

発展途上国エネルギー消費効率化基礎調査等事業

気候変動緩和策の
政策と措置に関する国際会議
報告書

平成9年3月

DISTRIBUTION OF THIS DOCUMENT IS UNLIMITED
FOREIGN SALES PROHIBITED

新エネルギー・産業技術総合開発機構
財団法人 地球産業文化研究所

発展途上国エネルギー消費効率化基礎調査等事業／
I P C C 等国際会議事業
気候変動緩和策の政策と措置に関する国際会議 報告書

財団法人 地球産業文化研究所

平成9年3月 245頁

1997年12月に京都で開催される国連気候変動枠組条約の第3回締約国会議に向けて、気候変動の緩和につながるオプション、特に「技術移転」および「排出権取引」に焦点を当てて、シンポジウム形式の会議を開催し情報および意見の交換を行った。

DISCLAIMER

**Portions of this document may be illegible
electronic image products. Images are
produced from the best available original
document.**

は じ め に

1995年3～4月に開催された国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の第1回締約国会議（COP1）において「ベルリン・マンデート」が採択され、2000年以降の目標を第3回締約国会議（COP3）までに決定することとなっている。今年12月には、そのCOP3が京都で開催されることとなっており、現在締約国会議に設置された、ベルリン・マンデートについて検討する特別グループ、AGBMの場を中心に議定書もしくはそれに準ずるものの作成に向けて、議論が行われている。各国政府からは、例えばアメリカが温室効果ガスの排出権を取引するシステムを、また欧州連合（EU）はEU全体として2010年までに温室効果ガスを1990年レベルから15%削減する等の提案が行われており、これらの提案を基に調整が行なわれている。

一方、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、1995年12月にローマにおいて開催された第11回総会において、第二次評価報告書を採択し、第三次評価報告書の作成に取り掛かるまでの間、COP、特に科学的及び技術的な助言のための補助機関であるSBSTA、及びAGBMに貢献することを最優先課題として、それらからの要請を受けて技術報告、特別報告の作成を行っている。特に、昨年12月のAGBM会合に提出された技術報告「技術、政策、措置」は、第二次評価報告書を基に、気候変動緩和策となる技術・政策・措置について、交通、産業、エネルギー供給、農業等の部門別に整理するとともに、部門横断的な経済的手法についても言及しており、AGBM等での議論に役立っている。

こうした状況から、IPCC及び、日本を含めて10カ国の政府、研究機関、産業界、NGO等からの参加を得て、「気候変動緩和策の政策と措置に関する国際会議」を開催し、温室効果ガス排出量を削減するオプションとして挙げられている、「技術移転」「排出権取引」等について意見交換を行った。

本会議では、より効率的で効果的な途上国への技術移転のあり方について、移転側である先進国と受入側である途上国が議論するとともに、新しい概念である排出権取引のコンセプト、メカニズムについて理解を深めるができ、有意義なものであった。

1997年3月

財団法人 地球産業文化研究所

目 次

| | |
|---------------------|-----|
| I 会議概要 | 1 |
| II 会議録（日本語） | 9 |
| 1. 基調講演 | 9 |
| 2. セッション1「技術移転」 | 27 |
| 3. セッション2「排出権取引」 | 59 |
| 4. セッション3「各国の政策と措置」 | 101 |
| III 会議録（英語） | 121 |
| 1. 基調講演 | 121 |
| 2. セッション1「技術移転」 | 143 |
| 3. セッション2「排出権取引」 | 177 |
| 4. セッション3「各国の政策と措置」 | 221 |
| 付 録（出席者リスト） | 243 |

I 會議概要

The Summary of the Conference on the Policies and Measures of Climate Change Mitigation

1. Keynote Lecture:

"Technical Paper – Technologies, Policies and Measures, and the future of IPCC Activities

IPCC Chair-elect, Dr. Watson, gave a keynote lecture on the estimated impacts of climate changes and the policies and mitigation measures for them, based on the IPCC Second Assessment Report. He also explained, as the chair-elect, the concept of the Third Assessment Report to be undertaken in future and its bureau. Especially, he stressed the importance of encouraging active participation by developing countries in assessing regional and other impacts for the Third Assessment Report.

2. Session- 1 "Technology Transfer"

- IPCC/WG2 TSU Head, Dr. Moss, reported the outline of IPCC's "Special Report on Technology Transfers" to start soon, and indicated the key points in realizing technology transfers.
- Presentations on "current situation of, and expectation and requests for, technology transfers" were given by representatives of Australia and Japan (NEDO) as the technology providers, and of China as the recipient party.
- Representatives from France, Germany, Indonesia, Thailand, United Kingdom, and United States of America commented the current status of technology transfer in each country. The representative from Nippon Steel Corporation commented on the technology transfer measures taken at the private sector.
- As a whole, the Session- 1 indicated each country's recognition on the importance of software technology transfers as well as hardware transfers, the significance of private sector as major participants, the needs to utilize international institution in providing funds and credit guarantee, etc. Furthermore, the expectations in Activities Implemented Jointly (AIJ) were commonly found in both the developed countries and developing countries.

3. Session—2 "Tradable Permit/Quota"

- Dr. Haspel of USA Department of Energy reported the structure and results of USA's tradable emission permits on sulfur dioxide from thermal power plant, and made a proposal on tradable emission permits against greenhouse gas.
- Dr. Grubb of the Royal Institute of International Affairs explained the concept and mechanism of tradable permits from the theoretical point of view.
- Representatives of Australia, China, France, Germany, Indonesia and Thailand discussed the possibilities of introducing tradable permits in national and international contexts. Prof. Niizawa of Kobe University of Commerce commented on the merits and problems of tradable permits. Representative of Tokyo Electric Power Company commented on tradable permits viewed from private sector.
- Majority view on USA's proposal was that, though there would be a need to review and discuss this comparatively new concept of tradable permit, it would be too early to include such concept in the protocol to be made at COP3.

4. Session—3 "Policies and Measures of each country"

- Each participating country representative made a comment on policies and measures for GHG gas emission reduction, that would have higher possibilities of introduction in each country, or that should be introduced. Further, each representative stated the expectation and requirements for Kyoto Protocol to be concluded at COP3 in December of this year.

1. 基調講演：「技術報告－技術・政策・措置と、今後のIPCCの活動」

IPCC次期議長のワトソン博士から、IPCC第二次評価報告書を基に、気候変動の影響予測と対応・緩和策について報告するとともに、今後取組む第三次評価報告書とビューローについて、新議長としての考え方の説明があった。特に第三次評価報告書では、地域毎の評価を行う、途上国等からの参加を積極的に進める等を強調した。

2. セッション1「技術移転」

- ・IPCC/WG2のTSUヘッドのモス博士から、今後、作成作業に入るIPCCの「技術移転に関する特別報告」の骨子について報告し、技術移転を行う上でポイントとなる事項について説明があった。
- ・技術移転の移転側としてオーストラリア・日本（NEDO）が、受入側として中国が「技術移転の現状と期待・要望」についてプレゼンテーションを行った。。
- ・フランス、ドイツ、インドネシア、タイ、イギリス、アメリカから技術移転の現状について、また新日鐵（株）が技術移転に関する企業としての取組みについてコメントをした。
- ・全体として、ハードとともにソフトの技術移転の重要性、民間セクターが主役、資金提供・信用保証を行う国際的な機関の活用等を各国が認識していた。また、共同実施活動（AIJ）については先進国・途上国ともに期待していた。

3. セッション2「排出権取引」

- ・アメリカ・エネルギー省のハスペル博士から、火力発電所からの二酸化硫黄を対象とする排出権取引のしくみと効果を報告するとともに、温室効果ガスを対象とする排出権取引を提案した。
- ・王立国際問題研究所のグラブ博士から、排出権取引のコンセプトとメカニズムについて、理論的な観点から説明があった。
- ・オーストラリア、中国、フランス、ドイツ、インドネシア、タイが国内及び国際的な導入の可能性について、神戸商科大学の新澤助教授が排出権取引の利点と問題点について、東京電力（株）が企業サイドから見た排出権取引についてコメントをした。
- ・アメリカの提案に対して、排出権取引は比較的新しい概念であり、これから検討・議論をしていく必要があるが、COP3で合意されるであろう議定書に盛り込むには、時期早尚との意見が大半であった。

4. セッション3「各国の政策・措置」

- ・参加各国が、本会議での議論も踏まえ、各国での導入の可能性の高い、また導入すべき温室効果ガス削減のための政策と措置についてコメントするとともに、今年12月に開催されるCOP3での京都議定書に対する期待・要望を述べた。

「気候変動緩和策の政策と措置に関する国際会議」プログラム

1. 開催日時 平成9年1月28日(火) 11:00-17:00, 29日(水) 10:00-17:30
2. 開催場所 京王プラザホテル 42階「富士」(東京都新宿区西新宿2-2-1)
3. 主催 通商産業省
新エネルギー・産業技術開発機構(NEDO)
(財)地球産業文化研究所

4. 議事次第

司会:(財)地球産業文化研究所 理事 佐々木修一

(1) 第1日:1月28日(火)

11:00 - 開会

主催者挨拶:NEDO副理事長 松井 秀行

11:30 - 基調講演:「技術報告-技術・政策・措置と今後のIPCCの活動」

IPCC・WG2共同議長-次期議長 Robert Watson

12:30 - 昼食

14:00 - セッション1「技術移転」

(議長:(財)地球産業文化研究所理事 佐々木修一)

○プレゼンテーション1

「IPCCの技術移転に関する特別報告」

IPCC・WG2事務局長 Richard Moss

○プレゼンテーション2~4

「技術移転の現状と期待・要望」

オーストラリア・外務貿易省次官補 Meg McDonald

中国・アジエンタ21リーディング・グループ事務局長 Gan Shijun

NEDO環境技術開発室長 倉重 有幸

15:20 - コーヒー・ブレイク

15:40 - ○コメント

フランス・温室効果問題省庁間事務局長 Pierre Chemillier

ドイツ・連邦環境保護省国際協力法律課長 Cornelia Quennet-Thielen

インドネシア・環境保護省次官 Aca Sugandhy

タイ・科学技術環境省監察官 Suphavit Piaphongsant

イギリス・王立国際問題研究所 Michael Grubb

アメリカ・エネルギー省次官補代理 Abraham Haspel

新日本製鐵(株)環境管理部長 岩淵 勲

○ディスカッション

17:00 第1日閉会

17:15 - レセプション(43階「コメット」)

(2) 第2日：1月29日（水）

10:00 - セッション2A「排出権取引」

（議長：通商産業省地球産業問題担当審議官 石海行雄）

○プレゼンテーション1

「排出権取引についてのアメリカの経験と提案」

アメリカ・エネルギー省次官補代理 Abraham Haspel

○プレゼンテーション2

「排出権取引のコンセプトとメカニズム」

イギリス・王立国際問題研究所 Michael Grubb

12:00 - 昼食

13:30 - セッション2B「排出権取引」

（議長：通商産業省地球環境問題担当審議官 石海行雄）

○コメント

オーストラリア・外務貿易省次官補 Meg McDonald

中国・アジア太平洋21世紀イニシアチブ事務局長 Gan Shijun

フランス・温室効果問題省庁間事務局長 Pierre Chemillier

ドイツ・連邦環境保護省国際協力法律課長 Cornelia Quennet-Thielen

インドネシア・環境保護省次官 Aca Sugandhy

タイ・科学技術環境省監察官 Suphavit Piaphongsant

神戸商科大学経済研究所助教授 新澤 秀則

東京電力（株）常務取締役 加納 時男

○ディスカッション

15:30 - コーヒーブレイク

15:50 - セッション3「各国の政策・措置」

（議長：（財）地球産業文化研究所専務理事 清木克男）

○コメント

オーストラリア・外務貿易省次官補 Meg McDonald

中国・アジア太平洋21世紀イニシアチブ事務局長 Gan Shijun

フランス・温室効果問題省庁間事務局長 Pierre Chemillier

ドイツ・連邦環境保護省国際協力法律課長 Cornelia Quennet-Thielen

インドネシア・環境保護省次官 Aca Sugandhy

タイ・科学技術環境省監察官 Suphavit Piaphongsant

イギリス・王立国際問題研究所 Michael Grubb

アメリカ・エネルギー省次官補代理 Abraham Haspel

通商産業省地球環境問題担当審議官 石海 行雄

17:20 - 主催者挨拶：通商産業省環境立地局長 稲川 泰弘

閉会

（注）両日ともに、同時通訳（日・英）により進行。

**Conference on the
Policies and Measures of Climate Change Mitigation**
at Keio Plaza Hotel, Tokyo, Japan
28 and 29 January 1997

Program

January 28th, Tuesday

11:00 - Opening

**Greetings by Mr. Hideyuki Matsui, President, New Energy and Industrial
Technology Development Organization (NEDO)**

11:30 - **Keynote address: Dr. Robert Watson, IPCC Chair-elect**

"Technical Paper - Technology, Policies, and Measures, and the prospect of IPCC activities" (with Q&A)

12:30 - <Luncheon >

14:00 - **Session-1: "Technology Transfer"**

17:00 Chair: Mr. Shuichi Sasaki, Director,
Global Industrial and Social Progress Research Institute (GISPRI)

Presentation by Dr. Richard Moss, IPCC WG2/TSU

"IPCC Special Report on Methodological Issues in Technology Transfers"

Presentations

"Current status of, and the requests and expectation for, Technology Transfer concerning greenhouse gas (GHG) emission reduction"

Australia: Ms. Meg McDonald

Assistant Secretary, Environment and Antarctic Branch
Department of Foreign Affairs and Trade

China: Prof. Gan Shijun

Director General, Department of Science and Technology for Social
Development, State Science and Technology Commission

Japan: Mr. Yuko Kurashige

Director General, Global Environment Technology Department
NEDO

15:20 - 15:40 < Break >

Comments:

France: Mr. Pierre Chemillier
Le Président, Mission Interministérielle de l'effet de serre

Germany: Ms. Cornelia Quennet-Thielen
Head of Division, Climate Change, Sustainable Development
Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and
Nuclear Safety

Indonesia: Mr. Ir. Aca Sugandhy
Assistant Minister, Ministry of State for the Environment

Thailand: Mr. Suphavit Piamphongsant
Inspector General, Ministry of Science, Technology and Environment

United Kingdom: Dr. Michael Grubb
Head, Energy & Environmental Programme
The Royal Institute of International Affairs

United States of America: Mr. Abraham Haspel
Deputy Assistant Secretary for Policy and International Affairs
Department of Energy

Japan: Mr. Isao Iwabuchi
General Manager, Environmental Management Division
Nippon Steel Corporation

Discussion

17:15 - <Reception>
Room "Commet" on the 43th Floor, Keio Plaza Hotel
All participants invited.

January 29th Wednesday

10:00 - **Session-2A: "Tradable Permits/Quotas"**
Chair: Mr. Yukio Ishiumi
Deputy Director-General for Global Environmental Affairs
Minister's Secretariat
Ministry of International Trade and Industry (MITI)

Presentation (with Q&A) by Mr. Abraham Haspel

"Current status of Tradable Permits/Quotas in USA"

Presentation (with Q&A) by Dr. Michael Grubb

"Concept and mechanism of Tradable Permits/Quotas"

12:00 - < Luncheon >

13:30 - **Session-2B: "Tradable Permits/Quotas"**

Chair: Mr. Yukio Ishiumi, MITI

Comments

Australia: Ms. Meg McDonald

China: Prof. Gan Shijun

France: Mr. Pierre Chemillier

Germany: Ms. Cornelia Quennet-Thielen

Indonesia: Mr. Ir. Aca Sugandhy

Thailand: Mr. Suphavit Piamphongsant

Japan: Dr. Hidenori Niizawa

Associate Professor, Institute of Economic Research

Kobe University of Commerce

Mr. Tokio Kanoh

Managing Director, The Tokyo Electric Power Company

Discussion

15:30 - < Break >

15:50 - **Session-3: "National Policies and Measures"**

Chair: Mr. Katsuo Seiki, Executive Director, GISPRI

Comments:

Australia: Ms. Meg McDonald

China: Prof. Gan Shijun

France: Mr. Pierre Chemillier

Germany: Ms. Cornelia Quennet-Thielen

Indonesia: Mr. Ir. Aca Sugandhy

Thailand: Mr. Suphavit Piamphongsant

United Kingdom: Dr. Michael Grubb

Unites States Mr. Abraham Haspel

Japan Mr. Yukio Ishiumi, MITI

16:20 **Closing Remarks** by Mr. Yasuhiro Inagawa, Director-General,
Environmental Protection and Industrial Location
Bureau, MITI

Adjournment

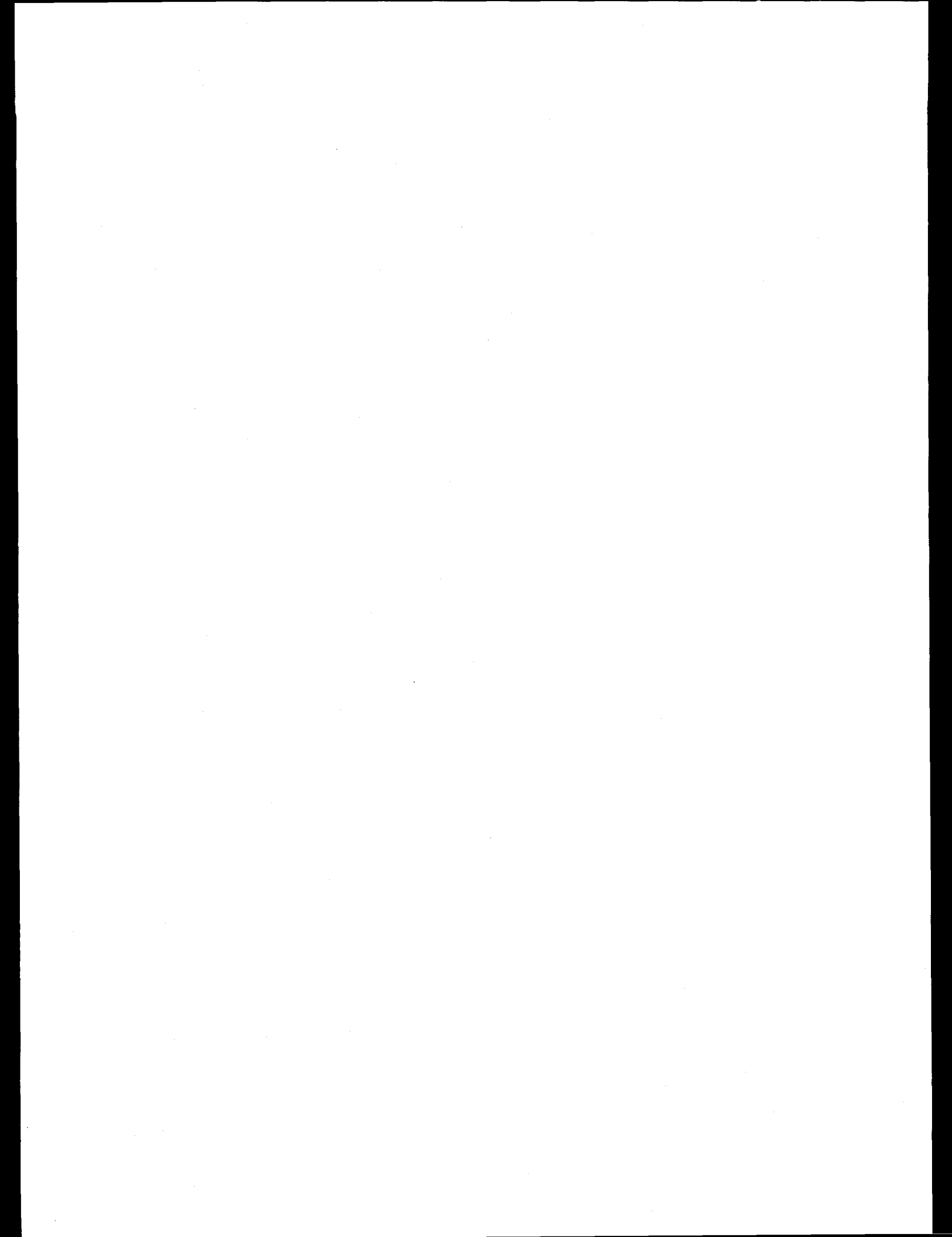
Ⅱ 会 議 録（日本語）

平成9年1月28日（火）

1月29日（水）

注：会議は日本語、英語の同時通訳により進行したが、
本会議録は日本語の記録テープを基にまとめたもの
である。

1. 基調講演



司会（佐々木） 皆さん、おはようございます。それでは、「気候変動緩和策の政策と措置に関する国際会議」を、本日および明日の2日間にわたり開催いたしたいと思います。同時通訳のチャンネル、後ろに書いてありますが、チャンネル2が日本語、チャンネル3が英語です。適宜お使いいただきたいと思います。

それでは、初めに主催者であります通商産業省、新エネルギー産業技術総合開発機構および地球産業文化研究所を代表しまして、新エネルギー産業技術総合開発機構副理事長の松井秀行からご挨拶申し上げます。

松井 ただいまご紹介いただきました新エネルギー産業技術総合開発機構の松井です。「気候変動緩和策の政策と措置に関する国際会議」の開催にあたりまして、ひと言ご挨拶を申し上げます。

皆様ご承知のとおり、気候変動問題は現在人類が直面している重要課題の1つです。このため、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）や気候変動枠組条約など、世界的レベルでの取り組みが行われております。気候変動枠組条約の動向といたしましては、第1回の締約国会議（COP1）が1995年月にベルリンで開催されまして、その後、設置されたベルリン・マンドート・アドホック・グループ（AGBM）等におきまして気候変動問題が検討されているところです。

昨年7月、ジュネーブで開催された気候変動枠組条約の第2回締約国会議（COP2）におきまして、第3回締約国会議（COP3）を本年12月に京都で開催することが決定されました。COP3では気候変動問題に対する2000年以降の取り組みとして、温室効果ガスの排出抑制削減のための目標の設定、温暖化防止のための政策措置等について結論を出すことになっており、AGBMなどの事務会合において検討されているところです。本年は世界の国々にとって、また日本にとって気候変動問題に関する非常に重要な時期で、このようなときに気候変動緩和策に関する政策と措置をテーマとした国際会議を開催できますことは、主催者の一人として非常に光栄に思う次第です。

今回の会議では、この後にIPCCのワトソン次期議長に、気候変動の緩和策についてまとめた技術報告の概要をご紹介いただくとともに、今後のIPCCの活動について講演をしていただく予定です。ワトソン博士は、昨年IPCCの次期議長に選出された方で、気候変動問題についての最新の情報を聞かしていただけるものと期待をしています。

また、本日の午後と明日は、技術移転、排出権取引、温室効果ガス排出量削減のための政策・措置について、日本を含めて10カ国の方々に発表と討議をしていただく予定になっています。本会議での発表・討議の結果は、COP3に向けての検討に貴重なアドバイスになるものと確信をいたしています。今回会議で発表・討議される方々はいずれもご多忙のところ、この会議の趣旨にご賛同いただき、参加していただけることになりました。心より感謝を申し上げます。

最後に、私どもNEDOの気候変動に対する取り組みを簡単に紹介させていただきます。NEDOは地球環境問題に関する取り組みといたしまして、CO2回収・固定化技術、廃棄物リサイクル技術、代替フロンの開発などの技術開発を実施しています。さらに、エネルギー需要が急速に増加しているアジア各国のエネルギー環境問題について、我が国の有する省エネルギー技術、太陽や風力の新エネルギー技術や環境関連技術の移転、普及を目的

とする事業を実施しています。

終わりに、今回の会議にご参加いただきました皆様の今後の政策、企業方針、研究等の方向づけの一助となりますことを期待し、ご挨拶といたします。ありがとうございました。

司会 ありがとうございました。

それでは、基調講演をワトソン博士にお願いしたいと思いますが、資料としまして出席者リストをお配りしてます。かいつまんで本日および明日の基調講演者、プレゼンター、コメンテーターをご紹介申し上げたいと思います。

I P C C、気候変動に関する政府間パネル次期議長のロバート・ワトソン博士、それからワーキング・グループ2のT S Uヘッドのリチャード・モス博士、お2方はI P C Cからのご参加です。次にオーストラリアから、外務貿易省次官補のメグ・マクドナルドさん。中国から、アジェンダ21・リーディング・グループ事務局長のガン・シジュンさん。フランスから、温室効果問題省庁間事務局局長のピエール・シェミリエさん。ドイツから、環境保護省国際協力法律課長のコルネリア・ケネット・ティーレンさん。インドネシアから、環境保護省次官のアチャ・スガンディさん。タイから、科学技術環境省観察官のスファビット・ピアンフォンサンさん。それから英国王立国際問題研究所のマイケル・グラブさん。それから米国エネルギー省次官補代理のアブラハム・ハスペルさん。また日本からは通商産業省地球環境問題担当審議官の石海行雄さん。新エネルギー産業技術開発機構・環境技術開発室長の倉重有幸さん。ほか関係の方々にご出席いただいています。

それでは、基調講演をI P C C次期議長のワトソン博士にお願いいたします。

ワトソン博士の略歴をかいつまんでご紹介申し上げます。ワトソン博士は1973年、ロンドン大学で科学の博士号を取得され、それ以降、研究あるいは科学技術の振興・普及の業務に携わってきておられます。1993年には「科学の自由あるいは責任に伴う科学の進歩」に貢献したということで表彰をされておられます。その他、米国内あるいは国際的なものを含めまして、表彰あるいは賞をお受け取りになられておられます。

ご専門の関係では、国家航空宇宙局（N A S A）の科学部局長および惑星たる地球のミッション部局というところがございますが、そのチーフ・サイエンティスト、あるいはホワイトハウスに直轄の組織である科学技術政策部局の環境問題担当の次長をつとめられ、それ以降世界銀行で環境全般の取り仕切りをやっておられます。すでにご承知かと思いますが、世界銀行が主になりまして、地球環境基金（G E F）を創成することにご貢献をされておられます。そういう関係から、91年から94年までG E Fの科学技術アドバイザー・パネルの議長、気候変動政府間パネル（I P C C）のワーキング・グループ2の議長、さらにU N E PあるいはW M O、あるいは国際オゾン層会議等々の主要な会議を率いてきておられます。あるいはまた米国の議会で多々、重要なお話をされて、政策提言にご貢献されているということです。また松井副理事長からのご紹介にもありましたように、I P C Cの次期議長になられると聞いています。

それではワトソン博士、よろしくお願いいたします。

ワトソン　日本にまいりましてお話ができることを大変うれしく思います。特に昨日の通産省および環境庁との話し合いは大変興味深いものがありました。ホストの方にもお礼を申し上げたいと思います。

I P C Cの技術報告「技術、政策、措置」の主要な検討結果について報告させていただくとともに、私のI P C Cに対しての抱負についても述べさせていただきたいと思います。

はじめに、枠組条約の第2条からお話したいと思います。お読みになればご覧のとおりですが、温室効果ガスの濃度を一定のレベルに下げなければいけない。そうすることによって、気候システムによる人間への危険性を回避しなければならない。そして食糧生産を維持し、経済開発を継続させるようエコ・システムを自然に適応させていく必要があるということです。こうした意味で、I P C Cといたしましても、私たち科学者としても、このレベルの定義づけをしていかなければいけないと考えています。

また第3条には、科学的な知識がないからといって政策を後回しにしてはいけないということです。いま気候は変動しています。このようにはっきりとした証拠はあるわけです。しかし、科学的に知識がないからといって、それを言い訳にして延期してはいけないということ、それから最低のコストで地球規模の利益を上げていかなければいけないということです。例えば排出権の取引など、これは明日お話をすることになると思いますが、そうした点もキーポイントになっています。

疑う余地もないことですが、温室効果ガスが大気圏で濃度を上げているということは、人間の活動によるものです。CO₂、メタン、NO_x、これは化石燃料である石炭、天然ガスあるいは石油などの燃焼によって起こるものです。特にCO₂は人的による温室効果ガスの基本的な要件になっているわけです。またCO₂が出るだけでなく、SO₂は硫酸や硫酸塩となり、空気を冷やすものとなり、温室効果をオフセットするわけです。北米やヨーロッパ、アジアの一部など、特に化石燃料の消費の多いところです。

また疑う余地もないことですが、地球の温度が全体に上がってきています。過去100年間に0.5℃上昇しています。西暦1400年以降の600年の間で今世紀が最も暖かいというのは明らかです。つまり、地球は間違いなく暖かくなっているということです。それから海洋の水位が上がっています。また氷河が次第に融けてきてます。そういった意味で地球環境が変わりつつあります。これは自然現象なのでしょうか、あるいは人的な影響によるものなのでしょうか。論理的な計算をしていきますと、結論としては、気候が変動していることは自然現象としては説明できないということです。単に平均表面温度だけでなく、緯度・経度毎の温度変化を見ますと一定しています。理論から予想できることですが、同時にエアロゾルも温室効果ガスも排出量が増加しているということがいえます。このように人間の影響が明らかに地球環境にあらわれているということです。

次に重要な点ですが、グローバル・ポリシーがなければ、このような形で温室効果ガスの抑制が行われなければ、来世紀はさらに温度が上がるであろうということです。人口も増加し経済的にも豊かになっていく、技術が変わっていく、それからエネルギー・コストも変わっていきます。そこで例えばCO₂を見ていきたいと思いますが、これから100年、どうなるでしょうか。CO₂の排出量ですが、2100年には年間60億トン、あるいは360億トンになるのではないかと思います。GNPや人口、その他を考えていくとそのくらいのレベルになります。このように温室効果ガスの傾向というのは予測されているわ

けで、2100年までに地球の平均表面積は1.5から6.5度F上がるだろうと考えられています。100年間で、例えば6.5度Fも上がるということになりますと、これまでの1万年間の変化よりも大きい変化を体験することになるわけです。

ここで考えていかなければならない要素ですが、このように地球の温暖化が起きているということですが、それを下げていくということは非常に時間がかかります。CO₂というのも非常に複雑な問題があるわけですが、平均としていえることは、それが大気圏からなくなっていくためには100年かかるということです。気象が変わっていかないようにしたいという場合には、そのダメージを、例えば1000年ではなくても100年レベルで変えていかなければならないわけです。例えば海の海面が上がっていく、この変化を止めるためには、あるいはそれを下げていくには数百年かかることになります。このように非常に時間がかかるということが重要なポイントです。

もう1つは、キャピタル・ストックの更新にも時間がかかるということです。ですから例えばCO₂の排出量を設定したとしても、コスト効果がある形で行わなければならないし、産業界の構造に合わせた形でそれを達成していかなければいけません。

では、なぜ気候変動について気にする必要があるのでしょうか。2度の上昇が非常に重要でしょうか。なぜ重要かと申しますと、地球環境が変わっていきまると、世界のほとんどの地域で人間の健康に対してマイナスの影響が出ます。ヒート・ストレス・モータリティが上がっていきます。例えば、ベクターによって運ばれる病気、マラリア、黄熱病、 Dengue 熱などが問題になってきます。あるいは水によるウィルス、コレラなども増えていくことでしょう。またエコロジカル・システムというのは非常に複雑なものです。例えば森林、珊瑚礁などについてもこれが影響を受けることになります。

これから100年で2.5℃、温度が変わっていくとしますと、数百キロレベルで森林が動いていかなければいけません。ということは、逆に新しい森林ができるまでに昔の森林が死んでしまうということになります。また社会経済的な側面を考えますと、IPCCの結論では、気候が変わることによって地球規模の食糧生産量はそれほどマイナスには影響を受けないが、地域毎の食料生産は大きく変わると予想しています。緯度の高い北の地域、アメリカ、カナダ、ロシアなどは変わらない。しかし、南部では食糧生産が非常に落ちることによって飢餓が起きることがいわれます。つまり、そういった地域での食糧生産量が下がっていくだろうと考えているわけです。

また海水面が上がっていくということになりますと、小さな島国、あるいはデルタ地域、中国、バングラデッシュなどは非常に大きな影響を受けることになるでしょう。そして何百人、何千人、何万人の人が住居を変えなければいけないということになるでしょう。なんらかのプラスの影響があるかもしれませんが、世界のほとんどの地域において、気候変動はマイナスの影響を与えます。特に発展途上国が大きな影響を受けることになります。彼らはこうした気候変動に対応するための制度、財政を持っていません。温室効果ガスですが、ほとんどが先進国から出てきています。しかし、一番影響を受けるのは発展途上国です。

ただ良いニュースとしては、費用効果のある技術や政策が数多くあるということです。先進国、途上国、同様に温室効果ガスの規制についての努力が行われようとしているわけです。また、世代的、各国間の平等の問題、これも大変センシティブな問題です。そうい

った意味でも戦略を考えていくことが必要ですが、例えば化石燃料への依存ということを考えていきますと、その地域、ローカルな空気の質も影響を受けるわけです。

それでは、条約に対する大きなチャレンジというのは何でしょうか。まず安定化レベルですが、これは政治的な選択になります、科学的なものではなくて。安定化レベルをどのように設定するか。コストを下げて、そして環境を保全していく。そうした技術や政策というのはかなり地域で特定化されたものになります。ある地域でベストでも、他の地域ではそれが必ずしも最良ではないということがあります。

世界銀行が気候変動の問題を説明するための絵を持ってきました。ここでは3つのグループに分けられます。環境派は450ppm以下で安定すべきだと信じています。中間的な人は気候変動は大きな問題であるが、450ppmと650ppmの間で安定化すべきと考えています。化石燃料に関係する人は気候変動を問題と考慮せず、今以上上昇させることを気にしていません。これを環境学者に見せると、彼らは450ppmと650ppmの間というのは緩慢なものでなく、まして650ppmという人は悪質だと言っています。はっきりいえることは、いろいろなグループの人たちがいろいろな考え方を持っていることです。

また非常に大きなコンセプトとしていえることは、450ppmで安定化するとすると、化石燃料の燃焼や土地利用の変化、熱帯で大規模の森林伐採が起きているという状況から、年間の排出量は炭素換算で6Gトンぐらいになり、私たちは早急に排出量の削減にとりかからなければなりません。650ppmで安定化するとすると、数十年は生産が増加し、CO₂の排出量も今日より増加しますが、その後急速な低減が必要です。非常に高い850ppmでは来世紀中は増加、その後低減することとなります。IPCCの中間的な排出シナリオのIS92aでは、2100年に人口110億人、GNPの成長を2.2%、CO₂排出量を20Gトンとなり、IPCCの中心的なプロファイルよりも小さい値となっており、そのため数十年にわたる需要に対する政策が必要になってきます。

気候変動に対応していく上では供給側と需要側の両方を考えていかなければいけません。また農業、林業、それから地上および地下のバイオマスの抑制が必要になります。供給側では1つの技術的なアプローチだけで考えず、燃料転換、発電効率の30%から最終的に60%までの向上などの幅広い技術の一覧が必要です。

CO₂の抑制は今日も行われていますが、将来的にも行われていかなければなりません。また原子力の核分裂では核廃棄物の処分、原子炉の安全性について一般に受け容れられる必要があり、核融合は50年後と考えられており、それまでは片隅において置こうとされています。最近のバイオマス、太陽光、太陽熱、風力、水力などの再生可能エネルギーは真剣に考えていかなければならないものです。大規模水力は土地と植生の破壊や人間の移住などの環境および社会的な問題を含んでいますが、それらをうまく解決すれば、特に中小の水力は検討に値します。しかし、温室効果ガスの排出量削減のために水力を考えるのは間違いです。水力は土壌から温室効果のある大量のメタンを放出するからです。需要側では、交通やビル、産業などで多くのオプションがあります。あとで、特にビル部門について説明します。

しかし、技術だけで問題が解決されるわけではありません。技術と政策のコンビネーションで考えていかなければいけないわけです。特にエネルギー・プライスの戦略及び税に

についてです。基本的には、ローカルでの環境コストを内部化していかなければいけません。エネルギー、交通などがCO₂あるいは温室効果ガスを排出・増加させているわけですから、その助成金を撤廃すべきです。それができず、ローカルの環境に係る外部コストを内部化をする場合、エネルギー効率とCO₂の排出量の低い技術の普及によって障害がでますが、この二つが特に重要です。最も低価格で温室効果ガス排出量の削減を達成する場合には、地球規模での取引可能な排出権割当てについて見直さなければいけません。また自主プログラムがあります。2000年までに1990年レベルまで温室効果ガスの排出を下げるアメリカのプログラムの主要なもので、産業界にとって規制というアプローチよりも好まれています。しかし、エネルギー効率の基準のような規制プログラムもあります。

I P C Cとしては、助成金をなくしていくと同時にインセンティブとして短期間の助成金を新技術を市場に出すまでの間、新技術の普及のために出すべきとしています。価格が正当で、エネルギーの助成金がなしに、新技術を市場に出すには費用がかかります。初期の段階ではインセンティブが非常に有用になるでしょう。教育、訓練、これは重要な点です。この点については後ほどお話ししたいと思います。1つ、疑問として考えなければいけないのは、環境的に非常に大きな影響が出てきた場合には、方向を化石燃料から移していかなければいけない。例えば、来世紀の半ばから終わりぐらいには化石燃料は一切使わないようにしていかなければいけません。そこでR&Dのプログラムですが、政府、民間部門、両方ありますが、このような技術を開発していく必要があります。そして官民双方ともに投資をR&Dにしていかなければいけません。この方向を誤ってはいけません。

それでは全体的な結論ですが、ある程度の減少、温室効果ガスの減少が可能です。また、それによってキャピタル・ストックを早期に更新する必要もありません。今後100年間でなんらかの方策を講じることが必要になります。エネルギー供給、またエネルギー需要での投資を考える際には、当然ながら、技術と政策・措置、両方兼ね合わせて対策を講じることが必要となってきます。

I P C Cは第二次評価報告書のあとに、各国政府から新たな技術報告を提出するよう要請されました。第二次評価報告書をより使いやすいものにしてほしいというのが要請の内容でした。対象としては、F C C Cの附属書1国でしたが、今後は非附属書1国も対象にするという内容も盛り込まれました。また技術報告は第二次評価報告書を基にしており、短期間で利用できる技術および政策・措置をより細かく分析しております。短期は現在から2010年まで、中間が2010年から2020年まで、そして長期が2050年以降です。2050年は、ほとんど予測しようがない長期とみなしてよろしいでしょう。

技術報告の内容は大体このように構成されています。まずエネルギー需要、そしてエネルギー供給、農業、林業、固形廃棄物及び排水処理、そして分野を横断する経済的手段。

まず市場を基本としたプログラム、つまり、炭素税、エネルギー税を検討しました。外的要因、また助成金の徐々なる削減、また自主的合意、そして規制、研究開発の重要性、また情報の重要性についても触れられています。今回、第二次評価報告書と異なり、技術的可能性についてより深く言及しています。また経済的可能性、そして市場的可能性についても第二次評価報告書よりも技術報告の方が細かく言及しております。技術的可能性というのは、実行可能性及びコストは別にして、その技術のエネルギー効率性などを検討しています。経済的可能性は、技術的可能性の中で費用効果のよい方策はなんであるか。し

かし、市場障壁はこの際、検討されていません。費用効果がよいとはどういうことか。技術報告では、5年間でコストに対する見返りが返ってくるものを費用効果がよいと定義づけています。人によっては、その投資の見返りが10年間という人もいますが、一応5年間としています。そして最後に市場的可能性。現在の市場政策の環境下でなにが実行できるかということです。この際は現行の市場障壁も検討に入れます。

また、評価方法についても言及されています。温室効果ガス削減の可能性、またその他環境効果、これはプラス、マイナス両方の効果を検討しています。社会的に、また環境的にマイナスの結果が生まれることもあるわけです。また地方の、地域的な水質汚濁や大気汚染など、こういった環境的要因が考えられるのか。経済的、社会的検討としてはマクロ経済的検討も行いました。例えば失業率、GNPなども検討、そして配分についても検討いたしました。それから政治的な検討も行いました。これらの評価基準を使いまして技術と政策・措置の検討を行うというものです。

今回は排出削減を行う際にはなにを基準として考えるかをIS9.2と兼ね合わせて検討しました。つまり、温室効果ガスの削減範囲というのはIPCCのシナリオの中でどのようなものであるかということです。90年のエネルギー消費は6Gトンでした。これは二酸化炭素の消費量です。最もエネルギーを消費する分野というのは、産業、運輸、そして商業・建物産業でした。技術報告には、農林業もこの中に含めました。附属書1国が現在化石燃料の最大の排出国であるが、いずれは非附属書1国がより多く排出するであろうと予測しています。2050年までにはその配分が変わると考えています。

エネルギー需要および供給について様々な分野を検討したわけですが、その中で1つ、方法論として例をあげたいと思います。これは建物、建築物に関する例です。当然ながら、建築物には様々な設備が関わってきます。例えば冷暖房設備、温水設備、モーター、そのほか調理場などに使う器具など。また建物には熱保有率を高めるような方法があります。技術を検討した後に方策を検討します。市場をベースとしたプログラムの中には、自主的合意、またマーケットプル、マーケット統括、メーカーに対するインセンティブ、公共事業のマネジメント・プログラムがあります。また規制、自主的方策などがあります。私も先ほど言いましたように、技術と政策・措置の両方を検討し定量化しました。次に、削減の可能性を検討しました。これは市場ベースの方策のみを検討した際の削減可能性を考えます。これは設備の技術的可能性と市場性、両方を考えています。例えば、2010年までには2.5から4%の削減。これはIS9.2に関連して数字が計算されています。そのほかにも環境的恩恵を考えました。当然ながら、大気の指数、水質の向上、そしてエネルギー利用の移行、変化などが考えられます。また経済、社会的効果として5年で費用対効果の見返りがあるというふうに考えました。また、これらの方策を講じることによって得られる効果もリストアップしました。

建物管理の分野に関し、その影響は簡単に考えられました。今後25年間、つまり2020年ごろのことを考えていますが、これから2020年までに37%のCO₂排出があると考えました。技術と市場プログラムを合わせて実行いたしますと、25%の削減が実行される、つまりわずか10%のCO₂の上昇となります。これは建築物に関してです。政策を講じることの違いをこの2つの棒グラフが表していると思います。

まず設備については、技術的可能性としては大体40%と考えました。住宅のエンベロ

ープ、外観はそのうち10%。そして商業的設備などは20%、そして商業的エンベロープは大体5%から10%近くと考えています。政策のほうは市場ベース・プログラムよりも義務的要因のほうが大きく影響すると考えています。

このような方法を用いて、全てのエネルギー供給、エネルギー需要の分野に関して分析を行いました。簡単に結論を申し上げたいと思います。

主な結論は次のとおりです。10%から30%のエネルギー効率向上が現在よりもいずれ望める、そしてそれにはコストはほとんどかからないというのが第二次評価報告書の結論でした。ですから、経済成長に妥協することなく削減が実現できると考えています。経済的可能性を実行するための方策はいろいろありますが、その経済的可能性を実行するための障壁を考えなければなりません。いくつか乗り越えなければならない障壁があります。

次の部分ですが、実際にはどの障壁がより注目に値するかというコンセンサスが得られていないということです。実際にどの障壁に注目するか、決断を下したとしても、情報及び教育は欠かせません。

分野別、また経済全体のアプローチが可能であると考えています。

それでは経済全体のツールについていくつか結論を申し上げます。将来的なエネルギー価格については不確定要素が存在します。将来的には化石燃料の総体的な価格は下がると考えています。そのため、代替燃料の開発が遅れているという結論が引き出せます。エネルギー価格が下がっているために代替エネルギーの開発が遅れているといえると思います。特に助成金を受けていない代替エネルギーの開発に関して、この傾向が顕著です。また、税政制度についても各国の事情が異なります。IPCCの結論としては、燃料に含有される炭素を対象とする炭素税は、より効率的なものになるであろうということです。しかし、ある一定の目標を達成するためにどういった税率が必要であるかはコンセンサスは得られていません。

また助成金の排除はより市場原理を機能させるという結論にも達しています。しかし、短期的には助成金を受けている、助成金の恩恵を受けているものへの影響は考えなければなりません。世界銀行が言うとおり、主に貧困者に対する影響が多いのではないかと、低所得者に対する影響が大きいのではないかとされています。一方、短期的な、一時的な助成金は排出管理に関して有効的であるとも考えられております。また排出権取引、これの経済的効果はどのようなものであるか、検討する必要があります。

研究開発に対する投資の割合を見てみたいと思います。83年から94年までの投資額を見えています。単位は10億ドルです。83年を見ていただきますと、120億ドル超える程度でありましたが、94年にはかなり下がっています。しかし私が懸念しているのは、再生可能なエネルギーや省エネルギーに対する投資額の減少です。その一方、原子力に対する投資はあまり大きな変化が見られないということもあります。化石燃料から再生可能なエネルギーに移る必要がある、いま是非、投資を活発化させなければなりません。

少々見えにくいところがありますが、全ての人が恩恵を享受できるような状況をどのように生み出すかが問題です。経済的に効率のよい状況を生み出すことによって、大体20%の二酸化炭素排出量削減が望めます。それと同時に消費者に対するコストは生まれないといえます。その他、クリーン・コール技術や再生可能なエネルギー源を使うことも考えられます。これもまた全ての人に恩恵が生み出されます。

しかし、下を見ていただきますと、経済的効率性では、地域的、また地元の外的要因を内部化することが可能となりつつあります。私の言う経済的に一番いい状況といえますのは、その内部化がそれ程進んでいない状況です。ここで1つ、強調したい点があります。研究開発に対する投資は欠かさないもので、それにより価格、料金が下がることになります。低コスト、そして全ての人に恩恵が生み出されるような状況を生み出すためには全体的な投資開発、研究開発が必要となってきます。

ここで新しい戦略ですが、いろいろなエネルギーと開発の関係を見ておりますし、どのように経済効率を伸ばしていくのか。特に助成金の問題、補助金の問題、それから私たちのプログラムが現地の環境、地域の、グローバルな環境にどのような影響を与えるかを見ていますし、相乗効果、トレード・オフとしてこの地域、グローバルの環境与える影響、そのほかにも私ども考えておりますが、私たちのほうでこれから6ヵ月のうちになんらかの形の戦略を見つけて、ホスト国のニーズに合うようなプログラムというものをを出していかなければなりません。ですから私共のポリシーを見まして、そこから新たな自主プログラムを出そうとしています。

最後の部分ですけれども、ここから、では、どこに行くのか。つまり、IPCCはこれからどこに行くのかというお話をさせていただきたいと思います。

第二評価報告書は1995年の12月に採択されています。中には統合報告、ワーキング・グループの報告書があります。統合報告は実際は統合ではなく、実は多様なサブジェクト、各ワーキング・グループから出てきたものが混在していますが、FCCCの第2条を解釈するということが非常に大切だと考えました。

ワーキング・グループ2、第二作業部会、これは科学的な評価なんです、そこがワーキング・グループ1とは違います。特に生態システムや気候の変化、それにどのように適応していくのか、ただしこの適応策が少し弱いと思っていますが、緩和策も入っています。ワーキング・グループ3、これはマクロ・エコノミック、社会経済的な要因というものをこのワーキング・グループが検討しています。

これからどういう方向に私たちが進むのかということですが、いくつかの問題点があります。特に第二次評価報告書に問題点があります。特に統合報告に限界があるということ。それからそのスコープですね。どういった形のプロセスを入れるのか、それから次の報告書のタイミング、出版のタイミング、こういったところでも問題を抱えています。私の方でディスカッション・ペーパーを準備いたしまして、それに対して政府、それから科学者、また経済学者がいろいろなコメントを出しており、大変分厚い資料になっているんですが、来週、この3者のミーティングを行います。

この第二次評価報告書の欠点ですが、ここにはまず社会的な、経済的な問題が自然技術的な問題と完全に分離していると思います。ワーキング・グループ3で科学アプローチをしていますが、ここが弱点だと思っています。そのほかにも1つ、生態科学、これはワーキング・グループ1ですが、それと影響とがどうも分離していると思っています。ワーキング・グループ2の問題はセクター別になっており、十分に横断的な評価でないと思っています。例えば水、農業、バイオマスなどに気候変化による影響があるのか、このようなことを個別には見えています、横断的には見ていません。ですから、統合的なモデルというものがもしあれば、それを導入したいと思っています。

また、私たちのアプローチがどうもグローバルすぎる、地域的でないという反省もあります。ですから、こういった気候変化が与える地域における問題を入れていきたいと思えます。アジア、北アメリカ、そして南アメリカであります。こういった意味で地方的な視点というものをに入れていきたいと思っております。そしてまたエネルギーの供給と需要の関係、そして地域的にこういった新しい技術でありますとか措置が実際導入できるのか。また海面上昇、雪氷面、そして林業、こういったものをワーキング・グループの2と3の双方で取り扱っています。いままで45ほどのコメントを受け取りまして、オプション2がいまのところ一番人気があるようです。

統合報告にちょっと触れたいと思いますが、これまで以上に本当の意味での統合報告にしたいと思っています。ワーキング・グループ1に大きな変化はないと思っています。9および10章はここがワーキング2に入るべきだとは思っています。例えばバイオケミカルのフィードバックですね。こういったものはワーキング・グループ1に入れますが、多くのものをワーキング・グループの1から2に移動すべきと思っています。

ワーキング・グループ2、これは影響と適応なんです、これは自然科学だけでなく、社会経済的な視点というものを入れたいと思っています。そしてまた地域の問題もここに含んでいきたいと思っています。

ワーキング・グループ3ですが、これは緩和策。それに加えて社会経済的な側面です。ここでもやはり地域の問題を入れていきたいと思えます。ですから2は影響と適応、3が緩和策。しかしながら、この2つに社会科学の視点を注意をして導入していきたい、組み込んでいきたいと思っています。

第二次評価報告書の問題点ですが、政策決定者向け要約が本当の意味で機能していないと思っています。

2つのインフォメーションがあります。ポリシーがない場合、どういうふうになるのか。こういって京都での合意がない場合、どういうふうになるのか。例えば、温室効果ガスの排出量がどのくらいのレベルになるのか。それはもちろんエネルギーの技術、コスト、消費によって変わってきます。また海面レベル、これは地域的、世界的レベルでの海面のレベル、こういったものも考慮していきますが、また人体への影響、また生態系、そして社会経済への影響、それから実際経済的なコストがどのくらいかかるのか、そして社会的な問題がないのかどうか。つまり、それぞれの適応でどういう問題、コスト、社会的な問題があるのか、気候上の問題、そして社会経済的な影響、コストへ対応できるのかどうか、これが第1ですね。

2番目。これは枠組条約の第2条に関係があるんですが、特に違ったレベルでのCO₂濃度の安定化です。このように違った安定レベルを設けることで、気候にどういう影響があるのか。人体、また社会経済にどういう影響があるのか。また社会的なコストはどのように各レベルで違ってくるのか。また技術的に可能なのかどうか。コストはどのくらいなのか。それぞれのレベルで、これはビジネスへの含みというものがございます。ですから、各レベルでの一番上のレベルがどのくらいなのか。こういったものは全て政策と大変関係がありまして、ですから、政策決定者のほうでこういったことを見て、実際、行動をとらないということが京都で起こったとしたらどうなるんでしょう。また、それぞれ違ったレベルのCO₂の濃度レベル、安定レベルでどういう意味があるのか、これが二つ目です。

その他にも横断的な問題があります。リスク・アセスメント、それから公平性、ディスカント・レート、こういったことも考慮しなければなりません。もっと大事な問題は、こういった問題に対して統合的なアプローチをとるということです。まず私共は政策者たちに対して統合報告を出します。これはワーキング・グループのレポートに基づいています。

それでは第三次評価報告書について少しご説明いたします。プロセスの一番重要な問題となっておりますのが、途上国のエキスパートがまだ十分中に入っていないということだと思います。また経済移行国、そして民間の参加が不十分であるということがあります。この3つのグループの参加を今後増やしていく必要があります。また、査読のプロセスが十分でない、この査読というのは大変重要な、非常に強い、透明なものでなければなりません。しかし、いままでのところ、残念ながら、これが十分ではありませんでしたので、もっと非官僚的な、安価の編集委員会のようなものが必要だと思います。そこには世界的な科学者、エキスパートを巻き込みまして、準備ですとか査読のプロセスにこういった方を入れていく必要があると思います。レビュー、これはまだ話は進んでおりません。ですから、編集委員会、それからレビュー、査読のプロセス、これは非官僚的にとり行う必要があると思います。

もう2つ残っておりますが、IPCCの出版物が十分に行き渡っていない。特に途上国には普及していないということですね。いままでは商業的な出版社を使っておりましたが、今後、これを変えたいと思ったんです。いままで非常にいい仕事をしていただいたんですが、もうちょっと、これまで以上に、無償のコピーを途上国に出していただきたいという要件を持っております。そういった形で、無償のコピーを出すと。

もう1つは、今後、インターネットをもっと使っていけないか。そうすることで情報をもっと出していくことができると思います。

最後は翻訳なんですが、IPCCの翻訳を、翻訳してもよいという国があるようです。特に最終ドキュメントを国連の主要言語に翻訳したいと思っておりますが、ここにはコスト絡みの問題があります。

タイミングなんですけれども、この第三次評価報告書はここで十分に科学的な技術というものが入っているのかどうか。まあ現時点で、実際、京都でどういう結果が出るかわかっていません。3年、5年、7年後、京都のあと、なにが起こるかということが、つまり、第三次評価報告書になるでしょう。どのような形になるかがまだ全く見えておりません。ということで、一番シンプルなアプローチとしては、特に社会経済的な側面から第二次評価報告書を基に、ワーキング・グループのレポートを2000年の秋までに、10月、11月あたりに完成させます。そして統合報告は3つのレポートのベースとしてつくりますので、6ヵ月ほど遅れて2001年の中頃ということになります。

最後の問題ですけれども、これはIPCCのビューローです。だれがこの事務局に入るのかということなんです。いま議長はボーリンですけれども、この方は国の代表ということにはなりません。2人、副議長がいます、ロシア、サウジアラビア。そしてワーキング・グループに、先進国、途上国それぞれから共同議長が出ています。ブラジルとイギリス、それから韓国とカナダ、アメリカとジンバブエ。それぞれのワーキング・グループがそれぞれ違った構造で働いており、ワーキング・グループ2は副議長が8名です。そしてそれぞれのワーキング・グループの副議長に途上国の代表を出しております。全部で、附属書

1国は27カ国、そして非附属書1国が15カ国です。今後どのような形になるかですが、私が議長で、3名の副議長、そして各ワーキング・グループで附属書1国、非附属書1国から1名ずつ出し、そして副議長は各6名。これはWMO地域から1名ずつ出します。どのような構造になるかわかりませんが、ヨーロッパの参加も入れていきたいと実は考えているんです。ですから現在のビューローより、もう少し地域の代表を入れた形に変化していくと思います。特に政府レベルの代表よりも、できるだけエキスパートを巻き込んでいきたいと考えています。

I P C Cの基本的な結論ですが、気候変化がどういうふうに人体に影響を与えているのか、大半の影響が悪い影響ですが、しかしながら、温室ガスを削減するための世界的なポリシーというものを持っています。しかし、温室効果ガスはこれから100年、増加していくということはわかっています。様々な技術やポリシーが先進国と途上国で開発されており、コスト効果ということも考えていますが、現在、どういう責任を先進国が負っていくべきかということがまだわかっておりません。ですから、I P C Cのほうではできるだけ経済効率の高い方法を用いたいと思っております。これは途上国、先進国にも同じです。そして私たちがこれから抱えている問題点は、新しいI P C Cで公平な、そして透明な気候にしていかなければいけないということです。

どうもありがとうございました。

司会 ワトソン博士、ありがとうございました。

科学に基礎を置いた話を国際的に、また政治、経済に関わる事柄について、非常に示唆に富むお話をいただきました。

少々時間があります。質問を受け付けることが可能でございます。質問のある方は挙手をしていただきたいと思います。こちらで指名しますので、所属とお名前を言っていて、マイクのところでお話しください。

質問（環境庁の鈴木） 鈴木と申します。日本の環境庁からまいりました。

重要な質問だと思いますが、プレゼンテーションの中では出てこなかったポイントがあります。私の質問ですが、科学的な観点から考えて、バスケット・アプローチを、あるいはネット・アプローチをとるべきかどうか。現在の時点でそれを考えていかなければいけないと思います。

非常に心配なことがですが、多くの国々で既に提案されているように、ネット・アプローチをした方がいい、総合的なアプローチをとった方がいい、そしてそれを施策としていかなければいけないといわれています。しかし、日本の科学者は、不明確さが大きすぎる、つまり正確さの問題があり、多くのものはまだ時期早尚であるといっています。特にネット・アプローチ、ある意味ではバスケット・アプローチ、これもまだ時期早尚であるといっています。

ワトソン I P C Cは、これについては強力な声明というのをを出しておりません。しかし、それについて多少述べていますが、I P C Cとしましては、ある一定のレベルで、あるいは全ての温室効果ガスについて抑制していかなければいけない、CO₂なのかメタンなの

かSO_x、NO_x、オゾンの破壊物質なのかは基本的には関係なく基本的に抑制していかなければいけないということです。

また、もっとディオヒル・プロトコルに基本を置くのですが、オゾン層の保護ということです。エアロゾル、プロペラント・ガスを規制するべきだというのは、ヨーロッパの考え方からいけば、当然なわけです。しかし、フロン11とか12とか、103、104も関係なくオゾン層を破壊するようなガスであれば規制するべきだと。したがって、基本的、理論的な考え方としましては、総合的なバスケット・アプローチをとるべきであると思います。しかし質問は、これを現時点で応用できるかどうかということの方が問題なわけです。少なくともバスケット・アプローチとしてCO₂、メタン、NO_x、SO_xを規制していくべきであろう。しかし、これで完全ではありません。しかし、ある程度の理解はできるでしょう。つまり、CO₂の排出、メタンの排出、そしてNO_x、SO_xの排出の関係がわかってくるだろうということです。バスケット・アプローチをとることによって、ある程度の不確実性がありますが、メタン、NO_x、SO_xの解決はできていくでしょう。

もう1つの考え方としましては、メタンのコスト効果のある取り扱いです。寿命は短いことから、もっと早くCO₂の状況を変えることができるということです。しかし個人的に私はそうは思っていない。現在の、例えばオゾン層への保護ということで考えていきましても、対流層のオゾンですが、メタン以外のハイドロカーボンについて考えますと、オゾンへの影響というのは非常に弱いものがあります。したがって、対流層でのオゾンへの影響も非常に弱くなってなり、対流圏での影響も小さくなってしまう。そういった意味でバスケット・アプローチというのは適切であると考えています。もちろん、不確実性があります。でも、それはどれにでもいえることです。

1つ言い忘れてしまったことがあります。例えばカーボン・テトラ・フロライド、サルファ・ヘキサ・フロライドなどのフロライド系のものですが、それらの放射強制力について十分に理解しています。これについてもやはり不確実性があり、CO₂とメタンの関係のようなはっきりしたものは出てきていないわけですが、全てのガスが環境に影響を与える、あるいは気候に影響を与えることは疑いのないことです。したがって、バスケット・アプローチをとるとというのは基本的には適切であると思います。いずれにしても全てのガスが影響しているということです。IPCCとしては、基本的に声高に推薦はしていませんが、そうした考え方です。

ネット・アプローチはどうかということの質問でしたね。ガスの排出を考えるべきか、除去・隔離を考えるべきかということです。理論的にはネット・アプローチを考えるべきで、排出量の変化から除去による変化を引くことといえます。除去・隔離の部分を定量化することは非常にむずかしい。ランド・ベースと人工衛星の技術により、異なる植生、森林、草原等の範囲を知ることができます。これらのアプローチで、地上でのバイオマスを推定することができます。地中でのバイオマスの推定できませんが、土壌中に存在する炭素もあり、地上のバイオマスと同様に重要なわけです。したがって、炭素の除去・隔離を考慮しなければなりません。これについても大きな不確実性はいくつかあります。しかし科学者といったしましては、異なるエコ・システムにおける地上および地中のバイオマスを定量化する方法を見いだすチャレンジをすべきです。IPCCでは、炭素の除去・隔離は正味の排出量の削減においてコスト効果の高い方法であろうとしています。私の話

していることは、大きなポートフォリオの中の1つのアプローチであるということです。から、無視してはいけません。しかし、これについてはやはり大きな不確実性ということについては回ると思います。

質問（インドネシアのスガンディ） スガンディと申します。インドネシアの環境庁からまいりました。ワトソン博士、非常におもしろいお話をありがとうございました。

私の国では、すでに気候の影響が出てきています。しかし、科学者の皆さんに聞きますと、温室効果ガス濃度と地球温暖化または地球寒冷化との間に本当に関係があるのかどうか、それにより気候に反対の影響をしているのかどうか、まだわからないと答えています。しかし、このような答えというのは国内レベルの政策決定に非常に重要だと思います。

第二次評価報告書の中で、科学者による気候変動調査グループでプロジェクションがありました。温室効果ガス濃度の潜在的な気候変動に対する影響についての評価でした。第三次評価報告書では、過去100年間、温室効果ガスの濃度によって、現在の気候変動をもたらしたのだというような結論が必要であろうと考えます。そうすれば次の100年の予測が出ると思います。しかし、まだこれについて明確な答えはなく、国内レベルの政策・措置に対してよくないと考えています。

ワトソン IPCCのワーキング・グループ1で、過去100年間を振り返って、2つの大きな章を設けています。そこでの結論ですが、気候は変化しているということです。観測結果の比較、過去100年間の4つの地球表面の平均気温、経度・緯度毎の地表温度、縦方向の分布の4点について比較しました。温室効果ガスとエアロゾルの両方を含めて理論モデルとの比較した結果、自然の気候変動だけで観測された変化を説明できませんでした。したがって、地球の気候変動について人間の影響はあるということは間違いないことだといっています。しかし、過去100年間の気候変動を説明できるのは、人間が影響を与えたためと明らかに説明できる証拠があるとはいえないということです。

アメリカのトム・カールという人が、過去100年間の非常に長期的な気候の記録から、アメリカで予想される気候について、次のようなことをいっています。気温全体が上昇していく、夜間気温のほうが日中の気温よりも高くなる、冬はもっと雨が降るだろう、それから夏はより乾燥し降雨水量が少ないだろう、このような様々なものが積み重なり土砂降りの雨が降るだろう、そしてこのような5つのパラメータがアメリカの記録に見られるだろうといっており、この5つの影響は全て出ているわけです。だからといってアメリカの気候変動が温室効果ガスによるものかどうかをこれだけで証明するわけではありませんし、私は判断できる専門家ではありませんが、20分の1の偶然であると彼は考えていました。

再度、人間の活動が気候に影響を与えているといえます。このような科学分析が世界の他の国で行われているわけですが、気候変動は人間の活動によるものであるといえる十分な証拠があるとは思いません。例えば農業生産、エコ・システム、人間の健康に対し変化があったのかどうかは、まだわかりませんが、例えば、氷河の後退とか海面の上昇ということについては明らかな影響がみられます。海面上昇、氷河の融解は気候の変化によってコンスタントに起こっています。しかし、過去100年間で農業生産や農業の方法に大きな変化があったとはいえません。エコ・システムから考えてましても先進国、途上国両方

で、人口が増加することによって土地の需要が増加し、大規模な土地利用の変化がありました。酸の堆積、オゾン層の破壊など多くの要因がエコ・システムに影響を与えたため、過去100年間の気候の兆候がわかりませんでした。しかし、地球の物理的な気候システムは変化しているといえます。小さな変化ですので、毎日道を歩いている人たちが、気候が確かに変動していると証明することはできないでしょう。私たちは世界のある地域での0.5℃を、他の地域では1ないし2℃について話をしています。

質問（共同ニュースの諏訪） 共同ニュースからまいりました。

1つは、第三次評価報告書において、いわゆる政府エミッション・コリドー、安全排出回路といわれる生物多様性とか生物が温暖化に対して適応できる速度について、どう評価していこうと考えてらっしゃるのか。つまり、これまでの報告書を見ますと、どちらかといえばコスト効果のある、経済的な可能性の部分をすごく中心に考えてらっしゃるように思うのですが、その点はいかがでしょう。

それからもう1つの質問、これはIPCCとは直接関係ございませんが、ワトソン博士が議長に選ばれたことによってアメリカが気候変動の議論に積極的になるのでしょうか。ご本人は気候変動に関するアメリカのポリシーについてどう感じていますか。

ワトソン まず政府コリドーについてですが、IPCCはコリドーについて細かく言及していません。しかし、オランダの研究者が統合評価モデルを用いて、コリドーについて評価を行っています。これは10年以上前にストックホルム環境研究所が発表した内容と大いに似かよっており、温度変化は最大で100年間で1℃程度、10年で0.1℃ととのことです。気温上昇の幅が狭ければ狭いほど、それだけ生物のもそのペースについていけるということに疑問はないでしょう。

特別なアプローチ・分析にはより以上の試験が必要です。開発中のすばらしい遷移エコ・モデルを使って自然のエコ・システムを理解する必要があります。また統合評価モデルを利用することも必要です。現時点で私自身は、10年間で0.1℃の気候変化が許容できる変化の最大であるとは言いたくありません。深刻な結果を見るため早急に行動するなら、閾値を探すアプローチは哲学的なアプローチといえますが、より一層の科学的な理解が必要です。そのため第三次評価報告書では、多少の考察を入れたいと思います。

次に私自身の議長就任ですけれども、アメリカ政府の政策とは全く切り離して考えていただきたいと思います。可能性としてあったのは、米国政権における、クリントン・ゴア政権からドール政権への交代があり得たわけです。そのシナリオの下では、米国政府は気候変動に対してよりセンシティブになったのではないのでしょうか。とりあえず強調したいのは、議長就任と米国政府とは全く関係がないものです。そうはいっても、米国政府は、気候変動を重要な環境課題として考えていることは間違いありません。米国政府における以前の私のポジションからみると、議会およびアメリカの産業界ともに保守的で、コスト効果のある方法で取り組むべき、この気候変動の問題はどれほど差し迫った問題であるということを説得する必要があります。ワークショップで米国の代表に同じ質問をしてみてください。

司会 間もなく12時半になるのですが、開会が5分遅れましたので、議長の権限で、もうお一方だけ、ございましたら、質問を受け付けたいと思います。よろしいですか。

モス ご参考までに申し上げますと、この技術報告のコピーをテクニカル・サポート・ユニットの方に配付しておりますので、本日、午後、入手なさるようお願いします。

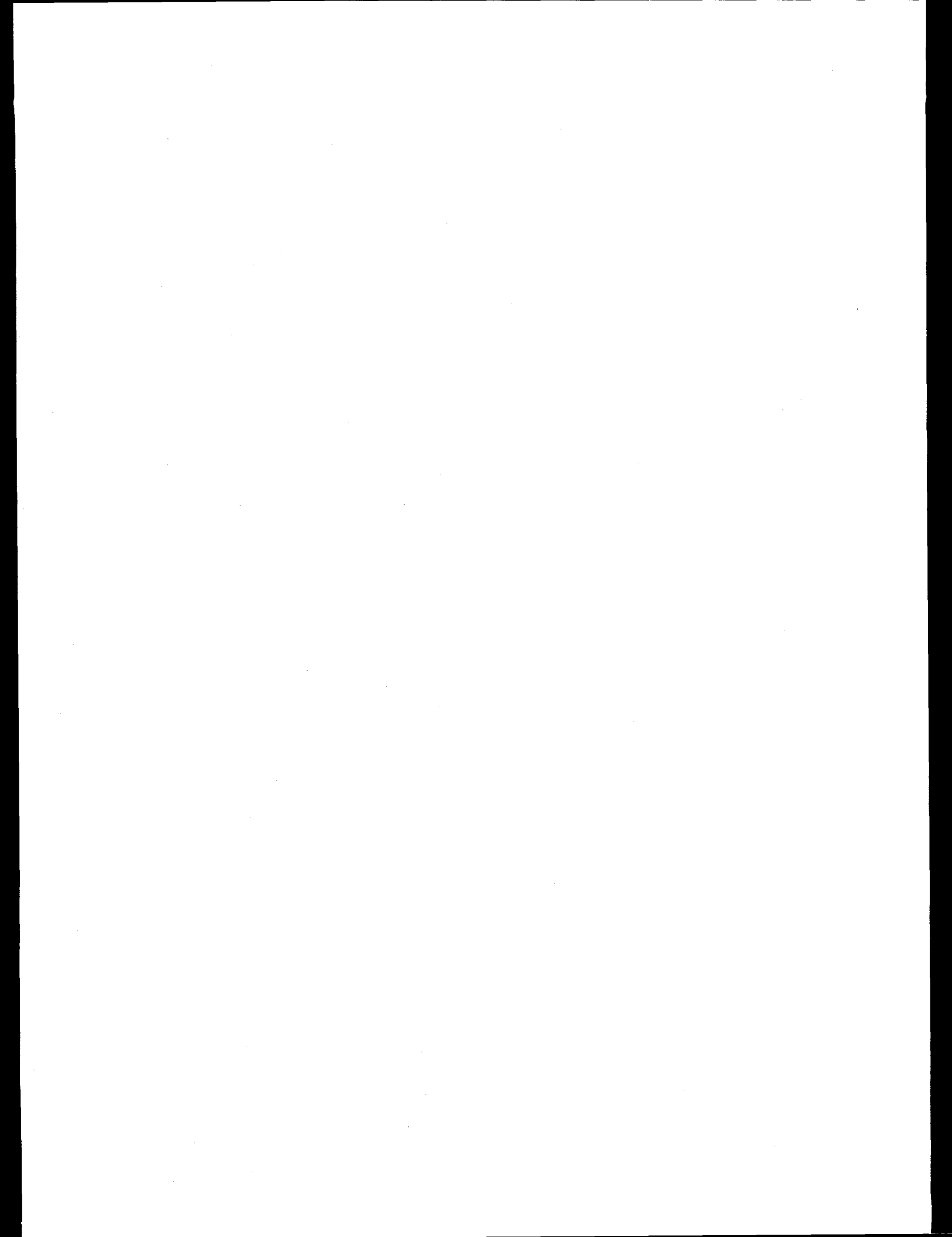
司会 非常にフットフルな情報でございますので、是非、皆さん、頭にとめといてください。それでは、午前のセッションはこれで終了いたしたいと思います。

皆さん、ワトソン博士に再度、拍手をもって感謝の意を表していただきたいと思います。

午後は2時から開会いたします。この部屋ですが、机の模様替えをいたしますので、恐縮でございますが、お荷物はお持ちいただいて退席をいただきたいと思います。再度、またお荷物を持ってこの部屋にお入りいただきたいと思います。

それでは、これで午前のセッションを終わります。ありがとうございました。

2. セッション1「技術移転」



議長（佐々木） 午後のセッション、「技術移転」についてのディスカッションを始めたいと思います。はじめに本セッションの流れを申し上げておきたいと思います。これから参加者の方をご紹介します。その参加者のうち4名の方にプレゼンテーションを各自約15分していただきます。そこで休憩を入れまして、その後7名の方から1人あたり約5分のコメントをいただくことにしています。恐縮ですが、フロアの方からのご質問あるいはコメントは、そのあとでお受けしたいと思っています。よろしくご承知おき下さい。それでは、本パネルの参加者の皆さんをご紹介します。

気候変動政府間パネル、IPCCのリチャード・モス博士。

オーストラリア外務貿易省のメグ・マクドナルドさん。

中国国家科学技術委員会のガン・シジュン教授。

フランス温室効果問題省庁間事務局長のピエール・シェミリエさん。

ドイツ連邦環境保護省のホルネリア・ケネット・ティーレンさん。

インドネシア環境保護省のアチャ・スガンディさん。

タイ科学技術環境省のスファビット・ピアンフォンサンさん。

イギリス王立国際問題研究所のマイケル・グラップ博士。

アメリカのエネルギー省のアブラハム・ハスペルさん。

それから日本から3方、通商産業省地球環境担当審議官の石海さん。新日本製鉄の岩淵さん。新エネルギー・産業技術総合開発機構の倉重さん。以上でございます。

それでは4名の方にプレゼンテーションをお願いします。順番としまして、IPCCのモス博士、オーストラリアのメグさん、中国のガンさん、それから日本の倉重さん、その順番でプレゼンテーションをしていただきます。

それではモス博士、よろしくお願いします。

モス ありがとうございます。お会いできて嬉しいです。今日の目的は、要請を受けて作成する特別報告のアップデートを手短にお話するということです。このセッションのトピックスでもある技術移転の方法論的問題点についてお話したいと思います。この特別報告は、現在作成にとりかかりつつところです。この報告書の今後の展開につきまして、この話の最後に述べさせていただきます。

この活動ですけれども、現在進行中です。アウトラインをどのような形で構成させるべきかも考えべきですが、まだ現時点で決定されていません。様々な執筆者が多岐に亘る問題点をカバーすることになります。それを手短にご説明させていただくことになります。まだまだこうした問題点についての最終的な回答は出ていないわけですが、途中経過ということでご報告いたします。

それでは背景と目的についてお話しします。この活動ですが、当初は技術報告として手順の詳細にわたるものを書くということになっておりました。第二次評価報告書の中にも含まれていましたが、十分に活用できるところまで至っていません。いろいろな技術移転の例が示しましたが、技術的資料として非常に手短に書かれたもので、技術移転の新しい例を見ても、十分な情報を得ることができなかったということです。特に枠組条約において助言が必要なキー・イシューの詳細が出てきませんでした。メキシコでIPCCの総会で、新しいカテゴリーでの特別報告を作ることが決定されました。

新しい情報を導入していこうと考えられたわけです。第二次評価報告書よりも詳しいものが要求されたわけです。もっと幅広い体験に基づく情報を書こう、様々なセッティングがあるわけですがそれを気候変動に関しての特徴を頭に入れた上で考えようと。特に長期的な見通しについては、気候システム、それからエネルギーのインフラストラクチャーについての問題点について、また経済開発と適用する緩和技術の統合です。また移行の条件に対する関係者の期待の相違があること、技術移転についても関係者の期待の相違があり南と北では違うこと、これらがこの報告書で書かれるべき重要なポイントです。

また民間の参加の機会を提供するということです。ここでやろうとしているのは、商業的な取引であるということ。まだ、商業的には販売が難しいものであってもつくっていかなければいけない。そういう場合に民間をどのように参加させていくかということです。というのも、政府が特許を持っているわけではないです。そういった意味で民間の参加の機会が必要なのであります。その際の教育訓練も必要になってきます。民間がこの役割を担っていくべきなのです。

この報告書では技術を評価するわけですが、ただ単にハードウェアというだけでなく、ソフトウェア、そしてプロセスも重要になってきます。技術というのは社会・経済的な流れの中で使われていかなければいけないからです。広い技術をカバーします。適用技術、エネルギー需要管理技術、エネルギー供給技術、化石燃料、再生可能エネルギー、その他のエネルギー。それから土地利用技術、例えば、農業、林業、廃棄物処理などもカバーします。第二次評価報告書に記載した技術と同じようなものです。そして成熟している技術、つまり、いまあるオン・ザ・セルフで棚にあってすぐに入手可能な市場に出ている技術、それから今まさに開発途上の新技術という点についてカバーしていくことになります。

それではキー・イシューですけれども、この報告書で書かれるのは四つのグループに分かれます。このスライドには最初の二つが書かれていますが、最初に様々な参加者がいるわけです。技術部門におきましては。その人たちの役割、例えば、民間企業の役割、取引に対して金融的なサポートを提供する金融業界。それから大学、政府、民間の研究者、R&Dの技術の開発、国際金融機関、それから国内の政策者、そして各省庁、ローカルなコミュニティ、それからその協力ということです。

また、技術協力にはさまざまなバリアがあります。この中にすべて含まれるかと思いますが、情報のバリア。実際に技術の必要な人が、その技術があるということがわからない。そして技術を持っているのに市場があるのかわからないのかかわからないというようなことがあります。そうしたバリアを取り除く。また法制度的なバリアがあります。例えば所有権問題があります。また、さまざまな異なった規制、政策があります。ある市場では使える技術も、他の市場ではそれがコンパチブルではない。一緒に使うことができないこともあるわけです。あるいはマクロ経済的なバリア。例えば、商業ベースのエネルギーの技術を得るための財源の欠如、また特定の形のエネルギーを導入ことに対する資金援助があるとかでエネルギーの価格が影響されていくということ、また市場や価格が将来に対して不確実性があるということです。またプロジェクト・レベルのバリアがあります。インフラの欠如によってある技術が使えない、継続的なメンテナンスができない、運営ができない、あるいは運営上に問題があるということ、あるいはあるセッティングで使えるものが、他のセッティングではたして利用可能かどうかということです。文化的なバリアもあります。皆

様のアドバイスが必要な部分でもありますが、ある一定のやり方をしている人たちはそれを変えたくないという考え方もあります。あるいはある一定の技術が文化的に非常に重要な意味があるために、その文化的な重要な意味があるため、より良いエネルギーがあっても、それを応用することを拒否するというようなことがあるわけです。

この報告書は非常に実用的なものになると思います。潜在的なメカニズムの分析を行うわけですが、そしてこうした問題点を克服していくわけですが、共同研究、開発、デモンストレーション、RD&D、リサーチ・フェーズによってニーズに合うかどうかきちんと評価していきます。技術者の交換とか、あるいは情報サービスによる情報の提供、あるいはデモンストレーションの機会を新規技術に与えていくような情報やノウハウの移転、またハードウェア、ソフトウェアの移転、これは商業的な商行為あるいは投資によって行います、マーケティング、サービスの契約を結ぶ、特許を与える、現地子会社をつくる、直接投資をする、あるいは取引の費用についての債務的なサポートをする、リスクヘッジ、特に移転に対してのリスクヘッジをする、メンテナンスやトレーニングのサポートをする、あるいはプラントをつくる、民間企業とNGOの協力を推進する、などです。

また法制度的な援助の例としては、知的所有権の保護を行うというようなルールや標準をつくる。また、政府と他の参加者の共同活動活動を行う。共同実施とか、あるいは排出権の取引などです。

また、この報告書ではケーススタディを一連のものとして示します。過去の技術協力の例について見直していきますが、技術協力によって特に複数メリットがある、つまり気候変動とか、環境問題についてのメリットがあるものをケース・スタディとして出します。また、様々な役割を持った人たちをどのように参加させていくか、潜在的にそれが他のセッティングでも使えるかどうかということを検討していきます。技術というコンセプトを、これからは一つのパイプラインからいろいろな観点から変えていかなければいけません。先進国から発展途上国へ、北から南へというだけではなく、南から南、あるいは南から北へというような例もあえて考えていくべきでしょう。

この報告書で分析すべきこととしては、財務的及びその他の障壁の大きさおよびその度合いを考えていくわけですが、つまり、技術を提供する人と受入側のあいだを分けている財政的な障壁とは何なのかをです。民間の期待と、何を期待されているのか、そして受入側が何を要求しているのか、その差異を分析していかなければいけません。そうすることによって商業的な活動に対しての障壁を取り除いていきます。また民間セクターをどのように移転していくのか、特に受入側のプライオリティーは何かを分析をしていくわけですが。

こうした一連のトピックを特別報告の中で取り上げていくことになります。これはまだまだトピックスとしては初歩的なものであります。このような形にアウトラインされたわけではありません。ですから皆様からのインプットを是非お願いしたいと思います。ご意見、コメントをいただき、より良い報告書の構図をつくっていききたいと思います。

それでは、全部のスケジュールの説明をするわけにいきませんので、簡単にポイントを見ていきたいと思います。数週間前のことでしたが、ジュネーブでのIPCCのミーティング後、代表執筆者のノミネーションを始めました。締め切りは3月7日です。それからIPCCのビューローで執筆者チームを決めます。3月26日までには執筆者を誰にするかを最終的に決めて、97年、98年には執筆活動が行われます。最終的に、この報告書がで

きるのは98年の12月、そして1999年には報告書を出そうと考えています。

まだこうした問題点についての答えは出てきていません。一連の問題点として、特別報告の中で特集を組んでいきたいと思っている程度のもので、もしもっと重要だという事項がありましたら、皆様のご意見もいただきたいと思います。ありがとうございました。

議長 モス博士ありがとうございました。IPCCの特別報告をどういう項目でいつまでにつくり、それはどういうふうな働きを持つかということについてのお話でありました。

それでは続きましてオーストラリアのメグ・マクドナルドさんから技術移転の現状、あるいは期待につきまして、プレゼンテーションをお願いいたします。

マクドナルド ご紹介ありがとうございました。大変申し訳ありませんがOHPを特に用意しておりません。いくつか準備をしてこなかった訳がございます。まず、そもそも技術移転に関する具体的な資料が思ったほど見つからないということがあります。また、環境技術移転となりますとなかなか明確な資料が揃わない、また、その過渡期にあるということもありまして、OHPなしでお話したいと思います。

今回オーストラリアを一応代表して、このような機会を与えられましたことを嬉しく思っています。オーストラリアは技術移転の分野で大きな役割は果たしていませんが、今後貢献するため重要で有益な教訓を持っていると思っています。

枠組条約には、先進国が環境技術移転に関して財政的、技術的な協力・促進を行うようにという内容があります。またその過程において先進国である締約国は、技術および能力を途上国に提供するべきと書いています。その他の機関、そしてその他の締約国が技術移転後、円滑化するための協力を行うべきとも書いています。この条約によって大きな課題が課せられたと言ってもよろしいでしょう。先進国がこの義務を果たすべきという途上国からの期待も大きいと思われます。この点あなどれないものがあります。技術の十分な利用というのは、条約の目的達成のためにも欠かせないものであると思います。

先ほどワトソン博士から、温室効果ガスの排出レベルが温和な経済成長環境にあって、今後高まり30%から40%、2020年までには90年のレベルから90%以上増加という予測がありました。特にアジアでの排出が今後一層増加すると思います。現在の経済成長率でいいますと、アジアのエネルギー需要は12年毎に倍増しております。世界平均倍増レベルは28年間です、そのスピードがおわかりいただけると思います。

また電力需要もさらに早いスピードで増加しています。その理由として、伝統的な燃料から商業的な燃料への移行があげられます。また個人所得の増加によって、消費財の購入が盛んになったこともいえます。また経済が農業から製造業および産業に移ることによって、エネルギー密度の高い産業がより活発化するということがあげられます。

いま申し上げた理由に対して、途上国の発展に歯止めをかけるような動きに出ているわけではありません。条約が述べるとおり、先進国の排出の方が現在のところまだ高く、途上国の1人当りの排出は比較的低いレベルに留まっています。しかし今後、途上国での社会的・経済的必要性に応じて、排出のレベルが高まるとされています。

環境技術を途上国に移転することの重要性を強調するために、いま数字をいくつか出しました。世界経済のアウトプットの品質を高めると同時に、環境に対するマイナス効果を

下げることが同時に行われるべきです。さらに環境技術の移転というのは動的なプロセスです。技術移転のプロセスは是非加速されるべきです。

各国の発電所および産業能力は長いライフサイクルを持っています。ですから今日行われる投資は、今後何十年にも亘って大きな影響を及ぼすかもしれません。特にアジアにおける投資額には膨大なものとなっています。途上国における電力供給への投資は現在、年間1,000億ドル単位となっています。同時に石油およびガス開発事業に対する投資は、途上国ではおよそ500から1,000億ドル程度となっています。また途上国における電力への投資を見ても、アジアはその3分の2を占めており、その能力は90年から2000年までに倍増するとされており、2015年までにはほとんどのアジアの国が二酸化炭素排出でOECD諸国と同じレベルに達するとされています。

今後行われる投資が環境技術に対して行われることが必須です。気候変動に対する配慮なしに投資を行うべきではありません。以上のことから技術移転のプロセスがより加速化されることが必須です。そこで問題となるのは、政府、途上国、先進国に限らず、どのようなプロセスを踏んでいくかが問題となってきます。

ここで、技術移転には主に二つのルートがあることを認識するべきです。モス博士がいまおっしゃったとおり、私もその点を踏まえて申し上げたいと思います。その二つのルートというのは、公共部門、そしてもう一つが民間部門となります。しかし、量的には民間部門の投資の方がはるかに重要で、その重要性は増すばかりです。民間のお金の流れは現在ODAの3倍とされています。途上国に関する輸入額を見ますと94年には2,330億ドル、そしてODAはおよそ600億ドル程度でした。89年には公的・民のお金の流れはほぼ同等であったのを考えると、その伸びは驚くべきものがあります。今後さらに民間部門での活動は盛んになると思います。特にエネルギー、エネルギー配分、また石油・ガスなどのエネルギー開発、そしてインフラ整備などに使われるものと思われます。すべて気候変動に大きく関わっています。

多くの規制がいままで存在していますが、インフラにおける民間部門の活動は公共事業の民営化によってより活発化されてきました。このような投資は主に国際企業と地元企業との共同で行われてきましたが、最近また伸びが見られます。公共・民間、両方のインフラ整備事業が、気候変動に関連する事業と一致したものであること、また環境技術移転を加速させるものであることが重要です。

ここ数年間、市場に適したアプローチの有効性が議論されてきました。市場に適したアプローチには二つのポリシーがありまして、その市場に適した市場をつくるということ、もう一つは環境価値がその経済活動に十分反映されているということです。ワトソン博士とモス博士の両者から、この二つのポリシーがどのような分野で用いることができるかお話をあつたと思います。

各国政府は、好条件を設定するために大きな役割を果たせると思います。好条件というのは技術移転の根底となるもので、具体的にいいますと強い制度を持った国にクリーン・テクノロジーを提供する、また開放的な貿易体制、そして教育、また对外投资を活発化させるビジネス環境などです。知的財産権も重要です。環境汚染技術ではなく、環境技術を動かすような民間および公共部門が重要です。また意思決定のプロセスにおいて、環境問題が十分配慮されるような体制づくりが必須となっています。

ここで一つ、オーストラリアの電力事業について例をあげたいと思います。つい最近までオーストラリアの電力事業は州政府が独占権を握った体制が敷かれていました。そのため、その独占体制の下、エネルギー・資源を効率よく使用するインセンティブもなければ、競争原理も働かず、技術のアップグレードも行われていませんでした。環境汚染を引き起こすような発電機が使われていました。しかし、その後マーケティングのサービス体制、またコジェネレーション、熱併給などの利用が進み、競争原理を導入することによって、電力事業が自らの方針を見直す環境につながったわけです。結果として、温室効果ガスの排出も大きく改善されました。

このような市場に適した枠組みの中で環境技術移転を行うことは、政府にとって大きな役割を果たすことになります。また各国政府だけではなく、世銀やG E F、そして民間部門にも役割を担ってほしいと思います。政府の主な役割というのは、民間・公共部門が環境技術移転をしやすいような環境をつくりだすことです。規制の見直しも大事です。好環境をつくりだすのは、やはり制度上の能力を高めることも見逃せない点です。政策構成は国の能力を十分踏まえて敷かれるべきです。弱い制度上の能力を持った国というのは、技術もなければ社会行動をモニタリングするような制度がない場合があります。

ここで資質の向上という言葉が重要となってきます。資質の向上は、知的財産権体制を十分整備することも重要となってきます。知的所有権は革新が行いやすい市場をつくりだすために重要です。新しい技術を開発および商業化するために知的所有権が大きな意味を持ちます。起業家が環境技術を発展させ、それを知的所有権の体制が整った国に移転するようなインセンティブを整えるべきです。また制度上の能力を高めるためには、多国間、開発銀行、G E Fや援助国が一役買うことができるわけです。それによって民間部門の技術移転の触媒という役割を果たすことができると思います。現在ある既存のメカニズムと技術移転を行う実際のプレーヤーとのあいだの調和を図ることも重要です。

オーストラリアもその点でいくつかの努力を行っています。オーストラリアは各国政府、国際機関、民間部門、そしてその他、非政府組織の活動に協力していく姿勢です。環境技術に関する情報普及に積極的な姿勢を示しています。しかし、やはり民間部門の役割に依存するところが大きいと思います。環境技術移転では、やはり現場の民間部門に依存するところが大きいと思います。

80年代以降、技術移転のルートが大幅に増え、一括移転、あるいは対外直接投資、合併企業、100%出資企業、ライセンス契約、技術提携、生産配分、下請け、フランチャイズ、BOTなどの枠組みがあります。革新的な方法をもって技術移転が行われるべきと思っています。BOO、またBOOTなどは革新的なアプローチの例としてあげられます。この二つの方式をもって民間・公共、両方の部門が積極的に技術移転に参加できるものと思います。同時に共同実施活動は環境技術移転で大きな役割を担っていると思います。

96年7月、オーストラリアは自国の実験的なA I Jを開発しました。これはオーストラリアの民間企業と政府の官民共同で開発されたものです。本日まで出席されている方も、このような活動に関わった方が多いかと思います。初段階での調査によりますと、オーストラリアの民間企業がこのA I J活動に参加することの意味は大きいとされています。特に民間部門にとって意味が大きいのは、再生可能エネルギーとの関係、エネルギー配分、エネルギー利用、そして燃料転換などに関してです。また温室効果ガスの密度が低い農業生

産などでも民間部門の役割は大きいとされています。農業の方はまだまだ先が長い分野とされており、大きく今後が期待されています。

オーストラリアは、また対外援助も盛んに行っています。最近、優先順位項目としても高くなってきました。太平洋地域では、島諸国がとくに気候変動に対して脆弱な体制を持っているとされています。気候変動に対する対策を設けられるようにオーストラリアも協力する姿勢であり、実際そのようなプログラムを設けています。

気候変動活動の中で項目の一つとして掲げていますが、オーストラリアは環境技術の移転後、ハードというのはコンピュータなどですが、ハードだけでなくソフトテクノロジー、つまりノウハウの移転も非常に重要としています。これは技術的な能力、サービス、制度上能力の向上、マージメント能力の向上、また知的所有権の保護がソフトとなります。

オーストラリアが協力している島諸国は複数あります。このようなオーストラリアの協力には柱となるものがあります。まず、その技術が環境にやさしい技術であること。また受入国に適した技術であること。その国の経済的・文化的状況を踏まえたものであること。そして最後にオーストラリア側の、つまり協力国側のニーズではなくて、受入国側のニーズを踏まえた技術移転であることが柱となっています。オーストラリアのODAが効率のよいものであるためには、ソフトテクノロジーの存在が無視できません。

援助プログラムの一環として行われている技術移転プログラムですが、このなかにはテクノロジーそのものではなくて、資質向上、また人材教育、制度上能力向上、また知的所有権などが含まれています。このようにソフトとハード、両面を持ったオーストラリアの技術移転のプログラムが実施されています。

これらソフトとハードは5つの分野に分類されます。エネルギー、また需要側ではエネルギーの効率利用、有効利用などがあります。再生可能なエネルギーもオーストラリアの活動の柱の一つとなっています。オーストラリアは太陽電池、また太陽熱の分野で世界的にも優れたテクノロジーを持っています。またバイオマスの有効的な燃焼でも世界的な技術を誇っています。このような専門性を持って、途上国にオーストラリアは技術移転を行っています。この中にはジンバブエでのプログラム、またスリランカで1,000軒もの世帯に太陽電池を供給するプログラム、それからもう一点、ASEAN・オーストラリア経済協力プログラムとして、熱電併給のため産業からのバイオマス残留物を使った流動床燃焼技術の商業化についてアセアンに協力しています。

NGOもオーストラリアの援助計画に大きく協力しています。特にNGOは草の根レベルでの活動に優れているために、太陽電池やバイオマス技術の移転などの革新的なアプローチについては、NGOに依存するところが大きくあります。

またクリーン生産技術でもオーストラリアは活動を行っています。オゾン層を破壊する物質に代わる冷媒を使った生産方法などがあげられます。この例としては、中国華南省でオーストラリアが行いました石炭ガス化プロジェクトがあげられます。また廃棄物管理、林業、そして土地利用改善、ここには海の管理も含まれますが、も活動の一つとしてあげられます。

資質の向上であげられる例は、人材教育に対する体制強化があります。例えば、96年、学生20人をオーストラリアで環境問題に関する教育するというプログラムがありました。国連環境計画によってサポートされたプログラムのもとで20人の学生を受け入れました。

再生可能エネルギーに関する会議の開催なども行っています。

制度上の能力強化についてお話ししたいと思います。一つの例としては、気候影響評価およびマネージメント・プログラム、連邦政府で行われたプロジェクトです。また南太平洋環境プログラムにもオーストラリアは貢献しています。太平洋の島諸国とオーストラリアのつながりをさらに強化するようなプログラムです。

その他にも技術的な協力を行っています。オーストラリアが設置に協力したセンターの一つにG T C E、東南アジア気候影響センターがあります。これは気候変動が与える大気汚染、また土地利用、そして陸棲生物に与える影響を研究するセンターです。オーストラリアの専門家は、また他国の専門家とともに気候変動に関する調査を行っています。こちらのセンターでは、ブレネイ、インドネシア、マレーシアなどにとって重要な情報源となっています。その他、東南アジア諸国に対して情報を発信していきます。

現在オーストラリア・エイドでは、影響センターにオーストラリアドルで260万ドル、今後3年間、95年から98年のあいだ提供することになっています。また共同調査活動として、94年から96年にオーストラリアが財政的な協力をを行い、特に農業を中心とした調査があります。約100万ドルの資金提供を国際農業調査センターに行って供与してきました。その他、資源の少ない国に対しオーストラリアがどのような技術移転を行っているのか、例をあげることができます。

オーストラリアにとって差し迫った問題、特に共同実施活動における課題というのは、やはり民間活動の積極的な参加になります。当然ながら技術提供を行う際には、受入国側の態勢、また制度上の能力が重要な要素として検討課題として入ってきます。

どうもありがとうございます。

議長 非常に幅広い項目についてお話いただきました。ポイントは競争原理の導入、あるいは民間の活用、さらには多国間のいろんな機関、さらにはリージョナルな組織、協力体制を十二分に活用していこうということではなかったかと思います。

それでは、続きまして中国のアジェンダ21リーディンググループ事務局長で、中国国家科学技術院のガン・シジュン教授から、技術移転の現状と今後の展望をお話いただきたいと思います。

ガン 議長、お集まりの皆様、まず最初に私をこの会議に招待して下さいましたことに御礼を申し上げます。こういった機会を得まして、世界中の皆様とお会い共通の話題をお話する、特に国連のF C C Cの実施関連の問題、大変大きな話題になっていますこの問題を話す機会を得て、大変嬉しく思っています。

この条約の枠組みに従いまして、今日は私は学者の立場として私個人の考え方を、特に中国の技術移転の現状と今後についてお話をしたいと思います。

非常に大きく考えますと、技術移転といいますのは開発された技術、ノウハウ、プロセッシング、デザイン、それを機器とともに一つの国から別の国へ部分的に、また全体的に移転ということです。これは二国間協定などのもとで行われていますが、このような技術開発は人間の文明にとって大変大きな動力、人間の社会形成にとって技術というものは大変大きなツールとなっています。しかしながら、こうした技術開発のレベルは各国間で大変

大きな不均衡があります。世界的な技術の移転というのは、今後、文明を世界各国で協力していくという意味では大変重要な問題です。

経済、科学、そして技術、これら三部門は特に中国において大変遅れており、先進国とはまだまだ比較になりません。ですからこういった距離を埋める必要があり、そのために中心的な働きをするのが、先進技術を先進国から移転してもらうということです。そうすることで私どもの国の経済を成長させ、そして人々の生活水準を上げていきたいと思っています。

技術移転はもうすでに中国で行われています。数字でご紹介いたしますと、この44年間、1950年から1994年の間に約6,629案件の技術移転が行われています。これは総額にしますと、契約ベースですがアメリカドルで660億ドル、これが日本、ドイツ、アメリカ、イギリス、イタリア、フランス、オランダ、ロシアなどから移転されています。このように移転された技術は非常に大きなスケールの技術、機器、一つのパッケージとなっており、キー技術、キーになる重要な機器、コンポーネントが主に大型工業セクターで導入されています。その例は、金属、機械、自動車、石炭、鉄鋼業、電力、通信、交通、化学、こういった分野です。特に1990年以降はこの技術移転のスケールが大変大きくなっています。例えば、1990年に232案件の技術移転が海外から行われています。総額にしますとアメリカドルで12億7,000万ドル、そして1年後の1991年は350案件、34億6,000万ドルです。そして1993年を見ますと493案件、61億1,000万ドルです。これらの数字を見ていただきますと、中国でのこのような技術市場における技術移転の需要が大変大きいということがおわかりになると思います。つまり、こういった技術分野で新しいビジネスの開発の可能性が中国にはかなりあるということを意味しています。

いまここでは、一般的な意味での技術移転のお話をいたしました。しかしながら、今日この会議では、この技術移転を温室効果ガス、排出、そしてその緩和という枠組みの中で話をしています。ですから、いま一般的に説明したものとは少し視点が違います。皆さんご存じのとおりアジェンダ21がUNCED、1992年のリオ会議で採択されています。

34条に、先進国が積極的に措置をとり途上国へ環境上健全な技術に移転するべきで、そしてこれは通商上有利な条件ではない、という条項があります。このような移転を促進することで途上国の貧困問題、そして経済的な発展、向上、そしてまたグローバルな環境の保護を図っていこうというものです。

また同じく、1994年3月21日に発効しました国連気候変動枠組条約の第4条3、5の中で附属書1の先進国は、その財源を動員して技術移転を含む途上国の援助をすべきであるという条項があります。そしてさらに附属書2の先進国は財政援助を今後促進して、環境上健全な技術を財政支援し、移転するという条項が設けられています。私の理解では、これらの技術移転の問題点、特に私が今日お話をしています内容ですが、この二つのドキュメントの中に含まれています。特にこの特定の技術移転に関しては、中国はこれをどのようにフォローアップしていくかということを現在検討中です。そしてそのために適正な解決策をいま探しているところです。

調査などにより、この温室効果ガス緩和の機会が中国に十分にあるということがわかっています。しかし一方ではいくつかの障害もあります。このような緩和政策の障害の一つとして、先進技術が不足している、機器および管理能力・経験というものが不足している

ということがあります。中国の現在の技術状況、そして今後の将来の焦点となる温室効果ガス排出量の削減という目的のために、国際的な協力活動を活発にし、次のような分野での技術移転を活発にしていきたいと考えています。

まず、これはエネルギーの効率の改善、そしてエネルギー節約型技術の開発です。中国では特に石炭をエネルギー源として使っており、かなりの量の石炭が最終利用者に回っています。その結果、非常にエネルギー効率性が低いという問題に加え、製造のプロセスがエネルギー集約的であるという問題を抱えています。こういった意味で、私共は次のような技術を中国に導入したいと思っています。

一番目としては、石炭利用の効率を可能にする技術です。そして石炭精錬の先進技術、またスクリーニング、石炭のガス化、液化、そのほかにもCFBC、ボイラー製造能力、またIGCC技術、こういったものです。

二番目として、新しいタイプのエネルギー節約型の技術です。特にエネルギー集約的な産業に応用したいと思っています。その内容として、溶鉱炉製造、コーク・ドライ・クレンジング(CDQ)、排熱利用、特に金属業での排熱利用、その他に効率の高い電解処理、酸化硫黄の排熱回収を化学産業などでやりたいと考えています。その他にもセメント製造、建設マテリアルのセメント製造ですけれども、ここでも排熱回収、サスペンション・オン・プレヒーターの導入を希望しています。

三番目、効率の高いエネルギー節約型の技術を全般的な工業機器のなかに導入したいと思います。特にスピード・アジャストメント・モーターなどの周波数変調技術。これは、ファン、ポンプなどのスピード調節に活用できます。

四番目、これは新しい断熱マテリアル技術です。1, 300度以上の耐熱材料の製造技術、効率の高い熱交換器製造、そしてエネルギー節約技術。次にエネルギー交換技術であり、特に非炭素、省カーボンコンテンツの技術です。これらの技術の中でも、特に水力、原子力、風力、その他にも太陽発電ですとか、地熱利用、バイオマス利用、オイルガス利用、こういった方面での新しい技術を探しています。

三つめは、温室効果ガス回収・固定です。隔離とその利用技術。その内容として、炭素メタン抽出技術と利用技術、植林などが入ってくると思います。

中国では、枠組条約の事務局に対して、私共が技術移転を期待していますリストを提出しています。実はこれがリストの内容なんですが、見ていただきたいと思っています。

まず、1. 統合ガス化サイクル、IGCCです。2. これは直接削減技術。3. 流動床燃焼、これはCFBC、石炭ガス化技術。4. 有機蒸発コントロール。5. バイオマスガス化および生成技術。6. これは薪をベースにした電力発電。7. これは燃料電池技術。8. 溶解削減技術。9. 有機肥料生産の効率をあげる。10. 非耕作植林技術、これは特に中国南部で利用したいと思っています。11. 森林生態系管理技術。12. 廃坑となった土地の回復、または植林活動。13. これは真空太陽熱技術。14. 脱穀エネルギー転換技術。15. 酸性雨予防技術、特に南中国の松林に導入したいと考えています。

中国は枠組条約の締約国であり、締約国としての責任を果たしていくべきであると思っています。中国がいま持っています技術的・経済的・社会的な開発レベルに合った形での努力をしていきたいと思っています。このFCCCの枠組みに従い、この技術移転とその向上、協力活動の開発を進めていきたいと思っています。そのため友好的な他国との協力

を深め、そして世界的な気候変化の緩和のために努力、貢献していきたいと思っています。

この温室効果ガス緩和のための技術移転は、あくまでも選択権ベースであり、非商業ベースでなくてはならないと思っています。その意味で附属書1国は、財源的なサポートを含めて、このような技術移転していただきたいと思います。私共のインフラストラクチャー、管理能力、そして司法的な設備、知的所有権、こういうところで私共は経験もなく、先進国からの助力が必要ですし、そのために私共は政策、措置を拡充していきたいと思っています。どうもありがとうございました。

議長 ガン教授、ありがとうございました。テクノロジーを必要とされる分野のお話でしたが、もう少し詳しいリストも中国政府のほうで用意されていると聞いてます。

それではプレゼンテーションの最後になりますが、日本のほうから新エネルギー・産業技術総合開発機構の倉重さんのほうからお願いいたします。

倉重 ただいまご紹介いただきました、NEDOの環境技術開発室長の倉重です。今日はプレゼンテーションの機会を与えていただきまして、ありがとうございました。

私はNEDOでCO₂の固定化、廃棄物リサイクル関係の技術開発を担当しています。NEDOにつきましては、後ほど簡単にご説明申し上げますが、直接的には、その技術開発に絡んだ途上国への技術協力ということに携わっているわけです。今日はNEDOの枠を超え、日本全体の技術移転の現状、それから展望ということでお話をしたいと思います。

私の話は4つに分かれておりまして、まず最初に、通産省のグリーン・エイド・プラン。GAPとして環境、省エネ分野の途上国への技術移転を進めていますが、その概要について簡単にお話しして、次にそのグリーン・エイド・プランの実施機関の一つである、私の所属しているNEDOでどのようなことをやっているかということをお話したいと思います。さらに温室効果ガスの排出抑制に積極的に貢献するということで、日本としても共同実施、A I Jのジャパン・プログラムを進めているわけで、それについて簡単に触れまして、最後に途上国の技術移転、今後どう進めたらいいかということ、私もいくつか関わっていますので、私の個人的な意見を述べさせていただければと思っています。

まず、通産省が進めておりますグリーン・エイド・プランですが、ここに書いてありますように、目的が日本の公害対策、1960年代から高度成長の頃と、いろいろひずみが生じ、日本の公害対策の経験を踏まえて、環境、エネルギーの技術の移転、それから普及を図りたいということです。対象分野としましては、水質汚濁の防止とか、大気汚染の防止、それから廃棄物処理、リサイクリング、省エネ、代替エネルギーというような分野です。

このグリーン・エイド・プランを進めるにあたり、二つの段階が置かれています。まず政策対話というものが行われます。これは政府間でどのような協力をしたらいいかというようなことが話し合われます。それで具体的に、どういう事業がいいかということが決まるわけです。具体的な事業としまして、そこに4つ出ていますが、開発調査の協力、それから人材育成、研修生の受入れですとか専門家の派遣など、まあ人材育成の問題。それから研究協力、それから技術の実証調査、モデル事業のようなもの、そういうように大きく4つに分かれています。

このグリーン・エイド・プランの実施機関としまして、そこに書いてありますように、

たくさんの機関があります。私の所属しているNEDOというのは、そのうちの一つということです。JETRO、それから海外技術者研修協会、それから海外貿易開発協会、NEDO、電源開発株式会社、ICETT、それから日本プラント協会というようなところが実施機関です。

それでどのようなことをしているかということをござつと触れたいと思います。まず開発調査の協力ですが、これはJETROとかICETT等で基礎的な調査が行っています。それから人材育成ということに関しましては、専門家の派遣、それから研修生の受入れというようなことが行われています。それから研究協力という分野では、そこにNEDOの二つの事例が出ていますが、他国の研究機関との共同研究というような形です。上の方は産業排水の簡易浄化システムの研究協力として、有機物の除去の技術です。それから下の方は生物対応性保全と持続的利用に関する研究として、簡単に申し上げますと、熱帯林の生物資源の保全の協力ということです。

それから四番目の、その技術の有効性の実証の調査ということですが、モデル事業と私共が呼んでいるわけですが、そのうち一つはエネルギー使用の合理化という観点からです。二つの事例としては、いちばん上のところは、これは製鉄所の焼結機のクーラーからの排熱を有効に使って省エネルギーを行うということです。それから次のところはクリーン・コール・テクノロジーということで、流動床でニース効率をあげようとしています。

それから三番目のいちばん下のところは脱硫です。簡易脱硫装置のモデル事業ということです。この簡易脱硫ですが、日本では非常に効率の高い脱硫設備が設けられていますが非常にお金がかかりますので、それほど精密でもなく効率的ではありませんが、比較的成本の安いものということでやろうとしているわけです。

これはグリーン・エイド・プランが行われている国です。

時間があまりありませんので、ちょっと急ぎますが、私の所属しているNEDOというものがどういう組織なのかを、ちょっとPRになりますが、簡単に説明します。実は1980年10月に石油危機等があり、石油代替エネルギーの開発とその促進というために設置されたものです。既に16年以上経過しているわけですが、その後、研究開発、技術開発の分野で、かなり分野が広がり、省エネルギー、産業技術、環境、それから医療技術等々が増えてきているという状況です。年間の予算ですが、96年の予算は2,400億円、人数が1,200人弱ということです。

NEDOでグリーン・エイド・プラン、どういうことをしているかということですが、もう少し分けて考えますと、一番目は省エネルギー、それからクリーン・コール・テクノロジー、それから太陽光の有効利用、それから環境保全と、大きく四つに分かれています。

これは最初の、省エネルギーですが、このようなプロジェクトが中国とかインドネシアとかタイとかで行われております。それぞれ説明したいんですが、時間がありませんので省略させていただきます。

それからクリーン・コール・テクノロジーのモデル事業では、このような形で、こちらも中国、タイ、インドネシア等々行われています。

それからこれが太陽の有効利用で、上のほうの四つは太陽光の有効利用、いちばん下が太陽熱を使ったものです。これは環境の保全という関係で、このような産業の排水とか、バイオを使った排水の処理等々が行われています。

AIJに関して、ジャパン・プログラムというものを先ほど申し上げましたが、1995年11月にこの制度ができて、スタートしたわけです。現在、そのうち11件のプログラムがAIJということで進められています。

最後に、今後の技術移転をどう進めたらいいかということで、非常に拙い意見ではありますが、私なりの考えを申し上げたいと思います。これはどの分野でもそうですが、人材の育成と、技術能力の向上ということが大事ではないかというふうに思います。これは、すべての問題解決の基盤であろうかと思います。ただし、いろいろ技術ということで漠然と勉強と研修しても、なかなかという感じはするかと思いますが、目的を明確にして、人材の育成というものをすべきではないか、その方が効率的ではないかと思います。大事なことは、その人材を育成して、その技術なり能力が、その工場で生かされないといけないということです。実際の現場でその能力が発揮できるようなシステム、制度を作る必要があるのではないかということです。

それから二番目の途上国の実情に合った技術、サービスですが、技術だけ、あるいは設備だけ移転しても、それはなかなか根づかないということです。その国の技術のレベルでありますとか、メンテナンスの能力でありますとか、コスト、規制基準とか、国民的意識等々、総合的に踏まえて、判断して、適切な技術を移転するという必要であろうかと考えています。

それから三番目の技術の実証とありますが、これは途上国の実情に合った技術装置が開発されても、それが単独で終わってしまっただけでは意味がないということです。それがその国ですべて普及されないといけないわけです。そのための一つのやり方として、モデル事業といいますか、工場でその技術を使ったモデルを作って、そこで実証して、その国の同じような関係者にいろいろ見てもらって、勉強してもらって、研修してもらってということが非常に効果的ではないかと思います。日本の諺に百聞は一見にしかずというのがありますが、「あつ、このようなことをすればできるのか」ということがわかっていただけるのではないかと考えています。

それから次が排出段階での管理技術、それからプロセス全体の革新ということです。排水処理等々、これは煙突とか排水口から出てくるものを、規制とかということになるわけです。これはどちらかというと直接的な対策で、後追的な対策といいますか、そういう感じもしますので、途上国にとっては非常にお金がかかる、生産に寄与しないという感じを抱かれます。最初はやむを得ないと思いますが、次のステップとして、その生産ライン全体を更新といいますか、新しいシステムにして、例えば排出物が少なくなるとか、水とか電気の使用が少なくなる、品質の良い製品が生産されると生産性が向上するということで、非常にインセンティブが出てくる、そういうことが必要なのかなと感じています。

それから五番目に、法規制と環境技術の進展ということです。環境技術の進展に伴っていろいろ法的規制、基準とかということが変わるわけですが、環境問題の克服のためには、法的な規制とか基準がベースとなります。また、最も有効的な手段の一つであろうかと思いますが、これがまた数値等がコロコロ変わってもいけないんです。それを根づかせるために、ある程度の期間が必要ですし、また将来的な動向といいますか政策の方向性のある程度のスパンで、どの程度の基準でいつ頃ということになるべく明確にしていって、その

経営者なり、その工場の方が、設備の改善なりを視野に入れられるような、やり方が必要なのかなという感じがしています。

六番目が発展途上国の実情に合った資金の提供ということです。当然の話ですが、経営者なりにインセンティブを与えるということ、やっぱり環境、技術等、非常に省エネルギー的なそういう技術を入れれば、非常に低利の融資を得られるとか、さらには税制の優遇措置等があると、そこは非常にインセンティブがあるんじゃないかという感じがします。

それから最後に、これが私はいちばん大事なことでないかと感じていることですが、国民一人ひとりが環境意識といいますか、それを高めて、ある程度のコスト、負担はやむを得ない、自分さえよければというのではなく、やはり何らかの形で貢献していく、そういう国民意識の醸成といいますか、そういうことが必要なんではないかと。そのためPRとか啓蒙活動が必要なのではないかと感じている次第です。

非常に簡単ですが、少し時間の関係で飛ばしましたが、ご清聴ありがとうございました。

議長 倉重さんどうもありがとうございました。午前中のワトソン博士の基調スピーチにありました外部コストをいかに吸収していくかというようなことについて、ひとつの見通しが得られるような話にもなるんじゃないかと考える話でございました。

予定を5分ばかりオーバーいたしました。冒頭お話ししたように、ここで休憩を入れたいと思います。休憩は45分までということにいたします。45分に再開いたします。外へ出ていただいた廊下にコーヒーが用意してございますので、どうぞお飲み下さい。それでは、ありがとうございました。

(コーヒーブレイク)

議長 それでは、午後のセッションの第二部を再開いたします。進行でございますが、次の順番に5分間ほど、この席にお座りいただいたままでコメントをいただきます。順番を申し上げますと、フランス、ドイツ、インドネシア、タイ、イギリス、アメリカ、それから日本という順番で行います。スピーカーの方は、この手元のリクエストボタンを押していただいて、赤いランプがつきますので、マイクを使って、そのうえで話をしていただきたいと思います。

コメンテータに少しばかり注文をつけさせていただきますが、OECDに入っておられる国の方におかれましては、特に技術を提供するというファンクションが大きいわけです。公共はどういう役割を負うか、あるいは民間はどういう役割を負うかにつき、コメントをいただければと思っております。また、発展途上国の方々には、なかなか現在の技術水準でセルフデベロップメントが難しい点があれば、それはどういうふうにしたらいいかというようなことにつき、お考えをコメントいただければというふうに思っております。

それでは、はじめにフランス温室効果問題省庁間事務局長のピエール・シェミリエさんからお願いいたします。

シェミリエ 議長、まず最初にこの機会をお借りいたしまして、本会議にご招待いただきましたことを厚く御礼申し上げます。この時間を持ちまして、フランスのほうで技術移転をどのように考えているか、一言申し上げたいと思います。技術移転のほうは、途上国及び移行国両方、移行国のほうはヨーロッパにある国を含みます。それらを対象に行われています。フランスの技術移転を実行する際にいくつかの選考基準があります。つまり、プロジェクトの優先順位は、まず環境問題への配慮を用いて選考されます。またプロジェクトを実行する国の実情を踏まえてプロジェクトが選定されます。

フランスの姿勢としましては、開発協力によって出生率の減少につながると考えております。また二酸化炭素の減少によって人口増加が望めるとも考えています。フランスではGDPの0・65%を経済協力にあてており、2000年にはさらに増える見込みです。また4分の3が二国間に、残り4分の3が多国間にあてられる予定です。民間部門はより積極的な管理を行っています。途上国に対する経済協力で民間部門の役割が大きくなっています。例えばセメント、また電力事業における動きが顕著です。

公共部門の役割がどの分野でより重要かははっきりとは申し上げられませんが、公的機関の行なえる活動は民間の関心が薄いところで重要と思われます。

二国間協力についてまず申し上げます。この種類の協力は、フランスの各省庁の予算によってまかなわれています。また、金融機関、そして研究機関によっても二国間協力が実行されます。フランスは94年にアメリカドルで9,000億ドルを割り当てることになりました。これは94年から98年の財政資金です。この資金は技術開発における障壁を取り除くためです。これには三つの領域がありまして、気候変動、生物対応性、そして水資源の保全になります。

別の種類の協力としては次のようなものがあります。赤字削減に関する協力です。他国の赤字を削減するような協力プログラムです。つまり各国で、これらの国で環境保全を行うために赤字削減を手助けするというものです。

研究機関の役割は大変重要です。まず受入国側に直接専門家を派遣し、現地の専門家と協力して作業を行うという役割を持っています。また調査結果を実行に移すのも活動の柱の一つだと思います。これらの協力活動を通じて、いくつかの課題が持ち上がってきます。

主な項目をあげたいと思います。農地用に土地の最適な利用、つまり効率のよい耕作を行うこと。また農業の副産物の利用活動。二つ目の項目としましては、林業管理の効率、確立。三つ目が太陽電池などを用いて、遠隔地における電力普及、また風力、バイオマスなども利用されます。これらのプロジェクトは規模は小さいのですが、各国の実情に見合った枠組みのなかで行われることになっています。

次に各産業のエネルギー効率向上、また建造物エネルギー効率の向上、建造物としましてはオフィスビルなどが含まれます。アフリカ諸国でもこのようなプロジェクトが推進されています。プロジェクトの具体的な内容としましては、冷暖房、設備の改善などがあげられます。五つ目に公共交通機関の改善、大都市における公共交通機関の整備、また埋め立てなどもあげられます。これらがフランスが協力しているプロジェクトの主な例です。また政府に限らず、研究機関のほうでも、このようなプロジェクトを推進しています。

その他にも、二国間だけではなく多国間の協力プログラムにも参加しています。この多国間についてはGEF、またEUと共同して行っています。フランスはGEF、1990年か

ら大きく貢献していました。18%貢献し、94年にはさらに貢献率を高めてきました。

二点目申し上げたいことは、中央ヨーロッパ及び東ヨーロッパとの協力関係です。これらの協力プログラムは環境問題、あるいは気候変動に直接関わるものではありませんが、間接的に環境問題に関わっています。具体的に申し上げますと、原子力事業の安全性確立、これは技術的およびマネージメント、両方で安全性を確立させるための協力プログラムです。二つ目に省エネ活動、省エネ事業での協力、省エネを実行するようなテクノロジー提供がこのプログラムの具体的な内容です。三つ目としまして、天然ガスの漏洩防止、これは流通産業での問題解決になります。ロシアで特に顕著な問題となっています。

最後に、もう一つ申し上げたいと思います。共同実施活動についてです。フランス側は次のように考えています。必要なペースで気候変動の問題に対処するために大変重要な活動としてA I Jを位置づけています。またフランスでは、いくつか最近具体的な活動に着手しました。特別な対策を講じて活動を計画するような動きに出ています。最近顕著な動きとしまして、産業のほうから強い要請の声があります。民間部門と直接関わるような活動実施の要請が出ています。

また、途上国における努力は必須であると考えています。途上国を考慮することなしに次の21世紀を迎えるわけにはいかないと考えています。途上国を対象としたプログラムを講じ、そして協力し得るようなテクノロジーを開発することが必須です。排出レベルを下げるためには、先進国が是非とも途上国に協力することが義務かと思っています。ありがとうございました。

議長 どうもありがとうございました。討議は7人の方のコメントが終わったところで、項目をいくつか決めてやりたいと思います。

次にドイツのコルネリア・ケネット・ティーレンさん、お願いします。

ケネット・ティーレン 議長ありがとうございます。私ども、ホスト国、日本の皆様にこの会議に招待していただきまして、ありがたく思っています。私共は努力、活動がこういったこの気候変動に何らかの形で役に立つことを望んでいます。

いくつかの一般的な問題点をちょっとお話ししたいと思います。今日の会議でいろいろと指摘されたポイントです。いくつかの活動にドイツも参加しています。これは新しい技術をこの気候変動緩和策に導入するという目的です。私共の経験では、技術移転の成功のためにはハードウェアだけを見ていてはだめだということです。ですから技術をどう使うかというところを見る、これが大切です。ワトソン博士、それからモス博士のプレゼンテーションでもありましたけれども、ソフト技術の分野を強めることで、つまり情報、訓練、維持管理、こういったことを強化することで、経済そして環境、両方を改善できると思います。これが一点。

二番目のポイント、これも既に出ましたが、特にこういった技術、情報のシェアリング、これは北と南だけでなく、また南・南の協力活動にも必要だということです。特に私共も理解していますが、技術移転、特に先進国から途上国へ、これは一方通行ではありません。この面で成功するためにはパートナーシップ、協力的な枠組みが必要で、すべてのパートナーがその共通の利害を理解し、責任を熟思しているということが大切です。

三つ目のポイントは、これは共通のポイントになっていますが、技術移転は第一義的にはビジネス、ビジネスの取引であるということです。つまり、政府から政府に対する取引ではないということです。政府もしかしながら大変重要な役割を持っているということは、いろいろな発表者からも指摘されました。つまり経済的、手法的な枠組みを設定するのは政府です。そしてパートナーシップも民間とそれから公共で必要であり、同様に重要です。

これは一般的な背景ですが、それに私共ドイツの活動が入ってまいります。私共がいままで経験した中で、特に学んだこと、技術移転に関して、特に途上国、経済移転国への移転でのレッスンですが、これは経済的に環境的に効果のある政策をいくつかまとめて国のプロジェクトとして、一つの分野に投入していくことです。

例えば、発電所をエネルギーのコストが非常に安い国に持って行っても、これはあまり意味がないと思います。それではエネルギーの節約があまりできないだろうと思います。また、多国間の協力の例をあげますと、まず最初は、これは条約に関係していますが、私のカントリー・スタディー・プログラムを持っていまして、途上国をサポートするために、これは条約に沿ったものですが、ここでカギになりますのがホスト国のキャパシティ、能力の向上です。様々の措置をとりまして、ノウハウを移転しました。そしてまた私共は金融機関も巻き込み、そういった機関の効率を向上させています。ドイツ、フランスは、グローバルな環境ファシリティー、GEFに大変いまで協力してきた国ですが、私共のとくに貢献した94年から97年にかけては10%、約20億ドルほどを私共の国でこの基金に提供してきました。

そしてまた最近になりますが、これは国のプログラム、ジョイント・プログラム、二つのプロジェクトを行いまして、私共政府、そしてホスト国での両方の承認をとり、現在のところ10ほどのプロジェクトがこの承認のレベルまで達しています。

四番目ですが、様々な多国間の金融機関、世銀などを巻き込み、また地域銀行を巻き込みまして、効率の高いエネルギー源を提供するという、そういうプロジェクトをやっています。特にこういったプロジェクトの中で大切なポイントというのは、できるだけクリーンな燃料、環境にインパクトの少ないエネルギーを使う、エネルギーの抽出、流通の高い燃料を使う、そして再生可能なエネルギーをできる限り使っていく、こういういった4つのポイントが重要だと思います。これはエンド・オブ・パイプ解決策から、発生源の効率の高いアプローチへと変化が起こっています。

私共の二国間の協力ですが、今日15%の二国間の協力、とくにODAの15%がこの気候変動のための協力プロジェクトに提供しています。サービス、情報、エネルギー効率、気候にダメージを与える発生源から、もっと環境にやさしいエネルギー、それからエネルギー節約型のエネルギーの導入、こういったところに私共は予算を注ぎ込んでいます。

前にも指摘いたしましたが、この技術移転はビジネス間の取引であると申しました。ですから重要なポイントとしては、この民間の開発の能力をできる限り使わなければいけない、とはいえ政府の力も大切なわけでありまして、私どもの活動の背景は、まずこういった民間の投資を途上国で今後増強していかなければいけないということです。しかしながら、こういった民間の途上国での投資には様々なバリアがあります。ミクロ、マクロで問題があります。

一般的には、マクロレベルで4つほど問題があると思いますが、マクロ経済の安定化を

目指して、特に金融、通貨ポリシーでの安定化、そして官僚制度を単純にすること、それから民間のホスト国への参入を増強するような形にしています。また、中期的なレベルでは制度上の改善です。投資を促進するような改善です。特に資金を信用提供、信用保証をする、そういった機関への強化すること。その他にも政府に対し独立機関の関与を大きくしていくこと。次にミクロレベルでは、ジョイントベンチャーの促進、そして輸出の促進、そういったところがミクロの活路になります。また技術的な商業的な管理における、特に中小企業での経営の協力化です。

私共のプログラムの目的ですけれども、これは市場ベースの効率の高いマーケットを醸成することで、そしてできるだけ金融サービスへのアクセスを可能にしていこうとしています。そしてできるだけ信用保証を確保していかなければなりません。

このような技術移転、そしてキャパシティビルディングを増強していくためには、いくつか重要なポイントがあります。まず政府、様々な機関から多くのことを学ばなければなりませんし、こういった活動をどういうふうに改善していくか、一つ共通の目的を達成するために、私共のこの条約の目的を達成するために協力をしていかなければなりません。ありがとうございました。

議長 どうもありがとうございました。OECD加盟国が二つ続きました。次にはインドネシア、タイと発展途上国の方から引き続いてコメントいただきたいと思います。インシニョル・アチャ・スカンディ、どうぞお願いします。

スガンディ ありがとうございます。ご列席の皆様、そして議長、日本政府の皆様にご心より、このような機会をお与えいただきましたことにお礼申し上げたいと思います。友人一堂と気候変動の会議に出ることを大変嬉しく思っております。

各セッションごとのコメントはいたしません、気候変動緩和策の政策のインドネシアにおける活動についてペーパーを用意しています。事務局の方でそれを持っているはずですので、一般的なコメントを述べたいと思います。

インドネシアの気候変動緩和策についての一般的なコメントと、それからこの問題点について皆様からのコメントもいただきたいと思ひますし、とくに技術移転につきましても、皆様のお話を聞きたいと思ひています。また、いままでの発表者の皆様、大変興味深く聞かせていただきました。いろいろアンダーラインを引きまして、その点についてコメントしたいと思ひます。大変興味深いポイントが指摘されましたので、インドネシアとしての考え方を述べたいと思ひます。

私たちのインドネシアでは、ハードウェア、ソフトウェア、両面からの技術ということと考えています。これは人間の能力を向上させるためのツールである、そしてその資源と環境の保護をするためのツールであると考えています。そして人間は時間としての制約を受けている。生産性、効率といった点での限界を打破していこうというものです。

インドネシアは国としては農業国でした。しかし毎年10%まで上がっていくだろうと予測されていましたが、これまでに様々な分野での工業化を推進してきました。人材資源の開発が非常に高いプライオリティーを得ることになりました。特に多くの分野ではそれぞれの分野の能力を上げようと努力をしているわけですので、私たちの国は成長していま

す。それと同時にアクセスも大きくなっています。といった意味では、温室効果ガスの排出の上昇も見込まれるわけです。インドネシアを含めて東南アジアでは、もっとも経済発展の早い国であるというコメントもありました。

温室効果ガスについて、新しい科学協会を作っていこうと考えています。特にダイナミックな大気圏の動きを見ていこうと思っているわけです。というのも、私たちにとってこれを理解するということ、そして温室効果ガスについて理解していくということは難しいわけです。そして安定化、その影響が気候変動にマイナスに効果するのはどのような状況においてであるか、社会経済的な影響はどのようなものか、そして技術な能力をどの程度のレベルに高めていくべきなのか、ということを考えています。

その他のスピーカーの皆様も、気候変動、そして大気のシステムについてのお話がありました。そしてどのような技術が他の国々に移転されるべきなのか、もちろん私たちの国として必要なものは環境にやさしい技術の開発です。このような能力から考え、技術移転へのニーズが広く理解されるわけですが、このような気候の会議におきましてジョイント・パイロット・フェーズに参加するところになりました。これは道具です。これによって温室効果ガス削減のための環境にやさしい技術の開発をしようというわけです。技術協力ということを話し合う場合、北から南へというだけではなくて、南から北へ、南から南へということも重要であるというコメントがありました。確かに現地の技術が問題になることがあります。この能力を高めていかなければいけないわけです。エネルギー分野を考えますと、技術的な開発ということも行われており、技術のオペレーション、そして技術移転も重要です。

ワトソン博士、モス博士からのお話にもありましたけれども、第二次評価報告書はまだ十分な情報がないと、キー・イシューが十分お話されてないということでした。特にエネルギー効率についてです。また再利用可能なエネルギー、代替エネルギー、これは非常に高い優先順位にあると思います。

私たちの国といたしましても、いま最大限の努力をして開発しています。再生可能なエネルギーや代替エネルギーを考えています。もちろん原油ですとか化石燃料に大きく頼っています。そういった意味から、代替エネルギーの開発、バイオマス、水力、太陽を石炭と併用して開発していきたいと考えています。このような再生可能エネルギー、あるいは代替エネルギーということを考えていきますと、インスツルメントとして、そしてエネルギーの効率およびコンサベーション、節減といった意味でのツールとして考えていくとともに、クリーンなエネルギーをいかにして開発していくかということが重要なのです。

エネルギー分野の他にも、例えば、林業でも努力がなされています。私たちの国は熱帯雨林が世界第二位の広さを持っています。ですからCO₂ということでも、これは非常に重要な役割を果たしています。森林伐採技術も向上させていかなければいけません。このような形でCO₂の排出を隔離していくことが必要です。またメタンの排出についても、例えば農業分野で、水源の管理、家畜の管理あるいは水田の管理をしていかなければいけません。技術の利用、エネルギー分野についてインドネシアの近況をお話申し上げました。

それではもう少し具体的なコメントをさせていただきたいと思います。まずモス博士の発表ですが、技術の移転ということは非常に重要です。そういった意味で、この技術協力、特に緩和技術を適応していなければいけません。そしてそれを経済開発と併用していかな

ければいけないというコメントは非常に強く支持できるものです。インドネシアとしても経済協力のなかで、技術の開発をして、障害を乗り越えていかなければいけません。先進国からの技術移転を受け入れるとともに、地元の技術も向上させていきたいと希望しています。

A I J も非常に将来性有望な技術であると考えています。特に技術移転ということで考えますと、私たちとしても十分な資源を附属書 1 の国々から得ることができると。そして各部門が実行に移していくわけです。近い将来こうしたことが実現していくことと期待しています。

それではメグ・マクドナルドさん、私の同僚ですが、エネルギー需要とCO₂排出量が私たち発展途上国の経済成長によってさらに大きくなっていくとおっしゃっていましたね。東南アジアの中でも、とくに7から10%と非常に早い成長をしている国の一つであるので、それを考えていかなければいけないわけで、私たちとしても、技術移転の速度を早めていかなければならないと思っています。この意味するところは、十分な技術および財務的なアシスタントが必要であるということです。

ガン・シジュン先生からのお話ありがとうございました。枠組条約第4条に出てきますが、このような技術的なアシスタンス、および財務的な援助が必要であるということは私どもも同感です。また供給サイドのお話は大変興味深く思ったんですが、CO₂の抑制ということで、供給サイドでも重要であるということを考えてみたいと思います。内陸部または沿岸部で新しい石油採掘を採用しようとしています。私たちのほうも全体的なCO₂の排出の抑制をしていかなければいけないというわけです。植林とか、あるいは土地利用の管理を行っていかなければいけません。エネルギー分野だけではなくて、林業でもCO₂の抑制ということは考えていかなければいけないと思います。

もう一つ申し上げたい点ですが、投資のプロセスでは、技術移転をしていく上で民間対民間ベースを考えていかなければいけません。政府の緩和策の政策推進の希望があるわけですが、それと同時に古い技術を輸入して、環境にやさしくない技術を使っている国にはなりたくないわけです。ある国において、例えば発展途上国でのエネルギーの方が安いからということで、それを利用しようという動きがあるわけです。クリーンな環境をつくるのではなくて、私たちに対してそれ程環境にやさしくない技術を輸出しようとする。そういったことは避けたいと思います。したがって科学者、ローカル・コミュニティ、こうした人たちが非常に重要な役割を果たすことになります。技術移転をA I J で成功させていくためには、こうした方たちの協力が不可欠になります。

非常に重要なことですが、情報に対するアクセス、とくに環境にやさしい技術の情報のアクセスが重要になります。これを開発していかなければいけません。そういう意味で、環境にやさしくない技術を開発途上国に輸出して、そして私たちが犠牲者になるということとは絶対に避けなければなりません。

また、基本的な原理をサポートしたいと思っています。インドネシアとしても、共同で実行に移していきたいと思っています。そして温室効果ガスの削減に務めたいと思います。この基本原理ですけれども、環境にやさしい技術、それからユーザーに適切な技術であること。ドナーではなくてユーザーに対して適切であるということ。こうしたことは条約の原理としてもうたわれているものでありますが、これは平等であって、メリットが分かち

合うような形で実行されていかなければなりません。もちろん知的所有権については保護されなければいけません。ただ、私たち発展途上国にとってはこれは難しい問題です。特に知的所有権をどのようにして保護していくか、この知的所有権を保護した場合に、どのような解釈が可能であるかということ、これが私たちにとって重要になります。

こうしたすべてのことがA I Jの実行の正否にもかかってくるからです。日本の発表者の方にもコメントがあるんですが、パイロット・フェーズで私たちにとってはクレジットは実行するのはそれほど難しいことではありませんし、それを理解するのは難しいことではありません。しかし市場、あるいは商業的な問題点、それから知的所有権の問題、こうしたことを避けて通ることはできませんが、平等であり、メリットを分かち合うような形でという条約の原理が推進されていくべきであろうと考えています。

またキャパシティビルディング、そして戦略ということについてもコメントさせていただきたいと思います。特に各国レベルでのそうした構築が必要になってくるでしょう。グローバリゼーションの中で私たちはキー・ファクターとして、産官学、ローカル・コミュニティ、こうした人たちが参加していかなければいけないわけですが、このオーストラリアのセンター、アジアの気候変動インパクト・センターですがこれをサポートしていきたいと思います。発展途上国にとっては、特にこれが助けになってくると思いますが、それと同時にサブセンターを各国につくっていくべきではないでしょうか。例えば、私たちにもナショナル・クライメイト・コミッティーがあるので、私たちの国としてもインドネシアのクライメイト・コミッティーでそれをモニターしていきます。ですからこうしたサブセンターができたらいと思います。また、どのような活動を行うにしても、ナショナル・クライメイト・コミッティーとのリンクがない限り、非常に難しい問題をはらんでいます。特にこうしたコンベンションに報告していく点でも、それが問題になってくるでしょうし、ナショナル・レポートを作成していくうえでも、このような情報が私たちにとっては必要になってきます。

議長、最後になります。この原理があるわけですが、倉重さんのプレゼンテーションについてコメントしたいと思いますが、A I Jのプロジェクトですが、インドネシアで現在進行中のものがあります。A I Jのプロジェクトとして、二つあります。電力、それから植林の両方ですが、まだこれについては私はよく知りませんでした。ですから先ほど私が申し上げましたように、A I Jを実行する上では、両国間で契約書を結ぶべきでしょう。というのも、このプロジェクトというのはセクターベースのプロジェクトですので、各関係者からの報告がなかなか上がってきません。そういった意味で、各国の協力といった意味でも、民間の協力はE 7で行われますが、あるいはオーストラリアの政府でも、あるいはアメリカ合衆国の協力も得るわけですが、私たちにとっては難しい問題があります。私たちとしては、現状がどういうふうになっているのかという報告が必要になってきますので、そうした報告を得たいと思います。

議長、以上ですが、日本政府の皆様にも前回お願いをしたように、インドネシアは島国ですので、A I Jの下で海水の塩分除去装置を、太陽エネルギーを使って行うということをプロポーズしたいと思います。私たちは島国でありますし、それから様々な有害ガスの排出を抑えることもできます。是非ご協力をお願いしたいと思います。ありがとうございました。

議長 スガンディさん、どうもありがとうございました。具体的な話もありましたが、これはまたそれぞれの関係のところでご検討いただきたいと思います。

それでは時間の都合もありますので、先へ進ませていただきます。タイの科学・技術環境省監察官のスファビット・ピアンフォンサンさん、よろしくお願いいたします。

ピアンフォンサン 議長、ご紹介ありがとうございました。出席の皆様、まず最初に、機会を拝借いたしまして、主催者である地球産業文化研究所、通産省、またNEDOに対して、ご招待いただきましたことをお礼申し上げたいと思います。本会議中、気候変動の討議に参加できることを大変嬉しく思っています。簡単に私のコメントを申し上げたいと思います。

まず最初に温室効果ガス削減に関する技術移転について。わが国タイは中間の移行国とされています。今後20年間ほどで、新興工業国として成長することが期待されています。いまところ日本、アメリカ、ドイツ、フランス、イタリア、イギリスなど、先進国からの技術移転に大きく依存しているところがあります。何十億バーツが年間、特許権、商標権、設備、そして技術的ノウハウ取得のために費やされています。海外からの技術移転なしには、特にここ数年顕著であります、タイの経済成長は望めないとされています。

タイの平均的な経済成長率は、過去30年間、年間7%となっています。とくに80年代後半に二桁の成長を達成してきました。しかしその間、タイの天然資源や環境にマイナス影響が与えられてきました。エネルギーの消費も大幅に上昇し、温室効果ガスの排出も増加しています。しかし世界的に見ますと、その割合は1%程度となっています。そのために石炭、褐炭、石油、天然ガス、そして水力発電などに大きく依存してきました。タイはいまだに農業に依存した国でして、貧困の撤廃、また所得格差の撤廃などが、いまだ環境問題よりは優先課題となっています。

テレビ、新聞などの媒体から、多少の気候変動に関する情報普及がなされていますが、実際にどのような対策を講ずるか、具体的な策が講じられていません。多少のセミナーなども開かれておりますが、情報普及はまだまだ実行される必要があります。またタイ語での出版物の数も限られています。GHG排出削減減少のためにどのような技術が必要か、具体的な話し合いもあり行われていません。そういった意味でタイはIPCC、この問題に関しての特別報告の出版を歓迎したいと思っています。

タイ政府の注目は、しかし高まっています。技術移転オフィスが15年前に設置され、活動の主な範囲としましては、プロセスおよび生産テクノロジーの移転となっています。環境技術の移転を活動内容に含むまでには至っていません。つまり、温室効果ガス排出減のための法体制がまだ整備されてないからです。78年以降、電力事業のためのEIA、要求条件が設置されました。

しかしこのプロジェクトの問題は、どのようなテクノロジーを用いてもいいということです。もっともコストの低いテクノロジーが通常は選択されます。ここ数年間でエネルギー効率のよい技術が多少用いられるようになりました。多少誤差はありますが、技術の準移転、いまのところあまりタイのほうには用いられていません。それにはいくつか理由があります。

まず理由ですけれども、そのような技術の利用が法律的に義務づけられていないということ。また二番目に、そういった技術を用いるためにインセンティブがない。三番目に、十分な情報が提供されていないために、そのような技術を用いる考えが浮かばない。特に環境技術に関する情報が十分に普及していない。四つ目の理由として、そのような技術は十分に市場で競争していけないということがあります。

次に環境技術に関する要請、こちらの要求を申し上げたいと思います。温室効果ガス減少につながるような技術移転を行う先進国に対して、タイから次のような事情を説明したいと思います。タイは枠組条約の第4.7条を重視しております。4.7条では、先進国がどのようなコミットメントを持って枠組条約にそって提供するのか、協力体制を敷くのかという内容が書かれています。また、受入国の経済的・社会的実情を検討して考慮して、技術移転を行うという内容も示唆されています。

もう一点、タイ側はA I J、共同実施活動を有効な手段として受け入れたいと思います。しかし、唯一の手段とは考えいません。先進国は今後、枠組条約のもとで掲げたコミットメントに沿った活動を行うように要請したいと思います。A I Jは枠組条約の代替案ではないと考えています。また、技術移転、4.3条に関して申し上げますが、4.3条は関連性のあるものと考えています。また環境技術の移転に関する4.5条ですが、これもタイの技術移転に対する姿勢にかなったものです。

1990年のタイの温室効果調査によりますと、次のような分野が重要と考えられます。つまり、エネルギー分野が技術移転の対象として考えられるべきです。タイのエネルギー分野は、タイの温室効果の35%に寄与していました。また、運輸部門ですが、二酸化炭素3,500万トンを排出したとしており、これはエネルギー分野と同等程度の40%寄与していると言われています。そのほかに電力事業がありますが、これは二酸化炭素排出量2,800万トン、割合としては32%となっています。

次の分野としましては農業分野があります。農業は畜産業において二酸化炭素の排出が、顕著となっています。量にしますと、二酸化炭素排出量7,000万トン、90年には国の全体の排出量28%の割合でした。また農業分野では、次の小分野がまた注目に値する分野です。米耕作、これは4,400万トンの二酸化炭素排出量、農業部門の62%を占めています。畜産では1,300万トンの排出量、これは農業部門全体の18%を占めています。次に土壌、これは900万トンの排出量、農業全体の13%の割合となっています。

三つ目の分野としては、土地利用及び林業になります。森林のバイオマスが、建設、また家具、そのほか紙製品などに使われるために二酸化炭素が排出されています。その他の森林破壊からも二酸化炭素が排出されます。量にしますと8,200万トン、林業の81%が林業から発生しています。既存のテクノロジーを利用して排出を下げるということを考えましても、まだまだ技術移転がタイでは必要となっています。とくに化石燃料の効率のよい転換、コンバインド・サイクル・プラント、また省エネ技術など、技術移転が必要となっています。

二番目に、再生可能なエネルギーへの移行、これにおける技術移転が必要となっています。例えば、風力、また太陽熱です。現在、タイでは再生可能なエネルギー源があまり大きく注目されていません。ここ数年間で風力、また太陽電池技術での進歩が見られました。次に林業でのGHG排出減に貢献する技術移転、植林での技術が必要になってきます。

四つ目に技術移転が必要とされている分野は農業分野においてです。特に二酸化炭素およびメタン排出緩和のために技術移転が必須となっています。炭素シンク、またバイオマス生産などのための技術移転が必要となっています。また畜産ではメタン排出減少のための技術移転が重要となっています。また工業でもGHG排出減のためにセメント分野などで技術移転が必要となっています。セメント分野は産業排出量全体の90%を占めるに至っています。

しかし、ここで一点申し上げますと、技術移転は実情に合わせたものであることが必要です。また受入国側の態勢としましては、受入れをできるような専門知識を養うことが必要かと思えます。技術移転が必要とされる分野はかなりありますが、限りのあるものでもあります。今後にわたって技術移転が必要な分野も出てくるかと思えますが、原因をまず見極めることが必要と思われまします。

議長　それでは続きまして英国の王立国際問題研究所のマイケル・グラブ博士、お願いいたします。

グラブ　ありがとうございます。ここに今日出席できることを大変嬉しく思っております。しかし、私はイギリス政府の代表ではなく、独立したロンドンをベースとする研究機関です。私共とイギリス政府と共通した考えを持っているとすれば、現在の電力システムを今後変換していかなければいけないということです。これは今後どういう技術を使うかという選択権におきまして、特に環境にやさしい技術を使っていかなければいけない。これについては政府と同じです。どういったポリシーを政府が今後とっていくかということは、この技術移転のプロセス上、大変重要だと考えています。

しかし、どの国の政府がイギリスのプログラムを発表するかは知りません。いまのところ、こういった面で、特にJ Iではあまり活発にイギリスは活動していないと私は理解しています。私たちが知っている非常に広い意味の技術移転について、ここ20～30年間をみてみます。IPCCのレポートでは、そういった大きな枠組みを与えています。いろいろな新しい問題点が、その数十年間に出てきており、特に南北間の問題、政治的な問題、エネルギー分野でも1970年代に、80年代に、いろいろなプログラムが出てきました。

政府の方で技術移転、特に風力、太陽、パネル利用などのプロジェクトが出てきました。しかし、残念ながらこれがあまり成功していません。いくつか理由があると思いますが、一つの理由は、これが供給側中心のプロセスであったということでしょう。つまり、この先進国の政府はどういった技術が必要かを分析し技術を途上国に輸出しましたが、あまりにも先進的な技術であった、まだ十分に開発が終わっていない技術であった、そういう意味で失敗したのではないかと思っています。

例えば、ガンビアで調査しましたが、80の風力タービンですけれども、これは8年後にはまったくもう動かなくなっていたということです。こういった経験を過去に私共はしてきました。

これを踏まえて、問題を3つの分野に分けたいと思います。まず一番目の問題ですが、技術移転の全般をどのような形に改良できるのか。現在、こういった質問への回答がいくつか出てきています。特に1990年は海外投資が増え、世界がいま非常に自由化経済に入り、

グローバル化も進んでいる、こういった枠組みの中で技術移転が大変しやすくなり、協力活動がいろいろな世界の地域でなされるようになりました。これは非常に重要な政治的な背景、地域的な背景だと思います。非常に大きな技術移転が、外国からの直接投資によってまかなわれているということです。

二番目の問題ですが、このプロセスの中で、あまり環境によくない技術、なるべく老朽化した技術を移転しない。これにはどうしたらいいか。実はこういったことが、高パワー・プラストというプロジェクトで起こってしまったんですね。非常に効率の悪い電力設備が移転されてしまった。ですから、こういったことをどのような形で予防していけばいいのか。これは技術的なダンピングと言ってもいいと思います。こういったことがある途上国で行われているわけです。それに対する回答としてISO 11, 000、14, 000、世界的な標準がこういった環境保全でも出てきています。しかし、こういったあまり標準のよくない技術が世界中で用いられているということがある、これは変わりありません。

三番目の問題、これはいちばん重要でいちばん難しい問題ですが、特に気候変動に関して直接投資が増えてきていることです。それがなければ、そのような直接投資がクリーンエネルギー、クリーンな技術移転にどういう影響を与えているかということです。そしてこれは直接投資による技術移転の取引を増やすために、これは大変大切なことで、民間の企業がここに入ってこなければいけないと思っています。しかし、残念ながらホスト国の方で国内のキャパシティを十分に持っていない。そういった準備態勢が整っていないことから、技術移転が進捗しないということもあります。

ですから、まず気候に健全な技術を選ばなければいけないのですが、こういった技術を選ぶかはホスト国のほうで選択することにしなければなりません。そしてまたこの選択する技術の価格政策も大切です。またプロセスの役割、つまり各国別の気候計画、こういったものを用いて、それに合ったこういった技術を導入していくかという施策が必要だと思います。

大体これが全体像なんですけれども、実際どのような分野でどのように実行するかは、様々なスタディーが必要だと思います。どうもありがとうございました。

議長 アメリカのハスペル博士、よろしくお願いします。ハスペル博士は、アメリカのDOE、エネルギー省から来られました。

ハスペル 議長、ご紹介ありがとうございました。まず最初、議長また主催者の皆様に、今回、私ご招待いただきましたことをお礼申し上げたいと思います。いままでのプレゼンテーションを聞かせていただき、大変実りの多い会議になるということがはっきりとわかりました。私に割り当てられました5分間のなかで何を言おうか、先ほどから考えていたんですが、皆さんずいぶん私の言わんとしたことをおっしゃって下さいましたので、いくつか追加コメントとして申し上げたいと思います。

基本的には皆さんが出された、特にマクドナルドさんが出されたコメントを強調することをしてしたいと思います。民間部門の資金力に依存した技術移転についてマクドナルドさんが多少話をされました。アメリカの歴史からまず始めたいと思います。ウィリー・サットンという歴史的な人物がいました。1930年代に活躍した銀行強盗でした。逮捕された

時に保安官に、なぜ銀行強盗を行ったのかという質問をされたんですが、サットンの答えは金があったからというものでした。

米国は今まで民間企業の資金力に依存する傾向が強かったんですが、理由は当然そこにお金があったからです。資金力だけではなく、技術力も民間部門に結局あったわけです。技術移転を検討する際に、民間部門が結局は技術力と資金力を持っているという点が無視できないわけです。アメリカ政府には民間部門にあるような技術がありません。そのために技術移転は民間部門に頼るわけです。

技術移転を考える際に、85年以降の国際的な電力事業の変化を見てみたいと思います。様々な変化が生じました。気候変動の交渉の際に、二国間また多国間の資金協力、援助などについて話が行われます。いくつかスライドを使いたいと思います。

過去10年間にわたって爆発的な途上国の電力事業への投資が行われてきました。そのフローを見てみたいと思います。85年、このOHPで見られる最初の年ですけれども、約700億ドルが電力事業に投資されてきました。このうち民間部門の割合はわずかでした。半分ほどが各国政府の投資金額でした。ですので、この時点、85年では民間企業の配分はわずかであったわけです。その後、市場規模そのものが3倍になりまして、そのうち民間企業がほとんど占有しています。10倍のシェアとなっています。

一方、各国政府の負担はわずか15%程度の伸びとなっています。二国間の協力体制はほぼ横ばいとなっています。このグラフを用いて、ひとつ申し上げたいんですが、技術移転でやはり資金力は無視できない要素であります。資金力は民間部門が保有している力であり、そこからすべてが始まると言ってもいいと思います。

各国政府の予算はその他の目的、活動に割当ることが多くなっています。インドネシアやタイのお二方がおっしゃいましたが、民間企業に今後も大きく依存することとなります。また、これらの資金力が最適な場所、そして最適な目的に、気候変動のために利用されることが大変望ましいと思います。

OECD諸国の場合は、民間企業の資金力と同時に、政府の判断が重要な要素だと思います。マクドナルドさんおよびティーレンさん、両方がその点をよく強調して下さったと思います。

アメリカもまたかなりこの面で活躍していることを申し上げたいと思います。アメリカ政府が実施している各国調査というものがあまして、中国を含みます50カ国から55カ国の各国調査を行っています。協力的な体制のもとでインベントリー調査を行い、また脆弱性調査、そして緩和策を講じるための調査などを行っています。

またSNAPというものがあります。ナショナル・アクション・プランへのサポートの訳になります。現在このSNAPのプログラムは10カ国との協力体制を敷いています。その他にも30カ国から協力体制に入りたいという要請がきています。ドイツと同様に、アメリカ政府はGEFに貢献しており、多国間、銀行機関との協力関係も敷いています。

ここで一点申し上げたいんですが、そのあと質疑応答の時間もあると思いますので、簡単に申し上げますと、AIJへのアメリカの貢献について申し上げたいと思います。インドネシアでのプログラムが一つありまして、似たようなプロジェクトがほかにも20ほどあります。それぞれの受入国から大変協力的に受け入れられています。また、他にも10から15ほどのプロジェクトが計画中です。それから60以上のプロジェクトがプロセス

を経ています。かなり複雑なプロセスですので、ある一定の基準、つまり決断後、見合った基準を達成することを念頭に置いて実行しています。

最後に一つだけコメントを申し上げます。A I J、J I についてですが、倉重さんが見せになりましたOHPに関連したものです。つまり民間部門、民間企業に関してですが、私のコメントそのものが民間企業が中心となっているわけですが、いままでのA I Jを考えますと、現在ある20のプロジェクトは期待よりも少ない数です。民間企業がまだプロジェクトに参加するための経済的インセンティブがないという点があげられます。つまり、中国、インドネシアなどの国と協力するようなインセンティブが民間企業にはまだないわけです。

民間企業の目標というのは利潤を生み出すことで、技術移転を行うと同時に利潤が生まれるような環境を民間企業は望んでいます。そして、持続可能な成長が受入国側にとって実現できるなら、条約第4.2条の理念にかなったものであると思います。

これをもってコメントを終わらせていただきますが、明日は1時間ありますので、たっぷり話をさせていただきます。何かご質問ありましたら、是非お願いしたいと思います。

議長 エネルギーの政策立案者が時間節約に貢献していただきまして、大変ありがとうございました。最後にプライベート・セクターの代表としまして、新日本製鉄株式会社の岩淵部長にお願いしたいと思います。

岩淵 いまご紹介いただきました岩淵です。いままでいろんな話の中で技術力と資金力がある民間セクターということでした。今日は民間セクターから私一人だけなので、その点も含めて、私がいま所属していますのは鉄鋼業ですので、日本の鉄鋼業という視点から少々コメントさせていただきたいというふうに思っています。

先ほど技術移転が民間セクターの技術力、あるいは資金力でかなり進めなければならぬと、こういうご指摘がかなりの国の方々からあったわけですが、それは確かにそのとおりだという面もあるかと思います。一つの事業を途上国等で事業機会としてやれることがあれば、それはそれとして進む面もあるんじゃないかと。ところが、技術移転というのは、必ずしもそういう局面だけではないという気がしています。

今朝ほどワトソン博士からもお話がありましたように、この温室効果ガスの削減につきまして、一昨年発表されましたIPCCの報告書でも、いわゆる現在もっともエネルギー効率のいい技術というものを普及させるとすれば、今後20～30年間、多くの国で50～60%のエネルギー効率の向上が技術的には可能だという報告が載っています。そのための一つの手段が技術移転だということも指摘されています。私共が自分に関与している業界ということから見ましても、そのことはかなり当たっているという気がしています。

私共がおります鉄鋼業界というのは、いわゆるエネルギーの多消費産業ですが、既存のエネルギー、この最効率技術が世界全体に普及するとすれば、かなりのやはり省エネに貢献できる可能性があると考えています。

日本の場合ですと、エネルギー価格が高かった、公害問題がかなり早い段階に起こった、この二つの問題を解決するために、1970年代からこの省エネ技術がかなり開発、導入されています。これは私共鉄鋼業のみならず、あらゆる産業でそういうことが言えるかと思

ます。したがって、この省エネという視点での設備装備率というのは、日本の産業界は世界で有数のものがあるのではないかと認識をしています。

省エネ技術というのは、いわゆる生産工程の連続化技術、あるいは排熱回収等による省エネという技術、あるいは廃棄物のリサイクルするという視点での省エネと、こういう視点があるのではないかと考えています。いわゆる連続化技術はコストダウンにも寄与する、あるいは品質もよくなると、こういう視点で、かなりいま世界的には普及している、あるいは途上国にも普及しつつある技術だろうと思っています。ただ、いわゆる省エネ技術というのは、まだまだ普及はしてないのではないかと。ここにかなり今後省エネのポテンシャルがあるのではないかと、私共は考えています。

一つの鉄鋼業での例ですが、いわゆる鉄鋼プロセスのなかで非常に省エネ効果があると言われている二つの技術の例で、この普及率という視点で申し上げますと、先ほど中国の方からも導入したい技術の一つとしてご指摘がありました、いわゆるコーク・ドライ・クエンチング、CDQという技術ですが、この普及度合いについて先進国を見ますと、日本がおおよそ85%くらいの設備についています。これは韓国で見ますと50%、米国は電気料金が非常に安いということもあり、0%です。ドイツは30%。

次にもう一例申し上げますと、高炉のいわゆるトップ・プレッシャーといいますか、圧力を回収しながら電気を起こすという省エネ設備、TRTと呼んでいる設備があるのですが、この普及率を見ますと、同じく日本が97%、韓国が100%、アメリカはやはりこも低くて2%、ドイツが24%、このようにになっているわけです。

したがって先進国の中、今日のお話の中では、北・北の話はなかったわけですが、北・北の間でもまだ余地がかなりあると。したがって北・南、あるいは南・南同士でも、こういう視点から見ても、かなり技術的にはポテンシャルがあると認識しているわけです。

たまたま私共が一昨年、通産省のご協力により中国でエネルギー調査をしたことがあり、中国の代表的な一貫製鉄所を調査したわけですが、まったく日本と同じような省エネ設備をその製鉄所につけるとすると、その製鉄所のエネルギー消費が25%ぐらい節約できると、こういう調査結果が出ています。

日本の鉄鋼業は、これまでも海外の鉄鋼業に対して、エネルギー、環境面でだいぶ協力を実施してきているわけで、ちなみに1970年以降、エネルギー関係では403件の技術協力をしています。環境関係では220件です。これはハードウェアの設置はもちろんのこと、専門家の派遣、あるいは調査、技術指導、研修生の受入れなど、多面的なプログラムにわたっています。特に省エネにつきましては、これは単に設備を移転すればいいということにはならないと、私共は過去の経験から思っています。これはいろんな方のお話にも出ていたのですが、省エネそのものにつきましては、まずエネルギーを管理するという考え方をより定着させることから始まるんだらうと。したがって、エネルギーのマネジメントの徹底といいますか、そういうものからスタートする。その次の段階では、いわゆるオペレーションの改善、それができたあとで、おそらくハードウェアを設置することが非常に効果が出てくると考えています。

いろんな方から指摘がありましたがおり、このハードウェアだけの技術移転では、なかなか後が続かないという面もあると考えています。それと同時に、省エネ余地の非常に大きい鉄鋼業に対しては、この技術レベルとか省エネレベル、あるいは相手の鉄鋼業の操業

実態に応じた形でやはり協力していかないとうまくいかない、こういう視点もあろうかと考えています。

このように技術協力、移転ということは、地球温暖化問題の対応において、私共は今後ともきわめて有効な手段だと考えています。民間部門がここをかなり担うべきセクターであると考えています。しかし、その分野で、特に北と南のあいだで推進していくためには、各国政府のエネルギー・プロジェクトに対する一層の重視、あるいは認識と、あるいは両国政府間での政策対話というものが前提にないと、プライベート・セクターだけではなかなか進まないと考えていますので、是非この点について政府ご関係の方は今後とも政策対応を続けながら、充実させていただければと思っています。以上です。ご清聴ありがとうございました。

議長 ありがとうございます。議長の不手際で少し時間が超過しておりますが、フロアからの質問は個別に、あとレセプションがございますので、その席で質問されたい方に尋ねていただくということとして、コメントをお二方だけ、特にありましたら受け付けます。手を挙げていただきたいと思います。あるいはご出席の石海審議官、ございましたらどうぞ。

石海 まず主催者の一員としまして、このセッションで各国の参加者から、きわめて率直な意見が提示されたことに感謝したいと思います。このセッションを聞かれている皆様も、まず環境、エネルギー関連の技術移転というものが、確実に拡大しているということと、それと同時に、まだ最終的なゴールに向かっては解決すべき問題、課題がたくさんあるということをご理解いただけたのではないかと思います。

それで課題の一つは、政府と民間の役割だと思います。途上国の方々からは、技術移転はプレファレンシャルなものであることが望まれているわけですが、先進国の方々からは、むしろ政府の持つ金銭的あるいは技術的なポテンシャルに限界があるんで、できれば民間セクターによる商業ベースの技術移転を促進したいという意見が表明されているわけです。この問題はまだまだ議論する必要があると思いますが、私から申し上げたいのは、是非、先進国も途上国もより現実的なアプローチというものを模索すべきだということです。

プレファレンシャルも確かに重要な点ですが、やはり非常に長期的な観点から見ますと、技術移転の最終的な目標は、私の思うところ、優れた、しかもその国に適した環境エネルギー技術が移転されて、さらにはその国で自立的に生産されると、商業化されるということだと思うわけです。ですからそういう最終的なゴールということを考えた場合に、我が国におきましても、政府と民間の話し合いがより必要だと思いますし、それから国際的にももっと議論をしていきたいと思っています。

国際的な場としましては、先ほどモス博士が言われたIPCCの特別報告の場もありますし、FCCCのSBSTAという場もあります。それから私は個人的にはCOP1で設立されたCTI、そういうものの活用を図っていくのが一つのいい方法だと思っています。というのは、CTIは技術開発と技術情報のネットワーク化というものを技術移転と同時に扱う、そういう組織だからです。

いずれにしても、今日の率直な議論がまた明日も続くように期待しまして、私の短

いコメントを終わらせていただきます。

議長 ありがとうございます。一応今日の午前、午後のセッションを通じてのポイントを僭越ながらまとめさせていただきたいと思います。四点ほど申し上げたいと思います。

一つは、やはりソフトの活動をハードを支援するということも含めて充実する必要があること。それから情報をうまくシェアリングをする。既存のしくみ、あるいは新しいしくみを活用して、知恵を出し合う必要があるのではないかなということ。それからビジネス・ビジネス、いわゆる民間セクターと、そして政府、これはODAを含め、これをうまくコンバインして、お互いが最大の効果を得るように工夫をしていく必要があること。それから、例えばGEF、あるいは今話が出ましたCTIというような、国際的な機関を活用して、またお互いにそれを支援するということを考えたらいいかないかなということかと思います。

それから重点課題は、特に中国の方、インドネシアの方等々、いろいろあったんですが、おしなべて言うと、やはり省エネルギーの技術、あるいは再生可能なエネルギーの開発と、いうのを重点的に行うということ。それからファイナンスに付随する問題として、信用保証のあり方等々を真剣に考える必要があるのではないかと思います。明日、例えば平等性、排出権取引等々について議論がありますので、そういう問題についてはさらに深められるのではないかと、期待したいと思います。

それから特に発展途上国の方から、知的所有権の整備が必要であるが、いろいろとそれぞれの国の事情も勘案すべきであるという話がございました。これはさらに今後、関係者の間で研究をし、討議を深めていく必要があるのではないかなということを感じた次第です。

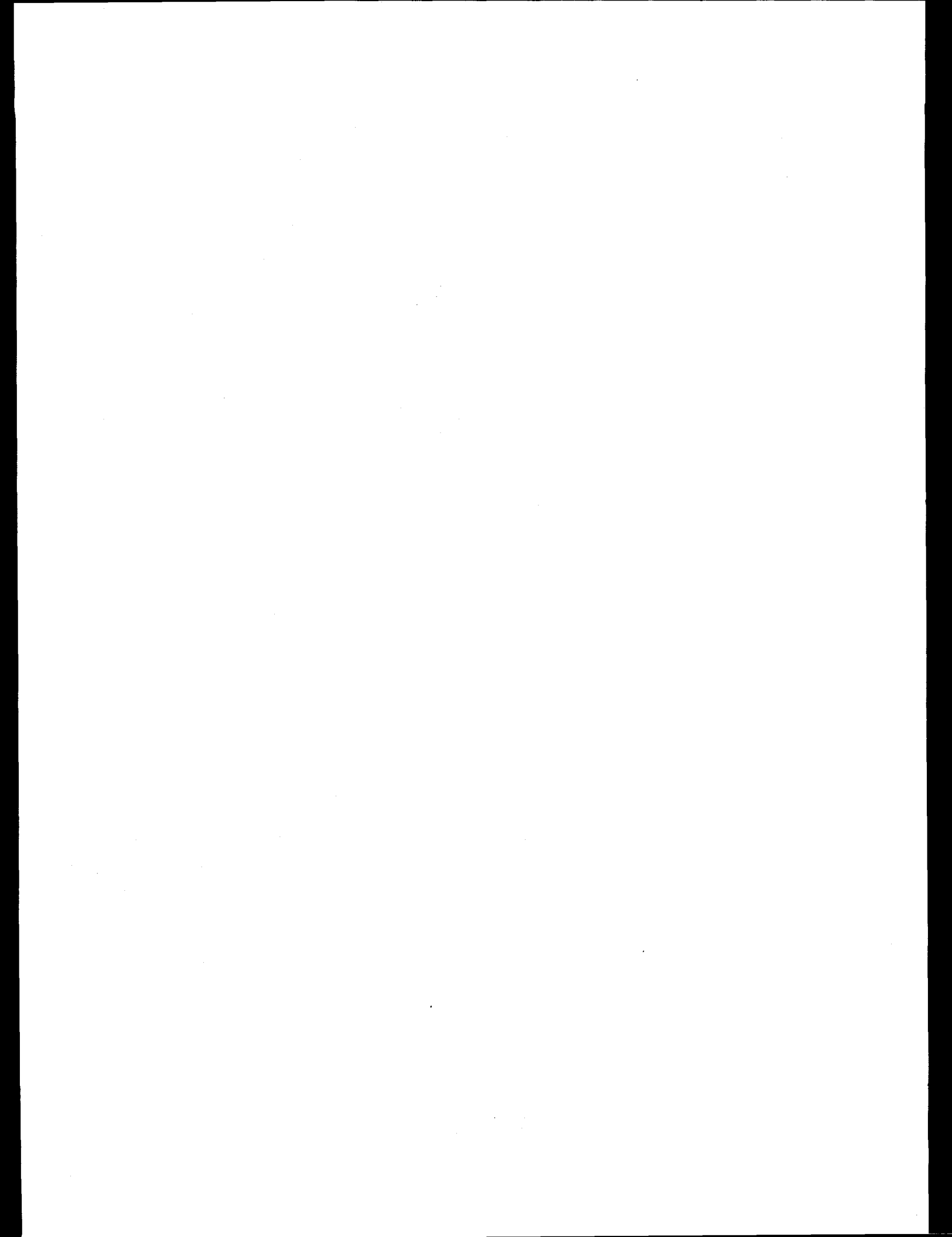
以上でございまして、非常に予定の時間を遅れたということは、あえて言い訳をしますと、ホットなディスカッションがあったということですので、是非その点、皆様のご協力に感謝するとともに、ご容赦をいただきたいと思います。

本日はこれからもう一階上がりました43階の「コメット」という部屋でレセプションを開催いたしますので、是非皆様ご参加いただきたいと思います。

それから、今日の午前のプレゼンテーションおよび午後の、ワトソン博士、モス博士、マクドナルドさんの資料は受付にございますので、必要な方はお持ち帰りいただきたいと思います。IPCCの技術報告、きれいな印刷物ですが、部数が限られています。特にご必要な方は受付で名刺と交換するなりということで、受け取っていただいたと思います。

なお明日は、いま申し上げました排出権取引、あるいは政策、措置につきましての議論を続けます。10時開会ということでございますので、是非またご参加いただきたいと思います。それでは、どうも皆様ありがとうございました。

3. セッション2「排出権取引」



司会 おはようございます。大変お待たせいたしました。それでは、「気候変動緩和策の政策と措置に関する国際会議」、第2日目を開会いたします。

本日は午前および3時までの間に、「排出権取引」についてのディスカッションを行います。議長を通商産業省地球環境問題担当審議官、石海さんをお願いいたします。それでは、石海さんに議長をお願いしますのでよろしくお願いします。

議長（石海） 皆さん、おはようございます。

私は石海行雄と申します。通産省の地球環境問題担当審議官をしています。本日は議長の任を仰せつかりましたので、皆様のご協力をお願いしたいと思います。

本セッションですが、2つに分かれることになっています。午前中のセッション、それから午後ということになります。午前中のセッションですが、2つ発表があります。最初の発表は、アブラハム・ハスペル氏をお願いいたします。2番目がマイケル・グラブ博士をお願いしたいと思います。各時間ですが、40から45分程度のお話をお願いいたしまして、その発表のあとに質疑応答の時間を設けます。15分～20分程度お話できればと思います。午後は、8人のコメンテータの方たちに参加をお願いいたしましてコメントしていただきます。

では、アブラハム・ハスペルさん、最初のスピーカーとして、どうぞ、前へお願いいたします。

ハスペル おはようございます。

まず組織委員の皆様に、この会議を組織していただき、私にお話をさせていただく機会を与えてくださったこと、大変感謝したいと思います。気候変動に関する条約の、アメリカのサブミッションについてお話しします。10日ほど前に出されたもので、とてもよいタイミングで出たわけです。これを基にこのお話をしていきたいと思います。

私の話は4部に分かれています。最初は12月のアメリカのペーパーにあるベルリン・マンデートへのアプローチの基本理念と条約事務局に対するアメリカの提案、2つ目はアメリカの経験として特にSO₂の排出権取引について、特にアメリカが国際的な温室効果ガスの取引制度の必要性を述べたバックグラウンドをお話しします。3番目は将来の全世界への私たちのコミットメントをお話いたします。4番目にはこのようなコミットメントを達成していくために柔軟性をもつ温室効果ガスの排出バジェット、国際排出権システム、クレジットを伴う共同実施などのエレメントについてお話していきます。

では、アメリカのアプローチの基本理念は枠組条約、リオ・サミット以降の出来事、環境問題を解決するための経済的な手段の経験に基づいています。特に条約の、3.3条に目的が書かれています。政策として気候変動に関しての対応を行うものについてはコスト効果のあるものでなければいけない、それを達成するためには政治および政策として様々な社会経済的な内容を頭に入れるべきである、総合的で包括的に、温室効果ガスの適切なソース、シンク、レザバーを考え、適応策は様々な経済分野を考えに入れて総合的なアプローチをとることが必要であるということです。

このような条約そのものに基本的な考え方が出ているわけですが、この5年間アメリカの流れを考えていきましても、私たちのクリントン政権の気候変動アクション・プランと

いうのがあります。排出レベルを10年前のものに戻すということを、まだどの締約国も達成していません。経済的に非常に大きな変動があったというような、気候変動とは直接関係のないような要因でも大きな影響を受けているわけです。

このスライドの最初でお話しましたように、現在のパフォーマンスを見ていきますと、新しいモデルをつくる必要があります。排出量を地球規模で下げていく場合にはコスト効果のあるものでなければいけない。そして締約国の中で実際に排出している国と、それから排出を削減していこうという国々の間で地理的な隔たりがあるということです。したがって経済的なモデルとして、さらにそれを進めていくためにこのモデルを基にしてSO₂の削減をしていくべきではないかと考えているわけです。

アメリカは、法的拘束力のある目標を京都の原則として考えています。この目標ですが、達成可能で現実的でなければいけないということ、それから柔軟性がなければいけないということ、それから国の実行に帰さなければいけないということです。長期的な解決をこの地球規模の問題に対して達成していこうというものです。市場性重視の姿勢をとっていきたいと思います。特に酸性雨については国内でも問題となっていました、例えば取引に関して、各国では漁業での取引というものも経験があるわけです。このような体験を基にして考えていきたいと思います。なぜ新しいアプローチをとらなければいけないのか、なぜアメリカの酸性雨対策をしていかなければいけないのか、そこになぜ取引が出てくるのかということについてお話ししたいと思います。

まず、革新的なアプローチが必要であるということ。特にローカルな、地域、市、都市部などには排出規制があります。酸性雨というのは地域的な問題です。そして、いままでのプログラムは非常に高価な上に効率性が悪かった。技術的に、エネルギー効率を上げるという意味で問題を提起することがまだ十分ではありませんでした。実際に起こっている酸性雨と排出量とにどのような関係があるかということ具体的にかつ、うまくその2つの問題を直接リンクさせていくことが難しかった。また、国のプログラムとリンクしていく必要があるため、新しいアプローチとしてナショナル・プログラム、全米的なプログラムが必要であったということです。抑制技術だけに依存するのではなく、国レベルでの対応が必要であったということです。

私の仕事の一部ですが、エネルギー省のチーフ・エコノミストという役割を私は担っています。経済学者は直接的に問題にターゲットを絞っていくことが効率的と言うでしょう。新しい大気浄化法のアプローチでは、排出基準を設定し目的を実行しました。そして抑制技術でなく、排出そのものをみていきました。例えば、排ガス中からの脱硫のような抑制技術の仕様でなく、排出への措置が必要でした。全体的な排出量に上限が設けるわけです。経済活動の中ではどのくらいのSO₂が出てくるかということはわかっていることから、上限を1980年代レベルの2分の1としました。許可プロセスの中では、これだけで、シンプルです。この白い部分にものを書いていくだけにすぎません。以前は非常に複雑なプロセスがありました。しかし、ただ単にプラントを選んで、そしてその排出基準を満たすだけのものを確約させるということです。全ての抑制技術からメカニズムを全部出してきて、それに適合しなければいけないというものではないわけです。そして非常に厳しい罰則があります。もし会社がその許容量以上に越えてしまった場合には相殺することも必要です。そして自動的に各工場が適合しているかどうかを確認できるようになっています。

では、このSO₂取引システムの主な点を見ていきたいと思います。いわゆる許可というものをつくりました。例えばSO₂で1トンまでというような形です。これがそれぞれ割当てになります。影響を与えるユニット・ベースでの割当てとしてどの程度のものが適切かを決めます。ある工場が実際の燃料使用量を掛算していく。その結果BTUレベルが高いかもしれませんが、例えば2分の1トンであれば、排出量をそこまで下げるといような努力をするべきということになるわけです。ですから工場は、この排出量で大丈夫なのか、越えないかどうかということをそれぞれ判断していくわけです。非常にシンプルであり、柔軟性があるわけです。そしてその許可を十分カバーしていこうとするわけであり

ます。

排出は継続的に、自動的に監視されます。そして自動的に報告されます。そして罰則が課せられることになります。コストは最低限です。アメリカでの発電コストの1～2%程度です。産業界として5億ドルを生み出しているから考えますと、その費用は約半分程度、5億ドルの半分程度になります。毎年、各社は排出量を十分カバー許可を持つ必要があります。

このプログラムですけれども、2つあります。許可（アローワンス）制度とクレジット制度の2つがあります。許可システムですけれども、これはバジェット、あるいはどの程度の排出をしてもいいかという目標を決めるわけです。ここは排出量ということに焦点を当てています。例えば、何トンのSO₂の排出ならよいかということです。そして、もし使われていない部分のアローワンスがあるのであれば、それを取引することができます。これは一種の商品になるわけです。そして交換することが可能であるということ。例えば、何バレルの原油ですとか、あるいは米とか通貨と同じような考え方です。有形の、人間が触ることのできる資産であると考えられています。

今度はクレジット・システムですが、各プロジェクトについてのクレジットの許可が必要です。例えば共同実施のようなものです。このクレジット・システムの典型的な例では上限、あるいはバジェットはありません。クレジットは、どちらかというとな法的な要求事項に合わせてつくられていきます。例えば性能レベルが特定されていて、それより良い性能であれば、そして排出量が下がれば、クレジットを得るといような形での特典が与えられるわけです。EPAなどで、このクレジット制度の推進が行われており、再生可能エネルギーについても、このようなクレジット制度を使っていくということが大きくうたわれています。そしてSO₂の排出がなければ、非常に大きな所作を得ることになります。また、実際にもっと大きなクレジットが必要だということに、それを取引していくということも可能になります。

では、どのようにして取引が行われるのでしょうか。2つの部分に分けてお話いたします。最初はプロセス。それからその取引の影響というのはどのようなものがあるのかということをお話します。アローワンスの取引ですが、とてもシンプルなものです。譲渡ですが、誰にでも譲渡することができます。このような取引に参加するものであれば譲渡できます。その他のブローカー、投資家、環境グループ、あるいは学校が買うこともできます。例えばジョージ・ワシントン大学には法学部があり、メリーランドにもありますが、各学校がこの権利を購入しました。またニューヨークの北部にある学校の中学6年生から8年生が、1万5000ドルをみんなで出し合い、SO₂のニューヨークの地域での排出量を

削減するため、この権利を購入しました。特にニューヨークの地域では、酸性雨の被害が激しかったので、自分たちでその権利を購入して排出量を押さえようというような動きもあったわけです。このように地域的で、民間が取り扱います。政府は介入しません。そしてEPAへ文書でこれを報告します。いわゆる特定のシリアル・ナンバーをEPAが与えることになります。どの程度このレポートが複雑かということですが、これだけです。そしてこの取引は、EPAのコンピュータ・システムであるアローアンス・トラッキング・システム、ATSにより各取引が関係者の2者に対して送られるようになっています。そして銀行とか証券取引会社において実際にお金のやりとりがあったことを確認することになっています。EPAでは、この取引を行った関係者に対して、その旨を報告することになっています。

このプロセスの最終ステップとして、年間の調整プロセスがあります。これがSO₂の許可制度の主要なエレメントで、各排出量に適合するようにする調整を行わなければいけないわけです。1年の終わりに各ユーティリティでアローアンスを買い入れて、なんとか適合しようとするわけです。不適合となった場合には自動的に1トンに当たり2000ドルの罰金が課されることになります。1トンについて2000ドルということになりますと、10倍、20倍の費用になります。アローアンスを買った方がよっぽど安いということです。ですから、このような罰則が課されたことは今までにもありません。毎年このようにして、実際の排出とアローアンスを照合することによって、その適合性を確認します。また十分な情報が市場に周知され、参加者に対しても市場性が確かに存在するという保証がなされます。

それでは、取引システムの影響についてお話ししたいと思います。かなり驚くべき結果が生まれています。まず1980年をごらんいただきたいと思います。この調査の対象は445プラントで、第一段階にある445プラント、主に東海岸に位置するプラントです。つまり、酸性雨は主に東海岸で発生するために、対象範囲を東海岸としました。80年には二酸化硫黄の排出量が約1090万トンに対し、95年に割り当てられたのが870万トンでした。しかし、実際には530万トンにとどまったわけです。最近では、このアローアンスをはるかに下回る排出量になっています。4つの理由があります。

1つは、この制度に貯蓄制度が盛り込まれたことであります。つまり、年間を通じアローアンスを下回る排出量であれば、その差額を貯蓄して次の年に繰り越すことができるわけです。70年、また80年代初般に指揮および抑制の方法がとられていたときに、技術に大きく依存しているところがありました。結局、技術がボトルネックとなったわけです。その後、この貯蓄制度が設けられ、公共事業はより投資の機会を拡大することができるようになりました。

2つ目の理由は次のとおりです。技術的な革新が行われ、コストが下がり、公共事業のも様々な石炭のブレンド・プロセスを実行できることがわかりました。石炭のブレンドにより、柔軟性が生まれたわけです。また規制緩和、鉄道産業の規制緩和が行われたため、石炭の輸送コストが大幅に、約40%下がりました。最後に、低硫黄含有の炭坑が生産性を大幅にアップ、年間6%の生産性向上となりました。管理が行き届いたシステムとなり、単に技術の管理だけでは予想できない、大幅な排出量の削減となったわけです。差額を貯蓄して、次の年に繰り越すことも可能となりました。

将来的に取引可能な資産を保有しているわけですが、大体金額にしまして400億ドルとなっています。公共事業がこのような資産を保有しているということは、その資産価値が低下しないように公共事業でも大変気を使っているわけです。不適合は資産価値を下げることになりますので、より適合するような努力もまた生まれました。結果的に、経済的なインセンティブが生まれ、環境的にプラスの効果が生まれました。

黄色い部分をごらんください。こちらは民間での譲渡となっています。つまり、民間企業の間で譲渡されたアローワンスです。大体、量にして5000万トンほどです。制度全体の5分の3は民間企業で行われていることになります。やはりこれは十分な情報普及がなされているため、民間での取引が活発になったことを示唆しています。その上の部分は通常のシカゴ証券取引所で行われている取引高を示しています。またEPAの方で統制している取引も黄色の上の黒い部分で示されています。

さて実際のアローワンスの価格ですけれども、次のとおりになります。実際には、私共の予想を下回るような価格となっています。失礼いたしました、機会を上回る結局となっています。こちらの図をごらんいただきますと、価格の推移がおわかりいただけると思います。Sは販売価格。Aはオークション価格となります。点線の部分にご注目ください。大気浄化法が80年代後半に法制化されたころ、これらのアローワンスの金額は大体、1トン当たり1500から2000ドル程度でした。今では、中には1トン当たり200ドルに下がったものもあります。大体価格幅としては、1トン当たり1000ドルとなっています。通常、初期段階において、産業側が多少消極的な姿勢を見ていたことが高止まりにつながっていました。84年当時、1トン当たり60ドルにまで価格が下がった時期がありました。先週ですが、90ドル程度で取引されていました。予測の10分の1程度で実際には取引されていることになります。取引価格は排出量の減少と比例して下がっています。輸送コストの減少、また採鉱にかかわるコストの減少、そして効率性アップが価格の下がり貢献しています。

それでは実施のコストについてお話したいと思います。民間企業について多少お話してきましたが、アメリカ政府にとってどのような恩恵がもたらされるのか、お話したいと思います。政府側のコストは十分効率のよいプログラムを計画すれば低コストに押さえられます。政府の役割としては記録を行うことで、取引1回当たりの検査を行う必要もありません。また承認を行う必要もありません。罰則の方は自動的ですので、適合の監視を行う役割も政府のものではありません。その他の大気浄化プログラムの実施と比較してみたいと思います。全体予算の大体4%が使われていまして、これは大気浄化法の実施に比べますと40%程度のコストとなっています。また排出プロトコルの設定、時宜にかなった正確な情報普及、それによる市場性の確立、また中央的な取引制度の確立によって平等性を保証しています。

さて、この経験を利用しまして、枠組条約の目標達成をするためにはどいったステップを踏む必要があるのでしょうか。枠組条約の目標を達成するためには、まずいくつかのステップを踏む必要があります。つまり枠組条約の原則を踏襲する必要があります。このようないくつかの柱によって構成されていると思います。それぞれ支え合った柱であります。

まず、柔軟性があること、しかし確固たるものであること。議定書に対する提案は7つの柱で構成されています。それは上に1つの共通の三角形によってまとめられています。

まずアメリカにとって最も重要とされるのは、確固たる適合性であります。締約国間での適合性、また多年型目標達成。目標はまたバジェットという言葉にも置き換えられます。取引制度の確立、コミットメントの確立、詳細にわたった記録、そして在庫一覧など全てが京都議定書の一部となることが望ましいと思われます。当然ながら、各締約国それぞれが目標をどのように達成するのか、またどのように実施するのかを判断いたします。また各締約国は、国内情勢に絶対的な権限を持っているわけです。締約国によっては、政策をミックスして実施するかもしれません。米国では、法的拘束力のあるルールを敷くのでしたら柔軟性が不可欠と考えています。柔軟性は非常に重要です。天然資源は各国の事情にも大きく依存しています。それと同時に、また排出にかかわるコストも各国によって違うと思われます。

ここで何度も強調されることをあえて繰り返したいと思います。エネルギー・モデル・チームは附属書1国が排出を年間20%、2020年までに削減し、それを2050年までに持続するようなモデルを研究しました。そのモデルを実際にするためには、附属書1国では大体2兆ドルから8兆ドルのコストがかかると推定されています。実際の削減がいつ実施されるのかは柔軟性をもって行われるべきであり、柔軟性のないシステムと比べますと70%のコスト減、大体2.4兆ドルとなります。柔軟性をどこに置くか、排出をいつにするか、その点を比較しても柔軟性のないシステムよりは30%のコスト、5.6兆ドルとなります。かなり大きな数字ですが、柔軟性のないシステムよりは節約となります。そうしますと、地球的なコストを大体15%節約することになります。柔軟性のないシステムよりは、15%の節約となります。これは第3.3条の方針にのっとった方法であると思います。柔軟性のないシステムでは米国全体の年間のGDPを越えた金額となるわけです。

さて、柔軟性をいつ行うのか、バジェットや取引に関連していつ柔軟性を持つのか、大きな課題であります。私のプレゼンテーションの第二部では、エミッション・バジェットと取引についてもう少しお話したいと思います。私共の提案なんですが、2つの複数年バジェットを使いまして、柔軟性を増したいと思っています。これは新しい提案ですが1年の年間ターゲットは提案しておりません。それは私共が望むところではなく、数年間にまとめて予算年とするということです。そして数年間のターゲットと同じだけのターゲットを達成したいと思っています。この複数年のターゲットをすることでビジネス・サイクル、それから気候変動といったものを数年間の中で消化していこうという考えです。多くのミッションが、ネット・ミッションのアプローチというものはアローワンスをどのような形でセクター間で分配していくかという柔軟性が増します。

次のスライドのグラフでもう少し明確に私のポイントを指摘したいと思います。年間のターゲットを設定し、平均的な年間の排出量をいくつか積み重ねるということは、私共が目指すところではありません。むしろ1年間の割当てというものは、様々の経済的な変動とか、政策の実行とか、どういう技術を導入するかというところで非常に時間がかかってしまう、特にアメリカの場合、1990年の排出量を決めるときも大変時間がかかったわけから、1年間の計画をしてもダメだということです。私共、90年は炭素に相当量で、約15億トンを出した。私共の提案としては10年間をひとまとめにしまして、まあ10年がいいかどうかはわかりませんが、この15×10、この量を10年間にまとめて、1年毎に振り分けていきます。

次のスライドですが、そうすると、これをどの年にどういう数量で割り当てていくかという柔軟性が出てきます。これは10年間の累計の排出量です。左側ですね。それから、もう1つ、その上に曲線を描きましたが、この排出の方向として徐々に排出量を削減していくことができます。エリアのAはエリアBと全く同じなんですけれども、直線と、それから破線の下にB、これは同じなんです。10年間の累計の排出量というものは同じです。このような累計的な排出はこういった流れになります。濃度はストックの問題ではなく、フローの問題ということがこれでおわかりになります。

非常に単純な問題を複雑にしていると思われるかもしれませんが、これは1年間のバジェット、アメリカの場合年間の平均で15億トンの場合、1年目は少し高く設定しておき、2年目からは減らしていく。どういうことを意味してるかといいますと、右側のカーブ、15から始めまして、これはスケールが違いますのでちょっとむずかしいんですけども、グリーンの部分を見ていただきますと、実際は減ってるんですが、これではちょっとわかりにくい。1年目はグリーンの部分を使っていきますね。2年目もグリーンの部分を使います。そして3年目、またグリーンの部分を使います。最後の10年目を見ていただきますと、全予算を使いきったということがおわかりになると思います。ですから、毎年15ずつ消化していく。最終的には150億トンになります。問題はどちらの方が簡単で、より安く一貫性があるのか。また実際、本当に政策として実現性があるのか、実際に使える技術があるのかどうかを考慮しなければなりません。

次のスライドをお願いいたします。少し複雑な話をさせていただきたいと思いますが、この取引と共同実施との関係が一体どういうものなのか。まず最初の曲線。これは先ほど見ていただきましたのと同じです。右側のカーブは国内の参加者がこの取引可能な排出量を別の参加者から買うわけですね。これはその他の方策よりも、このような取引の方が安いという場合、取引が成立いたします。

グラフのBを見ていただきますと、これは共同実施プログラムを通して参加する場合です。取引可能なユニットと呼びたいと思いますが、黒い部分は購入分、取引分です。共同実施との関連でクレジットが供与されていますので、1つの国が持てる取引量、バジェットが増えています。このような取引可能な分を購入して、取引分が増えております。もう1つのグラフを見ていただきますと、つまり売った国がいるわけです。この取引分、バジェットは減ります。これはゼロサム・ゲームといってもよろしいかもしれません。つまり、買ったところでプラスがあればマイナスが出てきます。下の部分を見ますと、このバジェットはいくつかのアクションのまとめです。最初の配分、割当て分、これはプラス。前期に使わなかった節約分、それから他のパーティ、他の国、他の参加者からの購入分、そして共同実施プロジェクトでクレジットがつかます。それから、将来に備えて借入もあると思います。そこから売ってしまった配分、割当て分を引きます。このトータルがバジェットということです。これを守っていかなければいけない。この予算を守る必要があるわけです。

それでは、この節約、貯蓄と借入の話をしたしたいと思います。ここで前期に使っていないものが貯蓄になります。銀行システムのように2つの勘定を持ちます。そしてまた次の期から借りることもありますが、これは問題があります。そういうことも実際しなければいけないのではないか、バジェットを守っていくために貸付も必要なのではないかと考えて

います。しかしながら、それに対する罰則も導入しなければいけないのではないかと。つまり、次の期から自動的にマイナスする。そうすることで次の期のバジェットがマイナスになることもあります。ですから、例えば次の期から2つのユニットを借りてくると、次の期がマイナスになるわけです。非常に重要な考え方だと思います。まあ、これ以上の説明はいたしません、そのような勘定取引の考え方です。

取引制度のミニマルの条件。まず最初に、もちろんバジェットが必要です。これは何年間かのバジェットです。それから取引のユニットをいくらにするか、価格が必要です。それから、取引のユニットを何にするのか。すべての温室効果ガスを炭素相当ユニットにすること可能です。それから実際の報告ですね。この取引をモニターしなければなりません。この制度を成立させるためには、取引可能なユニットを追い掛けることが非常に大切です。そして会計報告です。実際、取引されてるユニットを測定しなければなりません。最後は準拠です。本当にこの取引システムに従って取引が行われているのかということです。

それでは、こういった形でこの取引は行われるのでしょうか。これは株とか債権、通貨、そのほかの商取引と同じような形になります。ですから、売った場合はマイナスになりますし、買った場合はプラスという形になります。ですから、あまりにも買い込んでしまいますと、これは株式が減ってしまう、自分の株式が下がるということになります。そしてこの取引は勘定に計上されていき、記録として残ります。また、これをブローカーなどを通しての取引も可能であります。また先物市場ということもあり得ると思います。これは将来に備えての先物取引ということです。しかしながら、こういった先物取引を、例えば2期先までは取引できるが、それより先はダメというような、なんらかの指針が必要だと思います。

そして、どういう取引が行われているかということ、これをモニターするための制度、機関が必要だと思います。ですから、会計報告とかトラッキング、こういった機関を設ける必要があります。そうすることで、参加国がきちんとバジェットを遵守しているということを検証しなければなりません。そして、こういった取引の年次報告ということもしなければなりません。各期の終わりに報告をすることになります。バジェットは数年間にわたったバジェットですが、報告は年次報告の形をとります。これは非常に重要なポイントだと思います。毎年参加国がお互いに準拠している、この取引の規則を取引してるバジェットを守っていることを約束します。

FCCCは、必要な情報、そしてその目的を守っているという報告をすることを義務づけています。特に排出量のインベントリーを各国が出す必要があります。そして、それらの取引の場合には、まず使われているユニットが明確でなければなりません。そしてこのユニットはどこからきてるのか。当該期のどこからこのユニットが生まれてきてるのか。当期からきてるのか、前期からきてるのか、その前の期からきてるのかどうか。また、このユニットは共同実施プロジェクトの絡みのユニットなのか。ユニットの単位をはっきりさせていきます。そしてこういう取引されたユニットを毎年のバジェットからプラス、マイナスしていきます。しかし準拠できなかった場合、バジェットが守れなかった場合、どういうことになるかといいますと、これはマイナスになってしまうというわけです。

このような取引システムは、準拠のためになんらかの枠組みが必要です。まず、インフォメーション・システムを使い、実際こういった取引がきちんと行われているということ

を確認しなければなりません。そして取引のユニットの価格が、ここに間違いがないということも常に検証していかなければなりません。また、準拠のためのコストをできるだけ下げていく必要があります。コストを下げていくためにも各参加国がこのルールに準拠してるということを常に確認していく必要があります。

結論ですが、排出バジェットの形での拘束力のある目標と取引やクレジットの伴う共同実施についての私共の提案は、枠組条約の基本理念の上で成立するものだということです。費用効果があり、包括的な協力が大切です。そしてアメリカおよび他の国での環境問題へ適用した経済手段の経験の基づく考え方です。柔軟性と革新のためのインセンティブを提供するため、次のステップに市場性のある手段に統合することになります。排出バジェットは、経済や天候のような不確定なものに対する柔軟性と弾性という効果があります。排出権取引は、どこでも柔軟性と投資のインセンティブという効果があります。共同実施からくるクレジットは経験、投資、技術移転、新たなエネルギーと環境計画の政策と開発にたいするインセンティブなどの効果があります。

経済的手段は拘束力のある目標に同意する国々の安定性を増ことにつながり、ベルリンから京都への橋渡しとなると信じています。質問がおありでしたらお答えいたします。

議長 ありがとうございます。大変総括的な考え方を示していただきました。特に過去の成功例がございまして、非常に新しい提案ですけれども、温室効果ガス取引の新しい提案です。それでは、時間が少なくなってますので、10分か15分の質問時間にさせていただきますと思います。

ハスペルさんのプレゼンテーションは大変多くのことを説明されたと思います。特に新しい温室効果ガスの取引制度について、かなり総括的な、総合的な説明をされてまして、その中には、いわゆるバジェット制度も含まれています。それから、この排出権取引の効果とか、あるいは排出権取引を行うために必要なエレメントとか、そういったことについてもお話がありました。

多くの質問、ご意見があると思いますので、どうぞ、ご質問等ある方は手を挙げていただきたいと思います。それから、質問の際には、まずお名前と所属をおっしゃっていただきたいと思います。

質問（東京電力の加納） 大変興味深いご説明をいただき、ありがとうございました。私は加納時男です。東京電力から来ております。

質問のポイントは、アメリカで非常に大きな成功を納めましたSO₂の削減対策、そこで果たした許可制度の役割と、それからこれから温室効果ガス対策として世界的に展開する場合の問題点、ここに少し違いがあるのではないかという質問です。

第1にお伺いしたいことは、これから先、アローワンスをどのようにして決めていくのか。例えばアメリカで行ったSO₂のアローワンスというのは非常に、ある意味ではわかりやすく、排出源あたりに一定の基準を設け、これにBTU、言い換えれば発電量になりますが、それを掛けたものを基準にして総量を求め、これを削減するという目標をつかって割り当てたわけですね。この結果、取引を通じて減ったのか、それとも基準を設けたこと、規制をしたことによって減ったのか。どちらなのかが私にはどうもわからないんです。

この排出権の考え方、私は非常に興味がありますが、アメリカで成功したのは、失礼ながらアメリカでは非常にSO₂の排出率が、例えば日本とかフランスに比べると高かった。それを、燃料を転換するなり脱硫装置を入れることによって減らすことができたというのが実態ではないだろうかというのが、何度もアメリカを訪問している私の印象ですが、そういう理解でよろしいのかどうか。

そこから出てくる第2のポイントと申しますというのは、つまり、これから世界にこれをアメリカが提案される場合、最初の排出量をどうやって決めるのか、これは最大の問題だと思うわけです。一定年度の排出量を基にして、これを一律に何%切るということであれば、アメリカがSO₂の削減のときにとった考え方と異なってくるのではないかと。もっと言い換えれば、一定の、例えば一人当たりとか、GDP当たりの排出量というものを基にするという考えもあると思うんですが、このあたりについて最初の排出量の割当てをどのような考えで、現在、お考えになっていらっしゃるのか、伺いたいと思います。

ハスペル 最初の配分ですけれども、国際レベルでお聞きになってるんでしょうか。それとも国内でということに聞いているんですか。それをはっきりさせてください。最初の初期割当てとおっしゃいますけれども、参加国で決めるというのでしょうか、それとも両方の質問なんでしょうか、アメリカ国内、世界、どちらなんでしょうか。

質問（東京電力の加納） 両方です。

ハスペル 多分そういうふうに、両方とおっしゃるとは思いました。

さてご質問ですけれども、確かに目標に合わせたものであるということが出来ます。今、私たちが戦っている国内での問題はあなたがおっしゃったようなことなんです。排出バジェットについては、まず国際レベルということでお話したいと思います。

これは別の問題です。取引があるかないかということは別の問題となってくるわけです。排出バジェットについて私たちが申し上げたいのは、これは目標を見る1つのやり方であろうということです。私たちが認識していますのは、まず柔軟性というコンセプトですが、多年にわたるターゲット、これで排出バジェットをつくる。そうすればより柔軟性を持つことになるでしょう。いろいろなことが、ある一定の時期を通して起こっていくということでもあります。したがって、時間の要素をその方程式の中にいれこむべきであろうと考えているわけです。

実際、このレベルはどのくらいになるのか。これは交渉の問題になってきます。交渉にかかってくるわけです。いろいろな考え方があるわけです。それぞれの国の事情が違います。ですから、それぞれ違った国、それぞれの加盟国、あるいは参加者がどのような目標をつくっていくべきか、達成できるかどうかは個別の問題になってくるでしょう。ですから、これはここで止めておくとして、いずれにしてもなんらかの目標にくるだろうと。あるいはベルリンでの目標を目指すことになるでしょうし、あるいはジュネーブでの目標は法的拘束力のある目標になるわけです。そしてある一定の数字に合意することになります。

もう1つの別の質問になるかと思いますが、では、アメリカが、数字が決まったらどうするかということですよ。これはもっと答えるのがむずかしい質問になります。

正しい指摘だったと思います。SO₂のシステムがいつもより単純なものであり、私たちが今日ある以上にもっとシンプルであるべきだということです。基数も限られています。例えば発電所は800基ぐらいでしょうか。そうしますと、SO₂の排出によって、酸性雨が起きるということですが、最初は450ぐらいですね。それから前年には全てがこの中に入ることになります。250万BTUで数字を設定する上で、これをどのように割り当てるか、国内でどのように割り当てていくかということとはちょっとわかりません。まだ答えは出ていません。それぞれ異なった交渉になるでしょう。これは、アメリカの議会で話し合われることになります。アメリカのそれぞれの地域で違ってきますし、例えばSO₂でやったのと同じことになるとと思いますが、それぞれの交渉とは、各関係者が話し合う。そして自分たちの割当てについて、できればどのくらいのものが欲しいか。そしてその地域にとっては当然あるべき最高のものはなんなのかということ。そうしたやり方で交渉していくことになるでしょう。

ただ、基本的なやり方としては2つあると思いますけれども、まずCO₂の基数を特定するという。SO₂システムと同じですけれども、では、どの単位かわかりませんが、その単位のバジェット、割当てをとらなければいけません。そしてその排出基準以内で排出しなさい。そして、オークションでそれを取引することができます。ですから、それを自分たちにとって適切であると思われたユニット数を買うことができます。あるいは議会での話し合いによって割当てが一定のもの、ユニットが、例えばCO₂を出す発生源に対して与えられるということになるかもしれません。いずれにしても、これは取引ですから市場原理に基づくわけです。高いマージナル・コストがある人、あるいは低いマージナル・コストしかない人、いろいろいると思います。そうすればブローカーが出てくる。そして取引をする。そしてある一定の時間が過ぎますと、それぞれの割当てが最終的に決まっていくというわけです。

そこで質問ですが、ではこの富をだれが手にするのか。つまり、ある一定の所有物、富、財産をつくっているわけです。けれども、この問題ではCO₂は潜在的なダメージを与えることになります。例えばワトソン博士が話しましたように、海面の上昇ですとか、いろいろな疾病の蔓延などです。上限を限定して、この価格からもわかってくるわけですが、もし少なければそれだけ価値が上がるわけです。このような形でコントロールしていくということになるでしょう。しかし、富を創造することにはありません。たくさんありすぎる国もあるだろうし、もし高すぎれば低くしたいと思いますし、それができなければお金を払わなければいけない。このようにいろいろな変化が起きてくる。そして、商品として取引していくという形になっていくでしょう。

ご質問に答えられたかどうかと思うんですが。

議長 それでは、後お1人、2人、質問をお願いしたいと思います。コメントのほうは午後に時間をとってありますので、質問のほうをお願いいたします。

質問 (日本エネルギー経済研究所の松尾) 日本語で話させていただきます。日本エネルギー経済研究所の松尾です。プレゼンテーション、どうもありがとうございました。

私、ここ2週間、排出権取引関連の話で、いろんな国を回って、いろいろ勉強する機会

があり、そのときに感じた感触と、私がアメリカのプロポーザルに対してどのようなことを思っているかということに関してコメントをしたいと思います。

まず、アメリカのプロポーザルに関してなんですけれども、2点ばかり、問題といいましか、いろいろ問題となるべき点があると思います。1つはもちろん借入の話です。これは、おそらくアメリカの方々の中でも相当議論があったはずで、おそらく国際的な場で受け入れられる可能性は、はっきりいいまして少ないと思います。

もう1つ、大きな話として、先ほど加納さんがおっしゃられた初期配分の問題。国際的な場合の初期配分の問題なんです、いわゆるグランドファザリング・ルールというものをアメリカは提唱されています。過去の実績といいますか既得権のような形で、過去排出したものをそのまま初期配分に使おうと。その理由が、時間がないということだったと思いますが。

もう1つ、アメリカの主張の1つとして、途上国を将来にわたって巻き込むという失礼ですが、取り込んでいこうという形、それが大きな主張としてあると思うんです。その場合に、イクイティ（平等性）という考え方がどうしても入ってくる。過去の、グランドファザリング・ルールには平等性という考え方はほとんど入っていないわけですから、そういう意味で過去の排出量ではなくて、もう少し、先ほど加納さんのおっしゃったような形の、なんらかの平等性のある程度取り込むような形を、京都議定書で間に合わないとしても、セカンド・ピリオドですか、セカンド・フェーズからは少なくとも入れられるようにしておいていただいたほうがいいのかなという気がします。

それから、エネルギー・サイドからの1つのコメントとして、本当にこのシステムがきちんと動くかという問題が多分あると思います。附属書1国の中で排出権取引を行う場合には、どこがサプライ・クレジットといいますか、プロミットといいますか、取引の時の供給者になるかということなんです、おそらく旧共産圏であろうと考えられます。旧共産圏が、OECDが増える分を賄えるかどうかという問題がたぶんあると思うんですね。IEAの見通しなどを見ると、ビジネス・アズ・ユージュアルではなかなかそれはむずかしい。大体4倍ぐらい、OECDが増える分のほうが、旧共産圏が減るよりは多いという結果となっていて、それに取引の影響でどこまで省エネ、あるいは燃料転換が進むかということがあると思うのですが、それに関し私の経験では、皆さん、非常に楽観的な考え方を持っているんじゃないかなと思います。この点に関して、エネルギーのDOEがどういう考え方をお持ちか。本当に排出権取引でCO₂を一応共同実施を除いて、入ってもいいんですが、除いて本当に附属書1国の中で2010年とか2020年に、このバジェットがちょうど安定するかどうかということをお伺いしたいと思います。

ハスペル 短い答えは可能だと思います。今まで、この点につきまして、ロシアの関係者と様々な議論を重ねてきました。既にモデルの方もある程度作成されていて、そのモデル実験のほうから次のような点がわかっています。

つまり権利の価格にもよりますが、附属書1に所属する国々の投資についてです。つまり、CIS、ロシアなどの国々でこれらの権利を十分に供給できるのではないかとことです。目的が安定化であり20%減少、いずれにせよ供給が十分可能ではないか、賄えるという見通しが立っています。ですから、米国エネルギー省の見方としましては、附属

書1国の間で長期にわたって取引が行われるだろうということです。

その活動の動機づけとなるのは、旧ソ連諸国での取引、エネルギー効率、またストック・ビルディング、そして経済、これらは各国経済の立て直しにもかかわってきます。モデルの予測によりますと、排出レベル、これらの国々の排出レベルは、将来的にも今のレベルと横ばい、あるいはそれを下回るレベルになるだろうということです。下回る場合には十分賄えることになります。当然ながら、何カ国が参加するか、何カ国が合意するかにもよってきます。現実的な見通しが立っていれば、現実的な目標があれば、旧ソ連諸国、旧社会主義圏は十分な権利を提供することができるだろうと思います。

共同実施を除外されましたが、私はこの方程式に共同実施を新たに入れたと思います。共同実施は、可能性を大きく秘めた方式であります。それによって削減は望めると思います。先ほど、ゼロサム・ゲームと申し上げましたが、確かに共同実施はいくつか課題を残しています。

議長 ありがとうございます。時間の関係で、次のプレゼンテーションに移りたいと思いますが、その前に、どうぞ、アスペルさんに盛大な拍手をお願いしたいと思います。

それから、アスペルさんへのご質問等、また次の機会に受け付けたいと思います。

それでは、2人目のスピーカーとしてマイケル・グラブ博士をご招待したいと思います。

グラブ どうもありがとうございます。

残念ながら、私のOHPを操作してくれる人は誰もいないんです。

組織委員の皆様、ご招待いただきましてありがとうございました。大変光栄なことであると同時に、大きなチャレンジだと思います。特に「取引可能な排出割当て」についてお話するということはむずかしいことですし、あるいは、チャレンジであると同時に非常に重要なことであると考えerわけです。そして、これが非常に急速に出てきている分野であるということです。ですから具体的にCO₂の取引のプロポーザルについてお話し、問題点を明らかにしていきたいと思います。まだはっきりしない、あるいは混乱してしまっているような問題もあると思いますので、それを明らかにする。それから温室効果ガスの取引について、少し詳細をお話するとともに、実際の交渉がどのようになっているかというお話をします。そして将来的な問題についてもお話していきたいと思います。

先月、ロンドンの私の所属する組織、チャタムハウスで行われた会議での話を基に私のプレゼンテーションの中で明らかにしていきたいと思います。その際のコピーを皆様、持っていってらっしゃるはずです。それに付け加えましてOHPがあります。こちらにあるOHPを見てください。資料の方はもう古いものですのであまりごらんにならないで、こちらを基にお話をします。

特にアメリカのプロポーザルを考えていく上でも興味深いことですが、1つ申し上げたいことがあります。様々な排出権取引があり、排出ガスの取引があるわけですがけれども、総合的なアプローチで様々なガスを一緒にして考えるものとの関連性について考えていきたいと思います。特に政府間の取引、これが国の排出目標を達成していく上でのメカニズムとして考えられていること、それから産業界レベルでの取引、これがアメリカの硫黄酸化物管理システムのような概念で行われているというようなメカニズムとして考えていく。

それから附属書1国における共同実施ですね。それから、京都議定書の役割として考えられるものについてお話していきたいと思います。

まず政府間の取引から始めていきたいと思います。まず明らかにしたいと思うんですが、様々な取引があります。まず第1点は、この分野で長くやってる人には十分わかっていることだと思いますが、ある特定の産業界から出てくる排出の管理をする、コントロールをするという考え方。一番よく知られており非常に重要なものとして、アメリカのSO₂のシステムがあります。アメリカのSO₂のシステムはSO₂だけですけれども、CO₂の場合は、炭素を燃やして出てくる、そういうところに関連してくることになります。また政府によって進められているものです。

そして、いまはよく知られたアメリカのSO₂のシステムを説明したわけですが、もう1つの考え方といたしましては、いろいろな方がお話を既にされていらっしゃるんですが、取引可能な排出割当てでは排出を規制するのではない。燃焼しているところで管理するのではなくて、生産と購入というところで考えていこうというものです。どの程度の炭素が生産されて、それを買う、あるいは売るという考え方です。つまりエネルギー会社です。そうでなければ簡単なんですけれども、しかし、複雑な側面をはらんでいます。このような考え方についての詳細な研究についてはまだあまり知りません。ですから、これがうまくいくということは私はどうも信じられないものがあります。むしろ、もっと詳しく見るべきでありましょうし、このような疑いがはらせるかどうかということをやってみるのが先決ではないかと思います。新しい問題や質問が出てきてしまいます。ですから、このようなオプションについてはこれ以上は申し上げませんが、これを言っている方がいらっしゃる、推進する人もいるのだということでお話申し上げます。

3番目の考え方として、政府間の取引があります。「エミッション・パーミット」という言葉がよく使われておりますが、産業界の特定のセクターをコントロールしていく。そして国の目標ではなくて、その割当て、クォータを考えているということでもあります。IPCCの技術報告「技術、政策、措置」について、昨日お話がありました。それについて、いま述べているわけです。国レベルのトータルの排出量を決めます。そして割当てをする。そしてある国から排出される炭素の量を決めるわけです。そして法的な責任は政府がとるというものです。これには国際的な施行権威が必要であるということ。そして個々ではなく、なにか国際的なレベルでの管理が必要であるということ。これは間違いなく理解していただきたいわけですが、そこで継続的にモニターされ、そして定義づけさせられなければいけません。国際機関によるこうした努力が払われる必要があるわけです。それについても明らかにされていかなければいけないわけですが、このような3番目の政府間のトレードということについて、私は特にお話を進めていきたいと思います。

なぜ、政府間の取引なのか、それは何か。この言葉ですけれども、アメリカの議定書のプロポーザルの中から出てきたものですけれども、ある特定の関係者が、このシステムに参加している他の関係者に売ることができる、あるいは譲渡することができるということです。経済的および環境的な効果で考えていくとともに、個人的なプライオリティとして、とにかくそれぞれの目標を達成するためのコストがいいんだ。あるいは、ある特定の金額の下でできれば排出量を下げていくのか。その両方だというふうにいえると思いますが、国の目標を決めていくということで、国の中での柔軟性がそれぞれのインスツルメント、

何を選ぶかという柔軟性が出てくるわけです。そして、目標については交渉していくわけですが、それでも、それぞれの中で自分たちが達成できる目標を決めていきます。もし排出量が多すぎれば、もう1つ別のオプションが出てきます、別にすぐに法律違反ということではなくて。そのような形での柔軟性が出てくるわけです。最初のクォータを達成すると同時に、もしそれを達成できたらインセンティブが与えられます。

この条約の一定の目標として1990年レベルで2000年に安定化させるということについて、イギリスでは明らかな例があるんですが、国内で非常に大きな議論がまき起こりました。そして4年後、下げた目標を達成できることが明らかとなりました。結果として、イギリスの気候に関するプログラムのいくつかが捨てられてしまいました。と申しますのも、インセンティブなしでも達成でき、事実目標以上によくする必要がなかったためです。結局、イギリスの気候に関するプログラムは後戻りしてしまったということがあります。ですから、努力していくためのインセンティブを提供するためにも、柔軟性が必要です。

次のOHPでもう少し詳しくお話しますが、柔軟性によって割当てられる拘束力のある排出目標という政治的な問題点をなるべく簡単にしていく必要があります。この割当ての設定は非常にむずかしいものです。各国はそれを真剣に取り組んでいかなければいけないわけです。ノルウェーとアメリカがもしある程度取引の裁量が与えられるのなら、具体的な割当てについて合意したいとかなり明確に言っています。むしろ固定化されたノルマを達成するのではなくて、ある程度の取引の権利が欲しいと言っています。そして交渉のプロセスをもう少し簡単にしていこうということです。しかし、これはむずかしいものがあります。交渉の政治には、CO₂の拘束力のある目標をつくっていくということがやはり必要です。ソフトターゲットで罰則がないものよりも、やはり経済的なインセンティブ、そして罰則を与えること、CO₂の規制をしていくということが有効でありましょう。また、その他の取引もあるわけです。ある国では数十年にわたってそれを受け入れてきたわけですが、結局、自分で自国で製造するよりは他国で製造したほうがいい、国内でお金を使うよりは他国にお金を払ったほうがいいというような形で、並行的な考え方もあるわけです。貿易的な仕組みがあります。

このように、政府間の取引について話をしてきたわけですが、そして2国間の関係があります。そしてそのコミットメントについて関係していく2国があるわけですが、全てのOECDの国々は、このような点については自信を持っています。全ての附属書1国、あるいは旧ソ連諸国が京都までに本当に理解して、このようなコミットメントに対して署名をするということは疑問です。実施可能かどうかということを考えていかなければいけないわけですが、ある程度の段階ではそれが見込まれるといえます。

またCO₂の取引において新しい心配事があります。そのひとつは貯蓄です。もし自分たちの目標よりもよくでき、その他の国にそれを売ることができれば、次の期間にはもう少し余裕が持てるということがあります。タイム・スケールで考えていきますと、もう少し長期的な考え方になります。SO₂のシステムよりも少し時間がかかるでしょう。例えば10年の、少なくとも2期ですから20年ということになります。もちろん、不確実な部分があります。排出の経済学ですとか、様々な問題があり得るわけですが、硫黄と違って問題がコントロールされているのは明らかであります。私たちが理解できるのは、どのような京都議定書になるにせよ、プロセスは長いにしても一番最初のステップに

なるだろうと。そしてコミットメントについては2020年に向けて、これからも交渉を続けていくということです。そうなりますと、貯蓄が実際、売買可能かということが問題になってくるわけで、考えていくべき問題だと思います。。

ボローイング（借入）の話が出ました。貯蓄の反対ですけれども、こちらのほうが、最初のほうが高いわけです。最初の時期は高く、後ほど低くなります。タイム・スケール、そして実行可能性については、これもまた交渉によるわけですが、科学的な問題としては、これから20年ですけれども、非常に大きなレベルでの変化が起きるだろうと考えられるわけです。気候変動も先になれば激しくなっていくと考えられますが、そういった意味で、現在これが非常に重要な問題点かどうかということは別になります。と申しますのも、このような気候変動のダイナミックスについてはまだ私たちは十分な理解がされていないからです。より重大な課題としましては、機構的な、つまり、機関的な安全性が保証されるか否かということです。借入を行う際に、何十年後の政権は果たしてその約束を守るかという問題があります。政権交代が活発に行われる国では、この点、懸念材料として残ると思います。

もう1点、注意を要することがあります。政権交代が行われても、その約束を守らないということは必ずしもあるとはいえません。しかし、過去に設立されたシステムがどのように設置されたのか、またそのやり方を将来見直して、問題があるというふうに見極められた際に、問題解決をどのように行うかということもあります。

例えば分担金、あまりいい例ではないかもしれませんが、国連に対するアメリカ側の分担金支払い遅延の理由の1つには、国連が十分な機能を果たしていないということがあげられています。そうしますと、国連の例に似て、赤字が徐々に山積される、蓄積されるようなことになったら、将来的にこの問題はどうか。

借入に関していくつか問題提起を行ってまいりました。アメリカ側の提案を拝見しますと、借入の割合を限定するという事になっています。もし借入が行われるのであれば、確かに借入率を低いレベルでとどめておく必要があると思います。

最後にいいますと、地域的な分布があげられます。初期段階において、このプログラムに参加できない諸国が、将来的には参加するとしています。地域的な分布も考慮に入れる必要があると思います。特に参加に対して反対の声はあがらないと思います。

それでは次のテーマに移りたいと思います。つまり、取引制度と包括的なアプローチの関係についてです。2つの利点をともに引き出すことはできるのでしょうか。つまり、排出権取引を行うことと包括的なアプローチを同時に行うことができるのでしょうか。包括的なアプローチというのは様々な温室効果ガスをそのプログラムの中に組み込むということです。枠組条約では、あえて曖昧な言葉を使っています。つまり二酸化炭素とその他の温室効果ガスという言葉が使われています。アメリカは当初、この包括的なアプローチに積極的で、一方ヨーロッパは消極的でした。欧州連合はCO₂とその他という言葉ではなく、ただ単に温室効果ガスという言葉を使っています。その後アメリカは、包括的アプローチに対する姿勢を取り止めました。

法的な拘束力という観点からいいますと、包括的なアプローチにはいくつか問題があります。大きく分けまして2つの問題点があります。1つはモニタリングに関すること。排出レベルを見極めるためのモニタリングが低コストで正確に、そして立証性のあるもの

であるか。2つ目の問題は比較の基準です。何に対して比較を行っているのかということです。2つ目の問題は科学的に大変複雑な問題ですが、政治的にはそれほどむずかしいことではありません。各国の間で基準について合意が達成されれば実行できるものと思います。コミットメントに経済的価値を置くのであれば、当然ながら比較の基準が必要となります。

ここでさらに説明するために、どのような温室効果ガスが検討されるべきか、検討し得るのか、列挙してみました。化石燃料からのCO₂が最も大きい放射強制要素となっており、大体70%程度。そのほか産業活動から排出されるフロン・ハロン、その他産業ガス。それからメタンは採鉱業、石油生産、自然ガス、その他などがあります。ソースの中には大変複雑なものもあります。

例えば牛からの排出があります。むずかしい言葉を使ったんですが、単純にいいますと牛からのメタン排出もソースとしてあげられます。このように国際的な監視の前でジョークを言うのは大変むずかしいんですが、あえていいますと、イギリスが包括的なアプローチに対して急に姿勢を変えたことには理由があると思います。それは狂牛病だと思います。皆さんの記憶にもあると思うんですけども、家畜の間で伝染したこの病気により、政府のほうは屠殺を強いられました。畜産業のほうでは、牛を屠殺するたびにメタンの排出権を取引することができるわけです。大変よいアイデアですが、実際には無理かと思います。私自身、包括的なアプローチを簡単に全てのガスとして解釈するのは大変実現がむずかしいと思っています。多少妥協案があると思います。簡単な方法ではありませんが、妥協案はあると思います。つまり、2つの方法のよい点を同時に行う方法です。

3年ほど前に出版しましたペーパーにも書いてありますが、まず定量化し得る、そして比較し得るソースを列挙、選別するということです。この比較および定量の基準は締約国会議によって認められたものとします。比較性については政治的な決断に依存します。モニタリングをする際に正確性が大きく関わってきます。また、これらのガスが法的拘束力のある目標の下で抑制されるということです。初期段階においては化石燃料からのCO₂、またセメント産業からのCO₂にとどめるのが理想的ではないかと思います。しかし、そのほかにも大事な排出源があり、これは定量化、比較可能なガスとは別に考えます。もしきちんと定量化できないのであれば、法的拘束力を与える必要に意味がありません。しかし、多少のガイドラインを設ける必要はあると思います。また、かなりの作業が伴いますが、悲観的なプロセスを設置することが提案されます。つまりリストB、二次的なリストをいずれは定量化できる法的拘束力のあるリストに移行させるための機構的なプロセスを設置するということです。

それでは、次により身近な問題、身近な領域について話を進めたいと思います。つまり、取引可能な排出割当て、1国の中での排出割当て、取引についてです。一番いい例がアメリカのSO₂の排出権。発電所のための排出権取引です。当然ながら、政府間の割当て取引と国内での排出、認可取引はかなり内容が異なります。

上のほうに書いてあります段落は、アメリカ側の提案からそのまま抜粋したものです。この文章からわかりますように、政府のほうから関係団体にその義務を与えるということです。つまり、実際の実施の権限は政府ではなくて民間、つまり、産業に依存するということです。何度も繰り返すことになりますが、なぜアメリカがこの可能性に興味を持って

いるか、私なりの意見を言いたいと思います。

1つ目の理由が、古典的な経済性、そして環境面での効率性であります。当然ながら、アメリカは既にSO₂による酸性雨の経験がありますので、2回目はより楽ということになります。

2つ目の具体的な理由。この方法を取り上げる具体的な理由ですが、次のとおりです。現在、世界的に市場の自由化、エネルギー市場の自由化が進められています。欧州連合、またイギリスでもそのプロセス、市場の自由化が進んでいまして、アメリカも同様です。日本もまたエネルギー市場の自由化に向けて様々な、具体的なステップがとられていると聞いております。エネルギー市場の自由化はより価格の柔軟性をもたらし、政策を頑なに守ることがなくなります。取引可能な排出割当てはより自由な市場で機能しやすくなります。競争原理の働いた市場のほうが排出割当ての意味が出てきます。イギリスでは自由化の影響が明らかにプラスであったと。つまり、石炭から天然ガスへの移行が見られ、アメリカでも同様のプラスの恩恵が出てきています。日本では、なんらかのインセンティブがなければ、新たなエネルギー転換があえて行われたいものと私は考えています。より天然ガスのインフラを整えば、天然ガスへの移行がよりスムーズに、迅速に進むものと期待されます。

またもう1点、この方法を取り入れる理由ですけれども、税制措置よりはより経済的にも、また政治的にも容易であるということがいえます。そして産業界の戦略からいうと、排出権取引と税制の間には大きな違いがあります。よく同じものと思われそうですが、実際はかなり違います。税制の場合は、産業からその富を取り上げます。排出権認可の場合は逆に富の蓄積につながります。産業内での富の蓄積につながります。当然ながら、入札制度を導入しますと、一時は支払うわけですが、結果的には富として価値が戻ってきます。政府から産業側に認可を譲るということがありましたら、税制とは逆の方向に富が動くことになり、価値が動くことになり、産業側から見ると、政治的には上限制度の方がはるかに魅力的であります。また、率直に申し上げますと、交渉する際に柔軟性がこちらの方法の方が生まれます。アメリカの酸性雨での経験を見ても、最初は大変理想的なアイデアとして生まれ、その後、議会の中でかなり論議が行われるようになりました。

そして最後の理由ですが、機動的な適切さが生まれるということがあげられます。ヨーロッパの場合でも見られるのですが、炭素税というのは大蔵省、あるいは財務省などで管理される制度が導入されることになります。しかし税制とは逆に、こちらの方法ですと、環境政策が中心となり、環境団体のほうが中心になって制度が実行されることになります。いまいくつか取引可能な割当ての政治的な魅力についてお話いたしました。少なくとも、アメリカ側にとっての魅力であります。

それでは、このモデルの欠点、限界について少しお話したいと思います。このモデルは発電所、そして重工業に限定されてしまいます。アメリカの場合、一定規模を越えた発電所に対して応用されたモデルです。欧州連合の場合、燃焼プラント、つまり50MW以上の容量に限られてしまいます。大規模な発電所が所有する大規模な設備を対象としたものになってしまいます。そうしますと、非参加者が出てきます。つまり、小規模の発電所、またその他の分野はどうなるのでしょうか。建造物、運輸などの分野が除外されてしまいます。政治的なマイナスの波及効果がこの除外によって当然生まれてしまいます。当然な

がら、この対象外の関係者に対し、対象内の関係者から批判が出ることが予想されます。そのためには非参加分野に対しても分野別の目標ですとか、分野別具体的な政策及び方策を講じる必要が出てきます。コミットメントを実行する際に排出権取引認可のみが問題とされるわけではありません。

さて、アメリカのモデルを国際化することについて、少し説明いたしたいと思います。当然ながら、一部には次のような予想、特にアメリカの中では次のような予想があります。つまり、似たような取引制度が世界的に設置され、企業同士がその取引に直接共通の基準の下で行うということです。しかし、例えばスイスやスウェーデン、フランスは電力、発電事業で含有される炭素の量が非常に低く、例えばスイスでは、わずか13%を取引可能な割当ての対象とするのはあまり意味がありません。ですから、これらの低炭素産業を保有する国々は、あまり排出権取引に対して、アメリカのモデルに対して興味を持ってないということになります。

もう1点、懸念材料としましては、ヨーロッパの一部の地域では電力を輸入している国があります。この問題はかなり複雑な問題ですので、ここではあえて言及いたしません。

また、各国の法制、法体制についても異なる問題が出てきます。連邦当局と、そして州レベルでの間の関係が明確に分かれている場合、つまり、その関係が特殊な場合、当然ながら、アメリカのモデルをそのまま導入することにむずかしさが出てきます。また文化的な差異もあります。つまり、政府と産業との間の関係が各国によって違います。ヨーロッパのいくつかの国は税制、そして交渉に重点を置いていきたいという国もあります。またモニタリング能力、そして強制能力、実行能力に限界がある国々、特に東欧、東ヨーロッパに見られる現象ですが、そういう国もあります。ですので、アメリカのモデルをそのまま導入することには様々な問題が国別に見られるわけです。当然ながら、国際的に調和した取引可能な割当て制度は、完全には設置されないと思います。

共同実施と附属書1国の関係をお話したいと思います。特に非附属書1国との共同実施の関係は非常に複雑になってきています。私にとってはっきりしないのは、この政府間の取引に附属書1国全部が参加することができないのではないかと、考えております。つまり、議定書が出るまでに全ての国がこの取引に参加することを表明しないと思っております。また、この附属書1国自体の持っています柔軟性、特に中欧、東欧との共同実施に関して柔軟性が足りないのではないかと。基本的には、様々の実際的なむずかしさがあります。特に産業からの排出をどのようにコントロールするのか。また中央ヨーロッパ、東ヨーロッパにどういう形で導入し、付帯的な割当てをどのように生み出していくのかなど実際的なむずかしさがあります。

そして各国の排出割当ての問題ですが、これは最初から完璧な国際システムができるものではありません。徐々に改善していくという形になります。そして含まれる分野も徐々に増えていくと思います。ヨーロッパではエネルギー取引は大変関係が深くあります。特にノルウェーと中欧、東欧との間でのガス・電力の取引はヨーロッパ内でのエネルギーと排出の平等性において重要なものであり、特殊な背景があります。

ここでちょっとむずかしい単語、アキュ・コミニュテアという言葉がありますが、これは1つの国際体制の中に入る条件でありますね。例えば、欧州連合に入る条件の中にこのような取引、また共同実施に参加していると、そういったことを参加条件の中に組み込ん

でいくということも1つの考え方ではないかと思います。

最後になりますけれども、これは最後の結論です。京都議定書で国別の実施システムの定義をするのではないと思っております。国際的な割当て制度をまず理解する、そして国の排出割当て制度を理解する、そしてこれが国際的に十分に通用するものであり、他の国との間の食い違いがなく、また取引の際の取引の記録がきちんにとられる、そういったことを理解するためのものだと考えています。また、どういった形でこの国際取引の中で各国が責任を果たすべきかを明確にしていくべきであります。また、共同実施の役割というもの定義も明確にしていく必要がありますね。そしてまた検証、そしてこのプロセスの一貫性を保証するような国際的な機関の設定も必要になってくると思います。

結論になりますが、この排出権取引、これは非常に新しい考えであり、不安要素もかなりありますが、政治的に大変おもしろみがあります。これは政府間の取引、また国、分野内での排出権取引という意味でもおもしろみがあります。排出権の上限や産業と関連づける政策が、事実明らかに環境の目標や手段であるからです。京都議定書に入れるべきかは明らかではないが、化石燃料からのCO₂とその他のマイナーなソースも入れるべきと思います。原則的にこのソースをできるだけ広げていって、この中に含まれるガスを増やしていきたいと思います。各国、自国だけでこの排出権取引をすることは、当初はむずかしいかもしれませんが、時間とともにこれは広がっていくと思います。その国内の取引システムが成長するに従い、国際取引が可能だと思います。まず京都では、排出を制限し、そして排出権取引を検証する、そのような基本的な理解を京都では期待すべきだと思っています。

いくつかまだまだ問題は残っていると思いますが、個人的には様々のディスカッションから、この取引可能な割当てなどを決めていくことで、勇気を持ってこの取引を是非進めるべきだと思います。このアプローチ、いろいろなむずかしさもありますが、大変な利点も多いということで、問題を抱えてはおりますが、これは大変有益なイニシアティブではないかと思います。ぜひ、京都で考慮していただきたいと思います。

議長 グラブ博士、どうもありがとうございました。

時間が少し過ぎておりますが、質問を1つ2つ、フロアから受け付けたいと思います。グラブ博士のご説明は、これまでの国際的な議論を踏まえまして、取引システムの論点、どんな点が議論されているか。それから、これまでの議論の結果というものを大変よく整理されておられたと思います。ただ、かなり学問的なところもあります。

私自身、1つ、ご質問したいことがあるんですが、グラブ博士は、個人的には限定された形での取引スキームを早めに開始すべきだというご意見なのか、それとも、もう少しいろいろな論点を分析、検討した後に、京都のあとにでも、別の機会に国際的なスキームをスタートさせるべきだと、どちらのご意見なのでしょう。

グラブ この京都会議では、国別の排出の責任を決めるべきだと思います。ですから、国際取引システム、つまり、アメリカのプロポーザルのようなものだと思いますね。非常にこれに似たものになると思いますが、しかしながら参加国がこれに参加する際に、ある程度の柔軟性を持つということが、この京都議定書の成功の鍵だと思っています。

いまので質問にお答えしたことになりますでしょうか。

議長 私の質問ですが、個人的な先生のお考えとして、早い時期で進めるとした場合、限定された形の取引システムを早めに進めたほうがいいのかどうか。つまり、包括的ではなくCO₂だけで進めるべきと。ですから民間を含めるのではなく、政府間だけでとりあえずスタートすることとし、すぐに始めたほうがいいのかどうか。京都議定書でそこまで進めるべきなのか、それとももう少し話を進めて、この計画の中にいろいろな要素を盛り込んだもの、そのためにもう少し時期を遅らせたほうがいいのかということです。

グラブ いまのところ、政府でもこのような、来年までに排出権取引システムを国内で用いよう、割当ても決めようという国はまだありません。しかしながら、すぐにしなければならないこともあります。つまり、政府間のこの割当て取引、どういうふうな形でこれを定義するのか、実施するのかということのガイドラインを京都で決めなければいけないと思います。そうすることで、政府は国際的な柔軟性を今後、この取引システムに持つと同時に、十分な理解を持つことができます。

実施の問題ですけれども、こういった形で各国が責任を実施するか。内部的にこれを取り決めるには時間がかかりますので、京都議定書までに全てを国内で決めなければいけないということはありません。アメリカのほうでも、この排出権取引システムをすぐにほかの産業からの排出全てに導入するとは思われません。まだまだ時間がかかると思います。

議長 どうぞ、フロアのほうからご質問等ございましたら、手を挙げていただきたいと思います。

質問 (GISPRIの清木) 大変興味深いご説明をありがとうございました。

2つ、手短に質問があります。フラットレートを考えてらっしゃるわけですね。そして、法的な拘束力のある上限を決めるとおっしゃっていますね。

グラブ いえ、別にアロケーションとか初期割当てについてはなにも決めていません。

質問 (GISPRIの清木) ですが、確かに平等性という問題が出てくるんでしょう。アメリカのプロポーザルによりますと、これは1つの目標があるわけですね。そういった意味で平等性の問題が出てくるでしょう。そうしますと、平等性についての考え方に欠けるところがあるんじゃないかと思ったわけです。まあ、これについては直接お答えいただかなくてもいいですが。それから、民間部門が割当てを取り扱うということになるんでしょうか。

グラブ では両方の質問について答えたいと思います。

質問 (GISPRIの清木) これらの質問が関連しているのは、法的な拘束力のある目標で、国あるいは政府がそれにコミットする、そのために取引可能な割当てを使ってい

くということになるわけですが、非常に大きな、権威のある国であれば、民間企業にも市場にも参入することができると思います。そうすれば十分な取引も行われると思いますが、しかし、どのようなメカニズムを創造していけばよろしいのでしょうか。

クラブ 最初の質問に対しまして、平等性、公平さというのは重要な問題ですが、この排出権ということにつきましても、目標はどの程度公平かということが重要なわけであり、ます。そしてその目標を設定していく上では、ただ単に取引をするということで平等性が失われるのではなくて、その目標の設定の仕方だと思ひます。その点について、ひとつ強調していきたいと思ひます。取引の段階で明らかになるかもしれませんが、しかし、根本的な問題は割当てにあります。

それから排出権の割当てについて話を始めると、どうしたら公平な分配ができるのかという問題があります。どのように取引されるかは実施の問題です。

2番目の質問に答えたいと思ひますが非常に複雑な問題です。一番簡単にすれば、まず、産業界レベルでの取引は完全に忘れてしまうということ。そして政府に規制を設ける。そして全体的な国の排出量を決める。そして他国の政府との合意によってその取引を行う。どのようなやり方でもいいんです。例えば、お金を払うとか、その他のやり方でもいいと思ひますが、全員、やはりこれは考えていなければいけないわけだ。京都議定書の中でも、やはりこのことについては避けて通れないものだと思ひます。

この全体の質問は産業界における排出量の取引ということですが、もちろん非常に重要なことで、政府にとってはあるツールになるかもしれません。例えばSO₂のモデルについて思い出していただきたいわけですが、1つ確認しなければいけないのは、京都の合意は、このような形でやりたいという政府にとっては、それができるようになるわけだ。そして民間での国際的な交換をモニタリングをしていくということが非常に大きな問題になるとは思ひません。国際取引とか取引フローをモニターし、誰が誰と何について取引をしているのかという国際的な取引となるわけだ。そしてCO₂につきましても、このような国際貿易の中でCO₂も同時に語られるべきであらうと思ひます。

議長 ありがとうございます。他にございますか。なければ、また午後の部で機会もございますので、午前の部はこれで終わらせていただきたいと思ひます。

どうぞ、クラブ博士に、もう一度盛大な拍手をお願いいたします。

なお午後の部ですが、時間が15分近く延びておりますので、私の意見では1時40分に再開ということで進めたいと思ひます。

司会 午後のセッション、昨日のように机の配置を変えますので、恐縮でございますが、お荷物のほうは、外へ出るときにはお持ちいただいて、またそれを持ってこちらにお出でいただきたいと思ひます。

どうもありがとうございます。

(昼 食)

議長 お待たせしました。予定よりも少し遅れましたが、午後のセッションを始めたいと思います。国際的にも大変今注目されています排出権市場について8人のコメンテーターの方からコメントをお願いしたいと思いますが、その前に参加者の方々をご紹介したいと思います。

右端から、新澤先生です。次が加納さんで、東京電力から参加していただいています。アチャ・スガンディさんで、インドネシアからご参加いただいています。スファビット・ピアンフォンサンさんで、タイからご参加いただいております。イギリスから、クラブ博士に参加していただいています。私の右隣がアメリカのハスペルさんです。クラブ博士とハスペルさんは既に午前中にプレゼンテーションをされたので、ご承知のことと思います。

私の左側はマクドナルドさんで、オーストラリアからご参加いただいております。ガン教授で、中国からご参加いただいております。シェミリエ局長で、フランスからご参加いただいております。ケネット・ティーレンさんで、ドイツからご参加いただいております。一番左端が、GISPRIの清木専務です。

それでは早速ですが、国名のアルファベット順でコメントをお願いしたいと思います。時間が限られておりますのでコメントを5分以内でしていただけるように、議長からお願いします。最初に、オーストラリアのメグ・マクドナルドさんからコメントをお願いします。

マクドナルド ありがとうございます。

二つ、コメントがあります。特に排出権取引についてですが、今朝ほどもお話があり、幾つかの質問や問題点がクラブ博士から指摘されました。暫くアメリカの提案についての議論がありました。特に、排出権取引においてはコスト効果および柔軟性を排出の削減にあたって推進するものであるかどうかということです。コスト効果から考えると、私はこれは非常に効率の高いものであると思います。オーストラリアはアメリカからの提案を楽しみにしています。そしてもっとこれを詳しく調べていきたいと思っていますし、もっと詳しいことが聞け、問題点についても明らかになることを期待しているところです。特に、コスト効果ということではいろいろな大きな影響を与える要素があると思います。

今朝も、二つほど質問が出たと思います。初期配分はどうしたらいいのだろうか、割当てはどうするのか。そのほかにも、多くの問題点があります。例えば制度的なシステムの設計で、クラブ博士はこのエキスパートですが、どの分野の排出ガスを含めるのか、どのような国を対象として、その国々の国際競争力はどうなっていくのか、といった問題点も考えられなければいけませんし、適切なシステムを開発していく上でも、コスト効果ということは忘れてはならない点です。

また、初期配分については、その差別化されたものについて平等ということを推進しなければいけないと思います。これについては私共のポジションもよく知られているものであると考えていますが、特に初期配分については、このシステム全体のコスト効果に影響を与えるものです。その制度をどのようにして設計していくかが、ここで決まってくるわけです。

制度的な問題として、システム全体のコスト効果に関係するものとしては、排出モニタリング・試行措置のコスト、市場の力の乱用の程度、市場価格に関する情報レベル、新し

い参加者を追加する手順、現存の権利との調整が市場価格へ影響を与え不確実性を増加させるということです。これらの要因が市場利用コスト、最もコストの低いオプションで参加者に対する市場影響力に影響を与えたいと思います。

どのような分野ガスを含めるかは重要と考えています。アメリカはこの排出権取引については電力のみということに限っているようで、成功例もあるようです。しかし、温室効果ガス全体から考えますと、それは割合としては少なく、オーストラリア、その他の国々では電力というのは割合小さいわけです。しかし、土地の利用や土地の開拓は全体の40%であり、これについても指摘されなければいけません。クラブ博士からもこうした指摘が出たと思いますが、確認しなければいけないわけです。

国の排出量を決めるということですが、それは総合的なアプローチをとらなければいけません。排出権取引においても民間にするのか、政府か、電力だけに限るのか。そうした排出権取引システムの中で総合的なアプローチをとらなければいけないし、国ごとのコミットメントも必要になってきます。排出権取引が各政府ごとに取り扱われるという場合に、それぞれの国は総合的なアプローチをとると同時に、柔軟性を要求してくることでしょう。

また、心配があるわけです。特に計測、そして法的規制ということ全体をガスをバスケットとして考えた場合に、問題が出てきます。例えば、土地の開拓から出てきたメタン排出、あるいはCO₂の排出量についての計測の問題があります。排出権取引をOECD諸国、附属書1国、またはその中の小さなグループを対象とするのか、オプションはあります。ヨーロッパの国々では国際的な金融取引、市場の流動性が進められており、東欧にもそうした考えを導入していく必要があるでしょう。今朝のプレゼンテーションからもわかったことです。しかし、東欧に大きな配分を与えるとすると、こうした国々にとっては今度は財政的な問題が出てくる。そうすれば、その他のシステムの参加者にも影響を与えることになります。

非常に心配していることですが、このシステムを構築していく上では、市場が効果的に動くかどうかということです。特に、公共に対して自由にこうした情報がアクセスできるかどうかです。また、大きな電力会社や政府の動きを規制するようなルールも必要になってくるでしょう。そして、システムを注意深く設計していくことによって、時期も決めていかなければいけません。配分をどのようにしていくかも、この時系列の中で考えていくべきでありましょう。

また、初期配分については、はっきりしてもらいたいと思うものがあります。今朝も質問が出ました。これは別の質問だという言い方をされましたが、どの程度受け入れることができるかは京都議定書がどの程度広く支持されるかにもかかってくると思います。全体的なアプローチとして考えた場合に、初期配分については、アメリカのSO₂の排出権取引では交渉によるものだったというお話でした。アメリカの議会で話し合いがなされたように、現実的なアプローチが必要になってくるでしょう。ですからすべてに対してのフラットな、一律の配分を与えるべきなのかどうか、そういった意味では定率ということも考えるべきではないでしょうか。平等なシステムの構築という意味では、この方がシンプルなのではないかと思います。

ハスペル氏、クラブ氏の両方がおっしゃっていたことですが、適合するかどうかということ、それを確実にしていくべきであるということ、そして環境に対しても効果的である

こと、経済的競争力もあるということを確実にしていかなければいけません。特に、排出権取引については自由権利にすることによって各競争者が強い規制をうけるのではなく、自由に競争をしていくべきであろうと考えています。

交渉の中では出なかったことですが非常に重要な点であると考えられるのが、その排出量の規制値が達成可能であって現実的であること、それを継続、監視しなければいけないこと、このようなコミットメントを約束するといった意味でも国々にとって透明性・平等性があるシステムであること、これらが確実にされなければいけません。

もう一つ別の点でここでお話ししておかなければいけないのは、それでは個々の政府について排出権取引はどのような意味があるのかということです。このシステムを実行した場合の影響ですが、私たちの取引権には、参加してこなかった国々に新しい問題点があると思います。各国についても、国内で自粛をしたらどのような影響があるのかを考えていかなければいけません。クラブ博士がさまざまなシステム、国内の状況についてお話をされましたが、そうしたことで国内で支持され、国際的な支持が得られるという意見はもっともなことだと思います。

広い理解を得ること、いろいろな考え方を受け入れて、排出権取引について京都の前にある程度煮詰めておくことが必要ではないでしょうか。そういった意味で現実的なアプローチをとる。そしてどのようなフレームワーク、あるいは基礎づくりをすることができるか。システムをつくっていく上でのフレームワークづくりをし、すべての人たちが参加でき安全でうまくいくベースをつくっていくことが重要でしょう。ありがとうございました。

議長 後にクラブ博士、あるいはハスペルさんがお答えになりたいところがあると思いますが、8人のコメンテーターのコメントが終わったあとにお願いをしたいと思います。

次のコメンテーターとして、中国のガン教授にお願いをしたいと思います。

ガン 今朝、大分複雑なお話についてプレゼンテーションがありました。この時点で、私からは簡単に排出権取引制度についてコメントを申し上げたいと思います。議長のためにも、時間を節約できると思います。

排出権取引は比較的新しい概念です。今後どのようにこの制度を確立し実施するのか、様々な論争が行われると思っております。排出権取引制度は、当然ながら容易に確立できるものではありません。温室効果ガス排出権取引をどのように商業レベルで行い、また締約国で一様にそれぞれの枠組みの中で実行できるのか、方法の模索が必要かと思われます。締約国に限るのか、経済移行国もか、途上国もか。それぞれ排出源に対してコミットメントを標榜しています。温室効果ガスを排出削減をすることで一致はしていますが、実際の排出権取引に関しては、その方法について様々な論議が生まれるものと思います。商品として取引されるなら、なおさら様々な可能性があるかと思われます。この問題について商業的な義務が締約国、あるいは関係国にあるとすべきなのではないでしょうか。論理的な観点からも検討すべきだと思います。この制度に関する複雑性を、すべて把握する必要があると思います。

議長 次に、フランスのシェミリエ局長にお願いをしたいと思います。

シェミリエ 議長、ありがとうございます。このような排出権取引システムの中にできるだけ政府の関与を少なくし、市場の自信を得るためには、いくつか方法が今提案されていますが、私が理解している限りでは、二つの取引システムがあります。一番最初は配分システムで、二番目は削減クレジット・システムです。一番目のシステムは、発生源に対して幾つかの排出権の配分をします。スキームが出来たときの排出量から配分を与えるものです。二番目のシステムは、発生源に排出権の削減クレジットを与えることになるわけです。ベースラインを求めて、このベースラインより低い排出しかしない参加者に対しては、その節約分を高い削減コストよりもベースラインにするためクレジットを買った方が易い他の排出源に売ることができるということです。

このような排出権取引は、今アメリカで経験しているSO₂の割当排出権取引をベースにして話が進んでいます。今朝、その話がアメリカから発表されました。しかし、このような考え方にはいくつかの問題があると考えています。

まず一番は、このアメリカの排出権取引はアメリカにおける経験であり、排出がSO₂に限られていたということです。二番目は、排出源として電力会社だけが対象になっていること、三番目は、EPAのようなところが積極的に関与してこのシステムを管理してきたということです。四番目は、アメリカの場合の参加者は既にお互いによく知っている参加者であること。五番目は、測定技術がアメリカでは十分に確立していた。六番目は、EPAのような法的な管理者がしっかりしており、この準拠がない場合の罰則体制も確立したということです。

このようなアメリカの経験に比べて、私共がこの取引システムを枠組条約の中で適用していこうとすると、困難が考えられると思います。多くの政府が参加します。また、どの温室効果ガスを対象にするのか、どこから出るのか、測定技術はどうなるのか、法制度は整っているのか、といった問題があります。基本的には、このような二つの考え方の中でも削減クレジット取引のほうがやさしいのではないかと考えています。特に、共同実施、共同実施活動との関連でこれが実行可能ではないかと思っています。しかしながら、私共はこの共同実施のプロジェクトでも、ベースライン決定のむずかしさは既に経験してきているところです。

フランスは、このような二つの違った排出権取引システムの導入に反対はしません。しかしながら、これからさらなる経験と熟慮が必要ではないかと思っています。特にこれから、こういった形で途上国をこのようなシステムに取り込んでいくのかを、しっかりと考えていかなければいけないと思います。また、今年中にこのような取引に関して一致した意見が出せないのではないかと考えています。ありがとうございました。

議長 続いてドイツからご参加のケネット・ティーレンさんにコメントをお願いします。

ケネット・ティーレン 議長、ありがとうございます。既に多くのことがいわれています。この排出権取引というのは、非常に興味深い問題であると思います。

私のお隣にいる方が、先ほどお話になった方を完全にサポートして、同意しています。多くの疑問点、問題点があるわけです。オーストラリアのメグ・マクドナルドさん、中国

のガンさんもおっしゃっていましたし、グラブ博士の今朝のプレゼンテーションを聞けば十分わかったことかと思えます。そういった意味から、私の結論を言い、それから説明をしたいと思えます。

京都まで、あと10か月程度しかありません。きょう東京で話し合いをしているわけですが、京都で12月に会議が開かれようとしています。AGBMでの交渉のグループで、3回ミーティングをするわけです。2・3月、7月、10月です。多くの問題で未解決のものがこうした交渉の場に引き出されることになっています。そういった意味で、時間があまりにも短かすぎます。排出権システムを京都で最終決定をすることは、非常にむずかしいものがあります。なぜ私たちはこう考えるかということをご説明できますし、今までのコメントを聞いても、この結論に達すると考えられます。

まず、中国のガン先生がおっしゃいましたが、ごく最近この話が出てきたにすぎないというお話でした。排出権取引を条約の枠組みの中で行っていくということですが、アメリカがジュネーブでの第二回締約国会議において、去年の7月に提案しました。それが初めてのことでした。その1週間ほど前だったと思いますが、詳細を教えていただいたことは嬉しいのですが、気候変動枠組条約の事務局に対してアメリカからのプロポーザルが出てきたわけです。ハスペル氏からも、きょうはお話がありました。このコンセプトはとても興味深いものだと思いますが、もっともっと分析をしなければいけません。そして、考察を重ねなければなりません。

私たちの共同実施の経験から考えても、たとえ実現可能なものであっても、10カ月では無理です。交渉をこれから重ねていくわけですが、1991年から交渉を始めました。そして4年後、ベルリンで第一回会議が行われ、共同実施については、完全な私たちではなく、パイロット・プランのみの合意がなされたわけです。このように非常に複雑だという事実を踏まえた上で、どのようにコミットメントしていくのか、先進国、発展途上国に対してどのような影響が与えられるのか。そして、誰もこのシステムを論ずることはできません。そういった意味で、制度的な構築をしていかなければいけない。そういった意味で10カ月で決めてしまうことは無理ですし、まして4年間でも当時の経験からしても無理でした。今回は、排出権取引というのはさらに複雑なシステムについて話しているわけで、それを僅か3か月で決めるのは無理です。

二番目のポイントは、これまでの意見の流れからいえることですが、まず実際的な経験がないこと、アメリカの経験のみに頼っているわけです。2つの取引システムがありますが、SO₂と初期のCFC・ハロンで行ったわけです。大変興味深いものだったと思いますが、これを今、私たちは注意深く勉強しているところです。一つ気をつけなければいけないのはシェミリエ氏がおっしゃったように、このように温室効果ガスというのはSO₂とは違うということです。一つのガスの排出にするのか。また、この一つのガスはつまり電力という一つのソースに限られていたわけです。ということは、すべてのバスケットとしての温室効果ガスとは全く違う話です。例えば農業、土地利用、廃棄物、メタン、いろいろなものが出てくるわけです。そういった意味で、もっと研究をする必要があるということです。

はっきり申し上げたいことですが、私たちはこれがよくない発想だといっているわけではありません。もちろん、多くのメリットがあると思います。柔軟性がある、経済的及び

環境的な効率が強化される。そういった意味では興味深い概念であると思いますが、私はステップ・バイ・ステップのアプローチをとるべきであろうと考えております。最初のステップは、これから継続し、スピードアップしていかなければならないのが、共同実施のパイロット・プランです。そしてこの共同実施の概念を確立していくことによって、それをさらに推進し加速化していくことによって、第二ステージとしてももう少し早い時期でできればこのパイロット・フェイズを終わりにして、決定します。加盟国の話し合いによって合意したいと思います。ドイツはあとですけれども。そして、すべての必要なクライテリア、構造、制度的側面のフレームワークを作成していきます。そして共同実施の中にはクレジット・システムを入れる。そして、すべての国にこれはオープンな制度であるべきだということ、そしてその会議の加盟国でこのようなかたちで決定できればよりよいと考えます。そうした意味で、このようなクレジットの取引ができるということになったら、国際的な取引システムを始めるべきだと思います。しかし、これはまだ完全な許可システムではないわけです。クレジットに基づいたものです。というのは、この方が実行に際して簡単だからです。

さらに、次のステージとしてこのような考えを発展させていくわけですが、完全な取引システムをつくることも可能でありましょう。それには許可システム、割当システムが当てられることもあるかもしれません。そういった意味で、京都でも十分な話し合いをされるべきですが、この三段階でのアプローチをとっていくべきであろうと考えています。

以上で、とりあえずここはやめておきたいと思います。ほかにも質問があると思います。私のドラフトには、いろいろなそのほかの問題点についても書かれております。例えば、初期割当ての問題、このような許可制の初期割当てをどうするかは非常に複雑な問題です。そして政治的な問題です。私たちのターゲットを各国間で話し合うのと同じくらい複雑で、政治的な問題です。ですから最初のステップとしては、附属書1国のみで可能であろうと思うわけです。というのも、定量的な限界はないわけですし、要求事項も発展途上国に対してはないということです。そこでアメリカのプロポーザルについて質問が出てくるわけですが、この取引ですが、ただ単に附属書1国だけではなくて、附属書2のグループも入るということです。

附属書Bのグループですが、これはまだ定義付けさえもされていません。しかし、附属書1以上の国々が入っていく可能性があるわけです。というのは、アメリカの附属書Aの中には明らかになっているわけですので、そういった意味で借入についてはハスペル氏もご自身でおっしゃっていたと思いますが、この両方の考え方は取引に直接関連しているわけではない、あるいは排出バジェットとは直接関係ないということです。しかし、これも考えていかなければいけないと思います。貯蓄ということも考えていかなければいけませんし、柔軟性をもったコンセプトという上では有用かもしれませんが、グラブ博士がおっしゃったようにコミットメントを京都から出発して、もっと多くの話し合いをすべきでしょう。そして、考察をしなければいけません。例えば気候変動枠組条約からいえることですが、次世代に重荷を与えてしまうことはいけません。そういった将来の世代から借入することはできません。そうすると不平等であり、不安定であり、持続可能ではなくなってしまう。科学的な発見をもとに、例えばIPCCの発見がワトソン博士によって明らかにされましたが、大幅に削減しなければいけないということです。来世紀の初めだけ

ではなくて21世紀の間中、排出を下げなければいけない。そういったことはむずかしい問題です。将来削減しようと思っても、遅すぎることになりかねません。そういった意味で、政治的な側面も将来に借りを残すことはよくないと思います。

また、こうした排出権システムに対しての適合についてモニタリングする。これについては、注意深い考えが必要です。このようなシステムには、コストがかかります。非常に多くのお金がかかるのではないのでしょうか。今朝のハスペルさんのプレゼンテーションでも気がついたことですが、SO₂のシステムでは、150人がこれに参加しているということです。アメリカで、SO₂だけです。ということは、同じようなシステムを新しい国際機関をつくらなかったとしても、その他のすべてのガスやすべての発生源、排出権の取引についてそうした組織がなかったとしても、どういうことになるのでしょうか。OECDのミーティングがパリで行われましたが、SO₂の排出については各工場で時間ごとに計測しているということです。CO₂には、同じようなシステムを設置することはほとんど不可能です。そういった意味で、実施、そして強制という点ではどのようなことを考えなければいけないのでしょうか。さらにこうしたシステムを作成していく上では、考察が必要です。

議長 ハスペルさんもお発言になりたいことと思いますが、もう暫くお待ちいただきたいと思います。

次のコメンテータとしてインドネシアからご参加いただいていますアチャ・スガンディさんをお願いします。

スガンディ 議長、どうもありがとうございます。私は決して経済学者ではありませんので、このような複雑な問題に関してコメントを出すのは、あまり私の得意とするところではありません。しかしながら、私の限られた知識の中で幾つか問題提起をしてみたいと思います。お二人のプレゼンテーション、他のコメンテータの発言に対する私の意見を述べさせていただきたいと思います。他の皆さまの発言に重複するところ、協調するところも出てまいります。

最初に排出権認可、またはその取引、そして政府間の取引についての私のコメントを申し上げます。まず定義づけですが、実際に温室効果ガスの排出に関して何が取引し得るのか、はっきりと定義づけが必要です。これはCO₂であるのか、メタンであるのか、SO₂であるのか、NO_xであるか、明確にする必要があると思います。また、なぜこれらの排出レベルを標準化、または規制、抑制するため、このような割当制度のもとで規制する必要があるのか、一考に値すると思います。そして、市場原理に対して新取引制度設立がどのような影響を与えるのか、考えなければなりません。特に、附属書1国をベースにした制度を設立すると、途上国に対する波及効果を考えなければなりません。

また機関的な、機構的な話になりますが、誰が、実際にどの団体がこの取引制度を統括・監視するのでしょうか。いずれ国内、国際両方のレベルにおいて、そのモニタリング機関、統括機関を決めなければなりません。締約国会議なのでしょうか、それとも世界貿易機関なのでしょうか。実際にその機関を決めたとしても、どのような枠組みのもとでその機関に権限を与えるのでしょうか。また、この内容を将来的に京都議定書の一部として積

極的に推し進めるのか、それとも京都議定書に続く修正案に付け加えるのか、時間的な問題もあります。

先ほど別の方がおっしゃったとおり、この問題について京都議定書発効前に話を進めるのは時期尚早かと思われます。私自身は、京都議定書の一部に無理に入れる必要はないと思っており、クラブ博士がおっしゃったとおり、十分な検討が必要かと思われます。私自身の意見では、京都議定書はCO₂に関する交渉、つまり附属書1国を中心とした交渉を中心とすべきではないでしょうか。また、附属書1国ではない諸国に関しては、自主的な活動を要請するということではいかがでしょうか。先ほどドイツの方がおっしゃったとおり、途上国に関する明確なプランは今のところありません。

三つめの点ですが、この取引制度を段階的に議定書の一部として徐々に盛り込むのか。ドイツの方がおっしゃったとおり議定書の初期段階に無理に推し進めるのではなくて、次第に修正案として追加することが現実的だと思います。また議定書による排出目標に法的拘束力が与えられないならば、各国の自主的な上限設定ということになると思います。インドネシアに関して申し上げますと、特にこの問題を無理に推進することによって、京都議定書の意味が損なわれることのないように願っています。

四点目は、インドネシアのような非附属書1国に関してですが、現在の純排出量はマイナス0.067となっています。ですから実際どういったガスを排出権取引の対象にするのかが問題です。インドネシア場合は、現在パイロット・フェイズにあります。この問題について理解を深め、排出緩和、そして排出増大を軽減するような実験段階にあります。これは特に都市開発、または公共事業に関していえることです。農業も同じです。先進国の知識は今後インドネシアが上限クレジット、割当て、また認可など、今後出てくる問題について研究する際に必要となります。このような知識や専門性なしには、京都議定書調印に向けてインドネシアが交渉に参加することは大変むずかしくなります。

枠組条約の精神に則ってその目標を達成するためには、さまざまな検討がなされるべきです。つまり、社会・経済的な差異が附属書1国と非附属書1国との間には存在するということです。ですから、非附属書1国に関しては十分な時間的猶予を与えていただきたいと思います。今後成長をさらに遂げられると思われる非附属書1国に関しては、その実験段階で十分努力し、時間的余裕を与えていただきたいと思います。

私のコメントをする機会を、ありがとうございました。

議長 ありがとうございました。

引き続きまして、タイからご参加いただいているスファビット・ピアンフォンサンさんにコメントをお願いします。

ピアンフォンサン ありがとうございます。この排出権取引の考え方が世界的に初めて出てきたのが、1994年の筑波のIPCCのWG3のワークショップだったと思います。IPCC第二次評価報告書の中で、取引許可割当てというもの、市場原則にこれらが基づくこと、そして温室効果ガスの排出基準を設けること、こういったことが初めて出てきました。技術報告「技術、政策、措置」の中でも出てきています。今朝アメリカからの発表で、このような排出権取引の考えがアメリカを中心に推し進められているということが、

私共は初めてわかりました。また筑波のワークショップのレポートからも、排出権取引に関するアメリカのSO₂の経験を知りました。割当てやクレジットの取引という考え方で、世界的にも、このような取引システムが応用されますと、各国はそれに対応する形で国内の排出権取引のスキームを考えなければいけません。そして、目標を国内で設定しなければいけません。これは一つのガス、またはCO₂に対応するいくつかの温室ガスでもかまいません。

こういった排出取引権割当の考え方についてコメントを出してくれということを依頼されましたが、まず排出権取引についてコメントをしたいと思います。いくつか難点があると思います。特に一つ目は、このような考え方は私どもタイにとっては比較的新しい、知られていない非常に複雑な考え方です。当然、情報をもっておりません。IPCCの活動に対応して、私共タイでは気候変動に対する対応、国内でそれをどうするかということに追われております。ですから、タイ政府がこの新しい排出権取引という考え方に今すぐに対応しなければいけないとすれば、まず時間が足りないということがいえると思います。このような新しい考え方をタイに導入する場合、まず政策側の理解が必要です。そういった意味で、時間が足りないと思います。

二番目は、私たちタイの現状ですが、先ほども申しましたが、気候変動緩和の対応の準備中です。この対応自体も大変時間がかかるプロセスで、こういった緩和策があるのか、様々なオプションを検討しておりまして、国内のコンセンサスを得るのに大変時間がかかっています。市場原則に従って様々なオプションがありますが、排出権取引システムは、その中の一つだと私共は理解しております。ですから、現在のところ、取引権という一つのオプションだけを特別扱いする時期ではないと考えております。

三番目は、取引制度では排出の上限、または排出総量の決定をすることになっています。こういった上限、総量を決定する際に、各国はこれらを正式に受け入れなければなりません。今の時点では、タイのような途上国は温室ガスの排出責任をまだ負っておりません。タイやその他の途上国は、まだこの枠組条約の附属書1国ではありません。しかし、そういった国がこの新しい取引に私ども独自の立場を現時点で表明していかなければいけないということなのでしょうか。こういったことを決定するには、時間的にも資金的にも大変大きなリソースを必要としております。タイは、今の状況の中でこの新しいシステムを導入するには、さらに多くの準備、評価をする必要があります。

次にアメリカのプロポーザルは、公平性というものが全く抜けていると思います。それは、私共には受け入れられない考えです。一つの国で成功した方法が、ほかの国で必ずしも成功するとは限りません。社会、経済、考え方が違うわけです。

七番目。モニタリング、そして取締りのコストですが、私共はこれに対するアプローチがあるのでしょうか。この排出権取引を私共の国に導入するとしても、それはすぐには起こらないであろうと思います。私共は途上国です。今すぐに導入するゆとりがありません。上限、またクォーターを用いるという考え方には、基本的には賛成です。しかし、現在の私どもの排気量は世界的に非常に小さいのです。1990年で私どものCO₂の排出は0.65%でした。メタンは世界のメタン排出量の1.15%です。ですから非常に小さいといえるわけです。今後、世界経済の成長を考えたとき、これらの排出量は増えていくと思います。ですから、コスト効率を考えていなければいけません。

タイからの提案をしたいと思います。一番目は、まず情報の普及です。特に、アメリカ、その他に経験のある国からこの割当てに関して提案をお願いしたいと思いますし、そういったところから政策の提案、セミナー、ワークショップなどを是非出していただきたいと思います。

二番目は、アメリカなどを中心にしてこうした新しい制度のノウハウ、技術移転をしていただきたいと思います。そういったことに関して、タイも将来参加する可能性は十分にあると思います。

三番目は、アメリカのアプローチは公平性がないという意味において、変更が必要だと思います。特に私共、タイや途上国にとっては、まだまだ変更が必要だと思います。ドイツやほかの方からも指摘がありましたが、京都議定書にこの国際的な排出権取引の問題を決定していくのは、時期尚早ではないかと思います。議定書にもし入れたいというのであれば、その対象となるのは附属書1国に限ってということにしていきたいと思います。ベルリン・マンドートは、附属書1国以外は新たな責任を導入しないということを、はっきりと明記しております。ありがとうございました。

議長 コメンテータからのコメントをお願いしたいと思います。まず、神戸大学の新澤教授からお願いします。

新澤 アメリカ国内の経験から国際的に応用することに、私は6つのコメントをしたいと思います。グラブ博士が細かく指摘されましたので、多少重複する点があります。

第一点は、不確実性の問題です。市場性のある割当ては理想的に機能すれば排出目標最少の費用で達成できるという意味で、効率的政策手段であるといわれています。しかも、炭素税と比較すると排出総量を確実に固定することができる点が特徴です。したがって、地球規模である排出総量を達成することが望ましいという合意が成立するならば、排出許可証取引はそれを達成するために確実な政策手段です。逆に地球規模の排出総量の目標に合意できないと、排出許可証取引は使うことができません。税の場合は、ある一定の税率を設定した場合に、温室効果ガスの排出総量がどれくらになるかは基本的には不確実です。様々なモデルが税率の試算をやっていますが、これらはモデルで考慮されていない様々な要因によって、はずれる可能性が多いと考えておくべきです。

午前中に話がありましたSO₂許可取引の経験でも、予想の許可価格よりもはるかに下回ってしまったわけです。将来の技術革新の可能性をどう考慮するかは困難な問題です。また温暖化の場合には、気候変動の強さについて、すべてがわかっているわけではありません。もしグローバル・ターゲットを非常に厳しく設定して十分な技術革新が実現しなければ、許可証、パーミットの価格は非常に高騰します。そしていくつかの企業は生産等の活動を縮小するか閉鎖するといったことを通じて目標が達成されるわけです。それは高い税率を設定した場合も同じです。逆に技術革新が予想より進みますと、パーミットの価格は低下するわけです。事後的に、グローバル・ターゲットをより厳しくしなければならぬという場合があります。そのような場合には、政府がパーミットを市場から買い取ってリタイヤさせるというのが一つの方法です。アメリカのSO₂許可証では、規制が二段階に強化されました。そういうのも一つの方法です。いずれにしても、許可

証の市場に不確実性が生じると取引が妨げられますので、増やすにしろ減らすにしろ十分な予告期間をおいて行うべきであると考えます。

二番目は、初期配分の問題です。通常、経済学は政府がどの排出源から減らすのが最も費用が小さいかがわからないため、それを市場に委ねたほうが効率的だといいます。しかし、実際には非効率的なことはわかっているけれども、政治的要因などによって効率的な規制ができないという場合があります。アメリカのSO₂許可証取引は、この事例ではないかと私は思っています。それから、温暖化防止がもう一つの事例です。これから排出が増える途上国の排出増加を抑制した方が効率的であることはみなわかっていますし、既に技術も先進国が沢山使っているものがあるわけですが、途上国自身にその費用を負担してもらうことは政治的にできないわけです。そのような場合に、排出許可証取引は有効な政策手段であると考えられています。ですから排出許可証取引を実施する場合には、途上国にも参加を促さないと意味がないと思います。先進国の中でもし各国の排出削減目標が、国別目標が非効率的にならざるをえないならば、排出許可証取引を行う意味があります。逆に、もし初期割当てが効率的に行われるならば、取引を行う必要はないわけです。

いずれにしても、初期配分、国別目標について合意が成立するかどうかは鍵となります。配分の決定、つまり各国の目標が数量規制を行う場合には、それがマーケットブル・パーミッツを使っても使わなくても避けられない問題です。マーケットブル・パーミッツによって割当てを達成するための費用は幾分緩和されるので、そのことは割当ての合意を形成することにつながります。この点は、午前中にグラブ博士も指摘されたところです。

三番目は、国内市場、国内政策についてです。いくつかのオプションがあると思いますが、国内にも市場をつくる。この場合には、企業にも直接海外の市場と取引を認めるというもの、二つ目は国内は炭素税を行う、三つ目は国内は直接規制を行うということです。これは、四番目の政府の役割とも関係します。政府は国際的な市場で実際に取引をするのかどうかという点です。先ほどの国内政策との関係で、政府の役割というものがいくつかのパターンで決まってきます。

五番目に指摘したいのは、もし途上国も含めてマーケットブル・パーミッツが行われたら、途上国がどういう行動をとるであろうかという点です。途上国は果してパーミットを売ってくれるだろうかということです。これは二つの可能性があって、途上国はこれから成長していくわけですから、パーミットを売らずに抱え込んでしまう可能性がありますし、一方では先進国がすべて買い占めてしまう。そして途上国が実際に成長するときには、もう一度それを買い戻さなければならないこともあるわけです。ですから国際的にパーミットの市場ができた場合に途上国がどのような行動をとるであろうかということは、検討してみなければならない点です。

六番目は、既に日本でも国内に議論がありますが、フューチャー・トレードなど先物市場が行われた場合などに、日本では馴染みがないものですから、投機によってパーミットの価格の変動が激しくなったりすることはないかどうか。最後の五番、六番の点は、経済学の課題であると思います。以上です。

議長 ありがとうございました。

最後のコメンテーターとして、東京電力の加納さんからお願いします。

加納 手短にお話ししたいと思います。結論から先に申し上げますと、非常に興味と魅力のあるお話だと私はうけたわりました。ただし、克服すべき課題があまりにも大きい。したがって焦らずに十分に時間をかけ、京都議定書を越えてでも議論をすべきではないだろうか。特に強調したいことは、二酸化炭素など温室効果ガスの削減については、SO₂のケースと根本から異なることです。言い換えれば、産業だけでなく、民生部門、輸送部門の自主的な活動が不可欠なものが温室効果ガスです。特にCO₂削減です。また、先進国だけでなく、発展途上国の自主的な参加も不可欠なものであることを強調したいと思います。以下、ごく簡単にコメントしたいと思います。

排出権取引については、私は率直にいつて関心があります。特に理想的な状況で考えたときに、排出総量を確実にコントロールできることや、本日もご説明がありましたようにコスト・パフォーマンスのよい対策が選ばれる可能性があることや、完全な市場が前提となりますが、その場合には限界コストが均等化される、したがって最適な選択がなされるというのが、私の頭の中では理解できるところです。しかしながらきょうのお話をきいて、午前中に私が質問でもちょっと提起したのですが、初期割当てをどのように合理的に設定し、その合意を得るかが最大の問題だと思います。

いろいろな考え方がございましょう。例えば基準年の総量を抑えて、一定の期間、ある年の総量の何%を一律に削減するという考え方もあるかと思いますが、この考え方は私はおかしいと思います。特にCO₂の場合、非常に削減に努力してきた国と削減が遅れている国とを、その実績を基にするということは、それをそのまま認めることですから、公平性の観点からして到底受け入れることができない考え方だと思います。むしろその場合には、1人当たりの排出量やGDP当たりのCO₂の排出量等を基準に削減目標を考えていくほうが、より議論が前に進むのではないだろうか。言い換えれば、共通だが差異ある目標ということになってくるのかと思います。

もう一つの疑問は、国際的な調整が今までの7人の方のコメントに共通していると思いますが、非常に大変なことが予想されます。このまま実施をした場合には、非導入国への生産のシフトや、これを導入しない国のフリーライドといいますか、ただ乗りが生ずるのではないかと。さらには、これも多くの方からご指摘がありましたが、モニタリングが大事ですが、モニタリングの体制整備や費用が今のところ不明だということが気になっているところです。

きょうの午前中のセッションのハスペルさんのプレゼンテーションをうかがって共感したことは、コマンド・アンド・コントロール・プログラムは非効率的であり費用がかかるということ、大切なことは柔軟性であるということ、アメリカにおいてSO₂の削減に大きな成功を収められたということ、これは私は素晴らしいと思います。

先ほどちょっと申し上げたSO₂とCO₂の根本的な違いをぜひここで強調したいと思います。SO₂は地域公害です。地域、ローカルな問題です。しかも固定発生源がすぐ頭に浮かびます。加害者と被害者が明確です。したがって、対策はとりやすいわけです。一方、CO₂の場合には地域ではなくて地球規模です。環境問題です。このことは、すべての人が原因をつくっており、同時に被害者でもある。加害者でもあるし被害者でもあるという、全く新しい分野の問題です。産業部門だけが加害者であるではありません。輸

送部門、民生部門、言い換えれば地球上のすべての人が加害者であり、すべての人が被害者です。この解決をどうするのかを議論するのが、今一番大切なことではないかと思っています。

批判するだけではいけませんので、一言だけ具体的に私共の実践していることを申し上げて終わりたいと思います。私は日本の経団連の地球環境委員会の委員長をやっています。経団連では、地球環境保全のための自主的行動計画をつくりました。「Japan's Industry-wise Voluntary Environmental Action Plans」というものをお手許にお配りしてあるかと思いますが、1ヵ月前、12月に中間発表しました。約30の業種、130の産業団体が参加したという、世界でも珍しいプログラムだと思います。私共はCOP3を頭におきながらこれをつくっています。そしてCO2の削減については、自主的に目標をつくりました。数値を含む目標です。そしてそのための政策・手段、こういうことをやってこういうことを実現する、産業から出てくる廃棄物の減量対策、リサイクル率の向上といったものについて、すべて数値目標を自主的につくりました。自主的にやるという点で、私どもはドイツの経団連と緊密な連携をとって進めております。

数字をいうのは非常に勇気の要ることですが、われわれは製品当たりのCO2の削減目標を、1990年レベルに比べて2010年およびそれを越えた時点では10～20%削減しようということを自主的に決めたのです。どういう手段をつくるかも公表しました。定期的にレビューすることも公表しました。こういった活動を、私どもは世界のいろいろな仲間がやってくれることを希望しているわけです。この中には原子力発電の開発や拡大、シュレッダー・ダストの減少、化学工業におけるレスポンシブル・ケアなど、いろいろな具体的な対策、電気工業界における製品のCO2を少なくする対策など、すべてを含んだものです。こういう自主的な活動をエンカレッジしていくことをこれからの大きな論点にしてほしいということ、それから共同実施活動を共同実施に高めていくような世界的な協議をこれからぜひやっていきたいと思っています。ありがとうございました。

議長 ありがとうございます。だいたい予定した時間を超過しております。できるだけあと効果的に、効率的に運営していきたいと思いますが、ハスペル博士とグラブ博士に反論の時間を差し上げたいと思います。

グラブ 議長、どうもありがとうございます。手短かにコメントをいくつか出したいと思っています。政府間割当取引に関してのコメントにとどめたいと思います。産業内に関しては、この場ではコメントを差し控えたいと思います。京都議定書のほうでは、産業に関しては特に言及しない方がよろしいと思っています。

まず、ドイツの方のコメントですが、共同実施の方は実施するのに大変むずかしかったという内容がありました。そして共同実施よりもさらに複雑な問題について、なぜこれから数カ月間で話し合うべきかという質問が出されました。確かに共同実施は大変複雑な問題で、それについては十分論争がなされています。また、途上国の関与、基準をどこにおくかななどの問題に複雑さがあります。それに比べると、共同実施よりもはるかに取引制度確立のほうが驚くほど簡単だと思っています。OHPで政府間に関する問題提起についてポイントをおさえましたが、私は非附属書1国が取引制度にかかわることを支持しており

ます。今のところ、京都の会議のアジェンダにはのっておりませんが、私自身、非附属書1国の参加を積極的に支持しております。

さて、排出レベルに関して、どのようなレベルが实际的なのでしょうか。初期割当て、モニタリング措置、附属書1国の行動がどのような影響を非附属書1国に与えるのか、実際にどのガスを特定して対象とするのか、取引制度を確立した国とそうでない国の関係はどのようになるのかなど、様々な問題提起が行われました。取引制度を確立することによって、これらの問題がさらに増長されるとは思いません。今まで、取引制度に対する反対意見がいろいろと出ていますが、不可能であるのか、それともこの取引制度は法的拘束力をもたせるほど意味をもっていないのか、などの意見が出ています。しかし、ここで考えなければならないのは、法的拘束力のある取引制度を確立するのならば、どのようなステップを踏む必要があるのでしょうか。そして、京都議定書にそれを関連づけることになります。

ハスペル　　クラブ博士は雄弁ですのでその後が続くのは苦しいですが、あえていくつかポイントを申し上げたいと思います。先ほどから何ページかメモをとっておりますが、皆さまから出された質問を当然すべて答えようとは思っておりません。いくつかのポイントを繰り返し、またタイの方に対する答えを出したいと思います。

さてアメリカですが、非附属書1国がこの取引制度に参加することに積極的です。第6条には、この問題について文章がほとんど書かれておりません。この文章の方で懸念となっているのは、そのシステムが果して正当なものであるのかということです。完璧性を求めるには、よいことの反対になる、逆の結果が生まれるという言い方がありますが、クラブ博士もおっしゃったとおり、取引制度そのものに着目するよりも、目標をまず設定することから始めたらいいかと思います。つまり、排出レベルの目標を設定することから始めたらいいかと思います。

アメリカの提案を、さらに強調したいと思います。まず取引制度にかかわるのは附属書A国、つまり附属書1国が関与し、また附属書B国が参加するということが、取引制度を立証し認可できるようなシステムを設け、炭素相当量の譲渡または取引を可能にする制度を設けるというようなことです。これを簡単にいいますと、炭素相当量の排出取引を行うということになります。また、第2条のほうでは政府間の取引、民間、個人、法人など、さまざまな団体が排出権の譲渡及び売買を行うということで、排出権の単位は炭素相当量となっています。また、関係国はその取引に関する情報普及を行う。内容は、これだけに留まっています。第7条は共同実施について言及していますが、この共同実施に関しては附属書1国ではない国を対象としています。共同実施が対象としているのは、バジェットのない国であります。明らかな区別が行われています。6条の場合は、バジェットのある国を対象としており、そのバジェットの一部を低コストで譲渡、あるいは売買することになっています。それが私の最初のコメントです。

次にドイツの方に対するお答えですが、SO₂のモニタリングのために150人が関わっているという指摘がありました。一点申し上げますと、アメリカ政府には1万5000もの人がその他大気浄化法に関係しております。これは指令統合の大気浄化法の関係者になります。SO₂はそれに比べるとたった150人の職員ですから、はるかに効率がいい

ことになります。また貯蓄、借入れ、割当て、実際の作業など、当然ながら対策を講じなければなりません。京都だけに、その対策を講ずることで期待してはいけないと思います。京都で何らかの方向性が探ればよろしいとは思いますが。

先ほど別の方から、SO₂のほうは地元の問題であってCO₂は国際的、グローバルな問題であるというご指摘がありました。おっしゃるとおり、CO₂はグローバルな問題であるからこそ、グローバルなレベルで解決しなければならないのです。地元のレベルで解決できる問題ではありません。排出権取引制度、またクレジットのある共同実施など、これらがグローバルな問題を解決する目標を達成するメカニズムとしての役割を果たすはずですが、目標そのものは、まだ明確化されておられません。グラブ博士がおっしゃったとおり、その目標が達成されれば、その目標の手段として二つのメカニズムが既に形が見えていることになります。

今朝、私のプレゼンテーションの中で次のように申し上げました。アメリカは法的拘束力のある目標に積極的である、しかし柔軟性をもたせた制度でなければならないということです。また、国内の事情は各国で判断するというのがアメリカ側の条件です。

皆さまのコメントに対して、大変感謝しています。それぞれ私にとっては学ぶべきところが多いコメントでした。当然ながら、アメリカはよりよい仕事をする必要があるという認識を新たにしました。この概念をさらに売り込むための努力がアメリカ側には必要だということがわかりました。

私は74年頃に大学教授でしたが、その頃から既にこのような排出権取引の話が出ていました。ですから全く真新しい概念ではありません。ノーベル賞受賞の経済学者が枠組条約に対してこのような提案を出し、新聞広告をもって排出権取引が経済的な解決策であると宣伝を打ち出しました。経済界からこのようなメッセージが枠組条約の関係者に出されているわけです。つまり、規制をしくのは無駄の多いプロセスであって、より効率のよい制度があるはずだという経済学者からのメッセージであったわけです。

私は今朝ほどから柔軟性を強調しています。柔軟性によって最も節約されるのは、お金です。ただ単純にCO₂の抑制、またCO₂の増加のためにコストが嵩むのでは意味がありません。その同じコストを、別な生産的な方法に割り当てるべきです。そして、その生産的な方法を達成するためのメカニズムが必要あるわけです。それによってコスト節約となります。

予定を大幅に遅れているということですので、この時点で私のコメントを終わりにしたいと思います。コーヒー休憩のあとに、それぞれとお話したいと思います。

議長 ここで一回コメントを求めて反論していただくと考えていたのですが、スピーカの方もコメンテータの方も1ヵ月後にボンで行われるAGBMをはじめとして、また議論をする機会は何回ももっていると思いますので、あと少しの時間、フロアからの質問、あるいはコメントの時間にあてたいと思います。3人か4人ぐらい、ご質問等がございましたら、手を挙げて名前と所属をいって意見をいって下さい。どなたに対するコメント、質問でも結構です。

質問 (日本エネルギー経済研究所の松尾) 日本語で話させていただきたいと思います。

ハスペルさんにお伺いしたいのですが、アメリカの考え方をわれわれは多分わかったと思いますが、それでは京都議定書のプロポーザルがどういう形なのかというと、例えば排出権取引が入った、しかし差別化された初期割当てという形になったという場合に、アメリカとしてはそれをのむかどうか。政策的な問題だと思いますけれども、私の印象としてアメリカは取引そのものが非常に重要であるという考え方をもっておられるようなので、極端な言い方をすれば、どのような割当てでもそんなに問題はないと思っているのか、それとも割当てはやはり調和のとれたされた一律削減、あるいは一律安定化のようなかたちでないといけないと思っているのか、その点をおうかがいしたいと思います。

ハスペル　質問が理解できたかどうか、考えながらお答えさせていただきたいと思います。アメリカの方はメカニズムを望んでいる、目標、誰もがそれに従わなければいけないルール、ターゲット、そして差別化されたターゲットがメカニズムを求めていると思っているか、という質問ですか。

私たちの考え方は、差別化された目標は受け入れたくないということです。非常にシンプルです。私たちはターゲット、目標は現実的で達成できるもの、ここが基本だったと覚えています。特に私たちが受け入れられる目標は私たちが実現できるもので、実現できないものは出したくない。拘束力のある目標でなければいけません。ですから目標とメカニズムが一体どういうものなのか、その目標を達成できるのかということをしっかりリンクさせたいと思います。リンクは非常に大事です。同時に、今の段階では差別化された目標というものは一切受け付けたくないと思っています。誰もが現実的な、達成できる目標を持つべきだと考えます。質問がすぐにわからなくて、申し訳ありませんでした。

議長　ほかに、どなたかいらっしゃいますか。

質問（電力中央研究所の明日香）　排出権取引自体の問題ではないのですが、アメリカがこれから非常に重要な役割を担うと思います。特にアメリカの議会の反対がかなりアメリカ案に影響を与えと思いますが、その際の共和党、民主党の駆け引きがこれからどうなるか。また、共和党としてここはのめないというか、その限界みたいなところを政府としてどう考えているかを教えていただきたいのですが。

ハスペル　百万ドルの質問をして下さったわけですが、これは議会でアメリカとして目標を設定して、最終的にももちろん議会の批准がなければ政府はサインできません。政治の世界でも、今共和党が55%、民主党が44.5%です。批准するためには、3分の2の議会の賛成が必要になります。一番単純な数学的な計算をしてみましょうか。民主党が大統領を支持した場合、それでも共和党から22票必要です。そして議定書が批准されます。

現在、実はアメリカ議会ではかなり懸念があります。特に経済的な意味合いからの法的拘束力をもつ目標をもつことへの懸念があって、様々の上院議会の公聴会があったのですが、共和党はあまりこの考えに賛成していません。民主党も共和党も、両方ともベルリン・マンドート、AGBMに対してあまり支持をしてきていないんですね。

特に心配なのは、これが一体どういうことを意味するか。また、選挙民にどういう結果をもたらすか。これは大変に経済コストの負荷が高いのではないか。見積ではアメリカのGDPの0.5から2%まで影響するのではないかということです。非常に小さいパーセンテージにみえるかもしれませんが、私どもの予算は全体で約6兆ドルですから、このパーセンテージが小さくても、実数にすると非常に大きくなってしまいます。ですから議員は経済的なコストを知って、行政がとる行動を問うのが仕事です。議会にとって、こういった行動をする方が利点があるのは明らかになるであろうし、気候変動緩和にかかる費用より気候変動による費用を避ける方が大きい限り、交渉者が達成しようとしていることは受け容れられると思っています。ですから、経済的にアメリカに一体どういう利点があるのか、地球にどういう影響があるのかということを考える時間が必要です。

最終的には、アメリカは残念ながら世界の排出量の25%を出しているという意味で、私共は責任をとっていかなければいけないと思います。オーストラリア、その他の国と同様に、私たちのアメリカの経済に悪い影響を与えるような方策はとりたくないと思っているわけです。しかし、適切な、リアリスティックな、柔軟性のある方向を探って、アメリカが実際実行できるような措置をとらなければいけません、残念ながらこれがすぐにはできとは思えないのです。ですからこのプロセス、京都でどれだけそこまで達成できるかということが、まだわかっておりません。

議長 まだご意見のある方もいらっしゃると思いますが、時間がまいりましたのでまとめたいと思います。

午前と午後にわたって4時間近く排出権取引についてセッションをもちました。私は、きょうご出席になられた方は大変しあわせであると確信しています。きょうの説明、コメンテータのコメントは、まさにこの排出権市場の国際的な議論、最も新しい議論を紹介したものだと思っています。きょうここでお聞きになった内容を十分理解されておられれば、皆さんは既に排出権取引の大変なエキスパートになられたと思います。

午前中はアメリカのハスペル博士、イギリスのグラブ博士から総合的に、理論的な面、実践的な面からの排出権取引のご説明がなされました。また、午後は多くの方から多くのコメントをいただいたわけです。これは短い時間でむずかしいですが、私なりに整理させていただきます。

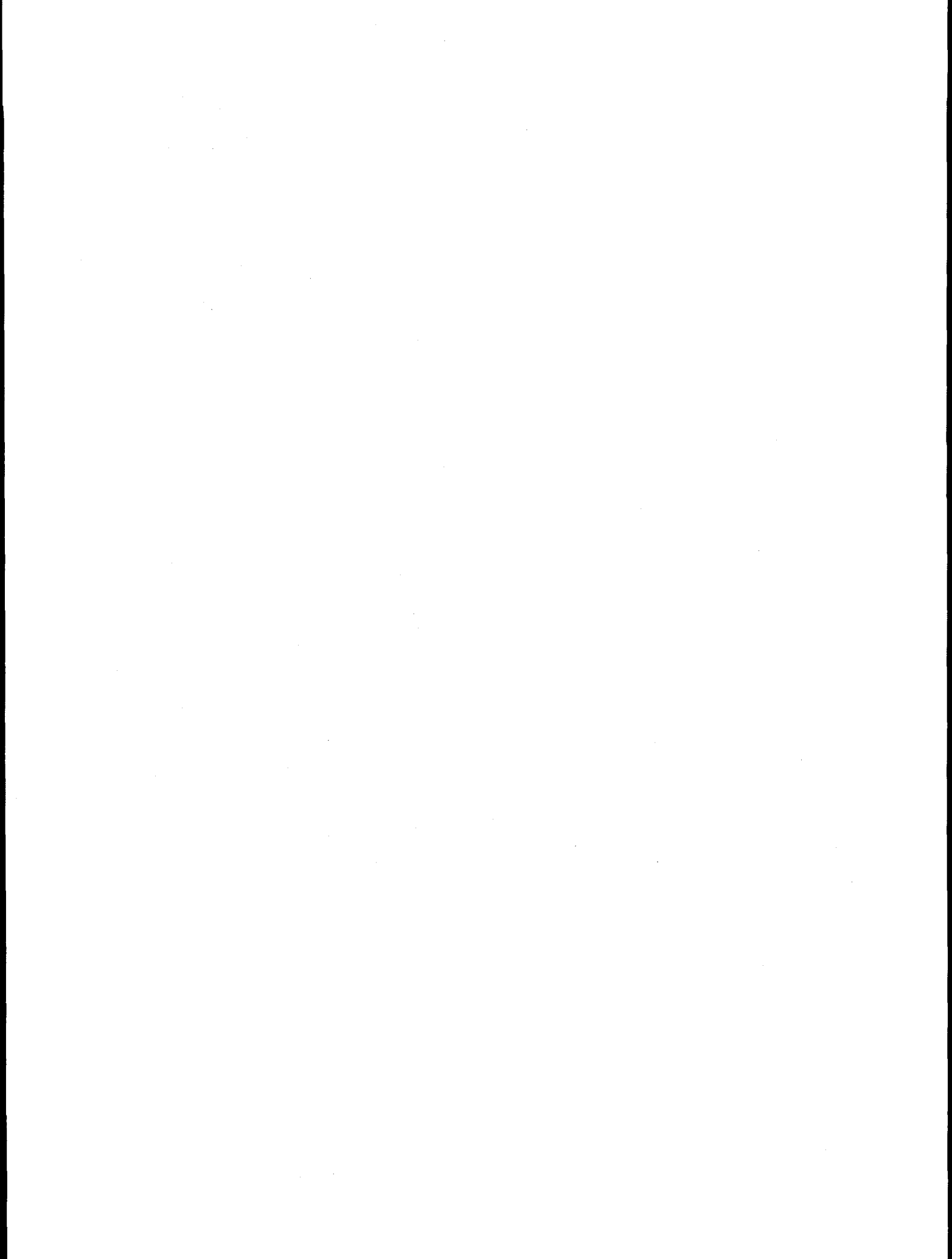
まず一つのコメントは、排出権取引というのは比較的新しい概念である。したがって、まだ我々には情報や経験が、判断するためには乏しいということがいわれました。第二点として、したがって我々は多くの議論すべき、詰めるべきものを沢山もっている状態にあるということも指摘されました。第三の問題点として、これはオーストラリアのメグ・マクドナルドさんが非常にうまく整理されておられたので私はあまり繰り返しません、例えば最初の割当てをどのように決めるのかということ、それからモニタリングといった実際の実施に当たっての諸問題をもっと詰める必要がある、検討する必要がある、ということも指摘されました。また、例えばガスのカバレッジをどうするのか、CO₂なのかGHGなのか、あるいは参加する国のカバレッジをどうするのか、といったことについても問題点として指摘されたと思います。第四に、こういった多くの問題があるということから、京都までの時間は大変限られているので、何らかのステップ・バイ・ステップ・アプロ

チが現実的なのではないかという示唆もなされたと理解しています。

これからは私の個人的な意見ですが、恐らく京都議定書となるとと思いますが、その議定書でこの排出権取引について何らかの言及がなされるかどうか、それは私もわかりません。しかし、京都議定書でこの排出権取引が規程されるかどうかにかかわらず、将来の温暖化対策にとって排出権取引という概念は引続き非常にホットなイシューであり続けると思います。そういう意味で、参加者皆さんが引続き多くの関心をもってこの問題をフォローしていただけると幸いに思います。

大変時間が延びて申し訳ありませんが、これで第二セッションを終わりたいと思います。ご協力、ありがとうございました。

4. セッション3「各国の政策と措置」



議長 では、セッション3を始めます。私はGISPRIの専務理事の清木克男です。このセッションの議長を務めることになっております。外国から来られた皆さまに心より歓迎の意を表しますとともに、このセッションに参加していただいたことに心から感謝したいと思います。

このセッションの議長としての役割は、いわゆる交通整理をしてほしいということです。9人のパネリトがいまして、90分間あります、1人10分の予定ですということは、議長は一言も話せないことになるわけです。特に、政策、規制関係のお話をこれからしていくわけですが、今朝のプレゼンテーション、午後の話でも政策、政治的な配慮ということについては、まだお話がありませんでした。キャップやその取引という話が中心で、未だ政治的な議定書の中身に入っていないというところですよ。私は議長としてコメントする権利はないのですが、このようなトピックスについて話し合っておくことこそが重要なことだと思っております。

私の考えですが、キャップや排出権の取引についても政治的な問題は避けて通れないわけで、ここでグローバルな視点から最もコスト効率のよい結果を期待するとともに、実際私たちはいかにしてその政策をとっていくことができるか、そして私たちのライフスタイルを変え、産業構造を変え、エネルギー構造を変えていくにはどうしたらいいのか、こうしたことを考えた上でどんな政策が必要なのかを話し合っていく必要があります。様々なパネリストからご意見をいただきたいと思いますが、どのような政策が必要なのか、各国別プログラムにどのようなものが導入されたかをお話したいと思っています。また、優先順位はどんなものなのか。それとともに、附属書1国以外からのパネリストがいらしてことは大変嬉しいと思います。そういった意味でも、この戦略、政策が重要な意味をもってくると思います。

皆さま、それぞれ貴重なお時間ということですので、あまりお話ができません。先ほどの議長の慣行に従いまして、国のアルファベット順でお話をお願いしたいと思います。各自10分間ですので、よろしくお願いいたします。このテーブルもフロアの皆さまも議論がもっとしたいということですので、最終的に15分間のディスカッションのセッションをしたいと思っています。その最後の部分でご質問やディスカッションがあれば、例えば差異ある目標などですが、そうした点についてのお話があるようでしたら、そのときをお願いいたします。ただし、各パネリストにつきましては皆さんの割当てを多少取引していただいて、5分か7分ぐらいで、そのお金は後ほど皆さんに一人一人お支払いをいたしますので、何とか取引に応じていただけないでしょうか。

では、マクドナルドさんをお願いしたいと思います。

マクドナルド 議長、ありがとうございます。2つ、スライドがあります。

このチャートは、各分野からの排出のシェアがどの程度であることを示しています。そして、いろいろな分野毎に違ったアプローチをとっています。オーストラリアでは包括的なアプローチをとっております。皆さまよくご存じだと思いますが、私たちのポジションとしては、交渉上も非常に重要なポジションです。私たちのアクションは、ナショナル・グリーンハウス・レスポンス・ストラテジーと呼ばれているもので、連邦政府と各テリトリーの政府と地方政府によって行っています。90年に最初に実行されました。この戦略は各

政府が民間とともに共同して、枠組条約の国際基準に準拠していこうというものです。

温室効果ガスの14%の上昇率を、半分に抑えようという2000年までの目標です。7%の上昇に抑えるということですが、この90年のレベルから2000年までに達成しようというものです。オーストラリアは気象変動の影響を受けやすい所です。例えば洪水、嵐などのさまざまな影響を受けることになってしまっています。そして社会的なインフラストラクチャーに加えて、人間の健康にも影響が出てきております。同時に、オーストラリアは世界で最大の石炭の輸出国であると同時に、様々な温室効果ガスを出しております。また化学薬品、農業、家畜などもあります。地域的にも人口密度から考えても、かなり排出量は高くなっています。オーストラリアでは採炭及びセメントの分野で原料の処理をしています。また石油燃料の利用、掘削も行われています。そういった意味で、非常にむずかしい問題があるわけです。

今年も戦略を出していくわけですが、すべての政府、すべてのコミュニティの協力のもとに政策を作成していきます。グリット・アクションというもので、マイクロ・エコノミックから輸出セクターまで各業界や家庭に対する電気の供給の効率を上げること、またこのチャート上に出ているものですが、植物及び森林の管理、これは非常に重要な分野になっています。すべてのCO₂の排出の24%を94年には占めておりました。また非常に大きなものとして農業のための開拓があり、これが25%のCO₂の排出をしています。

また、連邦と州政府との間で共同プロジェクトのリモートセンシング、人工衛星からのデータをみると、そこでもランドクリアランスの影響が出ています。また、政府も5年間に亘り資金を出し、イニシアチブをとってこの問題を解決していこうと考えています。土地について、ランドケア、ナショナル・ベジテーション・イニシアチブ及びナショナル・リザーブ・システムというものがあります。このイニシアチブの方では、植生域を25万ヘクタールを年ごとに増やしていこうというものです。革新的なランドケアではコミュニティに対して、スタンダード・アプローチとして植生や土地利用の管理、植林、牧草の増加、肥料の利用を促進する、様々なプログラムがあるわけですが、ランドケア及び森林の管理といった点でセーブ・ザ・ブッシュというキャンペーンを行っています。つまり、緑の国をつくっていこう、回廊をつくっていこうという考え方です。

様々な活動が、農業でも行われています。GHGを削減していく、そして地域的な影響をコントロールしていく。そういった意味で、農業が排出量削減にどのように貢献していくか考えています。家畜の管理でも、同じことがいえます。エネルギーの利用、供給も非常に大きなセクターです。電気の供給は、昨日のプレゼンテーションでお話したように、非常に大きなインパクトをもっています。州間の合意として国内の電気市場の中で再生可能なエネルギーの使用量を大きくしていこうというものです。また、エネルギー政策についても、これから25年間で持続可能なエネルギー政策をとっていこうとい白書がつけられました。

このような意味でGHGの排出規制についてもオーストラリアはさまざまな努力をしています。例えば輸送はエネルギー利用からのGHGの25%、全GHGの12%を占めています。これも非常に重要なセクターであり、様々な対策がとられています。小さな改善ですが、鉄道や航空等に対しても行われています。自動車産業に対しては、新しい車に関して2000年以降については燃料の使用量も制限していこうという考え方です。この排出量

を削減していくことは、非常に必要なことです。州レベルや全国レベルで、パートナーシップを形成することは、州政府と連邦政府との間での1997年の戦略として非常に重要です。

また、新しいプログラムとしてグリーンハウス・チャレンジというプログラムを導入しました。これは自主合意で、州および連邦政府と産業界との間でなされたものです。このプログラムは95年10月に始まり、協力合意が2つ成立しています。17の企業が協力して産業界の中でこうしたイニシアチブをとっているわけです。大きな企業が始め、業界団体のようだが努力を続けていき、中小企業まで拡げており、86%はこれにサインして、数ヶ月先には参加をしてくれる予定の企業があります。

全体的に、すべての産業界が参加しています。エネルギー供給、セメント供給、製紙業、アルミ、鉄、商業、製造など、すべての分野が入っています。またこの合意書では、例えばその関係会社のミッション・インベントリーや計画、報告、モニタリングなどもカバーしています。このモニタリング及び報告は非常に詳細なものです。また審査のプログラムなどもあります。

最後のスライドです。期待される排出量のうち、この合意書がそれぞれサインされた段階でどの程度まで達成できるだろうかという期待ですが、政府の規制のもとに企業が努力をしていくもので、非常にこれはポジティブで、プラスのものです。小さい企業にも浸透させていく。ここに書かれている企業とともに、もっと小さい会社も入ってきますから、もっと沢山の削減ができるのではないかと期待しています。

オーストラリアのような連邦政府は、合意、政策・措置を州政府や地方政府を通じて導入するという課題があります。新しい政策・措置をつくるのに時間がかかり、排出権取引が問題が国内的な問題として取り上げるためには、国内で考えるとともに、国際レベルでも考えていかなければなりません。グリーンハウス・チャレンジの観点から、国内での興味の高揚、協力しながら自主的に何ができるか産業界からGHG関係のいろいろな反応をみていきたいと思います。

これらの政府が導入した新しいプログラムを通じて、この上に構築されるものをみています。新しいプログラムを実行し、新しいコミットメントがこれからの交渉の中で出てくるものと期待しております。

議長 マクドナルドさん、どうもありがとうございました。先ほどの議長の慣行どおり、継続してコメントをお願いしたいと思います。もし手短な質問がありましたら、コメントの間でもお願いしたいと思います。何かご質問がありますでしょうか。

質問もないようですので、それでは中国のガン先生をお願いしたいと思います。

ガン ハスペルさんへの質問を、この場を拝借してしたいと思います。ベルリン・マンデートは次のようにいっています。つまり、定量化される排出量削減について十分な指摘がされており、それも時間的枠組みをもって行われるということになっています。また、講じられる対策及び方策は、その締約国の中で行われることになっています。ベルリン・マンデートは、次のようにも宣言しています。その期間中に、新たなルールを設けないというコミットメントです。国際的な義務の中で、中国のような途上国の場合、特定の国策及び方策を講ずるのは不可能に近いことです。附属書1国のみがベルリン・マンデートの

対象となるはずですが。しかし、人口の多い国として中国は関連のあるルールづくりに積極的な姿勢を示しています。そして温室効果ガスの削減に貢献するような方策を設けることにも、積極的な姿勢を示しています。

中国の経済的能力を考えましても、また今後の経済成長性を考えましても、そのようなルールはなくてはならないものです。しかし、これらの方策を講ずるといっても、必ずしもそれらがすべて国レベルで行われるわけではありません。中国は既に温室効果ガス削減のための方策を講じております。例えば中国のアジェンダ21は、中国の国策として温室効果ガス削減に対する貢献を表現しているものです。省エネを目的としたルールづくりにも、具体的な方策が打ち出されております。また、中国の経済成長の中で、エネルギー密度の高い産業発展を念頭においた方策も打ち出されております。植林活動も、この中に含まれます。森林管理、植林などのプログラムも、既に打ち出されております。これらの中国の努力が、温室効果ガス削減に大きく貢献するものと思われます。ありがとうございました。

議長 ガン先生、どうもありがとうございました。

何か、ガン先生に対する質問がありますでしょうか。なければ次のスピーカー、コメンテーターにお願いしたいと思います。シェミリエさん、お願いします。

シェミリエ 議長、ありがとうございます。気候変動枠組条約では数量化された目標を立てるだけではなく、明確な政策・措置をとらなければならないということが、はっきりと書かれています。フランスは何度にもわたり、バランスのとれた措置をとると主張しています。数値的には、差別化された目標値を設定する必要があると思っています。私たちは、こういった目標はまずリアリスティックでなければならない、短期的な目標であってはならないと思っています。こういった温室効果ガスの排出、特に附属書1国から出てくるものはCO₂に相当する年間のトン数、またはキャピタル当たりの数値で次の世紀までに削減されなければならないと思います。議定書の一番重要なエレメントとなる措置ははっきりと定義されていなければなりません。そして、これは長期的に用いられるものでなければなりません。IPCCの第二次評価報告書の中にあるように、安定化のための数値はトータルで長期的に設定された数値でなければなりません。ですから短期的な目標を達成するためにも、私どもは長期的な目標に従って進んでいくつもりです。

このような政策・措置というものが、その目的を達するための一番よい方法であると考えます。ですからまず何をやっているのかを見せるべきです。そしてそれで本当に目標を達成することができるのかどうか教えてあげましょうということで、プロトコルの中にははっきりした政策・措置、つまり附属書1国が遵守しなければならないそのようなリストを盛り込むべきです。それでなければ、本当の意味での実行可能な措置はいつまでたっても出てこないと思います。業界の競合性という意見から、いつまでたっても措置が出てこないと思います。国際的には、この市場で活躍している民間の競合性を導入していかなければいけません。そうすることで、特にどのセクターで国際的に調整された措置が必要かを考慮するベースとなると思います。

EUで、AGBMに96年の7月に私どもはそういった意志を表明いたしました。その中

身には触れませんが、幾つかの例だけ述べたいと思います。まず再生可能なエネルギー、既存のバリアの同定、新しいコスト効率の高い再生可能なエネルギーの導入、補助金の導入、そうすることによりこうした新しい技術の実現を達成すること、エネルギーの効率のスタンダード、強制のミニマム・レベルのスタンダード、それに基づくテスト・プロセスの設置、それに従った測定など交通セクターでは幾つかの措置がとれると思います。また税制の導入、CO₂排出削減への提言、自動車などに関してこういった税制の導入です。CO₂の削減については、そのほかにも貨物、特に市場の理論を歪めるようなセクターをどうしていしていく必要があります。

そのほかの経済的な措置として、化石燃料に対する助成金の排除、このような化石燃料に対する環境税の導入、国際的な、自主的な協定を工業・産業セクターへの導入、最低限のエネルギー効率を産業界に応用すること、こういったものが幾つかの例ですが、既に私もフランス側からフランスの温室効果ガス排出緩和のプログラムとしてEUに報告書が提出されました。これらは、今述べたような幾つかのポイントにそって構成されています。しかし、こういった措置は国際的な指針によって実施されるべきです。ありがとうございました。

議長 どうもありがとうございました。はっきりと定義された政策・措置であったと思います。これは強制的に用いられるべき政策・措置でした。

次の方にコメントをお願いしたいと思います。ドイツです。

ケネット・ティーレン 議長、ありがとうございます。既にワトソン博士、モス博士の両方からのお話があったと思いますが、第二次評価報告書と技術報告ですが、この基本は既に私たちが長い間よく知っていることについて、さらに強調したといえます。つまり、GHGの排出削減を達成可能な方法でやっていくということです。そしてIPCCもこの目標を達成しようとしているわけですが、このような形で協調をとっていくこと、各分野でできるところからやっていくことが必要です。そういった意味で、ドイツではそのほかのEUのメンバー国と共通の考え方、皆さん、EU加盟国は同じようなことをいっていると思われるかもしれませんが、シェミリエさんとの考え方と私は同じです。そういう意味で、京都議定書のアプローチを支持しています。その中には、法的に強制力のある排出権を決めること、強制的な政策をとること、それと同時に勧告案としての政策をとっていくことです。この議定書のための草稿ですが、3つの附属書、付記をつけています。そこで誤解、あるいは混乱が生まれてしまったようです。ですから、もう一度ここで繰り返したいと思います。

最初の附属書Aは、政策・措置について附属書で設定されたものを実施していくように、これはすべての加盟国に対し議定書に関し強制であること、そしてこれは附属書1国に応用されるものです。これはベルリン・マンデートで明らかにされたもので、発展途上国にはコミットメントはありません。附属書Bでは政策・措置で高い優先権のあるもの、批准及び実行で高い推薦順位にあるものは極力早期に協調して、一定のガイドラインを応用することにより、附属書の中でさらにその詳細を詰めていくということ。附属書Cは、国のプログラムを入れていくべきであるという優先順位づけがされているような政策です。こ

ここには強制的な附属書があり、それから附属書BとCは勧告としての政策です。そして、国内で調整されたアクションをとっていくべきであるという考え方です。調整及び政策ということから考えていきますと、附属書AとBは非常に大きな意味で実現可能であろうと考えています。そして国際的に排出を規制し、基本的な合意の土壌をつくっていく。逆の言い方をすれば、様々な政策がある中でそこから自由に各国が選べるということです。

GHGの排出抑制について、この議定書がなければ多くのことが無駄になってしまう訳です。技術報告について昨日お話がありましたが、国際協力からメリットがあると思われるような政策はシェミリエさんがおっしゃったと思いますが、例えば分野としては国際競争に門戸を開くようなもの、これは私たちの今日の経済を鑑みると、このような共通のポリシーがない場合にはただ乗り、あるいは排出が漏れ出してしまう余地などの危険があるわけです。AGBMでは11のペーパーがあり、そこには様々な各セクターに適切な政策がGHGに関して指摘されています。彼がおっしゃったように、様々な例があります。これらEUが提出した書類からも出ており、彼も同じようなものを取り上げましたので私は繰り返しません、例えば輸送のセクターなどです。非常に重要な政策ですが、共通のアクションが必要であると考えますのは、航空機の燃料に対する課税です。この分野は競争があるために、大変素晴らしい候補になると思います。附属書Aの強制力のある政策であり、すべての国が含まれるということです。国のレベルでも実現可能でなければいけません、国際的に共通の形で規制できれば、さらに排出量を減らすことができるでしょう。

ドイツが既に行ったことについての詳しい話をするつもりはありませんが、1990年から幅広いプログラムを導入しています。連邦政府がGHG対策オフィスを設立し、皆さまよくご存じかもしれませんが、CO₂の排出量を2000年までに25%減らすというものです。100件以上の政策が既につくられており、このような国のプログラムを実行することによってこのターゲットを達成していこうとしています。政府もこのような政策の内、これまでに行われたものだけでは十分ターゲットを達成することはできていません。1990年レベルから考えて、12.7%の削減まではいきました。ですから、まだ余地があります。これまでに様々な経験がされ、2005年までにどの程度の排出量があるかという研究から、14~17%程度の削減にとどまるのではないかという試算もあります。7~9%のギャップがあるわけです。ということは、現在の政策だけでは不十分で、さらに新しい政策を実施していく必要があります。国レベルでの実施も必要ですが、同時にEUレベルでの政策をさらに導入していく必要があります。そうすることによって、私たちの国の目標を達成していきたいと思っています。

議長 ドイツの政策及び欧州連合の政策と措置に関する細かいご説明、どうもありがとうございました。何かご質問はありますか。それでは次のコメンテーターにお願いしたいと思います。インドネシアのスガンディさん、お願いします。

スガンディ 議長、どうもありがとうございました。私のコメントは、主に世界的レベルでの活動に関してです。世界的レベルで政策と措置、開発に関してコメントをしたいと思います。また、インドネシアの政策と措置についても一言触れたいと思います。私のペーパーは既に皆さまのお手許に配付されたと思っています。特にエネルギー及び非エネルギー

ギー分野の政策と措置に関して議論が進んでおり、締約国からの意見を議定書にまとめるとともに非附属書1国においても政策・措置を展開させることが目的です。特に財政システムの条項に関係して、技術移転はインドネシアのような発展途上国でポテンシャルが増加している排出量の適応、削減に有効であると思います。

まず、政策レベルについて話をしたいと思います。また、地球温暖化や気候変動の逆の影響と現れる寒冷化の重要性を、インドネシアは十分認識しています。IPCCの発展途上国による特別委員会の1メンバーとして議論に参加しており、また枠組条約の政府間交渉委員会にも代表者を送っています。インドネシア政府は枠組条約の締約国で、92年6月に調印し、94年には批准しています。91年には国内的な活動の協調のため気候及び環境に関する国家委員会を設けてました。国家の対応戦略は、長期的な開発戦略と切り離せないものと考えています。また、同委員会の別の役割としては、公正性を確立することです。公正性と正当性が影響の予測・評価の過程で考慮することが重要と位置づけています。そのため排出総量を削減する間、国家の開発政策に悪影響を与えてはならないという姿勢でいます。

インドネシアの排出量は、先ほど申し上げたとおりマイナス0.067ギガトンです。しかし、インドネシアは国家的アクション・プランを現在作成中です。ここでは緩和及び適応策を述べており、枠組条約に準拠して作成が進めています。なぜならインドネシアは高度経済成長国として、将来的に増加する排出量を削減しようとしているからです。インドネシアの経済成長率は大体推測7%です。当然ながら成長率と合わせて排出量が今後増え、エネルギー密度も高くなると予想されています。少なくとも西暦2010年には10%、2020年には20%という緩和策のシナリオが出来上がっています。またエネルギー分野からの二酸化炭素排出は、90年に1.5億トン、93年には2億トンに達しており、今後10年間でさらに倍増の見込みです。

緩和策について話を進めたいと思います。インドネシアの優先課題としては、省エネ及び有効なエネルギー利用です。特に、セメントや肥料産業、鉄鋼産業、運輸での省エネに今後力を入れていく次第です。またエネルギー消費、特に産業、運輸、商業、そして各世帯に対するに関する情報普及も大切で、優先課題としてあげています。またエネルギーの有効利用を進めるための人材訓練は、欠かせないものとしています。省エネ・キャンペーンも、全国的に展開される予定です。

エネルギー分野の他の課題としては、クリーン・エネルギー技術の活用です。インドネシアは1万7000以上の島で成り立っているため、小規模水力の活用が必要、また地熱及びクリーンコール技術の開発も重要です。代替エネルギーとしては太陽熱の他、風力やバイオマスもあり、代替エネルギー開発のための研究開発も必要です。また一般の認識を高めるためのキャンペーン、各世帯での省エネ活動推進のための運動なども選択肢としてあります。当然ながら、インドネシアのエネルギー分野でも技術移転は大変重要な問題として議論されています。技術移転は特に運輸分野から始めるという動きです。よりクリーンな石油を自動車で使うという運動が始まっています。また、現在ブルースカイ・キャンペーン、大気浄化のキャンペーンが展開されています。

林業分野では、森林管理のプログラムを打ち出しています。つまり、気候変動に対する措置を法制レベルで行うというものです。森林管理の向上、森林破壊の減少、二酸化炭素

抑制向上などが運動の一環としてあげられます。林業で、二酸化炭素削減のためには森林資源の一覧、GISを活用したモニタリング、リモートセンシングの開発が必要であり、採掘、森林、農業及び居住に及ぶ持続可能な土地利用を見いだす必要があります。二酸化炭素シンクの拡充のための基本戦略を開発しています。森林のモニタリングからデータの改善していく活動が重要です。十分なデータベースの整備、良い森林マップを使った生態系のモニタリングが必要です。野性動物の管理、野性動物のサンクチュアリ設置も、重要な活動として位置づけています。

二酸化炭素抑制以外の問題として、二酸化炭素シンクの拡充が重要視されています。森林管理の戦略的な措置として、現実的な見通しのある戦略が打ち出されています。それにより、例えば山火事について、より効率のよい管理が実行できるようになりました。また、森林伐採などの規制を厳しくし、法体制の整備も進んでいます。戦略的プロジェクトとして、年間100万本の植林を行う計画です。特に、都市部においてこのプログラムを実行するよう、努力をしています。

非農業分野に移りたいと思います。ペーパーをご覧くださいとおわかりになるのですが、森林分野では他にも製材のための植林を管理するようなプログラムなどがあります。また、農林業などについてもペーパーのほうで言及していますので、ご覧下さい。

こちらのプログラムは森林開発庁、また自治省などとの共同で行われています。農業の部門をご覧くださいと思います。メタン、一酸化炭素などの90年排出量はこの表に示すとおり、主に水田から発生したものが多く、家畜産業もまた排出源となっています。メタンの排出は、当然ながら議定書の中の優先順位はかなり低いものと私は考えています。クラブ博士からもお話があったと思いますが、排出削減の対象は二酸化炭素であり、次にメタンがくるものと思います。しかしながらインドネシアは農業国として、メタン排出削減の重要性を十分認識しています。メタン排出削減のための行動計画も、インドネシア国内で打ち出されています。水管理、水田管理、家畜産業管理などのプロジェクトを通じてメタン削減を図っています。

これで私のコメントを終わらせていただきたいと思います。簡単ですが、インドネシアの政策と措置に関してご説明しました。

議長 スガンディさん、ありがとうございます。大変興味深く、総合的な緩和策についてのお話をさせていただきました。この10%、20%ですが、オプションではなくナショナル・プランニング、国レベルのプランニングですね。わかりました。

次に、タイのピアンフォンクサンさんをお願いしたいと思います。

ピアンフォンクサン 議長、ありがとうございます。タイは附属書1には含まれておりませんが、私たちの政策・措置として様々な取り組みがなされております。

第一に、私たちのナショナル・プログラムは緩和策が含まれているとともに、こうした気候変動に対しての適応技術も含まれています。様々な能力もありますし、また責任も分かれています。そうした中でも共通の原則に則っています。

第二に、枠組条約の第4.1条で明らかになっているように、将来の持続可能な開発のために排出量を減らさなければいけないのですが、第4.3、4.5、及び4.7条を考

慮した上での開発を考えていかなければいけません。

第三に、C P 1 の 1 の決定、あるいはC O P 1 で採択され、現在A G B Mで交渉が進められているベルリン・マンデートのプロセスにあります。附属書 1 に入っていない国々についてはコミットメントが必要とされていません。したがって、議定書のすべての国が附属書 A にある義務的な政策・措置を採択し、遂行すべきという提案に従うことはできません。そのような提案はベルリン・マンデートのパラグラフ 2 B と矛盾しています。引用すると、先進国が率先して気候変動に対抗していくという枠組条約の原則を曲げることとなります。先進国が現在のコミットメントを達成していないことが分かっています。

第四に、歴史的な、そして現在の全世界的な温室効果ガスの排出のほとんどは、先進国からのものです。この排出というものが地球への気候変動に大きな影響力を与えています。したがって、現在A G B Mで交渉されている議定書の附属書 1 に入る義務的な政策・措置や他の法的拘束力のある手段をすべての国が採択し、実行するというのは平等ではありません。

第五に、途上国がナショナル・プログラムとして採用できる政策・措置は、I P C C の技術報告「技術、政策、措置」に使われたような、政策・措置の評価のためのクライテリアと照らし合わせて分析されるべきです。

さて、タイにおける気候変動緩和策の政策と措置についてお話しします。これは未だ準備段階です。気候変動は、私たち人類にとって共通の問題です。タイも94年12月28日に枠組条約を批准しました。そして、95年3月28日に発効しました。気候変動の国内委員会を設置し、90年の温室効果ガスの一覧を作成しました。運輸、産業、エネルギー供給、農業、林業などの分野での緩和策の評価が、この一覧を基に行われるでしょう。経済的な影響評価も政策・措置の評価に用いる同様のクライテリアを基に行われるべきでしょう。

現在はコンセンサスを形成するところにきています。多様な緩和策が開発されたあと、すべて関係省庁を集めて一連のセミナーで話し合いが行われます。気候変動国内委員会へ、承認のために政策・措置（案）が提出されます。そして首相を中心とする政策決定の組織で審議し、最終的に内閣で承認されます。すべての関係省庁が参加してコンセンサスをつくるわけですが、内閣が最終決定を下すまでに数年かかるでしょう。ですから、この会議で私たちの国が実行していく政策について、まだお話しすることはできません。と申しますのも、こうした政策はA G B Mの交渉プロセスによるものですし、また将来の緩和策がどのようなものがあるかにも影響をうけます。そして、コンセンサスをつくっていかなければいけないからです。

しかし、今私たちがはっきり申し上げられることですが、このような政策・措置がどのような形で、あるいはどのような方向で作成されていくかということです。

第一に、どの経済界に対し政策・措置を作るべきかです。1990年の国内の温室効果ガスの一覧が示すように、大量のG H Gを排出している3つの分野、エネルギー、林業、農業です。

第二に、どのような手続きをとっていかなければいけないのか、方策をとっていかなければいけないのかということですが、この3つのセクターで後悔しないオプションをとっていかなければいけません。そして、これらがすべて実行された上で市場原理が応用されていくべきでありましょう。経済的に効率のよい、最小コストの方法をとっていかなけれ

ばならないからです。

エネルギー分野のサブセクターである運輸分野では、LNGを自動車に、CHGを公共バスに導入するなどの燃料転換、公共交通と道路などの交通システムの改善、古い輸入エンジンと中古車への課税などであり、これらのいくつかは既に実行されています。エネルギー供給分野では石炭・石油から天然ガスへの転換、エネルギー効率・消費のプロモーション、風力・太陽エネルギーなど再生可能エネルギーへの転換、デマンドサイドのマネジメントなどで、現在風力以外は実行されています。

農業分野では、後悔しないオプション以上のことをしなければいけないかもしれません。例えばメタンが水田から出てくるというような場合、生産も同時に進行していかなければいけない。耕作技術の改善も必要です。そういう意味では、技術移転が必要です。タイがどの程度までこの政策が実施できるかは、付加的なコストにかかってきます。私の考えでは、まず第一に森林の伐採を緩やかにし再生を支援すること、第二に植林、第三に代替地管理をすることです。これらはIPCCの技術報告「技術、政策、措置」に出ていたものです。このような方向で大幅に政策を推進しています。

マーケット・ベースのオプションについては、タイは政策・措置を固める前に可能性のあるオプションの分析が必要です。今のところいえることは、タイの政治家はマーケット・ベースの手段の導入、国内資源の管理、気候変動緩和策も含む汚染防止を前向きに検討ということです。しかし、政治的な実行の可能性とともに、こうした政策の導入による経済的な影響を、実行の前に十分な分析する必要があります。アジアとのプロジェクトに関心のある先進国との協力については、検討されていくでしょう。

議長 時間が限られていますので、次に進みたいと思います。5時20分には終わってほしいと事務局からいらわれています。あと25分しかありません。3人のコメンテーターがいらっしゃいますので、3人のコメンテーターの方たち、5時20分までに終了ということで、どうぞよろしくお願いいたします。

クラブ博士、イギリス政策にかかわらず、ほかのコメンテーターについてのコメント、発言をお願いしたいと思います。

クラブ 昼食会の間に2分の時間を購入することで交渉が成立しましたので、私は7分間でコメントを抑えたいと思います。まずコーヒー・ブレイクの間に出た質問、そして京都での目標などについて、少し話をしたいと思います。

経済学者は、気候変動に関する措置を早急にとることは、経済的に効率が悪いといっています。つまり、経済的に意味をもたないということです。どのような行動を実際に行うのか、どのような行動に着手するのかはそれぞれの観点によると思いますが、経済学者には経済学者のやり方があると思います。経済を観点においた研究の結論として、いずれにせよ、持続的な経済開発及び環境維持は大変時間のかかるものだということです。

より具体的な政策と措置に関する話に移りたいと思います。このような機会を与えて、大変嬉しく思っています。というのは、アメリカの出席者のおっしゃることにすべて反対できる機会は、私にとって大変貴重なものであるからです。イギリスの立場について特にこの場でご説明はできませんが、少なくともイギリスの見方として万国共通の何らか

の政策と措置があるはずだということです。エネルギー及び市場自由化に関してイギリスの環境庁からAGBMに対し提言が行われており、これ以上イギリスの立場を説明する必要はありませんので、私の個人的な見解を申し上げたいと思います。

再生可能エネルギーなどについて、イギリスに限らず各国政府の目標がそれぞれあるかと思います。そうしますと、他国の政策と措置に干渉する必要がないわけです。幾つか、背景となる理由を申し上げたいと思います。特定の政策及び措置に関する国際レベルでの交渉が必要なことは、いうまでもありません。午前中の議論で出ましたが、すべての排出源に関して安定化できる交渉が可能とは思っておりません。土地利用、森林業などの分野は、目標及び定量化できる措置でカバーできるものではありません。また一方、排出源の中には国境を越えたものがあります。コーネリアさんがおっしゃったとおり、例えば航空業の燃料、国際運輸の燃料などは国境を越えた問題です。

三点目。今後期待できる結果としては、各国が低コスト政策をさらに推し進めるでしょう。しかし、いずれコストが多少かかる措置にも携わることと思います。その際には、国際競争力がある程度損なわれるという副作用が出てきます。国連の枠組み条約のもとで、多少の国際調和がなされることが望ましいと思われます。

四点目。最も重要なポイントで、政治的には大変むずかしい問題ではありますが、国家的な割当制度に参加しない国も出てくるかと思っています。主に新工業地域の国々が参加しない見通しがあると思います。中間レベルの国々が割当制度に対して、京都においてどのような姿勢を示すのかはこの時点でははっきりわかりませんが、ある程度の政策と措置を打ち出すことは期待できると思います。ですから非附属書1国の中にも、多少国際協調の精神のもとで、例えばエネルギーの助成金を排除するとか、効率のよいシステムを設置するといった活動を促進すると思います。そのような活動によって、国内のエネルギー事情、エネルギー問題が解決に近づくというメリットがあるからです。ですから非附属書1国であっても、このような姿勢をみせている国々をプロセスの中に取り込むことは非常に大事なことだと思います。オーストラリアの方から東南アジア、その他アジア地域での競争力についてのお話がありました。

第五点目ですが、きのう、技術移転について活発な議論が行われました。過去数十年間の経験からいいますと、技術移転が成功するためには受入国、供与国の両方の努力が必須です。技術移転の問題を話す際には、当然ながら受入国の制度上の能力などが重要な要素としてかかわってくるわけです。

私自身の専門分野ではありませんので、一過性の意見をここで述べさせていただきます。最後にしめくくりとして、次のようなことを申し上げたいと思います。政策と措置に関する議論の本質についてです。

まず最初に、万国共通の政策と措置についての有効な議論はできる可能性があると思います。全く調和した、類似した政策と措置ではないかもしれませんが、例えばエネルギー効率のよいシステムを冷蔵庫のために導入するといった共通の政策及び措置が打ち出されるものと思います。その達成基準に関しては、各国の裁量に任せるということです。アメリカは、このような家電製品のレベルを設けています。アメリカが最初に法体制を整えて、アメリカのほうから貿易関係をスムーズに行うために積極的にこの動きに参加したと私は聞いています。ですからここでのポイントは、共通政策を各国で打ち出しても、その実施

のレベルは各国の裁量に任せるということです。また、政策と措置ですが、国策を打ち出す際に大変有効な手段であると思います。

最後に、私がこの前のプレゼンテーションで多少示唆したとおり、政策と措置は必ずしもすべての国を巻き込む必要はありません。つまり、割当制度や排出削減の対象となっている国が、すべての政策と措置に関係する必要はありません。全く政策と措置の合意国と、その他の合意国は別々の国であるかもしれません。以上です。

議長 ありがとうございます。あと5分ぐらいしかないかもしれませんが、ハスペルさん、お願いします。

ハスペル グラブ博士、私のいいたいことを横取りして下さって、ありがとうございます。私たちアメリカはこういった政策・措置に反対はしていません。私たちも実行しています。そのような行動をしなければ、温室効果ガスの削減は不可能です。気候変動のアクション・プランを93年に私どもは導入して、その枠組みの中でいろいろなアクション、いろいろな政策を導入してきました。自主的な気候変動プログラム、オーストラリアでも導入されているようですが、非常に成功している例があります。

また、そういった有効性、効率の標準をもっていますし、いろいろな活動を奨励しています。モーター・チャレンジのようなかたち、モーターをどういうかたちで業界で使っていくか、スタンダードをどうするか。ですから私どもは強制はしたくない、こういったハーモナイズ間の強制措置をとりたくないといっております。フランスの代表などが先ほど申ししておりましたが、例えば税制を入れてはどうかということですが、これは非常に政治的なポイントで、アメリカでは特にむずかしい。議定書の話に戻りますと、その中には強制措置、政策、例えばガソリン税や炭素税といったものが含まれています。特に、共和党のほうから22名賛成してくれなかったら議会は通らない。ですから、現実的にならなければなりません。EUの代表の賛同を得て、リストに盛り込まれるアクションはアメリカ批准できるようなものでなければいけないと思います。批准できなければ、京都の会議が全く無駄になってしまうことになります。

もう一つ、ある種の政策は、ある国では非常に効きますが、必ずしもほかの国ではうまくいかない。それぞれの国での限界コストというものが違います。ある国では、コストの問題から、その国で既に存在する他のプログラムなどを合わせると、結局、限界コストが非常に高くなってしまいうということもあるでしょう。私たちが今求めているのは、確実な結果です。達成できる目標です。つまり、パフォーマンス・ベースの目標です。

私たちがいいたいのは、実際の成績、目標です。どういう形でそれを達成するかは問いません。しかし、今までいろいろと私どもは失敗をして、わかってきています。特にアメリカの環境政策は、政府から業界に対して、このようにして公害を予防しましょうという方法でした。そうすると非常にコストがかかる。いろいろなプログラムの中に、プロジェクト・エクセルというプログラムがありますが、これは企業に対して、よりよい政策がないかと聞いているわけです。私たちの規制では達成できないことが、企業の皆さんにできるかもしれません。そういったものがあればEPAのほうにいつて下さい、そうすることで必要のない規制は撤廃できるかもしれない。民間のほうがもっといいアイデアをもって

いるかもしれない。私は官僚ですが、私たち官僚がすべてを知っているわけではないのです。そう思いたいところですが、実際はそうではありません。

そこで、二つコメントをしたいと思います。一つはグラブ博士への返答ですが、グラブ博士の意見の中で、BAUの話で数値が示されてないと。しかし、これは引用が少し悪かったのではないかと思います。経済学者で、待っていて何もしなほうがいいといっている人はいません。むしろ研究開発をもっとして新しい回答を見つけるべきだ、より安い回答があるかもしれない、同じ目標を安いコストで達成しようといったことを経済学者はいつているわけです。何もするなといっているという誤解があるようです。そうではなく、むしろ何かしなければいけないといっているのです。例えば、炭素を削減しよう、そして新しい技術でさらに安くこういった炭素を削減できるかもしれないといっているのです。二番目は、電力業界での自由化です。私たちはリストラと呼んでいます、アメリカでは環境団体はこのリストラに大変関心をもっています。電気代が安くなれば、消費者はもっと電気を使うようになると予想しています。もっと電気を使うことで、温室効果ガスは結局増え、結果が逆の方向に出てしまう。これは環境には悪いわけです。そういったことが起これば、何らかの対策が必要になりますが、しかしこうした自由化、リストラが果してプラスに働くかどうかということに対する答えはわかっていません。

結論ですが、今朝私が説明したシステムですが、いろいろな措置、いろいろな政策のミックスを選択していかなければなりません。そしてクォーターシステム、取引システムを導入して、またすべてが各国間の取引きというよりは、様々な削減が自国内でできると思います。取引きをしなくても、様々な措置をとることで削減が国内でできると思います。ですから企業の削減活動の前に、政府が邪魔をしてはいけないと思います。ありがとうございました。

議長 ありがとうございました。非常に素晴らしいポジティブなペーパーでした。特にR&Dなどにより、ミニマム・コストで最大の結果を出すというお話であったと思います。

石海 短いコメントをさせていただきたいと思います。お手許に2ページの資料が配られていると思います。このペーパーは日本、あるいは通産省がどんな政策・措置を今までとってきたかを説明したものです。

1990年に日本の政府は日本語でいうと「地球再生計画」、英語でいうと「ニュー・アース21」という構想を国際的に提唱しました。同じ1990年に、国内的には「地球温暖化防止計画」というものを決定しております。

まず、地球再生計画のポイントを簡単に申し上げますと、三つあります。第一点は、気候変動問題の解決には長期的な視野に立った取り組みが必要であるといっています。第二点は技術によるブレークスルーが非常に重要である、第三点は発展途上国を含めた全世界的な取り組みが必要である、という三点を提唱したわけです。それから国内で決めた行動計画におきましては、まさに2000年までに1990年レベルに戻そうということを目指して定めたわけです。

次に、2ページ目に通産省の四つのイニシアチブというのが書いてありますが、きょうは外務省の方も環境庁の方もいらっしゃって、通産省のことだけ申し上げるのは恐縮です

けれども、非常に通産省が力を入れているのは、まず第一が省エネルギーです。第二点が、国際的なリニューアブル・エナジーといったらいでしょうか、日本語では新エネルギーという言い方をしますが、この導入促進です。第三点として、革新的な技術開発、例えばCO₂の固定化といった革新的な技術開発への取り組みというものを重視しております。第四点として、アジアを中心とした途上国への環境とエネルギー面での協力というものを大変重視しています。

最後になりますが、幾つかの国から政策・措置に関する国際的な議論について発言がありましたので、その点に関する日本の立場を、これも短く説明したいと思います。フランス及びドイツなどヨーロッパの国々の方から、共通の政策・措置が必要だ、強制力のある政策・措置が必要だというご意見があり、具体的に幾つかの候補の政策・措置が紹介されました。しかし、日本としては各国のエネルギーや産業構造やいろいろな事情が異なっていることを考えますと、この政策・措置を強制的なものにすることはむずかしいと考えています。これは、京都までにコンセンサスを得る適当な方法ではないと考えているわけです。しかし一方で、その違いを強調しているだけでは仕方がないわけで、皆さんも各国からの説明をきいて感じたと思いますが、各国とも、例えば省エネルギーの分野でいろいろな政策・措置をとっています。したがって日本が昨年12月に提案をしたことは、第一に省エネルギーである、あるいは再生エネルギーの導入といった少し広い分野という概念で合意をしようではないか、その分野で各国は適切な政策・措置をとることについて合意をしようではないかという提案をしています。加えて、その政策・措置の効果をさらに高めるという観点から指標をみんなで決めていこう、それを各国のプログラムの中でボランティアな目標値を定めるということを提案しているわけです。日本としては、この日本の提案が京都までの交渉のプロセスで共通のアイデアになることを期待しているところです。

議長 石海さん、どうもありがとうございました。最後の3名の方々が予想よりも長くお話をされました。このように、国際取引は話の長さによってむずかしくなることが十分おわかりいただけたと思います。

今、9名の方々に大変興味深いコメントをいただきました。稲川さんに、閉会のご挨拶をしていただくことになっています。貯蓄のほうから5分間割当時間をもらいまして、皆さまからの質問をお願いしたいと思います。議定書に関して、政策・措置に関して何か質問があると思いますので、ぜひお願いしたいと思います。

質問（電力中央研究所の明日香） ハスペルさんにコメントですが、タックスというのはアメリカのポリテカルですとおっしゃったのですが、先ほどおっしゃった航空燃料の課税は、ある意味ではどこの国が損をするというものではありませんし、僕としては非常に検討すべき課題だと思います。大学でそのような授業を多分なさったと思いますし、特にアメリカの国民に官僚の一人として説明する義務もあると思いますので、頑張っていたきたいと思います。

ハスペル どういうふうにいわれても、そういう点ではアメリカでは問題に突き当たってしまうと思います。

議長　ほかに、どなたかコメントをしたいですか。

ケネット・ティーレン　私たちのほうで幾つかの方法、つまり政策として強制しなければいけない部分、そういう面もあると言いました。アメリカまたは日本で、例えばこういった国際航空業界に税制を導入するということは、国際的な理解がなければ、これは導入できません。私たちの見解からすると、これははっきりしていると思います。しかし幾つか違った考え方もありまして、日本の政府がらみのあるレベルで、あるところで何かははっきりとしたどういう措置、どういう政策をもっていらっしゃるかという提案をしていただきたいと思います。これは法的拘束力のあるものでなくてもいいと思います。何らかのかたちの柔軟性をもたせた提案でしたら、十分に検討してみたいと思います。

議長　こういった政策や措置については、現在いろいろと考えられています。特に今、レビュー・ストラクチャーというところ、こういった政策に関して、オーストラリア、インド、タイなどからはっきりした措置が出ていまして、同時に新しいプロトコルの中にはそういったレビュー・プロセスというものを入れていきたいと思っています。パネリストのお話は大変関心をもって聞かせてもらいました。もう一つこの素晴らしいパネリストに対して、大きな拍手をお願いしたいと思います。

それでは、ここで閉会にしたいと思います。

司会 長時間、ありがとうございました。

それでは、閉会のあいさつを主催者である通商産業省環境立地局長・稲川泰弘より申し上げます。

稲川 通商産業省環境立地局長の稲川でございます。二日間にわたりまして、技術移転や排出権取引などの政策措置に関しまして、各国の政策担当者の皆さまをはじめとす方々により活発な議論をいただいたことに、感謝をいたします。

皆さま既にご承知のとおり、6月には92年のリオの地球サミットから5年を経たレビューを行う国連環境特別総会が、また12月にはわが国京都で2000年以降の地球温暖化対策の国際的な枠組みを決定するCOP3が開催されます。今年はまさに地球環境の年であります。特に、気候変動問題は重要な課題です。そこで、この場をお借りして、気候変動問題を解決するにあたっての私の考えを若干述べさせていただくことをお許しいただきたいと思います。

私はこの問題に取り組むには、まず三つの基本認識が必要であると考えております。一つ目の基本認識は、CO₂濃度を安定化させるためには長期的には大幅な排出削減が必要であるということです。IPCC第二次評価報告書を踏まえますと、例えばCO₂濃度を産業革命時の2倍のレベル、550PPMで安定化させるためには、2100年の時点における全世界のCO₂排出量を1人当たり平均で1トン以下にすることが必要となります。これは先進国の現在の平均水準の1人当たり3.5トンを3分の1以下とする必要があることとなります。二つ目の基本認識は、現在の温暖化対策技術には限界があるということです。現在の技術水準では、今申し上げたような大幅削減を達成することはとうてい不可能です。三つ目の基本認識は、今後は先進国に加え発展途上国のエネルギー消費とCO₂排出量の増大が確実であるということです。

このような認識を踏まえますと、気候変動問題に対応するにあたっては、三つの対策を講じていくことが必要と私は考えております。第一は、いうまでもなくベルリンマンデートにかかわる合意の形成です。この点については環境保全上効果があり、各国に公平であり、かつ実行可能な合意が必要です。わが国はCOP3のホスト国として、かかる合意の形成に向けて全力で取り組む覚悟です。

第二は、長期的な視点に立った国際協力の推進です。CO₂などの温室効果ガスは、私たち人類のあらゆる活動に伴って発生するものです。繰り返しになりますが、現在の技術水準では1人当たりの平均CO₂排出量を例えば1トン以下にすることは到底不可能です。技術の開発、普及には長期間を要することからすれば、将来的に温室効果ガスの大幅な削減が可能となるように、今から気候変動関連の技術開発を加速させる必要があります。また、その際には国際的に連携して行うことが有効です。また、技術開発普及以外の地球温暖化対策についても、国際的な連携のもとに行うことが効率的なものが少なくありません。したがって、先進国をはじめとする世界各国が協力をして国際的なレベルでの省エネ、新エネの推進や、植林、さらには現在の文明の枠組みをも変えるような革新的技術の開発、普及などの取り組みを進めることが望まれます。

第三は、発展途上国を含めた全地球的取り組みの確保です。発展途上国においては、今後の経済発展や人口増大に伴うエネルギー消費の増大により、CO₂排出量の増加が見込

まれています。発展途上国における本問題に対する取り組みを確保することは、極めて重要です。

私はここで、発展途上国の皆さまには省エネルギーなどを通じたエネルギー利用効率の向上をはかることが気候変動問題の改善に資すると同時に、自国のエネルギー・セキュリティを確保し、またエネルギー・コストの低下による産業競争力の向上と経済発展に大いに貢献するものであることを思い起こしていただきたいと考えております。そして自国の持続的な経済発展のためにも自発的に、省エネルギーに積極的に取り組んでいただきたいと希望しております。同時に、先進国の皆さまには発展途上国の自発的な省エネ努力をどのように支援できるかを考えることも重要であることを申し上げたいと思います。わが国としても、途上国の省エネなどに対する技術面、資金面での支援を従来からいたしておりますが、今後ともその努力を継続するつもりです。

以上、私の気候変動問題についての考えを申し上げました。私としては、COP3に向けてこうした大きな視野で議論が進められ、京都において人類の将来にとって真に有意義な成果が得られることを希望しております。ご静聴、ありがとうございました。

司会 どうもありがとうございました。

予定しておりました討議の全体を終了することにいたします。討論にお加わり下さいましたプレゼンター、コメンター、会場から貴重なコメントをいただきました皆さまへの感謝をこめて、再度拍手でクロージングとしたいと思います。

Ⅲ 会 議 録 (英 語)

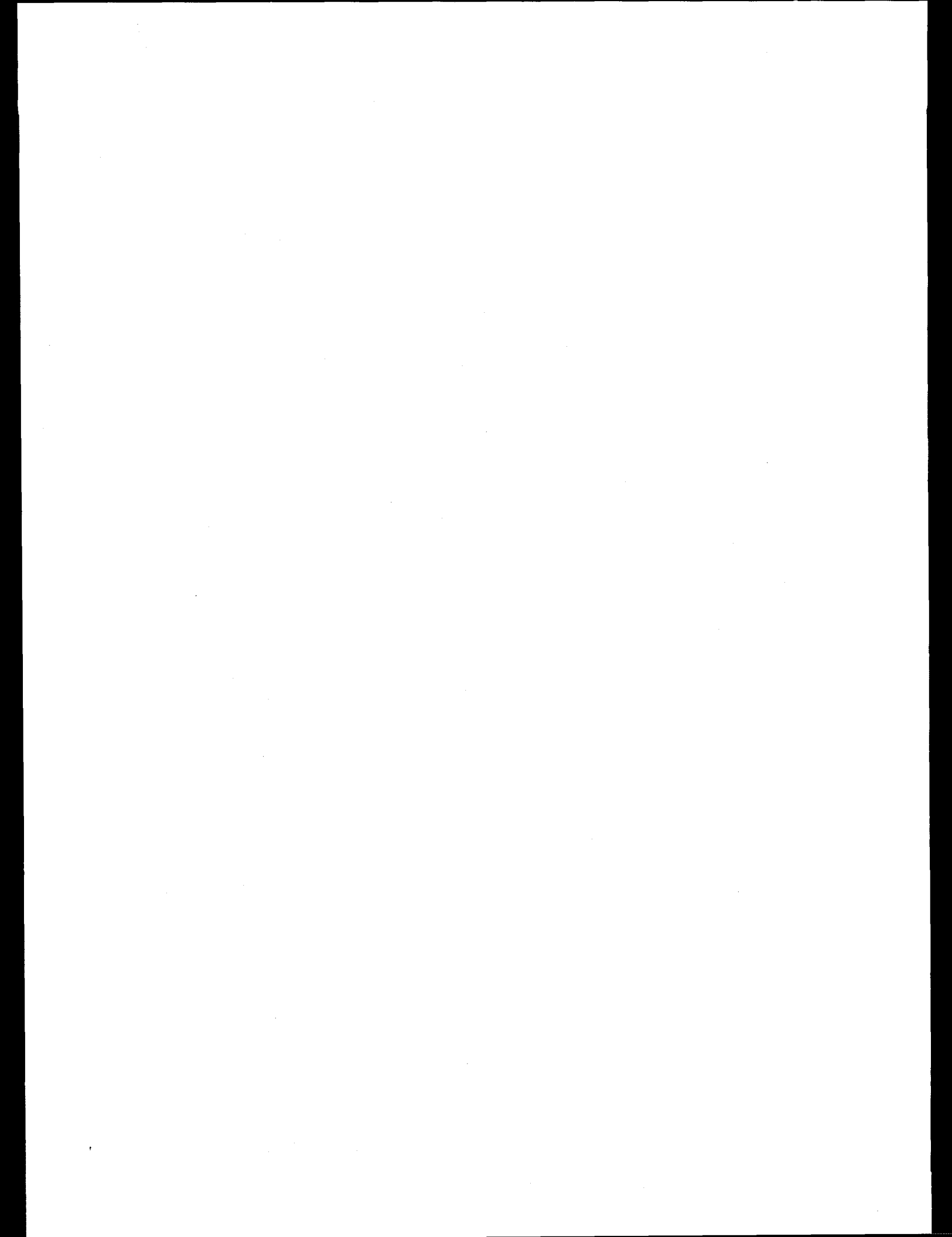
平成9年1月28日 (火)

1月29日 (水)

注：会議は日本語、英語の同時通訳により進行したが、
本会議録は英語の記録テープを基にまとめたもので
ある。

1. 基調講演

KEYNOTE ADDRESS



MODERATOR(SASAKI)

Good morning, Ladies and Gentlemen. We would like to open the Conference on the Policies and Measures of Climate Change Mitigation. The Conference will go on for two days. We have a simultaneous interpretation service. English is on Channel 3.

First of all, we would like to ask the organizers, the New Energy Industrial Technology Development Organization (NEDO), Ministry of International Trade and Industry (MITI), Global Industrial and Social Progress Research Institute (GISPRI), to say a few words. Representing the organizers, Mr. Hideyuki Matsui of NEDO.

MATSUI

Thank you very much for your kind introduction. I am Hideyuki Matsui, representing the NEDO. At the opening of the Conference on the Policies and Measures of Climate Change Mitigation, I would like to say the words of greeting.

As you well know, climate change has become one of the most important issues we human beings face today. For this, several global initiatives have been introduced including Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), etc.

The activities of the FCCC include the First Conference of Parties (COP1) held in Berlin in March of 1995, and the review of climate change issues continued through activities of Ad-hoc Group on Berlin Mandate (AGBM) established later. At the 2nd UNFCCC Conference of Parties (COP2) held in Geneva in July of last year, a decision was reached to hold the 3rd UNFCCC Conference of Parties (COP3) in Kyoto in December of this year. COP3's objectives include the establishment of the targets for reducing the GHG emissions beyond the year 2000, and the clarification of policies and measures to prevent global warming. Some conclusion on those issues is expected to come out at the COP3. The discussion and review of these issues are on-going at various meetings including AGBM. This year is an extremely important year for international community, and for Japan, as well. As a member of organizers, I feel a great honor to be allowed to host this international conference themed the Policies and Measures on Climate Change Mitigation at this time.

Today, I am very happy to have Dr. Watson, chair-elect of the IPCC with us here, to introduce the summary of the Technical Paper on Technologies, Policies and Measures compiled by IPCC experts. Dr. Watson was elected the next chairman last year. He would be able to brief us on the latest trends and situation of the climate change. Today and tomorrow we are going to discuss "Technology Transfer", "Tradable Emission Permits", and "Policies and Measures on the GHG Emissions Mitigation." We have the representatives from nine countries and Japan to discuss these subjects. I am very sure that the results of this conference will be valuable to the issues to be prepared for the COP3. The participants of this conference are all very busy with their work. However with kind understanding of the purpose of this conference, they took the time to travel and to take part in this conference. I would like to express my sincere appreciation for them.

Lastly, I would like to introduce NEDO's works on addressing the climate change issues. Our activities include technology developments in the CO₂ sequestration/fixation technology, waste recycling technology, and the development of CFC alternative. Especially in the Asia-Pacific area, where there is a great demand for energy, we are conducting some projects to transfer and disseminate energy saving technologies, new energy technologies of solar and wind

power generation, and other environmental related technologies we have developed in Japan, in order to help those Asian countries.

Finally, I would like to close my speech by expressing my hopes that this conference would be of some help to participants in determining the direction of future policies and corporate courses and research works. Thank you very much.

MODERATOR

Thank you very much. Now, I would like to ask Dr. Watson to come up to the floor and proceed with the keynote speech, shortly. We have distributed today's program and also a list of participants. Now I would like to introduce to you the people participating in this forum.

Chair-elect of IPCC, Dr. Robert Watson. From Working Group 2, head of TSU, Dr. Richard Moss. Both gentlemen are from IPCC.

From Australia we welcome Assistant Secretary, Ms. Meg McDonald from the Department of Foreign Affairs and Trade. From China, Director General, the Office of the Leading Group for China's Agenda 21, Prof. Gan Shijun. From France, President of the Inter-ministry Mission for Global Warming, Mr. Pierre Chemillier. From Germany Ms. Cornelia Quennet-Thielen, Head of the Division of the German Federal Ministry for the Environment. From Indonesia, Mr. Aca Sugandhy the Assistant Minister, the Ministry of State for the Environment. From Thailand Mr. Suphavit Piamphongsant, Inspector General of the Ministry of Science, Technology and Environment.

From the United Kingdom, we welcome Dr. Michael Grubb from the Royal Institute of International Affairs and from the United States, Mr. Abraham Haspel from the U.S. Department of Energy.

On the Japanese side, from the Ministry of International Trade and Industry, Deputy Director General for Global Environmental Affairs, Mr. Yukio Ishiumi. Mr. Yuko Kurashige, Director General for Global Environment Technology Department from the NEDO and other experts are participating in this conference.

We would like to ask Dr. Watson to give his keynote speech. I would like to briefly explain Dr. Watson's career. Dr. Watson got his Ph.D. in chemistry at London University. Afterward he has been actively engaged in various research works as well as the advancement and dissemination of science and technology. In 1993, he was awarded for his great contribution to "the scientific advancement in conduct of freedom or responsibility of science." He also received various honors and awards from USA and other countries or international organizations. In his field of expertise, he was worked in NASA as a director of science and as the chief scientist of the Office of the Mission Planet Earth. In addition, he worked for the Office of the Science and Technology Policies under the jurisdiction of the U.S. White House. Afterward, he has taken charge of overall environmental issues at the World Bank. As you may know already, Dr. Watson contributed to the establishment of GEF mainly by the World Bank. Then from 1991 to 1994 he was the chairman of the Scientific Technology Advisory Panel of the GEF, and also the chair of IPCC Working Group 2. He also led many conference as chairs including the UNEP, the WMO, International Ozone Layer Conference, etc. He has spoken at various hearings and meetings of the United States Congress, presenting many valuable advices.

As Mr. Matsui mentioned earlier, he would be the next chair of the IPCC. I would now like to ask Dr. Watson to come over and proceed with his keynote speech. Thank you very much.

WATSON

It's a real pleasure to be here in Japan and I want to thank the Japanese hosts for particularly interesting sessions yesterday with both MITI and the Environment Agency. It was extremely valuable. Today what I would like to do is to spend some time talking about some of the key results from IPCC on Technologies, Policies and Measures, and then finish with my thoughts of how we should proceed in IPCC.

We might as well start with the objectives for the Convention in Article 2, which, as we all know, is the stabilization of greenhouse gas concentrations at a level that would prevent dangerous anthropogenic perturbation with the climate system. The Convention recognizes that we need to allow ecosystems to adapt naturally, that food production is not threatened and that economic development can proceed in a sustainable manner. The key point here is defining the word "dangerous" and defining the right stabilization level is a political decision, not one for the IPCC, although it has been contentious in some respects that some in IPCC believe we, as scientists, should define that level.

Article 3 of the Convention is also extremely important, in so far as it recognizes that a lack of full scientific knowledge should not be used as a reason for postponing measures. While we understand a lot about climate change, and I will very quickly summarize the key conclusions in a minute, there are still key uncertainties. But the Convention recognizes that we should not use uncertainty as an excuse for inaction. It also recognizes that we should try and derive global benefits at lowest costs. This has led many people to believe that the cheapest way to proceed is through emissions trading, a topic that you spend a lot of time here in the next day and a half.

So, first, what do we know? There is absolutely no doubt that human activities are increasing the atmospheric concentration of greenhouse gases. In particular, carbon dioxide, methane, and nitrous oxide. Carbon dioxide, as we all know, is a product of the combustion of fossil fuels; coal, oil and natural gas and also from deforestation. Carbon dioxide is the single most important anthropogenic or human-made greenhouse gas.

Greenhouse gases warm the atmosphere. Aerosols tend to cool the atmosphere. When we burn fossil fuels we not only emit carbon dioxide, but we also put sulfur dioxide into the atmosphere. The sulfur dioxide gets converted to sulfuric acid and those sulfuric particles tend to cool the atmosphere and offset the greenhouse effect, at least regionally. Primarily it's important over certain parts of North America, certain parts of Europe and certain parts of Asia, the areas where we have the largest combustion of fossil fuels. There is absolutely no doubt that the earth's mean surface temperature has warmed over the last one hundred years. It's actually increased half a degrees centigrade. It is also clear that this century is the warmest century since fourteen hundred, in the last six hundred years. Also the last decade has been the warmest decade of this century. So there's no question that the earth is warming.

We've also seen an increase in sea level between 15 and 25 centimeters. We've also seen glaciers retreat globally. So there's absolutely no doubt the earth's climate system is changing. The question is, is this due to natural phenomena, or is this due to human activities. We've compared the observational record with our theoretical calculations and we came to a conclusion that the observed change in climate cannot be explained by natural phenomena. Indeed, if you look not only at the mean surface temperature of the globe, but at the latitude and longitudinal changes in temperatures, they are very consistent with what you would predict from theory, if you simultaneously allow the increases in greenhouse gases and increases in sulfate aerosols. Therefore, the key conclusion of the IPCC was that the balance of scientific evidence

suggested discernible human influence on the earth's climate.

The next point is a very crucial one. Without global policies to mitigate greenhouse gases, we believe that greenhouse gas concentrations will increase significantly in the next century. Primarily due to population increases, increases in economic wealth, changes in technology, and changes in energy prices. If you look at the plausible range of carbon dioxide, for example, over the next hundred years, we could have the emissions of carbon dioxide in the year 2100 ranging anywhere from 6 billion tons per year, the same as it is now, to as high as 36 billion tons per year, depending on the assumptions of population, GNP, and other factors. If you combine these predicted changes in greenhouse gases with our climate models, one would project that by the year 2100 the mean surface temperature of the earth would have increased 1.5 to 6.5 degrees Fahrenheit, relative to today. Even at the lowest end, one and a half degrees Centigrade over a hundred years is faster than anything we've seen in the last ten thousand years. Hence, we believe this is a serious and significant predicted change.

A key factor we should take into account is that if global warming were to occur, it can only be reversed very, very slowly. The atmospheric residence time of carbon dioxide is actually very complex. But, you could argue that on average it's more than a hundred years. Hence, if we put carbon dioxide into the earth's atmosphere, if it changes climate and we don't like that change in climate, we have to recognize that to reverse that damage would take hundreds, if not a thousand, years. In fact, once one starts sea level rise to occur is many, many hundreds of years before you can slow it down, and start it to reverse. So the timeframe is very, very important. We also have to remember there's a timeframe for capital stock turnover in the market. So hence, even if we were to want to reduce our emissions of carbon dioxide, we have to take into account the most cost-effective way of doing it and it has to take into account the structure of industry.

Why should society care about climate change? An extra degree, 2 degrees, is that important? The key reasons we should care about is an increase, or change in the earth's climate, we believe, will in most parts of the world result in adverse effects on human health, heat stress mortality will increase, but, in particular, we predict a significant increase in vector-borne diseases, such as malaria, dengue fever, and yellow fever. We also predict an increase in non-vector-borne diseases, water born diseases such as cholera. So indeed adverse effects on human health.

We also believe that many complex ecological systems, especially forests and coral reefs will also be adversely affected by climate change. Indeed, if the climate were to change by say two and a half degrees centigrade over the next one hundred years, we believe that forests will have to migrate toward poles by several hundred kilometers. Indeed, there could be a significant die-back or die-off of forests before new forest species were to effectively reestablish themselves.

Lastly we have to worry about socio-economic sectors, such as food. The conclusion of the IPCC was that in a changed climate, global food production probably would not be adversely affected. But, there would be significant changes in regional food production. More food production in high, northern and southern latitudes; USA, Canada, Russia. But, far less food production in the tropics and subtropics. Hence, the very places where there is a famine and a starvation today, in the tropics and subtropics, we would expect low production of food to significantly go down. Another key issue would be sea level rise, which obviously would have significant adverse effects on small island states, deltaic areas. So that place in China and also Bangladesh would be significantly affected by sea level rise, potentially displacing tens of millions

of people. So indeed, while there are some areas of the world where climate change could have some beneficial effects, on average, climate change would have negative effects in most parts of the world. A key conclusion is developing countries are the most vulnerable. They don't have the institutional, or financial structure to deal with climate change. So there is an equity issue and that, to date, most of the greenhouse gases have been emitted by the developed world, but the most vulnerable countries are the developing countries. The good news is, that there is a large range of cost-effective technologies and policies that can be used in both developed and developing countries to markedly reduce their emissions of greenhouse gases.

When formulating a convention one must look at both international and inter-generational equity issues in order to define policies that are equitable. A very key point is, there is justification for going beyond the no-regret strategy. If one starts to reduce one's use and dependence on fossil fuels, it will also have significant benefits for local air quality and regional quality. These must be taken, or should be taken into account as one devises their energy policies. What this largely means is that there are some major challenges to the Convention. What is the right choice for the stabilization level? As I said that is a political choice, not a scientific one. What is the optimum pathway to get to a stabilization level? So one effectively can both protect the environment but minimize the costs. Therefore, what is the right choice of technologies and policies which clearly will be regionally specific? The same technologies and the same policies will not necessarily be best in one part of the world and another.

Trying to explain the climate change issue to some people in the World Bank, we came up with a cartoon that characterized three types of people. The environmental, or the Greening, who believes that CO₂ should be stabilized at less than 450 parts per million. A moderate range of people that believe that climate change is very serious, but we need to stabilize at some level between 450 and 650. Then the fossil fuelers who don't believe it's an issue at all, and believe it should be somewhere up here. When I showed this to some environmentalists they screamed at me and said "450 to 650 is not moderate, that's outrageous that anyone would even consider 650". So as I say it's a caricature of the world that asks clearly different groups with different views as to what the stabilization level should be.

This obviously brings some very significant consequences to it. Unfortunately, this doesn't show very well, but if, indeed, we want to stabilize at 450 parts per million, our current emissions for both fossil fuel combustion and land use change, largely deforestation in the tropics, is about 6 billion tons per year, or 6 Gt per year of carbon. It would mean we would very rapidly have to go on a decreasing- emissions pathway over the next numbers of decades. If we want to stabilize at 650, which you can't see I'm sure it's here, for a short period of time, a number of decades one could have an increased production, or increase emission of CO₂ relative to today. But, it would also soon have to rapidly decrease. At 850, a very high level, one could increase over the next century and decrease. But just to remind you, IS92a which was the central emissions scenario of the IPCC, with a population of eleven billion in the year 2100, a GNP growth of about 2.2%, and average energy prices, had by 2100 a central value of 20 Gt per year. So all of these emission profiles are less than the central profile in the IPCC. In other words, if you count IPCC 92a as business as usual, all of these would demand that policies will have to be put in place over the next numbers of decades.

To deal with climate change, one's going to have to deal with the supply side and the demand side, and also look at agriculture, forestry and range of lands as a potential method of

sequestration both above ground and below ground biomass. On the supply side, the IPCC would argue there is no single technological approach. We need a broad portfolio of technologies; from fuel switching; coal to oil to natural gas. Increased power plant efficiency. The global average today is only around 30% and in some developing countries it's as low as 15%, so the challenge is to increase power plant efficiency at least up to the range of 40 to 50%, and eventually, possibly as high as 60. Sequestration of carbon is an approach, while expensive today, it may be an approach in the future. Nuclear power either fission or fusion. With fission one has to worry about the public acceptability of nuclear waste disposal, safety of the reactor and nuclear proliferation. So there's a huge issue of safety here. On fusion, it always seems to be fifty years away, and for the last fifty years people have been arguing that fusion is just around the corner. So I don't think we can bet on that. Renewables clearly are something that we should look at very very seriously. Modern biomass, solar, (or solar thermo, solar electric), wind, and hydro. Large scale hydro of course comes with its own environmental and social problems. The environmental problem of destroying land and hence bio-diversity and a social issue quite often of large scale displacement of people. But if it's done well, hydro, especially micro hydro and even large hydro, should clearly be considered. One also, when one designs a hydro have to worry about emissions of greenhouse gases. If it's done wrong, a hydro project itself can lead to quite large emissions of methane, also a potent greenhouse gas. On the demand side, many many options in transportation, buildings, and industry. And I'll come back to especially the buildings in a minute.

The recognition in IPCC was quite clear. Technologies alone will not solve the problem. It's clearly going to have to be a combination of technologies and policies, in particular, we have to worry about energy pricing strategies and taxes. It's quite clear here that we need to basically internalize, at least local if not the regional, environmental externalities to truly price energy correctly. One clearly has to remove subsidies in energy, transportation and agriculture that lead to an increase in greenhouse gas emissions. Indeed, if one cannot get rid of energy subsidies and start to internalize local environmental externalities, there is a real barrier to the diffusion of energy efficiency and a diffusion of new low carbon emitting technologies. So these two together are extremely important.

How does one effectively achieve reduction in greenhouse gas emissions at the lowest price. One has to give a very serious look at tradable emission permits, both domestically and globally. In addition to these strategies, one can look at voluntary programs. That was a major part of the U.S. program to try and reduce the greenhouse gas emissions to the 1990 levels in the year 2000. They have some nice characteristics, but unless they are well founded they are doomed to failure. Voluntary programs have certain advantages, where industry clearly prefers the voluntary approach than the regulatory approach. But clearly there are regulatory programs such as energy efficiency standards. The IPCC argues that, while in many ways we're arguing to remove subsidies, it may well be that one wants incentives, or subsidies for a short period of time to encourage the diffusion of new technologies into the marketplace during the build-up phase.

Even if you get the prices right, even if you get rid of energy subsidies, there is still a transaction cost for new technologies to get into the marketplace. A lack of information, a lack of training, and therefore some incentives in the early phase could actually be very useful. Clearly the whole issue of education and training is quite crucial. I'll come back to this later, but one of the questions we have to ask ourselves is, if we believe climate change is a serious environmental issue and we want to move in the direction of less dependence on fossil fuels – let's even argue by the middle to the end of next century completely fossil free – then the

question is, are the R&D, the research and development programs by governments and the private sector going to bring to market those technologies we need? At the end of the talk, I will show how the investment in R&D, in both the private sector and the public sector is decreasing significantly, and hence we are going in the wrong direction.

The overall conclusion of the IPCC, and now I've come to the special Technical Paper, is significant reductions are technically possible and can be economically feasible. It can be done without the premature retirement of capital stock. In so far as the world's commercial energy system turns over a reasonably rapid rate, and much of it will turn over at least twice in the next hundred years. Therefore, when we think about investments in energy supply, or energy demand we should take climate change into account. So it should be done preferentially without the premature retirement of capital stock. As I said it needs both technology and policy—measure.

The IPCC, after the Second Assessment Report, was asked by the governments to come up with a new Technical Paper on Technologies, Policies and Measures. We wanted to basically make the Second Assessment Report more user—friendly and that's largely what we've done. We were asked to focus on the Annex 1 countries, that, noting where appropriate, information that could be used by non—Annex 1 countries. The Technical Paper, which I actually don't have a copy of it with me otherwise I'd show you, is now published. It is based on the Second Assessment Report and all previous assessments, and we've differentiated those technologies and measures that we believe can be used in a short—term, we define that as between now and the year 2010, medium—term up to 2020, and the longer term 2050 and beyond. Obviously by the time you're looking at 2050 and beyond it's like looking in a crystal ball, one's guessing more than working on real substance.

The Technical Paper looked just as you've already heard. It looked at all three of the demand sectors — the supply sector, agriculture and forestry — for sequestration. We also looked at waste, i.e. methane, as well as waste water disposal, and we looked at economic instruments or cross—sectoral instruments. These clearly aren't showing up very well, so let me start taking them out. They'll show up at least, oh, a lot better.

We looked at market—based programs, such as carbon or energy taxes, full—cost pricing that was internalization of externalities, phase out subsidies, tradable emission permits and quotas. We looked at voluntary agreements, we looked at regulatory measures, the importance of research and development and the importance of information. So very consistent obviously with what's in the Second Assessment Report.

We tried however this time to do a better job of defining the technical potential, the economic potential and the market potential. The technical potential is simply, as it said, the potential to reduce greenhouse gas emissions, or improve energy efficiency of a technology without consideration of its costs or even its practical feasibility. So that it is just the pure technical potential if you don't take costs into consideration. The economic potential is what portion of that technical potential is effectively realizable in a cost—effective manner, assuming there are no market barriers which obviously there are. But the question is what's cost effective. In our Technical Paper, we largely said a technology was cost effective if the rate of return was within five years. So we used a fairly high rate of return, and we used five years for most of ours. People could argue whether it should be ten years, three years, or whatever, but we just tried to define in most places what was cost effective, or economically effective over a five year period. The market potential is what portion of the economic potential could be realized with current policies and market conditions, recognizing there are many barriers to the diffusion of

technologies into the marketplace.

Within a series of criteria to evaluate the various technologies, what was the potential for reducing greenhouse gas emissions and what was the potential for having other environmental benefits or adverse environmental effects? i.e. as I used earlier, if one went to large scale hydro without well designing the hydro system, there could sometimes be negative environmental and social effects. So one looked at the overall effect of a technology on its ability to reduce greenhouse gases. What was the effect on other environmental considerations, i.e. local and regional air pollution, for example, or water pollution. How cost effective was it, i.e. a micro economic bottom-up approach. We looked at macro economic issues such as job creation and other effects on GNP to the degree we could, and we looked at certain equity considerations. We also looked at administrative, institutional, political considerations, such as replicability. So we had a criteria to look at the various technologies that we were analyzing.

We also had to define much better than we did in the Second Assessment Report on what we were talking about. If we were talking about emissions reductions, what was our baseline. In the Technical Paper we basically give the emissions reductions relative to IS92; -a, the central scenario, -c, the low scenario, and -e, the high scenario. So we actually say what the greenhouse gas reductions would be relative to the range of IPCC scenarios. We noted today that the emissions were about 6 Gt per year, of which about 72% of the energy does get to the end uses. The rest of it was used up in energy conversion and distribution, largely the production of electricity.

The three big sectors. Industry is about 45% and that's because in the IPCC definition we include agriculture and forestry in there. To me a strange definition, but that's why it shows up to be much larger than transportation and buildings. We note that Annex 1 countries today are the major CO₂ emitters, but over time the non-Annex 1 countries would be actually larger than the Annex 1 countries. By 2050, they will dominate the Annex 1 countries. We note in all of the IPCC scenarios the emissions are either flat, i.e. IS92c or significantly growing.

So let me give you just one example. As I said, we looked at all of the sectors on energy demand and energy supply, but to go through the document would take an incredible amount of time, and so what I'd like to do is just give you one example of the methodologies we used in buildings. Obviously from a technical standpoint, one can either look at the equipment in buildings or the thermal integrity of the shell. Within the building equipment one can look at cooling and heating, water heating, lighting, motors, other appliances that one would have either in the home or the office and various energy management schemes. Of course there is a variety of ways to improve the thermal integrity.

I'll focus on quantifying what we found with the building equipment. So we looked both at the technologies, then we looked at the policies. We looked at market-based programs, voluntary agreements, the so-called market pull or marker aggregation approach, incentive programs to manufacturers, how utility demand side management can work and ESCO, Energy Services Companies. We also looked at the effect of regulatory measures and voluntary measures. So we looked in our analysis at both the technologies and at the policies and we tried to quantify it.

This was trying to look at what was the potential for reduction when one only looks at market-based instruments for equipment inside a building. So this is the combination of the technical potential for the equipment with the market-based measures, and say by 2020 we believe one could have a 3-5% reduction by 2020 relative to IS92a. So we quantified the

potential reduction.

We looked at other environmental benefits, which are the logical ones, if you move away from fossil fuel. One should have improvements in the quality of air and water. The reason is one has changes in the extraction of transport, transmission and conversion of energy. We defined here that it would be economic if it had a pay-back period of less than five years. We also believe that, as its energy savings, it would be beneficial to the economy, and then we looked at other particular issues, basically of what would it take to implement these types of measures.

The bottom line for the building sector was fairly simple. If there were no additional measures other than those likely to occur naturally over the next 25 years, i.e. before the year 2020, we would believe in the base case, this is IS92a, one would see about a 37% increase in emissions from the building sector between now and 2020. An increase of 800 Mt per year or 37%. If one incorporated the various measures, both the technical measures with the various market-based and regulatory instruments, we believe one could have a reduction of about 25%, hence only a 10 to 12% increase over 1990. So even with these measures we still believe there would be an increase in emissions from the building sector. But there's a large difference between trying to have policies to reduce emissions and not having them at all. We believe that's the difference that is cost-effective and can be realizable by 2020.

This just shows how it broke up (in fact the lines don't show up). The technologies were equipment in the residential home, we thought that would be about 40, 45% of the technical potential. Residential envelope is probably about 15% of the technical potential. Commercial appliances, clearly here about 25% of technical potential, and about 5 to 7% in the commercial envelope. Of the various measures we believe that actually mandatory standards are likely to be more effective than market-based programs with the split being about 40/60 (forty sixty). So an analyst trying to combine the technical potential analyzing all the various technologies with the various types of measures that could be put in place.

We did this for literally all of the sectors. We did it for all of energy demand, and all of energy supply. Now I'm not going to go through those general conclusions I've already given you, and just to summarize what some of those conclusions are, again. The major conclusion is that there can be 10 to 30% energy efficiency gains above present levels at little or no cost to society. There is no reason to doubt that conclusion. That was a conclusion of both Working Group 2 and a conclusion of Working Group 3. Therefore, it should be possible to reduce emissions relative to the projected level without compromising economic growth. We believe there are many measures available to realize this economic potential. A key question is how to attack the barriers that block the realization of this potential. In other words, there are many technologies out there that should be cost effective in the marketplace, but there's a series of barriers that need to be overcome.

I actually disagree with the way this is worded, where it says "there is no consensus in the literature regarding which impediments are the most important". I would say unless one can get the prices right and start to internalize local environmental externalities, one will not realize the full potential of energy efficiency, nor to allow the low carbon emitting technologies into the marketplace. But, even if one can get the prices right, as I said earlier, one has to work on training, information exchange and education. So we believe there is a large portfolio of approaches that can be used that can cost-effectively attack this particular issue.

A few of the conclusions with respect to economy wide instruments. There is a significant uncertainty regarding the future energy prices and indeed it's perceived that the energy of fossil fuels will be quite low in the future and this is one of the major challenges now

affecting the diffusion of, say, renewable energies. Fossil fuel energy prices have been decreasing and so even though the price of renewable energies has been getting cheaper and cheaper, so have fossil fuels. Therefore, this really has, in a real world sense, slowed down the diffusion of any of the renewable energies basically, especially those that have not been given a short term subsidy.

One of the questions is, what are the impact of taxes and other economy wide measures be on economic growth? And to some degree the IPCC said this was unclear. It would depend effectively what the taxes were and how they would apply. The IPCC concluded that a tax on the carbon content will be efficient and simpler to administer relative to other taxes, such as energy or CO₂ emissions. But, again, there is no consensus of what the tax would have to be to achieve a certain stabilization level. So the question is, is an uncertainty on how large the tax would be to achieve an environmental objective?

Clearly on subsidy removal, it removes distortions. It makes the market place work better, and it affects both producers and consumers of subsidized activities. So one has to consider in the short term what happens to those that are beneficiaries of the subsidies. The World Bank, of course, believes that all subsidies are bad in the long term and indeed subsidies largely hurt the poor. So in many respects they ought to be done away with. However, there is a strong view that temporary subsidies can be very very useful to allow early market penetration of new technologies. With respect to permits and quotas, clearly one can design them so you have the known effect on emissions, but the question is what are the economic consequences?

One of the observing features though, is the rate of investment in Research and Development. This shows from 1983 to 1994 and one can see the total amount of money invested in billions of dollars, range from 12.4 billion dollars in 1983, and it's dropped to 8.7 billion dollars in 1994. Hence, there has been a significant decrease in 1994 prices in the total investment in energy research. To me, even worse though is the percentage of that investment in renewable energies, or in energy conservation. One can see much of the research has gone into nuclear fission and into fusion, a reasonable amount into fossil, but the total amount of money that we are spending on renewable energy compared to the total is less than 10%. Only 5 to 10 %. So if we really believe we need to move away from fossil fuels to renewable energies, this, in my opinion, is a significant under-investment by both the public and the private sector.

So the overall challenge is how can we capture all of the win-win and the low-cost solutions. The argument would be that, if we can make the system more economically efficient, we can capture energy efficient. We believe there is a significant percentage of the market that can be captured, potentially 20% reduction in CO₂ emissions at little or no cost to the consumer. We believe there is a wide range of low-cost solutions such as Mini-hydro, some Clean Coal Technologies, Methane Capture, and certain in niche markets, and certain renewable energies. So there is also some fairly low-cost solutions.

We then move into the more expensive one. Large scale renewable energies on very large scale. Fuel cells are still, at this moment in time, on relatively expensive side; potentially a 100 dollars or more per ton of carbon avoided. If, rather than just looking at the straight economic efficiency, one also starts to internalize the local and the regional environmental externalities and puts value on them, which one clearly should in any real market place, the number of what I would then call economic win-win situation really does start to expand by internalizing local and regional environmental externalities.

Another challenge is how do we bring the price down. And the only way we're going to

do that is with the last point I made. That is the significant investment in Research and Development, so we can start to bring the price down. So, the challenge to us at the moment is to capture as many of the win-win and low-cost solutions as possible, and simultaneously invest in Research and Development to bring the overall cost down. So that we can effectively mitigate greenhouse gas emissions at a more reasonable cost.

At this moment in time, the World Bank is doing a large amount of work to actually come up with a new strategy for working with client countries. So we're looking at the whole relationship between energy and development; how to improve economic efficiency looking at effectively this whole issue of looking at subsidies. We're looking to see how our programs affect the local environment, the regional environment and the global environment. We're looking at synergy and trade-off between energy policies of how they affect regional and global environment as well as the social issue, i.e. the issue of resettlement if one looks at hydro. So hopefully what we plan to do is to come up with a World Bank strategy within the next six months, of how to best work with client countries to meet the energy needs of client countries, but in much more environmentally benign way. So we're looking at effectively all of our policies, to see if the policies are right and then we're looking at the implementation strategy.

The last part of the talk was to see where do we go from here with respect to the IPCC. In the Second Assessment Report which was chaired by Bert Bolin and the Second Assessment Report was approved in December of 1995, we had a Synthesis Report and three Working Group Reports. The Synthesis Report really though, as I'll show in the next view foil, is not a synthesis. It was a cut and paste of a few sentences and paragraphs in the three other Working Group Reports. There was literally no synthesis at all, although the information that we cut and paste was that we thought most relative to interpret in Article 2 of the Convention.

Working Group 1 was called a science of climate change and looked at the physical processes that control the earth's climate. Working Group 2 is also a science assessment, not just Working Group 1. It looked at the impact of climate change on human health, ecological systems, socio-economic sectors, and it looked at the potential to adapt, but, to be honest, adaptation was only weakly covered in the Second Assessment Report. We also looked at mitigation. Working Group 3 tended to look at the macro economic perspective of climate change and some of the social dimensions of climate change. So that's the structure of the Second Assessment Report. The question is where do we go.

What I'd liked to quickly talk to are some of the intellectual issues, some of the limitations that I saw in the SAR, and suggested changes for the Third Assessment Report. Some of the limitations of the Synthesis Report and suggestions how to change it. There were weaknesses in my opinion in the process with respect to participation, peer review and publications. We have to have the issue of the timing of the next report and the structure and the composition of the bureau. I've developed a small white paper that some of you've seen that discusses all of these issues. So far I think I've had responses between governments and scientists and economists that have been involved in the segment, about eighty sets of comments. It's about this thick at the moment and I'm trying to put all of them together for the bureau meeting next week.

What did I see the main limitations of the SAR to be. I think there was an artificial separation of the social and economic sciences from the natural and technological sciences. That is to say the social economic sciences were primarily in Working Group 3, and the natural and technological sciences were in Working Group 2. I think that is unfortunately a significant

weakness. Also, there was an artificial separation of the ecological sciences, which was in Working Group 1, away from the impact's work. So there was an artificial separation of ecological sciences from impact.

Most of the work in Working Group 2 was done at the sectoral level and we did not look very much at cross-sectoral issues, i.e. we looked at the effect of climate change on water. We looked at the effect of climate change on agriculture, and we looked to see whether biomass was a viable mitigation option. We never simultaneously looked at water agriculture, and was land available and water available for biomass. So we need to look at far more cross-sectoral issues. That's when you integrated assessment and integrated the assessment models will, I believe, start to become quite valuable.

We also took a largely global perspective rather than a regional perspective, and at this moment in time, Working Group 2 is doing a Special Report on the Regional Implications of climate change. We've split the world up into Africa, Latin America, three parts of Asia, North America, Europe, small island states, etc. And I think we should give serious consideration to a more regional perspective in the Third Assessment Report. We failed to integrate energy supply and energy demand, nor to provide a regional perspective of the applicability of those technologies and measures, again we tend to take a global perspective. There was a number of overlap areas between the various Working Groups on issues such as oceans, sea level rise, cryosphere, forestry, water, and economic issues. Especially the economic issues between Working Group 2 and Working Group 3.

So far I've read 45 of the sets of comments I've got in. I had three options of how we should move forward. 43 of the 45 responses all argue for option 2, so let me just say what option 2 is. I'll come back to the synthesis report in a moment, but I believe we should have a more genuine Synthesis Report, not just a cut and paste. I believe Working Group 1 should be largely unchanged from the Second Assessment Report, with the exception that the two ecological chapters, nine and ten should be the beginning of the Working Group 2 Report. But, there are some elements of an ecological scientist such as the bio-geochemical feedback's on the climate system that do need to be covered in Working Group 1. So I see splitting the ecological chapters for some elements to stay in Working Group 1, but much of it to move to Working Group 2.

The new Working Group 2 would be impact and adaptation. Impact of climate change and adaptation to climate change. But, it would not only look at the natural sciences, it would include the social and economic perspective, and it would look at it much more on a regional scale. In the new Working Group 3 we look at mitigation, again including social and economic aspects, and again it would have more emphasis on a regional scale. So the big difference is really, Working Group 2 and 3. 2 would be impact and adaptation, 3 would be mitigation, but the natural sciences would be integrated with the social sciences very, very carefully.

Now what was the limitation of the SAR, I've really said it. It was really a simple restatement of key conclusions in the three policy-maker summary. It was not a genuine synthesis. So the question is what should be in the Third Assessment Report synthesis. Without reading all the words, I think two types of information. One, what are the implications of either no policies or whatever policies are agreed in Kyoto. We can come up with what the plausible world would look like assuming there will be some agreements in Kyoto. We would then ask what were the emissions of the greenhouse gases, and there would be a range of them depending again on population, economic assumptions, assumptions on energy prices and technology. For each of those plausible ranges we would look to see what the implications were for climate and

sea level, both at a regional and global level. We would then ask again for each of those scenarios, what would the effects be on human health, ecological systems and social economic systems, again to the degree we can at the regional and global level. We would then ask what the economic costs and the social issues were with each of those scenarios. We would also ask what the economic costs and social issues were with respect to adaptation. So what we would have would be a description of a plausible world, and we would look all the way from the climatic implications, all the way down to the implications on impacts to the social economic implications and the cost of adaptation.

The second part would say let's be relevant to Article 2 of the Convention. Article 2 of the Convention talks about stabilization at different levels. What we should, therefore, look for in that is what are the climatic consequences of different stabilization levels; what are the impacts again on human health, ecological systems and social economic, say, of different stabilization levels; what are the economic costs and social issues associated with each level. Then we need to ask ourselves the question about what is the technical feasibility and the costs to be on each of those level, relative to a more business as usual scenario. We also have to look not only at the ultimate stabilization level, but the pathway to stabilization. So the idea is to be more policy relevant. Say to the policy makers, these are the implications of inaction or the limited actions that are likely to occur in Kyoto. Then in the second part, we would talk about what the implications are of different stabilization levels and different pathways to stabilization. Also, in the synthesis report I believe we would have to put some other cross-cutting issues in, like a decision-making under uncertainty framework. So we look at a risk assessment. I believe that issues such as equity and discount rates also have to be pulled very strongly into the Synthesis Report. But, the idea is to, in essence, bring far more issues of importance to policy-makers in an integrated fashion. This means we would have to design the Synthesis Report first, so that we make sure that the three Working Group Reports have the information we would need for the Synthesis.

With respect to the process, I believe the key issues is inadequate representation of experts from developing countries, and inadequate representation from economies in transition, and inadequate representation from industry and businesses. Therefore, I believe we need to enhance the involvement of experts from all three groups. I also believe there is a perception of inadequate peer review process. I believe the peer review process is probably the strongest, most credible, most transparent peer review process of anything I have ever seen. But there is a perception with some that it is inadequate. Therefore, I believe what we need to have is a non-bureaucratic, cheap editorial board that comprises of members of the Working Group bureau and some experts, world class experts that, at right from the beginning, agree to be editors who are not involved in either the preparation or the peer review process. (I don't know what the number four is doing there, but never mind. That's a mistake.) I believe we need an editorial board in much the way there is an editorial board in a peer review journal. I believe there's a way to do this which will not be bureaucratic, but actually enhance the credibility of the process.

One of the other two issues is, I believe, inadequate distribution of the IPCC publications, especially in developing countries. I'd originally thought of the idea of using a non-commercial publisher, but literally all of the reviews that I've had back in have argued, and I think very convincingly, we should stay with Cambridge University Press that have done a very good job. We just need to make sure there are more free copies available for experts in developing countries. So rather than move away from a commercial publisher, keep a commercial

publisher but make more free copies available. Then the question is can we go to a commercial publisher and still use Internet. I think that's something that has to be explored, which I believe would be a very good mode of transmission of information.

Last thing is inadequate translation of publications. Here I believe we need to see if there would be some countries that would be willing to translate the IPCC documents, the final approved documents, into the other UN languages. But there are cost implications and it needs to be looked at very carefully.

With respect to timing, when should we have the Third Assessment Report. I think we have to look at when we will have an advanced and scientific and technical understanding. What is the workload on the scientific community and when does the Framework Convention need the Third Assessment Report. Given that we don't know anything about this, we don't know what is going to happen in Kyoto. We don't know if there will be a major Conference of Parties 3 years, 5 years, or 7 years after Kyoto. We can't really decide when to have the Third Assessment Report based on this last criteria.

Therefore, a simple approach would be that we should have seen some reasonable advances, especially I think in the social and economic aspects, within 5 years of the Second Assessment Report. So my suggestion at the moment is that the Working Group Reports would be finished and approved early to late fall in the year 2000. So October, November, December of the year 2000. The Synthesis Report which has to build, of course, on the three Working Group Reports would be something like six months later, so somewhere in the middle of the year 2001.

The last issue which the governments are going to have to wrestle with is the whole issue of the Bureau of the IPCC. Who should be on the bureau? what should the structure be? At the moment, it has a chair, Bert Bolin, who does not represent any country; two vice chairs; Russia, an economy in transition, Saudi Arabia, a developing country; then each of the three Working Groups has a developed and a developing country Co-chair: Brazil and the U.K. for Working Group 1; Canada and South Korea for Working Group 2; USA and Zimbabwe for Working Group 3. And in the different Working Groups have got different structures. Working Group 1 has three Vice-chairs, Working Group 2 had eight Vice -chairs, and Working Group 3 had two. Then there were six regional representatives, one from each of the WMO regions. So it's adds up to the chair, someone neutral, plus 27 countries, 12 Annex 1, 15 non-Annex 1.

One possible suggestion, I don't think this will survive, but some variant of this might work. Myself as the Chair, possibly three Vice-chairs and then for each of the three Working Groups a Co-chair for an Annex 1 and a non-Annex 1 country for each of the three, and possibly six representatives, one each from the WMO region. This would really give the thing a very good regional balance. There are some issues with this particular structure, there may be some concerns about the participation from Europe, so we have to look at it. But I do see some transformation from the current bureau to a more regional perspective. There are things that have to be worked at and this will clearly be purely the role of governments, not the role of experts to decide how this is effectively put together.

So with that I would like to finish. So the key conclusion of the IPCC is that climate change is real, there does appear to be a discernible human influence on the earth's climate system. That most of the impacts of climate change are adverse. That if we do not have policies globally to reduce greenhouse gas emissions, we will see a significant change in climate over the next 100 years. But there are a wide range of technologies and policies both in developed and developing countries that are cost effective. Clearly while there are absolutely no obligations at

the moment for developing countries to reduce their greenhouse gas emissions, what the IPCC identifies are approaches that make good common economic sense for developing countries, independent of climate change. Things that would make good economic sense and also lead to multiple benefits for local and air pollution. The challenge we've got in the next few months is to design a new IPCC, that is transparent and fair, and can actually serve the needs of the policy community. Thank you.

MODERATOR

Dr. Watson, thank you very much. Your talk was based upon the science and also you have discussed the global and social economic aspects of climate change and its impact on human beings. We have a few more minutes until the closing of the morning session. Therefore we should like to invite you to join in the discussion. If you have any questions, please raise your hand, please introduce yourself, with your name and the organization you belong to.

QUESTION (SUZUKI)

Katsu Suzuki from the Environmental Agency of Japan. I have a very important question which you didn't discuss about in your presentation. My question is, from the scientific viewpoint, whether we should adopt the basket approach, or the comprehensive approach, or the net approach at this present situation, because I am very much worried that many of the countries already proposed that we had better adopt the net approach and the comprehensive approach. That's also related to the scope of the policies and measures. At the same time, our scientists in Japan argue there are significant uncertainties and the problem of the accuracy. Many of them argue that it is still premature to adopt the net approach, particularly the net approach and to some extent the basket approach. Thank you very much.

WATSON

The IPCC did not make a strong statement on that, but it's inferred. What is inferred in the IPCC is that we should, to the degree possible, look at all greenhouse gases. The atmosphere doesn't care whether it's carbon dioxide, or methane, or nitrous oxide, or tropospheric ozone. What it cares about is how we change the radiated forcing. The parallel situation was, of course, the Montreal Protocol for ozone protection. For a long while, people argued that we should only ban the aerosol propellant gases. But that was totally illogical as the Europeans pointed out to everybody, and that was; it really didn't matter whether it was Fluorocarbon 11, or 12, or 113 or 114. It didn't matter if it came from a refrigerator, a solvent, or a spray can. The only thing that mattered to the ozone layer was whether an ozone depleting gas got into the atmosphere. So on sheer common sense and logic, one would argue one should use a comprehensive basket approach.

The question is whether or not one can apply it at the moment. I would suggest that one could at least have a basket approach containing carbon dioxide, methane, and probably nitrous oxide. I think the global warming potentials, while they're not perfect, they're probably well enough understood that we can understand the relationship between emissions of carbon dioxide, emissions of methane, and emissions of nitrous oxide. So I do believe one could put together a basket approach, while it would have some uncertainties it is probably better than ignoring methane and nitrous oxide.

The other advantage of dealing with methane is there are many approaches that can be

dealt with methane that are cost-effective. It's got a short life time and it helps to protect the climate system much quicker than a change in carbon dioxide. I personally don't believe that you could have any approach at the moment to look at tropospheric ozone. The understanding of the relationship between tropospheric ozone precursors, carbon monoxide, oxides of nitrogen and non-methane hydrocarbons, and ozone is very, very poor. Our understanding of the relationship between changes in ozone in the troposphere and radiated forcing is also very, very poor. So I would actually suggest that one probably could start to develop a basket approach, I think the science is adequate for doing it. Like everything else, there are significant uncertainties in many things. The other group of chemicals which I forgot are the fully fluoridated gases such as carbon tetra-fluoride or sulfur hexa-fluoride. Those also we've got fairly good understanding of their radiated forcing. So I would say yes, there are scientific uncertainties and so applying the basket approach would lead to uncertainty of the exact relationship between CO₂ and methane. But, there is no doubt that all of the gases affect climate and if I would say, it is worth thinking of a structure that could allow for the basket approach. As I say, the IPCC does not make a recommendation, it is more inferred that all of these gases contribute to climate change, hence why only focus on carbon dioxide.

The other part of the question was, how about the net approach. That is to say should we only look at emissions of gases, or should we also look at sequestration. Again, logically one should look at the net approach, that is to say changes in the emissions minus changes in sequestration. There is no doubt in my mind at this moment in time, quantifying the sequestration part is going to be very hard.

I believe we now have technologies, both ground based and satellite that can tell you the aerial extent of different vegetative systems, forests, grasslands, etc. You probably, from those approaches, could deduce above-ground biomass. But, they definitely do not look at the below-ground biomass, i.e. the carbon stored in soils, and that may be at least as important as the standing biomass above ground. So again logically one should take the carbon sequestration part into account. The question is, but it will have probably some significant uncertainties. I think that means that the science community should be challenged to come up with a much better way to quantify the above and below-ground biomass in different ecological systems. As I say, it is the below-ground biomass that is the big challenge. But, there is no doubt as shown in IPCC, carbon sequestration could be a cost-effective way for some reduction in net emissions. My belief is it is only one part of a large portfolio, so we should not ignore it. It's up to the policy makers how do you bring it in when it's probably got larger uncertainties associated with it.

QUESTION(SUGANDHY)

My name is Aca Sugandhy. I'm from the Ministry of Environment in Indonesia. I'd like to seek your clarification, Dr. Watson, because in my country we feel we have already adverse effects of climate change. But, when we ask the scientific community, always the answer is we don't know whether there is truly a relationship between the concentration of greenhouse gases related to global warming or global cooling, and they give the impact to the adverse effects of climate change. I feel that this kind of answer is very important to the policy decision at the national level.

I found that on the Second Assessment Report, the concentration of the scientific climate Working Group always concentrated on the projection and the potential impact of the concentration of greenhouse gases to the global warming or global cooling. It is always that the

issue. So probably I would like to make a suggestion for the Third Assessment Report. If you could also concentrate to review the last 100 years of this all of greenhouse gases concentration to do the current climate change, because there is already adverse effects of climate change. Rather than concentrating only on to see the projection for the next 100 years. I am afraid that we still have the answer as always uncertainty and don't know and that this is no good for the policy measures at the national level, so thank you very much.

WATSON

Working Group 1 of the IPCC did have two very large chapters looking at the last 100 years. What they concluded was that the climate had changed. They then tried to compare the observations. They compared four quantities; global mean surface temperature over a 100 years; they then looked at surface temperature as a function of both latitude and longitude over the last 100 years; and they looked at the vertical distribution of the changes. When they compared the observed climate change to their theoretical models, they included both the greenhouse gases and the aerosols. They could not explain the observed changes on natural climate variability. Therefore they came up with a statement that said "We believe there is a discernible human influence on the earth's climate system". That does not mean to say we've proved it beyond doubt, but we do believe that the weight of evidence suggests that the only way you can explain the last 100 years is that we humans have affected it.

Then there was also another analysis, that was at the global scale. Tom Carl of the United States then asked the following question. What would you expect to occur in the United States, where there are very good long term climate records? What would you expect to occur over the last 100 years in a warmer world? You'd expect temperatures to go up. He found temperature had gone up. You'd expect nighttime temperature to go up more than daytime temperature. He found nighttime temperature gone up more than daytime. You would expect it to be wetter in winter. It has become wetter in winter. Somewhat drier in summer. And it's become somewhat drier in summer. More of the rainfall to have fallen, in what we call heavy precipitation events. That is to say more sudden downpours and less light rain. That's also been observed. So what he did was he took five outputs of a general circulation model and said have we seen any of those five parameters in the U.S. record, and the answer was we've seen all five.

It again doesn't prove that the climate of the United States has been affected by greenhouse gases. But, he did a statistical analysis of which I'm not an expert to judge, and he believed that there was only a one in twenty chance that that could have been random. That is to say again, it supported the contention that human activities have affected the climate. That same type of analysis is now going on in other countries of the world. So I believe the weight of evidence does suggest we've seen a change in the earth's climate due to human activities.

Have we seen a change in things we care about, agricultural production, ecological systems, human health. The answer is no. The only thing we can show a final result in is sea level rise and glaciers retreating. In other words, the sea level rise is consistent with the change in climate, and the retreat of the glaciers is consistent. But we can't say anything on agricultural production. Our whole agricultural methods have been changed so drastically over the last 100 years.

On ecological systems there are under a dozen threats. There are under a threat of land change. So many of our ecological systems both in the developed and developing world have undergone massive change because of increased population, demand for land. There has also been

acid deposition. There has been ozone depletion. There has been so many factors affecting our ecological systems. You could never see that's the climate signal in the last 100 years. But I do believe we can say that the earth's physical climate system has probably changed. But, they're small changes, they're not ones that the everyday person in the street would say I can prove the climate has changed significantly. We are still talking about half a degrees Centigrade. Some parts of the world, one or two degrees, in other parts not at all.

QUESTION(SUWA)

My name is Suwa from Kyodo News, I will ask in Japanese, so would you prepare. I do have two questions. The first question. In the Third Assessment Report you have indicated a safe emission corridor that is the corridor or the speed in which the creatures can adapt to changes. How do you see that phenomenon? It seems to me in the previous reports, much was centered on economic potentials. The second part to my question. This is not directly related to the IPCC, but the fact that you were chosen the chair-elect of the IPCC, does this mean the United States government is becoming more active in climate change discussions. How do you feel about the U.S. policy on climate change.

WATSON

First part of the question of safe corridors. The IPCC didn't address that in great detail, but people who are using these integrated assessment models in the Netherlands have come up with this construct of a safe corridor. Their argument is very similar to the Stockholm Environment Institute over more than 10 years ago that says that the maximum tolerable rate of change of temperature should be one degrees Centigrade over a 100 years, or 0.1 degrees Centigrade per decade.

There is no question, the smaller the allowed rate of change of temperature, the more likely the natural ecological systems can keep pace with the climate change. I would say that that particular approach and that particular analysis needs more examination. We need to understand our natural ecological systems far more with really good transient ecological models which are now being developed. We also need to use these integrated assessment models. So I would not personally at this moment in time like to say that the maximum allowable rate of change of climate should be 0.1 degrees Centigrade per decade. But I think the approach of looking for those types of thresholds – if we move much faster, would we see serious consequence – is a good philosophical approach, but we need to have much better scientific underpinning. So I'd like to see at least that sort of thinking in the Third Assessment Report.

As far as the United States and its climate policies, my selection as the chair-elect of IPCC is absolutely independent of whether or not whatever the U.S. policies would be. For example, it didn't happen, thank goodness, in my opinion, it would've been quite possible that effectively there would have been a change of U.S. administration from the Clinton-Gore administration to a Dole administration. I could've guaranteed, under that scenario, the U.S. would have become much much less sensitive to climate change, but I would've still stayed the chair-elect of the IPCC. So there's no relationship whatever between my nomination and election, and U.S. policy.

Having said that, there is absolutely no question that the U.S. administration does believe this is a serious environmental issue. I can say that from my previous position inside the White House. But there is a very conservative U.S. Congress that has to be persuaded and a very

conservative U.S. industry that has to be persuaded that it is a serious issue that can be tackled in a cost effective way. So I think that's probably. And Abe Haspel is here from USDOE, and later on during this workshop you can ask exactly the same question to him.

MODERATOR

It is almost noon, because we started five minutes late we would like to ask one more person to stand for a question. Any questions please. Please use the microphone.

MOSS

For your information we sent copies of the Technologies, Policies and Measures Technical Paper here to your technical support unit and they will have them this afternoon, so those of you who are interested in the report can pick up a copy this afternoon.

MODERATOR

Thank you very much for the fruitful information, I hope everybody gets a chance to look at the copy. We would now like to close the morning session. A final round of applause for Dr. Watson please. Some administrative announcements. We would like to start the afternoon session at 2 p.m. We will be rearranging the tables so please take all your belonging with you, and please come back with your belongings of course in the afternoon session. We will now like to close the morning session. Thank you so much.

<Luncheon>

the 1990s, the number of people in the world who are under 15 years of age has increased from 1.1 billion to 1.5 billion, and the number of people aged 65 and over has increased from 0.2 billion to 0.4 billion (United Nations 1999).

There is a growing awareness of the need to address the needs of the young and the old. The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century. The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century.

The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century. The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century.

The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century. The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century.

The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century. The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century.

The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century. The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century.

The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century. The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century.

The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century. The United Nations (1999) has identified the need to address the needs of the young and the old as one of the major challenges of the 21st century.

2. セッション1「技術移転」

SESSION-1 : " TECHNOLOGY TRANSFER"

MODERATOR

Ladies and gentlemen, it's two o'clock. I am still waiting for the three presentators and commentators. The Japanese climate is so nice that they're taking walks, so please wait a few minutes, thank you.

CHAIRMAN (SASAKI)

Ladies and gentlemen, we shall start the afternoon session. We shall be talking about Technology Transfer. I will briefly explain the flow of this session. I will be briefly introducing the participants. Among the participants, or the panelists today, I have asked four panelists to make a presentation of approximately fifteen minutes each. Then, we will have a break. After the break, we have the seven panelists, and I should like to ask each one of you to comment for about five minutes. From the floor, then I should like to invite your comments or questions.

We have just received the last runner, so that I will introduce the panelists to you. IPCC, Dr. Richard Moss, Australian Ministry of Foreign Affairs and Trade, Ms. McDonald, and professor Gan Shijun, Director General, the Department of Science and Technology for Social Development States Science of China. Mr. Pierre Chemillier, Le President, Mission Institutionale de l'effect de serree. We're still expecting the last runner from Germany, Ms. Cornelia Quennet-Thielen, Head of Division of Climate Change, Sustainable Development, Federal Ministry for the Environmental Nature Conservation and Nuclear Safety. Indonesia, Mr. Ir. Aca Sugandhy, Assistant Minister, Ministry of State for the Environment. Thailand, Mr. Suphavit Piamphongsant, Inspector General, Ministry for Science, Technology and Environment. The United Kingdom, Dr. Michael Grubb, Head, Energy and Environmental Programme, the Royal Institute of International Affairs. The United States, Mr. Abraham Haspel, Deputy Assistant Secretary for Policy and International Affairs, Department of Energy. From Japan, Mr. Ishiumi, Deputy Director General for Global Environmental Affairs, Ministry's Secretariat, Ministry of International Trade and Industry. Mr. Iwabuchi, General Manger, Environmental Management Division, Nippon Steel Corporation. Mr. Kurashige, Director General Global Environmental Technology Department, New Energy and Industrial Technology Development Organizations. Now I should like to ask for panelists to make the presentation beginning with Dr. Moss. Now, Dr. Moss please.

MOSS

Thank you very much, it's a pleasure to be here. My main purpose in being here is just to give you a short update on yet another IPCC Special Report, that we've been asked to put together by the Conference of Parties. This one as you can see is a report that is very germane, to the topic of your meeting here. It's a report on methodological issues of technology transfer, opportunities for technology cooperation. The report is just getting under way. I'll talk a little bit about the schedule for development of the report at the end of the talk. My main purpose here is really to let you know that we've got this activity on-going, and that we would very much appreciate to get nominations for lead authors to participate in the process, as well as to get ideas about how the outline should be structured. What I don't yet have is an approved outline for the report. What I have is some ideas that we've received from a variety of lead authors about issues that should be addressed in this paper. I will talk very briefly about those. I have as yet no real answers to the sorts of issues that we're raising in the report.

Just a little bit on the background and purpose. This activity was originally structured as a Technical Paper for the IPCC. Without getting into boring detail about procedure, Technical

Papers are essentially just based on the Second Assessment Report. You cannot use information that is not in the SAR, and the idea was that we were simply going to assess some of the examples of technology transfer in the SAR, as a technical paper. It was intended to be done relatively quickly. What we discovered in the process of starting to do that was that, while there were examples of technology transfers in the SAR, we did not feel that there was enough information to actually address the key issues that the convention needs advice on. And so, at its twelfth plenary session in Mexico, the IPCC plenary decided to make this into a new category of activity the Special Report, which enables us to bring in new information, hence to go beyond the Second Assessment Report.

So the goal of this activity really is to try to apply the information we have in a much broader range of experience with technology transfer in a variety of settings, to technology transfer in the Climate Change issue, bearing in mind some of the special characteristics of Climate Change, namely some that Dr. Watson referred to earlier, the long time horizons and lags in both the climate system and much energy infrastructure, the opportunity and indeed the necessity to integrate technology cooperation for both adaptation and mitigation with economic development. Looking at the key issue of the different expectations, players, regarding the terms of transfer, this primarily becomes an issue between North and South. And finally of course, and I think which will be really the essential point that this report needs to address, is the challenges to and the opportunities for bringing in the private sector. Really what we're talking about here is trying to assess a series of commercial transactions which, in some sense, are not yet commercially viable. What sorts of activities governments and other players can do to try to help make those activities commercially viable? Because it's not governments that hold patents to technologies, and hold patents to processes. It's private sector firms. They are the ones that we have to get fully entrained in this process. It's not to say there isn't a role for other players, just that the private sector is really a key.

The scope of the paper, technology will be assessed that's not just the hardware, not just the gadgets, but also the software, the processes the management system, so on and so forth that support technology, because technology has to operate in a socio-economic context. So I was looking at both of those sets of issues. We're going to be covering a wide range of technology. Adaptation technology, energy demand management for commercial residential structures, transportation and industry, energy supply technologies looking both fossil fuel based and renewable and other energy forms, and finally looking at land-use technologies for example in agriculture forestry and waste management. So the coverage of technologies is very similar to that, that was in the Second Assessment Report. Finally we're going to be looking I think both at currently available technologies, those that are now mature and on the shelf, as well as emerging and new technologies.

All right, I'm going to just talk about the key issues that the report probably is going to be getting into in four groups. Here are the first two, on this slide. That is the first one, I mentioned is looking at the potential roles of different players or different actors in the technology process. Private firms and entrepreneurs, the financial community, providing support, financial support for the transactions, the research community working with consumers of technology in developing RD&D in developing the technologies, international finance institutions, national policy-makers and departments, and finally local communities and cooperatives trying to define the ways in which technology transfer should go forward.

The report will also look a lot at the barriers to technology cooperation, and here there's

a whole range that have been identified in the literature. Information barriers essentially pointing to the fact that people who need technology often times don't know it exists. People who have technologies don't know about the markets for them. So there's a lot of information barriers that we need to break down. There are institutional and legal barriers, I'm sure one of the things that will come up in the conversation here, is the sets of property rights issues but there's also the issue of different regulatory policies, in the fact that those can make technologies have incompatible characteristics that work in one market but not in others. There are of course macro-economic barriers, high cost of capital, high interest rates in many markets which make financing difficult, simply the lack of financial resources for many people to acquire technologies, the existence of subsidies for some forms of energy and technologies and failure to internalize externalities which affects the relative prices of energy. Finally regarding future prices in markets, so there's a series of those macro-economic barriers. There are also project-level barriers having to do with the lack of necessary infrastructure or capacity to actually use a particular technology. Problems associated with ongoing maintenance of technology, and finally the issue of replicability, is a technology that is used in one setting actually applicable or useful in another setting. And there are cultural barriers which have been identified by a couple of the authors who have given us some advice. Either the inertia of current practices people just get used to doing things in a certain way, don't want to change, or else certain practices or certain technologies have a cultural significance beyond their instrumental one, and sometimes those are hard to change.

Right, a third area, and I hope that this is actually the tone the report will take, will be a pragmatic one of problem solving, of looking at the analysis of potential mechanisms for overcoming some of the barriers that are identified. And here we're talking about a variety of activities, from joint research development and demonstration involving the consumers of technology at the very beginning, in the design and research phase, so that the technology suits their needs.

Transfer of information and know how, a series of possible approaches including exchange of technical personnel. Information dissemination through clearing houses and providing opportunities for demonstration of new and emerging technologies. And of course there is here a key issue, the role of commerce and investment, marketing service agreements, licensing, subsidiaries, and direct investment all can provide forms of facilitating technology transfer.

Foreign assistance and other financing support either for the transactions costs, possible subsidies for insurance to hedge against the risks involved in some of the transfers, support for training and maintenance, outright grants to acquire technology, and finally cooperation among private firms and some of the non-governmental, or private voluntary organizations involved in development. Legal and institutional support for example developing rules and standards for protection of intellectual property right.

And joint activities among governments and other players, joint implementation and one which we believe to be key, emissions trading.

Finally, the last sort of general area that the report should get into is a series of case studies both successes and failures in past technology cooperation activities, looking at the opportunities that may exist for finding technology cooperation that provides multiple benefits, ie for climate and other environmental issues. Looking in particular at these case studies at the different roles that each of these actors that I referred to earlier have played, and finally how replicable, how transferable might the experience from one context be?

Just a few other general observations. I think it is important, we have gotten a lot of feed back that one needs to break down the conception of technology as being through a one way pipeline. From developed countries, to developing countries. In fact there is a lot of technology transfer that may take place among developing countries ie. from "South to South", and there in fact may also be some technology transfer that can go from "South to North". And those opportunities should be analyzed as well as the "North to South" opportunities. The report really will have to analyze the size or the magnitude and the nature of financial and other impediments that separate the technology providers from the consumers. This gets back to the issues that I mentioned earlier, about making sure the report comes up with some answer to the question of what is it financially or otherwise, how much are we talking about the difference between what the private-sector expects to provide technology and what we're going to have to do to try to make it get what it expects, and what the consumers are going to require as well. So it's really looking at this whole issue of the impediments to commercial activities.

Finally, we're going to need to assess in this report I think ways for involving the private-sector in both the source and consumer countries, in the analysis of which transfers should get priority if that's the approach that's going to be taken.

So that's in general, the set of topics that's going to be addressed in the Special Report, and as I mentioned, this is really just a preliminary list of topics, it's not an organized outline as of yet, and we would very much like to have input from the audience here, or through the governments on how the report should be structured.

Just a few key points I don't want to go through this in detail, but just to highlight a few points about how this is going to be developed, a letter has gone out from the IPCC secretariat in Geneva just a few weeks ago soliciting nominations. Those nominations are due for elite authors to us at the Working Group 2 TSU, in Washington, on March 7th. We were then working with the IPCC bureau put together a balanced lead author team, will hold our first meeting in May. Authors will have from May to September to prepare their sort of zero-order drafts. We'll have reviews and so on that go along through 1997, and 1998. And it's expected finally that the report will be available to governments approved by governments here in December of 1998, and made available in February 1999.

So that's essentially an overview of this report. As I say, I don't have answers to these issues yet, but this is the set of topics that we're going to be starting to investigate in the Special Report. So we welcome your input on this really critical topic. Thank you.

CHAIRMAN

Dr. Moss, thank you very much for your input. It was a presentation on technical report of IPCC and on it's functions. Thank you very much. Next, we would like to ask assistant secretary McDonald from Australia, to provide input on technology transfer and it's future expectations.

McDONALD

Thanks very much. Unlike the previous speakers, I haven't got a swag of overheads for you on this particular subject, because, for a range of reasons. It is hard to find overheads of technology in the process of transfer, and even though this is a particularly important field in the work to reduce global emissions, it's one where I think there is a general feeling that the best is yet to come. And it's particularly pleasing to Australia to have been chosen to talk to you on this.

We feel that we are a very small player on the technology transfer field, but we have some particularly important and particularly useful lessons as a small country, looking to make a contribution in this area.

The Framework Convention requires developed countries to take all practicable steps to promote, facilitate and finance as appropriate the transfer of or access to environmentally sound technologies and know how to other parties, particularly developing country parties to enable them to implement the provisions of the convention. And in this process, the convention provides the developed country party shall support the development and enhancement of endogenous capacities and technologies of developing country parties. Other parties and organizations in a position to do so may also assist in facilitating the transfers of such technologies.

This is a very big task, assigned to us by the Convention and it's one that developing countries attach very great importance to, having developed countries fulfill this commitment. And we feel this emphasis is not misplaced. The effective use of technology by all parties is essential, if the ultimate objective of the Convention is to be achieved.

Global emissions are expected to increase by about 30–40% under moderate growth conditions. You've heard all about that this morning from Dr. Watson. And could be as much as 90% above 1990 levels by 2020. Much of this growth in energy demand and carbon dioxide emissions comes from the developing world, due to rapid economic growth and development.

Emissions from Asia are growing particularly rapidly. At current growth rates, Asian energy demand is doubling every twelve years. As compared to the world average of twenty–eight years. And the demand for electricity is growing even faster. The increases in carbon dioxide emissions in the developing world results from the process of development which generally results in the shift away from the use of traditional fuels, to the use of commercial fuels. It also stems from an increase in personal incomes which leads to the greatly ability to purchase consumer items, and the expansion of energy–intensive industries as economies shift from an agricultural base to a manufacturing and industrial base.

I mention these statistics not to argue that developing countries should curtail their legitimate development aspirations, and their growth in energy use. The convention provides that the largest share of historical and current global emissions are from developed countries but per capita emissions in developing countries are still relatively low, and that the share of global emissions from developing countries will in fact, they must grow to meet their social and developmental needs.

Rather, I mention these statistics to emphasize the crucial importance of transferring and effectively using environmentally sound technologies in developing countries. The issue is not about freezing in the dark. It's about improving the quality of output from the global economy, while simultaneously reducing negative environmental outcomes.

Furthermore, although the process of environmentally sustainable technology transfer is a dynamic process, it is imperative that the technology transfer process be accelerated. A countries power plants and to a lesser extent their industrial capacity may have very long life cycles. Investments made today will continue to be used many decades hence. The amount of investment incurring in developing countries, particularly in Asia, is breathtaking.

Demand for power supply investments in developing countries has been estimated at \$100 billion per year. Similarly oil and gas development investment in developing countries is now estimated to be in the range of \$50–100 billion per year. The amount of new investment planned in the Asian power sector during the 1990's is two–thirds of all power related

investment being made in the developing world during that period. It will double the sectors capacity between 1990 and 2000. In terms of carbon dioxide emissions, Asia will catch up with all OECD countries by 2015. Equally, extremely rapid industrial and infrastructure development is predicted in Asia and in the Pacific.

If the ultimate objective of the convention is to be achieved, it is crucial that these investments are in environmentally sound technologies, which take full account of climate change considerations. This really underlines the needs for the technology transfer process to be accelerated.

So the question is, what can governments both in developed and developing countries do, to accelerate this technology transfer process? In answering this question, it is important to recognize that there are two main channels through which technology transfer is currently taking place. I think Dr. Moss just outlined in the study that he's just described, exactly the points that I'm going to make. There are transfers through the public sector, and public sector investments, and through the private--sectors.

Private resource flows are by far the most important. And their importance is increasing. Private capital flows are now three times greater than official developmental assistance. Of the total net resource flows to developing countries, net private flows totaled \$173 billion, while overseas development assistance totaled about \$60 billion. Yet as recently as 1989, public and private flows were roughly equal.

And the balance of economic activity in developing countries will continue to shift further from public towards private--sector investment. Including in sectors particularly important to climate change, such as energy generation and distribution, oil and gas development, and road infrastructure.

The private--sector is increasingly investing in infrastructure which until recently used to be the sole preserve of governments, and public sector monopolies. After decades of severe regulatory restriction, private entrepreneurship in infrastructure has bounced back through the privatization of state owned utilities, through policy reform that makes possible the construction of new facilities in competition with existing enterprises. Such investment, generally by international firms often operating in association with local companies, has been growing rapidly in recent years.

The challenge is to ensure that this investment in industry and infrastructure by both the private and public sectors is consistent with the objectives of the Climate Change Convention, and accelerates the transfer of environmentally sound technologies.

Over recent years, there has been an emerging consensus on the effectiveness of market friendly approaches to achieving environmentally sustainable development. Market friendly approaches to development specify the need for two sets of policies. Those policies which create a market friendly environment for the market, and targeted policies to ensure that environmental values are properly reflected in economic activity by both the private and public sectors. I think we heard from Dr. Watson this morning, and recently from Dr. Moss exactly where these two sets of policies are important, within a complete basket of overall policies to address climate change.

National governments have a vital role to play in creating the enabling conditions, and setting the standard for technological development and the transfer of environmentally sustainable technology.

The enabling conditions which are fundamental to technology transfer include making

available and profitable in countries with strong institutions open trade regimes, educated and healthy work forces, and business climates that foster foreign investment and protect intellectual property. However it is not enough to create a market friendly environment. To ensure that the public and private-sector mobilize environmentally sound, rather than environmentally polluting technologies, it's also necessary to devise targeted policies which ensure that environmental values are fully reflected in the decision making process.

One example where this is working in Australia, in Australia's case, is in the electricity generation sector. Our electricity utilities in the past tended to be monopolies owned by State Governments. They were not subject to the rigors of competition, and as such had very little incentive to use resources, efficiently, upgrade their technology, or allow alternative types of generation to supply customers.

The establishment of a competitive electricity market is improving the efficiency of electricity generation through retiring old and polluting generators, reducing excess capacity, opening the way for increased use of gas fired generation relative to coal, and for co-generation, and providing marketing services to enable customers to reduce and better manage their consumption and demand. So we've found that introducing soundly based principles of competition and proper pricing policies has forced electricity generators to reassess their investment plans, and accelerate their technology intake. And greenhouse gas outcomes have been improved.

Within this market friendly framework, to environmentally sustainable development, and environmentally sound technology transfer, there are clear and distinct roles for government, as I've just outlined, as well as international financial institutions such as the World Bank, and the Global Environment Facility and for the private-sector.

The key role for governments is to create the enabling environment. The multilateral development banks also have an important role to play in helping governments develop appropriate incentive and regulatory structures.

A key element in creating an enabling environment is to build a strong supporting institutional capacity. The policy mix must be weighed not only against an analysis of the efficiency of the approach, but against a countries' ability to implement it. Weak institutions typically lack both the technical skills and authority to change the behavior of firms, households, and farmers. Weak administrative legal and enforcement agencies often lack both the information and the means to devise and implement appropriate policy, monitor the environmental impacts and enforce regulations.

This is where capacity building comes in. Capacity building must also include a strong regime of intellectual property rights. Intellectual property rights are fundamental to establishing a market for innovation, as it provides technological developers an incentive to developing commercialized new technologies. This creates greater incentive for entrepreneurs to invest and to license patent to the environmental technologies in developing countries, where there is a strong regime of intellectual property rights.

Again, multilateral development banks, the Global Environment Facility and donor countries all play an important role in strengthening institutional capacities, and acting as the catalyst for this private-sector technology transfer.

Access to information on environmentally sound technologies especially by firms is also an important element, and must be facilitated. The coordination of existing mechanisms and institutions to facilitate the transfer of technical information is crucial. Australia is involved in, and supportive of the various roles, its own role, the role of other governments, international

organizations, the private-sectors, and other non-government organizations in improving access to information. Programs such as the climate technology initiative have an important role to play in this regard.

But it is the pivotal role of the private-sector, which makes it crucial to involve business in any efforts to improve the transfer of environmentally sound technology. Since the 1980's, there has been an increasing variety of private-sector technology transfer channels. These include turn key projects, foreign direct investment, joint ventures, wholly owned subsidiaries, licensing, technical and service arrangements, buy-operate, and transfer schemes, and build-own and operate schemes.

We believe that innovative arrangements should be explored. In particular, build-own-operate, and build-own-operate-transfer arrangements are innovative approaches which can play a very important role in technology transfer involving the public and the private-sectors. Similarly, Joint Implementation and Activities Implemented Jointly under the Climate Change Convention offers a potentially very valuable umbrella for this approach for the transfer of greenhouse gas friendly technologies. In July 1996, Australia launched its own pilot Activities Implemented Jointly initiative. This is being developed with Australian industry, through a joint industry government task force. I believe such task forces are common to quite a number of countries represented in this room. Preliminary indications suggest that there is substantial scope for Australian industry to engage in activities implemented jointly, and to be involved in the concomitant technology transfer activities.

This is particularly so in the installation of renewable energy sources, improving the efficiency of energy generation distribution and use, and fuel switching from coal, or oil, to gas. And, in developing less greenhouse gas intensive agricultural production, and reforestation.

Our activities implemented jointly initiative is in its infant stages, and it's one for which we hold out great hope. The other area in which Australia has been involved in technology transfer, is through its overseas aid program. Australia's aid program in recent years has given increasing priority to climate change activities. In the Pacific, where small island countries are particularly vulnerable to climate change, we are working closely with national governments and regional organizations to develop appropriate responses to climate change.

Through these climate change activities, Australia is promoting the transfer of environmentally sound technology. These activities include not only hard technology, such as equipment and computers, but also soft technology, or know how, acquired through capacity building including human resource development, technical skills, and service provision, institutional strengthening, upgrading management skills, and protecting intellectual property.

For an economy the size of Australia, and the economies the size of the Pacific Islands, where we have undertaken a large amount of this activity, these are appropriate level and scale activities. The principals underpinning this assistance, is that the technology transferred must be environmentally sound, appropriate for the intended users, and the socio-economic and cultural conditions in the country concerned, and driven by the recipient countries on the bases of their real needs, not by our priorities.

Our experience has shown that for the transfer of hard technology to be effective, it needs to be accompanied by appropriate soft technology. Our technology transfer programs through the aid program include as an essential element, not only technology itself, but capacity building, human resource development, technical skills and services, institutional structures, management skills, in this protection of intellectual property. These activities encompass both

hard and soft technologies that fall into five categories, and I'll briefly outline some examples from these five categories.

In the field of energy production, the projects we've been involved in include changes to energy production and supply, or on the demand side, improving energy and use efficiency.

Renewable energy technologies are also an important area for Australian activity. Australian renewable energy industry is a world leader in technologies such as photo-voltaic, and solar thermal, as well as the efficient combustion of biomass. Using this expertise, Australia has transferred renewable energy technology to many developing countries. These include the installation of solar powered water heaters in Zimbabwe, a pilot project to supply and install photo-voltaic cells in 1,000 homes in Sri Lanka, and a project under the ASEAN-Australia Economic Cooperation Program, to assist ASEAN countries in the commercial development of fluidized bed combustion technologies. For the production of combined heat and power, utilizing biomass residue from industry.

Non-government organizations also have played an important role in the transfer of technology from Australia with the support of the aid program. In particular non-government organizations' ability to work at grass-roots levels, in developing countries, where innovative approaches such as photo-voltaic and biomass technologies are appropriate, has been important to our overall program.

We have also been involved in developing technology transfer projects in the area of cleaner production. The replacement of ozone depleting substances by more benign refrigerants is a form of clean production, and one that the Australian aid program has been involved in. Another example is the Coal Gasification project in China.

Waste management is another area that we've been involved in, and forestry and improving land management practices including the management of the health of the oceans.

In the field of capacity building, we've been engaged in a large portion of devoting our overseas aid program to training. In 1996, approximately 750 students were undertaking environmental studies in Australia, including those relating to Climate Change.

We've also sponsored students to undertake the UNEP supported programs in environmental management. We've also provided support for developing country representatives, to attend a range of renewable energy conferences. I mentioned institutional strengthening.

An example that we've been engaged in has been the Climate Impact Assessment and Management Program for Common wealth Countries. We also fund a climate change scientist at the South Pacific regional environment program, in association with the Pacific sea level and climate monitoring project. Further strengthening our linkages with the Pacific islands on climate change projects.

Australia has also provided some other technical assistants. We hope to set up the global change, and terrestrial eco-systems, South East Asian Regional Climate Impact Center, where scientists predicts the effects of climate change on atmospheric composition, land-use, and terrestrial ecosystems. Australian professionals are working with their counterparts in the region to establish the Center as a focus of climate change expertise. The Center will serve as a resource base of scientific expertise, data, analytical and interpretive skills for Brunei, Indonesia, Malaysia, and the Philippines, Singapore, Thailand, Cambodia and Vietnam. It will provide information for policy-makers in the region. We're providing Australian \$2.6 million to the Impacts Center, over the current three year period. We believe that the Center will facilitate technology transfer through regular briefings and reports. And we expect that the information

from the Center will be used to prepare advice for policy-makers in the region.

Finally, Australia has been active in the field of collaborative research, particularly in the field of agriculture. The Australian Center for International Agricultural Research provided funding worth nearly a million dollars annually, to international agricultural research centers which conduct research of particular relevance to this area of climate change.

There are some examples of the sort of activities that a country with limited resources, the size of Australia is involved in, in the field of technology transfer. Admittedly, they are quite small examples, but ones that we hope will be able to increase over time. The major issue for us particularly in the field of activities implemented jointly, and joint implementation is the extent to which we can really engage the private-sector, in increasing these flows of technology, and that will depend very much as I said, on the receiving environment, and the kind of institutional environment that we provide internationally to provide encouragement for more of these sorts of activities. Thank you.

CHAIRMAN

She has covered a very wide range of the subject, and then the major point is that the introduction of the competitiveness and then the private-sector, a multilateral corporation, and the institutional support should be best utilized. Those are the points she has raised during her presentation, and now, I would like to ask the Chinese representative Prof. Gun, Director General of the Department of S&T, for Social Development, State Science and Technology Commission.

GUN

Mr. Chairman, Ladies and Gentlemen. First of all, I would like to extend my thanks for GISPRI of Japan, to invite me to attend this meaningful conference. It is my great honor to have the opportunity to meet here all friends, from many countries, and discuss common interesting issues on implementation of UNFCCC, that are currently much concerned.

As requested by the Conference, I would like to present briefly in scholar capacity, and to the best of my knowledge. My personal views on the present situation, and the prospects on technology transfer in China are as following.

In the broad sense, technology transfer refers to a total or partial transfer of mature technology, know-how, processing, design, together with the equipment from one country or region where they were developed to another country, or region under the bilateral agreed terms. As well-known technology development is the impetus to civilization of mankind, and that the most effective means to create a social properties of the community. Given the fact that there are great disparities at the technological development level between countries over the world. International technology transfer would play a great role in sharing human civilization achievement among the whole community, and promoting social progress.

The economy, science and the technology in China are far backward from that level in comparison with developed countries. So to shorten the distance from the developed countries, it is essential for China to rapidly increase the general level by importing these advanced technologies necessary to promote the national economic growth, and that people's basic living standard. To this end of technology, transfers have already been carrying on in China. By statistics during 44 years period between 1950 to 1994, about 6,629 items of technology transfer amounting US \$66 billion of contracts, were imported from Japan, Germany, US, UK, Italy, France, the Netherlands, Russian etc. Among those imported technologies, most are large scale

technologies, and the equipment packages as well as the key technologies and the key equipment components required in many industrial sectors, such as metallurgy, machinery, automobile, coal mining, petroleum, electric power, communications, transport and chemicals. Particularly since the 1990's, the scale of the technology transfer from abroad has been enlarging. For instance, in 1990, 232 items of technologies were transferred, amounting to US \$1.27 billion. While there were 359 items and US \$3.46 billion, in 1991. And 493 items and US \$6.11 billion in 1993. These figures have shown that the demand potentials to the technology market in China is quite ample, that would provide a rare opportunity to those technology owned countries for business development.

What I was talking about is the technology transfer situation in the general sense, as I mentioned above. However, what we are discussing today's conference about those technology transfer issues relating to GHG emission mitigation are rather different from what I just mentioned above. As you well known, "The agenda 21" was approved in UNCED held in Rio, 1992. It's Chapter 34 is dedicated to that developed country should take measure to provide developing countries with environmentally sound technology under the favorable, and non commercial terms, in order to assist the latter in poverty eradication economic development and environmental improvement as well as in capabilities to participate in the efforts of protecting the global environment. Also, as specified in the Article 4, item 3 and 5 under UNFCCC, which entered into force on March 21st 1994 that "The Developed Parties included in Annex 2 shall also provide such financial resources, including for the transfer of technology needed by the developing country Parties." And "The developed country Parties included in Annex 2 shall take all practicable steps to promote, facilitate and finance, as appropriate the transfer of, or access to, environmentally sound technologies and know-how to particularly developing country Parties." To my understanding, the issues on technology transfer that we are discussing with emphasis on, should be subject to the implication covered in these two documents. As far as this specific technology transfer is concerned. China is just exploring how to follow it. I believe that other countries are also on the way to funding an appropriate solution about it, just as same as what we are discussing here today.

It is shown through research, that there exists a great GHG mitigation potential in China. But on the other side, there exist some barriers that hinder GHG mitigation, one of the key barriers is lacking in advanced technologies, equipments and advanced management experiences, as well. According to China's current technological situation, and main focuses in future development, we expect, for the purpose of mitigating the GHG emission to develop the cooperation of technology transfer in the following fields.

The first is; Energy efficiency improving and energy saving technologies. Coal is a predominant energy resource in China, and the largest share of raw coal is burned directly in final use, resulting in low fuel efficiency. In addition, many backward and energy intensive production processes and equipments are still under operation. In this aspect, the focused technologies to be introduced include;

1. High efficient coal-utilization technologies, including advanced coal washing and screening. High efficient coal gasification and liquidation; high efficient poor-coal utilization; CFBC boiler manufacture, and IGCC technologies.

2. New energy saving technologies available for energy intensive including direct are furnace steel making, coke dry quenching, CDQ, and waste heat recoveries, the metallurgical industry; and efficient on membrane electrolyzer, waste heat recovery of sulfur acid production in

chemical industry as well as new suspension preheater for cement production in building material industry etc.

3. Efficient energy saving technologies for general industrial equipment. For instance, speed adjustment motor; especially frequency converting technologies for fans and pump speed adjustment.

4. New heat isolation material technologies, such as high temperature, over 1,300 Centigrade, fireproof material manufacture, efficient high temperature heat exchanger manufacture and building energy conservation technologies.

The second is energy substitution technologies with non-carbon and less carbon content. It refers to those technologies, like hydro power, exploitation, nuclear power, generation, wind power generation, solar energy utilization, geothermal utilization, biomass utilization, and oil and gas exploration.

The third is GHG recovery, sequestration and utilization technologies. Such kind of technologies, mainly include coal-bed methane extraction and utilization, and the reforestation.

China has submitted to UNFCCC secretariat a inventory of technologies expected to be transferred, here I would like to present it to all of you again.

1. Integrated Gasification Combined Circle; AGCC.
2. Direct reduction technology.
3. Circle Fluidized Bed Combustion; CFBC coal gasification.
4. Organic compound evaporation control.
5. Biomass gasification and purification.
6. Fast growing fire-wood based power generation.
7. Fuel cell technology.
8. Melting reduction technology.
9. Organic compound fertilizer production by using livestock waste.
10. No-tillage reforestation technology for Southern China.
11. Forest eco-system management.
12. Restoring and the reforestation of wasted mining lands.
13. Vacuum solar heater.
14. Rice husk energy converted.
15. Acid-rain damages preventing technology for mason pine in South China.

China, as a country Party to UNFCCC, will comply with all commitments that developing country parties should implement under UNFCCC. Starting from China's current technological, economical and social developmental level. China is willing, in the light of the UNFCCC articles on the Conference of the Parties resolution relevant to technology transfer, to develop the cooperation of technological transfer related to GHG emission mitigation through friendly consultation with other countries, and to make active contributions to global Climate Change mitigation.

We hope that the technology transfer for GHG mitigation should be preferential and non-commercial, Annex 1 countries should provide financial support for the technology transfer. While developing country parties should provide necessary associated policies and measures, such as improving infrastructure, management, legal protection of intellectual property right, etc. Since there is no well experiences available so far, China is willing to join the efforts in exploring this new and important cooperation relationships. Thank you.

CHAIRMAN

Professor Gan, thank you very much. He has discussed the area where technology is needed. The detailed list is provided by Chinese government as well. Now the last presentation is the transferring Japan's technology. Mr. Kurashige, director general, global environment technology department of NEDO, will make the presentation.

KURASHIGE

Thank you very much for your introduction. I am Kurashige, Director General, Global Environment Technology Department of NEDO. Thank you very much for giving me an opportunity to speak to you today. I have been developing the technologies, or I have been in touch with the development of the technologies for the waste management and others, and I have been in charge of the technological department for the developing countries. However, I shall go beyond my range of responsibility and I should discuss the technologies which will apply to the entire developing countries. Now MITI has a Green Aid Plan, which is abbreviated as GAP. I will discuss the outline of GAP and then, NEDO is one channel for the implementation of GAP and I will discuss what we do. We should like to play a vital role to the reduction of the greenhouse gas and we have the AIJ program and for the technological transfer for the developing countries, what kind of action should we take? I would like to share my personal views at the end.

Now Green Aid Plan is promoted by MITI. Objective during the 1960's, we had some problems of the public pollution, therefore based upon our bad experience, environmental energy technology transfer and dissemination referring to Japan's experience in anti-pollution measure, that's the objective.

Areas include prevention of water pollution, prevention of air pollution, treatment of wastes and recycling, energy conservation and alternative energy sources.

We have the two stages in the implementation of GAP. We have policy dialogue. We shall discuss what kind of aids should we provide, or support we should provide and what kind of actual projects should we implement. Now we have four projects; survey cooperation, human resources development cooperation, accepting trainees, dispatch experts from Japan, research cooperation, technological verification surveys, it is as we call them, model projects.

Implementing bodies of GAP. We have many as described here. I belong to NEDO. NEDO is one of the organizations. JETRO, Japan External Trade Organization, Association for Overseas Technical Scholarship, Japan Overseas Development Cooperation, NEDO, Electric Power Development Company, International Center for Environment Technology Transfer and Japan Consulting Institute.

What do we do? I shall briefly touch upon each. Survey Cooperation; basic survey on protective measures for environment, that's done by JETRO. Survey on environmental recovery plants for a specific area, Eco-phoenix Plan, ICETT, JCI.

Human resources development cooperation by JODC and AOTS. With such cooperations, we have the two examples from NEDO. Development on simple purification systems on industrial waste water, research cooperation concerning conservation and the sustainable use of biological diversity. The first one is the removal of the organic substance. The bottom, that is the, for biological diversity used in short, tropical forest protection as the main area of the activities.

Number four, technology verification survey. This is what we call model projects. One of the examples is the project for rationalization of energy utilization. Collection of discharged heat from iron manufacturing mill to conserve the energy. Clean coal technology. That is for coal.

Technology of fluidized bed boiler. De-sulfurization in electric generation. Verification survey to introduce desulfurization to meet needs of local plants. In Japan, we have a highly efficient desulfurization system. However it is expensive, therefore it is not as efficient. However, we are trying to provide some cost-effective desulfurization systems.

Host countries for GAP. In these countries, we have the various projects being undertaken. I'm running out of time so I have to go quickly. Organization of NEDO is kind of self PR, establishment in October 1980 for the purpose of promoting R&D of oil-alternative energy technology under the jurisdiction of MITI. It's been more than sixteen years. In the field of new R&D. We have been expanding the study fields for example, energy conservation technology, industrial technology and environmental and medical technology. I know a budget about 240 billion yen fiscal year 1996. Number of staff, 1,181 as of October 1996.

Now, NEDO's international cooperation projects under the framework of GAP. First, energy conservation model projects. Clean coal technology model project. Number three, cooperative research and demonstration projects for solar energy utilization systems. Number four cooperative research projects on environmental preservation.

As for energy conservation model project, and it's being done in China, Indonesia, Thailand. I should like to touch on the details however I'm just running out of time, therefore I cannot do that. Clean coal technology model projects as you see. China, Thailand, Indonesia.

Cooperative research and demonstration project for solar energy utilization systems. The top four, that's for solar energy. At the bottom, lumber drying system utilizing solar thermal energy. That's in Indonesia.

Cooperative research projects on environmental preservation, as you see, for the purification system, for the waste water, environmental measurements using laser radar, and so on as you read.

Japan program for AIJ. 1995, in November, it was announced, and it started. So far, we have eleven programs running, as AIJ.

Lastly, issues to be concerned in technology transfer, if you would excuse me for expressing my comments, that's commonly said for all areas. First of all we should train human resources and upgrade technological skills. That is the milestone for the entire solution of technological transfer. Therefore, at the same time we have to focus on the technology and services appropriate to developing countries. We have to address to the individual needs of the each developing country. We shall raise human resources, and upgrade technical skills. And that knowledge and skills must be best utilized in each field.

Advancement of laws and regulations and environmental technology. So if we just transfer the technology and services, we have the cost and some levels of the maintenance, and so on, so that we have to take those individual conditions into consideration.

Number three is technology demonstration. Even if the appropriate technology is developed, it has to be widely used in that particular country. One way to do it is to have a model project. In one plant, you utilize the technology and demonstrate its effect. And, have the all parties concerned have a look at what they can demonstrate. Seeing is believing, as we say in Japan too, so that if you just see it, and witness it, you will understand how important and how effective it can be.

Number four. Control technology at end-of-pipe stage, and renovation of the whole process. For example, pipings, and we get the waste waters and the waste gas. We are more or less engaged in the end of pipe stage, since environmental protection doesn't particularly

commercially buyable, and it takes investment at the beginning. However, as the next step, we have to renew and renovate the whole processes, so that we will have less waste and less consumption of heat and energy and crude materials, so that they will have incentives implementing the controlling technologies.

Number five. Advancement of laws, regulations, and environmental technology. Based upon the development of the environmental technologies, we have the changes of the laws and the regulations. To overcome environmental problems, we have to be based upon the laws and the regulations, and it can be one way to go for it, but it has to be rock solid. It shouldn't be changing all the time. We need to have a base of the laws and we need to establish the direction of the laws and regulations and we have to establish the somewhat concrete time span, so that the management or the plant managers will understand what kind of directions they should go for, and what kind of milestones they should be taking.

Number six, appropriate funding system for each developing country. It is only natural that we have to not only give the incentives. If, for example, they can get a low interest rate for the introducing of such environmentally sound technologies, and that will be incentive to them.

At the same time, we have to raise awareness of people in developing countries. So that they will have the mind frame or readiness to invest on the protection of the environment instead of just claiming, not in my backyard. We shall educate and provide PR activities to raise the awareness of people in the developing countries. That was a very short summary, and I had to skip some of the slides because of the time limitation, but thank you very much.

CHAIRMAN

Thank you very much Mr. Kurashige. We were able to here Dr. Watson's key note speech in the morning. I think Mr. Kurashige's input provided additional material to Dr. Watson's key note. We are five minutes behind schedule, so we would like right now to break up for recess until, forty-five minutes for fifteen minutes. Coffee is available outside.

<Coffee Break>

CHAIRMAN

We would now like to reconvene for the afternoon session. We would like to proceed in the following manner. We would like each of the panelists to give a five minute comment; the representatives from France, Germany, Indonesia, Thailand, UK, United States and Japan. We would like to ask the speakers to press the request button in front of you, and thereby speak out. We are going to follow a Japanese system, that is we have a request for the speakers. For representatives from OECD countries, it is important that those countries provide technological assistance. The functions played by both the public and private institutions are of our interests. And for those countries from developing countries, we would like to hear some comments along the following line, that is, some barriers that your countries are facing in terms of self development. First of all we would like to ask Mr. Pierre Chemillier President of Mission Interministérielle de l'effet de serr.

CHEMILLIER

Well, Mr. Chairman, first of all, I would like to express my thanks for inviting me to take part in this Conference. That's a great pleasure for me to be among you, and to take part in these discussions. I shall try and say some words of the way we see the technological transfers in my country, in France.

Technological transfers are directed both to developing countries and to countries of Central and Eastern Europe, the so called economies in transition. Cooperation with developing countries. The principle which is applied in selecting the projects to be supported is that priority should be given to those projects which are good for the environment, of course, but which accelerate the development of the country in which they are implemented. We are fully convinced that development leads to a decrease in birth rate and that the main factor for more CO₂ emissions in the future will be the increase in population.

In my country, the public help to development amounts to 0.65 % of the growth domestic product, and should reach 0.7 % in 2000. Three quarters of this amount of money are devoted to bilateral help, and one quarter to multilateral help. The public help, public cooperation plays a leading role. But, I have to mention that the private sector is getting more and more involved in cooperation with developing countries. Mainly industries like electricity producers, cement producers. It is difficult to say in which cases the public help is necessary, but we could say that the public help plays a role in the areas where the industries find no interest to intervene, where there is no money to earn. Bilateral public help, to begin with. This help is implemented by some ministries on their own budgets, by special financial organizations, and by research institutions. We have set up a French Fund for World Environment in 1994, with ninety million US dollars for the period '94-'98. The objective of this fund is to overcome barriers to the dissemination of ready technologies. It covers three topics: climate change, bio-diversity, and preservation of water resources.

Another kind of help is the, I call that, debt reduction, I don't know whether or not it is the right word in English, but a cut in debts of the countries, provided these countries implement measure in order to protect their environment. It is found very effective both by my country and those countries.

The role of the research institutions I have talked about is very important. They go to the country where the projects are to be implemented. They work with people in these countries, and try to transfer the outcome of the research into practice. Through all those kinds of cooperations, several topics are dealt with.

I would like to quote the main topics. Better use of the soil for agricultural purposes, I mean, developing of intensive cultivation, and on the other side, valorization of various by-products of the agricultural activity. Second, improvement of forest management. Third, electrification of remote areas by using photo-voltaic, small scale hydraulic, wind power, biomass. Those projects are very small projects, very much fitted to the context of the country. Fourth, improvement of the energy efficiency of industries, and of various kinds of buildings, like offices, of tourism buildings which are developing in some African countries, and those projects are mainly directed to air-conditioning. Fifth, public transports in large cities. And finally sixth, methane recovery from solid waste disposal, dumps, land-fills. Those are the main projects for which help is given by the government, or by the research centers I have quoted.

We also take part in multilateral help. This help is implemented through the European

Commission programs and through the global environment facility. My country has contributed significantly to these global environments facilities in 1990, 18 % of the total, and has rebuilt its contribution in 1994.

The second aspect, I would like to mention, is the cooperation with countries of Central and Eastern Europe. This cooperation is not directed to Climate Changes nor to environmental problems, but is indirectly connected to this issue. I mention the following fields. Safety in nuclear electricity production, including both technical equipments and management of the factories, of the production center. Second, energy savings. Energy saving experts have estimated that the use of technologies which are utilized in Western Europe could provide energy saving amounting to thirty percent, and sometimes more. Third, treatment of natural gas leakages in the distribution network. In particular, by utilizing new kinds of pipes. This problem is very important in Russia.

To terminate my short speech, I would like to say some words about Activities Implemented Jointly. We are convinced that it is one of the most effective ways to go at the necessary pace against the Climate Changes. At the beginning we had some problems, some doubts, but we are now fully convinced that it is a very good way to go further. We have started with such activities, recently started. We have set up a special procedure for developing that sort of activity because we have noticed an increasing demand from our industry. We shall try and develop that activity during this year, and in the future. We must have in mind that the main effort has to be done in the developing countries. We must have that in mind, in the next century. We must help those countries to do what they have to do. Of course, at the same time we have to develop, and, if we have some technologies available which can help them both to develop their society, their activity and to reduce the gas emissions, that's a necessity for us to help them, and for the success of the whole action against the Climate Changes. Thank you very much.

CHAIRMAN

Thank you very much. The discussion will follow the presentation given by the presentators. Now we would like to move on to the next presentation by the German representative.

QUENNET-THIELEN

Let me also express my gratitude to our hosts here, for inviting me to this Conference, which hopefully will add to our knowledge and our efforts in combating, successfully, the Climate Change problem. Let me first stress a few general issues, most of them have been mentioned by our speakers during the course of this day, and then turn to a few activities that Germany is taking in its efforts on improving and bringing forward to – the technology transfer in the context of Climate Change. Experience has clearly shown that successful technology transfer involves far more than just the transfer of physical hardware. The skills to use the equipment is crucial to success. Hence, and we have seen that both in Mr. Watson's and Mr. Moss' presentations, much can be achieved through soft technologies, such as enhanced information, training, management and maintenance programs that promote both economic development and environmental improvement.

The second point that has been stressed already is that technology information sharing cooperation and transfer should not only be a North-South endeavor, but should happen in a South-South cooperation as well. I think, increasingly, that we have all realized that technology

transfer between developed and developing countries is not a one-way road. To be successful, it should build upon partnerships and cooperative arrangements as much as possible, in which all partners can realize their interests, and share both responsibilities and benefits. And the third point, which I think has increasingly become common ground, is that technology transfer primarily is a business-to-business transaction, and that it is not a government-to-government exercise. Governments, and that was stressed by I think all the previous speakers, have indeed their role to play in that effort, by setting the appropriate economic and legal frameworks. In this context, I think partnerships also between the private and the public sectors are increasing of importance. Against this general background, let me turn to some of our own activities in that area.

One important lesson, that we have learnt in our efforts on transferring technology to both developing countries and economies in transition, is that, in order to be effective, environmental and climate related programs and projects should be bundled together in national action programs and/or sectoral strategies. Just one example, it does not make any sense to finance an environmentally sustainable power plant when, at the same time, low energy prices hinder the covering of the cost of the plant, and no price incentives exist for general energy savings.

On the multilateral level, I want to highlight very shortly; four activities. The first one is specifically linked to the convention. It is our country studies' program, which is structured in order to support developing countries in preparing their national reports, their national communications under the convention. A key factor in all these programs is capacity building, and we support a wide pallet of measures from know-how transfer, to organizational development as well as measures in the re-arm of financial cooperation through the strengthening of personnel and institutional efficiency. Germany, like France who just spoke, also is a main contributor to the global environment facility, the financial mechanism of the Framework Convention on Climate Change, and our contribution to the 1994 to 1997 replenishment of that facility was about ten percent of the two billion US dollars that are available in that fund. We also have established, quite recently, a national program for Activities Implemented Jointly. So far two projects have undergone the full procedure that means including government approval on both, our own side, and also on the host country side. Another, something more than ten projects are on their way to reach that same level. The fourth area, which I want to just mention, is that we also work through the different multilateral financial institutions such as the World Bank, and regional development banks to achieve high energy provision levels in combination with high efficiency and long term ecological sustainability. The following factors are in our view of particular significance in this context. The use of the cleanest possible fuels; the use of technologies with low environmental impact, energy extraction, distribution and use, that conserves resources; and the increased use of renewable energy sources.

These four factors clearly also reflect on-going shift, general shift, I think, from end-of-the-pipe pollution control policies to resource efficiency and integrated policy solutions in this area. In our bilateral cooperation today more than 15 % of the overall bilateral cooperation, our ODA money, goes into the area of energy and climate change. They are allocated towards the improvement of energy supply and services, concentrating on three areas, No surprise, energy efficiency, switching from climate damaging to less climate damaging, or renewable resources, and energy saving methods.

We have already heard earlier, and I have said it earlier, that, as technology transfer is

primarily a business to business operation, therefore, the importance of leveraging private sector development also by governments cannot be under-estimated. And against that background, a lot of our activities today go into the development of private sector investment in developing countries. We are working to identify and overcome the barriers to further private sector involvement on the macro-, the intermediate-, and the project-, levels. I just shortly stress each of them.

On improving the general conditions for investment on the macro-level, our activities include working towards macro-economic stability, especially in finance and currency policy; the simplification of bureaucracy; and cutting back discriminating conditions for private companies and supplying a suitable infrastructure for private economic activities.

On the intermediate level, there is a general effort under way to strengthen the institutions responsible for the promotion of investment. Resources are being allocated towards advisory services, and the promotion of financial institutions for the provision of credits and the mobilization of local savings. Other efforts focus on the strengthening of self-governmental organizations vis-a-vis the government.

Last but not least, the micro level. Their promotion and assistance in such matters as joint ventures and export activities constitute this level. Efforts also concentrate on the removal of technical, commercial, and management deficits on the company level, with the specific impetus on small-and-medium sized enterprises which form the bulk of the economies in all our countries. The goal of the program here is to build up market oriented efficient exhaustive financial systems in order that a broader cross section of society can have better access to financial services. There is a special focus on the important role of financing opportunities through risk capital funds, and guaranteed credit lines. These are only a few examples of efforts to further technology transfer and capacity building in the area of energy policies and climate change. We hope that we can learn from other governments and institutions here today, and in the future, how we can further improve these activities in order to achieve our common aim, that is to implement the objectives of the Framework Convention on Climate Change. Thank you.

CHAIRMAN

Thank you. Two OECD member countries made their comments. Now we will be introducing the representatives from the developing countries. Indonesia, and Thailand. Now Mr. Sugandhy please.

SUGANDHY

Ladies and gentlemen, first of all I would like to express my deep appreciation to the government of Japan, especially to GISPRI who invited me to join to this important Conference. I would like to apologize because I do not make any comments session by session. However, I already prepared our paper on policies and measures of climate change mitigation in Indonesia. That will be distributed by the secretariat. So, what I would like to do, in this session, is to make a general comment on the status of technology development in Indonesia related to the greenhouse gases emission, and probably also I would like to inform you about the nations' need related to this issue, and also the technology transfer related to the sector, that I would like to present to you. It is very interesting at listening to the previous speakers, especially the presentator. I would like also to make some underline and comments because many issues are very interesting to give comments from the Indonesian side.

My country considers that technology including hardware and software is a tool to improve human capability in managing the environment and its resources, due for human's constraint against time and his or her capability in productivity and efficiency. In relation to this, of course, Indonesia, as the country that originally was very depending on the agricultural sector, and right now with the economic growth around 7 %, and predicted to be increased until 10 % every year, will gear into the industrialization process on many areas.

Human resource development now is becoming very high priority in Indonesia, especially as many sectors try to increase the capability in each sector. Our country's growing concern would be looking into the potential increasing of greenhouse gases. I stated also in other speaker paper that South East Asia including Indonesia is among the fastest growing economies. Because of that, in the issues related to greenhouse gases, we also try to establish our new scientific commodity, to monitor the dynamic of atmosphere, because we thought that it is really very difficult for us to understand all the issues related to the greenhouse gases concentration, or its stabilization, and its impact to the adverse climate change, and also to the socio-economics. We need that kind of research and technology capability to be strengthened.

As the other speakers also considered, when we talk about the climate system as a part of the atmospheric system, we talk about what kind of technology needs to be developed, or transferred to our country. I fully agree that what our nation needs right now is to develop environmentally sound technological development. In these capacities, and we are aware about our shortage of it, the transfer of technology is a must. Within the Climate Convention, we have the opportunity to implement the Activities Implemented Jointly Pilot Phase as an instrument to meet the environmentally-sound technological development related to the greenhouse gases emission. Of course we could interpret that, when we talk about technological cooperation, is not limited between North and South, or North and North but also South and South, because we realize that we have the local capacity especially in these technology that is related to these issues. We need also to strengthen that capacity.

In the energy sector, research and technological development with the technological operation and transfer of technology is very important, as also stated by Dr. Watson and Dr. Moss. I guess the Second Assessment Report still considers that there would be no adequate information to address key issues. I consider that it is true, especially related to the energy efficiency, and energy alternatives where we consider that it has a very high priority. In this aspect, my country tries hard to develop energy alternatives especially renewable energy because so many years we have been depending only on fossil fuels, or oil resources, but we realized that we have many other alternatives for energy, such as geo-thermal, biomass, hydro and solar energy, besides also coal energy. The first effort before we find these renewable energies as alternative energies, is that we need to develop the instruments for supporting and subsidizing for energy conservation and energy efficiency, besides how to develop clean energy technology applications.

Beside this high priority in the energy sector, we also try to do on the non-energy sector, such as forestry because we realized that our country has the second largest tropical forest, so the role of our forest as the carbon dioxide sequestration is very important. But we need to improve our forest management technology, and forest logging technology, to increase this role of carbon dioxide sequestration.

In the agricultural sector for methane emission, we need to improve our rice cultivation, nutrient management, water management, and livestock management.

So ladies and gentlemen, that is the general comment based on the status of technology use in energy sector and non-energy sector in Indonesia. Now I would like to make more specific comments related to the statements made by Dr. Moss that I would like to underline.

Especially in these transfer of technology, it is very important, and truly AIJ at pilot phase is becoming the good opportunity to integrate the technology cooperation for adaptation and mitigation with national economic development. As I mentioned, that Indonesia, having the shortage in technology development, that, of course through our cooperation, we need to agree in transparent ways to open the barriers to technology cooperation, including both technology transfer from developed countries, and also on strengthening the local or indigenous technologies.

As I stated, the AIJ is very promising instrument for the transfer of technology, of course we need to have enough fund from Annex 1 to Non-Annex 1 countries. Especially we need to put it in the program of action of the Conference of the Parties, because, if it is not, we will lose this opportunity in near future.

I would like to underline many statements made by our colleague, Ms. McDonald, from Australia. She was concerned about the energy demand and carbon dioxide emission coming from the developing countries, due to our economic growth in the future, as I mentioned also, Indonesia being one of the fastest economic growths in South East Asia, with rate between 7 to 10 %. In these years in the future, we realize that we should check and speed up the process of developing or transferring the technology to developing countries.

The consequences and implications of this is that we need to get enough technical assistance and financial assistance. I quote the statement made by Prof. Gan that on the Chapter 34 of Agenda 21 and Article IV under the United Nations Framework Convention of Climate Change, it is very clear that that kind of technical assistance and financial assistance is a must.

On the other point, I guess it is very interesting on the supply side and also related to the supply side, the role of our carbon dioxide sequestration. Because I try to develop through any ideas in Indonesia. Especially if we try to open a new oil drilling either inland or offshore, we would like to compensate with the effort. If the emission grows, we need to compensate with the carbon dioxide sequestration. The idea will be to improve through forest management, reforestation, and also appropriate land-use management, in order that we can develop zero growth, if due of the energy sector is compensated by carbon dioxide sequestration in the forestry sector.

I would like to comment on the investment process. We need to manage certainly within our transfer of technology that the private-to-private sector should be monitored because we don't want government interest in reducing emission. But some private sector from developed or other countries is importing, what we call, the obsolete technology. We are becoming the victims of non-environmentally-friendly, or non-environmentally-sound technology, because some countries take the benefit from the situation where the technology is cheaper in developing countries. During the process, developed countries try to develop clean environments, but they try to export to the developing countries (the technology) that is not so friendly to our environment. Because of that, the key role of governments, private sectors, scientific groups and local communities is becoming very important, if we want to implement the transfer of technology through AIJ process.

As mentioned by other speakers also, it is very important that the access to information on environmentally sound technologies should be developed. I support it fully, because, again, if the firm transports or transfers not environmentally-friendly technology to the developing

countries, we become the victims of the technology.

I would like, again, to support the major principle, and this is becoming also the principle of how Indonesia will implement the Activities Implemented Jointly to reduce the greenhouse gas emissions. Of course, the major principle should be environmentally sound, and should be appropriate to the users and not only the donors.

We would like to refer to the principle that is in the convention. It should be done through the principle of equity and sharing benefits. It is very important here for all of us. I do not against the idea of protecting intellectual property, but that is the tough issue for the developing countries. How we need to protect this intellectual property? This kind of interpretation of protecting intellectual property is very important for us, because how will this be appropriate and make AIJ operationalized.

I would like to quote the statement made by the speaker from Japan. During AIJ pilot phase, these issues should be not taken, also the issues of credit. It is not very difficult for us to understand, and to implement credit, if it is credit to home.

The issue related to market and commercial issues. When we talk about intellectual property rights, we cannot escape related to the market and commercial issues. But then we need to develop how to make it equal and benefit sharing as asked by the convention. The issue on the capacity building. This is fairly strategic to be organized at the national or specific country level, because we feel that it will ensure the mobilization of all key actors, i.e. government, private sector, scientific groups and local communities. In relation to this, I fully support this idea of having the center, the South East Asian Regional Climate Impact Center. But in future, it would be helpful for developing countries to develop the sub-center of national efforts, and to link the center to the national climate committee. Because any effort in my country, we'd like to monitor, and the national climate committee is established for the purpose of that objective., and also to communicate with the Conference of the Parties. Because, if any activities are not linked to the national climate committee, it would be very difficult to report to the Climate Convention in the future. It is clear that we need to develop a national report, so we need all of that information channeled to us.

Mr. Chairman, so at last, because of that principle I would like also to comment to the presentation by our colleague, Mr. Yuko Kurashige, about the AIJ projects that have been selected in Indonesia. I will read here. There are two; AIJ as rural electricity by regional energies, and afforestation. But so far, on the process, I don't know yet about this. As I mentioned earlier, it would be good, if we want to implement AIJ, that we should be based on the letter of intent between the two governments. Because if it is not, we will consider that project is only a sectoral project and it is hard for us to monitor and to report to the Conference of the Parties that two projects are AIJ projects. We did similar things to the cooperation with other countries, with the private sector, and also with the Australian government and the United States. Because if it is not, it is very difficult for us. You should realize that, as a member or as a party, we need to report what is going on.

So maybe that's what, Mr. Chairman, I would like to add. Last time we made a proposal also to the government of Japan, because it is very strategic for Indonesia. being an island country.

Also under AIJ, we could develop sea water desalinization using or utilizing the solar energy, that would help the countries, especially the remote island countries, and to reduce the emission on the other side. Thank you very much for your kind attention.

CHAIRMAN

Mr. Sugandhy thank you very much for your input. Specific opinions by Mr. Sugandhy hopefully will be discussed on other levels. Next, we would like to ask Mr. Piamphongsant from Thailand to give his comments.

PIAMPHONGSANT

Thank you Mr. Chairman. Ladies and gentlemen, let me first of all, express my sincere thanks to GISPRI and other four organizers for inviting me to this timely Conference. I am very much honored to have the opportunity to take part in the international discussions on Climate Change issues during this Conference.

As requested, I would like to present my personal observations on the issues under discussion as follows;

First; Current State of Technology Transfer concerning greenhouse gas emissions reduction. Thailand, being a middle level developing country, which is in the process of becoming a newly industrializing country within the next two decades, has largely relied on technology acquisition from developed countries, such as the US, Japan, Germany, France, Italy and UK in its pursuits of industrial development. Several billion Bahts are paid each year for the acquisition of patents, copyrights, equipments, and technical know-how etc. Without technology acquisition from abroad, there wouldn't be such a rapid economic expansion like the one Thailand has experienced in the past years. Thailand has succeeded in maintaining an average economic growth rate of around 7% per annum over the past three decades, reaching a remarkable double digit growth figure, during the second half of the 1980's, unfortunately at the expenses of its natural resources and the environment. As a consequence thereof, energy consumption has grown substantially, thus contributing to greenhouse gas emissions, even though its emissions are a small share of global totals, i.e. less than 1%. This has resulted in the greater use of modern energy resources, like coal and lignite, petroleum products, natural gas and hydroelectric.

Climate change is a global environmental concern, which has yet to be transformed into a genuine environmental concern at national level in Thailand, which is still a predominantly agricultural society, in which eradication of poverty and reduction of income disparities are still overriding priorities.

Even though the general public and the business sector may have heard about climate change and its impacts from radio, newspapers and television, they still have little ideas as regards how to mitigate climate change. Apart from a few seminars and workshops conducted in recent years, dissemination of information on the climate change issue is still rather limited. Publications in Thai language are few. Even though some are available in English, most of them are concerned with climate impact studies. There is virtually little discussion on technologies for reducing greenhouse gas emissions, due to, among others, lack of available information. In this regard, we, in Thailand, welcome the publication of the IPCC Special Report on this issue.

Even though technology transfer is a subject area, which has received attention of the Thai government, as can be seen from the setting up of a Technology Transfer Office within the Ministry of Science, Technology and Environment 15 years ago, this office still limits itself to the promotion of transfer of process and product technologies in general. Transfer of such technologies rarely includes technologies for reducing greenhouse gas emissions, because environmental legislation aiming at greenhouse gas emissions reduction does not exist. Since 1978, there exists the EIA requirement for thermal power plant projects. However, in the review

process of the EIA reports, no emphasis is given to the approval of energy technologies, which will reduce greenhouse gas emissions. Therefore, the project proponent is free to choose any technology he likes. In this connection, technology, which has the least cost, is normally selected. In recent years, however, increasing use of energy-efficient technologies, which contribute to greenhouse gas emissions reductions, is noticeable.

It can be said, therefore, with some margin of error, that technology transfer, both hard and soft technologies concerning greenhouse gas emissions reduction in Thailand, has rarely taken place so far in Thailand, because of the following factors;

One, introduction of such technologies is not required by law.

Two, there are no promotional privileges granted for use of such technologies, hence no incentive to invest in such technologies.

Third, the potential recipients of such technologies do not have full access to technological information required for decision-making, especially information on environmentally sound technologies.

Fourth, the cost of such technologies may not be competitive enough, when compared with other similar technologies available for the same use.

Now I'm going to talk on "the Request and Expectations for Technology Transfer concerning greenhouse gas emission reduction."

Before considering the question, private sector technology transfer concerning greenhouse gas emissions reduction should Thailand request from developed countries. It is necessary to explain Thailand's position on this issue. We attach great importance to Article 4.7 of the United Nations Framework Convention on Climate Change, which stipulates that "The extent to which developing country Parties will effectively implement their commitments under the Convention will depend upon the effective implementation by developed country parties of their commitments under the Convention related to financial resources and transfer of technology. It will take fully into account that even economic and social development and poverty eradication are the first and overriding priorities of the developing country parties."

Second, we are willing to accept AIJ as one of, but not the sole means, of technology transfer from developed countries to developing countries. However, we insist that developed countries should try their best to fulfill their existing commitments under the Framework Convention at the same time. They shouldn't use AIJ as an alternative way of fulfilling their commitments under the Framework Convention.

We also insist that, with regard to technology transfer, Article 4.3 of the Framework Convention is relevant.

Fourth, Article 4.5 of the Framework Convention, which refers also to transfer of, or access to, environmentally sound technologies, is also the basis of our position on technology transfer.

Based on the resource of Thailand's greenhouse gas inventory for the year 1990, the following sectors are important for technology transfer because of their relative greenhouse gas emissions.

First, the energy sector. It emitted the highest amount of greenhouse gases in 1990, totaling 87 million tons of carbon dioxide equivalent, or 35% of the countries warming effect.

Within the energy sector; the following sub-sectors are relevant; Transportation, 35 million tons of carbon dioxide equivalent or 40% of the total emission of the energy sector and, energy transformation industry or power plants, 28 million tons of carbon dioxide equivalent, 32%

of the total emission from the energy sector.

Secondly, the agricultural sector. Emission of greenhouse gas from the agricultural sector was primarily through methane from paddy fields and livestock, including enteric fermentation and manure management. Greenhouse gases emitted from the agricultural sector is equivalent to 70 million tons of carbon dioxide, or 28% of the warming effect of the country in 1990. Within the agricultural sector, the following sub-sectors are relevant. Rice cultivation; 44 million tons of carbon dioxide equivalent, that means 62% of the total emission from the agricultural sector. Livestock; enteric fermentation; 13 million tons of carbon dioxide equivalent, that means 18% of the total emissions from the agricultural sector. Agricultural soils, 9 million tons of carbon dioxide equivalent, that means 13% of the total emission from the agricultural sector.

Thirdly, land use change and forestry. Emission of carbon dioxide occurs through the utilization of woody biomass for construction, furniture, burning of fuel wood, and paper, as well as from deforestation. Forest conversion; it contributes to 82 million tons of carbon dioxide equivalent, or 81% of the total emission from the forest sector.

Having pinpointed the available data on relative contributions of various sub-sectors to greenhouse gas emissions, taking into account already available technologies, it is clear that Thailand should seek cooperation in technology transfer in the following fields;

First, more and efficient conversion of fossil fuels, especially more efficient coal combustion technologies, combined-cycle plants, and other energy efficiency improving and energy saving technologies.

Second, switching to renewable sources of energy, especially wind and solar energy. So far, renewable energy sources are neglected in Thailand. We are now very much interested in technology transfer in this field, because there have been remarkable advances in wind technology, and solar cells technology in recent years. But their applications in Thailand are still limited.

Third, technologies for reducing greenhouse gas emission in the forest sector. We are highly interested, for example, in new and innovative methods of large scale seedling propagation for use in reforestation and afforestation, as well as air borne methods of large scale tree planting.

Fourth, technologies for reducing greenhouse gas emissions in the agricultural sector. Especially for mitigation of carbon dioxide and methane emissions. Agricultural technology is required among other technologies for increasing carbon sinks, increasing biomass production, and for decreasing CO₂ emissions. Improved rice production practices are required for reducing methane emissions.

Fifth, technologies for reducing greenhouse gas emissions in the industrial sector, especially for the cement industry, which accounts for more than 90% of the emissions from all industrial processors.

Apart from the hard technologies already mentioned, there is also a need for indigenous capacity building in all fields of technologies relating to greenhouse gas emissions reduction. Recipients of technologies should be well trained in order to make full use of technologies available on a sustainable basis. However, it should be borne in mind, that the list of the fields, for which technology transfer should be requested, is not exhaustive. More field may come up, after we have screened all the available technologies in a more detailed manner. Recognizing that, technology needs have to respond to the guiding principle that we should take the problems at their root causes. Thank you, Mr. Chairman.

CHAIRMAN

Thank you so much. Next, we would like to ask Dr. Grubb from the Royal Institute of International Affairs.

GRUBB

Thank you very much. Again I'm honored to be invited and I should clarify that I am not able to speak for the UK government, I head a program at an independent research institute in London. I think I could say, or predict that, if there were a UK government speaker here, they would strongly endorse at least one point that was made very early on by Ms. McDonald, particularly, that, changes in the way the electricity systems are organized has had a big impact upon the choice of technology, and frequently relates to more environmentally sound technology, and more innovation. That I think is slightly a different topic but the question of the policies that governments pursue in their systems in that way is quite important to the process of technology transfer. I am not quite sure how much more specifically a government person would say about UK programs, because the UK does not at present have any active program of Activities Implemented Jointly.

Now, what I would like to do is just to comment a bit more broadly on what we've learned from technology transfer debates and practice over the last several decades. And what specific questions that I think we, and the IPCC Special Report, would need to address. I would underline technology transfer is not a new issue. It has been preceding for many decades and there has been a long history of North-South and other debates. In particular, in the energy sector, there were many programs in the 1970's, and early 80's, in which governments sponsored transfer of technologies, like wind energy, solar panels. And it has to be said, and remembered that that was not a very successful experience. I think there are several reasons, one of which that it was largely a supplier driven process. In other words, the Western governments felt they knew what the problem was, what technologies would be needed, and tried to give governmental support to export those kinds of technologies. Frequently also when they were not perhaps well used, or proven at home in a sense, some of that technology was too leading in age in a sense that it hadn't even been properly developed. Obviously that was not a helpful experience. The results are scattered across the developing world now. A survey in Gambia showed that there were eighty wind turbines in these government programs, of which none were working eight years later. So some caveats about the experience that we've had.

Now beyond that, I'd suggest that it would be helpful to divide the questions into three main areas. The first is technology transfer in general. How do we improve the flow of technologies internationally? In fact I think that we now know many though not all the answers to that question. We have seen it in the rapid rise of foreign direct investment throughout the 1990's, and the answers in part lie in developing more open economic systems to an extent the globalization of leading industries that can effectively transport technologies and collaborate in operating them in many different environments. I think that is important to remember. There is now a large volume and a rapidly accelerating volume of technology transfer mediated through foreign direct investments and related investments.

The second question is then, how does one discourage, within that process, the transfer of less good, less environmentally friendly, maybe partly obsolete technologies? Some of that is happening. There's been some cases recently of coal power plants being transferred, or vested in

which are several points less efficient than what is known to be good practice in the West. The question of how one deters that, I think, is an important question. Technology dumping of old equipment is something that many developing countries are concerned about, sometimes rightly so.

Again, I think we know some of the answers. The international standards organization has the IS 11000 series of management practices and the 14000 series of good environmental management practice. Some of the multinational companies follow those procedures and are certified accordingly, throughout their global operations. But there are many other industries that do not, and apply very different standards, and often very low standards, where they think they can get away with it. So there's a question there of avoiding the transfer of bad technologies.

I think the third question, and this is really by far the most difficult and specific to the Climate Change problem, is that, within this very large growing flow of direct investment and other ways of technology transfer that is occurring, how does one influence that process in the direction of clean energy technologies specifically? That's a very different question from just how do we increase overall international trade of technology, flow of technology. I think that involves questions both about how the private companies involved behave, and why; about policies in the donor countries may be related to building up domestic capacity in those industries which is very important because technologies are never successfully transferred unless they stem from a good home base, and potentially selective supports of climate friendly technologies.

I think there will also be questions inevitably about the conditions within the host countries, of which, perhaps predictably, I would flag pricing policies a very important one in how technologies are selected. Capacity building, and perhaps even a role in the process of developing national climate plans, will help to send some signals to industry of what kinds of technologies may be favored in the future. I think really given the five minutes, that's all I have to say, but I suspect there's really quite a lot more work that needs to be done to understand and implement particularly issues around that last area. Thank you.

CHAIRMAN

Thank you very much Dr. Grubb and now we would like to invite the American representative, Dr. Haspel, Deputy Assistant Secretary for Policy and International Affairs, Department of Energy.

HASPEL

Thank you, Mr. Chairman. Let me begin by thanking you and your organization for inviting me to participate in this Conference. It is clear by the presentations that we've had thus far today that this is going to be a very thoughtful and productive conference. I'm really pleased to be part of it. In my five minutes, I've been crossing out a lot of things that I was going to say because they've been said already. So hopefully I can add a few new thoughts. In a way I think that what I'd like to do is primarily amplify some of the comments that were made by Ms. McDonald in her presentation. You might call my comments on mobilizing technology transfer through private sector finance.

To make the point, let me begin by telling you a story from American history. It's the story of Willy Sutton. Willy Sutton lived during a time period including the 1930's and he was a very notorious bank robber. He robbed many banks. When he was caught, he was asked, "Well Willy, why did you rob all these banks?" And he said, "Well, that's where the money is." So for

years the United States has stressed the importance of tapping private sector finance and to turn it toward environmentally superior approaches to energy industrial production. And why, because that's where the money is. Not only is the money there, but the technologies are there too. The United States has stressed that these markets are the key to our technology transfer priorities. Primarily because the private sector owns the technologies, and has the financial resources to support its deployment. The United States government doesn't own these technologies, and it can't on its own give it away.

As an example of the power of the private sector, consider the dramatic developments in international electricity markets since 1985. We are seeing growth in this sector like never before, and virtually all the action is in developing countries. Often, the international climate negotiations prompt comments about bilateral and multilateral aid funding. Let me show you what the trends are, if you'll... let me just put this one slide up.

Over the past ten years, there's been an explosion of financial investments in the electric power sector in developing countries. And the sources of this financial flow show an important trend. We look back at 1985, the first year on this slide. The roughly seventeen billion dollars that was spent, about a third of it came from the official bilateral and multilateral institutions. A small fraction, you can barely pick it out, in the pink, came from private markets. Over half, the yellow, in this case, over came from local, national governments. So it's a real small part that was coming from private. Ten years later, the other end of the curves, you see that the total market had nearly tripled, and the lines share of the growth came from the international private sector. It grew almost enfold. A thousand percent. Local national public investment, on the other hand grew, by only about 50%, while official bilateral—, multilateral— remained relatively flat, in fact, in between years, it went down. I offer this to make a simple point. The key to technology transfer is the financing game. The key to the financing game is tapping the private financial flows. That's where the action is, and that's where we all expect the action to continue to be.

Furthermore, private financing of energy and environmental projects leaves local and national government budgets more available for other domestic priorities. So that developing countries can continue to go after the priorities that were so clearly enunciated by our representatives from Indonesia and Thailand. The policy framework that I will be discussing tomorrow can help ensure that these private resources are used to finance the best technologies, in the best locations for the climate. But as my OECD colleagues have pointed out, there certainly is a role for government. It isn't just a matter of turning it over to the private sector. And both Meg and Cornelia I think did a very good job in explaining what their countries are doing, and I'm not going to go into as great detail, but I'd like to point out that the United States is pretty active as well. We do have something called the United States country study program. We have been involved with over 55 nations including China and Indonesia, and have helped, have participated cooperatively to prepare inventories as well as doing vulnerability assessments and trying to identify possible mitigation opportunities.

Our country studies program is evolving into something called SNAP, the Support for National Action Plans (SNAP) and we are currently active with about 10 countries in producing their national action plans, and have requests from about thirty more for funding to assist in the development of their national action plans. Like Germany, we also contribute to the JEF, and participate with multilateral banking institutions, but the one aspect that I wanted to continue to speak a little bit about, and to leave some time for questions since we've passed the five o'clock

hour, was our support for JI-AIJ. We have a program, the United States initiative on joint implementation, Mr. Sugandhy mentioned one of a project in Indonesia has now become a part of. We have more than twenty such projects, each of which have host country acceptance. We have at least another ten to fifteen that are, we call, in development. They are missing one piece. We've had probably more than sixty go through the process. It's a pretty complicated process in that we are trying to ensure that the projects that become a part of this project meet the criteria that are established by decision five. In fact we believe that the criteria that we use are even a little more stringent.

With that said, I would like to make one comment about AIJ - JI. It builds on one of the observations in a slide of Mr. Kurashige, and that is that there is a role for the private sector. It sort of takes me back to where I started. The discussions we have had may be one of the lessons from AIJ to date is that, while we have 20 projects, it's a lot less than that we thought we would have. Part of it is that the private sector does not yet see all the benefits to being involved. They do not have sort of the economic benefit yet. Many of them want to participate, learn, develop a relationship with the countries such as China and Indonesia. But ultimately, the private sector is there to make a profit, and finding a way to transfer technology and make a profit will, I think, speed the path to sustainable development, and will ensure that the commitments that we have under 4.3 as well as 4.2 are met. I think with that, I will end, and I have an hour tomorrow, so I'll get to talk a lot more, and hopefully if there are some questions, I will be happy to, and I hope everyone else will be happy to answer them. Thank you.

CHAIRMAN

The policy maker of saving energy has contributed to saving time. On behalf of the private sector Mr. Iwabuchi from Nippon Steel would like to make a few comments.

IWABUCHI

Thank you very much. My name is Iwabuchi. I have sat down and listened to many presentations and then there has been the pointed out that the private sector is very important in having the technology and the finance, money. Being an only representative of private sector, and as I am representing the steel industry, from the viewpoint of the Japanese steel industry, I would like to make some comments. As mentioned earlier on the technology transfer about a need to involve the private sectors' money and technology, and as many following participants pointed out to that effect, I quite agree with them in that respect. To transfer one project to developing country as an business opportunity may proceed the technology transfer. However, the technology transfer is not that simple, in that it involves other factors as well.

As Dr. Watson stated in his presentation, regarding the reduction of the greenhouse gas reduction, IPCC Second Assessment Report published two years ago stated that the diffusion of the most energy-efficient technology exist today may make it possible to improve energy efficiency by 50-60% technically. The report indicated that one of the instruments to achieve that target is the technology transfer. From the viewpoint of the steel industry where I work, it seems to support such theory.

The steel industry is an energy intensive industry. If the existing technology, the most efficient of them all, is to be disseminated globally, I'm very sure, it may contribute to the energy saving greatly.

In case of Japan, its energy price used to be rather high, and pollution problems become

apparent at really early stages. In order to solve these problems, we have engaged in the development and introduction of energy preservation technologies since 1970's. This is true not only in steel industry but also in other Japanese industries as well. In terms of the application of energy saving technology and equipments, Japanese industries can be one of the most advanced in the world, I believe. Concerning the energy saving technology, there is the technology of continuous production, and the waste heat recovery, and there is the energy savings in view of waste material recycling.

So called continuous production technology will contribute to cost down and quality improvement. These, in turn, prompts the dissemination of this technology in the world and among the developing countries as well. However energy saving technologies are not fully spread around the world. So, in that respect, there is a great potential for further energy saving, I believe.

One example at the steel industry. In the so-called steel production processes, there are two technologies which are believed to have high energy saving potential. The representative from China pointed out them earlier as one of the technologies they would like to introduce. One is coke dry quenching (CDQ). Viewing the dissemination of CDQ among the developed countries, in Japan it's about 85%. Now, in Korea, it is 50%. In case of USA, since their electricity costs are very low, it is 0%. In Germany, 30%.

Another one is Top-pressure Recovery Turbine (TRT) technology, which generated electricity while recovering pressures. Its dissemination rate in Japan is 97%, while 100% for Korea. In the US, again it is as low as 2%. Germany, 24%.

Thus, even among the developed countries, even it hasn't been discussed today, there is a room for improvement between North-North transfer, also. So, South to North, and South to South transfer certainly pose a greater technical.

Two years ago, our company has conducted an energy survey in China, in cooperation with MITI. The survey at one of the representing factory of continuous steel manufacture, showed that, if Japanese type of energy saving technology is to be introduced to this plant, about 25% energy saving is possible.

The Japanese steel industry has been supportive of overseas steel industries in the fields of energy saving and environment conservation. Since 1970, in energy related areas, we have performed 403 cases of technical assistance. In environmental fields, 220 cases. These assistance programs include, besides the installation of hardware, dispatching of experts, conducting surveys, technical guidance, and accepting trainees, quite a multitude of programs.

Particularly in energy saving field, it is not just the simple question of providing the equipment. Our past experiences taught us. This point has been already raised by many participants of today's Conference. Regarding energy savings, first we must begin by introducing the concept of energy management, then, the next step is the improvement of operation. After that, the installation of hardware will take effects.

As pointed out by many other people, the hardware only technology transfer will not continue to take effects. At the same time, having greater energy saving potential, the steel industry, in technology level and energy-saving level, need to cooperate with the recipient steel industry in the form appropriate to the actual status of their operation. Such a viewpoint is possible, I think.

As I mentioned here, the technology cooperation and transfer are, in terms of Climate Change mitigation, very efficient instrument in the days to come. And I believe this is the area where the private sector can play a greater role.

However, in order to promote them between the north and the south, national governments need to show further support and to accord more recognition toward energy projects, as well as inter-governmental communication in policies and measures. Otherwise, such projects will not proceed smoothly by private sector only. On this regards, we hope that governments and policy-makers continue to negotiate and introduce policies and measures in future. So that concludes my presentation, thank you very much for your attention.

CHAIRMAN

Thank you very much. I'm sorry that we are a little bit behind schedule. Hope that the questions from the floor could wait till the reception that follows. At the moment, I would like to ask comments from only two people, I mean, if you have a comment I will accept two comments. Do you have any comments? Mr. Ishiumi?

ISHIUMI

As one of the organizers, I would like to show my appreciation for the frank opinions presented by the speakers. I believe that the audiences of this session would be able to realize that the transfer of environmentally friendly technologies and energy-related technologies are surely being carried out. And at the same time, maybe you could understand that there are many problems that need to be solved before reaching final goal.

One issue that needs to be tackled is the role of government and private sector. From the developing countries, the technological transfers are preferential instrument. On the other hand, those from industrialized nations indicate that there are limits to the government's technological, financial capabilities, therefore, they would like to promote technology transfer on commercial base carried by the private sector. This issue warrants further discussion. However, at this point, I would like to point out that both developed and developing countries may need to look for practical, pragmatic approaches.

Preferences are one thing that is important. Yet, from a long term perspectives, the ultimate objective of technology transfer, I believe, is as follows. That the advanced technologies, environmentally friendly technologies which are suited to the host nation's conditions, should be the one to be transferred. Then, self-produced in that nation and commercialized. In view of such ultimate objectives, there should be more international discussions. Such opportunities for dialogues may include, as Dr. Moss indicated previously, a session to present special paper of IPCC, or SBSTA of FCCC. In addition, personally I think, CTI established at COP 1 would provide another useful opportunity for dialogue. This is, in the sense, that CTI combines technology development and technology information networking in conjunction with technology transfer. Either way, I hope that the exchange of frank opinions presented today will continue tomorrow. I would like to conclude my short remarks here.

CHAIRMAN

Thank you so much. Summarizing the sessions of this morning and afternoon, I would like to indicate the following four points.

First, software assistance should be promoted from the viewpoint of hardware support as well. Next is the need to enhance information sharing. Using existing framework or establishing a new one, we need to gather our wisdom. Thirdly, the promotion of business-to-business, so called private sector activities, combining with public sectors efforts

including ODA and other approaches to realize the optimal effect. Fourthly, for example GEF and CTI, such international institutions should be made for use and cooperative alliances should be further promoted.

Other priority items were indicated by our Chinese, Indonesian, and other representative. Overall, energy saving technologies or renewable energy development should be given further emphasis. Then, the problem associated with financing. There may be a need to consider seriously about credit guarantee issue. Tomorrow, perhaps we have discussion on equity and tradable permit issues. So perhaps we could hear more opinions about financing.

Mentioned by developing country representative was the issue of intellectual property right, that specific national situations need to be addressed in regards to intellectual property right issue. These may require further study among relevant parties and more in-depth dialogue in future.

These were the main points made in today's conference. We are behind schedule, but that probably shows the degree of fruitful discussion being carried on. I would like to show my appreciation to all for your cooperation and understanding.

Now, we would like to invite you all to the reception immediately following this conference. It will be on the 43rd floor, Room "Comet" where the luncheon was held.

The print-outs of presentations made today, by Dr. Watson and Dr. Moss and other speakers would be available for pick-up at the receptionist table. The copies of technical paper of IPCC are available also, though the numbers are limited. Those who would like to have them, please present your name card in exchange.

Another announcement. Tomorrow, there will be discussions on the trading permit system, and policies and measures. We would like to reconvene at 10 a.m. tomorrow morning for tomorrow's session, and hope to see many of you. Once again, thank you very much for your participation.

3. セッション2 「排出権取引」

SESSION-2 : "TRADABLE PERMITS/QUOTAS"

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for transparency and accountability, particularly in financial matters. The text suggests that organizations should implement robust systems to track every detail, from procurement to sales, to ensure that all data is reliable and accessible.

2. The second section focuses on the role of technology in modern business operations. It highlights how digital tools and software can streamline processes, reduce errors, and improve overall efficiency. The author argues that embracing technology is not just a competitive advantage but a necessity for staying relevant in today's fast-paced market. Examples of various digital solutions are provided to illustrate their practical application.

3. The third part of the document addresses the challenges of managing a diverse workforce. It discusses the importance of fostering a positive work environment, encouraging communication, and providing opportunities for professional growth. The text suggests that effective leadership is key to motivating employees and maximizing their potential. Strategies for conflict resolution and team building are also outlined.

4. The final section discusses the importance of continuous learning and innovation. It encourages organizations to stay updated on industry trends and to invest in research and development. The author notes that innovation is the driving force behind long-term success, and that a culture of learning can help organizations adapt to changing circumstances. The text concludes with a call to action, urging leaders to embrace change and drive their organizations forward.

MODERATOR

We would now like to start the Second day of the Conference. Between now and three o'clock, we will be discussing Tradable Permits. Mr. Ishiumi, the deputy director general for Global Environmental Affairs of MITI will be the chairman.

CHAIRMAN (ISHIUMI)

Good morning, ladies and gentlemen. My name is Yukio Ishiumi, the deputy director general for Global Environmental Affairs of MITI, and I'll serve as the chair-person of this session, so I would like to ask for your kind cooperation. This session is scheduled to be divided into two parts. The morning part, and the afternoon part. In the morning part of the session, we will have two presentations. The program has been modified a little bit, the first presentation will be made by Mr. Abraham Haspel, and the second presentation will be made by Dr. Michael Grubb. The time for each presentation will be 40 or 45 minutes. After each presentation, we will have a question and answer time, about 15 or 20 minutes. In the afternoon session, we will invite eight commentators to make their comments on this issue. So now, I would like to call upon Mr. Abraham Haspel as the first presentator.

HASPEL

Good morning. I would like to begin by thanking the organizers of this Conference, for giving me the opportunity to present this paper. It is very timely in that I will be going through the US submission to the Framework Convention on Climate Change. That was only submitted 10 days ago. So this Conference is extremely timely, and one which I think will help move the discussion forward. My agenda for today's talk has four parts. First, I plan to talk about the foundations for the United States' approach to the Berlin Mandate, as presented in the US December nonpaper. And as reflected in the January US protocol submission to the Framework Secretariat. Second, I plan to speak about the US experience with sulfur dioxide emissions trading. The primary experience that caused the United States to call for an international green house gas trading system. Third, I plan to speak very briefly about our next steps and commitments as a community of nations. Fourth, I plan to speak about elements that will allow for flexibility in meeting those commitments mainly through greenhouse gas emissions budgets, and international greenhouse gas trading systems, and Joint Implementation with credit.

The foundations of the United States' approach are based in the Framework Convention; based on events that have taken place since the Rio Summit; and based on our experience with the application of economic instruments to remedy environmental problems. The foundations of the US approach for ultimately achieving the objective of the Convention is found in the Convention itself. In Article 3.3. mainly, and I quote, <<Policies and measures to deal with climate change should be cost-effective so as to ensure global benefits at the lowest possible cost. To achieve this, such policies and measures should take into account different socio-economic contexts, be comprehensive, cover all relevant sources, sinks or reservoirs of greenhouse gases and adaptation, and comprise all economic sectors. Efforts to address climate change may be carried out cooperatively by interested parties>> So the three key terms here are cost-effective, comprehensive, and carried out cooperatively. In addition to this finding in the Convention itself, analysis and review of events by the United States in the last 5 years has focused our attention on action, as reflected in the Clinton administration's Climate Change Action Plan. Yet, despite the rhetoric and best intentions, most parties will not reach the voluntary aim

of returning to 1990 emissions levels by the end of the decade. And those that will do so will probably do so because of non-climate related circumstances, such as drastic economic changes.

As Undersecretary Wirth has noted, and was quoted in the beginning of this slide, the performance under the current regime, or the lack there, suggests that a new model must be considered. Furthermore, looking for a global goal of reducing emissions, we find that many of the most cost-effective opportunities for reducing emissions are not located geographically with those parties aiming to make emission reductions. We can also look at recent successes with the implementation of the US Clean Air Act Amendments, which employed a normal economic market-based approach to reducing total sulfur dioxide emission levels, as a way to move forward.

Based on these observations, the United States has called for binding targets, to be agreed to at the Kyoto Conference of Parties. But linking them to the necessary provisions that; the targets be realistic and achievable; designed with maximum flexibility; and implemented through national programs: the corners of our triangle. Furthermore, we believe the negotiations must be a step toward a longer term solution to this global problem. But how do we achieve this goal? We came to our market based position by examining our success in dealing with our domestic acid rain problem, as well as looking at the experience of other nations in the use of trading in fishing areas, and in applying and trying to deal with other environmental issues.

What was our SO₂ experience? Well, let me begin with a little background on why we needed to create a new approach to dealing with the acid rain problem in the United States. A number of realities led to the development of this innovative approach. While local areas, cities primarily, in the United States were in compliance with SO₂ health and emission standards, the acid rain problem was a regional one. We found the command and control programs were proving to be ineffective and very expensive. We saw that a range of control cost and control options were available to address the problem; namely technology, fuel switching, energy efficiency. But the opportunities and costs for emission reductions were not evenly distributed. They were not all in the same place as to where the actual emission problem, the acid rain, the deposition itself, was occurring. Further, we saw that utilities, the primary polluters, were inter-connected, and regulated often by, different states. The situation, therefore, we felt, required a national program, as well as a new approach: one that looked at the emissions themselves rather than at control techniques.

One of my hats, one of my jobs, is that I am the chief economist of the United States Department of Energy. An economist will tell you that it is always more effective to deal with the problem directly than dealing with it through its surrogates. As a result, the new approach in the Clean Air Act made the allowable emissions, the implementation of objective. We were not looking at the control technology, rather we were looking at the emissions themselves. Therefore, the new approach required the measurement of emissions rather than the specification of a control technology, like flue gas desulfurization. Further, the total emission level was capped: had a target. Regardless of the level of economic activity, we would always know how much SO₂ would be emitted. And, in fact, that cap was at one half of the 1980 level. We simplified the permitting process. I have an example. It is now only that much, pretty simple. You only fill in the white spaces. Rather than using the previous very complicated process, it was reduced to simply naming the plant, the commitment to measure emissions, and a commitment to hold adequate allowances to cover the emissions. So we were really just signing to three things, as opposed to naming all the control technologies and the mechanisms one would actually be doing

in order to comply. Finally, the law required that there would be severe penalties, and required offsets when a company would exceed its allowance. We had an automatic system for making sure that plants were in fact in compliance.

So let me describe the key features of the SO₂ trading system. First, we created something called an allowance. An allowance is the authorization to emit one ton of sulfur dioxide. Allowances were allocated based on what emission levels were desired, and by the average activity levels of the impacted units. Initially, plants were given two and a half pounds per a million BTU, multiplied by the number of BTUs that a plant in fact utilized. So plants that had very high BTU levels but that emitted more than two and a half pounds, in fact, found that they had to reduce their emissions. So the amount of allocation caused plants to have to judge whether or not they could meet or in fact exceed the required level.

The simplified permits allowed flexibility by the commitment to measure emissions and to hold allowances to cover the emissions. Emissions under this system are measured continuously; they are measured electronically; they are reported electronically; and they have provisions and penalties to cover equipment outages. The cost is minimal: between 1 to 2 % of the cost of generating electricity in the United States. So we are talking about 200 to 300 million dollars per year, of an industry that generates more than half a billion. Finally, at the end of each year, the utility is required to hold allowances sufficient to cover its emissions for that year, though a true up period is also allowed.

This program trades in two things, primarily it trades allowances but it also includes credits. The allowance system presumes a budget, or a target which is basically the allowed level of activity or emissions. We are focusing on the emissions, here. That target is expressed in tons of SO₂ emissions allowed. Any unused allowances can be traded. Allowances, therefore, are a commodity. Each is uniform; it's exchangeable; and it's inter-changeable. It is very similar to a barrel of oil, wheat, a bushel of rice, or currency. They're fungible items. They are the same thing to all utilities.

Credits, on the other hands, are custom-made products. They require certification for each credit, and for each project. In many ways, this is like the Joint Implementation. Typically, in a credit system, we do not have a budget or a cap. Credits are created relative to regulatory requirements, relative to standards, or to some norm. For example, a performance level could be specified, and performance better than that level that results in avoided emissions could be rewarded by being given credits.

Another example, the Environmental Protection Agency is trying to encourage renewables, and so generation by renewables would receive credits even though the renewables themselves didn't generate any SO₂, but because they resulted in avoided SO₂. They were, in fact, rewarded by being given credits that they could then sell to other utilities that required or needed additional credits.

So how do the trades happen? I'm going to describe this in two parts. First, I'm going to describe the process and then I'm going to tell you what the effects of the trading are. The allowance trading or transfer process was made to be as simple as possible. Utilities that are allocated allowances can trade them with absolutely anyone, who is interested in undertaking such a trade. Purchases have been made by other utilities, by brokers, by speculators, by environmental groups, and even by school classes.

George Washington University has a law school, as does Maryland, and they have each purchased these sorts of rights. In addition, there was a middle school, 6th through 8th graders in

upstate New York who took it on as a class project to raise money. They raised 15 thousand dollars and purchased SO₂ rights, which they retired, and basically made unavailable, so as to reduce the amount of SO₂ that fell in their region of upstate New York, which is one of the most heavily acidified regions in the United States.

The important conclusion though is that these are all private arrangements. They do not involve the government. After the transfer, the transfer is reported to the Environmental Protection Agency by mail, and each allowance that has been traded has been given a unique serial number. How complicated is it to report an allowance trade? One piece of paper, that's all it takes. That transfer is then entered into EPA's allowance tracking system, a computerized system for accounting for these trades, and a confirmation of each trade is sent to two parties who are involved in the trade. The EPA acts like a banker, or a stock broker, by noting and marking the exchange. The typical turn-around for the EPA is less than a day, once they are notified to, in fact, notify the parties that the trade has been consummated.

And finally, as the last step of the process, is an annual reconciliation. This is the key element of the SO₂ allowance system. Namely, that each utility is committed to match its SO₂ emissions with allowances that it holds, and they have to do this each year. So that, in the end of each year, a true up period is included to allow the utility to buy, or to acquire, allowances, if it needs to, before it is found to be out of compliance. But if they turn out to be out of compliance, then they are subjected to automatic penalty of 2,000 dollars per ton. Now, as we'll go through in a minute, you'll see that 2,000 dollars a ton is about 10 times to 20 times higher than what it costs to buy an allowance. So we, to date, have never had an opportunity to see the penalty actually go into effect. By matching allowances with the emissions each year, compliance is assured. We know that, in fact, every ton that has been emitted, has an allowance associated with it. Sufficient information is available to the markets and participants in order to provide for credibility and confidence that the market is real. And, as a result, the market continues yet another year.

Well, what has this done? I think you are going to find the results truly amazing. We certainly have. If you look at 1980, you can see that 445 plants that are in the initial phase of this process. These are 445 utilities located in the eastern United States that are the primary cause of the acid deposition in the eastern part of the United States. In 1980, they emitted 10.9 million tons of sulfur dioxide. In 1995, we had planned and, in fact, allowed for 8.7 million tons. The fact of the matter is that they only needed 5.3. So what we see is a very over-controlled system.

The reasons that the emissions have fallen below the allowance cap is due to four primary causes. One is the banking provision, the saving provision that is built into this system. That is, if you don't use a ton in one year you can use it in a future year. And reason why that is important is that it allows the utilities to undertake planning.

What we had experienced previously, in the command and control period of 1970s and early 1980s, was that technologies tended to drive the compliance and there weren't always enough of the scrubbers, on whatever the technologies that was in vogue, available. So the technology became the bottle-neck and it tended to stress the system. Now, under banking, the utilities could spread out their investment and meet it in a more economic fashion.

Secondly, there are a number of technological advances that had occurred. Scrubbing performances and cost had decreased. Utilities found they could do fuel blending of different coals whereas they originally thought that only one level of coal, one quality coal could be burned, they discovered through judicious blending of coals that the plants were more versatile and capable of

operating at lower cost. We also had the deregulation of our rail industry and that reduced the shipping costs low sulfur coal for the western part of the United States by over 40 percent.

Finally, our low sulfur coal mines were experiencing increased productivity on the order of 6 % a year. So all four of these elements basically got together so that the system became as I said before over controlled. We got a lot of early reductions. These are reductions would not have expected to get if we were simply trying to manage the technology. Utilities I said, are banking these servings for future use. And the value of these tradable assets that they hold for the future, is now estimated be estimated to approximately 40 billion dollars. That, in itself is an important number because utilities seen in that hold assets worth this much very careful not to do anything to cause the value go down. So that causes them to continue to want to comply. They have no incentive to go out of compliance because that would lower the value of their assets. So if the fact they don't want the value of four is incentive to comply. So the result that we see is that economic incentives lead to environmental benefits.

The level of activity is also quite interesting and informative of as you can see the yellow area entitled private transfers, displayed the number of allowances which have been traded through private transaction and out of 50 million allowances that have been traded cumulatively, they represent over 30 million. So three fifths of system occurs purely in the private sector. Though of course, what that does illustrate is that there sufficient information available to facilitate private trades and that publicly available information reduce transaction and search costs. The green area represents the allowances sold through the formal markets at the Chicago board of trade and by the EPA which tends to hold the allowances for auction in order to provide for price discovery. What these allowances so far is quite instructive as well. Reality has not comported to our expectations. In fact, the cost reduction effects associated with the use of this trading market have been much greater than any of us had dared to hope.

This particular picture tries to give you an idea what has happen to the prices. I don't know if you can tell, but you have it at your places, the <S> stands for sales price and the <A> stands for periodical auction price. But the really striking piece is the dashed line. When we did the initial analysis of the clean air act back in the late 1980s, the estimated costs of these allowances was 1,500 to 2,000 dollars a ton. Though by the time the bill became finalized in 1990 some of the estimated had fallen down to as low as to 200 dollars. But we still had estimated up about the 1,000 dollar range. As many of you might recall, the American industry was quite reluctant to accept trading at that point because they were convinced that they would be spending a lot of money to buy these allowances. Recent trades if you follow what's happened since 1994 which is the line and tends to be more continuous have been conducted for prices as low as 60 dollars a ton. Right now, last week they were trading about 90 dollars a ton. So rather than 1,000 even to 200 let us estimate that cost about 100. So it's easier somewhere between 1/10th to one half of the price expectation which a pretty cost servings as a result of having a market for these allowances. The allowance prices have fallen for pretty much the same reason that are emissions have fallen. Namely, innovation control technologies, reduced coal shipping prices, reduced coal prices due to mine productive and the efficiency and trading system.

And finally, what does this cost of government? So far I've been told you all the good thing for the private sector but what does it mean for the US government to in fact have such a program? What we found here was equally striking. The government cost can be low if you design a properly effected program, and the cost is kept low because the government involvement is limited. Mainly involved in recording the transfers we are not involved in case by case review

of trades. Now are we involved in approving trades. Because the penalties are automatic we are also not really involved in compliance. Compared to other clean air act implementation programs and this is made clear by the personnel and budget numbers on the chart. 4 % of the total budget is spent on this program, 1 % of the staff and yet this program counts for 40% of the reductions that come from the clean air act. Of course, beyond the recording of trades the government does do something. It supports the market. It establishes the emission, measurement protocols, it allocated the rights initially. It disseminates, useful, timely and accurate information to promote the market and promotes liquidity in the market through centralized exchange—those periodical once a year auction when in fact assists in price discovery.

So we intend to utilize this experience as we move down the party toward the objectives of the Framework Convention. What must we do? To further the advancement toward achievement of the ultimate objective of the Convention, we believe we must make advances in a number of critical areas. Advances build upon the foundation laid in the Framework Convention. Like pillars of a great structure they are all necessary and rely upon one another for strength. Like a earthquake proof building there are flexible but strong and resilient. The seven pillars of our political proposal are tied to the binding target triangle. Namely and we'll start with one of the middle because the United States believes this is the most compelling strict measures for compliance. In that triangle you will notice we did not write binding targets we wrote compliance with binding targets. Adoption of multi-year targets, but I will be calling them budgets. Adoption of credit for jointly implement actions. Adoption of trading for allowed emissions, advancing commitment of all parties, more detail reporting of actions and new standards for measurement of inventories. These are the pillars that we believe must be part of whatever comes from the Kyoto Protocol or other legal instrument.

Of course, each party will determine how it meets (Can you wait one for a second. 1 %) and implements it's own realistic and achievable commitments. And each party is responsible for the action of their own domestic entities. Parties will likely implement some mix of policies and measures, including provision for trading and allowances for emissions. But in addition, as I noted before our position is that the United States to support binding targets, they must be inextricably link to flexibility. Why? Because as this slide will indicate flexibility matters. Due to the varying pattern of the development, investment and technology, national resource endowments etc., that make up the national circumstances, cost required for different countries to make the significant emission reductions very greatly. We did an analysis that some of you have seen before but I think is worth repeating. The energy modeling forum had four of their model teams, integrate analysis model teams, look at it would cost for the Annex 1 parties to reduce their emissions by 20% a year by year 2020 and stay there to the year 2050. What those models saw if Annex 1, countries met that commitment within the boundaries, the geo-political boundaries of Annex 1, that it would cost between 2 and 8 trillion dollars, present value.

Flexibility in when the reductions take place, can result in costs that are only 70% of the rigid case. In other words we can serve 30%. That translates into somewhere between 600 billion and to 2.4 trillion dollars. Flexibility in when where the reductions take place can result in costs only 30% of the rigid case. That is savings of almost 70% which is saving of 1.4 trillion to 5.6 trillion dollars. We passed million, we are passed billion, we went into trillion. These are big numbers. By allowing flexibility in both, the modelers indicated that we could reduce the global cost to about 15% of what they might be without this flexibility. This flexibility, as noted before, follows the principle in Article 3.3. So if we could do both we will be serving somewhere between

1.7 trillion and 6.8 trillion dollars that's more than yen entire GDP of the United States of America for one year. That's a lot of money. So, flexibility does matter.

The way to systematically handle both when and where flexibility is by the application of the emission budgets to provide for when flexibility, and Greenhouse Gas trading including JI with credit to where flexibility. So the remainder of this presentation will focus on these two concepts. The concept of the emission budgets and the concept of trading. Okay.

We propose to use at least two multi-year emissions budget to facilitate when flexibility. This is what was included in the submission was just made. We are not proposing single annual targets. We do not believe this is desired. Rather we believe that the aggregation of many single year targets into one multi-year budget that can provide the same aggregate-level of reduction, is what we should be striving for. One benefit of use of a multi-year budget is that reduces impact of uncertain events like economic and business cycles and the variability of climate itself or rather than climate, weather variability.

Further net emissions, in the form of a net emission budget, provides flexibility for reduction among different sources of greenhouse gases and the result in cost effective reduction opportunities. They say a picture is worth a thousand words, I hope this picture and the next few pictures will make my comments much clearer. We, as I said are not, proposing single year target. Rather an emissions budget is the average annual emissions rate times the length of the budget period. So if we look at the picture on the left, the one with the big X through it that's not we want. We believe that if there are single year allocations, that the flexibility of the party to deal with economic fluctuation, whether variability, the reality that there will be delays in the implementation of policy, in the deployment of technology, all those are to be given up if we were simply adopt, for example, in the case of the United States, the 1980 level of emissions. This picture is scaled to 1990, not that we are proposing 1990 but for illustrative purposes only. In 1990, the United States in fact emitted approximately 1, 500 million metric tons of carbon equivalent to one and half billion tons.

What we are suggesting here, is that we allocate the entire 10 year period, and we are also not wed to 10 years but for illustrative purpose that's good example. If you take 1.5 billion and you multiply by 10 you get 15. We suggest that if that are allocated all in the first year then the United States or Japan or whichever Annex 1 party that would have such a budget would be given the flexibility to spend it according to the next set of pictures.

If you look at the dashed line, basically the area under that dashed line represents the cumulative emissions during the 10 years period. I drawn another curve over that and suggest that this different emissions path would allow the party to gradually reduce its emissions, allowing for the time delay for the effect policy implemented and technology deployment.

And yet, became as I drawn it, area A is the same as Area B. The area under the solid curve is in fact the same as the area under the dash curve. So the accumulative emissions over the 10 year period, over the three year period or whatever is the same. It is the cumulative emissions that in fact create the loading and concentration in the atmosphere not the annual flow. Concentrations are a stock problem not a flow problem.

So, in the very simple example and I'll make it more complicated on the next set of slide. Taking our annual budget, in this case 1.5 and getting 10 years worth, the first year would allow the United States to be somewhat above the annual average for the first five years and below it for the next five years resulting in the same cumulate emissions. But what does that mean? If you look at curve on the right if you start with 15. I know it's difficult to see the scales are

different. But that curve is in fact replicated in the green bars but it's too small for you to see that it is actually going down, but it is.

In year zero you had the 15, in year one you spent the green, so now you have 15 minus the little green bracket, left area under the solid curve is in fact the same as the area under the dash curve. So the accumulative emissions over the 10 year period, over the 3 period or whatever is the same. It is the cumulative emissions that in fact create the loading and concentration in the atmosphere not the annual flow. Concentrations are a stock problem not a flow problem.

So, in the very simple example and I'll make it more complicated on the next set of slide. Taking our annual budget, in this case 1.5 and getting 10 years worth, the first year would allow the United States to be somewhat above the annual average for the first say five years and below it for the next five years resulting in the same cumulate emissions. But what does that mean? If you look at curve on the right if you start with 15. I know it's difficult to see the scales are different. But that curve is in fact replicated in the green bars but it's too small for you to see that it is actually going down, but it is.

In year zero you had the 15, in year one you spent the green, so now you have 15 minus the little green bracket, left, year two you spend the next level of green year three, year four, year five until the very end in your ten when you have spent the entire budget. You could spend 1.5 each year, and get 15 or you can spend it along my solid curve and also spend 15.

The question is, what is easier and cheaper and more consistent with the ability to put policies and deploy technology which take advantage of when technology comes on line, and it will come on line over time. Let me go to the next slide.

I'm going to complicate this just a little bit. What is trading and JI have to do with all this? Basically, the first curve is just a, again a replication of what you saw on the last curve. The curves on the right however, show that parties and domestic entities could consider purchasing tradable units from another party. If the cost that tradable unit was less than the cost per ton of alternative actions at home. Now, as I said graph A shows the initial budget allocation, but graph B shows the effect of the party's participation in trading and JI projects. [It is not showing up red.] The darker area represent acquired .

The Convention in its wisdom will come up with a better term, but right now, I'll just called it the tradable unit because I can in fact pronounce that it. What that does is we build that on top of the original line, OK? JI with tradable or a JI credits, would also enhance the budget that Annex 1 countries could have. The party is still in compliance, because its budget has been augmented through the acquisition of these tradable units. If I had been very clever, I would have drawn another graph that showed what happen to the party that sold. Their curves would have been going down, so we are building up in this example, but some place else, because this is a zero sum game, it goes down.

So definitely, you can read at the bottom, the budget is the sum of a number of actions. It's the sum of what was initially allocated, it is the sum of the initial allocation, plus whatever was not spent in previous period, plus whatever was purchased from another party, plus what was ever created through a JI project, plus whatever was borrowed, I would talk about borrowing in a second from future periods, minus whatever the party sells. So it's an account, it is an equivalence. And as long a parties budget is equivalent to what it emits, it is in compliance.

So let me just make a quick statement about savings and borrowing. [You want that other one back for a second.] Savings in this accounting refers to allowances that were not used

in a previous period. Remember, when I say that we are considering two periods. Therefore they are banked like the SO₂ credits were banked for use in the future. Borrowing from the next budget period which was certainly a controversial aspect of the initial discussions of this concept in December, is something that we think that should be permitted because it does in fact assist in compliance. But borrowing is sort of like a loan, yet like a loan we would expect there to be an interest or a penalty paid for borrowing from the future.

For example, an automatic deduction would take place from the next period, which would result a lower budget for the next period. So if you borrow ten of these units, you would have to owe twelve, 20% for example, as the cost of remaining in compliance in the current period. We can explore borrowing more in the question period it's an important concept but one which I think we should move from in terms of this presentation, so I can stay within my 40 minutes, and I'm getting close to the end of that.

Consequently there were several minimal elements that make up a trading system. Obviously, we believe that you need a budget. It is the limit on the emissions and it is what creates the value of the commodity, without a limit there is no value in trading. The tradable unit is needed, here it is a carbon equivalent unit to accommodate all greenhouse gases, we do believe in the comprehensive approach and therefore think that all gas should be involved, and clearly you need to allow for the transfer these units, and this transfer will result in a change in a budget. Reporting and tracking is needed, to track and monitor the system. This information is crucial to elicit confidence in this system and confidence in the tradable unit. Accurate measurement of the emissions is critical. Both for assessing compliance and for assuring the credibility of units that will be traded.

And finally, significant compliance mechanisms are needed in order to provide for confident and credibility of the system. How do we think trades will happen internationally? Well, we really expect trading to occur very much like stocks and bonds and currency, or other commodities like wheat or oil trade today. The seller's budget would be debited the buyer's budget will be increasing by the acquisition, just as you buy a stock in a company. Whoever you purchased it from loses the share, you gain the share, zero-sum.

The transfer of the unit would have to be recorded by the party, and debited from the parties' account balance. As in current markets, the exchange is in brokers provide information to prudential sellers, and buyers about trading activity and prices. We could even expect to see a future's market, contracts to deliver tradable units from a future units in a future year, as I said we've seen that occur in our SO₂ system. But we also recognized that these units from future budget periods could not be used for compliance prior to that future year. So we are not talking in future's case, of borrowing, we are simply talking about having a market to achieve value in the future.

And finally, we don't expect, this is very important, a new international organization to track transactions. We expect that the domestic authorities will be responsible in terms of measurement and verification, accounting, reporting and compliance. That a party will be responsible for the actions of its respective domestic entities as necessary in order to assure that the party meets its budget. And finally the parties will true up their accounts annually, and it's that aspect that is really important, it is the truing up at the end of each period when a party does its annual reporting, that will make this system work. While the budget is multi year, reporting is annual, that's a really important distinction. Every year, we see parties assuring one and other that they are in compliance, that they are within their budgets.

The Framework Convention already requires that all parties periodically submit national communications containing information necessary for demonstrating progress toward the convention's objectives, including an annual inventory of net greenhouse gas emissions. In our proposal each annual inventory report would also have to show to the party had retired a sufficient number of tradable units. Sufficient to cover its net greenhouse emissions for that year. Where did these unit come from? They come from that same accounting equation that we presented before. They come from the parties own initial allocation for that budget period, it comes from units that were saved from prior budget periods, it comes from units that they purchased from other parties, it comes from those units that they created through JI projects, and it comes from those units that were borrowed from a future period. Each year's emissions would result in a subtraction of these units from the balance of the total budget. The picture that I showed marching down from 15 to zero. That would happen every year, so that the parties would know that, other parties were in fact in compliance with their budget.

At the point that a party fails to have sufficient credits or budget units to cover the annual emissions to compliance mechanism that the parties will need to agree to, would go into effect. We believe that the trading of allowed emissions will faster and facilitate compliance and it will do so in a number of ways. First the information basis needed to assess compliance is what is needed for trading, it's also the same for reporting. Trading and the value of the units provides and incentives for innovation and investment, and compliance in order to maintain the value of the units, it will be in each of the parties interests to make sure that it is you their units that maintain their value otherwise people not trade with them. Trading will increase the availability of low cost mitigation opportunities worldwide, reducing global medication costs, as parties look for ways to comply cheaply and cost effectively. Borrowing also facilitates compliance by automatically bringing a party into compliance within specified limits and that's now borrowing plays its roll here.

Therefore, in conclusion, our proposal for binding targets in the form of emission budgets and ability to trade and have JI with credits, builds upon the foundations of the Framework Convention, it's call for cost effective, comprehensive and cooperative action. It builds upon the United States and the other nations experience with economic instruments applied to environmental problems. And it incorporates market instruments into our next steps, providing for flexibility and for incentives for innovation. Emissions budgets can provide when flexibility, and resilience against uncertain events, that are economic or weather in nature. Emissions trading can provide where flexibility and provide incentives for investment, innovation and compliance. Credit for Joint Implementation provides many benefits including early experience with trading, investment leverage, technology transfer, and incentive for more energy and environmental planning and policy development.

And finally, the most importantly, application of these economic instruments can result in the increased stability of parties to comply with binding targets. And so, we believe this is the way to get from Berlin to Kyoto. Thank you and I look forward and happy to answer whatever the questions you may have.

CHAIRMAN

Thank you very much, Mr. Haspel for giving us a very comprehensive concept and the information about the successful history of SO₂ to trade and also very new proposal on CO₂ or greenhouse gas trade. And now, I'd like to announce that the English channel is arrived at the

channel 4 instead of channel 3. So I'd like to use Japanese.

Now, we are running behind the schedule and so we have about 15 minutes to attend to questions. Mr. Haspel's presentation incorporates many questions and issues especially the new concept of the allowance trading system. This was a very comprehensive approach to the trade system which incorporates the budget system, also the effects of emission trade has been also talked about, and what kind of elements are necessary to incorporate into the emission trade? He has elaborated on those points, and I am very sure that you have many questions to ask to Mr. Haspel. So please feel free to ask a question to Mr. Haspel, and make sure that you give your name and where do you come from.

QUESTION(KANOH)

Thank you very much for a very interesting discussion and presentation. I am Tokio Kanoh of the Tokyo Electric Power Company. I have a question. In the United States, you have had a great success in the reduction of SO₂, sulfur dioxide, and you have the allowance system. What is the role of the allowance system?

As for GHG, you will have the global system and is there any difference between global implementation and domestic implementation? The first thing I would like to ask is that in the future how are you going to decide the allowance?

In the United States, you had SO₂ allowance and it was very simple and clear-cut. You had a standard power emission level and then BTU, or the amount of power which can be generated, which were multiplied and that was the base line. Then you have the total amount and you try to reduce the total amount, that was very simple and clear-cut. Therefore, through the trade, were you able to reduce the SO₂ emission or just by having the control measure it resulted in the decrease of emissions. Whatever the cases is I am very much interested in emission reduction.

In the United States you were successful, for example, compare against Japan and other countries. In the United States, you introduced the measure when your level of SO₂ emissions was very high. I'm wondering, if you excuse me, if it was due to the higher emission in the past, and then you result in the implementation of the desulfurization system. Because you will be proposing the system to the world how do you decide the initial emission level? I think that is the largest challenge. You will be vested upon a certain amount of emission level. And then you will have the different approaches when you try to reach the SO₂ reduction. In other words, is it going to be per-capita GDP, or GDP? Are you going to take it as the base line, that is one option.

So my question is, what is going to be your initial proposal to decide on the initial amount of emission?

CHAIRMAN

Kanoh-san, I believe that your question was cast at the very end of your comment. Yes.

HASPEL

Are you talking about the initial allocation on a international basis or within a domestic system, once the initial international allocation is decided by the parties, or both?

KANOH

Both.

HASPEL

I was afraid that you're going to say that. Your question is right on target in that the issue that we are grappling with at home, is exactly the one that you raised. The emission budget, let me talk internationally first, is separable from whether or not trading ever happens. There, in terms of emission budget we are suggesting that is a way to look at targets. What we recognize is, that within the concept flexibility, a multi-year target, what we are calling in a emission budget, creates flexibility because of the fact that many things will occur over time. So we want bring a time element into the equation.

What in fact that level will be, is the subject of the negotiation, and there will be many different views based on national circumstances to how much different countries, different parties will be able to except as their target. Therefore, let me leave that, and say that I expect that parties will arrive at a target. They have agreed that they will arrive at target in Berlin. And in Geneva, they agree with will be a binding target. And now they need to agree to numbers.

Your other question about what will the United States do once it has its number, is maybe an even harder question to answer. You correctly point out that the SO₂ system is, and it will always continue to be simpler, than the issue we are talking about today. There are eliminated number of sources. In the United States we are talking about 800 power plants, that provide the vast majority of the sulfur dioxide that creates the acid rain situation.

In the first phase, we're already have 445 of them and by end of year 2,000 we will have them more, they will all be under it. And we did apply a simple formula in the first phase 2.5 pounds per million BTU, and the second phase will be 1.2 pounds per million BTU. We don't yet know how we will allocate the budget domestically, there will clearly be a different negotiation, it will occur in the U.S. congress and representatives from the different regions of the United States just as they did in the case of SO₂. Will try to negotiate the way parties negotiate for shares which are preferential and best for their areas. There are a number of ways to do this, but the two primary ways would be to identify sources of CO₂, and as in the SO₂ system say you must now hold allowances or units whatever you want to call this unit. A sufficient number of them to equal your emissions, and then allocate them on the bases of an auction, so those who have the financial wherewithal will be able to purchase the necessary number of units, or alternatively through negotiation within the Congress there could be allocation where units would be given to the companies or generators of CO₂. But once the initial allocation is made, then the market takes over, assuming that are allows for trading. Even if you don't get it right, the market will, because those who have higher or lower marginal costs will to find each other. Brokers or somebody will arrive and help to make the trades, and we will see after a little bit of time an efficient allocation of these units.

So the question really becomes who gets this wealth. We are creating a commodity. It doesn't exist right now, CO₂ has no value, but because of the issue that CO₂ will cause potential damage through sea level rise, health effects from disease, etc. all the sort of things that were mention by Dr. Watson yesterday. By creating a limit, we create scarcity and as all economists and providers of this dismal science will tell you once you have scarcity you have value and when you have value, we have interest in trying to acquire it. So we're going to create wealth. We're going to make countries that emit a lot of CO₂ wealthy. And countries that have too much or would like to lower theirs are going to have to pay to the privilege. That's of effectively what a trading program does it changes and transfers these payments to allow economic growth within a

carbon constrained world. I don't know, I hope that answered your question.

CHAIRMAN

Thank you, Mr. Haspel. I'd like to invite one or two more comments or questions from the floor. Because the commentators would like to have an afternoon.

QUESTION(MATUO)

Thank you so much of the informative presentation. For a couple weeks, I've been traveling to different countries and studying the emission in trading system. I would like to explain a little bit about what I felt from the trip, and what I feel about the U.S. proposal.

First of all, there are two points that I would like to mention about the American proposal. I do feel that there are two main problematic points about the U.S. proposal. One is the borrowing issue, I think there has been much debate within the U.S. too about borrowing. And I do feel there is a very small possibility that this borrowing concept will be accepted worldwide. Mr. Kanoh indicated a little bit about the initial allocation that is on the international level.

There is what is called "the grandfather in rule", which has been proposed by the U.S. It's based on the previous experience that is existing experience or existing right. The reason for pushing that concept is lack of, if I remember correctly, time. Another American proposal, is to assist developing or to involve developing countries in the future. That is to invite developing countries to participate in the process. I think that the concept makes a large part of the U.S. proposal.

When we consider that point, we cannot ignore the equality issue. It seems to me that there is no equality issue involved in "the grandfather in rule." When considering equality, we need a new settle rules apart from "the grandfather rule." Perhaps a Kyoto Protocol is too soon, so the equality issue will have to be incorporated in the second phase at least.

Now from the energy side of things that I would like to make the following comment. The question is whether the system will work. Within Annex 1, let's say initial trading is carried out, the question is who will supply or who will provide the permit, who will provide the credits. The supplier perhaps maybe the former communist countries. We will see an increase on OECD membership as a result of these countries joining OECD. It seems me that there will be a larger increase in OECD membership than a decrease in former communist countries. And that is also related to the decrease reductions after reductions and emission.

From my first hand experience, the general view was one was optimism. Regarding this point, I'd like to know what view point the department of energy, the U.S. department of energy has. That is in emission trading system is disregarding JI would it be possible to achieve the budget system by the year 2,010 or 2,020. What is your opinion on that? Thank you.

HASPEL

The short answer is, yes. I've had more than one discussion with the members of Russian federation. There are model runs that had been done which indicate that depending on the price of a right, that investments made by Annex 2 countries. In Russia, and other newly independent states as well as Eastern Europe would be more than sufficient to supply these rights, whether it's a goal of stabilization or a goal of 20% below in 1990 levels. So, it is the view of the department of energy, that in fact trading within Annex 1 could go on for a long time. The right will be motivated by investment in the former Soviet Union and Eastern Europe to trade out

the inefficient plant and equipment, and replace with energy efficiency, building stock and so on. In the process of rebuilding those economies, in fact we believe and most of the models indicate, that the level of emissions in those countries could stay at today's levels or below. So as long as they stay at today's or below, clearly you will have sufficient number of rights, depending of course upon what the target is, that parties agreed to assuming that they agree to something that is realistic and achievable, my guess is that in fact the former Soviet Union and Eastern Europe will be generated a sufficient number of rights. Even without the opportunities that JI, which you ruled out, but which I'd like to bring back into the equation would offer. I think the JI is a very fertile opportunity to in fact create reductions, and in that sense, what I described as a zero sum game actually could be a little bit positive. But of course JI has some of its own problems and we have to deal with those as well.

CHAIRMAN

Thank you so much for your response, because of time constraints. We'd like to move on to the second presentation. A round of the applause, Dr. Haspel, please. Thank you. You may have more questions and comments for Mr. Haspel, so if we have any other chance, I should like to invite you to join in.

Now we shall move on to the second presentator. Dr. Michael Grubb.

GRUBB

Thank you very much indeed. I have not brought anyone with me to manage my overheads. I'd like to thank the organizers for inviting me, I think it's a honor as well as a challenge to be asked to talk at some length about tradable emission permits, and I think it's also a challenge to speak on a topic that is clearly very important and in an area that is developing as we know very quickly.

Now what I would like to do is to focus on questions relating specifically to carbon dioxide trading proposals, to clarify some of the issues which I know some people are still uncertain about or confused about. To go a bit more deeply than in the first talking to some aspects of greenhouse gas trading and particularly relating to the context of climate negotiations. And to raise a number of questions that I think still have to be addressed.

I'd also like to clarify that much of my presentation will be based around a conference talk that I gave last month at a conference at Chatam House in London, at my institute. And that is the paper that you have copies of, there are in addition some, a few overheads that have been copied separately for you, but I would say, please follow the overheads that I put up here and not the written paper. Because I'm not going to cover exactly the same ground. I have added the new point particularly since looking at the U.S. proposal of the protocol.

What I would like to cover first is the point that there are different kinds of emissions trading we need to look at. I then want to consider its relationship to the comprehensive approach using many different gases and greenhouse gases together. I want to address on the question of intergovernmental trading as proposed as a mechanism for exchange of national emission targets. Then to look at the questions of industry level trading as a mechanism based rather like the sulfur control system in the United States.

I will say a few words towards the end of about the relationship of trading to Joint Implementation within Annex 1 countries and some remarks about possible role of the Kyoto Protocol in this context. And in fact let me start with the essentially newer material which is the

intergovernmental trading. Or rather first let me clarify that there are different kinds of trading that we are talking about. The first which is the most familiar to anyone who is working in the field for long, is the use of tradable emission permits for control of emissions from particular industries. The most, by far, the best known and the most important example is the U.S. sulfur-dioxide control. It is defined by the amount, in the U.S. case of sulfur, in the carbon case it would be carbon burnt by the regulated entities. Responsibility rest with the industries that one is controlling, the corporations and it is enforced to by national governments in the way Abe Haspel outlined in talking about the SO2 system.

Now the another possibility which I know the number of people have talked about might be use of Tradable Permits not for control of emissions were they are burnt, but for controlling the production and trade and purchase of carbon. So in this case it would be to find by the amount of carbon produced bought or sold, and particularly would be applying then to the energy companies, otherwise it would be similar.

Now I have to say that I've not seen very detail studies of this kind of use of Tradable Permits, I am far from convinced that it could work in fact I'm very skeptical. But it may be something that people need to look at more closely and in a sense clarify whether the skepticism is justified. But we have not seen anything like that at all before, I think it would raise a whole host of new problems and questions and I will not say any more about that possible option. I just wanted to noted that some people have suggested it.

The third option, or third possible use is the intergovernmental trading. The language that is now developing and which I will follow I think it's helpful. We call emission permits the controlling industrial specific sector emissions when we are talking about the trading of national targets or talk about tradable emission quotas. That is the language I see that is being used in the IPCC policies and measures paper yesterday which I was referring to and I will state from here on out. Here quotas are for national total emissions defined by the amount of carbon emitted by the country, and the legal responsibility clearly rest with the government involved. And it has to involve some international enforcement process, which naturally would, in this case, be the Conference of Parties or the institutions it is set up. I don't want that be misinterpreted to say that we need a whole new super state, but clearly a lot must be agreed, monitored and verified by an international body in which all the different countries have a state. Each of these systems involve different questions and they need to be distinguished. As I said I will now start by addressing the third of those intergovernmental trading questions.

Well, first why might we want to look at intergovernmental trading. What is it, this is the language more or less from the US protocol proposal. It's simply that a party to the protocol may transfer or receive from other participating parties, other parties that participate in that system. Won't repeat all the language. Why might we be interested, well as we have heard Abe Haspel say, there's questions of both economic and environmental efficiency. Depending upon one's personal priorities you might say, you might argue either at low as the cost of achieving a given target, or enables you to save more emissions for the same expenditure, or in reality probably a bit of both.

Like the use of national targets, it allows the maximum flexibility within countries about the choice of instruments. It introduces some flexibility into the negotiation of binding emission targets. In the sense that if governments negotiate a target which they think they can meet, but get it wrong and their emissions

Well, first why might we want to look at intergovernmental trading. What is it, this is

the language more or less from the US protocol proposal. It's simply that a party to the protocol may transfer or receive from other participating parties, other parties that participate in that system. Won't repeat all the language. Why might we be interested, well as we have heard Abe Haspel say, there's questions of both economic and environmental efficiency. Depending upon one's personal priorities you might say, you might argue either at low as the cost of achieving a given target, or enables you to save more emissions for the same expenditure, or in reality probably a bit of both.

Like the use of national targets, it allows the maximum flexibility within countries about the choice of instruments. It introduces some flexibility into the negotiation of binding emission targets. In the sense that if governments negotiate a target which they think they can meet, but get it wrong and their emissions are too high, then they are not violating international law. The agreement gives them another option, which is explicitly in the agreement to handle that kind of flexibility. Conversely if a country does better than it expected to, or than its initial quota, it has an incentive to do so and benefit therefrom.

Unlike a fixed target, and we have already seen a clear example in the United Kingdom of a country which after fierce internal debate set a target to, the standard target within the convention of stabilizing emissions in 2000 at 1990 levels. Four years later it was clear that the UK was going to overachieve that target and emissions would be going down. Consequently most of the other elements in the climate program in the UK have been dropped, because the attitude of some of the government ministries is, we'll achieve the target though we have no incentive and in fact we would rather not do too much better than our target and so many of the elements in the UK's climate program have been scaled back. So I think the flexibility is very useful in creating that incentive to do better even if your initial estimate was on the high side.

So that's one that may surprise people. I'll say more on the next overhead, but I suggest that flexibility can ease the political problem of allocating binding emission targets. Now, allocation is going to be very difficult, there's no question about that. It's really the allocation of binding emission targets that is difficult. It's creating a legal obligation which makes countries, means countries are really have to take it seriously. That is a difficult process. I do think that there are examples. I think both Norway has indicated and it's pretty explicit in the US pronouncements on this, they feel that they would be more willing to agree specific kinds of allocation if they have the flexibility to trade at the end of it. Rather than it being a simple fixed obligation. That I think is clear in both the Norwegian and US positions. So in that sense the flexibility may actually make the negotiation process a little easier. But let me emphasize it will still be very difficult.

The politics of negotiating any binding commitment relating to carbon dioxide is going to be very hard. To some extent this whole question is a test of the seriousness with which governments are willing to take the issue, because it is saying that rather than soft targets without any penalties, that there are explicit economic incentives and penalties associated with performance on emissions of carbon dioxide. Finally I would flag there is in a sense an analogy to other trading. I think it actually took many decades for some countries to accept that if they wanted something and it was cheaper to get it abroad than to manufacture it at home, on the whole that was a good thing to do, even though it seemed like the money was going abroad rather than being spent domestically. There are some parallels there, though I wouldn't play that too hard.

Now, concerning the national institutional capabilities and stability. This is another

specific question relating to intergovernmental trading. We need countries which clearly understand well what they are signing and will follow by the letter of the international rule that they sign on to, concerning the commitments. Clearly I think one may be happy to say that most or all OECD countries one has confidence in that sense. For all of Annex 1, possibly some states of the former Soviet Union, there may be questions about whether by Kyoto they we really understand and can assure implementation of signing such a commitment. But it is really, it will arise seriously only for countries that exceed the quota holding at some stage.

Now a couple of new issues that have raised concern in the context of intergovernmental carbon dioxide trading. One is banking, the idea that if a country does better than it's target, rather than having necessarily selling to another country, they could simply save it to emit in the next period. I think the questions over this include the fact that the time scale is much longer than in the period of the SO₂ system and particularly from a passable sort we're looking at a period being 10 years and there are at least 2 periods. That's a 20 year period, for a problem on which there are still many uncertainties, both about the economics of emissions and about the science and impact of the problem. Unlike sulfur, where it's clear the problem was being got under control because emissions were reducing substantially. I think we all understand that it is, whatever the Kyoto Protocol contains it will be but the first step in a longer process. So there may well be pressure to re-negotiate a commitment that goes right out to 2020, as we learn more about the problem. That would raise questions about the viability or the economic value of banking. May not be insuperable, but I think it's an issue that needs thinking about.

Concerning borrowing, the converse of banking, the idea that emissions could be higher in the early period in return for them being lower later. There I think first we have the same questions about the time scales and the possibility of re-negotiating. I think there is a specific scientific issue which is that, in fact it's likely that already over the next couple of decades, maybe the period in which we have the highest rate of change in the atmosphere, over rate it could change which may generate later the most rapid rates of climatic change. Higher emissions earlier on would tend to increase that maximum rate. It's very hard to judge whether that is a significant concern at present, given how poor our understanding of the dynamics of changing climate is. There is much more seriously perhaps the question of institutional security. If a country in the first period is going to borrow from the future, will the government that is then in power, maybe several elections later honor that commitment and do more than it would have to if it's predecessor government had behaved differently. I think here we need to be quite careful, think carefully about how in practice this might happen, because I think that it's not necessarily mean that some government would say, well we're not going to honor our obligation. But, there would be questions raised about the way the system was working and states might express unhappiness with aspect of it, as a reason why they might try and get out of an inherited commitment. I'm sorry that may not be very clear.

I mean I think, I hesitate to use this as an example, it's not a direct analogy. But clearly we know all of the debates about the US payments for the United Nations which express partly the frustration of the United States with some aspects of the operation of the United Nations. There again is questions about whether debts could accumulate over time and increase the pressure so that it in practice became politically unlikely that a country would ever pay back it's debts. Now I think that's a group of quite serious problems with the whole question of borrowing. I do note that the US submission does in fact suggest that there might be a limit as the percentage that could be borrowed. I think on those grounds if there is to be any borrowing at all

that percentage should be really a very low number.

Finally we need to remember that we hope and expect and indeed it's important that eventually the system includes other countries that may not be able to join initially, that also will require some thinking about. How it's handled. I don't think those are insuperable objections.

Now, I want to turn to the next theme of my talk which concerns the relationship between emissions trading and the comprehensive approach. Can we get the best of both worlds. The efficiency of trading, the efficiency of many different gases together. First I would note that, that's what the comprehensive approach means. The Climate Change convention has beautifully and carefully crafted ambiguous phrase referring to CO2 and other greenhouse gases which can be taken either to mean CO2 and other greenhouse gases, or altogether. Initially the United States was very keen on the comprehensive approach and European countries were very skeptical. This has rather changed. The EU submission drops the CO2 and the UK has said explicitly that it considers there is no longer any reason not to adopt the comprehensive approach.

Now this is rather strange and I think that there are a number of problems, particularly in the context of legal binding targets with quota implementation. Two main areas of problems. One is that the, monitoring question. We need to know that we can tell what exactly what emissions are, that monitoring is not too costly and it's accuracy can be verified. The second is on what basis are we comparing the different gases. Now in fact this, I think is a scientifically terribly complicated question. But politically it's not desperately important. So if countries can agree some basis for comparing, everyone agrees to use that then you're okay. It's this question that really is central as soon as one starts placing an economic value upon the commitment or upon greenhouse gas emissions.

Here just for, as an illustration are the range of gases one might consider. I won't go through all of them, but we account carbon dioxide emissions from possible fuels is one that is the largest by far as a single component, with about 70% of the projected radioactive change in the central IPCC scenarios. Some other industrial processes have the CFCs and other industrial gases. The whole question of land use changes gets more and more difficult. Methane from coal mines may be energy production we may be able to monitor fairly well, but then again one gets to more and more difficult sources and the emissions down here from, sort of emissions of cows. I'm sorry that must have been rather difficult to translate, but most of you all know.

Now it's rather dangerous to make a joke in an international audience like this. Nevertheless let me suggest that I have a theory about the UK's recent conversion to the comprehensive approach, which is that many of you will know that in the UK we've had a problem with something called mad cow disease, which is a disease amongst the cattle, which means the government has had to slaughter many cattle. I think that it would be very good. The UK thinks that it would be very good to have a comprehensive approach including methane, so that the farmers that have to kill off their cows can sell the permits for the methane that would have been emitted. Very attractive, politically very nice, practically completely impossible.

I think clearly the comprehensive approach, interpretive in the simple sense of meaning, every gas and source is quite incompatible with Tradable Permits. Now there may be a compromise if it's worth the complexities in which one would try and get as much as possible of the best of both worlds. I should also mention that this topic is, was the topic of the paper published about three years ago in fact, which I've got some copies, if people want to look further. But what one could do is, that first agree a list of sources and sinks that were quantifiable and the

means by which to compare them, according to criteria agreed by the Conference of Parties.

As I say comparability is a political decision, monitoring of some degrees is to a quite a high accuracy is essential. That would be legally. These gases could be implemented using legally binding targets, perhaps with trading of quotas. Initially I think it would have to be just carbon dioxide from fossil fuels and cement manufacture, just possibly one or two methane sources. But I think it's important that the protocol does not only pressure to reduce those gases, because some of the other emissions may be quite important and those I would suggest need to be addressed separately, controlled on a gas by gas basis. It's not possible to have really legally binding targets, doesn't mean very much if we can't measure it properly. But one could well agree specific policies and measures and or guidelines for emission targets for those others.

In addition again, if it's worth the difficulties it creates, one could establish an institutional process for moving sources over time, from list B to list A, as and when the Conference of Parties agrees that we understand them well enough to be included.

I now want to move on to, what is in a sense more familiar territory which is the question of Tradable Permits for the control of emissions within a country. Very much like the US or perhaps, very much like the US system for controlling sulfur dioxide emissions from power generation. Again, I want to underline that there are big differences between the intergovernmental quotas and national emission permits. This is the language in the US protocol submission which is all that is said, but clearly implies what is in their minds as the fact that the government may pass on the obligation to entities within on, or not the obligation, but may use this as a mechanism for implementing it's national obligation. To create a system where which industry has to hold permits for the carbon that it emits.

Now why, first of all I hope this is not two repeating things, why may one be interested, why is the US very interested in this possibility. First and foremost, the classical arguments of economic and indeed again environmental efficiency associated with such a system. Also the practical experience with it's sulfur dioxide system, which Abe Haspel talked about and which many people regard as very successful.

A second specific reason why one may be wanting to look at this is that we have now in many countries having the process of liberalization of energy markets. In the European Union, or in the UK that process has gone quite a long way. In Europe it is proceeding, in the United States likewise. I know in Japan there are some moves towards this, it's a very complex and contentious topic. But the point is, that if and as energy systems are more liberalized they become more price sensitive and less able to follow policies that are set by governments, without instruments that affect the prices.

So a tradable emission permit is a way of reflecting that when you have a more liberalized energy system. It's one of the most obvious ways of implementing an emissions limit on a sector which is now run by private competing entities. Although in the UK we have seen the impact of liberalization has clearly been beneficial for the environment, a big switch from coal to natural gas. In the United States that's happening to some extent. In Japan I know there are concerns that liberalization will in fact do the opposite and lead to a proliferation of oil and coal-fired, small scale and less efficient power stations, unless there is some incentive to make that less economically attractive. Again a Tradable Permit system might have that effect, particularly if it were combined with the development of more gas infrastructure, it could lead more towards the use of natural gas and other cleaner energy sources.

Now let me also say that a reason for the interest is that the politics of emissions caps

tend to be easier than the politics of emissions taxes. I think there are several reasons for this. In terms of the industrial politics, the big, the irony is that in many economic textbooks they'll say well, Tradable Permits and taxation is almost the same thing. That's rubbish. They are completely different things in terms of the political issues raised. By taxing one is taking revenue from industry. By emission permits one is creating an asset. Now one could auction that to them, in which case they would have to pay just as much, but even at the end of that they would have the Tradable Permit as an asset on the stock book of the company. In other words they can show that they have bought value and in principal they have an asset that they could again sell. Of course if the governments actually give out some of the permits, then that effectively is avoiding some of the large transfer from the industry to government, that might otherwise would occur with the tax. So politically that's much more attractive for industry and it doesn't raise such big questions about international competitiveness. Also, to be blunt you have a lot of negotiating flexibility because the governments can buy off the most powerful opposition by giving them enough permits that they won't incur very large costs. In fact, if one looks at the history of the US sulfur system it started on very nice principles, in the end involved a lot of congressional politics in the actual allocations.

Finally I'd suggest there is an institutional appropriateness in the sense that at least in Europe, one of the big difficulties with the carbon tax is that it's a tax and it's controlled by the finance ministries and the legal basis is of taxation policy in the community which requires everyone to agree. As opposed to something which is clearly targeted on constraining emissions, which arguably lies, is more clearly an aspect of environmental policy and may rest with those authorities much more. So those are the, I think a number of the political aspects of why at least the US has gone down the Tradable Permits route, and why some others may consider doing so.

Let me though just draw some limitations of this model. First, this model is restricted to power generations, power generators and heavy industries. In the US it's power plants above a certain size. In the European Union we could easily have an analogous situation, in that the European sulfur regulations of the large combustion plant, again specify that they apply to plants above a certain size, 50 MW thermal capacity. Large pieces of equipment owned by large companies that can understand and manage and trade in emission permits. Therefore there is a whole question about non-participants. We have sectors, well first of all the scale, what about the small power plant operators, the very small ones, maybe too small to be included and the sectors, transport, buildings, which are not covered by this system. I think that has again difficulties and political repercussions in the sense that the companies which are controlled by such a system would complain bitterly if no measures were taken to control emissions from other sectors. So I think that clearly one would need to think about other measures for other sectors, might include targets, might include specific policies and measures applicable to, for example transport policy, or transport technologies. But again within a country I don't believe Tradable Permits can ever be the whole answer to the question of how do you implement the commitments.

In terms of internationalizing the US model and by this I mean that I think that clearly some might hope would happen, what some people I know in the US are looking to see happen, is that many countries have a similar Tradable Permit system and allow their companies to trade internationally. In principle there are a number of attractions to that. But I think we must remember there are also many, many differences between countries.

Some countries, Switzerland, Sweden, and France, actually have very low carbon dioxide emissions from electricity generation and industry. For Switzerland I think it's only 13% of their

emissions is from those sectors, that would be controlled by a Tradable Permit system. Most is from transport and from buildings. So they are not terribly interested in a model which is new, appears very complicated and only tackles 13% of their emissions.

Clearly again emphasizing that there is other questions to be addressed. I think also we need to think rather carefully about the problems of, in some European countries where there is large electricity imports from countries that maybe would not be part of that, such a system. I won't go into that, it's quite an important complication. The questions about national legal structures I've actually heard different comments upon this, but some governments are not, have expressed concern about the relationship between the federal power and the power of the states. As to what they can force the states to do. Again there are other differences in legal and institutional relationships as compared with the United States. Again there's even differences in the culture, one might always say, underlining the relationship between governments and their industries.

In a number of European countries we've seen a preference to move towards taxation and negotiated agreements sometimes, as the price of being exempt from taxation. Possibly some countries would have rather different limitations on their monitoring and enforcement capabilities of industrial emissions. So I do not think it is realistic to expect that all Annex 1 countries will implement the same Tradable Permit system within their countries. That is not what the US protocol proposal is calling for at all. But I think it's clear to understand that we're not going to get a harmonized national systems of Tradable Permits. I'll actually skip the next overhead for the translator that's following this.

Let me, again I'm taking rather a long time. Just add a few comments about the relationship of Joint Implementation. I'll just talk about within Annex 1, I don't want to get into the complexities and controversies of non-Annex 1 JI(Joint Implementation). The reasons I've outlined, it's not clear to me that all Annex 1 countries could join an intergovernmental quota trading system. It's very clear to me that not all Annex 1 countries could create a national emissions permit system for controlling their industries within, or even commit to it by the time of protocol.

I think that we will therefore have questions about what about the flexibility, maintaining flexibility within Annex 1 involving all the central east European countries. There it is quite clear that Joint Implementation would be legitimate within the terms of the Berlin Mandate. Abe Haspel indicated the extent of interest in this and I don't think there is major objections of principle. We all know some of the practical difficulties. Here essentially for those countries that had a tradable emissions permit system for controlling industrial emissions, the principle is that they could invest in central or eastern Europe, measure how much emissions they save and generate additional permits in that way.

Again in terms of the use of national emissions permits I think we will actually see not a complete system created all at once, but in fact we'll see a gradual dissemination of this kind of system internationally. Even within countries as governments work out better how to bring in new sectors. Internationally I think quota trading, permit trading will be intimately related to energy trade in the European context. This actually, this slide apprised to the questions and the discussion about the European Union, where again gas and electricity trade from Norway and central and east Europe is a very important part of the energy and emissions equation within Europe, particularly as systems are liberalized.

The translator asked me what is the ACI communique. I apologize, it is simply the

terms on which countries can join the European Union. I think if one were taking this seriously over time, issues of commitments and trading on Tradable Permits would become part of the process of countries joining the EU, if the EU were to implement such a system. Again that's flagging my very early point about the fact that any system created needs to think about the possibility of enlargement, bringing in new members over time.

The final overhead before, just a quick concluding slide. Just to underline again the fact that I don't think we can expect the Kyoto Protocol, it need not, should not define national implementation systems. I don't think that matters providing that the intergovernmental quota system is clear and understood, and that insofar as governments implement national emission permit systems, that those systems are internationally compatible, in the sense that one knows an industry in one country can trade with a industry in another country and that there is no cheating and that the carbon emissions are accounted for properly. Also that we are assured of the integrity of those national and international exchange systems.

One needs to define national commitments that allow for the possibility of international trade. No one is forced to trade if they don't want to. That's quite simple. I think one needs to think and define rather carefully the role of Joint Implementation investments in this. The Conference of Parties would need to establish an international body to certify the integrity of the process. I needn't spell out all of those elements. So just by way of conclusions I think that emissions trading, despite it's newness, relative newness to many countries and some uncertainty, in fact it does have political attractions. Both in terms of intergovernmental quota trading and in some cases for national industrial emission permits. For the reasons that I outlined concerning the politics of having the cap, the politics of the way it relates to industry and the fact that it clearly is an environmental objective, an environmental measure.

I think one has to start with CO₂ from fossil fuels. Just possibly one or two other minor sources, it's not clear it be worth it in terms of the complications for the Kyoto Protocol. But that in principle one could aim still to expand and try and get as much of the comprehensive approach as possible over time. I think we'll see varying national systems, I don't believe every country will want to implement a Tradable Permit system internally, but it's quite possible that many may given time, and we need to see compatibility there. I think the national systems will evolve and become more sophisticated over time as people get used to them and learn how to use them better.

Kyoto is, needs to be an agreement which gives an incentive first and foremost for governments to limit emissions in most efficient ways which enables them to do so and assures other governments that that is indeed the case. Just as a final comment, I've done a fair amount of outlining the complexities and some of the questions that still remain to be addressed and so I should perhaps clarify that, personally I think the injection of the discussion of tradable quotas and the specific proposals that have come forward are indeed very courageous. They are really quite a step forward in terms of potential international rule. Despite the reservations I've expressed, I think it's basically there are many attractions to an approach like this. I think that most of the questions that I've raised can be addressed. I think it's an extremely interesting and fruitful initiatives which I hope will open the path to a successful outcome at Kyoto. Thank you.

CHAIRMAN

Thank you very much Dr. Grubb. We are behind schedule, however we would like to hear a couple of questions from the floor.

Dr. Grubb's presentation was on the basis of international debates which has been conducted up until today. The major points or issues of the trade system he has pointed out and then what are the outcomes of those debates. He has summarized in a virtuous way, however his very academic, sophisticated presentation and then there are a couple of points that I wanted to clarify with you. Dr. Grubb personally, the trade, the limited type of the trade scheme should be started at the early stages, that is your opinion, or what you're trying to say is that after analyzing the other options or approaches at Kyoto or in some other occasion that you could come up with a different system which can be adapted by the international community. Is that your opinion? Which one of those opinions are you in favor of?

GRUBB

The Kyoto Protocol should define national emission commitments, actually in a way fairly similar to the one set out in terms of international exchange in the US proposals. I think that having that flexibility in the binding obligations that countries agree to, is very important for the successful outcome of Kyoto and the successful result for emissions in the longer term. Has that answered your question, or did I misunderstand.

CHAIRMAN

My question is your personal opinion is whether, which one between you would like to have a quick start in the form of very limited, for example not the comprehensive, limited to CO2, or not the industrial level, just limited to the governmental level. Such kind of the very limited system should be started immediately even when the Kyoto Protocol, or we should need more study or discuss the items, elements of the scheme and we should start later.

GRUBB

I think that the, clearly no government is going to create a full Tradable Permit system within the next year, internally emission permits. But I think that we should immediately be starting to work out the question of intergovernmental quota trading as a way of defining and implementing the Kyoto commitments. I think that needs to be done. I think it's probably politically quite an important part of a successful Kyoto agreement, is that it allows governments that international flexibility. So I think it is very urgent that we understand that. I think the question of how countries implement that commitment internally will take a very long time for governments to work out. They do not need to have decided that exactly by the time of Kyoto. It is likely that the US would choose to implement it with a Tradable Permit system and even with all the US experience it would still take them many years to actually implement such a system for controlling their industrial emissions. Thank you.

CHAIRMAN

Now I would like to ask the floor, give the floor some opportunity to raise some more questions if you have any.

QUESTION(SEIKI)

Thank you very much. It was an extremely interesting and elucidating explanation of tradable systems. Two questions very briefly. One is that you are assuming at what rate quantified legally binding objective together with cap, together with, sorry say, trade permits or

Joint Implementation, whatever. Am I right, you are assuming?

GRUBB

No, I'm not making any assumptions about the allocation of the initial quotas. That's a topic still to be negotiated.

SEIKI

My question was about your say, view on equity problems. If US type proposal is unified single target, plus trade permits at least I am very much concerned with the lack of considerations on the part of equity problems. How did you think about that, if you don't think that way you don't need to say the answer to that. The second question is, in your assumption the transactions of a quota will be carried out by private sectors, am I right?

The question related to that is that if with legally binding targets on the part of the country or government and the country has to say, commit it's obligations to attain that target and use, for that use the trade permits. Then say country has to have a substantial authority to intervene in the private markets to insure that enough amount of trade has been permitted by the private sector. How can one create mechanisms to insure that would take place.

GRUBB

Okay, on the first question. Equity is a terribly important issue. Every proposal for emissions targets raises questions about how fair it is. But I think it is the question of defining the emissions target, that raises the question of equity. It's not the trading that makes the, creates the problem of what is equitable. I think that's important to emphasize. But yes you're right, in some ways, maybe it's more visible with trading, but even that I'm not sure. Basically as soon as we talk about allocating emissions, there are questions about what's the fair distribution. Whether they can be traded, is then just a question of implementation.

On your second question I think that it is complicated. The simplest thing perhaps, is first to forget about industry level trading completely and just consider an agreement that's defined with the obligations on governments, which talks about national total emissions and which one government can reach an agreement with another government to exchange part of that obligation. For any particular reason. They may, one may pay the money to another, or do other kinds of deals. That is the simplest thing to think about and it's all that one has to think about in the context of the Kyoto Protocol I believe.

I think it's worth understanding the whole question of tradable emission permits for control of industrial emissions because that's potentially quite an important instrument for some governments because that's what the sulfur dioxide model is all about. Also because I think one does need to make sure that the Kyoto agreement does make it possible for governments to do it that way if they wish. Now in terms of monitoring of international exchanges by industries, I don't think that is a huge problem. I mean we monitor currency transactions internationally, we monitor trade flows and this would become part of the international exchange of who is trading with whom about what. It would require new systems to make sure that carbon dioxide was included in perhaps those questions of international trade.

CHAIRMAN

Thank you. Any other questions. If none and if you think of any later, we will have

another chance in the afternoon. This concludes the morning session. Please give a round of applause for Dr. Grubb. As for the afternoon session, we are behind the schedule about 15 minutes, therefore in my opinion I should like to convene at one forty. So let's meet again at one forty. Thank you.

MODERATOR

In the afternoon, we will be rearranging the tables and chairs. So please make sure that you take all your belongings with you if you leave this room and bring them back on your own when you come back to the room.

<Luncheon>

CHAIRMAN

Thank you very much for waiting. We are slightly behind the schedule. However, we shall resume for the afternoon. Global emission permits have been getting much attention. We have eight commentators and we would like to ask them to make a comment.

Before that, I would like to introduce the participants. To your right hand side, Prof. Niizawa from Kobe University of Commerce and Mr. Kanoh from Tokyo Electric Power company. And from the Indonesia, we have Mr. Sugandhy. Mr. Suphavit Piamphongsant, he is from Thailand. Dr. Grubb from the UK, and to my right hand side, Mr. Haspel from the United States. Mr. Grubb and Mr. Haspel, they both made their presentations in the morning. On my left, Miss McDonald from Australia and Prof. Gan from China, Mr. Chemillier from France, and Ms. Quennet-Thielen from Germany. To the very end of the left hand side, GISPRI Executive Director Mr. Seiki.

We will follow the alphabetical order to make a comment. The time is short, so please make sure to speak only for five minutes. This is a very sincere and strong request from the Chairman. We follow the alphabetical order of the name of the country. So, we start with Australia, Ms. Meg McDonald, please.

McDONALD

Thank you very much. My apologies for coming in such a late-like fashion. I've got a couple of comments on the emissions trading proposals which were described this morning and some of the questions and issues which were raised by Dr. Grubb. We have heard for some time, I think, the US arguments for emissions trading, and the assessment that how emissions trading would improve the flexibility and cost effectiveness of global emission reductions. We share the desire very much for the most cost effective means of achieving emission reductions. Australia has looked forward to receiving US proposals and looking forward to more consideration of those. So, we think that this has been an excellent opportunity to hear in some more detail about some of the issues.

There are a number of issues which we feel would critically affect the cost effectiveness of the regime. The main one of those was one which raised by a couple of questioners this

morning that concerns the initial allocations of endowments and quotas. We also think that there are a number of other issues; such as the institutional design of the trading scheme and I think Dr. Michael Grubb raised a number of those; the sectoral gas coverage of the emissions trading regime; and finally the country coverage and the international competitiveness implications of that country coverage, which we think really need to be addressed in developing a proper functioning emissions trading regime and one which will achieve the cost effectiveness, objectives of establishing such a regime.

A failure to provide for differentiated allocations of initial entitlement or quotes would have clear implication for the fairness and equity of the system and that is of concern to Australia, I think those of you who followed the debate would be very familiar with our position on that. We also think that the initial allocation would effect the cost effectiveness of the system as a whole, depending on how the institutional feature are designed. Institutional design questions which may effect the overall cost effectiveness of the system include, among others, that costs of monitoring emissions, enforcement measures, the scope for abuse of market power, the level of information on prevailing market prices, procedures for phasing in of new parties with new entitlements or adjustment to existing entitlements which will affect market prices and raise uncertainty. We think these factors will affect the cost of using the market place and the ability of the market to signal to those participants with the least cost options to take abatement action first.

We will also think the sectoral gas coverage of the regime is critical. The US has had domestic experience with the utilities-only approach to emissions trading which provided reasonable coverage of sources in the case of sulfur dioxide pollution. In the case of greenhouse gases, however, electricity utilities account for a smaller proportion of emissions, but in the United States and particularly in Australia and a number of other countries. As an example, some 40 % of our emissions come from land use and land clearing activities, and that is a whole sector which really needs to be addressed. I think Dr. Grubb's presentation raised some of these issues. We think it's something that will need to be addressed in terms of making sure that any country's emissions limitations are based on a comprehensive approach. Exactly how countries would then choose to go about emissions trading, whether it was within the electricity sector or the energy sector alone, would then depend on that country. But I think that something should not be lost in the elaboration of emissions trading system, that it must be based on a comprehensive approach. The national commitment must be based on a comprehensive approach. What if trading opportunities are allowed by individual governments and provided for domestically by individual governments really is a matter for them, but countries like Australia would need a flexibility of a comprehensive approach.

However, we share some of the concerns raised by the measurement aspects of entering into a legally binding regime across the complete basket of gases. We are very familiar with the problems of accurate measurement of methane emissions and of carbon-dioxide emissions from land clearing. The possible options for country coverage of the emissions trading regime include OECD countries or Annex 1 countries or some small subset of them. We feel that the inclusion or otherwise of Eastern European countries has implication for the level of market equity and the level of net international financial transfers that follow. Eastern European countries are likely source of low cost abatement options as the presentations this morning demonstrated, but against this, allocating a large surplus of emissions entitlements to Eastern European countries may provide a large financial windfall to those countries with consequent equity implications for others in the system and others not in the system as well.

One of the things that we are most concerned about in the design of emissions trading system is to ensure that the market works effectively. In particular, the information on current prices is publicly available, and freely available. We do also think that there would be rules needed to govern the behavior of large utilities and governments and also careful design of the system to determine the time-frame of permits or quota entitlements. We'd also want to be very clear about the question of the initial allocation. Although both speakers this morning were very careful to point out this was a separate question, we do think that it's one which is very much intrinsically bound-up in the acceptability of a soundly based outcome at Kyoto. And, in particular, we would point out that, although there was a formula approach involved in the initial allocations under the US sulfur trading regime, we also aware that the eventual allocations involved a large amount of negotiation based on the assessment of different characteristics of states and also the pragmatism necessary to actually get a piece of legislation through the US congress. We think that applying a simple flat rate allocation to entitlements across countries is simply not equitable and an issue which we do believe is bound-up very much with the designing of an equitable operating system.

Another issue which was raised by Dr. Haspel, also by Dr. Grubb, was this question of compliance. The importance of promoting compliance is one which we share for both the environmental effectiveness of the system and also for economic competitiveness reasons. For example, under the emissions trading regime, it would be important to prevent free-riders gaining competitive advantage by avoiding disciplines to each competitors as a subject. This is an issue which so far has not been addressed in the negotiations and one which will need to be. It will be important, in that sense, that, the commitments themselves, the emissions limitations are realistic and achievable, and that the institutional means of monitoring provides security for countries entering into those commitments to assure themselves that the system will operate transparently and equitably for all.

Another issue which I think deserves to be raised is the question of what that means for individual governments in implementing this sort of system. It raises a whole lot of new issues for countries which have not been involved in emissions trading regimes before. I think that really deserves consideration as countries need to assess the domestic implications of those. I think Dr. Grubb drew that out very nicely when he described different systems and different domestic considerations which would need to be factored into to gaining acceptance of any such system internationally. That really points to the great deal of work which needs to be done in order to gain a wider understanding and acceptance of all the points of view involved in development of emissions trading system before Kyoto. In that sense, I think we need to look quite pragmatically at how much we can achieve before then, how we can laid a kind of framework, a kind of basis for development and revelations of the system which will provide the kind of security for all parties that this is a system which will work for all of us. Thank you very much.

CHAIRMAN

Thank you. I think there are some points that Dr. Grubb or Dr. Haspel would like to give the feed-back but that have to be after the eight comments.

Next we'd like to ask Prof. Gan Shijun from China to give his comments.

GAN

This morning, we have had a discussion about a very complicated topic. I should study more and digest this morning's presentation. Now, I only like to say a few words about this complicated topic and I think I can save some time for Chairman.

The emission Tradable Permits: permit is a relatively new concept and now it is still an open question to establish an effective system of greenhouse gas emission tradable system. The greenhouse gas tradable permit system could not be simply predicted on the commercialization of GHG emission rights and the quota sharing among all the country Parties to the convention. To the best of my knowledge, only the Annex 1 country Parties to the convention, developed countries and the countries with the economy in transition, have the commitment to GHG emission reductions. So it is impossible to set the quota for GHG emission among all the parties. Moreover, it is yet disputable to make the emission permit a tradable commodity. The mitigation of GHG emission is to be in the national obligation to be implemented by countries concerned. And it is a hardly justifiable to regard such obligation as commercial physician(?). Nevertheless, it would be beneficial to prop into the theoretical dimension of this issue, since it can help unravel the complexity in all the possible connections. Thank you.

CHAIRMAN

Thank you so much, Professor.

Next, we'd like to ask Mr. Chemillier from France to say a few words.

CHEMILLIER

Thank you Mr. Chairman. The desire to minimizing government intervention and confidence in the market forces have led some people to suggest various kinds of emissions trading. Two main forms of such trading are, as far as I understood, the allowances trading and reduction credits trading. In the first system, several sources have got allowances, which means a certain amount of emissions, covering a given period of time. The total allowances issued correspond to an emissions cap which has been stated when launching the scheme. Sources can sell and buy allowances between each other. According to the second system, an emission source get a reduction credit if it uses its emissions below specific base line, and his credit can be sold to another source which would face higher reduction cost than the credit price to meet its base line level of emissions.

With a view to supporting the concept, idea, in emissions trading, reference is often made to the SO₂ allowance trading program which has been implemented for five years in the United States and which has been clearly described this morning. But some remarks have to be made, concerning the program. First, it is restricted to one gas, SO₂, and to the territory of the United States. Second, the emission sources are of the same kind, they are electric utilities. Third, there is a body which monitors and polices the whole system, the Environmental Protection Agency, EPA. Fourth, the participants were well known when the program was launched. Fifth, the technology existed which made it possible to accurately and continuously measure emissions. Sixth, the EPA has legally the capability to withdraw allowances or to apply penalties to a source for non-compliance.

All these remarks show the difficulties we would be facing in the framework of the climate convention to apply such a scheme. There are several countries, several greenhouse gases, no reliable technology to accurately measure the emissions from all sources, a large

variety of sources: location, nature, size, no legal authority to manage the scheme, allocation of allowances, penalties etc.

In principle, the mechanism of reductions credit trading is simpler and to a certain extent it is connected with the system of Actions Implemented Jointly. But we lack experience and we already know how it is difficult to define the baseline for a given jointly implemented protocol.

We, in France, do not reject those two trading schemes but we think that much more experience and reflection are needed. The way developing countries could enter in the future of these schemes should be carefully considered. In any case, we don't see how it could be possible to come to general agreement on the matter in the protocol as the end of this year. Thank you Mr. Chairman.

CHAIRMAN

Thank you very much. Now, I'd like to give a floor to the German representative Ms. Quennet-Thielen

QUENNET-THIELEN

Thank you Mr. Chairman. A lot of already been said on this very interesting issue of the emissions trading. I could stop very quickly and say I fully agree with my neighbor and the last speaker that you have just heard. I also can subscribe to many questions and issues that Meg McDonald from Australia raised and also our colleague from China and a part of Dr. Grubb's presentation this morning. Having said so, I can start with my conclusion and then maybe still stress very shortly a number of points.

We are now mere ten months away from Kyoto, late January in Tokyo today, and we are going to meet early December in Kyoto. We have another three meetings of the negotiating group the AGBM. One very soon by the end of February and March and another one in July and one in October. We have a very very big basket of unsolved problems in these negotiations. Therefore, we feel that the time is far too short to be able to agree on establishing an emissions trading system already in Kyoto. Let me very shortly say why we feel so. A number of comments I think have been made that lead to the same conclusion.

Firstly, this concept, as Prof. Gan from China said, was only introduced very recently. The concept, the idea, of the emissions trading under the Framework Convention was mentioned for the first time in the negotiations by the United States at the second Conference of the Parties in Geneva in July last year. Only a week ago, we received, and we are very grateful for having these ideas now spelled out in more in more detail, the proposal that the US has submitted to the Climate Change secretariat and which was elaborated upon this morning by Dr. Haspel. We think this concept is very interesting but it clearly needs a lot of analysis and further thinking. Against the background, for example, of our experiences with Joint Implementation, I think it is easy to realize that 10 months is not enough. The concept of the Joint Implementation was introduced into the climate change negotiations as early as in 1991 when we started to negotiate the convention. Even four years later, when we came together for the first Conference of the Parties in Berlin, we could not achieve more than agreeing on a pilot phase for Activities Implemented Jointly which is not yet full Joint Implementation. We clearly needed these four years to digest the concept to really be aware of all its implications in terms of how does it relate to commitments, what is the impact on both the groups of developed and developing countries, how

we can ensure that nobody can cheat in the systems, so how can we establish the right institutional structure. Even these four years were not enough to reach an agreement on how to structure Joint Implementation. So, how should we be able to do this on an even more complex system, that is the emissions trading, within only three months.

A second point, which underpins this opinion is the fact that there is very little practical experience. This experience is mainly limited to the United States. Their SO₂ trading system and some earlier efforts on trading with credits regarding CFC and Halons, I think, are very very interesting, and we are studying them very carefully. But we also know and have to be aware, and Mr. Chemillier just mentioned, that SO₂ is something quite different from greenhouse gas emissions. The SO₂ trading system was used for the emission of one gas coming from very clearly defined sources, stationary sources in the electricity sector. That is quite different from the whole basket of greenhouse gases and all the stationary and other sources that were already mentioned by others: methane from land use, from agriculture, from waste and so on, that's only one example.

That is why we think time is needed for further study. This does clearly not mean, that I want to be very explicit on that, that we don't consider trade as an interested concept and that we don't see the possible merit in terms of adding flexibility, in terms of adding economic and environmental efficiency. Therefore, we would like to see a step by step approach to this concept on the international level. Our first step would be that we should continue and maybe speed up the pilot phase on Activities Implemented Jointly in order to get more experience with the concept of Joint Implementation and Activities Implemented Jointly.

So that on the second stage, we will be able, hopefully rather sooner than later, to complete the pilot phase, and take a decision by the Conference of the Parties, hopefully, that is what Germany is after, to establish a fully fledged Joint Implementation system with all the necessary criteria, structure, and institutional framework. The Joint Implementation system that would include then crediting, and that would be open to all countries including developing countries, if the Conference of the Parties can so decide.

At that point Parties might also consider whether a trading of such credits achieved through Joint Implementation should be included, in order to start an international trading system, but not yet or fully fledged allowance system but rather a trading of credits which we think is easier to start with.

And then the third stage would be the further development of these ideas and consideration of a possible fully fledged trading system that also could be an allowance trading system.

One question will be; is there a chance to lay enough ground in Kyoto to get that three stage process started? is there a way to agree on that?

I think I can leave it at that, because a lot of my other questions that you could also see in the paper distributed with my draft comments were already addressed by others. The problem of initial allocation, for example, of such allowances will be a very complicated and very political issue which is as difficult as negotiating on our targets for emissions between countries. Clearly in the first step, if one were to establish such a system, we think it can only happen between Annex 1 countries, because there are no quantitative limitations and requirements for developing countries so far. Therefore, we have some questions regarding the US proposal that is mentioning trading obviously not only between Annex 1 parties but also the second group of parties called the Annex B parties which are not yet clearly defined, but obviously have to go beyond Annex 1,

because that is already covered in the Annex A of the US proposal.

Very short comment on banking and borrowing. As Mr. Haspel said himself this morning, both concepts are not linked necessarily to trading. They can be linked with any system of emission budgets. We think banking is clearly something we should consider, because it gives incentives for early action and it can achieve inter-temporal flexibility, but Dr. Grubb this morning when he mentioned the problem of renegotiating commitments added to the food for thought that I'll take away from Tokyo for the further study.

As far as borrowing from the future is concerned, we are very doubtful whether this is something one should accept. In a convention like the Climate Change Convention where the focus is on reducing environmental burdens for next generations. The idea of borrowing emissions from those generations in the future for us leans towards a certain unfairness, un-equity and some unsustainability. And that is especially true in light of the scientific finding, when you look at IPCC findings as presenting by Dr. Watson yesterday.

They show clearly that we will have to substantially reduce not only in the beginning of the next century but throughout the next century. And that will be difficult enough. So if you borrow from future emissions, your task might become impossible at a later stage, notwithstanding all the political implications like different government that have to coop with earlier debts accumulated. And also the whole question of the monitoring and compliance and control of such an emission trading system for us is something that really needs very careful reflection. And the cost involved in such a system may be considerable.

I was quite struck by your presentation this morning, Mr. Haspel, that's that in your SO₂ system, you have already a 150 people involved. And this is only for SO₂ in the U.S. So what would that mean for a comparable system even if you don't establish a new international body, that has to deal with trading on all the other gases and all the different sources.

And also I remember from another presentation by one of your colleagues at the OECD meeting in Paris that you have hourly measurements of these SO₂ emissions at these plants. I mean how could we establish anything comparable for CO₂ emissions or even all the other gases. So the control system, the monitoring, the enforcement questions also are some that needs a lot of further study before we can establish such a system. Thanks a lot.

CHAIRMAN

Thank you very much. I'm sure there are a few comments that Dr. Haspel is eager to give, but perhaps he will be a little bit more patient. We will like to ask the next commentator Mr. Sugandhy from the Indonesia. Thank you.

SUGANDHY

Thank you, Mr. Chairman. Distinguished ladies and gentlemen. I'm not an economist, so it is really very difficult for me to give a comment on very complicated issues. But however, within my limited knowledge in this area, I'd like to present some of my question and also comment after listening to the speakers and other commentators. Maybe some of my comment is repeating and also underlining of the statement made previously.

First, to agree on the establishment of an emission permit or trading system or intergovernmental quotas emission, my concerns are as follows. By definition, conceptually, it should be clear on what could be trade-related to the greenhouse gases emission issues; either carbon dioxide, methane, sulfur dioxide, or nitrogen dioxide. And then the question come, why do

these level of emission trade should be standardized or regulated on a permit or quotas basis? We need to have clear answer on that. And what is the implication to the market system? Especially for the developing countries whether this system will be developed in Annex 1 countries. There will be an implication also to our country. And what is the market instrument that should be developed to follow the implication? On the institutional basis, I also want to raise a question. Who will regulate or control these tradable issues? Either national or international level? Also, to control the emission permits or quotas? Thus the Conference of parties of the Climate Convention or the World Trade Organization appropriate to do so? What is the legal basis of this emission level? Should it be trade or decided on quotas?

Do we need this in the future to be a component of the Kyoto Protocol? For perhaps afterward as an amendment will it be really needed? So based on all these question in my mind, I'm afraid that since the time is very short to discuss this approaching the Kyoto Protocol, my view rather is, it should not be considered as a rigid component of the Kyoto Protocol. Perhaps only as a verification agreement as Dr. Grubb presented this morning. My view is that the Kyoto Protocol should be focused on the negotiation to set up the carbon dioxide emission reduction targets by Annex 1 country Parties. And probably for entry by non-Annex 1 country Parties. But the distinguished colleague from German mentioned that, there is no quantity emission target yet decided for the developing countries.

The third point to include the develop permit or quotas in a step by step approach for future components, if it is considered important, as mentioned by our dear colleague from German. Probably as an amendment of the protocol will be very wise. Because it is very difficult to have an agreement on tradable quotas right now. If the emission target is not at the first place legally binded by the protocol. So we need to agree on the emission target first. If we call it as a cap emission as a basis for any countries to be followed-up. My country's concern and wish that this issue will not hamper the finalization of the protocol that asked by the convention. Because any convention without protocol, it is very difficult to follow our commitment.

The fourth point, for non-Annex 1 parties, such as my country, Indonesia, where the net emission based on our country study right now is minus 004 in ? And it is really very difficult what kind of emission tradable quotas we should follow in the future. Indonesia is just starting to implement AIJ pilot phase. It is at the first step to get experience and to understand the base line emission and the mitigation to reduce the potential increase in the future emission, especially from energy sector, transportation and urban sector, forestry sector and agriculture sector. This knowledge for us will be very important as the basis for our negotiation on emission limit, emission credit, or emission allowance, emission Tradable Permit or quotas etc. etc. all the jargon that we should digest at the first place. Beyond that knowledge, it is impossible for us to negotiate this Tradable Permit system during the Kyoto Protocol.

The fifth point, with the spirit to achieve the objective of the United Nation Framework Convention on Climate Change, i.e. the equal and sharing benefits, and the consideration that we should take it account the different socio- and economic conditions, please give the non-Annex 1 parties enough time for implementing AIJ pilot phase.

As an evolving process that could fulfill the criteria that are miserable? for setting up the emission Tradable Permit, credit or anything else. Thank you very much for you allowing me to present this comment and question, Mr. Chairman, for your consideration. Thank you very much.

CHAIRMAN

Thank you very much. Now I would like to ask for the Thailand representative to speak.

PIAMPHONGSANT

Thank you Mr. Chairman. The concept of Tradable Permits was discussed for the first time at the international level at the Tsukuba Workshop IPCC Working Group 3, in January 1994. In the IPCC Second Assessment Report, Tradable Permits, and Quotas are treated briefly as the two core market-based instruments that directly target least-cost measures to meet greenhouse gas emission targets. You can find the treatment in volume 3 of the Second Assessment Report, paragraph 11.5.2 and paragraph 11.5.4. The IPCC's Special Report on technologies, policies and measures for mitigating climate change also summarizes

the essential features of these two market-based instruments. This morning, we have heard the presentation of the U.S. representative on this issue. It is evident that the U.S. is pushing hard to have the concept of Tradable Permits accepted as the essential elements of the Kyoto Agreement, to be signed at COP3 in December this year. We learn from a paper presented at the Tsukuba workshop that the United States has accumulated considerable experience in the design and implementation of Tradable Permits, and other types of emissions trading schemes to address air pollution problems.

Today, we had just heard the key features of the SO₂ trading system in the United States as well as the U.S. proposal on greenhouse gas emissions budgets and trading. This proposal, if accepted by the international community, implies that sovereign countries will have to adopt a domestic emission trading scheme as well. In the case of tradable quotas, countries could negotiate national limits on emissions of greenhouse gases, either voluntary or legally binding targets, quotas to be achieved by specific dates. This could be negotiated for a single gas, for a group of gases, or as an aggregate CO₂ equivalent.

As requested by the organizers of this meeting, I have been asked to comment on the possibility of the introduction of Tradable Permits and Quotas to my country and problems to be resolved on Tradable Permits and Quotas on greenhouse gas emission.

Let me begin with Tradable Permits. The possibility of its introduction to my country is facing a number of constraints, which are difficult to overcome. Namely: First, the concept of Tradable Permits, which is rather complex, is relatively unknown to Thai policy-makers. Because of lack of information pertaining thereto. Only those who are involved in IPCC activities and read IPCC reports and Special Paper on Technologies, Policies and Measures for mitigating climate change and those who are involved in the AGBM process know the essential features of Tradable Permits.

How can we expect that an essential and emissions trading system be accepted by Thai policy-makers in a short period of time? There is a time-lag between acceptance by researchers dealing with this issue and appreciation of the significance of such a system by policy-makers. The successful experience of the United States relating to Tradable Permits has never been disseminated to Thai policy-makers.

Second, in Thailand, we are just beginning to work on draft policies and measures for mitigating climate change. The formulation of such draft policies and measures is a long-term process, because policy responses to the climate change issue requires detailed analysis of mitigation options as well as consensus among various agencies and actors involved. Tradable permits is one of the market-based instruments that could be considered in the domestic and

international contexts. However, it requires detail analysis of the various indications associated with the proposed emissions trading system. For the time being, it does not deserve special treatment.

Thirdly, the concept of Tradable Permits incorporates application of a cap on total source-specific emissions or emissions in individual jurisdictions. It implies that countries will have to agree on a limit on emissions for a specific time period. At present, developing countries, including Thailand, do not have commitments to limit greenhouse gas emissions. Accepting the concept of Tradable Permits would mean that Thailand, as well as other countries not included in Annex 1 of the UN Framework Convention of Climate Change, agree to limiting greenhouse gas emissions in their countries, which is the position that is not accepted by developing country parties at present.

Fourthly, such a system requires a significant investment of time and resources to design and to initialize. For a country having no experience in designing such a system like Thailand, there are various tasks to be accomplished, which can require a great deal of technical capability on the part of the implementing agency.

Fifth, the U.S. proposal neglects the equity issue completely. Developing countries including Thailand would consider this unacceptable.

Sixth, successful experience in one country does not automatically mean that such a system can be successfully implement in another country, due to different socio-economic structures, mentalities, and the ways of thinking and acting.

Seventh, the cost of monitoring and modification as unknown to other countries, are they really lower than the cost of the command and control approach?

With regard to the Tradable Permits approach to reducing greenhouse gas emissions, it can be summed up that the possibility of its introduction to my country is slim in the near future, so long as Thailand hasn't yet upgraded its status to be a developed country.

Let me now turn to tradable quotas. At present, Thailand is not willing to set limits on emissions of greenhouse gases. The share of global emissions originating in our country is still low, i.e. total CO₂ emission in 1990 was only 0.65% of global emission and emission of methane was 1.15% of global emission in 1990. We insist that our share of global emissions will grow to meet our social and development needs, while we will try to ensure that measures to mitigate climate change will be implemented in the cost-effective manner.

Regarding problems to be resolved on Tradable Permits, and quotas on greenhouse gas emission, in order to be acceptable by Thailand we have the following suggestions.

Firstly, dissemination of information on the experiences of the United States and other countries with Tradable Permits and quotas should be widely carried out. Seminars and workshops should be conducted for policy-makers as well as those middle-level officials entrusted with the task of analyzing the pros and cons of these two concepts.

Secondly, technology transfer relating to the design of such systems for countries like Thailand should be facilitated by the United States. When the time comes, Thailand may be interested in adopting such systems.

Thirdly, the U.S. proposal should be modified in such a way that the equity issue is satisfactorily resolved to the satisfaction of all the parties concerned.

For the time being, Thailand holds the similar view already expressed by Germany and other speakers, that the time from now to the Kyoto meeting is too short to agree on the establishment of an international emission trading system. We would have no objection if the

framework for such an emission trading system be a component of the Kyoto Protocol, provided that it applies only to Annex 1 countries. In this regard, we would like to reiterate that the Berlin Mandate stipulates that the process will inter-aria, not introduce any new commitments for parties not included in Annex 1. We will ensure that the outcome of the Berlin Mandate process adheres to this paragraph 2B of decision COP1. Thank you.

CHAIRMAN

Thank you. We have two more commentators. From Kobe University of Commerce, Dr. Niizawa, please.

NIIZAWA

I have handed out just one sheet of paper and I'd like to comment that in Japanese, if you don't mind. You have the hand-out. I would like to have light in this room. If we want to implement in an international basis, I should like to make six comments. Dr. Grubb made detailed situation, so I maybe a little redundant.

Number 1 is uncertainty as for the marketable permits, if it functions ideally and then can be set as very effective and efficient policy, because it can be achieved in a minimum cost, and also compared against tax actually, the emission total amount can be fixed. Therefore in a global basis if we agree upon the idea that we have to target on certain cap, then this is very certain system. However if we cannot agree on the total emission of the global cap, we cannot apply this trading system. Yet in case of the tax, GHG gas total emission is uncertain if the tax rate is fixed. Various models have been made for the calculation of the tax rate and this model doesn't account on all the elements and therefore it can be inaccurate many ways. Sulfur dioxide allowance trading experience revealed to us that it turned out to be far lower than they have expected. And then it is again impossible to predict the possibility of the technological renovation, and also we do not know everything about the intensity of the climatic change. If the global target it said very stringent then if we don't have enough technology and the permit price will go up, and boom then some cooperation should maybe be closed down, go bankruptcy, stop, or minimize production, which is the same if the tax rate is set high.

However if the technological renovation is far advanced, and then the permit price will go down. To make it even more stringent in the future the permission total, in such a case, the government can buy the permit and retired it, that's one way to do it. SO2 allowance experience in the United States had two stages to make the rules more stringent. However if there is any uncertainty in the market of the permit, and then the trade is interfered even if you increased it or decreased it, you need to give them enough time period and for the preparation.

Number 2 is the initial allocation issue, according to the economy it appears to me as it the government doesn't know which area we first have to work on the reduction of emission and they say let the market decide. It will be more efficient. However even if we know that it's efficient because of the political reasons we can not do the appropriate control. SO2 and the prevention of the global warming is a good example we all know that it's more efficient to suppress the increase of the emission for the developing countries but it is in politically impossible to ask them to share that burden. In such a case, even if we have the permit trading, we have to invite the developing countries into the scheme. Among the developed nations as well, if the target allocation is inefficient, then it's meaning for to have department trading. However if the initial location is effective and efficient, we don't have to have that trading and the key is

whether or not we can agree on the national target and the initial allocation . To decide on the allocation, and also decide on the national target, if you want to control the entire volume, you can not avoid that problem. By having the trade, cost to achieve the allocation is rather mitigated, so that it is fairly easier to come up the agreement of the allocation that was explained in the morning as Dr. Grubb did.

Now I should like to discuss the domestic policy, there could be a few options. In Japan, in the domestic level we have create the market and allow them the freedom to trade with the overseas markets. Domestically, we will have the carbon tax, and [Number 3 in] domestically we will not allowed free trade. It has something to do with the role of the government.

Does the government do direct trading on international market. I have discussed the role of the government in relation with the domestic policy. And the role will be naturally decided. And what would be the behavior of the developing countries. If they are invited into the scheme, what kind of behavior are they going to have?

First of all, is the developed nation want to buy from the developing nations, are they going to sell it to developed nations? Sometimes they may not sell it at just obtain it by themselves or on the other hand, the developed nations may buy them all and if the developed nations want to buy some, and then they have to pay large amount of money to buy them back. Therefore if they the developing nations are inviting in the scheme, we will have to study carefully, what kind of actions they might like to take?

Number 6, is speculation for example, future's trade. Does the same thing can happen in Japan, too. Since Japanese are not well aware, that is they don't have the experience, the permit price may fluctuate due to the speculation. I'm talking about Number 6, that is the issue of the economy. Thank you.

CHAIRMAN

And the last commentator, Mr. Kanoh, he is the managing director of the Tokyo Electric Power Company.

KANOH

Mine will be rather short, I will give you the conclusion first. It is a very interesting and attractive discussion as I understood. However, there are huge obstacles that we will have to overcome. Therefore, we shouldn't be rough and ready rather, we will have to have a full round of discussion. For example, GHG, CO₂, it is fundamentally different from the issue of SO₂. In other words, not only industry but also of the private sector and the transportation, we need they're commitment to CO₂ and greenhouse gas reduction. And also that involves not only the developed countries but also we need to have voluntary participation of the developing countries. Mine was very short.

As for the permit trade, frankly speaking, yes, I am interested in that. If it is considering in its ideal state, it will certainly control the total emission and also there is good likelihood that cost-effective system is implemented. And then the limit cost can be made equal therefore they will be making the ultimate choices for the marginal cost. Listening to your speech, I raised this question.

The major issue is how can we rationally decide on the initial allowance and have an agreement. I think that is the biggest challenge. There are many ways to interpret it. Suppress the base line year and in multiple years you might like to suppress the certain percentage of the

multiple years. However, I don't think it make sense. Because especially in the CO2 case, in some countries, they made extremely big effort, in some countries, they are far behind in their CO2 reduction. If you start with the some base line near, and then you will simply accept the difference as it is, and it is not acceptable. Then we should consider per-capita, GDP emission to consider the target or limitation of the emission. Common but differentiated objective are should be considered.

One more question is that, listening to the seven commentators, I see something in comment. Yes, the world situation when the climatic change will serious in the future, however, if it is introduced as it is, in some cases, production may be shifted to the nation which is not binded by this regulations or control. And also it is extremely important to do the monitoring and then the cost of the monitoring and also establishment of the monitoring system is so uncertain.

Listen to the presentation by Mr. Haspel, I talked about the command and control program, and he said it's ineffective. What is important is flexibility? In the United States, you may have achieved great success on the reduction of SO2 and I should like to congratulate you on that.

However there is some fundamental difference between SO2 and CO2. SO2 is local pollution, and the source is fixed so it is apparent. Victims and the source are so clear therefore it is fairly simple to take actions against. However in case of CO2, it is global, and this is environmental issue. It means that everyone is the source, and also everyone is the victim.

So this is really an entirely new problem. Industry is not only the source, but also just everyone on planet Earth is creating the emission of CO2. Therefore, we have to discuss what we can do to take countermeasures instead of just criticizing, I would like to comment on what kind of effort can be made.

I am a member of Keidanren, Federation of Economic Organization of Japan, I am the chairman of the Global Environmental Committee. In Keidanren in Japan, we have "the Japan's Industry-wise Voluntary Environmental Action Plans." I have just handed out the paper. We made the interim report and it is divided to the 30 industries and 130 industry associations joined into this program and I think it's rather rare in the world. I kept COP3 in my mind when I made this hand-out. We made some voluntary target, which includes of figures or quotas. And by achieving the voluntary efforts, we want to achieve this target. And also we want to promote recycling and reduce waste from the industries and we made voluntary guideline including some figures.

Together with the German Keidanren, we have very close relationship. We need to be courageous to point out the figures but the per by-product CO2 level, in 2010, we want to reduce 10- 20% of the level of the 1990. The voluntary guideline and also we have published that how we can do it, and on regular basis that we are going to review it. We would like to set a model for the world, that includes the development and expansion of the nuclear power plant and responsible care and in the utility industries introducing CO2, it includes the comprehensive efforts, and we want to encourage on the voluntary efforts in AIJ should be promoted to the level of JI. And we want to have the global discussion about that. Thank you.

CHAIRMAN

Thank you. We are a behind schedule by a substantial margin awfully we will be proceeding in more effective manner in the remaining a schedule. Perhaps Dr. Grubb and Dr. Haspel, would like to share their responses to the commentators.

GRUBB

I'll make rather brief comments. I'll restrict my comments to the question of intergovernmental quota or target trading, and not talk at all about industrial emission permits, which I think is not something has to be addressed in the Kyoto Protocol.

Pick up on one thing, Cornelia's comment that the concept of Joint Implementation has been extremely difficult, it took four years to reach rather crude agreement and what prospects why should we talk about something even more complex over the next few month. Well the point is, Joint Implementation is inherently very complex for all the reasons we've been talking about, in debates in the last three years, the problems of base lines, involvement of developing countries, etc.

Tradable permits, as far as I can see, one of their cheap attraction is that they are far far simpler than the Joint Implementation. It is in fact remarkably simple concept, and up on the overhead there, I put what seems to me a pretty well the nab of the questions into governmental emissions trading. The question is does, or does one not want something like that in a protocol. I would support the various comments and concerns about involvement of non-Annex 1 countries in trading. I do not think that is on the agenda at present, and I don't think it should be on the agenda.

I think that listening to the other comments, I've collected at least seven. What kind of targets are we talking about total emission levels. What about the equity of allocation of the targets? What about the monitoring of emissions, the precise monitoring and tracking? And what about the impacts of Annex 1's actions upon non-Annex 1 countries? What about the selection of gases and sources should be involved? What about the shifting of production from countries using a tradable quota system to countries not part of that system?

Let me tell you in one sentence, why I think none of those are actual objections to the tradable quota system. They are all objections to legally binding targets. I do not see how introducing trading increases seriously any of those difficulties. I think we are getting very confused. I think nearly all of the objections that have been raised are essentially saying that, well, we either think it is not possible or that this problem is not important enough, first to have legally binding commitments. And if that is what governments are saying, then I think that they should have the courage to say so. But I think we do need to separate very clearly, the question of what do we need to do if we are going to have legally binding emissions commitments, from what do we need to do if we are to include that paragraph or something like it in a protocol. Thank you.

CHAIRMAN

Thank you very much.

HASPEL

It's always difficult to follow Dr. Grubb, because he is always so eloquent making my arguments. But I do want to emphasize one or two of the statement that he made in response. I have a numbers of pages of notes I'm not going to try to answer all of them. I would like to just reiterate and try to clarify as our distinguished colleague from Thailand suggested it would be OK if it was Annex 1 only that was involved in trading, and in fact that's what the United State is proposing. I would refer you to the Article 6 of our proposal. It has only three small sections and

it says the following. And it may probably worth my reading it because I think that much of the concerns are about the perfection of the system as opposed to whether this is a good system. We have an expression which says that "perfect can be the enemy of the good". I'm afraid that is much of what we've been hearing today, like Dr. Grubb said, it is not necessarily dealing with the trading but dealing with whether or not, or how we can determine what are our targets will be, what is the emissions budget? I'm actually going to read this because it's very short and this is all that the United States is asking for at this point in time.

First thing it says on the international emissions trading is; "An Annex A, which is equivalent to Annex 1, or Annex B party, that is in compliance with its obligations under Article 3 Measurement Reporting and that has in place a national mechanism for certification and verification of trades, may transfer to, or receive from, any Annex A or Annex B party, any of its tons of carbon equivalent emissions allowed for a budget period, for the purpose of meeting obligations under Article 2. That simply says that parties may exchange tons.

The second thing that we say under this Article is a party may authorize any domestic entity (for example, government agencies, private firms, non-governmental organizations, individuals) to participate in actions leading to transfer and receive under paragraph 1 of tons of carbon equivalent emissions allowed."

And the third paragraph: "A meeting of the parties may further elaborate guidelines to facilitate the reporting of the emissions trading information." That's it. Article 7 which deals with Joint Implementation specifically starts with "any party that is neither in Annex A nor B", in other words non-Annex 1 parties. So JI is a non-Annex 1 situation here, it is for parties that do not have budgets. We make a very clear distinction. Article 6 entitled <International emissions trading> is for parties with budgets. We're talking about being able to exchange parts of those budgets based on relative marginal costs. So that's the first point.

I'd like to take a comment made by Cornelia about the fact that we have 150 people involved in monitoring SO₂, and call her attention to the other part of the slide which said there were 15,000 people in the US government that are involved with the rest of the Clean Air Act. That's the part that does command and control. So what would you rather have. Seems to me that the market solution that only has 150 or 1% on it's face is more efficient.

I think a number of the other questions about banking, borrowing, what the allocation should be, how it should all work, are clearly questions that we need to deal with. They will not be fully answered by Kyoto. What we're looking for in Kyoto is a framework which will allow emissions trading to be part of the solution. As the last speaker pointed out, SO₂ may be more local and CO₂ global, but it's exactly because CO₂ is global that we are looking for the opportunity to solve the problem globally. There is no reason to solve it locally. We believe that emissions trading and eventually JI with credit are two mechanisms for achieving our targets. We can spend a lot of time discussing what those targets should be. But, once we arrive at that, as Dr. Grubb said, the question is whether or not as a mechanism for meeting those targets, emissions trading should not be considered. We feel obviously very strongly it should be considered.

As I pointed out this morning, we are committed to complying with binding targets. But, we can only commit to that if we have flexibility in achieving them, if we can have national implementation.

I appreciate all the comments that my colleagues have said. I think that they were all valuable and they're truly felt and they're clearly an indication that the United States needs to do

a better job of <selling this concept>. But it isn't a new concept. I taught it in the university when I was a professor in 1974. So everyone who is saying "now this is brand new", it's not.

I just received a mailing from a series of Nobel laureate economists. They want to put together an advertisement in newspapers, with signatures of other economists to the convention, saying, in fact, they think that emissions trading is one of the solutions. I think that the economics profession is trying to send a message to the negotiators that the regulatory ways of the past are wasteful. That there are better ways to solve this problem.

The one to five trillion dollars that I talked about this morning, that flexibility may save, is money that can be used to achieve equity to help developing countries. There is nothing gained by spending money to sequester carbon or to create less carbon. We'd much prefer to use that money to do something productive and so what we are calling for are mechanisms which allow us to do it as productively as possible, or as cheaply as, so at least we can do something productive with the money that we save.

I guess with that and given how late we are I will stop and I will probably speak to each of my colleagues separately, trying to address their individual concerns.

CHAIRMAN

Thank you so much. Our original plan was to ask again the commentators to give their feedback on Dr. Grubb's and Mr. Haspel's comments. But both speakers and all the commentators will be together at the future Berlin Mandate meeting, so I'm sure there will be other opportunities for discussions on their part. So for at this moment we would like to open the floor for questions, perhaps three or four people would like to post their questions to the panelists. Please raise your hand, indicate your name and your affiliated organization. Make sure that you just specify who you are addressing your question to. No questions? Everybody seems to be very time-conscious and being very cooperative.

QUESTION(MATSUO)

My name is Matsuo From the Institute of Energy Economics. Sorry, I will speak in Japanese.

This is a question to Mr. Haspel. In America, your concept, your philosophy I believe that we have full understanding right now, however the proposal for Kyoto Protocol is going to be in what way. That will incorporate emission trade, but it's going to be the differential allocation, initial allocation. If that happens, and still America is willing to accept that kind of proposals, though this is rather a political question. But my impression is, I believe that emission trade itself is rather important. So allocation is a separate matter in extreme cases, whatever allocation may be proposed at the Kyoto Protocol that's fine. Is that your approach, or allocation has to be also harmonized, it should be the comprehensive allocation, or just a one-package allocation.

HASPEL

Let me see if I understood the question. You're asking whether or not the United States would like the mechanism whereby targets are achieved, that everyone has to apply the same rule, as opposed to having differentiated targets. Is that the question?

Our current position is that we do not accept differentiated targets. It's that simple. We believe that the target must be realistic and achievable, which was the third piece that I could not remember off the top of my head. Clearly the target that the United States would be able to

accept is one that we have to be able to in fact meet. We are not going to accept a target that we will not be able to comply with. The center of that triangle was complying with binding targets. So, clearly we strongly link the target with what the mechanisms are that allow us to achieve the target. So there is that linkage, there is no doubt.

At the same time, at this point in time we do not accept differentiated targets among parties. We think all parties should have the opportunity to have realistic and achievable targets. I apologize if I didn't understand the question immediately.

CHAIRMAN

Are there any other questions?

QUESTION(ASUKA)

My name is Asuka from the Central Research Institute of Electric Power Industry.

This is not related to the allowable trade, but America is going to play a very important role on this subject and I'm afraid that the US Congress is rather opposed to this concept and then what will happen to the power politics between the Republican and the Democrats. Especially the Republicans may have a very firm position of opposing to this trade concept. Can you tell us what is the position of the Republicans on this particular issue?

HASPEL

Well I can try. Ultimately, you've asked the million dollar question. If the administration agrees to an agreement or protocol, will it in fact get the ratification of the US Senate, which is what would be required in order for the US to actually take this on as a binding target. The administration would initial, but eventually we could not sign without the ratification. To understand the politics, one has to understand the numbers. The US Senate is currently composed of 55 Republicans and 45 Democrats. Therefore, in order to get ratification one needs two-thirds, or 67 votes. So in the most simple of arithmetic exercises, if one assumed that all the Democrats stayed with the President, you would need 22 Republicans to vote for the protocol.

Right now there is a great deal of skepticism in the US Senate, and in the House as well as to the economic implications of accepting a binding target. We've had numerous hearings. To say the least they have not been friendly hearings. Both Democrats and Republicans have been less than supportive of what the administration has been trying to accomplish in our discussions on the AGBM and the Berlin Mandate. Their concern, as I believe would probably be the concern in most of my colleagues' countries, is what is this mean for us, and in their case, what does it mean for their constituents. Will this be very costly for the economy? There are estimates that this could cost anywhere from a half percent to two percent of the GDP of the United States. While the percentage sounds small, again, you have to remember that our GDP is approximately 6 trillion dollars a year. So even a small percentage times a large GDP is a large number. When Congressmen hear that there will be an economic cost it's their job to question the action that the administration is undertaking.

I believe that the benefits of undertaking such action will become more apparent to the Congress and that, as long as the benefits of avoiding the costs of Climate Change exceed the economic costs of mitigating Climate Change, there will be receptivity ultimately to what the negotiators are trying to accomplish. That is part of why the United States so strongly urged an analysis and assessment period. Specifically so we would have the time to reflect upon what it

means economically benefit and cost-wise to the United State, to the globe. So that we could structure an agreement which would be acceptable to our Senate. After all, without apology, the United States does generate 25% of all the greenhouse gases. We must be part of this solution and yet, as in the case of Australia, as in the case of many other nations, we also do not want to do it in a way that is particularly harmful to us. That's not in our self interest.

Ultimately I do think that an appropriate realistic agreement with flexibility that allows the United States to meet its obligation at least cost will be acceptable. But I don't think it will be soon. We will need to negotiate and come up with something in Kyoto and then it will probably be a few year process before it is accepted by the Senate.

CHAIRMAN

Thank you very much. There should be more questions and comments, however the time is up. Therefore I shall summarize the session.

In the morning and in the afternoon, over four full hours we have discussed the permit trading. In my belief I shall claim that the participants here today are very, very fortunate. The presentation and the comments is really the latest international discussion which is taking place in the world and you are just witnessing that today. If you fully understand what has been discussed today and then you are the expert of the Tradable Permit. In the morning we asked Mr. Haspel and Dr. Grubb to make comprehensive and logical presentations and yet it was very practical in the discussion of the Tradable Permits. In the afternoon we have received various comments from many people. It is impossible to summarize them all in a few minutes. However, I would like to do it as much as possible. As for the trading of the permit, it is rather a new idea, therefore we don't have enough information or expertise to make appropriate judgment, or decisions.

Secondly, therefore we have many issues which have yet to be discussed. Thirdly, Ms. Meg McDonald from Australia summarized so nicely that, therefore I don't want to repeat it, but the issues would be initial allocation, how do you really decide on the initial allocation and monitoring and enforcement issues. They have to be finalized or should be discussed in more detail. In the gas coverage Co2, GHG, or the coverage of the countries which are invited to the scheme. She also pointed it out as an issue. Third, we do have so many issues to be resolved, at the same time the time until Kyoto is so limited. Therefore, we would need step by step approaches to be realistic.

Now I should like to express my own observations. It is going to be the Kyoto Protocol, in the protocol are we going to mention it in the protocol for the permit trading, I do not know myself. In Kyoto Protocol we may or may not mention the Tradable Permits. However, for the climate exchange mitigation measures the concept of Tradable Permits will remain very important and a live topic. In this sense I would like everyone to follow this up with great sincerity. Then I will feel very happy about that.

I'm sorry that we are far behind schedule, however I should like to close the session too. Thank you for your cooperation. We will reconvene at three fifty, so you will have a twenty minutes break.

<COFFEE BREAK>

4. セッション3 「各国の政策と措置」

SESSION-3 : " NATIONAL POLICIES and MEASURES "

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It mentions the use of surveys, interviews, and focus groups to gather information from stakeholders. Additionally, it discusses the application of statistical analysis to interpret the collected data.

3. The third part describes the process of identifying trends and patterns in the data. It highlights the need for a systematic approach to data analysis, involving the identification of key variables and the use of appropriate statistical techniques.

4. The fourth part focuses on the communication of findings. It stresses the importance of presenting the results in a clear and concise manner, using visual aids such as charts and graphs to enhance understanding. It also mentions the need to tailor the communication to the specific audience.

5. The fifth part discusses the implications of the findings and the potential for future research. It suggests that the results can be used to inform decision-making and to develop strategies to address identified issues. It also mentions the need for ongoing monitoring and evaluation to ensure the effectiveness of the implemented measures.

CHAIRMAN(SEIKI)

Well, interpreters can we start now. Okay. Ladies and Gentlemen we would like to start the Session 3. I was asked to chair this session. My name is Katsuo Seiki, I am the executive director of GISPRI(Global Industrial and Social Progress Research Institute). On behalf of GISPRI let me, first of all, express my most sincere and heartiest welcome to those who came from overseas and to those who came to this session, to join this session in spite of your busy time.

I was told by the secretariat, the role of the chair of this session is strictly traffic regulation because we have with us nine panelists and we have ninety minutes. Each panelist is allocated ten minutes, therefore there is no room for the chairman to speak anywhere. But we are dealing in this session issues related to policies and measures.

I feel very much that we are now in a tricky situation because the presentations in this morning and this afternoon didn't touch upon, at all, on policies and measures, and the famous so-called cap plus tradable permits doctrine tries to neglect the importance of policies and measures. Some of the panelists may feel that there is no way, no room for policies and measures to be included in the protocols. Being the chairman, I don't want to say any comment on this, but still I think it is the most serious, most important to discuss policies and measures, partly because, in my view, even this cap and tradable permits doctrine cannot neglect the policies and measures.

We are addressing a very global long term issue, of course market mechanism utilization would bring about a most cost effective results, but nevertheless, we have to think how we really can, say, adopt policies which can change our lifestyles, which can change our industrial structure and energy structure. For those we have to discuss what type of policies we need. In this session we will try to listen from various panelists as to what sort of policies and measures are being considered to be introduced in each national program. What areas of priority they consider in terms of policies and measures and moreover we also are very much privileged to have panelists from non-Annex 1 countries, to which I think still policies and measures have very important implications.

I am very much afraid that I have used up very precious time for the speech of the panelists, but I will follow the practice of the previous chairman. I have an order of country alphabet names again and each panelist as I said in the outset is entitled to use ten minutes. But I feel that the audience is in the floor as well as on in this table, feel very much like debating more. So I would like to say retain some 15 minutes at the end of the session. This session in a sense is a wrap up session, so we would like to say if there is any questions including trade permits and differentiation targets and nation targets whatever, so I would ask really, I would make a plea to each panelist. I would appreciate it very much if you could trade some of your permits and maybe instead of ten minutes, seven minutes or five minutes. I will pay for you later. Having said this, maybe I have to hastily ask Ms. McDonald to make the first presentation for this session. Ms. McDonald please.

McDONALD

Thank you very much Mr. Chairman. I have a couple of slides for this to, which might hasten events. (I'm not quite sure how to turn this machine on.) This chart is intended to give you an idea of what the shares of emissions from various sectors are and will help illustrate what some of the different approaches in different sectors would be. Australia has adopted a comprehensive approach to implementing policies and measures, and everybody familiar with the

negotiations would know that this is an important part of our position in the negotiations.

The main framework for Australian action is what's called the National Greenhouse Response Strategy which is endorsed by the federal government, our state and territory governments, Australia being a federal system, and our local governments. This strategy was first implemented in 1992. This strategy has provided the basis for governments to work together with the private sector on greenhouse issues and to meet our international obligations under the Framework Convention. Action to date has resulted in a reduction by more than half of the 14% rise in greenhouse emissions that was expected between 1990 and 2000 and the mathematicians of you will realize that that will leave us about 7% above the 1990 target by the year 2000.

Australia is particularly vulnerable to the impacts of Climate Change. The direct effects of which could include an increase in severe storms, floods and droughts, which is a particular problem for Australia, and risks to our bio-diversity, our agricultural and pastoral industries and our social infrastructure as well as human health.

On the other hand Australia has a significant comparative advantage in greenhouse intensive energy production. We're the world's largest coal exporter and we specialize in greenhouse gas intensive exports such as petroleum production, basic metals, chemicals, agriculture and cereal production, and livestock production. In addition, our relatively fast economic growth, geographic size, and population growth all point to a relatively high rate of emissions growth. In particular substantial growth is occurring in Australia's mining and mineral processing sector and there is a trend towards downstream processing of raw materials using our fossil fuel energy sources.

All of this makes the tackling of a new set of policies and measures particularly difficult. We are launching a new greenhouse strategy this year. The strategy encompasses actions by all spheres of government, as well as all spheres of the community. It will focus on the development and implementation of measures which have so far been characterized as no regrets action, including micro economic reform of the electricity and transport sectors, proper pricing policies in electricity supply and use, and efforts to improve electricity efficiency by households and industry. We're covering all the major sectors that are shown here on the chart. In vegetation and forest management we're addressing a number of issues because this is obviously an important sector for us. It accounts for approximately 24% of total CO2 equivalent emissions in 1994.

One of the big issues for Australia is land clearing for agriculture. That's responsible for about 25% of our carbon dioxide emissions and a major collaborative project between the commonwealth and the states is underway using remote sensing and satellite data to better quantify the rates of land clearance. The government has just passed legislation introducing the National Heritage Trust, which will provide funding over five years for a range of initiatives to address this issue, including Land Care and introducing a new National Vegetation Initiative and National Reserve System. The National Vegetation Initiative will seek to build the right of re-vegetation of an additional quarter of a million hectares per annum. The innovative land care initiative is the main vehicle for encouraging the community to adopt an integrated and sustainable approach to managing land and water and vegetation.

We are also undertaking significant efforts to increase tree planting, improve pastures and reduce tillage and maximize the uptake of fertilizers. The government is also upgrading the involvement of a number of different programs that we have in the land care and forest management, including other such titles as <save the bush>, <one billion trees>, <national corridors of green>, <the river Murray corridors of green>, and <urban forests>.

We are also undertaking a lot of activities in the agriculture sector. These are aimed at introducing, increasing the producer awareness of greenhouse effect and identifying the potential regional impacts and identifying ways on how the agriculture sector can contribute effectively to emission reduction. In particular in the cropping area and also in livestock management.

Energy use and supply, again you can see that this is a major sector for us. The major reforms in the electricity supply industry that I mentioned in my presentation yesterday are having a major impact. These are commonwealth-state agreements and joint initiatives to encourage more efficient use of the domestic electricity market, removing barriers to competition and encouraging the uptake of renewable energy and energy efficient technology. We are developing a white paper on sustainable energy policy which will set the framework for energy policy over the next 25 years. This white paper on sustainable energy policy will be released later this year.

The transport sector is a significant contributor to Australia's greenhouse gas emissions, given the size of the continent and the nature of the transport task. It's responsible for 25% of greenhouse gas emissions produced through activities involving the use of energy and 12% of total greenhouse gas emissions. The performance of the transport sector is obviously critical for us. Among the important measures that are currently underway are micro reforms in rail and sea freight and these offer considerable prospects of savings in greenhouse gas emissions. The government is also negotiating with the motor vehicle industry, a code of practice which will set a target and direction of fuel consumption for new cars to the year 2000 and beyond.

The area of integrated waste management and industry emissions is obviously very important. At the government level and national partnership is to be reaffirmed through again, between the state and commonwealth governments in the 1997 greenhouse strategy. But this involves working considerably close with industry and we've also introduced a new program called the <greenhouse challenge>. This is a set of voluntary agreements between the commonwealth government, the states and with industry. This program was launched in October 1995. We've had two signing of cooperative agreements under the program. These have covered a total of some 17 companies which account for 46% of total emissions from the industrial sector. We're starting with the large industries and large firms first and working with industry's associations and moving down the scale into smaller enterprises. Over 86 enterprises and associations are negotiating to join the challenge and we are having a further round of signing over the coming months. As an indication of the sectors that are covered, we are trying to cover the whole range of industry, in particular energy supply, minerals, and minerals processing are obviously the first targets, but we're moving into or up through the whole range of industry activities.

Each of the cooperative agreements that we have covers an emissions inventory for the companies involved. A specific greenhouse action plan, a commitment to monitoring and reporting, and this is quite a detailed monitoring and reporting process. Provision for verification of performance and a public statement on the undertaking is contained. This last slide gives you an indication of the expected reductions that we will achieve from the agreements that have been signed so far. From the point of view of Australia's performance this has offered the most prospects for achieving the most rapid reductions and in going directly to industry, rather than working through government regulation. We've had a very positive uptake in this and we plan through moving down to smaller enterprises to actually achieve more than the savings shown here from those companies that have already signed up.

The difficulty that a country like Australia faces, being a federal system, is that any

agreements and any new policies and measures that we introduce have to be done and implemented through state governments and local governments. This is why it takes us a long time to develop a new set of policies and measures and why issues such as emissions trading raise domestic issues and domestic distributive issues which we really need to work through domestically, so that we can investigate them internationally. But we would certainly see that the level of interest that there has been domestically so far and the responses that we've had from industry in respect to the <Greenhouse Challenge> offers considerable opportunity and shows what you can do by working cooperatively and working in a voluntary way.

We are looking particularly through these new programs that the government is now introducing, to actually build on this and we would hope that this would position us particularly well for implementing new programs and meeting new commitments to come out of the current round of negotiations. Thank you very much.

CHAIRMAN

Thank you very much Ms. McDonald. By the way I follow the practice in principle made by the previous chairman. We will listen to say seven commentators on the continuous basis, but if anyone has any brief and short clarification type of questions, don't hesitate to ask so. I will entertain one or two. But if not I would like to ask Prof. Gan to give us your comments.

GAN

Mr. Chairman, I would like to contribute some quota of my time to Mr. Haspel. The AGBM has specified that it quantified the indentation and reduction objectives within specified time-frame as well as elaborate policies and measures are only applicable to Annex 1 country Parties under the convention. AGBM also has stipulated that no new commitment should be introduced to parties not included in Annex 1. So, in terms of obligation internationally, for the developing country like China there is no such question of formulating the specified national policies and measures, which, instead, can only apply to the parties in Annex 1.

As a larger responsible state, China will adopt effective measures and formulate associated policies to abate the increasing rate of greenhouse gas emissions to the extent possible within her economic capability and without obstructing the national economic growth. But these policies and measures allowed are, by no means, synonymous with the said national policies and measures. In fact, China has taken a variety of policies and measures to abate the increasing rate of GHG emission. For example, the implementation of China's Agenda 21 is one of China's integrated national strategies relating to abatement of GHG emissions. The enhancement of rules and regulations of energy conservation and the major shifts in economic pattern from extensive growth to intensive development, as well as the national participatory tree planting program, totally ten major shelter belt afforestation projects in. These efforts will be the contribution to the Climate Change protection made by China. Thank you.

CHAIRMAN

Thank you very much Prof. Gun. You have given me a lot of permits. Any questions?
Then can I move on to Mr. Chemillier asking for his comments?

CHEMILLIER

Thank you, Mr. Chairman. The Convention of Climate Change underlines the need for

both quantified limitation and reduction objectives, and policies and measures in the future protocol. It is clearly stated in the convention. We in France are in favor of a balanced approach, as indicated on many occasions, by the European Union. We think that quantified differentiated objectives are necessary to give an idea of the efforts that each party has to make. We are of the opinion that such objectives must be realistic, and should not be set for the short term. We think that the emissions of greenhouse gases by all Annex 1 parties should progressively converge towards the same level expressed in terms of tons of CO2 equivalent, per year, and per capita, at the end of the next century.

As regards policies and measures, we think that they are a key element of the protocol. These policies and measures should be clearly defined, and should have an effect over a long period. I remind you that the IPCC Second Assessment Report has stated that what is important in order to reach the stabilization level is the total emissions accumulated until that stabilization. Therefore, long period measures should be given priority. You know that it is possible to comply with a short term objective, without any guarantee that the action will go on after that term.

In addition, I would say that policies and measures are the best means to check that a party is actually acting towards its objectives. That is the question, tell me what you are doing, and I shall see whether or not you have any chance to achieve your goal. We find it necessary to include in the protocol a list of policies and measures which would be mandatory for all Annex 1 parties, and coordinated at international levels. Otherwise, some important and effective measures would not be taken in a purely national framework due to the risk of distortion of competition for industries concerned.

In each sector, where an international market exists, one must take into account the competitiveness of firms working on this market. No government would accept to hamper it. This remark enables us to determine the sectors in which mandatory internationally coordinated policies and measures are needed. I refer for that to a list which has been established by the European Union, and communicated to AGBM in July 1996. I cannot, of course, go into detail, but only give some examples.

First, renewable energies. Identification, reduction and progressive removal of existing barriers which prevent the penetration of potentially cost effective renewable energy growth in the market. That's a way. Granting of temporary subsidies or other helps in order to boost the development of such technologies.

Energy efficiency standards, or labeling related to products, including mandatory minimum efficiency levels, and defined test procedures, and functional performance measures of the products. That's a second way.

Transportation sector. Several measures could be taken. Transport fuel taxation through minimum excised duties. Reduction of CO2 emissions from newly registered cars, through voluntary agreements, of fiscal instruments. Reduction of CO2 emissions from freight transport by reducing inefficiency in this sector which distorts the market and leads to unbalance between the different transport modes.

Economic instruments. Reduction or removal of subsidies of fossil fuels. Setting up of a framework for introduction of an environmental taxation structure.

And finally, the industry sector. Development of international voluntary agreements in industrial sectors, aimed at measures such as the introduction of minimum energy efficiency requirements, and greenhouse gas emission limits.

Those are some examples, drawn from a list as already mentioned, which has been

communicated by the European Union, and the French program for mitigation of greenhouse gas is developed in those directions. We should be very much helped by an international agreement on such measures. Thank you very much.

CHAIRMAN

Thank you very much Mr. Chemillier for very clearly defined statement on the need for policies and measures. Part of which at least must be mandatory. I don't think there is any clarification needs. Then, may I invite now Cornelia, to give your comments.

QUENNET-THIELEN

Thank you chairman, as we have heard yesterday already from both Bob Watson and Richard Moss, the IPCC Second Assessment Report and the Technical Paper on Technologies, Policies and Measures based on it have reinforced in great detail what we all have been aware of for quite some time already. There is no lack of effective and feasible measures to reduce greenhouse gas emissions. This is especially the case, and that is underlined by IPCC as well, if we act together in a coordinated manner, thus optimizing the possibilities in each sector wherever possible. Therefore, Germany in line with the other member states of the European Union, (and France is one of the other member states in the EU, therefore you will hear some similar thoughts, like the ones you have just heard from Mr. Chemillier fortunately, yes, that's right), we support an approach for the Kyoto Protocol that includes clearly, legally binding (??) but also policies and measures and policies and measures both mandatory policies and measures, and also recommended policies and measures. The EU has developed a draft protocol structure, and a draft proposal for the protocol, where we suggest three different Annexes for policies and measures. As there has been quite a considerable misunderstanding or confusion, it might be useful to repeat them shortly here again, to let you know.

The first Annex, which is called Annex A, says that parties shall adopt and implement the policies and measures set out in Annex, and such policies and measures would be mandatory for all parties to the protocol. We take it that policies and measures will apply to Annex 1 countries to make that very clear, because there will be, according to the Berlin Mandate, no new commitments for the developing countries.

There is the second Annex, the Annex B which describes policies and measures that parties shall give high priority to, in terms of adopting and implementing them, and on which they shall work together in order to arrive at early coordination, by applying a certain guidance that should be worked out further in the Annex.

The Annex C of our proposal says that will list policies and measures that parties shall give priority to, for inclusion in the national programs, as appropriate to national circumstances.

While Annex A will be a mandatory Annex, the Annexes B and C will contain policies and measures recommended for national action, and also for coordinated action. We support the coordination of policies and measures, and, therefore, believe that parties should utilize these two Annexes, A and B, to the greatest extent possible. This would leverage reduction efforts internationally and create a level playing field. If only a menu approach, in other words a purely optional list of possible measures that countries could choose from, is included in a protocol, we think that a tremendous potential for greenhouse gas emission reductions will be wasted.

As the IPCC is stating in its technical paper, we heard about it yesterday, and there are measures that require or at least would benefit from international cooperation. And this is

especially true, as Mr. Chemillier lined out, in areas that are open to international competition. This is the broader sector of our economies today. So in these areas, without common policies or coordinated policies and measures, we have a rather high risk of either free riding or of emission leakages.

As Mr. Chemillier already said, the EU submitted to the AGBM, eleven papers initially, that identified policies and measures in all relevant sectors, and that means regarding all greenhouse gases. He has already mentioned a number of examples from these papers, that the EU has submitted. He has selected more or less exactly the same that I had prepared for this meeting, and I won't repeat them, maybe just one, that I want to add, regarding the transport sector.

We clearly think that one of the measures that is a born candidate for common action is taxing aircraft fuels. We would think that this is an area, because of the given competition there, which would be a very good candidate for this Annex A, which means for a mandatory action by all countries. We know that many of these measures are feasible also on the national level, but we think that the potential for reduction becomes much higher if we do it in a coordinated, or even common way.

I will not elaborate in great detail, of what Germany has already done. We have elaborated a very broad program already as early as 1990, when the federal government set its national greenhouse gas combating program. Our national target, as most of you might know, is to reduce CO2 emissions by 25 percent by the year 2005. There is already a large number of policies and measures. It's more than a hundred, that we have developed to implement this national program and to achieve our national target.

At the same time, the federal government is perfectly aware of the fact that the policies and measure that we have implement so far will not make fully for the achievement of this target. By now we have achieved 12.7% reduction compared to 1990 levels, so there is still some way to go, and different studies that have projected our emissions for 2005 show that, with the existing program, we will only achieve something between fourteen and seventeen percent of reduction, which means that there is a gap of seven to nine percent which will need to be tapped by additional policies and measures. Therefore an exercise in under way, on the national level, but also including the action we tried to implement on the European Union level, to adopt further policies and measures in order to be able to achieve our national target. Thanks a lot.

CHAIRMAN

Thank you very much Cornelia for further explanation on the details of the EU position on policies and measures, and I assume that this is a concerted position of all EU member countries. If there is not any clarification questions, I would like to move to Mr. Sugandhy, for your comments.

SUGANDHY

Thank you Mr. Chairman, distinguished ladies and gentlemen. So my presentation right now would like to focus in responding to the progress at the global level on the developing of policies and measures at national level. So in this opportunity, Indonesia will be very proud and happy to present Indonesia's policies and measures of Climate Change mitigation where the complete paper hopefully has been distributed to you all. Especially these policies and measures for energy and non energy sectors. The purpose of this is to get attention from the Conference of

the Parties, and to be considered in developing the policies and measures within the protocol for non Annex 1 countries, especially related to the Article on financial system, and the technology transfers. Besides, probably, it would be useful for the emission adaptation or reduction for the potential increase in the developing countries such as Indonesia. So at the policy level, for your information, Indonesia has already recognized the importance of global warming, or global cooling, or even maybe especially the adverse effect of climate change, that is what we're concerned, due to greenhouse effects, and climate change.

Indonesia participated in the work of IPCC as a member of the special committee on the participation of developing countries, as well as inter-governmental negotiation committee for the Framework Convention on Climate Change. The government of Indonesia has been assigned a Framework Convention on Climate Change in UNCED Rio, in June 1992, and ratified the convention through Act of Public Indonesia number six of 1994.

Our government established the national committee on climate and environment in 1991 as the coordinating body at national efforts, with the principle that the national response strategy cannot be separated from the long term development strategy. The duty of the national committee on climate change also is to keep the principle that equity and justice must guide the process of anticipating and assessing impacts. So for that two principles, step must be taken to reduce that emission without hampering the national development objective.

As I mentioned earlier, from our inventory, we found that Indonesia's net emission is minus 0.067 GtC. However, the government of Indonesia is preparing a national action plan describing mitigation and adaptation action plan as a passage for the preparation of national communication under the Framework Convention on Climate Change, because we realize, as the fast growing economic countries, in the future our emission will increase. So we try to reduce this potential increase. The high economic growth rate projection of Indonesia, is about seven percent, and GDP will increase the level of greenhouse gases emission and energy consumption in the future. Due to the energy utilization, the mitigation scenario will control Indonesia's greenhouse gases at least ten percent in year 2010, and twenty percent in year 2020, below the level of business-as-usual. Carbon dioxide from the energy increased from 150 already in 1990 to 200 million tons in 1993. It will keep increasing in the next decade.

Now we try to present to you the mitigation options on energy sector. We give the high priority on conservation and efficiency of energy use. Energy conservation in heavy consuming industries, such as cement, fertilizer, steel companies, and transportation. And then also information dissemination on energy conservation, related to the consumption by industry, transportation, commercial and household. And now of course we need to strengthen our capabilities through training on procedures on improving energy use in efficient way. Then we need to campaign on the national energy conservation.

The next issue on the energy sector is clean energy technology application. Application of more small hydro power, because our country consists of 17580 islands, so we need to broaden the application of small hydro power, and the development of geo-thermal and clean coal technology, and also the application of solar energy, as an alternative energy. And then also wind and biomass, and for that of course we need to develop the technical guidance of these new and alternative technologies.

And then also the public awareness related to the energy efficiency, or adaptation to reduce greenhouse gases affect in the households, using the efficient ways on electric switches, bulbs, etc. Of course in relation to the energy sector, issues on the transfer of technology, we

need to establish cooperation.

Especially we start with the transportation sector. We already introduced right now, besides the oil, we transfer some of the transport into auto gas. We have the special program for that, what we call as the blue sky campaign to clean air, our atmosphere.

On the forestry sector, we have the basic forestry strategy. The purpose is to have proper law in combating the affect of climate change without further delay on best available knowledge in equitable manners. In these issues we bring issues on improving forest management to reduce deforestation but also to increase carbon dioxide sequestration. Continue on the forestry sector, we try to formulate the strategy for reducing carbon dioxide emission by land use change, where we need to develop the detailed forest inventory and monitoring system using geographic information systems, and remote sensing, and to develop sustainable land use plan between the mining, forestry, agriculture and settlements.

Based on that, we develop basic strategies for enhancing the role of carbon dioxide sinks. So this strategic action on improving our data through research and monitoring of our forest is important. Of course we need to establish adequate data base. Right now we have a good mapping of our forest and also we try to establish appropriate ecological monitoring systems. We assign many national park, wild life and sanctuaries, because when we talk about forests and climate, also we need to consider our bio-diversity content within the forest area.

The other issue beside carbon dioxide sequestration, we also try to have a strategy for enhancing the role of carbon dioxide sinks, not only in the forest, but also in the coastal and marine environment. As the strategic action to forest management, we try to establish realistic forest management planning and forest logging. And then, try to improve the forest fire management. So we have already developed the regulatory measures for the burning of forests and also for the burning for agricultural practice, through the ministries of decree by each sector who is responsible for it. We try to implement these strategy action through re-greening and reforestation. We are campaigning every year for every appropriators to plant one million trees every year. Especially we try to concentrate all of these programs in the urban area.

I would like to jump maybe now to the non-agricultural sector. On the paper you can see the program related to the forestry sector such as the action to improve the industrial timber plantation, or forest logging. So this accessing program covers the improvement of our afforestation and forestation. The agri-forestry, (please jump to page 19 please), where these all accessing programs coordinated with the department of forestry and also department of agriculture and department of home affairs.

I would like to move to the issue related to the agricultural sectors. So the existing emission of methane and nitrogen oxide, carbon monoxide and also NOX, in agriculture in Indonesia in 1990 in giga grams, you can see from this table. The sources of emission coming from wet land rice, fertilizer use, crop residue burning and domestic livestock. But of course this methane emission will not be considered as the first list under the protocol. It should be second list, if I may use the wording of Dr. Grubb this morning. Since the emissions, should be targetted to reduce, is on carbon dioxide, so the methane emission is the future target after we have the protocol. But Indonesia is aware of the importance of the role of methane emission from agriculture, because Indonesia is an agricultural country. Under these mitigation options, we developed an action plan related to this rice cultivation, nutrient management, water management and livestock through improved nutrition, genetic improvement and manual management.

So maybe that's all, Mr. Chairman. I hope these policies and measure that have been

developed in Indonesia would be very useful for our discussion. Thank you very much.

CHAIRMAN

Sugandhy-san, thank you very much. It is very interesting to hear very well and fully fledged development of mitigation options in Indonesia. May I take that this ten percent and twenty percent are not just the outlooks, but the objective in authorizing national planning?

SUGANDHY

Right.

CHAIRMAN

Thank you. Can I move now to Mr. Piamphongsant from Thailand

PIAMPHONSANT

Thank you, Mr. Chairman. Thailand, being one of the parties not included in Annex 1 of the Framework Convention, maintains that the following guiding principles from the basis of its thinking on policies and measures to mitigate climate change for the time being.

First, our national program, which should contain measures to mitigate climate change as well as measures to facilitate adequate adaptation to climate change, will be formulated in accordance with the principle of common but differentiated responsibilities and respective capabilities, and on the basis of equity.

Secondly, we reaffirm our existing commitment in Article 4.1 of the Framework Convention, and continue to advance the implementation of these commitments in order to achieve sustainable development, taking into account Article 4.3, 4.5, and 4.7.

Thirdly, we are guided by the Decision 1 through CP 1, which was adopted by COP 1 concerning the Berlin Mandate, which is now being negotiated in the Ad-hoc Group on Berlin Mandate. Especially paragraph 2B which stipulated that "the process will, inter alia, not introduce any commitments for parties not included in Annex 1." Therefore, we cannot go along with the proposal that all parties to the protocol shall adopt and implement mandatory policies and measures set out in Annex A. Such a proposal is in contradiction with paragraph 2B of the Berlin Mandate, just quoted. As far as it violates the guiding principle of the UN Framework Convention that the developed country Parties should take the lead in combating climate change, and the adverse effects thereof. So far it is widely accepted that the Annex 1 countries have not yet completely fulfilled their existing commitments under the Framework Convention.

Fourthly, we note that the largest share of historical and current global emissions of greenhouse gases has originated in developed countries. Thus such emissions have played a decisive role in influencing the earth's climate. Therefore, it is not equitable to put developed country parties and developing country parties on equal footing, namely both parties shall adopt and implement mandatory policies and measures set out in Annex 1 of the protocol and all other legal instrument currently negotiated under the AGBM process.

Fifth, policies and measures that can be adopted by us in our national program will have to be analyzed against a set of criteria for evaluation of policies and measures, like the one used in the IPCC Technical Paper on Technologies, Policies and Measures for mitigating climate change.

Now I will speak about the formulation of policies measures of climate change mitigation

in Thailand. The preparatory stage. Recognizing that climate change and the adverse effects thereof are a common concern of human kind. Thailand ratified the Framework Convention on the 28th of December, 1994, with effect from March 28th, 1995. It has set up a national committee on climate change. It has conducted a national greenhouse gas inventory for the year 1990, as well as conducted a preliminary vulnerability and adaptation study. Assessment of mitigation options in the various sectors such as the transport sector, the industry sector, the energy supply sector, the agricultural sector, and the forest sector will be further developed from the outcome of the national greenhouse gas inventory. The assessment of economic instruments will have to be done against the same criteria for evaluation of policies and measures.

Now I come to the consensus building process. After various mitigation options have been developed, they will be discussed in a series of seminars in which all relevant agencies concerned are invited. Plus the draft policies and measures will be submitted to the national committee on climate change for approval. After that, they will have to be endorsed by the National Environment Board, a high level decision making body chaired by the Prime Minister, before finally adopted by the Cabinet. That policies and measures can be submitted to the cabinet only after all relevant agencies have approved them in writing. The consensus building process takes considerable time, maybe a few years, before the Cabinet finally adopts the proposed policies and measures. Therefore, it is evident that, from what I have said so far, that I could not present to this conference, the policies and measures my country would like to implement positively. Because the adoption of such policies and measures depend upon the outcome of the negotiation of the AGBM process, the results of the analysis of mitigation options to be conducted in near future, as well as the outcome of the consensus building process among the agencies concerned in Thailand. What I can offer to you now are just some preliminary thoughts on the possible directions along which policies and measures should be developed.

First, for which economic sectors should policies and measures be developed? The national greenhouse gas inventory for the year 1990 has shown that the three sectors which emitted the largest quantity of greenhouse gases were energy, forestry, and agriculture.

Secondly, which measures should Thailand pursue? I would propose that Thailand should begin with no-regret options in these three sectors. After these are exhausted, market based options should be adopted because increased cost can be distributed among parties concerned, in an economically efficient least-cost manner.

In the transport sector, which is a sub-sector of the energy sector, various no regret options have been identified, such as fuel substitution, LNG in automobiles and CNG in public buses, improving the transportation system, mass transit and improved roads, and speeding up the construction of approved mass transit systems, excessively taxing or banning imports of old engines and used automobiles, etc. Some of these no-regret options are being implemented.

In the energy supply sector, no regret options include: fuel switching from coal or oil, to national gas; promotion of energy efficiency and conservation; switching to renewable sources of energy such as wind and solar energy; implementation of demand side management, etc. At present, such no-regret options with the exception of wind energy are being implemented.

In the agricultural sector, there might be a need to go beyond no regret options. In order to effectively reduce methane emissions from rice production, while maintaining the production level at the same time, it is necessary to improve cultivation practices. In this regard, technology transfer is required. To what extent can Thailand adopt these measures, depends upon the additional cost that will be incurred.

In the forest sector, the directions of policies and measures should be, in my opinion, geared towards, first, slowing deforestation and assisting regeneration. Secondly, forestation which includes reforestation and afforestation. Thirdly, substitution management along the lines proposed in the IPCC Technical Paper on Technologies, Policies and Measure for mitigating Climate Change. At present, various measure are being implemented to a large extent along such directions.

Regarding market based options, Thailand needs to conduct a detailed analysis of available options before concrete policies and measures can be developed. For the time being, it can be mentioned that Thai policy makers are looking positively at the possible introduction of market based instruments for national resource management, and pollution prevention, including Climate Change mitigation. However, the economic impacts of such measures as well as their political feasibility need to be analyzed before they can be implemented.

Lastly, cooperation with developed countries interested in Asian project, is being explored. Thank you, Mr. Chairman.

CHAIRMAN

Thank you very much, Mr. Piamphongsant. Time is passing very quickly. I was told by the secretary that we have to close this session at the latest by five twenty. We have, say, a little more than twenty-five minutes. We have still three commentators, and those three commentators, please bear in mind this time shortage. Could I say, ask Michael, just not only British policy measures, but also your comments on the other panelists' comments will be very much appreciated.

GRUBB

Thank you. I negotiated a deal at lunch time to buy two minutes of Abe Haspel. I'll try and stick to the seven minutes. Since you invited me to address any other things raised, first minute perhaps I should just clarify one point which followed a comment to me at the tea break, and some other questions concerning ambitions for Kyoto. Many of you may be aware that some economists have argued that it would be cheaper to defer action on Climate Change. So it may just be helpful if I make it clear that, in my view, that is basically bad economics. I think there's many things that those studies omit. There is a lot of room for debate about exactly how much action should be taken when, but frankly I can think of little worse for either industry or economies than to carry on with businesses—as-usual behavior after a potentially very serious problem has been identified. I think that good economic studies show that moving towards a sustainable energy system is going to be a pretty difficult transition anyway, and the more we try and defer action, the more rapid and the more difficult such a transition will be. If people want anymore on that, I can give you some papers, references to it.

Now let met turn to the specific top work of the panel on the policies and measures, and I'm almost tempted to say that it's a pleasure to have an opportunity to disagree with what I think we may hear from the United States. Perhaps I should put it more positively, it's a pleasure to agree with them.

I can't report on the UK position. What I can say I think is that the UK would at minimum say that they think there are some policies and measures which it would be good for everybody to adopt. In particular concerning aspect of energy systems and liberalization which was a message that the environment secretary gave rather strongly at Berlin, and on many

occasions since. Apart from that I don't want to say anymore on what may or may not be the UK position, so let me add some more personal observations.

We have many suggestions for specific policies and measures. Promotions of renewable, product standards, etc. As I understand it, the US at least is concerned that, or feels that, if countries have national targets, particularly with its quotas and trading, then they really don't need to worry about what policies and measures those countries take. Now I think there's a lot of merit in that, but I would raise several reasons, and eventually collected five reasons, why I think that, actually I would really suggest, we do need to do some specific negotiations on policies and measures.

I think the first does come back to the discussion this morning, that quantified and binding efforts cannot apply to all sources and all sinks. It would be extremely good still to have measures which address things like the aspect of land use, agriculture, various sources which we cannot reasonably expect to be covered by targets and quotas.

The second is to that I think there are some kinds of emissions which are unusually international, in fact, which fall outside national jurisdictions, and I think it was Cornelia who mentioned, aviation fuels, possibly international bunker fuels, shipping fuels as well. I find it hard to see how that's going to be tackled without agreement on specific measures.

Third, I think that one thing we'll be seeing as we get further in this process is that countries are progressively exhausting the no-regrets, or relatively low cost measures and will be turning to look potentially at somewhat more expensive measures. Some of those will involve rather directly questions of international competitiveness of specific industrial sectors. I think in those areas that may be helpful to be able to discuss in the UN convention forum policies that may be all the countries should, to some degree, coordinate in those sectors.

The fourth thing is, and this perhaps is may be the most important although perhaps the most politically sensitive to say, that, inevitably as we know, there will be many countries that do not join a national quota trading system, the countries outside of Annex 1, maybe the newly industrialized countries. I think it is not credible to expect at least all of the industrializing, or moderately advanced industrialized countries to join in a quota system in Kyoto. I think it is somewhat more credible that they could at least sign on to some kinds of specific policies and measures. In fact, I know from conversations, a few countries outside of Annex 1 which believe that international encouragement to some kinds of good energy practice, like removing energy subsidies, some kinds of efficiency standards, is actually something they would be very happy to see, and to be part of. Sometimes, because it would help them in internal battles on energy policy. I think also possibly, including some of those countries to the extent feasible through some specific and appropriate policies and measure, might help to address other concerns, such as the concerns we've heard from Australia, about specific issues of competitiveness relating to countries quite close by in the South Asian region. I don't know I can't be more specific than that, but I raise it as a question for thought.

The fifth and finally, the final reason, is that we've heard a lot yesterday about technology transfer and I think that one of the lessons from the last few decades is that technology transfer to work does require actions by both donor governments and by host governments. So I think that if we're serious about technology transfer, we may want to discuss if there are aspects of policies and measures, again which it would be appropriate to agree on, outside of Annex 1.

Now those are tentative thoughts. This is not an area that I've been involved in, in real

research on, so I don't want to stress those too much, but I think they are points worth thinking about. I'd finish by a couple of other remarks about the nature of discussions of policies and measures.

The first is that I think one can talk about common policies and measures without that being the same thing as harmonization of policies and measures. In some cases, it may be appropriate to say, for example, that all countries would agree to introduce energy efficiency standards for traded appliances, refrigerators, maybe. That does not mean you have to have agreement on exactly what that level should be. One of the interesting features of the United States, which does have appliance standards, is that the way they got there, is by individual states within the US, adopting different energy efficiency standards, and that then creating a situation where the manufacturer industries themselves wanted the federal government to set a harmonized standard because it made trading easier across the states. So I just put that up as a thought, I am not sure how that would play out, but again we need to talk that common policies does not necessarily mean the same level in every country.

Second, I think that discussion on policies and measures could be useful in the context of national reporting, in the sense that within the process of developing national strategies it may help to set more of a structure for the kinds of policies that countries need to talk about, and maybe defend why they're not doing them, if they are not.

And finally, I would suggest, it's implicit in my earlier points, that policies and measures are not necessarily something that has to involve all the same countries that are covered by an emissions target, or quota system. I think emissions targets and quota, we know, is clearly Annex 1. Policies and measures depending upon exactly what they are might spread broadly, might just have a separate list of countries. Maybe there are some Annex 1 countries, that would not wish to be part of the Annex 1 policies and measures. On that note, I'll hand over to Abe.

CHAIRMAN

Thank you. Even if they say, Mr. Haspel, two minutes, five minutes, seven minutes, whichever you would prefer.

HASPELL

I certainly appreciate Dr. Grubb trying to give my talk for me. Let me start by saying that the United States does not oppose policies and measures. That's what we do. There is no other way to reduce greenhouse gas emissions than in undertaking a policy or a measure. We have a climate change action plan which was issued in 1993 that contains many policies, many measures. Many of them are voluntary, we had a climate challenge program a little before the one in Australia, which has also been very successful. We have efficiency standards. We're looking for standards in buildings. We are encouraging a number of actions through things like the motor challenge, where we're looking at entire systems that involve motors, not only the motor, but how the motor is being used, in order to reduce the energy needs.

What we get differed with, is our opposition to mandatory harmonized measures. Because as you heard our distinguished colleague from France say, some of his examples included taxes. That is a political death in the United States. If we try to come back with a protocol that had in it, a list of mandatory policies and measures that included a gasoline tax, or a carbon tax, you could be assured that not only would we not get twenty two additional republicans, we wouldn't get anybody. We would lose the Democrats. So I think there's some realism here that has to be

accepted from my colleagues from the EU, that the list has got to be the type of actions that the United States could in fact return to Washington with, and get ratified. Having a list that can't get ratified would be a particularly empty result from Kyoto.

That said, let me also note that because certain policies work well in certain countries, does not mean by any stretch of the imagination that they will work well in other countries. Policies have different marginal costs. One that in fact has not applied in one country might have a low marginal cost and yet in another country where it is on top of many other policies and many other actions that are already on going, could in fact have a very high marginal cost. Therefore, not in that countries interest to in fact undertake. What we are looking for is certainty in the outcome, and you get that from a target. Targets are effectively performance standards. What we're saying is judge us by our accomplishments in achieving a realistic target. Don't tell us how to do it.

All the lessons that we have learned in implementing environmental policy in the United States is that when the government tries to tell industry how to comply with pollution prevention, it turns out that it cost a lot more than if we simply tell industry, reduce your pollution. There's a whole new program going on in the United States right now called Project Excel. That project basically says to companies: "Come in and tell us if you can do it better". "Come in and tell us that our regulation isn't as good as a way you could accomplish more" And if they can demonstrate that to the Environmental Protection Agency, the agency is now waving the environmental regulation, and allowing the company to go forward, and do better, than would under the way that a bureaucrat might have come up with. And being a bureaucrat, I think I can say that with a straight face, and tell you that we don't know everything, as much as we would like to believe we do.

Okay, let me see. I'm trying to jump around here in my notes. I guess I want to make two more comments. One and I guess both of them are responses to statements by Michael. One is his statement about the literature that there is no value in waiting or that this business—as-usual. I think that he is mis-characterizing what that literature is saying. There is no economist saying we should just wait and do nothing. What those economists are saying is we have to be investing in research and development and coming up with new solutions, and that investment might turn out to be such that it would be cheaper to accomplish the same end a few years out. He's referring to the Richard's work, and I think it's a mis-characterization to imply that they are saying don't do anything. They are in fact saying do something. The question is what should we be doing? Should we be reducing carbon by a few tons, or should we be investing those same dollars and yen in new technologies which can reduce even more carbon, a few years from now.

I guess the second comment was on liberalization of the electric generation industry. We call it restructuring, and in the United States, the environmental community is actually very concerned about restructuring, because the expectation is that electricity prices will fall. If they fall, they expect consumers to, in fact, demand more electricity, and the act of demanding more electricity ought to generate more greenhouse gases, so it's exactly the opposite. It's not necessarily in a positive for the environment. It may very well be a negative. The jury is still out on that. There's also some actions that might cause exactly the flip, but I don't think we can say categorically that liberalization or restructuring is positive. So let me conclude by noting that the system that I described this morning assumes that there is a mix, and that there will be policies and measures as well as trying to deal with the quota system through trading. By no stretch of

the imagination, do we believe that it will all be done by an exchange among countries. Rather we are sure that many of the reductions will occur at home, and that they will occur through various measures that the government will encourage. But we believe that we need to let a thousand flowers bloom, and get out of the way of industry and let them reduce the emissions because they are the ones who can do it. Thank you.

CHAIRMAN

Thank you very much. I also take this Richard's paper as a very positive paper. That indicates at least the minimum needs for policy and measures on R&D. Now our last final commentator is Mr. Ishiumi, and you can comment on anything, anything on what has been said.

ISHIUMI

I'm afraid there's not much time for me to make a comment. I would like to briefly make my comments, however. I have distributed a two page paper to everybody. This paper elaborates the efforts made by the Japanese government, in particular the Ministry of International Trade and Industry. Has the paper been distributed? It's not a complicated presentation, so I would prefer to do it orally without the OHP.

In 1920, the Japanese government declared the global renewal plan, excuse me, rather the project is renewal 21. The same year, in the domestic arena, the government formulated the global warming prevention action plan. I would like to explain the focus of the first project. There are three points, three focuses.

One, in order to solve the climate change issue, a long term approach is necessary. The second point, technological breakthrough is of vital importance, and number three, an international approach is necessary with the collaboration of the developing countries. These were the three main points made in the 1990 project. Now as for the action plan formulated with the domestic arena in mind, the following point was made. That is to go back to the 1990 level, by the year 2000.

On the second page, I have indicated four initiatives of MITI. We welcome here members here from the Ministry of Foreign Affairs and the environmental agencies. I hesitate to talk too much about my own ministry. However, having said that, I have to say that the Ministry of International Trade and Industry has put much effort into energy conservation. Another effort, the second effort that has been made by MITI, is the promotion of renewable energy. In Japan we use the term <new energy>, as a synonym for renewable energy. The introduction of which, is another focus of MITI. The third focus of MITI is the development of innovative technology, that will contribute to the stabilization of CO₂. The fourth effort by MITI is to provide cooperative assistance to the developing world especially in that of the Asian region.

I'm sure the secretariat will be happy to provide my two page summary before you leave. I hope you have some time to go through it afterwards.

Lastly, we have had some indications from our representatives that international debate is necessary for policies and measures, and I would like to present the Japanese perspective. Our colleagues from France, Germany have indicated the need for a common mandatory policy and measure. And specific candidates for such policies and measures were also indicated. From the Japanese view point, it is felt that there are unique domestic situations to each country. Unique energy situations in each country. Therefore, to make a common policy and measure mandatory, is quite difficult from the Japanese perspective. We believe that this is not the appropriate way to

reach a consensus by the Kyoto conference. We all recognize that identifying the differences only is not the right approach. There are common issues, for example energy conservation. Each country has its own policy and measure regarding energy conservation. Therefore last year in December, Japan proposed that common issues such as renewable energy and energy conservation should be considered on a universal level, and to thereby establish a consensus. Within these areas, there should be a consensus that each country should strive to solve these problems. The effects of these policies and measures should be further expanded or enhanced through the establishment of indicators. Respective countries should utilize those indicators to achieve their goals. Such was a proposal made by Japan last year. There are hopes that the Japanese proposal will be considered as a universal idea, a common idea until the Kyoto conference.

CHAIRMAN

Well, the last three speakers spoke a bit unexpectedly long, so this clearly shows how international transactional trade planning is so difficult.

Well we just listened nine very interesting comments. I have already seen the presence of Mr. Inagawa who is going to make the closing remarks, but let me draw from my back deposit secretary five minutes, to allow you to raise one or two questions, to the panelists. I think we are still addressing very fundamental questions of the protocol structure, in terms of policy and measures, or say tradable permits, or whatever. You can open your Pandora's box and raise questions to any panelist. It's extremely kind of you not to raise questions. Please go ahead Mr. Asuka but do it very shortly and briefly.

QUESTION(ASUKA)

This is a comment to Mr. Haspel that tax isn't a political issue you mentioned, however the coal fuels, are taxation, for example. This is not the kind of tax system, there isn't any other country who will lose from this type of taxation, so I believe this is a very good system to give consideration to, so please make this stand of the position understandable, acceptable to the American citizens, so I would like to give you the big encouragement.

CHAIRMAN

I think it's fair to give for, Mr. Chemillier and Cornelia. Isn't it fair for me to give you some floor? One of you, do comment on what those people said, on mandatory policy measures.

QUENNET-THIELEN

Well I think we have explained clearly why we think that there are some candidates, at least, for mandatory policies and measures and I wonder whether either the US or Japan, how could you ever imagine that, for example, tax air fuel, for international aviation, if not through international agreement? You think then this would just be a sector that will not be addressed at all, and this is not appropriate in our point of view. And I think there is still I see a certain difference and we are very interested in hearing, in seeing the additional proposals from the Japanese government at some point, with more complete proposals on their approach on policies and measures, which is not a complete "no" to binding action, but with some more flexibility. We will certainly be ready to study that.

CHAIRMAN

We are trying to restructure the arguments on policies and measures in the line what Michael was saying. We call it policy announcement review structure, and in terms of policy announcement, we are really encouraged to hear from Australia, Indonesia, China and Thailand. They have really fully developed policy measures which can be enunciated and which hopefully be subject to some sort of peer reviews in the new protocol schemes. Anyway, we have had a very interesting presentation from nine panelists. I would like you to join me in expressing our appreciation to all those panelists, by using our hands, by clapping. Thank you very much. Let me close this session, and meeting is adjourned now.

MODERATOR

Thank you so much for your cooperation. The closing remarks will be made by Mr. Inagawa from the Ministry of International Trade and Industry.

INAGAWA

As introduced, I'm Inagawa, director general of environmental protection industrial allocation. I trust that we have had an informative conference on the trading system, as well as technology transfer, and as one of the organizers, I would like to express my sincere appreciation.

As many of you are aware, this June marks the five years since the earth summit in 1992. A special assembly at the UN will be held, and in December, a COP 3 will be held in Kyoto which decided the international approach on global warming beyond the year 2000. I would say this is the year of global environment. The issue of climate change is of particular importance. Using this opportunity, I would like to express my views on the issue. I believe there are three basic awareness' that are necessary to solve this issue, or to tackle this issue.

The first basic understanding, or awareness is to do with the stabilization of the CO2 concentration. That is to in the long term, large reductions must be carried out. Considering IPCC report, in order to stabilize the CO2 level, at the twice level of the industrial revolution, it is necessary that per capita emission of CO2 should be below one ton at the point of year 2100. This means that the current level at the industrialized nations should be reduced to one third of what it is today.

The second basic understanding is that there are limitations to the current global warming measures and technologies. Under the current technological standards such substantial reductions to realize our goals is basically not possible.

The third basic understanding is that in addition to industrialized nations, there are expectations in increase in developing countries of energy consumption and emission of CO2. With such understanding in mind, I believe there are three measures that should be implemented.

First, needless to say is to set up an agreement based on the Berlin Mandate. This agreement should be environmentally effective, should be equitable, and should be feasible as well. As Japan is the host country for COP3, we have, we are determined to realize this goal of setting up an agreement. The second measure is to promote international cooperation on long term perspective. GHG accompanies all human activities. To reiterate, under current technology standards, it is impossible to reduce the current per capita CO2 emission to below one ton. Because technological development and dissemination requires time, it is important that

technological development related to climate change be accelerated to realize a substantial reduction in GHG. And that development process should be done on an international level.

Other than technological development and dissemination, there are other measures that should be carried out under international alliances. Therefore, industrialized nations should take the initiative in establishing cooperative alliances to promote technological development, dissemination, reforestation, and other innovative technologies for energy conservation and new energy promotion. The third measure that should be carried out is the ensuring of international approaches, including developing countries. It is expected that developing countries will experience further economic development and increase in energy consumption due to population increase, thereby increasing CO2 emission as well. It is of vital importance that developing nations are incorporated into this international process. I would like to take some time to make a special comment to those from economies in transition that effective energy conservation measures as well as effective energy use measures will contribute greatly to economic development and to hampering, the lowering of industrial competitiveness. And to ensure sustainable economic development, we ask you that energy conservation measures are effectively implemented.

At the same time, I would like to speak to our colleagues from the industrialized nations, to support the developing nations in their efforts to conserve energy. Japan too, has been actively supporting financially and technologically, the efforts of the developing nations and will continue to do so. Briefly, I have laid out some of my ideas about the climate change issue. I have great expectations that such discussions will continue to be carried out, as we move towards the COP3. Thank you very much for your kind attention.

MODERATOR

Thank you very much, we are behind schedule, but we would now like to announce the closing of the conference. Once again, I would like to express on behalf of the organizers, our appreciation to the panelists as well as to the audience, for their inputs. And, a final round of applause to everybody please, thank you. Some administrative announcements. Please leave your simultaneous transceivers on the table and we ask you to leave your name cards at the reception desk before you leave. Thank you so much.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and the role of the accounting department in ensuring the integrity of the financial statements. It emphasizes the need for transparency and accountability in all financial reporting.

2. The second part of the document outlines the various methods used to collect and analyze financial data, including the use of statistical models and the application of modern accounting techniques. It highlights the importance of using reliable data sources and the need for regular audits to ensure the accuracy of the information.

3. The third part of the document focuses on the role of the accounting department in managing the company's financial resources. It discusses the importance of budgeting and the need for the accounting department to provide accurate and timely information to management to support decision-making.

4. The fourth part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and the role of the accounting department in ensuring the integrity of the financial statements. It emphasizes the need for transparency and accountability in all financial reporting.

5. The fifth part of the document outlines the various methods used to collect and analyze financial data, including the use of statistical models and the application of modern accounting techniques. It highlights the importance of using reliable data sources and the need for regular audits to ensure the accuracy of the information.

6. The sixth part of the document focuses on the role of the accounting department in managing the company's financial resources. It discusses the importance of budgeting and the need for the accounting department to provide accurate and timely information to management to support decision-making.

7. The seventh part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and the role of the accounting department in ensuring the integrity of the financial statements. It emphasizes the need for transparency and accountability in all financial reporting.

8. The eighth part of the document outlines the various methods used to collect and analyze financial data, including the use of statistical models and the application of modern accounting techniques. It highlights the importance of using reliable data sources and the need for regular audits to ensure the accuracy of the information.

9. The ninth part of the document focuses on the role of the accounting department in managing the company's financial resources. It discusses the importance of budgeting and the need for the accounting department to provide accurate and timely information to management to support decision-making.

10. The tenth part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and the role of the accounting department in ensuring the integrity of the financial statements. It emphasizes the need for transparency and accountability in all financial reporting.

付録（出席者リスト）

Participant List

IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)

Dr. Robert Watson, Chair-elect

Chief Environmental Science Adviser

Environment Department,

World Bank

1818 H Street, NW, Washington DC 20433

Tel: +1-202-473-1053/6965 Fax: +1-202-522-3240/3245,477-0565

Email: rwatson@worldbank.org

Dr. Richard Moss

Head, WG2/TSU

300 E Street, SW

Washington, DC 20546

Tel: +1-202-358-0997 Fax: +1-202-358-4104 Email: rmoss@usgcrp.gov

Australia

Ms. Meg McDonald

Assistant Secretary

Environment and Antarctic Branch

Department of Foreign Affairs and Trade

Administrative Building

Parkes ACT 2600, Canberra 2606

AUSTRALIA

Tel: + (61 6) 261 3560 Fax: +(61 6) 261 2594 E-mail: meg.mcdonald@dfat.gov.au

China

Prof. Shi-jun Gan

Director General,

Department of Science and Technology

for Social Development, State Science

and Technology Commission

Office of the Leading Group for China's Agenda 21

B-15 Fuxing Road, Beijing 100882

Tel: 86-10-6851-2636 Fax: 86-10-6851-2163 Email:

France

Mr. Pierre Chemillier

Le Président,

Mission Interministérielle de l'effet de serre

Tour Pascal B-Conseil Général, des Ponts et Chaussées, F-92055, Paris la Défense

Tel: +33-1-4081-6882 Fax: +33-1-4081-2393 Email:

Participant List - continued

Germany

Ms. Cornelia Quennet-Thielen

Head of Division, Climate Change, Sustainable Development,

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

P.O.Box 12 06 29, D-53048 Bonn

Tel: +49-228-305-2310 Fax: +49-228-305-3337 Email:

Indonesia

Mr. Ir. Aca Sugandhy

Assistant Minister,

Ministry of State for the Environment

Jalan Merdeka Barat No. 15B, Jakarta Pusat 10110

Tel: +62-21-384-6122 Fax: +62-21-384-6031 Email: acasugandhy@sdn.or.id

Thailand

Mr. Suphavit Piamphongsant

Inspector General,

Ministry of Science, Technology and Environment

Rama 6 Rd., Phaya Thai, Bangkok 10400

Tel: +66-2-271-4322 Fax: +66-2-246-8106 Email:

United Kingdom

Dr. Michael Grubb

Head, Energy & Environmental Programme,

The Royal Institute of International Affairs

10 St. St. James's Square, London SW1Y 4LE

Tel: +44-171-957-5711 Fax: +44-171-957-5710 Email: eepriia@gn.apc.org

United States of America

Mr. Abraham Haspel

Deputy Assistant Secretary

for Policy and International Affairs,

Department of Energy

1000 Independence Ave. SW, Washington DC 20585

Tel: +1-202-586-5800 Fax: +1-202-586-0861 Email: abe.haspel@hq.doe.gov

Participant List - continued

Japan

Mr. Yukio Ishiumi
Deputy Director-General
for Global Environmental Affairs
Minister's Secretariat
Ministry of International Trade and Industry(MITI)
Tel: +81-3-3501-3567 Fax: +81-3-3501-3560 Email:

Mr. Yuko Kurashige
Director General
Global Environment Technology Department
New Energy and Industrial Technology Development Organization(NEDO)
Tel: +81-3-3987-9369 Fax: +81-3-5391-1744 Email:

Dr. Hidenori Niizawa
Associate Professor
Institute of Economic Reserch
Kobe University of Commerce
Tel: +81-78-794-6161 Fax: +81-78-794-6166 Email: niizawa@kobe.kobec.ac.jp

Mr. Tokio Kanoh
Managing Director
The Tokyo Electric Power Company
Tel: +81-3-3501-8111 Fax: +81-3-3504-0180 Email: txkanou@pmail.tepco.co.jp

Mr. Isao Iwabuchi
General Manager
Environmental Management Division
Nippon Steel Corporation
Tel: +81-3-3275-6839 Fax: +81-3-3275-5979

Mr. Katsuo Seiki
Exective Director
Mr. Shuichi Sasaki
Director
Global Industrial and Social Progress Reserch Institute
Tel: +81-3-5563-8800 Fax: +81-3-5563-8810 Email: gispri@po.ijnet.or.jp