

平成10年度

「簡易操作型電子設計・生産支援システムの開発
に関する研究協力」に関する報告書
(研究成果)

平成11年3月

財団法人 国際情報化協力センター

NEDO 図書・資料室



010013711-6

は し が き

本報告書は財団法人 国際情報化協力センターが、新エネルギー・産業技術総合開発機構から委託を受けて実施した「簡易操作型電子設計・生産支援システムの開発に関する研究協力」事業について報告するものです。

平成 11 年 3 月

財団法人 国際情報化協力センター
国際情報化研究所

はじめに

アジア各国は、金融・経済情勢が厳しいものの、依然として情報化に向けて活発に取り組んでおります。こうした各国の情報化への取り組みを支援し、情報技術を活用してアジア各国の製造業やサポーターインダストリーの高度化を図るために、当財団は、簡易操作型電子設計・生産支援情報システムに関する研究協力推進事業（M A T I C）を実施してまいりました。

本プロジェクトは、通商産業省の支援を受け、新エネルギー・産業技術総合開発機構の委託事業として、当財団が賛助企業や関連企業の協力を得て実施してきた中国、インドネシア、マレーシア、シンガポール及びタイの5カ国との共同研究プロジェクトであります。

ご存知のように、本プロジェクトは、平成6年度に5年計画で始まり、自動車、家電、繊維・アパレルの3分野で、電子設計・生産支援システムのプロトタイプを開発し、実証試験を行ってまいりました。本年度は5年目の最終年度に当り、研究開発及び実証実験を推進するとともに、成果の取りまとめを実施しました。

本報告書は、平成10年度における本プロジェクトの研究開発や関連活動の成果を取りまとめたものでありますが、（研究成果報告編）につきましては、平成10年度の活動を含めたプロジェクトを総括する形で取りまとめてあります。本報告書が、M A T I C関係者や情報分野に関心を有する皆様のお役に立つことを願っております。

最後に、本事業の実施に対しまして、ご支援ご協力をいただきました内外の関係機関、関係者の皆様に心から感謝申し上げます。

平成11年3月

財団法人 国際情報化協力センター

理 事 長 山 本 卓 眞

第4編 WGⅢ（繊維・アパレル）活動内容

4. 1	研究開発の基本的考え方	197
4. 2	研究開発テーマの内容	200
4. 3	研究開発活動	206
4. 4	研究開発成果・成果物	235
4. 5	評価	245
4. 6	普及	246
4. 7	論文、セミナー発表等	247
4. 8	その他	253

第5編 資料集

5. 1	委員会メンバーと活動記録	253
5. 2	研究所の陣容	267
5. 3	現地調査（年度別）	268
5. 4	研究者受入（年度別）	275
5. 5	資機材	281
5. 6	ソフト外注	282
5. 7	MOU／Agreement（国別）	284

研究成果報告書

目 次

第1編 プロジェクト全体活動内容

1. 1 事業概要	1
1. 2 事業内容・目的	1
1. 3 研究開発体制・運営	2
1. 4 プロジェクトの研究課題	6
1. 5 プロジェクトのスケジュール	7
1. 6 分野別の研究開発概要	8
1. 7 予算	10
1. 8 プロジェクト活動内容総括	11
1. 9 10年度の事業内容	16

第2編 WGI（自動車・同部品）活動内容

2. 1 研究開発の基本的考え方	25
2. 2 研究開発テーマの内容	27
2. 3 研究開発活動	30
2. 4 研究開発成果・成果物	90
2. 5 評価	94
2. 6 普及	100
2. 7 論文、発表等	101

第3編 WGII（家電・同部品）活動内容

3. 1 研究開発の基本的考え方	103
3. 2 研究開発テーマの内容	106
3. 3 研究開発活動	111
3. 4 研究開発成果・成果物	116
3. 5 評価	191
3. 6 普及	194
3. 7 特許、論文、発表等	195

第1編 プロジェクト全体活動内容

第1編 プロジェクト全体活動内容

1. 1 事業概要

「MAT I C」は、MAnufacturing Technology supported by advanced and integrated Information system through Cooperation の略で、「簡易操作型電子設計・生産支援システム」と称している。すなわち、国際的な情報システムやC A D／C A Mシステムのようなシステムを含む先進的な統合情報システムに支援された未来指向の製造を支援する技術である。

「MAT I Cプロジェクト」は、MAT I Cに関する国際的な共同研究開発プロジェクトであり、研究開発期間としては、1994年度から5年間実施した。

C I C Cは、日本における実施機関としてMAT I Cプロジェクトを実施している。その実施に際しては、国内の多数の機関や企業はもとより、中国、インドネシア、マレーシア、シンガポール及びタイの機関・企業の協力を得ている。

1. 2 事業内容・目的

アジア、特に東アジアは、世界の生産基地として極めて重要な役割を果たしてきている。この地域で生産された低価格で高品質の製品は、世界の生産効率を高め、企業収益を高め、生活水準の改善に貢献してきている。

その結果、近年、東アジアは世界の成長センターとなり、日本や欧米の投資先となっている。成長や投資の焦点は、自動車、家電、繊維等の製造業である。しかしながら、さらに発展を続けるために克服しなければならない課題が多数ある。例えば、労働コストの上昇、製品開発期間の短縮化、より洗練された製品に対する需要などである。

この様に製造業がアジア地域に展開していく上で、サポーティングインダストリの育成、人材育成等が急務である。

他方、情報技術の発展・進歩には、めざましいものがある。情報技術を採用した製品、システム、サービスは世界中で増加・普及している。特に、パソコンやワークステーションは、容易に利用可能となり、インターネットのような国際的な情報ネットワークが一般化しつつある。設計・製造の分野では、先進的なC A D／C A Mシステム、数値制御工作機械、ロボット等が広く利用されている。

このような環境下で、洗練された製品、設計や製造準備期間の短縮化、部品調達の適正化等に対する期待が高まっている。設計や製造工程に情報システムや他の技術を導入してこのような期待に応えることが可能となってきている。

このような課題を解決し、新しい需要に応えるためには、情報技術はもっとも重要な要素のひとつであると考え、情報技術の応用、研究課題、研究体制等に関する予備的な検討を行い、最終的に新しい共同研究開発プロジェクトの提案を行った。

通商産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）はこの提案を支持し、C I C C は関係国に共同研究への参加の可能性を打診した。

MAT I C プロジェクトは平成 6 年（1994 年）に誕生し、中国、インドネシア、マレーシア、シンガポール及びタイが参加することとなった。

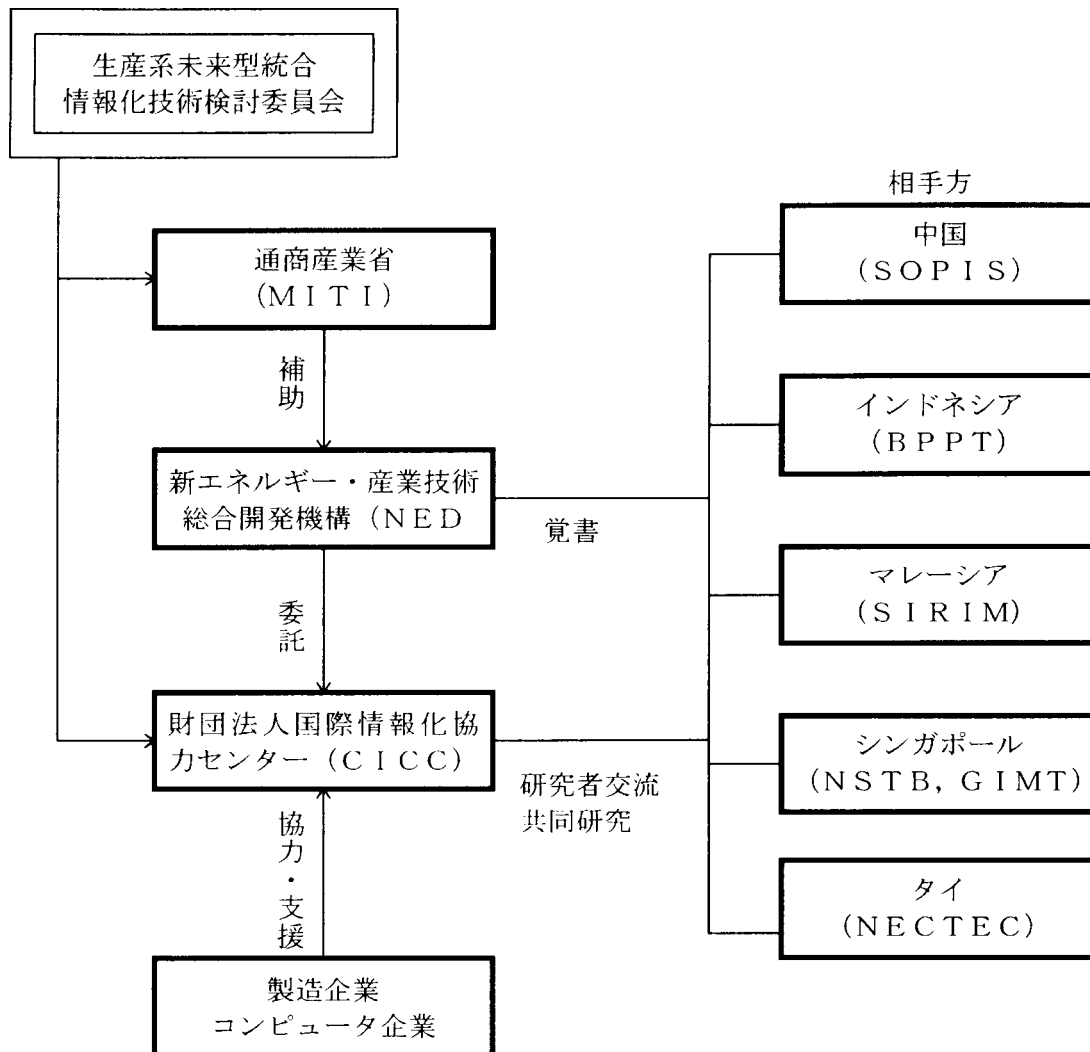
1. 3 研究開発体制・運営

プロジェクトの実施体制を図 1.1 に示す。

プロジェクトは、C I C C と参加各国の研究機関との共同研究によって実施される。すなわち、NEDO と各国の機関が個別に MAT I C プロジェクトに関する覚書（MOU）を締結し、この覚書に従って研究者の相互派遣や連携が行われる。

NEDO は、中国の電子工業部（現・情報産業部）S O P I S、インドネシアの B P P T、マレーシアの S I R I M、シンガポールの N S T B、タイの N E C T E C とプロジェクトの実施について合意した。シンガポールの N S T B は、G i n t i c を実施機関に指定している。

図 1.1 プロジェクトの実施体制



- MITI: Ministry of International Trade and Industry
 NEDO: New Energy and Industrial Technology Development Organization
 CICC: Center of the International Cooperation for Computerization
 SOPIS: The State Office for Promotion of Electronics and Information System
 全国電子信息系统推广弁公室
 BPPT: Agency for The Assessment and Application of Technology
 技術評価応用庁
 SIRIM: Standard and Industrial Research Institute of Malaysia Berhad
 工業標準研究所
 NSTB: National Science and Technology Board
 国立科学研究所
 GIMT: Gintic Institute of Manufacturing Technology
 ジンテック製造技術研究所
 NECTEC: National Electronic and Computer Technology Center
 国立電子コンピュータ技術センター

プロジェクトの国内実施体制を図 1.2 に示す。

国内では、トップレベルの審議機関として、生産系未来型統合情報化技術検討委員会が設置されている。通商産業省からの補助金を受けて、NEDOはプロジェクトの実施に責任を有する立場にある。NEDOはC I C Cをプロジェクトの実施機関に指名し、実施業務を委託している。

C I C C内に設けられた委員会は次の通りである。

なお、各委員会のメンバー及び活動記録については、第 5 編を参照のこと。

(1) 生産系未来型統合情報システム推進委員会

本委員会はプロジェクトの推進元である通商産業省とMAT I Cプロジェクト参加企業の代表者から構成され、本プロジェクトの推進の基本方針の審議、決定を行った。

(2) MAT I C技術委員会

本委員会は3つのワーキング・グループ（WG）の主査及びシステム開発担当責任者から構成され、MAT I Cプロジェクト推進における各WG共通の技術的な問題点の検討や海外各国との研究協力の推進方法等について審議、調整を行った。

平成10年度は最終年度であり、技術小委員会を新たに設け、プロジェクト終了後の知的財産権及び貸与機器の取り扱いについて審議、決定した。

(3) MAT I C運営委員会

本委員会では、MAT I C推進をはかる上で問題となる運営上の問題点の審議を行った。具体的には研究開発に従事する研究者の人数、予算、海外との研究協力体制等について審議した。海外との研究協力においては、技術的な問題の他、研究協力の体制、予算、知的財産権の問題など研究に付随する諸問題について審議を行った。

(4) MAT I C協力推進委員会

本委員会は日本のMAT I C研究開発者と海外の研究機関の代表者から構成され、各国のMAT I Cプロジェクト研究推進計画について審議、検討を行い、研究協力テーマ、具体的な研究の進め方について討議し、各国間の調整をはかった。

(5) ワーキング・グループ I（自動車・同部品）

本委員会は、専門的知識を有する委員から構成され、MAT I C WG Iの推進分野である自動車・同部品の研究開発の推進を計るため、具体的な研究開発項目、研究開発の推進、技術的課題、海外各国との共同研究推進等の審議を行った。

(6) ワーキング・グループⅡ（家電・同部品）

本委員会は、専門的知識を有する委員から構成され、MAT I C WGⅡの推進分野である家電・同部品の研究開発の推進を計るため、具体的な研究開発項目、研究開発の推進、技術的課題、海外各国との共同研究推進等の審議を行った。

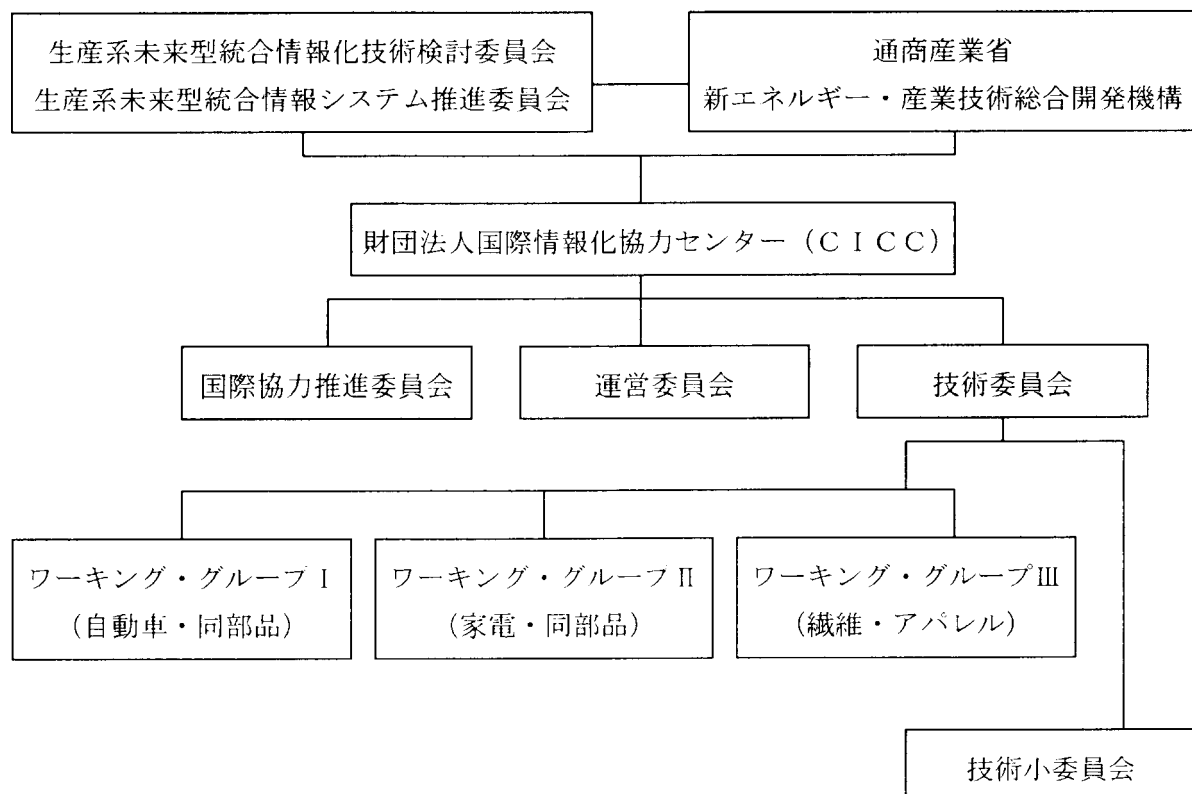
(7) ワーキング・グループⅢ（繊維・アパレル）

本委員会は、専門的知識を有する委員から構成され、MAT I C WGⅢの推進分野である繊維アパレルの研究開発の推進を計るため、具体的な研究開発項目、研究開発の推進、技術的課題、海外各国との共同研究推進等の審議を行った。

(8) MAT I C技術小委員会

本委員会は、MAT I Cの成果の知的財産権及び貸与機器の取り扱いについて審議するために技術委員会の下に設けられた。各WGの具体的な成果について審議し、海外各国との調整を行った。

図 1.2 プロジェクトの国内実施体制



なお、本MAT I Cプロジェクトの研究開発に携わったC I C C国際情報化研究所の陣容は、第5編資料を参照のこと。

1. 4 プロジェクトの研究課題

MAT I Cのための情報システムは、統合型製品データ管理ネットワーク・システムと一般的に呼ばれている。MAT I Cプロジェクトでは、各WGが、プロトタイプ・システムを開発し、このシステムを使用して実証実験を行う。したがって、統合型製品データ管理ネットワーク・システムが最初の課題として挙げられる。

2番目の課題は、データ交換である。データ交換は、ほとんどの場合、同じ情報システム内では容易にできる。今日、異なったパソコンやワークステーションで多くの人が電子メールを交換している。MAT I Cにとって、製品モデルに関するデータやドキュメント・データの交換が必要である。さらに、E D I（電子データ交換）も実現できるであろう。このようなデータ交換が、企業（グループ）や国境を越えて可能となるであろう。

3番目の課題は、コンカレント・エンジニアリングである。MAT I Cは、設計や製造工程を支援するが、このような活動は世界的に展開される。同時に、製造企業は、製品設計や製造準備の期間の短縮化を図っている。この観点から、コンカレント・エンジニアリングは重要な鍵となる。

4番目は、共通部品ライブラリ（データベース）である。設計や製造工程では、設計者・技術者は、多くの部品データを必要とする。そのデータは、内外のライブラリ（データベース）に蓄積されている。その重複を避けるために、共通部品ライブラリの開発が考えられる。

他の課題としては、操作性、インターフェイス、翻訳等がある。

1. 5 プロジェクトのスケジュール

平成6年度（1994年度）に自動車、家電、繊維・アパレルについてのケース・スタディが行われた。平成7、8年度（95、96年度）は、研究開発の基本計画が策定された。平成8～10年度（96～98年度）にはプロトタイプ情報システムが開発されて、平成9年度（97年）には実証実験が始まり、平成10年度が実証実験の最終年度である。

各年度毎の主だったイベントは次の通り。

平成6年度

生産系未来型統合情報化技術検討委員会の設置
プロジェクト提案書／事前調査／各国との調整

平成7年度

要因分析／基本計画／基本設計
MAT I C国際セミナー（平成7年6月2日）
MOU締結（インドネシア、マレーシア、シンガポール、タイ）
アジア地域の製造業実態調査

平成8年度

プロトタイプ・システム開発開始
MOU締結（中国）
リース機器設置開始
実証実験開始
C A L S Singapore '96 参加（シンガポール・平成8年11月6日～8日）
'96 金系列工程技術産品展覧交易会参加（中国・平成8年11月15日～19日）

平成9年度

プロトタイプ・システム開発／実証実験本格化
日本電子情報通信システム総合技術展示会参加（中国・平成7年7月21日～25日）
中間成果発表会（平成9年11月4日）
C A L S Japan 参加

平成10年度

プロトタイプ・システム開発／実証実験最終年度
成果物の知的財産権及び貸与機器の取り扱いについて検討
インドネシアセミナー／デモ実施（WGⅢ、10月28日）
C A L S / E C Japan 1998出展（11月10日～13日）
タイセミナー／デモ実施（WGⅠ、3月9日）
総括報告書審議

1. 6 分野別の研究開発概要

プロジェクトは、自動車及び同部品、家電及び同部品、繊維・アパレルの3分野に焦点をあてている。これらの各分野に対応してワーキング・グループが設けられた。

(1) WG I : 自動車・同部品

WG Iにとって、中心課題は世界中に展開している企業間でのデータ共有である。データ共有システムは2つの大きな変化をもたらす。ひとつは国際的な労働分業で、もうひとつは並行作業化である。また、データ共有システムは、生産へのリードタイムの短縮化、コストの削減及び高品質化に貢献する。

自動車は、車体（板金部品）、エンジン・シャーシ（鋳鍛造部品）及び数多くの樹脂部品で構成されている。多くのこうした部品が組み立てられ、検査されて最終製品となる。その全体の製造工程は長く、膨大であることから、WG Iでは車体の溶接工程を取り上げることとした。溶接工程の準備や実際の作業にとって、技術マニュアルが不可欠である。

技術マニュアルは、工程フロー図と組立マニュアルから構成されている。工程フロー図は、治具を必要とする詳細な溶接工程の流れを示し、それぞれの詳細な溶接工程は、図面、溶接箇所、溶接方法の指示等を示す組立マニュアルを必要とする。

現行システムでは、多くの技術マニュアルは郵送、ファックスにより設計部門から海外工場に送付される。提案されているシステムでは、ネットワークを通じて海外工場へ送信される。

WG Iでは、プロトタイプ・システムを開発し、プロトタイプ・システムを使用した実証実験を、インドネシア、タイ及び日本の間で行った。

(2) WG II : 家電・同部品

WG IIでは、テレビ、エアコン、電話機等のプリント基板回路の設計・テストに適用されるコンカレント・エンジニアリング（CE）及び電子部品カタログ（EPC）について検討した。

EPCは、番号、品名、種類、大きさ、性能等を内容とする部品情報と会社名、住所、電話番号、製品等を内容とする企業情報を含む。

家電企業の設計者や技術者は、必要な部品データを、自社のデータベースや紙媒体のカタログの代わりに、インターネット経由でEPCから入手できる。

多くの参加国は、独自にEPCのデモ用（プリプロトタイプ）システムを開発した。その後、部品や企業の情報の標準的な記述方法、プロトタイプ・システムの仕様等について研究し、プロトタイプシステムを開発した。

CAD/CAMデータをEPCに追加することによって、プリント基板回路の設計・テストに適用されるコンカレント・エンジニアリング（CE）が実現できる。このCEの実証実験は、マレーシアと日本との間で行った。

（３）WGⅢ：繊維アパレル分野

WGⅢでは、グローバルな情報ネットワーク・システムを確立する。繊維・アパレル産業の長い流れの中で、アパレル製品の縫製工程に注目している。アパレル製品の設計と製造は日本及びアジアの異なった場所で行われている。縫製工程においては、縫製技術規格書と型紙が必要である。縫製技術規格書と型紙は設計部門から海外の工場に郵送又はファックスで送付される。

提案されたシステムでは、縫製技術規格書のデータはネットワークを通じて送信される。また、型紙を作成するためのデータも送信され、現地で作成することができる。

提案されたシステムは、５つのサブシステムから構成されている。縫製技術規格書システム、国際EDIシステム、翻訳システム、CAD／CAMデータ交換システム及び工場データバンク・システムである。

WGⅢでは、いくつかの機能を有するプロトタイプ・システムを開発し、中国、インドネシア及び日本との間で実証実験を行った。

1. 7 予算

MAT I C 事業は、平成 6 年度から 5 年間で、3 分野についてそれぞれプロトタイプ・システムを開発し、実証実験を行った。予算としては、当初 1 5 億円程度を見込んでいたが、累計 1 2. 6 億円の実績となった。

平成 7 年度から具体的な開発に着手するものとして 2. 9 億円が計上され、8 年度予算は前年度同額、平成 9 年度は、前年度比 5 0 % 増額の予算が確保され、研究・開発及び実証実験が加速され、平成 1 0 年度は、プロジェクト最終年度として実証実験の成果のとりまとめに向けた予算として約 3. 7 億円が確保された。

内訳をみると、資機材費は平成 1 1 年度 3 月末を期限とするリース契約で実施していることから、9 年度以降、資機材費が累積し、予算の内大きな部分を占めている。

したがって、国内研究費及び資機材費の固定的経費を優先的に確保し、現地調査、受入等の節約を図り、開発内容の絞り込みを背景にソフト外注費で調整することになった。即ち研究・開発システムの規模を縮小し、開発テーマをしぼることになったが、当初の研究開発の主課題は達成することができた。

(単位：百万円)

	平成 6 年度	平成 7 年度	平成 8 年度	平成 9 年度	平成 10 年度
予算計	20	290	290	440	373
現地調査費		48	48	58	37
国内研究費		116	116	139	139
受入費		24	24	24	16
資機材費		48	48	74	118
ソフト外注費		43	43	122	36
その他	20	11	11	23	27
累計額	20	310	600	1, 040	1, 413
節約後予算	17	247	247	374	373
節約後累計	17	261	510	884	1, 257

1. 8 プロジェクト活動内容総括

1. 8. 1 プロジェクト成果

海外カウンターパートとの共同研究において、プロトタイプを開発し、実証実験を行った。その結果を評価し、今後の課題、提言などを抽出した。

プロジェクトにおいて得られた成果は、以下のとおりである。

(1) WG I (自動車・同部品)

2つのシステムのプロトタイプを開発した。1次システムは、本社と現地組立企業間の統合情報管理システムである。2次システムは、現地組立企業と現地サポート企業間の企業間技術データ提供システムである。

1次システムは、本社とインドネシア、タイとの間で実証実験を行った。

2次システムは、日本、インドネシアとタイとで開発分担し、実証実験を行った。

(2) WG II (家電・同部品)

インドネシア、マレーシア、シンガポール、タイの研究機関との間で、電子カタログシステムのプロトタイプを開発し、実証実験を行った。

マレーシアの研究機関との間で設計コンカレント・エンジニアリング・システムを開発し、実証実験を行った。

(3) WG 3 (繊維・アパレル)

本社と中国及びインドネシアの現地縫製企業との間で、縫製規格書システム、国際E D Iシステム、翻訳システム、CAD/CAMデータ交換システムのプロトタイプを開発し、実証実験を行った。

予算上の制限、情報技術環境の変化、社会情勢の変化などがあったが、おおむね当初の目的を達成することができた。

1. 8. 2 プロジェクトの評価

(1) WG I (自動車・同部品)

グローバルな情報共有管理システムの研究開発及び実証実験を行った。その結果本システムを活用することにより、製造リードタイム、コスト、品質の向上面で、大幅に改善することが可能であり、国際分業化・併行作業・現地化が促進されうることが実証された。

(2) WG II (家電・同部品)

グローバルな電子カタログ及びコンカレント・エンジニアリングシステムの研究開発及び実証実験を行った。その結果、グローバルなエレクトリック・コマースの実現のためにエレクトロニクス産業にとって必須である部品情報ネットワーク構築へのきっかけとなることが実証された。なお海外共同研究機関の中には、本プロジェクトの成果を発展させ、実用化／商用化をしようとする動きが起こってきている。

(3) WG III (繊維・アパレル)

グローバルなEDI及びそれに付随するシステムの研究開発及び実証実験を行った。その結果、日本とアジア地域を結ぶ材料調達、製造、販売取引の効率化とクイックレスポンスの充実に大きく改善できることを実証することが出来た。また国際標準規約や他研究機関によるプロジェクト(TIIP)の成果活用のための実証実験を行い、実事業への適用性を検証することが出来た。

注：TIIPとは、日本及び海外アパレルCADメーカーが参画した、繊維業界CAD標準化に関する共同開発プロジェクト。

1. 8. 3 総合評価

(1) 研究協力の効果

- ①MATICプロジェクトを通じて、各国カウンターパートと日本の参加各社との間に、中長期的にみて、何者にも代え難い相互認識・相互信頼・相互理解および人間関係が形成された。
- ②MATICプロジェクトを通じて、情報技術の重要性を各国カウンターパートが認識し始め、各国内の産業界における継続的な活動に繋がりとつある。
- ③日本を含めた6ヶ国の共同研究活動は、互いに研究者を刺激しあい、各国のインターネット関連技術の分野において研究水準の向上に寄与した。
- ④カウンターパートのみならず、我が国における電子機器・部品分野のCALS活動に多大なる影響をあたえ、それを促進させた。

(2) 研究テーマの妥当性

MATICプロジェクトが計画された頃は、CALSやEDIも未だ一般化されておらず、インターネットを利用している人も少ない状況であった。先端情報技術を盛り込んだ新しい生産システムを構築し、実証実験を行おうとするMATICの目的は、その後のCALS、EDI、インターネットの急速なる普及を見ると、まさに時代の目的になったものであり、今日においてもなお、先進的なテーマであると言える。したがって、日本側はもとより、各国カウンターパートの双方のニーズに合致したテーマであった。

(3) 研究機関の選択

相手カウンターパートの選択については、各国とも自国の産業界の情報技術のニーズを認識しており、積極的に共同研究に参加しており、特に問題はなかった。

カウンターパートは継続的資金負担面および研究員の確保に困難があり、共同研究推進上にインパクトがあったが、共同研究を通じて支援することにより、彼らの研究開発目標をほぼ達成させることが出来た。

(4) 標準化活動

MAT I Cは複数国の国際協力による研究開発を行った。E-CAL Sの標準をMAT I Cプロジェクト上で複数国の国際協力により国際的な広がりの中で評価を行うことができ、標準化への各国の意識付けと国際協力への道筋をつくった。今後我国の国際標準活動に対し、彼らの協力を期待することが出来る。

(5) 関連研究機関との連携

WG II (家電・同部品)では、日本CAL S技術研究組合の成果であるE-CAL S辞書を採用し、各国で評価した。またWG III (繊維・アパレル)では、QR推進協議会のT I I P-D X F仕様を採用して評価を行った。

両機関からこれらを活用する便宜を与えてもらい、MAT I Cプロジェクトの研究・開発を有効かつ円滑に推進することが出来た。

1. 8. 4 普及

平成11年3月に行われた、各国の共同研究機関の参加によるMAT I C協力推進委員会(1 P C)において、各国はプロジェクト終了後、各国の共同研究機関において研究開発を継続し、各国のサポーティング・インダストリーへ成果の普及を図りたいとの表明があった。この観点から、プロジェクトを通じて得られた成果物は、各国の研究開発のために継続無料で使用可能とする。また、貸与コンピュータ機器は、プロジェクト終了後無償譲渡することとなった。日本側としては、2年間予定されているフォローアップ事業を通じて、各国への支援及び技術指導を行う。

1. 8. 5 課題・提言

(1) MAT I Cプロジェクトは、プロトタイプシステムを開発し、国際間における実証実験を行うことにより、新規情報システムや世界／業界標準システムの実現性・可能性・実用性について評価するものである。今後プロジェクトによって得られた成果を基盤として、各国の産業ニーズや各企業の事業環境に合わせた形で改良・改善が必要であることは当然であるが、それに加え最新の技術革新と標準化技術を反映すべく、継続し

た研究開発が必要である。

(2) インターネットの実証実験を行い、プロトタイプレベルでの動作・性能は確認した。プロバイダーの運用管理に不備が生じる問題（中国）などがあったが、テキスト情報交換レベルでは、充分運用に耐えることが確認された。今後情報の内容がテキストから、マルチメディアによる画像情報へと情報コンテンツの複合化、および情報量の増加へと向かうことへの対応として、インターネットの高速性、信頼性、セキュリティの向上が望まれる。特にアジア地区において、更に高い信頼性、安定性と、大きな情報容量ももつ通信インフラの拡充が求められる。

(3) アジアは生産基地として極めて重要な役割を果たしている。日本企業もアジア地域へ大量に進出している。新たなCALS／EC時代において産業のビジネスネットワークの形成に向けての動きが活発になってきている現在、設計の現地化や日本及びアジア地域を結ぶ、材料調達、製造、販売の取引の効率化とクイックレスポンスシステムの早急なる実現を目指し、世界市場をターゲットにしたビジネス構造への転換が求められている。

主な製造分野である、自動車、家電および繊維分野において設定されたMATICのテーマは、まさしく時代に沿った物であった。今後とも引き続き重要なテーマとして追求されるべきである。

(4) MATICの成果を、アジア地区へ進出している我が国中小企業、ならびに現地企業へ展開することによって、国際分業経営の基盤整備と強化に適用されることが期待される。当面はアジア地区に工場をもつ我が国企業が中心となって導入が図られ、その影響で現地企業へと展開されることが期待される。

(5) プロトタイプは、実証実験を前提に構築されているので、実業務の使用に供するには、運用性、リカバリー性面などについて更に配慮する必要がある。

また、MATICの実証実験においては、利用者、データ量とも限られた範囲の稼働である。国際間でのデータの共有では、時差の問題から各国の運用時間に隔たりが出てくる。実業務での運用する場合は、大量のデータの流通と国際間をまたいでの保守作業についての研究開発が必要とされる。

(6) MATIC参加各国は、各国の中小企業の情報化を推進するために、リソースセンタの実現に大きな関心と期待を持っている。「リソースセンターの各国での設置」を今後各国との新規共同研究のテーマのひとつにすべきであると考え。フォローアップ活動においては、日本国内のリソースセンターの推進機関である社団法人日本電子機械工業会（EIAJ）と協力することにより、MATIC参加各国におけるリソースセンタ

一計画への支援を行う。

1. 8. 6 成果物の取り扱い

技術委員会の下に、技術小委員会を設置し、プロジェクト終了後の研究開発に使用したコンピュータ等の資機材および研究開発の成果の取り扱いについて検討した。

この背景は、各国カウンターパートからのアンケート回答によると、プロジェクト終了後も、国内産業システムへの適応のために引き続き研究開発を行うことを希望している。シンガポールは、商用化を計画していることがある。

小委員会での結論は次のとおりである。

MAT I Cはプロトタイプによる実証実験を目的とする共同研究プロジェクトである。プロジェクトを通じて得られた成果物は、プロジェクト終了後、各国の研究機関において、継続研究開発のために使用され各国のサポーティングインダストリの高度化のために活用されることが期待されている。したがい、成果は原則公開とすることにより、今後各国研究機関、モデルユーザが、実用に向けてこれらの成果の改善・改良を支援し、その成果が、現地中小企業の業務改革の為に、自立的な展開が可能となるよう措置することが期待される。

1. 9 10年度の事業内容

(1) MAT I Cプロジェクト事業の概要

コンピュータを中心とする情報化は、社会、経済をはじめ広範な分野の高度化に寄与し、ますます重要となっている。しかしながら発展途上国における情報化は現状ではまだ見るべきものが少なく、加速度的に情報化が進展している先進国とのギャップは大きなものとなっている。これらの実情に鑑み、財団法人 国際情報化協力センター（C I C C）では情報化を促進しようとする海外諸国に対して、その促進を援助、協力することを目的としてC I C Cが新エネルギー・産業技術総合開発機構（N E D O）からの委託を受けて「簡易操作型電子設計・生産支援システムの開発に関する研究協力」（M A T I C）事業を推進している。

(2) MAT I Cプロジェクト事業の内容

① 事業の内容

本事業は平成6年度から5年計画で、アジア諸国における製造業を中心とするサポーティングインダストリーの高度化を支援するため、各国の実情に応じた電子的設計・生産支援システムを各国と共同研究し、サポーティングインダストリーの高度化を促進するものである。研究課題として統合型製品データ管理ネットワークシステム、データ交換方式、コンカレントエンジニアリング、共通ライブラリ等である。

本事業はアジア5か国との共同研究事業であり、N E D Oが基本契約を締結した中国、インドネシア、マレーシア、シンガポール、タイの5か国の研究機関と共同研究を実施する。

事業の推進に当たっては下記の3つのテーマごとにワーキンググループを設置し、モデルシステムの構築を検討し、実証実験を行う。

テーマ

- (1) 自動車・同部品
- (2) 家電・同部品
- (3) 繊維・アパレル

②MAT I Cプロジェクト実施スケジュール

平成6年度（1994）は現地調査を行い、平成7年度（1995）からシステムの設計を開始した。（1996）から実証実験用機器を導入し実証実験のための環境整備を行った。（1997）は研究・開発及び実証実験を本格的に開始した。（1998）は、最終年度として研究・開発及び実証実験の成果のとりまとめを行った。

本事業の5年間のスケジュールは以下の通りである。

	1994	1995	1996	1997	1998年度
現地調査					
概念設計					
要素技術の開発					
実証実験・評価					

(3) MAT I Cプロジェクト開発の体制

N E D Oの委託を受けた財団法人 国際情報化協力センター (C I C C) の国際情報化研究所が研究開発を行っている。

研究協力相手国である、中国、インドネシア、マレーシア、シンガポール、タイ各国ではそれぞれの政府の指導のもとに各国の研究機関が開発に参加している。研究開発の体制及び相手国研究機関は図1の通りである。

(4) MAT I Cプロジェクト研究開発の予算

本プロジェクトの1994年度の予算は2千万円、1995年度の予算は2億9千万円、1996年度の予算は2億9千万円、1997年度の予算は4億4千万円、1998年度の予算は、3億7千万円である。研究費の内容は次の通りである。

現地調査費―――日本側研究者の海外現地調査
 国内研究費―――日本側研究者の研究開発費
 研究者受入費―――海外研究者の日本への受入れ費
 資機材費―――コンピュータ借り上げ費
 ソフトウェア外注費――ソフトウェア作成の外注費
 総合報告書作成費――報告者作成費他

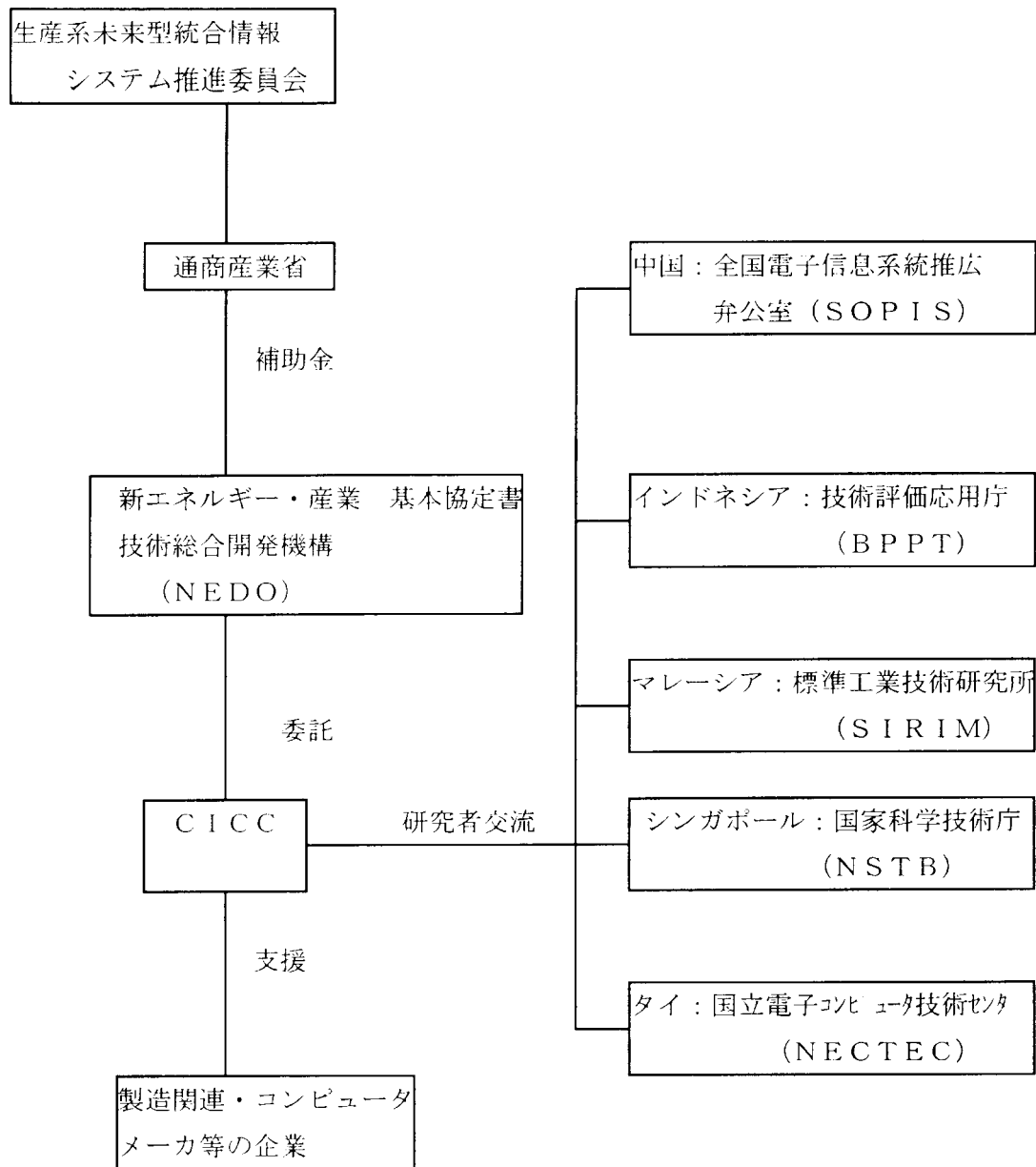


図1 MATIC推進体制

中国 全国電子情報システム推進弁公室 SOPIS
State Office for Promotion of Electronics and Information Systems
(SOPIS) of MII

インドネシア 技術応用評価庁 BPPT
Agency for the Assessment and Application of Technology

マレーシア 標準工業技術研究所 SIRIM

SIRIM Berhad

シンガポール 国家科学技術庁 NSTB

National Science and Technology Board

タイ 国立電子コンピュータ技術センター NECTEC

National Electronics and Computer Technology Center

(5) MAT I Cプロジェクト研究開発の内容

MAT I C研究開発実施に当たり、業種により、a) 部品点数の多さ、b) プロセスの段階数、c) 製品ライフサイクル、d) 自動化の程度、e) 労働者の熟練度、f) 関連分野の広がり等においてそれぞれ特性があることから3つのテーマを選定しワーキンググループを設置し、モデルシステムの構築にむけたプロジェクトの推進を行った。

①自動車・同部品

自動車産業の企業活動は、低価格・高品質の自動車をダイナミックに変化する市場にいち早く提供することが最大の課題になっている。

そのためには、海外での製造、部品の調達などグローバル化、特にアジア諸国との一層の連携が必須条件となっている。自動車生産の期間短縮、費用低減および品質向上をさらに図るには海外工場の生産準備業務において、日本と海外の現場との間で情報を共有することが重要である。本プロジェクトではこのテーマを自動車メーカーだけでなく部品メーカー、設備メーカーなど自動車産業を取り巻く全体で利用できるシステムを構築する。

②家電・同部品

アジアにおいては電子部品の組み立てだけでなく設計の現地化が進められている。さらに製品の消費自体も急速に伸びており、アジア広域に渡る分散開発生産体制は必須である。また情報インフラも整備されつつある。このような環境で電子装置の開発を多国籍企業総合体において行われる協調作業を支援する情報インフラ構築をめざして必要な要素技術、統合化技術を研究開発し実証する。具体的にはプリント基板回路設計に適用されるコンカレントエンジニアリング及び電子部品カタログの構築を行う。

③繊維・アパレル

アパレルトータルシステムの流れの中で、日本とアジアの分業体制として、日本で研究開発、企画設計、販売を行い、アジア地域で縫製を行うという事例が多い。本プロジェクトではアパレル分野におけるEDI化、CAD/CAMデータの交換システムおよびアジア各国における縫製工場に関するデータバンクの構築について検討する。同時に

そのバックアップシステムとして必要な、繊維産業全般にわたる国際EDIシステムおよび技術用語の翻訳システムの確立およびアジア諸国で使用可能なネットワークインフラの使用実験を行う。

(6) 研究開発の分担

3つの研究テーマの研究開発の分担は次の通りである。

国内研究体制

研究テーマ	検討機関	システム構築
自動車・同部品	WG I	研究開発1課
家電・同部品	WG II	研究開発2課
繊維・アパレル	WG III	研究開発3課

(7) 平成10年度研究開発の状況

平成10年度の各テーマの実施状況は以下の通りである。

1) 概況

平成10年度は、MATIC プロジェクト5年目の最終年度に当たる。WG I（自動車・同部品）、WG II（家電・同部品）及びWG III（繊維・アパレル）は、研究開発及び実証実験を行い、成果のとりまとめを行った。またMATIC プロジェクトを総括する成果報告書を作成した。

2) 各WG活動

WG I（自動車・同部品）については、平成10年度は、第2次システムとして研究／開発企業－現地組立企業－設備・部品サプライヤ間でのタイムリーな情報授受を可能とするシステムを、日本、インドネシア、タイの3か国で分担開発し、実証実験を行った。

WG II（家電・同部品）については、平成10年度は、日本、インドネシア、マレーシア、シンガポール、タイの各国研究機関の間で、電子カタログシステムの開発及び実証実験を行った。。また、マレーシアの研究機関と設計コンカレント・エンジニアリングシステムの設計・開発及び実証試験を行った。

WG III（繊維・アパレル）については、平成10年度は、中国との間では、国際EDIシ

システム、縫製技術規格書システム、翻訳システム、CAD/CAM システムの実証試験を継続行った。またインドネシアとの間で、国際 EDI、翻訳システムの開発及び実証試験を行った。

(8) 主な活動実績

平成 10 年

5 月 10 日～15 日	中国現地調査 (ITL)
5 月 12 日～15 日	インドネシア・シンガポール現地調査 (WG 2)
5 月 11 日～21 日	インドネシア研究者受入 (WG 3)
6 月 5 日	第 1 回技術小委員会、第 11 回 WG 3 委員会
6 月 10 日～18 日	シンガポール・マレーシア現地調査 (WG 2)
6 月 17 日	第 11 回 WG 2 委員会
6 月 18 日	第 9 回 WG 1 委員会
6 月 24 日	第 10 回技術委員会、第 10 回運営委員会
7 月 9 日～11 日	中国現地調査 (WG 3)
7 月 15 日	第 2 回技術小委員会
7 月 19 日～22 日	中国現地調査 (WG 3)
7 月 22 日～24 日	中国現地調査 (WG 3)
8 月 4 日～5 日	3ヶ国研究者受入 (WG 1) ワーククショップ
8 月 16 日～21 日	マレーシア・インドネシア現地調査 (WG 2)
8 月 25 日～26 日	4ヶ国研究者受入 (WG 2) ワーククショップ
9 月 9 日	第 3 回技術小委員会
9 月 18 日	CALS/Europe プレゼンテーション (WG 2)
9 月 28 日～10 月 2 日	マレーシア現地調査 (WG 2)
9 月 28 日～10 月 3 日	インドネシア現地調査 (WG 3)
10 月 8 日	第 12 回 WG 3 委員会
10 月 15 日	第 4 回技術小委員会
10 月 16 日	第 10 回 WG 1 委員会
10 月 26 日～11 月 1 日	インドネシア、シンガポール現地調査 (WG 3)
10 月 28 日	インドネシア現地調査 (WG 3) ジャカルタセミナー
11 月 1 日～6 日	シンガポール、マレーシア、インドネシア現地調査 (WG 2)
11 月 4 日	第 11 回技術委員会

11月9日～13日	中国現地調査（WG3）
11月10日～13日	CALS／EC JAPAN 1998に出展
11月12日	CALS／EC JAPAN 1998に論文発表（WG2）
11月18日～21日	中国研究者受入（WG1）
11月25日	第12回WG2委員会
12月6日～11日	タイ・マレーシア現地調査（WG1）
12月7日～9日	中国現地調査（WG3）
12月16日	第5回技術小委員会
12月17日～18日	5ヶ国研究者受入（WG2）ワークショップ
12月25日	第12回技術委員会

平成11年

1月12日～15日	インドネシア現地調査（WG1）
1月13日	第11回運営委員会
1月21日	第6回技術小委員会
2月1日～2日	中国現地調査（ITL）
2月2日～6日	インドネシア現地調査（WG3）
2月9日～13日	中国現地調査（ITL）
2月10日～12日	中国現地調査（WG2）
2月17日	第7回技術小委員会、第13回技術／WG合同委員会
2月17日～20日	タイ現地調査（WG1）
2月17日～20日	マレーシア研究者受入（WG1）
2月24日	第12回運営委員会
2月28日～3月6日	マレーシア、タイ、インドネシア、シンガポール 現地調査（WG2）
3月1日～9日	中国現地調査（WG3）
3月2日～9日	インドネシア、シンガポール、マレーシア現地調査（WG2）
3月2日～10日	シンガポール、インドネシア、タイ現地調査（WG1）
3月7日～20日	中国研究者受入（WG3）
3月9日	タイ現地調査（WG1）バンコックセミナー
3月9日～11日	中国現地調査（ITL）
3月11日	5ヶ国研究者受入（WG2）ワークショップ
3月12日	第4回協力推進委員会
3月23日	第5回生産系未来型統合情報化技術検討委員会 第4回生産系未来型統合情報システム推進委員会

(9) 国際情報化研究所メンバー

所長	山崎 章 (平成10年7月1日～)
	上金 孝平 (平成10年4月1日～ 6月14日)
副所長	吉井 文彦
副所長	浅見 寛明
研究開発部長	山崎 章 (平成10年7月1日～)
	上金 孝平 (平成10年4月1日～ 6月14日)
主任研究員	澤山 正義
計画課課長	吉井 文彦
計画課	川畑 博子
計画課	澤池 多恵子
計画課	池田 陽子
研究開発第4課研究員	森田 綾
研究開発第1課主任研究員	菅野 泰全
研究開発第1課研究員	牧 和也
研究開発第1課研究員	河野 俊彦
研究開発第2課主任研究員	森 啓
研究開発第2課主任研究員	川添 隆
研究開発第2課研究員	菊地 伸治
研究開発第2課研究員	飯塚 辰男
研究開発第2課研究員	堀内 尚城
研究開発第3課主任研究員	桐山 茂美
研究開発第3課研究員	阿部 芳三
研究開発第3課研究員	横山 和生

第2編

WG I（自動車・同部品）活動内容

第2編 WG I（自動車・同部品）活動内容

2. 1 研究開発の基本的考え方

2. 1. 1 目的

自動車産業は、日米欧の巨大企業を始め、世界市場で鎬をけずる状態であり、国際競争力を高めるためには、海外での生産、現地／第3国からの部品調達のみにとどまらず、開発作業自身も海外で行うといった一層のグローバル化の進展が必要になっている。

自動車産業の特徴は、1車種を構成する部品の数が3万点にもおよび、取り扱う情報の数も量も非常に多いことである。また、設備メーカ、部品メーカや素材メーカなど数多くの企業が関連しているが、自動車生産に用いられる部品や治具設備の多くが生産される車ごとに設計され、設計／開発企業からの情報を起点として作業が進められている。

こうした環境のため、部門間、国内／海外の企業間での情報のリアルタイム共有環境を実現していくことが、自動車産業には不可欠である。

自動車産業でグローバルな情報共有を実現するためには、以下の2点を先ず考慮しなければならない。

第一に、自動車を海外で生産するための生産準備業務で入力とする情報は、生産される車が他国（多くは日本）で既に生産されている車であることも多く、生産される車の状況に応じた世界規模での情報の有効活用が必要とされている。その上で、各国の特性（生産規模、技術力など）に合わせた生産準備が必要となるが、その際に技術先進国である日本からの技術支援も必要であるため、情報の一方通行の流れではなく、現地企業が作成した技術資料が日本で確認でき、承認だけでなくアドバイスなどできる環境が求められている。

第二に、海外の協力企業を中心にコンピュータ活用があまり図られていない状況にあり、既存形式の情報をタイムリーに提供するのではなく、コンピュータ活用による業務革新につながる情報内容の見直しが不可欠である。したがって、企業間の情報共有を実現するとともに、現地企業の技術力の向上を促すことに役立つことが、国際分業の促進には不可欠である。

以上を踏まえ、本プロジェクトの対象業務として、部品表情報、図面情報、技術ドキュメントなど取り扱う情報が豊富で多岐にわたる生産準備業務において、最も広範囲な情報を使用／編集する溶接工程を選択し、「海外工場の溶接工程の生産準備業務における、部門間、日本とアジア諸国の企業間の情報共有」をテーマとした。リードタイムの短縮、品質向上、コストダウンが図れるリアルタイムな情報共有環境のプロトタイプの開発／実証

実験を行い、今後の研究課題を抽出することを目的とし、アジアの自動車産業の発展に貢献できればと考えた。

現場業務においては、以下の４点の実現を目指した。

- (１) 生産準備の業務を実施するために、前工程である設計の情報をいち早く簡単に検索し、閲覧できる。
- (２) 設計変更によりやり直している作業の無駄を省くため、設計変更情報を反映した最新データを共有する。
- (３) 日本において海外現地の情報を常に把握し、干渉チェックなどを簡単に実施できるようにする。
- (４) 日本のみで実施している作業や現地の人々に日本にきてもらってやっている作業をコンカレントに実施する。

2. 1. 2 産業社会への波及

本プロジェクトの対象となる企業は、「研究・開発企業」、「組立企業」、「設備企業・協力企業」の３つである。「研究・開発企業～組立企業」間は日本が主に担当し、「組立企業～設備企業・協力企業」は共同研究国であるタイとインドネシアが主に担当し、それぞれの国でモデルユーザの協力を得、現場と各国の状況を踏まえた共同研究を進めた。

各国のインフラやツールの現状を踏まえ、中小企業の多い海外設備企業・協力企業も利用できるための全体システムモデルを定義するとともに、企業間情報共有に必要な機能内容や、技術情報マニュアルの作成の容易性と表現力の追究、情報共有を活用するための業務課題などを洗い出しと、そのためのＩＴ技術の効果と課題を整理した。

これらの成果を各国でセミナー／デモンストレーションなどで広報し、各国内の啓蒙活動の一助となるだけでなく、海外研究機関が現地企業と連携し、システムモデルの具体化に向けた活動を主体的に推進することによって、こうした取り組みが継続されるものと思われる。

裾野の広い現地自動車企業を交えたプロトタイプシステムの業務適用実験を通じ、日本と海外のＩＴ技術を活用した協調的な生産準備業務の形態の先例提示により、国際並行作業を進めることが実現できるとの啓蒙普及に貢献する活動である。また、現地企業のコンピュータリテラシーの向上により、共同研究国における自動車産業社会のＩＴ活用力／ＩＴ技術力の向上とさらなる業務改革の推進へ波及することを期待するものである。

2. 2 研究開発テーマの内容

MAT I Cプロジェクトの発足にあたって、日本側でまとめた「MAT I C／WG 1プロジェクト提案書」では、生産準備関連のデータベースを管理し、全体システムの核となる『統合情報管理システム』、日本とアジア各国で作業分担をしながら技術マニュアルを作成する『技術マニュアル作成システム』、部品表やCADデータの交換を行う『部品表データ／CADデータ交換システム』、設備や部品の受発注を行う『自動車産業国際E D Iシステム』の4つのシステムによって、生産準備業務における情報共有環境を実現することを提案していた。

(1)統合情報システム

- ー 溶接工程生産準備の技術資料に関わる部品表／図面／工程計画／作業計画等のデータ管理、および企業間情報共有を実現するシステム

(2)技術マニュアル作成システム

- ー 溶接工程生産準備の技術資料作成システム

(3)部品表データ／CADデータ交換システム

- ー 部品表データ／CADデータの企業間データ交換システム

(4)自動車産業国際E D Iシステム

- ー 発注データの企業間データ交換システム

平成8年度末に実証実験の実施を終えた第1次実験では、設計／開発企業と組立企業間を対象とし、情報共有システムを用いた生産準備技術マニュアルの国際共同作成業務のポイントとなる「統合情報システム」と「技術マニュアル作成システム」に絞って開発し、実証実験を行った。

第1次実験での開発した機能内容を以下に示す。

(1)統合情報システム

- ・生産準備に関する技術情報を階層的に管理
- ・設計／開発企業（日本）と組立企業（海外）間の情報の一元管理

(2)技術マニュアル作成システム

- ・工程設計支援ツールの開発
- ・生産準備技術資料における最新データの自動流し込み

平成9年度に要件検討より開始した第2次実験では、設計／開発企業と組立企業に設備企業・協力企業を加えた全体の実験を行った。保有機器レベルの差のある設備企業・協力企業の現状と、MAT I C研究活動の予算規模を踏まえ、「統合情報システム」と「技術マニュアル作成システム」に加え、サプライア側PCに高価なソフトウェア導入なくとも業務適用評価を行うために「部品表データ／CADデータ交換システム」を設備企業・協

力企業への技術データ提供のインフラ機能としての「企業間技術データ提供システム」に変更の上、開発することとした。

また、業務処理としても開発システムとしても大掛かりな取り組みが必要であり、プロジェクト推進費用もモデルユーザ実証実験負担も大きく、かつ、他のWG 1 研究開発テーマとの評価に影響が無いと判断される「自動車産業国際EDIシステム」を対象外とし、上記3テーマに注力することとした（平成8年11月開催の「生産系未来型統合情報システム推進委員会」にて承認済）。

以上により、本プロジェクトの対象とするシステム毎の研究テーマとシステム機能を以下のように確定させた。

(1) 統合情報システム

[研究テーマ]

- ① 技術情報共有に必要なデータリポジトリ構造の研究
 - ・ 技術マニュアルとそれを構成するデータ項目の管理
 - ・ 技術マニュアル間の関係付けの管理
 - ・ PDMパッケージの調査
- ② 遠距離間の情報共有におけるデータ交換方式の研究
 - ・ 国際ネットワーク、TCP/IP
 - ・ データベース間の情報同期化の方式
- ③ 関係付いたデータ項目を持つ 技術マニュアル群の承認／参照方式の研究
- ④ 組立企業への海外サプライヤの情報提供の研究
 - ・ インフォメーションセンターからの情報提供内容
- ⑤ 海外サプライヤに有用な技術情報の調査
 - ・ インターネット上での情報形式

[システム機能]

- ・ 生産準備に関する技術情報の階層管理
- ・ 溶接工程の生産準備技術資料に関わるデータの管理
- ・ 設計／開発企業（日本）～組立企業（海外）～設備企業・協力企業（海外）間の情報共有の実現
- ・ インフォメーションセンターによる設備企業・協力企業の技術情報管理の実現

(2) 技術マニュアル作成システム

[研究テーマ]

- ⑥ 溶接工程の生産準備業務に必要な技術資料のフォーマット設計
 - ・ 情報共有環境における技術資料内容

⑦ Web にて提供する技術情報の内容の調査

- ・ Web 環境における技術資料内容

⑧ 技術マニュアルへの市販パッケージ適用の調査

- ・ WP/DTPソフトウェアのRDB連携、図形操作

⑨ 技術マニュアルにおける VRML 適用の業務効果の分析

- ・ VRML

[システム機能]

- ・ 設計／開発企業～組立企業における溶接工程の生産準備技術資料の作成
- ・ マルチメディアが活用された生産準備技術資料の参照

(2) 企業間技術データ提供システム

[研究テーマ]

⑩ オープンネットワーク上での技術情報交換方式の研究

- ・ 安価な機器によるシステムへの参画
- ・ インターネット

⑪ Internet におけるセキュリティ技術の調査

- ・ ファイアーウォール／機密保護技術

⑫ Internet による情報配布方式の調査

- ・ インターネットによる発生情報の即時送付

[システム機能]

- ・ 組立企業から設備企業・協力企業へのタイムリーな承認情報提供の実現

2. 3 研究開発活動

2. 3. 1 研究開発体制／研究手法

(1) 研究開発体制

研究開発体制を図2. 3. 1. 1に示す。



図 2. 3. 1. 1 体制図

(2) 研究手法

自動車産業においても生産準備業務では、海外の組立企業との情報交換は、紙と電話が主体であり、海外の担当者を日本に招いて作業されていた。そのため、情報共有環境の無い現状運用においてではなく、情報共有環境を踏まえた業務運用に進んだ際に解決しなければならない課題を抽出することが必要であるため、以下の3点を基本方針とした。

- ① ステップ・バイ・ステップで成果を明確にし、現場の協力を得ながら実施する
- ② 実験道場ということで実際にやってみて新しい課題を抽出する
- ③ 出来るだけ既存ツールを業務に適用する

以上のプロジェクト基本方針を踏まえ、実証実験を2つの段階に分けることとした。

まず、現状業務の分析を踏まえ、モデル化すべき範囲の新しい業務モデルを設定する。そのモデル実現を支援するプロトシステムを開発し、現場にて実証実験を行い、プロトシステムの評価を通して業務モデルを評価する。

次に、上記の結果を踏まえて、未解決な課題に対するプロトシステムの改善と新しい業務モデルの領域の拡大によるプロトシステムの拡大を行う。

以上をまとめると、2ステップの実験目的は、以下のように整理される。

- ① 第1次実証実験：業務と支援システムにおける真の要件を抽出する
- ② 第2次実証実験：第一次実証実験で明らかになった要件を基にした、新しい仕組みによる業務革新効果の検証とIT技術の課題整理を行う

2. 3. 2 研究開発スケジュール

95年度より98年度までに以下の12項目を設定した。

(1) 全体要件設計

- (a) 全体システム業務モデルの作成
- (b) 全体システムの概要設計

(2) 第1次実証実験

- (c) 第1次システムの業務範囲／開発範囲／実験方法の決定
- (d) 第1次システムの設計／開発
- (e) 第1次実証実験の実施
- (f) 第1次実証実験の評価分析

(3) 第2次実証実験

- (g) 第2次システムの要件検討と開発機能の検討
- (h) 第2次システムの海外研究機関との共同開発方式の決定
- (i) 第2次システムの設計／開発
- (j) 第2次実証実験の実施
- (k) 第2次実証実験の評価分析

(4) 情報交換

- (l) 共同研究実施国との情報交換

以下に、MATIC-WG1の95年度から98年度までの全体スケジュールを示す。

	95年度	96年度	97年度	98年度
要件分析	業務分析・要件設計 —————	業務・開発範囲の決定 —————		
第1次 実証実験		システム開発 ————— 実証実験 —————	・評価 —————	
第2次 実証実験			要件分析 ————— システム開発 —————	実証実験・評価 —————
情報交換		海外との情報交換 —————		

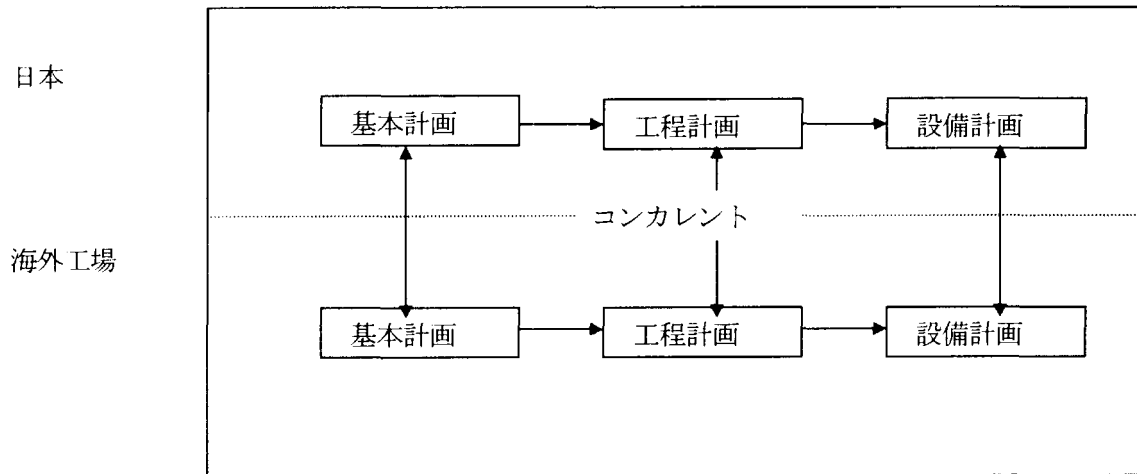
図 2. 3. 2. 1 MATIC-WG1 全体スケジュール

2. 3. 3 研究開発内容

(1) 全体要件設計

(a) 全体システム業務モデルの作成

モデルユーザの現状業務調査を行い「基本計画」、「工程計画」、「設備計画」の3つの工程が情報共有による業務効果が高いと判断された。そのため、運用改善を実施した上での業務モデルを作成した。各工程のフローは下記の通りである。



各工程の概要を以下に述べる。

・基本計画

海外生産は一般に日本国内での生産車種を投入する。しかし、現地との設備差等により海外固有の条件が発生する。そのため、海外生産の基本条件を作成するのが基本計画である。

・工程計画

溶接部品をどのような順序で、どのような単位で組み付けるかを決定する。組み付け単位が工程である。工程の流れ、工程ごとに使用する部品、使用する設備、作業方法、作業上の注意事項などが、フローチャート、設備リスト、アセンブリマニュアルなどに記載する。

・設備計画

溶接時に使用する設備の仕様設計、手配、納入確認を行う。設備には部品相互をクランプする治具、溶接装置、電源装置などがある。計画の中心は個別作成となる治具であり、治具仕様の作成や、治具作成後の確認の際に使用する装置の手配準備、チェックリストの作成、および受け入れ時の確認作業などを行う。

各工程の業務モデルを図2. 3. 3. 1、図2. 3. 3. 2および図2. 3. 3. 3に示す。

< 基本計画 >

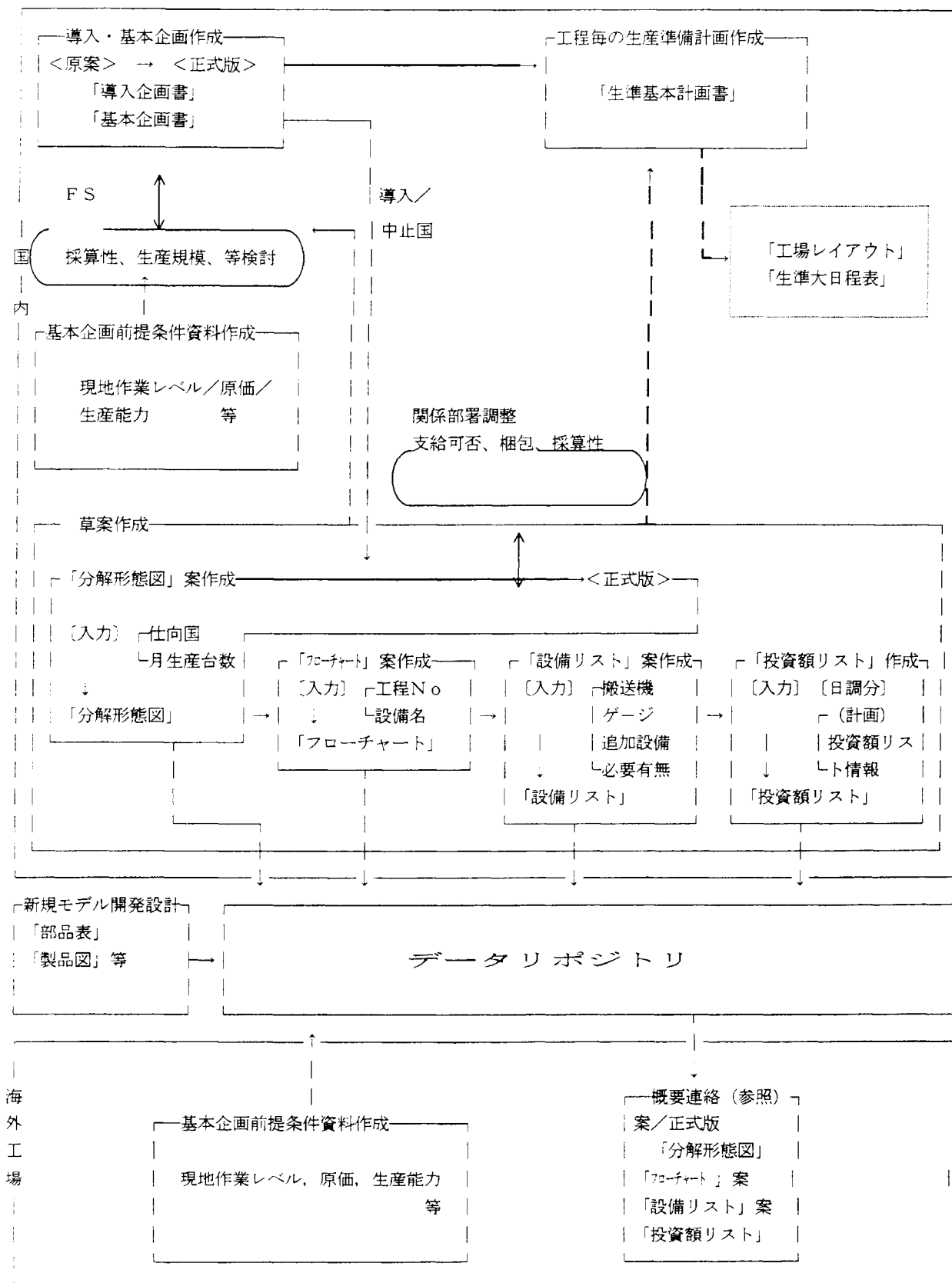


図 2. 3. 3. 1 基本計画の業務モデル

< 工程計画 >

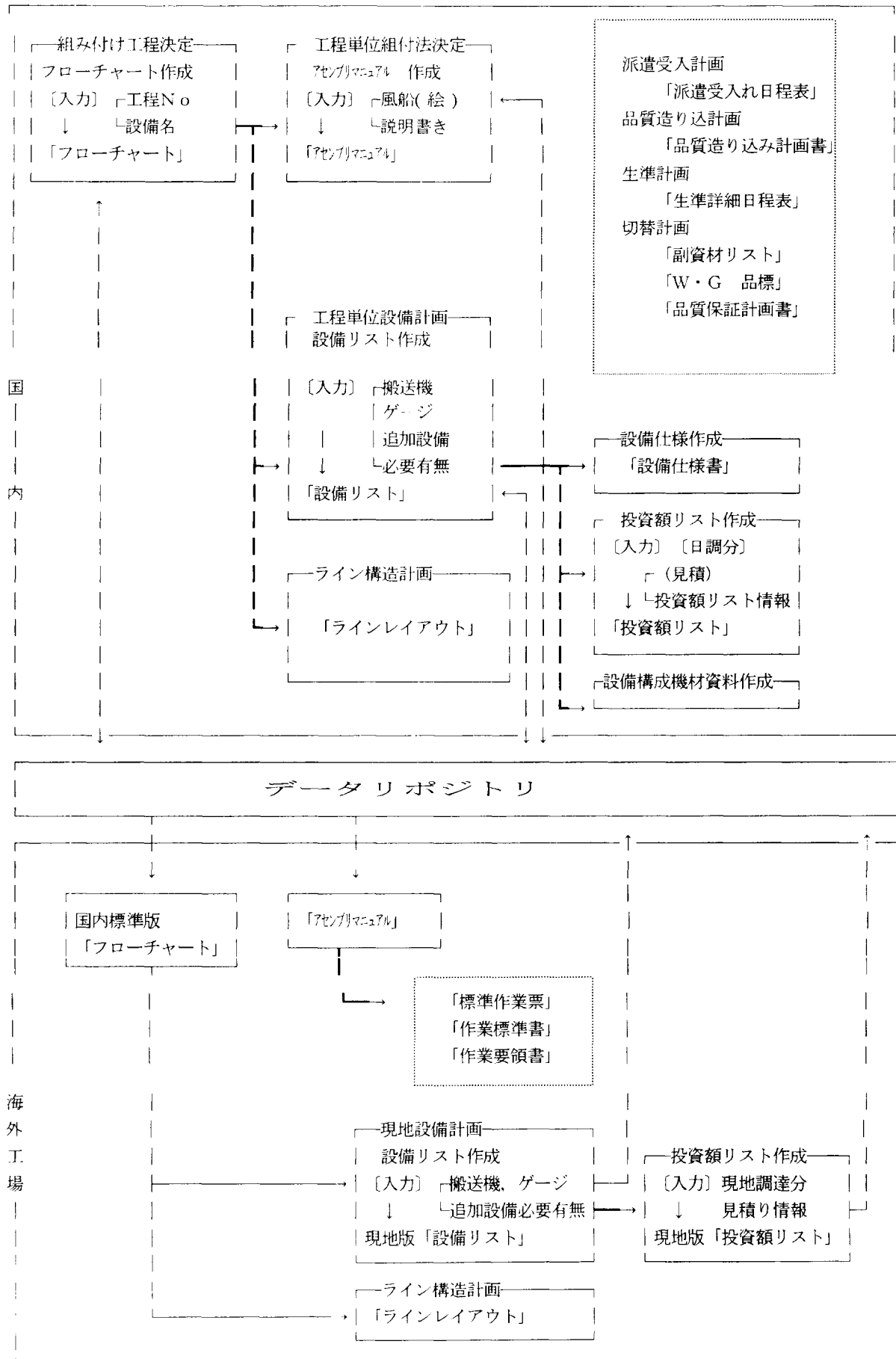


図 2. 3. 3. 2 工程計画の業務モデル

< 設備計画 >

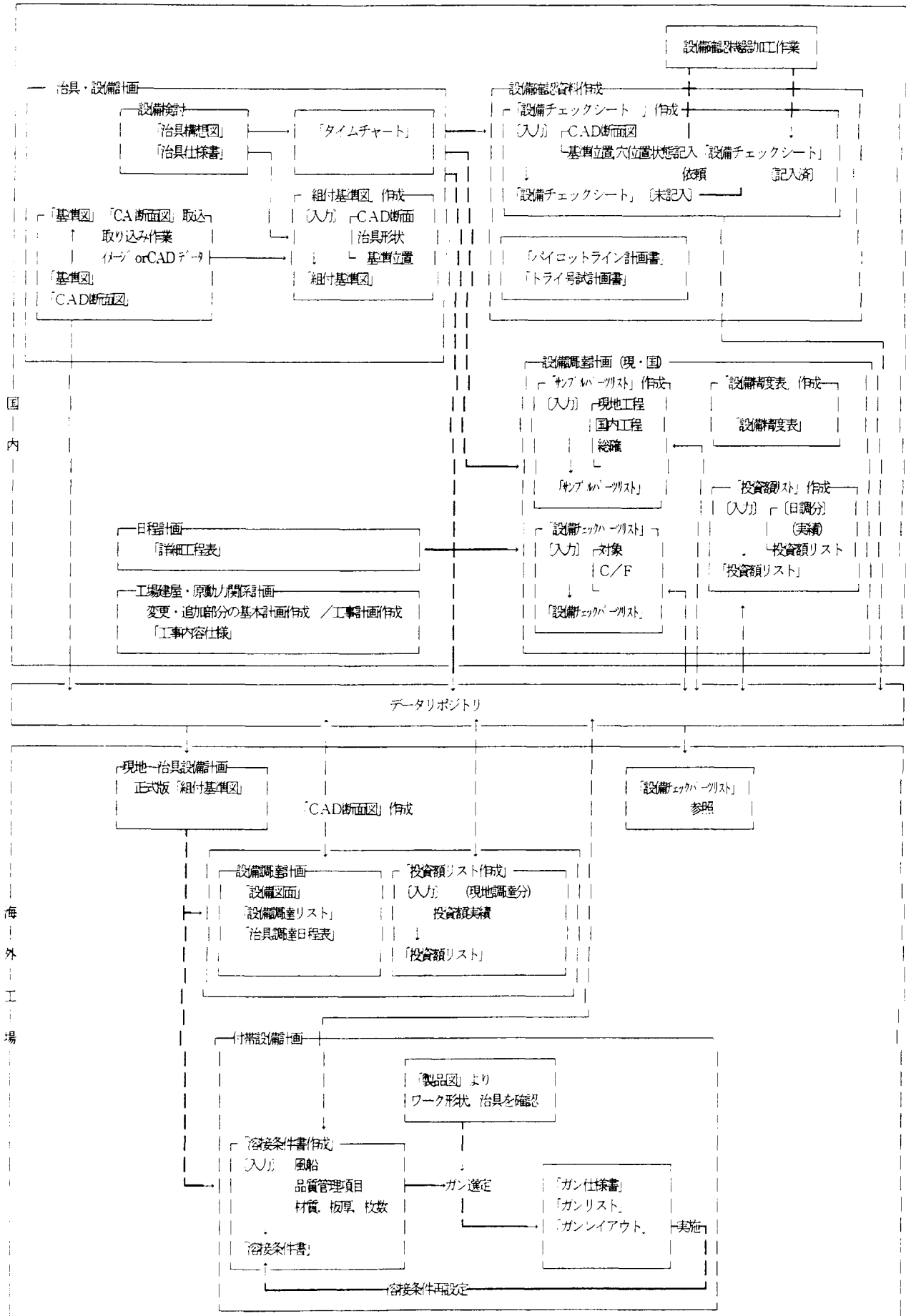


図 2. 3. 3. 3 設備計画 の業務モデル

業務モデルで扱う主な技術資料は以下の通りである。

- ・ 分解形態図

組み立て工場（国）により、生産能力、生産技術、設備条件などの差があるため、各部品を生産ラインにどのような形状支給するかを表したもの。基本計画にて採算性などの検討のために独立して作成される。

- ・ フローチャート

ボディを構成する部品構造とそれを組み付ける単位を示したもの。1つの組み付け単位が工程である。工程の関係と順序、また工程で使用する治具名も記述している。生産の工程分けを示しており、以降の生産準備の基本となる情報である。

- ・ 設備リスト

使用する治具、搬送機などの設備の名称と台数の一覧である。これに基づき設備仕様の検討、設備調達方法の検討、設備費用の検討などが行われる。

- ・ 組付基準図

溶接作業をする時に、部品同士を固定化するための治具において、板状の部品を重ねた時に、どこを押さえるべきかが示されている。それぞれの位置に加え、各行程毎に固定位置単位での切断面が記載される。

- ・ 溶接条件書

溶接時の部品形状上でのポイント（打点）と各打点の板組み、使用される溶接装置の種類、溶接時の電流・時間・加圧などの溶接条件を表している。

- ・ アセンブリマニュアル

各工程毎の組付け仕様を示したものである。部品形状図上に部品番号、数量、打点位置、断面形状などが表され、溶接作業の方法が示されている。これに基づき現場で使用する作業要領書などが作成される。

- ・ サンプルパーツリスト

制作した治具の仕様を確認するための試行溶接時に使用する部品のリストである。

- ・ 設備チェックパーツリスト

治具の精度を検証するための装置の構成部品リストである。

(b) 全体システムの要件設計

生産準備業務を実施する上で必要となるコンピュータシステムに求められる要件の検討を業務モデルに基づき、機能面・実現方式面から実施した。

システムの全体イメージを図2. 3. 3. 4に示す。

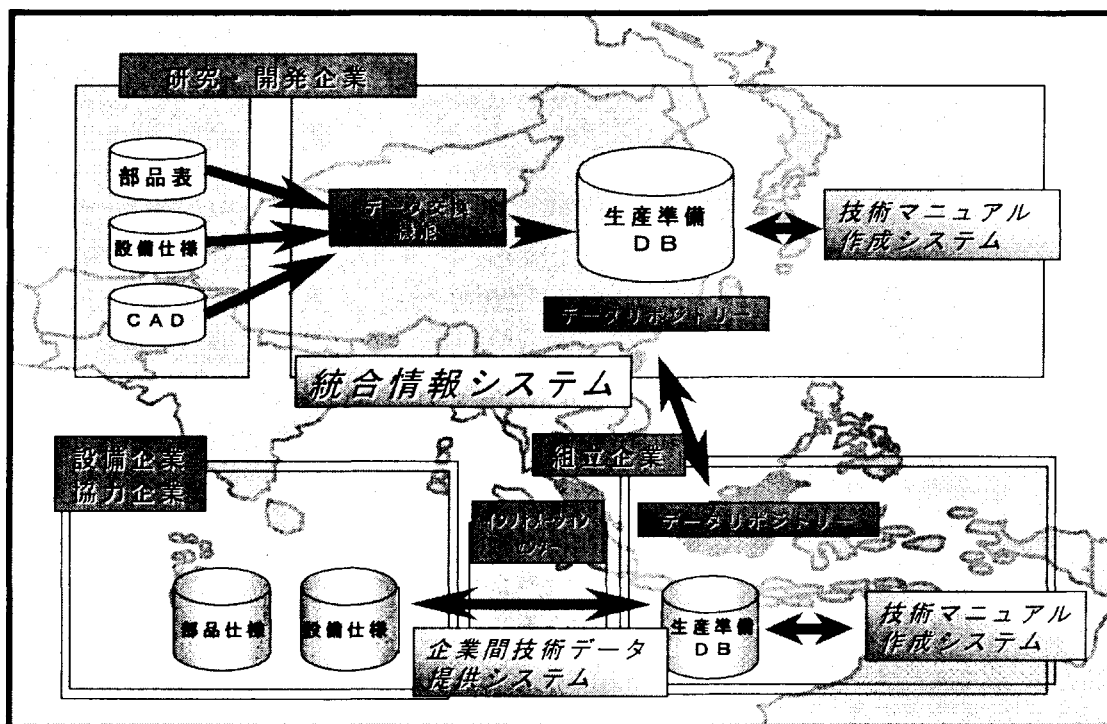


図2. 3. 3. 4 全体システムイメージ

3つのシステムの機能概要を以下に述べる。

①統合情報システム

溶接工程生産準備の技術資料に関わる部品表／工程計画／作業計画等のデータ管理、および企業間情報共有を実現するシステム

②技術マニュアルシステム

溶接工程生産準備の技術資料作成システム

③企業間技術データ提供システム

溶接工程生産準備での設備企業／協力企業への技術資料データ提供システム

システムの機器構成イメージを図2. 3. 3. 5に示す。

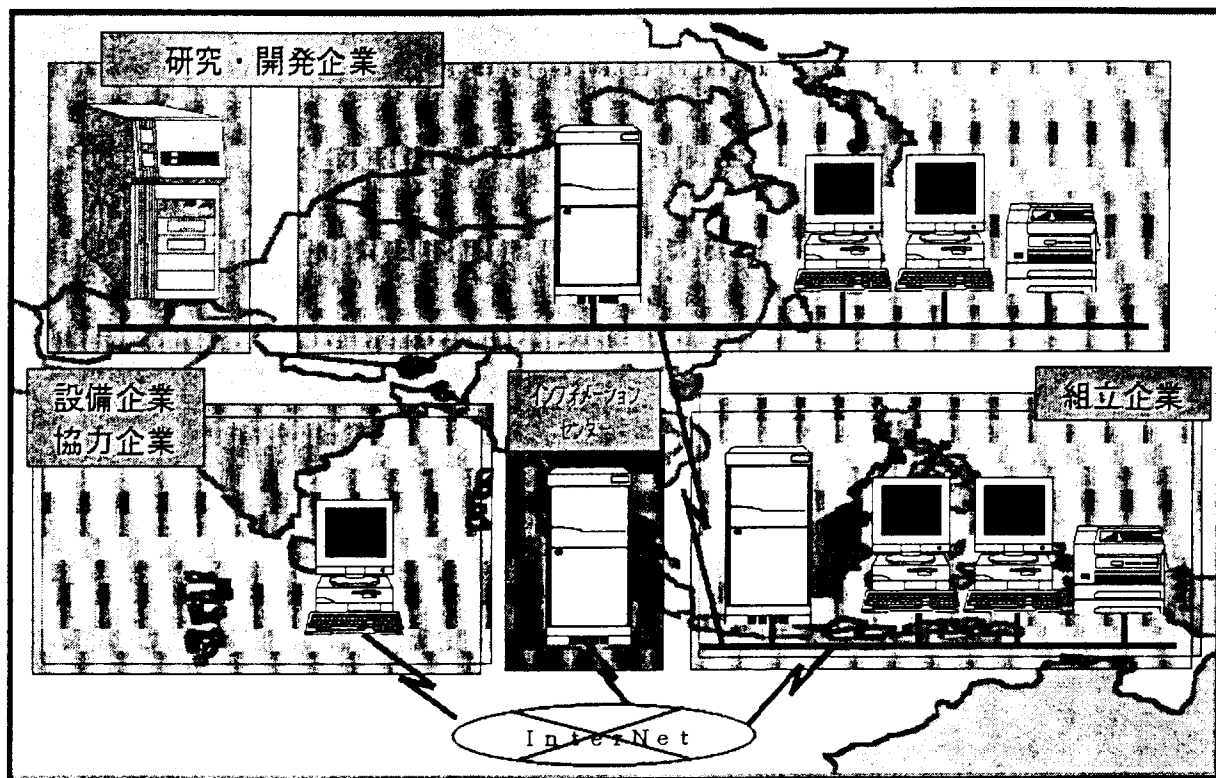


図2. 3. 3. 5 全体機器構成システムイメージ

「研究・開発企業」「組立企業」の機器構成は同一とし、UNIXサーバとPCクライアント、プリンタで構成される。「設備企業／協力会社」は、安価な利用環境の提供を追求し、PCサーバのみが基本で、サーバ機能は「インフォメーションセンター」が提供するものとした。

ネットワークは、「研究・開発企業」「組立企業」間には実証実験と言えども使用データの機密保護の徹底より専用線を選択せざるを得なかったが、「組立企業」から先は安価な利用環境の提供を追求する上からもインターネットを採用とした。

(2) 第1次実証実験

(a) 第1次システムの業務範囲の決定

業務分析より、業務課題は以下の3点に集約した。

- ー日本ー海外間での生産準備業務の分業／併行化の推進
- ー技術ドキュメント品質の均一化と品質向上
- ー技術ドキュメント作成工数の削減

上記課題を解決するため、全体業務モデルから、作業レベルでの対象範囲を決定し、図2. 3. 3. 6に示す第1次実証実験の業務モデルを作成した。

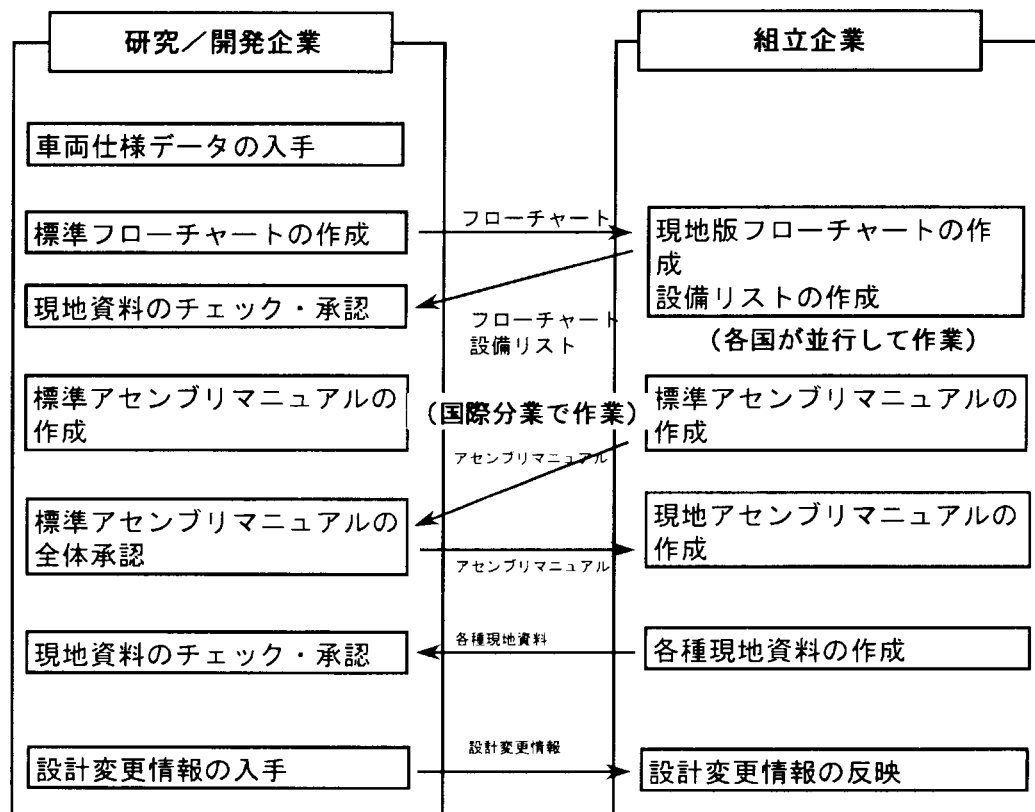


図2. 3. 3. 6 第1次実証実験の業務モデル

(b) 第1次システムの開発範囲の決定

業務モデルに対するシステム機能を選択し、表2. 3. 3. 1の開発範囲を確定した。

機能要件	開発手段	開発の有無
データハンドリング	PDM, RDB によるシステム作成	対象とする
分類管理	プログラム作成	対象とする
部品表データ取り込み	モデルユーザ作成ツールを利用	
部品表-MATIC データ照合	プログラム作成	対象とする
データリポジトリ管理	PDM, RDB によるシステム作成	対象とする
サーバ間データ交換	PDM, RDB によるシステム作成	対象とする
イメージデータ管理	パッケージ利用	
技術文書編集 ・フローチャート ・アセンブリマニュアル ・設備リスト ・溶接条件書 ・Modification Information	プログラム作成 モデルユーザ作成システムを流用 モデルユーザ作成システムを流用 モデルユーザ作成システムを流用 モデルユーザ作成システムを流用	対象とする
コミュニケーション	パッケージ利用	
セキュリティ	OS機能の範囲で実現	
ユーザ管理	OS機能の範囲で実現	

表2. 3. 3. 1 開発範囲

以上によるシステム機能とその関連を図2. 3. 3. 7に示す。

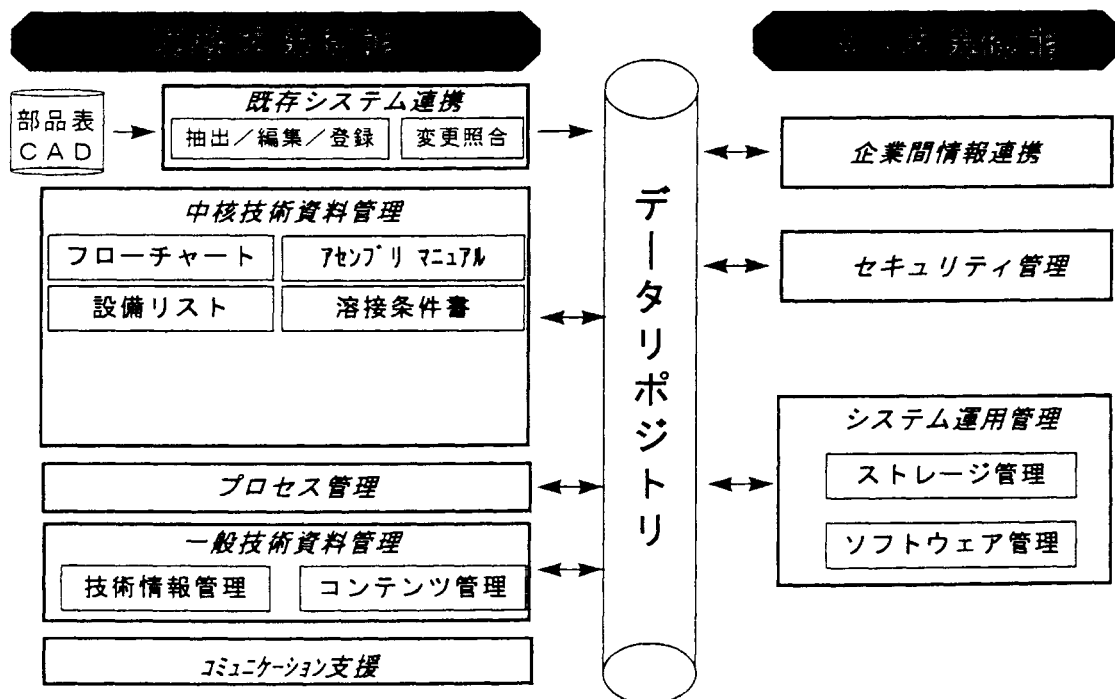


図2. 3. 3. 7 第1次システム機能

各機能の概要を以下に述べる。

- ・中核技術資料管理

技術資料の内容調査より、作業量の多いドキュメント群に同一の情報を記載する場合が多く見られた。これにより、あるドキュメントに変更が生じると、他のドキュメントも修正せねばならず、作業量の増大等を招く。このため、各ドキュメント内の項目単位でデータ管理を行う必要があり、これらを「中核技術資料」と呼び、その管理機能を「中核技術資料管理」と呼ぶこととした。

- ・一般技術資料管理

中核技術資料とは異なり、資料を公正する項目までのデータ管理を行わず、技術資料単位に管理を行う。ワープロ文書やイメージ入力された手書き文書など様々なツールで作成された資料が扱えること、環境があれば、ツール起動を意識することなく参照／流用できること、標準化、作業向上のため、定型的なフォーマットやひな型の使用を誘導することなどが求められる。

- ・コンテンツ管理

技術資料を作成する上で、部品の外観図やイメージ図などは精度が高くなくても資料上に配置すれば資料の分かり易さを向上させる。このため、利用頻度の高い絵情報などを登録管理し、共有利用するための機能である。

- ・業務推進支援

生産準備業務の標準化と合わせて、技術資料作成→承認→登録→の一連の手続きを計画通りに推進させる、いわゆるワークフロー機能である。

- ・業務コミュニケーション支援

技術者相互のコミュニケーションを図るための機能である。日本と海外で技術情報を交換し、コンカレントに作業を進める場合に、問い合わせ、確認、指摘、指示などのコミュニケーションを効率的に実施するための支援機能である。

- ・他システム連携

設計部門の情報を生産準備につなぐために、部品表システム、CADシステムとの連携を取る機能である。

- ・企業間システム連携

日本と海外工場の間で、生産準備情報を共有し、コンカレントに業務を行うためにリアルタイムに情報交換するための機能である。

(c) 第1次システムの設計／開発

選択した機能を、日本のみにてシステム機能の設計／開発／テストを実施した。
市販パッケージとしては、以下のパッケージを使用した。

PDM : P D F R A M E
RDBMS : O R A C L E
DTP : I n t e r L e a f 6
ファイル転送 : O P E N W A Y / F T
OAツール : M i c r o S o f t O f f i c e

DTPの「InterLeaf6」は、アセンブリマニユアルなどの技術マニユアル作成に適用したが、UNIX版の「InterLeaf5」には提供されていたが、Windows版の「InterLeaf6」では提供されなくなったDB連携機能が必要であったため、開発元に要望し追加提供してもらった。追加提供機能が、我々が独自に開発する部分との連携部分であるため、トラブル時の原因切り分けが難しく、一部機能が不安定となる課題が発生した。実証実験時にもトラブルが発生し、システム自体の評価に影響した。

開発したシステムの機能概要については、(4) 項の「プロトタイプシステムの概要」に示す。

(d) 第1次実証実験の実施

第1次実証実験は、以下の3つの段階を踏むことにより、順次拡大して実施した。

－ 国内実験 (受け入れ研修)

現地研究機関の研究員、モデルユーザ実験担当者の業務モデルに対する理解と実験システムに対する理解を、本格的な実験に先立って深めておくため、研修を兼ねて国内実験を実施した。

約1ヶ月半の間、日本のモデルユーザの現場で実際の業務を実施することにより、研究者全員が現場を体験できた。

－ 全体実験

第1次実証実験の業務モデルに基づく実験シナリオに沿って、モデルユーザの方々に実験を実施していただいた。日本のトヨタ自動車、タイのTMT、インドネシアのTAMによって、3カ国の3企業間で実施した。実験は、実業務で実施されたばかりのデータを使用して行った。

－ 実業務適用試験

全体実験で検証された改善要望項目において、対処方法が確定したとは言えない項目について機能改善対応を実施の上、実車生産の生産準備業務への一部適用実験を実施した。

(e) 第1次実証実験の評価分析

実験実施者へのアンケートの実施による評価は、以下の通りであった。

- ・重複作業の排除による省力化効果は確認できた。
- ・一部操作性の必須改善項目に対応したことにより、フローチャートを中心に画面操作における細部の必要機能が明らかになった。
- ・実験のデータ量の範囲では問題は発生しなかったが、海外企業間の回線速度が6.4 Kbpsで充分かどうかの確認は取れなかった。
- ・電子メールのようなコミュニケーション機能だけでなく、同時会話ができる機能が必要とされている。

詳細な評価分析結果を表2. 3. 3. 2に示す。

分 類	テ ー マ	結 果	課 題 / 備 考
技術マニュアル作成システム	工程計画（部品情報と工程情報の関連付け）が立案できるか 技術資料に共通する項目値が自動的に反映されるか ドキュメント作成機能に不足はないか 国際分業が可能か 後工程で活用するデータとして不足はないか 操作上の不具合はないか 画面表示の応答性に問題はないか	○ △ ○ ○ ○ △ △	最新状態のみにおける自動反映は実現し効果を確認できたが、承認情報の扱いが課題 操作性を除く機能要望は挙がらなかった 部位別に3ヶ国で分担作成が実施できた 新たな要求は発見されなかった 想定とは異なった書き方が主となることが判明するなど操作性の改善点が明らかになった 部品構造が複雑な図形データを含む場合、編集時の応答性が悪く改善要
統合情報システム	データ交換周期（最速で1日遅れ）に問題はないか 個々のサーバ上のリポジトリ機能に問題はないか データ交換後のリポジトリ全体の整合性に問題はないか リポジトリ上での承認／公開に問題はないか データ伝送に異常が発生してもリポジトリの論理的整合性が保たれるか データ転送が決められた時間で完了するか ネットワーク品質に問題はないか	○ ○ ○ △ △ △ ○	業務上問題ないとの意見のみであった 実験中にデータ破壊／論理矛盾は発見されなかった 実験中にサーバ間のデータ矛盾は発見されなかった 複数の技術資料に共通するデータ項目値は、一方の承認後も他方の更新により変更され、最新性の自動確保と承認の兼ね合いが課題。 1ケースにおいてのみ問題無く整合性がとれることを確認 実験では問題無かったが、実運用時のデータ集中度合を推察できず、断定に至らず。 モデルユーザ社内専用線を利用し、問題なし
その他		—	遠隔地からのシステム保守の仕組みが必要 利用者に対するコンピュータ教育が必要 実運用レベルのデータ量での実験が未実施
対象外	設備会社・協力会社との情報共有 工程計画・設備計画以外の工程 国際標準（STEP, SGMLetc）の採用 C A Dデータの直接取り込み 運用／信頼性設計 Inter-networkingに対応するセキュリティ機能	— — — — — —	最低限、図面データはImageとして扱えれば資料作成上支障がないため 実験に必要なレベルを確保すれば良いと考え、そのレベルの設計にとどめた 専用線利用のため、ネットワークセキュリティは対象外とした

表2. 3. 3. 2 第1次システム実験評価結果

(3) 第2次実証実験

(a) 第2次システムの要件検討と開発機能の検討

第1次実験で対象外とした、設備企業・協力会社（サプライヤ）も含めた業務モデルを作成した。
業務モデルを図2. 3. 3. 8に示す。

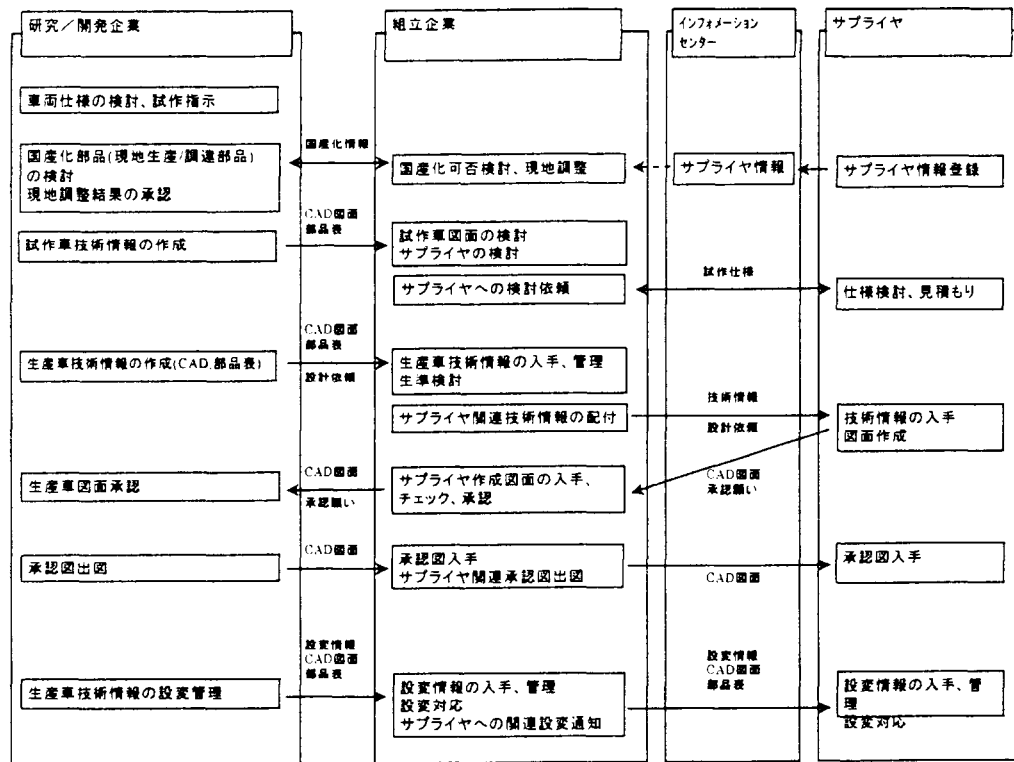


図2. 3. 3. 8 第2次実証実験の業務モデル

(b) 第2次システムの海外研究機関との共同開発方式の決定

第1次システムは、日本のみでシステム開発を実施したが、現地サプライア機能を開発するにあたり、現地での設計／開発が不可欠と判断した。そのため、システム機能要件をもとに、NECTEC、BPPTとCICCの3者で第2次システムの開発内容を検討した。各国の希望と状況より、日本が第1次システム連携関連、NECTECが設備会社・協力会社関連、BPPTが組み立て企業関連を中心に、詳細を分担して検討した。その結果、以下の提案が行われた。

・日本

「サプライヤへの情報を配信するためのインフラ機能」を提案。

ー組立企業におけるサプライヤ向けデータ管理

ー承認（世代管理を含む）

ーサプライヤへの提供型のデータ転送

ーブラウザでの市販ツールで作成された技術マニュアル更新

日本の提案した機能概要を図2. 3. 3. 9に示す

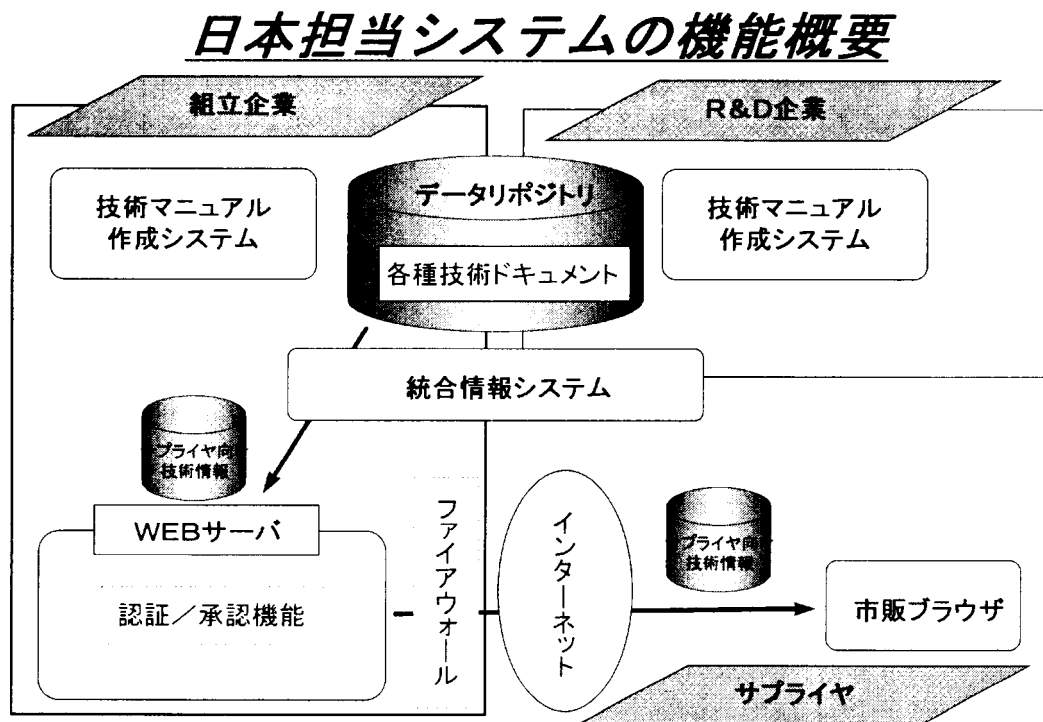


図2. 3. 3. 9 日本の第2次システム機能提案

・タイ

「サプライヤDBとエンジニアリングブラウザ機能」を提案。

ー技術マニュアルの参照

ーサプライヤのための情報センター

タイの提案した機能概要を図2. 3. 3. 10に示す

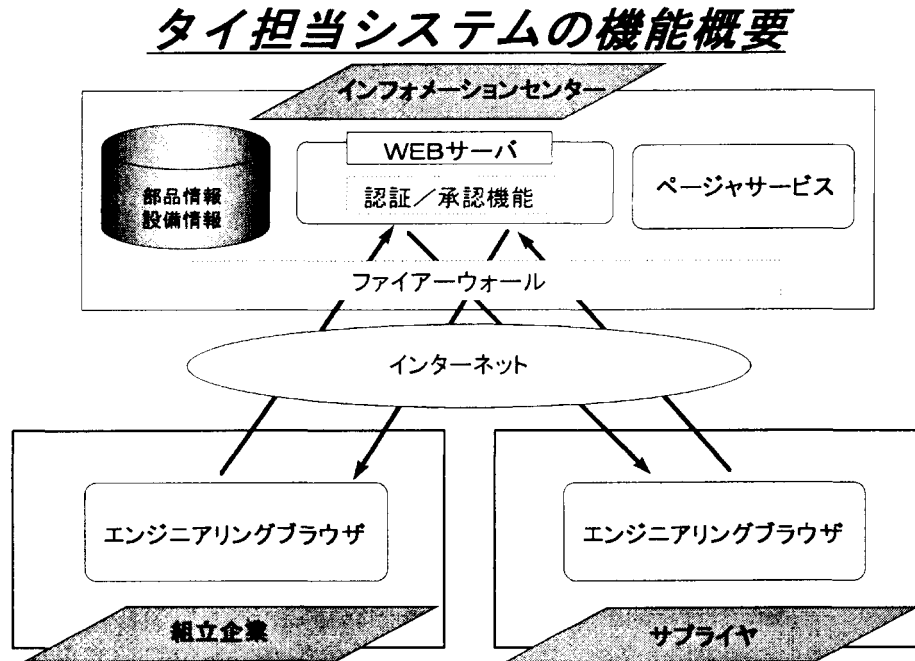


図2. 3. 3. 10 タイの第2次システム機能提案

・インドネシア

「セキュリティ機能」を提案。

ー公衆網を介したコンピュータ接続に対するセキュリティ機能

インドネシアの提案した機能概要を図2. 3. 3. 11に示す

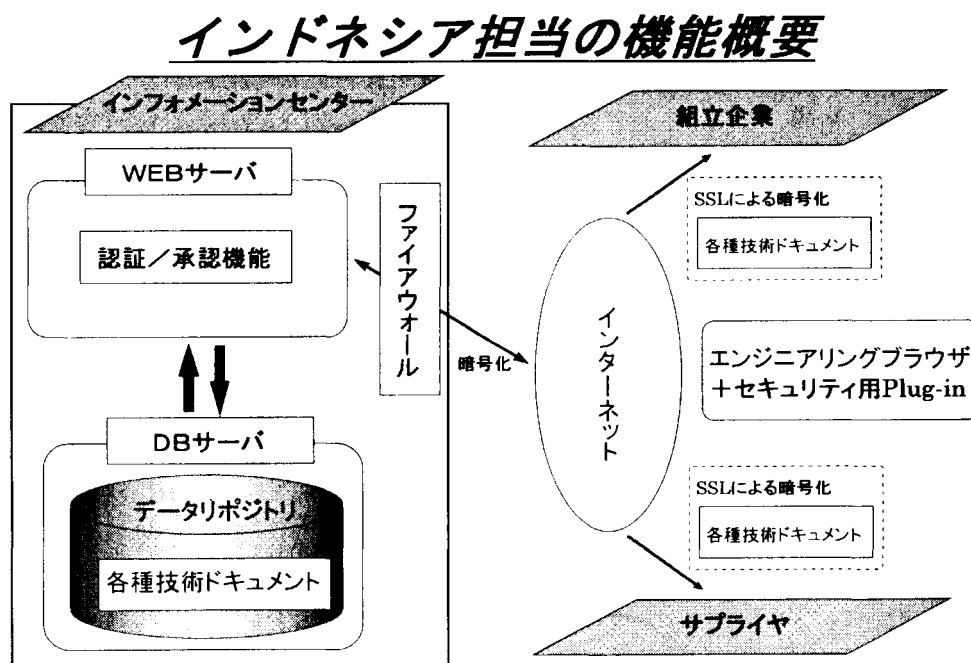


図2. 3. 3. 11 インドネシアの第2次システム機能提案

(c) 第2次システムの設計／開発

日本担当のシステムとして、図2. 3. 3. 1 2において、2次システムと記載した機能を設計／開発した。Web サーバーとして「Netscape Enterprise Sever(Beta Version)」を追加使用した以外は、第1次システムで使用した市販パッケージのみを使用した。

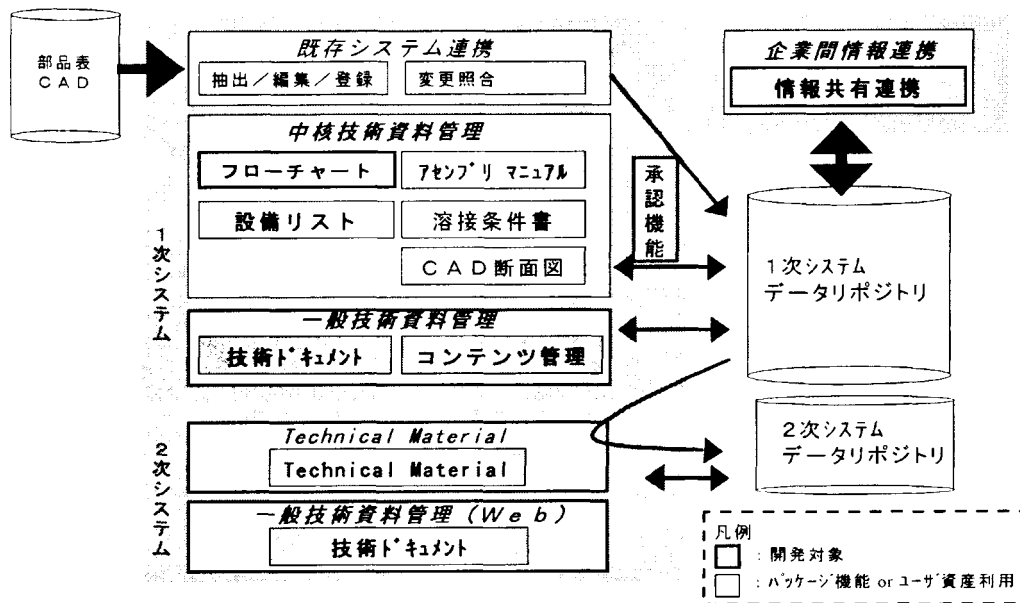


図2. 3. 3. 1 2 第2次システム機能

2次システムとして開発した機能の概要を以下に述べる。

・承認機能

関係付いたデータ項目を持つ技術マニュアル群においても、運用上は技術マニュアル単位に承認されることが必要である。しかし、複数企業の全ての利用者が最新の情報にアクセスできる環境を追求するにおいて、同一データ項目を持つ一方は承認されている、他方の承認されていない情報を参照することも認められない。よって、各技術マニュアルの承認状況と関係を管理し、関連技術マニュアルの状況も提供できるようにする機能。

・Technical Material

中核技術資料管理の情報より、サプライア向け技術資料の作成を支援し、サプライアとの情報共有リポジトリ（2次システムデータリポジトリ）に格納する。またサプライアからのWebでの参照を実現する。

・一般技術資料管理（Web版）

第1次システムにて開発した「一般技術資料管理」をWeb化した。ワープロ文書やイメージ入力された手書き文書など様々なツールで作成された資料を UPLOAD/DOWNLOAD にて参照／更新／登録が扱えるよう、サーバ側にて排他管理を行っている。

(d) プロトタイプシステムの概要

第1次／第2次を合わせ、プロトタイプシステムの概要を画面イメージにて以下に示す。

(a) 「研究・開発企業」「組立企業」で使用される画面

The image shows a login window titled "MATIC [Login]". It has a menu bar with "File(F)" and "Help(H)". Below the menu bar, there are two input fields: "USER ID" with the text "user0001" and "PASSWORD" with masked characters "*****". At the bottom, there is a button labeled "GO (G)".

図2. 3. 3. 13 ログイン画面

: ユーザIDとパスワードにより、企業別などの利用資格が決定される

The image shows a document selection window titled "MATIC[Document Select]". It has a menu bar with "File(F)", "View(V)", "Option(O)", and "Help(H)". The window contains several input fields and options: "Category" (Process Plan), "Document Name" (Process Flowchart, Final Flowchart), "Form" (Doc, Form), "Std./Local" (Std., Local, Std.+Local), "Project Type" (Volume/Trial), "Model" (Project, Destination), "Car Name", "Process No.", "Prep. No./Aim", "Preparation No.", "Change No.", "Schedule", "Drawn", and "Date".

図2. 3. 3. 14 技術マニュアルの選択キーの入力画面

: 一般技術資料／中核技術資料の区分なく、技術資料の属性指定のみにて、参照／更新などを行う資料を指定する

MATIC(Document List)			
File[F] Option[O] Help[H]			
Document	Project name	ProcessNo.	Std./Lo
Process Flowchart	CAR1	A1	Stand
Process Flowchart	CAR1	A2	Stand
Process Flowchart	CAR1	A3	Stand
Process Flowchart	CAR1	A4	Stand
Process Flowchart	CAR1	A5	Stand
Process Flowchart	CAR1	A6	Stand
Process Flowchart	CAR1	A7	Stand
Process Flowchart	CAR1	A9	Stand
Process Flowchart	CAR1	B1	Stand
Process Flowchart	CAR1	B2	Stand
Process Flowchart	CAR1	B3	Stand
Process Flowchart	CAR1	B5	Stand
Process Flowchart	CAR1	B7	Stand

CLEAR(C)

図 2. 3. 3. 15 選択された技術ドキュメント一覧画面

: 技術資料の属性指定にて選択された一覧より、資料を選択する。

MATIC Process Flow Chart Editor										
File Edit View Option Help										
R L S V L	PART NO	PART NAME	P1	PROCESS FLOW CHART						
				18	7	6	5	4	3	2
1	1 0000000592A	EXP PART NAME 0000000592A	FP1							
2	2 0000000612B	EXP PART NAME 0000000612B	FP1							
3	3 0000000586									
4	4 0000000438	EXP PART NAME 0000000438	FP7							
5	1 0000000654	EXP PART NAME 0000000654	FP7							
6	5 000000065A	EXP PART NAME 000000065A	FP7							
7	5 0000099010	TEST PART NAME 0000099010	FP1							
8	5 0000099011	TEST PART NAME 0000099011	FP1							
9	5 0000099012	TEST PART NAME 0000099012	FP1							
10	5 0000099013	TEST PART NAME 0000099013	FP1							
11	5 0000099014	TEST PART NAME 0000099014	FP1							
12	5 0000099015	TEST PART NAME 0000099015	FP1							
13	5 0000099016	TEST PART NAME 0000099016	FP1							
14	5 0000099017	TEST PART NAME 0000099017	FP1							
15	5 0000099018	TEST PART NAME 0000099018	FP1							
16	5 0000099019	TEST PART NAME 0000099019	FP1							
17	5 0000099020	TEST PART NAME 0000099020	FP1							
18	5 0000099021	TEST PART NAME 0000099021	FP1							
19	5 0000099022	TEST PART NAME 0000099022	FP1							
20	5 0000099023	TEST PART NAME 0000099023	FP1							
21	5 0000099024	TEST PART NAME 0000099024	FP1							
22	5 0000099025	TEST PART NAME 0000099025	FP1							

図 2. 3. 3. 16 フローチャート 画面

: どの部品を どの工程で溶接するかを示すフローチャートである。設計部門から取り込まれた左部の部品情報に対し、工程を右部で指定する。工程登録時はその工程や使用する治具の名称などを指定する。設計部品表より自動で工程組を行った上で、修正することもできる。

MATIC[Input Attribute]

Category	Process Plan		
Document Name	Process Flowchart		
Form		Std./Local	☒ Std. ☐ Local
Project	NEW PLANT	Save Mode	☐ Temporary ☒ Formal
Volume/Trial	☐ Trial ☐ Volume	Distribution	☐ Draft ☒ Formal
Destination			
Model	CAR1	Project	
Car Name		Check	user0002
Process No.	A1	Approve	user0008
And For Prep.		Security	
Prep. No.	Change Info	Refer	☐ Owner ☒ Domestic ☐ World
Schedule		Update	☒ Owner ☐ Domestic
Status	public		

OK(O) CANCEL(C)

図2. 3. 3. 18 技術ドキュメント属性の入力画面

： 技術ドキュメントを保存する際に、Draft/Formal などの資料属性を指定する。作成が完了した場合は、Save Mode を Formal にて保存することにより、check/Approve に指定された人に審査／承認依頼される。

MATIC[Waiting Approval List]

File(F)	Approve(A)	Help(H)
Approve(O)		
St	Put Back(N)	abution status
Standard	Formal	waiting(a)
ProjectType	ProjectName	ProcessNo
NEW PLANT	CAR1	A1

← →

CLEAR(C)

図2. 3. 3. 19 技術マニュアルの審査／承認画面

： 指定されたユーザIDの人の審査／承認依頼されている技術ドキュメント一覧が表示される。プルダウンメニューにより技術ドキュメントが参照される。

(b) 「設備企業」「協力会社」で使用する画面

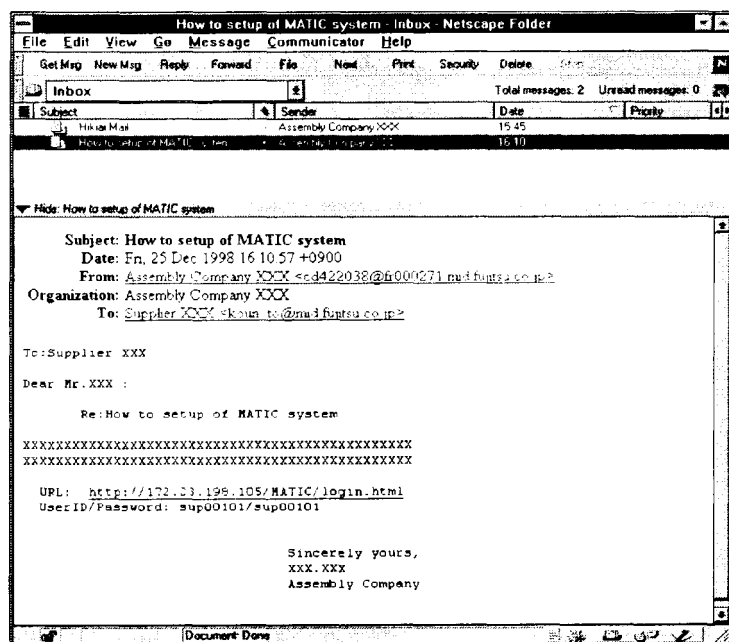


図2.3.3.20 アクセス環境通知 E-mail (組立企業→サプライヤ)

： 組立企業のサーバにてサプライヤとの情報授受環境が設定された後、サプライヤにアクセス環境の設定方法について E-mail で通知する

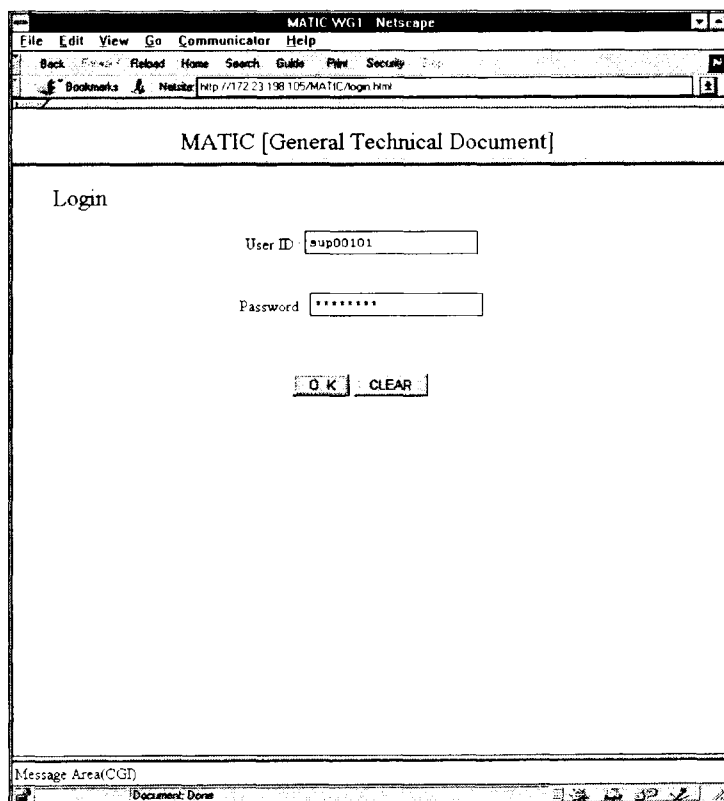


図2. 3. 3. 21 ログイン画面

： ユーザIDとパスワードにより、組立企業、サプライヤ別などの利用資格が決定される。

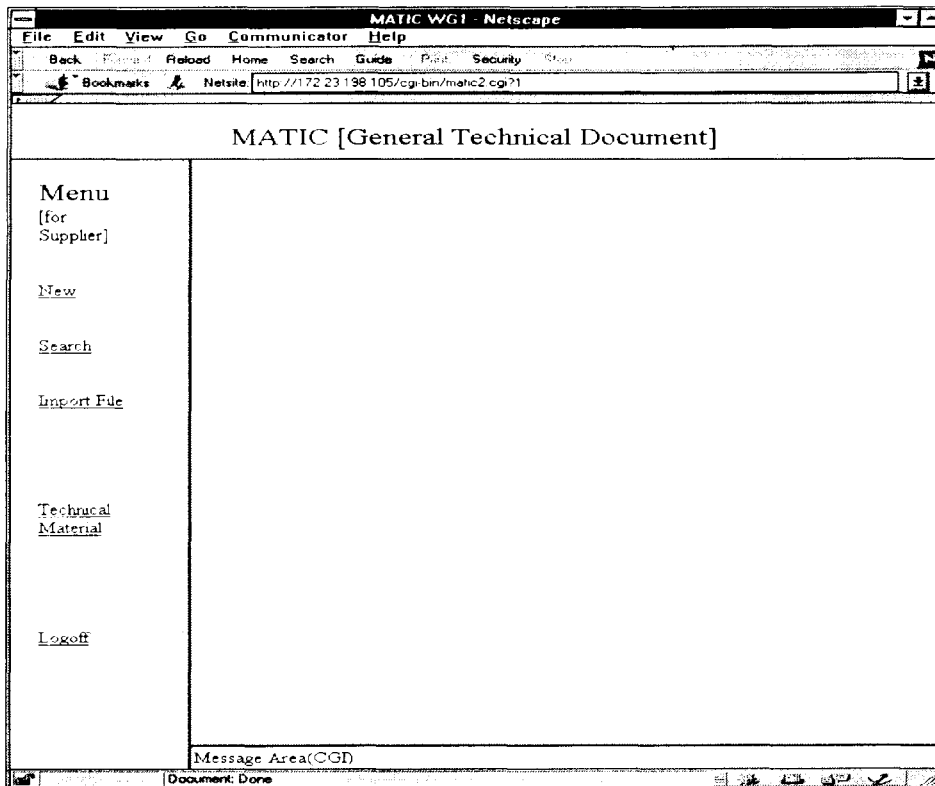


図 2. 3. 3. 2 2 ログイン後の画面

： 左フレームのメニュータグをクリックすることにより、文書の新規作成、検索などの画面が右フレームに呼び出される。

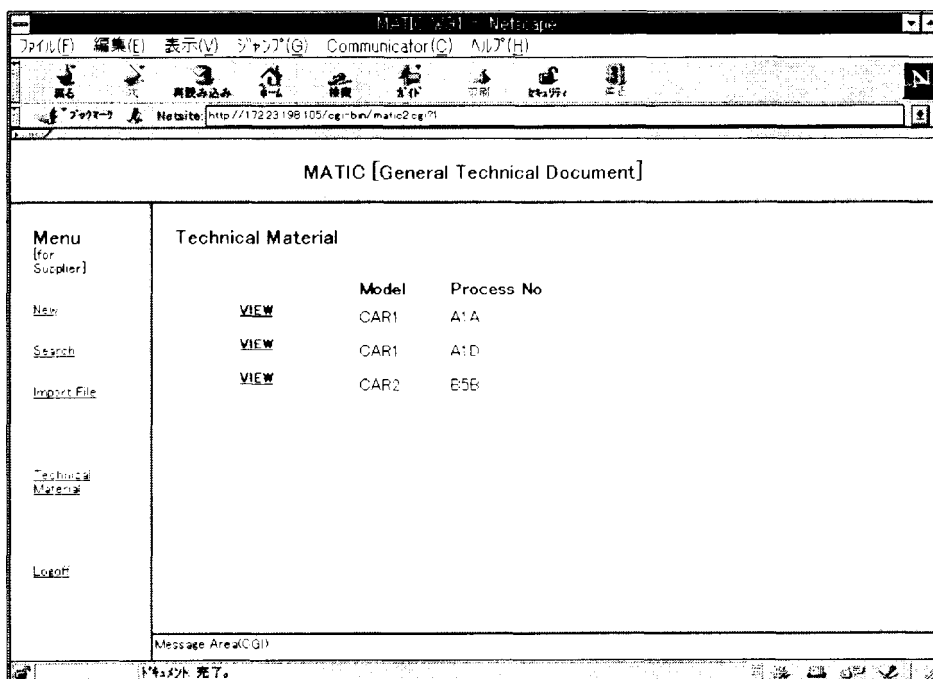


図 2. 3. 3. 2 3 Technical Material リスト画面

： 一覧上の「VIEW」タグをクリックすることにより、指定の Technical Material を参照する。

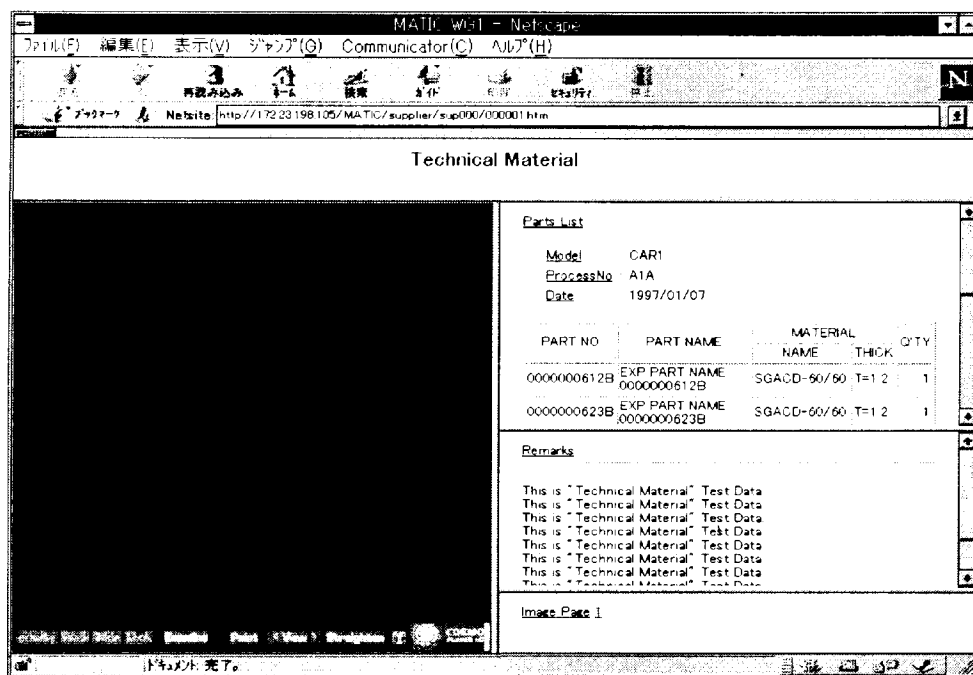


図2. 3. 3. 24 Technical Material の画面

: 溶接箇所や方法を示す Technical Material であり、フローチャートで設定した工程単位に作成される。フローチャートで指定した部品情報と VRML 3 次元形状データが自動的に組み込まれる。

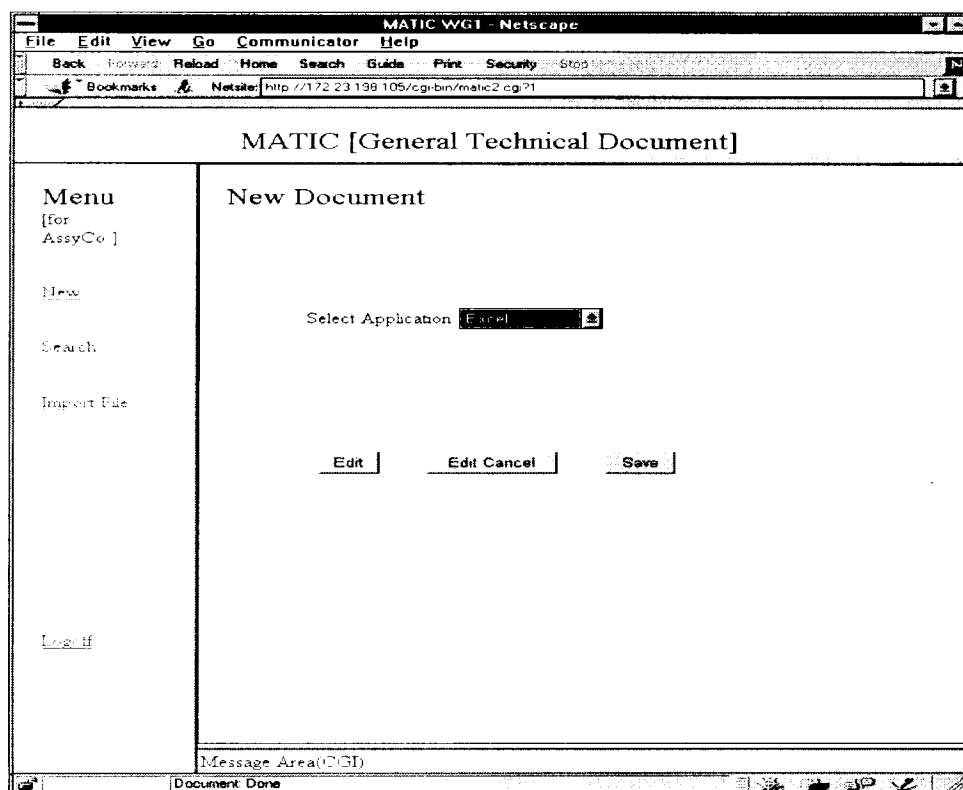


図2. 3. 3. 25 一般技術資料を新規作成する際のアプリ選択画面

: 一般技術資料を新規作成する際、当画面にて編集アプリを選択し、Edit ボタンを押下することによりアプリを起動する。

Microsoft Excel - V00VJEV.xls													
File Edit View Insert Format Tools Data Window Help													
[Icons] 100%													
[Icons]													
R1C1													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	CAR1 CAMRY JIG LIST										SEP 16 '97 K NARUSE		
2	AREA	JIG AND EQUIP NAME	J-QTY	LCIR	LCIR	EQUIP NAME	REMARKS	DESIGN	PCS-NO	MA	IN	IH	PH
3	M/B	M/B FINAL #1 (ASSY #1)											
4		M/B FINAL #2											
5		RESPOT (LOW STAND)											
6		M/B FINAL #3											
7		RESPOT (HIGH STAND)											
8		BRAZING											
9		GRINDING FINISHING											
10		G											
11		DOWL SEALER											
12		STAND											
13		WIND SHIELD											
14		HEADER S/A & CTR											
15		R/F S/A											
16		ROOF S/A											
17	S/A	PANEL CTR											
18		PIERCING											
19		S/M S/A/R/L											
20		HOUSING S/A R/L											
21		HOUSING I" NUT											
22		R/L											
23		QUARTER S/A R/L											
24		DOOR LOCK											
[Icons] Sheet1 / Sheet2 /													
Ready													
Sum=0													

図2. 3. 3. 26 一般技術資料(Excel)の作成画面

： 新規作成、文書一覧画面より起動されたアプリ上で文書を編集し、完了時に上書き保存で終了する。

MATIC [General Technical Document]

Menu
[for AssyCo.]

New

Search

Import File

Logout

Input Attribute

Category: Equipment Plan [OK]

Document Name: Equipment Specification [OK]

Title: Equipment List

Model: CAR1 [OK]

Process No: AAAA

Reference: ☐ Owner ☐ Domestic ☒ World

Update: ☐ Owner ☒ Domestic

[OK]

Please select Import File

Import File: I:\sample\CAR1equipmentlist.xls [Browse...]

Message Area(CGI)

Document Done

図2. 3. 3. 27 一般技術資料のサーバ登録画面

： 文書編集後、当画面にて文書属性を入力して「OK」ボタンを押下することによりサーバへ登録される。

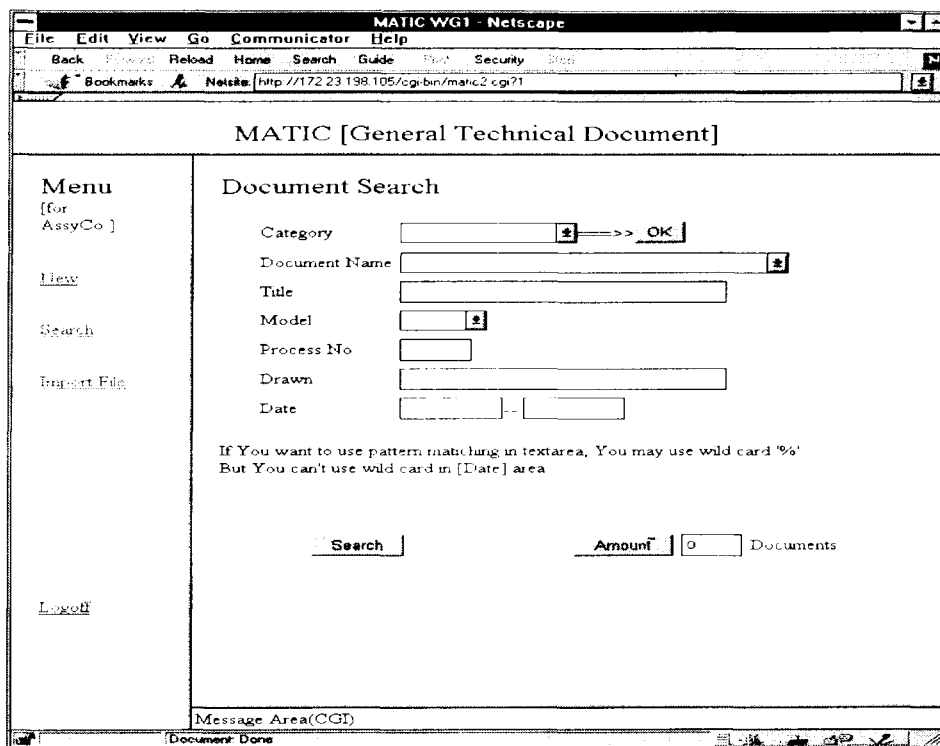


図 2. 3. 3. 28 一般技術資料の文書検索画面

: 検索キーを入力して「Search」ボタンを押下することによりサーバ上の登録文書が検索される。また、「Amount」ボタンを押下することによりヒット件数が表示される。

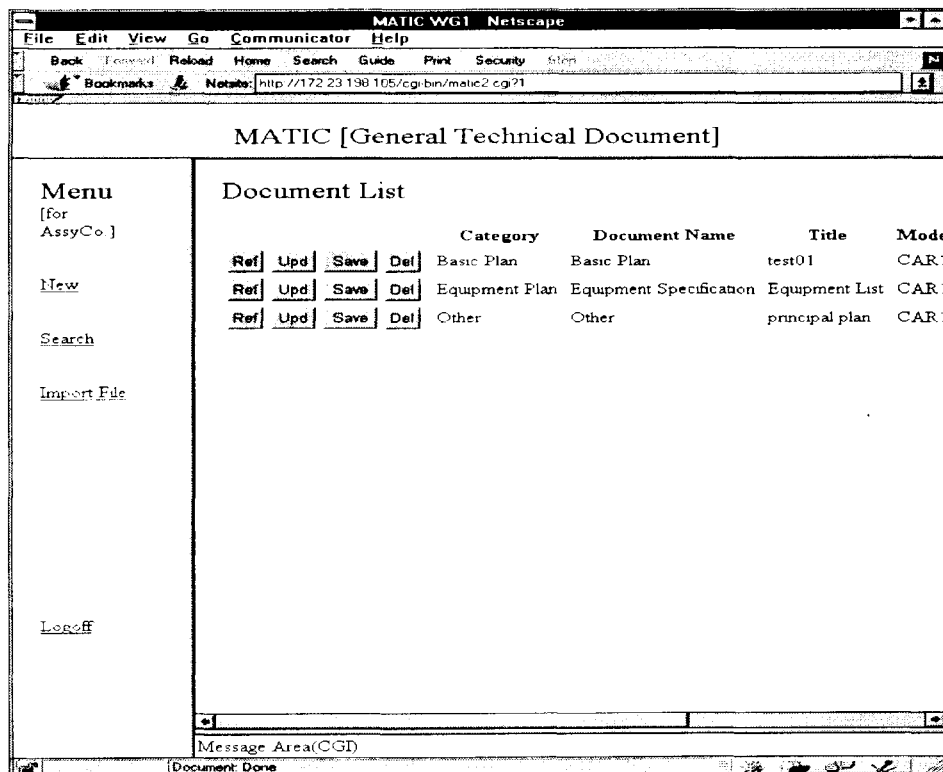


図 2. 3. 3. 29 一般技術資料の文書一覧画面

: 検索結果の文書一覧が表示される。この画面上から指定文書の参照／更新／削除が出来る。

(e) 第2次実証実験の実施

第2次実証実験は、日本、タイ、インドネシアがそれぞれ開発分担した機能の実験を行った。日本の第2次実験は、第2次実証実験の業務モデルを8中分類15小分類（ケース）に分けた。以下にその内容を表2. 3. 3. 4に示す。

大分類	中分類	小分類	実施項目
「中核技術資料作成機能」の有効性の検証	新規作成でフローチャートを作成する場合の実験	フローチャート作成処理	フローチャートの新規作成→承認までの一連の業務処理が可能なことを確認する
	新規作成でアセンブリマニュアルを作成する場合の実験	アセンブリマニュアル作成処理	アセンブリマニュアルの新規作成→承認までの一連の業務処理が可能なことを確認する
	フローチャートの世代を更新する場合の実験	フローチャート世代更新処理	フローチャートの世代更新→承認までの一連の業務処理が可能なことを確認する
	アセンブリマニュアルの世代を更新する場合の実験	アセンブリマニュアル世代更新処理	アセンブリマニュアルの世代更新→承認までの一連の業務処理が可能なことを確認する
「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	1次システムで一般技術資料を作成する場合の実験	一般技術資料作成処理	一般技術資料作成の一連の業務処理が可能なことを確認する
		サブライヤ選択処理 (LAN/組立企業トリア)	組立企業トリアによるサブライヤ選択の一連の業務処理が可能なことを確認する
		サブライヤ選択処理 (LAN/サブライヤトリア)	サブライヤトリアによるサブライヤ選択の一連の業務処理が可能なことを確認する
		サブライヤ選択処理 (公衆/組立企業トリア)	組立企業トリアによるサブライヤ選択の一連の業務処理が可能なことを確認する
		サブライヤ選択処理 (公衆/サブライヤトリア)	サブライヤトリアによるサブライヤ選択の一連の業務処理が可能なことを確認する
	技術情報を配布する場合の実験	技術情報配布処理 (LAN)	技術情報配布の一連の業務処理が可能なことを確認する
		技術情報配布処理 (LAN)	技術情報配布の一連の業務処理が可能なことを確認する
	一般技術資料を送受信する場合の実験	一般技術資料送受信処理 (LAN/組立企業トリア)	組立企業トリアによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能なことを確認する
		一般技術資料送受信処理 (LAN/サブライヤトリア)	サブライヤトリアによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能なことを確認する
		一般技術資料送受信処理 (公衆/組立企業トリア)	組立企業トリアによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能なことを確認する
		一般技術資料送受信処理 (公衆/サブライヤトリア)	サブライヤトリアによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能なことを確認する

表2. 3. 3. 4 実験実施項目一覧

ケース毎に実験を依頼し、結果をシートにまとめた。なお、第1次実験と同様の現場実験者へのアンケートも実施し、結果に反映している。以降に、各ケースの実験結果シートにより、実験結果を示す。

大分類	「中核技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ
中分類	新規作成でフローチャートを作成する場合の実験		
小分類	フローチャート作成処理		
実施項目	フローチャートの新規作成→承認までの一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<内容> フローチャートの作成→承認までの一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。 <前提条件、使用データ> 作成するフローチャートのパターン 1. 部品点数が 10 点程度の場合。 2. 部品点数が 50 点程度の場合。 3. 部品点数が 100 点程度の場合。			
実験内容			
評価項目	内容	結果	コメント
信頼性	・異常終了する事はないか？ ・不審な動作はないか？	5	・実験中に異常終了や不審な動作なかった
機能性	・フローチャート作成のために必要な機能を有しているか？	5	・フローチャート作成のために必要な機能を有している。
操作性	・簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	5	・メニュー体系が分かり易くスムーズな操作ができた。
作業性	・フローチャートの作成が円滑に行なえるか？	5	・フローチャートの作成は円滑に行えた
応答性	・レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	4	・実用的なレベルにある。
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難 部品点数が100点程度といった工程のフローチャート新規作成も10秒程で処理が出来て充分実用可能なレベルである。承認処理も問題なく行うことが出来た。		

大分類		「中核技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類		新規作成でフローチャートを作成する場合の実験			
小分類		フローチャート作成処理			
実施項目		フローチャートの新規作成→承認までの一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<手順> フローチャートの新規作成→承認までの手順を以下に示す。 ① 部品点数が10点程度のサフアッシーを新規作成する。 ・ フローチャート作成画面で、モデル (car3)、S A (A6) を指定し、フローチャートの新規作成を実行する。 ・ この時の処理時間を計測し、作成されたフローチャートを確認する。 ・ 作成したフローチャートに対して承認処理を行う。 ② 部品点数が50点程度のサフアッシーを新規作成する。 ・ フローチャート作成画面で、モデル (car3)、S A (A9) を指定し、フローチャートの新規作成を実行する。 ・ この時の処理時間を計測し、作成されたフローチャートを確認する。 ・ 作成したフローチャートに対して承認処理を行う。 ③ 部品点数が100点程度のサフアッシーを新規作成する。 ・ フローチャート作成画面で、モデル (car3)、S A (C9) を指定し、フローチャートの新規作成を実行する。 ・ この時の処理時間を計測し、作成されたフローチャートを確認する。 ・ 作成したフローチャートに対して承認処理を行う。 <結果> 処理時間3秒 想定処理時間以上の処理時間でフローチャートが作成された。10点程度のサフアッシー作成を行う上で問題のない事が確認できた。 処理時間5秒 想定処理時間以上の処理時間でフローチャートが作成された。50点程度のサフアッシー作成を行う上で問題のない事が確認できた。 処理時間10秒 想定処理時間よりやや時間を必要とするが、実用可能な範囲内で100点程度のサフアッシー作成を行える事が確認できた。					
<備考>					

大分類	「中核技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類	新規作成でアセンブリマニュアルを作成する場合の実験			
小分類	アセンブリマニュアル作成処理			
実施項目	アセンブリマニュアルの新規作成→承認までの一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<内容> アセンブリマニュアルの作成→承認までの一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。 <前提条件、使用データ> 作成するアセンブリマニュアルのパターン 1. 対応するフローチャートの部品点数が 10 点程度の場合。 2. 対応するフローチャートの部品点数が 50 点程度の場合。 3. 対応するフローチャートの部品点数が 100 点程度の場合。				
実験内容				
評価項目	内容	結果	コメント	
信頼性	・異常終了する事はないか？ ・不審な動作はないか？	5	・実験中に異常終了や不審な動作はなかった。	
機能性	・アセンブリマニュアル作成のために必要な機能を有しているか？	5	・アセンブリマニュアル作成のために必要な機能を有している	
操作性	・簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	5	・メニュー体系が分かり易くスムーズな操作ができた。	
作業性	・アセンブリマニュアルの作成が円滑に行なえるか？	4	・マニュアル作成はパッケージに依存するため、やや操作が複雑である。	
応答性	・レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	4	・実用的なレベルであるが、図形量が増えると応答性が悪くなる	
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難 部品点数が100点程度といった工程のフローチャートからアセンブリマニュアルの新規作成を行っても20秒程で処理が出来て充分実用可能なレベルである。承認処理も問題なく行うことが出来た。			

大分類	「中核技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	新規作成でアセンブリマニュアルを作成する場合の実験		
小分類	アセンブリマニュアル作成処理		
実施項目	アセンブリマニュアルの新規作成→承認までの一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> アセンブリマニュアルの新規作成→承認までの手順を以下に示す。 ① 部品点数が 10 点程度のフローチャートからアセンブリマニュアルを新規作成する。 ・アセンブリマニュアル作成画面でモデル (car3)、S A (A6A) を指定し、アセンブリマニュアルの新規作成を行う。 ・各工程のマニュアルを新規作成する。 ・マニュアル編集時のフォーマット成形の処理時間を計測し、作成されたマニュアルを確認する。 ② 部品点数が 50 点程度のフローチャートからアセンブリマニュアルを新規作成する。 ・アセンブリマニュアル作成画面でモデル (car3)、S A (A9A) を指定し、アセンブリマニュアルの新規作成を行う。 ・各工程のマニュアルを新規作成する。 ・マニュアル編集時のフォーマット成形の処理時間を計測し、作成されたマニュアルを確認する。 ③ 部品点数が 10 点程度のフローチャートからアセンブリマニュアルを新規作成する。 ・アセンブリマニュアル作成画面でモデル (car3)、S A (C9A-1) を指定し、アセンブリマニュアルの新規作成を行う。 ・各工程のマニュアルを新規作成する。 ・マニュアル編集時のフォーマット成形の処理時間を計測し、作成されたマニュアルを確認する。		<結果> 処理時間 10 秒 実用的な時間内での処理が可能であり、通常運用を行う上で問題のないことが確認できた。 処理時間 15 秒 実用的な時間内での処理が可能であり、通常運用を行う上で問題のないことが確認できた。 処理時間 20 秒 やや処理時間がかかるが、通常運用を行う上では問題のないことが確認できた。	
<備考>			

大分類	「中核技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類	フローチャートの世代を更新する場合の実験			
小分類	フローチャート世代更新処理			
実施項目	フローチャートの世代更新→承認までの一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<内容> フローチャートの世代更新→承認までの一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。 <前提条件、使用データ> フローチャートのパターン 1. 更新対象のフローチャートの部品点数が 10 点程度の場合。 2. 更新対象のフローチャートの部品点数が 50 点程度の場合。 3. 更新対象のフローチャートの部品点数が 100 点程度の場合。				
実験内容				
評価項目	内容	結果	コメント	
信頼性	・ 異常終了する事はないか？ ・ 不審な動作はないか？ ・ 世代は正確に管理されているか？	5	・ 実験中に異常終了や不審な動作はなかった。また、世代は正常に管理されていた。	
機能性	・ フローチャート更新のために必要な機能を有しているか？	5	・ フローチャート更新のために必要な機能を有している。	
操作性	・ 簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	5	・ メニュー体系が分かり易くスムーズな操作ができた。	
作業性	・ フローチャートの更新が円滑に行なえるか？	5	・ 資料作成は円滑に行えた。	
応答性	・ レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	5	・ 充分実用的なレベルにある。	
総合評価	A: 非常に有効 B: 有効 C: 現状と変化なし D: 現状より劣る E: 利用困難			
	部品点数が 100 点程度といった工程のフローチャートでも世代更新、承認処理が問題なく行うことが出来た。			

大分類	「中核技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	フローチャートの世代を更新する場合の実験		
小分類	フローチャート世代更新処理		
実施項目	フローチャートの世代更新→承認までの一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> フローチャートの新規作成→承認までの手順を以下に示す。 ① 部品点数が 10 点程度のフローチャートを更新する。 ・フローチャート作成画面で、モデル（car3）、S A（A6）を指定し、フローチャートの更新を実行する。 ・更新したフローチャートを確認する。 ・更新したフローチャートに対して承認処理を行う。 ② 部品点数が 50 点程度のフローチャートを更新する。 ・フローチャート作成画面で、モデル（car3）、S A（A9）を指定し、フローチャートの更新を実行する。 ・更新したフローチャートを確認する。 ・更新したフローチャートに対して承認処理を行う。 ③ 部品点数が 100 点程度のフローチャートを更新する。 ・フローチャート作成画面で、モデル（car3）、S A（C6）を指定し、フローチャートの更新を実行する。 ・更新したフローチャートを確認する。 ・更新したフローチャートに対して承認処理を行う。		<結果> フローチャートの更新を実行し、承認処理を実施した。 フローチャートの更新を実行し、承認処理を実施した。 フローチャートの更新を実行し、承認処理を実施した。	
<備考>			

大分類	「中核技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ
中分類	アセンブリマニュアルの世代を更新する場合の実験		
小分類	アセンブリマニュアル世代更新処理		
実施項目	アセンブリマニュアルの世代更新→承認までの一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<内容> アセンブリマニュアルの世代更新→承認までの一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。 <前提条件、使用データ> 対応するフローチャートのパターン 1. 対応するフローチャートの部品点数が 10 点程度の場合。 2. 対応するのフローチャートの部品点数が 50 点程度の場合。 3. 対応するのフローチャートの部品点数が 100 点程度の場合。			
実験内容			
評価項目	内容	結果	コメント
信頼性	・異常終了する事はないか？ ・不審な動作はないか？ ・世代は正確に管理されているか？	5	・実験中に異常終了や不審な動作はなかった。世代は正確に管理されていた。
機能性	・アセンブリマニュアル更新のために必要な機能を有しているか？	5	・マニュアル更新はパッケージに依存するが、更新に必要な機能は有している。
操作性	・簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	4	・パッケージのため、マニュアル更新に必要な以上の機能が存在し、やや複雑である。
作業性	・アセンブリマニュアルの更新が円滑に行なえるか？	5	・アセンブリマニュアルの更新は円滑に行えた。
応答性	・レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	4	・実用的なレベルであるが、マニュアル内の図形量が増えると応答性が悪くなる
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難 アセンブリマニュアルの世代更新時、世代間不一致の警告も確認出来た。承認処理が問題なく行うことが出来た。		

大分類	「中核技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	アセンブリマニュアルの世代を更新する場合の実験		
小分類	アセンブリマニュアル世代更新処理		
実施項目	アセンブリマニュアルの世代更新→承認までの一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> アセンブリマニュアルの世代更新→承認までの手順を以下に示す。 ① 部品点数が 10 点程度のフローチャートからアセンブリマニュアルを更新する。 ・アセンブリマニュアル作成画面でモデル (car3)、S A (A6A) を指定し、アセンブリマニュアルの更新を行う。 ・世代不一致の警告が出力されることを確認する。 ・マニュアルを更新し、マニュアルの承認処理を行う。 ・世代が一致していることを、DB 上で確認する。 ② 部品点数が 50 点程度のフローチャートからアセンブリマニュアルを更新する。 ・アセンブリマニュアル作成画面でモデル (car3)、S A (A9A) を指定し、アセンブリマニュアルの更新を行う。 ・世代不一致の警告が出力されることを確認する。 ・マニュアルを更新しマニュアルの承認処理を行う。 ・世代が一致していることを、DB 上で確認する。 ③ 部品点数が 100 点程度のフローチャートからアセンブリマニュアルを更新する。 ・アセンブリマニュアル作成画面でモデル (car3)、S A (C9A-1) を指定し、マニュアルの更新を行う。 ・世代不一致の警告が出力されることを確認する。 ・マニュアルを更新し、マニュアルの承認処理を行う。 ・世代が一致していることを、DB 上で確認する。		<結果> 世代間不一致の警告を確認し、マニュアル更新後、世代が一致することを確認できた。 世代間不一致の警告を確認し、マニュアル更新後、世代が一致することを確認できた。 世代間不一致の警告を確認し、マニュアル更新後、世代が一致することを確認できた。 い事が確認できた。	
<備考>			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類	一次システムで一般技術資料を作成する場合の実験			
小分類	一般技術資料作成処理			
実施項目	一般技術資料作成の一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<内容> 一次システムで一般技術資料作成の一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。 <前提条件、使用データ> 作成する一般技術資料のパターン 1. EXCEL、WORD による文書ファイルの場合。 2. イメージデータ（1MB）の場合。 3. イメージデータ（3MB）の場合。				
実験内容				
評価項目	内容	結果	コメント	
信頼性	・異常終了する事はないか？ ・不審な動作はないか？	5	・実験中に異常終了や不審な動作はなかった。	
機能性	・一般技術資料作成のために必要な機能を有しているか？	5	・一般技術資料作成のために必要な機能を有している。	
操作性	・簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	5	・メニュー体系がわかりやすくスムーズな操作が出来た。	
作業性	・一般技術資料の作成が円滑に行なえるか？	4	・資料作成は円滑に行えたが、タイトルがないため文書の特定が難しい。	
応答性	・レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	4	・実用的なレベルであるが、データ量が増えると応答性が悪くなる。	
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難			
	3MB 程度のイメージデータも13～14秒で転送が出来、充分実用に耐えうることが確認できた。			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	一次システムで一般技術資料を作成する場合の実験		
小分類	一般技術資料作成処理		
実施項目	一次システムで一般技術資料作成の一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> 一般技術資料作成の手順を以下に示す。 ① Excel、Word で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（car1）、S A（A1A）を指定し、Excel、Word を使用して、一般技術資料を作成する。。 - この時のファイル送受信時間を計測する。 ② Image ファイル（1MB）で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（car1）、S A（A1A）を指定し、スキャナからの取り込みイメージとして、一般技術資料を作成する。 - この時のファイル送受信時間を計測する。 ③ Image ファイル（3MB）で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（car1）、S A（A1A）を指定し、スキャナからの取り込みイメージとして、一般技術資料を作成する。。 - この時のファイル送受信時間を計測する。		<結果> 平均転送時間： Excelデータ Upload：4秒 Download：4秒 Wordデータ Upload：3秒 Download：3秒 (Excel:20480B,Word:14336B) レスポンスは充分実用的なレベルである。 平均転送時間： Upload：5秒 Download：9秒 レスポンスは充分実用的なレベルである。 平均転送時間： Upload：14秒 Download：13秒 多少レスポンスが悪いがストレスは感じないレベルである。	
<備考>			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ
中分類	サプライヤを選択する場合の実験		
小分類	サプライヤ選択処理 (LAN／組立企業トリガ)		
実施項目	組立企業トリガによるサプライヤ選択の一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<内容> 組立企業トリガによるサプライヤ選択の一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。 <前提条件、使用データ> ・接続環境は企業間LANを想定する。 ・選択するサプライヤのパターン 1. 対象が一社の場合。 2. 対象が複数社（5社）の場合。			
実験内容			
評価項目	内容	結果	コメント
信頼性	・異常終了する事はないか？ ・不審な動作はないか？	5	・実験中に異常終了や不審な動作はなかった。
機能性	・サプライヤ選択のために必要な機能を有しているか？	3	・人手を介する部分が多く、機能的に充分とは言えない。
操作性	・簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	3	・アクセス環境設定はサーバ側で直接DBを操作するため容易とはいえない。
作業性	・サプライヤ選択業務が円滑に行なえるか？	3	・サプライヤ選択は人手を介するので現状と変化無し。
応答性	・レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	5	・実用的なレベルである。
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難		
	サプライヤの選定から引き合い、承諾、設定方法通知の一連の作業を E-mail にて行うため、事前にサプライヤの profile 情報が必要となる。 また、アクセス環境設定はサーバ側で直接DBにユーザ情報を追加するなど、機能的に充分ではない。		

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	サプライヤを選択する場合の実験		
小分類	サプライヤ選択処理（LAN／組立企業トリガ）		
実施項目	組立企業トリガによるサプライヤ選択の一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> サプライヤ選択業務の手順を以下に示す。 ① サプライヤを一社選択し、資料授受の環境を設定する。 ・組立企業がサプライヤの選定を行う（事前に人手にて決定される） ・選択したサプライヤに対して、組立企業が引き合いの e-mail を発行する。 ・組立企業の e-mail に対してサプライヤが承諾の e-mail を発行する。 ・組立企業のサーバ上にサプライヤと情報授受環境を設定する。 ・組立企業よりサプライヤにアクセス環境の設定方法について e-mail で知らせる。 ・サプライヤがアクセス環境を設定し、組立企業のサーバにアクセスできることを確認する。 ② サプライヤを 5 社選択し、資料授受の環境を設定する。 ・組立企業がサプライヤの選定を行う（事前に人手にて決定される） ・選択したサプライヤに対して、組立企業が引き合いの e-mail を発行する。 ・組立企業の e-mail に対してサプライヤが承諾の e-mail を発行する。 ・組立企業のサーバ上にサプライヤと情報授受環境を設定する。 ・組立企業よりサプライヤにアクセス環境の設定方法について e-mail で知らせる。 ・サプライヤがアクセス環境を設定し、組立企業のサーバにアクセスできることを確認する。		<結果> E-mail のやり取りは問題なく出来た。組立企業がトリガとなる場合、事前に E-mail アドレスを含めサプライヤ profile 情報が必要である。設定した環境には問題なくアクセスできることを確認した。 E-mail のやり取りは問題なく出来た。組立企業がトリガとなる場合、事前に E-mail アドレスを含めサプライヤ profile 情報が必要である。設定した環境には問題なくアクセスできることを確認した。	
<備考>			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類	サプライヤを選択する場合の実験			
小分類	サプライヤ選択処理（LAN／サプライヤトリガ）			
実施項目	サプライヤトリガによるサプライヤ選択の一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<内容> サプライヤトリガによるサプライヤ選択の一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。				
<前提条件、使用データ> ・ 接続環境は企業間LANを想定。 ・ 選択するサプライヤのパターン 1. 対象が一社の場合。 2. 対象が複数社（5社）の場合。				
実験内容				
評価項目	内容	結果	コメント	
信頼性	・ 異常終了する事はないか？ ・ 不審な動作はないか？	5	・ 実験中に異常終了や不審な動作はなかった。	
機能性	・ サプライヤ選択のために必要な機能を有しているか？	3	・ 人手を介する部分が多く、機能的に充分とは言えない。	
操作性	・ 簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	3	・ アクセス環境設定はサーバ側で直接DBを操作するため容易とは言えない。	
作業性	・ サプライヤ選択業務が円滑に行なえるか？	3	・ サプライヤ選択は人手を介するので現状と変化なし。	
応答性	・ レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	5	・ 実用的なレベルである。	
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難			
	サプライヤの選定から引き合い、承諾、設定方法通知の一連の作業を E-mail にて行うため、トリガであるサプライヤからの引き合い E-mail にて profile 情報を提供する必要がある。また、アクセス環境設定はサーバ側で直接DBにユーザ情報を追加するなど、機能的に充分ではない。			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	サプライヤを選択する場合の実験		
小分類	サプライヤ選択処理（LAN／サプライヤトリガ）		
実施項目	サプライヤトリガによるサプライヤ選択の一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> サプライヤ選択業務の手順を以下に示す。 ① サプライヤー社が組立企業に応募し、資料授受の環境を設定する。 ・サプライヤが組立企業に対して、引き合いの e-mail を発行する。 ・サプライヤの e-mail に対して組立企業が選定を行う。（これはシステム外で行われる） ・組立企業のサーバ上にサプライヤと情報授受環境を設定する。 ・組立企業よりサプライヤにアクセス環境の設定方法について e-mail で知らせる。 ・サプライヤがアクセス環境を設定し、組立企業のサーバにアクセスできることを確認する。 ② サプライヤ5社が組立企業に応募し、資料授受の環境を設定する。 ・サプライヤが組立企業に対して、引き合いの e-mail を発行する。 ・サプライヤの e-mail に対して組立企業が選定を行う。（これはシステム外で行われる） ・組立企業のサーバ上にサプライヤと情報授受環境を設定する。 ・組立企業よりサプライヤにアクセス環境の設定方法について e-mail で知らせる。 ・サプライヤがアクセス環境を設定し、組立企業のサーバにアクセスできることを確認する。		<結果> E-mail のやり取りは問題なく出来た。サプライヤがトリガとなる場合、サプライヤからの引き合い E-mail にてサプライヤ profile 情報を提供する必要がある。設定した環境には問題なくアクセスできることを確認した。 E-mail のやり取りは問題なく出来た。サプライヤがトリガとなる場合、サプライヤからの引き合い E-mail にてサプライヤ profile 情報を提供する必要がある。設定した環境には問題なくアクセスできることを確認した。	
<備考>			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ
中分類	サブライヤを選択する場合の実験		
小分類	サブライヤ選択処理（公衆／組立企業トリガ）		
実施項目	組立企業トリガによるサブライヤ選択の一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<内容>			
組立企業トリガによるサブライヤ選択の一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。			
<前提条件、使用データ>			
・接続環境は公衆回線を想定。			
・選択するサブライヤのパターン			
1. 対象が一社の場合。			
2. 対象が複数社（5社）の場合。			
実験内容			
評価項目	内容	結果	コメント
信頼性	・異常終了する事はないか？ ・不審な動作はないか？	5	・実験中に異常終了や不審な動作はなかった。
機能性	・サブライヤ選択のために必要な機能を有しているか？	3	・人手を介する部分が多く、機能的に充分とは言えない。
操作性	・簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられ るか？	3	・アクセス環境設定はサーバー側で直接DBを操作するため容易とはいえない。
作業性	・サブライヤ選択業務が円滑に行なえるか？	3	・サブライヤ選択は人手を介するもので現状と変化無し。
応答性	・レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	5	・実用的なレベルである。
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難 サブライヤの選定から引き合い、承諾、設定方法通知の一連の作業を E-mail にて行うため、事前にサブライヤの profile 情報が必要となる。 また、アクセス環境設定はサーバー側で直接DBにユーザ情報を追加するなど、機能的に充分ではない。		

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	サプライヤを選択する場合の実験		
小分類	サプライヤ選択処理（公衆／組立企業トリガ）		
実施項目	組立企業トリガによるサプライヤ選択の一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> サプライヤ選択業務の手順を以下に示す。 ① サプライヤを一社選択し、資料授受の環境を設定する。 ・組立企業がサプライヤの選定を行う（事前に人手にて決定される） ・選択したサプライヤに対して、組立企業が引き合いの e-mail を発行する。 ・組立企業の e-mail に対してサプライヤが承諾の e-mail を発行する。 ・組立企業のサーバ上にサプライヤと情報授受環境を設定する。 ・組立企業よりサプライヤにアクセス環境の設定方法について e-mail で知らせる。 ・サプライヤがアクセス環境を設定し、組立企業のサーバにアクセスできることを確認する。 ② サプライヤを5社選択し、資料授受の環境を設定する。 ・組立企業がサプライヤの選定を行う（事前に人手にて決定される） ・選択したサプライヤに対して、組立企業が引き合いの e-mail を発行する。 ・組立企業の e-mail に対してサプライヤが承諾の e-mail を発行する。 ・組立企業のサーバ上にサプライヤと情報授受環境を設定する。 ・組立企業よりサプライヤにアクセス環境の設定方法について e-mail で知らせる。 サプライヤがアクセス環境を設定し、組立企業のサーバにアクセスできることを確認する。		<結果> E-mail のやり取りは問題なく出来た。組立企業がトリガとなる場合、事前に E-mail アドレスを含めサプライヤ profile 情報が必要である。設定した環境には問題なくアクセスできることを確認した。 E-mail のやり取りは問題なく出来た。組立企業がトリガとなる場合、事前に E-mail アドレスを含めサプライヤ profile 情報が必要である。設定した環境には問題なくアクセスできることを確認した。	
<備考>			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類	サプライヤを選択する場合の実験			
小分類	サプライヤ選択処理（公衆／サプライヤトリガ）			
実施項目	サプライヤトリガによるサプライヤ選択の一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<内容> サプライヤトリガによるサプライヤ選択の一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。 <前提条件、使用データ> ・接続環境は公衆回線を想定。 ・選択するサプライヤのパターン 1. 対象が一社の場合。 2. 対象が複数社（5社）の場合。				
実験内容				
評価項目	内容	結果	コメント	
信頼性	・異常終了する事はないか？ ・不審な動作はないか？	5	・実験中に異常終了や不審な動作はなかった。	
機能性	・サプライヤ選択のために必要な機能を有しているか？	3	・人手を介する部分が多く、機能的に充分とは言えない。	
操作性	・簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	3	・アクセス環境設定はサーバ側で直接DBを操作するため容易とは言えない。	
作業性	・サプライヤ選択業務が円滑に行なえるか？	3	・サプライヤ選択は人手を介するので現状と変化なし。	
応答性	・レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	5	・実用的なレベルである。	
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難 サプライヤの選定から引き合い、承諾、設定方法通知の一連の作業を E-mail にて行うため、トリガであるサプライヤからの引き合い E-mail にて profile 情報を提供する必要がある。 また、アクセス環境設定はサーバ側で直接DBにユーザ情報を追加するなど、機能的に充分ではない。			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	サプライヤを選択する場合の実験		
小分類	サプライヤ選択処理（公衆／サプライヤトリガ）		
実施項目	サプライヤトリガによるサプライヤ選択の一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> サプライヤ選択業務の手順を以下に示す。 ① サプライヤー社が組立企業に応募し、資料授受の環境を設定する。 ・サプライヤが組立企業に対して、引き合いの e-mail を発行する。 ・サプライヤの e-mail に対して組立企業が選定を行う。（これはシステム外で行われる） ・組立企業のサーバ上にサプライヤと情報授受環境を設定する。 ・組立企業よりサプライヤにアクセス環境の設定方法について e-mail で知らせる。 ・サプライヤがアクセス環境を設定し、組立企業のサーバにアクセスできることを確認する。 ② サプライヤ 5 社が組立企業に応募し、資料授受の環境を設定する。 ・サプライヤが組立企業に対して、引き合いの e-mail を発行する。 ・サプライヤの e-mail に対して組立企業が選定を行う。（これはシステム外で行われる） ・組立企業のサーバ上にサプライヤと情報授受環境を設定する。 ・組立企業よりサプライヤにアクセス環境の設定方法について e-mail で知らせる。 サプライヤがアクセス環境を設定し、組立企業のサーバにアクセスできることを確認する。		<結果> E-mail のやり取りは問題なく出来た。サプライヤがトリガとなる場合、サプライヤからの引き合い E-mail にてサプライヤ profile 情報を提供する必要がある。 設定した環境には問題なくアクセスできることを確認した。 E-mail のやり取りは問題なく出来た。サプライヤがトリガとなる場合、サプライヤからの引き合い E-mail にてサプライヤ profile 情報を提供する必要がある。 設定した環境には問題なくアクセスできることを確認した。	
<備考>			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類	技術情報を配布する場合の実験			
小分類	技術情報配布処理（LAN）			
実施項目	技術情報配布の一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<内容> 技術情報配布の一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。 <前提条件、使用データ> ・ 接続環境はLANを想定。 ・ 配布する技術情報のパターン 1. VRML データ点数が 1 点の場合。 2. VRML データ点数が 2 点の場合。 3. VRML データ点数が 4 点の場合。				
実験内容				
評価項目	内容	結果	コメント	
信頼性	・ 異常終了する事はないか？ ・ 不審な動作はないか？	4	・ VRML ビューワの初期立上げの際エラーが出る時がある。	
機能性	・ 技術情報配布のために必要な機能を有しているか？	5	・ 必要機能を満たしている。	
操作性	・ 簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	5	・ 単純な操作なので容易に操作可能である。	
作業性	・ 技術情報配布業務が円滑に行なえるか？	5	・ サーバにデータが登録済みであれば、一覧が自動生成されるため円滑に行える。	
応答性	・ レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	5	・ 実用的なレベルである。	
総合評価	○A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難 技術情報の転送時間も12～13秒と充分実用的なレベルであることが確認出来た。技術情報をサプライヤ毎に配布出来ることも確認できた。			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ		
中分類	技術情報を配布する場合の実験			
小分類	技術情報配布処理（LAN）			
実施項目	技術情報配布の一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<手順> 技術情報配布の手順を以下に示す。 ① サプライヤから組立企業のサーバにアクセスし、VRML イメージ点数 1 点の技術情報を受信する。 ・サプライヤから組立企業サーバの URL を指定して、サーバへアクセスする。 ・技術情報受信画面で、モデル（car1）、S A（A1A）を指定して、技術情報を受信する。 ・組立企業サーバがサプライヤごとに設定する情報以外にアクセスしていないことを確認する。 ・この時の処理時間を計測する。 ② サプライヤから組立企業のサーバにアクセスし、VRML イメージ点数 2 点の技術情報を受信する。 ・サプライヤから組立企業サーバの URL を指定して、サーバへアクセスする。 ・技術情報受信画面で、モデル（car1）、S A（A1D）を指定して、技術情報を受信する。 ・組立企業サーバがサプライヤごとに設定する情報以外にアクセスしていないことを確認する。 ・この時の処理時間を計測する。 ③ サプライヤから組立企業のサーバにアクセスし、VRML イメージ点数 4 点の技術情報を受信する。 ・サプライヤから組立企業サーバの URL を指定して、サーバへアクセスする。 ・技術情報受信画面で、モデル（car2）、S A（B5B）を指定して、技術情報を受信する。 ・組立企業サーバがサプライヤごとに設定する情報以外にアクセスしていないことを確認する。 ・この時の処理時間を計測する。		<結果> 平均転送時間：1 2 秒 操作性もよく、転送時間は充分実用的である。 また、他のサプライヤグループ向けデータにアクセス出来ないことが確認出来た。 平均転送時間：1 3 秒 操作性もよく、転送時間は充分実用的である。 また、他のサプライヤグループ向けデータにアクセス出来ないことが確認出来た。 平均転送時間：1 3 秒 操作性もよく、転送時間は充分実用的である。 また、他のサプライヤグループ向けデータにアクセス出来ないことが確認出来た。		
<備考>				

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類	技術情報を配布する場合の実験			
小分類	技術情報配布処理（公衆）			
実施項目	技術情報配布の一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<内容> 技術情報配布の一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。 <前提条件、使用データ> ・ 接続環境は公衆回線を想定。 ・ 配布する技術情報のパターン 1. VRML イメージ点数が 1 点の場合。 2. VRML イメージ点数が 2 点の場合。 3. VRML イメージ点数が 4 点の場合。				
実験内容				
評価項目	内容	結果	コメント	
信頼性	・ 異常終了する事はないか？ ・ 不審な動作はないか？	4	・ VRML ビューワの初期立上げの際エラーが出る時がある。	
機能性	・ 技術情報配布のために必要な機能を有しているか？	5	・ 必要機能を満たしている。	
操作性	・ 簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	5	・ 単純な操作なので容易に操作可能である。	
作業性	・ 技術情報配布業務が円滑に行なえるか？	5	・ サーバにデータが登録済みであれば、一覧が自動生成されるため円滑に行える。	
応答性	・ レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	3	・ レスポンスが良いとは言えないが実用には耐えうるレベル。	
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難			
	技術情報の転送時間は LAN に比べレスポンスが悪いが実用には使えるレベルであることが確認出来た。技術情報をサプライヤ毎に配布出来ることも確認できた。			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ		
中分類	技術情報を配布する場合の実験			
小分類	技術情報配布処理（公衆）			
実施項目	技術情報配布の一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<手順> 技術情報配布の手順を以下に示す。 ① サプライヤから組立企業のサーバにアクセスし、VRML イメージ点数 1 点の技術情報を受信する。 ・ サプライヤから組立企業サーバの URL を指定して、サーバへアクセスする。 ・ 技術情報受信画面で、モデル（car1）、S A（A1A）を指定して、技術情報を受信する。 ・ 組立企業サーバがサプライヤごとに設定する情報以外にアクセスしていないことを確認する。 ・ この時の処理時間を計測する。 ② サプライヤから組立企業のサーバにアクセスし、VRML イメージ点数 3 点の技術情報を受信する。 ・ サプライヤから組立企業サーバの URL を指定して、サーバへアクセスする。 ・ 技術情報受信画面で、モデル（car1）、S A（A1D）を指定して、技術情報を受信する。 ・ 組立企業サーバがサプライヤごとに設定する情報以外にアクセスしていないことを確認する。 ・ この時の処理時間を計測する。 ③ サプライヤから組立企業のサーバにアクセスし、VRML イメージ点数 3 点の技術情報を受信する。 ・ サプライヤから組立企業サーバの URL を指定して、サーバへアクセスする。 ・ 技術情報受信画面で、モデル（car2）、S A（B5B）を指定して、技術情報を受信する。 ・ 組立企業サーバがサプライヤごとに設定する情報以外にアクセスしていないことを確認する。 ・ この時の処理時間を計測する。		<結果> 平均転送時間：60秒 操作性はよいが、転送時間は若干ストレスを感じるレベルである。 また、他のサプライヤグループ向けデータにアクセス出来ないことが確認出来た。 平均転送時間：60秒 操作性はよいが、転送時間は若干ストレスを感じるレベルである。 また、他のサプライヤグループ向けデータにアクセス出来ないことが確認出来た。 平均転送時間：60秒 操作性はよいが、転送時間は若干ストレスを感じるレベルである。 また、他のサプライヤグループ向けデータにアクセス出来ないことが確認出来た。		
<備考>				

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類	一般技術資料の送受信の実験			
小分類	一般技術資料送受信処理（LAN／組立企業トリガ）			
実施項目	組立企業トリガによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<内容> 組立企業トリガによる一般技術情報送受信の一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。				
<前提条件、使用データ> ・ 接続環境は企業間LANを想定。 ・ 配布する技術情報のパターン 1. EXCEL、WORD による文書ファイルの場合。 2. イメージデータ（1MB）の場合。 3. イメージデータ（3MB）の場合。				
実験内容				
評価項目	内容	結果	コメント	
信頼性	・ 異常終了する事はないか？ ・ 不審な動作はないか？	5	・ 実験中に異常終了や不審な動作はなかった。	
機能性	・ 一般技術資料作成のために必要な機能を有しているか？	5	・ 一般技術資料作成のために必要な機能を有している。	
操作性	・ 簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	5	・ メニュー体系がわかりやすくスムーズな操作が出来た。	
作業性	・ 一般技術資料の作成が円滑に行なえるか？	5	・ 資料作成は円滑に行えた。	
応答性	・ レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	4	・ 実用的なレベルであるが、データ量が増えると応答性が悪くなる。	
総合評価	○A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難 3MB 程度のイメージデータも10～20秒で転送が出来、充分実用に耐えうることが確認できた。			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	一般技術資料の送受信の実験		
小分類	一般技術資料送受信処理（LAN／組立企業トリガ）		
実施項目	組立企業トリガによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> 一般技術資料作成の手順を以下に示す。 ① Excel、Word で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（CAR1）、S A（AAA）を指定し、Excel、Word を使用して、一般技術資料を作成する。 - この時のファイル送受信時間を計測する。 ② Image ファイル（1MB）で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（CAR1）、S A（AAA）を指定し、スキャナからの取り込みイメージとして、一般技術資料を作成する。。 - この時のファイル送受信時間を計測する。 ③ Image ファイル（3MB）で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（CAR1）、S A（AAA）を指定し、スキャナからの取り込みイメージとして、一般技術資料を作成する。。 - この時のファイル送受信時間を計測する。		<結果> 平均転送時間： Excelデータ Upload：3秒 Download：2秒 Wordデータ Upload：2秒 Download：2秒 (Excel:20480B,Word:14336B) レスポンスは充分実用的なレベルである。 平均転送時間： Upload：9秒 Download：5秒 レスポンスは充分実用的なレベルである。 平均転送時間： Upload：21秒 Download：9秒 多少レスポンスが悪いがストレスを感じないレベルである。	
<備考>			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類	一般技術資料を送受信する場合の実験			
小分類	一般技術資料送受信処理（LAN／サプライヤトリガ）			
実施項目	サプライヤトリガによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<内容> サプライヤトリガによる一般技術資料送受信の一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。 <前提条件、使用データ> ・接続環境は企業間LANを想定。 ・送受信する一般技術資料のパターン 1. Excel,Word により作成した文書ファイル。 2. イメージファイル(1 MB)。 3. イメージファイル(3 MB)。				
実験内容				
評価項目	内容	結果	コメント	
信頼性	・異常終了する事はないか？ ・不審な動作はないか？	5	・実験中に異常終了や不審な動作はなかった。	
機能性	・一般技術資料作成のために必要な機能を有しているか？	5	・一般技術資料作成のために必要な機能を有している。	
操作性	・簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	5	・メニュー体系がわかりやすくスムーズな操作が出来た。	
作業性	・一般技術資料の作成が円滑に行なえるか？	5	資料作成は円滑に行えた。	
応答性	・レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	4	・実用的なレベルであるが、データ量が増えると応答性が悪くなる。	
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難			
	3 MB 程度のイメージデータも10～25秒で転送が出来、充分実用に耐えうる事が確認できた。			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	一般技術資料を送受信する場合の実験		
小分類	一般技術資料送受信処理（LAN／サブライヤトリガ）		
実施項目	サブライヤトリガによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> 一般技術資料作成の手順を以下に示す。 ① Excel、Word で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（CAR1）、S A（AAA）を指定し、Excel、Word を使用して、一般技術資料を作成する。。 - この時のファイル送受信時間を計測する。 ② Image ファイル（1MB）で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（CAR1）、S A（AAA）を指定し、スキャナからの取り込みイメージとして、一般技術資料を作成する。。 - この時のファイル送受信時間を計測する。 ③ Image ファイル（3MB）で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（CAR1）、S A（AAA）を指定し、スキャナからの取り込みイメージとして、一般技術資料を作成する。。 - この時のファイル送受信時間を計測する。		<結果> 平均転送時間： Excelデータ Upload：3 秒 Download：2 秒 Wordデータ Upload：2 秒 Download：2 秒 (Excel:20480B,Word:14336B) レスポンスは充分実用的なレベルである。 平均転送時間： Upload：9 秒 Download：5 秒 レスポンスは充分実用的なレベルである。 平均転送時間： Upload：2 3 秒 Download：9 秒 多少レスポンスが悪いがストレスを感じないレベルである。	
<備考>			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類	一般技術資料を送受信する場合の実験			
小分類	一般技術資料送受信処理（公衆／組立企業トリガ）			
実施項目	組立企業トリガによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<内容> 組立企業トリガによる一般技術資料送受信の一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。				
<前提条件、使用データ> ・ 接続環境は公衆回線を想定。 ・ 送受信する一般技術資料のパターン 1. Excel,Word により作成した文書ファイル。 2. イメージファイル(1 MB)。 3. イメージファイル(3 MB)。				
実験内容				
評価項目	内容	結果	コメント	
信頼性	・ 異常終了する事はないか？ ・ 不審な動作はないか？	5	・ 実験中に異常終了や不審な動作はなかった。	
機能性	・ 一般技術資料作成のために必要な機能を有しているか？	5	・ 一般技術資料作成のために必要な機能を有している。	
操作性	・ 簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	5	・ メニュー体系がわかりやすくスムーズな操作が出来た。	
作業性	・ 一般技術資料の作成が円滑に行なえるか？	5	・ 資料作成は円滑に行えた。	
応答性	・ レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	3	・ データ量に比例してレスポンスが悪くなる。イメージデータ以外は実用可能なレベル。	
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難			
一般ファイルの送信レスポンスは実用的なレベルであるが、データ量に比例してレスポンスが悪くなり、3 MB のイメージデータに関しては実用的なレベルではない。				

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	一般技術資料を送受信する場合の実験		
小分類	一般技術資料送受信処理（公衆／組立企業トリガ）		
実施項目	組立企業トリガによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> 一般技術資料作成の手順を以下に示す。 ① Excel、Word で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（）、SA（）を指定し、Excel、Word を使用して、一般技術資料を作成する。。 - この時のファイル送受信時間を計測する。 ② Image ファイル（1MB）で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（）、SA（）を指定し、スキヤナからの取り込みイメージとして、一般技術資料を作成する。 - この時のファイル送受信時間を計測する。 ③ Image ファイル（3MB）で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（）、SA（）を指定し、スキヤナからの取り込みイメージとして、一般技術資料を作成する。 - この時のファイル送受信時間を計測する。		<結果> 平均転送時間： Excelデータ Upload：18秒 Download：14秒 Wordデータ Upload：25秒 Download：16秒 (Excel:20480B,Word:14336B) 多少レスポンスが遅く感じるが実用可能なレベルである。 平均転送時間： Upload：10分40秒 Download：7分15秒 レスポンスが悪い。実用的なレベルではない。 平均転送時間： Upload：26分25秒 Download：17分30秒 かなりレスポンスが悪い。実用的なレベルではない。	
<備考>			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証		フェーズ	
中分類	一般技術資料を送受信する場合の実験			
小分類	一般技術資料送受信処理（公衆／サブライヤトリガ）			
実施項目	サブライヤトリガによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能な事を確認する。			
<内容> サブライヤトリガによる一般技術資料送受信の一連の業務を実施する。これにより、業務に必要な機能とその有効性を確認する。				
<前提条件、使用データ> ・ 接続環境は公衆回線を想定。 ・ 送受信する一般技術資料のパターン 1. Excel,Word により作成した文書ファイル。 2. イメージファイル(1 MB)。 3. イメージファイル(3 MB)。				
実験内容				
評価項目	内容	結果	コメント	
信頼性	・ 異常終了する事はないか？ ・ 不審な動作はないか？	5	・ 実験中に異常終了や不審な動作はなかった。	
機能性	・ 一般技術資料作成のために必要な機能を有しているか？	5	・ 一般技術資料作成のために必要な機能を有している。	
操作性	・ 簡単な手順で、操作でき、容易に覚えられるか？	5	・ メニュー体系がわかりやすくスムーズな操作が出来た。	
作業性	・ 一般技術資料の作成が円滑に行なえるか？	5	・ 資料作成は円滑に行えた。	
応答性	・ レスポンスは十分実用的なレベルにあるか？	3	・ データ量に比例してレスポンスが悪くなる。イメージデータ以外は実用可能なレベル。	
総合評価	A：非常に有効 B：有効 C：現状と変化なし D：現状より劣る E：利用困難 一般ファイルの送信レスポンスは実用的なレベルであるが、データ量に比例してレスポンスが悪くなり、3 MB のイメージデータに関しては実用的なレベルではない。			

大分類	「一般技術資料作成機能」の有効性の検証	フェーズ	
中分類	一般技術資料を送受信する場合の実験		
小分類	一般技術資料送受信処理（公衆／サプライヤトリガ）		
実施項目	サプライヤトリガによる一般技術資料送受信の一連の業務処理が可能な事を確認する。		
<手順> 一般技術資料作成の手順を以下に示す。 ① Excel、Word で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（CAR1）、S A（AAA）を指定し、Excel、Word を使用して、一般技術資料を作成する。。 - この時のファイル送受信時間を計測する。 ② Image ファイル（1MB）で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（CAR1）、S A（AAA）を指定し、スキャナからの取り込みイメージとして、一般技術資料を作成する。。 - この時のファイル送受信時間を計測する。 ③ Image ファイル（3MB）で一般技術資料を作成する。 - 一般技術資料作成画面でモデル（CAR1）、S A（AAA）を指定し、スキャナからの取り込みイメージとして、一般技術資料を作成する。。 - この時のファイル送受信時間を計測する。		<結果> 平均転送時間： Excelデータ Upload：17秒 Download：13秒 Wordデータ Upload：25秒 Download：23秒 (Excel:20480B,Word:14336B) 多少レスポンスが遅く感じるが実用可能なレベルである。 平均転送時間： Upload：9分45秒 Download：6分20秒 レスポンスが悪い。実用的なレベルではない。 平均転送時間： Upload：26分15秒 Download：18分10秒 かなりレスポンスが悪い。実用的なレベルではない。	
<備考>			

(f) 第2次実証実験の評価分析

日本での実証実験においては、システム面（正確さ、レスポンス測定など）の評価と利用者面（操作性、使い勝手など）の評価を行った。

実験実施者へのヒアリングの実施により、評価は以下の通りであった。

- ・技術マニュアル参照／公開の策として、提供側でデータ連携を加味した世代管理、参照側では更新作業中の通知機能にて、実証実験でが業務上問題なかった
- ・VRMLによる形状イメージの提供に加え、寸法などの数値情報の提供が同時に要求され、CADとの連動の検討が不可欠であることが分かった
- ・公衆回線での国際間インターネット利用では、使用データ量の多さより、Webのレスポンスが課題となった。

詳細な評価分析結果を表2. 3. 3. 5に示す。

分類	テーマ	結果	課題／備考
統合情報システム	リポジトリ上での承認／公開の方式に問題はないか	○	世代管理機構の改善により世代毎の文書管理が可能になった
	データ転送後に欠損はないか	○	実験中にデータ破壊／論理矛盾は発見されなかった
	世代管理に問題はないか	○	実験中にデータ矛盾は発見されなかった
技術マニュアル作成システム	ドキュメントフォーマット、および作成機能に不足はないか	○	操作性を除く機能要望は挙がらなかった
	操作上の不具合はないか	△	一部操作が煩雑であるため改善の必要あり
	画面表示の応答性に問題はないか	△	複雑な図形を含む場合の応答性を除けば良好
	承認機能に問題はないか	○	実験中にデータ矛盾は発見されなかった
	複数技術資料に共通する項目値が正しく反映されるか	○	複数技術文書共通の項目値は問題なく反映されることを確認
	VRML適用の効果はあるか	△	効果的に形状を確認できるとの評価を得たが、寸法などの数値情報の要望が強かった
企業間技術データ提供	技術資料に含まれる項目値に不足があるか	△	製品寸法、打点位置等が不足、改善要
	技術資料の配布方式に問題があるか	○	実験中、問題は発生しなかった
	サプライヤ毎の情報配布は問題なく行えるか	○	データ振り分けに問題ないことを確認
	公衆回線でのデータ転送の応答性に問題はないか	△	運用できないと断言できないが、応答性が悪く改善が必要

表2. 3. 3. 5 第2次システム実験評価結果

2. 4 研究開発成果・成果物

2. 4. 1 研究開発成果

MAT I C－WG 1 の研究開発成果を、業務モデル定義と研究開発テーマとしたシステム機能毎に述べる。

(1) 業務モデル定義

①全体業務モデル

溶接工程の海外生産準備業務について、モデルユーザの現状業務分析し、負荷が高く、情報共有環境の活用により改革すべき計画作業の業務モデルを作成した。現地化の促進に向けた整理を行えており、日本国内の業務主体とは言え、自動車産業の基本的な業務モデルを示せたと判断する。

②「研究・開発企業」と「組立企業」間の業務シナリオ

第1次実証実験のために定義したが、国際分業、併行作業化を進め、現地化を目指す際のものであり、実証実験により実適用しうるものであることが確認された。

③「研究・開発企業」から「設備企業・協力会社」までの業務シナリオ

第2次実証実験のために定義した。現状が、「設備企業・協力企業」を選定が別途行われた上で、実際の製品などを示して業務を行われているため、インフォメーションセンターの設置などを含め、情報共有環境での望まれる形態として作成した。実証実験でも、IT面のみの評価に止まった。

(2) システム機能

①統合情報システム

自動車産業の溶接工程の生産準備業務に必要な情報の管理機能システムを作成した。主な機能は、以下に示すとおり。

- ・技術マニュアルを構成する情報の管理機能
- ・同一データ項目を持つ技術マニュアル群の階層管理機能
- ・上記を踏まえた技術マニュアルの世代管理機能
- ・低速ネットワークによる「研究・開発企業」「組立企業」間のDB内容同一化機能
- ・上記DBと「設備企業・協力企業」向けDBの情報反映機能
- ・インフォメーションセンターの情報管理機能

(タイNECTECによる)

②技術マニュアルシステム

溶接工程の生産準備業務に必要な技術マニュアル作成システムを作成した。主な機能は、以下に示すとおり。

- ・フローチャート作成機能
- ・一般技術資料作成機能（C／S版、Web版）
- ・コンテンツ管理機能
- ・インフォメーションセンターでの製品情報検索機能
（タイNECTECによる）
- ・インフォメーションセンターでのサプライア情報検索機能
（タイNECTECによる）

また、生産準備業務に必要な技術マニュアル作成システムにおいて、市販パッケージである Interleaf6 と Micro Soft Office の適用性を評価した。

③企業間技術データ提供システム

「組立企業」と「設備企業・協力企業」間の情報提供システムを作成した。
主な機能は、以下に示すとおり。

- ・Webでの技術データ提供機能
- ・Web環境での技術マニュアルのローカル更新管理機能
- ・インフォメーションセンターでの「設備企業・協力企業」情報参照機能
（タイNECTECによる）

また、インフォメーションセンター構想を踏まえた Internet におけるセキュリティ技術を調査し、インドネシアB P P Tにて Firewall-1 と Norton Antivirus for Firewall を評価した。

2. 4. 2 成果物

MATIC-WG1の日本による成果物を以下に示す。

システム名	成果物名	数量	形態	機能	機能概要
生産準備支援業務システム	システム要求仕様書	1式	紙文書 FPD	海外工場生産準備支援業務システム分析	
生産準備支援業務システム	ユーザーインターフェイス仕様書	1式	紙文書	・ユーザーインターフェイス設計 ・システム構造設計 ・プログラム構造設計	
	ソフトウェア構成仕様書	1式	紙文書		
	フロー図構造設計書	1式	紙文書		
	画面遷移図	1式	紙文書		
フロータイプシステム	操作手引書	1式	紙文書	フロータイプ	機能要件を事前検討するためのフロータイプシステム
	ソースプログラム	1式	FPD		
	実行形式ファイル	1式	FPD		
	テストデータ	1式	FPD		
	フロー図仕様書	1式	紙文書		
第1次実証実験システム	ソースプログラム	1式	FPD	・工程計画作成ツール ・技術資料管理 ・セキュリティ／承認機能 ・デモカリホシトリ	・工程計画作成ツール ・技術資料管理 ・セキュリティ／承認機能 ・デモカリホシトリ
	実行形式ファイル	1式	FPD		
	結合テスト仕様書兼報告書	1式	紙文書		
	実証実験問題点連絡表	1式	紙文書		
	システム仕様(改善部分)	1式	紙文書		
第1次実証実験システム (改善版)	実験プログラム(改善版)	1式	FPD	フローチャート作成機能改善	フローチャート作成機能の改善作業
	作業報告書	1式	紙文書		

第2次実証実験システム	システム設計書	1式	紙文書	インターネットブラウザ対応機能	技術資料管理機能のインターネットブラウザ対応
	プログラム仕様書	1式	紙文書		
	ソースプログラム	1式	FPD		
	システム設計書	1式	紙文書	技術情報交換機能	組立企業－サプライヤ間の技術情報交換機能
	プログラム仕様書	1式	紙文書		
	ソースプログラム	1式	FPD		
	システム設計書	1式	紙文書	世代管理機能	技術文書の世代管理機能
	プログラム仕様書	1式	紙文書		
	ソースプログラム	1式	FPD		
	システム設計書	1式	紙文書	リポジトリ再構築	リポジトリ機能の再設計／再構築
	プログラム仕様書	1式	紙文書		
	ソースプログラム	1式	FPD		
	結合テスト仕様書兼結果報告書	1式	紙文書	結合テスト	開発システムの結合テスト
	実行形式ファイル	1式	FPD		
第2次実証実験システム (2次開発)	システム設計書	1式	紙文書	ユーザインターフェース対応機能追加	技術資料管理機能のインターネットブラウザ対応の機能追加
	プログラム仕様書	1式	紙文書		
	ソースプログラム	1式	FPD		
	システム設計書	1式	紙文書	世代管理機能改善	ドキュメント作成機能の世代管理対応機能の改善
	プログラム仕様書	1式	紙文書		
	ソースプログラム	1式	FPD		
	結合テスト仕様書兼結果報告書	1式	紙文書	結合テスト	開発システムの結合テスト
	実行形式ファイル	1式	FPD		

2. 5 評価

2. 5. 1 プロジェクト評価

(1) 業務モデルの評価

モデルユーザの現状業務分析を基に、溶接工程の海外生産準備の業務モデルを作成した。現状が紙での情報交換を主体とする中で、IT技術の活用による情報共有環境を踏まえた業務モデルとして、実証実験にて評価できた。

①情報共有環境における溶接工程の生産準備業務の業務モデルを明らかにした

溶接工程の海外生産準備業務について、モデルユーザの現状業務分析し、負荷が高く、情報共有環境の活用により改善すべき計画作業の業務モデルを作成しており、次に進むべき業務運用は定義され、実証実験でもその効果は確認された。システムに対する利用者評価としても、50%以上の技術マニュアル作成/管理工数が削減されとの評価を得ている。

海外生産において長い歴史を持つ自動車産業であるが故に、海外現地の周熟度や業務ノウハウを昔ながらの状態であると判断しての業務モデルであるとも言え、今回のWG1プロトタイプシステムで示したシステム環境を先ずは活用し、改善から改革の方向性を明らかにしていかなければならない。

②現地中小企業への情報共有環境の提供のための「インフォメーションセンター」構想を明らかにした

現状の設備企業・協力会社への情報提供は、他の国（主に日本）で作成されている製品自体を主体とする情報提供の実態から、現地企業が組立企業と電子媒体によって要求入手と自らの企業力アピールができる仕組みをインフォメーションセンターの活用により定義できた。

インフォメーションセンター運営は、今後検討していかなければならず、タイのNECTECなど共同研究機関の推進に期待する。

(2) システム機能の評価

第1次/第2次の実証実験それぞれの具体的な結果/評価を「2. 3 研究開発活動」において記載しているが、各研究テーマ毎にまとめた評価を以下に示す。

(a) 統合情報システム

①技術情報共有に必要なデータリポジトリ構造の研究

生産準備で最も基本となる部品情報をベースとし、図面情報や生産準備情報を関係付けて管理するデータリポジトリ構造を設計し、機能確認できた。

構成としては、「設計開発企業」「組立企業」は、自動車産業においては資本系列下

にあるため完全に同一のデータベースを共有できたが、資本系列の無い「設備企業・協力会社」とは、連携機能を整備した別個のデータベースにて、加工した情報が蓄えられるものである。

②遠距離間の情報共有におけるデータ交換方式の研究

生産準備の情報共有では、海外との高速のネットワークインフラが高価な現状において、1つの技術マニュアルの更新権は1企業に制限し、デイリーの情報交換で業務上問題がないことが確認された。また、運用上問題とならずにデータを反映させる情報交換方式を設計し、実証実験において問題ないことが確認された。

しかし、実証実験においては、利用者、データ量とも限られた範囲での稼働であり、稼働期間も連続では2ヶ月程度と実際の利用から考えるとごく少ないものであった。国際間でのデータ共有では、時差の問題から、各国の運用時間に隔たりが出てくる。本実験システムでは運用時間外でのバッチ型データ更新でデータリポジトリの整合性を取っているが、参加するシステム数や利用者が増えれば、更新されるデータ量が増加し、データ更新が運用時間外で終わらない可能性も考えられる。地球の裏側を含む世界各国に多数の組立企業が設置されている自動車産業では、大量データの流通と国際間の企業が、それぞれ独立した運用性を保ちながら、システムとしては連携して一つに統合されるような有機的結合システムというべきモデルの構築が求められていると考える。このためには、通信環境の拡充、分散技術の更なる発展などが必要である。

③関係付いたデータ項目を持つ 技術マニュアル群の承認／参照方式の研究

関係付いたデータ項目を持つ技術マニュアル群においても、早期の情報提供には、技術マニュアル毎に承認されたらすぐに他企業が参照可能となる必要がある。しかしながら、関係付いたデータ項目を持つため、未承認の技術マニュアルでの該当データ項目の提供が課題となった。本プロジェクトでは、関係付いたデータ項目を持つ他の技術マニュアルが承認されていることを通知することによって、できる限り無駄な後の作業を行わない仕組みとし、成果が確認された。

④組立企業への海外サプライヤの情報提供の研究

タイのNECTECの研究テーマであり、インフォメーションセンターにサプライヤのプロフィールを蓄積し、組立企業へ提供する仕組みと情報内容の研究が行われた。詳細については、NECTECの「Achievement REPORT」に記載されている。

⑤海外サプライヤに有用な技術情報の調査

海外サプライヤへ初期検討段階に設備や部品の総括的な情報を提供するにおいて、3D図形による形状、それを構成する部品表情報とコメントを基本とした技術情報を評価した。以降の工程の詳細情報は一般ファイルとして交換すべきと考えたが、Web上での検索における情報拡張がどうしても多くよせられた。

- ・全体形状が把握できるが、構成する部品単位の形状も把握したい。

- ・初期検討には効果を発揮するが、後工程には品質情報、C A Dなどが必要。
- ・寸法が必須であり、かつ、設計変更による変更箇所が把握したい。

(b)技術マニュアル作成システム

⑥溶接工程の生産準備業務に必要な技術資料のフォーマット設計

ブラモデルの組立説明書のような図を中心としたフローチャートなど、過去から継続使用されていた技術ドキュメントを、以下の2点より分析した。新たなフォーマットの技術マニュアルを実験に使用し、作成工数/時間の短縮と海外組立企業を含む次の作業に支障なく活用できることが確認され、目標を達した。

- ・技術ドキュメントで次の作業を行うために必要な項目と形式
- ・前の作業から提供される情報の加工時間の短縮

しかし、現状海外の組立工場に提供している情報自体が不要か否かまでの検討はできなかったことが課題である。すなわち、海外組立企業における経験の積み重ね、技術力向上により、初めて自動車を生産する場合には必要とされても、繰り返し生産している現状においては、不要な情報でありながら提供側では工数/時間のかかる作成を行っているのではないかである。例えば、溶接打点の指示には、ポンチ絵が必須か？などである。

⑦Webにて提供する技術情報の内容の調査

生産準備業務の基本データ要素である部品表情報、図形とコメントにより構成される技術情報をWeb画面にて構築/評価した。自動車産業では、「組立企業」から「設備企業・協力会社」に提供される情報が主体であるため、概要レベルの情報としては有効であった。多種多様な詳細情報は、Web画面での表示ではなく、Web画面操作によるダウンロード/アップロードによるファイル一括転送によって参照/更新できる仕組みとし、解決した。

⑧技術マニュアルへの市販パッケージ適用の調査

技術マニュアルは、図面の操作を除き、基本的には機能拡張されているMicro Soft Office 製品により、実現可能であることが確認された。DTPであるInterLeaf 6も適用評価したが、必要とされる機能レベルに比して必要外の機能が豊富のためか、価格/スピード/機能とも満足されたとは言い難かった。Micro Soft Office 製品の高機能化ゆえとも言える。

⑨技術マニュアルにおけるVRML適用の業務効果の分析

自動車産業の生産準備業務の技術マニュアルは、VRMLなどでも複雑な図形を多く含むため、マニュアルを開く際と端末での回転などのレスポンスに課題を残した。設計工程の複雑なC A D図面より、自動的に外部形状などの生産準備業務で必要とする情報のみにデータを加工するツールが必要と言える。

また、部品表情報にVRMLによる形状データを加えた技術情報の提供を実

験し、形状が容易に把握できることによる業務効果は確認できた。しかしながら、任意箇所の寸法などの数値データ要求が多く出された。現状が、他国（主に日本）で生産されている現物の製品を提供し、その製作可否を判断しているため、現物に勝るべくもなく、任意の箇所の寸法データが検索できる VRML か、安価な CAD システム等の開発／提供が望まれる。

(c) 企業間技術データ提供システム

⑩オープンネットワーク上での技術情報交換方式の研究

自動車産業も「設備企業・協力企業」は現地の中小企業が主体である。そのため、コンピュータ関連に多くの投資を強いることはできず、PC 1 台から情報共有環境に参加することが必要であった。そのため、タイのNECTECにより、「設備企業・協力企業」の企業情報／製品情報を蓄え、「組立企業」に提供するインフォメーションセンターの機能を明らかにした。

⑪Internet におけるセキュリティ技術の調査

インドネシアの担当テーマであるが、既存ツール／技術の有用性が確認できた。詳細については、BPPTの「FINAL REPORT」に記載されている。

⑫Internet による情報配布方式の調査

自動車生産に用いられる部品や治具設備の多くが生産される車ごとに設計され、設計／開発企業からの情報を起点として作業が進められているため、情報は「組立企業」から「設備企業・協力企業」に提供される。そのため、最新情報をプッシュ的に提供する Internet 上の仕組み／ツールを調査した。Internet は端末操作を起点としており、最適な解決策が見出せず、2 次的な解決策として、メールやページャによってアクセスすべきことを知らせる仕組みとした。

2. 5. 2 総合評価

(1) 研究協力の効果

自動車業界では国際再編成の動きが急である。マーケットのグローバル化に続く開発のグローバル化の必然的な結果とも言えるが、いずれにしてもこの大競争時代を生き抜くには、グローバルな情報共有化を徹底的に推進して地球規模でのコンカレントエンジニアリングを実現することが必須の条件となる。

このような動きのなかでアジアが世界の生産拠点として重要な地位を占めつつけるには、各国がそれぞれにサプライチェーンの末端までをカバーする情報基盤を整備すると共に、国をまたがる情報共有化をスムーズに展開するために当初から連携を密に取って情報化促進活動を進める事が重要である。

このような背景のもと、研究開発企業、組み立て企業および中小サプライヤの間での国際的な情報共有をテーマとする当プロジェクトは、極めて時宜をえた研究活動を展開できたと考える。我々は日本のみならず、共同研究国であるインドネシア、タイにおいてセミナーやデモンストレーションを通じて広くその成果を公開してきた。また、現地研究機関の研究者を2ヶ月弱の期間に渡って、研究開発企業である日本のモデル企業に招聘して現場を体験していただくなど、各国の情報基盤整備のための基礎的な貢献も果たしてきた。

こうした中で、タイのNECTECではインフォメーションセンター構想を立案し、現地モデル企業とともに具体的な展開検討を進められており、自動車産業界はもちろん広く他産業にも波及効果が期待される。また、日本のモデル企業であるトヨタ自動車においては、本プロジェクトでの研究成果を踏まえてアジア関連企業との情報共有システム構築を推進されており、実務面からのアジアの情報基盤整備促進という形での研究協力効果も現れつつある。

(2) 研究開発計画、テーマの妥当性

(a) 推進体制

WG1では、共同研究パートナーはタイのNECTECとインドネシアのBPPTに、情報交換レベルのパートナーはマレーシアのSIRIMと中国のSOPISに決定された。

タイ、インドネシアともに、日本のモデル企業と密接な業務関係のあるTMT（トヨタ・モーター・タイランド）、TAM（トヨタ・アストラ・モーター）に現地モデル企業として参画していただき、現場を巻き込んだ実証実験を推進することができた。

プロジェクトの当初は日本がリードした推進となったが、研究メンバーの日本への招聘による現場体験とシステム構想理解が進んだ後は、各国研究機関それぞれの視点での重点テーマ設定と相互連携による活動を推進することができた。各モデル企業における実証実験への研究機関の支援についても必要な人員が確保され、連携作業が適切に行われた結果、所期のプロジェクト成果が達成された。

ただ、共同研究パートナーがIT技術に関する高レベル研究者であったため、最新技術の研究ではなくて、現状技術をベースにして業務上いかなる課題があるかを追求するという方針を理解していただくことには時間を要した。各国メンバーが、総論だけでなく、具体的な活動内容を充分理解しあった上でプロジェクトを開始することの重要性を感じた。

また、プロジェクト初期には予想しなかった事態として、インドネシアの研究機関であるBPPT自身が自動車生産に乗り出す構想が発表され、TAMが機密上の問題から協力企業としての活動を第1フェーズで打ち切ることになったのは残念なことであった。さらに、平成10年のインドネシア暴動／政変によってBPPTの研究活動に遅延を生じた。12月開催予定のサプライア向けデモも延期となり、プロジェクト終了までに本格的な普及活動の第1歩が踏み出せなかったこともたいへん残念であった。

(b) テーマ設定と基本方針の妥当性

(1)の研究協力の成果で述べてきたように、WG1のテーマはグローバル化の大きな波を背景にして、時宜を得た適切なものであったと考える。

ただし、この5年間におけるIT技術の発展はプロジェクト準備段階の想定を大きく上回るもので、変化の激しい技術分野での実験プロジェクトとしては5ヶ年は長すぎるように思われた。

幸いにも我々は、基本方針として以下の3点を掲げ、現場に視点を置いた研究活動を柱とし、どのようなIT技術を適用するかは現場業務の分析結果を踏まえて決定することとしてプロジェクトを開始した。

- ①ステップ・バイ・ステップで成果を明確にし、現場の協力を得ながら実施する
- ②実験道場ということで実際にやってみて新しい課題を抽出する
- ③出来るだけ既存ツールを業務に適用する

この基本方針に沿って我々は、プロジェクトの第2フェーズをネットワーク関連技術の急速な発展をふまえたものとなるよう計画し、第1フェーズでの情報共有の基本的な実証実験に加えて、最新のWEB技術をベースとする実証実験を遂行する事ができた。長期にわたるプロジェクトでは、このような活動内容(手段)の軌道修正が可能な計画およびそれを許容する研究発注側の基本姿勢とプロジェクト管理はたいへん有効であったと考える。

2. 6 普及

(1) 普及性

実証実験では、溶接工程の生産準備業務において、リードタイムの短縮、品質向上、コストダウンを図るための情報共有環境のプロトタイプシステムを作成し、業務支援システム機能として必要な GUI などの操作性、システム構成、ネットワークなどを明らかにすると共に、このような情報共有環境のもとでの業務推進に関しての評価を行った。

開発システムはあくまでも実証実験を目的として設計・製作しており、また自動車産業における生産準備業務は各社独自のノウハウに基づく部分も多いため、今回のプロトタイプシステムをそのまま普及させることは現実的でない。ただし、HTTP や VRML などの国際標準を活用したシステム機能要件や部分機能は、このような情報共有のためのシステムの普及におおいに寄与するものと考ええる。

しかし、このプロジェクトでのより本質的な成果は、このような情報共有システムがこれからの国際開発競争時代において欠くべからざるものであるという現場評価であり、そのような観点における普及の芽はすでにプロジェクト後半の活動そのものに見られる。すなわち、タイの N E C T E C におけるインフォメーションセンター構想の立案と実現に向けた活動であり、また日本のモデル企業であるトヨタ自動車でのアジア関連企業との情報共有システム構築活動である。

これらの活動は今後さらに広範囲に展開され、もってこのプロジェクトが目指した情報共有システム概念が各国において現実のものとなり、アジアの国際競争力がなお一層強化されていくものと確信する。

(2) 課題・提言

日本とアジア各国の間の情報共有基盤については日本の大手企業によって自立的に推進されてゆくと思われるが、各国内の、特に中小のサプライヤへの情報技術の展開には何らかの推進支援策が必要と思われる。

タイにおけるインフォメーションセンター構想はそのような中小サプライヤ支援活動の典型例と考えられるが、日本には、このような具体的で現実的な各国活動を積極的に支援するようなプロジェクトを推進して、アジアの永続的な発展に寄与することが求められているものと考ええる。

2. 7 論文、発表等

(1) 論文発表

- ① 「MATIC-WG1 自動車・同部品活動報告」、CALS Expo Japan 1996
(by 泉) 平成8年10月16日
- ② 「グローバル生産とCALS」、CG/Multimedia Osaka 97 シンポジウム
(by 泉) 平成9年6月20日
- ③ 「MATIC-WG1 自動車・同部品」、CALS Expo International Tokyo 1997
(by Dr. Munlin) 平成9年11月6日

(2) セミナー発表

- ① 日本、タイ CICC 主催 MATIC シンポジウム 97 平成9年11月4日
- ② タイ NECTEC 主催 MATIC セミナー 平成11年3月9日

第3編

WG II (家電・同部品)活動内容

第3編 WGⅡ（家電・同部品）活動内容

3. 1 研究開発の基本的考え方

3. 1. 1 目的

エレクトロニクス産業における競争力保持のためには、製品コストをいかに下げるかということ、さらに他社に先んじた製品開発をいかに行い、生産たち上げをいかに行うか、が大きな課題となっている。東アジアは、エレクトロニクス産業にとって、安価な労働力を利用した組立コストの削減のための生産基地としての意味だけでなく、安価な電子部品の供給基地としての意味が非常に大きくなってきている。そして現地の低価格部品をいかに活用して製品コストを下げるかといった観点から、設計の現地化あるいは現地でのカスタマイズ化が迫られている。

さらに製品の消費自体も、東アジアにおいて急激に伸びており、顧客ニーズの取り込みをするためにも設計の現地化も必要になっている。以上の点から現在では、東アジア広域にわたる分散開發生産体制は必須となっているといえる。このためには、我が国と東アジア各国の企業が有機的に結びつき多国間企業統合体として、特定のエレクトロニクス製品の開發生産に当たるとい体制が求められている。東アジア各国からも、自国のエレクトロニクス産業育成のために、自国企業がその企業統合体のなかで主体的な役割を演ずることができる仕組みを望んでいる。

そこで本プロジェクトでは、このような環境のもとに、多国間企業統合体においておこなわれるエレクトロニクス製品開發生産における協調作業を支援する情報インフラ構築を目的として、必要な要素技術、統合化技術を研究開発することとした。

3. 1. 2 産業社会への波及

インターネットなど情報ネットワークの急速な進歩は、電子装置の生産の姿を根本か変えようとしている。情報ネットワーク技術は、上記のようなエレクトロニクス製品の開發生産のための多国間企業統合体において行われる協調作業を支援する情報インフラを提供する。

分散開發生産体制をサポートする情報インフラに関しては、アジア各国でも整備が進みつつある。マレーシアのマルチメディア・スーパーコリドーという情報ネットワーク化の国家プロジェクトをはじめとして、シンガポール、タイ、インドネシアや中国においても同様に情報ネットワークの整備が国家プロジェクトとして進められている。

さらに、近年、東アジア地域における深刻な経済不況のあおりをエレクトロニクス産業

も受けており、いままでにもまして、エレクトロニクス製造業の調達部品リード・タイム、製品コスト改善をはかるため、競合力強化のためにサプライチェーンにおけるビジネス・フロー改善をはかるための情報システムネットワーク、コンピュータアプリケーションシステムの活用が期待されている。

本プロジェクトでは、具体的なテーマとして、電子部品情報のネットワークおよび、プリント基板設計でのコンカレントエンジニアリングへの応用を取り上げたが、電子部品は、今日のあらゆる工業製品に組み込まれており、エレクトロニクス産業に限らず、自動車産業など、あらゆる産業に影響をおよぼす。また、世界的にも、欧州、米国でも、同様の目的を持ったプロジェクトが進行しており、グローバルは波及力を持つ。

さらに、インターネットで代表される広域な情報ネットワークの産業界へのインパクトのグローバルは波及は必然であり、本プロジェクトで試みた、参加6カ国にまたがる実験はその先駆けとなるものである。

3. 1. 3 施策効果等

MAT I C参加各国と協議の上で、平成7年度に研究開発テーマの絞り込みを行い、電子部品情報に関する情報ネットワークおよびその設計コンカレントエンジニアリングへの応用をテーマとして取り上げることにし、平成8年度にかけて、電子部品情報システムのあるべき姿を各国におけるプロトタイピングを行いながら共同検討を行ってきた。

各国における部品情報システムを統合するための方法としては、複数の方法が提案され、平成8年度末のワークショップにおいて、インドネシアから提案されたエージェント方式、シンガポールから提案された検索ロボット方式を統合したアーキテクチャを、本プロジェクトにおける標準方式として決定・採用した。

それを受けて平成9年度では、詳細事項について検討を更に進め、標準方式の機能・詳細仕様の作成、開発分担を決めた。その上で、実際の開発を分業体制下で実施し、平成9年度末迄に基本的なシステム要素についての初版開発を終えることとした。

平成10年度には、それら基本的なシステム要素を用いプロジェクト全体として電子カタログを組上げると共に、機能強化を実施した。さらに、国際間にわたるインターネットを利用し、インドネシア、シンガポール、マレーシアおよび日本に、電子カタログのデータベースを置き、タイ、中国を加えた6カ国間にまたがる、実証実験をおこなった。更に、製品設計コンカレントエンジニアリングにおける実証実験環境をマレーシアに構築し、プリント基板設計を通して、電子部品情報ネットワークの有効性を確認した。

実行されたテーマは、「電子部品の電子カタログ」、「設計コンカレントエンジニアリング」の二テーマである。これらのテーマについては、参加国すべてがその重要性を認識され、積極的な努力により、ほぼ充分といえるレベルを達成した。

本プロジェクトでの対象は、電子部品の情報を共有するための技術的な側面のみであったが、グローバルな、エレクトロニックコマースの実現のためには、ビジネスプロトコル、法制度といった面からの検討が今後必須である。とくに、本プロジェクトは、東アジアのみに限定されてはいるが、多国間に渡る、他に例を見ない実験であった。各国の法制度、ビジネス慣習がことなるため、これを課題として、早急に取り組むべきである。

本プロジェクトの成果は、今後のグローバルなエレクトロニックコマースの実現に向けて活用すべきものである。そのためには、現在、種々な機関で行われている標準化活動に、結びつけ、グローバルスタンダードに、本プロジェクトの成果を発展させていくことが必要である。このため活動を、本プロジェクトの参加国、各実施機関と協力し行うことが望まれる。

本プロジェクトにおける研究開発成果の意味・意義は、グローバルなエレクトロニックコマースが今後の必然的な方向である時に、エレクトロニクス産業にとって必須である部品情報ネットワーク構築へのきっかけと成り得ることである。本プロジェクトの研究成果が、ただちに相手国の産業の発展を促したまでにはいたらないが、このような技術分野の重要性を相手国産業界が認識し始め、相手国内産業界における継続的な活動がもたれようとしている。たとえば、シンガポールでは、本プロジェクトを、実用化しようとする活動がすでに起こっている。

6カ国による共同研究開発は、相手国担当者を刺激し、部品情報ネットワークにおける直接的な技術のみならず、インターネット関連情報ネットワーク技術の分野において研究水準の向上に寄与したと思われる。また、相手国のみならず、本プロジェクトの活動は、日本国内における部品情報ネットワーク構築を目指すECLAS活動の母体となった。本プロジェクトの推進においては、このECLASプロジェクトと密接なリンクを持ちながら、標準など整合性を保ちながら進めた。参加各国からの寄与を国内活動に還元するなど、本分野における日本の研究開発への寄与は大であった。

国際標準化に関して言えば、本プロジェクトの成果が直ちに、国際標準になるものではないが、グローバルなエレクトロニックコマースとして、成り立つためには、グローバル標準になって行く必要がある。本プロジェクトでは、ISO/IEC標準との整合を意識して進められ、その成果は、日本国内のEIAJにおける標準化活動に引き継がれている。また、それは、主として、IECでの国際標準化活動につながっている。CALS/EC標準の全般的な議論は、ISOにおいて、エレクトロニクス分野でのECの議論はIECの場において始められたところである。

3. 2 研究開発テーマの内容

(1) 概要

MAT I Cプロジェクト発足に当たって日本側でまとめた「MAT I C／WGⅡプロジェクト提案書」では、下記の五つのテーマについて研究開発を行うことを提案していた。

- (a) コンカレント・マネージメントツール
- (b) リソースセンター
- (c) 電子カタログ
- (d) 回路基板・プリント基板設計のコンカレント化
- (e) 製品貼付の標準荷札

平成7年度には、国内における周辺状況を考慮し、共同研究開発を担当する各国との調整を経て、H7年度の開発項目として、

- (a) 電子カタログ
 - ・企業プロフィール、製品プロフィールなどの浅い部分から出発して、
 - ・検討のためのプレ・プロトタイプの開発
- (b) 設計コンカレントエンジニアリング
 - ・プリント基板パッケージ設計におけるコンカレント化の検討

の二件を取り上げ、研究開発を行った。

平成8年度は、これをさらに発展させた。電子カタログについては、次の2点を中心に機能拡張、事前評価を行った。

- (a) 電子カタログ
 - ・電子部品カタログシステムの検索能力向上のためのサーバ機能強化
 - ・電子部品カタログシステムとCADシステムとの連携機能
- (b) 設計コンカレントエンジニアリング
 - ・情報提供側（部品メーカ）／情報利用側（セットメーカ）と設計プロセスの観点から、コンカレントエンジニアリング設計環境のシステム全体イメージ
 - ・「電子カタログブラウザ」「CADライブラリ生成ツール」「回路－基盤連携」各サブシステムのシステム生成方式

の検討を行った。

平成9年度は、電子カタログ、設計コンカレントエンジニアリングの両者とも、参加各国との分業開発体制の下、実際のシステムを構築する際に利用する基本的なシステム要素についての開発、並びにデータの整備作業が中心に行った。電子カタログに関する国内作業としては、以下の4点を中心に開発を行った。

- (a) 電子カタログ
 - ・検索機構全体の構成検討・仕様検討
 - ・E-CALS 辞書の適用方法の検討
 - ・パラメトリック検索方式の通信規約の開発・標準データモデルの開発
 - ・データ登録システムの方式検討・開発

また、設計コンカレントエンジニアリングに関する作業としては、以下に関する作業を行った。

- (b) 設計コンカレントエンジニアリング
 - ・E-CALS 方式の比較検討、CAD システムへの取り込み方式検討

- ・実証実験を実施するマレーシア側とのシナリオ調整作業
- ・実証実験に向けた CAD システムインターフェース部分の検討と開発
- ・実証実験用の具体的な設計データの生成と準備

平成10年度は、最終年度であるため、国際間にわたるインターネットを利用した6カ国間にまたがるグローバルな実証実験をおこなった。更に、製品設計コンカレントエンジニアリングにおける実証実験環境をマレーシアに構築し、プリント基板設計を通して、電子部品情報ネットワークの有効性を確認した。

電子カタログに関する国内作業としては、以下の4点を中心に開発を行った。

(a) 電子カタログ

- ・電子カタログシステム機能強化
- ・複数の電子カタログサイト統合化実験
- ・インターネットによるカタログトアクセス評価
- ・電子カタログシステム機能評価・アーキテクチャ評価

設計コンカレントエンジニアリングに関する作業としては、以下に関する作業を行った。

(b) 設計コンカレントエンジニアリング

- ・設計CEシステム・データ検索・データ連携機能開発
- ・設計CE実験環境構築
- ・PWB現地化設計での最適部品検索実験
- ・電子カタログからのCADデータ取込実験

以下に、テーマごとに、研究開発テーマの内容を示す。

（２）電子カタログ

エレクトロニクス機器の特徴は、ＩＣ、コンデンサ、抵抗など標準的な部品な部品の使用が多いことである。ＡＳＩＣ、筐体など、専用部品もあるが、本ＭＡＴＩＣプロジェクトの多領域の製品である、自動車、アパレル製品に比較すると、標準部品の使用比率が非常に高い。

従って、エレクトロニクス機器の設計開発においては、使用可能な部品の情報が本質的となる。どのような部品を用いてエレクトロニクス機器を生産するかが、今日のエレクトロニクス機器メーカーの中心的課題になっている。そのためには、どのようなところで、どのような仕様の部品が、どのような価格で調達できるか、といった情報がクリティカルである。本プロジェクトでは、他の検討機関で進められている標準化作業と連携し、グローバルな電子部品情報を提供する仕組みの構築に貢献することを目的として、電子カタログのプロトタイプシステムの構築、実験、評価を行った。

エレクトロニクス製品の設計・生産を支援するコンピュータアプリケーションシステムは、ＣＡＤ／ＣＡＭとして、不可欠なものになっているが、その利用のためには、個々の部品の必要な情報を保有する部品ライブラリを必要とする。この部品ライブラリの作成のためには、膨大な労力を必要としており、また、データ不整合による事故も多発している。そこで、上記の電子カタログの中に、ＣＡＤ／ＣＡＭに必要なデータが、個々のアプリケーションシステムに依存しない形で格納されていれば、部品ライブラリの作成作業をいちじるしく短縮することが出来る。本プロジェクトでは、エレクトロニクス製品のプリント基板設計の局面において、このような、部品のＣＡＤデータの、エレクトロニクス機器メーカーと、電子部品メーカーとの共有の方法を検討した。

（３）設計コンカレントエンジニアリング

設計開発リードタイム短縮するアジャイルな生産のためには、情報ネットワーク、グループウェアを活用したコンカレントエンジニアリングが必須である。本プロジェクトでは、日本で生産しているあるエレクトロニクス製品を、アジアのある国に生産を移そうとする場合、新たに現地で入手可能な部品を用いて、現地での生産に適合した設計の変更を行うような場合を想定し、コンカレントエンジニアリングがどのように行われるべきかを検討、実験した。

平成７年度には、共同研究開発を担当する各国（マレーシア、タイ）との調整を経て、

- ・プリント基板設計におけるコンカレント化の検討

を取り上げ、研究開発を行った。

平成８年度は、これをさらに発展させ、

- ・情報提供側（部品メーカー）／情報利用側（セットメーカー）と設計プロセスの観点から、コンカレントエンジニアリング設計環境のシステム全体イメージ
- ・「電子カタログブラウザ」，「CADライブラリ生成ツール」，「回路－基板連携」各サブシステムのシステム生成方式

の検討を行った。

平成9年度は、共同研究開発を担当する各国との分業開発体制の下、開発分担の決定、実際に利用する基本的なシステム要素についての開発、並びにデータの準備作業を中心に行った。

具体的には

- ・E-CALS方式の比較検討、CADシステムへの取込方式の検討
- ・実証実験を実施するマレーシア側とのシナリオ調整作業
- ・実証実験に向けたCADシステムインターフェース部分の検討
- ・実証実験用の具体的な設計データの生成と準備

以上の4点についての作業を実施した。

平成10年度は、プロジェクト最終年として、

- ・CADシステムインターフェース部分の開発
- ・実証実験の実施

を実施した。CADシステムインターフェース部分はマレーシアが開発を担当し、日本側で、その技術支援を行った。

（4）CEマネジメントツール

グローバルの設計・生産のための情報ネットワークを実現するためには、多国間、多企業間にわたる情報共有化をいかに行い、情報インフラストラクチャをどのように整備するかが問題である。その課題として、

- ・部門（会社）間の業務分担とデータフォーマットの決定
- ・部門（会社）間のデータネットワーク構築方法
- ・グループウェア構築、利用手法
- ・ネットワーク／データベース・セキュリティ
- ・マルチメディア教育ツール

などがあげられる。プロジェクト発足時に、これらに議論を行った。

（5）リソースセンター

電子部品・半導体の電子商取引化を進める上で、技術情報のデータベースの作成と流通のための標準化は必須の基盤技術である。リソースセンターはこの標準化の推進母体となるとともに、データベース構築の推進・支援とその流通・活用の普及を促進・支援する組織と位置づけ

られる。

リソースセンターは、電子部品の技術情報の電子化及び電子化された技術情報の公開・交換についての標準化を推進する。また、特に中堅・中小企業における電子部品技術情報の電子化とその公開・交換促進のための研修と共同公開の推進・支援を業務とする。

これによって、電子部品情報の表現方式の乱立を防除し、電子部品各社の自らによる新製品のグローバルな訴求力を確保・向上し、電子商取引時代への対応力を高め、もって、その経営力をより一層強化することを目指す。

リソースセンターの運営は、国情などによって官民両方が考えられるが、日本の部品業界の状況からは、当面中立的な機関とすることが受け入れやすいと考える。

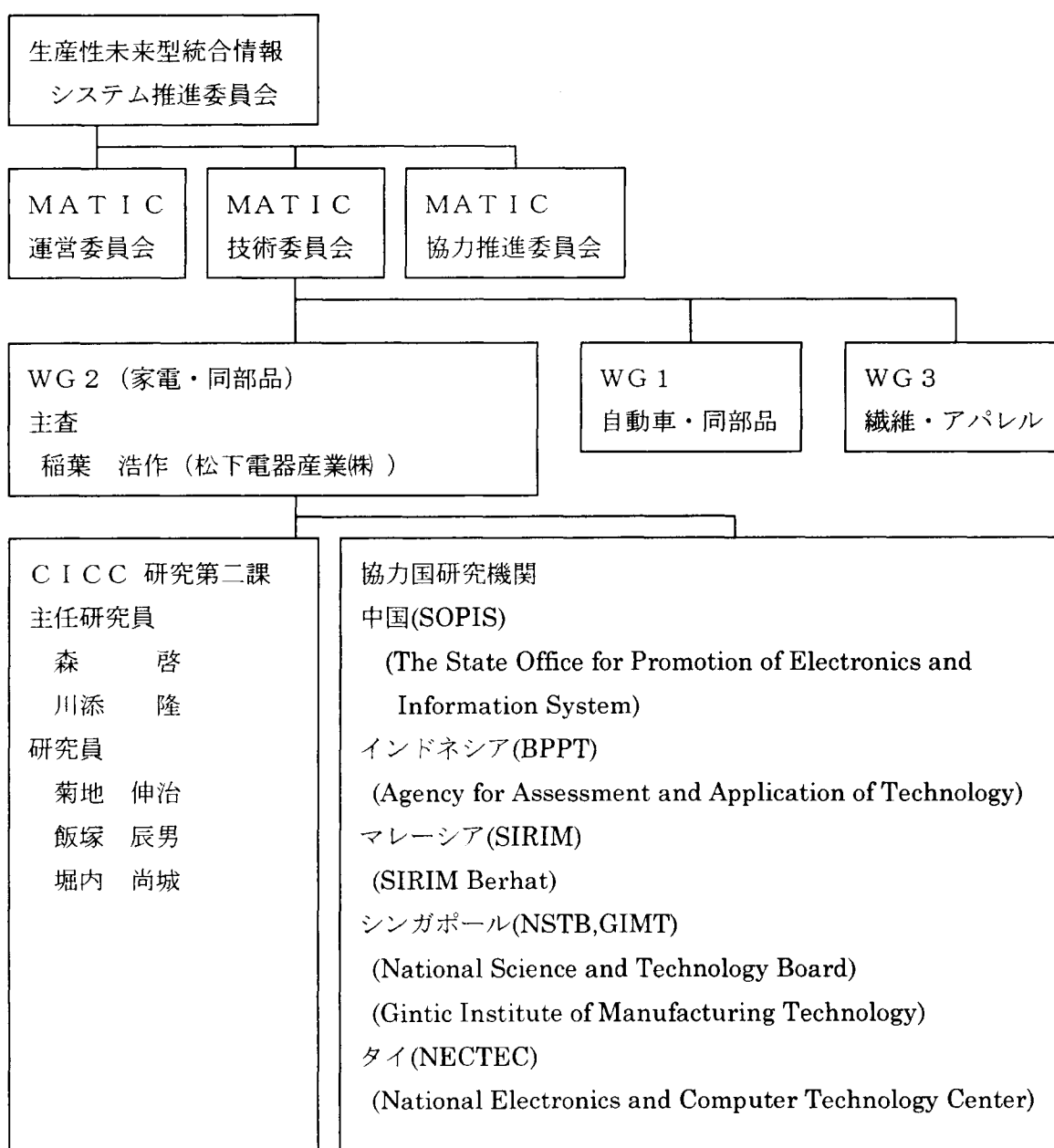
MATIC・WG2 としては、電子カタログ及び設計CEを中心に、MATIC 参加各国と共同研究・実証実験を行ってきた。MATIC 参加各国のリソースセンターの実現に向けては、今までの研究成果を活かし、日本国内の推進機関であるEIAJに対し、検討、実現に向けた協力をするとともに、MATIC フォローアップ活動の中で、MATIC 参加各国における検討組織との仲介を行うことを支援していく。

（6）標準荷札

グローバルな製品開発・生産では、情報の流れと、物の流れとの対応が不可欠である。物流と情報流との接点となるのが荷札である。電気部品では梱包サイズが小型であり、それに対応して小型の荷札が要求される。そこで、二次元バーコードが重要な意味を持つ。プロジェクトの過程で、検討すべき課題が、本プロジェクトのスコープを越えることが判明したため、本テーマについては、未着手となった。

3. 3 研究開発活動

MAT I Cプロジェクトは、平成6年度における準備期間を経て、平成7年度から、本格的に活動を開始し、今年度まで、研究開発活動を行った。下に、WG 2の体制を示す。WG 2では、日本を含めた6か国がすべて活動に参加し、プロジェクトが進行した。ほぼ、年間3回の割合で、WG 2ワークショップとして、各国が集まり、ミーティングをも持つという形で、進めた。ワークショップは、各国の研究開発活動の報告を行い、その後の活動計画を定めるというものであった。次節以降、電子カタログ、および設計CEのそれぞれの研究開発活動について記述する。



3. 3. 1 電子カタログの研究開発活動

(1) 開発体制／研究手法

電子カタログの研究開発活動には、日本をはじめ、中国、タイ、マレーシア、シンガポール、インドネシアのM A T I C 参加国のすべてが重要な課題であると認識し、積極的な参加を得た。

システム開発を担当したのは、日本、シンガポール、インドネシアの3か国である。開発分担としては、

ファシリテータ方式： 日本、インドネシア

サーチロボット方式： 日本、シンガポール

であった。

中国、マレーシア、タイは、電子カタログのユーザとして、インターネットを介した、電子カタログのアクセス実験を行った。なかでも、マレーシアは、コンカレントエンジニアリングにおける電子カタログの有効性について、実証実験を行い評価した。

(2) 研究開発スケジュール

a) 平成7年度

- ・ 共同研究開発を担当各国との研究開発内容調整
- ・ 企業プロフィール、製品プロフィールなど情報項目整理
- ・ 検討のためのプレ・プロトタイプの開発

b) 平成8年度

- ・ 電子部品カタログシステムの検索能力向上のためのサーバ機能強化
- ・ 電子部品カタログシステムとC A Dシステムとの連携機能

c) 平成9年度

- ・ 検索機構全体の構成検討・仕様
- ・ E-CALS 辞書の適用方法
- ・ パラメトリック検索方式の通信規約の開発・標準データモデル
- ・ データ登録システムの方式開発

d) 平成10年度

- ・ 電子カタログシステム機能強化
- ・ 複数の電子カタログサイト統合化実験
- ・ インターネットによるカタログアクセス評価
- ・ 電子カタログシステム機能評価・アーキテクチャ評価

（３）研究開発内容

電子部品を対象として、複数の国にそれぞれカタログサイトを持つリソースセンタが存在するとして、グローバルな部品情報ネットワークの構築の実験をおこなった。分散した電子部品のカタログサイトを、エンドユーザにいかに統合された部品検索環境を与えるかが技術的な課題であった。

また、プリント基板設計CADシステムとの連携をどのように取るかについても大きな技術課題であった。

（a）プロトタイプ内容

プリプロトタイプとして、単一のカタログサイトを持つ、電子カタログシステムを開発した。これを、ワークショップにおいてデモを行い、分散カタログサイトを持つ、部品情報ネットワークの構成手法として、ファシリテータ方式およびサーチロボット方式を検討し、両方式により、電子カタログシステムのプロトタイプを開発した。

（b）実施試験内容

インターネットを介した、電子部品の検索実験を行った。日本、シンガポール、インドネシア、マレーシアにカタログサイトを置き、マレーシアにおけるコンカレントエンジニアリング環境からのアクセス実験、および、各国からの、インターネットを介した、部品検索および部品登録実験を行った。

3. 3. 2 設計コンカレントエンジニアリングの研究開発活動

(1) 開発体制／研究手法

設計コンカレントエンジニアリング研究開発活動は、日本、シンガポール、インドネシアの3カ国を中心に分業体制で開発される電子カタログいわゆる検索機構と標準データモデルを利用し、設計工程で必要となる電子部品情報をブラウザで検索し、設計ツールに電子部品情報を連携し電子カタログを利用した設計工程の効率化・有効性を検証する事が重要との認識から研究活動には、日本、マレーシア、タイが参加した。

研究およびシステム開発の分担は以下である。

1) 電子カタログ連携ツール

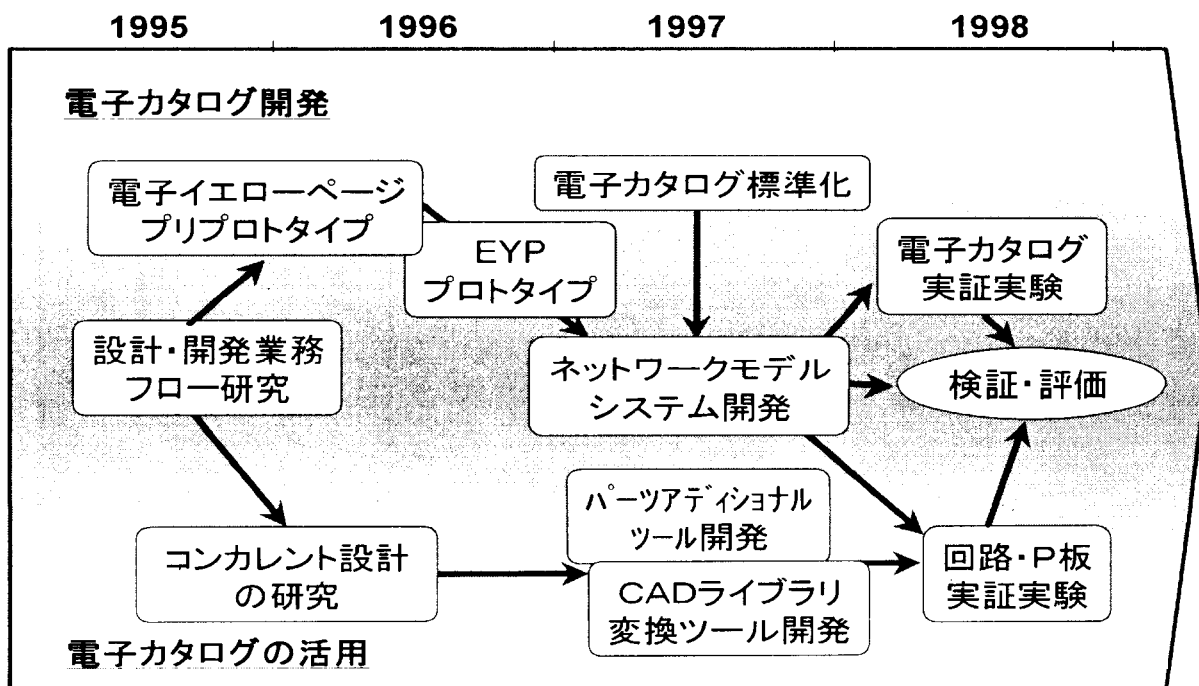
- ・研究 タイ、マレーシア、日本
- ・開発 マレーシア

2) CAD ライブラリ生成ツール

- ・研究 タイ、マレーシア、日本
- ・開発 日本

また、部品記述方式を日本 CALS 技術研究組合（以下 NCALS）の電子機器・部品 CALS 実証（以下 E-CALS）のものを応用、展開することとなり、電子カタログに格納される電子部品情報の E-CALS 標準モデルと設計ツール間のデータ交換を本プロジェクトで実用評価を行いツール開発仕様に取り込む事が決定し実証実験と評価を実施した。

(2) 研究開発スケジュール



（３）研究開発内容

コンカレントエンジニアリング設計環境は、各企業の設計部門におけるワークフローから必要な機能を抽出すると、今回の研究課題では、大きく２つの機能で構成される。

- ・電子カタログ機能（電子部品情報の検索・情報抽出）
- ・電子カタログブラウザ（電子部品情報）とＣＡＤデータの連携

この２つの機能が、設計工程の中でどのように効率的に利用できるかが方式・技術的な課題であった。

（ａ）開発内容

ＣＡＤと電子カタログブラウザの連携は主に２つの機能で構成される。

- １）ＣＡＤから電子カタログブラウザの起動・検索部品の配置
- ２）電子カタログブラウザから電子部品情報の取り込み

電子カタログブラウザをＣＡＤから起動し部品配置する機能(Parts Additional Tool)は、実際の設計業務を考えると、効率向上が図れ有用なものである。本機能は共同開発国であるマレーシアで開発した。

また、電子カタログブラウザから検索した電子部品情報を取り込み、ＣＡＤライブラリ生成ツールに渡すための機能（データコンテンツ認識機能）を日本が開発した。

（ｂ）実証実験内容

インターネットを介した各国サイト（日本、インドネシア、シンガポール、マレーシア）の部品検索（電子カタログ）を元に、マレーシアに設計環境を構築し、自国・他国のカタログサイトから設計（ＴＶ基盤）に必要な電子部品情報を検索し、その部品情報を実際のＣＡＤライブラリに変換しＣＡＤの設計データへの部品追加・編集作業を行うまでの実験を実施した。

3. 4 研究開発成果・成果物

3. 4. 1 電子カタログの研究開発成果

(1) 概要

本年度は、本プロジェクトの最終年度であり、このプロジェクト期間中に各国と共同で開発してきた電子カタログシステムに関して実験運用、並びに評価を行う年度でもある。そこで本年度は平成9年度の研究成果を受けて、開発した電子カタログシステムを MATIC WG2 参加国へ展開し、運用環境を構築することを中心に、以下の3つのアクティビティを実施した。

(a)実験運用環境立ち上げ、並びに実験データ作成

(b)強化機能の追加開発

(c)評価実験の実施

以下の節では、上記事項の各々に関して、その開発内容、技術内容を中心に報告する。

まず(2)節にて、(a)の実験運用環境立ち上げ、並びに実験データ作成について報告する。特に GUI 上の考慮点や、システム立ち上げ後の運用構成上の概説、その際に生じた問題、制約等についての概説も行う。また、データ作成作業上の問題点等も本節で言及する。

(3)節では、本年度、新規に追加したルーチング機能等の強化項目について説明する。ルーチング機能とは、検索エージェントを効果的に起動する為に利用するものである。本節ではその技術的な事項、並びにルーチングに関連して拡張した通信規約 MATIC Global Standard Format についても概説する。

(4)節以後(8)節まで、本電子カタログを各国共同で評価した結果を報告する。まず(4)節では、評価に対する基本的な方針、並びに各国と連携した評価フレームワークについて説明する。より具体的に言えば、(5)節～(8)節の評価作業に関する意味合い、意義について概説する。続く(5)節では、標準化の推進を意識して採用・実装した E-CALS の辞書に関する評価を行う。本プロジェクトは、アジア地区の研究開発プロジェクトであり、必ずしも電子部品の標準化を目指して発足したものではない。しかし、国際的な基盤構築の為には標準化作業は無視出来ない。それ故、本プロジェクトで積極的に標準を開発していくのではなく、他の有力なプロジェクト等により開発された標準類を積極的に取り込み、これをサポートする立場を取る。本節での評価は、その観点から為されたものである。(6)節ではインドネシア、並びに日本が主に開発、提案しているパラメトリック検索機能に関する性能面での評価を概説する。ここでは、主に提案している技術の妥当性について、動作原理まで溯って実験評価・再確認し、今後の実運用における有効性を論じる。続く(7)節では、主にシンガポールが開発、提案している語彙検索機能に関する性能面での評価を概説する。本節も前節と同様、今後の実運用における有効性を意識して論じる。尚、評価それ自体は、語彙検索機能の開発の中心となったシンガポールの Gintic 製造技術研究所が行った。

（８）節では、検索機能に関する操作性の評価を行ったので報告する。この電子カタログシステムは、運用上のコンセプトを中心に計画・開発・評価されており、真の意味での「利用者主体の評価」は余り為されていない。しかし将来的に産業基盤の一翼を担うシステムインフラとして機能させるためには、当然、利用者からの評価を謙虚に調べる必要がある。本システムの開発に直接参加してこなかったタイ国立電子・コンピュータ技術研究センター等からの協力を仰ぎ、十分にシステムに関する見識は有るものの開発者とは異なる視点で評価を頂いた。その結果を報告し、今後の課題を浮き彫りにする。

（９）節は、結論である。

(2) 実証実験システム（運用システム）の構築

(a) 概要

電子カタログシステムの各機能要素は、主に平成9年度に設計・開発されており、本年度はそれらの各機能要素を組み合わせることで参加各国にシステムを展開し、電子カタログシステムとして立ち上げることから実施した。本節では、設計・開発されたソフトウェア上の部品を組み合わせることで構成された実証実験システムに関して概説する。特にアーキテクチャ上の設計・開発時点では、曖昧であった GUI 等の実装についての解説事項、並びに、実証実験として利用されるデータの準備事項についても、本節で簡単に説明する。最後に、初期アーキテクチャ設計時に検討して来た、再構築の容易性を実証実験システムの構築を通して確認したので報告する。

(b) 実証実験システムとしての運用構成

図 3-1 には、実際に構築してきたシステム環境を記す。これは当初、提案してきたシステムの変則的な運用形態となっているが、機能的には全く問題はない。運用形態の変則可能性に関する考察は後節に譲るとして、本節では最終的な運用構成について概説する。

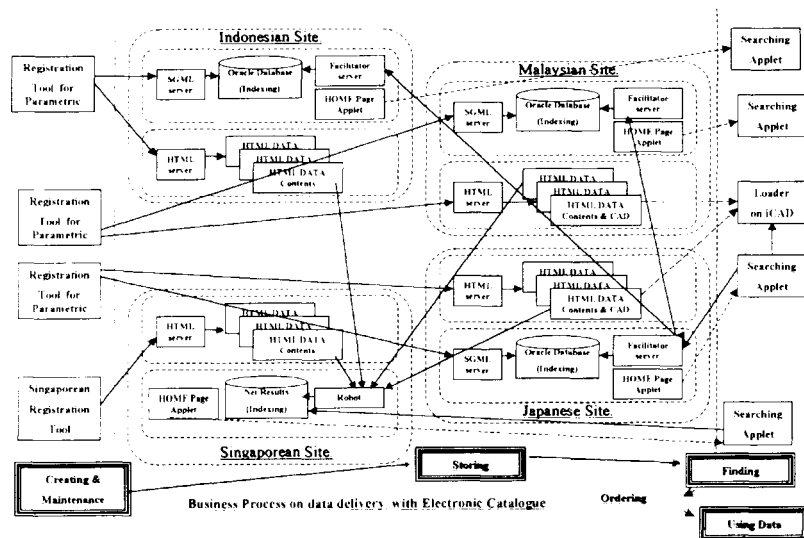


図 3-1 MATIC 電子カタログシステム（実証実験用の実装）の全体構成

最終的な運用形態では、シンガポール、マレーシア、インドネシア、日本の4カ国でリソースセンタを立ち上げた。各国リソースセンタサイト内には、本来、パラメトリック検索用のサーバ、並びに語彙検索用のサーバの2サーバ機能がインストールされるべきであるが予算、マシン性能等の制約から、実際にはマレーシア、インドネシアのサイトにはパラメトリック検索用のサーバのみを、シンガポールのサイトには語彙検索用サーバのみを立ち上げている。日本のサイトには、両機能のサーバをインストールしているが、基本的にはパラメトリック検索用のサーバの運用が大勢を占める。コンテンツデータの生成は、

図 3-1 の左側で記された様にデータ登録システムで行う。このツールは、日本とシンガポールが独自に開発しており、2つのバージョンが存在している。日本で開発したデータ登録システムは、パラメトリック検索向けのデータ、並びに語彙検索向けのデータの両者を作成するが、シンガポールで開発したデータ登録システムは、主に語彙検索機能専用となっている。

データ登録システムで作成されたコンテンツデータは、各国リソースセンタサイト内に保持され、管理されることになる。その後、図 3-1 の右側で記された様な検索アプレットで、それらデータが検索・利用されることになる。シンガポールのサイトにインストールされた語彙検索用サーバは、検索ロボットと連携して動作する様になっており、マレーシア、インドネシア、日本で作成したコンテンツデータである HTML ページの収集を行うことで、両検索機能の連携を図っている。

(c) データ登録システムの概説

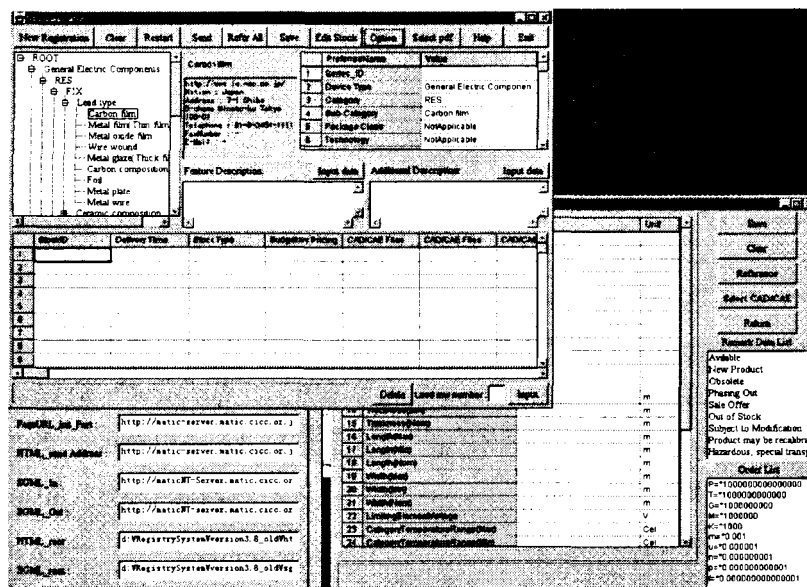


図 3-2 MATIC データ登録システムの GUI 構成

図 3-2 は、日本側で開発したデータ登録システムの GUI 構成を記したものである。このシステムは使用するプラットフォームに対して、出来るだけ独立に運用出来るように、全て Java で構成されており、通常は、各部品メーカーのファイヤウォールの内側で運用されることになる。このシステムは一つの部品ファミリーを作成する度に 1 回、起動される。このデータ登録システムの特記事項としては、以下の事項が挙げられる。

(a) 前述の様に、システムは使用するプラットフォームに対して、出来るだけ独立に運用出来る様に、全て Java で構成する。

(b) 辞書関係の通信処理は、TCP/IP 上の MGSF (MATIC Global Standard Format) に基く。

MGSF とは、平成 9 年度報告書¹⁾にて報告した様に、本プロジェクトで開発し、HTTP 上、もしくは TCP/IP 上のソケットにダイレクトにリンクするコネクションレス型通信

規約である。

- (c) 但し、データの登録には、信頼性の向上を目的として、コネクションレスのMG S F を利用するのではなく、Java Web サーバ上のサブレットに対して SGML 形式のファイルを上アップロード送付することで、トランザクションを掛ける様にしている。万が一、通信回線の品質の低下により、送信中にエラーが発生しても、次のシステム立ち上げ時にリカバリ処理が起動する様になっている。

特に(b)(c)のアクセスポイントは全て URL で記述する様になっており、前述 Java による構成、並びにコネクションレス通信と合わせて極めて柔軟なシステム構成を実現出来る様になっている。

図 3-2 の左上部分のフォームは、このシステムのメインフォームであり、部品ファミリー全体に渡る情報を入力する部分に相当する。従って、部品分類構成を記す木構造表示等が、この画面上に現れる。利用者がコンテンツデータを作成したい“部品ファミリー”の所属する部品分類を選択すると、その部品分類に関連する入力パラメータが、リソースセンタサイト上の辞書データベースからダウンロードされる。

尚、部品分類構成、並びに入力パラメータは全て、リソースセンタサイト上の辞書データベースに維持・管理されており、このデータ登録システム内部では保持しない。この事項も、システムに柔軟性を与えることに寄与している。

図 3-2 の右下フォームは、各ファミリー配下の部品品種（以下、ストック）の特性条件を入力する画面である。ここで表示されるパラメータは、前述の辞書データベースからダウンロードされたものと同じであり、表示の際は単位系も合わせて表示する。特に、単位系に付与される Prefix は画面上で選択することで、自動的に入力値に重畳され、妥当な数値表現とすることが出来る。また、ここでは個別部品品番毎に依存する CAD/CAM ファイルを指定することが出来、各部品メーカーの製品データ管理システム（PDM）上のディレクトリへアクセスしてデータを入手・コピーし、コンテンツデータと合わせて配布することが可能となる。図 3-2 の左下フォームは、アクセス先の指定変更等のオプション変更画面であり、簡単にリソースセンタ等のアクセス先を変えることが出来る様になっている。前述の様に、運用性の向上を考慮して、アクセスポイントはすべて URL で記述する様になっており、この画面で指定先を変えるだけで、システムの構成を簡単に変えることが出来る。このデータ登録システムの構成等の内部設計に関しては、既に平成 9 年度報告書にて報告済みであることからここでは、割愛する。

（d）パラメトリック検索の概説

図 3-3、図 3-4 はパラメトリック検索の際に利用される Web の画面である。特に図 3-3 は検索用のアプレットであり、この部分は主にインドネシア科学技術応用評価庁により分担開発された部分である。それに対して、図 3-4 は検索の結果、表示される画面である。どちらもプロトタイプであるため比較的、簡単な構成となっている。図 3-5 は、上記両画面を用いて行う検索の手順を記している。図 3-5 の手順 1 に記した様に該当 URL ページをア

クセスすると、図 3-3 に記された検索アプレットの画面がダウンロードされる。

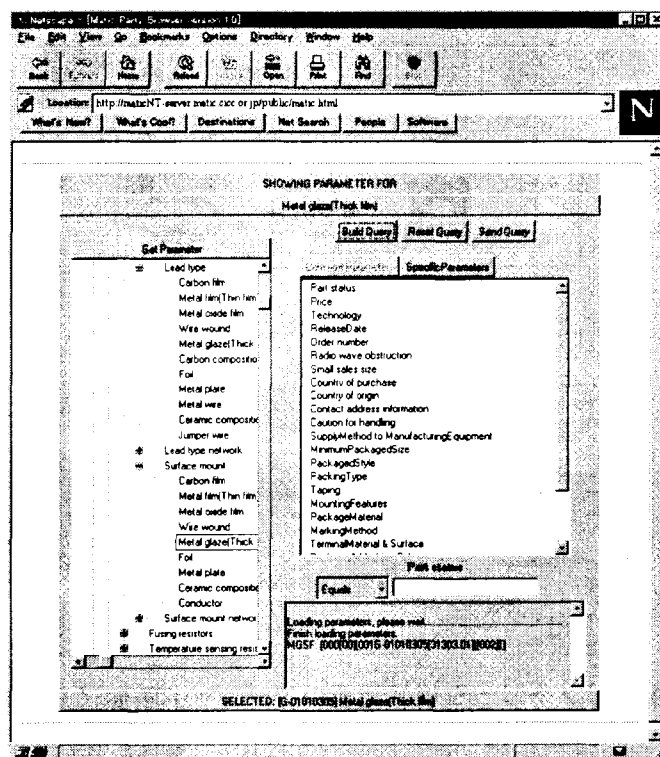


図 3-3 パラメトリック検索機能のアプレット画面（その1）

図 3-3 の検索アプレットの画面左側は、部品分類の選択画面になっており、利用者は検索の際、このツリーをドリルダウンさせていくことで、所定の部品分類を選び出す。（図 3-5 の手順 2,3）その後、この部品分類木上のパラメータ入手ボタンを押下することで、選択部品分類配下のパラメータの一覧を画面の右側に表示させる。（図 3-5 の手順 4）

次に図 3-5 の手順 5 に記された様に選択部品分類のパラメータ値の指定をすることになるが、パラメータ群には 2 通り存在している。1 つは部品ファミリ全体に渡るパラメータ群であり、他方は各ファミリ配下の部品品種（以下、ストック）の特性条件を意味するパラメータ群である。またパラメータ群は、大小比較が可能な数値型のものと、ワイルドカード指定が可能な文字列型のもののみを扱っている。大小関係・ワイルドカード指定を含めて検索する部品が満たすべきパラメータ値を指定し、「Build Query」を押下すると、図 3-3 の画面下に記された様に MGSF のメッセージ文字列が表示されることになる。（図 3-5 手順 6）その後、図 3-5 手順 7 の様に「Send Query」を押下すると、MGSF メッセージ文字列がサーバに転送され、該当部品が存在する場合は図 3-4 に記す様な、ヒットした部品の一覧が表示される。

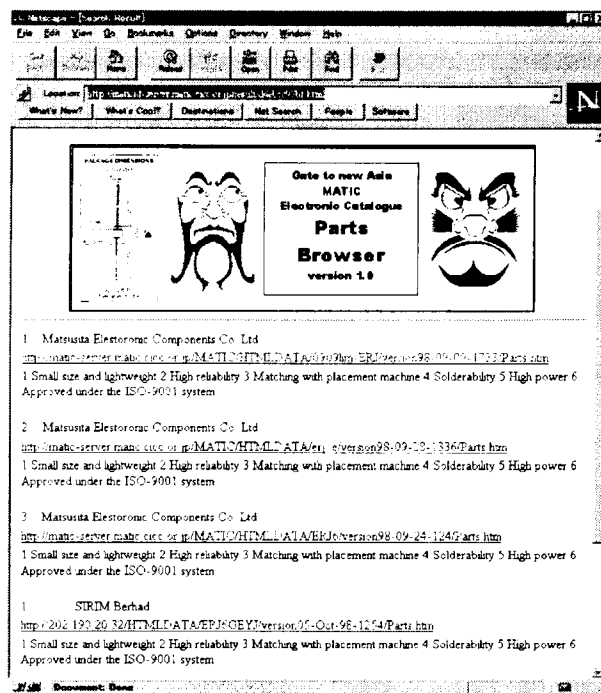


図 3-4 パラメトリック検索機能のアプレット画面（その2）

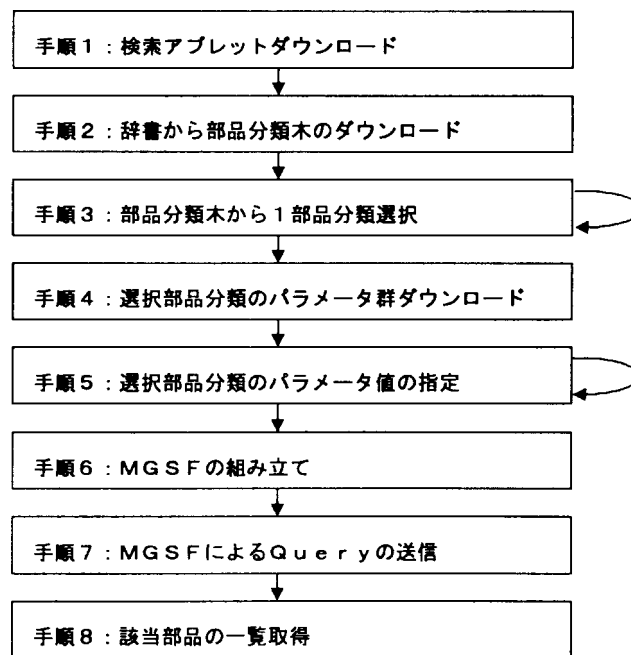


図 3-5 パラメトリック検索の処理手順

図 3-4 の該当部品リストには、部品の指定番号、カタログ情報の URL、並びに簡単な部品記述が記されており、利用者はそれらを確認することで、該当する部品リストの中から所望の部品を選ぶことが出来る。部品選択をすると、図 3-6 に記された部品記述としての HTML ファイルが表示され、より詳細な情報が表示されることになる。この HTML ファイル

ルは前述データ登録システムで作成され、全コンテンツデータを束ねる役割も持っている。この HTML ファイルは、利用者に詳細な情報を提供すると共に、シンガポール側作成の検索ロボットの元データ、並びに CAD ファイル等を束ねるリンク元としても利用される。

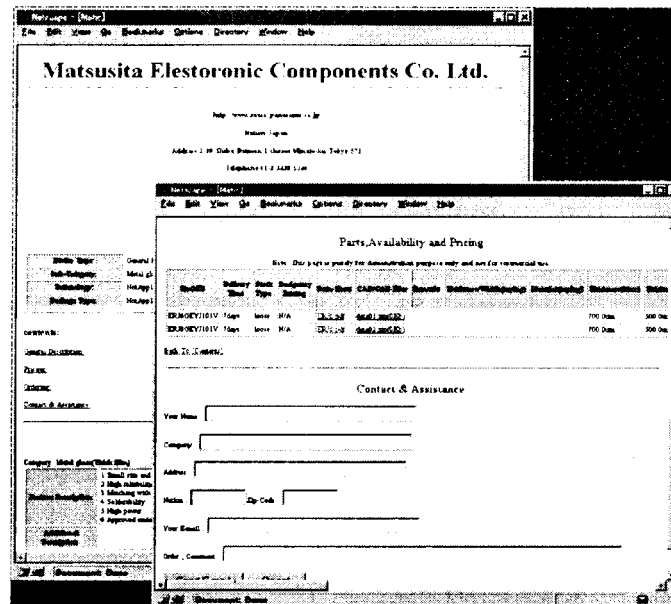


図 3-6 部品記述としての HTML ファイル

利用者は上記の HTML ファイルをアクセスした後に、例えば CAD データを引き出す、もしくは発注を掛けるために、該当部門にメールを出す等の業務処理を続けて行うことになる。

(e) データ作成

システム運用環境の構築に合わせてコンカレントエンジニアリングの実証実験で利用されるデータの作成を行った。データは、関連する E-CALS プロジェクトの実証実験で利用された家庭用テレビの部品表を主に利用して、各国分担して作成したが、一部の CAD データ、Pdf ファイルを除いて、データそれ自体は、本システム上のデータ登録システムから生成しており、E-CALS プロジェクトのものをそのまま利用はしていない。図 3-7 は各国のデータ作成分担を記したものであり、努力目標も含めて記している。1998/11 月末段階で、一通りの評価を行う予定であったので、表上にはその様に記されているが、実際に入力されたデータは入力の練習を含めて各国 20～40 件程度に留まった。データの作成は、本カタログシステムのサーバを配置する 4 カ国を中心に進め、タイ、中国に対しては、特にその作業を依頼してはいない。尚、データ作成に対しては、各国の事情を配慮して分担案を定めた。例えば、マレーシア等は、抵抗、コンデンサ等の受動部品の需要が高く、その分野のデータ要求ニーズが高いことから、優先的に抵抗、コンデンサの入力を依頼した。それに対して、シンガポールでは、集積回路 LSI を含めたオールマイティな品揃えに対するニーズが高いことから、E-CALS プロジェクトから提供を受けた家庭用テレビの部品表で唯一指定されていた IC を含めた半導体分野の入力を依頼した。またインドネシアでは、国

内部品産業が多くないこと、並びにサーバ開発による作業者の負荷が大きいことから、特定の入力はず、各国のコピーを置くことにした。データ作成の際、特に重視した内容は、マルチドメイン検索の実現が出来るデータ環境である。平成9年度報告書¹⁾にて報告した様に、特にパラメトリック検索では電子部品の検索を行う場合、1ドメインのサーバにアクセスするだけでなく、他ドメインにも同一のMGSFのQueryメッセージを転送し、検索を試みる。従って、その機能が実際、妥当な形で動作するか、否かを確認するために幾つかのドメインでは、同じ部品分類、仕様の電子部品のデータをそれぞれ持つ必要がある。入力データの配分に関しては、この事項も考慮している。

	Malaysia	Singapore	Japan
End of '98/9	10 Series. (#)	6 Series.	9 Series.
End of '98/11 (At least.)	+14 Series.	+15 Series.	+14 Series.
End of '98/11 (At best.)	+17 Series MORE.	+13 Series MORE.	+12 Series MORE.

- Regarding Indonesia, basically copies from Malaysian and Japanese ones.
- All of data marked with symbol # , are specified in B/M for experiment.

図 3-7 各国のデータ入力配分

また、基本的に各データ毎に、対応する Pdf ファイル、CAD データが付与されている。CAD データは標準的に利用出来る EDIF 形式のものと、実証実験で利用する CAD に特化したライブラリの2通りが用意されている。特にコンカレントエンジニアリング実証実験を実施するマレーシア、並びに日本では CAD データの整備にも力点を置き、結果としてデータ準備を容易にする様にデータ登録システムの強化・改造も行っている。

(f) 実証実験システムとしての運用構成、並びにアーキテクチャ面の考察

本節では、実際の運用形態と当初提案の方式を比較することで、本プロジェクトで提案してきたアーキテクチャ面での優位性の確認、並びに考察を行う。図 3-8 は平成9年度段階で合意した本電子カタログシステムのアーキテクチャ構成図である。各機能詳細に関しては、平成9年度報告書にて報告・説明済みであるため、ここでは説明を割愛する。

基本的にソフトウェア構成要素として、4ブロック部分、並びに機能として3通りの機能を持つ。この基本設計をもとに本年度、実際に構築したシステム環境は図 3-1 に記した

通りである。図 3-8 の提案アーキテクチャでは各国のリソースセンタには、シンガポールの開発した検索ロボット方式による「語彙検索機能」、並びにインドネシア・日本で共同開発したエージェント方式による「パラメトリック検索機能」等を実装することになっていたが、計算機性能上の問題、並びに組み込みソフトウェア著作権等の諸般事情により、実際の運用形態は前述の通り、変則的方式となっている。現実問題に合わせて臨機応変に運用形態を変則的にし得るのは、平成 8 年度の研究成果報告書に記した様に、この業務分野では、未だ業態モデルが明確に定まっておらず、動的に構成・変形出来るようにシステムの構成要素を部品化しておき、自由に運用環境を変えられることが必要である、という潜在的なニーズに基いてシステム設計をしているためである。その為の実装では、以下の様な考慮を行っている。

- (a)ポータビリティが極めて高い Java 言語にて、全システムを構成する。
- (b)クライアントとサーバ間の通信は、全て HTTP 上のコネクションレスで行い、各処理を自己完結出来る様にする。
- (c)リソースセンタがカバーする範囲をドメインとして定義し、パラメトリック検索方式、語彙検索方式に限らず、情報を作成する際に利用される共有資源（例えば標準辞書等）がすべて、リソースセンタ上で管理される様に設計されている。その為、システム登録ツールで、その入出力先の URL を指定することで簡単に接続可能となる。

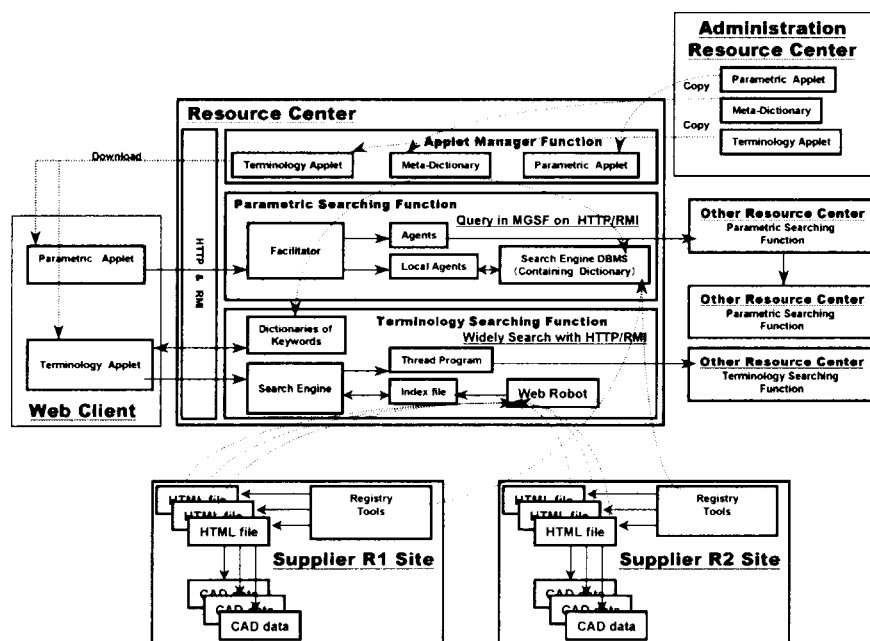


図 3-8 提案した MATIC 電子カタログシステムの全体構成

マレーシアにおいての環境構築する段階で計算機環境の資源不足により、構成変更が必要になった場合があったが、1 時間以内の作業で AP サーバの構成変更が可能となり、結果として Java 言語等の持つポータビリティの高さが証明されることになった。また、逆説的ではあるが、上記の様な変則的な運用形態をも容易に実現出来ることからシステムの構

成要素の部品化が妥当な形で実施され、高い柔軟性を持つことが証明出来たとも言明することが出来る。

(3) 強化機能の開発

(a) 概要

本年度の開発作業に関しては、主に前述環境の強化を狙うことを目標に実施して来た。特に重視した事項は以下の2点である。

(a) データ登録システムの利用容易性の向上

(b) パラメトリック検索におけるルーチング機能の追加

前者では、コンカレントエンジニアリング実証実験を実際に行うマレーシア、シンガポール、インドネシア各国に実際のシステムを仮インストールし、レビューを頂き、改善点を指摘してもらい、改造を図って来た。後者に関しては、より効率的にパラメトリック検索を実施する為に機能追加として実施した。以下、その開発内容に関して概略説明を行う。

(b) ルーチング機能の必要性の背景

平成9年度報告書にて報告済みであるが、ルーチング機能の概略説明をする為に、パラメトリック検索のアーキテクチャについて改めて簡単に説明する。パラメトリック検索とは、対象となる電子部品の部品分類を指定し、その属性情報の値を与えることで該当するものを検索する方式である。属性情報はパラメータと呼ばれる。パラメータは、リテラル等の文字列だけでなく、大小関係を含めた数値表現も取り扱う。パラメトリック検索のソフトウェア構成は図 3-9 の様になる。各リソースセンタ内には協調器（もしくはファシリテータ）と呼ぶサーバが常駐しており、検索エージェントからの検索要求はこの協調器により処理されることになる。特にリソースセンタは、情報資源の管理単位概念であるドメインというものを形成する。1リソースセンタは1ドメインを構成する。このプロジェクトでは語彙検索、パラメトリック検索の両機能で、インターネット上に散在する他ドメインのリソースセンタに Query を転送する「マルチドメイン検索」と呼ぶ方式を検討してきた。図 3-10 は、パラメトリック検索におけるマルチドメイン検索の動作原理を、3つのリソースセンタ間で適用した場合について記したものである。前述の様に各リソースセンタ内部には、それぞれ独立な Database が設置されている。リソースセンタ間の通信規約は前述 MGSF で行われる。リソースセンタ#1 には MGSF の Query メッセージの forward 転送先として#2、#3 が設定されており、#2 は#3 のみを、#3 は#1 のみをそれぞれ設定している。図 3-10 中の付加番号等は、それぞれ以下を意味する。

$n(1 \leq n \leq 6)$: 処理手順の Step 数

$Q_n(1 \leq n \leq 3)$ は、 $_{step n}$ のもとで転送される MGSF の Query メッセージ

$A_n(1 \leq n \leq 3)$ は、 $_{step n}$ のもとで転送される応答で、指定が無い限り URL の一覧

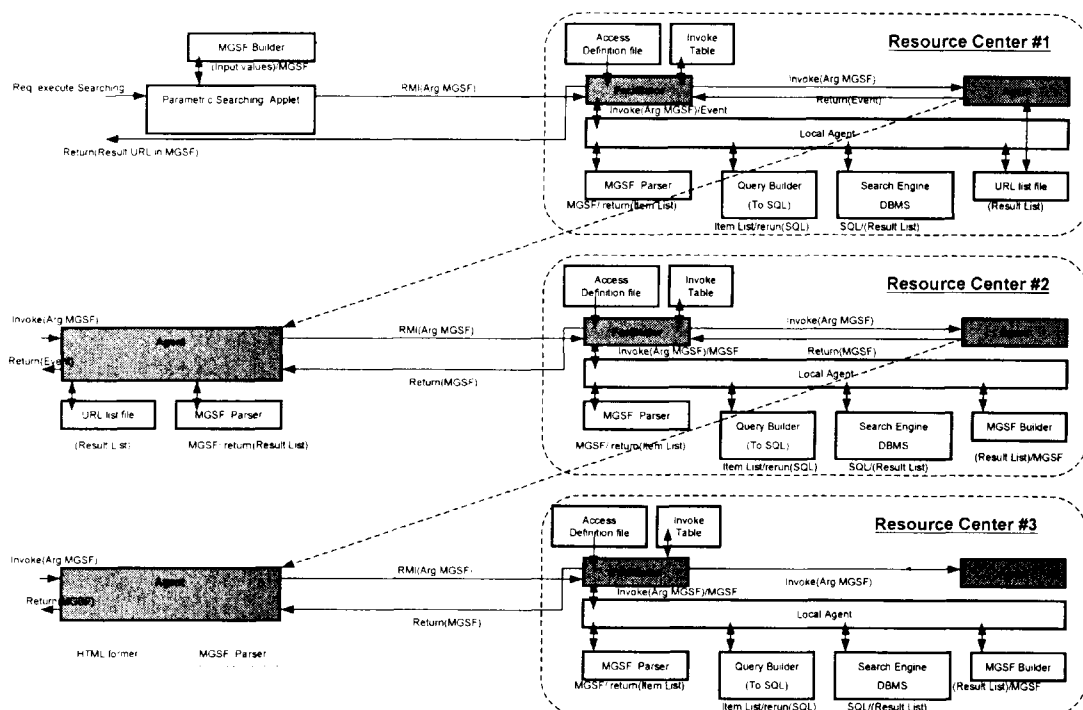


図 3-9 パラメトリック検索方式の構成

利用者がパラメトリック検索を実施するためにリソースセンタに接続すると、検索アプレットを含む初期画面が、利用者の Web ブラウザにダウンロードされる。その後、検索アプレットはリソースセンタ内の協調器にアクセスし、背後のデータベースを動かすことで、図 3-5 に記された部品分類木の表示、パラメータ群の表示を行う。その後、検索アプレットはパラメータの入力待ちとなるので、Web ブラウザ上に表示されたパラメータ入力欄に適当な値を入力し、「Send Query」することで、電子部品の検索が実施される。

図 3-10 の処理手順を詳しく記すと以下の様になる。検索アプレットには、MGSF の Query メッセージを生成する GUI 機能が設定されており、パラメータ値を指定すると該当する MGSF の Query メッセージが生成される。その後、MGSF の Query メッセージとしてリソースセンタ#1 に転送される。(step1) リソースセンタ#1 は、仮定の通り step2 でリソースセンタ#2、リソースセンタ#3 へ MGSF の Query メッセージを forward 転送すると共に、自身の Database へも MGSF の Query メッセージを、SQL 等のローカルな言語に変換後、発行する。ソースセンタ#2、ソースセンタ#3 はそれぞれ、MGSF の Query メッセージを入手後、MGSF の Query メッセージの再 forward 転送、並びに自身の Database で処理を試みる。その際、リソースセンタ内で管理している Invoke Table を参照する。Invoke Table とは、MGSF の Query 文字

列の処理状況を記録したメモリ上領域であり、同じ発信源の MGSF の Query メッセージが処理されている場合は、処理を無視する、もしくは拒否する等の処理を行い、2 重に MGSF の Query メッセージが処理されることを防止する。例えば仮定では、リソースセンタ#3 はリソースセンタ#1 を MGSF の Query メッセージの forward 転送先として指定しているが、

リソースセンタ#1 自身が現 MGSF の Query メッセージの発信源である為、forward 転送の実施が無視される。また、リソースセンタ#2 は、step3 にてリソースセンタ#3 へ MGSF の Query メッセージを forward 転送するが、リソースセンタ#3 は既に、その MGSF の Query メッセージを処理している為、step4 にて拒絶通知を受けることになる。リソースセンタ#2、リソースセンタ#3 の処理を含め、リソースセンタ#1 への MGSF の Query 要求が終了すると、step6 にて応答として合成された URL の一覧が戻される。以上が3つのリソースセンタ間で適用した場合についての処理であるが、大規模にこれを運用させる場合は、上記の処理だけでは限界が生じる。特に、リソースセンタ#1 に設定される MGSF の Query メッセージの forward 転送先の登録件数が多くなると、そのメンテナンスに工数を要することになり、加えて通信回線を非常に無駄に利用する問題が顕在化して来る。そこで、より効率的な検索処理を実施するために、MGSF の Query メッセージを転送するリソースセンタを自動的に限定・決定できるルーチング機能が必要となって来る。

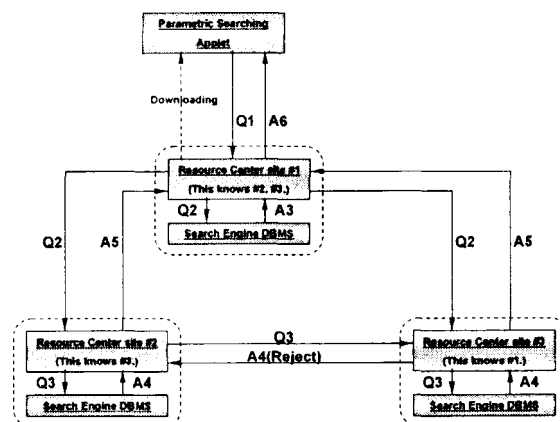


図 3-10 パラメトリック検索方式のマルチドメイン検索の原理

(c) ルーチング機能の概要

図 3-11 は、ルーチング機能を含んだソフトウェア上の構成を記しており、同時に検索エージェントによるマルチドメイン検索を行っている状況も記している。また、図 3-12 はルーチングに関する情報取得の手順を記したものである。ルーチング機能の実現の為に、新たに以下の4つのモジュールが追加になる。

(a) Address Manager

これは、検索アプレット等のクライアントから、検索要求を受け、MGSF の Query メッセージの forward 転送先の協調器の URL を求めるために呼び出される機能である。これは後述 Statistic Table から最も妥当な転送先である協調器を求めて、その URL 群を回答する。その後、指定された URL を持つ協調器群に対して MGSF の Query メッセージを転送するためにエージェントが起動される。

(b) Statistic Table

これは、データベース上に実装されるテーブルであり、他協調器の持っているデータ内容を基に、統計処理を行い協調器の格付け値を管理する。格付け尺度としては、部品品種毎に品揃えの豊富さを示す尺度、並びに珍奇な品種を示す尺度の2つを導入しており、上記 Address Manager は、2つの尺度を組み合わせたもので最も効果的になるように転送先の協調器を定める。

(c) Temporal Table

これもデータベース上に実装されるテーブルであり、協調器の格付け値を計算するための生データを保持している部分である。

(d) Inside Client for routing

これは前述協調器の格付け値を更新するための機能であり、自ら知り得る全ての他協調器に対して、どのような部品情報を保持しているかを提示願うために、新規追加の MGSF メッセージを定期的に発行するものである。その後、応答の MGSF メッセージを全て上記の Temporal Table に格納する。協調器の格付け計算は、Temporal Table 上のトリガ処理として実装されており、この Inside Client for routing が格納後、直ちに処理を開始し、Statistic Table を更新する。

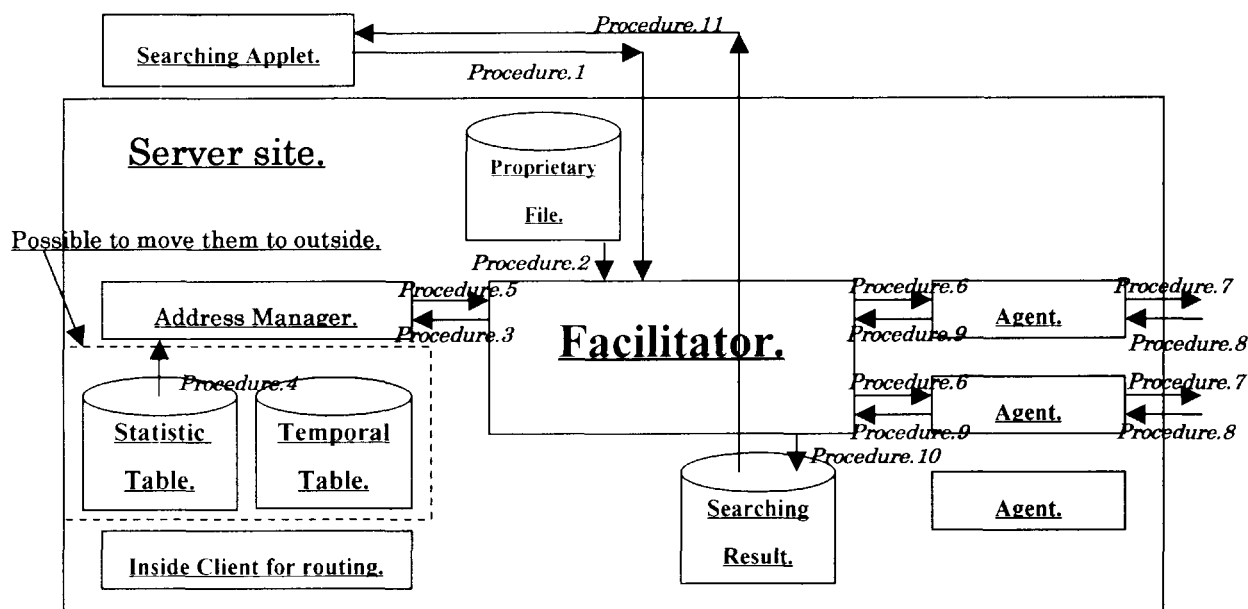


図 3-11 ルーティング機能を含んだソフトウェア上の構成

以下、図 3-11 を基に検索エージェントによりマルチドメイン検索を行う場合の処理概要を簡単に説明する。

(a) 手順 1,2

協調器（ファシリテータ）は、検索エージェントから検索要求である MGSF の Query メッセージを受けると、最初に Proprietary ファイルのアクセスを行う。この Proprietary ファイルには、固定的に MGSF の Query メッセージの forward 転送すべき協調器の URL が記述されている。

(b) 手順 3,4,5

ファイルのアクセスを行う。この Proprietary ファイルには、固定的に MGSF メッセージを forward 転送すべき協調器の URL が記述されている。

(b)手順 3,4,5

次に、協調器は、Address Manager に対して、自身の管理している全協調器の URL を問い合わせる。Address Manager は、協調器の格付け値を管理する Statistic Table にアクセスし、該当する全ての他協調器の URL 群を回答する。

(c)手順 6,7

他協調器の URL 群を入手すると、手順 2 で入手した固定的に MGSF の Query メッセージの forward 転送すべき協調器の URL と合わせて、指定協調器分のエージェントを同時に立ち上げ、それぞれに指定協調器を 1 つずつ割り付け MGSF の Query メッセージの forward 転送を実施する。各エージェントは、その後、タイムアウトも含め応答待ちとなる。

(d)手順 8,9,10

各エージェントが応答形式の MGSF メッセージを受け取ると、全て協調器に転送される。その後、協調器は、その結果を内部メモリ上に保持し、全エージェントからの応答結果を合成する。タイムアウトを含め、全てのエージェントから応答を入手すると、合成結果を要求元である Inside Client for routing に回答する。

(e)手順 11,12

Inside Client for routing は、合成した回答結果を受け取ると、協調器の格付け値を計算するための生データを保持している Temporal Table へ全て格納する。前述の様に Temporal Table には協調器の格付け計算処理がトリガとして付加・実装されており、この Inside Client for routing が生データを格納すると、直ちに処理を開始し、Statistic Table を更新する。その際、前述の 2 つの格付け尺度を計算する。以上により、一連の処理を終える。

(d) 強化版 MATIC Global Standard Format の概要

本節では強化した MGSF メッセージについて概説する。ルーチング機能の追加に応じて MGSF メッセージの強化を行ったが、強化点は主に以下の 2 点である。

(a)新規メッセージ、カウント処理、ルーチング処理の追加。

(b)MGSF メッセージのヘッダ、メッセージ長の追加。

特に(b)の結果、MGSF メッセージの構成は図 3-13 の様に拡張された。この拡張に関する理由は、以下の 2 点に基く。

(a)MGSF メッセージによる通信の信頼度を上げるためにメッセージ長の追加を行う。

(b)通信基盤である協調器、エージェントの将来的な拡張を考慮して、MGSF メッセージ以外のものを取り扱える様にする。

MGSF Header	Length	Identifier of behavior	Req/Rsp	Parameters Strings
-------------	--------	------------------------	---------	--------------------

図 3-13 強化した MGSF の構成

最終的に MGSF メッセージでサポートする機能を表 3-1 に記す。フォーマット自体は、

本章の末尾の付録（10）に記載する。尚、表記法であるバックス・ヌーア記法（BNF）は、平成9年度報告書に記したものと同一であるため、定義を割愛する。

表 3-1 最終的にサポートした MGSF の要求動作一覧

Item	Meaning of Behavior
[Connection.]	Initial procedure, and return the list of categories in top layer.
[Sending All items in dictionary.]	This is prepared for moving dictionary itself onto the memory of Client. This functionality is needed to solve ineffective communication situation between Client and Server. After sending [Req], the all of items in category tree are returned.
[Showing sub categories of specified one in list form.]	In response to specifying certain category identifier as argument, Returning the list of sub categories, which belong to the specifying category or, Returning the list of super categories. Regardless of level of category, this procedure is available.
[Showing necessary parameters in list form.]	In response to specifying certain category identifier as argument, Returning the list of necessary parameters, in which not only the parameters in specified category, but also the ones in parents categories will be expected with inheritance. And in this case, we intend to regard “necessary” to be “core term”. But as our constraint, it is only on leaves category when this behavior is effective and expected.
[Showing all parameters in list form.]	This behavior means the previous behavior extended until all parameters, if those are defined. The other matters excepted in the above behavior are same in this behavior.
[Showing values of parameters in list form.]	In response to requiring the showing values of parameters in Registry system, this behavior will appear.
[Showing URLs for specified condition in list form.]	In response to keying values on several parameters, a list of suitable URLs will be returned. As return type, the list of sets including URL, parts identifier, basic description will be expected.
[Showing vendor information.]	This is designed for registry system.
[Showing number for specified condition in list form.] (Added)	In response to keying values on several parameters, number of suitable URLs will be returned.
[Routing protocol.] (Added)	This is designed for routing system.

また図 3-14 として、MGSF の Query メッセージの例を記す。

```

MGSF::= [MGSF[00000220]
    [000 [ 00 ][001G-01010402[31303.01]
        [([([002PGC-00872-Min [0311] [003V][004-6.01][005-02][006<<])&&
            [002PGC-00872-Max[0311][003V][0046.01][0052][006>>])&&
            [002PGC-01002[0311] [003T][004this ][006]])|]
        ([002PGC-01003 [0311] [003T][004this is out of spec][006])&&
            [002PGC-01004 [0311] [003T][004this is out of spec][006]])&&
        ([002PGC-01005 [0311] [003T][004this is out of spec][006B%])|]
            [002PGC-00867[0311] [003T][004paper][006B%]
                [FFF001 This is a dummy.][FFF02This is also a dummy.])|]
        [Electrolytic capacitor electrical parameters are normally specified at
            20 μC temperature and 120 Hz frequency.]
    ]]
]

```

図 3-14 強化した MGSF の Query メッセージの記述例

(e) ルーチングの格付け方式の検討

Statistic Table では他協調器の持っているデータ内容を基に、統計処理を行い協調器の格付け値を管理することを言及したが、本節ではその格付け方式について概説する。前述の様に格付け尺度としては以下の2つが用意される。

(a)部品品種毎に品揃えの豊富さを示す尺度

(b)珍奇な品種を示す尺度

この方式では上記に対して、網羅度 (Coverage Degree)、並びに新規度 (Strange Degree) という名称をそれぞれ与えている。以下の処理を実施することにより網羅度が求まる。部品品種・品種ファミリ・提供企業を1つの主キーとして、全エージェントから戻された応答を分類し、取り扱っている協調器の数をカウントする。カウントは言わば、電子部品の流通度を示すもので、カウントが多ければ、多い程、その主キーで表現される電子部品はどこでも扱われていることを意味する。その情報を元に、逆にカウントの多い電子部品をどの程度扱っているかを記す尺度を協調器毎に計算する。その尺度は、網羅度の定義である「(a)の部品品種毎に品揃えの豊富さを示す尺度」と同等である。

新規度を求める場合には、網羅度を求める際の電子部品に関する元データである前述カウント値を利用する。カウントの低い電子部品を多く扱っている協調器は、新規性の高いもの、珍奇なものを含めて、極めて特化した情報を保持していることになる。言わば“掘り出し物”を扱っていることに等しい。従って、前述カウント情報を元に、逆にカウントの少ない電子部品をどの程度扱っているかを記す尺度を協調器毎に計算する。この尺度は、新規度の定義である「(b)珍奇な品種を示す尺度」と同等である。

上記の尺度を協調器・部品品種毎に計算し、協調器の格付けを行うことになるが、格付

けの際は上記尺度をそのまま利用することはしない。その理由は以下の2点に基く。

(a)計算尺度は計算方式のみならず、他協調器の戻す応答内容の質にも依存する。従って、

同じ尺度の計算方式を導入していても、常に同じ様な結果が期待出来る訳ではない。

(b)特に網羅度を考慮する場合、長期的に信頼出来る協調器と短期的に有効なデータを取り

揃えた協調器とでは、前者の方が好ましいと考えられることである。

以上から、格付けを実施する場合は、上記の計算尺度から相対格付け値をまず求め、その累積平均で最終的な格付けを行う様にしている。その為に、相対網羅度(Relative Coverage Degree)、相対新規度(Relative Strange Degree)と言う尺度で、最終的に格付け・評価する。長期信頼に基く相対性の高い相対網羅度、相対新規度による評価の為、幾つかの弊害も予想されるが、当面の基本運用方式では、上記2点を優先している。

格付け評価値は、ルーチング実施の際に Address Manager のモジュールを介して参照される。参照の仕方には以下の様な(a)単純評価、(b)最適評価、(c)ALL、等の3つのモードを設定している。単純評価とは、指定応答数分の協調器の URL を、網羅度の高い協調器の順に回答するものである。これは、余り最適性が必要で無いが、単純に応答速度を上げたい場合に有効である。

最適評価とは、以下に記す方針で指定応答数分の協調器の URL を戻す方式である。通常、相対網羅度が最も高い(1位)のものと、次点のものは、通常、同じデータを保持する確率が高い。従って本来は単純評価の方式では、重複の高いデータを戻すのみで利用者に対して付加価値の高い情報を提供出来ない可能性が残る。本来、電子カタログが利用者に対して与えるべき最大の付加情報とは、利用者の知り得ない情報源から埋もれている情報を発掘し、タイムリーに提供することにある。その為には、単に相対網羅度のみを評価していても意味は無く、他の評価尺度を導入する必要がある。基本的に相対新規度は上記の様な潜在的ニーズを元に考案されている。相対新規度を利用のもとで、最適評価を行う場合は、図3-15に記される手順で評価を実施し、該当する協調器の URL を求める。

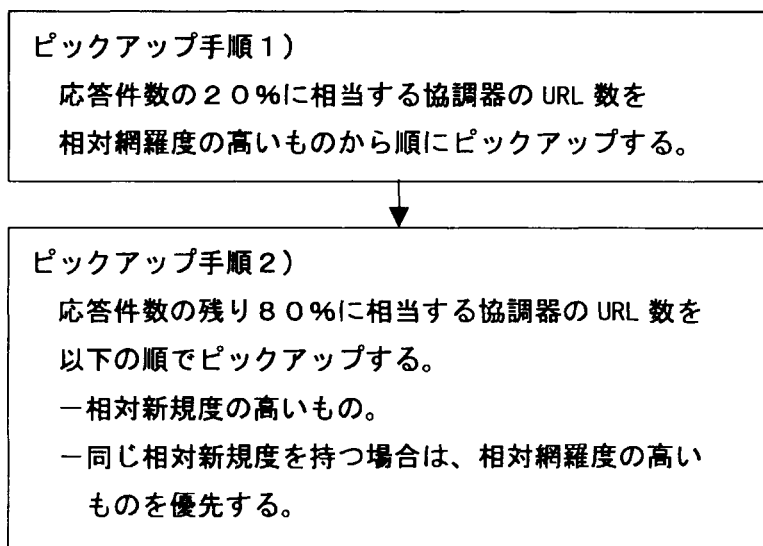


図 3-15 最適評価実施の協調器の選択方針

図 3-15 に従えば、Address Manager のモジュールが回答要求 URL 数が 5 つと指定されている場合は、最も相対網羅度の高い協調器 1 件を選択し、残りの 4 件は最も相対新規度の高い順に他協調器をピックアップすることになる。加えて協調器の選択の際は、上記の機能から戻される推奨協調器とは別に、Proprietary ファイルに固定的に記された協調器の URL も参照される。仮に 2 件の協調器が固定的に転送する様に指定されている場合は、総計 7 箇所の協調器に MGSF の Query メッセージを forward 転送するために、7 つのエージェントが起動されることになる。

(f) データ登録ツールの強化改造

データ登録ツールは日本側で開発を行い、マレーシア、インドネシアにリリースし、シンガポール、中国に参考配布している。前節で説明した様にコンカレントエンジニアリングの実証実験用のデータ作成は、本システムを利用することで実施した。しかし、実際のデータ作成の前に、実際にコンカレントエンジニアリングの実証実験を行うマレーシア、ならびにシンガポール等にプレリリースを行い、利用者の利用性の向上・強化の意見収集を行った。その内容を元に、本年度、データ登録ツールの強化を図っている。強化点は極めて多岐に渡り、約50件前後にも及んだが、比較的影響が大きい改造・強化事項に関して以下、概説する。

(a)画面系の強化

マレーシアへのレビューの結果、画面系に関して、以下の様な問題が上げられた。

・画面サイズの問題

アジア市場の一般的な傾向として、利用者は画面サイズを800×600のサイズで指定する場合が多い。これは、一般作業者に限らず、ソフトウェア開発者にも見受けられる傾向である。特にノートパソコンで利用されることを考える必要がある。レビュー前の画面構成は比較的余裕のある作りになっていたため、800×600の画面サイズ以上の大きさとなっていた。その為、上記のニーズに合わせるため、全体的にシュリンクする様にした。

・ファイルの指定が困難

レビュー前のバージョンでは、ファイルの入力はWindows等の補助画面を利用する方式を採用していなかったため、指定の際に不便を感じた。この部分は、Java言語のネイティブメソッドでOS、Windowsシステム上の資源をコールする様に改め、出来るだけOS、Windowsシステムのデフォルト方式に近いものに成るように変更を加えた。

・スプレッドシート形式入力フォームの追加

レビュー前のバージョンでは、各ファミリー配下の部品品種（以下、ストック）の特性入力画面は、図3-2で説明した様なものが1つ設定されているだけであった。この入力画面では、一部品種のデータ入力の際は特に問題とならないが、抵抗等を入力する場合、多くのストックを纏めて入力する必要があり、かつ各ストックは、似たデータ値を持つことから、横並びで比較・検査をしたい場合、非常に不便を感じる問題があった。そこで、スプレッドシート形式の入力画面も用意し、利用者が選択出来るようにして操作性を向上させる変更を加えた。

(b)システムの構造上の強化

システムの構造上の強化として、一部のネイティブメソッドの採用等も検討したが、最終的には、データの登録処理に関するリカバリ処理等が強化の中心となった。前述の通り、本ツールで生成されたデータの登録には、信頼性の向上を目的として、コネクションレスのMGSFを利用するのではなく、Java Web サーバ上のサブレットに対してSGML形式のファイルをアップロード送付することで、トランザクションを掛けるようになっている。

強化に応じて、トランザクションを実施する場合は、図 3-16 に記される様な手順となる。

SGML 形式のトランザクションファイルは、指定されたテンポラリディレクトリに複数作成・保管される。そして、SGML 形式のトランザクションファイルのアップロード転送を完了した後に、最後にコミットが実施される様になる。もし万が一、一つの SGML 形式のトランザクションファイルの転送中に通信上のエラーが生じた場合は、リトライをする様になるが、不可能である場合、アップロード転送は途中中止となり、ツールの再起動を促すようにする。ツールを再起動をすると、まず未転送の SGML 形式のトランザクションファイルが格納された指定テンポラリディレクトリを探し、アップロード転送の途中中止になったファイルの存在有無を確認する。もしアップロード転送の途中中止であることが確認された場合は、アップロード転送の継続から処理され、コミットを実施し、システムの初期動作に移行する。

尚、トランザクションファイルを SGML 形式した根拠は、ファイル上の情報のセマンティクスを明確に規定出来るからである。また 1 つの SGML 形式のトランザクションファイルに含むべき情報の件数は、通信信頼性、ブラットフォームの能力を左右するパラメータであるため、利用者が指定する設定ファイルにて制御可能となっている。

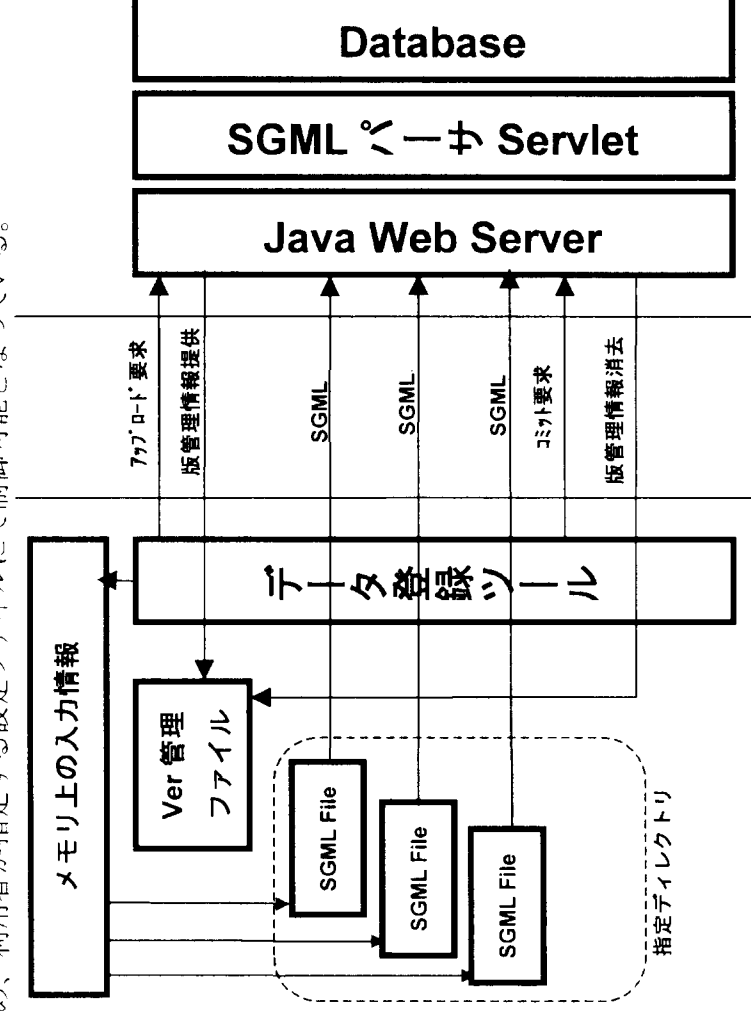


図 3-16 データ登録ツールの更新方式

(4) 電子カタログに関する評価実験概要

(a) 概要

本節から電子カタログの評価に関して記述する。本節では、各国の分担も含めた評価フレームワークに関して概説し、次節以後で日本側で実施した評価内容・結果を中心に各評価内容の詳細説明をする。(5)節では、この電子カタログで採用・実装した E-CALS の辞書に関する評価について概説する。前述の様に本プロジェクトは、アジア地区の研究開発プロジェクトであり、必ずしも電子部品の標準化を目指して発足したものではない。しかし、国際的な基盤構築の為に標準化作業は無視出来ない。それ故、本プロジェクトで積極的に標準を開発していくのではなく、他の有力なプロジェクト等により開発された標準類を積極的に取り込み、これをサポートする立場を取る。そこで、このプロジェクトで採用・実装した E-CALS の辞書に関して改めて評価し、その結果を報告する。(6)節では、パラメトリック検索方式の性能に関する評価結果を報告する。このプロジェクトでは、新たな電子カタログ方式を提案して来ているが、その方式の妥当性について評価し、考察を加えたものである。(7)節では、シンガポール中心に開発した語彙検索方式の性能に関する評価結果を報告する。これは、前節(6)節と対をなすものであり、両者を合わせて、本提案方式の能力的な面の妥当性が評価されることになる。(8)節では、論点を変え、利用者から見た操作性について評価した結果を言及する。

(b) 基本的なフレームワーク

一言で電子カタログの評価実験という場合、どのような評価尺度で、何を評価するのかという問題が生じる。評価対象を明確化するためには、評価者のこの電子カタログの開発に対する狙い・期待等が明確で無ければ困難である。しかし、この電子カタログの開発に対する狙い・期待は各国参加機関の立場・役割に依存し、各国の置かれた事情にも影響を受ける。1998年8月に開催された第7回 MATIC WG2 ワークショップにおいて、評価実験に関する基本方針が確認された。そこでの合意事項の概略は、以下の様になる。

(a) 評価項目は出来るだけ、多岐に、評価内容が重ならない様に各国間で調整する。

(b) 各国の評価内容は、基本的に各国の事情を鑑みて、各国が独自に決定する。

上記事項は、互いに相反する事項を含んでいる。そこで日本側から参加各国へ図 3-17 に記した、幾つかの評価視点を盛り込んだ評価フレームワークを提案し、各国の事情に応じて出来るだけ広範囲に項目を選択して頂く様に依頼した。その様にすることで、多視点から電子カタログの評価が実施出来ると期待出来るためである。上記の評価の最終受入れは各国の判断によるものの、約半分の実験項目は上記フレームワークに従って実施された。

本報告書では、日本で実施された評価を中心に、他国で行った評価実験から電子カタログの評価で特に重要と思われるものをピックアップして報告する。尚、最も重要な評価項目の一つはコンカレントエンジニアリング環境における電子カタログの有用性の評価であるが、これに関しては本来、コンカレントエンジニアリング評価実験の項目であることか

ら、そちらの参照を願いたい。

Over view of evaluation items.

Axis Country	Architectural. Systematic Axis.	Architectural. Architectural Axis.	Architectural. Systematical Functional Axis.	Operational. Axis of Availability in Current Process.	Operational. Axis of Ability & Potential for BPR.	Operational. Standardizing Axis.
China				7)Usability of searching		
Indonesia		4)Data Model Ability	5)Reliability of Search			
Malaysia				8)Usability under the C E Environment	9)Total Turn Around Time under the C E Environment	
Singapore	1)Performance Evaluation for terminology searching		2)Accuracy & Reliability of Search	3)Usability & Coverage		
Thailand				7)Usability of searching		
Japan	6)Performance Evaluation for parametric searching		5)Reliability of Search			10)Adequacy of Categorization & Parameters

図 3-17 電子カタログ評価項目のフレームワーク

(5) 実装辞書の妥当性に関する評価実験

(a) 狙いと概要

前述の様に本プロジェクトは、アジア地区の研究開発プロジェクトであり、必ずしも電子部品の標準化を目指して発足したものではない。しかし国際的な基盤構築の為には標準化作業は無視出来るものではない。それ故、本プロジェクトでは積極的に標準を開発していくのではなく、他の有力なプロジェクト等により開発された標準類を積極的に取り込み、これをサポートする立場を取る。そこで、このプロジェクトで採用した E-CALS 辞書に関して改めて評価し、問題点を指摘・フィードバックさせることを目的としてこの評価を行う。尚、報告では本節だけでも自己完結出来ることを目指して、一部昨年度の報告内容も含める。

構成としては、(b)節で、E-CALS 辞書の位置付けを改めて説明する。次に(c)節では、特に E-CALS 辞書と実装したパラメトリック検索方式用の辞書との違いを説明する。(d)節では、評価メトリックスの定義、並びにその測定手順である評価方式に関して説明し、続く(e)節ではその評価結果を記す。最後に(f)節で評価、考察を行う。尚、最後の評価(f)節では、昨年度の評価結果も合わせて再報告し、E-CALS 辞書の全体の評価結果を明確にする。

(b) メタ辞書の位置付けと実装辞書

平成9年度の報告書でも説明した様に、本プロジェクトでは E-CALS 辞書をメタ辞書と言う立場で扱っている。改めて、メタ辞書としての E-CALS 辞書について説明すると以下の様になる。E-CALS の辞書は、図 3-18 の様なデータモデルを持ち、以下の3つの MicroSoft Excel ファイルにて実装されるものである。

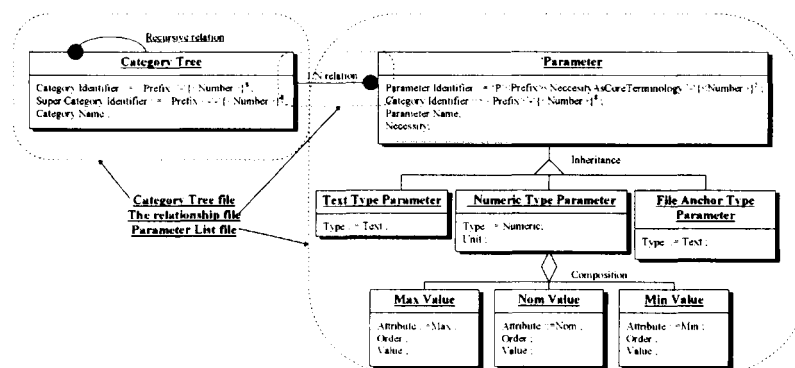


図 3-18 E-CALS 辞書のデータモデル

(a) 部品分類辞書

(b) パラメータ辞書

(c) 分類・パラメータ関連辞書

部品分類辞書は、主に部品分類の継承関係である部品分類木の情報を管理している。パラメータ辞書では、各部品分類の持つべき属性であるパラメータ群が一括して管理される。

最後の分類・パラメータ関連辞書で、部品分類木情報と該パラメータ群との関連が管理されており、それにより各部品分類が持つべきパラメータ群が定義出来る仕組みとなっている。E-CALS 辞書では、各部品分類、パラメータ類はすべて標準的な定義、並びにデータの物理的表現方法であるデータ型が明記されており、任意の電子部品は、必ず妥当な分類に位置付けられ、かつ必要な項目、パラメータで記述出来る様になっている。

しかし基本的に E-CALS の辞書は、MicroSoft Excel ファイルに実装されているとは言え、辞書をシステムとして実装する方式に依存した形式にはなっておらず、辞書本来の役割である標準語彙、分類の関係を決められた MicroSoft Excel ファイルという中間的な表現方法で定義しているに過ぎない。また、E-CALS 辞書は、基本的にはこのプロジェクトにおけるパラメトリック検索方式で必要となる辞書構成に近いが、このプロジェクトでは語彙検索方式も存在していることから、両者を併せて考えると E-CALS の辞書をそのまま、このプロジェクトの辞書として利用することには困難が伴う。特に、このプロジェクトの語彙検索方式で指向している、より詳細な分類に対しては、E-CALS 辞書の部品分類辞書の項目だけでは十分とは言えない面も存在している。以上から E-CALS の辞書を活用する際は、その管理・実装方法を含めて、表現の再構成が必要になる。このプロジェクトでは、E-CALS 辞書を共通のメタ辞書として扱い、そこから各々の機能用途に合った目的別辞書を生成する方法を採用している。メタ辞書とはその配下に生成される辞書群を管理・制御する元情報と言う意味である。図 3-19 には、メタ辞書から各用途に合った辞書群を生成する際のプロセスを記述する。

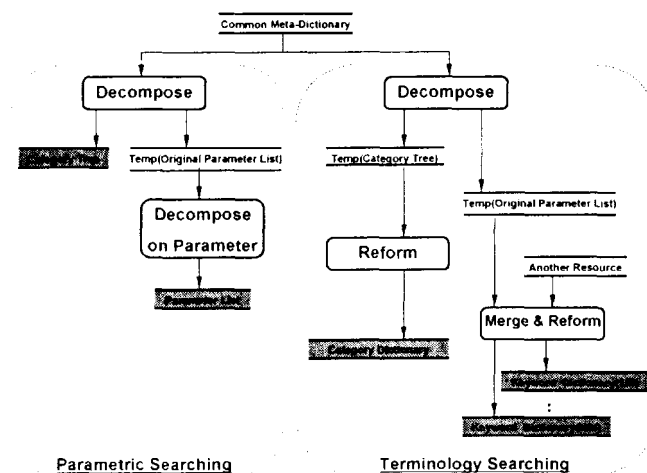


図 3-19 メタ辞書（E-CALS 辞書）からの個別辞書の生成プロセス

図 3-19 において、左側の部分はパラメトリック検索方式の辞書を生成する手順である。処理内容は殆どが、分解、並びに項目の置き換えである。それに対して、図 3-19 において、右側の部分は語彙検索方式の辞書を生成する手順である。ここでは、各辞書要素に分解し

た処理の後、不足項目の追加処理が加わる。

(c) 実装辞書の構造

本節では MATIC の各辞書構造に関して説明し、その後、メタ辞書である E-CALS 辞書との構造上の関係を論ずる。特に実験評価として利用するパラメトリック検索方式の辞書との関係を明らかにする。図 3-19 のプロセスを経て、メタ辞書である E-CALS 辞書から生成される辞書は、パラメトリック検索方式において 2 種類、語彙検索方式においては、部品分類が N 個のもとで N+1 種類の辞書が生成される。

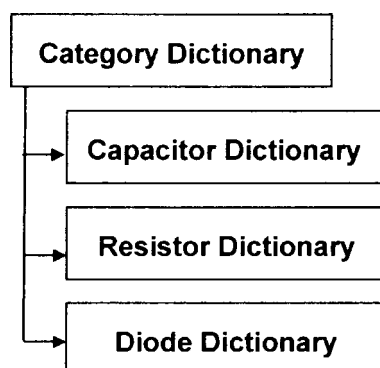


図 3-20 語彙検索方式の辞書構成

図 3-20 は、語彙検索方式の辞書の構造を記したものである。語彙検索方式の辞書は複数ファイルにより構成され、部品分類数が N の場合、各々の部品分類毎にキーワードファイルが生成され、それを束ねるものとして 1 つのカテゴリ辞書ファイルが生成される。カテゴリ辞書ファイル、並びに部品分類毎に生成されるキーワードファイルに記載される内容は、実際にはパラメトリック検索方式の辞書よりは粗い粒度で表現されている。カテゴリ辞書ファイルには、E-CALS 辞書の部品分類辞書上の大分類の項目と、その項目を管理する部品分類毎に生成されるキーワードファイルのファイルポインタのみが記載されている。それに対して、部品分類毎に生成されるキーワードファイルには、以下の内容が記載される。

Sub-category: eg. fixed resistor, variable capacitor, ...

Package Class: eg. lead type, surface mount, ...

Package Type: eg. axial, radial, DIP, SIL, 0603, ...

Bulk Packaging: eg. reels, taped, ...

Technology: eg. ceramic, metal film, ...

Sub-Technology: eg. silicone coated, ...

上記の通り、このファイル群には、キーワードとなり得る分類を記し、その配下に分類に相当する情報がキーワードとして列挙される。しかし、例えば、Technology 等の項目は、メタ辞書である E-CALS 辞書よりも定義の詳細度が高く、この辞書の生成には、メタ辞書内の元情報以外にも追加情報が必要となる。これは図 3-19 において記された各辞書要素に分解した後の不足項目の追加処理に相当する。

語彙検索方式で上記の様な辞書構成を採用した理由は、物理的に実装された辞書にアクセスする際の性能を確保するためである。前述の様に E-CALS の辞書は MicroSoft Excel ファイルに実装されているとは言え、辞書を実装・管理する方式を考慮した形式にはなっておらず、辞書本来の役割である標準語彙、分類の関係を中間的な方法で表現しているに過ぎない。それ故、システムとして活用するのであれば、実装方式を検討する必要がある。しかしデータ件数が大きく、本プロジェクトで採用している Java 環境では応答性能の確保が困難になるという事情故、上記の様な構成となっている。この方式が妥当か、否かについては評価の対象としている。

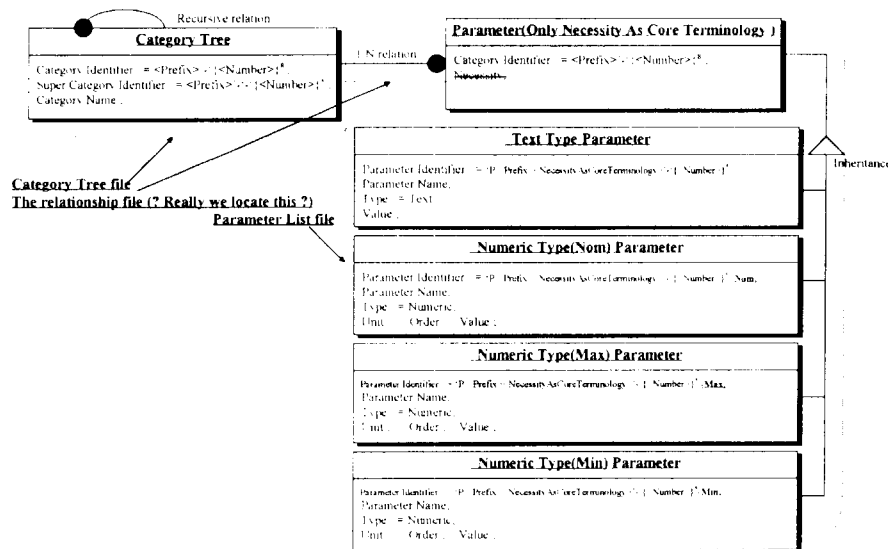


図 3-21 パラメトリック検索方式の辞書構成

図 3-21 はパラメトリック検索方式の辞書のデータモデルを記したものである。実際の E-CALS 辞書の評価では、このパラメトリック検索方式の辞書を使って、実施した。基本的にパラメトリック検索方式の辞書は、メタ辞書である E-CALS 辞書構成に近く、一部を除き、これを関係データベース上に実装するために手直しを加えたものと見て良い。E-CALS 辞書の部品分類辞書からは CategoryTree 辞書、パラメータ辞書からは ParameterList 辞書を生成する。CategoryTree 辞書、ParameterList 辞書とも関係データベース上に表現される故、E-CALS の分類・パラメータ関連辞書は利用していない。

関係データベースへの実装上で問題となった事項は、メタ辞書である E-CALS 辞書上で指定されたデータ型の、データベース管理システムのそれへのマッピングである。E-CALS 辞書では、データ型が指定されているものの、数値型は「Min」「Max」「Nom」という複数のサブ型の構成構造を持ち、一部はファイル型の指定も存在する。

本プロジェクトのパラメトリック検索方式は、データベース管理システムの利用を前提としているが、基本的にはエージェントを用いた異種データベースの統合を指向している。それ故、オブジェクト指向データベース、関係データベースに関係なく実装を考える必要がある。翻り、E-CALS 辞書で指定されたデータ型をそのまま実装することを考えた場合、

オブジェクト指向データベースを標準的に利用する必要があることになり、本来の異種データベース統合の原則に反することになる。それ故、データ型マッピングにおいては、出来るだけ基本的なデータ型で表現する様に、パラメータ辞書の構造を改めて ParameterList 辞書を構成している。図 3-19 に見られるパラメータに関する処理は、殆ど、このデータ型マッピングに伴う処理を意味している。

(d) 評価方式の説明

本節では、辞書評価のメトリクス定義、並びにその測定手順である評価方式に関して説明する。

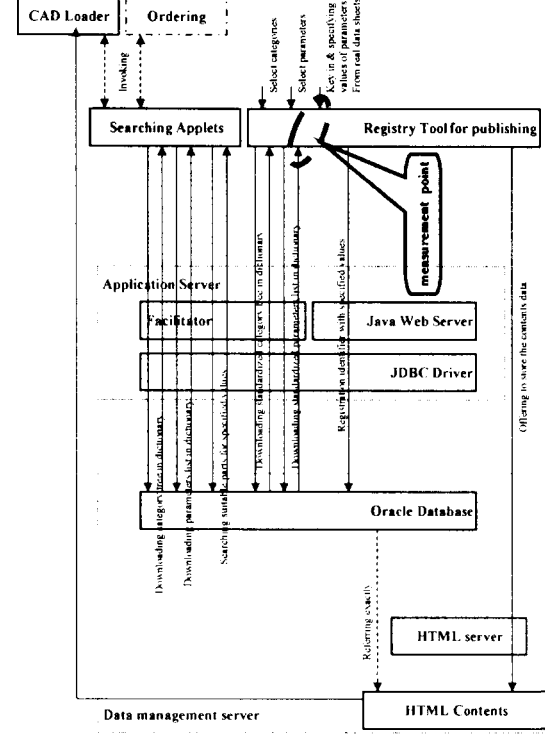


図 3-22 データの測定点

E-CALS 辞書は標準化を前提に作成されている辞書であることから、その内容の評価する場合は、現実に通じるデータカタログと比較してどの程度の表現能力があるのか、ということと比較する必要があるが、それが最も妥当な評価方法ということになる。妥当な部品が検索可能か、否かと言う評価はシステム、もしくはシステムの管理するデータの評価であり、辞書の表現能力を評価しているには当たらない。この立場で考えると、E-CALS 辞書の評価出来る局面は、利用者の検索ではなく、むしろデータの登録時が妥当と言える。

図 3-22 は MATIC の電子カタログシステムの構成とデータの流れを記したものである。E-CALS 辞書の表現能力は、図 3-22 で記された 2 箇所の入力力の比較を実施することで、測定評価することが出来る。一つは現実に通じるデータカタログ上に記載され、入力候補となる項目であり、他方は辞書上に記述され、実際のデータベースに格納されたもので、データ入力の際に記述・指定されることを前提とした項目群である。それら両者を比較することで、辞書の表現能力を評価することが可能である。実際の測定では、上記 2 情報を元に項目のヒット数・アンヒット数を計測しているが、前述の様にデータベース上に

実装された辞書は、メタ辞書である E-CALS 辞書を加工して利用しているため、部分的に差異が存在しており、測定したヒット数・アンヒット数値に対して、加工から派生した差異に対する厳密な補正が必要となる。実際に、補正した項目を記すと以下の様になる。

(a)E-CALS 辞書に記載されるものは、部品全てに渡る標準化されたパラメータの表現であり、基本的に実装とは独立している。それに対して、MATIC のパラメトリック検索方式の辞書では、検索の際に指定されるべき項目であるコア項目のみデータベースに辞書として実装されている。従って、現実には流通しているデータカタログから項目を拾い・比較する場合でも、MATIC のパラメトリック検索方式の辞書内との項目だけで比較すると、評価不十分となり、正しく E-CALS 辞書を評価していることにはならなくなる。その為、補正が必要となる。

(b)メタ辞書である E-CALS 辞書と、MATIC のパラメトリック検索方式の辞書では、図 3-18、図 3-21 に記された様に数値関係のデータタイプに関して構造上の差があり、ファイル型の表現に関しては、MATIC の辞書では削除されている。従って、この対応を欠くと評価不十分となり、正しく E-CALS 辞書を評価していることにはならない。その為、この事項に関しても補正が必要となる。

(c)メタ辞書である E-CALS 辞書では、製品シリーズ全般に渡る共通パラメータというものを定義していたが、現実には流通しているデータカタログでは、共通パラメータという概念が存在していない、もしくは曖昧である。そこで、実験評価においては、現実には流通しているデータカタログに対しては、所謂、特性パラメータと呼ばれている項目のみに着目・ピックアップして評価を行う必要がある。評価はパラメータのヒット数・アンヒット数の計測を元にして実施することから、E-CALS 辞書の中で共通パラメータと定義しているものは「定義されても評価対象から除外し、実質、評価しない」という扱いにする必要がある。尚、現実には流通しているデータカタログで、それが E-CALS 辞書の特性パラメータに位置付けられるか、否かは多分に主観の混在しやすい事項である。しかし、例えば電気的特性等、実際の特性パラメータが分類されるべきセグメントは明確であり、万が一分類セグメントに曖昧性が残っていたとしても物理単位を伴う記述パラメータは一律全て、特性パラメータと見なし得ることから、実際の評価では E-CALS 辞書の特性パラメータに位置付けられるものは、殆ど一意に判断可能でもある。実際、判断に伴う曖昧性・誤差は 10%以下程度に押さえられている。

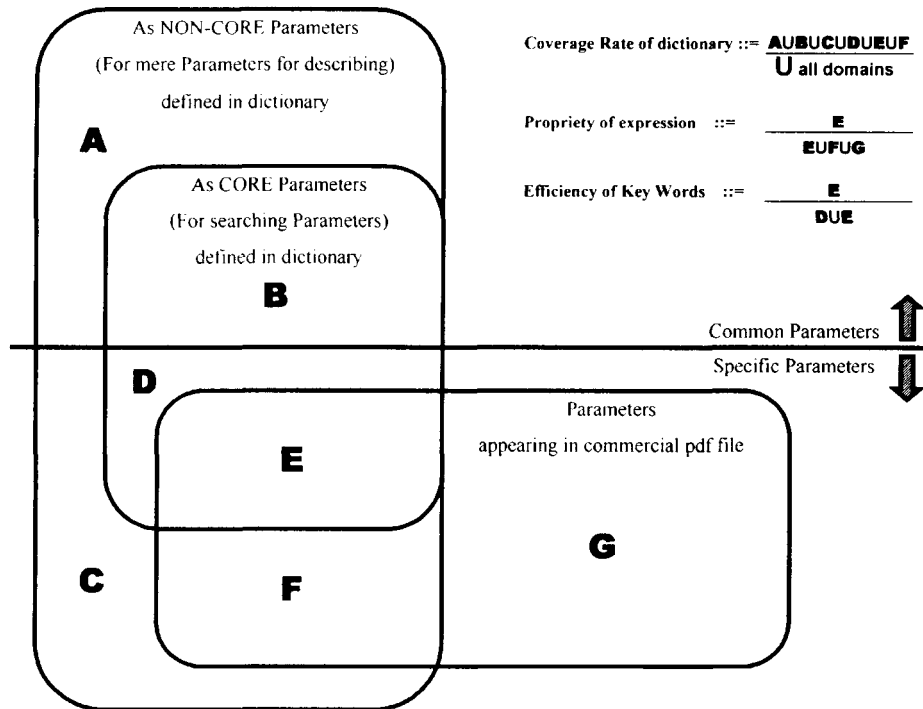


図 3-23 E-CALS 辞書評価の為の概念分類関係モデル

実際の評価では、上記の様な補正が必要であることを前提に、図 3-23 の様な概念分類関係モデルを導入し、図 3-22 で測定したヒット数・アンヒット数を割り付け、かつ補正を実施した。代表的な概念分類について明記すると、次の様になる。図 3-23 の領域 A、領域 B の合同が構成する領域は共通パラメータという E-CALS 辞書特有の概念を指し示しており、前述の(c)に記された様に、実質的には比較評価の対象にはしない。次に領域 E、領域 F、領域 G の合同が構成する領域は、現実に流通しているデータカタログの中で、特に特性パラメータの相当する記述を意味している。それに対して領域 C、領域 F、領域 E、領域 D の合同が構成する領域は、現実に流通しているデータカタログの所属する部品分類から導出され、E-CALS 辞書の中で特性パラメータと定義されるものに相当する領域である。特に領域 E、領域 D は、コアパラメータと呼んでいる検索の際に指定されるべき項目に相当する。

実際の測定、並びにその補正作業では、複数部品分類のデータカタログをピックアップして、上記の概念分類関係モデルを基に各領域に所属するパラメータ数をカウントすることから実施した。尚、ピックアップした部品分類は(2)・(e)節で、入力した部品に基づく。次の評価の段階では、以下の3つのメトリックスを利用することで E-CALS 辞書の表現能力を評価している。

(a)辞書定義の網羅率 (Coverage Rate of dictionary)

(b)表現妥当性 (Propriety of expression)

(c)キーワード定義効率性 (Efficiency of Key Words)

厳密な評価メトリックスの定義は図 3-23 中に記されている。尚、定義式の上の領域記号は、厳密には「その領域に該当するパラメータ数」を意味している。第一の辞書定義の網羅率とは、未定義パラメータも含めて、実際に流通しているカタログ情報に現れる全記述パラメータに対して、E-CALS 辞書がどの程度のパラメータを把握・定義出来ているのかの比率を意味するものである。この比率が大きい程、E-CALS 辞書の定義が厳密に実施されていることを意味する。

第二の表現妥当性とは、実際に流通しているカタログ情報製品を引き当てる際に必要となるパラメータ数の比率を意味しており、分子に定義されるパラメータ数が小さい程、辞書内で定義されるパラメータが全体として非妥当となるため、実際のカタログ情報と E-CALS 辞書との間に記述上の開きが出て来ることを意味する。別の意味で、それは「部品検索の際のヒットしにくさ」をも意味する。逆にこの比率が高ければ、そのカタログ情報は標準に従って記述されていることを意味し、実際に流通しているカタログ情報の製品は容易に検索し易くなる。端的に言えば、対象部品を表現する際に導入される標準記述の妥当性を意味する。尚、領域 F は、E-CALS 辞書内に定義されているにも係わらず、検索の際には指定出来ないパラメータを意味し、表現妥当性の向上には何も貢献しないものである。

最後のキーワード定義効率性とは、全コア項目の内、実際に流通しているカタログ情報にも記載されているパラメータの登場比率を意味する。キーワードを意味している全コア項目数を増加すれば、一般に検索し易くなる様に思われるが、逆にデータベース上にその項目を反映・格納しなければならないという負の影響も生じる。闇雲にコア項目を増やしたとしても、意味の無いものをキーワードにすることは、単に資源の浪費に過ぎない。従って、実際に流通しているカタログ情報にも定義されているパラメータ数の比率を求めることで効率的に定義出来ているか、否かを確認することが出来る。

(e) 評価結果

実証実験で利用する 9 品種で、評価した結果を表 3-2 に記す。E-CALS プロジェクトで利用した部品表を元になっているものの、一般的な傾向を得るために、部品品種は出来るだけ無造作に分散して選択する様にした。集計の結果、9 つのサンプルから、次の様な傾向が見られた。

(a)どの部品品種でも、辞書定義の網羅率は比較的高かった。

(b)表現妥当性に関しては、ほぼ 2 極化した。75%前後のグループと、20%以下のグループである。特に、後者では「妥当な表現」に値しないというものも幾つか含まれた。

(c)キーワード定義効率性に関しては、殆どが 50%以下に留まった。

尚、上記の検証ということで幾つか追試を行ったが、大体似た様な傾向を得た。

Representative Stock Number.	Category.	Vendor.	Coverage Rate of Dictionary.	Propriety of expression.	Efficiency of Key Words
XRA15218N	Operational Amplifier	ROHM Co.LTD	98.39%	82.14%	23.23%
BB400B	Variable Capacitance Diodes	Philips Semiconductors	97.74%	11.11%	50%
ECEA1CN100LB	Aluminium electrolytic with non solid electrolyte Lead type: Fixed	Matshita Electronic Components Co.,LTD	98.19%	75%	34.29%
EQCB1H73JF3	Film dielectric Lead type: Fixed Capacitors	Matshita Electronic Components Co.,LTD	100%	70.59%	34.29%
TJS349140	Connector Board to Board	J.S.T.MFG Co.LTD	99.29%	50%	44.44%
ERJ6GEYJ553V	Metal glaze (Thick film) surface mount fixed resistors	Matshita Electronic Components Co.,LTD	98.52%	77.27%	73.92%
EXCELOR25V	Beads core,Lead Type	Matshita Electronic Components Co.,LTD	94.74%	-	-
EXCBM1000TM	BW/BMC,LOR filter, Lead type	Matshita Electronic Components Co.,LTD	93.79%	-	-
SAV2832P	Decoder(Code Converter)	Philips Semiconductors	77.52%	20%	33.99%

表 3-2 評価試験の集計結果

(f) 評価、並びに考察

本節では上記の評価に対する考察を加える。また、昨年度の報告でも言及したが、辞書の構造表現上の問題についても評価を加える。まず辞書定義の網羅率は、どの部品品種でも比較的高く、この点に限れば E-CALS 辞書の表現能力は十分であると言えることが出来る。しかし、続くキーワード定義効率性では、不十分な結果となっており、余計なキーワード等が多く、データの登録の際には極めて効率が悪いことを示唆している。

また表現妥当性は、ほぼ 2 極化し、75%前後のグループと、20%以下のグループになったことは、E-CALS 辞書が未だ完成度が十分でないことを示唆している。75%前後に留まったグループでは抵抗、コンデンサ等、比較的汎用的に利用されるものが多い。しかし 75%前後に留まっていることに対しては、まだ改善の余地があるものと考えられる。それに対して、20%以下のグループに関しては、調査の結果、幾つか重要な問題が含まれていることが判明している。20%以下に留まった原因を調査すると、主に以下の 2 事項が支配的である。

(a) パラメータ定義が殆ど、為されていないもの。原因は幾つか考えられるが、主に以下の 2 点が支配的であった。

- ・ E-CALS 辞書を作成する際に時間上の制約から見送ったもの、検討困難故、Pending 状態にしているもの。
- ・ ノードに相当する上位の部品分類上で全てパラメータが決まってしまう、最終リーフに相当する部品分類上でパラメータが定義されていない場合。

上記の内、後者が支配的であれば「妥当な表現」に値しないというものの存在は説明が

付きにくくなる。その意味で、一部、完成度が高くない部分が存在していることを示唆している。

(b)複合部品に位置付けられ、デジタル的特性とアナログ的特性の両者を含むもの。問題となった品種は、チューナに位置付けられる製品である。確かに IC の定義の中には AD コンバータ等の範疇を含んでいるが、IC の様な機能部品は機能に応じてカテゴリ別けされるので、新種の分類が登場すると、既存の分類の中に無理矢理位置付けることが必要となってしまう。問題となったものは、いわばその一例であり、アナログ的特性が表現出来ないことになっていた。今後のシステムオンチップの傾向から「統合部品」をどの様に「分類」させるかが大きな課題となる。E-CALS 辞書に関しては、その関連の考慮、表現能力が不足している面は否めない。

次に、E-CALS 辞書の表現上の問題について言及する。幾つかの点で特記すべき問題も存在している。

(a)辞書の表現形式

E-CALS の辞書は基本的に、Microsoft Excel ファイルに実装されているとは言え、辞書を実装・管理する方式に依存した形式では表現されておらず、辞書本来の役割である標準語彙、分類の関係を中間的な方法で表現しているに過ぎない。そこで、システムとしてそれを活用するのであれば、新たに実装方式を検討する必要がある。しかし、現在の表現形式は、以下の点により実装の元情報を生成出来る形式とはなっていると言いき難い。

- ・データ型の定義に関して、一意性のある変換が出来にくいこと。例えば File 型であるにも関わらず、検索で利用される項目が存在すること。
- ・型変換を意識して構成されていないこと。数値型が複合型になっているが、その各々が厳密に定義されていないこと。並びに複合型を分解して、各々に独立型を定義する等の構造変換が容易に出来ないこと。
- ・各定義情報は、構造定義を意識した情報ではないが、構造定義と同列に定義されている故、メタ辞書として利用する場合、この定義部分を削除する必要があること。

(b)パラメータに関するシノニムの定義が出来ないこと。

標準語彙を定義する辞書とは言え、シノニム（別名）の定義は必要と思われる。その点の機能が根本的に欠落している。

(c)継承表現の取り込みが不完全

部品分類の意義はクラス階層、より具体的に言えば継承関係の明確化にある。現段階の E-CALS 辞書では継承関係、特に多重継承が十分に整理しきれていない。特性と言う分類を見ても機械特性、電気特性、試験特性と部品分類とは独自の構成となる。

E-CALS の辞書をメタ辞書とした場合、一元的な構造しか持ち得ない故、メタ辞書から語彙検索用のキーワードを抽出しようとする場合、部品分類毎に抽出する作業が強いられてしまうことになる。

以上の問題を考えると、本来、基本的にメタ辞書として利用されるものの要件は、以下を満足すべきである

- (a) 辞書を構成するエレメントの型定義を行い、その関連を明確にすること。その際の関連とは、意味モデル上の関連のことである。
- (b) メタ辞書の本来の目的は、概念の定義・規定である。しかし、システムとしては実装されて始めて、効果を発揮する。それ故、実装には依存しない、しかし実装時の構造変換が一意に可能な定義方式を用いる必要がある。
- (c) メタ辞書の構成時には、本来の実装は予想出来ない場合が多い。実装はシステム、サービスの要件で決まることになる。その際、構造変換を伴う方が多い。メタ辞書は標準化の推進と言う立場を取ると同時に、どの様な辞書を実装するにも元情報を提供出来なければならない。それ故、メタ辞書には2つの構造が必要となる。主流となるスキーマ構造と、シノニムとすべきスキーマ構造である。

以上が、E-CALS 辞書の表現能力、並びに構造上の能力に対する評価である。

(6) パラメトリック検索方式の性能問題に関する評価実験

(a) 狙いと概要

このプロジェクトではリソースセンタにおける2通りの検索方式を提案し、その要素技術を開発してきた。本節並びに(7)節では、その要素技術の妥当性について評価・検証したので報告する。一般的に本格的な利用を考える場合、長所のみで技術上の優位性を主張することは危険、かつ無責任であり、正しく主張する為には、その短所を把握し、改善を図る必要がある。それ無しには、方式そのものの有効性・優位性を主張することは出来ない。本節、並びに次節では、この立場に基き短所の影響度を把握・確認し、主張した方式の有効性そのものに悪影響を及ぼすものではないことを検証する。本節では、特にパラメトリック検索方式に関して報告する。

平成9年度報告書に記述した様にパラメトリック検索は、簡易なエージェント技術を利用している。これらは、異機種データベース間の差異を吸収すると同時に、インターネット上に散在する他ドメイン上のリソースセンタに MGSF で Query メッセージを転送するという役割も持つ。このプロジェクトでは、このインターネット上に散在する他ドメインのリソースセンタに Query メッセージを転送する方法を「マルチドメイン検索」と命名した。この「マルチドメイン検索」を実現する為には、ソフトウェア的には、GUI 層－アプリケーション層－データベース層と言う多層構成が必要になる。しかしアプリケーション層－データベース層間では「マルチドメイン検索」故に、逆に短所として通信トラフィックが増大する危険性が存在している。従って、実際の評価においては、提案したアーキテクチャに特有の本事項により、パラメトリック検索方式の性能が大きく劣化しないことを確認・検証する必要がある。

(b) 測定原理の説明

本節では評価原理に関して概説する。前述の命題を確認・検証するためには、以下の3事項を評価する必要がある。

- (a) そもそも性能上の問題が存在しないこと、もしくは存在する場合でも、原理的に提案したアーキテクチャの依存事項で性能上の劣化が生じている訳ではないことを証明出来ること。
- (b) どの程度の能力迄、対応可能かを見積もれるデータを入手し、それが要求仕様を満たし得るか、否かを推定すること。
- (c) 実際の運用環境に近い大規模な環境にて、上記推定の検証を行うこと。

このプロジェクトは、あくまで研究・開発に特化しているため、実験評価では上記の事項の内、最後の項目に関しては実施困難な面が伴う。従って、主に最初の2項目により評価を行い、推定付きながら結論を導いた。

第1の項目に対する評価実験・結果は、次の(c)節から(d)節迄で言及する。それに対して、第2の項目に対する評価実験・結果は、次の(e)節から(f)節迄で言及し、上記の2つの結果

を持って、方式の評価・検証を(g)節で行う。

(c) 応答時間のアーキテクチャ依存性に関する測定

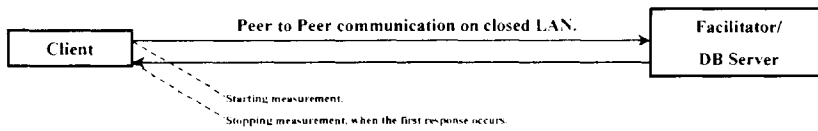
本節では、前述の第1副命題を証明する為の測定原理について概説し、得られた結果、並びに考察に関しては次節で行う。図 3-25 は、採用した測定方式の原理を記した図である。目下の調査対象は「アーキテクチャの依存事項」による影響度であることから、端的に言えば、システムを構成するそれぞれの基本要素が、どの程度、影響を与えるかを測定すれば良いことになる。ここで測定上のメトリックスとしては、利用者の「利用開始～サービス応答」が完結する迄のエラップス時間を採用した。測定上の厳密性に欠くとの批判もあるが、この採用は以下の根拠に基いており、測定方式としては妥当と考える。

- (a) 利用者の「利用開始～サービス応答」が完結する迄のエラップス時間以外の測定メトリックスを採用する場合、各システム要素の処理時間等を分析的に正しく把握する必要がある。しかし、実環境での評価を行う必要がある場合、その測定は多方面の協力を仰ぐ必要があり、実質的には不可能である。
- (b) 良く理解された振る舞いを持つシステム要素、機器を組み合わせ、エラップス時間を測定し、「エラップス値」そのものよりも「組み合わせによる影響度」を比較すれば、比較される組み合わせ要素の影響度に限って、正しく把握することが出来る。そこで「本アーキテクチャの依存事項」が、影響度としてどの程度大きいかを把握し、相対評価出来れば、測定原理上、分析的な厳密性を欠いたとしても、妥当な評価は行い得る。

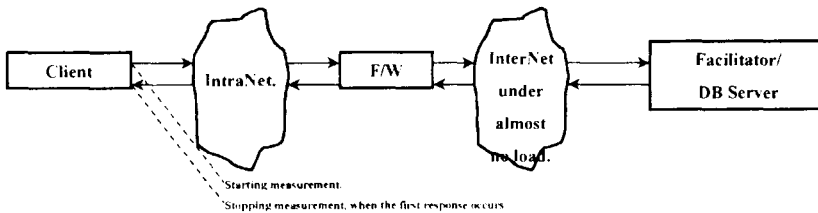
本評価では、上記原理に基づき図 3-25 に記された 3 ケースを比較することで評価・検証した。尚、ここで評価の際に最も注目すべき要素・事項は「ネットワーク」である。そこで前述の 3 ケースは、ネットワーク上の運用に基いてケース設定されたものである。

3 ケースの共通事項として、クライアントが起動する機器、データベース、データベースが起動するサーバ機器は全て共通とし、同一動作環境、資源消費環境のもとで測定を行った。尚、**Case.1** 並びに **Case.2** ではデータベースが起動するサーバ機器、並びに協調器が起動するサーバ機器は 1 台で動作する様に見受けられるが、実際は 2 台のサーバ機器にそれぞれインストールされている。詳細は表 3-3 を参照されたい。**Case.1** は、クライアントが起動する機器、並びにデータベースが起動するサーバ機器、協調器が起動するサーバ機器を同じ LAN 上に配置し、LAN としては孤立させた状態で運用した場合である。この状況下では、ネットワークに余計な負荷が生じないため、データベースのアクセス能力、クライアントの描画能力のみに依存したエラップス時間を測定することが可能である。データベースの実装・配置を 1 スピンドル上で実施している等のシステム上の制約が存在するため、図 3-26 を見る限り、エラップス時間自体は芳しくないが、ここで取り出せる値は、運用されている実ネットワークからの影響度を無視した値となる。

Case.1: On closed LAN to extract the base elapsed time.



Case.2: With only F/W to extract negative influences caused by other elements.



Case.3: Simulating a realistic environment with our proposal method.

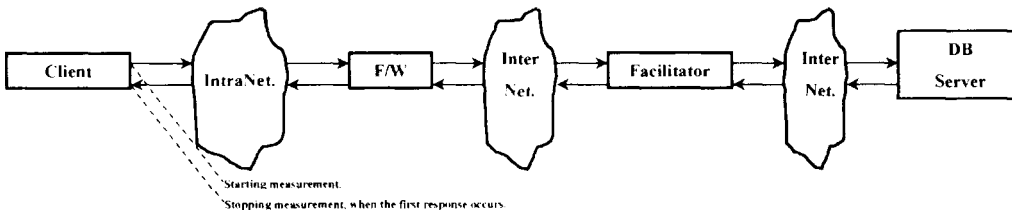


図 3-25 測定原理

Case.2 は、データベースが起動するサーバ機器、協調器が起動するサーバ機器をインターネット上に接続・配置し、「アーキテクチャの依存事項」であるマルチドメイン検索を止めた状況下で運用した場合であり、実際の運用を想定して、クライアントの機器をファイアウォールの内側に配置している。これにより Case.1 で測定したデータベースのアクセス能力、クライアントの描画能力に基くエラップス時間に加え、ファイアウォールを含むインターネットへの接続で消費したエラップス時間を測定することが可能である。尚、社内イントラネット利用の変動性の影響度を極力除くため、実際の測定は、利用者が激減する週末夜中（22 時過ぎ）を選んで実施した。またデータベースに対しては、Case.1 と同等な Query メッセージでアクセスし、データベースシステムの持つキャッシュ機能の影響度を極力抑えるために、強制的に関係の無いデータを読み込ませ、キャッシュアウト状態を意図的に引き起こしてから測定した。

Case.3 は、このプロジェクトで提案しているアーキテクチャに依存した性能上の劣化問題が発生する様に、協調器が起動しているサーバ機器を日本の機器ではなく、共同開発者であるマレーシア SIRIM Berhad 社のそれとする様に変更し、それを介して、日本に配置されたデータベースが起動しているサーバ機器にアクセスする様に設定してものである。その際、協調器が起動するサーバ機器の「能力差」「環境」が問題になるが、実際はほぼ同等能力のものであり、誤差事項としてこれを無視した。この測定でも社内イントラネット利用の変動性の影響度を極力除くため、実際の測定は、利用者が激減する週末夜中（22 時過ぎ）に実施した。またデータベースへアクセスに関する配慮も Case.2 と同等に行い、キ

キャッシュ機能、データ種類による「環境差」が生じない様にした。

(d) 応答時間のアーキテクチャ依存性に関する結果

図 3-26 は、上記の 3 ケースに基いて測定した結果である。縦軸は測定されたエラップス時間であり、横軸は試験ケースのバリエーションである。測定の際は、出来るだけ現実に近い状況下を作り出すため、無作為・無造作に作成したランダムダミーデータをデータベース内に上乗せして、5000 件以上のデータを保持させた。加えて、ダミーデータを作成する際は、極力、順序に基かないランダムな入れ方を行い、データそれ自体による「性能改善」が生じない様な配慮も行った。実際の測定は 1 つのシナリオに付き、3 回以上行い、前述の説明の様に、データベースシステムの持つキャッシュ機能の影響度を極力抑え、過剰なデータヒット率を出さない様に、測定毎にデータベースシステムが保持するキャッシュデータのクリーンアップを図った。測定のパラメータとして、パラメータ値の指定個数を 0,1,3,5 として実施した。

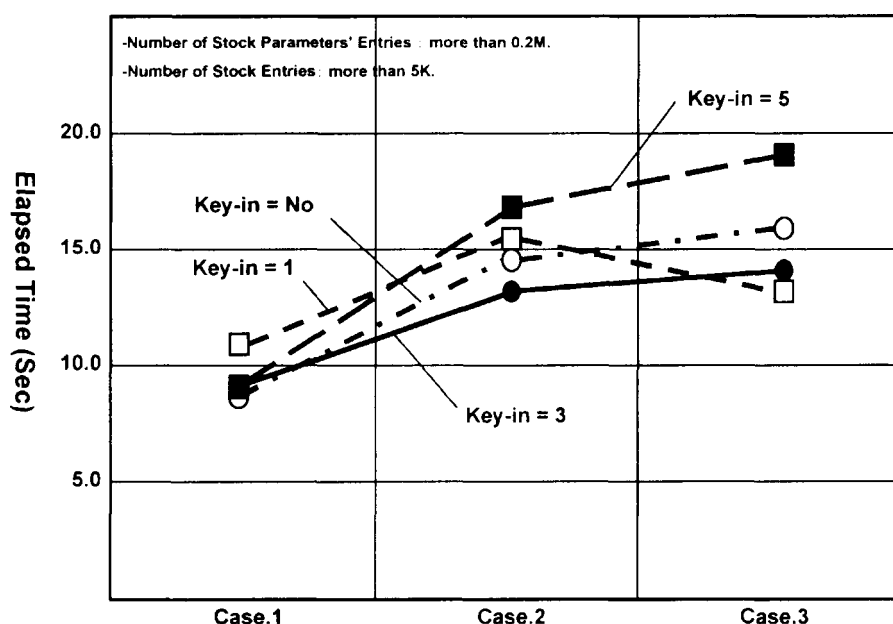


図 3-26 測定結果

図 3-26 を見ると、検索指定値をセットしたパラメータ数に依存することなく、同程度のエラップス時間が測定されており、平成 9 年度報告書に記されたデータモデルから導出される SQL 文の構造と合わせて推定すると、データベースチューニングが十分に為されていることが示唆される。前述の様にデータベースの実装・配置を 1 スピンドル上で実施している等のシステム上の制約が存在するため、図 3-26 を見る限り、エラップス時間自体は芳しくないが、これは明らかにシステムを構成するサーバ機器上の制約に基くため、機器の構成強化を行えば、全体的に図 3-26 のエラップス値は改善させることは容易に予想される。

図 3-26 で Case.1 と Case.2 との比較、並びに Case.2 と Case.3 との比較から判断する

いる訳ではない。それ故、データベースの配置を1スピンドルで実施する等の制約が生じて来る。その様な制約の上での評価である。

(b) 上記制約の基であっても、最大限のチューニングは実施することを前提とする。このチューニングへの努力が無ければ、本評価の意義を失うことになる。

これらの制約の為、試験評価に依って得られたデータは、本来、同等環境のもとで運用する以外は参考値としては意味を持たないものである。その為、本方式が有効か、否かと言う評価に関しては、あくまでも定性的推論の枠を出ないものとなる。

評価対象となったサーバ機器の構成を記すと、表 3-3 の様になる。サーバ機器には、レガシー的なデータベースを有効に活用出来る様に Java 環境上で動作する協調器を実装した NT サーバと、レガシー的なデータベースを扱う Unix サーバの2台構成で実装されている。

表 3-3 サーバ機器に関するハードウェア構成

	NT サーバ (協調器実装)	UNIX サーバ (データベースサーバ)
目的	- 協調器、エージェントを実装したサーバ - データ参照時はデータベースサーバをアクセスする	データベースサーバとして JDBC 接続される
機種	NEC PC-98NX MA30E/M	NEC EWS4800/330PX
OS	MicroSoft Windows NT Server Version 4.0	NEC UNIX System UX/4800 Release 11.4 Rev.D.
CPU	Intel Pentium II 300MHz	MIPS R4400SC 200MHz
実装メモリ	96MB	64MB
HDD	8.4GB UltraATA (Including entire of system.)	2.14GB (For OS, HTML data) 2.14GB (For Oracle DBMS table spaces.)
起動ソフトウェア	JDK1.1.5 上で協調器 Oracle JDBC ベータ版	Oracle Server version 7.2
環境特記事項	BackGroundProcess - JavaWebServer1.1 (登録用のサーバとして) - MS-IIS2.0 (但し、利用していない) - Oracle NT server 7.3.1 (ルーチング機能として)	Web サーバとして、以下の3つが起動している - CERN httpd サーバ × 2台 - Oracle Web Server version 2.0
他ハードウェア環境	- データベースとは 10BASE-T ハブで接続 - WAN 環境は 64Kbps 専用回線	同左

運用環境としては、上記は十分なものでない故、評価においてはそれを加味する。図 3-28 は、サーバ機器全体の能力評価をする際に用いる概念モデルを待ち行列理論のモデル形式で記述したものである。図中右側は、Unix サーバが提供する機能に相当する。各々の楕円はデータベースにアクセスするプロセスであり、独立に起動する。それに対して図中左側は NT サーバが提供する機能に相当する。ここで各々の楕円は他の協調器、並びにクライアントから起動要求を受けて動作するローカルエージェントスレッドである。Oracle データベースには通常、リスナプロセスが動作しており、ローカルエージェントが JDBC～SQL*Net (Oracle のミドルウェア) を介してアクセスすると、アクセスする子プロセスを立ち上げる。但し、同時に存在・アクセス出来るプロセスの上限値が存在しているため、

物理的な待ち行列が Unix サーバの前に発生する。それに対して、NT サーバ上の協調器上で動作するエージェントには、起動上限等は存在していない。従って、物理的な待ち行列は、NT サーバと Unix サーバの間の 1 つのみとなり、厳密に解析的なモデルを構築すれば、図 3-28 のようになるが、計測の際は実際に取得するログの関係から、NT サーバと Unix サーバを一体として、NT サーバの前に仮想的な待ち行列が発生する様にモデルを再構築した。（実際に取得出来るログが、協調器に対する入出力に限られたため。）

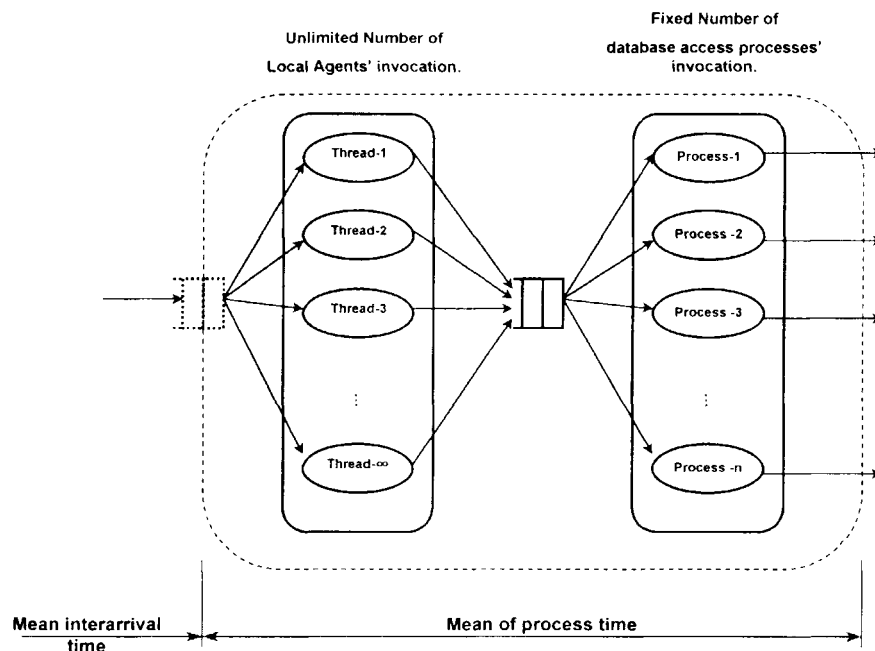


図 3-28 サーバ処理の概念モデル

能力評価は、サーバ機器全体に対する処理要求の平均到着率と、サーバ全体に渡る実際のサービス処理時間に対して行った。実際の測定では、上記サーバ機器構成全体に対して連続的にサービス要求を掛け、並列するクライアント数を多くしていくことで、上記のサーバ機器全体に対する処理要求の平均到着率と、サーバ機器全体のサービス処理時間を計測した。尚、連続的にアクセスする時間は、各ケースでそれぞれ 30 分とし、サービスの際、利用されるデータはデータベースシステムの持つキャッシュ機能の影響度を極力抑えるため、15 種以上、ランダムになるようにした。ロギングは、前述の様に NT サーバ内で、サーバ機器全体に渡るログの取得を行い、このログデータから各ケース 30 分の運転時間の内、開始後 5 分間、終了前 5 分間のデータを棄却して、計算により各処理要求のサービス処理時間、到着時間間隔を求めた。

(f) 能力見積りに関する結果

図 3-29 は、前述方式でケース毎に測定した各測定値である。図中左側縦軸は MGSF メッセージの平均サービス処理時間のスケールであり、図中右側縦軸は、MGSF 要求メッセージに関するクライアントからの平均到着時間間隔のスケールである。尚、平均サービス処

理時間のスケールはあくまで、サーバ機器全体内に留まる処理時間のことであり、図 3-26 で対象とした通信転送時間、並びにクライアント上の描画処理は含んでいない。試験時のクライアントの動作特性としては、プログラムで機械的に処理要求を発生させるのではなく、実験協力者が Web ブラウザを立ち上げ、実際に利用されるアプレットをダウンロードし、連続的に処理要求を掛ける様にした。但し、アクセスに関するシナリオは事前に用意され、実験協力者とアプレット GUI 画面間の相互処理は極力、スムーズとなる様にしている。（試験の前に実験協力者にトレーニングを依頼し、連続的にアクセス出来る様にトレーニング済み。）

図中横軸は、それぞれテストケースを意味する。例えば「Search1」とは、パラメトリック検索機能のアプレット画面による部品検索クライアントが1台のみ存在し、アクセスすることを意味する。また「Search4 DataInput1」とは、パラメトリック検索機能のアプレット画面による部品検索クライアントが4台存在し、同時にアクセスすると共に、バックグラウンドでデータ登録システムによりデータを登録することを意味する。後者のケースが必要な理由は、前者だけでは、トランザクションに関する制約が発生しない故、能力を過大評価することになるからである。

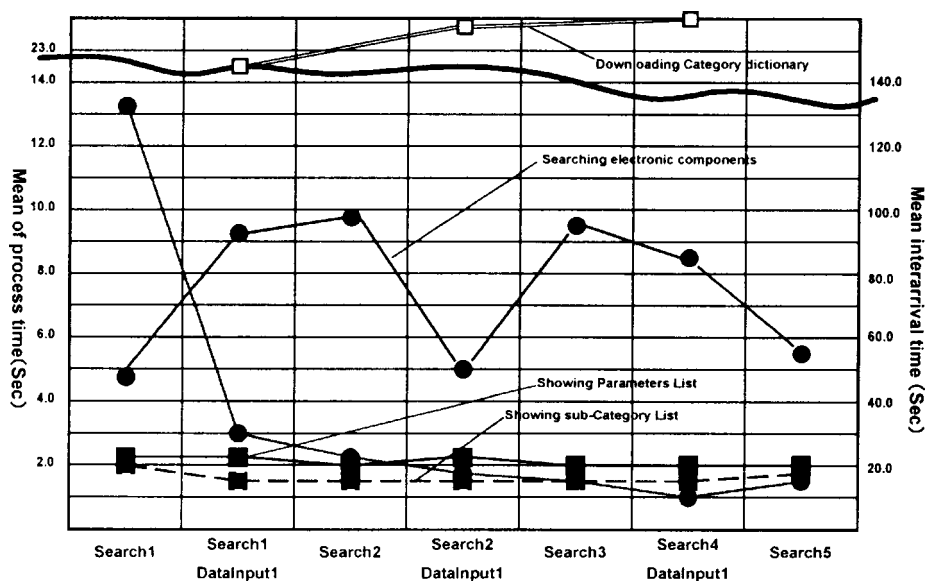


図 3-29 能力見積もりに関する評価結果

図 3-29 から記されるように、データベースに対して掛けられる処理要求は以下の4つ存在する。

- (a)部品分類木上で配下のサブカテゴリ一覧を表示する機能 (Showing sub-Category List.)
- (b)選択カテゴリに対してパラメータ一覧を表示する機能 (Showing Parameters List.)
- (c)部品検索 (Searching electronic components.)
- (d)部品分類一覧のダウンロード (Downloading Category Dictionary.)

上記の内、(d)だけがデータ登録システムだけに要求される処理である。この要求の結果、データが一度ダウンロードされると、クライアントであるデータ登録システムのメモリ上に全て展開されるので、この処理に対するリアルタイム性の要求は、期待出来るものではなく、且つ実際、パラメトリック検索機能による部品検索程、高くはない。従って、ここでの評価では、これを無視する。通常のサービス処理要求において、最も負荷が掛かるものは(c)の部品検索であり、処理時間として 10 秒以上掛かるケースも認められるが、概ね 7 秒強が平均サービス処理時間である。それに対して、他の処理要求は、平均でも 2 秒以下に留まっており、かつ安定している。これは扱うデータが辞書だけであり、部品データに比べて比較的規模が小さいため、一度アクセスされると全てキャッシュ上に乗ってしまうことを示唆する。

サービス処理時間に対して、実際のクライアントからの MGSF 要求に関する平均到着時間間隔は、最も台数が多くとも 10 秒強に留まっている。これは、サーバに対する負荷の為に、実際のクライアントからの MGSF 要求それ自体も律速されるということとは独立であり、特に関係はない。結局のところ、クライアント側での描画等を含めると、自ずと GUI 上の処理に 10 秒前後、掛かるということである。

(g) 評価・考察

本来、この系でのモデル化には他段階待ち行列を用いるべきであるが、測定系の関係から上記の様に単一窓口の待ち行列モデルを利用して考察する。上記のモデルではサービスに関する優先度分布は存在していないので FIFO が成立し、おおよそ指数分布に従う処理要求の到着、並びに指数分布によるサービス率の仮定すると、ケンドール記号で $M/M/1$ の待ち行列に従うことになる。ここで、 $M/M/1$ 待ち行列を仮定し、図 3-29 に基くデータから利用率 ρ を求めると、0.7 前後となる。この値でも多少、高い面はあるが、現在の開発環境下でも並列に 2~3 クライアントによるアクセス、並びに 2~3 によるバックグラウンドの処理を行える能力は持ち得ることになる。クライアントの台数 n が、 $n \rightarrow \infty$ となると、平均到着時間間隔 Δt は $\Delta t \rightarrow 0$ と成り得るが、仮に両者が極小的にリニアな関係にあったとすると、現在の実験環境下で最も厳しい条件下では、最終的に 6~7 クライアントの処理をすることが可能と推定出来る。サーバ機器を構成する装置を更に強化することに依って、更に能力の向上は可能となることから、1つのリソースセンタでは合計 6~7 つの MGSF の処理要求を並行して実施することは可能と推定される。運用上の要求が明確に定義されている訳ではないので、これが妥当か否かは判断出来ないが、中規模な運用を実施する能力は十分にあると予想される。

先の実験結果、並びに上記記述と合わせて考察すると、パラメトリック検索方式として提案している方法は、妥当な運用環境を選定すれば、特に問題は生じにくいと予想され、実質的に、本質的問題はないと推定出来る。

(7) 語彙検索方式に関する評価実験

(a) 概要

本節では、主にシンガポール国内で実施された評価実験を、御厚意により記載する。平成9年度の報告書に記載された様に、この電子カタログの検索方式として2方式が実装されており、本節で記述する語彙検索方式は主にシンガポールで開発・実装されたものである。本節ではパラメトリック検索機能と同様に、シンガポール、Gintic 製造技術研究所の開発チームが実施した評価試験の内、本アーキテクチャに依存する部分に特化して評価を加え、このプロジェクトで提案した方式で性能上の劣化問題が生じないことを検証する。

本来、シンガポール Gintic 製造技術研究所の開発チームは、この機能だけでも独自にシステムとして機能出来るように開発しており、実際には多岐に渡る評価を実施している。それら評価結果については、直接、Gintic 製造技術研究所の開発チームからの開発報告書を参照されたい。

語彙検索方式は、所謂、商用プロバイダが提供する通常の実験方式と同様、リテラルを入力、もしくは選択して該当する部品を検索する方式である。提案方式の特徴的な事項は、標準的に利用すべき語彙が指定されており、その語彙をもとに部品メーカーの担当者がデータを作成したり、また利用者が検索を実施することである。特に前述の商用プロバイダが提供する通常の実験方式と決定的に異なる点は、それらには「辞書」という概念が存在していないことである。その上、本語彙検索方式でもパラメトリック検索と同様に、マルチドメイン検索のサポートを前提としており、インターネット上の他サイトも含めて広く検索が実施出来ることを目指している。従って、通常に見られる商用プロバイダの実験方式と比較して、本方式が有効か、否かと言うことは、以下の3点が満足されることと等価と言える。

- (a)「辞書」の存在が利用者の検索に大きな影響を与えないこと。特に「辞書のダウンロード」に関する処理が、サービス低下を招かないこと。
- (b)マルチドメイン検索により性能面でのサービス劣化が生じないこと。
- (c)上記を満足しつつ、「利便性に勝る」と言うこと。

上記(a)に関して言えば、実際のサービスにおいて辞書に依存したシステムの振る舞い、特に「辞書のダウンロード」の処理時間が、検索に要する時間全体に対して相対的に小さく、かつ、通常の実験方式でも見受けられる「検索の為の前処理」と同程度、もしくはそれ以下を満足する必要がある。それに対して(b)のポイントは、ほぼパラメトリック検索方式のそれと同様である。

しかし、本語彙検索方式におけるマルチドメイン検索機能は、採用した基盤ソフトウェアが未だ発展途上の段階にあり、それを用いた評価自体が困難を要するため、今回の評価対象として取り上げなかった。そこで、本節の評価では、前者の「辞書のダウンロード関連事項」がどの程度の性能劣化を引き起こすのか、を集中して評価・検証し、マルチドメイン検索での性能劣化問題に関しては、パラメトリック検索方式への考察を基に単なる考

察対象として扱うに止めた。

(b) 評価上のポイント

本節の評価では、辞書に依存したシステムの振る舞い、特に辞書のダウンロードが、検索サービス全体の中で占める時間的コストにおいて、相対的に低いことを検証することが最大のポイントである。既に述べた様に、辞書の構成、並びにダウンロードに関しては、システム設計・開発の段階で、性能劣化を引き起こし得る問題の一つと予想・認識しており、前述の様に辞書の構成方法に関連した対策・解決案が講じられてきている。前述図 3-20 に記された様に、語彙検索方式の辞書実装・構成方式で最も特徴的な事項は、部品分類に応じて利用する語彙の辞書ファイルを切り分けてアクセスすることにある。これは前述の様に、余計な語彙をダウンロードすること無く、応答性能を改善するために実施されたものである。

本来、利用者の利便性を考えた場合、辞書それ自体は出来るだけ多くの語彙を扱え、かつ含む方が、表現能力上は好ましい。このことは、E-CALS 辞書の評価で言及した様にシノニムの有効性を考慮すれば明確である。従って、上記 2 点を合わせて考えれば、両者にはトレードオフが存在することが予想される。しかし、シノニムの実装に関しては、E-CALS 辞書にも関連した事項であり、更なる検討の余地もあることから、ここでは、前述の様に図 3-20 の様な構成により生じる辞書ダウンロードに基く性能劣化の影響度合いを把握し、それが支配的な因子で無いことを検証することを評価上の最大ポイントとした。

(c) 測定原理の説明

測定は、閉じた LAN 環境、並びに商用プロバイダ接続下という 2 つの環境下で、以下の事項に関する平均応答時間を計測することで行った。測定メトリックスとしては総じて処理起動要求から応答が戻される迄のエラップス時間を用いている。

(a) 検索アプレットの平均ダウンロード時間

(b) 辞書ファイルの平均ダウンロード時間

(c) 検索実施に対する平均応答時間

(d) HTML カタログ記述ファイルの平均ダウンロード時間

(ファイルサイズ ≤ 50Kbytes、並びに >50Kbytes の 2 通り。)

(e) Pdf ファイルの平均ダウンロード時間

(ファイルサイズ ≤ 750Kbytes、並びに >750Kbytes の 2 通り。)

閉じた LAN 環境、並びに商用プロバイダ接続下という 2 つの環境下の測定値を比較する必要があるのは、時間的にコストの掛かる機能・機器を特定するためである。パラメトリック検索方式と同様に、閉じた LAN 環境下で計測することにより、サーバ機器が本来持つ処理能力、並びにクライアント機器が持つ描画能力を把握することが出来る。閉じた LAN 環境下の評価で、エラップス時間が十分でない等の能力的な問題がある場合は、実際の運用環境と等価な商用プロバイダ接続環境下での測定は意味を失う可能性もある。尚、商用

プロバイダ接続のネットワークに関する仕様は図 3-30 の様になっている。(クライアント：56KB ダイヤルアップモデム接続、サーバ：5MB 共用下の専用線)

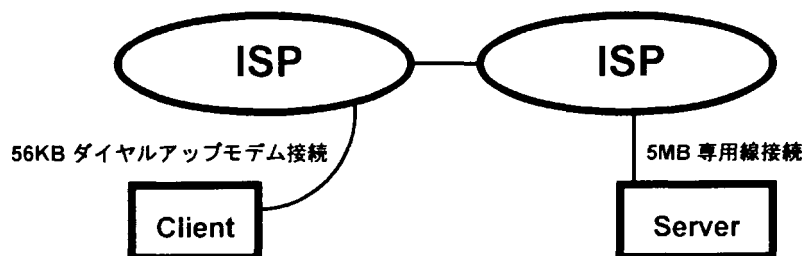


図 3-30 商用プロバイダ接続環境

(d) 検索性能に関する結果

以下の表 3-4 に実験結果を記載する。測定は複数回実施している。

表 3-4 語彙検索方式の性能に関する測定値

	測定メトリックス	閉じた LAN 環境	ISP 接続環境下
1.	検索アプレットの平均ダウンロード時間	2-6 sec	36-60 sec
2.	辞書ファイルの平均ダウンロード時間	1-2 sec	5-10 sec
3.	検索実施に対する平均応答時間	3-15 sec	40-50 sec
4.	HTML カタログ記述ファイルの平均ダウンロード時間		
	1) ファイルサイズ ≤ 50Kbytes	2 sec	12-20 sec
	2) ファイルサイズ > 50Kbytes	7 sec	20-40 sec
5.	Pdf ファイルの平均ダウンロード時間		
	1) ファイルサイズ ≤ 750Kbytes	8 sec	5-7 min
	2) ファイルサイズ > 750Kbytes	10 sec	7-9 min

(g) 評価・考察

表 3-5 は各場合の計測結果から求めた処理時間の比率を記している。計測時間にはばらつきがあるため、変動分を加味している。

表 3-5 語彙検索方式の計測に関する評価（その 1）

実施環境	処理内容	アクセス～検索準備完了	検索実施～一覧表示	結果選択～ダウンロード
閉じた LAN 環境	初期オーバーヘッド (コールドスタート)	測定時間：3-8sec 最短時間時：38% 最長時間時：26%	測定時間：3-15 sec 最短時間時：38% 最長時間時：50%	測定時間：2-7 sec 最短時間時：24% 最長時間時：24%
閉じた LAN 環境	検索品種変更による 辞書入れ替え (ウォームスタート)	測定時間：1-2sec 最短時間時：17% 最長時間時：8%	測定時間：3-15 sec 最短時間時：50% 最長時間時：63%	測定時間：2-7 sec 最短時間時：33% 最長時間時：29%
ISP 接続環境下	初期オーバーヘッド (コールドスタート)	測定時間：41-70sec 最短時間時：44% 最長時間時：44%	測定時間：40-50sec 最短時間時：43% 最長時間時：31%	測定時間：12-40sec 最短時間時：13% 最長時間時：25%
ISP 接続環境下	検索品種変更による 辞書入れ替え (ウォームスタート)	測定時間：5-10sec 最短時間時：9% 最長時間時：10%	測定時間：40-50sec 最短時間時：70% 最長時間時：50%	測定時間：12-40sec 最短時間時：21% 最長時間時：40%

上記の内、処理内容の部分で「初期オーバーヘッド」（以後、コールドスタートと称する。）と「検索品種変更による辞書入れ替え」（以後、ウォームスタートと称する。）が記されている。システム上の初期オーバーヘッドとはコールドスタートを意味し、検索開始のオーバーヘッドとして必要なものは、検索アプレット本体のダウンロード、並びに辞書ファイルのダウンロードである。それに対して「検索品種変更による辞書入れ替え」とは、ウォームスタートを意味し、検索アプレット本体のダウンロードは完了済みの状態で、新たな品種を検索するために、辞書ファイルのダウンロードを再度、行う場合である。表 3-5 では、評価メトリックス値が複数記載されているが、それらは、表 3-4 の測定メトリックスを基に以下の 3 箇所をピックアップして計算で求めたものである。その狙いは、本アーキテクチャの特徴に依存した測定値をより明確化させることにある。この内、本アーキテクチャに関して依存し、本来、評価の対象とするべきものは、全て(a)に含まれる。

(a)アクセス～検索準備完了（測定時間の最大値を $M^1_{\max}$ とし、最小値を $M^1_{\min}$ とする。）

(b)検索実施～一覧表示（測定時間の最大値を $M^2_{\max}$ とし、最小値を $M^2_{\min}$ とする。）

(c)結果選択～ダウンロード（測定時間の最大値を $M^3_{\max}$ とし、最小値を $M^3_{\min}$ とする。）

尚、表 3-5 中の最小時間時の処理時間の比率 ρ_1 は、式(1)で与えられる。

$$\rho_1^n = M_{\min}^n / \sum (M_{\min}^1 + M_{\min}^2 + M_{\min}^3) \quad (1 \leq n \leq 3) \quad (1)$$

それに対して、最大時間時の処理時間の比率 ρ_2 は、式(2)で与えられる。

$$\rho_2^n = M_{\max}^n / \sum (M_{\max}^1 + M_{\max}^2 + M_{\max}^3) \quad (1 \leq n \leq 3) \quad (2)$$

上記 ρ_{1}^n 、並びに ρ_{2}^n でも、おおよその傾向は把握出来ることになる。例えば、閉じた LAN 環境、並びに ISP 接続環境下でも検索実施～一覧表示迄のエラップス時間に掛かる比率が殆ど変わらないということは、全体的にダウンロードに関する影響度が最も高く、検索時間は相対的に小さい可能性が高い、ということを示唆する。

しかし、上記(1)(2)式は全ての組み合わせを満足している訳ではないので、厳密な意味で本アーキテクチャに特有な処理を評価する場合に好ましいとは言えない。そこで、式(3)式(4)の2つの評価値を更に導入した結果を表 3-6 に記す。式(3)は、最大比率 $\rho_{\max}^n$ を意味する。

$$\rho_{\max}^n = M_{\max}^n / \sum_{k=1, n \neq k}^{k=3} (M_{\min}^k + M_{\max}^n) \quad (1 \leq n \leq 3) \quad (3)$$

対して、もう一方の式(4)は、最善比率 $\rho_{\min}^n$ を意味する。

$$\rho_{\min}^n = M_{\min}^n / \sum_{k=1, n \neq k}^{k=3} (M_{\max}^k + M_{\min}^n) \quad (1 \leq n \leq 3) \quad (4)$$

表 3-6 語彙検索方式の計測に関する評価（その2）

実施環境	処理内容	7/15～検索準備完了	検索実施～一覧表示	結果選択～ダウンロード
閉じた LAN 環境	初期オーバーヘッド (コールドスタート)	最大比率時：62%	最大比率時：75%	最大比率時：54%
		最善比率時：12%	最善比率時：17%	最善比率時：8%
閉じた LAN 環境	検索品種変更による 辞書入れ替え (ウォームスタート)	最大比率時：29%	最大比率時：83%	最大比率時：64%
		最善比率時：4%	最善比率時：25%	最善比率時：11%
ISP 接続環境下	初期オーバーヘッド (コールドスタート)	最大比率時：57%	最大比率時：49%	最大比率時：33%
		最善比率時：31%	最善比率時：27%	最善比率時：9%
ISP 接続環境下	検索品種変更による 辞書入れ替え (ウォームスタート)	最大比率時：16%	最大比率時：75%	最大比率時：47%
		最善比率時：5%	最善比率時：45%	最善比率時：17%

最大比率 $\rho_{\max}^n$ とは、測定値から求めたデータから、該当処理が占める時間比率が最大のものであり、対して最善比率 $\rho_{\min}^n$ とは、測定値から求めたデータから、該当処理が占める時間比率が、最小（最短）のものである。表 3-6 から判断する限り、検索処理は大きな比率を要し得るものであること理解される。しかし、検索処理は実装しているサーバ機器の処理能力にも依存する事項であることから、サーバ機器構成を改善すれば支配的ではなくなる可能性も存在する。

本アーキテクチャで特徴的な事項に関する評価は、以下の様になる。まず、特徴的な辞書の入れ替え処理に関しては、ウォームスタート時に見られる処理であり、概ねエラップスの測定値に支配的な比率を与えて居らず、相対的な能力損失から見る限り、語彙検索用の辞書構成方式が妥当であることが確認出来る。特に閉じた LAN 環境下と ISP 接続下の2つを比較すると、ISP 接続環境下の方が、相対的に改善される傾向がある。このことは、測定結果から導いた「ダウンロードに関する影響度が最も高い」と言う推定と合わせると、

辞書それ自体がダウンロードの影響を受け難いことを意味する。このことから更に推定出来る事項として、例えばカタログファイル等の他ダウンロード対象と比較して、辞書ファイルそれ自体が適当な大きさであるため、相対的にダウンロード環境の影響を受けにくい、もしくはダウンロード方式が妥当と考えられる。

それに対して、初期オーバーヘッドを伴うコールドスタートの場合、閉じた LAN 環境下と ISP 接続下の 2 つの結果を比較すると、ISP 接続環境下の初期オーバーヘッドの方が、同等もしくは相対的に大きい、ということが解る。これは検索アプレットのサイズが大きな影響を与えていることは明らかである。

検討の結果、辞書の存在が利用者の検索に大きな影響を与えることはなく、特に辞書のダウンロード処理がサービスの低下は招かないことことは、ほぼ断言出来るので、ここで提案している辞書の構成方式に関しては、性能上の劣化を引き起こす否定的課題が無いことは、ほぼ明らかである。尚、各エラップス値が低い点は、前述のダウンロードに関する影響度が最も高いと言う推定から、回線能力を上げれば解決される。但し、コールドスタート時の検索アプレットのダウンロードに関しては、まだ改善の余地は有り得る様にも思われる。

上記の評価に対して、この方式のもう一方のアーキテクチャ上の特徴である「マルチドメイン検索」のサポートに関しては、前述の様に採用した基盤ソフトウェアが未だ発展途上の段階にあり、それを用いた評価自体が困難を要するため評価自体は実施していない。従って、今後の課題の一つではあるが、この機能自体はパラメトリック検索機能のそれと概念的には近く、両者の機能は Java 環境上で動作することも同様であることから、パラメトリック検索機能から得られた結果と合わせて考えると、問題は顕在化し難いと予想される。

(8) 操作性に関する評価

(a) 概要

本節では、WG2 として直接開発に参加しなかったタイ国立電子・コンピュータ技術研究センターに、パラメトリック検索機能の検索アプレットに関する評価を依頼して得られた結果、並びにシンガポールの語彙検索機能の検索アプレットに関する評価を行って得られた結果について概説する。それぞれの評価で期待した事項は、直接開発に参加する開発者の論理ではなく、十分にシステムに関する見解を持つ「利用者の視点」からの評価である。これらの評価は、顧客満足度の向上という点で、今後、このシステムを商用的に強化する場合に重要な指針となる。本来は、更に多くの、また様々な分野の専門家に図り、ユーザインタフェース等の評価を頂き、統計的に改善点を抽出して行くべきではあるが、プロジェクト上の制約もあり、上記の評価のみに留まっている。

(b) パラメトリック検索機能の利便性評価

検索アプレット利用の結果、優位性があると判定された事項は以下の4点である。

- (a)いたずらに凝ることなく、単独の Java アプレットだけで構成されており、その Java アプレットに全てコンパクトに纏まっているので、その点で利用し易い。特に新たな画面を立ち上げる等の不必要なインターラクティブな処理は不要であり、利便性の高いインターフェースが提供される。
- (b)検索速度は、許容範囲である。(インターネット上で)
- (c)辞書関係のダウンロードに多少の時間が掛かるが、許容範囲である。(インターネット上で)
- (d)検索結果の精度は概ね良好である。

開発途上とは認識されているが、改善の余地があると判断された事項は以下の3点である。

- (a)Java アプレット自体に、ボタン等が複数あり、多少の使いにくさは否めない。
- (b)専門の利用者には不要であるが、理解を助けるために各定義パラメータ等の ITEM に関してヘルプ記述が出る等のサポート機能は必要である。辞書の語彙だけでは判断しにくい面が存在する。(例えば、パラメータの辞書定義を表示するとか。)
- (c)パラメータの範囲指定等についても、同じくヘルプ機能、通知機能が必要である。特に利用者が指定した値に該当する電子部品が検索されなかった場合に戻される応答が、見にくい点が存在し、この点で改善の余地は有る。

(b) 語彙検索機能の利便性評価

検索アプレット利用の結果、顕著に優位性があると判定された事項は以下の3点である。但し、他にも幾つかの優位性が認められたが、更なる考察を要する為、ここでは割愛する。

- (a)単独の Java アプレットだけで構成されており、その Java アプレットに全てコンパクトに纏まっているので、その点で利用し易い。
- (b)利便性の高い様にメニューコンテンツを全てダウンロードする方式を採用しており、不

必要なインターラクティブ処理が不要である。そのため、検索手順を簡単に出来る。

(c)辞書の入れ替えダウンロードには殆どストレスを感じずに、品種を切り替えることが出来る。それ故、運用上の利便性は極めて高い。

開発途上とは認識されているが、改善の余地があると判断された事項は以下の2点である。

(a)利用した基盤ソフトウェアに依存しているため、通信上でファイアウォールを超えられない場合があり、その点の対応が必要である。

(b)標準辞書の採用は必要であり、それ以外の拡張を任意文字列で指定出来るようになっているが、同時に標準的シノニム、並びに利用者によるカスタマイズが出来る方が好ましい。後者を実装する場合は、アプレット故の制約が出るので、実装上の工夫が必要となるが、標準項目が理解しにくい場合、シノニム定義は必要である。

(9) 結論

本節では、本年度の研究開発成果、並びに評価実験から得られた結論を記載する。

(a) 実証実験システム（運用システム）の構築

電子カタログシステムの各機能は、主に平成9年度に設計・開発されており、本年度はそれらの各機能を組み合わせて参加各国にシステムを展開し、電子カタログシステムとして立ち上げること、並びに実証実験用のデータを作成することを中心に実施した。

この業務分野では、未だ業態モデルが明確に定まっておらず、動的に構成・変形出来る様にシステムの構成要素を部品化しておき、自由に運用環境を変えられることが必要である、という潜在的なニーズに応じた設計が効果を発揮するか、否かをシステム立ち上げを通して確認する必要があったが、例えば、マレーシアにおいて、環境構築する段階で計算機環境の資源不足により、構成変更が必要になった場合でも、1時間以内の作業で AP サーバの構成変更が可能であり、結果として当初からの目標である上記「ポータビリティの高いシステム機能・構築の実現」が立証出来たことになる。尚、この事項は直接には、下記手段で部品化を実施したことに起因しており、前述ニーズに応えるために採用した手段、方法論の両者が、伴に有効性があることが実証出来たことになる。

- (a)ポータビリティが極めて高い **Java** 言語にて、全システムを構成すること。
- (b)クライアントとサーバ間の通信が、全て HTTP 上のコネクションレスで行い、各処理を自己完結出来る様にすること。
- (c)リソースセンタがカバーする範囲をドメインと定義し、情報を作成する際に利用される共有資源（例えば標準辞書等）がすべて、リソースセンタ上で管理される様に設計されている。システム登録ツールで、その入出力先の URL を指定することで簡単に接続可能となる。

(b) 強化機能の開発

パラメトリック検索機能に対するルーチング機能の追加、並びにマレーシア、シンガポール、インドネシア等にデータ登録ツールを仮リリースすることで、問題点を指摘して頂き強化を図った。

(c) 本システムに実装された E-CALS 辞書の有効性に関する評価

この電子カタログの開発を通して提案してきた技術内容に関して、有効性を確認する上でのポイント事項をピックアップし、評価実験を実施した。ここでは、採用した E-CALS 辞書の有効性に関して評価し、下記の結論を得た。

- (a)辞書定義の網羅率という評価メトリクスを定義し、測定した結果、この評価メトリクスに関する限り、どの部品品種でも E-CALS 辞書の表現能力は十分と言える。
- (b)余計なキーワード等が多く、データの登録の際には極めて効率が悪いことが示唆された。
- (c)辞書の表現妥当性という評価メトリクスを定義し、測定した結果、一部、完成度が高く

ない部分が存在していることが示唆された。並びに部品分類、特に IC の様な機能部品の分類方式に関して、本質的な問題が存在することが判明した。

辞書の表現形式に関しては、以下の問題が存在することが判明した。

- (a) データ型の定義に関して、一意性のある変換が出来にくい。
- (b) 型変換を意識して構成されていないこと。数値型が複合型になっているが、その各々が厳密に定義されていないこと。並びに複合型を分解して、各々に独立型を定義する等の構造変換が容易に出来ないこと。
- (c) パラメータに関するシノニムの定義がないこと。
- (d) 継承表現の取り込みが不完全であること。

最後に、システムの実装で利用すべきメタ辞書への要件を抽出し、以下の結論を得た。

- (a) メタ辞書では、それを構成するエレメントの型定義を行い、その関連を明確にすること。その際の関連とは、「意味モデル上の関連」のことである。
- (b) メタ辞書の本来の目的は、概念の定義・規定である。しかし、システムとして実装されて始めて、効果を発揮する。それ故、実装には依存しないと伴に、実装時に生じるデータ構造変換の一意性が保証出来ること。
- (c) メタ辞書の構成時には、本来の実装は予想出来ない場合が多い。実装はシステム、サービスの要件で決まる。そのため、メタ辞書のデータ構造変換を伴う方が多い。メタ辞書は標準化の推進と言う立場を取ると同時に、どの様な辞書を実装するにも元情報を提供出来なければならない。

(d) パラメトリック検索方式の性能に関する評価実験

この電子カタログの開発を通して提案してきた技術内容に関して、有効性を確認する上でのポイント事項をピックアップし、評価実験を実施した。ここではパラメトリック検索方式の性能に関して、下記2通りの評価測定を実施し、提案したアーキテクチャ事項に依存した性能上の問題は生じにくいことを確認した。

- (a) システム構成要素の組み合わせにより、幾つかのバリエーションを作成し、その各環境下でエラップス時間等の性能に関する測定・評価を行い、各々の結果を比較することで提案したアーキテクチャ事項に依存した性能上の問題が生じていないことを検証した。
- (b) 1 台のサーバに対して、トランザクションを連続的に仕掛け、対応可能限界を見積もるデータを入手し、それが要求仕様を満たし得るか、否かを推定した。

上記を踏まえて、以下の結論を得た。

- (a) アーキテクチャ事項に依存して性能上の問題が生じない。
- (b) サーバを構成する機器を強化すること、並びに現段階で性能に関する具体的な要求数値なしを前提条件とした場合、1 つのリソースセンタでは合計 6~7 つの MGSF の処理要求を並行して実施することは可能と考えられ、中規模な運用を遂行する能力はありと推定される。

(e) 語彙検索方式の性能に関する評価実験

この電子カタログの開発を通して提案してきた技術内容に関して、有効性を確認する上でのポイント事項をピックアップし、評価実験を実施した。ここでは語彙検索方式の性能問題を取り上げた。評価の結果、提案アーキテクチャの特徴的事項である、辞書の構成方式に依存した性能上の問題は生じないことが検証された。特に測定したエラップス時間全体は、回線容量を大きくすることで改善出来るので、実際の運用環境において、ある回線容量を確保出来れば、提案方式については、性能的な問題は殆ど無視出来ると推定される。

(f) 操作性に関する評価実験

検索アプレットに対する操作性に関する評価の結果、パラメトリック検索方式に対しては、以下の様な結論を得た。優位性があると判定された事項は以下4点である。

(a)いたずらに凝ることなく、単独の **Java** アプレットだけで構成されており、その **Java** アプレットに全てコンパクトに纏まっているので、その点で利用し易い。特に新たな画面を立ち上げる等の不必要なインタラクティブな処理は不要であり、利便性の高いインターフェースが提供される。

(b)検索速度は、許容範囲である。(インターネット上で)

(c)辞書関係のダウンロードに多少の時間が掛かるが、許容範囲である。(インターネット上で)

(d)検索結果の精度は概ね良好である。

改善の余地があると判断された事項は以下の3点である。

(a)**Java** アプレット自体に、ボタン等が複数あり、多少の使いにくさは否めない。

(b)専門の利用者には不要であるが、理解を助けるために各定義パラメータ等の **ITEM** に関してヘルプ記述が出る等のサポート機能は必要である。辞書の語彙だけでは判断しにくい面が存在する。

(c)パラメータの範囲指定等についても、同じくヘルプ機能、通知機能が必要である。特に利用者が指定した値に該当する電子部品が検索されなかった場合に戻される応答が、見にくい点が存在し、この点で改善の余地は有る。

語彙検索方式に対しては、以下の様な結論を得た。優位性があると判定された事項は以下3点である。

(a)単独の **Java** アプレットだけで構成されており、その **Java** アプレットに全てコンパクトに纏まっているので、その点で利用し易い。

(b)利便性の高い様にメニューコンテンツを全てダウンロードする方式を採用しており、不必要なインタラクティブ処理が不要である。そのため、検索手順を簡単に出来る。

(c)辞書の人れ替えダウンロードには殆どストレスを感じずに、品種を切り替えることが出来る。それ故、運用上の利便性は極めて高い。

改善の余地があると判断された事項は以下の2点である。

- (a)利用した基盤ソフトウェアに依存しているため、通信上でファイアウォールを超えられない場合があります、その点の対応が必要である。
- (b)標準辞書の採用は必要であり、それ以外の拡張を任意文字列で指定出来るようになって
いるが、同時に標準的シノニム、並びに利用者によるカスタマイズが出来る方が好まし
い。後者を実装する場合は、アプレット故の制約が出るので、実装上の工夫が必要とな
るが、標準項目が理解しにくい場合、シノニム定義は必要である。

(電子カタログシステム成果物一覧)

システム名 またはデータ名	開発 年度	成果物	数 量	形態	機能
電子カタログプリプロタイプ	H7	電子カタログプロトタイプ機能仕 様書	一部	紙文書	電子カタログのプリプロタイプ Perlによる検索機能版
		ソースプログラム	一式	CGMT	
電子カタログプロトタイプ CAD 連携機能	H8	ソース、実行プログラム	一式	FPD	クライアント側の CAD 連携機能の 試作
電子カタログプロトタイプ	H8	電子カタログプロトタイプ機能仕 様書 電子カタログプロトタイプ製造仕 様書	一部 一部	紙文書 紙文書	電子カタログのプロトタイプ RDBMSによる検索機能の強化版
		ソースプログラム	一式	CGMT	
索引システム、並びに MGSF通信ソフトウェア	H9 H10	MGSF 通信ソフトウェア開発詳細仕 様書	一部	紙文書	電子カタログの実証実験版 データベース機能、検索エージェン トの通信機能
		MGSF 通信ソフトウェア拡張開発機 能仕様書	一部	紙文書	
		MGSF 通信ソフトウェア拡張開発詳 細仕様書	一部	紙文書	
		ソースプログラム	一式	FPD	
新規データ登録システム	H9 H10	新規データ登録システム詳細仕様書	一部	紙文書	データコンテンツ作成機能
		新規データ登録システム(改善版)詳 細仕様書	一部	紙文書	
		ソースプログラム	一式	FPD	
コンテンツデータ	H7 H10	関連ドキュメント	一部	紙文書	電子カタログのプリプロタイプ、プ ロトタイプ用のデータ 電子カタログの実証実験版用のデ ータ
		データ	一部	FPD, CGMT	

他論文2本

3. 4. 2 設計コンカレントエンジニアリングの研究開発成果

(1) 概要

MATIC/WG2では、多国家間、多企業、多業種にまたがる「電子装置の設計・生産統合システム」の姿を目指し、東アジア全域にわたる「ファクトリASIAネットワーク」のプロトタイプを構築するための研究と実証システムの開発を進めてきた。

これらを実現することで、電子機器の設計・開発のリードタイムを短縮することが、主たる目的であり、このためには、電子カタログによる電子部品情報ネットワークと回路設計、プリント基板設計のコンカレントエンジニアリングの実現が不可欠となる。

今年度はプロジェクト最終年として、平成7年度～9年度の研究成果を受けて、「生産系未来型統合情報システム(MATIC)」の、家電・同部品の分野における設計コンカレントエンジニアリングの実証を行った。業務の範囲としては、電子カタログの成果およびCADライブラリ生成ツールの成果を受け、プリント基板設計における電子カタログデータ利用のための、設計ツールと同データを連携するツールの開発、さらにはその成果を利用した実証実験の実施である。

図3-20に本年度の作業スケジュールを示す。

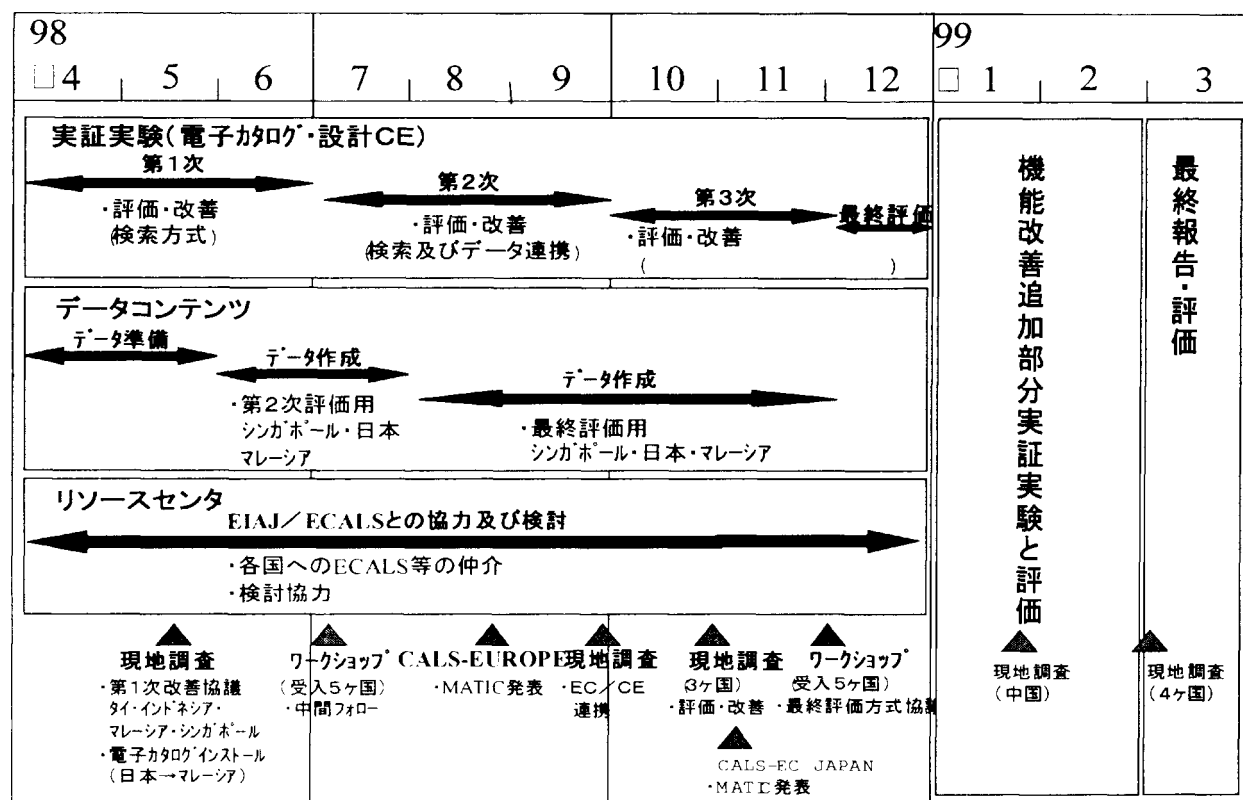


図3-20 平成10年度作業スケジュール

図3-21に、電子カタログと設計コンカレントエンジニアリングの連携及び全体図を表す。今回の研究範囲からは、各企業のもつ技術情報データベース（E D B）への情報連携を除く。

今回、日本、シンガポール、インドネシアの3カ国を中心に分業体制で開発される電子カタログいわゆる検索機構と標準データモデルを利用し、設計工程で必要となる電子部品情報をブラウザで検索し、設計ツールに電子部品情報を連携する。

また、部品記述方式を日本 C A L S 技術研究組合（以下 N C A L S）の電子機器・部品 C A L S 実証（以下 E-CALS）のものを応用、展開することとなり、電子カタログに格納される電子部品情報の E-CALS 標準モデルと設計ツール間のデータ交換を本プロジェクトで実用評価を行い、またツール開発仕様に取り込む事を課題とした。

我々が主に研究・開発した課題と分担については、以下の通りである。

1) 電子カタログ

- ・研究 インドネシア、シンガポール、タイ、マレーシア、中国、日本
- ・開発 インドネシア、シンガポール、日本

2) 電子カタログ連携ツール

- ・研究 タイ、マレーシア、日本
- ・開発 マレーシア

3) CAD ライブラリ生成ツール

- ・研究 タイ、マレーシア、日本
- ・開発 日本

情報提供者側（部品メーカー）／リソースセンター

情報利用者側（セットメーカー）

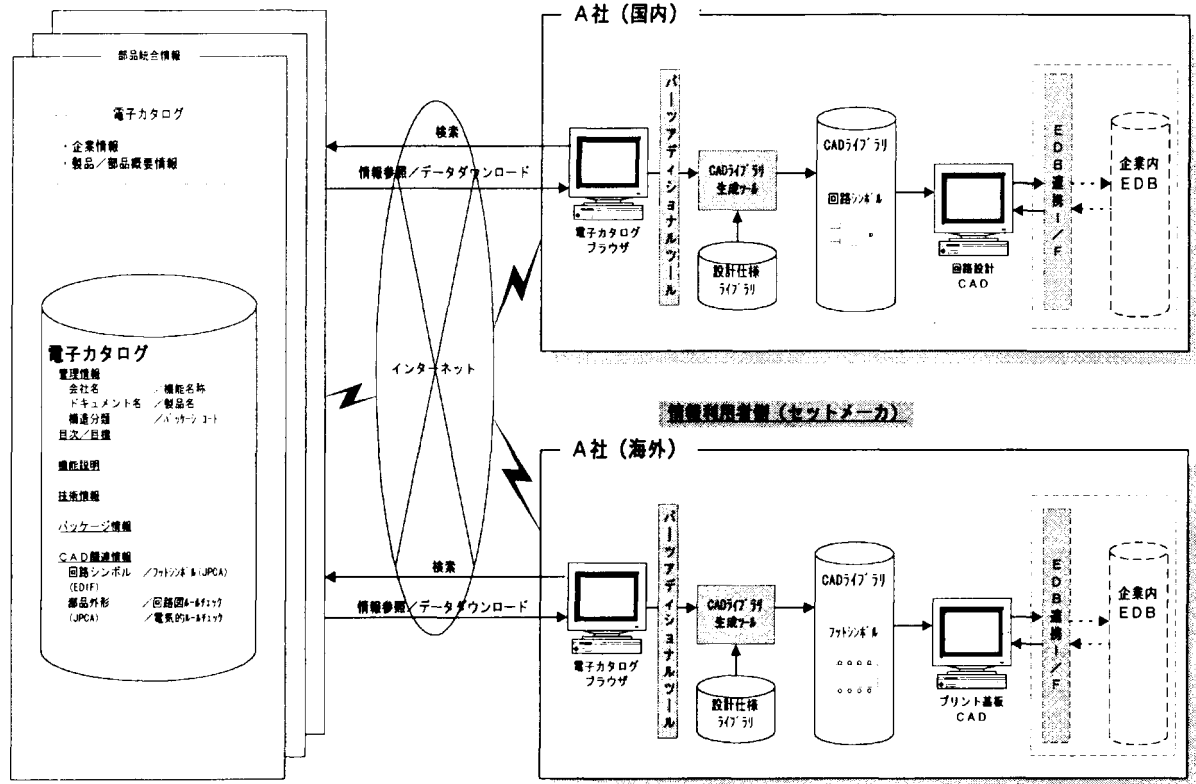


図 3-21 電子カタログ，設計コンカレントエンジニアリング全体図（点線内は対象外）

1) については、3.3.1 電子カタログの研究開発内容にて報告しているため本節では省く。

2) については、（2）節にて電子カタログ連携ツールについての説明を行う。

当作業は、マレーシア、日本とタイを中心に進められてきた。その中で日本の役割は電子カタログ研究・開発分野との仕様・機能の調整及び、マレーシア、タイとの意見調整を行う事、またマレーシアが担当する開発に関しては、技術的、機能的に欠落しない様に調整する事である。

3) については、（3）節にて、CAD ライブラリ生成ツールについての説明を行う。

当作業は、日本を中心にマレーシア、タイと協議を行い進められてきた。

特に E-CALS における部品記述方式の適用、CAD 格納情報の取り組みなど、他プロジェクトのものを応用する事から電子カタログサイド、E-CALS サイドと情報連携を密にし、手戻りが無いように進めてきた。

また開発は日本側で実施するが、実証実験の中心はマレーシアで行う為、実証ストーリーの立案、実証データの準備を含めて、キーカンパニーの協力を得てテレビにおける、他国間での設計並びに製造設計を実証モデルとして設定した。

(2) 電子カタログ連携ツールの開発

(a) 概要

コンカレントエンジニアリング設計環境は、各企業の設計部門におけるワークフローから必要な機能を抽出すると、今回の研究課題では、大きく2つの機能で構成される。

- ・電子部品情報の検索・情報抽出
- ・電子部品情報とCADデータの連携

今年度は、電子部品情報とCADデータの連携の一貫として、CADと電子カタログブラウザの連携について検討・開発を行った。

CADと電子カタログブラウザの連携は主に2つの機能で構成される。

- 1) CADから電子カタログブラウザの起動・検索部品の配置
- 2) 電子カタログブラウザから電子部品情報の取り込み

電子カタログブラウザをCADから起動し部品配置する機能(Parts Additional Tool)は、実際の設計業務を考えると、効率向上が図れ有用なものである。本機能は共同開発国であるマレーシアが中心に開発を行った。

また、電子カタログブラウザから検索した電子部品情報を取り込み、CADライブラリ生成ツールに渡すための機能(データコンテンツ認識機能)を開発した。

以下に電子カタログ連携ツールのシステム構成図を示す。

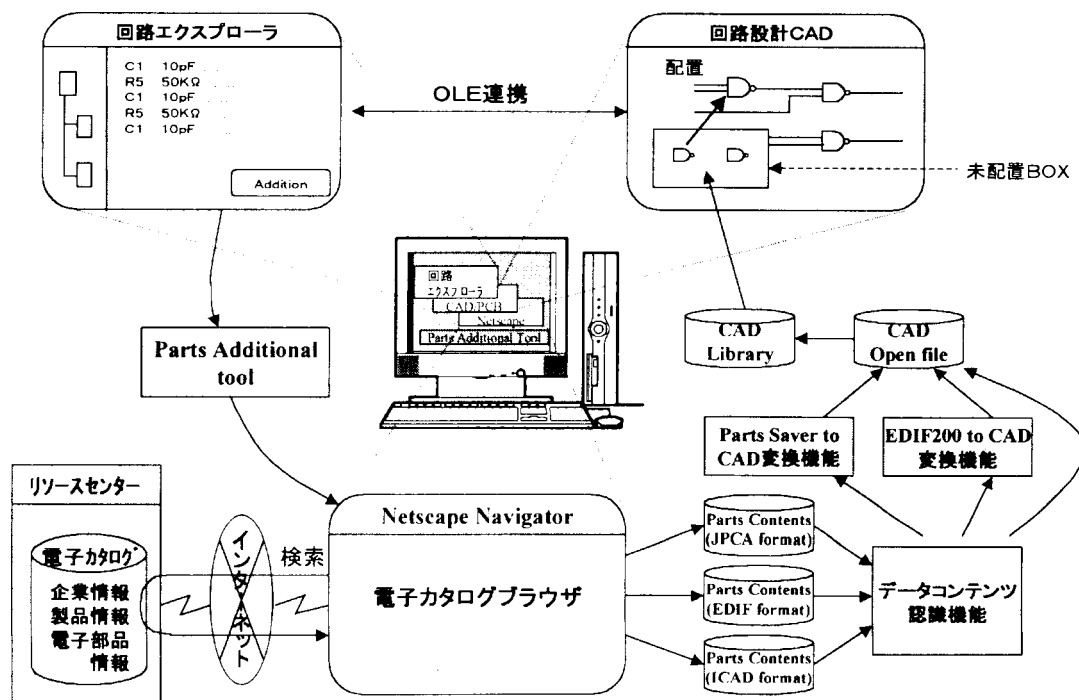


図3-22 電子カタログ連携ツールシステム構成図

(c) 『ソフトウェア 1 (Parts Additional Tool) 』ソフトウェア仕様の説明

ソフトウェア 1 は、I CAD / PCB から、部品検索のため、電子カタログブラウザを起動する機能を有する。

さらに、CAD ライブラリ変換ツールにより、目的の部品データが I CAD / PCB ライブラリに格納された後、その部品を I CAD / PCB 図面上に追加する機能も有する。追加された部品は I CAD / PCB 回路エディタ上の未配置 BOX に格納される。なお、その部品に対するネット付けは、エディタ上での操作により行われる。

本ソフトウェアの構成を図 3 - 2 4 に示す。

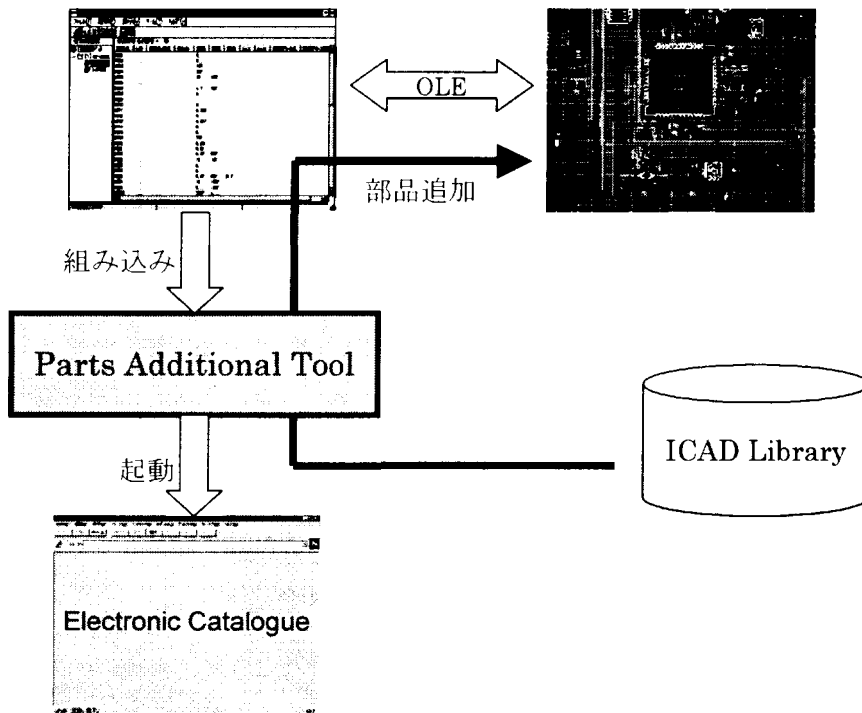


図 3 - 2 4 Parts Additional Tool の構成図

(b) ソフトウェア構成

本ツールのソフトウェア構成について概説する。図3-23は、電子カタログ連携ツールの、システム全体に対する位置付けについて記したものである。

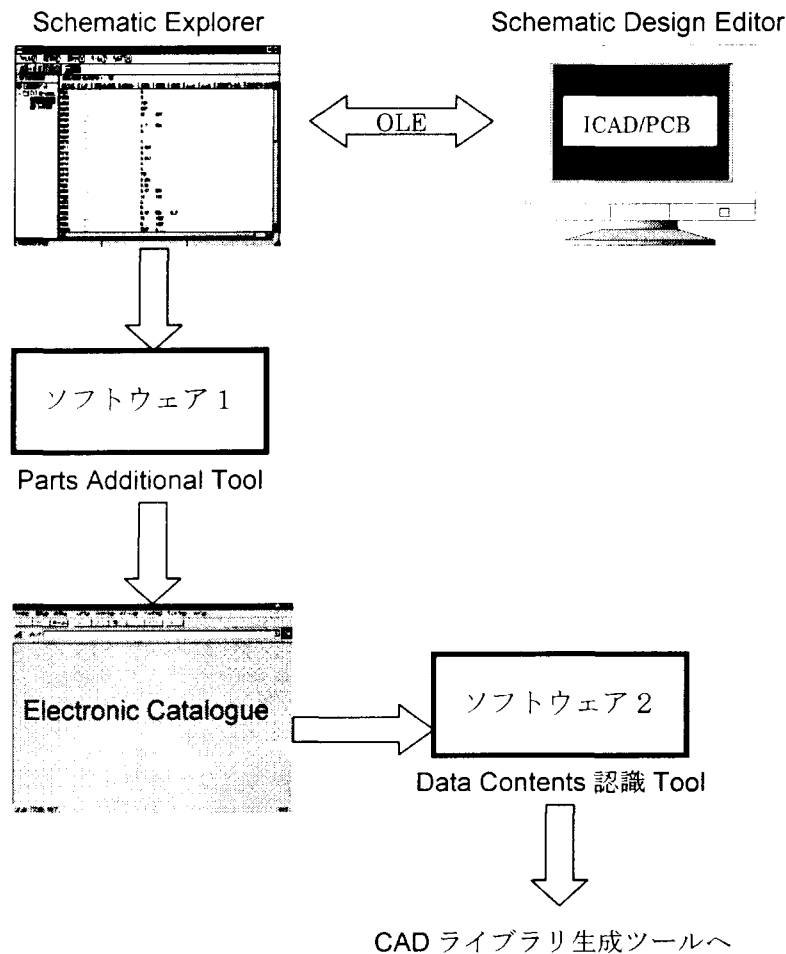


図3-23 電子カタログ連携ツールの構成図

『ソフトウェア1』は、ICAD/PCB（CADシステム）から電子カタログを検索し、回路図面上に部品を追加する機能を有する、ICAD/PCB上で動作するプログラムである。

『ソフトウェア2』は、電子カタログからダウンロードされた電子部品情報を認識し、それに対応したCADライブラリ生成ツールを起動する機能を有する。電子部品情報にはフットプリントおよび回路シンボルが存在する。『ソフトウェア2』は、電子カタログ用ツールのプラットフォームであるWebブラウザ（Netscape）からヘルパーアプリとして起動される。

(d) 『ソフトウェア 2 (Data Contents 認識 Tool)』ソフトウェア仕様の説明

本ソフトウェアは JPCA フォーマットファイルまたは EDIF200 ファイルまたは ICAD ライブラリフォーマットファイルを入力し、各ファイルフォーマットに応じた変換プログラムを起動する機能を有する。

さらに変換プログラムの終了時に、ソフトウェア 1 (Parts Additional Tool) に変換終了を通知する機能も有する。

本プログラムは Netscape のヘルパーアプリケーションとして登録され、電子カタログで各ファイルを指定したときに起動される。

各ファイルは拡張子によって識別される。拡張子は以下の通り。

JPCA フォーマットファイル名の拡張子 : JPC

EDIF200 ファイル名の拡張子 : EDF

ICAD ライブラリフォーマットファイル名の拡張子 : ICD

各拡張子に応じて、本プログラムは以下の変換プログラムを起動する。

EDF : 回路シンボルCADライブラリ変換処理

JPC : フットプリントCADライブラリ変換処理

ICD : 変換プログラムを起動せず、直接 ICAD ライブラリに格納する

なお、電子カタログには、実際には上記ファイルがアーカイブ形式で格納されている。

本ソフトウェアの構成を図 3-25 に示す。

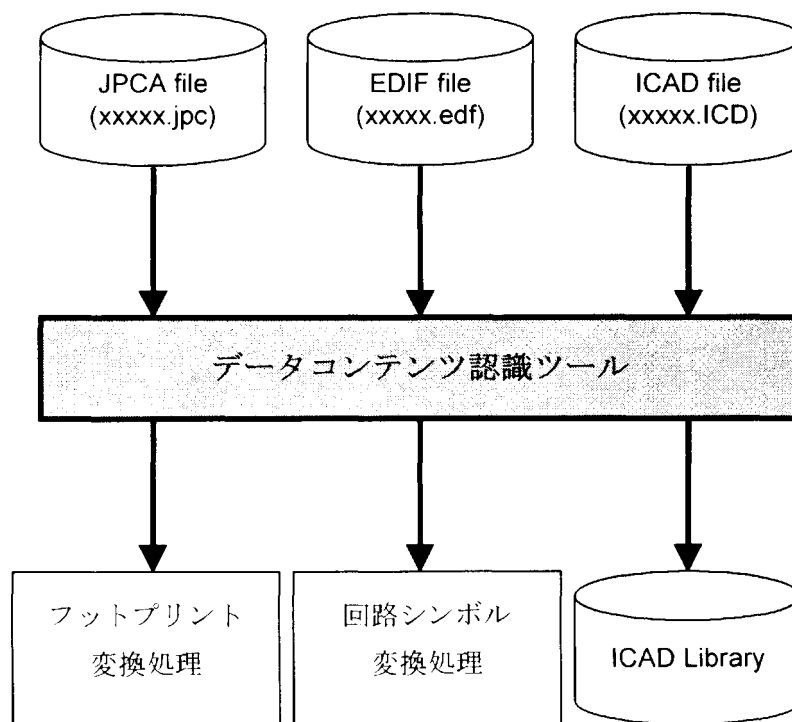


図 3-25 データコンテンツ認識ツールの構成図

(e) 考察と結論

電子カタログの連携ツールの開発について、簡単に概説した。

CADシステムに組み込んだ『Parts Additional Tool』は、マレーシア（SIRIM）が中心となり、日本側で技術支援を行い、開発を行った。

『データコンテンツ認識ツール』は、殆ど操作の不要なツールであり、GUIの観点からみると、『Parts Additional Tool』がCAD設計者のいわば顔である。

実験データを使用して、その操作性、効果を確認したところ、十分に設計で利用できるものと考えられる。

ただし、より効果を上げるためには、以下の項目を実現するべきと思われる。

- ・ 必要な複数の部品を一回の操作でCAD上に追加する仕組み。
- ・ 部品検索時に、最初にローカルライブラリを検索し、必要な部品が無かった場合に初めて外部の電子カタログを検索する仕組み。
- ・ 電子カタログから必要な部品をダウンロードする時に、部品の属性情報も一緒に取得しているが、その属性情報の項目、形式の標準化を図ること。

上記項目は、将来の課題として検討していく必要がある。

(3) C A Dライブラリ生成ツール

(a) 概要

C A Dライブラリ生成ツールは各企業の設計部門におけるワークフローから設計の効率化に必要な機能の重要な要素として平成7年度・8年度の研究課題で取り上げられた、今年度は電子カタログでの電子部品のC A D情報を有効かつ迅速に設計ツールである回路・設計C A Dに情報連携する目的で研究・開発に取り組んだ。

課題としては、以下である。

- 1) 電子カタログの電子部品C A D情報からダウンロードされたデータの取り込み
- 2) E－C A L S標準フォーマット（電子部品情報記述）仕様の適用にる記述方式の評価と開発へのフィードバック

C A Dライブラリ生成ツールの開発では、1) については、電子カタログ連携ツールの開発にて記述されているため主としてデータの取り込みについて述べる。

2) は、当プロジェクトにおいて応用・展開する事となったE－C A L Sで採用されている標準とその標準をベースに開発したC A Dライブラリ生成ツールの開発を記載する。

今回採用された標準については、回路設計に利用されるシンボルの表現は、米国E I A (Electronic Industries Association)が推進しているE D I F 2 0 0を利用する。

プリント基板設計に利用されるフットプリントの記述・表現は、日本プリント回路工業会が推進しているJ P C Aフォーマット (Japan Printed Circuit Association) を利用しC A Dライブラリ生成ツールを開発している。ツールの概要を図3－26に示す。

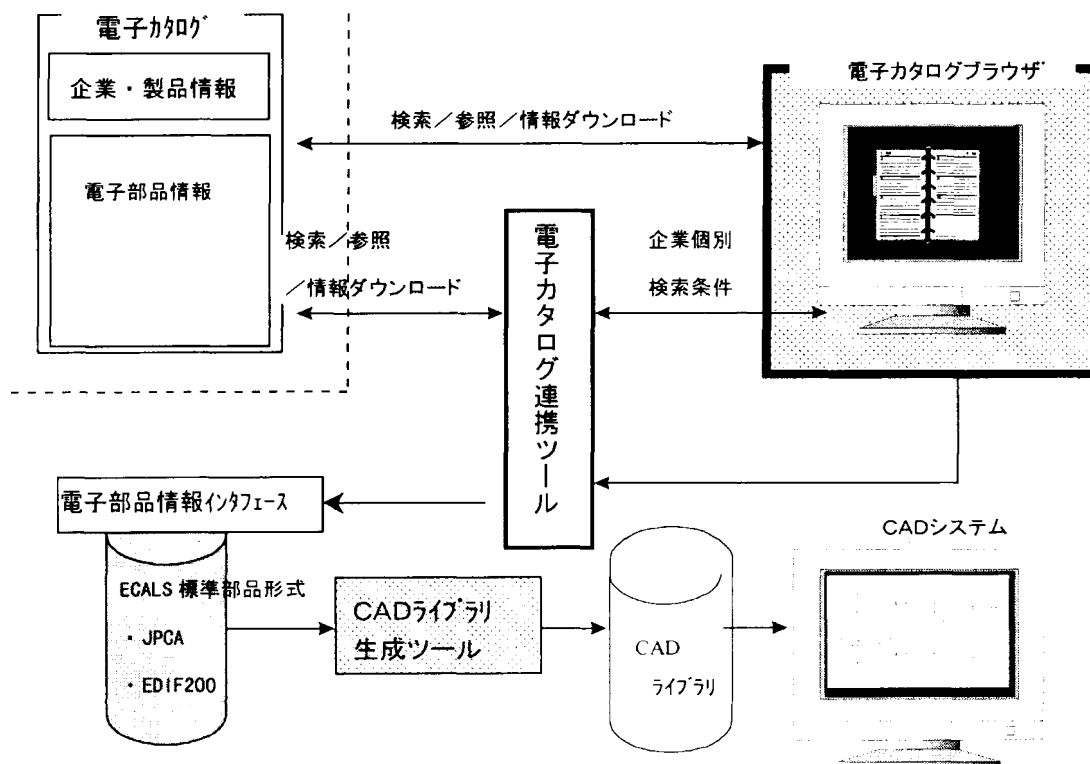


図3－26 C A Dライブラリ生成ツール概要

(b) ソフトウェア構成

本ソフトウェアは、データコンテンツをCADシステムで利用可能にする為に、データコンテンツの内容を実証実験で使用するICAD/PCBの部品ライブラリに変換する機能を有する。

本ツールのソフトウェア構成について概説する。図3-27は、CADライブラリ変換ツールの、システム全体に対する位置付けについて記したものである。

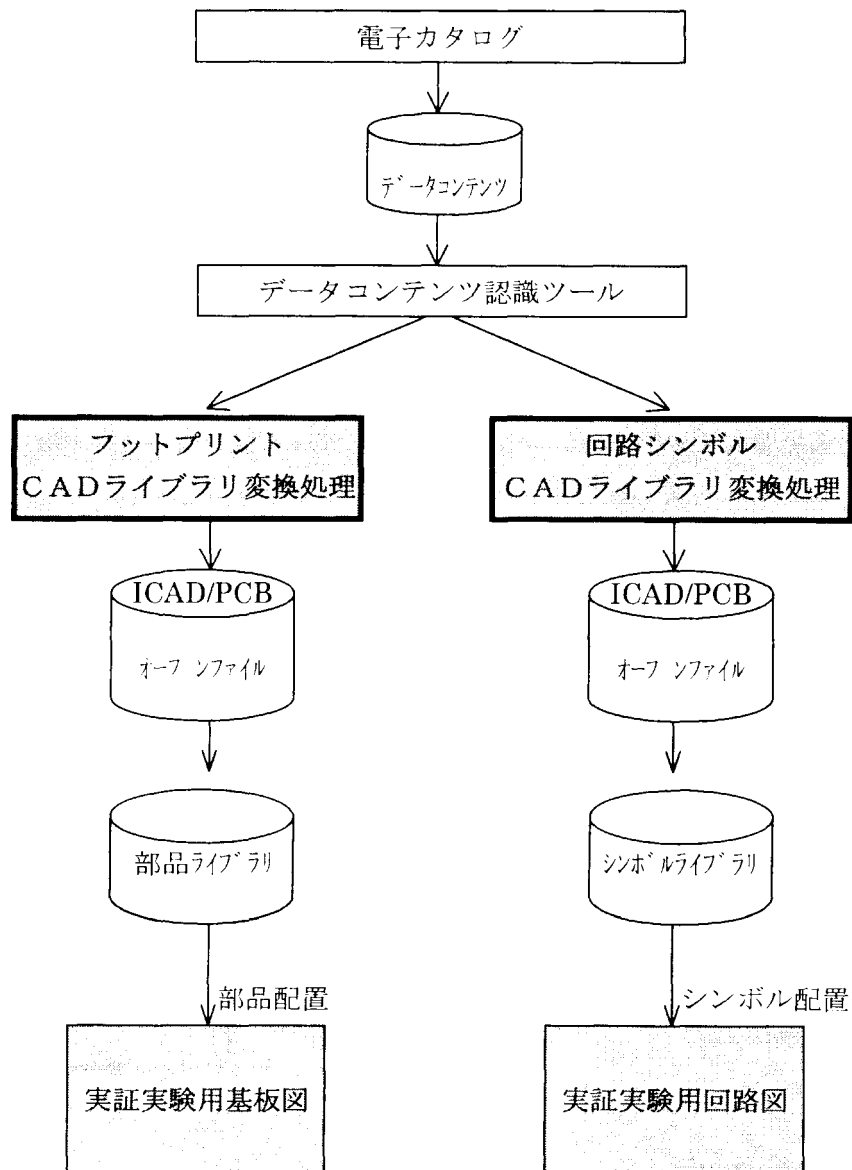


図3-27 データコンテンツ認識ツールの構成図

フットプリントCADライブラリ変換処理は、電子部品の実験データコンテンツがフットプリントの場合に、フットプリントデータを実証実験で使用するICAD/PCBのCADライブラリに変換できることを目的としている。

具体的にはICAD/PCBの外部インターフェイスファイルである「オープンファイル」形式の部品パターンレコード及び関連する各レコードに変換する。

回路シンボルCADライブラリ変換処理は、電子部品の実験データコンテンツが回路シンボルの場合に、回路シンボルデータを実証実験で使用するICAD/PCBのCADライブラリに変換できることを目的としている。

具体的にはICAD/PCBの外部インターフェイスである「オープンファイル」形式のシンボル仕様レコードに変換する。

(c) 『フットプリントCADライブラリ変換処理』ソフトウェア仕様の説明

「パーツセイバー F'z (株式会社創和設計の製品)」を使用してICADのオープンファイル形式の部品を変換出力する。

変換対象の部品情報は、「パーツセイバー F'z」の「データベース入出力」で使用する形式のJPCAファイルを使用する。変換システムは、その部品全てを一旦「パーツセイバー F'z」のデータとして取り込み、そこからICAD用のオープンファイル形式の部品データへ変換して出力する。

本ソフトウェアの構成を図3-28に示す。

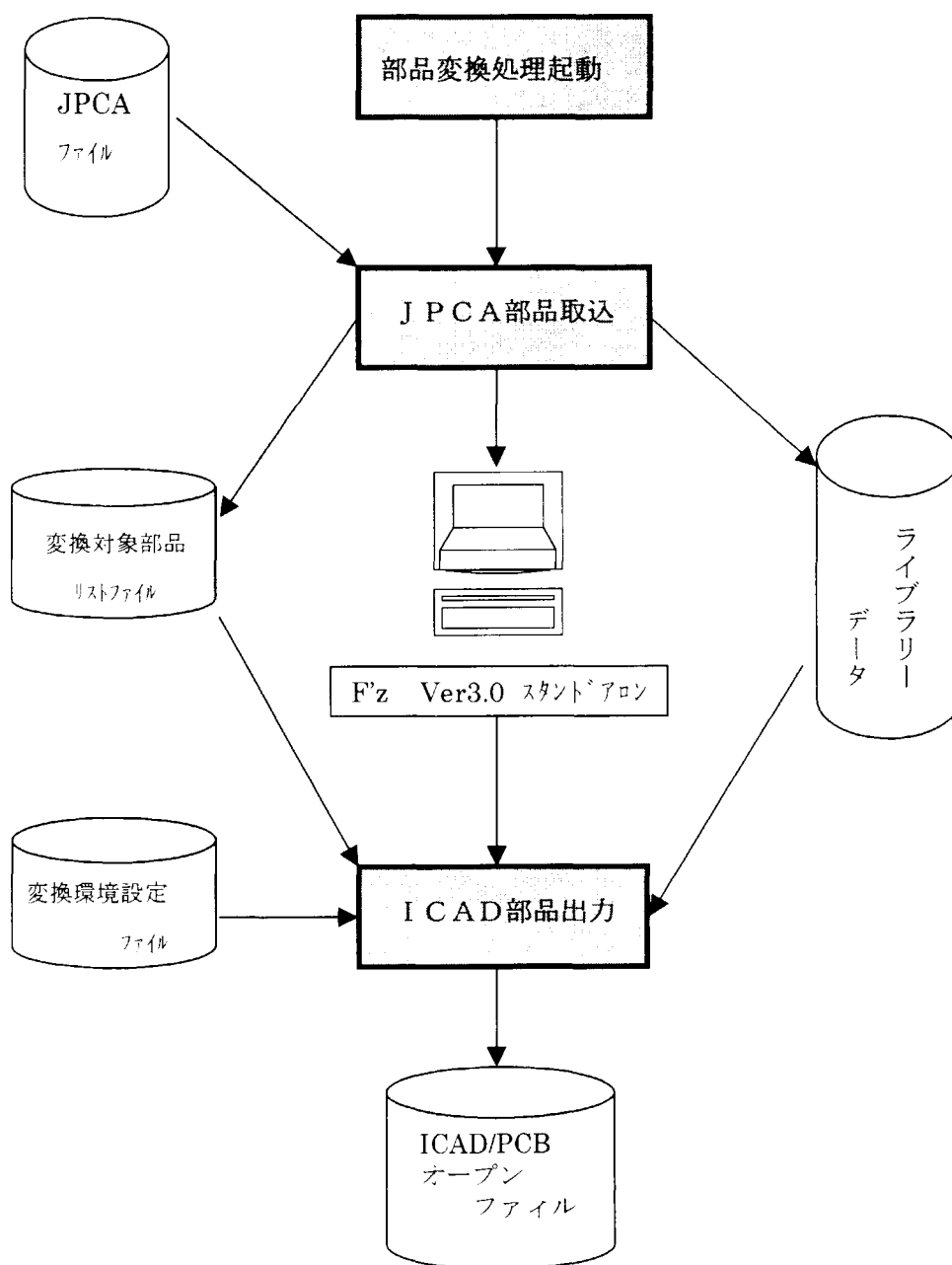


図3-28 フットプリントCADライブラリ変換処理の構成図

(d) 『回路シンボルC A Dライブラリ変換処理』ソフトウェア仕様の説明

E D I Fフォーマットのシンボル情報をI C A Dのオープンファイル形式に変換出力する。

本ソフトウェアの構成を図3－29に示す。

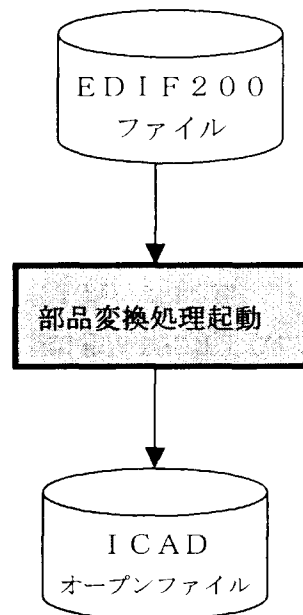


図3－29 回路シンボルC A Dライブラリ変換処理の構成図

(e) 考察と結論

データコンテンツのC A Dライブラリへの変換処理について、処理内容、データ等について概説した。C A Dの代表としてI C A D／P C Bライブラリへの変換処理の開発を行った。各ツール群の有効性については今年度の実証実験で確認した。

(4) 実証実験用データ (ライブラリ、回路図、基板図)

実証実験で使用するCADデータは、シンボル及び部品ライブラリ (ICAD/PCBのCADLIB)、そのライブラリを使用して作成する回路図、基板図である。

作成の元となる回路図、基板図は、キーカンパニーの協力を得て、中規模タイプのテレビ基板データとした。

(a) ライブラリ

作成したライブラリの一覧を以下に示す。

F.HT.HOBL1X0.8 F.HT.HOL1 F.HT.HOLE-2 F.HT.HRND0.9 F.PT.OBL2.5X1.75
F.PT.OBL2.5X2 F.PT.OBL2.75X1.5 F.PT.OBL2.75X2 F.PT.OBL3.75X1.75
F.PT.OBL3X1.25 F.PT.PAD418 F.PT.PAD422 F.PT.PATTYP1 F.PT.PATTYP2
F.PT.REC1.5X1.25 F.PT.REC1.5X1 F.PT.REC1.75X1.5 F.PT.RND1 F.PT.RND2.25
P.CC1-C001 P.CC1-C073 P.CC1-C076 P.CC2-C030 P.CC3-C049 P.CC4-C005
P.DD1-D001V5 P.DD1-D002 P.IC1-1-HICU P.IC1-IC021 P.IC2-IC016
P.LC1-LC001 P.LL1-L001 P.LL2-L061 P.NC1-B296 P.QQ1-Q026 P.RR1-J012
P.RR1-R025 P.TP1-TP003 P.TP2-TP009 P.XX1-X011
Q.B296-SDB Q.C005-SDB Q.C030-CDB Q.C049-SDB Q.C076-SDB Q.D001V5-SDB
Q.D002-SDB Q.IC016-SDB Q.IC021-SDB Q.J001V-SDB Q.J012-CDB Q.L001-SDB
Q.L061-SDB Q.LC001-SDB Q.Q026-SDB Q.R025-CDB Q.TP003-CDB Q.TP009-SDB
Q.X011-SDB
R.LAND.STK166 R.LAND.STK167 R.LAND.STK168 R.LAND.STK169
R.LAND.STK170 R.LAND.STK171 R.LAND.STK172 R.LAND.STK173
R.LAND.STK174 R.LAND.STK175 R.LAND.STK177 R.LAND.STK180
R.LAND.STK181 R.VIEW
S.CC1 S.CC2 S.CC3 S.CC4 S.DD1 S.GND01 S.HIFU1 S.IC1-1 S.IC1 S.IC2
S.LC1 S.LL1 S.LL2 S.NC1 S.QQ1 S.RR1 S.TP1 S.TP2 S.XX1

(b) 回路図

作成した回路図名を以下に示す。

TV_C-705.icd

(c) 基板図

作成した基板図名を以下に示す。

TV_PCB-705.icd

(5) 実証実験の実施

本年度は、共同研究国と一緒に、今までの成果物を使用して実証実験を実施した。
実証実験は、以下の手順で行った。

- ・回路図エディタ（I C A D / P C B）を起動する。
- ・回路E x p l o r e r（I C A D / P C B オプションツール）を起動する。
- ・回路E x p l o r e r から『Parts Additional Tool』を起動する。
- ・『Parts Additional Tool』から電子カタログブラウザ（NetScape）を起動する。
- ・電子カタログで目的の部品のデータコンテンツファイルをクリックする。
- ・『データコンテンツ認識プログラム』が自動起動される。
- ・『データ変換プログラム』が自動起動される。
- ・I C A D ライブラリファイルが自動生成される。
- ・『データコンテンツ認識プログラム』から『Parts Additional Tool』に変換終了が自動通知される。
- ・『Parts Additional Tool』で回路図に部品を追加する。

実験の具体的イメージを図3－30に示す。

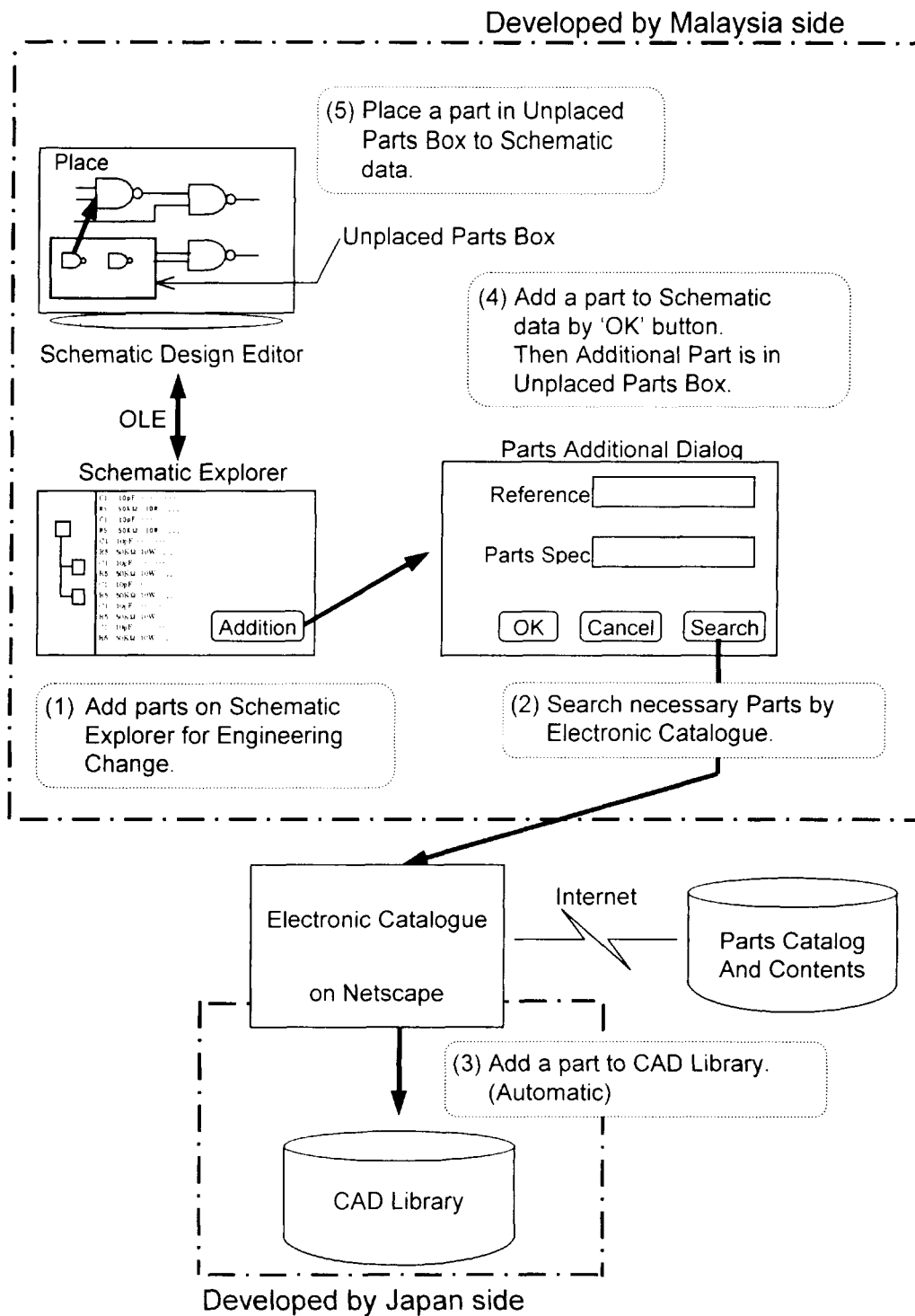


図 3 - 3 0 実証実験のイメージ

(6) 設計コンカレントエンジニアリングの研究開発成果

平成7年度、平成8年度は国内・海外で設計コンカレントの研究をアジア各国と共同で実施する一方、各研究拠点間の役割調整、システムイメージの調整を実施してきた。平成9年度はシステムの運用イメージを決定し、開発分担を明確にし、日本を中心にData Contents認識Tool、CADライブラリ生成Tool及び実証データを開発した。そして本年度は以下の作業を実施し最終的な実証実験環境作成及び評価を行うことができた。

- ・CADツールとのMMI強化を目的とした、Parts Additional Toolの開発
(SIRIM開発)
- ・本ツールと整合性をとるための日本サイド作成プログラムの改善
- ・実証実験に必要なデータ(電子部品情報)の電子カタログへの登録

最終的な実証実験環境を以下に示す。

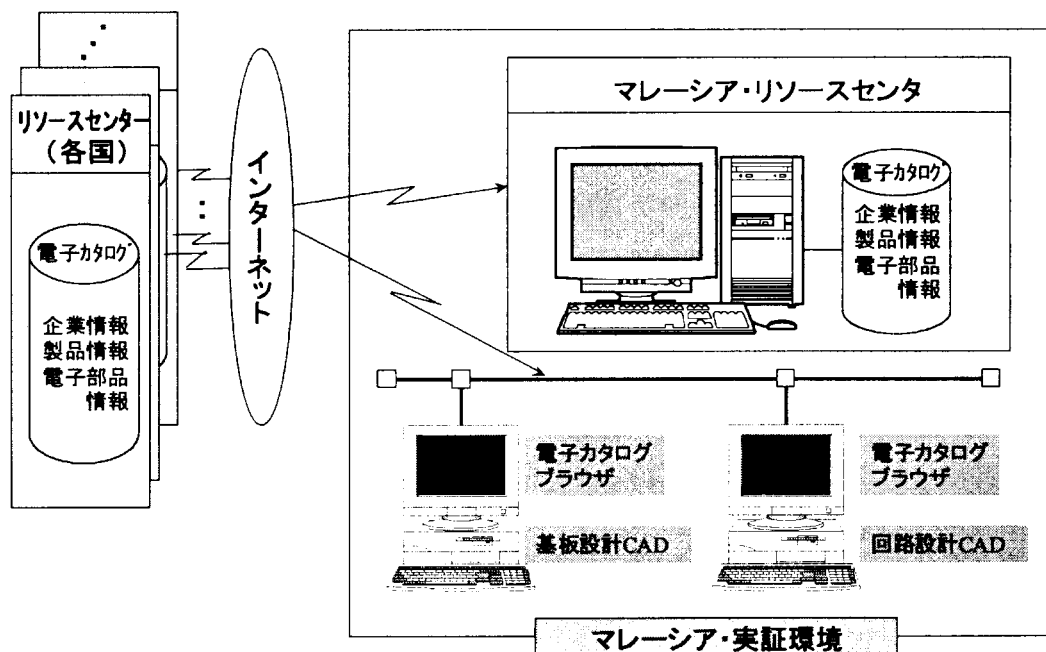


図3-42 マレーシアの実証環境図

この結果として、マレーシアの設計環境下において、自国及び他国の電子カタログから必要とする電子部品情報を検索し、その電子部品情報を実際のCADライブラリに変換・登録し、CADの設計データへの部品追加・編集作業を行うまでの実験を成功させ、設計コンカレントエンジニアリングの実証ができた。

(7) 成果物一覧

本プロジェクトの成果物を表3-7に示す。

表3-7 成果物一覧表

WG	システム名 またはデータ名	成果物	数量	形態	機能	機能概要
2	データコンテンツ認識システム	コンテンツ認識システム機能仕様書	1部	紙文書	コンテンツ認識 機能	部品情報コンテンツを認識 する
		ソースプログラム		FPD		
2	EDIF to CADLIB 変換システム	EDIF 変換システム機能仕様書		紙文書	EDIF 変換 機能	EDIF から ICAD ライブ ラリに変換する機能
		ソースプログラム		FPD		
2	JPCA to CADLIB 変換システム	JPCA 変換システム機能仕様書		紙文書	JPCA 変換 機能	JPCA から ICAD ライブ ラリに変換する機能
		ソースプログラム		FPD		
2	CAD ライブラリ	論理回路シンボルライブラリ	1式	FPD	ICAD/PCB	用 CAD ライブラリ
		フットプリントライブラリ	1式	FPD		
2	CAD 図面	論理回路図		FPD	ICAD/PCB	用 CAD データ
		基板回路図		FPD		

(8) S I R I M開発分ツール (Parts Additional Tool)

本ツールは、既存のCADツールから電子カタログを起動し、実際に検索した電子部品データをCAD図面上に追加することを簡単な操作で可能としている。本ツールを、実際の利用者を想定し、S I R I Mにて開発できたことは、大きな成果である。そして実際にCADツールを利用しているユーザの運用を考慮した実証実験を行い、操作・運用性の評価を行うことができた。今回は特定のCADツールとの連携での評価にとどまったが、今後、各国でニーズのあるCADツールと連携もMMIを含め、検討が必要と思われる。

(9) 国内開発分各ツール

電子カタログから検索・抽出した部品情報の各種データフォーマットを認識するツールおよびそのデータをCADライブラリデータに変換するツールである。フォーマットには、EDIF200(回路シンボル)、JPCA(フットプリント)及び、CAD独自データがある。本EDIF/JPCAフォーマットは基本的にECALS標準形式であり、準備したデータレベルでは、性能面を含め、実証できたと考えている。

3. 5 評価

3. 5. 1 プロジェクト評価

(1) 達成度

当初5つのテーマを洗い出したが、実行されたテーマは、「電子部品の電子カタログ」および「設計コンカレント・エンジニアリング」の二テーマである。これらのテーマについては、参加国すべてが、その重要性を認識し、積極的な努力により、ほぼ充分といえるレベルを達成した。

(2) 問題点

プロジェクト推進の当初、カウンターパートでの人事異動が頻発し、テーマ・ねらいなど相互の理解、体制作りに支障をきたした。これが、全体の進捗に少なからぬ遅延をもたらした。

(3) 解決

本プロジェクトは、一年間の準備期間、4年間の実施期間の五年プロジェクトであったが、予算執行は単年度である。その時点での環境に対応したきめこまかいプロジェクト管理を行うべきで、目標設定、実績評価など単年度で完結するようにしたい。

(4) 知見

計画当初、インターネットが急速に立ち上がる時期にあたり、エレクトロニクス産業にとっても、このネットワーク活用が重要な課題であると認識していた。本研究開発プロジェクトで取り上げたのは、電子部品の情報ネットワークをいかに構築し、エレクトロニクス製品の設計にいかに活用するか、という部分的なものであるが、実用化にあたっての多国間にわたる情報システム／情報ネットワークのありかたについて知見を得た。

(5) 課題

本プロジェクトでの対象は、電子部品の情報を共有するための技術的な側面のみであったが、グローバルなエレクトロニクス・コマースの実現のためには、ビジネスプロトコル、法制度といった面からの検討が必須である。特に、本プロジェクトは東南アジアのみに限定されてはいるが、多国間にわたる他に例を見ない実験であった。各国の法制度、ビジネス習慣が異なるため、これを課題として取り組むべきである。

また、電子部品の電子カタログなどの事例は、日本が先例とし具現化し、当該カウンターパートの各国に技術援助できることが望ましい。

3. 5. 2 総合評価

(1) 研究協力の効果

- (a) 当プロジェクトを通じて、カウンターパート各国と日本の参加各社との間に、中・長期に見て、何ものにも代え難い相互認識・相互信頼・相互理解および人間関係が形成されたことが第一である。
- (b) 研究開発を通じて、グローバルなEC（エレクトロニクス・コマース）が今後の必然的な方向である時に、エレクトロニクス産業にとって必須である部品情報ネットワーク構築へのきっかけとなったことである。
- (c) 本プロジェクトの研究成果が直ちにカウンターパート産業の発展を促進したまでにはいたらないが、このような技術の重要性をカウンターパート各国が認識し始め、各国内の産業界における継続的な活動がもたれようとしている。例えば、シンガポールでは本プロジェクトの成果物を実用化しようとする活動が既に起こっている。
- (d) 6カ国による共同研究開発は、カウンターパート相互に担当者を刺激し、部品情報ネットワークにおける直接的な技術のみならず、インターネット関連技術の分野において研究水準の向上に寄与したと考えられる。
- (e) カウンターパート各国のみならず、本プロジェクトは我が国における電子機器・部品分野のCALS活動に多大な影響をあたえ、それを促進した。本プロジェクトは、日本国内のプロジェクトであるE-CALSと辞書標準の整合性を保つなど、密接な関係をもちつつ推進した。その結果、各国の意見を吸収し、フィードバックするなど、我が国のプロジェクトの推進にも多大な寄与をした。
- (f) 本プロジェクトでは、IEC・ISOの標準をベースにして標準化したが、この経過と、成果、および経験は社団法人 日本電子機械工業会での新たな電子機器・部品分野のCALS活動にも引き継がれ、永続的な組織化をめざした活動へと進展している。

(2) 研究開発計画、テーマの妥当性

電子機器・同部品（WGⅡ）では、電子部品の電子カタログとその活用によるコンカレント設計を対象テーマとしたが、今日においてもなお、先進的なテーマであり、プロジェクト発足当初より更に、今日的な課題になっている。すなわち、米国ではSII（Silicon Integration Initiative

）欧州では、CIREP（Component Information Representation by European Project）などが、同時並行的に取り組んでいる。その意味では、まことに時宜をえて、正しい方向感覚をもったテーマ設定であったといえるし、カウンターパートの各国研究機関も興味と関心をもって参加したと考えられる。

ただ、その先進性ゆえにテストベッドとなるべき企業の選定、説得の努力が実らず、研究機関による研究開発にとどまったことは、今後の課題となった。

(3) 相手国研究機関の選択は、適切であったか？

妥当と考えられる。

3. 6 普及

(1) 今後の見通し

すでに、インドネシアはこの成果を国内に広めるべく、セミナーを計画している。また、マレーシアも同様のセミナーの開催を計画し、C I C Cに参加の打診をしてきているとのことである。さらに、本年 2 月の訪問時には、中国も本テーマ分野には多大の関心をもっているとし、今後とも連携を保ちたいとののであった。日本では、社団法人日本電子機械工業会を中心とした第二次のプロジェクトが進行中であり、M A T I Cの提案したテーマがさらに成長しつつ、発展している。

本プロジェクト・テーマの先進性と普遍性は、自己増殖的に進展す力を内蔵しているといっても過言ではない。したがって、多少の曲折はあるとしても、関連する研究開発は、各国での国レベルの重要テーマとなっていくと考えている。

(2) 課題と提言

以上のようにテーマそのものが持つ力によって、今後とも継続発展すると考えられるものの、カウンターパート各国に多少のニュアンス、角度あるいは緊急度の違いは存在すると考えられる。しかし、このテーマが本質的に持つ原則は「グローバル」である。その意味で、前にも述べたように日本が先駆となる事例を形成し、各国に提示し、相互の意見交流と参画の下に、より完成度の高いものとしていくことが望ましい。課題は、「実用になるレベル」で「システムとビジネス・プロトコル」を完成させることにある。

見方の違いはあるにせよ、M A T I Cの当初のねらいは、十分に達成されたといえる。この達成感と存在感をバネとしつつ、「リソース・センターの各国での設立」をテーマのひとつとして、継続して推進されることを提言したい。

3. 7 特許、論文、発表等

- [1]稲葉 浩作, "MAT I CプロジェクトWG II『家電・同部品』活動報告",
CALS JAPAN '96
- [2]森 啓, 川添 隆, 稲葉 浩作, "MAT I CプロジェクトWG II: 家電・同部品
ワーキンググループ", CALS Expo INTERNATIONAL 1997 論文集, 1997 年 11 月
- [3]Shinji KIKUCHI, Dennis SNG, Agung SANTOSA, "Open Electronic Catalogue
Architecture Supporting Maintainability and Standardization", 情報処理学会主催
IWS' 98
- [4]Hajimu Mori, Takashi Kawazoe, Kousaku Inaba, "An Experiment of Electronic
Componet Information Exchange in Concurrent Engineering", CALS EUROPE '98
Conference Proceedings, pp311-321, Sept. 1998
- [5]Hajimu Mori, Takashi Kawazoe, Kousaku Inaba, "MATIC: An Experiment of
Electronic Catalogue of Electronic Components in Asia", CALS/EC Japan 1998
Proceedings, pp259-266, Nov. 1998
- [6]Shinji KIKUCHI, Agung SANTOSA, Dennis SNG, "Electronic Catalogue
Architecture on the Internet with Parametric Searching Functionality", CALS/EC
Japan 1998 Proceedings, pp371-380, Nov. 1998

第4編

WGⅢ（繊維・アパレル）活動内容

第4編 WGⅢ（繊維・アパレル）活動内容

4. 1 研究開発の基本的考え方

4. 1. 1 目的

繊維産業の企業活動を取り巻く環境は、多様化するニーズや販売形態に対応する高品質高感度化、多品種少量生産、リードタイムの短縮、労働時間短縮、工場の労働力確保の困難さ、コストダウンの推進など解決すべき課題が山積している。

それらに加え、今日では小売り段階での販売損失や在庫リスクを回避する為に、顧客満足度（CS）向上への迅速な対応が求められている。その対応として日本国内では、繊維産業構造改善事業協会を中心として、原糸メーカーから小売業に至る全流通チャネルの相互協力と各種支援システムの構築利用による合理化により、クイックレスポンス（QR）対応体制の整備が進められている。しかし、一方では海外製品等による価格破壊への対抗策としてアパレル業界では、生産の低コスト化を狙い、安価な労働力を求めてアジア地域を中心とした海外進出が相次いだ。

このような地域・国を越えた地球規模の水平分業は、適地生産、適地調達、相乗効果などの企業経営上のプラス面もあるが、反面、多くのビジネス拠点間での活動の相互依存度が大きくなり、生産計画・入在庫・納品等の生産管理情報や経営情報のタイムリーな把握が困難である。その結果リードタイムの長大化や売れ筋商品不足による販売機会損失、過剰な製品在庫、突然の縫製ラインの空きなどの重大な経営課題を生むことにつながってきているのが現状である。

これらのマイナス要因を回避するためにも、アパレルメーカーと縫製工場間で、生産計画・入在庫・納品等の生産管理システムだけでなく、CAD データや製品製造の規格書等を含む「繊維製品設計生産管理システム」の開発が経営テーマとなってきた。

WG3（繊維・アパレル）の研究成果がアジア諸国だけでなく、将来的に“企画は欧州で、製造はアジアで、そして販売は全世界で”のように、グローバルビジネスの情報インフラとして適用されることを期待している。

そして可能な限り世界各国でも簡単に利用できるオープン環境への配慮を図るとともに、アジア地域においては製造業の経営情報化を強力に推進し、それを取り巻くサポーターインダストリーを含めた繊維産業全体で利用できる事を目的に研究開発テーマを設定するものである。

4. 1. 2 産業社会への波及と狙いについて

(1) 繊維・アパレル業界への新たなビジネスモデルの提供

日本のアパレル関連企業はバブル崩壊以前より製造コストの高騰から、アパレル・縫製業といった川下企業のアジア地域への進出ラッシュがあり、その後、アウター・カジュアルアパレル関係に引っ張られた形で、織布・染色・副資材といった川中企業の進出が始まった。そして、バブル崩壊後の近年では、日系、欧米系を中心に川上大手企業の大規模プロジェクトが相次いで発表され、化合繊維原料から紡糸・織り・編みから染色に至るビジネス環境の条件整備が整いつつある。

リストラのためのリロケーション、競争力強化を狙う水平・垂直のアライアンスなど各社の戦略はまちまちであるが、単なるブームと言えないほどの広がりとお興行きを持つこの状況は新たな繊維産業の構造出現の生成過程として捉えることができる。

こうした動きもアウター・カジュアル先行の観は否めないが、業態問わず、香港・台湾系、欧米系企業のみならず日本企業も積極的に進出している。

日本を含むアジア地域としては、過去築き上げてきた相互信頼関係の各企業及び国家と、新たな CALS/EC 時代を迎えて繊維アパレル産業のビジネスネットワーク（たとえば、サプライチェーンやデマンドチェーンなど）の形成に向けて動きが活発となってきた。

そして日本及びアジア地域を結ぶ材料調達・製造・販売の取引の効率化とクイックレスポンスシステムの早急な実現を目指し、アジアを含む世界市場をターゲットにしたビジネス構造への転換が求められている。

(2) 国際標準規約準拠のシステム開発と実証実験

国内繊維業界では、従来より量販店とは JCA 手順で、銀行関係とは全銀手順でオンライン化が進みそれらを発展させてきた。現在 EDI ビジネスプロトコルの国内動向は、繊維産業並びに各種業界の国内取引においては CII 標準規約が、海外取引においては国際仕様の UN/EDIFACT の併用を採択した。

しかしながら国際間でのネットワークの実体は、一部の大手企業が独自の通信手順及びメッセージフォーマットで関連会社間と専用回線接続しているものが多く、国内に比べ国際間での EDI の標準化の実例は数少ないのが現状である。繊維産業の海外活動ではアジア地域を含むグローバルな EDI システム化には国際標準規約の導入は必須である。

又、製品製造プロセスにおいて、製造のための各種指示情報である縫製指示書作成業務のシステム化の現状は自社内使用に限界である。国内ではそれらの業務

パッケージは数多く販売されているが、各パッケージとも独自機能の集大成であり他社へのデータ交換を意識したものとはなっていない。従って、WG3 では海外企業とのデータ交換をスムーズに実現できる SGML 準拠の縫製技術規格書システムの開発をテーマの一つに設定している。

さらに、アパレル CAD システムも CAD メーカー間のデータ交換においては縫製規格書システムと同様に互換性はほとんどないに等しい状況である。異機種 CAD システムとのデータ交換の推進には、世界標準である IGES や CGM、DXF 等の交換標準規約を採用し、CAD データ交換の変換精度を実証実験で評価することも重要なテーマである。

このように WG3 の共同研究開発テーマの中で、各国間で企画・設計・生産・販売の各業務プロセスに国際標準規約を取り込んだシステム開発は繊維・アパレル業界企業相互にとって重大な意義を持つものである。

(3) EC (電子商取引) ビジネスモデル開発への取り組み

インターネットのようなオープンなネットワークを用いてネット上で実ビジネスを実現していこうとする EC もわれわれの研究成果目標の一つとして視野に入れている。このシステムで利用されるデータは商談、見積もり、契約、商品、取引情報から決済情報までと企業活動のすべてにわたっている。たとえば、製造部門では、部品・材料等の手配及び変更等の材料管理情報、CAD データ及び規格書データなど、また営業販売部門では、商品の受発注情報・生産計画・入在庫・納品等の生産管理情報、さらに買掛、売掛情報等もある。

CALS というエンジニアリング情報、EC というビジネス情報の組み合わせでもって今後の新たな企業－企業間グローバルビジネスモデルが展開されていくものとみられる。これらの情報のやりとりに前述の国際的な EDI のみならず、デファクトスタンダードも取り込んだシステムが確立され、誰もが安価に利用できるインターネット等の仕組みを利用することにより、リードタイムの短縮やコスト削減につなげ正確で迅速な取引を実現しリアルタイムビジネスの方向付けとなるものである。

(4) オープンなシステム環境の提供

WG3 の実証実験テーマの大前提である以下の項目に注目し、どの国でも、誰もが、安価で、簡単に利用できるようにオープンなハードウェア (パソコン) ・ソフトウェア (流通ソフト) 及びネットワーク (インターネット) を活用したシステム運用を目指している。

(a) 共同研究協力国との間で開発されたシステムが両国だけでなく、将来的

には、企画・製造・販売業務の世界各国での分業を考慮し出来る限りどの国でも簡単に利用できること

(b) アジア地域における製造業の高度情報化を図るだけでなく、それを取り巻くサポーティングインダストリーを含めた繊維産業全体で利用できること

(c) 開発システムの適用の核となる投資コストや人材等に余裕がない中小企業でも利用できること

(5) 協力国のサポートインダストリーの支援

近年、アジアは、『世界の成長センター』として日本だけでなく世界各国からの投資が集まり、各業種の生産拠点としての重要性が高まっている。その結果、進出企業及び現地企業では、現地部品調達比率の向上やクイックレスポンスを実現するための各国間での情報システムの構築等、さまざまな課題（経営、業務、人事など多くの分野で）に取り組みが始まっている。しかしながら、これらの問題を解決していくためにはサポーティングインダストリーや関連する人材の育成、情報技術そして、共通して利用する各種インフラストラクチャーの整備を優先して取り組まねばならない。WG3 ではこれらの課題解決の一助として、各共同研究開発テーマの実証実験を通じて情報交流による技術移転、そして、協力国のインフラの構築支援を図っていくものである。

4. 2 研究開発テーマの内容

4. 2. 1 研究開発テーマ選定の背景と基本的考え方

(1) テーマ選定の背景と考え方

日本の繊維産業は、合繊・紡績の川上段階、織編染の川中段階、縫製・製造の川下段階、そして、消費者へ届くまでの物流・卸・小売りの多段階産業構造で成り立っている。

世界で最も多くの流通段階を有している日本の産業界の代表のようなものである。

繊維産業の原点は労働集約型産業の縫製工場である。縫製工場は材料が入荷されて初めて作業段取りがスタートする。それらの部品、材料等の手配・変更等の材料管理情報の有無が縫製準備及び縫製現場の工程に大きく影響し最終的には生産計画全体の狂いとなって現れる。

又、繊維産業は流行に左右されるファッション産業でもある。販売計画通り商

品が消化されていかないことは日常的である。従って、生産計画・入在庫・納品等の生産管理情報が最新の状況で把握できないと販売機会損失をまねくだけでなく過剰な製品在庫となってしまう。

海外での生産販売業務ではこれらの情報の伝達には言語及び通信手段、設備の良否問題もあり多くの時間と工数を要している。そのコストは無視できるものでなく、かつ、時差もありタイムリーにコミュニケーションすることが困難である。それらの各要因が最終製品の品質、コスト、納期に及ぼす影響は多大なものがある。

このような経営環境にある繊維産業の近代化、工業化、情報化を支援するための WG3 の研究開発は、国際的な EDI や縫製工場生産管理に起点をおいたシステム開発としての必然的な帰結でもある。

一方、繊維産業はどの流通段階も一部の大手企業と多くの中小企業の分業体制から成り立っている。今回のプロジェクト対象のアジア地域では一般統計からみても圧倒的に中小企業によって構成されている。WG3 の最も重要なコンセプト（バックボーン）は、人的、資金のおよび情報技術面においても弱体な中小企業に対して、どの国でも安価に入手できるハードウェア及びソフトウェアで簡単に利用できる標準化されたネットワーク機能を持つシステムを開発することにある。

（２）研究開発テーマの特徴

（a）生産工程へのアプローチ

日本とアジアの分業体制を整理すると、日本側で研究開発・企画設計・販売業務の分野を、アジア地域で縫製業務という事例が多い。

縫製工場の生産工程で先ず必要となるものはパターン型紙と縫製要領及び指図を含む縫製規格書である。従来は、パターン型紙や書類を日本から送り、相手企業で加工し利用していたが、現在では、アジア地域での CAD/CAM 化や生産工程自動化も進み、CAD データをオンラインで受信しマーキングからの自動化生産機器への連動も可能となってきている。

この生産工程でのシステム化は、CAD データ及び規格書データのオンラインによる交換がテーマとなる。又、データで受け渡しできても縫製技術規格書には言語の壁がある。データを早く有効に活用するためにはこの繊維産業における技術用語を置き換えできる翻訳システムも必要とされる。

（b）データベースの確立

企画・製造・販売が多国籍間に跨っている現状を考慮すると必要な情報は商品の受発注情報だけではない。

前述の通りこれからは EC ビジネスの時代である。それは情報とネットワークを武器にしたリアルタイムビジネスの実現である。しかし、複雑な構造を持つ繊維業界の製造業者の企業経営の実態状況は決してオープンになっておらず、必要に応じて個別にコンタクトしてビジネスを進めているのが現状である。これらの現象は日本のみならずアジア地域の企業においても全く同様である。これらの企業の経営情報をデータベースに格納し、工場データベースとして関連する事業者が情報検索できれば製造設備などを業界全体に有効利用することへの道が開けてくる。又、この情報は材料メーカーや縫製工場に対する発注企業に有効であるだけでなく、仕事を見つけると言う受注企業の立場でも効果を発揮するものである。このデータベースにはテキスタイルやアパレルを含む繊維産業に関わる企業のすべてが対象であり、事業特性や保有生産設備、生産能力、製品情報、使用原材料、信用情報等の関連情報が収容されてくる。

4. 2. 2 繊維製品設計生産管理システムの各テーマの実証実験概要

ここに提案する各テーマはそれぞれ独立して開発可能であるが、WG3 プロジェクトでは協力国との連携の元、共同研究、開発の合意を得た上で、次頁図 4.2-1 の様な順序で推進した。先ず、商品の受発注で最初に必要となる国際 EDI システム、そして、商品を製造するために最初に必要となる縫製技術規格書システムとそのシステムにて利用される技術用語の翻訳システムから構築し、その後、CAD/CAM データ交換システム、そして最後にアジア地域における紡糸、編み織り、染色、縫製に関する工場データバンクシステムへと進めた。

同時に、共同研究協力国で実際に使用可能なネットワークシステムの運用実験を行う。

又、この実証実験で利用する資機材としては開発テーマに上げているように、どの国でも安価に入手できるパソコンをベースにしインターネットでネットワークしていく方式で実証実験を行う。

図 4.2-2 に WG3 のテーマ概要図を、表 4.2-1 にそれら開発テーマの主なる研究要素技術の一覧を示す。

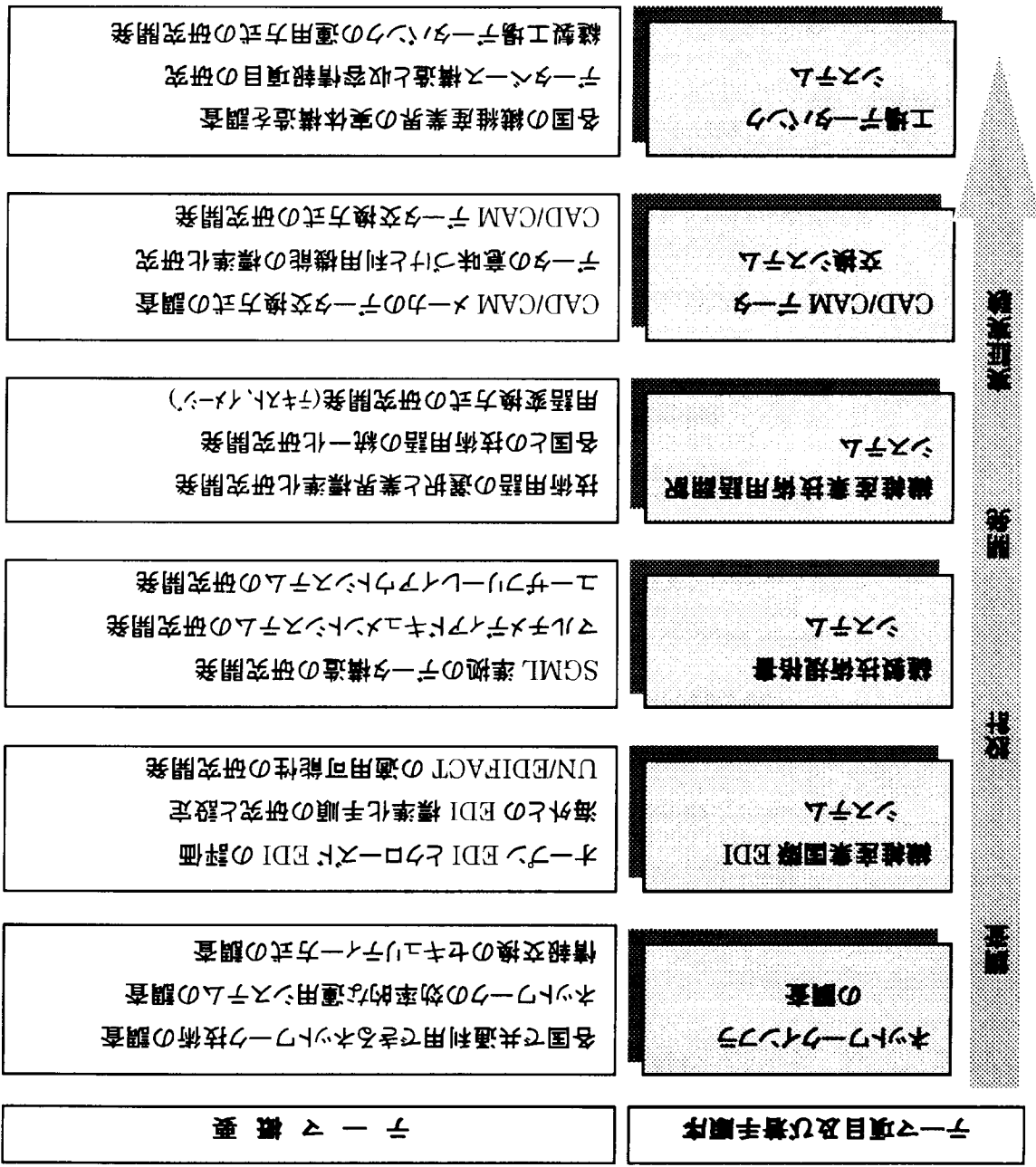


図 4.2-1 テーマ項目・着手順序・テーマ概要

表 4.2-2 テーマ別要素技術

開発テーマ	要素技術
ネットワークインフラの調査	①アジア各国で共通して利用できるネットワーク技術の調査 ・利用ネットワークの調査検討 国際ISDN、インターネット インターネットの利用実験 ②ネットワークデータ交換の効率的な運用システムの研究開発 ・WWWサーバの構築 ・運用管理システムの開発、構築 ③情報交換のセキュリティ確保の方式検討
繊維産業国際EDIシステム	①アジア各国のEDI標準化検討機関の調査 ②日本とのEDI方式の確定 ・日本と相手国のEDI推進機関との定期的協議 ビジネスプロトコル、EDIシタックス、メッセージ、コード ③インターネットなどの利用実験
縫製技術規格書システム	①マルチメディアドキュメントシステムの研究開発 ・イメージデータの入力、加工技術の研究 ・標準図形の開発 ②ユーザフリーレイアウトシステムの研究開発 ③SGMLに準拠したデータ構造の研究開発 ・イメージデータを含む規格書データ構造の研究 ・ファイル形式およびフォーマットの標準化 ・データ交換方式の開発 ④メール機能による分散利用システムの開発 ・メールによるデータ交換機能の開発 ・ワークフローの研究 ⑤安価で汎用性のある機種種の採用 ⑥インターネット等によるデータ交換の利用実験
繊維産業技術用語 翻訳システム	①日本における繊維産業の技術用語の調査研究 ・繊維のJIS用語の調査 ・繊維産業の業界別技術用語の調査 ②共同研究可能国の調査 ・共同研究機関の調査及び絞り込み ③共同研究国の繊維産業の業界別技術用語の調査 ④相手国との翻訳辞書の開発 ⑤バイリンガルシステムの研究開発
CAD/CAM データ交換システム	①アジア各国のCAD利用実績の調査 ②日本のCAD/CAMメーカーにおけるデータ標準化委員会の開催 ③データ交換内容の標準化 ・利用機能パターンの標準化 ・交換方式の標準化 ・データ内容の標準化 ④国内複数CAD/CAMメーカー間のデータ交換実験 ⑤日本と相手国とのCAD/CAM間のデータ交換実験 ⑥ネットワーク利用のデータ交換の実験
工場データバンクシステム	①データ辞書の開発 ・業界用語、技術用語、各国言語 ②使用する用語の標準化 ③翻訳機能 ④繊維業界構造の研究とデータベース構造の開発 ⑤アジア各国のネットワークインフラの調査 ⑥セキュリティ方式の検討

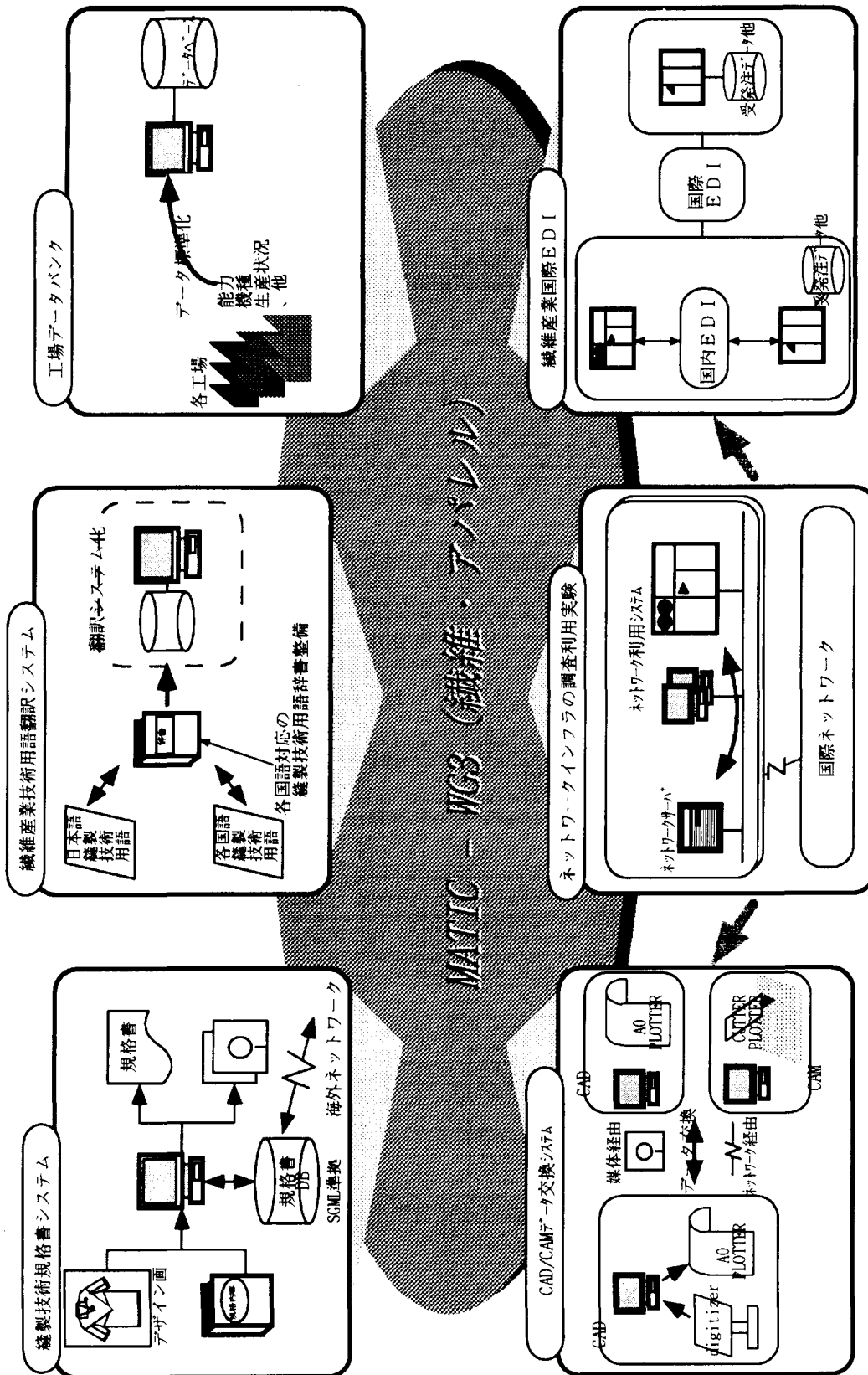


図 4.2-3 WC3 テーマ概要図

4. 3 研究開発活動

4. 3. 1 研究開発体制／研究手法

(1) 体制図

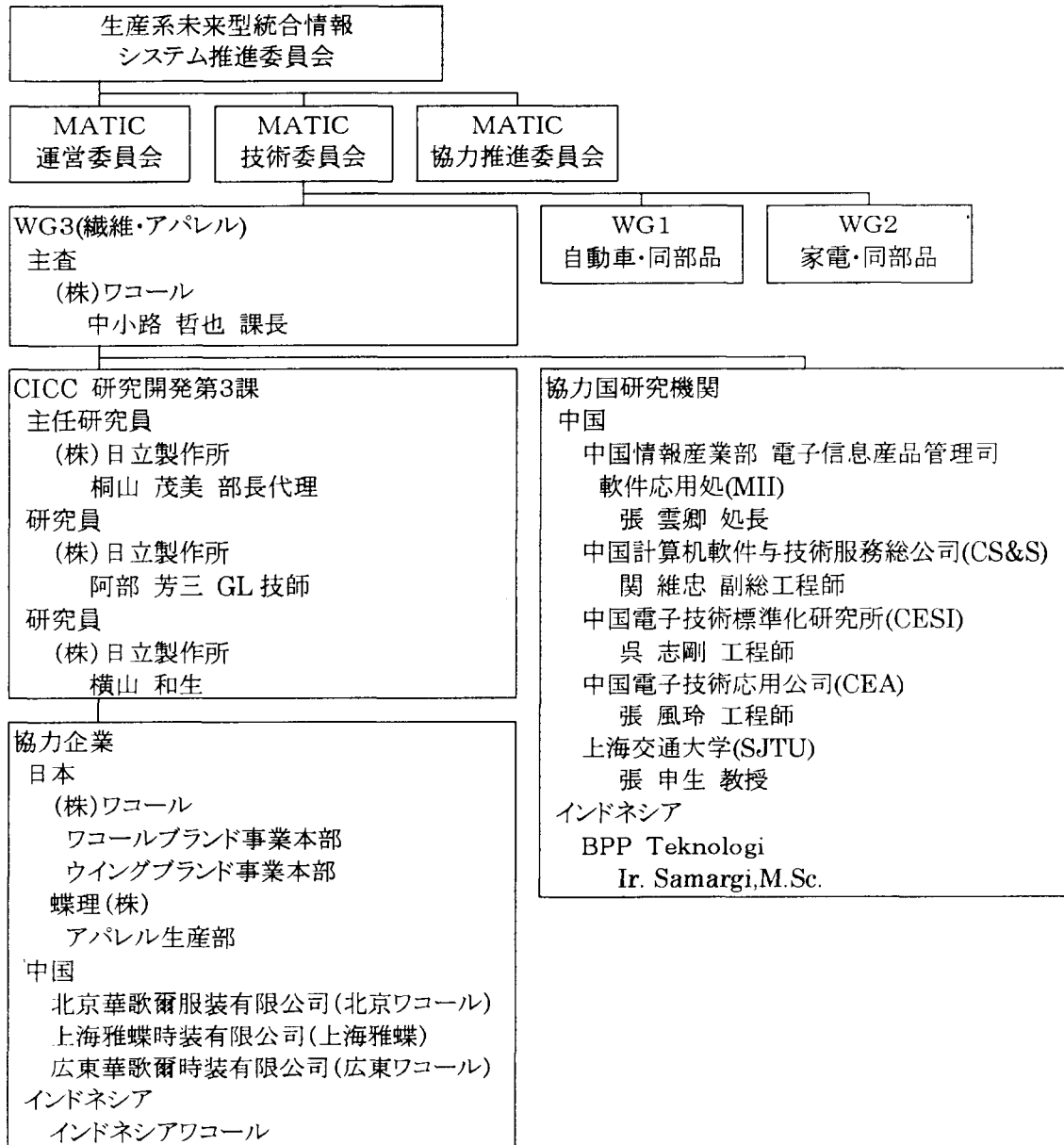


図 4.3-1 体制図

(2) 標準技術の採用

ここでは、MATIC WG3の研究テーマ毎に、ベースとなる要素技術を挙げ、実証実験に採用した要素技術を述べる。

MATIC プロジェクトではいわばアジア CALS 実現を目指した共同研究であり、実際普及させ具体的に利用を進めていくための実証実験をもその研究内容としている。このため、高い普及性を考慮した場合、標準化された要素技術を採用していくことは非常に重要となる。また、標準化技術を採用する事によって、それら技術に対応したソフトウェアパッケージなどが利用しやすくなり、安価にシステムの構築を行うことも可能となる。

このことから、MATIC WG3では、各研究テーマに対し、中心となる標準技術の採用検討に最初の重点を置き取り組んだ。その検討対象について図 4.3-2 に示す。

	EDI 技術	文書管理技術	CAD 技術	ネットワーク技術
繊維産業 国際 EDI システム	UN/EDIFACT CII			
縫製技術 規格書システム	ANSI X.12	SGML HTML リッチテキスト		
繊維産業技術 用語翻訳システム				
CAD/CAM データ交換システム			STEP IGES DXF	
ネットワークインフラの調査				
工場データバンクシステム		SGML HTML OODB		
				インターネット 専用線 公衆回線 国際 VAN

図 4.3-2 テーマ毎の適用する要素技術

採用する要素技術を、EDI 技術、文書管理技術、及び CAD 技術といった標準技術と、ネットワーク技術とに分けて述べる。

(a) EDI 標準である UN/EDIFACT の採用

現在の EDI ビジネスプロトコルの国内動向は、アパレル業界を含む各種業界で、日本仕様の CII、国際仕様の UN/EDIFACT の併用を採択した。しかしながら、国際間でのネットワークの実現は、一部大手企業が自社手順及びフォーマットで関連会社間と専用回線接続しているものが多く、国内に比べ、国際間での EDI の標準化実例は数少ないのが現状である。

MATIC WG3 では、アジア拠点との繊維産業の活動のため、国際的規格の UN/EDIFACT を検討し採用した。

(b) 縫製技術規格書システムへの SGML 技術の適用

縫製技術規格書とはいわば繊維製品の設計仕様書であり、これらの情報を複数企業間で交換をおこなうことを前提とした場合、規格書データのデータ構造や表現の意味の標準化が必要となる。

標準化された文書データを表現する文書管理規格として、SGML、HTML、及びリッチテキストフォーマットとがある。

リッチテキストフォーマットは、MS-WORD 等で広く活用されているが、国際的な規格では無いので除外する。HTML は WWW で広く活用されているが、その表現でできる文書構造には制約が多い。そのため事実上 HTML の上位仕様として位置づけられ標準化されている SGML を縫製技術規格書の文書規格として採用することとした。

(c) DXF を使用した CAD/CAM 中間フォーマットの設定

CAD/CAM システムについても、縫製規格書システムと同様に海外とのデータ交換を前提に検討すると、世界標準である IGES・STEP 等の規格で標準データ交換フォーマットを取り決めし、異機種・異ベンダーCAD/CAM 間で、データ交換が行えるシステムを作成することが必要となる。

しかし、STEP は製品のライフサイクルをカバーすることを目的としており、MATIC WG3 の研究テーマとして単に CAD データの交換を主目的とする分野では、検討する範囲が広く適切でない。また、IGES は、繊維製品特有のパターンピース形状とピースラインおよびポイントを表現する記述が乏しく、実証実験での採用は適切でない。

MATIC WG3 では、TIIP プロジェクトが開発した、パソコン CAD 等で標準的に使用され、各種 CAD メーカーが対応を行っているデファクトスタンダードである DXF フォーマットを基にしたデータ交換仕様である TIIP-DXF 規格を採用した。

(d) グローバルネットワークの選定

国際的な各種データ交換のネットワークインフラとして挙げられるのは、専用線、国際公衆回線、インターネット、及び国際 VAN である。

以下の表 4.3-1 に各ネットワークの特徴を挙げる。

表 4.3-1 ネットワークインフラの比較

	利点	欠点
専用線	データの機密性が高い 帯域保証されている	コストが高い 地域によって導入不可
国際公衆回線	データの機密性が高い 帯域保証されている	コストが高い 地域によって品質が悪い
インターネット	コストが安い 導入が容易 地域格差が少ない	帯域保証がない データの機密性が低い
国際 VAN	データの機密性が高い 帯域保証されている	コストが高い 地域によって導入不可

グローバルネットワークの選定の際、MATIC WG3 では、低コストは必須条件である。コスト面を考慮した場合、インターネットは、専用線や国際 VAN といった通信手段に比べて大幅なコスト削減を図れる。また、インターネットの欠点であるデータの機密性や帯域保証の問題は、暗号化技術の適用やデータ伝送運用での余裕時間設定の配慮により解決可能である。

この様な理由から、MATIC WG3 では、グローバルネットワークにインターネットを採用した。

(e) インターネットを使用した場合のデータ伝送手順

インターネットを使用したデータ交換は利用するアプリケーションによって様々な形態が考えられる。伝送手順としては、WWW や FTP、及び SMTP がある。それぞれの伝送手順の特徴を表 4.3-2 に簡略に述べる。

表 4.3-2 インターネット上の伝送手順

	伝送手順	概要	適用度
1	WWW	WWW ブラウザによる EDI が可能 導入が容易(サイト展開が容易) データの自動処理化が難しい	△
2	FTP	大量のデータを処理可能、自動処理化が可能 リアルタイムでの伝達が可能 到達確認等の機能が不要	◎
3	SMTP	大量のデータを処理可能、自動処理化が可能 リアルタイムでの伝達が困難 データの到達確認等の機能が必要	○

WG3 では、リアルタイム性や繊維産業国際 EDI システムで使用する EDI トランスレータが標準で FTP サポートしていることもあり、インターネット上でのデータ交換の伝送手順に FTP 手順を採用した。

(3) システム構成概要

MATIC WG3 で用いるシステム構成については、繊維産業の特徴やアジアという地域性を考慮し、次の前提条件を設定し進めることとした。

- (a) 共同研究開発国との間で開発されたシステムが、両国だけでなく、将来的には、企画・製造・販売には世界各国での分業を考慮し、出来る限りどの国でも簡単に利用できる事。
- (b) アジア地域における製造業の高度情報化を図るだけでなく、それを取り巻くサポーターイングインダストリーを含めた繊維産業全体で利用できる事。
- (c) それらの中心となる投資コスト・人材等に余裕がない中小企業でも利用できるようにするため、安価なPCベースの仕組みと国際ネットワーク基盤としてのインターネットの利用を前提とする事。

このような条件のもと MATIC WG3 では、ハード／ソフト／ネットワークとして、**図 4.3-3** に示す構成をとる事とした。

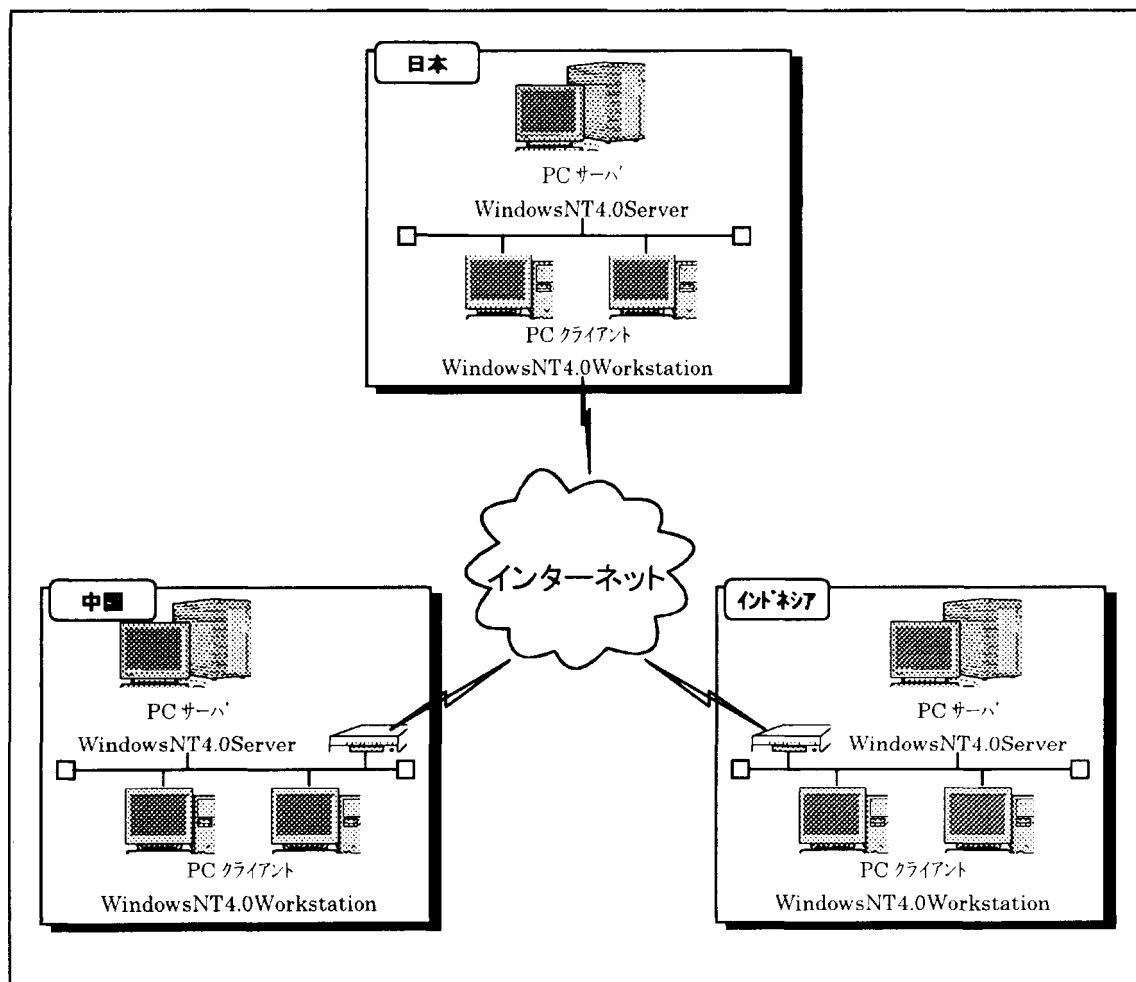


図 4.3-3 ハード／ソフト／ネットワーク構成

4. 3. 2 研究開発スケジュール

以下に、MATIC WG3の5年間全体（平成6年度～平成10年度）の計画をスケジュールにて表す。

項番	開発業務	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度
1	繊維産業 国際EDIシステム	提 案 書 作 成		開発・ テスト	実証実験	実証実験
2	縫製技術 規格書システム				開発・ テスト	実証実験
3	繊維産業技術 用語翻訳システム			開発・ テスト	拡張開発	実証実験
4	CAD/CAMデータ 交換システム				開発・ テスト	実証実験
5	ネットワークインフラの調査		現地調査	開発・ テスト	実証実験	実証実験
6	工場データバンクシステム				現地調査	
7	共同研究 対象国対応	現地調査	提案検討 現地打合せ	中国にて 実証実験	インドネシア 対応開始	中国・インドネシア にて実証実験

図4.3-4 MATIC WG3 全体計画

4. 3. 3 研究開発内容

(1) プロトタイプ内容

(a) 繊維産業国際 EDI システム

繊維産業国際 EDI システムは、日本のアパレルメーカーと中国現地の縫製工場間との生産管理情報を EDI データとして交換を行う。EDI データとする具体的な生産管理情報は、以下の3メッセージとなる

- (ア) 縫製発注データ (日本→中国・インドネシア)
- (イ) 縫製納品計画データ (中国・インドネシア→日本)
- (ウ) 縫製納品実績データ (中国・インドネシア→日本)

これらの生産管理情報の交換を行い、かつ、国際的な EDI に基づくシステムを構築するために、その基礎となる EDI メッセージフォーマットを設計し、生産管理情報システムの設計、開発、及び実証実験までを行った。

また、ネットワークにインターネットを使用する為、EDI データの暗号化処理を行い実証実験を行った。(但し、暗号化処理は、インドネシアのみ適用。)

システムの概要図を、図 4.3-5 に示す。

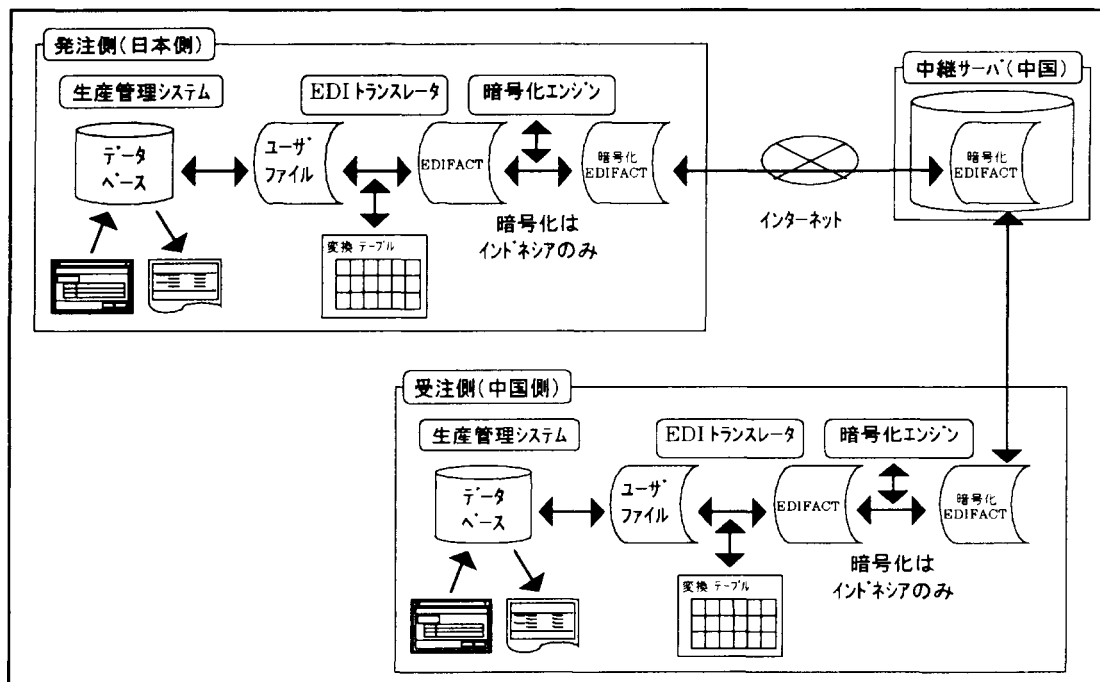


図 4.3-5 繊維産業国際 EDI システムの概要

生産管理情報として取り扱う EDI メッセージフォーマットは、EDI メッセージフォーマット標準化団体の成果を活用することにより、UN/EDIFACT 準拠のメッセージを作成した。（図 4.3-6 を参照）

米国では、繊維産業の大手の小売業者、アパレル・テキスタイル業者が VICS（Voluntary Inter-Industry Communication Standards）という自主的な団体を組織して、数々の標準化を研究した。その中に受発注から納品・請求・支払までの企業間取引の EDI メッセージフォーマット標準を作成した。

日本では、繊維産業の情報基盤整備事業として、平成 6 年 9 月に繊維メーカーから小売りまで、アパレル業界全体及び全体を取り巻く業界と、情報通信業界の業種横断組織が繊維産業流通構造改革推進協議会（以下、QR 推進協議会と略す）を設立し、JAN コードの普及や EDI メッセージフォーマットの標準化に取り組んだ。この分野で先進国である米国の繊維業界の成果を参考にし、関係業界からの意見、TIIP 事業における業務システム開発企業からの意見に基づき、EDI の標準化を行った。

この QR 推進協議会の成果をもとに、WG3 では UN/EDIFACT シンタックス準拠のメッセージフォーマットを作成した。次頁にその検討経緯を図 4.3-7 で表す。

The screenshot displays the STMAP interface for analyzing an EDI message. The top window shows the raw message text, including headers like UNB, UNH, and data segments like DTN, FTX, and NAD. The main window, titled "Mapping - Segment 1 of 1", shows a table for "Segment Mapping" and "Element Mapping". Below these, a detailed table lists message segments (UNB, UNH, DTN, FTX, NAD) with their descriptions, levels, and field mappings. The bottom section shows the mapped data for "ORDERS RECEIVE RECORD" and "JIBOLBUNO UNIT INC".

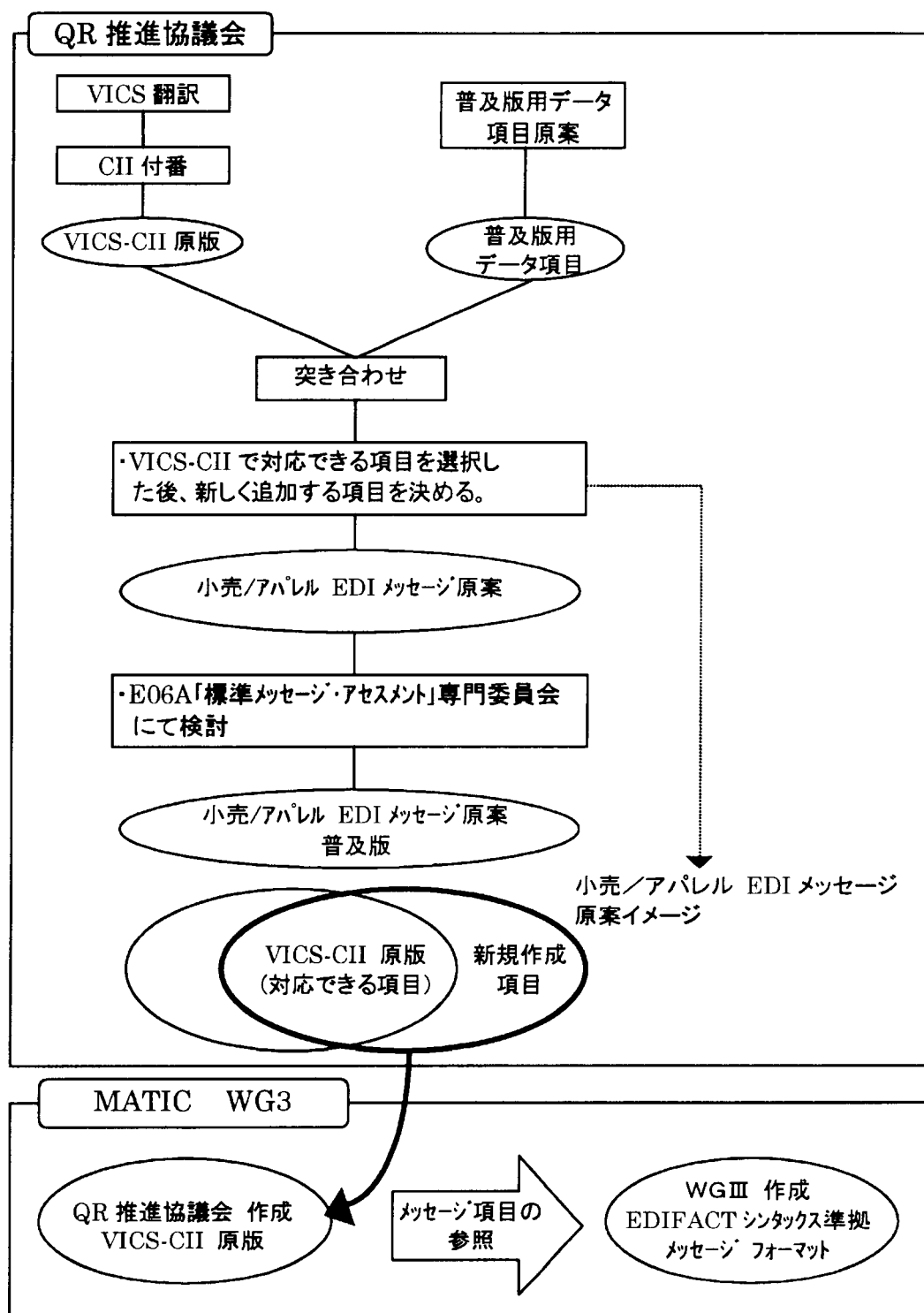
Seg	Description	Level	Level Description	Type	Table Pattern
UNB	UNB: BEGINNING OF MESSAGE	01	UNB: BEGINNING OF MESSAGE	ALL	
UNH	UNH: MESSAGE HEADER	02	UNH: MESSAGE HEADER	ALL	
DTN	DTN: DATE TIME	03	DTN: DATE TIME	ALL	
FTX	FTX: FREE TEXT	04	FTX: FREE TEXT	ALL	
NAD	NAD: NAME ADDRESS	05	NAD: NAME ADDRESS	ALL	

No	Sub	Ref	Ele No	Min	Max	Type	Field	Description	Field Name	Id
01	01		101	1	3	ID	C	Document name	DOCUMENT	0
01	02		102	1	3	ID	C	Document number	DOCUMENT	0
01	03		103	1	3	ID	C	Document version	DOCUMENT	0
01	04		104	1	1	AN	C	Document name	DOCUMENT	0
02			105	1	32	AN	C	Document number	DOCUMENT	0
03			106	1	3	ID	C	Document name	DOCUMENT	0
04			107	1	3	ID	C	Document name	DOCUMENT	0

Record: ORDERS RECEIVE RECORD CORDERRECEIVE RECORD
Field: JIBOLBUNO UNIT INC JIBOLBUNO UNIT INC

画面は SupplyTech 社製 STMAP

図 4.3-6 UN/EDIFACT メッセージ



VICS: Voluntary Inter-Industry Communication Standards

UN/EDIFACT: United Nation/Electronic Data Interchange For Administration, Commerce, & Transport

図 4.3-7 UN/EDIFACT フォーマット検討経緯

縫製技術規格書システムは、異機種間（複数アパレル企業間）でのデータ交換を前提としており、縫製技術規格書の内容を構造化し、SGML の要となる DTD を開発した。（図 4.3-8 を参照）



– 215 –

(ア) ユーザフリーレイアウト・システム

SGML データ自体には固有のレイアウト情報を持っていない。この特徴を活かしてユーザ個別の帳票レイアウト構成が決定可能な縫製技術規格書システムの開発を行った。WG3で開発した縫製技術規格書システムの帳票レイアウトを例として、中国の研究期間において中国側帳票レイアウトの研究を行った。

(イ) 縫製用語辞書との連動

縫製技術規格書のデータ構造を標準化する事により、構造の単位ごとのデータ加工が可能になる。後述する「繊維産業技術用語翻訳システム」で構築した「繊維産業技術用語翻訳辞書」と連動を行い個々のデータの翻訳（日本語から中国語、日本語から英語等。）システムの開発を行った。（(c)項を参照）

(c) 繊維産業技術用語翻訳システム

繊維産業技術用語翻訳システムは、協力企業の既存資産から業務に必要な技術用語を選出し、技術用語データベースの開発を行った。（図 4.3-9 を参照）

The screenshot shows a software window titled '登録・表示' (Registration/Display). It contains a form for entering or displaying data for a sewing machine. The form has several fields: '品名' (Product Name) with value '01', '品類' (Product Type) with value '01', '分類' (Classification) with value '001', and 'コード' (Code) with value '0006'. The main text area contains the following information: '日本語: 本縫一本針ミシン', '英語: honnui ipponbari nishin', '英語: single needle lockstitch sewing machine', '中国語: dān zhēn píng féng féng rèn jī', and '中国語: 单针平缝缝纫机'. There is a search bar on the right with the text '検索コード'. At the bottom, there are buttons for '分類表示' (Classification Display), '全表示' (Full Display), '印刷' (Print), 'コピー' (Copy), '削除' (Delete), and '終了' (End).

図 4.3-9 縫製用語データベース

技術用語の変換システムは、単語単位の変換システムを開発し、縫製技術規格書システムへの組み込みを行った。

縫製技術規格書システムとの連動を組み込んだシステムの概要図を次頁の図 4.3-10 に示す。

(d) CAD/CAM データ交換システム

CAD/CAM データ交換システムは、CAD データの異機種間交換の為の中間フォーマットを研究し、既存 CAD システムのデータフォーマットから共通フォーマットへの変換システムを開発した。(図 4.3-11 を参照)

CAD データ共通フォーマットには、CAD データフォーマット標準化団体の開発成果を採用した。

米国には、米国縫製業者連盟 (AAMA) が作成し、アメリカン・ナショナル・スタンダード協会 (ANSI) が認可 (1993 年 9 月 3 日認可) した ANSI/AAMA-292 があり、この標準規格は、アパレルパターンピース形状とピースラインおよびポイントの属性を復元するための規約を提案している。

この ANSI/AAMA-292 をもとにして、日本でも TIIP 事業 (Textile Industry Innovation Program: 繊維産業革新基盤整備事業) が、日本のアパレル CAD に適した DXF 形式の中間ファイルフォーマット (互換標準規約) を作成し、アパレル CAD 各システム間で平面パターンデータの交換を行うための規約を定義した。また、パターンの内部に表現されるデータ等、パターン関連情報の交換規約も定義している。

これらの互換標準規約で用いる中間ファイルフォーマットは、2 次元 CAD の図面データの交換に世界的によく使用されている Autodesk 社が規定している「AutoCAD DXF フォーマット・Release12」に準拠している。

WG3 では、この TIIP 事業作成の中間ファイルフォーマット (互換標準規約) を採用し実証実験を行った。

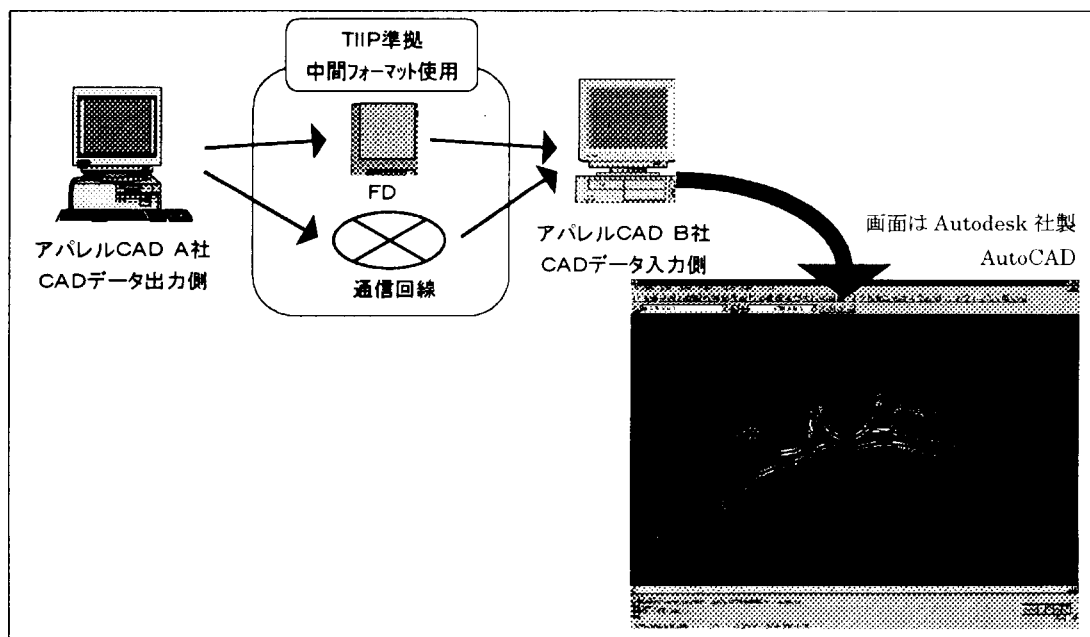


図 4.3-11 CAD/CAM データ交換システム

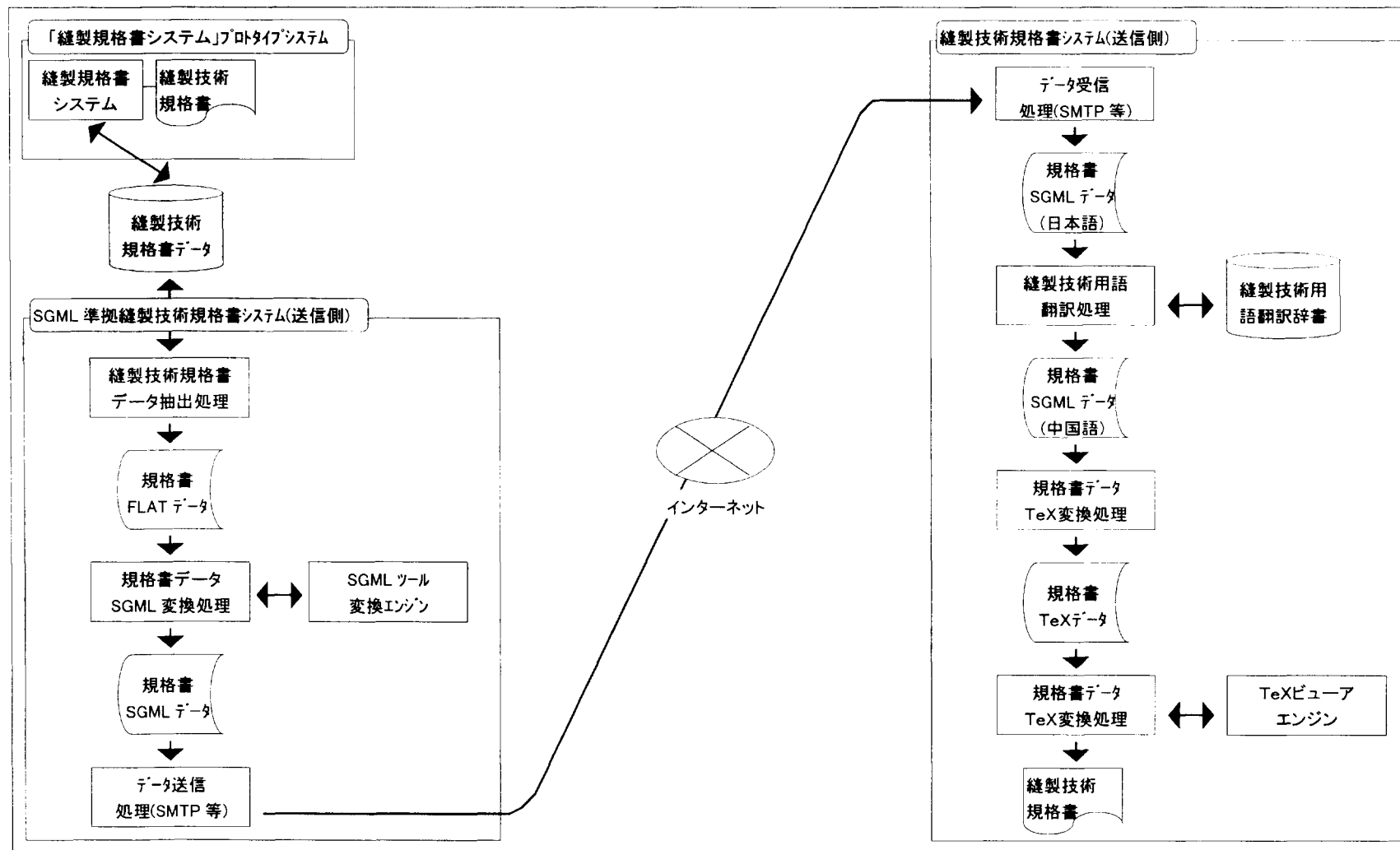


図 4.3-10 縫製技術規格書システムと繊維産業技術用語翻訳システムとの連携システムの概要

(2) 実施試験内容

(a) 実証実験結果

(ア) 繊維産業国際 EDI システム

繊維産業国際 EDI システムは、平成 8 年度にシステム開発を行い、同年度 1 月に中国を対象としてリリースを行った。リリースには、北京地区・広東地区・上海地区の三拠点に行い、約 1 ヶ月の期間をかけ、現場へのオペレーション等の教育を中心に行っていった。また、平成 9 年度には、中国 CS&S において、中国語版の EDI システムの開発を行った。

平成 9 年にインドネシア国内用の英語版 EDI システムをインドネシア BPPT において開発し、検証を行った。実証実験は、平成 10 年 9 月にリリースし検証を行った。

図 4.3-12 に平成 8 年度からのスケジュールを簡略に示す。

	作業項目	平 8 上	平 8 下	平 9 上	平 9 下	平 10 上	平 10 下
1	EDI システム開発	◀→					
2	システム中国へリリース		↔				
3	中国端末設定変更		↔				
4	プログラム修正 (通信ロジックの強化)		↔				
5	OS 変更(Win3.1→NT) プログラムバージョンアップ			↔			
6	ネットワーク障害対応			↔			
7	プログラム修正 (FTP→SMTP)				↔		
8	プログラムバージョンアップ プロバイダ変更 (Chinet→ChinaNet)				↔		
9	プログラム修正 (インドネシア対応)					↔	
10	システムインドネシアへリリース					↔	
11	実証実験					↔	↔
	中国					↔	↔
	インドネシア						↔
12	研究員招聘			↔			
	中国			↔			
	インドネシア						
13	現場教育	↔	↔	↔	↔	↔	↔
	中国	↔	↔	↔	↔	↔	↔
	インドネシア				↔		↔

図 4.3-12 繊維産業国際 EDI システム実証実験スケジュール

次に EDI データ送受信の実績を記す。但し、中国については、平成10年3月の対策終了後の実績。インドネシアについては、平成10年9月のリリース後の実績である。

EDI データ送受信の実績は、表4.3-3の通りである。

表4.3-3 EDI データ送受信実績

送受信先	実証実験時期	総送受信回数	平均送受信回数	エアー回数
1 北京コール	平8/11～平10/12	30回	6回/月	0回
2 上海雅蝶	平8/11～平10/12	29回	6回/月	0回
3 広東コール	平8/11～平10/12	26回	5回/月	1回
4 インドネシアコール	平10/9～平10/12	6回	6回/月	0回

従来業務方式から MATIC システムへ切り換えたことにより、以下の効果を得た。

- ・ 国内と海外工場の計画の統合化により計画精度が向上
- ・ 計画と実績の照合による迅速でフレキシブルな生産体制を構築
- ・ 正確な受注による在庫リスクを回避

(イ) 縫製技術規格書システム・繊維産業技術用語翻訳システム

縫製技術規格書システム・繊維産業技術用語翻訳システムは、平成7年度に縫製技術規格書システムのプロトタイプシステムの開発を行い、平成8年度に縫製用語翻訳辞書システムの開発及び用語の登録（日本語・中国語・英語（514語））を行った。平成9年度には、縫製技術規格書システムと繊維産業技術用語翻訳システムの連動システムの開発を行い実証実験の準備を行ってきた。平成10年度には、SGMLの共同研究を上海交通大学と開始した。上海交通大学とは、縫製技術規格書の SGML 化について意見交換を行い、上海交通大学で SGML データを HTML データに変換・出力するシステムを開発。日本側もこれに同期し、広東コールで HTML 技術を使用した縫製技術規格書システムを開発し、11月より実証実験を行った。図4.3-13に平成7年度からのスケジュールを簡略に示す。

作業項目	平7	平8	平9	平10
1 縫製技術規格書システム プロダクトシステム作成	↔			
2 縫製用語辞書システム作成 用語登録(514語)		↔		
3 規格書・用語辞書 連携システム作成		↔		
4 用語辞書拡張 中国		1300語	↔	↔
5 HTMLシステム作成 日本語		514語	↔	↔
6 HTMLシステムリニア				↔
7 実証実験(広東コール)				↔

図 4.3-13 縫製技術規格書システム・繊維産業技術用語翻訳システム実証実験スケジュール

平成10年11月よりリリースした縫製技術規格書システム・繊維産業技術用語翻訳システムのデータ送受信頻度を記す。データ翻訳・データ送受信の頻度は、表4.3-4の通りである。

表4.3-4 データ翻訳・データ送受信頻度

種別	分類	内容	備考
対象トキメント数	4サイズ	914品番	1998SS・AW、1999SS・AW
	月平均	10品番	
	一品番当たり枚数	3～5枚	
翻訳対象用語数	工程名・シノ記号・縫糸記号・注意事項	714語	日本語マスタ登録数:2170語
	工程名	100.00%	
翻訳比率	シノ記号	100.00%	
	縫糸記号	100.00%	
	注意事項	52.79%	

従来業務方式から MATIC システムへ切り換えたことにより、以下の効果を得た。

- ・製品データ等の一元管理と製品知識の蓄積と活用が可能
- ・トキメントの翻訳作業が大幅に向上。(約 87.9%は自動翻訳(縫製指図書))
- ・記入・転記ミスの減少

(ウ) CAD/CAM データ交換システム

CAD/CAM データ交換システムは、平成9年に、ワコール CAD フォーマット T1IP/DXF フォーマット間の相互変換システムを作成し、同時期に中国 CEA にお

いて、CEA 製 CAD ‘天衣’ フォーマット $\longleftrightarrow$ TIIP/DXF フォーマット間の相互変換システムを作成した。また、実証実験は、ワコールの中国現地工場に CAD システムが導入されていないことから、ワコール-CEA 間で実証実験し、検証を行った。また、DXF フォーマットは、PC 系 CAD ソフトである Autodesk 社の AutoCAD のフォーマットであることから、PC との相互データ交換の検証も行った。

図 4.3-14 に平成 9 度のスケジュールを簡略に示す。

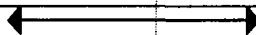
		平9上	平9下
1	フォーマット変換システム作成		
2	実証実験		

図 4.3-14 CAD/CAM データ交換システム実証実験スケジュール

従来業務方式から MATIC システムへ切り換えることにより、以下の効果を得た。

- ・ 製品データ等の一元管理と製品知識の蓄積と活用が可能
- ・ 精度の向上、変更への迅速な対応が可能

(b) 問題と対策

これまで MATIC WG3 で実証実験を行ってきた過程で、様々な問題が発生した。これら問題点の内、主なものを表 4.3-5 に示す。

表 4.3-5 実証実験の問題と対策

	問題の分類	時期	問題の詳細	対策
1	PPP 接続が不安定	平 9/5	プロバイダ(Chinet)への接続が不安定。	対策せず(不具合が続くようであれば、対応を実施する事で同意)
		平 9/7	ユーザアカウントが告知無しにプロバイダ側で変更	Chinet と MATIC 関連の ID を再確認し、今後の再発防止を依頼
2	アプリケーションエラーの頻発	平 9/5	通信中等に‘アプリケーションエラー’が頻発し、異常終了となる。	OS の変更 (Win3.1→WinNT4.0)
3	EDI データ交換で不具合	平 10/2	FTP データ交換に時間を要する	データ伝送手順を SMTP 手順に変更
4	PPP 接続が不安定	平 10/2	中国国内でのプロバイダアクセスポイントへの接続困難	プロバイダの変更 (Chinet→ChinaNet)
5	縫製用語の辞書拡張	平 10/9	ワコルで使用中用語の追加登録が不可(詳細は後述)	対策せず(追加登録の中止)
6	縫製用語の翻訳率	平 10/9	翻訳率が悪い 縫製技術規格書の用語が標準化されていない	使用用語が標準化されている縫製指図書を対象として実証実験を開始
外	工場データバンクシステムのトップ	——	協力国の繊維産業界の企業固有情報並びに業界横断的な情報が整備されておらず研究開発を断念	——

以上の問題について、次項より記す。

(ア) アプリケーションエラー

(i) 障害内容

平成 8 年 1 1 月に繊維産業国際 EDI システムを導入後、EDI データ交換の送受信の時、PC が安定動作しておらず、障害状況が続いていた。具体的内容は、以下の通りである。

- ① EDI システムのアプリケーション内部の動作が不安定。
 - ・作成したアプリケーション（生産管理システム）から EDI ツール（STX）を起動しているが、ソフト間の連動が上手く動作していなかった。
 - ・現状のアプリケーションの仕組みでは、中国現地オペレータには操作が若干複雑で異常終了となる場合が頻発していた。
- ② PC 操作中にアプリケーションエラー等の障害が発生する。
 - ・実験システム用の PC の OS として Windows3.1 を使用している。実験システムは、アプリケーション（MS-Access）や EDI ツール（STX）の様な OS に負担のかかるソフトウェアを連動して使用しており、Windows3.1 上でアプリケーションエラー等の障害が発生している。

(ii) 対策

EDI データ交換時のアプリケーションエラー等の障害に対し、平成 9 年 5 月に以下の内容の対策を行った。

- ① EDI システムのプログラム修正
 - ソフト間の連動に関しては、EDI システムのプログラム（MS-Access で作成）と EDI ツール（STX）とダイアルアップの連動の仕組みを見直し、プログラムの修正版をリリースする。
- ② OS のアプリケーションエラー対策
 - OS のアプリケーションエラーに関しては、PC の OS を Windows3.1 から WindowsNT4.0 に変更する。これにより、OS のメモリ管理等が強化される。

対策後、アプリケーションエラーの発生頻度は減少した。しかし、Access と STX が 16 ビットアプリケーションである為完全には解消せず、エラー時の操作マニュアルを作成し対応を行った。

(イ) EDI データ交換

(i) 障害内容

繊維産業国際 EDI システムは、リリース当初からプログラムやネットワークに関する障害が頻発していたが、プログラムが安定稼働する様になってからは、次の問題が重大となってきた。

EDI データ交換で、通常 10 分程度が 1 時間以上かかるケースが頻発し、これは EDI データ交換通信に時間を要すると言った内容で、推定される原因としては、以下の点が考えられた。

- ・日本と中国（北京）のインターネットルート上の問題
(レスポンス、スループットが悪い)
- ・通信プロトコルに FTP を採用していることから、ネットワーク上のレスポンスが直接、実証実験システム運用に影響を与える
(FTP が終了しないと次の処理ができない構造)

そこで、EDI データ交換時の問題点について、原因を究明した内容とその対策を次項に記す。

(ii) FTP 伝送手順の問題要因の究明

FTP 伝送手順の問題要因を究明するため、ネットワーク状態の調査を行った。その調査内容と調査結果は、以下の表 4.3-6 の通りである。

表 4.3-6 ネットワーク状態の調査

	調査内容	調査結果
1	インターネット上の通信経路の調査	米国の西海岸にあるインターネット相互接続点を通過 米国－中国間のインターネット回線が細い
2	時間帯別のパケットロス率の測定	中国のビジネスアワーにパケットロス率が悪化 → 図 4.3-20 を参照

FTP 伝送手順は、データ転送中にパケットをロスすると再送を行う。その再送までの待ち時間は、パケットをロスする毎に倍々に増加する。今回の実証実験のような、パケットロス率が高い状態であると、FTP 伝送手順では伝送時間がデータの再送処理によって平常時の数倍～数百倍まで増加する事が判明した。

(iii) 問題対策としての SMTP 伝送手順適用の検討

インターネットでの伝送手順の中で、第2候補である SMTP 伝送手順でのデータ交換の調査を行った。具体的な調査手順としては、パケットロス率が FTP や SMTP といった伝送手順の違いによって、品質がどの様に左右されるのかを測定した。

FTP は、ファイル転送を行う場合は高速でリアルタイムに伝送を行えるが、伝送時間が使用するネットワークによって左右されやすく、運用者側からみればデータ伝送が長時間になれば業務処理も長時間となる。SMTP はバケツリレー方式でファイル（メール）が伝送されることから、運用者側からみれば最寄りのバケツ（メールボックス）までのデータ伝送が完了すれば処理が終了となるため、インターネットの混み具合が運用に直接影響を与えない事が分かった。しかし、SMTP では、伝送データが確実に相手に届いたか否かは送信側ではわからない問題点がある。

(図 4.3-15～17 の測定結果を参照)

この調査結果をもとに、インターネットでのデータ交換の問題対策として、SMTP 伝送手順へ変更し、更にデータの送達確認機能を追加する対策を行った。

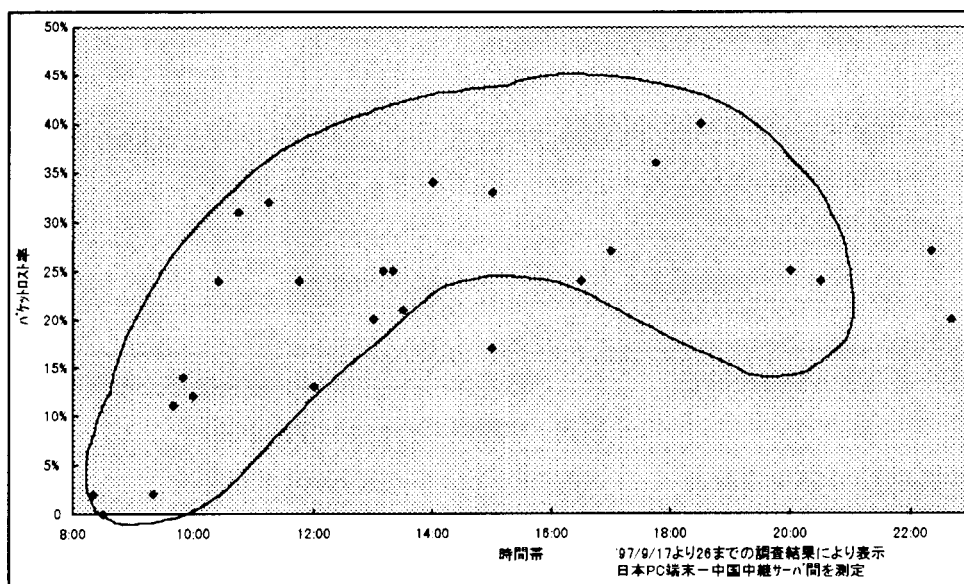


図 4.3-15 時間帯別パケットロス率

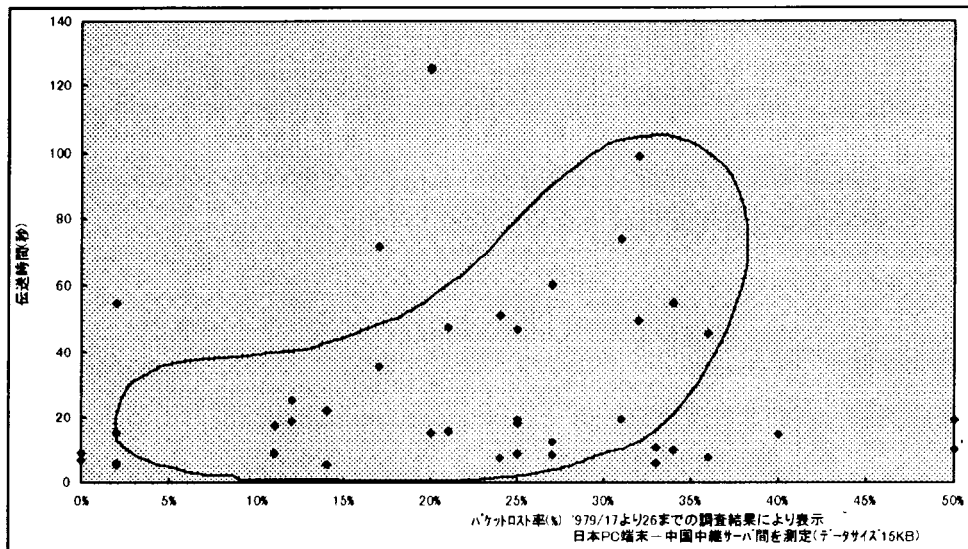


図 4.3-16 パケットロス率と FTP 伝送時間

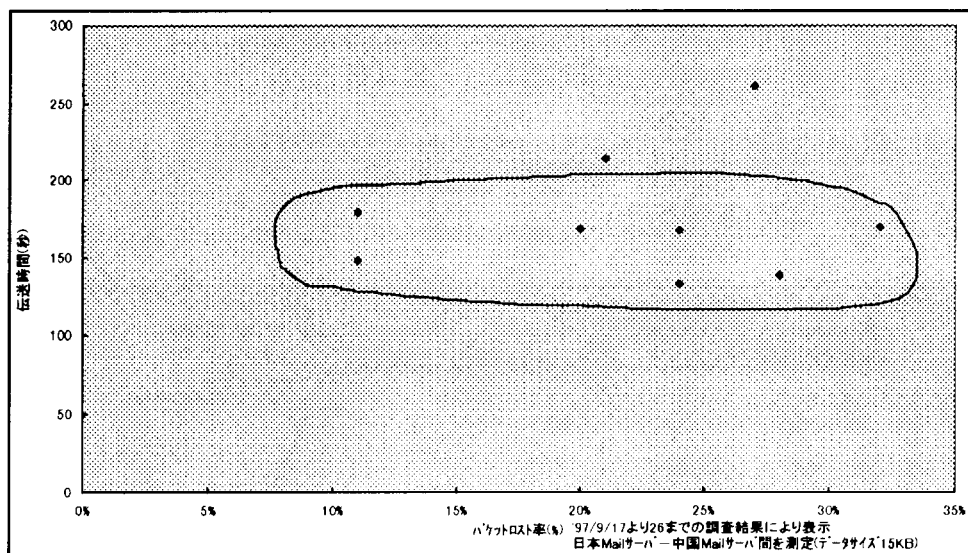


図 4.3-17 パケットロス率と SMTP 伝送時間

(iv) SMTP 伝送手順での対策結果

平成10年2月のSMTP伝送手順での問題対策の結果、以下の表4.3-7の様に改善された。更に、SMTP伝送手順を使用することにより、見掛け上のデータ交換に要する時間は、自端末とプロバイダ間のデータ伝送時間となり、現場担当者の負担が軽減する事が確認できた。

表4.3-7 伝送手順の違いによるデータ伝送時間

伝送手順	伝送箇所	伝送時間	伝送時間合計
FTP方式	日本企業-北京サーバ (図4.3-18の①)	20分～3時間以上 もしくは異常終了	30分～3時間以上 もしくは異常終了
	北京サーバ-現地工場 (図4.3-18の②)	10分以上 もしくは異常終了	
SMTP方式	日本企業-日本Mailサーバ (図4.3-18の③)	約2分	約15分
	日本Mailサーバ-中国Mailサーバ (図4.3-18の④)	約10分	
	中国Mailサーバ-現地工場 (図4.3-18の⑤)	約2分	

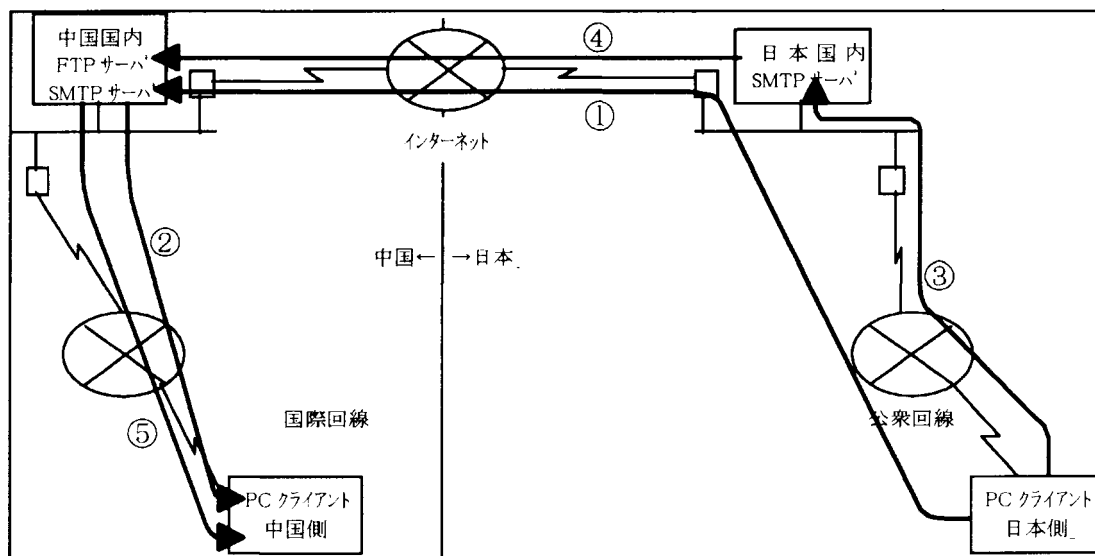


図4.3-18 パケット伝送経路

(ウ) プロバイダへの接続

(i) 問題要因の究明

中国のインターネットプロバイダは、中国政府機関の指定企業を使用していた。このプロバイダは、アクセスポイントが北京にしかなく、上海と広東にある現地工場は、国内長距離電話でアクセスしていた。(図 4.3-19 参照)

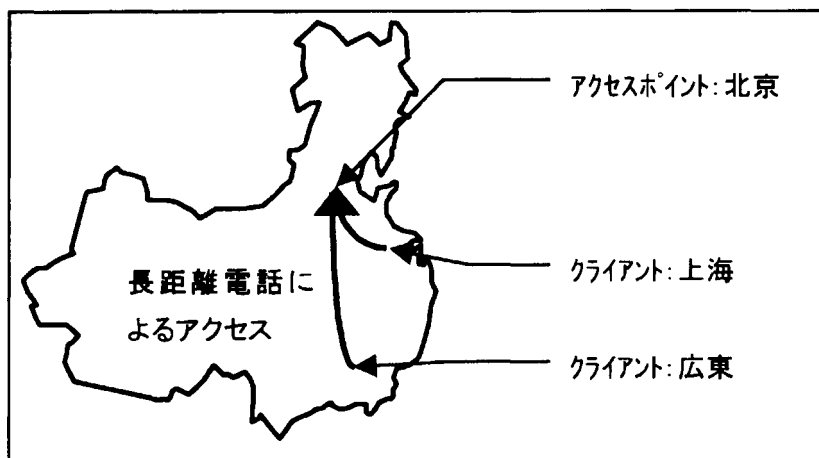


図 4.3-19 プロバイダへのアクセス

中国国内の長距離電話は、品質が悪く、回線の輻輳も多い。この事が原因で、上海と広東の現地工場からは、北京のアクセスポイントへの接続が困難であった。

(ii) 対策

平成10年2月より、北京・広東・上海の現地工場は、それぞれ最寄りのインターネットプロバイダに加入し、この問題を解決した。

(エ) SGML システム・翻訳システム

(i) 問題点の整理

SGML システム・翻訳システムに関する問題点と詳細内容・原因・対策は、以下の表 4.3-8 の通りである。

表 4.3-8 SGML・翻訳システムに関する問題と対策

	問題点	内容	原因	対策
1	技術用語の追加拡張	日本語－中国語の辞書に関しては1300語、日本語－インドネシア語の辞書に関しては514語を作成した。 しかし、インドネシア語への514語以上の追加拡張において、実証実験用の新たな用語辞書の開発が不可能となった。	ワコールの経営戦略及び商品戦略が変化しWG3の研究開発計画に影響が出て、その結果、当初設定していた諸条件を替えざるを得なくなった。 技術用語の扱いについても、技術部の判断により、縫製技術規格書及び技術用語が社外秘となった。	対策無し。 (インドネシア語辞書については、現状の514語のままとする。その他のフォーマットの異なる縫製技術規格書の実証実験については問題無し。)
2	SGML システム実証実験	SGML システムの対象フォーマットを縫製技術規格書の一部である縫製指図書に変更した。また、文書規格もHTMLとした。	縫製技術規格書による実証実験では、当初予定していた規模・仕組が大幅に逸脱し実現不可能となった。(材料名の不統一・用語の数)	現在の縫製技術用語辞書で実証実験が行える縫製指図書を使用する事とした。

(ii) 問題対策としての対象ドキュメント・文書方式変更の検討

縫製技術用語辞書は、日本語－中国語が1300語、日本語－インドネシア語が514語とし、これ以上の用語追加登録は、行わない事とした。

また、SGML システムの対象とするドキュメントを、当初「縫製技術規格書」と定めていたが、「縫製技術規格書」で使用している技術用語が殆ど標準化されておらず、構築した用語辞書が活用できなかった。であるから、構築した用語辞書が有効活用可能となるドキュメントとして「縫製指図書」を新たに選択し、また、「縫製指図書」はレイアウトが簡略であり、実証実験時のソフト選択の容易さから、文書方式を SGML から HTML へと変更し平成10年11月より実証実験を行った。

次頁の図 4.3-20 に新しい SGML システムとしての HTML システムと翻訳システムとの概略図を示す。

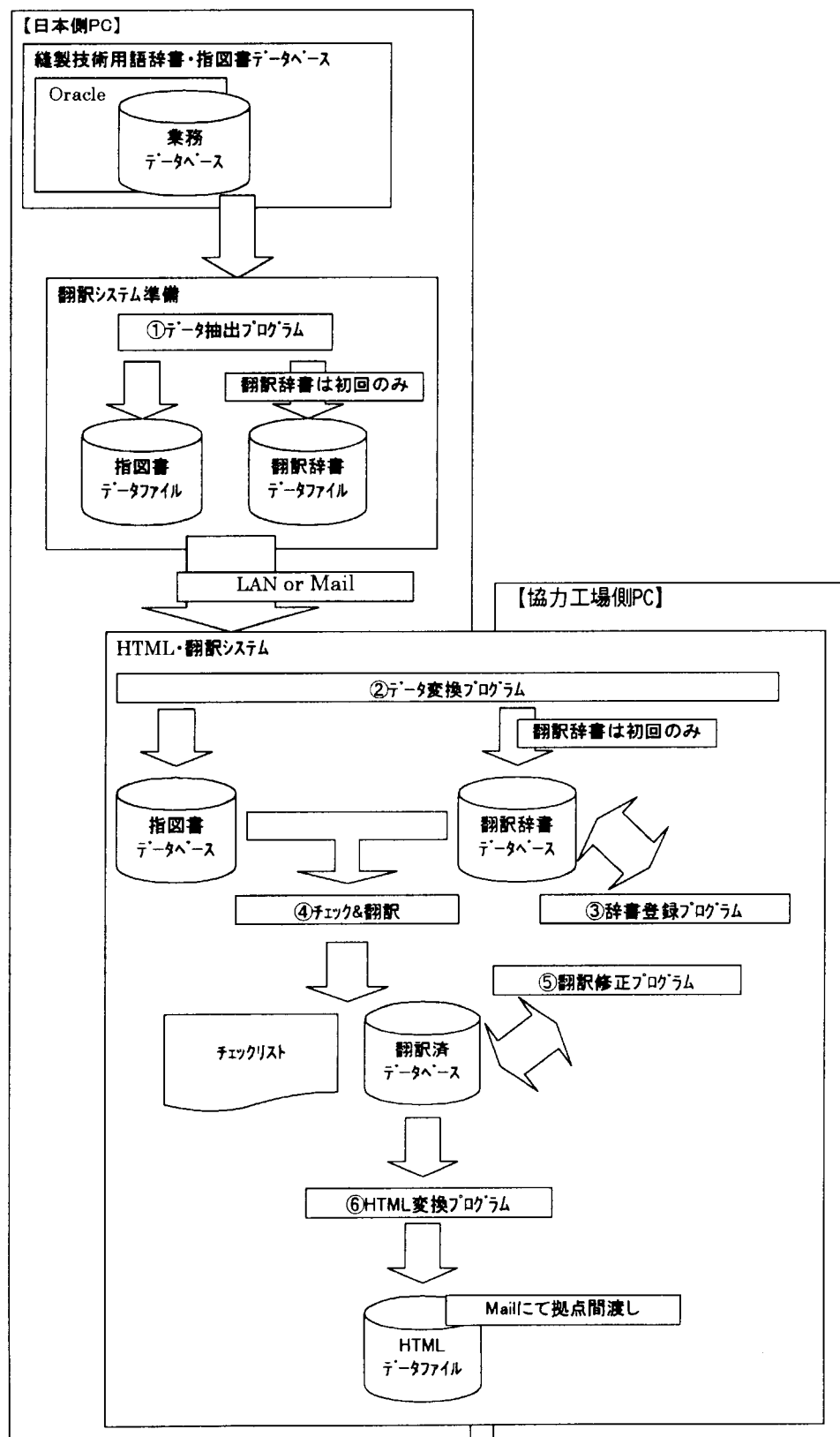


図 4.3-20 SGML (HTML) ・ 翻訳システム概略

4. 4 研究開発成果・成果物

4. 4. 1 研究開発成果

下記に MATIC WG 3 プロジェクトの実証実験研究成果及び達成度を、テーマ毎に表 4.4-1 に述べる。

表 4.4-1 MATIC WG 3 の研究成果と成果物

	研究テーマ	研究開発成果	成果物及び達成度						
1	繊維産業 国際 EDI システム	・中国・インドネシア国内 EDI 導入状況の調査及び国際 EDI 方式の検討 ・VICS-EDI 及び他のシタックスの研究 ・UN/EDIFACT のシタックスの研究 ・データの暗号化処理(インドネシアのみ) ・業務システムとの連動設計、開発	・メッセージフォーマット事例集 ・UN/EDIFACT マッピング仕様 ・リードタイムの短縮(3ヶ月→2ヶ月) <table><tr><td>調査分析</td><td>設計開発</td><td>運用</td></tr><tr><td colspan="3"></td></tr></table>	調査分析	設計開発	運用			
調査分析	設計開発	運用							
									
2	縫製技術 規格書 システム	・従来技術による規格書のデータエントリーを開発し SGML 標準化への基礎研究 ・SGML のデータ構造の研究と文書要素の洗い出し ・HTML へのドキュメント出力 ・翻訳システムとの連動設計、開発	・プロトタイプシステム ・SGML 表現形式案 ・DTD 仕様書 ・HTML 表現形式案 <table><tr><td>調査分析</td><td>設計開発</td><td>運用</td></tr><tr><td colspan="3"></td></tr></table>	調査分析	設計開発	運用			
調査分析	設計開発	運用							
									
3	繊維産業 縫製用語 翻訳システム	・繊維産業の技術用語の調査 日本語、英語、中国語、インドネシア語 ・翻訳システムの研究と方式の検討 ・SGML システムとの連動設計、開発	・用語集 ・翻訳方式、用語辞書方式 ・変換テーブル(中国語・インドネシア語) <table><tr><td>調査分析</td><td>設計開発</td><td>運用</td></tr><tr><td colspan="3"></td></tr></table>	調査分析	設計開発	運用			
調査分析	設計開発	運用							
									
4	アパレル CAD/CAM データ交換 システム	・データ互換方式の研究と検討 ・TIIP プロジェクトの DXF 仕様の研究 ・AAMA-DXF 仕様の調査、研究 ・データ変換仕様の設計、開発	・TIIP 準拠 DXF 仕様書 中国向け仕様書 <table><tr><td>調査分析</td><td>設計開発</td><td>運用</td></tr><tr><td colspan="3"></td></tr></table>	調査分析	設計開発	運用			
調査分析	設計開発	運用							
									

MATIC プロジェクトは、世界標準、グローバル、デファクトなどが声高に叫ばれていた時代背景の中にあり、WG 3 の研究開発もおのずとそれら技術動向にベクトルを合わせプロジェクトを推進してきた。

UN/EDIFACT、SGML(HTML)、DXF、及びインターネット等が、当プロジェクトで適用してきた標準要素技術であり、これら技術を活用することで、上記の4種のサブシステムが統合的に運用され、アパレルの縫製工場の経営を支援し、業務効率を高め安価で品質の良い商品の生産が可能となる企業へと変革していく事になるのである。

また、当プロジェクトで実証実験を実施していく上で、アジア拠点に特化した課題も表面化し、今後、システムを展開し展開していく上での指標とすることが可能となった。

4. 4. 2 成果物

MATIC WG3 のプロジェクト成果物の扱い方について以下に述べる。

(1) 開発システム

- ・ 繊維産業国際 EDI システム
- ・ 縫製技術規格書システム
- ・ 繊維産業技術用語翻訳システム
- ・ CAD/CAM データ交換システム
- ・ 中文版生産管理システム（中国側開発）
- ・ 英語版生産管理システム（インドネシア側開発）

(2) 成果物の共有

WG3 の開発システムは公知の技術や標準規約に基づくもの、および広く流通しているソフトウェアプロダクトの活用し、実証実験企業であるワコール単独のアイデアや業務上のノウハウを投入し、設計、開発したものである。

現状では、開発した各システムはいずれも実証実験システムであり、繊維・アパレル業界に向けて当仕様のままで日常業務に適用するには大幅なカスタマイズが必須である。いわば、実験レベルのものであるため、成果物特定する利用者への有償提供にはなじまないと判断している。

一般の繊維アパレル企業では、本プロジェクトの成果物を有償で利用するなら別途の流通パッケージ等を判断すると思われる。

今回のプロジェクトの成果物（NEDO と共有する）を財産価値の側面から評価するならば、つまり、財産価値のあるシステムとは、一般的なアパレル企業の過半数が良いシステムであると評価し、かつ、初期設定等の変更ですぐに利用できるようなシステムであると言えよう。これは一般的に販売されている流通ソフトウェアパッケージの定義である。

これらから判断しても本プロジェクトの開発した各システムは一般的な企業にすぐに使えるような工夫を考慮するほどの開発余裕（工数、費用とも）はなかったため、一般的に考えられる“財産価値”に当たるものが開発できているとは判断しがたいものとみている。この理由により、WG3 では NEDO と共有する特定の成果物はないと考える。

なお、財産価値とは、固有に保持している技術、ノウハウ、特許などを活用して開発されたものであり、かつ、業界に先んじていて先進性、新規制、普及性などに富んだシステムと定義している。

(1) 成果物一覧

表 4.4-2 成果物一覧表

システム名	成果物名	数量	形態	機能	機能概要
「繊維産業国際 EDI システム」実験システム	EDIFACT 準拠メッセージフォーマット	1式	紙文書	メッセージフォーマット仕様書	繊維産業国際 EDI システムの実証実験用システム
	EDI ツール設定ファイル(STX 用)	1式	紙文書	STX 設定仕様書	
	システム設計書	1式	紙文書		
	プログラム設計書	1式	紙文書		
	プログラム	1式	FD		
「繊維産業国際 EDI システム」中国語版実験システム	EDI メッセージフォーマット	1式	紙文書	メッセージフォーマット仕様書	繊維産業国際 EDI システムの中国側実証実験用システム
	システム設計書	1式	紙文書		
	プログラム設計書	1式	紙文書		
	プログラム	1式	FD		
「繊維産業国際 EDI システム」開発プログラム Access97 版	プログラム変更設定書	1式	紙文書	プログラム変更履歴	EDI システムの Access97 へバージョンアップ
	プログラム	1式	FD		
「中国現地実験用マニュアル」日本語版・英語版・中国語版	日本語版マニュアル	1式	紙文書	EDI システムマニュアル	繊維産業国際 EDI システムのマニュアル
	英語版マニュアル	1式	紙文書		
	中国語版マニュアル	1式	紙文書		
「縫製技術規格書システム」プロトタイプシステム	システム設計書	1式	紙文書		機能要件を事前検討するためのプロトタイプシステム
	プログラム設計書	1式	紙文書		
	プログラム	1式	FD		
「縫製技術規格書システム」データ変換システム	SGML データ中間ファイルフォーマット	1式	紙文書	SGML ファイル仕様書	ワコール既存の縫製技術規格書システムデータの SGML データ変換システム
	システム設計書	1式	紙文書		
	プログラム設計書	1式	紙文書		
	プログラム	1式	FD		
	出力ツール設定書(TeX 用)	1式	紙文書	TeX 設定仕様書	
「繊維産業技術用語翻訳システム」変換テーブル	レコード設計書	1式	紙文書	翻訳辞書のレコード仕様書	翻訳辞書の変換テーブル
	翻訳システム用データ登録集	1式	FD	DB	
「繊維産業技術用語翻訳システム」中国語版変換テーブル	レコード設計書	1式	紙文書	翻訳辞書のレコード仕様書	中国側翻訳辞書の変換テーブル
「CAD/CAM データ交換システム」データ変換システム	CAD/CAM データ中間ファイルフォーマット	1式	紙文書	データ変換仕様書	CAD/CAM データ交換システムの実証実験用システム
	システム設計書	1式	紙文書		
	プログラム設計書	1式	紙文書		
	プログラム	1式	FD		
	翻訳システム用データ登録集	1式	FD	DB	
「CAD/CAM データ変換システム」中国側データ変換プログラム	プログラム設計書	1式	紙文書		中国側の実証実験用システム
	プログラム	1式	FD		

4. 5 評価

4. 5. 1 プロジェクト評価

(1) 共同研究開発テーマ選定と経緯

WG3 繊維・アパレルにおいては前述の通り、現地における縫製工場の生産業務関連を研究開発テーマに設定し、海外協力国 5 カ国に対して共同研究開発を提案した。

共同研究開発システム総称：「繊維製品設計生産管理システム」

- ①ネットワークインフラの調査
- ②繊維産業国際 EDI システム
- ③縫製技術規格書システム
- ④繊維産業技術用語翻訳システム
- ⑤CAD/CAM データ交換システム
- ⑥工場データバンクシステム

これら日本からの 6 テーマの提案に対して中国、インドネシアから共同研究の申し入れがあり協議の結果、テーマの選択状況は次の通りになった。

表 4.5-1 各国テーマ選定状況

研究開発テーマ	日本	中国	インドネシア
ネットワークインフラの調査	実施	実施	実施
繊維産業国際 EDI システム	◎	○	○
縫製技術規格書システム	◎	○	×
繊維産業技術用語翻訳システム	◎	○	○
CAD/CAM データ交換システム	◎	○	×
工場データバンクシステム	◎	○	○

(注) ◎は開発システム仕様の提案元 ○は開発対象 ×は開発対象外

上記の共同研究開発テーマの内、“工場データバンクシステム”は計画変更を余儀なくされ研究開発を断念した。

この工場データバンク構想は、各国の繊維産業界、特に縫製工場を中心にした実体構造を調査し、製品カテゴリー、生産能力、生産管理体制、特化技術、ISO 規格取得（特に 9000S 品質システム）、IE 体制、情報化進展度などの生産にまつわる情報をデータベース化する。

そして、オープン EDI の環境にて発注者及び利用者への情報開示を行い、見積もりから商談、発注までの取引を電子的に実現しようとするためのコア情報となるものである。本テーマが計画変更となった理由は次の通りである。

「WG3 では中国とインドネシアが共同研究国となり、初年度において全研究開発

テーマの事前調査を行った。その結果、本テーマの研究には欠かせない基礎的かつ重要な要素である、繊維産業界の企業固有の情報並びに業界横断的な情報が整備されていないことが判明したため、両国カウンターパートと慎重に協議を重ねた結果、システム開発着手のみならず研究成果達成が困難と判断せざるを得なかった事による。」

この工場データバンクシステムを除き、繊維産業国際 EDI システムを始め他の業務システムは予定通りに設計、開発を終えて実証実験に進んだ。

なお、縫製技術規格書システムは開発対象データ及び結果出力表示方式の一部に変更が生じたが研究内容及び実証実験は予定通り終了している。

(2) 実証実験の業務モデル提供

ここには開発システムとして表現されていないが各研究開発システムの実証実験のために“インナー商品の縫製工場向け生産管理システム”の業務仕様が、(株)ワコール本社情報システムグループから提供されている。いわば“繊維製品設計生産管理システム”の標準業務モデルである。

これにより実証実験システムの各業務プロセス相互が連携でき、実証実験を単体バラバラに行うのではなく、商品設計—生産計画—生産工程—検査—納品のように一連の生産管理業務として実適用を目指したトータルな実証実験として評価することが出来た。

実証実験に協力いただいた現地のワコール縫製工場は次の通りである。

中国	北京ワコール（北京市）
	上海雅蝶（上海市）
	広東ワコール（広州市）
インドネシア	インドネシアワコール（ジャカルタ市）

(3) 実証実験用機器調達

WG3 繊維・アパレルのプロジェクトでは達成目標の一つに実証実験システムがローコストかつ簡易な操作で実現できることを要件にあげている。

即ち、ハードウェアは PC ベース、ソフトウェアは Windows 及びその環境に応じた流通ソフト類、そして機器調達は中国、インドネシア現地で可能なことである。

ネットワークはインターネットの利用可能性の見通しを得て導入に踏みきりプロバイダーの選定は両国ともカウンターパートの推奨に一任した。

幸いにしてこれらの条件は日本調達と同等レベルの満足できる結果となり、現地のカウンターパートによるシステム開発並びにローカライズがスムーズに

運んだ。

なお、他の記述でも触れているがインターネットにおけるデータの暗号処理ソフトウェアの輸出に関する米国の規制があつて、残念ながら中国に対してはインターネットセキュリティの評価はできなかった。

インドネシアについては暗号処理を組み込んで実験している。

(4) 開発及び実証実験スケジュール

工場データバンクシステムを除き5テーマは順調に開発が進み実証実験へと展開していった。

ただし、縫製技術規格書システムは中国のカウンターパートの決定が遅れ、ようやく最終年度の平成10年度に上海交通大学において基本的な雛形となる開発、実験、評価を終えることができた。

両国の開発、実験スケジュール調整は、実証実験の協力企業である(株)ワコールの海外生産品の販売体制・管理・統制部門との調整の結果、先ず中国3工場から先行し、この成功例をベースにしてインドネシア工場へ適用していく方針を固めた。

(5) 開発体制及び共同研究体制

日本側は研究員3名、協力国はカウンターパートの各開発テーマ担当者によるまさしく共同で検討、議論し先進性、新規制、標準化技術、CALS/EC技術、実用化性などを目標キーワードとして研究開発を進めていった。

方法としては、日本に研究員を招聘して共同で研究、設計し、それらの成果を持ち帰ってもらって開発を進めていく。いわゆる日本側のリーディングによって相互に作業分担を決めて推進するやり方である。

特筆すべきは、両国の研究員とも繊維・アパレル業界の業務上の経験はもちろんのこと、業界の専門用語や業務(生産、販売など)の仕組み、商品知識などは皆無であったことである。このため、招聘した研究員には業務の紹介、説明は言うに及ばず、(株)ワコールの縫製工場の見学を行い習得した知識と実地の乖離を極力回避する努力をした。その結果、短期間ではあつたが開発システムの必要性ならびに情報化経営への理解など、将来に向けての中国インドネシア両国の繊維・アパレル産業が発展するためのシナリオ作成のいしずえの一つになったものと評価している。

(6) 研究開発テーマの評価

研究開発テーマごとに調査、設計、開発、実証実験の各プロセスを総括して評価し日本、中国、インドネシアの担当研究員と相互に意見交換し集約したものである。

なお、実証実験に協力いただいたワコール 4 工場の担当者の意見並びに評価は 4. 8 項“その他”の章に掲載している。

表 4.5-2 各研究開発テーマ別評価

研究開発テーマ	目標、達成度	主な問題点	対策
ネットワーク インフラの調査	両国の通信状況の把握とインターネットプロバイダーの事業内容及び通信網、設備能力等を中心に調査。 特にインターネットは PC 持ち込みによる実テストも加えて調査。 予定通り終了。	中国は電話の通話品質が一定せず、かつプロバイダーのアクセスポイントが少なく、その結果、長距離通信における弊害が少なくない状況であった。また、海外とのインターネット受け口は米国だけであることも影響多大であった。 インドネシアは中国ほどの問題はなし。	現在では調査時点から比較すれば回線数、交換機、アクセスポイントともほぼ良好な状態に改善されている。 (北京、上海、広東) また、プロバイダーの変更検討や日本 KDD とも情報交換して対策を図った。
繊維産業国際 EDI システム	EDIFACT の 93 年度版で設計し生産業務への適用性の可否を確認。アイテム種類、内容、桁数とも充足しており国際標準メッセージとして他の業務への活用が期待できる。 予定通り終了。	日本と両国のインターネットのルーティングが多岐に及び、その影響で FTP データ送受信にエラーが多発した。その再送繰り返しにより、業務処理時間に多大な時間を要する事になった。	データ送受信を FTP から SMTP(メールの添付ファイル方式)に変更した。と同時にメールの送達確認処理ツールを開発して確実な運用を維持した。
縫製技術 規格書 システム	文書標準規格 SGML による適用可能性、応用性の評価。 イメージデータの取り込みや技術用語翻訳システムとの連動確認。 一部変更を生じたが予定通りに終了。	既述の通り当初のシステム仕様が変更になった。 業務面では縫製技術規格書から縫製仕様書に、技術面では TeX から HTML 出力に変更した。	(株)ワコールの経営戦略上及び情報技術革新の結果であり、このための対策はあえて行っていない。
繊維産業 技術用語 翻訳システム	日本語と中国語とインドネシア語の対訳用語辞書の開発可否と実用性の確認。 当初の実証実験用商品については予定通りに終了。	(株)ワコールの経営戦略により最新の技術用語が社外秘となり対訳用語辞書の拡張が事実上不可となった。	対訳用語辞書の基本ができしており実証実験はクリアしている。 言語変換が必要とされるシステムには十分に適用できる。
CAD/CAM データ交換 システム	TIIP プロジェクトの成果物である TIIP-DXF 仕様に基づくデータ交換実用性の確認。 予定通りに終了。	中国製 CAD の 3 機種においても TIIP-DXF 仕様は問題なく対応できた。	

(注) TIIP プロジェクトとは、(財)繊維産業構造改善事業協会の QR 推進協議会が取りまとめた繊維産業基盤事業であり、“CAD データ・縫製データ交換システムアパレル CAD 互換推進プロジェクト”の成果物の『TIIP-DXF』を活用して開発したものである。

(7) 課題と提言

5年間のWG3 繊維・アパレルプロジェクトの活動を通じて日々気に掛けざるを得ないことが続いた。それは情報通信技術の目を見張る進展である。PCのハード／ソフト、インターネットの世界、EC支援技術、特にEDI技術などプロジェクト立ち上げ時の計画内容を常に適時にブラッシュアップがなされるべきと思ひこむほどであった。

5年という利用技術が固定化された影響は大きい、そのような観点から本プロジェクトの課題（裏返せば獲得できたノウハウ）を整理し、今後の日本及びアジア地域の繊維・アパレル業界に向けて成果報告の一つとする。

(a) インターネットの信頼性向上

本プロジェクトではインターネットのビジネスユースの可能性を見極めに目標に置いてスタートしたが今後は本格活用の視点で対応すべきである。

幸いにして実証実験期間において、第3者からのデータの改竄、盗聴などの不正アクセスは発生していないと判断しているが、信頼性向上やセキュリティ維持、認証機能などインターネットのより一層の利便性を高めることが肝要でありインターネットVPN (Virtual Private Network) の導入も検討に値する。

なお、平成11年春には“セキュリティ評価基準”がISOから制定される運びになっておりこの規定も視野に入れて設計、運用する事が望ましい。

(b) EDIのマルチメディア化

今回はテキストデータを対象にEDIシステムを構築したが、今後はマルチメディアEDIが主役になろう。縫製技術規格書システムにおいて商品デザイン、スケッチ画をSGMLの世界で処理しているがEDIにおいてもイメージデータ、音声データ動画などのデータも簡便に処理すること業務の利便性が向上する。

たとえば、動画処理は縫製工場の品質管理に適用することが効果的である。これは実際の生産現場の状況をMPEGカメラで撮影し、インターネットでリアルタイムに管理者との間を結び的確な指示を出すことで歩留まりの向上が期待できる。

(c) EDIFACTのダブルバイト仕様

平9年12月にEDIFACTのダブルバイト仕様に沿った新たなシンタックスが決定された。これにより日本語（漢字）にてメッセージが使用できるため、従来からの方法、即ち国内取引は日本語で、一方海外取引は英語、カナでと

いう二重構造の解消につながり運用性、操作性、信頼性を大幅に引き上げることになる。

現在の EDIFACT メッセージ仕様は我々が検証した限りにおいては生産業務系はもちろんのこと販売業務系、決済業務系へも適用可能と判断している。

従って、社内取引といえども国際標準仕様の活用を積極的に進めることが肝要であり EC 企業間取引時代に備えることが急務である。

(d) SGML から XML へ

文書やマニュアルなどドキュメントの構造化言語である SGML は激しく変化進展している。これは HTML の急激な普及が拍車を掛けており、単に情報の構造や表示だけでなくデータ形式も規定する XML (extensible Markup Language) へと使い勝手のステップアップを図り、業務へのインターネット活用を一段とすすめる。

(e) GUI は Web ベースへ

必ずしも絶対とは言えないが業務アプリケーションのユーザインターフェースは極力 Web ベースに統一できることが望ましい。

すでに利用が進んでいる EDI はそのほとんどが Web 化されており社会的な評価も高まってきているものである。

4. 5. 2 総合評価

(1) 研究協力の効果

(a) 内外の繊維・アパレル業界への啓蒙

プロジェクト評価の章でも触れているが、WG3 の研究成果は日本のみならず今回協力いただいた中国、インドネシアを始め、広くアジア地域の繊維・アパレル企業に対して成果報告会を開催して情報開示し、得られたノウハウを積極的に公開していくものである。成果のすべては今日の日本の企業が抱えている経営課題そのものであり、グローバル戦略が求められているにもかかわらず遅々として進んでいないのが実態である。

一部の大手企業は自社ネットワークを世界的に張り巡らしており、そのビジネススタンスもグローバルレベルで推進して ERP/SCM で情報武装しているケースもでてきている。しかし我が国の繊維・アパレル業界の多くは中小企業群で占められていることは周知の事実であり、我々の成果はまさしくこれらの企業にフォーカスして日本共々海外工場の経営基盤の整備と強化に適用されること

を期待している。特に中国、アジア地域に進出の多い当業界においては縫製工場の業務の合理化、効率向上化、競争力強化、情報化は達成必須の経営課題である。全世界的に当業界は QR (Quick Response) 経営がコアコンピタンスであり、今回の成果はこの QR 経営を支援する各業務システム要素を先進技術で実証実験を行ったもので、その業務仕様は実務を強く意識したものとなっている。

これらの成果は決して日本の進出企業のためだけではないのは明白な事実であり、当然現地の企業並びに繊維・アパレル産業界に好影響を与えるものである。

事実、平成10年10月28日にジャカルタで WG3 の成果報告会をセミナー形式で開催したところ、MATIC プロジェクトの知名度の低さにも関わらず現地の繊維・アパレル及び流通企業50社近くの参加を得た。質疑も活発に行われ情報化への関心の高さを物語っている。

企業情報化の遅れている中国もインドネシアと同様、繊維・アパレル業界並びに企業へのインパクトは大きく、ひいては産業界全体の発展の一助となるものと確信している。

先述の通り、日本国内においての業界向けの報告会は今後の計画であるが、すでに実証実験の途中においても問い合わせやシステム技術の紹介を求められているケースがでてきている。また、CALS EXPO や CALS JAPAN の出展に際しては韓国や台湾の CALS ミッション団の訪問を受けており同様に関心の高さを示している。

このように定量的な評価は今後に譲るとしても社会的、経済的に与えている影響は大きいものであると言えよう。こと“QR”は今日注目を集めている SCM (Supply Chain Management) の先駆的な業務モデルとして位置づけられていることからみても、繊維・アパレル業界だけでなく、広く我が国の産業界に波及効果が認められていくものであろう。

(b) 国際標準規約準拠の技術を実業務に活用

協力国のカウンターパートとの共同研究においては国際標準規約およびデファクトスタンダードが議論の共通認識として効果的であり、双方とも研究水準の引き上げにつながっている。

国際標準規約は、EDIFACT、SGML と HTML を、
CADデータ交換のデファクト技術は、TIIP-DXF を、
通信プロトコル規約は、TCP/IP を、
暗号処理技術は、RSA/RC4 を適用している。

協力国とも国際標準化技術には関心が高く、またそれらの国際委員会にも多数の研究員を派遣している環境にある。しかし、実適用（アプリケーション開

発)は経験がないためシステム設計時は日本側がリーディングセザるを得なかったが研究員の資質の向上およびTT(技術移転)には多大な貢献をしている。

なお、国際標準規約への新規・変更などの要求・提案は協力国とも出ていない。

(2) 研究開発計画およびテーマの妥当性

(a) 推進体制とスケジュール

WG3の海外カウンターパートとして中国がSOPIS(中国信息産業部電子産品管理司)、インドネシアがBPPT(技術評価応用庁)に決定された。

彼らの研究員と日本側の基本的な提案に基づいて研究開発テーマごとに検討を重ねて開発システム内容、開発スケジュール、開発方法、相互分担内容、技術支援方法、実証実験支援体制などをプロバイダーの担当者を交えて逐次確定していった。

若干のスケジュールの変更は毎年度とも発生していたが、予期せぬ変更はインドネシアにて発生した。それは、平成10年5月のインドネシア暴動による実証実験の3ヶ月延期である。このために実証実験期間が半分の3ヶ月になったが、中国で培った運用ノウハウを精力的に投入した結果当初の期待した成果を得ることができた。

それぞれのパートナー、研究員とも情報技術レベルの知識においては遜色なく技術交換もスムーズであった。そして両パートナーともMT(機械翻訳)プロジェクトの経験があり上記の各作業要素の進め方には問題なく共同研究スタイルの確立は予定通りであった。ただ、先にも触れたが研究員が業務知識をほとんど有していなかったため、日本への招聘時に業務知識の獲得に務めていただき開発システムに影響のでないように配慮した。

(b) 情報技術の進展フォローと親和性

推進上で残念なことは情報技術の進展による環境変化対応ができなかったことである。

これは、協力国への貸与機器(ハード、ソフト、ネットワークなど)の構成は開発内容がフィックスすると同時に最終確定しており、その後の機器変更及びシステム仕様変更は実質上不可能な状況であった。予算はもちろんのこと、特にシステム仕様の変更には全体スケジュール及び開発日程上、工数的にも対応が困難であった。

これらの中で、開発途中で唯一やむを得ずに変更したことが2項目あり、い

ずれも中国対応である。

一つは、日本語バージョンで開発した実証実験業務モデルをベースに中国語バージョン環境下でローカライズしたが動作が不安定となったため、プログラムロジックの変更とともに OS を中文版 Windows3.2 及び中文版 Windows95 から WindowsNT4.0 へと切り替えてトラブル対応を図ったこと。もう一つは、中国側から推奨されたプロバイダーの運用管理に不備が多く、実証実験に支障がでることが日常的となったため、他のプロバイダーとも新規追加契約して使い分けをするようにしたこと。この二つである。

なお、(株)ワコールから提供されている実証実験業務モデルは、現場ニーズに応じて仕様変更及びプログラム開発を進めていただき業務システムのバージョンアップを行ってきた。

(c) 他プロジェクトの成果物の活用

今回の共同研究開発システムはすべてオリジナル開発を前提に推進してきたが、CAD/CAM データ交換システムだけは他のプロジェクトの成果を活用させていただいて開発している。そのプロジェクトは平成 8 年 4 月から平成 9 年 3 月までの QR 推進協議会の TIIP プロジェクトである。

当初の我々のシステム仕様は CAD データ交換の国際標準規約である CGM (Computer Graphics Metafile) を適用する方針でいた。が、TIIP プロジェクトでは日本及び外国アパレル CAD メーカー 6 社が参画して共同開発しているため、汎用性が高く、かつ PC ベースのローコスト、簡易で使い勝手の良い TIIP-DXF 仕様の方が今後の繊維・アパレル業界にはよりフィットするとの判断を下し採用に踏み切ったのである。

TIIP プロジェクトからは、DXF 仕様の原版である AAMA-DXF 仕様との差異を始め TIIP-DXF 仕様の説明とドキュメントの提供を受け、そして開発結果の検証までもしていただいた。このように絶大な協力が得られたため CAD データ交換システムの実証実験の成功につながったものと言える。

AAMA 米国アパレル製造業協会 (American Apparel Manufacture Association)

(d) テーマ設定の妥当性

以上、プロジェクト評価並びに総合評価の各項目でも述べてきたように、また我々研究員の社会的（広く業界に対して）な貢献度合いの観点から判断しても、WG3 の研究開発テーマ及び目標設定には現実的かつ必然性、緊急性に富んだ確かな事柄であったとの認識に立っており、グローバルビジネスに向けての繊維・アパレル業界のニーズに応えたものと評価している。

(3) 相手国研究機関の選択

先述の通り、中国、インドネシアともカウンターパートの選択（ただし選択は与件であった）に問題はなかったと判断している。研究員は開発テーマごとに専任者が設定されて設計、開発、運用に当たってきた。

資金的な要素については、中国においてはショートした可能性は否定できず、それは北京と上海の2サーバー専用線接続構成で望んだにもかかわらず結局両サーバーはネットワークされなかったことでも表れている（国内の通信費用などは当時国の負担が原則）。

4. 6 普及

(1) 普及性

実証実験を終えた開発システムは繊維・アパレル業界に対して積極的に普及、導入を推進していく所存である。

今後の業界への普及においては、海外の生産業務プロセスの変革に重点化を図ると共に、本社及び国内工場との業務連携を取り、企画／調達／生産／物流／販売の各業務の統合化を視野に入れたQ R／S C Mをコアコンピタンスとして推進する。

WG3における普及性のポイントは次の通りである。

Q R／S C Mのコンセプトおよび実現プログラミング技法

国際標準規約準拠の技術および流通ソフト

インターネット運用技術

インターネットセキュリティ技術

S M T P 周辺技術

(2) 課題と提言

実証実験システムの評価はこれまでに述べてきた通りだが、普及という観点からみて阻害要因は見あたらない。

業界向けの MATIC 成果報告とデモンストレーションをセットにしたセミナー（報告会）を定期的に開催して、特に海外工場を傘下に持つアパレル企業は最も導入可能性が高いと言える。技術的には普及性の項で記しているように最新レベルにアップすることが求められてくるものと認識している。

(3) 中国、インドネシアにおける普及活動

両国においては実証実験システムの成果物をベースに国内の繊維・アパレル企業向けに積極的に普及、適用推進を計画している。しかし、今回の生産管理システムのカバー範囲は狭く、縫製工場の全体業務を円滑に運営するには追加のシステム開発が必要となる。

中国においては“710研究所”が、インドネシアにおいてはB P P Tが主導的になり、モデルユーザを設定して拡張活動がスタートしている状況である。

4. 7 論文、セミナー発表等

(1) 論文発表

①CALS JAPAN '96

- ・ 平 8/10/17 MATIC WG3 (繊維・アパレル) 活動報告 (株) ワコール
- ・ 平 8/10/17 アパレル業におけるCALS取り組み事例 (株) 日立製作所

②CALS Expo 1997

- ・ 平 9/11/6 MATIC WG3 繊維・アパレル (株) ワコール

(2) 展示界出展

①JEITS '97

- ・ 平 9/7/21-25 MATIC WG3 成果展示

②CALS JAPAN '98

- ・ 平 10/10/10-13 MATIC WG3 成果展示

(3) セミナー発表

- ①平 10/10/20 (株) 日立製作所主催 日立アパレルセミナー

- ②平 10/10/28 インドネシアBPPT主催 MATIC WG3 繊維・アパレルセミナー

4. 8 その他

実証実験に協力いただいたワコール4工場からの MATIC プロジェクトへの忌憚のないご意見を頂戴しているので参考までにここに掲げる。

WG3 では実験の評価を、調査、設計、開発、実験を通じての共通的な項目と、各開発テーマ業務に付帯した個々の項目の二つに大別して整理している。

【評価方法】

表 4.8-1 評価項目

	分類	評価内容
1	共通編	① 言語 ② ネットワークインフラ ③ 機器調達 ④ 時差、休日 ⑤ 習慣、風習、宗教
2	業務編	① 業務面 システム導入による各業務への影響度 ② 技術面 要素技術に関する評価 ③ 運用面 効率、容易性、安定性、信頼性、システム運用コストに関する評価

【評価部署・企業】

- ・ 日本 (株) ワコール ワコールブランド事業本部
ウイングブランド事業本部
- ・ 中国 北京華歌爾服装有限公司 (北京ワコール)
上海雅蝶時装有限公司 (上海雅蝶)
広東華歌爾時装有限公司 (広東ワコール)
- ・ インドネシア インドネシアワコール

(1) 共通編

表 4.8-2 各データーマ共通アンケート結果 その1

評価内容	評価項目	評価
1. 言語	(1)企画・立案・調整時の現地語対応は充分であったか。 中国・インドネシアでの打ち合わせの際、資料・会話等は現地語対応されていたと思いますか？	5—④—3—2—1 思う←少し思う←思わない
	(2)設計・プログラム開発・総合テストの現地語対応は充分であったか。 中国・インドネシアでの通信テスト等の際、資料・会話等は現地語対応されていたと思いますか？	5—4—③—2—1 思う←少し思う←思わない
	(3)教育・リソースの現地語対応は充分であったか。 中国・インドネシアでの教育等の際、資料・会話等は現地語対応されていたと思いますか？	5—4—③—2—1 思う←少し思う←思わない
	(4)運用・管理の現地語対応は充分であったか。 中国・インドネシアでの実証実験の際、資料・会話等は現地語対応されていたと思いますか？	5—4—③—2—1 思う←少し思う←思わない
2. ネットワークインフラ	(1)初期調査時のインフラ状況調査は充分であったか。 初めてご訪問したときに、電話回線の調査やPCでの日本への接続などの調査を充分に行っていると思いますか？	⑤—4—3—2—1 思う←少し思う←思わない
	(2)各拠点毎のインターネット加入方法は適切であったか。 ChinaNetへインターネットの加入を行う際、スムーズに行えましたか？ なかなか繋がらなかったり第三者の支援が必要だった事は無いですか？	5—4—③—2—1 スムーズ←ややスムーズ←難航した
	(3)インターネットプロバイダの選定は適切であったか。 ChinaNetは、快適なプロバイダ(接続しやすいとか、インターネットが早い等)でしたか？	5—④—3—2—1 快適←普通←不快
	(4)総合テスト方法の設定、及び、確認内容は適切であったか。 総合テストでの確認は適切だと思いましたか？つまり、総合テスト終了後、総合テストで行った以外の障害が、その後発生しませんでしたか？	5—④—3—2—1 適切←一部不適切→不適切
	(5)マニュアル等の対応は、充分であったか。 配布したマニュアルの内容は、充分な内容でしたか？結局、操作方法を吉田さんにお聞きすると言った事は有りませんでしたか？	5—④—3—2—1 充分←一部不充分→不充分
	(6)障害時には、充分な対応を行える体制を準備できていたか。 障害時の対処方法や連絡先などの資料は充分に用意されていたと思いますか？	5—④—3—2—1 充分←一部不充分→不充分

表 4.8-3 各テーマ共通アンケート結果 その2

評価内容	評価項目	評価
3. 機器調達	(1)調達先の調査・選定は充分であったか。 機器の調達先(中国はBHH、インドネシアはHAS、日本は日立)の納入時の対応などは、適切(親切丁寧)だったと思いますか？	⑤—4—3—2—1 思う←←部不親切→不親切
	(2)機器納入、及び、セットアップは充分であったか。 機器のセットアップ後、不具合などが起こりませんでしたか？	⑤—4—3—2—1 大丈夫←←部不安→不安
	(3)国内製機器と海外製機器の差異への対応は適切であったか。 障害時等で吉田さんに問い合わせるとき機器の違いで不便な思いをしたことは無いですか？ 例えば、キー配列が違うので状況を説明しにくかったことはありませんか？	⑤—4—3—2—1 大丈夫←←部不便→不便
	(4)障害時や定期的保守の対応は適切であったか。 障害時の修理などには、機器の調達先が迅速な対応を行いましたか？	5—④—3—2—1 迅速←←少し待った→遅かった
4. 時差・休日	(1)各国での休日や定期的保守の対応は適切であったか。 ご訪問などで、祝日を無理にご出社願った場合とかが有りましたか？	5—④—3—2—1 無かった←時々あった→常にあった
	(2)各国での休日を考慮したシステム設計を行ったか。 MATICシステムの休日などの設定機能は、充分だと思いませんか？	5—④—3—2—1 充分←←部不充分→不充分
	(3)時差を考慮したシステム運用体制を設定したか。 システム運用で時差があつて困ったことは有りましたか？	⑤—4—3—2—1 無い←←部困った→困った
	(4)休日・時差を考慮した打ち合わせ・企画設計・運用の連絡体制を設定できたか。 障害時などの連絡体制で休日を考慮していたと思いますか？ 連絡をしたら、お休みだったと言ふことは有りましたか？	⑤—4—3—2—1 大丈夫←←部困った→困った
5. 習慣・風習	(1)協力国との打ち合わせ時には習慣・風習を考慮したか。 打ち合わせなどで、習慣・風習を無視した発言・資料等有りませんでしたか？	5—④—3—2—1 無い←←部有った→有った
	(2)システムの構築において協力国の習慣・風習を考慮したか。 MATICシステムは、各国の習慣・風習を考慮していませんか？ システムが、習慣・風習の違いにより、使いにくかった事などは有りませんでしたか？	5—④—3—2—1 大丈夫←←部不便→不便
	(3)教育・運用時には協力国の習慣・風習を考慮したか。 教育・運用などが、習慣・風習の違いにより、分りにくかった事などは有りませんでしたか？	5—④—3—2—1 大丈夫←←部不便→不便

(2) 業務編

表 4.8-4 データ別アンケート結果 その1

研究テーマ	分野	評価分類	評価項目	評価
1. 繊維産業界国際EDシステム	1.1 業務面	1.1.1 生産管理業務	(1)EDIによって生産管理業務の精度は向上したか MATICシステムを導入することにより生産管理業務の実績情報等の数字は正しく把握できる様になりましたか？	5→4→③→2→1 向上→変わらない→悪化
			(2)EDIによって生産管理業務のリードタイムは短縮したか MATICシステムを導入することにより製品発注のリードタイムは短縮しましたか？	5→4→③→2→1 短縮した→変わらない→悪化した
	1.2 技術面	1.2.1 EDIFACT	(1)EDIトランスレータ(STX)の機能は充分か 受発注データは正しく変換されましたか？	5→④→3→2→1 正しく変換→時々変→常に変
			(2)EDIFACTサード変換において項目に過不足はないか 受発注データの情報は業務での使用に充分でしたか？	5→④→3→2→1 充分使える→普通→使えない
	1.2.2 セミコリヤー		(1)番号化レベルへの信頼度は充分か 受発注データを第三者へ取られたり改ざんされていないですか？	5→④→3→2→1 正常→時々変→常に変
			(2)番号・標準化の操作性は容易か 特に影響せず番号化処理ができていますか？	5→④→3→2→1 容易→普通→面倒
	1.2.3 インターネット		(1)ネットワーク品質は充分か データの受発注時にインターネットへの接続が途中で切れるときはありませんか？	5→④→3→2→1 容易→普通→面倒
			(2)ネットワークのスピードは充分か 快適にインターネットに接続できていますか？	5→④→3→2→1 快適→普通→不快
	1.3 運用面	1.3.1 効率・容易性	(3)7カ所ネット所在地・能力は充分か 日本(中国)からのデータは問題なく30分ぐらいで到着しますか？(届かなかったり一日くらい遅れたりしませんか？)	5→4→3→②→1 10分位→1時間位→1日以上遅参
			(4)ネットワークの接続する施設(PCが電話を掛けるところ)はトラブルが多くありませんか？ 或いは繋がらない事が多い等ありませんか？	5→④→3→2→1 良く繋がる→普通→不快だ
	1.3.2 安定性		(1)操作マニュアル・画面等の現地語対応は充分か マニュアルや画面が現地の方の言語に対応していますか？	5→4→3→②→1 完全対応→一部対応→未対応
			(2)操作性は容易か MATICシステムは操作しやすいですか？	5→4→③→2→1 容易→何とか使用→使えない
	1.3.3 信頼性		(1)システム全体の安定性は充分か MATICシステムを使用しているときにPCが落ちませんか？(エラーを発生してハングアップしませんか？)	(5)→4→3→2→1 大丈夫→時々落ちる→よく落ちる
			(2)誤操作に対する配慮は充分か MATICシステムは誤動作してもPCが落ちたりしませんか？ また、エラー内容を教えてくれますか？	5→④→3→2→1 大丈夫→時々落ちる→よく落ちる
1.3.4 システム運用コスト			(1)データの送受信の確率が容易に出来るか データの送受信時の管理画面は分かり易いですか？	5→④→3→2→1 容易→普通→面倒
			(2)データの漏洩・改竄に対する配慮は充分か インターネットでのデータの漏洩・改竄に対し暗号化等の機能が充分だと思えますか？	5→4→③→2→1 充分→やや充分→不足
			(3)障害対策に対する配慮は充分か PC等の障害時の連絡体制等は充分配慮されていると思えますか？	5→④→3→2→1 充分→やや充分→不足
			(1)Windows環境で運用可能なシステム構成か MATICシステムはPCでの運用で快適な構成だと思えますか？ (システム全体が速く感じられませんか？)	5→4→③→2→1 快適→普通→不快
			(2)ネットワークコストは従来の業務方式と比較し妥当であるか 従来のFAXや電話による業務方式での電話代よりMATICシステム業務方式での電話代・インターネットの費用の方が安いですか？	5→④→3→2→1 安い→変わらない→高い

表 4.8-5 デーマ別アンケート結果 その2

研究テーマ	分野	評価分類	評価項目	評価
2. 産製技術規格書システム	2.1 業務面	2.1.1 製品企画業務	(1)SGMLによって生産工程計画業務の精度は向上したか MATICシステムを導入することにより生産工程計画業務で使用するテキスト等の内容は正確になりましたか?	5→4→③→2→1 精度向上→変わらない→悪化
			(2)SGMLによって生産工程計画業務のリードタイムは短縮したか MATICシステムを導入することにより生産工程計画業務のリードタイムは短縮しましたか?	5→4→③→2→1 短縮した→変わらない→悪化した
	2.2 技術面	2.2.1 SGML	(1)SGML(JITML)データへの変換は正確に出来ているか 受信(送信)したデータは正確にWWWブラウザで表示・印刷できましたか?	⑤→4→3→2→1 正確だ→一部変→全く変
			(2)DTDの構造は正確に出来ているか 生産工程計画業務で使用するテキストの項目などは揃っていますか?	5→4→③→2→1 全部有る→一部無い→全然無い
			(1)ネットワーク品質は充分か データの受発注時にインターネットへの接続が途中で切れるときはありますか? 快適にインターネットに接続できていますか?	⑤→4→3→2→1 快適→普通→不快
	2.3 運用面	2.3.1 効率・容易性	(2)ネットワークのスキルアップは充分か 日本(中国)からのデータは問題なく30分ぐらいで到着しますか?(届かなかつたり一日くらい遅れたりしませんか?)	⑤→4→3→2→1 10分位→1時間位→1日以上遅参
			(3)7x24時間所在地・能力は充分か インターネットの接続する施設(PCが電話を掛けたところ)はトラブルが多くありませんか? 或いは繋がらない事が多い事ありませんか?	5→4→③→2→1 良く繋がる→普通→不体だ
			(1)操作マニュアル・画面等の現地語対応は充分か マニュアルや画面が現地の方の言語に対応していますか?	5→4→3→②→1 完全対応→一部対応→未対応
	2.3.2 安定性	2.3.2 安定性	(2)操作性は容易か MATICシステムは操作しやすいですか?	5→4→③→2→1 容易→何とか使用→使えない
			(1)システム全体の安定性は充分か MATICシステムを使用しているときにPCが落ちませんか?(エラーを発生してハングアップしませんか?)	⑤→4→3→2→1 大丈夫→時々落ちる→よく落ちる
			(2)断続操作に対する配慮は充分か MATICシステムは断続作してもPCが落ちたりしませんか? また、エラー内容を教えてくれますか?	⑤→4→3→2→1 大丈夫→時々落ちる→よく落ちる
	2.3.3 信頼性	2.3.3 信頼性	(1)データの受け渡しの確認が容易に出来るか データの送受信の確認は分かり易いですか?	5→4→③→2→1 容易→普通→面倒
			(2)データの漏洩・改竄に対する配慮は充分か インターネットでのデータの漏洩・改竄に対し暗号化等の機能が充分だと思えますか?	5→4→③→2→1 充分→やや充分→不足
			(3)障害対策に対する配慮は充分か PC等の障害時の連絡体制等は充分配慮されていたと思えますか?	⑤→4→3→2→1 充分→やや充分→不足
	2.3.4 システム運用コスト	2.3.4 システム運用コスト	(1)Windows環境で運用可能なシステム構成か MATICシステムはPCでの運用で快適な構成だと思えますか?(システム全体が遅く感じられませんでしたか?)	⑤→4→3→2→1 快適→普通→不快
			(2)ネットワークコストは従来の業務方式と比較し妥当であるか 従来のFAXや電話による業務方式での電話代よりMATICシステム業務方式での電話代・インターネットの費用の方が安いですか?	5→4→③→2→1 安い→変わらない→高い

表 4.8-6 テーマ別アンケート結果 その3

研究テーマ	分野	評価分類	評価項目	評価
3 CAD/CAMデータ交換システム	3.1 業務面	3.1.1 製品設計業務	(1)THP-DXF変換によって(CADデータは正確に変換できたか THP-DXFへの相互変換(WACフォーマット→THP-DXFフォーマットの順で変換)を行ってもデータは正確でしたか?	5→4→3→2→1 正確→一部不正確→不正確
			(2)THP-DXF変換によって製品設計業務において(CADデータの修正作業は無い THP-DXFフォーマットへ変換してからデータを修正する等の作業は発生しませんでしたか?	5→4→3→2→1 修正無し→一部修正→修正する
	3.2 技術面	3.2.1 THP-DXF	(1)THP-DXFデータ変換において項目の過不足は無い THP-DXFフォーマットはWACフォーマットのデータを全て表現できていますか?	5→4→3→2→1 表現可能→一部不可→不可
			(2)他システムへの適用は容易か 他システムとのデータ変換はできますか?	5→4→3→2→1 可能→一部可能→不可能
4 繊維産業技術用語解説システム	3.3 運用面	3.3.1 効率・容易性	(1)操作マニュアル・画面等の現地語対応は充分か マニュアルや画面が現地の方の言語に対応していますか?	5→4→3→2→1 完全対応→一部対応→未対応
			(2)操作性は容易か MATICシステムは操作しやすいですか?	5→4→3→2→1 容易→何とか使用→使えない
		3.3.2 安定性	(1)システム全体の安定性は充分か MATICシステムを使用しているときにPCが落ちませんか?(エラーを発生してパングラフしませんでしたか?)	5→4→3→2→1 大丈夫→時々落ちる→よく落ちる
			(2)読取操作に対する配慮は充分か MATICシステムは読取作してもPCが落ちたりしませんか?	5→4→3→2→1 大丈夫→時々落ちる→よく落ちる
	3.3.3 信頼性		(1)データの受け渡しの確認は容易に出来るか データの送受信の確認は分かりやすいですか?	5→4→3→2→1 容易→普通→面倒
			(2)読取対策に対する配慮は充分か インターホンの送受信の確認は充分か	5→4→3→2→1 充分→やや充分→不足
		3.3.4 システム運用コスト	(1)既存の機材で運用可能なシステム構成か MATICシステムは既存のシステムでの運用で快適な構成だと思いますか?	5→4→3→2→1 快適→普通→不快
			(2)技術用語辞書が業務に有効活用できたか MATICシステムを導入することによりモニターの翻訳業務が簡便になりましたか?	5→4→3→2→1 簡単便利→変わらない→悪化
	4.2 技術面	4.2.1 技術用語辞書	(1)日本語から外国語への翻訳機能は充分か 外国語の対応種類は充分だと思いますか?	5→4→3→2→1 充分→まあまあ→不足
			(2)技術用語辞書の語数は充分か システムで翻訳すると翻訳できてますか?	5→4→3→2→1 ほぼ翻訳→一部翻訳→翻訳不可
4.3 運用面	4.3.1 効率・容易性		(1)操作マニュアル・画面等の現地語対応は充分か マニュアルや画面が現地の方の言語に対応していますか?	5→4→3→2→1 完全対応→一部対応→未対応
			(2)操作性は容易か MATICシステムは操作しやすいですか?	5→4→3→2→1 容易→何とか使用→使えない
	4.3.2 安定性		(1)システム全体の安定性は充分か MATICシステムを使用しているときにPCが落ちませんか?(エラーを発生してパングラフしませんでしたか?)	5→4→3→2→1 大丈夫→時々落ちる→よく落ちる
			(2)読取操作に対する配慮は充分か MATICシステムは読取作してもPCが落ちたりしませんか?	5→4→3→2→1 大丈夫→時々落ちる→よく落ちる
	4.3.3 信頼性		(1)データの翻訳の確認は容易に出来るか データの翻訳後の確認が一目でできますか?	5→4→3→2→1 容易→普通→困難
			(2)読取対策に対する配慮は充分か PC等の読取時の連絡体制等は充分配慮されていると思いますか?	5→4→3→2→1 充分→やや充分→不足
	4.3.4 システム運用コスト		(1)Windows環境で運用可能なシステム構成か MATICシステムはPCでの運用で快適な構成だと思いますか?(システム全体が遅く感じられませんでしたか?)	5→4→3→2→1 快適→普通→不快

—以上—

第5編 資料集

第5編 資料集

5. 1 委員会メンバーと活動記録

5. 1. 1 生産系未来型統合情報システム推進委員会

		所 属	H6	H7	H8	H9	H10
委員長	中島 尚正	東京大学		→	→	→	→
委員	飯島 英胤	東レ(株)		→			
委員	田中 三千彦	東レ(株)			→	→	→
委員	池田 隆夫	富士通(株)		→			
委員	酒井 紘昭	富士通(株)			→	→	→
委員	岡村 正	(株)東芝		→	→	→	→
委員	島 吉男	豊田工機(株)		→	→		
委員	仁司 泰正	豊田工機(株)				→	→
委員	鈴木 健	(社)日本電子工業振興協会		→			
委員	田中 達雄	(社)日本電子工業振興協会			→	→	→
委員	高須 昭輔	(株)日立製作所		→			
委員	名内 泰蔵	(株)日立製作所			→		
委員	鴨川 和正	(株)日立製作所				→	→
委員	高橋 哲生	TDK(株)		→	→	→	→
委員	長坂 洵二	トヨタ自動車(株)		→	→		
委員	蔵永 泰彦	トヨタ自動車(株)				→	→
委員	藤川 敬次	(株)ワコール		→			
委員	河崎 洋治	(株)ワコール			→	→	→
委員	藤田 顕三	アルプス電気(株)		→	→	→	→
委員	古市 守	松下電器産業(株)		→	→		
委員	東 幹男	松下電器産業(株)				→	→
委員	三井 良造	日本電装(株)		→			
委員	松本 和男	(株)デンソー			→	→	→
委員	三橋 堯	三菱電機(株)		→	→	→	→
委員	湯谷 泰治	シャープ(株)		→	→	→	→
委員	吉川 英一	日本電気(株)		→			
委員	上村 正二	日本電気(株)			→	→	→

第1回 平成7年4月28日（金）

研究開発基本計画（案）について／海外の状況

第2回 平成8年6月7日（金）

平成7年度の報告と今後の計画

第3回 平成9年11月12日（水）

通産省挨拶／各WG進捗状況の報告と今後の計画／今後の進め方

MAT I C '97開催について／議論

第4回 平成11年3月23日（火）

津参照挨拶／各WG活動実績報告／第4回IPCについて（報告）

5. 1. 2 MATIC技術委員会

		所 属	H6	H7	H8	H9	H10
委員長	西村 敏洋	富士通(株)		→			→
委員	有馬 英行	富士通(株)		→			→
委員	安藤 成之	日本電気(株)		→			
委員	霧谷 建之	日本電気(株)			→		→
委員	泉 正晴	トヨタ自動車(株)		→			→
委員	後藤 龍男	日本電気(株)		→			→
委員	高島 数秀	(株)日立製作所		→	→		
委員	金沢 憲佳	(株)日立製作所					→
委員	田伏 五十二	(株)日立製作所		→			
委員	長岡 隆一	(株)日立製作所			→		→
委員	中小路 哲也	(株)ワコール		→			→
委員	野副 州旦	富士通(株)		→			→
委員	江澤 眞	日本電子開発(株)			→		
委員	賀古 國夫	日本電子開発(株)				→	→
委員	河内 浩明	三菱電機(株)			→		→
委員	高田 治男	(株)東芝			→	→	
委員	鶴見 良直	(株)東芝					→

第1回 平成7年9月26日(火)

MATIC技術委員会の設置について／プロジェクトの進捗状況報告／
海外各国との協力について

第2回 平成7年11月10日(金)

WG活動報告

第3回 平成8年1月26日(金)

WG活動報告／海外との研究協力打合せ状況報告／

第1回MATIC協力推進委員会開催について／成果物の取扱いについて

平成7年度の成果報告書作成について／セミナー、展示について／

JODC専門家派遣事業について

第4回 平成8年5月29日(水)

平成7年度報告と今後の計画

第5回 平成8年9月10日(火)

各WG進捗状況／今後の予定について／CALS Japan '96 について

CALS Singapore '96 について／

生産系未来型統合情報システム推進委員会での指摘・要望事項

第6回 平成9年3月12日（水）

平成8年度事業報告／平成9年度実施計画

第7回 平成9年6月3日（火）

平成9年度事業の進め方について

第8回 平成9年10月16日（木）

平成9年度事業状況及び今後の予定／MAT I C中間成果発表会等／

今後の事業の進め方

第9回 平成10年2月26日（木）

各WG事業状況及び今後の予定

第10回 平成10年6月24日（水）

進捗状況及び今後の予定／平成10年度成果報告書について（案）／

フォローアップ事業（案）／第1回MAT I C技術小委員会の開催について（報告）

第11回 平成10年11月4日（水）

進捗状況及び今後の予定／MAT I C技術小委員会中間報告／

平成10年度成果報告書作成について／フォローアップ事業推進（案）／

MOU／CALS E C J a p a n 1998 出展

第12回 平成10年12月25日（金）

進捗状況及び今後の予定／平成10年度成果報告書予稿案

第13回 平成11年2月17日（水）

進捗状況及び今後の予定／総括成果報告書（案）／技術小委員会採取報告

I P C開催について

5. 1. 3 MATIC運営委員会

		所 属	H6	H7	H8	H9	H10
委員長	仙田 勤	日本電気㈱		→		→	→
委員	奥平 捨男	㈱日立製作所		→		→	→
委員	後藤 龍男	日本電気㈱		→		→	→
委員	長坂 洵二	トヨタ自動車㈱		→	→		
委員	蔵永 泰彦	トヨタ自動車㈱				→	→
委員	中小路 哲也	㈱ワコール		→		→	→
委員	野副 州旦	富士通㈱		→		→	→
委員	山高 靖男	松下電器産業㈱		→			
委員	稲葉 浩作	松下電器産業㈱			→		
委員	牧田 孝衛	松下電器産業㈱				→	→

第1回 平成7年9月13日（水）

MATIC運営委員会設置について／NCALSとの関連について／

ワーキンググループの担務について／各国提案状況／平成7年度実行予算について

第2回 平成7年10月5日（木）

各国提案状況／今後の進め方について

第3回 平成8年1月26日（金）

WG活動報告／海外との研究協力打合せ状況報告／

第1回MATIC協力推進委員会開催について／成果物の取扱いについて／

セミナー、展示について／JODC専門家派遣事業について

第4回 平成8年4月5日（金）

海外との研究協力について／MATICプロジェクト予算について

第5回 平成8年12月5日（木）

主な活動実績及び予定／各WG進捗状況報告

第6回 平成9年3月18日（火）

平成8年度事業報告／平成9年度実施計画

第7回 平成9年6月3日（火）

平成9年度事業の進め方について／日中展示会参加について

MATIC中間成果発表等について

第8回 平成9年10月16日（木）

平成9年度事業状況及び今後の予定／MATIC中間成果発表会等

今後の事業の進め方

第9回 平成10年2月26日（木）

平成9年度実施報告／平成10年度実施計画

第10回 平成10年6月24日（水）

進捗状況及び今後の予定／平成10年度成果報告書について（案）／

フォローアップ事業（案）／第1回MAT I C技術小委員会の開催について（報告）

第11回 平成11年1月13日（水）

進捗状況及び今後の予定／平成10年度MAT I C総括成果報告書（案）／

MAT I C技術小委員会中間報告／MAT I Cフォローアップ事業推進（案）／

MAT I C協力推進委員会開催について／

第4回生産系未来型統合情報化技術検討委員会開催について

第12回 平成11年2月24日（水）

進捗状況報告／総括成果報告書（案）／技術小委員会最終報告／I P C開催について

5. 1. 4 MATIC協力推進委員会

		所 属	H6	H7	H8	H9	H10
委員長	常深 康裕	(株)日立製作所		→			
委員長	松田 勉	(株)日立製作所				→	
委員	有馬 英行	富士通(株)		→			→
委員	安藤 成之	日本電気(株)		→			
委員	霧谷 建之	日本電気(株)			→		→
委員	泉 正晴	トヨタ自動車(株)		→			→
委員	稲葉 浩作	松下電器産業(株)		→			→
委員	仙田 勤	日本電気(株)		→			→
委員	高島 数秀	(株)日立製作所		→	→		
委員	金沢 憲佳	(株)日立製作所					→
委員	中小路 哲也	(株)ワコール					
委員	西村 敏洋	富士通(株)		→			→

第1回 平成8年3月7日(木)

委員長挨拶／通産省挨拶／日本側報告／海外からのプロポーザル／まとめ

第2回 平成9年3月18日(火)

日本側報告／各国からの報告／討議

第3回 平成10年3月4日(水)

委員長挨拶／通産省挨拶／日本側報告／各国からの報告／質疑／MOU

第4回 平成11年3月12日(金)

委員長挨拶／通産省挨拶／日本側成果報告／各国成果報告／

議事録(1998年度成果について)作成／

コンピュータ機器の譲渡に関する合意書の提案／

日本側成果物の取り扱いに関する考え方について／

1999年度フォローアップ事業の進め方

5. 1. 5 ワーキング・グループ I（自動車・同部品）

		所 属	H6	H7	H8	H9	H10
主査	有馬 英行	富士通(株)	→				
主査	泉 正晴	トヨタ自動車(株)		→	→	→	→
委員	有馬 英行	富士通(株)		→	→	→	→
委員	長坂 洵二	トヨタ自動車(株)	→				
委員	高橋 秀和	(株)東芝	→	→	→	→	
委員	高田 治男	(株)東芝				→	
委員	鶴見 良直	(株)東芝					→
委員	舘内 三郎	豊田工機(株)	→	→	→	→	→
委員	長友 信雄	(株)日立製作所	→	→	→	→	→
委員	花井 嶺郎	(株)デンソー	→	→	→	→	→
委員	松本 隆之	富士通(株)	→	→	→	→	→
委員	森 啓	日本電気(株)	→				
委員	吉田 純	日本電気(株)		→	→	→	→
委員	山崎 誠一	三菱電機(株)	→				
委員	渡部 明洋	三菱電機(株)		→	→	→	→

第1回 平成6年12月8日（木）

第2回 平成7年1月12日（木）

第3回 平成7年2月16日（木）

第4回 平成7年9月14日（木）

MAT I C推進体制について／平成7年度事業実施計画について

第5回 平成8年2月22日（木）

概況報告／研究進捗状況／海外との研究協力について

第6回 平成9年2月7日（金）

主な活動実績及び予定／平成8年度事業実施報告／平成9年度事業実施計画

第7回 平成9年6月19日（木）

平成8年度実証実験報告／平成9年度以降の推進計画の検討／

1997年MAT I C成果中間発表会等について

第8回 平成10年2月13日（金）

進捗状況及び今後の予定／平成10年度実施計画（案）／MOU（案）

第9回 平成10年6月18日（木）

進捗状況及び今後の予定／平成10年度研究活動計画（案）／

簡易操作型電子設計・生産支援システム開発に関する研究協力プロジェクト総括報告書（案）／簡易操作型電子設計・生産支援システム開発に関する研究協力フォローアップ事業（案）／第1回MAT I C技術小委員会の開催について（報告）

第10回 平成10年10月16日（金）

進捗状況及び今後の予定／インドネシア・タイ セミナー&デモンストレーション（案）
平成10年度成果報告書作成について（案）／MOU（報告）／
C A L S E C J a p a n 1998 出展について

第11回 平成11年2月17日（水） ※第13回技術委員会と合同で開催

進捗状況及び今後の予定／総括成果報告書（案）／技術小委員会採取報告
I P C開催について

5. 1. 6 ワーキング・グループⅡ（家電・同部品）

		所 属	H6	H7	H8	H9	H10
主査	稲葉 浩作	松下電器産業(株)	→				→
委員	青木 敬治	アルプス電気(株)	→		→		
委員	麻地 徳男	アルプス電気(株)				→	→
委員	安藤 昇	(株)東芝	→				→
委員	井上 国正	(株)日立製作所	→				
委員	潮 哲也	(株)日立製作所		→	→	→	→
委員	大石 通朗	TDK(株)	→			→	
委員	小泉 元春	富士通(株)	→				→
委員	高藤 昭夫	シャープ(株)	→	→	→		
委員	安田 隆俊	シャープ(株)				→	→
委員	田淵 謹也	三菱電機(株)	→		→		
委員	片岡 正俊	三菱電機(株)				→	→
委員	中島 章介	日本電気(株)	→				
委員	安藤 成之	日本電気(株)		→			
委員	久富 雄二	日本電気(株)			→	→	→
委員	江尻 一征	(株)リコー			→	→	→

第1回 平成6年11月30日（水）

第2回 平成6年12月22日（木）

第3回 平成7年1月18日（水）

第4回 平成7年2月14日（火）

第5回 平成7年7月4日（火）

第6回 平成7年8月25日（金）

WG2推進体制について／「電子カタログ」についてのMAT I C・WG2提案／
予算について

第7回 平成8年1月19日（金）

WG2推進体制について／E－C A L S 報告／海外状況報告／今年度の取組

第8回 平成9年1月31日（金）

主な活動実績及び予定／平成8年度事業の経過報告／平成9年度実施計画

第9回 平成9年7月17日（木）

進捗状況及び今後の予定／1997年MAT I C成果中間発表会等について

第10回 平成10年2月18日（水）

進捗状況及び今後の計画／平成10年度実施計画（案）／MOU

第11回 平成10年6月17日（水）

進捗状況及び今後の予定／平成10年度研究活動計画（案）／

簡易操作型電子設計・生産支援システム開発に関する研究協力プロジェクト総括報告書（案）／簡易操作型電子設計・生産支援システム開発に関する研究協力フォローアップ事業（案）／第1回MATIC技術小委員会の開催について（報告）

第12回 平成10年11月25日（水）

進捗状況及び今後の予定

第13回 平成11年2月17日（水） ※第13回技術委員会と合同で開催

進捗状況及び今後の予定／総括成果報告書（案）／技術小委員会採取報告IPC開催について

5. 1. 7 ワーキング・グループⅢ（繊維・アパレル）

		所 属	H6	H7	H8	H9	H10
主査	森川 正信	東レ(株)	→				
主査	中小路 哲也	(株)ワコール		→	→	→	→
委員	中小路 哲也	(株)ワコール	→				
委員	吉永 光男	東レ(株)		→	→	→	→
委員	阿部 守男	(株)東芝	→				→
委員	小林 英子	(株)日立製作所	→				
委員	菅原 勝博	(株)日立製作所		→	→	→	→
委員	佐多 憲二	富士通(株)	→	→	→	→	→
委員	宮下 敏昭	日本電気(株)	→				
委員	依田 康男	日本電気(株)		→	→	→	→
委員	郷田 範泰	蝶理(株)					→

第1回 平成6年11月28日（月）

第2回 平成6年12月22日（木）

第3回 平成7年1月20日（金）

第4回 平成7年4月4日（火）

海外調査団の報告／WG3報告書の説明／今後の進め方

第5回 平成7年9月18日（金）

海外調査団の報告／WG3報告書の説明／今後の進め方

第6回 平成8年3月4日（月）

MATIC WG3活動報告／研究状況説明

第7回 平成8年6月13日（木）

MATIC WG3活動報告／研究状況説明／平成8年度計画／

第8回 平成9年2月6日（金）

第9回 平成9年6月25日（水）

平成8年度実証実験報告／平成9年度以降の推進計画の検討

第10回 平成10年2月5日（木）

進捗状況及び今後の予定／平成10年度実施計画（案）／MOU

第11回 平成10年6月5日（金）

進捗状況及び今後の予定／平成10年度研究活動計画（案）／

簡易操作型電子設計・生産支援システム開発に関する研究協力プロジェクト総括報告書（案）／簡易操作型電子設計・生産支援システム開発に関する研究協力フォローアップ事業（案）

第12回 平成10年10月8日(木)

進捗状況及び今後の予定／インドネシアセミナー&デモンストレーション(案)

平成10年度成果報告書作成について(案)／MOU(報告)／

CALS EC Japan 1998 出展について

第13回 平成11年2月17日(水) ※第13回技術委員会と合同で開催

進捗状況及び今後の予定／総括成果報告書(案)／技術小委員会採取報告

IPC開催について

5. 1. 8 MATIC技術小委員会

		所 属	H6	H7	H8	H9	H10
委員長	奥平 捨男	(株)日立製作所					→
委員	泉 和夫	富士通(株)					→
委員	泉 正晴	トヨタ自動車(株)					→
委員	稲葉 浩作	松下電器産業(株)					→
委員	川端 静	日本電気(株)					→
委員	中小路 哲也	(株)フコール					→

第1回 平成10年6月5日（金）

技術小委員会の設置について／技術小委員会における検討について／

技術小委員会の進め方／今後の進め方

第2回 平成10年7月15日（水）

各WG成果物について（報告）／

プロジェクト終了後のリースコンピュータ機器の取り扱い（案）

第3回 平成10年9月9日（水）

アンケート回答について（報告）／成果物と権利について／

プロジェクト終了後の無償貸与機器およびMATIC成果物の取り扱い方針について

第4回 平成10年10月15日（木）

アンケート回答について（報告）／

プロジェクト終了後の無償貸与機器およびMATIC成果物の取り扱い方針について

第5回 平成10年12月16日（木）

中間報告書／成果物の特定

第6回 平成11年1月21日（木）

成果物の特定／MATICプロジェクト終了後の成果の取り扱い及び無償機器の取り

扱い（案）（海外カウンターパート宛）

第7回 平成11年2月17日（水）

成果物一覧／日本側成果物の取り扱いに関するガイドライン（案）／

コンピュータ機器の取り扱いに関する合意書（案）／最終報告書（案）

5. 2 研究所の陣容

	所 属	H6	H7	H8	H9	H10
所長	小林 正和	→				
所長	田中 達雄		→			
所長／開発研究部長	上金 孝平			→		
所長／研究開発部長	山崎 章					→
副所長	吉井 文彦				→	→
副所長	浅見 寛明					→
研究開発部長	小紫 正樹	→				
研究開発部長	河野 方美		→			
開発研究部長代理	川島 允		→	→		
主任研究員	澤山 正義					→
計画課	亀田 博子	→	→	→	→	→
計画課	澤池 多恵子		→	→	→	→
計画課	池田 陽子					→
研究開発第4課 研究員	森田 綾					→
研究課	徐 国偉		→			
研究開発第1課主任研究員	菅野 泰全		→			→
研究開発第1課研究員	泉 正晴		→			
研究開発第1課研究員	中川 文樹		→			
研究開発第1課研究員	牧 和也			→	→	→
研究開発第1課研究員	河野 俊彦			→	→	→
研究開発第2課主任研究員	森 啓		→			→
研究開発第2課主任研究員	川添 隆		→			→
研究開発第2課研究員	川端 静		→			
研究開発第2課研究員	菊地 伸治			→	→	→
研究開発第2課研究員	今津 実		→			
研究開発第2課研究員	飯塚 辰男			→	→	→
研究開発第2課研究員	堀内 尚城				→	→
研究開発第3課主任研究員	桐山 茂美		→			→
研究開発第3課研究員	阿部 芳三		→			→
研究開発第3課研究員	横山 和生		→			→

5. 3 現地調査

(1) 平成6年度

No	派遣者氏名	所属	相手側機関	派遣期間
1	小紫 正樹	CICC	Gintic(シ)、NECTEC(タ)、SIRIM(マ)	12/12-12/21
2	小紫 正樹	CICC	BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)、SIRIM(マ)	3/19-3/28
3	中島 尚正	東大	BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	3/19-3/25
4	長坂 洵二	トヨタ	BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	3/19-3/25
5	黒岩 恵	トヨタ	BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	3/19-3/25
6	吉永 光男	東レ	BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	3/19-3/25
7	山田 康行	松下電子	BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	3/19-3/25
8	松縄 正人	日立	BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	3/19-3/25
9	安藤 成之	NEC	BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	3/19-3/25
10	森 啓	NEC	BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	3/19-3/25
11	岸田 雅大	東芝	BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	3/19-3/25
12	小泉 元春	富士通	BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	3/19-3/25
13	亀田 博子	CICC	BPPT(イ)	3/19-3/22

(2) 平成7年度

No	派遣者氏名	所属	相手側機関	派遣期間
1	小紫 正樹	CICC	MEI(中)	4/23-25
2	小紫 正樹	CICC	MEI(中)	5/14-21
3	徐 国偉	CICC	MEI(中)	5/14-21
4	加藤 徹	トヨタ	MEI(中)	5/14-21
5	森 啓	CICC	MEI(中)	5/14-21
6	井上 和	富士通	MEI(中)	5/14-21
7	河野 方美	CICC	MEI(中)	5/14-21
8	河野 方美	CICC	MEI(中)	7/24-28
9	徐 国偉	CICC	MEI(中)	7/24-28
10	川島 允	CICC	MEI(中)	7/24-28
11	河野 方美	CICC	MEI(中)、BPPT(イ)、SIRIM(マ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	9/20-28
12	森 啓	CICC	BPPT(イ)、Gintic(シ)	11/13-18
13	稲葉 浩作	松下電器	BPPT(イ)、Gintic(シ)	11/13-18
14	川添 隆	CICC	BPPT(イ)、Gintic(シ)	11/13-18
15	加藤 真司	ワコール	MEI(中)	12/10-16
16	片瀬 富士夫	ワコール	MEI(中)	12/10-16
17	佐藤 公彦	ワコール	MEI(中)	12/10-16
18	中小路 哲也	ワコール	MEI(中)	12/10-16
19	福嶋 宏章	ワコール	MEI(中)	12/10-16
20	桐山 茂美	CICC	MEI(中)	12/10-16
21	横山 和生	CICC	MEI(中)	12/10-16
22	阿部 芳三	CICC	MEI(中)	12/10-16
23	川島 允	CICC	MEI(中)	12/10-16
24	徐 国偉	CICC	MEI(中)	12/10-16
25	泉 正晴	CICC	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	12/10-20
26	森 達博	トヨタ	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	12/10-20
27	森 由次	トヨタ	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	12/10-17
28	館内 三郎	豊田工機	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	12/10-20
29	中川 文樹	CICC	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	12/10-20
30	菅野 泰全	CICC	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	12/10-20
31	河野 方美	CICC	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	12/10-20
32	森 啓	CICC	MEI(中)	1/10-12
33	河野 方美	CICC	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	1/10-12
34	中小路 哲也	ワコール	BPPT(イ)	2/6-11
35	江副 明	ワコール	BPPT(イ)	2/6-11
36	桐山 茂美	CICC	BPPT(イ)	2/6-11
37	横山 和生	CICC	BPPT(イ)	2/6-11
38	河野 方美	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	2/7-14
39	森 啓	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	2/8-14
40	川端 静	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	2/8-14
41	稲葉 浩作	松下電器	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	2/8-14
42	川添 隆	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	2/8-14
43	河野 方美	CICC	MEI(中)	2/28-3/2
44	泉 正晴	CICC	MEI(中)	2/28-3/2
45	中川 文樹	CICC	MEI(中)	2/28-3/2
46	館内 三郎	豊田工機	MEI(中)	2/28-3/2
47	菅野 泰全	CICC	MEI(中)	2/28-3/2
48	河野 方美	CICC	MEI(中)	3/14-16

(3)平成8年度

No	派遣者氏名	所属	相手側機関	派遣期間
1	河野 方美	CICC	MEI(中)	4/15-19
2	桐山 茂美	CICC	MEI(中)	4/15-19
3	阿部 芳三	CICC	MEI(中)	4/15-19
4	横山 和生	CICC	MEI(中)	4/15-19
5	中小路 哲也	ワコール	MEI(中)	4/15-19
6	片瀬 富士夫	ワコール	MEI(中)	4/15-19
7	佐藤 公彦	ワコール	MEI(中)	4/15-19
8	河野 方美	CICC	MEI(中)	4/28-5/1
9	川島 允	CICC	MEI(中)	4/28-5/1
10	稲葉 浩作	CICC	MEI(中)	4/28-5/1
11	森 啓	CICC	MEI(中)	4/28-5/1
12	川添 隆	CICC	MEI(中)	4/28-5/1
13	河野 方美	CICC	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	6/2-8
14	菅野 泰全	CICC	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	6/2-8
15	森 達博	トヨタ	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	6/2-8
16	袴田 睦彦	トヨタ	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	6/2-8
17	塩沢 敬和	トヨタ	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	6/2-8
18	桐山 茂美	CICC	MEI(中)	7/8-10
19	阿部 芳三	CICC	MEI(中)	7/8-10
20	中小路 哲也	ワコール	MEI(中)	7/8-10
21	稲葉 浩作	松下電器	SIRIM(マ)	9/11-14
22	森 啓	CICC	SIRIM(マ)	9/11-14
23	川添 隆	CICC	SIRIM(マ)	9/11-14
24	上金 孝平	CICC	MEI(中)	9/22-25
25	桐山 茂美	CICC	MEI(中)	9/22-25
26	横山 和生	CICC	MEI(中)	9/22-25
27	中小路 哲也	ワコール	MEI(中)	9/22-25
28	上金 孝平	CICC	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	10/1-10
29	上金 孝平	CICC	Gintic(シ)	11/4-9
30	亀田 博子	CICC	Gintic(シ)	11/4-9
31	菅野 泰全	CICC	Gintic(シ)	11/4-9
32	小泉 元春	富士通	Gintic(シ)	11/4-9
33	泉 正晴	トヨタ	Gintic(シ)	11/4-9
34	菊地 伸治	CICC	Gintic(シ)	11/4-9
35	飯塚 辰男	CICC	Gintic(シ)	11/4-9
36	稲葉 浩作	松下電器	Gintic(シ)、SIRIM(マ)	11/4-9
37	川添 隆	CICC	Gintic(シ)、SIRIM(マ)	11/4-9
38	森 啓	CICC	Gintic(シ)、SIRIM(マ)	11/4-9
39	中小路 哲也	ワコール	Gintic(シ)、BPPT(イ)	11/4-9
40	桐山 茂美	CICC	Gintic(シ)、BPPT(イ)	11/4-9
41	澤池 多恵子	CICC	MEI(中)	11/13-20
42	中小路 哲也	ワコール	MEI(中)	11/20-12/14
43	桐山 茂美	CICC	MEI(中)	11/17-12/12
44	横山 和生	CICC	MEI(中)	11/17-12/12
45	片瀬 富士夫	ワコール	MEI(中)	12/1-11
46	吉田 旭	ワコール	MEI(中)	12.1-11
47	河野 俊彦	CICC	BPPT(イ)	1/20-2/1
48	佐藤 滋晃	CICC	NECTEC(タ)	1/20-2/1
49	桐山 茂美	CICC	MEI(中)	1/26-2/1
50	横山 和生	CICC	MEI(中)	1/26-2/1
51	牧 和也	CICC	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	1/29-2/7
52	泉 正晴	トヨタ	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	1/29-2/6
53	森 達博	トヨタ	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	1/29-2/7
54	袴田 睦彦	トヨタ	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	1/29-2/7
55	横山 和生	CICC	BPPT(イ)	2/15-19
56	桐山 茂美	CICC	BPPT(イ)	2/15-19
57	片瀬 富士夫	ワコール	BPPT(イ)	2/15-19
58	横山 和生	CICC	MEI(中)	2/24-28

59	桐山 茂美	CICC	MEI(中)	2/24-28
60	森 啓	CICC	BPPT(イ、SIRIM(マ、Gintic(シ)	2/16-22
61	菊地 伸治	CICC	BPPT(イ、SIRIM(マ、Gintic(シ)	2/16-22
62	川添 隆	CICC	BPPT(イ、SIRIM(マ、Gintic(シ)	2/16-22

(4) 平成9年度

No	派遣者氏名	所属	相手側機関	派遣期間
1	菅野 泰全	CICC	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	4/14-23
2	牧 和也	CICC	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	4/14-23
3	袴田 睦彦	トヨタ	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	4/14-23
4	塩沢 敬和	トヨタ	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	4/14-23
5	森 達博	トヨタ	BPPT(イ)、NECTEC(タ)	4/14-23
6	横山 和生	CICC	MEI(中)	5/11-16
7	中小路 哲也	ワコール	MEI(中)	5/11-16
8	上金 孝平	CICC	MEI(中)	5/11-13
9	稲葉 浩作	松下電器	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	6/16-20
10	森 啓	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	6/16-20
11	川添 隆	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	6/16-20
12	飯塚 辰男	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	6/16-20
13	菊地 伸治	CICC	Gintic(シ)、BPPT(イ)	6/29-7/5
14	阿部 芳三	CICC	MEI(中)	7/18-26
15	横山 和生	CICC	MEI(中)	7/18-26
16	中小路 哲也	ワコール	MEI(中)	7/22-26
17	亀田 博子	CICC	MEI(中)	7/20-26
21	浅見 寛明	CICC	MEI(中)	9/1-6
22	桐山 茂美	CICC	MEI(中)	10/7-9
23	河野 俊彦	CICC	BPPT(イ)	10/28-31
24	徳平 武司	日立	MEI(中)	11/20-22
25	桐山 茂美	CICC	MEI(中)	11/20-22
26	中小路 哲也	ワコール	BPPT(イ)	11/24-28
27	吉田 旭	ワコール	BPPT(イ)	11/24-28
28	桐山 茂美	CICC	BPPT(イ)	11/24-28
29	阿部 芳三	CICC	BPPT(イ)	11/24-28
30	横山 和生	CICC	BPPT(イ)	11/24-28
31	堀内 尚城	CICC	SIRIM(マ)	11/30-12/4
32	菊地 伸治	CICC	SIRIM(マ)、Gintic(シ)、BPPT(イ)	11/30-12/10
33	稲葉 浩作	CICC	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、Gintic(シ)	12/7-13
34	森 啓	CICC	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、Gintic(シ)	12/7-13
35	川添 隆	CICC	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、Gintic(シ)	12/7-13
36	吉井 文彦	CICC	BPPT(イ)、SIRIM(マ)、Gintic(シ)	12/7-13
37	中小路 哲也	ワコール	MEI(中)	12/21-24
38	桐山 茂美	CICC	MEI(中)	12/21-24
39	菊地 伸治	CICC	BPPT(イ)	1/18-21
40	藤澤 武	日本電気	BPPT(イ)	1/18-21
41	泉 正晴	トヨタ	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	1/20-24
42	塩沢 敬和	トヨタ	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	1/20-24
43	森 達博	トヨタ	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	1/20-24
44	菅野 泰全	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)、CICC(シ)	1/20-24
45	河野 俊彦	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	1/20-24
46	吉井 文彦	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)	1/20-24
47	横山 和生	CICC	広東華歌爾装(中)	2/8-14
48	吉田 旭	ワコール	広東華歌爾装(中)	2/8-14
49	稲葉 浩作	松下電器	MEI(中)	2/10-12
50	森 啓	CICC	MEI(中)	2/10-12
51	川添 隆	CICC	MEI(中)	2/10-12
52	稲葉 浩作	松下電気	NECTEC(タ)	2/15-17
53	森 啓	CICC	NECTEC(タ)	2/15-17
54	川添 隆	CICC	NECTEC(タ)	2/15-17
55	横山 和生	CICC	上海ワコール、CS&S(中)	3/9-21
56	吉田 旭	ワコール	上海ワコール、CS&S(中)	3/9-21
57	中小路 哲也	CICC	上海ワコール、CS&S(中)	3/13-17
58	阿部 芳三	CICC	上海ワコール、CS&S(中)	3/13-21
59	桐山 茂美	CICC	CS&S(中)	3/15-17

(5) 平成10年度

No	派遣者氏名	所属	相手側機関	派遣期間
1	上金 孝平	CICC	上海交通大学／MII(中)	5/10-15
2	稲葉 浩作	松下電器	BPPT(イ)、GINTIC(シ)	5/12-15
3	森 啓	CICC	BPPT(イ)、GINTIC(シ)	5/12-15
4	川添 隆	CICC	BPPT(イ)、GINTIC(シ)	5/12-15
5	菊地 伸治	CICC	Gintic(シ)、SIRIM(マ)	6/10-18
6	堀内 尚城	CICC	Gintic(シ)、SIRIM(マ)	6/10-17
7	桐山 茂美	CICC	MII(中)	7/9-11
8	吉井 文彦	CICC	MII(中)	7/9-11
9	吉田 旭	ワコール	広州ワコール(中)	7/19-22
10	中小路 哲也	ワコール	上海雅蝶(中)	7/22-24
11	菊地 伸治	CICC	SIRIM(マ)、BPPT(イ)	8/16-21
12	藤澤 武	CICC	SIRIM(マ)	8/16-19
13	川添 隆	CICC	SIRIM(マ)	9/28-10/02
14	深澤 一永	富士通	SIRIM(マ)	9/28-10/02
15	吉田 旭	ワコール	BPPT(イ)	9/28-10/3
16	桐山 茂美	CICC	BPPT(イ)	9/30-10/3
17	横山 和生	CICC	BPPT(イ)	10/26-29
21	澤池 多恵子	CICC	BPPT(イ)	10/26-29
22	中小路 哲也	ワコール	BPPT(イ)、ワコール／CICC(シ)	10/26-11/1
23	桐山 茂美	CICC	BPPT(イ)、ワコール／CICC(シ)	10/26-31
24	阿部 芳三	CICC	BPPT(イ)、ワコール／CICC(シ)	10/26-31
25	菊地 伸治	CICC	Gintic(シ)、SIRIM(マ)、BPPT(イ)	11/1-6
26	堀内 尚城	CICC	SIRIM(マ)、BPPT(イ)	11/1-6
27	中小路 哲也	ワコール	広東ワコール、上海交通大学(中)	11/9-13
28	大黒 茂和	ワコール	広東ワコール、上海交通大学(中)	11/9-13
29	桐山 茂美	CICC	上海交通大学(中)	11/11-13
30	横山 和生	CICC	上海交通大学(中)	11/11-13
31	塩沢 敬和	トヨタ	NECTEC／TMT(タ)、SIRIM(マ)	12/6-11
32	吉井 文彦	CICC	NECTEC／TMT(タ)、SIRIM(マ)	12/6-11
33	菅野 泰全	CICC	NECTEC／TMT(タ)、SIRIM(マ)	12/6-11
34	河野 俊彦	CICC	NECTEC／TMT(タ)、SIRIM(マ)	12/6-11
35	桐山 茂美	CICC	MII(中)	12/7-9
36	河野 俊彦	CICC	BPPT(イ)	1/12-15
37	浅見 寛明	CICC	MII(中)	2/1-2
38	中小路 哲也	ワコール	BPPT(イ)	2/2-6
39	片瀬 富士夫	ワコール	BPPT(イ)	2/2-6
40	吉田 旭	ワコール	BPPT(イ)	2/2-6
41	桐山 茂美	CICC	BPPT(イ)	2/2-5
42	阿部 芳三	CICC	BPPT(イ)	2/2-6
43	横山 和生	CICC	BPPT(イ)	2/2-6
44	浅見 寛明	CICC	MII／CS&S(中)	2/9-13
45	稲葉 浩作	松下電器	MII／CS&S(中)	2/10-12
46	川添 隆	CICC	MII／CS&S(中)	2/10-12
47	山崎 章	CICC	MII／CS&S(中)	2/11-13
48	河野 俊彦	CICC	タイ	2/15-18
49	稲葉 浩作	松下電器	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)、BPPT(イ)、Gintic(シ)	2/28-3/6
50	森 啓	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)、BPPT(イ)、Gintic(シ)	2/28-3/6
51	川添 隆	CICC	SIRIM(マ)、NECTEC(タ)、BPPT(イ)、Gintic(シ)	2/28-3/6
52	菊地 伸治	CICC	SIRIM(マ)、BPPT(イ)、Gintic(シ)	3/2-9
53	堀内 尚城	CICC	SIRIM(マ)、BPPT(イ)、Gintic(シ)	2/28-3/6
54	松尾 賢一	CICC	SIRIM(マ)、BPPT(イ)、Gintic(シ)	2/28-3/6
55	飯塚 辰男	CICC	SIRIM(マ)	2/28-3/2
56	吉井 文彦	CICC	SIRIM(マ)、BPPT(イ)、Gintic(シ)、NECTEC(タ)	2/28-3/10
57	中小路 哲也	ワコール	MII／CS&S、上海雅蝶、広州ワコール、香港ワコール(中)	3/1-8
58	片瀬 富士夫	ワコール	MII／CS&S、上海雅蝶(中)	3/1-4
59	吉田 旭	ワコール	MII／CS&S、上海雅蝶、広州ワコール、香港ワコール(中)	3/1-9
60	池野 猛	ワコール	上海雅蝶、広州ワコール、香港ワコール(中)	3/2-3/8
61	尼口 賢	ワコール	上海雅蝶、広州ワコール、香港ワコール(中)	3/2-3/9

62	桐山 茂美	CICC	MII/CS&S、上海雅蝶、広州ワコール、香港ワコール(中)	3/1-9
63	阿部 芳三	CICC	MII/CS&S、上海雅蝶、広州ワコール、香港ワコール(中)	3/1-9
64	横山 和生	CICC	MII/CS&S、上海雅蝶、広州ワコール、香港ワコール(中)	3/1-9
65	泉 正晴	トヨタ	CICC(シ)、TAM/BPPT(イ)、TAM/NECTEC(タ)	3/2-10
66	袴田 睦彦	トヨタ	CICC(シ)、TAM/BPPT(イ)、TAM/NECTEC(タ)	3/2-10
67	舘内 三郎	豊田工機	BPPT(イ)、TAM/NECTEC(タ)	3/2-10
68	菅野 泰全	CICC	BPPT(イ)、TAM/NECTEC(タ)	3/2-10
69	河野 俊彦	CICC	BPPT(イ)、TAM/NECTEC(タ)	3/2-10
70	浅見寛明	CICC	MII、国計委(中)	3/9-11
71	浅見寛明	CICC	MII/CS&S/国計委(中)	3/24-27
72	山崎 章	CICC	MII/国計委(中)	3/25-27

(1)平成7年度

No	受入者氏名	国籍	所属機関	タイトル	専門分野	受入機関	受入期間
1	Zhang Shen Sheng	中国	上海交通大学	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
2	H. Hariyanto	インドネシア	BPPT	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
3	Srihanto A. Nugroho	インドネシア	BPPT	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
4	Darmawan Sukmadjaja	インドネシア	BPPT	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/29-6/3
5	Asmadi Md. Said	マレーシア	SIRIM	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
6	Mohd. Afendi Abdul Razak	マレーシア	SIRIM	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
7	Julaiha Adnan	マレーシア	SIRIM	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
8	Ong Beng Thiam	シンガポール	NSTB	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
9	Lee Eng Wah	シンガポール	Gintic	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
10	Soh Ai Kah	シンガポール	Gintic	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
11	Chaiwat Chaikul	タイ	Kasesart University	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
12	Schitt Laowattana	タイ	King Mongkut's Institute of Technology	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
13	Suthee Phoojaruenchanachai	タイ	NECTEC	MATIC国際セミナー参加	情報処理	CICC	5/28-6/3
14	Zhang Yungqing	中国	SOPIS	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
15	Zhang Shen Sheng	中国	上海交通大学	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
16	Chang Xia	中国	MEI	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
17	Xiong Yi	中国	MEI	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
18	Zhong Yi	中国	South China CAD Corporation	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
19	Xu Jian Tang	中国	Beijing Northern CAD Corporation	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
20	Lin Zhong	中国	MEI	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
21	Samangi	インドネシア	BPPT	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
22	Insan Prakasa	インドネシア	BPPT	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
23	Srihanto A. Nugroho	インドネシア	BPPT	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
24	Asmadi Md. Said	マレーシア	SIRIM	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
25	Baharuddin bin Abu Bakar	マレーシア	SIRIM	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
26	Salimah binti Timin	マレーシア	SIRIM	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
27	Soh Ai Kah	シンガポール	Gintic	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
28	Demis Sng	シンガポール	Gintic	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
29	Song Bin	シンガポール	Gintic	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
30	Suthee Phoojaruenchanachai	タイ	NECTEC	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
31	Peraphon Sophatsathit	タイ	NECTEC	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
32	Fawanwong Krairojananan	タイ	NECTEC	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
33	Viboon Sangveraphunsiri	タイ	Chulalongkorn University	自動車・家電・繊維アパレル打合せ	情報処理	CICC	10/25-11/3
34	Huang Xiaowu	中国	MEI	アパレル分野打合せ	情報処理	CICC	2/27-3/02
35	Wang Shisheng	中国	China Electronics Application Corp.	アパレル分野打合せ	情報処理	CICC	2/27-3/02
36	Guan Weizhong	中国	CS&S	アパレル分野打合せ	情報処理	CICC	2/27-3/02
37	Trihono Sastrohartono	インドネシア	BPPT	IPC参加	情報処理	CICC	3/6-3/8
38	Darmawan Sukmadjaja	インドネシア	BPPT	IPC参加	情報処理	CICC	3/6-3/8
39	Asmadi Md. Said	マレーシア	SIRIM	IPC参加	情報処理	CICC	3/6-3/8
40	Helme Hashim	マレーシア	SIRIM	IPC参加	情報処理	CICC	3/6-3/8
41	Ismarani binti Ismail	マレーシア	SIRIM	IPC参加	情報処理	CICC	3/6-3/8
42	Soh Ai Kah	シンガポール	Gintic	IPC参加	情報処理	CICC	3/6-3/8
43	Lee Eng Wah	シンガポール	Gintic	IPC参加	情報処理	CICC	3/6-3/8
44	Peraphon Sophatsathit	タイ	NECTEC	IPC参加	情報処理	CICC	3/6-3/8
45	Suthee Phoojaruenchanachai	タイ	NECTEC	IPC参加	情報処理	CICC	3/6-3/8

(2) 平成8年度

No	氏名	国籍	所属機関	タイトル	専門分野	受入機関	受入期間
1	Ahmad Tajuddin bin Ali	マレーシア	SIRIM	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	6/30 7/2
2	Asmadi Md. Said	マレーシア	SIRIM	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	6/30 7/2
3	Helme Hashim	マレーシア	SIRIM	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	6/30 7/2
4	Zulkifli bin Zahari	マレーシア	SIRIM	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	6/30 7/2
5	Chen Xiujuan	中国	Qinghua University	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	7/17 20
6	Qi Cheng	中国	China Machinery Industry Computer & Technology Corp.	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	7/17 20
7	Chen Liangui	中国	Tianjin Automotive Industrial (Group) Ltd.	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	7/17 20
8	Feng Shengjun	中国	MEI	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	7/22 25
9	Wang Cheng	中国	Qinghua University	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	7/22 25
10	Peraphon Sophatsathit	タイ	NECTEC	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	7/22 25
11	Suthee Phoojaruenchanachai	タイ	NECTEC	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	7/22 25
12	Agus G. H. Sulistyio	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	7/22 25
13	Darmawan Sukmadjaja	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	7/22 25
14	Shahrul Azam Jaafar	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	7/22 25
15	Ismalani Ismail	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	7/22 25
16	Han Chock Lee	シンガポール	Gintic	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	7/22 25
17	Agus G. H. Sulistyio	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/4 9
18	Samargi	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/4 9
19	Wan Abdul Rahman Jauhari bin Wan Harun	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/4 9
20	Ismarani Ismail	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/4 9
21	Suhairi bin Saharuddin	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/4 9
22	Peraphon Sophatsathit	タイ	NECTEC	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/4 9
23	Mud-ameen Munlin	タイ	NECTEC	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/4 9
24	Lukman Salim	インドネシア	BPPT	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	11/4 12/21
25	RM Herman AR	インドネシア	Toyota Astra Motors	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	11/4 12/21
26	Suthee Phoojaruenchanachai	タイ	NECTEC	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	11/4 12/21
27	Thitipon Satthaporn	タイ	NECTEC	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	11/4 12/21
28	Suchart Komutpon	タイ	Toyota Motor Thailand	自動車分野打合せ	情報処理	CICC/トヨタ	11/4 12/21
29	Zhang Yunqing	中国	MEI	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
30	Wu Baoqi	中国	MEI	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
31	Li Junwei	中国	MEI	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
32	Darmawan Sukmadjaja	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
33	Agus G. H. Sulistyio	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
34	Muhamad Djunaedi	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
35	Indah P. Nawawi	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
36	Abdul Nasir bin Hj. Abdul Wahid	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
37	Wan Abdul Rahman Jauhari bin Wan Harun	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
38	Suhairi Saharuddin	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
39	Lee Eng Wah	シンガポール	Gintic	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
40	Dennis Sng	シンガポール	Gintic	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
41	Goh Kim Hai	シンガポール	Gintic	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
42	Apirux Wanasathop	タイ	Thailand Board of Investment	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
43	Patchanok Kornkanolpruek	タイ	NECTEC	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20
44	Peraphon Sophatsathit	タイ	NECTEC	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/17 20

(3) 平成9年度

No	氏名	国籍	所属機関	タイトル	専門分野	受入機関	受入期間
1	Li Bin	中国	CS&S	アパレル分野打合せ	情報処理	CICC/ワコール	5/19-28
2	Zhang Feongling	中国	CS&S	アパレル分野打合せ	情報処理	CICC/ワコール	5/19-28
3	Sulistyo	インドネシア	BPPT	自動車分野打合せ	情報処理	CICC	6/25-28
4	Darmawan Sukmadjaja	インドネシア	BPPT	自動車分野打合せ	情報処理	CICC	6/25-28
5	Sutham Teerawatanachai	タイ	NECTEC	自動車分野打合せ	情報処理	CICC	6/25-28
6	Mud-Armeen Manlin	タイ	NECTEC	自動車分野打合せ	情報処理	CICC	6/25-28
7	Phaween Srithong	タイ	NECTEC	自動車分野打合せ	情報処理	CICC	6/25-28
8	Kang Xinde	中国	MEI	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC/富士通	7/30-8/2
9	Wu Baogui	中国	MEI	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC/富士通	7/30-8/2
10	Agung Santosa	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC/富士通	7/30-8/2
11	Agus Sulistyo	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC/富士通	7/30-8/2
12	Muhammad Djunaedi	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC/富士通	7/30-8/2
13	Isramani binti Ismail	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC/富士通	7/30-8/2
14	Salimah Timin	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC/富士通	7/30-8/2
15	Lim Tech Loon	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC/富士通	7/30-8/2
16	Dennis Sng	シンガポール	Gintic	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC/富士通	7/30-8/2
17	Suthee Phoojaruenchanachai	タイ	NECTEC	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC/富士通	7/30-8/2
18	Phaween Srithong	タイ	NECTEC	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC/富士通	7/30-8/2
19	Wu Zhigang	中国	CESI	アパレル分野打合せ	情報処理	CICC/ワコール	8/3-13
20	Samargi	インドネシア	BPPT	アパレル分野打合せ	情報処理	CICC/ワコール	8/3-13
21	Feteriadi Thoe	インドネシア	Wacoal Indonesia	アパレル分野打合せ	情報処理	CICC/ワコール	8/3-13
22	Ismarani binti Ismail	マレーシア	SIRIM	家電分野打合せ	情報処理	CICC	10/20-25
23	Julaiha bt Adnan	マレーシア	SIRIM	家電分野打合せ	情報処理	CICC	10/20-25
24	Hasmafatihah binti Harun	マレーシア	SIRIM	家電分野打合せ	情報処理	CICC	10/20-25
25	Zhang Yunqing	中国	MEI	シンポジウム/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
26	Zhu Chongjin	中国	MEI	シンポジウム/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
27	Chen Weijian	中国	MEI	シンポジウム/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
28	Darmawan Sukmadjaja	インドネシア	BPPT	シンポジウム	情報処理	CICC	11/3-8
29	Agung Santosa	インドネシア	BPPT	シンポジウム/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
30	Samargi	インドネシア	BPPT	シンポジウム/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
31	Mohd Shazali Othman	マレーシア	SIRIM	シンポジウム	情報処理	CICC	11/3-8
32	Ismarani binti Ismail	マレーシア	SIRIM	シンポジウム/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
33	Mohd Saiful Azlan bin Che Mamat	マレーシア	SIRIM	シンポジウム/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
34	Ho Nai Choon	シンガポール	Gintic	シンポジウム/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
35	Dennis Sng	シンガポール	Gintic	シンポジウム/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
36	Han Chock Lee	シンガポール	Gintic	シンポジウム/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
37	Mud-Armeen Munlin	タイ	NECTEC	シンポジウム/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
38	Suthee Phoojaruenchanachai	タイ	NECTEC	シンポジウム	情報処理	CICC	11/3-6
39	Phaween Srithong	タイ	NECTEC	家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	11/3-8
40	Zhang Yunqing	中国	SOPIS	IPC会議/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/2-5
41	Qian Jian Min	中国	MEI	IPC会議/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/2-5
42	Wu Baogui	中国	MEI	IPC会議/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/2-5
43	Agung Santosa	インドネシア	BPPT	IPC会議/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/1-7
44	Samargi	インドネシア	BPPT	IPC会議/自動車・家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/1-6

45	Trihono S. Sastrohartono	インドネシア	BPPT	IPC会議出席	情報処理	CICC	3/3-5
46	Gembong S. Wibiwanto	インドネシア	BPPT	自動車分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/3-8
47	Hasmafatiha binti Harun	マレーシア	SIRIM	IPC会議出席	情報処理	CICC	3/1-5
48	Mohd Saiful Azlan bin Che Mamat	マレーシア	SIRIM	IPC会議/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/1-5
49	Mohd Nasir b. Hj. Abd. Wahid	マレーシア	SIRIM	IPC会議/家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/1-5
50	Suthee Phoojaruenchanachai	タイ	NECTEC	IPC会議/自動車・家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/2-7
51	Mud-Armeen Munlin	タイ	NECTEC	IPC会議/自動車・家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/2-7
52	Mr. Krit Chongsrid	タイ	NECTEC	IPC会議/自動車・家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/2-7
53	Mr. Pipat Srithammavong	タイ	NECTEC	IPC会議/自動車・家電分野ワークショップ*	情報処理	CICC	3/2-7
54	Gu Yue Sheng	中国	MEI	自動車分野ワークショップ*出席	情報処理	CICC/トヨタ	3/17-20
55	Liu Guo Shan	中国	中国第一汽車集团公司	自動車分野ワークショップ*出席	情報処理	CICC/トヨタ	3/17-20
56	Li Jing Sheng	中国	中国汽車工業経済技術情報研究所	自動車分野ワークショップ*出席	情報処理	CICC/トヨタ	3/17-20
57	Ma Yu Sheng	中国	CS&S	自動車分野ワークショップ*出席	情報処理	CICC/トヨタ	3/17-20

(4) 平成10年度

No	氏名	国籍	所属機関	タイトル	専門分野	受入機関	受入期間
1	Sarjono	インドネシア	BPPT	アパレル分野研究開発	情報処理	CICC/ワコール	5/11-21
2	Suthee Phoojaruenchanachai	タイ	NECTEC	自動車分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/3-6
3	Phaween Srithong	タイ	NECTEC	自動車分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/3-6
4	Wanlaya Kaenwong	タイ	NECTEC	自動車分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/3-6
5	Ario Muliawan	インドネシア	BPPT	自動車分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/3-6
6	Gembong S. Wibiwanto	インドネシア	BPPT	自動車分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/3-6
7	Hamman Riza	インドネシア	BPPT	自動車分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/3-6
8	Zhang Yunqing	中国	SOPIS	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/24-27
9	Wu Baogui	中国	CEIC	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/24-27
10	Ismarani Ismail	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/24-27
11	Lim Teck Loon	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/24-27
12	Samargi	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/24-27
13	Agung Santosa	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/24-27
14	Eka Wibowo	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/24-27
15	Dennis Sng	シンガポール	Gintic	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/24-27
16	Lee Eng Wah	シンガポール	Gintic	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	8/24-27
17	Zhang Yunqing	中国	MII	自動車分野情報交換	情報処理	CICC/トヨタ	11/18-21
18	Zhu Chongjin	中国	MII	自動車分野情報交換	情報処理	CICC/トヨタ	11/18-21
19	Li Yue	中国	中国汽車工業総公司	自動車分野情報交換	情報処理	CICC/トヨタ	11/18-21
20	Lee Eng Wah	シンガポール	GINTIC	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC/NEC	12/15-18
21	Dennis Sng	シンガポール	GINTIC	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC/NEC	12/15-18
22	Wu Baogui	中国	CEIC	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC/NEC	12/16-19
23	Wu Zhigang	中国	CESI	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC/NEC	12/16-19
24	Samargi	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC/NEC	12/16-19
25	Agung Santosa	インドネシア	BPPT	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC/NEC	12/16-19
26	Zuriani Usop	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC/NEC	12/16-19
27	Mohd Saiful Azlan Che Mamat	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC/NEC	12/16-19
28	Ismarani Ismail	マレーシア	SIRIM	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC/NEC	12/16-19
29	Phaween Sritong	タイ	NECTEC	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC/NEC	12/16-19
30	Suranarong Kamatasila	タイ	NECTEC	家電分野ワークショップ	情報処理	CICC/NEC	12/16-19
31	Wan Abdul Rahman Wan Harun	マレーシア	SIRIM	自動車分野情報交換	情報処理	CICC/トヨタ	2/17-20
32	Mohd Zaid Othman	マレーシア	SIRIM	自動車分野情報交換	情報処理	CICC/トヨタ	2/17-20
33	Azeze Aziz	マレーシア	SIRIM	自動車分野情報交換	情報処理	CICC/トヨタ	2/17-20
34	CHEN ZAIRONG	中国	上海蝶理	アパレル分野研究成果普及打合せ	情報処理	CICC/ワコール	3/7-20
35	ZHANG YUNQING	中国	MII	IPC参加/家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
36	ZHU CHONGJIN	中国	MII	IPC参加/家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
37	WU BAOGUI	中国	MII	IPC参加/家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
38	Sulistyo	インドネシア	BPPT	IPC参加/家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
39	Samargi	インドネシア	BPPT	IPC参加/家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
40	Hamman Riza	インドネシア	BPPT	IPC参加/家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
41	Agung Santosa	インドネシア	BPPT	IPC参加/家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
42	Mohd. Shazali Bin Hj Othman	マレーシア	SIRIM	IPC参加	情報処理	CICC	3/10-13

43	Yahaya Bin Ahmad	マレーシア	SIRIM	IPC参加	情報処理	CICC	3/10-13
44	Ismarani Ismail	マレーシア	SIRIM	IPC参加／家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
45	LEE Eng Wah	シンガポール	GINTIC	IPC参加／家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
46	Dennis SNG	シンガポール	GINTIC	IPC参加／家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
47	Orla Maria HAIN	シンガポール	GINTIC	IPC参加／家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
48	Suthee Phoojaruenchanachai	タイ	NECTEC	IPC参加／家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
49	Phaween Srithong	タイ	NECTEC	IPC参加／家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
50	Pongsak Dulyapraphant	タイ	NMMTC	IPC参加／家電分野ワークショップ	情報処理	CICC	3/10-13
51	MA YUSHENG	中国	CS&S	アパレル分野研究成果普及打合せ	情報処理	CICC/ワコール	3/15-20
52	LI SUYUAN	中国	CS&S	アパレル分野研究成果普及打合せ	情報処理	CICC/ワコール	3/15-20
53	LI BIN	中国	CS&S	アパレル分野研究成果普及打合せ	情報処理	CICC/ワコール	3/15-20
54	ZHANG ZHAOPU	中国	701研究所	アパレル分野研究成果普及打合せ	情報処理	CICC/ワコール	3/15-20
55	LIU QIUBAO	中国	上海ワコール	アパレル分野研究成果普及打合せ	情報処理	CICC/ワコール	3/15-20
56	DAI BEI	中国	上海蝶理	アパレル分野研究成果普及打合せ	情報処理	CICC/ワコール	3/15-20

5. 5 資機材リスト

(1) 国内設置分

WG I

No.	内容	台数	設置場所	リース開始日	リース終了日
1	ワークステーション	1	トヨタ	平成8年12月	平成11年3月
2	パソコン	4	トヨタ	平成8年12月	平成11年3月
3	スキャナ/プロッタ	1	トヨタ	平成8年12月	平成11年3月

WG II

No.	内容	台数	設置場所	リース開始日	リース終了日
1	ワークステーション	1	NEC	平成8年2月	平成11年3月
2	パソコン	3	NEC	平成8年2月	平成11年3月
3	ワークステーション	1	富士通	平成8年2月	平成11年3月
4	パソコン	3	富士通	平成8年2月	平成11年3月

WG III

No.	内容	台数	設置場所	リース開始日	リース終了日
1	ワークステーション	1	ワコール	平成7年12月	平成11年3月
2	パソコン	8	ワコール	平成7年12月	平成11年3月
3	パソコン	1	ワコール	平成8年4月	平成11年3月
4	アクセサリ	一式	ワコール	平成8年9月	平成11年3月
5	ソフト	一式	ワコール	平成8年11月	平成11年3月
6	パソコン	3	ワコール	平成9年10月	平成11年3月

(2) 海外設置分

WG1

No.	内容	台数	設置場所	リース開始日	リース終了日
1	ワークステーション	1	インドネシア	平成8年12月	平成11年3月
2	パソコン	2	インドネシア	平成8年12月	平成11年3月
3	スキャナ/プロッタ	1	インドネシア	平成8年12月	平成11年3月
4	ワークステーション	1	タイ	平成9年1月	平成11年3月
5	パソコン	2	タイ	平成9年2月	平成11年3月
6	スキャナ/プロッタ	1	タイ	平成9年2月	平成11年3月

WG2

No.	内容	台数	設置場所	リース開始日	リース終了日
1	ワークステーション	1	インドネシア	平成9年9月	平成11年3月
2	パソコン	4	インドネシア	平成9年9月	平成11年3月
3	ワークステーション	1	マレーシア	平成9年11月	平成11年3月
4	パソコン	4	マレーシア	平成9年11月	平成11年3月

WG3

No.	内容	台数	設置場所	リース開始日	リース終了日
1	ワークステーション	2	中国	平成8年11月	平成11年3月
2	パソコン	8	中国	平成8年11月	平成11年3月
3	パソコン	3	中国	平成9年6月	平成11年3月
5	ワークステーション	1	インドネシア	平成9年12月	平成11年3月
6	パソコン	5	インドネシア	平成9年12月	平成11年3月

5. 6 ソフトウェア外注

MATIC WG I

No.	件名	開発メーカー	納入物件	発注日	納品日
1	MATIC(自動車・同部品)第一次システム要件分析	富士通		平成7年9月	平成7年11月
2	MATIC(自動車・同部品)第一次システムソフトウェアの設計	富士通		平成7年12月	平成8年3月
3	MATIC(自動車・同部品)第一次システムソフトウェアの開発	富士通	ログイン機能、一般技術資料管理機能、中核技術資料管理機能、承認機構、サーバ間データ交換	平成8年11月	平成9年2月
4	MATICフローチャート作成機能開発(改善版)	富士通	MATICフローチャート作成機能開発(改善版)	平成9年8月	平成9年9月
5	MATIC第2次実証実験システムの開発	富士通	インターネットブラウザ対応機能作成、技術情報交換機能作成、世代管理機能作成、リポジトリ再構築作成、結合テスト作業	平成9年11月	平成10年3月
6	MATIC(自動車・同部品)第2次実証実験システムの開発(2次開発)	富士通	ユーザインターフェース対応機能追加システム仕様書/プログラム仕様書、世代管理機能改善システム仕様書/プログラム仕様	平成10年6月	平成10年9月

MATIC WG II

No.	件名	開発メーカー	納入物件	発注日	納品日
1	部品情報イエローページシステム開発	日本電気		平成7年12月	平成8年3月
2	MATIC(家電・同部品)要件分析及び概念設計			平成7年12月	平成8年3月
3	電子カタログシステム、並びに電子イエローページシステムの機能拡張開発	日本電気	機能仕様書、製造仕様書、試験結果報告書、ソースリスト	平成8年12月	平成9年3月20日
4	電子部品カタログシステムの実証実験版中核機能の開発	日本電気	MGSF通信ソフトウェア詳細仕様書/ソースリスト/テスト報告書、検索システム改造ソフトウェア機能仕様書/詳細仕様書/ソースリスト/テスト報告書、新規データ登録機能開発SGML規約設計書/詳細仕様書/ソースリスト/テスト報告書	平成9年10月17日	平成10年3月
5	設計コンカレントツールの機能開発	富士通	機能・設計仕様書、ソースリスト/ロードモジュール、テスト報告書、実証実験データ	平成10年1月	平成10年3月
6	設計コンカレントツールの機能開発	富士通	機能・設計仕様書、ソースリスト/ロードモジュール、テスト報告書、SIRIM用開発マニュアル、SIRIM用サンプルソース	平成10年6月	平成10年9月
7	電子部品カタログシステムの実証実験版中核機能の開発	日本電気		平成10年7月	平成11年2月

MATIC WG III

No.	件名	開発メーカー	納入物件	発注日	納品日
1	「繊維技術規格書システム」プロトタイプシステム開発	日立製作所		平成7年12月	平成8年2月
1	「繊維産業国際EDIシステム」実験システム開発	日立製作所	EDIメッセージフォーマット、システム設計書、プログラム設計書、単体テスト結果、組合せテスト結果、実験システムプログラム	平成8年6月	平成8年9月
2	「繊維産業技術用語翻訳システム」変換テーブル開発	日立製作所	レコード設計書、翻訳用語データ登録集	平成8年6月	平成8年9月
3	MATIC WG III(繊維・アパレル)中国版実験システムの開発	日立製作所		平成9年6月	平成9年12月
	(1) 繊維産業国際EDIシステム		EDIメッセージフォーマット、システム設計書、プログラム設計書、単体テスト結果、組合せテスト結果、実験システムプログラム		
	(2) 「繊維産業技術用語翻訳システム」変換テーブル開発		レコード設計書、翻訳用語データ登録集		
	(3) CAD/CAMデータ変換システムDXF変換テーブル開発		変換テーブル設計書、実験システムプログラム		
4	CAD/CAMデータ交換システム「データ変換システム」開発	日立製作所	TIIP準拠の中間ファイルフォーマット、システム詳細設計書、プログラム設計書、テスト結果、実験システムプログラム	平成9年9月	平成9年11月

5	「SGML準拠の縫製技術規格書システム」データ変換システム開発	日立製作所	縫製技術規格書用SGML宣言開発、縫製技術規格書用DTD開発、システム詳細設計書、プログラム設計書、テスト結果、実験システムプログラム	平成9年9月	平成9年11月
6	「繊維産業国際EDIシステム」開発プログラムバージョンアップ	日立製作所	フリーフォーマットマニュアル、システム変更履歴、実験システムプログラム、テスト結果	平成9年9月	平成9年11月

(1) 中国

① 1996年度実施計画

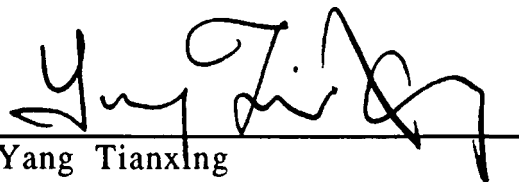
**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING BETWEEN
THE CENTER OF THE INTERNATIONAL COOPERATION FOR
COMPUTERIZATION OF JAPAN AND
THE STATE OFFICE FOR PROMOTION OF ELECTRONICS
AND INFORMATION SYSTEMS OF MINISTRY OF
ELECTRONICS INDUSTRY OF P. R. CHINA
ON THE IMPLEMENTATION PLAN FOR FISCAL YEAR 1996
(FROM APRIL 1ST, 1996 TO MARCH 31ST, 1997)
FOR THE RESEARCH AND DEVELOPMENT COOPERATION
PROJECT ON MANUFACTURING TECHNOLOGY SUPPORTED BY
ADVANCED AND INTEGRATED INFORMATION SYSTEM
THROUGH INTERNATIONAL COOPERATION**

The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan, and the State Office for Promotion of Electronics and Information Systems (hereinafter referred to as "SOPIS") of Ministry of Electronics Industry of P. R. China (hereinafter referred to as "MEI") have agreed on the implementation plan for fiscal year 1996 in connection with article 16(3) of the Memorandum of Understanding between NEDO and MEI on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 11th of January, 1996, according to the document attached hereto [ATTACHED DOCUMENT] in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Chinese authorities concerned.

Date : 27 August, 1996



Masanori Fukiwake
Executive Director
Center of the International
Cooperation for Computerization
JAPAN



Yang Tianxing
Deputy Executive Director
State Office for Promotion of
Electronics and Information
Systems (SOPIS) of MEI
The People's Republic of China

[ATTACHED DOCUMENT]

FISCAL YEAR 1996 PLAN

Fiscal year 1996 is the third year of the project. In this year, based on the results of research and development up to the present, the concept of each model system will be designed, the element technology of each model will be researched, developed and verified.

1. Research and Development Subjects

(1) Automobile and parts

- 1) Research of infrastructure
- 2) Analysis of the requirement of Data Sharing System

(2) Electronics and parts

- 1) Research and development of a prototype of Electronic Yellow Pages
- 2) Feasibility study of the Internet for Electronic Yellow Pages Network

(3) Apparel

- 1) Development of the Sewing Techniques Standards Sheet System based on SGML
- 2) Research and verification of network infrastructure
- 3) Research and development of the apparel international EDI system
- 4) Development of Translation System of Sewing Technical Terms

2. Exchange of researchers

(1) Invitation of Chinese researchers to Japan

Several Chinese researchers will be invited to Japan as need of the research.

(2) Dispatch of Japanese researchers to China

Several Japanese researchers will be dispatched to China as need of the research.

Y. I.
M. F.

**Memorandum of Understanding on
the Achievement of Fiscal Year 1996
and the Implementation Plan for Fiscal Year 1997
between the Center of the International Cooperation for
Computerization of Japan
and the State Office for Promotion of Electronics and Information
Systems of Ministry of Electronics Industry of
the People's Republic of China
for the Research and Development Cooperation Project of
Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated
Information System through International Cooperation**

The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan and the State Office for Promotion of Electronics and Information Systems (hereinafter referred to as "SOPIS") of Ministry of Electronics Industry of the People's Republic of China (hereinafter referred to as "MEI") have agreed on the Achievement of Fiscal Year 1996 (from April 1st, 1996 to March 31st, 1997) and the Implementation Plan for Fiscal Year 1997 (from April 1st, 1997 to March 31st, 1998) in connection with article 16(2) of the Memorandum of Understanding between NEDO and MEI on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 11th of January, 1996, according to the document attached hereto (The Attached Document) in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Chinese authorities concerned.

Date : June 13, 1997



Masanori Fukiwake
Executive Director
Center of the International Cooperation
for Computerization
JAPAN

Date :



Zhang Qi
Deputy Executive Director
State Office for Promotion of
Electronics and Information
Systems(SOPIS) of MEI
The People's Republic of China

The Achievement of Fiscal Year 1996

The achievement of fiscal year 1996, the 3rd year of the Project from April 1st, 1996 to March 31st, 1997, is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

- (1) The exchange of information related to the requirement of data sharing system and its technology was done.

2. Electronics and Parts

- (1) The exchange of information related to the requirement of Electronic Catalogue and its technology was done.
- (2) Workshops were held in Tokyo twice.

3. Apparel

- (1) The research and development of Sewing Techniques Standards Sheet System was carried out.
- (2) The research on network infrastructure was carried out.
- (3) The research and development of Apparel International EDI System was carried out developed and its verification test was started.

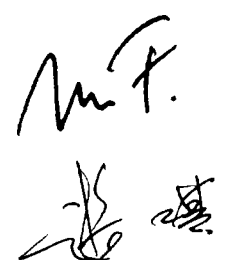
B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Chinese Researchers to Japan

Chinese researchers for Automobile and Parts, and Electronics and Parts were invited to Japan.

2. Dispatch of Japanese Researchers to China

Japanese researchers for Electronics and Parts, and Apparel were dispatched to China.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

The Implementation Plan for Fiscal Year 1997

The implementation plan for fiscal year 1997, the fourth year of the Project from April 1st, 1997 to March 31st, 1998, is as follows;

A. Research and Development

1 Automobile and Parts

- (1) The exchange of information related to the requirement of data sharing system and its technology will be done

2 Electronics and Parts

- (1) The exchange of information related to the Electronic Catalogue will be done.
- (2) Workshops will be held in Japan.

3 Apparel

- (1) The verification test of the Apparel International EDI System will be continued.
- (2) The translation system for Chinese will be developed.
- (3) The verification test of the Sewing Techniques Standards Sheet System will be carried out.
- (4) The conversion system for CAD/CAM data will be developed.
- (5) The production management system in Chinese version will be developed.

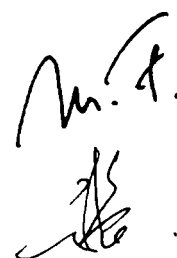
B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Chinese Researchers to Japan

Several Chinese researchers will be invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to China

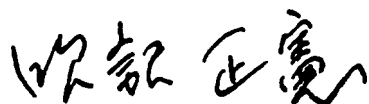
Several Japanese researchers will be dispatched to China as need of the research.



**Memorandum of Understanding on
the Achievement of Fiscal Year 1997
and the Implementation Plan for Fiscal Year 1998
between the Center of the International Cooperation for
Computerization of Japan
and the State Office for Promotion of Electronics and Information
Systems of Ministry of Electronics Industry of
the People's Republic of China
for the Research and Development Cooperation Project of
Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated
Information System through International Cooperation**

The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan and the State Office for Promotion of Electronics and Information Systems (hereinafter referred to as "SOPIS") of Ministry of Electronics Industry of the People's Republic of China (hereinafter referred to as "MEI") have agreed on the Achievement of Fiscal Year 1997 (from April 1st, 1997 to March 31st, 1998) and the Implementation Plan for Fiscal Year 1998 (from April 1st, 1998 to March 31st, 1999) in connection with article 16(2) of the Memorandum of Understanding between NEDO and MEI on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 11th of January, 1996, according to the document attached hereto (The Attached Document) in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Chinese authorities concerned.

Date : 19 May 1998



Masanori Fukiwake
Executive Director
Center of the International Cooperation
for Computerization
JAPAN

Date :



Zhang Qi
Deputy Executive Director
State Office for Promotion of
Electronics and Information
Systems(SOPIS) of MEI
The People's Republic of China

The Achievement of Fiscal Year 1997

The achievement of fiscal year 1997, the fourth year of the Project from April 1st, 1997 to March 31st, 1998 is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

- (1) The exchange of information related to the data sharing system and its technology was done.

2. Electronics and Parts

- (1) The exchange of information related to the Electronic Catalogue and its technology was done.
- (2) Workshops were held in Japan three times.

3. Apparel

- (1) The verification tests of the Apparel International EDI System were carried out.
- (2) The translation system for Chinese was developed.
- (3) The research of the Sewing Techniques Standards Sheet System for Chinese was carried out.
- (4) The conversion system for CAD/CAM data was developed.
- (5) The production management system (Chinese version) was developed.

4. MATIC Symposium '97

"MATIC Symposium '97" was held on November 4, 1997 in Tokyo with more than 80 participants including researchers from China, Indonesia, Malaysia, Singapore and Thailand in order to present the interim achievement of the project.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Chinese Researchers to Japan

Chinese researchers for Automobile and Parts, Electronics and Parts and Apparel were invited to Japan.

2. Dispatch of Japanese Researchers to China

Japanese researchers for Electronics and Parts and Apparel were dispatched to China.

The Implementation Plan for Fiscal Year 1998

The implementation plan for fiscal year 1998, the final year of the Project from April 1st, 1998 to March 31st, 1999, is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

The exchange of information related to the data sharing system and its technology will be done.

2. Electronics and Parts

(1) The exchange of information related to the Electronic Catalogue and its technology will be continued.

(2) Workshops will be held in Japan.

3. Apparel

(1) The verification tests of the Apparel International EDI System will be continued.

(2) The technical terms of translation system for Chinese will be expanded.

(3) The verification tests of the Sewing Techniques Standards Sheet System will be carried out.

(4) The verification tests of the conversion system for CAD/CAM data will be carried out.

(5) The verification tests of the production management system (Chinese version) will be carried out.

4. Report

The achievement report will be compiled.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Chinese Researchers to Japan

Several Chinese researchers will be invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to China

Several Japanese researchers will be dispatched to China as need of the research.

WZ
記

Agreement on Computer Equipment Use

Center of the International Cooperation for Computerization (hereinafter referred to as "CICC"), the executive organ of Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation (hereinafter referred to as "MATIC"), and the State Office for Promotion of Electronics and Information Systems(hereinafter referred to as "SOPIS") of the Ministry of Electronics Industry, the People's Republic of China (hereinafter referred to as "MEI") hereby agree to the terms and provisions of the Agreement on Computer Equipment Use, based on the Memorandum of Understanding Between New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO"), Japan, and MEI for the Research and Development Project on MATIC (hereinafter referred to as "MOU") concluded on January 11, 1996.

1. Definition of Terminology

"Computer" is defined as hardware(including hardware manuals and related documents) described in Appendix A.

"Program" is defined as software (including software manuals and related documents)described in Appendix A.

"Products" are defined as hardware and software.

"Project" is defined as the MATIC Project.

"Member" is defined as MATIC researchers in China as agreed between SOPIS and CICC.

"Site" is defined as location of Products as defined in Appendix A.

"Technical information" is defined as information related to the Products and shall include program, technical data, advice, product know-how, and design. Such information shall be supplied to SOPIS and pertinent members related to the Agreement herein by CICC and CICC's proxy.

Handwritten signature and a circular stamp, likely an official seal or mark.

2. Rights of Product Use and Objective of Use

CICC shall recognize right of Products use by SOPIS as described in Appendix A under terms described in following sections.

3. Objective and Range of Product Use

3.1 SOPIS shall be authorized use of Products only at the Site described in Appendix A.

3.2 SOPIS shall authorize Products use to Members only for the purpose of executing the Project.

3.3 SOPIS shall not authorize Products use to persons other than the Members, at locations other than the Site, and for purpose other than the Project.

4. Equipment Modification

SOPIS shall not modify computer equipment, add appendages, or move Products from the Site without CICC's authorization.

5. Software Modification

5.1 SOPIS shall not modify Programs, load Programs to other programs, or edit or revise the Programs.

5.2 SOPIS shall not execute reverse assembly, reverse compiling, or reverse engineering of the Programs.

5.3 SOPIS can make a copy of the programs only for preservation, but can not use the copy at any other computers.

6. Program License Agreement

6.1 SOPIS shall conclude a license Agreement with the Program licensor prior to receiving the said Program.

6.2 License Agreement described in 6.1 shall be added to terms of the Agreement herein.

7. Product Shipment & Installation

7.1 CICC shall commission CICC proxy in China to ship Products to the Site described in Appendix A and to execute installation and adjustment. Terms of shipment, installation,

and adjustment shall be decided separately through consultation between CICC and its proxy.

7.2 SOPIS shall prepare power and space necessary for Products installation and shall bear expenses for such preparation. Such preparations shall be made in compliance with specifications specified by CICC or its proxy.

7.3 SOPIS shall confirm the number of the Products described in Appendix A after delivery of Products to the Site. After installation and adjustment by CICC proxy, operation shall be confirmed, and notice on completion of equipment installation bearing SOPIS's signature shall be sent to CICC immediately.

7.4 As to the Products which are to be transported from Japan, SOPIS will assign the organization for the Project to pay the customs duties, warehousing costs and any other charges related to customs clearance as may be imposed in P.R.China and the costs of transport to the Site.

8. Product Maintenance

CICC shall execute maintenance by employing a service contractor designated by CICC at its own expense. The scope of maintenance shall be discussed promptly between SOPIS and CICC and decided by terms of service between CICC and said service contractor.

9. Restrictions on Use of Technical Information - Confidentiality

9.1 Technical information shall be used only for the purposes specified in the Agreement and only for Project research and development.

9.2 Technical information shall be given the same treatment and management as Products.

9.3 SOPIS shall keep Technical Information as confidential information and shall not disclose the information to third parties other than Members, or apply for patent, utility right, design right, trademark, or copyright.

10. Prohibition of Transfer of Product Ownership

10.1 SOPIS shall be prohibited to do the following:



(1) Hand over Products to a third party or parties.

(2) Place Products on mortgage, loan, collateral, or advance access right that benefits interests of other parties.

10.2 If Product ownership should be obstructed for some reason by a third party, SOPIS shall notify CICC immediately of the information, cooperate in removing such behavior.

11. Product Management

11.1 SOPIS shall maintain the Site in good condition and use the Products as manager of the Products in good faith.

11.2 If a Product should sustain damage by negligence or malicious conduct by Members at which Site the Product is installed., SOPIS shall inform to CICC of the problem immediately and recover and repair the Product to operating condition at its own expense.

11.3 If a Product should be lost for some reason, SOPIS shall replace the loss with an equivalent Product at its own expense.

12. Exemption From Responsibility

12.1 If SOPIS or Member should be demanded compensation deriving from Product use or maintenance from a third party, SOPIS shall bear the responsibility for paying all compensation and expenses.

12.2 If CICC should sustain damage due to violation of terms of Agreement by SOPIS or Member, CICC shall demand compensation from SOPIS.

13. Inspection of Status on Product Use

13.1 SOPIS will inspect the Product use and inform the status on Product use to CICC on a regular basis.

13.2 CICC shall reserve the right to inspect status on compliance with terms of the Agreement and on Product use, provided that advance notice is given to SOPIS.

14. Effective Period

The Agreement shall take effect on the date of conclusion of the Agreement either until

Handwritten signature and initials, possibly 'B' and '1/2', in the bottom right corner.

the date of Project expiration (March 31, 1999), or on the date of Agreement cancellation described in Article 15.

15. Cancellation

15.1 If either party should violate or become unable to comply with and execute the terms of the Agreement and if the condition is not corrected within thirty (30) days of report of failure to comply, the other party reserves the right to cancel the Agreement.

15.2 The Agreement shall be canceled when MOU is canceled in compliance with "Article 14 Termination of MOU " in MOU concluded between NEDO and MEI.

16. Treatment of Products after the termination of the Project

16.1 After the termination of the Project and/or expiration of the Agreement, SOPIS has no right to use the Products described in Appendix A.

16.2 After the invalidity of the Agreement, CICC shall dispose of the Products described in Appendix A within six months.

16.3 Rights and obligations stipulated under terms of the Agreement shall be in effect after expiration of the Agreement, until the information in question becomes obsolete.

17. Force Majeure

If either party is unable to comply with its obligations due to causes beyond its control (natural disaster, government action, riot, war, strike, lockout, etc.), the said party shall not bear responsibility for delay or failure to execute its obligations.

18. Others

The Agreement and all terms of the Agreement shall not be revised, supplemented, revoked, or modified orally, but only by an instrument in writing signed by the duly authorized representatives of both parties hereto.

19. Dispute Settlement

Any dispute, incongruity, or violation regarding the Agreement shall be settled in good

faith by CICC and SOPIS through efforts to resolve the issue.

The duly authorized representatives of both parties shall certify that the Agreement herein has been concluded on the date below.

Date : November 14, 1996

Center of the International Cooperation
for Computerization
Japan

By

吹部 正寛

Masanori Fukiwake
Executive Director
CICC

State Office for Promotion of Electronics
and Information System (SOPIS) of MEI
The People's Republic of China

By

楊天行

Yang Tianxing
Deputy Standing Director,
Prof., SOPIS of MEI

APPENDIX A

**I Site:China National Computer Software and Technology
Service Corporation**

Address:No.55 Xueyuan Nanlu, Haidian District, Beijing 100081

Manager:Guan Weizhong

1 Server system

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Server(Hardware)				
1	System equipment	Compaq	Proliant	1
2	Memory module	—	—	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	DAT	HP	6000e	1
5	UPS	SANTAK	1000W	1
6	Modem	Hayes	Accura288	2
Server (software)				
1	WindowsNT 3.51 server	Microsoft	—	1
2	ORACLE7 Enterprise server	ORACLE	—	1
3	Delphi2.0 client/server	Borland	—	1
4	NETSCAPE MAIL SERVER	NETSCAPE	—	1

2. Network machine

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Network machine				
1	Router	CISCO	2516	1
2	TP cable	AMP	57248	4
3	Page printer	HP	4VC	1




3. Client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	2
2	Memory module	—	—	4
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	2
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	2
5	Color scanner	MicroTek	ScanMakerIII	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	—	2
2	Windows95	Microsoft	—	2
3	TCP/IP	FTP	—	2
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	—	2
5	Access2.0	Microsoft	—	2
6	MS DOS 5.0/v Japanese edit.	Microsoft	—	1
7	MS DOS 6.2 Japanese edit.	Microsoft	—	1
8	Windows 3.1 J	Microsoft	—	1
9	Office Pro For Win 4.3 Japanese edition	Microsoft	—	1
10	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	—	1

12

12

□ Site:Shanghai Jiao Tong University
 Address:Huashan Road Shanghai, 200030
 Manager:Prof. Zhang Shensheng

1 Server system

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
1	System equipment	Compaq	Proliant	1
2	Memory module	—	—	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
6	DAT	HP	6000e	1
7	UPS	SANTAK	1000W	1
8	Modem	Hayes	Accura288	1

Server (software)

1	WindowsNT 3.51 server	Microsoft	—	1
2	ORACLE7 Enterprise server	ORACLE	—	1
3	Delphi2.0 client/server	Borland	—	1
4	NETSCAPE MAIL SERVER	NETSCAPE	—	1

2. Network machine

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Network machine				
1	Router	CISCO	2516	1
2	TP cable	AMP	57248	3
3	Page printer	HP	4VC	1

8/2

172

3. Client system-1

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	—	—	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	—	1
2	Windows95	Microsoft	—	1
3	TCP/IP	FTP	—	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	—	1
5	Access2.0	Microsoft	—	1
6	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	—	1

4. Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	—	1
2	Near&Far	MicroStar	—	1
3	Incontext	Xsoft	—	1
4	STX for Wwndows	Supply Tech	—	1
5	Internet FTP Module	Supply Tech	—	1
6	STMAP	Supply Tech	—	1

III Site:China Electronics Technology Application Co.

Address:No.51 Shang San Tiao, Huashi, Chong Wen District, Beijing

Manager: Wang Shisheng

1. Client system-1

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	—	—	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Modem	Hayes	Accura288	1
6	Color scanner	MicroTek	ScanMakerIII	1
7	Color printer	Canon	BJC-610	1
8	Interface cable	—	—	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	—	1
2	Windows95	Microsoft	—	1
3	TCP/IP	FTP	—	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	—	1
5	Access2.0	Microsoft	—	1
6	MS DOS 5.0/v Japanese edit.	Microsoft	—	1
7	MS DOS 6.2 Japanese edit.	Microsoft	—	1
8	Windows 3.1 J	Microsoft	—	1
9	Office Pro For Win 4.3 Japanese edition	Microsoft	—	1
10	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	—	1

2. Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	—	1
2	Near&Far	MicroStar	—	1
3	Incontext	Xsoft	—	1
4	STX for Wwndows	Supply Tech	—	1
5	Internet FTP Module	Supply Tech	—	1
6	STMAP	Supply Tech	—	1

IV Site:Chinese Electronics Standardization Institute
Address:No. 1 An Ding Men East Street, Beijing
Manager: Wu Zhigang

1. Client system-1

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	—	—	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Modem	Hayes	Accura288	1
6	Page printer	HP	4VC	1
7	Interface cable	—	—	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	—	1
2	Windows95	Microsoft	—	1
3	TCP/IP	FTP	—	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	—	1
5	Access2.0	Microsoft	—	1
6	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	—	1

2. Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	—	1
2	Near&Far	MicroStar	—	1
3	Incontext	Xsoft	—	1
4	STX for Wwndows	Supply Tech	—	1
5	Internet FTP Module	Supply Tech	—	1
6	STMAP	Supply Tech	—	1

Handwritten signature

Handwritten signature

V Site: Beijing Wacoal co., Ltd
 Address: No. 34 Guang Qu Men Cheng wen, Beijing
 Manager: Kazunari Nakajima

1. Client system-1

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	—	—	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Modem	Hayes	Accura288	1
6	Page printer	HP	4VC	1
7	Interface cable	—	—	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	—	1
2	Windows95	Microsoft	—	1
3	TCP/IP	FTP	—	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	—	1
5	Access2.0	Microsoft	—	1
6	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	—	1

2. Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	—	1
2	Internet FTP Module	Supply Tech	—	1
3	STX for Wwndows	Supply Tech	—	1
4	STX Opt. App.Integration	Supply Tech	—	1

Handwritten signature and initials.

VI Site: Shanghai Yadie Fashion co., Ltd
Address: 644-9, Xietu-Lu, Shanghai
Manager: Shinka Naka

1. Client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	—	—	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Modem	Hayes	Accura288	1
6	Page printer	HP	4VC	1
7	Interface cable	—	—	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	—	1
2	Windows95	Microsoft	—	1
3	TCP/IP	FTP	—	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	—	1
5	Access2.0	Microsoft	—	1
6	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	—	1

2 Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	—	1
2	Internet FTP Module	Supply Tech	—	1
3	STX for Windows	Supply Tech	—	1
4	STX Opt. App. Integration	Supply Tech	—	1

Handwritten signature/initials

(173)

VII Site: Guangdong Wacoal co., Ltd

Address:Huahai Industrial district, Xinhua Town, Huadu City, Guangdong

Manager: Hironobu Yasuhara

1. Client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	—	—	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Modem	Hayes	Accura288	1
6	Page printer	HP	4VC	1
7	Interface cable	—	—	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	—	1
2	Windows95	Microsoft	—	1
3	TCP/IP	FTP	—	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	—	1
5	Access2.0	Microsoft	—	1
6	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	—	1

2. Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	—	1
2	Internet FTP Module	Supply Tech	—	1
3	STX for Windows	Supply Tech	—	1
4	STX Opt. App.Integration	Supply Tech	—	1

8/13
123

172

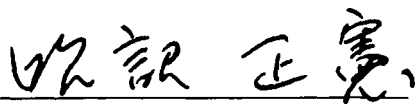
Memorandum of Agreement on Computer Equipment Use

Center of the International Cooperation for Computerization(CICC), the executive organ of Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation (MATIC), and the State Office for Promotion of Electronics and Information Systems of the Ministry of Electronics Industry (MEI) ,the People's Republic of China hereby agreed, based upon "Article 18 Others" in the Agreement on Computer Equipment Use signed on November 14,1996, to revise the APPENDIX A attached to the Agreement into the APPENDIX A (second version) attached to this memorandum herewith, in order to add the necessary computer equipment for MATIC research and development to the original list of Products as the APPENDIX A.

Date: March 30,1998

Center of the International Cooperation
for Computerization
Japan

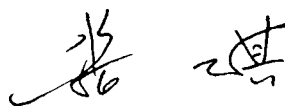
By



Masanori Fukiwake
Executive Director

State Office for Promotion of Electronics
and Information Systems of MEI
The People's Republic of China

By



Zhang Qi
Deputy Executive Director

APPENDIX A(second version)

1 Site:China National Computer Software and Technology
Service Corporation
Address:No.55 Xueyuan Nanlu, Haidian District, Beijing 100081
Manager:Guan Weizhong

1 Server system				
No.	Item	Manufacture	Model	Q'ty
Server(Hardware)				
1	System equipment	Compaq	Proliant	1
2	Memory module	—	—	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	DAT	HP	6000e	1
5	UPS	SANTAK	1000W	1
6	Modem	Hayes	Accura288	2
Server (software)				
1	WindowsNT 3.51 server	Microsoft	—	1
2	ORACLE7 Enterprise server	ORACLE	—	1
3	Delphi2.0 client/server	Borland	—	1
4	NETSCAPE MAIL SERVER	NETSCAPE	—	1

2 Network machine				
No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Network machine				
1	Router	CISCO	2516	1
2	TP cable	AMP	57248	4
3	Page printer	HP	4VC	1

3 Client system				
No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	2
2	Memory module	—	—	4
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	2
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	2
5	Color scanner	MicroTek	ScanMakerIII	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	—	2
2	Windows95	Microsoft	—	2
3	TCP/IP	FTP	—	2
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	—	2
5	Access2.0	Microsoft	—	2
6	MS DOS 5.0/v Japanese edi	Microsoft	—	1
7	MS DOS 6.2 Japanese edit.	Microsoft	—	1
8	Windows 3.1 J	Microsoft	—	1
9	Office Pro For Win 4.3 Japanese edition	Microsoft	—	1
10	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	—	1

122 2/3
1/6

4 Additinal client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Power5/166	1
2	Memory module	---	---	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Page Printer	HP	Laser jet4VC	1
6	Modem	Hayes	Accura288	1
Client (software)				
1	WindowsNT4.0 WS Chinese	Microsoft	---	2
2	Windows95 Chinese	Microsoft	---	1
3	Office For Win4.2	Microsoft	---	1
4	Access2.0 English	Microsoft	---	1
5	NetScape Navigator	NetScape	---	1
6	STX for Windows Option	Supply Tech	Application Integratio	1
7	Windows NT4.0 WS Japanese	Microsoft	---	1

II Site:Shanghai Jiao Tong University
Address:Huashan Road Shanghai, 200030
Manager:Prof. Zhang Shensheng

1 Server system

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
1	System equipment	Compaq	Proliant	1
2	Memory module	---	---	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
6	DAT	HP	6000e	1
7	UPS	SANTAK	1000W	1
8	Modem	Hayes	Accura288	1
Server (software)				
1	WindowsNT 3.51 server	Microsoft	---	1
2	ORACLE7 Enterprise server	ORACLE	---	1
3	Delphi2.0 client/server	Borland	---	1
4	NETSCAPE MAIL SERVER	NETSCAPE	---	1

2 Network machine

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Network machine				
1	Router	CISCO	2516	1
2	TP cable	AMP	57248	3
3	Page printer	HP	4VC	1

3 Client system-1

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	---	---	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	---	1
2	Windows95	Microsoft	---	1
3	TCP/IP	FTP	---	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	---	1
5	Access2.0	Microsoft	---	1
6	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	---	1

4 Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	---	1
2	Near&Far	MicroStar	---	1

WZ 2/5
4/6

3	Incontext	Xsoft	---	1
4	STX for Windows	Supply Tech	---	1
5	Internet FTP Module	Supply Tech	---	1
6	STMAP	Supply Tech	---	1

5 Additinal client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (software)				
1	WindowsNT4.0 WS Chinese	Microsoft	---	1

III Site:China Electronics Technology Application Co.

Address:No.51 Shang San Tiao, Huashi, Chong Wen District, Beijing

Manager: Wang Shisheng

1 Client system-1

No.	Item	Manufacture	Model	Q'ty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	---	---	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Modem	Haves	Accura288	1
6	Color scanner	MicroTek	ScanMakerIII	1
7	Color printer	Canon	BJC-610	1
8	Interface cable	---	---	1

Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	---	1
2	Windows95	Microsoft	---	1
3	TCP/IP	FTP	---	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	---	1
5	Access2.0	Microsoft	---	1
6	MS DOS 5.0/v Japanese edi	Microsoft	---	1
7	MS DOS 6.2 Japanese edit.	Microsoft	---	1
8	Windows 3.1 J	Microsoft	---	1
9	Office Pro For Win 4.3 Japanese edition	Microsoft	---	1
10	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	---	1

2 Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q'ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	---	1
2	Near&Far	MicroStar	---	1
3	Incontext	Xsoft	---	1
4	STX for Windows	Supply Tech	---	1
5	Internet FTP Module	Supply Tech	---	1
6	STMAP	Supply Tech	---	1

3 Additinal client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Power5/166	1
2	Memory module	---	---	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Page Printer	HP	Laser jet4VC	1

172 28

6	Modem	Hayes	Accura288	1
Client (software)				
1	WindowsNT4.0 WS Chinese	Microsoft	---	2
2	Windows95 Chinese	Microsoft	---	1
3	Office For Win4.2	Microsoft	---	1
4	Access2.0 English	Microsoft	---	1
5	NetScape Navigator	NetScape	---	1
6	STX for Windows Option	Supply Tech	Application·Integratio	1

IV Site:Chinese Electronics Standardization Institute
Address:No. 1 An Ding Men East Street, Beijing
Manager: Wu Zhigang

1 Client system-1

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	---	---	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Modem	Hayes	Accura288	1
6	Page printer	HP	4VC	1
7	Interface cable	---	---	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	---	1
2	Windows95	Microsoft	---	1
3	TCP/IP	FTP	---	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	---	1
5	Access2.0	Microsoft	---	1
6	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	---	1

2 Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	---	1
2	Near&Far	MicroStar	---	1
3	Incontext	Xsoft	---	1
4	STX for Windows	Supply Tech	---	1
5	Internet FTP Module	Supply Tech	---	1
6	STMAP	Supply Tech	---	1

3 Additinal client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Power5/166	1
2	Memory module	---	---	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Page Printer	HP	Laser jet4VC	1
6	Modem	Hayes	Accura288	1

Client (software)				
1	WindowsNT4.0 WS Chinese	Microsoft	---	2
2	Windows95 Chinese	Microsoft	---	1
3	Office For Win4.2	Microsoft	---	1
4	Access2.0 English	Microsoft	---	1
5	NetScape Navigator	NetScape	---	1
6	STX for Windows Option	Supply Tech	Application·Integr+E33	1

V Site:Beijing Wacoal co.,Ltd
Address:No.34 Guang Qu Men Cheng wen, Beijing
Manager: Takafumi Ishitani

V2 2/5
26

1 Client system 1

No.	Item	Manufacture	Model	Q'ty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	--	--	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Modem	Hayes	Accura288	1
6	Page printer	HP	4VC	1
7	Interface cable	--	--	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	--	1
2	Windows95	Microsoft	--	1
3	TCP/IP	FTP	--	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	--	1
5	Access2.0	Microsoft	--	1
6	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	--	1

2 Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q'ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	--	1
2	Internet FTP Module	Supply Tech	--	1
3	STX for Windows	Supply Tech	--	1
4	STX Opt. App. Integration	Supply Tech	--	1

3 Additional client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (software)				
1	Windows NT4.0 WS Japanese	Microsoft	--	1
2	SYMANETIC pcANYWHERE32ver	SYMANETIC	--	1

VI Site: Shanghai Yadie Fashion co., Ltd
Address:644-9, xietu-Lu, Shanghai
Manager:Chen Zairong

1 Client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	--	--	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Modem	Hayes	Accura288	1
6	Page printer	HP	4VC	1
7	Interface cable	--	--	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	--	1
2	Windows95	Microsoft	--	1
3	TCP/IP	FTP	--	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	--	1
5	Access2.0	Microsoft	--	1
6	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	--	1

2 Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q'ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	--	1
2	Internet FTP Module	Supply Tech	--	1
3	STX for Windows	Supply Tech	--	1
4	STX Opt. App. Integration	Supply Tech	--	1

62 2/6

3 Additinal client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (software)				
1	Windows NT4.0 WS Japanese	Microsoft	—	1
2	SYMANETIC pcANYWHERE32ver	SYMANETIC	—	1

VII Site: Guangdong Wacoal co., Ltd

Address:Huahai Industrial district, Xinhua Town, Huadu City, Guangdong

Factory Manager:Shigeo Kataoka

1 Client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Acer	Mate800	1
2	Memory module	—	—	2
3	Display equipment	Samsung	17GLsi	1
4	LAN card	D-LINK	DFE-500TX	1
5	Modem	Hayes	Accura288	1
6	Page printer	HP	4VC	1
7	Interface cable	—	—	1
Client (software)				
1	Windows 3.2	Microsoft	—	1
2	Windows95	Microsoft	—	1
3	TCP/IP	FTP	—	1
4	Office Pro For Win 4.2	Microsoft	—	1
5	Access2.0	Microsoft	—	1
6	NETSCAPE NAVIGATOR	NETSCAPE	—	1

2 Client system -2

No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (software)				
1	OmniMark Version2	Exoterica	—	1
2	Internet FTP Module	Supply Tech	—	1
3	STX for Windows	Supply Tech	—	1
4	STX Opt. App. Integration	Supply Tech	—	1

3 Additinal client system

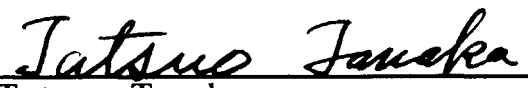
No.	Item	Manufacture	Model	Q' ty
Client (software)				
1	Windows NT4.0 WS Japanese	Microsoft	—	1
2	SYMANETIC pcANYWHERE32ver	SYMANETIC	—	1

172 2/16

**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING BETWEEN
THE CENTER OF THE INTERNATIONAL COOPERATION FOR
COMPUTERIZATION OF JAPAN AND
THE AGENCY FOR THE ASSESSMENT AND APPLICATION OF
TECHNOLOGY OF INDONESIA
ON THE IMPLEMENTATION PLAN FOR FISCAL YEAR 1996
(FROM APRIL 1ST, 1996 TO MARCH 31ST, 1997)
FOR THE RESEARCH AND DEVELOPMENT COOPERATION
PROJECT ON MANUFACTURING TECHNOLOGY SUPPORTED BY
ADVANCED AND INTEGRATED INFORMATION SYSTEM
THROUGH INTERNATIONAL COOPERATION**

The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan, and the Agency for the Assessment and Application of Technology of Indonesia (hereinafter referred to as "BPPT") have agreed on the implementation plan for fiscal year 1996 in connection with article 15(2) of the Memorandum of Understanding between NEDO and BPPT on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 21st of February, 1995, according to the document attached hereto [THE ATTACHED DOCUMENT] in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Indonesian authorities concerned.

Date : ,1996


Tatsuo Tanaka
Executive Director
Center of the International
Cooperation for Computerization
JAPAN


Dra. Trulyanti Sutrasno, MPsi
Deputy Chairman
Agency for the Assessment and
Application of Technology
INDONESIA

[ATTACHED DOCUMENT]

FISCAL YEAR 1996 PLAN

Fiscal year 1996 is the third year of the project. In this year, based on the results of research and development up to the present, the concept of each model system will be designed, the element technology of each model will be researched, developed and verified.

1. Research and Development Subjects

(1) Automobile and parts

1) Research of infrastructure

2) Analysis of the requirement of Data Sharing System on Production Preparation Operation in Welding Process

3) Development and verification of a prototype of the system

(2) Electronics and parts

1) Research and development of a prototype of Electronic Yellow Pages

2) Feasibility study of the Internet for Electronic Yellow Pages Network

3) Research and development of models for information exchange in electronics products development

(3) Apparel

1) Development of the Sewing Techniques Standards Sheet System based on SGML

2) Research and verification of network infrastructure

3) Research and development of the apparel international EDI system

4) Development of Translation System of Sewing Technical Terms

The research and development of these subjects in the apparel field will start in the latter half of fiscal year 1996.

2. Exchange of researchers

(1) Invitation of Indonesian researchers to Japan

Several Indonesian researchers will be invited to Japan as need of the research.

(2) Dispatch of Japanese researchers to Indonesia

Several Japanese researchers will be dispatched to Indonesia as need of the research.

\$ cm

**Memorandum of Understanding on
the Achievement of Fiscal Year 1996
and the Implementation Plan for Fiscal Year 1997
between the Center of the International Cooperation for
Computerization of Japan
and the Agency for the Assessment and Application of
Technology of Indonesia
for the Research and Development Cooperation Project of
Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated
Information System through International Cooperation**

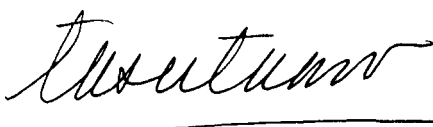
The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan and the Agency for the Assessment and Application of Technology of Indonesia (hereinafter referred to as "BPPT") have agreed on the Achievement of Fiscal Year 1996 (from April 1st, 1996 to March 31st, 1997) and the Implementation Plan for Fiscal Year 1997 (from April 1st, 1997 to March 31st, 1998) in connection with article 15(2) of the Memorandum of Understanding between NEDO and BPPT on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 21st of February, 1995, according to the document attached hereto (The Attached Document) in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Indonesian authorities concerned.

Date : June 13, 1997



Masanori Fukiwake
Executive Director
Center of the International Cooperation
for Computerization
JAPAN

Date : July, 13 1997



Trullyanti Sutrasno, MPsi
Deputy Chairman
Agency for the Assessment and
Application of Technology
INDONESIA

(Attached Document)

The Achievement of Fiscal Year 1996

The achievement of fiscal year 1996, the 3rd year of the Project from April 1st, 1996 to March 31st, 1997, is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

- (1) The research on the infrastructure was carried out.
- (2) The analysis of the requirement of data sharing system on production preparation operation in welding process was carried out.
- (3) The first prototype system was developed and its verification test was started.

2. Electronics and Parts

- (1) The pre-prototype of Electronic Catalogue was developed.
- (2) The feasibility study on Electronic Catalogue Network on the Internet was carried out.
- (3) Workshops were held in Tokyo twice and in Singapore.

3. Apparel

- (1) The research for Sewing Techniques Standards Sheet System was carried out.
- (2) The research on the Apparel International EDI System was carried out.
- (3) The research on network infrastructure was carried out.

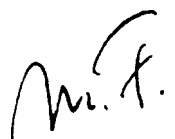
B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Indonesian Researchers to Japan

Indonesian researchers for Automobile and Parts, and Electronics and Parts were invited to Japan.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Indonesia

Japanese researchers for Automobile and Parts, Electronics and Parts, and Apparel were dispatched to Indonesia.



The Implementation Plan for Fiscal Year 1997

The implementation plan for fiscal year 1997, the fourth year of the Project from April 1st, 1997 to March 31st, 1998, is as follows;

A. Research and Development

1 Automobile and Parts

- (1) The analysis of the requirement of data sharing system on production preparation operation in welding process will be continued.
- (2) The verification test of the first prototype system will be continued.
- (3) The research and development of the second prototype system will be carried out based on the results of the analysis and the verification test.

2 Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype will be continued.
- (2) The feasibility study on the Electronic Catalogues Network on the Internet will be carried out.
- (3) The research on application of Facilitator for Integration of Electronic Catalogue will be carried out,
- (4) Workshops will be held in Japan.

3 Apparel

- (1) The verification test of the Apparel International EDI System will be carried out.
- (2) The translation system for Indonesian will be developed.
- (3) The research and development of the Sewing Techniques Standards Sheet System will be carried out.

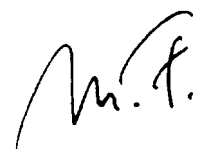
B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Indonesian Researchers to Japan

Several Indonesian researchers will be invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Indonesia

Several Japanese researchers will be dispatched to Indonesia as need of the research.

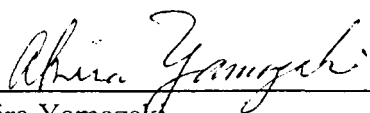


**Memorandum of Understanding on
the Achievement of Fiscal Year 1997
and the Implementation Plan for Fiscal Year 1998
between the Center of the International Cooperation for
Computerization of Japan
and the Agency for the Assessment and Application of
Technology of Indonesia
for the Research and Development Cooperation Project of
Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated
Information System through International Cooperation**

The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan and the Agency for the Assessment and Application of Technology of Indonesia (hereinafter referred to as "BPPT") have agreed on the Achievement of Fiscal Year 1997 (from April 1st, 1997 to March 31st, 1998) and the Implementation Plan for Fiscal Year 1998 (from April 1st, 1998 to March 31st, 1999) in connection with article 15(2) of the Memorandum of Understanding between NEDO and BPPT on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 21st of February, 1995, according to the document attached hereto (The Attached Document) in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Indonesian authorities concerned.

Date: 21 July 1998

Date :



Akira Yamazaki
Executive Director
Center of the International Cooperation
for Computerization
JAPAN



Ir. Trihono S. Sastrohartono, Ph.D.
Director
Electronic and Information Technology,
Agency for the Assessment and
Application of Technology
INDONESIA

The Achievement of Fiscal Year 1997

The Achievement of fiscal year 1997, the fourth year of the Project from April 1st, 1997 to March 31st, 1998, is as follows :

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

- (1) The analysis of the requirement of data sharing system on production preparation operation in welding process was done.
- (2) The verification test of the first prototype system was done.
- (3) The research and development of the second prototype system was carried out based on the results of the analysis and verification test.
- (4) Workshops were held once in Tokyo and once in Bangkok.

2. Electronic and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype was done.
- (2) The feasibility study on the Electronic Catalogues Network on the Internet was carried out.
- (3) The research on application of Facilitator for Integration of Electronic Catalogue was carried out.
- (4) Workshops were held in Japan three times.

3. Apparel

- (1) The development of the Apparel International EDI System (English version) was carried out.
- (2) The translation system for Indonesian was under development.
- (3) The Sewing Techniques Standards Sheet System was under development.

4. MATIC Symposium '97

- (1) "MATIC Symposium '97" was held on November 4, 1997 in Tokyo with more than 80 participants including researchers from China, Indonesia, Malaysia, Singapore and Thailand in order to present the interim achievement of the project.

ay TA

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Indonesian Researchers to Japan

Indonesian researchers for Automobile and Parts, Electronics and Parts and Apparel were invited to Japan.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Indonesia

Japanese researchers for Automobile and Parts, Electronics and Parts and Apparel were dispatched to Indonesia.

24-0

The Implementation Plan for Fiscal Year 1998

The implementation plan for fiscal year 1998, the final year of the Project from April 1st, 1998 to March 31st, 1999, is as follows:

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

- (1) The second prototype system will be developed.
- (2) The second verification test will be carried out.
- (3) Workshop will be held in Tokyo and Bangkok.
- (4) Promotion and demonstration to the end-users in Indonesia.

2. Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype will be continued.
- (2) The verification tests of the Electronic Catalogues Network on the Internet will be carried out.
- (3) The Research on application of Facilitator for Integration of Electronic Catalogue will be carried out.
- (4) Workshop will be held in Japan.
- (5) Promotion and demonstration to the end-users in Indonesia.

3. Apparel

- (1) The verification tests of the Apparel International EDI system will be carried out.
- (2) The Translation system for Indonesia and English will be developed.
- (3) The Verification tests of the sewing Techniques Standards Sheet System will be carried out.
- (4) Promotion and demonstration to the end-users in Indonesia.

4. Report

The achievement report will be compiled.

ay 

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Indonesian Researcher to Japan

Several Indonesian researchers will be invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Indonesia

Several Japanese researchers will be dispatched to Indonesia as need to the research.

Ay 

Agreement on Computer Equipment Use

Center of the International Cooperation for Computerization (hereinafter referred to as "CICC"), the executive organ of Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation (hereinafter referred to as "MATIC"), and Agency for the Assessment and Application of Technology (hereinafter referred to as "BPPT") of the Republic of Indonesia, the organ for the MATIC verification test in Indonesia, hereby agree to the terms and provisions of the Agreement on Computer Equipment Use, based on the Memorandum of Understanding Between New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO"), Japan, and BPPT for the Research and Development Project on MATIC (hereinafter referred to as "MOU") concluded on February 21st, 1995.

1. Definition of Terminology

"Computer" is defined as hardware(including hardware manuals and related documents) described in Appendix.

"Program" is defined as software (including software manuals and related documents)described in Appendix.

"Products" are defined as hardware and software.

"Project" is defined as the MATIC Project.

"Member" is defined as MATIC researchers in Indonesia as agreed between BPPT and CICC.

"Site" is defined as location of Products as defined in Appendix.

"Technical information" is defined as information related to the Products and shall include program, technical data, advice, product know-how, and design. Such information shall be supplied to BPPT and pertinent members related to the Agreement herein by CICC and CICC's proxy.

2. Rights of Product Use and Objective of Use

CICC shall recognize right of Products use by BPPT as described in Appendix under terms described in following sections.

3. Objective and Range of Product Use

3.1 BPPT shall be authorized use of Products only at the Site described in Appendix.

3.2 BPPT shall authorize Products use to Members only for the purpose of executing the Project.

3.3 BPPT shall not authorize Products use to persons other than the Members, at locations other than the Site, and for purpose other than the Project.

4. Equipment Modification

BPPT shall not modify computer equipment, add appendages, or move Products from the Site without CICC's authorization.

5. Software Modification

5.1 BPPT shall not modify Programs, load Programs to other programs, or edit or revise the Programs.

5.2 BPPT shall not execute reverse assembly, reverse compiling, or reverse engineering of the Programs.

5.3 BPPT can make a copy of the programs only for preservation, but can not use the copy at any other computers.

6. Program License Agreement

6.1 BPPT shall conclude a license Agreement with the Program licensor prior to receiving the said Program if necessary.

6.2 License Agreement described in 6.1 shall be added to terms of the Agreement herein.

7. Product Shipment & Installation

7.1 CICC shall commission CICC proxy in Indonesia to ship Products to the Site

described in Appendix and to execute installation and adjustment. Terms of shipment, installation, and adjustment shall be decided separately through consultation between CICC and its proxy.

7.2 BPPT shall prepare power and space necessary for Products installation and shall bear expenses for such preparation. Such preparations shall be made in compliance with specifications specified by CICC or its proxy.

7.3 BPPT shall confirm the number of the Products described in Appendix after delivery of Products to the Site. After installation and adjustment by CICC proxy, operation shall be confirmed, and notice on completion of equipment installation bearing BPPT's signature shall be sent to CICC immediately.

7.4 As to the Products which are to be transported from Japan, BPPT shall pay the customs duties, warehousing costs and any other charges related to customs clearance as may be imposed in Indonesia and the costs of transport to the Site.

8. Product Maintenance

CICC shall execute maintenance by employing a service contractor designated by CICC at its own expense. The scope of maintenance shall be discussed promptly between BPPT and CICC and decided by terms of service between CICC and said service contractor.

9. Restrictions on Use of Technical Information - Confidentiality

9.1 Technical information shall be used only for the purposes specified in the Agreement and only for Project research and development.

9.2 Technical information shall be given the same treatment and management as Products.

9.3 BPPT shall keep Technical Information as confidential information and shall not disclose the information to third parties other than Members, or apply for patent, utility right, design right, trademark, or copyright.

10. Prohibition of Transfer of Product Ownership

10.1 BPPT shall be prohibited to do the following:

(1) Hand over Products to a third party or parties.

(2) Place Products on mortgage, loan, collateral, or advance access right that benefits interests of other parties.

10.2 If Product ownership should be obstructed for some reason by a third party, BPPT shall notify CICC immediately of the information, cooperate in removing such behavior.

11. Product Management

11.1 BPPT shall maintain the Site in good condition and use the Products as manager of the Products in good faith.

11.2 If a Product should sustain damage by negligence or malicious conduct by Members at which Site the Product is installed, BPPT shall inform to CICC of the problem immediately and recover and repair the Product to operating condition at its own expense.

11.3 If a Product should be lost for some reason, BPPT shall replace the loss with an equivalent Product at its own expense.

12. Exemption From Responsibility

12.1 If BPPT or Member should be demanded compensation deriving from Product use or maintenance from a third party, BPPT shall bear the responsibility for paying all compensation and expenses.

12.2 If CICC should sustain damage due to violation of terms of Agreement by BPPT or Member, CICC shall demand compensation from BPPT.

13. Inspection of Status on Product Use

13.1 BPPT will inspect the Product use and inform the status on Product use to CICC on a regular basis.

13.2 CICC shall reserve the right to inspect status on compliance with terms of the Agreement and on Product use, provided that advance notice is given to BPPT.

14. Effective Period

The Agreement shall take effect on the date of conclusion of the Agreement either until

the date of Project expiration (March 31, 1999), or on the date of Agreement cancellation described in Article 15.

15. Cancellation

15.1 If any party should violate or become unable to comply with and execute the terms of the Agreement and if the condition is not corrected within thirty (30) days of report of failure to comply, the other party reserves the right to cancel the Agreement.

15.2 The Agreement shall be canceled when MOU is canceled in compliance with "Article 14 Termination of MOU " in MOU concluded between NEDO and BPPT.

16. Treatment of Products after the termination of the Project

16.1 After the termination of the Project and/or expiration of the Agreement, BPPT has no right to use the Products described in Appendix .

16.2 After the invalidity of the Agreement, CICC shall dispose of the Products described in Appendix within six months.

16.3 Rights and obligations stipulated under terms of the Agreement shall be in effect after expiration of the Agreement, until the information in question becomes obsolete.

17. Force Majeure

If any party is unable to comply with its obligations due to causes beyond its control (natural disaster, government action, riot, war, strike, lockout, etc.), the said party shall not bear responsibility for delay or failure to execute its obligations.

18. Others

The Agreement and all terms of the Agreement shall not be revised, supplemented, revoked, or modified orally, but only by an instrument in writing signed by the duly authorized representatives of both parties hereto.

19. Dispute Settlement

Any dispute, incongruity, or violation regarding the Agreement shall be settled in good

faith by CICC and BPPT through efforts to resolve the issue.

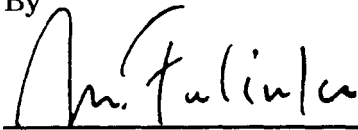
The duly authorized representatives of both parties shall certify that the Agreement herein has been concluded on the date below.

Date: August , 1997

Center of the International Cooperation
for Computerization
Japan

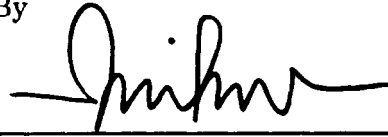
Agency for the Assessment and
Application of Technology
Republic of Indonesia

By



Masanori Fukiwake
Executive Director
CICC

By



Ir. Trihono Satroharto Phd.
Director of Directorate for
Electronics and Informatics Technology
BPPT

APPENDIX

(WGII) Site: Agency for the Assessment and Application of Technology

Address: BPP Teknologi BPPT Main Building 20th Floor,

Jl. M.H. Thamrin NO8. Jakarta 10340

Manager: Agung Santosa

1 Serversystem

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Server (Hardware)				
1	System equipment	NEC	Express 5800/160pro	1
2	Additional CPU Board	NEC	-	1
3	Memory module	NEC	-	1
4	HDD	NEC	-	1
5	Mouse	NEC	-	1
6	DAT	NEC	-	1
7	Display equipment	NEC	M500	1
Server (Software)				
1	Backoffice Server 2.5 (inclusive NT server 4.0)	Microsoft	-	1
2	Backoffice Client 2.5	Microsoft	MLP 5 clients	1
3	Office 97	Microsoft	32bit-win	1
4	Frontpage 97	Microsoft	32bit-win	1
5	VisualJ++1.0	Microsoft	-	1

2 Network Machine

NO.	Item	Manufacture	Model	Qty
1	100TX ethernet hub	NEC	-	1
2	Modem	Usrobotics Sporster	Superlink & Spacelink	2

3 Client system

	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	NEC	V2133	2
2	Ethernet card	NEC	100 Based TX FullPack	2
3	Display equipment	NEC	15XV+	2
4	System equipment	NEC	Versa 4230	2
Client (software)				
1	Office 97	Microsoft	CrossPlatform Eng MLP	1
2	Borland intrabuilder	Borland	-	1
3	CorelDraw 7	Corel	F/P	1
4	Lisence CorelDraw 7	Corel	-	1

Memorandum of Agreement on Computer Equipment Use

Center of the International Cooperation for Computerization(CICC), the executive organ of Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation (MATIC), and Agency for the Assessment and Application of Technology (BPPT) of the Republic of Indonesia hereby agreed, based upon "Article 18 Others" in the Agreement on Computer Equipment Use signed on August 30,1997, to revise the APPENDIX attached to the Agreement into the APPENDIX attached to this memorandum herewith, in order to add the necessary computer equipment for MATIC research and development to the original list of Products as the APPENDIX.

Date: October 30,1997

Center of the International Cooperation
for Computerization
Japan

Agency for the Assessment and
Application of Technology
Republic of Indonesia

By



Masanori Fukiwake
Executive Director

By



Ir. Trihono Satroharto Phd.
Director of Directorate for
Electronics and Informatics Technology

APPENDIX

(WG I)

I Site:Agency for the Assesement and Application of Technology

Address:BPP Teknologi BPPT Main Building 20th Floor,

Jl.M.H. Thamrin NO8. Jakarta 10340

Manager:Agung Santosa

1. Sun SparkSTATION & SOLARIS

No.	Item	Q'ty
1	Sun Sparkstation 20 Model151	1
2	Intel 1.44MB Floopy Disk Drive	1
3	64MB Memory Expansion	1
4	32MB Memory Expansion	1
5	2.1GB Internal FastSCSI – 2Disk	1
6	SunCD 4 SPARCstorage	1
7	14GB 8mm Tape Unipack	1
8	Sbus SE Fast/Wide Intelligent SCSI-2 Host Adapter	1
9	12.6GB 7200RPM Multipack	1
10	Country Kit	1
11	Serial Splitter Cable	1
12	Solalis2.4 Desktop Media Kit	1
13	Solalis2.4 Full Document Set	1
14	Solalis2.4 Software Developer's Kit	1

2 . Server software

No.	Item	Q'ty
1	PDFFRAME/BASE V20(Server)	1
2	PDFFRAME/ ITK V20 (Server)	1
3	DRMS(Server)	1
4	Oracle7.2 RDBMS	1
5	Oracle7.3 Distributed Option	1
6	Oracle Developer/2000 for Solaris 2.4	1
7	OPENWAY FT	1

mf

3 . PC Software

No.	Item	Q'ty
1	Windows NT v3.5.1 Workstation	2
2	MS Office '95 v7.0 Standard w/media & manual	2
3	Visual Basic v4.0 Professional Edition	2
4	RDFRANME/Base v20(Client)	2
5	RDFRANME/Routine License v20(Client)	2
6	DRMS Client	2
7	Paint Shop Prov 3.12(Windows 3.x and NT 3.5x)	2
8	Interleaf 6 Publishers Edition for Windows NT	2
9	ORACLE SQL*Net for WindowsNT	2

4 . PC & PERIPHERALS

1	Fujitsu DS/133	2
2	HP LaserJet 4V	1
3	UPS 3000VA	1
4	Fujitsu Scanner M3096EX	1
5	HUB 8 10Base T port, AUI/BNC, UTP uplink	1

m.f. u

(WGII) Site: Agency for the Assessment and Application of Technology

Address: BPP Teknologi BPPT Main Building 20th Floor,

Jl. M.H. Thamrin N08. Jakarta 10340

Manager: Agung Santosa

1 Serversystem

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Server (Hardware)				
1	System equipment	NEC	Express 5800/160pro	1
2	Additional CPU Board	NEC	-	1
3	Memory module	NEC	-	1
4	HDD	NEC	-	1
5	Mouse	NEC	-	1
6	DAT	NEC	-	1
7	Display equipment	NEC	M500	1
Server (Software)				
1	Backoffice Server 2.5 (inclusive NT server 4.0)	Microsoft	-	1
2	Backoffice Client 2.5	Microsoft	MLP 5 clients	1
3	Office 97	Microsoft	32bit-win	1
4	Frontpage 97	Microsoft	32bit-win	1
5	VisualJ++ 1.0	Microsoft	-	1

2 Network Machine

NO.	Item	Manufacture	Model	Qty
1	100TX ethernet hub	NEC	-	1
2	Modem	Usrobotics Sporster	Superlink & Spacelink	2

3 Client system

	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	NEC	V2133	2
2	Ethernet card	NEC	100 Based TX FullPack	2
3	Display equipment	NEC	15XV+	2
4	System equipment	NEC	Versa 4230	2
Client (software)				
1	Office 97	Microsoft	CrossPlatform Eng MLP	1
2	Borland intrabuilder	Borland	-	1
3	CorelDraw 7	Corel	F/P	1
4	Lisence CorelDraw 7	Corel	-	1

Ant u

Memorandum of Agreement on Computer Equipment Use

Center of the International Cooperation for Computerization(CICC), the executive organ of Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation (MATIC), and Agency for the Assessment and Application of Technology (BPPT) of the Republic of Indonesia hereby agreed, based upon "Article 18 Others" in the Agreement on Computer Equipment Use signed on August 30,1997, to revise the APPENDIX attached to the Agreement into the APPENDIX attached to this memorandum herewith, in order to add the necessary computer equipment for MATIC research and development to the original list of Products as the APPENDIX.

Date: January ,1998

Center of the International Cooperation
for Computerization
Japan

Agency for the Assessment and
Application of Technology
Republic of Indonesia

By



Masanori Fukiwake
Executive Director

By



Ir. Trihono Satroharto Phd.
Director of Directorate for
Electronics and Informatics Technology

APPENDIX

(WG I)

- I Site:Agency for the Assesement and Application of Technology
Address:BPP Teknologi BPPT Main Building 20th Floor,
Jl.M.H. Thamrin NO8. Jakarta 10340
Manager:Agung Santosa

1. Sun SparkSTATION & SOLARIS

No.	Item	Q'ty
1	Sun Sparkstation 20 Model151	1
2	Intel 1.44MB Floopy Disk Drive	1
3	64MB Memory Expansion	1
4	32MB Memory Expansion	1
5	2.1GB Internal FastSCSI—2Disk	1
6	SunCD 4 SPARCstorage	1
7	14GB 8mm Tape Unipack	1
8	Sbus SE Fast/Wide Intelligent SCSI-2 Host Adapter	1
9	12.6GB 7200RPM Multipack	1
10	Country Kit	1
11	Serial Splitter Cable	1
12	Solalis2.4 Desktop Media Kit	1
13	Solalis2.4 Full Document Set	1
14	Solalis2.4 Software Developer's Kit	1

2. Server software

No.	Item	Q'ty
1	PDFFRAME/BASE V20(Server)	1
2	PDFFRAME/ ITK V20 (Server)	1
3	DRMS(Server)	1
4	Oracle7.2 RDBMS	1
5	Oracle7.3 Distributed Option	1
6	Oracle Developer/2000 for Solaris 2.4	1
7	OPENWAY FT	1

3 . PC Software

No.	Item	Q'ty
1	Windows NT v3.5.1 Workstation	2
2	MS Office '95 v7.0 Standard w/media & manual	2
3	Visual Basic v4.0 Professional Edition	2
4	RDFRANME/Base v20(Client)	2
5	RDFRANME/Routine License v20(Client)	2
6	DRMS Client	2
7	Paint Shop Prov 3.12(Windows 3.x and NT 3.5x)	2
8	Interleaf 6 Publishers Edition for Windows NT	2
9	ORACLE SQL*Net for WindowsNT	2

4 . PC & PERIPHERALS

1	Fujitsu DS/133	2
2	HP LaserJet 4V	1
3	UPS 3000VA	1
4	Fujitsu Scanner M3096EX	1
5	HUB 8 10Base T port, AUI/BNC, UTP uplink	1

(WG II) Site: Agency for the Assessment and Application of Technology

Address: BPP Teknologi BPPT Main Building 20th Floor,

Jl. M. H. Thamrin N08. Jakarta 10340

Manager: Agung Santosa

1 Sever system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Server(Hardware)				
1	System equipment	NEC	Express 5800/160pro	1
2	Additional CPU Board	NEC	-	1
3	Memory module	NEC	-	1
4	HDD	NEC	-	1
5	Mouse	NEC	-	1
6	DAT	NEC	-	1
7	Display equipment	NEC	M500	1
Server(Software)				
1	Backoffice Server 2.5 (inclusive NT server 4.0)	Microsoft	-	1
2	Backoffice Client2.5	Microsoft	MLP 5 clients	1
3	Office 97	Microsoft	32bit-win	1
4	Frontpage 97	Microsoft	32bit-win	1
5	VisualJ++1.0	Microsoft	-	1

2 Network Machine

NO.	Item	Manufacture	Model	Qty
1	100TX ethernet hub	NEC	-	1
2	Modem	Usrobotics Sporster	Superlink & Spacelink	2

3 Client system

	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	NEC	V2133	2
2	Erthernet card	NEC	100 Based TX FullPack	2
3	Display equipment	NEC	15XV+	2
4	System equipment	NEC	Versa 4230	2
Client (software)				
1	Office 97	Microsoft	CrossPlatform Eng MLP	1
2	Borland intrabuilder	Borland	-	1
3	CorelDraw 7	Corel	F/P	1
4	Lisence CorelDraw 7	Corel	-	1

inf. 20

(WG III)

I Site: Agency for the Assessment and Application of Technolconics

Address:BPPT Main Building 2/ 20th Floor,
Jl.M.H.Thamrin 8, Jakarta 10340, Indonesia
Manager:Agung Santosa

1.1 Sever system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Server(Hardware)				
1	System equipment	Compaq	Proliant6000	1
2	Display equipment	Sony	17"Multiscan	1
3	Add DAT	Compaq	DAT4—16GB	1
4	SCSI Cable		—	1
5	UPS		SU-1000	1

Server(Software)				
1	Microsoft Back Office2.5	Microsoft	—	1
2	Microsoft Back Office 5Clients	Microsoft	—	1
3	MS Office97 Pro	Microsoft	—	1
4	MS Frontpage97	Microsoft	—	1
5	NetXray	Cisco	—	1

1.2 Network Equipment

	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	Router	Cisco	Deskpro2000	1
2	HUB	Bay Stack	16M	1
3	TP Cable	—	—	7
4	Modem	Hayes	Optima Modem33600	1
5	Printer	HP	LaserJet5M	1

1.3 Client system

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Compaq	Deskpro2000	4
2	Memory Board	Compaq	16M	8
3	Display equipment	Sony	17"Multiscan	4
4	LAN Board	3COM	Fast Etherlink	4
5	Color Scanner	HP	4CSE	1
6	MO Unit	Mitsubishi	640MB	2
7	SCSI Board	Adaptec	AHA—2940	2
8	SCSI Cable	—	—	3

Client (software)				
1	MS—WindowsNT 4.0Workstation	Microsoft	—	4
2	MS Office97 Pro	Microsoft	—	4
3	MS—VisualC++	Microsoft	—	4
4	Borland IntraBuilder	Borland	—	3
5	Netscape Navigator	Netscape	—	4
6	PhptoShop4.0	Cisco	—	4

m.f. 

II Site:Indonesia WACOAL
 Address:Jl.Tarikolot Rt.01/Rk.001 No.59
 Citeureup-Bogor Indonesia
 Manager:Tonny Ardi Halim

1 Client system

N0.	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Compaq	Deskpro2000	1
2	Memory Board	Compaq	16M	2
3	Display equipment	Sony	17"Multiscan	1
4	LAN Board	3COM	Fast Etherlink	1
5	MO Unit	Mitsubishi	640MB	1
6	Page Printer	HP	LaserJet4V,600/300	1
7	SCSI Board	Adaptec	AHA-2940	1
8	SCSI Cable	-	-	1
9	Modem	Hayes	Optima Modem33600	1
Client (software)				
1	MS-WindowsNT 4.0Workstation	Microsoft	-	1
2	MS Office97 Pro	Microsoft	-	1
3	MS-VisualC++	Microsoft	-	1
4	Borland IntraBuilder	Microsoft	-	1
5	Netscape Navigator	Netscape	-	1
6	PhtoShop4.0	Cisco	-	1

Agreement on Computer Equipment Use

Center of the International Cooperation for Computerization (hereinafter referred to as "CICC"), the executive organ of Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation (hereinafter referred to as "MATIC"), and P.T. Toyota Astra Motor (hereinafter referred to as "TAM"), a MATIC verification test organ in Indonesia hereby agree to the terms and provision of the Agreement on Computer Equipment Use.

1. Definition of Terminology

In this agreement, the following terms shall have the meanings as set forth below.

"Computer" means hardware(including hardware manuals and related documents) described in Appendix.

"Program" means software (including software manuals and related documents) described in Appendix.

"Products" means Computer and Program.

"Project" means the MATIC Project.

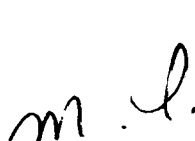
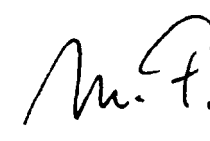
"Member" means MATIC researchers as agreed between TAM and CICC.

"Site" means location of Products as defined in Appendix.

"Technical information" means information related to the Products and shall include program, technical data, advice, product know-how, and design. Such information shall be supplied to TAM and pertinent members related to the Agreement herein by CICC and CICC's proxy.

2. Rights of Product Use and Objective of Use

CICC shall recognize right of Products use by TAM as described in Appendix under terms described in following sections.

 -341-  

3. Objective and Range of Product Use

3.1 TAM shall be authorized use of Products only at the Site described in Appendix.

3.2 TAM shall authorize Products use to the Member only for the purpose of executing the Project.

3.3 TAM shall not authorize Products use to persons other than the Member, at locations other than the Site, and for purpose other than the Project.

4. Equipment Modification

TAM shall not modify computer equipment, add appendages, or move Products from the Site without CICC's authorization.

5. Software Modification

5.1 TAM shall not modify Programs, load Programs to other programs, or edit or revise the Programs.

5.2 TAM shall not execute reverse assembly, reverse compiling, or reverse engineering of the Programs.

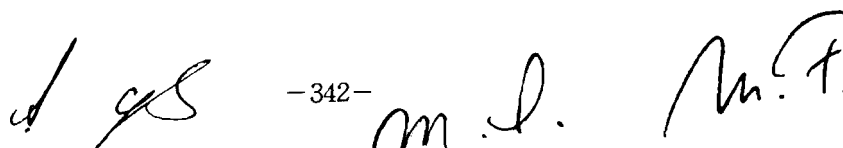
5.3 TAM can make a copy of the programs only for preservation, but can not use the copy at any other computers.

6. Product Shipment & Installation

6.1 CICC shall commission CICC proxy in Indonesia to ship Products to the Site described in Appendix and to execute installation and adjustment. Terms of shipment, installation, and adjustment shall be decided separately through consultation between CICC and its proxy.

6.2 TAM shall prepare power and space necessary for Products installation and shall bear expenses for such preparation. Such preparation shall be in compliance with specifications specified by CICC or its proxy.

6.3 TAM shall confirm the number of the Products described in Appendix after delivery of Products to the Site and notice on completion of equipment installation bearing TAM's signature shall be sent to CICC.

 - 342 -

7. Product Maintenance

CICC shall execute maintenance by employing a service contractor designated by CICC at its own expense. The scope of maintenance shall be decided by terms of service between CICC and said service contractor.

8. Restrictions on Use of Technical Information - Confidentiality

8.1 Technical information shall be used only for the purposes specified in the Agreement and only for Project research and development.

8.2 Technical information shall be given the same treatment and management as Products.

8.3 TAM shall keep Technical Information as confidential information and shall not disclose the information to third parties other than the Member, or apply for patent, utility right, design right, trademark, or copyright.

8.4 If TAM knows that Technical Information has been leaked to a third party by some reasons, TAM should inform to CICC of the problems immediately and both parties shall discuss the measure of the problems.

9. Prohibition of Transfer of Product Ownership

9.1 TAM shall be prohibited to do the following:

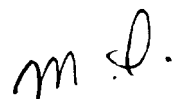
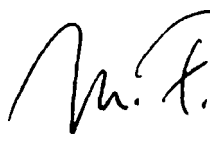
- (1) Hand over Products to a third party or parties.
- (2) Place Products on mortgage, loan, collateral, or advance access right that benefits interests of other parties.

9.2 If TAM knows that Product ownership should be obstructed for some reason by a third party, TAM shall notify CICC immediately of the information, cooperate in removing such behavior.

10. Product Management

10.1 TAM should maintain the Site in good condition and shall use the Products carefully as manager of the TAM's Products.

10.2 If a Product should sustain damage by negligence or malicious conduct by TAM members, TAM shall inform to CICC of the problem immediately and endeavor to

 -343-  

recover and repair the Product to operating condition.

10.3 If Products should be lost for some reason, TAM shall inform to CICC of the fact immediately and both party shall discuss the measure of the lost Products.

11. Inspection of Status on Product Use

CICC shall reserve the right to inspect status on compliance with terms of the Agreement and on Product use, provided that advance notice is given to TAM.

12. Effective Period

The Agreement shall take effect on the date of conclusion of the Agreement either until the date MATIC verification test at TAM ends(October 31, 1997), or on the date of Agreement cancellation described in Article 13.

13. Cancellation

13.1 If either party should violate or become unable to comply with and execute the terms of the Agreement and if the condition is not corrected within thirty (30) days of report of failure to comply, the other party reserves the right to cancel the Agreement.

13.2 If either party would like to cancel this Agreement, the party shall inform to other party the cancellation by an instrument in writing before more than thirty(30) days prior to the desired day and both parties should endeavor to solve this problems.

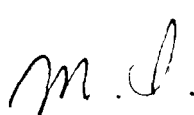
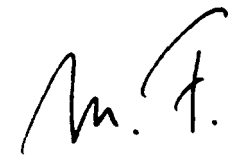
If both parties could not solve this problems until the desired day, either party have the right to cancel this Agreement.

14. Treatment of Products after the termination of the Project

14.1 After the termination of the Project and/or expiration of the Agreement, TAM has no right to use the Products described in Appendix .

14.2 After the invalidity of the Agreement, CICC shall dispose of the Products described in Appendix within six months.

14.3 Rights and obligations stipulated under terms of the Agreement shall be in effect after expiration of the Agreement, until the information in question becomes obsolete.

 -344-  

15. Force Majeure

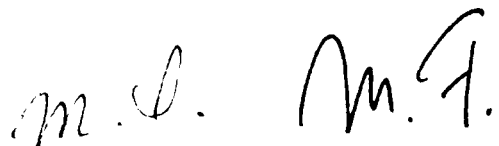
If either party is unable to comply with its obligations due to causes beyond its control (natural disaster, government action, riot, war, strike, lockout, etc.), the said party shall not bear responsibility for delay or failure to execute its obligations.

16. Others

The Agreement and all terms of the Agreement shall not be revised, supplemented, revoked, or modified orally, but only by an instrument in writing signed by the duly authorized representatives of both parties hereto.

17. Dispute Settlement

Any dispute, incongruity, or violation regarding the Agreement shall be settled in good faith by CICC and TAM through efforts to resolve the issue.

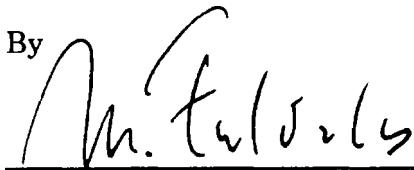


The duly authorized representatives of both parties shall certify that the Agreement herein has been concluded on the date below.

Date: May 16 , 1997

Center of the International Cooperation
for Computerization
Japan

By



Masanori Fukiwake
Executive Director
CICC

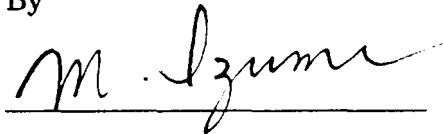
P.T. Toyota-Astra Motor

By



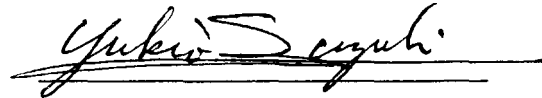
Suryadji Soelistyo
Director
P.T. Toyota-Astra Motor

By



Masaharu Izumi
Group Leader of MATIC WG1
Toyota Motor Corporation

By



Yukio Suzuki
Director
P.T. Toyota-Astra Motor

APPENDIX

I Site : P.T. TOYOTA ASTRA MOTOR

Address: Jalan Yos Sudarso Sunter II Jakarta 14330, Indonesia

1. Sun SparkSTATION & SOLARIS

No.	Item	Q'ty
1	Sun Sparkstation 20 Model151	1
2	Intel 1.44MB Floppy Disk Drive	1
3	64MB Memory Expansion	1
4	32MB Memory Expansion	1
5	2.1GB Internal FastSCSI-2Disk	1
6	SunCD 4 SPARCstorage	1
7	14GB 8mm Tape Unipack	1
8	Sbus SE Fast/Wide Intelligent SCSI-2 Host Adapter	1
9	12.6GB 7200RPM Multipack	1
10	Country Kit	1
11	Serial Splitter Cable	1
12	Solalis2.4 Desktop Media Kit	1
13	Solalis2.4 Full Document Set	1
14	Solalis2.4 Software Developer's Kit	1

2. Server software

No.	Item	Q'ty
1	PDFFRAME/BASE V20(Server)	1
2	PDFFRAME/ ITK V20 (Server)	1
3	DRMS(Server)	1
4	Oracle7.2 RDBMS	1
5	Oracle7.3 Distributed Option	1
6	Oracle Developer/2000 for Solaris 2.4	1
7	OPENWAY FT	1

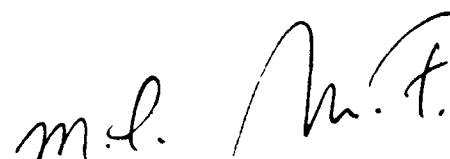
[Handwritten signatures and initials] - 347 - *[Handwritten signatures and initials]*

3. PC Software

No.	Item	Q'ty
1	Windows NT v3.5.1 Workstation	2
2	MS Office '95 v7.0 Standard w/media & manual	2
3	Visual Basic v4.0 Professional Edition	2
4	RDFRANME/Base v20(Client)	2
5	RDFRANME/Routine License v20(Client)	2
6	DRMS Client	2
7	Paint Shop Prov 3.12(Windows 3.x and NT 3.5x)	2
8	Interleaf 6 Publishers Edition for Windows NT	2
9	ORACLE SQL*Net for WindowsNT	2

4. PC & PERIPHERALS

1	Fujitsu DS/133	2
2	HP LaserJet 4V	1
3	UPS 3000VA	1
4	Fujitsu Scanner M3096EX	1
5	HUB 8 10Base T port, AUI/BNC, UTP uplink	1


 - 348 -
 

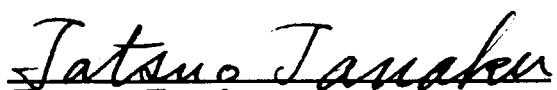
(3) マレーシア

① 1996年度実施計画

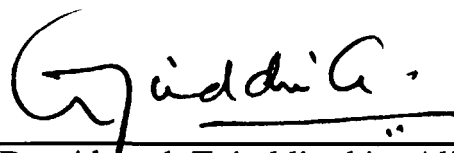
**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING BETWEEN
THE CENTER OF THE INTERNATIONAL COOPERATION FOR
COMPUTERIZATION OF JAPAN AND
THE STANDARDS AND INDUSTRIAL RESEARCH
INSTITUTE OF MALAYSIA
ON THE IMPLEMENTATION PLAN FOR FISCAL YEAR 1996
(FROM APRIL 1ST, 1996 TO MARCH 31ST, 1997)
FOR THE RESEARCH AND DEVELOPMENT COOPERATION
PROJECT ON MANUFACTURING TECHNOLOGY SUPPORTED BY
ADVANCED AND INTEGRATED INFORMATION SYSTEM
THROUGH INTERNATIONAL COOPERATION**

The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan, and the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (hereinafter referred to as "SIRIM") have agreed on the implementation plan for fiscal year 1996 in connection with article 16(3) of the Memorandum of Understanding between NEDO and SIRIM on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 17th of March, 1995, according to the document attached hereto [THE ATTACHED DOCUMENT] in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Malaysian authorities concerned.

Date : ,1996



Tatsuo Tanaka
Executive Director
Center of the International
Cooperation for Computerization
JAPAN



Dato' Dr. Ahmad Tajuddin bin Ali
Director General
Standards and Industrial
Research Institute of
MALAYSIA

[ATTACHED DOCUMENT]

FISCAL YEAR 1996 PLAN

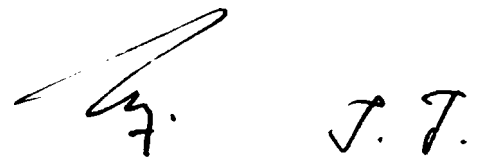
Fiscal year 1996 is the third year of the project. In this year, based on the results of research and development up to the present, the concept of each model system will be designed, the element technology of each model will be researched, developed and verified.

1. Research and Development Subjects

- (1) Automobile and parts
 - 1) Research of infrastructure
 - 2) Analysis of the requirement of Data Sharing System
 - 3) Design and development of a prototype of the system
- (2) Electronics and parts
 - 1) Research and development of a prototype of Electronic Yellow Pages
 - 2) Conceptional study of Information Sharing for Concurrent Engineering

2. Exchange of researchers

- (1) Invitation of Malaysian researchers to Japan
Several Malaysian researchers will be invited to Japan as need of the research.
- (2) Dispatch of Japanese researchers to Malaysia
Several Japanese researchers will be dispatched to Malaysia as need of the research.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

**Memorandum of Understanding on
the Achievement of Fiscal Year 1996
and the Implementation Plan for Fiscal Year 1997
between the Center of the International Cooperation for
Computerization of Japan
and SIRIM Berhad of Malaysia
for the Research and Development Cooperation Project of
Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated
Information System through International Cooperation**

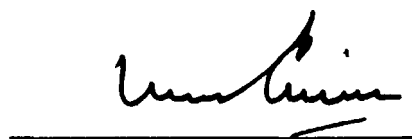
The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan and SIRIM Berhad of Malaysia (hereinafter referred to as "SIRIM") have agreed on the Achievement of Fiscal Year 1996 (from April 1st, 1996 to March 31st, 1997) and the Implementation Plan for Fiscal Year 1997 (from April 1st, 1997 to March 31st, 1998) in connection with article 16(2) of the Memorandum of Understanding between NEDO and SIRIM on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 17th of March, 1995, according to the document attached hereto (The Attached Document) in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Malaysian authorities concerned.

Date : June 13, 1997



Masanori Fukiwake
Executive Director
Center of the International Cooperation
for Computerization
JAPAN

Date : 26/6/97



Mohd. Ariffin Hj. Aton
President and Chief Executive
SIRIM Berhad
MALAYSIA

(Attached Document)

The Achievement of Fiscal Year 1996

The achievement of fiscal year 1996, the 3rd year of the Project from April 1st, 1996 to March 31st, 1997, is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

(1) The exchange of information related to the requirement of data sharing system and its technology was done.

2. Electronics and Parts

(1) The pre-prototype of Electronic Catalogue was developed.

(2) The feasibility study on Electronic Catalogue Network on the Internet was carried out.

(3) The research on design concurrent engineering system was carried out.

(4) Workshops were held in Tokyo twice and in Singapore.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Malaysian Researchers to Japan

Malaysian researchers for Automobile and Parts, and Electronics and Parts were invited to Japan.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Malaysia

Japanese researchers for Automobile and Parts, and Electronics and Parts were dispatched to Malaysia.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. F.' with a stylized flourish underneath.

The Implementation Plan for Fiscal Year 1997

The implementation plan for fiscal year 1997, the fourth year of the Project from April 1st, 1997 to March 31st, 1998, is as follows;

A. Research and Development

1 Automobile and Parts

(1) The exchange of information related to the requirement of data sharing system and its technology will be done.

2 Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype will be continued.
- (2) The feasibility study on the Electronic Catalogues Network on the Internet will be carried out.
- (3) The prototype of design concurrent engineering system will be prepared for its verification test.
- (4) Workshops will be held in Japan.

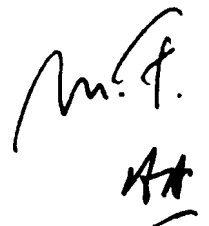
B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Malaysian Researchers to Japan

Several Malaysian researchers will be invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Malaysia

Several Japanese researchers will be dispatched to Malaysia as need of the research.

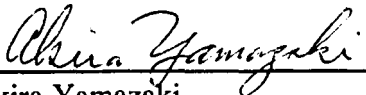
Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

**Memorandum of Understanding on
the Achievement of Fiscal Year 1997
and the Implementation Plan for Fiscal Year 1998
between the Center of the International Cooperation for
Computerization of Japan
and SIRIM Berhad of Malaysia
for the Research and Development Cooperation Project of
Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated
Information System through International Cooperation**

The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan and SIRIM Berhad of Malaysia (hereinafter referred to as "SIRIM") have agreed on the Achievement of Fiscal Year 1997 (from April 1st, 1997 to March 31st, 1998) and the Implementation Plan for Fiscal Year 1998 (from April 1st, 1998 to March 31st, 1999) in connection with article 16(2) of the Memorandum of Understanding between NEDO and SIRIM on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 17th of March, 1995, according to the document attached hereto (The Attached Document) in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Malaysian authorities concerned.

Date : *July 15, 1998*

Date : *23/7/98*



Akira Yamazaki
Executive Director
Center of the International Cooperation
for Computerization
JAPAN



Dr. Mohd. Ariffin Hj. Aton
President and Chief Executive
SIRIM Berhad
MALAYSIA

(Attached Document)

The Achievement of Fiscal Year 1997

The achievement of fiscal year 1997, the fourth year of the Project from April 1st, 1997 to March 31st, 1998, is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

The exchange of information related to the data sharing system and its technology was done.

2. Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype was done.
- (2) The feasibility study on the Electronic Catalogues Network on the Internet was carried out.
- (3) The prototype of design concurrent engineering system was prepared for its verification test.
- (4) Three (3) workshops were held in Japan in connection with the project.

3. MATIC Symposium '97

"MATIC Symposium '97" was held on November 4, 1997 in Tokyo with more than 80 participants including researchers from China, Indonesia, Malaysia, Singapore and Thailand in order to present the interim achievement of the project. Three (3) SIRIM's researchers attended the symposium.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Malaysian Researchers to Japan

Three (3) SIRIM's researchers for Electronics and Parts were invited to Japan.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Malaysia

Japanese researchers for Automobile and Parts, and Electronics and Parts were dispatched to Malaysia.



The Implementation Plan for Fiscal Year 1998

The implementation plan for fiscal year 1998, the final year of the Project from April 1st, 1998 to March 31st, 1999, is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

The exchange of information related to the data sharing system and its technology will be done.

2. Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype will be continued.
- (2) The verification tests of the Electronic Catalogues Network on the Internet will be carried out.
- (3) The verification test of concurrent engineering in designing PCB will be carried out.
- (4) Workshops will be held in Japan.

3. Report

The achievement report will be compiled.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Malaysian Researchers to Japan

Several Malaysian researchers will be invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Malaysia

Several Japanese researchers will be dispatched to Malaysia as need of the research.

AA
Ay

CICC-SIRIM-001

Agreement on Computer Equipment Use

Center of the International Cooperation for Computerization (hereinafter referred to as "CICC"), the executive organ of Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation (hereinafter referred to as "MATIC"), and SIRIM Berhad of Malaysia (hereinafter referred to as "SIRIM ") , the organ for the MATIC verification test in Malaysia, hereby agree to the terms and provisions of the Agreement on Computer Equipment Use, based on the Memorandum of Understanding Between New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO"), Japan, and SIRIM for the Research and Development Project on MATIC (hereinafter referred to as "MOU") concluded on March 17, 1995.

1. Definition of Terminology

"Computer" is defined as hardware(including hardware manuals and related documents) described in Appendix.

"Program" is defined as software (including software manuals and related documents)described in Appendix.

"Products" are defined as hardware and software.

"Project" is defined as the MATIC Project.

"Member" is defined as MATIC researchers in Malaysia as agreed between SIRIM and CICC.

"Site" is defined as location of Products as defined in Appendix.

"Technical information" is defined as information related to the Products and shall include program, technical data, advice, product know-how, and design. Such information shall be supplied to SIRIM and pertinent members related to the Agreement herein by CICC and CICC's proxy.

2. Rights of Product Use and Objective of Use

CICC shall recognize right of Products use by SIRIM as described in Appendix under terms described in following sections.

3. Objective and Range of Product Use

3.1 SIRIM shall be authorized use of Products only at the Site described in Appendix.

3.2 SIRIM shall authorize Products use to Members only for the purpose of executing the Project.

3.3 SIRIM shall not authorize Products use to persons other than the Members, at locations other than the Site, and for purpose other than the Project.

4. Equipment Modification

SIRIM shall not modify computer equipment, add appendages, or move Products from the Site without CICC's authorization.

5. Software Modification

5.1 SIRIM shall not modify Programs, load Programs to other programs, or edit or revise the Programs.

5.2 SIRIM shall not execute reverse assembly, reverse compiling, or reverse engineering of the Programs.

5.3 SIRIM can make a copy of the programs only for preservation, but can not use the copy at any other computers.

6. Program License Agreement

6.1 SIRIM shall conclude a license agreement with the Program licensor prior to receiving the said Program if necessary.

6.2 License agreement described in 6.1 shall be added to terms of the Agreement herein.

7. Product Shipment & Installation

7.1 CICC shall commission CICC proxy in Malaysia to ship Products to the Site

described in Appendix and to execute installation and adjustment. Terms of shipment, installation, and adjustment shall be decided separately through consultation between CICC and its proxy.

7.2 SIRIM shall prepare power and space necessary for Products installation and shall bear expenses for such preparation. Such preparations shall be made in compliance with specifications specified by CICC or its proxy.

7.3 SIRIM shall confirm the number of the Products described in Appendix after delivery of Products to the Site. After installation and adjustment by CICC proxy, operation shall be confirmed, and notice on completion of equipment installation bearing SIRIM's signature shall be sent to CICC immediately.

7.4 As to the Products which are to be transported from Japan, SIRIM shall pay the customs duties, warehousing costs and any other charges related to customs clearance as may be imposed in Malaysia and the costs of transport to the Site.

8. Product Maintenance

CICC shall execute maintenance by employing a service contractor designated by CICC at its own expense. The scope of maintenance shall be discussed promptly between SIRIM and CICC and decided by terms of service between CICC and said service contractor.

9. Restrictions on Use of Technical Information - Confidentiality

9.1 Technical information shall be used only for the purposes specified in the Agreement and only for Project research and development.

9.2 Technical information shall be given the same treatment and management as Products.

9.3 SIRIM shall keep Technical Information as confidential information and shall not disclose the information to third parties other than Members, or apply for patent, utility right, design right, trademark, or copyright.

10. Prohibition of Transfer of Product Ownership

10.1 SIRIM shall be prohibited to do the following:

(1) Hand over Products to a third party or parties.

(2) Place Products on mortgage, loan, collateral, or advance access right that benefits interests of other parties.

10.2 If Product ownership should be obstructed for some reason by a third party, SIRIM shall notify CICC immediately of the information, cooperate in removing such behavior.

11. Product Management

11.1 SIRIM shall maintain the Site in good condition and use the Products as manager of the Products in good faith.

11.2 If a Product should sustain damage by negligence or malicious conduct by Members at which Site the Product is installed, SIRIM shall inform to CICC of the problem immediately and recover and repair the Product to operating condition at its own expense.

11.3 If a Product should be lost for some reason, SIRIM shall replace the loss with an equivalent Product at its own expense.

12. Exemption From Responsibility

12.1 CICC shall not be liable for any compensation deriving from product use or maintenance.

12.2 If CICC should sustain damage due to violation of the terms of the Agreement by SIRIM or Member, CICC shall demand compensation from SIRIM.

12.3 If SIRIM should sustain damage due to violation of the terms of the Agreement by CICC, SIRIM shall demand compensation from CICC.

13. Inspection of Status on Product Use

13.1 SIRIM will inspect the Product use and inform the status on Product use to CICC on once in 6 months basis.

13.2 CICC shall reserve the right to inspect status on compliance with terms of the Agreement and on Product use, provided that advance written notice of seven(7) days is given to SIRIM.

14. Effective Period

The Agreement shall take effect on the date of conclusion of the Agreement either until the date of Project expiration (March 31, 1999), or on the date of Agreement cancellation described in Article 15.

15. Cancellation

15.1 If any party should violate or become unable to comply with and execute the terms of the Agreement and if the condition is not corrected within thirty (30) days of report of failure to comply, the other party reserves the right to cancel the Agreement.

15.2 The Agreement shall be canceled when MOU is canceled in compliance with "Article 14 Termination of MOU " in MOU concluded between NEDO and SIRIM.

16. Treatment of Products after the Termination of the Project

16.1 After the termination of the Project and/or expiration of the Agreement, SIRIM has no right to use the Products described in Appendix .

16.2 After the invalidity of the Agreement, CICC shall dispose of the Products described in Appendix within six months.

16.3 Rights and obligations stipulated under terms of the Agreement shall be in effect after expiration of the Agreement, until the information in question becomes obsolete.

17. Force Majeure

If any party is unable to comply with its obligations due to causes beyond its control (natural disaster, government action, riot, war, strike, lockout, etc.), the said party shall not bear responsibility for delay or failure to execute its obligations.

18. Others

The Agreement and all terms of the Agreement shall not be revised, supplemented, revoked, or modified orally, but only by an instrument in writing signed by the duly authorized representatives of both parties hereto.

19. Dispute Settlement

Any dispute, incongruity, or violation regarding the Agreement shall be settled in good faith by CICC and SIRIM through efforts to resolve the issue.

The duly authorized representatives of both parties shall certify that the Agreement herein has been concluded on the date below.

Date: February 3, 1998

Center of the International Cooperation
for Computerization
Japan

By



Masanori Fukiwake
Executive Director

SIRIM Berhad of Malaysia

By



Mohd. Ariffin Hj. Aton
President and Chief Executive

APPENDIX

Site: SIRIM Berhad Industrial Instrumentation and
Electronics Centre
Address: Persiaran Dato' Menteri, P. O. Box 7035,
40911 Shah Alam, Selangor, Malaysia
Manager: Ismarani binti Ismail

1 Serversystem

No.	Item	Manufacture	Model	Qty
Server(Hardware)				
1	System equipment	Fujitsu	DP/MP200	1
2	Display equipment	EIZO	E15/F764-T	1
3	UPS	PowerChute	AP6001	1
4	UPS	PowerChute	AP9009	1
5	Ethernet link	3COM	3C905TX	1
6	Dat Drive	HP SureStor	C1526G	1
7	Diamond Stealth	-	-	1
8	IO Controller	-	KT	1

Server(Software)

1	WindowsNT4.0 Server 5Clients	Microsoft	-	1
2	visual Basic Enterprise5.0	Microsoft	-	1
3	MS Office97 Pro	Microsoft	-	1
4	MS Frontpage97	Microsoft	-	1
5	MS VisualJ++1.0	Microsoft	-	1
6	Oracle Enterprise Server	Oracle	-	1
7	Oracle Web Sever	Oracle	-	1
8	Trend Server Protect2.0	LanDesk	LANPV20/WN	1
9	ARC Server6.0	ARC	C30nt-S60SS	1

2 Client system

	Item	Manufacture	Model	Qty
Client (hardware)				
1	System equipment	Fjitsu	DP/MP200	4
2	Display equipment(21")	EIZO	E15/F764-T	2
3	Display equipment(17")	EIZO	E15/F56	2
4	Ethernet link	3COM	3C905TX	4
5	MO Drive	Fujitsu	-	1
6	MO Disk	Fujitsu	-	1
7	Bracket	Fujitsu	-	1

Client (software)

1	WindowsNT Workstation(CD)	Microsoft	-	1
2	WindowsNT Workstation(MLP)	Microsoft	-	1
3	MS Office97 Pro	Microsoft	-	4
4	ICAD/PCB4 LE for Windows	ICAD	A293CK5J	1
5	ICAD/PCB4 PB for Windows	ICAD	A293CJ9W	2
6	ICAD/PCB4 DSP (2S0/4pHp)	ICAD	A293CN2E	2
7	ICAD/PCB4 LE for winMAN(2S0)	ICAD	A293GCR	1
8	ICAD/PCB4 LE for winMAN(4pHw)	ICAD	A293CN2C	1

3 Network Machine

NO.	Item	Manufacture	Model	Qty
1	Hub	3COM	3C250A-TX	1
2	UTPCable	-	-	5
3	AUICable	-	-	1

m.f.



(4) シンガポール

① 1996年度実施計画

**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING BETWEEN
THE CENTER OF THE INTERNATIONAL COOPERATION FOR
COMPUTERIZATION OF JAPAN AND
THE GINTIC INSTITUTE OF MANUFACTURING TECHNOLOGY
OF SINGAPORE
ON THE IMPLEMENTATION PLAN FOR FISCAL YEAR 1996
(FROM APRIL 1ST, 1996 TO MARCH 31ST, 1997)
FOR THE RESEARCH AND DEVELOPMENT COOPERATION
PROJECT ON MANUFACTURING TECHNOLOGY SUPPORTED BY
ADVANCED AND INTEGRATED INFORMATION SYSTEM
THROUGH INTERNATIONAL COOPERATION**

The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan, and the Gintic Institute of Manufacturing Technology of Singapore (hereinafter referred to as "Gintic") have agreed on the implementation plan for fiscal year 1996 in connection with article 16(3) of the Memorandum of Understanding between NEDO and the National Science and Technology Board of Singapore on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 27th of February, 1995, according to the document attached hereto [THE ATTACHED DOCUMENT] in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Singaporean authorities concerned.

Tokyo, 7th of March, 1996


Tatsuo Tanaka
Executive Director
Center of the International
Cooperation for Computerization
JAPAN


Dr. Frans Carpay
Director
Gintic Institute of
Manufacturing Technology
SINGAPORE

[ATTACHED DOCUMENT]

FISCAL YEAR 1996 PLAN

Fiscal year 1996 is the third year of the project. In this year, based on the results of research and development up to the present, the concept of each model system will be designed, the element technology of each model will be researched, developed and verified.

1. Research and Development Subjects

(1) Electronics and parts

- 1) Development of a prototype of Electronic Yellow Pages
- 2) Development of information sharing models for parts information system
- 3) Development of Rapid Product Development Environment based on Concurrent Engineering and 3D technologies

2. Exchange of researchers

(1) Invitation of Singaporean researchers to Japan

Several Singaporean researchers will be invited to Japan as need of the research

(2) Dispatch of Japanese researchers to Singapore

Several Japanese researchers will be dispatched to Singapore as need of the research.

**Memorandum of Understanding on
the Achievement of Fiscal Year 1996
and the Implementation Plan for Fiscal Year 1997
between the Center of the International Cooperation for
Computerization of Japan
and the Gintic Institute of Manufacturing Technology of Singapore
for the Research and Development Cooperation Project of
Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated
Information System through International Cooperation**

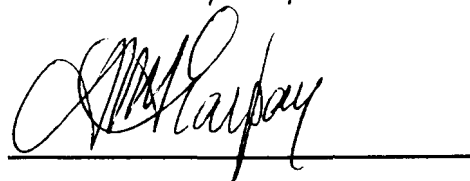
The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan and the Gintic Institute of Manufacturing Technology of Singapore (hereinafter referred to as "Gintic") have agreed on the Achievement of Fiscal Year 1996 (from April 1st, 1996 to March 31st, 1997) and the Implementation Plan for Fiscal Year 1997 (from April 1st, 1997 to March 31st, 1998) in connection with article 16(2) of the Memorandum of Understanding between NEDO and the National Science and Technology Board of Singapore on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 27th of February, 1995, according to the document attached hereto (The Attached Document) in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Singaporean authorities concerned.

Date : June 13, 1997



Masanori Fukiwake
Executive Director
Center of the International Cooperation
for Computerization
JAPAN

Date : 25/7/97



Frans Carpay
Director
Gintic Institute of
Manufacturing Technology
SINGAPORE

(Attached Document)

The Achievement of Fiscal Year 1996

The achievement of fiscal year 1996, the 3rd year of the Project from April 1st, 1996 to March 31st, 1997, is as follows;

A. Research and Development

Electronics and Parts

- (1) The pre-prototype of Electronic Catalogue was developed.
- (2) The feasibility study on Electronic Catalogue Network on the Internet was carried out.
- (3) The Rapid Product Development Environment based on concurrent engineering and 3D technologies was developed.
- (4) Workshops were held twice in Tokyo and once in Singapore.

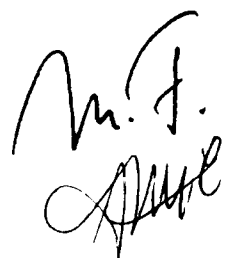
B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Singaporean Researchers to Japan

Singaporean researchers for Electronics and Parts were invited to Japan.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Singapore

Japanese researchers for Electronics and Parts were dispatched to Singapore.



The Implementation Plan for Fiscal Year 1997

The implementation plan for fiscal year 1997, the fourth year of the Project from April 1st, 1997 to March 31st, 1998, is as follows;

A. Research and Development

Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype will be continued.
- (2) The feasibility study on the Electronic Catalogues Network on the Internet will be carried out.
- (3) The research and development of the Rapid Product Development Environment based on concurrent engineering and 3D technologies will be carried out.
- (4) The research for Search Agent will be carried out.
- (5) Workshops will be held in Japan.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Singaporean Researchers to Japan

Several Singaporean researchers will be invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Singapore

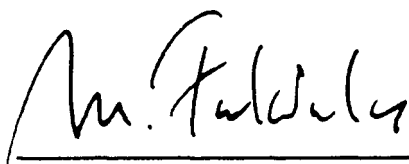
Several Japanese researchers will be dispatched to Singapore as need of the research.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. F.' followed by a stylized flourish.

**Memorandum of Understanding on
the Achievement of Fiscal Year 1997
and the Implementation Plan for Fiscal Year 1998
between the Center of the International Cooperation for
Computerization of Japan
and the Gintic Institute of Manufacturing Technology of Singapore
for the Research and Development Cooperation Project of
Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated
Information System through International Cooperation**

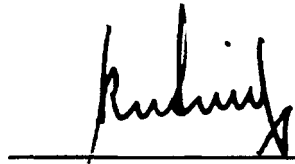
The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan and the Gintic Institute of Manufacturing Technology of Singapore (hereinafter referred to as "Gintic") have agreed on the Achievement of Fiscal Year 1997 (from April 1st, 1997 to March 31st, 1998) and the Implementation Plan for Fiscal Year 1998 (from April 1st, 1998 to March 31st, 1999) in connection with article 16(2) of the Memorandum of Understanding between NEDO and the National Science and Technology Board of Singapore on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 27th of February, 1995, according to the document attached hereto (The Attached Document) in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Singaporean authorities concerned.

Date : June 30 , 1998



Masanori Fukiwake
Executive Director
Center of the International Cooperation
for Computerization
JAPAN

Date : 22 June 1998



f Frans Carpay
Director
Gintic Institute of
Manufacturing Technology
SINGAPORE

The Achievement of Fiscal Year 1997

The achievement of fiscal year 1997, the fourth year of the Project from April 1st, 1997 to March 31st, 1998, is as follows;

A. Research and Development

1. Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype was done.
- (2) The feasibility study on the Electronic Catalogues Network on the Internet was carried out.
- (3) The research and development of the Rapid Product Development Environment based on concurrent engineering and 3D technologies was carried out.
- (4) The research for Search Agent was carried out.
- (5) Workshops were held in Japan three times.

2. MATIC Symposium '97

“MATIC Symposium '97” was held on November 4, 1997 in Tokyo with more than 80 participants including researchers from China, Indonesia, Malaysia, Singapore and Thailand in order to present the interim achievement of the project.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Singaporean Researchers to Japan

Singaporean researchers for Electronics and Parts were invited to Japan.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Singapore

Japanese researchers for Electronics and Parts were dispatched to Singapore.

The Implementation Plan for Fiscal Year 1998

The implementation plan for fiscal year 1998, the final year of the Project from April 1st, 1998 to March 31st, 1999, is as follows;

A. Research and Development

1. Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype will be continued.
- (2) The verification tests of the Electronic Catalogues Network on the Internet will be carried out, subject to the resolution of the IPR(Intellectual Property Rights) issues related to the ECALS dictionary before October 1998.
- (3) The research and development of the Rapid Product Development Environment based on concurrent engineering and 3D technologies will be continued.
- (4) The research for Search Agent will be carried out.
- (5) Workshops will be held in Japan.

2. Report

The achievement report will be compiled.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Singaporean Researchers to Japan

Several Singaporean researchers will be invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Singapore

Several Japanese researchers will be dispatched to Singapore as need of the research.



(5) タイ

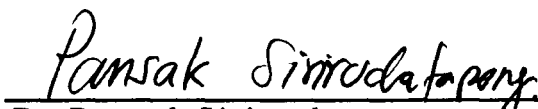
① 1996年度実施計画

**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING BETWEEN
THE CENTER OF THE INTERNATIONAL COOPERATION FOR
COMPUTERIZATION OF JAPAN AND
THE NATIONAL ELECTRONICS AND COMPUTER TECHNOLOGY
CENTER OF THAILAND
ON THE IMPLEMENTATION PLAN FOR FISCAL YEAR 1996
(FROM APRIL 1ST, 1996 TO MARCH 31ST, 1997)
FOR THE RESEARCH AND DEVELOPMENT COOPERATION
PROJECT ON MANUFACTURING TECHNOLOGY SUPPORTED BY
ADVANCED AND INTEGRATED INFORMATION SYSTEM
THROUGH INTERNATIONAL COOPERATION**

The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan, and the National Electronics and Computer Technology Center of Thailand (hereinafter referred to as "NECTEC") have agreed on the implementation plan for fiscal year 1996 in connection with article 16(3) of the Memorandum of Understanding between NEDO and NECTEC on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 23rd of March, 1995, according to the document attached hereto [THE ATTACHED DOCUMENT] in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Thai authorities concerned.

Date : APRIL 22nd ,1996


Tatsuo Tanaka
Executive Director
Center of the International
Cooperation for Computerization
JAPAN


Dr. Pansak Siriruchatapong
Deputy Director
National Electronics and
Computer Technology Center
THAILAND

[ATTACHED DOCUMENT]

FISCAL YEAR 1996 PLAN

Fiscal year 1996 is the third year of the project. In this year, based on the results of research and development up to the present, the concept of each model system will be designed, the element technology of each model will be researched, developed and verified.

1. Research and Development Subjects

(1) Automobile and parts

- 1) Research of infrastructure
- 2) Analysis of the requirement of Data Sharing System on Production Preparation Operation in Welding Process
- 3) Development and verification of a prototype of the system

(2) Electronics and parts

- 1) Research and Development of a prototype of Electronic Yellow Pages
- 2) Conceptional and technical study of Resource Center

2. Exchange of researchers

(1) Invitation of Thai researchers to Japan

Several Thai researchers will be invited to Japan as need of the research.

(2) Dispatch of Japanese researchers to Thailand

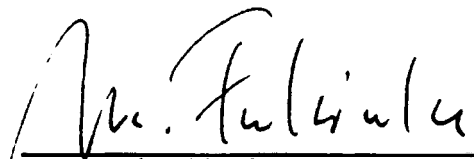
Several Japanese researchers will be dispatched to Thailand as need of the research.

P. Sinsuchatpong
J. J.

**Memorandum of Understanding on
the Achievement of Fiscal Year 1996
and the Implementation Plan for Fiscal Year 1997
between the Center of the International Cooperation for
Computerization of Japan
and the National Electronics and Computer Technology Center of
Thailand
for the Research and Development Cooperation Project of
Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated
Information System through International Cooperation**

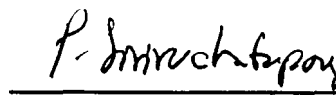
The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan and the National Electronics and Computer Technology Center of Thailand (hereinafter referred to as "NECTEC") have agreed on the Achievement of Fiscal Year 1996 (from April 1st, 1996 to March 31st, 1997) and the Implementation Plan for Fiscal Year 1997 (from April 1st, 1997 to March 31st, 1998) in connection with article 16(2) of the Memorandum of Understanding between NEDO and NECTEC on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 23rd of March, 1995, according to the document attached hereto (The Attached Document) in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Thai authorities concerned.

Date : June 13, 1997



Masanori Fukiwake
Executive Director
Center of the International Cooperation
for Computerization
JAPAN

Date : July 19, 1997



Pansak Siriruchatapong
Deputy Director
National Electronics and
Computer Technology Center
THAILAND

(Attached Document)

The Achievement of Fiscal Year 1996

The achievement of fiscal year 1996, the 3rd year of the Project from April 1st, 1996 to March 31st, 1997, is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

- (1) The research on the infrastructure was carried out.
- (2) The analysis of the requirement of data sharing system on production preparation operation in welding process was carried out.
- (3) The first prototype system was developed and its verification test was started.

2. Electronics and Parts

- (1) The pre-prototype of Electronic Catalogue was developed.
- (2) The feasibility study on Electronic Catalogue Network on the Internet was carried out.
- (3) Workshops were held in Tokyo twice and in Singapore.

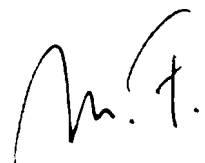
B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Thai Researchers to Japan

Thai researchers for Automobile and Parts, and Electronics and Parts were invited to Japan.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Thailand

Japanese researchers for Automobile and Parts, and Electronics and Parts were dispatched to Thailand.



The Implementation Plan for Fiscal Year 1997

The implementation plan for fiscal year 1997, the fourth year of the Project from April 1st, 1997 to March 31st, 1998, is as follows;

A. Research and Development

1 Automobile and Parts

- (1) The analysis of the requirement of data sharing system on production preparation operation in welding process will be continued.
- (2) The verification test of the first prototype system will be continued.
- (3) The research and development of the second prototype system will be carried out based on the results of the analysis and the verification test.

2 Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype will be continued.
- (2) The feasibility study on the Electronic Catalogues Network on the Internet will be carried out.
- (3) Workshops will be held in Japan.

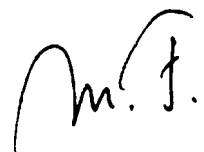
B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Thai Researchers to Japan

Several Thai researchers will be invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Thailand

Several Japanese researchers will be dispatched to Thailand as need of the research.

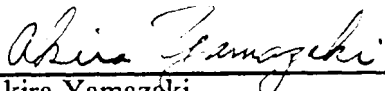
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. J.' with a large, stylized initial 'M'.

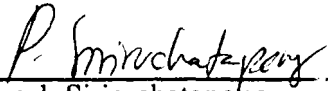
**Memorandum of Understanding on
the Achievement of Fiscal Year 1997
and the Implementation Plan for Fiscal Year 1998
between the Center of the International Cooperation for
Computerization of Japan
and the National Electronics and Computer Technology Center of
Thailand
for the Research and Development Cooperation Project of
Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated
Information System through International Cooperation**

The Center of the International Cooperation for Computerization of Japan (hereinafter referred to as "CICC"), commissioned by the New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO") of Japan and the National Electronics and Computer Technology Center of Thailand (hereinafter referred to as "NECTEC") have agreed on the Achievement of Fiscal Year 1997 (from April 1st, 1997 to March 31st, 1998) and the Implementation Plan for Fiscal Year 1998 (from April 1st, 1998 to March 31st, 1999) in connection with article 16(2) of the Memorandum of Understanding between NEDO and NECTEC on the Research and Development Cooperation Project on Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation concluded on 23rd of March, 1995, according to the document attached hereto (The Attached Document) in accordance with the laws and regulations of both countries and upon the approval of the Japanese and Thai authorities concerned.

Date : July 22, 1998

Date :


Akira Yamazaki
Executive Director
Center of the International Cooperation
for Computerization
JAPAN


Pansak Siriruchatapong
Deputy Director
National Electronics and
Computer Technology Center
THAILAND

The Achievement of Fiscal Year 1997

The achievement of fiscal year 1997, the fourth year of the Project from April 1st, 1997 to March 31st, 1998, is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

- (1) The analysis of the requirement of data sharing system on production preparation operation in welding process was done.
- (2) The verification test of the first prototype system was done.
- (3) The research and development of the second prototype system was carried out based on the results of the analysis and the verification test.

2. Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype was done.
- (2) The feasibility study on the Electronic Catalogues Network on the Internet was carried out.
- (3) Workshops were held in Japan three times.

3. MATIC Symposium '97

"MATIC Symposium '97" was held on November 4, 1997 in Tokyo with more than 80 participants including researchers from China, Indonesia, Malaysia, Singapore and Thailand in order to present the interim achievement of the project.

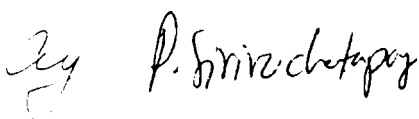
B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Thai Researchers to Japan

Thai researchers for Automobile and Parts and Electronics and Parts were invited to Japan.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Thailand

Japanese researchers for Automobile and Parts and Electronics and Parts were dispatched to Thailand.

 P. Srirachetapong

The Implementation Plan for Fiscal Year 1998

The implementation plan for fiscal year 1998, the final year of the Project from April 1st, 1998 to March 31st, 1999, is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

- (1) The second prototype system will be developed.
- (2) The second verification test will be carried out.
- (3) A workshop will be held in Bangkok.

2. Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype will be continued.
- (2) The verification tests of the Electronic Catalogues Network on the Internet will be carried out.
- (3) Workshops will be held in Japan.

3. Report

The achievement report will be compiled.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Thai Researchers to Japan

Several Thai researchers will be invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Thailand

Several Japanese researchers will be dispatched to Thailand as need of the research.

Cy P. Sinvachetapong

Agreement on Computer Equipment Use

Center of the International Cooperation for Computerization (hereinafter referred to as "CICC"), the executive organ of Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated Information System through International Cooperation (hereinafter referred to as "MATIC"), and National Electronics and Computer Technology Center (hereinafter referred to as "NECTEC") of Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "Thailand") and Toyota Motor Thailand Co. Ltd.(hereinafter referred to as "TMT"), the organ for the MATIC verification test in Thailand, hereby agree to the terms and provisions of the Agreement on Computer Equipment Use, based on the Memorandum of Understanding Between New Energy and Industrial Technology Development Organization (hereinafter referred to as "NEDO"), Japan, and NECTEC for the Research and Development Project on MATIC (hereinafter referred to as "MOU") concluded on March 23, 1995.

1. Definition of Terminology

"Computer" is defined as hardware(including hardware manuals and related documents) described in Appendix.

"Program" is defined as software (including software manuals and related documents)described in Appendix.

"Products" are defined as program and computer equipment.

"Project" is defined as the MATIC Project.

"Member" is defined as MATIC researchers in Thailand as agreed between NECTEC and CICC.

"Site" is defined as location of Products as defined in Appendix.

"Technical information" is defined as information related to the Products and shall include program, technical data, advice, product know-how, and design. Such information shall be supplied to NECTEC and pertinent Member related to the Agreement herein by CICC and CICC's proxy.

2. Rights of Product Use and Objective of Use

CICC shall recognize right of Products use by NECTEC/TMT as described in Appendix under

terms described in following sections.

3. Objective and Range of Product Use

3.1 NECTEC/TMT shall be authorized use of Products only at the Site described in Appendix .

3.2 NECTEC/TMT shall authorize Products use to Member only for the purpose of executing the Project.

3.3 NECTEC/TMT shall not authorize Products use to persons other than the Member, at locations other than the Site, and for purpose other than the Project.

4. Equipment Modification

NECTEC/TMT shall not modify computer equipment, add appendages, or move Products from the Site without CICC's authorization.

5. Software Modification

5.1 NECTEC/TMT shall not modify Programs, load Programs to other programs, or edit or revise the Programs.

5.2 NECTEC/TMT shall not execute reverse assembly, reverse compiling, or reverse engineering of the Programs.

5.3 NECTEC/TMT can make a copy of the programs only for preservation, but can not use the copy at any other computers.

6. Program License Agreement

6.1 NECTEC/TMT shall conclude a license Agreement with the Program licensor prior to receiving the said Program if necessary.

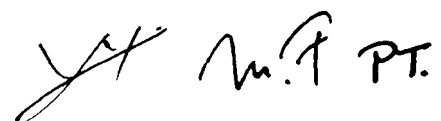
6.2 License Agreement described in 6.1 shall be added to terms of the Agreement herein.

7. Product Shipment & Installation

7.1 CICC shall commission CICC proxy in Thailand to ship Products to the Site described in Appendix and to execute installation and adjustment. Terms of shipment, installation, and adjustment shall be decided separately through consultation between CICC and its proxy.

7.2 TMT shall prepare power and space necessary for Products installation and shall bear expenses for such preparation.

7.3 NECTEC/TMT shall confirm the number of the Products described in Appendix after delivery of Products to the Site. After installation and adjustment by CICC proxy, operation shall

Handwritten signature and initials, possibly reading "M.T. PT." with a stylized mark to the left.

be confirmed, and notice on completion of equipment installation bearing NECTEC's/TMT's signature shall be sent to CICC immediately.

7.4 As to the Products which are to be transported from Japan, NECTEC/TMT shall pay the customs duties, warehousing costs and any other charges related to customs clearance as may be imposed in Thailand and the costs of transport to the Site.

8. Product Maintenance

CICC shall execute maintenance by employing a service contractor designated by CICC at the Contractor's own expense. The scope of maintenance shall be discussed promptly between NECTEC/TMT and CICC and decided by terms of service between CICC and said service contractor.

9. Restrictions on Use of Technical Information - Confidentiality

9.1 Technical information shall be used only for the purposes specified in the Agreement and only for Project research and development, including summary reports or results for official publication.

9.2 Technical information shall be given the same treatment and management as Products.

9.3 NECTEC/TMT shall keep Technical Information as confidential information and shall not disclose the information to third parties other than Member, or apply for patent, utility right, design right, trademark, or copyright.

10. Prohibition of Transfer of Product Ownership

10.1 NECTEC/TMT shall be prohibited to do the following:

- (1) Hand over Products to a third party or parties.
- (2) Place Products on mortgage, loan, collateral, or advance access right that benefits interests of other parties.

10.2 If Product ownership should be obstructed for some reason by a third party, NECTEC/TMT shall notify CICC immediately of the information, cooperate in removing such behavior.

11. Product Management

11.1 TMT shall manage the Products in good faith in the same way as his property.

11.2 If a Product should sustain damage by negligence or malicious conduct by NECTEC at the Site where the Products are installed, NECTEC shall inform to CICC of the problem immediately and recover and repair the Products to operating condition at NECTEC's own expense.

11.3 If a Product should be lost for some reason by NECTEC, NECTEC shall replace the loss with an equivalent Product at NECTEC's own expense.

11.4 If a Product should sustain damage by negligence or malicious conduct by TMT at the Site where the Products are installed, TMT shall inform to CICC of the problem immediately and recover and repair the Product to operating condition at the TMT's own expense.

11.5 If a Product should be lost for some reason by TMT, TMT shall replace the loss with an equivalent Product at TMT's own expense.

12. Exemption From Responsibility

12.1 If NECTEC should be demanded compensation deriving from Product use or maintenance from a third party, NECTEC shall bear the responsibility for paying all compensation and expenses.

12.2 If CICC should sustain damage due to violation of terms of Agreement by NECTEC, CICC shall demand compensation from NECTEC.

12.3 If TMT should be demanded compensation deriving from Product use or maintenance from a third party, TMT shall bear the responsibility for paying all compensation and expenses.

12.4 If CICC should sustain damage due to violation of terms of Agreement by TMT, CICC shall demand compensation from TMT.

13. Inspection of Status on Product Use

13.1 NECTEC/TMT will inspect the Product use and inform the status on Product use to CICC on a regular basis.

13.2 CICC shall reserve the right to inspect status on compliance with terms of the Agreement and on Product use, provided that advance notice is given to NECTEC/TMT.

14. Effective Period

The Agreement shall take effect on the date of conclusion of the Agreement either until the date of Project expiration (March 31, 1999), or on the date of Agreement cancellation described in Article 15.

15. Cancellation

15.1 If any party should violate or become unable to comply with and execute the terms of the Agreement and if the condition is not corrected within thirty (30) days of report of failure to comply, the other party reserves the right to cancel the Agreement.

 M.F. PT.

15.2 The Agreement shall be canceled when MOU is canceled in compliance with "Article 14 Termination of MOU" in MOU concluded between NEDO and NECTEC.

16. Treatment of Products after the termination of the Project

16.1 After the termination of the Project and/or expiration of the Agreement, NECTEC/TMT has no right to use the Products described in Appendix .

16.2 After the invalidity of the Agreement, CICC shall dispose of the Products described in Appendix within six months.

16.3 Rights and obligations stipulated under terms of the Agreement shall be in effect until expiration of the Agreement. NECTEC shall bear no responsibility of the Products after Project termination.

17. Force Majeure

If any party is unable to comply with its obligations due to causes beyond its control (natural disaster, government action, riot, war, strike, lockout, etc.), the said party shall not bear responsibility for delay or failure to execute its obligations.

18. Others

The Agreement and all terms of the Agreement shall not be revised, supplemented, revoked, or modified orally, but only by an instrument in writing signed by the duly authorized representatives of three parties hereto.

19. Dispute Settlement

Any dispute, incongruity, or violation regarding the Agreement shall be settled in good faith by CICC and NECTEC through efforts to resolve the issue.

Handwritten signatures and initials, including a stylized signature on the left and the initials 'M.F. PT.' on the right.

The duly authorized representatives of three parties shall certify that the Agreement herein has been concluded on the date below.

Date: March, 1997

Center of the International Cooperation
for Computerization
Japan

By



Masanori Fukiwake
Executive Director
CICC

National Electronics and
Computer Technology Center
Thailand

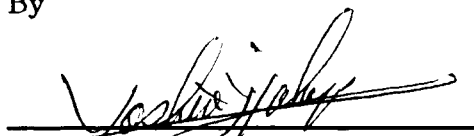
By



Dr. Pairash Thajchayapong
Director
NECTEC

Toyota Motor Thailand

By



Yoshio Yahagi
Executive Vice President



APPENDIX

Site : TOYOTA MOTOR THAILAND CO. LTD Service Corporation

Address : 186/1 MU 1 OLD RAILWAY RD.,SAMRONG TAI. A. PHRA PRADAENG
SAMUT PRAKAN 10130

1 . Server system-Hardware

No.	Item	Model	Q'ty
1	Sun Enterprise Model 170	A11-UBA1-9S	1
2	Memory	X7002A	1
3	Floppy Disk Drive	X6001A	1
4	Mass Storage	X5175A	1
5	Monitor and Graphic Acccelerators	X322A	1
6	Mass Storage 12.6GB	X5512A	1
7	Mass Storage 14GB	X6201A	1
8	Solaris 2.x Media for New Systems	SOLS-C	1
9	Sbus Option	X1063A	1
10	HP Laserjet 5Si MX network printer	HPR001	1
11	Solaris 2.5 Software developer kit media document		1
12	Jet direct card (#J2552A)	NET002	1
13	Interface Software		1
14	UPS IWATEC V/X2 Model 525 3.3kVA		1

2 . Server System-software

No.	Item	Model	Q'ty
1	ORACLE on SUN with 8 dev. concurrent user		1
2	ORACLE SQL*Plus on SUN for single user		1
3	ORACLE Developer/2000 on SUN		1
4	Distribution Option		1
5	PDFRAME/BASE V20		1
6	PDDFRAME/ITK V20		1
7	DRMS		1
8	OPENWAY		1

3 . Client system-Hardware

No.	Item	Model	Q'ty
1	Fujitsu PC MP133BT		2
2	3COM LANcard Etherlink III		2
3	Adaptor SCSI Card(# 1522A)		2
4	Internal 8x speedd CD-ROM Drive-SCSI		2
5	MO Fijitsu Model DynaMO/PC		2
6	Fujitsu Scanner M3096GX		1

4 . Client System-Software

No.	Item	Model	Q'ty
1	WindowsNT Workstation 3.5.1		2
2	ORACLE7 SOL*Net for Windows NT		2
3	MS Office 95 Standard		2
4	MS Visual Basic 4.0 Professional Edition		2
5	PDFFRAME/BASE V20		2
6	PDFFRAME/Runtime License		2
7	Paint Shop Pro V3.0		2
8	DRMS		2
9	Interleaf		2

5 .LAN

1	HUB & UTP Cable Installation		1
---	------------------------------	--	---

CICC-NECTEC—TMT-002

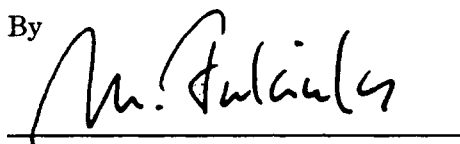
Memorandum of Agreement on Computer Equipment Use

Center of the International Cooperation for Computerization(CICC), the executive organ of MAnufacturing Technology supported by advanced and integrated Information system through international Cooperation (MATIC), and National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC) of Kingdom of Thailand and Toyota Motor Thailand Co. Ltd.(TMT), agreed, based upon "Article 18 Others" in the Agreement on Computer Equipment Use signed on March ,1997, to revise the APPENDIX attached to the Agreement into the APPENDIX attached to this memorandum herewith, in order to transfer the necessary computer equipment from TMT to NECTEC, and to add the necessary software to the APPENDIX.

Date: February 27, 1998

Center of the International Cooperation
for Computerization (CICC)
Japan

By



Masanori Fukiwake
Executive Director

National Electronics and
Computer Technology Center(NECTEC)
Thailand

By



Dr. Pairash Thajchayapong
Director

Toyota Motor Thailand (TMT)

By



Hiroshi Koishihara
Director



APPENDIX

Site : TOYOTA MOTOR THAILAND CO. LTD Service Corporation

Address : 186/1 MU 1 OLD RALLWAY RD.,SAMRONG TAI. A. PHRA PRADAENI

SAMUT PRAKAN 10130

Manager:Prapassorn S.

1. Server system-Hardware

No.	Item	Model	Q'ty
1	Sun Enterprise Model 170	A11-UBA1-9S	1
2	Memory	X7002A	1
3	Floppy Disk Drive	X6001A	1
4	Mass Storage	X5175A	1
5	Monitor and Graphic Acccelerators	X322A	1
6	Mass Storage 12.6GB	X5512A	1
7	Mass Storage 14GB	X6201A	1
8	Solaris 2.x Media for New Systems	SOLS-C	1
9	Sbus Option	X1063A	1
10	HP Laserjet 5Si MX network printer	HPR001	1
11	Solaris 2.5 Software developer kit media document		1
12	Jet direct card (#J2552A)	NET002	1
13	Interface Software		1
14	UPS IWATEC V/X2 Model 525 3.3kVA		1

2. Server System-software

No.	Item	Model	Q'ty
1	ORACLE on SUN with 8 dev. concurrent users		1
2	ORACLE SQL*Plus on SUN for single user		1
3	ORACLE Developer/2000 on SUN		1
4	Distribution Option		1
5	PDFFRAME/BASE V20		1
6	PDDFRAME/ITK V20		1
7	DRMS		1
8	OPENWAY		1

HK P.T.
Mf

3 . Client system-Hardware

No.	Item	Model	Q'ty
1	Fujitsu PC MP133BT		1
2	3COM LANcard Etherlink III		1
3	Adaptor SCSI Card(# 1522A)		1
4	Internal 8x speed CD-ROM Drive-SCSI		1
5	MO Fujitsu Model DynaMO/PC		1
6	Fujitsu Scanner M3096GX		1

4 . Client System-Software

No.	Item	Model	Q'ty
1	WindowsNT Workstation 3.5.1		1
2	ORACLE7 SOL*Net for Windows NT		1
3	MS Office 95 Standard		1
4	MS Visual Basic 4.0 Professional Edition		1
5	PDFFRAME/BASE V20		1
6	PDFFRAME/Runtime License		1
7	Paint Shop Pro V3.0		1
8	DRMS		1
9	Interleaf		1

5 .LAN

1	HUB & UTP Cable Installation		1
---	------------------------------	--	---

K/K P.T.
M.F.

Site : National Electronics and Computer Technology Center
 Address : Samakki Insurance Tower(9th Fl.) North Park City,2/4
 Viphavadi-Rangsit Road,Don Muang,Bangkok 10210,Thailand
 Manager: Suthee Phoojaruenchanachai

1 Client system-Hardware

No.	Item	Model	Q'ty
1	Fujitsu PC MP133BT		1
2	3COM LANcard Etherlink III		1
3	Adaptor SCSI Card(# 1522A)		1
4	Internal 8x speed CD-ROM Drive-SCSI		1
5	MO Fujitsu Model DynaMO/PC		1

2 Client System-Software

No.	Item	Model	Q'ty
1	WindowsNT Workstation 3.5.1		1
2	ORACLE7 SOL*Net for Windows NT		1
3	MS Office 95 Standard		1
4	MS Visual Basic 4.0 Professional Edition		1
5	PDFFRAME/BASE V20		1
6	PDFFRAME/Runtime License		1
7	Paint Shop Pro V3.0		1
8	DRMS		1
9	Interleaf		1
10	Microsoft Visual Studio Pro 97		1
11	Microsoft Windows NT4.0 Server ThaiEnable		1
12	Oracle RDBMS for Win-NT		1

SK P.T.
Mf

CICC-NECTEC-TMT-003

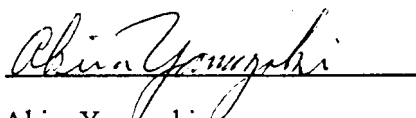
Memorandum of Agreement on Computer Equipment Use

Center of the International Cooperation for Computerization(CICC), the executive organ of MANufacturing Technology supported by advanced and integrated Information system through international Cooperation (MATIC), and National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC) of Kingdom of Thailand and Toyota Motor Thailand Co. Ltd.(TMT) agreed, based upon "Article 18 Others" in the Agreement on Computer Equipment Use signed on March 1997, to revise the APPENDIX attached to the Agreement into the APPENDIX attached to this memorandum herewith, in order to transfer the necessary computer equipment from TMT to NECTEC.

Date: February22,1999

Center of the International Cooperation
for Computerization (CICC)
Japan

By



Akira Yamazaki
Executive Director

National Electronics and
Computer Technology Center(NECTEC)
Thailand

By



Dr. Thaweesak Koanantakool
Director

Toyota Motor Thailand (TMT)

By



Hiroshi Koishihara
Executive Vice President

APPENDIX

Site : National Electronics and Computer Technology Center

Address : NSTDA Building 73/1 Rama 6 Rd.,Rachathewi, Bangkok 10400 Thailand

1 . Server system-Hardware

No.	Item	Model	Q'ty
1	Sun Enterprise Model 170	A11-UBA1-9S	1
2	Memory	X7002A	1
3	Floppy Disk Drive	X6001A	1
4	Mass Storage	X5175A	1
5	Monitor and Graphic Acccelerators	X322A	1
6	Mass Storage 12.6GB	X5512A	1
7	Mass Storage 14GB	X6201A	1
8	Solaris 2.x Media for New Systems	SOLS-C	1
9	Sbus Option	X1063A	1
10	HP Laserjet 5Si MX network printer	HPR001	1
11	Solaris 2.5 Software developer kit media document		1
12	Jet direct card (#J2552A)	NET002	1
13	Interface Software		1
14	UPS IWATEC V/X2 Model 525 3.3kVA		1

2 . Server System-software

No.	Item	Model	Q'ty
1	ORACLE on SUN with 8 dev. concurrent user		1
2	ORACLE SQL*Plus on SUN for single user		1
3	ORACLE Developer/2000 on SUN		1
4	Distribution Option		1
5	PDFFRAME/BASE V20		1
6	PDDFRAME/ITK V20		1
7	DRMS		1
8	OPENWAY		1

/ d/K

3 . Client system-Hardware

No.	Item	Model	Q'ty
1	Fujitsu PC MP133BT		2
2	3COM LANcard Etherlink III		2
3	Adaptor SCSI Card(#1522A)		2
4	Internal 8x speedd CD-ROM Drive-SCSI		2
5	MO Fujitsu Model DynaMO/PC		2
6	Fujitsu Scanner M3096GX		1

4 . Client System-Software

No.	Item	Model	Q'ty
1	WindowsNT Workstation 3.5.1		2
2	ORACLE7 SOL*Net for Windows NT		2
3	MS Office 95 Standard		2
4	MS Visual Basic 4.0 Professional Edition		2
5	PDFFRAME/BASE V20		2
6	PDFFRAME/Runtime License		2
7	Paint Shop Pro V3.0		2
8	DRMS		2
9	Interleaf		2
10	Microsoft Visual Studio Pro 97		1
11	Microsoft Windows NT4.0 Server ThaiEnable		1
12	Oracle RDBMS for Win-NT		1

5 .LAN

1	HUB & UTP Cable Installation		1
---	------------------------------	--	---

[Signature]

[Signature] *[Signature]*

**Minutes of Discussion on
the Achievement of Fiscal Year 1998
at the 4th MATIC International Promotion Committee
held on the Friday, March 12, 1999
between**

**Center of the International Cooperation for Computerization of
Japan**

and

**the State Office for Promotion of Electronics and Information
Systems of Ministry of Information Industry of the People's Republic
of China**

and

**the Agency for the Assessment and Application of Technology of
Indonesia,**

and

SIRIM Berhad of Malaysia

and

the Gintic Institute of Manufacturing Technology of Singapore

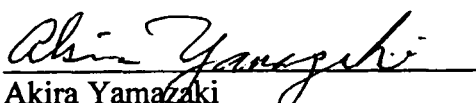
and

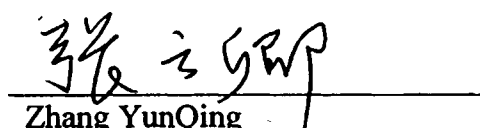
**and the National Electronics and Computer Technology Center of
Thailand**

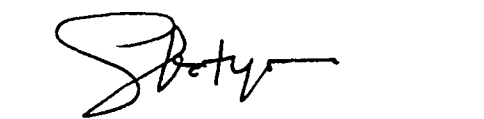
**for the Research and Development Cooperation Project of
Manufacturing Technology Supported by Advanced and Integrated
Information System through International Cooperation**

CICC, the State Office for Promotion of Electronics and Information Systems of Ministry of Information Industry of the People's Republic of China, the Agency for the Assessment and Application of Technology of Indonesia, and SIRIM Berhad of Malaysia, the Gintic Institute of Manufacturing Technology of Singapore and the National Electronics and Computer Technology Center of Thailand have been agreed on the Achievement of Fiscal Year 1998 (from April 1st, 1998 to March 31st, 1999) corresponding to MOU on the Implementation Plan for Fiscal Year 1998, according to the document attached hereto (hereinafter referred to as "Attached Document").

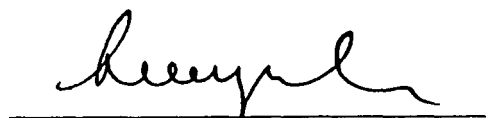
Date : March 12, 1999

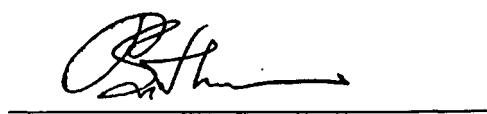

Akira Yamazaki
Executive Director,
Center of the International Cooperation
for Computerization
JAPAN


Zhang YunQing
Manager,
State Office for Promotion of
Electronics and Information
Systems of MII
The People's Republic of China


Sulistyo
Director,
Information Technology and Electronics,
Agency for the Assessment and Application
of Technology
INDONESIA


Dr. Mohd. Shazali Bin Hj Othman
Advanced Manufacturing Technology
Division,
Vice President,
SIRIM Berhad
Malaysia


Dr. LEE Eng Wah
Manager,
Product Development & Data
Management Group
Gintic Institute of
Manufacturing Technology
SINGAPORE


Dr. Suthee Phoojaruenchanachai
Researcher,
Computer and Automation Technology
Laboratory
National Electronics and
Computer Technology Center
THAILAND

Chinese Achievement of Fiscal Year 1998

The achievement of fiscal year 1998, the last year of the Project from April 1st, 1998 to March 31st, 1999 is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

- (1) The exchange of information related to the data sharing system and its technology was done.

2. Electronics and Parts

- (1) The exchange of information related to the Electronic Catalogue and its technology was done.
- (2) Workshops were held in Japan three times.

3. Apparel

- (1) The verification tests of the Apparel International EDI System were carried out.
- (2) The technical terms of translation system for Chinese were expanded.
- (3) The verification tests of the Sewing Techniques Standards Sheet System were carried out.
- (4) The verification tests of the conversion system for CAD/CAM data were carried out.
- (5) The verification tests of the production management system (Chinese version) was carried out.

4. Report

The achievement report was compiled.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Chinese Researchers to Japan

Chinese researchers for Automobile and Parts, Electronics and Parts and Apparel were invited to Japan.

2. Dispatch of Japanese Researchers to China

Japanese researchers for Electronics and Parts and Apparel were dispatched to China.

(Attached Document)

Indonesian Achievement of Fiscal Year 1998

The Achievement of fiscal year 1998, the last year of the Project from April 1st, 1998 to March 31st, 1999, is as follows :

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

- (1) The second prototype system was developed.
- (2) The second prototype system verification test was carried out.
- (3) Workshops were held in Tokyo and Bangkok.

2. Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype was continued.
- (2) The verification tests of the Electronic Catalogues Network on the Internet was carried out.
- (3) The Research on application of Facilitator for Integration of Electronic Catalogue was carried out.
- (4) Workshops were held in Japan three times.

3. Apparel

- (1) The verification tests of the Apparel International EDI system were carried out.
- (2) The technical terms of translation system for Indonesia and English were expanded.
- (3) Seminar and demonstration to the end-users was held in Indonesia.

4. Report

The achievement report was compiled.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Indonesian Researchers to Japan

Several Indonesian researchers were invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Indonesia

Several Japanese researchers were dispatched to Indonesia as need to the research.

(Attached Document)

Malaysian Achievement of Fiscal Year 1998

The achievement of fiscal year 1998, the fourth year of the Project from April 1st, 1998 to March 31st, 1999, is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

The exchange of information related to the data sharing system and its technology was done.

2. Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype was continued.
- (2) The verification tests of the Electronic Catalogues Network on the Internet was carried out.
- (3) The verification test of concurrent engineering in designing PCB was carried out.
- (4) Workshops were held in Japan three times.

3. Report

The achievement report was compiled.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Malaysian Researchers to Japan

Several Malaysian researchers were invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Malaysia

Several Japanese researchers were dispatched to Malaysia as need of the research.

(Attached Document)

Singaporean Achievement of Fiscal Year 1998

The achievement of fiscal year 1998, the fourth year of the Project from April 1st, 1998 to March 31st, 1999, is as follows;

A. Research and Development

1. Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype was continued.
- (2) The verification tests of the Electronic Catalogues Network on the Internet were carried out.
- (3) The research and development of the Rapid Product Development Environment based on concurrent engineering and 3D technologies was continued.
- (4) The research for Search Agent was carried out.
- (5) Workshops were held in Japan three times.

2. Report

The achievement report was compiled.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Singaporean Researchers to Japan

Several Singaporean researchers were invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Singapore

Several Japanese researchers were dispatched to Singapore as need of the research.

Thai Achievement of Fiscal Year 1998

The achievement of fiscal year 1998, the fourth year of the Project from April 1st, 1998 to March 31st, 1999, is as follows;

A. Research and Development

1. Automobile and Parts

- (1) The second prototype system was developed.
- (2) The second prototype system verification test was carried out.
- (3) Workshops were held in Tokyo and Bangkok.
- (4) Seminar and demonstration to the end-users was held in Bangkok.

2. Electronics and Parts

- (1) The research and development of the Electronic Catalogue Prototype was continued.
- (2) The verification tests of the Electronic Catalogues Network on the Internet was carried out.
- (3) Workshops were held in Japan twice.

3. Report

The achievement report was compiled.

B. Exchange of Researchers

1. Invitation of Thai Researchers to Japan

Several Thai researchers were invited to Japan as need of the research.

2. Dispatch of Japanese Researchers to Thailand

Several Japanese researchers were dispatched to Thailand as need of the research.

— 禁 無 断 転 載 —

平成10年度「簡易操作型電子設計・生産支援
システムの開発に関する研究協力」に関する報告書
(研 究 成 果)

発 行 日 平成11年3月
編集・発行 財団法人 国際情報化協力センター
東京都港区三田3丁目13番16号
三田第43森ビル 郵便番号108-0073
電話 (03) 3798-5085
FAX (03) 3798-7294

印 刷 大 谷 印 刷 株 式 会 社
〒104-0033
東京都中央区新川2丁目28番10号
TEL(03) 3551-0717