

データベース構築促進及び技術開発に関する報告書

(要 旨)

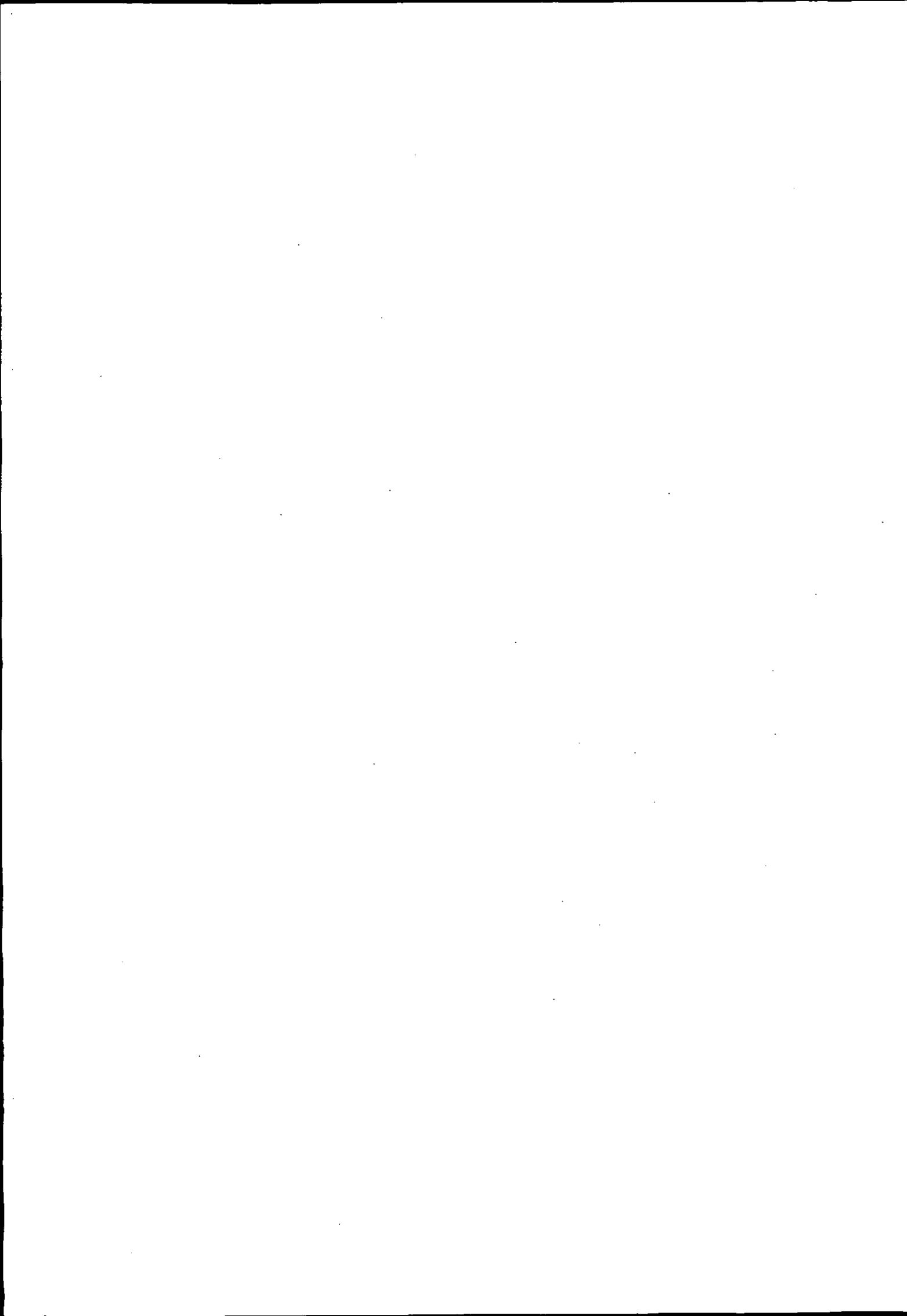
平成 6 年 3 月

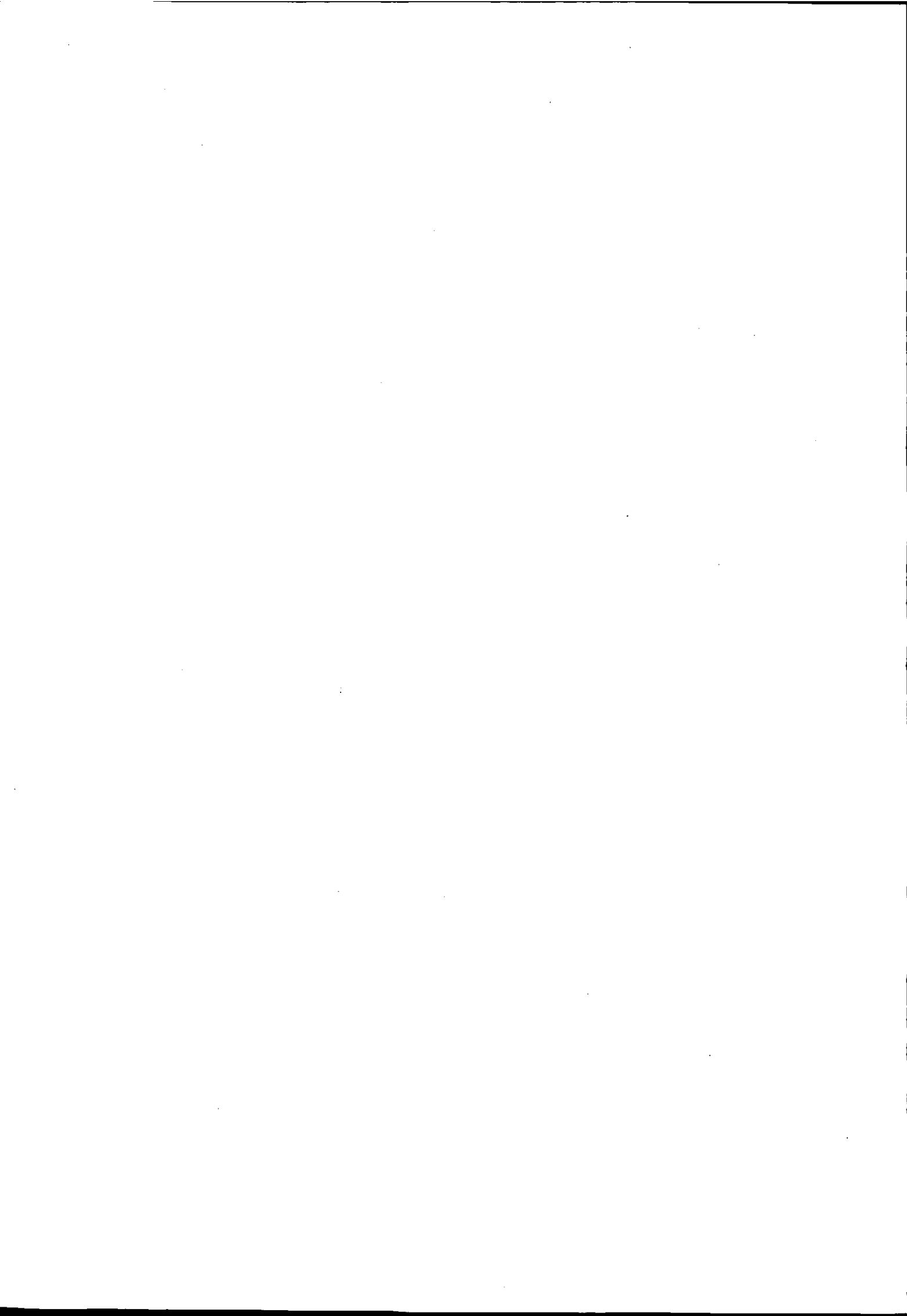
財団法人 データベース振興センター

KEIRIN



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。





序

データベースは、わが国の情報化の進展上、重要な役割を果たすものと期待されている。今後、データベースの普及により、わが国において健全な高度情報化社会の形成が期待される。さらに、海外に対して提供可能なデータベースの整備は、国際的な情報化への貢献及び自由な情報流通の確保の観点からも必要である。しかしながら現在わが国で流通しているデータベースの中でわが国独自のものは 1/3にすぎないのが現状であり、わが国データベースサービスひいてはバランスある情報産業の健全な発展を図るためには、わが国独自のデータベースの構築及びデータベース関連技術の研究開発を強力に促進し、データベースの拡充を図る必要がある。

このような要請に応えるため、財団法人データベース振興センターでは日本自転車振興会から機械工業振興資金の交付を受けて、データベースの構築及び技術開発について民間企業、団体等に対して委託事業を実施している。委託事業の内容は、社会的、経済的、国際的に重要で、また地域及び産業の発展の促進に寄与すると考えられているデータベースの構築とデータベース作成の効率化、流通の促進、利用の円滑化・容易化などに関係したソフトウェア技術・ハードウェア技術である。

本事業の推進に当たって、当財団に学識経験者の方々で構成されるデータベース構築・技術開発促進委員会（委員長 山梨学院大学教授 蓼沼良一氏）を設置している。

この「データベース構築促進及び技術開発に関する報告書（要旨）」は平成5年度のデータベースの構築促進及び技術開発促進事業として、当財団が民間企業、団体等に対して委託実施した課題についてそれぞれの成果の概要をとりまとめたものである。この成果が、データベースに興味をお持ちの方々や諸分野の皆様方のお役に立てば幸いである。

なお、平成5年度データベースの構築促進及び技術開発促進事業で実施した課題と委託先は次表のとおりである。

平成6年3月

財団法人 データベース振興センター

平成5年度 データベース構築・技術開発促進委託課題一覧

分野	課題名	委託先
社 会	1 CD-ROMによるテレビ視聴率データベースの構築	(株)ビデオ・リサーチ
	2 輸入畜肉貨物の規格・重量等の検証用データベースの構築	五十嵐冷蔵(株)
	3 知的資源型データベースの調査研究	(株)ジャパンコミュニケーションズ インスティテュート
	4 ビジネス雑誌記事データベースの共同構築とその利用に 関する調査研究	経済文献研究会
	5 新しい電子情報サービスに関する調査研究	(株)日本経済新聞社/(株)日経データ社
	6 研修用教材データベースのプロトタイプ作成	(財)大阪科学技術センター
	7 マイクロマシン技術情報データベースの構築調査	(財)マイクロマシンセンター
中小企業振興 地域活性化	8 異分野研究のための知的オリエンテーション・データベ ースシステムの構築	(株)けいはんな
	9 関西広域データベースセンター設立のための調査研究	関西データベース協議会
	10 地域活性化のための産・学交流支援データベースのプロト タイプ作成	東北インテリジェント・コスモス学 術機構
	11 中小企業技術情報データベースの構築	(株)オーネット
	12 地域情報を対象にした分散協調型データベースシステムの 開発	(株)エマーズ
海 外	13 電子デバイス情報の海外提供サービスに関する調査	電子デバイス情報サービス(株)
	14 英日キーワード変換機能をもつデータベース検索システム の開発	カテナ(株)
	15 CD-ROMによる5ヵ国対訳特許用語辞典及び関連諸制 度一覧の構築	丸善(株)
技 術	16 人体形状画像データ合成のための技術開発	(財)人間生活工学研究センター
	17 OCRを利用したキーワード自動抽出に関する調査研究	(株)エレクトロニック・ライブラリー
	18 既存画像データのフォーマット変換システムのプロトタイ プ作成	(株)ジー・サーチ
	19 安全研究における多重ソース・システム構築のための 基本安全用語データベースの開発	(株)紀伊國屋書店
	20 データベース検索サポートシステムのプロトタイプ作成	セントラル開発(株)情報図書館 RUKIT
	21 グループワーク支援のための分散型トランザクション管理 方式の調査研究	(株)新世代システムセンター

目 次

1. CD-ROMによるテレビ視聴率データベースの構築	1
1.1 はじめに	1
1.2 テレビ視聴率について	1
1.3 データベース搭載データの作成	2
1.4 データベースの基本構成	3
1.5 検索システムの作成	3
1.6 検索可能地区プロテクトプログラムの作成	8
1.7 CD-ROMディスクの作成	8
1.8 今後の課題	8
1.9 まとめ	9
2. 輸入畜肉貨物の規格・重量等の検証用データベースの構築	11
2.1 構築の背景	11
2.1.1 輸入畜肉の動向と冷蔵倉庫業の事業環境	11
2.1.2 輸入畜肉の流通と冷蔵倉庫業務	12
2.1.3 冷蔵倉庫業と情報化の現状	13
2.2 実施の目的	13
2.2.1 構築の目的	13
2.2.2 内 容	14
2.3 データベースの評価と今後の課題	18
2.3.1 データベースの評価	18
2.3.2 今後の課題	18
3. 知的資源型データベースの調査研究	19
3.1 調査研究実施概要	19
3.2 実施内容	19
3.2.1 第1回調査	19
3.2.2 第2回調査	25
3.3 成 果	28
3.4 今後の課題	29

4.	ビジネス雑誌記事データベースの共同構築とその利用に関する調査研究	31
4.1	概要	31
4.1.1	目的	31
4.1.2	実施内容	31
4.2	ビジネス雑誌記事データベースの特性	31
4.2.1	ビジネス情報の特性	31
4.2.2	ビジネス雑誌記事データベース化の問題点	32
4.2.3	JOINTデータベースについて(事例研究)	32
4.3	JOINTデータベース共同構築の高度化に向けて	34
4.3.1	これまでの取り組み	34
4.3.2	共同構築参加機関の電子化・機械化の現状	36
4.4	採録作業の省力化と相互利用環境構築のためにパソコンを利用する事例	37
4.4.1	使用するパソコンとソフトウェア	37
4.4.2	採録作業のためのアプリケーション	37
4.4.3	アプリケーションの機能	37
4.4.4	相互利用環境の構築	39
4.5	JOINTの将来の展開	40
4.5.1	現状の問題点	40
4.5.2	将来の展開	40
5.	新しい電子情報サービスに関する調査研究	43
5.1	調査研究の背景と目的	43
5.2	実施内容	43
5.3	実施結果	44
5.3.1	調査対象のサンプル数と属性	44
5.3.2	調査結果	45
5.4	今後の課題と展望	48
5.4.1	応用領域全般について	48
5.4.2	電子新聞について	53
5.4.3	社会的な側面	54
6.	研修用教材データベースのプロトタイプ作成	57

6.1	概 要	57
6.1.1	目 的	58
6.1.2	実施内容	58
6.2	検討（実施）結果	59
6.2.1	研修用教材データベースの作成	61
6.2.2	研修用教材データベースの問題	62
6.3	今後の課題	62
7.	マイクロマシン技術情報データベースの構築調査	65
7.1	調査の概要	65
7.1.1	調査目的	65
7.1.2	調査項目及び内容	65
7.1.3	調査方法及び調査体制	65
7.2	データベースの蓄積情報	66
7.2.1	蓄積すべき情報の種類	66
7.2.2	情報形態	67
7.3	情報の利用	68
7.4	経済性の検討	68
7.4.1	前提条件	68
7.4.2	物性情報データベース	69
7.4.3	記事情報データベース	70
7.4.4	ハードウェア費用	70
7.5	今後の課題	71
8.	異分野研究のための知的オリエンテーション・データベースシステムの構築	73
8.1	はじめに	73
8.2	データベースシステムの構築	74
8.3	オンラインサービスの実施	81
8.4	おわりに	82
9.	関西広域データベースセンター設立のための調査研究	85
9.1	概 要	85

9.2	報告書の概要	85
9.2.1	新たな情報流通へ向けて	85
9.2.2	グローバル化と情報流通	86
9.2.3	情報技術の普及と電子化する情報	87
9.2.4	情報流通と標準	87
9.2.5	行政と情報流通	88
9.2.6	非営利のデータベースセンターの必要性	89
9.2.7	センターの概要	89
9.2.8	今後の課題と展望	91
10.	地域活性化のための産・学交流支援データベースのプロトタイプ作成	93
10.1	産・学交流支援データベース構築の背景	93
10.1.1	東北インテリジェント・コスモス構想とデータベース	93
10.1.2	産・学交流支援データベースの目指すもの	93
10.1.3	プロトタイプシステム構築の目的	94
10.1.4	実施内容	94
10.2	プロトタイプシステムの構築	95
10.2.1	産・学交流支援データベースの構成と概略	95
10.2.2	プロトタイプシステムの概要	96
10.2.3	プロトタイプシステムの操作方法	97
10.2.4	プロトタイプシステムの内容	98
10.3	モニター調査	99
10.3.1	モニター調査方法	99
10.3.2	アンケート集計結果	99
10.4	今後の展望	100
11.	中小企業技術情報データベースの構築	101
11.1	目的	101
11.2	概要	101
11.3	データの収集	101
11.4	システムの構築	102
11.4.1	システム構成	102

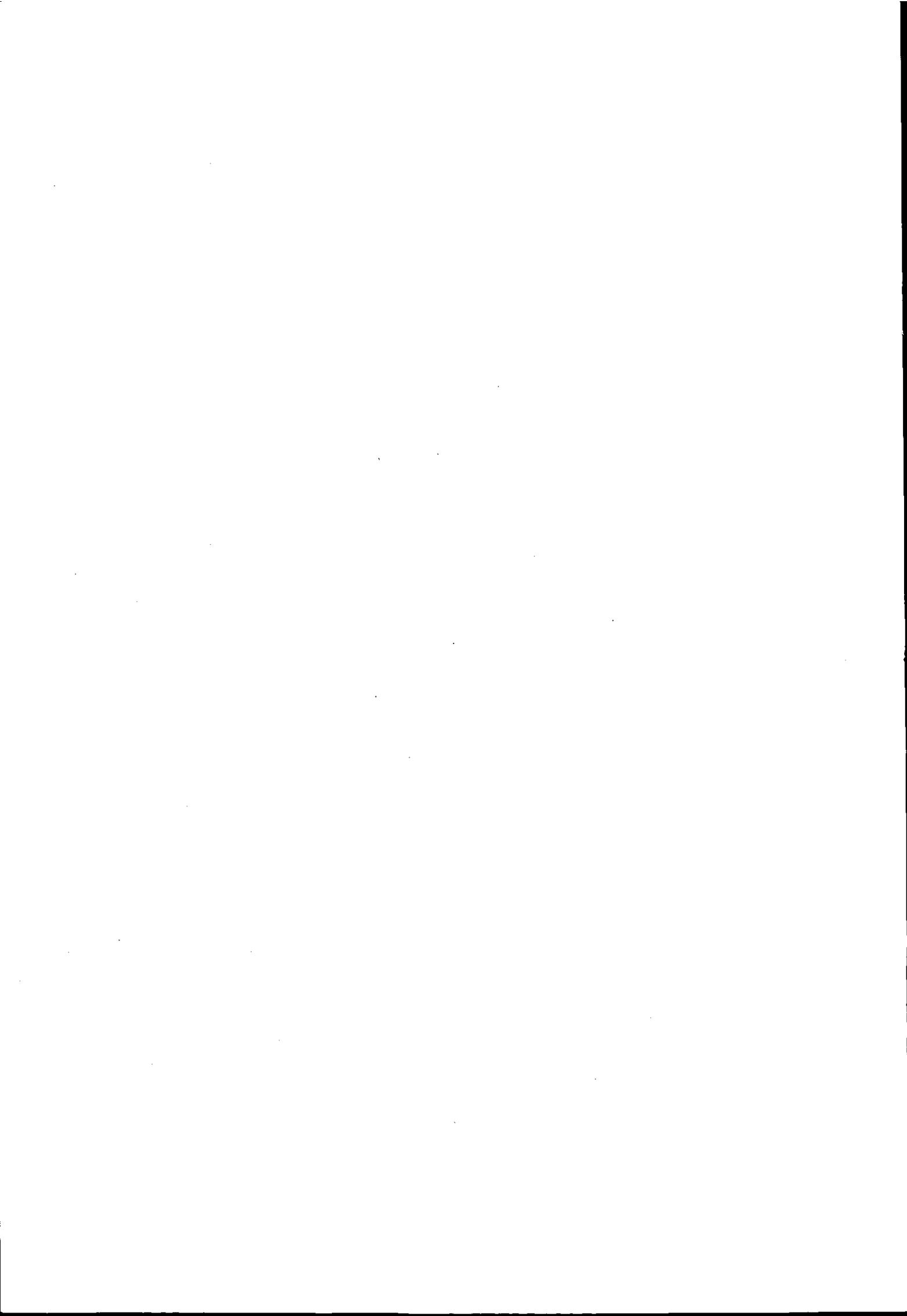
11.4.2	データベースの構成	102
11.4.3	検索メニューの構成	103
11.5	マニュアルの作成	104
11.6	データのメンテナンス	104
11.7	今後予想される効果	105
12.	地域情報を対象にした分散協調型データベースシステムの開発	107
12.1	目的と概要	107
12.1.1	データベース利用における分散協調	107
12.1.2	Mine S の設計と開発	108
12.2	背景及び位置付け	108
12.2.1	データベース利用の現状と課題	108
12.2.2	Mine S のめざすもの	109
12.3	開発	110
12.3.1	Mine S のアーキテクチャ	110
12.3.2	全体動作	113
12.3.3	Mine S の実装	114
12.4	運用	116
12.5	評価	116
12.6	展望	117
13.	電子デバイス情報の海外提供サービスに関する調査	119
13.1	はじめに	119
13.1.1	調査目的	119
13.1.2	調査の方法	119
13.1.3	報告書の構成	119
13.2	アジア地域のエレクトロニクス産業	120
13.2.1	東南アジアを中心としたアジア地域のエレクトロニクス産業の動向	120
13.2.2	アジア地域における企業動向	120
13.3	アンケートによる電子デバイス情報のニーズ分析	120
13.3.1	アンケート調査の目的と対象範囲	120
13.3.2	アンケート調査の実施方法	121

13.3.3	アンケート調査実施結果	121
13.4	電子デバイス情報データベースの海外提供サービスの事業展開	122
13.4.1	電子デバイス情報に対するデータベースサービスのユーザニーズ	122
13.4.2	電子デバイス情報データベースサービスの内容	123
13.4.3	電子デバイス情報のデータベースサービスの事業展開	124
13.4.4	まとめ	126
14.	英日キーワード変換機能をもつデータベース検索システムの開発	127
14.1	目的	127
14.2	関連システムの動向	128
14.3	英日シソーラス	128
14.4	プロトタイプシステム	128
14.5	実用システムに向けての課題	131
14.5.1	外的環境に関する課題	132
14.5.2	システムの課題	132
14.5.3	内部シソーラスについての課題	134
15.	CD-ROMによる5ヵ国対訳特許用語辞典及び関連諸制度一覧の構築	137
15.1	概要	137
15.1.1	目的	137
15.1.2	実施内容	137
15.2	実施結果	138
15.2.1	作成した関連諸制度一覧	138
15.2.2	検討結果	145
15.3	海外でのCD-ROMの日本語表示の問題	151
15.4	今後の課題	151
16.	人体形状画像データ合成のための技術開発	153
16.1	総論	153
16.1.1	緒言	153
16.1.2	技術開発の目的	153
16.2	開発内容	154

16.2.1	技術開発概要	154
16.2.2	3次元画像データ位置合わせ技術開発	155
16.2.3	3次元人体モデル生成技術開発	157
16.2.4	3次元人体モデルの精度	159
16.3	今後の課題(まとめ)	159
16.3.1	技術開発の成果と今後の課題	159
16.3.2	まとめ	160
17.	OCRを利用したキーワード自動抽出に関する調査研究	161
17.1	概要	161
17.1.1	背景と目的	161
17.1.2	実施内容と結果の概略	161
17.2	実施結果	162
17.2.1	実施方法の概略	162
17.2.2	キーワード自動抽出と人手作業との比較・・・「テスト1」	163
17.2.3	キーワード数の調整とヒット結果の関係・・・「テスト2」	170
17.2.4	作業効率化への寄与	172
17.3	成果と今後の課題	172
17.3.1	成果	172
17.3.2	課題と展望	173
18.	既存画像データのフォーマット変換システムのプロトタイプ作成	175
18.1	概要	175
18.1.1	目的	175
18.1.2	特長	175
18.1.3	実施内容	175
18.2	プロトタイプ仕様	176
18.2.1	対象データの調査・分析	176
18.2.2	適用範囲	176
18.3	プロトタイプ作成	177
18.3.1	ハードウェア構成	177
18.3.2	ソフトウェア構成	178

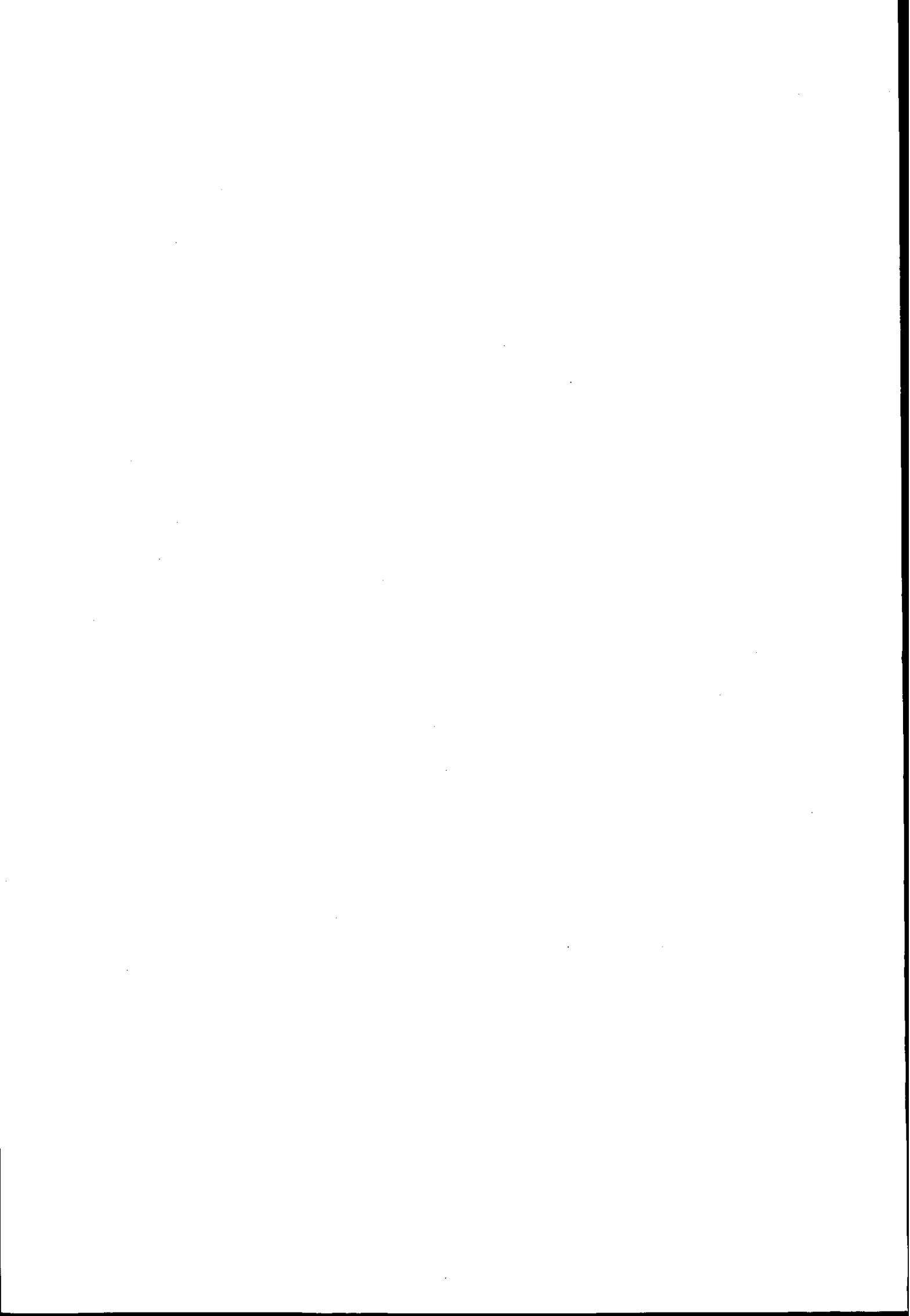
18.3.3	機能詳細	178
18.4	プロトタイプ評価	181
18.4.1	テスト内容	181
18.4.2	テスト評価	183
18.5	今後の課題	183
18.6	結 び	184
19. 安全研究における多重シソーラス・システム構築のための		
	基本安全用語データベースの開発	185
19.1	概 要	185
19.1.1	目 的	185
19.1.2	実施内容	185
19.1.2.1	実施体制	185
19.1.2.2	実施経過	186
19.1.2.3	実施内容	186
19.2	実施結果	187
19.2.1	安全用語の収集	187
19.2.2	収集用語のスクリーニング	188
19.2.3	安全用語の分類（第一次分類）	189
19.2.4	基本安全用語の選定	190
19.2.5	包括的安全分類カテゴリーの構築	191
19.2.6	基本安全用語の分類	192
19.2.7	安全用語の分類	193
19.2.8	安全用語データベース	193
19.3	今後の課題	194
20. データベース検索サポートシステムのプロトタイプ作成		
20.1	概 要	197
20.2	実施内容	197
20.2.1	方針と内容	197
20.2.2	検索サポートシステムの検討	197
20.2.3	マンマシンインタフェース	198

20.2.4	レファレンス機能	198
20.2.5	システム構成	202
20.2.6	プロトタイプ	203
20.3	今後の課題	207
21.	グループワーク支援のための分散型トランザクション管理方式の調査研究	209
21.1	概要	209
21.1.1	目的	209
21.1.2	実施内容	209
21.2	実施成果の要旨	209
21.2.1	グループウェアとデータベース	209
21.2.2	データベースシステムの進展	210
21.2.3	システムモデル	210
21.2.4	データの分散	210
21.2.5	トランザクション	211
21.2.6	同時実行制御	211
21.2.7	コミットメント制御	211
21.2.8	ビザンチン合意プロトコル	211
21.2.9	意味的な同時実行制御	212
21.2.10	意味的同時実行制御の応用	212
21.3	今後の課題	212



1 CD-ROMによるテレビ視聴率データベースの構築

株式会社 ビデオ・リサーチ



1. CD-ROMによるテレビ視聴率データベースの構築

1.1 はじめに

(株)ビデオ・リサーチでは1962年より約30年間にわたってテレビ視聴率調査を実施してきた。得られた調査結果はテレビ・広告業界のみならず、広く国民のライフスタイルや、社会の動きを映す鑑としてさまざまな分野で活用されている。にも係わらず、視聴率はその性格上、番組放送後素早く結果が分かればそれで事足りてしまうため、過去のデータのデータベース化という点に関しては、他の情報サービス業界に比べ立ち後れているといわざるを得なかった。

調査結果は主に定型帳票からなる印刷物とオンラインによるデータベース（「オンラインデータバンクサービス」）の二つの経路でユーザに提供してきたが、毎日送り出されるデータは膨大であり、印刷物に関してはその保存スペース、オンラインデータベースに関してはデータディスク容量や管理、運用の面で多大なコストを余儀なくされていた。

テレビ視聴率に関する唯一のデータベースである「オンラインデータバンクサービス」は公衆回線を使ったメインフレーム上のデータベースであるが、検索できるデータの内容や期間が限られている（番組別視聴率過去13ヵ月、時間区分別の視聴率最近10日）ため、現在のシステムでは、過去のデータの検索については印刷物に頼るしかなく、特に放送日、番組開始時間、番組名等が正確に分かっていないと検索が非常に困難であった。また「オンラインデータバンクサービス」は1981年にサービスを開始して以来、大幅な改良が行われていないため、ユーザインタフェースが十分でない、端末として利用できるコンピュータの機種が限られている、運用コストが高い、等さまざまな問題をかかえていた。

本システムではこのような状況を改善するため視聴率データベースのシステム化をCD-ROMをメディアとして使用して行った。このシステムの開発により17地区1年分のデータをわずかCD-ROM2枚に格納することが可能になった。また、MS-Windowsをベースとしたシステムであるため、グラフィカルでユーザフレンドリなユーザインタフェースを実現できた。

1.2 テレビ視聴率について

(株)ビデオ・リサーチは全国17地区の調査エリア（合計3,600世帯対象）においてオンライン方式によるテレビ視聴率調査を実施している。（調査地区は関東・関西・名古屋・北部九州・札幌・仙台・広島・静岡・福島・新潟・岡山香川・熊本・鹿児島・長野・長崎・金沢・山形 計17地区）

視聴率調査の標本世帯は、国勢調査の調査区世帯をサンプリングフレームとしてランダムサンプリング（無作為2段階抽出法）で抽出している。

テレビ視聴率は大きく分けて、「毎分世帯視聴率」と「番組平均世帯視聴率」に分けられる。

毎分視聴率は文字どおり1日（5：00～29：00）の分刻みの視聴率を各局ごとに集計したもので、「番組平均世帯視聴率」の基本ともなるものである。

「番組平均世帯視聴率」は番組放送時間内の分刻みの視聴率を合計した放送分数で除算したものである。新聞・雑誌等で取り上げられる数字のほとんどは、これである。

今回の「CD-ROMによるテレビ視聴率データベース」は、この「毎分世帯視聴率」と「番組平均世帯視聴率」の2種類のデータを搭載している。

過去のデータに関しては㈱ビデオ・リサーチはすべて印刷物と磁気テープ（MT）で保存しているが、保存のスペースや管理するための人件費の削減が課題となった。今回のCD-ROMによるシステムの完成によってこれらのMTによる保存は基本的に不要となった。

1.3 データベース搭載データの作成

「CD-ROMによるテレビ視聴率データベース」には、番組別世帯視聴率データ全17地区、毎分世帯視聴率データ全17地区それぞれ1993年の1年分を搭載した。ソースデータは㈱ビデオ・リサーチから、ユーザに販売しているMTと同様のフォーマットに従って、ホストコンピュータで作成した。作成したMTの内容は以下の(1)～(3)の3種である。

(1) 番組世帯視聴率

このMTは番組ごとの平均視聴率を集計したものである。

(2) 毎分世帯視聴率

毎分の世帯視聴率を集計したものである。局ごとに時点数分レコードがくりかえされる。

(3) 実放送毎分世帯視聴率

(2)の毎分世帯視聴率は“単純毎分”と呼ばれ、早朝や深夜など実際には番組がオンエアされていない時点（通称“アキ時間”）でも視聴率00.0%としてカウントしている。そのため、毎5分、毎15分、毎30分などの平均値を算出する場合、アキ時間のある時間帯では平均視聴率は低くなってしまふ。この「実放送毎分」では、毎60分刻みと“時間区分”と呼ばれる業界で慣例的に用いられている時間帯区分についてのみ、放送の有無を考慮した集計を行っている。

1.4 データベースの基本構成

「CD-ROMによるテレビ視聴率データベース」のハードウェア及びオペレーティングシステム（OS）等の仕様は以下のとおりである。

(1) システム構成

- ① パーソナルコンピュータ本体 MS-Windowsバージョン3.1が動作する環境のもの
- ② オペレーティングシステム（OS）日本語MS-DOS
MS-Windowsバージョン3.1
- ③ CD-ROMドライブ式 CD-ROMドライブ
デバイスドライバ
インタフェースボード

(2) 開発言語

マイクロソフトVisual C++Ver1.0

(3) ソフトウェア

- ① CD-ROM1セット データ内容により2枚に分ける
 - (A) 毎週調査地区 1枚 関東・関西・名古屋・北部九州・札幌・仙台・広島・静岡
 - (B) 月2週調査地区 1枚 長野・福島・新潟・岡山香川・熊本・鹿児島・長崎・金沢・山形
- ② インストールFD 1枚 契約地区情報を収録（顧客別に異なる）

1.5 検索システムの作成

検索プログラムを起動すると、メインウインドウが表示される。画面上部の、メニューバーより「検索メニュー」を選択することによって、大きく分けて「番組名による検索」「放送開始時間による検索」「時間区分別視聴率検索」の3パターンに分かれる。

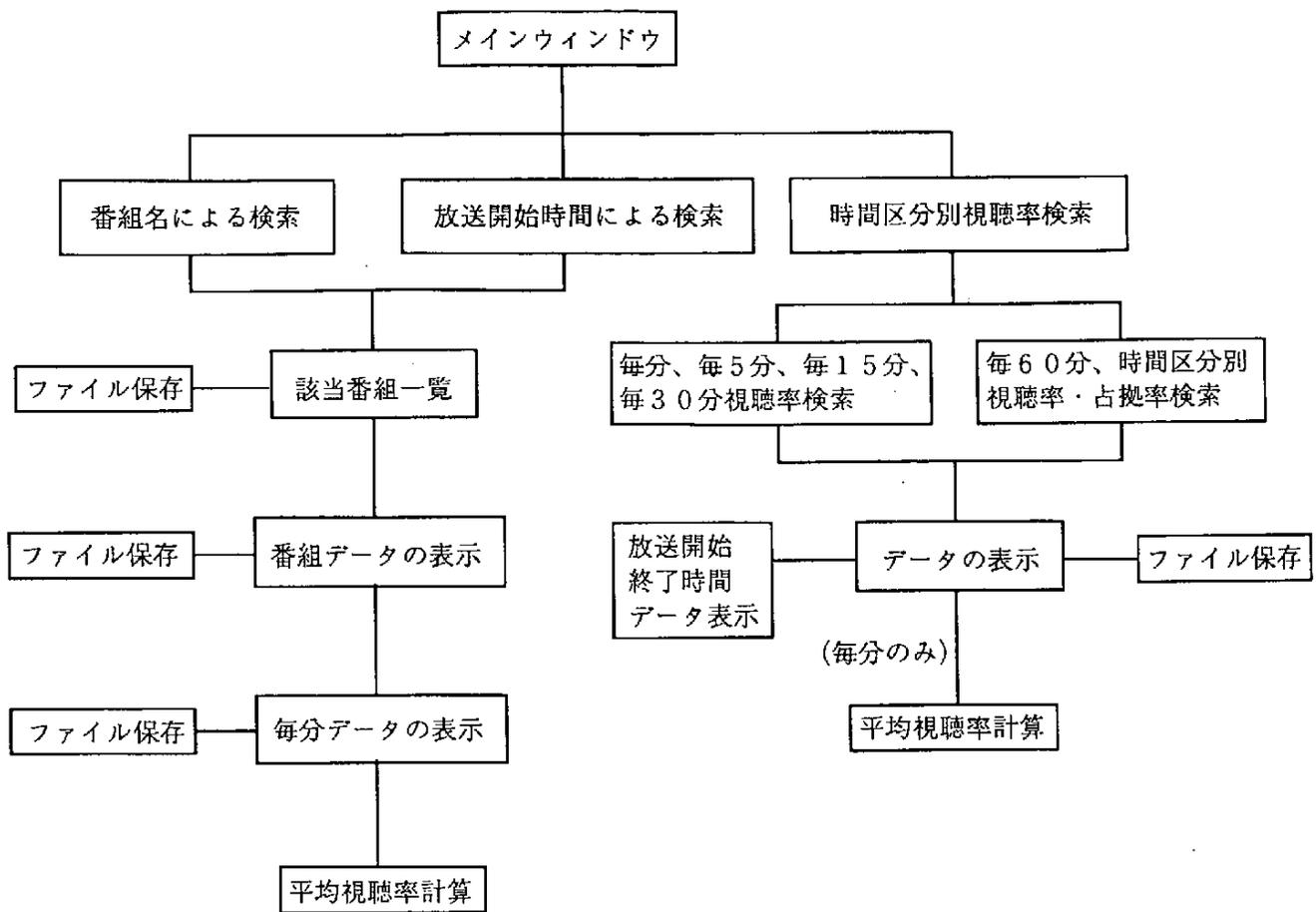


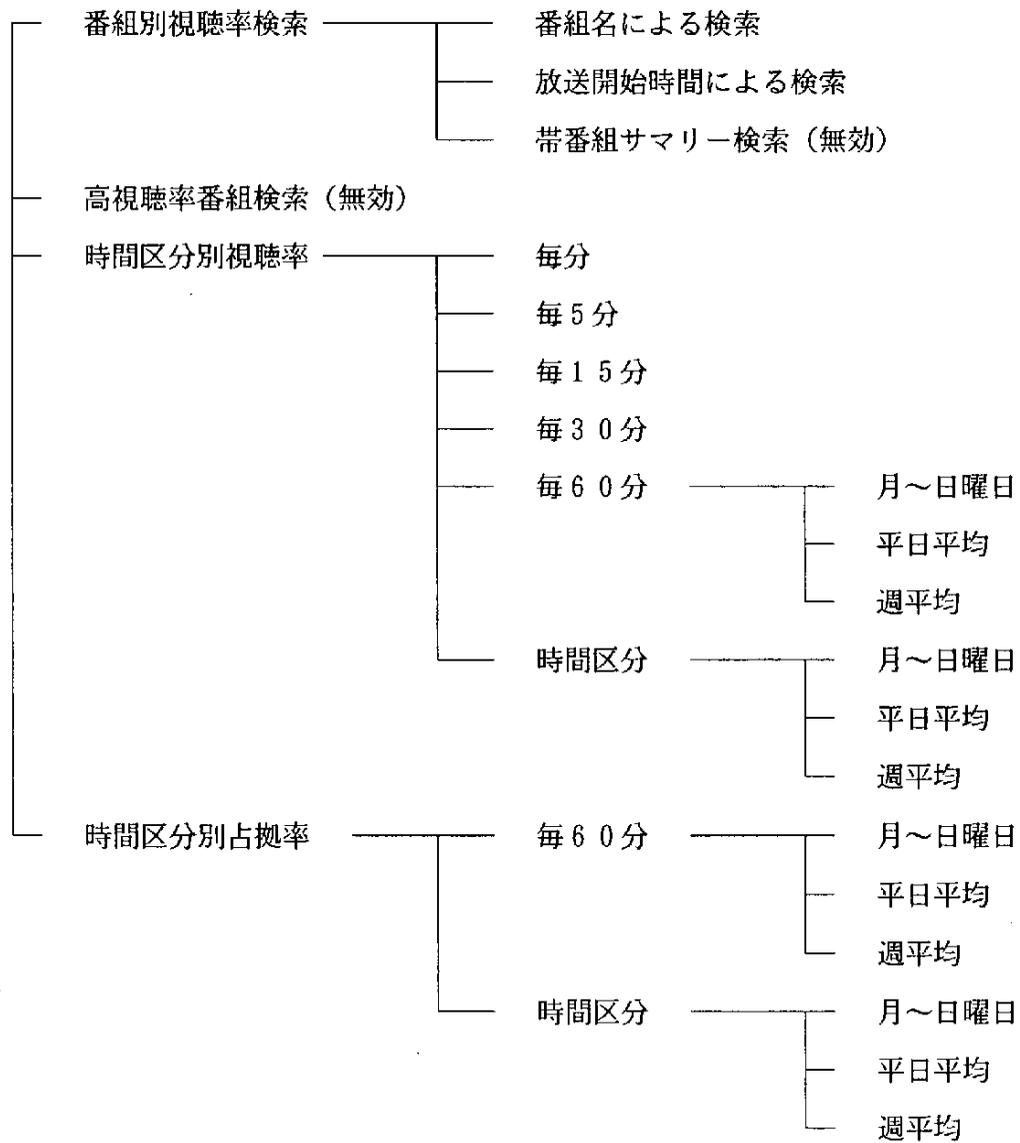
図1-1 検索プログラムフローチャート

検索メニューや検索データの種類を切り替えるには、画面上部のメニューバーよりプルダウンメニューを選択する。利用可能なメニューは以下のとおりである。

<メニュー内容>

- 「ファイル」メニュー : F
- 新規保存 : A
 - 保存 : S
 - 印刷 : P (無効)
 - ページ設定 : T (無効)
 - プリンタ設定 : T (無効)
 - 終了 : X

「検索メニュー」メニュー



「検索地区」メニュー

「表示順序」メニュー

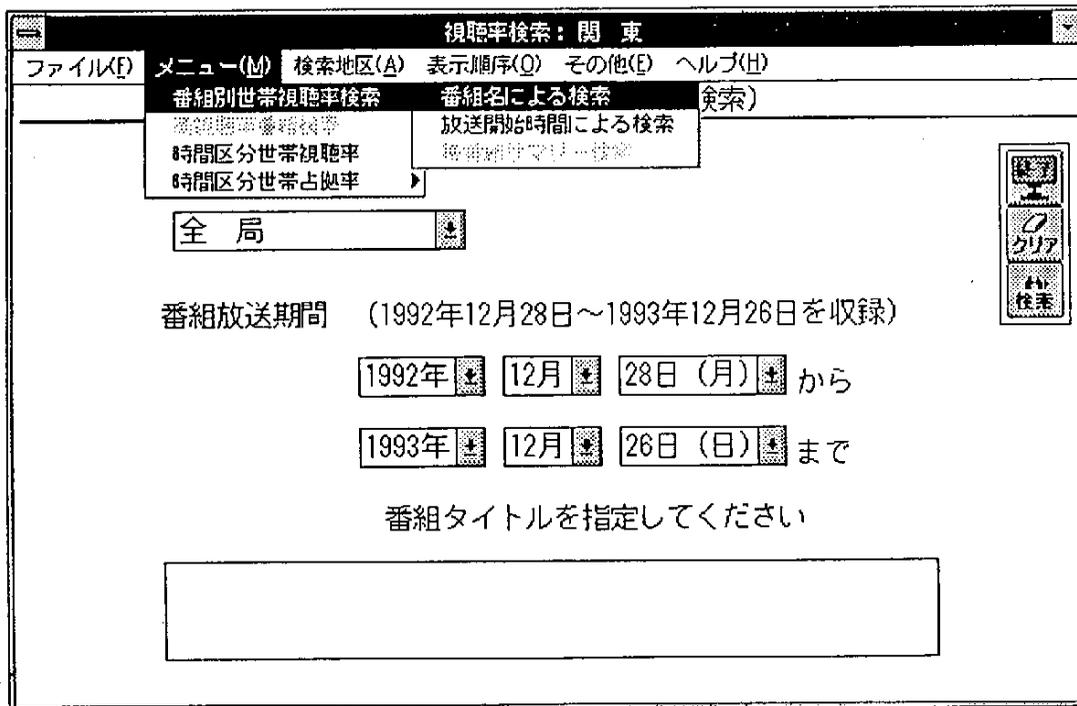
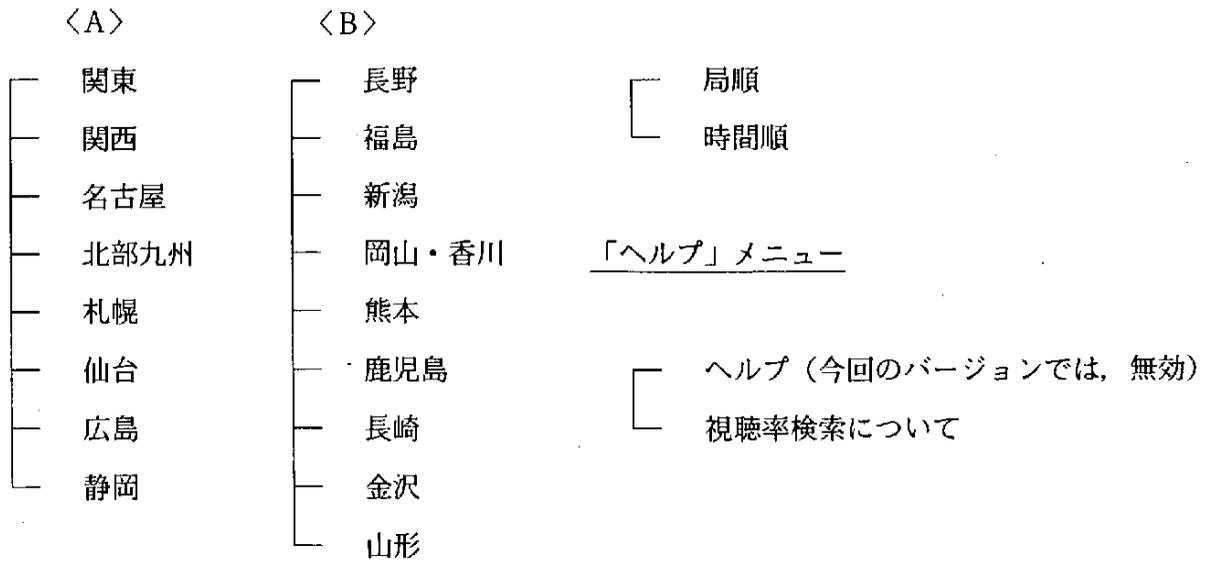


図1-2 検索画面メニュー

視聴率検索：関東

ファイル(F) メニュー(M) 検索地区(A) 表示順序(O) その他(E) ヘルプ(H)

番組視聴率 (番組名による検索)

検索対象放送局
NHK総合

番組放送期間 (1992年12月28日～1993年12月26日を収録)

1993年 07月 26日 (月) から
1993年 08月 22日 (日) まで

番組タイトルを指定してください

料理

“料理” という番組名をキーにして検索

「きょうの料理」を検索

視聴率検索：関東

番組名からの検索：該当する番組の一覧

1993年07月23日 (金) 10:05～10:29(25分間)
きょうの料理

07F 料理

放送開始時刻(分)	メインタイトル	サブタイトル	放送局	視聴率
07/23(金)10:05(25)	きょうの料理		NHK総合	3.3
07/23(金)13:25(25)	特選・きょうの料理		NHK総合	1.1
07/23(金)17:45(5)	世界の家庭料理		NHK総合	5.3

視聴率検索：関東

番組詳細データ：きょうの料理

1992年12月28日 (月)～1993年12月25日 (土) 247回放送
きょうの料理

07F 料理 NHK総合
1993年07月23日 (金) 10:05～10:29(25分間)

番組放送時間	平均	前4平均	終了時	前4終了	占拠率
92年12月28日(月)10:05(25)	3.1	3.2	4.0	3.2	8.0
93年1月4日(月)10:05(25)	2.4	3.1	2.7	3.3	5.5
93年1月5日(火)10:05(25)	2.6	3.2	3.4	3.1	6.7
93年1月6日(水)10:05(25)	2.9	3.2	3.7	3.2	8.2
93年1月7日(木)10:05(25)	4.0	2.7	4.7	2.5	9.0
93年1月8日(金)10:05(25)	2.6	4.3	2.3	4.5	9.5
93年1月9日(土)10:05(25)	3.1	3.4	3.0	3.3	8.1
93年1月11日(月)10:05(25)	4.3	2.5	4.7	2.9	14.1
93年1月12日(火)10:05(25)	4.4	2.7	4.7	2.7	17.1
93年1月13日(水)10:05(25)	4.3	3.8	4.3	4.0	15.4
93年1月14日(木)10:05(25)	3.5	3.2	5.0	3.1	11.2
93年1月16日(土)10:05(25)	3.2	3.4	2.7	3.4	8.3

各放送回の視聴率を表示

番組の毎分視聴率を表示

視聴率検索：関東

番組放送時間帯：局別毎分視聴率

1993年7月26日 (月)

時間	総世帯 視聴率	日本 テレビ	TBS	フジ テレビ	テレビ 朝日	テレビ 東京	NHK 総合	NHK 教育
10:05	36.4	5.7	11.8	4.7	5.4	1.3	6.1	1.7
10:06	35.4	5.4	10.8	4.7	6.1	2.0	4.4	2.0
10:07	36.0	5.7	11.4	5.1	6.1	2.0	3.7	2.0
10:08	36.7	5.4	11.4	5.7	6.4	2.4	3.4	2.0
10:09	35.7	5.7	11.1	5.1	6.4	2.0	3.4	1.7
10:10	35.7	5.7	10.8	5.4	6.4	2.0	3.7	2.0
10:11	35.7	6.7	10.8	5.4	6.1	2.0	3.4	2.0
10:12	35.7	6.4	11.4	5.1	6.4	2.0	3.0	2.0
10:13	35.7	7.1	10.1	5.4	6.4	2.0	3.0	2.0
10:14	35.7	7.1	10.1	5.7	6.4	2.0	3.0	2.0
10:15	35.4	7.1	9.4	5.4	6.7	2.0	3.4	2.0
10:16	35.7	7.1	8.4	5.4	7.1	2.0	2.7	2.4

図1-3 検索結果画面例

1.6 検索可能地区プロテクトプログラムの作成

今回作成したシステムは、現在テレビ視聴率データを提供している顧客に販売を予定している。現在のテレビ視聴率データの提供契約及び提供料金設定は調査地区を単位としているが、作成するCD-ROMは一枚に複数地区を同時に搭載しているため、特定の地区のみのデータ提供契約顧客に対しては、契約外地区のデータを検索できないようにする必要がある。

まず、(株)ビデオ・リサーチ社内の顧客データベースより契約地区の情報を自動的にフロッピーディスク(FD)に書き込むプログラムを作成した。FDに書き込んだ契約情報は暗号化され、第三者が勝手に修正できないようになっている。

本システムのセットアップ時にCD-ROM内の実行ファイルとともに契約情報をハードディスクにインストールする。

検索実行時「検索地区」メニューの地区は契約されている地区以外は無効表示され選択できなくなる。

1.7 CD-ROMディスクの作成

本システム完成後CD-ROMディスクを作成した。具体的な作成行程は以下のとおりである。

- (1) (株)ビデオ・リサーチ内ホストコンピュータで作成したデータMTをリードしMS-DOSファイルに変換する。
- (2) データ処理プログラムを用いて、本仕様のファイルに変換、インデックスを作成する。
- (3) CD-ROM用のデータ構造に変換する。(ISO9660フォーマット化作業)
- (4) プリマスタリングを行う。

(3)のデータにECC、EDCのエラー訂正符号、スクランプリング等を行い、3/4インチビデオテープに記録する。
- (5) マスタリングを行う。

(4)のデータをデジタル化しマスタテープを作成する。
- (6) CD原盤を作成する。
- (7) プレス作業→CD-ROMディスク完成。

1.8 今後の課題

今回のCD-ROMによるテレビ視聴率データベースの開発により、1年17地区分の世帯視聴

率を2枚のCD-ROMに集約し保存することが可能になった。

これにより、社内外でのテレビ視聴率の保存スペースの大幅な削減となった。しかし、検索機能に関してはまだ不十分なところもあり、今後とも改良を重ねて行きたいと考えている。

今後の課題としては具体的には以下の点を検討中である。

(1) 検索機能の拡張

- ・ 検索結果の印刷機能の追加
- ・ 毎分視聴率など時間区別データのグラフ作成機能の追加
- ・ 操作方法などを説明するヘルプ機能の追加

(2) 搭載データの拡張

- ・ 個人視聴率データの搭載

今回のシステムには「世帯視聴率」（世帯単位で視聴の有無を集計したもの）のみを搭載したが、今後同じフォーマットで「個人視聴率」と呼ばれる、個人の特性区分単位の視聴率を搭載したCD-ROMも発行したい。

(3) 社内でのCD-ROMの作成

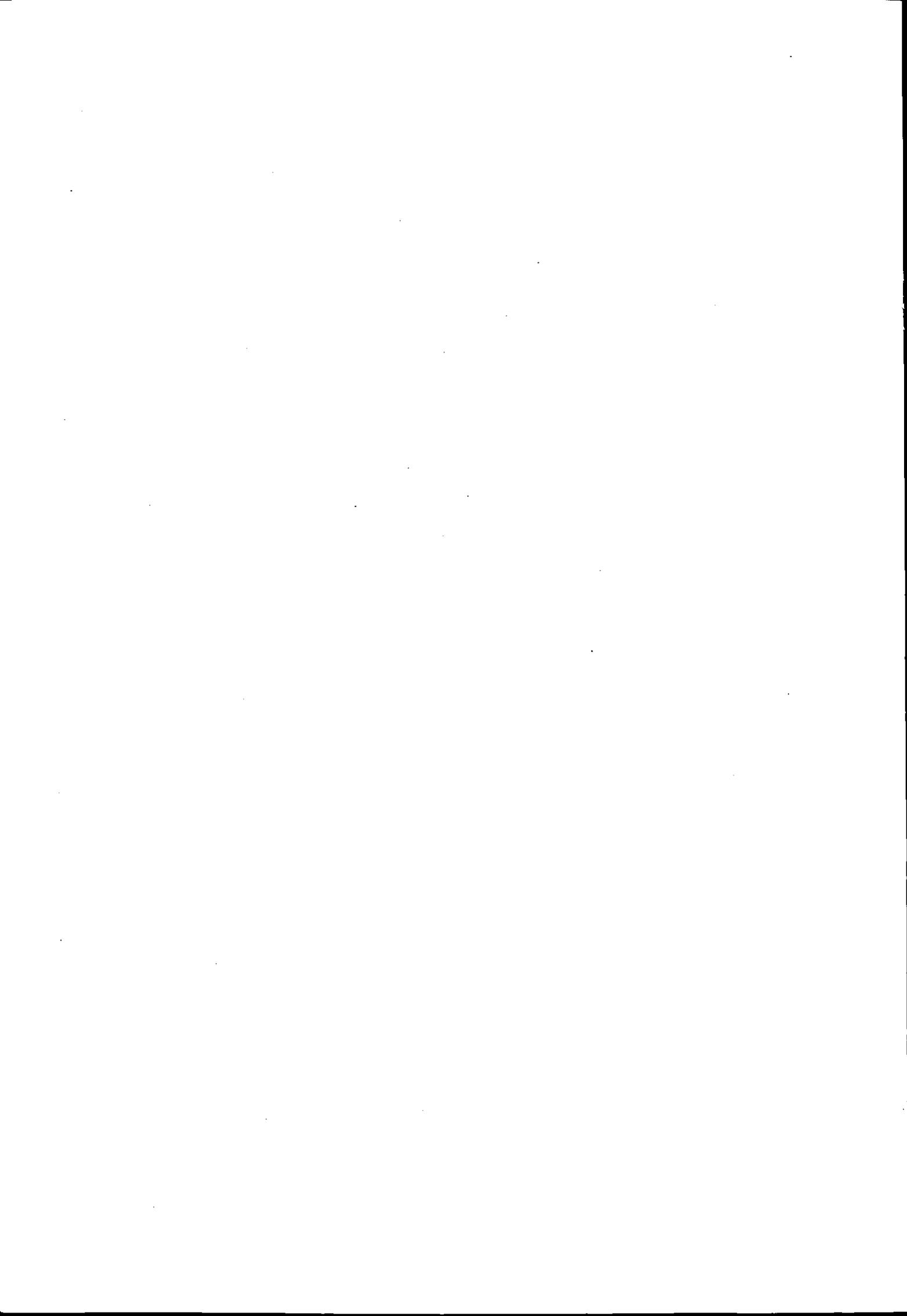
- ・ CD-ROMライターの導入

今回のシステムでは、CD-ROMの作成に関しては、(株)東芝に委託して行ったが、今後はCD-ROMライターの導入による社内作成を行い、外注コストとCD-ROM作成時間の削減を検討している。

1.9 まとめ

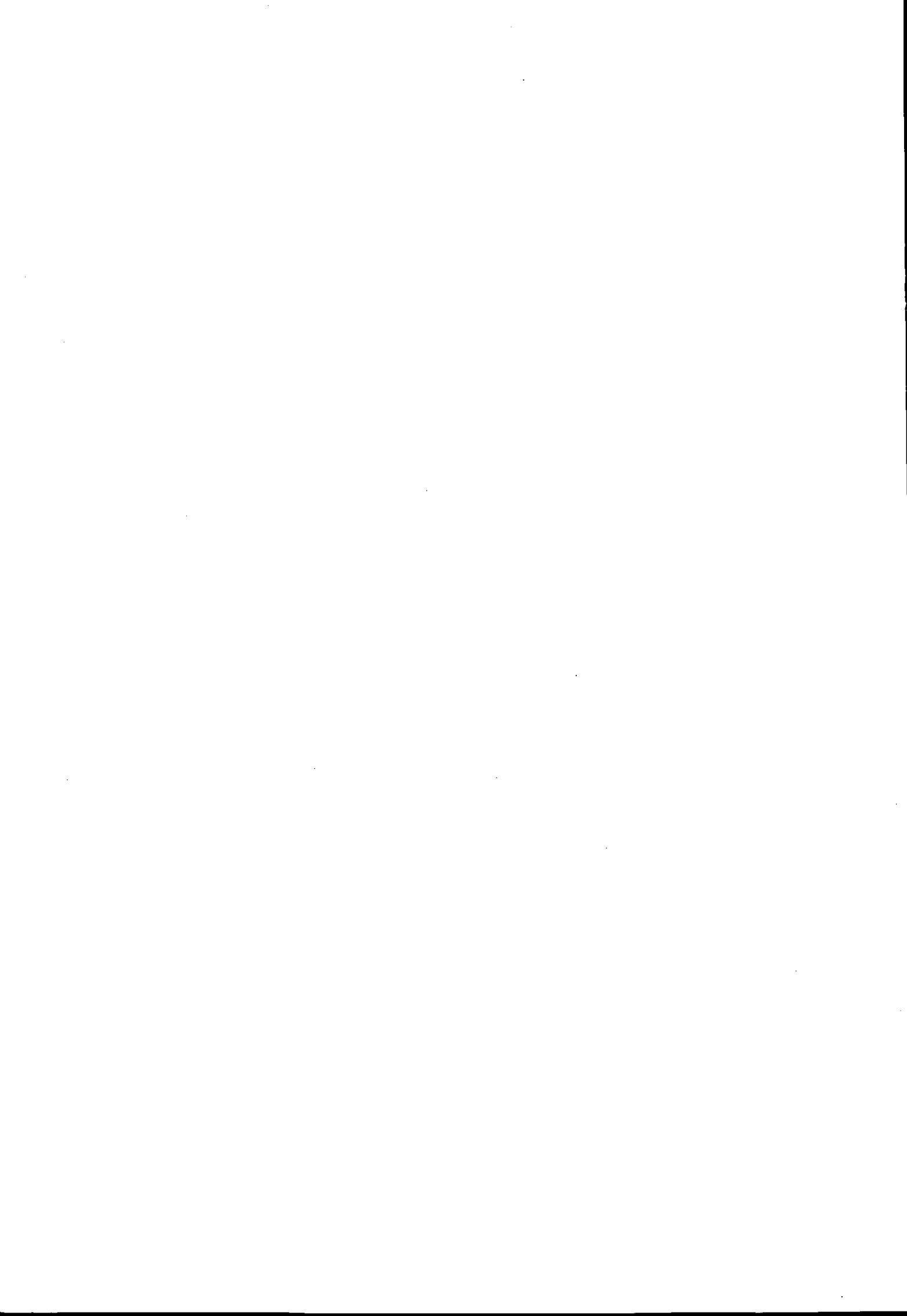
(株)ビデオ・リサーチではテレビ視聴率を始めとして、さまざまなメディア関連のリサーチ、市場調査等を定期的に行い、放送局、広告代理店、広告主向けに報告書を販売している。

この中でもデータのボリュームの大きい報告書に関しては従来より電子レポートの発行が検討されてきており、今回のCD-ROMによる検索システム開発の経験を生かした開発ができるものと期待している。



2 輸入畜肉貨物の規格・重量等の 検証用データベースの構築

五十嵐冷蔵株式会社



2. 輸入畜肉貨物の規格・重量等の検証用データベースの構築

2.1 構築の背景

2.1.1 輸入畜肉の動向と冷蔵倉庫業の事業環境

- (1) わが国の畜肉消費量は、かつては食生活の洋風化を反映し、また、近年は食の外部化を背景に安定的に増加を示している。これらの畜肉消費量増大の相当部分を賄う輸入畜肉量の推移は表2-1 のとおりであり、最近では一時程の伸びは無いものの依然として相当の伸びを示し平成4年には1,380千tに達した。従来畜肉（冷凍）は主としてハム・ソーセージ等の加工用原料として輸入され、数量は徐々に増加してきたものの、昭和60年までは年間530～560千tで推移、昭和61、62年頃から外食産業の急伸等を支える形で著増を示している。なかでも平成3年4月の牛肉輸入自由化が、当業界に与えた影響が大きい。即ち、

表2-1 畜肉輸入量の推移
(単位：千t)

	合計	内牛肉	内豚肉	内羊肉	内鶏肉	冷凍貨物合計
昭和58年	530	137	168	83	100	1,746
昭和61年	550	132	208	79	96	2,282
昭和62年	743	160	279	77	195	2,684
昭和63年	961	264	323	77	261	2,763
平成1年	1,067	349	345	70	267	2,864
平成2年	1,108	376	343	64	292	2,830
平成3年	1,209	353	413	65	347	3,336
平成4年	1,380	411	480	67	394	3,513

(冷凍食品年鑑)

- (2) 輸入畜肉は、従来は大量保管・大量出庫を前提とする「原料」として、港湾倉庫の代表的な貨物であったが、大手スーパーを中心に輸入畜肉を直接消費に結びつける動きが活発化したために、資本集約的装置産業の体質のまま、冷蔵倉庫は、程度の差こそあれ、「製品」を扱う「物流センター」の機能発揮を強く求められることとなった。このため当業界の対応は、総じて人海戦術でしのぐ以外の途なく、日常業務に追われているのが現状である。
- (3) 輸入畜肉の数量面での伸びは、冷凍貨物全体の輸入量と合わせて考えるに、今後も過去と同様のテンポで増加を示すとは考えられないが、高級品化（鶏→豚→牛肉）、高加工度化（枝肉→部分肉→ステーキ等のカット肉）が、多品種化の姿をとって現れてくると考えられる。既に当社保管品の中にも、外食産業の特注品（カット肉等）が徐々に増加しており、そ

の結果貨物の店舗別、車両別の仕分及び、納入店ごとのラベル貼り作業等、消費者物流の相当範囲を分担している昨今の状況からして、出庫段階でのチェックがますます重要性をもつと考えている。

2.1.2 輸入畜肉の流通と冷蔵倉庫業務

- (1) 輸入畜肉の大部分は、骨を除いた上、肉の部位（ロース等12~14の部分肉）ごとに箱に詰めた荷姿（注）となっている。

（注）畜肉の性格上、箱ごとの重量にバラツキがあるが、製造時に箱ごとの重量を調整した製品（定貫）と調整していない製品（不定貫）がある。

概していえば、牛肉、子羊は不定貫が多く豚、鶏、羊は定貫が多い。

売買は重量取引で冷蔵倉庫に対しては「（販売契約重量÷輸入時の箱当たり平均重量）で求めた箱数」を買主に引き渡すよう指示がある。倉庫側では出庫指示ごとにブランド、部位を確認の上所定の箱数だけ出庫する。貨物の引渡しに際しては、不定貫貨物の場合には個々の箱に表示されている重量を記録した「出庫重量報告書」を作成の上、貨物とともに買主に引渡している。なお、売主に対しても同様の報告書を渡すので、両当業者はこの報告書をもとに契約重量と引渡し重量の差異を精算する。

したがって

- (2) 冷蔵倉庫のサービスレベルは、主として貨物のブランド、部位をチェックしつつ重量を記録する「切付作業」の正確性と、迅速度で評価されることとなる。しかし既に見たとおり、輸入量の増大に加えて、同一ブランド内の規格の細分化（外食産業各社ごとの仕様に合わせた特注カット肉等の種類増加）が進む等作業の量、質ともに増大又は高度化を要求される一方、冷蔵倉庫側では貨物チェックや切付に従事する作業員が程度の差はあるものの不足しているのが実情であり、ベテランのノーハウを効率良く未熟練作業員に伝承する方法の開発が待たれている。
- (3) 次に畜肉の輸入代金精算について見ると、理論的には入庫時に切付作業を行えば、直ちに精算可能であるが、冷蔵倉庫側では、既に見たとおりの状況から、ベテランは出庫作業（チェック、仕分、切付等）に忙殺され時間的余裕が乏しいことから入庫時切付を行うことは稀で、実情は輸入1単位（ロット）ごとの商品をすべて売却した時点で、出庫重量の累計と契約重量との差異を求め代金精算を行っている。

したがって、出庫のテンポ如何によって代金精算の時期に遅早が生ずるために、場合によっては、時間的に輸出元に精算の交渉をするタイミングを失うことも起きてくる。したがって、ベテラン作業員をチェックや切付作業から解放することができれば、入庫時の切付が

可能となるので、輸入元は精算交渉のタイミングを失することもなく、加えて、該当商品をすべて売却するまでの間の個別販売契約ごとの重量管理をすることも不要となるが、前述の状況から現状を余儀なくされているのが実情である。

2.1.3 冷蔵倉庫業と情報化の現状

当業界は前身を大手水産系に置く冷蔵倉庫を頂点とするものの零細性が強く（注）、情報化への取り組みが遅れがちである。

（注）平成3年12月末の事業所（営業倉庫）当たりの平均保管能力は、約4,800t（1837事業所）であるが、収支が償う冷蔵倉庫の最小規模は、現在10,000tといわれている。

ここに情報化の度合いを管理部門と現場部門に分けてみると、

(a) 管理部門

在庫管理、保管料・荷役料等の売掛管理、人事・労務、経理等の業務は基本的には他業種との相違点が無いために、パッケージプログラムの購入・改良が進んでおり、自社開発を含めて相応に情報化は進んでいる。

(b) 現場部門

- ・冷蔵倉庫内作業と、庫外作業に分けて観察するに庫内作業は冷凍、冷蔵の環境に耐える電子機器が極めて少ないために、大手企業の一部で情報化を進めている程度で、中手以下ではほとんど手付かずの様態である。
- ・庫外作業については、作業環境（温度差、結露、衝撃等）に耐える電子機器が少ないこと、市場規模が普通倉庫等に比べて大きくないこと等からか、パッケージプログラムもあまり無いようで、各社が各様に情報化を進める現況にあり、中手以下については、総じてそのテンポは遅い。特に、食材の流通面に占めるであろう冷蔵倉庫の今後の役割を予想した場合、第一番に庫外作業の情報化、システム化が必要だと思われる。

2.2 実施の目的

2.2.1 構築の目的

- (1) 当社はかねてより、輸入畜肉の外箱に貼られたバーコードラベルが切付作業機械化の手掛りとなると考え、貼付割合を注視してきた。その結果、現状のソースマーク状況であればバーコード利用システムの開発・運用が可能と判断、自社内に蓄積したブランドデータ（バーコードラベルデータ）をもとに、輸入畜肉貨物のブランド、部位をチェックしつつ、重量を半自動で記録するためのデータベース（以下DBという）を構築し、公開することと

した。DBは現場で作業員が携帯して切付作業に使用する機械に搭載できることが前提である。

(2) 社内データ公開の理由は冷蔵倉庫業界の情報化気運の促進にある。なかでも、合理化の遅れている現場部門の情報化が緊急課題であり、作業員が目に見える形で合理化効果を実感できる作業機器が開発できれば、情報化を具体的に検討する呼び水としての効果が大きいと考えている。

(3) 輸入食肉市場（東京保税倉庫平成4年ベース）での当社シェアは、牛肉32%、豚肉21%、羊肉62%と高く本DBの開発及び維持に最適の地位にあると思える。

加えて、当社は特定荷主企業の影響下に無いため、DB利用者からの利用結果のフィードバックが期待できる。なお、当業界には同様のDBは存在していない。

(4) DBの購入（希望）者を荷捌場に案内する等して、使い勝手を説明する結果、おのずと作業ノウハウが流出することとなる。その他に、顧客情報の流出や諸々のリアクションも発生しようが、業界の意識及び水準向上の一助となるならば幸いと考えている。

(5) (社)日本冷蔵倉庫協会の情報化への取り組みについて付言すれば、平成4年11月に「情報システム対策専門委員会」を発足させ、検討テーマの一つにバーコードの利用研究を掲げる等情報化に取り組んでいる。しかし、構成メンバー（企業）の規模や、認識レベルが区々であり業界としての方向性を打ち出すには長期を要すると思われる。

2.2.2 内 容

(1) BD収録項目

切付作業に必要な項目は肉の種類・ブランド・部位・重量及び、時として製造工場、屠殺日等であるが、産地国により、又は製造企業によりバーコード化していないもの、複数のバーコードに分散表示してあるもの等区々であり、DBの規模、開発コスト、現場での実用性を考慮して、屠殺日等相対的に指定の少ない項目は、目視に依ることとした。

収録項目は以下のとおりである。

(a) バーコードの属性

バーコードの種類、けた数、バーコードラベルの枚数（最大2枚／1組）

(b) 産地国、肉の種類、工場（又は、製造企業）コード

キー項目、工場コードは略々ブランドに対応

(c) ブランド、部位データ

(d) 重量データ

なお、参考までに図2-1、2-2に代表的なバーコード付ラベル及びデータレイアウトを示

した。

(2) DB設計の留意点

- (a) 現場作業員が使用する携帯用機器（ハンディターミナル等）に搭載できるようコンパクトであること。
- (b) 汎用性を考え、ブランドごとの部位コードそのものではなく、工場コード・部位の所在するけた位置をDB化する。加えて、検索速度を上げるために、同一データレイアウトのブランドを要約するテーブル（オーストラリアビーフの65～70%程度が同一レイアウトのバーコードを使用等）を別途設ける。
- (c) 今後予測される冷凍食品の取扱増加を考え、定貫製品であっても、メーカ、アイテムをチェックできる機能をもたせ、食材流通経路の広い範囲での使用を可能とする（JANコードへの対応を可能とする）。
- (d) 国内取引は大部分がKG建てのために米国製品の重量換算を工夫する。即ち、外箱上はLBSとKGの両方を表示しているが、バーコード上はLBS表示のためにKG換算が必要となるので、換算値等のルールをブランドごとに当たり、ラベルのKG表示と換算結果に斉合性をもたせる。

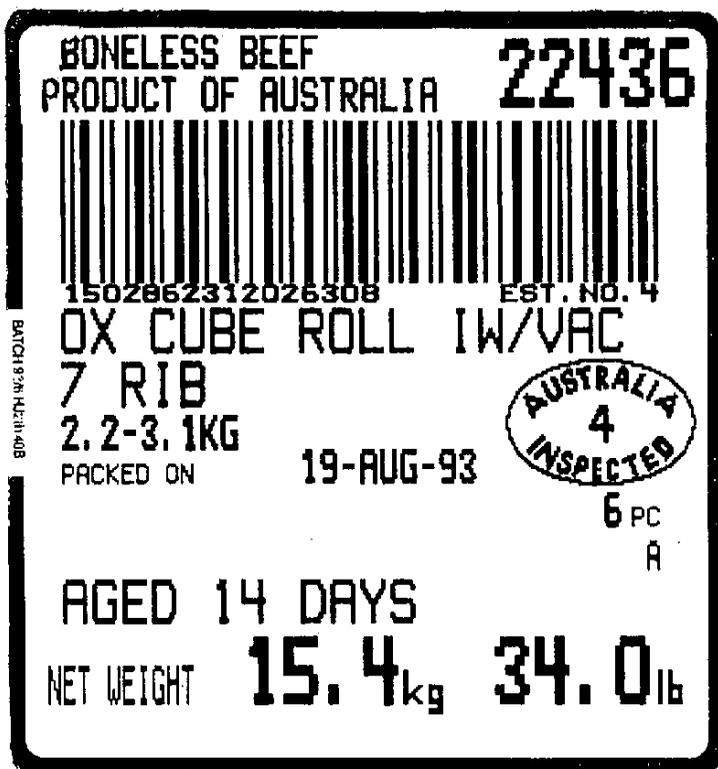
単価の高い部位では、KG当たり6～7千円のために、実用上の要請から対策の必要がある。

- (e) 本DBはハンディターミナルに搭載して使用することを前提としているので、ハンディターミナル用アプリケーションプログラムを開発するパソコンとの互換性及び公開後のDBメンテナンスの簡便性を考えフロッピーディスク（3.5インチ740KB）渡しとする。
- (f) DBの使用状況フロー（参考：DBテスト用のプログラム部分は委託対象外である）
 - ・システム全体の操作性、簡便性、携帯性を強く意識してDBの設計を進めている。
 - ・作業員がキー項目（3項目）と1箱目の重量を手入力→手入力の工場コードをもとにDB検索→当ブランドの工場コード、部位コード、重量のけた位置を決定→1箱目のバーコードをスキャナで読取。

同時に今読取った重量と手入力の重量を突合（正データの検証に合わせてデータレイアウトの変更有無をチェック）→正データとして取り込み→2箱目のバーコードをスキャナで読取。工場コード、部位コードが1箱目と一致することを自動検証→重量を自動取り込み（以下略）。

1. 使用状況 オーストラリア産牛肉の65～70%に貼付されている
 特色等 同じラベルを羊肉に使っているメーカーもある
 ニュージーランドの一部にも普及している

ラ
ベ
ル
1
ラ
ベ
ル
2



	ラベル 1	ラベル 2
バーコードの種類	インターグド 2 of 5	
バーコードのけた数	16けた	
データの内容	1～3けた 工場No.コード 4～6 部位コード 14～16 重量 (キログラム表示) ただしNET WEIGHTを2 倍した値となっている	

図2-1 バーコード付ラベルの実例

1. 使用状況 アメリカ産牛肉に貼付されている
 特色等 ラベル2はアメリカ国内共通の標準物流シンボルラベルである
 表示項目に重量が無いために別のラベル（ラベル1）に重量を表示している



(注)
 2段目のバーコードに重量を表示
 バーコードの内容は029902である

	ラベル 1	ラベル 2
バーコードの種類	インターリーグ 2 of 5	同左
バーコードのけた数	6けた	14けた
データの内容	1～4けた 重量（ポンド表示）	4～8けた メーカーコード 9～13 メーカーのアイテムコード

図2-2 バーコード付ラベルの実例

2.3 データベースの評価と今後の課題

2.3.1 データベースの評価

今回の作業においては、ほぼ計画に沿ったDBを構築することができたと思われる。加えてブランドごとのバーコードデータの蓄積も順調に進んでいる。当社ではDBの機能をテストするために委託対象外ではあるが、実証性テスト用のプログラムを開発し、現場作業に応用中である。

現場の反応はおおむね順調であり、特に在庫個数の多い場合に威力を発揮している。また、自動的に部位、ブランドをチェックしているために従来、切付に携っていなかった未熟練の作業員でも正確な作業が可能となった。

ただし、ほとんど無いと考えていたデータレイアウトの変更が若干起きており、迅速なデータ解析と現場へのフィードバック方法の開発が必要と思われる。なお、変更のパターンは、重量のみの表示に部位、ブランド等の表示を追加したものが多くDBの開発は時期を得たものではなかろうかと考えている。

2.3.2 今後の課題

(1) 早急に取り組むべき課題

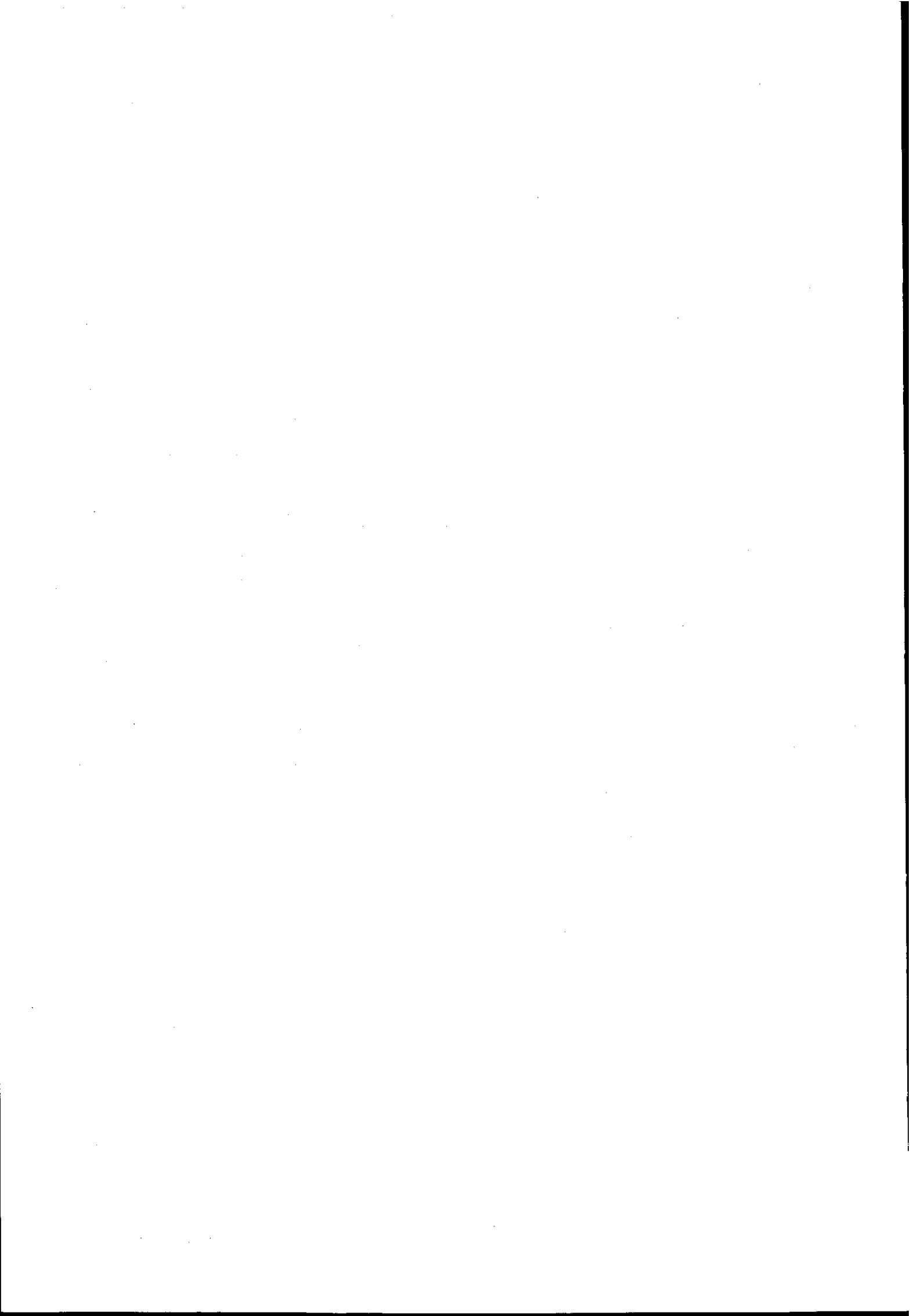
- (a) 効率的な未登録ラベル（未登録及びレイアウトの変更）の収集方法の確立
- (b) ラベル解析の効率化と現場への迅速なフィードバック方法の開発

(2) 長期的な展望による課題

- (a) ソースマーク率の引上げ依頼
輸入商社、最終需要家を通じて産地国製造業者に地道に説得を続ける
- (b) オンラインによる更新後DBの配付

3 知的資源型データベースの調査研究

株式会社 ジャパンコミュニケーションズインスティテュート



3. 知的資源型データベースの調査研究

3.1 調査研究実施概要

天然資源に乏しいわが国にとって、知的資源はより一層貴重な資源として、その有効かつ高度な利用が求められる。したがって知的資源の利用ニーズを明確にし、その蓄積、整備、流通、利用システム等のあるべき姿を調査研究することとした。

本年度は、知的資源の利用調査研究のすすめ方についての5回の自由討議をもとに、「21世紀に向けてのわが国の課題対応と知的資源の整備についての有識者調査」を平成5年度に計2回実施することになった。第1回調査は平成5年10月有識者1,500人を対象に重要な課題を5項目提示し、それぞれの課題に係わる問題点、問題の捉え方、解決策を見出すための方策について回答を求めるとともに、知的資源の整備の必要性について質問を行った。結果は、問題点について、人類全体への視野や歴史的、民族的な差異を超越した思想の欠如など、哲学・理念に係わる適切な指摘によりパラダイム転換の必要性が浮彫りにされ、知的資源の整備についても約90%の賛同が得られた。

第2回調査は第1回調査と同一対象に平成6年1月に実施した。第1回調査結果の分析により集約された、「重要課題の多目的同時解決型の解の必要性」を主題に、知的資源の対応・内容・方法について探索した。知的資源は「情報資源」、「利用システム」、「利用技術」に分けて質問し、併せて国の政策についての意見を聞いた。今年度はこの調査を報告書にまとめ提言する。

3.2 実施内容

3.2.1 第1回調査

(1) 第1回調査実施概要

① 調査名 「21世紀にむけてのわが国の課題対応と知的資源の整備についての有識者調査（第1回調査）」

② 調査目的

現在、日本も世界も転機にさしかかっているといわれている。

日本では、本年初め以来、政界は激動期に入り、40年近く続いた体制が解体し、大規模な再編成が進んでいる。また、経済はバブル崩壊後不況期に入り、更に未曾有の円高と、不況の一層の深刻化が心配されている。

一方、世界では、旧ソ連、東欧の社会主義体制の崩壊によって、冷戦は終わり、二超大

国体制に代わる新しい世界秩序の形成が求められている。また、開発途上国では、いまなお、飢餓や貧困に加え、人口の増加に苦しんでいる。先進国においてもそれぞれに経済的困難を抱えている。その中で民族間の争いや宗教対立など、新たな地域紛争も激化している。

更に地球環境破壊により人類社会全体が脅かされるようになり、「持続可能な発展」の道が探し求められるようになった。

このような環境下では、これまでの発想や思考の枠組みにとらわれない新しい行動原理を確立し、新たな方策を実行に移すことが強く求められ、パラダイム変換、構造変革、政治・行政の変革、あるいはライフスタイルの変革等がさまざまに叫ばれている。しかしながら現実にはほとんど実行されていないばかりか、具体的な推進方法については手掛かりさえも得にくくなっている状態である。

その原因の少なくとも一つは、このような複雑、多面的な問題に関する、広い意味での知的資源、即ち、情報、知識、理論、経験などが不足している、あるいは存在していても社会的に有効に組織され、利用されていない、又はそれが意志決定と実行に結び付かないところにあると思われる。知的資源利用に係わる技術についてはさまざまな方向に発展しているが、技術だけの進歩では、知的資源の高度活用には必ずしも結び付かないのが現状であると思われる。

どのようにしたらこのような状況を打開できるのか、の具体的な方策を探ることが、「知的資源利用調査研究委員会」の課題である。第1回調査はそのために、有識者に具体的な社会的課題について、その解決策を考え、実行するに当たり、知的資源の面で障害があるが、それを打破するにはどのようにすればよいのかの判断を聞くことに主目的を置いた。

③ 調査対象者

調査対象者の合計は1,500名とし、その内訳は以下のとおりである。

(a) 学識経験者・研究者・・・900名

以上、「全国大学職員録」、「研究者研究過程総覧」より抽出

(b) 民間企業の管理職・・・200名

以上、「会社職員録」より抽出

(c) 行政関係者・・・200名

以上、「中央官庁地方幹部一覧」より抽出

(d) 各種民間団体の代表者・・・100名

以上、「社会参加活動団体名簿」より抽出

- (e) その他（ジャーナリスト，評論家，議員等）・・・100名

以上，「よみうり年鑑（日本のキーマン）」，「会社職員録」（一部）より抽出

④ 回収サンプル数と回収率

合計210サンプルが回収された（回収率14％）。その内訳は以下のとおりである。

- (a) 学識経験者・研究者・・・・・・・・・・・・・・81名
(b) 民間企業の管理職・・・・・・・・・・・・・・67名
(c) 行政関係者・・・・・・・・・・・・・・40名
(d)(e)各種民間団体の代表者／その他・・・・・・・・22名

（合計210名）

⑤ 調査方法

アンケート用紙（調査票）を郵送し，記入後郵便により返送の郵送法により行った。

⑥ 調査時期

平成5年10月下旬～11月下旬

⑦ 調査項目

第1回調査は，知的資源に対する基本的なニーズを探索するために調査タイトルを「21世紀にむけてのわが国の課題対応と知的資源の整備についての有識者調査」と設定し，マクロ視点からのアプローチを試みた。設定の方法はテーマ別に，文章による視点の例示を行い，回答者に賛否を問うと同時に意見を幅広く提示してもらう形をとった。設問項目は以下のとおりである。

(i) 21世紀への問題提起

賛否とそれに対する理由，意見

(ii) わが国にとって現在重要と思われる五つの課題

賛否とそれに対する理由，意見

- (a) 安全保障・国際貢献・国際化問題
(b) 地球環境保全・エネルギー需給・食糧問題
(c) 日本的経営のあり方・複合景気対策
(d) 東京の一極集中・地方整備問題
(e) 日本人の社会・家庭生活

(iii) 知的資源の整備について

賛否とそれに対する理由，意見

(iv) その他の課題について

提示された五つの課題以外で重要と思われる課題

(2) 第1回調査結果概要

問題提起した文章の例示に対しては、平均90%以上の賛同が得られ、日本も世界も種々の課題、問題を抱えており、その解決には困難を伴うものと考えられている。また、課題の解決に当たっては単一の解決方法ではなく、同時多目的解が求められていることが明らかになった。各設問に対する回答概要は以下のとおりである。

① 21世紀全般への問題提起

- 思想・哲学・理念の欠如
(全地球的、長期的、歴史的、民族的など)
- 意志決定・合意形成の欠如
- 政治行政、組織・制度の不備
- 日本人の行動・意識の問題
- 情報についての問題

解決が困難であるという理由

<何が問題か>

- 世界の情勢が不安定
利害対立と合意協調が困難
(民族・宗教、先進国・途上国など)

<何が足りないか>

- 思想・哲学・理念
(全地球的、長期的、歴史的、民族的など)

・意思決定
・合意形成

・政治・行政
・組織・制度

・日本人の行動・意識

情報についての問題

図3-1 21世紀全般の問題が解決が困難であるという理由

② わが国にとって現在重要と思われる課題

- 思想・哲学・理念の欠如
- 政治・行政に関する問題
 - ・意志決定、合意形成
 - ・人材、組織・体制
- 企業に関する問題
 - ・経営体質・ビジョン
 - ・人材、組織・体制
- ジャーナリズムの問題
- 日本人の行動・意識の問題
- 教育の問題
- 情報についての問題

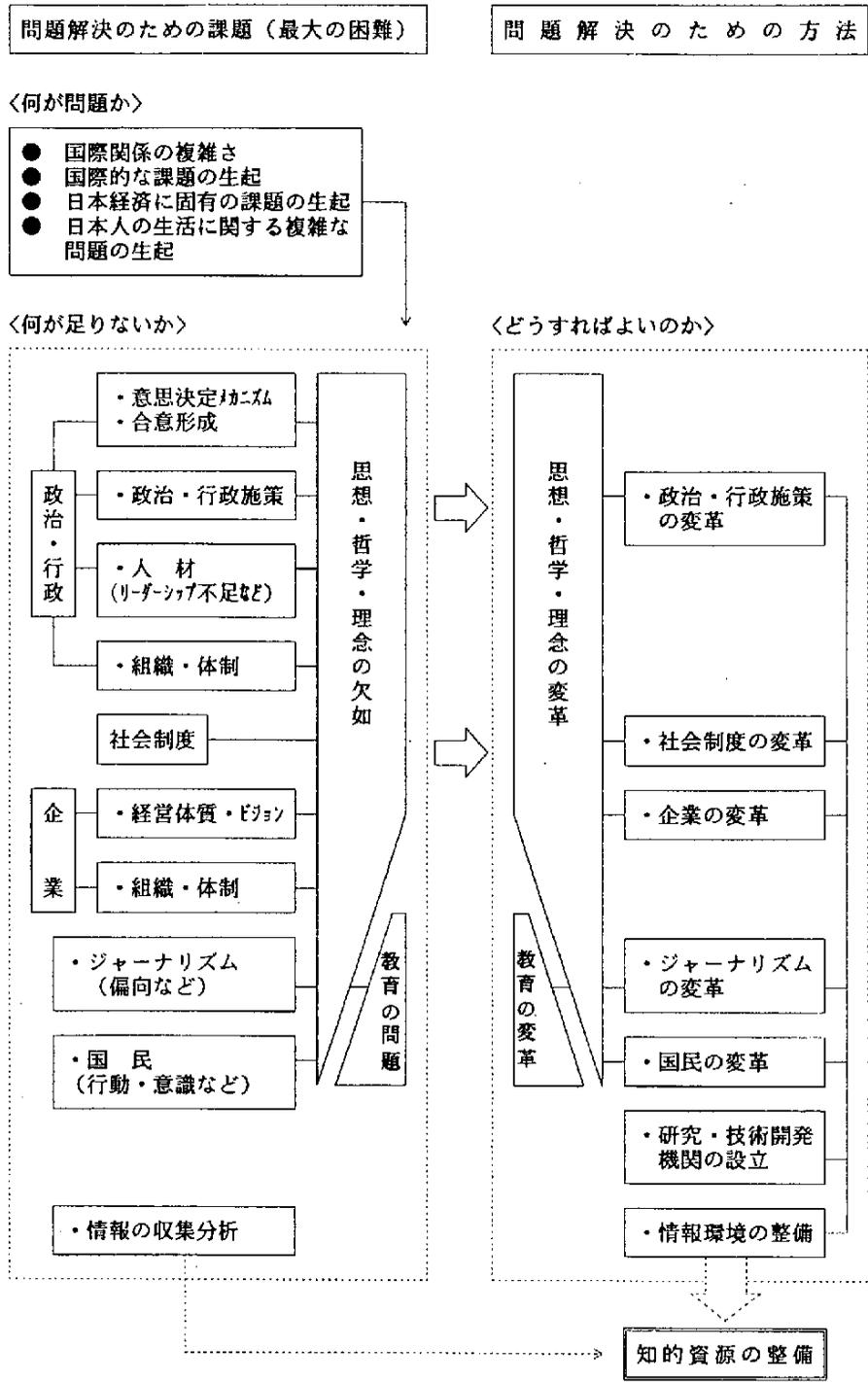


図 3 - 2 わが国にとっての問題解決のための課題と解決方法

③ 課題・問題を解決するために必要とされる事柄

- 思想・哲学・理念の変革
(パラダイム・シフト)
- 社会全体の変革
 - ・政治行政施策の変革
 - ・社会制度の変革
 - ・企業の変革
 - ・ジャーナリズムの変革
 - ・国民の変革
- 研究・技術開発機関の設立
- 情報環境の整備
- 教育の変革

知的資源整備の課題 (最大の困難)

課題解決のための方法

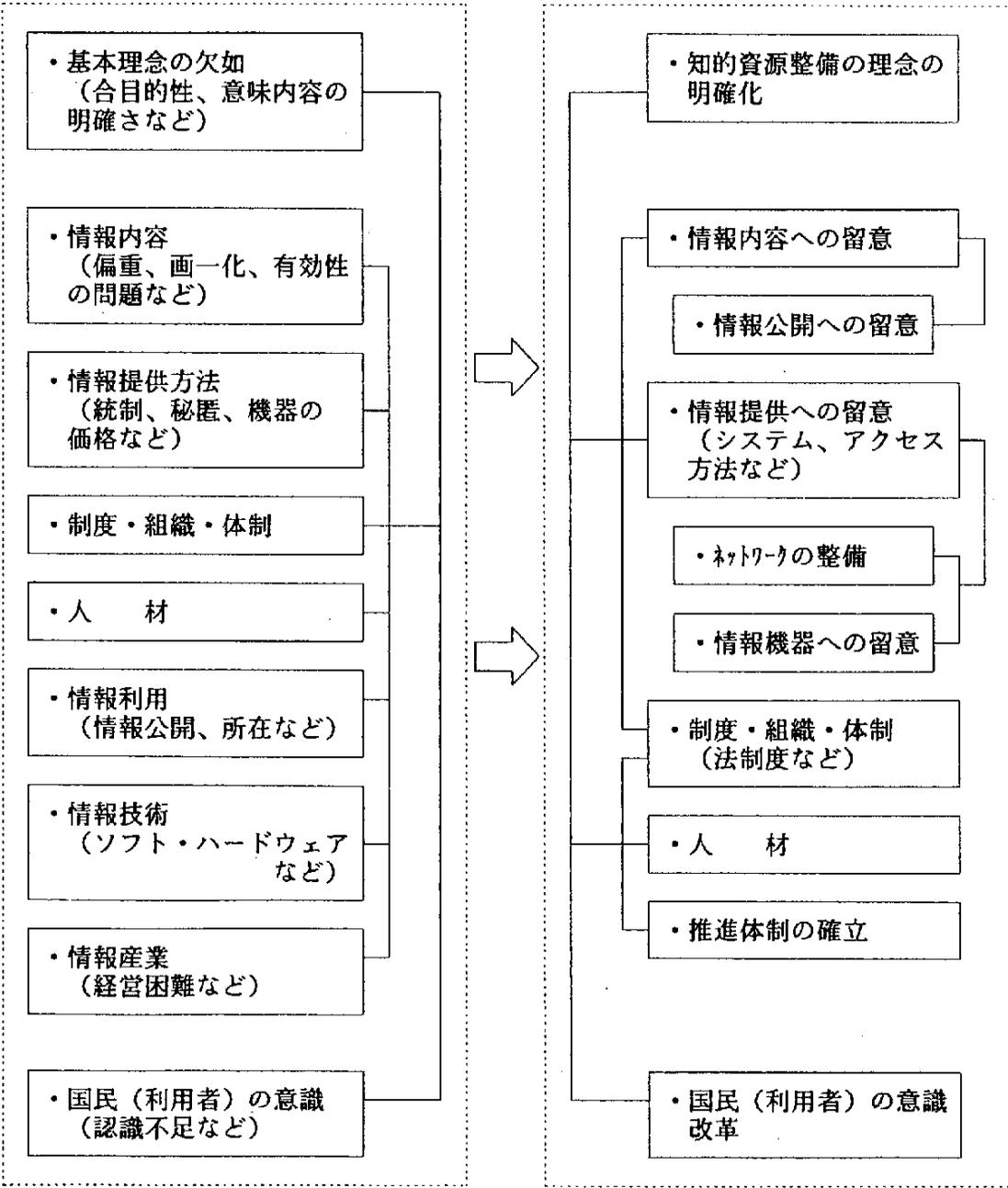


図3-3 知的資源整備の課題と解決のための方法

3.2.2 第2回調査

(1) 第2回調査実施概要

① 調査名 「21世紀にむけてのわが国の課題対応と知的資源の整備についての
有識者調査（第2回調査）」

② 調査目的

第1回調査の趣旨は、現状について、何が問題であるかを明らかにすることにあり、むしろ現状においてネガティブな面を浮かび上がらせ、その解決のために何をすべきかを問うた。それに対しては日本、あるいは世界が直面している重要な課題として、例えば人類全体への視野の欠如や、歴史的・民族的な差異を超越した思想の欠如などといった、哲学や理念に係わる多くの問題点についての指摘がなされた。しかしながらこの調査の趣旨は、これらの問題に対する解決策を直接提示することではなく、むしろ、一般的にこのような問題点に対する解決を容易にするような条件をどのように作り出し、また、そのために広い意味の知的資源をどのように利用すべきかを明らかにすることにある。第2回調査においては、このような観点から有識者の意見を調査を通して尋ねた。

③ 調査対象者

第1回調査の対象者に対して再度実施した。

④ 回収サンプル数と回収率

合計151サンプルが回収された（回収率10%）。その内訳は以下のとおりである。

- (a) 学識経験者・研究者・・・・・・・・・・60名
- (b) 民間企業の管理職・・・・・・・・・・47名
- (c) 行政関係者・・・・・・・・・・28名
- (d)(e)各種民間団体の代表者／その他・・・・・・・・16名

（合計151名）

⑤ 調査方法

アンケート用紙（調査票）を郵送し、記入後郵便により返送の郵送法により行った。

⑥ 調査時期

平成6年1月下旬～2月下旬

⑦ 調査項目

第1回調査の結果から明確化された問題点の解決策の方向性を問うた。

(i) 知的資源整備への問題提起（知的資源の必要性）

是非とその理由・意見

(ii) 課題解決のための問題点の重要度

課題解決に影響が大きいと思われる10の問題点の優先順位づけ

(トップ3)

(iii) 知的資源の整備についての提言

是非とその理由・意見

(iv) 課題解決のために必要と思われる知的資源のあり方

(a) 情報資源 (課題解決のために必要と思われる情報資源)

(b) 利用システム (情報を活用するためのシステム)

(c) 利用技術 (情報資源やシステムを活用するための技術)

(v) 政府あるいは国として推進すべき具体的な政策

インフラストラクチャーの整備/基本的ソフトウェアの整備/教育、訓練の整備・改善/国際協力についてなすべき事柄

(2) 第2回調査結果概要

① 第2回調査への問題提起

提言:

「現在の状況は基本的にいって、もはや単一の明確な目標に向かって努力すればよいという局面ではない。多様な問題の多くの局面を考慮して、幾つかの目標、基準を同時に満たすような解(多目的同時解決型の解)を見出すことが求められているのである。その困難性が方向性の喪失として現れているのである。」(抜粋)

結果:

提言に対する意見を問うたところ、「そうは思わない」という否定的意見を述べた回答が151人中17名(11.2%)程度であった。その反対理由の主なものとして、「多目的同時解決型の解を見出すことは困難である。」という意見が多かったが、基本的には研究委員会の考える方向性に同意するものが多数を占めていた。

② 「知的資源の整備についての提言」

提言:

「わが国においては、多様な問題の多くの側面を考慮して、幾つかの目標、基準を同時に満たすような解(多目的同時解決型の解)を導き出すような体制は極めて不十分である。

「このような状況の下でまず第一になすべきことは、問題、状況の正確な把握であり、それに対処する明確な方針を打ち立てることであると思われる。そのために可能な知的資源を最高度に利用することが必要である。ここで知的資源とは(a) 知的資源、(b) 利用システム、(c) 利用技術が相互に関連をもち、それらが融合したある形をもつものである。」狭義の情報技術だけで知的資源の高度利用が可能になるわけではない。そのためには、知的資源を広

く情報公有財として利用できるための公正な処理機構が必要になると思われる。そして、情報技術を手段として有効に活用するための「メタ技術」や、あるいは「社会システム」が作り出されなければならない。そのためには何をすべきか？それがわれわれの基本的問題である。」（抜粋）

結果：

このパートにおいては提言に対する是非と理由、意見を求めた。結果として、「そうは思わない」という否定的意見を述べた回答が 151人中24人（15.9%）程度であり、おおむね賛同が得られた。また、反対意見の中でも回答者が知的資源を狭義のデータや情報と捉えたために「そうは思わない」とした人が多かったようである。したがって広義にとらえた知的資源の整備に対するニーズは高くなっていることが明らかになった。

③ 「課題解決のために必要と思われる知的資源のあり方」

ここでは「知的資源の整備について」のパートで提言されたような、知的資源を最高度に活用するための三つの側面である(a) 知的資源、(b) 利用システム、(c) 利用技術についてそれぞれどのようなものが課題解決に必要であるかについて意見を求めた。代表的な意見は以下のとおりである。

(a) 情報資源について

- 西洋的価値観と東洋的価値観を融合し、新しい融合文化を提示（思想・哲学・理念の欠如の対策として）
- 課題に対する現状、原因、対応策に関する各国の情報及び日本における過去の類似課題に対する対応の概要や関連文献（思想・哲学・理念の欠如の対策として）
- 複数の課題解決の条件と実行結果の予測値を文字あるいは画像で示したもの。その結果に対する反応を集約した情報（意志決定の欠如の対策として）
- 政治・経済・行政の透明化を促す情報（政治・行政の不備の対策として）
- 経済的価値観以外の価値観による現象行動情報（国民の行動・意識の問題への対応策として）

(b) 利用システムについて

- 定性的情報と定量的情報を長期にわたって連続的に得るシステム
- 個々のリソースをどう選択し、組み合わせるかといった価値判断の入った総合的情報提供
- 個別情報からグローバルに共通する情報へ。積み上げ思考からコンセプト重視思考へ。時間管理からビット管理へ
- 結果でなくプロセス情報が利用できるシステム

- 公的機関における民間データベースの利用

(c) 利用技術について

- 国民や企業などの意識の変化を時系列、規模別、地域別に捉え、解析して、あるべき姿に向けて国民や企業を誘導する方策を探る技術
- 特定層での情報独占を排除するための操作性の向上
- 日本語意味理解技術
- 若干のあいまいさを許容して推論を重ねる論法の開発
- 自己組織化 (self-organizing) コンピュータ

④ 政府あるいは国として推進すべき具体的な政策

・「インフラストラクチャーの整備」、「基本的ソフトウェアの整備」、「教育、訓練の推進」、「法的制度の整備・改善」、「国際協力についてなすべき事柄」の五つのカテゴリーについて具体的な政策の提案を求めたところ、さまざまな側面からの多くの貴重な意見が得られた。

⑤ 調査報告書の方向性

以上に挙げた結果に加え、その最終章には2回の調査結果をふまえた上で知的資源利用調査研究委員会の委員全員による、全く新しい視点から将来の知的資源の蓄積、整備、流通、利用システム等のあるべき姿について、また同時にその効果と問題点を含めた位置での提言執筆を依頼した。その成果をまとめて報告書とした。

3.3 成 果

平成5年度の2回にわたる有識者調査によって、今後の日本や日本を取り巻く世界環境の激変に対し、知的資源の不備と整備の必要性が浮き彫りになった。その主要なポイントは以下のとおりである。

- (1) 日本や日本を取り巻く世界環境の激変に対し、パラダイムの変換が明示された。
- (2) 既存パラダイムに対する転換へのキーワードとしては
 - ・思想・哲学・理念の欠如
 - ・意志決定・合意形成のしくみの欠如
 - ・政治・行政、組織・制度の不備
 - ・国民の行動・意識の問題
 - ・企業の行動・意識の問題
 - ・人材の欠如

・ジャーナリズムの問題

・教育の不備

等が挙げられた。

(3) 21世紀に向けての重要課題（前出）はそれぞれ単独に存在するのではなく、相互に関連していることが明確となり、解決に当たっては「単一目標解決型」ではなく、「多目的同時解決型」の方向が明示された。

(4) パラダイム転換要求と多目的同時解決法を思考していくためには可能な限りの知的資源の利用が必要であることが明確となった。

(5) 知的資源の整備については(a) 情報資源、(b) 利用システム、(c) 利用技術がそれぞれ関連しあって高度に活用されていくことが必要であることが確認され、それぞれの項目についての有識者ニーズが明らかとなった。

3.4 今後の課題

(1) 知的資源の概念の形成と規定

有識者調査によって提示された知的資源（情報資源、利用システム、利用技術）の分析と規定

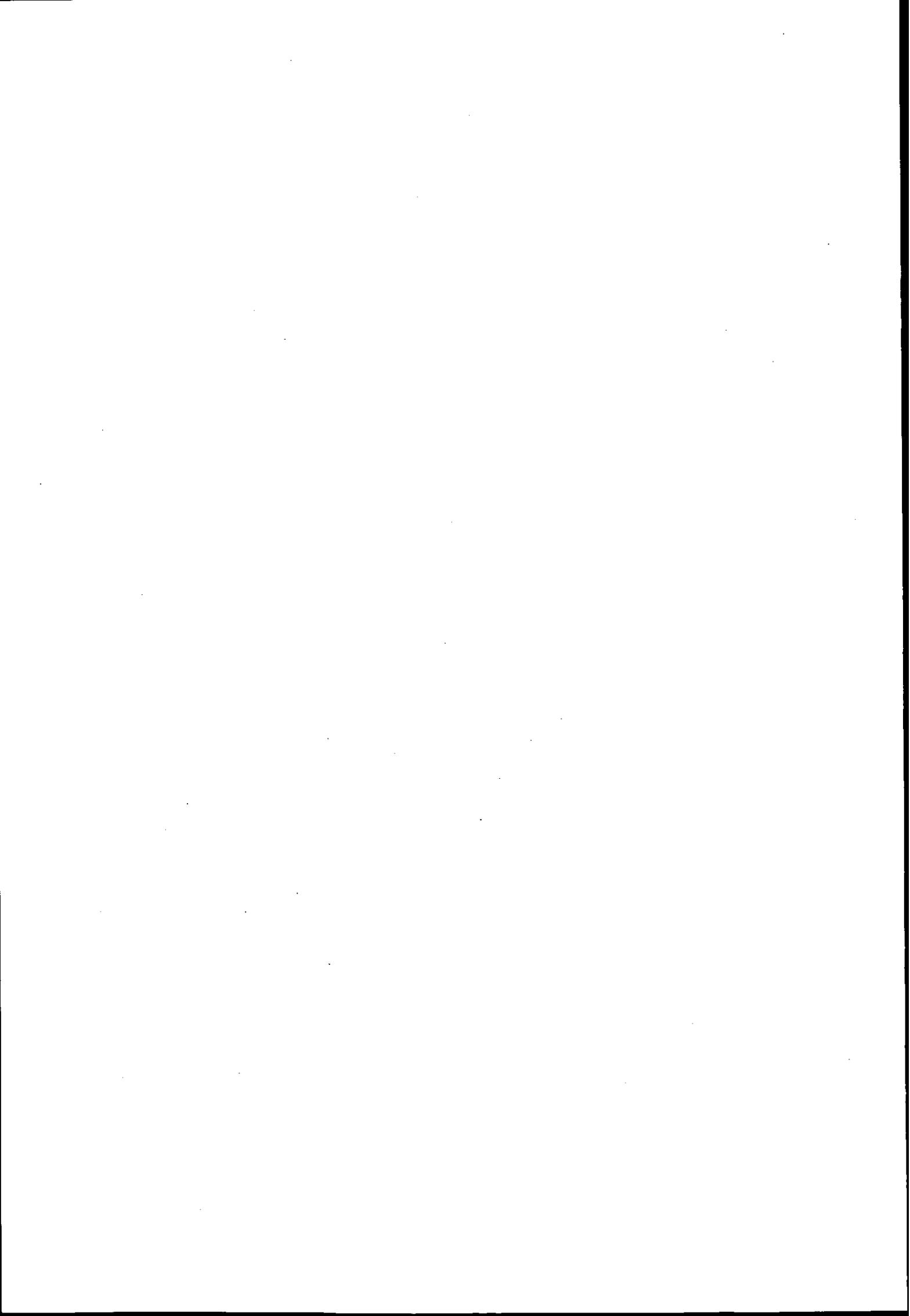
(2) 知的資源の需要の態様とデータ開発の展望

有識者調査によって方向づけされたニーズの分析と知的資源の整備方法の検討

(3) 望まれる知的資源提供、利用のためのデータベースシステムのあり方

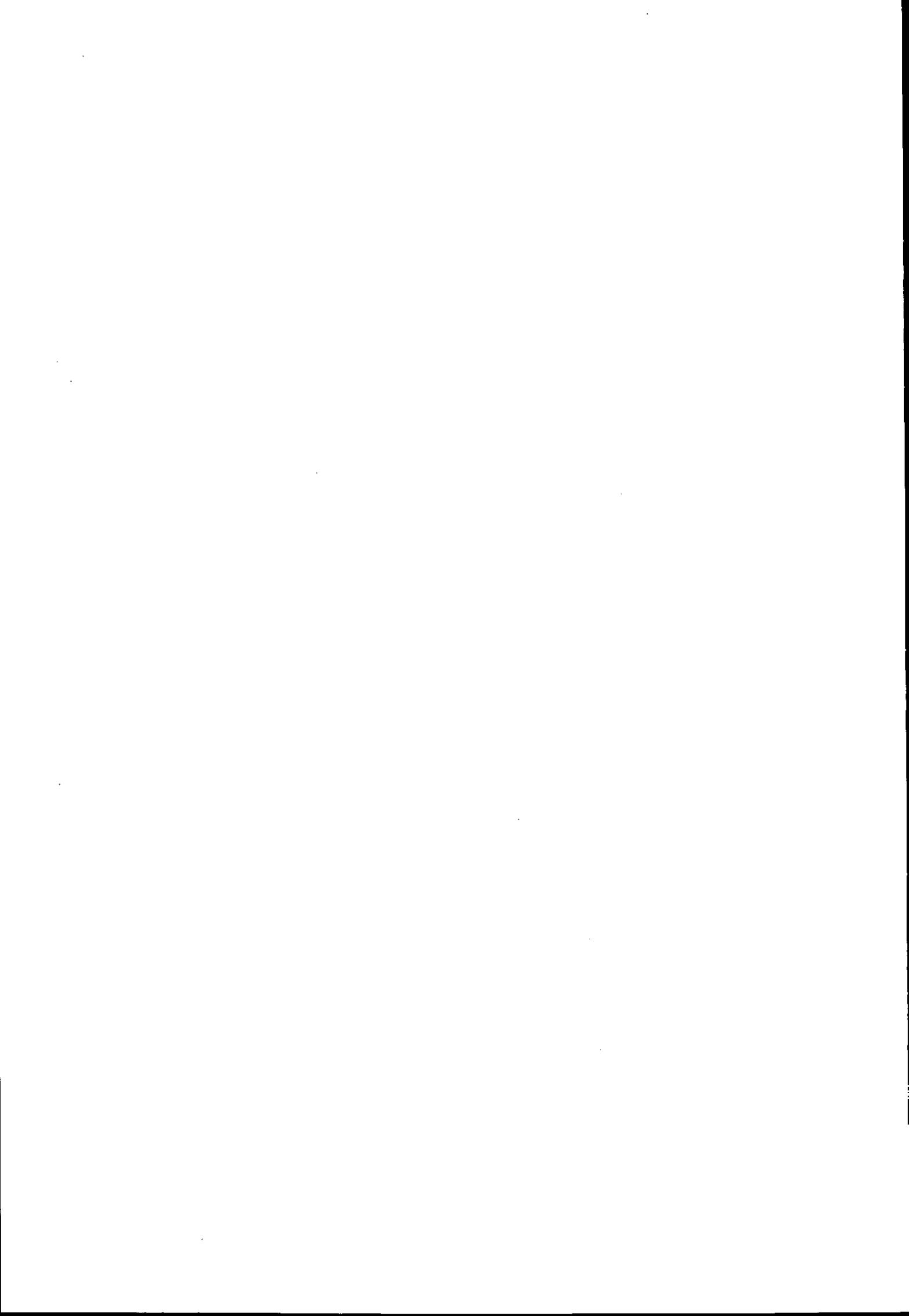
時間軸での知的資源ニーズの予測と対応技術活用可能時期の予測

(4) 市場形成に必要な要素技術の検討及び課題



4 ビジネス雑誌記事データベースの共同構築と その利用に関する調査研究

経済文献研究会



4. ビジネス雑誌記事データベースの共同構築とその利用に関する調査研究

4.1 概 要

4.1.1 目 的

経済文献研究会では会員15機関の共同事業として、ビジネス分野の雑誌記事索引データベース（JOINT）を作成しており、現在、データ作成から利用までに約2ヵ月を要している。このタイムラグを短縮すべく努力を重ねているが、共同事業としての性格から、現状の方法では困難が多い。その解決策として、会員機関間に電子的なネットワークを形成し、パソコン等で作成したデータをネットワークを通じて登録する方法及び、登録後即座にデータベース化し、検索を可能にする方法についての調査研究を行った。

4.1.2 実施内容

- (1) ビジネス雑誌記事データベースの特性と構築上の問題点の検討
- (2) ビジネス雑誌記事データベースとしてのJOINTデータベースの分析
- (3) データベースを共同構築するための調査研究
- (4) データベースを統合化するための調査研究
- (5) 構築されたデータベースを共同利用するための調査研究
- (6) JOINTデータベースの将来展開に関する検討

4.2 ビジネス雑誌記事データベースの特性

4.2.1 ビジネス情報の特性

- (1) ビジネス情報とは
ビジネスに必要とされ利用されるすべての情報
- (2) 情報源としてのビジネス資料
ビジネス情報の多くは雑誌
- (3) 情報流通のポイント
ビジネス情報のポイントは速報性
- (4) 情報発信の重要性

専門情報機関（専門図書館）の発信情報として「JOINTデータベース」は伝統的図書

館の領域から踏み出しており、他の類似事業のパイロットモデルと位置づけることも可能

(5) ビジネス情報源の形態と問題点

紙媒体・印刷物に限定されない多様で多数の情報源

電子化図書の新版が毎日発行される時代の到来もありうる

4.2.2 ビジネス雑誌記事データベース化の問題点

(1) ビジネス雑誌とは

「雑誌記事索引」（国立国会図書館編）並びに「経済学文献季報」（経済資料協議会編）と重複していない「JOINT採録誌」が一例

(2) ビジネス雑誌記事の特徴

- ① 速報性が重要だが、記事寿命は短い
- ② 内容より見出しが重要な場合もある
- ③ 速報性がない業界誌でも他で得られない情報源として不可欠な場合もある
- ④ 学術雑誌とは異なるアクセス方法
- ⑤ 記事量（記事件数）が経済・産業の趨勢を表現等

(3) 対象分野と主題分類コードの妥当性

- ① JOINT分類コード表は産業分類に基づく独自分類
- ② 項目コードの他に地域コードを併用
- ③ 複数コードの組み合わせも可能

(4) 速報性と正確さ

拙速記事も存在する

(5) 事業化と共同作業の可能性

従来方式のままではJOINT継続は困難

新たな方策の検討が必要

4.2.3 JOINTデータベースについて（事例研究）

(1) 経済文献研究会設立の経緯

経済・産業・経営・労働の諸分野における文献情報に関する調査研究と文献流通に関する相互協力促進を目的に1979年2月に設立。発足時には11機関が参加〔発起人：経済団体連合会、野村総合研究所、産業能率大学（現・産能大学）〕。

(2) JOINTファイルの特徴

(a) 採録の対象分野

商業誌と定期刊行物形態の灰色文献の大幅採録に特徴

表4-1 JOINTファイルと「雑誌記事索引」・「経済学文献季報」との重複度

	重複誌数	重複率
「雑誌記事索引-人文・社会編」との重複誌数	93	18.9
「雑誌記事索引-科学技術編」との重複誌数	14	2.8
「経済学文献季報」との重複誌数	89	18.1

(b) データベースの内容

表4-2 JOINT分類表の体系

大分類項目	分類項目の数
0 経済	29
1 金融・通貨	104
2 財政	19
3 社会・法律・政治	52
4 労働	41
5 科学・技術	14
6 産業	39
7 個別産業	186
8 企業動向・経営動向	72

(c) 編集体制

- ① 参加各機関が採録雑誌を分担して採録記事を選択、インデクシングを実施
- ② 各機関で作成した原稿は月3回に分けて編集センターに郵送
- ③ 編集センターでデータインプットから出版までの一連の作業を実施

(d) 採録対象誌数の推移

冊子体JOINT創刊時に899誌、1994年1月現在 493誌

- 〈減少要因〉
- ① 代替可能な商用オンラインデータベースの普及
 - ② 会員機関の退会
 - ③ 作業負担増大の回避

等

(3) 経済文献研究会の事業内容

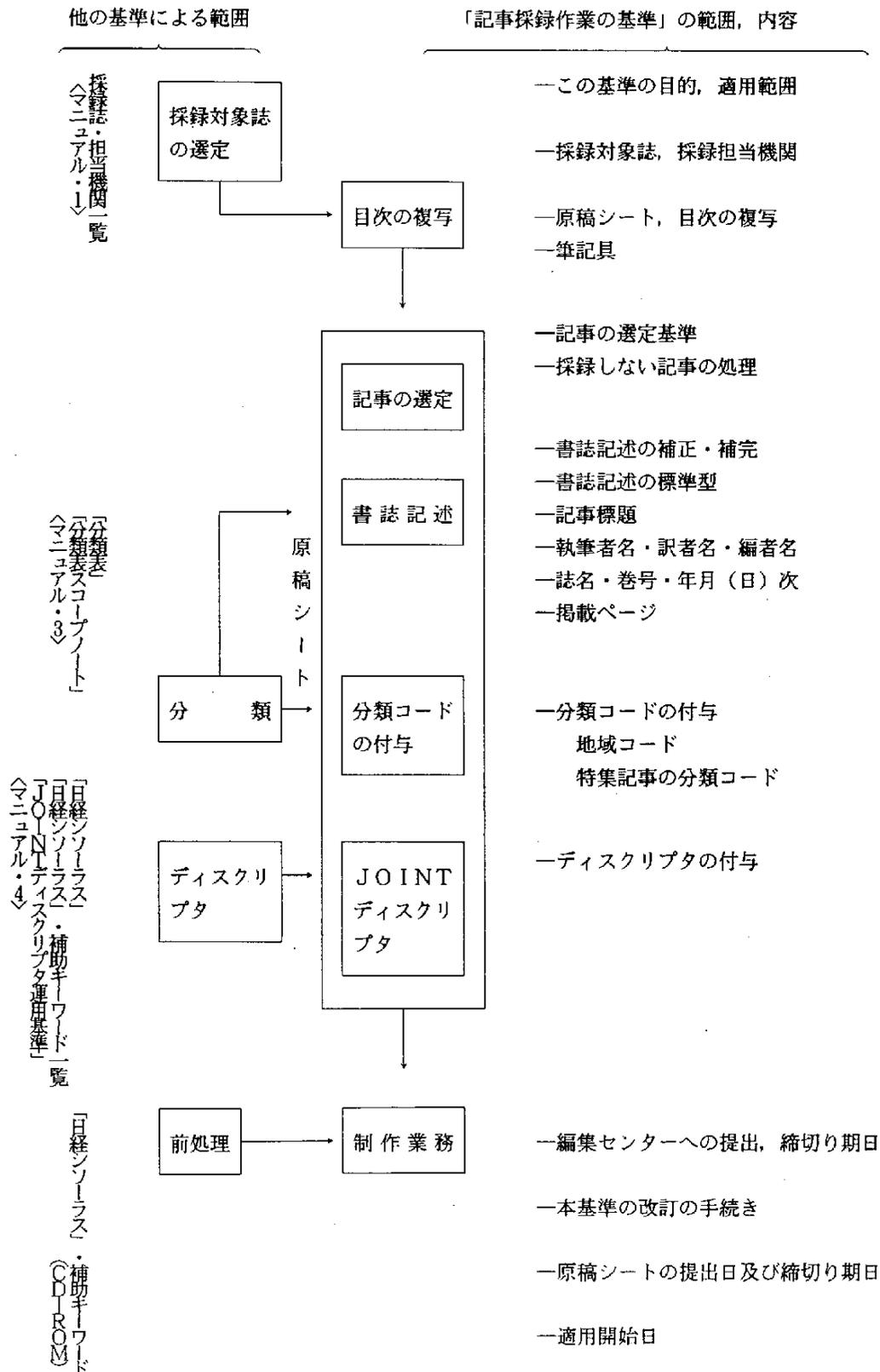
JOINTファイルの共同編集の他、各種調査研究の実施、研究会・セミナーの開催、文献相互貸借等の日常業務面での相互協力

4.3 JOINTデータベース共同構築の高度化に向けて

4.3.1 これまでの取り組み

(1) 雑誌記事データベースの共同構築と提供の現状

(a) 共同作業の現状



(b) 提供方法

① 冊子体〈いずれも日外アソシエーツ発行〉

「月刊JOINT A（経済・産業編）／B（企業・経営編）」1979年8月から月刊

「累積版経済産業雑誌記事索引」 1980年分から1984年分まで

「年刊企業・団体情報事典」 1980年分から1983年分まで年刊

「現代日本執筆者大辞典」 1984年版及び1993年版にデータ利用

「現代日本人名録」 1987年版、1990年版及び1993年版にデータ利用

② 機械可読ファイル

「NEED-IR JOINTファイル」

「日経ニューステレコン 雑誌記事タイトル」

以上 オンラインデータベース、日本経済新聞社より提供

「NICHIGAI ASSIST MAGAZINE」

オンラインデータベース及びCD-ROM版、日外アソシエーツより提供

「JOINTファイル」

磁気テープ版、紀伊國屋書店より提供

(2) インデクシングの高度化

(a) 自動索引化の実験

1985年に日外アソシエーツの「用語管理システムNICE」を用いてディスクリプタの自動切り出しを行い、通常作業との比較をしたが、作業量増加に見合うだけの便益は得られなかった。

(b) 日経シソーラス・補助キーワード集CD-ROM版の作成

1992年にCD-ROM版（8cm電子ブック版）を開発作成、参加機関で試用している。一覧性は劣るが用語の階層構造の確認、後方一致による確認等、従来より利便性が増した。

(c) 個別参加機関の独自仕様による雑誌記事索引システムの利用

コンピュータを導入し独自の雑誌記事索引編集を行う機関が出てきたが、JOINT採録作業と調整できずに二重作業になっているところもある。従来型原稿作成方式から新しい共同構築方式に移行できるかどうかは、専門図書館間のネットワーク構築にとっても大きな課題であろう。

(3) インデクシング等高度化のための問題点

(a) 作業機関側の改善

マニュアル類の改訂、シソーラス用語＋（各機関にとって必要な）フリーターム付与方式へ

(b) 提供する側の改善

シソーラスを利用した上位語を含めた検索，正式名称・通称・略称間の参照コントロール

4.3.2 共同構築参加機関の電子化・機械化の現状

(1) 共同構築参加機関に対するアンケート調査（1993年9月時点）

(2) 調査結果にみる共同構築参加機関の現状

(a) JOINT採録作業の電子化・機械化の状況

15機関中4機関でパソコンを利用（他に1機関が1994年度中に導入予定）。パソコンは同一機種で，使用ソフトウェアも日本語MS-DOS上で作動する同一のアプリケーションソフトウェアを部分的に各機関のニーズに適合させたものである。

未使用の機関からは，既に使用している機器との兼用の可能性，電子化に伴う入力負担増の問題点指摘や，電子化の共通フォーマットが確定した時点で採録作業を図書館システムに組み込む予定という課題が出されている。

(b) JOINT採録作業以外の電子化・機械化の現状

オンライン情報検索用にパソコンを利用している機関が12，オンライン端末を利用している機関が1機関。それ以外の図書資料管理，貸出返却管理等の業務では，大型コンピュータ利用5，オフコン・ミニコン利用2，ワークステーション利用1，パソコン利用9機関（重複回答あり）。

(a)で1994年度に導入予定と回答した1機関のほか，1機関が日本語の雑誌記事索引の電子化準備中，2機関が独自の雑誌記事索引システムを稼働中である。

雑誌記事索引システムについては，6機関が稼働しており，うち4機関はJOINT採録作業とリンクさせている。更に，2機関が準備中である。

(3) 共同構築高度化のための問題点

(a) 提出原稿の電子化の際の検討事項

・提出データの統一形式

交換メディア：FD（フォーマット等）／通信

回収方法：通信／郵送

ファイル形式：各項目データの区切り・順等

データ項目：固定長／可変長

・入力内容

著者名：姓名の区切りやカナ読みと表記

ディスクリプタ：半角カナか全角漢字か

データ項目の順序

ゲタ字の処理等

・調整作業負担・費用の手当

(b) 現提供手段以外の方法の模索等

・経済文献研究会による自主制作・配布

例：CD-ROM, 光磁気ディスク, 通信ネットワーク

・参加機関以外からの新規参加

・作業マニュアルの再検討

4.4 採録作業の省力化と相互利用環境構築のためにパソコンを利用する事例

4.4.1 使用するパソコンとソフトウェア

(1) 日本電気製PC-9821Ap システムを使用した。他の国産の主要機種、IBM PS/55 等でも使用できる。

(2) アプリケーションは、MS-DOS環境下で動作するものとした。

4.4.2 採録作業のためのアプリケーション

(1) レコード構成

ほぼ3万件のデータファイルのレコード内容を、書誌事項項目と検索用語項目について検討を加え、1レコード長を約1キロバイトとした。

(2) 書誌事項の項目

記事標題, 著者名, 掲載誌名, 発行年月日, 巻号, 掲載ページ, 抄録・要約等

(3) 検索用語(ディスクリプタ)の項目

著者名, 団体名, 一般検索用語, 分類等

(4) その他

文献番号, 登録日, 処理機関名(記号)等の処理事項

4.4.3 アプリケーションの機能

① データ入力, 訂正, 削除, レコード内容の印刷等

② 採録雑誌管理, 及び連載論文・記事の管理

③ 検索用語の管理

- ④ 「論文・記事紹介」の印刷
- ⑤ データファイルのインハウスでの検索・利用
- ⑥ データ交換のためのテキストファイルの作成

(1) 書誌事項の入力

書誌事項の漢字入力には、使用するフロントプロセッサの使用法に準拠する。入力画面はカードイメージで設計、画面のスクロール範囲をほとんどなくしたが、画面をスクロールさせて入力する形でもよい。

(2) ディスクリプタの入力

「漢字」と「かな」（半角）のどちらにも対応しているが、相互利用のためには、いずれかに統一しておく必要がある。また、一般検索用語としてフリータームの使用を想定している。

(3) データ訂正

該当するレコードの文献番号を指示して、画面上で訂正する。

(4) データ削除

該当するレコードの文献番号を指示して、タイトルを表示させ、画面上で確認の上削除する。

(5) レコード内容印刷

文献番号の範囲を指定し、その範囲内の全レコード内容を印刷する。訂正、削除の場合の典拠となるだけでなく、登録データ台帳としての役割をもたせる。

(6) 採録雑誌管理

採録雑誌のデータ入力、訂正、削除、採録雑誌一覧表の印刷等の処理で構成している。採録作業時に、該当雑誌名を直接入力しないで、雑誌コード（予め決めておく）を入力すると雑誌名に変換される。これは入力の手間を省くだけでなく、雑誌名の表記形式（入力形式）を標準化するために必要である。

予め雑誌コードと雑誌名対応リストを印刷しておき入力時に使用するか、又は、画面にウインドウを開いて参照入力するかいずれかを選択するようにする。

前者の場合は、雑誌コードが単純な方が入力しやすいが、後者のようにウインドウから参照入力する場合は、ISSN等を用いてもかまわない。

また、このファイルは、それぞれの雑誌の、発行頻度、発行所、所蔵期間、誌名変更等の記録にも使える注記等の項目で構成している。したがって、インハウスで利用する「採録雑誌一覧表」ができる。

各機関のデータを統合化した場合、任意の印刷様式で参加機関ごとの所蔵リスト（ユニオ

ンリスト)も極めて簡単に作成できることになる。

(7) 連載記事の管理

連載記事ファイルは、採録作業時に、連載記事であることを認識させる記号を入力することによって自動的に作成される。

任意の時点で、「連載記事一覧表」を印刷しておき、次回の入力時に参照表示し、必要部分に訂正を加えて確定データとする。採録作業を省力化するだけでなく、ディスクリプタの統制にも役立つ。

(8) ディスクリプタ管理

任意の時点で、データベースで使用しているディスクリプタとその使用件数を表示した一覧表を印刷して検討し、用語の統制・管理を行う。使用中のディスクリプタの一括更新ができる。また、ディスクリプタを指示し、それを含むレコードだけを表示させて用語を修正することも可能である。

(9) インハウスで行うデータ検索

蓄積処理したデータベースをインハウスで利用する。検索の都度演算式を記述する煩雑さを省くため、予め条件式を内在させている。検索条件指示画面の項目の横の関係をOR、縦の関係をANDとしている。

雑誌の発行年を指定して綴り込むこともできる。

検索結果は、一画面4件ずつ至近データから降順に一覧表示する。

この画面で、ノイズと考えられるデータは排除し、該当データの詳細を1件ずつ表示させるか、印刷するかを指示する。

(10) 雑誌論文・記事紹介

採録データを「雑誌論文・記事紹介」として印刷・利用できる。

(11) テキストファイルの作成

データ交換のためのファイルを作成する。

文献番号の範囲を指定して、フロッピーディスク上にテキストファイルを作成する。テキストファイルは、リスト形式、固定長形式に加え、データを統合化する側で処理しやすいものであれば他の形式でも良い。

4.4.4 相互利用環境の構築

フロッピーディスク、通信回線、CD-ROM等があるが、最も簡単で安価な方法としてフロッピーディスクをデータ交換媒体として用いる方法を取りあげた。

そして、参加各機関が個々にデータ交換を行うのではなく、データ管理センター(仮称)を

設けてデータを統合化し、参加機関が検索利用できるような仕組みを考えている。

(1) センターの必要とするハードウェア

センターで管理・保守するデータ量は膨大になるので、大容量の記憶装置と高速処理機、また、不測の事態に対処するため、バックアップ装置が必須であろう。

(2) センターが必要とするソフトウェア

各機関が提供するデータを統合化できる機能、各機関に配布する交換媒体の作成機能だけでなく、データ管理上の幾つかの処理、例えば、機関別提供データの量、機関別利用状況等の把握のための処理等も必要となろう。

フロッピーディスクをデータ交換媒体とする場合に限って考えたが、通信回線を利用して、個々の参加機関がデータをセンターに送信して蓄積し、オンラインで検索利用する方が合理的であろうし、蓄積されたデータをCD-ROMで利用する方がより経済的である場合もある。

いずれにしても、まず参加機関が機械可読ファイルを作成することが前提であり、ついでセンターをどのような組織で、何処に設けるか、費用負担をどのように分担してゆくか等が、今後検討さるべき課題である。

4.5 JOINTの将来の展開

4.5.1 現状の問題点

(1) JOINTの原点

- ① 専門図書館同士による共同作業
- ② 図書館本来の理念に基づいた社会貢献活動

(2) 技術的な問題点

- ① 作業量の増大
- ② データ作成から利用までのタイムラグの長期化

(3) 事業としての問題点

会員機関の相互補完的な非営利団体が一般の営利企業とタイアップして事業展開することの難しさが表面化

4.5.2 将来の展開

(1) 二つの将来像

- ① 自己充足的なシステム（クローズドネットワーク）

② クローズドネットワークのオープン化

(2) 将来の方向性

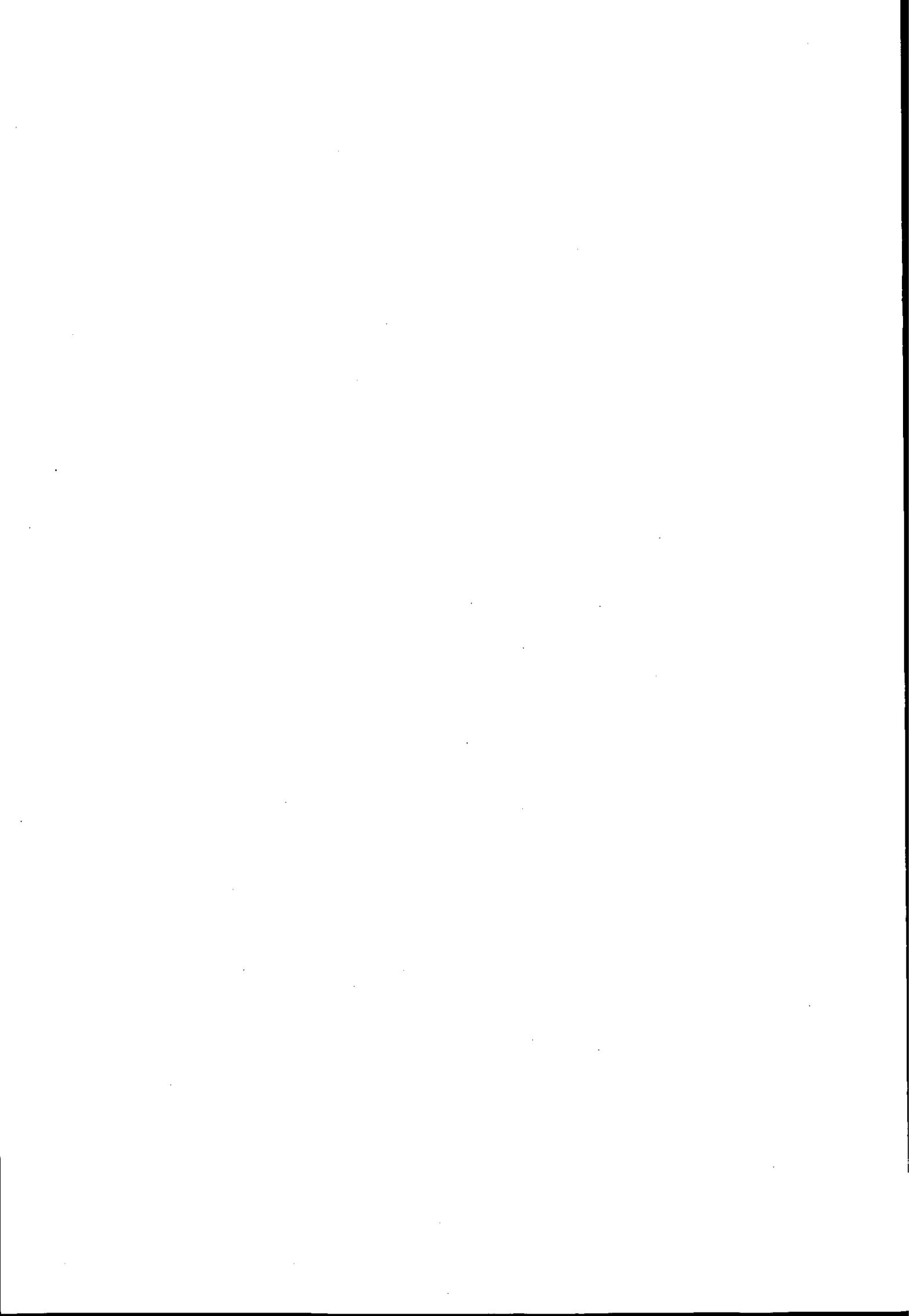
(a) セールスポイント

① 広範な定期刊行物形態の灰色文献を採録対象

② 雑誌記事索引としての質の高さ

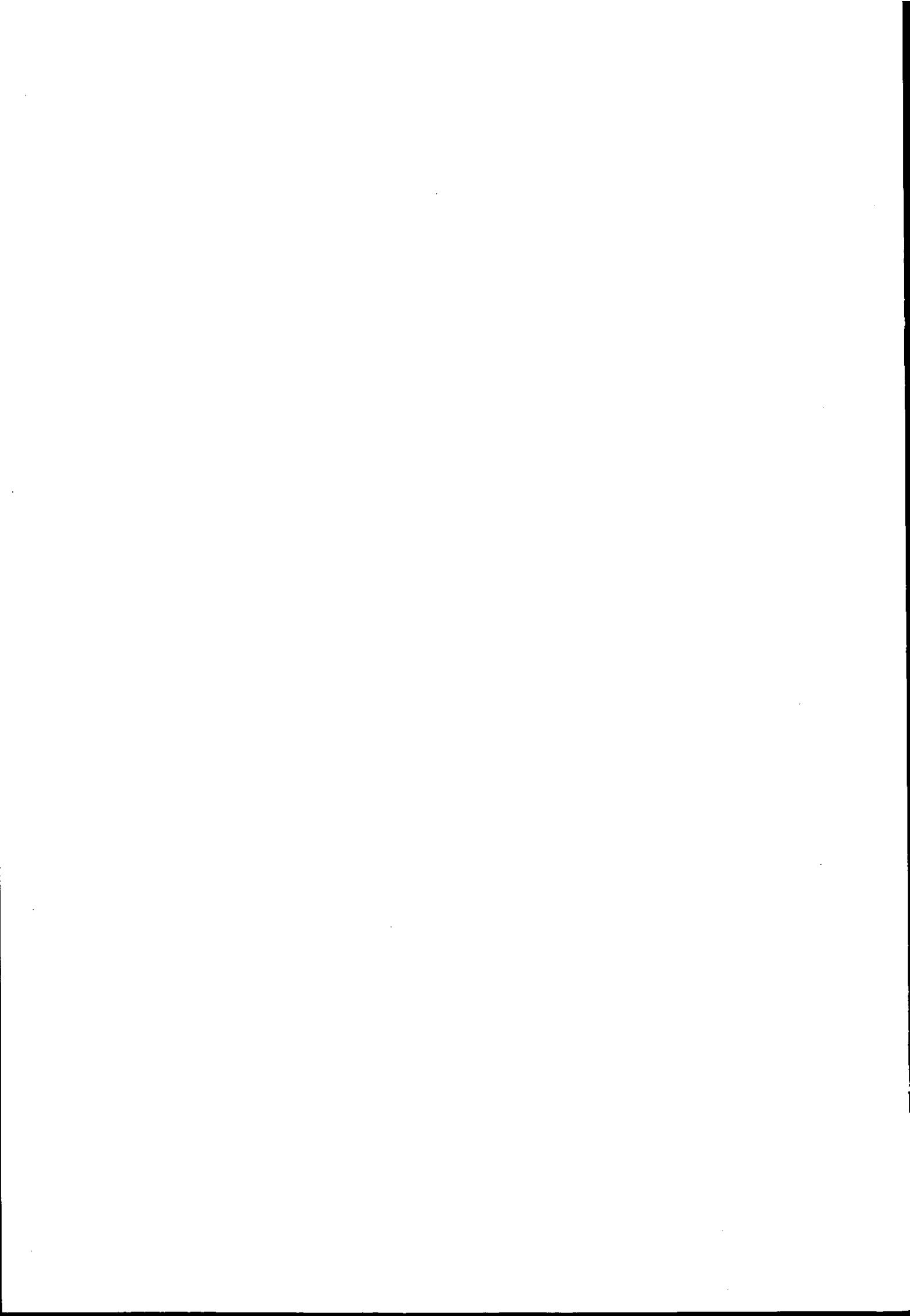
(b) フルテキストのデリバリーサービスが将来的な方向性を決める上での鍵
著作権の問題等

(c) 国の内外を問わず専門性の高いデータベース同士の有機的結合への期待



5 新しい電子情報サービスに関する調査研究

株式会社 日本経済新聞社
株式会社 日経データ社



5. 新しい電子情報サービスに関する調査研究

5.1 調査研究の背景と目的

マルチメディア関連技術の進歩は、CD-ROM、CD-ROM XA、CD-I、CD-R (Recordable)、DVI (デジタル画像データの圧縮技術) やマルチメディアアプリケーション作成用のオーサリングソフトウェアなど目覚ましい勢いである。情報通信分野においても、クリントン政権の「情報スーパーハイウェー」構想に刺激され、政府は1993年春の総合経済対策議論の中で「新社会資本」として、B-ISDNのようなマルチメディアを意識した次世代通信網の整備が急速に浮上してきた。また、近年のCD-ROM内蔵パソコンの急速な普及に伴い、マルチメディアによる新しい情報提供、データベースサービスの可能性が広がっている。その市場は印刷・出版関連企業や家電機器メーカー、ソフトウェアメーカー、教育関連企業などを巻き込み、巨大になると予測され、社会的な影響も大きいと考えられる。

しかし、社会のニーズをつかみきっていないため、理念やアイデアが先行し、具体的な市場の姿が見えていないのが現状である。

本調査はマルチメディアなどによる新しい電子情報サービスの将来市場をデルファイ法により、需要面から情報の利用形態、情報提供の方法、新システム、サービスに必要な技術的な要件を明らかにする。更に将来市場を展望し、具体的な商品イメージを策定する。

5.2 実施内容

有識者による委員会を設置し、以下の方法で調査・研究を実施した。

(1) 調査方法

マルチメディアについて一定の見識をもった専門家、関連業界人並びに、マルチメディアによる新しい電子情報サービスの主要ユーザとなるであろう各産業界から幅広くサンプルを抽出し、デルファイ法によるアンケート調査を実施した。

(2) 主な調査項目

- ① 2000年における新しい電子情報サービスの市場予測
 - ・マルチメディアデータベースの概念、種類などの現状と社会・生活環境への影響
 - ・消費者市場での応用分野と将来展望
- ② 新しい電子情報サービスの普及への要件
 - ・マルチメディアデータベース関連技術の現状と課題

・新市場の開発に必要なサービスシステムとその課題

③ CD-ROM型及びオンラインリアルタイム型電子新聞について

・新しい電子情報サービスの商品イメージの策定

(3) 海外調査の実施

デルファイ法による国内調査を補完すると同時に国内調査分析の基礎とするため、わが国より先行し、既実現しつつある米国のマルチメディアをベースとした新しい電子情報サービスの実態を調査。同調査は米国 4th Wave, Incに委託。

5.3 実施結果

5.3.1 調査対象のサンプル数と属性

(1) 調査対象及びサンプル数 (第1回)

- ・情報関連専門家 : 231
- ・学生 (慶大環境情報学部) : 45

(2) 有効回収数 (率) (第1回)

- ・情報関連専門家 : 143 (61.9%)
- ・学生 (慶大環境情報学部) : 17 (37.8%)

(3) 調査期間 (第1回)

1993年12月1日～12月15日

(4) 回答者の属性 (第1回)

	回答者数	20歳台	30歳台	40歳台	50歳以上	無回答
全体 (学生を除く)	143	10	36	53	40	4
パーセント	(100.0)	(7.0)	(25.2)	(37.1)	(28.0)	(2.8)

(5) 調査対象及びサンプル数 (第2回)

- ・情報関連専門家 (第1回調査回答者) : 151

(6) 有効回収数 (率) (第2回)

- ・情報関連専門家 : 117 (77.5%)

(7) 調査期間 (第2回)

1994年1月27日～2月7日

(8) 回答者の属性 (第2回)

① 年 齢

	回答者数	20歳台	30歳台	40歳台	50歳以上	無回答
全体	117	8	29	42	32	6
パーセント	(100.0)	(6.8)	(24.8)	(35.9)	(27.4)	(5.1)

② データベースの利用経験

	回答者数	1.現在利用している	2.以前利用したことがある	3.利用したいと思っている	4.今後も利用しないと思う	無回答
全体	117	76	19	17	1	4
パーセント	(100.0)	(65.0)	(16.2)	(14.5)	(0.9)	(3.4)

③ パソコンの自宅利用

	回答者数	1.現在利用している	2.以前利用したことがある	3.利用したいと思っている	4.今後も利用しないと思う	無回答
全体	117	72	11	27	2	5
パーセント	(100.0)	(61.5)	(9.4)	(23.1)	(1.7)	(4.3)

5.3.2 調査結果

(1) 新しい電子情報サービスによる社会への影響

電子情報サービスの中核となっているデータベースは「工作上不可欠なもの」「現代人の必需的なサービス」とすると70%以上が回答。マルチメディアデータベースは21世紀の社会、生活環境を大きく変えると76%が見ており、特に教育システム分野での変化(89%)を指摘。また、紙、新聞、テレビ、郵便などの既存メディアを代替するものではなく、全く新しいメディアであると大半がとらえている(図5-1参照)。

(2) 新しい電子情報サービスの2000年までの平均成長率

形態別で見ると、オンライン・データベース、パッケージ型データベースともに、成長率が“高い(年平均成長率約15%)”との回答がそれぞれ66.7%(第2回調査結果、以下同じ)、47.9%で最も多いが、パッケージ型は“非常に高い(同約25%)”が37.6%、オンライン型は同17.9%で、今後、2000年までの間では、パッケージ型データベースの成長率がオンライン型を上回るとの見通しが示された。

アプリケーション別で群を抜いているのが、ゲームなどの「エンターテイメント」(第2回調査で選択肢を追加)で、“非常に高い”が43.6%、“高い”を合わせると88.0%に達した。ゲームアプリケーションはやはり、マルチメディア市場の先導役である、との認識が一般化しているようだ。「プレゼンテーション」でも、“非常に高い”が40.2%、“高い”を合わせると83.8%が同市場を有望と見ている。既に、建築、自動車、家電設計や科学技術分

野で、CAD技術に基づくプレゼンテーショングラフィックスが一般化しているためであろう。また、「電子出版」、「教育・トレーニング」（第2回調査で選択肢を追加）では、“非常に高い”と“高い”を合わせた回答が、それぞれ82.9%、82.0%あった。この他は、どんぐりの背比べ状態で、“高い”に回答が集中した。「遠隔医療・診断」、「トランザクション」、「電子会議」、「ビデオ・オン・デマンド」などは、“高い”に次いで、“やや低い（同約5%）”との回答が多い。「遠隔医療・診断」については、医師法などの法律問題がネックになるとの意見が多かった。「電子会議」、「ビデオ・オン・デマンド」などの成長率が“やや低い”のは、通信速度・容量・回線利用コストなどの技術的問題が大きいためと見られる。全体を通じて「2000年までと限定すると、日本では通信インフラの整備が追いつかず、ネットワーク型情報サービス普及の最大のネックになる」との意見が圧倒的多数を占めた。（図5-2 参照）。

(3) 新しい電子情報サービスの2000年頃の普及率

形態別の企業・団体普及率では、「オンライン・データベース」、「パッケージ型データベース」ともに、“15~50%”という回答が最も多かった。形態別個人（家庭）普及率では、「オンライン」、「パッケージ型」ともに“3~15%”との回答が、それぞれ43.6%、49.6%と最も多かった。「オンライン・データベース」に関しては、普及率が“3%未満”にとどまるとの回答も35.0%と多かった。個人普及率は企業・団体普及率と比べてかなり、見劣りするものの、通信インフラ未整備下でも安価に利用できるCD-ROMなどのパッケージ型データベース普及率は高くなりそうな見通しである。

アプリケーション別では、「教育・トレーニング」、「電子出版」、「トランザクション」、「ナビゲーション」などの普及率が企業・団体、個人ともに比較的高い。特徴的なのは「プレゼンテーション」と「電子会議」で、企業・団体普及率が高い（「プレゼンテーション」は“50%以上”が32.5%）一方で、個人普及率は“3%未満”がともに65%以上と極めて低く、企業・団体向けが主体のサービスであることがうかがえる。

「遠隔医療・診断」と「電子図書館・美術館・博物館」は“実験レベル”ないし“特定ユーザーレベル”にとどまる、とする回答が、合計でそれぞれ、16.2%、11.1%ある。「遠隔医療・診断」は、法規制、厚生省の認可など規制の問題に加え、誤診があったときの取扱いをどうするかなど、医学会の体質の問題もあるようである（図5-3 参照）。

(4) 新しい電子情報サービス普及の要件

全体を通じて要請が強かったのは、“通信コスト低廉化”、“B-ISDNなど大容量高速通信網の整備”、“マルチメディア端末の低価格化”、“動画圧縮技術の標準化”、“各種情報のデジタル化”、そして“著作権関連法規の整備”などである（図5-4 参照）。

サービス形態別では、「オンライン・データベース」には、「通信コストの低廉化」(70.6%)、「大容量高速通信網の整備」(67.1%)、「高速通信網の通信プロトコルの標準化」(44.8%)、などが主要課題としてあがり、「パッケージ型データベース」では、「マルチメディア端末の低価格化」(55.2%)、「著作権関連法規の整備」(52.4%)や、「動画圧縮技術の標準化」(42.0%)などを求める声が目立った。

アプリケーション別に見ていくと、「電子新聞」、「ニュース・オン・デマンド」、「トランザクション」、「遠隔医療・診断」、「電子会議」、「ビデオ・オン・デマンド」などは、いずれも、「大容量高速通信網の整備」、「通信コストの低廉化」が共通の重要課題としてあがっている。これ以外に「電子会議」と「ビデオ・オン・デマンド」では「動画圧縮技術の標準化」、特に「ビデオ・オン・デマンド」では「双方向CATVの普及」(47.6%)、また「ニュース・オン・デマンド」では「通信事業法と放送法の行政的垣根の解消」(39.2%)が必要との意見が多かった。

「電子出版」では、「マルチメディア端末の低価格化」(57.3%)、「著作権関連法規の整備」(61.5%)、「各種情報のデジタル化」(41.3%)など、「ナビゲーション」では、「端末の低価格化」(42.0%)のほか、「個人向け携帯情報端末の普及」(35.7%)などがあげられている。「個人向け携帯情報端末の普及」は「電子新聞」(37.1%)、「電子出版」(39.9%)においても重要課題としてあげられている。

「電子図書館・美術館・博物館」と「プレゼンテーション」では、「各種情報のデジタル化」と「動画圧縮技術の標準化」が共通課題としてあげられるが、特に「電子図書館・美術館・博物館」ではこれに加え、「音声・画像・映像などの検索技術」(53.1%)、「著作権関連法規の整備」(55.2%)や、「HDTVのデジタル化」(35.0%)が重要である、との結果が出た。

コメントのなかで目についたのは、「結局、個人が情報のために支出できるコストには限界があるために、ハードウェア、通信(利用)コスト、情報料金ともに、妥当と思われる水準への低廉化が必須である」ということ、そのための基礎条件として、プラットフォームや情報フォーマット、通信手順などの標準化が必要であるとの認識だった。このほか、マルチメディア情報サービスの国際的展開には、機械翻訳システムの発達が必要との意見や、日本で同サービスを普及させるためのコンサーシアムづくり、また政府がインフラ整備でリーダーシップをとるよう求める意見も複数あった。

(5) その他

電子新聞については、CD-ROMによるパッケージ型は、月刊で新聞縮刷版タイプ(68%)、新聞と独立の特別編集版(50%)の利用を望んでいる。オンラインリアルタイム型で

はニュース・オン・デマンド（68%）、携帯端末使用タイプ（60%）の利用を望み、料金体系は従量制変動料金で現行の新聞購読料程度。広告は購読料を安くするために必要であると、新商品紹介、書籍、教育、カルチャー案内やオンラインで発注できるトランザクションサービスなどをあげている。

マルチメディアは21世紀のリーディング産業になると64%が答えており、その指導的な役割を果たす産業は通信、放送、新聞、情報サービス、出版分野であると考えている。

5.4 今後の課題と展望

5.4.1 応用領域全般について

新しい電子情報サービスとして、マルチメディア技術を用い、インタラクティブ性の強い、リアルタイム型のデータベースを前提として、今後の課題と展望を述べる。ここでマルチメディアというキーワードを出すことから、情報はデジタルであり、文字、音声、音響、図形、画像、動画を含めて、コンピュータが統合的に扱うことができるものを考えている。

このとき、実際のサービスを提供するには、ハードウェア面、ソフトウェア面、流通面がそれぞれ一定の水準を満たす必要がある。また、サービス提供者とサービス利用者の双方について、価値とコストのバランスがとれたものでなければならない。新しい電子情報サービスについて、どのあたりが適正なバランス点であるかは、まだ分かっていない。しかも、提供する情報そのもののコストだけでなく、端末機器や通信に係わるコストのことも考慮せねばならず、現状ではまだ楽観視はできない。

今回のデルファイ調査の結果を、あらためて別の視点から見直してみると、今後の課題と展望が見えてくる。

まず、調査に協力してくれた人たちの多くが、既に現在データベースを利用しており、勤務先だけでなく自宅でもパソコンを利用している、中堅年齢層であることから、マルチメディアデータベースの応用領域についても、娯楽や教育、プレゼンテーションといった、現在の時点で将来の市場性が確かなものがあがっている。これらの領域は、現在の不十分なマルチメディア技術の水準でも、既にそれなりの利用価値がある。したがって、今後の成長は十分に見込むことができる。

しかし、マルチメディア技術が十分に成熟した近未来には、現在はまだほとんど見通しがたっていない領域が、急成長する可能性がある。これについては、本調査の結果では見えていない。マルチメディアというキーワードそのものも、1990年代になって急速に脚光を浴びた。まだ、ことばに実体が追いついていない感もある。1980年代に名前だけが先行して結局期待はず

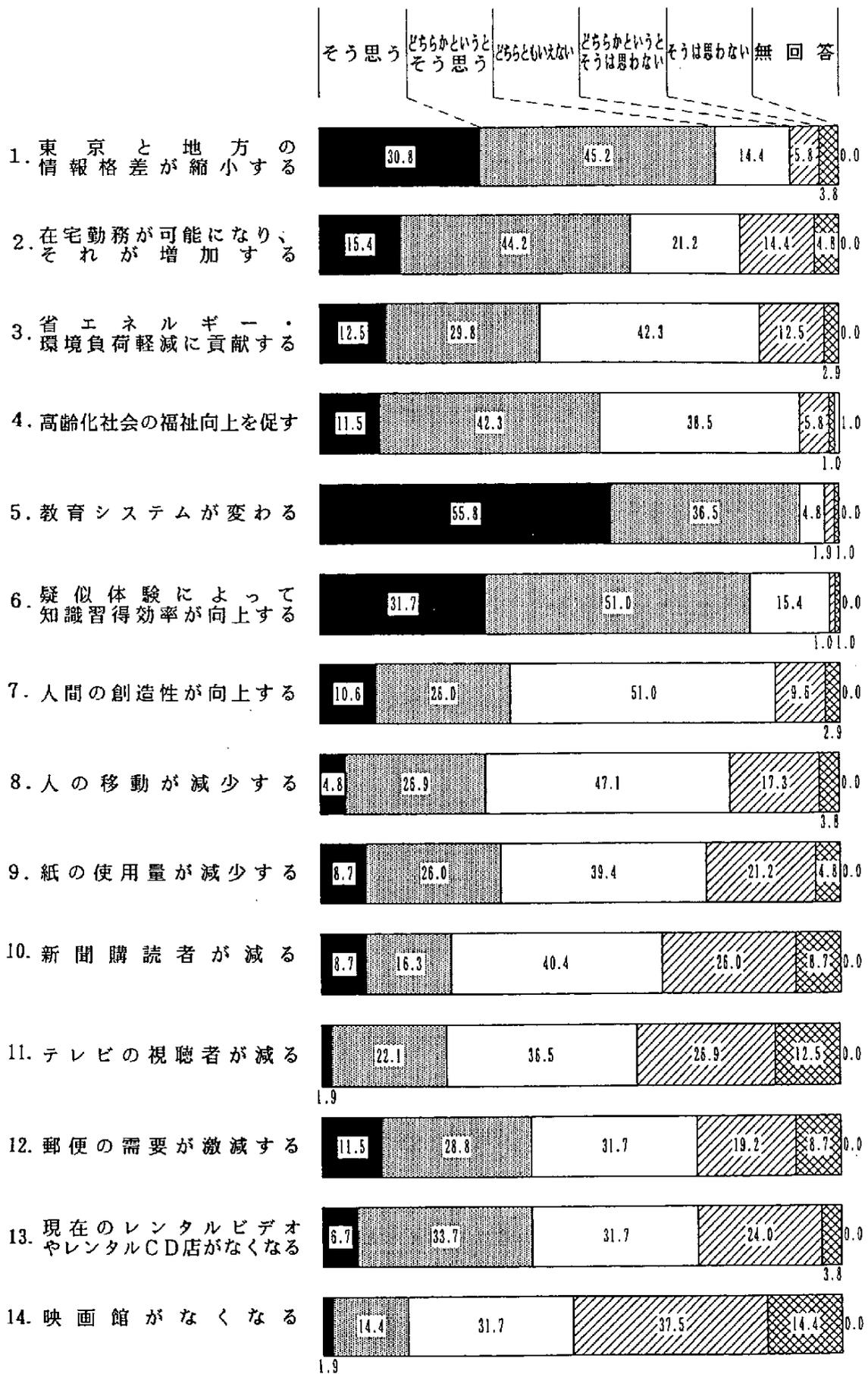


図5-1 マルチメディアデータベースによる社会・生活環境の変化

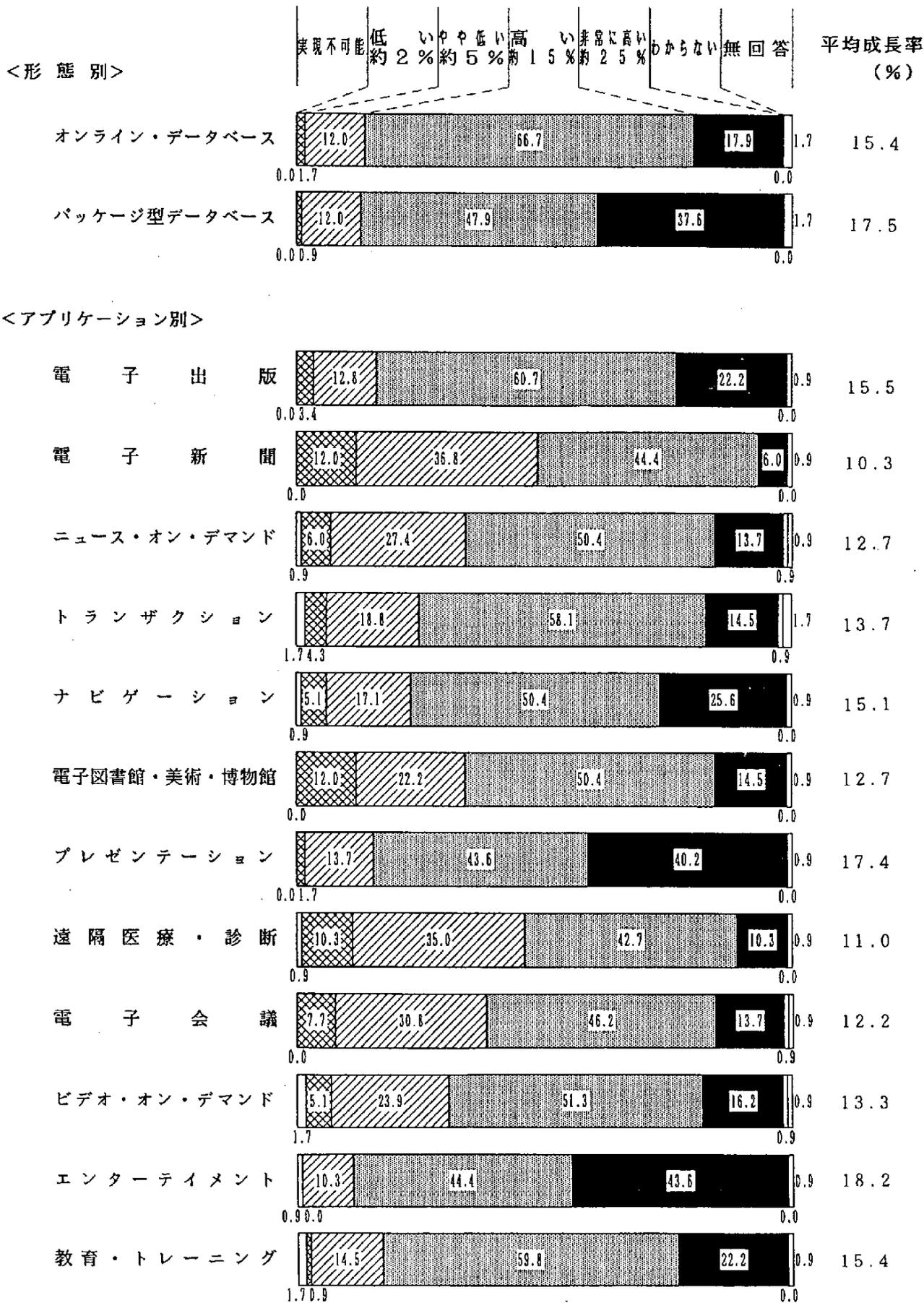
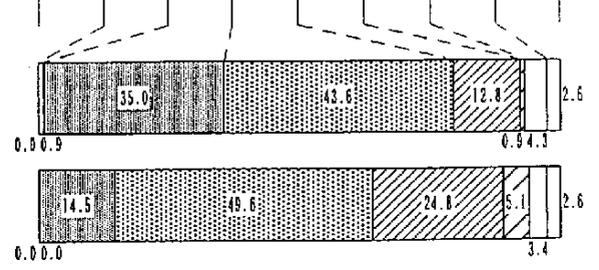
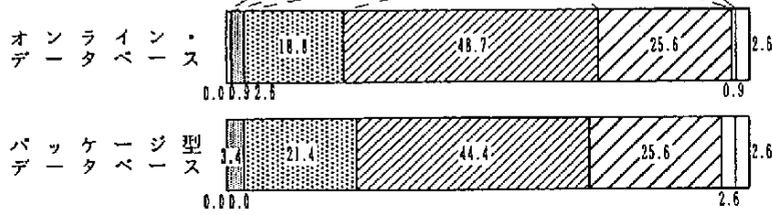


図5-2 新しい電子情報サービスの2000年までの平均成長率

企業・団体普及率

個人（家庭）普及率

<形態別>



<アプリケーション別>

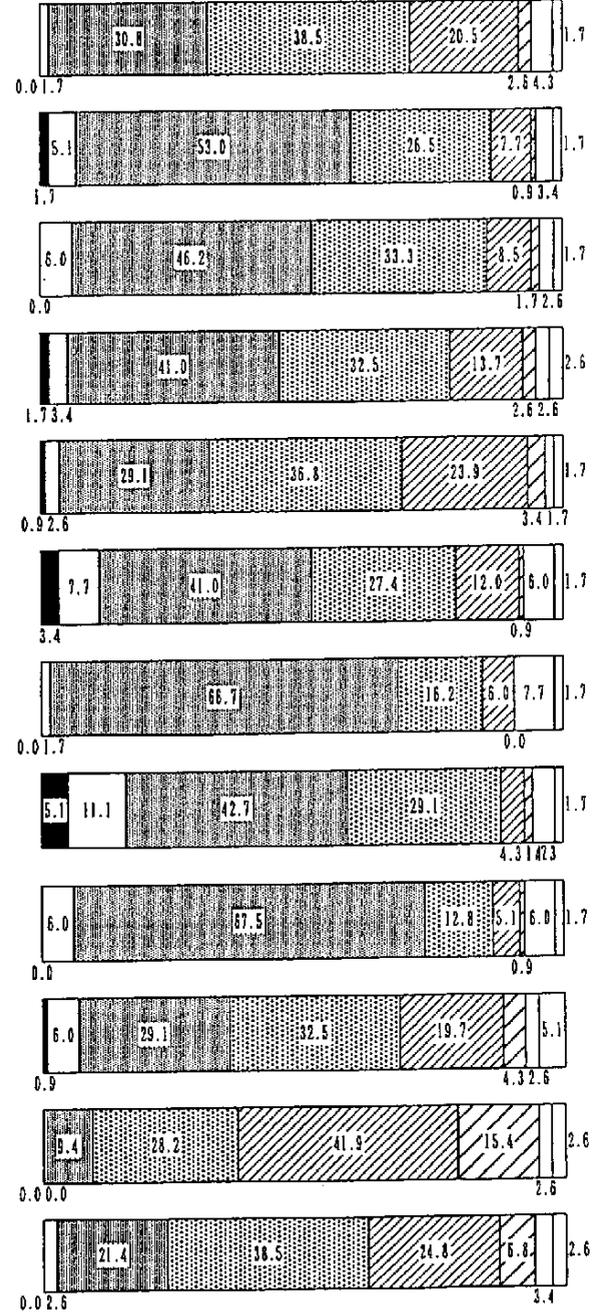
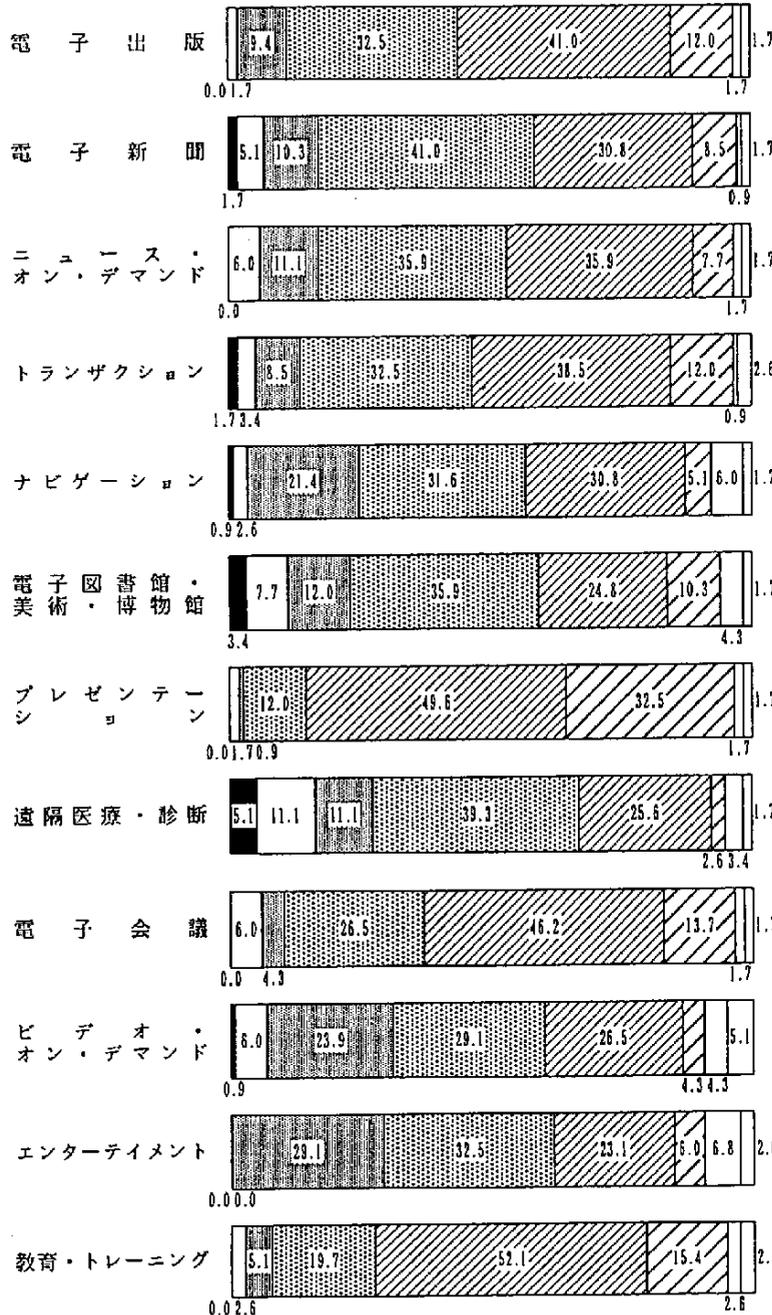


図5-3 新しい電子情報サービスの普及率（2000年頃）

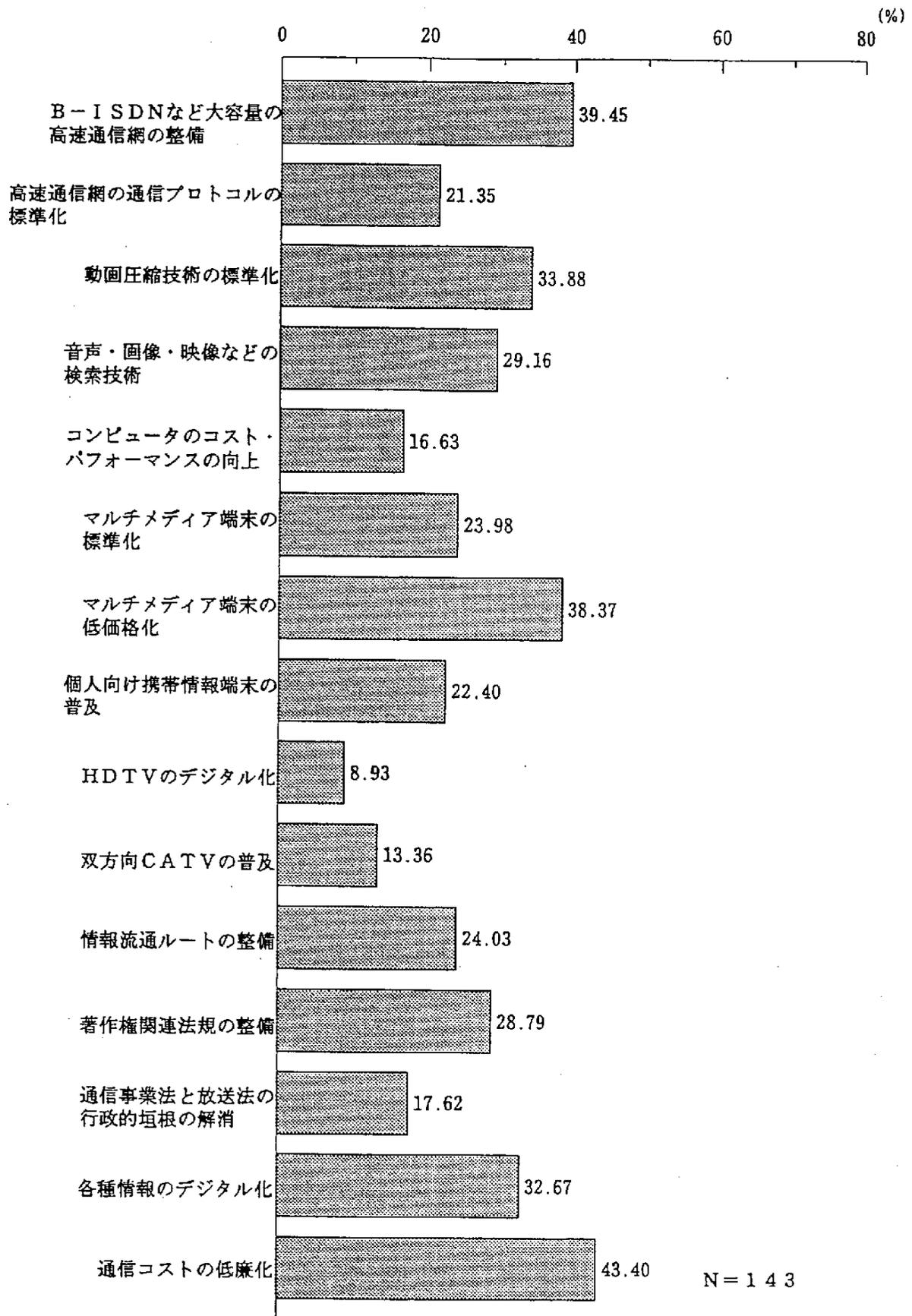


図5-4 新しい電子情報サービスの普及要件 (全体平均)

れに終わったニューメディアと比べると、マルチメディアのほうはずっと堅実である。それでも、マルチメディア商品の主力がカラオケやゲームといった状況では、まだまだ本格的な利用形態には遠い。

一つの重要な点は、利用者による情報発信型のメディアの実現である。既にケーブルテレビやパソコン通信の水準でさえ、これまで情報の受け手であった人たちが、情報の送り手にもなっている。従来の少数の発信者から多数の受信者へという構図から、多数の発信者から少数の受信者へという構図に変化しつつある。新しい電子情報サービスでは、受信者が発信者であり、発信者が再び受信者になるという形になる。

このとき、送受信する情報の中身にも、変化が生じるはずである。現在はニュース性のある情報と知識情報が主体である。しかし近未来には、何かの自己表現のような形の情報が占める比率が上昇するかもとれない。そのいきつく先は芸術性の高い情報ということになる。マルチメディアデータベースを、新しい自己表現のメディアとして利用することが、近未来の常識になるかもしれない。マルチメディアは、新しいライフスタイルを情報社会に定着させる、一つのきっかけを提供する可能性もある。

5.4.2 電子新聞について

今回の調査で、特に2回目の調査では、電子新聞について重点的に尋ねている。これは第6回の委員会でも話題になったことであるが、電子新聞の位置づけがまだ確かなものになっていない。現在は、紙メディアの新聞と、テレビ、週刊誌、それに文庫本あたりまでが提供している情報のかなりの部分が、ここでの電子新聞が受けもつことになる。そのとき、紙メディアの新聞やテレビなどが共存するのか、それとも電子新聞がそれらに置き代わるのかも、まだはっきりしていない。

例えば、新聞を通勤時間に読むものと位置づけた場合、マルチメディア対応のウォークマンが電子新聞だという議論もあった。また、新聞をスクラップブックに切り抜いた自己編集のデータベースのための情報源としての意義を重視する人もいる。

当然のことながら、電子新聞が社会に浸透していく過渡的な状態では、新メディアと旧メディアの共存の期間があるはずである。その段階で淘汰がおり、定常的に新旧メディアが共存するか、それとも新メディアが旧メディアに置き代わるかが分かれる。あるいは新メディアが生き残ることができず、旧メディアに戻る可能性も皆無ではない。

新しい電子情報サービスの大きな特徴は、社会の多様性に応えることができることである。送り手側に情報の選択権があり、受け手側が受動的なメディアでは、情報社会の多様なニーズを満たすことができない。電子新聞のもつインタラクティブな性格によって、受け手側に自由

度が大きい、より能動的なメディアを実現できるはずである。

今回の調査結果では、電子新聞へのニーズは、まず情報の速報性であるが、それ以上に系統だてた遡及性や編集性への期待が大きい。考えてみると、現在の新聞でも既にそうした傾向がある。速報性の点では新聞はテレビには勝てないけれども、背景にある詳細な情報を選択的に得るためには、新聞は強力である。また新聞の縮刷版が隠れたベストセラーであり、図書館で利用率が高い書籍の一角を占めていることから見ても、紙メディアの新聞の段階で既に、遡及性が無視できないことが分かる。

新聞の切抜きによるスクラップブックは、情報の受け手側が自己編集する典型的な形の一つである。趣味や社会活動の同人誌でも、しばしば新聞の切抜きを会員の書き下ろし原稿と組み合わせ利用している。こうした編集性も、紙メディアの新聞が提供する情報の一面である。

紙メディアの新聞のもつ遡及性や編集性が、電子メディアの新聞でいっそう向上することは明らかである。利用者の期待が大きいことも十分理解できる。特に、デジタルな情報表現に統合することによって、マルチメディア情報を含めた遡及性や編集性を実現できる。即ち電子新聞は、テレビによるビデオ映像などを取り込んだ形での、遡及性や編集性をもつことになる。

電子新聞のリアルタイム性やインタラクティブ性については、現時点ではまだ明確な形が見えない部分もある。リアルタイムということばを即時性と同義に解釈すれば、新聞よりもむしろテレビを進化させたものになりそうである。今回の調査結果の中の自由記述コメントの中にあるような、例えば株価や為替相場や気象情報など、時々刻々変化する統計データのようなものについて、利用者が見たい部分だけを選択的に取り出すようなしくみは、確かに一つのリアルタイムでインタラクティブな電子新聞の利用形態であろう。しかし一般的には、電子新聞に求めるリアルタイム性は、必ずしも即時性ではなく、ニュースとしての新鮮さを失わない水準で足りているのではないかと思う。リアルタイムというよりも、アプ・トー・デイトというあたりではなかろうか。また、インタラクティブ性についても、読み手の情報選択だけでなく、読み手からの情報発信が容易になることを意味しているように思う。

紙メディアの新聞にとっても、読者からの投稿欄の占める位置はかなり重要である。たとえ編集者による質量ともに厳しい選別があるにせよ、新聞を介した情報の双方向の流れができている。電子新聞では、少なくとも量に関する選別は紙メディアの場合よりは緩やかにできるはずである。

5.4.3 社会的な側面

マルチメディア関連のハード技術については、現在ではまだ不十分な水準であるが、望ましい水準に到達することは時間の問題であろう。ソフトウェア技術については、これまで多くのコ

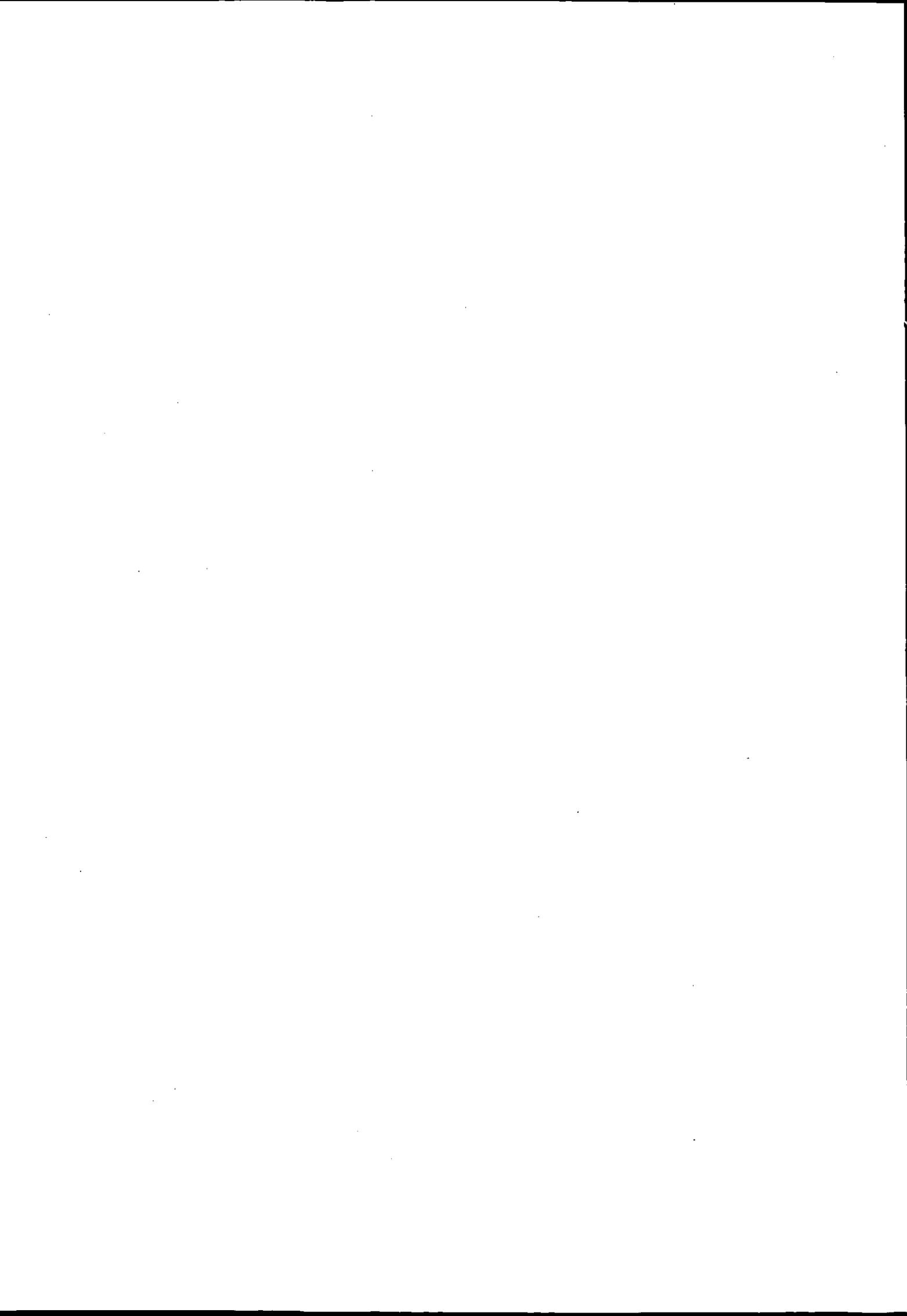
コンピュータ関連技術の場合がそうだったように、ハードウェアほど楽観はできないかもしれない。それでも、ソフトウェアに関する甘い見通しの失敗が周知の事実となってきた分だけ、逆説的ではあるが、それほど心配することはないのかもしれない。

短期的に見た場合、特にコスト面で、ハードウェアやソフトウェアに関する課題が大きい。しかし中長期的には、技術的な面よりも、むしろ流通や法規制を含めた社会的な側面のほうが、今後の課題を多く残している。

その一例が著作権の問題である。従来の文字や音響音声や図形画像など、それぞれのメディアが個別に著作権を管理していた状況と異なって、デジタル表現で統合的に情報を扱うマルチメディアでは、その著作権の管理が容易でない。文部省（文化庁）では、著作権の集中管理も検討しているようである。しかも、情報発信の立場から見て、既存のマルチメディア情報を部分的に取り出し、変更を加えて、新しい情報を作り出す場合に、元の情報についての著作権の扱いをどうするかは、むずかしい問題である。

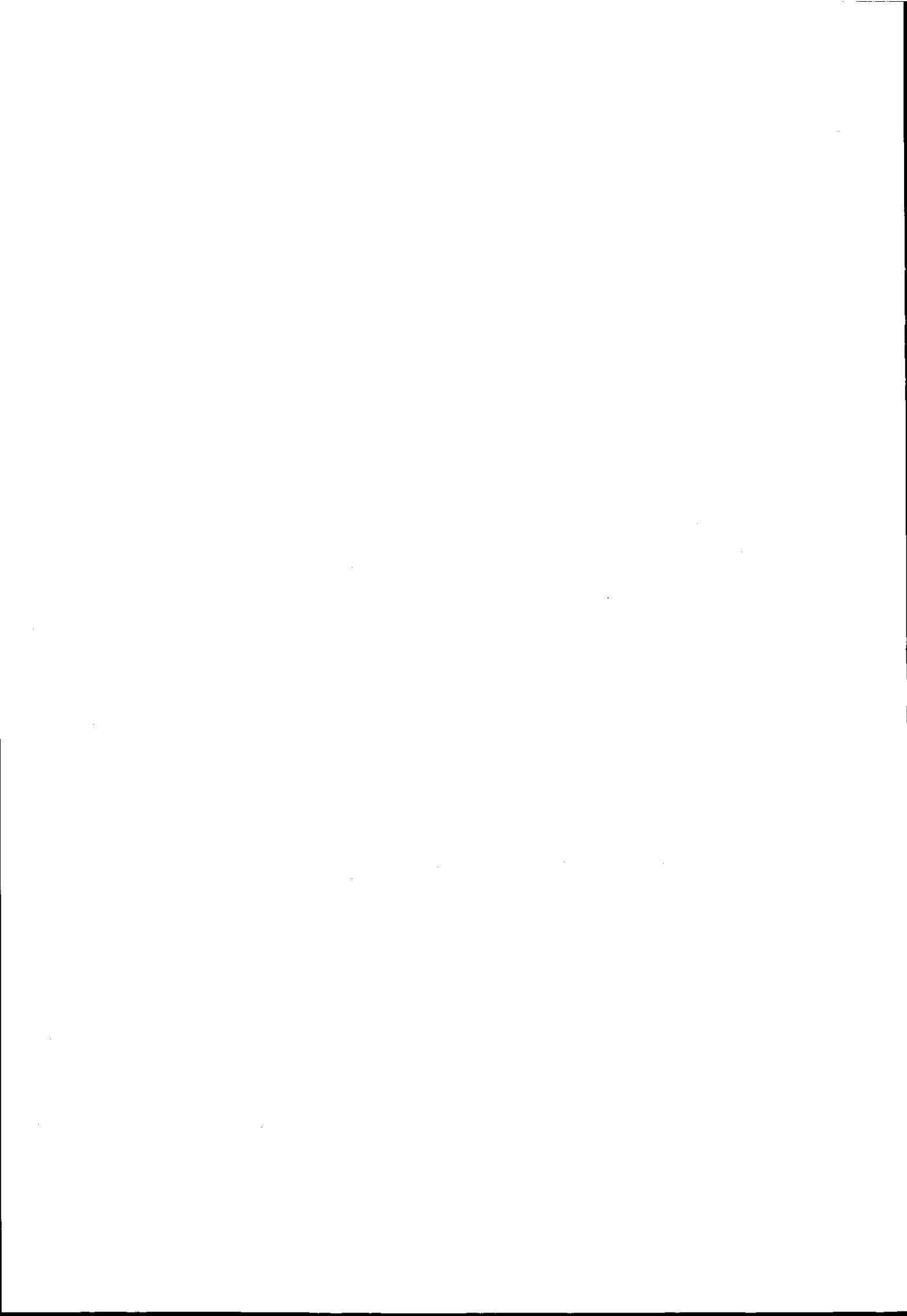
コンピュータソフトウェアについていえば、大学などで開発したソフトウェアの多くは、パブリックドメインに公開し、簡単な手続きだけで自由に利用できる形にしている。そのことによって、コンピュータ会社への浸透が生じて、取捨選択による自然淘汰が起り、よいソフトウェアは事実上の標準（デファクトスタンダード）になるという傾向が見られる。おそらくマルチメディア情報についても、これに近い形になっていくのではないかという気もするが、まだ確かなところは分からない。

著作権に続いて、標準化の問題も重要である。これまで新しい技術では、標準化の動きが技術の進展になかなか追いつくことができず、技術が成熟した段階になって対応を困難にしたことが多い。特に国際標準まで視野に入れておかないと、流通段階に大きな問題を残してしまう。過渡的な段階から標準化を念頭においた技術開発ができれば、最終的には大きなメリットがあるように思う。これは複数の機関による共同の技術開発であれば、当然その関係機関の間での標準化を考慮することから、早い時点で標準化の道筋がたつ。むしろ逆に、将来のインパクトが大きい技術開発は、初期の段階からできるだけ共同開発するような方策で臨むべきなのかもしれない。



6 研修用教材データベースのプロトタイプ作成

財団法人 大阪科学技術センター



6. 研修用教材データベースのプロトタイプ作成

6.1 概 要

教育、研修や講演の現場では、単なる文字情報ばかりでなく、写真、図表、ビデオなどの画像情報が有効であることはいうまでもない。特に、具体的なものやシステムを扱う技術関係の教育では、画像情報を抜きにしては分かりやすい教育は成り立たないと考えられる。そのため、最近では、教育の質の向上や教育効果の向上など実現のために、

スライド

OHP (オーバーヘッドプロジェクタ)

ビデオなどの画像機器

などの利用が着実に増加してきている。また、最近では中学校や高校の理科教育でもパーソナルコンピュータを使ったシミュレーションなどが取り入れられるような状況になっている。

しかしながら、教育の担当者が、授業や研修などその日のテーマに合わせて適当な画像教材を用意することはかならずしもたやすいことではない。写真やビデオの被写体を捜し出すことにも苦勞するし、編集にも装置やそれら进行操作する技術が要求される。また、適当な図や表をスライドやOHPフィルムにするにしても現実としてはかなりの時間を必要とする。

このような状況に鑑みて、予め関連する分野の画像情報を集めてデータベース化しておき、授業や研修のその日のテーマに合わせて画像情報を検索、編集することができれば、誰もが質のよい教材を容易に、かつ短時間に作成することができる。また、蓄えられた画像情報はそれ自身知の情報資源として文書に挿入するなど幅広く利用することもできる。

教材データベースの利用者は、講義や研修会などで提示すべき画像資料を本データベースよりキーワードや区分などにより検索し、それらの中から適当なものを抽出する。更に、それらの教材の提示順序を決定し、教材ファイルを作成することとする。教材の表示では、教材データベースシステムを搭載したコンピュータを使って表示する場合と、これらの教材の画像情報をフロッピーなどの可搬媒体に再格納し、講義や研修会の現場での表示機能を使って表示する場合の両方に対応できるようにする。

以上に述べた機能はデータベースソフトウェアの操作法を知らない人でも扱いやすいようにメニュー方式で操作できるようにするなど、ユーザインタフェースにも十分配慮する。

本研究で試作するプロトタイプの教材データベースの題材は、当研究グループの専門分野に近い領域の中から、画像情報の収集しやすい分野を選択することとした。具体的には、メカトロニクス技術のなかの計測・制御分野に焦点を合わせ、それに加え、実用時に問題となるノイズ対策、

これらの分野に関連のある基礎的な情報なども含めて広く集めることとした。また、データベースに蓄えるべき画像データの量はプロトタイプの段階では1,000前後を目標とし、それにより評価を行うこととした。

6.1.1 目 的

財団法人大阪科学技術センターでは、情報化人材育成のための事業としてハイテクスクールを多年にわたり行ってきた。このハイテクスクールの教育スタッフは、同時に、この事業に関連する各種の研究会、調査会等で次世代の教育形態についての検討をも行った。今回のデータベースの構築は、この教育スタッフの委員会で検討された成果をもとに「新しい時代の教育」、つまり次世代教育に移行するために計画されたものである。その計画構築には、次のものが必要とされる。

- ① 教育教材の視認性（視覚による認識）と聴認性（聴覚による認識）
- ② 教育教材の検索、更新、追加、訂正・削除の簡便性（シソーラスの構築を含む）
- ③ 上記の運用のためのユーザフレンドリな周辺ソフトウェア

本データベースの構築は、この中の①及び②の実現のために必要なものである。

従来のビデオ教材はその製作者による思想の強要がともすれば伴いやすい。当然ながら、その教育達成には先生の存在を必要としない。また、この教材は従来の映画作成と同じ費用を必要とするので、非常に高価なものとなる。したがって、実際の教育現場においてあまり歓迎されていないという事実がある。ここでは、マルチメディアデータベースを、どこの教育現場でも利用されている、

スライド、オーバーヘッド、黒板

などの代用として、更には知的資源辞書として活用しようとするためのものである。本システムはビデオ教材のように教師を否定せず、逆に教育教材の提示をするだけにとどめるように設計されている。素材の内容は、

各種情報機器とその周辺機器（過去から現在までのもの）

各種の言語教育に必要な素材

アナリスト育成のための情報化事例の素材

とし、これらをデータベース化する。

6.1.2 実施内容

本研究で実施した内容は以下のとおりである。

(1) 参考資料及びデータの収集

データベースの構築に当たり、それを実際に行うハードウェア及びソフトウェアの両システムの調査を実施した。また、入力用データ作成のための参考文献・参考資料を収集・整理した。

(2) 入力用データの加工、データの取り込み、キーワード付与

入力用に収集した各種データを必要に応じて加工・整形、キーワードを付与してデータシートを作成し、パソコンに取り込んだ。このデータ1件ごとにファイル名、キーワードなどをデータベースに登録した。

(3) データベースの構築

データベースシステムの仕様について検討を行い、この仕様に基づいてデータベースシステムの概要設計、データ構造の分析・設計、データベースの構築を実施した。

(4) プレゼンテーション

データベースで検索したデータを、シナリオどおりに表示させるプレゼンテーションシステムを設計・構築した。

(5) プロトタイプの実用テスト及び評価

できあがったプロトタイプの実用テストを実施し、その評価を行った。

6.2 検討（実施）結果

種々の検討の結果、教材データベースがもつべき機能としては、大きく分けて三つの機能が必要であるという結論に至った。つまり、教材となる画像をデータベースとして蓄える「画像データベース機能」、蓄えられた情報の中からある特定のテーマの教材を作り出す「教材編集機能」、教材を表示する「教材表示機能」の三つである。

(1) 画像データベース機能

- ・画像情報の登録・削除
- ・画像情報検索

(2) 教材編集機能（特定テーマの教材を編集する）

- ・教材の検索（キーワードや区分などによる検索）
- ・教材の選択（検索された情報の中から必要な画像の選択）
- ・教材の並べ替え（表示順）

(3) 教材表示機能

- ・表示用の画像情報の記録媒体への取り出し

・画像教材の順次表示

これらの機能を備えた教材データベースシステムの全体的な構成を図6-1に示す。また、教材データベースシステムの各ファイルの動態（時間的な関係）を図6-2に示す。

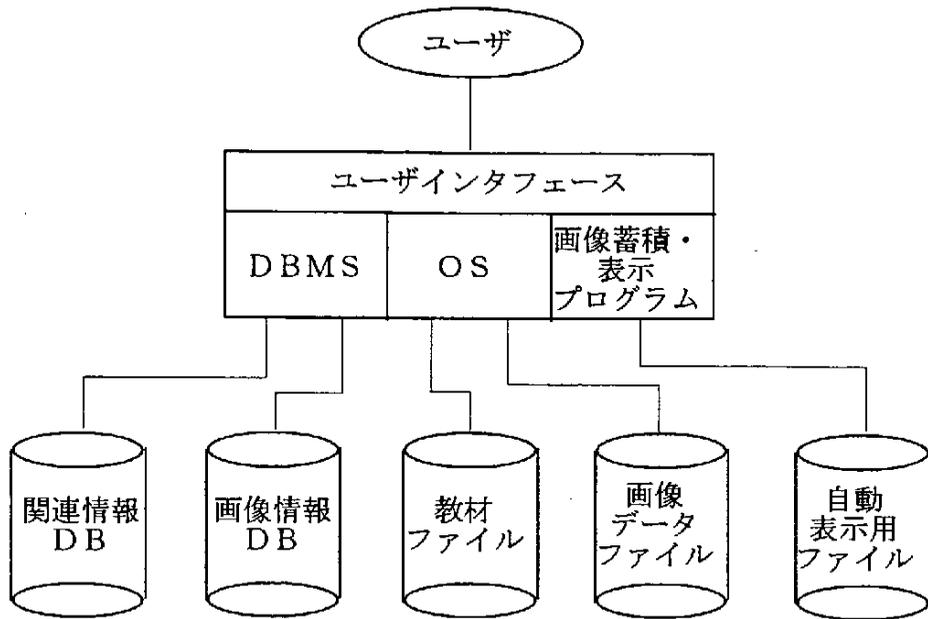


図6-1 教材データベースの構造

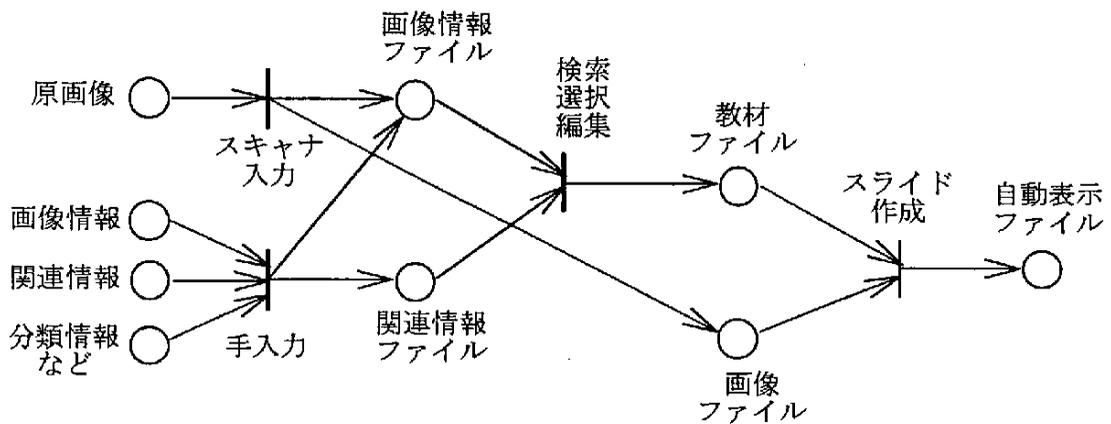


図6-2 各ファイルの動態

画像情報データベースと関連情報データベースは原画像の情報を手入力することによって作

られる。そのうち、原画像の画像そのものはスキャナを介して取り込まれる。

教材ファイルは、画像情報データベースと関連情報データベースをもとに、画像の検索、必要な画像の選択、画像の並べ替えなどを経て作られるファイルで、自動表示される画像のファイル名を並べたものである。

自動表示ファイルは画像表示機能を用いて自動表示する画像の順序、時間、画像情報をもったファイルであり、教材ファイルと画像ファイルから作られる。画像データベースシステムと離れた地点での講義などで記憶媒体に移して運ばれるのはこの自動表示ファイルである。

6.2.1 研修用教材データベースの作成

画像関係のデータベースとしては、リレーショナルデータベース管理システムの上に、画像情報データベースと画像間の関連を示す関連情報データベースの二つのデータベースを構築した。

画像情報データベースの構造及び関連情報データベースの構造を表6-1と表6-2に示す。

表 6 - 1 画像情報データベースの構造

データ項目名	データ型	けた数	備 考
図 番	文字	8	ユニーク
名 称	文字	40	
別 名	文字	40	
大 区 分	文字	2	(コード)
中 区 分	文字	2	(コード)
小 区 分	文字	2	(コード)
キーワード	文字	60	
画像の種類	文字	2	(コード)
画像ファイル番号	文字	8	
画 像	画像		

表 6 - 2 関連情報データベースの構造

データ項目名	データ型	けた数	備 考
関連の種類	文字	2	(コード)
図 番 1	文字	8	
図 番 2	文字	8	

画像データの検索については、フリーキーワードと区分コードの両方を併用するため、画像情報データベースには、文字型のキーワード項目と三つの区分コード項目（大区分、中区分、及び小区分）を設けた。

6.2.2 研修用教材データベースの問題

本データベースシステム（プロトタイプ）の構築の結果、次のような問題が明確となった。

(1) 提示する画像、文字など品質に関する問題

文字、表計算などのソフトウェアを利用して、情報が線や文字で保存されているときには問題はないが、一度紙に印刷されたものについては、その画像品質を保つことは難しい。

(2) データ容量及び処理時間に関する問題

画像はその内包する情報の割にはデータ容量が大きい。これらをデータベースとして扱うには、情報空間の巨大さからその取り扱いが難しい。

(3) マルチメディアシステム構築に関する問題

情報の重複がないような効率の良いシステム設計が必要である。

(4) システムコスト及び利用者の習熟の問題

マルチメディアでのプレゼンテーション用のシステムを一通り揃えるには、本研究程度の規模でも、ハードウェア、ソフトウェアの両方に多額の費用がかかる。その上、それらのシステムに対してある程度熟練するための時間が必要である。多分、初心者では負担が大きすぎると思われる。

6.3 今後の課題

本データベースシステムは、このような教育用のみならず、一般業務用に拡張することができ、どこの分野でも使用できる基本的な応用手法となると考えられる。パソコンやワープロの発展により、技術系教育を受けていないものまで、それらの技術を身につける必要が生じたように、本研究で検討したデータベース技術、マルチメディア技術、各種文書、画像、表計算などの複合技術の体得が情報系、教育系の人材のみならず一般の例えばビジネスマンにも要求されるようになるだろう。これらの技術の更なる発展のために、

マルチメディア技術関連の人材育成

データベース標準化の推進

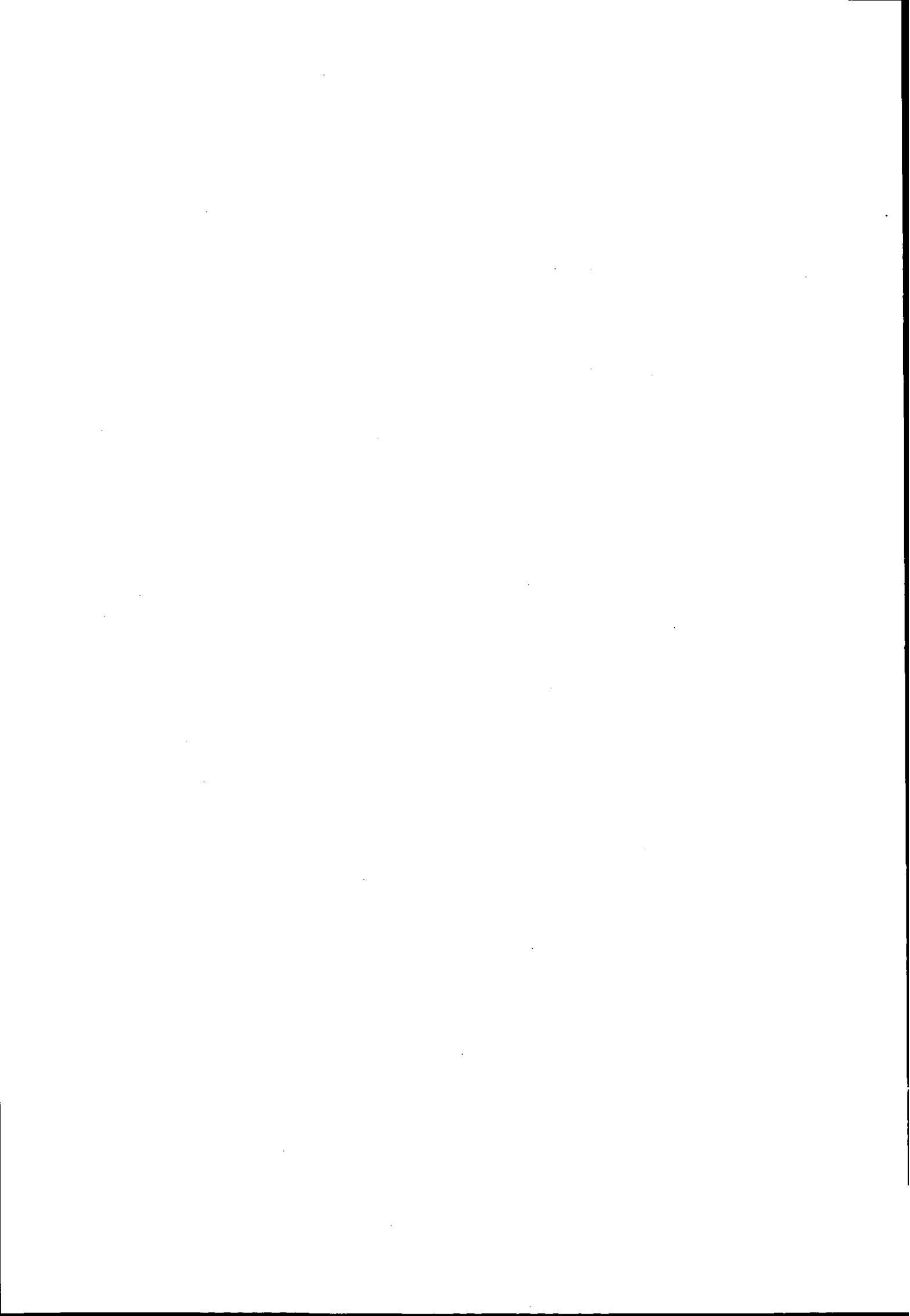
著作権などのクリアと有効利用

マーケットメカニズムの確立

ソフト充実のための環境整備

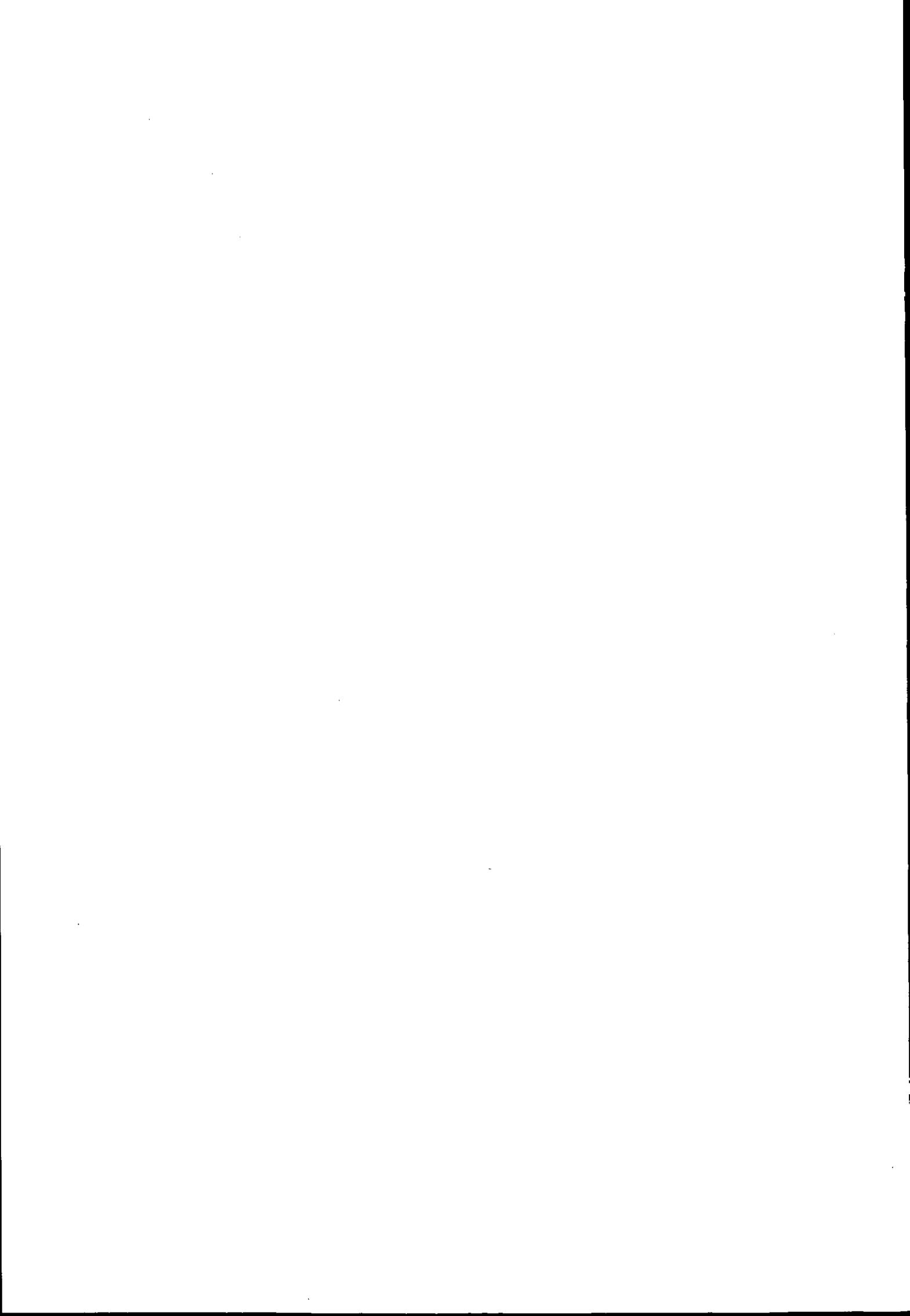
などの一層の推進が必要と考えられる。

また、この技術は今後、次世代のマルチメディアデータベースとして三次元動画像を中心としたもの、とりわけ仮想現実感などが実現できるデータベースなどに期待がかかることになろう。即ち、立体視、仮想触覚、立体音響などを組み込んで、より真実味・現実味のある表現を行うことが可能となるからである。この場合、これらのデータを時間要素とともに統一的に扱うデータベース技術をより普及させて、教育現場（対面あるいはリモート型）で自由に利用できるよう、更に操作も簡略化されることが要求される。



7 マイクロマシン技術情報データベースの構築調査

財団法人 マイクロマシンセンター



7. マイクロマシン技術情報データベースの構築調査

7.1 調査の概要

7.1.1 調査目的

マイクロマシン技術が次世代の基盤技術として注目されているが、まだその歴史は浅いにも係わらず世界の大学、研究機関、あるいは企業において活発な研究開発が行われている。研究開発の速度も速く、研究開発に関する情報、データの発生量は短時間に膨大な量にのぼっている。

このため、これらの研究開発で得られたデータ、国内外のマイクロマシン関連の技術情報及び国内外で発行されている雑誌記事情報等の膨大な情報、データを体系的に整理、蓄積し、データベースとして活用するため、当センターはマイクロマシンの情報管理センターの役割を果たすことが要請されている。

更に、これらのデータをタイムリーに集約的情報として関係者に提供できるように、情報データベース管理の長期的な体制を確立することが、研究開発の円滑かつ効率的な推進には欠かせない条件となっている。

そこで本事業では、当センターでの望ましいマイクロマシン技術のデータベースに関して調査検討を行うことを目的とした。

7.1.2 調査項目及び内容

本事業では、当センターで望ましいデータベースに関して、以下の4項目について調査検討を行うこととした。

- (1) データベースに蓄積すべき情報の種類
- (2) データベースの利用者が提供を期待する情報形態
- (3) 上記を満足するシステム形態
- (4) 上記システム実施に要する経済的諸要素の予測

7.1.3 調査方法及び調査体制

(助)マイクロマシンセンターの組織規定(平成4年3月26日制定)第12条に基づき、マイクロマシン技術情報データベースの円滑な推進を図るため、学識経験者等専門家からなる委員会を設置し、データベースに関する前項の調査検討を行った。

7.2 データベースの蓄積情報

7.2.1 蓄積すべき情報の種類

(1) データベースの対象

マイクロマシン技術情報データベースに対して、どのようなニーズがあり、またマイクロマシンセンターとしてどのような情報を蓄積すべきかを明らかにする。まず、既存の技術情報データベースについてサーベイを行い、次いで具体的なニーズに関し、各委員の意見を集約して、2種類のデータベースについて蓄積すべき情報の具体的な検討を行った。最後に、プロトタイプシステムの製作を試み、本システムの可能性を探った。

(2) データベースのニーズ

マイクロマシンセンターは、研究中枢の情報機能として研究開発を支援することが重要な使命であり、そのためには研究開発技術情報の整備と提供が急務であると考え。マイクロマシンセンターは、日本におけるマイクロマシン技術に関する中心的な存在としてその情報管理センターの役割を果たすことが期待されている。

このためデータベースとしての構築作業が不可欠となるが、コンピュータによるデータベース化作業に係わる人材・時間・費用を考慮し、情報品質の維持向上、速報性の重視、研究賛助会員を中心にした研究開発促進の援助サービスまで含めて検討する必要がある。また、当初から規模の大きいシステムを視野にいれることは投資・回収効率等の総合的な見地から好ましい結果にはならないことが予測されるので、マイクロマシンセンターとしての必要性和研究賛助会員への不可欠なサービス項目の優先順位を重視した。その結果、マイクロマシンセンターに設置されている研究開発部会、国際委員会、業務委員会、調査研究部会等から得られるマイクロマシン技術情報のうち、「雑誌・新聞記事情報」をデータベース化することとした。また、特定分野に関する小規模データベースに関し「物性情報」をデータベース化することの意義が認められた。

物性情報データベースのデータ項目を設定するため、当委員会の委員に意見を求めた。その結果、本委員会としては、マイクロマシン及びその材料に関しては、研究段階であり、未だ確定的なデータがほとんど得られていない現状であるから、これらのデータをすべて含むものをデータベース（容れ物）として提供し、実際にデータが得られるか否かは特に問題としないこととした。

雑誌・新聞記事情報データベースに関しては、雑誌等に掲載されたマイクロマシン技術情報の記事は、マイクロマシンセンターで資料集として冊子で発行されているので、その内容をそのままデータベース化することとした。

(3) 物性情報データベースのプロトタイプ

試行的に抽出したデータをもとに、データベースのプロトタイプングを行った。この際、以下の点を考慮した。

- ① 実際の研究者の思考を中断せずに、所望するデータにたどりつけること。そのために、簡便なインタフェースを備え、パソコン、ワークステーションベースで使用できること。
 - ② 材料の構造、履歴（いわゆるメタデータ）などから検索できること。具体的には、プロセス温度、圧力、不純物濃度、アニールの有無などがこれに相当する。
 - ③ 原書に当たらなくても、ある程度の内容を把握できること。
 - ④ そのデータが引用したデータ、及び引用されたデータ（文献）をリストできること。
- (4) 現有の技術情報を直接使用して雑誌・新聞記事情報データベースのプロトタイプシステムを作り、本来の目的の実現性を実証することを試みた。

その結果下記の評価を得た。

- (a) 市販のワープロソフトで作成された技術文書は、全文検索システムにて容易に登録でき、かつ利用者が簡単な操作で必要とする情報を検索しデータベースより取り出せる。

- (b) 文書数：1,160件の場合プロトタイプシステムにおいて

登録時間：22.1秒+テキストファイル変換時間

検索時間：約1秒

の評価結果を得た。

この結果はデータベースの容量が1GB程度（200万件）になっても実用レベルで使用可能である。

- (c) 利用者の操作性は提供されている標準のGUIでも十分使用可能であることを確認した。更には標準で提供されているAPI（Application Program Interface）を使用してマイクロマシンセンターの利用者向けのユーザ画面を簡単に作成でき、より一層分かりやすい利用形態が実現できることも示唆された。

- (d) ワークステーションの通信機能を使用すれば、外部のデータベースシステムと接続し、検索対象を広げることも可能である。

7.2.2 情報形態

(1) データ形式

本委員会が検討する物性情報データベース、雑誌・新聞記事情報データベースでは、文字、数値情報が中心であり、将来図形のデータベース化も考えられるが、当面は、データベース化のコスト、利用者が現有システムを活用して容易に利用できるという点を考慮して、テキ

スト情報に限ることとした。

(2) データベースシステム上の表現形式

既存のデータベースシステムを利用することが、導入が容易であり、コスト面でも有利と考えられることから、雑誌・新聞記事情報データベースでは、市販の検索システムを使用し、プロトタイプシステムを作成した。操作性、及びフロッピーディスク上のデータのデータベースへの取り込みも容易であることが明らかになったので、これを採用することに問題はないと考えられる。

物性情報データベースでは、例えば、Siのヤング率という一つのデータ項目に対して測定条件、測定者等により複数のデータ群が対応することが普通に起こり得る。また、データ項目の確定も今後の課題として残されているので、どのようなデータベースシステムを採用するかも、今後の分析、検討を要する。

7.3 情報の利用

マイクロマシン技術等の全体情報の利用者は大まかに次の3分野に分類することが可能である。即ち、研究賛助会員を中心とした財団会員、マイクロマシン技術の研究開発支援をするアカデミックグループ、及びマイクロマシンセンター事務局スタッフの三つである。

キーワードを基準にマイクロマシンセンターに問い合わせると、いち早く、関連する必要情報が入手できる仕組みが望ましいが、コスト的に利用しやすいのは例えば、CD-ROMのような大容量メモリディスクから会員がそれぞれ所有するスタンドアロン型マシンで検索解読する方法である。ネットワークサービスは会員の利用頻度増大、利用会員数の増大がある水準を超えたときに改めてオンライン化を考えても問題無い。また、財団としてはデータの秘密保持性と公開性との線引きをハードウェア・ソフトウェア上で明確に規定しながら、データベースの運用管理を行っていくことが利用者・財団の双方にとって好ましい形になる。

7.4 経済性の検討

7.4.1 前提条件

検討に当たり、以下の諸条件を前提とした。

(1) データベース化の対象

- ① 物性情報データベース
- ② 雑誌・新聞記事情報データベース

(2) 利用者

当面、マイクロマシンセンター及び会員企業等に限定する。将来は、外部利用者へのデータ開放の可能性もあるが、本調査では対象外とする。

(3) データベース設計

本調査では、物性情報データベースのデータ項目については、今後なお詳細な検討を要するものとした。

また、メタデータの扱いについて、その必要性は明らかになったが、メタデータとのリンクの方法等については、データベースの詳細設計として具体的に検討する必要がある。

(4) データ量

物性情報データベースでは、Si, Fe, Al₂O₃, 及びNiTi合金を対象とする。

登録すべきデータ項目は、なお検討を要するが、現時点では候補にあげられた全部のデータを収録するものとする。

雑誌・新聞記事データベースでは、マイクロマシンセンターが毎月発行している資料集を対象とする。

(5) データ取得

物性情報データベースについては、既存のデータベースや今後発表される論文等がデータソースとなるが、データの選択には、専門家による高度な判断が必要である。したがって、データ取得のための特別の体制づくりが必須と考えられる。

7.4.2 物性情報データベース

データベース構築に係わるソフトウェア、及びデータ取得に要する費用は、以下のとおりである。

(1) データベース設計

(2) データ取得費用

- ① 文献検索
- ② 文献入手
- ③ データの抽出
- ④ データの整理, 確認
- ⑤ データ入力

7.4.3 記事情報データベース

マイクロマシンセンターが毎月発行している資料集（冊子）を電子化するものである。データベース構築にかかる費用項目は、以下のとおりである。

① 記事収集費

- (a) 雑誌 毎月50誌
- (b) 新聞 毎日7紙, 月20日

② 抄録作成及びデータ入力費

7.4.4 ハードウェア費用

システム形態により、ハードウェアの費用が異なる。スタンドアロン型及びネットワーク型について費用を見積もった。

費 用 見 積

項 目	金 額 (万円)		
	ケース1	ケース2	ケース3
データ整備費 (年間維持費) (内訳)	1,346	19,650	1,312
物性情報データベース(*1)	1,245	19,549	1,245
雑誌・新聞記事情報 データベース	67	67	67
追加データ配布(*2)	34	34	0
設 備 費 (初期費用) (内訳)	1,404	1,404	2,695
ソフトウェア	1,310	1,310	1,310
パッケージソフト	[10]	[10]	[10]
システム設計	[1,300]	[1,300]	[1,300]
ハードウェア	94	94	1,385
1-パーティション (1台)	[94]	[94]	[75]
システム全体	—	—	1,385
合 計	2,750	21,054	4,007

(注) *1 物件情報データベースは、空白が多く、順次埋められていくものと考え、ひととおりデータが整備されるまでの費用であり、毎年全データが更新されるわけではない。

*2 追加データ配布は、ケース1、2で賛助会員(28会員)に追加データをフロッピーディスク各1枚に収納し、郵送する費用である。

ケース3の場合は、検索等に際して通信コストがかかるが、検索頻度、伝送デ

ータ量、ユーザの所在地（通信距離）が不明のため見積もり対象外とした。

ケース1：ワークステーション1台で運用できるシステムとし、追加データは、フロッピーディスクに収納し、毎月1回マイクロマシンセンターから会員各位に郵送する。

なお、物性情報データベース取得のための専門家人件費をゼロとする。

ケース2：運用及びシステム形態はケース1と同じ。データ取得の専門家人件費を1人年当たり1,200万円とする。

ケース3：マイクロマシンセンターにサーバを設置し、会員各位にクライアント（ワークステーション）を1台ずつ設置し、公衆回線を経由して検索等を行う。なお、物性情報データベース取得のための専門家人件費をゼロとする。

7.5 今後の課題

(1) 蓄積すべき情報の種類

現在は基礎研究開発が最も重要な課題であり、研究開発分野への支援が重視されている。「物性データベースの構築」はその一例である。

今後のマイクロマシン技術の開発進展により、項目分類に新たな変化が起きることを考慮する必要がある。特に、マイクロマシン技術の成果が実用される段階では、製品・部品としての情報提供を考えた新たなデータベース項目が必要になる。

(2) 利用者からの期待

マイクロマシン技術のデータ利用は上述のとおり、開発初期段階では研究開発に従事する人々に集中する。しかし、実用段階になった状態では利用者層が変化することを予測しておかなければならない。

(3) データベースシステム形態

「データベースは同じものが世界に一つ有れば良い」という考え方は、新規データベース構築の重複を如何に避けて相互利用するかというコンセプトをグローバルに確立することにある。この観点からのデータベース構築でのシステム形態は以下の点を考慮すべきである。

- ① 基本フレームの相互接続性
- ② 基本フレームの拡張性確保
- ③ データベースの完全置換性（ハードウェア、ソフトウェアの更新時）
- ④ 利用頻度に応じてのスタンドアロン型、ネットワーク型への柔軟性
- ⑤ フレーム内での加工領域と新規ストア領域の理論的区別
- ⑥ データのセキュリティと守秘性の確保

⑦ データ入出力の簡易性

(4) システム実施への経済的予測

データベース構築は理想的なものを追求すると、経済的に破綻し、事実上、機能不能になるといわれるケースが多い。したがって、資金・人材・時間の基本資源をどのように有効に割り振るかが課題である。例えば、今回のマイクロマシン物性情報データベースの構築を実施に踏み切るとすれば、データフレームを構築し、入力すべきデータを収集する等のためにしかるべき専門家を継続的に動員することになり、その面の投資が重点的に必要となる。データフレーム及びデータが揃えば、ハードウェア・ソフトウェア・入出力作業は機械的な処理作業である。この見積りを予め十分検討することがテーマの優先順位の決定とともに必要である。

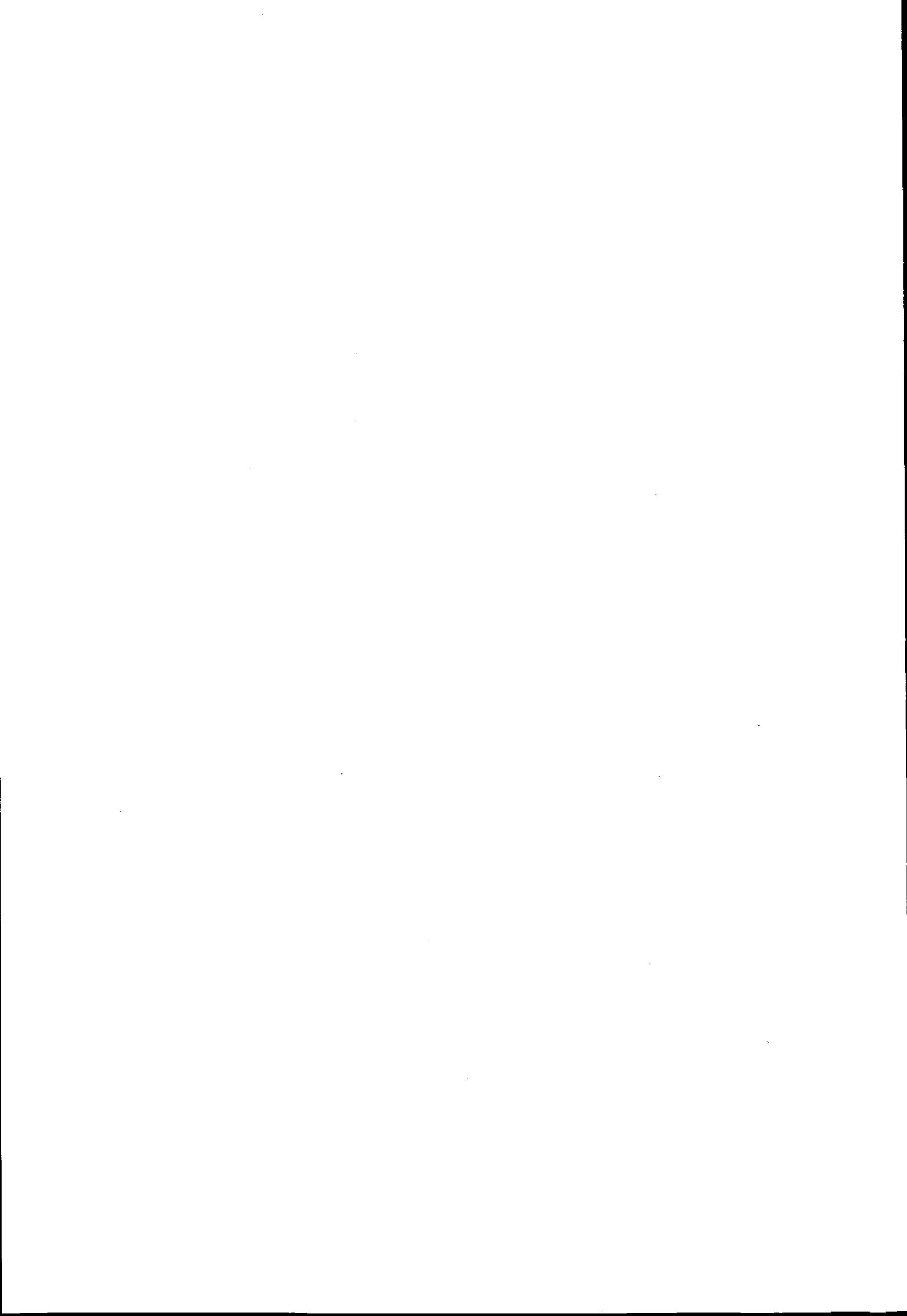
(5) 国際協力体制

例えば本報告書で一部試行を行った物性情報データベースの例にみるようにデータベースに投入するデータは、膨大かつ非常に高価なものであり、一国で作成することは至難の技である。将来的には適切な国際協力体制を樹立しデータの入力を考えることが望ましい。

現在インターネットの普及が非常に進んできているが、国際的な中立的な機関のもとにインターネット内にマイクロマシンセンターがスポンサーとなるフォーラムを設けるなどの手段が安価かつ非常に有効であると考えられる。

8 異分野研究のための知的オリエンテーション・
データベースシステムの構築

株式会社 けいはんな



8. 異分野研究のための知的オリエンテーション・データベースシステムの構築

8.1 はじめに

産業技術の急速な発達や企業の異分野進出のニーズの増大により、研究者・技術者の重要性はますます高まっているものの、必要十分なだけの質と量の人材を企業が雇用することは現在、困難となっている。しかしながら、人材育成の指導者層は企業活動の複雑化、高度化、高付加価値化などにより、優秀な人ほど忙しく、後進を個別に教育する時間がなく、指導者層が不足しているのが実状であろう。一方、教育を受ける側からみると、ある分野ではたとえ第一人者であっても自己の専門以外の分野では勝手が分からず、何が必要な素養であるかも分からないので、学習の仕方が分からず貴重な時間を無駄に費やしてしまうことが多い。

このような場合、各分野での専門家、第一人者からあるいは大学などの教育・研究機関から、その分野においては基礎的あるいは重要なさまざまな知識、情報を入手して、これをデータベース化したインテリジェントなデータベースシステムが構築されていると、これにより、適切なオリエンテーションやガイダンスを受けることができるので、極めて効率的に異分野のことを勉強できることになり、その効果は非常に大きなものになると期待される。

本格的な本データベースが構築された場合、データベース化された知識・情報に何度でも繰り返しコンサルトすることが可能となる。また、本システムではただ一人の情報ではなく、多くの、多くの教育・研究機関による横断的、網羅的な情報を得ることができるという利点もある。したがって、人材教育のノウハウ的な情報をデータベース化し、システム化、一般化した異分野研究のためのオリエンテーション・データベースシステムの構築のニーズは極めて高いものといえよう。

このような知的オリエンテーション・データベースシステムが構築できると、異分野の学習効率が向上し、人材の活用や人材の配置・転換の効率化が促進されるとともに、異分野の研究者・学習者相互の交流も促進され、企業活動や産業の振興に役立つことになる。しかも、このようなシステムはこれまでに類例のない新しいデータベースシステムとなる。

本研究の目的は、このような異分野研究のための知的オリエンテーション・データベースシステムを構築し、その稼働性を実証するとともに、本格システムの実現に向け、利用上の問題点、操作性、サービス内容等について検討・修正を行うことである。

8.2 データベースシステムの構築

(1) 提供データ・情報

異分野学習あるいは研究を行うに当たって重要となる知識・情報・ノウハウの提供サービスを行う知的オリエンテーション・データベースシステムの実現には種々のデータ・情報が必要となる。本システムが提供すべきであると決定されたデータ・情報は以下のとおりである。

- (a) 大学・学部・学科及び大学院・研究科・専攻に関する情報。
- (b) 各大学・学部の履修要覧に記載の情報
- (c) 各大学院・研究科の履修案内に記載の講義・講座及び研究者情報
- (d) 研究者へのアンケートあるいはインタビューによる論文
- (e) キーワードによる検索における同義語の検索もれを防ぐため、専門分野にも対処可能な同義語辞書（キーワードは英語化されているものもあるので、科学技術用英和辞書も必要）。

これらのデータ・情報は現在のところ既刊の出版物から取り込まなければならない。そこで、この大量印刷データをOCRを用いて、データベース化を行った。大阪大学工学部及び大阪大学大学院工学研究科の上記の(a), (b), (c)のデータについてはデータベース化が終わっている（収集したデータ量は1Mバイト強となっている）。現在、実際のオンラインサービスに向けて京都大学、奈良先端大学院大学のデータなども収集している。

(2) データベース管理システムの開発言語とスキーマ

本データベースシステムの構築に当たっては知識工学的手法の適用の容易さを考慮して、システムの構築言語としてPrologを用いた。対象データの構造が多種多様な構造をもつが、対象データをPrologにおける事実として記述できることを述べた。また、Prologの不定長のリスト機能を利用することにより、複雑な構造をもつデータでもそのままに近い形で容易にデータベース化できることも示した。

対象データは一般に $data1(A_1, A_2, \dots, A_n)$. ①

とPrologの事実として表すことができる（ A_1, A_2, \dots, A_n は対象データの各項目、任意の A_i は不定長のリストとすることも可能）。Prologでは、ユーザにより A_1, A_2, \dots, A_n のうち、幾つかの項が指定されたとき、他の項を出力するのはこの言語の基本操作となっているので、単独のデータにおける検索については問題なく行うことができる。

次に、単独のデータでは検索できないデータの検索法について述べる。次のようにデータモデルにより定義された二つのスキーマがあるとする。

$$\left. \begin{array}{l} data1(A_1, A_2, \dots, A_{n_1}). \\ data2(B_1, B_2, \dots, B_{n_2}). \end{array} \right\} \textcircled{2}$$

data1 の *k* 番目の項目 A_k と *data2* の *j* 番目の項目 B_j が関連をもっている場合、*data1* と *data2* の両方の情報をもつ新たなデータ *data1&2* を、Prologの定義を以下に示すように行うことによって新たなスキーマとして生成することができる。

$$\begin{array}{l} \text{data1\&2}(A_1, A_2, \dots, A_{n_1}, B_1, B_2, \dots, B_{n_2}): - \\ \quad \text{data1}(A_1, A_2, \dots, A_k, \dots, A_{n_1}), \\ \quad \text{data2}(B_1, B_2, \dots, B_j, \dots, B_{n_2}), \text{rel}(A_k, B_j). \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{data1\&2}(A_1, A_2, \dots, A_{n_1}, B_1, B_2, \dots, B_{n_2}): - \\ \quad \text{data1}(A_1, A_2, \dots, A_k, \dots, A_{n_1}), \\ \quad \text{data2}(B_1, B_2, \dots, B_j, \dots, B_{n_2}), \text{rel}(A_k, B_j). \end{array}} \right\} \textcircled{3}$$

ここで、 $\text{rel}(X, Y)$ は X と Y の関連を示すPrologの定義又はデータである。 X と Y は直接的な関連が無くとも、Prologの特徴である推論機能を用いて関連付けることもできる。例として、 A_k が学部や学科などの組織・機関の情報を表し、 B_j が研究者名を表す情報とすると、ある学科のある研究者という関連を示す情報が $\text{rel}(A_k, B_j)$ である（特別な場合として A_k と B_j が同一であれば、 A_k と B_j をキーとして *data1&2* を定義できるので③において $\text{rel}(A_k, B_j)$ を省略できる）。この定義式により、例えば *data1* のある項目の入力情報に対し（部分情報も可）、*data1* の情報だけでなく *data2* の情報をも得ることができるようになる。

逐次メニュー方式においては、以上に述べた定義方法で十分に検索を行うことができる。しかし、次に説明する一括対話方式においては提供可能な情報を一括して検索するため、更に以下に示すような定義方法が必要となる。

③のような定義を繰り返し行うことにより、④のように定義できる。

$$\text{all_data}(A_1, \dots, A_{n_1}, B_1, \dots, B_{n_2}, C_1, \dots, D_1, \dots, Z_1, \dots, Z_{m_1}). \quad \textcircled{4}$$

しかし、④の定義をそのまま利用したのでは④に含まれるすべてのデータを検索し、必要のない項目についてもパターンマッチを行うので検索の効率がよくない。

そこで、本システムでは各項目 $A_1, \dots, B_1, \dots, D_1, \dots$ において入力されている項目、どの項目を出力したいのかの情報、具体的には各項目に対しそれが必要であれば1を、必要でなければ0というコードをリストとしてもつ変数 *ChoiceCode*

$$\text{ChoiceCode} = [1, 1, 0, 0, 1, \dots]$$

（このリストの要素はそれぞれ、順番に $A_1, A_2, \dots, Z_1, \dots, Z_{m_1}$ に対応している）を利用して以下のように定義することにより、適切なデータを選択して必要な項目のみについてパターンマッチを行うようにしている。

$$\begin{array}{l} \text{ap_all_data}(\text{ChoiceCode}, A_1, \dots, A_{n_1}, B_1, \dots, B_{n_2}, C_1, \dots, Z_1, \dots, Z_{m_1}): - \\ \quad \text{check_data1}(\text{ChoiceCode}, A_1, \dots, A_{n_1}), \\ \quad \text{check_data2}(\text{ChoiceCode}, B_1, \dots, B_{n_2}), \\ \quad \quad \quad \vdots \\ \quad \text{check_dataN}(\text{ChoiceCode}, Z_1, \dots, Z_{m_1}). \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{ap_all_data}(\text{ChoiceCode}, A_1, \dots, A_{n_1}, B_1, \dots, B_{n_2}, C_1, \dots, Z_1, \dots, Z_{m_1}): - \\ \quad \text{check_data1}(\text{ChoiceCode}, A_1, \dots, A_{n_1}), \\ \quad \text{check_data2}(\text{ChoiceCode}, B_1, \dots, B_{n_2}), \\ \quad \quad \quad \vdots \\ \quad \text{check_dataN}(\text{ChoiceCode}, Z_1, \dots, Z_{m_1}). \end{array}} \right\} \textcircled{5}$$

例えばChoiceCodeの情報によってdata1 とdata3 だけが必要と判断された場合⑤は

```
ap_all_data(ChoiceCode, A1, ..., An1, ..., C1, ..., Cn3): -  
data1(A1, ..., An1), data3(C1, ..., Cn3).
```

と全く同様となり、data1、data3 以外のデータの項目はパターンマッチの対象とならないようにしている。

そのアルゴリズムについては、報告書を参照されたい。

(3) 逐次メニュー方式による案内サービスシステムの開発

従来のデータベースのコマンドやキーワードによるデータの検索は検索の効率は高いものの、初心者には必ずしも便利とはいえない側面をもっている。本システムでは、データベースの性格上ユーザは利用が初めてでデータベースシステム利用法を知らない場合が多いと予想される。このため、本システムの初めての利用者でも本システムの機能を十分に使いこなせるように、知識工学的手法を適用して、システム利用に関するノウハウ的知識のデータベース化を図ったユーザフレンドリなシステムを実現することにした。まず、初心者向けの検索方式として、逐次対話型のメニュー方式によるデータベース利用により、初めての人でも必要とするデータを容易に検索できるシステムとするための種々の創意工夫をこらした検索方式を開発した。本システムでは階層的に順次提示される各メニュー画面において、検索支援関連情報を知識ベース化した知識ベースに基づいて、必要と考えられる情報が一覧表示されるようになっているので、キーワードによる検索を除いて、基本的にはシステムのメッセージに従って該当の数字を入力していけば希望の情報を知ることができるようになっている。図 8-1に逐次メニュー方式のメインメニューを示す。

構築した逐次メニュー方式により受けられるデータ案内サービスは以下のとおりである。

- (a) 大学（大学院）構成学部（研究科）名や学科（専攻）名、学科定員数などを紹介する大学・学部・学科（大学院・研究科・専攻）案内サービス
- (b) 各大学の講座の研究スタッフ、研究分野及び現在進行中の研究テーマについて紹介するだけでなく、研究テーマについてのキーワードによる講座の逆検索も行うことができるような大学の講座案内サービスシステム
- (c) 第一線で研究している大学の助手を含む研究者、学者の所属、地位、研究テーマなどの紹介を行うことのできるような研究者案内サービスシステム
- (d) 大学（大学院）、学科（専攻）などを指定すると、その学科（専攻）における授業科目名、必要単位数、授業内容の概要などを紹介する科目履修案内サービスシステム
- (e) 各研究者による各自の専門分野における発表論文群などの文献紹介を行うことのできる専門分野（文献）案内サービスシステム

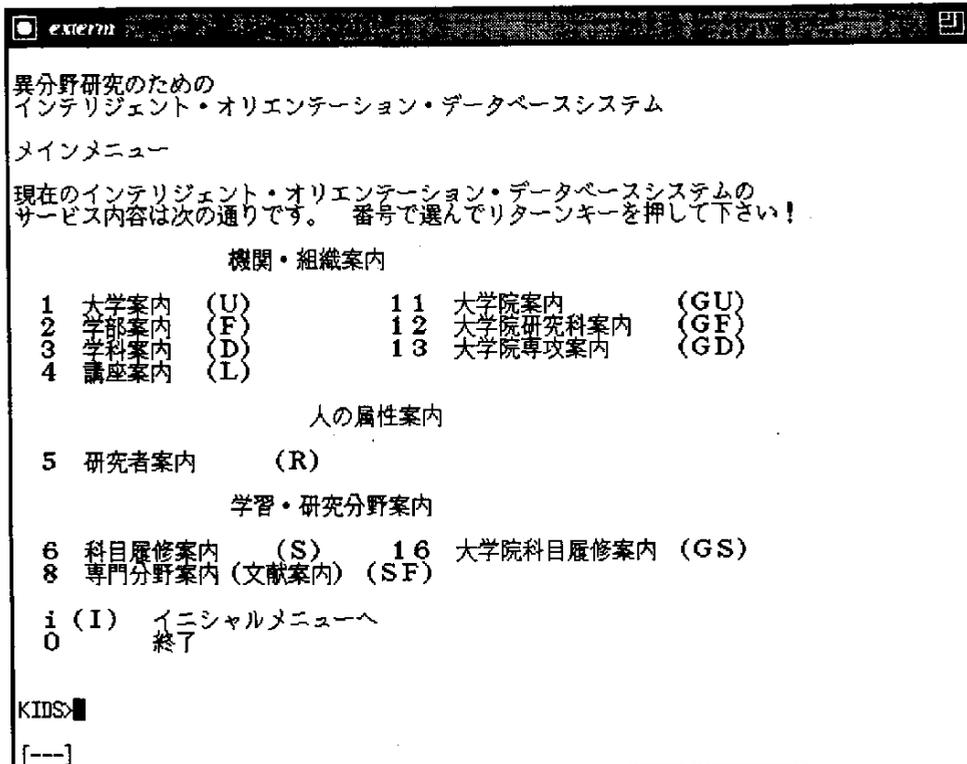


図 8 - 1 逐次メニュー方式のメインメニュー

(4) 一括対話方式による案内サービスシステムの開発

本システムで採用したメニュー方式によるデータベースの利用は初心者でもデータベースを容易に利用できるという利点がある反面、2回目以降の検索のときはメニューの階層をたどるのが面倒であったり、人によっては思考方式に合わない部分があったりする。また、予め想定したデータの検索しかできないという短所もある。このため、本システムでは、メニューを横断的・垂直的に一括してたどって検索を行うことのできる一括対話方式による対話型案内方式も開発し、提供可能な情報の中の各項目を任意に組み合わせた情報を簡単に検索できることを可能とした。

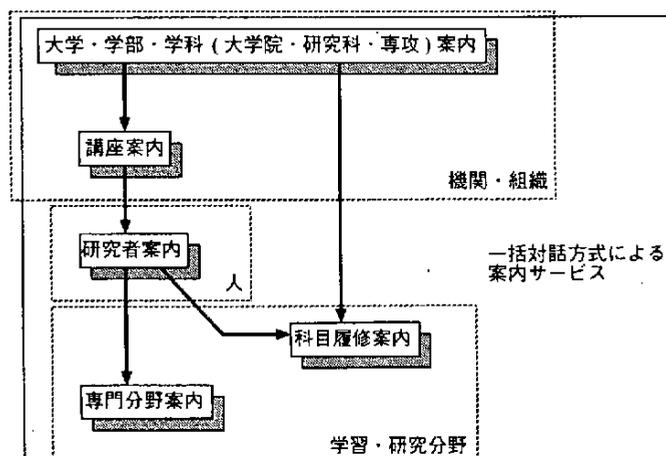


図 8 - 2 各種案内サービスの関連図

逐次メニュー方式における各案内は、図 8-2に示すように互いに関連しあっている（例えば、大学・学部・学科の案内サービスは講座案内や科目履修案内を受けるのに必要、講座案内サービスは研究者案内サービスを受けるのに必要、研究者案内サービスは科目履修案内や専門分野案内を受けるのに必要である）ので、必要な情報を得るのに何回か繰り返して検索しないと得られない場合も多い。これに対して、一括対話方式ではこれらの枠組をなくしているので、より多様で柔軟な検索要求に一回の検索で対応することが可能となる。

短所としては、検索の実行処理速度が遅いことが挙げられる。これは、Prologの言語の特質として、対象となるデータのすべてに対して検索が行われているためである。しかし、本システムでは、システムの特質上、不定型多種のデータのデータベース化を原則としており、膨大量データのデータベース化を行うことは想定していない。このため、本システムで必要と考えられるデータ量を考慮すると、このことは特に大きな問題になることはないと思われる。

図 8-3に一括対話方式のメインメニューを示す。図 8-4には一括対話方式のヘルプ画面を示す。図 8-4から、一括対話方式では、提供可能な情報の中の各項目を任意に組み合わせた情報を簡単に検索できることが分かる。

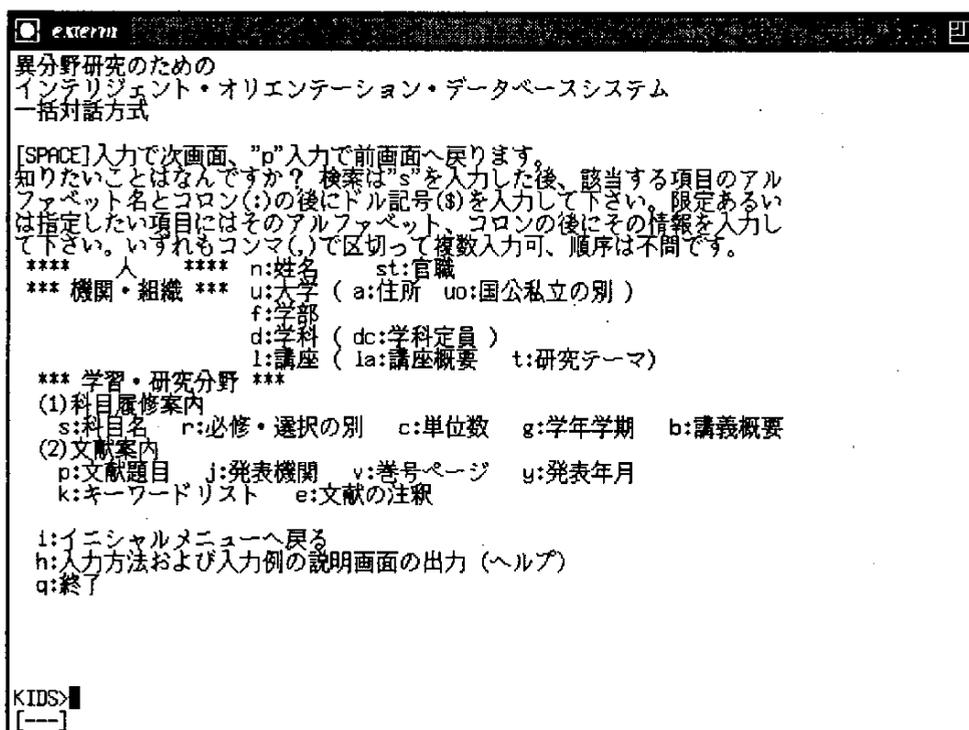


図 8 - 3 一括対話方式のメインメニュー

```

[SPACE]入力で次画面、"p"入力で前画面へ戻ります。
ヘルプ画面の終了は"q"を入力して下さい。
知りたい項目には該当アルファベット、コロン(;)の後に$を入力して下さい。
限定あるいは指定したい項目にはそのアルファベット、コロン(;)の後にその情報を入力して下さい。

コマンドで区切って複数入力できます。区切り記号のコマンド(,)は句点(.)でもかまいません。順序は問いません。
半角文字は全角文字でもかまいません。
大学、学部、学科、講座などの各項目において自明なこれらの文字の入力は省略できます。

なお、アルファベットは次のように関連づけると覚え易いかも知れません。

*** 人 ***
n:姓名(Name)          st:官職(Status)

*** 機関・組織 ***
u:大学              (a:住所          uo:国公立の別)
(University)        (Address)        (Univ. Organization)
f:学部
(Faculty)
d:学科              (dc:学科定員)
(Department)        (Department Capacity)
l:講座
(Laboratory)
(la:講座概要        t:研究テーマ)
(Laboratory stuff and Activity)    (research Theme)

*** 学習・研究分野 ***
(1)科目履修案内
s:科目名            r:必修・選択の別    c:単位数    g:学年学期
(Subject name)      (Requirement)    (Credit)    (Grade)
b:講義概要
(Briefing)
(2)文献案内
p:文献題目          j:発表機関    v:巻号ページ    y:発表年月
(Paper title)        (Journal)      (Volume number page) (Year)
k:キーワードリスト e:文献の注釈
(Keyword list)        (Explanation)

検索データはできるだけ限定する方が検索の時間は短くなります。

入力例
KIIS> u:大阪,f:工,d:情報システム工,st:助教授,n:$,l:$
=> 大阪大学・工学部・情報システム工学科(所属)の助教授の姓名と講座名を出力

KIIS> d:情報工,u:$,f:$
=> 情報工学科を持つ大学・学部名を出力

不確定文字列(*)や不確定文字(?)の使用が可能です
入力例
KIIS> u:大阪,f:工,l:1:*電*,d:$,la:$,t:$
=> 大阪大学工学部で"電"という文字を持つ講座の講座名を確定するとともに学科名とその講座のスタッフと研究テーマを出力

KIIS> f:工,st:教授,n:鈴??,u:$,d:$,l:$,t:$
=> 工学部の教授で"鈴"という文字を持つ3文字の姓名を持つ人の姓名を確定するとともに、その大学・学科・講座名・研究テーマを出力

t:研究テーマ、la:講座概要、b:講義概要、p:文献題目、k:キーワードリスト
e:文献の注釈、では、アルファベットとコロン(;)の後に"kw"と入力するとキーワード検索ができます。重複指定も可能です。
本システムでは、全データをウォークスルーしますので、t:研究テーマ、b:講義概要
e:文献の注釈などのキーワード検索では検索に時間を要しますので御了承下さい。

KIIS> u:大阪,f:工,t:kw,la:kw,d:$,l:$
=> 大阪大学・工学部において、キーワード検索によりその研究を行っている講座の講座概要と(所属)学科・講座名を知る

住所および学年学期の指定はハイフン(-)で区切ることで、それぞれ府県名の他に市町村名、学年の他に学期まで指定できます。
科目の必修・選択の別を指定したときは次の数字 n を入力して下さい。
n=0:必修 n=1(i=1-3):第n選択 n=4:選択 n=5:その他

入力例
KIIS> u:$,a:大医府-吹田市
=> 大阪府吹田市にある大学を出力

KIIS> u:大阪,f:工,d:情報システム工学科,g:3-1,r:0,s:$,n:$,b:$
=> 大阪大学・工学部・情報システム工学科・3学年1学期の必修の科目名、教官姓名と講義概要を出力

学科定員数は、n以上(以下)という指定もできます。
入力例
KIIS> d:電気工学科,dc:45以上,u:$,f:$
=> 45人以上の定員の電気工学科を持つ、大学名、学部名を出力

u:(文献)の発表年月の項目では文献の発表された年(西暦)を次のように入力できます。
例1 1985 (1985年に発表された文献)
例2 1985-1990 (1985年から1990年の間に発表された文献)
例3 1985- (1985年以降に発表された文献)
例4 -1985 (1985年以前に発表された文献)
例5 1985,1987 (1985年と1987年に発表された文献)
" "を追加していけば何年度分でも指定可)

----- type return key -----

```

図 8 - 4 一括対話方式のヘルプ画面の表示

(5) システムのデータ検索フロー

図 8-5に開発した本システムのデータ検索フローを示す。図に示すように本システムでは、イニシャルメニュー（初期メニュー）から逐次メニュー方式のメニュー画面又は一括対話方式メイン画面にジャンプし、ここから各種の案内サービスを受けるように構成されている。

また、各種の案内サービスを受けるに当たっては、種々の支援をシステムより受けれるように、システム内には種々の知識ベースが構築されており、必要に応じて随時参照されるようになっている。

構築された知識ベースは、府県名に関する知識ベース、市町村名に関する知識ベース、地位に関する知識ベース、著者の英文表示の知識ベース、専門用語同義語及び和英同義語の知識ベースの5種類である。

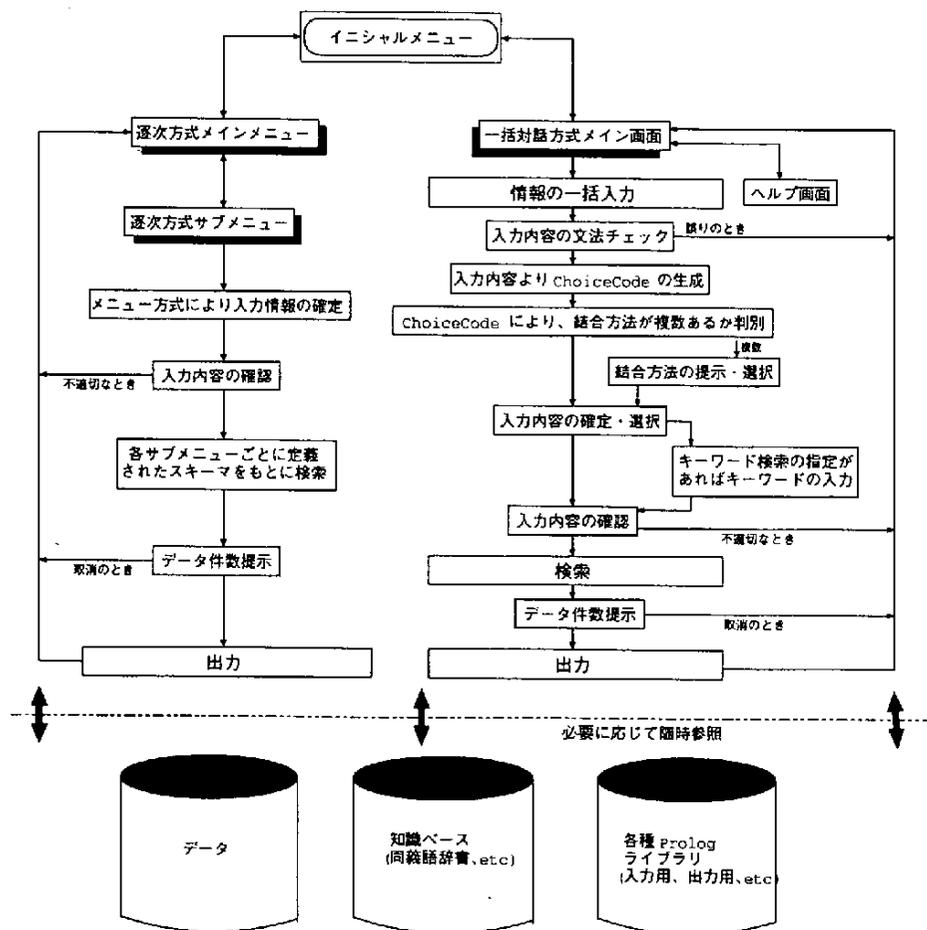


図 8-5 システムのデータ検索フロー

(6) インテリジェント機能

各種知識ベースを利用して本システム内に実現されたインテリジェント機能を列挙すると以下のとおりとなる。

- ・収集されたデータはすべてそのまま知識ベースとして利用可能な形態となるので、単独でも

多様な利用が可能となる。更に、ユーザの要求する情報を種々のデータを組み合わせて有機的に新たに生成し、提供することも可能となる。必要となる組み合わせデータは要求されたときに生成されるので、データとして記憶しておかねばならない情報は顕著に節約され、記憶容量がわずかで済む。このほか、単独データでは提供不可能な高度な内容の情報をユーザが必要としている場合でも、システムが種々のデータを組み合わせて加工することにより作り出して提供できる。短所としては、データ生成に時間を要するので、情報検索の応答性が悪くなる欠点がある。ただし、プログラムの構築が簡単でデータの保守・更新が容易となる利点がある。

- ・不確定文字“?”や不確定文字列“*”を使用することができるので、人名や国際学会名など曖昧な情報、曖昧な記憶しかない場合にも容易に情報検索することができる。また、正確な情報を有している場合には、入力省力化が図れる。
- ・複雑な論理式をそのまま解釈できるので、高度な論理式を用いて効率よく必要情報を検索できる。
- ・知識ベースとして専門用語の同義語及び和英同義語辞書を持ち、同義語をユーザに提示し、使用するかどうか確認するようにしているので、キーワード検索時に検索もれが生じにくい。ただし、収集された同義語はサンプル的であり、これを充実する必要がある。
- ・知識ベースとして著者名の英文表示辞書をもっているため、日本語の著者名から英文の文献も検索できる。
- ・知識ベースとして、府県名や市町村名に関する辞書や人の地位に関する辞書を有しているため利用が便利となる。
- ・情報の入力において、“大学”、“学部”、“学科”など、システムが判定できる語句は、ユーザが入力しなくても、システムが自動的に判定するようにしている。これらの機能はユーザに余計な負担をかけないため、ユーザがスマートに本システムを使いこなすことを可能とする。

8.3 オンラインサービスの実施

本システムはオンラインのデータベースサービスをKIDS (Keihanna Intelligent Database System) という名称によって、関西文化学術研究都市 (学研都市) の研究交流を支援する第三セクター、けいはんな(株)が運営しているパソコン通信ネットワーク「けいはんなネット」などを介して、行うことになっている。図 8-6に「けいはんなネット」のメニュー画面を示す。

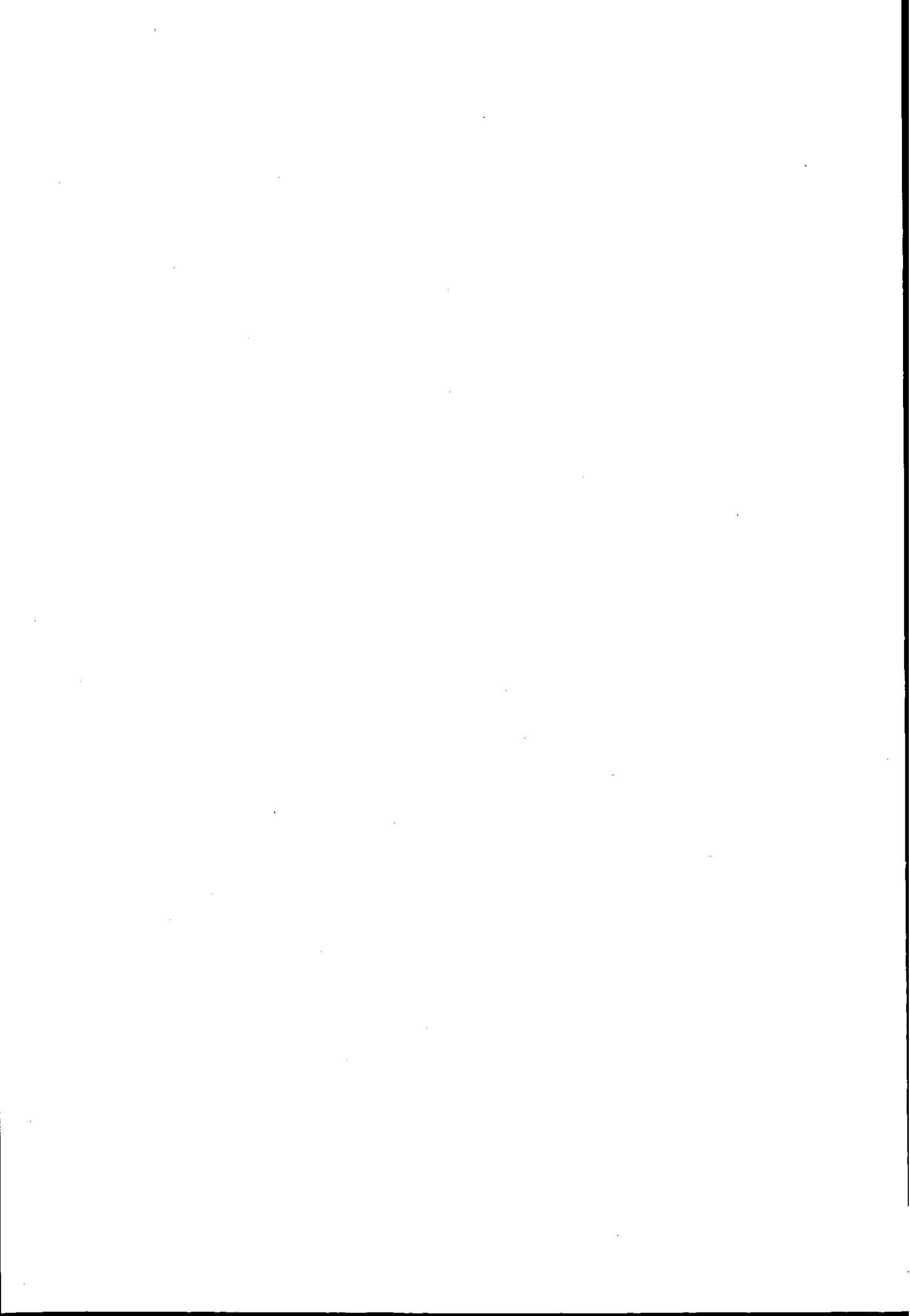
オンラインサービスに向けての試験運用を行い、プログラムやサービス内容について、多くの

種々のデータを有機的に結合することによりユーザに提供することを可能とした。検索時に必要に応じて種々のデータが有機的に組み合わせられ、ユーザの要求するデータが生成されるので、システム自体が記憶すべきデータ量は著しく少なく済む。なお、データベース化されたデータはそのまま知識ベースとして利用可能な形態となる。

本システムのサービス案内方法としては、逐次メニュー方式と一括対話方式の二つについて開発を行った。逐次メニュー方式は、初心者でも容易にデータの検索ができることを可能とし、一括対話方式では、より多様で柔軟な検索要求に対する効率的な検索を可能とした。更に各種知識ベースを構築し、利用者の検索を支援することにより、データベース利用の初心者にも使い易いシステムを構築した。

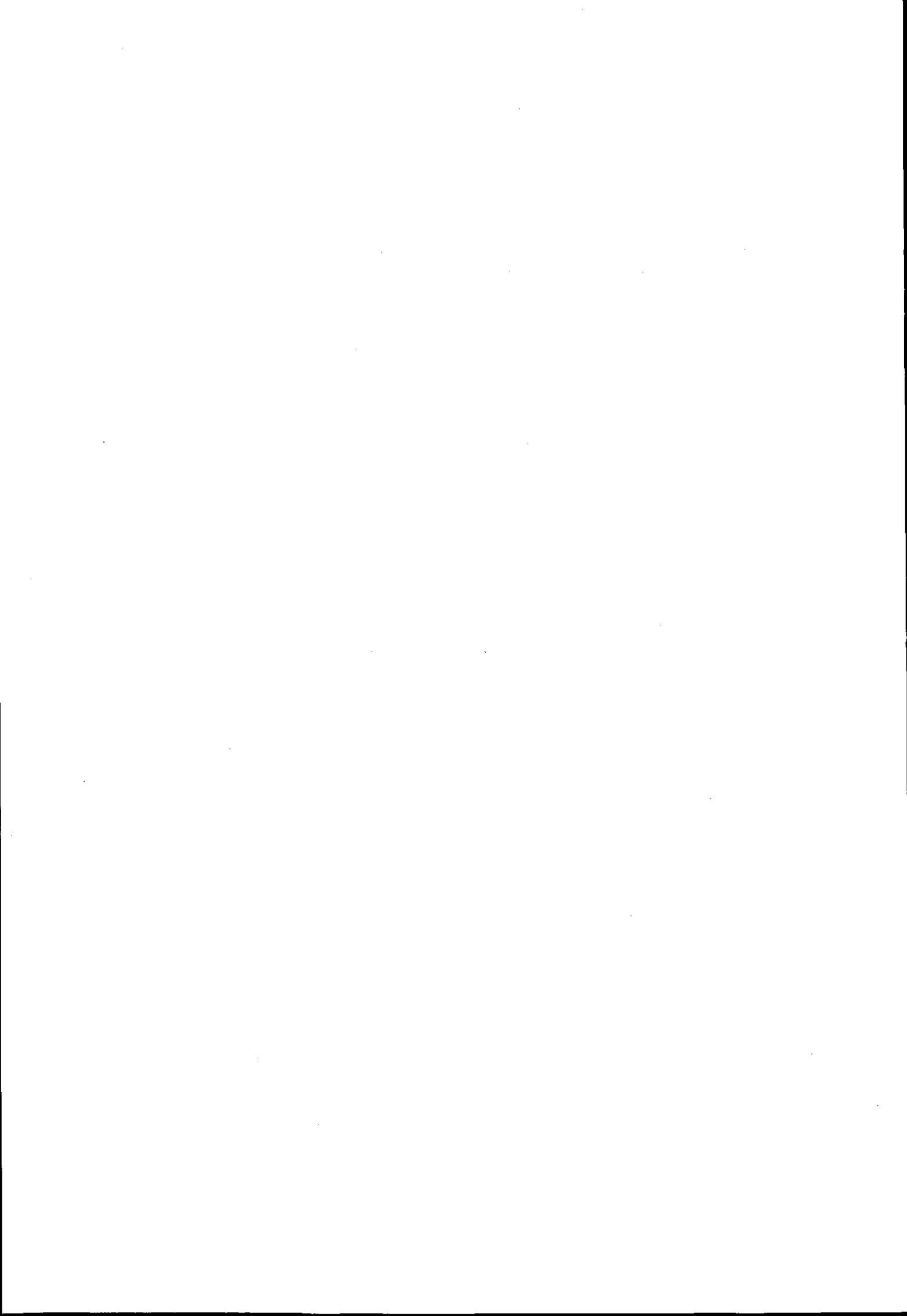
本研究の遂行の結果、①異分野学習あるいは研究を行うに当たって重要となる知識・情報・ノウハウの提供サービスを行う知的オリエンテーション・データベースシステムのサービスの内容及び有用性を明らかにすることができた。②提案データベースシステムの本格的実用システムが構築された。③システム構築の過程並びにオンラインの試行サービスを行ったテスト結果から、本システムの操作性、サービス内容等に多くの修正を加えるとともに、改善を図ることができた。④情報ネットワークサービス「けいはんなネット」等のネットワークを利用して、オンラインにより実際のサービスを行うことができることが確認された。

今後予想される効果を列挙すると以下のとおりである。オンラインによるデータ案内サービスが実施されるので①大学の研究者間あるいは大学と企業の研究者相互の交流が促進される。②大学や公的な各種研究機関で研究している研究者にも有用なデータベースシステムとなり、わが国の先端技術の一層の発展に貢献できる。③生涯学習を行う上で有用な指針を提供できるシステムとして利用できる。④大学へ進学する高校生の勉学、学習目的に適した大学選択のための重要情報を与えることができる。また、インターネットなど国際ネットワークで利用できるようにすると、海外で、わが国への留学生が留学先の大学や研究室を選定するのに利用できるため、情報の国際化にも貢献できる。



9 関西広域データベースセンター
設立のための調査研究

関西データベース協議会



9. 関西広域データベースセンター設立のための調査研究

9.1 概 要

関西データベース協議会では、平成3年から調査研究事業の一つとして、データベース関連の事業で社会的に貢献しうる対象を探ってきた。そして、平成5年度に(財)データベース振興センターから「関西広域データベースセンター設立のための調査研究」を受託して行った研究成果が本報告書である。

本調査研究において設立を計画している関西広域データベースセンターは、これまで関西データベース協議会が行ってきた関西地域におけるデータベースに関する調査・研究、啓発・教育活動を引き続き行うとともに、現在そして近い将来に必要とされる社会的な要請を受けて、データベースの統合的な供給、データベース開発、データベース教育・コンサルティングをより一層推進するための組織として位置づけている。

本調査報告書では、以上のような役割の中から特に、行政情報の円滑な利用促進を支援するための機能面についての研究調査を行った結果を取り上げて述べている。具体的には行政文書情報の電子「標準化」に係わる業務的支援である。

以下に、目次に従って、報告書の概要を述べる。

9.2 報告書の概要

9.2.1 新たな情報流通へ向けて

情報化社会という言葉が使われ始めてから久しいが、最近においては国民生活において情報技術が普及しつつある。そしてコンピュータを通信端末として使用するデジタル情報交換は、国民の間に確実に浸透しつつある。利便性のある情報伝達、情報獲得の普及の視点から捉えれば、現状では、データベース提供者側のインフラよりも、利用者側のインフラの方がより先行して整備されつつあるように考えられる。ただし、提供者側の技術的な標準化の問題点も含めて、それはまだ「潜在的な」という意味におけるデータベース利用者である。

どちらかといえば、これまで電子情報としてのデータベースは、ビジネスや学術研究における専門的な利用が主にイメージされてきた。しかしこれからは、浅く広く、また使用料設定の問題も含めて、一般の利用者のポテンシャルとニーズに対応した、誰もがいつでもどこからでも自由にアクセスできる、いわば「情報公開型生活者データベース」の構築と整備にも、非常に大きな社会的必要性和市場性があると考えられる。

この一方で、最近の「情報公開」というキーワードに代表されるように、国民サイドからの行政や企業に対する情報ニーズの発生は、経済的な理由から社会的な理由へと拡大されてきている。ここでは、経済財としてのデータベースではなしに、公共性の強い新しい社会資本としてのデータベース、そしてそのあり方について議論する必要があるだろう。情報が公開されることにより、また、その情報検索やアクセスが簡単に行えることで、大きく社会的コストが削減されたり、国民生活に有形、無形の利便性が還元されることは、想像するに難しくない。

特に、情報公開が求められているような行政機関や大企業においては、いわゆるOA化あるいはFA化が以前から展開されており、大型コンピュータの利用など、かなりのレベルでの情報のデジタル化がハードウェア面では実現しつつある。しかしながら「社会的な利用のためのデータベース構築」という概念やアイデアは、これまで行政機関や企業の間には、それほど浸透していなかったといえるだろう。ここに問題と課題が存在する。全く利用されずに眠っているデータベースでは、大きな社会的利益に反することになってしまう。「社会資本としてのデータベース」という概念を、どのように広く啓発し、醸成してゆくのが、当センターの役割として位置づけることができるだろう。

9.2.2 グローバル化と情報流通

景気の低迷に直面しているとはいえ、世界経済における地位も飛躍的に向上した日本の国際的な役割に対する期待は大きくなる一方である。しかしながら、日本から発信された日本情報が国際的に流通しているかという点に関しては、多くの問題が残っている。また経常収支の大幅な黒字に伴い、海外からの日本市場の「閉鎖性」を指摘する声が存在するが、ここにも日本に関する情報の流通上の問題が係わっている。

情報がうまく流れるかどうかについては、基本的には言語の違いという大きな問題が横たわっている。しかしそれとともに、商用データベースにおいては採算ベースに合わない等の理由から海外に提供していないという割合が7割以上を占めるといったことも、海外への情報流通が円滑でない要因と考えられる。

そういった点からも、海外に対する情報流通については、これまでの政府の活動努力を評価しながらも、より一層の国家的な努力が必要になってきており、情報を公開しているという事実を知ってもらうことに対する努力と、海外からの日本の情報へのアクセシビリティがあることを、今後強くPRする必要がある。

そのためには海外に対しても、日本の経済システムに関連するような行政文書として記録されてきた官公庁の行政情報が容易に利用できる基盤作りを行い、またそれらが一般に公開されていることを知ってもらわねばならない。行政情報の電子媒体化は、その体制を押し進めるの

に大きく貢献するであろう。

9.2.3 情報技術の普及と電子化する情報

90年代初めから、このメディアは職場の各人の机の上にノート代わりに置かれ、更に個々人の日常生活のレベルにまで深く浸透しつつある。このようにパーソナル化されたコンピュータは個人の知覚のみならず感覚を拡大するための道具としての意味をもち始めており、今後ネットワーク網との連結を深め、新しい社会資本としての位置を確実に構成しようとしている。

本章では、情報流通に係わる情報媒体の中から、CD-ROMを取り上げ、従来の印刷媒体との比較を行った。またオンライン通信の中からは、パソコン通信や最近話題となっているインターネットを取り上げ、情報技術が情報流通とどのように関連するのかをみた。

技術の進歩は遠くない将来において文書、音声、静止画像、動画像を同じレベルのデータとして扱うことを可能とし、企業活動を形態を変えるといった影響はもちろん個人のライフスタイルまで大きく変える変化となって現れることは確実である。

町に見かける本屋、フォトショップ、新聞スタンドなどや出版社、放送局、新聞社、教育機関など従来マスの方で一方的に情報を送っていた発信源や、マス情報を運ぶシステム、更には旧来型の処理しか施しえないシステムなどは大きく変化するものと考えられる。

「情報のインフラ整備」は今後の社会や経済に及ぼす影響から考え、非常に公共性の高いものであり、「方式等の標準化」など適切な処置を施さないと無用な混乱を生じることが近年ビデオカセット装置の方式の差異による消費者の戸惑い等が如実に表している。以上の技術的な考察をふまえ公共性の高い新しい社会資本を維持し、技術の推移に適応した標準化作業は、関西広域データベースセンターの重要な役割であると考えられる。

9.2.4 情報流通と標準

本章では、行政文書情報の電子「標準化」支援の背景にある、情報化の進展に伴う情報流通の将来と標準化の問題について考察を加えた。

情報化の進展は、以下の三つの進展が相まってなされる。

- ①情報技術の普及、情報機器の普及とネットワーク環境の整備
- ②利用ニーズの高まりと操作・活用の知識の普及
- ③(情報機器、利用ソフトウェア、情報の)標準化

特に、情報が一組織あるいは一個人内で完結する場合は別にして、組織間、個人間で利用される場合には、③の「標準化」に対する認識が重要になってくる。

情報技術の利用に関して、従来の機器と大きく異なるところはハードウェアの標準化にとど

まらず、その上で利用されるソフトウェアの共通化、そしてそのソフトウェアを利用した情報の標準化が普及に欠かせないことである。これまで規格化・標準化が議論されてきたのは、多くはハードウェア及びそれに付随する基本的なソフトウェアについてであった。

しかし、効率化の観点からは、情報技術を用いて処理を行う情報そのものの標準化が欠かせない。卑近な例でいえば、本報告書は8人の委員によって書かれたが、多くの原稿は異なるワープロにより書かれ、そしてパソコン通信によって文書のやりとりがなされ、その過程で調整されながら完成されたものである。このような作業が円滑に行われるのは、文書の書式から、文体の統一、そして電子的な送受信の標準化がなされているからに他ならない。

行政の情報化についても同様のことがいえる。行政で作り出される多くの文書情報は、紙ベースで行われることから、行政内で多くの煩雑な事務が発生するだけでなく、行政、民間両者にわたってむだなコストと時間を発生させている。行政の文書情報に対する標準化の必要性は、これらのむだを省くことが主な目的であるが、文書が標準的な書式に従って電子化され、データベース化されることによって、国内外での行政情報の流通の円滑化が図られることになるなどの効果を発生させる。

要するに、行政情報の標準化の意義は以下の2点に集約される。それは、「行政事務の効率化」と「情報公開」である。前者は行政内部の、あるいは行政組織間の情報の円滑な流れを形づくることであり、後者は行政と外部との接触面での情報の流れの道筋をつけることである。

9.2.5 行政と情報流通

ここでは、行政情報の円滑な利用促進の必要性の背景について考察を行った。

国民の活動に関係する行政の範囲は、単に一省庁、一部課にとどまらず、複数の部署にわたることが多くなりつつある。また民間の諸活動のスピードに呼応して、行政に関する情報の入手に対する迅速さへのニーズも高くなってきている。

一方、眼を国外に向けると経常収支の黒字による輸入拡大や市場開放の圧力が高まるとともに、円高による生産拠点の海外移転が急速に進展している状況の中で、欧米のみならずアジア諸国からも日本に関する情報の流通へのニーズが高まりをみせている。

このような環境のもと、90年4月の第2次臨時行政改革推進審議会は答申の中で、「情報処理・通信技術の進展に対応し、政策の企画立案、調査分析、窓口業務、その他各種行政事務への情報処理・通信技術の利用の拡大・高度化を推進する」と情報化への対応の必要性を述べており、行政の情報活動のより高度な支援、効率化、そして国民への行政サービスの向上を含む情報化の推進を図ることが要求されている。特に昨年の行政改革推進審議会では、行政の情報化について「情報は政策判断の基本であり、多様かつ高度な情報の蓄積、分析、加工、総合利

用等が行政の意識の統一を助け、行政の総合性を確保していく。更に行政の情報化は、行政を効率化し、開かれた行政の実現や国民の利便の向上にも資する」とし、「行政情報公開の推進についても、更に検討を進めるべきである」と提言、これをうけて今年の政府の行政大綱で「行政の情報化の積極的な推進を図るため、各省庁を通じ政府として中期的、計画的にこれに取り組むための推進計画を策定することとし、本格的な検討を進める」ことが明示された。

これらの行政への要望は、先にも述べた行政への情報化へのニーズの高まりの中から生まれてきたとともに、昨今の情報技術の急速なる進展が、行政における情報に対する考え方を基本から考え直すことを迫っている。即ち、これまでの多くの行政の事務処理が、基本的には紙をベースにした考えから構築、実施されていることに対する見直しであるといえる。国民への迅速な情報の伝達、そして行政情報へのより容易なアクセスのためには、省庁間を結ぶ横断的な情報ネットワーク、中央行政と地方行政間を結ぶ縦断的な情報ネットワーク、そして海外からの情報ニーズに対する電子的な情報の提供といった、新たなメディアを中心とする統合的な情報システムの開発が必要になっている。

9.2.6 非営利のデータベースセンターの必要性

関西広域データベースセンターで特に強調すべき役割は、行政情報の円滑な利用促進を支援するための機能である。具体的には行政文書情報の電子「標準化」に係わる業務的支援が挙げられる。

このような機能は、営利企業が負うべき業務ではないし、単独の行政団体が担当すべきでもない。一行政内部の標準化だけであればそれぞれの組織内で処理することは可能であるが、行政組織を横断する標準化を視野に入れた作業は特定の行政組織がなしえるものではなく、第三者的機関の存在が必要となる。

ここでは、商用データベースの現状と問題点を取り上げ、データベースサービスの課題を洗い出し、行政情報の活用のためには標準化が必要であることを述べている。

9.2.7 センターの概要

関西広域データベースセンターは、公共的、非営利的な組織としての設立を考える。その主な目的は、情報技術の普及・進展に伴う情報化の中で、情報価値が高いにも係わらず、これまでコマースベースで、あるいは単独の組織では、普及・活用し得なかった情報を流通させるための支援を行い、推進することにある。

そして、その組織の活動は、大きく二つに分けられる。

一つは、広くデータベースの領域に関して、関西地域において必要とされる、①調査・研究

を行うこと、②教育、啓発活動、コンサルティングを行うこと、③データベースの開発の支援を行うこと、などの活動である。今後、情報化が普及する上で、データベースのユーザ層の拡大と、9.2.6にも述べたように、データベースに関しては、潜在的にも社会的にニーズが高いにも係わらず、その潜在的利用者が特定できないため、コストの負担を誰がするのか社会的コンセンサスが得られていないなどの理由から、開発に手が着けられていないデータベースの開発支援を行うことは、社会的にみても欠かすことができない機能である。

特に、関西には数多くの中堅・中小企業が存在し、関西地域の経済の基盤を支えているが、これらの中堅・中小企業におけるデータベースの利用が今後増加するのに伴い、啓発・教育活動を行うとともに、それらのデータベース開発活動を支援することは、他の地域への模範例としても重要な活動であると考えられる。

次にセンター活動として挙げるのは、行政情報の円滑な利用促進を図るための、行政文書情報の電子「標準化」についての支援活動である。

文書の電子媒体化を対象にした標準化に対して、行政機関から着手することには大きな波及効果が期待できる。なぜならば、行政情報には公開可能な情報が多く存在しており、また標準化の下地ができてきているからである。そして地域社会を構成する産業・行政・市民の中で、行政は要の位置にある。行政が採用した基準が一般社会に広く浸透することは、用紙規格などでもみられる現象である。また行政にとって、情報公開基準から除かれる以外の情報は本来公開すべきものであり、公開に際して利用者の便宜を図る上でも標準化はできるだけ速やかに実施される必要がある。行政組織は中央官庁、その出先機関、地方自治体などさまざまな機関がタテ・ヨコに密接につながりをもって業務を行っているが、ときにタテの関係が強調されるあまり、ヨコのつながりが軽視されることがある。標準化の推進は縦割り行政を貫く情報共有・情報統合に必須の機能である。

行政の文書情報の標準化の過程では、関係する多くの組織間での協議・調整が必要であることはいままでの間でもないが、その実施に当たっても多くの業務が発生する。その業務を支援するのが、関西広域データベースセンターの機能である。

行政文書情報の標準化に対する地方自治体への支援を行うこともセンターの大きな役割となるが、現在、東京一極集中の見直し、行政機能の地方への分散がいわれている中、また国際化への情報発信の場として関西新空港の開港を含め国際社会への対応を進めている関西にセンターを設立することは、将来の行政のあり方として大きな意味をもつことになるであろう。

センターの行うサービスは、行政情報、特に文書情報の標準化を行う上で発生する数々の課題について支援を行うことである。

まず最初に挙げられるのが、中央官庁から、地方自治体に至るまで、行政において作成され、

用いられ、そして流通している各種の文書について、網羅的に調査を行うことである。次に、標準化を行うために、調査・収集をした文書を分類し、標準のひな型を作成することである。当然のことながら、その分類には、いろいろな角度からチェックが加えられる必要がある。それらの文書の紙ベースの書式がいかなるものか、文書がどこで作成され、保管されるか、どのようなルート、手段でいかなるところに配布されているか、その改正の方法は、等々である。またそれらの分類が、電子的にどのような取り扱いになるかということも調査する必要がある。

続いて、行政文書のデジタル情報としての標準化の調査・研究である。これは、先にも述べたように、人間がみることを前提とした文書の標準化に対比される、電子的な文書の標準化である。

次に、電子的に標準化された行政情報が行政活動において実施された場合に、行政組織そのもの、そして社会に与える効果と影響に関する調査・研究である。この調査は、広範にわたって慎重にかつじっくりと行う必要がある。

そして電子的行政情報が広く活用されるようになったときの、行政及び社会に対する教育・啓発活動である。特に、多くの地方自治体に対する電子的行政情報の利用を促進するためには、系統だった教育のためのシステムが開発されなければならないが、その開発支援を行う。

9.2.8 今後の課題と展望

行政情報の標準化、特に電子化そしてネットワーク化を念頭においた標準化は、まだ諸外国においても十分な検討がなされていないのが現状である。また図面や図表、そして各種のイメージ情報については、その書式や取り扱いについてのコンセンサスが行き渡っていない状況でもある。

一方、電子的文書の取り扱いについても、社会的慣習や法制上にまだ多くの課題が見られる。そして電子化された情報は検索や加工が飛躍的に便利になる反面、改ざんや消去といったことも容易に行われやすいことから、セキュリティについての配慮が必要になる。

また、昨今のマルチメディアに関する情報技術の普及にみられるように、情報技術は日進月歩であり、将来の情報技術の進展はとどまることがない。そのような中で将来的にみて、できるだけ不確実性を排除した電子的情報の標準化が求められることになる。

社会的にみても、情報化の浸透は急速に行われているとはいえ、コンピュータや各種情報機器を操作することに不慣れな、あるいは抵抗を示す人々が多いことも事実である。

以上のように、行政情報の電子的標準化を行い、それらの情報が広く使われるためには、数多くの問題が山積している。しかし、きたるべき社会の中で、情報化は避けて通れない道であり、行政においても現在推進をしていかなければならない課題でもある。

すべての革新には、常に光と陰が存在する。そして陰の部分をいかに克服し、プラスの面に転じるかということが、まさになさなければならないことである。関西広域データベースセンターの活動の一つとして、本報告書で取り上げた行政情報の標準化に関する支援活動は、行政が新たな社会において創り上げていく「インフラストラクチャー」への不可欠の一步であると考えらる。

10 地域活性化のための産・学交流
支援データベースのプロトタイプ作成

東北インテリジェント・コスモス学術機構



10. 地域活性化のための産・学交流支援データベースの プロトタイプ作成

10.1 産・学交流支援データベース構築の背景

10.1.1 東北インテリジェント・コスモス構想とデータベース

東北インテリジェント・コスモス構想の目的は、東北地方が日本の頭脳（研究開発）と産業開発の国際拠点となり、重層的産業構造をもった未来型産業社会を形成することにある。この目的を達成していくために、研究開発、新産業育成・支援、高度情報化、基盤整備の四つを基本プロジェクトとして推進している。そして、これらの基本プロジェクトを推進していく際の基盤として、データベースは位置づけることができる。

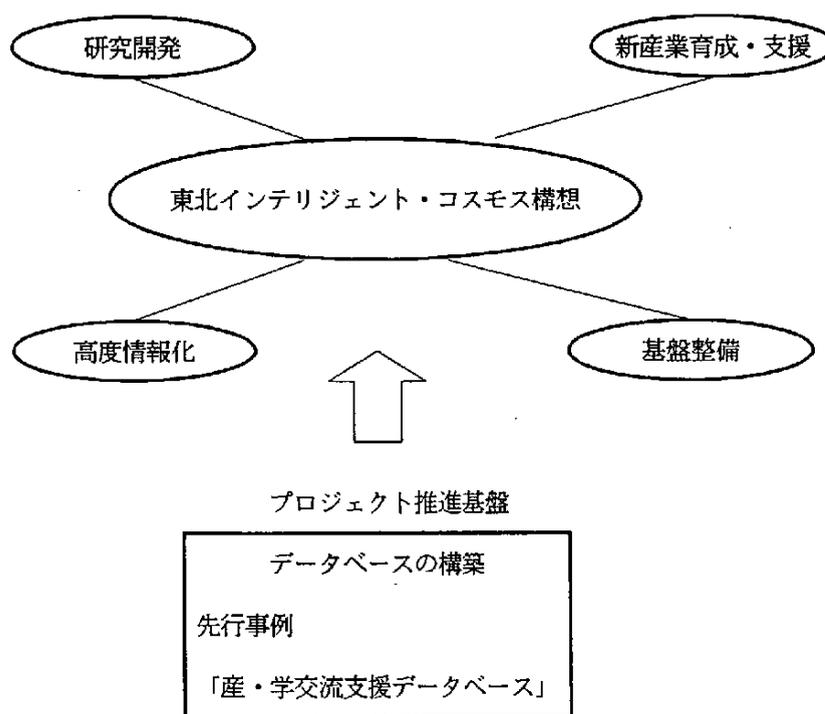


図10-1 東北インテリジェント・コスモス構想とデータベース

10.1.2 産・学交流支援データベースの目指すもの

産・学交流支援データベースが、東北地方において果たしていく目的には、文字通り産と学との交流を促進するための道具となること（狭義の目的）と、東北地方からの情報発信の先事例となること（広義の目的）の二つが挙げられる。

(1) 産・学交流の促進のために

産・学交流支援データベースは、業種を越えた企業同士の交流、専門分野を越えた研究者同士の交流、更に企業と研究者の交流を促進していくための道具とならなければならない。

新しい研究・新しい技術・新しい商品、そして新しい産業を東北の地に創出し、研究開発・産業開発の国際拠点として雇用の場を提供していく役割が期待される。

(2) 情報発信の先進事例

産・学交流支援データベースの構築は、東北地方から世界へ向けての情報発信の先進事例を作っていくことを示している。そこでは、中央と地方・大企業と中小企業の区分けは何も必要がない。ただ、その情報に独自性があるか否かが問われている。後発の利を活かし、積極的な情報の発進（攻めの姿勢）により市場を広げ、東北の発展を促進していく必要がある。

10.1.3 プロトタイプシステム構築の目的

産・学交流支援データベースを構築していこうとする場合、何の土台もなく最初から理想的本格システムを実現していくことは、技術的にも資金的にも非常な困難を要する。したがって、データベースに登録する情報の内容について、範囲を区切ってそのモデルを考えプロトタイプシステムを構築していく必要がある。

プロトタイプシステム構築の大きな目的は、集積される各情報群を絞り込んだ形で、その相互関係・つながりと情報を入手していくための検索方法、集積された情報の出力イメージを示し、産・学交流支援データベースの仕組みを、利用者に理解していただくことにある。

10.1.4 実施内容

- (1) プロトタイプシステムへ登録する企業と研究者のピックアップ
 - ① 団体情報としての宮城県内の主要製造事業所を対象に実施
 - ② 研究者情報として東北大学工学部の研究者を対象に実施
 - ③ 研究内容情報として東北大学金属材料研究所を対象に実施
- (2) 情報提供のための団体及び個人の確認作業
- (3) 産・学交流に伴う情報の流れの確認
- (4) プロトタイプシステムの構築
- (5) プロトタイプシステム活用によるモニター調査
- (6) モニター調査内容の分析

10.2 プロトタイプシステムの構築

10.2.1 産・学交流支援データベースの構成と概略



図10-2 産・学交流支援データベースの大分類

表10-1 各情報群の概略

項番	群名	概略
①	研究者群	研究者に関連する個人情報・所属機関・研究内容等の情報から構成される。
②	研究成果・製品群	製品品目（品物だけに捕らわれず、技術、産物等も含む）を介し研究者群、団体群との結び付きを表す。
③	団体群	流通機構に参入したい、各種団体（民間企業・組合・行政機関等）の各種情報（団体名・所在地・業種・PR情報等）から構成される。

産・学交流支援データベースは、①研究者群、②研究成果・製品群、③団体群からなる情報群により構成され、②研究成果・製品群を介し研究者群、団体群の各情報の活用を充実させるデータベースである。

研究成果・製品情報の機能は、(1) 製品品目に関する各研究成果・研究生産物を検索可能とし、かつ当該研究成果・生産物の研究発信元の情報も検索可能とすることにより研究者情報の活用を図る。(2) ある製品品目から存在している商品名を検索可能とし、かつ扱っている団体の検索も可能とすることにより団体情報の活用を図る。

(1)、(2)より、産業機関・学術機関と相互の交流を促進していくものである。

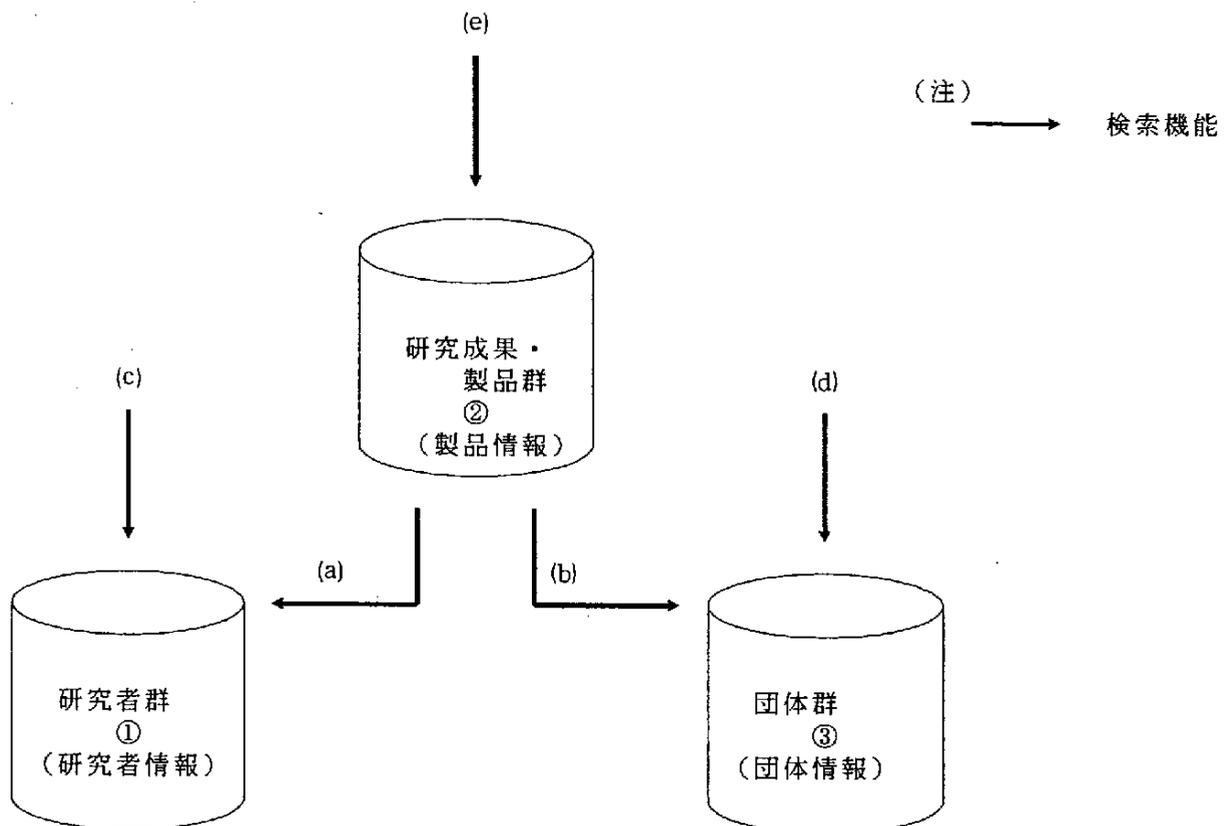
更に、研究者情報・団体情報各々を、さまざまな角度から検索可能とし詳細な情報を提供しようとするデータベースである。

本データベースの詳細な構想案については、「研究者データベースの構築に関する調査報告」（平成5年3月発行）を参照されたい。

10.2.2 プロトタイプシステムの概要

産・学交流支援データベース（旧称研究者データベース）の内容をすべて盛り込むのではなく、研究者群、研究成果・製品群、団体群の関連を限定された格納情報により概念のみを表すものである。

構成的には、産・学交流支援データベース構想の大分類を保ち、各情報群の概念的機能のみを表現しモニター対象の各機関の方々に構想概念を擲んで頂き、次たるステップの足掛かりとする。



* (a) 製品情報から当該製品品目に関連する研究成果を検索する機能。

* (b) 製品情報から各団体が提供している商品を検索する機能。

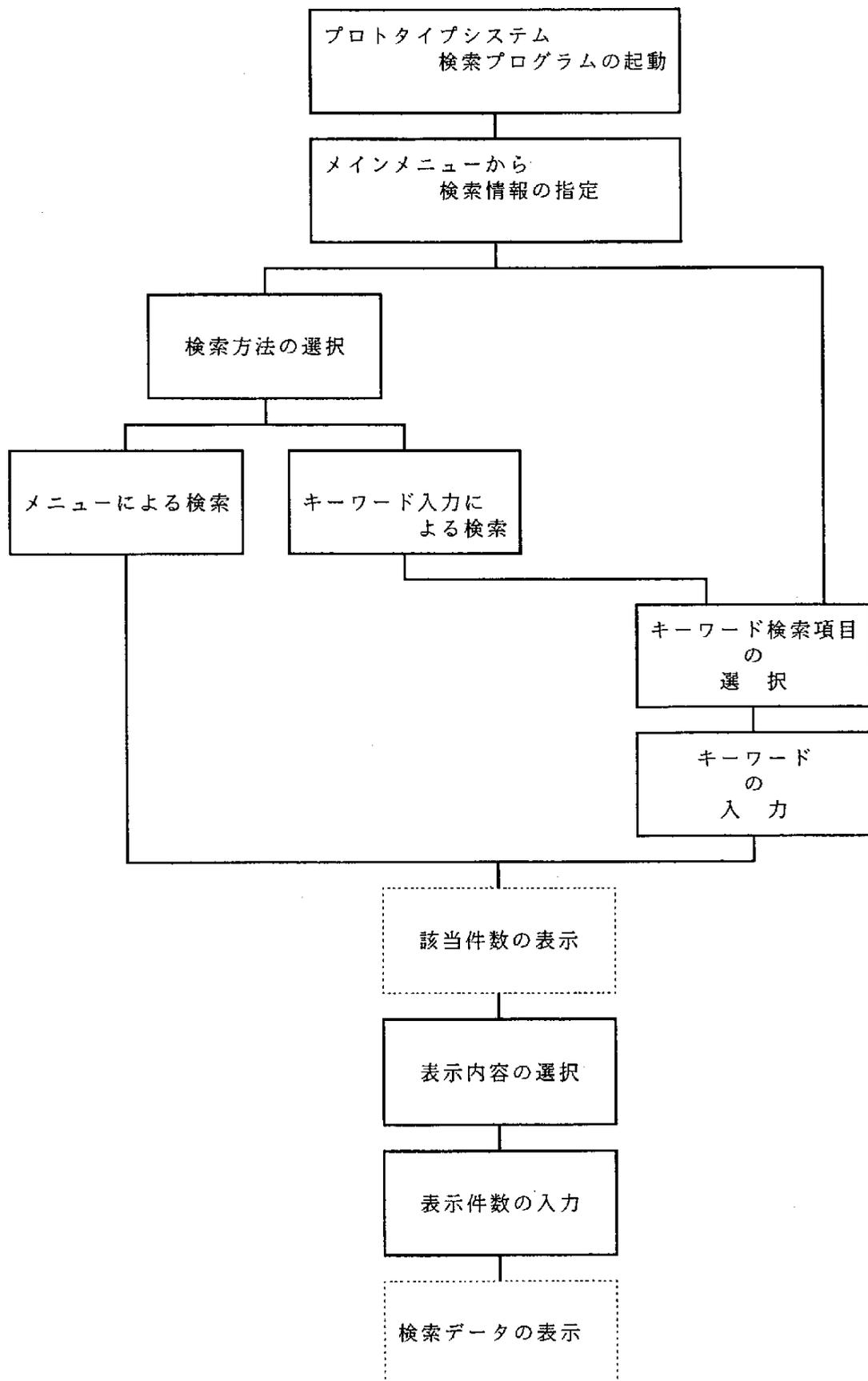
(c) (a)にて検索された研究成果、又は特定項目により研究者個人情報を検索する機能。

(d) (b)にて検索された団体情報・商品広告情報、又は特定項目により団体情報を検索する機能。

(e) 登録されている製品品目を検索する機能。

(注) * : (a), (b)の各検索機能は、数例のみモニター検索可能とする。

10.2.3 プロトタイプシステムの操作方法



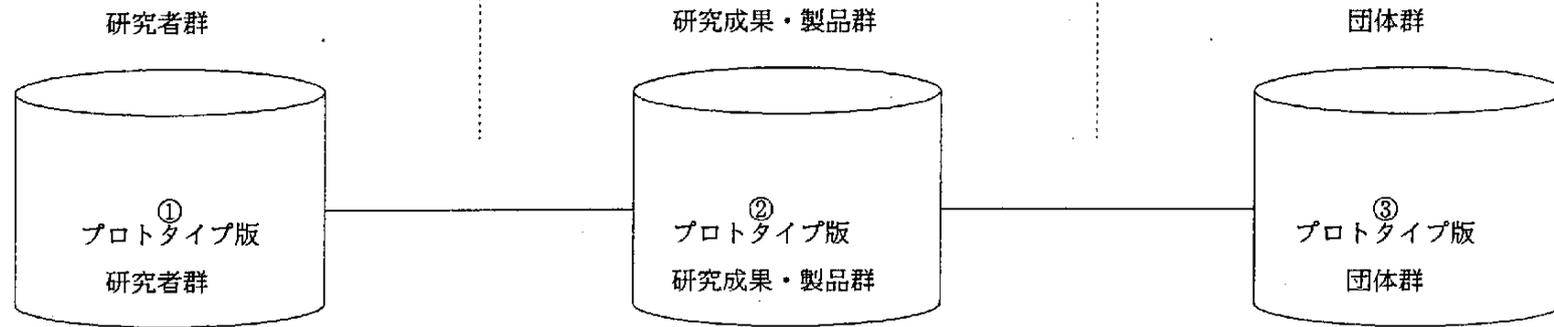


表10-2 プロトタイプシステムの内容

項番	データベース名	概略	入力情報元
① 研究者群	研究者情報	(1) 研究者の個人情報の抜粋項目を格納する。 氏名・所属・学歴等の項目により構成される。	東北大学 金属材料研究所 所属教授より回答 工学部 名簿より
	論文情報	(2) 論文単位のアブストラクトを格納する。 論文名・著者・共同研究者・共同研究グループ・共同研究団体・アブストラクト等により構成される。	東北大学 金属材料研究所 所属教授より回答
	講座・部門情報	(3) 講座・部門単位に概略を格納する。 講座・部門等名・所在地・連絡電話番号・代表者等により構成される。	東北大学 金属材料研究所 所属教授より回答 工学部 「独創」より
② 研究成果 ・製品群	製品情報DB	(1) 本システムで活用される製品品目単位に登録する。 製品品目名・対応の製品品目コードにより構成される。	全国工業通覧 使用業種
	製品品目-関連研究成果	(2) 研究成果と応用・利活用されている製品品目との関係を登録する。 研究成果と製品が同一の場合もあれば、一つの研究成果が複数の製品品目に応用活用されている場合も登録する。	東北大学 金属材料研究所 教授より聞き取り 工学部 教授より聞き取り
	製品品目-関連商品	(3) 各団体が提供している商品名と製品品目との関係付を登録する。 商品ごとのPRコメントを付加。	東北大学 金属材料研究所 教授より聞き取り 工学部 教授より聞き取り 一般商品の抜粋
③ 団体群	団体情報DB	各種団体（民間企業・組合等）単位の情報に格納する。 団体名・代表者・業種等の項目により構成される。	宮城県工場通覧より抜粋

10.3 モニター調査

10.3.1 モニター調査方法

東北7県（青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、新潟）を対象として企業50団体、市・県10団体、研究者50団体、計110団体を抽出し、今回構築した「産・学交流支援データベースプロトタイプシステム」を実際に体験して頂き、アンケートにより各種意見・要望を収集した。

10.3.2 アンケート集計結果

(1) アンケート回答集計

表10-3 県・職種別アンケート回収数

官・産	職種	青森県	秋田県	岩手県	宮城県	山形県	福島県	新潟県	小計	計	合計	
産 回 答	1	3	4	1	1		2	5	16	57	職種	計 82
	2	1		1		1	1		4		1	
	3			1			1		2		2	
	4	2	2	8	1	6	6	4	29		3	
	5			1	1	1	1	2	6		4	
	小計	6	6	12	3	8	11	11				
官 回 答	1	1	1	3	2	1	3	4	15	25	3	
	2										2	
	3										4	
	4	6	1			1			8		3	
	5				1			1	2		7	
	小計	7	2	3	3	2	3	5				
県別 合計	13	8	15	6	10	14	16					

職種

（職種1：管理・企画部門）（職種2：営業部門）（職種3：生産部門）（職種4：研究部門）（職種5：その他）

以降職種に関しては、当該職種により表現する。

(2) 集計結果による考察

アンケート回答数による評価として

アンケート回答数により、110件のアンケート対象より82件の回答が得られ74.5%の回収であるため、本アンケート結果は、ほぼ適正であると判定する。回答内訳として、産側回答

：官側回答比は、2 : 1の比率となっている。職種別回答として、それぞれ
職種1 = 37.8%，職種2 = 4.9%，職種3 = 2.4%，職種4 = 45.1%，職種5 = 9.8%
となっており管理・企画部門と研究部門よりの回答となっていると判定できる。

故に、アンケート集計の職種別の回答は、職種1・職種4・その他として集計した。

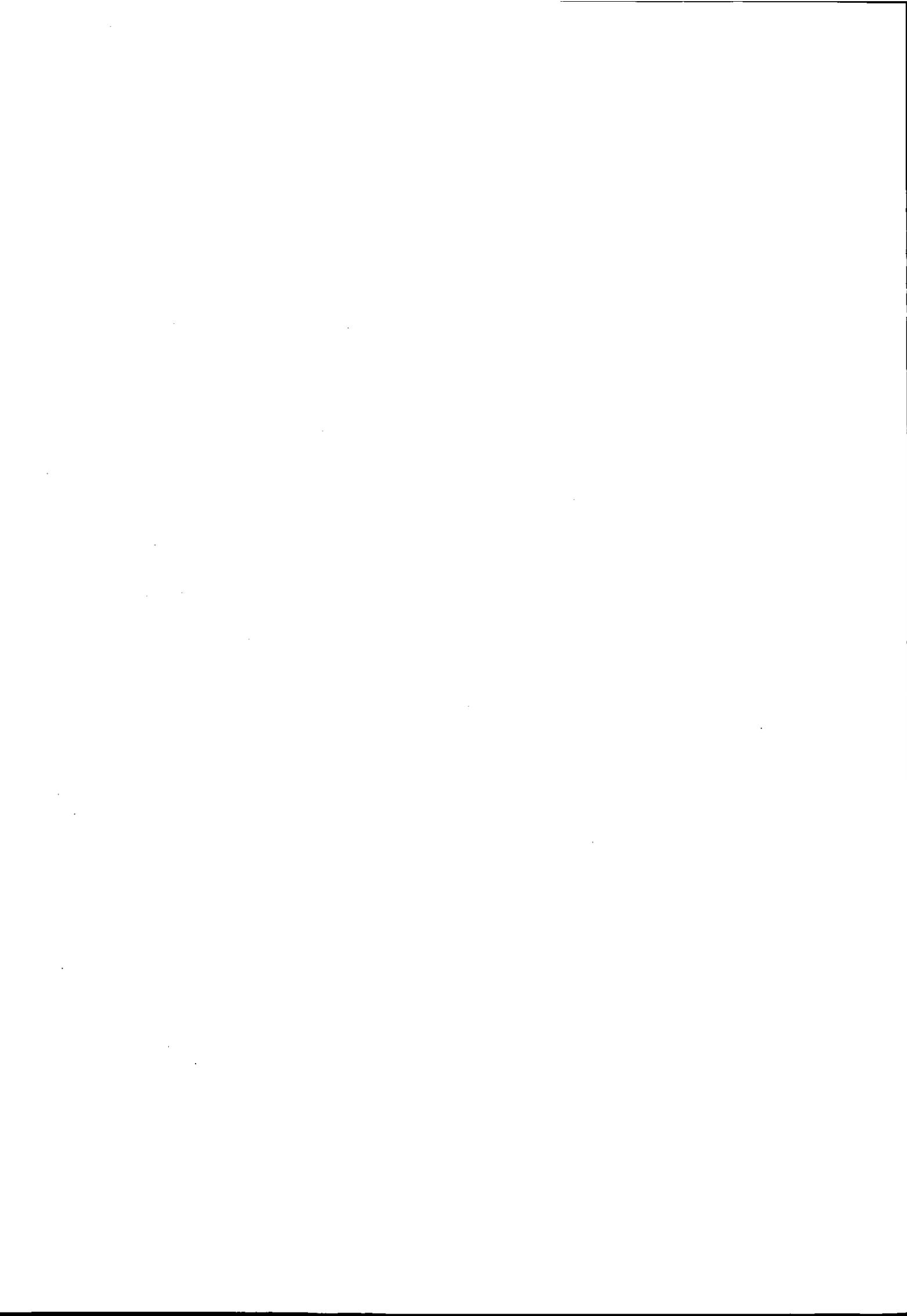
10.4 今後の展望

産・学交流支援データベース本格システムの構築に先立ち、産・学の交流を促進していくための新しい情報提供の方法をプロトタイプシステムの構築により具体的に提示したことは、本格システムの構築にとって大きな一歩であったといえる。今回のシステムの特徴である研究者群、団体群、研究成果・製品群の三つの情報群の相互の関係づけによる各情報の検索の仕組みは、東北7県の産・官のモニターへの説明の過程を通し、利用者の方々に理解され受け入れられたと思われる。本格システムへ期待する声の多さも、それを裏付けているといえよう。

今回構築したプロトタイプシステムを充実しつつ、各地での啓蒙・普及活動を通し、本格システムの構築を実現していくために、関係各位の一層の協力と努力が必要である。

11 中小企業技術情報データベースの構築

株式会社 オーネット



11. 中小企業技術情報データベースの構築

11.1 目 的

東京大田区の製造業、とりわけ金属加工関連の分野においては大田区は日本全国でも特異な存在を示している。即ち、京浜工業地帯の中心地としての地域優位性、更に圧倒的な企業集積性を活かして、日本の一大試作工場ともいわれ、規模は小さいながらも、その技術力の高さで、大企業も手を焼く、各種試作品を短納期でしかも安価に仕上げている。

しかしながら、従前のような好景気の時代は既に過ぎ去り、大手対下請けの固定化した関係は、希薄になってきている。長引く不況下にあつて、各企業は生き残りをかけてリストラに邁進しているが、大田区のような中小企業においては、リストラもままならず、特に情報収集の面において、大企業に遅れをとっている。

そこで、区内企業により多くのビジネスチャンスが与えられるよう、自らの技術力を広くPRし、受・発注の拡大に役立つことを目的として「中小企業技術情報データベース」を構築することとした。

11.2 概 要

大田区内に事業所を有するすべての製造業（6,600社）の技術情報をデータベース化し、電話網を通じて、全国どこからでもオンラインで情報検索できるようにする。

検索端末は通信機能をもったパソコン、ワープロ、ワークステーションを対象とするが、ファクシミリしか所有しない利用者のためには電話機とファクシミリによる検索も可能とする。

11.3 データの収集

データの収集に当たっては、その目的に照らして、従来のような企業調査とは異なった各企業が保有する生産・加工技術にスポットを当てる調査となるよう、アンケート調査票の設計段階から詳細な検討を行った。特にデータベースの利用者にとって、使い勝手が良いものとするところから、保有技術、取扱素材、保有設備（生産・加工用の工作機械、測定器など）に特に注意を払い、当社独自の分類項目を定め、幅広い検索要求に対応可能なものとした。

また、調査対象件数が約10,000社と膨大であることから、調査対象企業を従業員数により3段階に層別を行い調査を行った。

調査方法としては、まず全件に対して郵送により調査票を送付した後、電話督促等を行った。更に回収率を向上させるため、電話による聞き取り調査、FAXによる送付あるいは返送も受け付けた。また、会社名、住所、電話番号、代表者氏名については、記入の際の負担を軽減する意味から、予め調査票に印刷をした後に送付する方法を採用した。

11.4 システムの構築

11.4.1 システム構成

システムはUNIXワークステーションを中心にクライアントパソコン及びルータ等がイーサネットLANにより接続されている。

データベースの利用はLANに接続されたクライアント（パソコン）からは当然でありその他INS64の利用によるリモートLANシステムからのアクセスにも対応している。

また、モデムを使った一般公衆回線からの無手順方式によるアクセスに対応するためパソコンゲートウェイシステムを設置した。これにより、高度デジタル通信から電話回線によるアクセスまで幅広いユーザからのデータベース利用を可能にした。

11.4.2 データベースの構成

中小企業技術情報データベースは以下のデータベース表から構成される。

表名	主たるフィールド内容
管理表	データベース更新用
基本表	社名、住所、電話番号、代表者名等
会社表	資本金、業種、他の事業所等
求人表	従業員数、求める人材、求める職種
事業表	仕入先、得意先、外注先、事業形態等
技術表※	技術29フィールド、素材27フィールド
研究表	研究開発の有無
交流表	共同研究、開発、受注、情報交換等の既実施と希望
設備表	工作機械他7種に細分

※の技術表については、当社独自の分類を以下のように定めた。

①技術フィールド

鑄造	切削	カシメ
鑄造	研削	印刷
熱処理	研磨	木工
板金	塗装	縫製
製缶	メッキ	原材料関係
溶接	プラスチック成形	金型
プレス	プリント基盤	治工具
絞り	組立	食品加工
曲げ	配線	その他
切断	打鋸	

②素材フィールド

銑鉄	金	セラミック
鑄鉄	銀	プラスチック
炭素鋼	白金	石油化学製品
特殊鋼	ニッケル	その他化学製品
ステンレス	亜鉛	ゴム
その他の鉄	チタン	木・紙
銅	真鍮	繊維・皮革
鉛	その他非鉄金属	食品材料
アルミニウム	ガラス	その他

11.4.3 検索メニューの構成

中小企業技術情報データベースは8項目による検索と、更にそれぞれの組み合わせによる検索が可能となっている。8項目の分類は以下のとおりである。

検索のトップメニュー

- ① 企業名検索
- ② 所在地検索
- ③ 業種検索
- ④ 技術検索
- ⑤ 素材検索
- ⑥ 設備検索
- ⑦ 求人検索
- ⑧ 交流検索

11.5 マニュアルの作成

前項の検索メニューによる検索を容易にするための「検索マニュアル」を現在作成中である。その中で配意した事項は以下のとおりである。

- ① 企業名は半角カタカナの入力で検索可能とした。本システムでは部分一致方式で検索するため、あいまいな場合は企業名の一部を入力すれば良い。
- ② 受・発注条件としての地域性を考慮して、大田区を60の町名に分けた。
- ③ 業種検索は、「日本標準産業分類」（行政管理庁発行）に概ね準拠した20種類による検索を可能とした。
- ④ 技術並びに素材検索は、当社独自の分類による29及び27のキーによる検索方法とした。
- ⑤ 企業の生産・加工能力を測る目安としての保有設備については、特に詳細な検討を行い、大分類8項目から容易に目的の企業が検索できるような階層構造とした。
- ⑥ 交流検索では異業種交流の最適なパートナーが検索できるよう、四つのジャンル分けとした。

11.6 データのメンテナンス

データベースの生命ともいえるデータのメンテナンスについては、その確実性を期することからも計画的な取組みが望ましい。当社では既に平成5年度からメンテナンスのためのデータ収集に着手している。5年度は従業員数10人以上の企業約2,400社について調査を行いデータもほぼ回収済である。

調査の回収率を向上させるために、前回回答された内容をすべてプレプリントして対象企業に送付したこともあり、予想以上の回収率の高さがみられた。

また、平成6年度については、同様の方法により従業員数5～9人についてメンテナンスのための調査を秋頃実施する予定である。

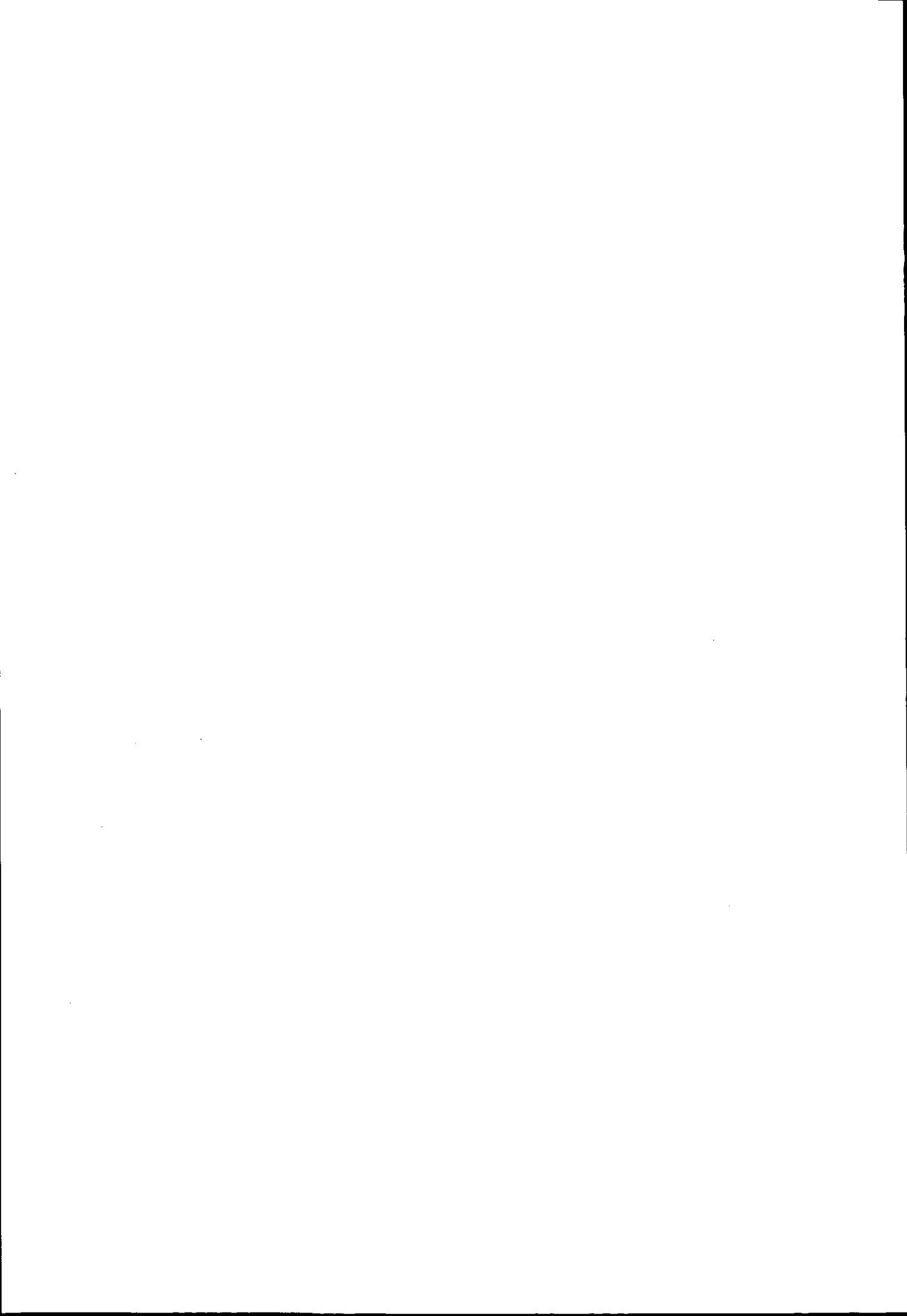
11.7 今後予想される効果

- ① 中小企業、特に零細企業を中心として収録した企業情報データベースとしては、まさに低成長時代における企業の活性化並びに企業間交流に果たす役割が大きいと考える。
- ② 金属加工の分野では世界最高水準にある大田区製造業を網羅しており、中小企業における取引拡大が期待できる。
- ③ 電話回線、INS等を利用したネットワークアクセスは、将来の中小企業におけるEDI (Electronic Data Interchange) ネットワークとして機能させることができる。



12 地域情報を対象にした分散協調型
データベースシステムの開発

株式会社 エ マ ー ズ



12. 地域情報を対象にした 分散協調型データベースシステムの開発

12.1 目的と概要

12.1.1 データベース利用における分散協調

わが国のデータベースの構築と利用は、欧米諸国に比べてまだかなり遅れているのが実状であるが、その原因の最大のもはデータベースの重要性に対する認識の欠如である。しかし、積極的にデータベースを構築しそれを活用しようとした場合でも、現在のわが国ではそのための環境が十分に整っていない。データベースのための環境とは、基本的にはデータベースを容易に作成できる機能と、データベースを効果的に利用するのに必要なネットワーク機能である。もちろん両者に共通して要求されるのは、優れたユーザインタフェースである。

また、このような環境の充実のほかに、データベースといえはすぐに大規模なものだけを想定するのではなく、小規模でも有用で質の高いデータベースを数多く構築し、それらの集合をあたかも一つの大きなデータベースとみなす、という分散方式への発想の転換も必要である。

一般に分散には二つの種類がある。即ち、ある事柄を二つ以上のものに分割する分割的分散と、ある事柄を、それぞれで統治機能をもつ二つ以上の事柄によって統治する分権的分散である。Mine S では分散という言葉の後者の分権的分散の意味で使用する。

データベースを効果的に利用するには情報の相互作用とネットワーク化が不可欠であるが、そのためには、(1)複数のデータベースに（仮想的でもよいが）同時にアクセスできるよう、（仮想的でもよいが）一つのネットワーク上に存在すること、及び、(2)それぞれのデータベース間の協調的利用が可能なること、が要求される。また、地域の情報源としてデータベースを考えた場合は、更に、(3)それぞれが、構築時は独自に存在しながらも、他のデータベースと相互利用できること、が必要である。これら、(1)~(3)の要件はとりも直さず、データベースに分権的分散が必要であり、かつ協調的機能の必要性を意味する。

また、従来のデータベースは、メディアとしては文字を基本としていたが、多様なメディアに対する情報処理技術の進展により、最近ではデータベースにおいても多メディアへの対応が要求されるようになった。また、ネットワークに関しては、最近急速にインターネットの構築が進み、地域内、国内、海外等とのネットワーク利用が盛んになった。ところが、これらの要望に応えられる優れたソフトウェアは今のところあまり開発されていないのが現状である。

12.1.2 MineSの設計と開発

わが国のデータベースの構築と利用の活性化のためには、(1)インターネットで動作し、(2)個人も含めて誰もが簡単に扱え、(3)小規模なデータを対象にしているがその統合が可能で、(4)マルチメディアにも対応できるような、データベース用ソフトウェアを開発し流通させることが、その方策の一つである。

本プロジェクトではこのような要求を満たすソフトウェアとしてMine S (Multimedia Information Network Environment Services) を設計しプロトタイプシステムを開発した。Mine S は一般のユーザに広く提供する実用的なシステムを目標としているが、データベースのためのシステムとして新しい概念や機能を取り入れており、技術開発や研究開発という側面も併せもっている。

12.2 背景及び位置付け

12.2.1 データベース利用の現状と課題

データベース利用の形態として、大量の情報を、しかも高速に検索する必要がある場合、メインフレームが使われるのが一般的であり、ここで扱われる情報は文字情報が主体となる。また、利用者は多くの場合、特定のデータベースに専用端末から専用回線を使ってアクセスすることになる。

この場合、利用者は予め、どのようなデータベースがどこにあるのかを知っていなければならない。データベースが増えていくと、データベースに関するデータベースが必要になる。また、有用なデータベースが存在しても、それぞれデータベースごとにアクセス方法が異なっていれば利用する側にとっては戸惑いとなる。

別の利用形態としては、近年、インターネットによるデータベースへのアクセスも行われるようになってきた。インターネットでは専用端末からの利用と異なり、データベースサービスを行っているコンピュータと利用者のコンピュータが協調動作を行い、利用者に対して、より高度な、そして使いやすいサービスが提供できる可能性がある。インターネット上で利用できるデータベースのほとんどは、データベースをサービスしているホストコンピュータへのリモートログインによるものだが、最近では、いわゆるクライアントサーバ型のデータベースツールの登場により、リモートログインによらずに、インターネット上に分散したデータベースが利用できるようになってきた。

しかし、扱われるデータはやはり文字情報が主体であり、画像等のメディアを活かしてはいない。世界中を結んだインターネット上でのデータベースサービスは新たなサービスへの期待

はあるが、現状ではデータベースを有効かつ効果的に利用できているとはいいがたい。サービス内容やアクセス方法などについても課題を残している。

利用者にとって望ましいこれからのデータベースのあり方として、必要な情報を速やかに、そして簡単に探し出す環境が必要となってきた。その際、文字情報だけでなく、図形、画像等を含んだ付加価値の高い情報提供が望まれるようになってきた。

12.2.2 MineSのめざすもの

(1) 地域データ利用の重要性

情報化社会とは、情報を社会における重要な資源の一つであるとする社会のこととする。地域情報化とは地域において情報化社会へ対応することであるとする。地域情報化のためには地域の人々を対象にした情報を重視する必要がある。そのためには、①地域にある情報自身に関する視点と、②その情報の流通に関する視点、をもたなくてはならない。

地域における情報は一般に小規模（以後パーソナルデータと呼ぶ）である。そのため、必ずしも特定のDBMS（データベースマネジメントシステム）により管理される必要がないものがほとんどである。例えば、ワープロの文書ファイルとして保存されているもの、パソコンのテキストファイルとして保存されているものがかなりの数に及ぶ。これらは必ずしもメインフレームなどの大型の計算機、ワークステーションなどの高機能計算機のみで処理すべきデータでもない。

(2) MineSが構築する情報環境

MineSはコンピュータネットワークを用いてパーソナルデータを提供し地域情報化を促進することが目的である。そのための具体例として、インターネットを用いて、地域に既に存在するパーソナルデータを用い、個人を対象にしたデータベース提供環境を構築する。

インターネットを用いるとは、必ずしも個人がインターネットに直接接続していることを意味しているわけではない。インターネットに接続されているコンピュータになんらかの方法で接続できるコンピュータであれば上記のデータベース提供システムを利用できることを示している。

以上を図12-1にまとめる。図に示すように、MineSは、①特定のコンピュータの機種に依存せず、②インターネットという特定のネットワークにも依存することなく、利用することができる。したがってMineSシステムの利用者は、コンピュータの機種、ネットワークを意識することなく、MineSの提供するデータベースを用いた情報提供システム（MineSスペース）へアクセスすることができる。MineSではこのような立場で情報環境を構築している。

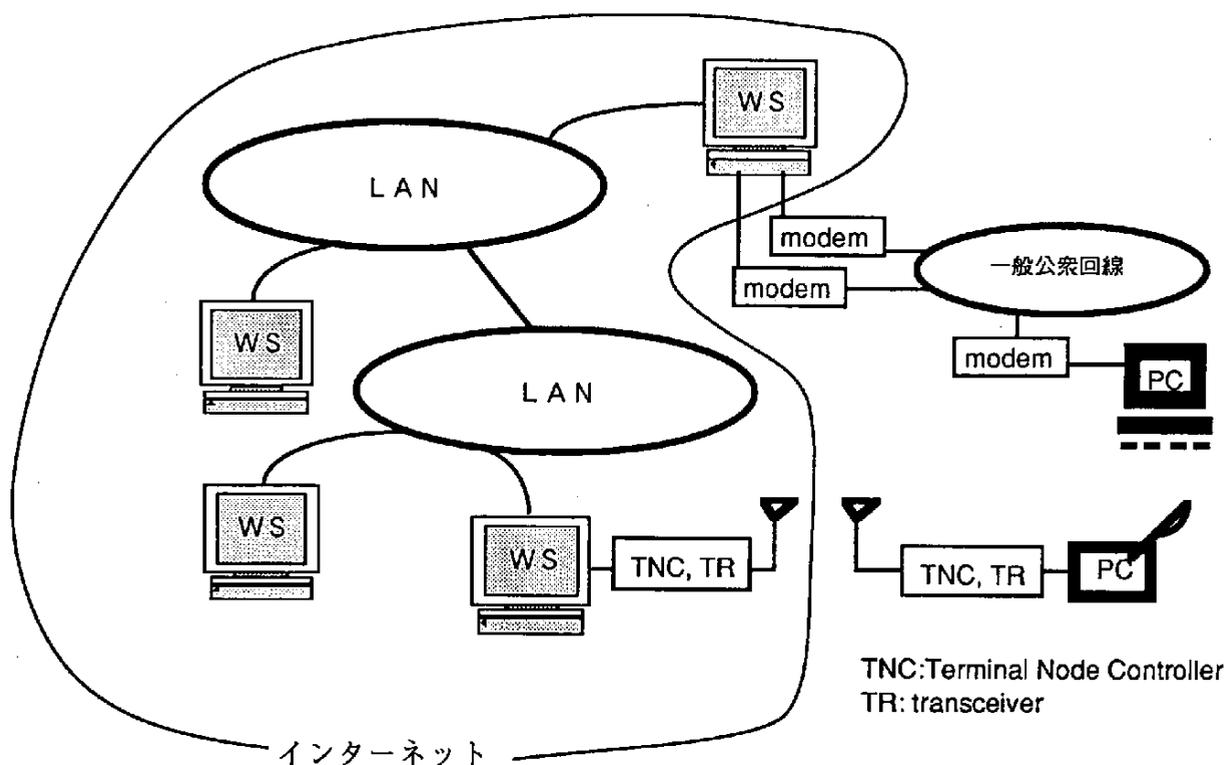


図12-1 Mine Sの動作環境

12.3 開 発

前節までに述べたMine Sの目的を達成するために、実際に開発するシステム (Mine Sシステム) について、システム構築の際の仮定に相当する事柄、メディアの取り扱い、ネットワークの利用形態、及び具体的なシステム構成について述べ、全体の動作の概要を説明する。

12.3.1 Mine Sのアーキテクチャ

(1) Mine S システムの目標

Mine Sは前節で示された要求を満たすために、以下の三つの視点から、システムを構築する。即ち、①パーソナルデータを対象にする、②それぞれのコンピュータの機能を活かしながら複数の端末に対応するユーザインタフェースをもつ、③インターネットを中心としたネットワークでありながら個人が利用できる範囲の広いネットワークを利用する。

(2) メディアアーキテクチャ

Mine Sにおけるメディアの考え方を図12-2に示す。Mine Sで扱うメディアは2種類である。即ち、①記録媒体の抽象化としてのメディア (いわゆるマルチメディア) ②記録メディアと

転送メディアを統合し抽象化したメディア（ユーザメディア）である。Mine Sではユーザに対して環境として情報を提供するために、ユーザメディアも統一的な方法で複数扱う（マルチユーザメディア）ことを目的としている。

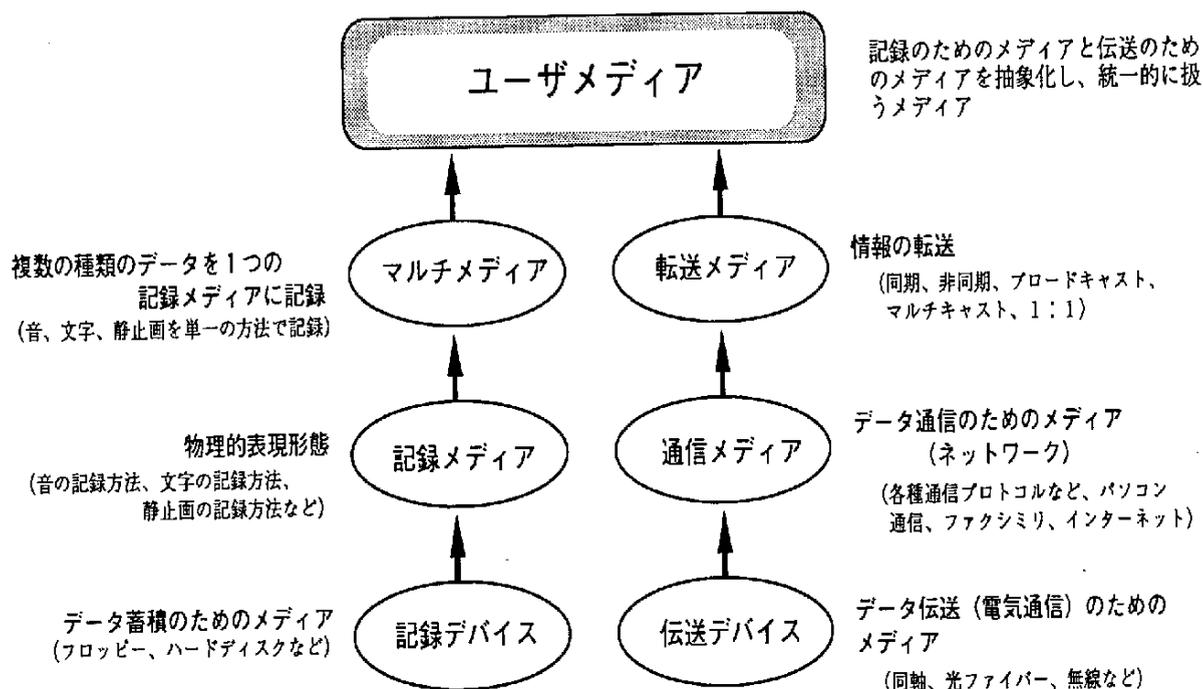


図12-2 メディアアーキテクチャ

(3) ネットワークアーキテクチャ

Mine Sは、利用者がネットワークや端末を意識しないでシステムを利用できるように、図12-1で示したような、インターネット、公衆回線、無線などのあらゆるネットワーク利用形態を想定している。

(4) システムアーキテクチャ

Mine S システムのアーキテクチャを図12-3に示す。各モジュールは上記(1)及び(2)を満たすために、機種、((2)で述べた)メディア、ネットワークを抽象化し、そのインタフェースを定めることを目的としている。また、各モジュール（特にユーザインタフェース）はシステム稼働中にデータに合わせ柔軟に変更可能なようになっている。以下では各モジュールについて概説する。

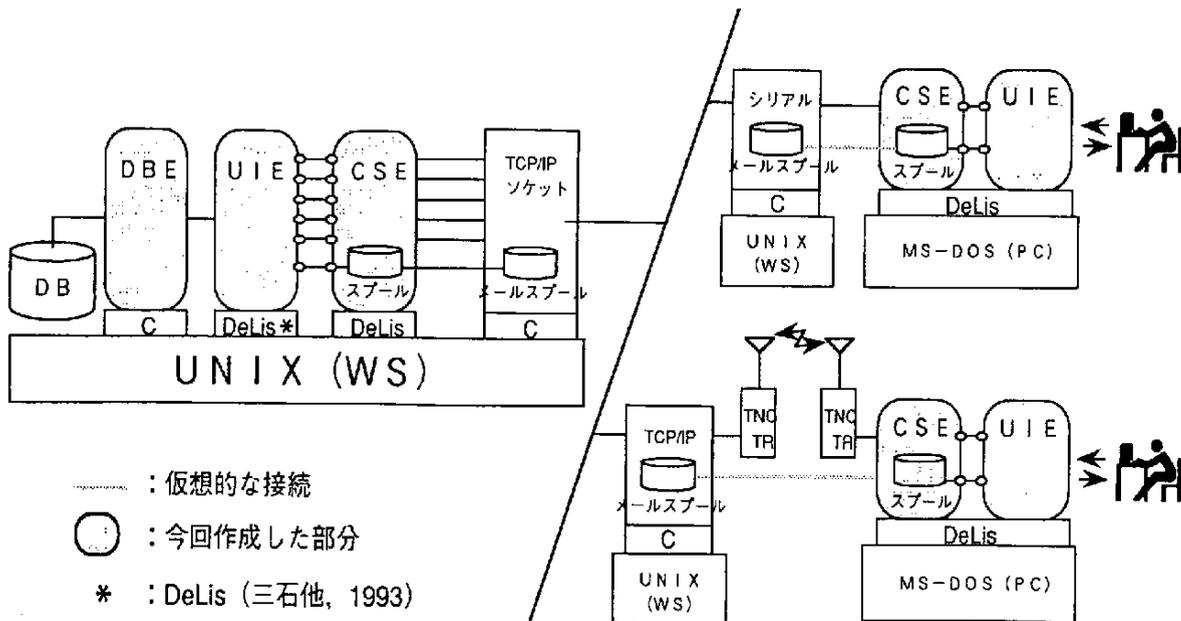


図12-3 システムアーキテクチャ

① Mine S / DB (データベース) 機能

① データ格納機能

Mine S / DBはデータの格納機能を提供し、データの作成を支援する。データはすべてテキストで表現されているので、Mine Sで提供するデータメンテナンスツールを使用しなくともデータの作成が可能であるとともに、変更も容易である。

② データ検索機能

Mine S / DBのデータ検索機能は、複雑な検索機能をもたず、データの変更、追加の容易性からフルテキスト検索方式を用いている。またマルチメディアデータの検索については、独自の管理機構を設け実現している。

③ Mine S / DBの独立性

Mine S / DBでは、Mine S / UI (後述) からの検索要求を受け取り、その検索要求を満たすデータを返すインタフェースが規定されている。即ちこのインタフェースを既に存在するDBMSに対して準備することで、そのDBMSがMine Sシステム上で利用可能となる。

② Mine S / UI (ユーザインタフェース) 機能

① ユーザとのインタラクション機能

Mine S / UIはコンピュータの機種を意識することなく、使い易いユーザインタフェースを提供する。このためMine S / UI機能を担うユーザインタフェースエンジン (UIE) ではUIの構造を記述するための言語 (UI記述言語) を定義し、これによって書かれたUIをインタプリタにより実行するインタプリタ方式をとる。インタプリタは

各機種ごとに作成し、多機種に対応可能にする。

⑩ ユーザインタフェース記述言語によるアプリケーションの作成機能

Mine Sではユーザにマルチメディアデータをいかに有用に提供するかを考え、ユーザ固有のメディアの形（ユーザメディア）を構築できる機能をもつ。このためUIEでは、ユーザインタフェース構築ツールを提供する。ユーザインタフェース構築ツールはUI記述言語により提供される。

⑪ ユーザインタフェースによるデータのカプセル化

検索や蓄積の対象となるデータそのものに、それぞれのデータの種別に適合したユーザインタフェース情報を付加することによって、データベース構築時の負荷を減らし、利用者にとっては使い易いユーザインタフェースの提供を実現する。

③ Mine S / C S機能

① ネットワークの抽象化機能

具体的なネットワークを抽象化したMine S特有のネットワーク機能をMine S / D B、Mine S / U I に対して提供する。そのためにMine S / C Sは、(1A) 複数の同期チャンネル（リアルタイム利用のための通信ポート。個数は実装される機械の能力による）と、(1B) 一つの非同期チャンネル（電子メールの転送のように蓄積されながらデータの転送を行うためのポート）を提供する。

② Mine S / C S間での通信機能

それぞれのネットワークのデータ転送のための通信プロトコルをそのまま利用する。即ち、インターネットであればTCP / IPで直接通信を行う。また、パソコン通信ホストでは無手順でデータ通信を行う。これらは（既に現存する）プロトコルの変換器を通して互いに通信可能である。

12.3.2 全体動作

Mine Sシステム全体の動作の流れを図12-4に示す。DBE、UIE、CSEそしてDBEが管理するDB（データベース）がすべて実装されたシステムをMine Sフルシステムと呼び、データの蓄積・検索要求を受け付けるサーバとなり得る。またUIE、CSEのみが実装されたシステムは、クライアントとしての機能のみをもつMine Sサブシステムである。

この図ではユーザは左側にあるMine SサブシステムのUIEと直接インタラクションをしている。サブシステムのUIEはユーザの入力をUI記述に変換する。UI記述とはMine SのUI（ユーザインタフェース）の構造を記述した言語である。サブシステムのUIEはCSEのネットワーク抽象化機能により、ネットワークを意識せずに、UI記述を用いてMine Sフルシ

システムのUIEと通信することができる。UI記述を受け取ったフルシステムのUIEは、UI記述をインタプリトし、DBEへ処理要求を出す。DBEはUIEからの処理要求を受けて、DBに対するデータ検索、データ蓄積などの処理をする。

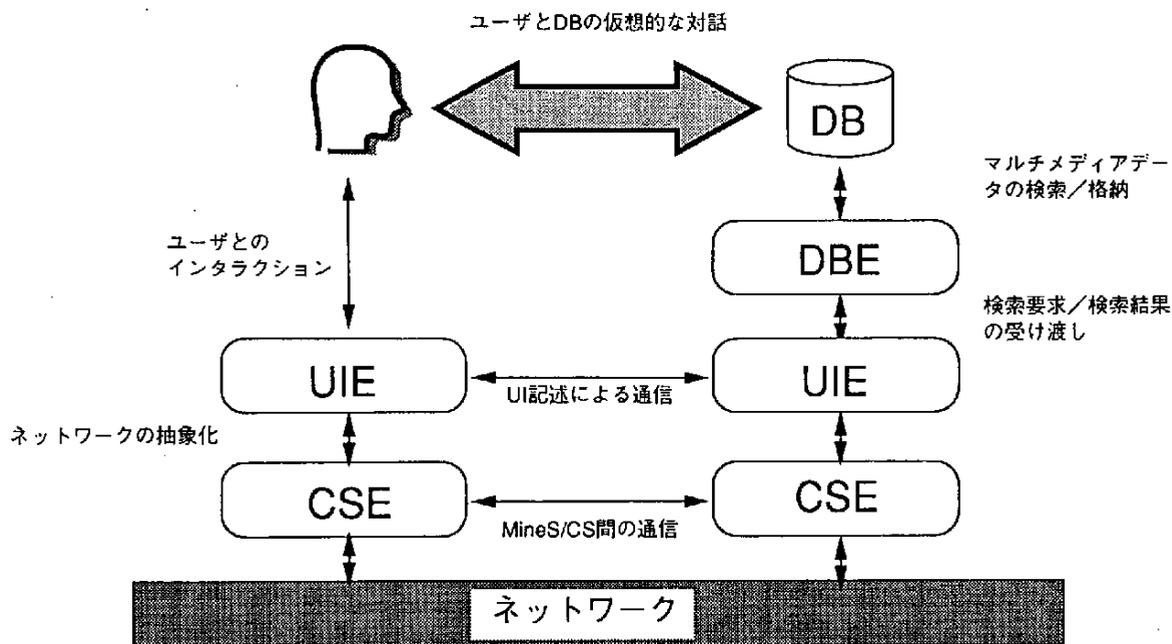


図12-4 全体の流れ

DBEは処理の結果をUIEに返すと、サブシステムのUIEに検索結果を渡すため、データのカプセル化を行う。カプセル化されたデータはCSEのネットワーク抽象化機能によりサブシステムのUIEに渡され、UIEはそのデータをインタプリトしてユーザに表示する。

このように、実際はUIE、CSE、DBEを通じてユーザの要求が処理されるのだが、ユーザにはあたかもDBと直接対話をしているように見えることになる。

12.3.3 MineSの実装

(1) 今回の開発の範囲

今回開発した範囲について、使用した機種とOS、DBE、UIE、CSE各エンジンの実装を図12-5に示し、それぞれの詳細を説明する。

(2) MineS/DB実装

MineS/DBの今回の実装はUNIXのファイルシステムをそのまま使用した。

MineS/DBではテキストデータについて、独自のファイル管理機構を設けずに、UNIXファイルシステムを使用している。そのことにより安定したファイル管理が可能となる。またその他のマルチメディアデータについては独自の管理機構を用いてデータの管理を行っている。

	各種OSとMineSの通信方法		現在の各エンジンの実装			代表的機種
	OS	プロトコル等	DBE	UIE	CSE	
1	UNIX	TCP/IPによる同期通信	○	○	○	UNIXワークステーション
2		無手順での同期通信	×	×	×	UNIXを載せたパソコン
3		uucpなどによる非同期通信	×	×	×	
4	MS-DO	TCP/IPによる同期通信	×	○	○	
5	S	無手順での同期通信	×	×	×	PC-9800 パソコン
6		uucpなどによる非同期通信	×	×	×	
7	MS-Windo	TCP/IPによる同期通信	×	○	○	
8	ws	無手順での同期通信	×	×	×	PC-9800 パソコン
9		uucpなどによる非同期通信	×	×	×	
10	MacOS	TCP/IPによる同期通信	×	×	×	
11		無手順での同期通信	×	○	○	Macintosh
12		uucpなどによる非同期通信	×	○	○	

(注) 「各種OSとMineSの通信方法」の「無手順での同期通信」とは、一般のパソコン通信のようにシリアル回線を制御するソフトを用いた場合を指す。

「現在の各エンジンの実装」の○印は実装済を示す。

図12-5 MineS搭載可能なコンピュータと現在の実装

(3) MineS/UI実装

UIEは各機種ごとのインタプリタ方式をとり、その上で共通のUI記述言語を定義する。本プロトタイプシステムではSony社のNewsワークステーション、Sun社のSS10ワークステーション、NEC社のPC-9800 (MS-Windows) パソコンにそれぞれ対応するUIEを実装し、またUI記述言語については、ユーザとのインタラクション(データのカプセル化)、各メディアデータのグラフィカルな表示(ユーザメディア)の定義を行った。MineSシステム全体の動作としてはサーバをNewsに、他をクライアントにし、複数のユーザからのアクセスを想定したものとして実装した。

(4) MineS/CS実装

今回の実装では、以下のようにした。ネットワーク抽象化の機能として、(1A)複数の同期チャンネルのうち一つのみ、と、(1B)一つの非同期チャンネルを実装した。MineS/CS間通信としては(2A)ともにTCP/IPを用いるもの、(2B)ともに無手順、(2C)TCP/IP無手順によるもの(この間のプロトコルの変換はワークステーションが行う)を実装

した。

12.4 運 用

NewsをサーバにしてDBE, CSE, UIEを実装, またクライアントとしてはSS10, PC-9800(MS-DOS, MS-Windows)にCSE, UIEを実装し, 東北地域の情報産業企業データ(東北通商産業局, 1993)を用いて, 文字データ, 静止画を含む約千件のデータによるデータベースを構築し, ネットワーク環境に東北インターネットを用いて運用実験を行った。図12-6は運用中のウインドウである。

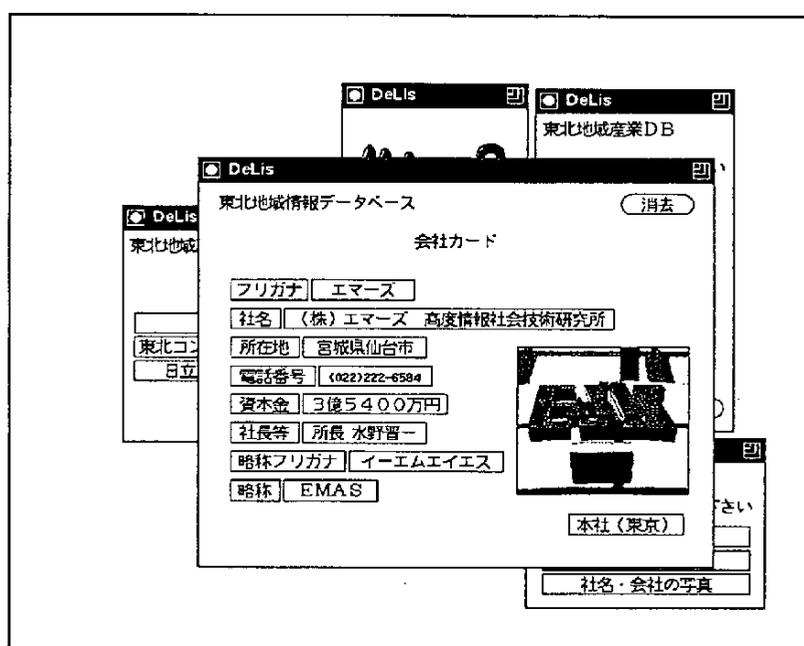


図12-6 運用中のウインドウ

12.5 評 価

全体的には, 設計したアーキテクチャに基づく実装により, Mine Sの要求定義が満たされていることが確かめられた。また, UIEの実装と運用実験によりUIテンプレートの動作を確認したこと, そしてユーザメディアの構築が可能となったことは, 今後のMine S開発にとって非常に大きな意味がある。

また, 分散協調に関するアーキテクチャを実装により確かめることができなかったことは今後の重要な課題である。その他の課題としては, 実際にユーザが使用する際の使いやすいユーザインタフェースの実現でまだ改良の余地があること, 今後データの増加が予想されるため広範囲の分散協調型Mine Sシステムを実現しなければならないこと, ユーザメディアとして具体的な例を

作成しながら、ユーザメディアがもたらす効果というものをこれからもっと明らかにしていく必要があることなどがある。

12.6 展 望

今後、ユーザからのデータベースニーズが高まることが予想され、これに応えるためにMine S システムではさまざまなアプリケーションをのせ、多くの人に使ってもらよう機能拡張していく。この際、システム管理者からの一方的な情報提供ではなく、ユーザ側からの情報提供もできる双方向のデータ通信機能を実現する予定である。

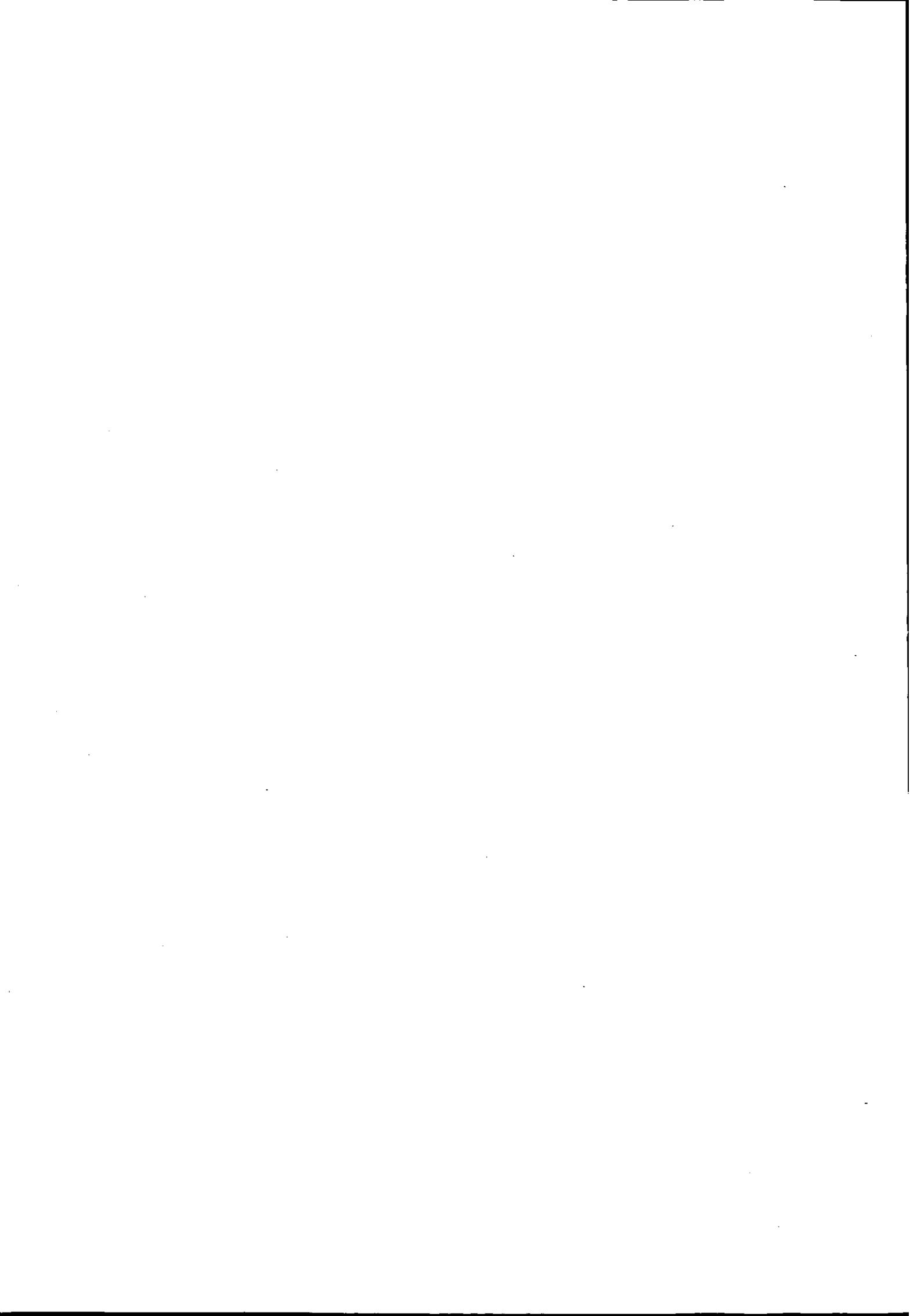
多メディア対応の延長として非定型のデータへの拡張をし、例えば新聞、百科事典、絵本等を扱えるようにしたい。そして、具体的なデータベースの構築として、「教育用ソフト事例データベース」（仙台市教育センター保有データ）、「東北地域の動植物データベース」等を構築し、Mine S システムの適用を広げていきたい。

UIが入出力のデバイスに依存しないため、点字ディスプレイ等への導入など障害者への対応も考えていきたい。

参考文献：

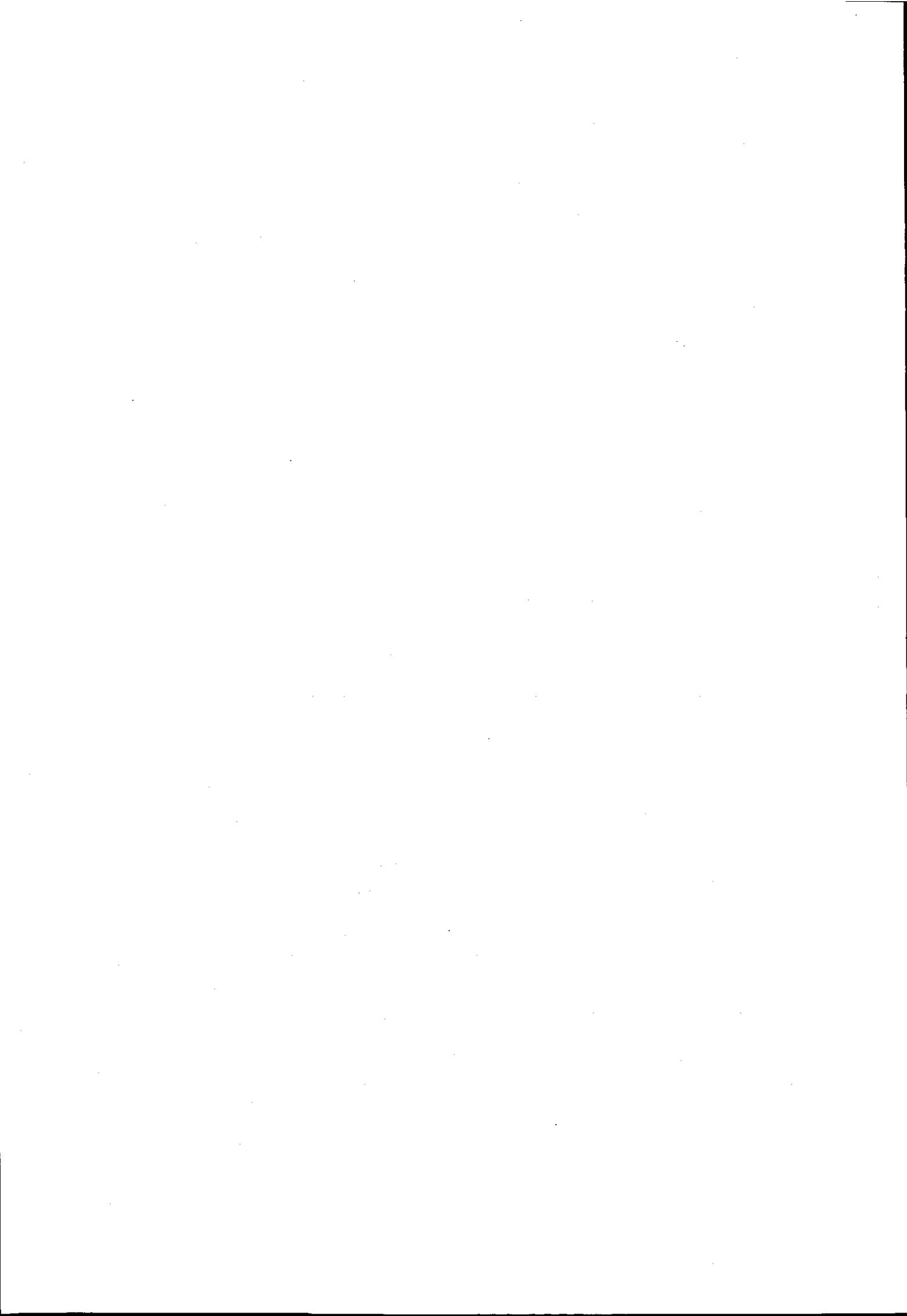
東北通商産業局，1993：東北地域情報サービス産業一覧データベース

三石他，1993：分散環境のための言語系DeLis，情報処理学会研究報告93-PRG-10, pp. 57-64.



13 電子デバイス情報の海外提供 サービスに関する調査

電子デバイス情報サービス株式会社



13. 電子デバイス情報の海外提供サービスに関する調査

13.1 はじめに

13.1.1 調査目的

日本のエレクトロニクスメーカーはアジア地域を始めとして広く海外進出しているが、特に近年は世界的に見てもアジア地域がその重要性をますます高めつつある。電子デバイス情報サービス(株)は日本において半導体情報のデータベースサービスを提供しており、現在約 1,000 を超える会員をもっているが、このような背景において、このサービスがアジア地域を始めとして海外で提供可能ではないかということが考えられた。そこで、アジア地域を中心とするこのデータベースサービスの海外提供の事業可能性を調査することを目的に本調査を行った。

13.1.2 調査の方法

本調査の方法として、アジア地域におけるエレクトロニクス産業の動向と日本のエレクトロニクスメーカーのアジア地域への進出状況については文献を中心に調査し、電子デバイス情報の海外でのデータベースサービスのニーズについてはアジア地域へ進出している民生用電子機器メーカー、産業用電子機器メーカー、電子部品メーカー、半導体メーカー、半導体商社に対してアンケート調査を行った。

13.1.3 報告書の構成

報告書の構成としては次のようになっている。

2章では、東南アジアを中心としたエレクトロニクス産業の動向とアジア地域での日系企業を中心とした企業の動向を分析している。

3章では、電子デバイス情報の海外提供サービスについてのアンケート調査の結果について分析している。

4章では、2章及び3章のアンケート結果をベースに、電子デバイス情報の海外提供サービスの事業可能性と事業展開について考察している。

また、その他の地域に対する調査として、欧米5ヵ所での海外デモンストレーション実施により得られた結果について付属資料にまとめている。

13.2 アジア地域のエレクトロニクス産業

13.2.1 東南アジアを中心としたアジア地域のエレクトロニクス産業の動向

アジア地域のエレクトロニクス産業は、一般的に自国の産業を振興させるために外国企業を誘致することにより発展していった傾向がある。最初にアジアN I E S諸国に進出したのは欧米のエレクトロニクスメーカーであった。その後、プラザ合意以降の急激な円高傾向を見せ始めるころから日系エレクトロニクスメーカーはアジアN I E S諸国を中心にアジア地域へ生産シフトしていった。アジアN I E S諸国に進出していた日系エレクトロニクスメーカーは、賃金上昇などからA S E A N諸国へとシフトしている。韓国に進出していた日系エレクトロニクスメーカーも賃金上昇や労働争議などからA S E A N諸国へ生産シフトしている。最近では低賃金の労働力、労働力の確保、潜在市場を求めて、日系エレクトロニクスメーカーや韓国・香港のエレクトロニクスメーカーなどは中国に生産シフトしてきている。

13.2.2 アジア地域における企業動向

日本の家電産業はアジア地域への販売を強化するために、合併会社を含む現地工場の設立を最初に始めた。1970年代後半から円高と労働力不足から現地生産拠点は輸出向けの体制をとることになった。1985年のプラザ合意により、日本がアメリカに代わって、アジア諸国の経済発展を推し進めることになった。1985年以降の急激な円高による競争力低下と、通商摩擦の激化に対応するために日本の企業はアジアにおける現地生産へと急激にシフトした。最近では、現地企業の経営の現地化や開発・設計にも力を入れている。アジアにおける日系エレクトロニクスメーカーは単に生産だけでなく、設計、生産、販売という一貫体制の構築が進出国から要求されている。

アジア地域では日系エレクトロニクスメーカーや欧米のエレクトロニクスメーカー以外に、韓国、香港、台湾の現地企業もエレクトロニクス分野で力をつけてきている。

13.3 アンケートによる電子デバイス情報のニーズ分析

13.3.1 アンケート調査の目的と対象範囲

海外での日系エレクトロニクスメーカーにおける電子デバイス情報のデータベースサービスのビジネスポテンシャルを探るために、顧客となる海外進出日本企業のこのサービスに対する意見が重要であり、この意見を収集するためにこれを目的としてアンケート調査を行った。

今回の調査では、日系エレクトロニクスメーカーの進出が多いアジア地域に限定した。アンケ

ート調査は、アジア地域に拠点をもち電子デバイス情報のデータベースサービスの利用が考えられる、民生用電子機器メーカー、産業用電子機器メーカー、電子部品・半導体メーカー及び半導体商社に対して行った。

13.3.2 アンケート調査の実施方法

アンケート調査対象企業は、海外法人リスト'92、東洋経済海外進出企業総覧'93、現在のELISNET会員企業リストの中から、アジアに生産拠点をもち民生用・産業用電子機器メーカー、電子部品・デバイスを製造しているメーカー、アジア地域に半導体の販売網をもつ商社という条件で、91社、183事業部を選択し、アンケートを送付した。大手家電メーカーなどは海外生産拠点の管理を事業部で行っているために事業部に対してアンケートを送付した。アンケート回収数は26社34事業部であった。

13.3.3 アンケート調査実施結果

アンケート調査によって回答を得た業種としては、民生用電子機器メーカーが20事業部、産業用電子機器メーカーが15事業部、半導体メーカーが8事業部、電子部品メーカーが3事業部、半導体商社が2事業部、総合商社が1事業部であった。

回答した企業の海外拠点としては、全体で164拠点であった。そのうち、韓国が16拠点、中国・台湾・香港が57拠点、ASEANが88拠点、その他のアジアが3拠点であった。

回答を得た企業の海外拠点の機能としては、開発/設計機能が36拠点、製造機能が142拠点、調達/購買機能が63拠点、販売機能が89拠点であった。最近では製造機能だけでなく円高や現地市場への対応から、海外拠点の部品調達機能や開発/設計機能が強化されている。

開発/設計機能は、ASEANが13拠点、中国・香港・台湾が17拠点、韓国が6拠点であった。製造機能は韓国が16拠点、中国・香港・台湾が47拠点、ASEANが78拠点、その他のアジア拠点が1拠点であった。調達/購買機能は、韓国が6拠点、中国・香港・台湾が21拠点、ASEANが35拠点、その他のアジア拠点が1拠点であった。販売機能は、中国・香港・台湾が4拠点、ASEANが4拠点であった。

回答した企業の進出目的は、韓国では製造機能が多かった。中国・台湾・香港への進出目的としては製造機能のほかに、調達/購買機能、開発/設計機能も比較的多い。ASEANへの進出目的としては、製造機能と並んで調達/購買機能が多い。これは、海外拠点の部品調達の現地化や国際調達基地の設置の増加が反映されていると考えられる。

海外拠点において半導体情報が必要とされる業務機能としては、調達/購買機能が多く55拠点、開発/設計機能で28拠点、販売機能で4拠点であった。製造機能では半導体情報を特に必

要とされないことが分かった。

半導体情報が必要となる頻度は1回/月が多く、その次が1回/週であり、現在のELISNETがユーザ当たり7~8回/月(平均)のアクセス回数であることに比べるとそれほど頻度は高くない。

現在の半導体情報の入手経路は半導体メーカーの代理店への問い合わせや日本本社からの情報入手が多い。

海外で入手できる半導体情報の問題点としては次のものがあった。

- ・日本製部品の英文カタログの入手に時間がかかる
- ・仕様書の取り交わしが難しい
- ・部品メーカー現地窓口の対応範囲が不明確である
- ・生産中止情報が分からない
- ・電子デバイスを扱っているメーカー・代理店及び扱っている製品が分からない

海外での電子デバイスデータベースサービスが提供された場合の導入検討については、是非検討したいというところはなかった。しかし、条件次第では検討したいという事業部が34事業部中25事業部あった。

提供言語については英語と日本語の両方のサービスを併用する形態についてニーズが多かった。日系企業でも現地の従業員が使用することが多く、英語でのサービスは避けて通れない。

提供データのレベルについては、日本において提供されているELISNETと同レベルでよいという回答が多かった。また、世界で生産されている電子デバイス情報についてもニーズが高かった。

サービス形態については、海外現地センターからのオンラインサービスのニーズが多かったが、これは回線料の問題でなく、現地生産や現地で購買可能な電子デバイスの情報が入手したいという背景がある。CD-ROMに対しても、8事業部からニーズがあった。

データベースサービスの料金については、日本で提供されているELISNETと同じ金額の月額8,000円ぐらいが妥当と考えていることが伺われた。

13.4 電子デバイス情報データベースの海外提供サービスの事業展開

13.4.1 電子デバイス情報に対するデータベースサービスのユーザニーズ

電子デバイス情報のデータベースサービス事業を考える上で、ユーザをどれだけ確保できるか、そのユーザポテンシャルを分析することが重要である。今回の調査では、ELISNETが現在日本で提供しているサービスをそのまま利用するというので、エレクトロニクス業界

の海外進出企業でアジアに拠点をもつところを対象に電子デバイス情報のデータベースサービスの調査を行ったが、是非とも電子デバイス情報のデータベースサービスを検討したいという企業はなかった。しかし、条件次第では検討するという事業部がアンケートに有効回答した34事業部のうち25事業部あり、高い比率を示している。今回アンケートの対象とした183事業部が単純にこの比率で条件付きで検討すると仮定すると約135事業部になる。また今回、条件次第では検討すると回答した事業部（企業）の中には、電子デバイス情報のデータベースサービスの利用を2拠点以上で考えているところもあった。

電子デバイス情報のデータベースサービスを条件次第では検討すると回答した事業部が考えている地域としては、中国・台湾・香港とASEANが多く、この理由としてはこれらの地域の多くの日系エレクトロニクスメーカーの海外拠点が、半導体情報を必要とする開発/設計機能や調達/購買機能をもっているためと考えられる。国単位では、開発/設計機能はシンガポール、香港、台湾、そして調達/購買機能はシンガポールや香港に多いと考えられる。今回の調査では、電子デバイス情報のデータベースサービスのニーズをもった海外拠点が特定の国に限定されてなく、中国・台湾・香港、ASEAN、韓国など分散していることが確認された。

最近の急速な円高によって、日本の電子機器メーカーを中心としたエレクトロニクスメーカーは、更なる海外展開を余儀なくされている。それに伴い、今後のアジア地域でのエレクトロニクスメーカーの海外拠点の動向としては、より一層の生産機能の充実と一部設計機能の取り込み、部品の現地調達の拡大などが挙げられる。

一部の日系家電メーカーでは、シンガポールやマレーシアに商品開発センターを設け、この地域の市場向けの商品開発を行っており、今後ともこの傾向は強まる。また急速な円高により、より低コストの部品調達を求めて、海外拠点での現地部品調達率の増加や部品調達基地の設立がみられる。このように、アジアにおける日系企業の海外拠点では、単に生産機能だけでなく、設計機能や部品調達機能を強化しつつある。これに伴い、今後は電子デバイス情報の必要性はより高くなり、電子デバイス情報のデータベースサービスのニーズも高くなることが期待できる。

今回の調査では、日系エレクトロニクスメーカーを対象として調査を行ったが、アジア地域には、欧米のエレクトロニクスメーカーも既に多数進出しており、またアジア諸国のエレクトロニクス関連の現地メーカーも成長してきている現状を考えると、日系エレクトロニクスメーカー以外にも対象とする電子デバイス情報のデータベースサービスも今後は大いに期待することができる。

13.4.2 電子デバイス情報データベースサービスの内容

今回の調査では電子デバイス情報データベースの提供言語として、英語と日本語の二つの言

語の提供に対してニーズが非常に高いことが分かった。電子デバイス情報のデータベースサービスの海外展開において英語と日本語の両方の提供は不可欠であると思われる。しかしながら、事業的には翻訳コストが一番の問題となるであろう。

英語での提供が実現されれば、日系企業だけでなくアジア地域に進出している欧米企業や現地企業に対してもサービス提供が可能となり、より多くのユーザを対象とすることができる。更に次のステップとしては、アジア地域だけでなく、欧米においてもサービスの提供を考えることができる。

データベースの内容については、今回のアンケートでは日本で提供されているELISNETと同じレベルのサービスを期待している。その一方で、現地で調達可能な電子デバイスの情報提供のニーズが高く、電子デバイス情報データベースの海外展開ではデータベースの内容に現地情報を盛り込む必要がある。現在、ELISNETに半導体情報を提供している半導体メーカーに対するヒアリングでは、電子デバイスの製品によって違いはあるが、地域によって技術サポートを行っていない場合もあるために、製品の地域別の技術サポート情報も盛り込む必要があるという意見が聞かれた。

13.4.3 電子デバイス情報のデータベースサービスの事業展開

今回の調査において回答した海外進出企業・事業部のなかで、是非とも電子デバイス情報データベースを海外で使用したというところはなかったが、条件つきではあるが使用したいというところは34事業部中25事業部あり、比較的高い比率である。ただし、条件によっては利用を検討するという事業部でも、その事業部のすべての海外拠点で利用するわけではない。また、日本企業の海外拠点では開発／設計機能、調達／購買機能を強化しており、今後の電子デバイス情報データベースのニーズの拡大も期待できる。アジア地域での電子デバイス情報データベースサービスの中心的なユーザと考えられる民生用・産業用電子機器の日系海外企業は234社あるが、今回のアンケート結果を考慮すると、アジア地区の電子デバイス情報データベースサービスのユーザ数は、このうちおおよそ50%くらいではないかと考えられる。

海外における電子デバイス情報のデータベースサービス事業を考えた場合、潜在的にはある程度のユーザ数（最大で150ユーザぐらい）を期待できるが、サービスを開始した時点で確実に獲得できるユーザ数を特定できないために、このデータベースサービス事業の展開は最初からフルサービスで行うのではなく、段階的に行ってリスクヘッジすることが望ましい。今回の調査では、海外における電子デバイス情報のデータベースサービス事業の展開を3段階で考えている。

(1) データベースサービス事業展開の第1段階

データベースサービス事業展開の第1段階では、ユーザ数も限定され、ユーザの海外拠点の存在する国も分散しているために、日本以外にホストコンピュータを設置してサービスを提供することは採算的にも不可能でありリスクも大きい。したがって、この段階では日本にホストコンピュータを設置して海外へサービスを提供することが現実的であろう。現在、ELISNETに情報提供を行っている半導体メーカーに対しても海外展開について追加料金が発生するようなことは当面考えないほうが賢明であると思われる。

データベースの言語については英語は必須であり、最低限電子デバイス情報の抄録部分の翻訳は必要となるが、当面顧客数が限定されているためにすべての情報を翻訳することはコスト的に難しくなると思われる。したがって、比較的ニーズの高かった新製品情報の分野を英語に翻訳することから、データベースサービスを始めることが考えられる。このデータベースの情報には、製品の技術サポートの可能な地域などの情報も付加することができれば申し分ない。またシステム的には、現在のELISNETのシステムと共用することがコスト的にも、またシステムの運用上からも望ましい。対象地域としてはアジア地域を対象にしているが、英語の情報を提供することを考えると、アジア地域での日系企業以外のユーザや欧米のユーザへのサービス提供もこの段階から可能となるので、特にアジア地域にこだわる必要がないのは当然のことである。

料金体系に関して、オンライン端末情報についてはデータ量が少ないために固定制で問題とならないが、ファックスによるデータ伝送についてはデータ量が多く回線料金が高くなるので従量制が望ましい。(ファックス1枚の伝送について回線料金だけでも数百円必要となる)

事業の採算制については不確定要素が多いために議論することは難しいが、機械翻訳の利用が可能であり、また一部のメーカーの最新製品情報が英語で準備されていれば翻訳コストを低減でき、ある程度のユーザが確保できれば、採算制については特に問題にならないと考えられる。

(2) データベースサービス事業展開の第2段階

ユーザ数が多くなってきた段階で、海外へのデータベースの内容については新製品情報だけでなく、すべての情報を翻訳して提供する。また電子デバイスの製品情報については、今回の調査でニーズの高かった世界中で利用可能な製品をサポートすることが必要である。この時点ですべての半導体情報が英語で利用可能になるので、電子デバイス情報のCD-ROMを作成し、海外への提供を開始する。この場合、サービス提供地域としては全世界を考える。

(3) データベースサービス事業展開の第3段階

ユーザ数が更に拡大した段階では、日本以外の地域でユーザが多くホストコンピュータを設置しても採算的に引き合うところを選択し、その地域のホストコンピュータからデータベースサービスを行う。この場合、データベースの構築については、日本だけでなく電子デバイス情報の収集が便利な地域で行うことも考慮することが必要である。また、その地域に特化した情報などもデータベースに盛り込むことも必要となる。

13.4.4 まとめ

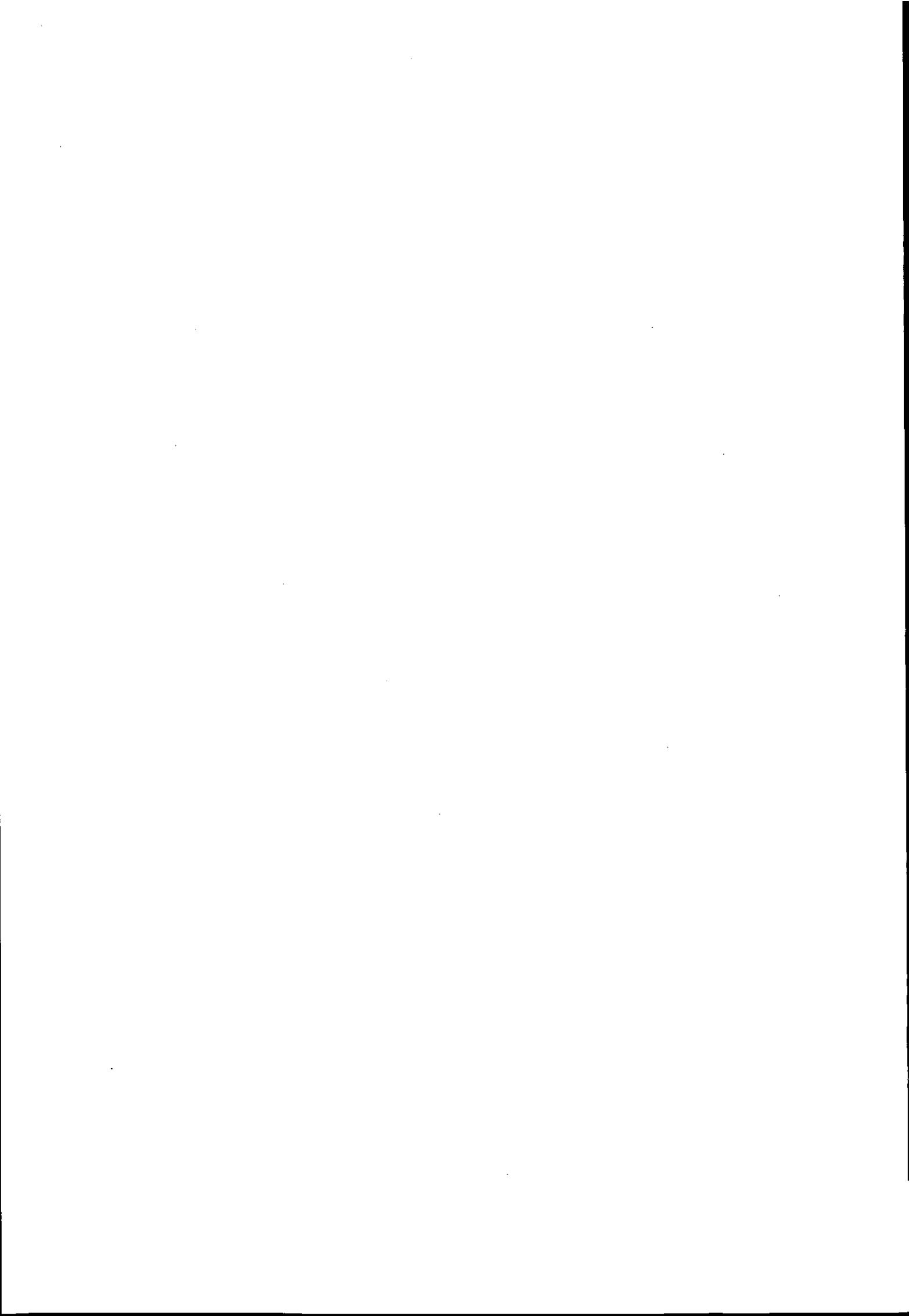
電子デバイス情報の海外データベースサービスについては、アジア地域の日系企業において比較的高いニーズがあることが調査から分析されたが、ユーザ数がまだ少ないために、限定的な情報からのサービスから始めるという事業展開が現実的であるという結論になった。しかし、日本のデータベースサービスのなかで海外展開の実績がほとんどない状況において、これが実現されれば、日本のデータベースサービスの海外展開の第一歩になると考えられる。

今回の調査では、日本のデータベースサービスの宿命でもあるデータベース情報の翻訳の問題が、調査対象とした日本の海外拠点に対してのデータベースサービスでも課題として上がった。今後、自動翻訳システムの活用など、データベース情報の翻訳をいかに効率的に、しかも低コストでやるかということがデータベースの海外展開において重要となると考えられる。

現在、電子デバイス情報を大規模に提供しているデータベースサービス業者はアメリカにおいて数社あるが、アジア地域では見当たらず、この電子デバイス情報のデータベースサービスの海外展開を着実に行えば、世界的にも成功したデータベースサービスになる可能性が高いと考えられる。

14 英日キーワード変換機能をもつ
データベース検索システムの開発

カテナ株式会社



14. 英日キーワード変換機能をもつデータベース検索システムの開発

14.1 目的

現在、わが国は巨大化した経済を背景に多くの分野における国際協力が叫ばれている。そのため、多くの国々との平和的、文化的な交流が不可欠であり、正確で速やかな情報の交換が必要となってくる。国際間での情報伝達手段は過去においても、電信、電話、衛星通信等のさまざまな手段が利用されてきた。

本課題で着目する「オンラインデータベースサービス」も情報伝達手段の一つであり、次のような利点から、現在、拡大傾向にある産業といえるだろう。

① 学術、医療、ビジネス等の多くの分野の情報をユーザが検索しやすいように体系的な保管をしている。

② ユーザの検索しやすいような機能体系を整備している。

③ 知的所有権等の無形資産の価値が評価される時代になってきている。

しかし、反面、いろいろな問題点も挙がってきている。

① コマンドが不統一である。

② 統一シソーラスが無い。

③ 自然言語を検索言語にして欲しい。

④ 検索手順が煩わしい。

⑤ オンラインデータベースサービス産業の規模が小さい。

があり他国のデータベースの利用となると、国内的な問題にもまして、次のような問題が挙げられる。

① 使用言語が違うため利用しにくい。

② 国産データベースのシソーラスの分類方法が海外ユーザの利用法と整合しない。

③ 海外の端末は、日本語対応のものが少ない。

以上のように海外からわが国のデータベースを利用する場合、問題点が多く、わが国のオンラインデータベースサービス産業を育成する上での阻害要因になっている。

そこで、本課題では、英日キーワード変換機能をもったデータベース検索システムを海外製のパーソナルコンピュータ上で作成し、国外ユーザの評価を受けることを目的としている。

そして国外の評価がわが国のオンラインデータベースサービス産業を普及・育成する上での問題提起となることが期待できる。

14.2 関連システムの動向

国外のデータベースの利用を考えると、二つの点に留意しなければならない。一つは、簡単に検索することができること、もう一つは、言葉の違いについてのサポートができることである。簡単に検索することができるという意味では、各ディストリビュータが独自の開発を行いいろいろな形態がある。言葉の違いについてのサポートは、ホストコンピュータ側で英日翻訳機能をもつものがあるが、検索する前にキーワードを変換する機能をもつものはない。現在、ホスト側、端末機側、その他のソフトウェアで国外のデータベースを検索するときに有効だと思われるものの動向について、「ディストリビュータが用意している」、「端末用ソフトウェア」、「機械翻訳ソフトウェア」の観点から調査した。

14.3 英日シソーラス

本課題で採用する英日シソーラスは日英パイロットシソーラスをベースに作成されており、その日英パイロットシソーラスは、国産データベースの特定分野のシソーラスに英語を付与した形態の端末内シソーラスである。元のシソーラスは、「日経シソーラス」のビジネス分野が中心になっている。この国産シソーラスの用語に英語が1件ずつ割り付けている。

このシソーラスは三つの用途を想定して作成されている。

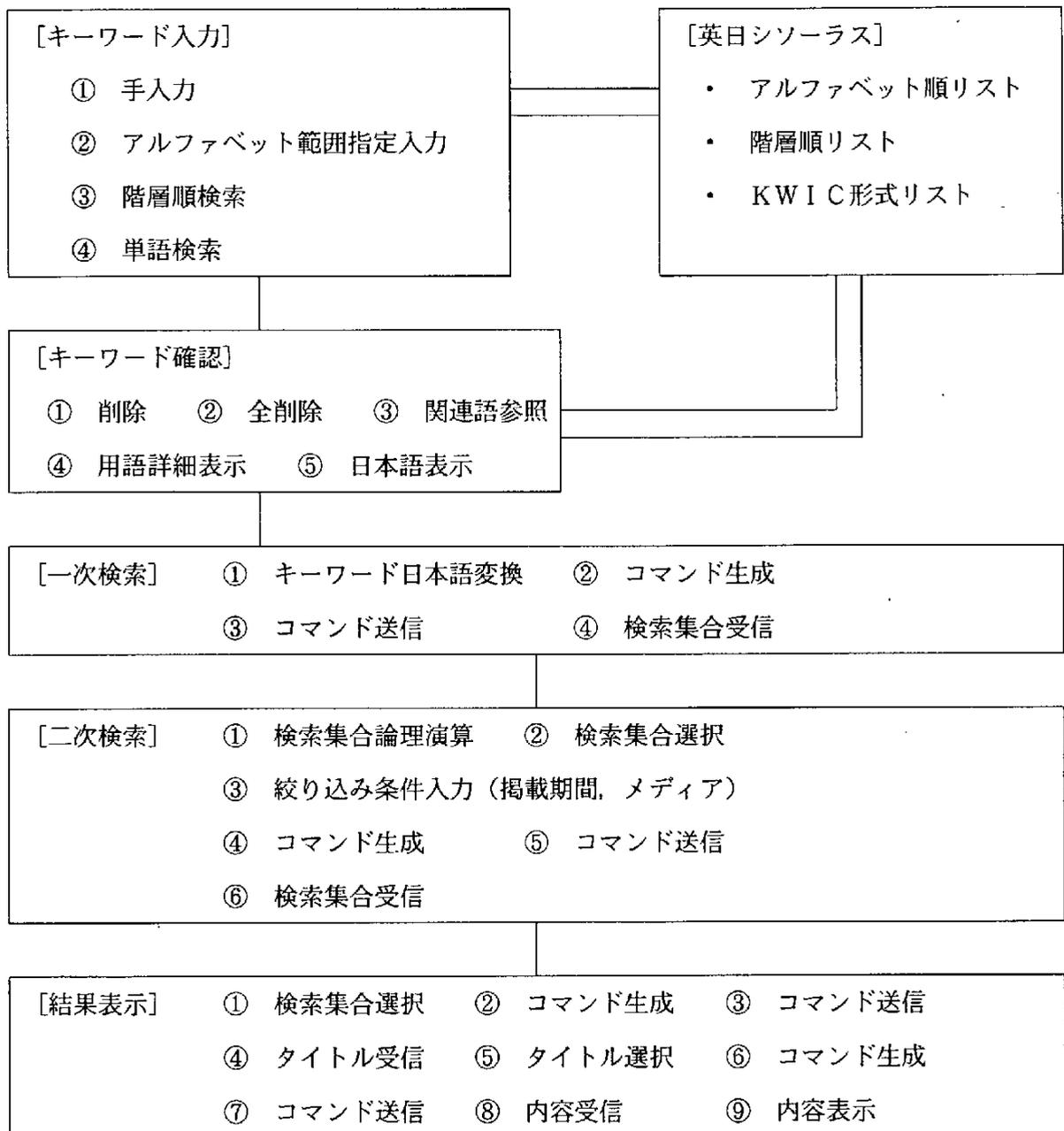
- ① 付加情報（日本語、ローマ字、関連語、同義語、類語）を検索したい。
- ② 階層順に検索したい。
- ③ 単語で検索したい。

これらを実現するために、次の3種類のファイルを用意している。

- ① アルファベット順リスト（シソーラス本体）
- ② 階層リスト
- ③ KWICリスト

14.4 プロトタイプシステム

本プロトタイプシステムは、キーワードの入力支援、データベースの検索支援、データベース検索に伴う通信制御を中心としたシステムで、次のようなシステム構成になっている。



本プロトタイプシステムは、MS-Windows V3.1を採用することによって操作性の向上を図った。Windowsは、ディスプレイに窓を開いて、アプリケーションを実行するOSである。Windows自身は、MS-DOS上で稼働している。従来の、MS-DOSの環境では、処理の実行やプログラムの起動をするためにプログラムは、プログラムの存在するデバイスを意識しながらキーボードからコマンドを入力しなければならない。キーボード入力を中心になっていた環境では、コマンドの名前などを覚えなければならないが、初心者にとっては特に使いにくい環境になっている。それに対して、Windowsの環境では、処理の実行やプログラムの起動は、マウスを使った操作が中心になる。アプリケーションの実行中でも特定の名称を入力する以外は、すべてマウスを使ったオペレーションになる。コマンドを入力する代わりにアイコン、メニュー、ダイアログボックスのボタンをクリックすることでほとんどのことができる。

英語の検索キーワードを入力して日本のデータベースを検索するために、本プロトタイプシステムでは、英日シソーラスパイロットモデルを使用している。このシソーラスは、前にも述べたとおり、次の性質をもっている。

- ① 日本のデータベースを基本にしている。
- ② 英語と日本語は、1対1である。
- ③ アルファベット順に整理しており、関連語等の情報を備えている。
- ④ 上位概念から下位概念までを階層的に整理している。
- ⑤ 単語で検索できるように整理している。

検索キーワード作成機能体系は、以上の性質をもつ内部シソーラスを利用して、一次検索に利用するキーワードの候補を作成するためのものである。

データ検索は、ユーザの必要な情報をいかに効率的に取得することができるかが、ポイントになってくる。本プロトタイプシステムで扱う新聞記事情報は、タイトルや抄録のみのリファレンスデータベースではなく、全文を収録したファクトデータベースである。正確に言えば、写真、絵、図、表を除いたファクトデータベースといえよう。したがって収録件数が多いので、絞り込むための条件の与え方が通常の通信ソフトを使用した検索でも難しい。

しかし、本プロトタイプシステムの目的は、可能な限り難解な操作を避けることにあるので使用するコマンドは必要最小限にした。しかも、このコマンドは手で入力するわけではなくダイアログボックスでの操作を行っていくうちに、自動的に生成される。

想定した検索手順は、次のとおりである。

- ① 検索キーワードの作成
- ② 検索キーワードの和訳
- ③ 検索キーワード個別の検索
- ④ 検索集合に対する論理演算
- ⑤ 特定検索集合に対する条件検索
- ⑥ 特定検索集合のタイトル一覧表示
- ⑦ 特定検索集合のタイトル選択による内容表示

以上の操作をWindowsを利用してユーザインタフェースの向上を図る。

従来のデータベース検索はユーザの判断でコマンド入力し、検索手続きを進めてきたが、本プロトタイプシステムは、MS-Windowsのユーザインタフェースを利用してコマンド入力をしなくてもよい形式にしている。

コマンド入力は、メニューやボタンコントロールをマウスでクリックする操作が、コマンドのパラメータの入力は、リストボックスに表示されている項目を選択する操作が、それぞれほぼ対

応している。主に使用するコマンドは、日経テレコンコマンド体系の「FIND」コマンドと「SHOW」コマンドである。ユーザの操作を解析して、これらのコマンドを自動的に生成する。

オンラインデータベースサービスを利用する上で通信は必要不可欠である。通常は、パソコンで通信ソフトウェアを稼働させて検索を行う。本プロトタイプシステムは、ユーザインタフェースに重点を置いているので、MS-Windowsを採用している。MS-Windowsアプリケーションにも通信ソフトウェアは幾つかあり、そのままでも利用できる。しかし、本プロトタイプシステムは、キーワード作成支援機能も含んでいるので通信機能を内蔵すべきであり、しかも、通信ソフトウェア並みの機能が要求される。

MS-Windowsで通信をサポートすることは簡単ではない。通信は、パソコンのシリアルポートにモデムを接続して行われる。特に、受信データは転送速度がクロックスピードに比べると遅くいつデータが着信するか分からない。通信は、割り込み制御なので、MS-Windowsアプリケーションより処理が優先される。

しかし、MS-Windowsは、複数アプリケーションが同時に実行できるという構造原則がある。受信データのチェックを単なるループ構造にすると他の実行中のアプリケーションの処理が停止してしまう。こうした問題を解決するために、MS-Windowsのタイマー制御を使用するのが一つの方法である。タイマー制御とは、指定した間隔（通信の場合は0.1秒程度）に1度アプリケーションにメッセージを返す機能である。即ち、タイマーのメッセージが返ってくるタイミングで受信データのチェックを行い、他のアプリケーションに迷惑をかけないという思想である。こうした思想で、データベース検索での送受信を行う。また、通信ソフトウェアにもある機能で、オートパイロット機能、通信条件設定機能を用意している。

14.5 実用システムに向けての課題

本課題で、作成したプロトタイプシステムは「海外運用システム」と名乗っていて、海外からわが国のデータベースを検索することを目的にしているが、今後のシステムの拡張によってはわが国から海外のデータベースを検索することも可能である。また、日本語、英語以外も利用できる可能性がある。これは、本プロトタイプシステムがWindowsアプリケーションである点が大きく、関連アプリケーションを追加することもできるし画面やメッセージなど視覚に訴える部分の修正がアプリケーションのプロセス部分から独立しているので比較的容易である。本プロトタイプシステムを便利な検索サポートツールにするために、次の切り口から実用システムに向けての課題を考察した。それはハードウェア、ソフトウェア、データベースの現在状況及び将来について検討した「外的環境に関する課題」、システム自身の機能について検討した「システム的な課

題」，英日内部シソーラスの内容，拡張性，用途について検討した「内部シソーラスについての課題」である。

14.5.1 外的環境に関する課題

現在，パーソナルコンピュータは，大きく分けて二つの潮流がある。一つは，IBM-PCから始まったMS-DOSを基本OSとしたDOS系マシンの勢力，もう一つは，アップル社のマッキントッシュの勢力である。マッキントッシュ系のマシンは，初めからGUI（グラフィカルユーザインタフェース）を基本としたOSで画面上のアイコンをマウスでクリックすることで動作し，ユーザインタフェースが非常に優れている。しかし，アップル社のマシンでしかプログラムは動かない。オブジェクト互換性，データ互換性がともにない。DOS系のマシンは，別メーカーの互換機が台頭してきている現実をふまえて，本プロトタイプシステムで使用するハードウェアは，DOS/Vが標準である海外製のパーソナルコンピュータであり，低価格化が最も進行している。オープン化が既にUNIXの代名詞という時代ではなくなり，価格の低いパーソナルコンピュータ上でWindowsを稼働しても十分実現できるようになった。ハードウェア，ソフトウェアの高性能化により，メモリ容量の問題，ディスク容量の問題，実行速度の問題などの心配がなくなってきた。反対にユーザの立場からは，選択する幅が増えたということで，ハードウェアとソフトウェアのコーディネート能力が重要な位置を占めてきたといえるだろう。

次に，わが国のオンラインデータ通信サービス産業の問題にも触れなければならない。民間がデータベースを構築する際には，経済性が再優先される。そのために，コストに見合わないからといって，必要と思われても構築されないデータベースも数多いのではないだろうか。公共的にも必要であると思われるデータベースは，政府が政策的な助成をする方針をとっているが，これが商業ベースにのる保証はない。また，ユーザ側も，データベースから得られる情報の価値基準がはっきりしていない。このような背景から，現在，わが国のデータベースサービス産業は，普及の状況，情報の質と量，検索の仕組み，価格など，どれをとってもアメリカに遅れをとっている。特に価格については，非常に深刻で，いくらハードウェアやソフトウェアの低価格化が進んでも，肝心のデータベース使用料が高ければ，意味がなくなる。今後のディストリビュータのコスト削減の努力が待たれるところである。

14.5.2 システム的な課題

現在のデータベースサービスのほとんどが，通信ソフトウェアによるオンラインのメニュー選択とコマンド入力との混在型である。MS-Windowsのアプリケーションの役割は，メニューを

選択する行為とコマンド入力する行為をダイアログボックスで行う。即ち、ユーザの操作が介入する部分を可能な限りマウスのクリックで行い、キーボード入力は、単語入力程度の最小限にとどめるという考え方である。これらをふまえてMS-Windows上で稼働するために作成したアプリケーションの開発の問題点とシステムの今後の方向性について考察した。

MS-Windows用の通信ソフトウェアは、市販されているが、データベースサービスを利用する場合、検索の手続きに従って、操作を選んでいくのですべてが手入力になりMS-DOS用の通信ソフトウェアの操作と変わらない。しかし、コマンドの入力は、ある程度データベースのホスト側の機能を限定（使用するコマンドを最小限にする）すればダイアログボックスのボタンをマウスで選択する方法がコマンド入力の代わりになりユーザにとっても使いやすい。したがって、MS-Windowsの操作性を十分利用するためには通信制御機能を内蔵した形態のシステムを構築するべきであろう。

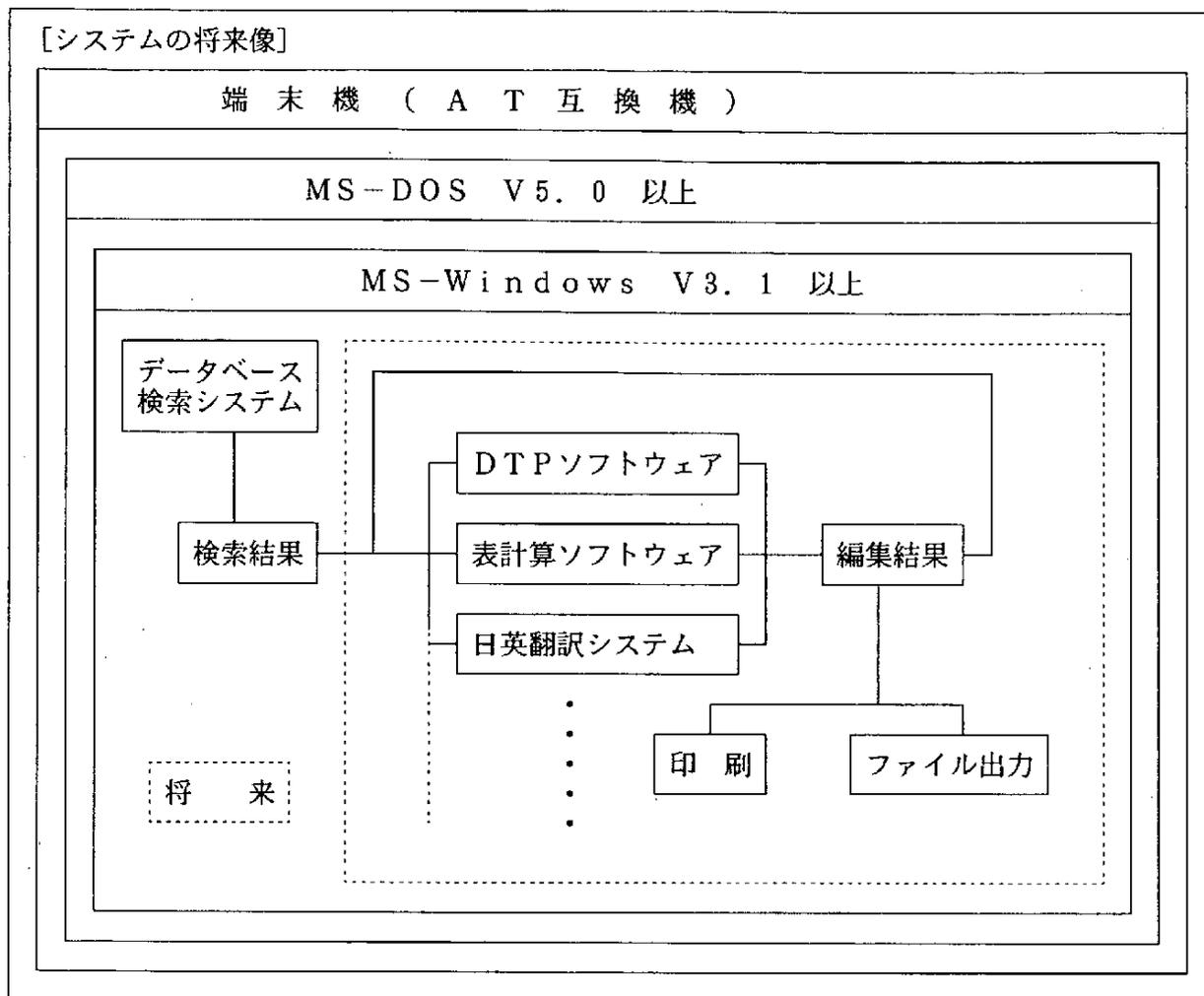
本課題で開発したシステムは、プロトタイプシステムの立場から対象とするデータベースを一つにしているが、ユーザは、複数のデータベースを利用することが想定される。

どのデータベースも検索の考え方は似ているが検索コマンドと検索手続が微妙に異なっている。通信ソフトウェアは、簡易ファイルをカスタマイズすることでログインまでのコマンド入力の自動化が可能だが、データベースを検索する段階になると、ユーザ独自の判断が必要な場面が多くなってくるため、データベースごとに異なった作り方をしなければならない。外にみえる入出力のインタフェースをとる部分は、それぞれのデータベースの特長であるデータソースの種類によって変化するし、内部的なコマンド生成は、コマンド体系によって変化してくる。また、データベースによっては、ホスト側の設定をコマンド入力によって行えるものがある。この場合、ユーザがどのような設定を行っているかを判定することは非常に難しい。このように複数のデータベースの相手をするときの拡張性がこれからの課題である。

本プロトタイプシステムは、DOS/V、MS-Windows環境上で開発しており、AT互換機やPC98系のハードウェアを対象としている。これらは、世界的なシェアをもち、今後、ますます高性能化、低価格化が進むことが期待される。実際、ここ1、2年の間に発売されたAT互換機は、処理速度の高速化（CPUのバージョンアップ）、メモリ容量、ディスク容量の大容量化には、目を見張るものがある。また、従来のデスクトップ型パーソナルコンピュータの他にノートブックパーソナルコンピュータも普及してきてユーザの好みによりいろいろな組み合わせが可能になった。

ソフトウェア面から見ると、MS-Windowsを使用しているので他のWindowsアプリケーションと併用して使用することができる。このことから、検索結果のデータをワープロソフトウェアや表計算ソフトウェア更には機械翻訳ソフトウェアで扱うことができるようになる。

現段階では、扱う検索結果データはテキストデータだが、将来的にはデータがマルチメディア化（画像、音声、動画等）に向かうことが予想され、MS-Windowsの特長であるGUIを高度利用した形態が実現することになるだろう。



14.5.3 内部シソーラスについての課題

本プロトタイプシステムで採用した英日シソーラスパイロットモデルは、次の条件で作成されている。

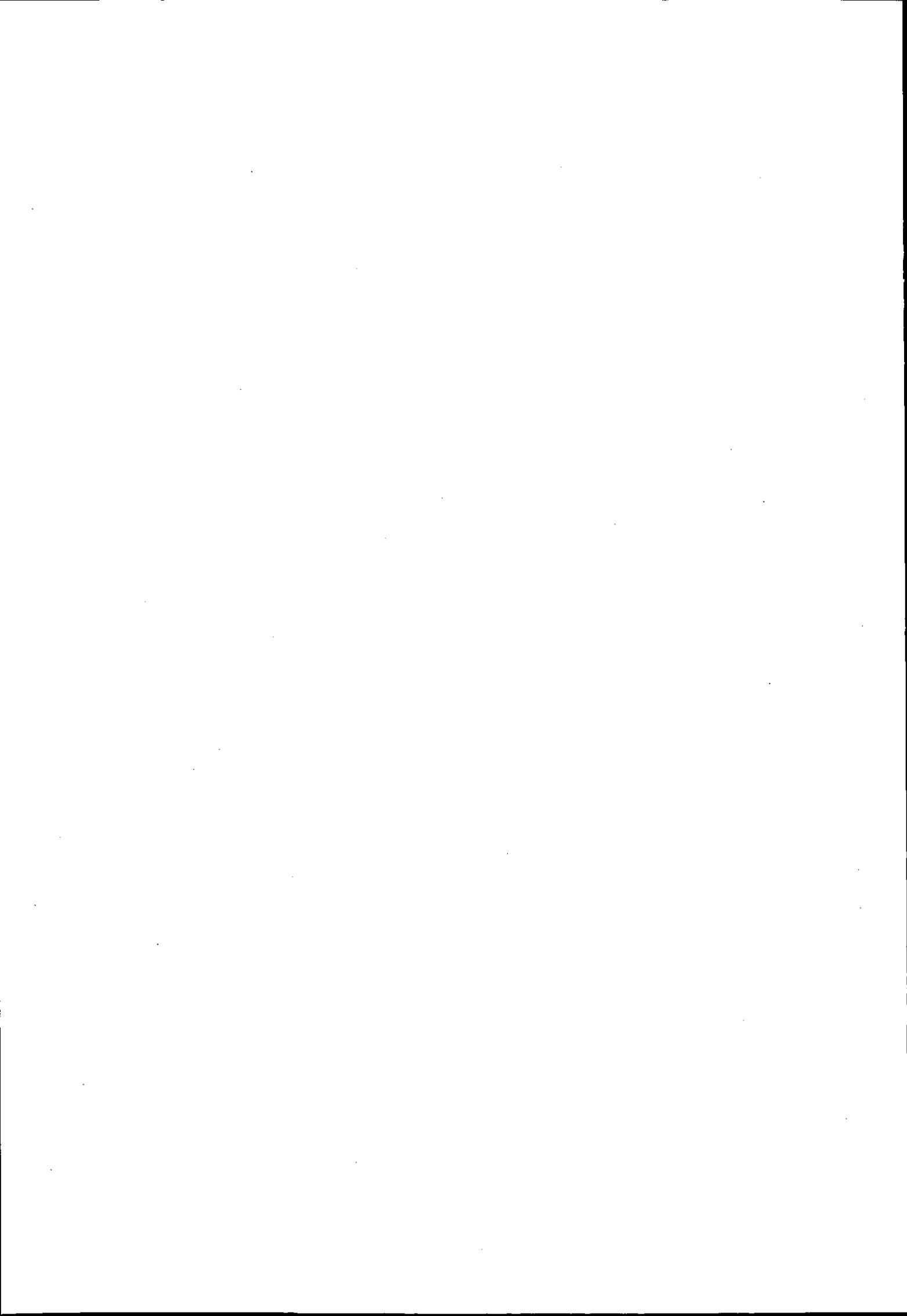
- ① 英語と日本語は1対1である。
- ② アルファベット順検索できる。
- ③ 階層順に検索できる。
- ④ 用語に含まれている単語で検索できる。

通常、ユーザは階層順に統制語を整理して掲載しているデータベース別のシソーラスブックを見ながら、キーワードを入力している。したがって、シソーラスの用語は、上位概念語から下位概念語を階層順に検索する方法が一般的であろう。こうした、階層構造は、カテゴリー別に分類しているので上位概念語を外してしまったら、目的の用語を探し出すことができない。

このようなときの補完機能として、用語のアルファベット順検索、用語に含まれている単語のアルファベット順検索を用意している。しかし、データ検索の専門家は検索コストを安くするとか、必要な情報を正確に取得するといった観点から、いろいろなアプローチを用意していると思われる。多角的な検索を実現するには、英日シソーラスはまだ改善の余地がある。

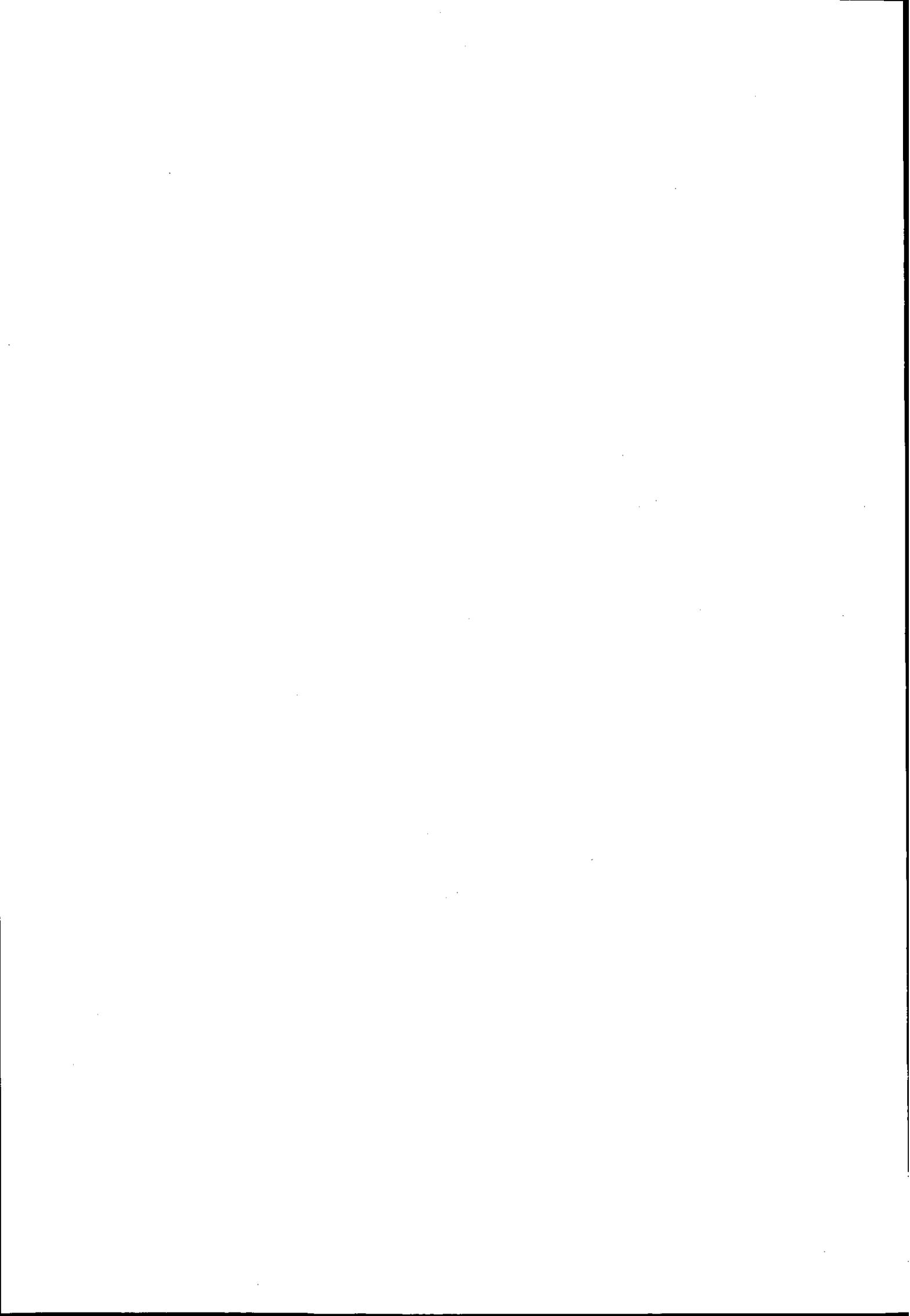
将来的な改善点として、次のような方向が考えられる。

- ① 英語と日本語の関係は、1対1だけではなく、1対多、多対1もある。また、日本語にあって英語に無い概念、英語にあり日本語に無い概念がある。この問題をどこまで解決できるか？
- ② 英語以外の外国語対応。
- ③ 現在、日本語シソーラスを英訳しているが、海外ユーザから見れば、自国のデータベースのシソーラスを基軸とした内部シソーラスが欲しいのではないか？
- ④ 用語の利用頻度の統計をとり、ほとんど使われない用語についての存続を検討する機能を用意する必要があるのではないか？
- ⑤ わが国のデータベースは、半角カタカナのキーワードで検索するものが、まだ多いのでカタカナ変換機能を追加する必要がある。



15 CD-ROMによる5ヵ国対訳特許用語辞典
及び関連諸制度一覧の構築

丸 善 株 式 会 社



15. CD-ROMによる5ヵ国対訳特許用語辞典及び 関連諸制度一覧の構築

15.1 概 要

国際的知的所有権もボーダーレス時代を迎え、国際摩擦の焦点として浮かび上がり、企業や特許事務所・弁護士事務所が国内・外を問わず多数の諸問題に直面している。このなかで基本的な用語の問題を少しでも無くすために5ヵ国（日本語・英語・フランス語・ドイツ語・スペイン語）の特許用語の単語と熟語と慣用語各 8,000語の特許用語のデータベースの構築とCD-ROM化を図る。

更に特許資料として各国の工業所有権法制概要一覧表、条約に基づく出願ルート、出願手続チャート、知的所有権訴訟手続概要を収録し、体系化したのちCD-ROM化をする。

15.1.1 目 的

この対訳特許用語辞典が完成されることによって特許用語の国際的な標準辞書として育成すること。

特殊な特許用語の意味のニュアンスの誤解を少なくし、国際間のコミュニケーションを円滑にし事務的な用語の国際摩擦の解消に寄与すること。

15.1.2 実施内容

PM研究会（パテントマネジメント研究会）を通じて各企業の特許実務に必要な用語を現在出版されている書籍・雑誌・報告書の中から必要と思われるものを抽出し編集した。その後PM研究会の編集責任者を金山敏彦弁護士とし、抽出された用語の検討を行った。

日本語と英語の単語及び熟語の原稿を決定し、約 8,000語の日本語・英語の用語を完成した。この 8,000語の用語を各国の弁理士事務所に金山弁護士を通じて翻訳の依頼をし、承諾を得る。

この結果、ドイツ語はTIEDTKE-BUHLNG-KINNE & Partner (Bavariaring4, P.O.Box 20 24 03 D-8000 Muich, 2 German), フランス語はCABINET IAVOIX (2, Plase d' Estienne d' Orves 75441 Paris Cedex 09, France), スペイン語はROEB & CO. S. L. (Paseo de la Castellana, 129, 28046 Madrid, Spain) の弁理士事務所に翻訳を依頼した。

また金山弁護士を中心にPM研究会で今回、人力すべき工業所有権の法制を各国につき検討し、その概要を理解し易く表にして「各国工業所有権法制概要一覧表」として作成することに

した。

それらの一覧表については前出の事務所を始めとして、アメリカに関してはFISH & RICHARD SON (601 Thirteenth Street, N. W., Washington, D. C. 20005 U. S. A.) に、イギリスはBOULT, WADE & TENNAT (27 Furnival Street, London EC4A 1PQ United Kingdom)の各弁理士事務所に依頼した。

PM研究会のメンバー構成は以下のとおりである。

岩崎正雄	大日精化工業(株)	(特許部部長)
大木要次	東邦チタニウム(株)	(技術開発部 特許・情報担当技師)
金山敏彦	吉田・金山・石田国際特許事務所	(弁理士)
桑田 忠	東京有機化学工業(株)	(東京研究所 特許室室長)
小島輝男	クリナップ(株)	(研究開発本部 開発管理課主査 弁理士)
越野勇夫	オルガノ(株)	(法務特許部 次長)
笹川 徹	ぺんてる(株)	(特許課 担当次長)
杉山睦男	HOYA(株)	(特許部部長)
佐藤 豊	リズム時計工業(株)	(技術開発本部 特許参与)
高沢秀明	日本ペイント(株)	(法務部 特許グループ課長)
高津章造	日本化学工業(株)	(特許室室長)
高畑正也	高畑特許事務所	(所長 弁理士)
田中春彦	東燃科学(株)	(研究開発部 部長代理)
仲 隆弘	住友ベークライト(株)	(知的財産部部長)
中川寿夫	TDK(株)	(技術本部特許部課長)
林 英機	石原産業(株)	(法務本部特許部主管兼社長室秘書)
福田保夫	福田国際特許事務所	(所長 弁理士)

15.2 実施結果

特許関連諸制度一覧、8,000語の特許用語、そして検索方法や機種が、検討の結果以下のよう
に構成されることになった。

15.2.1 作成した関連諸制度一覧

作成した関連諸制度一覧は、以下のとおりである。

(1) 工業所有権法制図

図1 工業所有権法概要対比

	日 本	イギリス	スペイン	ドイ ツ	フランス	アメリカ
図1-1 特許制度 (日本語・英語)	○	○	○	○	○	○
図1-2 実用新案制度 (日本語・英語)	○		○	○		
図1-3 意匠制度 (日本語・英語)	○	○	○	○	○	○
図1-4 商標制度 (日本語・英語)	○	○	○	○	○	○

図2 条約に基づく出願ルート

	日 本	イギリス	スペイン	ドイ ツ	フランス	アメリカ
図2-1 パリ条約ルート (特許 (実用新案) 意匠、商標) (日本語・英語)	○	○	○	○	○	○
図2-2 PCTルート (特許 (実用新案)) (日本語・英語)	○	○	○	○	○	○
図2-3 EPCルート (日本語・英語)		○	○	○	○	

図3 各国の出願手続系統図

図3-1 特許

	日 本	イギリス	スペイン	ド イ ツ	フランス	アメリカ
図3-1-1 日本における特許出願手続 (日本語・英語)	○					
図3-1-2 英国における特許出願手続 (英語)		○				
図3-1-2-1 英国における特許出願手続 (英語)		○				
図3-1-2-2 英国における特許審査手続 (英語)		○				
図3-1-2-3 英国における上訴審手続 (英語)		○				
図3-1-3 スペインにおける 特許出願手続 (スペイン語・英語)			○			
図3-1-4 ドイツにおける特許出願手続 (ドイツ語・英語)				○		
図3-1-5 フランスにおける 特許出願手続 (フランス語・英語)					○	
図3-1-6 米国における特許出願手続 (英語)						○

図3-2 実用新案

	日 本	イギリス	スペイン	ド イ ツ	フランス	アメリカ
図3-2-1 日本における 実用新案出願手続 (日本語・英語)	○					
図3-2-2 スペインにおける 実用新案出願手続 (スペイン語・英語)			○			
図3-2-3 ドイツにおける 実用新案出願手続 (ドイツ語・英語)				○		
図3-2-3-1 ドイツにおける 実用新案出願取消手続 (ドイツ語・英語)				○		

図3-3 意匠

	日 本	イギリス	スペイン	ド イ ツ	フランス	アメリカ
図3-3-1 日本における 意匠登録出願手続 (日本語・英語)	○					
図3-3-2 英国における 意匠登録出願手続 (英語)		○				
図3-3-3 スペインにおける 意匠登録出願手続 (スペイン語・英語)			○			
図3-3-4 ドイツにおける 意匠登録出願手続 (ドイツ語・英語)				○		
図3-3-4-1 ドイツにおける 意匠登録取消手続 (ドイツ語・英語)				○		
図3-3-5 フランスにおける 意匠登録出願手続 (フランス語・英語)					○	
図3-3-6 米国における 意匠登録出願手続 (英語)						○

図3-4 商標

	日 本	イギリス	スペイン	ド イ ツ	フランス	アメリカ
図3-4-1 日本における 商標登録出願手続 (日本語・英語)	○					
図3-4-2 英国における 商標登録出願手続 (英語)		○				
図3-4-3 スペインにおける 商標登録出願手続 (スペイン語・英語)			○			
図3-4-4 ドイツにおける 商標登録出願手続 (ドイツ語・英語)				○		
図3-4-4-1 ドイツにおける 商標登録出願取消手続 (ドイツ語・英語)				○		
図3-4-5 フランスにおける 商標登録出願手続 (フランス語・英語)					○	
図3-4-6 米国における 商標登録出願手続 (英語)						○

図4 各国の知的所有権侵害訴訟系統図

	日 本	イギリス	スペイン	ド イ ツ	フランス	アメリカ
図4-1 日本における侵害訴訟 (特許実用新案, 意匠, 商標) (日本語・英語)	○					
図4-2 英国における侵害訴訟 (英語)		○				
図4-3 スペインにおける侵害訴訟 (スペイン語・英語)			○			
図4-4 ドイツにおける侵害訴訟 (ドイツ語・英語)				○		
図4-5 フランスにおける侵害訴訟 (フランス語・英語)					○	
図4-6 米国における侵害訴訟 (英語)						○
図4-7 米国 I T C 訴訟 (英語)						○

以上の図の中の図1-1の特許制度と図1-2の実用新案制度を抜粋して次に掲載する。

図1-1 特許制度

国名	日本	イギリス	スペイン	ドイツ	フランス	アメリカ合衆国	
パリ条約	加入	加入	加入	加入	加入	加入	
特許法	有り	有り	有り	有り	有り	有り	
出願人	発明者及び承継人	発明者及び承継人	発明者及び承継人	発明者及び承継人	発明者及び承継人	発明者のみ	
実体審査	有り	有り	有り	有り	サーチレポート	審査主義有り	
新規性判断の基準	国内公知公用 内外国刊行物	内外国公知公用 内外国刊行物	内外国公知公用 内外国刊行物	内外国公知公用 内外国刊行物	内外国公知公用 内外国刊行物	国内公知公用 内外国刊行物	
存続期間	起算日	公告日	出願日	出願日	出願の翌日	出願日	特許日
	期間	15年	20年	20年	20年	20年	17年
特許の対象 となりえない発明	** 原子核変換 による物質	**	**	**	**	**	原子兵器における 特殊な核物質
出願公告 (異議申立)	3月	なし	6月	なし	なし	なし	
実施義務	不実施3年 出願から4年	特許から3年	公告から3年 出願から4年	なし	特許付与から3年 出願から4年	なし	
P C T	加入国	加入国	加入国	加入国	加入国	加入国	
E P C	——	批准国	批准国	批准国	批准国	——	
公開制度	18ヵ月	18ヵ月	18ヵ月	18ヵ月	18ヵ月	なし	
審査請求	7年(出願日から)	6ヵ月(公開日から)		7年(出願日から)			
備考	*1						

- *1 存続期間は出願から20年制度 情報提供制度 審査前置制度 国内優先権制度あり
 *2 1 発見, 科学的理論及び数学的方法 2 美的創作物 3 ゲーム及び商業的方法及びコンピュータプログラム 4 情報表現形式 5 動・植物の品種 6 診断方法, 治療方法

図1-2 実用新案制度

国名	実体審査	存続期間		出願公告	備考
		起算日	期間		
日本	なし	出願日	6年	なし	
ドイツ	なし	出願日の翌日	はじめ3年 + 延長2年 + 延長2年	なし	改正法が1990年7月1日に発効。 形状の要件が廃止され、非定形の物質も保護の対象となり、科学物質、食品、化粧品、医薬も保護の対象となった。
スペイン	有り	出願日	10年	出願公告制度	特許に関する規定が、実用新案にも適用される。

☑ 1 - 1 Patent System

Contry Name		Japan	U. K. (England)	Spain	Germany	France	U. S. A.
Paris Convention		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Patent Law		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Applicant		Inventor or Assignee	Inventor or Assignee	Inventor or Assignee	Inventor or Assignee	Inventor or Assignee	Inventor or Only
Examination as to substance		Yes	Yes	Yes	Yes	Search report	Yes
Examination Standard for novelty		*3	*4	*4	*4	**	*2
Period for the Duration	Initial Date of Reckoning	Publication date	Application date	Application date	Next day of Application date	Application date	Patented date
	Term (year)	15	20	20	20	20	17
Unpatentable Invention		*2 *5	*2	*2	*2	*2	**
Oposition		3 months	No	6months	3months after patented	No	No
Obligation of working (year)		3ys non-use 4ys after application	3ys after patented	3ys after publication 4ys after application	No	3ys after Patented 4ys after application	No
PCT		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
EPC		—	Ratification country	Ratification country	Ratification country	Ratification country	—
Laying-Open months from application date		18months	18months	18months	18months	18months	No
Request for Examination (year)		7years from Application date	6months from Publication date	—	7years from Application date	—	—
Remarks		*1					

*1 The period of the dulation si within 20years from the application day
There are Information system, ZENCHI Examination system, and System of Domestic Priority Right.

*2 1. Discovery, Scientific Logic, Mathematical Method
2. Aesthetic Creation
3. Game, Method of Commerce, Computer Programing
4. Form of Expressing Information
5. Variety of Animal and Plant
6. Diagnostic method, Method of medical treatment

*3 Internal Public Known and Use
Internal and External Publication

*4 Internal and External Public Known and Use
Internal and External Publication

*5 Substances manufactured by the transformation of the atom

*6 Special nuclear material in the atomic weapon

図1-2 System of Utility Model

Country Name	Examination as to substance	Period for the Dulation		Publication of Application	Remarks
		Initial Date of Reckoning	Term(year)		
Japan	None	Application Date	6	None	Since Jan 1, 1994, New Law was enforced
Germany	None	Next Day of Application Date	Initial 3 years+ 2 years+ 2 years	None	The revised law took effect on July, 1, 1990. The subject matter protected is materials without fixed forms, chemical materials, foods, cosmetics and medicines.
Spain	Yes	Application Date	10	System of Publication of Application	The rules for patents are applied to utility models.

15.2.2 検討結果

8,000語の用語の構築過程の一部を以下に添付する。

なお、これらは完成以前の校正紙で、左から英語、日本語、スペイン語、ドイツ語、フランス語と順に並んでおり、英語の左の数字はアルファベット順であるが他の言語の頭の数字は英語との対応を見るための数字で、実際の画面には表示されない。

また、ドイツ語、フランス語、スペイン語の特殊文字（ウムラウトやアクセント記号など）は、実際の画面では正しく表示されるが、校正の段階ではそれに近い記号や文字で表示されている。

日本語のひらがなに表示されている“ / ”は、前方・後方・条件検索を制作するためのものである。

1	ordinary [average] skilled person	特定/技術/分野/における/通常/の/技能/を/有する/者	とくてい/ぎじゆつ/ぶんや/における/つうじょう/の/ぎのう/を/ゆうする/もの	675 persona con nivel medio de cualificación	675 Durchschnittsfachmann m	675 personne d'attention moyenne
2	bringing of an action	訴え/の/提起	うったえ/の/ていき	897 Interposición de una demanda, presentación de una acción judicial	897 Klageerhebung f	897 engagement de l'action
3	supreme [higher] court of the federal state	州/高等/裁判所	しゅう/こうとう/さいばんしょ	3115 Corte Suprema (tribunal superior) del estado federal	3115 Oberlandesgericht n BRD, AU	3115 Cour Suprême de l'état fédéral
4	national [home] product	国産品	こくさんひん	3136 producto nacional	3136 Inlandsprodukt n	3136 produit du pays, national
5	lower [inferior] court	下級/裁判所	かきゅう/さいばんしょ	3314 tribunal inferior	3314 unteres Gericht n	3314 tribunal inférieur
6	international [intergovernmental] organization	国際的/機関	こくさいてき/きかん	3429 organización internacional (intergubernamental)	3429 zwischenstaatliche Organisation f	3429 organisation internationale intergouvernementale
7	ability [knowledge] of men ordinarily skilled in the art	通常/の/技能/を/有する/ものの(知識)能力	つうじょう/の/ぎのう/を/ゆうする/もの(ちしき)のうりよく	3716 (conocimiento); capacidad de un experto en la materia	3716 Können n des Durchschnittsfachmanns m	3716 faculté de l'homme de métier
8	(nem. dis.)/enemine dissentiente	全会一致	ぜんかいいちち	4209 unanimidad	4209 ---	4209 personne n'étant en désaccord
9	improper use [misuse] of a mark	商標/の/不正/使用	しょうひょう/の/ふせい/しりょう	4318 uso impropio (mal uso) de una marca, abusivo	4318 mißbräuchliche Benutzung f einer Marke	4318 utilisation abusive d'une marque
10	non liquet (N.L.)	明白/でない/故/の/判決/回避	めいはく/でない/ゆえ/の/はんけつ/かいひ	4690 (N.L.) non liquet	4690 unklar, unentschieden; Geschworenen spruch, daß Sache noch einmal untersucht werden muß	4690 il n'est pas évident
11	(nem. con.)/Nemine contradicente	全会一致	ぜんかいいちち	4592 nemine contradicente; por unanimidad	4592 ohne Widerspruch, einstimmig GB (House of Commons)	4592 personne n'ayant été contredit
12	(office)/hours	営業/時間	えいぎょう/じかん	5107 (oficina) horas	5107 Bürostunden f pl; Geschäftszeit f	5107 heures de bureau
13	opere citato [op cit]	前掲, 前掲書, 前掲/文献	ぜんけい, ぜんけいしょ, ぜんけい/ぶんげん	5220 (op cit) opere citato	5220 am angeführten Ort (a.a.O.)	5220 dans l'ouvrage cité
14	publish by placard [placard]	プラカード/により/公示/する	プラカード/により/こうじ/する	5762 (anuncio) publicar por anuncio	5762 durch Aushang bekanntgeben	5762 affichage
15	(poor person's) legal aid	貧民/救済法	ひんみん/きゅうさいほう	5819 (personas pobres) ayuda legal; beneficio de pobreza	5819 Armenrecht n	5819 assistance judiciaire
16	(poor person's) legal aid procedure	貧民/救済法/訴訟/手続	ひんみん/きゅうさいほう/もしょう/てつづき	5820 (personas pobres) procedimiento de ayuda legal	5820 Armenrechtsverfahren n	5820 procédure d'assistance judiciaire
17	liable [subject] to appeal	抗告/に/敗れる	こうこく/に/やぶれる	7168 ser susceptible de recurso	7168 revisionsfähig, der Beschwerde unterliegen	7168 susceptible d'appel
18	(the) body of a patent claim	特許/請求/範囲/の/要/部	とっきょ/せいきゅう/はんい/の/よう/ぶ	7448 el cuerpo de una reivindicación de patente	7448 US kennzeichnender Teil n eines Patentanspruchs	7448 le corps d'une revendication
19	improvement	改良	かいるりょう	7248 mejoras	7248 ---	7248 perfectionnements
20	a posteriori	帰納的/に/考えると	きのうてき/に/かんがえると	1 a posteriori	1 a posteriori, im nachhinein	1 a posteriori
21	A.P.A. [Administrative Procedure Act]	行政/手続法	ぎょうせい/てつづきほう	413 Ley de Procedimiento Administrativo	413 (Bundes-)Verwaltungsverfahrensgesetz n (USA)	413 Acte de Procédure Administrative
22	a.p.r. [annual percentage rate]	実質/年率	じっしつ/ねんりつ	495 porcentaje anual, coeficiente	495 effektiver Jahreszins m	495 taux de pourcentage annuel
23	A.R.S. [Agricultural Research Service]	米國/の/農事/試験場	べいこく/の/のうじ/しけんじょう	541 Servicio de Investigación Agrícola	541 A.R.S. (landwirtschaftlicher Forschungsdienst)	541 Service de la Recherche Agricole
24	abalienate	移転/する	いてん/する	2 enajenar, traspasar	2 übertragen, übereignen	2 aliéner (un bien)
25	abandonment of invention	発明/の/放棄	はつめい/の/ほうき	3 abandono de la invención	3 ausdrückliches/stillschweigendes Falllassen n der Erfindung	3 abandon de l'invention
26	abandonment of proceedings	手続/の/放棄	てつづき/の/ほうき	4 abandono del procedimiento	4 Klägerücknahme f, Ruhenlassen n des Verfahrens	4 abandon de la procédure
27	abandon	(権利/を)/放棄/する	(けんり/を)/ほうき/する	5 abandonar, desistir	5 aufgeben, fallen lassen, preisgeben	5 abandonner, renoncer à
28	abandon the application	出願/を/放棄/する	しゅつがん/を/ほうき/する	6 abandonar la solicitud	6 die Anmeldung zurückziehen, aufgeben	6 abandonner la demande
29	abandoned application	放棄/出願	ほうき/しゅつがん	7 solicitud abandonada	7 aufgegebene, zurückgezogene Anmeldung f	7 demande abandonnée

1915	damage	損害, 損害/賠償, 損害/賠償/額	そんがい, そんがい/ばいしょう, そんがい/ばいしょう/がく	1901 pérdida, daño	1901 Schaden m; Schädigung f, Beschädigung f; Verlust m, Einbuße f	1901 dommage, perte
1916	damages for infringement	侵害/に/対する/損害/賠償額	しんがい/に/たいする/そんがい/ばいしょう/がく	1902 daños por violación; daños por uso indebido; daños por falsificación	1902 Schadensersatz m wegen Verletzung	1902 indemnités de contrefaçon
1917	damages payable to the injured	被害者/に/支払う/べき/賠償金	ひがいしゃ/に/しはらう/べき/ばいしょう/きん	1903 indemnización por daños y perjuicios, pagadera al damnificado	1903 an den Geschädigten zu zahlender Schadensersatz m	1903 indemnités payables à la partie lésée
1918	damages [costs] [expenses]	損害, 費用/及び/出費	そんがい, ひよう/および/しゅつび	1901 daños, costas y gastos	1901 Schadensersatz, Kosten und Auslagen	1901 dommages-intérêts, coûts et frais
1919	danger	危険	きけん	1904 peligro	1904 Gefahr f; Bedrohung f; Risiko n	1904 danger, risque
1920	danger of causing confusion to the public	大衆/を/あざむく/危険	たいしゅう/を/あざむく/きけん	1905 peligro de provocar confusión al público	1905 NW Gefahr f einer Irreführung der Öffentlichkeit	1905 risque de tromper le public
1921	data	資料, データ	しりょう, データ	1906 datos, información	1906 Angaben f pl, Daten pl, Unterlagen pl; (EDV) Daten pl, Informationen f pl	1906 donnée
1922	data communicated through the International Bureau	国際/事務局/より/通知/された/データ	こくさい/じむきょく/より/つうち/された/データ	1907 datos comunicados a través de la Oficina Internacional	1907 durch Vermittlung des Internationalen Büros mitgeteilte Daten pl	1907 donnée communiquée par l'intermédiaire du Bureau International
1923	data processing	データ/処理	データ/しりょう	1908 proceso de datos	1908 Datenverarbeitung f	1908 gestion, traitement des données
1924	date	年月日	ねんがつび	1909 fecha	1909 Datum n; Zeitangabe f; Zeitpunkt m; Termin m, Frist f; Datumsangabe f	1909 date
1925	date of application	出願日	しゅつがんび	1910 fecha de solicitud	1910 Pr Anmeldedatum n, Anmeldungstag m, Anmeldezeitpunkt m	1910 date de demande
1926	date of arrival	到達日	とうたつび	1911 fecha de llegada	1911 Eingangsdatum n, Eingangstag m	1911 date d'arrivée
1927	date of commencement	開始/の/日	かいし/の/ひ	1912 fecha de comienzo	1912 Anfangstag m	1912 date initiale
1928	date of commencement of the main patent	基本/特許/の/発効日	きほん/とっきょ/の/はっこうび	1913 fecha de entrada en vigor de la patente principal	1913 Pr Anfangstag m des Hauptpatents	1913 date initiale du brevet principal
1929	date of expiration	満了日	まんりょうび	1914 fecha de vencimiento o de caducidad	1914 Zeitpunkt m des Ablaufs (z.B. eines Abkommens), Verfalltag m	1914 date d'expiration
1930	date of grant	特許/付与/日	とっきょ/ふよ/び	1915 fecha de concesión	1915 Pr Zeitpunkt m der Erteilung	1915 date de la délivrance
1931	date of issue of the patent	特許/付与/の/日	とっきょ/ふよ/の/ひ	1916 fecha de emisión de la patente	1916 Pr Erscheinungsdatum n des Patents	1916 date de la délivrance du brevet
1932	date of publication	刊行/日	かんこうび	1917 fecha de publicación	1917 Pr Bekanntmachungstag m	1917 date de publication
1933	date of validation	発効/日	はっこうび	1918 fecha de validación	1918 Datum n/Tag m der Rechtswirksamkeit	1918 date de validation
1934	date which shall be the starting point of the period of priority	優先/期間/開始日	ゆうせん/きかん/かいしび	1919 fecha que se tomará como punto de partida del período de prioridad	1919 Pr Zeitpunkt m, von dem an die Prioritätsfrist läuft	1919 date de départ de la période de priorité
1935	dated	日付/の/ついた	ひづけ/の/ついた	1920 fechado, datado	1920 datiert; mit Datum versehen; überholt, veraltet	1920 daté
1936	day	日, 期日	ひ, きじつ	1921 día	1921 Tag m; Termin m	1921 jour
1937	day of issue of an edition	発行/日	はっこうび	1922 día de publicación de una edición	1922 Erscheinungstag m einer Auflage	1922 jour de délivrance d'une édition
1938	de-regulation	デレギュレーション, 規制/緩和, 規制/撤廃	デレギュレーション, きせい/かんわ, きせい/てつぱい	2080 liberalización, eliminación de la regulación legislativa	2080 Deregulierung f, Deregulation f; Aufhebung f von Kontrollen; Freigabe f; Entbürokratisierung f; Liberalisierung f; US Eindämmung f (vor allem) verwaltungsrechtlicher Normen	2080 dérégulation
1939	dead letter	死文, 空文	しぶん, くらぶん	1923 carta no reclamada	1923 toter Buchstabe m (noch bestehendes, aber nicht angewandtes Gesetz); nicht zustellbarer Brief m	1923 lettre morte
1940	deadline	最終/期限, 期限	さいしゅう/きげん, きげん	1924 fecha límite, fin del plazo, v encimiento	1924 (letzter) Termin m; (äußerste) Frist f; Stichtag m; Anzeigenschluß	1924 date limite

更に、このCD-ROMの作成に当たり、最大の問題である検索ソフトウェアと機種の設定、特に対応と変換についての検討を始めた。

CD-ROMに関しては、そのソフトウェアとハードウェアの組み合わせが決定しており、従来のソフトウェアとハードウェアの関係の概念を払拭せざるを得ず、その選定において現在どれだけ普及しているか、あるいは、今後どれだけ成長するかを見極め、なおかつより多くの世界の人達に操作し易いものを、とのコンセプトであるために非常に検討に時間を要し、その結果以下のものに決定した。

(1) 必要な機器構成

・PC-9801版

(本体) NEC 9801シリーズ VX以降、メモリ640KB以上

(CD-ROMドライブ及びインタフェースボード) ISO9660対応の各社の機器

(ソフトウェア) MS-DOS Ver 3.1以上

MS-DOS CD-ROM Extentions 2.0以上

(ディスプレイ) 640×400ドットのPC9801用カラーディスプレイ

・IBM-PC版

(本体) IBM PC/AT及びその互換機

(CD-ROMドライブ及びインタフェースボード) ISO9660対応の各社の機器

(ソフトウェア) MS-DOS Ver 3.1以上

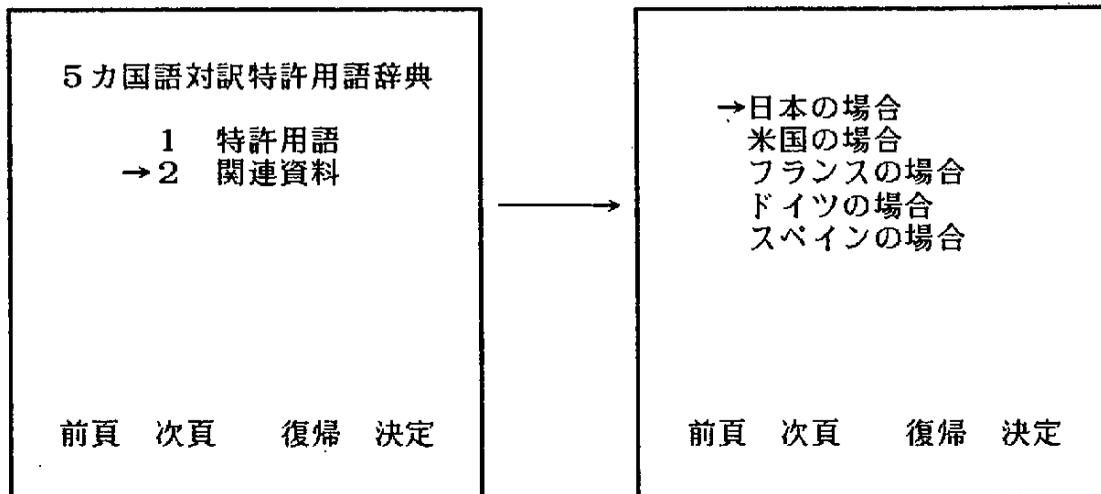
MS-DOS CD-ROM Extentions 2.0以上

* IBM-PC版で日本語を表示する場合にはDOS/Vが必要である。

(ディスプレイ) 640×480ドットのIBM PC用カラーディスプレイ

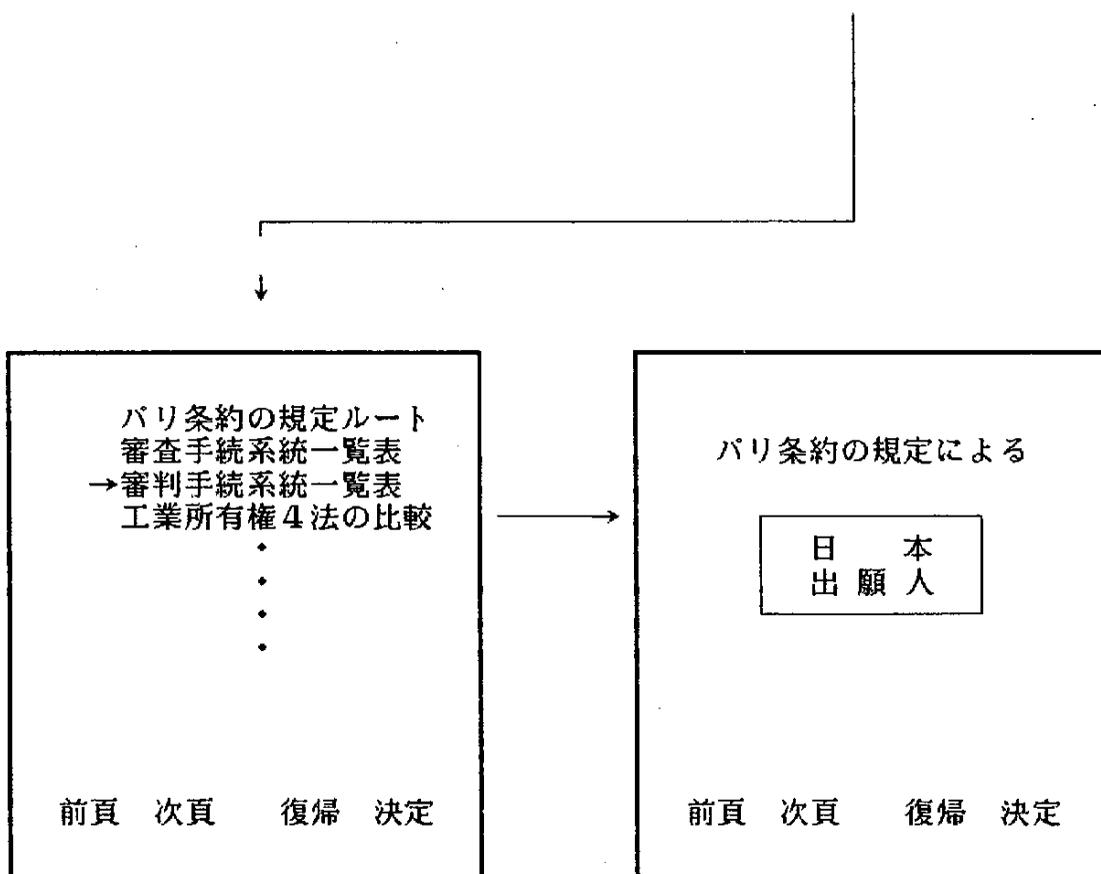
画面のイメージは、以下の基本画面で行うことに決定した。

(例1) 関連資料を選択する場合



関連資料を選択する

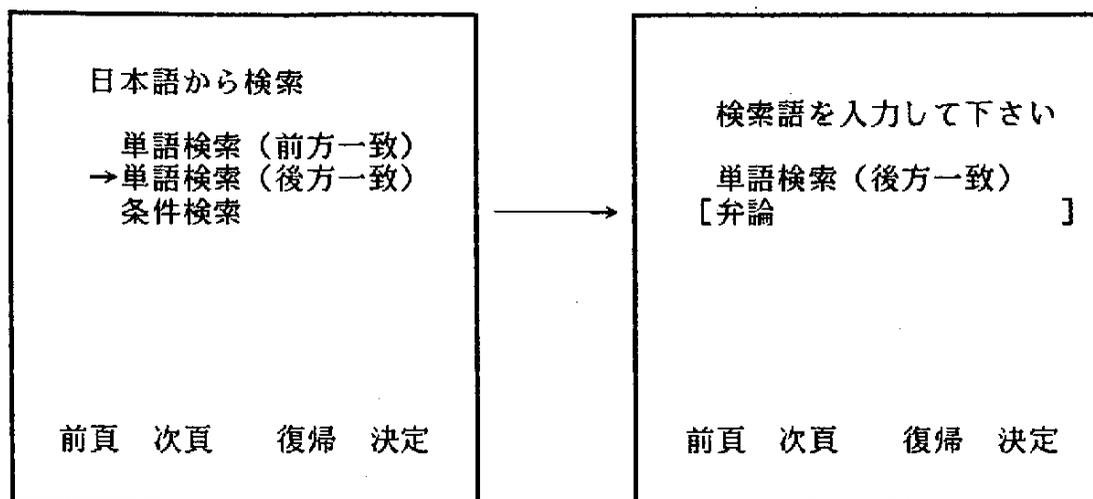
日本の場合を選択する



メニューに従い、見たい項目を選択する。

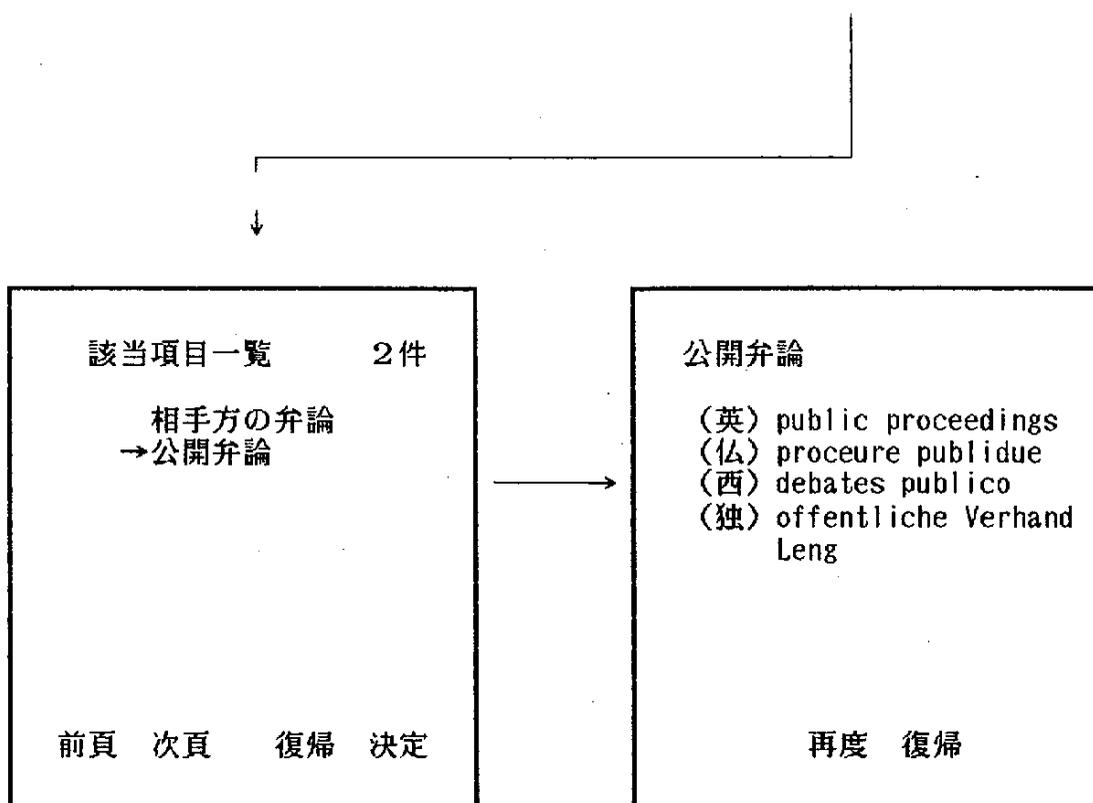
該当項目が表示される。

(例1) 用語の検索の画面



単語検索 (後方一致) を選択するとき

「弁論」と入力します



「～弁論」となる用語が表示されます。

日本語と他の5カ国語対訳が表示
されます。

用語検索に関しては前方一致、後方一致、条件検索の三つの方法でも検索できるように作成した。画面では英語と日本語の二カ国語で、操作し表示できるようにした。

15.3 海外でのCD-ROMの日本語表示の問題

検索ソフトウェアの問題点として海外でのハードウェアの対応について、日本語の表示がローマ字のみでしか表示ができないことと、この問題についてIBM-PCの機種にハードウェアを決定し、DOS/Vを使用することで日本語の表示が可能となった。しかしDOS/Vが使用できない機種については、日本語の表示はローマ字のみである。

15.4 今後の課題

言語を増やすことによって、より国際的な特許対訳用語辞典を作成でき、今後は中国語、韓国語を始め、更に発展させることを考えなければならない。

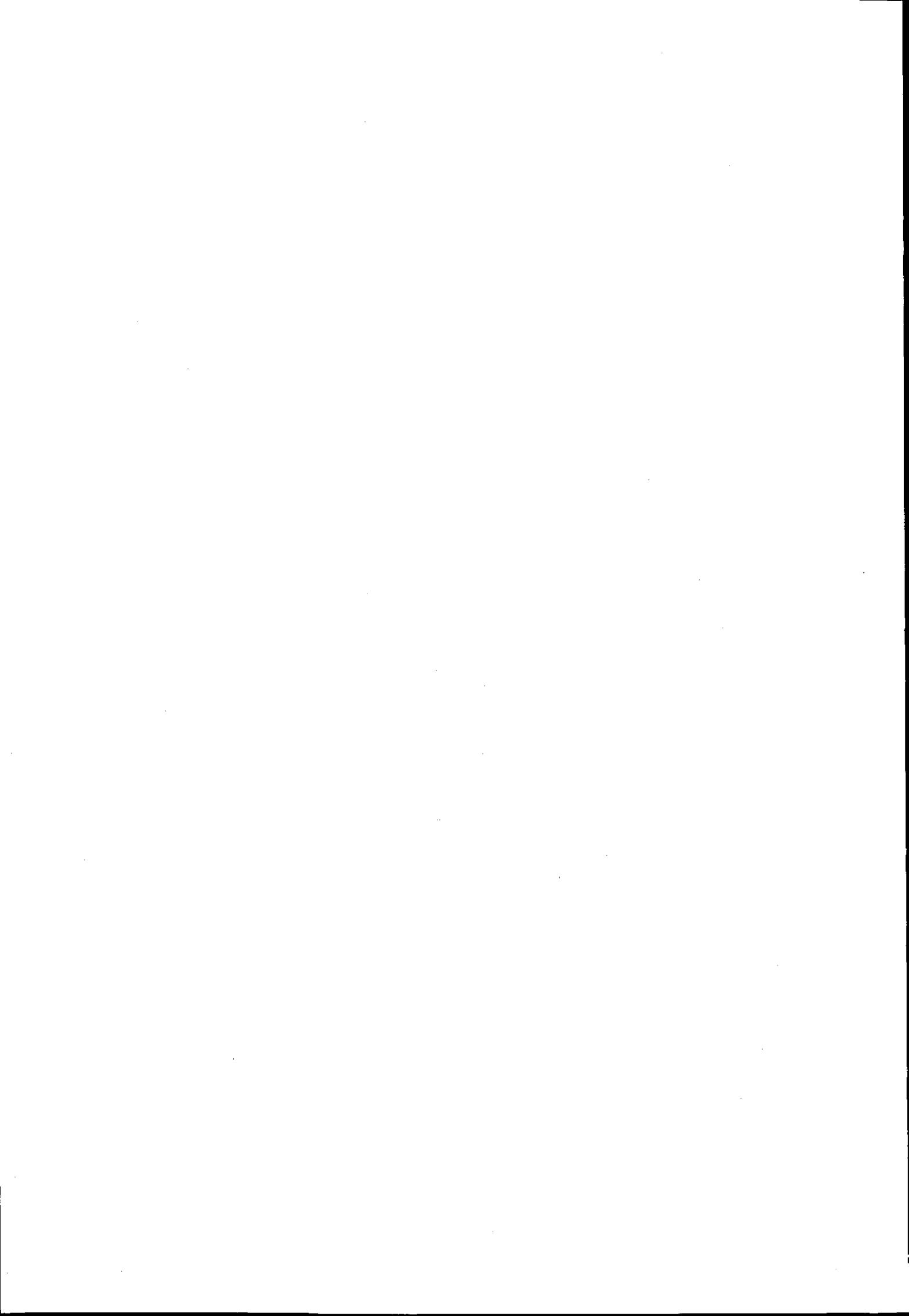
また使用機種について現在PC9801とIBM-PCのみで使用できるが今後マッキントッシュや富士通等、より多くの機種にも使用できるように検討を重ねること。

内容についても、8,000語の用語を12,000語程度までレベルアップを図るだけでなく、諸問題の一覧についてもより多くの対比表を作成することによって国際的な視野で特許制度の理解度を高められるようにする必要がある。



16 人体形状画像データ合成のための技術開発

社団法人 人間生活工学研究センター



16. 人体形状画像データ合成のための技術開発

16.1 総 論

16.1.1 緒 言

本来、製品そのものは使う側の要求から生まれるものであるが、経済の高度成長に伴い、生産体制の合理化や効率化を最優先に考えた技術開発が進み生産者が主体となった製品開発が行われ続けてきた。しかし現在、今後の新たな方向性として使う側の要求である使いやすさや疲れにくさ、そして安全性という「質」、更には使う人間の嗜好や価値観に添った満足感という「ゆとり」や「豊かさ」を満足させる製品開発が考えられ始めている。

「質の高い」「人間性豊かな」製品設計を行うためには、人間の基本的な特性の多くのデータが必要となる。しかし、現時点でこれらのデータの蓄積は極めて少ない。

当センターに人間の特性についてのあらゆるデータをデータベース化し、さまざまな分野に広く提供することを大きな目標としている。その第1段階として、まず形態特性に関するデータベースの作成を現在行っている。

当センターで収集・蓄積・データベース化された形態データは、さまざまな企業において安全で快適な使う側に立った製品を生み出すもととして利用され、人々の生活にゆとりと豊かさを育むであろう。

16.1.2 技術開発の目的

当センターでは、形態特性データベースを作成する第1段階である“人体計測データベース”事業の第1ステップとして、全国において小学生以上のすべての年齢層の男女を対象に人体形状に関するデータを収集し、このデータを用いて、まずサイズデータ（バスト、ウエスト等の数字データ）のみをデータベース化し採寸・統計データベースを作成した¹⁾。

人体形状そのものを精密に表す画像データよりサイズデータを取り出すことはその利用法のほんの一部でしかない。次の段階での画像データの有効利用としては、コンピュータグラフィック（CG）への取り込み、製品と人体モデルを同時にビジュアル情報としてとらえ、人体モデルを動かしながら人体にフィットする最適な製品設計を行うことが可能である。

“人体計測データベース”事業の第2ステップは、このような画像データの有効利用のために、画像データベースの構築を目標としている。

しかし、収集段階での3次元画像データは六つのブロックに分割されており、この六つを合成することで初めて、人体モデルとしてCGにおける製品設計等への有効利用が可能となるの

である。(図16-1参照)

そのために画像データの合成による単一データでの全身形状の表現が必要となる。今回、当センターでは、画像データのデータベースを構築する前段階として人体全体を表現する六つのデータを合成し、一つの完成された3次元人体モデルを生成するプログラムを作成した。

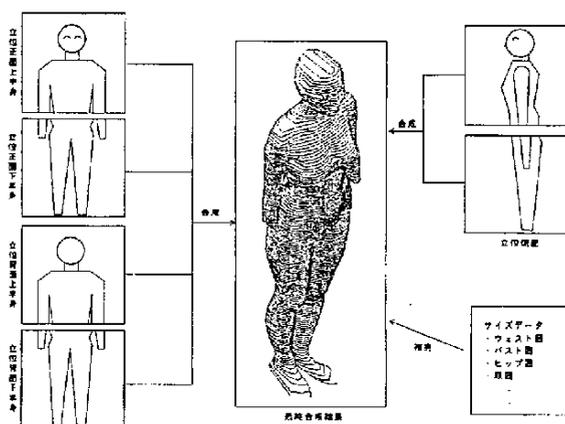


図16-1

16.2 開発内容

16.2.1 技術開発概要

本技術開発では、3次元形状計測機によって六つのブロックに分割して計測、保存されている画像データに対し、半自動計算で位置合わせ、モデリング（現実の3次元形状をコンピュータ内部の表現に置き換えること）を行い、一つの完成された3次元人体モデルデータを生成するシステムを設計、開発した。

本システムではレーザースリットスキャン方式の非接触3次元形状計測装置によって計測された白黒256階調で表現されたビジュアルデータである輝度画像データと、形状を表すX、Y、Zの3次元座標データである高さ画像データの2種類のデータが入力される。

レーザー光形状計測システムは、カメラの視野内にある1方向の面しか計測できない。そのため、人体全身の形状データを取得するためには複数方向からの計測が必要となる。本システムに入力される形状データでは、人体を回転ステージに載せて180°回転し前面と後面を、更に人の移動によって側面を計測することで、全身のデータをカバーしている。そのため、1人の計測データは、それ自体では何枚かの座標系がばらばらな高さ画像の集まりである。高さ画像を横断して計算を行わなければならない断面周囲長等は、既存のデータ構造では処理できない。そこで、まず各高さ画像の座標系を統一し、次に複数の画像を一つのデータとしてまとめる必要がある。

以上のことを行うため、以下の点に留意して本システムの設計を行った。

- (1) 位置合わせは作業効率の観点から、可能な限り自動計算により行う。
- (2) 位置合わせの精度、確度を向上させるため、自動計算された結果に対し評価を行い、一定のレベルに満たないものは手動によって再処理を行う。
- (3) 位置合わせの一連の手順（アルゴリズム）は安定性、処理時間の観点から、できる限り単純なものを採用する。

(4) 対象物が人体であり、計測時間が比較的長いことを考慮して、複雑な位置ずれも吸収する処理を行う。

(5) 3次元人体モデルデータの生成に当たり、今後の広範囲な分野でのデータの使用を考慮して、データ構造を設計する。

図16-2に本システムの処理の流れを示す。

まず、必要なデータ（高さ画像、輝度画像、補助データ等）を読み込む。

次に後述する三つの手法による位置合わせを行い、各高さ画像の座標系を修正、統一する。このとき、位置ずれを自動計算し、精度に満たない場合は入力データの修正追加を行って再び位置合わせ処理を施す。

更に位置合わせの終了した高さ画像に対し、データの欠落している領域の補間処理を行った後、最終的に一つの3次元人体モデルデータとして出力する。

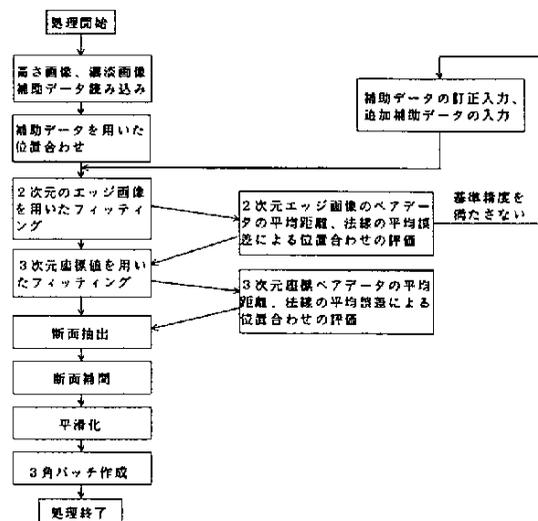


図16-2

16.2.2 3次元画像データ位置合わせ技術開発

(1) 入力データの特質

本システムに入力されるデータは以下の3種類である。

① 高さ画像データ

レーザー光形状計測によって得られた被験者の高さ画像

② 輝度画像データ

レーザー光形状計測のときに同時に計測される被験者の輝度画像

③ 補助数値データ

手計測、あるいは高さ画像に対して演算された数値データ上に示したデータのうち、①及び②は同時に計測されているため、二つの画像における各画素の高さ情報と輝度情報は1対1に対応している。

本システムで処理する実際の高さ画像、及び、輝度画像は、図16-3のようにカメラ位置を固定した状態で、被験者の方向を変えることにより、前後面、左側面方向から上下二つのカメラで計測されているため、1人の被験者につき6方向からのデータが存在する。

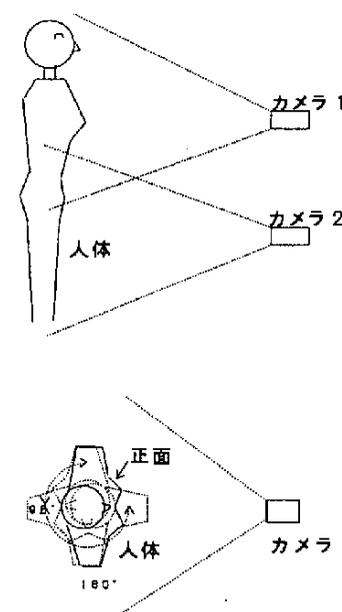


図16-3

また、前後面の 180° 方向転換は回転ステージによって正確に行われるが、左側面の計測では被験者本人が足元のマークに合わせて方向転換する。

回転ステージ上の被験者を計測した高さ画像は統一された座標系をもっていないため、このままでは3次元人体モデルを生成することはできない。更に、回転ステージの回転角情報を使って座標変換を行っても、計測が数十秒にわたって行われるため、被験者の各部位の相対的な位置ずれは避けられない。特に側面データに関しては客観的な位置合わせの基準情報が存在しない。

このような入力データの特徴によって、複雑な位置ずれが発生している。

(2) 位置合わせの手法

(1)で述べたさまざまな要因による複雑な位置ずれを補正するプログラムの設計と作成を、以下の三つの手法を用いて行った。

① 補助データを用いた位置合わせ

計測時のシステムの位置決め等の情報を用いて複数のデータの座標変換を行う。具体的には、後面データを 180° 、左側面データを 90° 座標変換する。また、計測時に上部カメラと下部カメラの座標原点が較正作業によって検出、保存されているため、これを用いて上下データを座標変換する。

この時点で、前後面に関しては座標系が統一される。ただし、前後面に関しては、計測中に被験者が動いているため、実際には数ミリから数センチのずれが存在する。また側面に関しては全く座標軸の統一が保証されない。

② 2次元のエッジ画像を用いた重ね合わせ

高さ画像から人体の輪郭を生成し、合わせたい二つの画像の輪郭の各点の距離が最小になるように重ね合わせを行う。距離の計算を行う二つの輪郭上の点（ペアデータ）は修正前の距離、及び法線の最も小さな二つのポイントを使用している。

ここでの処理により、XY、XZ、YZ平面内のずれはほぼ修正される。しかし、実際の側面データは、一つの平面内におさまらない3次元的なずれをもっており、このずれはここでの処理では解消できない。

③ 3次元座標値を用いた重ね合わせ

②の手法では解消できない前後面と側面のずれを解消するために、3次元空間上の各ペアデータの距離が最小になるように重ね合わせを行う。距離の計算を行うペアデータは修正前の距離、及び法線の差が最も小さな二つのポイントを使用している。

以上が本開発でとった手法の主なものであるが、実際にはもっと細かな工夫もとられている。

(3) 位置合わせの評価基準

位置合わせ処理の確度を向上するため、以下のものを基準として位置合わせ精度の評価計算を自動で行っている。評価基準は次のとおりである。

- ① 修正後前後面エッジ画像のペアデータの平均距離
- ② 修正後前後面エッジ画像のペアデータの法線の平均誤差
- ③ 修正後前後面 3次元データと側面 3次元データのペアデータ平均距離
- ④ 修正後前後面 3次元データと側面 3次元データのペアデータ法線の平均誤差

これにより精度の低いデータに対しては、補助データの訂正入力、及び追加補助データの入力を行い精度の向上を図っている。

16.2.3 3次元人体モデル生成技術開発

(1) 3次元人体モデルの必要性

単に位置合わせが行われただけの高さ画像では、今後作成されると予想される解析、表示のプログラムでの処理が以下の点において困難である。

- ① 6方向の高さ画像では重複する領域、あるいはどの高さ画像にも検出されていない不可視領域が存在する。また、座標データが統一的な配列でないため、断面面積、表面長等のマスプロパティの計算、コンピュータグラフィックス表示時に複雑な処理が必要となる。
- ② 高さ画像のファイルは、カメラの画像データをすべて含んだラスタ形式（画像を矩形の点の集まりとしたデータ構造）になっているため、人体データが存在しない無効領域もデータに含まれており、メモリの使用効率が悪い。
- ③ 1人のデータが複数のファイルにわたるため、データ管理が複雑になる。

以上のような問題を解消するためには、6方向の画像データを併合処理して余分なデータを削除し、不可視領域を補間した3次元人体モデルデータを生成する必要がある。

(2) 3次元人体モデルのデータ構造

本システムの出力となる3次元人体モデルデータは、以下の点を考慮し、断面間に張られた3角パッチをベースにしたデータ構造をとることにした。（図16-4参照）

- ① 開発後のデータの使用範囲の広さを考え、さまざまなデータ構造に変換し易いフォーマットとする。
- ② 元の高さ画像の精度を低下させない。
- ③ 輝度画像と高さ画像の対応関係が失われないようにする。

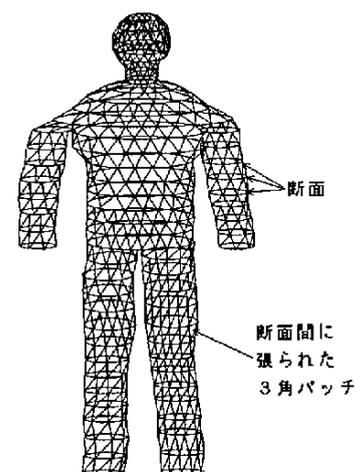


図16-4

- ④ 面の裏表情報が失われないようにする。
- ⑤ 今後の部位の変形処理や、アニメーション化などを考慮し、胴、手、脚など各部位のデータを分割処理（セグメント化）する。
- ⑥ レーザー光形状計測システムでの不可視領域は、データの補間を行い穴埋めをする。ただし、補間領域はそれ以外との識別を行うためのデータの状況を示す変数（識別フラグ）を用意して計測データとの区別ができるようにする。

3角パッチとは3角ポリゴンとも呼ばれ、3点でひとつかたまりの微小平面領域を形成する一般的な自由曲面を表現するデータ構造である。

今回の3次元モデルデータでは更に、それぞれの3角パッチには輝度画像データのアドレス（データの格納場所を示す番地）が付加されており、また、補間領域に関する識別フラグも付与されている。

(3) 3次元人体モデルの生成

3次元人体モデル生成処理は次の四つの段階に分けられる。

① 断面抽出

位置合わせが行われた高さ画像から、重力軸に垂直な面での断面を抽出する。この際、一般に用いられているアルゴリズムでは安定性、性能の面で不安があるため、本システムで入力されるデータの特徴を活かしたアルゴリズムを採用している。また、補間による誤差を極力おさえるため、高さデータがそのまま反映されるように工夫した。

② 断面補間

抽出した断面に対して不可視領域の補間を行う。

補間は3次曲線を用いて行われ、平滑化により断面間のデータの滑らかさを得ている。

③ 平滑化

移動平均法（注目するデータ点近傍の平均値を用いて平滑化を行う手法）による平滑化を行う。

ただし、この処理は元データの精度を落とさないようにするため、補間領域と、前後側面データの繋ぎ目を中心に処理を行っている。

④ 3角パッチデータ生成

③までに得られた人体の断面モデルに対し、断面間に3角パッチを張ることにより3角パッチデータを生成する。

これらの処理により、後処理の行い易い3角パッチベースの3次元人体モデルが生成される。

16.2.4 3次元人体モデルの精度

人体のような計測対象に関しては、精度を確認するための一般化された手法は確立されていないと考えられる。本技術開発では3次元人体モデルの精度を表す座標として、胴体のマネキンを用いての3次元人体モデルと手計測データとの差異を以って、補間を含めた達成精度を評価する。

- | | |
|--------------------------------|------|
| ① 上部胸囲等, 比較的単純な形状, 有効画素数が大きい部分 | 1%以内 |
| ② 乳頭位胸囲等, 比較的複雑な形状の部分 | 3%以内 |
| ③ 下腿最小囲等, 有効画素数の小さな部分 | 3%以内 |

16.3 今後の課題（まとめ）

16.3.1 技術開発の成果と今後の課題

今回の技術開発により、レーザー光形状計測システムによって計測された1人当たり6枚の高さ画像データを、半自動的に位置合わせし、モデリングを行い、一つの完成された3次元人体モデルデータを生成することが可能となった。これにより、CAD、CAMへの取り込みや、人体に対する直接計測で行われるよう周囲長、表面長計算はもちろん、直接計測では難しい任意方向の断面形状抽出や部位体積、表面積計算をコンピュータ内部で行うためのベースを築くことができた。

今後当センターにて進めていくべき課題を以下に示す。

(1) 不可視領域補間法の検討

今回の技術開発では不可視領域の補間に単純な3次曲線を適用している。この手法では脚内側、腕内側などの比較的単純な形状をもった部位に関しては精度的に問題は見られない。胴体側面に関しても腹部から腰部側面にわたる部分では大きな誤差はみられない。しかし、腕部と胴体部が密着している脇の周辺は、可視領域のデータ自体が腕の位置により変形し、また、側面に凹形状をもつなど複雑な曲面形状をもっている。メジャーによる手計測ではこれらの複雑な形状を反映せず、また形状そのものを大きく変形させているため、3次元人体モデルから算出されたデータと大きく食い違う。これらの問題を解決するためには、人体の骨格、筋肉の形状、変形情報を3次元人体モデルに反映する必要がある。

(2) 3次元画像のデータベース化

“人体計測データベース”事業の第2ステップとして、当センターが保有する人体形状に関するデータのほとんどを占める画像データの有効利用のため3次元画像のデータベース化を予定している。

今回開発された技術によって合成される画像データを用いて、個々の画像のもつ特徴での検索や統計の処理を行うことができ、さまざまな局面でのユーザニーズを満たす画像データベースの構築を進めている。

(3) データ提供のオンライン化

現在の情報化社会において外部利用者に、より使いやすいデータベースとするために電話回線によるオンライン化の必要性が考えられる。

(4) 3次元画像データのニーズ対応

㊦ 形状の平均化

日本人の平均3次元形状や、体型その他の特徴によりカテゴリー化された中での平均3次元形状のニーズが考えられる。これに対して、形状の平均を算出する演算手法の確立が必要となる。

㊧ 動的な3次元情報の推定

現時点での静止3次元情報では得られない人体の可動領域や動的なニーズに対する技術開発を進めていく。静止画像を可動な状態にすることで、CAD、CAMによるさまざまな姿勢での製品の設計、評価が可能となる。また、可動域の推定ができれば、建築等の空間設計にも広く応用されるであろう。そのためには静止3次元人体情報に人間の骨格情報等を絡め、動的な3次元情報を推定する技術が必要となる。

16.3.2 まとめ

今回技術開発された画像データの合成により、まずサイズデータのデータベース化から始まった“人体計測データベース”は、より広い範囲での有効利用に向けて次のステップを登り始めたのである。

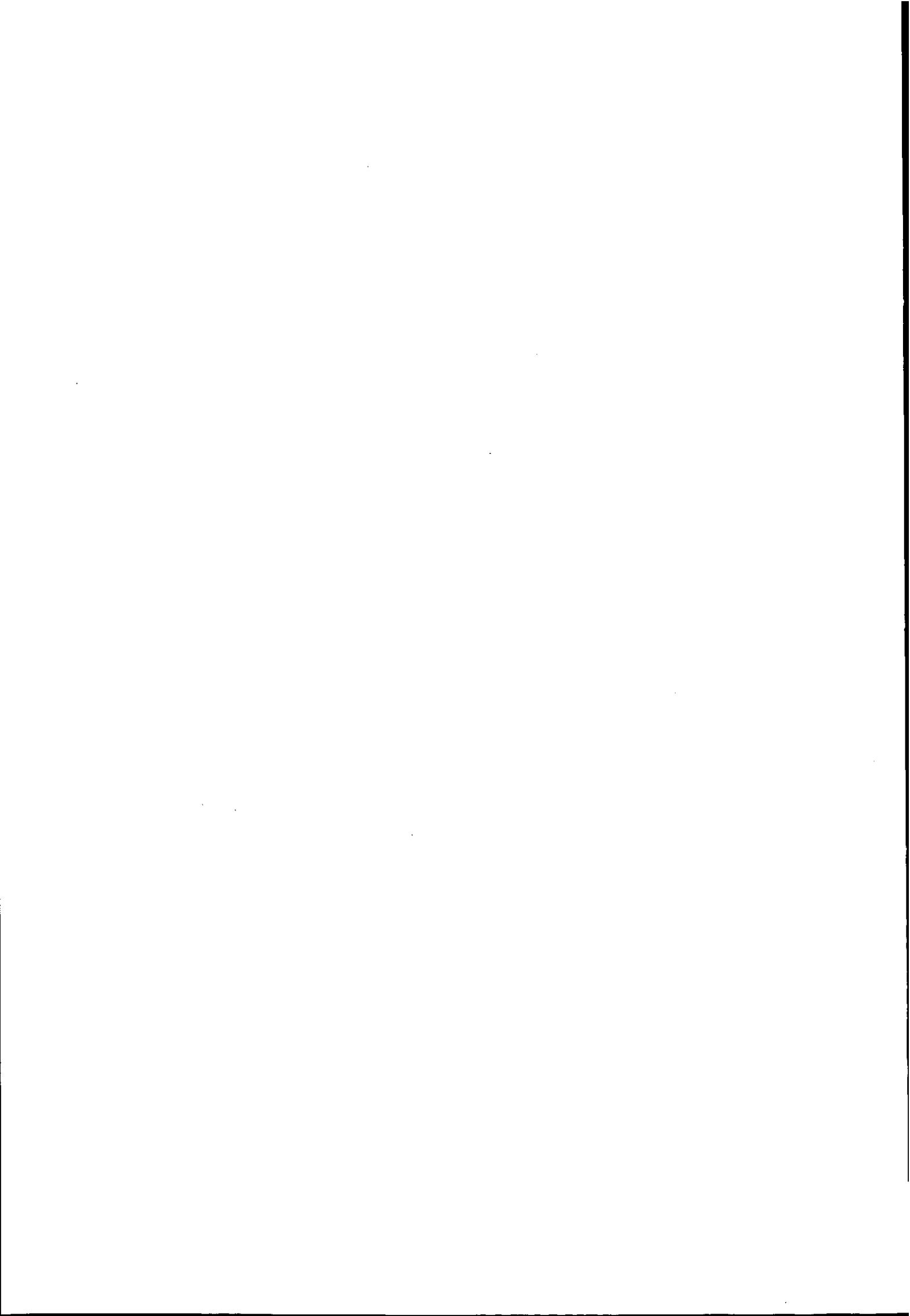
これにより人体計測データベースが人間の生活のあらゆる方面においてより快適な製品設計に貢献し、豊かな生活環境を生み出すもととなることを願っている。

「参考文献」

- 1) 財団法人データベース振興センター、財団法人人間生活工学研究センター：データベース構築促進及び技術開発に関する報告書(1993)「人体計測データベースの構築」

17 OCRを利用したキーワード自動抽出に
関する調査研究

株式会社 エレクトロニック・ライブラリー



17. OCRを利用したキーワード自動抽出に関する調査研究

17.1 概 要

17.1.1 背景と目的

株式会社エレクトロニック・ライブラリー（略称EL）は、わが国で発行されている新聞、雑誌の記事をイメージのまま網羅的・横断的に蓄積し、検索サービスに供することを目的として、1986年に設立されたデータベースサービス会社である。

94年2月現在で新聞45紙、雑誌約120誌の記事約350万件を蓄積、1,500を越す会員に1日平均4～5万件の記事をファクシミリを通じてサービスしている。

データベースは切り抜きスタイルの記事原文であるため、文字コードがなく、キーワードは人手で付与しており、1日平均約2,100記事を100人近くの人で処理している。このため、データベース構築コストが高く、索引・入力作業の自動化が緊急の課題になっていた。

90年以降、株主社である日本電信電話株式会社技術陣の協力を得て、OCR（光学的文字読み取り装置）と日本語処理ソフトウェアによるキーワード自動抽出の検討を行ってきたが、ここ数年来のOCRの文字認識精度と処理速度の向上には目覚ましいものがあり、記事の切り抜きを文字コード化することが現実的になった。

そこで、①現在商品化されている汎用機器とソフトウェアの組み合わせに一定の工夫を加えることによって、商用に耐え得る水準のキーワード自動抽出が可能か、②その際、どの程度の作業効率化が見込めるか、③実用化に当たっての課題は何かの3点を見極めるとともに、「マルチメディア時代」を前に、その大きなすそ野として期待される印刷物イメージデータベースの効率的で高性能なシステム構築の可能性を提示することも視野に入れ本調査研究を行った。

17.1.2 実施内容と結果の概略

調査研究では、商用サービスのデータの一部を使い、OCRでの文字読み取り、独自の絞り込みルールによるキーワードの自動抽出と、それを使った検索によって品質テストを行った。また、自動抽出方式による作業効率化への寄与度の試算を行い、それぞれの結果を分析・検証した。

その結果、以下の諸点が確認でき、比較的少量のキーワードで効率が良く、かつ商用に耐える精度をもつキーワード自動抽出システム構築への展望を得ることができた。

① 既に商品化されているOCR、日本語処理ソフトウェアと既存の各種辞書をベースに、一

定の補正機能と絞り込みルールを付加することによって、1記事平均8～15個前後に絞ったキーワードの自動抽出が可能である。

- ② 1記事12個以上のキーワードを抽出すれば、EL社が現に商用サービスしている人手付与によるキーワードと比較しても質的に劣らず、付与量、均質性などを加味すれば、より優れた結果が得られると判断できる。
- ③ これらのキーワードを使った検索結果も、商用サービスと比較して遜色がない。
- ④ キーワード絞り込みのルールを操作することによって、キーワード、検索結果双方で一定の質、量の調整ができる。
- ⑤ OCR、日本語処理ソフトウェアなど既存のツールの改良を始めとして、各種システム辞書の整備・開発、キーワードの絞り込みルール・修正機能の改善など、品質と処理速度に係わる今後の開発、改善、工夫の余地が多々あり、その成果はいずれも今回のテスト結果に上積みされる。
- ⑥ 現行作業量の下で20～30%の作業効率化が期待でき、作業量が増えるにつれ省力効果は更に拡大していくことが見込まれる。
- ⑦ 自動抽出方式導入に当たっては、抽出キーワード数を制限することによって検索結果の出力量の調整が可能であり、現行商用サービスの激変を避けながら、緩やかな移行が可能である。

17.2 実施結果

17.2.1 実施方法の概略

品質テストでは、EL社の商用サービス「ELNET」のうち、ユーザが予め登録しておいた検索式にヒットした記事を、ファクシミリで直接送信する「MOR」（モーニングレビュー）の実データをサンプルとした。まず、①OCRによる文字コードデータの作成、②日本語処理による名詞の自動抽出、③OCR誤読文字の自動修正、④独自の「絞り込みルール」によるキーワードの決定手段を踏み、1記事平均15.2個のキーワードを自動抽出した後、⑤抽出キーワードの評価づけをし、⑥そのキーワードを使って実サービス用登録検索式によるテスト検索を行い、人手作業によるサービスとの全般的な比較分析を行った。

次に、「キーワード抽出制限値」を変化させることによって、1記事平均15.2個から10.5個まで計8段階のキーワードの抽出と検索テストを行い、それがキーワードと検索結果の質、量にどのような影響を与えるかを分析、検証した。

作業効率化への寄与度は、現行人手作業の分析と自動抽出方式採用による作業の増減を比較

し、全体としてどの程度の効率化が見込まれるかを試算した。

17.2.2 キーワード自動抽出と人手作業との比較……………【テスト1】

(1) テストデータの選定

テスト用データの選定に当たっては、①現行サービスとの比較検証を行うため、ユーザの検索式が予め登録されている「MOR」を対象とし、②データ量は分析・検証作業の負荷を考慮して商用サービスの1日分の約1割に当たる170記事とし、③一般紙、専門紙などのバランス、記事のジャンル、形式、分量などの分布に配慮してサンプル抽出した。

サンプルは93年5月18日（火）付朝刊25紙の1,615記事から抽出した。

(2) OCRによる文字データの作成

OCRによる文字の読み取りは、東芝製の「EXPRESS READER70J」で行った。レイアウト自動解析のエラーは人手で修正し、記号など記事に出現しない文字は誤差として自動削除を行った。

(3) キーワード候補の抽出とキーワードの決定

上記の方法で読み取った文字データを、NTTデータ通信株式会社の日本語処理ソフトウェア「INDEXER」（日本電信電話株式会社NTT情報通信網研究所で開発）にかけて単語単位に分解をした後、誤読文字の補正、単語の連結・分解、置き換え、文中に現れない語の一部追加を行った。この後、「重みづけ」による独自の絞り込みルールを使ってキーワードを決定した。

主な処理の内容は以下のようなものである。

(a) 辞書

キーワード候補の抽出に当たっては、「INDEXER」に読み込まれている汎用システム辞書とEL辞書（約60万語）を併用した。

(b) OCR誤読文字の自動修正

単語分解の結果切り出された名詞がEL辞書にない場合、「誤読の統計データ」をもとに一部を別の文字に置き換えて再度EL辞書と照合し、辞書にあれば自動修正するという方法をとった。

(c) 自動又は人手による一部修正

文字データからキーワード候補となる語を切り出した後、最低限必要と思われる以下の「後処理」を、自動又は人手で加えた。

① 置き換え・追加

・「米」→「米国」, 「工場を建設」→「工場建設」, 「発売」→「新製品」, 「開

発・販売」→「新製品」など、一定のルールに従い置き換えを行った（自動）。

② 名詞分類などの修正

・「タイ」（一般名詞と地域名詞）など違った名詞分類をもつ語、INDEXERのシステム辞書とEL辞書の間で名詞分類が食い違ったキーワードなど計117語をチェックし、一部を修正した（人手）。

③ 「限定句」<注1>の追加

・「中国」のように表記も名詞分類も同じ（いずれも地域名詞）で、違った意味をもつ語12個に、検索時の識別に使う「限定句」を追加した（人手）。

<注1>限定句 検索者が例えば「中国」と入力すると、画面上に「1 中国（国名）」
「2 中国（地方）」（下線部分が限定句）と表示され、「1」又は「2」を選択することで特定できる仕組み。

(d) 「重みづけ」と抽出制限式による絞り込み

INDEXERで切り出された名詞のうち、EL辞書にあるものに対し、次の①のような配点基準（サンプル）で「重みづけ」をし、総合点の高い順から②の制限式に当てはめてキーワードとした。

① 重みづけ（配点例）

<名詞分類別基礎点>

- ・企業名，人名，団体名……………50点
- ・一般名詞，地域名……………20点
- ・サ変名詞……………10点

<統制語加算>

- ・EL辞書の統制語……………5点

<MOR加算>

- ・MORのユーザ検索式にあるもの……………10点

<初出位置加算>

- ・見出し……………20点
- ・第1段落……………10点
- ・第2段落（地域名，サ変名詞を除く）……………5点
- ・第3段落（ 同 上 ）……………5点
- ・第4・第5段落（一般名詞，地域名，サ変名詞を除く）……………5点

<強調語加算>

- ・「 」で囲まれた強調語など……………10点

<分割語減算>

- ・INDEXERが切り出した複合語から分割した単位単語…-5点

② キーワード抽出数制限式

1記事当たりの抽出総数の上限は、現行システムとの関係で40個とし、具体的な抽出数は（イ）企業名、人名、団体名は合わせて35個まで（ロ）その他の語は次の制限式から導かれる数を上限とし、それぞれ総合得点の高いものから順に採用するというルールによって決定した。

$$\text{制限式： } 2 + (\text{制限値} - 2) \times \{1 - e^{-0.003 \times \text{記事の文字総数}}\}$$

（式中の「制限値（L）」は【テスト1】では15に仮設定、【テスト2】では14から8まで変化させた）

以上の処理を加えた結果、対象の170記事から2,595個のキーワードが抽出された。1記事当たりの平均キーワード数は15.2個だった。

一方、比較対象とした同じ記事に対する人手による付与キーワード総数は1,060個。1記事当たりの平均キーワード数は6.2個だった。

(4) キーワードの評価づけと分布

(a) キーワードの評価

人手で付与された1,060個と、自動抽出の2,595個を合わせた2,988個(667個は共通)のキーワードを以下の3ランクに評価、分類した。

- ・「必須」……………必要不可欠なキーワード
- ・「不要」……………検索時にノイズとなるキーワード
- ・「関連」……………「必要」とも「不要」ともいえないキーワード

評価は人によって違いが出るため、商用サービスのデータ作成に従事しているインデクサー、情報制作管理者、営業担当者の7人による評点を合算し、4人以上の判断が一致したものを「必須」又は「不要」とし、それ以外の「関連」（「記事主題に何らかの関連をもつキーワード」という意味）とした。

(b) 評価キーワードの分布

人手による付与キーワードと、自動抽出キーワードの評価づけ結果の分布は図17-1のようになり、以下のような特徴がみられた。なお、人手、自動双方に共通したキーワード（「共通」）は、評価の際、「必須」と同じ扱いにした。

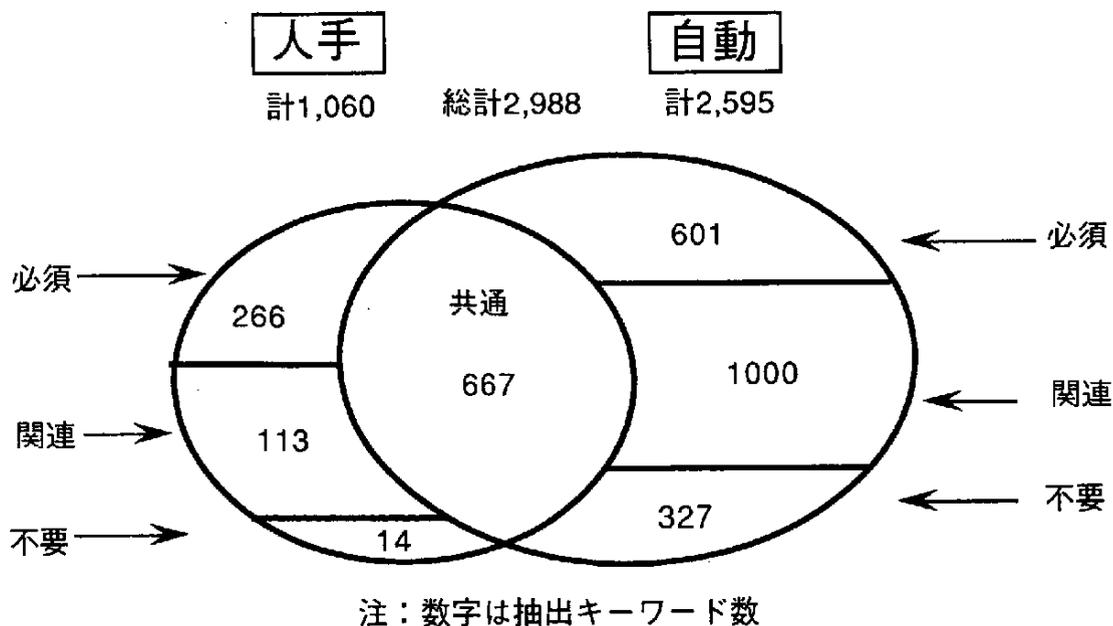


図17-1 抽出キーワード群の分布（概念図）

① キーワード総数

キーワード総数は人手付与の 1,060（1記事平均 6.2）に対し、自動抽出では、2,595（15.2）と約 2.5倍になった。

② 「必要」キーワード数

「必須」キーワード数（「共通」を含む）は人手付与の 933に対し、自動抽出は1,268で、約 1.4倍。「関連」も広い意味で「必要キーワード」と考えると、その総計は人手 1,046個に対し自動抽出は 2,268個で、約 2.2倍となった。

③ 精度

人手と自動を合わせた全抽出キーワードに占める「必須」キーワードの比率（精度）をみると、人手31%に対し自動は42%で約11%上回った。「関連」も含めた「必要キーワード」の比率では35%対76%となり、自動の方が41%上回った。

④ 漏れ

「必須」キーワードの「漏れ率」＜注2＞は、人手39%に対し自動は17%で、自動は人手の半分以下だった。「必要キーワード」に広げてみると、人手が60%強にのぼるのに対し、自動は14%弱で4分の1以下になった。

＜注2＞漏れ率 ここでは人手と自動で付与された「必須」キーワード（「共通」を含む）の和を「必須」キーワードの総数と仮定し、これに対する人手、自動それぞれの「必須」の欠落の率をみた。

⑤ ノイズ

ノイズとなる「不要」キーワードは、人手では14個（全抽出キーワードの 0.5%）にとどまったのに対し、自動抽出は 327個（同約11%）にのぼった。

(5) 評価キーワードによる検索とヒット結果の分布

(a) 評価づけキーワードによる検索

人手付与と自動抽出が実際の検索結果にどのような影響を与えるかをみるために、それぞれのキーワードを商用サービス「MOR」に登録されている 1,990の検索式に当ててテスト検索を行った。

検索は、「必須」「不要」「関連」の3ランクに評価づけされたキーワード群を、更に図17-2の下部に示す4グループにくくって行い、それぞれの群でヒットした記事のリストを照合して同じ3ランクに自動分類・集計した。

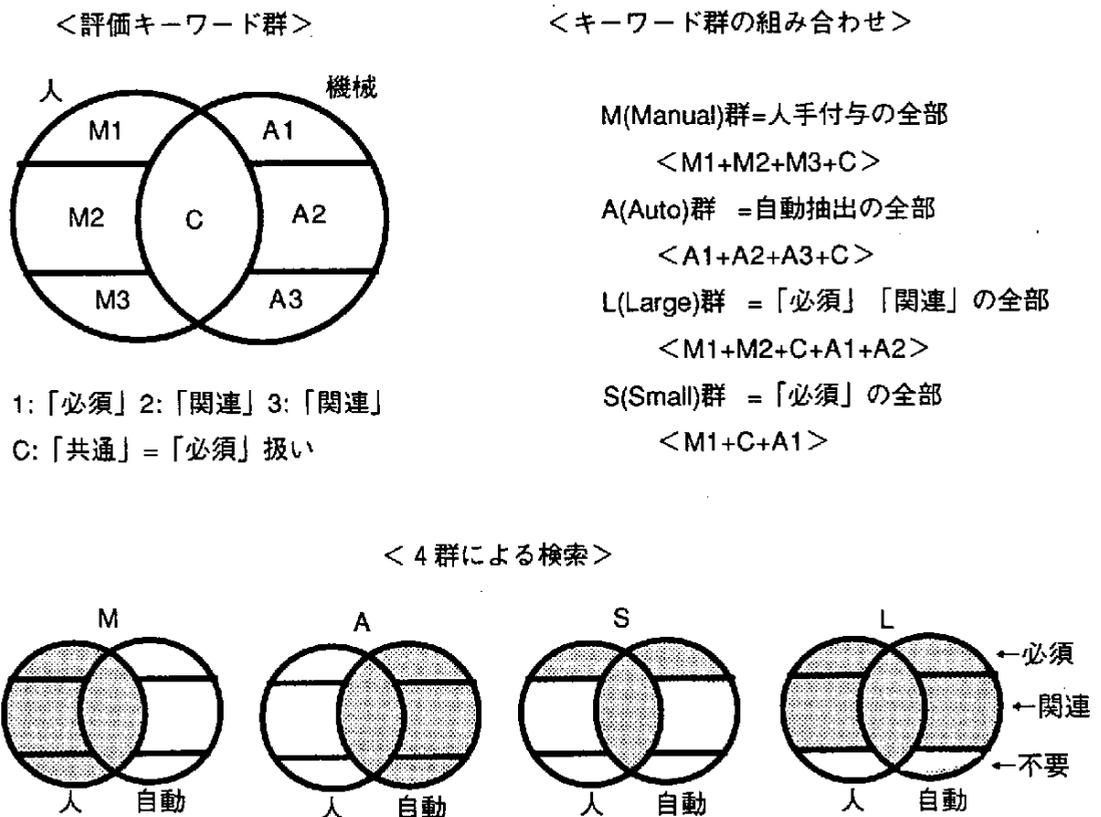


図17-2 4種類の検索

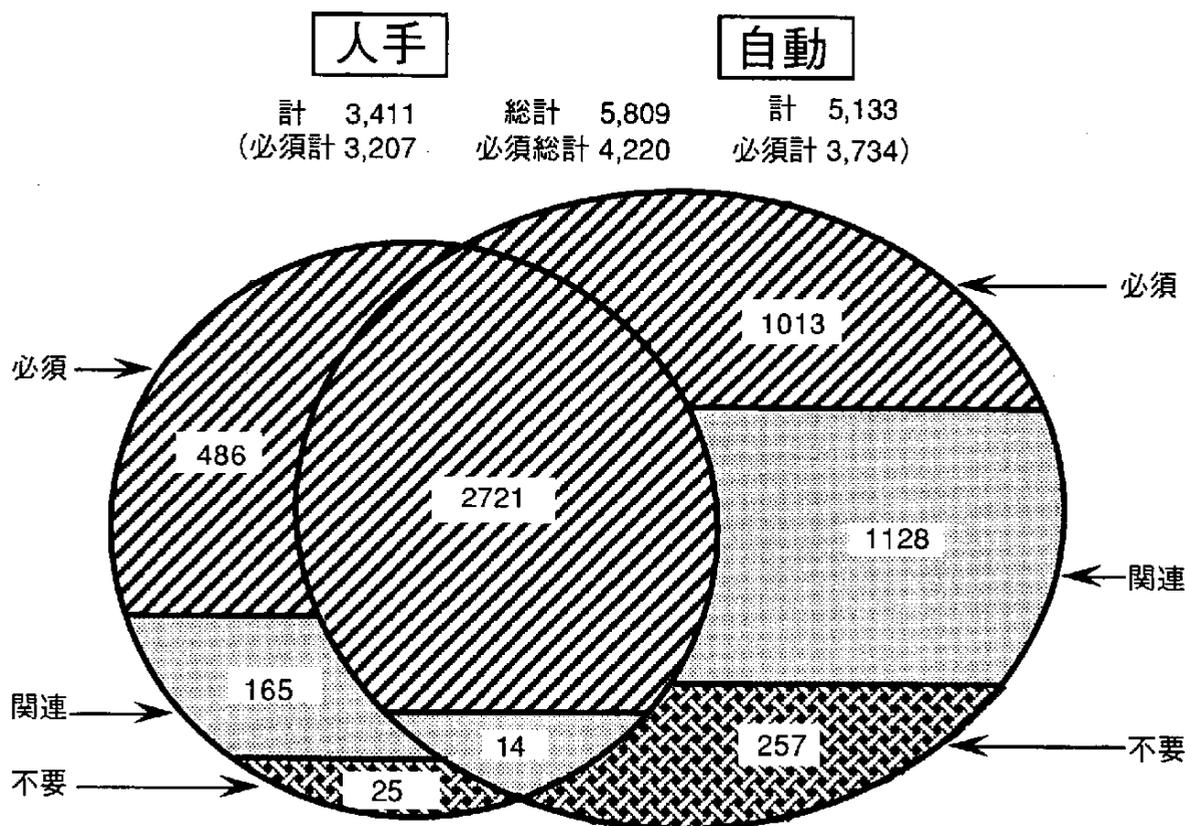
(b) ヒット結果の分布

ヒット結果は、キーワードの評価づけに従って以下の方法で自動分類した。検索式に含まれる論理演算の影響を自動分類に正しく反映させるため、「S」群と「L」群の検索結果の照合を行った<注3>。

- ・「必須」……………「S」群と「L」群の検索でともにヒットした記事
- ・「不要」……………「S」群と「L」群でともにヒットしなかった記事
- ・「関連」……………「S」群又は「L」群の一方のみにヒットした記事

<注3>「関連」キーワードは「必要とも不要ともいえないもの」と定義づけたため、検索結果の分類に当たっては「関連」キーワードの有無によって結果が異なる記事を「グレーゾーンにある記事」として、「関連」に入れた。

ヒット記事群の分布は図17-3のようになり、以下に述べる特徴がみられた。



注：数字はヒット記事数

- S、L共にヒットした記事を必須
- S、Lの片方のみヒットした記事を関連
- S、L共にヒットしない記事を不要

図17-3 ヒット記事群の分布（概念図）

① 総数

ヒット記事総数では人手 3,411記事に対し自動抽出は 5,133記事と約 1.5倍になった。

② 「必要」記事のヒット数

「必須」記事は人手 3,207記事に対し、自動抽出は約 1.2倍の 3,734記事。「関連」を含めた「必要記事」数では 3,386対 4,876で、自動の方が約 1.4倍になった。

③ 精度

人手と自動を合わせた全ヒット記事に占める「必須」記事の比率（精度）は、人手55%に対し自動は64%で、自動の方が約 9%、527記事多くヒットした。

「関連」も含めた「必要」記事で、人手58%強に対し自動は84%弱で、自動の方が約 26%上回った。

④ 再現率, 漏れ

人手と自動双方でヒットした「必須」の和を「必須」記事の全量と仮定すると、再現率は人手76.0%に対し自動は88.5%。

これと裏腹の関係にある「漏れ」は、「必須」記事で人手24.0%に対し自動では11.5%になった。「関連」を含めた「必要」記事でみると、人手約39%に対し自動は約12%だった。

⑤ ノイズ

全ヒット記事に占める「不要」記事は、人手では25記事、0.4%にとどまったのに対し、自動では約10倍の 257記事、4.5%となった。

自動の場合は「不要」キーワードがあったためにノイズとなったものがほとんどであるのに対し、人手の方は「必須」キーワードがついていなかったため、論理演算の「NOT」で除けずノイズとなったものが大部分を占めた。

(6) 人手と自動の比較評価

(a) キーワードレベルの評価

前項「キーワード分布」でみたように、人手と自動では「必須」キーワードレベルの「精度」で約11%、「漏れ」で約22%の差がありいずれも自動の方が優れた結果を示している。

人手によるキーワード付与では、ノイズはほとんど出ない。この点は人手作業の最大の強み。逆に自動抽出ではノイズの率が高まるのが最大の悩みである。しかし、キーワードレベルで11%、検索結果で 4.5%というのはかなり低いといえよう。

(b) 検索結果の評価

「必須」記事が全ヒット記事に占める比率は、人手55%に対し自動64%となり、自動の方が約 9%高く優れた結果を示した。

自動の「漏れ」は「必須」記事群で人手に比べ半減、「関連」を合わせると3分の1以

下になり相対的にはかなりの品質向上が期待される。

ノイズについても「漏れ」と同様、単なる数字の比較だけでは済まない性格の問題だが、少なくとも全量の4.5%にとどまっていることは明るい展望を抱かせる。

(c) 総合評価

以上の分析から、人手の方が優れていたのは「ノイズ」が少ない点だけであり、「精度」「漏れ」の差をみれば、キーワードを1記事平均15個程度に絞っても、自動抽出の方が相対的に優れているという判断ができた。また、自動抽出が本来的にもっているキーワードの付与量に対する柔軟性、付与キーワードの均質性を併せて評価すれば、その差は更に大きくなるといえる。

17.2.3 キーワード数の調整とヒット結果の関係……………【テスト2】

(1) テストの目的と方法

自動抽出キーワードの「制限値」を変えることによって8段階のキーワード抽出レベルを設定し、1記事当たりの平均抽出キーワード数の変化が品質に与える影響を探るとともに、人手によるキーワード付与との関係を検証することを目的とした。

テストデータは【テスト1】と同じ93年5月18日付「MOR」の170記事と1,990のユーザ登録検索式を使用し、キーワードの評価づけも同じものを使った。

本テストではまず、【テスト1】で15に設定していた「キーワード抽出制限値」(L)を一つずつ8まで減らし、それぞれのレベルでキーワードを抽出した。

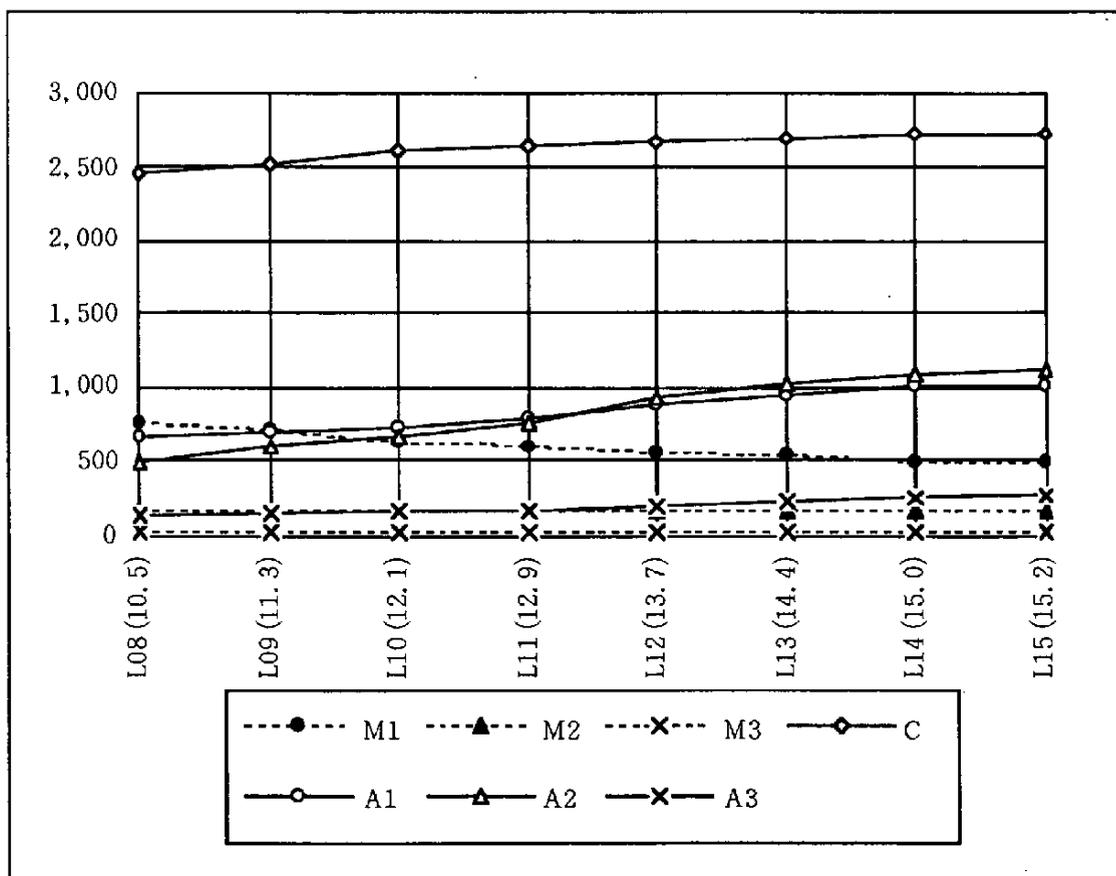
次にこのキーワードを、【テスト1】で行った評価づけデータに従って「必要」「関連」「不要」の三つにグループ分けし、【テスト1】と同様に「Manual」「Auto」「Large」「Small」の4グループにくくって検索を行い、ヒット記事を「必須」「関連」「不要」「共通」の4群に自動分類した。

(本テストに当たって検索ソフトウェアの一部を手直ししたため、(L)15段階のヒット記事数で【テスト1】との間に若干の差が出た。【図17-3】と【図17-4】の数字の違いはこのためのものである)

(2) テストの結果

(a) ヒット総量の変化

キーワード制限値(L)を15から8まで1刻みで減らしていくと、抽出キーワード数、総ヒット記事数とも、ほぼこれに比例する形で減り、現行人手の場合と較べると、制限値15=【テスト1】ではヒット記事総数が50%強増えたのに対し、制限値10では23%弱の増加にとどまり、制限値8では10%強まで下がるのが分かった。



	L08(10.5)	L09(11.3)	L10(12.1)	L11(12.9)	L12(13.7)	L13(14.4)	L14(15.0)	L15(15.2)
M1	763	714	626	591	555	530	489	488
M2	157	157	156	158	157	160	163	165
M3	22	22	23	23	24	24	25	25
C	2,469	2,518	2,606	2,639	2,675	2,697	2,734	2,733
A1	675	698	736	782	885	945	1,010	1,015
A2	490	590	676	765	917	1,028	1,088	1,117
A3	132	143	165	167	192	220	257	259

M:人、A:機械、1:必須、2:関連、3:不要、C:共通

図17-4 制限値の変化に伴う「必須」「関連」「不要」「共通」各群のヒット記事数の変化

(b) 「必須」「関連」「不要」群の変化

ヒット記事数が減るに従って「必須」「関連」「不要」「共通」の記事群はいずれも漸減した。一方、「漏れ」は逆に増え、(L8)では(L15)の56%増となった。ヒット記事の実数、構成比とも減少カーブは「関連」が最も大きかった。

人手付与キーワードによるヒット結果との比較でみると、「必須」は抽出キーワード数が減るに従って人手との差が狭まり、平均11.3個(L9)付近で交差し、平均10.5個(L8)では逆転して人手の方が上回った。自動抽出の「不要」部分も、緩やかではあるが、キーワード数とともに減少していくことが分かった(図17-4)。

必要記事の「漏れ」は、平均キーワード15.2 (L15) では 488 (自動, 人手を合わせた「必須」記事全体に占める比率は11.5%) だったが, 12.1レベル (L10) では 626 (同14.8%), 10.5レベル (L8) では 763記事 (同18.1%) に達した。

以上の点から, キーワード抽出制限値を変化させることによって, 「関連」「不要」記事の抑制が一定程度可能であることが分かったが, キーワード抽出数が11個以下では, 「必須」キーワードの減少, 「漏れ」の増加が大きく, 自動抽出の品質上のメリットが失われることも明らかになった。

(c) キーワード群の変化とヒット記事との関係

本テストで抽出されたキーワード群とヒット記事との関係をみると, ①「必須」キーワードは, キーワード抽出制限値が1増えるごとに30前後ずつ増えていく, ②「必須」キーワードによる記事数は, 制限値が増えるに従って23→38→46…60→65…の右肩上がりに増えていく, ③「関連」部分のキーワードも, 「必須」のほぼ倍に当たる60~70ずつ増え, ヒットも「必須」とほぼ同様の傾向を示すことなどが分かった。

17.2.4 作業効率化への寄与

現行作業にかかっている人数と実働時間を個別に測定して集計, 全体の実作業時間との比率をみた結果, キーワード付与関係作業が全体に占める割合は, 40~50%程度と想定された。

自動抽出方式によって新たに発生する最も大きな作業は「OCRのレイアウト補正」とみられるが, オペレーションの改善テストを行った結果, 1記事を1分以内で処理できる見通しがつき, 作業量は現行作業量全体の10~20%前後に当たると推定された。

また, 自動抽出に伴い, キーワード辞書のメンテナンスの強化など, 補完作業が必要になる。この部分に要する作業は, 全体の5~6%と想定された。

以上の結果に, 作業の流れの変化による影響, 作業改善の見通しなどを加え総合的に判断した結果, 現行作業に比べ20~30%の作業効率化が期待できると想定された。

17.3 成果と今後の課題

17.3.1 成 果

本調査研究の直接的な成果は, ①既に商品化されているOCRと日本語処理ソフトウェアを組み合わせ, これに独自の修正及び絞り込み方式を加味することによって, 印刷物を対象とした効率が良く, かつ精度の高いキーワード自動抽出システムを構築できる, ②一定の作業効率化が見込め, 現行の人手によるデータベース構築の硬直性をやわらげることができる, ③新シ

システムを採用する場合、抽出キーワード数の調整によって、現行の商用サービスの激変を避けながら緩やかに移行することが可能である、との展望をもちえたことである。これらの展望を發展させ、印刷物を素材としたイメージデータベース構築のすそ野の拡大に資することができれば更に大きな成果となりえよう。

17.3.2 課題と展望

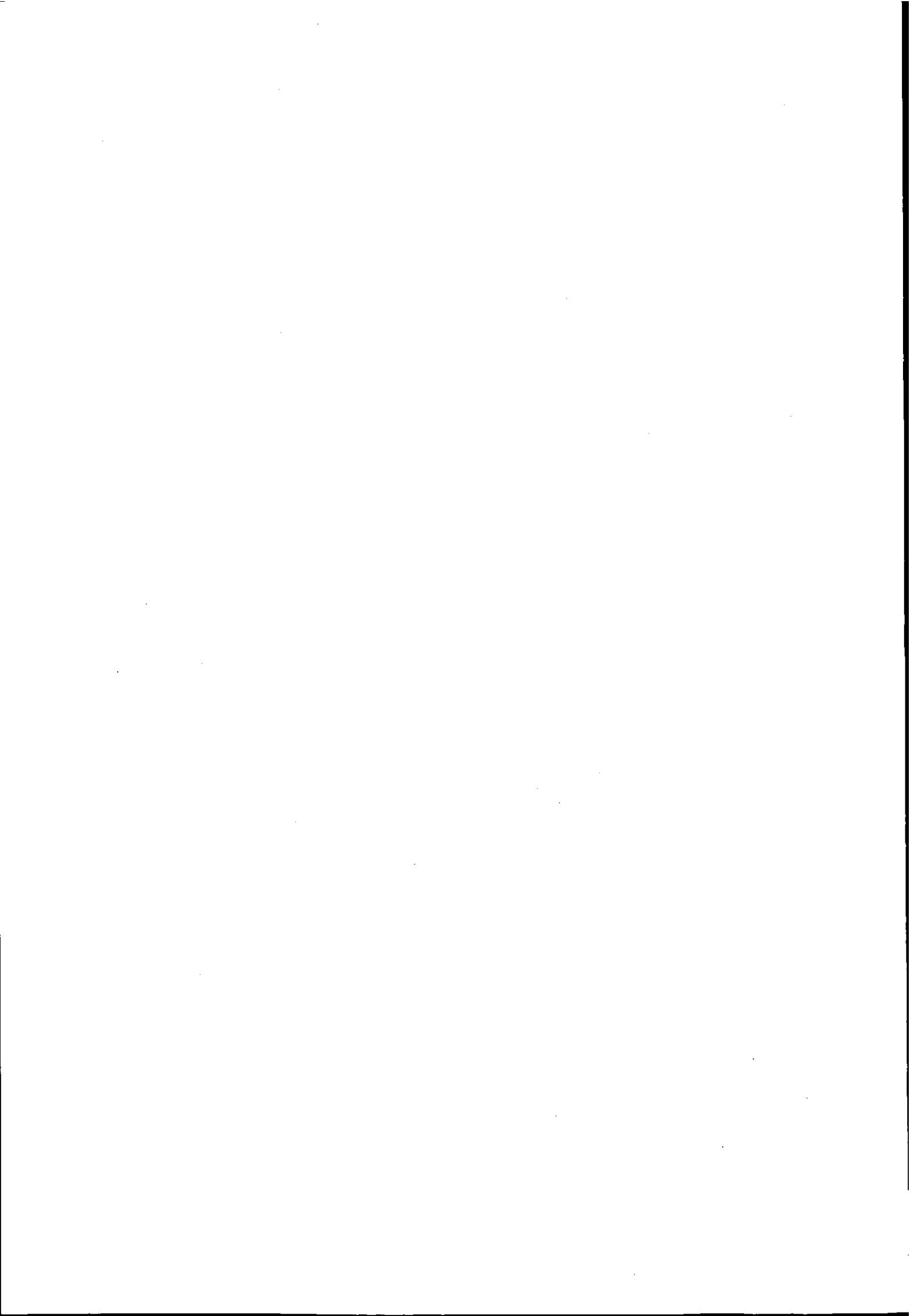
本調査研究の実用化に当たっては今後、品質、システムの両面からの詰めが必要になる。品質面では、①「漏れ」「ノイズ」などの対策、②キーワード抽出ロジックと各種辞書の改良、③より適切なキーワード抽出数の設定など、システム面からは、①投資効果の精査、②効率的な作業の流れの構築、③OCR、INDEXERの機能改善と補完機能の開発、などが主な課題となろう。

『データベース白書 1993』は、92年のわが国のデータベースの動向を分析する中で、新聞や雑誌記事のイメージデータベースサービスが伸びていることを指摘し、「データベースサービスもようやく、出版物に近い表現力を身に付けてきたといえる」と述べている。

マルチメディアやオンラインジャーナルが脚光を浴びる一方、成熟した情報伝達媒体である印刷物を素材とするイメージデータベースの構築は緒についたばかりである。

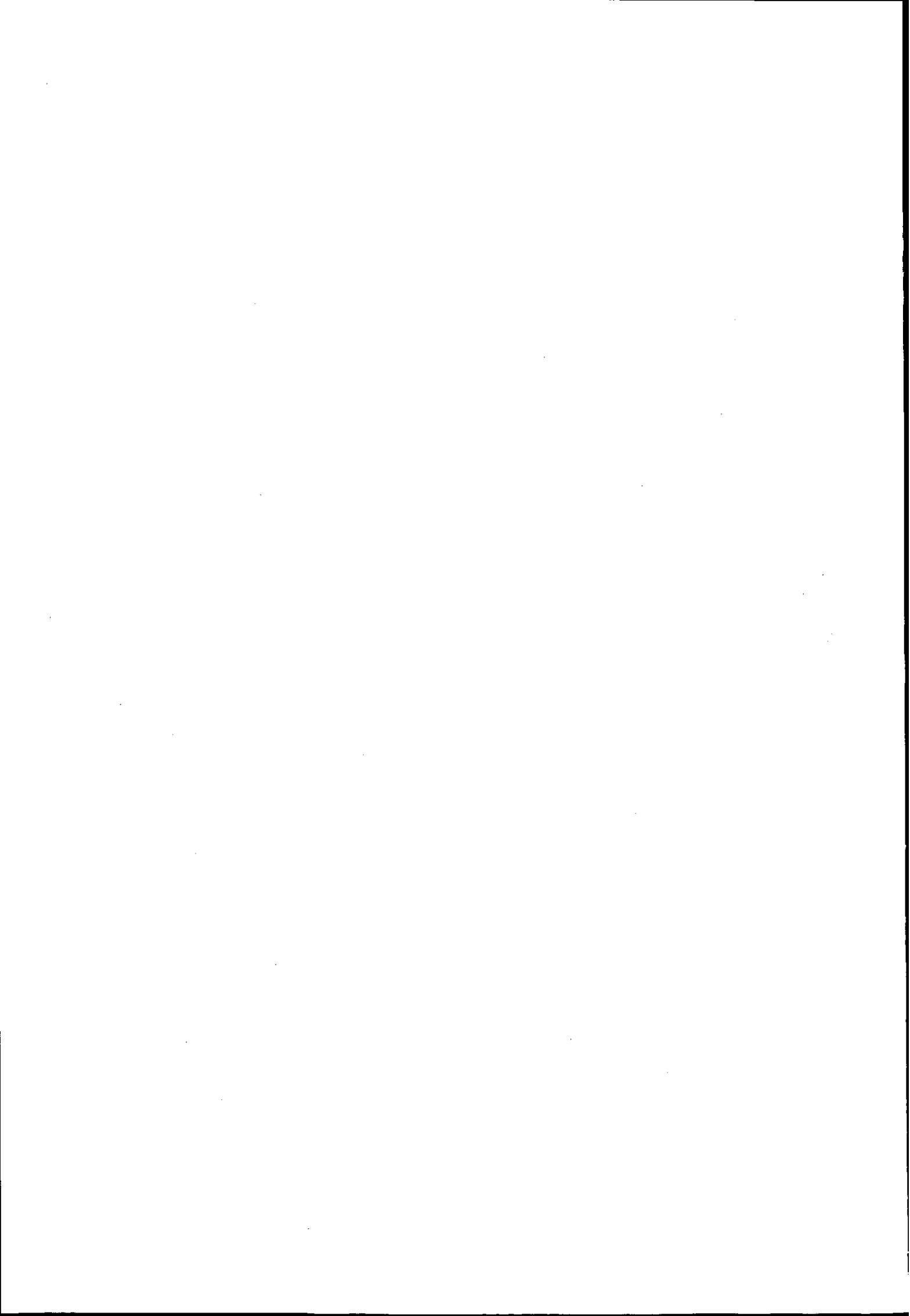
本調査研究の本来の課題は、イメージデータベース構築のノウハウを開発・改良することによって、今後もお相当長期にわたって有効性を発揮し続けるであろう印刷物の分野の、データベースのすそ野の拡大に資することにある。その意味では、今回の調査研究は「小さな一歩」にすぎない。

ここで得られた成果を、具体的なシステム化につなげ、更に汎用的なシステムへと發展させることが今後の課題といえよう。



18 既存画像データのフォーマット変換システムの
プロトタイプ作成

株式会社 ジー・サーチ



18. 既存画像データのフォーマット変換システムの プロトタイプ作成

18.1 概 要

18.1.1 目 的

マルチメディア時代を迎えた今日、オンライン商用データベースの分野においても、FAX、NAPLPS (North American Presentation Level Protocol Syntax: 北米ビデオテキスト通信規約)、JPEG (Joint Photographic Expert Group)など種々の画像フォーマットによるサービスが提供されている。しかし、これらの画像フォーマットは符号化方式、圧縮方式が各々異なるため、利用者は各々の画像フォーマットに対して専用の端末ソフトウェア、機器等を用意する必要がある。また、画像サービスを提供するデータベース業者は、画像フォーマットの選定、複数フォーマットでデータを有することによる費用負担等の問題を抱えている。

この様な状況に対処するには、これらの画像情報の変換を行うシステムを開発する必要がある。これにより、ある特定のフォーマットで記述された画像データに対して、必要に応じて変換を施すことが可能となり、利用者が専用ソフトウェア、機器等をすべて取り揃えることは不要になるとともに、提供者の画像情報保持に関する負担を軽減することが可能となる。

18.1.2 特 長

現在、オンライン商用データベースの分野ではさまざまな画像情報が提供されているがその数はまだ少なく、文字情報が大半を占めているのが現状である。この様な状況にあって、当社は数値データベースを素材に文字情報から画像情報への変換に取り組みNAPLPSによるグラフ表示機能を既に商品化している。今回プロトタイプの作成を行ったNAPLPSからFAXへの変換についても、データベース業界においては初めての試みである。

18.1.3 実施内容

オンライン商用データベースサービス「G-Search」において、「アイ・エヌ産業統計データベース」は数値データのテキスト表示の他に、全部で6種類（折れ線グラフ、棒グラフ、積み重ねグラフ、帯グラフ、2種類の円グラフ）のNAPLPSによるグラフ表示機能を提供している。

本課題では、このNAPLPSデータからFAXデータへの変換を行うシステムのプロトタイプを作成し、その評価を行った。

18.2 プロトタイプ仕様

18.2.1 対象データの調査・分析

(1) NAPLPSの特長

NAPLPSは、アルファ・ジオメトリック方式を採用している。これは、端末のディスプレイを仮想的な方眼紙に見立て、横軸をX軸、縦軸をY軸として座標を指定し、ベクトルデータで画像を描く方式である。作画に当たっては座標位置のほかに、直線や曲線などの図形を指定し、あとは端末のグラフィック表示機能に依存して画像を完成させていくのが特徴である。

一般的に、ビットマップイメージのデータファイルより小さいサイズで画像を表現することができる。

(2) NAPLPSのコード体系

NAPLPSでのコードの表現方法には、7ビット表現と8ビット表現の二つがあるが、どちらの表現法でもNAPLPSで扱うすべてのコードを1度に表現するには不十分である。

そこで、NAPLPSではISO 2022-1982符号拡張技術に基づいて、同じコードに異なった意味を与えている。

コード拡張は、コード表を制御コードと図形コードの二つの部分に分け、それぞれの部分に対応するコード集合を入れ替えることで行う。8ビット環境における符号拡張は、7ビット環境における符号拡張を包含している。

18.2.2 適用範囲

・サポートする符号集合

C 0 制御集合	C 0 制御
基本文字集合	ASCII 文字列
日本語文字集合	2バイト表現の日本語文字列 (一部を除いてサポートする)
PDI 集合	一般図形記述命令 (一部を除いてサポートする)

・本バージョンではサポートしない符号集合

C 1 制御集合	テキスト形式、マクロ等の制御
追加文字集合	ラテン語を基礎とする文字列
片仮名文字集合	1バイト表現の片仮名文字列
モザイク集合	2×3の要素からなる65通りのモザイク文字
マクロ集合	マクロ集合

D R C S 集合 動的再配置可能文字集合

(1) C 0 制御集合

C 0 制御集合の中で、N A P L P S で使用するのにはコード拡張制御キャラクタのみである。なお、アクティブポジションセット等はフォーマットエフェクタキャラクタと呼ばれ、カーソルを文字単位に移動するためのコマンドであり直接描画には関係しないが、クリアスクリーン (C S) だけは描画で使用する。

(2) 基本文字集合

基本文字集合は、94のアルファベット文字、数字、句読点、記号で構成される。本システムでは、文字数、A S C I I コード文字列へのリンク、文字列の原点から、予め設定されている幅、高さ、回転方向、文字間隔を考慮して1文字ずつ描画する。

(3) 日本語文字集合

日本語文字集合は、2バイト表現の日本語文字列であり、罫線素片を除いてサポートする。本システムでは、文字数、J I S 漢字コード文字列へのリンク、文字列の原点から、予め設定されている幅、高さ、回転方向、文字間隔を考慮して1文字ずつ描画する。

(4) P D I (Picture Description Instruction) 集合

P D I 集合は、それぞれ四つの型をもつ六つのジオメトリック図形プリミティブと八つの制御符号及び数値データに対する64の文字位置により構成されている。本システムでは円弧をサポートしていないため、円グラフは対象外としている。

18.3 プロトタイプ作成

18.3.1 ハードウェア構成

(1) N A P L P S ⇒ F A X 変換システム

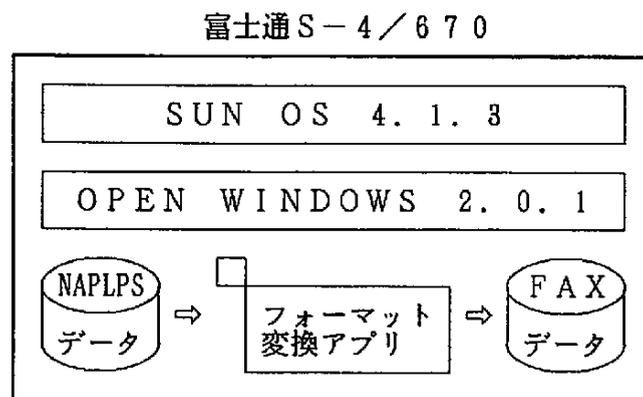


図18-1 フォーマット変換システム構成図

(2) 変換結果検証システム

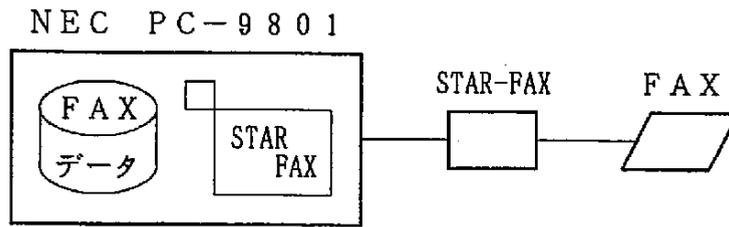


図18-2 検証システム構成図

18.3.2 ソフトウェア構成

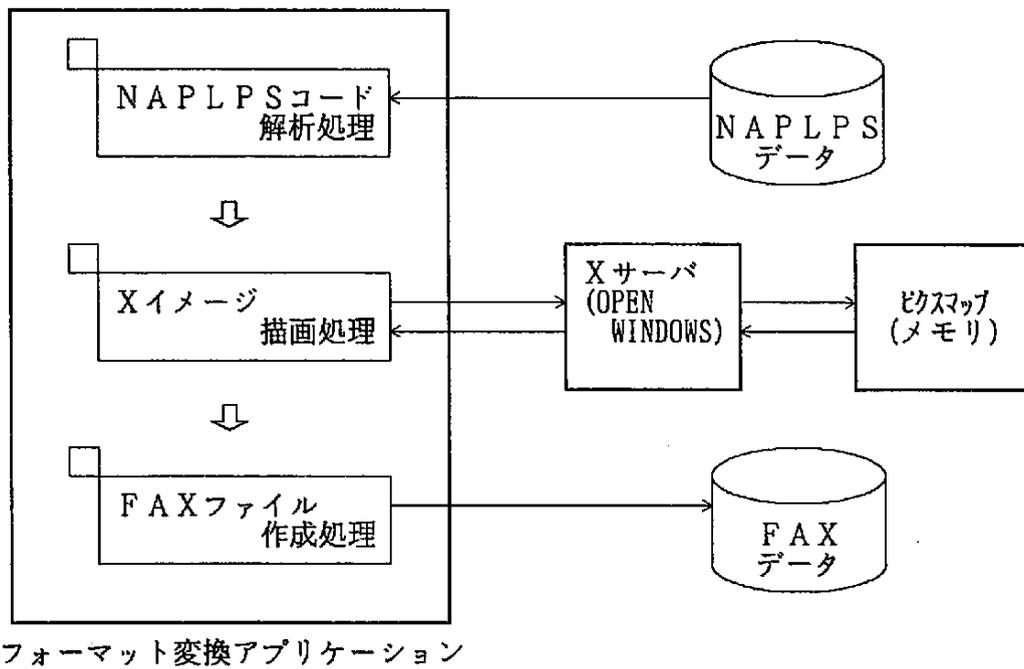


図18-3 ソフトウェア構成図

18.3.3 機能詳細

(1) NAPLPSコード解析処理

対象とするグラフが描画可能であるレベルを認識する。したがって、マクロ集合、追加文字集合、モザイク集合の認識はしない。

以下の棒グラフの場合の解析例（一部）を示す。

機能 (集合名) : NAPLPSコード

CAN (c 0) : 18
NSR (c 0) : 1 f 40 40 文字方向 : 0°
行方向 : 左→右
文字と文字の間は, 0文字分あける
行と行の間は, 0文字分あける
カーソル, 描画点同時移動
線種は実線
ハイ・ライトしない
テクスチャ・パターンはソリッド
描画色は白

SO.(c 0) : 0 e
RESET (p d i) : 20
7 f 7 f
オペランド長とカラー・モードをデフォルトにする
カラー・モード→1
カラー・マップ→デフォルト値
ディスプレイ面全体を黒にする
RESET : カーソル・ホーム後, 文字関連パラメタをデフォルト値にする
BLINK : ブリンクを解除する
⋮

(2) Xイメージ描画処理

① Xウィンドウシステム

Xウィンドウシステムでは, 各種の処理はクライアントとサーバの二つのプログラム間で分担して行われる。

・サーバ

ウィンドウを生成し, スクリーン上に表示させたり図形を表示させたりする。また, キーボードやマウス・ボタンの動作を検知して, その情報をXプロトコル (イベント) として, クライアントに転送する。

このように, サーバは直接デバイスへのアクセスを担当する。

・クライアント

ウィンドウの生成を要求したり, スクリーンの表示, 図形の出力を要求する。これらの要求は, Xプロトコルというバイトストリームによってサーバに転送される。また, キーボード入力やマウス・ボタンの動作は, サーバからXプロトコル (イベント) で通知される。

このように, クライアントはXプロトコルによって結合しているサーバを通じて間接的にデバイスとの入出力を制御する。

また, クライアントとサーバは, ネットワーク上の異なったシステムに各々分散されることも一つのシステムに共存させることもできる。

② 本システムでの描画

サーバが管理するデバイスには、物理的な周辺装置としてのディスプレイ、キーボード、マウスのほかに、ピクスマップと呼ばれるメモリも存在する。

本システムでは、ウインドウに描画する代わりにこのピクスマップに描画して、描画が完了したビットマップイメージをサーバから得る。

実際にはピクスマップはメモリに確保され、サーバの構造上ピクスマップ内部での描画形式はベンダごとに自由でよいことになる。

また、サーバから得られるXイメージ構造体経由の描画完了ビットマップイメージはフォントを除いてベンダに依存しない。

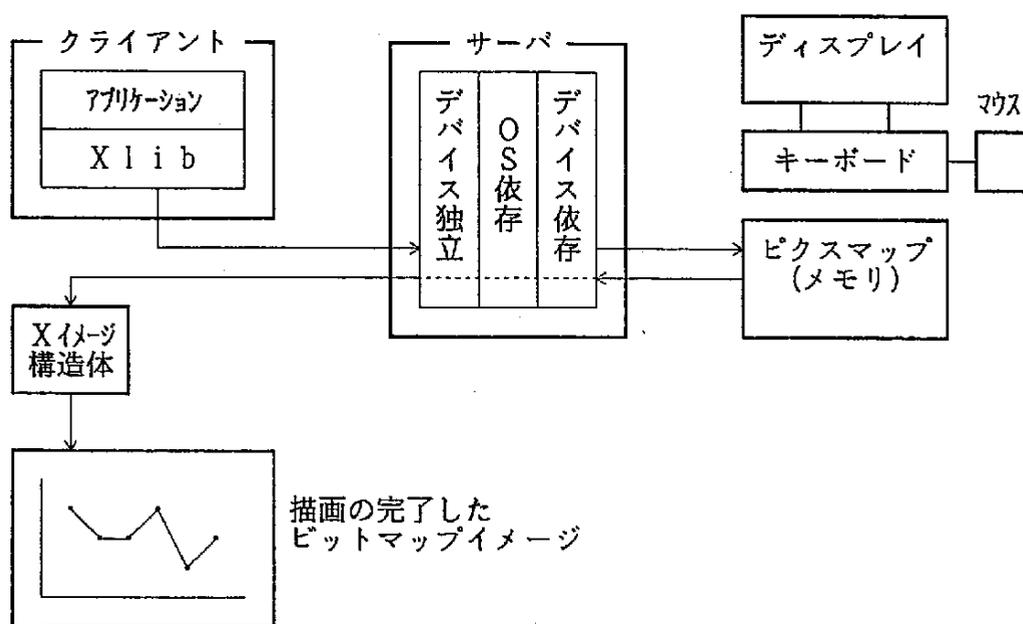


図18-4 本システムでのXウインドウの使用概念

(3) FAXデータファイル作成処理

ファクシミリで送受信するデータは、MH符号 (Modified Huffman code)かMR符号 (Modified Read code)と呼ばれるビットデータである。それぞれのデータはMH符号化 (1次元符号化)、MR符号化 (2次元符号化)と呼ばれる圧縮処理が行われている。

MH符号化方式は63ドットまでのそれぞれのランレングス (連続した同色のドットのこと) にターミネータ、64ビット以上に64の倍数ごとにメイクアップを割り当て、その組み合わせで走査線方向のビットデータを表現する。ターミネータ及びメイクアップは、ハフマン符号で構成される。

MR符号化方式はMH符号化方式に加え、縦方向も圧縮することで、更に30%程の圧縮を実現している。

本システムでは、検証のためにSTAR-FAXで読み込み可能なTIFFファイル形式にFAXデータを変換して出力している。

18.4 プロトタイプ評価

18.4.1 テスト内容

本システムのテストを以下の手順で行った。

- ① G-Searchの「アイ・エヌ産業統計データベース」に接続する。
- ② 適当なデータを選択し、数値データを表示した後NAPLPSによるグラフ表示を行う。
- ③ 作成したNAPLPSデータを本システムに転送する。
- ④ 本システムを起動し、FAXデータに変換する。
- ⑤ 作成したFAXデータを検証用システムに転送する。
- ⑥ FAXモデムを使用して、FAXに出力する。

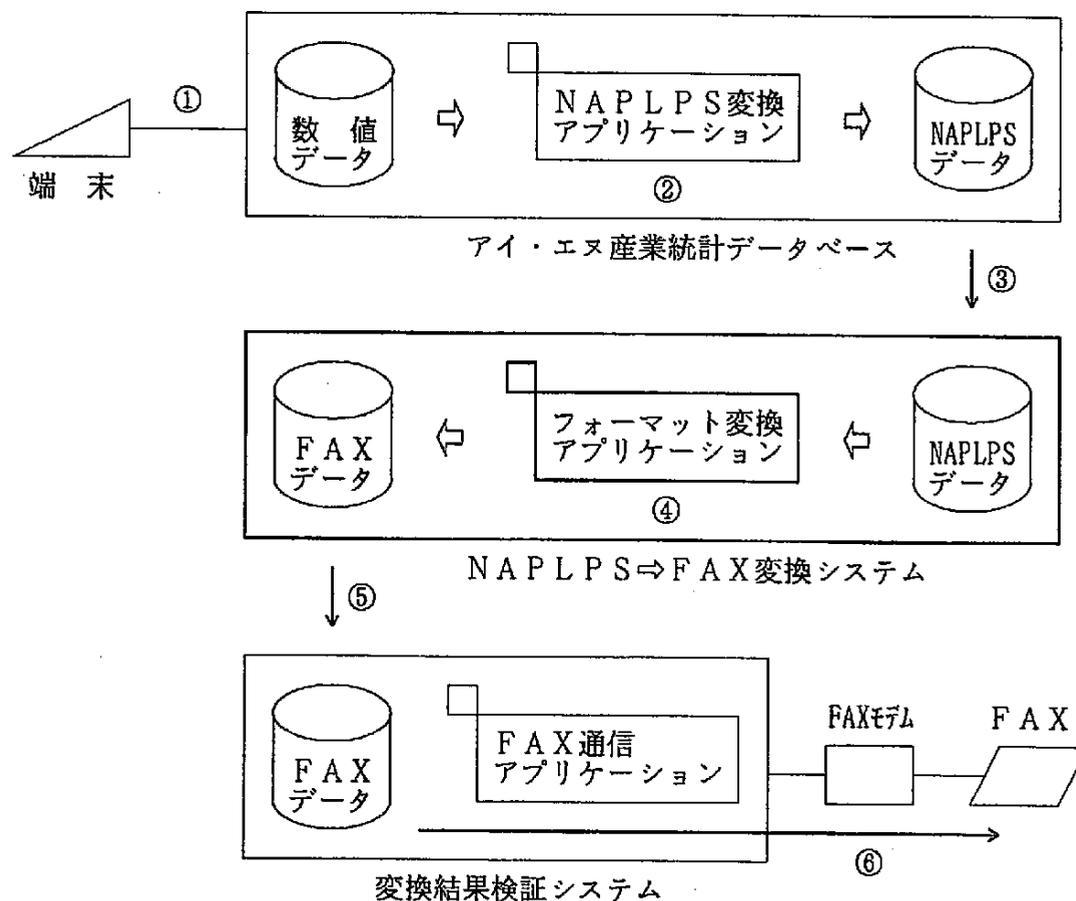
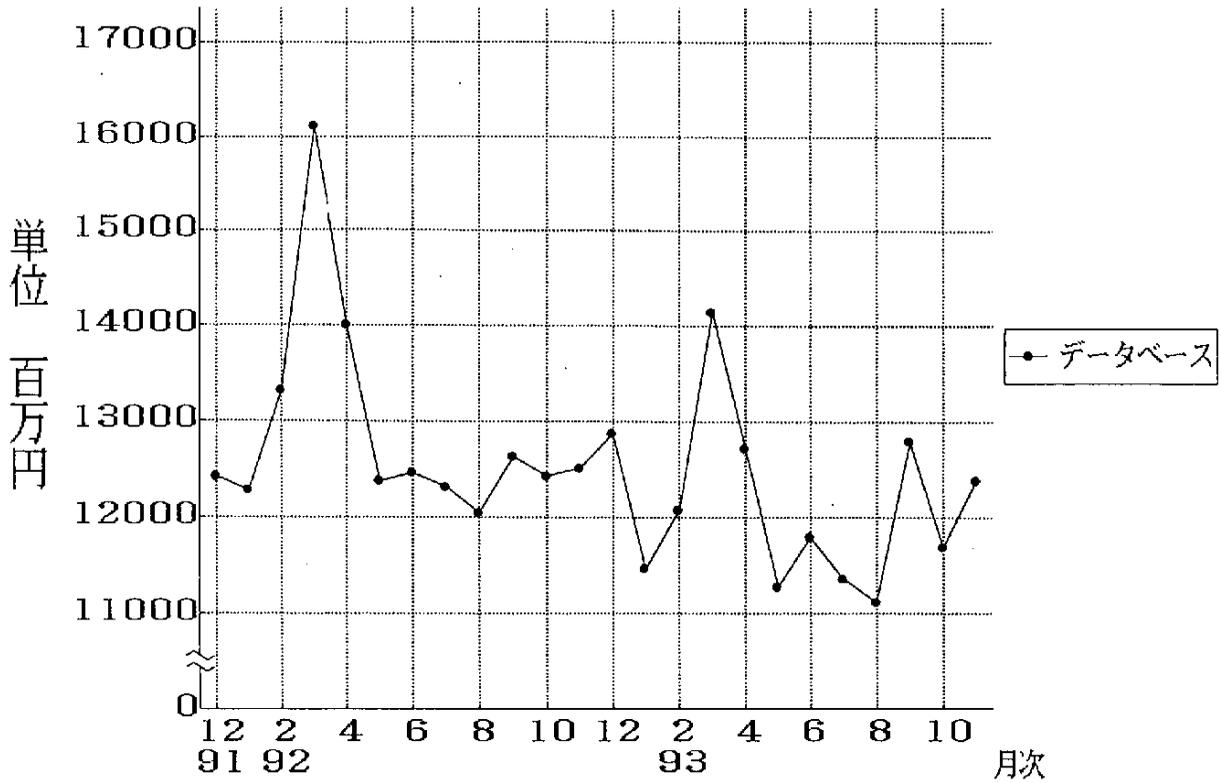


図18-5 テスト概念図

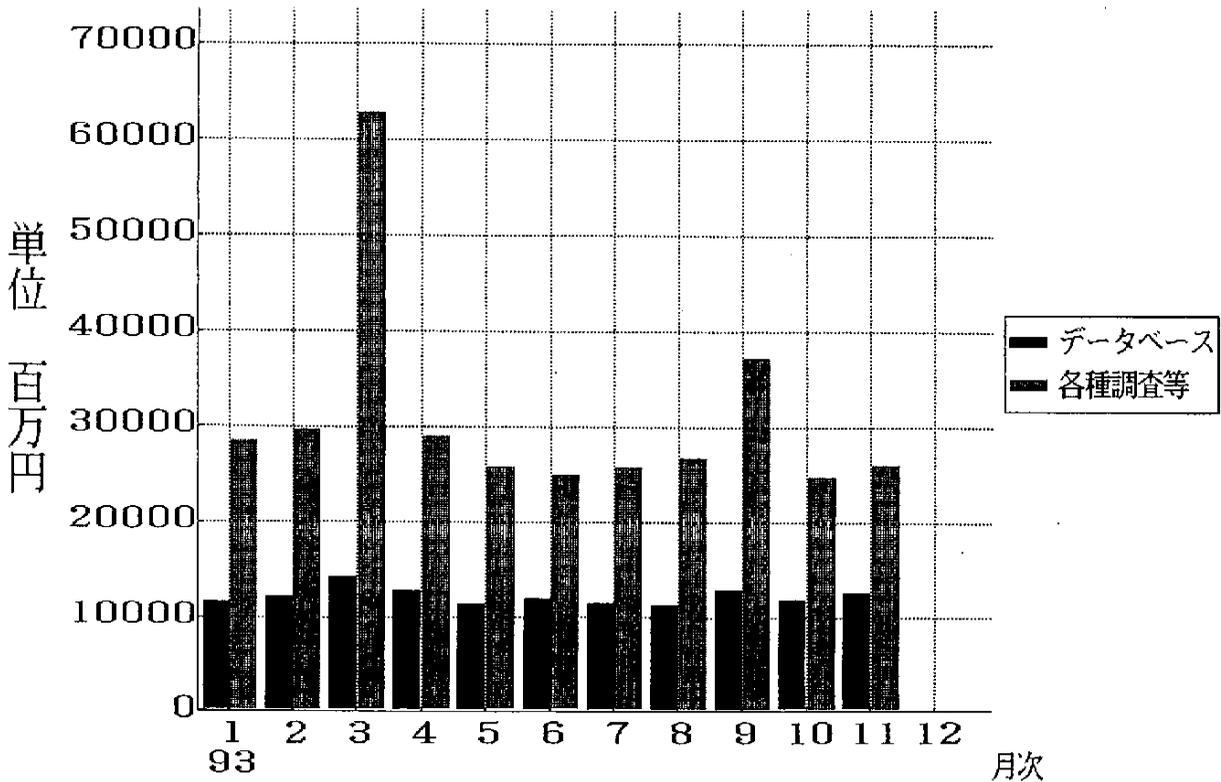
折れ線グラフと棒グラフの場合の実行結果を次に示す。

—— 業務種別売上高（月次ベース） ——



出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」

—— 業務種別売上高（月次ベース） ——



出所：通産省「特定サービス産業動態統計月報」

18.4.2 テスト評価

それぞれのグラフに対するテスト結果は以下のとおりになった。

なお、実行時間とはNAPLPSファイルを読み込みフォーマット変換を行ったあとFAXファイルを書き出すまでの時間である。

この結果をみると、圧縮の時間による実行速度の差はほとんど見られない。これは圧縮による時間差よりも、メモリにイメージを展開後そのイメージを取得するのに時間を要するためと思われる。

使用する環境にもよるが、商用サービスにおいても十分実用的な速度である。

		折れ線グラフ	棒グラフ	積み重ねグラフ	帯グラフ
NAPLPSサイズ		2,121バイト	1,193バイト	1,597バイト	1,193バイト
M	実行時間	3 秒	4 秒	4 秒	4 秒
H	FAXサイズ	39,946バイト	59,674バイト	67,624バイト	101,276バイト
M	実行時間	4 秒	4 秒	5 秒	5 秒
R	FAXサイズ	27,642バイト	57,986バイト	68,756バイト	58,924バイト
M	実行時間	4 秒	4 秒	5 秒	5 秒
M	FAXサイズ	17,628バイト	42,100バイト	50,136バイト	39,286バイト
R	実行時間	3 秒	4 秒	3 秒	4 秒
無	FAXサイズ	505,994バイト	505,994バイト	505,994バイト	505,994バイト
圧					
縮					

図18-6 テスト結果

18.5 今後の課題

(1) 色変換について

NAPLPSはカラー表現が可能なプロトコルである。本システムでは、モノクロFAXデータを対象としているので、違う色のデータは違うパターン（縦縞、横縞など）を用いて表現している。

ただし、今回の開発では淡い色や濃い色の差をつけることを行っていないので、元の画像のもつイメージを十分に表現しているとはいえない。さまざまなテストデータを用意して、より自然に見える表現方法を研究する必要がある。

(2) 円グラフのサポートについて

「アイ・エヌ産業統計データベース」では、6種類のNAPLPSによるグラフ表示を提

供しているが、本システムでは円グラフはサポートしていない。

これは、イメージデータを展開する過程において、NAPLPSデータの曲線に対応していないためである。一般的なNAPLPSデータで曲線が使われる可能性は高く、必要不可欠な機能となるため、次期エンハンスとしてサポートする予定である。

(3) 商用サービスへの適用

本システムは、プロトタイプ開発ということで、エラーチェックなど異常時の処理は最小限の機能しかもたせていない。しかし、商用サービスでは高い信頼性が要求されるため、今後の開発において最優先に対処すべき点である。

18.6 結 び

本システムの開発意義は、NAPLPSというどちらかといえば知名度の低いプロトコルを、世の中に広く普及しているFAXデータに変換する点であった。

実際、無手順方式が一般的なオンラインデータベースサービスにおいては、当社が提供しているNAPLPSによるグラフ表示機能も利用者が限られてしまうのが現状である。

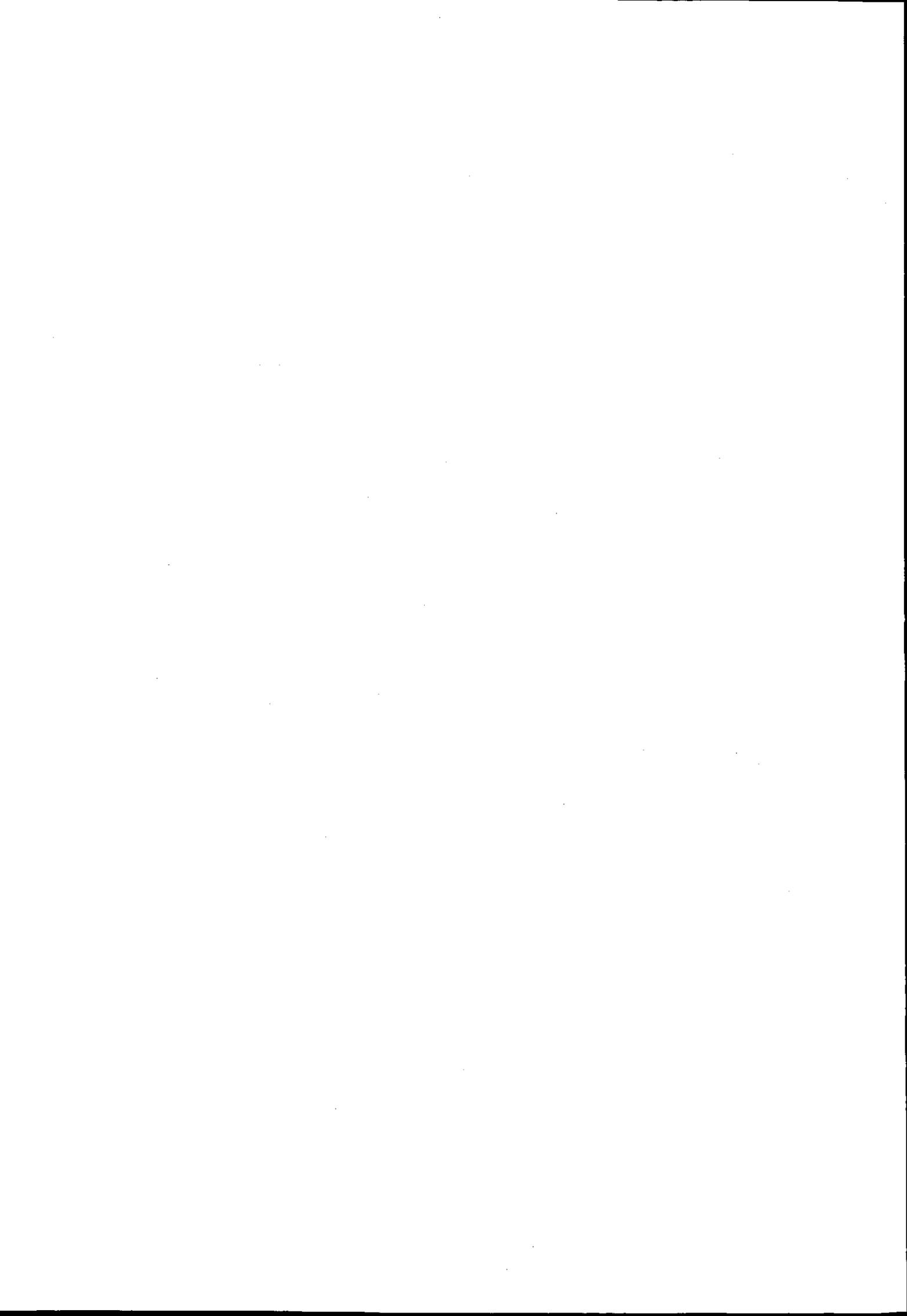
本開発の最も重要な成果は、この問題に対してユーザへの負担を増やすことなく解決する糸口を見いだしたことである。また、同様な問題を抱える情報提供者にとっての参考となれば幸いである。

文字情報が主流のオンラインデータベースサービスにおいて、画像情報をもつ多大な情報量はもっと認識されるべきであり、今後更なる普及につなげるためにも、本システムの必要性は高いと思われる。

今回の開発は、NAPLPSからFAXデータの変換という限られた用途のプロトタイプシステム開発であったが、今後はほかのさまざまな画像フォーマットに対応していく予定である。

19 安全研究における多重シソーラス・システム構築の
ための基本安全用語データベースの開発

株式会社 紀伊國屋書店



19. 安全研究における多重シソーラス・システム構築のための基本安全用語データベースの開発

19.1 概 要

「安全」問題は、労働、輸送、土木・建築、原子力、環境、化学、食品・医薬品に至る科学技術全般の広い分野で扱われている。したがって、安全問題に関する情報を収集するためには、これらの分野それぞれをカバーしている多数の文献データベースを探索しなければならない。現在、文献データベースは、それぞれ個別の索引語体系によって管理されているため、同一の概念に対する索引語は個々のデータベースによって異なっている。このため、安全問題においては、一つのテーマについての情報を得るために、データベースごとに索引語を調べなければならないという、たいへんな労力・時間を要してしまう。また、全文検索機能を用いて標題・抄録中の用語を検索しても、同一の概念に対し分野固有の異なった表現があり、複数のデータベースに対し精度の高い検索を行うことは困難を極める。

「安全」情報について、このような問題をも解決するためには、「安全」の中心的な概念について、分野ごとに又はその分野を代表するデータベースで使用されている用語、索引語間で相互変換を可能にする必要がある。このためには、上記の分野における「安全」概念に密接に関連する用語をデータベースごとに再整理・体系化し、更に個々のデータベースで使用・管理されている「安全」関連の索引語、分野固有の表現とのリンケージの情報を有する、言い換えれば複数のシソーラス、複数データベース間での用語の相互アクセスを可能とする「安全」分野の基本用語データベースを開発することが求められる。

19.1.1 目 的

本研究は、前節で挙げた問題を解決するために、「安全」の観点から、上記の分野における「安全」概念に密接に関連する用語を再整理・体系化し、個々のデータベースで使用・管理されている「安全」関連の索引語とのリンケージの情報を付加したゲートウェイ機能をもつ専門用語データベースの開発を意図したものである。

19.1.2 実施内容

19.1.2.1 実施体制

本データベース開発を推進するに当たっては学識経験者と専門家で構成される「安全用語

検討委員会」を設置し、下記の委員の協力をえて開発を行った。

委員長	藤原鎮男	東京大学	理学部	名誉教授
委員	山本晴彦	神奈川大学	理学部	応用生物科学科 教授
委員	河村正一	神奈川大学	理学部	化学科 教授
委員	高木伸司	神奈川大学	理学部	化学科 教授
委員	小幡行雄	神奈川大学	理学部	情報科学科 教授
委員	後藤智範	神奈川大学	理学部	情報科学科 助教授

19.1.2.2 実施経過

本データベースの開発に当たり、上述の各委員が諸処の事項を分担し、更に下記に挙げる10回にわたる委員会で、さまざまな観点から問題提起・評価・検討を行い完成を見た。

平成5年7月15日 委託契約の締結

平成5年8月27日 第1回安全用語データベース検討委員会（用語収集の対象分野・データベース選定）

平成5年9月7日 第2回安全用語データベース検討委員会（第二次用語抽出作業）

平成5年9月17日 第3回安全用語データベース検討委員会（用語抽出の方針）

平成5年10月13日 第4回安全用語データベース検討委員会（安全用語候補語のスクリーニング法）

平成5年11月12日 第5回安全用語データベース検討委員会（安全用語選定作業）

平成5年11月13日 第6回安全用語データベース検討委員会（安全用語の第一次分類方法）

平成5年12月14日 第7回安全用語データベース検討委員会（安全用語の第二次分類方法）

平成5年12月21日 第8回安全用語データベース検討委員会（安全用語の第二次分類作業）

平成6年1月18日 第9回安全用語データベース検討委員会（基本安全用語の追加）

平成6年1月28日 第10回安全用語データベース検討委員会（基本カテゴリーの再構築）

19.1.2.3 実施内容

本年度は下記に示す項目を実施した。

- ㊦ 用語収集対象の分野の拡大。具体的には、環境及び運輸分野を用語収集対象分野とし、これらの分野の代表的な書誌データベースから用語収集を行う。
- ㊧ 昨年度の研究で収集した用語及び本年度㊦で得られた全用語に対し、安全用語データベースの構築に必要な下記に挙げる項目を実施する。
 - ① 収集用語に対する「安全」観点からのより正確なスクリーニング

- ② 昨年度で採用した安全カテゴリーと比較し、より広範囲の視点から展望した包括的な安全分類体系の構築
- ③ 収集された安全用語から基本安全用語の同定
- ④ ③で得られた基本安全用語に対し、②で得られた分類体系に基づく分類
- ⑤ ④で同定された基本安全用語に基づく、収集された安全用語の分類
- ⑥ 各安全用語に対するデータベース情報の付加ごとのリンクづけ。
- ⑦ 上記の情報を項目として包含する安全用語データベースの開発

19.2 実施結果

19.2.1 安全用語の収集

昨年度は安全用語の収集対象分野として、医学・生物学、化学、エネルギー・原子力の3分野を選定し、それぞれ、EMBASE, CASearch, ENERGY SCI. & TECH. の3データベースを収集対象データベースとした。本年度は、下記の2分野-2データベースを収集対象に選定した。

- ・環境分野 : ENVIRONLINE
- ・交通・運輸分野 : TRIS (Transportation Research Information Services)

これらのデータベースに対し、安全観点からの可能な限り検索精度を向上させるために、昨年度に採用した探索戦略に基づきDIALOGを使用し検索を行い、検索結果のうちの500レコードを用語収集対象とした。これら500レコードから収集された安全用語の一部を表19-1、表19-2に示す。

表19-1 ENVIRONLINEの入力データの一部

93-005258 toxic tort	toxic
93-005258 worker's compensation system	compenstion
93-005258 toxic tort litigation	toxic
93-005258 toxic tort litigation	litigation
93-005258 exposure	
93-005258 manifestation of harm	harm
93-005258 hazardous substance	hazardous
93-005258 injury damages	damages
93-005258 offensive foreign substance	offensive

表19-2 TRISの入力データの一部

1 neck injuries	injuries
1 safety belts	safety
1 injuries	
1 two-car crashes	crashes
1 road accidents	accidents
1 victim information	victim
1 insurance claims	insurance
1 accident reports	accident
2 safety	
2 accident events	accident

表19-1, 19-2において、いずれも第1項目はレコード番号、第2項目は抽出された安全用語、第3項目は用語を構成する単語で安全概念を特に表現している単語を示している。

19.2.2 収集用語のスクリーニング

前段階の作業で得られた用語について、重複を削除し、対象データベースごとに用語ファイル化した。用語ファイルには下記に挙げる観点から、安全用語として不適合な用語を含んでいる。

- ㊦ 5語以上からなる複合語，“of”以外の前置詞，後方修飾句を含む句など表層的特性により専門用語として不適格な用語
- ㊧ 単独では安全との関連が低い用語

㊦については、コンピュータプログラムにより不適合語を除去し、㊧については専門家（委員）の判定により除去した。EMBASEから収集された用語を例として、図19-1に㊦で除去された用語、図19-2に㊧で除去された用語の一部を示す。

exposure to toxic
exposure to workers
hazard for health
impulse noise on hearing
injuious to rabbit eyes
injuries to the skin
irritants for the mucous membrances
irritation of the mucous membrances
lifetime risks for cancer
occupational exposure to organic solvents

図19-1 専門用語としての不適合語の一部（EMBASE）

- * airborne chemicals
- * aircraft
- * airports
- * alcohol
- * alkylating agents
- * anaesthesia
- * anaesthetic gases
- * analytical model
- * anatomical distribution
- * anesthetic gases

図19-2 主題的観点からの不適合語の一部 (EMBASE)

19.2.3 安全用語の分類 (第一次分類)

安全問題は最終的には人体の安全に係わっており、人体に悪影響を及ぼす種々の化学物質、また、それによって生ずるさまざまな疾病や症状などがある。これらの用語は、いわゆる固有名であり、安全概念を表現する一般的な用語とは区別すべきと考えられる。前段階で得られた安全用語集合にはこれらの用語が含まれているので、化学物質名、疾病名を表す用語には、それぞれM、Dの記号を付け区分した。図19-3に疾病を表す用語、図19-4に化学物質を表す用語の一部を示す。

- D breast cancer
- D bronchial carcinoma
- D bronchospasm
- D cancer
- D cancers
- D gastrointestinal cancers
- D hairy cell leukemia
- D hepatic cirrhosis
- D hepatitis
- D hyperkeratosis

図19-3 疾病を表す用語

- M chlorinated hydrocarbon
- M chlorine
- M chromate
- M formaldehyde
- M halohydrocarbons
- M hazardous material
- M lead chromate
- M mercury
- M organotins
- M parathion

図19-4 化学物質を表す用語

上述の作業を経た後で、五つの対象データベースごとに用語ファイルされたものを、重複を削除し、更に出現したデータベース名を付加した安全用語統一ファイルを作成した。表19-3にこのファイルの一部を示す。

表19-3 安全用語統合ファイルの一部

S symptomatic	energy
S symptoms	cas embase energy tris
S syncarcinogenic	energy
* syndoromes	cas
S syndrom	energy
S syndrome	cas embase energy
S synergism	cas
.	
.	
M tar	embase
S target melt	energy
M tc99m	embase

表19-3で、第1項目は用語の区分を示す記号で、第2項目は安全用語、第3項目はその用語が出現したデータベース名を示している。

19.2.4 基本安全用語の選定

昨年度の研究では、安全概念を表現する核となる約50語の基本安全用語は労働安全分野のNIOSHデータベースの索引語から選定された。昨年度及び本年度の安全用語収集作業で、対象主題分野は5分野に拡大された。その結果、網羅的かつ包括的な安全用語分類体系を構築するためには、50語では不十分であり、これらの分野から基本安全用語となる語を選定する必要がある。基本安全用語の選定を効率的に行うために、図19-5に示す手順で選定を行った。

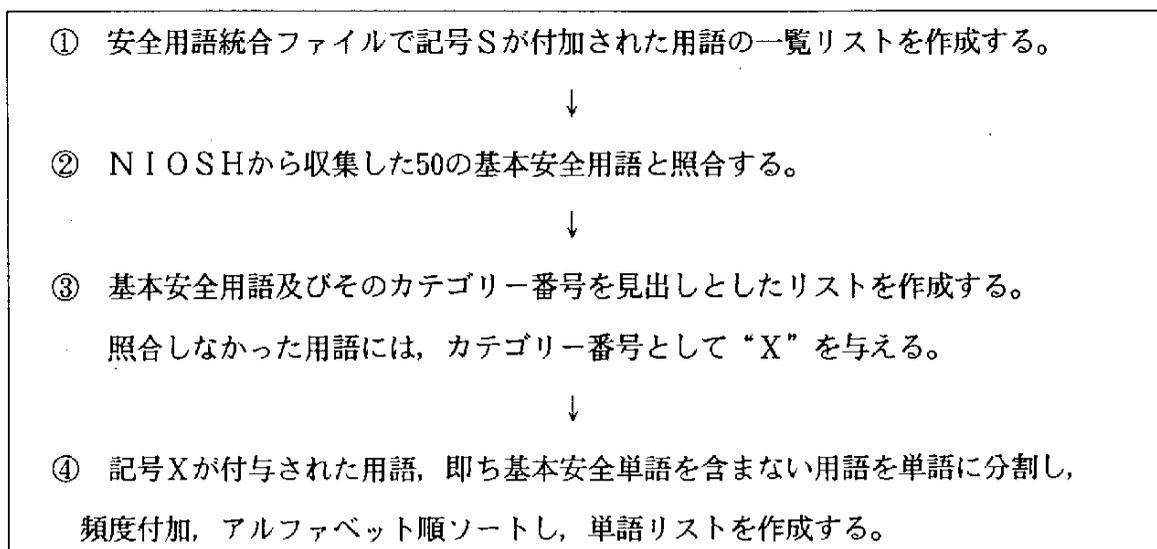


図19-5 基本安全単語の選定手順

表19-4に図19-5の④で得られた単語リストの一部を示す。このリストをもとに、専門家により基本安全単語を選定した。約230の単語が基本安全単語として選定された。図19-6にこの一部を示す。

表19-4 不一致単語リスト

45	1	allergy	95	1	biomarker
46	1	allowable	96	1	biomechanics
47	1	alpha	97	1	biopsy
48	1	alpha-emitters	98	1	biphenyls
49	3	alpha-emitting	99	1	bitumen
50	2	ames	100	5	blood
101	1	bombs	151	1	commitment
102	1	bovine	152	1	committed
103	1	brake	153	1	complaints
104	1	breath	154	1	compound

DNA-damage	ill
DNA-damaging	illness
aberration	illnesses
aberrations	inadequate
abuse	inappropriate
addiction	intoxication
alarm	liability
allergens	limit
allergy	limits
bioaccumulation	overexposure

図19-6 選定された基本安全単語の一部

19.2.5 包括的安全分類カテゴリーの構築

NIOSHデータベースの索引語から選定された約50の基本安全単語及び全段階で選定された約230の基本単語をさまざまな観点から分析・評価を行った。最終的な、既存の主題分野に制約されない、安全についての包括的な分類カテゴリー体系を提案した。図19-7にこれを示す。

0. 安全性を包括的に表す概念
1. 安全を侵す原因（危険因子）を表す概念
2. 危険因子との接触あるいは接触経路を表す概念
3. 危害を表す概念
 1. 一般的に危害を表す概念
 2. 人体以外のものに対する危害を表す概念
 3. 人体に対する危害を表す概念
 1. 人体に対する一般的な危害を表す概念
 2. 中毒に関連する概念
 3. 過敏症に関連する概念
 4. 発ガンに関連する概念
 5. 生殖毒性に関連する概念
 6. その他の毒性に関連する概念
4. 危害の程度に関連する概念
5. 危害の研究・調査手法に関連する概念
6. 危害への対応に関連する概念
7. 危害防止に関連する概念
8. 危害に伴って生ずる問題に関する概念
9. その他の安全に関連する概念

図19-7 安全カテゴリー

19.2.6 基本安全用語の分類

図19-7に示される新しい安全のカテゴリーに基づき、総計約 280の基本安全単語を分類した。図19-8に分類された基本安全用語の一部を示す。

<p>0. 安全性を包括的に表す用語</p> <p>risk</p> <p>safe</p> <p>security</p>	<p>3. 危害を表す用語</p>
<p>1. 安全を侵す原因（危険因子）を表す用語、</p>	<p>3A. 一般的に危害を表す用語</p>
<p>allergen</p> <p>burden</p> <p>carcinogen</p> <p>contact</p> <p>contaminant</p> <p>corrosion</p> <p>crack</p> <p>deterioration</p> <p>dust</p> <p>erosion</p> <p>error</p> <p>fall</p> <p>fatigue</p> <p>.</p> <p>.</p>	<p>abnormal?</p> <p>accident</p> <p>accumulation (bioaccumulation)</p> <p>danger (endangering)</p> <p>damagage (DNA-damage)</p> <p>defect (defects)</p> <p>disaster</p> <p>disturbance</p> <p>hazard (biohazard)</p> <p>incident</p> <p>prolifration</p>
	<p>3B. 人体以外のものに対する危害を表す用語</p>
	<p>collision (collide)</p> <p>crash</p> <p>explosion</p> <p>meltdown</p> <p>.</p> <p>.</p>

図19-8 基本安全用語リスト

19.2.7 安全用語の分類

上述した新たな基本安全用語、及びその分類カテゴリーに従って、図19-8における1～3の手順により、安全用語を分類した。この方式では、各用語の分類は基本用語が含まれるか否かによる表層的な照合であるため、意味的に誤って分類される用語もある。このため、専門家により分類結果を分析し、誤分類を修正した。

19.2.8 安全用語データベース

これまでの作業により得られた情報をすべて用語データベースに収録するために、本用語データベースには、図19-9に示すデータ項目を設けた。

1. 語番号	10. 最上位語識別記号
2. 見出し語	11. 下位語個数
3. 構成文字数	12. 分類コード個数
4. 構成単語数	13. 最上位語
5. 品詞	14. 上位語語番号
6. 基本語／派生語識別記号	15. 下位語語番号
7. 基本語語番号	16. 関連語
8. 出現データベース	17. 分類コード
9. 適応分野コード	

図19-9 安全用語データベースのデータ項目

これらの項目は下記のように分類できる。

項目1～4： 表層的特性から得られる情報

項目5～7： 統語・意味的特性に関する情報

項目8～9： 情報検索的特性に関する情報

項目10～17： 階層構造情報

基本安全単語、安全用語に対し、コンピュータプログラム及びマニュアル作業により図19-9のデータ項目からなる安全用語の専門用語データベースを構築した。

19.3 今後の課題

本年度は、安全用語データベースを開発するに際し、その情報ソースとして、書誌データを構成する標題及び抄録を用いた。即ち、本用語データベースに含まれる各用語は、自然語、言い替えれば、非索引語（非統制語彙）である。オンライン検索において検索効率を高めるためには、これらのテキスト中出现する用語のみで検索式を組み立てることは不十分である。したがって、本用語データベースをより効果的なものにするためには、下記に挙げる用語データを含めることが必須とされる。

- ① 収集対象とした書誌データベースで採用されているシソーラスについて、安全観点から分析し、安全概念を表現している索引語を同定し上位語、下位語及びそれらの階層情報を本データベースに含める。

② 同様に、書誌データベースごとに体系化されている分類コードを安全観点から分析し、上位分類、下位分類及びその階層情報を本データベースに追加する。

また、用語間の関連をより緊密にし、利用者に安全概念に対する広範囲にわたる展望を与えるためには、下記の情報を付加することが有効と考えられる。

③ 自然語（テキスト中の語）、索引語（シソーラス用語）及び分類コードの意味的な関係を示すリンク情報

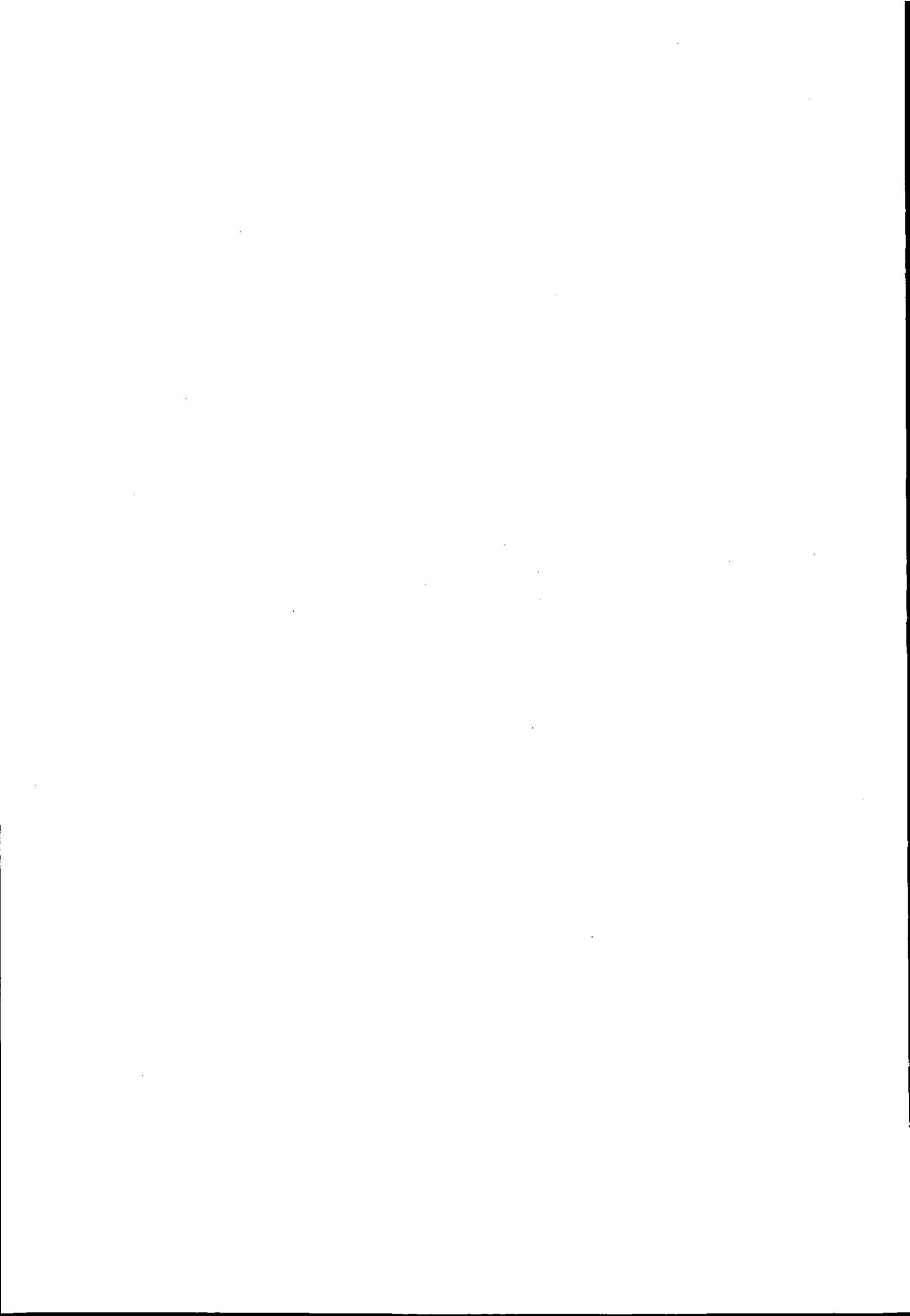
④ 同一の概念を表現しているが、分野ごと、データベースごとに異なる索引語、分類コードをリンクする情報

更により効率性の高いデータベース検索を実現するためには、下記の研究を行うことが必要であると思われる。

⑤ 本データベースに登録されている各用語（自然語、索引語の両者を含む）同士の共出現頻度分析

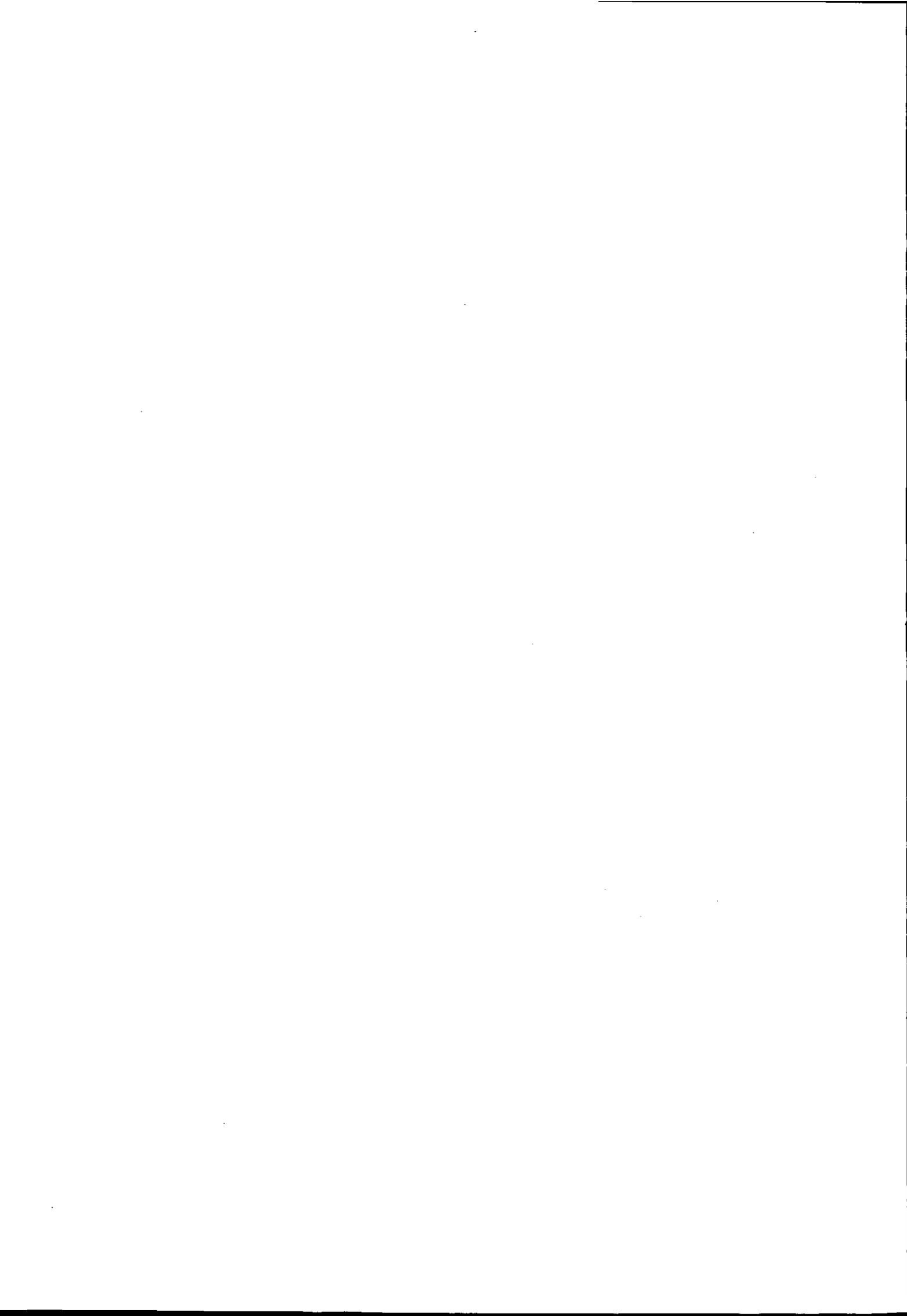
用語の共出現頻度分析を行うことにより、用語の運用上の文脈的な関連度を数値的に表現することができ、またこの情報を用いることにより関連する用語にアクセスすることが可能となる。

このような研究を実施することにより、安全用語について既存の研究領域、データベースの収録主題範囲を越えたハイパーテキスト化された用語知識ベースの構築を実現することが可能となろう。



20 データベース検索サポートシステムの プロトタイプ作成

セントラル開発株式会社 情報図書館RUKIT



20. データベース検索サポートシステムのプロトタイプ作成

20.1 概 要

商用データベースの数はここ数年飛躍的に増え、カバーする分野も多岐にわたってきた。また、端末機となるパソコンやワープロの低価格化、情報通信基盤の確立、パソコン通信から商用データベースへのゲートウェイ接続など、データベースを利用するための環境が日ごとに整ってきた。

一方利用者の立場から見ると、形のない情報商品が増え続けている弊害として、どのデータベースのどのファイルに必要な情報が存在するかが分かりにくくなってきている。このことが初心者や利用頻度の少ない利用者に与える影響は大きく、普及の妨げの一因になっているといっても過言ではない。

そこで、平成4年度委託事業において、初心者を対象にデータベースの利用実態を調査し、検索目的や意向を論理的に解析しデータベースに導く検索サポートシステムを提案した。この研究成果に対する利用者の反応は大きく、実用化を望む声が多く寄せられた。そこで平成5年度は初心者のみならず、経験豊富な利用者も対象に機能を充実し、幅広い利用を想定した検索サポートシステムのプロトタイプを作成し、その有用性について評価した。

20.2 実施内容

20.2.1 方針と内容

本研究では以下の手順によりプロトタイプの開発を行った。

- ① マンマシンインタフェースの開発
- ② レファレンス機能の検討及び開発
- ③ クライアント管理機能の検討及び開発
- ④ サポートシステムの検証

20.2.2 検索サポートシステムの検討

平成4年度の調査研究において以下のような課題が挙げられた。

- ① 初心者や経験が浅い利用者だけでなく、サーチャーや経験豊富な利用者にも使えるように工夫できないか。
- ② レファレンス機能を充実してマニュアルレスで検索できないか。
- ③ 専門分野のデータベースも含めた包括的なシステムにできないか。

- ④ マンマシンインタフェースは初心者にも適当な仕様であったか。
- ⑤ 検索例や内容がサンプルとして有用であるか。
- ⑥ ネットワーク環境での実用性はどうか。

以上の課題をふまえて、今年度は

- ・対応できるデータベースを増やし、専門分野のデータベースについても一部利用可能にする。
このため通信部の仕様を変更する。
- ・メニュー構造を含むマンマシンインタフェースを検討する。
- ・経験豊富な利用者も考慮したより実用的なレファレンス機能の追加をする。
- ・ネットワーク環境を活かしたクライアント管理機能の充実を図る。

に重点をおいてプロトタイプの開発を行った。①に関してはすべてのレベルの利用者に対応することが実際には困難であるという結論に達した。ただし、レファレンス機能等においては経験豊富な利用者についても対応できるものとした。

更に、企業内利用を想定するため、複数の利用者が繰り返し利用することを条件とし、利用者（クライアント）管理ができる機能を追加する。

サポートシステムの概念図を図20-1に示す。

20.2.3 マンマシンインタフェース

平成4年度の調査結果をもとに、この一年間に追加された新しいサービスで有用なもの並びに通信部の変更によりメニューに取り込むことが可能になるファイルをメニューに追加し、メニュー構造及び接続ファイルを検討した。

実用化に向けては、利用形態、業種、部署、テーマの偏り等に合わせてメニューを対応させる必要があると思われる。今回のプロトタイプ作成においては将来的な実用性を重視し、メインメニュー及びサブメニューのカスタマイズをユーザレベルで可能にすることにした。

20.2.4 レファレンス機能

実際の検索においては単純な検索以外にファイル選択後、検索コードや項目を参照しコマンドを組み合わせるなど、きめ細かい検索を必要とする場合も多々ある。

検索時の有用性を考慮し以下の項目についてレファレンス機能を作成した。

- ・検索コマンド
- ・検索可能な項目
- ・検索コード

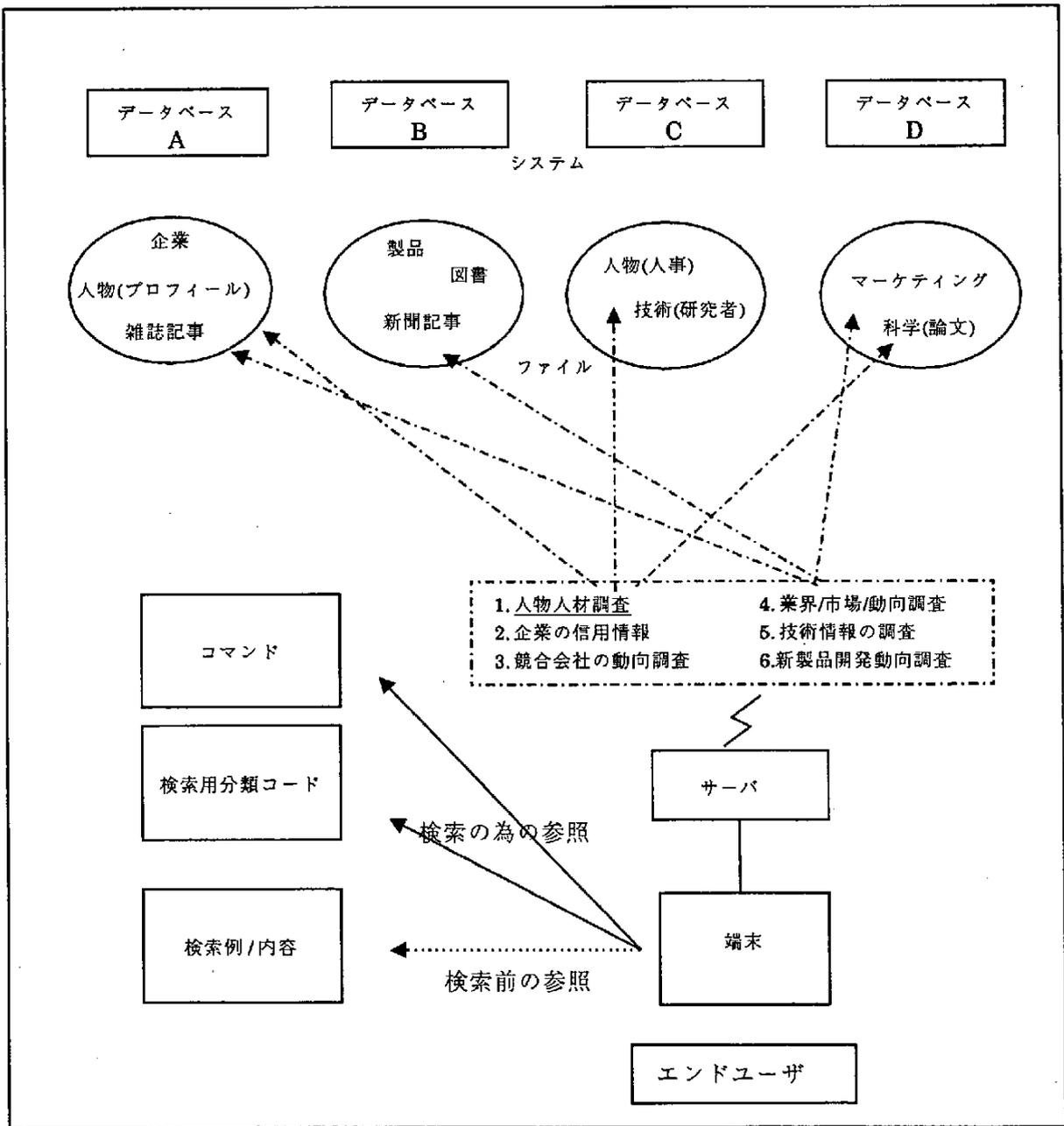


図20-1 検索サポートシステム概念図

① 検索コマンド

本サポートシステムで対象としたデータベースの操作方法には、メニュー方式のみのもの、コマンド方式のみのもの、両方式を併用しているものがある。メニュー方式においてはコマンドや検索可能な項目を覚える必要がないので、レファレンス機能は必要ない。初心者があ

る程度メニュー方式に慣れてくると、次のステップとしてコマンドによる検索へとレベルアップするパターンが多く見受けられる。このような利用者にとって、コマンドのレファレンス機能は有用であると思われる。一方、コマンド方式に慣れているユーザにおいても、すべてのデータベースについて熟知しているとは限らない。各データベースについて、コマンドを参照できれば接続中にコマンドが分からなくなった場合にも、対処することが可能である。

② 検索コード

本サポートシステムで採用する各データベースについて、コードの種類・ボリューム・更新頻度を調査した。

検索コードの調査結果を本サポートシステムに採用したデータベースファイルに対応させ抽出し、更に更新・見直しの頻度については各ディストリビュータ、プロデューサへのヒアリング追加調査を行った。

調査の結果、全体として、検索コードのメンテナンスのために実用性を損なわれるものはないと思われる。

以上をふまえて、実際に利用される頻度の高い分類コードについて採用した。

③ クライアント管理

データベースを導入している企業においては、複数の利用者が繰り返し利用するため、どの部署の誰が何のサービス（システム、ファイル）をどの程度（料金、時間）利用したかを把握することは重要な業務である。

そこでサーバに利用者の管理をする機能をもたせることが実現すれば、管理者の負担を軽減し、企業内におけるデータベース導入を促進することも可能であると判断した。

管理機能を付加するために以下の項目について検討した。

- ① 利用データベース
- ② 利用ファイル
- ③ 利用者
- ④ 利用日時
- ⑤ 利用料金

上記の①②については検索サポートシステムのメニューを選択した時点で決定するので容易に管理することが可能である。③④についてもサーバの管理機能を開発すれば実現可能である。⑤の利用料金については、まずデータベースの課金方法とその表示方法を調査することにより、可能かどうか検討することにした。

代表的なデータベースの課金体系及び利用料金表示の有無、その表示方法について調査結果を表20-1に示す。

表20-1 代表的なデータベースの課金体系等一覧

	課金体系 (件数/時間)	料金表示	ファイルごとの 料金表示	料金表示の タイミング
G-SEARCH	件数+時間 件数のみ 時間のみ	有 ※1	有	終了時
JOIS	件数+時間	有	有	ファイル切替え時 終了時
PATOLIS	件数+時間	有	有	ファイル切替え時 終了時
ASSIST	時間	有	有	終了コマンド入力時
EL-NET	件数+時間	△※2	無	「A」コマンド入力時
CD-NET	件数+時間	有	有	終了時
C&C-VAN	件数のみ 時間のみ	△※3	有	ファイル切替え時 終了時
日経ニューステレコン	時間	△※4	無	終了時
TSR-BIGS	時間	有		終了時
DIALINE	時間	△※5	有	終了時

※1 各ファイルごとの料金のみで合計はなし

※2 コマンドにより件数と時間表示を表示可能、金額は表示なし

※3 ファイルごとの使用時間を表示

※4 全体の接続時間のみ表示され、金額は表示なし

※5 ファイルごとの使用時間を表示

調査の結果、課金体系については時間課金が最も多く、他に出力件数と時間による課金、件数のみの課金が存在した。

課金体系及び料金表示について分析した結果、各システムごとに多様であり、特定のパターンに分類することは困難であることが明らかになった。

サーバによる料金の管理をする方法として、料金表示部分の通信データを読み取る方法が考えられる。しかし、前項で述べたとおり料金の表示形式が多様であり、表示されるタイミングも終了時のみでなくファイルを切り替えるごとに表示されるものもあり、中には表示されたデータのみでは料金を確認できない場合もある。このような条件でサーバが自動的に料金を管理するのは複雑をきわめ、現実的ではないと判断した。次善の方法として、今回のプロトタイプ作成においては検索のログをすべて一定期間残す方法を採用することにした。

20.2.5 システム構成

(1) システムの概念及びプロトタイプ作成の目的

平成4年度調査研究において検討を行った結果、プロトタイプとしてある程度実用に耐えるためには更に以下の2条件を追加する必要があることが分かった。

即ち

- ① 利用者の利用記録の管理
- ② レファレンス機能の強化

これらのことをふまえて、プロトタイプを開発するに当たり、システム的には下記のことを念頭におき設計を行った。

- ・ハードウェアやOSは汎用的なものを念頭におき設計する。
- ・画面仕様及び操作性は実用化に耐えるものにする。
- ・画面の仕様変更は容易にできるようにする。
- ・通信中や誤操作によるエラー処理及び明らかに実現可能なもので本検討で予算的に困難な機能は削除する。

(2) システムの概略

システムの概略は図20-2のとおりである。

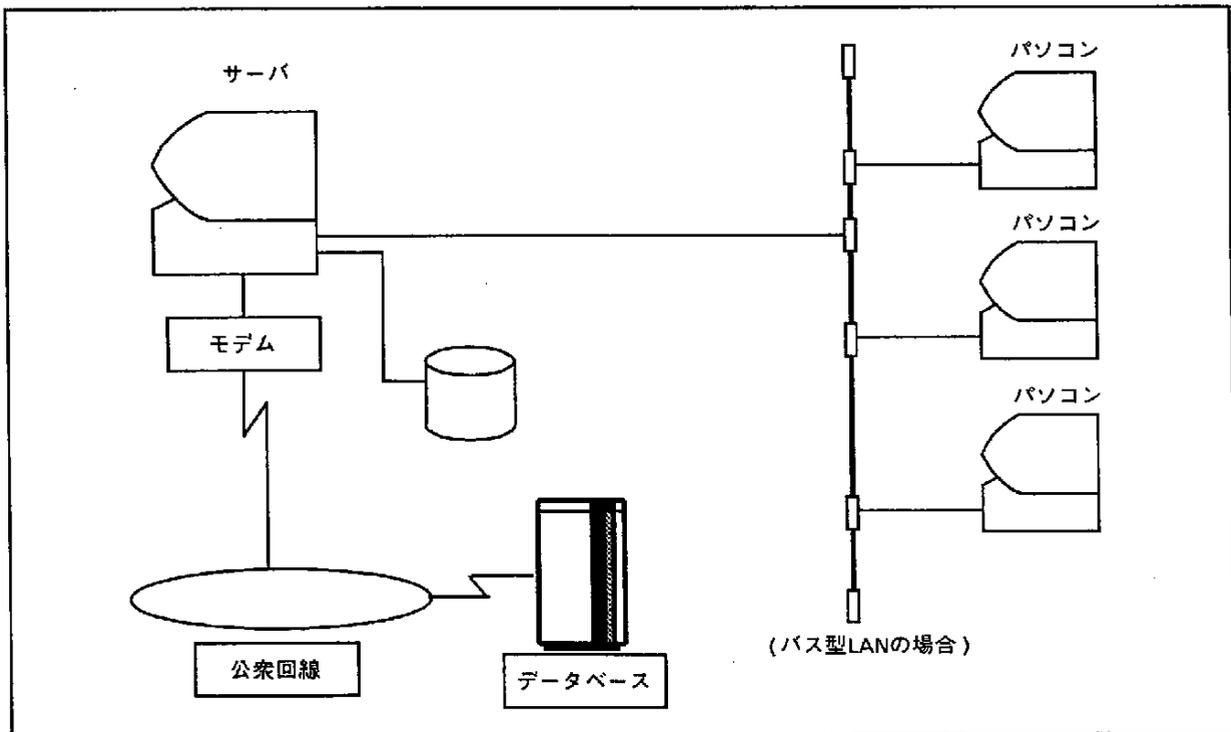
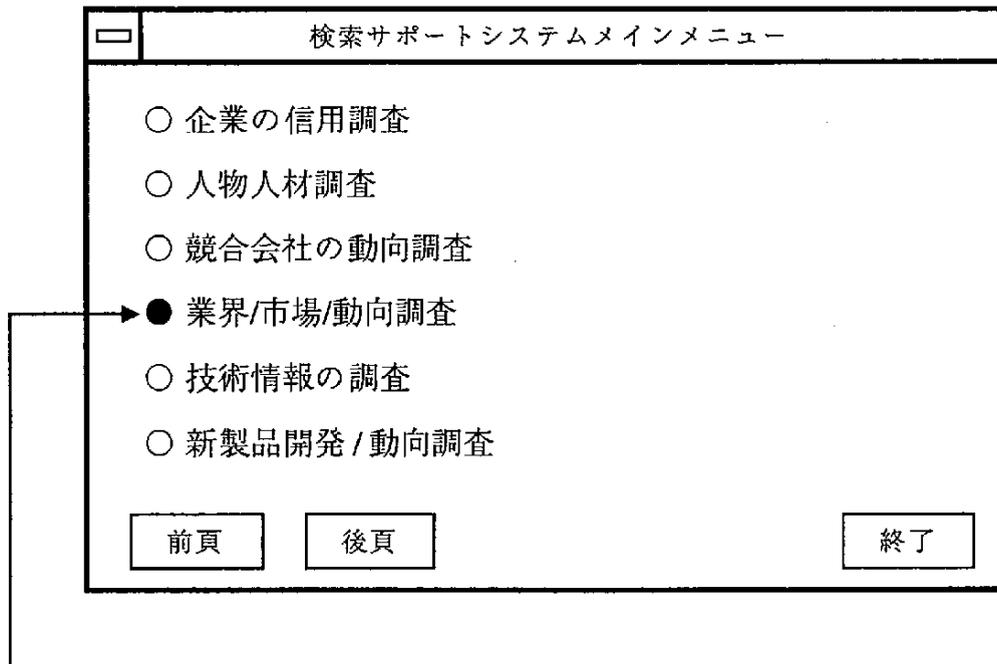


図20-2 システム構成図

20.2.6 プロトタイプ

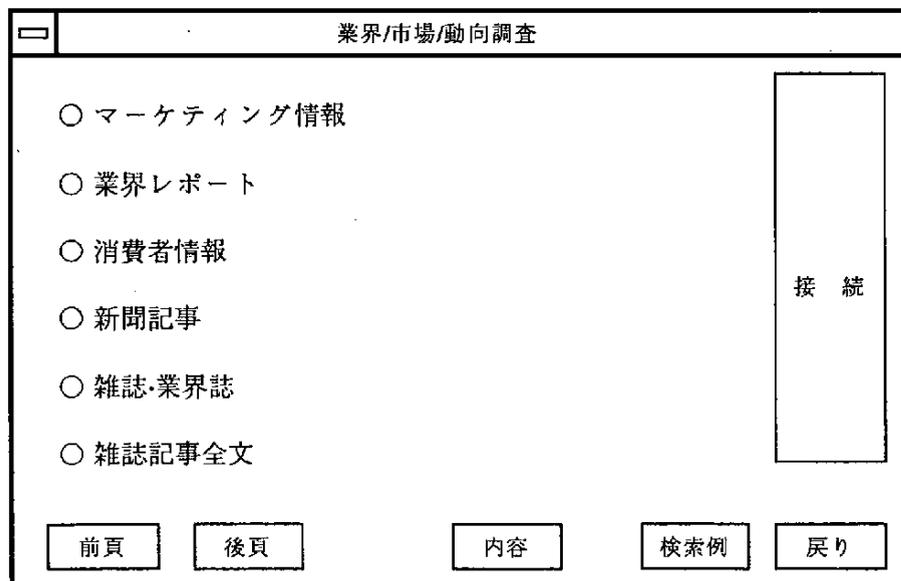
本サポートシステムの操作フローと、管理機能の端末画面を例示する。

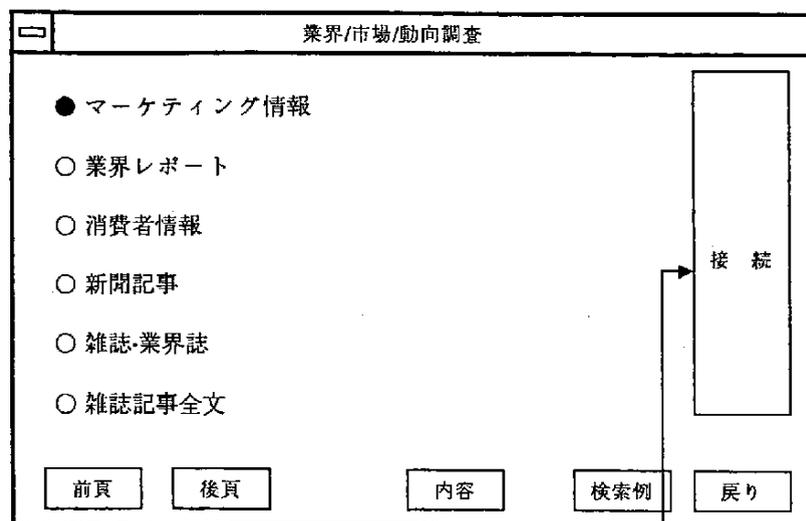
・操作フロー



① 各項目をマウスで選択する。選択されると表示が○→●に変わる。

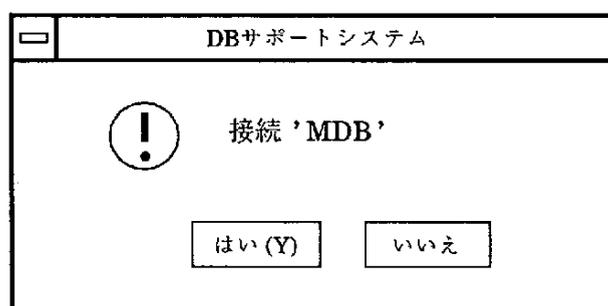
② 選択後、 ボタンをクリックすると各項目のサブメニューウィンドウがオープンする。



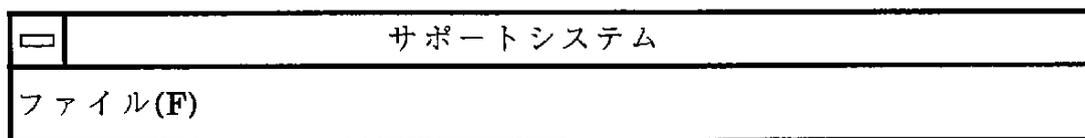


③ サブメニューに表示された各項目をマウスで選択する、**接続** をクリックすると対応するファイルに接続するための確認ウィンドウがオープンする。

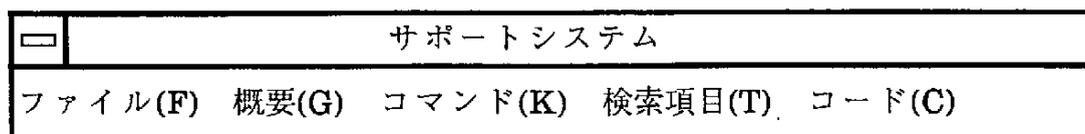
接続する場合は **はい (Y)** キャンセルする場合は **いいえ (N)** をクリックする。



④ ファイルを選択する前に「内容」や「検索例」を参照したい場合は、項目を選択後それぞれのボタンを選択することにより、サンプルウィンドウがオープンする。



⑤ ファイル選択後に検索コマンドや検索コードを参照したい場合には、画面上部にあるサポートシステムと表示されたウィンドウを利用する。サブメニューから項目を選択すると、ウィンドウに以下のようなメニューが表示される。



各項目をクリックすることにより、選択した項目に対応したファイルの概要、検索コマンド・検索項目・検索コードがプルダウンメニューに表示される。このプルダウンメニューから参照したい項目を選ぶと、レファレンス用ウィンドウがオープンする。

サポートシステム				
ファイル(F)	概要(G)	コマンド(K)	コード(C)	検索項目(T)

商品産業分類
対象者アイテム

検索コード : 商品産業分類																											
<p>コード:分野</p> <p>農林・水産(0100)</p> <table border="0"> <tr> <td>0101: 一般</td> <td>0105: 畜産業</td> </tr> <tr> <td>0102: 農業</td> <td>0106: ペット・その他動物</td> </tr> <tr> <td>0103: 農業関連設備・緑化・園芸</td> <td>0107: 林業</td> </tr> <tr> <td>0104: 水産業</td> <td></td> </tr> </table> <p>鉱業(0200)</p> <p>エネルギー(0300)</p> <table border="0"> <tr> <td>0301: 一般</td> <td>0304: 原子力</td> </tr> <tr> <td>0302: 電力</td> <td>0305: 新エネルギー関連産業</td> </tr> <tr> <td>0303: 石油・ガス</td> <td>0306: その他</td> </tr> </table> <p>建設・関連資材(0400)</p> <table border="0"> <tr> <td>0401: 住宅一般</td> <td>0405: プレハブ</td> </tr> <tr> <td>0402: 建設工事一般(住宅)</td> <td>0406: 設備</td> </tr> <tr> <td>0403: 建材</td> <td>0407: エクステリア関連</td> </tr> <tr> <td>0404: 部材</td> <td></td> </tr> </table> <p>食品(0500)</p> <table border="0"> <tr> <td>0501: 一般</td> <td>0508: 菓子</td> </tr> <tr> <td>0502: 農産・農産加工品</td> <td>0509: 酒類</td> </tr> </table>		0101: 一般	0105: 畜産業	0102: 農業	0106: ペット・その他動物	0103: 農業関連設備・緑化・園芸	0107: 林業	0104: 水産業		0301: 一般	0304: 原子力	0302: 電力	0305: 新エネルギー関連産業	0303: 石油・ガス	0306: その他	0401: 住宅一般	0405: プレハブ	0402: 建設工事一般(住宅)	0406: 設備	0403: 建材	0407: エクステリア関連	0404: 部材		0501: 一般	0508: 菓子	0502: 農産・農産加工品	0509: 酒類
0101: 一般	0105: 畜産業																										
0102: 農業	0106: ペット・その他動物																										
0103: 農業関連設備・緑化・園芸	0107: 林業																										
0104: 水産業																											
0301: 一般	0304: 原子力																										
0302: 電力	0305: 新エネルギー関連産業																										
0303: 石油・ガス	0306: その他																										
0401: 住宅一般	0405: プレハブ																										
0402: 建設工事一般(住宅)	0406: 設備																										
0403: 建材	0407: エクステリア関連																										
0404: 部材																											
0501: 一般	0508: 菓子																										
0502: 農産・農産加工品	0509: 酒類																										
<input type="button" value="複写"/> <input type="button" value="閉じる"/>																											

管理用端末画面

1. 利用者から探す
 2. 利用日から探す
 3. データベースから探す
 4. 集計用データを作成する
- E. 終了

>1

利用者のIDを入力してください

>RUK99999

利用年月(YMMM)を入力してください(改行:全ての期間)

>9401

NO.	利用者	開始時間	終了時間	システム	ファイル
1.	RUK99999	9401011530	9401011600	G-SEARCH	COSMOS2
2.	RUK99999	9401051200	9401051215	ASSIST	WHO
3.	RUK99999	9401201852	9401201910	TELECOM	日経4紙
4.	RUK99999	9401251532	9401251632	C&C-VAN	東商工

番号を選んでください(E:メニューへ戻る)

>2

サーバのエディタを起動

```
<<< 東京商工リサーチ企業情報(TSR2) >>>
検索:社名検索 コマンド? S CO=コボソフキ<リターン>
    :電話番号 コマンド? S TEL=03-3454-1111<リターン>
表示:詳細表示 コマンド? P C3<リターン>
終了:メニュー表示 コマンド? E<リターン>
```

```
コマンド? S PO=162
01 1315件 PO=162
コマンド? S KB=1
02 1218件 KB=1
コマンド? S #1 AND #2
```

NO.	利用者	開始時間	終了時間	システム	ファイル
1.	RUK99999	9401011530	9401011600	G-SEARCH	COSMOS2
2.	RUK99999	9401051200	9401051215	ASSIST	WHO
3.	RUK99999	9401201852	9401201910	TELECOM	日経4紙
4.	RUK99999	9401251532	9401251632	C&C-VAN	東商工

番号を選んでください(E:メニューへ戻る)

>E

1. 利用者から探す
 2. 利用開始時間から探す
 3. データベースから探す
 4. 集計用データを作成する
- E. 終了

>

20.3 今後の課題

今回のプロトタイプ作成の最も重要な成果は、初心者から経験豊富な利用者まで幅広い利用者を対象とする検索サポートシステム実用化の可能性を確認できたことである。

一方、本システム構築においては、課金管理など重要な機能について、課題も多く残された。これらを解決するには、更に数多くの現状調査並びに分析と技術開発が不可欠である。

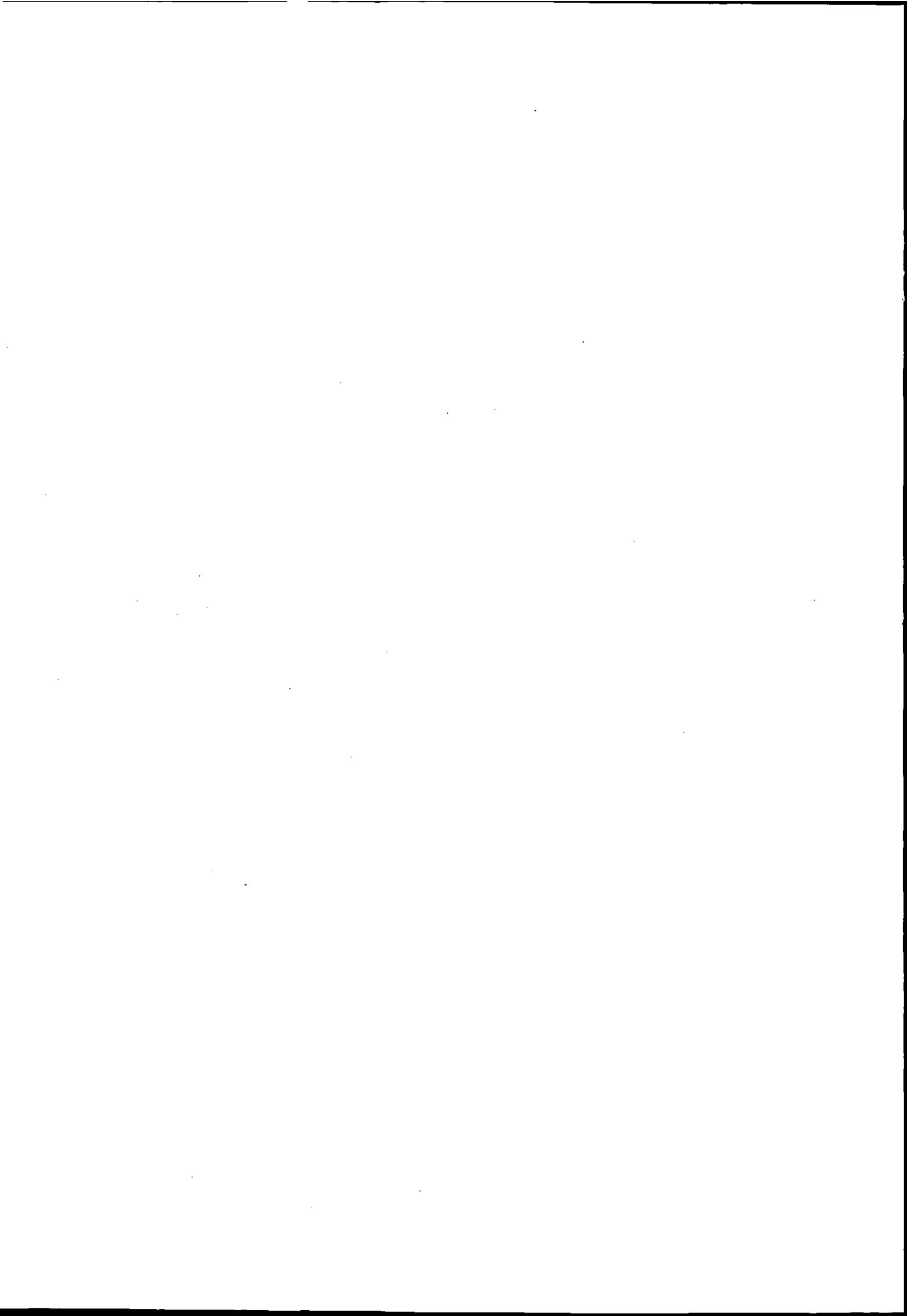
ユーザにとって課金の管理は重要な関心事であるが、今回その自動管理については料金表示方法の制限により見送った。今後、料金の明示化及びデータベース提供各社間で表示方法の統一などを図ることによりデータベースの利用を促進することが可能ではないだろうか。

今回の研究成果は利用者のニーズを最優先に開発されたものであることから、データベース提供会社やプロデューサとも連携し、よりユーザフレンドリなシステム開発を期待したいものである。本検索サポートシステムを更に発展させ、誰にでも簡単にデータベースにアクセスできる環境を整えることが、商用データベースの普及・利用促進にもつながると思われる。

更に、検索目的から検索までのステップを自動化するなど、より高度な支援機能を付加した検索サポートシステムについて、引続き研究していくことが重要である。

以上より次の2項目を提言する。

- ① 課金管理は利用者にも提供者にも重要であり、更に仲介業者の役割を明確にするためにもそれぞれの課金の根拠と料金を明確にし、それらの明示の義務と表示の規格化を行う必要がある。
- ② 専門データベースやマルチメディアデータベースに対応して、グラフィックスを含む広範な問い合わせ機能に対するサポートシステムは、ますます重要となるが機種依存性、特殊処理機能を含めてユーザ向けのシステムを検討し、併せて規格化する必要がある。



21 グループワーク支援のための分散型
トランザクション管理方式の調査研究

株式会社 新世代システムセンター



21. グループワーク支援のための分散型トランザクション管理方式の調査研究

21.1 概 要

21.1.1 目 的

これまでの情報システムは、個人の作業の支援が中心であったが、今後は、複数の個人によるグループ作業の支援、いわゆるグループウェアが情報システムの重要な役割を担うことになる。従来のデータベースでは、主として少量のデータを短時間操作するものであったが、グループウェアでは、大量の複雑な構造のデータが長時間操作される。このため、グループワークで動的に更新されるデータの管理方式、いわゆる分散型トランザクション管理方式について調査・研究を実施し、もってデータベース構築技術の向上を図るとともに、わが国におけるデータベースの発展に寄与することを目的とする。

21.1.2 実施内容

本調査・研究における主な実施内容は、以下の項目に示すとおりである。

① グループワークでのデータ共有方式の検討

共同ウィンドウ、共同執筆を例としてデータの共有形態に関する調査・研究。

② トランザクションモデルの検討

グループワークでのトランザクションにおけるモデルの検討。

③ 同時実行制御方式の検討

従来のreadとwrite 演算に基づいたロック方式に対して、応用の意味に基づいた意味的なロック方式の検討。

21.2 実施成果の要旨

21.2.1 グループウェアとデータベース

近年、グループワークを支援するソフトウェアとしてグループウェアが脚光を浴びている。グループは、個人よりは社会的であるが、組織ほどはフォーマルではなく、したがって個人や組織に関する知識だけでなく、グループとその内部のグループプロセスを明確にし、そのプロセスと整合性のある支援システムが要求される。

一方、データベースシステムは、これまでリレーショナルモデルが主流であったが、最近の

グループウェアの進展に伴い、オブジェクト指向モデルが重要となりつつある。グループウェアでのデータベースの利用は、検索だけでなく常に更新を必要としており、またこうした検索もグループ内での整合性のとれたものでなければならない。つまり、複数の更新演算が、完全に実行された時のみ完了し、一つでも正しくない実行が存在した場合は、すべての演算を無効としなければならない(これを「原始的」と称す)。このように、ユーザによるデータベースの更新演算が「原始的(Atomic)」に行われることを、「トランザクション(Transaction)」と定義し、これをもとに今回の調査・研究を展開した。

21.2.2 データベースシステムの進展

データベースシステムは、これまで主として組織体が必要とするデータを統合し、集中的に管理するシステムとして利用されてきた。しかし、今日のワークステーションの高性能化・低価格化、情報・通信ネットワークの進展等によってその構造が変化しつつある。つまり、データベースシステムの利用者インタフェース機能とデータベースに関する基本操作機能を分離し、各々の機能をクライアントとサーバとして異なったワークステーションに分散することが可能となった。更に、独立に設計され運用されてきた複数のデータベースサーバを利用することも可能となっている。このように、情報・通信技術の進展に伴うデータベースシステムの高度化により、複数のデータベースサーバから構成される分散型データベースシステムが重要となりつつあるが、これについてこれまでの経緯をふまえて明確にした。

21.2.3 システムモデル

今回の調査の対象となるシステムモデルについて考察した。ここでは、複数のデータベースサーバと複数のクライアントから構成されるシステムを分散型データベースシステムと定義し、データベースサーバとクライアント間の関係について検討を行った。また、分散の独立性についても併せて考察した。

21.2.4 データの分散

分散型データベースシステムの目的の一つは、利用者にデータの分散と独立性を提供することにある。利用者から見た場合、分散型データベースシステムにおけるデータベースは、テーブルの集合であって実際のテーブル内の値は各データベースサーバに格納される。したがって、データベースサーバ内に実際に存在する物理的テーブルと、ユーザから見た場合の論理的データベースにつき、またその対応関係についても調査・研究を行った。更に、論理的テーブルを物理的テーブルとして格納する場合の格納方式についても検討を行った。

21.2.5 トランザクション

本調査・研究では、データベースは複数のオブジェクトから構成されるとしている。したがって、各オブジェクトは異なるデータベースサーバ内に分散され、それぞれのオブジェクトがデータ構造とこれに対する操作演算を提供する。即ち、利用者はオブジェクトのデータ構造をオブジェクトが提供する演算を用いることによって操作できることになる。例えば、ある銀行から他の銀行に送金する場合、両方の口座の変更を同時に行う必要がある。つまり、両方の更新を正しく行えたときのみ、送金が完了するわけで、このように複数の操作演算の実行系列をトランザクションと称する。

こうしたトランザクションのもつ性質につき検討を行い、トランザクションの実行につき具体例をもとに検証を行った。

21.2.6 同時実行制御

座席予約や銀行口座の入出金等では、各トランザクションは少ないオブジェクトを短時間操作するだけでよいが、グループウェアのトランザクションでは複雑なデータ構造をもつ大量のオブジェクトを長時間操作しなければならない。したがって、これまでのようなReadとWrite演算についての二相ロック形式ではなく、グループウェアで必要とされる同時実行制御方式について調査・研究を行った。ここでは、複数のデータベースサーバ内のオブジェクトを操作する場合に、各データベースサーバ内のデータベースが一貫性を保つ、いわゆるインテグリティ制約を保った状態にあること、また、システム全体のスループットを向上させることが重要になる。

21.2.7 コミットメント制御

トランザクションが複数のデータベースを更新する場合、更新の原子性、つまりすべてが更新されたか、あるいは全く更新されなかったかのいずれかであることを保障する必要がある。このための制御をコミットメント制御と称し、これについての検討を行った。分散型データベースでは、通信ネットワークとデータベースサーバ又はクライアントによるプロセスから構成されるため、これらに生ずる障害についても考察を行った。このため、プロセス障害とネットワーク障害の発生状況について調査・研究を行い、更に障害とその障害からの復旧に関するプロトコルについても検討を行った。

21.2.8 ビザンチン合意プロトコル

コミットメント制御では、プロセスの停止に関する障害を中心に考察したが、ここではコミッションとかオMISSIONによる障害について検討を行った。例えば、障害を起こしているプロセス（障害プロセス）について何も仮定できない場合に、障害を起こしていないプロセス（信頼プロセス）のすべてが合意に達していることをビザンチン合意と定義し、これに関するプロトコルについての調査・研究を行った。

21.2.9 意味的な同時実行制御

グループウェアとかCADといった分野では複雑な構造のデータが大量かつ長時間操作されるため、こうしたアプリケーション分野でのトランザクションでは、複数のトランザクションが他のトランザクションのロックの開放を待ち合っている状態（デッドロック）が発生する確率が増大する。したがって、こうしたデッドロックについて考察するとともに、補償不可能なデッドロックが生じないような方式等についても調査・研究を行った。

21.2.10 意味的同時実行制御の応用

これまでのデータベースシステムは、事務処理分野における伝票処理等定型的なアプリケーションに用いられるケースが多かったが、最近では設計、グループウェア等の新しい分野での利用が増加している。特にCADシステム等では、表現する対象が複雑であり、データ構造やデータ操作も複雑となる上、共有データの更新も頻繁に行われるためトランザクションの概念が重要となる。このため、CADシステムで広く用いられているソリッド（幾何形状）モデルを例に、オブジェクト指向データベースシステムでの階層型トランザクションについて考察を行うとともに、トランザクション障害からの復旧方式について調査・研究を行った。特に、この場合の復旧方式として、過去の同一状態に復旧させるのではなく、意味的に同値な状態に復旧させる方法について検討を行った。

21.3 今後の課題

グループウェアが実現することによって、在宅勤務がより身近なものとなり、今後、作業形態も変革していこう。しかし、それぞれの利用者がもつ個性や立場の違いから生じる問題も少なくない。特に、数多くの個性的な利用者がシステムを扱う場合、これまで以上に同時実行制御やデッドロックに関して注意を払う必要がある。また、分散型トランザクション管理方式におけるセキュリティの問題がある。つまり、ネットワークや情報の利用が極めて「オープン」であるだけに、CAD等企業の戦略的な情報についてのセキュリティの保護について十分配慮しなければならない。

禁 無 断 転 載

平 成 6 年 3 月 発 行

発 行 財団法人 データベース振興センター

東京都港区浜松町二丁目4番1号

世界貿易センタービル7階

TEL 03-3459-8581

印刷所 株式会社 正文社

〒113 文京区本郷3丁目12番2号

TEL 3815-7271~3





