

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4年3月

財団法人 データベース振興センター

本報告書要旨は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて作成したものである。

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)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と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3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3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4年3月

財団法人 データベース振興センター

平成3年度 データベース構築・技術開発促進委託課題

分野	課題名	委託先
社会	1 形態学的コメントを含む病理データベースのプロトタイプ作成	(株)エス・ピー・オー
	2 交通事故調査データベースのプロトタイプの作成	(財)日本自動車研究所
	3 シルバーエイジの医療と福祉情報の実際の活用を目的としたデータベース構築	美崎高齢者福祉互助会美崎生活館
	4 気候情報データベースの構築	(株)エムテーエス雪氷研究所
	5 地下水情報データベースシステムの構築のための調査研究	(株)パスコ
	6 ファジィに関する文献データベースシステムの開発	(財)日本情報処理開発協会
	7 大学におけるデータベース利用教育システムに関する調査研究	日外アソシエーツ(株)
	8 マルチメディア型社会科用データベースの開発	(株)新学社
中小企業振興 地域活性化	9 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可能性調査	(株)けいはんな
	10 瀬戸内圏公共図書館の郷土資料データベースの構築	(株)中国新聞社
	11 記事データベースアクセス用パイロットシステム構築	(株)河北新報社
	12 商業調整支援データベースの構築	(株)日本統計センター
	13 地域流通最適化に必要なデータベースの構築に関する研究	(財)日本ボランティア・チェーン協会
	14 情報源検索データベースのプロトタイプ作成	セントラル開発(株)情報図書館 RUKIT
海外	15 有価証券報告書のMTデータ変換ソフト開発と英訳辞書作成	コムラインインターナショナル(株)
	16 海外の主要国際・国家規格データベースの構築	日本電子計算(株)
	17 アジア太平洋交流データベースの研究－プロトタイプ作成－	(株)西日本新聞社
	18 先端産業分野における専門用語の電子辞書データベース化の調査研究	科学技術情報研究所(株)
技術	19 書誌データベース用ダイナミックシソーラス・エンジンの構築と自然言語検索システムへの応用	(株)紀伊國屋書店
	20 知的ハイパーメディアを活用したデータベース構築に関する調査研究	(株)新世代システムセンター
	21 CD-ROMによる光学材料データベースの構築	(株)リアライズ社

目 次

1. 形態学的コメントを含む病理データベースのプロトタイプ作成	1
1.1 概要	1
1.2 データ体系	1
1.3 実施内容	1
1.4 実施結果	2
1.5 今後の課題	2
2. 交通事故調査データベースのプロトタイプの作成	7
2.1 目的と概要	7
2.2 本開発研究で目指している事故調査データベースの特徴と将来像.....	8
2.3 交通事故調査データベースの概要設計	9
2.4 データの妥当性チェックに関する検討	10
2.5 交通事故調査データベースのプロトタイプの作成	11
2.5.1 スキーマの設計とデータの実装	11
2.5.2 マンマシンインタフェースのプロトタイプの作成	11
2.5.3 検索・集計用ソフトのプロトタイプの作成	11
2.6 プロトタイプに関する各種検討	12
2.6.1 データの実装	12
2.6.2 データの妥当性チェック	13
2.6.3 マンマシンインタフェース	13
2.6.4 検索・集計用ソフト	14
3. シルバーエイジの医療と福祉情報の実際的な活用を	
目的としたデータベース構築	21
3.1 概要	21
3.2 目的	21
3.3 実施内容	22
3.3.1 データベースの構築	22
3.3.2 ケ이스カンファレンス	26

3.3.3 コンピュータ通信「美崎ネット」の試み	27
3.4 評価と考察	28
4. 気候情報データベースの構築	31
4.1 データベースの構築に当たって	31
4.1.1 構築の背景	31
4.1.2 構築の基本計画と本年度の課題	31
4.2 受信及び入力システムの検討	32
4.2.1 国内、国外の各種リアルタイム気象情報の 受信可能性調査と情報項目の検討	32
4.2.2 受信方法、必要機器、費用及び問題点の検討	33
4.2.3 受信システムの検討	33
4.3 受信データの編集、加工処理についての検討	33
4.4 リアルタイムデータベースの検索及び出力システムの検討	43
4.4.1 リアルタイムデータベースの検索システムの検討	43
4.4.2 リアルタイムデータ利用システムの検討	43
4.5 まとめ	43
5. 地下水情報データベースシステムの構築のための調査研究	45
5.1 調査研究の概要	45
5.1.1 調査及び委員会の目的	45
5.1.2 実施体制	45
5.1.3 実施経過・実施内容	46
5.1.4 調査結果	46
5.2 地下水情報に関するデータベースシステムの検討	48
5.2.1 システムのハードウェア構成の調査検討	48
5.2.2 環境監査の概念導入	48
5.3 地下水情報データベースシステム	49
5.3.1 水環境情報の現状と課題	49
5.3.2 システム化の目的	49
5.3.3 地下水情報データベースシステム	50

5.3.4 今後の検討課題	50
5.4 まとめ	53
6. ファジィに関する文献データベースシステムの開発	55
6.1 詳細設計編	55
6.1.1 概要	55
6.1.2 機能概要	55
6.1.3 機能構造	58
6.1.4 入出力帳票	58
6.1.5 コマンド	58
6.1.6 画面	59
6.1.7 データベース	60
6.1.8 ファイル	60
6.1.9 コード	60
6.2 操作説明編	61
6.2.1 概要	61
6.2.2 動作環境	61
6.2.3 データベースの構成	64
6.2.4 文献データベースの検索	64
6.2.5 データの登録・修正・削除	64
6.2.6 編集	64
6.2.7 運用	65
6.3 運用編	66
6.3.1 運用の当事者	66
6.3.2 役割分担	66
6.4 今後の課題	70
7. 大学におけるデータベース利用教育システムに関する調査研究	71
7.1 調査研究の概要	71
7.1.1 調査研究の目的	71
7.1.2 調査方法	71

7.2 アンケート調査について	71
7.2.1 調査対象	71
7.2.2 調査内容	72
7.2.3 アンケート実施・回収状況	73
7.2.4 アンケート調査の結果（まとめ）	73
7.3 ヒヤリング調査について	77
7.3.1 調査対象	77
7.3.2 質問内容	77
7.3.3 ヒヤリング調査の結果（まとめ）	78
7.4 文献調査について	78
7.4.1 調査概要	78
7.4.2 文献調査の結果（まとめ）	78
7.5 受入側から見た「データベース利用教育」	79
7.6 提言「データベース利用教育」のあり方について	80
8. マルチメディア型社会科用データベースの開発	83
8.1 目的と概要	83
8.1.1 目的	83
8.1.2 概要	83
8.2 開発	85
8.2.1 教師ニーズの抽出	85
8.2.2 ターゲットマシン、プラットフォームの技術調査	85
8.2.3 製品の仕様	86
8.2.4 プログラム開発とプラットフォーム	89
8.2.5 画像選定、入力	90
8.3 評価	92
8.4 今後の課題	93
8.5 歴史内容掲載リスト一覧	94
9. 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 構築可能性調査	97

9.1	はじめに	97
9.2	データベースシステムによる対話型検索のイメージ	97
9.3	プロトタイプシステムの開発－講座案内を例として－	98
9.3.1	基礎的データとデータのフォーマット	99
9.3.2	構築システムの構成とその対話画面例	99
9.4	検討及び今後の課題	104
9.5	おわりに	105
10.	瀬戸内圏公共図書館の郷土資料データベースの構築	107
10.1	調査研究の経緯	107
10.2	中国地方各館の現状と課題	108
10.3	図書館アンケート	110
10.4	郷土資料データベース	111
10.5	プロトタイプデータベースの構築	113
10.6	国立国会図書館の役割	116
11.	記事データベースアクセス用パイロットシステム構築	119
11.1	概要	119
11.1.1	目的	119
11.1.2	実施内容	119
11.2	パイロットシステム構築の背景	119
11.2.1	東北振興とデータベース	119
11.2.2	新聞業界のデータベースの取り組み状況	120
11.2.3	新聞記事データベースへの要望	120
11.2.4	東北地方のデータベースサービスの現況	120
11.2.5	「コミネット仙台」の現状	120
11.2.6	データベース利用システム実現に伴う効果	121
11.3	新聞製作システムとデータベース	121
11.3.1	新聞の製作フローとCTS	121
11.3.2	記事データベースシステム概要	121
11.4	パイロットシステムの構築	122

11.4.1	記事データベースと「コミネット仙台」との接続の課題	122
11.4.2	パイロットシステム	123
11.5	今後の展望	123
11.5.1	本システムの実施へ向けて	123
11.5.2	システム発展の展望	124
12.	商業調整支援データベースの構築	131
12.1	背景と目的	131
12.2	商業調整用データベースの内容	132
12.3	データベースシステム	138
12.3.1	エリアダイナミックシステム	139
12.3.2	電話自動応答による情報検索、FAXサービスシステム	140
12.4	予想される効果	141
13.	地域流通最適化に必要なデータベースの構築に関する研究	143
13.1	研究の概要	143
13.1.1	研究の目的	143
13.1.2	実施手順	143
13.2	適地選定のためのデータベースのあり方の基礎的検討	144
13.2.1	適地選定を扱った既存研究のサーベイ	144
13.2.2	商業施設の立地条件の調査	144
13.2.3	事例研究の概要	144
13.2.4	適地選定のためのデータベースの検討	144
13.3	適地選定に関係する要因の検討	145
13.4	適地選定のためのデータベース化の検討	145
13.4.1	データベース化への判断	145
13.4.2	適地選定作業のプロセスの検討	145
13.4.3	適地選定のためのエキスパートシステム	146
13.5	適地選定のためのデータベースの構築	146
13.5.1	既存のシステムの検討	146
13.5.2	AutoCADシステムによるデータベース化	146

13.6 最適立地探索システムの構築	148
13.6.1 商圏の広がりに対する再検討	148
13.6.2 適地選定のための評価フレームの検討	148
13.7 結論と今後の課題	148
14. 情報源検索データベースのプロトタイプ作成	151
14.1 目的	151
14.2 方針と内容	151
14.3 実施体制	152
14.4 要約	153
14.4.1 情報源調査の要約	153
14.4.2 データベース検索システムの仕様の要約	153
14.4.3 データベースの構築過程の要約	154
15. 有価証券報告書のMTデータ変換ソフト開発と英訳辞書作成	155
15.1 概要	155
15.1.1 構築の目的	155
15.1.2 構築内容	155
15.1.3 実施体制	156
15.2 検討（実施）結果	157
15.3 今後の課題	157
16. 海外の主要国際・国家規格データベースの構築	159
16.1 概要	159
16.1.1 目的	159
16.1.2 実施内容	159
16.2 現状調査	160
16.2.1 規格の概要	160
16.2.2 規格調査の現状	161
16.2.3 整備の方針	161
16.3 データベースの内容	162

16.3.1	項目の決定	162
16.3.2	キーワードの方針	162
16.4	データの作成	163
16.4.1	データの転記作業	163
16.4.2	データ作成支援システム	163
16.5	データベースシステムの作成	163
16.5.1	検索・出力機能	163
16.5.2	オーダーエントリー機能	164
16.5.3	自動キーワード切り出し	164
16.5.4	スキーマの決定	164
16.5.5	データベースの作成	165
16.6	データベースの検索	165
16.7	展望	165
16.7.1	機械翻訳	165
16.7.2	キーワードの統一	165
16.7.3	規格票の自動FAX配信	166
16.7.4	データ作成の効率化	166
16.7.5	表記の統一	166
17.	アジア太平洋交流データベースの研究——プロトタイプ作成——	169
17.1	概要	169
17.1.1	目的	169
17.1.2	実施内容	169
17.2	アジアDBの情報内容	170
17.2.1	情報項目の絞り込み	170
17.2.2	アジアDBプロトタイプ段階での情報項目	171
17.3	プロトタイプDB設計	172
17.3.1	DBシステムの概要	172
17.3.2	データ作成・更新方法	174
17.3.3	アジアDBプロトタイプ検索	176
17.4	今後の課題	177

13.6 最適立地探索システムの構築	148
13.6.1 商圏の広がりに対する再検討	148
13.6.2 適地選定のための評価フレームの検討	148
13.7 結論と今後の課題	148
14. 情報源検索データベースのプロトタイプ作成	151
14.1 目的	151
14.2 方針と内容	151
14.3 実施体制	152
14.4 要約	153
14.4.1 情報源調査の要約	153
14.4.2 データベース検索システムの仕様の要約	153
14.4.3 データベースの構築過程の要約	154
15. 有価証券報告書のMTデータ変換ソフト開発と英訳辞書作成	155
15.1 概要	155
15.1.1 構築の目的	155
15.1.2 構築内容	155
15.1.3 実施体制	156
15.2 検討（実施）結果	157
15.3 今後の課題	157
16. 海外の主要国際・国家規格データベースの構築	159
16.1 概要	159
16.1.1 目的	159
16.1.2 実施内容	159
16.2 現状調査	160
16.2.1 規格の概要	160
16.2.2 規格調査の現状	161
16.2.3 整備の方針	161
16.3 データベースの内容	162

16.3.1	項目の決定	162
16.3.2	キーワードの方針	162
16.4	データの作成	163
16.4.1	データの転記作業	163
16.4.2	データ作成支援システム	163
16.5	データベースシステムの作成	163
16.5.1	検索・出力機能	163
16.5.2	オーダーエントリー機能	164
16.5.3	自動キーワード切り出し	164
16.5.4	スキーマの決定	164
16.5.5	データベースの作成	165
16.6	データベースの検索	165
16.7	展望	165
16.7.1	機械翻訳	165
16.7.2	キーワードの統一	165
16.7.3	規格票の自動FAX配信	166
16.7.4	データ作成の効率化	166
16.7.5	表記の統一	166
17.	アジア太平洋交流データベースの研究——プロトタイプ作成——	169
17.1	概要	169
17.1.1	目的	169
17.1.2	実施内容	169
17.2	アジアDBの情報内容	170
17.2.1	情報項目の絞り込み	170
17.2.2	アジアDBプロトタイプ段階での情報項目	171
17.3	プロトタイプDB設計	172
17.3.1	DBシステムの概要	172
17.3.2	データ作成・更新方法	174
17.3.3	アジアDBプロトタイプ検索	176
17.4	今後の課題	177

17.4.1	他DBとのゲートウェイ	177
17.4.2	ユニバーシアードとの関連	178
17.4.3	採算性の問題	178
18.	先端産業分野における専門用語の電子辞書データベース化の調査研究	181
18.1	概要	181
18.1.1	目的	183
18.1.2	実施内容	183
18.2	調査研究結果	185
18.2.1	専門用語の分野別出現頻度分析	185
18.2.2	電子化辞書との照合分析	185
18.2.3	同時出現頻度分析	186
18.2.4	出現頻度の時系列変動分析	186
18.2.5	複合専門語抽出方式の研究	186
18.2.6	専門語彙の分野別特徴分析	186
18.3	今後の課題	187
19.	書誌データベース用ダイナミックソーラス・エンジンの構築と 自然言語検索システムへの応用	189
19.1	研究の目的	189
19.1.1	基本構想	189
19.1.2	具体的取り組み	189
19.2	システム機能	189
19.2.1	使用データ	189
19.2.2	システム機能	190
19.2.3	キーフレーズ抽出ルール	192
19.3	システムの構築	193
19.4	評価実験	193
19.4.1	評価実験方法	193
19.4.2	評価結果	196
19.5	結論	198

19.5.1	結論	198
19.5.2	問題点と課題	198
19.5.3	成果と課題	199
19.5.4	今後の展望と抱負	200
20.	知的ハイパーメディアを活用したデータベース構築に関する調査研究	201
20.1	調査の概要	201
20.2	知的ハイパーメディアの動向	201
20.3	知的ハイパーメディアに関する技術	205
20.4	データベース構築技術における知的ハイパーメディア	207
20.5	知的ハイパーメディア技術とデータベースに関する研究事例	208
21.	CD-ROMによる光学材料データベースの構築	209
21.1	概要	209
21.1.1	本データベース開発の背景	209
21.1.2	本データベースの目的と特徴	209
21.1.3	本データベースの開発実施体制	210
21.1.4	データ内容とデータ提供者	210
21.1.5	検索プログラム	210
21.1.6	応用プログラム	211
21.2	データ処理	211
21.3	検索プログラム仕様	216
21.3.1	入力仕様	216
21.3.2	出力仕様	216
21.3.3	編集仕様	217
21.4	画面	218
21.5	今後の課題と展望	219
21.5.1	データベースの高度化への今後の課題	219
21.5.2	データベース普及に関する今後の課題	220

17.4.1	他DBとのゲートウェイ	177
17.4.2	ユニバーシアードとの関連	178
17.4.3	採算性の問題	178
18.	先端産業分野における専門用語の電子辞書データベース化の調査研究	181
18.1	概要	181
18.1.1	目的	183
18.1.2	実施内容	183
18.2	調査研究結果	185
18.2.1	専門用語の分野別出現頻度分析	185
18.2.2	電子化辞書との照合分析	185
18.2.3	同時出現頻度分析	186
18.2.4	出現頻度の時系列変動分析	186
18.2.5	複合専門語抽出方式の研究	186
18.2.6	専門語彙の分野別特徴分析	186
18.3	今後の課題	187
19.	書誌データベース用ダイナミックシソーラス・エンジンの構築と 自然言語検索システムへの応用	189
19.1	研究の目的	189
19.1.1	基本構想	189
19.1.2	具体的取り組み	189
19.2	システム機能	189
19.2.1	使用データ	189
19.2.2	システム機能	190
19.2.3	キーフレーズ抽出ルール	192
19.3	システムの構築	193
19.4	評価実験	193
19.4.1	評価実験方法	193
19.4.2	評価結果	196
19.5	結論	198

19.5.1 結論	198
19.5.2 問題点と課題	198
19.5.3 成果と課題	199
19.5.4 今後の展望と抱負	200
20. 知的ハイパーメディアを活用したデータベース構築に関する調査研究	201
20.1 調査の概要	201
20.2 知的ハイパーメディアの動向	201
20.3 知的ハイパーメディアに関する技術	205
20.4 データベース構築技術における知的ハイパーメディア	207
20.5 知的ハイパーメディア技術とデータベースに関する研究事例	208
21. CD-ROMによる光学材料データベースの構築	209
21.1 概要	209
21.1.1 本データベース開発の背景	209
21.1.2 本データベースの目的と特徴	209
21.1.3 本データベースの開発実施体制	210
21.1.4 データ内容とデータ提供者	210
21.1.5 検索プログラム	210
21.1.6 応用プログラム	211
21.2 データ処理	211
21.3 検索プログラム仕様	216
21.3.1 入力仕様	216
21.3.2 出力仕様	216
21.3.3 編集仕様	217
21.4 画面	218
21.5 今後の課題と展望	219
21.5.1 データベースの高度化への今後の課題	219
21.5.2 データベース普及に関する今後の課題	220

1 形態学的コメントを含む病理データベース のプロトタイプ作成

株式会社 エス・ピー・オー

1. 形態学的コメントを含む病理データベースのプロトタイプ作成

1.1 概 要

医療機関で日々行われている診療過程において蓄積される諸データは、時間経過に伴い、単なる過去の記録として埋没されているケースが大部分である。

これらの大量のデータは、データベース化することにより、新患者の診療や疾病予防の基礎資料として有効活用が図られる。

本課題では、これらのデータのデータベース化を図るべく、昨年度のフィージビリティ調査を踏まえて、沖縄県立那覇病院の病理検査室の協力を得て実データを収録し、病理検査室における病理データベースのプロトタイプの構築を試みた。

1.2 データ体系

プロトタイプの病理データベース構築に当たり、データ構造はツリー構造化し、「個人（患者）」「臓器」「診断」「所見」で構成されている。

また、データ内容として、個人データが68人の95件、臓器データが50種の 188件、診断データが60種の 133件、所見データが 206種の 1,146件となっている。

1.3 実施内容

形態学的コメントを含む病理データベースのプロトタイプを開発し、実データを収録して、そのシステム能力の検証を行った。

- 形態学的コメントを含む病理診断報告記録のデータ化とその収録

コンピュータを利用して、ある形態学的コメントの組み合わせと病理学的診断の関係を解析することにより、実際に診断された全症例について診断の評価をし、またそれらの症例に見られた個々の病理形態学的所見のもつ意味を明らかにすることができるものと考えられる。

そのため、現在の病理組織診断報告書や病理組織診断学の成書に見られる文章を可能な限り単独の形態学的所見に分解し、それらの事柄やその出現部位と程度をコメントの単位にした。

コメントの種類の増大を回避するために、形態学的変化の程度等は備考欄に分離して収録

した。

現在の病理組織診断報告書を図1-1に示し、今回、開発したプロトタイプシステムにおける病理組織診断報告書を図1-2に示す。

また、従来の病理組織診断学の成書を図1-3に示し、この成書の内容を本プロトタイプシステムのデータベースに収録して、出力したのが図1-4である。今回の方法では、検査を受けた全臓器及びその各々に見いだされた診断名、それら診断の根拠になった病理形態学的所見がツリー構造で収録されている。単一臓器に二つ以上の診断が存在する場合は、それらの項目データの入力順序は任意に行っても、その検索及び集計機能に支障をきたさないため、煩雑な入力ルールに煩わされる必要がない。

また、1レコード宛99臓器、1臓器宛99診断、1診断宛99の形態学的所見の記述が可能のため、詳細な病理検査の記録、及びその検索と集計ができる。

1.4 実施結果

病理診断検査報告の形態学的コメントをデータ化したものを、本システムで処理し、単一疾患の症例集団の中で病変の程度の異なる集団を、複数の形態学的所見からなる組み合わせの出現率の違いで明らかにすることができた。

また、2名の異なった病理医が診断したある疾患の症例群について、複数の形態学的所見からなる、ある組み合わせの出現率を算出し、診断内容の差の有無を統計学的に行うことができた。

1.5 今後の課題

今回のプロトタイプシステムに収録したデータの活用で、病理検査医にとっては有用な情報提供が可能であることが明らかになった。

しかしながら、今のところ一施設の病理検査室内のクローズされた範囲であり、中・長期的には、同一施設内におけるネットワーク化（例えば医療現場と病理検査室）や、他の施設との有機的結合によるシステムの多面化等も挙げられる。

しかし、データベース構築に当たっては、何らかの形でシステムへデータを入力しなければならない。そのため、データ入力者が「データベースシステムにデータを入力する」という意識をする必要がなく、定型化された日常業務の中で容易にデータ入力（システムからすればデータ取り込み）ができるような仕組み作りが今後の当面の課題であろう。

15 02

15 02

提出医 人 採取 90年8月28日

病棟	01	04	05	51	06	07	08	09	10	11	12
	1階	4階	5階	ICU	6階	7階	8階	9階	10階	11階	12階
外来	010	020	030	031	032	033	040	050	060	080	
	内科	小児	外科	整形外科	脳外科	皮膚科	産婦人科	眼科	耳鼻科	理学	

長期居住地(市町村)ナハ

828

職業 能業

採取 2年8月28日

臓器(リンパ節群)数 #1, #2, #3, #4

臨床診断: 胃癌
Stmch, L.N, Gaff Blddr
Carcinm Gastric

検査材料: 胃 #12, #13

7 略病歴(治療も含めて), 所見 (及びその他のコメント)

S

① 約1年前より、胃痛を指摘され、手術をすすめられた。が、放置した。

今回、F.G.S. 2 adenocarcinoma. (90-2495)
のため subtotal gastrectomy 施行。



② 胆の炎 胆石

全胆に炎症あり

5cm x 4cm

希望事項: for hist. lymph node meta 等

Rept. 4/Sep./90.

病理組織検査報告

Naha Hp.90-3017

病理組織診断: Moderately Differentiated Adenocarcinoma

OW(-), AW(-), ss, Ly3, V1, INFB.

所見

Lymph Node Met. (+): No.1(0/4), 2(0/7), 3(1/1), No.4(3/3), 12(0/1) & No.13(-).

Chronic Cholecystitis with superimposed Acute Inflammation

Cholesterol Granuloma (++) -- G. Bladder

胃切除部の炎症部 後壁側は 8x4cm 不整形
腺癌と Adenocarcinoma であり、胃の壁に
浸潤し、粘膜下層にまで達している。
invasion は 粘膜下層に 小腸系動脈 周囲に
まで達している。

lymph node 3. 4 は meta あり
胆の炎: 胆管炎と cholecystitis の発明は 炎症に
よってあり。

検査医 Y. Nagamine

*この報告記事を公表の際は必ず検査担当者(署名者)と前もって(抄録提出前)御相談下さい。 ② 結果報告(控)
沖縄県立那覇病院

図1-1 現在の病理組織検査報告書

* 個人履歴表 *

病院名 1: 沖縄県立那覇病院

加号 No 77 性別 0: 男性 生年月日 昭和 11年 月 日
 42 氏名 島 盛 死亡区分 生存 ** 年 月 日
 住所 沖縄県

採取日	臓器名	診断名 所見名	備考
1990/08/28	stomach	moderately differentiated adenocarcinoma atypical cell proliferation tubular arrangement surface extension microglandular pattern mitosis lacy pattern plasma cell in cancer ow aw lymphvessel involvement vascular involvement tumor extension lymph node involved inf	numerous moderate - - 3 1 ss 2/5 B
		chronic gastritis mucosal atrophy lymphocyte infiltration mucosa plasma cell infiltration mucosa goblet cell proliferation brush border formation	 marked moderate marked
	gall bladder	chronic cholecystitis exfoliation of epithelia rokitansky aschoff sinus granulomatous change subepithelia cholesterin granuloma foamy cell in granuloma hemosiderin laden cell	 moderate moderate
	lymph node 1	cancer metastasis gastric tumor cell proliferation tubular arrangement	 1/4

図 1 - 2 プロトタイプシステムにおける病理組織検査報告書

Gastritis

SUPERFICIAL GASTRITIS

This, the earliest histologically recognisable lesion, affects only the superficial zone of the antral or body mucosa. The mucosal thickness is normal or slightly greater than normal. A surface exudate composed of mucin, inflammatory and epithelial cells may be apparent. In *active superficial gastritis* (Fig. 10.6) the lamina propria of the superficial compartment contains an increase of inflammatory cells, including polymorphs as well as lymphocytes and plasma cells. There is oedema and vascular congestion. The epithelium shows degenerative and regenerative features. The cells are more cuboidal than columnar with diminished cytoplasm and mucin content. Nuclei are enlarged and hyperchromatic. The epithelial membrane is permeated by polymorphonuclear leucocytes and lymphocytes [21] and there is exfoliation of epithelial cells into the surface exudate. The gastric pits often contain aggregates of polymorphs giving the appearance resembling the crypt abscess of inflammatory bowel disease. Small erosions are produced when these burst into the lumen.



FIG. 10.6. Active superficial gastritis. Inflammation is confined to the upper half of the lamina propria and the foveolar epithelium is infiltrated by neutrophils and shows reactive hyperplasia. There is no loss of deep gland elements. H & E, $\times 80$.

Superficial gastritis ← 診断名

所見群	備考（部位、程度）
↓	↓
• locatin	superficial zone
• thickness	slightly greater
• mucinous exudate	
• epithelial cell in exudate	
• neutrophile in exudate	
• lymphocyte in exudate	
• plasma cell in exudate	
• edema of mucosa	
• vascular congestion	
• epithelium degeneration	
• epithelium regeneration	
• cuboidal change of epithelia	
• diminished cytoplasm of epithelia	
• diminished mucin content	
• enlarged nuclei	
• hyperchromatic nuclei	
• neutrophile permeation epithelial membrane	
• lymphocyte permeation epithelial membrane	
• exfoliation of epithelia	
• neutrophile aggregate gastric pit	
• erosion	

図 1 - 4 分解した形態学的所見群と出現部位（程度）

2 交通事故調査データベースの プロトタイプの作成

財団法人 日本自動車研究所

2. 交通事故調査データベースのプロトタイプの作成

2.1 目的と概要

交通事故の低減や交通事故時の乗員等の被害を軽減するための一方策として、交通事故調査を実施し、得られたデータをもとに事故原因や傷害原因を多面的に解析し、その結果を実際の交通政策や道路設計、車両開発等に反映させることが重要である。このような観点から、先進諸国においては古くから交通事故調査が実施されており、わが国においても系統的かつ継続的な事故調査が幾つか実施されている。

交通事故調査には大きく分けて2種類あり、その一つは主として警察によって実施されている交通事故調査であり、その対象は全国又はアメリカ等では州全体を網羅しており、調査対象事故件数が多いという特徴をもっている。この調査は交通事故を統計的側面からとらえる場合には不可欠なものである反面、調査項目が限定されるため、道路施設の設計・改良や自動車の設計・改良などに反映させるには必ずしも十分ではない。この点を補うため、多くの国において、特定の交通事故要因について詳細な分析を行い、具体的な事故防止策及び事故時の被害軽減策を講じることを目的とした詳細事故調査が実施されている。

本開発研究で対象としている事故調査は後者であり、今年度はその調査目的に適合したデータベースを構築するための第一ステップとして、既の実施された事故調査を例として、以下の内容についてデータベースのプロトタイプを作成した。

- (1) マンマシンインタフェースの概要設計
- (2) データの実装
- (3) マンマシンインタフェースのプロトタイプの作成
- (4) 検索、集計用ソフトのプロトタイプの作成
- (5) プロトタイプに関する各種検討

なお、本開発研究の目的を達成するため、学識経験者からなる「交通事故調査データベースのプロトタイプの作成委員会（委員長：藤原譲 筑波大学教授）」を設置し、その下に当研究所技術者によるワーキンググループを編成し、上記委員会の指導のもとに開発研究を実施した。

2.2 本開発研究で目指している事故調査データベースの特徴と将来像

本開発研究で対象としている交通事故調査は、事故時の車両構造と乗員の傷害の関係を明らかにし、自動車の安全性向上の資料とすることを目的に実施されている詳細事故調査であり、車両構造と乗員傷害に関連した項目が詳細に調査されているといった特徴がある。しかし、現在実施されている調査は、年間の調査件数が100～200件程度であるため、統計データとしての価値は必ずしも高くない。

このように統計データとしてよりも、詳細な事例調査としての特徴をもつ事故調査データのデータベース化を考える場合、統計的な解析が一応できるようにしておくことは当然であるが、むしろ事例調査としての各事故のもつ情報をいかにして正確かつ多面的に検索、集計でき、更に各事例を詳細に検討するために事故内容の閲覧などが容易にかつ迅速に行えるようにするかがということが重要である。

このような特徴をもった事故調査データのデータベースとしては、将来的には次のようなシステムが想定される。

- (1) マルチメディアデータベースの指向：数値、文字化された情報だけでなく、画像情報も含んだマルチメディアデータベースが必要である。画像情報としては、(a)事故現場の写真、(b)事故車両の写真、(c)事故現場見取り図（線画）、(d)車両破損前後の図面（線画）、(e)事故再現シミュレーション結果の各種線画等がある。
- (2) 各種事故調査技術とデータベースの結合：データベースと結合すべき事故調査技術としては、(a)事故現場等での調査データを現場でコンピュータ入力するための技術、(b)事故現場見取り図作成のコンピュータ化とデータベース化、(c)事故車両の破損程度の自動測定技術の開発と結果のデータベース化、(d)事故車両の車両諸元のデータベース化と事故調査データベースとのリンク、(e)事故車両の変形前の寸法のデータベース化と事故調査データベースのリンク、(f)事故再現シミュレーション解析と事故調査データベースのリンクなどがあり、今後の技術開発や周辺環境の整備に伴って事故調査データベースに取り込んだり、リンクさせていくことが必要であろう。
- (3) 各種検索・集計、分析・解析要求への対応：収集されたデータを簡単にかつ柔軟性をもって検索・集計し、得られたデータを用いて各種分析・解析したり、図表化することはデータベースを有効に活用する上で重要な課題である。

以上のような点を考慮した詳細事故調査データベースの将来像としては、図2-1に示すよ

うなシステムが考えられる。しかし、この最終的な将来像の実現は、周辺技術の進展に左右される部分が多く、優先順位、対費用効果などを考慮して順次実施していく必要がある。

2.3 交通事故調査データベースの概要設計

前述のように、詳細事故調査データベースの将来像としては、画像（線画）を含んだマルチメディアデータベースが想定されるが、データベース構築の第一段階としては、文字化、数値化された事故調査データを汎用のデータベースマネージメントシステムを用いてデータベース化し、データの入力、検索・集計及び検索された事故データの閲覧などのソフト開発からスタートすることとし、今年度はそのプロトタイプを作成した。

第一段階で対象にするデータベースは、ユーザフレンドリーなマンマシンインタフェースによってハンドリングできることを目指しており、インタフェース部分の概要を以下に示す。なお、インタフェースの設計に当たっては、次のような前提条件を設けた。

- (1) コンピュータとしてはエンジニアリングワークステーション（EWS）を用いる。
- (2) ユーザにとって操作が容易なように、メニュー対話方式とする。
- (3) 今年度は画像・線画情報及び集計結果のグラフ化などは直接の対象としない。

図2-2は、ユーザインタフェースの全体像であるが、それぞれのブロックが一つ又は複数のウインドウ（Xウインドウ）で構成され、それぞれメニュー方式で対話しながらデータベースにアクセスする。図2-2に示された各ブロックは次のような内容をもつ。

- (1) メインメニュー：対象とするデータセットを選択し、作業内容を決める。
- (2) データ入力：マニュアルによるデータ入力を行う。入力フォームのウインドウ上のイメージは、極力調査票と合わせる。データのレンジチェックはこの段階で実施する。
- (3) データチェック：データをデータベースにコミットするのは、調査票単位とし、その範囲での一貫性（論理）チェックはデータ入力時に実施する。調査票をまたがったデータの一貫性チェックはすべてのデータが整った段階で一括して実施する。
- (4) データ修正：一貫性チェックで検出されたデータエラーを修正する。画面表示はデータ入力と同一フォームを使用する。
- (5) 検索：検索はデータベース全体を対象とする。
- (6) 集計：データベース表は複数に分かれるため、データのハンドリングが煩雑になる（プログラムが複雑になる）ので、集計に使用する可能性のある項目を選択して、新たに1枚の集計用の表（又はビュー）を作成し、この表を対象に集計を行う。

- (7) 調査票データの入力：極力調査票イメージで入力できるようにする。
- (8) 絞り込み：検索条件をメニュー方式で設定し、データの絞り込みを行う。
- (9) 条件付け：単一の表（ビュー）を対象にした集計を行うための条件の設定を行う。
- (10) 閲覧：事故1件当たりの内容を閲覧するための選択を行う。
- (11) 特定項目の出力：メニューで絞り込まれた全事故について、指定された項目を出力する（グラフィック出力とプリントアウト）。
- (12) 帳票：集計されたデータを帳票として出力する。
- (13) 詳細データの閲覧：データ入力と同一フォームでグラフィック上にデータを出力する。
- (14) 概要票：事故の内容を、事故概要総括票のフォームでグラフィック上に出力する。

2.4 データの妥当性チェックに関する検討

入力されたデータの信頼性は、データベースの良否を左右する要因の一つである。本開発研究で対象としている交通事故調査データは、項目数が500以上になるため、データの信頼性確保は重要な課題である。データの妥当性チェックはデータのレンジチェックと一貫性チェックに大別できる。

データのレンジチェックは、各調査項目のデータがあらかじめ規定された範囲内にあるかどうかをチェックするもので、調査時の記入ミスとデータ入力時のミスを防止するために行う。

データの一貫性チェックは、調査項目間の論理的なミスを検出するためのものである。調査は場所が警察、事故現場、事故車両格納場所、病院及び事務所と多岐にわたり、調査票への記入も時間的に前後するため、項目間で論理的な矛盾が生じて、調査員が気付かない場合がある。データの一貫性チェックは、この論理的な矛盾をチェックし、調査員に対してデータの修正を要求するものであり、調査後あまり時間が経過しない時点で実施することが望ましい。データの一貫性チェックは更に、必要な調査票がすべてそろっているかどうかのチェック（カードチェック）と、調査項目間で論理的な矛盾がないかどうかのチェック（狭義の一貫性チェック）に分かれる。

カードチェックは、事故の内容に応じて、必要な調査票（実際にはデータベース表）がすべてそろっているかどうかをチェックするもので、データがすべて入力された段階で実施する。

狭義の一貫性チェックは、例えば事故種別が正面衝突の場合は、事故態様が衝突又は接触でなければならない、転落などのような他のデータの場合はエラーとして入力作業者に知らせるようにする。このようなチェックを必要な項目について実施する。

2.5 交通事故調査データベースのプロトタイプの作成

2.5.1 スキーマの設計とデータの実装

本開発研究で対象とした事故調査は、長年にわたって実施されているため、調査票が過去4回改正されている。今回対象とした調査票は昭和63年～平成2年にかけて使用されたもので、スキーマの設計はこの時期のデータを対象に、次のような検討結果をもとに実施した。

- (1) データベース表は、ほぼ調査票ごとに分割する。調査票は完全にリレーショナルな関係ではないが、各種作業におけるエラーの発生を防止するには、調査票と1対1で対応している方がよい。
- (2) データベース表の名称はMOTFV03□□□とする。□の部分表によって変わる。
- (3) 表の各項目名には最初にVをつけ、次に項目番号を入れる。項目名は全表を通じてユニークとする。
- (4) キー項目は事故番号(ACCNO)、車両番号(VEHNO)、乗員番号(OCCNO)、傷害番号(INJNO)、座席番号(SEATNO)の5種類とする。

以上の検討結果から、データベース表として表2-1に示す22枚の表をEWS上に作成し、事故約300件分のデータを実装した。使用したデータベースマネジメントシステムはORACLE(商品名)であり、EWSはSUN(商品名)である。

2.5.2 マンマシンインタフェースのプロトタイプの作成

2.3で述べた各種ウインドウの中で、最も複雑なプログラミングを必要とするのは、データ入力用の画面と事故概要総括票の出力画面であろう。データ入力用の画面は、データ修正やデータ閲覧にも使用するため、とりわけ重要な役割を果たす。今年度はマンマシンインタフェースのプロトタイプとして、データ入力画面のうち、事故概要及び環境を入力するための調査票(A111票)と、事故概要総括票の出力画面を作成した。画面作成用ツールは、将来の移植性を考慮してOSF/MOTIFを用いた。

図2-3は、このデータ入力用画面(ここではデータ閲覧に使用している)と事故概要総括票及び閲覧内容の選択用ウインドウを同一画面上に表示した状態を示しているが、データ入力用ウインドウと事故概要総括票のウインドウの両方とも上下と左右のスクロールバーがあり、各票の任意の場所を選択閲覧できるようになっている。

2.5.3 検索・集計用ソフトのプロトタイプ作成

2.5.1で述べたように事故調査データベース表は22枚に分かれており、このままの形で検索や集計を行おうとすると、検索に使用する表をSQLで結合していかなければならない。しかしこれらの表間では、結合するキー項目が一方に存在し、他方に存在しないという場合があり、表結合には外部結合を用いる必要がある。使用したデータベースマネジメントシステムでは、この外部結合に対して大きな制約があり、また外部結合を頻繁に使用するとデータ構造を正確に理解した形でプログラムを記述することは非常に煩雑になる。このことから、これらの表を数段階に分けてビューとして結合し、最終的なビューを表に変換し、その表を対象に検索・集計を行うこととした。ただし、使用したデータベースマネジメントシステムは、表、ビューの項目数が255以内と制限されているため、元の表のなかで検索・集計に使用する可能性がある223項目を選択し、ACC_JOINという表を作成した。この表は事故約300件を含んでおり、レコード数は2,339となった。

検索用のソフトとしては、おおむね4種類必要であるが、今年度は1事故に含まれる全車両、全乗員、全傷害を対象として、検索条件に適合した事故のうちから、検索条件に該当したレコードの情報について、指定したモニター項目を出力するソフトを作成した。図2-4は検索結果の例であるが、検索条件は「ボンネット型乗用車の右側面に衝突した事故」であり、モニター項目は「被衝突車に関する情報（モニター項目として指定）」を出力するものである。

集計用のソフトのプロトタイプとしては、クロス集計用ソフトを作成した。図2-5は集計結果の例であり、この例はある年度の調査データの乗員の傷害程度を乗車条件別に集計したものである。

2.6 プロトタイプに関する各種検討

今年度は、既に実施された交通事故調査データのうち、昭和63年度～平成2年度にかけて使用された調査票を対象に、データベースのプロトタイプの実装と各種ソフトのプロトタイプを作成した。これらのプロトタイプの作成を通じて得られた問題点、課題は以下のとおりである。

2.6.1 データの実装

- (1) データベースのスキーマは調査票のバージョンごとに作成することとし、長期の年度にまたがった集計を行う必要がある場合は、各調査票バージョンから共通する項目を選択し

て、別の表を作成し、この表を対象に集計等を実施する。

- (2) データベース表をより簡略化するためには、車両票と二輪車票を整理・統合するなどの手段を講じることが可能であるが、調査票とデータベース表が大きくかけ離れるとその後の作業に混乱をきたすことになるため、データベース表を統合・整理する場合は調査票の段階から実施すべきであろう。
- (3) 現在の調査票では、ある事故において、例えば二輪車が関与していなければ、二輪車の関係の票にはその事故番号及び関連情報は全く記載されない。このように、多くの表において主キーがとびとびでしか記載されていないと、検索や集計のときに各表の関係を結合するのに外部結合という技法を用いることになるため、データベースの元の表にデータがなくても、必要なキー番号だけはすべて記載しておくほうがよい。

2.6.2 データの妥当性チェック

入力されたデータの妥当性チェックについて検討した結果、次のような問題点が明らかになった。

- (1) データベースのデータのコミットは、調査票単位で実施することとしたが、この場合、調査票単位で実施できるデータの一貫性チェックは、データが入力された時点で直ちに作業者にフィードバックされることが望ましく、そのためのプログラミング手法を検討する必要がある。これは、データのレンジチェックについても同様である。
- (2) 事故の内容に応じて、必要な調査票（実際はデータベース表）がすべて整っているかどうかといったカードチェックと、調査票間をまたがった項目間のデータの論理的な矛盾をチェックする一貫性チェックは、すべてのデータが入力されてから実施するので、プログラミング技術の点からはさほど困難ではないが、どのような項目同志をチェックするかといった内容の整理を十分に行う必要がある。

2.6.3 マンマシンインタフェース

- (1) マンマシンインタフェースは、Xウィンドウ上にOSF/MOTIFを用いて作成したが、各調査票に対応したデータ入力用画面（データ修正、データ閲覧にも使用）は一つの調査票バージョンで20枚以上あるため、すべての入力画面を作成すると膨大なプログラミングが必要になる。これを回避する一つの方策は、OSF/MOTIFのコードを自動的に生成するような簡易言語を作成することであり、今後の検討課題である。
- (2) 事故調査データをグラフィック画面上で入出力するための画面表示は、OSF/MOTIF

I Fを用いてXウインドウ上で実用的なものが作成できることは明らかになったが、このデータを印刷出力する方法については未検討であるため、今後の課題である。

- (3) 今年度はソフト開発を実施しなかったが、事故調査データの検索、集計及び解析、分析結果を図表化することは、データの有効活用の点で重要な課題である。表については、出力したいデータを表計算ソフトなどに転送し、表計算ソフトで体裁を整えて出力することも考えられるが、この場合表計算ソフトの取扱に習熟する必要があるため、最善の策とはいえない。また、図については事故調査独特の図があるため、これらについて汎用のソフトが利用できるかどうかの検討と、もし利用できないような場合は独自に開発する必要がある。

2.6.4 検索・集計用ソフト

プロトタイプを作成を通じて、希望する検索やクロス集計が原則として可能であることは分かったが、今後次のような課題を解決する必要がある。

- (1) 検索・集計条件の指定方法：検索や集計の条件を指定するとき、SQLの論理文を記述する必要があるが、一般ユーザのすべてがこの論理文を理解するのは困難であるため、より簡単な条件指定方法を検討する必要がある。
- (2) クロス集計ソフトのプロトタイプで用いたロジックでは、集計マトリックスの一つをカウントするのに、データベース全体をサーチする必要があるが、集計マトリックスが大きくなると集計時間が飛躍的に多くなるので、集計ロジックを検討する必要がある。
- (3) 検索・集計において、事故の主たる関係車両であるA当とB当の相互の関係（例えば乗用車の側面に小型トラックが衝突した）に注目して検索する場合は、今回作成した検索及び集計用ソフトよりいくぶん工夫を必要とするため、今後の課題である。

調査

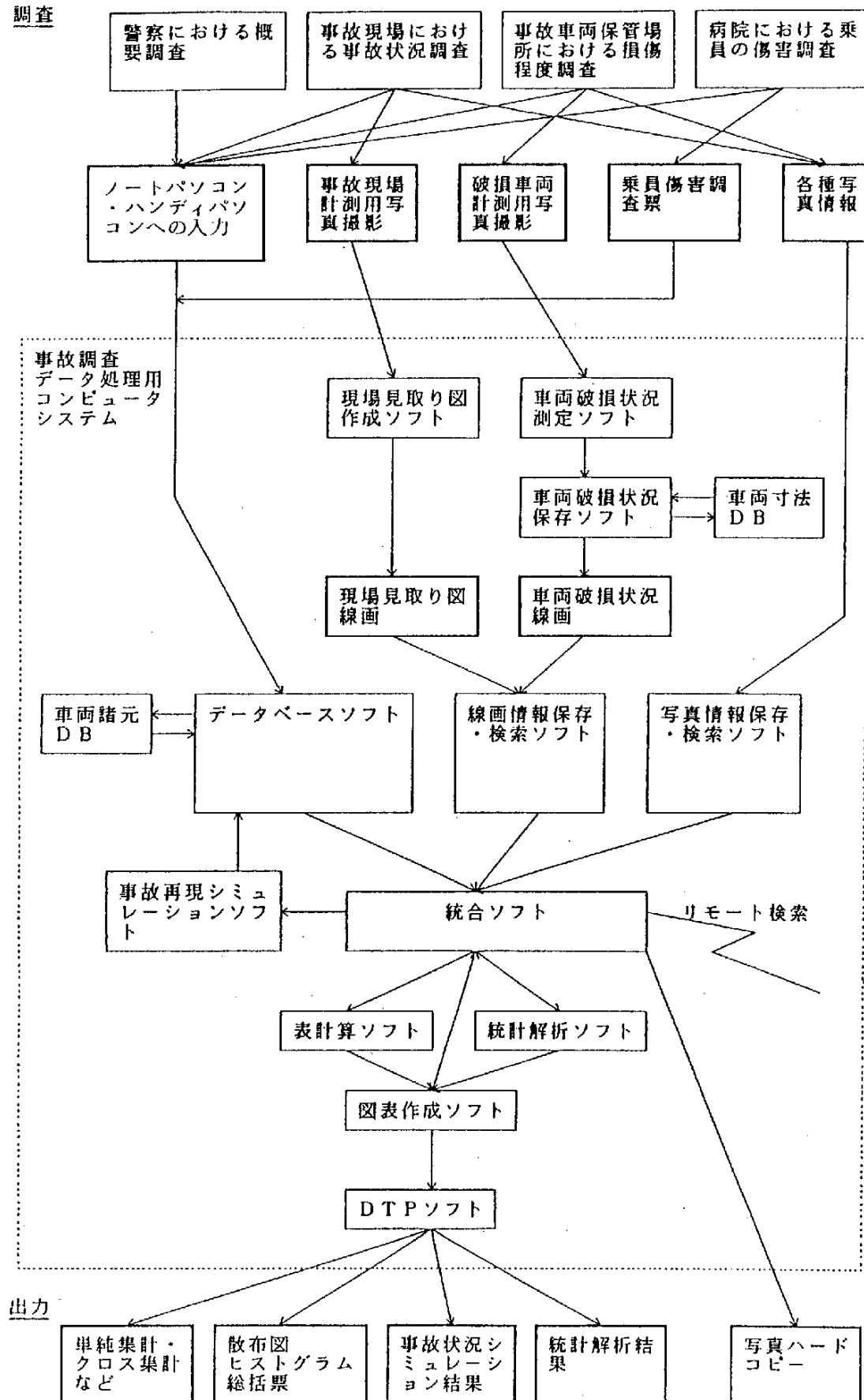


図2-1 事故調査データベースの将来像

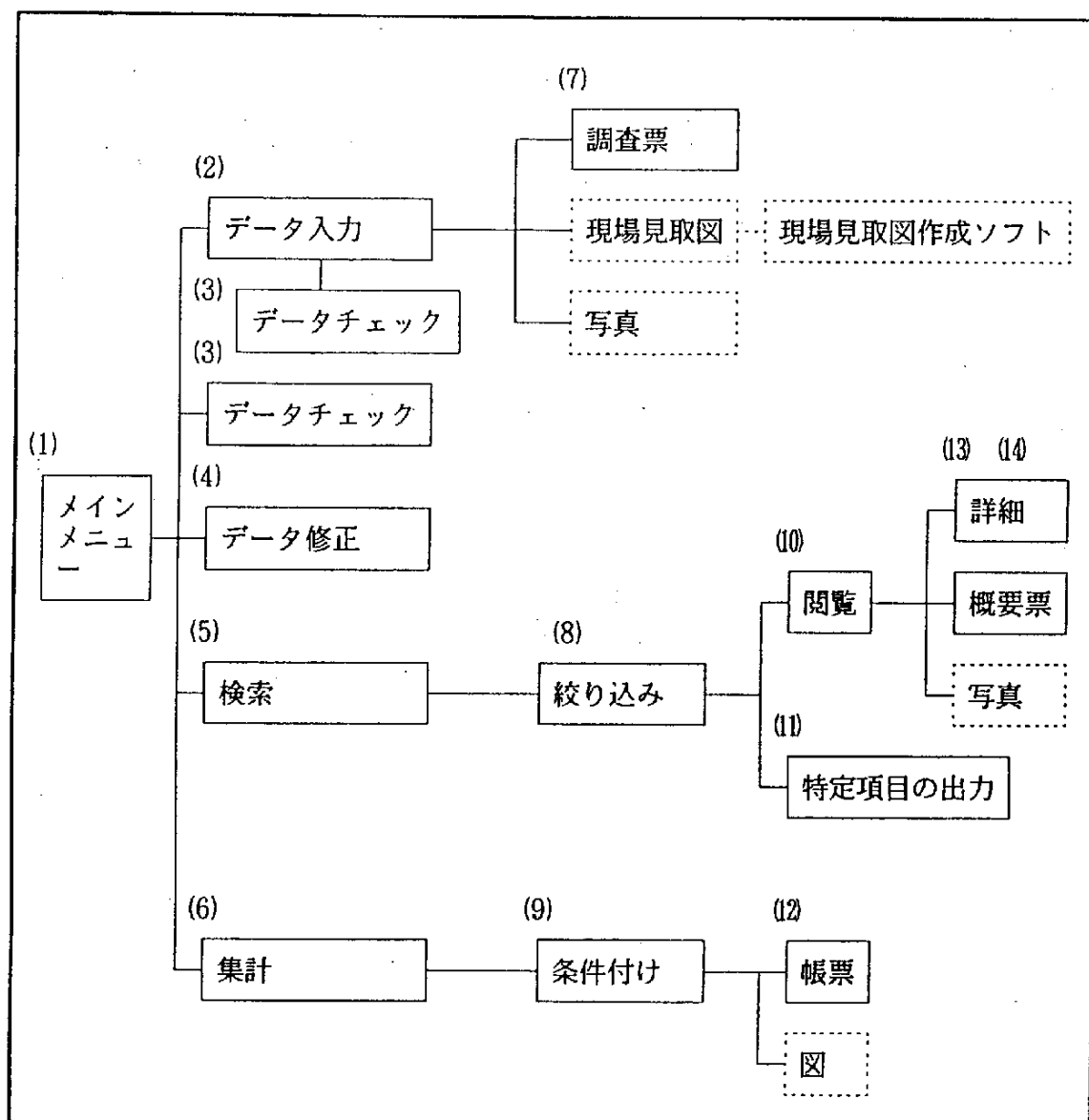


図 2 - 2 マンマシンインタフェースの全体像

out1

閲覧内容

閲覧事故番号 M90001

詳細データ

概要総括表

事故車両写真

out1

事故概要総括表

番号	M90001	事故発生日時	1990 年 月 日 3 時		
別	追突	全被害	死亡	重傷	
			1 人	0 人	
場所	岡山県		天候	曇	
種類	高速自動車国道	路面	乾燥	舗装	アスファルト
		関係車 A	関係車 B		
車登録番号又は車両番号					
型式 初年度登録(届出)年		普通・トラック・1984 年		軽・乗用・1984 年	
車名 型式 通称名					
車体前方形状		キャブオーバー		ボンネット	
実乗員(定員)		1 人 (3 人)		1 人 (4 人)	
実積重量(最大積重)		7750 Kg (10500 Kg)		0 Kg (8888 Kg)	
1 時の積重量(空車重量)		16535 Kg (8730 Kg)		615 Kg (560 Kg)	

auto4

命 令 編 集 ヘルプ

2. 事故内容 3

(0) 物損事故

(3) 死亡事故

(1) 軽傷事故

(9) 不明

(2) 重傷事故

3. 事故発生日時 90 3 25

(1) 日曜日

(4) 水曜日

(7) 土曜日

(2) 月曜日

(5) 木曜日

(3) 火曜日

(8) 金曜日

4. 事故発生場所 72
 5. 事故類型(1) 23
 6. 事故類型(2) 17

7. 事故関係車両数 (99) 不明 2
 8. 事故関係者数 (99) 不明 2

9. 事故態様 6

(0 1) 巻き込み

(0 6) 衝突

(1 1) 転倒、転

(0 2) ひきずり

(0 7) 接触

(7 7) その他

(0 3) れっ過

(0 8) 火災

(8 8) 不明

(0 4) はね飛ばし

(0 9) 水没

(0 5) 倒し

(1 0) 転落

10. 天候 2

(1) 晴

(3) 雨

(5) 雪

(9) 不明

(2) 曇

(4) 霧

(8) 暴風

11. 路面 1

(1) 乾燥

(3) 凍結

(7) その他

(2) 濡潤

(4) 積雪

(9) 不明

20. その他安全施設 0 0

(0) なし

(3) デリニエータ

図 2-3 グラフィック画面上に閲覧選択画面、詳細データ及び事故概要を同時に出力した例

ボンネット型乗用車の右側面衝突事故の概要

ACCNO	VEHNO	OCCNO	INJNO	V1	V2	V106	V107	V108	V114	V116_1	V118_1	V501	V515	V508	V602	V606
M90019	1	1	1	2	1	2	2	10	25	02RZEW2	4	1	0	0		0
M90019	1	1	2	2	1	2	2	10	25	02RZEW2	4	1	0	0		0
M90019	1	2	1	2	1	2	2	10	25	02RZEW2	4	3	0	0		0
M90019	1	3	1	2	1	2	2	10	25	02RZEW2	4	4	0	2	C	20
M90019	1	3	2	2	1	2	2	10	25	02RZEW2	4	4	0	2	H	10
M90048	1	1	1	2	3	2	2	10	999	03RBEW5	4	1	0	5	H	80
M90048	1	1	2	2	3	2	2	10	999	03RBEW5	4	1	0	5	L	30
M90048	1	1	3	2	3	2	2	10	999	03RBEW5	4	1	0	5	S	25
M90048	1	1	4	2	3	2	2	10	999	03RBEW5	4	1	0	5	Q	10
M90048	1	1	5	2	3	2	2	10	999	03RBEW5	4	1	0	5	R	15
M90085	1	1	1	2	2	3	2	62	30	03RFEW2	4	1	0	4	C	50
M90085	1	1	2	2	2	3	2	62	30	03RFEW2	4	1	0	4	R	15
M90085	1	1	3	2	2	3	2	62	30	03RFEW2	4	1	0	4	H	30
M90085	1	1	4	2	2	3	2	62	30	03RFEW2	4	1	0	4	F	25

図2-4 検索モニター結果の例

90年度データ 傷害程度別事故関係者数

		乗車区分						合 計
		全関係者	車両乗員	運転者	前席同乗者	後席同乗者	その他	
無 傷	J_AIS=0	62	62	53	2	3	4	186
	J_AIS=0.5	9	9	5	1	2	1	27
軽 傷	J_AIS=1.0	36	36	15	11	7	3	108
	J_AIS=1.5	23	22	13	4	6	0	68
	J_AIS=2.0	35	34	12	13	6	4	104
	J_AIS=2.5	22	18	13	3	5	1	62
重 傷	J_AIS=3.0	21	18	14	4	2	1	60
	J_AIS=4.0	9	6	5	1	3	0	24
	J_AIS=5.0	11	11	5	3	2	1	33
	J_AIS=6.0	2	2	2	0	0	0	6
死 亡	J_AIS=7.0	10	8	4	4	2	0	28
	J_AIS=8.0	13	12	11	2	0	0	38
	J_AIS=9.0	41	40	27	7	6	1	122
	合 計	294	278	179	55	44	16	866

図2-5 クロス集計結果の例

表 2 - 1 データベース表

表の名称	表の内容	バリエابل (除キー項目)
MOTFV03A111	事故概要及び環境	V1～V25_5, 38項目
MOTFV03V_41	事故車両及び運転者関係	V01～V118_3, 25項目
MOTFV03V_42	事故車両及び運転者関係	V119～V131_8, 39項目
MOTFV03V_43	事故車両及び運転者関係	V132_141_3, 48項目
MOTFV03V_44	事故車両及び運転者関係	V142_1～V159_7, 55項目
MOTFV03V_45	事故車両及び運転者関係	V160_1～V174_21, 46項目
MOTFV03V_46	事故車両及び運転者関係	V175～V176_10, 21項目
MOTFV03V_47	事故車両及び運転者関係	V178_1～V178_25, 25項目
MOTFV03V_48	事故車両及び運転者関係	V179_1～V179_25, 25項目
MOTFV03V_49	二輪車及び乗員の概要	V202_1～V233_1, 48項目
MOTFV03V_50	二輪車及び乗員の情報	V234_1～V255, 50項目
MOTFV03I_---	乗員・歩行者等の情報	V501～V535, 38項目
MOTFV03O_---	乗員・歩行者等の傷害接触関係	V601～V640, 45項目
MOTFV03P_---	シート、年少者用補助乗車装置	V1001_1～V1017, 31項目
MOTFV03V_51	前面窓ガラス	V1101～V1105_15, 19項目
MOTFV03V_52	フード	V1201～V1209_2, 10項目
MOTFV03V_53	ステアリング	V1301～V1310, 21項目
MOTFV03V_54	ドア	V1401_1～V1406_2, 23項目
MOTFV03V_55	キャブオーバ型車	V1501_1～V1512_6, 30項目
MOTFV03V_56	タイヤ関係Ⅰ	V1601_1～V1606_10, 60項目
MOTFV03V_57	タイヤ関係Ⅱ	V1701_1～V1704_10, 40項目
MOTFV03V_58	車両火災	V1801～V1830_2, 45項目

3 シルバーエイジの医療と福祉情報 の実際的な活用を目的とした データベース構築

美崎高齢者福祉互助会 美崎生活館

3. シルバーエイジの医療と福祉情報の実地的な活用を 目的としたデータベース構築

3. 1 概 要

近年のシルバーエイジ（高齢者）の急激な増加は社会的にも種々の問題を提起しており、国はもちろん、市町村、団体、企業においても多数の施策、対策がとられようとしている。

美崎高齢者福祉互助会・美崎生活館（以下美崎生活館と略す）は一部会員制の組織であるが、これ等の動きに先駆けて現在までの19年間滋賀県守山市の美崎地区において高齢者の訪問看護、生きがい事業、訪問活動、移送、デイケア等医療と福祉からなる事業を行ってきた。

昨年度はこれらの医療、福祉の両サイドから収集した過去のデータを基礎に医療と福祉の両面からのデータベース「生活記録（個人カルテ）」を作成し、データベース化を行うための調査「シルバーエイジの実態及び生活に必要な情報のデータベース構築のための調査研究」を実施し、パソコンのワープロ機能を利用して試作したが、今年度は特にデータベース用ソフトを利用して、データのインプットを実施した。また、それらのデータを利用してケイスクンファレンスを実施した。更に、パソコンネットワークの一環としてパソコン通信の利用についての検討も行った。

それらの結果、作成したデータベースは昨年度作成のものに比べてシンプルになり、使用しやすくなった。またこれらのデータベースはケイスクンファレンスにも有効に活用できることが分かった。また、パソコン通信についても今後有効でかつ興味深い情報交換の手段として利用できることも分かっている。

県や市においても現在シルバーデータベースづくりに積極的であるが、今回実施したことは、これらの動きとも合致しており、今後の有効な活用が期待される。

3. 2 目 的

既に記したように、昨年度から美崎生活館に係わる高齢者を対象に、個々人の医療と福祉を中心に収集したデータをもとにデータベースの構築を行ってきたが、引きつづいて今年度は「シルバーエイジの医療と福祉情報の実地的な活用を目的としたデータベース構築」と題して、前年度の調査研究を更に前進させることを目的に行った。

まず第一番目に、前回のデータベースシステムではパソコンを利用していたが、データを収

集し、データベースの体系にすることがまず第一の目的であり、ワープロ機能を利用してデータベースを作成していたので、検索可能ではなかった。また容量的にも問題があった。そこで今回はパソコンにより検索可能であることと容量的にも考慮したシステム化を目指すこと、更にデータのグラフ等の図表化により時系列的にデータを見ていくことができることをも目的にしてデータベースの構築を行った。

第二番目としては、このようなデータベース化の目的は単にデータを収集するのみではなく、それらの収集したデータをうまく利用あるいは活用することであるので、これらのデータをもとに医療と福祉の専門家による個々のデータの解析、必要な場合には処置をとるという判断材料に使用する、いわゆるケイスクンファレンスを実施することにより利用した。そして更に追加されたデータについては記入し、また利用した結果相応しくない、的確でないと判断されたデータについては修正、補足の処理を行い、データベースの活用に反映させていった。

第三番目にパソコン通信網を利用して美崎ネットを設置して、美崎生活館以外からのデータのインプットについて、あるいは高齢者が生活していく上において必要な趣味、旅行、施設、社会設備・施策等の情報を収集した高齢者生活情報データベースの将来の構築についての試みについても実施した。

国内各所でもこのようなデータベースの開発は行われているが、医療と福祉が別々に行われていたり、同一視しようという考えがされていないのが実状である。この面でも医療と福祉を合同で取り扱っていることは先駆的な試みであるといえる。

3.3 実施内容

3.3.1 データベースの構築

(1) ハード面からの検討

現在、美崎生活館においてデータベース構築などのために利用しているコンピュータ及び周辺機器は以下のとおりである。

コンピュータ	NEC	PC9801-VX	(CPU 80286)
ディスプレイ	NEC		
ハードディスク	TEAC	HD-101A	(100M SCSI)
EMSボード	メルコ	EMJ-4000L	(4M)
プリンタ	EPSON	LP-2000	(ページプリンタ)
モデム	AIWA	PV-A24B5	(2400BPS MNP5)

イメージスキャナー OMRON HS7R II

これらはデータベースへのデータ入力とその出力のために用いられている。現段階でのデータ処理に対しては十分な対応ができるが、より高速なデータ検索やそのプリンタへの出力などを考えると、できればコンピュータ本体は32ビット、16MHzぐらいの性能が望ましい。特に、データの出力に関してはDTP（デスク・トップ・パブリッシング）を効率的に利用することを考えているが、そのためにはWINDOWS 3.0が快適に動作する環境が必要であり、それには現在の16ビット機では若干の無理があることを否定することはできない。

(2) ソフト面からの検討

データベースのためのアプリケーションソフトとしては桐Ver. 3（管理工学研究所）を使用している。その際、桐の一括処理機能を用いて、目的のデータベース構築のためにカスタマイズし、データ入力や検索などの便を図っている。

桐をデータベースソフトとして採用した理由としては、その高度な一括処理機能や可変長項目を扱える点などを挙げることができるが、いずれにしても、文字情報が主体となるデータ管理には最適のデータベースソフトであるといえるだろう。データ検索や並び替えの処理速度、あるいは印刷などの能力においても他のいわゆるリレーショナルデータベースを抜きん出ている。

難点を挙げるとすれば1項目 1,000文字の制限がもう少し、大きくならないだろうかという点である。現時点では 1,000文字を超える長文の文書情報に関しては項目を分割して処理せざるを得ない。また、一般に公開すべき有益な福祉・医療情報はコンピュータを使えない多くの人たちのために印刷して配布されるべきであるが、そのためにも桐のデータを自由自在に切り張りできるように、できればWINDOWS対応版ができることが期待される。

(3) データベースの内容項目からの検討

データ入力のためのフォーマットは図2のようになる。ただし、このデータすべてをディスプレイ上で見ることは不可能であるし、また、そのデータを上から下までスクロールさせて見ることは煩わしいので、ディスプレイ上の便宜を図るために1件のデータを次に示すように五つのカテゴリー、1) 基礎資料、2) 家庭環境、3) 健康状態、4) 公的福祉、5) 生活館サービスに分割して、それを一括処理による編集対照表の切り替えによって必要なデータのみをディスプレイ上で確認できるようにした。

この他、検索、整列、選択、印刷、編集等の機能をもっている。

総数96個のデータ入力に対してはポップアップメニューを利用している。

F/ ファイル M/ 検索 S/ 印刷 D/ 印刷 E/ 編集 O/ その他
カルテ ＊ 美 崎 生 活 館 ＊

No.	太郎		よ み みさき たろう		性 別	男
会員	生年月日		1920年1 月1 日(満72才)		死亡日	
世帯	健康状態		B		受給している年金	老齢福祉年金
住 住 所	〒 524 守山市今浜町美崎1					
	学 区：美崎 自治会：美崎					
ま 連絡法	電話（自宅）：0775-99-9999 電話（その他）：					
種 類	社宅・公営		大きさ	1LDK	備考	日当たりが悪い
い 移 動	前住所：守山市勝部町				転入時期：1986	
	転出先：				転出時期：	

→ 柏固定
U/ U P 美崎生活館 個人カルテ D/ COLUMN

帳票形式編集訂正 : 表:MISAKI 索引:
個 人 カ ル テ ＊ 美 崎 生 活 館 ＊

No. 3	名 前 美崎 太郎		よ み みさき たろう		性 別	男
会員	(1992年から)		生年月日		1920年1 月1 日(満72才) 死亡日	
世帯構成	ひとり暮らし		健康状態		B 受給している年金 老齢福祉年金	
住 住 所	〒 524 守山市今浜町美崎1					
	学 区：美崎 自治会：美崎					
ま 連絡法	電話（自宅）：0775-99-9999 電話					
種 類	社宅・公営		大きさ	1LDK	備考	
い 移 動	前住所：守山市勝部町				転入時期：	
	転出先：				転出時期：	

1: 老齢福祉年金 1

2: 厚生（共済）年金 2

3: 恩給 3

4: 生活保護 4

5: その他 5

→ 柏固定 集合
A 個 直前個 直前前 表示 桐 加要 半角 0-2 半角 カナ

図1 ディスプレイ上の画面例

個人カルテ *美崎生活館*

No. 3	名 前	美崎 太郎		よ み	みさき たろう		性 別	男
会員	(1992年から)	生年月日	1920年 1月 1日(満72才)		死亡日			
世帯構成	ひとり暮らし		健康状態	B	受給している年金	老齢福祉年金		
住 住 所	〒 524 守山市今浜町美崎1							
	学 区 : 美崎 自治会 : 美崎							
	連絡法	電話 (自宅) : 0775-99-9999 電話 (その他) :						
ま 種 類	社宅・公営	大きさ	1LDK	備考	日当たりが悪い			
い 移 動	前住所 : 守山市勝部町				転入時期 : 1986			
	転出先 :				転出時期 :			

家 庭 環 境

一人暮らし	原因 : 配偶者の死		1986年から							
同居家族	1		2		3		4		5	
別居家族	名 前		続 柄	住 所			電 話			
	6	美崎 一郎	長男	守山市美崎100			99-8888			
	7	守山 花子	長女	守山市勝部町99			99-7777			
可能な介護者	家族の中で		長男	家族以外で	1	訪問看護	2			
人間関係	家族と : 普通		親戚と : 普通		近隣・友人と : 問題あり					
主な訪問者	訪問者あり		訪問者名 : 滋賀 次郎		頻度 : 週に一度					
備 考	滋賀さん以外はほとんど人間関係がない									

健 康 状 態

体の健康	普通	既往症	心臓病、関節炎		精神の状況	もの忘れ		
体の不自由	見にくさ : 普通		ふらつき : 普通					
	ものが言いにくい : 良好		痺れ、こり、痛み : 悪い					
通院/入院中の病院	琵琶湖病院		通院頻度/入院期間 : 週に一度くらい					
日常動作	食事 : 自分でできる		排便 : 自分でできる					
	着脱 : 自分でできる		入浴 : 自分でできる		歩行 : 自分でできる			
家 事	食事 : 自分でできる		掃除 : 自分でできる		買物 : 自分でできる			
寝たきりになった原因	その時期 :							
社会参加	1	宗教団体	2	町内会	3		4	
ケアコーディネーション								

公的サービスの必要性

コード	必要なサービス	実 施 期 日 / 備 考
	訪問 : 家庭介護サービ	

図2 データ入力のためのフォーマット

3.3.2 ケイスクンファレンス

情報を使用したケイスクンファレンスとしては次のように実施した。

本年度（平成3年度）の活動（ケイスクンファレンス）は平成3年10月より翌平成4年3月末まで通算4回実施した。その日程、議題、検討、総合判断ならびに処方の決定などは以下の表に示すとおりである。

時 期	CC会議議題 報告、審議、診断、処置、その他（評価）	備 考
7月より第1回CC 7月	従来通りケイスマネージメントを継続する データベース振興センターより継続研究決定	
1（10月5日）	1. 7月より10月までの経過報告（山口） 2. 本活動（SADBA）に伴う確認事項 3. 審議事項 4. ランク移動、新対象、ニード、総合診断 5. 個別ケアからグループケアへ 6. 処置（ケア方針）、処方 7. その他	新ランク別一覧表 の作成依頼 移動に伴う機関、 施設などへの連絡 調整
2（11月9日）	1. 経過報告（イベント発生、状況、経過） 2. 意見の交換 3. 総合診断と処方 4. 処置などの決定 5. ランクの移動	新対象のADL調 査を実施 MADBへの入力
3（12月21日） 4（12月29日）	1. 経過報告、処置の効果、状況など 2. 医療、福祉からの意見の相互交換 3. 診断、処方 4. 処置 5. ランクの移動 6. その他	グループの強化 MADBへの入力
平成4年1月より 2月16日	従来通りケイスマネージメントを継続する	冬季のため濃密な ケア
4（2月16日）	館内カンファレンス 1. 12月より翌1月までの経過報告（山口） 2. ケイスマネージメント（事例研究） 3. 評価 個別ケアからグループケアの評価 美崎データベース構築のメソッド、運用 総合的な意見の交換 医療と福祉のネットワーク化、連携 社会資源への連絡、調整、連携プレイ などの効果 館内カンファレンス 他の専門家との意見交換 4. MADBへの入力（人的資源） 5. MADBのCCへの利用 6. 今後残された問題（考察） 7. その他	新ランク別一覧表 の作成依頼 報告のためランク 別一覧表の整理

3.3.3 コンピュータ通信「美崎ネット」の試み

(1) 美崎ネット開設の経緯

当初、個人カルテだけでなく老人福祉全般にわたるシルバーデータベースを桐によって構築することを考えた。しかし、以下のようなデータベースソフト上とコンピュータ通信用ホストプログラム上でのデータベース開発を比較検討した結果、桐では個人カルテのみを扱うことが妥当ではないかという結論に至った。

以上のような考察からデータの用途に応じて2種類のデータベース開発を展開することになった。つまり、個人カルテのような内部向けのデータは桐によって管理し、福祉情報など外部に対して広くオープンにされるべき性質のものはコンピュータ通信上でのデータベース開発を目指すことになった。

コンピュータ通信用のホストプログラムとしてはナツメ社のBIG-Model 4.0の3回線版を採用した。現段階ではこれを1回線でのみ使用している。取り敢えず、この通信ネットワークを「美崎ネット」と名付けて、現在、試運転中である。以下に美崎ネットのアクセス条件について記す。

回線電話番号	—0775-85-7672
通信速度	—300/1200/2400BPS
転送制御手順	—無手順
通信方式	—全二重
同期方式	—非同期
データビット長	—8ビット
ストップビット長	—1ビット
受信フロー制御	—有効
送信フロー制御	—有効
パリティチェック	—なし
SI/SO制御	—無効
漢字コード	—シフトJIS
受信改行コード	—CR+LF
送信改行コード	—CR
バイナリ転送方式	—XMODEM, YMODEM, Quick-VAN

(2) 美崎ネットの基本コンセプト

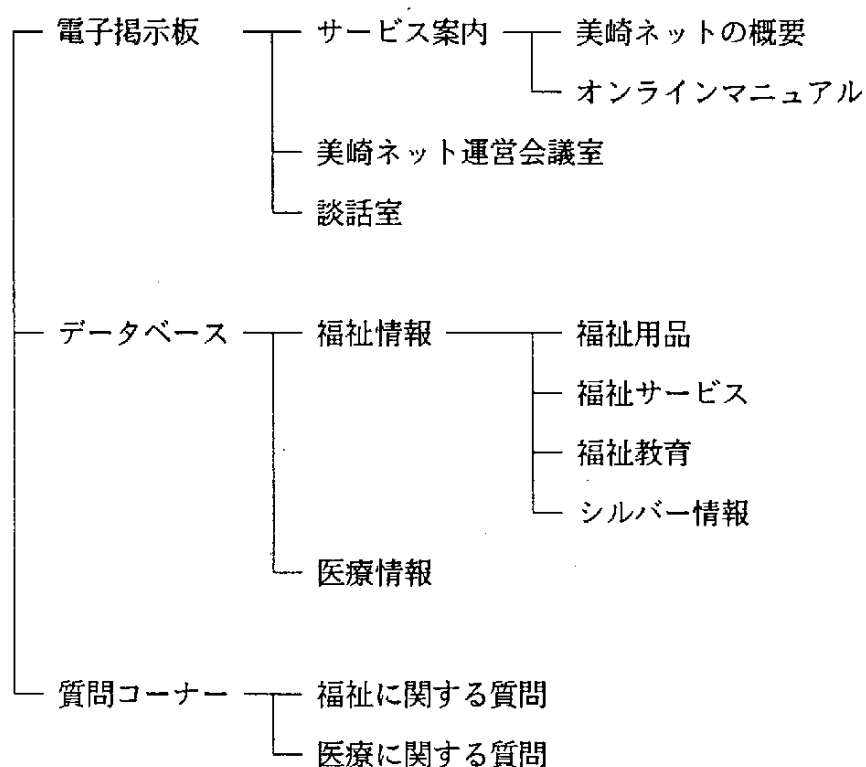
いわゆるデータベースソフトとも異なり、また、近年、数多く出てきた草の根BBSとも異なるコンセプトを美崎ネットはもとうとしている。

美崎ネットは以下の三つの目標から開設を考えている。

- 1) お年寄りとお年寄りの生の声をつなぐ
- 2) 有用情報（福祉情報、医療情報など）をお年寄りに共有してもらう
- 3) ネットワークを福祉行政の改善のために生かす

(3) メニューの構造

メニューの構造は以下のようにになっている。



3. 4 評価と考察

今回、シルバーエイジの医療と福祉の情報についてのデータベースの構築を行った。特に、前年度からの継続として検索可能なシステムでありまた容量的にも改良されたシステムにすることをまず第一の目的として、二番目にこれをもとにケイスクンファレンスを実施すること、三番目にはパソコン通信網を利用して「美崎ネット」をつくり活用することを目的に実施した。以下に、それぞれについての評価と考察について述べる。

まず第一の目的のシステムづくりについてである。

今回の試みにより従来に比較して格段の進歩があったことはいうまでもない。

インプットにおいても容易になったし、項目の検索が可能になったこと、また容量的にも相当拡大されたことは、その活用においても非常に有効であることは疑う余地もない。医療と福祉の両サイドの情報のデータベースということでも大いに価値あるものであると考える。

問題点ということを手挙げてみると、今後ずっと継続していくためにはメンテナンスの面で、更により簡易な方法を考えていく必要がある。

二番目のケースカンファレンスにおいては実施したが、この作成したシステムを使用して、医療と福祉の両面から総合的に判断できたことは非常に有効であったと考える。

医療のみの情報では判断できないこともあるが、福祉の情報も加えて総合的な判断に使用できたことは非常に有用であったし、十分に評価できることであると考ええる。

システムという面から判断しても、十分に利用可能であると判断する。

今後は更に有効に利用していくことに留意していく。

問題点という面から挙げてみると、記録においては文章化が不適切であり、理解できない箇所も一部残るといふことがある。今後の課題として考えていく。

今後は高齢者の長期的なカウンセリングにも利用していきたいと考えている。

三番目の「美崎ネット」の設置であるが、完成しており、これからの活用に期待するところである。今後はパソコンネットを利用して、高齢者に関する情報収集に利用したり、「お喋りの場」としたり、意見交換に利用することにより、高齢者のニーズを知る、情報を提供することにより利用していきたい。

4 気候情報データベースの構築

株式会社 エムテーエス雪氷研究所

4. 気候情報データベースの構築

4.1 データベースの構築に当たって

4.1.1 構築の背景

気候情報は、従来より産業気象情報、設計気象値、サービス気象情報などとして多方面にわたり利用されている。

一方、近年大きな問題として取り上げられるようになった地球環境の変化は、人々の生活環境だけでなく産業界に与える影響もはかり知れない。その地球環境の研究は、さまざまな機関において実施されており、多種多様な変化傾向を探るためには、やはり気候情報が必要である。いずれの利用形態にせよ多種、多様かつ長期にわたる基礎データの収集とその分析が必要である。このような状況のもと気候情報は各種産業の進展にとって不可欠であるとともに政治及び国民生活のあらゆる分野にわたってグローバルな気候情報を抜きに地球の将来を語ることはできなくなっている。これらのことは気候情報へのニーズの増大と捕えることができると考える。

上記のような、気候情報の利用形態に基づきニーズを大別すると生情報と、加工情報に分けられる。これら気候情報の入手は現在ではマスコミによるものを除き入手可能な情報は限定され、かつ時間と費用がかかる。また、これらのニーズに対応する気象・気候関連のデータベースは無い。

このような現状において、気象・気候情報を迅速かつ廉価で提供し得るデータベースを構築することは必須の課題であると考えられる。

4.1.2 構築の基本計画と本年度の課題

気候情報データベースの開発は、昭和63年度より独自に基本構想の策定に着手した。平成元年度は、(財)データベース振興センターの委託により膨大な気象データを磁気ディスクに収録し、更に自社資金にてワークステーションを購入、設備し、気候情報データベースの基本モデルを完成した。

平成2年度は、前年度に引き続きデータベースを本格的に稼働させるため、高層気象データと、高次加工データを抽出し収録するとともに、ユーザインタフェースの向上を図った。

本平成3年度は過年度における過去データを収録したデータベースから、需要の多いリアルタイム加工処理データをも収録したデータベースへと、データベースとシステムの更なる

拡充をめざした。

4.2 受信及び入力システムの検討

4.2.1 国内、国外の各種リアルタイム気象情報の受信可能性調査と情報項目の検討

(1) 気象観測機関（データソース）

国内における主要気象観測実施機関とその観測目的は、表4-1に示すとおりである。

(2) 観測項目、地点

わが国で最大の観測網を有するのは気象庁である。観測項目を表4-2に示す。気象庁のオンラインデータシステムで扱っているデータ量は、毎日2億字近い量といわれている。これらの観測項目は、気象業務法に従い運輸省令第101号気象業務法施行規則により定められている。

建設省、地方自治体の河川、ダム関連部局の観測所の種類は、大きく分けるとテレメータ観測所、雨量レーダーネットワークに分けられる。観測所データを表4-3に示す。

(3) 観測機関のデータ収集、処理システム

気象庁には、全国予報中枢に気象資料総合処理システム（COSMETS）と称される大型コンピュータシステムが設置されている。このコンピュータは、海底ケーブルや通信衛星を利用した気象用回線によりアジア各国やアメリカ、オーストラリア等の外国の気象機関と結び、膨大な各種の気象データの交換を極めて迅速に行っている。

また、国内については、全国を6ブロックに分け、各ブロック地方予報中枢にローカル・アデス（L-ADESS）と称する中型コンピュータシステムを置き、気象資料総合処理システム、隣接ローカル・アデス及び地域内の気象官署と通信回線で接続し、データ通信網を構築している（その総体を気象資料伝送網と呼ぶ）。

こうした通信系のほか、全国予報中枢と地方予報中枢間、地方予報中枢相互間及びこれらと地域内の気象官署とに無線通信網を構成しており、平常時の気象通信のほか、非常災害時における気象通信の確保を行っている。

建設省、地方自治体の河川、ダム管理部局におけるデータの収集処理システムの詳細は不明であるが（河川情報センターでは前出表4-3のように加工された情報を提供している。

(4) リアルタイム気象情報の受信可能性

気象庁観測データの直接受信の可能性に関し、以下の3点について整理した。

① 現行の気象業務法に基づく、民間気象事業所の認可の可能性。

- ② 民間気象事業者として認可された場合の、気象庁観測データ受信の可能性。
- ③ 気象審議会答申に対する気象庁側の今後の対応の方向性。

4.2.2 受信方法、必要機器、費用及び問題点の検討

各種リアルタイム気象情報の受信及び入力においては、表4-4の各フェーズについて検討した。

(1) 気象庁の提供している気象情報の受信

気象庁の提供している気象情報は、観測結果である資料の発表として気象業務法の第4章無線通信による資料の発表(第25条)に、また、前述運輸省令により表4-5のように規定されている。これらの各種気象情報を入手するには、以下のような方法がある。

- 1) 各種無線テレタイプ
- 2) 気象FAX
- 3) 衛星画像受信機
- 4) 気象協会回線経由

この種類と受信方法、必要機材について表4-6及び表4-7にまとめた。

(2) 建設省の提供している気象情報

建設省の実施している気象観測結果等の入手は、直接民間や一般が入手することは、基本的には不可能であるが、(財)河川情報センターの各種システムにより入手可能である。

(財)河川情報センターの提供形態は表4-8に示すとおりである。

4.2.3 受信システムの検討

これまでの調査検討結果より受信可能な気象情報項目を下記のように選択した。

- 1) 気象無線放送による気象データ
- 2) 気象模写放送(FAX)による気象データ
- 3) 気象衛星ひまわりによる気象データ

上記気象データの収集は図4-1に示す構成のシステムで受信することとした。

4.3 受信データの編集、加工処理についての検討

● 編集及び加工処理プログラムの検討

気象庁で実施されている各種気象データの処理は膨大な数にのぼる。検討された受信システムで受信可能な気象データの種類の、表4-9のとおりである。

表4-1 気象観測機関と観測の目的

機関名	観測の目的	備考
気象庁	気象業務法（昭和27年施工）により以下のように規定されている。 （気象長官の任務） 第三条 気象長官は、第一条の目的を達成するため、左に掲げる事項を行うように努めなければならない。 一 気象、地震及び火山現象に関する観測網を確立し、及び維持すること。 二 気象、津波及び高潮の予報及び警報の中核組織を確立し、及び維持すること。 三 気象の観測、予報及び警報に関する情報を迅速に交換する組織を確立し、及び維持すること。 四 地震及び火山現象の観測の成果を迅速に交換する組織を確立し、及び維持すること。 五 気象の観測の方法及びその成果の発表の方法について統一を図ること。 六 気象観測の成果、気象予報及び警報並びに気象に関する調査及び研究の成果の産業、交通その他の社会活動に対する利用を促進するた。 （昭三一法一四四・昭五三法二九・一部改正）	情報の処理は気象庁が、外部機関への提供は気象庁、財気象協会その他気象業務法に基づく許可を受けた機関が実施
建設省、地方自治体の河川、ダム管理部局	水害等の防災活動並びに水の高度利用、リクレーション活動への有効利用	情報の収集と外部機関への提供は財河川情報センターが実施。
地方自治体の消防関連部局	災害の消防活動への有効利用	外部への情報提供はない
小、中、高等学校	教育活動への有効利用	同上
道路公団、建設省及び地方自治体の道路関連部局	道路交通の安全確保に有効利用	同上
J R各社他	鉄道輸送の安全確保に有効利用	同上
電力各社	電力の安全供給確保に有効利用	同上
環境庁大気保全局	全国の大気質の監視	同上

表4-2 気象庁の観測項目

1. 気 象	1)気圧 (測定方法測定単位は、以下省略) 2)気温 3)湿球温度 4)蒸気圧 5)露点温度 6)相対湿度 7)風 8)降水量 9)積雪 10)雲 11)雲の表面の温度分布及び状態 12)大気の透明度 13)蒸発量 14)日照時間 15)日射量 16)降水現象 17)凝結及び凍結現象 18)光象 19)音象 20)大気の微量成分 ・ 大気放射能 ・ 大気オゾン ・ 大気二酸化炭素 ・ 大気フロン ・ 大気メタン ・ 大気一酸化炭素 21)降水の化学成分 22)降下じんの化学成分 23)その他の現象 (目視による)
2. 地 象	< 省 略 >
3. 地球電気	< 省 略 >
4. 水 象	< 省 略 >

表4-3 河川情報センターの提供内容（昭和61年6月東京センター）

種 類	提供情報名	提供形態
レーダー雨量情報 〔 15分間隔更新 オンライン 〕	1) 全国雨量分布 2) 全国47°ブロック別雨量分布 3) 地域別雨量分布 4) 県別雨量分布 5) 地区別雨量分布 6) 雨域移動図 7) 累加等雨量線図	地 図 " " " " " "
テレメータ雨量情報 〔 1時間更新 オンライン 〕	1) 毎時雨量一覧 2) 水系別毎時雨量 3) 観測所別毎時雨量 4) 累加雨量比較図 5) 地域雨量分布図 6) 流域平均雨量表	表 " " グラフ 地 図 表
テレメータ水位情報 〔 1時間更新 オンライン 〕	1) 毎時水位一覧表 2) 水系別毎時水位 3) 観測所別毎時水位 4) 水系別水位状況図 5) 地点水位状況図 6) 出水比較図	表 " 表、グラフ 図 " グラフ
東京都向け情報 〔 10分更新 オンライン 〕	1) 雨量現況図 2) 雨量記録集計表 3) 水位記録集計表	図 表 "
警 報	1) 水防警報 2) 洪水警報 3) ダム放流警報 4) 警報状況図	図
ダム情報（ワライン）	1) ダム放流量表 2) 低水時ダム諸量表 3) ダム群貯留量図	図表等
水質、水温情報	1) 河川別水温一覧 2) 観測所別水温 3) 河川別水質状況表 4) 水質事故情報図	

（ただし即時性のないものは除いた）

表4-4 受信に係わる検討事項

	フェーズ		検討事項
1	情報発信元との接続		1) 発信もとのデータ種類、量 2) 発信回数、インターバル 3) データ料金等（情報料）
2	情報伝達経路		1) 伝達経路の種類と特徴 2) 回線等使用料金等
3	気象情報の要求レベル検討		1) 必要なリアルタイム気象情報項目 2) 要求される気象情報の鮮度（観測間隔等） 3) 事前の加工度（生データ、予報値、警報等の別）
4	情報の入口	ハードウェア部	1) 物理レベルのプロトコル 2) 必要機材とその仕様および金額
		ソフトウェア部	1) 通信（データ転送）レベルのプロトコル 2) 必要となるソフトウェアの種類とその仕様 3) ソフトウェアの導入、保守費用
5	受信データの一次処理		1) 必要となる処理項目（解読、冗長性の除去等） 2) 必要となるソフトウェアの種類とその仕様 3) ソフトウェアの導入、保守費用 4) 運用体制等

表4-5 気象庁発表の気象情報の種類

規定事項	対 象 事 項
発表の項目 （業務法による）	1) 国内及び国外の観測の成果 2) 国内及び国外の予報事項及び警報事項 3) その他関連情報 4) 上記を総合して作成される資料
送信対象 （業務法による）	1) 気象業務を行う機関 2) 船舶、航空機
送信方法 （省令による）	1) 気象庁国際地区気象無線通報（規則） 2) 気象庁船舶気象無線通報（規則） 3) 東京ボルメツト無線電話通報（規則） 4) 気象庁気象無線模写通報（規則） 5) 気象庁気象衛星無線通報（規則）

表4-6 気象庁の気象観測データの受信方法

観 測 網		数	受 信 方 法
外国の気象機関等		—	1 無線 (JMG等) ---① 2 気象協会 ---② 3 気象庁 ---③
船舶、航空機等		—	—
宇宙からの気象観測		静止気象衛星 極軌道気象衛星	ひまわり ノア
高層気象観測		気象ロケット レーウィンゾンデ等 (地上) 同上 (海洋気象観測船) 定期航空機	1 無線 (JMG) による直接受信 — 受信機、テレタイプ信号解読機設置 2 気象協会等からの購入 — 回線接続、専用端末機設置 3 気象庁からの直接受信 — 回線接続、処理システム構築 4 テープ又はコピー
気象レーダ観測		地上気象レーダ 海洋気象観測船レーダ	20地点 2隻
地上気象観測	管区气象台 (計63地点)	海洋气象台 地方气象台 航空地方气象台	6地点 4地点 51地点 2地点
	測候所 (計109地点)	測候所 航空測候所	99地点 10地点
アメダス		地域雨量観測所 地域気象観測所 自動積雪深観測所	477地点 840地点 205地点
海洋気象観測		海洋気象観測船 海洋気象ブイロボット 沿岸波浪計 一般船舶	6隻 4基 11ヶ所 —
天気図、海況図等		—	1 無線 (JMH、JMJ) による直接受信 — 受信装置設置 ---⑥ 2 同上 3 同上

表4-7 必要機材と問題点

	受信方法	必要機材	費用	問題点
①	JMG放送等 (テレビ°)による受信	・受信機 ・アンテナ等 ・テレビ°信号解読機 ・パーソナルコンピュータ等一式 ・ソフトウェア作成 ・ランニングコスト	150,000～ 150,000～ 100,000～ 700,000～ ——— 電気代等のみ	・電波の状態により情報がみだれる等受信不安定。 ・アナログ°は受信できない。 ・ソフトウェアは基本的に自作である。 ・数値データのみ受信。 ・速報性が高い(30分程度で入手可能)。
②	気象庁より直接受信	・回線 (公衆) (専用) ・モデム等 ・パーソナルコンピュータ等一式 ・ソフトウェア等初度費 ・ランニングコスト(回線) (伴設) (情報)	70,000～ 100,000～ 200,000～ 700,000～ 300,000～ 利用による 250,000～	・配信先の事情等により情報に制限がある場合がある。 ・情報料又はシステム利用料金がかかり、料金大系が不明瞭である。 ・入手データ量に比例してランニングコストが大きくなる。
③	気象庁より直接受信	・回線接続(専用) ・受信システム ・接続の申請、許可等	——— ——— ———	・現時点では、基本的に不可能である。
④	GMH(ひまわり画像)	・アンテナ等受信装置 ・パーソナルコンピュータ一式	1,000,000～ 700,000～	・受信解像度が低いもののみ。 ・基本的に画像データのみである。
		・JMH放送による⑥に同じ	———	・JMHによるものは、FAX画像のため基本的に白黒ハードコピーのみとなる。
⑤	極軌道気象衛星(JF)	・受信方法無し		・リアルタイムは不可能 ・画像データの場合はコンピュータ、ソフトウェアが必要である。
		・写真 ・磁気テープ ・フロッピー等	10,000～	
⑥	JMH放送等(無線FAX)	・アンテナ等 ・気象FAX受信機	150,000～ 450,000～	・FAX画像のため基本的に白黒ハードコピーのみとなる。 ・画像のみの受信である。

表4-8 河川情報センターの提供形態

項 目	条 件 等
1) 回線	専用回線を必要とする。
2) 端末	専用端末を必要とする。
3) データ範囲	前6時間まで ・全国レーダー ・ブロック別レーダー ・地域別 ・その他 前24時間まで ・テレメータ雨量情報
4) 情報の転用	不可能
5) 利用料金等	有償

表4-9 受信可能な気象情報

放 送 名	気 象 情 報 名
1) JMG	・地上気象実況報 (AAXX) ・海上気象実況報 (BBXX) ・高層風実況報 (PPAA, PPBB) ・高層気象実況報 (TTAA) ・機上観測実況報 ・気候実況報 ・警報及び概況報 ・臨時警報 ・地上気象解析報 ・レーダー報 (FFAA) ・操縦士報告 ・気象衛星軌道予告報 ・通報変更その他
2) JMH	・台風予報 (WTFEO2) ・地上解析

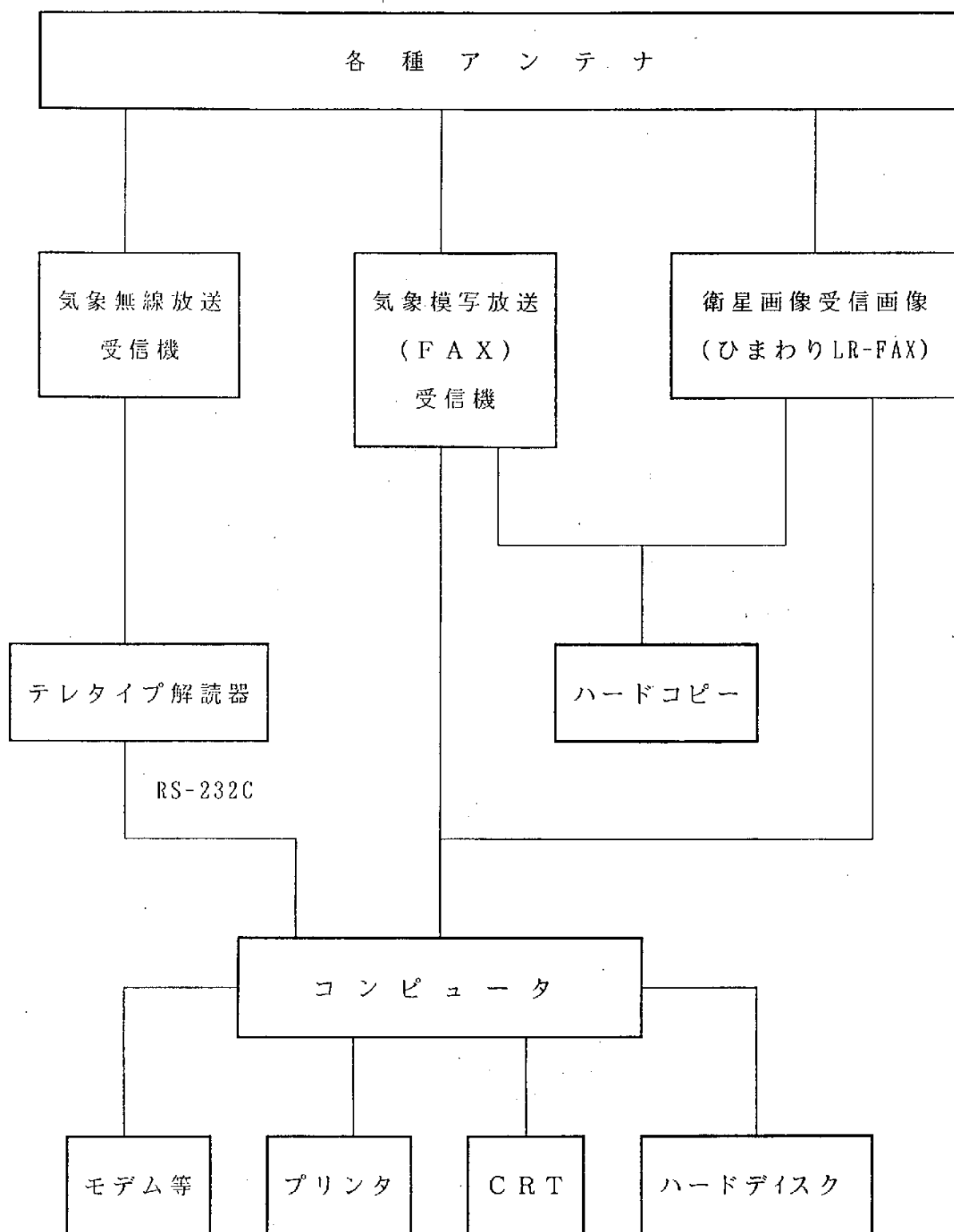


図4-1 気象データの受信システム

4. 4 リアルタイムデータベースの検索及び出力システムの検討

4.4.1 リアルタイムデータベースの検索システムの検討

リアルタイムデータの収録形態は現行システムを改良し利用することとした。

ただし、高次加工情報については、検索項目を制限することにより対応することとした。

リアルタイムデータには、過去情報にない利用のされ方がある。

4.4.2 リアルタイムデータ利用システムの検討

システムの改良をする必要がある項目は以下のとおりである。

- 1) リアルタイム要素項目の設定メニューの変更
- 2) リアルタイムデータ出力先の選択メニューの変更
- 3) リアルタイムデータ用アプリケーション利用メニューの変更
- 4) リアルタイムデータ検索の自動実行システムの追加
- 5) 受信画像データ等非数値データの検索メニューの追加
- 6) 受信画像データ等の出力システムの追加

特に、模写放送、衛星画像など画像データの蓄積とデータベース化が大きな課題となる。

4. 5 まとめ

本委託の実施により、現存の「気候情報データベース」にリアルタイム気象情報を取り込むために必要な以下の点が調査、検討され、明らかになった。

- ① 受信可能なリアルタイム気象情報の種類
- ② 受信可能なリアルタイム気象情報の受信方法
- ③ 現存「気候情報データベース」と関連する以下の点
 - イ) データベース収録形態
 - ロ) 編集加工処理の方法
 - ハ) マスタデータベース更新の課題
 - ニ) 高次加工データに関する課題
 - ホ) リアルタイムデータベースの検索システム
 - ヘ) リアルタイムデータベース利用形態

現存の「気候情報データベース（平成元年・2年度委託により作成）」による情報提供以来、各方面から多くの気候情報（過去情報）に対する提供依頼があった。そのコストパフォーマンスの良さに好評を得た。しかしながら、一方ではリアルタイムデータを別途入手するという手間に対する提言もあったことは事実である。本委託を実施したことにより「気候情報データベース」に、リアルタイム気象情報を収録して行くための基本的な調査、検討がなされたと考える。

これらの本委託調査、検討を行う間、各方面よりの依頼に応え本委託調査、検討結果を基礎に、実験的にリアルタイム気候情報の提供を数件試行し好評を得た。

5 地下水情報データベースシステムの構築の ための調査研究

株式会社 パ ス コ

5. 地下水情報データベースシステムの構築のための調査研究

5.1 調査研究の概要

地下水情報データベースシステムの構築のための調査研究を行った。

本調査研究では、地下水情報データベース構築検討委員会を組織し、委員会活動と講師を招いて勉強会を行った。第1章にその調査結果として整備状況、現状について検討を行い、委員会からの意見、要望を記載した。

次に、委員会からの意見、要望を受けてハードウェア構成と地下水の価値として環境監査の考え方について第2章で検討を行った。

第3章では、委員会の検討資料、ハードウェア構成の検討資料として地下水情報データベースシステムのプロトタイプを作成し、その内容と問題点を明らかにした。

第4章では、まとめを行った。

5.1.1 調査及び委員会の目的

現在、地盤沈下や地下水汚染などの地下水に関するものが問題となっている。また、今後、大深度地下工事などによる地下水への影響、陥没事故などが予想される。この解決には、地下水の量と質、挙動等についての情報をデータベース化し検討することが必要である。また、利用しやすさを考えるとマルチメディアタイプのデータベースの構築が望まれる。これらの問題解決と地下水研究の進展のために、地下水情報データベース構築のために研究開発をすることを目的とした。

まず、地下水に関する情報のリストアップを行い、また、それに関係するデータベースの調査と関連する各種技術の動向調査を行った。そして、地下水を共通の財産として管理していく必要があるという位置付けを行い、そのためにはどのような情報が必要であるのか、どのように共有して行くべきかの検討を行った。特に、いままで評価されていなかった地下水の価値といった側面を中心に調査研究を行った。

5.1.2 実施体制

本調査の目的を達成するために、「地下水情報データベース構築調査検討委員会」を組織した。委員会では、全体の方針・計画の調整及び基本構想案についての討議を行った。なお、当委員会の事務局は、株式会社パスコに置いた。

5.1.3 実施経過・実施内容

調査及び検討委員会の実施経過と内容は表（本報告書を参照）にして示した。

5.1.4 調査結果

5.1.4.1 地下水情報の現状と今後の課題

「地下水情報の現状と今後の課題」陶野郁雄（国立環境研究所）の講演記録をまとめて、そこから問題点を検討した。

5.1.4.2 地下水保全計画の基礎的研究

「地下水保全計画の基礎的研究」横山尚秀（神奈川県温泉地学研究所）の講演記録をもとにまとめを行った。

5.1.4.3 整備状況とシステム化の現状

地下情報に関するデータベース、都市地盤地質柱状図データベースシステム、土壤資源情報のメッシュデータベースシステム化とその利用についての論文、そして地下情報管理システム、最近の地下水情報に関する新聞記事を紹介し検討を行った。

5.1.4.4 調査における意見・要望

委員会から提案された意見・要望を示す。

(1) 地下水情報について

地盤沈下は、いったん発生すればほとんど回復不可能な公害であるという特殊性を有している。これにより引き起こされる高潮、河川の氾濫などの災害による社会的損失はばく大なものとなる。このようなことから、既に進行している地盤沈下を終息させるように努力するだけでなく、将来その可能性のある地域についても地盤沈下を未然に防止することが大切となる。

地下水の値段は1立方メートル当たり1～7円であるが河川の護岸工事や堤防工事などの社会的費用を含めると1立方メートルの値段は、1,100円になると試算されている。この試算から既に10年以上も経過しており、現在ではその数倍になっているものと思われるが、このような費用は公共支出であるため、地域住民にとって切実な緊迫感がなく、消費的費用として定着し難い面がある。

必要な情報を次に示す。

- 1) 地下水の圧力は、観測井の地下水位で測定される。1 mm程度の精度で測定することも可能である。
- 2) 透水係数
- 3) 井戸の揚水量
- 4) 地下水挙動の予測に必要な定数、貯留係数等
- 5) 地下水の水質

大深度地下の開発に伴う地下水障害は無視できない。あらかじめ基礎的データを収集しておくことが急務である。そのために、新たな調査・測定方法の開発と試験・測定精度の向上を図り、定期的にしかも広範囲に数多くの地点で調査・測定を行っていく必要がある。

(2) 地下開発に伴う地質学的問題

首都圏の低地部の地下地質は、長年にわたる研究の成果とボーリング資料の蓄積により、地表下数10メートルまでについては、詳細に解明されている。しかし、深度数10メートル以上についての情報は極端に貧弱となる。その原因を示す。

- 1) 地質の認定や対比を行うときの根拠が鍵層1枚1枚の追跡によってなされていないこと。
- 2) 地層の垂直的・水平的広がり、層相、堆積年代、堆積環境などが明らかでないこと。
- 3) データの密度（ボーリング地点の密度）が希薄なこと。

(3) ハードウェア構成の検討

SQL言語に対応したデータベースとパソコンとの関係に注目し、最近話題となってきたグラフィカルユーザインタフェース（GUI）を利用した人にやさしいシステムを調査・検討する必要がある。

(4) ソフトウェアの検討

環境監査の概念導入

環境監査はアメリカで普及してきた。アメリカでは買収企業の土地などが汚染されていた場合、買収した企業も責任を負わされる可能性があり、事前に調べる手法として欧州にも広がった。最近ではこうした環境に関する法律の順守状況を幅広く検査チームが定期的に工場を調べたり、外部に与える環境影響を調査することが行われている。環境監査についてまとめる必要がある。環境監査という言葉も新しく十分検討はできなかったが、今後、地下水情報を含めた環境問題を取り扱う場合重要になってくる。

(5) 地下水情報データベースシステムのプロトタイプ

地下水情報データベースのプロトタイプを作成しながら、問題点を検討する必要がある。

5.2 地下水情報に関するデータベースシステムの検討

5.2.1 システムのハードウェア構成の調査検討

今回提案しているデータベースの形態を実現するパソコンとして、アップル社のコンピュータであるマッキントッシュに的を絞った。

このコンピュータは、考えているデータベース形態を実現するにおいて、最も有力なコンピュータであり、ネットワークとの接続、データベースとの問い合わせソフトウェア、問い合わせ結果を処理するアプリケーション作成のための環境の揃ったマシンである。ネットワークの媒体は、イーサネット (Ether Net) やトークンリング (Token-Ring) やローカルトーク (Local Talk) 等が用意されている。イーサネットはUNIXマシンとの接続、又は他のマッキントッシュとの接続に使用されている。トークンリングは主にIBMのコンピュータとの接続を想定しているが、現時点ではそれほど普及していないようである。これらの媒体を使って使用できるプロトコルは、TCP/IP (UNIXマシンでの標準プロトコル) とマッキントッシュ同士のネットワークであるApple Talk等である。また、ネットワークとネットワークの橋渡しを行うネットワークブリッジを使用することによりIBM汎用機又はUNIXマシンと、複数のマッキントッシュの接続が可能となる。データベースとの問い合わせソフトウェアとして、シークリンク (Seque Link)、ハイパーデービーライブラリ (Hyper-DB/Lib)、データアクセスランゲージ等がある。それぞれのソフトウェアで扱うことのできるデータベースを表 (本報告書を参照) としてまとめて示した。現在、日本語をサポートし、かつ多くのデータベースに問い合わせを行うことのできるものは、表中のSeque Linkである。

データベースを検索した結果を取りまとめるためのアプリケーションの作成には、ハイパーカード、4th Dimension、Wingz等が利用できる。

5.2.2 環境監査の概念導入

環境監査の目的は、規制したり、罰したりすることではなく、調査し援助することである。また事前に環境におけるリスクを経営者に知らせる。環境におけるリスクはビジネスリスク

という考え方である。

これまで環境監査の歴史的背景、欧米での監査導入の動きなどについて概観してみた。

これまで公害問題の対応は、基準を設定しその基準を厳格に守ることによって企業の責任を果たしていると解釈されてきた。しかし、いくら排出基準を守ったとしても環境へのインパクトがなくなるわけではない。特に特定の化学物質は残留、蓄積しあるいは自然界に比較的多く存在する物質と反応し人体、あるいは生態系に致命的な打撃を与える可能性がある。

環境監査はこのような対処的な公害防止管理を更に発展させ、企業活動が系（生態系、陸水系、地下水系）に与える影響を定量的に評価し経営、社会活動に反映させるための手法であるといえる。さて、定量的なデータ把握の迅速性が要求されるとき、それに見合ったデータベースが構築されることが急務である。また、データベースの元となる観測、測定データ、予測のための係数に関する基礎的研究が更なる発展をすることが望まれる。

5.3 地下水情報データベースシステム

5.3.1 水環境情報の現状と課題

地下水障害を含む環境問題の解決について、現在のシステムをみると、三角関係になっている。研究者、技術者の問題解決を提案するグループと意思決定者のグループとそれを受ける社会の住民のグループの三角関係となっている。それらは独立に存在しており、現在のところ三者の間がうまく機能しているとはいえない。お互いの立場を理解する歩み寄りが必要であろう。企業としては、意思決定者だけに理解を示すのではなく、社会に目を向けて住民も取り込んだシステムを作る必要がある。

5.3.2 システム化の目的

これは地域環境協定を支援するシステムであり地域の環境を守る会の検討会、また、地域を訪れた人々に地域を理解してもらうためのシステムでもある。そのために容易に操作できるようにPC9800を使用し、市販のソフトを組み合わせたものとなっている。図5-1に構成を示す。

構成は1) 環境情報マップは地下水面図、メッシュマップ、立体図を表示する。

2) 井戸情報管理システムにより各井戸の情報管理を行う。

3) 文書管理システムにより現在までの調査研究の結果を検索、表示する。

データの提供者：住民、研究者

データのまとめ：企業、研究者

データの利用：住民、研究者、行政の意志決定者

5.3.3 地下水情報データベースシステム

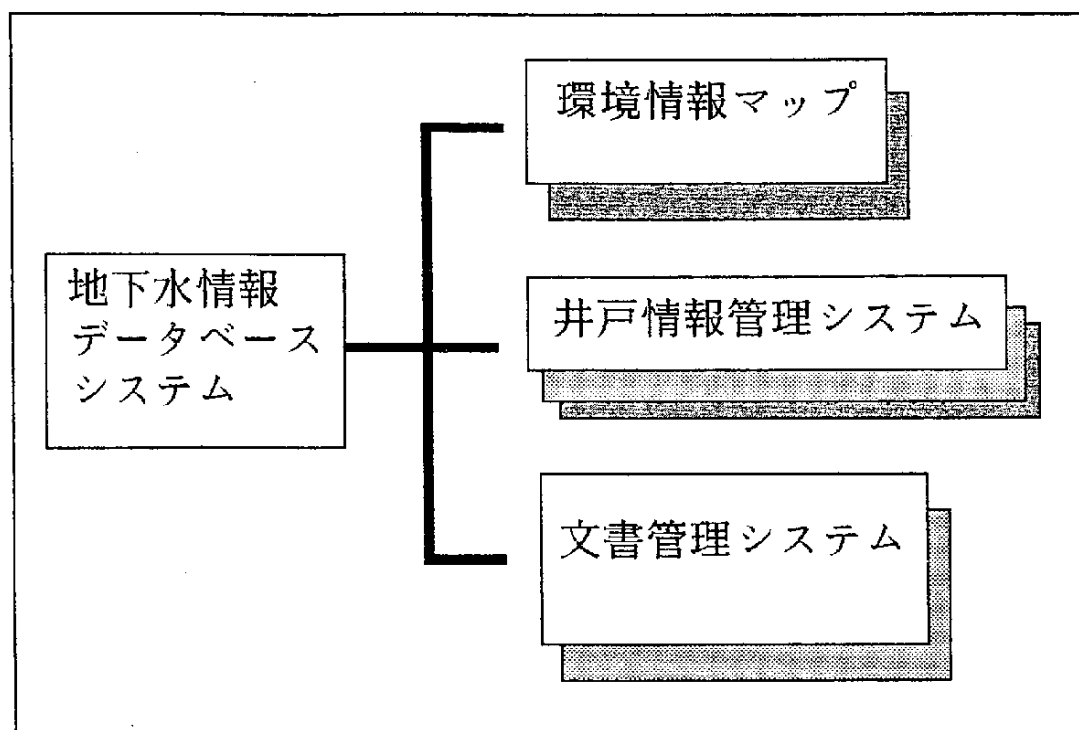


図5-1 地下水情報データベースシステムの構成

図5-2，図5-3，図5-4に各システムの対象データを示し，地下水情報に必要なデータを検討した。

5.3.4 今後の検討課題

この地下水情報データベースシステムは，いろいろなソフトを合体して作ってあるために，扱いにくいことが指摘できる。マップと情報がうまくリンクされていない。

また，作っている過程でも感じたことであるが，情報をうまく使う知恵を私たちがもっていないということである。情報がいくらあっても使い方の技術が分からない。もう一つは，参加性の問題である。いくら沢山のデータがあっても誰が集めたのか分からないものでは，関心が薄いようである。しかし，自分で苦労して集めたものならデータに愛着もわくと考え

- マルチメディア型のシステム

マルチメディアという点とリンク（ジャンプ）の概念を使ってより取扱い易いシステムとして構築する必要がある。また、取扱い易いという点を検討中である。マッキントッシュのスーパーカード、ハイパーカードなど検討する価値がある。

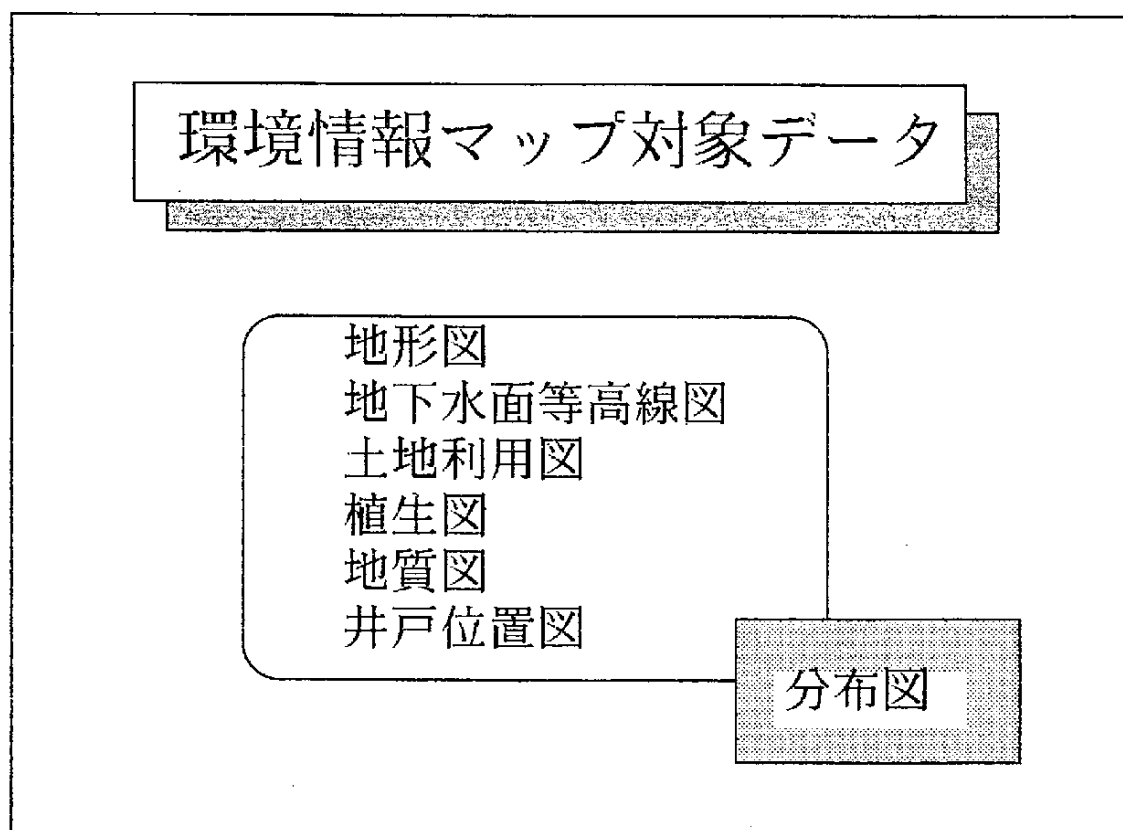


図5-2 環境情報マップ対象データ

井戸管理システム対象データ

開戸諸元：井戸番号、所有者名、所在地、電話、調査年月日
井戸設置年、井戸型式、揚水設備

地下水利用状況：使用状況、用途、上水道および下水道施設状況
井戸周辺状況

測水調査結果：地盤標高、井戸深度、井戸底標高、地下水位、
水位標高、水深、変化量

水質調査結果：水温、pH、電気伝導度、アルカリ度、
イオン濃度（塩素、硫酸、硝酸、亜硝酸、フッ素
臭素、ナトリウム、カリウム、カルシウム、
マグネシウム）、ケイ酸

図5-3 井戸管理システム対象データ

文書管理システム対象データ

調査報告書
研究論文
調査マニュアル

水質分析結果
地下水位記録

地下水についての基礎知識

新聞記事
井戸通信、ミニコミ紙

図5-4 文書管理システム対象データ

5. 4 ま と め

地下水に関する情報のリストアップを行い、また、それに関係するデータベースの調査と関連する各種技術の動向調査を行った。そして、地下水を共通の財産として管理していく必要性があるという位置付けを行い、そのためにはどのような情報が必要であるのか、どのように共有して行くべきかの検討を行った。特に、いままで評価されていなかった地下水の価値といった側面を中心に調査研究を行った。また、プロトタイプを作成し問題点を検討した。

データベースとして、1) 構築するデータベースの種類と量、2) 情報源と情報収集体制の確立、3) データ収集上の問題点、4) ハードウェア／ソフトウェアの検討を行った。

調査研究の結果から、地下水情報データベースシステムをマルチメディアタイプが扱えるマッキントッシュにより構築する必要性を述べた。

6 ファジィに関する文献データベースシステムの 開発

財団法人 日本情報処理開発協会

6. ファジィに関する文献データベースシステムの開発

6.1 詳細設計編

6.1.1 概 要

本編は、昨年度の報告書「ファジィ文献データベース開発計画調査報告書」（以下、昨年度報告書）の付録に記載された「システム設計書」を詳細化したものである。

● 目 的

ファジィ文献に関するデータベースシステム（以下、本システム）は、ファジィ及び関連する周辺分野の文献情報を収集し、これらの情報を体系的に整備、蓄積すること、及びそれらの情報の適切な利用を可能とすることを目的としている。

このため、本システムは以下の三つを実現している。

- ① ファジィ理論及びその応用に関する文献情報を蓄積できるデータベースを設計し、これらの情報を蓄積する
- ② 昨年度報告書に記載されたファジィ理論及びその応用に関する用語の体系に載せられた用語を文献に付加することにより、体系に基づいた検索を可能とする
- ③ できるだけ多くかつ多様な人が手軽に利用できるようにするため、配布媒体は電子媒体、紙媒体の双方を作成する
- ④ 本システムが円滑に運用できるよう体制と作業分担を確立する

6.1.2 機能概要

本システムの機能については昨年度報告書「ファジィ文献データベース開発計画調査報告書」に述べられているが、詳細設計に当たり若干の変更を行ったので、あらためて記述する。

6.1.2.1 検 索

ユーザは、コマンドを入力することによりシステムへ要求を出し、その結果をシステムから受けとる。この操作を繰り返すことにより目的の情報を得ることができる。

(1) 検索条件による文献の選択

(a) 基本的な検索

与えられた検索条件をもとに文献DBを検索し、条件を満たす文献の集合を得る。

最も単純な検索条件は、検索項目と値とを比較演算子によって結合したものである。

更に、複数の単純な検索条件を論理演算子で結合したものも検索条件として扱う。

(b) 追加条件による絞り込み

既に得られた文献の集合を、更に与えられた条件によって絞り込み、新しい文献の集合を得る。

(c) 文献集合同士の集合演算

既に得られた文献集合同士を集合演算することにより、新しい文献の集合を得る。

(d) 部分一致検索

検索値の前方一致、後方一致、中間一致による検索を行う。

(2) 結果の表示

指定された文献集合の指定された項目の内容を画面、プリンタ、ファイルに出力する。

(3) 同義語の操作

本システムは、DBの一部として同義語テーブルをもっている。

(a) 同義語を使った検索

「(1) (a) 基本的な検索」で述べた検索条件の一部として与えられる値に同義語があれば、同義語をも含めた条件で検索する。

(b) 同義語を使う／使わないの切り替え

同義語を使う／使わないの切り替えを行う。

(c) 同義語の登録・削除

同義語テーブルへの同義語の登録と同義語テーブルからの同義語の削除を行う。

(d) 同義語の表示

同義語テーブルの内容を表示する。

(4) シソーラスの表示

指定された語に一致する見出し語の情報を表示する。

(5) 検索式の登録・実行

コマンドの組み合わせをファイルに書き込む。ファイル名を指定されるとその内容を実行する。

(6) その他

検索経過の表示、操作方法の表示を行う。

6.1.2.2 登 録

(1) データ入力支援

テンプレート型の画面を表示し、画面から入力された情報をファイルに書き込む。また既にファイルに書き込まれたデータを修正、削除する。

(2) データの登録

文献DB、シソーラスDBにデータを登録する。文献DBへのデータの登録は、ファイルに書き込まれたデータを一括して登録する方法と、画面を見ながら1件ずつ対話的に登録する方法がある。シソーラスDBへのデータの登録は画面を見ながら1件ずつ対話的に登録する。

(3) データの修正

文献DB、シソーラスDBのデータを修正する。修正対象データを画面に表示して、対話的に修正する。

(4) データの削除

文献DB、シソーラスDBのデータを削除する。

6.1.2.3 編 集

文献情報、シソーラス情報、分野情報を編集してプリンタあるいはファイルに出力する。

6.1.2.4 定 義

文献DB、シソーラスDBのスキーマを変更する。

6.1.2.5 運用支援

ユーザ情報、DB更新情報、ユーザからの照会情報を管理する。

6.1.2.6 その他

Shift JISからEUCへのコード変換を行う。

6.1.3 機能構造

● プログラム構成

本システムは、DBMSとしてR:BASE PROを、画面設計のためのツールとしてPP IIを使う。また、プログラムからデータベースをアクセスするためにR:BASE CPIを使う。表6-1に機能とプログラムとの対応を示す。

表6-1 機能とプログラムとの対応

機能	プログラム／パッケージ名称	プログラム記号名	備考
定義	R:BASE PRO		
登録追加	データ入力ツール データ登録プログラム	DATAIN UPDATE	PP II R:BASE CPI
修正 削除	R:BASE PRO R:BASE PRO		
検索	検索	FUZZY	R:BASE CPI PP II
編集	R:BASE PRO 分野リスト編集 分野テキストファイル編集 シソーラスリスト編集 シソーラステキストファイル編集 文献リスト編集 文献テキストファイル	BUNYA BUNYAF THESAU THESAUF BUNKEN BUNKENF	
KWIC 索引編集	R:BASE PRO 縮退ファイル作成 KWIC索引出力	KWIC01 KWIC03	
運用支援	R:BASE PRO		

6.1.4 入出力帳票

文献データシート、分野リスト、シソーラスリスト、KWIC索引、文献リスト、キーワード頻度表がある。

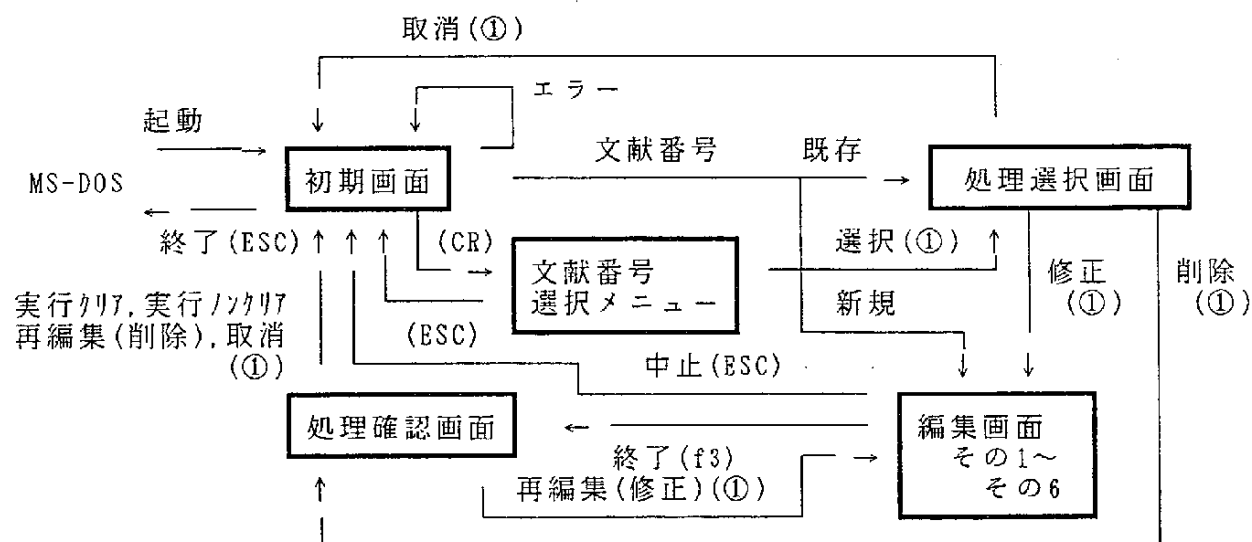
6.1.5 コマンド

RE (TRIEVE), AN (D), OR, NO (T), PR (INT), DI (SPL AY), OU (TPUT), HI (STRY), HE (LP), LU, LC, SA (VE), EX (ECUTE), CA (NCEL), SY (NONYM), ES, LS, EN (D) の18種類ある。

6.1.6 画 面

6.1.6.1 データ入力ツールの画面

初期画面，処理選択画面，文献番号選択メニュー，編集画面，処理確認画面の5種類の画面からなる。



- (注)
- ・ ①はカーソル移動: ↓ ↑ 選択: CR
 - ・ 編集画面は6種類からなる。画面間移動は次頁: ROLLDOWN、前頁: ROLLUP どの画面からも終了: f3、中止: ESC可能

図6-1 データ入力ツールの画面遷移

6.1.6.2 検索の画面

検索画面，コマンドファイル選択メニュー，代表語選択メニュー，質問式編集画面，同義語編集画面，確認画面の6種類の画面からなる。検索画面以外の5種類の画面は，検索画面を親とする子画面であり，検索画面の一部に上書き表示される。

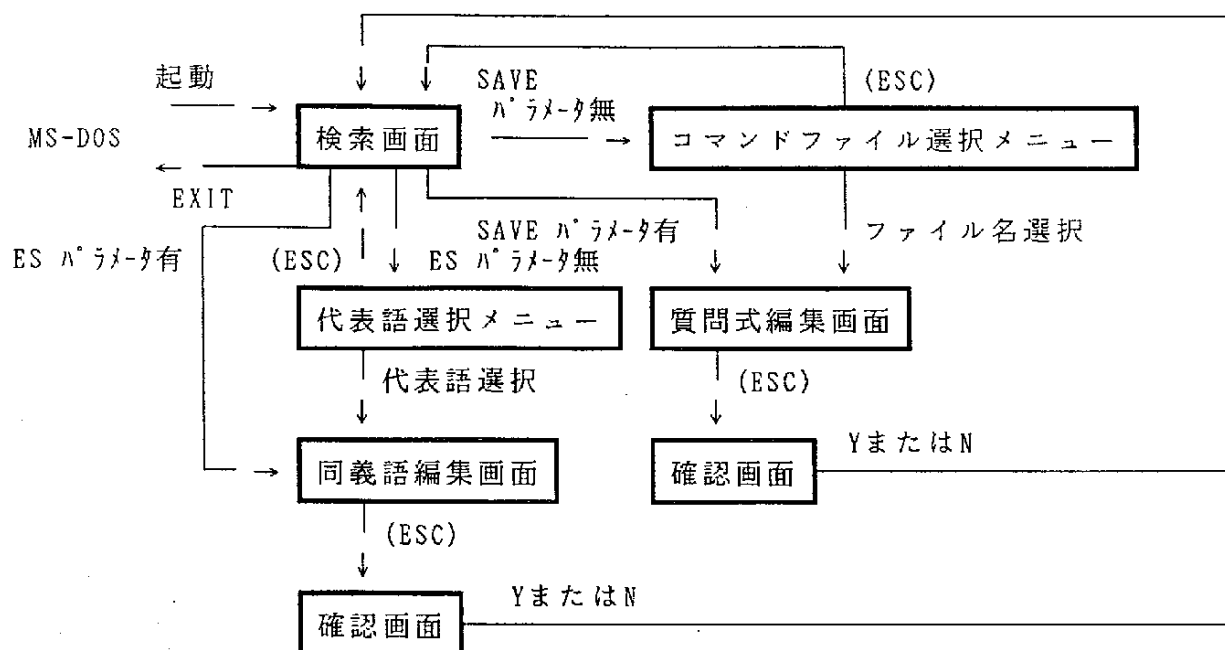


図6-2 検索の画面遷移

6.1.7 データベース

本システムは、DBMSとして市販のパッケージR:BASE PROを使用する。本システムは四つのデータベース

- ・ 文献データベース
- ・ シソーラスデータベース
- ・ 索引キーデータベース
- ・ 運用支援データベース

をもつ。これらは共にR:BASE PROの管理のもとにある。

6.1.8 ファイル

文献入力ファイル、分野テキストファイル、シソーラステキストファイル、文献テキストファイルの他、15種類の間接ファイルがある。

6.1.9 コード

出典種別、言語、国名、属性、ファセット、関係補足の6種類のコードがある。

6. 2 操作説明編

6. 2. 1 概 要

本システムは、ファジィ関連の文献とファジィ関連用語の体系を集積したデータベースシステムである。この他に、本システムの運用によって生じるデータもデータベースに登録管理する。

本システムは、PC 98 シリーズ（スタンドアロン）、MS-DOS 上で動作する。

本システムの機能は、データの検索、更新（登録、修正、削除）、データの編集の各機能からなる。

データの検索は、専用検索プログラムを用いたコマンド入力方式によって行う方法と、ユーザ独自の環境下でユーザの選択した方式によって行う方法とがある。

データの更新のうち、文献データについては、登録データがある程度まとまって発生することから、複数人が別々に電子化作業を行えるよう専用のエディタ（データ入力ツール）を用意している。いったん登録された文献データの修正、削除と用語の体系及び運用関連データの登録、修正、削除については、R:BASE PROの既存機能を使って行う。

データの編集は、文献データと用語の体系のそれぞれについて、冊子体とテキストファイルを作成する機能である。

6. 2. 2 動作環境

本システムは、以下のようなハードウェア、ソフトウェア環境で動作する。

(1) ユーザの環境

ユーザが本システムの提供するデータベースを利用する方法は以下の4種類ある。

- ・ 専用検索プログラムを使用する方法
- ・ MS-DOS 上で、ユーザの選択したDBMSとともに利用する方法
- ・ UNIX 上で利用する方法
- ・ 冊子体のみを利用する方法

このうち、専用検索プログラムを使用する場合の環境は以下のとおりである。

(a) ハードウェア環境

パソコン本体	PC-9801シリーズ PC-98XLシリーズ PC98-RLシリーズ
メモリ	640Kバイト以上
拡張メモリ	64Kバイト以上
ハードディスク	5.5Mバイト以上
2HDFDドライブ	1台以上
プリンタ	PC-PR201シリーズ LBP-A408/406(201エミュレーションモード)

(b) ソフトウェア環境

OS	MS-DOS3.1以上
他のパッケージ	R:BASE CPl V3.1以上
日本語入力システム	ATOK5 又はATOK6 又はATOK7
EMSデバイスドライバ	EMS4.0対応
A. プログラム	検索プログラム
データベース	文献データベース シソーラスデータベース

(2) 運用センタの環境

(a) ハードウェア環境

パソコン本体	PC-9801シリーズ PC-98XLシリーズ PC98-RLシリーズ
メモリ	640Kバイト以上
拡張メモリ	64Kバイト以上
ハードディスク	8Mバイト以上
2HDFDドライブ	1台以上
プリンタ	PC-PR201シリーズ LBP-A408/406(201エミュレーションモード)

(b) ソフトウェア環境

OS	MS-DOS3.1以上
他のパッケージ	R:BASE PRO V2.2以上 R:BASE CPI V3.1以上 PP II V2.1以上
日本語入力システム	ATOK5又はATOK6又はATOK7
EMSデバイスドライバ	EMS4.0対応
A. プログラム	検索プログラム データ入力ツール データ登録プログラム 編集用各プログラム
データベース	文献データベース シソーラスデータベース 索引データベース 運用支援データベース

6.2.3 データベースの構成

本システムは、以下の四つのデータベースを使用する。

- ・ 文献データベース : ファジィ文献データを格納する
- ・ シソーラスデータベース : 用語の体系を格納する
- ・ 索引キーデータベース : K W I C 索引のキーを格納する
- ・ 運用支援データベース : 運用時に発生する種々の情報を格納する

6.2.4 文献データベースの検索

検索は、大きく分けると次の四つの機能からなる。

- ・ 文献の検索 : 検索条件にマッチする文献が何件あるか知る
それらの標題、抄録等の内容を表示する
- ・ シソーラスの表示 : 指定した見出し語の情報を表示する
- ・ 分野分類体系の表示 : 分野分類体系の指定した部分を表示する
- ・ 同義語の登録と表示 : 同義語を登録する
登録されている同義語を表示する

コマンドを入力することにより操作する。

6.2.5 データの登録・修正・削除

文献データベースへのデータの登録方法には、複数の文献データをまとめて登録する一括更新と文献データを1件ずつ登録する会話登録がある。会話登録は、R : B A S E P R O の既存機能を使って行う。

文献データベースのデータの修正、削除、シソーラスデータベース、索引データベースのデータの登録、修正、削除はR : B A S E P R O の会話登録、修正、削除機能を使って行う。

6.2.6 編集

文献データベースの内容は

- ・ 文献リスト
- ・ 文献テキストファイル
- ・ 分野リスト
- ・ 分野テキストファイル

に編集出力することができる。

シソーラスデータベースの内容は

- ・ シソーラスリスト
- ・ シソーラステキストファイル
- ・ シソーラスKWIC索引

に編集出力することができる。

6.2.7 運 用

6.2.7.1 配布物件の作成

(1) ユーザへの配布物件

表 6 - 2 ユーザの利用形態と配布物件

配布物件	利用形態			
	R:BASE PRO	他のDBMS	UNIX	冊子体のみ
文献データベース	○			
シソーラスデータベース	○			
文献テキストファイル		○	○	
シソーラステキストファイル		○	○	
分野テキストファイル		○	○	
文献リスト	△	△	△	○
シソーラスリスト	○	○	○	○
シソーラスKWIC索引	○	○	○	○
分野リスト	○	○	○	○
検索プログラム	○			
操作説明書	○			

(注) ○:配布 △:希望があれば配布

6.2.7.2 ユーザ情報の管理

ユーザの記述した利用申込書の内容を運用支援データベースのユーザ管理テーブルに記録する。また、修正、削除を行う。運用支援データベースに対する登録・修正・削除は、すべてR:BASE PROの機能を用いる。

6.2.7.3 配布履歴の記録

各ユーザごとに、配布の履歴を記録する。また、修正、削除を行う。運用支援データベースに対する登録・修正・削除は、すべてR:BASE PROの機能を用いる。

6.2.7.4 更新履歴の記録

文献データベース、シソーラスデータベース、索引データベースを更新するごとに、その内容を記録する。また、修正、削除を行う。運用支援データベースに対する登録・修正・削除は、すべてR:BASE PROの機能を用いる。

6.2.7.5 照会情報の記録

ユーザ、抄録作成者等からの種々の連絡（照会）を記録する。また、修正、削除を行う。運用支援データベースに対する登録・修正・削除は、すべてR:BASE PROの機能を用いる。

6.2.7.6 シソーラス見直しのための検討資料の作成

シソーラス見直し作業のために次の2種類の資料を作成する。

- ・ キーワード頻度表
- ・ 照会情報のリスト

6.3 運用編

運用体制は次のとおりである。

6.3.1 運用の当事者

図6-3に本システムの運用体制を示す。

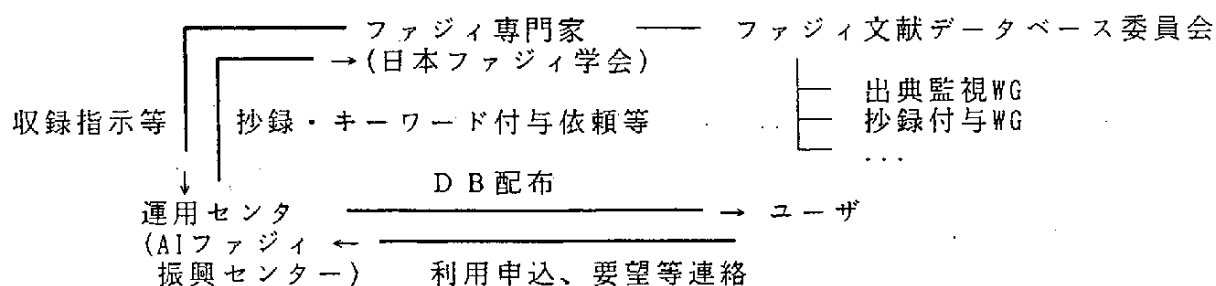


図6-3 運用体制

6.3.2 役割分担

表6-3に主な作業項目と役割分担の一覧を示す。

表6-3に示したように、作業項目「文献の整備と電子化」については、文献の種類によって分担が異なる。

① 運用開始後に発行される一般文献

ファジィ学会以外の学会から発行される学会誌等及び雑誌のうち、本システム運用開始後に発行されるものについては、

- ・ 抄録作成、キーワード付与：日本ファジィ学会
- ・ 電子化：原則として運用センタ

② 運用開始後に発行される日本ファジィ学会シンポジウムの講演集掲載論文

- ・ 抄録作成、キーワード付与：著者
(この他に、標題と著者名)

- ・ 電子化：運用センタ

③ 運用開始後に発行されるファジィ学会誌論文

- ・ 抄録作成、キーワード付与：著者
(この他に、標題と著者名)

- ・ 電子化：著者

④ 本システム運用開始以前に発行された文献

本年度の初期登録した約450件以外の論文、記事等については、

- ・ 抄録作成、キーワード付与：日本ファジィ学会
- ・ 電子化：原則として運用センタ

表 6 - 3 運用時の作業項目と作業分担 (その 1)

作業項目		専門家	センタ	ユーザ	道具	その他
データの収集	出典監視 (*) 収録許可取得 (*)	○	→ 収録指示 →	○		対象:12 学会の文献を中心に
整備と電子化 (運用開始後に発行される 一般文献)	文献番号発行 文献番号と標題の記入 文献コピーの作成 書誌事項整備記入 抄録作成, キーワード付与 書誌事項入力 抄録, キーワード入力 (**)	○ ○	← 文献データシート (2), 文献コピー → → 文献データシート (2), 文献コピー →	○ ○ ○ ○ ○ → FD ○ → FD	文献データシート (1)(2) 文献データシート (1) 文献データシート (2), シソーラス 入力ツール 入力ツール	
整備と電子化 (運用開始後に発行される 日本ファジィ学会シンポ ジウム講演集掲載論文)	抄録作成, キーワード付与 標題、著者名の明記 講演集発行 講演集入手 文献番号発行 書誌事項整備記入 書誌事項入力 抄録, キーワード入力	○ (著者) ○ (著者) ○		○ ○ ○ ○ → FD ○ → FD	シソーラス 文献データシート (1) 入力ツール 入力ツール	
整備と電子化 (運用開始後に発行される ファジィ学会誌論文)	抄録作成, キーワード付与 (*) 抄録, キーワード入力 標題、著者名の入力 学会誌発行 学会誌入手 文献番号発行 書誌事項整備記入 書誌事項入力	○ (著者) ○ (著者) → FD ○ (著者) → FD ○	→ FD, 文献コピー →	○ ○ ○ ○ → FD	シソーラス 市販のエディタ 市販のエディタ 文献データシート (1) 入力ツール	
整備と電子化 (運用開始以前に 発行された文献)	文献番号発行 文献番号と標題の記入 文献コピーの作成 書誌事項整備記入 抄録作成, キーワード付与 (*) 書誌事項入力 抄録, キーワード入力 (**)	○ ○	← 文献データシート (2), 文献コピー → → 文献データシート (2), 文献コピー →	○ ○ ○ ○ ○ → FD ○ → FD	文献データシート (1)(2) 文献データシート (1) 文献データシート (2), シソーラス 入力ツール 入力ツール	

(*) : 日本ファジィ学会関連の論文については、原則として全て収録する。これらには、著者による抄録 (日本語)、キーワードが付けられている。

(**) : 協力が得られるものについては、専門家が電子媒体への入力を行う。

表 6 - 3 運用時の作業項目と作業分担（その 2）

作業項目	専門家	センタ	ユーザ	道具	その他
データの登録	データの登録 更新情報の管理	○ ○		登録ツール 運用支援 DB	年 4 回 (最大)
データの修正・削除	データの修正・削除 更新情報の管理	○ ○		RBASE PRO2 運用支援 DB	
冊子体の作成		○			
データの配布	申込み 申込み受付 ユーザ登録 配布物件作成 DB の配布 シソーラスの配布	 ○ ○ ○ ○ ○	○ ← 申込み書 →	運用支援 DB	
ユーザからの連絡の処理	ユーザ要望等の受付 ユーザ要望等の登録 対応の検討 対応方法の記録 ユーザへの返答	○ ○ ○ ○ ○	← 要望 → → 返答 →	運用支援 DB 運用支援 DB	
シソーラスの見直し	要望の管理 検討資料作成 検討 シソーラス修正 更新情報の管理	 ○ ○ ○ ○	→ 要望 → ← 検討資料 → → 検討結果 →	運用支援 DB RBASE PRO2 運用支援 DB	キーワード頻度表, 要望をまとめたもの 年 1 回

6. 4 今後の課題

本システムは、平成4年度から運用が開始される予定である。本システムは、運用上必要な機能は一通り備えてはいるが、効率等の面からみて十分とはいいがたいところもある。以下に、今後の課題としてそれらについて述べる。

(1) 外字の扱い

本年度登録した約500件のデータのうち、外字（JIS第一及び第二水準にない文字）が現われたのは、著者名と抄録である。

著者名については、中国系の著者について見られた。本年度は現われなかったが、所属機関名等の固有名詞に関しては今後出現する可能性がある。

抄録については、種々の演算記号、上付きバー、下付きバー、上付き添字、下付き添字等が現われた。

これらの取り扱い方の標準化が望まれる。

(2) 電子化

文献データベースに登録が予想される文献のうち、半数以上がシンポジウムの論文である。これらの電子化は、運用センタが行うことになっており、負荷が大きい。将来、これらの論文を電子メール等の手段を使って集め、電子化の負荷を分散させることが望まれる。

7 大学におけるデータベース利用教育 システムに関する調査研究

日外アソシエーツ株式会社

7. 大学におけるデータベース利用教育システムに関する調査研究

7.1 調査研究の概要

7.1.1 調査研究の目的

昭和40年代中頃に始まったわが国のデータベースサービスは、今やオンラインサービスのみならず、CD-ROMや電子ブック等多様な情報伝達メディアでの提供がなされるようになり、またその利用者層も企業や教育・研究機関、法人・団体だけでなく、パソコン通信を通じ広く個人にまで拡大の一途を辿っている。情報化社会を生き抜くには、これらの知識、利用技術の習得が不可欠のものとなりつつある。

こうした社会的要求に対し、これからの社会生活を担う、特に大学生を中心にコンピュータリテラシーと並びデータベースの利用を中心とする情報活用能力、即ち情報リテラシーの育成の必要性が認識されだしてきた。しかし、その方法やファシリティ整備、経費問題等、依然試行錯誤の部分もあり、全国的な規模での実態は明らかにされていない。

そこで、大学教育の場所におけるデータベース利用教育の実態を調査し、そのあり方について検討、将来のあるべきモデルを提案することを目的に調査研究委員会を組織し、平成3年7月～12月にかけて調査を実施した。

7.1.2 調査方法

以下の調査を実施した。

- ① 全国の大学、短期大学 1,092校に対する一斉アンケート調査（平成3年7月～10月）
- ② アンケート回答校の中から特にデータベース利用教育に積極的な大学に対する、委員の訪問によるヒヤリング調査（平成3年11月）
- ③ 米国を中心に海外における同問題についての事例を中心とした文献調査

7.2 アンケート調査について

7.2.1 調査対象

全国の国・公・私立大学、短期大学 1,092校（内訳は下表のとおり）

表 7-1 アンケート発送校内訳

	四 年 制	短 大	合 計
国 立	96	41	137
公 立	39	54	93
私 立	372	490	862
合 計	507	585	1,092

7.2.2 調査内容

(1) 調査票① 大学全般向け設問（主な設問項目）

- ① 利用教育の実施と場所
- ② 科目の新設の予定
- ③ 利用教育検討のための委員会設置状況
- ④ データベース利用教育についての意見

(2) 調査票② データベース利用教育担当者向け設問（主な設問項目）

- ① 科目内容、授業時間、使用テキスト
- ② 演習実施の状況、年間経費
- ③ 利用しているデータベース、CD-ROMの種類など
- ④ 学生の反応、授業上の問題点や意見

(3) 調査票③ 図書館向けの設問（主な設問項目）

- ① 利用教育の対象者や実施状況、反応
- ② 利用しているデータベース、CD-ROMの種類など
- ③ 利用者への周知
- ④ 図書館での利用教育についての意見

7.2.3 アンケート実施・回収状況

平成3年7月25日、全国の国・公・私立大学、短期大学 1,092校に対し、下記の3種類のアンケート調査票を、各大学学長あてに同時に一括送付。回答についても各大学で取りまとめて一括返送してもらうよう、依頼した。未回答校には督促状を送付し、最終締切を10月20日とし下表の回答を得た。

表7-2 アンケート回答校一覧

回答校種別一覧（学校単位）

	四年制	短大	合計
国立 回答率	67 69.8%	31 75.6%	98 71.5%
公立 回答率	24 61.5%	34 63.0%	58 62.4%
私立 回答率	220 59.1%	245 50.0%	465 53.9%
合計 回答率	311 61.3%	310 53.0%	621 56.9%

回答校種別一覧（調査票単位）

	四年制	短大	合計
国立	155	31	186
公立	24	34	58
私立	223	246	469
合計	402	311	713

（注）回答校よりも調査票枚数が多いのは学部単位で回答して来た大学があったためである。

7.2.4 アンケート調査の結果（まとめ）

調査票①～③の分析を通しての結果を要約すると、次のとおりである。

7.2.4.1 データベース利用教育の実施状況

(1) 教科目での実施状況

- ① 教科として何らかの形でデータベース利用教育を行っている大学は、有効回答数 673のうち 182 (27.0%) で、実施している大学は全体の約4分の1である。今後、教科新設の構想をもっているところは 101 (15.0%) である。
- ② 文学、経済・経営学、医・薬学、農学分野で教えている場合が圧倒的に多い（一般教育科目の約5倍）。
- ③ 実施されているデータベース利用教育科目数 323のうち85%が演習付きであるが、演習予算は最小は1万円から最大 220万円までばらつきが見られ、全体の傾向としては20万円台までが55%を占めている。
- ④ 学生の反応は「関心を持つ」「好評」という回答が有効回答数 323中延べ68件あり、中には卒論やレポート作成の際利用させているところもある。

(2) 図書館での実施状況

- ① 図書館の利用者に何らかのデータベース利用教育を行っている館は、有効回答数635のうち208(32.8%)あり、対象は教職員、学生が半々である。
- ② 実施の時期は、特に学生に対しては入学時のオリエンテーションが目立ち、後は利用の際随時実施している。

7.2.4.2 利用しているデータベース等について

(1) 教科目での利用状況

① オンラインデータベース

表7-3 主なオンラインデータベースサービスシステム(複数回答)

データベースシステム名	利用校数
NACISIS(-IR, CAT)	29
日経テレコン	27
DIALOG	26
JOIS	25
NIFTY-Serve	10
日外ASSIST	8
日経ニューステレコン	5
C&C VAN	5
DIALINE	3
G-Serch	3
NEEDS-IR	2
STN	2
COMPUSERVE	2
国立大学N-1ネット	2
UTOPIA	2
その他	13

② 電子出版物

表7-4 主な電子出版物(複数回答)

データベース名	利用校数
J-BISC	23
CD-HIASK	8
広辞苑	8
CD-BOOK	5
MEDLINE	5
ULP	3
現代用語の基礎知識	3
Current Contents	3
N-BISC	2
ERIC	2
有価証券報告書総覧	2
その他	29

(2) 図書館での利用状況

① 利用しているデータベースの形態

オンライン	31館 (11.5%)
電子出版物	24館 (8.9%)
オリジナル	22館 (8.1%)
オンライン・電子出版物	49館 (18.1%)
電子出版物・オリジナル	11館 (4.1%)
オンライン・オリジナル	24館 (8.9%)
オンライン・電子出版物・オリジナル	109館 (40.4%)
合 計	270館 (100.0%)

(注) 「オリジナル」とは図書館蔵書目録や独自に作成したデータベースのことを指す

② オンラインデータベース

表7-5 主なオンラインデータベースサービスシステム (複数回答)

データベースシステム名	利用館数
NACISIS (-IR, CAT)	200
DIALOG	148
JOIS	147
日経テレコン	49
STN	36
日外ASSIST	14
国文学研究資料館	13
FAIRS (京大)	13
国立教育研究所	11
UTOPIA (筑波大)	11
TOOL-IR (東大)	11
G-Serch	7
WINET (早稲田大)	7
DIALINE	6
UTLAS	5
BRIS	5
その他	47

② 電子出版物

表 7 - 6 主な電子出版物（複数回答）

デ ー タ ベ ース 名	利用館数
J-BISC	111
ULP	56
MEDLINE	56
CD-HIASK	43
広辞苑	29
CURRENT CONTENTS	25
CD-BOOK	18
AURORA	17
N-BISC	15
CD-WORD	14
EXCEPTA EMDICA	12
OED	12
有価証券報告書総覧	11
模範六法	10
CD-NOCS	9
Bibliofile	8
リーガルベース	8
現代用語の基礎知識	8
Ulrich	6
ERIC	6
その他	87

7.2.4.3 主な意見

大学当局向けの有効回答数 673のうち、約 4 分の 1 がデータベース利用教育を実施しており、その緒についたという状況であるが、現在実施していない大学も含め、今後積極的に実施すべきであるという意見が圧倒的であった。

特にデータベース利用教育教育担当者向けの調査回答の中で、学生の反応を問うた結果、演習を伴う検索実習は好評で実際卒論・レポート作成の際にも利用されているという学生の積極的評価がある以上、学校当局としてもますます教育環境整備の具体化に前向きで取り組まねばならぬ状況になると思われる。ただし、種々の問題を解決していかなければならないが、アンケート調査全体を通して指摘されている主な問題や意見を要約すると、次のとおりである。

- (1) 商用データベースの使用料金がいため、利用が難しい。教育用の低廉な料金体系での提供を望む。
- (2) 教材用としてのオンライン用サンプルソフトやCD-ROMの構築と提供。
- (3) 大学での教育用データベースの構築と共同利用。
- (4) 端末機の増設、検索室の設置、学内LANの確立等の環境整備。使用料金の予算化。

(5) 演習等を担当するスタッフの確保と養成。

(6) 各データベースの検索方法については、学生の新入時、あるいは利用者の求めに応じ随時図書館で実施すること。

以上であるが、これらを包括し、少数ではあるが「データベース利用教育の標準的なシステムを示して欲しい」また「担当者間の情報交換の必要性」を望む意見があり、担当者個々人が手探りで教育に取り組んでいる実態が現われているといえる。

なお、大学教育の中でデータベース利用教育も一般教育として必須科目化するか、あるいは関連科目の一環で良いかについては、意見がまとまっていない。これはデータベースの利用がまだ企業中心であり、広く社会に行き渡っていないため、大学全体としての問題意識が醸成されていないことによるものと考えられる。

7.3 ヒヤリング調査について

7.3.1 調査対象

アンケート回答校のうち、データベース利用教育に関して積極的な取り組みを行っている大学を対象に原則として学校当局（教務、学務部門）、担当教員、図書館の3個所を訪問した。

主な訪問先は、京都大学、慶応義塾大学、神戸大学、千葉商科大学、東海大学、東北大学、獨協大学、富山大学、南山大学、一橋大学、早稲田大学等である。

7.3.2 質問内容

(1) 学校当局に対して

- ① 方法と学生への期待値
- ② 設備費、運用経費
- ③ 利用教育の実施計画
- ④ 担当者の採用方法

(2) 担当教員に対して

- ① 必要とする関連知識（関連科目）
- ② 内容と方法
- ③ 専門科目か共通科目か

(3) 図書館に対して

- ・ 授業との関連等

7.3.3 ヒヤリング調査の結果（まとめ）

全体を通して指摘されている問題点は、(1)予算のないこと、(2)適切な教育用ソフトやシステム、教育用データベースの欠如である。

利用教育の実施については、大学教育の中に組み込むことはないという否定的意見は少数であり、教科の一部で良いという意見を含め、ほとんどの教員がその必要性を感じている。その中で教育内容としては、データベースの検索というサーチャー教育にとどまらず、情報の収集・蓄積、データベース構築から検索、情報分析、評価に至る情報全体についての教育が必要との声があった。また、それに関連して自己学習ならびに問題解決能力を養わせるため、カリキュラムに正規に取り込むべきという意見も聞かれた。なお、教育をすすめる上で、教員側にコンピュタリテラジーやデータベースの認識が不足していることが、一つの壁になっているという指摘もあった。

7.4 文献調査について

7.4.1 調査概要

大学におけるデータベース利用教育に関する内外の文献調査を、JOIS（JICSTファイル）、DIALOG（ERIC、LISAファイルなど）を利用し行った。この結果、本調査の目的に合う文献17件について分析を行い、概要（報知的抄録）を作成した。

7.4.2 文献調査の結果（まとめ）

7.4.2.1 文献の内容の類別

文献は、内容により、下記のように分類できる。

(1) 大学におけるデータベース検索教育について

① 全般

- ・ 実施状況の調査結果（文献1件）
- ・ 教育内容について（文献2件）

② 大学別事例紹介（文献5件）

(2) 大学における情報専門職に対する情報検索の教育訓練について

① 全般

- ・ カリキュラム内容、教育方法など（文献3件）

② 事例紹介（文献2件）

(3) 大学における情報リテラシー教育のあり方について（文献2件）

(4) 高校その他における情報リテラシー教育について（文献1件）

(5) その他（文献1件）

7.4.2.2 文献調査結果の分析

1988年アメリカにおいて実施されたデータベース検索・利用の教育に関する調査では、図書館情報学、法学、医学、経営学など専門職養成の大学院レベルで、独立の科目又は他の科目の一部として、実務上の必要性もありオンラインもしくはCD-ROMによるデータベース利用教育・訓練が導入されている例が多い。特に、図書館情報学系大学院のうち、約90%でデータベース（構築及び）検索についての独立科目が設けられており、実習教育も行われている。

また、大学図書館では既に多くが所蔵目録をデータベース化しており、抄録・索引データベースや全文データベースを導入しているので、図書館利用指導の一環として、広く全学生を対象に、データベース検索・利用の教育が積極的に実施されている。大学図書館における利用指導についての文献は数多いが、特に情報検索教育について代行検索の場合と、学生がエンドユーザとなる場合の双方について、その教育内容についての提言が紹介されている。

日本では、教育の事例がまだ多くないためか、関連文献は少ない。データベース利用教育のような具体的な問題より、むしろそれらを含めた情報リテラシー教育について、大学教育でのあり方、どのような内容であるべきかなどについての議論がある。

7.5 受入側から見た「データベース利用教育」

企業では「データベース社会」の到来を意識して、自発的にデータベース検索者（サーチャー）の養成に積極的な教育を行い始めている。この「サーチャー養成教育」は「データベース利用教育」と表裏一体のものであり、大学における「データベース利用教育」が充実すれば、企業が「サーチャー教育」にかかる負担も自ずと軽減されることであろう。

実際に富士通(株)、松下電器産業(株)、帝人(株)などの企業内での「サーチャー養成教育」の事例を通して見ると、大学における「データベース利用教育」に望まれることは以下のようなことである。

- ① サーチャー入門講座程度の講義（データベースとは何か、通信方法等の概括的な知識）
- ② 商用オンライン情報検索システムの教育（J O I S, D I A L O G等主要データベースサービスの検索方法）
- ③ 外部データベースの知識（特許分野で利用できるファイルは、といった各分野別に利用できるデータベースファイルとその特性）

こうした「データベース利用教育」を身につけた大学生を社会人として迎え入れることができれば、現在企業が研究・技術開発を行うに先立って、情報調査に約70%を費やすこと、また継続研究においても約20%を費やすということも軽減され、その有用性は自ずと明白であろう。マルチメディア、I S D N、自動翻訳等々の諸技術が今後、データベースにもいろいろなところに関与してくるものと思われる。更にパソコン通信人口が約100万人といわれる時代になり、それを通してのデータベースのアクセスはますます増大して行くと思われる。このような背景のもとに、大学教育においてデータベースの利用教育を正科としてとりあげることが、企業や地域ビジネスにおけるデータベース利用の機会を拡げる基盤作りとなると考える。

7.6 提言「データベース利用教育」のあり方について

前述に要約したアンケート調査、ヒヤリング調査、文献調査に基づきその結果を包括的に検討した上で結論として、下記の事項について提言する。

<提言1：データベース利用教育の実施の必要性>

情報入手の効率的方法及び情報の効果的利用方法、更に学習・研究成果のまとめ方等課題とともに、データベース利用教育の実施及びそのための教授体制の確立を早急に推進する必要がある。

<提言2：データベース利用教育のカリキュラム内容と実施方式>

上記目的を達成するために、講義と演習により構成される基礎的必須教授科目を、全学学生に対し共通科目として習得させる必要がある。教授内容は、データベース利用方法を中心とするが、データベース構築方法も含め教授する。カリキュラム内容の具体例を下記に示す。

教授科目の位置付け…全学的共通科目（必須科目）

教授科目名（例）……情報管理論、同演習／データベース論、同演習／情報検索論、同演習

対象学年……………2 学年前期

時間数……………半期 2 単位（講義 1 単位、演習 1 単位）

対象データベース………学術情報

商用データベース（国内、国外）

地域データベース

< 提言 3：教育環境の整備及び必要経費等の十分なる確保の必要性 >

データベース利用教育を実施する上においては、学内のコンピュータファシリティの整備以外に下記のファシリティ及び運用体制（特に、経費及び利用時間の確保）の十分なる整備を必要とする。これら事項は、更に技術進歩に呼応し常に更新を必要とする。

(1) ファシリティの充実

自習演習室の確保

学内ネットワークの充実…検索専用端末機の広範囲設置

利用可能なデータベースの提供

対象データベース 学術情報

商用データベース（国内、国外）

地域データベース

使い勝手のよいデータベース管理システムの提供及び十分なる利用可能な個人用ファイル容量の提供

(2) 利用時間の拡大化…24時間サービスの実施

(3) 教授時間において利用可能な十分なるデータベース利用経費の確保

(4) 教材・マニュアル等の整備

< 提言 4：教員の充足の必要性 >

データベース利用教育を実施する上においては、情報活用の意義、学習・研究成果のまとめ方等広範囲の基本的、基礎的意義の理解教育のもとに行う必要がある。このことから、専任教員の任用が必須要件となる。また、十分なる演習を行うためにアシスタントが必要になることからアシスタントティーチャ制度の確立が必要になる。

アシスタントティーチャの確保には、図書館職員への教育を行い、図書館職員をこの任に当てるのが現実的と考える。このことのために、現行図書館職員への教育の実施及び司書教育課程でのデータベース利用科目の必須化を図る必要がある。専任教員の確保を含め、このことの実施に当たっては、特に図書館情報大学に期待する部分は大きい。

< 提言 5：利用者教育の継続的実施の必要性 >

データベース利用は、学習・研究を推進する過程の中で必須の要件となることから、その利用機会の充実が必要である。この場合、技術進歩等を考慮し、継続的に利用者教育を行うこととそのための体制整備を必要とする。

当推進には、図書館と学内コンピュータセンタが協同しその任に当たることが良い。

(1) 図書館における利用者教育の充実の必要性

このためには、上記提言4に示す事項の実施及び十分なる要員の確保が必要になる。

(2) 学内コンピュータセンタの役割

- ① 学内データベース化の促進及び構築支援の実施
- ② データベース利用・構築環境の整備
- ③ マニュアル等の整備

<提言6：データベース利用教育システムの確立

—教授法指針検討研究会の発足の必要性—

大学教育は、一定の目的のもとに教員の教授計画において行われるべきものであるとしながらも、現行の教授の中では教員個人の努力に任されており試行錯誤の様相が強い。本調査においても、データベース利用教育の必要性を認めながらもよりどころとなるべき指導的な指針が示されないため、教育の実現化が困難という意見が多くある。これを解決するには、一定レベルの知識・技能を習得させるための指導的教育システムを確立しなければならない。

そのため早急に検討委員会を発足させ、教授方法、テキスト、教材（データベースモデル、トレーニングソフト、VIDEO等）の具体的な開発を行う必要がある。

以上の提言に対して、データベースを提供する側（プロデューサー、ベンダー）にも以下のことが求められている。

- (1) 教育向けの低廉な価格体系でのデータベースの提供
- (2) 教育用、研修用としてのオンラインデータベースのサンプルソフトやCD-ROMの開発と提供

8 マルチメディア型社会科用データベースの開発

株式会社 新 学 社

8. マルチメディア型社会科用データベースの開発

8.1 目的と概要

8.1.1 目的

教育へのコンピュータ利用は特に中学校を中心に推進されているが、その中では技術家庭科「情報基礎」が主体で、他には数学、理科が比較的進んでいる。しかし、教育へのコンピュータ利用全体を考えたとき、国語、英語、社会等の文化系教科でも同様によく利用されるものでなければ、学校現場への真の定着は難しいと思われる。

今回のプロトタイプ開発では、そうした文化系の教師、いわばコンピュータのことをよく知らなくても、コンピュータを利用した授業改善／学習効果の向上が可能ならば、それも簡単に利用できるなら、それならば使いたいという、大多数の一般教師の要求に応えられるものの開発を目的とした。

社会科においては授業でさまざまな教材・教具を利用して、生徒に指導する。掛け図、スライド、OHP、資料集などを場合に依じて使い、多種多量の画像情報を提供し、指導内容を深化、定着させている。しかし、それらは実際に扱える情報量に限りがあり、資料の配置も固定的で、しかもメディアが分かれているために相互補完的あるいは発展的に併用するのがなかなか難しい。

必要な画像情報を自由に検索し、欲しい画像に簡単にアクセスすることができ、しかも個別学習、一斉指導など多様な利用法が簡単にできるデータベースを開発することで、従来パソコン利用に関心をもたなかった社会科そして他の文科系教科の教師に、新しいパソコンの利用方法を提案し、普及を図りたい。

8.1.2 概要

(1) システム概要

本ソフトウェアは富士通FM-TOWNSのもとで、富士通スクールカードαという統合型ソフトウェアをプラットフォームとして作成される。

富士通FM-TOWNSは、音声、写真・図版・文字といったさまざまなデータを統合的に取り扱うことができ、いわゆるマルチメディア環境の実現が可能になっている。またCD-ROMを標準で装備しており、膨大なデータの利用が可能である。

本ソフトウェアは、このプラットフォームのもとで、小・中学校の社会科授業で、必要

とされるさまざまなデータを音声・写真・地図等の図版・文字で表現することにより作成されている。

また、CD-ROMを使用することで、これまでにはない多量の画像・音声データを格納することが可能になっている。

各データのインタフェースは、マウスのみの操作で行え、複雑な操作を必要としないため、コンピュータリテラシーの低い児童・生徒でも容易に操作できるようになっている。

また、一つの画像にはさまざまなコマンドアイコンが用意されており、これらのアイコンをマウスボタンのクリックのみで、検索、他の項目へのデータのリンクといったさまざまな機能が、簡単な操作で実現可能になっている。

(2) 教材概要

このデータベースは、小・中学校社会科（歴史）の教材分析をもとに、マルチメディアの環境を利用することで、効果的に授業を行えるために、必要なデータがさまざまに関連付けられ、学習の段階的に合わせた形で、細分化して格納されている。

このため、一つの学習素材からそれに関係する他の項目へのリンク・より高度な内容の参照ということが、簡単にできさまざまな学習に利用可能になっている。

また、朗読による解説や地図・図版・イラストによる視覚に訴えた解説などを利用することで学習効果を向上することができる。

また、マウスによるインタフェースの採用により、検索・リンクする項目へのジャンプ、メニューに戻る、終了するといったさまざまな指示が、ボタンのクリックのみで行うことができ、学習者はコンピュータの操作に煩わされることなく学習に励むことができる。

A. 学習のための機能

このソフトでは、実際の教育現場での授業分析をもとに次の二つのモードが用意されている。

1) 鑑賞モード

2) 探究モード

<鑑賞モード>

このモードは、教師が一斉授業などで、この教材を補助的に使うときを想定して作成されている。このモードでは、ボタンを押すことで、次々に画面が提示され、画面内容に対す解説が朗読される。

<探究モード>

このモードは個別学習時や自習時といったときを想定して、作成されている。このモ

ードでは、各画面にキーワードによる検索のためのアイコン・画面の各部分に配置されているリンクアイコン・検索を行うためのアイコンなどが配置される。

児童・生徒はこれらのアイコンをマウスのボタンを自由に使用し、一つの画面（学習素材）から、それに関連するさまざまな事項へのリンクを行うことにより、より深い知識の取得やさまざまな事象の相互関係を発見学習的に学習することができる。

B. 教師のための機能

<提示モード>

教師が各画面の並び順を自由に変更できる機能、これは教師が学習時に使う画面の提示順提示方法を自分に合った形で、作成することを可能にする機能である。児童・生徒の理解度や授業の進行に合わせて、データの選択が可能になっている。

このモードを利用することで教師は、自分の授業計画に合わせた教材を組み立てることが可能になる。

また、このソフトはスクールカード α をプラットフォームとして作成されているため、この教材のデータを利用しスクールカード α 上で全く新しい教材の作成も可能になっている。

8. 2 開 発

8.2.1 教師ニーズの抽出

このソフトの開発に先立ちどのようなソフトが社会科教育の場で必要とされているかについての調査を行った結果、次のような要件が抽出された。

- 1) 大量の図版・写真等が含まれている必要があること。
- 2) 操作はなるべく簡単に行うことができること。
- 3) 資料は、系統付けされ、関連する項目が簡単に検索・抽出できること。
- 4) 教師のニーズに合わせて変更可能なものであること。

8.2.2 ターゲットマシン、プラットフォームの技術調査

<ターゲットマシン>

ターゲットマシンの設定には、画像処理能力とデータ記憶能力の面を重点に行った。

- ・ 今回のソフトでは図版・写真等を多く含めるため、それらをなるべく自然に近い形で表示する必要がある。

このためには、現在一般的なパソコン表示である16色表示では能力不足がいなめなく、最低限 256色の表示能力が必要と判断した。

- また、256色で画像を作成した場合、これらのデータ量は標準的には（画面の解像度／データ圧縮率によるが）約 300K b程度必要となり、データを保存するには、2 HDのフロッピーディスク1枚では数枚程度の画像しか保管できない。このため、ソフトの媒体としてはCD-ROMの利用が必要と判断した。

上記の2点を標準製品で満たしているパソコンは、評価時点ではFM-TOWNSのみであり、他製品では、追加機器等の購入が必要となる。また実際の学校現場での納入シェアにおいてある程度の普及がみられることから、ターゲットマシンとしてはFM-TOWNSを選定した。

<プラットフォーム>

制作におけるプラットフォームの設定では、C言語によるオリジナルプラットフォームの作成と既存するオーサリングソフトのプラットフォームとしての利用の二つの観点から検討を行った結果、次のような理由でスクールカードαに決定した。

- スクールカードαは、文章、図、絵、表、音声などのマルチメディア情報をパソコンの画面上にカード単位で表現し、整理、活用できる統合型情報活用ツールであること。
- 基本機能にワープロ、作図／描画、表計算／グラフ作成、データベース機能があり、情報活用の入門から応用まで幅広く利用できること。
- キーボード等を必要とせずにマウスだけによるユーザインタフェースが可能になること。

（マウスはFM-TOWNSには標準で装備されている）

- 256 色の画像表示が行えること。
- 検索機能を保有していること。
- 音声データの使用に対応していること。
- さまざまな関数が用意されており、プログラムを組むことで、より一層高度なユーザインタフェースの実現が可能になっていること。
- 画面のプリントアウトが可能なこと。

8.2.3 製品の仕様

この製品は次の要求項目を満たすように設計されている。

この仕様は、研究会の成果をもとに、決定された。

(1) ユーザ及び利用方法について

- ・ 小学校6年生から中学校2年生までの児童・生徒及び社会科の教師を主たる対象とする。
- ・ 小学校及び中学校の授業での使用、図書館等での利用。
- ・ 家庭内での学習教材又は一般教養ソフトとしての利用。

(2) ソフトの満たすべき要件

授業での使用を想定して次の二つの学習モードを実現すること。

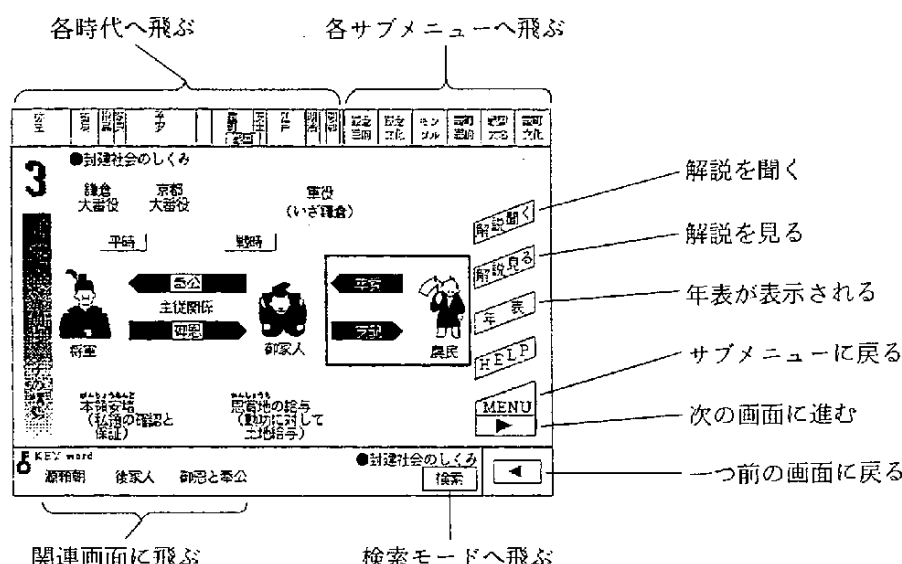
① 一斉授業での使用

② 個別学習・発見学習での使用

- ・ 関連したデータ同士が互いに関係付けされていること(リンク付けがされていること)。
- ・ リスト化されたキーワードから項目を選択し検索できること。
- ・ 解説等の表示では、学習に合わせて段階的に表示が可能なこと。
- ・ 視覚に訴える形での画像表示が行われること。
- ・ 学習効果を高めるような表示が行われること。
- ・ どの事項を学習しているのかが明確に分かること。
- ・ 音声による解説が付加されていること。
- ・ 教師により表示順が自由に変更できること。

前記した使用のうち主たるものを、制作した画面をもとに記述する。

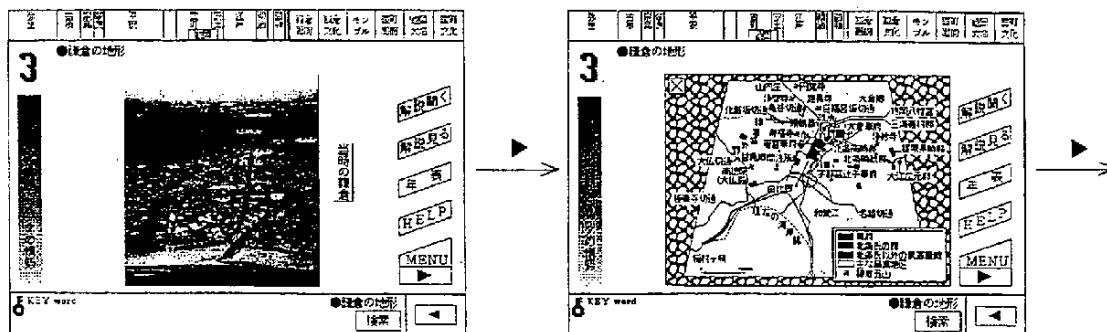
① アイコンについて



アイコンは目的とした操作を分かりやすく行えるように、小・中学生の反応調査の結果を踏まえ最適と考えられる配置・デザインを行った。

② 鑑賞モードでの使用時の流れ

教師の授業を手助けするさまざまな資料が、アイコン操作だけで簡単に提示される。



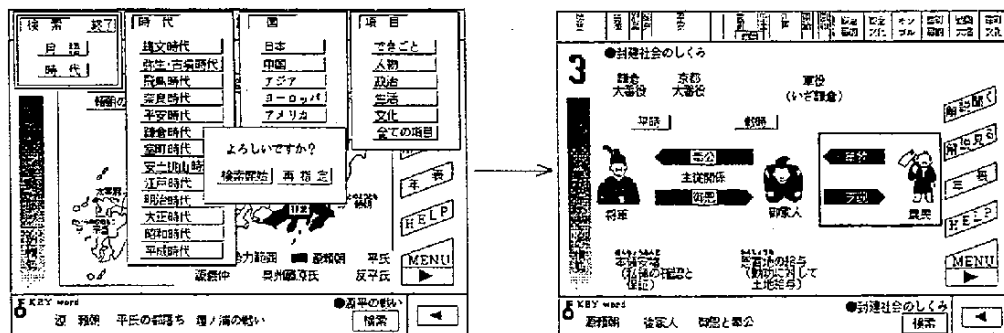
このモードでは前進アイコンを押すことにより、次の学習材料が提示され、それとともにその学習内容に対する朗読が開始される。

授業の流れの中で効果的にデータベースを利用できるよう配慮されている。

③ 探究モードの流れ

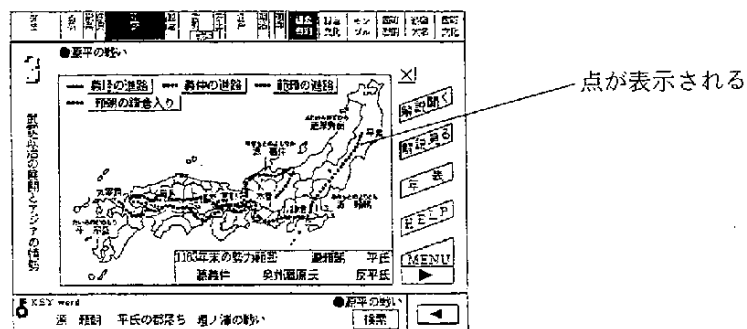
このモードでは、学習する児童・生徒は検索・リンクにより、自分の意志でさまざまな項目間の関係を自由に調べて行くことができる。

④ 簡単に検索することが可能



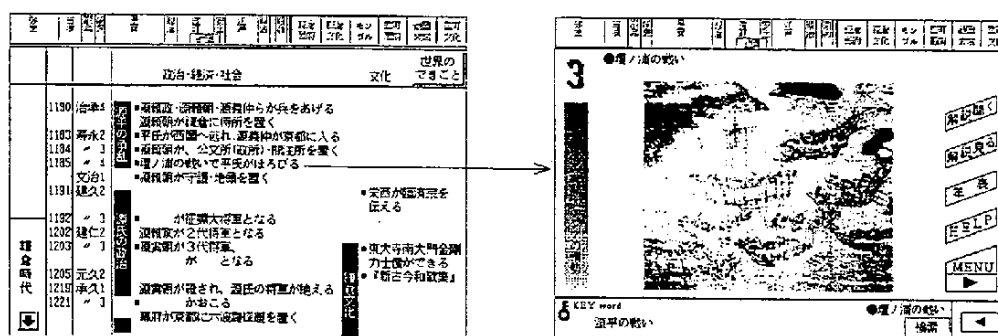
収録されたデータは、検索キーを登録してあり、簡単な操作でキーワードからの検索が行える。

⑤ 視覚に訴える形での画像表示



地図などの時系列で変化するデータに対しては、その動きをシミュレートするなどの手法を用い、視覚に訴える形で学習効果が上るように設計されている。

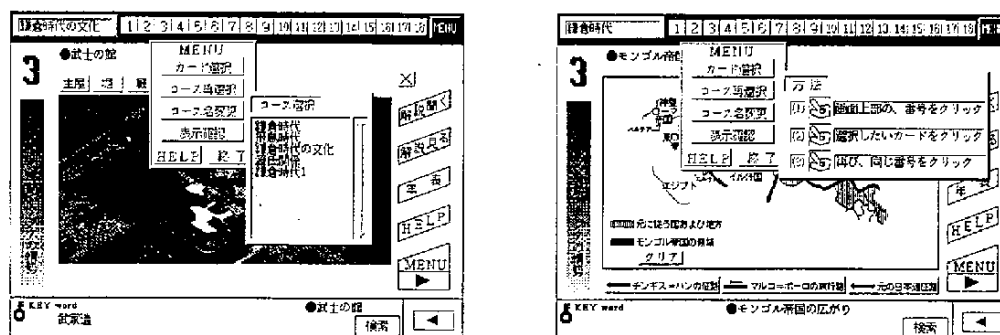
⑥ 年表からの検索



歴史の学習では、どの時点で起こったかの確認が重要になる。このため本ソフトでは、常に年表上の出来事と対比が行えるようリンク付けされている。

⑦ 提示モード

教師は以下の操作で簡単に自分に必要とするデータを選び学習計画に応じた画面の作成が可能。



教師が、自分の授業計画に合わせて、簡単に画面の表示順を変更できるデータを作成するための機能が用意されている。

(表示を行うためのデータはフロッピーディスクに保管される)

8.2.4 プログラム開発とプラットフォーム

先に挙げた機能を実現するためには、スクールカードαが標準的にもつ表示機能のみではなく、さまざまな機能の付加が必要となる。この機能の付加のために、プログラムを作成した。

プログラム開発は、スクールカードαが提供する関数を組み合わせることによって行う。スクールカードにはカードの情報表示方法・内容その他をコントロールするための関数が約500種類用意されている。これらを組み合わせることで、次のような機能を実現している。

- 自習、鑑賞、検索、教師のコース設定、教師が作成したコースモードなどいろいろな表示モードで、同じカードを画面に表示してもそれぞれのボタンの機能が異なるため、次の

ようにプログラムを作っている。

メモリーにモードをセットして、カードを表示する際にそのモードを読みについて、自動的に画面上部のインジケータや画面下部のキーワードバーの表示するしないをコントロールしたり、前進キーの進み先を変えたり、教師作成のコースコントロールボタンを表示するなど、さまざまな表示の切り替えを行っている。

- “解説を見る”，“年表”，“HELP”のボタンには，それぞれのボタンを押すと，該当画面が表示されるようにプログラムされている。

- ヒストリー機能

どの画面から飛んできて、前の画面に戻ることができるように、次のカードを表示する前に自分自身のカードヘリンクがついているダミーのカードを後退ボタンの部分に表示して、次々にダミーカードが後退ボタンの部分に重なるようになっている。

一方後退ボタンを押すと、一番上のダミーカードは自分自身を消して、該当メインカードを表示するので、再度後退ボタンを押すと更に前のカードに遡っていくことができる。

- 段階的な解説をするために、提示ボタンを作成し、更にそのボタンを押すと関連の事項（文章であったり、図や絵であったり）が画面の上に重なって表示されるようにプログラムされている。

- 解説を聞く

このボタンを押すと、音声ファイルを呼び出して音声を鳴らすようにプログラムされている。

- キーワードの各項目を押すと、それぞれのカードに飛ぶようになっている。

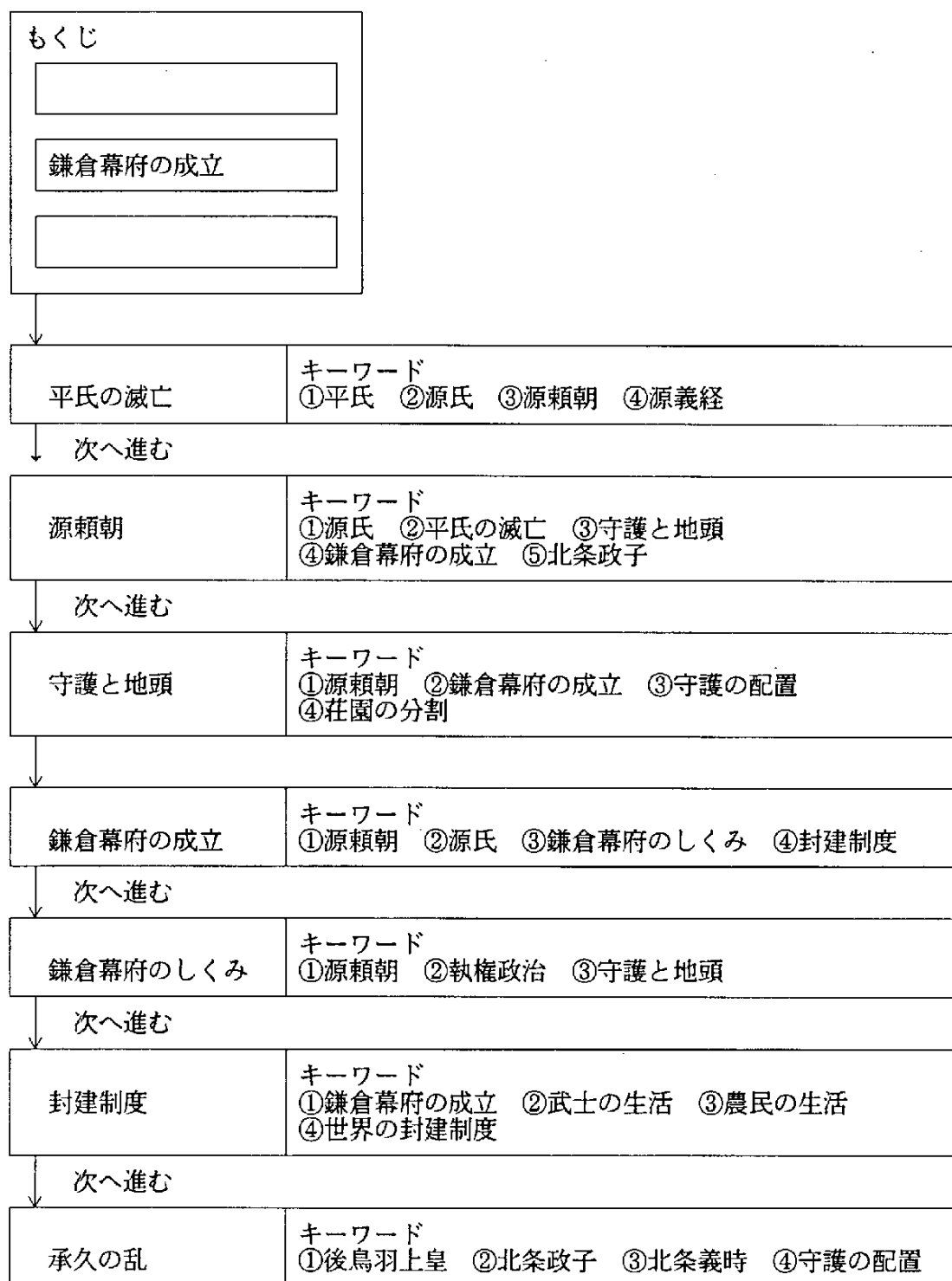
8.2.5 画像選定，入力

(1) 画像選定

画像選定は以下のようにして行った。

- ① プロトタイプ制作に当たり、「鎌倉幕府の成立」を選定した。
- ② 鎌倉幕府の成立は、新中学学習指導要領の「歴史的分野の内容の(3)武家政治の展開とアジアの情勢」の最初の単元であり、「源平の戦い、鎌倉幕府の成立と推移を扱う」と学習内容が定められている。
- ③ そこで、本プロトタイプでは、「源平の戦い→鎌倉幕府の成立→承久の乱」と続く歴史の流れを理解させるための「画像データ」を選定し、入力することとした。
- ④ 画像データの流れは次のようになる。

<プロトタイプ画像データの流れ>



(2) 入 力

入力データの種類によって、イメージスキャナーでの取り込み、及び修正、描画ツールでの作成、ワープロでの作成等で行った。

8.3 評価

- 評価は次のような方法により実施した。なお、本章の詳細については本報告書を参照して下さい。

プロトタイプを作成した後にその検証をしなければならない。

本ソフトウェアの場合、標準的な使用形態として次のケースに分けられる。

① 一斉授業で、資料提示用に教師が使用する場合

② 教師の指示により児童・生徒が個別又はグループで、検索・発見学習をする場合

検証する際には、ソフトウェアを企画したときに想定した場面と同一環境下での使用が望まれる。

即ち、

① 一斉授業の場合

② 個別又はグループ学習の場合

の、それぞれの実際の教授／学習場面である。

本ソフトウェアの研究、試作においては、現場の教師からなる委員会での検討を重ね、実際の授業場面での望まれる要件を検討、抽出し、ソフト化しているが、評価においても教師自身による試行を行うこととした。

小学校の社会科の授業で、5～6人のグループごとに1台のFM-TOWNSを用意し、教師の指示により、課題を解決するために本ソフトウェアを使って、画像データを自由に検索し、調べ学習をさせるというものである。その授業の様子をビデオ撮りし、そのビデオを見ながら児童の行動を分析する。それにより本ソフトウェアの機能面、操作面での妥当性、有効性に関するフィードバックが得られるということになる。

試用及び評価分析の実施は以下のとおりである。

<試用>

日時：平成4年2月26日

場所：東京都江戸川区立葛西小学校

対象児童：6年生

担当教師：門田博司（当委員会委員）

実施概略：FM-TOWNS 6台を使用。1台に5～6人グループ学習。

<評価分析>

授業分析の際の、状態記述の構成要素として、次のような基準を設定した。

(1) 情意面

- ① 提示情報に対する反応
- ② 動機付け
- ③ 達成感

(2) 知識・技能面

- ① 事実確認
- ② 概念
- ③ ルール
- ④ 推論／仮説
- ⑤ 方略－視点／内観の広がり

これらの要素をもとにして、児童の学習行動を時系列で分類し、授業を分析することにより、本プロトタイプの評価分析の基礎データとする。

またこれにより導き出される評価は、次の諸点についての記述になる予定であり、かつプロトタイプの改善も継続して実施していく。

(1) 情報の直接性

- (2) マルチメディア型の効果、主に動機付けの側面を中心にして
- (3) データベースを検索させることの学習効果
- (4) 能力差、レディネスと、ヒントなどのフィードバック情報の関係
- (5) 共同学習、コミュニケーションの価値
- (6) プレゼンテーションツールとしての望まれる条件、インタラクティブ性

8.4 今後の課題

(1) 技術的側面

本プロトタイプでは、ソフトをハードディスクへインストールした場合とCD-ROM化した場合のプログラム実行速度を比較すると、約10倍以上CD-ROM化した方が遅くなっている。

また検索時の実行速度も、CD-ROM化した場合同様な速度低下が起こる。

上記2点については、FM-TOWNSのCD-ROMの読み込み速度に依存しており、現在では抜本的な解決は難しい。

今後の評価分析及びプログラム内容の検証を踏まえて、製品化を行うまでにプラットフォーム

ームの可能性と限界を追求するとともに、包括的な対応策を検討する。

(2) 教材的側面

- ① 教師の指示による調べ学習において、目的を十分了解した上で検索学習するのでなければ、何をどんな文脈で検索しているのかを見失ってしまうおそれがある。つまり合目的な行動を維持することは、従来型の教材においても容易ではなかったのに対し、本プロトタイプにおいては、その可能性がより増えている。

即ち、1) 何を目的として、2) どんな資料群を、3) どのような順序と関係性をもとに検索していくのかという、検索行動の戦略性が必要となってくる。

- ② また、個々の資料を正しく検索していても、その意味が十分汲み取れていない場合が多い。つまり、単に調べただけでそこから引き出されるべき情報(系)が目的とするレベルまで至らないケースである。

この場合は資料の読みとりの深まりが不足していると考えられるので、学習者に対する資料の見方の観点を理解させなければならない。

上記①②とも、直接には本プロトタイプの直接担うべき範疇の要件ではないが、教材としての総合的判断の観点からすれば、指導案、ワークシート等という形で用意されるべきものであろう。

それがどのようなものであればよいか、教材としての総合的価値の面から、製品化を想定して検討していきたい。

8.5 歴史内容掲載リスト一覧

トップメニュー

サブメニュー (第3章)

1. 鎌倉幕府の成立

源平の戦い

平氏の都落ち

壇ノ浦の戦い

鎌倉幕府の成立

鎌倉の地形

鎌倉幕府のしくみ

封建社会のしくみ

源氏から北条氏へ

承久の乱

承久の乱後の北条氏の領国

御成敗式目

源頼朝

2. 武士の生活と鎌倉文化

武士の館

武芸に励む武士一笠懸

犬追物

弓張

御恩と奉公

地頭の横暴

地頭の荘園侵略

新しい仏教

東大寺南大門

金剛力士像

文学

平家物語

運慶

9 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可能性調査

株式会社 けいはんな

9. 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可能性調査

9.1 はじめに

産業技術の急速な発展などにより、企業の異分野進出のニーズはますます高まっている。このため、これまでの自分の専門分野以外の分野について学習、勉学あるいは研究する（以下、単に学習あるいは研究するという）必要性の生じた人々が急速に増加している。そこで、まず異分野学習のために必要となるさまざまな知識・情報をデータベース化したデータベースを構築する。そして、このデータベースをもとに、異分野の学習を効率的に行うことができるように、知識工学的手法を活用して、適切なオリエンテーションやガイダンスのできる知的オリエンテーション・データベースシステムを構築できると、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、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。

本調査研究の目的は、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の構築のフィージビリティに関して調査・研究を行い、その可能性、有用性及び市場性を明らかにすることである。

9.2 データベースシステムによる対話型検索のイメージ

必要データの入手可能性、入手データのデータベース化及びシステム構築の可能性を考慮しながら、次の各案内サービスシステムのサービスイメージを具体的に明らかにした。

- (a) 大学構成学部名や学科名、学科定員数などを紹介する大学・学部・学科案内サービス
- (b) 大学、学科などを指定すると、その学科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
- (c) 大学の各授業において利用されている教科書の紹介を行うことのできる講義テキスト案内サービス
- (d) 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
- (e) 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

(f) 著者名、学位論文名及びその目次に使われている術語をすべてキーワードの対象とすることができような学位論文案内サービス

(g) 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紹介を行うことのできる専門分野案内（文献案内）サービス

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、各種案内サービスシステムのサービスイメージを明らかにするに当たっては、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ーなシステムを実現することにした。そして、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。即ち、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。また、本システムでは情報検索の効率化の目的で、一覧表示される情報の限定のために、部分文字列入力によっても検索が可能のように構築される。このため、本システムではあいまいな情報に基づいても確認画面をみながら必要な情報の検索を行うことができる。更に、本システムではキーワードによる情報検索を行う場合、入力された任意の論理式をそのまま認識・解釈することができるので、高度な論理演算に基づいた検索が可能となるほか、人の思考に従った検索が容易に行える。システム自体にシソーラス（同義語辞書）も知識ベースとして備えることとしたので、検索もれを大幅に防ぐことができるなどの特徴をもたせることが可能となることを示した。

9.3 プロトタイプシステムの開発－講座案内を例として－

前節で明らかにしたデータベースシステムのイメージはこれまでに前例のないデータベースシステムとなる。そこで、本調査研究で明らかにしたこれらの各種案内サービスのイメージがイメージにとどまらず、実際にハード的に実現可能であることを実証するため、講座案内を例として、ワークステーション上にこのデータベースサービス機能を実現し、本調査研究で明ら

かにしたサービスのイメージが現在の技術を用いて十分実現可能であることを実証することにした。

9.3.1 基礎的データとデータのフォーマット

本データベースシステムの開発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を用いることにした。

まず、講座データ、講座内容説明データ、講座研究テーマデータなどのデータをPrologにおける事実として記述してデータとしてプログラム化した。また、各プロログデータを基礎データとして、これらのデータを直接に、あるいはこれらのデータを組み合わせて利用することにより、種々のデータ検索を容易に行うことを可能とする新しいデータを、Prologの定義機能を用いて定義することにした。これにより、大学→学部→学科→講座のツリー構造のデータを効率よく表現できることを示した。また、収集されたデータはすべて知識ベースとして利用可能な形態となるので、単独に利用可能なだけでなく、検索の必要に応じてシステムが種々のデータを有機的に組み合わせてユーザの必要とするデータを作り出すことが可能となるので、システムが記憶すべきデータ量は著しく少なくてすむという利点をもつ。このほか、単独の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する場合でも、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、提供できるという特徴をもたすことが可能となった。

9.3.2 構築システムの構成とその対話画面例

図9-1及び図9-2にワークステーション上でそれぞれメインメニューと講座案内サービスメニューを実際に表示させた画面のハードコピーを示す。

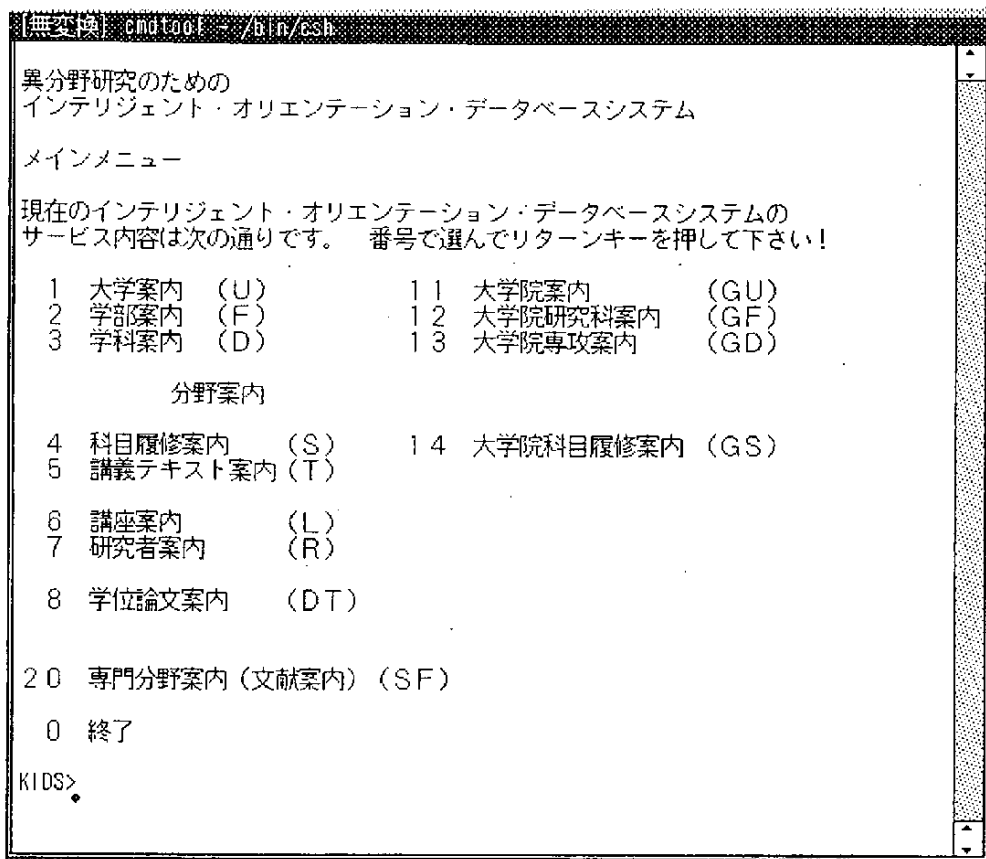


図9-1 メインメニュー

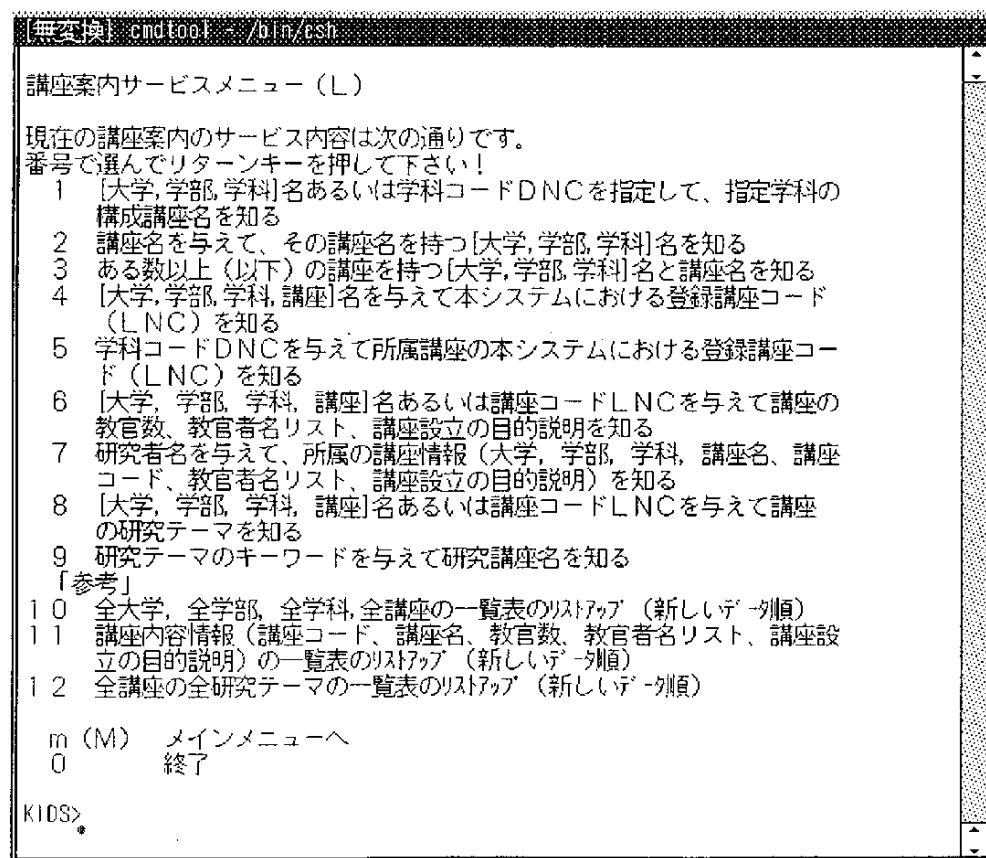


図9-2 講座案内サービスメニュー

構築した講座案内システムより、指定学科の構成講座名案内、講座の所属案内、講座情報案内、講座研究テーマ案内及び研究テーマのキーワードによる講座案内をどのように受けられるかを、実際の対話画面例によって明らかにした。

図9-3は講座案内サービスメニューにおいて1番(L-1)を選択したときのメニューを示す。図9-4は大学名入力の手話例を示した図であり、図9-5にメニューL-1の出力例を示す。

講座案内サービスメニュー (L-1)
: [大学、学部、学科]名あるいは学科コードDNCを指定して指定
学科の構成講座名を知る
番号を選んでリターンキーを押して下さい
1 [大学、学部、学科]名の指定
2 学科コードDNCの指定
KIDS>

図9-3 サービスメニュー (L-1)

大学名の入力: 番号を選んでリターンキーを押して下さい
1 大学名リストの表示画面よりメニュー方式で入力する
2 一部の文字列を入力して、大学名候補リストの表示画面よりメニュー方式
で入力する
3 直接大学名を入力する
KIDS>2
部分文字列を入力してリターンキーを押して下さい
KIDS>大
番号を選んでリターンキーを押して下さい
1 大阪大学
2 大阪工業大学
3 大阪市立大学
KIDS>1

図9-4 大学名入力の例

講座案内サービスメニュー (L-1)
 : [大学、学部、学科]名あるいは学科コードDNCを指定して指定
 学科の構成講座名を知る

大学名: 大阪大学
 学部名: 工学部
 学科名: 電気工学科
 講座数: 9
 構成講座名:

- 電力工学講座
- 制御工学講座
- 電気工学基礎論講座
- 電気材料工学講座
- 電気物性工学講座
- 組織工学講座
- 一般電気工学講座
- 超伝導エレクトロニクス研究センター
- レーザー核融合研究センター

出典: 大阪大学_大学院工学研究科_履修案内
 出版年月: 1991年度

リターンキーを押して下さい。サービスメニューに戻ります。
 KIDS>

図9-5 メニューL-1の出力例

図9-6は講座案内サービスメニューにおいて9番(L-9)を選択したときのメニュー及びキーワードの入力例を示す。キーワードを入力した後の確認画面例及び同義語の登録例を図9-7に示し、メニューL-9の出力例を図9-8に示す。

講座案内サービスメニュー (L-9)
 : 研究テーマのキーワードを与えて研究講座名を知る

キーワード (KWD) の入力:
 キーワードは複数個入力出来ます。同時に含むときは(※または*)を、どれか一方のみでよければ(+または+)を用いて下さい。カッコ()でくくった複雑な演算もできます。

入力例

- 1: KWD1* KWD2
- 2: KWD1+ KWD2
- 3: (KWD1* KWD2)+ KWD3
- 4: (KWD1+ KWD2)* KWD3 など

カッコ、演算子、キーワードは何個でも入力できます。

キーワードを入力して下さい
 KIDS>エネルギー*(地球環境+再利用+循環型) 組織

図9-6 サービスメニュー(L-9)及びキーワードの入力例

無変換:cmd1001 /bin/csh

研究テーマのキーワードを与えて研究講座名を知る
 キーワード：エネルギー＊(地球環境+再利用+循環型)＊組織

よろしいですか？イエス（y）あるいはノー（n）を入力して下さい
 KIDS>y

再利用の同義語として
 1 リサイクル
 が登録されています。これもキーワードとして採用しますか？
 採用する場合はその番号を入力してリターンキーを押して下さい（複数可、
 複数入力の場合はコンマ（,）で区切って入力して下さい）
 採用しない場合はそのままリターンキーを押して下さい。

KIDS>

組織の同義語として
 1 システム
 2 体系
 が登録されています。これもキーワードとして採用しますか？
 採用する場合はその番号を入力してリターンキーを押して下さい（複数可、
 複数入力の場合はコンマ（,）で区切って入力して下さい）
 採用しない場合はそのままリターンキーを押して下さい。

KIDS>1,2

データの数が 1 個あります。
 データの出力を行ないますか？
 イエス（y）あるいはノー（n）を入力して下さい
 KIDS>
 *

図 9 - 7 確認画面の例及び同義語の登録例

無変換:cmd1001 /bin/csh

講座案内サービスメニュー（L-9）
 : 研究テーマのキーワードを与えて研究講座名を知る
 キーワード：エネルギー＊(地球環境+再利用+循環型)＊組織

大学名：大阪大学
 学部名：工学部
 学科名：電気工学科
 講座名：組織工学講座
 研究テーマ：
 CO₂循環型エネルギーシステムの設計と評価

出典：大阪大学_大学院工学研究科_履修案内
 出版年月：1991年度

リターンキーを押して下さい。サービスメニューに戻ります。
 KIDS>
 *

図 9 - 8 メニュー L - 9 の出力例

以上の対話例から分かるように、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。また、本システムでは情報検索の効率化の目的で、一覧表示される情報の限定のために部分文字列入力によっても検索が可能のように構築されている。このため、本システムではあいまいな情報に基づいても確認画面を見ながら必要な情報の検索を行うことができる。

更に、本システムではキーワードによる情報検索を行う場合、入力された任意の論理式をそのまま認識・解釈することができる。これにより、高度な論理演算に基づいた検索が可能となるほか、人の思考に従った検索が容易に行える。システム自体にシソーラス（同意語辞書）も知識ベースとして備えることとしたので、検索もれを大幅に防ぐことができるなどの機能をもつことが分かる。

9.4 検討及び今後の課題

本研究で提案した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。システムの有用性の向上の観点からはデータの収集の範囲は広ければ広いほど望ましい。しかし、システムの構築・運転の経済性の観点からは収集範囲はできるだけ少ない方が望ましい。そこで、このトレードオフを考慮して、9.2節で述べた(a)から(g)の各種案内サービスを行うに当たって必要となるデータの収集範囲の目標としては、当面次のようにすることにした。

- (1) (a)の大学・学部・学科及び大学院大学・研究科・専攻に関する情報に関しては、全国の大学・大学院をデータ収集の範囲とする。
- (2) (b)の各大学・学部の履修要覧に記載の情報、(c)の各大学・学部・学科の講義で利用されているテキストに関する情報及び(d)、(e)の各大学院・研究科の履修案内に記載の情報については、京都、大阪及び奈良に立地する理工系の学部・研究科を有する大学及び大学院のデータをデータ収集の対象とする。ただし、実際のデータ収集に当たっては優先順位について、更に検討する必要がある。
- (3) (f)の各大学の学位授与情報と博士論文については、理工系の学位論文に関し最新年より順次未来及び過去にさかのぼって収集する予定とする。
- (4) (g)の専門分野案内（文献案内）サービスを行うに当たって必要となる研究者へのアンケ

ートあるいはインタビューによる論文発表情報、各種学会主催、共催、協催の講習会資料及び各種の学会誌の記載の解説、展望、講義等の記事あるいは論文については、京都大学及び大阪大学の工学部の所属の研究者による発表論文、講習会資料、解説、展望、講義記事などを対象として収集することにし、順次対象を拡大していく予定とする。

本研究の今後に残された課題を述べると次のようになる。

(a) データの著作権の問題

収集した情報をもとにデータベース化し、データベースサービスを行うに当たっては、各情報やデータの著作権の問題について十分検討する必要がある。

(b) システムの操作性の一層の向上

本システムで採用したメニュー方式は、初心者にとっては容易に利用できるという利点がある反面、人によってはメニューの階層をたどるのが面倒であったり、思考に合わない部分があったりするので、ハイパーテキスト的な検索をメニューに加えたり、ハイスピードで検索できるジャンプ用のコマンドの開発を行い、より一層の操作性の向上を図る必要がある。更に、将来は人間の思考に近い自然言語的な対話による検索を可能とすることも必要になる。

(c) ユーザによる直接書き込み機能の付加

本システムの専門分野案内において最新データへのアクセスを可能とするために、専門分野の紹介者がデータの直接書き込みを可能とするための機能も今後必要である。

(d) その他のユーザサービスの機能の付加

他のデータベースシステムへのゲートウェイサービス、エキスパートサーチャー的機能など将来的に必要なと思われる機能の付加も今後の検討課題である。また、検索された情報についてオンラインでの発注システムを組み込むことも今後の検討課題とする。

9. 5 おわりに

本研究の目的は、異分野の学習あるいは研究を行うに当たって重要な知識・情報・ノウハウを効率的に入手できるような、高度にインテリジェントなオリエンテーション・データベースシステムの構築のフィージビリティに関して調査・研究を行い、その可能性、有用性及び市場性を明らかにすることである。本研究において行った調査研究内容及び得られた成果より、(a) 本システムのサービスの内容及び有用性や企業化の実現可能性を明らかにすることができた。(b)

提案データベースシステムのフィージビリティを検証するためのプロトタイプシステムを具体的に構築するのに必要となる仕様書が講座案内のみならず他の案内サービスについても完成された。

今後予想される効果を列举すると以下のとおりである。データベースサービス実施に向けたプロトタイプシステムを構築し、当社の提供している情報ネットワークサービス「けいはんなネット」で、実際のサービス化を行うためのフィージビリティについての検討を行うことができるようになる。また、本提案システムが本格的に構築された場合(1)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開発に貢献することができるようになる。(2)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。(3)大学へ進学する高校生の合理的な大学選択のための重要な情報を与えることもでき、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のも、国際的な情報化へ多大な貢献ができることになる。

10 瀬戸内圏公共図書館の郷土資料
データベースの構築

株式会社 中国新聞社

10. 瀬戸内圏公共図書館の郷土資料データベースの構築

10.1 調査研究の経緯

本研究の目的は、Japan-MARCやTRCマークなど一般図書データベースに収録されることのないマイナーな図書・郷土資料を電算化して検索を容易にし図書館間の相互利用を円滑にし、かつ利用者の利便を図ることである。

幸い瀬戸内圏の広島、山口、岡山、大分、香川、愛媛、の6県（福岡が途中から参加して、現在は7県）は早くから瀬戸内関係資料連絡会議を設置し、1991年9月には郷土資料の目録「瀬戸内海に関する図書総合目録－海運の部」を作成して交換している。今後も引き続き発刊の予定でこの他に市町村史や塩田、島諸などが検討されている。これを電子化して、「何時でも」「何処からでも」「誰でも」検索が可能のようにすれば、利用者の利便ははかり知れない。

しかし、残念ながら現状は行政区域の厚い壁があり、「何時でも」「何処からでも」「誰でも」検索が可能な体制は整っていない。そこで中国新聞社は創刊100周年を迎えるのを機に、記念事業として電子化への支援を行うこととし、瀬戸内圏をあまねくネットして図書データベースの有効活用を図っていくこととした。

図書館界の現況をみると各館ともネットワークの活用に意欲的であり、やがては公の機関による「瀬戸内圏ネット」ともいうべきものが誕生するに違いない。が、各図書館にはそれぞれ事情を抱えているので、当分の間は弊社の試みが郷土資料の検索に大きな利便を提供し、地域文化の向上に貢献するものとする。

完成後のデータは図書館側の要望があれば、何時でも返還することとし、各図書館の合意がなければ商用データベースなど他のメディアには乗せないこととした。あくまで地域に貢献することが第一の目的であり、地域の要望に沿わない形の処理は100周年事業として適当でないとの判断からである。

図書館の電子化は、このところ急速な発展を遂げている。コンピュータメーカー各社は貸出・返却・選書など図書館の日常業務をパッケージ化したソフトウェアを相次いで発売し、Japan-MARCやTRCマーク、大阪屋マークなど関連データベースも急速に整備されつつある。

加えて機器の進歩も目ざましい。一時期、膨大な図書を管理するには大型汎用機が不可欠とされたが、このところコンピュータの進歩は、小型機による図書館業務の処理を可能にした。特にUNIX系のコンピュータは機能の向上が目覚ましく、MIPS（1秒間に100万回の演算をする能力）値では大型の汎用機を凌ぐ機種も現われている。ダウンサイジングがいわゆる

なか、UNIX系コンピュータは今後更に発展を遂げるに違いない。

こうした電算化環境の整備にもかかわらず、瀬戸内圏の電算化は進んでいない。本研究に参加している県立9館（政令市の広島市を含む）のうち電算化を完了しているのは広島県立と先に挙げた徳島、広島市立の3館だけ。近く完了する山口を含めても4館と半数に満たない。

立ち遅れの原因は建物を中心とする施設が丁度更改期にきており、各館とも新館建設を機に電算化を合わせ実施する方針を打ち出しているためである。「器の整備が先決。電算化はその後でー」というのは当然の成り行きではある。

しかし、これら図書館の中にはJapan-MARCを利用するための検索末端さえないところもある。民間企業の場合は、便利で効率のよい機器やシステムがあれば導入に躊躇することはない。業態を基本から変えるシステムの導入はともかく、数十万円の投資で済む検索端末は新館建設を待つまでもなく欲しいところである。

図書館業務は電算化に馴染みやすい。検索、貸出、返却、選書、統計処理などどれ一つを取り上げてもコンピュータが最も得意とする分野である。図書年鑑1991年版によると、1991年1月から12月にかけて完成した公共図書館85館（県立3、市立・区立45、町村立37）は規模の大小はあれ大半がコンピュータを導入した。中国地方でも1991年10月にオープンした鳥取県立図書館が書誌情報をデータベース化、管内市町村を結ぶオンライン網の整備を進めている。

しかし、公共図書館の電算化率はやっと40%を超えた段階である。MARCの整備、CD-ROMの規格統一など問題があるにしても、電算化による効率向上の期待が大きいのでから積極的に導入を検討すべき時期ではなかろうか。

10.2 中国地方各館の現状と課題

図書館のない市町村はほぼなくなった。図書館法の成立（昭和25年）から42年、ひところ懸命だった「図書館を増やし、蔵書を増やす」から脱皮して量から質への転換を図り始めた。生涯学習のいわれるなか、コンピュータの急速な普及と図書館施設の更改時期が重なったこともあって各地でユニークな図書館建設が相次いでいる。

なかでも人手不足の市町村に代わって全県下の図書館の蔵書を一元管理しようとする新潟、図書館のほか博物館、美術館、文書館を合わせもつ「文化の森総合公園」として生涯学習プラス余暇活用に挑戦する徳島の両県は、新館建設を計画する各地の格好のモデルになるだろう。

本研究の対象とした瀬戸内圏でも香川、岡山、大分の各県が新館建設に着手あるいは計画中である。山口は全県をネットワークする電算化を進めており、平成4年度中には稼働する。こ

これらの各館は、当然ながら先進県を見習い独自の工夫を凝らしている。先進各館のノウハウを吸収できるので後発組ほど完成度の高いシステム構築が可能である。注目されるのは各県とも単なる電算化ではなく。ネットワークを中心とした電算化であることである。瀬戸内圏の各図書館は電算化において必ずしも進んでいるとはいいがたいが、いずれ立派なシステムが誕生するであろう。

進歩の著しいコンピュータを有効活用しようとするれば、ネットワークは避けて通れない。以下詳述するように各県の構想はそれぞれ高い評価を受けるものではある。が、そのいずれもが運用の対象地域を自らの県域に限っている。都道府県という枠がある以上、この枠に制約され、「県民の血税は県民のために使う」という覆しようがない原則に従ったものではあるが、本研究が対象としたような郷土資料の有効活用の点では大きな支障となる。

県域を越えてマネージメントできるような機関あるいは施設が必要ではなかろうか。国立国会図書館の関西館構想など、こうした期待に応えうる施設の整備が望まれる。

徳島の場合、外部からの利用に対しては、10回線の電話回線が用意されており多くの人の同時アクセスが可能になっている。通信方式は、一般のパソコン通信に用いられている無手順の方式が採用されており、市販の通信ソフトで検索できる。特定のプロトコルをもたない無手順を採用したことで、使い勝手は格段によくなった。

その他、瀬戸内圏では香川は高松空港跡地に、文書館を併設した新館を計画中である。既に稼働中のものは広島県立、広島市立で両館の間で書誌情報の検索が可能な他、県内の呉市立中央、尾道市立など10館とネットし総合情報システムとして運用している。

山口はレファレンスの内容を分類してコンピュータで保存するなどユニークなシステムを構築中であり、書誌情報データベースとともに近く稼働する。電算化とは関係ないが、高齢化社会を視野に入れた閲覧室の畳敷きなど新たな試みを実施している。

岡山は、一昨年来の新館建設計画がいよいよ動き出す。日本銀行岡山支店の跡地に11階建ての新館を建設、文書館を併設する構想だが、市民グループから日本銀行の保存問題や閲覧室の配置でクレームが付き揺れている。

九州でも新館建設の動きが急である。大分は大分市の国立大分病院跡地に新館を建設する計画で具体的な準備を進めている。生涯学習のキーステーション機能が担えるようコンピュータの導入と資料のデータベース化に配慮している。「豊の国情報ネットワーク」を活用して自宅から図書館情報が利用できるよう配慮するなど新しい形の図書館を目指している。

10.3 図書館アンケート

近年、高度情報化社会が急速に進んでいる。その背景には、物質的に豊かな社会が形成され、更に、余暇時間の拡大、高齢化の進行などからニーズの多様化・高度化・ソフト志向化が進む。情報・通信関連技術の目覚ましい発展によって、より高度で多彩な情報化が可能になる。今後、高度情報化への流れは、更に拍車がかかるものと思われる。

このアンケート調査は、こうした環境を踏まえ将来公共図書館、大学図書館、専門図書館がお互いにネットワークを構築し、蔵書の効率的な活用を図るための基礎資料とするのが目的である。

調査の結果、電算化の基軸となるパソコン・ワープロは「持っている」は58.5%に止まり、電算化の遅れを見せつけた。また、ネットワークに必要不可欠のモデムは「持っている」が39.2%でパソコンやワープロより更に保有率が低い。通信ソフトの普及率は27.5%でモデムより更に低い。モデムをもちながら通信ソフトがないのは理解に苦しむ。こうした中で「オンラインデータベースの検索経験がある」のは45.1%で半数に満たない。CD-ROMデッキも「持っている」は23.5%に過ぎず、OA化の意欲はいま一步のようである。

一方、瀬戸内圏7県立図書館（アンケート実施時は福岡、徳島が未参加）と広島地域の大学・専図協各図書館アンケートでは、図書館間のネットワークを構築し、蔵書の効果的な活用を図るための基礎資料とする狙いで実施した。調査は、アンケート票を各図書館に発送、任意記入する方法を主とし、一部電話による聞き取り調査を行った。調査対象は、中国地域の県立・市立図書館8館と広島地域の大学4館・専図協2館（企業内を含む）を含み計14館を対象とした。

電算化は近く完了する館を含めても約半数である。一部図書館では所在情報さえ公開に困難があると回答するなどネットワークには消極的な館も目立った。一方、機械可読化を終わった各館は、郷土資料の整理も進んでいる。電算化・ネットワーク化は時代の趨勢であり、好むと好まざるとに係わらず今後急速に進むものと見られる。

今後、電算化に着手するのは大分県立図書館、岡山県総合文化センター、香川県立図書館で、ともに新館建設と期を同じくしている。また、山口県立図書館は本年5月稼働に向けて現在準備中である。今年度中に1970年（昭和45年）以降受け入れた図書について入力完了する。それ以前については、平成7年までに遡及入力の予定である。システム開始と同時にパソコン通信によるアクセスも可能になる。福岡県立図書館は、1995年（平成7年度）電算化予定である。2001年度（平成13年）ネットワーク化を予定している。

10.4 郷土資料データベース

本研究の目的は、各種MARCの対象から外れたマイナーな図書の電算化である。しかし、別項で触れるように各館の郷土資料についての定義はさまざまである。各館は現にJapan-MARCなどに収録されている図書を含めて郷土資料として扱っており、そこにはそれ相当の理由がある。

これら図書を対象から外すことは現実的な処理とはいえない。そこで各館の実情に則した形で処理することとして、各種MARCに含まれている一般図書にまで対象を一部拡大した。

各図書館の郷土資料を強いて共通項で括れば、「郷土に関する資料」とでもいえるかもしれない。専図協と公共図書館とは若干の相違がある。公共図書館同士の間でもニュアンスに違いがある。

岡山の場合、郷土出身作家の著書を郷土資料として扱い、香川では弘法大師に関連する図書を郷土資料の中核に据え、高野山にも協力を求めて収集に努力している。大分は郷土の先哲に関する図書は、それが何如に著名な人物の一般的な図書であってもすべて郷土資料としている。

岡山の郷土出身作家には、内田百閒など地方区とはいえない著名な作家が含まれている。香川の弘法大師・空海は真言宗密教の開祖として歴史上欠くべからざる人物である。敢えて郷土資料として扱う理由は存在しない。

しかし、各館の郷土の誇る先哲、著名な作家・歴史上の人物に敢えて郷土資料として特別な地位を与え、重点的な収集、選書の対象として自館の特徴を出そうとしている。そこには永い伝統と各館の事情があり、東京が夏目漱石を郷土資料とするのとは訳が違うのである。

この研究では当初、

- ① その地で出版された発行部数の少ないマイナーな図書
- ② 他では見ることができない資料であり、Japan-MARCなど一般的な書誌データベースに収録されない文献
- ③ 場合によっては出版の名に値しない論文、回覧雑誌など文献も含める

と、考えていた。

ところが、調査を進めてみると先のように各館の考えには大きな幅があり、一様な定義で型にはめることは困難だと分かった。そこで、各館の定義の違いを承知の上で、各館の郷土資料をそのまま対象とすることとした。定義の差はあっても、現在各館が郷土資料としている図書を即そのまま検索の対象とするほうが便利だからである。

既成のデータベースに収録されない図書は、当然ながら発行部数の少ないマイナーな図書である。その多くは一般市民が興味をもち手にすることは稀である。したがって、その書誌データも検索の対象となるのは稀である。が、それでもデータベース化は必要である。

データベースの本来の機能は、森羅万象すべてを網羅的、系統的に検索することにある。例えばマイナーな文献といえども検索から漏れてはならない。1年に1回しか検索の対象とならない図書でも、検索の可能性がある以上、その要求には応えなければならない。

大学や民間のシンクタンクには、そうした需要も少なくない。加えて近年その必要が叫ばれている原爆資料には手書きの手記などマイナーな文献が少なくない。

データベースのフォーマットはそれぞれ工夫が凝らされ、より使いやすい形に改良されて今日に至っている。昨今の機器性能の向上はこうした動きに拍車をかけ、電算化を推進中の図書館は競って最新のシステムを導入している。全国の図書館電算化率は規模の大小はあるものの50%に近づいているものとみられる。

なかでもパソコンなど小規模なシステムによる電算化は極めて効率的で、町村レベルではこうした形での処理も増加している。これらのシステムは、検索端末やワープロを利用する場合も少なくなく、図書館職員が余技として処理する例さえある。

電算化といえば、すぐ大型汎用機を思い浮かべるが、最近の機器は小型機で十分に処理が可能である。UNIX系のいわゆるワークステーションの中には100MIPS（1秒間に1,000,000回の演算をする能力）を超える機種もある。ダウンサイジングのいわれる理由である。

Japan-MARCは、フィールドが①識別子②コード化情報③記述ブロック④注記⑤書名アクセスポイントの5ブロックからなり、サブフィールドは49に及ぶなど精彩を極めている。そこにはナショナルライブラリーとしての自負が伺える。

国会図書館は、MARC作成に当たって、A、B、C、D、Eの5段階の基準を設けて、業務の合理化を行っている。納本の大半を占めるAランクの整理は、Japan-MARCのすべての検索を可能にし、B以下Dは簡略整理の図書として同図書館の分類記号・NDLCなど一部の整理を省略している。

ナショナルライブラリーの面目躍如というほかないが、

- ① 出版からMARC整備までのタイムラグ
- ② MARCへの収録漏れ
- ③ 児童図書のMARC不備（児童図書はCランクで整理されている）

など図書館の不満もある（国立国会図書館側は児童書の分類を事実上Aランクと差がないというのだが）。

①のタイムラグは出版社に出版の都度フロッピーに入力したMARCの提出を義務付け国会図書館は電子化されたMARCの点検管理だけに徹すれば片づく。また②のMARCへの収録漏れは、納本によって初めて著作権が生じるなど、「納本しなければ損である」との感覚を出版各社に植えつけければ足りる。この方式は特許の出願事務に採用され、有効性は既に実証済みである。

こうして国会図書館の業務が合理化できれば、MARC整理のランク付けも不要となって、児童図書をCランクで整理する必要もなくなる。表現の自由を重んじる出版界ではあるが、特許出願のよき先例がある。納本しなければ著作権が生じないシステムと併用すればこれら課題の解決は可能である。

近年発達が目ざましいゲートウェイなど利用すれば異なるシステム間での接続も可能である。異機種間を接続するオープンシステムの技術も進歩が目ざましい。技術的な問題は遠からず解決するだろう。

10.5 プロトタイプデータベースの構築

構築の目的である「何時でも、何処でも、誰でも」検索できるためには、パスワードなどを設定しないほうがよい。しかし、現実には誰でもという訳にはいかない。当面は公共図書館の他、専図協、大学を含む図書館とし、利用者管理のためIDとパスワードを設定した。

アクセスを許可した図書館に何処までの検索を許すか、若干の問題がある。プロトタイプの段階では問題はないが、協力頂いた各館にはそれぞれ事情があり、プライバシー絡みで所在情報の公表を懸念する図書館もあった。

今後、本格的なデータベースに成長する過程でプロテクトを掛けるフィールドも出るに違いない。将来を想定してIDにランクを設け、アクセス可能なフィールドをランク付けした。

アクセスは無手順の通信プロトコルを採用した。手順を設けることは不慣れな図書館職員が端末を操作する際に好都合なことが多い半面、使用する端末や通信ソフトを選ぶ必要が生じる。

可能な限り簡単な操作で接続を可能にするためには無手順が最善と考えた。通信に伴うエラーはこの種のデータベースでは左程問題にならない。通信回線も現状の電話回線は非常に品位がよい。どうしても必要な場合に備えモデムのMNP制御を採用した。

検索は、コマンド方式を採用した。プルダウンメニュー方式は不慣れな段階ではメリットが多いが、慣れてくると煩雑で時間がかかる。この種の機器の操作は2～3時間もあれば十分に習熟可能である。プルダウンメニュー方式を採用して、検索に多くの時間を費やすのは得策で

ない。

シソーラス方式は多くの労力を必要とする。加えて個人差が生じて同一人物でもその日の気分次第でブレが生じる。今回は品詞を解析して、名詞をキーワードとする自動抽出方式とした。

この方式は、個々のレコードのデータ量さえ豊富なら十二分に満足できるキーワードを抽出できる。現状のデータは書名や副書名、叢書名、副叢書名、著者名、発行者、価格などに限られ、ややデータ量が不足するきらいがある。

これを補うためには目次程度は入力する必要があるが、テストの結果目指す図書に到達するという点では今回の方式で必要にして十分であった。ただ、なかには書名が必ずしも内容を十分に反映していない図書もあった。

書誌検索の最大の目的は文献に何が書かれているか、その内容の検索である。完璧を期すなら、その文献全部を入力する必要がある。こうなると電子出版そのものであり、現にその試みもあるが、現実的でない。

当面の解決方式として、書名が必ずしも書名を反映していない文献については補助語を入力するか、注記を増やすこととした。補助語は自動抽出でキーワードとして切り出せない言葉を手作業で入力するもので、確度の高い処理方法である。反面、労力がかかるのは致し方ないことである。

この種のデータベースではメンテナンスは欠かせない。アンケート調査によると、各館の郷土資料はおおむね2～3万件である。年々新たに収集する郷土資料は多くても数百件単位である。

当面の既存資料をどう入力するかの問題はあるが、メンテナンスは困難ではない。ただ、既存のデータにしる、新たなデータにしる、図書館側は入力のためのデータを作らなければならない。現状の図書館業務をみると新たな業務の発生は極力避けなければならない。加えて人権問題など配慮の必要な作業も少なくない。

種々の事情を勘案した結果、当面は図書館側で既に完成している冊子体の郷土資料目録を対象として作業を進める。図書館側の事情でこれも困難な場合、専図協のデータだけを入力、プロトタイプのデータベースとして稼働させることとした。

貸出・返却などを含めた処理機能をプロトタイプのデータベースにもたせるのは容易である。ただ、貸出・返却などの図書館の基本業務にまで立ち入るのは事業の性格上、適切でない。このプロトタイプでは、当面、書誌に係わるレファレンス機能だけで満足することとした。

書誌データベースに期待される機能は、「何時でも、何処からでも、誰でも」検索できることである。このためには通信機能をどうもたせるかが大切である。また、検索コマンドを入力

してから画面に表示されるまでの時間・レスポンスは数秒以内でなければならない。人間がディスプレイの前で待ちうる時間は、せいぜい5秒までである。今回のシステムは、こうした機能を前提にした。

通信は現状では電話回線によるほかない。参加した図書館は県立9館（政令市の広島を含む）、専図協と大学図書館を含めても16館であるので、同時アクセスは多くても3～4回線と推定した。したがって回線は、当面6回線を用意することとした。

また、瀬戸内圏は西の福岡から東の徳島まで約500キロに達する。中間に当たる広島から計算しても300キロを超す。利用者の電話料負担を軽減する意味でもVANかDDXによるのが望ましいが、各図書館のシステム事情などからも簡単な通常の電話回線によった。

先に触れたとおり、レスポンスは極めて重要である。データベース創設当初、弊社はレスポンスに泣かされた苦い経験をもつ。レスポンスは諸機能のなかでも最優先されるべき機能である。そこで機種を選定に当たっては、MIPS値で10前後の機器を対象とした。搭載するソフトウェアにもよるが、この程度の機種なら数秒のレスポンスを満足させ得ると判断した。

経費と効果を考えるとダウンサイジングは避けて通れない。ことに最近のUNIX系のコンピュータは進歩が目覚ましい。

利用可能なソフトウェアも次第に整備されている。投下可能な費用にも限度がある。こうした点を配慮した結果、UNIX系のワークステーションを採用した。

ソフトウェア選定に当たって機器の基本システム・OSの占める比重は大きい。特にUNIXの場合、カリフォルニア大学バークレー校とAT&Tのベル研究所を源とする二つの流れがあり、その統合を巡ってメーカ各社の合縦連衡がある。

今回は、こうしたOSを巡る事情やOSの優劣は一切無視した。要は求めるソフトウェアが搭載できるか否かだけである。表19-1に検討したソフトウェアの一覧を示す。

表19-1 選定の対象としたデータベース管理システム

ソフト名	開発会社	SQL	ユーザ数	データ量	稼働機種
dBASE IV UNIX	Ashton-Tate	○	128	10億rcd	未定
informix	Informix Software	○	1000	無制限	SPARC シリーズ(SunOS)
ORACLE	Oracle	○	無制限	無制限	SPARC シリーズ(SunOS)
SYBASE	Sybase	○	無制限	無制限	SPARC シリーズ(SunOS)
INGRES	ASK Companies	○	無制限	無制限	SPARC シリーズ(SunOS)
ALLBASE/SQL	Hewlett-Packard	○	無制限	無制限	HP Apollo9000 シリーズ
インターベース	Interbase Software	○	無制限	無制限	SPARC station(sun)
Empress	Empress Software	○	無制限	無制限	SPARC シリーズ(SunOS)
ADABAS(UNIX)	Software AG	○	無制限	無制限	SPARC シリーズ(SunOS)
dmss	電通	×	無制限	無制限	SPARC シリーズ(SunOS)
Future/Happiness	平和情報センター	×	無制限	無制限	NEWS(NEWS-OS)

レスポンスの確保は最重点である。レスポンスは機器の性能よりソフトウェアに負うところ
が大きい。また、構築とメンテナンスの合理化のためにはキーワードの自動抽出が欠かせない。
その他の点においては比較検討したソフトウェアのどれもが一応の水準を満たしていた。

検討したソフトウェアは、いずれも満足すべき機能をもっていた。文献データベースは既に
成熟の域に達している。したがって各ソフトウェアとも特記するようなところは見当たらな
かった。各社にそれぞれ工夫のあとがみられ、個性を出そうと努力していたが、どれも大同小異
である。ベンチマークテストでも実施すれば差が出たのかもしれないが、通常の使用状態で見
る限り差はなく、「これに限る」といった決定的なソフトはなかった。

対象としたソフトウェアの中で、キーワードを切り出す機能を備えているものが数種あった。
しかし、文字列を品詞に分解して、分かち書きし、更に不要語辞書を参照して不要語を削除す
る機能をもったソフトウェアはFUTURE/HAPPINESSだけであった。

その他の機能には、SQLやマルチメディアに対応したものなど数々の特徴を備えたものが
少なくなかった。しかし、作業量軽減のためのキーワードの自動抽出は必要欠くべからざる機
能であり、他のすべてに優先した。

ソフトウェアがFUTURE/HAPPINESSに決定、このソフトウェアを搭載できる
機種を選定することとした。最終的な決定までには、機器の操作性、接続端末との親和性など
なお若干の検討が必要である。

10.6 国立国会図書館の役割

国立国会図書館はわが国唯一の納本図書館であり、法律によって定められた納本制度により、
国内刊行の出版物（図書、新聞、雑誌、地図、レコード、マイクロフィルムなど）を網羅的に
収集している。

納本は国や地方公共団体の出版物と民間の出版物に大別され、前者は数部を、後者は1部を
納入することを定められている。このうち、図書及び新聞、雑誌などの逐次刊行物の過去5年
間における納本実績は、表19-2のとおりである。

表19-2 Japan-MARCの収録件数と累計（単位 件）

年	M（図書）	S（逐次刊行物）
1986	61,193	48,021 注1
1987	58,666	12,348
1988	61,518	5,940
1989	62,345	5,318
1990	60,433	5,255
累計	809,027 注2	80,253

注1：昭和61年から逐次刊行物の入力開始

注2：図書の部は昭和52年から入力開始

なお、地図、レコード、マイクロフィルムなどの非図書資料は多種多様であり、ここでは省略する。

国立国会図書館は、前記の納本制度によって収集した国内出版物の目録を定期的に刊行することを法律で定められている。これに基づいて、当館は1948年（昭和23年）の開設以来、国内出版物の目録を「納本週報」「日本全国書誌」と題して毎週、編さん刊行してきたが、1981年（昭和56年）から図書の部を磁気テープに収録した「Japan-MARC（M）」を、1988年（昭和63年）から逐次刊行物の部を収録した「ジャパン・マーク（S）」を編集、刊行してきた。また同年から、「Japan-MARC（M）」のCD-ROM版である「J-BISC」の頒布をも開始した。

なお、図書の書誌情報は、過去に遡って順次入力する計画を進めており、既に1976年（昭和51年）から1969年（昭和44年）までの約20万件の遡及入力は完了し、「Japan-MARC（遡及分）」として頒布している。

同館は、大量の資料を効率的に処理するために、図書によりその重要性や用途によって整理の程度を詳細にするか、簡略にするかを定める基準（整理区分）を設けている。

この整理区分はA、B、C、D、Eの5段階の基準を設け、A整理は一般図書、B整理は、コミックや風俗本など、C整理は児童書、D整理は、学習参考書、就職試験案内など、E整理は、長期保存の必要が認められない簡易な資料を対象としている。

Japan-MARCは、E整理図書を除くすべての図書を収録している。また、Japan-MARC（S）は、当館が収集する国内刊行の逐次刊行物を例外なく収録している。

現在、当館では21世紀における国立国会図書館のビジョンを実現するために、ニューテクノロジーを駆使し、大容量の書庫を備え、現東京本館と機能的に一体となった国立国会図書館関西館（仮称）を、関西文化学術研究都市に設立する構想を策定し、その実現をめざしている。

関西館（仮称）は「情報図書館」として、あらゆる分野の文献とそれに関する情報を、利用者がどこにいても、いつでも、ネットワークを通じて迅速に提供することを目的としており、

主なサービスと機能は次のとおりである。

- ① 複写、図書館間貸出などによる文献の提供
- ② 全文データベースによる電子文献の提供
- ③ 全国・国際ネットワークによる書誌情報・立法情報の提供
- ④ データベースの利用中継サービス
- ⑤ ニューメディアによる来館利用サービス
- ⑥ 日本情報の提供
- ⑦ アジア太平洋文献情報センター
- ⑧ 図書館情報ネットワーク

この他、共同保存利用プロジェクトや保存修復センター、図書館情報学の研究開発支援と図書館人に対する国際的な研修・交流も主要業務である。

11 記事データベースアクセス用 パイロットシステム構築

株式会社 河北新報社

11. 記事データベースアクセス用 パイロットシステム構築

11.1 概 要

11.1.1 目 的

多様な可能性を秘めた情報化の波が、今地方で沸き起ころうとしている。

東北振興を掲げ、地方の情報化の進展を図る具体的方策の一つとして、地域内で自らがデータベースを構築し、同時にまた、その情報を社会へ発信していく仕組みを作っていることが挙げられる。

そこで本事業は、河北新報社（当社）が独自に構築したデータベースシステムについて、地域内パソコンネットワークを通じ外部のユーザが利用できるよう、データベース利用システムを構築することを目指し、その実現を図り易くするためのパイロットシステムを完成させることを目的としている。具体的には、記事データベースと地域内パソコンネットワークという異なるシステム接続の課題を解決し、通信制御装置と標準ソフトの搭載、更にアプリケーションソフトの開発を図ったものである。

11.1.2 実施内容

- ① 河北新報社記事データベースシステムの特徴の整理
- ② パイロットシステム構築に伴う技術的問題の検討
- ③ パイロットシステムの発展性の検討
- ④ パイロットシステムの構築

11.2 パイロットシステム構築の背景

11.2.1 東北振興とデータベース

東北には社会へ向けて発信する情報が、本当に少ないのだろうか。東北発信の情報で、全国、全世界から需要のある情報はないのだろうか。答えは「否」である。なぜなら、東北には世界的に注目される研究機関が多数存在している。例えば、東北大学における電気通信、金属材料、脳外科を始め鉱山、雪の分野などいくらでも需要のある情報があるはずである。

しかし、残念なことに今までこれらの情報は、バラバラにしかも小出しに発信されること

はあっても、東北が一体となって発信し、その情報を活用していくという体制が作られていなかった。

今こそ、ここに東北が一体となって情報の新しい流通の仕組みを作っていく必要がある。その試みの第一歩が、地域データベースの構築であり、それを活用しての情報の発信である。地域データベースを通して東北の情報が全国、全世界へと発信されることによって、東北の存在が多面的に認識され、その結果として東北の振興が図られていく。

11.2.2 新聞業界のデータベースの取り組み状況

編集支援用の記事データベースは、東京大手紙のみならず、大手の地方新聞社も何らかの対応をしている。

しかしながら商用化への取り組みは、朝日、毎日、読売、日経等の東京大手紙を除けば、まだまだ不十分といわざるをえない。

11.2.3 新聞記事データベースへの要望

1991年（平成3年）7月に当社が仙台市内の企業、自治体を対象に当社が構築すべき新聞記事データベースについて聞き取り調査を実施した結果、データベースへのニーズと期待はかなり高いものがあつた。

そして、欲しい情報、機能としては、東北6県の地域ニュース、訃報、速報サービスなど前向きな意見が出されている。

11.2.4 東北地方のデータベースサービスの現況

東北地方において、データベースのディストリビュータとしては、「コミネット仙台」と各県の「中小企業情報センター」が挙げられる。

パイロットシステムを接続するネットワークとしては、多方面に会員を有している「コミネット仙台」が望ましいと思われる。

11.2.5 「コミネット仙台」の現状

「コミネット仙台」は、1986年（昭和61年）12月、日本初の第三セクターによるパソコンネットワークとして設立された。

サービスは、24時間運用で、アクセスポイントは全国に125ヵ所、月間のアクセス回数とその時間は、平均して約11,000回、1回約3分となっている。データベースについて1988年

(昭和63年)のサービス開始時には、6種類のデータベースを提供するにすぎなかったが、現在では約4倍の種類に増え、利用回数もサービス開始当初の6倍、月間利用回数で1,300件を数えるところまで成長している。

11.2.6 データベース利用システム実現に伴う効果

地方から発信される情報についてその扱い方は、全国ネットとローカルネットとでは当然異なってくる。地方の情報は、地方の手によって発信されなければ、地方の実情は伝わらないといえよう。その意味で、このパイロットシステムが第一歩となり、本システムが構築され、そしてデータベース利用システムが実現されることになれば、地方の情報の全国への発信が積極的に行われることになり、東北の情報化及び活性化を促進する効果をもたらす。

同時に、利用者の情報に対する取組姿勢が積極的なものに変化し、次のデータベースへのニーズを生み出す効果も期待できよう。

11.3 新聞製作システムとデータベース

11.3.1 新聞の製作フローとCTS

新聞は、記者による取材から始まって新聞として製作、印刷、配達されて読者の手に渡る。この新聞製作のプロセスを更に詳しくしてみると、入力システム、校正システム、組版システム、版下出力システム、製版システム及び印刷、発送システムといったシステム校正の流れをたどって作業が進められている。(図11-1)このうち版下出力システムまでをCTS (Computer Typesetting System)と呼んでいる。

11.3.2 記事データベースシステム概要

① データの流れとシステム構成

データ蓄積に伴う基本的作業は、CTSからのデータの自動取り込みに始まり、記事の電子的切り抜き、記事データと記事イメージの蓄積、不要なコマンドの除去、辞書の整備、そしてデータ項目の追加である。

システム構成として、主なハードウェアはホストマシン (IBM9121/320)、切り抜き端末、FAXサーバー及び検索端末。ソフトウェアとしては、基本ソフト、画像処理ソフト、データベース処理ソフト、その他アプリケーションソフトがある。

CTSと記事データベースシステムの接続は、図11-2のとおりである。

② キーワードと書誌情報項目

キーワードは、取り込まれた記事電文から自動的に抽出される。排出の処理はキーワード抽出処理、ひらがな抽出処理、1文字削除処理、及び複合語処理といった流れをとっている。(図11-3) これら各処理は、キーワード抽出辞書、ひらがな辞書、1文字辞書を用いることにより行われる。

また、本文中に存在しない項目をキーワードとしたい場合は、その項目をデータ項目と称して入力し、記事データに付加している。

なお、そのほかの辞書として、検索時に使用する同義語辞書を整備している。

③ データベース構築作業

実際のデータベースの構築作業は、基本的に記事の切り抜き作業と書誌情報の入力、そして、データの蓄積などであり、これらの作業の繰り返しとなる。(図11-4) その他、関連した作業としては、辞書のメンテナンスなどがある。

④ システムの特徴

当社のデータベースシステムの特徴としては、新聞製作システムからのデータの自動取り込み、電子的切り抜き方式の採用、紙面のデータベース化の範囲の広さ、記事イメージをそのままFAXに出力できる等々が挙げられる。

11.4 パイロットシステムの構築

11.4.1 記事データベースと「コミネット仙台」との接続の課題

① 配信システム構築の構想

一般のユーザが当社の社外から利用できるようにするためには、まずデータを外へ出す仕組み(配信システム)を作る必要がある。具体的には、当社のシステムとユーザのシステムをつないでオンライン利用する方法や、当社からディストリビュータへ記事電文を送るといった方法がよく知られている。

② 「コミネット仙台」のシステム概要

「コミネット仙台」のシステムは富士通(株)のA-60と呼ばれるコンピュータを中心に、MSIA(Multi Serial Interface Adapter)6セットのほか増設メモリ、ディスクなどで構成されている。

③ 接続のための課題

両システムを接続しようとした場合、当面解決を要する技術的課題として、両システム

間の通信方式、通信手順の決定、通信方式・手順に基づいてソフトウェアを開発するためのツールの開発などが考えられる。

11.4.2 パイロットシステム

上記のような接続の基本的な課題を短期間に一挙に解決することは困難である。そこで、まず通信上の主要な課題を解決して、パイロットとなるシステムを構築、その後早期に本システムを構築することとし、以下のようなシステムを構築した。

① 通信方式X. 25

両社間の通信方式を、C C I T TのX. 25とし、第1種パケット交換回線1回線を開設した。

② 通信制御装置の概要

採用した通信制御装置は、I B Mの3745/170 で、チャンネルアダプターを四つもち、最大 112回線と接続できる。設置したシステムは、19.2k b/s で16回線に対応可能の構成になっている。

③ システムの接続とネットワークソフト

両システムの接続は、当社のコンピュータ I B M9121/320、通信制御装置3745/170、D S U (Digital Service Unit)、N T Tの回線D D X-P、D S U、「コミネット仙台」のコンピュータA-60といった構成になっている。(図11-5)そして、この構成上で基本ソフトとアプリケーションソフトが動作している。

④ パイロットシステムのテストと確認

パイロットシステムの構築に伴い「プロトコル接続確認テスト」を実施し、接続の確認を行った。

11.5 今後の展望

11.5.1 本システムの実施へ向けて

パイロットシステムの目的は、本システムの実現を容易にすることにあり、早急に本システムを構築し、サービスを開始していくことが望まれる。

パイロットシステム構築後、本システムの実現へ向けては、検索のコマンド体系統一の必要性や「コミネット仙台」のユーザへのファクシミリサービスの提供など幾つかの課題の解決が必要とされている。

11.5.2 システム発展の展望

当面の目標である本システムが実現し外部へ配信する仕組みができたとして、当社のデータベースには、アクセス可能なネットワークをどのように拡大していくか、サービスの質及び量をどのように充実させていくかなどという基本的な課題がある。これらを今後どのように考えていくか、システムの発展性と大きく係わってくる。

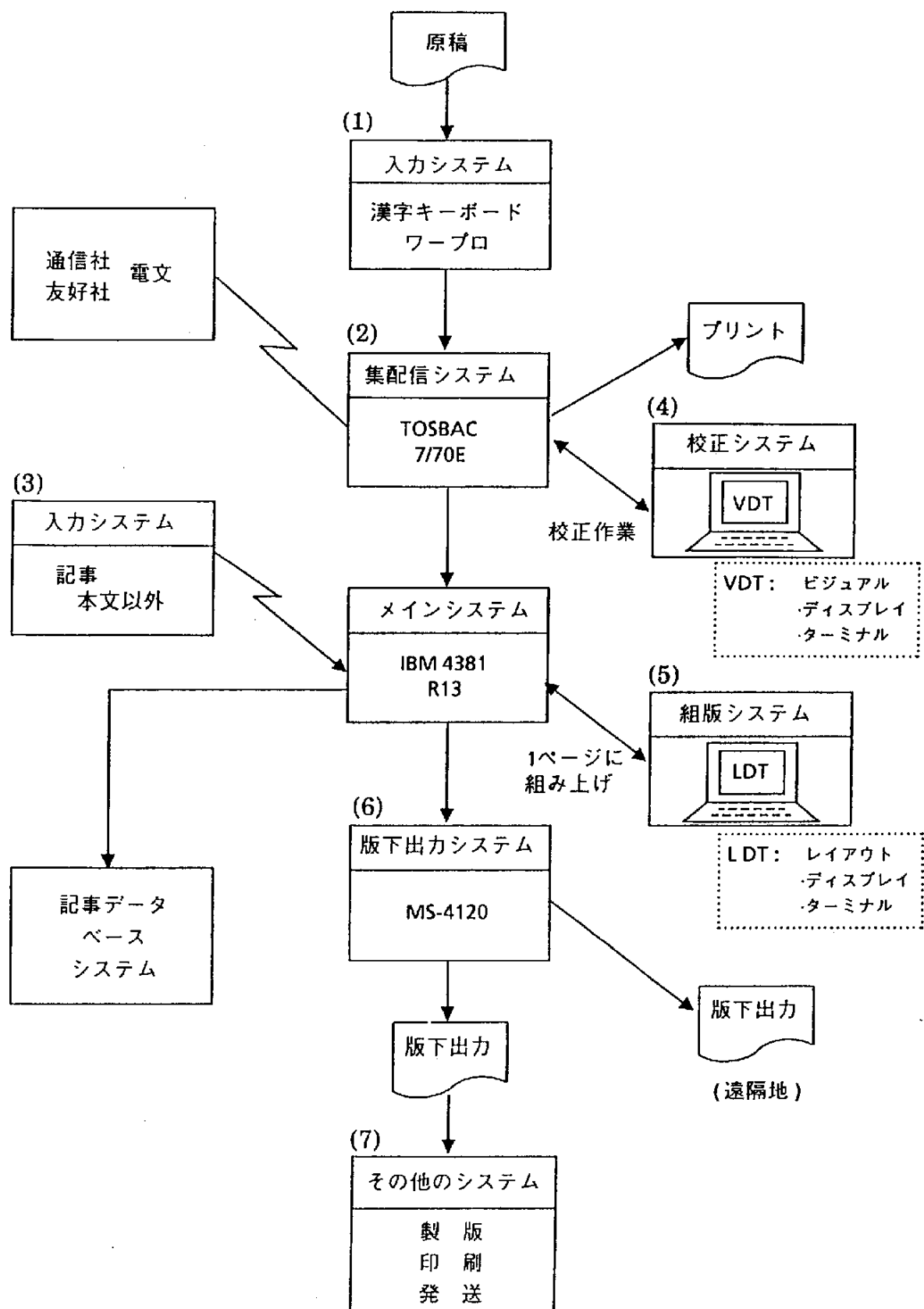


図11-1 新聞の製作フローとCTS

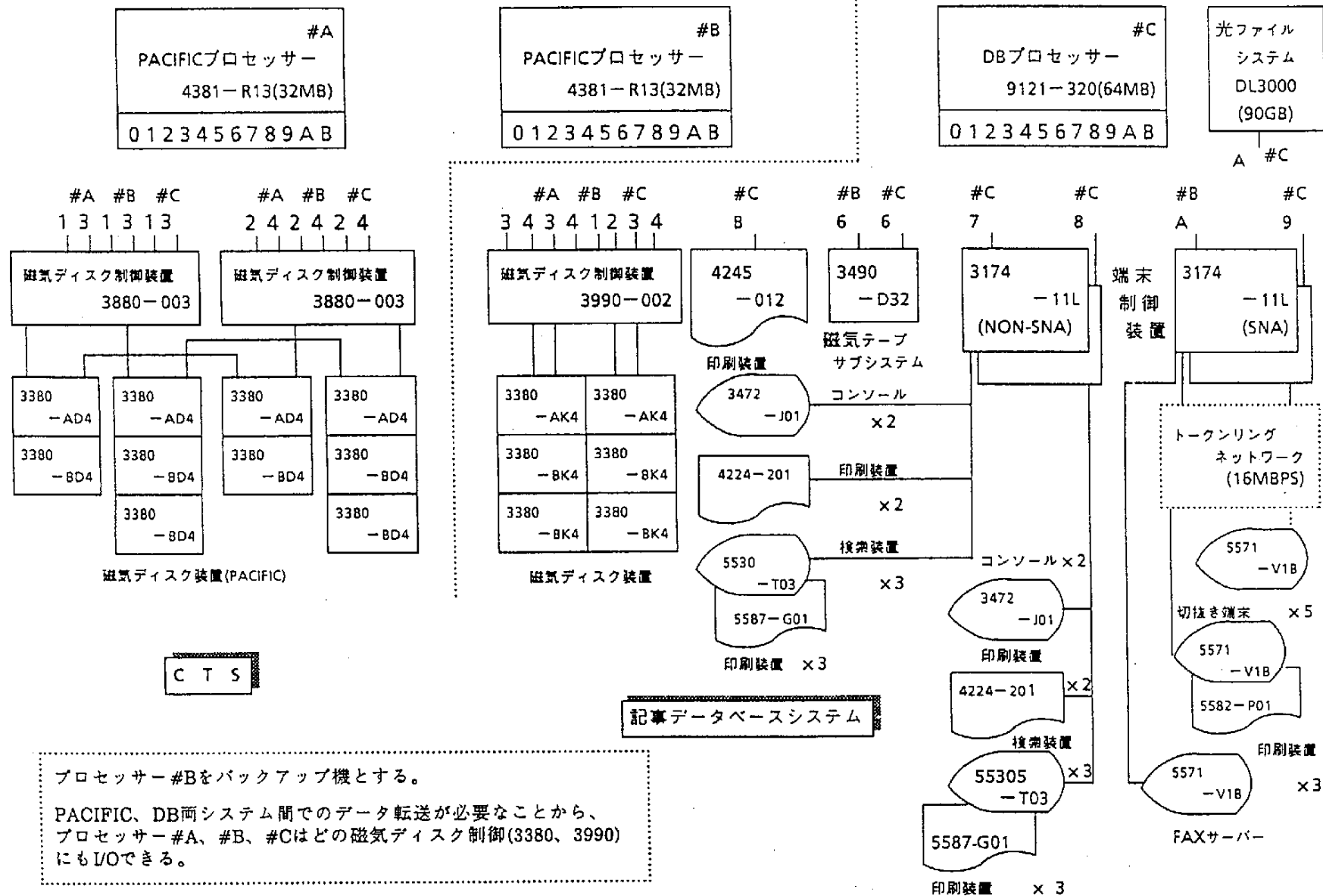


図11-2 CTSと記事データベースシステムの接続図

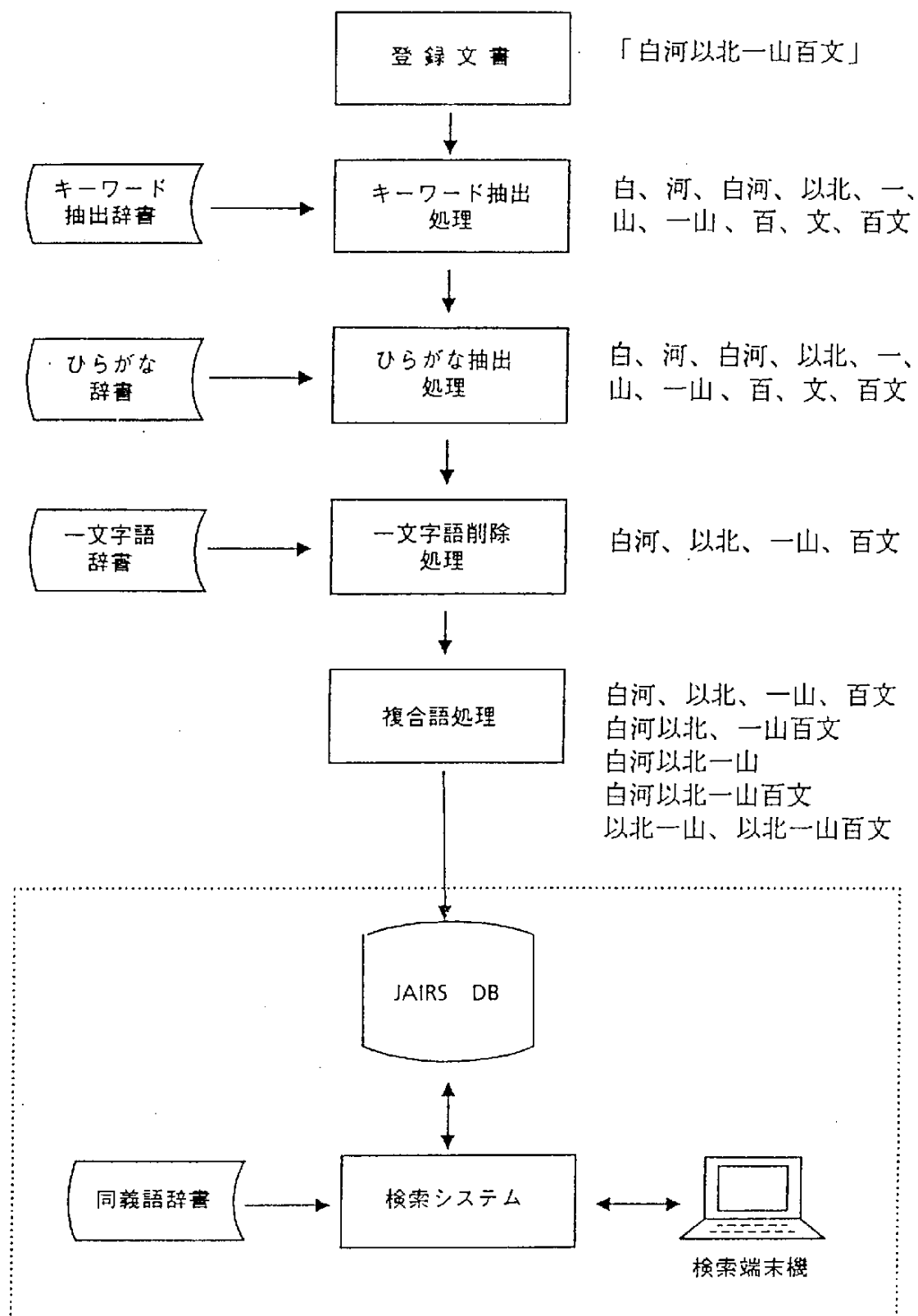
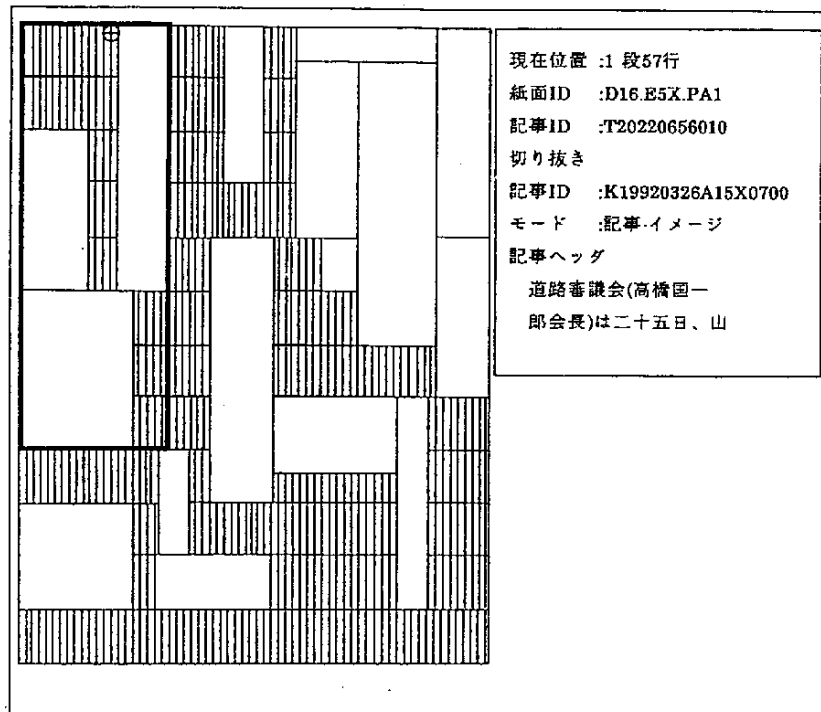
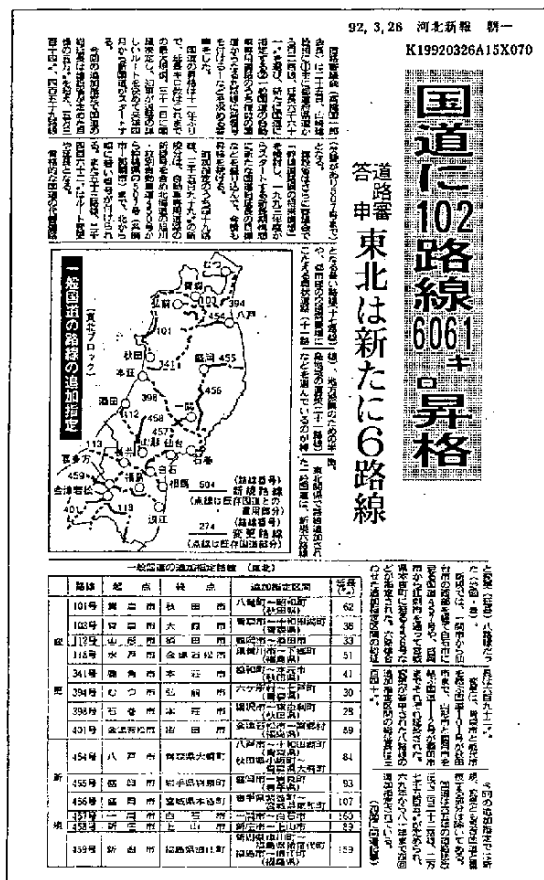


図11-3 キーワード抽出処理の流れ



切り抜き作業画面イメージ



切り抜き記事呼出イメージ

92/03/26/10:31

データ項目			
記事番号	K19920326A15X070		
掲載日	19920326:平成4年3月26日		
発行元	K:河北新報		
発信元	1:共同通信		
面コード	A1:朝一	版	別 5X
イメージ	1:有		
分類コード1	285:道路	分類コード2	
見出し			
追加キーワード	☐		
文字数	0967	訂正	0:無
著作権	0:無	非公開	0:無
図別コード	J10:東北		
写真	00:無	図	01:有
		表	01:有

データ項目

図11-4 データベース構築作業画面イメージ

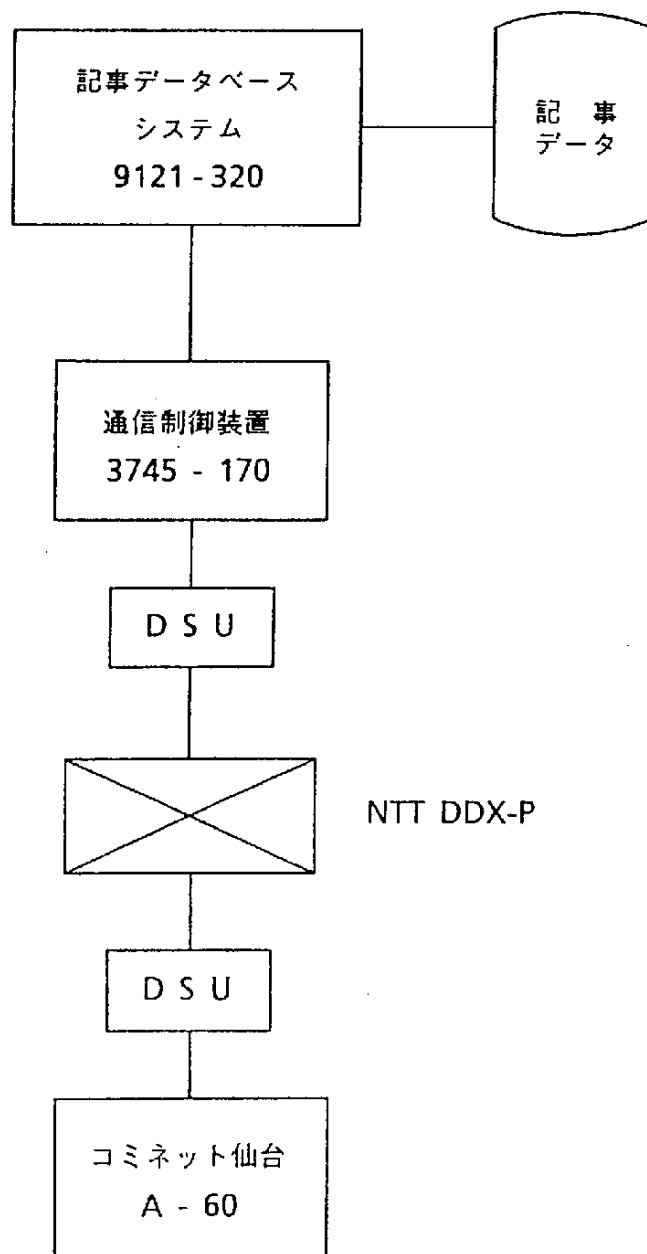


図11-5 記事データベースシステムと「コミネット仙台」との接続

12 商業調整支援データベースの構築

株式会社 日本統計センター

12. 商業調整支援データベースの構築

12.1 背景と目的

90年末、産業構造審議会・中小企業政策審議会合同部会によって、大規模小売店舗法（大店法）を改正し、実質的な出店調整の権限を各地の商業活動調整審議会（商調協）から大規模小売店舗審議会（大店審）へ移行すべきであるという答申が行われ、91年5月8日に改正大店法が国会を通過して成立、92年に施行された。

この大店法の施行によって、これまで全国で二千数百あった地元小売業者などの利害関係者で構成され実質的な出店調整を行ってきた商調協が廃止され、学識経験者らで構成される大店審での集中審議に一本化し、過去出店まで数年間かかっていた出店調整期間が1年以内に短縮されることになった。審議短縮のスケジュールは、三条届け出（建築物設置者による届け出）後の公示と地元説明が4ヵ月以内、五条届け出（出店者による届け出）後の大店審が8ヵ月以内となっている。

大店審の部会数は、通商産業省大店審が全国で16部会、地方大店審も各都道府県に一つということで、これまでの商調協の数に比べると圧倒的に少なく、今後新たに増やされる見込みである。同時に、これまで商調協が行ってきた消費者や小売業者からの意見聴取機能を補うための商業問題協議会（商問協）が新設される見込みである。

以上が改正大店法の審議短縮に関する要点であるが、この他に改正大店法では①種別境界線をこれまでの2倍とする②審議会委員、審議内容を公開する③地方自治体による独自の上乗せを抑制する④出店調整が不要となる輸入品売り場の特例をこれまでの100㎡から1,000㎡に拡大するといった事項が改正となっている。

このようにして、商業調整機能の集約化と調整期間の短縮化、調整基準の客観化等がなされたが、大店法改正前90年5月の大店法の出店規制緩和によって大型店が相次いで出店表明をしていることもあって商業調整の効率化は避けて通れない時期にきている。

こうした状況下にあっても必要とされるのは、精度の高い情報の整備であり、特に小地域レベルを含めた利用度の高いデータベースが求められる。

審議の粉砕を避け、1年以内に問題解決を図るためには「商業調整支援データベース」の存在は大きな意味をもつことは明らかである。

12.2 商業調整用データベースの内容

多角度な視点からの審査にも対応できる「商業調整用データベース」の構築を行った。なお、データベースの利用及び普及には、当社開発の「エリアダイナミックシステム」での提供及び「電話自動応答による情報検索、FAXサービス」により行うこととした。

データベースの構成としては、指標データベース（審査指標）とこれら情報を地理空間上に表現できる座標データベースとで構成し、審査の目的によって多角度な情報検索が可能のように、マクロ（都道府県、広域圏、市区町村等）からミクロ（町丁別）に至るデータベースを構築した。

① 商業環境関連指標

	都道府県	広域圏	市区町村	町丁	摘 要
人口・世帯数	○	○	○	○	・情報源及び収録年次 住民基本台帳 商業統計年次及び最新年次収録 国政調査 '80年, 85年 事業所統計 '81年, 86年 その他 最新年次及び2～3年次分収録。
人口密度	○	○	○	○	
人口伸び率	○	○	○	○	
D I D地区人口比率	○	○	○	○	
第1次産業就業比率	○	○	○	○	
第2次産業就業比率	○	○	○	○	
第3次産業就業比率	○	○	○	○	
20歳代人口比率	○	○	○	○	広域圏D B ・当該市区町村を中心とした 周囲10km圏及び20km圏内に含まれる 市区町村の集計データ。
30歳代人口比率	○	○	○	○	
40歳代人口比率	○	○	○	○	
50歳代人口比率	○	○	○	○	
60歳以上人口比率	○	○	○	○	
小・中・高校生徒数	○	○	○		・隣接市区町村のデータ検索が可能ないように隣接市区町村の対応データを作成。
短大・大学生数	○	○	○		
通勤・通学流入比率	○	○	○		
通勤・通学流出比率	○	○	○		
昼間人口	○	○	○	○	町丁D B

	都道府県	広域圏	市区町村	町丁	摘 要
昼夜間人口比	○	○	○	○	・首都50km圏，大阪40km圏等について整備 〔収録指標数〕（単年度換算） ・都道府県D B 約 100指標 ・広域圏・市町村D B 約30指標 ・町丁D B 約20指標 （注）「金融中心地性」は町村部は欠測。
事業所総数	○	○	○	○	
30人以上事業所比率	○	○	○	○	
農家数比率	○	○	○		
所得格差指数	○		○		
家計消費支出（項目別）	○				
商業地地価（最高）	○		○	○	
住宅地地価（最高）	○		○	○	
金融中心地性			○		
行政中心地性			○		
工業中心地性			○		
卸 中心地性			○		
人口当たり自家用車登録台数	○		○		
求人倍率	○		○		
大型店規制条例の有無	○		○		

② 商業構造・成果関連指標

	都道府県	広域圏	市区町村	町丁	摘 要
・小売業計及び中分類（6分類）別	○	○	○	○	・情報源及び収録年次 - 都道府県，広域圏，市町村については商業統計調査結果を使用。 - 昭和54年～63年次分を収録。 - 以後商業統計年次に更新 ・町丁別については未発表の都市は商業統計メッシュデータを使い，
商店数	○	○	○	○	
売場面積	○	○	○		
従業者数	○	○	○	○	
年間販売額					

	都道府県	広域圏	市区町村	町丁	摘 要
・商業人口 小売中心地性		○ ○	○ ○	○ ○	町丁別に推計。(小売業計のみ) 昭和60年, 63年2年次分を収録。
・小売業支持行政人口 小売業支持商業人口	○	○ ○	○ ○		
・人口当たり商店数	○	○	○	○	小売業計及び中分類別を収録。
〃 売場面積	○	○	○	○	〃
〃 年間販売額	○	○	○	○	〃 (ただし, 町丁別は小売業計のみ)
・商店数1店当たり売場面積	○	○	○	○	小売業計及び中分類別を収録。
〃 従業者数	○	○	○		〃
〃 年間販売額	○	○	○	○	〃 (ただし, 町丁別は小売業計のみ)
・売場面積当たり従業者数	○	○	○		小売業計及び中分類別を収録。
〃 年間販売額	○	○	○	○	〃 (ただし, 町丁別は小売業計のみ)
・従業者1人当たり売場面積	○	○	○		小売業計及び中分類別を収録。
〃 年間販売額	○	○	○		〃
・業種別売場面積シェア	○	○	○		中分類別を収録。
・業種別年間販売額シェア	○	○	○		〃
・業態別店舗数	○				・商業統計調査「業態別統計編」 (昭和60・63年)を使用。
〃 従業者数	○				大型百貨店, その他の百貨店, 大型総

	都道府県	広域圏	市区町村	町丁	摘 要
・業態別売場面積 〃 年間販売額	○ ○				合スーパー、その他の総合スーパー、衣料品スーパー、食料品スーパー、住関連スーパー、コンビニストア、その他のスーパー、専門店、その他の小売店等別を収録。
・業態別売場面積シェア	○				上記業態別売場面積シェア。
・業態別年間販売額シェア	○				上記業態別年間販売額シェア。
・業態別売場面積当たり販売額 〃 1店当たり販売額 〃 従業員1人当たり販売額	○ ○				上記業態別を収録。 〔収録指標数〕（単年度換算） ・都道府県DB 約 150指標 ・広域圏、市区町村DB 約 100指標 ・町丁DB 11指標

③ 大型店関連指標

	都道府県	広域圏	市区町村	町丁	摘 要
					・情報源及び収録年次 商業統計、及び大規模小売店要覧（通産省）を使用。 昭和57年～63年の3年次分を収録。 町丁別は最近年次を収録。

	都道府県	広域圏	市区町村	町丁	摘 要
・大規模店店舗数	○	○	○	○	第1種, 2種店別及び大規模店計
" 売場面積	○	○	○	○	"
" 年間販売額	○				
・対小売業売場面積シェア	○	○	○		第1種, 2種店別及び大規模店計
・大規模店売場支持行政人口	○	○	○		第1種, 2種店別及び大規模店計
" 商業人口		○	○		"
・大規模店売場面積増加率	○	○	○		"
・大規模店売場面積規模別					・以下の情報源は商業統計「大規模小売店舗統計編（昭和60・63年）使用 〔売場面積規模別〕
" 店舗数	○				500 m ² 未満, 500～1000m ² 未満
" 従業者数	○				1000～1500m ² 未満, 1500～3000m ² 未満
" 売場面積	○				3000～5000m ² 未満, 5000～1万m ² 未満
" 年間販売額	○				1万～2万m ² 未満, 2万m ² 以上
・大規模店売場面積規模別					
" 1人当たり販売額	○				同 上
" 従業員1人当たり販売額	○				
" 売場面積当たり販売額	○				
・大規模店内核店舗, テナント別					
" 店舗数	○				
" 従業者数	○				
" 売場面積	○				
" 年間販売額	○				

	都道府県	広域圏	市区町村	町丁	摘 要
・大規模店年間販売額規模別					〔年間販売額規模別〕
〃 店舗数	○				1千万～5千万未満, 5千万～1億
〃 従業者数	○				1億～5億, 5億～10億,
〃 売場面積	○				10億～20億, 20億～50億,
〃 年間販売額	○				50億～100億, 100億～500億 500億～1千億, 1千億以上
・大規模店年間販売額規模別					
〃 1店当たり販売額	○				同 上
〃 従業員1人当たり販売額	○				
〃 売場面積当たり販売額	○				
					〔収録指標数〕（単年度換算）
					・都道府県DB 約150指標
					・広域圏, 市区町村DB 約18指標
					・町丁DB 約6指標

④ 大規模店情報

既存及び三条申請の第1種大規模店について下記情報を収録し、立地都市の商業環境、商業構造の多角度な分析を通して地域小売商業の存立条件の検討を常時可能とする条件整備を行った。

- ・情報源：大規模小売店舗要覧（通産省）
- ・情報項目

店舗属性	店舗特性	市場環境特性
店舗名称	地域一番店ダミー	当該店舗立地都市に
所在地・住所コード	地域一番店に対する	ついての
公示日	売面比率	人口
業態	各種商品に対する	人口密度
店舗面積	売面比率	昼間人口
小売業者数		昼夜間人口比
特定大型小売業者名	立地特性	第3次産業就業者比
〃 閉店時刻	(駅前, 商店街,	所得格差
〃 休業日数	住宅地, 郊外等)	求人倍率
		小売年間販売額
		各種商品販売額
		商業人口
		小売中心地性
		小売業支持行政人口
		〃 商業人口
		小売業売場効率
		〃 労働生産性
		第1種店舗面積
		〃 占有率
		〃 支持人口

・上記情報について推移のとれる項目については伸び率の項目を追加。

・収録店舗数 約 4,000店舗。

12.3 データベースシステム

構築したデータベースの活用には当社開発の「エリアダイナミックシステム」及び「電話自動応答による情報検索, FAXサービス」を利用することとした。

12.3.1 エリアダイナミックシステム

このシステムはパソコンによるスタンドアロン型のシステムで、指標データベースと座標（地図）データベースが有機的に連動し、それぞれの情報処理目的に対応して図12-1のマクロからミクロに至る任意の地域レベルの情報の検索・加工・集計・編集を行い、リスト、マップ、グラフ等に出力するシステムである。

出力事例を具体的に示すと図12-2、図12-3、図12-4、図12-5の各種フォーマットが挙げられる。

また、オプション機能として「出店影響シミュレーションシステム」「類似都市間の社会経済構造比較分析」等の機能も備えており、地域小売商業構造の分析に必要な資料はこのシステムですべて揃えることができる。

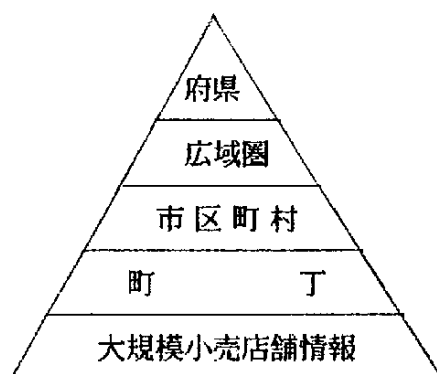


図12-1 情報の検索・加工・集計編集のための地域レベル

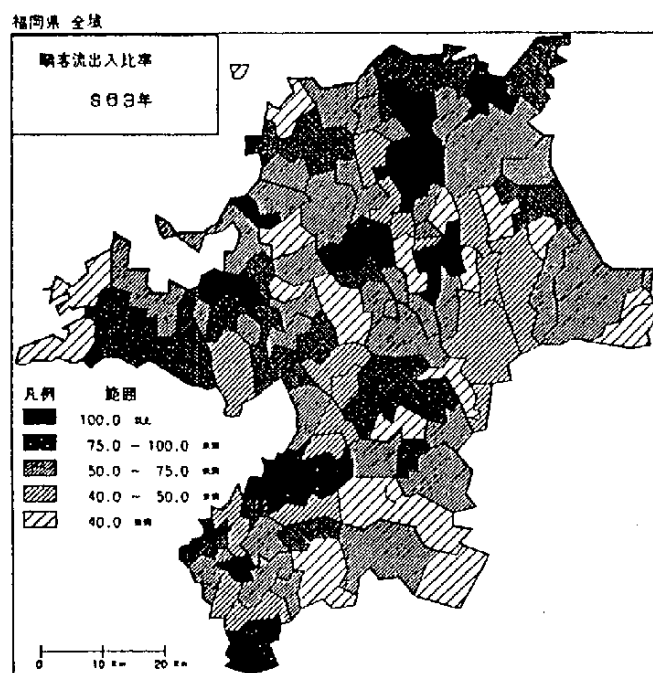


図12-2 マップ出力例

	人 口	人口年平 均伸び率	商 業 人 口	小売業 商店数	小売業売 場 面 積	小 売 業 年 間 販 売 額
	(63) (人)	(63/60) (%)	(63) (人)	(63) (店)	(63) (㎡)	(63) (百万円)
北九州市	1,035,053	△ 0.4	1,123,361	15,199	994,819	811,228
門 司 区	132,076	△ 1.1	99,816	1,800	86,392	72,002
若 松 区	91,274	△ 0.1	72,302	1,301	65,824	52,213
戸 畑 区	72,999	△ 1.7	63,715	1,255	55,576	46,012
小倉北区	204,743	△ 1.0	386,935	4,085	280,782	279,423
小倉南区	189,946	0.6	137,845	1,674	132,170	99,544
八幡東区	94,470	△ 1.2	69,376	1,747	66,313	50,100
八幡西区	249,545	0.2	293,371	3,257	257,762	211,856
福岡市	1,157,111	1.3	1,613,093	14,565	1,105,147	1,164,885
東 区	220,261	2.3	162,005	2,090	141,720	116,991
博 多 区	159,968	0.2	385,188	3,233	232,393	278,161
中 央 区	135,200	0.7	582,860	3,437	307,165	420,909
南 区	220,356	1.5	195,005	2,080	136,848	119,880
西 区	132,076	0.1	99,816	1,800	86,392	72,002
城 東 区	91,274	0.1	72,302	1,301	65,824	52,213
城 西 区	72,999	1.7	63,715	1,255	55,576	46,012

図12-3 リスト出力例

40100 北九州市

指 標 名		年 次	単 位	符 号 判 定	当該市町村の 水 準 値	類 似 都 市 全 体 の 平 均 値	類 似 都 市 中 位 数 の 平 均 値	類 似 都 市 中 位 数 の 平 均 値
商 業 環 境	人 口	63	人	-	1035053.0	1555381.0	1929893.0	1087241.0
	人 口 密 度	60	人	-	1049092.0	1513444.0	1877331.0	1058585.0
	人 口 増 加 率	63	%	--	-0.4	0.8	1.5	0.0
	人 口 密 度	60	人/㎢	-	2198.0	3870.5	5483.4	1854.4
	昼 夜 間 人 口 比	60	百 倍	=	104.9	103.8	109.3	97.1
	第2次産業就業者シェア	60	%	+	31.6	29.8	34.0	24.5
	第3次産業就業者シェア	60	%	-	66.6	68.5	72.0	64.1
	産業就業者比率	60	%	-	210.7	244.9	291.2	187.0
	人口千人当り事業所数	61	所	=	58.3	57.6	66.0	47.2
	小 売 業 商 店 数	63	店	-	15199.0	17818.7	22468.0	12007.0
商 業 構 造	小 売 業 売 場 面 積	63	㎡	-	944819.0	1264644.0	1561970.0	892986.0
	小売業年間販売額	63	百万円	--	811228.0	1418111.0	1816059.0	920677.2
	小 売 業 従 業 者 数	63	人	-	61179.0	83062.4	102285.2	59034.0
	商 業 人 口	63	人	--	1123361.0	1849524.0	2326176.0	1253710.0
商 業 人 口	顧客流出比率				108.5	119.1	130.6	104.1
	小売業売上比率				1.1	1.2	1.4	1.0
	小売業売上比率				1.2	1.5	1.7	1.1

図12-4 類似都市比較表出力例

12.3.2 電話自動応答による情報検索, F A Xサービスシステム

このシステムは電話（情報コード入力）によってデータベースにアクセスすることができ、目的別に編集された情報をF A Xにより即サービスが受けられるシステムである。

ユーザは端末としてのパソコンは不要で、電話とF A Xさえあればサービスが受けられるユーザサイドにたった手軽なシステムである。

あらゆる地域の社会経済構造の分析や商業構造の分析に使用する各種データを目的別メニューを設定して予め編集し、電子ファイリングシステムに登録しておくことによって、非常に便利なシステムとして多用途に使われる。



出店案件周囲1Km圏町丁別情報

	人口	小売店舗数	大規模店舗数	小売業売場面積	人口千人当り店舗数
塩野町2	1237	23	0	315	18.6
塩野町3	2160	7	0	210	3.2
昭和町4	1192	44	0	1586	36.9
昭和町5	1076	25	0	1201	23.2
長池町	1570	29	0	322	18.5
西田辺町1	2102	29	2	5036	13.8
西田辺町2	1403	34	0	1455	24.2
阪南町5	2521	41	1	2657	16.3
阪南町6	1473	60	0	532	40.7
阪南町7	1315	45	0	487	34.2
合計	48702	994	4	15622	—
平均	1678	34	0.3	325	30.2

新ヶ丘実店舗地図マップ（周辺1km圏）

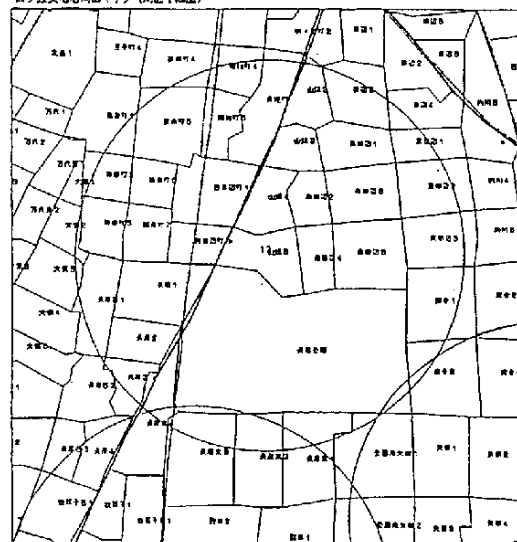


図12-5 周囲Nkm圏出力例

12.4 予想される効果

商業調整の支援を目的としたデータベースの整備によって以下のような効果が期待できる。

- ① 地域社会経済構造，地域商業構造把握のための客観的判断資料が随時かつ迅速に得られることによって大規模小売店舗出店の際の商業調整期間の短縮化に貢献できる。
- ② マクロ（都道府県別，広域圏別，市区町村別）からミクロ（町丁別）に至るデータベースを全国レベルで整備することによって，さまざまな特性をもつ地域への大量の大規模小売店舗出店案件を評価・審査することができる。
- ③ 審査項目別（目的別）にデータベースを編集することにより，データ提供の際には，審査目的に合ったデータベースを即時に提供することができ，調整機関の調査・審査能力を補完する効果が期待できる。
- ④ 構築したデータベースを第3章に紹介したエリアダイナミックシステムに搭載することによって，類似都市グループや広域市区町村圏での水準比較分析を始めとするデータの集計・分析の簡便化を図ることができる。

⑤ 更に「座標データベース」を合わせて構築し、これをパソコン上で「指標データベース」と有機的に連動させることによって、周囲 n km内、路線の沿線圏内、町丁を任意に括ったエリア内などさまざまな地域範囲でデータを集計・解析することが可能となり、大規模小売店舗の出店による影響度予測シミュレーションといった商業調整に必要な審査指標の作成が簡便化できる。

商業調整を目的とした利用者は大店審、県、市及び商工会議所の商工担当者となるが、更に、今回構築したデータベースは商業調整分野だけに限らず、行政レベルでは商業近代化を始めとするさまざまな商業関連の施策を進めていく上での基礎資料の作成、大規模小売店舗業者のマーケティング部門における出店地域の市場性把握のための資料作成といった各分野での効果が期待できる。

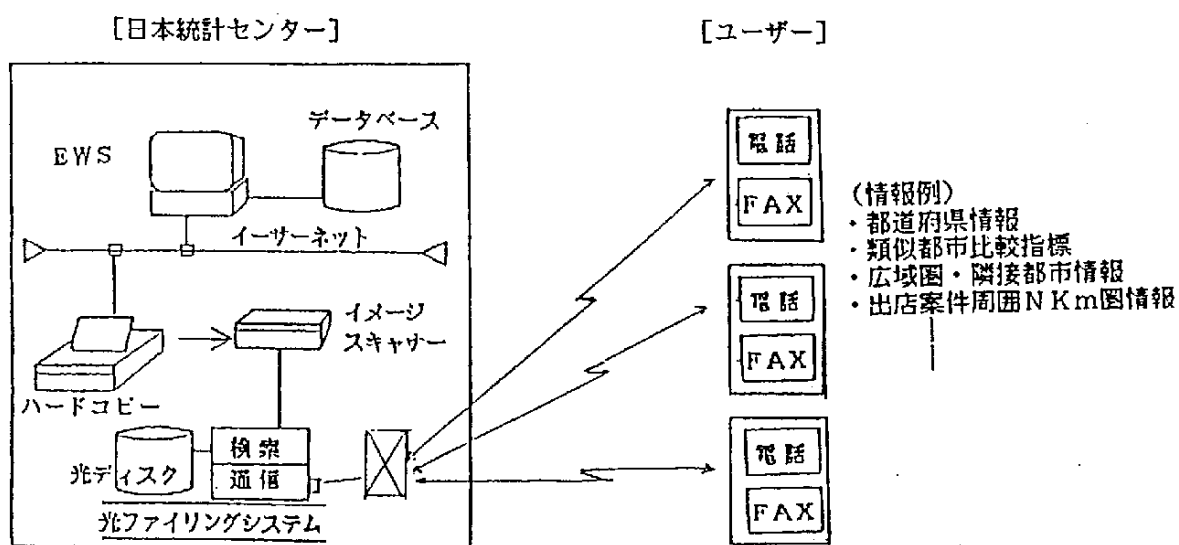


図12-6 システム構成

13 地域流通最適化に必要なデータベースの 構築に関する研究

社団法人 日本ボランティア・チェーン協会

13. 地域流通最適化に必要なデータベースの構築に関する研究

13.1 研究の概要

地域流通の問題は日常生活の基本的な部分を構成しているため、地域社会にとっても、そして、消費者にとっても大きな問題である。現今の社会では、この地域流通を取り巻く情勢が激しく揺れ動いている。国内のこれまでの状況を見れば、大店法35年間の厳しい運用の結果、大型店の立地は地元調整の容易な地点に傾斜し、結果として、全国各都市では中心商店街や駅前商店街に集中することとなっている。このような立地傾向が続いたため、地方の中小都市での大型店の立地がなかなか進まなかった。しかし、商業構造、特に、消費者の購買行動は「徒歩＋自転車」の購買行動から、「カーショッピング」に大きく移行しており、特に政令指定都市の区部を除く地方中核都市においては例外なくカーショッピングに移行している。このことは、既存の大都市でも郊外型の大型店の立地の必要性を示している。このような社会情勢の変化を考えると、地域流通の分野においても「適地選定」の問題が大きく、クローズアップされるようになってきた、といっても言い過ぎではないであろう。

13.1.1 研究の目的

地域流通の最適化に向けての問題とは、①消費者のカーショッピングに適応した形での適地選定、②最適規模で最適業態で営業できるように計画すること、③最適テナントの構成である。これらの問題のうち、対象地域内で幾つかの適地を絞り込み、それらの中から最適の立地を選定することが決定的に重要である。そのため、本研究では第一の目的である「適地選定」に焦点を当て、「適地選定を行っていく上での立地探索シミュレーションの基礎となるデータベースのあり方」を研究の主たる目的とした。

13.1.2 実施手順

これらの研究目的を達成していくために、次のような研究手順でもって進められた。①適地選定を扱ったデータベースの既存のシステムをサーベイし、検討した。②適地選定のデータベースでは「図形情報」のデータベース化が必要である。そのため、図形情報を簡単に扱えるシステムをサーベイし、検討した。③適地選定に介在する要因は多数ある。それらの要因のうち、適地選定のデータベース化に関係の深い要因をサーベイし、抽出した。④適地選定のロジックのエキスパートシステム化の可能性をサーベイし、検討した。⑤適地選定は多

数の要因の総合評価になるため、各要因がスコア値で評価されることが望ましい。そのため総合評価表を作成した。

13.2 適地選定のためのデータベースのあり方の基礎的検討

適地選定のためのデータベースシステムの骨格を検討するに際して、既存の研究やシステム、そして事例研究をベースにして進めた。

13.2.1 適地選定を扱った既存研究のサーベイ

既存研究として「マルチメディア型地図データベース構築のための調査研究」と「戦略商圈レベルに細分化した地域データと分析・提案手法を統合化した企画支援システムデータベースの構築」の二つを取り上げ、その内容を詳細に検討し、本研究との関係を明らかにした。

13.2.2 商業施設の立地条件の調査

商業施設の立地状況を調査するために10商業施設の現地調査が行われた。

13.2.3 事例研究の概要

ある特定の用途をもった商業施設を特定することによって、適地選定問題への手がかりを掴み、そのモデルを核にして他の用途をもつ商業施設への応用を図っていくという方法論を取った。そのために、ある地域（ここでは、静岡県富士市周辺）を対象として取り上げ、そこでの「郊外型の大型商業施設」の適地選定問題を事例研究した。都市計画図を参考にしながら、道路との接道条件、大規模な空地があること等の条件を考慮して三つの候補地が挙げられた。

13.2.4 適地選定のためのデータベースの検討

適地選定の概略のプロセスが明らかになった段階で、それらのプロセスのうち、どのプロセスをデータベース化するのが適切かが検討された。①適地選定の期待要因の抽出、②地図データと数値データを有機的にハンドリングできるシステム、③試行のロジックのうち、システム化できる部分である。

13.3 適地選定に関係する要因の検討

適地選定に関係する、ないしは、影響する要因を検討していくに当たって、第一に採られた方策は、専門委員間の議論を通じて各自がイメージしている要因を列挙することであった。次いで、現地調査のヒアリングの際に、それぞれの商業施設の担当者に対して、彼らがイメージしている期待要因群についての意見を聴取することであった。それらの結果を纏めることにより、適地選定に関係する期待要因として体系化した。適地選定を考える上での大きなデータ群として、

- (1) 人口分布……（財）日本統計協会が発行している地域統計メッシュ、
 - (2) 地域データ……5万分の1地形図と都市計画図、
 - (3) 敷地データ……住宅地図、
 - (4) 競合商業施設データ……スーパーマーケット年鑑等、
- の四つに分けられた。

13.4 適地選定のためのデータベース化の検討

前章で、適地選定作業を進めて行くために関係すると思われる基礎的要因群の体系が作られた。これらの要因群の体系の中で、適地選定作業を進めていく上でデータベース化を図った方が良いデータとデータベース化が難しいデータがある。これを、まず、判断することによって、適地選定作業を補佐するデータベースを構成するデータを決定した。次いで、適地選定作業の細かいプロセスの内容を吟味することによって、データベースの内容が詰められた。

13.4.1 データベース化への判断

住宅地図以外の地図データ、図形データについてはデータベース化が必要であるとの判断が得られた。

13.4.2 適地選定作業のプロセスの検討

適地選定の作業は専門家によってなされるため、何らかの形で適地選定作業のプロセスの一般化を図って行かねばならない。そのために、ここでは、エキスパートシステムの方法論を採用することにした。

13.4.3 適地選定のためのエキスパートシステム

適地選定のエキスパート（専門家）がもっているロジックのシステム化が図られた。基本的な適地選定作業の流れを纏めると次のようになった。

- ① 基礎資料の収集
- ② 基礎資料の作成……ステップ1からステップ8の段階がある
- ③ 商業施設の選定
- ④ 商業施設の種類に応じた立地条件の設定
- ⑤ 立地探索基準に基づいて探索エリアの設定
- ⑥ 探索エリア内で候補地を絞り込む
- ⑦ 適正規模の一体化した敷地の入手可能性を検討
- ⑧ 候補地を各種の評価項目に従って評価する

13.5 適地選定のためのデータベースの構築

最適立地探索システムの核となるのがデータベースである。本章では幾つかの地域を対象にして、地図データを中心にしたデータベースを構築し、その実用性を検討した。地図データを中心にしたデータベースを構築していくためには、それに適した汎用的なソフトウェアパッケージを使うのが近道であるため、そのサーベイが成された。

13.5.1 既存のシステムの検討

汎用的で一般に評価の高い、次の5本のソフト①AutoCAD、②CANDY4、③CADPAC、④CADsuper、⑤DRA-CADを取り上げ、詳細に検討した。

13.5.2 AutoCADシステムによるデータベース化

現在市販されているパソコンCADのうち、地図データのデータベース化を重視したとき、各種の観点からソフトウェアパッケージを検討した結果、

- ① 機能の豊富さ……タブレットメニューによって入力する機能、日本語機能、ビューポート機能、エリアハッチングの機能、AutoLISPの機能等
- ② 価格、普及度で実用的……世界的に広く普及しているため、機能バージョンアップが目覚ましい
- ③ 将来性が高い……ソフトウェアパッケージとしての寿命が長いであろう。短命なソフト

ウェアパッケージではデータベース化の大きな障害になる

のすべての点でAutoCADシステムが優れている。それ故、本研究でもAutoCADシステムを用いて地図データのデータベース化を検討した。その際、異なった条件を有する地域を対象にして検討するほうが、よりデータベース化の問題点が明らかになるとの観点から、三つの地域（静岡県富士市周辺、秋田県秋田市周辺、山形県山形市周辺）でデータベース化が行われた。基本データとして図面1～図面4がデータベース化され、次いで、図面1～図面4を合成することにより、商業施設の立地候補点を絞り込んでいくという作業を行った。地図データのデータベースとの会話型のシミュレーションにより、候補地の絞り込みが行われた。ここでは、ケーススタディとして「山形市地域」を取り上げた。会話型のシミュレーションは次のような手順で行われた。

- ① 主要道路である国道13号線、並びに、それと平行して走っているバイパス沿いが、まず、検討された。
- ② 検討範囲を5km～10kmに拡大して検討した。検討順位として、北部の道路沿いを優先した（人口の張り付き具合がよいため）。人口分布の高いメッシュに隣接した人口分布の低いメッシュを探索したところ1ヵ所絞り込まれた（候補地1）。
- ③ 次いで、主要道路である国道112号線沿いが検討された。この国道では、計画道路として山形西バイパスがあるため、この道路との関連性の高い候補地が検討された。
- ④ 国道348号線沿いが検討された。ここでも山形西バイパスを重視して検討を進めた。ここでも用途地域指定が大きなネックになり適地を絞り込むことができなかった。
- ⑤ 計画道路である山形西バイパス沿いに焦点を当てて探索した結果、人口分布の高いメッシュに隣接した人口分布の低いメッシュが絞り込まれた（候補地2）。
- ⑥ 更に、図面4の用途地域を無視して、接道条件、人口分布を重視して絞り込んだところ2ヵ所挙げられた（候補地3、4）。

適地選定作業に当たって、多様なシミュレーションができるか否かは地図データのデータベースが簡単に、かつ、ハンドリングが容易な形でできるか、に掛かっていた。3地域のケーススタディを通じて、ある程度目途が立った。3地域で合計12枚の図面を入力してデータベースを作成したのであるが、平均して1枚の図面の入力に要した時間は45分であった。操作性についても余り問題はなかった。線の修正、削除、重ね合わせ、線種の変更、拡大等は簡単な操作でできた。適地選定で問題になる特殊な操作も容易にできることが確認された。

13.6 最適立地探索システムの構築

本章では、最適立地探索システムの残りプロセスである「候補地の相互評価のプロセス」について展開した。

13.6.1 商圏の広がりに対する再検討

カーショッピングを主体とした商業施設（NとJ）を取り上げて、そこでの商圏の広がりや時間距離の関係を調査した。その結果、①周辺の道路構成による商圏の広がり、②主要道路からの商業施設へのアクセスの容易さの差、③接道条件の差、④道路規格による商圏の差、⑤川、橋による商圏の広がり、⑥日常的に商業施設を利用している人の商圏は20分以内、⑦商圏が広がったからといって、低頻度の利用になる訳ではない、との結論が得られた。

13.6.2 適地選定のための評価フレームの検討

郊外立地の大型店の適地選定問題に介在する要件は多数ある。それらの要件の総合評価に立って適地が選定される。ここでは、それらの要件の評価方法について検討した。このため、要件の評価表が作成された。評価表は、①接道条件3項目、②敷地条件4項目、③人口分布との関係6項目、④競合施設との関係5項目、⑤土地価格1項目、⑥その他の条件4項目、で構成されている。

13.7 結論と今後の課題

商業施設の立地探索システムが模索され、適地選定のためのデータベースシステム化が検討された。それらの検討により、以下のような結論が得られた。

- (1) 適地選定のためのデータベースは数値データと地図データに大別され、それぞれがデータベースを構成する。
- (2) 地図データを中心としたデータベース作成に当たっては有用なソフトウェアパッケージ（本システムではAutoCADシステムを用いた）を用いた方がよいことが分かった。
- (3) 立地探索システムでは各種のシミュレーションを行うのであるが、AutoCADシステムによる地図データのデータベースは操作性が高いことが実証された。
- (4) 立地探索システムのもう一つの核である候補地評価のための評価表が提案された。候補地

の評価に介在する要因は多様であり、それらの網羅的な評価表を作成する必要がある。

- (5) 地図データのうち、住宅地図についてはデータベース化が余り効果的ではないので、データベースから除外することが適当だと判断された。

このような検討結果を踏まえて、これらの研究がより一層実用化するための今後の課題としては次の点が挙げられる。

- (1) 地図データを線的データではなく、面的データとしてデータベース化する方式が開発されると、立地探索システムの実用化が早まるであろう。
- (2) 評価表を構成する要因の妥当性の検討が必要である。そのためには、立地問題に携わっている専門家の人達の広範囲なサーベイが必要である。
- (3) 評価表の要因の評価方式を確立する必要がある。評価表の個々の項目の評価値（絶対評価か相対評価）の決定方式を、いろいろな実例分析を通じて検討を進めていく必要がある。
- (4) 他の各種の商業施設への本システムの応用を検討していく必要がある。本ケースではシステムの概要を明らかにするためにとりあえず、対象の施設を限定する必要があった。しかし、昨今の流通の変化の激しさからいって、立地探索システムの応用範囲は広い。

14 情報源検索データベースの 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

14. 情報源検索データベースのプロトタイプ作成

14.1 目 的

現在、オンラインデータベースの整備が進み、一方では各種の資料館・専門図書館等が一般向けに情報提供活動を行っている。両者は共に情報産業の活動を支える貴重な情報源である。しかしながら、必要とする情報が収録されている情報源の検索手段はほとんど整備されていない。そこで、情報源自体の属性情報（収録データの対象分野・入手方法等）を効率的に検索し、情報要求者を的確に情報源に導くデータベースの必要性が、当情報図書館RUKITの活動を通して明らかになった。そのためには、情報源の検索に適したDBMSのプロトタイプを構築し、また情報源自体の属性情報のデータベース化の実験を行い、実際の構築に際して発生することが予想される問題点を抽出し、その解決策を検討することが必要不可欠である。

本研究の目的は、プロトタイプとして情報源の検索を指向したデータベースシステムを構築し、その際に重要となるデータ収集・加工方法及びDBMSを研究し、データベースを含む各種情報源の利用推進のために資することである。

14.2 方針と内容

本事業を五つの視点に分け以下の手順により開発・調査・研究を行った。

① 各種情報源の属性情報（収録データの対象分野等）の調査（平成3年8月～10月）

都内の専門図書館を中心とする各種情報源 390ヵ所をリストアップし、電話による資料請求及びヒヤリング調査を実施、現状と動向を調査した。

② 収集した情報のデータベース化（平成3年10月～11月）

ヒヤリング調査の結果、（条件付きを含め）一般に開放されている機関の利用案内情報をデータベースで検索できる形態に加工、データベースに登録した。

件数は 169件であり、所在情報・文献収集の主題範囲などを登録した。

③ 情報源としての『データベース台帳総覧』データの加工（平成3年10月）

専門図書館以外の情報源の一つとして特に『データベース台帳総覧』を別ファイルとして提供することとし、原本の分類体系を尊重しつつ、独自の出力フォーマットに加工した。

機能面の特徴は、『データベース台帳総覧』のデータ全部を対象としたフルテキストリングサーチを実現した点にある。現在オンラインで提供されている他のシステムの『データベ

ース台帳総覧』で、この方式を実現したものはない。

④ マンマシンインタフェースの作成（平成3年10月～11月）

コミュニケーションサーバーをもとに開発したDBMSの利点を最大限に発揮し、データベース利用者がコメントデータの登録を行えるという、自己増殖型のデータベースシステムを開発した。また、検索はファイルが比較的中・小規模であることから、シーケンシャルアクセスによるストリングサーチとした。

開発のもとになったコミュニケーションサーバーは株式会社コムネックス製の「伝助BBS」であり、これにストリングサーチ機能を付加した。

⑤ オンラインによる試験的サービス提供（平成3年11月～平成4年2月）

ホストコンピュータにUNIXマシンであるサン・マイクロシステムズのSunSPARCを採用、実験期間中は2400bpsの2回線によりデータベースサービスを試験的に提供した。なお、遠隔地ユーザのためのVAN接続は、次年度以降、回線が増設された際の検討課題とした。

14.3 実施体制

本プロトタイプ開発事業の目的を達成するため、産学間の学識経験者を中心に構成する「情報源データベース委員会」を設けた。また、当委員会には、開発事業の円滑な運営のため、ワーキンググループを設けた。

(1) 情報源データベース委員会

委員長	藤原 譲	筑波大学	電子情報工学系教授
委員	折原 明夫	(株)日建設計	理事 技師長
委員	藤代 一成	お茶の水女子大学	理学部助教授
委員	北村 善治	(株)コムネックス	代表取締役社長
委員	藤野 幸嗣	梅林建設(株)	営業部 主任
委員	六本木利治	(株)伸樹社	
委員	西尾 啓伸	(株)インテック	通信事業本部
委員	倉田 俊一	ルコ・ネットワークサービス(株)	
委員	白岩 一哉	情報図書館RUKIT	マネージャー
委員	前田 晴吉	情報図書館RUKIT	主任研究員

(2) ワーキンググループ

筒井 敬子 情報図書館RUKIT

佐野 悦子 情報図書館RUKIT

14.4 要 約

14.4.1 情報源調査の要約

現在利用可能な情報源は、さまざまな主旨・目的をもって設立・構築されており、情報の提供形態・条件也多岐にわたっている。ここでは、以下の二つを選び、その属性を調査し、データベース化した。

① 東京都内の専門図書館の中で、特に一般利用者に開放されているもの（条件付で利用可能なものも含む）

② 通商産業省発行の「データベース台帳総覧」の掲載データ

前者はデータベースでは検索できない情報を検索する際の手段となる情報源として、また後者は情報源であるデータベースの属性情報として、共に有用な情報源情報である。

専門図書館情報は、利用者に有益であろうと思われる項目を選定し、調査項目を設定した。調査は郵送により利用案内などの基礎資料を取り寄せた後、電話及び訪問によるヒヤリングを実施した。調査の終了後、各専門図書館を主題により分類し、主題別サブファイルからなる機械可読型データベースを作成した。

なお、フィールドは機関名・所在地・利用時間・蔵書数・収集分野、などからなる。

「データベース台帳総覧」は既に機械可読型にデータベース化されている。現在、日経ニューステレコンとG-S e a r c hにおいてオンライン提供されている。しかしながらこれらのシステムでは、検索項目が限定されるなど、ディストリビュータによるアクセス項目の設定に問題があり、高再現率の検索は困難である。そこで、フルテキストストリングサーチ方式の採用により、再現率を改善した。

14.4.2 データベース検索システムの仕様の要約

従来のDBMSとは異なり、コミュニケーションサーバーに検索機能を付加するという手法により構築された点に、本委託事業により開発されたDBMSの特徴がある。そのため、利用者間相互、及び利用者とデータベース提供者との電子会議・電子メールによるコミュニケーション機能が充実している。この機能を利用し、データベースに登録されているデータ

に利用者がコメントを付けたり、情報を追加することが可能である。そのため、データベース自体を自己増殖させるDBMSといえよう。

このDBMSではステップ式論理演算を可能とした。また、レコード中のキーワードと一致する語をハイライト表示する機能や、行間にまたがった単語を検索する機能ももっている。

利用者管理はUNIXのユーザ管理機能をそのまま用いることにより、DBMSの負荷を軽減した。利用者がUNIXへのリモートログインを行った後、DBMSが自動的に起動される仕組みになっている。

なお、このシステムは、他に以下のようなサービスを提供している。

- (1) 電子メール
- (2) 電子掲示板
- (3) 電子会議
- (4) チャット

14.4.3 データベースの構築過程の要約

「データベース台帳総覧」は既に機械可読型にデータベース化されている。データベースファイル・企業ファイル・システムファイルの三つに分割されているので、元のフォーマットをできるだけ尊重しつつ、これらをマージして一つのファイルに統合した。そして、主題分類に基づいて五つのサブファイルに分割した。

データの登録はMS-DOSマシンによりオンライン登録により行った。これは、DBMSがコミュニケーションサーバーを母体としているため、電子会議におけるメッセージの登録と同じ手順でデータが登録できるためである。

15 有価証券報告書のMTデータ変換 ソフト開発と英訳辞書作成

コムラインインターナショナル株式会社

15. 有価証券報告書のMTデータ変換ソフト開発と英訳辞書作成

15.1 概 要

15.1.1 構築の目的

コムラインインターナショナル社は、平成2年度の委託課題として「海外向け国内先端技術分野中堅企業情報英文データベース構築」を行った。このデータベースは主に中堅企業を中心にした、企業情報をデータベース化したものであり、財務データ項目としては、資本金額と過去3年間の売上規模が収録されているにすぎない。しかし、海外からの需要の内容を詳しく調べると、中堅企業はもちろんのこと、むしろ日本の上場企業の財務データに強い関心があることが判明した。

これらのデータは、既に大蔵省が「CD-ROM版有価証券報告書総覧」として磁気テープ化し販売している。このデータベースは1部・2部上場企業と店頭上場企業など、約2,300社程度の財務データがデータベース化されている。しかしデータは日本語であり、海外からの問い合わせがあるものの大蔵省でも当面データの英文化は考えていないとしている。このため海外からのアクセス難は当面続きそうであり、日本企業の財務情報公開に対する積極的姿勢を明確に示す必要がある。

本データベースの構築は、この大蔵省作成の「CD-ROM版有価証券報告書総覧」の財務データを、データ変換で英語化できる専用ソフトの開発を目指すことにある。データ変換により作成されたデータは、大蔵省の了解のもとで平成2年度「海外向け国内先端技術分野中堅企業情報英文データベース構築」によって作成されたデータベースと平行する形で、海外のホストサービスに向けて積極的にデータの提供を目指すものである。

15.1.2 構築内容

本データベースでは、大蔵省が作成し現在一般に提供している「CD-ROM版有価証券報告書総覧」の磁気テープデータを利用し、データ変換ソフトを開発し、「英文財務データ総覧」といえるもののデータベース構築を目的とした。しかし現在のデータ変換の技術レベルではすべてのデータを完全に英訳することが困難であるため、開発の対象とする専用ソフトは主に有価証券報告書中のニューメリカルデータとその表頭・表側部分のデータ変換を目指した。

本開発では二つの主要な開発項目がある。開発の第一部は専用ソフト（データ変換システ

ム)の開発であり、第二部はデータ変換のための日英辞書の作成である。

第一部開発：第一部の開発項目は、第二部の開発で作成される辞書を用いて翻訳を行う専用ソフト（データ変換システム）の設計・開発である。

第二部開発：第二部の開発項目は、第一部で作成された専用ソフトを用いて既に日本語で表記されているファイナンシャルデータを英文に翻訳するために必要な翻訳辞書の設計と作成である。

前にも触れたが、現在の試験的に使用されている機械翻訳システムは、既存の大型のシステムでも、翻訳の質の面でかなりの問題を残している。そのため今回の開発では、汎用的な翻訳システムの開発は避け、『有価証券報告書』の磁気テープデータの中でも財務データとそれに関連する限られた語彙を対象にした説明文や表頭・表側等の英語へのデータ変換を目的とした。したがって、限られた分野のみの翻訳を目的とした専用ソフトの構築を目指すことがデータ変換システムの簡略化と実用化を可能にした。

15.1.3 実施体制

本開発では、先にも述べたとおり開発事業は大きく二つの項目に分かれた。開発項目の第一部が翻訳を行うための専用ソフト（データ変換システム）の設計・開発である。そして、第二部の開発項目が、第一部で作成した専用ソフトを用いて日本語で表記されているファイナンシャルデータを英文に翻訳するために必要な翻訳辞書の設計と作成である。

第一部の専用ソフト（データ変換システム）の基本設計はコムラインインターナショナル社が作成した。そのエンジニアリングとコーディングは社外の委託となった。また、第二部の翻訳辞書の基本設計と作成はコムラインインターナショナル社がすべて担った。

第一部開発：

- 専用ソフト（データ変換システム）開発

- 専用ソフト基本設計

- データベース部SE
- 1名（1人月）

- 専用ソフト・エンジニアリング

- 外部委託（SE）
- 1名（2人月）

- 専用ソフトコーディング

- 外部委託（プログラマ）
- 1名（2人月）

第二部開発：

- 翻訳辞書作成（担当：コムラインインターナショナル株式会社）

- 翻訳辞書基本設計並びに専用ソフト開発協力担当

データベース部 S E 1 名（4 人月）

- 翻訳辞書作成

報道部経済担当編集員（日本人） 1 名（2.5 人月）

編集部エディター

（英語を母国語とした人） 1 名（2.5 人月）

- 翻訳辞書監修

報道局編集長 1 名（1 人月）

15.2 検討（実施）結果

- 予想される効果

本データベースによって開発されるデータ変換システム（翻訳システム）によって期待される効果は以下のとおりである。

- ◎ 大蔵省日本語『CD-ROM版有価証券報告書総覧』の利用が更に加速化される可能性がある。
- ◎ 海外からの日本企業の情報公開要求に対して官民一体となって協力している姿勢が示せる。
- ◎ 翻訳辞書の構築により大蔵省規定の財務諸表各項目と英文項目との対応が的確になり、今後一般における財務データ分野での作業の能率に大きく貢献できる。
- ◎ 大蔵省の『CD-ROM版有価証券報告書総覧』データの英語翻訳・変換をするための翻訳システムが完成されれば、低コストで英語のデータベース作成が可能となる。このことによってより一層日本のデータベースの海外振興が果たせることになる。

15.3 今後の課題

今回のデータベース構築作業を通して今後の課題を探すならば、以下のような項目が挙げられる。

データ変換システム、翻訳辞書作成を通じ、専門知識の必要性やヒアリングの重要性が痛感

された。また今回対象となった財務諸表から抽出された会計科目数だけでも1万以上あり、予想はしていたものの数の多さと取り扱いの煩雑さには時間をとられたことも事実であった。また今回の変換対象は、財務諸表中の貸借対照表、損益計算書、利益処分計算書、及び製造原価（営業費）明細書に限定して行い、付属明細表や有価証券報告書の中でもイメージデータなど、変換不可能な部分は、変換を行わなかった。今後供給されるソースデータが変換可能な部分が増えていくことも予想されるので、逐次柔軟に対応していきたいと考える。

成果として認識できることは、とにかく大蔵省から提供されている財務データを、全訳という方針でデータベース化できたことはそれなりに意義がありユニークなものとなった。特に科目名の英語による辞書化は、有価証券報告書の全科目に対して対訳を作成した。加えて更新、拡張性を考慮した設計ができたことから、次年度以降のメンテナンスへも対応可能となった。

平成2年度の委託課題「海外向け国内先端技術分野中堅企業情報英文データベース構築」と本年度の財務データのデータベース化が完成を見たことで、当社が構築した独自の「英語版会社録」が完成した。今後、収録規模数や収録項目の増加、変換できる財務データ項目を追加していくことで、質的・量的にも海外からのニーズに完全に応えうるデータベースとして発展させて行くことが可能であると確信している。

16 海外の主要国際・国家規格 データベースの構築

日本電子計算株式会社

16. 海外の主要国際・国家規格データベースの構築

16.1 概 要

16.1.1 目 的

規格情報は各種の製品の安全性、互換性、一定の性能などを確保するとともに、品質の向上及びコストの削減を目的とした規格に関する情報である。

コンピュータのめざましい進歩により、規格情報のデータベース化のニーズが高まるとともに、各国の規格情報の流通は国際貿易、技術革新の進歩の面からますます重要となってきた。

このような状況下において、製品開発、製品の輸出入などの活発な経済活動に即した規格情報のデータベースの構築が急務である。しかし、海外規格データベースの構築は規模の面からも開発の面からも、民間だけでは経済的にも社会的にも円滑に進みにくい。

そこで今回、海外の主要な国際・国家規格の普及を目的に、海外規格のデータベースプロデューサである財団法人日本規格協会（J S A）よりデータを入手し、データベースディストリビュータである日本電子計算株式会社が海外規格データベースシステムの構築を実施した。

16.1.2 実施内容

(1) 現状調査

対象とする海外規格の作成要領、入手方法、問題点などを調査し、整備すべき項目を明確にした。

(2) データベースの内容の検討

現状調査を踏まえ、データベースとして必要な情報（項目）の検討を行った。

(3) データ作成方法の検討

データをデータベースに効率的に取り込むために、データシートのフォーマットやデータのチェック方法などを検討した。

(4) データの作成

データの作成方法に基づきデータを作成した。

(5) データベースシステムの作成

検索・出力機能のほか、データの取り込み、キーワードの作成などデータベースを作る

一連のシステムを作成した。

(6) データベースの検索

データベースシステムが仕様どおり動くかどうかを調べるために、実際に検索されると
思われる例を想定し、検索・評価した。

16.2 現状調査

16.2.1 規格の概要

今回、国際規格としてCCITT、国家規格としてインドのIS、オーストラリアのAS、
スウェーデンのSISを取り上げることにした。

(1) CCITT (国際電信電話諮問委員会)

CCITTはITU (国際電気通信連合) における四つの常設機関の一つで、主な業務
は「電信、電話の技術や運用、料金の問題について研究し勧告する」ことである。

CCITTの運営は総会及び総会の設ける種々の委員会により行われる。委員会では3
年ごとに開催される総会において決定されたテーマについて3年間を期間として研究する
ことになっている。その成果は「報告書」や「勧告案」の形で総会に提出される。これら
は総会で採択されると「CCITT勧告」として公刊される。

(2) IS (Indian Standards)

ISIマークの使用はインド規格協会の検定に合格して初めて使用できる。対象分野は
化学製品・食料品・電気製品・建築材料・金属製品・その他の工業製品・殺虫剤・食品・
菓子・木材などとなっている。輸出検査法のもとでの検査でISIマーク表示のある製品
(タバコ・油・綿花など) はPre-shipmentの検査を免除されるなど優遇される。

(3) AS (Australian Standards)

この目録には規格ごとの簡単な内容説明、Amendment 発行年月などを記載、またASに
はBS (イギリス規格) をそのままASとしたもの、及びニュージーランドの国家規格
(NZS) として使用されているリストも含む。

(4) SIS (Svensk Standard)

SIS規格に合致した製品はSISの認定によりSISマークを付けることができる。
関連したSIS規格に合格することが必要であると同時に、製品の定期的な検査と製造に
当たっての品質管理システムが要求される。

16.2.2 規格調査の現状

規格を調査するとき、一般に規格番号が分かっているときとそうでないときと調査の方法が異なる。

(1) 規格番号が既知のとき

規格番号と内容がはっきりしているときは規格番号をJ S Aに連絡してすぐに規格票を取り寄せればよいが、そうでないときは内容を確認した方がよい。J S Aに行って規格票を見せてもらって確認してもよいが、照会だけなら電話でも受け付けている。ただし、照会の規格数が数件以上のときは文書によらなければならない。

(2) 規格番号が未知のとき

J S Aに行って、自分で目録又は規格票から搜している規格があるかどうか調べなければならない。そして、あれば規格票の複写を依頼する形になる。

目録からの検索は目による検索なので、ある程度時間がかかることを覚悟しなければならない。しかし、J S Aに近い場合はそのようなことができて遠く離れている場合は大変である。気軽にJ S Aに行って調べることはできない。特に今回取り上げる規格については、それらの規格票が揃っているのはJ S A海外ライブラリー（東京）だけである。

16.2.3 整備の方針

規格を必要とするとき、誰でも、どこにいても、すぐに、しかも簡単に規格を調べることができ、該当するものがあればすぐにその規格票を入手することができることを目標とする。そのために必要な機能を検討する。

(1) 通信機能

どこにいても簡単に規格を調べることができるデータベースの形態として、フロッピーディスクやCD-ROMなどを定期的を送付して検索する方法も考えられるが、データベースの提供者側から考えるとオンラインによるデータベースの提供が最も手間がかからず、しかも応用範囲が広い。またCD-ROMなどの提供をするにしても、世の中の状況を見る限り、オンラインとの併用又はオンラインからの移行はわりとスムーズにいくようである。

そこで、今回はオンラインによるデータベース検索とし、通信は最も一般的な電話回線で行うものとする。

(2) 目録参照機能

利用者にとってはデータベースに全文が収録されているとすぐその場で求める情報が手に入るため、利用者は全文データベースの提供を求めることが十分考えられる。しかし、データの入力を手作業で行わなければならないことから労力が大きすぎるので今回は全文を対象としないことにする。規格を捜す上で最低限必要となる規格名称などの目録情報を提供することにする。

また図表については、入力の負荷がかかること、データ容量が大きいこと、システム開発に時間がかかること、それに利用者側の通信ソフトウェアが文字中心の一般的なものでなくなってしまうことから、今回は図表の収録は見合わせる。

(3) 規格表発注機能

現在、電話やFAXなどで規格票を注文できるが、オンラインで検索していてそのまま規格票を注文できるというのは利用者には抵抗なく受け入れられると思われる。しかし、注文書のフォーマットが自由であればFAXとあまり大差がなくなる。そこで、住所や氏名などあらかじめ登録しておいて入力を少なくするとともに、完全なメニュー方式にして入力を誘導するようにする。

16.3 データベースの内容

16.3.1 項目の決定

規格票がデータのすべてとなるため、原則として規格票の項目をデータベースの項目とする。利用者は最終的に規格票を注文するため、その規格票又はそのコピーの値段が分かるようなデータも入力する。

16.3.2 キーワードの方針

(1) キーワードの取り出し方

キーワードの辞書ともいべきシソーラスを作成し、それに基づいてキーワードを決める方法が望ましい。しかし、その方法ではシソーラスを常に拡充しなければならないことと、適切なキーワードを付けるためには専門家が規格票の内容を読んで手作業で行わなければならないので、時間とコストがかかる。そこで、今回は機械処理だけで行うことにする。

電子化されたデータはデータベース化する情報だけであるので、キーワードはその情報

だけから取り出すことにする。

(2) キーワードの決定

検索に慣れていない人でも簡単に検索できるような単純で分かりやすいキーワードの付け方をする。

16.4 データの作成

16.4.1 データの転記作業

すべてのデータは規格票から必要項目だけを転記し、それをパンチすることにする。転記は項目を誤ったり抜けが生じないように『転記シート』を用意し、転記する人を特定する。

16.4.2 データ作成支援システム

人間が転記しパンチする方法ではどうしても転記ミス又はパンチミスがあり得る。そこで、パンチされたデータをまずワークステーションでチェックする。

しかし、自動的に修正することはできないのでチェックしてエラーとなった場合はエラーリストを転記者に返し、修正データを起こす。エラーがなくなるまでこれを繰り返す。

16.5 データベースシステムの作成

16.5.1 検索・出力機能

規格番号による検索の場合、利用者があらかじめ知り得た規格番号が、規格番号として完全な形ではなく一部分であることは多いと思われる。そこで、そのような場合でも目的の規格を検索できるようにする。

また主題検索の場合、規格名称などに統制のない自由な語が使われているため、単数形、複数形、進行形など語尾、語幹が変化している語がいろいろと含まれている。それらの変化している語を一度に検索することができれば、初心者にとっても使いやすい。したがって、それらの語を一度に検索できる機能を組み入れる。

出力は通常データベース内の全項目を出力することが多いと思われるが、検索した結果が多いときなど、内容を確認したいこともあるはずである。そのため、出力は基本的には指定した項目だけが出力されるようにしておき、よく使われると思われる項目の組み合わせをあらかじめ定めておいて、入力簡単に済むパターンも用意しておく。

16.5.2 オーダーエントリー機能

検索した結果、入手したい規格票をそのままオンライン上で注文する方法である。規格票はJ S Aが管理、販売しているため注文した内容はJ S Aが常に見れるようにする。

利用者は検索した結果、規格票を注文したいときは検索結果に表示される文献番号を入力する。入力の手間を省くため申込者の住所や名前はあらかじめ登録しておくが、一時的に変更できるようにしておく。後でトラブルが生じないように注文書の控えが出力されるようにしておく。

J S Aの方では毎日注文がないかをオンラインで調べ、注文があれば自動的に注文書が出力されるようにする。注文の規格票は至急送付するようにするが、注文の内容に間違いがあったり、規格票がないということもあり得る。そうした場合、J S Aは申込者に電話連絡して確認をとるようにする。

16.5.3 自動キーワード切り出し

データベースの対象となるデータからキーワードをコンピュータで自動的に取り出す方法を検討する。

データはすべて英語であるので語の区切りは原則として空白、カンマ及びピリオドで判断できる。しかし、冠詞、接続詞などはそれ自身の語としてはユニークな語ではないので、取り出す語から取り除くことにする。

この方法で語を取り出すとハイフンやカッコなど特殊文字が含まれることがある。それらの特殊文字はそれが含まれているのが一般的であるものもあるが、決まりを一律にしておかないと特殊文字が含まれているかいないかを検索の度に考えなければならないことになる。そこで、すべての特殊文字は空白と同様に考えて語の区切とすることにし、特殊文字そのものはキーワードにしないことにする。

しかし、規格番号など一部の語ではハイフンなどでつないで1語としておいた方が使いやすいものもある。そのようなものは例外を作るのではなく、前述の原則に基づいて切り出したキーワードに特殊文字を含んだキーワードを追加する形にする。

16.5.4 スキーマの決定

既に定めた項目名やデータの型、長さなどデータベースを作成するために必要な定義を行う。

16.5.5 データベースの作成

まず、キーワードの切り出しなど前処理を行った後、スキーマに基づいてデータベースの作成を行った。

16.6 データベースの検索

作成したデータベースが仕様どおり機能するかを、実際に検索されると思われる例題をいくつか想定し検索した。例題として、大きく分けて規格番号による検索、主題による検索、オーダエントリを取り上げた。

実際に検索することによって、利用の仕方が明確になるとともに今後どのように改善すべきか今後の課題が明確になった。

16.7 展 望

16.7.1 機械翻訳

今回作成したデータベースは規格票から抜粋しているので記述言語は英語である。また、このため検索のためのキーワードも英語である。

日本の利用者にとってみれば日本語で検索し、内容を日本語で見ることができれば大変使いやすい。そうなれば英語が得意でない人でも簡単に利用できることで利用者層が広がることが期待できる。しかし、そのためには日本語に翻訳しなければならず、手間が非常にかかる。そこで、最近機能が著しく向上した機械翻訳システムを導入して翻訳の一助とすれば効率的と思われる。

16.7.2 キーワードの統一

今回の方法ではすべてデータベースの内容から自動的にキーワードを抽出しているので、キーワードが全く統一されていない。また、主題検索のときの対象となる項目は英文規格名称と分類名だけであるため、キーワードの数が少なく、検索するのが難しい。

そこで、実現できる方法として自然語とROOTシソーラスの対応表を作り、機械的にROOTシソーラスに基づくキーワードを振る方法を考えることにする。しかし、この方法はキーワードが統一されただけで規格の内容が十分に表されたわけではないので、やはり最終的には規格を策定したところがROOTシソーラスに基づくキーワードを振ることが望ま

れる。

16.7.3 規格票の自動FAX配信

利用者は最終的に規格票を入手するわけだが、今回の方法ではオーダーエントリーによる利用者の規格票注文に対して全く入手による方法で規格票の提供が行われる。しかし、これらの規格票を光ディスクなどに収録して検索システムと連動するようにしておけば規格票を捜す手間が省ける。更に、FAXとも連動させて自動的に検索した情報をそのままFAX送信するようにしておけば全く人手を介さずに規格票を提供することができるので、非常に迅速な対応ができる。

16.7.4 データ作成の効率化

今回のように規格票から手作業でデータを作成する方法では次のような問題点が挙げられる。

- (1) データ量が多くなればなるほど人手がかかるため、人手を確保しなければならないと同時にそれににかかるコストが大幅に増大する。
- (2) 転記ミス、パンチミスなど誤りが生じる可能性がある。
- (3) データ作成までに時間がかかる。

このような問題点を解決する最も望ましい方法は、規格の作成団体から磁気テープなど電子媒体で提供されることであるが、当分その見通しはない。

そこで、当面の方法としてOCRを活用することを考える。最近のOCRは印刷物の場合、特にアルファベットの認識率は字体、字の大きさに係わらず100%に近いものが出ているので、それを使えば規格票からデータを転記する作業がなくなり大幅に作業効率が改善されるであろう。

16.7.5 表記の統一

今回対象とした規格だけでなく、一般に規格番号の付け方や分類方法は各規格で独自の体系をとっており標準化されていない。それらが標準化されれば今後このデータベースに各種の規格が加わっても同じコード体系で検索することができるので、各規格ごとに調べる必要がなく大変使いやすいものになることが期待される。また、このデータベースを利用しない現状の方法でも、現状のようにその規格を提供している現地の団体に直接問い合わせる必要がなくなる。

そのようなメリットがあるにも係わらず、標準化が進まないのは世界的なレベルで規格を調べる手段がないためだと思われる。その意味で本データベースが拡張され世界的に利用されるようになれば、規格の表記や分類などの標準化の必要性が自然と湧き上がってくるものと期待する。

17 アジア太平洋交流データベース
の研究—プロトタイプ作成—

株式会社 西日本新聞社

17. アジア太平洋交流データベースの研究 — プロトタイプの作成 —

17.1 概 要

17.1.1 目 的

国際化時代が本格的に到来し、アジア太平洋地域から西日本地区の窓口「九州・福岡」を訪ねる外国人旅行者、外国人留学・研修生、外国人労働者は年々急増している。こうした外国人は物と情報が氾濫している日本に来て、生活情報を中心にした各種情報の不足を訴えている。

これに対して、地方公共団体は国際会館、国際プラザ、インポートマートなど各種のハード作りに相次いで取り組んでいる。日本の国際化は、確かに目に見える建物・施設などのハード作りは先行している。しかし、情報基盤の確立や提供サービス機能の強化などのソフト作りは、取り組みが難しいこともあって後回しになっている傾向が強い。

西日本新聞社は、平成2年度のアジア太平洋交流データベース（DB）の研究開始に当たり、福岡地域の学者、専門家、関係の深い企業の責任者で構成する研究プロジェクトチームを編成し、研究活動を行った。平成3年度は専門家チームの再編成を行い、第2次研究会を発足。アジア太平洋交流DBの具体的なプロトタイプ作りのコンセプトや方向付けについて議論した。同時に検索やメンテナンスなど種々のテスト実験を繰り返し、利便性の高いシステム技術の具体的な見通しを付けることを目的とした。

17.1.2 実施内容

(1) アジア太平洋交流DBプロトタイプ作成時の情報内容

蓄積すべき情報内容、その優先順位、メンテナンス方法などの検討を行った。その結果、プロトタイプの情報内容は旅行者などを中心にした短期滞在者を対象にするとともに、情報は福岡市を中心にしたものに絞り込むことにした。この基本方針に基づいて情報内容の種類や量について検討を重ねた。利用者にとっての価値観を吟味し、相対的な優先順位を判断。また、同時に外国人とともに日本人にも役立つ情報を選びだすことも検討した。

(2) プロトタイプのシステム設計と実験テスト

プロトタイプ情報項目は翻訳プログラム「H I C A T S」を使って日本文と対になった英文に作り上げた。次に汎用の検索ソフト「O R I O N」を駆使してアジア太平洋交流D

Bプロトタイプを構築し、日本語検索や英語検索、更にメンテナンスを繰り返し、実験テストを行った。

(3) 今後の課題

アジア太平洋交流DBプロトタイプの具体的な応用として、1995年に福岡で開催されるユニバーシアードとの関連付けを検討した。費用面や採算面の試算を行い、一般的な受益者負担の原則についても討議した。

17.2 アジアDBの情報内容

17.2.1 情報項目の絞り込み

研究会の討議を参考に、提供情報を三つに分類した。(A)緊急情報、(B)来日時情報、(C)在日時情報で、各分類の情報内容は表17-1のとおり規定した。

表17-1 提供情報分類

大 分 類	内 容
A. 緊 急 情 報	外国人の旅行時や滞在時における必要最低条件情報
B. 来日時情報	来日期間が1日から6ヵ月以内の短期間における外国人の旅行ならびに滞在へ向けてのカウンセリング、日本の慣習、生活、観光、学習情報
C. 在日時情報	仕事や留学で1年以上日本で生活する外国人へ向けての教育、就労、日常生活、医療、住宅情報

上記の大分類を、更に小さく分類して情報項目を入れ込んだのが、表17-2の第1次案である。

17.2.2 アジアDBプロトタイプ段階での情報項目

プロトタイプ段階での情報項目は、研究会の検討を経て福岡市とその周辺の事項を中心に、全部で 338項目とし、英文への翻訳化を図った。表17-2 の項目数は、プロトタイプの項目数である。

表17-2 情報分類と区分、及び項目数

分 類	区分1	区分2	項目数
A. 緊急情報	1. 事故・トラブル ・エチケット	警察, 消防署, 盗難, 交番制度, 運転免許	5件
	2. 病気	外国人受入病院, 領事館	12件
	3. 通信	電話, 電報, 郵便	13件
B. 来日時 概要情報	1. 外国人向け窓口	領事館, 観光案内, 旅行代理店	19件
	2. 金融	通貨, 両替機関	10件
	3. 交通	航空, JR九州, 地下鉄, タクシー, レンタカー, 国際免許証	1件
	4. 宿泊	ユースホテル, ホテル, 旅館, 国民宿舎, ホームステイ	2件
C. 来日時 生活情報	1. 食事	マナー, 料理の種類, 日本料理店, 外国料理店, 屋台, 各種店舗情報	129件
	2. ショッピング	購入方法, ショッピングゾーン, 情報, 免税店, 名産品店	20件
	3. 娯楽・余暇文化	ナイトライフ, スポーツ施設, 娯楽遊興施設	13件
	4. 観光	名所・旧跡, 伝統工芸, 行事・祭事, 観光ルート	114件
		合 計	338件

17.3 プロトタイプDB設計

17.3.1 DBシステムの概要

(1) 設計方針

プロトタイプの検索システムは、日立のオペレーティングシステム「VOS3/ES1」下で動作する汎用の情報検索システム「ORION」を使用した。今回、作成したアジア太平洋交流DB検索システムの設計概要は次のとおりである。

① DB構築環境

DB構築環境は、HITAC福岡センター内にあるハードウェアとして、汎用コンピュータのM-640/30を使用、検索端末として当センター内のローカル端末を使った。

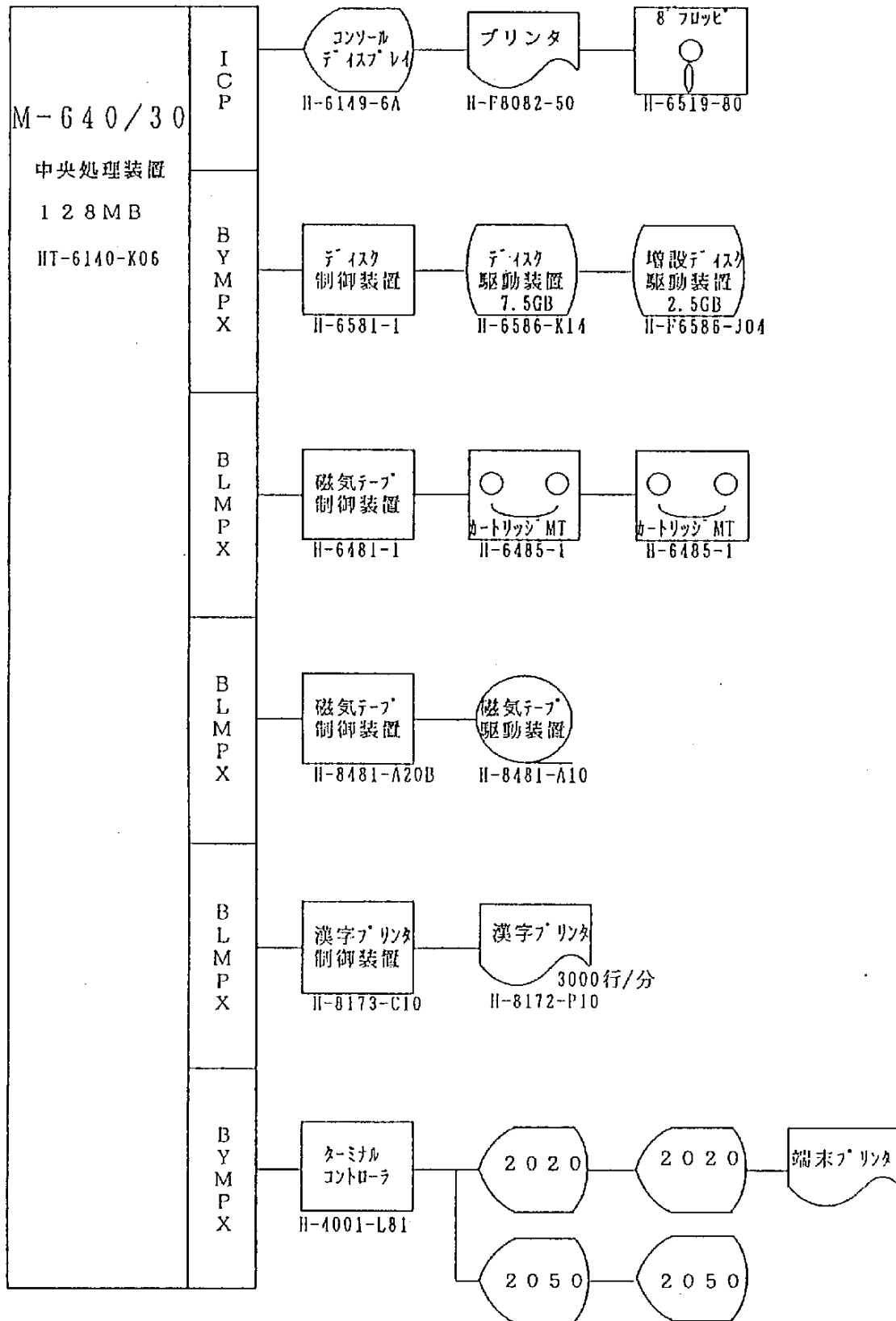
② 前提条件

- ・検索は、情報検索システム「ORION」の標準検索機能であるコマンドにより行い、全画面モードでの検索は行わない。
- ・収納するレコードの件数は、300件程度とする。
- ・レコードのレイアウトは、共通部・日本語部・英語部の三つに分ける。データの作成方法は、共通部・日本語部はワープロで作成し、英語部は日立の自動翻訳システム「HICATS」を使用。日本語を英語に翻訳した結果、英訳のおかしな部分があれば、対話形式で修正する。
- ・キーワードの抽出方法は、英語については検索システムで自動的に行うが、日本語の文章については主なキーワードを人の判断により抽出し、データの一部として登録しておくこととした。
- ・画像処理については、ハードウェア環境及び作業工数等の問題により、サポートしないこととした。

(2) 実行環境

● ハードウェア環境 (福岡センター)

M-640/30



17.3.2 データ作成・更新方法

(1) 入力データ作成手順

以下の手順に従って入力データを作成した。

① 富士通ワープロで文書データを作成。

- i) 使用機器：富士通ワープロ OASYSメイト 3.5インチ 2HD
- ii) 項目ごとに所定の位置、行数で文書を作成。
- iii) データ作成時、日英翻訳を意識。
- iv) 漢字項目はすべて全角で入力。
- v) 罫線は使用しない。
- vi) 一行全角35字（半角70字）以内とする。

② 富士通ワープロ文書を日立ワープロ文書に変換。

- i) 富士通ワープロ文書をMS-DOS形式に変換。
- ii) 日立ワープロでMS-DOS形式データを読み込む。

使用機器：日立ワープロ WITH ME 3.5インチ 2HD

- iii) 日立ワープロで通常文書として登録する。

③ 日立ワープロ文書を日立ワークステーション用の文書に変換。

- i) 使用機器：日立ワークステーション2050/32E+(UNIX)
- ii) 拡張ユーティリティ（文書変換）で変換する。

④ 日立ワークステーションで日英翻訳。日英翻訳ソフトHICATSを使う。

- i) 翻訳できない文章は日本語を校正し翻訳。
- ii) 翻訳できない語はその都度辞書に登録。
- iii) 翻訳された英文を校正。（全角文字は、すべて半角文字に訂正）
- iv) 一行半角70字とする。

⑤ 日立ワークステーションの文書データをホストコンピュータ（M-640/20）へ転送。

- i) 文書データをUNIX形式の一般ファイルとして登録。（/tmp/ファイル名）
- ii) ファイル転送（マイクロメインフレーム結合）でホストコンピュータへ転送。
（WS→ホスト）

⑥ DB入力用データを作成。

- i) データフォーマットを固定長に揃える。
- ii) 英文の不要なデータ（共通部、日本語キーワード部）を削除。

- iii) データのレコード数を揃える。
 - iv) 英文の最後の行にエンドマーク（# E N D）を入れる。
 - v) 日本文と英文を合成し、日本文と英文が対になったデータにする。
- ⑦ 変換後のデータを磁気テープへ出力。
- i) 1レコード120バイト, 1ブロック=20レコード
 - ii) データ件数 338件
レコード数 23,462レコード
（D B登録後レコード数は, 11,751レコード）

17.3.3 アジアDBプロトタイプ検索

- 日本語起動による検索例

ようこそ、アジア太平洋交流データベースへ

(下線部はユーザ入力)

データベースの更新日付は 920205
更新時刻は 165736 です。

現在のデータ件数は 338 件です。

コマンドを入力して下さい。

1/ FIND 病院 ----- 病院に関する情報を検索する。(該当レコードは12件)
* 12 1/ 病院
2/ SCAN EXPL=*子供* ----- 該当したレコードの中で「子供」についての内容が記述
されているレコードを検索する。(該当レコードは1件)
* 1 2/ SCAN 1 EXPL=*子供*
3/ DISPLAY ----- 日本語で記述されている項目の内容を表示する。

項目 1

登録番号 291
作成日付 92.01.16
作成元 西日本新聞社
情報元 リビング・イン・フクオカ
分類 緊急情報
区分1 病気
区分2 病院
区分3 外国人受け入れ病院
資料名 市立こども病院
情報 住所 福岡市中央区唐人町2-5-1
電話 713-3111
交通手段 地下鉄=天神~唐人町下車、徒歩約8分
所要時間 約12分
交通料金 160円

説明 子供専門の病院。

3/ DISPLAY EXPL1 ----- 英語で記述されている項目の内容を表示する。

項目 1

登録番号 291
作成日付 92.01.16
作成元 西日本新聞社
情報元 リビング・イン・フクオカ
CLASS URGENT INFORMATION
DIVISION1 SICKNESS
DIVISION2 HOSPITAL
DIVISION3 FOREIGNER ACCEPTANCE HOSPITAL
DATA NAME SHIRITSU KODOMO HOSPITAL
INFORMATION ADDRESS FUKUOKA CITY CHUO-KU TOUJINHACHI 2-5-1
TELEPHONE 713-3111
TRAFFIC MEAN SUBWAY = TENJIN - TOUJINHACHI ALIGHTING
AND ABOUT 8 MINUTES ON FOOT
REQUIRED TIME ABOUT 12 MINUTES
TRAFFIC FEES 160 YEN

EXPLANATION HOSPITAL OF SPECIALIZING IN CHILDREN.

3/ QUIT ----- 検索を終了する。

データベースの検索を終了します。

ORION終了。

17.4 今後の課題

17.4.1 他DBとのゲートウェイ

(1) 利用できる他情報

DBが利用されるためには情報が常にメンテナンスされて、最新の状態にあることが必要であろう。そのためには自前の情報だけでなく、利用できる情報を取り込んだり、他のDBと手をつなぐことも考えねばならないだろう。特に公的機関で作成されたDBは法令や条例あるいはプライバシーの問題を除くと、できるだけ公開される方向にある。こうした貴重な情報をどのように利用するか。

一方、商用化されているDBとの「連動」は技術的、あるいは経費的に解決できることが多い。例えば、「日経テレコン」を見ると各新聞社の記事DBや日本科学技術情報センターのJOISなどが連動している。一般新聞ニュースは朝日や読売、九州・山口地域の情報やニュースは西日本、経済ニュースは日経、科学技術はJICSTなど、得意とする情報内容があり、ユーザはそれぞれ使い分けている。

(2) ゲートウェイの可能性

西日本新聞社では1989年9月以降、新聞記事DBを「日経ニュース・テレコン」と「共同連動(K-WINDS)」に送りこんでいる。九州・山口地域の情報は平成4年3月には15万件をオーバーした。また社外からの利用も急増している。社内利用も漸増傾向にあり、日経テレコンから他DBを検索することも多い。

更に西日本新聞社のパソコン通信「N-NET」も1989年7月から開局。1,800人の会員が1日300件を超えるアクセスを行っている。また、福岡県や福岡市やNTTなどと1986年に設立したキャプテン会社も月間200万画面を超えるアクセスがあり、全国的にユニークな活動をしている。西日本新聞社の情報は記事DBだけでなく上記パソコン通信やキャプテン会社にも活用され、逆にパソコン通信やキャプテン利用の読者からの意見などが紙面にも活かされている。

アジア太平洋交流DBの場合、西日本新聞社関連のニューメディア群とゲートウェイで利用できるようにすれば、効率は良くなる。今後、公的機関のDBや交通関係の予約システム、民間の観光情報や宿泊予約システムなどとゲートウェイの可能性をさぐることも課題となろう。

17.4.2 ユニバーシアードとの関連

1995年8月23日から9月3日まで福岡市で開催されるユニバーシアード大会には130ヵ国から6,000人を超える選手・役員が集まる。開催期間の前後、数ヵ月にわたって国際関連のイベントも多彩に計画され、外国人の旅行客も急激に増加することが予想される。

アジア太平洋交流DBはそうした外国人への情報提供サービスとしては最適のシステムであり、今回のプロトタイプ作りの段階でも最初から福岡市のユニバーシアード推進室の率直な提言・意見を聞いた。福岡市は国際交流や国際関連事業においては日本でも先進都市である。外国人のためのサービスセンター「レインボープラザ」を1987年に発足させ、外国人への相談窓口として活動させている。前年度のアジア太平洋交流DB研究会には「レインボープラザ」からも参加してもらい、アジア太平洋交流DBシステムへの全面的な賛同を得た。

ユニバーシアード選手村、福岡県や福岡市の各区役所の案内サービスセンター、あるいは空港や交通センターなどにアジア太平洋交流DBの端末機を設置すれば、外国人選手や旅行客などへのサービス向上に貢献できそうである。ただし、ユニバーシアード事務局も各企業団体の協賛を呼び掛けるなど、財政的に潤沢といえない。今後、更に費用対効果などを十分に検討する必要がある。

17.4.3 採算性の問題

アジア太平洋交流DBの構築と運営には当然相当な経費がかかる。開発費やランニングコストや使用料について考えてみた。

(1) 開発費

国際交流を活発化するため行政レベルでは各種ハード作りが相次いでいる。例えば、福岡県は平成7年完成予定で「国際会館」の建設、福岡市のシーサイドももちに平成10年完成予定で「アジア太平洋センター」の建設、平成7年完成予定で福岡国際空港ターミナルの増設など。北九州市でも平成4年完成予定で「インポートマート九州」の建設が計画されている。このようなハード構想は福岡県だけでなく、九州各県共通の目玉事業として推進されている。しかし、ハードを活かすソフト機能までまだ十分に手が回っていないのが実情といえよう。

本来はハード作りの段階でハードを活かす重要ソフトについては同時に検討すべきである。だが、ややもすると形に見える枠組みや建物に目を向けるあまり、形として見えない、また作成に手間取るソフト作りが後回しになる傾向も見られる。アジア太平洋交流DB研究会は、特に行政担当者のメンバーに理解して戴き、現在、進められているハードと一体

でソフト作りを考えるべきであるとの共通認識を得た。このような情報提供サービスは行政システムの省力化とサービス向上に役立ち、国際交流事業を支える道具になりうる。

その開発費を大別すると①初期設備費、②ソフト開発費、③データ収集費の三つに分けられる。

① 初期設備費

専用コンピュータを設置するなら、約5億円の大型が必要となる。しかし、新しく建設される国際関連のビルには各種システムを集中処理するための大型コンピュータが設置されるのが一般的である。そうしたコンピュータにアジア太平洋交流DBの処理機能を付加する方法が考えられる。また、既存の公共性の強い情報処理センターにアジア太平洋交流DBの処理機能を付加する場合は約1.5億円の費用ですむ。新規設置するのに較べて30%位になる。

② ソフト開発費

検索ソフト、翻訳ソフト、画像ソフトなどメーカ提供ソフトとユーザサイドのソフトリンケージが必要である。しかも、大量のデータ収集とメンテナンスにはさまざまなソフト開発が発生する。メーカのSE協力費などを含めて約5,000万円位の経費が見込まれる。

③ データ収集費

アジア太平洋交流DBを本格的に稼働させる場合、教育関連情報、就労関連情報、観光関連情報、生活関連情報（日常生活・医療・住宅など）など約10万件のデータを収集、入力しなければならない。この経費として約1億円位が見込まれる。

5年償却で考えると、新規の専用情報センターの場合は年間経費1億2,000万円、既存の情報センターに併設した場合は年間経費5,000万円となる。

(2) 運営費用

DBシステムを運営していくには、運営要員とデータメンテナンスが必要となる。専用情報センターの運営要員としては、コンピュータ要員、端末機要員、DBメンテナンス要員など5人が必要となる。既存の情報センターに併設した場合、他業務の運営要員と兼任できるため3人位ですむが、コンピュータ使用料が年間約3,000万円発生する。メンテナンス費用は初期データ収集費の20%程度かかることが予想される。

初期開発費と運営費を総合して、5年償却するとき、専用情報センターの場合は年間約1億8,000万円、既存の情報センター併設の場合が年間約1億2,400万円となり、併設の方が年間5,600万円有利となる。

(3) 利用料

運営費については、各行政機関や情報を必要とする民間団体が端末機を設置して、利用料を負担する形が考えられる。ある行政機関の国際関連の責任者は「アジア太平洋交流DBの内容が良くて、利用率があがれば年間の運営費については協力できるし、各県や有力都市でも〈端末設置費＋情報センター利用費〉として年間予算に組み込むことも可能だろう」と発言している。

当初の計画段階では、端末機を30台前後設置するスケジュールが考えられるが、その場合〈端末＋情報利用料〉として1台当たり年間 400万円となる。

18 先端産業分野における専門用語の
電子辞書データベース化の調査研究

科学技術情報研究所株式会社

18. 先端産業分野における専門用語の 電子辞書データベース化の調査研究

18.1 概 要

コンピュータを応用した機械翻訳の研究は、1965年に米国において、その実用化は困難であるとするALPAC (Automatic Language Processing Advisory Committee) レポートが出されて以降、20年程の停滞期間を経験してきたが、近年、人工知能研究の隆盛に伴って、機械翻訳への関心も復活しつつある。例えば、米空軍のSYSTRANは、露・独・仏語から英語への翻訳のパソコン版が開発され、また日英翻訳版の開発も進められている。EC委員会では、域内各国語の相互翻訳に機械翻訳を適用するため1977年にSYSTRANを採用し、その改良開発を進めている。現在では、「英→仏・伊・独・西・葡」、「仏→英・独・蘭・伊」、「独→英・仏」という11組の言語間の翻訳システムの開発が継続され、委員会の各部局のほか、NATO、カールスルーエの原子力研究センター、ドイツ国鉄などからも利用されている。また、フランスでは Minitelを通じて、このシステムを広く利用できるようになっている。

こうした海外の研究状況に対して、わが国では、西欧諸国語特に英語と、日本語との間の翻訳には、従来から強い需要があり、これを受けて機械翻訳システムの研究が着実に進められてきた。こうした長年の努力が、近來の計算機能力の著しい向上と相俟って、機械翻訳システムの製品化、実用化の事例が、いまや急速に増大するに至っている。

現状における機械翻訳の応用事例としては、マニュアル類の翻訳が多いようであるが、これらは文章構造が定型的で簡単なこともあり、下訳程度には十分使える精度が得られているからである。機械翻訳の適用の次段階としては、科学技術関係の文書・文献への適用が有力である。この種の文書は、文法的に正確な記述を行うのが本来であり、それだけ機械翻訳になじみやすい文章からなっていると考えられる。また、実際の翻訳需要においても、今日のわが国社会の国際化の進展を反映して、技術関係文書の翻訳量が、翻訳全体の大きな部分を占めるに至っているものと推定される。このような観点から、科学技術関係文書・文献には機械翻訳を適用しようとするのは、極めて妥当な発想と思われる。

ところで、機械翻訳を上記のように先端科学技術関係に適用するとしたときの大きな問題は、専門用語の翻訳である。機械翻訳システムでは、原文を文法的に解析し、その結果を目的言語へ文法的に合成することが、研究開発の主体になっている。こうした処理のためには、それぞれの翻訳方式に即した専用の辞書を整備する必要があるが、各システムでは一般的・常用的な文

章の解釈・翻訳に必要な辞書は、システムの基本要素として整備されている。しかし、科学技術文献を機械翻訳しようとする場合、こうした「基本辞書」だけでは当然不十分であり、各分野における専門的な用語に関する辞書を用意しなければ、翻訳処理はできない。こうした「専門辞書」の類は、限られた分野に関して、翻訳システムに対する付属品として販売される例がみられるものの、全く不十分であることは否定できない。したがって、こうした専門辞書の作成は各利用者が行わざるを得ないことになるが、實際上これは容易なことではなかろう。たしかに、翻訳システムを運用してゆくなかで、翻訳不能、あるいは翻訳不調が発生した際、その原因が辞書に専門語が登録されていなかったという場合に、その語彙を追加登録してゆくということを根気よく続けてゆけば、徐々にその利用者にとっての専門語辞書が形成されるはずである。しかし、こうした過程を利用者各々の努力にまっするのは、全体的には膨大な重複投資ともなる上に、実務上、多くの専門語をいちいち登録した後でなければ、つまり、機械翻訳システムを相当の手間ひまをかけて使い込んだ後でなければ、その円滑な運用が実現できないというのでは、機械翻訳システムの普及自体が望めないということにつながる可能性がある。特に先端技術関係については、翻訳需要が非常に高いと見込まれるところであるが、その反面、文字どおりの先端性ゆえに専門用語の辞書の整備と更新は一般的に困難といえる。

こうした状況認識に立つとき、機械翻訳システムへの適用を前提にした専門用語辞書を効率的、効果的に整備し、常に最新の状態を維持してゆくための手法についての調査研究は、機械翻訳の今後の普及に向けて、現在最も必要な研究の一つであるといえるであろう。

本調査研究は、上記のような論点を踏まえて、先端産業分野における専門的科学技術文献において、専門的な用語が、どのように、またどの程度用いられているかを、文献を収集して実証的に調査・検討して、電子化専門用語辞書の作成・維持管理のための基礎的なデータを提供することを目的としたものである。本年度の調査においては、英文文献を収集して、用語の使用頻度を分析し、またこれら用語を既存の電子化英和辞書数種と突き合わせて、分野別の和訳語を分析した。最近の専門用語では、一般的単語を連ねて特定の専門的事項を表す複合語の比重が増していることに鑑み、この種の複合専門句の抽出方式についても実験に基づいた検討を行った。次に、専門用語の分析では、専門分野別で状況が大幅に異なることが予想される。この点について、材料、エレクトロニクス、情報の3分野について、各々の専門家による専門語彙の検討を行った。

上記において、英日翻訳のために専門用語辞書を整備するための、実際的な問題点とその解決の方向が、統計的データとともに示された。そこで、今後更に日英翻訳のための専門辞書に関する調査研究を実施することを通して、機械翻訳のための専門用語辞書整備に関する総合的

な指針が策定され得るものと期待される。

18.1.1 目 的

コンピュータによる機械翻訳システムは、ようやく実用段階に到達したもののごとくであり、昨今わが国では、特にワークステーションやパソコンといった小型機上で稼働するシステムも製品化され、実用事例も積み重ねられつつある。こうした機械翻訳システムの実用の際して、大きな問題となるのが、専門用語辞書である。即ち、翻訳システムはごく一般的な文例の翻訳について一応の精度を確保する形で開発・出荷される。そこで、利用者が専門的分野の文書の翻訳にこうしたシステムを適用しようとすれば、それぞれの分野での専門用語の翻訳辞書を自ら整備・蓄積してゆく必要がある。このことは、実際には相当に困難なことであり、特にシステム使用の初期においては、辞書登録を頻繁に行ってゆかなければならず、このため実務的な翻訳効率は著しく低下して、結局、機械翻訳の利用自体が阻害されるといった事態が予想される。

こうした状況を回避するには、機械翻訳システムとともに、各専門分野について最新の用語を網羅した翻訳用辞書が利用者に提供されることが望ましい。現状では、機械翻訳システムの製作者は、基礎的翻訳辞書の整備だけで精一杯というような状況とみられ、専門用語辞書の必要性は十分認識しているものの、その整備のためのデータ、手法等、基本的な研究も行われていないといつてよい。

本調査研究では、英日・日英機械翻訳システムに適用される電子化専門用語辞書について、その構築と維持管理の方法を検討するため、科学技術文献を収集し、そこでの専門的用語の使用状況について、頻度統計を中心とした統計的分析を加える。その結果を踏まえて、特定の専門分野について、専門家による検討を得て、専門分野における専門用語使用の特性を明らかにする。これらにより、専門用語辞書の作成と経常的な更新のための基礎的なデータを提供して、翻訳システムの製作者や利用者において、機械翻訳向きの専門用語辞書を効率的に整備してゆくための指針を与えることを目的とする。

なお、本年度の調査研究では、英日翻訳を対象とし、したがって、英文の先端科学技術文献を収集整理して、そこでの英文専門用語の使用実態を分析し、それらに対して日本語訳を与えるための専門英和辞書の整備について検討した。

18.1.2 実施内容

およそ、先端的な科学技術分野とは何であるか、またそれらにおいて公表され、よく流通

している文献にはどのようなものがあるかについて、全般的な鳥瞰図を描くことは必ずしも容易ではない。この点、本調査研究の実施主体である科学技術情報研究所（J-TIES）は、これまで欧米の機関・企業と提携した調査業務を多く行ってきており、上記のような全般的事情に関する基礎的資料、知識の業績を得ている。今回の調査研究においては、こうした蓄積をもとにして、更に関係各方面について予備的調査を行い、必要な資料の収集を行って、その結果を専門家により構成された「評価委員会」に諮って方針を決定してゆくという方式を採った。また調査の各段階に応じて「評価委員会」での評価を仰いでいる。

本調査の具体的手順は次のとおりである。

- (1) 調査対象分野の設定 …… 調査対象とする先端技術分野として、材料、エレクトロニクス、情報の3分野を選定し、これを主軸として、その他の分野についても可能な範囲で調査を実施した。
- (2) 調査対象文献の収集 …… 統計的調査の対象とする文献として、JACS (Journal of American Ceramic Society) (材料分野)、IEEE Transaction on Electron Devices (エレクトロニクス分野)、わが国の代表的学会誌の英文論文要旨等 (情報分野及びその他の分野)、Optics Index (Optical Society of America) (光学分野) などを用いた。
- (3) 調査対象文献の機械可読化 (電子化) …… OCRによる文献の読み取りとスペル校正。
- (4) 英文文法語・常用語辞書の作成 …… 専門語の自動抽出の際、除去すべき単語のリストの作成。
- (5) 用語出現頻度の分析 …… 用語の出現頻度の統計、分野別の語彙の大きさ、使用の集中度等の測定、文法語・常用語の除去後の専門的用語の頻度統計等。
- (6) 電子化英和辞書の収集 …… 既存の和英対訳電子化辞書4種を収集した。
- (7) 頻出用語と英和辞書の突き合わせによる和訳可能性の分析 …… 多く使用される専門的用語について、上記対訳辞書と突合させ、既製の辞書から漏れている重要語を検出する他、分野に応じて、和訳語の使い分けが行われる事例等を明らかにした。
- (8) 用語の同時出現頻度の分析 …… 同一文章内において、同時に用いられることの多い単語の対を検出して、各分野における専門的用語を抽出するための方法を検討した。

- (9) 用語出現頻度の時系列的変動分析 …… 用語の使用頻度を時系列的な統計とし、専門用語の発生から死滅に至る状況を実態的に調査した。
- (10) 複合的専門用語の自動抽出方式の検討 …… 昨今の専門用語は、一般的な単語を連ねて合成されることが多い。こうした複合的専門用語を効率的に検出するための手法を検討した。
- (11) 既製機械翻訳システムによる調査対象文献の英日機械翻訳実験 …… 一般語辞書だけを内蔵する既製の翻訳システムを用いて、調査対象文献の和訳を試み、専門語がどのように「誤訳」されたり、また翻訳不能に陥るかを実験した。
- (12) 専門分野別の専門語彙の特徴分析 …… 上記の各種統計分析、実験を総括するかたちで、材料、エレクトロニクス、情報の3分野について、専門の立場から、各分野における専門語彙の特徴等を分析した。
- (13) 専門用語翻訳における問題点の解明 …… 先端科学技術分野における翻訳書の編集・出版の実際からみた、専門用語翻訳における問題点を整理し、解決の方策を検討した。

18.2 調査研究結果

18.2.1 専門用語の分野別出現頻度分析

主たる調査分野（材料、エレクトロニクス、情報）及び参考調査分野（11分野）において、使用頻度の高い専門的用語（単語）の一覧表が得られた。更に、上記3分野について、用語彙の集中・分散度を調査し、「情報 > エレクトロニクス > 材料」の順で、用語の集中使用度が高いことが判明した。そして、情報分野のような集中度の高い分野では、複合的な専門語句が重要な役割を果たしていることに鑑み、これらの効率的抽出方式について、後記のような検討を行った。

18.2.2 電子化辞書との照合分析

調査対象文献に現われた用語を、「学術用語辞書」及び「J I S用語辞書」と突き合わせて、辞書に未登録の頻出用語の一覧を得た。次に、これら電子化辞書における適用分野区分と、それに応じた和訳語の訳し分けの要否について調査し、適用分野数と和訳語の種類数に

よる用語数集計表を得た。これをもとに、「多分野に適用されるが、同一和訳語が用いられる用語の例」, 「多分野に適用され、分野ごとの訳し分けが行われる用語の例」, 「特定分野に適用されるが、分野内で多くの訳し分けが行われる用語の例」を抽出した。

18.2.3 同時出現頻度分析

主たる調査3分野ごとに、同一文章中の単語対について頻度統計を行い、同時に用いられることが多い単語の対を抽出した。その結果を検討したところ、各分野の特性を効果的に表す単語が、この方法で抽出されることが確認された。即ち、これによれば、専門用語辞書の更新・維持管理を効率的に行うための資料を提供することができる。

18.2.4 出現頻度の時系列変動分析

光学分野における最近15年間での使用語彙について、5年間ずつの3期に分けて、時系列的な頻度統計を行った。この手法により、3期ともほぼ同一の頻度順位を維持している用語、第1期から2期、3期と次第に順位を上げているもの、第1期から2期へと順位を上げた後、3期では再び順位を下げている用語など、変動パターン別の用語例を示した。こうした使用頻度の経年的変動を監視することは専門用語辞書の維持管理にとって重要である。

18.2.5 複合専門語抽出方式の研究

昨今は、ジェネリックな単語を連ねることによって、新たな専門語を形成するという事例が多くなっている。この種の複合的専門語句は、単純な単語単位の処理では、専門語として識別・分離できない。そこで、冠詞、接続詞のほか、“in order to”などの複合的接続句等を手掛かりとして、上記のような複合的専門語句を抽出するアルゴリズムを検討し、実験した。この手法によれば、複合的専門語句の候補を効率的に抽出でき、専門辞書の維持管理に有効である。

18.2.6 専門語彙の分野別特徴分析

上記の結果を踏まえて、材料、エレクトロニクス、情報の3分野について、各々の専門家が総合的に検討を加え、その専門語彙の特性を論じた。また、翻訳書の編集・出版の実務的経験を踏まえて、日英における専門語使用の態様を比較検討し、英語と日本語の専門語に係わる問題点を指摘した。

18.3 今後の課題

本調査研究全般を通じて、先端的科学技術分野における専門用語の使用実態を統計的に把握すると同時に、こうした統計分析を反復適用して、機械翻訳のための専門用語辞書の、継続的な更新・維持管理を効率的に実施できる用語調査手法を検討した。その結果、当面有効と考えられる専門用語抽出方式が提案された。

本年度の調査研究は、英日翻訳を主題としたものである。ここで得られた知見とアイデアの多くは、日英機械翻訳のための専門用語辞書の作成・更新についても拡張して適用可能と考えられる。したがって、来年度以降は、日英翻訳を主題とした調査研究を行った上、更に両者を統合的に検討しつつ、手法を精緻化することにより、自動翻訳に向けた専門用語辞書整備のための総合的指針及びそのシステム化方式の提案に至ることが期待される。

19 書誌データベース用ダイナミックソーラス・
エンジンの構築と自然言語検索システムへの応用

株式会社 紀伊國屋書店

19. 書誌データベース用ダイナミックシソーラス・エンジンの構築と自然言語検索システムへの応用

19.1 研究の目的

19.1.1 基本構想

言葉自体を電算プログラミングのソースコードと見なし、言葉自体に考えさせ、まとめさせることができないか。そのためには、言葉自体の計算可能な論理と言葉の構成を中核とする文書の計算可能な構造的な解明が必要で、その程度に応じて応用方向への組織化の展望も開けてくる。ダイナミックシソーラスの構想も、この方向に沿った開発構想である。

ダイナミックシソーラス・エンジン・プロジェクトは、言葉自体の理論性の解析原理として石川方式（1991年度報告を参照）を採用し、要素の重要度順に実験・改良・応用に取り組んでおり、初年度は、文書の記述者の伝達意図を表明している表現動作動詞の有効性の実験・証明であったが、今年度は、その表現動作動詞の網羅的作動実験と問題点の洗い出し、そして解決方法の探り出しに専念した。

19.1.2 具体的取り組み

書誌データベースBOOKの記述文（標題、要旨、内容など）を材料として、動詞基本概念体系下での文書の記述者意図伝達を表す動詞（表現動作動詞、意図動作動詞など）を手掛かりとして主題表現構文を抽出して文意解析し、その動詞句に含まれる名詞を主題表現用語として採集し、それによる検索で高適合・高網羅の検索性能の達成を試みた。

当然、原理の現実データベースへの適用では論理上の不全（構文解析での抽出漏れ、ノイズ抽出・採集など）や構造上の不全（言葉の論理性からでなくデータベースの設計・制作上の規約と遵守の曖昧性）なども想定されるので、問題点を列挙し、課題と対策も述べた。

19.2 システム機能

19.2.1 使用データ

本プロジェクトでは、BOOKデータベースを使用した。これは、日外アソシエーツ株式会社が作製し、ASSISTオンラインシステムを通して提供している図書内容情報のデータベースである。このデータベースの累積データ数は、1991年度で約20万点である。

BOOKデータベースは、大きく分けて「課題」「要旨」「内容」の三つから構成されている。本プロジェクトの調査対象は、この「要旨」の部分である。

19.2.2 システム機能

機能図において、用語抽出システムは、日外アソシエーツ株式会社が開発したデータベース用語管理システムであるNICEの機能を使用した。NICEは、ストップワード方式による用語抽出機能と辞書方式によるキーワード抽出・拡充機能をもっているが、本プロジェクトでは、NICEの用語抽出機能の部分を利用した。

DTEシステムと用語抽出システムを組み合わせたものを、以下でSYSTEMと呼ぶ。DTEシステムには、キーワード抽出機能と要旨検索機能の二つがある。

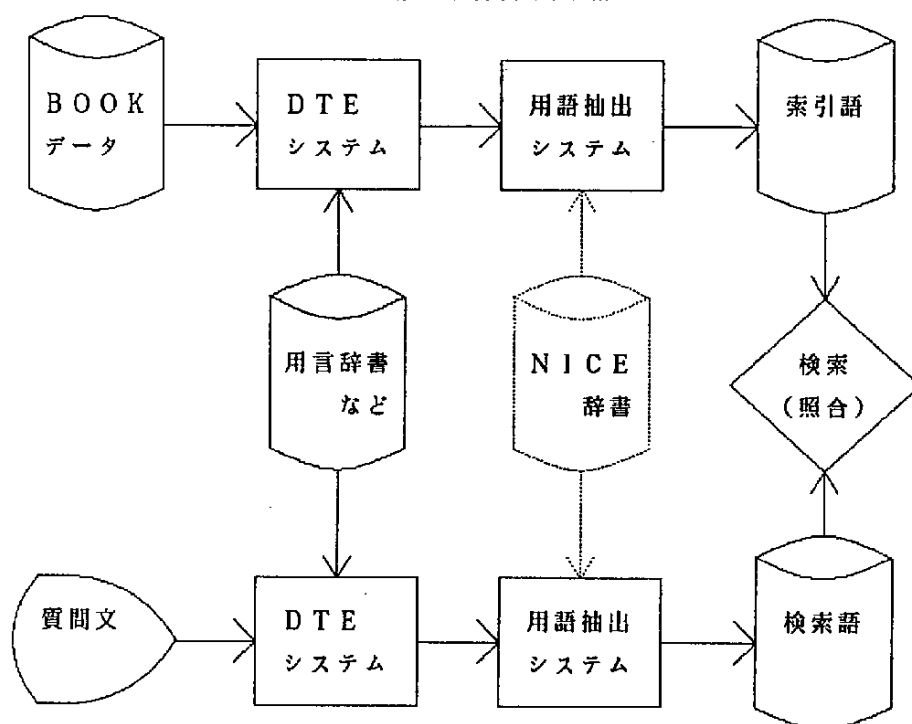


図19-1 システム機能図

19.2.2.1 キーワード抽出機能

BOOKデータベースの要旨に対して、最初にDTEシステムを適用し、その出力結果に対して用語抽出システムを適用する。

DTEシステムは用言辞書その他を参照して、キーフレーズ（キーセンテンスの場合も含む）を切り出し、用語抽出システムは単語切り出し機能を使用して、キーフレーズからキーワードを抽出する。データ#126を例にとって、この流れを説明する。

#126 【標題】 LISPによる自然言語処理

【要旨】 本書はAIのコンピュータ言語ともいうべきLISPを用いた自然言語処理を出来るだけやさしく解説することを目的としている。したがって、LISPの関数は出来るだけ基本的なものを少数用いるようにした。

- i) DTEシステムは、要旨の中から、表現動作動詞「目的としている」に基づき、「AIのコンピュータ言語ともいうべきLISPを用いた自然言語処理を出来るだけやさしく解説すること」の部分をキーフレーズとして抽出する。
- ii) 用語抽出システムは、DTEシステムが抽出したキーフレーズの中から以下のキーワードを抽出する。

AI, コンピュータ言語, LISP, 自然言語処理

- iii) 抽出キーワードの評価 … これに対して、DTEシステムを使用しない場合、用語抽出システムは以下の用語を抽出する。

本書, AI, コンピュータ言語, LISP, 自然言語処理, 関数, 少数

この要旨に対して、人間が真のキーワードとして付与したものは「LISP」と「自然言語処理」である。したがって、SYSTEMは、用語抽出システムのみを使用した場合よりも、最適キーワード候補を抽出する確立が高いといえる。

19.2.2.2 検索機能

SYSTEMは、検索者が自然文で入力した質問文に対しても、要旨の場合と同様の処理を行う。即ち、DTEシステムと用語抽出システムを適用し、質問文のキーワードを抽出する。そして、質問文内抽出キーワードとBOOKデータベース内抽出・付与キーワードを照合し、検索する。例として、検索者が次のような質問文を入力したとして、この流れを検討する。

質問文：コンピュータによる自然言語処理について知りたい。

- i) DTEシステムは、この質問文から、質問意図表現動作動詞「知りたい」に基づき、「コンピュータによる自然言語処理」の部分をキーフレーズとして抽出する。
- ii) 用語抽出システムは、DTEシステムが抽出したキーフレーズから、以下のキーワードを切り出す。

コンピュータ, 自然言語処理

- iii) DTEシステムは、BOOKデータベースの中から、「コンピュータ」「自然言語処理」のキーワードが付与されているデータを検索する。データ#126 とこの質問文は、「自然言語処理」というキーワードを共有するので、データ#126 は検索の対象となる。

- iv) 検索機能の評価 … 質問文に単なる「関数」をキーワードとして含んでいる場合には、データ #126 は検索されるべきではない。したがって、この場合、SYSTEMが付与したキーワードは、用語抽出システムのみを使用した場合よりも、検索精度の高い検索ができるといえる。

19.2.3 キーフレーズ抽出ルール

BOOKデータベースの要旨部分に対してキーフレーズ抽出ルールを適用して、キーフレーズを抽出する。次に、このキーフレーズに対して用語抽出システムを適用させ、キーワードを抽出する。以下で、幾つかのルールの例を挙げる。

第1グループ（本の要旨に特有なルール）

ルールA「●●●は／では + ～ + である／です／にある + 文末」

#24【標題】 図解 人工知能入門

【要旨】 本書は、{A：人工知能に関する初心者向けの解説書} ずす。特に、図を多くし、文章をやさしくして、初心者にもわかりやすいように心がけています。

注：●●●のリスト … 本書は 本書では 本著作は etc.

第2グループ（表現動作動詞に関する一般ルール）

ルール6「～（前の動詞まで） + 助詞（関連格／目的格）+ 表現動作動詞」

#159【標題】 比喻と理解

【要旨】 生きた実例を豊富に駆使して、（6：比喻を通した認知のメカニズム）を詳細に分析。本格的比喻研究の書。

注：表現動作動詞とは、動詞辞書でACTADEのコードをもつものである。

第3グループ（括弧に関するルール）

以下の括弧の中をキーフレーズとする。

< > 《 》 「 」 『 』 “ ”

#147【標題】 意味と情報

【要旨】 情報なるものが単に大量に氾濫しているだけでは、人々の間のコミュニケーションも、社会的な統合も促進されとは限らない。情報は適切な意味を担って適切な場で伝えられるのでなければ役に立たない。つまり、情報にとっては、単に形式的な量だけでなく、その『{意味}』と『{文脈}』が重要である。そこでそういう観点から、情報というもの

を見ようというのが、この一連の共通のテーマであり、全体をまとめて『(意味と情報)』と名づけた次第である。

19.3 システムの構築

システムの全体は図19-2のような構造をもつ。

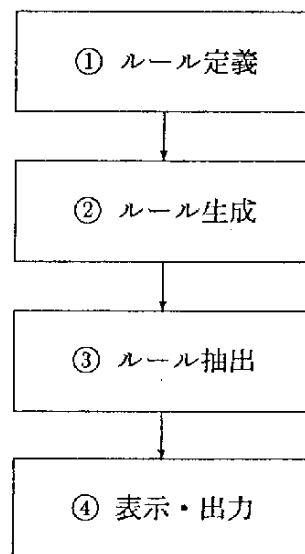


図19-2 システムの構造

19.2で示したダイナミックシソーラス・エンジン（DTE）の抽出ルールに基づき、入力データから該当する部分を抽出する。抽出した部分は、入力データにマークアップ方式で結果を示し出力する。出力された結果には入力データが保存されているので、これを使って抽出された部分の表示色を変えたり、反転表示をさせたりできるほか、他システムへデータを渡し、更に処理を重ねて行うことが可能となっている。

システム構築の方針としては、ダイナミックシソーラス・エンジンのルールによる動作の機能確認を主に行い、今後の実用システムを可能な限りエレガントでスマートで高速なプログラムにするための基礎データを収集することを目的とする。

19.4 評価実験

19.4.1 評価実験方法

19.4.1.1 評価の背景

書籍・論文においては、「著者の意図」「本文」「要旨・抄録」「表題」「キーワード」の間には次のような関係が成り立つとされている。

著者の頭の中に漠然とある「著者の意図」が「本文」に言語で表現され、「本文」のエッセンスが「要旨・抄録」に簡潔にまとめられ、更にその中心概念を典型的な句もしくは文で表現したものが「標題」となり、単語で表現したものが「キーワード」ということを表している。「キーワード」は、索引者が「要旨・抄録」「標題」を参考にして付与する。

19.4.1.2 評価の尺度

索引作成支援システムとして、その性能を評価するためには、「要旨・抄録」から抽出したキーワードを、以下の2点から評価する必要がある。

i) Title Keyword (標題キーワード)

「要旨・抄録」の中心概念を典型的な句又は文で表現したものが「標題」であるとすると、「標題」がキーワードを含んでいる確率は極めて高い。したがって、抽出キーワードと「標題」を比較することによって、索引作成支援システムがどの程度「要旨・抄録」の中心概念を再現しているかを評価することができる。

ii) Indexed Keyword (人間が付与したキーワード)

索引者は、「要旨・抄録」と「標題」を総合的に判断してキーワードを付与する。したがって、索引者が付与したキーワードと比較することによって、索引生成支援システムの精度を評価することができる。

本プロジェクトの使用データベースは、BOOKデータベースである。この各データの「要旨」は、主に本の帯、ジャケットなどをもとにしており、多分に広告、キャッチフレーズの性質を帯びている。また、「標題」も、読者の関心を引くための表現になっていることが多い。そのため、「要旨」の中心概念が「標題」に凝縮して表現されていると考えられるよりも、「要旨」と「標題」全体で一つの概念を完成させていると判断できる。

BOOKデータベースのこの性質を考慮して、本プロジェクトでは、抽出キーワードを標題とは比較せず、もっぱら人間が抽出したキーワードと比較することにする。

19.4.1.3 人間が抽出したキーワード

DTEシステムとの目的は、要旨を対象に、主題を的確に表現しているキーフレーズを抽出することにある。そこで、本プロジェクトでは、人間がBOOKデータベースの要旨

を検討し、キーワードを設定した。

2 【標題】 現実の脳 人工の心

【要旨】 物理学・システム理論・人工知能・ニューラルネット・分子計算機の
視点から『心』解明の道を探る。

データ # 2 の要旨の中では、主題を表すキーワードは「心」であり、事項を表すキーワードは「物理学」「システム理論」「人工知能」「ニューラルネット」「分子計算機」である。このことに対し、人間が抽出したキーワードは「心」だけである。

19.4.1.4 システムが抽出したキーワードと人間が抽出したキーワードの照合法

照合法には、「形態一致」と「意味的一致」がある。「形態一致」とは、表記が完全に一致する場合であり、「意味的一致」は、表記が異なっているが、指示している内容が同じ場合である。本プロジェクトでは、人間が抽出したキーワードは要旨に表記されたとおりの表現のみを採用し、別語で置き換えることはしない。したがって、「意味的一致」は考慮しない。

今回の評価作業では、次の三つの場合に、要旨から抽出したキーワードが有効であると見なした。

- ・ 人間が抽出したキーワードとシステムが抽出したキーワードが形態一致した場合
- ・ 人間が抽出したキーワードが、システムが抽出したキーワードの一部である場合
- ・ 人間が抽出したキーワードが、システムが抽出したキーワードの組み合わせである場合

19.4.1.5 評価方法

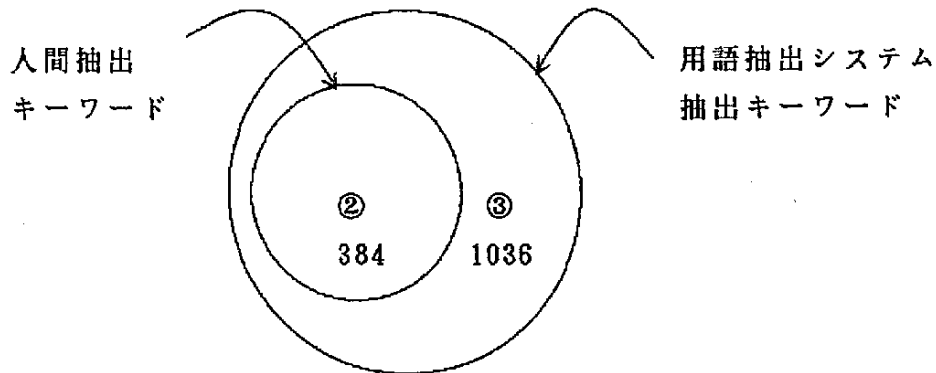
評価の材料となるものは、以下の三つである。

- 1) 要旨から人間が抽出したキーワード
- 2) 要旨から用語抽出システムが抽出したキーワード
- 3) 要旨からSYSTEM (DTE + 用語抽出システム) が抽出したキーワード

19.4.2 評価結果

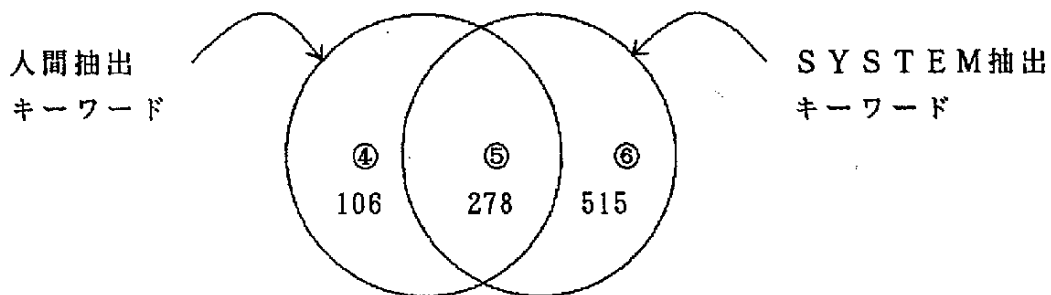
19.4.2.1 適合率の算出

- 人間が抽出したキーワードと用語抽出システムが抽出したキーワードとの関係



(データ件数：134件，以下同様)

- 人間が抽出したキーワードとSYSTEMが抽出したキーワードとの関係



この数字を使用して適合率を計算する。

$$\begin{array}{l} \text{用語抽出システム} \\ \text{適合率} \end{array} = \frac{\text{②}}{\text{②} + \text{③}} \times 100 = \frac{384}{384 + 1036} \times 100 = 27.0\%$$

$$\begin{array}{l} \text{SYSTEM} \\ \text{適合率} \end{array} = \frac{\text{⑤}}{\text{⑤} + \text{⑥}} \times 100 = \frac{278}{278 + 515} \times 100 = 35.1\%$$

19.4.2.2 適合率の評価及び問題点と対策

用語抽出システム適合率 27.0% < SYSTEM適合率 35.1%

前者よりも後者の数字が大きいことから、SYSTEMは、用語抽出システムを単独に使用する場合よりも、真のキーワードを効率的に抽出することができるといえる。言い換

えると、SYSTEMは、用語抽出システムを単独で使用的場合よりも、35.1%–27.0% = 8.1%の改善をもたらしたといふことができる。

問題点及び対策として以下のことが考えられる。

1) キーフレーズの範囲が広すぎる

DTEシステムで抽出するキーフレーズの範囲が広すぎて、無駄な部分を含んでいることが多い。このキーフレーズの中からより重要な部分のみを抽出するように、ルールを強化する必要がある。このためには、現在切り出されているキーフレーズの内部構造を更に解析する技術が不可欠となる。

データ #126 は第1グループのルールBによって、要旨の全部あるいは大部分がキーフレーズとして切り出されている。しかし、波線部(~)の表現動作動詞に注目して、更に細かな分析を進めることによって、実線部(—)の真のキーワードをより効果的に抽出できる可能性がある。

#126 【標題】 LISPによる自然言語処理

【要旨】 本書は {B:AIのコンピュータ言語ともいふべきLISPを用いた自然言語処理をできるだけやさしく解説することを} 目的としている。したがって、LISPの関数は出来るだけ基本的なものを少数用いるようにした。

19.4.2.3 欠落キーワードの原因と対策

人間が付与したキーワードが 384であるのに対して、SYSTEMが抽出できたキーワードは 278である。つまり、SYSTEMでは、106 のキーワードが欠落している。

SYSTEMのキーワード適合率を上げるためには、この欠落キーワードをできるだけカバーするルールを作らなければならない。

欠落の原因、及び対策として次のことが考えられる。

1) 表現動作動詞以外の動詞の整理

現在の第2グループのルールは、動詞の基本概念として表現動作動詞のみを考慮している。表現動作動詞が真のキーワードを抽出するのに有効であることは確認できたが、表現動作動詞を含まない要旨も存在する。表現動作動詞以外の動詞を整理し、相対的に重要なキーフレーズを切り出すための新たなルールを作成することが必要である。

以下のデータは、表現動作動詞を含んでいない例である。

#72 【標題】 知の体得—認知科学への提言

【要旨】 知的な努力が喚起される場合とは、逆にいえば言語そのもののもつ限界を知的な努力でもって積極的に補ってゆかなければならないような場合である。言語のもつ限界の一つにはわれわれが直面する事象がこれすべて変型であるにもかかわらず、それらのある典型として言葉で表現しなければならないという事実にある。

2) 連体止めの文の扱い

BOOKデータベースの要旨の中には、連体止めの文が多い。第1グループのルールCでも、主に書籍に関する連体止めの表現を扱っているが、その他の連体止めに関するルールを作る必要がある。これは、このデータベースに特有なルールで、他のデータベースに応用することはできないが、個々のデータベースにおける適合率を上げるためには必要な対応であろう。

#47 【標題】 現代哲学の冒険 14 浮遊する意味

【要旨】 思考のメタモルフォーゼ。現代の危機を映す意識の冒険。パラドックスに直面した思考が示す跳躍寸前のスタンス。円環、螺旋、遊動言語と意識の〈不可能な回路〉。

19.5 結 論

19.5.1 結 論

辞書依存のみによる従来のキーワード抽出システムではすべての単語を抽出するが、それらの単語のすべてが目的とするキーワードとは必ずしもならない。検索精度を上げるためには、人間による選別作業のように、文意に基づいて主題該当語を抽出する必要があり、その自動抽出システムをダイナミックシソーラス・エンジンとして実現した。このことによってわれわれは、適合率を約10%上げることができるという成果を得た。だが本開発実験の結果、幾多の問題点も判明したので、今後の課題として列挙する。

19.5.2 問題点と課題

19.5.2.1 主題該当“語句”抽出のための文意解析

本作業を可能とするための石川方式の適用（特に表現動作動詞に結合する名詞句の抽出）及び、新たに発見・定義した主題該当表現パターンの適用が、今年度の研究開発作業の中

心となり、この両方式による主題該当語句の抽出で一定の成果を達成したが、なお更に、石川方式の動詞基本概念で表現動作動詞以外による主題該当語句抽出ができる可能性、及びまだ未発見・未定義の主題該当語句表現構文パターンを発見・定義できる可能性を、より多くの記事に適用することで追求し、ダイナミックシソーラス・エンジンのルール体系を更に完璧なものとする必要がある。

19.5.2.2 主題該当名詞句内の主題該当語と主題関連語の判別

BOOKデータベースの主題関連項目は【標題】、【要旨】及び【内容】だが、標語的記述や箇条書の【標題】は主題該当語句と見なせ、箇条書の【内容】は主題該当語句又は主題関連語句群と見なせるが、それらのうちで主題該当語と主題関連語を自動的に判別・抽出し、かつ相互の論理関係（首位，等位，従属，AND，OR，NOTなど）をも自動的に付与できるルールを発見・定義することが必要と判明した。

更に主題該当・関連語が複合語である場合が多いので、それを構成単語や構成複合語に分割して有用な単語と複合語のみを網羅的に抽出するルールの開発も必要と判明した。

19.5.2.3 データベース構造とデータ執筆自由裁量性への対応

【標題】は内容のいかんを問わず主題該当語句と見なさざるを得ないが、象徴的表現や過度の抽象的表現になっていることも多く、【要旨】は【標題】内容の言い換えと詳細化であるものばかりではなく、単なる詳細化や感想や出版経過説明や適正読者層案内になっている場合もある。

ダイナミックシソーラス・エンジンによる【要旨】の文意解析で主題該当語句が抽出されない場合の原因が上記によるものでなく、当原因によるものばかりとなれば、ダイナミックシソーラス・エンジンも完成に近いといえよう。

19.5.3 成果と課題

動詞概念分類や構文パターンを判別子とする文意の骨格が文意自動解読の基本条件（インフラ）であると判明するとともに、文意自動解読をより精密なものとするためには、これらの定義の一層の拡充は当然として、更に下記の研究開発が必要と見られる。

- (1) 複合語構成語句の要素語句への分解と無用語の排除。
- (2) 名詞（体言）句として抽出された主題該当。関連構文の統語変換（用語から構文）へ

の書換えと文意解析へのフィードバック。

- (3) 被抽出構文構成語句間の論理・優先関係の判別・定義。
- (4) 以上の作業をより精巧なものとするための高度品詞区分 (PERSING) 技法の採用。
- (5) 石川方式のより理学的な検証 (応用を急がず, 表現動作動詞以外の動詞基本概念分類を市販抄録の表題, 要旨, 抄録に適用し, 作動状況をじっくり観察する)。
- (6) 以上を土台とした文章全体の文脈解析・編成 (構造化) のための計算言語技術の開発。

19.5.4 今後の展望と抱負

19.5.3で述べた成果と課題を次年度の研究開発目標としてダイナミックシソーラス・エンジンを実証的で実用可能なものとした。

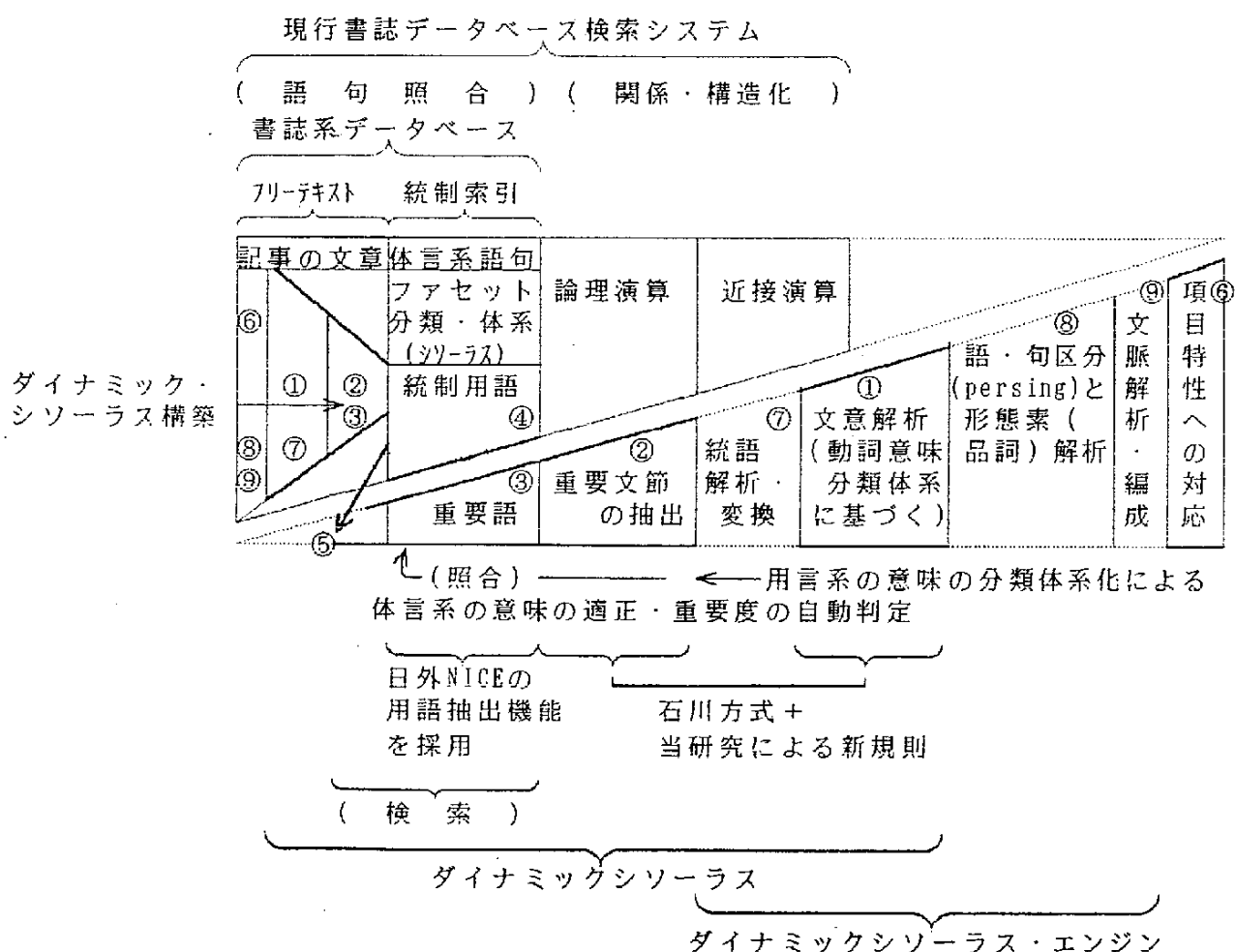


図19-3 ダイナミックシソーラス・エンジンの機構

20 知的ハイパーメディアを活用した データベース構築に関する調査研究

株式会社 新世代システムセンター

20. 知的ハイパーメディアを活用したデータベース構築に関する調査研究

20.1 調査の概要

関連する情報を相互に結びつけて連想網を構成し、この網を辿ることによって情報の連想的な検索を支援する技術として、最近、ハイパーメディアが脚光を浴びている。今後は、これに更にインテリジェントをもたせ、人間との親和性をより向上させた知的ハイパーメディアが、データベース構築の重要な役割を担うことになろう。

このような視点から、知的ハイパーメディアのコンセプトを明らかにし、データベース構築にもたらす効果について考察した。考察の内容は次のとおりである。

- (1) 知的ハイパーメディアの動向
- (2) 知的ハイパーメディアに関連する技術
- (3) データベース構築技術における知的ハイパーメディア
- (4) 知的ハイパーメディア技術とデータベースに関する研究事例

(1)では、知的ハイパーメディアにつきその考え方、ニーズ等について考察し、最近の動向を応用例を紹介しつつ今後の動向について解説した。

(2)では、知的ハイパーメディアにつき、その要素技術、基盤技術、マルチメディア化技術等について解説した。

(3)では、データベース構築における、知的ハイパーメディア技術の応用につき実例をもとに解説し、その問題点についても触れた。

(4)では、現在行われている関連技術の研究開発につき、その具体例を紹介した。

なお、それぞれの要約は、以下のとおりである。

今回の調査研究が、今後のデータベース構築技術の向上に役立つことが期待される。

20.2 知的ハイパーメディアの動向

- (1) 知的ハイパーメディアの考え方

最近のコンピュータ技術、デジタル化技術の発展によって、情報メディア（文章、画像、音声等）を統合化して利用することが可能になりつつある。

その期待は、特にデータベースや情報検索の領域に高まっている。

テッドネルソンは、1974年にハイパーメディアの概念を提唱した。

コンピュータが計算機械や情報検索マシンから、情報メディアの処理機械になり、究極的には、情報メタファとして、仕事、著作、さまざまな行動（振る舞い）などの主要な機能を果たすようになる。特に個人（パーソナル）的に使用することができるようになると、生活や仕事に大きな変革をもたらすと述べている。

われわれは、さまざまな情報メディアを扱っている。

記号 — 文字、数字、記号

画像 — 図面（写真、絵画）、静止画（記録図）、動画（映画、ビデオ、テレビ画面）

音声 — 動物の音声、自然音、人工音

マルチメディアは、これらの情報をコンピュータを使用して総合的に扱うこととしている。より具体的には、マルチメディアとは、コンピュータがツールを提供し、メディアが通信手段を提供する。これら二つの要素が合体されるとマルチメディアは空間ベースと時間ベースのメディアにパソコン技術を応用したものと定義されるとしている。[Latta-91]。

マルチメディアでは、単に複数のメディアを統合的に扱うということから、一歩進めて、コンピュータの役割を強調しているのが特徴である。デジタル化した情報メディアを統合的に扱うためには、マルチメディアコンピュータを欠くことはできなく、そのメディア制作の環境となるコンピュータシステム及びソフトウェアツールが重要な役割を果たすということである。

ハイパーメディアは、マルチメディアとハイパーを統合した用語である。マルチメディアの新しい利用形態ととらえており、より具体的には、ハイパーメディアは、ハイパーテキスト構造をマルチメディア表現で実現するためのアプローチとしている。ハイパーテキスト構造とは、関連情報を直接関係付け、対話的に検索表現できる構造であり、マルチメディア表現とは、文書ばかりでなく、図形、静止画、動画、音声、音といった複数のメディアが扱える表現のことである。知的ハイパーメディアは、ハイパーメディアに人工知能技術を応用する考えである。

ハイパーメディアに人工知能やニューロリズム技術を応用することによって、システムにインテリジェントをもたせようとする考え方が知的ハイパーメディアである。

具体的には、知識ベース機能と推論機能を有するエキスパートシステム、電子化辞書や特定会員域（ドメイン）の大規模知識ベース、自然言語理解システム、ニューラルネットワーク等々との結合による新しい応用システムである。

(2) ハイパーメディアの製品化と応用

ハイパーメディアは、パーソナルコンピュータを稼働環境として発展してきている。マルチメディアパーソナルコンピュータとしては、米国アップル社のMacintoshシリーズ、同じく米国のNeXT社のNeXTシリーズ、富士通のFM Townsシリーズの3種がある。最近になって汎用パーソナルコンピュータにマルチメディア対応機器を接続できるようにしている。

パーソナルコンピュータのオペレーティングシステム（以下パソコンOS）にマルチメディア対応を標準機能とした製品が登場している。アップル社のQuickTime、米国マイクロソフト社のマルチメディアWindows、富士通Township OSである。これまでのパソコンOSは、汎用を目的として、マルチメディアごとに個別に対応していたが、標準機能とすることによって、マルチメディアのアプリケーションの開発をより効率的に容易に行うことができるようにした。

周辺機器としては、パソコンの標準機器のほかに接続する音声関係（マイクロフォン、ヘッドフォン等）、AV関係（CD-ROM、ビデオディスク、VTR、テレビジョン）などである。

ソフトウェアは、マルチメディア対応パソコンOSのほかにさまざまなマルチメディアアプリケーションソフトウェアが製品化されている。

ハイパーメディアの応用領域は、情報メタファとして、人間のすべての知的活動領域を考えることができる。現在、応用システムとして研究開発されているものの事例は、次のとおりである。

- ・DB……………電子美術館、歯科患者DB、電子図書館、
マルチメディア日本史辞典、国文学マルチメディアDB
- ・計画……………地図情報システム
- ・TV会議………マルチメディア分散在席会議システム
- ・教育……………聴覚障害児のためのマルチメディアCAI
- ・電子出版………電子美術館
- ・案内……………商品案内、ドライブコース案内、マンガラの見方（美術観賞案内）

(3) 知的ハイパーメディアのニーズ

ハイパーメディアの知的化、インテリジェント化のニーズとしては、次の知的機能が考えられる。

- ・メディアオブジェクトの知的化
- ・リンクの知的化

- ・文章、画像、音声等作成の知的化
- ・文章、画像、音声等利用の知的化

(4) 知的ハイパーメディアのもたらす効果

知的ハイパーメディアは、知的活動の情報メタファとして位置付けられる。

この豊富な情報利用環境が現実となるに従い、知的ハイパーメディアのもたらす効果ははかり知れないものがある。

その一つは個人生活、社会、ビジネス、学術などの諸分野における豊富な情報の提供と利用とによって、人類の幸福を指向した情報化社会の到来が予想できることである。更には、新しい文明や文化の創設に発展していくことになると思う。

もう一つは、既存産業のブラッシュアップによる活性化、付加価値化、新技術新製品をベースとしたベンチャビジネスの登場が期待され、雇用機会の増大、産業、経済の発展につながっていくと予想されることである。

(5) 新しい情報メディアとしての知的ハイパーメディア

知的ハイパーメディアは、人間の知的活動における情報メタファとして、また、新しい情報メディアとして考える。

- ・ものごとを考える段階………計画立案、著作物の枠組み、構成要素、内容展開、でき上りイメージ
- ・著作物の制作段階………作文、作曲、計画、及びその出力（考えた枠組みに基づき）
- ・行動段階………基本計画に基づく行動計画、行動指示、行動評価

これらの段階の情報メタファとして、情報の収集、加工、利用において、一貫して管理することができる。

(6) 今後の動向

現在のところマルチメディア、ハイパーメディアは、緒についたところで、今後の動向に注目する必要がある。

- ① マルチメディア及びハイパーメディア対応の製品化が進む。特に、マルチメディアを標準機能にもつパソコン及びパソコンOS、マルチメディア対応AV機器。
- ② マルチメディア関連の標準化
画像圧縮技術、マルチメディア対応データベース形式
- ③ マルチメディアにおける知的所有権問題

20.3 知的ハイパーメディアに関する技術

(1) 知的ハイパーメディアの要素技術

情報化社会の進展に伴い、汎用コンピュータだけでなくパーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、ワークステーション等が広く普及してきている。このため、生成される文書情報も急速に増大してきており、今後もこの傾向が続くものと予測される。知的ハイパーメディアでは、このような膨大な情報の中からいかに的確にかつ迅速に所望の情報を探し出すかが、個人の知的な創造活動を支援するためにも、また企業の戦略を決定する上でも重要な課題となっている。

情報は、量の増大だけでなく種類も多様化しつつある。このため、マルチメディア情報のファイリングシステムが求められている。特に、情報価値の高い学術論文や技術雑誌等は、テキストのみならずカラー写真や図表等が重要な情報を担っており、これら異種媒体の混在した文書、いわゆるマルチメディア文書を効率的に蓄積し、かつ検索しやすいデータ構造に変換するマルチメディア構造化技術が求められている。こうした技術を用いれば、文書情報を最小限の人間の介在で検索できる形で光ディスク等の大容量記憶システムに入力することが可能となる。

このため、まず、現在紹介されているCD-ROM、インタラクティブビデオ、異種メディア間の関連付け等マルチメディア技術について述べ、更にオーサリングツール等構築支援機能について概説する。

将来型のハイパーメディアとしての知的ハイパーメディアの実現には、人工知能技術が要素技術として多くの面で重要な役割を果たす。例えば、知的表現・推論技術、自然言語理解技術、音声や文書等のパターン認識技術、知識の獲得及び学習技術等をハイパーメディアに有効に用いることができる。

また、技術としてのみでなく人工知能研究の認知心理学的な側面が、使いやすく分りやすいマンマシンインタフェースの実現にとって重要である。したがって、「意味ネットワークモデル」、「フレームモデル」、「プロダクションモデル」等知識の表現技術、知的検索技術等のほか自然言語処理、あるいは音声認識と音声合成、文書処理と文書認識等、更にパターン認識等について概説する。

(2) 知的ハイパーメディアの基盤技術

最近、オブジェクト指向という言葉が、プログラミング言語の分野だけでなく、情報化

の分野で広く使われている。オブジェクト指向は、一般的にデータ抽象型プログラミング言語の発展形態として位置付けられているが、ソフトウェアの拡張可能性と再利用性の改善といった生産性向上の観点から、「パッケージ化、部品化」、処理方式から「並列計算モデル」、データベースから、特にマルチメディアデータベースの支援としての「モデル化表現」「情報隠蔽」、人工知能からのモデル化表現や「知識のモジュール化、フレーム化」等の基礎研究やプログラミング理論に加え、マルチメディアユーザインタフェース、ハイパーメディア等のさまざまな応用分野から同時発生的に提起されてきた。このため、多くの議論が、今日、展開されているもののいまだにオブジェクト指向の考えかたに体系的な基礎が確立しているとはいえない。したがって、ここではオブジェクト指向ユーザインタフェース、オープンプラットフォームの考え方につき考察し、その後、オブジェクト管理、更にコンカレントオブジェクト指向言語、ユーザインタフェース構築ツール等プログラミング言語につき概説する。

ハイパーメディアは、人間連想構造に基づいて情報を組織化し、情報間の関連性を含めた形で情報を伝達ないし記録し、それによって多角的に情報を活用できるようにするシステムである。したがって、大勢の人がさまざまな意見やアイディアを出し合い、これらの情報を互いに関連付けて組織化し、互いの意志の疎通を図り共同で作業を進める、いわゆるグループウェアの実現には、ネットワーク上に分散した大量の情報を統一的に管理し、利用を促進するための分散システムが必要となる。このため、分散並列処理とオブジェクトアクセス機能等分散オブジェクト指向システム、分散オブジェクト管理につき考察し、更にダイナミックメディアの機能及びモデリング等ダイナミックの問題について概説する。

(3) 知的ハイパーメディアのマルチメディア化

これまでコンピュータによる情報の伝達手段は、数値あるいはテキストによるのが主流であった。しかし、実世界に存在する情報の意味を知るには現実のものになるべく近い状態で知るにこしたことはない。つまり、うぐいすの鳴き声を伝えるには、「ホーホケキョ」という文字で見るよりは、実際に鳴き声そのものを音声で聞いた方がはるかに現実味がある。また、鳴き声だけでなく、姿・形、更には動作まで見ればより実態に即した情報を得ることができる。逆に、文字でこれだけのことを伝えるにはかなりの情報が必要である上、それでも直接目で見るとは比較にならない。こうしたニーズを満たすのがハイパーメディアの概念であり、またこのために要求される情報をユーザに分りやすい形で提供するために、コンピュータでマルチメディアを扱うことになる。現在、個々のメディアをコンピュータで扱うことは可能であるが、それにハイパーメディアの概念を導入すること

で有機的に結びつけ、ハイパーな世界を築くことが、「知的ハイパーメディアのマルチメディア化」のテーマといえよう。

このため、まずメディアの定義と種類及び特性等マルチメディアについて考察し、その後、メディア別の技術、更にプラットフォーム、データ管理、リンク技術、インタフェース、ネットワーク等システム化技術を含めたマルチメディア化技術について概説する。また、知的ハイパーメディアと音声、図面、画像等との関係につき解説した上で、異種メディアの統合技術について検討を加える。

20.4 データベース構築技術における知的ハイパーメディア

データベースシステムは、ある組織体（あるいは企業体）が組織活動を行うために必要な情報を統合化し、管理するシステムと考えられる。最近まで、情報システムは、大型汎用コンピュータを中心に構築され、利用者は主としてターミナルからデータベースを利用していた。しかし、最近では高性能PCとかワークステーションが情報システムの主要素となり、更にLAN、OSIといった標準化された通信によって相互接続されてきている。したがって、データベースは大型コンピュータだけでなくユーザサイドの情報機器にも構築される。このように、一つのコンピュータ内に集中化されてきたデータベースシステムが、分散化されるといった傾向が急速に強まりつつある。つまり、各応用単位に管理されてきたデータベースシステムが、連邦化（FEDERATION）という概念のもとに、情報システム全体としての緩やかな管理に従っていく傾向にある。

こうした観点から、まずデータベースシステムに関し、3階層構造、システムの構成等のアーキテクチャ、及び関係型モデル、網型モデル、意味的なモデル等のデータモデルについて考察する。

これまでのデータベースシステムでは、データベース内のデータを操作できても、利用者が必要とするデータを柔軟に構成したり、加工することには適していない。このため、新たなインタフェースとしてハイパーメディアを用いたシステムアプローチを考察し、その応用システムについて概説する。

一方、ソフトウェアの生産性と信頼性の向上を目指すシステムとして、最近、オブジェクト指向システムが話題になっている。このため、データベースの視点からオブジェクト指向システムについて、その背景、目的、特徴、基本概念、実例、更に現在の関係型モデルでのオブジェクト概念、オブジェクト指向データベースシステム等について実例をもとに解説す

る。

この結果、オブジェクト指向データベースシステムに対して、知的ハイパーメディアを利用者のインタフェースと位置付け、ハイパーメディアの各節点を一つのオブジェクトと考えれば、節点間のリンクをオブジェクト間の関連を示すことにより、知的ハイパーメディアをオブジェクト指向モデルにモデル化できる。

最後に、知的ハイパーメディアによるデータベース構築上の問題点についても触れる。

20.5 知的ハイパーメディア技術とデータベースに関する研究事例

ここでは、知的ハイパーメディアに関する技術とそれを応用したデータベース構築に関し、最近発表された技術論文のうち、今回の調査研究にとって役に立つと考えられるものを選んで紹介する。

(1) オブジェクト指向データベース用ハイパーメディアインタフェース

知的ハイパーメディアにおけるデータベースのスキームは、ハイパーグラフの形で表現される。また、ユーザは、連想方式によってデータの参照を行う。

この場合のインタフェースは、マルチメディアデータの管理を容易にするオブジェクト指向の手法に基づいている。こうした観点から、ここでは実例をもとにこうしたインタフェースを解説するとともに、ユーザフレンドリな特徴に重点を置いてインタフェースの主要な機能について紹介する。

(2) 情報検索のための媒体間の操作可能なコード化について

ここでは、知的ハイパーメディアにおける情報検索システムに対するインタフェースを中心とした研究について紹介する。特に、情報検索システムの設計に当たって、テキスト、イメージ、絵、音声記録等情報の対象となる集合体をブラウジングできるツールをユーザに与えることに主眼をおいている。

(3) 知的マルチメディア情報検索システム

将来の情報検索技術は、本質的に分散型マルチメディアシステムが中心となろう。したがって、ここでは複数のデータベースを統合し、エンドユーザによって意識されない効率的なマルチメディア情報検索サービスをユーザに提供することを主目的としている。このため、汎用マルチメディアデータモデルを中心に、知的マルチメディア情報検索システムの特にテキストとイメージの処理について紹介している。

21 CD-ROMによる光学材料 データベースの構築

株式会社 リアライズ社

21. CD-ROMによる光学材料データベースの構築

21.1 概 要

21.1.1 本データベース開発の背景

現在の高度情報化社会において、通信、計測、情報処理等の技術はそのほとんどが半導体を高密度に集積したIC技術によって支えられている。しかし既に処理能力の点で限界に近づきつつあるといわれており、この限界を打破し、更なる技術の発展にとって最も期待されているのが光エレクトロニクス（光技術）である。

光学材料はほぼ人間の歴史に匹敵する程長く使用されており、データも多い。1960年、レーザの出現より始まる非線形を含む新しい光技術は、時間的には長くはないが、情報の伝達、演算処理、記録等さまざまな分野で欠くことのできないもので、急速に発展している。この傾向は情報化時代の進展に伴い更に加速されることが予想される。このような光技術の今後の発展のためには、光の性質を十分に引き出す新しい光学材料の開発が不可欠である。

光学材料として利用できる材料の範囲は、極めて広範囲にわたっており、固体材料の大部分を占めている。しかもその特性は材料の製作過程により変化し、また光の波長によっても、強度によっても異なる。光学材料とはこのように多岐にわたる物質であるため、より大量の情報の集積が重要であり、そういった意味で、光学材料に関するデータベースの構築が研究者、技術者の間で強く要望されている。

21.1.2 本データベースの目的と特徴

本データベースは、これらの状況に鑑み、現在開発・研究が進められている先端光学材料のデータを集積し、当該分野の円滑な開発支援を行うことを目的としたものであり、データ及び応用プログラムを収めたCD-ROMと、利用者が自由に本データを活用するための検索・利用システムとから構成されている。

データベースのデータは、株式会社リアライズ社刊「光学材料ハンドブック」と連動することにより、データ収集作業の効率化を果たすとともに、書籍のもつ系統性と専門性を確保している。更にデータベース独自の内容として、ハンドブックの中に収容しきれなかった重要な情報、資料等を収録した。

検索システムは、個人ユーザが新材料創成のために必要なデータを、本データベースより自由にピックアップし活用しながら、ユーザ独自のデータ内容が作成できるシステムを目指

し、開発された。

21.1.3 本データベースの開発実施体制

本データベースは前記「光学材料ハンドブック」編集委員により選定された。選定に当たっては、前記目的達成のために収録すべき項目の検討が行われ、先端光学材料にすることが確認された。

更に「光学材料データベース」委員会により書籍として収録できなかったデータ補充についての検討と、検索性ソフトウェアの検討がなされた。

既に「光学材料ハンドブック」用のデータは収録済みであり、必要とされる作業は①収集されたデータをCD-ROMに収録するためMS-DOSテキストデータ及びイメージデータとして加工する②検索のためのキーワード・図表コード等を付与する③他に必要とされるデータを収集する、の3点が中心とされた。

検索ソフトウェア等は、委員会でシステム設計を行い、開発は大日本印刷株式会社との共同作業で行われた。

なお、「光学材料データベース」委員会の構成は以下のとおりである。

藤原 譲 筑波大学電子・情報工学系教授（委員長）

福見俊夫 通産省工業技術院大阪工業試験所主任研究官

安井 至 東京大学生産技術研究所教授

植月正雄 株式会社クラレLD事業部主席部員

21.1.4 データ内容とデータ提供者

本データベースに含まれる主なデータはそれぞれ該当分野の専門家に「光学材料ハンドブック」用の原稿として提供されたものを、データベース用にMS-DOSテキストデータとして入力したものである。

21.1.5 検索プログラム

前記、目的を実現するための検索プログラムの内容が検討された。その結果作成された項目を以下にまとめる。

- (1) 目次検索
- (2) SEQ検索
- (3) キーワード検索

(4) ナビゲーション

(5) 応用プログラムの提供

このうち(3)キーワード検索においては、通常のキーワード検索に加えて、数値検索とソーラス検索、及び否定条件検索を実現し、システムの高機能化が図られている。

21.1.6 応用プログラム

本システムはCD-ROMを媒体としているためデータの大容量化が可能となっている。その特徴を利用し、ユーザが個々の目的に応じて組み合わせて使用できる応用プログラムを収録した。応用プログラムとして登録されたプログラムは化学PC研究会より提供されている無償利用ソフトウェアである。

21.2 データ処理

「光学材料ハンドブック」のデータ内容を中心に、本文は文字情報として、図・表・写真及び式の一部は画像情報としてイメージ入力された。入力されたデータは出力の上、内容のチェックとメンテナンスが施され可能な限りデータの正確性が保たれるよう図られた。これらをデータベース化し、CD-ROM媒体として検索システムが作成された。

- フローチャート

本委託開発におけるデータ処理の全体フローチャートを図21-1に、テキストデータのCD-ROMマスタまでの作業フローチャートを図21-2に示す。

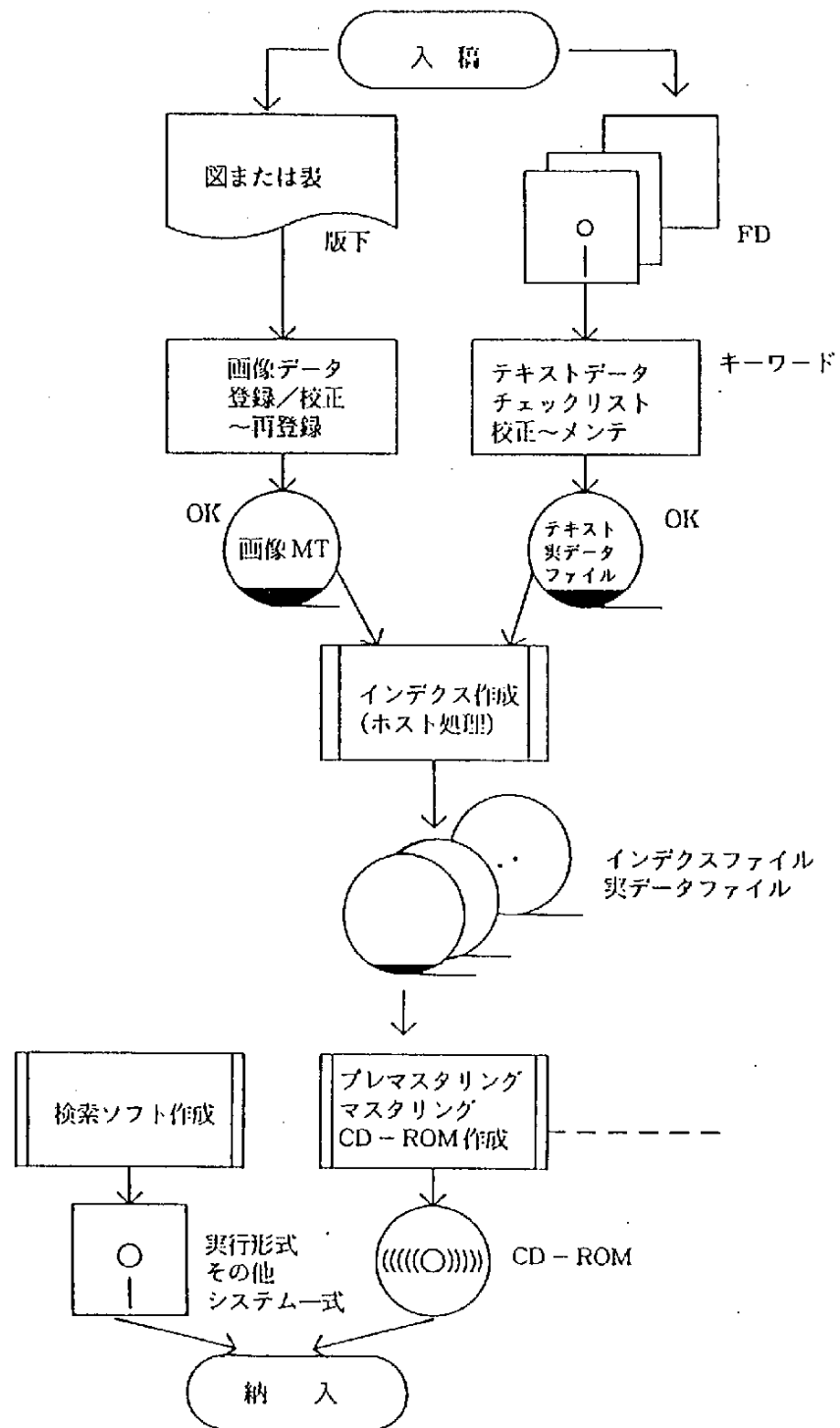


図21-1 全体フローチャート

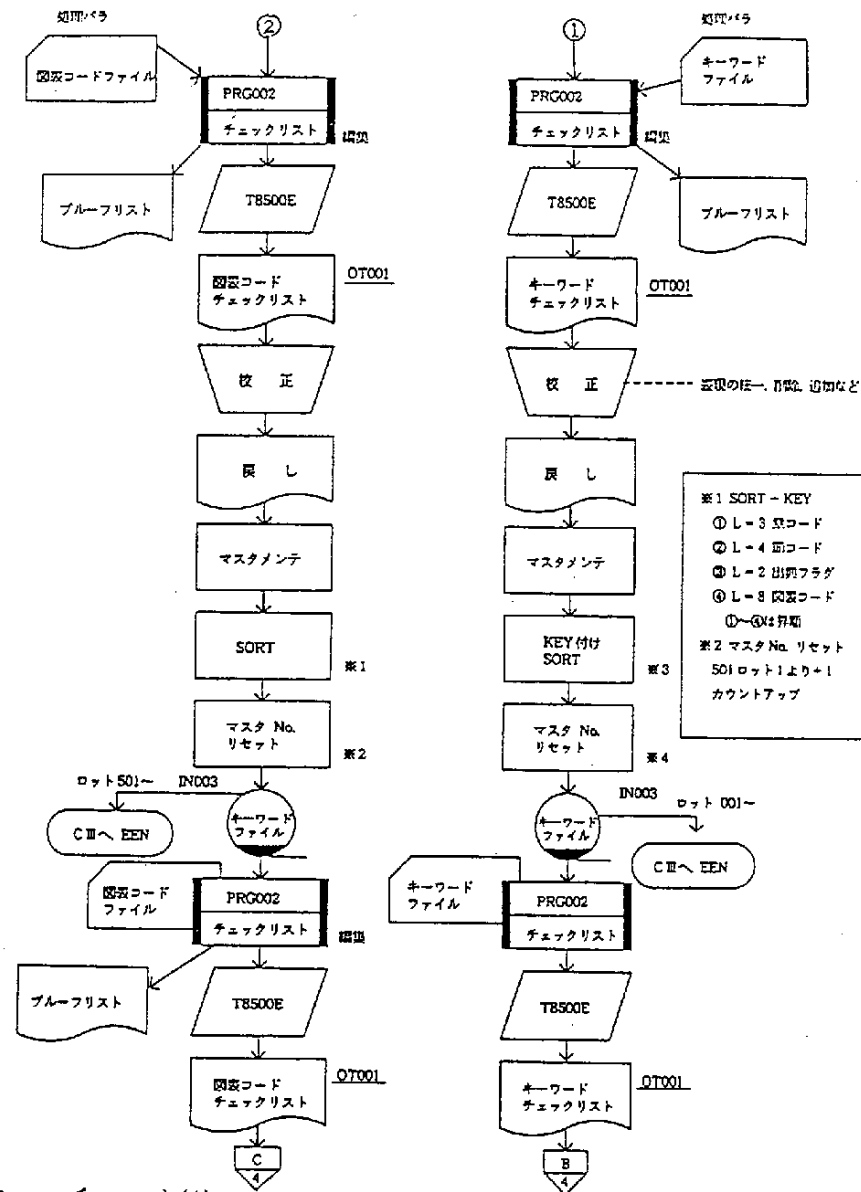
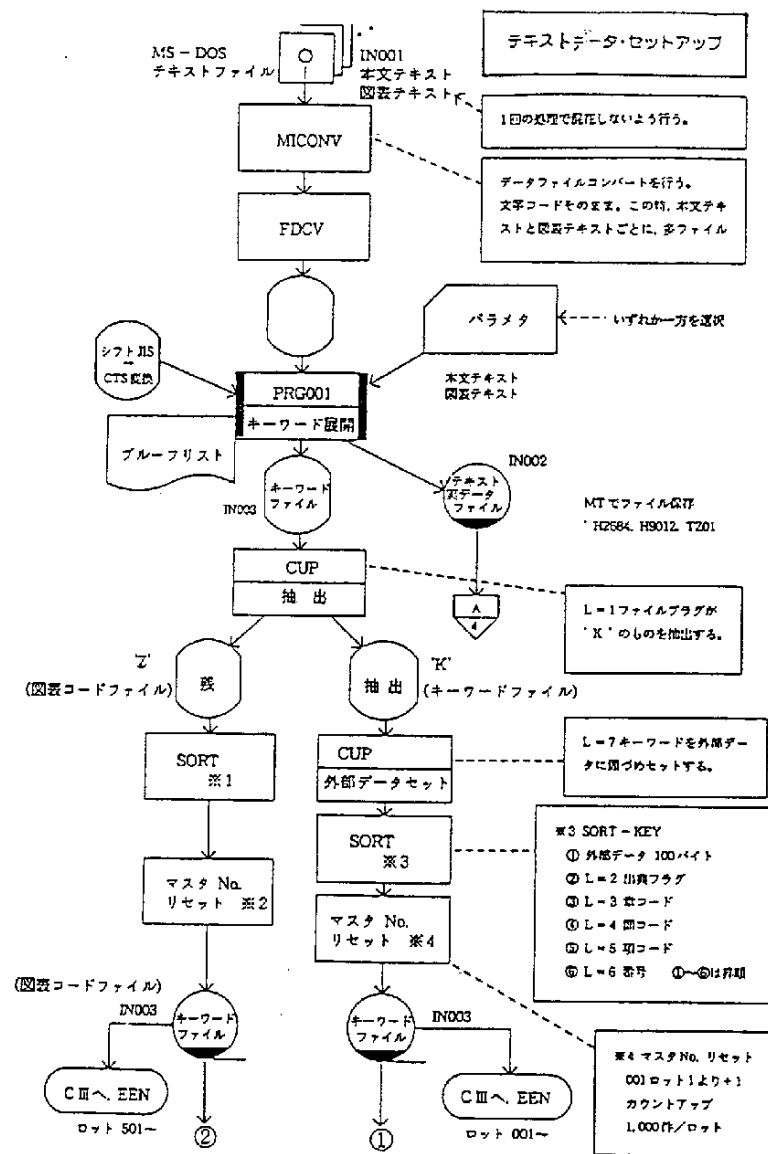


図21-2 作業フローチャート(1)

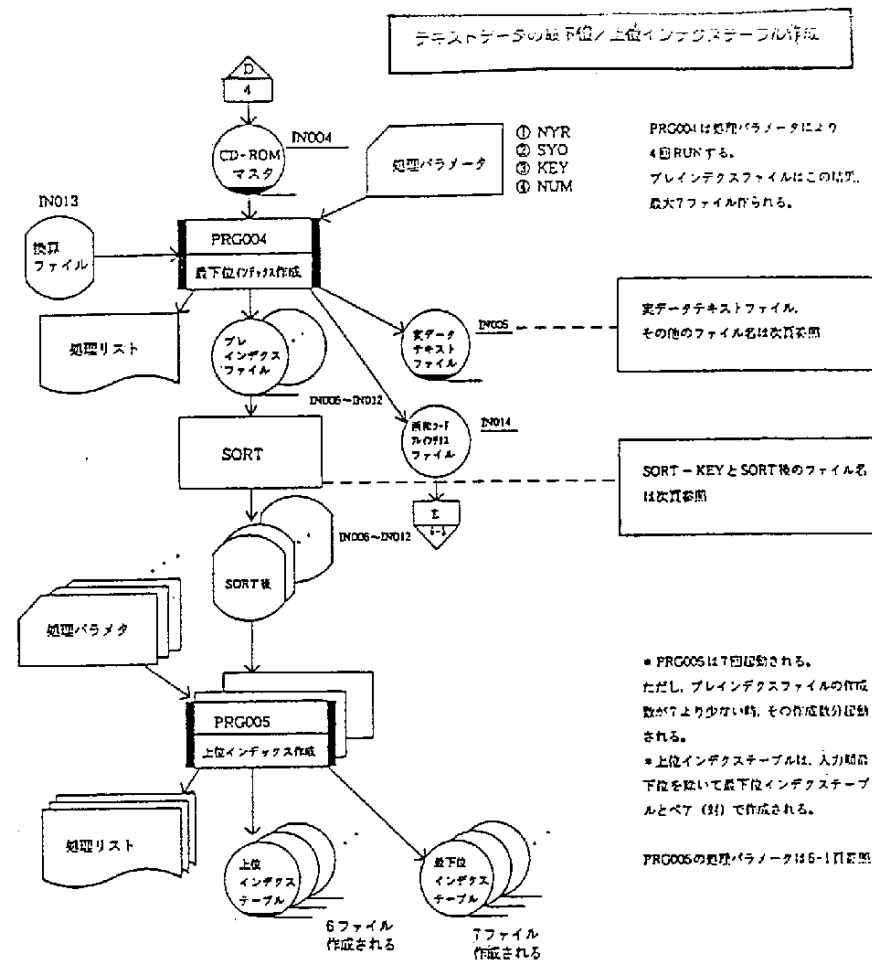
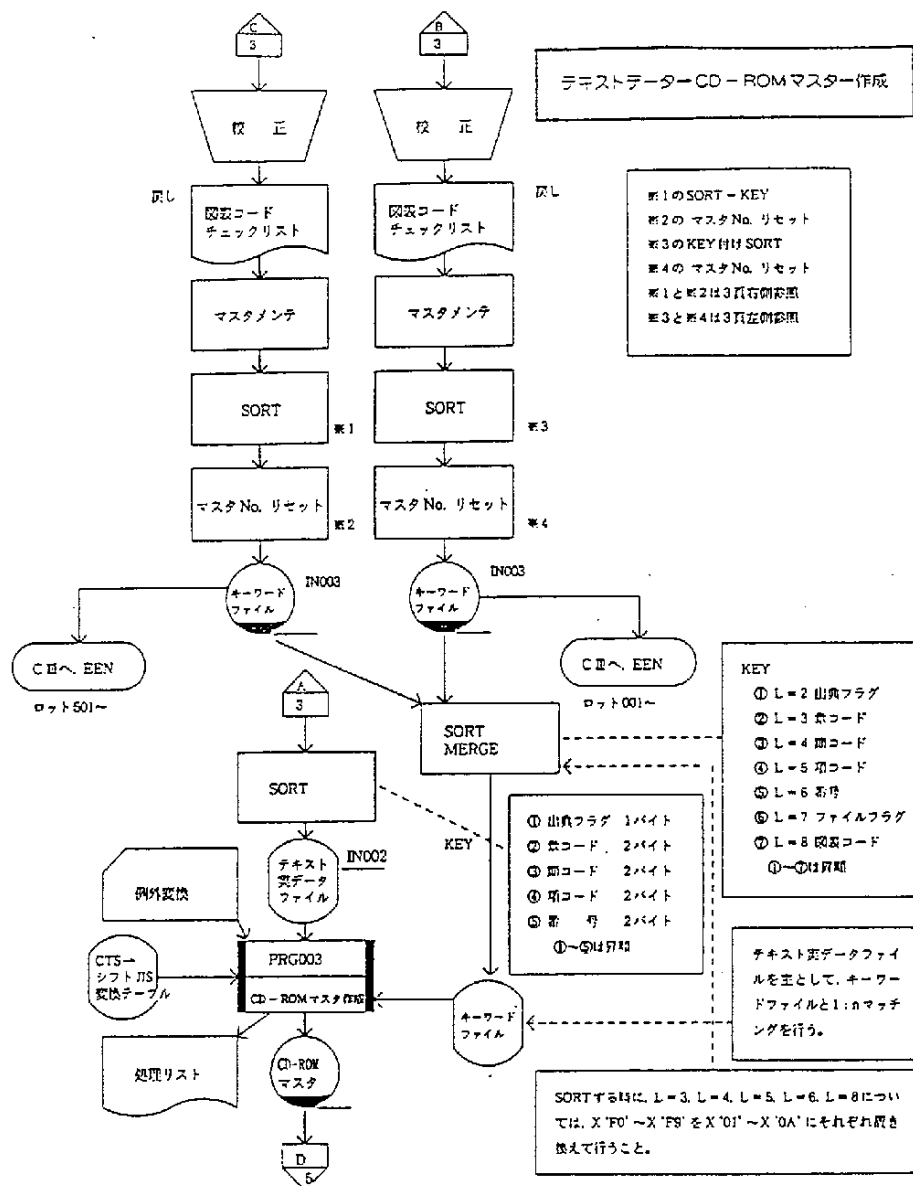


図21-2 作業フローチャート(2)

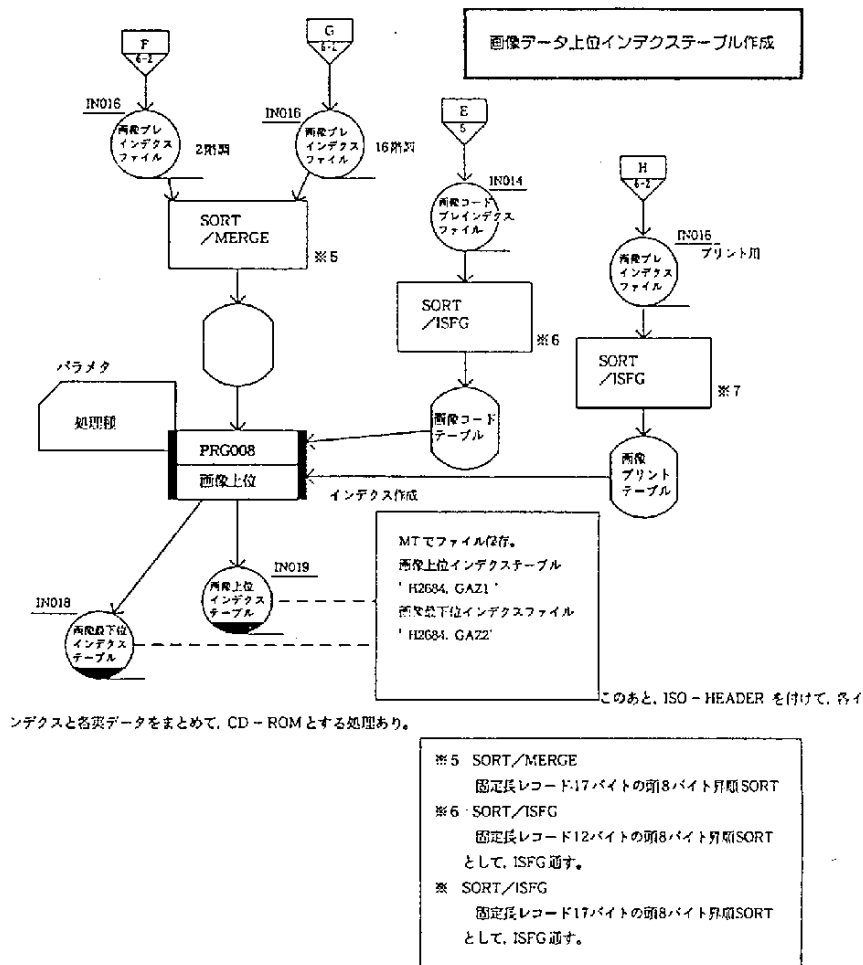


図21-2 作業フローチャート(3)

21.3 検索プログラム仕様

ハイシェラフォーマットのCD-ROM上のデータベースとメニュー類のファイルを読み込み、検索処理を行う。結果の画面表示又はプリンタ出力、ダウンロードを行う。その処理機能の模式図を図21-3に示す。

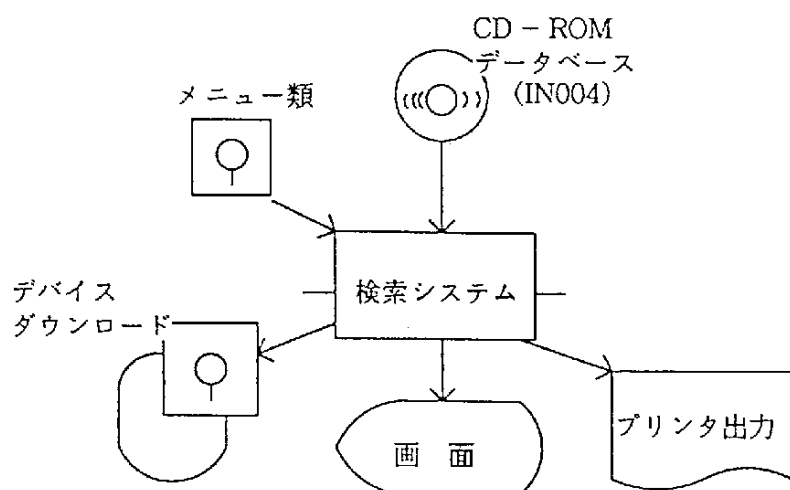


図21-3 光学材料データベース処理機能

21.3.1 入力仕様

現在本システムは日本電気株式会社（以下日本電気㈱）PC9801シリーズに対応しているが、これからの移植などを考慮し、実データ、メニューファイルデータなどはMS-DOSテキストデータとして入力されている。

21.3.2 出力仕様

- (1) 表示画面は日本電気㈱製PC9801シリーズの400×640ドットのものとする。カラー8色表示。

これは、現在国内で、最もポピュラーに使われているハードウェアであると考えられるためであり、本システムをより普及するためである。

- (2) プリンタへの出力。日本電気株式会社製PC-PR201及びその互換機。テキスト出力時は9又は15用紙対応とする。画像出力時は15用紙対応。
- (3) ダウンロード。ユーザ指定のドライブ名：パス名のMS-DOS標準テキストファイル形式でダウンロードする。

21.3.3 編集仕様

本システムの検索システムフローチャートを図21-4に、キーワード検索サブシステム、ナビゲーションシステム検索サブシステムを図21-5に示す。いずれの検索方式においても全文表示でプリント、ダウンロードが可能。また画像があれば画像表示が可能。

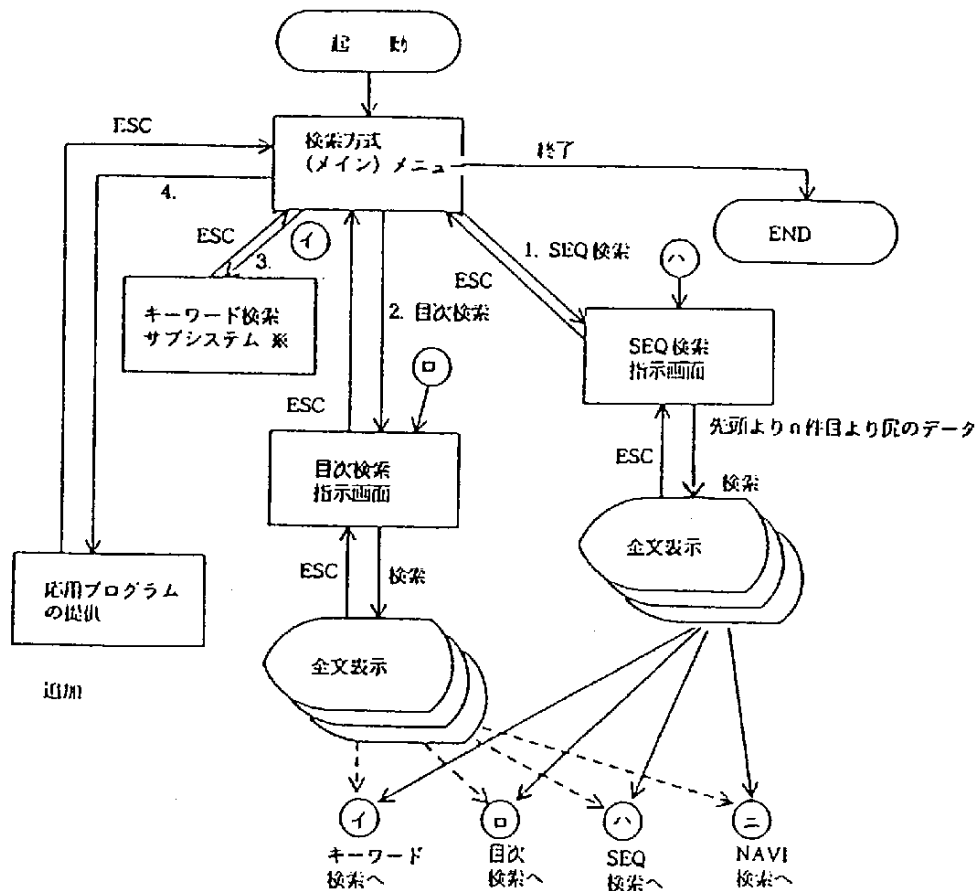


図21-4 検索システムフローチャート

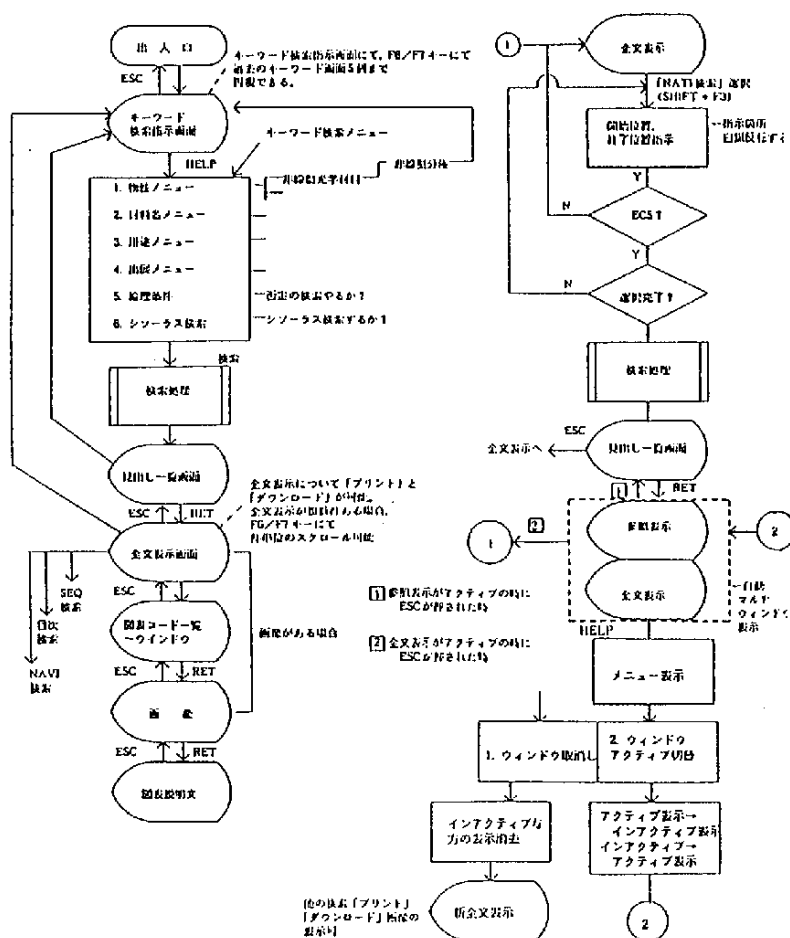


図21-5 キーワード検索サブシステム、ナビゲーションシステム検索サブシステム

21.4 画面

本システム全文表示画面のディスプレイ上への出力の実際例を図21-6に示す。

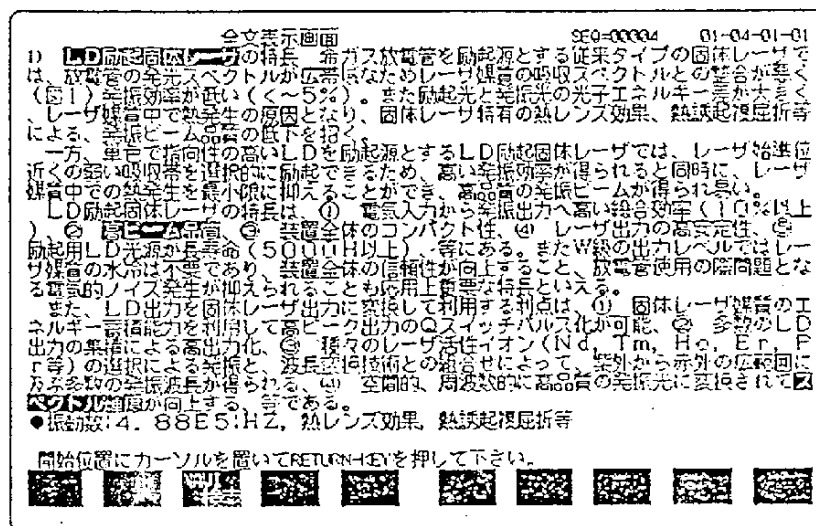


図21-6 出力の例

21.5 今後の課題と展望

21.5.1 データベースの高度化への今後の課題

本データベースは新光学材料の開発支援を目指したものであり、当該分野の企業ベース及び研究者、技術者個人ベースでの利用が期待される。しかし現在のデータ蓄積量は本格的なデータベースとして考えた場合にはまだ不十分である。また、材料開発の技術自体が進展し続けることが確実であり、そのためにも段階的にデータ量を増加させていかなければならない。今後データ的には情報の表現形式の高度化、情報の追加、拡充が、検索システムとしては、多彩な検索システムの追加アプリケーションの内容の充実が更に求められる。

つまり、価値創成型の次世代情報データベースシステムのモデル確立を図らなければならない。

(1) 情報の追加、拡充

核となる情報の入力と体系化はできたが量的にも情報源の面でも網羅性を大幅に高めなければならない。例えば本データベースには当初より特許情報やカタログ等の重要な情報を収録することが計画されていたが、現状では十分に対応できていない。これら資料は材料開発のためには相当有効な情報となりえるし、また個人のレベルで情報を収集するのは現在の情報化時代にあっては非常に困難であるため本データベースにこれらの情報を組み込むことを急がなければならない。その際には著作権等の考慮がなされなければならない。また、年々増大する情報のうち、どの情報が重要であるのか、その取捨選択をシステムティックに行えるように検討していくことが必要である。

(2) 検索システムの機能の追加

本システムでは、ユーザとなる研究者の立場から、必要とされる検索システムを検討し、開発した。しかし、光学材料開発のこれからの進展に伴い、ユーザ要求は多様化し、現在とは違ったシステムへの要求が高まることが予想される。要求の高度化に伴い検索機能の内容を検討し、利用者の便宜を考えてメニュー方式の高度化と、内容の活用のためのブラウジング、比較、統合等の附加処理を含めた追加機能等更に高度化していく必要がある。

(3) データの表現形式の高度化

現在収録されているデータには以下のような問題点が指摘される。

- ① 上付き文字、下付き文字等特殊な文字の表現方法。
- ② 複雑な計算式の表現方法。

③ イメージ情報の解像度の向上。

①②の問題を解決する場合、データ処理の方法を更に検討しなければならない。計算式は全文表示画面の時点でテキストデータとして扱うだけでなくその場で計算ができるようになると利用価値が高まる。また③の問題にはデータのメモリ容量の増加が予想され、圧縮方法等の検討も必要となる。

(4) アプリケーションソフトウェアの充実

本システムの媒体であるCD-ROMは、メモリの大容量化を可能とした。そのため単に文書情報を収録するに留まらず、画像データの大量収録を可能とするとともに関連するアプリケーションソフトウェアの収録をも可能としている。本システムの利用価値を高めるためには、個々の研究者が、必要に応じて利用できるアプリケーションソフトウェアの追加を行い、アプリケーションソフトウェアの統合利用のためのインタフェース等を含め、更に高機能化を追求していかなければならない。

以上技術的課題を挙げたが次の段階としては情報の附加価値、特に研究開発に必要な思考に対応する情報生産、例えば機能、類推、発想等を可能とする情報構造や対応する処理機能の実現を図らなければならない。

21.5.2 データベース普及に関する今後の課題

現状では、本データベースの主たる利用対象は先端材料開発に従事する研究者・技術者である。そのためデータ処理、システム開発等にかかるコストとのバランスが取れず、コストに見合う妥当な価格設定を行った場合、ユーザにとっては割高なシステムとならざるを得ない。この状況を打開するためには、現在のコストを低減させていく手段の検討を行うとともに、利用対象者の範囲を拡大していくための方法の検討が必要となる。

コストを低減するためには、一部本システムにも組み込んでいるが、データ収集をSGML手法の導入等、今回以上にシステム化し、データ処理を簡易に行えるための方法や、今回開発したプログラムを他のシステムへと転用していくことによるトータルとしてのコスト低減を併せて検討していかなければならない。また、利用者の範囲を拡大するためには、前記21.5.1で記述したように、機能を高度化し、開発者に限らず、光技術に携わる技術者全般に利用者の範囲を広げることが重要となる。更にシステムが他の分野に転用することが可能となれば利用範囲は一層拡大する。

禁 無 断 転 載

平 成 4 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

