

010011199-6



新エネルギー・産業技術総合開発機構  
サロジヤ 人間生活工学研究センター

平成 6 年 3 月

身体機能データ・ベースの構築に関する調査研究

平成 5 年度調査報告書  
NEDO-MW-9301

『身体機能データ・ベースの構築に関する調査研究』

社団法人 人間生活工学研究センター

平成6年3月

198頁

調査目的

我が国の経済社会において求められている「ゆとりと豊かさ」を実現するため、人に優しい商品・サービス・環境の提供と整備等が重要な方策と考えられる。従来の高付加価値化重視の商品作りから、今後は高齢者や障害者にも十分配慮した商品開発が望まれている。特に急速な高齢化に伴い、加齢による身体機能の低下が商品・環境への対応力と極めて密接に関わることから、設計者に役立つ高齢者の身体機能データベースの構築・整備が急がれている。本調査研究はこのような視点に基づいた身体機能データベースの構築と提供を目的とする。

## 目 次

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| まえがき .....                               | 1  |
| 調査実施責任者 .....                            | 3  |
| 概要 .....                                 | 5  |
| 第 I 編 高齢者人間生活工学データベースの構築に関する調査研究 .....   | 9  |
| 1. 人間生活工学の考え方 .....                      | 11 |
| 1.1 人間生活工学の概念 .....                      | 11 |
| 1.2 人間生活工学の領域 .....                      | 13 |
| 1.3 人間生活工学の対象分野 .....                    | 14 |
| 2. 人間生活工学データベースの体系 .....                 | 17 |
| 2.1 人間生活工学データベース体系化の必要性 .....            | 17 |
| 2.2 デザインプロセスにおける人間生活工学データベース .....       | 19 |
| 2.3 人間生活工学データベースのデータ計測対象 .....           | 22 |
| 2.4 人間生活工学データベースの種類 .....                | 31 |
| 2.5 人間生活工学データベースのデータ形態 .....             | 34 |
| 2.6 文献データベースとしての人間生活工学データベース .....       | 36 |
| 2.7 ファクトデータとしての人間生活工学データ .....           | 37 |
| 3. 人間生活工学データベースシステムの技術 .....             | 40 |
| 3.1 人間生活工学データベースシステムの技術 .....            | 40 |
| 3.2 人間生活工学データベースで扱うデータの特質 .....          | 41 |
| 3.3 データベースシステムの役割と基本構造 .....             | 42 |
| 3.4 人間生活工学データベースとリレーショナルデータベースシステム ..... | 43 |
| 3.5 データベース構成法 .....                      | 47 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 4. 高齢者人間生活工学データベースの構築 .....               | 49  |
| 4.1 高齢者人間生活工学データベースの必要性 .....             | 49  |
| 4.2 高齢者の生活の現状 .....                       | 50  |
| 4.3 社会・企業からみたデータベースに対するニーズ .....          | 53  |
| 4.4 高齢者人間生活工学データの問題点 .....                | 55  |
| 4.5 高齢者人間生活工学データベースに求められる条件 .....         | 57  |
| 4.6 高齢者人間生活工学データベースのイメージ .....            | 60  |
| 4.7 高齢者人間生活工学データベース構築の課題 .....            | 61  |
| 5. ケーススタディを通しての高齢者人間生活工学データベースの検討 .....   | 64  |
| 5.1 高齢者人間生活工学データベース検討の考え方 .....           | 64  |
| 5.2 生活行動シナリオによる高齢者人間生活工学データの蓄積 .....      | 65  |
| 5.3 高齢者属性分類リストの作成 .....                   | 67  |
| 5.4 生活行動パターンの基準となる空間・道具・情報・環境分類リスト .....  | 72  |
| 5.5 生活行動シナリオ作成のための生活行為分類リスト .....         | 76  |
| 5.6 使用者要求条件の記述 .....                      | 80  |
| 5.7 要求性能の記述 .....                         | 80  |
| 5.8 計測項目の設定 .....                         | 81  |
| 5.9 計測データの蓄積 .....                        | 83  |
| 5.10 人間特性データベース .....                     | 85  |
| 5.11 人間パフォーマンスデータベース .....                | 91  |
| 5.12 人間生活工学（エルゴ）デザインデータベース .....          | 94  |
| 5.13 人間生活工学データ測定装置およびシステム .....           | 95  |
| 5.14 計測結果の表示 .....                        | 103 |
| 6. 高齢者人間生活工学データベースのケーススタディによる検討：入浴 .....  | 105 |
| 6.1 高齢者人間生活工学データベースのケーススタディによる検討の方法 ..... | 105 |
| 6.2 ケーススタディ：入浴 .....                      |     |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 7. 高齢者人間生活工学データベースのケーススタディによる検討：外出  | 107 |
| 7.1 高齢者人間生活工学データベースのケーススタディ：外出による検討 | 107 |
| 7.2 高齢者人間生活工学データベースの身体機能分析のまとめ      | 107 |
| 8. 高齢者身体機能データベース構築のプログラムの提案         | 115 |
| 8.1 高齢者身体機能データベースの背景                | 115 |
| 8.2 高齢者身体機能データベースの構築思想              | 118 |
| 8.3 高齢者身体機能データベース構築のプログラムの提案        | 119 |
| 8.4 高齢者身体機能ファクトデータ収集のプログラム          | 122 |
| 第Ⅱ編 高齢者身体機能データベース構築に関する調査研究         | 123 |
| 1. 高齢者身体機能データベース構築の考え方              | 125 |
| 1.1 高齢者用技術の必要性                      | 125 |
| 1.2 高齢者の特性                          | 125 |
| 1.3 高齢者特性データベース                     | 126 |
| 1.4 データベースの構築                       | 127 |
| 1.5 将来の問題                           | 128 |
| 2. 高齢者身体機能に関する技術動向調査                | 130 |
| 2.1 技術動向調査の概要                       | 130 |
| 2.2 高齢者身体機能に関する既存データ調査              | 130 |
| 2.3 高齢者の視覚機能に関する計測技術調査              | 143 |
| 2.4 高齢者身体機能データベースの実態調査              | 160 |
| 3. 次年度活動の提案                         | 169 |
| 3.1 視覚機能に関する既存データの調査                | 169 |
| 3.2 視覚機能の計測技術に関する調査                 | 169 |
| 3.3 視覚機能に関する必要データの明確化               | 169 |

|           |     |
|-----------|-----|
| むすび ..... | 172 |
|-----------|-----|

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 付録. 文献調査リスト ..... | 173 |
|-------------------|-----|

まえがき

我が国の高齢化は急速に進展しており、65才以上の人口割合が全人口の7%以上を占めて、いわゆる高齢化社会となったのは1970年（昭和45年）であり、さらに20年後の1990年に行われた国勢調査では12.1%に達し、現在では既に13%を超えている。さらに2020年は25.5%となってピークを迎え、超高齢者社会となることが予想される。

このように高齢化が急速に進展することにより、社会構造そのものが高齢化社会への早急な対応を迫られるとともに、出生率の低下による子供への負担軽減のためにも、第二の人生ともいえるべき定年後の20年にもわたる長い期間をいかに健康で充実して送るかが問題となる。そのためには、高齢者の日常生活を補完するための機器開発や介護・医療技術の問題と、これらの技術を機能させるための社会システムを早急に整備する必要性が生じているが、あまりにも急激な高齢化の進行に対して、支援システムを確立するために必要な高齢者に関する基礎的研究資料は、はなはだ乏しいのが現状である。各関連機関や部門において、個々の研究目的に対する資料は蓄積されつつあるが、いずれも断片的、個別的なものであり総合的、組織的に行われたものは殆ど見当たらない。

さらに、我が国が高齢化に加えて、国際化、情報化していく中で生活の質の向上が求められ、ユーザニーズの多様化、高級化も着実に進んでいる。これに対応するため生活関連分野の製品・システム・環境・サービスの開発は、供給する側の生産要求条件に基礎をおいたシーズ先行型から、使用する側、とりわけ高齢者の使用要求条件に基づくデータを駆使したニーズ先行型に変えることが必要になってきている。このような状況のもとで生活活動を基本としたユーザ、特に高齢者の人間特性に関わるデータを的確に把握し、設計に適用することが求められ、使用する側の要求条件によってこれらのデータを自在に企画、設計、生産、使用に反映できるようにデータを蓄積しておくことが必要になってきている。

去る平成5年10月には「福祉用具の研究開発及び普及の促進に関する法律（福祉用具法）」も施行され、高齢者生活に対する法制面からの支援も強化されてきた。

このような技術的・社会的背景から、本センターでは高齢化社会における人間生活工学の在り方について検討を重ね、平成5年11月より新エネルギー・産業技術開発機構（NEDO）の委託を受け、福祉機器情報収集・分析・提供事業の一環として高齢者の身体機能データベース構築と提供を目的とした調査研究を開始することとなった。

本報告書は、本事業の委託調査研究「身体機能データ・ベースの構築に関する調査研究」の平成5年度調査報告書として編集したものである。なお本報告書に係わる調査研究活動は、平成5年11月1日から平成6年3月31日の間に実施された。

調査研究にあたっては、（社）人間生活工学研究センターの研究員ならびに関連する学識経験者によって構成された身体機能データベース委員会（斎藤正男委員長）を設置し、詳細討議を行った。



調査実施責任者

1. 調査研究員

| 研究員   | 氏 名   | 所 属                              |
|-------|-------|----------------------------------|
| 調査責任者 | 栗山 洋四 | (社)人間生活工学研究センター研究開発部 部長          |
| 研究員   | 石本 明生 | (社)人間生活工学研究センター研究開発部<br>研究推進担当部長 |
|       | 貴志 陽一 | (社)人間生活工学研究センター研究開発部 主任研究員       |
|       | 川村 浩子 | (社)人間生活工学研究センター研究開発部 研究員         |
|       | 緒方 忠雄 | (社)人間生活工学研究センター研究開発部 嘱託研究員       |
|       | 神谷 愛子 | (社)人間生活工学研究センター研究開発部 嘱託研究員       |
|       | 平佐 七重 | (社)人間生活工学研究センター研究開発部 嘱託研究員       |

2. 身体機能データベース委員会

| 委員  | 氏 名    | 所 属                       |
|-----|--------|---------------------------|
| 委員長 | 斉藤 正男  | 東京大学医学部 医用電子研究施設 教授       |
| 委員  | 秋山 哲男* | 東京都立大学 工学部 土木工学科 助手       |
|     | 飯田 健夫  | 通商産業省 工業技術院 生命工学工業技術研究所次長 |
|     | 岩井 一幸* | 東京家政学院大学 人文学部 工芸文化学科 教授   |
|     | 飯塚 博実  | 竹井機器工業(株) 生産事業部 特機課 主事補   |
|     | 河野 温子* | 三菱原子力工業(株) 業務第2部          |
|     | 徳田 哲男* | 東京都老人総合研究所 生活環境部門 研究員     |

| 委員 | 氏 名    | 所 属                           |
|----|--------|-------------------------------|
| 委員 | 藤井 孝子* | (株) ワコール 人間科学研究所 副参事主任研究員     |
|    | 堀田 明博* | 宝塚造形芸術大学 教授                   |
|    | 増原 光彦  | 大阪体育大学 体育学部 教授                |
|    | 松村 泰志  | 大阪大学医学部附属病院 医療情報部 講師          |
|    | 宮本 重紀* | 松下電工(株) 品質総括部 生活研究主管部長        |
|    | 森田 康暉* | (株) 竹中工務店 大阪本店 設計部            |
|    | 柳島 孝幸* | 日産自動車(株) 総合研究所 車両研究所 主管研究員    |
|    | 梁瀬 度子* | 奈良女子大学 生活環境学部 教授              |
|    | 吉岡松太郎* | 通商産業省 工業技術院 生命工学工業技術研究所 主任研究官 |

\*は第Ⅰ編をまとめた検討メンバー

### 3. オブザーバ

| 氏 名   | 所 属                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| 窪田 明  | 通商産業省 生活産業局 生活文化産業企画官(兼) 繊維企画官                                  |
| 河内まき子 | 通商産業省 生活産業局 生活文化産業企画官付                                          |
| 恒吉 洋  | 通商産業省 生活産業局 生活文化産業企画官付 通商産業技官                                   |
| 大嶋 清治 | 通商産業省工業技術院 医療福祉機器技術企画官                                          |
| 片桐 信三 | 通商産業省工業技術院 総務部 医療福祉機器技術研究開発調整室                                  |
| 後藤 芳一 | 新エネルギー産業技術総合開発機構 産業技術研究開発部<br>医療福祉機器開発課課長(兼) 医療福祉機器センター開発企画調査室長 |
| 影山 武司 | 新エネルギー産業技術総合開発機構 産業技術研究開発部<br>医療福祉機器開発課主査(兼) 医療福祉機器センター開発企画調査室  |

## 概要

### 1. 調査研究の概要

#### 1. 1 高齢者人間生活工学データベースの構築に関する調査研究

我が国の国際化、情報化、高齢化の進展に伴い、生活の質の向上が求められ、ユーザのニーズも多様化している。これに対応する商品・サービス・環境の開発、整備のためには、従来の供給する側のシーズ先行型から使用者側の要求条件にもとづく生活者重視型の社会基盤づくりが必要になる。この実現のための方策として、日常生活に密着した人間生活工学データベース構築の基本的な考え方について検討を行った。

この人間生活工学データベースの考え方をもとに、高齢化社会に対応した高齢者人間生活工学データベース作成技術の検討と、高齢者用技術の開発・設計に役立つ高齢者身体機能データベース作成の提案を行った。

##### 1. 1. 1 人間生活工学の考え方

従来以上に生活者のニーズに適応した技術開発が求められている社会的背景を考慮し、使う側＝人間とその活動である生活に視点をおいた研究開発、すなわち「人間生活工学」の必要性とその基本概念、さらに研究開発課題について検討した。

##### 1. 1. 2 人間生活工学データベースの体系

生活の質の向上に有効な製品・システム・環境・サービス等のデザインプロセスにおいて基盤となるべき研究支援ツールとして、生活及び人間に関わる技術データを蓄積した「人間生活工学データベース」の必要性と基本概念について述べる。ここでは、既存生活関連領域の体系を参考にデータ計測対象、種類、形態など人間生活工学データベースとしての体系を整理し、文献データベース、ファクトデータベースとしての人間生活工学データベースの考え方を整理した。

##### 1. 1. 3 人間生活工学データベースシステムの技術

データベースを構築するデータベースおよびシステムに関する既存技術を参考に、人間生活工学データベースを構築するために必要な以下のような技術条件ならびに課題について

て検討した。

- 1) データを収集し、データベースに蓄積する技術
- 2) データベースシステムをコンピュータによって管理する技術
- 3) エンドユーザがデータベースを適切に使う技術
- 4) これらをつないでデータを流通する技術

#### 1. 1. 4 高齢者人間生活工学データベースの構築

我が国の高齢化の進展に伴い、高齢者のニーズに対応した技術開発が重要な課題となっている。従来の高齢者計測データは単発的で、体系化されておらず、また機器・商品設計のため生活に即したデータとなっていない。このような社会的背景と高齢者を対象に日常生活に視点を置いた高齢者人間生活工学データベースの必要性および技術的課題について述べる。

#### 1. 1. 5 ケーススタディを通しての高齢者人間生活工学データベースの検討

ケーススタディとして高齢者人間生活工学データベースを構築する場合の具体的な問題点と実施方法について検討した。高齢者の日常生活行動における生活行為をモデルとして取り上げ、モデルとなっている生活行動上の人間特性及び生活特性を分析することにより、データベースとして蓄積する人間特性データ、人間パフォーマンスデータ及び人間生活工学デザインデータを明らかにし、データベースを構築する実施方法を確立した。

#### 1. 1. 6 高齢者人間生活工学データベースのケーススタディによる検討：入浴

確立された実施方法をもとに、高齢者の日常生活行動における屋内生活行為として「入浴」をモデルケースとして取り上げ、具体的な問題点と方法論の検証を行った。

#### 1. 1. 7 高齢者人間生活工学データベースのケーススタディによる検討：外出

確立された実施方法をもとに、高齢者の日常生活行動における屋外生活行為として「外出」をモデルケースとして取り上げ、具体的な問題点と方法論の検証を行った。

#### 1. 1. 8 高齢者身体機能データベースの提案

身体機能データは商品や環境等と対応力と極めて密接な係わりを持つため、技術開発の

基礎データとして非常に重要であり、この点から高齢者人間生活工学データベースの中でも高齢者身体機能特性データベースの構築は急務である。ここでは、この高齢者身体機能データベース作成の提案を行い、システムの概念設計について述べる。

## 1. 2 高齢者身体機能データベース構築に関する調査研究

高齢者身体機能データベースの提案をもとに、高齢者の身体機能データベース構築の基本構想ならびに具体的な調査研究の進め方について検討した。

データベース構築のための第一段階として、学術文献に数多く散在する高齢者特性データの調査ならびに企業インタビュー調査から高齢者身体機能に関わる技術動向を整理し、現状ならびに問題点の把握を行った。

### 1. 2. 1 高齢者身体機能データベース構築の考え方

高齢化社会に対応した高齢者用技術の必要性和、その研究支援ツールとして多面的な高齢者特性について可能な限り広範囲なデータを用意し、機器・環境の設計者が検索、利用できる高齢者の身体機能データベースの構築の必要性ならびに調査研究の進め方、問題点など本プロジェクトの基本構想述べる。

### 1. 2. 2 高齢者身体機能に関する技術動向調査

高齢者身体機能データベース構築のための具体的な調査研究の第一段階として、既存の文献データベース（J I C S T）を利用した高齢者身体機能に関する文献の検索、その中で本調査研究との関連性を考慮し抽出された約500件の文献調査、ならびに会員企業を対象に実施したインタビュー調査の結果を基に下記の技術動向についてまとめた。

#### 1) 高齢者身体機能に関する既存データ

- ・対象とする高齢者像
- ・計測の目的
- ・データの内容
- ・データの活用

#### 2) 高齢者身体機能、特に視覚機能に関する計測技術

- ・計測技術
- ・計測上の問題点

### 3) 高齢者身体機能データベースの実態

- ・データの内容
- ・活用例と活用上の問題点

## 1. 2. 3 次年度活動の提案

本年度の調査研究結果を受けて、次年度活動について以下の提案を行う。

- 1) 視覚機能に関する既存データの調査（信頼性、有効性など詳細分析）
- 2) 視覚機能に関する計測技術の調査
- 3) 視覚機能に関する必要データの明確化
  - ・高齢者の日常生活行動の分析
  - ・デザイン対象（生活・福祉製品、環境）の選定

## 2. 報告書の構成

本報告書は第Ⅰ編及び第Ⅱ編より構成される。各編の内容は以下のように前述の項目に沿ってまとめている。

第Ⅰ編 高齢者人間生活工学データベースの構築に関する調査研究

第Ⅱ編 高齢者身体機能データベースに関する調査研究

## 第I編 高齢者人間生活工学データベースの構築に関する調査研究

## 1. 人間生活工学の考え方

### 1. 1 人間生活工学の概念

高齢者人間生活工学データベースの構築に関する調査研究を実施するにあたり、本報告書で用いられている「人間生活工学」という新しい概念をまず明らかにする。

従来から人間特性あるいは人間因子（ヒューマンファクターズ・HUMAN-FACTORS）を機器、環境等に反映し、使用者に適合したシステムを設計し、生産しようとするための工学として人間工学（ヒューマンエンジニアリング・HUMAN-ENGINEERING）、あるいはエルゴノミクス（ERGONOMICS）がある。また、家政学の分野において工学的側面に立脚して生活を明らかにしようとする生活工学が主張されつつあった。

これらを総合した生活にベースをおいた「人間生活工学」の概念が具体的に検討されたのは、昭和61年（1986年）の工業技術院旧製品科学研究所の「人間生活工学データベース研究施設」の予算要求をまとめる調査としてである。ここで検討された概念をもとに工業技術院の研究課題として提案した報告書（昭和62年6月・1987年）では、以下のように述べている。

「我が国経済社会は、消費及び生活様式の面で量の充足の段階から、質の満足を重視する段階に移行してきており、生活者のニーズは、ますます多様化、高品質化すると共に、商品の選択において、機能、利便性だけではなく、感性や快適性等を重視する傾向にある。このため、今後の生活財の生産においては、従前にもまして生活者のニーズに適応した商品の開発が必要となっており、それには使う側＝人間と、そしてその活動である生活に視点おいた研究開発、すなわち『人間生活工学』が必要である」とし、さらに研究開発課題として、具体的に以下を挙げている。

#### （1）人間生活工学に関する研究

人間に係る生活関連技術、製品、システムの開発、そして人間・生活者側から見た技術、製品の評価方法の開発等に不可欠となる人間の形態的、働態的研究を行う

a：人間の形態的特性に関する研究

・人体寸法の非接触オンライン計測法の研究

・人体計測値の基準化に関する研究

b：人間の働態的特性に関する研究



- ・各種姿勢時の腕、脚の動作域の研究
- ・動作のオンライン計測、データ処理法の研究

## (2) 感性・感覚評価技術の研究

使う側に立った生活関連製品の開発、生活環境の快適化等に必要な人間の感性を定量的に測定。評価するための手法を研究開発する

a: 感性評価のための基礎技法の開発に関する研究

- ・感覚、知覚判断データの測定法及び処理法の研究
- ・あいまい認知処理を前提とした多属性評価意識の測定法及び分析法の研究
- ・嗜好の計量モデル、評価行動のモデル化の研究等

b: 感性評価支援システム開発に関する基礎的研究

- ・感性分析のためのエキスパートシステムの研究
- ・情緒工学的アプローチによる設計支援システムの研究等

## (3) 人間生活工学データベースの構築

最適設計条件を求める基礎となる人間特性データ、人間と機械・環境を結び付ける最適インターフェース設計条件、各種データの計測・評価法及び開発対象の事前評価法等の情報を有する人間生活工学データベースを構築する

a: 人間の特性及び計測・評価法に関するデータベースの構築

b: ヒューマン・インターフェース設計条件及び計測・評価法に関するデータベースの構築

c: 感性評価に関するデータベースの構築

d: 製品・システム評価法に関するデータベースの構築

このような流れの中で平成1年10月(1989年)、人間生活工学を応用した人間特性及び感覚の計測・評価関連技術を開発すると共に、人間感覚等に関連したデータの蓄積が必要であるとし、「人間感覚計測応用技術に関する調査」(生活用品振興センター)が行われた。平成3年1月(1991年)、「社団法人・人間生活工学研究センター」が設立され、大型工業技術研究開発制度による「人間感覚計測応用技術」の開発を実施し、平成4年度(1992年)からは全国的に計測チームを編成し、新しい測定機器を使用したキャラバン方式によって、人体計測データ収集を進め、「第1世代のデータベース(表層概念)」を形成し、さらに身体機能データによる「第2世代のデータベース(中層概念)」

「感性テーマによる（第3世代の）テーマベース（深層概念）」を構築すべきとして構想してきた。さらに平成14年（1992年）には、「これからの人間生活工学のあり方検討委員会」（人間生活工学研究センター）、及び「高齢化社会快適生活工学研究会」（人間生活工学研究センター）を設置し、人間生活工学に関連するテーマベースの構築の構想を具体的に検討を進めている。こうした事業を推進している「社団法人・人間生活工学研究センター」においては、「人間生活工学」の概念を以下のように考えている。

「人間生活工学とは、従来から学問として体系づけられている人間工学や家政学、心理学、生理学といった多くの学問領域にまたがった、いわゆる『学際的な』分野であり、『人間の生活』を切り口とした、関連する学問の『ネットワーク』である」とし、さらに「このネットワークを最大限に駆使して、生活者である人間の身体手法や、様々な環境のもとで生じる生理量、心理量を計測して、感覚からさらに感性にいたるまでの詳細分析を行い、生活者にとって本當に使い勝手のよい製品とはどのようなか、生活者にとって本當に快適な生活環境とはどのようなものか、といったことを研究していくのが『人間生活工学』である」としている。（※1）

これでは「人間生活工学」の英訳としては、「HUMAN-ENGINEERING-FOR-QUALITY-LIFE」を用いているが、案内の本文の説明では「ヒューマン・テクノロジー（HUMAN-TECHNOLOGY）」の語も見える。

本調査研究においては、「人間生活工学」の概念は、さしあたり人間生活工学研究センターによる考え方をもとに展開しているが、今後、具体的なプロジェクトを展開することにより、「人間生活工学」の概念及び考え方を確立しつつ、システム化を図っていくことも課題となる。

注：※1）平成3年5月 11Q11, RESEARCH INSTITUTE OF HUMAN ENGINEERING

FOR QUALITY LIFE 案内

## 1. 2 人間生活工学の領域

前述のように学際的な領域である「人間生活工学」には、人間に関わる科学技術における以下のような分野が関連していると考えられる。各領域に関連する人間特性テーマ及び生活特性テーマが存在するのでそれらを人間生活工学を構築する観点から収集することが必要になる。

(1) 生命科学：人間の生命に関連する問題を扱う。

・医学・生理学・医用電子工学・医用機械工学・生体材料学等

(2) 人間科学：人間の機能要素とそれらの特性を扱う。

・生体工学・生物工学・心理学・感覚知覚情報工学・リハビリ工学等

(3) 生活科学：人間の生活活動における機能を扱う。

・家政学・建築学・環境デザイン学・工業デザイン学等

(4) 製品科学：人間と製品の関係を構成する問題を扱う。

・人間工学・情報工学・制御工学・システム工学・安全工学

(5) 産業科学：人間の産業活動における人間の特性を扱う。

・経営工学・管理工学・ロボット工学

(6) 環境科学：人間と人間をとりまく人工環境、自然環境の特性を扱う。

・行動工学・環境心理学・生態学・環境工学

(7) 社会科学：人間と人間社会のシステムの特性を扱う。

・地域工学・社会工学・交通工学

このような多数の領域における生活に関わる特性データ及び人間に関わる特性データが関連すると考えられるが、これらのデータから「人間生活工学」に関連するデータをどのような切り口で取りだすか、取り出した生活特性データ及び人間特性データを学際領域としてどのようにシステム化するかが課題となる。

### 1. 3 人間生活工学の対象分野

これらの学際的な領域における生活に関わる特性データ及び人間に関わる特性データは、あらゆる分野の人間の活動にともない発生する。この中で「人間生活工学」の対象とするデータは、「生活活動に関連する製品・システム・環境・サービスの開発」のために必要となるデータと考えられる。ごく普通の人が営む日常的な生活活動が対象となる分野であり、目的とする生活活動は、ある人間、ある空間、ある道具、ある情報に対応して定まってくる。

ここで日常的な生活活動が行われる空間を考えてみる。空間の目的から空間を構成しているスペースは、大別して2つに分類できる。第1は、人間の共通目的的な生活活動に対

応する「共通スペース」であり、第2は、人間の特別目的的な生活活動に対応している「特別スペース」である。

(1) 共通スペースは、あらゆる人間の活動の行われる空間に共通目的的に見られるスペースである。例えば、排泄のためのサニタリースペース、通行のためのサーキュレーションスペース、あるいは調理のためのキッチンスペースと呼ばれる空間は、人間がある日常的な生活行動を行うに必要なスペースであり、人間にとって基本的な空間である住宅はすべてを備えている。さらに住宅だけではなく、事務所、病院、公共施設等に人間の生活活動が行われる空間に共通目的的に見られるスペースである。

(2) これに対して、特別スペースは、固有の空間をアイデンティファイしているスペースで、そこで行われる特別目的的な生活活動の名称が、そのスペースの名称を定めている。例えば、事務所は事務をするスペースがあり、学校は教えるためのスペースがあり、病院は診療し、手術を行うスペースがあるから事務所、学校、病院と呼ばれるのである。具体的な建物は、これらの2つのスペースから構成されている。

この考え方は、スウェーデンの建築分類法「S f Bシステム」の空間分類によったものであるが、このような観点からみると、人間生活工学データ蓄積の対象となる日常的生活活動の分野の第1レベルは、どのような空間でも生活が行われることにより共通目的に必要となる共通スペースにおいて行われる日常的生活活動の分野であり、さらにこれは住宅における駐車場、廊下、トイレ、キッチンといった私的共通スペースにおける生活活動と都市空間における公共駐車場、歩道、公共トイレ、レストランといった公的共通スペースにおける生活活動に分けられる。第2レベルは、特別な建築空間や都市空間において特別目的に必要となる特別スペースにおいて行われる特別な生活活動の分野である。

以上のような点から、さしあたっての本調査研究の対象となる日常的生活活動の分野は、第1、3-1表に示すように第1レベルは、共通スペースにおいて行われる共通目的的な生活活動の分野であり、第2レベルは、特別スペースにおいて行われる特別目的的な生活活動のうち、多くの人に関連する交通等の分野を、第3レベルは、その他の分野ということになる。しかし、在宅勤務のような形態に象徴されるように使用活動、生産活動、余暇活動、奉仕活動等、その境界はあいまいなものになりつつあり、生活活動を分類し、その対象分野を体系化しておくことも今後の課題となる。

## 第1. 3-1表生活活動の分類（S f Bシステムによる分類をもとに作成）

### （1）共通スペースにおける生活活動

- 0：共通スペース一般の生活活動
  - ・共通スペースに共通する一般の生活動作
- 1：サーキュレーションスペースの生活活動
  - ・通行する・出入りする・階段を歩く等
- 2：一般ルームスペースの生活活動
  - ・休憩する・趣味を行う・団らんする・寝る等
- 3：キッチンスペースの生活活動
  - ・調理する・食事をする等
- 4：サニタリースペースの生活活動
  - ・排泄する・入浴する・洗面する・化粧する等
- 5：クリーニングスペースの生活活動
  - ・掃除する・洗濯をする等
- 6：ストレージスペースの生活活動
  - ・収納する・整理する等
- 7：エネルギースペースの生活活動
  - ・分電盤を見る・ガスボイラーに点火する等
- 8：外部スペースの生活活動
  - ・傘をさして歩く・生ごみをすてる等
- 9：共通スペースその他の生活活動
  - ・共通スペースのその他の生活動作

### （2）特別スペースにおける生活活動

- 0：特別スペース一般の生活活動
  - ・特別スペースに共通する一般の生活動作
- 1：構築スペース及び農業建築スペースの生活活動
  - ・農作業する・家畜の世話をする・稲刈りをする等
- 2：行政建築スペース及び商業建築スペースの生活活動
  - ・事務をとる・コピーをとる・物を売る等
- 3：交通建築スペース及び工場建築スペースの生活活動
  - ・電車にのる・バスに乗る・旋盤作業をする等
- 4：医療建築スペース及び福祉建築スペースの生活活動
  - ・プールで泳ぐ・体操をする・介護する等
- 5：休養建築スペース及びレクリエーション建築スペースの生活活動
  - ・休憩する・パチンコをする・カラオケで歌う等
- 6：宗教建築スペースの生活活動
  - ・祈る・結婚式で話す・葬式に行く等
- 7：教育建築スペース及び文化建築スペースの生活活動
  - ・教える・学ぶ・絵画を鑑賞する等
- 8：住居建築スペース及びホテル建築スペースの生活活動
  - ・睡眠をとる・休憩する・会合する等
- 9：特別スペースその他の生活活動
  - ・特別スペースのその他の生活動作

## 2. 人間生活工学データベースの体系

### 2. 1 人間生活工学データベース体系化の必要性

社会が国際化、情報化、高齢化、共生化していく中で生活の質の向上が求められ、ユーザニーズの多様化、高度化も着実に進んでいる。これに対応するため生活活動に関連する製品・システム・環境・サービスの開発は、供給する側の生産要求条件に基礎を置いたシーズ先行型から、使用する側の使用要求条件に基づくデータを駆使したニーズ先行型に変化してきている。このような量の充足から質の向上という生活に対する要求の基本的条件の変化の状況のもとでは、生活活動を基本としたユーザの生活に関わる特性データ及び人間に関わる特性データを的確に把握し、使用する側の使用要求条件によって、これらのデータを自在に企画、設計、生産、使用のプロセスで適用し、ニーズを反映した製品・システム・環境・サービスの開発ができるようにデータを蓄積しておくことが必要となってきた。このような生活の質の向上に有効な生活活動に関連する製品・システム・環境・サービスの企画、設計、生産、使用のプロセスで必要な生活に関わる特性データ及び人間に関わる特性データを蓄積したものをここでは「人間生活工学データベース」と呼ぶことにする。

すなわち、

- (1) 科学及び技術を、日本の生活の質の向上に役立たせることは、科学技術白書等にも（例えば「61年」）にみられるように、我が国の将来における経済社会の発展の基本に位置づけられるものである。
- (2) 生活関連産業分野の技術の研究開発、技術開発、設計開発は、従来の試行錯誤によるシーズ先行型から種々のデータベースをコンピュータにより処理するニーズ先行型に変わりつつある
- (3) 先進各国は、データベース整備に力を注ぎ、さらに国際的情報網の発達にともなって国際的な情報提供が行われるようになっている。これに対して、我が国には生活関連産業分野の技術開発に役立つデータベースは、J I C S T 科学技術文献データベース及び自然観測データベースを除いて、研究者、設計者が利用できるようなサービスが行われているデータベースはない。
- (4) この結果として、利用者である生活関連産業分野の研究者、設計者は、設計に必要な情報収集について欧米に比してハンディキャップをもち、個人的な小規模な収集にと

どまっている。

- (5) ここで提案する生活関連産業分野の技術の基本となる生活に関わる特性データ及び人間に関わる特性データを集積した「人間生活工学データベース（DATABASE ON HUMAN LIFE FACTORS）」は、生活の質的向上に関わる研究開発、技術開発、設計開発の基盤となるべき研究支援ツールであり、研究、開発及び投資の効率化、重複排除に寄与し、我が国の生活関連産業分野の技術の向上に役立つ。
- (6) このような人間生活工学データベースは、民間各社がユーザを配慮した製品・システム・環境・サービスのために独自にデータベースとして急ぎ確立すべきものである。これとは別に公的機関は、人体計測データ等の生活の基本となる人間生活工学データベースを整備することによって、衣服や靴等のサイズの規格化のように、生活の質を示すガイドラインとして種々の開発の際の基本となる生活のスタンダードを明確に提案することが求められている。
- (7) また国際化に伴って、日本の提案する生活の質を示した製品・システム・環境・サービスは、日本のみならず世界各国の生活の質に大きな影響を及ぼすようになっている。このことから世界各国を対象とした人間生活工学データベースを構築し、また海外諸国との共同研究プロジェクトも実施し、ハード面ではなく、ソフト面からも国際社会に貢献する必要もある。
- (8) 以上のような生活関連産業分野の技術の基本となる人間生活工学データベースの整備を行うには、集中的な組織を確立し、日本のみならず世界中が高齢社会となりつつある現在、整備が急がれているにも関わらず整備の遅れている高齢者等を対象に人間生活工学データの蓄積を速やかに行う必要がある。

ここで言うところの日常的な生活活動に関連する製品・システム・環境・サービスのための技術を人間及び生活に関わる特性データを通して体系化しようとする「人間生活工学」と呼ぶ領域に関わる情報は、個人、家族、社会に関連し、人間工学、医学、福祉工学、建築工学、家政学等、多数の既存学問領域が関与することについては既に述べた。このためにまず各領域において生活に関わる特性データ及び人間に関わる特性データを人間生活工学のデータとして統合的観点から整理しなければならないし、諸学問領域において、種々の目的に対して種々のフォーマットで既に蓄積された生活に関わる特性データ及び人間に関わる特性データを「人間生活工学データベース」に取り込む方途を講ずることを考えね

ばならない。さらに日常的な生活活動に関連する製品・システム・環境・サービスの企画、設計、生産、使用のプロセスに用いる身体形態特性、機能特性、感性特性、行動特性、社会特性などの人間に関する特性データ、あるいは人間特性と物、空間、情報等との関係で成り立つ生活に関する特性データ等は、独自に人間生活工学データとして体系的な蓄積も考えねばならない。

このように「人間生活工学データベース」は、（１）限定された目的に対して得られている既存の生活活動に関連する領域のデータを収集し、蓄積すると共に、（２）限定された目的に対する生活特性データあるいは人間特性データとして利用できるように独自に人間生活工学分野のデータを新たに計測し、データベースとして蓄積することが求められる。これらの人間生活工学関連領域の特性データは、データとデータの間関係を明らかにし、相互に変換し、利用できるデータベースとして整備する。また（３）人間生活工学の規準となるデータとして新たに測定された生活特性データ及び人間特性データは、日常的な生活活動に関連する製品・システム・環境・サービスの限定されたコンテキストのもとで（４）具体的なケースに対して応用され、個別的な応用データとして蓄積される。これらの種々の角度から収集されたデータが、蓄積され、「人間生活工学データベース」を構成する。

## 2. 2 デザインプロセスにおける人間生活工学データベース

「製品・システム・環境・サービス」の「企画・設計・生産・使用」のプロセスで必要となる「生活に関わる特性データ」及び「人間に関わる特性データ」を蓄積した「人間生活工学データベース」を構築しようとする目的は、それらのデータを関連づけ、システム化して蓄積することによって、使う側の人間とその活動に視点を置いた生活の質の向上に有効な技術開発に利用しようとするものである。前述したように関連する研究領域や対象となる生活活動分野が多岐にわたるデータを具体的なプロジェクトに適用して、その効果を挙げるためには、これまでのデータの限界を明らかにし、生活活動に関連するデータをどのように収集し、データベースとして蓄積するか、それらをコンピュータによってどのように管理するか、それらのデータベースをどのように適切に使うか、データをどのように流通させるか等を検討しなければならない。

以下では、企画・設計・生産・使用のプロセス、すなわち広義のデザインプロセスにおいて必要とされる人間生活工学データをどのように蓄積しておくかについて述べる。コンピュータを介して自由に後で使用出来るようにデータを蓄積しておく形をデータベース



ということにすると、そのデータのまとまり、グループをデザインプロセスの各ステージと対応して考えておくことが求められる。

デザインプロセスの各ステージで必要とする人間生活工学データのグループは、例えば以下のようなものである。

(1) 企画ステージ：人間生活工学に関する文献の検索

- a：人間生活工学に関する文献データベース
- b：人間生活工学研究者、研究組織データベース
- c：人間特性関連のISO・JIS等の規格データベース

(2) 設計ステージ：製品・システム・環境・サービス等の設計・計画への利用

- a：人間特性データの検索
  - ある地域の人間特性のファクトデータベース
- b：人間特性を計測する方法データベース
- c：人間特性エキスパートシステム、
- d：生活特性データの検索
  - ある地域の生活特性のファクトデータベース
- e：生活特性を計測する方法データベース
- f：生活特性エキスパートシステム、
- 設計・計画プロセスへのデータ利用

(3) 生産ステージ：人間生活工学のデータを利用した設計例の検索

- a：エルゴデザインに関するデータベース

(4) 使用ステージ：人間や生活に起因する使用事故データ、安全データの検索

- a：事故データベース
- b：安全データベース
- c：ユーザ評価システム

企画者、設計者が製品・システム・環境・サービス等を設計・計画し、使用者の手に渡し、使用する場合に、どのようなプロセスで設計を行い、最終製品等として使用者にそれをプレゼンテーションしているであろうか。

(1) 第1ステージ：製品・システム・環境・サービス等の企画ステージ

デザインプロセスの企画ステージで、まず求められるのは、使用者の要求条件（ユーザリクワイアメント）の把握である。使用要求条件の把握は、使用を予定されている人間の要求を的確に捉え、これを適切に処理するための根拠を得るプロセスのステージである。企画者（プランナー）は、インタビューやアンケートを通して、またある場合には、直接個人の要求を聞き、使用希望者の現状を把握する。さらに使用希望者を取り巻いている状況、過去のその製品のユーザニーズの満たし方（製品の歴史）、あるいは関連製品の状況（市場の状況）、製品のイメージ等を使用者が求めている要求条件として仕様化する。この場合、どのような属性を持つ人が、それらの要求条件を出しているかということから、使用者属性、人間生活工学データ、ユーザ要求条件の関係を知らなければならない。

(2) 第2ステージ：製品・システム・環境・サービス等の設計ステージ

企画を仕様書として表した結果、設計者（デザイナー）は、その要求条件を実現する製品のあり方、方法を設計アイデアとして仮設的にいくつかの案を考える。このアイデアをより、確実なものとするために関連する調査、実験を行い、さらにそのアイデアを詳細なものとして行く。製品・システム・環境・サービスの設計には、種々の条件、例えば、使用する材料要因、生産のための製造要因、在来からの習慣要因、法律的な規制要因、美的な形要因、運搬のための流通要因、製品の目的要因、製品の機能要因、製品のコスト要因、使用する環境要因等を企画されたある製品のコンセプトに適合するようにバランスさせる。この中で、製品・システム・環境・サービスの種類によって、その重要度は異なるものの製品の目的要因と、それに対応した機能要因といった人間特性と関連する、あるいは習慣要因、環境要因といった生活特性と関連する、製品・システム・環境・サービスへの最も基本的な要求がある。この人間特性と生活特性を配慮した製品・システム・環境・サービスのために人間生活工学データが必要とされる。これに対して、今日までは、これらの各製品等を開発する設計者が必要に応じて、実験を行い、また調査を行ってデータを収集してきた。この目的の限定されたコンテキストにおける人間特性や生活特性の計測の目的は、製品等の仮設的に設定された解の中から、この場合に最もふさわしい適合する解を確認し、さらにその適合の程度を明らかにするために行っている。これらの計測によって得られた人間生活工学データは、企画ステージ、設計ステージ時だけではなく、生産ステージ、使用ステージ時にも適合の経過を知る上で重

要なものとなる。

### (3) 第3ステージ：製品・システム・環境・サービス等の生産ステージ

製品の各部品が生産され、使用する場を想定して組み立てられ、その生産され、組み立てられ性能がチェックされる時である。これまでの製品・システム・環境・サービスの性能と比較して、その提案され、完成された製品等と使用者との関係特性が評価される。完成した製品等が設定された使用環境のもとで、想定した性能を発揮するかどうか評価する際に人間生活工学データが必要とされる。製品全体のバランスの中で人間特性や生活特性が適切に生かされているかどうかである。他の関連する、あるいは以前の製品・システム・環境・サービスの人間生活工学の観点からまとめられた関係データ、例えば設計例データベースが規準として必要になる。

### (4) 第4ステージ：製品・システム・環境・サービス等の使用ステージ

使用や居住の現場での製品の評価を行う時に人間生活工学データが必要となる。その例は、事故等において企画、設計が破綻した場合のデータである。なぜその製品が事故等を起こしたかを人間特性や生活特性の観点から評価する際に必要となるものである。例えば、事故データベースや製品安全データベースが含まれる。

企画・設計・生産・使用のプロセス、すなわち広義のデザインプロセスに即してどのようなデータベースが必要であるか、また実際に製品・システム・環境・サービスにおいてどのような人間生活工学関連分野のデータベースを用いて企画・設計・生産・使用が行われているかを明らかにすることが課題としてある。

## 2. 3 人間生活工学データベースのデータ計測対象

人間生活工学データベースは、デザインプロセスに即して必要とされるのであるから、そのデータはデザインプロセスにおけるデザイン対象をどのように把握するかということに関連する。ここでは、デザイン対象を生活の主体である人間系、もの系、空間系、情報系の4つの要素系とそれらを取り巻く環境系がシステムを構成すると考えることにする。生活特性及び人間特性は、人間がある状況、すなわちある社会のもと、ある空間で、あるものを対象に情報を受け、生活行動を行う時に人間に表現される働きであり、生活特性や人間特性を示すデータは、それらのストレス（刺激）を標準化することによって得られる人間の定量的な性状と考えられから、人間生活工学データの計測には、以下のような関連

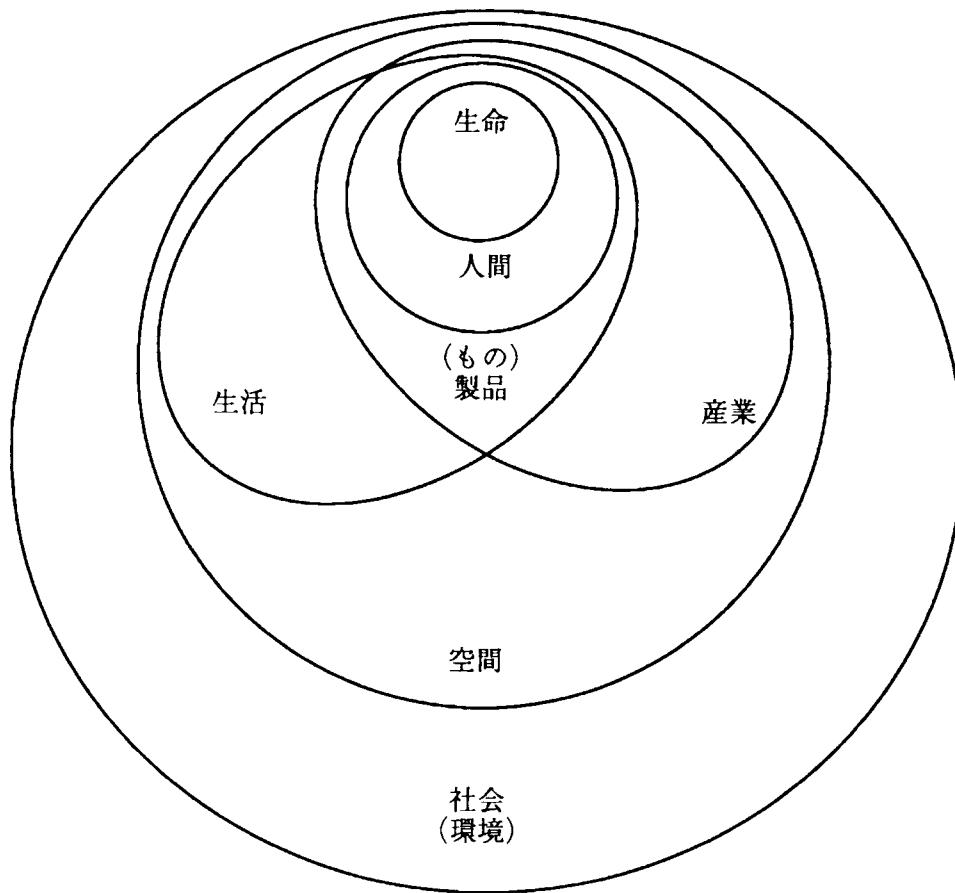
を捉えることが必要になる。

- ( 1 ) 人間系
- ( 2 ) もの系
- ( 3 ) 空間系
- ( 4 ) 情報系
- ( 5 ) 環境 ( 社会 ) 系

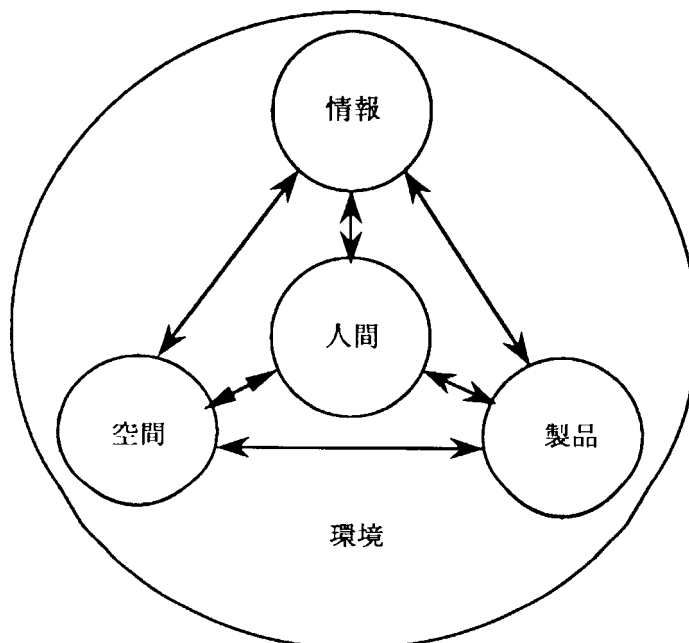
これらの関連を図示すると、第 2 . 3 - 1 図、第 2 . 3 - 2 図のようになる。

本調査研究報告書では、以上のデザイン対象系と対応するデータ計測対象系を考えているが、これについてもどのように考えるかも今後の検討課題としてある。

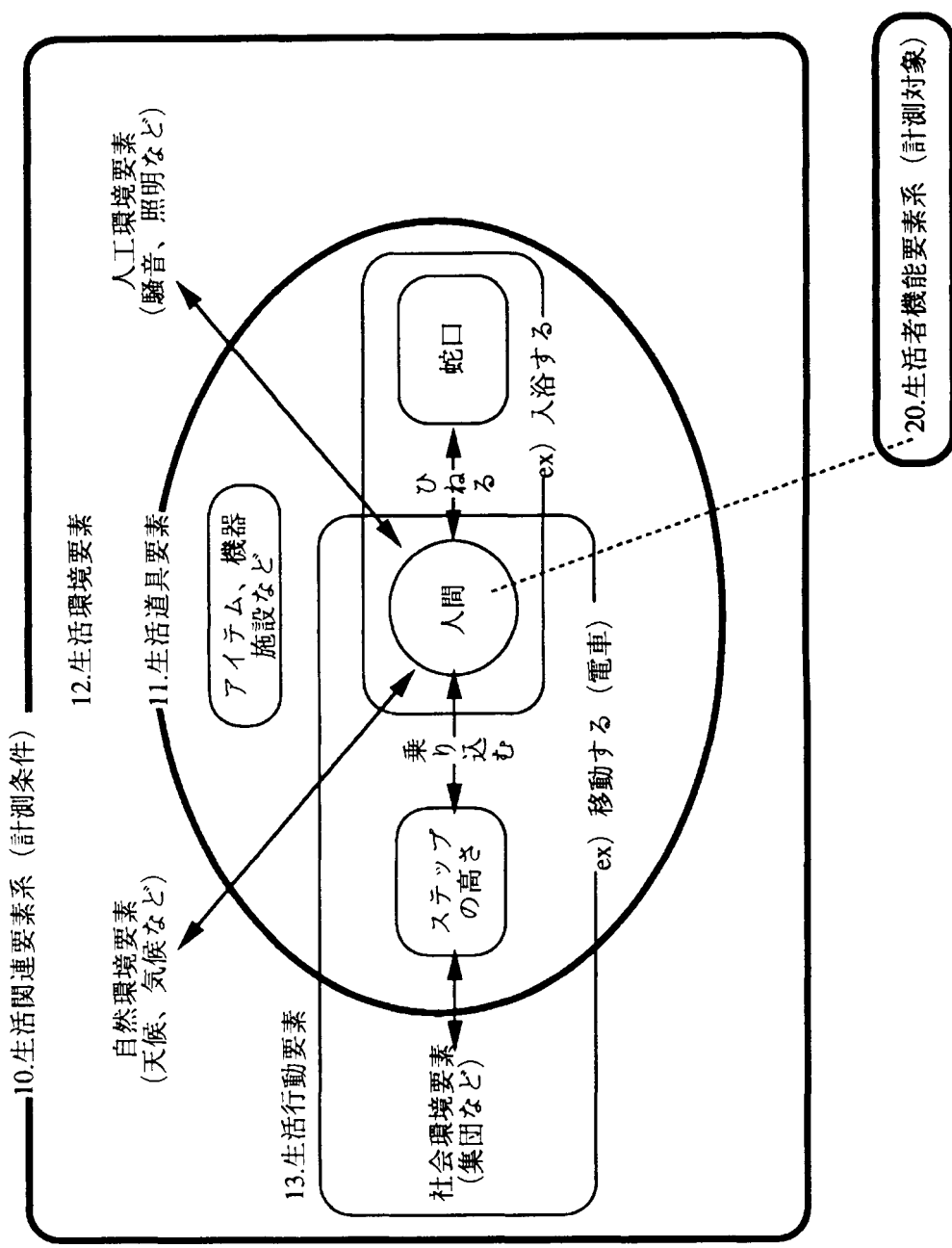
このデータ計測系に含まれる人間生活工学の内容は、第 2 . 3 - 1 表に示す。これには生活関連部分のデータ計測内容の検討が充分でないため、今後の検討が必要となる。これらの関係を図に示すと、第 2 . 3 - 3 図のようになる。



第2. 3—1 図 人間を取り囲む環境



第2. 3—2 図 人間・もの・空間・情報・環境系



第2. 3-3図 人間生活工学関連インデックス概念図

## 第2. 3-1 表人間生活工学関連インデックス表(案)

### 1. 生活者関連要素系(計測条件)

#### 11. 生活道具要素

##### 111. 視覚ディスプレイ装置

###### 1111. ディスプレイ装置の型

11111. ビジュアル装置(テレビ、CRT、計器など)

11112. 表示、標識

11113. 印刷物

###### 1112. 文字(数字、記号含む)

11121. 文字の大きさ

11122. 文字間隔と行間隔

11123. 文字と背景の対比

11124. 文字の色

###### 1113. 指針および目盛

11131. カウンター(デジタル)

11132. 指針(アナログ)

11133. スケール(形、大きさ、増加の方向)

11134. スケール(分別、マーキング)

###### 1114. 図、表

###### 1115. 地図、チャート

###### 1116. 写真、複写

###### 1117. 遮光、眼鏡、フィルター

##### 112. 聴覚ディスプレイ装置

###### 1121. 音声聴覚装置の型

11211. インプット装置

11212. 変換装置

11213. アウトプット装置

###### 1122. 音声

11221. 音のピッチ

11222. 音の大きさ

11223. その他の特性(音色、音量、継続時間など)

###### 1123. 音声の歪

###### 1124. 合成音

##### 113. その他のディスプレイ装置(触角ディスプレイなど)

##### 114. コントロール装置

###### 1141. 手動プッシュ・ボタン

###### 1142. 足踏みプッシュ・ボタン

###### 1143. トグルスイッチ

###### 1144. ロータリー・スイッチ

###### 1145. ノブ

###### 1146. クランク

###### 1147. ハンドル

###### 1148. レバー

###### 1149. ペダル

##### 115. 寝具

##### 116. 椅子(車椅子を含む)

##### 117. 衣服

##### 118. 自動車

##### 119. 自転車

##### 11a. 住居

###### 11a1. 調理台、洗面化粧台

###### 11a2. 収納棚、ドア廻り、塀と柵

###### 11a3. 浴槽

###### 11a4. トイレ

- 11a5. 階段、段差
- 11b. 公共施設
  - 11b1. 道路、通路、歩道
  - 11b2. 階段、段差
  - 11b3. 券売機、改札機
  - 11b4. トイレ
  - 11b5. 公共輸送機器（電車、バスなど）
- 11c. 道具・空間のコーディング
  - 11c1. 位置、配置
  - 11c2. 形状
  - 11c3. 寸法、容積
  - 11c4. 操作方法・手順、方向性
  - 11c5. 色彩
  - 11c6. 説明文の表示の方法
- 12. 生活環境要素
  - 121. 自然光
    - 1211. 日光
    - 1212. 薄明と夜間
    - 1213. 眩輝
  - 122. 照明
    - 1221. 照度
    - 1222. 間接照明と直接照明
    - 1223. 光源
  - 123. 色彩
    - 1231. 色相
    - 1232. 明度
    - 1233. 彩度
    - 1234. 組み合わせ
  - 124. 温熱、湿度、気流等（気候も含む）
  - 125. 騒音、雑音
    - 1251. 騒音レベルの分布
    - 1252. 騒音レベルのエネルギー平均
    - 1253. 騒音レベルの総エネルギー量
    - 1254. 騒音の周波数スペクトラム
    - 1255. 室内騒音
    - 1256. 会話了解度
    - 1257. 生活環境騒音
    - 1258. 雑音
    - 1259. 超低周波音
  - 126. 振動（変位、加速度など）
  - 127. 速度、加速度
  - 128. 集団（密度、容量、流れ、集団心理など）
  - 129. 気圧
    - 12a. 大気（組成、汚染度など）
    - 12b. 天候（晴天、曇天、雨天、降雪など）
    - 12c. その他（電磁波、宇宙線、放射線、磁場など）
- 13. 生活行動要素
  - 131. 生活行為（入浴する、外出するなど）
  - 132. 生活動作（またぐ、廻す、ひねるなど）
  - 133. 生活行動範囲（徒歩圏、施設利用圏、生活圏など）
- 2. 生活者機能要素系（計測対象項目）
  - 21. 基本寸法・形態要素
    - 211. 生態計測値
      - 2111. 立位の高さに関する
      - 2112. 座面からの垂直距離に関する



- 2113. 体幹の寸法に関する
- 2114. 上肢の寸法に関する
- 2115. 下肢の寸法に関する
- 2116. 頭部の寸法に関する
- 2117. その他
- 212. 身体構成
  - 2121. 重心
  - 2122. 体積
  - 2123. 比重
  - 2124. 臓器の重量
  - 2125. 体表面積
- 213. 体型
- 214. 姿勢
  - 2141. 基本姿勢（立位、座位）
  - 2142. 自然姿勢（立位、座位）
  - 2143. 作業姿勢
- 215. 関節可動域、柔軟度
- 216. 作業域
  - 2261. 上肢の作業域
  - 2262. 下肢の作業域
  - 2263. 作業面の高さ
- 217. 動作空間
  - 2171. 基本的な動作空間
  - 2172. 実際の動作空間
- 22. 感覚系機能要素
  - 221. 視覚系
    - 2211. 近点距離
    - 2212. 目の分光透過率
    - 2213. 視力
    - 2214. 点や線に関する目の解像力
    - 2215. 周辺視力
    - 2216. 照度と視力
    - 2217. 明度差の識別
    - 2218. 周囲の明るさと視力
    - 2219. 露出時間と視力
    - 221a. 物の動きと視力
    - 221b. 対比と視力
    - 221c. 暗順応
    - 221d. 明順応
    - 221e. 明と暗のスペクトル視感度
    - 221f. 明視率
    - 221g. 明視領域
    - 221h. 形、輪郭、パターン の知覚
    - 221i. 深さ、距離、大きさの知覚
    - 221j. 視野
    - 221k. 色覚
    - 221l. 振動と視認度
  - 222. 聴覚系
    - 2221. 音の大きさと最少可聴域
    - 2222. 音の感覚尺度
    - 2223. 音の弁別閾
      - 2224. 音の定位（方向感、遠近感、左右感、距離感含む）
    - 2225. マスキング
    - 2226. 臨界帯域
    - 2227. 刺激の後効果（一過性聴覚閾値移動）

- 2228. 音節の聞き取りやすさ
- 223. 触覚系
  - 2231. 閾値（ノブ形状や厚さなどの識別）
  - 2232. 局在能
  - 2233. 二点識別閾
- 224. 振動感覚系
  - 2241. 等感曲線
  - 2242. 振動数に対する指先振動感覚閾値
  - 2243. 振動閾値と周波数に対する温度の影響
  - 2244. 部位差
  - 2245. 不快領域
- 225. 温度感覚系
  - 2251. 閾値
  - 2252. 部位差
  - 2253. 温・冷点の分布
  - 2254. 体温調節能力
- 226. 痛覚系
- 227. 臭覚系
- 228. 味覚系
- 229. 平衡感覚系（空間知覚）
- 22a. 時間知覚系
- 22b. kinesthesia系（運動感覚）
- 22c. 速度感
- 23. 作業能力機能要素
  - 231. 基礎的生理値
    - 2311. 基礎的生理値
    - 2312. 血液
    - 2313. 泌尿生殖系
    - 2314. 消化器系
    - 2315. 筋・骨格系
    - 2316. 神経系
    - 2317. 内分泌系
  - 232. 筋力
    - 2321. 指により発揮される力
    - 2322. 握力
    - 2323. 手により発揮される力
    - 2324. 腕により発揮される力
    - 2325. 上肢により発揮される力
    - 2326. 持ち上げる力
    - 2327. 背筋力
    - 2328. 足により発揮される力
    - 2329. 脚により発揮される力
    - 232a. 下肢により発揮される力
    - 232b. 寄りかかる力
    - 232c. 衝撃力
  - 233. 酸素摂取能力
    - 2331. 有酸素性作業能力
    - 2332. 最大酸素摂取量
    - 2333. 無酸素性作業閾値
    - 2334. 高度と有酸素性作業能力
    - 2335. 最大酸素負債量
  - 234. 動作特性
    - 2341. 動作のリズム・パターン
    - 2342. 動作速度（ペダル・位置決め動作、歩行・走行速度など）
    - 2343. 位置決め動作の困難度

- 2344. 位置決め動作の精度
- 2345. 微小動作（手の器用さ、巧緻性など）
- 235. 生体リズム
- 236. エネルギー代謝
- 237. 作業効率
- 238. 疲労
  - 2381. 姿勢変化と疲労
  - 2382. 作業継続の限界時間
  - 2383. 筋痛発現時間
  - 2384. 作業強度と実働率、休憩比
  - 2385. 一連続時間と休憩時間
- 239. 姿勢保持能力（立位、座位、中腰など）
  - 2391. 平衡機能（バランス、重心移動）
  - 2392. 呼吸循環系の負担
  - 2393. 筋負担
  - 2394. 姿勢変換と頻度
- 23a. 基礎的運動能力（懸垂や垂直跳びなど）
- 23b. 生活行動時間・頻度（別紙1参考）
- 23c. 栄養
- 24. 情報処理能力要素
  - 241. 反応時間
    - 2411. 選択肢の数による反応時間
    - 2412. 刺激の種類による反応時間
    - 2413. 反応動作（手、足）による反応時間
    - 2414. 全身反応時間
  - 242. 記憶
    - 2421. 短期記憶
    - 2422. 長期記憶
    - 2423. 過剰学習（学習効果）
  - 243. 思考・認知プロセス
  - 244. 知能
  - 245. 適性
  - 246. 伝達関数

注：＊1）参考インデックス

- （1）ERGONOMICS ABSTRACTS AUTHOR INDEX TO VOLUME 18
- （2）TUFTS UNIVERSITY 人間工学の細目分類
- （3）人間工学ハンドブック、金原出版（1966）
- （4）人間工学基準数値数式便覧、技報堂出版（1992）
- （5）図説エルゴノミクス、日本規格協会（1990）

## 2. 4 人間生活工学データベースの種類

製品・システム・環境・サービスを設計するために必要とされる人間生活工学データは、使用者である人間の本来持っている「生物的な働き（ファンクションFUNCTION）を示すデータ」として人間特性データを中心に整備するだけでなく、人間と製品・システム・環境・サービスのシステムとの間の、どのような条件でどのように使用するかの関わりで決まる「生理的、心理的、社会的挙動（パフォーマンスPERFORMANCE）を示すデータ」として生活特性データを整備することが重要になる。ここで人間生活工学データの中心となる「パフォーマンス」とは、「特定の手段と関係なく、ユーザの要望を満たすために必要とされるシステムの属性を述べる組織化された手法（国際建築情報会議CIB）」として定義されている。

さらにパフォーマンスの結果として製品・システム・環境・サービスに具体的に表現された「環境（エンバイロメントENVIRONMENT）データ」としても整備することが必要である。

このような観点から、人間生活工学に関連する情報の関連を示すと第2. 4-1図のようになる。この情報のグループに対して人間生活工学のデータベースを考えると、以下のような例が考えられる。

### （1）人間特性データベース：人間特性に関するデータベース

#### a：個人人間特性データベース

イ：寸法特性（形態特性）データ

ロ：機能特性データ

ハ：感覚特性データ

ニ：感性特性データ

ホ：運動特性データ

ヘ：生理特性データ

ト：認知特性データ等

#### h：集合人間特性データベース

イ：行動特性データ

ロ：社会特性データ等

### （2）人間パフォーマンスデータベース：生活特性に関するデータベース

(カッコ内はデザイン対象系)

a : 人間・もの系 (人間・材料系) データベース

・ 人体そのもの及び、それを補完するもの (補装具)

入れ歯、コンタクトレンズ、補聴器、義眼、義肢、義足、装具等。

b : 人間・もの系 (人間・機器系) データベース

・ 人間の身につけるもの (装身具)

帽子、衣服 (上着、下着)、靴下、履物等。

・ 人間の活動に用いられるもの。 (活動具)

文房具、食器 (スプーン、陶器、ガラス器)

卓上で使う電気製品、運動用品等。

・ 人間の活動の支持に用いられるもの。 (支持具)

椅子、ベッド、バス、トイレ、机、自転車等。

・ 人間の活動の領域を示すもの。 (領域具)

室内装備品 (壁紙、カーテン)、収納家具等。

c : 人間・情報系データベース

・ 人間の活動の情報を伝達するもの。 (情報具)

H A制御パネル、TV、音響機器等。

d : 人間・空間系データベース

・ 人間の活動の行われる空間を構成するもの。 (空間具)

室内空間、自動車車内空間等。

e : 人間・環境 (社会) 系データベース

・ 人間の活動の行われている環境を制御するもの。 (環境具)

住宅外観、景観、空調環境等。

(3) 人間生活工学 (エルゴ) デザインデータベース : 物理特性データのデータベース

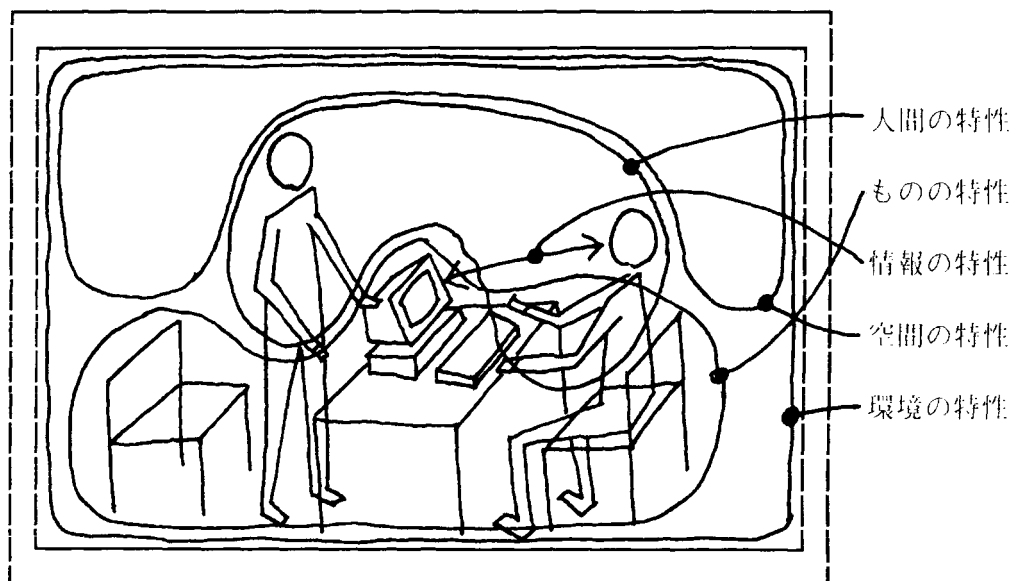
a : 物 そのものの特性データベース (ものの特性の記述)

b : 空間そのものの特性データベース (空間の特性の記述)

c : 情報そのものの特性データベース (情報の特性の記述)

d : 環境そのものの特性データベース (環境の特性の記述)

(3) の 1、2、3、4 についての計測は、今回の検討対象としない。人間の特性と



第2.4-1図 人間生活工学データベースの概念

のかかわり合いのあるもののみを計測対象系として考える。

デザイン対象系に対応してどのような計測対象系が必要であるか、また現在どのような関連分野のデータベースが用意されているかを明らかにすることが課題としてある。

## 2. 5 人間生活工学データベースのデータ形態

現在、一般にデータベースが扱っているデータの形態は、以下のように分類される。

### (1) 文献データベース（レファレンスデータベース）

- ・ 文字情報：記事・文書・書誌事項・抄録

### (2) ファクトデータベース（ソースデータベース）

- ・ 数値情報：統計データ・実験観測データ
- ・ 文字情報：文書全文
- ・ 画像情報：心電図・X線写真・航空写真
- ・ 映像情報：自然観察記録・実験観察記録
- ・ 音声情報：音楽記録・音声記録

このような得られる情報、あるいは得ることが必要なデータの形態から人間生活工学のデータベースを見ると以下のようなことが指摘できる。

### (1) 文献データベースとしての人間生活工学データ

現在までに文字情報として蓄積されてきている各種文献から人間生活工学関連のデータを集める、あるいは新たに必要とされる人間生活工学データを計測し、文字情報の形で文献情報としてまとめ、それをデータベースとして蓄積するものである。このデータベースとしてまとめる場合には、個別に求めるテーマごとに人間生活工学関連データを集めることになるので、どのように体系的に計測項目を設定するかが課題になる。計測結果は、人間生活工学関連文献データベースとして蓄積され、それをコンピュータで検索できるように考えることとなり、検索のための統制されたキーワードを集めたシソーラスの検討が必要となる。

### (2) ファクトデータベースとしての人間生活工学データ

デザインプロセスにおいては有用である。組替えることによって欲しいデータが得られ

る可能性があるからである。工業生産に関わる企業や公的団体が必要としているデータベースは、最終的には文献記録としての静的なデータベースではなく、デザインプロセスにおいて人間生活工学データによるデザイン対象の自動チェックや制御、自動設計等に有用な、人間及び人間を取り巻いている、もの、空間、情報、環境系の要素についての動的なデータベースである。この場合、利用者がいつでもどこでもリアルタイムでアクセスできるように数値情報、画像情報等ファクトデータとしてデータベース化しておき、必要に応じて人間特性データや人間パフォーマンスデータを数値情報や画像情報として出力することが考えられる。現在までに用意されているものとして人体計測データベースがある。

この場合、人間生活工学データの収集には、人間特性データや人間パフォーマンスデータの計測法の標準化と対応して以下のように考えることができる。

#### (1) 対人による人間特性及び人間パフォーマンス計測

人間自身に対して実施される特性計測法である。これは、人間の身体特性を把握するため、またある限定された目的の条件（ストレス）のもとでの身体特性を把握するために行われる。被験者を直接に測定するため、危険のない方法であることとプライバシーに配慮することが条件となる。この場合、

a：人間自体の持つ発生情報を記録。

・例えば、脳波、筋電図、脈拍、体温、等である。

b：人間にエネルギーを加え、その変化を記録。

・例えば、CTスキャン、超音波測定等である。

#### (2) 対もの・空間・情報・環境による人間特性及び人間パフォーマンス測定

被験者との対応の結果得られた試料を測定する。

a：実験室実験計測

b：フィールド、あるいは臨床計測

c：モックアップ、あるいはシミュレーションによる計測

#### (3) 関連文献の収集による人間特性確認

ここでは人間特性データや人間パフォーマンスデータをどのようにファクトデータとし



て記録し、利用者に提供できるかを検討することが課題となる。

2. 6 文献データベースとしての人間生活工学データベース

人間生活工学関連データベースを文献等、既往のものから求める場合の文献等の情報ソースとして、日本で比較的に容易に得られる主なものは以下のようなものに限られる。

(1) 各種人間工学関連雑誌

a : Applied Ergonomics 誌

b : Human Factors 誌

c : Ergonomics 誌

d : 日本人間工学公誌

e : 人類労働学公誌

他

(2) 各種生活工学関連雑誌

a : 月刊消費者

b : Consumer 誌

他

(3) 各種人間生活工学関連単行本

a : Ergonomics Abstracts

b : C I S

c : 日本人体正常数値表

d : 日本建築学会資料集成

e : I S O 7 2 4 1 5 9 人間工学関連規格

f : I S O 規格 人間生活工学関連規格

g : I T S 規格 人間生活工学関連規格

h : 各国規格 人間生活工学関連規格

i : 人間生活工学関連法律

他

(4) 各種人間生活工学関連情報システム

a : リハビリテーション機器選択システム東京都

b : C I S - C I S INFORMATION SERVICES

International Occupational Safety and Health Information Centre

( C I S )

c : Ergonomics Abstracts

The Ergonomics Information Analysis Centre,

Department of Engineering Production,

University of Birmingham

d : DHSS data Bank system

e : J I C S T 人間工学・生活工学関連（キーワードによる検索）

他

人間生活工学文献データベースとしても利用できるものは限られており、医学関連データベース、心理学関連データベース等についても幅広く検討する必要がある。

## 2. データベースとしての人間生活工学データ

ファクトデータとして人間特性データあるいは人間パフォーマンスデータを蓄積するに際しては、本格的に用意されたものが現在ないということからも以下のような点について考え方を整理しておくことが求められる。

- (1) 人間特性データの内、機能特性データは形態特性データ（人体寸法データ）と異なり、機能特性データの蓄積に関しては、1人の被検者に対して多くの機能項目について計測を実施するのは困難である。
- (2) 他方、人間特性の機能特性データは、個別の被検者グループに対する種々の限定された目的に対応した個別の実験計測が実施されており、種々のフォーマットでまとめられた文献が主であった。
- (3) 人体計測データの使われ方に見られるように生データが利用されることが考えられる場合には、個人の機能特性がそのまま扱われるのでデータ提供者のプライバシーに十分な配慮が求められる。
- (4) 他関連分野に分散している人間特性の機能特性データを合理的に結び付けることによって、すなわち、種々ある関連分野のデータをそのまま用い、関係づけを行い、変換

のための媒介ルールによって人間特性データベースを仮想データベースとして構築するという媒介型データベース（インターメディアータデータベース）を検討する。これにより、一般的共通の人間特性データは、個別的特別のコンテキストで利用できるデータに変換される。また種々の環境やタスクのもとで個別的特別に対応した人間生活工学データは、他の限定されたコンテキストのケースに使えるように一般的共通の人間特性データベースに翻訳される。

（５）以上のような考え方では、人間特性を計測する被験者群の属性グルーピングが重要になる。

（６）直接計測による生データを始め、種々の方法によりデータが収集され、生データから種々のレベルの生成データが人間生活工学データベースに混在することになるので、データの素性をきちんと記録しておくことが重要になる。

（７）シミュレーションによってデータを生成するのは、次のような場合である。

ａ：人間生活工学データが得にくいケース、例えば高齢者データをシミュレーションにより近似データをうる。

ｂ：計測データそのものが変化するケース（能力データ）

ｃ：判断規準が変化するケース（モチベーション、心理データ）

成人中心の既データをもとにシミュレーションによる高齢者、人間生活工学データの補足（シミュレーションによるデータの生成）

イ：機能シミュレーション－数値（あてはめ）

ロ：形態シミュレーション－形・寸法・人体形態３Ｄソリッドモデル

ハ：構造シミュレーション－原則（ＦＥＭ）

以上のような問題点を考慮し、人間生活工学データをファクトデータとして蓄積するように計測する方法として、例えば、

（１）人体計測データの場合の計測点のように人間特性を示す機能特性指標を選定し、その計測指標について計測方法を限定し、ファクトデータとして蓄積するように計測を実施する。

（２）機能特性指標を一般的に設定してもデザインに有用でないから、ある特定の機能特性について関連機能特性をグループ化して、より詳細に計測指標について計測方法を限

定し、ファクトデータとして蓄積するように計測を実施する。

(3) 計測対象の人間属性をグループ化することによって、機能特性指標の計測結果を同一グループの計測結果とみなし、データを処理する。

等種々の方法を検討し、ファクトデータベース化を図ることが可能かどうか検討する必要がある。

### 3. 人間生活工学データベースシステムの技術

#### 3. 1 人間生活工学データベースシステムの技術

前節までに述べたように種々の人間生活工学関連データを集約し、要求に応じて利用者に提供するためには、これらデータを一元的に管理するためのデータベースシステムの構築が必要となる。以下このデータベースシステムについて考える。

一般にデータベースおよびそのシステムは、大別して以下のような技術から構成されていると言われている。

##### (1) データを収集し、データベースに蓄積する技術

・オンライン収集・入力技術・加工技術・辞書・標準化

##### (2) データベースシステムをコンピュータによって管理する技術

・情報検索技術・大規模データベース技術・分散型データベース技術

##### (3) エントユーザがデータベースを適切に使う技術

・マンマシンインターフェース技術・端末技術・検索言語・セキュリティ技術

##### (4) これらをつないで、データを流通する技術

・データ配布・広域ネットワーク技術・プロトコル・マルチメディア

今回の調査研究は、(1)を中心に検討を行っているが、人間生活工学データベースにデータを収集、蓄積する技術の点から見ると以下のような点に関して検討が必要となる。

##### (1) 用語キーワード

日本語と英語等、国際的に利用できるためのシステムを射程にいれた標準化

ISOによる規定と日本で可動しているシステムの違い

##### (2) 検索方式

タイトルだけ、アブストラクト、ファクトデータのどれか

記述する項目は

##### (3) データの表示形式

テキスト型(文、式)、イメージ型(図形、画像)、ファクトデータ型のどれか

すべてを扱うのか、その場合どのように表示形式を定めるか

##### (4) データのレベル

ファクトデータ、モデルデータ（テキスト、イメージ）のどれか、両方か

#### （５）作成法

テキストデータ入力（キーボード）、イメージデータ入力（デジタイザ、２次元、３次元）、ファクトデータ入力のどれか、すべてか

#### （６）ファイル構成法

ファイルの構成は

今後、高齢者人間生活工学データベースシステムの実現に向かって検討しなければならない多くのデータベース技術に関する課題があるが、以下では人間生活工学データベースシステムの基本技術について述べる。

### 3. 2 人間生活工学データベースで扱うデータの特徴＊１）

高齢者人間生活工学データベース、とくに今後の中心となる身体機能データでは、身体の形態的、生理的、心理的特性など人間個体の特性値、人間と製品の間のパフォーマンス特性、義肢等医用・生体材料特性など極めて広範囲のデータを扱う。しかも、その特性値は数値で与えられるもの、図表、画像などで与えられるもの、言葉や文字として与えられるものなどデータの性質も様々である。

具体例を示すと、

#### （１）数値で与えられるデータ

身体寸法、関節可動域、視力・視野角度など数量的値で計測結果が表わせるデータで、これには、ひとつの値で示されるものばかりでなく、時系列で示されるデータもある。また、これらにはすべて単位がありこれもデータに付随している。

#### （２）画像・映像

動作・姿勢、作業域、MRI イメージなど写真、ビデオなどの映像で与えられるデータで、これらは単なる濃淡情報だけでなく、色の情報までをも必要とする場合も考えられる。

#### （３）言葉

疲労感、快適感などの心理的な反応は言葉によって与えられ、こうしたデータも本データベースで扱う対象に含まれる

などが考えられる。

これら広範囲にわたり、かつ、性質の異なるデータをデータベースとして管理するシステ

ムには従来にはない柔軟な構造やユーザインタフェースの工夫が必要となる。

### 3. 3 データベースシステムの役割と基本構造

データベースとは「各組織体において、種々の目的で参照される種々の情報を、互いの整合性を保ってコンピュータで一元管理し、蓄積したもの」\*2)で、これら蓄積されたデータを効率的に保持し、そのデータを必要に応じてユーザに提供するシステムをデータベースシステムと言う。データベースシステムは基本的には、第3. 3-1図に示すように、ユーザのデータ検索要求(リクエスト)に応じて、必要なデータをデータベース中から探しだし、それをユーザの欲する形で出力(リポート)する。こうした機能を達成するため、データベースシステムは、データベースマネジメントシステム(DBMS)、データベース及びユーザインタフェースの3つの要素で構成される。

#### (1) データベースマネジメントシステム(DBMS)

データベースマネジメントシステム(DBMS)は、データベースシステムの中核をなし、システム全体の管理を行う。DBMSは、大きく2つの機能を持つ。第1はデータの蓄積機能で、以下に述べるデータベースへの追加・登録、既登録データのデータベースからの削除・更新などを行う機能である。第2はデータ検索機能で、これは各データベースに保持されているデータから必要なデータを抽出する機能である。この他、DBMSにはユーザの不正なアクセスを阻止する保全機能などもデータベース管理基本機能として有している。

#### (2) ユーザインタフェース

ユーザインタフェースは、ユーザの要求をDBMSが解読できるコマンドに変換したり、DBMSからの検索結果をユーザの見やすい形に加工して提示するなど、DBMSとユーザの間のインタフェースの役割をする。一般にはこうした機能は、DBMSの機能に含まれるとの見方もあるが、本身体機能データベースでは、その利用者がデータベースに関する諸知識を持たない場合もあるとの考えから、こうしたインタフェース部分を工夫することにより、使いやすいデータベースシステムを構築することが求められる。

#### (3) データベース

データベースは、ユーザに提供するデータそのものを保持する部分で、データの蓄積方法(これをデータモデルと呼ぶ)に種々の提案がなされており、代表的なものとしては以下のようなデータモデルが現在のところ主流を占めている。それぞれのデータモデル

の特徴を以下に示す。1)

a: 階層モデル

階層モデルは、第3.3-2図に示すように、データの階層性に着目し構造化するデータモデルである。構造的な特徴としては、関連構造がツリー (tree) 状となっていることから、項目間の上位-下位関係が明確であることから、項目の重複や冗長的なデータの排除が容易となる。しかし、階層モデルでは、構造上、上位階層から下位階層への一方的な検索を原則としているため、並列な関係にある項目や、下位層データからの上位層データの参照が困難となる他、データの階層は必ずしも一意ではないことから、検索目的が階層構造にマッチしない場合には極めて複雑なものとなる。

b: ネットワークモデル

第3.3-3図に示すようにデータ間の関係をネットワークで構造化するもので、ツリー構造に加えて同じ階層に属するデータと親階層をひとつのループで結ぶことにより、前記階層モデルの欠点である、下位層からの上位層への探索や同位層での並列的な探索を可能にする。このようにデータ間をいくつもの探索路で結ぶため、記憶容量的な面で不利であるばかりでなく、構造自体が複雑となりデータの削除・追加などメンテナンス面での困難もある。

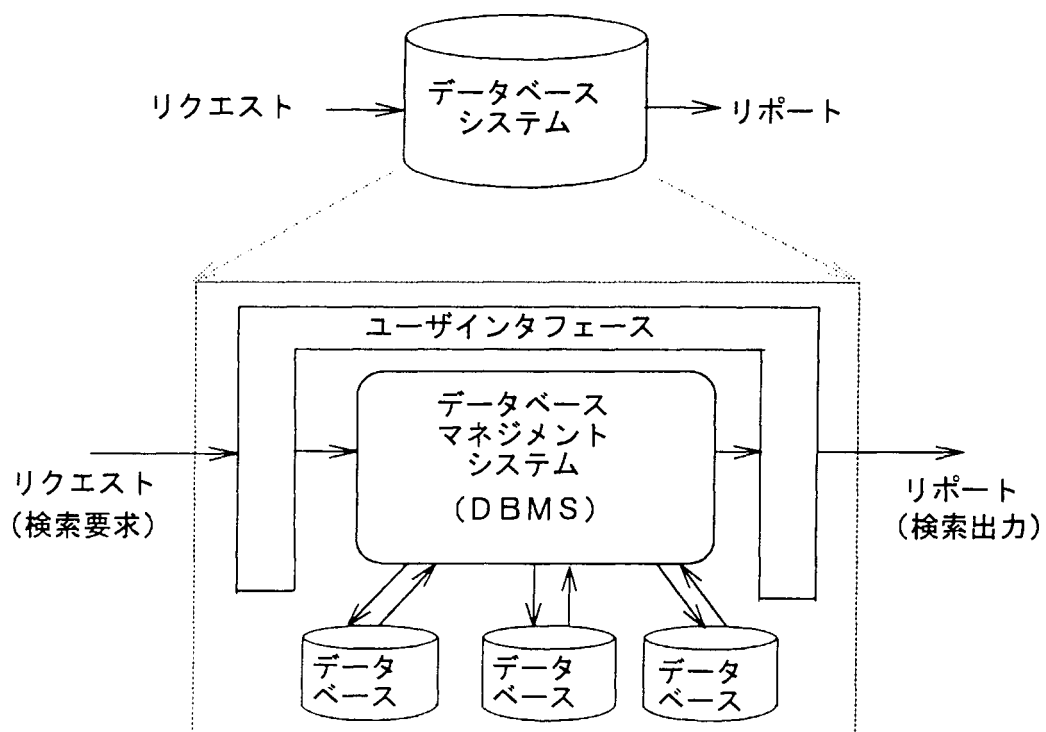
c: リレーショナルモデル

現在のデータベースシステムの主流となっているデータモデルで、基本的には、データを表の形で表現し、データ間の関連はリレーションと呼ばれる集合演算によって与えられる。このため、構造が直感的に分かりやすく、データ間の独立性に富んでおり、複雑な構造となるデータベースを単純化されたデータベースの組合せとして構成することが可能となり、メンテナンス性も優れている。第3.3-4図は、このモデルによるデータ構造の例を示したもので、T1で示される「計測項目」、「計測方法」、「計測機器」など計測法に関連する種々のデータをそれぞれ独立のデータベースとして保持し (DB1~DB3)、これらの単純化されたデータベース間の集合演算によりT1を再構成できる。

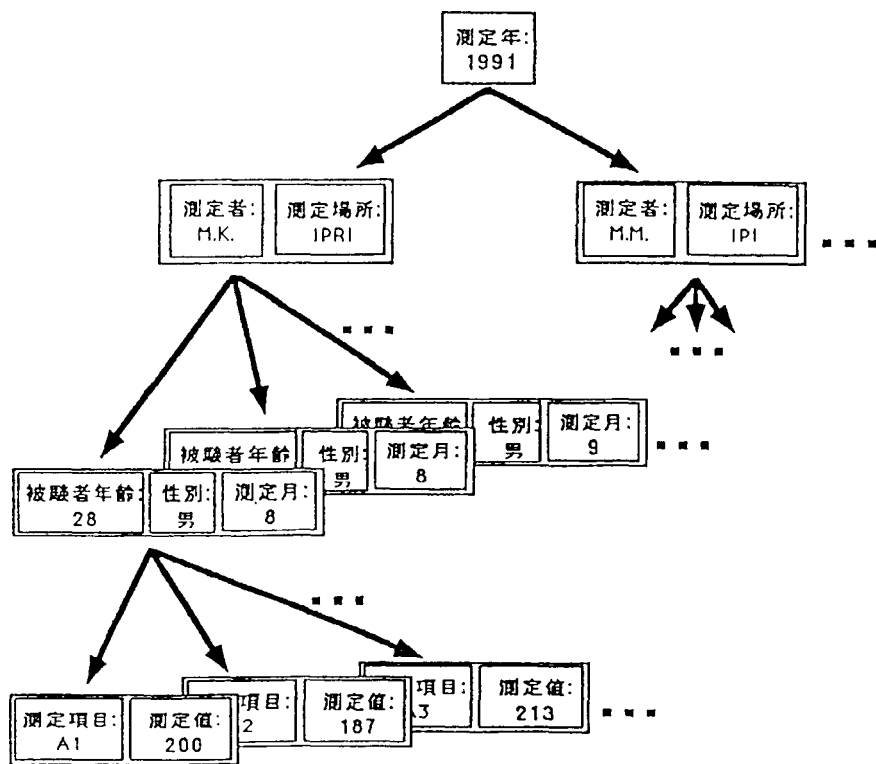
### 3.4 人間生活工学データベースとリレーショナルデータベースシステム

前節で述べたように、リレーショナルモデルを利用したデータベースシステムでは、個

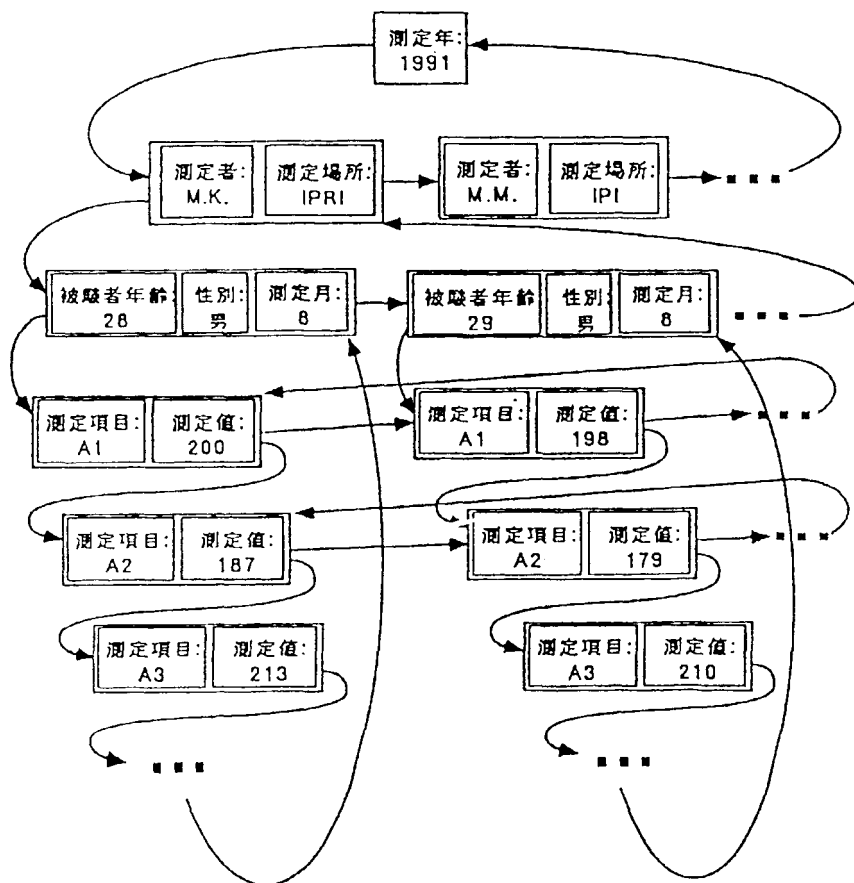




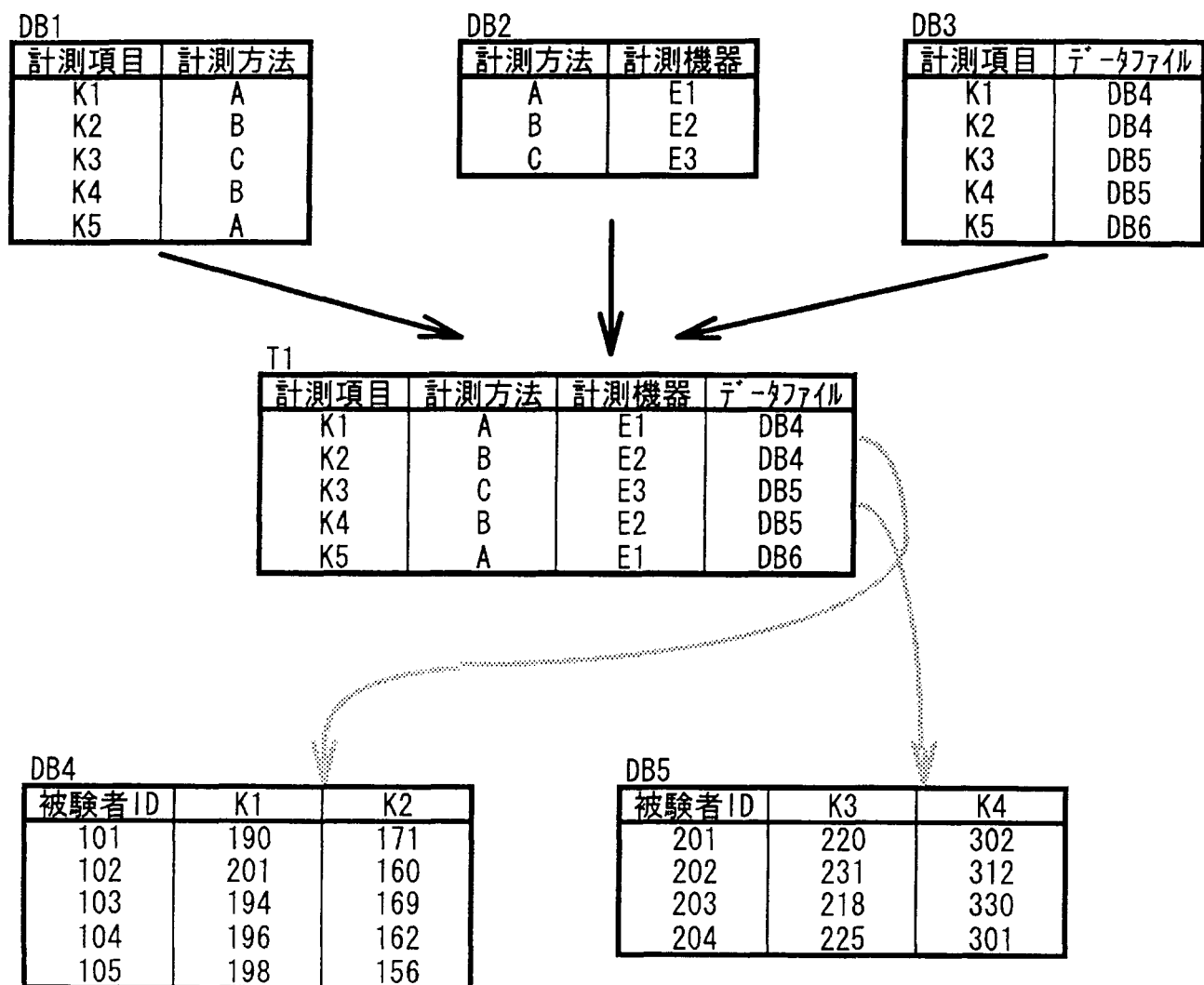
第 3. 3 - 1 図 データベースシステムの基本構造



第 3. 3 - 2 図 階層モデルの例



第 3. 3 - 3 図 ネットワークモデルの例



第3.3-4図 リレーショナルモデルの例

々のデータを表形式で表現でき、極めて直感的で、データ間の独立性に優れていることに加え、単純化された個々のデータベース間の集合演算により利用者の目的に合わせたデータ群を自由に構成できる。ところで、本報告で対象とする人間生活工学データベース、特に高齢者身体機能データベースのように、極めて多数の性質の異なるデータを長期間にわたって計測・集約し、データベース化するケースでは、初期段階からデータの詳細な構造を確定しておくことが困難であり、また、集約されたデータの検索法についても未確定な要素を多く含むことになる。しかし、データの提供を考慮すると、全データの計測が完了した後にデータの構造化を行いデータベースシステムの構成を行うのでは極めて効率が悪く、ある期間内で計測、収集されたデータは、その段階で項目毎にデータベース化し、順次それを積み上げる形でのデータベース化が望まれる。

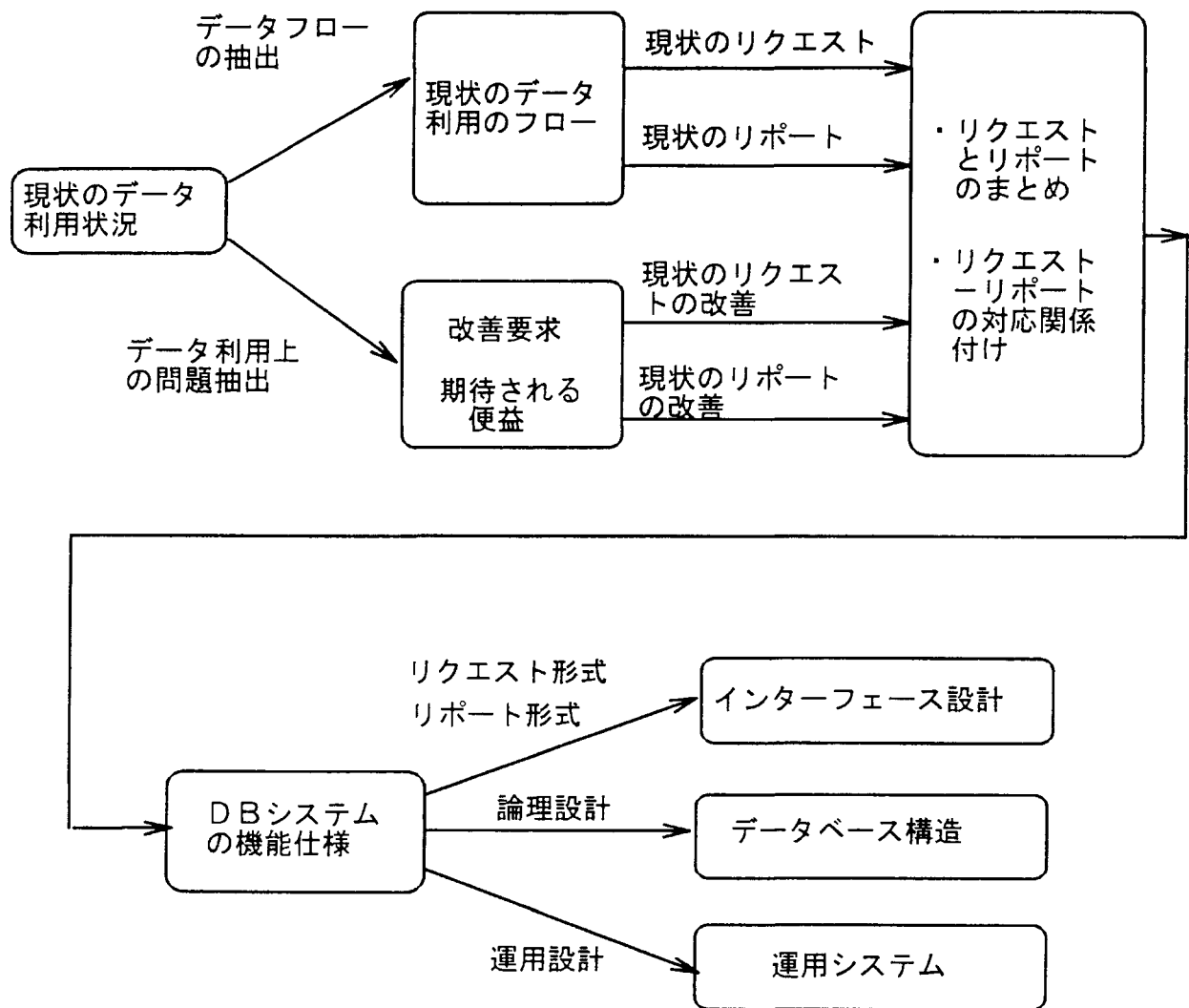
リレーショナルデータベースシステムは、その特徴、特にデータ間の独立性に優れていることから、こうした要求にも比較的答え易いシステムと言える。但し、この場合、計測項目間での関係付けのための工夫が必要で、これには、予め項目間の関連をどういう形で行うかの検討が必要とされる。

### 3. 5 データベース構成法

前節までに述べたデータベースシステムを具体的に構成するための手順を第3. 5-1図に示す。データベースの構成に当たっては、まず、現状におけるデータの利用状況の把握、つまり、どんなデータを収集し、利用者がどのような形でデータベースに命令を発し（リクエスト）、どのような形の答えを期待するのか（リポート）を検討し、それを基にデータベースに具備すべき機能仕様を決定する。機能仕様としては、リクエスト・リポート形式及びそれを実現するユーザインタフェース仕様を決定し、データの種類・内容からデータ構造を決定する。更に、データの更新や追加、ユーザのアクセス範囲などデータベースシステムの運用にかかるシステム設計を行う。

※ 1) 山下樹里：人間工学データベースの機能的特徴，製品科学研究所報告第124号，平成1年9月

※ 2) 情報システムハンドブック編集委員会編：情報システムハンドブック，倍風館刊，p1-227, 1989, 12.



第3.5.1図 データベースシステム構成手順

## 4 高齢者人間生活工学データベースの構築

### 4.1 高齢者人間生活工学データベースの必要性

特に幅広い人間属性に対応可能な人間生活工学データベースを構築していく中では、現在社会的なニーズの高いデータとして、高齢者に関連する特性データの構築が急がれている。「高齢者と身障者の安全で快適な生活と社会参加のために－高齢化社会快適生活工学研究会報告」（人間生活工学研究センター・平成4年9月）※1）において、「我が国が高齢化社会を迎えたと言われて久しいが、市場に提供されている商品やサービス、日常生活の場である社会環境が高齢者にとって、必ずしも快適で安全なものばかりではない。同じことが身障者についても指摘され、そのハンディキャップを十分に克服出来るような物・サービスが十分に提示されていない」と指摘し、「こうした人々がそのハンディキャップを乗り越え、日常生活が安全に営まれると同時に社会参加を可能にして、その能力を十分に発揮できる社会生活の条件を整備したときにこそ、我が国が生活大国と呼ばれるにふさわしいものとなる」と述べ、「このような社会環境や商品・サービスを実現するためには、最も基本的な情報となるべき、高齢者および身障者の人々の生活実態、身体機能に関する高齢者等データベースの構築が期待されている」としている。さらに「すでに実施している人体の体格計測によるサイズ・データの「第1世代データベース（表層概念）」に対して、運動・感覚等に関する人間の身体機能のデータの「第2世代データベース（中層概念）」、さらに将来感情・価値観等の感性データの「第3世代データベース（深層概念）」を構築することを想定している」としている。

この「高齢化社会快適生活工学研究会報告」においては、対象は高齢者および身障者の人々であり、身体機能に関するデータ収集を通じて「第2世代データベース」を実現するように提案している。これに対して人間生活工学研究センターの将来ビジョンと人間生活工学の役割を検討する場として設置した「これからの人間生活工学のあり方検討委員会」（平成4年5月）では、「高齢化の進む社会において人間生活工学の果たす役割はきわめて大きく、商品・システム・環境・サービスの高齢社会対応の緊急性を指摘し、高齢社会対応を軸にすえる」としている。

本調査研究を進めるにあたっては、直接的に高齢者に関連するデータだけではなく、例えば高齢者が使用している物を調べることによって得られるような間接的に高齢者に関連するデータ、身障者に関連するデータ、あるいは規準となる成人データも合わせて扱うこ

とによって、高齢者を中心に「高齢者人間生活工学データベース」を構築してゆくことを検討することとしている。

注：＊１）「高齢者と身障者の安全で快適な生活と社会参加のために－高齢化社会快適生活工学会報告」（人間生活工学研究センター・平成４年９月）

#### ４．２ 高齢者の生活の現状

高齢者の生活の現状について「高齢化社会快適生活工学会報告」＊１）では以下のように指摘している。

高齢者の立場に立った商品、サービスの開発は十分ではない。また高齢者も自分達にあった商品はないとあきらめており、ニーズも顕在化していない。高齢者等の安全で快適な生活と社会参加が実現可能となるよう、そのニーズに適応した商品・規格作りとそれに必要不可欠なデータ・ベースの整備が望まれる。

##### （１）高齢者の身体機能

商品科学研究所では１９９０年、高齢者の身体機能がどの様に変化し、市場にある商品がこのような変化に十分に対応しているかどうかにつき、調査研究を行った（「高齢者の身体的機能」の変化に対応する商品の調査研究）。この調査研究は、これまでの調査が視点を当てていた介護を要する高齢者の人々のみでなく、次第に年を取ってきて他人の手を借りるようになる以前の高齢者をも対象としている。

高齢者の身体機能は、いずれも加齢によって低下するが、握力、指先力では４０才代の人そのものの６割から７割程度まで低下する。体の柔軟性、バランス力等も低下するが、７０才を越えるとその程度が著しい。

この計測に参画した委員のコメントによると、機能の衰えには男女差があり、男性は病気はあっても元気で機能の衰えが少ないが、女性では機能が落ちた結果、例えば缶切り、ブルトップの缶、ガスの栓等家庭で使う商品も不都合になってくる。男性でも７５才を過ぎると衰えてきて、浴槽の縁をまたげない等の問題が目立ってくる。

##### （２）高齢者の身体機能の変化と商品の不都合

上記調査研究は、加齢にともなう生じる上述の商品使用上の不都合を取り上げて、明

らかにしている。

それによれば、

a：機能低下を補う機器では、老眼鏡の度が合わない、補聴器では雑音などの回りの音を全て拾うので聞き取りにくいとの不満が出ている。また、電話、家電商品の機能が複雑すぎたり、取扱い説明書が分かりにくいことが指摘されている。

b：身の回り品では、高齢化により足に幅が広がってEサイズになりサイズが合わない、衣料ではウェストが合わないのでゴムにしている、色・デザイン・素材が不適当である等の不満がある。また身体が樽型、S字型になるため、ツーピースにしたり、軽い素材にする等の対応が必要となる。さらに男性のくつろぎ着がなく、ステテコ、パジャマで代用していることが多いことも分かった。

c：さらにベッドが高い、風呂がまたげない、階段に手すりが欲しい等、住まい関係の不満も提示された。

### (3) 高齢者による商品テスト

同じ調査研究では、高齢者が実際に参加した様々な商品テストを行っている。

その中のいくつかを紹介すると、

a：商店における商品の表示については、十分な明るさと裸眼でも読める文字の大きさを望み、またシャンプーとリンスの容器のように紛らわしいものは違いが分かるよう工夫を望んでいる。

b：電話機では、ダイヤルボタンの数字はコントラストがはっきりしたものを、音量調節が広範囲にできるものを希望している。

c：家電製品では、持ち運ぶ場合は3kgまで、キーは分かりやすく盛り上がりをつけて、取扱い説明書は高齢者に読みやすく分かりやすく、場合によっては高齢者用説明書が必要などの意見があげられている。

d：缶切り、びんオープナー等の日用品では、高齢者の力に応じたもの、安全性に配慮したものが望まれている。

e：タウン・シューズやウェアでは、高齢者の体型に合った商品が要望され、高齢者独自の体型分類やサイズの検討が提案されている。

f：住居関係では、浴槽は跨ぎ高さは35cmまで、縁はつかみやすい形と幅を、トイレは手すりを付けたものが良く、階段は勾配を緩くするため建築基準法の改定が必要だとしている。



#### （４）高齢者等の身体的機能に配慮した生活・住居空間の実現

これまでの商品開発者は主として「強い男」であったとされている。これからは高齢者、身障者等「強くない人」が読めたり、使えるもの、すなわち、このような人々が安全で快適に使用できる商品やサービスが必要とされる。

また、このような考え方は家庭内や身近に利用する商品のみでなく、高齢者等が外出し、社会参加していくため基盤整備においても必要である。それは、温泉のお湯の蛇口や百貨店のトイレの水のcockがどの様に捻れば水が出るのか一見して分かるかどうかといった公共施設の設備の規格統一のような事柄から、街や職場が高齢者等が安心して過ごせる場となっているかといったことまで極めて多様である。

わが国が他の国に例を見ないスピードで高齢社会を迎えると言われて久しいが、これまで高齢者等からの不満、要望、ニーズが余り出てこなかったり、顕在化していないのは、これまでのところは高齢者等があきらめたり、我慢したり、問題の残る商品でも間に合わせてきたためである。しかしながら、今後高齢者等の社会におけるウェイトは高まり、とくにこれから高齢者となる戦後に育った世代は生活上の不満をあきらめたり、我慢したりする世代ではなく、またニーズの水準も高いものと予想される。

このような観点から、まず高齢者、身障者、幼児等にとって使いにくいものを高齢者等のニーズに合わせて使いやすいものに改善し、こうして実現された快適で安全なものはその他の人にとっても使いやすいというこれまでの考えをベースとして踏まえた上で、さらに一步進めて、高齢者等の身体機能特性に配慮して、使いやすさを検討していくことが必要とされており、とくに個人的商品については高齢者等に専用のものを提供することが望まれる。また、このような商品・サービスの提供に当たっては、高齢者等が例えば「高齢者用」と表示された商品等を購入することを好まないことから、このような人々が商店等で購入しやすいようマーケティングに配慮することも必要である。

そして以上のような高齢者等の多様な要求に応えるためには、その生活の実態、身体機能の変化の状況、生活を安全で快適に送る上でのニーズを十分に把握し、理解することが重要かつ不可欠である。

注：＊１）「高齢者と身障者の安全で快適な生活と社会参加のために－高齢化社会快適生活工学研究会報告」（人間生活工学研究センター・平成４年９月）

#### 4. 3 社会、企業からみたデータ・ベースに対するニーズ

社会、企業からみたデータ・ベースに対するニーズについて「高齢化社会快適生活工学研究会報告」＊１）では以下のように述べている。

現在直面している高齢化社会にあつては、社会的指針として、高齢者等について、（１）健康の維持、（２）家庭内の生活、（３）社会生活、（４）就労というレベルごとに高齢者等の又は受け入れ側の最低基準を設定することが必要である。また高齢者等に商品やサービスを提供する企業においても、こうした要望に早急に対処することが望まれ、製品開発上の指針の設定、標準化のために高齢者等に関するデータベースが必要としているが、現状では企業内ではこうした情報が整備されていないため、外部研究機関からデータを得たり、社内で小規模・感覚的・定性的な調査を行っているのが現状である。他方、福祉機器の研究・開発・実用化の観点からも汎用性の高いデータベースが必要とされている。以上のような理由から、老化に伴う身体機能の特異性や共通性等に関する総合的なデータベースを整備することが必要とされる。

##### （１）データベースに対する社会的ニーズ

高齢者等の快適で安全な社会生活と表現した場合、それはいくつかの態様とレベルに区分される。

a：最も基本的なものは高齢者等自身の健康の維持のレベルである。どこでどのような生活を営むにしても、加齢に伴う身体の機能の低下はやむを得ないもので、必要に応じて何らかの補助機器等を使用することにより健常者とほぼ同じ程度の身体機能と健康が維持されることが望まれる。

b：次に、日常生活の基盤となる家庭内において、高齢者等が安全で快適な生活を過ごすことが重要である。

c：第３には、散歩、買物をし、博物館、映画等の公共施設を利用するように、家庭から外へ出て様々な日常生活を問題なく過ごせるよう街作り、公共施設、交通機関、商店等が高齢者等にとって利用しやすいものであることも大切である。

d：さらに、今後高齢者等の一層の社会参加が期待されており、工場、オフィス等がこれらの人々の身体的条件に合致した受け入れ条件を整備するよう求められている。

このようなことを実現するには、社会的指針として、上に述べたような健康の維持、家庭内生活、社会生活、就労というレベルごとに、高齢者等の安全性・快適性と受入れ側の目的に応じた基準を設定することが必要である。すなわち、生活の各場面において高齢者等に対して確保されるべき生活環境条件やサービス条件の基準を明かにし、標準化を行うことである。

このような基準を設定していくためにも、高齢者等の身体機能についての総合的なデータベースが必要とされる。

## (2) データベースに対する企業のニーズ

一方、高齢者に対し商品やサービスを提供する立場にある企業においても、こうした時代への対応を徐々に実施してきている。

例えば、住宅、住宅設備等の分野では高齢者対応を積極的に行っている。例えば高齢者の不自由さを検討する場合、「健常」、「自助（道具の助け）」、「一部介助」、「全面介助」の4つに区分し、設計を行っている。さらにこの様な場合、脳卒中から生ずる片麻痺や関節リュウマチ等の様な高齢者における典型的な運動障害については、原因系との関連で類型化できると、商品開発において標準化、システム化が考えやすくなる。このような製品開発上の指針の設定、標準化のためには高齢者等の心身機能に関するデータベースが必要とされているが、現状では企業内ではこうした情報が整備されておらず、情報も十分でない。このため外部研究機関からデータを得たり、社内で小規模、感覚的、定性的な調査を行っているが、対応としては十分ではない。

人間生活工学研究センターが会員企業に対して行った高齢者の身体機能に関するデータベースのニーズに関するアンケートを取りまとめたものでも、全く同様の結果となっている。すなわち、企業にはこの種の情報が少なく、その必要性は高く、その整備の重要性和緊急性を述べている。

## (4) 福祉機器等研究開発におけるニーズ

高齢者等の身体機能を補完し、日常生活動作を介助する福祉機器等の研究開発においても、高齢者等の身体機能データベースに対する期待は大きい。例えば、聴覚特性の変化が明確になれば、雑音を抑制して明瞭度を向上させた補聴器の開発に寄与することがで

きると考えられる。

従来、このような身体機能データは個別機器などの開発において収集せざるを得なかったが、汎用性の高いデータベースが完備していれば、基礎的なデータについては個別に計測を行う必要がなくなる。また、身体機能データから、今後開発が必要になる福祉機器等のニーズが明確化することも期待できる。

注：＊１）「高齢者と身障者の安全で快適な生活と社会参加のために－高齢化社会快適生活工学会報告」（人間生活工学研究センター・平成４年９月）

#### ４．４ 高齢者人間生活工学データの問題点

高齢者に関連するデータの問題点については、「高齢化社会快適生活工学会報告」＊１）において以下のように指摘している。

これまでも高齢者の機能に関する計測データはあるが、単発的で、体系化されておらず、また機器・商品設計のための生活に則したデータとなっていない。したがって、このような目的のための高齢者データベースは皆無であると言っても過言ではない。今後この様な状況を踏まえ、高齢者等に関するデータベースを構築していくべきである。

##### （１）研究の実績

日本科学技術情報センター（J I C S T）で検討した、高齢者に関する研究の状況を第４．４－１表に示す。これは必ずしも高齢者に関する全ての項目を検索したものではないが、およその傾向を知ることができる。

第４．４－１表 J I C S T による高齢者に関する研究の現状

|      | 共通     | 日常生活   | 社会生活   | 合計  |
|------|--------|--------|--------|-----|
| 共通   | 19（＊２） | 28（＊２） | 23（＊３） | 70  |
| 形態特性 | 1      |        |        | 1   |
| 運動機能 | 12（＊１） | 20（＊５） | 6      | 38  |
| 生理機能 | 12（＊６） | 16（＊７） | 4      | 32  |
| 心理機能 | 21（＊８） | 2      | 2      | 28  |
| 合計   | 71     | 66     | 35     | 172 |

注：＊印をしている項目の主要な内容は次の通りである。1．健康と老化の実態、2．日常生活の実態、3．スポーツ、三交替労働、交通、4．ヒト全体の活動能力と老化度、5．生活の場での活動能力と老化度、6．呼吸機能、コレステロール、臓器、7．家事の内容と生理機能、主体リズムの変化、8．加齢に伴う心理機能の低下

検索した172件の研究のうち、122件（71％）は共通的な内容で、高齢者の心身機能を全般的又は部分的に調べたものが多い。これまでの研究例ではメディカル・データが多く、我々が必要とする機器・商品設計のための実際的なデータが直接的にはあまりないことがわかる。

## （2）研究の評価と今後の方向

以上の研究における計測は高齢者が最高の能力を発揮した時の水準（「最大能力」）を計測するものが多く、実際の生活において使用する「生活能力」や、最大能力と生活能力の差である「余力」を把握したものではない場合が多い。言い換えれば、上述のメディカル・データは商品に落としにくいことが指摘される。

また、これまでの高齢者の体格計測は「静的体格（静止した時の体格）」が主体であって、実際の設計ではこれに加えて「動的体格（例えば腕を上げたり回したりしたときのサイズ）」を生活データとして加える必要がある。計測を遂行する上で必要不可欠の要件の一つに計測結果の再現性の良いことが求められており、このためノイズ（計測の変動条件）をコントロールせざるを得ない。例えば背の曲がった高齢者の身長は、真っ直ぐ立ってアゴを引いた状態を測定することによってデータができています。しかし、このような計測結果は実際の生活場面で要求されている情報とはかけはなれた資料を提供する場合も少なくない。

これまでのデータは学問的には高く評価されるものであるが、これをもって我々が構築しようとしているデータベースを形成することは直接的には不可能である。データベース形成のためには、人間の生活を系統的にとらえることが必要で、これが明らかになって初めて試験、計測方法の標準化ができる。

もちろん、これからのデータベースの検討においては、これまでの先行研究における計測方法や計測結果を整理、検討し、直接的又はデータ変換によって取り入れられるものについては、このデータベースに積極的に採用するべきである。

なお、海外の状況については、十分な情報がないが、研究者の比較的個人的な活動や研究そのものを目的とするものが多く、またデータとその活用とのマッチングを行いにくいと言われている。また、生活、文化、環境に左右される要素が多いため、外国のデータは引用数値になりにくいとされている。

今後、高齢者データベースの構築に当たっては、海外諸国と研究、計測の実績等について相互に情報交換をすることにより積極的な国際交流、協力を図ることが重要であると考ええる。

注：※１）「高齢者と身障者の安全で快適な生活と社会参加のために－高齢化社会快適生活工学会報告」（人間生活工学研究センター・平成４年９月）

#### ４．５ 高齢者人間生活工学データベースに求められる条件

以上の結果、高齢者人間生活工学データベースに求められる条件として、「高齢化社会快適生活工学会報告」※１）において以下のような基本的事項が必要としている。

高齢者等のデータベース整備に当たっては、標準基盤データとなる基本的な高齢者等の身体機能データが整備されていると同時に高齢者等の生活に即したデータが整備されていること、データベースの利用者が明確でニーズがはっきりしていること、属性を重要視すること、縦断面的なデータ収集と分析を行うこと等が重要な基本事項である。

##### （１）高齢者等の生活に即したデータベース

データベースに求められる基本的事項として、まず第１に標準基盤データとなる基本的な高齢者等の身体機能データが整備されていると同時に、高齢者等の生活に即したデータが用意されていなければならない。基本フレームとなるべき生活・人間・環境の系をしっかりと押さえておく必要がある。このような体系を平易で簡略に言えば、

a：高齢者等が一日の生活において、どこでどの様な生活をしているか。

b：そのとき、どの様な心身の機能を使用しているか。

c：その機能の変化はどの程度か。

d：社会、企業は高齢者の安全と快適のためにどのようなデータを必要としているか。

e：その機能の計測の方法、機器は現在あるか、またそれは高齢者の計測に適当か。

等のようになる。この様な一連の流れを体系的にとらえておくことが必要である。

## (2) 利用者が明確で、ニーズがはっきりしたデータベース

次に、データベースは使われて始めて意味があるのであり、その意味で利用者が明らかにされており、ニーズがはっきりしたデータベースであるべきである。データを取ることそのものが目的になることは好ましくなく、ニーズ指向に徹するべきである。このデータベースは高齢者のための製品、生活環境等の研究・開発・計画・設計に携わっている人々及び高齢者に対する施策、サービスに関係する人々が、高齢者等向けの製品・環境の開発及びその評価、高齢者等のための社会制度やサービス・システムの構築及びその評価の目的で使用するものであろう。

## (3) 属性の重要性

高齢者等ではそれ以外の人々に比べ、その機能データにつき生活歴等による個人差が大きく出てくる。このことを踏まえ、データの分析、階層化等は単に暦年齢のみでなく、被験者の属性を重視し、これによってデータを階層化することが不可欠である。

これに関連し、類型化が明確であれば、被験者の規模は現在人間生活工学研究センターが収集中の体格データの対象者5万人に対し、数千人のオーダーでもよいのではないかとの指摘もあった。

属性については次の3つの属性が提示された。

a：基本的属性領域：履歴系、居住系体系、心身機能系

b：生体恒常性維持領域：生体的老化系、病理的老化系

c：日常生活能力領域：屋内活動系、社会参加・就労系

属性については、今後詳細につめる必要があるが、課題として次のような点が指摘された。

a：類型と計測項目、方法との関連付け

b：高齢者のこれからの変化を見据えた属性の設定

c：「生理的年齢」を重相関等によって評価できる属性の導入

## (4) 高齢者と身障者

身障者の現状を厚生白書でみると、成人の身障者数は約241万人（成人総数の2.7

%)で、うち男性136万人、女性105万人である。これを年齢別にみると、70才代以上では76万人で総数の31%、50才代以上でみると188万人で、総数の78%を占めて、身障者の高齢化現象が目立ち、高齢者と身障者がオーバーラップしてきている。このように高齢障害者は加齢による身体全体の衰えとともに何等かの身体障害が発生し、これを克服していかなければならないため、一般障害者より厳しい条件にあるといえる。

いずれにせよ、高齢者と身障者は身体的ハンディキャップの原因は異なっても障害を克服して社会参加を図るという共通の解決すべき課題があることから、本データベースでも必要があれば高齢者と身障者を同一のデータベースの中で整備していくことが適当である。

なお、対照のためデータとして高齢者以外の人を被験者として協力を求めることが当然必要である。

#### (5) 縦断面的なデータ収集と分析

本データベースについては、ある一定時点において様々な年齢と属性によって高齢者等を分析する「横断面的なデータベース」のみでなく、系年的変化を追跡する「縦断面的なデータベース」が強く望まれる。すなわち、これにより高齢者の身体機能の変化についての原因解明や将来に向けての方向を予測し、機能向上の方策（文化、生育、生活、栄養）を分析することが可能となる。

#### (6) 既存データの整理と利用

高齢者等の機能に関しては一部既存のデータがあることは、既に述べたところである。これらはそのままでは直ちに我々の目指しているデータベースに利用することは難しいが、様々な加工や今後の収集作業で集められるデータとの相関を考えることにより利用可能となることが十分に考えられる。

身体寸法の計測を例にとると、高齢者が直立位にさせて計測するような、いわばスタティックな計測方法が一般的に定着している。しかしこのスタティックは計測データは生活実態とは合致しない。背が丸いままで測定するのが生活寸法で、両者の間の係数を探すことも重要であり、このようにして既存データが利用可能になると考えられる。

注：※1）「高齢者と身障者の安全で快適な生活と社会参加のために－高齢化社会快適生活工学会報告」（人間生活工学研究センター・平成4年9月）



#### 4. 6 高齢者人間生活工学データベースのイメージ

「高齢化社会快適生活工学研究会報告」\*1)において、以上の分析をもとに高齢者人間生活工学データベースのイメージ、さらにデータベース収集のための方法について以下のよう  
に提案している。

##### (1) データ・ベースの構築思想

前述の基本的な考え方に基づいて、次のようなデータベースの構築思想が提示された。

a: 計測対象は、暦年齢のほか、生理的年齢、生活環境を配慮して選定する。

b: データの蓄積・更新に当たっては、横断面的計測と縦断面的計測の明確化、既存データと情報交換を図る。

c: 計測環境の統制については、計測機器、項目の標準化、商品の抽象化による機器と高齢者等とのインターフェース面での計測（ひねる、つまむ等）が重要であり、また訪問計測が推奨される。

d: データ収集は構築思想の理解と収集能力のある機関の協力を得ることが適当である。

e: データが様々な形で検索できるようシステムを設計するとともに、商品開発への指導要項となるべきものの提示をすべきである。

##### (2) データベースのイメージ

データベースのイメージとして、次の3種類が考えられる。

a: 収集されたデータよりなるフラットデータ

b: 研究要約等文章形式で表現されたテキストデータ

c: グラフィカルなイメージデータ

##### (3) フラットデータのための計測方法及び機器

フラットデータベースを構築する計測方法及び機器は高齢者等の最大能力とともに生活能力に関するデータ、情報を収集することを目的とし、技術革新や機器の陳腐化等を考慮しつつ、簡便で安全性を確保した、高齢者等に優しいものとすべきであろう。

計測方法及び機器の現状を以下に示す。

a: 本計測に当たっては、その方法及び機器は何よりもまず簡便で安全性を確保した、高齢者等に優しいものとすべきである。

b: 高齢者等の身体機能が多様であることから、当然ながら計測の方法及び機器も極

めて簡単なものから高度な技術を取り入れたものまで、多面的な対応が必要である。

c：したがって測定の方法及び機器は既存のものと今後開発すべきものと両方がある。

将来先端的な技術を取り入れて開発する機器の一例として、ダイナミック視野計はあるが、ダイナミックでノイズが入る（運転中に音が耳に入ってくると視野が狭くなる）ようなものはない。今後こうした機器の検討・研究・開発がデータベースの構築・整備の前提として必要となるものと予想される。

d：縦断面的なデータ収集及び分析のためには、将来の技術革新や機器の陳腐化、考案化、破損等を考えた「先をにらんだ計測機器」が必要である。

e：計測も基本系と応用系があり、立ち上がる、跨ぐと言う基本系と風呂に入ると言う応用系の動作がある。インターフェイス面での計測は基本系というもので、本データベースではこうした動作を計測することとなる。

注：＊１）「高齢者と身障者の安全で快適な生活と社会参加のために」高齢化社会快適生活工学研究会報告」（人間生活工学研究センター・平成４年９月）

#### ４．７ 高齢者人間生活工学データベース構築の課題

今後高齢者人間生活工学データを収集し、データベースに蓄積し、整備するために「高齢化社会快適生活工学研究会報告」＊１）では、実現の方向についてどのように考えて整備を進めてゆくか、今後の課題として残っているものについて以下のように述べられている。

##### （１）整備の方策

高齢者等データベースは、非常利用団体等が関係方面の協力を得て整備することが望まれるとし、高齢者等のデータベースは、その特性上、次のような考え方で整備することが望ましいとしている。

a：高齢者等データベースの整備は業際的・学際的な業務である。したがってその実績に当たっては、各方面の支援と協力を得て、その機能を総合化する機能と役割が必要である。データベースの趣旨を理解し、その組織がどの方面を得意にしているかをしているかを知り、基礎と応用のフィードバック機能を有し、コントロール機能を持ったデータベースセンターが必要とされる。

b：データは5～10年経つと、生活、文化、身体の変化に伴い変わるので更新が必要になる。また管理、運営、提供サービス、継続的メンテナンスも必要で、これらは個々の企業ではまた困難な面がある。このため、委員からは非営利機関がこれを行うべきであるとの提言があった。

c：高齢者等の計測では、安全性に十分配慮しないと人動的にデリケートな問題が起こる可能性がある。関係方面の専門家のバック・アップや関係機関の協力が不可欠である。

d：被験者については、事故のおそれがあり、保険をかけること等の配慮が必要である。さらに今後の課題として、高齢者等データ・ベースを整備するに当たっては、次の諸課題につき、さらに詳細な検討を進め、着実に実施に移すべきであるとしている。

## (2) 今後の課題

今後、高齢者等データ・ベースを整備するに当たっての諸課題は、これまでに各所にあげられている。これを要約すれば次のように概め5つのポイントになろう。これらにつき、これからさらに詳細な検討を進めるべきである。

- a：高齢者等の生活実態の把握、既存のデータの整理
- b：計測方法及び機器の評価、改良、開発
- c：計測体制の整備
- d：データ・ベースのシステム開発
- e：社会と企業のニーズの把握、提供体制、著作権等の検討

以上のような検討の結果、本年度の調査研究では、「高齢者人間生活工学データベース」について、これらをいかに構築してゆくか、そのための目的を明確に位置づけ、その方法を検討し、問題点、課題を明らかにするべく、人間生活工学データベース全般の問題とと共に、人間生活工学データベースの中で構築が急がれている高齢社会に対応する高齢者データに焦点を合わせ、企画、設計、生産、使用のプロセスにおいて高齢者に優しい製品・システム・環境・サービスを提案する観点から、人間生活工学データベースおよびそのシステムの諸問題を具体的なケーススタディを行って検討することとした。次章以下にその検討の結果を述べる。

注：＊1）「高齢者と身障者の安全で快適な生活と社会参加のために－高齢化社会快適生

活工学会報告」（人間生活工学研究センター・平成4年9月）

## 5 ケーススタディを通しての高齢者人間生活工学データベースの検討

### 5. 1 高齢者人間生活工学データベース検討の考え方

本章においては、ケーススタディとして高齢者を対象に人間生活工学データベースを構築する場合の具体的な問題点について検討し、人間生活工学データベース構築の実施方法を検討する。高齢者の日常生活行動における生活行為をモデルとして取り上げ、モデルとなっている生活行動における人間特性及び生活特性を分析することにより、人間生活工学データとして蓄積する人間特性データ、人間パフォーマンスデータ、及び人間生活工学デザインデータを明らかにし、データベースとして構築する実施方法を確立する。

検討の内容は、以下のようである。

- (1) 人間生活工学データにおける人間、すなわち誰についてのデータを収集するのかという対象となる人間の属性をどのように考えるかという問題を検討する。ケーススタディでは、加齢に従って多様な特性を持つことによって、1つのグループにまとめたスタンダードパーソン、あるいはアベレージパーソンとして見るのが困難である高齢者を対象とする。しかし、その中では第1段階として成人の特性データと連続する属性で限りなくグループ化できる可能性のある健康高齢者を対象に検討することとした。
- (2) 人間生活工学データベースにおいて、人間生活工学の観点からどのようなデータを収集するのか、また現在どのような関連データが存在するのかというデータの内容に関する問題を検討する。ケーススタディでは、従来からの人間工学ではなく、生活活動が関連する人間生活工学としていかに捉え、高齢者人間生活工学データとして蓄積すべきかを人間生活工学のためのデータ項目の考察を通して検討することとした。
- (3) 人間生活工学データベースにおいては、生活活動との関連を日常の生活行動フロー（シナリオ）をもとにデータ項目を選定することによって実現することとしたが、そのデータ項目を抽出する方法に関する問題を検討する。ケーススタディでは、高齢者の生活活動にそってデータを収集方法する方法を検討し、生活行動を分類し、基本構成、人間特性と生活特性の関連に注目し、検討することとした。
- (4) 人間生活工学データベースにおいては、どのようにしてデータを収集するのかという問題を検討する。ケーススタディでは、データ項目に対応した高齢者特性データの収集方法の整理を行うことを通して検討することとした。

(5) 人間生活工学データベースにおいて、データベースの構成をどのようにしておくか、使いやすいかの問題を検討する。ケーススタディでは、仮に人間特性データ、人間パフォーマンスデータ、人間生活工学デザインデータの3つに大別して収集し、これによりデータベースも、人間特性データベース、人間パフォーマンスデータベース、人間生活工学(エルゴ)デザインデータベースに大別して検討することとした。

## 5. 2 生活行動シナリオによる高齢者人間生活工学データの蓄積

人間生活工学データは、人間特性と生活特性の関連性を考え、日常の生活行動のフローの分析をもとに蓄積することとし、このための方法を以下に提案し、検討した。このデータ蓄積ためのフローチャートを第5. 2-1図に示す。

生活活動システムからの人間生活工学データベースシステムへのフローは以下のようである。

### (1) 人間の属性分類の設定

人間生活工学データを蓄積する対象となる人間が属しているグループを明らかにする。人間の持つ属性により生活が異なり、従って使用者要求が異なる。人間生活工学データを適用する対象である製品・システム・環境・サービスの設計を使用する使用者をグルーピングするために使用する人間の集合に要求される性質を明かにし、人間の集合のユニットを決定する。この人間集合ユニットに属している個人の性質をここでは属性とする。基準となる属性分類リストの作成が必要となる。高齢者の場合は、属性は多様であり、グルーピングは困難であるが、ここでは主に健常である成人と連続する高齢者を考えることから個人の属性を明らかにする属性分類リストを提案する。

### (2) 人間集合ユニットに対応する生活行動パターンの設定

個人の属性が明かである人間集合ユニットに対応する生活行動パターンを設定する。生活行動パターンは、使用される空間、道具、情報、環境によって異なると考えられるので、使用者要求を抽出する要求対象である空間・道具・情報・環境に対応して基準となる空間属性分類リスト・道具属性分類リスト・情報属性分類リスト・環境属性分類リストの作成が必要となる。使用者要求を明かにし、データ項目となる性能項目、計測項目を抽出するための個人の属性による人間集合ユニットに対応する標準となる生活行動パターンを設定する。

### (3) 生活行動シナリオの作成

生活活動の標準となる生活行動パターンは、生活行動の連続として構成され、生活行動は、生活行為の連続から構成される生活行為シーンの連続と考え、標準となる生活行動シナリオとして記述する。このシナリオを標準となる生活活動について準備し、この組合せにより標準となる生活行動パターンを定める。

#### (4) 使用者要求条件の記述

標準となる生活行動シナリオに従って、生活行動パターンを構成する生活行為ユニットに対応して使用者要求条件を記述する。この場合、実態調査、あるいはインタビュー等からの抽出される使用者要求を変換する方法を検討する。

#### (5) 要求性能項目の記述

記述された使用者要求条件に対応して要求性能項目を記述する。要求性能項目リストの作成が必要となる。

#### (6) 計測項目の設定

要求性能項目に対応した計測項目を設定する。計測項目シートの作成が必要となる。

#### (7) 計測データの蓄積

計測項目に対応して測定する項目、測定方法、測定機器の購入あるいは開発、予備測定、予備測定による測定マニュアルの作成、計測の実施となる。測定結果のデータは、人間生活工学データベースシステムへ蓄積される。

以上の生活活動システムに対して、生産活動システムからの人間生活工学データベースシステムへのフローは以下のようなものである。但し、今回の調査研究では生産活動システムについては扱わない。

#### (1) 製品・システム・環境・サービスの属性の設定

人間生活工学データを適用する対象である製品・システム・環境・サービスという設計対象をグルーピングするために製品等に要求される性質を明かにする。この製品等に属している製品の性質をここでは属性とし、基準となる製品等の属性分類リストを作成する。高齢者配慮の製品等の場合は、グルーピングは困難であるが、主に高齢者配慮の製品・システム・環境・サービスにしぼって製品等の属性分類の提案をする。

#### (2) 製品・システム・環境・サービスの使われ方パターンの設定

製品等の属性をもとに製品・システム・環境・サービスを生活における使われ方の点から使われ方パターンを設定する。製品・システム・環境・サービスの使われ方パターン

は、これらの製品等を使用する人間のタイプにより異なると考えられるので、基準となる人間のタイプを分ける属性分類リストの作成が必要となる。

### (3) 使われ方モデルの作成

製品・システム・環境・サービスを生活における使われ方パターンに従って、設計者が想定する使われ方モデルを作成する。

### (4) 設計者要求条件の記述

想定した使われ方モデルと、実態調査あるいはインクビュー等から抽出される使用者要求条件とを評価して設計者要求条件として記述する。この場合実態調査あるいはインクビュー等からの抽出される使用者要求条件に変換する方法を検討する必要がある。

### (5) 設計者要求条件の確認

記述された設計者要求条件をもとに、要求される性能項目を明らかにする。要求性能項目と一致する条件リストの作成が必要となる。

### (6) 要求計画項目の設定

要求性能項目に対応した計画項目を人間生活工学データベースシステムに蓄積された測定条件と対応させる。

### (7) 人間生活工学データベースシステムへの条件の蓄積

計画項目と対応した要求計画項目は、人間生活工学データベースシステムに蓄積される。

## 5.3 高齢者属性分類リストの作成

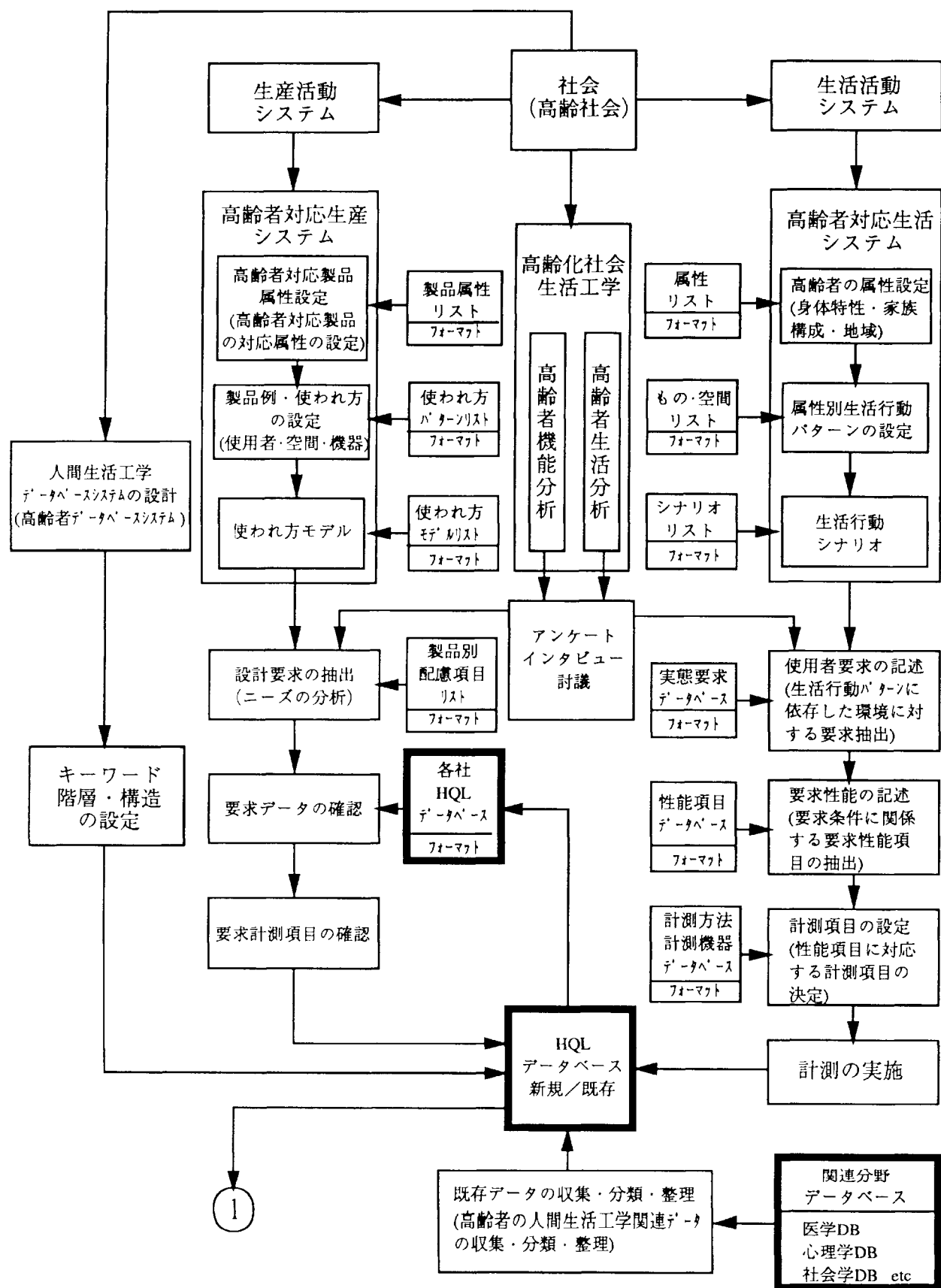
データベースとして蓄積する条件の対象としている人間、ケアスタディでは、特に高齢者を含む人間を人間集合ユニットとして分類する方法を考える。

高齢者人間生活工学データベースにおける属性の捉え方(案)として、第5.3-1表

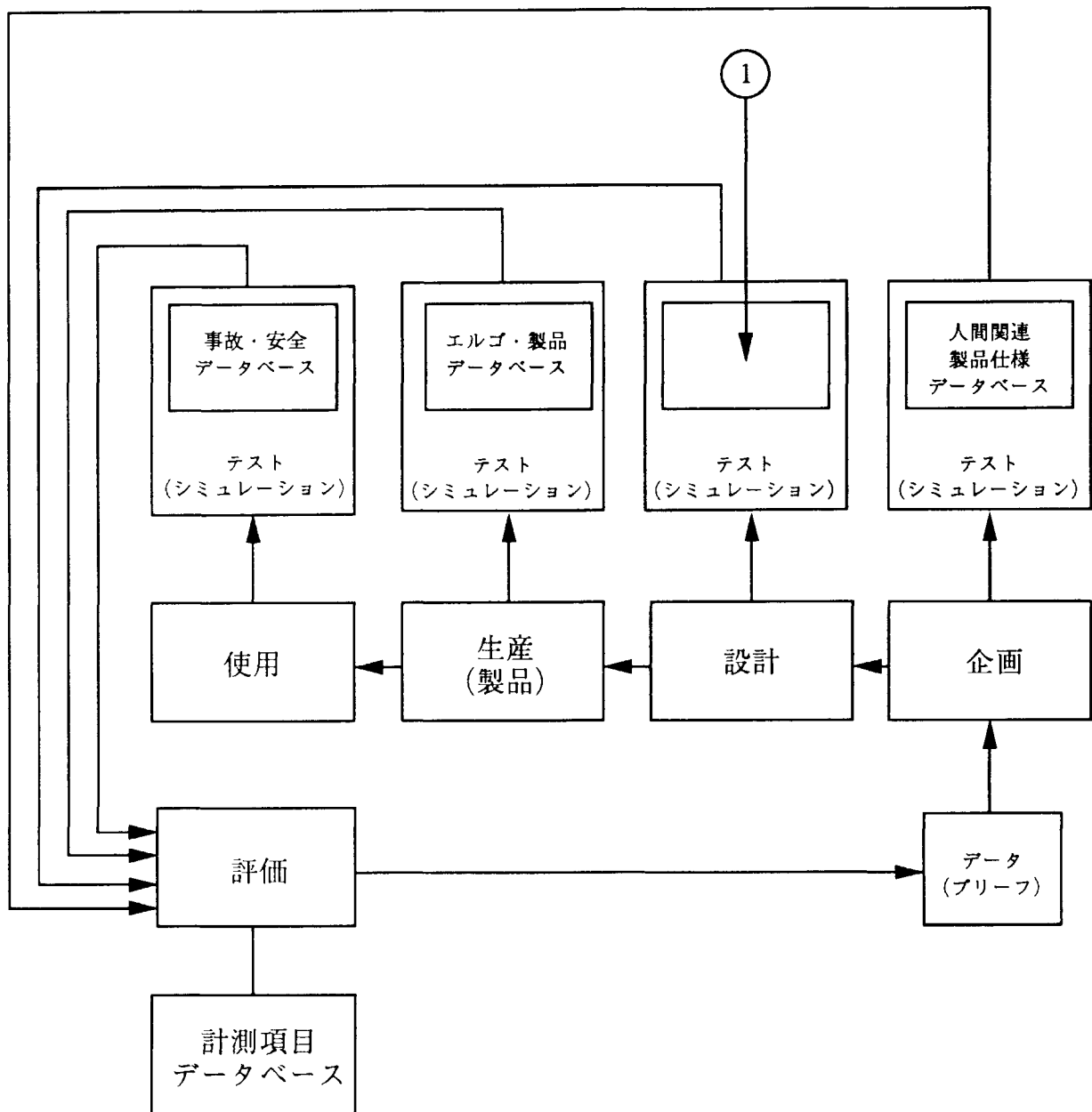
がすでに提案されている。

高齢者は多様であり、特性が細分化され、分類は困難であるが、ここでは主に設計に利用する観点から分類を試みる。属性分類リストは、個人人間特性だけでなく、集合人間特性の観点も加味する必要がある。人間集合ユニットはこれらの属性の組み合せの結果として考えられる。

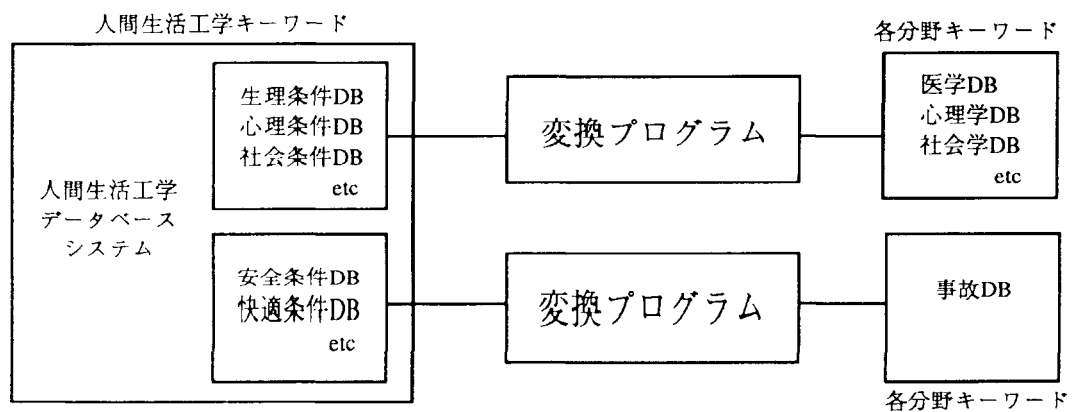




第5. 2-1図 高齡者人間生活工学データ蓄積のフロー (1)



### HQLデータベースシステム



第5. 2-1図 高齢者人間生活工学データ蓄積のフロー (2)

第5. 3-1表(出典:第3回高齢化社会快適生活工学会資料)

(1) 基本的属性領域

1) 履歴系(問診)

・性別・年齢・職歴(最長経験の職種・現在あるいは退職時の職種)、趣味等

2) 居住形態系(問診)

・世帯構成(配偶者・同居家族)・生活地域(北海道・――・九州)

・生活環境(市街地・郊外・農山村)等

3) 心身機能系(計測)

※教示方法を最高能力とあまり負担のかからない持続可能能力とに弁別

・体格:身長(直立位・自然位):体重:関節可動域等

・体力:筋力(瞬発力・持久力):体位平衡保持力:巧ち力(手先の器用さ)等

・精神力:集中力:判断力:記憶力等

(2) 生体恒常性維持領域

1) 生理的老化系(例)

・五感を主体(計測):視力:聴力:触覚:味覚:臭覚:温冷覚等

・自覚症状(問診):動悸:息切:頭痛:耳なり:めまい:手足のしびれ:腰痛等

2) 病理的老化系(例)

※持病の内容を主体(問診及び計測)

・持病:心臓疾患:神経痛:リュウマチ:消化器系疾患:膝の痛み

:呼吸器系疾患(心電図計):高血圧(血圧計)等

(3) 日常生活能力領域

※自立内容を主体(問診-5値回答方式程度の順序尺度)

1) 屋内活動系

・基本動作:食事動作:入浴動作(着脱衣を含む):用便動作:洗面動作

:平面歩行動作:階段昇降動作:立上り動作:またぎ動作(浴槽縁)等

・労働作業:調理:掃除:選択:裁縫:収納等

2) 屋外活動系

・基本動作:徒歩圏(自宅内・自宅周辺・数分間で帰宅可能な距離

:1バス停間程度の距離・それ以上の遠方等)

生活圏(日常の主要外出先・公共交通機関の利用状況等)

・労働作業:日用品の買物:公的機関(銀行・市役所等)とのアクセス等

3) 社会参加・就労系

・社会参加:趣味・娯楽のための外出(クラブ活動等)

・就労形態:雇用状況(常用・臨時・嘱託等)

就業状況(フルタイム・パートタイム)等

第5. 3-2表高齢者を配慮した人間属性分類リスト

|               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (0) 一般        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (1) 人間・性別     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (2) 年齢        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (3) 健康        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (4) 生活・生活行動能力 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (5) 世帯構成      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (6) 住宅・住居形式   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (7) 環境・居住地域環境 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (8) 居住都道府県    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (9) 特別        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

注：

(1) 性別 (2) 年齢 (3) 健康 (4) 生活行動能力：自立程度  
 0：一般 0：一般 0： (0)：一般者 (健常高齢者)  
 1：男 1：0歳 1：生活趣向(喫煙) 1：歩行可能者(松葉杖・杖)  
 2：女 2：1--14歳 2： (飲酒) 2：歩行不可者(電動・手動)  
 3： 3：15--64歳 3： 3：視覚障害者(弱視)  
 4： 4：65--74歳 4： 4： (全盲)  
 5： 5：75歳以上 5： 5：聴覚障害者(難聴)  
 6： 6： 6： (全聾)  
 7： 7： 7：言語障害者  
 8： 8： 8：功ち性障害者  
 9：特別 9：特別 9：特別 9：要介護者(ねたきり)

(5) 世帯構成 (6) 住居形式 (7) 居住地域環境 (8) 居住都道府県  
 : 高齢者を含む : 高齢者が居住 : 高齢者が居住  
 0：一般 0：一般 0：一般 0：一般  
 1：高齢者単身 1：戸建住宅 1：都市圏 1：北海道  
 2：高齢者夫婦 2：集合住宅 2：郊外圏 2：東北 仙台圏  
 3：高齢者3世代 3：77付住宅 3：市街地 3：関東 東京圏  
 4： 4：老人ホーム 4：農村 4：中部 名古屋圏  
 5： 5：ナシグホーム 5：山村 5：近畿 大阪圏  
 6： 6：福祉施設 6： 6：中国  
 7： 7：病院 7： 7：四国  
 8： 8：ケアセンター 8： 8：九州 福岡圏  
 9：特別 9：特別 9：特別 9：特別

#### 5. 4 生活行動パターンの基準となる空間・道具・情報・環境分類リスト

人間特性に対応して生活行動を規定する製品・システム・空間・サービスを捉える必要から製品・システム・空間・サービスを分類しておくことが必要となる。それらをどのような特性項目が必要であるかを検討し、基準となるシートのフォーマットを作成して置くことが必要となる。人間集合ユニットに対応した生活行動のパターンを考えるための前提条件である空間・道具・情報・環境を標準化し、空間・道具・情報・環境分類リストを作成する。

ある製品の企画・設計・生産・使用において必要とされる人間特性データのきざみ（インクルメント）、あるいは精度は、その製品と人間との対応で、きざみが細かければよい、精度が高ければ良いというものではない。例えば、住宅の室内空間に対して確保すべき温度と個人の衣服に対して確保すべき温度は本来異なり、衣服に対して確保すべき温度の方がより人間に対して密着しているという意味で、きざみが細かく、精度の高さが要求されるはずである。人間が生活をしてゆく上でより人間に身近なものに対して細かい精度が求められる。但し、これは生産の場合の製品の精度ではなく、使用する人間が判断する場合の基準となるものである。

例えば住宅の場合、地域生産に根ざしているところから地域の材料、地域の生産組織でつくられる住宅と工業生産化された住宅とは共に住宅として人間の側からみれば居住に供している人間の特性は充分満たしているものであるが、生産する場合の精度は全く異なる。ここで必要なのは人間がそれを使用する場合に無限にきざみ、あるいは精度が細かい方がよいのではなく、使用に適当なきざみ、あるいは精度をきめなくては成らないということである。

人間に身近なものほど、人間特性に詳細に合わせ、遠いほど人間特性を粗く考えるというルールを確立することが必要である。

##### （1）製品・ものの属性分類リストの作成

製品に要求される精度、あるいはきざみは、人間との密接度で定められる。精度、きざみの点から考えた製品属性分類が必要である。以下の空間属性分類に対応して製品・ものの属性分類を考える。今後検討の必要がある。提案例を第5. 4-1表に示す。

第5.4.1表製品・ものの属性分類リスト

|         | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (0) 一般具 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (1) 補装具 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (2) 装身具 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (3) 活動具 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (4) 支持具 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (5) 領域具 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (6) 情報具 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (7) 空間具 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (8) 環境具 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (9) 特別具 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

注：

- (0) 一般具
- (1) 補装具：入れ歯・コンタクトレンズ・義眼・義足
- (2) 装身具：眼鏡・帽子・衣服
- (3) 活動具：食器・文具・仕器
- (4) 支持具：椅子・ベッド・トイレ・机
- (5) 領域具：収納家具・室内装備品
- (6) 情報具：H/V制御パネル・TV・音響機器
- (7) 空間具：階段・エレベータ
- (8) 環境具：空調機
- (9) 特別具

(2) 空間属性分類リストの作成

空間属性分類リストと対応して製品・ものの属性分類リストを考える。今後検討の必要がある。提案例を第5.4-2表に示す。

第5.4-2表空間属性分類リスト

|                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (0) 一般空間・広さ    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (1) 補装具空間      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (2) 装身具空間・部品空間 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (3) 活動具空間・要素空間 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (4) 支持具空間・要素空間 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (5) 領域具空間・要素空間 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (6) 情報具空間・要素空間 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (7) 空間具空間・室空間  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (8) 環境具空間・地域空間 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (9) 特別空間       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

注：

- (0) 一般空間・広さ
- (1) 補装具空間
- (2) 装身具空間・部品空間
- (3) 活動具空間・要素空間
- (4) 支持具空間・要素空間
- (5) 領域具空間・要素空間
- (6) 情報具空間・要素空間
- (7) 空間具空間・室空間
- (8) 環境具空間・地域空間
- (9) 特別空間

|       |                     |
|-------|---------------------|
| ( 0 ) |                     |
| ( 1 ) |                     |
| ( 2 ) |                     |
| ( 3 ) |                     |
| ( 4 ) |                     |
| ( 5 ) |                     |
| ( 6 ) |                     |
| ( 7 ) |                     |
| ( 8 ) |                     |
| ( 9 ) |                     |
|       | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 |

第5. 4-4表環境属性分類リスト

( 4 ) 環境属性分類リスト  
環境属性分類リストの検討は行わなかった。今後検討の必要がある。提案例を第5. 4-4表に示す。

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| ( 0 ) - 般 |                     |
| ( 1 )     |                     |
| ( 2 )     |                     |
| ( 3 )     |                     |
| ( 4 )     |                     |
| ( 5 )     |                     |
| ( 6 )     |                     |
| ( 7 )     |                     |
| ( 8 )     |                     |
| ( 9 )     |                     |
|           | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 |

第5. 4-3表情報属性分類リスト

( 3 ) 情報属性分類リスト  
情報属性分類リストの検討は行わなかった。今後検討の必要がある。



#### ５）基準となる生活行動パターン の設定

（１）製品・もの属性、（２）空間属性、（３）情報属性、（４）環境属性、を組み合わせた条件をもとに、基準となる生活行為分類リストを組み合わせ、基準となる生活行動パターンを設定する。

#### ５．５ 生活行動シナリオ作成のための生活行為分類リスト

生活活動の基準となる生活パターンにもとづく基本的な生活行為について標準生活行為分類リストを作成する。これを組み合わせることにより、基準となる生活行動シナリオを作成する。種々の調査等における生活行為分類例を第５．５－１表、第５．５－２表、第５．５－３表に示す。提案例を第５．５－２表に示す。

第5. 5-1 表生活行為分類例

| 出典       | 国民生活時間調査                                             | 住宅機能モデル化<br>の プロセス                          | 生 活 行 動<br>シミュレーション                       | インタビューシート                                                   |
|----------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 分類<br>提案 | 日本放送協会放送<br>世論調査所                                    | 武蔵工大広瀬研究室                                   | 出 原 栄 一                                   | 公団住宅の寸法調整<br>に関する研究チーム                                      |
| 出典<br>文献 | 国民生活時間調査<br>昭和55年度全国編,<br>日本放送協会放送<br>世論調査所. 1981    | 設計方法Ⅱ<br>設計プロセス/ケース<br>スタディ, 彰国社.<br>1971   | 設計方法Ⅲ<br>設計プロセス/道具<br>の提案, 彰国社.<br>1974   | 公団住宅の寸法調整<br>に関する研究<br>日本住宅公団建築部<br>調査研究課<br>調研75-370, 1975 |
| 文類<br>目的 | 国民の放送時間を中<br>心とした生活時間の<br>分布状態の把握(大分<br>類, 中分類項目で整理) | 生活行動のモデル化<br>を行ない行動的環境<br>としての空間を発生<br>させる。 | 平面計画における人<br>間行為シミュレーシ<br>ョンのための設定行<br>為。 | 実験住宅の居住実験<br>における生活測定の<br>ためのインタビュー<br>項目として。               |
| 1        | 食 事                                                  | 食 事                                         | 朝 食                                       | 食 事                                                         |
| 2        |                                                      |                                             | 昼 食                                       |                                                             |
| 3        |                                                      |                                             | 夕 食                                       |                                                             |
| 4        | すいみん(連続30分以上)                                        | 就 寝                                         | 睡眠, SEX                                   | 就 寝                                                         |
| 5        | くつろぎ, 休息                                             | 洗 面                                         | 休 息                                       | 休 息                                                         |
| 6        | 身のまわりの用事                                             |                                             | 洗 面                                       | 身づくろい                                                       |
| 7        |                                                      |                                             | 入 浴                                       | 入 浴                                                         |
| 8        |                                                      | 大 便                                         | 排 泄                                       | 排 泄                                                         |
| 9        |                                                      | 小 便                                         |                                           |                                                             |
| 10       |                                                      | 衛 生                                         |                                           |                                                             |
| 11       | 炊 事                                                  | 調 理                                         | 調 理                                       | 調 理                                                         |
| 12       |                                                      | 食事片づけ                                       | 後仕未                                       |                                                             |
| 13       | そうじ                                                  | 掃 除                                         | 掃 除                                       | 掃 除                                                         |
| 14       | 洗 濯                                                  | 洗 濯                                         | 洗 濯                                       | 洗 濯                                                         |
| 15       |                                                      | 物干し                                         |                                           | 物干し                                                         |
| 16       | 縫い物, 編み物                                             | 裁 縫                                         | 裁 縫                                       | 家 事                                                         |
| 17       | 家庭雑事                                                 | 雑家事                                         | 看 病                                       | 収 納                                                         |
| 18       |                                                      | ふろたき                                        |                                           |                                                             |
| 19       | 子どもの世話                                               | 育 児                                         | 育 児                                       | 育 児                                                         |
| 20       |                                                      | 団らん                                         | 団らん                                       | 団らん                                                         |
| 21       | 実用品の買物                                               | 応 対                                         |                                           |                                                             |
| 22       | 個人的つき合い                                              | 接 客                                         | 接 客                                       | 接 客                                                         |
| 23       | 社会的つき合い                                              |                                             |                                           |                                                             |
| 24       |                                                      | 電 話                                         |                                           | 電 話                                                         |
| 25       | 通勤, 通学                                               | 出入り                                         | 外出, 出勤                                    | 外出, 通勤                                                      |
| 26       | 新 聞                                                  |                                             |                                           |                                                             |
| 27       | 雑誌, 本                                                |                                             |                                           |                                                             |
| 28       | ラジオ                                                  |                                             |                                           |                                                             |
| 29       | テレビ                                                  |                                             | テレビ                                       |                                                             |
| 30       | けいごと, 趣味                                             | 遊び, 趣味                                      | 趣 味                                       | 趣 味                                                         |
| 31       | 見物, 鑑賞                                               |                                             |                                           | 信 仰                                                         |
| 32       | スポーツ, 勝負ごと                                           |                                             |                                           |                                                             |
| 33       | 技能, 資格の勉強                                            |                                             |                                           |                                                             |
| 34       | 行楽, 散策                                               |                                             |                                           |                                                             |
| 35       | 子どもの遊び                                               |                                             |                                           | 子どもの室内遊び                                                    |
| 36       | 授業, 学校の行事                                            |                                             |                                           |                                                             |
| 37       | 課外活動                                                 |                                             |                                           |                                                             |
| 38       | 学校外の学習                                               | 勉 強                                         | 学 習                                       | 大人の学習/子供の学習                                                 |
| 39       | 仕 事                                                  |                                             |                                           |                                                             |
| 40       | 病気, 静養                                               |                                             |                                           |                                                             |

第5. 5-2表生活行為分類提案例

| 生活行動  |             | 動作要素           | 屋内行動<br>(住宅内行動) | 屋外行動<br>(施設内行動)        |
|-------|-------------|----------------|-----------------|------------------------|
| 大項目   | 中項目         | 小項目            |                 |                        |
| サニタリー | 洗面・整容<br>入浴 |                | ○               | 宿泊施設                   |
|       |             | 更衣する           | ○               | 宿泊施設、共同浴場              |
|       |             | ひねる            |                 |                        |
|       |             | またぐ            |                 |                        |
|       |             | しゃがむ等々         |                 |                        |
| 家事    | 排泄          |                | ○               | 宿泊施設、公衆便所              |
|       | 調理          |                | ○               |                        |
|       | 掃除・アイロンかけ   |                | ○               | クリーニング                 |
|       | 洗濯          |                | ○               | クリーニング                 |
|       | 縫物・編物       |                | ○               |                        |
|       | 買物          |                |                 | 店舗                     |
|       | 応対・受け渡し・出入  |                | ○               | 各種施設への出入、<br>応対、物の受け渡し |
| 居室    | 子供（孫）の世話    |                | ○               |                        |
|       | 睡眠          |                | ○               | 宿泊施設                   |
|       | 寝具の整頓       |                | ○               |                        |
|       | くつろぎ・休息     |                | ○               | 休憩所、休憩室                |
|       | デスクワーク      |                | ○               | 会社、事務所、工場              |
| 視聴    | 食事・喫茶       |                | ○               | レストラン                  |
|       | テレビ         |                | ○               | 各種施設                   |
|       | ステレオ、ラジオ    |                | ○               | 各種施設                   |
|       | コンピュータ      |                | ○               | 各種施設                   |
| 通信    | 新聞、雑誌、本     |                | ○               | 各種施設                   |
|       | 電話、FAX      |                | ○               | 公衆電話                   |
|       | 手紙、投函       |                | ○               | 郵便局、ポスト                |
| 移動    | 歩行          | 歩く             | ○               | 施設内外移動                 |
|       |             | 昇る             |                 |                        |
|       |             | 確認する           |                 |                        |
|       | 交通行動        | 乗り込む           |                 | 自動車、電車、バス              |
|       |             | 座る             |                 |                        |
|       |             | 確認する<br>判断する等々 |                 |                        |
| 事務    | 手続          |                |                 | 金融機関、役所                |
| 医療    | 受診          |                |                 | 病院、医院                  |
|       | 散髪          |                |                 | 美容、理容                  |
| 趣味・娯楽 | 見物・鑑賞       |                |                 | 美術館、劇場、競技場             |
|       | 稽古事         |                |                 | 教室                     |
|       | 閲覧          |                |                 | 図書館                    |
|       | 旅行・行楽       |                |                 | レジャー施設                 |
|       | 散歩・散策       |                |                 | 公園                     |
|       | スポーツ        |                |                 | 運動施設                   |
| 教育    | 学習・聴講       |                | ○               | 学校、教室                  |
| 労働    | 勤務          |                | ○               | 会社、事務所、工場              |
|       | 運搬          |                | ○               | 会社、事務所、工場              |
| その他   | 宗教          |                | ○               | 寺院、教会                  |
|       | 社会奉仕        |                |                 | ボランティア施設               |
|       | 健康管理        |                | ○               | 保健施設                   |

第5. 5-2表生活行為分類リスト

|                | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (0) 一般         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (1) 共通スペース生活行為 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (2)            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (3)            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (4)            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (5) 特別スペース生活行為 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (6)            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (7)            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (8)            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| (9) 特別         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

注：

(0) 一般

0：

1：生活時間（時間帯）朝・昼・夜

2：（季節）春・夏・秋・冬

3：生活気候 晴れ・曇り・雨・雪・台風

9：

(1) 共通スペース生活行動

0：共通スペース一般生活行動：共通スペース一般の生活動作

1：サーキュレーションスペース生活行動：通行する・出入りする・階段を歩く・応対する

2：一般ルームスペース生活行動：休憩する・趣味を行う・団らんする・寝る・読書する  
介護する・病気の世話をする・食事をする  
接客する・保育をする

3：キッチンスペース生活行動：調理する・食器を片付ける

4：サニタリースペース生活行動：排泄する・入浴する・洗面する・化粧する

5：クリーニングスペース生活行動：掃除する・洗濯をする・縫物編物をする・ものを干す

6：ストレージスペース生活行動：収納する・整理する

7：エネルギースペース生活行動：AVを視聴する・分電盤を見る・ガスボイラに点火する

8：外部スペース生活行動：歩く・生塵を捨てる・自動車運転をする・自転車に乗る

9：共通スペース他生活行動：共通スペースその他の生活動作

(5) 特別スペース生活行動

0：特別スペース一般生活行動：特別スペース共通一般生活動作

1：構築・農業建築スペース生活行動：農作業する・家畜の世話をする・稲刈りをする

2：行政・商業建築スペース生活行動：事務をとる・コピーをとる・売る・買物する

- 3：交通・工場建築スペース生活行動：乗船する・バスに乗る・切符を買う・作業をする
- 4：医療・福祉建築スペース生活行動：プールで泳ぐ・体操する・介護する・受診する
- 5：休養・レクリエーション建築スペース生活行動：休憩する・パチンコをする・歌う・スポーツする
- 6：宗教建築スペース生活行動：祈る・結婚式で話す・葬式に行く
- 7：教育・文化建築スペース生活行動：教える・学ぶ・絵画鑑賞する・聴講する・閲覧する
- 8：住居・病院建築スペース生活行動：睡眠をとる・休憩する・会合する
- 9：特別スペースその他の生活行動：特別スペースのその他の生活動作

#### 5. 6 使用者要求条件の記述

生活活動の基準となる生活行動シナリオに従って、生活行動パターンを構成する生活行為ユニットに対応して使用者要求条件を記述する。この場合、実態調査あるいはインタビュー等からの抽出される使用者要求を変換する方法を検討する。

実態調査あるいはインタビュー等からの実態を前提とした使用者要求条件を実態要求条件シートとしてデータベース化することも考えられる。高齢者に対する製品・システム・環境・サービスの対応策の現状と問題点を実態要求条件シートに記録する。そのためのシートのフォーマットを準備する必要がある。その例を第5. 6-1図に示す。

|       |     |  |
|-------|-----|--|
| 生活行為名 |     |  |
| 生活実態  |     |  |
| 生活意識  | 満 足 |  |
|       | 不満足 |  |
| 要求条件  |     |  |

第5. 6-1図実態要求条件シート

#### 5. 7 要求性能の記述

記述された使用者要求条件に対応して要求性能項目を記述する。要求性能項目シートの作成が必要となるので、要求性能シートのフォーマットを準備する。

## 5. 8 計測項目の設定

### 5. 8. 1 計測項目データベースのフォーマット

この段階では要求性能項目に対応した計測項目を設定する。そこで計測項目をどのようにデータベースとして蓄積するか、その計測項目データベースのフォーマットを作成する必要がある。各種文献データベースを検索し、今までに行われてきた人間生活工学関連の実験結果について、以下のような計測項目データベースのフォーマットにまとめ、人間生活工学データベースのための計測項目として整理する。さらに特に高齢者に関連して必要と考えられる計測項目についても付け加える。

第5. 8. 1-1表に示す。

### 5. 8. 2 計測項目データベース

以上の計測項目データベースのフォーマットを整理し、例えば、人間生活工学インデックスに取り上げられているような網羅的な人間特性を体系化した計測項目にそって、それを計測するのにどのような方法が用意されているかをシステム化したインデックスを用意する。

| 計測項目データベース  |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| (1) 計測方法の名称 | 計測する性能項目                        |
| (2) 計測の目的   | 要求される計測項目                       |
| (3) 計測のレベル  | 計測対象の人間のレベル                     |
| (4) 計測方法    | 計測方法の概要について記述する。                |
| a: 計測方法概要   | 計測するに当たって用いる機器・装置・システムを示す。      |
| b: 計測機器     | 計測するに当たって用いる機器・装置・システムを示す。      |
| 計測装置        | 社会調査・官能検査・シミュレーション法等を含む         |
| 試験装置        | 計測機器・計測方法の標準化                   |
| c: 計測対象者    | 計測の対象者の状態について記述する。他文献データとの対応を考慮 |
| 条件:         | 人間分類リスト(年齢・男女等)と対応              |
| (4) 計測方法の詳細 | 人間集合・個人・身体部分                    |
| (5) 計測結果の表示 | 計測方法について詳述する。                   |
| (6) 計測評価方法  | 計測の結果得られた各結果を記述し、その表示方法を示す      |
|             | 1: フラットデータ                      |
|             | 2: 解析処理数値化データ                   |
|             | 3: 解析処理視覚化データ                   |
|             | 計測の結果得られ、表示された結果を評価する基準を指示する。   |
|             | 人間生活工学関連法規・規格データベース             |
| (7) 注       | 関連データのキーワードによる検索                |
|             | 各計測に対する特記事項を記述する。               |
|             | 応用例 設計例データベース                   |
|             | 関連例のキーワードによる検索                  |

## 5. 9 計測データの蓄積

### 5. 9. 1 計測データの蓄積

計測は、計測項目に対応して測定する項目、測定方法、測定機器の購入あるいは開発、予備測定、予備測定による測定マニュアルの作成、そして計測の実施ということになる。測定結果のデータは、人間生活工学データベースシステムへ蓄積される。

人間特性の測定が行われた結果得られた種々なデータは、設計者によってそのデータ値の意味が吟味される。そのデータがどのような人間特性を示しているかが検討される。人間の臨床検査の場合は、「正常値あるいは参考値」に当たるものは、正常範囲内なら正常とし、外れている場合は異常値として、より詳細な臨床検査が行われる。設計生産に人間特性データを用いる場合には、適正值を探すのではなく、データを通して探した特性を製品・システム・サービスの設計に適用することになるが、そのデータの正確さは設計の段階によって異なるので、常に正確な特性を示す値を求めるのではなく、その段階によって正確さは異なってくる。臨床検査における「正常値」の定義は、健常者の集団の95パーセントの人が含まれる検査値の範囲」とされている。ここで問題となるのは、「健常の人」の概念であるが、これを定義してこれらの人に対して検査をすることは不可能である。そこで「参考値」ということがいわれ、健常者の定義はせずに、ごく一般の人のデータを年齢構成、男女比、職業、既往歴等の条件を提示することによって集計したものを用いている。「参考値」はあくまでも集団のデータに基づいたもので、ある集団に対する設計を行う場合に使用する際には合理的であっても、例えば特定個人のための製品を設計する場合には、必ずしも有効ではない。個人にとっての適正值は、集団の適正值をはみだすことは、往応にしてあるからである。個人にとって適正值であることは、個人の経時的データをとることと観察によりわかる。特定個人に対応する設計（個人注文生産）を行う場合の参考値は、集団に対する設計（大量マスプロ生産）の場合の参考値とは異なる。人間特性データの場合も55歳くらいの人に対しては、このような臨床検査の考え方が適用できると考えられているが、高齢者になると過去の履歴も多様であり、グループ化、個別化してデータを計測することが必要になる。

### 5. 9. 2 計測データと設計・生産のタイプ

今日、生産の場にコンピュータ管理が導入されることによって、多種小量生産が可能に



なった。人間特性データに対してこれら生産にもいくつかのタイプが考えられる。

- (1) 製品を人間特性の平均的特性値に基づいて設計生産するタイプ。(大量生産品)
- (2) 製品を人間特性データにもとづいてグルーピングし、タイプフィケーションによる設計生産(靴・衣服)。
- (3) 個人データに基づいて、部品を組み合わせて提供する設計生産(自転車・車椅子・プレファブ住宅)。
- (4) 個人データにもとづいて個別の設計生産(注文生産衣服・注文生産住宅)。

人間特性データのデータ値の処理の有効性は、その適用対象の製品の設計生産の方法と対応する。高齢者に関連する製品・システム・環境・サービスの場合、高齢者のタイプと設計・生産の方法との対応が重要となる。

- (1) 大量生産に対しては人間特性データは、正規分布するものと見なして統計的な処理をしたデータ値が必要となる。この場合は必ずしもファクトデータである必要はない。標準値(平均値、代表値)を用いたマネキンによるコンピュータ等によるシミュレーション、あるいはシミュレータによる2次データでもよいことになる。但しマネキンあるいはシミュレータを考える場合にはファクトデータが必要になる。
- (2) タイプ化生産においては、人間特性データは、人間の属性に基づいてグルーピングされた各グループごとに代表値が選択されることが必要となる。グループが適当なグループであるかどうか、問題になる。高齢者の場合にはこの適当なグループ化が困難となる。
- (3) 個人化生産においては、タイプ化された代表値をもとに生産された部品を最も適合するように組み合わせることからグルーピングデータに位置づけられた個人データが必要となる。
- (4) 注文生産においては、必ずしも標準化されない個人データ値が必要になる。

以上のように設計生産のタイプにより必要なデータのあり方が異なる。特に高齢者を考えた場合には、データのあり方、使い方を検討しておく必要がある。

これらを総合するとこれらのどのタイプにも適合するように人間特性データを整備するには以下のような条件が必要となる。

- (1) 設計に使用するデータ値という観点からはファクトデータでなくともよいが、最終

的にはファクトデータが求められること。

(2) グループ分けする場合には、そのグループ分けするため属性がファクトデータの他に必要となること。

(3) 個人データはファクトデータであることが基本であること。

以上から個人が属する集団、すなわち属性を明らかにして個人のファクトデータを標準化されたストレス（実験条件、環境条件）のもとで、標準化された人間特性項目ごとに記録することが人間特性データベースのもとになる。

さらに高齢者を考えた場合には、人間特性データは個別のものとなり、以下のような条件が必要となる。

(1) 高齢者の多様性から人間特性データは個別となるから、まず従来行われてきた人間特性に関連する文献データから、また新たなデータから基本特性を明らかにすること。

(2) 個別データをケーススタディとして積み上げ、データベース化すること。

高齢者を考えた場合には、一般化可能なファクトデータ中心の汎用人間特性データベースとケーススタディデータによる個別人間特性データベースとが求められる。

## 5. 10 人間特性データベース

### 5. 10. 1 人間特性データベースの考え方

人間生活工学関連のデータは、前述したように以下の3つのデータベースにまとめられる。

(1) 人間特性データベース

(2) 人間パフォーマンスデータベース

(3) 人間生活工学（エルゴ）デザインデータベース

人間特性データベースに蓄積すべきデータである人間特性、すなわち計測の対象とすべき人体計測における測定部位に当る人間特性をまず明確にし、選択する必要がある。

特に人間特性データベースにおいては、人間生活工学の基礎となる人間特性を把握することに勤め、高齢者に関する基本特性を明らかにするために、生体あるいは生物として人間を扱い、医学、生理学、人類学、心理学等のデータから生体としての人間の諸機能を解明する。データは、形態特性、運動特性、感覚特性、生理特性、心理特性、行動特性等に分類する。

## 5. 10. 2 人間特性データベースの種類

### (1) 形態特性データベース 人体計測データベース等

| 特性    | 指標    | サブ指標 | 計測内容                                       |
|-------|-------|------|--------------------------------------------|
| 個人 形態 | 身体寸法  | 立位高  | 立った状態での高さに関する計測<br>* 身長・眼高・耳珠高等            |
|       |       | 座位高  | 座った状態での垂直距離に関する計測<br>* 座高・座面-視距離・座面-肩峰距離等  |
|       |       | 体幹寸法 | 体幹に関する計測<br>* 肩峰幅・肩幅・胸幅・最小腹位幅等             |
|       |       | 上肢寸法 | 上肢に関わる計測<br>* 指極・上肢長・手長・最大手幅等              |
|       |       | 下肢寸法 | 下肢に関わる計測<br>* 内果高・外果高・足指高・足幅等              |
|       |       | 頭部寸法 | 頭部に関する計測<br>* 全頭高・髮際-オトガイ距離<br>・鼻根-オトガイ距離等 |
|       |       | 他寸法  | * 背部皮下脂肪厚・上腕部皮下脂肪厚等                        |
|       |       |      |                                            |
| 体型    | 体型指標  |      | 体型を表す指標<br>* 比全頭高-身長比・頭長幅示数・鼻横示数<br>・比全胴長  |
| 身体構成  | 体重    |      | 身体各部及び身体全体の重さ                              |
|       | 重心    |      | 身体各部及び身体全体の重心                              |
|       | 体積    |      | 身体各部及び身体全体の体積                              |
|       | 体表面積  |      | 身長、体重、頭囲等の計測地から対表面積を推定                     |
| 姿勢    | シルエット |      | 自然の状態での姿勢<br>* 腰、背中の曲がり具合                  |
| 表面変形  | 表面形態  |      |                                            |
| 質量分布  | 断面    |      |                                            |

### (2) 機能特性データベース a: 個人特性データベース 身体機能データベース等

| 特性       | 指標        | サブ指標       | 計測内容                                           |
|----------|-----------|------------|------------------------------------------------|
| 個人 運動 筋力 | 指の力       | 握力         | 指で摘んだり、ひねったり、引っ張ったりする力                         |
|          |           | 手の力        | 手関節の屈曲、伸展力                                     |
|          | 腕の力       | 肘関節の屈曲、伸展力 | 肩関節の屈曲、伸展力                                     |
|          |           | 上肢の力       | 立位での引っ張り力                                      |
|          | 持上げ力      | 背筋力        | 種々の姿勢による持上げ力                                   |
|          |           | 足の力        | 足関節による力                                        |
|          | 脚の力       | 股関節の屈曲、伸展力 |                                                |
|          |           | 下肢の力       | 下肢を伸展し、足底で押す方向の力                               |
|          | 寄かかる力     | 衝撃力        | 種々の姿勢による寄りかかり力                                 |
|          |           | 衝撃力        | 手で叩く力、肘打力、膝蹴力、前蹴力、踏みつけ力                        |
|          | 姿勢保持力     | 持続時間       | 種々の姿勢を続けた時や種々の作業をした時の心拍数、換気量、酸素摂取量等            |
|          |           | 可動域        | 関節可動域 身体各部の関節（肩甲帯・肩・肘・前腕・手等）の可動範囲の角度計測         |
|          | 作業域       | 質点移動       |                                                |
|          |           | 最大作業域      | 上肢や下肢の届く範囲                                     |
|          | 機能作業域     | 機能作業域      | 作業の精度、速度、生体負荷等から決まる機能的な作業域                     |
|          |           | 作業面高       | 種々の作業の示適高<br>※収納棚高・ドア取っ手高・机面高等                 |
|          | 車椅子利用の可動域 | 車椅子利用の可動域  | 車椅子に乗った状態で上肢の届く距離等                             |
| 個人 感覚 視覚 | 平衡感覚      | 持続時間       | 閉眼片足立ち等の平行動作の持続時間<br>一定時間内での重心の移動量             |
|          |           | 歩行機能       | 歩行パターン 自由歩行や速歩の場合の歩行速度<br>1分間当りの歩数、及び歩間隔       |
|          | 歩行特性      | 歩行特性       | 歩行による心拍数の変化やエネルギー消費量                           |
|          |           | 操作性        | 巧拙性 主に指の動きに関するもので、ひねる、押す、引っかける等の動きを細かく行える程度の計測 |
|          | 持久性       | ――         |                                                |
|          |           | 敏捷性        | 反応時間                                           |
|          | 視力        | 視力         | ランドル環の切れ目の細かく見える程度                             |
|          |           | 空間周波数特性    | 輝度が正弦波的に変化する縞が小さい周期まで縞として見える程度                 |

時空間周波数 空間周波数特性に時間特性を付加し編を動かして計  
特性 測

(動態視力)

水晶体ピント 自覚的に明瞭に見える最近点と最遠点及びその差  
調節能力

色覚 赤や緑が正確に見える程度

色差が識別できる程度

視野 静止した標的が見える範囲の程度

動態視野 移動している標的が見える範囲の程度

グレア 視野内のコントラストが識別できる程度

対象物がより高い輝度を有する光源を不快と感じる  
程度

順応力 明部から暗部、暗部から明部に入った場合に眼の感  
度が経時的に変化する程度

視感度

光覚

眼球運動

瞳孔運動

焦点調節

両眼視機能

---

聴覚 純音聴力 雑音を含まない純音を聞き取れる程度

語音聴力 検査語表に示された単語節あるいは単語を正確に聴  
取できる程度

可聴域

聴性誘発電位

許容騒音レベル

---

きゅう覚 きゅう覚強度 臭い種類による臭いを感じる最小濃度

きゅう覚疲労

きゅう覚域値 臭い種類による臭いを感じる最小濃度変化

味覚 味覚強度 味の種類による味を感じる最小濃度

味覚域値 味の種類による味を感じる最小濃度変化

触覚・圧覚 触覚強度 触覚を感じるに必要な最小の刺激

触覚域値 皮膚上の2点間距離を識別できる程度

痛覚 痛覚強度 痛みを感じる最小の刺激

痛覚域値 痛みを感じる最小の刺激変化

温冷感覚 温冷覚強度 暖かさや冷たさを感じる最小の温度

温冷覚域値 暖かさや冷たさを感じる最小の温度変化

---

個人 生理 呼吸機能 1回呼吸量 安静時1回の呼吸により肺に出入りする空気量  
 予備吸気量 正常の吸気後、努力して吸うことのできる空気量  
 予備呼気量 正常な呼息後、努力して呼出できる空気量  
 残気量 最大努力して空気を呼出した後、肺内に残る空気量  
 1秒量 一定時間以内に早く、深く呼吸できる程度を計測する時の最初の1秒間に呼出できる空気量  
 1秒率 1秒量を肺活量で除した率  
 呼吸数  
 肺活量  
 最大換気量  
 最大酸素消費量  
 エネルギー代謝

---

循環機能 体温調節能力 低温や高温領域での体温調節能力を皮膚温で計測  
 血圧 大動脈圧  
 心拍数（HR） 1日平均、睡眠時間平均、覚醒時平均等の心拍数  
 %HR 遠藤前後等でのHRの増加率  
 心拍出量 1回の心周期で心室から駆出される血液量  
 心電図  
 心音  
 血流  
 脈波

---

内分泌機能 ホルモン量  
 消化機能 肝臓機能  
 胃機能  
 泌尿機能 排せつ頻度 1日に排尿及び排便する回数  
 尿量  
 総タンパク量  
 神経機能 伝導速度  
 ストレス 心拍動  
 呼吸  
 体温  
 発汗  
 脳波  
 ホルモン  
 生体リズム 体温  
 皮膚温  
 心拍数  
 血圧

|                                 |      |                            |                              |
|---------------------------------|------|----------------------------|------------------------------|
|                                 |      | 睡眠                         | 睡眠深度<br>睡眠様態<br>覚醒水準<br>反応時間 |
|                                 |      | 疲労                         | 精神疲労<br>肉体疲労<br>眼精疲労         |
| 個人                              | 心理   | 学習                         | 知識獲得                         |
|                                 |      | 推理<br>理解<br>感情<br>意欲<br>認知 | 思考力<br>記憶容量<br>記憶様態          |
| 個人                              | 行動   | 位置                         | 個人移動距離                       |
|                                 |      | 行動形態                       | 個人動き速度<br>個人頻度               |
|                                 |      |                            |                              |
| b : 集合人間特性データベース<br>群衆流動データベース等 |      |                            |                              |
|                                 | 特性   | 指標                         | サブ指標 計測内容                    |
| 集合                              | 行動   | 位置                         | 集団移動距離                       |
|                                 |      | 行動形態                       | 集団動き速度<br>集団頻度               |
|                                 |      |                            |                              |
|                                 | 集団規範 | 役割                         |                              |
|                                 |      | 習慣                         |                              |
|                                 |      | 伝統                         |                              |
|                                 |      | 参加                         |                              |
|                                 | 集団決定 |                            |                              |
|                                 |      | 伝染                         | コミュニケーション<br>社会不安            |
|                                 |      |                            |                              |

- c : 感性特性データベース  
人間感性データベース等

## 5. 1.1 人間パフォーマンスデータベース

### 5. 1.1. 1 人間パフォーマンスデータベースの考え方

人間パフォーマンスデータベースは、人間と機器、材料、環境、情報、社会等との対応で定着してくるデータベースである。人格を有する人間の諸パフォーマンス（性能）の解明及びその知見にもとづく工業製品素材、材料、機器、設備、空間、情報システム、社会システムの解析及び評価によって得られるデータである。

パフォーマンス関連要因として、（１）集団（年齢、性別、民族、経験、訓練）、（２）個人差、（３）生理心理的な状態変数、（３）作動関連要因（ストレス）等が考えられる。

### 5. 1.1. 2 人間パフォーマンスデータベースの種類

#### （１）人間・材料系データベース

- a : 医用材料・生体制御材料  
義肢、装具（補装具）  
生体機能代行機器  
感覚機能代行機器
- b : 機能材料（住宅用材料、福祉機器材料）
- c : インターフェース材料（表面材料）

#### （２）人間・機器系データベース

人間工学設計に役立つ標準値を提供することによって、設計されるものの品質の最低条件の確保をはかる。

- a : ディスプレイ及びコントロールデザイン  
イ：入力機器とコントロール  
ロ：視覚ディスプレイ  
ハ：聴覚ディスプレイ  
ニ：その他のディスプレイ  
（触、ミックス）  
ホ：ディスプレイ及びコントロール特性
- b : ワークプレイスと機器デザイン  
イ：一般ワークプレイスデザイン及び建物  
ロ：ワークステーションデザイン  
ハ：機器デザイン

#### （３）人間・環境系データベース

- a : 環境  
イ：イルミネーション  
ロ：ノイズ



ハ：振動  
ニ：気候  
ホ：雰囲気  
ハ：深さ、及び空間  
ト：その他の環境因子  
(4) 人間・情報系データベース  
人間と対応した機器、設備、情報、材料のデータも含まれる。

ロ：情報表示及びコミュニケーション

イ：視覚コミュニケーション

ロ：光コミュニケーション

ハ：触

ニ：ジェスチャ

ホ：ニオイ

ハ：コミュニケーションシステム

ト：人間・機械系対話型モード

チ：システムフイードバック

リ：エラー及びエラー回数

ス：設計ドキュメント及び手順

ル：ユーザーコントロール

ヲ：言語デザイン

ワ：データベース組織

カ：プログラム

ヨ：ソフトウェアパフォーマンス

ク：ソフトウェアデザイン

(5) 人間・社会系データベース

ロ：ワークデザイン及び組織

イ：トータルシステムデザイン

ロ：作業時間

ハ：仕事の満足

ニ：ジョブデザイン

ホ：支払いシステム

ハ：選択

ト：訓練

チ：管理

リ：サポートの使用

ス：技術的及びエルゴノミクス変化

ロ：健康及び安全

イ：一般健康及び安全

ロ：原因論（病原論）

ハ：原因の特定

- ニ：傷害及び病気
- ホ：予防
- ロ：システムの社会的経済的インパクト
- イ：貿易

## 5. 1.2 人間生活工学（エルゴ）デザインデータベース

### 5. 1.2. 1 人間生活工学デザインデータベースの考え方

人間生活工学デザインデータベースでは、具体的設計として行われた設計・デザインを構成する条件をデータとして記録する。具体的設計例は、科学的唯一のデータではなく、ある条件、状況のもとでの解決案であるので、前提と事実を明確に記録しておくことが必要となる。このデータは対応する製品・システム・環境・サービスにそのまま使用できる標準データではなく、個別参考データであるが、このデータを参照することによって、適用範囲を広く検討することができる。

設計における人間特性データの位置づける。

人間（行動者、生活者としての）としての諸活動、行動の解明及び知見に基づく工業製品材料応用、機器、設備、空間、情報システム、社会システムの開発設計及び評価をきろくする。

### 5. 1.2. 2 人間生活工学デザインデータベースの種類

#### （1）人間生活工学（エルゴ）デザインデータベース

具体的各分野における設計例、ケーススタディの積み上げ。

人間工学的設計を記録しておくことによって、新しい概念の人間生活工学的設計を評価することができる。

#### （2）人間生活工学方法データベース

a：システム技術

イ：一般システム特徴

b：方法及びテクニック

c：エルゴノミックス一般

イ：人間生活工学文献データベース

ロ：人間生活工学研究手法データベース

人間生活工学計測技術手法データベース

#### （3）対象別人間生活工学データベース

## 5. 1.3 人間生活工学データ測定装置及びシステム

#### 5. 1.3. 1 計測システムデータのためのフォーマット

ここでは、人間生活工学データ計測に用いられる装置及びシステムを集めたデータベースを考える。人間生活工学データ計測装置及びシステムのデータベースのためのフォーマットを考えると共に現在ある既存の人間生活工学データ計測装置及びシステムと考えられているもののリストをシステム化している。

第5. 1.3. 1-1 表データ計測装置及びシステムデータベースのフォーマット

| 計測システムデータ        |                                                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 計測装置名        | 計測するに当たって用いる計測機器・装置・システム、試<br>装置を示す。社会調査・官能検査・シミュレーション法等<br>含む<br>計測機器・計測方法の標準化が重要である。 |
| (2) 計測対象         | 計測する性能項目。合理的なデータベース蓄積に都合のよ<br>うに再構成する必要あり。                                             |
| (3) 計測原理         | 計測方法の原理について記述する。                                                                       |
| (4) 計測装置<br>性能仕様 | 出力<br>大きさ<br>重量                                                                        |
| (5) 計測手順         | 計測手順について記述する。                                                                          |
| (6) 計測結果表示法      | 計測の結果得られた各結果を記述、表示する方法を示す。<br>1：ファクトデータ<br>2：解析処理数値化データ<br>3：解析処理視覚化データ                |
| (7) 計測評価法        | 計測の結果得られ、表示された結果を評価する基準を指示<br>する。                                                      |
| (8) 注            | 各計測装置に対する特記事項を記述する。                                                                    |

5. 1.3. 2 計測システムのためのデータベース

(1) 人間特性データ及び人間パフォーマンスデータのための計測システム一覧

第5. 1.3. 2-1 表人間特性データ及び人間パフォーマンスデータのための  
計測システム一覧

| 特性 指標           | サブ指標 計測機器                            | 計測課題                   |
|-----------------|--------------------------------------|------------------------|
| 個人 形態 外郭形態 身体寸法 | アンソロポメーター<br>マルチン式測定器<br>レーザー 3次元測定器 | 非接触 3次元計測<br>短時間 3次元計測 |

|       |        |                              |          |
|-------|--------|------------------------------|----------|
|       |        | (C)1カメラ寸法測定装置モード形態推定<br>メジャー |          |
| 体型    | 身長比等   | 超音波皮脂厚計                      |          |
|       | 体型指標   | スライディングゲージ                   | 可変型人体タミー |
|       |        | 骨格データ解析システム                  |          |
| 身体構成  | 体表面積   | ――                           |          |
| 表面変形  | 表面形態   | 表面レプリカ画像解析装置                 |          |
| 姿勢    | シルエット  | シルエット測定装置                    |          |
| 質量分布  | 体重     | 体重計                          |          |
|       | 断面     | 核磁気共鳴画像装置NMR                 |          |
|       | 体積     | ――                           | 簡易体積計測   |
|       | 重心     | 重心位置検出装置                     |          |
| <hr/> |        |                              |          |
| 運動    | 運動負荷   | エルゴメータ                       |          |
|       |        | トレッドミル(ランニングベルト)             |          |
| 操作性   | 力量一般   | 力量計システム                      |          |
|       | 筋力     | ピンチメータ                       | 生体内力推定   |
|       |        | 握力計                          | 非侵襲推定    |
|       |        | 多用途筋力測定装置                    |          |
|       |        | 脚、背、腕筋力計                     |          |
|       |        | 半導体張力計                       |          |
|       |        | ピエゾ加重計                       |          |
|       |        | 感圧ゴム圧力分布計                    |          |
|       | 筋活動度   | 筋電計                          |          |
| 巧拙性   | ――     | ピンチメータ                       |          |
| 持久性   | ――     | 把持力測定器                       |          |
| 敏捷性   | 反応時間   | 棒反応測定器                       |          |
|       |        | ステッピング                       |          |
|       |        | 運動(落下・選択)反応時間測定装置            |          |
| 姿勢保持  | 力持続時間  | 重心計                          |          |
| 可動域   | 関節角度   | 関節角度計                        | 隠れた部位の推計 |
|       |        | 長座位前屈測定器                     |          |
|       |        | ゴニオメータシステム                   |          |
|       | 質点移動   |                              |          |
|       |        | 顎運動測定装置                      |          |
|       |        | 咬合測定装置                       |          |
| 作業域   | 最大作業域  | 半導体カメラ位置検出装置                 | 3次元計測高度化 |
| 歩行機能  | 歩行速度   | 歩行解析装置                       | 多人数動線計測  |
|       | 歩行パターン |                              |          |
| 平衡感覚  | 持続時間   | 開眼片足立測定器                     |          |

ホドメータ

|       |         |                 |             |           |
|-------|---------|-----------------|-------------|-----------|
| 行動    | 位置      | 移動距離            | 大面積移動位置検出装置 |           |
|       |         |                 | 3次元行動デジタイザ  |           |
|       | 行動形態    | 動き速度            | 高速度撮影装置     |           |
|       |         | 頻度              | メモモーションカメラ  |           |
|       |         |                 | 瞬間連続写真撮影装置  |           |
|       |         |                 | 映像解析装置      |           |
| 生理    | 呼吸機能    | 呼吸数             | サーミスタ呼吸数計   |           |
|       |         | 肺活量             | 肺活量計        |           |
|       |         | 最大換気量           | スパイロメータ     |           |
|       |         |                 | 心肺機能測定装置    | 高齢者用計測    |
|       | 最大酸素消費量 |                 | 酸素濃度測定装置    |           |
|       |         | 最大酸素消費量         | 最大酸素消費量計    | 高齢者用計測    |
|       |         | エネルギー代謝         | 呼吸代謝測定装置    |           |
|       |         |                 | オキシメータ      |           |
| 循環機能  | 体温調節能力  |                 |             | 簡易計測、標準計測 |
|       | 心拍数     | 心拍計             |             |           |
|       | 心電図     | 心電図自動診断装置       |             |           |
|       | 心音      | 心音計             |             |           |
|       | 血流      | 長音波血流計          |             |           |
|       | 血圧      | 血圧計             |             |           |
|       |         | 連続血圧測定装置        |             |           |
|       | 脈波      | 加速度脈波計          |             |           |
| 内分泌機能 | ホルモン量   | 液体クロマトグラフィ      | 微量高速分析      |           |
|       | 消化機能    | 肝臓機能            | 肝機能検査装置     |           |
|       |         | 胃機能             | レントゲン撮影装置   |           |
|       | 泌尿機能    | 尿量              | 超音波尿意センサ    | 尿意センサ開発   |
| 神経機能  |         | 排せつ頻度           |             |           |
|       |         | 総タンパク量          |             |           |
|       | 伝導速度    | 刺激反応測定装置        |             |           |
|       |         | 皮膚電位反応測定計 (GSR) |             |           |
| ストレス  | 心拍動     | 心拍数計            |             | 低拘束長時間計測  |
|       |         | 連続血圧測定装置        |             |           |
|       | 呼吸      | 呼吸運動測定装置        |             |           |
|       | 体温      | サーミスタ温度計        | 小型体温テレメータ計測 |           |
|       | 発汗      | 発汗量測定装置         |             | 簡易発汗量計測   |
|       |         |                 |             |           |

|       |      |              |             |
|-------|------|--------------|-------------|
|       |      | GSR測定装置      |             |
|       | 脳波   | 脳波測定装置       | 簡易脳波計測      |
|       | ホルモン | 液体クロマトグラフィ   |             |
| 生体リズム | 体温   | サーミスタ温度計     | 小型体温テレメータ計測 |
|       | 皮膚温  |              | 長時間モニタ      |
|       | 心拍数  | 心拍計          |             |
|       | 血圧   | 血圧計          |             |
| 睡眠    | 睡眠深度 | 脳波計          | 脳波簡易計測      |
|       | 睡眠様態 | 睡眠ポリグラフ      |             |
|       | 覚醒水準 | サーミスタ温度計     | 簡易体温計測      |
|       | 反応時間 | 選択反応時間測定装置   |             |
|       |      | 皮膚電気反射測定装置   |             |
|       |      | 眼球電図測定装置     |             |
|       |      | 体動測定装置       |             |
|       |      | 筋電位測定装置      |             |
| 疲労    | 精神疲労 | 質問紙          |             |
|       |      | 多点脳波測定       |             |
|       |      | ポリグラフ        |             |
|       |      | フリッカー測定装置    |             |
|       | 肉体疲労 | 筋電位測定装置      |             |
|       |      | 液体クロマトグラフィ装置 |             |
|       |      | 筋力計          |             |
|       |      | 心拍計          |             |
|       |      | 血圧計          |             |
|       | 眼精疲労 | 眼球電図測定装置     | 視覚疲労計測      |
|       |      | オプトメータ       |             |

---

|    |    |                  |         |
|----|----|------------------|---------|
| 心理 | 学習 | 知識獲得             | 内観法     |
|    |    |                  | 省察法     |
|    | 推理 |                  |         |
|    | 理解 |                  |         |
|    | 感情 |                  |         |
|    | 意欲 |                  |         |
|    | 認知 | パターン認識能力図形瞬間提示装置 |         |
|    |    | 思考力              | 注意      |
|    |    | 記憶容量             | 再生法     |
|    |    |                  | 問診・主観検査 |
|    |    | 記憶様態             | 再学習法    |

---

|    |    |    |     |
|----|----|----|-----|
| 感覚 | 視覚 | 視力 | 視力表 |
|----|----|----|-----|



|       |       |     |                  |
|-------|-------|-----|------------------|
|       |       |     | 調節力計             |
|       |       |     | 視力計              |
|       |       |     | 動体視力計            |
|       |       |     | 投影式タキストコープ       |
|       |       |     | オプトメータ           |
|       | 視野    |     | 視野計              |
|       | 色覚    |     | 色覚計              |
|       |       |     | 色覚検査紙            |
|       |       |     | レーザーディスプレイ装置     |
|       | 視感度   |     | 分光光度計            |
|       |       |     | ブライトネスメータ        |
|       | 光覚    |     | 光覚検査             |
|       | 眼球運動  |     | アイマークカメラ         |
|       |       |     | 眼球運動計測計（E O G）   |
|       | 瞳孔運動  |     |                  |
|       | 順応力   |     | 暗順応検査            |
|       | 焦点調節  |     | 近点距離計            |
|       |       |     | 屈折力計             |
|       | 両眼視機能 |     | 両眼視検査            |
| <hr/> |       |     |                  |
|       | 聴覚    |     | 聴性誘発電位           |
|       |       |     | 純音聴力 オージオメータ     |
|       |       |     | 語音聴力 語音聴力計       |
|       | 可聴域   |     | 聴力検査装置           |
|       |       |     | 音－光刺激発生装置        |
| <hr/> |       |     |                  |
|       | きゅう覚  |     | きゅう覚強度 オルファクトメータ |
|       |       |     | きゅう覚疲労           |
|       |       |     | きゅう覚域値           |
|       | 味覚    |     | 味域値 電気味覚計        |
|       | 触覚    |     | 2点弁別域値 スピアマン式触覚計 |
|       |       |     | オルファクトメータ        |
|       |       |     | 触力計              |
|       | 痛覚    |     |                  |
|       | 圧覚    |     |                  |
|       | 温熱感覚  | 温冷感 | 直腸温度計            |
|       |       |     | サーミスタ表面皮膚温度計     |
| <hr/> |       |     |                  |
| 集合    | 集団規範  | 役割  | 社会学測定法 観察法       |
|       |       | 習慣  | グループ討論           |

|      |                   |                                                      |
|------|-------------------|------------------------------------------------------|
|      | 伝統<br>参加          | 実験室シミュレーション<br>集団反応分析装置<br>言語反応集録装置<br>判断・思考反応時間測定装置 |
| 集団決定 |                   |                                                      |
| 伝染   | コミュニケーション<br>社会不安 |                                                      |

---

## (2) 人間生活工学デザインデータベースのための計測システム

人間生活工学（エルゴ）デザインデータベースは、人間特性及び生活特性を応用した例であり、ものの特性、空間特性の計測システムは、原則として、計測対象としないが、一部必要に応じて計測する。

| 特性 | 指標   | サブ指標       | 計測機器                                                | 計測課題 |
|----|------|------------|-----------------------------------------------------|------|
| もの |      |            | 体圧分布計測装置<br>接触型3次元計測計<br>表面粗さ計<br>熱伝導計測計<br>オシロスコープ |      |
| 空間 | 温熱空気 |            |                                                     |      |
|    | 空気清浄 | 換気レベル      | 温熱制御装置                                              |      |
|    |      | 材料による臭いの発散 | 空気成分制御装置                                            |      |
|    | 総合   |            | 風速制御装置                                              |      |
|    | 温湿度  | 暖房期の温熱性能   |                                                     |      |
|    |      | 総熱損失       |                                                     |      |
|    |      | 暖房期の太陽熱の受熱 |                                                     |      |
|    |      | 日照時の温熱性能   |                                                     |      |
|    |      | 熱容量        |                                                     |      |
|    |      | 日照時の太陽熱の受熱 |                                                     |      |
|    |      | 冷房         |                                                     |      |
|    |      | 空気湿度       |                                                     |      |
|    |      | 建物の乾燥性     |                                                     |      |
|    |      | 表面の乾燥性     |                                                     |      |
|    |      | 内部の乾燥性     |                                                     |      |

---

|    |          |                  |
|----|----------|------------------|
| 音響 | 総合       | 擬音発生装置           |
|    |          | 外部空気伝播音の遮蔽音声合成装置 |
|    | 部屋間の遮音性  | 音声認識装置           |
|    | 空気伝播音の遮蔽 | 遮音装置             |
|    | 衝撃音の遮蔽   | 反響音装置            |
|    |          | 建物および設備からの騒音     |
|    | 室外の騒音レベル | 騒音計              |
|    | ラウドネス    | 騒音計              |
|    |          | 室内の騒音レベル         |
|    |          | 室内反響音            |

---

|     |             |
|-----|-------------|
| 視覚  | 色彩計         |
|     | 輝度計         |
|     | 照度計         |
|     | 分光光度計       |
|     | カラーシミュレータ   |
| 総合  | 球面投映、C G 装置 |
| 自然光 | 人工照明装置      |
|     | 自然照度        |
|     | 人工照明        |
|     | 人工照度        |
|     | まぶしさ        |
|     | 明視度の安定性     |
|     | 部屋の遮光       |
|     | 部屋表面の性状     |
|     | 平滑性         |
|     | 表面のひび       |
|     | 仕上げの色彩の均一性  |
|     | 仕上げの光沢の均一性  |
|     | 仕上げの汚れの均一性  |
|     | 外部への景観      |
|     | 窓の透明度       |
|     | 窓の光学的ゆがみ    |

---

|    |                 |
|----|-----------------|
| 触感 | 身体から床や壁の表面に伝わる熱 |
|    | 静電気の除去          |
|    | 表面の粗さと弾性        |

---

|    |              |       |
|----|--------------|-------|
| 振動 | 人体に伝わる振動・運動  | 振動床装置 |
|    | 建物又は部分の振動レベル |       |

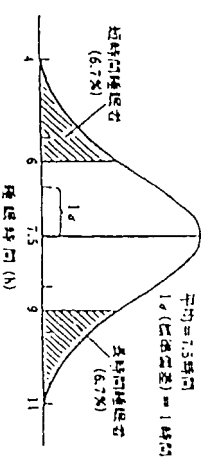
| 用途適合性           | 総合 | 空間構成装置 | 空間機器装置 |
|-----------------|----|--------|--------|
| 特別な用途に対する空間の適合性 |    |        |        |
| 領域と空間の幾何学的性能    |    |        |        |
| 用途に対する仕上げの適合性   |    |        |        |

# 5. 1 4 計測結果の表示＊1)

計測の結果、得られたデータは、適切な方法で記述、表示される。

( 1 ) データの処理

- a : 標準偏差
- b : 正規分布



第 5. 1 4 - 1 図 事例 1  
時間間隔の分布を示す模式図

c : 個人差処理

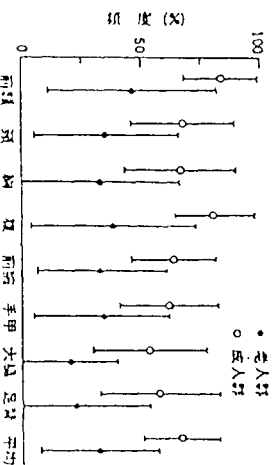
イ : 年齢差 : 年齢別や階層別  
(一般高齢者・後期高齢者・比較若年層) 等

ロ : 男女差

ハ : 地域差 : 県別や生活スタイル  
(都市部と農村部)

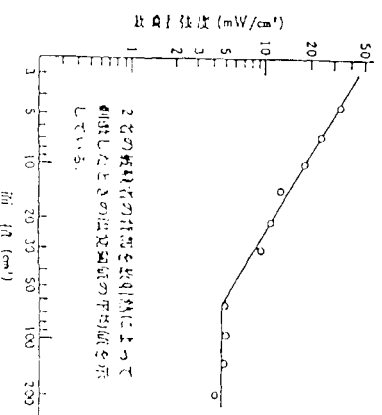
ニ : 経時差 : 計測の更新ごとの追加

ホ : 民族差 : 他国の既存データとの比較



第 5. 1 4 - 2 図 事例 2  
老人群と成人群の様々な身体表面部位における  
冷点の頻度分布(全 20 所の平均値と標準偏差)\*\*\*

- d : 身体部位差処理 : 温熱感覚や振動感覚等
- e : 相関解析処理

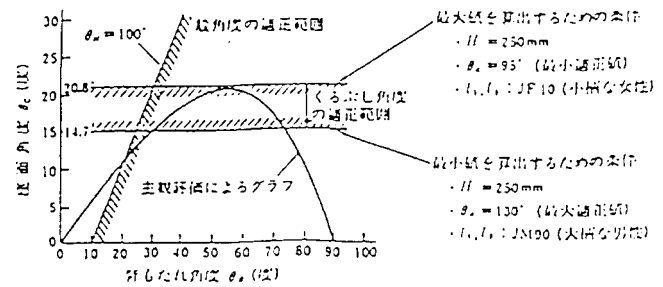


第 5. 1 4 - 3 図 事例 3  
温度感覚と身体面積の相関\*\*\*

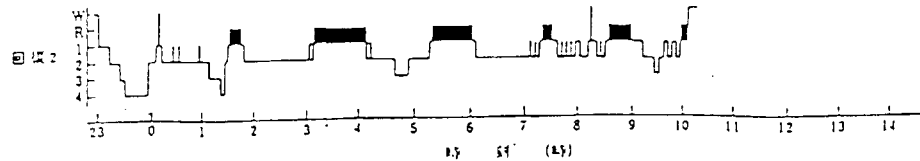
f : 基準値（最低基準値や適性範囲等）との比較

第5.14-4図 事例4

視座角の適正範囲<sup>11)</sup>



g : 時間変化処理



第5.14-5図 事例5

全視線の座間距離に及ぼす影響(並木ら、未発表)<sup>11)</sup>

h : 時代差

(2) 処理結果の表示

a : 生データの表示

イ : 単位系 : S I 単位系、その他の併記等

ロ : 単位ピッチ : cm か mm 刻みか等

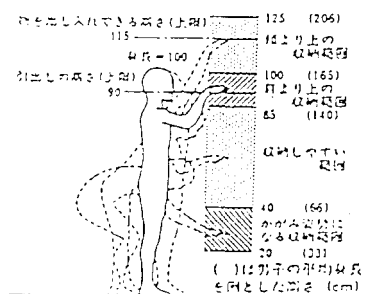
b : 処理データの表示

イ : 表

ロ : グラフ

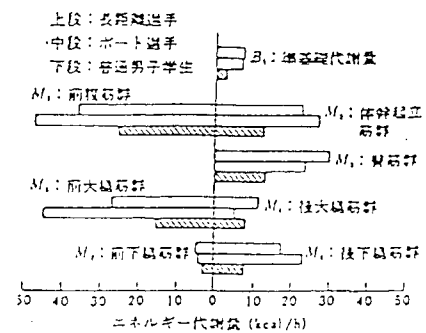
ハ : 相関図

ニ : ビジュアル科 : 作業域や身体部位等



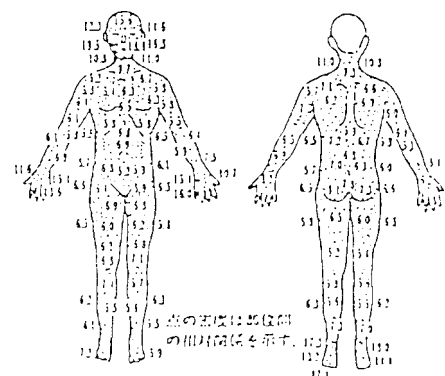
第5.14-7図 事例7

視座角の適正範囲<sup>11)</sup>



第5.14-6図 事例6

最大筋群エネルギー代謝量と基礎代謝量の平均値の比較



第5.14-8図 事例8

皮膚部の血圧 (mmHg)<sup>11)</sup>

注 : \* 1) 佐藤編 : 人間工学規準数値数式便覧、技報堂出版、1992

## 6. 高齢者人間生活工学データベースのケーススタディによる検討：入浴

### 6. 1 高齢者人間生活工学データベースのケーススタディによる検討の方法

ケーススタディとして、1) 室内の生活行動として入浴、2) 屋外の生活行動から外出を選定し、検討を行った。その際、高齢者人間生活工学データベースのケーススタディによる検討のために設定したステップは、以下のようである。このステップに従って作業を行い、高齢者特性データの人間生活工学データベース化の可能性について具体的に検討した。

#### ステップ1：高齢者生活行為・身体機能の分析作業

(1) 属性の分類：生活行為・機能分析の前提条件として以下の属性設定を行い、分析における想定条件を明確化

a：高齢者の分類属性：分析対象とする高齢者（人間）の属性を分類、設定

b：高齢者の日常生活分類属性：分析対象とする日常生活の空間条件、道具条件、情報条件、環境条件を分類、設定

(2) 生活行動の分類：生活行為・機能分析の対象とする生活行動を生活活動から抽出。

(3) 生活行為分析：各生活行動ごとに行為（例：窓の開閉）、姿勢・動作（例：レバーを引く）へ分解していく。

(4) 身体機能分析：各行為で使われる身体機能に関連する要求項目・性能項目・計測項目を抽出

a：要求項目：姿勢・動作が楽にできるかあるいはしやすいか。また行動上の困難がないか等を抽出する。

b：性能項目：そのための機器・設備等の性能または安全、情報に関する性能項目を抽出する。

c：計測項目：

イ：a、b、をもとに製品・環境の開発、整備のために必要と考えられる計測データ項目を抽出する。

ロ：抽出された計測項目を人間生活工学インデックスに従い、人間特性要素、動作特性要素、道具特性要素、環境特性要素別に分類する。

#### ステップ2：計測及びデータベース化の整理作業

(1) 計測項目：同類要素別に計測する項目を整理する。

## （２）計測方法

a：計測概要：計測の概要（目的）を記述する。

b：計測技術

イ：計測に用いる機器、装置、システム等の計測技術を示す。計測技術には社会調査や官能検査的な方法、ダミー計測、既存データの加工も含める。

ロ：計測技術の確立レベルを示す。改良・新規開発が必要がある場合、何が問題点なのか課題を記述する。

ハ：計測技術の簡易性、機器の運搬（設置）容易性、安全性について記述する。

c：計測対象者：計測対象者の条件（人数、属性）及び状態（個人、集団）を設定する。

d：計測方法の詳細（計測条件等を含む）

計測条件の基準を記述する。

イ：計測機器の較正方法、使用機器の形式指定

ロ：使用機器の形式指定

ハ：設定条件：道具（型や寸法）、刊行（光、温室度、音等のレベル）設定

ニ：計測手順：

ホ：計測データの解析処理方法（標準偏差、正規分布、個人差、身体部位別、相関、時間変化等）

（３）計測結果の評価法：法規や企画の基準値が設定されていれば記述する。

（４）計測結果の表示法：計測で獲られた結果を記述し、その表示方法を示す。

イ：生データ

ロ：解析処理データ（表・グラフ、相関、基準値との比較等）

ハ：解析処理ビジュアルデータ（分布、領域、形状等）

ニ：計測方法

ホ：応用例、設計例

ステップ３：

計測データ化の優先順位決め（計測・データ化の簡易性、ニーズ・シーズの高さ）

ステップ４：

計測体制の決定

ステップ５：

計測機器の購入・計測方法の改良

ステップ6：高齢者への適合性評価・計測方法の改良

ステップ7：実計測

#### 6. 2 ケーススタディ：入浴

前途のステップにより、検討した生活行動のうち入浴に関する身体機能分析の例を第6. 2-1表に示す。

### 7. 高齢者人間生活工学データベースのケーススタディによる検討：外出

#### 7. 1 高齢者人間生活工学データベースのケーススタディ：外出による検討

前途のステップにより、検討した生活行動のうち屋外での行為として外出を取り上げ、それに関する身体機能分析の例を第7. 1-1表に示す。

#### 7. 2 高齢者人間生活工学データベースの身体機能分析のまとめ

前途のステップにより、検討した生活行動のうち人間工学インデックスにより計測項目リストとした例を第7. 2-1表に、さらにそのまとめ例を第7. 2-2表に示す。



第6. 2 1表 身体機能分析の例：入浴（1）

2. 入浴（脱衣）

| NO          | 行 為                | 姿 勢・動 作                                                                                                                                                                                                          | 要 求 項 目                                  | 性 能 項 目                             | 計 測 項 目        | 計測データ有無 |
|-------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------|
| 2010        | 脱衣室に入る             | 立ち止まる<br>照明スイッチに手を伸ばし、つける<br>スイッチから手を放す<br>ドアノブに手を伸ばし、回す<br>ドアを引き、開けてノブから手を放す<br>スリッパを履いたまま段差をまたぐ<br>歩行                                                                                                          | * 1 スイッチのオンオフ<br>* 2 ドアの開閉<br>* 3 段差をまたぐ |                                     |                |         |
| 2-A<br>2090 | 脱衣室内状態<br>脱衣       | 衣服を脱いで裸になる<br>スリッパを脱ぐ<br>上着を脱いで手を伸ばし置く<br>止め具をはずしシャツを脱いで置く<br>スカート、ズボンの止め具をはずし、少し<br>スカート、ズボンを下げる<br>※椅子に腰掛ける<br>スカート、ズボンをぬいで、置く<br>下着を脱いで洗濯物入れに入れる<br>時計、指輪、眼鏡をはずし、置く<br>鏡をみる<br>ヘアピンをはずし、置く<br>ジャキーバッグをとって、かぶる | 脱ぎ易い<br><br>更衣時の転倒防止                     | 頑丈な椅子（手摺兼用）<br>沈み込まない座面<br>安定性の高い椅子 | 肩の可動域<br>手の器用さ |         |
| 2100        | (高齢者動作)※<br>小物をはずす |                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                     |                |         |

3. 入浴（体を流す）

|      |         |                                                                                                                                                 |                                                                      |                   |      |  |
|------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|------|--|
| 3010 | 浴室に入る   | 裸で立ち止まる<br>照明スイッチに手を伸ばし、つける<br>ドアノブに手を伸ばし、回す<br>ドアを引き、開けてノブから手を放す<br>段差をまたぐ<br>2、3歩歩き、振り返る<br>ドアノブに手を伸ばし握る<br>ドアを引き、閉めてノブから手を離す<br>裸で冷たい洗い場床に立つ | * 1 スイッチのオンオフ<br>* 2 ドアの開閉<br>* 3 段差をまたぐ<br>* 2 ドアの開閉<br>急激な温度変化を避ける |                   |      |  |
| 3-A  | 浴室内状態   |                                                                                                                                                 |                                                                      | 床の温度<br>ひんやりしない床材 | 温度感覚 |  |
| 3020 | 浴槽蓋を開ける | （前項に同じ）1100                                                                                                                                     | （前項に同じ）1100                                                          |                   |      |  |

第6. 2 1表 身体機能分析の例：入浴（2）

|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 3030 | <p>体を流す<br/>（浴槽湯使用）</p> <p>洗い場にしゃがむ</p> <p>手桶をもつ</p> <p>手桶を浴槽内に入れる</p> <p>湯の入った手桶をくむ</p> <p>手桶を肩まで持ち上げる</p> <p>湯をあびる</p> <p>手桶をおく</p> <p>洗い場に立つ</p> <p>シャワーに切り替え、栓を回し開ける</p> <p>（シャワー使用）</p> | <p>*5 姿勢変化時</p> <p>手首、腕への負担を少なくする</p>                                                                                                                          | <p>持ち易い形状の手桶</p>                                                                                     | <p>*8 手桶で湯を汲む</p> <p>握力</p> <p>手首への負担最小限で汲める水の量</p> <p>上方への腕の可動域</p> |
|      | <p>湯温をみる</p> <p>シャワーヘッドをフックからははずす</p> <p>シャワーを浴びる</p> <p>シャワーヘッドをフックにかける</p> <p>（フックにかけたまま体にかかる）</p> <p>シャワー栓を回して止める</p>                                                                     | <p>*7 水栓の開閉</p> <p>シャワー切替と開栓が動作でできる（動作の消去を考える）</p> <p>適温の湯がすぐに出るやけどをしない</p> <p>シャワーヘッドがはずし易い</p> <p>シャワーヘッドがかかけ易い</p> <p>立位にも座位にも対応するフック高さ</p> <p>*7 水栓の開閉</p> | <p>温度感覚</p> <p>反応時間</p> <p>立位で上方及び前方に伸ばした手の動作域</p> <p>立位で上方及び前方に伸ばした手の動作域</p> <p>立位の肩の高さ、座位の肩の高さ</p> |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                |                                                                                                      |                                                                      |

4. 入浴 浴槽出入り

|      |                                         |                                                       |                                                                           |
|------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 4-A  | <p>浴室内状態</p> <p>浴槽に近づく</p> <p>浴槽に入る</p> | <p>湯気が立ちこめる</p> <p>湯をかけた体で洗い場で立ち上がる</p> <p>浴槽まで歩く</p> | <p>温度、湿度</p> <p>触覚、滑りにくさ</p>                                              |
| 4010 |                                         |                                                       |                                                                           |
| 4020 | <p>（浴槽縁使用）</p>                          | <p>浴槽縁に手をかけ浴槽縁をまたぎ、湯の中で立つ</p> <p>浴槽縁から手を離す</p>        | <p>*9-A 浴槽縁使用</p> <p>下肢の長さ</p> <p>片足立ちでも一方の足をあげられる高さ</p> <p>跨ぎ動作の支点位置</p> |

第7. 1. 1 表 身体機能分析の例：外出（1）

1. 移動

| No.  | 行 為             | 姿 勢・動 作                                               | 要 求 項 目                               | 性 能 項 目                                                                 | 計 測 項 目                                                                                                                                                            | 計測の有無 |
|------|-----------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1010 | 駅まで歩く<br>(平坦な道) | 歩行                                                    | 自損事故の危険がない                            | <p>充分な歩道の幅</p> <p>無理のない路肩の傾斜</p> <p>路面の平坦性</p> <p>障害物、段差、路面状態などの視認性</p> | <p>*1 自損事故転ぶ・よろける</p> <p>肩幅+ゆとり<br/>(大きな荷物を脇に抱いている時のカートと体に正面の幅、傘をさした時の最大幅 等)<br/>足裏に対して直行する傾斜に対する許容度<br/>つまづき易い高さ<br/>気付きにくい段差の高さ、形状、色調<br/>有効な照度、影に邪魔されない照明位置</p> |       |
|      | (坂道)            | 上半身を前傾気味に前に出した足に体重をかけて上る<br>後傾気味に体重を後ろの足に残してふんばるように下る | 防犯上の危険がない                             | 人の気配の確認<br>(視覚、聴覚)<br>非常事態管理体制                                          | <p>*2 防犯</p> <p>防犯上有効な照度</p>                                                                                                                                       |       |
|      | (高齢者動作) ※       | 途中で休む<br>勾配によっては周囲の塀、石垣等に手をつく<br>杖をつく                 | <p>*1 自損事故<br/>苦痛がない</p> <p>苦痛がない</p> | <p>苦しくならない斜度</p> <p>適切な休息ポイント</p> <p>体重を支持し膝への負担を軽減する手摺</p>             | <p>斜度と心拍数</p> <p>斜度と心拍数、足の筋肉の疲労度<br/>坂道昇降を助ける手摺高さ</p>                                                                                                              |       |

第7. 1 - 1 表 身体機能分析の例：外出（2）

|      |                   |                                                                            |                                                                         |                                    |                                                              |            |
|------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|
| 1020 | 道路を横断する<br>(横断歩道) | 歩道の端で止まる<br>上半身、首を前に突き出し、首を確<br>左右に回して車が来ないことを確<br>認する                     | 交通事故の危険がない                                                              | 車、自転車、列車等の確認<br>(視覚、聴覚)<br>(死角がない) | 老化の進行度と見え方<br>気付き方の変化<br>知覚と反応動作のずれ<br>歩行速度の低下（横断<br>に要する時間） | *3 交 通 事 故 |
|      |                   | 車道へ下りる<br>横断歩行<br>歩道に上がる<br>歩道上の自転車、歩行者に注意し<br>て歩き出す<br>車道へ下りて止まる          | 錯綜の危険がない<br><br>歩道の端：斜面に立ち止ま<br>る不安定さ、体を乗り出し<br>左右確認するつらさがない<br>*3 交通事故 | 充分な歩道の幅                            | 通行者の邪魔をせず立ち止<br>まれるスペース<br>斜面に立つ足への負担                        |            |
|      |                   | 左右を見て車が来ないことを確認<br>する<br>横断歩行<br>歩道に上がる<br>歩行                              | 錯綜の危険がない                                                                | 充分な歩道の幅                            | 通行者の邪魔をせず立ち止<br>まれるスペース                                      |            |
|      | (押しボタン式)信号<br>機)  | 押しボタンの前で止まる<br>ボタンを押す                                                      | 作動状態が確認し易い                                                              | 作動表示の視認性：明るさ<br>、色合い、大きさ           |                                                              |            |
|      |                   | 信号機を見上げながら立つ                                                               | 信号機が確実に作動して<br>いるか、どれくらい待っ<br>のか不安がない<br>確認し易い                          | 視認性、聴覚による確認性                       | いろいろな感じる待ち<br>時間                                             | *4 信 号 機   |
|      |                   | 信号機の青を確認する                                                                 |                                                                         |                                    |                                                              |            |
|      |                   | 左右の車が止まったことを確認す<br>る<br>歩き出す<br>横断歩行<br>歩道に上がる<br>歩道上の自転車、歩行者に注意し<br>て歩き出す | *3 交通事故<br><br>錯綜の危険がない                                                 | 充分な歩道の幅                            | 通行者の邪魔をせず立ち止<br>まれるスペース                                      |            |

第7. 2-1 表人間生活工学インデックスによる計測項目リスト

| 計測項目         | 計測目的（要求項目）                                                                                                                    | 計測内容                                                                                                                                                |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 身体寸法         | 楽に手が届く<br>表示が確認し易い<br>ドア作業が重くない<br>握り易い浴槽縁                                                                                    | 人間の基本寸法に関わるもの<br>立位での肘の高さ<br>立位での眼の高さ<br>指先第一関節までの長さ<br>下肢の長さ                                                                                       |
| 可動域          | 楽に手が届く<br><br>ドア/フが操作し易い<br>浴槽栓が開閉し易い<br>段差がまたぎ易い<br>またぎ易い浴槽縁                                                                 | 人間の発生可能な動作範囲に関わるもの<br>前方および側方の伸ばせる手の動作域<br>（立位、座位、その他）<br>手首のひねり運動能力<br>手首のひねり運動能力<br>片足で立ち足を床から上げられる高さ<br>片足で立ち足を床から上げられる高さ                        |
| 動作域          | ホームのギャップ段差に危険のない<br>ホームのギャップ段差に危険のない<br>ふらつかずに湯をかき混ぜられる<br>歩行中自損事故の危険がない<br>窓の前に立てるゆとりがある<br>ゆっくり安全に沈み込める浴槽<br>ゆっくり安全に沈み込める浴槽 | 人間の自然な動作範囲に関わるもの<br>水平に足を運んで楽にまたげる幅<br>垂直に足を上げ楽にまたげる高さ<br>湯かき動作の範囲<br>安全歩行に必要な幅（歩行領域）<br>窓開閉作業に必要な動作域<br>立位から座位への姿勢変化時の動作範囲<br>座位での前方及び側方に伸ばした手の動作域 |
| 空間機能<br>動作補助 | ふらつかずにしゃがめる<br><br>苦痛がない<br>浴槽から立ち上がる<br>歩行中自損事故の危険がない<br>改札のスムーズな通り抜け<br>腰掛けられる浴槽広さ                                          | 人間に関わる空間機能寸法に関するもの<br>立位から座位姿勢変化時の適正補助支点<br>点の位置<br>坂道昇降を助ける手すり高さ<br>立ち上げられる浴槽縁の高さ<br>つまづきにくい段差高さ<br>荷物を持った正面最大幅<br>腰掛けられる浴槽の奥行き、高さ                 |
| 安全<br>適合     |                                                                                                                               | 人間の動作特徴に関するもの<br>ドア回転域を避けた場合の身体位置<br>またぎ動作時の支点位置                                                                                                    |
| 動作特性         | ドア開閉動作がし易い<br>またぎ易い浴槽縁                                                                                                        | 人間の発生可能な力に関するもの                                                                                                                                     |
| 筋力           |                                                                                                                               |                                                                                                                                                     |
| 握る力          | ドア/フが操作し易い<br>浴槽蓋が持ち上げ易い                                                                                                      | 握力<br>握力                                                                                                                                            |
| 廻す力          | バーの回転が重くない<br>浴槽栓が開閉し易い                                                                                                       | 握力<br>握力                                                                                                                                            |
| 掴む力          | ドア/フが操作し易い<br>浴槽栓が開閉し易い                                                                                                       | 指先の力<br>指先の力                                                                                                                                        |
| 持上げ力         | 浴槽蓋が持ち上げ易い                                                                                                                    | 持ち上げられる重さ                                                                                                                                           |
| 巧緻性          |                                                                                                                               | 提示された動きに対する人間の追従能力<br>に関するもの                                                                                                                        |
| 足<br>手       | スリッパ着脱時の転倒防止<br>鍵掛け操作がし易い<br>浴槽栓操作し易さ<br>券売機のコイン投入操作が可能<br>改札機器操作が可能                                                          | つま先の器用さ<br>手先の器用さ<br>手先の器用さ<br>手先の器用さ<br>手先の器用さ                                                                                                     |
| 持久力          |                                                                                                                               | 提示された動きに対する人間の耐久能力<br>に関するもの<br>路面斜度と心拍数<br>路面斜度と足の筋肉の疲労度                                                                                           |

|             |                                                            |                                                                                                                                                                                                        |
|-------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 運動速度        | 信号機に対する不安がない<br>歩行中自損事故の危険がない                              | いろいろを感じる待ち時間<br>路面傾斜に対する歩行許容度<br>提示された動きに対する人間の処理能力に関するもの                                                                                                                                              |
|             | 反応速度 交通事故の危険が少ない<br>動作速度 交通事故の危険が少ない                       | 対物接近に対する知覚と動作反応のずれ<br>歩行速度（横断に要する時間）<br>人間の姿勢調節能力に関するもの                                                                                                                                                |
| 姿勢保持能力      |                                                            | 平衡機能<br>平衡機能、姿勢変換能力<br>平衡機能、姿勢変換能力<br>浴槽底の滑りにくさ<br>立位から座位への姿勢変化時の支点位置<br>床の滑りにくさ<br>発進の揺れ（振動）に対する姿勢保持能力<br>床の滑りにくさ                                                                                     |
| 着脱          | スリッパ着脱時の転倒防止                                               |                                                                                                                                                                                                        |
| またぐ         | 段差がまたぎ易い                                                   |                                                                                                                                                                                                        |
| 立つ座る        | ふらつかずにしゃがめる<br>滑らずなめらかな浴槽の肌触り<br>ゆっくり安全に沈み込める浴槽            |                                                                                                                                                                                                        |
| 立つ          | ふらつかずに湯をかき混ぜられる<br>電車発進による転倒防止                             |                                                                                                                                                                                                        |
| 歩行          | 浴室での転倒防止                                                   |                                                                                                                                                                                                        |
| 体温調節力       | のぼせない                                                      | 人間の生理調節能力に関するもの<br>温度変化に対する生理機能変化<br>人間の視覚機能に関するもの                                                                                                                                                     |
| 視覚          |                                                            | 視力<br>視力<br>視力の低下<br>よく見える文字の情報提示（大きさ、明るさ、色調）<br>色の識別能力<br>視野の狭小化<br>段差確認できる照度、照明位置<br>気付きにくい路面段差の視覚情報（色、形状など）<br>対物接近に対する知覚速度<br>目に入り易い視覚情報（位置、色、大きさ）<br>人間の聴覚機能に関するもの<br>聞き取り易い音域、音量<br>対物接近に対する知覚速度 |
| 視力          | 表示が確認し易い<br>鍵掛けが確認し易い<br>表示を認知し易い<br>表示ボタンが見易い             |                                                                                                                                                                                                        |
| 色           | 表示が確認し易い                                                   |                                                                                                                                                                                                        |
| 視野          | 表示を認知し易い                                                   |                                                                                                                                                                                                        |
| 明暗          | 歩行中自損事故の危険がない                                              |                                                                                                                                                                                                        |
| 認知          | 歩行中自損事故の危険がない                                              |                                                                                                                                                                                                        |
| 認識          | 交通事故の危険が少ない<br>表示板が見つけ易い                                   |                                                                                                                                                                                                        |
| 聴覚          |                                                            |                                                                                                                                                                                                        |
| 聴力          | 降車を簡単に確認できる                                                |                                                                                                                                                                                                        |
| 認知          | 交通事故の危険が少ない                                                |                                                                                                                                                                                                        |
| 認識          |                                                            |                                                                                                                                                                                                        |
| 触覚          |                                                            | 人間の触覚機能に関するもの<br>触覚弁別閾<br>触覚弁別閾<br>触覚弁別閾<br>操作を実感できる触覚的な反応<br>人間の温熱感覚機能に関するもの<br>冷たさに対する感覚弁別閾<br>熱さに対する感覚弁別閾<br>姿勢変換能力（パターン）                                                                           |
| 認知          | S W操作を確認し易い<br>鍵掛けが確認し易い<br>滑らずなめらかな浴槽の肌触り<br>表示ボタンがわかりやすい |                                                                                                                                                                                                        |
| 温熱感覚        |                                                            |                                                                                                                                                                                                        |
| 認知          | 床が冷たくない<br>やけどをしない<br>ふらつかずにしゃがめる                          |                                                                                                                                                                                                        |
| 認識          |                                                            |                                                                                                                                                                                                        |
| その他の考えられる項目 |                                                            |                                                                                                                                                                                                        |
| 体型・姿勢       |                                                            | 人間の体型や骨格形態に関するもの                                                                                                                                                                                       |
| 排泄調節力       |                                                            | 人間の排泄機能に関するもの                                                                                                                                                                                          |
| 痛覚          |                                                            | 人間の痛覚機能に関するもの                                                                                                                                                                                          |
| 振動感覚        |                                                            | 人間の振動感覚機能に関するもの                                                                                                                                                                                        |
| 嗅覚          |                                                            | 人間の嗅覚機能に関するもの                                                                                                                                                                                          |
| 味覚          |                                                            | 人間の味覚機能に関するもの                                                                                                                                                                                          |

表7. 2-2 表 人間生活工学インデックスによる計測項目リストまとめ

| 日常生活行為 |          |     |         | 姿勢・動作   | 要求項目     | 性能項目          | 計測項目   |       |         |               |       |            |       |
|--------|----------|-----|---------|---------|----------|---------------|--------|-------|---------|---------------|-------|------------|-------|
| I      | II       | III | IV      |         |          |               | 身体機能   | 行動    | 空間      | 構成            | 環境    |            |       |
| 屋内     | 住居       | 入浴  | 給湯機操作   | SW操作    | 楽に手が届く   | SW操作性         | 上肢可動域  | 指で押す  | 給湯機     | SW形態          |       |            |       |
|        |          |     |         |         | 操作し易い    |               | 視認閾    |       |         | SW高さ          |       |            |       |
|        |          |     |         |         | 表示確認し易い  |               | 色識別閾   |       |         | 文字、目盛<br>配色   |       | 照明         |       |
|        |          |     |         |         |          |               |        |       |         |               |       |            |       |
|        |          |     | ドアの開閉*  | バーを引く   | バーが握り易い  | バー操作性         | 手首可動域  | 引く    | ドア      | バー形態          |       |            |       |
|        |          |     |         |         | ドアの開閉し易さ |               | 腕の筋力   |       |         | バー高さ          |       |            |       |
|        |          |     |         |         | 縁の掴み易さ   |               | 上肢可動域  |       |         | ドア重さ          |       |            |       |
|        |          |     |         |         |          |               |        |       |         |               |       |            |       |
|        |          |     | 浴槽に入る   | 浴槽縁を掴む  | 縁の掴み易さ   | 身体支持安定性       | 上肢可動域  | 支える   | 浴槽      | 浴槽形態          |       |            |       |
|        |          |     |         |         |          |               | 腕の筋力   |       |         | 浴槽高さ          |       | 材料         |       |
|        |          |     |         |         |          |               |        |       |         |               |       |            |       |
|        |          |     |         |         |          |               |        |       |         |               |       |            |       |
| 外出     | 交通<br>鉄道 | 7時  | ドアの開閉*  | 歩道の歩行   | 転倒の危険性少  | 安全性<br>(転倒防止) | 歩行バランス | 歩く    | 歩道      | 路面傾斜          |       | 照明、集団      |       |
|        |          |     |         |         | 階段の危険性少  |               | 視認閾、視野 |       |         | 階段            |       |            | 段差、配色 |
|        |          |     |         |         | 苦痛少ない    |               | 上肢可動域  |       |         |               |       |            | 手すり高さ |
|        |          |     |         |         |          |               |        |       |         |               |       |            |       |
|        |          |     | 切符購入    | コイン投入   | 操作し易い    | 機器操作性         | 手先器用さ  | 投入する  | 券売機     | 投入口形態         |       | 照明         |       |
|        |          |     |         |         |          |               | 上肢可動域  |       |         | 投入口高さ         |       |            |       |
|        |          |     |         |         |          |               | 可読域    |       |         |               |       |            |       |
|        |          |     |         |         |          |               |        |       |         |               |       |            |       |
|        |          |     | 運賃ボタン押す | 表示確認し易い | 表示確認し易い  | 表示確認し易い       | 可読域    | 指で押す  |         | SW形態          |       | 照明         |       |
|        |          |     |         |         |          |               |        |       |         | SW高さ          |       |            |       |
|        |          |     |         |         |          |               |        |       |         |               |       |            |       |
|        |          |     |         |         |          |               |        | 隙間を跨ぐ | 転落の危険ない | 安全性<br>(転落防止) | 下肢可動域 | 跨ぐ         |       |
|        |          | 段差  |         |         |          |               |        |       |         |               |       |            |       |
|        |          |     |         |         |          |               |        |       |         |               |       |            |       |
|        |          |     | 乗り込み    | ドア挟まれ少  |          |               |        |       |         | 乗降安全性         | 動作速度  | 電車<br>(ドア) |       |
|        |          |     |         |         |          |               | 開閉速度   |       |         |               |       |            |       |
|        |          |     |         |         |          |               |        |       |         |               |       |            |       |

\*共通動作項目

## 8. 高齢者身体機能データベース構築のプログラムの提案

### 8. 1 高齢者身体機能データベースの背景

前章までに種々の角度から高齢者人間生活工学データベースの可能性と有効性について検討してきた。ここではそれらの問題点を整理して、高齢者身体機能データベースを構築するためのプログラムを提案する。

#### (1) 高齢者の範囲

「高齢者」には科学的に明確な定義はなく、人それぞれにイメージしている。しかし行政的、制度的に考える場合にはその内容を定義する必要があり、生理的な加齢の年数がその尺度として使われている。これに対して物的な計画では機能的な意味での老化特性、あるいはそれに伴う障害特性、さらに高齢者の疾病に関する特性等が問題になってくる。高齢者は個人差も大きく、加齢によって身体機能全般にわたって老化がみられるが、この場合も加齢という年数だけで高齢である状態を決められるものでもなく、形態的、生理的、心理的、感覚的、行動的、経済的、社会的条件等の総合された背景のもとでの変化のプロセスとして捉えることが必要で、人間生活工学データのうち、「高齢者」を対象とするものについては、データが散在し、製品等の設計には利用しにくいのが現状である。

#### (2) 計画・設計における高齢者データの意味

高齢者専用の製品等を計画・設計する場合には正確な高齢者特性データが必要になるが、ほとんどの場合は使用者の年齢によって製品等の使用条件が定まっているわけではない。対象を使用することによって、使用を通して高齢者がグルーピングされ、そのグループの高齢者特性がわかる。その結果、高齢者特性はその製品を必要としているグループについてわかればよいということになり、高齢者の一般特性を明らかにする調査研究は、直接的には必要なかった。逆に言えば、計画者・設計者が、この製品はこういう属性の高齢者に使えることを明確にすればよいということになり、計画者・設計者による高齢者のグルーピングが、実際の高齢者特性を計測する上で重要となる。

例えば、住宅や住宅部品の計画や設計分野では、高齢者を仮に機能の衰えはあるものの補助などは必要がない人、補助が部分的に必要となる人、機能に部分的に限定が生じ、歩行が困難になり、時には車椅子を使うような状態の人、機能が限定され、車椅子を常用とするレベルの人、寝かせきり、あるいはそれに近い状態の人等の分類が行われ、そ



のグループに対する特性データが必要になる。

今回のケーススタディでは、成人のごく普通の人の延長上にある高齢者の中でも機能の衰えがあるものの補助などは必要がない人を中心にデータベースを構築する場合を考えて検討を加えてきた。しかし、生活全体を扱う立場から高齢者全体をにらんだデータベース、すなわち、より機能が限定された高齢者に対してもデータベースが必要であることが指摘された。

### (3) 求められる高齢者身体特性データの内容

これらの点から高齢者に関する人間生活工学データベース内での構築が急がれる。

a : 高齢者形態特性データベース（高齢者人体計測データ）

b : 高齢者身体機能データ

についても、より機能が限定された高齢者に対しても考慮すべきであるとし、

a : については現在進行中の人体計測データベースを充実する。

b : については高齢者の身体機能特性の中で特定の特性を集中的にデータベースとして蓄積することで対応する。

という考え方がなされた。すでに販売されている人間生活工学関連データベースをもとにどのような高齢者身体機能データを現在手に入れることができ、どのデータが現在不足しているか、調査することが求められる。

### (4) 高齢者身体機能データの蓄積

求められる高齢者身体特性データの蓄積をどのように行うかである。考え方として文献データに重点をおくか、ファクトデータに重点をおくかの2つある。

a : 高齢者身体特性文献データ

人間生活工学及び人間に関わる生活関連技術文献の整備。図書の収集と協力が必要である。国内文献の人間生活工学関連情報を網羅し、利用者の要請に応えた人間生活工学分野を中心とするデータベースを作成する、対象には、

イ：定期刊行物

ロ：定期刊行物以外

政府、地方自治体等の報告書

学会による報告書

公開されている公共資料で一般的流通経路に組み込まれていない情報

ハ：現在販売されているデータベースからの検索

但し、充実しているのは医学情報関連のみであるから人間生活工学という観点からは偏る。

b：高齢者身体特性ファクトデータ

イ：人間生活工学及び人間に関わる生活関連技術ファクトデータベースの作成、整備  
高齢者身体機能関連情報のうち、ファクトデータベースとして捉えるのはどのような情報か明らかにする。

ロ：身体機能ファクトデータベースの標準化

ファクトデータベースは種類が多く、専門的能力を有する研究機関等が構成することが必要であり、関係機関の相互運用を可能とするためデータベースの標準化をすすめる。

a：特性ごとに計測した属性が明確なあるグループ（小人数研究データ）に対する高齢者特性を文献データとして蓄積する。

b：特性ごとに計測した属性が明確なあるグループ（小人数）に対する高齢者特性をファクトデータとして蓄積する。

以上は高齢者の属性分類が高齢者の機能分類だけではなく、製品の機能分類の観点からも重要になる。データを作成して蓄積するということになると研究そのものをすることになる。文献データを集めるということにすると従来のデータベースと同じになり、既に存在する。

c：比較的大量人数を計測しても意味がある特性について特性データを計測して、ファクトデータとして蓄積する。

どのような特性を選ぶかが問題になり、人体計測における測定部位のように計測特性部位を検討し、定める。直接的には計画・設計との関連は希薄となる。

以上のような問題点を整理して、高齢者身体機能データベースを構築するためのプログラムを提案する。高齢者の特性は多様であり、生活・福祉関連機器の開発や環境の整備には、高齢者等のみならず生活者全体の諸特性を十分に考慮する必要がある。また機器や環境の高度化を図るためには、高齢者等の特性がどのように変化するかを定量的かつ精密に把握することが必要である。当然、身体機能の差異を比較するために、高齢者のみのデータではなく健常者、非高齢者層のデータも含めたデータベース化が肝要である。また、従来の身体寸法データベースが人間のみのデータであったのに対し、身体機能データは、人間（高齢者）とパフォーマンス（行動）、モノ（対象物や環境）との総合的な関係を示

すことにより製品設計に意味を持つため、このような諸条件の設定が重要な要素であり、このことを考慮した測定項目を設定する。

## 8. 2 高齢者身体機能データベースの構築思想

ここでは人間生活工学データベースの中で、高齢者身体機能データベースの構築の考え方を整理する。\* 1)

### (1) 計測対象者の選定

#### a : 暦年齢のほかに生理的年齢を配慮

イ : 日常生活で要求される基本的身体機能を身体的属性の情報をもとに整理する。

ロ : 個人のキャリアパス等にも言及する。

#### b : 生活環境に配慮

地域的、社会的な特異性や共通性などに注目して選定。

### (2) データの蓄積・更新

#### a : 縦断面的計測と横断面的計測を明確化

イ : 縦断面的計測 : 同一対象者を一定の時期ごとに追跡調査

ロ : 横断面的計測 : 計測対象者群の選定にもとづき、一定のコーホートを順番に調査

#### b : 既存のデータベースとの間で計測方法のマッチングを図ることでデータベース間の情報交換システムを付加

### (3) 計測環境の統制

#### a : 計測機器を標準化

イ : 縦断面的計測 : 将来にわたって使用可能な計測機器の開発

ロ : 横断面的計測 : 既存の計測機器の整理と新たに必要とされる計測機器の開発

#### b : 計測項目を標準化

イ : 既存の計測法との同定 : 静的姿勢を主体とした形態寸法や機能特性の計測項目  
ほかのデータベースとの互換性に配慮

ロ : 新たな計測項目の開発 : 動的姿勢に注目した生活寸法や機能特性の計測項目

ハ : 最大能力と要求能力の明確化 : 最大能力に関する計測項目と日常生活で必要とされる要求能力に関する計測項目

#### c : 計測対象製品の捉え方

イ : 具体的な製品性能を抽象化したモデル製品機器の絞り込みと開発

ロ：モデル製品機器による大規模調査と具体的製品によるケース調査の双方により基本系情報と応用系情報間の移植ツールの開発

d：計測場所の選定

計測方法上の人為淘汰が表出されない計測方法としては、集団計測法よりも訪問計測法（特に縦断面計測時）

（４）データ収集とその運営

a：データ収集は高齢者人間生活工学データベースの構築思想を理解し、データ収集能力のある大学、あるいは研究機関、企業などへの依頼

b：データクリーニング、２次分析、及びその管理等のデータベース可動上の作業全般については統括可能な活動母体としての人間生活工学研究センター

（５）データベースの利用

a：使用内容の種類

イ：基本的事項の検索：暦年齢あるいは生理的年齢別の基本的な生活機器活用能力などを検索

ロ：具体的事項の対応：限られた身体機能を有する者についての具体的な生活機器活用能力などを検索

ハ：企業への対応：高齢者の身体機能に配慮した製品開発への指導要領などの作成

b：計測対象者への情報提供については、とりわけ縦断面的計測の協力者へ計測結果の経年情報を提供することで、健康管理の向上に役立たせる。

注：１）第２回高齢化社会快適生活工学研究会資料をもとに作成

### ８．３ 高齢者身体機能データベース構築のプログラムの提案

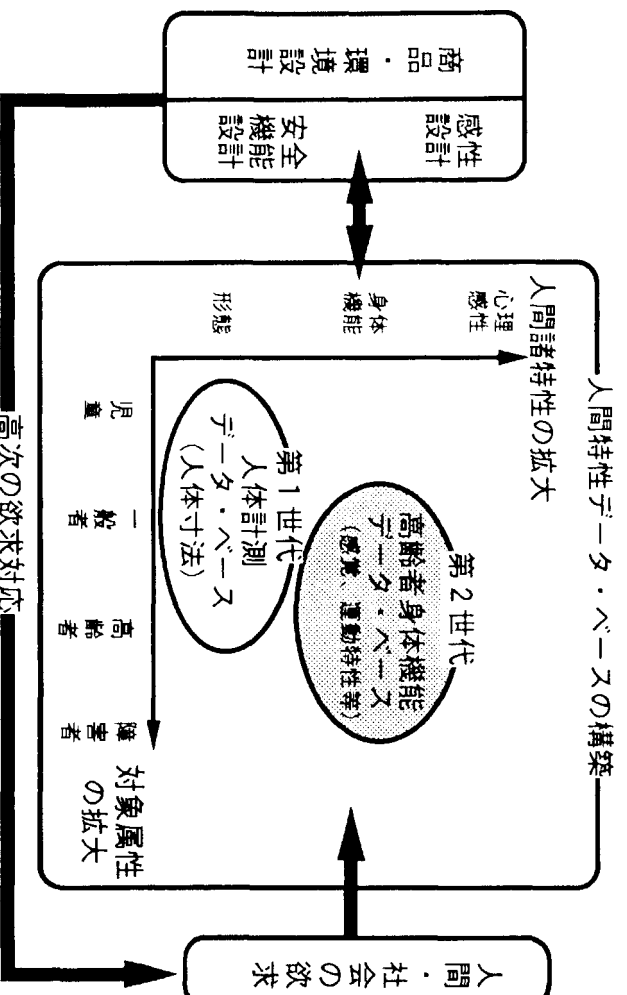
以上のような構築思想をもとに以下のような研究項目について調査を実施する。

（１）データベース構築のための基礎的調査

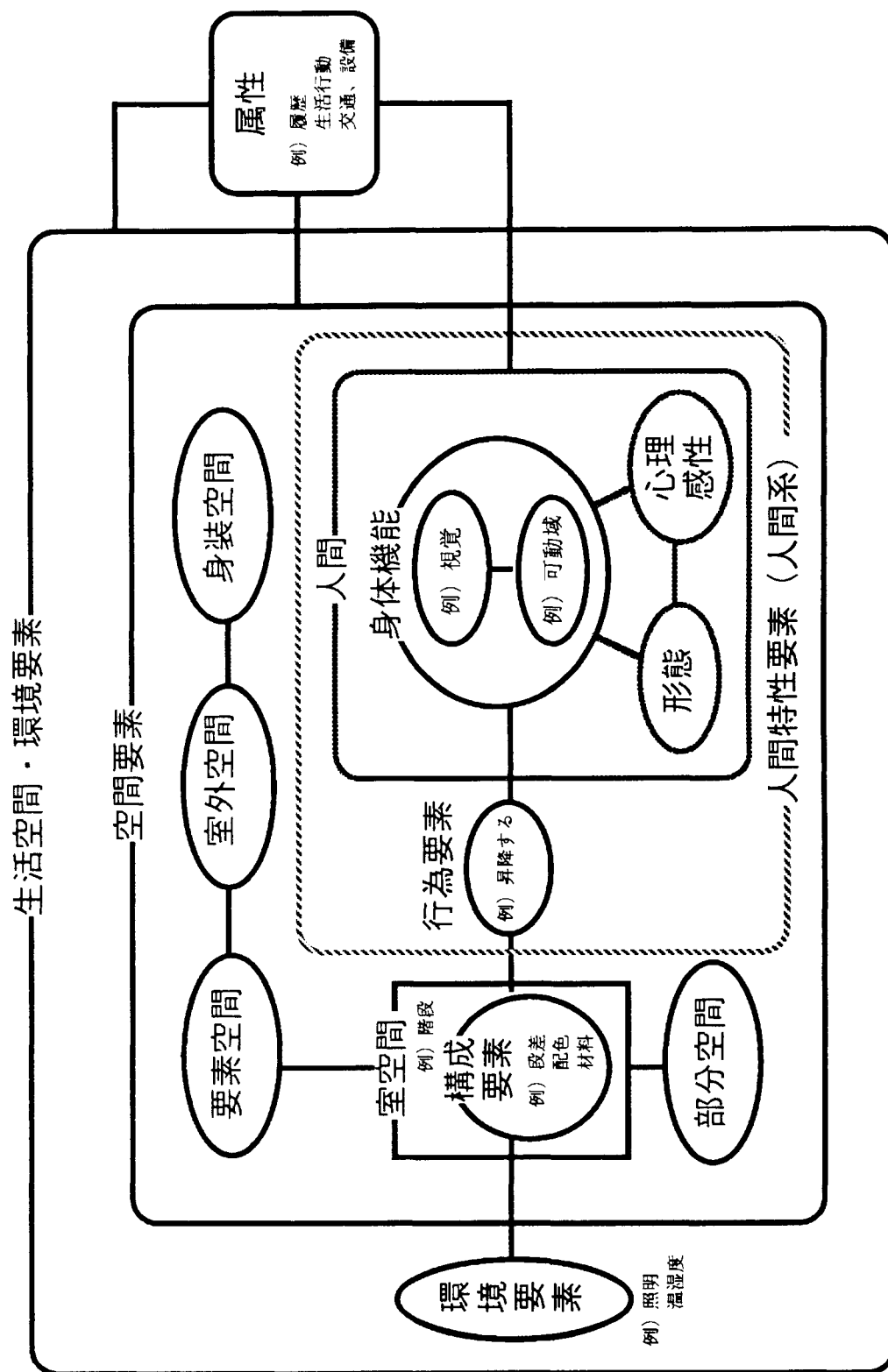
高齢者等の日常生活にもとづく身体機能データベース構築という目的から以下の基礎調査を行う。高齢者人間生活工学データベースに位置づけた人間特性データベース構築の概念を第８．３－１図に示す。また、身体機能データベース項目の関係を第８．３－２図に示す。

a：高齢者生活行動のシナリオ作成と日常生活行動分析

- b：計測項目（機器・方法・新規開発機器課題）の抽出と選定
- c：計測体制の選定（計測場所・計測者・被験者・日程等）の選定
- （2）身体機能データベースに関する内外技術動向調査
  - a：文献調査
  - b：海外調査
  - c：ユーザー調査
- （3）計測機器・手法の高齢者等への適合性評価  
選定した計測項目について、既存計測機器の購入、あるいは既存手法の導入により、身体に対する負担を基準にして、高齢者等の身体機能の計測に適切であるかどうかを評価する。
- （4）計測機器・手法の改良  
適合性評価により改良が必要とされた機器・手法または簡易計測等に適さない機器について高齢者等の計測に適合するように改良を行う。
- （5）データベースシステムの概念設計  
基礎調査、データ利用のニーズ調査、計測機器・手法の評価等身体機能データベースに関する内外調査、評価の結果を受けて、データベースシステムの概念設計を行う。
- （6）データベースシステムの開発  
概念設計に基づく詳細設計を行い、データベースシステムを開発する。



第8. 3－1図 人間特性データベース構築の概念図



第8. 3-2図 身体機能データベース項目の関係図

#### 8. 4 高齢者身体機能ファクトデータ収集のプログラム

特に高齢者身体機能ファクトデータ収集には以下のようなプログラムが必要である。

##### (1) 高齢者身体機能ファクトデータ収集の方法

身体機能特性の中での計測項目の決定

計測の手順の決定

プライオリティの決定

##### (2) 高齢者身体機能ファクトデータの計測運用体制

##### (3) 高齢者身体機能ファクトデータの計測方法・計測機器に関するマニュアルの作成

##### (4) 高齢者身体機能ファクトデータの計測方法・計測機器の購入・使用のための訓練

##### (5) 高齢者身体機能ファクトデータの予備計測

##### (6) 高齢者身体機能ファクトデータの予備計測結果によるマニュアルの改訂

##### (7) 高齢者身体機能ファクトデータによる高齢者人間生活工学データベースシステム及び人間生活工学データベース全体の確認

##### (8) 高齢者身体機能ファクトデータの計測の開始

計測体制として

###### a : 集中計測

高齢者、同一被験者について全項目を計測すると想定すれば、被験者の便宜のためには1箇所での計測が理想的である。但し、計測場所に出向くという被験者負担が増加し、場所によっては計測者、被験者の宿泊施設の確保が必要となる。また、緊急の場合の医療体制の確保も必要である。適合性評価の時点では、公的な研究機関に場所・技術的な協力を依頼する。実計測の時点では、計測対象者確保のネットワーク構築も兼ね、地方公共団体、保健所との協力が必要となる。

###### b : 分散計測

計測スペース確保上の問題を考慮すると、複数箇所での計測が現実的である。

## 第II編 高齢者身体機能データベースの構築に関する調査研究



## 1. 高齢者身体機能データベース構築の考え方

### 1. 1 高齢者用技術の必要性

高齢化社会が到来すると、医療施設が高齢者で溢れるばかりでなく、社会のさまざまな場面で高齢者のための配慮が必要になる。社会において、高齢者はもはや少数者ではないし、社会を支える柱になる場合すら出てくる。もはや高齢者は、社会の片隅で小さくなって生活するのではない。社会全体の仕組みを自分達向けに構築しなおすように、要求してしかるべき段階にある。

高齢者は健康の程度、社会への参加の意欲、物事に対する価値観など、長い人生の結果として、まったく多種多様な人種である。健康の程度からみるならば、ほぼ健康な人、少し不自由な人、非常に不自由な人と三段階に漠然と分けて考えてもよいであろう。健康な人は、長年蓄積した知識と技能をもって社会のために働いて、貢献してもらいたい。少し不自由な人には、自立して生活していくための支援をしたい。非常に不自由な人には介護の方策を講じなければならない。

統計資料と近未来の予測によれば、これらのいずれについても適切な環境を整備しなおし、介護と支援のための機械を開発することが明らかに必要である。生活空間、労働環境、交通環境、職業機器、生活機器、娯楽設備、健康機器など、いずれについても新しい機器の開発と、高齢者向きの設計が要求される。また介護機器についても、自動化されて高齢者自身が操作することになったり、介護者が高齢化しつつあることを考慮して設計しなければならない。社会のあらゆる仕組みを高齢者向きに設計しなおすという意味において、高齢者工学とでもいうべき新しい知識体系を構築する必要が認められつつある。

### 1. 2 高齢者の特性

「高齢者はなんらかの意味で障害を持っている」という程度に簡単に考えて、高齢者用の技術と障害者用の技術は同じだと考える人もいるが、それは正しくない。障害者の場合には、普通は特定の機能だけの欠損であるが、高齢者の場合には全般的な身体的、精神的機能の衰えがある。また高齢者では、年月とともに機能がしだいに低下していく。何よりも大きな違いは、障害者は多くの場合に、機器の使用によって正常な機能を獲得し、普通の生活を回復しようとする意欲が強いが、高齢者の場合には、何も若年者なみに労働したり生活しなければならない理由はない。好きなように生きていきたい。気に入らない機械

なら使わないし、気に入らない環境で働く必要はない。寝転んでのんびりしようという気になる。

機械の場合でいうと、企業人の場合には能率や経済性が重要であり、会社のためだといわれれば、好き嫌いには関係なく機械を使う。障害者の場合には健常者に負けない能力を発揮する機械がほしい。しかし高齢者の場合には、性能や経済性などに優れていればそれにこしたことはないが、気持ちよく使えることが第一に重要である。機械の場合だけでなく、健康システムや環境の設計においても、事情は同様である。

このような意味で、高齢者用の機械や環境の設計においては、物理的要素や機械の性能だけでなく、高齢者側の身体的、精神的特性、あるいは生理学的、心理学的特性を考慮しなければならない。「高齢者用の文字表示は大きくすればよい」といった程度の認識で機械を設計する人がいるが、物事はそう簡単ではない。文字の視認にはコントラストが関係するし、問題によっては他の視覚特性も重要である。

### 1. 3 高齢者特性データベース

高齢者のさまざまな特性についての定量的な資料が提供されれば、機器・環境の設計者にとっては非常に役に立つ。特性といっても多種多様であるが、第一段階としては視覚、聴覚、運動・姿勢、精神的面などについて、基本的かつ多面的な資料を用意し、検索すれば何か必ず多少は参考になるデータが得られるようにすべきである。

高齢者の場合の一つの特徴は、どのような特性についても、定量的に見ると非常に幅が広いということである。例えば物理的に同一の年令層で比較した場合、視覚の衰え、その進行の程度など、個人差が非常に大きい。ある作業を課したときの疲労、間違い易さ、やる気の程度、価値観などになると、なお個人差が大きい。個人差の範囲が数倍に及ぶことは珍しくない。そのような場合に何十歳の平均値などといって数値を示しても、あまり意味はない。むしろ分布の範囲や度数分布を示すことの方が意味がある。このような理由で、例えば70歳の標準像などといっても、それは意味がない。逆の立場からみると、平均値がはっきりしなくても、いくつかの例を示すだけで、データが何もない場合に比べれば、設計者にとっては大いに参考になる。

一般的な人間工学的データブックは、すでに多数出版されている。それらには人間の身体的、精神的な特性が詳細に掲載されており、機器・環境の設計者にとっては非常に参考になる。これらに相当するものを高齢者の場合にも用意することは、きわめて有意義であ

と思う。しかし例えば運動機能を考えた場合、海軍の水兵が作業をするときに腕がここまで届くといったデータがあるが、それに相当するデータを高齢者の場合に対して用意しても、役に立つであろうか。やる気が充分あって、力一杯に作業をする状況を想定しても、それは現実的ではない。もっと楽な作業環境でなければ、受け入れてくれる高齢者はいない。しかし健康維持のための体操をするときには、限界に近い動きをしてもらわなければ意味がない。

視野の場合を考えてみると、年をとると視野が狭くなる。白内障になるとさらに狭くなる。これらについてのデータはある。しかし視野一杯に入るディスプレイを設計しても、あまり意味はない。おそらく首を振って機械を操作するであろう。あまり首を大きく振ると、疲れるし、いやになる。視野の広さの問題であるからといって、視野のデータを手に入れても、それだけではあまり役に立たない。楽に見ることのできる範囲は何度かというデータがほしい。いっぽう自動車を運転中に、横から何かライトが入ったときに見えるかという問題であれば、視野そのもののデータが必要である。

このように高齢者の場合には、やる気充分で、能力一杯の動作をするときのデータだけでなく、気楽に仕事のできる範囲も知っておく必要がある。また能力がいまのレベルから、年令とともにどのように低下するかといったデータなどもほしい。このようなことになる、客観的なデータを得ることはなかなか難しくなる。しかし例示だけでも、何もなければ設計者にとっては大いに参考になる。

高齢者についての人間工学的データでは、精神的な側面が非常に重要である。例えば姿勢の平衡を保ちつつ小さな動作をするというような作業は、高齢者は苦手である。これは、小さな動作が苦手であるからではなく、「自分がいまどのような状態にあるか」についての感覚が鈍くなったからである。同じキーの動作にしても、ストロークを大きくしたり、ブザーなどで動作を知らせれば、「キーを押しただろうか」という精神的負担から開放され、動作は正確になり、疲労も減る。このようなことは、指の運動能力についてのデータだけでは得られない。

#### 1. 4 データベースの構築

このような多面的な高齢者の特性について、可能な限り広範なデータを用意し、機器・環境の設計者が検索し、利用できるようにするのが、このプロジェクトの目標である。高齢者の特性についての基本的なデータは、専門学術誌の中に数多く、散らばって存在する。

しかし J I C S T など現在の索引体系では、高齢者の特性について必要なデータを十分に引き出すことができない。これは、いままでに検索を試みた専門家の間で一致する意見である。各科にわたる専門的文献を時間をかけて調査し、信頼できないデータを除いた上で役に立ちそうな資料をまとめておくことが、データベース構築のための第一段階である。これだけでも大きな意味がある。

いっぽう機器・環境を精密に設計しようとする場合には、実際の測定によって高齢者の特性を推定する必要があるかもしれない。一般の人間工学的測定と原理的に異なることはないが、特性の幅が極端に広いこと、客観的な被験者の確保が難しいこと、被験者の応答を正確に把握するのが難しいことなどが、特異な点である。今回構築するデータベースの中では、このような実際の測定に際して必要な知識と方法論を提供する予定である。また文献の調査によっては得られない重要な特性については、このプロジェクトの中で実際に測定を行って、データを収録することになっている。

検索も、この種のデータベースでは重要な要件である。単なるキーワードによる索引では、必要な知識を十分に引き出すことができない。これは、この分野の専門家の一致した意見である。しかしいかなるデータ構造がこの種のデータベースに最も適しているかについては、掘り下げた研究はまだない。これについても、今回のプロジェクトの中で経験を積み、知識を得ることが必要である。

このように未知の要素が多いので、考察のみによってデータベースの構想をまとめ、いきなり大規模なシステムを構築してもおそらく成功しないであろう。データベースの内容や検索方式などについて、この種のデータベースをどのように構築すればデータが有効に活用できるかを、検討する必要がある。まず小規模データベースを構築して、関係者の間で試用し、結論を得てから本格的データベースの設計にかかる予定である。

## 1. 5 将来の問題

データベースの運用における最大の問題は、どのようにすれば陳腐化がさけられ得るかということである。高齢者の特性が年とともに変化するということはないであろうが、必要なデータをあとから補充し、事故例の分析など貴重な知識を追加する必要がある。データ構造自体すら、改良の必要が出てくるかもしれない。これらの事態に対処するために、最初構築されるデータベースは、十分に柔軟な構造にしておかなければならない。

このデータベースは、完成後は有料システムとして自立することが期待されている。そ

のためには、ユーザがどのようなデータを望んでいるのかについて、実地の試用を続けながら、知識を獲得する必要がある。いっぽう貴重なデータをユーザから提供してもらいたい場合も多く生じる。どのようにすればユーザがデータを入力する意欲が出てくるのかといった現実的な問題も、非常に重要である。これについても検討しなければならない。

このようにデータベースの改善についての方向を示すためには、ユーザ側の反応や意見が重要である。運用が軌道に乗るまでは、このシステムに関心のあるユーザの小規模な組織を作り、適切で建設的な意見を出してもらえると非常に有効である。

諸外国でも、高齢者というよりも障害者という意識が強いが、小規模ながら似たような構想がないわけではない。それらのデータベースが構築されたときに、どのような方式でデータが交換できるか、あるいは国際的な標準形式ができるのかなどといった問題については、時期を外さないように検討を始めなければならない。

## 2. 高齢者身体機能に関する技術動向調査

### 2. 1 技術動向調査の概要

前章で我々は構築すべき高齢者身体機能データベース像について述べてきた。本章においては、身体機能データベースを構築するための具体的調査研究の第一段階として、文献調査ならびに企業ヒヤリング調査を中心に下記項目に関する技術動向調査を行った。

#### 1) 高齢者身体機能に関する既存データ

- ・対象とする高齢者像
- ・計測の目的
- ・データの内容
- ・データの活用例

#### 2) 高齢者身体機能、特に視覚機能に関する計測技術

- ・計測技術
- ・計測上の問題点

#### 3) 高齢者身体機能データベースの実態

- ・データの内容
- ・活用例と活用上の問題点

### 2. 2 高齢者身体機能に関する既存データ調査

高齢者の身体特性についての基礎的データは、学術文献として数多く存在するが、散在しており、体系的に実態を整理されていないのが現状である。従ってこれら散在するデータを調査し、各データについての信頼性、重要性を分析して体系的に整理することは、データベースを構築する上で必要なデータを明確化するための基礎資料となる。

本節では、文献データベースを利用した文献検索を行い、高齢者身体機能に関する既存データについての実態調査の結果を述べる。本年度は実態概要調査のみで、各データの信頼性、重要性など内容の詳細分析については次年度に実施することとする。

#### 2. 2. 1 調査方法

##### (1) 調査対象

高齢者に関する感覚機能及び運動機能を対象とする。

## （２）調査範囲

J I C S T（日本科学技術情報センター）が提供するオンラインデータベースサービス「J O I S」の「J I C S T 科学技術文献ファイル」に含まれる国内外の文献を調査範囲とする。

## （３）検索用キーワード

J I C S T 科学技術用語シソーラスに従い、下記のディスクリプターを採用。

（老人＋寝たきり老人＋高齢社会＋老年＋高齢者）＊（感覚＊生理＋感覚器＋知覚不全＋障害＋検眼＋運動器官＋運動機能検査＋生体機能補助機器＋運動生理＋運動能力＋最大酸素摂取量＋酸素消費＋関節＋姿勢＊姿＋医学的検査＋生体計測＋体力）

＊：AND、＋：OR

## （４）調査方法

- a. J O I S の J I C S T ファイル（「1981 年以降」と、「75～80 年」の 2 ファイル）を、上記の検索用キーワードで検索し、該当する国内外の文献約 5,000 件について、書誌事項および抄録を出力した。
- b. 上記の抄録等から判断して、今回の調査目的に適していると思われる文献 509 件を抽出し、文献を取り寄せた（国内 422 件、国外 87 件）。
- c. 入手した資料は、文献ごとに「文献の目的」、「対象機能」、「文献内容」、「対象高齢者の性別、年齢、体力年齢」、「病歴、運動歴、職歴との関係」、「計測の目的・方法名、計測機器と計測方法、計測の効果及び問題点」、「商品・サービスや環境への応用例」を読みとるとともに、具体的な「計測データ」を収集した。
- d. 収集した 509 件の文献については（社）人間生活工学研究センターに文献全文コピーを保管し、文献調査リストについては巻末に付録として添付した。

## 2. 2. 2 調査結果

収集した 509 件の文献については下記項目ごとに分類を行い、既存データの技術動向概要についてまとめた。

### （１）対象とする高齢者像

第 2. 2. 2 1～3 図に結果を示す。高齢者像については、「年齢」、「性別」、「生活履歴（病歴、運動歴、職歴）」について分類を行った。

a. 年齢（第2.2.2-1図 参照）

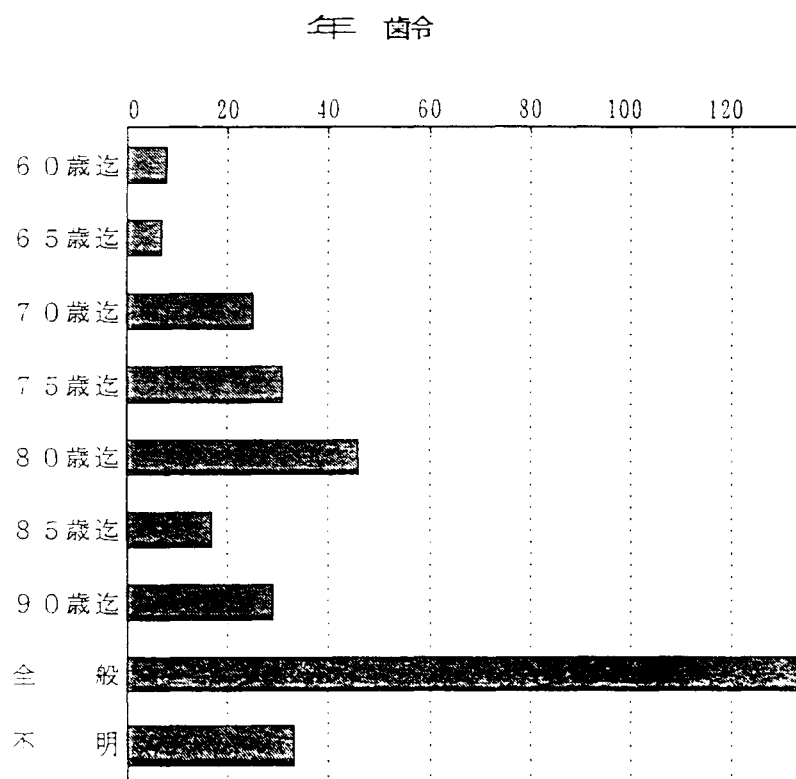
年齢属性については高齢者全般を扱っている文献が多く、年齢差による機能低下傾向を分析しているものが多いと考えられる。年齢階層別にみると60～70歳の前期高齢者よりも一般に機能低下が顕著とされる75歳以上の後期高齢者に関するデータが多い。

b. 性別（第2.2.2-2図 参照）

文献の大半は男女の被験者を扱っているが、「不明」という文献も意外に多い。性別による機能差がみられないのか、性別差を考慮していないデータかは詳細不明。

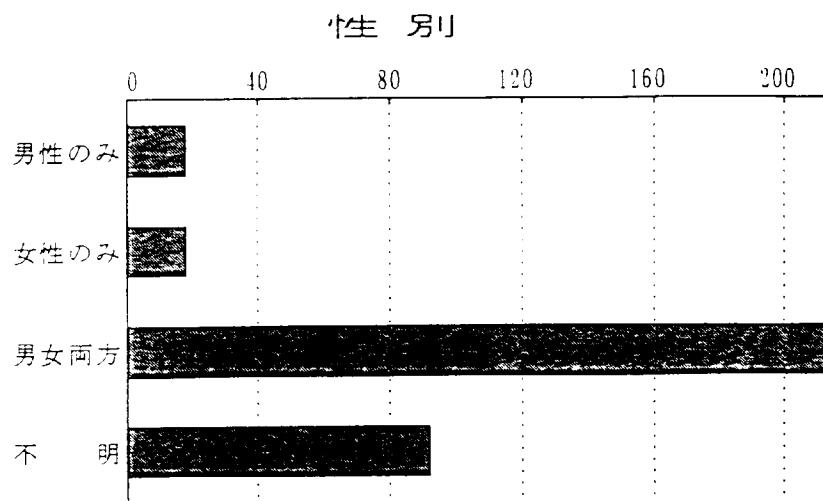
c. 生活履歴（第2.2.2-3図 参照）

生活履歴に関するデータは少なく、身体機能と生活履歴との相関分析がほとんど実施されていないことがわかる。このことは、生活履歴を追跡することが長期にわたる縦断面的な調査を必要とすること、個人のプライバシーに密接に関わることなど調査上の困難さが背景にあると推察される。

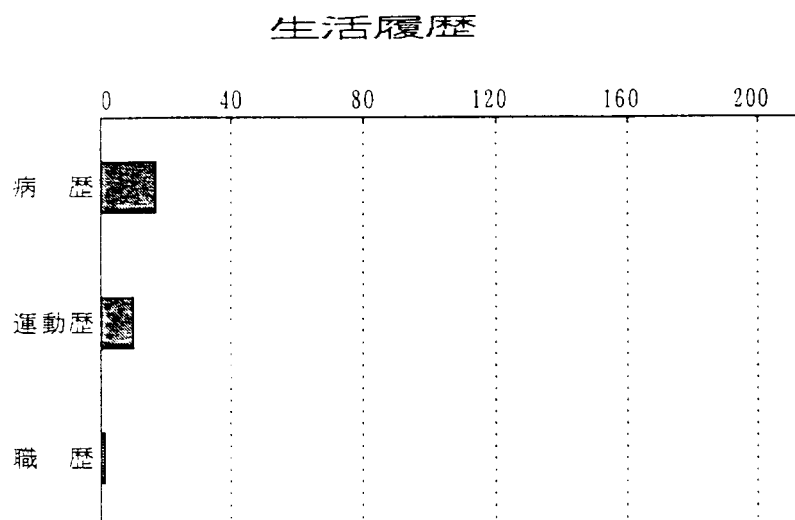


第2.2.2-1図 対象とする高齢者像の分類（年齢）





第 2 . 2 . 2 - 2 図 対象とする高齢者像の分類（性別）

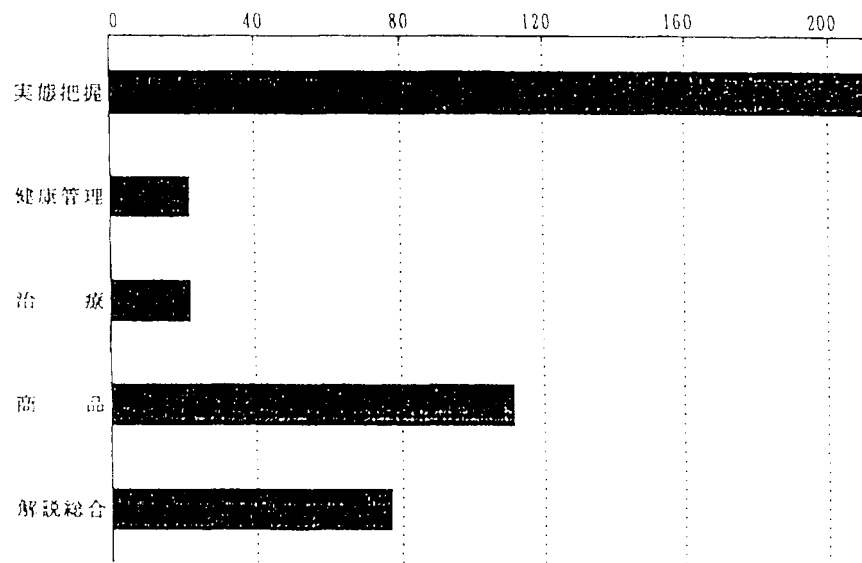


第 2 . 2 . 2 - 3 図 対象とする高齢者像の分類（生活履歴）

## （ 2 ） 計測の目的

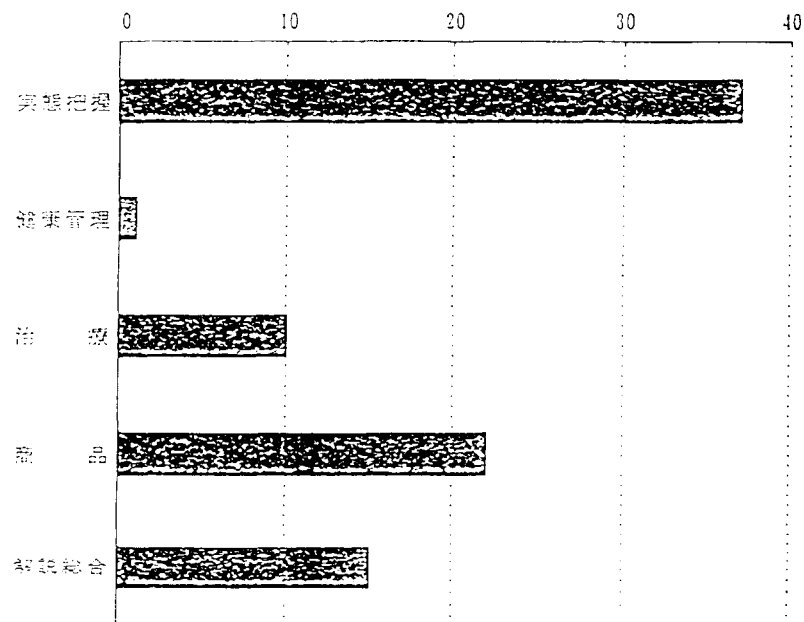
第 2 . 2 . 2 - 4 ～ 8 図に結果を示す。計測目的は「実態把握」、「健康管理」、「治療」、「商品（開発）」、「解説総合」で分類した。身体機能に関する実態把握を目的とした文献が最も多く、また商品開発と関連づけた文献も比較的多い。健康管理や治療といった医学的な課題を目的とした文献は少ない。これは、検索に使用した文献データベースの供給ソース（医学文献データベースは含まれない）によるものと思われる。

全 体



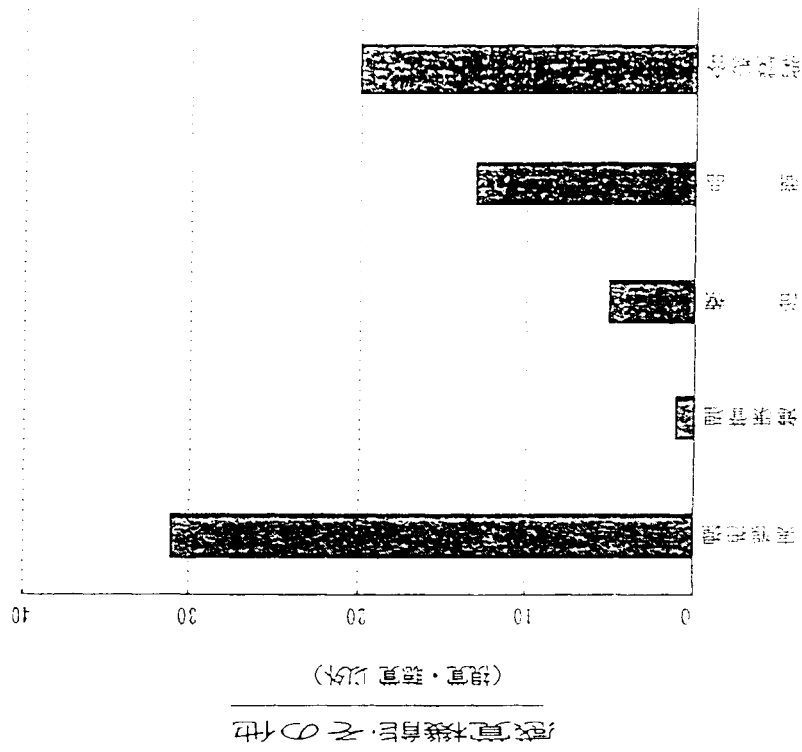
第 2 . 2 . 2 - 4 図 計測の目的別分類（全体）

視 覚

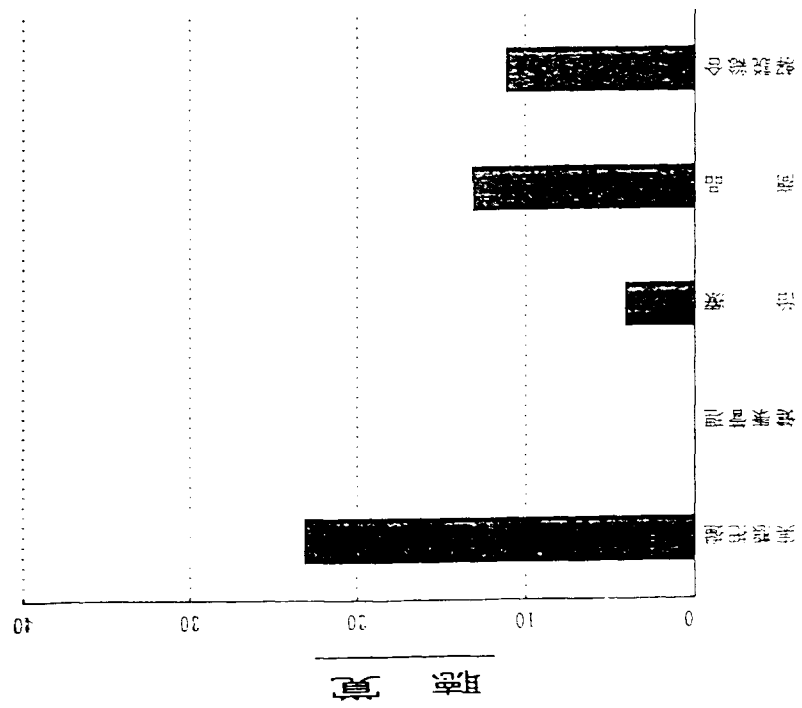


第 2 . 2 . 2 - 5 図 計測の目的別分類（視覚）

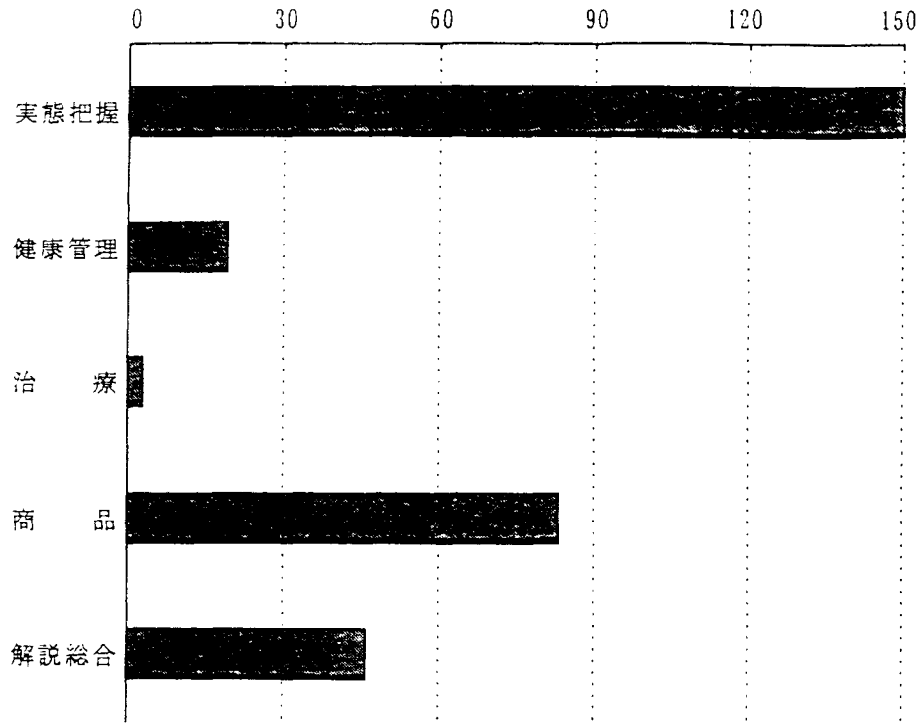
第2.2.2-7図 計測の目的別分類 (感覚機能・その他)



第2.2.2-6図 計測の目的別分類 (聴覚)



## 運 動 機 能



第 2 . 2 . 2 - 8 図 計測の目的別分類 (運動機能)

### (3) データの内容\*1)

第 2 . 2 . 2 - 1 表に文献データの内容に関する分類結果を示す。一文献に複数の項目が抽出された場合は重複して積算した。文献データの内容については下記の項目で分類した。さらに各項目を身体機能別に分類している。

- ・高齢者の身体機能計測データそのものに関するもの
- ・高齢者の身体機能計測技術に関するもの
- ・高齢者への介護・支援技術 (商品やサービス・環境への応用技術) に関するもの
- ・その他

計測データについては、本項で概要をまとめる。計測データ例については第 2 . 2 . 2 - 2 表を参照されたい。データの活用例としての商品・サービス・環境への応用については第 4 項で概要を述べる。また、計測技術、特に視覚機能に関する計測技術については第 2 節で述べる。

## a. 感覚機能

### イ. 視覚機能

感覚機能の中では最もデータの豊富な分野であり、国内文献に限ってもかなり多い。視野（視野感度など）、可読域（視力、焦点調節力など）、色弁別域（色相判別）など比較的広範囲の分野でデータが存在するが、基本的特性に関するデータが多く、日常生活動作と関連づけたデータは少ない。

### ロ. 聴覚機能

聴覚機能も視覚機能と並んでデータの豊富な分野であるが、可聴域に関するデータに集中しており、判別域や定位能力といったデータが少ない。視覚機能と同様に、基本特性に関するデータは多いが、日常生活動作と関連づけたデータは少ない。

### ハ. その他の感覚機能

感覚機能のデータについては視覚、聴覚機能に集中しており、他の感覚機能についてはデータが少ない。温冷感覚などの皮膚感覚については、皮膚受容器そのものの閾値や心理的要素もからみ複雑であるが、生活製品との関連も深く、今後はこの分野のデータの重要度が高まるであろう。＊２）（第３章第３．１－１表 参照）

## b. 運動機能

### イ. 体格・姿勢

この分野のデータは比較的豊富であるが、ほとんどが一般的な体格指標値に関するデータで、日常生活動作と係わりの深い自然姿勢に関するデータはみられない。

### ロ. 可動域

歩行や昇降動作と関連させた下肢に関する関節可動域データが多い。関節可動域においては他動、自動運動について調べる必要があるが、特に日常生活動作と関連させた場合、自動、しかも最大最小といった臨界角度ではなく生活動作角度のデータが重要となるであろう。

### ハ. 筋力

運動機能の中ではデータの豊富な分野の一つであるが、最大筋力のデータに関するものが多い。作業あるいは環境条件による筋特性データとしてはV D T作業中の指先の筋電位に関するデータなどがみられる。筋力についても可動域と同様に、最大能力よりも生活能力のデータが重要となるであろう。

## ニ．酸素摂取能力

運動機能の中ではデータの豊富な分野の一つであるが、筋力と同様、最大酸素摂取量に関するデータが多く、生活動作との関連では運動（スポーツ）履歴との関連データなどがみられる。

## ホ．動作特性

動作スピードや時間など動作特性に関するデータは少ない。

## ヘ．A D L

歩行や入浴といった高齢者の日常生活動作あるいは高齢者の生き方としてQ O L（Quality of Life）や自立生活という言葉が用いられるが、このような高齢者の日常生活実態調査に関するデータについてはこの項目で分類した。この分野に関する文献も比較的豊富である。

## ト．体力（基礎的運動能力）

運動機能の中では最もデータの豊富な分野の一つである。体力の指標としては、握力や垂直跳びといった筋力パワーや有酸素作業能力変化に関するデータが代表的である。

## チ．その他の運動機能

血圧や心拍数といった生理・代謝機能変化や骨の物理特性変化などに関するデータが含まれる。

第2. 2. 2-1表 内容別文献数

| 機能分類 |         |             | 測定データ | 計測技術 | 支援技術 | その他 |
|------|---------|-------------|-------|------|------|-----|
| 感覚機能 | 視覚      | 視野          | 1 1   | 4    | 1    | 1   |
|      |         | 可読域         | 1 4   | 5    | 2    | 1   |
|      |         | 色弁別域        | 1 1   | 3    | 3    | 1   |
|      |         | 白内障         | 1     |      | 3    | 6   |
|      |         | 視覚障害        | 5     | 3    | 6    | 3   |
|      |         | 視覚、その他      | 2 4   | 1 3  | 7    | 5   |
|      | 聴覚      | 可聴域         | 1 8   | 9    | 2    | 2   |
|      |         | 弁別域         | 4     | 5    | 2    |     |
|      |         | 定位能力        | 1     | 1    | 1    |     |
|      |         | 聴覚障害        | 3     | 3    | 3    | 5   |
|      |         | 聴覚、その他      | 8     | 4    |      | 2   |
|      | 触覚      | 触覚          | 1     |      |      |     |
|      |         | 振動・温冷感覚     | 6     | 6    |      | 1   |
|      | 痛覚      | 痛覚          | 1     |      |      |     |
|      |         | 嗅覚          | 4     | 1    |      | 1   |
|      | 味覚      | 味覚          | 4     | 3    | 1    | 2   |
|      |         | 空間・時間知覚     | 5     | 4    |      | 3   |
|      | その他     | 全般          | 5     | 1    | 5    | 5   |
|      |         | 尿失禁         | 4     | 1    | 2    | 3   |
|      |         | 意識障害        | 3     | 1    |      | 2   |
|      |         | その他         | 2     | 2    | 3    | 4   |
| 運動機能 | 体格、姿勢   | 体格、姿勢       | 1 1   | 4    | 1    |     |
|      |         | 可動域         | 7     | 5    |      | 1   |
|      | 筋力      | 筋力          | 2 0   | 1 1  | 3    | 1   |
|      |         | 酸素摂取能力      | 1 4   | 7    |      | 3   |
|      | 動作特性    | 動作特性        | 3     | 3    |      | 2   |
|      |         | 歩行          | 1 8   | 7    | 4    | 9   |
|      | 姿勢保持    | 重心動揺        | 6     | 1 0  | 1    |     |
|      |         | バランス、他      | 2 0   | 1 4  | 1    | 1   |
|      | 基本的運動能力 | 基本的運動能力     | 3 3   | 1 8  | 3    | 6   |
|      |         | A D L、Q O L | 1 9   | 1 0  | 4    | 6   |
|      | 全般（各種）  | 全般（各種）      | 1 2   | 5    | 1 1  | 5   |
|      |         | 障対          |       | 1    | 8    |     |
|      | 害応      | 衣類          |       |      |      |     |
|      |         | 住宅          | 6     | 1    | 3 4  | 8   |
|      | 移動      | 移動          | 2     |      | 2 5  | 3   |
|      |         | その他         | 1 5   | 1 4  | 5    | 7   |

第2. 2. 2 表 身体機能別計測データ例

| 身体機能項目 |           | 計測・データ内容例                                   |
|--------|-----------|---------------------------------------------|
| 感覚機能   | 視         | 上半/下半視野の感度、BCDと年齢の関係                        |
|        | 可読域       | 視力変化、水晶体焦点調節力変化、眼屈折度、輝度閾値、網膜感度              |
|        | 色弁別域      | 100色色相判別試験のスコアと年齢との関係、水晶体の分光分布              |
|        | 白内障       | 人口に対する白内障患者の割合、年齢別白内障程度の割合                  |
|        | 視覚障害      | 硝子体手術後の水晶体自発蛍光値の変化、水晶体光透過率の変化、屈折度変化         |
|        | その他       | 瞳孔径変化、最高縮瞳・散瞳速度、暗順応、老眼鏡使用開始年齢               |
|        | 聴         | 聴力レベル (dB) 変化、平均聴力レベルと最高語音明瞭度の関係            |
|        | 可聴域       | 平均聴力レベルと語音弁別能の関係、3音節単語明瞭度による語速変換の評価         |
|        | 弁別域       | 方向感、方向感覚の左右時間差・強度差                          |
|        | 定位能力      | 滲出性中耳炎受診者数、補聴器の効果と装用時間                      |
| 運動機能   | 聴覚障害      | 方向による音刺激知覚度                                 |
|        | その他       |                                             |
|        | 触覚        | 触覚刺激知覚度                                     |
|        | 振動感覚      | 皮膚の振動感覚の加齢変化                                |
|        | 温度感覚      | 室温変化と平均皮膚温・心拍数・作業速度の関係                      |
|        | 臭覚        | 臭覚障害の年齢分布、鼻アレルギー患者におけるヒスタミン閾値               |
|        | 味覚        | 味覚変化、味覚障害患者の性別・年齢分布                         |
|        | 空間知覚、時間知覚 | 空間認知能力、平均注視時間、刺激反応時間及び強度                    |
|        | 尿失禁       | 尿失禁出現率(%)、1日の排尿回数                           |
|        | その他       | 音域の上限と下限、話音域の変化                             |
| 運動機能   | 体力・体格全般   | 体格指標値(身長、体重等)、加齢による体力変化(握力、垂直とび等)、有酸素作業能力変化 |
|        | 筋力        | 各筋力(握力、指先力、背筋力、脚筋力、屈腕力等)                    |
|        | 酸素摂取能力    | 最大酸素摂取量、一般高齢者と高齢ランナーの酸素摂取能力の比較              |
|        | 動作特性      | 動作スピードの変化(タッピング、書字)、動作時間(座る、立つ等)            |
|        | 姿勢保持能力    | 歩行速度と心拍数の関係、開眼・閉眼時の重心動揺距離・面積、片足立ち時間         |
|        | A D L     | 高齢者日常生活の実態調査(歩行、入浴、服着脱、起立、階段昇降等)            |
|        | 運動機能障害    | 補助具使用状況・使用開始年齢、運動障害者の不便点                    |
| その他    |           | 血圧、心拍数、加齢に伴う骨の老化、嚥下時間・下咽頭収縮等                |



#### (4) データの活用例

高齢者機能データの活用事例として、商品・サービス・環境への応用技術についておもな技術動向の概要を以下に述べる。

##### a. 衣類

健常高齢者への対応よりもむしろ介護を必要とする高齢者を対象とした衣類の着易さやおむつの快適性に関する文献が多い。

##### b. 住宅

住宅といっても多様な機器、設備の複合的環境であるため、その技術的内容は豊富であり、高齢者対応技術に関する文献も非常に多い。全般的に機器・設備に関する文献は多いが、システムの技術文献は少ない。おもな技術内容を以下に示す。

###### イ. 移動機器

歩行機能、特に昇降動作補助としてのホームエレベーターなど昇降機器に関する文献が多い。これらの技術は機能対応というよりは障害対応としての文献が多い。

###### ロ. 装置・設備

トイレ、浴槽、洗面等の水周り設備やベッドの高さ、手すり条件など起居動作に関連する文献が多い。

###### ハ. 照明

労働環境も含め、照明技術に関する文献も多く、快適性を目的とした照明環境条件に関する文献が多い。

##### c. 自動車

自動者技術に関する文献は多く、特に安全性との関連から事故予防を目的とした視認性（文字や色弁別域との関係）および適性検査基準の問題ともからみ免許システムに関する文献が多い。

##### d. その他輸送機械

バスや電車など公共輸送機関の乗降性技術条件（低床、補助ステップなど）に関する文献がみられる。

##### e. 道路（屋外移動）

道路幅、歩道橋、信号時間（歩行特性）、街灯照明（視覚機能）の諸条件に関する文献がみられる。

f. V D T

V D T 関連文献が多い中で、高齢者機能との関連文献については少ない。この分野については視覚機能低下を支援する技術として音声による技術対応がみられる。

g. 福祉機器

補聴器に関する技術が多く、増幅、雑音・歪除去のように「聞こえ易さ」に応じた音声処理技術に関する文献が多い。コミュニケーション技術については福祉機器への応用事例がいくつかみられるが、この分野の技術革新は日進月歩で、身体機能の代用技術や新技術への適応性の問題など高齢者対応研究が今後は盛んになると考えられる。

## 2. 3 高齢者の視覚機能に関する計測技術調査

第Ⅱ編第2章第2節で述べた高齢者身体機能に関する既存データと同一調査範囲とし、その中で特に次年度において重点的に取り組むことを予定している視覚機能の計測技術に関して以下に述べる。

### 2. 3. 1 調査方法

第2章第2節第1款を参照のこと。

### 2. 3. 2 調査結果

#### (1) 視覚機能の分類

第2. 3. 2 - 1 表に視覚機能の分類を示す。\* 3)

第2. 3. 2 - 1 表 視覚機能の分類

| 機 能 名          | 機 能               |
|----------------|-------------------|
| 視感覚            | 光覚閾や順応等           |
| 明るさの知覚         | 明るさの対比誘導や明るさの恒常性等 |
| 色覚             | 色の弁別、比視感度等        |
| 色の知覚           | 色順応、色の恒常性等        |
| 空間・時間<br>周波数特性 | 静止視力や動体視力等        |
| 形の知覚           | 全体野や両眼立体視等        |
| 両眼視            | 融合や両眼立体視等         |
| 空間知覚           | 方向知覚や距離・奥行の知覚     |
| 連動知覚           | 速さや連動の方向等の知覚      |
| 眼球連動           | 随意眼球連動や不随意眼球運動等   |
| 焦点調節           | 焦点調節や瞳孔連動         |
| 視 野            | 動的視野や静的視野等        |
| パターンの知覚        | テクスチャの弁別やパターンの検出等 |
| 文字の知覚          | 文字形の計測や文字の弁別と同定等  |

## (2) 視覚機能の計測技術

キーワード検索した文献の中で、特に計測技術に触れた文献に関して次の3つの観点から整理を行った。

- ・計測目的、方法名
- ・計測機器及び計測方法
- ・計測の問題点（高齢者を計測した場合）及び効果例

さらにそれらを要約する形で下記の2つの観点からまとめたものを以下に述べることにする。

- ・計測技術の概要
- ・高齢者に対して留意すべき点及び有効と考えられる点。

### a. 空間・時間周波数特性（第2.3.2-2表 参照）

#### イ. 空間的特性

文献で見る限りこの分野に関する計測技術、中でも空間的特性（主として視力）に関するものが豊富である。計測技術の内容としては以下のようなものがある。

- ①文字を直接読む
- ②実際に文字を読む距離（約30cm）での視力（近距離視力）の計測
- ③指標と背景の輝度を変化させての視力計測
- ④視力を明視範囲としてパターンで計測
- ⑤視力とそれ以外の機能（立体視、眼位）の計測機器としての複合化、小型化

被験者のところにでかけて計測するには上記⑤のVDT視力計が多面的な計測が可能だということからも有効と考えられる。

#### ロ. 時間的特性

典型的な時間的特性である臨界ちらつき頻度に対してDFRは視野内の感視を計測するのに有効な手法と考えられる。

#### ハ. 空間時間周波数特性

視覚誘発電位のP100成分の頂点潜時を用いたコントラスト閾値は、高齢者のように自覚的計測が困難な被験者には有効な他覚的感度計測手段となる。

また、動態視力は、実際の運転場面のように常に視対象物が動いている場合は有効な指標となる。本研究では視対象が被験者に向かって近づいてくるが、それとは直角方向の被験者の視野を横切るような動態視力が必要ではないであろうか。

b. 空間知覚（第2.3.2-3表 参照）

三桿並列法による深径覚計測法、いわゆる奥行き知覚の検出法は、原理的には水晶体調節、両眼輻輳、両眼視差条件の総合的判断によるもので、高齢者の運転適性判断に有効である。但し、高齢者の計測を行う場合、顎の固定等が負担になるので改良する余地がある。

c. 視野（第2.3.2-4表 参照）

視野は実用面で有効な指標となるが、被験者の眼球を置くための支示器で眼球を圧迫しないように注意する必要がある。また、傾角が多くなった場合、検査が長時間に及ぶことがあるため、眼の遮蔽器具の固定が負担となるので改良が必要となる。

d. 焦点調節（第2.3.2-5表 参照）

イ. 焦点調節

水晶体の調節機能の動的評価法は、幅広い年齢層で、機能衰退のみられる調節作用の生理学的特性が明らかになり、それを補うための人間工学的に適切な視環境VDT用ディスプレイ設計に有効な知見が得られた。

ロ. 瞳孔運動

交感神経遮断剤を用いた瞳孔径計測は、研究としては有効な知見を得ることができが、たくさんの被験者に適用するには不適當と考えられる。瞳孔反応の双眼性赤外線電子瞳孔計は加齢により交感神経系の作用が低下することを評価するのに有効である。

e. 眼球運動（第2.3.2-6表 参照）

眼球運動に関しては下記に示すように種々の観点から計測がなされている。

イ. スクリーンに提示された文字の正答率から、文字の読み取れる範囲の若年者と高齢者の比較

ロ. 提示された図形に対する眼球運動から視覚情報探索行動の計測

ハ. 電気眼振計による加齢にともなう眼球運動の滑動性低下の計測

ニ. DE-EDGによる加齢にともなう衝撃性眼球運動の計測

f. 両眼球（第2.3.2-7表 参照）

VDT視力計による信頼性の高い立体視や眼位の計測（第2.3.2-2表のVDT視力計と同一計測機器）

第2.3.2-2表 視覚機能に関する計測技術（空間・時間周波数特性）（ ）内は文献No.

| 視覚機能       | 計測目的・方法名      | 計測機器及び計測方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 計測の問題点及び効果例                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 空間・時間周波数特性 | 裸眼判読試験（416）   | <p><u>目的</u> 各種製品に表示されたり、添付されている製品の取扱説明書や保証書が、どの程度の大きさの文字であったら高齢者が容易に読めるかを判断する。</p> <p><u>方法</u> 新聞の活字を100%とし、これを約70%、80%、85%、95%、115%、120%、140%と縮小・拡大した8種類の用紙を用い、どの大きさから読めるかを計測した。</p>                                                                                                                                                                                                                                                 | 新聞の文字の大きさ（それより小さい文字も含む）が読めない人が全体の7割であった。                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|            | 近距離視力（416）    | <p><u>目的</u> 目の生理的機能、特に読者に関連する近距離視力（30cm視力とも言われている）と年齢、順応輝度との関係を明確にする。</p> <p><u>方法</u> 中距離視力検査器（高田機械製：100cm視力、70cm視力50cm視力、30cm視力のそれぞれが測定できる）の指標背景輝度（順応輝度）を1.0cd/m<sup>2</sup>から320cd/m<sup>2</sup>まで、ニュートラルフィルタと変圧器によって変えうるようにして、近距離視力表による30cm視力を、順応輝度1.02、7.7、10.0、48.0、98.0、320.0cd/m<sup>2</sup>にて、30歳より70歳までの観測者10名について測定した。</p>                                                                                                  | <p>1) 順応輝度が320cd/m<sup>2</sup>の標準輝度での近距離視力は、若年者と高齢者との差が少なく、10%低下するに過ぎない。</p> <p>2) 低輝度での近距離視力は、順応輝度が低くなるにつれて、若年者と高齢者との差が大きくなる。</p> <p>3) 読書に必要な最小輝度は、文字が小さくなるにつれて、若年者と高齢者との差が大きくなるが、輝度レベルが関係して、書物の面の輝度が100cd/m<sup>2</sup>であれば、高齢者でも日常生活に必要な小文字を読む。</p>                                                             |
|            | 視標対比視力試験（414） | <p><u>目的</u> 薄暮、薄明、夜間等の運転時には、注視物と背景との輝度対比が低下し、障害物の識別が困難になる。通常、視力は背景との輝度対比の高い視標を用いた、いわゆる標準視力値（P.C. CONTRAST 95）を指している。しかし、標準視力値の高い者も必ずしも輝度対比の弱い視標でも十分に識別出来るとは限らない。そこで、背景と視標の輝度が視力に与える影響を明確にする。</p> <p><u>方法</u> ランドルト環視標の輝度に変化する「視標対比視力表」と背景の輝度に変化する「背景対比視力表」を作成した。標準視力及び対比視力の検査については、検査表の視標面照度を常時700ルクスに維持し、視標面から5メートル離れた位置で右眼、左眼、両眼の順序で検査を実施した。視力値の判断については、標準視力は被検者が識別し得る最大の視力値とし、その判定は横5列のうち3列正答できた視力値とした。また対比視力値は、視標対比視力表、背景対比視力</p> | <p>1) まず標準視力値については、50歳代から若干低下する傾向がみられるが、60歳以上で大きく低下し、30歳代に比べ20パーセントあまり低下する。</p> <p>2) 明視環境における低対比視標の中で最も視認性の悪い33パーセント対比では、標準視力に比べ30歳代が16.7パーセントの低下を示すのに対して、高齢ドライバーでは24.3パーセントと約1.5倍も大きい低下を示している。</p> <p>3) 暗視環境における低対比視標の中で最も視認性の悪い7パーセント対比では、標準視力に比べ30歳代が24パーセントの低下を示すのに対して、高齢ドライバーは32パーセントと約1.3倍も大きい低下を示している。</p> |

第2.3.2-2表 視覚機能に関する計測技術（空間・時間周波数特性）（ ）内は文献No

| 視覚機能        | 計測目的・方法名                             | 計測機器及び計測方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 計測の問題点及び効果例                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 空間的・時間周波数特性 | 等視力域計測（116）                          | <p><u>方法</u><br/>視力測定は、まず5m標準視力の測定に加えて、近距離視力表によって40cm近距離視力の測定を行った。次いで、等視力域計を用いて5mの距離に視標を設置し、最高視力1.0に矯正したのち、視標距離を30cm・40cm・60cm・70cm・80cm・1m・3m・5mに移動し、各々の距離における視力を測定した。同様に40cm・60cm・70cm・80cm・1mの各距離において、最高視力1.0になるように矯正を行い、特に明視域に注目しながら、30cm・40cm・60cm・70cm・80cm・1m・3m・5mにおける視力変化を測定した。なお、視力値は3視標中2正當にて視力値とした。</p>                                 | <p>2) 視力0.7から1.0の明視域の狭小化は、55歳及び65歳がその変化点となる。<br/>3) 55歳から64歳は<math>70.6 \pm 8.6 \sim 130.6 \pm 48.0</math> cmに、65歳以上は<math>66.2 \pm 16.7 \sim 145.1 \pm 59.4</math> cmに視力0.6以下の低視力域が存在した。<br/>4) 55歳から64歳での低視力域は70cm矯正で、65歳以上での低視力域は80cm矯正によって、充分かつ最高に矯正された。</p> |
|             | 視標対比視力試験（175）                        | <p><u>目的</u><br/>視機能のうちでも他の年齢層のドライバーに比べ、ハンディキャップとなりやすいと考えられる夜間運転時、すなわち低照度、低コントラストの条件下での見え方を、高齢者を対象として調べる。</p> <p><u>方法</u><br/>視標面照度を1,2,5,10lx（視標背景輝度実測値0.25,0.48,1.33,2.75cd/m<sup>2</sup>）の4段階にコンピュータで制御、記憶させた。これにより、ボタン一つで自由に視標面照度を変えられ、実験時間が大幅に短縮された。使用した視標は、市川・長岡式対比視力表のランドルト環を切り離し、厚紙に張り付けた字ひとつ視標で、%コントラストがそれぞれ95、86、70、44、30の5種類のものである。</p> | <p>視標面照度1,2,5,10lxのそれぞれに対する95,86,70,44,30%コントラスト、ランドルト環、字ひとつの視標の見え方を年齢別に比較した。その結果、特に50歳以後で低照度、低コントラスト視標ほど、視力値が急速に低下する傾向を認めた。そして、この低下は現在免許所得時、更新時に行われている視力検査では発見できないことを指摘した。</p>                                                                                  |
| 時間的・空間周波数特性 | 2 刺激分解能（DFR）とフリッカー融合閾（CFR）による測定（123） | <p><u>目的</u><br/>ゴールドマン視野計をはじめとする、従来の視野測定装置で見いだすことのできない網膜視機能異常を、できるだけ早期に検出することを目的とした。</p> <p><u>方法</u><br/>試作した時間視野計を用いて、視野中心部および中心部より10度隔てた、耳側、鼻側、上方および下方視野においてDFR（double flash resolution test）およびCFR（critical flicker fusion test）を測定した。テスト光には直径3mm視角約34分）、平均輝度210cd/m<sup>2</sup>、主波長700nmの赤色発光ダイオードを用いた。また、背景照度は約801luxと</p>                   | <p>2 刺激分解能（DFR）とフリッカー融合閾（CFR）における年齢変化を検討する目的で、若年者群、成年者群、老年者群の3群に分類した眼科的正常人24名を被検者とし、試作した時間視野計を用いて、DFRとCFRを測定した。測定部位は視野中心部および中心部より10度隔てた、耳側、鼻側、上方および下方視野である。その結果、DFRにおいて、若年者群では認められなかった上方および下方視野の感度低下を成年者群および老年者群において認め、さらに老年者群で</p>                              |

第2. 3. 2 - 2表 視覚機能に関する計測技術（空間・時間周波数特性）（ ）内は文献No.

| 視覚機能       | 計測目的・方法名         | 計測機器及び計測方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 計測の問題点及び効果例                                                                                                                                                                                                   |
|------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 空間・時間周波数特性 | 空間周波数特性          | <p>した。DFRではテスト光の露光時間を2個のパルスとも10 msecに設定して、2個の連続パルスが分離して知覚される時間隔(ι)を求めた。CFRでは単一のテスト光を1:1の明暗形波状比で矩に点滅させ、点滅の消失する周波数における1周期の時間(t:periodic time)を求めた。高検査とも約10分間順応の後に行ない、また、固視が確実に行なわれているかどうかを常に確認しながら行った。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>は上方視野の感覚が成年若群に比べてより著明に低下していた。CFRでは、各群とも各視野間の感覚差を認めず、各世代間にも有意差を認めなかった。</p>                                                                                                                                  |
|            | コントラスト閾値の計測(124) | <p><b>目的</b><br/>バックーン視覚誘発電位(PVECP)のP100成分の頂点潜時は縮短されると延長することが知られている。一方瞳孔径と視力については自覚的感覚を用いたり、理論的に推定して報告されている。今回PVECPの頂点潜時から他覚的にコントラスト閾値を求めると瞳孔径との関係、また、対象を若年群と高年齢群に分け、高年齢群の特性について検討する。</p> <p><b>方法</b><br/>TVモニターに1秒間3回反転する白黒の市松模様の刺激を呈示し、被検査眼を1%サイクロペントレイトで散瞳し、完全矯正下にその中心部を固視させた。不関電極を耳朶、関電極を0zにおき、その電位差を記録した。チェックサイズ30'、刺激視野7'×12'、平均輝度39.1cd/m<sup>2</sup>で、コントラストは80、60、40、20、10、5、2.5%と7段階位に変化させた。人工瞳孔6、5、4、3、2mmと5段階を使用した。観察距離は1.7mとした。<br/>100msec付近の陽性波P100の頂点潜時、振幅を測定した。</p> | <p>瞳孔径、および老化によるPVECPのP100頂点潜時延長をコントラスト閾値によって求められたことは価値あることであり、PVECPの頂点潜時によるコントラスト閾値測定は他覚的感覚測定の手段としても有用と考えられる。</p>                                                                                             |
|            | 動体視力計測(414)      | <p><b>目的</b><br/>現実の運転場面では、常に視対象物は動いていることから、静止視力による評価値で動体に対する視力を判断することは必ずしも妥当とはいえない。<br/>従って、運転に際しては動く指標の細部を正確に識別する能力、つまり動体視力を評価する。</p> <p><b>方法</b><br/>下図の視力検査装置(AS-47型、興和株式会社製)を用いて静止視力と動体視力を測定することとした。<br/>視力値の測定は、静止視力、動体視力共に右眼、左眼、両眼の順序でそれぞれ3回実施した。静止視力については、検査指標(ランドルト環)の切れ目の方向(上下左右)を任意に変え</p>                                                                                                                                                                                | <p>静止視力に対する動体視力の低下の割合をみると、各年齢層共に動体視力が大幅に低下することが明かになった。年齢層別にみると、30歳代が35.3%、40歳代が37.5%とこの年齢層でも高い低下率を示している。しかし、50歳代では43.5%と40%を超え、60歳以上にあるのは48.8%と半分程度に低下している。このように静止視力に対する動体視力の低下は、加齢に伴う大きな特徴であり、注目すべき点である。</p> |



第2.3.2-4表 視覚機能に關する計測技術（視野）（ ）内は文献No.

| 視 覚 機 能 | 計 測 目 的 ・ 方 法 名 | 計 測 機 器 及 び 計 測 方 法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 計 測 の 問 題 点 及 び 効 果 例                                                                                                                                                 |
|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 可視視野    | 視野計測（517）       | <p><b>目的</b><br/>視野とは、眼球の向きを固定したときに視覚を成立させる視方向の総体、または、眼前の1点を注視したとき、見えている空間の全範囲をいう。前者は医学的、後者は心理学的定義である。また、近年では自動車等の免許取得にかかわる適性テストに用いられている。そこで、視野の大きさ、即ち視野範囲を角度により評価する。</p> <p><b>方法</b><br/>被験者に弧の頂点にある鏡を注視させ、その鏡に被験者の眼が写ったときの高さに顎台の高さを調整する準備が終了次第検査に入り、弧を測定しようとする方向に傾け、次に指標を徐々に周辺部に向け、またはこの逆に頂点より周辺部に向かって動かして認め始めた点、或いは見えなくなった点を認めて記録する。<br/>上記所要時間は、約5～10分/1傾度である。</p> | <p>1) 自動車運転免許に用いる場合、65歳が劣化輝度で視力低下する年齢である。</p> <p>2) 被験者への負担<br/>手順よく行えば、特に被験者への負担は少ないが、被験者の眼球を置く為の支器で眼球を圧迫しないように注意する必要がある。<br/>また、傾角が多くなため、眼の遮蔽・顎の固定におよぶことも考えられる。</p> |
| 視 野     |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                       |

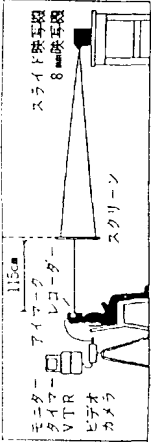
| 視覚機能                  | 計測目的・方法名               | 計測機器及び計測方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 計測の問題点及び効果例                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 焦点調節                  | 水晶体調節機能の動的評価法<br>(413) | <p>目的</p> <p>多くの生理的機能は、加齢により確実に衰退する。中でも水晶体の焦点調節作用は、就業人口のすべての年齢層にわたり、加齢にともなわない調節力の減少することが知られている。そこで、中高年齢者の視機能の生理的特徴を、調節作用の面から実験的に検討する。</p> <p>方法</p> <p>他覚的屈折検査に利用されているオートレフラクトメータを改造し、調節に関する計測システムを新たに開発した。測定原理は、眼底網膜上の光学像を検出するもので、Campbell &amp; Robson(1959)が開発し、その後多くの研究者により改良されてきた赤外線オートメータである。装置の接眼部を改良し、スペクトルの可視部は反射し、赤外部を透過するミラーを装着することにより、両眼解放下の明るい室内で、対象を注視しているときの屈折力変化の速さ、調節の揺らぎ、定常性などの動的生理特性を客観的に評価することが可能となった。より自然に近い状態で、調節機能を議論することができることになる。</p>                                              | 焦点調節に関する動的生理機能を定量的に評価するため、調節応答の他覚的測定システムと評価アルゴリズムの開発を行った。これを用いて多くの年齢層の被験者について実験的な計測を行い、機能特性に関する加齢効果を検討した。これらの結果から、幅広い年齢層で機能衰退のみられる調節作用の生理的特性が明らかにされ、それを補うための人間工学的に適切な視環境やVDT用ディスプレイを考えることが今後ますます重要な課題と考えられた。                                                    |
| 他覚的屈折検査及び自覚的屈折検査(126) |                        | <p>目的</p> <p>不適正眼鏡を使っている割合は、全体の20～30%を占めとされている。山本らは、64.0%が球面レンズが含まれておらず、50.8%は円柱レンズが含まれていないと言われている。正しい眼鏡を処方するためには、まず、屈折異常の状態を正確に調べなければならぬ。このためには、他覚的屈折検査法と自覚的屈折検査法の評価を行う。</p> <p>方法</p> <p>1) 他覚的屈折検査</p> <p>他覚的屈折検査には、大きく分けて検影法とレフラクトメータを用いた方法がある。両者の大きな違いは、前者は両眼開放状態で測定し、後者は片眼でのぞき込むという状態で測定する。検影法は、片眼遮閉状態でも測定でき、両眼開放状態との比較も可能である。</p> <p>2) 自覚的屈折検査</p> <p>従来より行われている自覚的屈折検査法は、レンズ交換法である。</p> <p>これに対して、中尾らが主張している方法は両眼霧法である。この方法は、両眼開放状態となっており、従来のレンズ交換法（片眼遮閉状態）とは異なり、より日常視に近い検査である。そのうえ、低矯正の状態でも円柱</p> | <p>1) 被験者への負担</p> <p>・屈折の調節に影響を与える生理的・心理的要因を除去する必要がある。</p> <p>・20分間霧霧が必要で極めて面倒である。</p> <p>2) 遠視</p> <p>・中高年になると、次第に近くが見にくくなり始めるが、近見だけでなく、遠見もみずらくなると訴える者も少なくない。所持眼鏡で今まで見えていた範囲が鮮明に見えなくなったりすることもある。</p> <p>この場合は、まず遠用眼鏡を処方し、後になおかつ近くが見づらいということがあれば、近用眼鏡を処方する。</p> |

第2.3.2-5表 視覚機能に関する計測技術（焦点調節）

（ ）内は文献No.

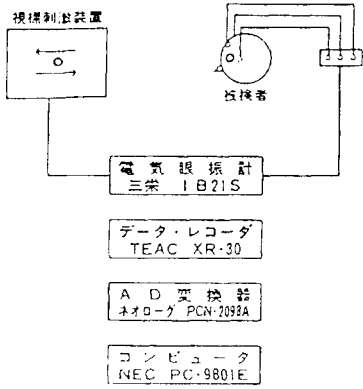
| 視 覚 機 能          |              | 計 測 目 的 ・ 方 法 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 計 測 機 器 及 び 計 測 方 法                                                                                                                                                                                                                                                                 | 計 測 の 問 題 点 及 び 効 果 例                                                                                                                                                                     |
|------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 焦<br>点<br>調<br>節 | 焦点調節         | 他覚的屈折検査及び自覚的屈折検査（126）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | うので、球面過矯正や円柱低矯正になりにくい。また、両眼開放状態と片眼開放状態とで屈折値（おもに乱視度や乱視軸）が変動する場合には、こういった方法が眼鏡装用時の問題を少なくするようである。                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                           |
|                  | 瞳孔運動         | 瞳孔径計測（156）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <u>目的</u><br>加齢に伴う縮瞳の機序を解明する。<br><u>方法</u><br>交換神経の受容器遮断剤である0.5%Thymoxamineと副交換神経遮断剤である0.5%Tropicamideを点眼薬として、使用し、点眼前の瞳孔径と点眼後の瞳孔径を写真撮影し、Mapstoneの解析方法に従い、<br>a. 瞳孔中心から虹彩根部までの長さ<br>b. 瞳孔径（半径）<br>f. aとbの差 単位 mm<br>の各パラメータを点眼前後で比較することにより、瞳孔の散大力（D）、瞳孔の収縮力（S）、単位は共にmmを求めた。          | 若年者群と老年者群のS及びDの比は、若年者群 $S/D = 0.49 / 0.11 = 4.5$ 、老年者群 $S/D = 0.38 / 0.04 = 9.5$ 、となっており、虹彩における括約筋の筋力（S）は、加齢と共に、若干は、減少するが、散大筋の筋力（D）の方が、加齢により減少する割合が大きいため、相対的にSが大となり、すなわち縮瞳状態が生じることが推察される。 |
|                  | 瞳孔反応の計測（103） | <u>目的</u><br>瞳孔の年齢別変化を知ることは、各年代の自律神経機能を評価することが可能であり、また、病的瞳孔反応を評価する上でもコントロールとして重要である。<br><u>方法</u><br>1）今回用いた双眼性赤外線電子瞳孔計は、①光学系に固視目標の移動が可能で調節の影響を除去できる。②角膜反射が殆どできないように改造されている。③両眼同時光刺激および片眼光刺激により計測ができ、共感性瞳孔反応が自由に記録できる。また、連続光およびフリッカー刺激が単眼および交互にも可能である。④光軸合わせはモニター画面上にクロスヘアが表示されるので極めて容易となった。⑤フロッピーディスクを装備しデータの高速記録、保存解析ができる、などの改良を加えた。<br>2）光刺激は3.000trolandで、刺激持続時間は250 msecである。右眼刺激、次に左眼刺激の対光反応を測定した。1回目の右眼刺激の対光反応因子のうち63%散瞳時間が延長する傾向があるため、10分以上の充分な間隔をおいて交互に光刺激を3回行い、その平均値を求めた。 | 加齢変化を検討する上で、VC/V D比についての検討を初めて試みた。VC/V D比が加齢と共に増加する結果から、交感神経系の機能を表す散瞳相が、加齢の影響をより強く受けている可能性を示唆した。63%散瞳時間が若干延長することを考え合わせると、加齢による交感神経系の作用が低下することが考えられ、老人性縮瞳が起こる要因の一つとも考えられた。潜伏時間が延長することは、脳内情報処理機構の老化による伝導の遅れ、さらに神経筋接合部、筋肉自体の加齢変化による反応性の鈍化などが関係すると考えられる。<br>VC = 最高縮瞳速度<br>V D = 最高散瞳速度 |                                                                                                                                                                                           |

第2.3.2-6表 視覚機能に関する計測技術（眼球運動）（ ）内は文献No

| 視覚機能 | 計測目的・方法名            | 計測機器及び計測方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 計測の問題点及び効果例                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 眼球運動 | 眼球運動による注意配分の測定（200） | <p><u>目的</u><br/>視覚情報の多様化並びにその複数化に伴い、それらの情報にヒトが十分対応できる視覚情報提示の形態を確立する必要がある。視覚情報の取り込みには眼球運動がより中心的な役割を果たすことから、本研究ではその注意配分の様相について検討を行う。</p> <p><u>方法</u><br/>被験者は、2文字をスクリーンの中心に対して垂直、水平並びに左右斜めの4方向に4通りの間隔（視角）に換算して1、15、30、45°で配置したものを留意した。</p> <p>被験者は提示後すぐさまその2文字を読み上げる。また刺激文字探索中の眼球運動はアイカメラにより記録した。また刺激提示から応答までの応答時間を提示開始信号と応答発生信号により求めた。</p> | <p>1）正答率<br/>全体の傾向として高齢者の文字を読み取れる範囲は若年者に比べ時間的にも空間的にも明らかに狭い。全ての被験者が最大視角45°の全ての範囲に共通して正答率100%を達成するためには提示時間1000msを要した。</p>                                                                                                                                                                                          |
|      | アイカメラによる注視傾向分析（141） | <p><u>目的</u><br/>痴呆性老人や精薄者であっても経路選択が容易となるような歩行環境、とくにその視覚情報に関する整備の在り方を検討し、歩行環境、とくにその視覚情報に関する整備の在り方と精薄者の視覚情報探索行動の基本的特性を知るために、図形特質に対する注視傾向を分析する。</p> <p><u>方法</u><br/>1）下図に示すように、眼球からスクリーンまでの距離が115cmの位置になるように被験者を座らせる。アイカメラを装着し機器を調整した後、画像を順次投影する。</p>    | <p>1）<br/>・アイマーク消失時間は痴呆性老人・精薄者・健康者の3属性間では大きな差はない。<br/>・注視時間分布には3属性間に有意差がある。長時間にわたって1点を注視する例は、痴呆性老人が最も多く、次いで精薄者、健康者の順である。一方、注視の短い例は精薄者に最も多く、次いで痴呆性老人、健康者の順である。<br/>・画像上の注視時間分布は健康者に比較して、痴呆性老人は画像中央部に集中し、精薄者は画像全体に分散する傾向がある。走査範囲については痴呆性老人は狭いが、精薄者は健康者とはほぼ同一である。</p> <p>2）注視したといっても認知については確定できない。痴呆性老人等には問題あり。</p> |

第2.3.2.6表 視覚機能に関する計測技術（眼球運動）

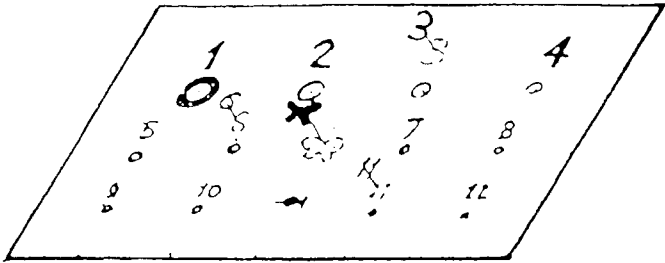
（ ）内は文献No

| 視覚機能 | 計測目的・方法名                   | 計測機器及び計測方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 計測の問題点及び効果例                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 眼球運動 | アイカメラによる注視傾向分析（141）        | 2）注視点記録用紙は一辺が視野角で3度となる格子に分割したものを使用している。静図では長辺を10等分、短辺を7等分し、動図では長辺を10等分、短辺を8等分している。測定はVTRのコマ送りによる。アイマークが視野角1度以上を移動した場合に注視点の移動とみなしている。そして、それぞれの注視点位置、注視時間、注視点軌跡、さらに動図では変動図形への追従開始時間を測定し、これらを記録用紙に記入している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |
|      | 指標追跡検査（ETT）による眼球運動の検査（181） | <p><u>目的</u><br/>           眼球運動の検査は自発眼振、誘発眼振の記録観察をはじめとして、平衡機能検査の中で大きな位置を占めている。<br/>           眼球運動の記録観察は従来、電気眼振計（electronystagmograph：ENG）で行われ、定性的に判読されていたが、今回ENG波形を定量的に分析を試みる。</p> <p><u>方法</u><br/>           検査のブロック・ダイアグラムを下図に示す。ETT刺激とENG記録は三栄測器社製1B21Sを用いた。被験者は前頭部と下顎部を支持台で固定し、弱視者は眼鏡装着下に指標を追跡した。ETT刺激波形は周期1/3Hz、振幅30°の正弦波刺激とした。ENG記録は水平眼球運動のみを両眼角から皿状電極で誘導し、時定数3秒で記録した。5Hzの高域遮断フィルタ、及びハム・フィルタをともに使用した。</p>  | <p>1）加齢とともに眼球運動の滑動性がほぼ直線的に低下し、pursuitに関与する神経系の加齢変化を示唆する結果を得た。また、臨床応用に当たってETTの定量分析結果は年齢に応じた判定が必要であることが分かった。</p> <p>2）ETTは正常例にもsaccade混入をみることであり、他の検査所見、臨床所見に基づき慎重に判定されねばならない。</p> |

| 視覚機能 | 計測目的・方法名              | 計測機器及び計測方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 計測の問題点及び効果例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 衝動性眼球運動（サッケード）測定（246） | <p>目的<br/>今回、眼球運動のうちで重要な位置を占める衝動性眼球運動（サッケードと呼ぶ）についてその加齢変化を調べる。</p> <p>方法<br/>右眼水平方向のD E - E O Gを記録した。電極はA g A g C 1の血電極を、右眼両眼角部に固定した。検査は暗室にて行われ、被験者は15～20分の暗順応のち、頭部を固定し眼を1.7mに、中心および左右10度、20度視角に計5点野光電管（D G 1113）を配置した。1個の光指標は縦長の棒状で、縦に0.5度、横幅は0.05度であった。指標は1秒以上の不規則な時間間隔で、5個のうち常に1個が呈示された。被験者はこれを固視することとを命じられた。第二の指標の呈示方法は、指標に対してサッケードが起こると同時に指標は500ミリ以上消灯され、再び点火された。記録は、100Hz以上のフイルターにて除外したD C - E O Gをデーターレコーダに記録、解析はoff-lineにて行いペン書きオシロスコープ、メモリーフコープ（日本光電RAT1100）に再生し計算、分析を行った。</p> | <p>1) 衝動性眼球運動の加齢変化を神経疾患のない老年者36例にて検討した。方法は暗室に水平に並べられた光指標を追跡視させた。</p> <p>2) 反応時間の性質より3群に分類された。一群は24例で平均して約100ミリ秒若年対照群より遅れた。二群9例は反応時間が不定で大きな分散値を示した。三群は呈示された指標を高頻度に無視した。</p> <p>3) 一群のサッケードの最大角速度は若年群より遅く、持続時間は延長した。また最大角速度は70歳前後から著名な低下が見られた。しかし、同一視角のサッケードであれば最大角速度一時速時間は若年、老年を通して共通の直線関係で示された。二群サッケードは著名な測定過小を示すことが多い。また指標に達するまでに頻回の修正性サッケードが出現した。三群はいずれも80歳以上の高齢者であった。</p> |

第2.3.2-7表 視覚機能に関する計測技術（両眼視）

（ ）内は文献No

| 視 覚 機 能 | 計 測 目 的 ・ 方 法 名 | 計 測 機 器 及 び 計 測 方 法                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 計 測 の 問 題 点 及 び 効 果 例                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 両 眼 視   | 立体視の計測（413）     | <p><u>目的</u><br/>VDT眼科検診は作業現場において行わなければならないことが多く、検診に用いる検査機も小型で軽量、多目的でかつ操作が容易でなければならない。これらの要求を満たすVDT作業用視機能検査機を開発する。</p> <p><u>方法</u><br/>立体視は、視差を371秒（下図の蝶と魚の図柄）と100秒（下図の数字）の2種類にとり、2段階の浮き上がり像を提示し、ある程度の立体視の定量化を考慮した。</p>  | <p>小型で軽量かつ多目的な検査機には、従来BESSERMAN 800VC Microprocessor Vision Screener(American Health Sciences Corp.)やScreenoscope（東京光学機械）などがあるが、中間視力の検査が不可能であったり、立体視や眼位の測定結果の信頼性に欠けるきらいがあった。しかし開発されたVDT視力計によってこれらの欠点を全て補うことが可能となった。</p> |

第2.3.2-8表 視覚機能に関する計測技術（色の弁別）

（ ）内は文献No.

| 視 覚 機 能 | 計 測 目 的 ・ 方 法 名                 | 計 測 機 器 及 び 計 測 方 法                                                                                                                                                                                                                                      | 計 測 の 問 題 点 及 び 効 果 例                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 色 の 弁 別 | 1 0 0 hue test<br>( 3 0 2、4 1 ) | <p><u>目的</u><br/>正常者間の色覚比較を行うために1 0 0 hue testに与える光源の影響を検討する。</p> <p><u>方法</u><br/>暗室の天井に調光可能な4 0 W 2 灯用下面開放型蛍光灯器具を配置した。そして検査机の上の水平面照度は全ての器具について500lxに調整した。使用した光源は普通型の白色傾向ランプ（以後FL・Mと略称する）、D 6 5 純正色蛍光ランプ（以後FL・D 6 5 と略称する）、白熱電球（1 Lと略称する）の4 種類であった。</p> | <p>エラースコアの発生原因として色コマの番号5 0 番あたりのエラーは蛍光ランプの水銀のスペクトルの影響であるが、それよりも一番大きい影響はもともと本測定器が設計的に赤紫の領域の色差が少なかったことと、加齢による水晶体の着色と調節力の低下に基づく黄色と赤紫の検出力の低下が原因ではないかと考える。このように被験者が高齢者の場合は光源の種類による差は少ないが、検出力が十分ある若年には連続スペクトルで演色性のよい色温度が設計時の色温度に近い光源が望ましい。本実験の結果ではFL・D 6 5 のような光源が最適と考える。</p> |



## 2. 4 高齢者身体機能データベースの実態調査

### 2. 4. 1 調査方法

データベースの保有状況やその問題点及び今後の計画等について平成4年度に（社）人間生活工学研究センターの会員企業に対し実施したアンケート調査（平成4年度データベース振興センター受託事業）＊2）および今回企業を対象に実施したインタビュー調査結果をもとに以下に述べる。

### 2. 4. 2 調査結果

#### （1）データベースの保有状況と今後の計画

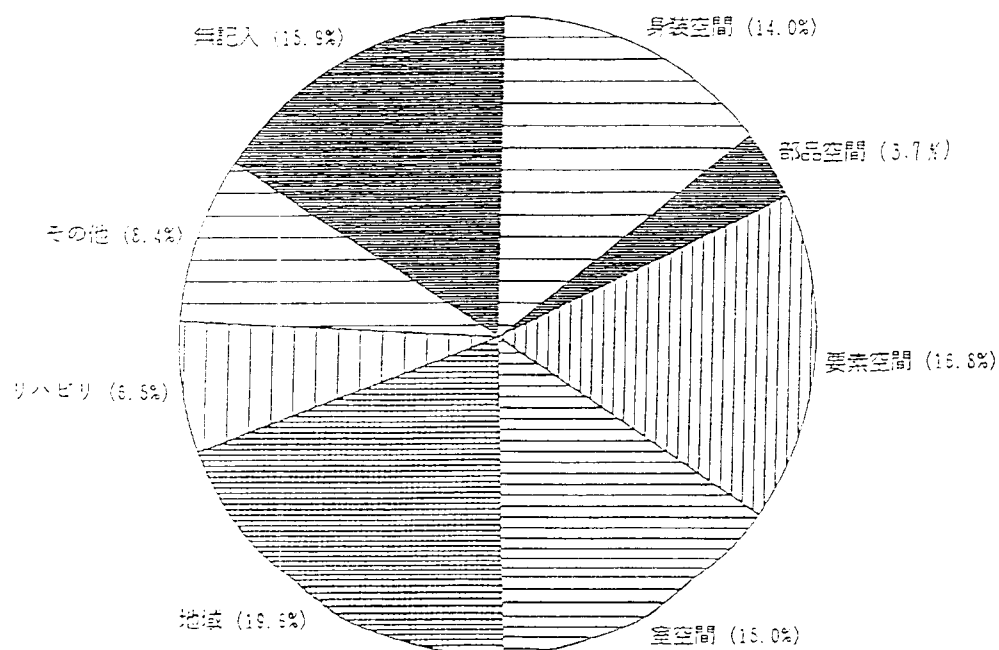
##### a. 回答者像

##### イ. 回答状況

回答者 70社107人 回収率 73%

##### ロ. 関連商品別回答者の比率

扱っている商品別の回答者比率を第2. 4. 2-1図に、また具体的な商品例を第2. 4. 2-1表に示す。



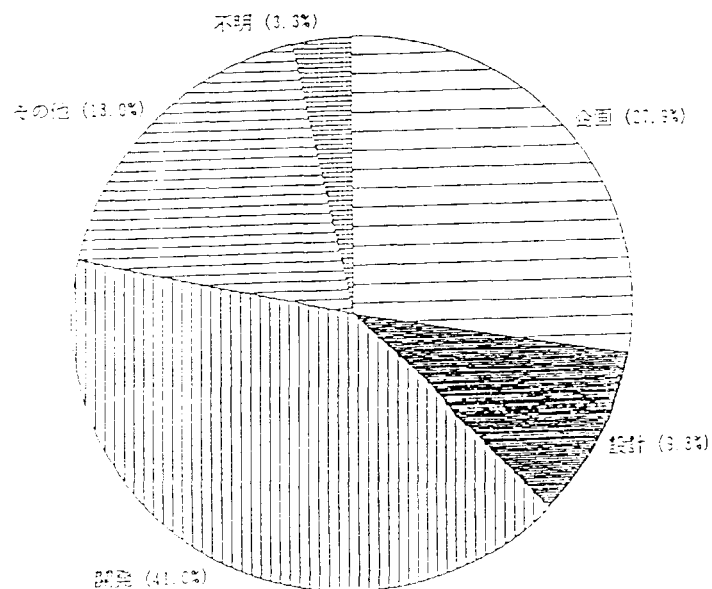
第2. 4. 2-1図 関連商品別回答者比率

第2.4.2-1表 関連商品の空間スケール分類

| 空間のスケール     |        | 商 品 例                                                                 |
|-------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|
| 身 装 空 間     |        | 枕、衣服、眼鏡など身につける商品                                                      |
| 部 分 空 間     |        | 食器、文具、什器などの日常生活用具                                                     |
| 要 素 空 間     |        | 椅子やベッド等の身体支持具、電話や暖房器具などの家電製品、<br>収納や食器棚などの家具                          |
| 室 空 間       |        | 給湯器やシャワー等の住宅設備、浴室やトイレなどの室空間、廊<br>下や階段などの共有空間                          |
| 地域共通空間      |        | 銀行や郵便局などの公共空間、バスやタクシー等の移動・輸送空<br>間、階段やエスカレーターなどの共通空間                  |
| そ<br>の<br>他 | 計測リハビリ | その他の中で、血圧計などの計測器、介護機器、リハビリテーシ<br>ョンシステム、家庭内健康機器等を健康維持関連商品としてまと<br>めた。 |
|             | そ の 他  | 半導体処理装置など                                                             |

ハ. 職種別回答者比率

企画や開発などの回答者の職種別の構成比を第2.4.2-2図に示す。

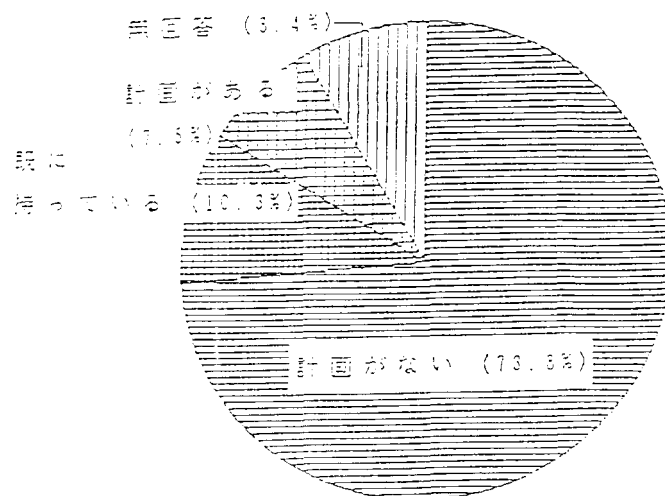


第2.4.2-2図 職種別回答者比率

b. データベースの保有状況と今後の計画

イ. 全体

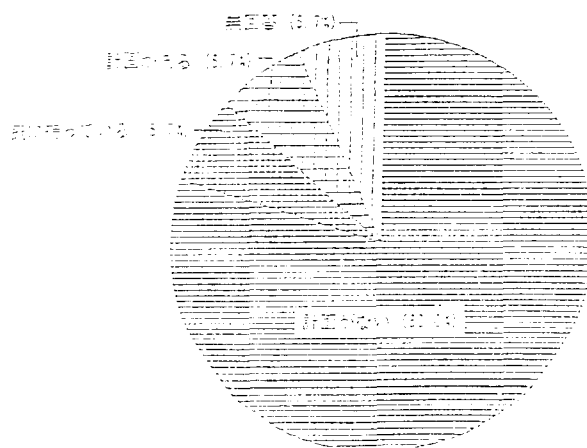
回答者全体で見るとデータベースをつくる計画を持っていない。また、10%の比とが既に持っていて、7.5%の人が計画を持っている（第2.4.2-3図参照）。一企業では作れないデータベースだからこそ国で編集する意義がある。



第2.4.2-3図 データベースの有無（全体）

ロ. 関連商品別

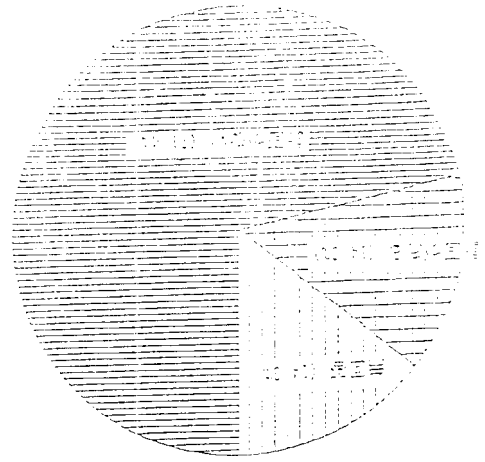
第2.4.2-4図～10図に関連商品別のデータベース保有状況を示す。要素空間と室空間が「既に持っている」と「計画している」を合わせた割合が各々28%、31%とデータベースに対する必要性を他より感じているように思える。



第2.4.2-4図 データベースの有無（身装空間）

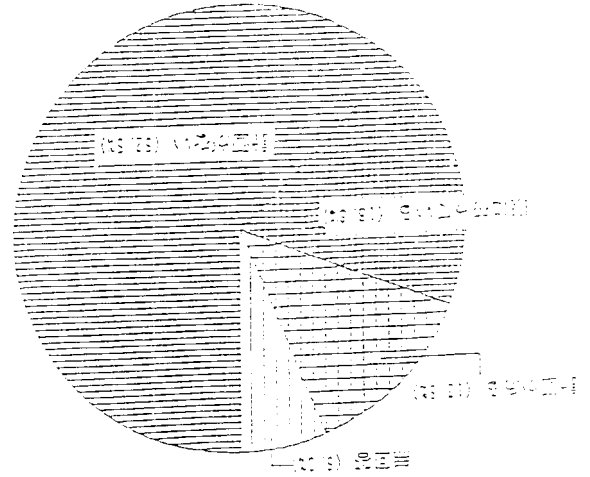
(計画・利用空間)

第2.4.2-9図 テーカベースの有無



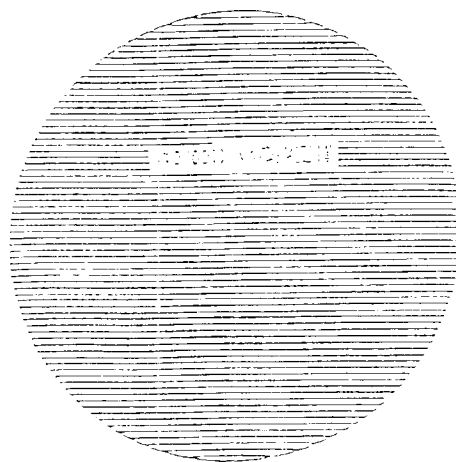
(室空間)

第2.4.2-7図 テーカベースの有無



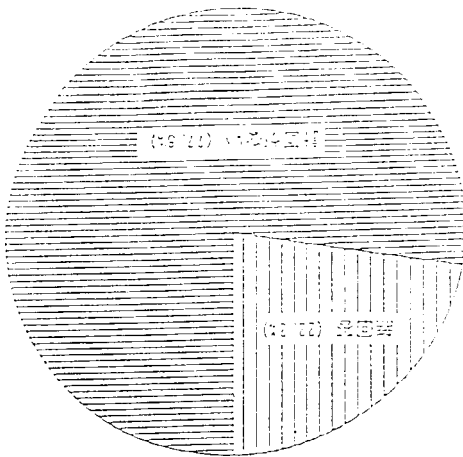
(部分空間)

第2.4.2-5図 テーカベースの有無



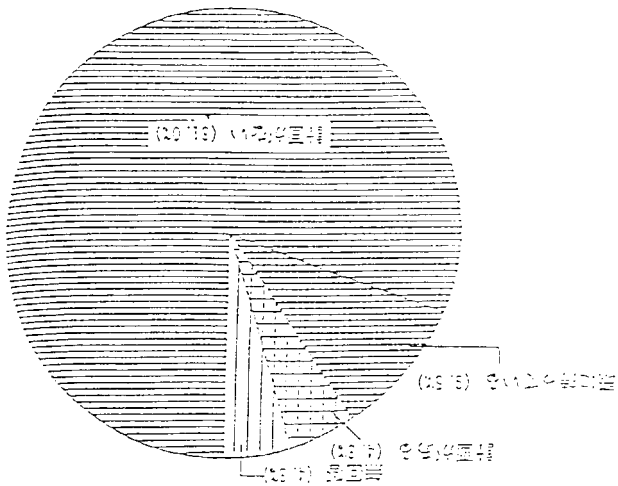
(その他)

第2.4.2-10図 テーカベースの有無



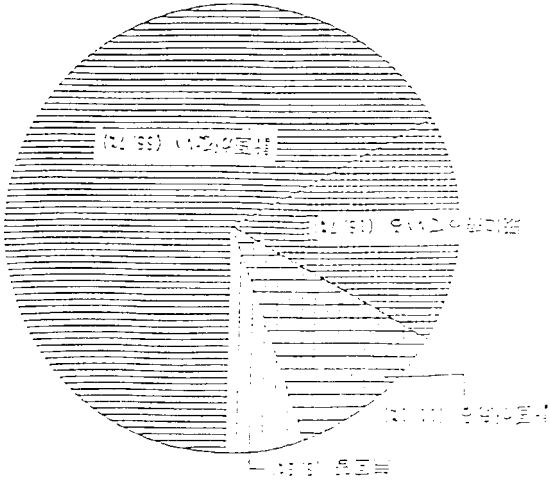
(地域共通空間)

第2.4.2-8図 テーカベースの有無



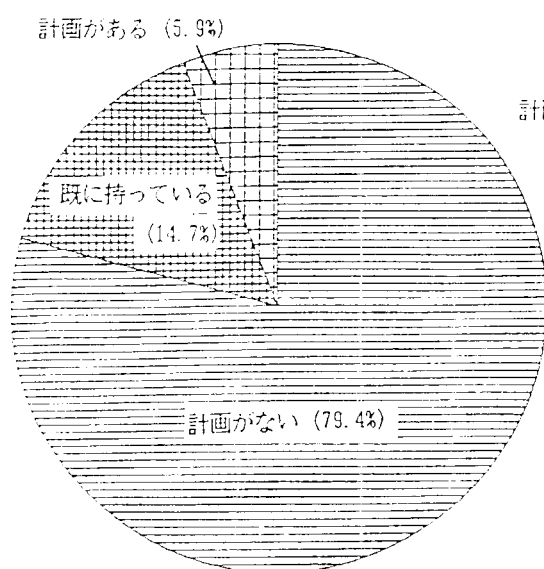
(要素空間)

第2.4.2-6図 テーカベースの有無

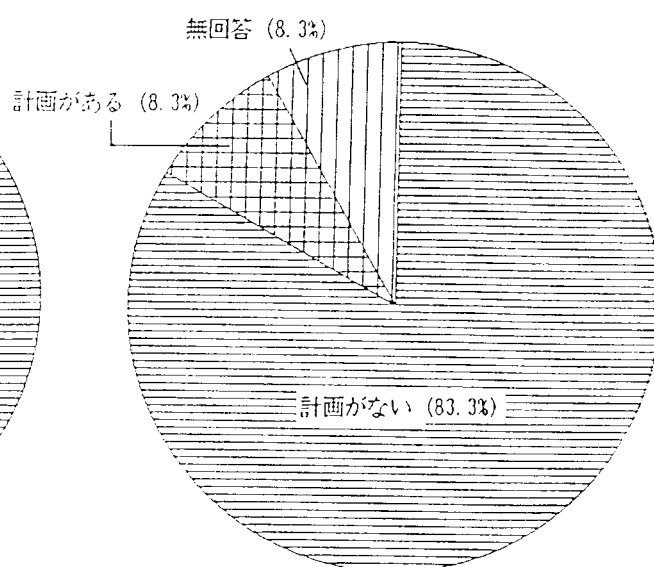


## ハ．職種別

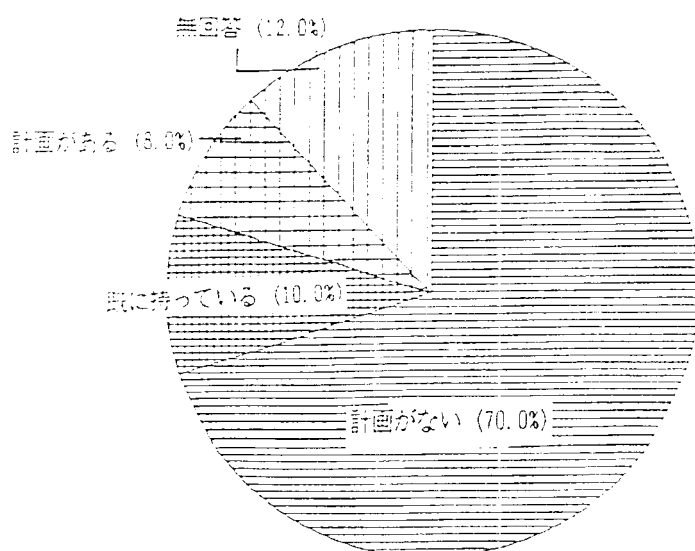
第2.4.2-11図～14図に職種別のデータベース保有状況を示す。開発に従事している人が「計画にある」「既に持っている」を合計した割合が18%と他よりも高く、設計担当者がデータベースを既に持っていないということがわかる。



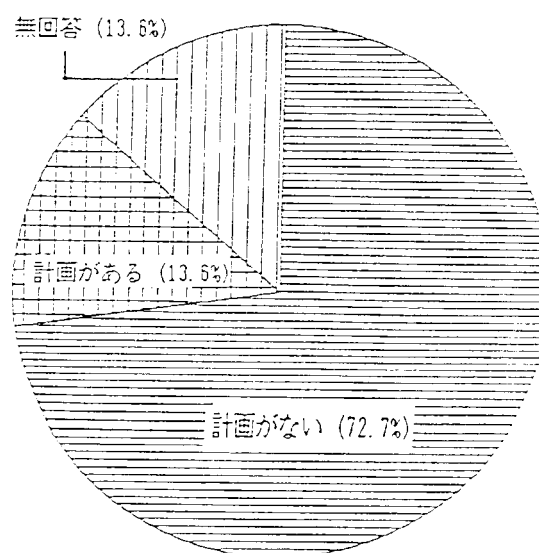
第2.4.2-11図 データベースの有無（企画）



第2.4.2-12図 データベースの有無（設計）



第2.4.2-13図 データベースの有無（開発）



第2.4.2-14図 データベースの有無（その他）

c. 既存データベースに対する意見等

第2.4.2-2表に既存（保有）データベースに関する感想、意見、質問等を記載した。

第2.4.2-2表 既存（保有）データベースに関する感想、意見、質問点等

| 関連商品   | 感 想 ・ 意 見 ・ 質 問 等                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 身装部分   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既にあるがほんの1部である。</li> <li>・ 年齢別・属性別に分けると統計処理できる数ではない。</li> </ul>                                                                                                                                             |
| 要素空間   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在、高齢者に関する情報を収集している段階である。<br/>(社内にシルバー研究室があり、そこより情報を得ている。)</li> <li>・ 各事業部は、独自にデータベースを持っていると考えられるが<br/>未だ統合化されていない。従って、研究部門から容易にアクセスできる状態にはない。</li> </ul>                                                  |
| 室 空 間  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ データベースは多く持っており、実際に市場調査をした結果とギャップがあるので、商品開発を行う場合は、本音のニーズをとらまえる必要あり。</li> <li>・ 一部持っている。</li> </ul>                                                                                                          |
| 地域共通空間 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査研究報告、設計ガイドライン程度</li> <li>・ 生活スタイルや実態データ或いは、不具合要求データに関しては、官民の研究団体やマスコミの努力もあり、(必ずしも体系的ではないケースもあるが)データとして充実してきつつあると思う。今後はそれらを具体的な改善につないでいく努力が必要と思うがその具体化のための身体機能データ、特に動的、認知・判断的なデータの充実が必要と感じている。</li> </ul> |

d. 計画中のデータベースの内容

第2.4.2-3表に各企業該当することを考えているデータベースの内容を記載した。

第2.4.2-3表 計画のデータベースの内容

| 関連商品    | 計画中のデータベースの内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 身装部分    | ・高齢者身体寸法、体型分類を現在進行中の国民身体計測事業の進捗に伴い三次元画像データの効率的取出しと利用が前提となる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 要素空間    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・当社製品ベッド、シャワートイレ、家庭用ミシン等具体的な商品に関する技術情報を入手したい。</li> <li>・家電商品全般の傾向であるが、マイコンによる多種機能(多種操作機能)の発動制御可能となり、あれもしたいこれもしたいというニーズを反映していると、かえって操作上の混乱と操作できない等の問題が生じてきている。特にAV機器(TV、ビデオ、ステレオ)では、多機能化が促進され操作が難解になっている。この問題は“人間の理解度”という難しい問題であり、研究の積み上げが必要。</li> </ul>                                                                                                 |
| 室 空 間   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・社内の他部署の為、よくわからない。</li> <li>・高齢者保健福祉推進10年プラン(Gプラン)の推進状況を国、県、市町村レベルで保健、医療、福祉に関する方法の収集(主に体制、システム面)。老人保健法、福祉法、医療法等の改正内容等を中心とする法的概要の方法整理(主に法的面)。老人福祉計画として代表される施設、設備、機器内容の情報収集(主に設備、機器面)。高齢者及び補助者からみた各種ニーズ(隠れた部分)を中心に情報の集約(商品化コンセプトの検討資料として)。高齢者向け他社商品情報、技術情報の集約。以上、高齢化社会の実情調査を基礎として、老人福祉、看護、介護、在宅ケア、高齢者(健常者)用各種機器類の事業参入に関する調査、研究の為データ収集を計画しています。</li> </ul> |
| 地域共通空間  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・車と高齢化のかかわる領域のデータベース。</li> <li>ex. 高齢化と諸機能の低下レベル(眼・聴・反応etc)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 計測・リハビリ | ・在宅における健康管理ビジネスを計画、研究している。そのターゲットとして高齢者も含まれているので、健康や行動に関する具体的なデータベースを集めていく予定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## （２）既存（保有）データベースの活用例

今回のヒヤリング調査で得た既存（保有）データベースの活用例等を第２．４．２－４表に示す。

### 参考文献

注＊１）岩倉、岩谷、土肥編：臨床リハビリテーション 老年者の機能評価と維持、  
医歯薬出版㈱、1990

注＊２）（財）データベース振興センター、（社）人間生活工学研究センター：重要データベース開発計画調査報告書 高齢者生活工学データベース、平成４年度通商産業省委託調査、1993

注＊３）大山、今井、和気編：感覚・知覚心理学ハンドブック、誠信書房、1994



第2.4.2-4表 高齢者社内データベースの活用例

| 企業No. | データの種類                                     | 調査対象数        | 調査年月日             | 公表の有無 | データの調査目的及び活用例                                                |
|-------|--------------------------------------------|--------------|-------------------|-------|--------------------------------------------------------------|
| 1     | 高齢者の歩行                                     | 5人           | '92.1             | 無     | 高齢者向けのシューズ開発<br>被験者が集めにくい、実験がしにくい等々様々な理由でデータ数が少なくあまり役立っていない。 |
| 2     | 近畿圏における高齢者の氏名と住所                           | 約5万人         | '89.5             | 無     | 有料老人ホームの市場調査                                                 |
| 3     | 寝たきり老人の割合<br>高齢者比率の今後の動向                   | 外部資料より       | '91.4             | 無     | 難燃素材等今後の高齢者社会において望まれる素材の開発                                   |
| 4     | 生活状況別複合身体機能特性                              | 10～<br>100人  | '87～              | 無     | ・歩行安全性 ・入浴行為安全性 ・起居動作性 ・調理行為快適性<br>・建具操作性 ・設備操作性             |
| 5     | 就寝時の生理機能データ（皮膚温、<br>鼓膜温、皮膚血流量）             | 2人           | '90.6～<br>'90.12～ | 一部有り  | 老人の生理機能の特徴に基づいた健康老人用寝具の開発                                    |
| 6     | 足のサイズ（足長・足囲）                               | 数10名         | '91.3～            | 無     | ①成人の足サイズに対する老人の足サイズの特徴の有無                                    |
| 7     | 運転特性に関するデータ（文献、公表資料）                       | —            | （続行中）             | —     | 自動車開発                                                        |
| 8     | 構成年金基金の支給対象者、健康診断等                         | 17名          | '92.7～            | 無     | 厚生年金基金、健康及び給与関係のデータを入力し、今後予想される退職者の給与、年金、退職一時金等を出力として利用している。 |
| 9     | JICST科学技術文献、JICST医中誌国内医学、DIALOG、COMPEND EX | 文献数<br>約980件 | '75～<br>'87       | 一部有り  | 高齢者の人間工学的特性に対応した安全で快適な光環境の所要条件を整備・確立する。                      |

### 3. 次年度活動の提案

#### 3. 1 視覚機能に関する既存データの調査

このプロジェクトでは、多面的な高齢者の身体特性について、可能な限り広範囲なデータを用意し、機器・環境等の設計者が検索し、利用できるようにすることが目標である。

平成6年度ではこのような多面的な特性の中から、以下のような理由により感覚機能の中の視覚機能に対象を絞って調査研究を実施することを提案する。

- 1) 視覚に関わる不具合が身体に重大な影響を与える場合が多い。
- 2) 視覚機能に関する過去の知見が豊富である。
- 3) 過去の調査\*1)より視力、空間周波数特性等視覚に関するデータ整備のニーズが身体機能の中で最も高かった。(第3.1-1表 参照)

今回の調査で視覚機能に関する既存データが豊富にあることが判明したが、それらのデータが具体的に商品や環境等の設計などにどのように生かされているかが不明な点が多い。もともとそのような目的で計測されていない場合が多いので当然のことと思える。視覚機能に関する商品、環境、システムやサービスの提供者の立場からどのようなデータを必要としているかを調査する必要があると思われる。

また、これらのデータの信頼性や重要性などデータ個々の分析が不十分である。従って、さらに広範囲な動向調査と詳細な分析が必要である。

#### 3. 2 視覚機能の計測技術に関する調査

今回の調査で判明したことは、文献調査では高齢者に対する計測に関する問題点を抽出しにくいことであって、実際に計測に携わっている人にヒヤリング調査等を実施する必要があると考えられる。

#### 3. 3 視覚機能に関する必要データの明確化

文献調査等によっては得られない或いは不十分な重要な特性については、このプロジェクトの中で実施に測定を行い、データを収集することが必要である。その際には、上記の技術動向調査に加えて、以下の調査研究が必要になるとと思われる。

- 1) 高齢者日常生活行為の分析(第I編第5章 参照)

高齢者の日常生活基本行為に関する行動分析を行い、以下の項目を明確にする。

- ・姿勢・動作
- ・要求項目
- ・性能項目
- ・計測項目

## 2) デザイン対象の選定

視覚機能に関するデザイン対象（例えば、コンタクトレンズ、眼鏡、義眼、標識・信号、自動車等の補装具、装身具、活動具、支援具、領域具、情報具、空間具、環境具など）を選定する。

高齢者日常生活行為の分析の中から視覚機能に関する項目を抽出し、それと対応したデザイン対象とを突き合わせて必要なデータを明確化する。

第3. 1-1表 高齢者の身体機能に関するデータに対するニーズの強さ\*1)

| 分 類     |     |      |      | 計 測 内 容                                                                  | 得点  |
|---------|-----|------|------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| I       | II  | III  | IV   |                                                                          |     |
| 人 間 要 素 | 身 体 | 形態特性 | 身体寸法 | 立位の高さ、座面からの垂直距離、体幹寸法、上肢の寸法、下肢の寸法、頭部の寸法、その他                               | 145 |
|         |     |      | 体型   | 体型を表す指標（比全頭高、身長比、頭長、幅示数鼻横示数、比全胴長等）                                       | 135 |
|         |     |      | 身体構成 | 重心、体積、体表面積                                                               | 127 |
|         |     |      | 姿勢   | 自然な状態での姿勢（腰、背中の曲がり具合）                                                    | 144 |
|         | 機 能 | 運動特性 | 筋力   | 指による力、握力、手による力、腕による力、上肢による力、持ち上げる力、背筋力、足による力、脚による力、下肢による力、寄りかかる力、衝撃力、持続力 | 138 |
|         |     |      | 可動域  | 関節可動域などの最大どこまで可動するか                                                      | 142 |
|         |     |      | 作業域  | 最大作業域、機能作業域、作業面高さ、車椅子利用時の機能的な可動範囲                                        | 145 |
|         |     |      | 平衡感覚 | 閉眼片足立ち等の平衡動作の持続時間や一定時間内での重心の移動量                                          | 112 |
|         |     |      | 歩行機能 | 歩行パターン、歩行特性                                                              | 127 |
|         |     |      | 反応   | 単純反応、選択反応、トラッキング                                                         | 127 |
|         |     |      | 操作性  | 巧緻性                                                                      | 135 |

第3. 1-1表 高齢者の身体機能に関するデータに対するニーズの強さ（続き）

| 分 類              |                  |      |      | 計 測 内 容                                                | 得点  |
|------------------|------------------|------|------|--------------------------------------------------------|-----|
| I                | II               | III  | IV   |                                                        |     |
| 人<br>間<br>要<br>素 | 身<br>体<br>機<br>能 | 感覚特性 | 視覚   | 視力、空間周波数特性、時空間周波数特性（動態視力）、水晶体焦点調節能力、色覚、視野、動態視野、グレア、順応力 | 155 |
|                  |                  |      | 聴覚   | 純音聴力、語音聴力、許容騒音レベル                                      | 140 |
|                  |                  |      | 嗅覚   | 匂いを感じる最小濃度（匂いの種類により異なる）                                | 123 |
|                  |                  |      | 味覚   | 味を感じる最小濃度（味の種類により異なる）                                  | 106 |
|                  |                  |      | 皮膚感覚 | 温覚、冷覚、体温調節能力、触覚、圧覚、痛覚                                  | 155 |
|                  |                  | 生理特性 | 呼吸機能 | 1回呼吸量、予備呼気量、予備吸気量、残気量<br>1秒量、1秒率                       | 109 |
|                  |                  |      | 循環機能 | 血圧、心拍数（HR）、%HR、心拍出量                                    | 118 |
|                  |                  |      | 排泄機能 | 1日に何回排尿及び排便するか                                         | 119 |
|                  |                  |      | 脳機能  | 認知機能、理解、記憶                                             |     |

参考文献

注：\*1）（財）データベース振興センター、（社）人間生活工学研究センター：重要データベース開発計画調査報告書 高齢者生活工学データベース、平成4年度通商産業省委託調査、1993

むすび

今年度の調査研究の成果概要を以下に示す。

## 1. 高齢者人間生活工学データベースの構築に関する調査研究

我が国の国際化、情報化、高齢化の進展に伴い、生活者重視の考え方からユーザ側の要求条件に基づく社会基盤づくりのための具体的な方策として、日常生活に基づく人間生活工学データベースの構築の必要性とその基本フレームについて検討を行い、特に高齢化社会に対応した高齢者人間生活工学データベースについては、高齢者の日常生活行動における「入浴」「外出」行為をケーススタディとして取り上げ、データベース構築の実施方法を確立した。以上の検討結果を踏まえ、高齢者用技術開発の研究基盤として高齢者身体機能データベース作成についての提案を行った。

## 2. 高齢者身体機能データベース構築に関する調査研究

高齢者身体機能データベース作成の提案をもとに、身体機能データベース構築の基本構想ならびに具体的な進め方について検討した。この中で、調査研究の第一段階として、既存の文献データベース（J I C S T）を利用した文献調査、ならびに企業インタビュー調査を実施し、高齢者身体機能に関わる既存データ、計測技術、データベースの実態を調べ、現状把握とその問題点を明らかにした。

本プロジェクトに関連すると思われる高齢者機能に関する文献約500件が抽出されたが、商品や環境等の設計への具体的なデータの活用、高齢者を対象とした場合の計測技術上の問題点など不明な点が多い。

次年度計画ではこのような多面的な特性の中から、感覚機能の中の視覚機能に対象を絞ってさらに詳細な調査研究を継続することを予定している。また、文献調査等によっては得られない或いは不十分な重要な特性については、実際に測定を行い、データを収集することが必要であり、次年度については視覚機能を対象にトライアル計測を予定している。

最後に本調査研究の実施と報告書作成にあたり、ご指導、ご協力を頂いた身体機能データベース委員会、通商産業省生活産業局、工業技術院、関連企業等の関係者各位に対し、謝意を表すものである。

## 付録. 文献調査リスト

※リスト内の資料No.は(社)人間生活工学研究センターで保管する文献番号と対応する。

| 資料NO | 標 題,                                                         | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ),          | 雑 誌 名, 巻, 号, ページ (発行年)                          |
|------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1    | 高齢者における機能評価法 感覚機能ー視力,                                        | 澤 充 (日本大学医学部 眼科),             | 現代医療, VOL. 25, NO. 7, P26-28 (1993)             |
| 2    | 高齢者における機能評価法 感覚機能ー聴力,                                        | 喜多村 健 (自治医科大学 耳鼻咽喉科),         | 現代医療, VOL. 25, NO. 7, P29-31 (1993)             |
| 3    | 高齢者におけるリハビリテーションの進め方,                                        | 五十嵐 雅哉 (東京都リハビリテーション病院),      | 現代医療, VOL. 25, NO. 7, P53-56 (1993)             |
| 4    | 老人性幻覚・妄想状態,                                                  | 稲田 俊也 (国立精神・神経センター精神保健研究所) ら, | 現代医療, VOL. 25, NO. 7, P89-92 (1993)             |
| 5    | 高齢者のせん妄,                                                     | 竹中 星郎 (浴風会病院精神科),             | 現代医療, VOL. 25, NO. 7, P93-99 (1993)             |
| 6    | 難聴,                                                          | 岡本 牧人 (北里大学医学部 耳鼻咽喉科),        | 現代医療, VOL. 25, NO. 7, P455-459 (1993)           |
| 7    | 嗅覚異常,                                                        | 山岸 益夫 (新潟大学医学部 耳鼻咽喉科),        | 現代医療, VOL. 25, NO. 7, P467-471 (1993)           |
| 8    | 味覚異常、口内乾燥;                                                   | 田中 正美 (日本大学医学部 耳鼻咽喉科) ら,      | 現代医療, VOL. 25, NO. 7, P473-478 (1993)           |
| 9    | 高齢者の日常生活における身体活動能力 (生活体力) 測定法の開発に関する研究 第6報 総合評価の妥当性について,     | 荒尾 孝 (明治生命厚生事業団体力医学研究所) ら,    | 体力研究, NO. 82, P1-13 (JAN. 1993)                 |
| 10   | 脳卒中リハビリテーションにおける立位/歩行訓練時の平衡機能の評価方法,                          | 浅野 裕 (富山県高志リハビリテーション病院理学診療科)  | 体力研究, NO. 83, P1-8 (MAR. 1993)                  |
| 11   | 通過施設としての老人病院 その建設上の工夫,                                       | 天本 宏 (天本病院院長) ら,              | 病院設備, VOL. 34, NO. 1, P45-52 (1992)             |
| 12   | 要介護老人の衣服 2. 着脱と障害,                                           | 福江 昭子 (瑞穂短期大学 被服構成科学研究室) ら,   | 瑞穂短期大学紀要, NO. 7, P41-52 (1990)                  |
| 13   | 高齢者の視覚機能,                                                    | 福田 忠彦 (NHK放送科学研究所),           | 電子情報通信学会技術研究報告<br>VOL. 90, NO. 409, P1-8 (1991) |
| 14   | 高齢者の日常生活における身体活動能力 (生活体力) 測定法の開発に関する研究 第2報 起立能力および上肢作業能力について | 荒尾 孝 (明治生命厚生事業団体力医学研究所) ら,    | 体力研究, NO. 78, P10-18 (JUL. 1991)                |
| 15   | 高齢化社会における住環境,                                                | 小澤 紀美子 (東京学芸大学教育学部助教授),       | 都市問題研究 VOL. 43, NO. 6, P69-81 (1991)            |
| 16   | 手指機能検査法としてのセンサペグボードテスト法の適用,                                  | 岡田 良知 (日本文理大学工学部経営工学科),       | 信学技報, P13-18 (1992-10)                          |
| 17   | 難聴者による話速変換方式の評価                                              | 禰寝 義人 (日立製作所 中央研究所) ら,        | 信学技報, P25-31 (1993-03)                          |
| 18   | 障害高齢者の書字動作における筆圧特性について,                                      | 宮代 信夫 (北海道工業大学) ら,            | 北海道リハビリテーション学会雑誌,<br>VOL. 19, P59-66 (1991-03)  |
| 19   | 高齢者むけ音声加工を行うポータブルDSPシステムの開発,                                 | 禰寝 義人 (日立製作所 中央研究所) ら,        | ヒューマンインターフェース,<br>P33-40 (1992-09)              |
| 20   | 高品位リアルタイム話速変換システム,                                           | 中村 章 (NHK放送科学研究所) ら,          | ヒューマンインターフェース,<br>P41-48 (1992-09)              |

| 資料NO | 標 題 ,                       | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,       | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ (発行年)                    |
|------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| 2 1  | 特集：補聴器と聞こえ 将来の展望,           | 岡本 途也(昭和大学耳鼻咽喉科学教室),        | B M E, VOL. 4, NO. 1, P42-48(1990)           |
| 2 2  | 2次元画面視標追跡による手の随意運動機能の記録処理法, | 中村 政俊(佐賀大学理工学部電気工学科)ら,      | 医用電子と生体工学, VOL. 28, NO. 1, P9-18(1990)       |
| 2 3  | 障害者の枠を越えて歩みだしたバリアフリー住宅,     | 古瀬 敏(建設省建築研究所設計計画研究室),      | 建築技術, P163-167(1991-07)                      |
| 2 4  | 3 Kと高齢化時代のメカトロニクス,          | 研井 堅                        | 機械の研究, VOL. 42, NO. 6, P63-66(1990)          |
| 2 5  | 目と健康,                       | 市川 一夫(社会保険中京病院),            | 住まいと電化 P14-16(1992-12)                       |
| 2 6  | 聴力検査－検査の読み方                 | 小宗 静男(九州大医学部 講師),           | 臨床と研究, VOL. 68, NO. 11, P3341-3347(1991)     |
| 2 7  | 高齢・身障者作業支援自動化システム策定研究…,     | 斉藤 之男(東京電気大学 教授)ら,          | ROBOT, NO. 94, P54-61                        |
| 2 8  | 避難しにくい人のための建築的配慮(高齢者…,      | 吉田 あこ(筑波技術短期大学 教授),         | 建築防災, 91.4, P19-24(1991)                     |
| 2 9  | 尿失禁：医学上の最近の進歩,              | 小川 秋実(信州大学医学部),             | 日泌尿会誌, VOL. 81, NO. 10, P1445-1457(1990)     |
| 3 0  | 高齢者における排尿障害の実態について,         | 安藤 正夫(東京医科歯科大学医学部泌尿器科)ら,    | 日泌尿会誌, VOL. 82, NO. 4, P560-564(1990)        |
| 3 1  | 施設入所老人の尿失禁実態調査(施設累計別…,      | 本間 之夫(東京大学泌尿器科)ら,           | 日泌尿会誌, VOL. 83, NO. 8, P1294-1303(1990)      |
| 3 2  | 高齢者が住み続けられる居住環境条件,          | 児玉 桂子(東京都老人総合研究所),          | 月刊建築仕上技術, P42-49(1990-5)                     |
| 3 3  | 高齢者と生活空間設計,                 | 野村 歓(日本大学理工学部建築学科),         | 月刊建築仕上技術, P49-52(1990-5)                     |
| 3 4  | 高齢者における平衡機能,                | 佐藤 信次(大阪警察病院耳鼻咽喉科),         | 大阪大学医学雑誌, VOL. 45, NO1-2, P43-52(1993)       |
| 3 5  | 嗅覚、味覚の老化に関する意識調査結果,         | 愛場 庸雅(大阪市立大学医学部耳鼻咽喉科)ら,     | 味と匂のソボゾム論文集 VOL. 26, P361-364(1992)          |
| 3 6  | 補聴器適合における言語聴取改善関連因子の検討,     | 小林 加代子(愛知医科大学耳鼻咽喉科学教室),     | 愛知医科大学医学会雑誌 VOL. 19, NO. 1, P157-169(1991-1) |
| 3 7  | インピダンス式尿失禁防止装置に関する検討,       | 山田 明夫(東京理科大学健康管理センター)ら,     | 人工臓器, VOL. 22, NO. 4, P1162-1167(1993)       |
| 3 8  | 地域住民を対象とした老人性白内障の疫学調査,      | 加藤 信世(東京女子医科大学衛生学公衆衛生学教室)ら, | 日本公衛誌, VOL. 38, NO. 10, P790-800(1991-10)    |
| 3 9  | 運動と基礎代謝,                    | 鈴木 正成(筑波大学体育科学系),           | ハソ科学会誌 VOL. 36, NO. 10, P32-39(1990)         |
| 4 0  | 眼瞼下垂用眼鏡(クラッチ眼鏡)(138名…,      | 金井 明雄((株)富士眼鏡技術研究室)ら,       | 視覚の科学, VOL. 14, NO2, P88-92                  |
| 4 1  | 100HUR TESTと光源,             | 行田 尚義(鹿児島大学工学部情報工学科),       | 日本眼工学会誌, P10-13(1991)                        |
| 4 2  | 防眩ミラーの視機能への影響,              | 渥美 一成(上飯田第一病院眼科)ら,          | 日本眼工学会誌, P22-28(1991)                        |
| 4 3  | 臨床検査からみた老化度および縦断的調査,        | 建石 徹(名古屋大学医学部老年科学教室)ら,      | 臨床病理, VOL. 38, NO5, P534-538(1990)           |
| 4 4  | 硝子体手術後の水晶体変化について,           | 小椋 祐一郎(京都大学医学部眼科学教室)ら,      | 日眼会誌, VOL. 97, NO5, P627-631(1993)           |
| 4 5  | 隅角の広さの決定に関与する因子,            | 岡部 いずみ(羽島市立病院眼科)ら,          | 日眼会誌, VOL. 95, NO5, P486-494(1991)           |



| 資料NO | 標 題 ,                      | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,            | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ (発行年)                     |
|------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| 4 6  | 高齢者の聴覚特性 (聴覚は年と共にどう変化…,    | 中村 章 (NHK技研音響聴覚研究部) ら,           | NHK技研R&D NO18. P27-35(1992-2)                 |
| 4 7  | 高齢者の歩行障害の特徴,               | 山之内 博 (東京都老人医療センター神経内科) ら,       | 神経進歩, VOL. 35, NO2. P317-326(1991-4)          |
| 4 8  | 難聴者のラウドネス変化(LG0Bテストによる検討), | 田 猛真 (和歌山赤十字病院耳鼻咽喉科) ら,          | 耳鼻臨床, VOL. 86, NO. 9, P1237-1241(1993)        |
| 4 9  | ケタスの耳鳴りに対する効果,             | 浅井 美洋 (浜松医科大学耳鼻咽喉科学教室) ら,        | 耳鼻臨床, VOL. 86, NO. 2, P287-294(1993)          |
| 5 0  | 障害老人における移動能力と脳波の検討,        | 八田 美鳥 (浴風会病院内科) ら,               | 浴風会調査研究紀要, VOL. 76, P21-25(1992)              |
| 5 1  | 補聴器装用者, 希望者における老人性難聴の検討,   | 土屋 幸造 (横浜市立大学医学部耳鼻咽喉科教室) ら,      | 第48回横浜市立大学医学会集談会, P594-595                    |
| 5 2  | 健常日本人の鼓膜音,                 | 相原 弼徳 (横浜市立大学医学部法医学教室),          | 医器学, VOL. 63, NO. 6, P290-293(1993)           |
| 5 3  | 高齢者の失禁 - 考察と対応 -,          | 後藤 郁子 (多比良(株)),                  | 医器学, VOL. 62, NO. 11, P520-523(1992)          |
| 5 4  | 高齢者の運動機能 - リズム運動を中心に -,    | 長崎 浩 (東京都老人総合研究所),               | バイオメカニズム学会誌,<br>VOL. 16, NO. 1, P11-17(1992)  |
| 5 5  | 高齢者の感覚機能,                  | 山本 宗平 (労働省産業医学総合研究所),            | バイオメカニズム学会誌,<br>VOL. 16, NO. 1, P18-23(1992)  |
| 5 6  | 高次脳機能の加齢変化,                | 辰巳 格 (東京都老人総合研究所 言語・認知部門),       | バイオメカニズム学会誌,<br>VOL. 16, NO. 1, P24-30(1992)  |
| 5 7  | 老人保健施設の建設計画に関する研究,         | 西島 衛治 (熊本工業大学建築学科) ら,            | 熊本工業大学研究報告, VOL. 17, NO. 1, P231-252          |
| 5 8  | 寝たきり老人のねまき試着研究,            | 我妻 美奈子 (和洋女子大学家政系) ら,            | 和洋女子大学紀要, NO32 (家政系編), P129-153               |
| 5 9  | 要介護老人の在宅介護を規定する家族的要因,      | 藤崎 宏子 (東京都立医療技術短期大学),            | 総合都市研究, NO39, P61-83(1990)                    |
| 6 0  | 屋外における高齢者の歩行特性について,        | 高橋 徹 (東京都老人総合研究所) ら,             | 総合都市研究, NO39, P21-38(1990)                    |
| 6 1  | 特別老人ホームにおける尿失禁に関するアンケート調査, | 夏目 修 (星ヶ丘厚生年金病院リハビリテーション泌尿器科) ら, | 日泌尿会誌, VOL. 84, NO. 4, P694-699(1993)         |
| 6 2  | 最近の居住環境と健康影響との関係について,      | 逢坂 文夫 (東海大学医学部公衆衛生),             | 住サイエンス, 秋号, P33-47(1991)                      |
| 6 3  | 老人の尿失禁,                    | 福井 準之介 (信州大学医学部泌尿器科),            | MEDICAMENT NEWS, NO. 1327, P37-38(1991. 4. 5) |
| 6 4  | これからのハンディキャップ対応住宅,         | 斎場 三十四 (熊本託麻台病院医療福祉部),           | 住サイエンス, 秋号, P79-83(1991)                      |
| 6 5  | 高齢高血圧患者における認知機能と運動機能との関連,  | 松岡 宏明 (岡山大学医学部衛生学教室),            | 岡山医誌, NO. 105, P575-587(1993)                 |
| 6 6  | 運動機能の加齢的变化                 | 西谷 裕 (国立療養所 宇多野病院) ら,            | P201-207                                      |
| 6 7  | 異なる地域における老化要因の比較に関する研究,    | 旗野 修一 (淑徳大学社会福祉学部教授) ら,          | 大和証券AM&F財団研究業績集<br>VOL. 16, P104-118(1992)    |

| 資料NO | 標 題 ,                                    | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,        | 雜 誌 名 , 卷 , 号 , ページ (発行年)               |
|------|------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|
| 6 8  | 老年期の肥満に関する研究,                            | 大庭 建三 (日本医科大学老人科) ら,         | 日本肥満学会記録 VOL. 10, P84-85 (1990)         |
| 6 9  | 高齢者の比較とそのシミュレーション,                       | 舟川 政美,                       | 日産技報, P72-78                            |
| 7 0  | 在宅高齢者の居住様態と家族環境に関する研究 (2),               | 谷村 秀彦 (筑波大学工学系教授) ら,         | 住宅総合研究財団研究年報, NO. 19 (1992)<br>P237-248 |
| 7 1  | 照明と快適性,                                  | 中根 芳一 (大阪市大生活科学部),           | 塗装工学, VOL. 27, NO. 9, P406-415 (1992)   |
| 7 2  | 聴器と加齢-老人性難聴,                             | 村上 嘉彦 (山梨医科大耳鼻咽喉科学教室),       | 山梨医大誌, 6 (2), P83-90 (1991)             |
| 7 3  | 博物館, 図書館など公共建物における高齢者、身体障害者のための移動補助システム, | 山内 文雄 (NEC環境エンジニアリング) ら,     | NEC技報, VOL. 46, NO. 6, P60-64 (1993)    |
| 7 4  | 咽頭食道接合部における嚥下機能に対する加齢の影響,                | 越井 健司 (獨協医科大),               | 獨協医誌, 8 (1), P45-47 (1992)              |
| 7 5  | 高齢者の潜在能力を生かす衛生管理,                        | 山本 宗平 (労働省産業医学総合研究所),        | 労働衛生, 8, P9-11, (1992)                  |
| 7 6  | 日本語5母音からなる無意味語の雑音中における聞き取りについて,          | 鈴木 郁 (慶大・理工) ら,              | 人間工学, VOL. 26, 特別号, P344-345            |
| 7 7  | 高齢者の目と手の協調性評価に関する一考察,                    | 宮代 信夫 (北海道工大) ら,             | 人間工学, VOL. 26, 特別号, P360-361            |
| 7 8  | 聴力の障害と検査,                                | 野村 茂 (熊本大学),                 | 労働の科学, VOL. 46, NO. 3, P140-141 (1991)  |
| 7 9  | 高年者の運動処方,                                | 酒井 敏夫 (慈恵医大) ら,              | 疲労と休養の科学, VOL. 6, NO. 1, P5-12          |
| 8 0  | 片目コンタクトレンズ装用者の角膜内皮細胞について,                | 下舞 聡子 (順天堂大学医学部眼科学教室) ら,     | 日コレ誌, VOL. 28, NO. 1, P1-5, (1986)      |
| 8 1  | 高齢者難聴の補聴器装用の現状,                          | 鳥山 稔 (国立病院医療センター) ら,         | AUDIOLOGY JAPAN, NO. 27, P51-56 (1984)  |
| 8 2  | 身体障害者・高齢者の住宅診断に関する調査研究,                  | 川畑 孝治 (長崎総合科学大学),            | 長崎総合科学大学紀要, VOL. 28, NO. 1, P121-125    |
| 8 3  | 老人の知能検査,                                 | 長谷川 和夫 (聖マリア医科大学神経精神科学教室) ら, | 精神科MOOK, NO. 10, P196-203 (1985)        |
| 8 4  | 高齢・高速・情報化社会における照明の役割,                    | 鈴村 昭弘 (愛知医科大学眼科),            | 照明学会誌, VOL. 69, NO. 3, P134-138, (1985) |
| 8 5  | ライフサイエンスの課題,                             | 寺田 裕 ((株)住化技術情報センター),        | 化学経済, P24-31, (1986-12)                 |
| 8 6  | 高齢者肥満体型に適合するスカートの設計に関する研究,               | 後藤 信子 (福岡教育大学家政科) ら,         | 福岡教育大学紀要, NO. 34-5, P146-155 (1984)     |
| 8 7  | 高齢婦人の履物設計に関する研究,                         | 森 まきこ (中村学園) ら,              | 中村学園研究紀要, NO. 20, P189-196 (1988)       |
| 8 8  | 床ずれ防止マット,                                | 成瀬 晴彦 (松下電工住設事業部) ら,         | 松下電工技報, NO. 33, P22-27 (1986-8)         |
| 8 9  | 老人の家事作業における至適作業位について,                    | 梁瀬 度子 (奈良女子大学),              | 人間工学, VOL. 17, 特別号, P130-131            |

| 資料NO  | 標 題 ,                                 | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,               | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ ( 発行年 )                    |
|-------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|
| 9 0   | 高齢者の日常生活における動作特性 (第1報) ,              | 梁瀬 度子 (奈良女子大学家政学部住居学科) ら ,          | 人間工学, VOL. 24, NO. 4, P227-234 (1988)          |
| 9 1   | 建築物・住宅における材料動向 ,                      | 高宮 陽一 (マテリアル・サイエンス研究所) ,            | 工業材料, VOL. 36, NO. 1, P134-139 (1988-1)        |
| 9 2   | 老人交通に対する調査分析 ,                        | 溝端 光雄 (愛媛大学工学部) ,                   | 第15回日本都市計画学会学術研究発表会,<br>P415-420 (1980)        |
| 9 3   | 患者の高齢化に伴う効果的X線検査について ,                | 武藤 宗徳 (坂下厚生総合病院放射線科) ら ,            | 福島農医誌, VOL. 31, NO. 1, P163-164 (1988-12)      |
| 9 4   | 階段・床・梯子等での死亡事故の傾向と分析 ,                | 永田 久雄 (労働省産業安全研究所) ,                | P41-44 (1982)                                  |
| 9 5   | 高齢者の視覚特性 ,                            | 福田 忠彦 (NHK技研視覚情報研究部) ら ,            | NHK技研R & D, NO. 1, P48-55 (1988-5)             |
| 9 6   | 移動制約者の交通実態調査報告 ,                      | 千葉 博正 (北海道大学 (土木工学) ) ら ,           | 国際交通安全学会誌,<br>VOL. 7, NO. 3, P169-176 (1981-9) |
| 9 7   | 光彩メラノサイトの加齢変化について ,                   | 杉田 新 (久留米大学医学部眼科) ら ,               | 臨眼, VOL. 40, NO. 4, P376-377 (1986)            |
| 9 8   | 振動と福祉機器 ,                             | 廣瀬 秀行 (国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所) ら , | 騒音制御, VOL. 14, NO. 3, P11-23 (1990)            |
| 9 9   | 在宅患者への寝衣の工夫 ,                         | 伊藤 利美 (中勢病院内科外来) ら ,                | 中勢病院誌, VOL. 10, P56-58 (1991)                  |
| 1 0 0 | 高齢者の健康習慣と健康度との関連 ,                    | 古田 善伯 (岐阜大学医学部公衆衛生学教室) ,            | 岐阜大学医学部紀要, P320-342 (1989)                     |
| 1 0 1 | 高年齢労働者の労働能力 (1) ,                     | 山本 宗平 (労働省産業医学総合研究所) ,              | 労働衛生, VOL. 30, NO. 12, P54-58 (1989)           |
| 1 0 2 | 運動処方のための健康度の評価法としての2次元健康尺度の作成に関する研究 , | 小原 達朗 (長崎大学教育学部保健体育教室) ,            | 長崎大学教育学部自然科学研究報告,<br>NO. 41, P35-44 (1989)     |
| 1 0 3 | 正常対光反応の加齢による変化 ,                      | 長谷川 幸子 (北里大学医学部眼科学教室) ら ,           | 日眼科医誌, VOL. 93, NO. 10, P955-961 (1989)        |
| 1 0 4 | 宿題報告・目の老化 ,                           | 安達 恵美子 (千葉大学医学部眼科学教室) ,             | 日眼科医誌, VOL. 93, NO. 12, P1085-1097 (1989)      |
| 1 0 5 | 徹照写真による白内障数量表示法における誤差の検討 ,            | 弓削 経夫 (弓削眼科診療所) ら ,                 | あたらしい眼科, VOL. 6, NO. 8, P1225-1228 (1989)      |
| 1 0 6 | 目の老化—臨床所見とその対策 ,                      | 保坂 明郎 (旭川医科大学眼科学講座) ,               | 北海道医学雑誌, VOL. 65, NO. 1, P16-20 (1990-1)       |
| 1 0 7 | 高齢者における移動作業能力について ,                   | 後藤 保ら ,                             | 北海道リハビリテーション学会雑誌,<br>VOL. 17, P27-31 (1989-3)  |
| 1 0 8 | 高齢化社会に対応した住宅の温熱環境改善技術に関する研究 ,         | 吉野 博 (東北大学工学部) ,                    | P207-229                                       |
| 1 0 9 | 紫外線吸収性前房レンズ (MD-01-3) の臨床評価 ,         | 早野 三郎 (岐阜大学) ら ,                    | 眼科臨床医報, VOL. 81, NO. 1, P65-73 (1987)          |
| 1 1 0 | 紫外線吸収性後房レンズ (MD-01-3) の臨床評価 ,         | 早野 三郎 (岐阜大学) ら ,                    | 眼科臨床医報, VOL. 81, NO. 1, P55-64 (1987)          |
| 1 1 1 | 久留米市における独居老人の生活 (その1) ,               | 延近 久子                               | P8-14                                          |

| 資料NO  | 標 題                                            | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 )            | 雑 誌 名, 巻, 号, ページ ( 発行年 )                               |
|-------|------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1 1 2 | 歩行障害と転倒,                                       | 江藤 文夫 (東京大学医学部付属病院リハビリテーション部), | 医学と薬学, VOL. 19, NO. 1, P37-42 (1988-1)                 |
| 1 1 3 | 高齢者のめまい、平衡障害 (第3報),                            | 中川 肇 (富山医科薬科大学耳鼻咽喉科教室) ら,      | EQUILIBRIUM RES. VOL. 47, NO. 3, P319-322              |
| 1 1 4 | 下肢筋力の経年変化,                                     | 千田 益夫 (岡山大学医学部整形外科),           | リハビリテーション医学, VOL. 24, NO. 2, P85-91 (1987-3)           |
| 1 1 5 | 騒音による難聴とその問題点,                                 | 設楽 哲也 (北里大学医学部耳鼻咽喉科学教室),       | 産業医学ジャーナル, VOL. 11, NO. 5, P27-33 (1988-9)             |
| 1 1 6 | 中高年齢者の等視力域に関する研究,                              | 藪下 えり子 (愛知医科大学眼科学教室),          | 愛知医科大学医科学会雑誌,<br>VOL. 14, NO. 2, P287-292 (1986-4-15)  |
| 1 1 7 | 骨・関節の老化と病気,                                    | 五十嵐 三都男 (東京都養育院付属病院整形外科),      | P91-94                                                 |
| 1 1 8 | 眼の老化と病気,                                       | 樋渡 正五 (前防衛医科大教授),              | P98-102                                                |
| 1 1 9 | 耳・鼻の老化と病気,                                     | 杉田 公一 (東大耳鼻咽喉科) ら,             | VOL. 17 P103-107 (1985)                                |
| 1 2 0 | ' 8 1 年国際障害者年と福祉機器の進歩,                         | 舟久保 康 (東大工学部精密工学科),            |                                                        |
| 1 2 1 | 階段、床 (水平面)、梯子、足場での墜落死亡災害の傾向と分析,                |                                | P2-6                                                   |
|       |                                                | 永田 久雄 (土木建築研究部),               | 産業安全研究所技術資料, VOL. 2, P1-25 (1982)                      |
| 1 2 2 | 健康高齢者の平衡機能について,                                | 斎藤 雄一朗 (日大医学部耳鼻咽喉科学教室) ら,      | P563-567 (1987)                                        |
| 1 2 3 | 視野の時間特性の臨床的評価,                                 | 宮川 典子 (国立名古屋病院) ら,             | 日眼会誌, VOL. 90, NO. 12, P128-134 (1986)                 |
| 1 2 4 | パターン視覚誘発電位 (PVECP) によるコン<br>トラスト 値への瞳孔径と老化の影響, | 藤本 尚也 (千葉大医学部眼科学教室) ら,         | 日眼会誌, VOL. 92, NO. 7, P105-109 (1988)                  |
| 1 2 5 | 福祉ロボット,                                        | 舟久保 康 (東大工学部),                 | 日本機械学会誌, VOL. 85, NO. 766, P75-80 (1982)               |
| 1 2 6 | 中高年からの眼鏡,                                      | 鐘ヶ江 泰子 (京都府立医大眼科学教室),          | あたらしい眼科, VOL. 5, NO. 4, P509-520 (1988)                |
| 1 2 7 | 眼疾患と眼精疲労,                                      | 神前 正敬 (東京慈恵会医大眼科学教室),          | あたらしい眼科, VOL. 3, NO. 9, P1221-1226 (1986)              |
| 1 2 8 | 鼻粘膜分泌能におよぼす加齢の影響,                              | 雨皿 亮 (三重大学医学部) ら,              | THERAPEUTIC RESEARCH VOL. 8, NO. 6, P304-309<br>(1988) |
| 1 2 9 | 高齢者の身体活動能力および障害要因に関する研究 (その2)                  | 児島 三郎 (秋田県衛生科学研究所)             | 秋田県衛生科学研究所報 NO. 30, P112-115<br>(1986)                 |
| 1 3 0 | 高齢者対応技術とその人間工学に関する調査研究                         | 内村 喜之 (工業技術院 製品科学研究所) ら        | 製品科学研究所研究報告 NO. 108, P1-73 (1987)                      |
| 1 3 1 | 高齢者世帯の住居水準                                     | 中大路 美智子 (建築研究所)                | 昭和56年建築研究所年報 P59-61 (1981)                             |
| 1 3 2 | 総論; 老化度の測定                                     | 下方 浩史 (名古屋大学医学部) ら             | 日本老年医学雑誌 VOL. 24, NO. 2, P24:89-24:92<br>(1987)        |

| 資料NO  | 標 題                          | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 )                           | 雑 誌 名, 巻, 号, ページ (発行年)                           |
|-------|------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1 3 3 | 加齢と肺機能                       | 蘇 寛泰 (東京大学医学部) ら                              | 呼吸 VOL. 5, NO. 12, P1364-1368 (1986)             |
| 1 3 4 | 寝たきり老人の安楽な衣生活への援助            | 藤木 正子                                         | P51-55                                           |
| 1 3 5 | 中・高年オートバイライダーの運動能力           | 白旗 敏克 (東京慈恵会医大) ら                             | J. J. SPORT SCI. VOL. 6, NO. 7, P444-447 (1987)  |
| 1 3 6 | 老年者の味覚                       | 富田 寛 (日大医学部)                                  | GERIAT. MED. VOL. 22, P68-72 (1984)              |
| 1 3 7 | 運動機能の加齢変化の研究                 | 久野 貞子 (国立療養所宇多野病院) ら                          | P227-239                                         |
| 1 3 8 | 網膜電図                         | 渡辺 郁緒 (浜松医科大学)                                | 臨床検査 VOL. 30, NO. 13, P1631-1639 (1986)          |
| 1 3 9 | 勤労者の成人病管理                    | 深道 義尚 (昭和大学医学部)                               | 産業医学ジャーナル VOL. 11, NO. 4, 26-29 (1988)           |
| 1 4 0 | 人眼毛様体における弾性線維の分布について         | 小関 武 (秋田大学眼科)                                 | 日眼会誌 VOL. 90, NO. 11, P1322-1332 (1986)          |
| 1 4 1 | 図形特質に対する注視傾向                 | 足立 啓 (関西大学) ら                                 | 日本建築学会計画系論文報告集, NO. 392, P52-59 (1989)           |
| 1 4 2 | 後房レンズ (MD-01-1) の臨床評価        | 早野 三郎 (岐阜大学) ら                                | 眼科臨床医報, NO. 1, P47-54 (1987)                     |
| 1 4 3 | 障害者と高齢者支援のための機器              | 中川 昭夫 (兵庫県リハビリテーションセンター<br>義肢装具開発課)           | 日本機械学会誌, VOL. 93, NO. 863, P825-830 (1990)       |
| 1 4 4 | アメリカのADAをめぐる動向と日本の現況         | 園田 眞理子 (日本建築センター建築技術研究所)                      | P32-35                                           |
| 1 4 5 | 老人性難聴者における騒音環境下での指向性マイクロホン受聴 | 星野 聖 (東京大学医用電子研究施設) ら                         | 人間工学, VOL. 26, P337-338                          |
| 1 4 6 | 高齢者交通行動に関する研究                | 向井 康雄 (広島大学医学部衛生学教室)                          | 広大医誌, VOL. 38, NO. 1, P91-101 (1990)             |
| 1 4 7 | 人体の老化と老人                     | 佐藤 清公 (浴風会病院臨床心理科亜細亜大学)                       | 薬局, VOL. 40, NO. 4, P1087-1091 (1989)            |
| 1 4 8 | 地域老人の日常生活動作の障害とその関連要因        | 藤田 利治 (国立公衆衛生院疫学部) ら                          | 日本公衛誌, VOL. 36, NO. 2, P76-87 (1989)             |
| 1 4 9 | 住みよい住まいづくりのために               | 加瀬沢 文芳 (SD建築設計事務所)                            | 住みよい住まいづくりのために P24-25 (1989)                     |
| 1 5 0 | 高齢者の心身機能を配慮した居住環境の在り方        | 林 玉子 (東京都老人総合研究所障害研究室)                        | 病院設備, VOL. 31, NO. 3, P329-333 (1989)            |
| 1 5 1 | 椅座姿勢での移乗介助機の開発               | 藤井 直人 (神奈川県総合リハビリテーションセンター<br>研究研修所リハ工学研究室) ら | 神奈川県総合リハビリテーションセンター紀要, NO. 16 P157-159 (1989)    |
| 1 5 2 | 高齢化社会における視力管理の進歩             | 大西 克尚 (九州大学医学部眼科学)                            | 福岡医誌, VOL. 80, NO. 3, P143-146 (1989)            |
| 1 5 3 | 平衡機能に及ぼす加齢の影響                | 吉本 裕 (帝京大学医学部耳鼻咽喉科学) ら                        | P54-62                                           |
| 1 5 4 | 温度眼振反応に及ぼす加齢の影響に関する研究        | 和多田 等 (日本大学医学部耳鼻咽喉科学教室)                       | EQUILIBRIUM RES, VOL. 48, NO. 2, P184-189 (1990) |
| 1 5 5 | コンタクトレンズと前眼部機能               | 浜野 光 (阪大医学部眼科学) ら                             | 日コレ誌, VOL. 31, NO. 3, P189-193 (1989)            |
| 1 5 6 | 瞳孔径決定因子の力学的解析                | 東 長人 (北里大学医学部医学情報学)                           | 北里医学, VOL. 19, P541-545 (1989)                   |

| 資料NO | 標 題 ,                       | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,    | 雜 誌 名 , 卷 , 号 , ページ (発行年)                              |
|------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------|
| 157  | 機能特性による老化度の測定技術 (科技厅)       | 三好 豊二 (厚生省国立療養所東京都病院)    | 高齢化社会に対応する研究報告, 208-209 (1987)                         |
| 158  | 姿勢制御機構解析による老化度の測定技術 (科技厅)   | 永原 国彦 (国立京都病院)           | 高齢化社会に対応する研究報告, 220-226 (1987)                         |
| 159  | 総合的労作特性の評価による老化度測定 (科技厅)    | 万井 正人 (大阪産大 教養) ら        | 高齢化社会に対応する研究報告, 240-245 (1987)                         |
| 160  | 姿勢制御機構解析による老化度の測定技術 (第2期)   | 永原 国彦 (国立京都病院) ら         | 高齢化社会に対応する研究報告, 197-200 (1988)                         |
| 161  | じょくそう予防実験システム               | 舟久保 ？康 (ライフテクノロジー研究所)    | 高齢化社会に対応する研究報告, 264-276 (1988)                         |
| 162  | 大都市居住高齢者の身体活動量              | 岩崎 義正 (日本女大 家政) ら        | 総合都市研究, NO. 48, P23-43 (1993)                          |
| 163  | 高齢者の乳酸性しきい値並びに最大酸素摂取量...    | 竹島 伸生 (愛知医大)             | 愛知医大医学会雑誌, VOL. 18, NO. 4, P403-416 (90)               |
| 164  | 老人の黄斑疾患                     | 松井 瑞雄 (日本大学医学部)          | 日本眼科学会雑誌, VOL. 93, NO. 9, P883-907 (1989)              |
| 165  | 立位外乱時の動的姿勢制御特性について          | 山本 敏泰 (富山県高志リハビリテーション病院) | バイオメクス, VOL. 11, P261-271 (1989)                       |
| 166  | 性別, 年代差からみた作業負荷量に対する循環機能の特徴 | 徳田 哲男 (東京都老人総合研究所) ら     | 人間工学, VOL. 19, NO. 1, P51-59 (1983)                    |
| 167  | 高令者の日常生活に関する研究              | 森 よし子 (同志社女子大学) ら        | 人間工学, VOL. 17, 特別号, P128-129 (1981)                    |
| 168  | 運動と老化                       | 石河 利寛 (順天堂大学)            | からだの科学, 増刊号, P151-155 (1985)                           |
| 169  | 聴覚の加齢変化に関する研究 第2報           | 奥村 春男 (和歌山県立医科大学)        | 和歌山医学, VOL. 37, NO. 1, P33-39 (1986)                   |
| 170  | 高齢者運動負荷試験の特徴                | 笠松 謙 (国立循環器病センター) ら      | クリニカ, VOL. 15, NO. 10, P751-754 (1988)                 |
| 171  | 高齢者の活動能力の評価方法とその応用に関する研究    | 岡本 和士 (愛知医科大学)           | 愛知医科大学医学会雑誌,<br>VOL. 15, NO. 4, P801-815 (1987)        |
| 172  | 椎間板の生体内変形状態における若齢者と高齢者の違い   | 伊東 学 (北海道大学) ら           | 日本機械学会・日本M E学会バイオメカニクス<br>講義論文集, VOL. 2, P79-80 (1991) |
| 173  | 声帯筋の年齢変化 組織学的研究             | 鈴木 徹 (北里大学医学部)           | 日本耳鼻咽喉科学会会報,<br>VOL. 85, NO. 11, P1469-1481 (1982)     |
| 174  | 高齢者の運動時生理反応の測定              | 徳田 哲男 (東京都老人総合研究所)       | 日本人間工学会講演論文集,<br>VOL. 21, P19-20 (1980)                |
| 175  | 高齢者の視機能と運転特性について 第1報        | 岩田 純介 (中央鉄道病院) ら         | 眼科臨床医報, VOL. 81, NO. 12, P2596-2599 (1987)             |
| 176  | 老人の居住環境                     | 田中 正敏 (昭和大学)             | からだの科学, NO117, P17-21 (1984)                           |
| 177  | 高齢者の着地緩衝能について               | 片男 周造 (横浜市立大学) ら         | 横浜市立大学論叢 自然科学系列,<br>VOL. 39, NO. 2, P155-162 (1988)    |
| 178  | 高齢者の能力                      | 藤田 忠 (横浜国立大学経営学部)        | 横浜経営研究 VOL. 6, NO. 1, P7-24 (1985)                     |

| 資料NO | 標 題                                          | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 )      | 雑 誌 名, 巻, 号, ページ (発行年)                    |
|------|----------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| 179  | 北陸地方(積雪地)居住者の体力の季節変動について                     | 幸山 彰一(金沢大学教養部)ら          | 金沢大学教養部論集 自然科学編,<br>VOL. 20, P49-55(1984) |
| 180  | 老人の歩行                                        | 徳田 哲男(東京都老人総合研究所)ら       | 日本人間工学会講演論文集,<br>VOL. 21, P165-166(1980)  |
| 181  | 視標追跡検査の定量的分析                                 | 岡部 陽三(金沢大学医学部)           | 耳鼻臨床 VOL. 81, NO. 7, P975-993(1988)       |
| 182  | 高齢者の加齢にともなう体格, 体力の推移                         | 長尾 愛彦(体質医研形態学研究所)ら       | 体質医研報 VOL. 32, NO. 2, 3, P1-10(1982)      |
| 183  | 聴覚誘発刺激による生理的反応特性の検討                          | 徳田 哲男(東京都老人総合研究所)ら       | 人間工学 VOL. 19, NO. 4, P205-211(1983)       |
| 184  | 高齢者の生活 - 熱環境を考えるために -                        | 古松 弥生(十文字学園女子短期大学)       | 第12回人間-熱環境系シンポジウム報告集<br>P44-47(1988)      |
| 185  | 老人の体温と温冷感についての实地調査                           | 田中 正敏(昭和大学医学部)ら          | 第7回人間-熱環境系シンポジウム報告集<br>P8-11(1983)        |
| 186  | 体力テストからみた老人の運動効果                             | 北川 睦彦(大阪府立公衆衛生研究所)       | 大阪府立公衛研究所報 NO. 24, P31-37(1986)           |
| 187  | 腰掛け動作としゃがみ動作                                 | 岩倉 博光(帝京大学医学部)ら          | 姿勢研究 VOL. 5, NO. 2, P69-77(1985)          |
| 188  | 高齢者からみた使いずらさと人間工学                            | 梁瀬 廣子(奈良女子大学)            | 人間工学 VOL. 19, P34-35(1983)                |
| 189  | 音の強さの弁別能の加齢変化について                            | 西前 忠英(近畿大学医学部)           | 近畿大医誌 VOL. 11, NO. 3, P327-339(1986)      |
| 190  | 老年者慢性胃炎における血中GASTRIN, PEPSINOGEN-Iの変動に関する検討  | 浜田 結城(北海道大学医学部)ら         | 北海道医学雑誌 VOL. 63, NO. 2, P178-185(1988)    |
| 191  | 老年者における温浴時エネルギー代謝                            | 葉賀 稔(群馬大学医学部)ら           | 医学と生物学 VOL. 111, NO. 1, P15-17(1985)      |
| 192  | おむつに関する衛生学的研究                                | 中橋 美智子(東京学芸大学)ら          | 日本衣類学会誌 VOL. 28, NO. 1, P16-21(1984)      |
| 193  | 老人の運動技能                                      | 伊東 元(東京都老人総合研究所)         | P26-37                                    |
| 194  | 高齢者の日常生活における動作特性                             | 平手 早苗(奈良女子大学家政学部)        | 人間工学 VOL. 24, NO. 6, P409-416(1988)       |
| 195  | 床反力計による健康者歩行の研究                              | 高見 正利(鹿教湯総合リハビリテーション研究所) | リハビリテーション医学 VOL. 24, NO. 2, P93-101(1987) |
| 196  | 老人の運動機能                                      | 森本 和宏(大同病院)ら             | 理学療法学 VOL. 13, NO. 6, P377-381(1986)      |
| 197  | 高齢者における上肢エネルギー消費                             | 丸山 仁司(東京都老人総研運動研究室)      | リハビリテーション医学 VOL. 24, NO. 2, P81-83(1987)  |
| 198  | 反復軽作業において高年齢者にとって有効な生理的測定指標の抽出と作業特性に関する基礎的研究 | 徳田 哲雄(東京都老人総研)           | 人間工学 VOL. 23, NO. 3, P163-172(1987)       |
| 199  | トレッドミル歩行と屋外歩行における老年者の特性                      | 徳田 哲雄(東京都老人総研)           | 人間工学 VOL. 20, NO. 3, P161-169(1984)       |
| 200  | 眼球運動の注意配分特性に関する実験的検討                         | 戸上 英憲(産業医科大学)            | 人間工学 VOL. 24, 特別号, P278-279(1988)         |

| 資料NO  | 標 題                                                                                       | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 )    | 雑 誌 名, 巻, 号, ページ (発行年)                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| 2 0 1 | 高齢者の運動時の生理的反応特性について                                                                       | 徳田 哲雄 (東京都老人総研)        | 自動車技術 VOL. 35, NO. 5, P522-527 (1981)                    |
| 2 0 2 | 高齢者・障害者を考慮したフレシブル住宅システム                                                                   | 川村 雅憲 (日本大学)           | 建築士と実務 P41-52 (1983-2)                                   |
| 2 0 3 | 高齢者の疲労自覚症状及びフリッカー値                                                                        | 川本 俊弘 (山口大学医学部) ら      | 山口医学 VOL. 33, NO. 3, P167-171 (1984)                     |
| 2 0 4 | 体格より見た高齢者の経年変化に関する研究                                                                      | 徳田 哲雄 (東京都老人総研) ら      | 人間工学 VOL. 24, NO. 1, P61-69 (1988)                       |
| 2 0 5 | いわゆる健康老人の反復運動機能 (第1報)                                                                     | 伊橋 光二 (信州大学医療技術短期大学) ら | 信州大学医療技術短期大学紀要<br>VOL. 10, NO. 2, P33-43 (1984)          |
| 2 0 6 | 骨量減少防止に果たす運動の役割についての研究                                                                    | 佐藤 利彦 (大阪市立大学医学部) ら    | 体力研究 VOL. 65, P86-91 (1987-5)                            |
| 2 0 7 | 運動習慣が高齢者の体格, 体力に及ぼす影響                                                                     | 枋原 裕 (国立公衆衛生院) ら       | ANN. PHYSIOL. ANTHROP.<br>VOL. 7, NO. 3, P189-192 (1988) |
| 2 0 8 | 高齢化社会に対する都市環境整備の急務                                                                        | 木下 茂徳 (日本大学理工学部)       | P15-19                                                   |
| 2 0 9 | 高齢者の階段昇降動作とそれに関連する身体機能について                                                                | 徳田 哲雄 (東京都老人総研) ら      | GERIATRIC MEDICINE<br>VOL. 25, NO. 8, P1205-1214 (1987)  |
| 2 1 0 | 老化度指数の設定 (簡易法) についての研究                                                                    | 岡田 芳子 (日本女子衛生短大) ら     | VOL. 5, NO. 85, P1-10 (1988)                             |
| 2 1 1 | 老人の体力                                                                                     | 宮下 充正 (東京大学教育学部)       | GERIATRIC MEDICINE<br>VOL. 20, NO. 1, P54-60 (1982-1)    |
| 2 1 2 | 案内標識の高齢者対策に関する一考察                                                                         | 霜上 民生 (建設省土木研究所) ら     | 第16回日本道路会議論文集 P843-844                                   |
| 2 1 3 | 個人住宅用エレベータ                                                                                | 高木 堯男 (株) 東芝           | 産業機械 NO. 445, P27-32 (1987)                              |
| 2 1 4 | 環境温度の変化と高齢者の心身機能に関する研究                                                                    | 徳田 哲雄 (東京都老人総研) ら      | 人間工学 VOL. 25, NO. 4, P197-206 (1989)                     |
| 2 1 5 | V D T 作業時の入出力方式に関する検討                                                                     | 戸上 英憲 (産業医科大学) ら       | 人間工学 VOL. 26, 特別号, P414-415 (1990)                       |
| 2 1 6 | 高齢者の体格・体力に関する縦断面的研究                                                                       | 徳田 哲雄 (東京都老人総研)        | 人間工学 VOL. 29, NO. 1, P1-10 (1993)                        |
| 2 1 7 | 車椅子利用者の外出行動について                                                                           | 元田 良孝 (和歌山県土木部) ら      | 交通工学 VOL. 27, NO. 6, P9-17 (1992)                        |
| 2 1 8 | 医療福祉の技術開発                                                                                 | 片桐 信三 (工業技術院)          | センサ技術 VOL. 12, NO. 11, P48-51 (1992)                     |
| 2 1 9 | 高齢者におけるDUAL ENERGY X-RAY ABSORPTIOMETRY (DEXA) とDIGITAL<br>IMAGE PROCESSING (DIP) による骨塩定量 | 友光 達志 (川崎医科大学) ら       | 日本骨形態計測学会雑誌<br>VOL. 1, NO. 1, P63-67 (1991)              |
| 2 2 0 | すくい動作支援ロボットシステムに関する研究                                                                     | 渋谷 憲一 (岡山大学工学部) ら      | 日本機械学会中国四国支部総会・講演会講演論<br>文集 VOL. 31, P172-174 (1993)     |
| 2 2 1 | 車椅子利用者のための家づくり (その8)                                                                      | 米木 英雄 (北海道開発コンサルタント)   | H E C レポート VOL. 130, P21-24 (1992)                       |



| 資料NO  | 標 題                                         | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 )      | 著 者 名, 巻, 号, ページ (発行年)                             |
|-------|---------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|
| 2 2 2 | 「心身障害者・高齢者のための公共交通機関の車両構造に関するデザイン」の策定について   | 和平 好弘 (運輸経済研究センター)       | S U B W A Y, NO. 66, P56-71 (1990)                 |
| 2 2 3 | 高齢者の体力測定                                    | 三宅 紀子 (東京都立大学都市研究センター) ら | 総合都市研究, NO. 43, P125-138 (1991)                    |
| 2 2 4 | 「らくらくはうす」の思想を取り入れた立川展示所                     | 高樋 忍 (殖産住宅相互)            | 月刊住まいと電化 VOL. 3, NO. 12, P52-55 (1991)             |
| 2 2 5 | 中高年者女性の運動習慣がバランス能力に及ぼす影響について                | 宮崎 義憲 (東京学芸大学) ら         | デザイン・医学 VOL. 14, P267-273 (1993)                   |
| 2 2 6 | 下顎の反応時間 高齢者と若年者の比較                          | 長澤 亨 (広島大学歯学部) ら         | 下顎運動機能とE.M.G論文集 P105-110 (1990)                    |
| 2 2 7 | 積極的社会参加型高齢者の生活満足度・ADL及び体力に関する研究             | 藤沢 謙一郎 (信州大学教育学部)        | 信州大学教育学部紀要 NO. 77, P149-156 (1992)                 |
| 2 2 8 | 暮らしと高齢化 高齢者のための設計上のポイント                     | 太田 昭夫 (積水ハウス)            | 月刊住まいと電化 VOL. 3, NO. 12, P52-55 (1991)             |
| 2 2 9 | 地域縦断調査プロジェクトと老化研究                           | 金森 雅夫 (東邦大学医学部) ら        | 岩予医研報 NO. 6, P9-11 (1992)                          |
| 2 3 0 | 体力測定からみた中・高齢者の健康管理                          | 佐藤 光子 (大阪聖徳学園) ら         | 大阪教育大学紀要 VOL. 39, NO. 1, P137-147 (90)             |
| 2 3 1 | 平衡性の測定 - 閉眼その場足踏み -                         | 白神 克義 ら                  | 岡山県立短大紀要 VOL. 36, P91-95 (1991)                    |
| 2 3 2 | 老人の生理的基準値に関する研究                             | 村瀬 敏郎 (渋谷区医師会予防接種センター) ら | 岩予医研報 VOL. 4, P11-21 (1990)                        |
| 2 3 3 | 垂直方向への重心移動動作                                | 伊坂 忠夫 (日体大体育研究所) ら       | ジャンプ研究 1 9 9 0 P94-99 (1990)                       |
| 2 3 4 | 内骨格型マニピュレータ用グリップの研究                         | 張 凱 (長岡技術大院) ら           | 日本機械学会 第4回バリエーティング部門学術講演論文集 NO. 920-64 P4-6 (1992) |
| 2 3 5 | 交差点における高齢者の歩行特性について                         | 清水 浩志郎 (秋田大学) ら          | 土木学会年次学術講演会 P288-289 (1989)                        |
| 2 3 6 | 声の老化 - 発声機能からみた老化と下気道 -                     | 高須 昭彦 (藤田保健衛生大) ら        | 喉頭 VOL. 4, NO. 2, P95-104 (1992)                   |
| 2 3 7 | 老化と構音 - 破裂音「K」の検討                           | 児島 久剛 (京都大医学部) ら         | 咽喉 VOL. 4, NO. 2 P105-108 (1992)                   |
| 2 3 8 | 老人の転倒の実態とその誘因に関する研究                         | 新野 直明 (昭和大医学部) ら         | P43-47                                             |
| 2 3 9 | 当院高齢入院患者の身体活動性と精神機能検査                       | 北村 浩 (橋本病院) ら            | P62-63                                             |
| 2 4 0 | 高齢者における運動負荷に対する生理的指標の検討                     | 尾崎 福富 (芳越会 林病院) ら        | P58-60                                             |
| 2 4 1 | 高齢者の生活体力と生活関連因子との関係についての研究                  | 荒尾 孝 (明治生命厚生事業団) ら       | P79-86                                             |
| 2 4 2 | 高齢者の歩行に関する研究 - 第1報 動的筋力および全身持久力からみた高齢者の歩行運動 | 太田 壽城 (国立健康・栄養研究所) ら     | スポーツ・医科学 VOL. 5 NO. 1 P31-36 (1991)                |

| 資料NO  | 標 題 ,                                          | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,           | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ (発行年)                     |
|-------|------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|
| 2 4 3 | 高齢者の歩行に関する研究-第2報<br>下肢筋力から見た高齢者の歩行運動           | 太田 壽城 (国立健康・栄養研究所) ら            | スポーツ・医科学 VOL. 6 NO. 1 P37-41 (1992)           |
| 2 4 4 | 高齢者による屋外自由歩行とトレッドミル歩行の比較                       | 徳田 哲男 (東京都老人総合研究所) ら            | 人間工学 VOL. 19 P216-217                         |
| 2 4 5 | 高齢者を対象にした体力測定を試み                               | 木村 みさか (京都府立医大) ら               | 日本公衛誌 VOL. 34 NO. 1 P33-40 (1987)             |
| 2 4 6 | 衝動性眼球運動 (サッケード) の加齢変化                          | 巖 建男 (北海道大医学部) ら                | 神経進歩 VOL. 28 NO. 2 P335-344 (1984)            |
| 2 4 7 | 視運動性眼振における加齢変化の定量的検討                           | 石川 誠 (山形大医学部) ら                 | 耳鼻臨床 VOL. 80 NO. 9 P1345-1351 (1987)          |
| 2 4 8 | 「高齢化社会に対する科学技術の開発に関する研究」の研究成果について              | 今泉 洋 (科学技術庁研究開発局)               | 薬局 VOL. 38 NO. 7 P91-95 (1987)                |
| 2 4 9 | コンタクトレンズの利用と年齢                                 | 金井 淳 (順天堂大医学部)                  | 薬局 VOL. 37 NO. 2 P75-79 (1986)                |
| 2 5 0 | 聴覚の年齢変化                                        | 樋口 彰宏 (北里大医学部)                  | 日耳鼻 P1629-1642 (1984)                         |
| 2 5 1 | 上肢巧緻動作に及ぼす加齢の影響                                | 千葉 進 (札幌医科大リハビリテーション部)          | P132-137 (1987)                               |
| 2 5 2 | 高齢者の体力測定と運動プログラムの開発                            | 辻 博明 (岡山県立短大) ら                 | P178-187                                      |
| 2 5 3 | 高齢者の日常生活に関する研究 (第1報)                           | 森 淑子 (同志社女子大学) ら                | 人間工学 VOL. 19 P218-219                         |
| 2 5 4 | 老年者の自助具使用に対する援助に関する研究<br>第二報 老眼鏡および義歯へのなじみについて | 杉浦 静子 (三重県立看護短大) ら              | 三重看護 VOL. 10 P51-56 (1989)                    |
| 2 5 5 | 高齢者における移動動作能力について (1)                          | 栄木 康浩 (慈啓会病院) ら                 | 北海道リハビリテーション学会雑誌,<br>VOL. 18, P47-51 (1990-3) |
| 2 5 6 | 高齢者における移動動作能力について (2)                          | 栄木 康浩 (慈啓会病院) ら                 | 北海道リハビリテーション学会雑誌,<br>VOL. 18, P53-57 (1990-3) |
| 2 5 7 | 高齢者の日常運動の強度に対する総合的研究                           | 小林 規 (スポーツ医・科学研究所) ら            | 体力研究 NO. 83, P193-198 (MAR. 1993)             |
| 2 5 8 | 老人の転倒問題に焦点を当てた平衡機能の評価および訓練効果                   | 藤原 勝夫 (金沢大学教養部) ら               | 体力研究 NO. 83, P123-124 (MAR. 1993)             |
| 2 5 9 | 医療福祉機器技術 特に高齢化社会到来を念頭において                      | 矢野 英雄 (国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所) | 日本機械学会誌 VOL. 96 NO. 898 P53-56 (1993)         |
| 2 6 0 | リハビリテーションにおける先端技術開発                            | 土肥 健純 (東京大学工学部)                 | 日本機械学会誌 VOL. 96 NO. 898 P36-39 (1993)         |
| 2 6 1 | 高齢者・障害者のための介護機器, 健康増進機器                        | 中川 昭夫 (兵庫県立総合リハビリテーションセンター)     | 油圧と空気圧 VOL. 23 NO. 5 P515-519 (1992-8)        |
| 2 6 2 | 福祉システム                                         | 富士通 システム事業推進本部 共通技術サポート部        | 富士通ジャーナル VOL. 19 NO. 1 P70-71 (1993)          |

| 資料NO  | 題 目                                  | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 )           | 雑 誌 名, 巻, 号, ページ (発行年)                         |
|-------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|
| 2 6 3 | 高齢者・ホーム愛好者の体力特性                      | 宮口 和義 (金沢大学大学院) ら             | 体力科学 NO. 39, P262-269(1990)                    |
| 2 6 4 | 健康体力指標に関する研究 (第1報)                   | 岡本 幹三 (鳥取大学医学部) ら             | 日本公衛誌 VOL. 36 NO. 10 P693-700(1989)            |
| 2 6 5 | 高齢者の動的平衡機能とそれに関与する体力要因               | 藤原 勝夫 (金沢大学教養部) ら             | ANN. SCI. KANAZAWA UNIV. VOL. 29, P21-33(1992) |
| 2 6 6 | 中高年男性の体力年齢の評価                        | 李 美淑 (筑波大学大学院) ら              | 体力科学 NO. 42, P59-68(1993)                      |
| 2 6 7 | 高齢者の全身持久性評価における種々の間接法の妥当性            | 竹島 伸生 (名古屋市立大学教養部) ら          | 体力科学 NO. 41, P295-303(1992)                    |
| 2 6 8 | 運動処方のための高齢者の体力評価システムの開発              | 竹島 伸生 (名古屋市立大学教養部) ら          | 体力研究 NO. 83, P82-91(MAR. 1993)                 |
| 2 6 9 | 高齢者の静止及び振動時の重心動揺の特徴について              | 金川 克子 (金沢大学医療技術短期大学部) ら       | 金沢大学医療技術短期大学部紀要<br>VOL. 14, P75-80(1990)       |
| 2 7 0 | ホームエレベーター                            |                               | エレベーター界 P19(1991-10)                           |
| 2 7 1 | 在宅重度障害者の移乗介助機の製品化研究                  | 藤井 直人 (神奈川県総合リハビリテーションセンター) ら | 神奈川県総合リハビリテーションセンター紀要<br>NO. 18, P85-86        |
| 2 7 2 | 自助具使用の関連要因に関する研究                     | 杉浦 静子 (三重県立看護短期大学) ら          | 三重看護 VOL. 11 P23-26(1990)                      |
| 2 7 3 | 老人の基準範囲                              | 野間 昭夫 (岐阜大学医学部)               | 臨床検査 VOL. 37 NO. 9 P966-970(1993-9)            |
| 2 7 4 | 老化と日常活動                              | 藤田 委由 (自治医科大学) ら              | 現代医療 VOL. 24 NO. 2 P557-560(1992)              |
| 2 7 5 | そしゃくと脳血流の変化                          | 鎌田 正毅 (鎌田歯科矯正クリニック) ら         | 日本歯科評論 NO. 584, P87-98(JUN. 1991)              |
| 2 7 6 | 運動と長寿                                | 柴田 博 (東京都老人総合研究所) ら           | 現代医療 VOL. 24 NO. 2 P561-565(1992)              |
| 2 7 7 | 歯科機能の老化と体格・体力の関連度について                | 吉川 和利 (広島県立大学) ら              | 健康科学 VOL. 14 P49-57(1992)                      |
| 2 7 8 | 介助用電動車いすの開発                          | 米田 郁夫 (東京都補装具研) ら             | 東京都補装具研究所研究報告集 VOL. 1990<br>P. 65-68(1991)     |
| 2 7 9 | 広範囲の高齢者に利用可能な身体活動水準調査法の開発            | 生山 匡 (健康・体力づくり事業財団) ら         | 体力研究 NO. 78, P25-46(1991)                      |
| 2 8 0 | 高齢者の心身機能と運動の意義について                   | 浦沢 喜一 (慈啓会病院)                 | 体力科学 VOL. 39 NO. 1 P41-43(1990)                |
| 2 8 1 | 児童より高齢者にわたる体格・筋力等の測定値の分布にみられる身体の加齢変化 | 八木 保 (京都大学教養部) ら              | 体力科学 VOL. 38 NO. 5 P186-196(1989)              |
| 2 8 2 | 筋電図積分値による高齢者のANAEROBIC THRESHOLDの決定  | 岡田 修一 (神戸大学教養部) ら             | 体力科学 VOL. 41 NO. 2 P182-189(1992)              |

| 資料NO  | 標 題 ,                                 | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,      | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ ( 発行年 )              |
|-------|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| 2 8 3 | 老人の運動中の心拍数の変化 大阪府老人大学保健体育科の授業を対象として   | 北川 睦彦 (大阪府公衆衛研) ら          | 大阪府立公衆衛生研究所研究報告<br>NO. 27 P13-21(1989)   |
| 2 8 4 | 体力診断バッテリーテストからみた高齢者の体力測定値の分布および年齢との関連 | 木村 みさか (大阪体育大) ら           | 体力科学 VOL. 38 NO. 5 P175-185(1989)        |
| 2 8 5 | 高齢者が操作しやすい操作システム                      | 堀田 明裕 (製品科研)               | 病院設備 VOL. 33 NO. 2 P122-125(1991)        |
| 2 8 6 | 高齢者の直立時重心動揺の特徴について                    | 後藤 昭信 (信州大学医学部) ら          | EQUILIB RES VOL. 48 NO. 2 P138-142(1989) |
| 2 8 7 | 高齢者の姿勢制御機構について                        | 石崎 久義 (浜松医大) ら             | EQUILIB RES VOL. 50 NO. 3 P255-262(1991) |
| 2 8 8 | 高齢者と身体の平衡機能                           | 竹森 節子 (虎ノ門病院) ら            | EQUILIB RES VOL. 51 NO. 3 P379-385(1992) |
| 2 8 9 | 検査値からみた高齢者の特殊性 高齢者の体力とスポーツ            | 大貫 稔 (日本女子大学人間社会学)         | 臨床と研究 VOL. 68 NO. 11 P3356-3364(1991)    |
| 2 9 0 | 高齢者の正常値                               | 葛谷 文男 (名古屋大医学部老年科)         | 臨床と研究 VOL. 68 NO. 11 P3348-3355(1991)    |
| 2 9 1 | 健常者を起立させた際の循環力学的反応と加齢影響               | 西山 慶子 (北里大医学部内科学) ら        | 北里医学 VOL. 21, P474-483(1991)             |
| 2 9 2 | 手関節の速い随意屈曲時に前腕筋に出現する三相性筋電図パターン        | 沢田 雄二 (札幌医科大衛生短期大学部作業療法学科) | 札幌医誌 VOL. 60, NO. 6, P547-557(1991)      |
| 2 9 3 | 高齢者の健康度を数式化する試み                       | 川崎 順一郎 (熊本大教養部) ら          | 熊本大学教育学部紀要, VOL38, P65-78(1989)          |
| 2 9 4 | ホームエレベータ                              | 小林 隆司 (日本エレベータ工業)          | 産業機械 5月号, P49-52(1991)                   |
| 2 9 5 | エレベータ・ホームエレベータ                        | 沢田 政宏 (シンドラーエレベータ)         | 産業機械 8月号, P6-8(1993)                     |
| 2 9 6 | 高齢者の不快グレア (光色との関係)                    | 矢野 正 (松下電器産業) ら            | 照明学会75周年大会 P134(1991)                    |
| 2 9 7 | ヒール高およびかかと面積の相違が重心位置・重心動揺などに及ぼす影響について | 中橋 美智子 (埼玉県立羽生高等学校) ら      | 東京学芸大学紀要6 VOL. 42, P97-104(1990)         |
| 2 9 8 | 高齢者および中年者の最大運動時に対する循環応答と最大酸素摂取量       | 堀田 昇 (九州大学)                | 健康科学 VOL. 13, P41-47(1991)               |
| 2 9 9 | 医療用ロボット (特に歩行訓練ロボット) の開発と臨床応用         | 井手 隆俊 (山梨医科大整形外科) ら        | 病態生理 VOL. 8, NO. 2, P172-174(1989)       |
| 3 0 0 | 老年者の耐運動能                              | 田口 治 (東北大医学部付属病院) ら        | 呼吸 VOL. 8, NO. 8, P836-840(1989)         |
| 3 0 1 | リアルタイム話速変換型受聴システム                     | 中村 章 (NHK音響聴覚研究部) ら        | NHK技研R&D NO. 26, P33-39(1993)            |
| 3 0 2 | 100hue testにおける光源と加齢の効果               | 行田 尚義 (鹿児島大工学部)            | 鹿児島大工学部報告 VOL. 33, P267-272(1991)        |

| 資料NO  | 標 題 ,                                              | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,                         | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ (発行年)                                |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 3 0 3 | 高齢者の日常生活における身体活動能力測定法の開発に関する研究<br>(第1報 姿勢保持能力について) | 種田 行男 (明治生命厚生事業団体力医学研究所) ら                    | 体力研究 NO. 78, P1-9(1991)                                  |
| 3 0 4 | 高齢者の日常生活における身体活動能力測定法の開発に関する研究<br>(第3報 歩行能力について)   | 永松 俊哉 (明治生命厚生事業団体力医学研究所) ら                    | 体力研究 NO. 78, P19-24(1991)                                |
| 3 0 5 | シルバー人口の増加に対応した自動車技術                                | 樋口 世喜夫 (日産自動車中央研究所) ら                         | 自動車技術 VOL. 43, NO. 1, P30-38(1989)                       |
| 3 0 6 | 中高年者の体力                                            | 高崎 裕治 (秋田大教育学部保健体育研究室) ら                      | ANN. PHYSIOL. ANTHROP.<br>VOL. 11, NO. 5, P547-549(1992) |
| 3 0 7 | ホームエレベーターを付設した高齢者・身障者用独立住宅の設計指針に関する研究              | 岡田 知子 (岡田知子建築設計室) ら                           | ANN. PHYSIOL. ANTHROP. VOL. 9, NO. 4, P355-340<br>(1990) |
| 3 0 8 | 新JISオーゾメータによる成人の年齢別聴力の検討                           | 桐谷 信彦 (東京慈恵会医科大学耳鼻咽喉科学教室) ら                   | 耳展 VOL. 35, NO. 3, P221-228(1992)                        |
| 3 0 9 | 高齢者の日常生活における身体活動能力(生活能力)測定法の開発に関する研究 第4報           | 種田 行男 (明治生命厚生事業団体力医学研究所) ら                    | 体力研究 NO. 81, P1-10(1992)                                 |
| 3 1 0 | 高齢者の日常生活における身体活動能力(生活能力)測定法の開発に関する研究 第5報           | 永松 俊哉 (明治生命厚生事業団体力医学研究所) ら                    | 体力研究 NO. 81, P11-19(1992)                                |
| 3 1 1 | 広範囲の高齢者に利用可能な体力評価のための調査法の開発に関する研究                  | 西嶋 洋子 (明治生命厚生事業団体力医学研究所) ら                    | 体力研究 NO. 82, P14-28(1993)                                |
| 3 1 2 | 老人の就労と身体的条件に関する疫学的検討                               | 上野 満男 (東京都老人総合研究所地域保健部) 林 泰史 (東京都リハビリテーション病院) | 産業医学 VOL. 34, P432-439(1992)                             |
| 3 1 3 | 高齢者の骨格系の特徴                                         |                                               | バイオメカニズム学会誌 VOL. 16, NO. 1, P4-10<br>(1992)              |
| 3 1 4 | 振動刺激による立位時 SILENT PERIOD の変化                       | 岩月 宏泰 (名古屋大学医療技術短期大学部) ら                      | 第10回バイオメカニズム学術講演会<br>P139-142(1989)                      |
| 3 1 5 | 動的立位バランス評価システムの研究                                  | 大島 徹 (富山県立大学) ら                               | 第13回バイオメカニズム学術講演会<br>P143-144(1992)                      |
| 3 1 6 | 高齢者における指標追跡と重心・頭部動揺 (第2報)                          | 後藤 昭信 (信州大学医学部耳鼻咽喉科学教室)                       | 日耳鼻 P1270-1278(1993)                                     |
| 3 1 7 | 高齢者の生理・運動機能                                        | 土肥 信之 (藤田保健衛生大学医学部<br>リハビリテーション医学教室)          | 医学のあゆみ VOL. 162, NO. 8, P445-448(1992)                   |

| 資料NO  | 標 題 ,                       | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,       | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ (発行年)                    |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| 3 1 8 | 高齢者施設機器についてのメーカーへの希望        | 岡村 晴道 (野村総合研究所生活・サービス産業研究部) | 電設工業 P88-93(1992)                            |
| 3 1 9 | 高齢者計測技術                     | 辻 隆之 (国立循環器病センター研究所)        | 精密工学会誌 VOL. 59, NO. 5, P717-720(1993)        |
| 3 2 0 | 高齢者と感覚補助代行                  | 伊福部 達 (北海道大学電子科学研究所)        | 精密工学会誌 VOL. 59, NP. 5, P726-730(1993)        |
| 3 2 1 | 北欧における福祉機器開発                | 鈴木 真 (東京大学工学部)              | 精密工学会誌 VOL. 59, NP. 5, P731-735(1993)        |
| 3 2 2 | ライフサポートテクノロジー               | 土肥 健純 (東京大学工学部)             | 精密工学会誌 VOL. 56, NO. 1, P68-69(1990)          |
| 3 2 3 | 現場での高年齢作業者の立脚能力の評価法に関する研究   | 永田 久雄 (産業安全研究所土木建築研究部)      | 産業安全研究所特別研究報告 VOL. 87, P35-42<br>(1987)      |
| 3 2 4 | 高齢者・障害者の利用を考えた玄関            | 野村 歆 (日本大学理工学部建築学科助教授)      | 住SUMA P21-24(1992)                           |
| 3 2 5 | 高齢患者の起立・歩行・移動時の自立を支える用具について | 堀 正典 (酒井医療営業本部) ら           | 医学誌 VOL. 62, NO. 11, P523-533(1992)          |
| 3 2 6 | 長期間入院の高齢患者の介護に要する最近の機器・用具   | 鈴木 肇 (酒井医療白井工場・技術部)         | 医学誌 VOL. 62, NO. 10, P481-486(1992)          |
| 3 2 7 | 歩行者系舗装と身体障害者の移動しやすさ         | 内田 喜太郎 (東京都技術部)             | 都土木技術年報 P19-26(1992)                         |
| 3 2 8 | 高齢化社会対応技術に関する調査研究           | 竹内 正俊 (化学繊維研究所) ら           | P87-90                                       |
| 3 2 9 | 夏期における高齢者の選択気流について          | 榎本 ヒカル (奈良女子大学) ら           | 第14回人間-熱環境系シンポジウム報告集<br>P90-93(1990)         |
| 3 3 0 | 寒冷および暑熱曝露時の高齢者の生理心理反応の特徴    | 梶原 裕 (国立公衆衛生院生理衛生学部) ら      | 第14回人間-熱環境系シンポジウム報告集<br>P86-90(1990)         |
| 3 3 1 | 高齢者の身体的機能の変化に対応する商品評価の実際    | 太田 俊子 (商品科学研究所生活者活動部)       | ENGINEERS P22-27(1991)                       |
| 3 3 2 | 老化と作業対応メカニズム                | 徳田 哲男 (東京都老人総合研究所) ら        | バイオメカニズム学会誌 VOL. 16, NO. 1, P38-43<br>(1992) |
| 3 3 3 | 高齢者の在宅ケアを支える補助器具支援          | 窪田 静 (柳原病院付属在宅介護支援補助器具センター) | 日本機械学会誌 VOL. 96, NO. 898, P801-804<br>(1993) |
| 3 3 4 | 老年者における機能評価法 嚥下機能           | 中沢 秀喜 (東北大学医学部老人科) ら        | 現代医療 VOL. 25, NO. 7, P2158-2160(1993)        |
| 3 3 5 | 老人の音声言語                     | 広瀬 肇 (北里大学教授)               | 現代医療 VOL. 25, NO. 7, P2621-2625(1993)        |
| 3 3 6 | 頻尿と尿失禁                      | 八竹 直 (旭川医科大学泌尿器科教授) ら       | 現代医療 VOL. 25, NO. 7, P2535-2539(1993)        |
| 3 3 7 | 老年者における機能評価法 運動機能           | 飯島 節 (東京大学医学部老人科)           | 現代医療 VOL. 25, NO. 7, P2165-2167(1993)        |

| 資料NO  | 標 題 , 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,                                     | 雑誌名, 巻, 号, ページ (発行年)                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 4 0 1 | 長寿社会対策の動向と展望 長寿社会対策ワークショップ報告<br>総務庁 長官官房                        | 長寿社会対策の動向と展望 251P (1992)                          |
| 4 0 2 | 長寿社会対策関係施策の概要<br>総務庁 長官官房 老人対策室                                 | 長寿社会対策関係施策の概要 364P (1987)                         |
| 4 0 3 | 健やかな高齢期 老化防止と高齢期の社会適応に関する調査報告<br>科学技術庁資源調査会                     | 科学技術庁資源調査会報告 106P (1985)                          |
| 4 0 4 | 長寿科学総合研究 平成3年度研究報告VOL. 2 老年病総論 老年病各論<br>長寿科学総合研究費中央事務局          | 長寿科学総合研究 平成3年度研究報告VOL. 2 703P (1992)              |
| 4 0 5 | 長寿科学総合研究 厚生省厚生科学研究費補助金 平成2年度研究報告VOL. 3<br>安藤 一也 (国立療養所中部病院) ら   | 長寿科学総合研究 平成2年度研究報告VOL. 3 471P (1991)              |
| 4 0 6 | 高齢者の生活実態 東京都社会福祉基礎調査報告書 東京都福祉局                                  | 高齢者の生活実態 平成2年度 東京都社会福祉基礎調査報告書 245P (1991)         |
| 4 0 7 | 高齢者の体力に関する調査報告書 昭和63年度 (京都府医師会S)<br>京都地域医療学際研                   | 高齢者の体力に関する調査報告書 昭和63年度 63P (1989)                 |
| 4 0 8 | 高齢者の暑熱適応 文部省科学研究費補助金総合研究A<br>森本 武利 (京都府医大)                      | 高齢者の暑熱適応 昭和62年度第1回班会議研究報告集NO. 61304072 21P (1988) |
| 4 0 9 | 高齢者の生活実態 東京都社会福祉基礎調査報告会 東京都福祉局                                  | 高齢者の生活実態 平成2年度 東京都福祉基礎調査報告会 統計編 903P (1991)       |
| 4 1 0 | 人間生活科学技術調査研究 活力ある高齢者の生活を目指して<br>日本産業技術振興協会                      | 人間生活科学技術調査研究 活力ある高齢者の生活を目指してJIMV-747編 130P (1990) |
| 4 1 1 | 福祉機器技術総合政策の今後のあり方について ゆとりと豊かさの実感でできる生活大国の実際のために 報告<br>産業技術審議会   | 福祉機器技術総合政策の今後のあり方について 21P (1993)                  |
| 4 1 2 | 福祉機器関連技術の実態調査<br>医療福祉機器研                                        | 福祉機器関連技術の実態調査 昭和60年度 175P (1986)                  |
| 4 1 3 | 高齢者向けME機器等の研究開発報告書 労働省                                          | 高齢者向けME機器等の研究開発報告書 昭和60年度-平成1年度 613P (1990)       |
| 4 1 4 | 高齢運転者の心身機能の特性に関する研究 昭和61年度調査研究報告書 高齢運転者に関する総合的研究<br>自動車安全運転センター | 高齢運転者の心身機能の特性に関する研究 75P (1987)                    |

| 資料NO  | 標 題 ,                              | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,                         | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ (発行年)                            |
|-------|------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 4 1 5 | 健康処方 <sup>1)</sup> の適用と効果に関する総合的研究 | 九州大学健康科学センター特定研究報告書 昭和60-63年度<br>九州大学健康科学センター | 健康処方の適用と効果に関する総合的研究<br>143P(1989)                    |
| 4 1 6 | 高齢者に係る消費生活用製品の危害等に関する調査研究          | 東京都生活文化局消費者部                                  | 高齢者に係る消費生活用製品の危害等に関する<br>調査研究昭和63年 152P(1988)        |
| 4 1 7 | 高齢者の住宅安全対策についての調査研究 老後を安全に暮らすために   | 林玉子(東京都老人総研)ら                                 | 高齢者の住宅内安全対策についての調査研究<br>昭和61年度 163P(1987)            |
| 4 1 8 | 福祉関連住宅機器システムに関する調査研究報告書            | 日本住宅設備システム協会                                  | 福祉関連住宅機器システムに関する調査研究報<br>告書 昭和60年度 183P(1986)        |
| 4 1 9 | 高齢者・身障者衣料の機能改善に関する研究               | 三平 和雄(大阪市大生活科学部)                              | 高齢者・身障者衣料の機能改善に関する研究<br>昭和59年度NO. 57380009 85P(1985) |
| 4 2 0 | 医療福祉機器技術研究開発成果報告書 重度身障者用多機能ベッド     | 医療福祉機器研                                       | 重度身障者用多機能ベッド 昭和54年<br>63P(1979)                      |
| 4 2 1 | 電動三輪車の商品テスト結果(国民生活センターS)           | 国民生活センター                                      | 電動三輪車の商品テスト結果 平成5年<br>39P(1993)                      |
| 4 2 2 | 高齢者用機器に関するニーズ調査研究報告書(社会福祉・医療事業団S)  |                                               | 高齢者用機器に関するニーズ調査研究報告書<br>平成4年 231P(1992)              |



| 資料NO  | 標 題 ,                                     | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,                                                 | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ (発行年)                                     |
|-------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 5 0 1 | 高齢者の感覚と知覚の最適化                             | SCHIEBER F(Oakland Univ.,MI,USA)ら                                     | Int J Ind Ergon, VOL. 7, NO. 2, P133-162(1991)                |
| 5 0 2 | 超高齢者における正常値                               | MARIGLIANO V(Univ. Roma "La Sapienza", Rome, ITA)ら                    | Ann NEW YORK Acad Sci, VOL. 673, P23-28(1992)                 |
| 5 0 3 | 高齢者の人体計測 情勢と観測                            | KELLY P L(Virginia Polytechnic Inst. and State Univ., Virginia, USA)ら | Hum Factors VOL. 32, NO. 5, P571-595(1990)                    |
| 5 0 4 | 老人の人体計測                                   | STOUDT H W(Michigan State Univ.)                                      | Hum Factors VOL. 23, NO. 1, P29-37(1981)                      |
| 5 0 5 | 高齢者および超高齢者の日常生活動作の独立決定因子としての身体能力と感覚機能     | BORCHELT M F(Free Univ. Berlin, Berlin, DEU)ら                         | Ann NEW YORK Acad Sci<br>VOL. 673, P350-361(1992)             |
| 5 0 6 | 年齢経過とヒトの錐体感光色素                            | ELSNER A E(Eye and Ear Inst., PA, USA)ら                               | J Opt Soc Am A, VOL. 5, NO. 12, P2106-2112(1981)              |
| 5 0 7 | 健康に老化した眼における中心かの明滅感度 1 瞳変化に対する補償          | MAYER M J (Univ. California)ら                                         | J Opt Soc Am A, Vol. 5, No. 12, P2201-2209(1988)              |
| 5 0 8 | 視覚調節の暗焦点に及ぼす年齢と非正視の効果                     | SIMONELLI N M (3MCo.,)                                                | Proc Hum Factors Soc Annu Meet<br>Vol. 24th, P312-316(1980)   |
| 5 0 9 | 色覚の異常者と正常者のカラーV D Uにおける視覚的パフォーマンスの研究      | VERRIEST G(Univ. Ghent)ら                                              | Work Disp Units 86 P202-207(1987)                             |
| 5 1 0 | 年齢による正常視覚減退における眼球内光散乱                     | HEMINGER R P (Southern California Coll. Optometry)                    | Appl Opt Vol. 23, No. 12, P1972-1974(1984)                    |
| 5 1 1 | 老人における眼疾患                                 | ADACHI USAMI(Chiba Univ.)ら                                            | Asian Med J Vol. 34, No. 5, P260-266(1991)                    |
| 5 1 2 | 老人運転者の視覚評価技術とスクリーニング                      | SCHIEBER F(OAKLAND Univ.)                                             | Spec Rep Transp Res Board<br>Vpol. 2, No. 218, P325-378(1988) |
| 5 1 4 | 高齢運転者の安全と移動性の視覚要件                         | SHINASR D(Ben Gurion Univ)ら                                           | Hum Factors Vol. 33, No. 5, P507-519(1991)                    |
| 5 1 5 | 高齢運転者の事故巻き込まれの相関要因の同定                     | BALL K(Western Kentucky Univ)ら                                        | Hum Factors Vol. 33, No. 5, P583-595(1991)                    |
| 5 1 6 | 高齢運転者の自己報告による視覚上の問題点                      | KOSNIK W D(KRUG Life Sciences Inc)ら                                   | Hum Factors Vol. 32, No. 5, P597-608(1990)                    |
| 5 1 7 | 明所視と薄明視の輝度条件での静的視力検査に関する若年と老人の運転者のパフォーマンス | STURR J F(Syracuse Univ)ら                                             | Hum Factors Vol. 32, No. 1, P1-8(1990)                        |
| 5 1 8 | 運転免許取得の条件としての視力検査についての評価と提案               | DECINA L E(Bionetics Corp)ら                                           | Accid Anal Prev Vol. 25, No. 3, P267-275(1993)                |
| 5 1 9 | 高齢聴取者による音声知覚における聴覚及び認知の要因 3               | VAN ROOIJ J C G M(Free University Hospital)ら                          | J Acoust Soc Am Vol. 91, No. 2, P1028-1033<br>(1992)          |
| 5 2 0 | 若年及び高齢被験者におけるピッチ弁別と位相感度そして周波数選択性との関係      |                                                                       | J Acoust Soc Am Vol. 91, No. 5, P2881-2893                    |

| 資料NO  | 標 題 ,                                          | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,                          | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ ( 発 行 年 )                                          |
|-------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                | MOORE B C J(Univ. Cambridge)ら                  | (1992)                                                                 |
| 5 2 1 | 高齢者の周波数識別および心理音響同調曲線                           | MASTSCHE R G(Ruhr Univ)                        | Audial Akust Vol. 26, No. 5, P134-138, 140-143<br>(1987)               |
| 5 2 2 | 老人のあぶみ骨筋反射成長関数に及ぼす感覚神経性聴力損失の効果                 | SILMAN S(Veterans Administration)ら             | J Acoust Soc Am Vol. 69, No. 4, P1099-1106<br>(1981)                   |
| 5 2 3 | 老人の健聴および難聴聴取者による音声同定                           | DORMAN M F(Arizona State Univ)ら                | J Acoust Soc Am Vol. 77, NO. 2, P664-670(1985)                         |
| 5 2 4 | 静かなときと騒音のあるときとの老年受聴者の文了解度                      | DUQUESNOY A J(Free Univ. Amsterdam)            | J Acoust Soc Am Vol. 74, NO. 4, P1136-1144<br>(1983)                   |
| 5 2 5 | 老人の生体成分分析 その必要性と測定方法についての評論                    | ABUMGARTNER R N(Univ. New Mecixo)              | Prog Food Nutr Sci<br>Vol. 17, NO. 3, P223-260(1993)                   |
| 5 2 6 | 老人の室内音響                                        | PLOMP R(Inst. Perception TNO The Netherlands)ら | J Acoust Soc Am Vol. 68, NO. 6, P1616-1621<br>(1980)                   |
| 5 2 7 | 正常聴力者, ノイズでマスクされた正常聴力者, および, 高齢聴取者における聴覚フィルタの形 | SOMMERS M S(Indiana Univ.)ら                    | J Acoust Soc Am Vol. 93, NO. 5, P2903-2914<br>(1993)                   |
| 5 2 8 | 聴力損失および聴力損失のない高齢被験者による正弦波の時間ギャップの検出            | MOORE B C J(Uinv. Cambridge)ら                  | J Acoust Soc Am Vol. 92, NO. 4, P1923-1932<br>(1992)                   |
| 5 2 9 | 老人性難聴と補聴器                                      | OKAMOTM M(Showa Univ.)                         | Asian Med J Vol. 33, NO. 1, P15-20(1990)                               |
| 5 3 0 | 若年および高齢聴取者におけるマスクングの情報への広がり, 聴力損失および音声認識       | KLEIN A J(Medical univ. South Carolina)ら       | J Acoust Soc Am Vol. 87, NO. 3, P1266-1271<br>(1990)                   |
| 5 3 1 | 高齢者における音響反射しきい値に対する信号バンド幅とスペクトル密度のいくつかの影響      | JAKIMETS J J(New York Univ.)ら                  | J Acoust Soc Am Vol. 86, NO. 5, P1783-1789<br>(1989)                   |
| 5 3 2 | 騒音中のセンテンス認識の1体2音源の比較 老齢と聴力損失                   | GELFAND S A(City Univ. New York)ら              | J Acoust Soc Am Vol. 83, NO. 1, P248-256(1988)                         |
| 5 3 3 | 加齢に関連する遅鈍化の長期追跡分析 BLSA (バルチモア加齢追跡研究法) 反応時間データ  | POZARD J L(National Inst. Health MD)ら          | Proc Hum Factors Soc Annu Meet Vol. 34th<br>NO. Vol. 1, P163-167(1990) |
| 5 3 4 | 騒音の生理学的, 心理学的, 社会的影響 V I 老人性難聴, 社会性難聴, 疾病性難聴   | KRYTER K D(Acoustic Co California)             | NASA Ref Publ NO. NASA RP 1115 P175-218<br>(1984)                      |
| 5 3 5 | 老若成人による振動触覚処理                                  | OYER H J SOLBERG L C(Florida State Univ)       | Audiol Akust VOL. 28 NO. 2 P66-73(1989)                                |

| 資料NO  | 標 題 ,                              | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,                                                      | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ (発行年)                                                       |
|-------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 5 3 6 | 足首関節における運動制御を評価するシステムの特性           | REINARTS J M (Medical coll Wisconsin)ら                                     | Prou Annu Conf IEEE Eng Med Biol Soc)<br>VOL. 10th NO. Vol. 2 P627-628(1988)    |
| 5 3 7 | 年配者の運動における心拍出量と左心室機能               | THOMAS S G(Centre for Activity and Ageing)ら                                | Can J Pharmacol VOL. 71 NO. 2 P136-144(1993)                                    |
| 5 3 8 | 高齢者における転倒後の立ち上がり不能の予測因子および予後       | TINETTI M E(Yale Univ)ら                                                    | J Am Med Assoc VOL. 269 NO. 1 P65-70(1993)                                      |
| 5 3 9 | 在宅高齢者の転倒事故                         | SVENSSON M-L(Univ Gothenburg SWE)ら                                         | Accident Anal Prev VOL. 24 NO. 5 P527-537(92)                                   |
| 5 4 0 | すわることに関する研究の展望                     | MUNTON J S(Univ Leeds UK)                                                  | Eng Med VOL. 11 NO. 3 P107-110(1982)                                            |
| 5 4 1 | 90歳代老人における強度の体力トレーニング 骨格筋に対する影響    | FIATARONE M A(US Dep Agriculture Human Nutrition Research Center on Aging) | J Am Med Assoc VOL. 263 NO. 22 P3029-3034                                       |
| 5 4 2 | 正常高齢群における第一中足指節関節の関節反力             | WYSS U P(Kingston General hospital)ら                                       | J Biomech VOL. 23 NO. 10 P977-984(1990)                                         |
| 5 4 3 | 男性及び女性の6才から75才までの有酸素体力の標準 概説       | SHVARTZ E(Universal Fitness Testing)ら                                      | Aviat Space Environ Med VOL. 61 NO. 1 P3-11<br>(1990)                           |
| 5 4 4 | 高齢者における筋の瞬発力と筋力                    | TAKESHIMA N(Nagoya City Univ)ら                                             | 名古屋市大教養部紀要 VOL. 34 P15-23(1989)                                                 |
| 5 4 5 | 筋形態学に特値に注目した老人の筋力と耐力               | ANIANSSON A(Univ Goeteborg)ら                                               | Int Congr Biomech Vol. 6th, No. A, P100-107<br>(1978)                           |
| 5 4 6 | 高齢健康男子集団における運動レベルの関数としての骨組織と筋特性    | VICO L(Univ St Etienne)ら                                                   | ESA SP No. 237, P79-88(1986)                                                    |
| 5 4 7 | 初老者の運転機能変化 歩行, 平衡と関節コンプライアンス       | MYKLEBUST J B(Marquette Univ)ら                                             | Proc Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc<br>Vol. 13th, No 2, P863-864<br>(1991) |
| 5 4 8 | 床反力値から見た高齢者の速歩きの特徴                 | MALE K(Otsuma Womens Univ)ら                                                | J Anthropol Soc Nippon Vol. 100, No. 4,<br>P499-509(1992)                       |
| 5 4 9 | 高齢者における行動障害 生体力学研究に対する挑戦           | SCHULTZ A B(Univ Michigan)                                                 | J Biomech Vol. 25, No. 5, P519-528(1992)                                        |
| 5 5 0 | 手の障害の比較 若干の提案                      | SCOTT D(Univ Durham)ら                                                      | Appl Ergonomics Vol. 22, No. 4, P263-269(1991)                                  |
| 5 5 1 | くるぶし関節複合体のin vivo実験における運動範囲を測定する方法 | ALLINGER T L(Univ Calgary)ら                                                | J Biomech Vol. 26, No. 1, P69-76(1993)                                          |

| 資料NO  | 標 題 ,                                             | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,                       | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ (発行年)                                                 |
|-------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 5 5 2 | 高齢運転者の認知-運動能力                                     | STELMACH G E(Arizona State Univ)ら           | Hum Factors Vol. 34, No. 1, P53-65(1992)                                  |
| 5 5 3 | 椅子からの立ち上がりの生体力学的解析                                | SCHULTZ A B(Univ Michigan)ら                 | J Biomech Vol. 25, No. 12, P1383-1391(1992)                               |
| 5 5 4 | 強制踏み台昇降運動におけるペース強制有無の比較                           | RILEY P(Massachusetts General Hospital)ら    | Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc<br>Vol. 12th, No. 5, P2146-2147(1990) |
| 5 5 5 | 高齢における運動単位発火パターン                                  | KAMEN Gら                                    | Proc Annu Conf IEEE Eng Med Biol Soc<br>Vol. 9th, No. 3, P1744-1745(1987) |
| 5 5 6 | 高齢者のためのRating Perceived Exertion(RPE)法での運動レベルの有効性 | TAKESHIMA N(Nagoya City Univ)ら              | 体力力学Vol. 37, No. 3, P254-262(1988)                                        |
| 5 5 7 | においや味が感じなくなったとき                                   | LEWIS R                                     | FDA Consum Vol. 25, No. 9, P29-33(1991)                                   |
| 5 5 8 | 高齢被験者の運動時間の2成分                                    | ITO H(Tokyo Metropolitan Inst Gerontology)ら | J Hum Ergology Vol. 15, No. 2, P163-166(1986)                             |
| 5 5 9 | 青年及び老年における姿勢動揺生体力学                                | GU M(Univ Michigan)ら                        | ASME BED Vol. 17, P407-409(1990)                                          |
| 5 6 0 | 若年及び老年女子の姿勢応答の比較                                  | HEMEON HEYER S M(Univ Massachusetts)ら       | Proc Annu Northeast Bioeng Conf<br>Vol. 13th, No. 2, P486-489(1987)       |
| 5 6 1 | 高齢者における予測的姿勢調節の定量化のための生体力学的研究                     | MAKI B E(Univ Toronto)                      | Med Biol Eng Comput Vol. 31, No. 4, P355-362<br>(1993)                    |
| 5 6 2 | 健康な高齢者の転倒 発生の可能性を増加させる因子                          | GABELLA(Univ Birmingham)ら                   | Ergonomics Vol. 28, No. 7, P965-975(1985)                                 |
| 5 6 3 | 人工的な眼内レンズ                                         | LOMMATZSCH P K(Karl-Marx-Univ)              | Augenoptik Vol. 103, No. 1, P14-15(1986)                                  |
| 5 6 4 | 視力の衰えを補う機器                                        | ROSENTHAL B P(State Univ NY)                | Proc Hum Factors Soc Annu Meet<br>Vol. 30th, No. 2, P798-800(1986)        |
| 5 6 5 | 眼科光学による老人の視力養護                                    | GUENTHER H                                  | Augenoptik Vol. 103, No. 1, P2-5(1986)                                    |
| 5 6 6 | 日本における高齢者と身体障害者の公共交通システムの利用促進について                 | YAMAZAKI S(Social Welfare Res Copr)ら        | Spec Transp Plann Pract Vol. 3, No. 2,<br>P175-191(1989)                  |
| 5 6 7 | 万人のためのバス 欧州における乗客の傾向の変化とバスの設計                     | FRYE A(Dep Transport)                       | Bus 92 P101-103(1992)                                                     |
| 5 6 8 | 公共交通機関の身体障害者向け設備                                  |                                             | Deine Bahn Vol. 19, No. 7, P422-429(1990)                                 |

| 資料NO  | 標 題 ,                                    | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,                                     | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ (発行年)                                                |
|-------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 5 6 9 | 老人運転者に対する交通標識の可読性と目立ち易さ                  | MACE D J(State Coll)                                      | Spec Rep Transp Res Board Vol. 2, No. 218<br>P270-293(1988)              |
| 5 7 0 | 高齢ドライバ 自動車の電子的ディスプレイの設計に対する挑戦            | ROCKWELL T H(R & R Research)                              | Proc Hum Factors Soc Annu Meet VOL. 32,<br>NO. 1, P583-587(1988)         |
| 5 7 1 | 社会的な住居形態 明日の住宅建築における社会学上の条件の変化に対応する考察    | LOESCHCKE G                                               | Archit Innenarchit Tech Ausbau VOL. 95,<br>NO. 3, P8-12(1987)            |
| 5 7 2 | バイアーフリーの住宅 バイアーフリーの低所得者住宅建築はコストが同じで実現可能か | PHILIPPEN D J                                             | Dtsch Bauz No. 10, P1451-1452, 1455-1456.<br>1458(1990)                  |
| 5 7 3 | "身体障害者グループ" DIN 18025の草案                 | JOB H(AK Niedersachsen)                                   | Bauzentrum VOL. 38, NO. 4, P5-9(1990)                                    |
| 5 7 4 | 高齢者のための設計 特殊なニーズのある高齢ユーザを含めたユーザベース評価研究   | SANDHU J(Univ Northumbria)                                | Appl Ergon VOL. 24, NO. 1, P30-34(1993)                                  |
| 5 7 5 | 老人および病人の眼の客観的な明るさ要求                      | LINDNER H(Medizinischen Akademie Magdeburg)               | Augenoptik VOL. 103, NO1, P16-19(1986)                                   |
| 5 7 6 | 高齢者と病的な眼に対する主観的な照明のニーズ                   | LINDNER H(Medizinischen Akademie Magdeburg)               | Light Res Technol VOL. 21, NO. 1, P1-10(1989)                            |
| 5 7 7 | 年配者用オーディオ                                | HEROLD E W                                                | J Audio Eng Soc VOL. 36, NO. 10, P798-800(1988)                          |
| 5 7 8 | 老人の知覚                                    | WELTER R                                                  | Banue Wohnen VOL. 30, NO. 7/8, P308-310(1975)                            |
| 5 7 9 | 高齢者により大きい自由度を                            | JOYCE M E                                                 | Des News VOL. 49, NO. 11, P124-127(1993)                                 |
| 5 8 0 | 重度心身障害者の日常生活介助用機器の開発研究                   | FUNAKUBO H(Univ Tokyo)                                    | 東京大学工学部総合試験所年報 VOL. 46,<br>P41-46(1987)                                  |
| 5 8 1 | 歩行不能老人用のホーム健康管理システム                      | WILLIAMS T(Chamberlain Consumer Products Group)           | Proc Interface 87 P77-82(1987)                                           |
| 5 8 2 | 身体障害者や高齢者のための新しいバスタブ挿入器及びロールインシャワーの設計と開発 | MALASSIGN P(Georgia Inst Technology)                      | Proc Annu Conf IEEE Eng Med Biol Soc<br>VOL. 11, NO. 5, P1512-1513(1989) |
| 5 8 3 | 身体障害者用衛生設備 必要条件と問題の解決方法 3-完              | FEURICH H                                                 | SBZ VOL. 39, NO. 4, P218, 222, 224-225(1984)                             |
| 5 8 4 | 老眼                                       | MILLER N J                                                | Light Des Appl VOL. 22, NO. 7, P38-41(1992)                              |
| 5 8 5 | 高齢者の体温調節                                 | YOUSEF M K(Univ Occupational and Environmental<br>Health) | J UOEH Occup Environ Heal<br>VOL. 8, NO. 2, P219-227(1986)               |
| 5 8 6 | 車載ナビゲーション装置 運転者パフォーマンスの安全に及ぼす効果          | WALKER J(Federal Highway Administration)                  | PB Rep 107p(1990)                                                        |

| 資料NO  | 標 題 ,                       | 著 者 名 ( 所 属 機 関 名 ) ,                                            | 雑 誌 名 , 巻 , 号 , ページ (発行年) |
|-------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 5 8 7 | O r i o n 2 バスのデモンストレーション運行 | SHANLEY J(Central New York<br>Regional Transportation Authority) | PB Rep 123p(1989)         |

本報告書の内容を公表する際はあらかじめ  
新エネルギー・産業技術総合開発機構  
産業技術研究開発部の許可を受けて下さい。

電話 03-3987-9355