

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13年3月

財団法人 データベース振興センター



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものである。

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13年3月

財団法人 データベース振興センター

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および自由な情報流通の確保の観点からも必要である。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約半数であるが、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、今後もわが国独自のデータベースの構築およ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およ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、また地域およ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。

本事業の推進に当って、当財団に学識経験者の方々に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 東海大学教授 上條史彦氏)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12年度のデータベースの構築促進およ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12年度データベースの構築促進および技術開発促進事業で実施した課題は次表のとおりである。

平成13年 3 月

財団法人 データベース振興センター

平成12年度 データベース構築・技術開発促進事業委託課題一覧

分野	No.	課題名	企業名
一般	1	学びに活用する簡易P Cサーバ・システム、マルチメディア・データベース	(株)トライアード・プロジェクト
	2	G I Sと全文検索エンジンを連携した文章管理システム	(株)創建
	3	情報可視化によるドキュメント構造化の調査研究	(株)日本総合研究所
	4	先端産業の企業検索用シソーラス作成と企業検索システム構築	(株)日経リサーチ
	5	インターネット環境における博物館型地図画像データベースの構築	(財)地図情報センター
地域振興	6	地域住宅地図情報システム〔地域住宅G I S〕	石井測量設計(株)
	7	阿蘇の楽しみデジタル図鑑作成	(財)阿蘇町地域振興公社
	8	B to S共働情報マッチングD Bパイロットシステムの作成	(株)八幡コンピュータセンター
	9	Web型G I Sを利用したバリアフリーデータベースのプロトタイプ作成	(株)札幌ネクシス

目 次

1. 学びに活用する簡易P Cサーバ・システム、マルチメディア・データベース.....	1
1. 1 はじめに.....	1
1. 1. 1 マルチメディアをデータベースで扱うことの本質とは.....	1
1. 1. 2 教育に活用されてこそ、その真価が発揮されるという発想.....	1
1. 2 LANを用いたデータベース配信と、それに最も適したLinuxの可能性.....	2
1. 2. 1 Linuxによるデータベース配信の環境について.....	2
1. 2. 2 Linuxの運用をより快適にする創意と工夫.....	2
1. 2. 3 Linuxを有効に使う最適なLAN環境の構築と今後の可能性.....	2
1. 3 システムの運用と実際のオペレーション.....	5
1. 4 マルチメディアに適したネットワーク環境.....	6
1. 5 マルチメディア時代を切り開く.....	6
2. GISと全文検索エンジンを連携した文章管理システム.....	11
2. 1 はじめに.....	11
2. 1. 1 文書管理と地図について.....	11
2. 1. 2 システムの整備効果.....	11
2. 1. 3 システムの全体構成.....	12
2. 2 開発方針と開発手法.....	13
2. 2. 1 システムの開発方針.....	13
2. 2. 2 システム構成.....	13
2. 2. 3 開発手法と主要技術の整理.....	13
2. 3 プロトタイプの構成と仕様.....	15
2. 3. 1 プロトタイプ構成.....	15
2. 3. 2 プロトタイプの仕様.....	15

2.4	プロトタイプの利用イメージ	18
2.4.1	プロトタイプの起動	18
2.4.2	検索ソフトの機能	18
2.4.3	管理ツールの機能	20
2.5	まとめ	20
2.5.1	プロトタイプ作成によって得られた効果	20
2.5.2	今後の展開に向けて	20
3.	情報可視化によるドキュメントの構造化の調査研究	25
3.1	事業の目的	25
3.2	インターネット上の情報管理技術	25
3.3	可視化基本技術	26
3.4	タスクとユーザ	27
3.4.1	ドキュメントオーサリングにおけるタスク	27
3.4.2	可視化におけるユーザ特性	27
3.5	可視化技術とツール	28
3.5.1	可視化技術のタキソノミー(分類)	28
3.5.2	焦点・文脈化	29
3.5.3	インタラクション	29
3.5.4	ドキュメント可視化	29
3.5.5	インフォメーションアウトライニング	31
3.5.6	ソフトウェア可視化	31
3.5.7	オーサリングツール	31
3.6	インタフェースモデル	32
3.7	結語	33

4. 先端産業の企業検索用の分類シソーラス作成と企業検索システム構築..	37
4. 1 概要.....	37
4. 1. 1 目的.....	37
4. 1. 2 実施内容.....	37
4. 2 実施体制.....	37
4. 3 新産業の実態調査.....	38
4. 3. 1 21世紀を担う新産業分野.....	38
4. 3. 2 新産業分類の作成.....	39
4. 4 IT産業検索用シソーラスの作成.....	40
4. 4. 1 シソーラスの構成.....	40
4. 4. 2 用語の収集・選択.....	40
4. 4. 3 用語の分類作業.....	40
4. 4. 4 用語の階層化、同義語の選定.....	40
4. 4. 5 構築結果.....	41
4. 5 企業検索システムの構築.....	41
4. 5. 1 仕様・検索機能の検討.....	41
4. 5. 2 システムの構造.....	41
4. 6 今後の課題.....	42
5. インターネット環境における博物館型地図画像データベースの構築....	47
5. 1 本データベース作成に当たって.....	47
5. 2 本データベースの特徴.....	47
5. 3 パーチャル地図学博物館.....	48
5. 3. 1 インフォメーション.....	48
5. 3. 2 展示室.....	49
5. 3. 3 図書室・資料室.....	50
5. 3. 4 資料庫（アーカイブ）.....	51
5. 3. 5 ミュージアムショップ.....	51

5. 4 データベース基本設計	51
5. 4. 1 テキストデータ	51
5. 4. 2 画像データ	53
5. 4. 3 サイトの構成	54
5. 5 本データベースの課題と今後	55
 6. 地域住宅地図情報システム〔地域住宅GIS〕	61
6. 1 概要	61
6. 1. 1 背景	61
6. 1. 2 目的	61
6. 1. 3 実施概要	61
6. 2 実施内容	62
6. 2. 1 実施スケジュール	62
6. 2. 2 実施体制	62
6. 3 システム構成	63
6. 3. 1 ハードウェア構成	63
6. 3. 2 ソフトウェア構成	63
6. 3. 3 システム構成概要	64
6. 3. 4 システム構成図	65
6. 4 機能	67
6. 4. 1 機能概要	67
6. 4. 2 システム機能	68
6. 5 業務フロー	69
6. 6 今後の課題	70
 7. 阿蘇の楽しみデジタル図鑑	73
7. 1 概要	73
7. 1. 1 目的	73
7. 1. 2 実施内容	73

7. 2 検討（実施）結果.....	74
7. 2. 1 「阿蘇の楽しみデジタル図鑑」の作成.....	74
7. 2. 2 「阿蘇の楽しみデジタル図鑑」の問題.....	76
7. 3 今後の課題.....	76
7. 3. 1 「阿蘇の楽しみデジタル図鑑」の問題の克服.....	76
7. 3. 2 「阿蘇の楽しみデジタル図鑑」の今後の展開について.....	77
8. B to S共働情報マッチングDBパイロットシステムの作成.....	87
8. 1 概要.....	87
8. 1. 1 目的.....	87
8. 1. 2 実施内容.....	87
8. 2 実施結果.....	90
8. 2. 1 パイロットシステムの機能.....	90
8. 2. 2 パイロットシステムの問題.....	92
8. 3 今後の課題.....	93
9. Web型GISを利用したバリアフリーデータベースのプロトタイプ作成	97
9. 1 目的.....	97
9. 2 概要.....	97
9. 2. 1 システム概要.....	97
9. 2. 2 開発スケジュール.....	99
9. 3 システムの特徴.....	99
9. 4 システム構成.....	100
9. 4. 1 ソフトウェア構成.....	100
9. 4. 2 ハードウェア構成.....	100

9.5 データの収集.....	101
9.5.1 データの種類と量.....	101
9.5.2 情報収集.....	101
9.6 機能.....	101
9.6.1 ブラウザ版機能.....	101
9.6.2 i-mode版機能.....	101
9.7 作成プログラム一覧.....	102
9.7.1 ブラウザ版.....	102
9.7.2 i-mode版.....	102
9.8 開発環境.....	102
9.9 表示画面サンプル.....	103
9.9.1 ブラウザ版.....	103
9.9.2 i-mode版.....	104
9.10 今後の展開.....	104

1. 学びに活用する簡易P Cサーバ・システム、 マルチメディア・データベース

(株) トライアード・プロジェクト

1. 学びに活用する簡易PCサーバ・システム、マルチメディア・データベース

1. 1 はじめに

1. 1. 1 マルチメディアをデータベースで扱うことの本質とは

- (1) 人とパーソナル・コンピュータ（以降PC）の理想的な関係を模索する時代がまさに到来した。本来は人間がより人間らしく生きるためにPCをどのように活用すればよいのかが大事にされるべきである。とかく、情報通信やエンターテインメントといった時代の先端にあるモノに目が向かいがちだが、これからはもっと人間自身がどうあるべきかに視点があてられるべきではないだろうか。
- (2) これから提案する簡易PCサーバ・システムは、新しいPC環境の中でこのメカニズムを再認識させようとするものである。情報の共有化は、膨大なこれまでの有益なデータの蓄積を整理することで成り立つが、それらのデータの活用は個人の目的によって各々異なってくる。たくさんの情報の中から自分に合わせてそれらを選択することで、自らの要求に応える精度の高い学習が可能になる筈である。この点に注目したのが今回の学びに活用するマルチメディアデータベースである。

1. 1. 2 教育に活用されてこそ、その真価が発揮されるという発想

- (1) 学ぶことを目標に、その学習する上での一連のプロセスを実現するのが本システムの目的であるが、PCを使うシステムで行なえる部分はある程度限界があると思われる。本システムの得意とするのは、全体を把握するために初期の段階での概論を理解するガイダンスや、必要な技術を習得するために繰り返し習得する内容や方法に、このマルチメディアを活かすといった、どちらかと言えば基礎編の充実にある。具体的な応用編は、やはり従来の人間関係を重視するマンツーマン方式に委ねられるべきだと思う。
- (2) このシステムのベースは、基礎的な段階でくり返し記憶する必要がある情報や、反復によって習得しなければならない学習内容などをマルチメディアにおさめてデータベース化することである。それらの情報を利用者各自が効果的に活用するものである。実際のマンツーマンによる集団指導をスムーズに行なうための補助的な役割も担っている。このシステムではそれぞれ異なる習得レベルを、前もってある程度は標準化することができるようになる。

これらのシステムで培われた基礎学力（理解力）で次のステップである応用課程や集団指導にスムーズに移行できるようにしようとするものである。

1. 2 LAN を用いたデータベース配信と、それに最も適した Linux の可能性

1. 2. 1 Linux によるデータベース配信の環境について

- (1) この計画がスタートした時点で Linux を使用することは既に決まっており、Linux を前提に考えたシステムでもある。LAN による配信が想定されていたので迷うことなく UNIX ベースでやるべきだと考えたためである。

その折、IBM 社の方から Linux 対応モデル IBM Netfinity 1000 (TurboLinux Server J 6.0 OEM Version 同梱) が発売されているという情報を得ることができた。躊躇なくこの機種を選定して本システム構築を考えた。Linux がサーバ OS として安定しているのは既に実証されていることであり、また今回配信のメカニズムとして使う HTTP サーバーの Apache も世界的に定評あるサーバである。

- (2) マルチメディアとして画像を格納するデータベースについては、現在市場で流通するデータベース自体種類が多く、OS によりサポートしているものとそうでないものがある。その中から今回は Inter Base for Linux を採用することにした。まず、サーバーの OS が Linux であるという点と、2000 年の 7 月にオープンソースとして開放された点を考慮して決定した。また、オープンソースのデータベースを使用することにより、将来インターネットでの配信を行なう際にも制限無く使えるメリットも考慮して決定した。

1. 2. 2 Linux の運用をより快適にする創意と工夫

データベースのデータ格納構造については、今回は動画の画像データが基本になっている。画像データはフォーマットにより何種類もファイル形式が存在するが、本システムでは、現時点で最も信頼できる MPEG1 を採用した。

データベースで動画データのインデックスを作成し、実データを格納してある場所を管理するように設計した。

1. 2. 3 Linux を有効に使う最適な LAN 環境の構築と今後の可能性

今回クライアントの閲覧には、ブラウザーとして Windows に標準添付の Internet Explorer を使っている。MPEG1 の画像は同梱で配布されている MediaPlayer で見ることができる。メインサーバは、Web サーバーの Apache と InterBase for Linux のデータベースサーバで構成している。データベース内のデータは、データベースエンジン

で駆動し、Apache とのサーバプログラムの通信は JAVA の JDBC 接続により行い、レスポンスとユーザーインターフェイスにより Servlet と Applet を使い分ける方式により、クライアント側からは必要な検索キーを入力するだけでデータベース通信を可能にしている。

データベース・サーバ (PC UNIX) システム概要

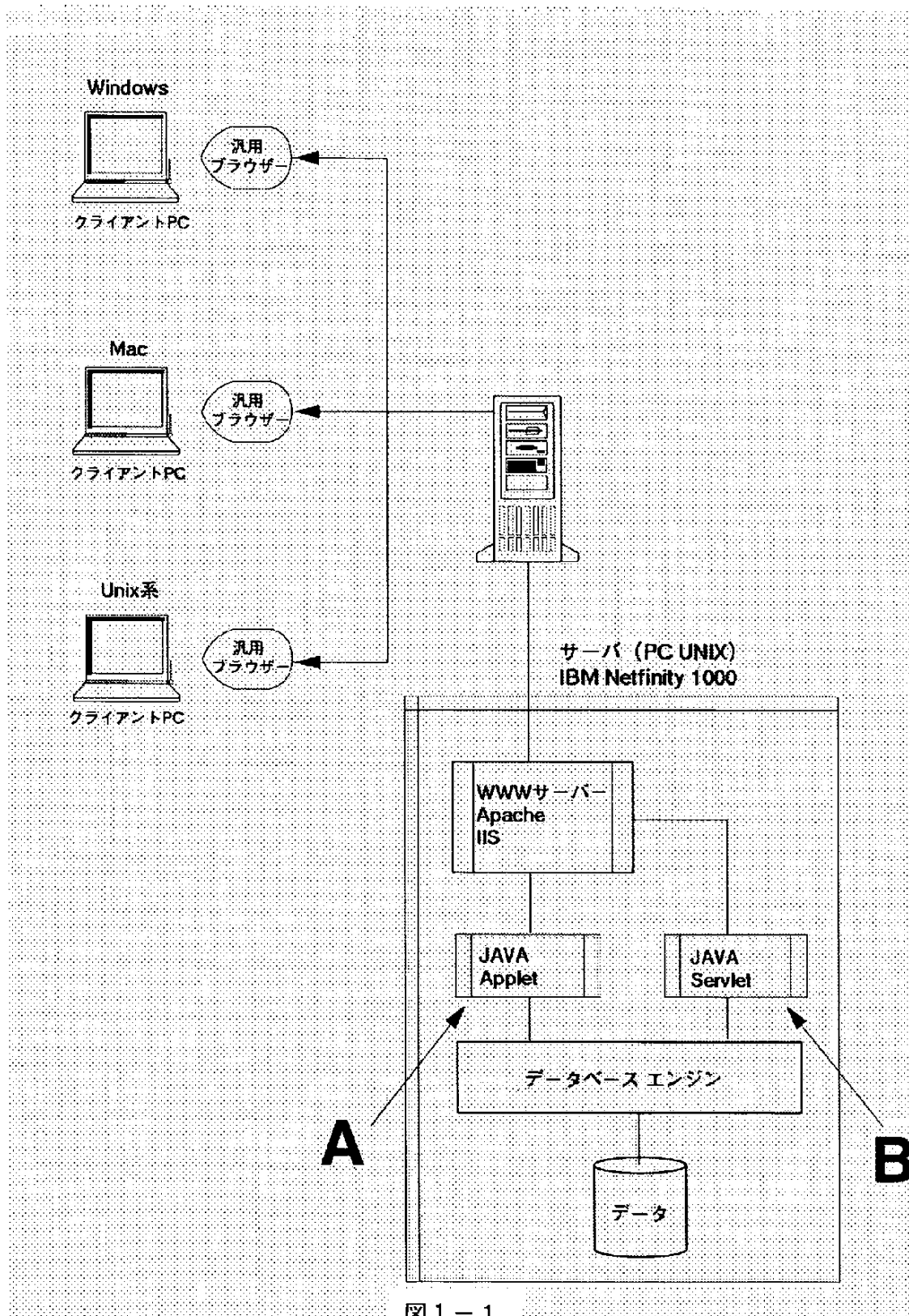


図 1 - 1

Profile 楽器の紹介

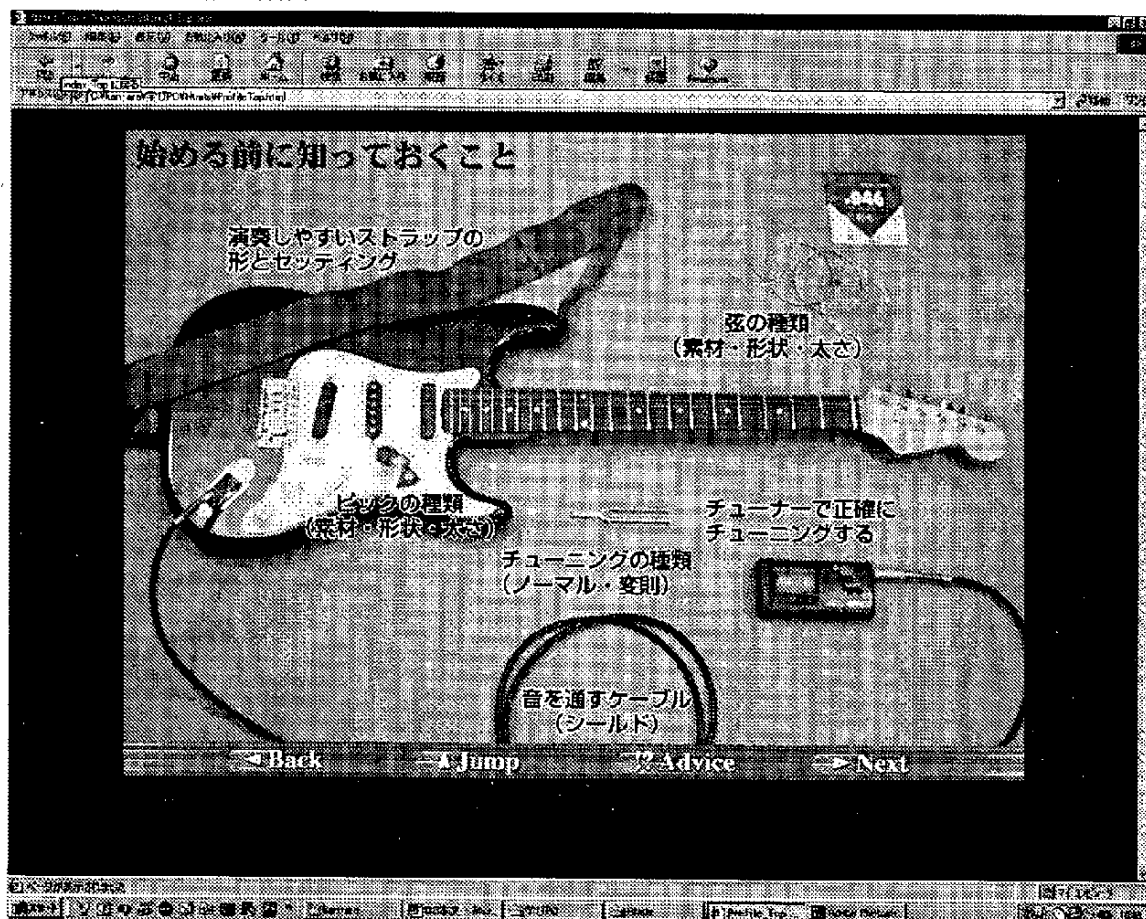


図 1 - 2

1. 3 システムの運用と実際のオペレーション

今回のシステムは現場で効率よく使えることを大前提にしているが、その中で大事な取り組みの1つが、データベースを運用していく上で現場の指導者やインストラクターが日ごろの指導の中から比較的安易にデータの更新やメンテナンスができ、自由なシステム運用ができるようなシステムを構築することだった。その1つが、全体のシステムが入力画面上で一目瞭然にわかるようにしたことである。オペレーターは、サーバの中を Window 上で認識しながら作業を進めることができる。

1. 4 マルチメディアに適したネットワーク環境

(1) マルチメディアのデータベース化の究極は、放送局と同じ性格になるかもしれない。

BS デジタル放送もスタートするが、それらとほとんど変わらない環境を目指すことになるだろう。しかし、サーバで運用するネットワークは、なるべくクライアント側に負担をかけないで安全快適な使用環境を提供するのがネットワークの基本であり、クライアント側は自分のためにデータベースを使うという明確な意識の上で成り立つものである。

また、すべての人々が PC の詳しい知識があるわけではなく、敢えて不必要な知識を身につける必要性もない。自分にとってとにかく PC が有効に役立てばそれでよい環境も当然あるはずで、そのような単純なインターフェイスとしての活用も十分に考えられる。

(2) インターネットのように広範囲な展開は最初から想定していないが、ある程度は拡散型のネットワークを進めることはその性格上からも必要である。今後回線のスピードアップも期待され、あらゆる回線網を使つての配信が実現し、環境は飛躍的に向上するであろう。しかし問題となるのは、システムの管理者がいるのか、いないのかという点にあると思う。

インターネットは、そもそもの出発点が利用者個人の利用責任を重んじているので、基本はフリーという姿勢が貫かれている。これはこれでとても素晴らしい環境であると思うが、システム運用をある程度管理することでより安全快適なネットワーク環境をつくるのが可能になるのも事実である。それは責任の主体がはっきりすることで、ビジネスを考えた場合は有効に作用する。

1. 5 マルチメディア時代を切り開く

情報通信はマルチメディアの時代になることは間違いなく、ありとあらゆる情報がありとあらゆるメディアを通して届けられるようになっていくが、必ずそれらを選択する時代が訪れると思われる。

情報にもニュースのように単に受取ればよいものや、相手と会話するもの、役立つものの、知識として学ぶものなど様々あり、情報もそこから得られる知識も間接的にお金で買う時代に突入しているような気がする。創る側にすれば、情報はお金になるということになるが、両者の考えが一致しないとビジネスは成立しない。

今後は情報にもクオリティーが求められ、いかにコンパクトに分かりやすくまとめら

れているか、どれだけ役に立つか、どれだけ多くの人たちと共有できる喜びがあるかなどの様々な価値基準で選択される時代になるのではないかと思う。

情報が時代をリードするようになれば、そのコンテンツを創る我々にも大きな責任と明確な目的意識が必要になり、人が豊かになるためにテクノロジーは使われるという原点に立ち返って、さらなる飛躍を目指したいと考えている。

2. GISと全文検索エンジンを連携した 文章管理システム

(株) 創 建

2. GISと全文検索エンジンを連携した文章管理システム

2. 1 はじめに

2. 1. 1 文書管理と地図について

近年、全文検索に対する需要が増加しており、各メーカー毎に活発な開発競争がなされている。今後、全文検索はインターネットだけの利用にとどまらず、組織で作成される文書の活用のためにも不可欠な技術として定着していくことになると思われる。

現在、組織内で作成された文章の多くは、電子ファイルの形で文書として保存されている。本報告書及びシステムでは、この作成された内容を文章とし、保存されたファイルを文書と表現することとする。

組織内で作成される文書は、地名等の位置に関する情報を含んでいるものが多く見られる。これらの文書を地図上に配置することができれば、対象となる地域の特徴が認識しやすくなる。

地図上にデータを配置する手法として、GIS（地理情報システム）がある。GISは、地図を媒介として多様な情報を扱うことを可能にしている。

しかし、GISでデータを扱うには位置を特定する情報が必要である。DB（データベース）の項目のように整理され、位置に関係する項目が特定できる場合は位置の特定は容易である。しかし、書式の決まっていない文書等は、位置に関する情報を内容確認しながら、指定しなければならない。このような文書をGIS上で扱うには多くの手作業が必要とされる。

そこで、これらの作業を全文検索により内容の検索を行い、地図との関連付け作業を自動的に行うシステムの作成を行うものである。

2. 1. 2 システムの整備効果

本システムは、GISと全文検索システムを連携させることにより、情報を整理することなく抽出し、地図上に表現するものである。本システムにより以下の効果が得られる。

- ① 文書の多くを占める非定型情報と地理情報を同時に扱うことが可能になる。これにより柔軟に情報の関連性を見出すことができる。
- ② 地図上からの検索と、文書情報からの検索どちらも可能になる。文書を探す場合に、登録されたキーワードの制約を受けることがなくなる。
- ③ データベースの更新作業から開放される。文書の更新や登録を自動的に行うため、インデックス作成や、位置との関連付け作業が不要となる。

- ④ 全文検索が不得手としていた表現能力が、GIS により補える。従来の全文検索では、検索結果として文字情報しか返すことができなかったが、地図上に結果を展開することで視認性が向上する。

GIS と全文検索システムの連携によりそれぞれの特徴を最大限に生かすことが可能になる。不足する機能を互いに補完するシステムとなる。

2. 1. 3 システムの全体構成

作成した文書は、GIS と全文検索システムにより利用される。将来的には、紙で管理されている情報も取り込み、イントラネットでもどこからでも利用可能なシステムとする。

今回の開発は、破線で囲まれた範囲を対象とし、クライアント／サーバーで構成されるプロトタイプを作成を行う。

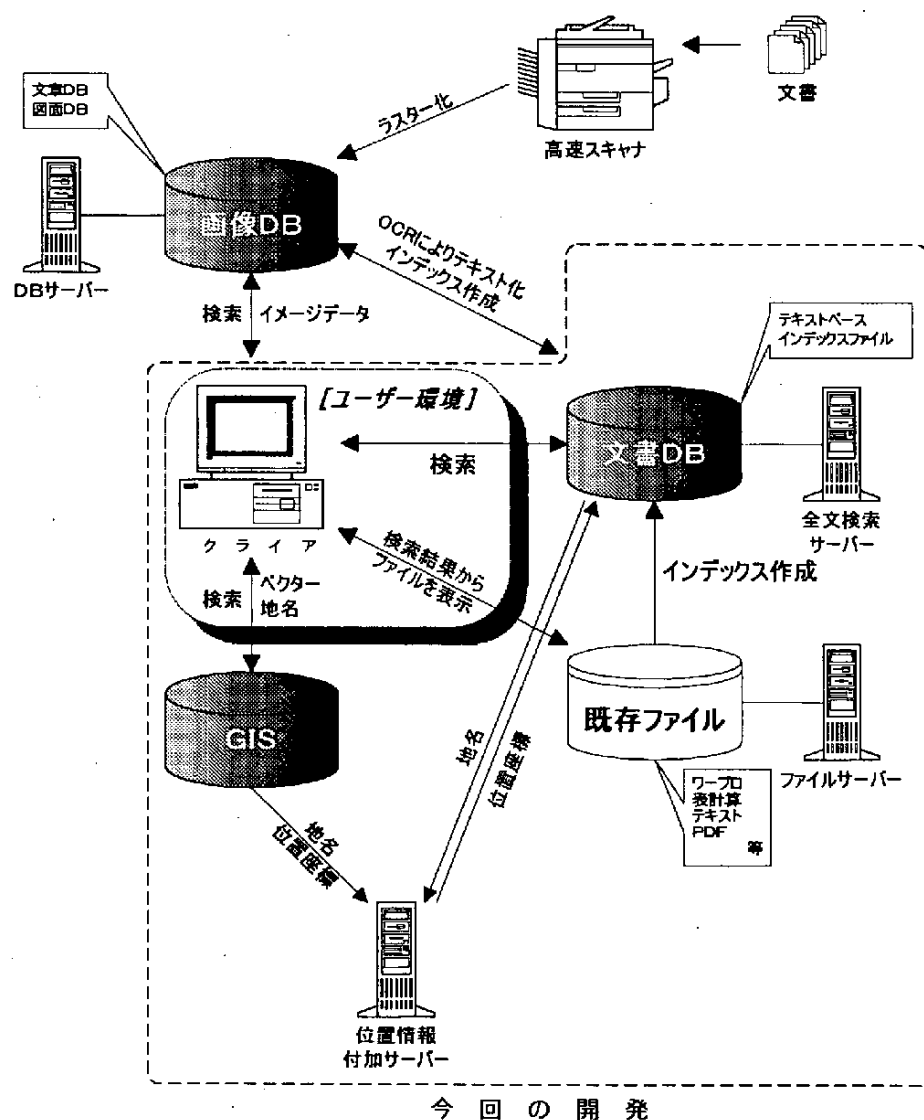


図2-1 システム全体構成

2. 2 開発方針と開発手法

2. 2. 1 システムの開発方針

今回は技術開発的な要素が強いシステムであるが、汎用性が高く別の分野で応用可能なシステム作成を行い、プロトタイプング手法により、機能を確認しながら、段階的な機能の見直しを行うものとする。

2. 2. 2 システム構成

システム構成に用いる技術は、GIS と全文検索技術である。作成した文書はファイルサーバーに格納された後、検索のためにインデックスが作成される。このインデックスは全文検索に用いるデータである。さらに、文書に対する位置座標を位置情報付加サーバーを通じて取得する。

蓄積された文書 DB に、サーバー経由でアクセスして関連する情報の検索結果を受け取る。地名や図形データは GIS データから取得し、文書情報は文書 DB から取得する。検索結果を受け、該当する文書をファイルサーバーより取り出す。

開発にあたり、インターフェース毎に機能を分割し、システムの開発を行う。

2. 2. 3 開発手法と主要技術の整理

本システムを作成するために必要とされる主要技術の整理を行う。

(1) 地理情報技術

GIS は、文字や数字、画像などを地図と結びつけ、画面上に地図を表示して、位置や場所に関連するさまざまな情報を統合、分析し、分かりやすく表現することができる仕組みである。

本システムは、GIS と全文検索を連携したシステムであるため、GIS ソフトをそのまま利用するのではなく、カスタマイズが必要となる。

GIS を利用するには GIS ソフトと共に地図データも不可欠である。

地図データは作成にコストがかかるため、まだまだ高価であるが、国土地理院数値地図 2500 をはじめ安価な地図も整備されつつある。

(2) 全文検索技術

全文検索技術とは、文書内のすべての文字列を、直接、検索対象とすることが可能な検索方法である。

全文検索技術の歴史は比較的長いが、近年複数の要素により一般化しつつある。その要因として、オフィス文書の増加やインターネットの普及による全文検索技術の利用増加が挙げられる。

全文検索技術が従来のデータベースと異なるのは、文書そのものを対象としていることである。

(3) 利用技術の選定

文書に含まれた地理的情報を GIS と連携して利用するためには次の技術が必要となる。

RDB と同様なインターフェースを持つ全文検索システム

本システムでは GIS と全文検索との連携が必要で、プログラムとのインターフェースが重要であり、また住所情報等をデータベースに格納することを考えると一般的な RDB (リレーショナルデータベース) 機能も利用できるほうが望ましい。

これらの条件から、プロトタイプ作成にあたっては、RDB をベースとして、N 文字インデックスによる全文検索機能を持つ Oracle8i interMediaText を利用することとする。

検索結果や操作を視覚的に行える GIS ソフト

プロトタイプ作成にあたっては、単に GIS ソフトのカスタマイズだけではなく、全文検索システムとの連携が含まれているため、GIS ソフトに付属するカスタマイズ環境よりも汎用的な開発環境の利用が便利である。

プロトタイプ作成にあたっては、汎用的な開発環境である VisualBasic で柔軟にカスタマイズでき、各市販地図のフォーマット対応も充実している SIS を用いることとする。

文書に含まれる地名情報の抽出技術

全文検索システムと GIS ソフトを用いることによって、文書中の情報を検索し、その結果を地図上に反映させることは可能になるが、文書に含まれる地名情報を抽出して、地図上にプロットすることができない。地名情報の抽出については、文書の形態素解析を行う。地名と位置座標のマッチングについては、予め作成した地名と座標のデータベースを参照することで実現できる。

これら一連の処理を行うソフトは一般に流通していないため、このプロトタイプにおいては、東京大学空間情報科学研究センターにて研究中である「芭蕉」システムを利用することとした。

システムの拡張や別システムへの応用を考慮した開発環境

開発環境については、各ソフトとの連携や開発の容易さから VisualBasic を用いることとする。

2. 3 プロトタイプの構成と仕様

2. 3. 1 プロトタイプ構成

開発するプロトタイプはシステム全体のうち、文書に含まれている地理情報と地図を関連付けて検索、表示を行う部分となる。

システム全体は文書ファイルだけでなく紙文書の電子化から蓄積までを含むクライアント/サーバシステムで構成されるが、プロトタイプでは電子ファイルのみを対象とし、蓄積文書と地理情報を結びつける部分以外はスタンドアローンで動作するように構築した。

このプロトタイプは、主に3つの機能に分けることができる。それぞれの機能は、

- ①地図表示とユーザーインターフェース
- ②文書のインデックス作成と全文検索
- ③住所情報抽出と位置座標関連付け

となり、検索対象とする文書については、「文書のインデックス作成と全文検索」機能で管理し、インデックス作成時と同時に位置情報を「住所情報抽出と位置座標関連付け」機能呼び出して実行する。

利用者は「地図表示とユーザーインターフェース」機能を利用して、文書の検索と結果表示を行う。

2. 3. 2 プロトタイプの仕様

(1)「地図表示とユーザーインターフェース」の機能

地図表示とユーザーインターフェースは利用者とシステムとの接点となり、利用者からの要求入力や結果表示を行う。利用者にとってはこの機能の操作のみで文書の検索を行うことができる。以下に必要とされる機能を挙げる。

- ・地図が表示され、住所、キーワードによる検索を行う。
検索を行うための住所選択画面やキーワードの入力画面によりユーザーが作業を行えるようにする。
- ・任意の住所に関する文書を検索し、地図上の該当地点にプロットする。
ユーザーから入力されたリクエストに対する結果を画面に表示して、該当する文書を表示できるようにする。

(2)「インデックス作成と全文検索」の機能

検索対象となる文書に対して、全文検索エンジンによる検索と文書のテキスト化を行う。

特定のディレクトリに格納された文書は、全文検索エンジンによりインデックス

化されると共に、位置情報抽出のためテキストデータとして保存される。一連の作業は全文検索エンジンによって実行される。

テキスト形式以外の文書については、全文検索エンジンにて扱うためにフィルタプログラムを利用して各形式の文書をテキスト形式に変換する。

(3) 「住所情報抽出と位置座標関連付け」の機能

検索対象となる文書と地図を結びつけるには、それぞれの文書に含まれる住所に関連するキーワードを抽出し、対応する位置座標と関連づける必要がある。これを実現させるためにはフィルタプログラムによってテキスト形式に変換された文書から住所文字列を抽出し、位置座標を付加すれば良い。具体的には以下の機能が必要となる。

- ・ 文書を解析して、含まれる住所情報を抽出する。

検索対象となる文書を形態素解析して、住所・地名と該当する単語を抽出する。

- ・ 抽出した住所情報に該当する位置座標を関係付ける。

抽出した単語を、住所情報と位置座標が格納されているデータベースに対して検索を行う。

- ・ 住所情報と位置座標をデータベースに格納する。

検索の結果を住所情報・座標情報・該当する文書名のフィールドを持ったテーブルに格納する。

(4) 利用する地図と住所情報

今回はプロトタイプの開発であるため、利用目的による地図の条件は特に制限されないが、画面に表示した時の見やすさと住所データの充実度から Z-MapTownII の愛知県瀬戸市の地図を利用した。

住所データについては、検索対象となる文書中から地名、住所といった空間上の位置特定が可能なキーワードから対応する位置座標を特定するために必要となる。一般的に地名、住所といったキーワードを扱うデータベースは存在するが、これに位置座標が必要になるため、今回はデジタル地図の属性情報を利用した。

(5) 処理の流れ

プロトタイプはこれまでに述べた3つの機能をまとめたものとなり、全体の処理の流れは次のようになる。

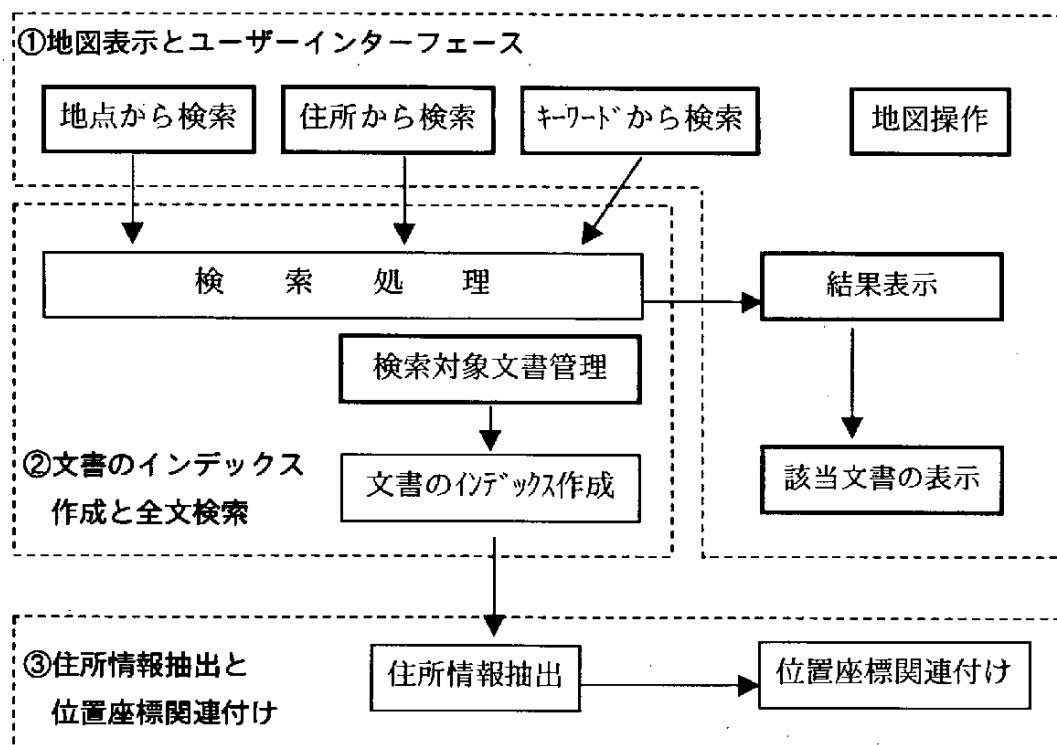


図 2-2 処理の流れ

各機能における処理は利用者に対する処理(太線の枠で表示されている処理項目)と、内部で行われる処理に分けられる。

全体的な処理の流れは、利用者による検索と結果の表示、検索対象文書の管理とインデックス作成に分かれる。

(6) データの流れ

プロトタイプで扱う文書データは利用者が検索を行う前の事前作業としてサーバ側で処理される。データの流れは以下の通りである。

- ①検索対象となるファイルは予め指定されたフォルダ内に格納する。
- ②全文検索エンジン内のフィルタプログラムにより各形式の文書をテキスト化する。
- ③テキスト化された文書をインデックス化して全文検索エンジン内に格納する。
- ④テキスト化された文書から住所、地名に関するキーワードを抽出し、住所データとマッチングを行う住所情報を生成する。
- ⑤生成された住所情報をデータベースに格納する。

(7) 利用ハードウェア

利用者は Windows パソコンの使用を想定し、プロトタイプは Windows 環境で作成する。ただし、文書から地名を抽出して位置座標と関連づける機能については利用ソフトの関係で今回は Linux を用いた。

2. 4 プロトタイプの利用イメージ

2. 4. 1 プロトタイプの起動

プロトタイプの起動は実行プログラムのアイコンをダブルクリックすることで行う。プログラムは検索作業を行う検索ソフトと、文書データのメンテナンスを行う管理ツールに分かれる。

2. 4. 2 検索ソフトの機能

(1) 基本画面

検索ソフトの基本画面は GIS ソフトによる地図が表示されたウインドウと各検索機能を利用するためのメニューウインドウ（画面左上）によって構成される。

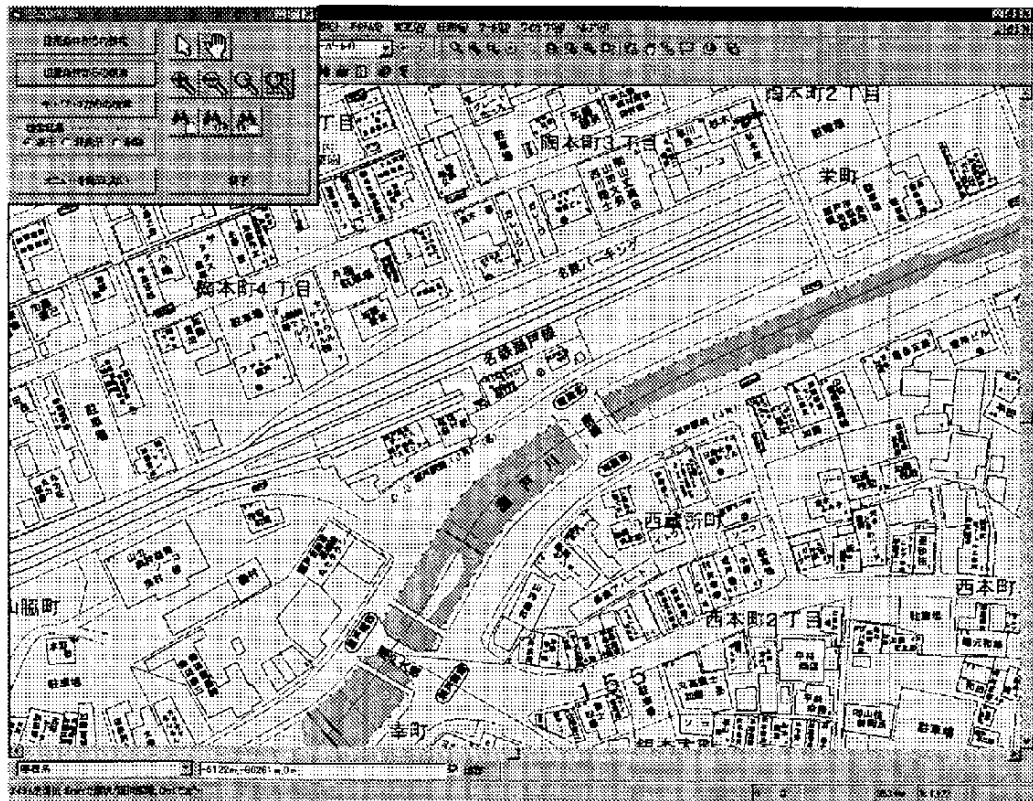


図 2-1 基本画面

(2) メニュー画面

検索等の操作は基本的に全てメニューウィンドウに表示されているボタンによって行う。

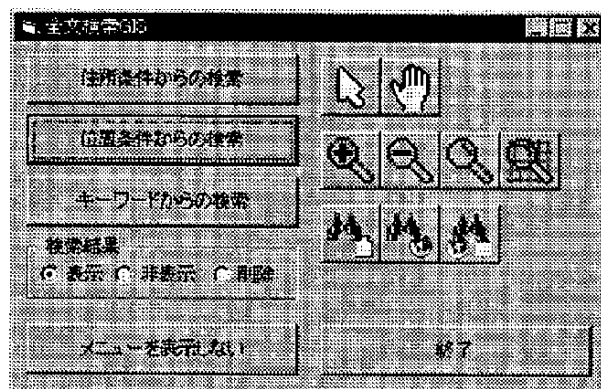


図2-2 メニューウィンドウ

(3) 検索結果の表示

住所指定による検索、地点指定による検索、キーワードによる検索において検索結果の表示は全て同じである。

検索結果については、ヒットした適合率と文書のファイル名がウィンドウに表示される。結果表示ウィンドウの各結果項目をダブルクリックすると、該当文書が表示される。

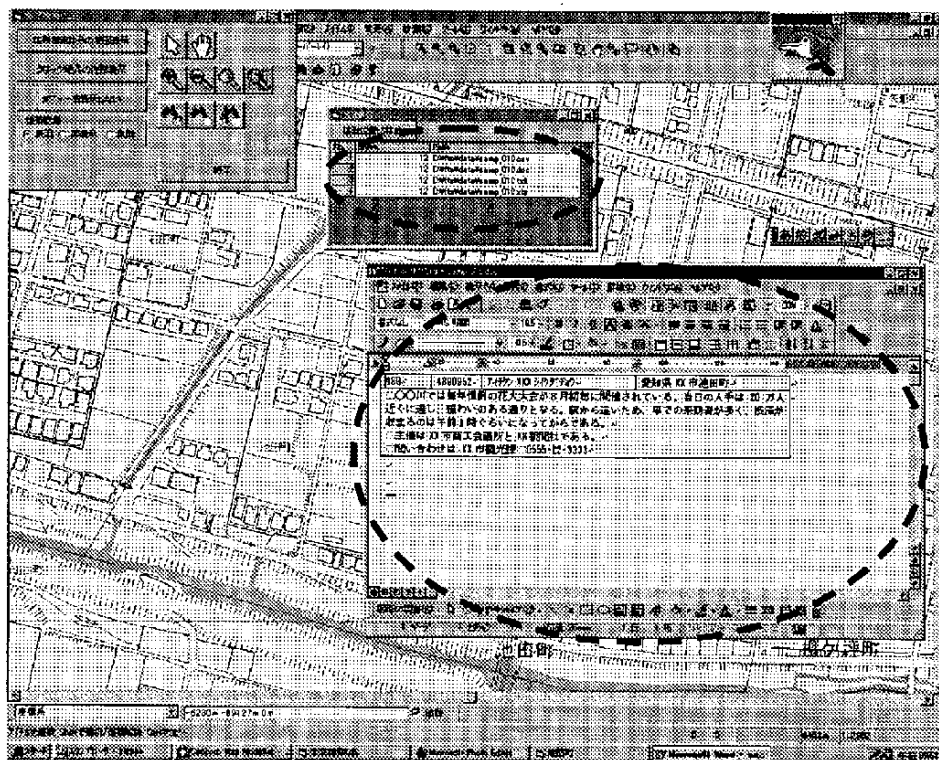


図2-3 該当文書の表示

2.4.3 管理ツールの機能

文書メンテナンスは、検索機能とは別のプログラムで実行される。

「管理ツール」を起動することにより、検索対象となるの文書のフォルダ指定と、インデックスの作成、更新作業を行う。

2.5 まとめ

2.5.1 プロトタイプ作成によって得られた効果

プロトタイプ作成により得られた効果は次のようなものである。

① 文書の地図上への配置

文書を地図上に配置できるため、対象となる地域と文書の関連性が認識しやすくなる。

② 2つのデータベースを意識せずに利用できる。

内部的に GIS のデータベースと全文検索エンジンのデータベースを用いているが、利用中にユーザーが意識することではなく、GIS が全文検索機能を持ったかのように動作することができる。

③ 文書と地図の関連付け作業が不要。

従来の GIS では、文書の内容から位置情報を確認し、地図上の位置を登録する必要があったが、今回のシステムでは自動的に登録されるため、関連付けの作業が不要である。

④ 文書の登録を簡単に行うことができる。

文書の登録は、指定したフォルダにデータを保存することで検索対象となる。特別に内容を登録する必要はなく使用できる。

⑤ インデックス作成は簡易な操作で行える。

全文検索のインデックス作成は管理ツールのボタンを押すだけで、作成が可能である。文書の変更・追加・削除はプログラム内部で判断を行い、インデックス内容の更新が行われる。

以上の成果により、当初の目的としていた機能を達成することができ、これにより、GIS と全文検索の連携のプロトタイプとして一定の成果を得たと考える。

2.5.2 今後の展開に向けて

今回のプロトタイプ作成においては、一つの市域内の限られた区域を対象としたデータで、町丁目レベルの住所情報が含まれているものを用いた。今後は、番地レベルの内容を含んでいるものを対象とすることや、より対象範囲を広げることも考えられる。

将来的な展開としては、紙文書をスキャナーで読んだものも対象とし、より包括的な文書管理システムと展開していきたい。さらに、今回のシステム構成ではクライアント／サーバー形式としたが、文書の共有化を進めるためにもウェブ型のシステム構成として展開を図りたい。

今回のシステムで重要なデータとなったのが、地名と位置座標に関するデータである。今回は住居表示まで得られる住宅地図を用いた。今後は、駅名や通称名までを含んだ「地名－位置座標辞書」の整備が望まれる。

新しい技術に対応した高速で正確な連携システムの構築を進め、入力負担が少ないデータのシステムを進めていきたい。

3. 情報可視化によるドキュメント構造化の 調査研究

(株) 日本総合研究所

3. 情報可視化によるドキュメントの構造化の調査研究

3. 1 事業の目的

キーワード作成をはじめとする、ドキュメントオーサリングにあたり情報可視化技術によって支援する方式に関して調査・研究を行う。

ここでの可視化とは、情報のスナップショットをグラフィカルに表示することではなく、ユーザとのインタラクションによってさまざまな側面や抽象度から表現される情報が動的に変化し、それを適切な様式で表現する機能を指す。

3. 2 インターネット上の情報管理技術

可視化の技術をインターネット上の情報管理への適用という観点で見ると、まず、以下の2つの局面が考えられる。

- ・インターネット上の情報収集
- ・インターネット上の情報オーサリング

インターネット上の情報の情報収集に関しては、自動巡回ソフトやブリフエッチャーと呼ばれる自動収集用のソフトウェアが開発されている。それらのソフトウェアの大半は、収集目的の URL を再帰的に収集する機能を持っている。

情報収集で問題になるのは、ドキュメントのコンテンツとロケーションに関連する問題である。

コンテンツの把握は、ドキュメントの内容解析、すなわちドキュメントオーサリング技術との関連を検討する必要がある。ドキュメントオーサリングは、情報検索や仮説生成・検証と深い関連性を持っている。ゆえに、ドキュメントオーサリングの可視化技術による支援は、情報検索や仮説生成・検証への可視化技術の導入ともいえる。

インターネット情報の可視化という観点からは、情報検索のための可視化に加えて、次の2種類の可視化手法が特に研究されている。

- ・参照リンクを持つハイパーテキストとしての Web サイト
- ・ある URL を起点とした Web ページの集合としての Web サイト

前者の場合には検索条件に合致する Web ページの集合を求めるだけでなく、検索結果の Web ページと参照・被参照の関係にある Web ページの集合を求めたり、多数の Web ページと参照・被参照の関係にある Web ページの重要度を上げて順序付ける方法が知られている。

後者の可視化としては、Web サイト紹介のためのヘルプ機能として提供される、サイトマップのさまざまな手法などが含まれている。このような可視化では、一般にページを節点に、リンクを枝に対応させたグラフ構造の可視化手法と考えられ、焦点・文脈化手法を適用したものが多数存在する。

Web ページのメタデータに関しても、以下のようなインターネット特有のものがある。

- ・ Web ページの内容を多くのユーザが評価することで、そのページの有用度が推定できる。
- ・ Web ページは内容の更新頻度が高いページが多いため、更新履歴や最終更新日時が重要である。

前者は、協調フィルタリングと呼ばれる技術で、ニュースグループ記事の評価をメタデータとして可視化を適用したシステム PHOAKS などで使われている。後者の例としては、いわゆるブッシュ技術によって更新された内容を記事単位で提供するシステムや、フレッシュアイのような過去 1 ヶ月以内に更新された情報のみを対象としたインターネット検索エンジンに利用されている。

3.3 可視化基本技術

可視化を支える基本技術として、グラフィックライブラリ、データ表現、そしてドキュメント処理技法等がある。本章で概説を行う基礎技術は、以下の技術である。

- ・ グラフィックライブラリ
- ・ データ表現
 - 一次元、二次元、三次元
 - 多次元
 - 木
 - ネットワーク
- ・ ドキュメント処理技法
 - 日本語パーサー
 - ベクトルドキュメントデータベース

- データベース管理システム
- 統計分析
- ニューラルネットワーク

これらの技術のうち、グラフィックライブラリやデータ表現はドキュメントオーサリングに限らず、可視化全般に関与する技術である。また、ドキュメント処理技法はドキュメントオーサリングに特有の技法である。ベクトルドキュメントデータベースは、ドキュメントの特徴をベクトル量として表現し、データベース化する技術である。ベクトルドキュメントデータベースは、ドキュメントの可視化、分類、類似検索などに有効である。ドキュメントを構造化されたデータとして取り扱う際には欠かせない技術であると考えられる。

データ表現やドキュメント処理技法に関しては、ここ数年大きな進展はない。

一方、グラフィックライブラリに関しては、ハードウェアの低価格化に伴って、高性能なグラフィックライブラリが利用可能になっている。

3. 4 タスクとユーザ

ドキュメントオーサリングにおける情報構造化の各要因から要求される機能と、ユーザの目的に関する概観を行う。

3. 4. 1 ドキュメントオーサリングにおけるタスク

ドキュメントオーサリングという視点でユーザニーズを考えると、以下の二つのニーズが考えられる。

- ・ナレッジマネジメントからのニーズ
- ・情報ブラウジングにおけるニーズ

ここでのナレッジマネジメントとは組織内部、および外部の情報を収集し、そこから形式知を得て、組織内部に配布し、ユーザからのフィードバックに基づいて知識を洗練化する作業を指す。

3. 4. 2 可視化におけるユーザ特性

可視化システムのもう一つの側面である、ユーザに関しての概観を行う。

一口にユーザといっても漠然とした対象であるので、ここでは、企業におけるナレッジマネジメントを主軸におき、ユーザとユーザの必要とする機能との対応付けを行う。

(1) 経営者

- ・組織内外の知識を概観できる機能。
- ・注目を払うべき事象が発生した場合、それをユーザに迅速に知らせる機能。
- ・経営者の問題点と、対象を結び付ける機能。

(2) 情報管理者

- ・公式および非公式の情報を大量に獲得する機能
- ・パターンを検出し、大量の情報の意味を把握する機能
- ・情報源を系統的に編成する機能
- ・必要な際、アクセスできるように情報を保存する機能
- ・保存した情報を使用してレポートを作成する機能
- ・裏付け情報をユーザの求めに応じて利用できるようにする機能
- ・必要に応じて、アクセスできる形でレポートを保管する機能

(3) 一般ユーザ

- ・情報源を系統的に編成する機能
- ・必要な際、アクセスできるように情報を保存する機能
- ・保存した情報を使用してレポートを作成する機能
- ・裏付け情報をユーザの求めに応じて利用できるようにする機能
- ・必要に応じて、アクセスできる形でレポートを保管する機能

3. 5 可視化技術とツール

3. 5. 1 可視化技術のタキソノミー (分類)

情報可視化技術に関して、以下のような分類が考えられる。

- ・基礎理論
- ・空間表現
- ・ユーザ・システムインタラクション
- ・ツール、オブジェクト
- ・焦点化と文脈解析
- ・情報可視化に向けたデータマイニング
- ・ユーザの作業支援ツールとしての可視化
- ・アプリケーションとインアプリケーション

3. 5. 2 焦点・文脈化

ユーザが膨大な情報を取り扱う時に、いかにして情報の中からユーザの见たいところだけを見せるかという問題がある。この問題に対する解が焦点、文脈化である。焦点、文脈化を行うシステムの例として、ドキュメントレンズ、マジックレンズ等が提案されている。ドキュメントレンズとは、二次元平面上に配置したページを三次元的な遠近法で投影するものである。ドキュメントレンズは、ユーザが興味をもっているページを読むためのツールとして使用される。ユーザは各ページとそれに隣接するページを俯瞰することで、大域的な特徴をもとに興味のある箇所を特定することができる。ユーザレンズをより柔軟に制御でき、またレンズによって注目している部分に情報を表示できるようにしたツールとしてマジックレンズがある。

3. 5. 3 インタラクション

ユーザが画面を操作し、操作結果をデータテーブル、あるいは可視構造にフィードバックし、再び、画面表示に反映させることをインタラクションと呼ぶ。

インタラクションは以下に大別できる。

- ・動的質問
- ・動的分析

動的質問とは、画面の操作をデータベースへの問合せに変換することによりインタラクションを提供することである。可視化の対象となるデータは階層的になっている場合が多い。動的質問は、生データに近い階層に対して問合せを行う手法である。動的分析は画面の操作により、データを分析し、分析結果を画面に表示する手法である。インタラクションに求められるユーザからの要求は以下が考えられる。

- ・システムの反応の良さ。
- ・間違った指示を与えた時の回復機能。
- ・ユーザが与えた指示を蓄えるヒストリー機能。
- ・表示された情報と、実際の対象と対応性の良さ。

3. 5. 4 ドキュメント可視化

本章では、ドキュメントの可視化を行うシステムが幾つか紹介する。

- ・サルトンのシステム

サルトンは、ドキュメント内容をドキュメントに含まれる単語を用いてベクトルドキュメントデータベース化を行った。ある本の各章の内容を単語ベクトル

で表記し、各章ごとの類似度をベクトル空間分析で計算した。サルトンのシステムでは、各章を円上の点にマッピングし、類似度の高い章の間に線を引くことで、章ごとの関連を可視化している。

・リンのシステム

巨大なドキュメント集合を扱うために、関連するドキュメントを同士を空間的に近い位置に配置することが考えられる。リンは、ドキュメント集合をこのルールに従い二次元空間に配置するシステムを開発した。リンは自己組織化マップを用いてドキュメント集合の可視化を行った。

・Galaxy, ThemeScape

Galaxy と ThemeScape は、文書の集合を可視化するツールである。Galaxy と ThemeScape は、ドキュメント集合の概観を3次元空間に図示することを目的としており、下記共通のアルゴリズムを用いてドキュメント空間の可視化を行っている。3次元レイアウトアルゴリズムを用いて、高次元空間で特徴付けられるドキュメント集合のクラスタリングを行う。クラスタの重心は、レイアウトアルゴリズムの入力とする。レイアウトアルゴリズムは主成分分析あるいは、多次元尺度法が用いられる。ドキュメントを、クラスタの重心近くに配置することで可視化を行う。Galaxy は星空のメタファであり、ThemeScape は風景のメタファである。

・GalaxyOfNews

GalaxyOfNews は、ニュース記事を探るためのツールである。大規模なニュース記事の空間を探る、探索の結果、一つの目的とする記事を探しだすための可視化システムである。ユーザは、対話処理を行うことによりニュース情報の空間から欲しい情報を検索する。

ドキュメント可視化の核となるのは、キーワードやテーマといったドキュメントの内容を表現する特徴量と各ドキュメントの表示方法、ドキュメント間の関係の表示方法である。多くのシステムや技法では、ドキュメントやキーワードを平面や空間上の点とし、ドキュメントやキーワード間の関係は線として表現される場合が多い。ここでの、点-線アナロジーはユーザにとって直感的に理解可能なアナロジーであり、ドキュメント情報可視化における最も代表的な技法である。空間上に各要素を配置するアルゴリズムに関しては、一般的なアルゴリズムはない。学習アルゴリズムが想定したモデルと、ユーザの認識が一致しない場合、往々にしてユーザの情報理解を阻害する可能性がある。

3. 5. 5 インフォメーションアウトライニング

ドキュメント集合に付与されたメタデータと、検索式を満足するドキュメント集合から動的に計算される特徴を利用して、本文を一切読まないでも望みのドキュメント集合に絞り込めるような可視化が目標となる。このようなビューをもとに、情報のズーム/フィルタ機能と、ナビゲーションを支援する機能とをビュー上の直接操作として実現たものをインフォメーション・アウトライニングと呼ぶ。

インフォメーション・アウトライニングでは次のようなことを重視している。

- ・要素間の個々の関連よりも、現在注目している要素集合全体あるいはそれらの部分集合の和や差がどういった特徴を持つかを多面的に可視化する。
- ・動的質問と同様にある観点に対応するビューでの直接操作によって他の観点のビューがどう変化するかを効果的に可視化する。
- ・互いに関連するビューを関連付け、特定の分野やタスクごとに異なるビューの集合を設計してソリューションを実現する。

3. 5. 6 ソフトウェア可視化

大規模なコンピュータプログラムは非常に複雑であり、その保守の困難性はよく知られている。大規模システムを理解、変更、修正するには、時間とコストがかかる。大規模なプロジェクトが保守状態になると、プログラマの生産性は低下、エラーの増大、プロジェクトの遅延がおこりやすい。設計書の更新は行われずに、ソースコードのみの変更を行うことも行われ、ソースコードが唯一のシステムの動作を記述するドキュメントになることもある。結果、システムの動作を理解するためにソースコードを読むことに膨大な時間を費やすことになる。

AT&Tで開発されたSeeSoftは、プログラムソースコードの可視化を目的として開発されたアプリケーションである。プログラムの各行を細長い線にマッピングすることで可視化を行い、5万行程のコードを同時に分析できる。

3. 5. 7 オーサリングツール

マルチメディア情報のオーサリングでは、情報の作り手が伝えたい情報に意味をどのように表現するかということと同時に、いかに簡単に情報を生成できるかといった課題についても考える必要がある。マルチメディア情報のオーサリングツールが可視化システムに示唆を与える点は、主にその操作性に関する点である。マルチメディアオーサリングツールにおいて、さまざまな操作モデルが採用されている。伝統的なグラフィックツールで採用されている操作から、ユーザの日常生活のメタファに基づいた操作まで、数多くの操作が提案・開発されている。

3. 6 インタフェースモデル

(社)人間生活工学研究センターユーザインタフェース設計委員会のSIDE(Structured User Interface and Evaluation Method)プロジェクトによるユーザインタフェースガイドラインにおけるユーザインタフェースの設計項目として以下の項目群が挙げられている。

全体的なこと

- プロセス
- 楽しさ
- 達成感
- 信頼性
- 安全性
- 透明性
- 異文化対応
- ユニバーサルデザイン
- ヘルプ

ユーザインタフェースの構築

- 構造化
- 情報入手の効率性
- 理解のしやすさ
- 可視化
- 操作性

システムの把握

- システムの把握
- タスクの明確化

ユーザ

- 対象ユーザの明確化
- ユーザレベルへの対応

3. 7 結語

本報告書では、インターネット上の情報収集、特にドキュメントオーサリングを可視化によって支援するためには、いかなる機能を可視化技術が提供できるかという視点で、既存技術の調査と分析を行った。その結果として、インタフェースモデルの提案を行い、さらにそのインタフェースモデルに関して、ユーザ-タスク-機能といった視点で対応付けを行った。

本事業では、可視化適用の範囲を限定して作業を行った。その限定された範囲あっても、可視化システムのレパートリーは多く、今後、その範囲はさらに多様化するものと予想される。現時点においては、可視化で求められる基本機能や既知機能を整理してツールとして適用し、その上にさらに高度な機能の構築を試みるといったアプローチが、妥当であろうと考える。

4. 先端産業の企業検索用シソーラス作成と 企業検索システム構築

(株) 日経リサーチ

4. 先端産業の企業検索用の分類シソーラス作成と企業検索システム構築

4. 1 概要

新産業の抽出・分析を行い、その中からインターネット産業に関する新しい産業業種分類の体系を構築すると共に、様々な角度から目的企業を探し出せる企業検索用の分類シソーラスの作成、それらを用いた企業検索システムのプロトタイプを制作した。

4. 1. 1 目的

本プロジェクトは、様々な角度から目的企業を探しだすことができるまったく新しい企業検索のための分類シソーラスを作成すること、そしてそれを用いた企業検索システムのプロトタイプを作成することにある。作成された辞書やソフトが企業等で活用されることにより、企業間の情報交換、業務提携が活発化する一助になり、我が国産業の発展に寄与することを目的とする。

4. 1. 2 実施内容

本プロジェクトは以下の3つのフェーズにより遂行した。

- ① 21世紀を担う新産業の実態調査
- ② 企業検索用シソーラスファイルの作成
- ③ 企業検索システムのプロトタイプ作成

4. 2 実施体制

まず、研究の方向性を定めるとともに、経過中の研究課題や成果物についてのアドバイスを与える専門委員会を設置した。

その専門委員会の下に研究調査グループとシソーラス開発グループの2つのワーキンググループを設置した。研究調査グループは、内外の文献や有職者のヒヤリング等を通じて新産業分類の構造を整備し、新体系の理論的な基盤を構築した。

また、並行してシソーラス開発グループは、シソーラスの技術的側面を再検討し研究調査グループの成果を取り入れ、絞り込まれた先端産業分類に該当するシソーラスを作成した。そのうえで企業検索システムのプロトタイプを構築した。

4. 3 新産業の実態調査

21世紀を担う新産業の実態調査を行った。方法としては、新産業に関する内外の文献やデータを探索するとともに、学識経験者や協会・団体の有識者へのヒヤリングを実施した。その結果に基づき、本研究の対象とする新産業分野を確定した。

4. 3. 1 21世紀を担う新産業分野

80年代の後半の予測では、経済発展を牽引する技術革新として、マイクロエレクトロニクス、新素材、バイオテクノロジーの3つの分野が挙げられていた。これらの21世紀を担う主要な産業の中で、新しい技術に伴う急速な展開のため、産業としての明確な定義ができていないという点で、対象分野として情報・通信分野を選択することとした。

4. 3. 1. 1 情報・通信分野の定義のための情報

本研究で対象とする情報・通信分野とはどのような分野であろうか。情報通信（IT）は広く用いられる用語でありながら、明確な統一された定義が存在していないのが現状である。

4. 3. 1. 2 情報・通信分野の定義情報

インターネットの急速な拡大は、企業間電子商取引、財・サービスのデジタル配送、有形財の小売といった関連産業すべてに影響を与える。情報通信（IT）革命とは、「1990年代半ばに始まったパソコンとインターネットの融合による情報産業の大衆化」という定義があるように、情報・通信産業のコアになるテクノロジーとして、インターネットを無視することはできない。

そこで、情報・通信産業のうちでも特にインターネットに関連する分野を対象として取り上げ、新たな産業分類を検討することとする。

4. 3. 1. 3 本研究における着目点

本研究における着目点として中小企業を取り上げ、産業分類においては、新しい形でインターネットビジネスに参加する中小企業を的確に捉えるものとしていきたい。

4. 3. 1. 4 まとめ

21世紀を担う主要な産業であり、さらに新しい技術に伴う急速な展開のため、産業としての明確な定義ができていないという点で、対象分野として情報・通信分野を選択することとした。そして21世紀を担う主要産業であるインターネット関連産業に関して、実用的な新しい企業検索システムの原型を構築していきたい。

4. 3. 2 新産業分類の作成

従来の産業分類では、補い切れない 21 世紀を担う新しい産業をカバー可能な産業分類を作成することにした。

4. 3. 2. 1 IT 産業の分類

IT (情報技術) 産業とは何か。ネットベンチャーと呼ばれる新興企業群のみならず、伝統的な産業に属する企業でさえ、電子商取引の急速な普及などそのビジネスプロセスにおいて IT が不可欠な時代である。そこで、半導体やコンピューターといったコンピューター関連の製造業およびソフトウェアやインターネット、情報サービス産業を IT 産業と、ここでは位置づけることにした。

4. 3. 2. 2 内外の産業分類の現状

現在、主要な産業分類としては、次のものがあげられる。日本標準産業分類 (J S I C)、北米産業分類システム (N A I C S)、国際標準産業分類 (I S I C)、欧州共同体産業分類 (N A C E) である。それぞれの特徴を一言で表現すると次の通りである。

J S I C は、他の産業分類に比べ、豊富な分類項目を持つ。N A I C S は、他の産業分類がモノやサービスからみた産業分類なのに対し、生産工程に基づく産業分類という特徴を有する多国間産業分類である。I S I C は、国連の統計部が作成したこともあり、二次改訂版が 49 カ国、三次改訂版が 93 カ国で使用されており、広く世界で普及している。また他の産業分類は I S I C との国際比較性を意識して作られている。N A C E は、I S I C と同一の大分類を持ちながら、下部の階層がより詳細なものになっている。

この中でも比較的情報の入手が容易な J S I C および N A I C S を IT 産業ツリー構築の際に参考にした。

4. 3. 2. 3 IT 産業ツリーの作成および体系化

内外の産業分類の現状の把握をふまえ、21 世紀を担う新産業のための産業分類の作成および体系化と、企業検索システム向けの業態ツリーの作成を行った。IT 産業ツリーは、専門委員による助言を受けながら、第一次案から三度の変遷を経て、その構成を決定した。

4. 3. 2. 4 IT 産業ツリー

IT 産業ツリーの作成および体系化で述べたプロセスを経て、IT 産業ツリーは完成をみたが、各項目の主要分類は次の通りである。

インターネット産業は、Web 上のサービス、Web 上の流通、その他のインターネット産業という中分類で構成されている。

インターネットインフラ産業は、通信業、リソースレンタル、サービス構築支援 (技

術)、その他のインターネットインフラ産業の4中分類で構成されている。

ハードウェア等周辺産業は、ソフトウェア、ハードウェア、半導体デバイス、その他のハードウェア等周辺産業といった中分類を有する。

I T産業ツリーを補完する業態ツリーは、企画・開発、製造、流通、サービスといった業態の下に、それぞれ下位語を有する。

4. 4 I T産業検索用シソーラスの作成

本作業では、インターネット産業の品目分野に特化したシソーラスを作成した。本シソーラスでは、I T関連企業の動きを伝える用語を抽出して、一度の検索で最大限の情報を引き出せるツールの役目を担うことを目的とした。

4. 4. 1 シソーラスの構成

シソーラスは以下の要素で構成される

- ①キーワード
- ②優先語と非優先語
- ③上下関係
- ④体系的表示

4. 4. 2 用語の収集・選択

最新の情報が得られるという観点から、日経産業新聞2000年1月から2000年10月に掲載されたインターネット関連記事から主要な用語を抽出した。その他にもいくつかの出版物を参考にした。

4. 4. 3 用語の分類作業

シソーラス作成は、抽出した言葉の中から意味・概念の似通った用語を探し出すことが基本である。従って、対象となる用語をその主題によって分類する作業をここでは行った。

4. 4. 4 用語の階層化、同義語の選定

ここでは、次のような作業を実施した。

- ①上下関係の設定作業
- ②同義関係の設定作業

4. 4. 5 構築結果

インターネット分野シソーラス作成作業の結果、構築されたシソーラスの概要は以下の通りである。シソーラスは、シソーラスに収録された用語と、用語間の2語関係（同義関係・上下関係等）によって構成される。

用語数	1, 138	語
二語関係 総数	1, 311	語
うち同義関係	834	語
うち上下関係	477	語

本事業において企業検索システムに搭載するインターネット関連品目シソーラスは、上記の基本データからすべての収録語を見出し語として（シソーラスを検索する際のキーワードとなる）、その同義語、上位語、下位語を網羅したものである。

4. 5 企業検索システムの構築

IT産業ツリーと検索用シソーラス辞書といったツールと企業データベースを組み合わせた企業検索システムを次のようなプロセスを経て構築をした。

4. 5. 1 仕様・検索機能の検討

下記のような課題を詳細に検討の上、企業検索システムの仕様および検索機能を決定した。

- ①検索システムの基本概念
- ②企業を検索する際の視点
- ③複数の分類体系を組み合わせるメリット
- ④「業種」検索について
- ⑤「業態」検索について
- ⑥「品目」検索について
- ⑦その他の検索機能について
- ⑧検索結果の表示方法について
- ⑨検索システムの構成について

4. 5. 2 システムの構造

ここでは、仕様・検索機能の検討を踏まえ決定した企業検索システムの具体的な画面イメージおよび検索方法の紹介とデータベースのフォーマットを紹介している。

4. 6 今後の課題

今回のプロジェクトにおいて、自分が必要とする会社を発見する手段として

- ①従来の産業分類を再編成して活用
- ②業態（生産、開発、販売などの分類）の概念導入
- ③事業内容、会社の特徴などから切り出した主要キーワードの付与

など多面的な角度から会社を検索できる仕組みを構築した。もちろん従来型の地域指定、社名の部分一致検索やフリータームによる全文検索も可能である。

代表的な企業データベースを提供している日経テレコン、帝国データバンクのCOSMOSNET、東京商工リサーチのTSR-VANなどでの企業検索が調べたい会社の一部がわかっていることを前提としたサービスに対し、本プロジェクトは関心のある業務や、品目で会社を探しだすことにポイントを置いている。そうした当初の目的は一定の成果をあげられたと自負している。他の機能は条件を絞り込むための付帯的な検索項目といってもよい。

第一のポイントはキーワードの付与である。われわれは目的の会社を探す手段として全文検索システムを採用しなかった。企業の検索に焦点をあてると必ずしも有効とはいえないためである。良い検索システムとは過不足なく対象会社を抽出できる仕組みである。この当たり前の事実を実現するためにわれわれはあえて旧来型のキーワード検索を試みた。

第二のポイントは業種分類について脚光を浴びるインターネット関連の産業分類を試みたことである。我が国では日本標準産業分類が代表的な企業の業種分類として利用されているが、この分類は事業所を単位としたもので、これを企業分類に流用しているのが実状である。また改定には多くの時間を必要とし、次々と誕生する新産業を網羅することはできない。われわれは米国がIT産業把握するために、標準産業分類に代えて新たな産業分類（北米産業分類システム、NAICS）を採用したことに注目、その考え方を導入した。

第三のポイントは対象となる企業データベースの構築である。今回は日本経済新聞社が発行する日経ベンチャー年鑑をもとに検索を試みた。もとより同年鑑は数多くのベンチャーをかぎられたスペースに掲載するなど本来のデータベースに比べサンプル数、情報内容として不十分である。

今後は対象社数を大幅にふやし、調査項目も増やしていく必要がある。この点についてはわれわれは日本の中小企業やベンチャーにスポットをあて、企業活性化、ビジネスチャンスの拡大の手助けとなるような仕組みを構築していくつもりである。基本的にはインターネット時代にふさわしいデータベースであり、仕組みを考え、商用化に向け活動を開始していく予定である。今回の検索システムをさらに拡大・改良していかなければならない。

最後に今回検討していくなかで断念した機能についても再考しなければならない。まず企業イメージ的な観点からの検索である。また今回の作業では検索結果を第三者にチェックしてもらい、その意見を取り入れる余裕もなかった。こうしたことも今後の課題としたい。

今後の課題はあまりにも多く、困難なことも多いがひとつひとつ解決していくことが我が国の企業活性化の一助になると信じ事業を継続していく予定である。

5. インターネット環境における博物館型地図画像 データベースの構築

(財) 地図情報センター

5. インターネット環境における博物館型地図画像データベースの構築

5. 1 本データベース作成に当たって

近年のインターネットの急速な普及によって、わが国のネット人口は 2000 年 6 月には 2 千万人を超え、国民の約 5 分の 1 がインターネットに接続するようになった。また、学校教育の場でも 2002 年度からの中学校「総合的学習の時間」の導入により、生徒や学生が図書館やインターネットなど自分の力で情報を収集し、問題解決のための力を養うように学習指導要綱が改定になるとともに、クロスカリキュラムによる教科の枠を超えた学習が行なわれる。

一方、新学習指導要綱では、英語を除く国語、数学、理科、社会の 4 教科への時間配分が減少するといわれる。このことで一般的に、学生・生徒の学力の低下が危惧されているが、個々の教科においてもいくつかの問題点が憂慮されている。地理教育においても、社会科が地理歴史・公民に分かれた後、多くの学校では歴史（世界史・日本史）を必修、地理は選択科目とする傾向にある。これは、少子化による大学全入時代の到来とともに、社会科教科の中で、地理学習の機会が少なくなりつつあるということである。

インターネットの普及とともに、ネット空間上の距離は限りなく近接し、もはや国境が存在しないボーダーレス時代に突入しつつある。しかし、現実の世界ではいかに交通が発達し、国と国、地域と地域の時間距離が短縮されようとも、ゼロになることはあり得ないし、地域独自の文化は厳然として存在している。つまり、ボーダーレス時代の今こそ、地理教育など国際理解のための教育が不可欠であり、ただ単に語学力をつければすむといった問題ではない。真の国際化とは、国と国とのアイデンティティに加え、個々人のアイデンティティや文化的素養が一層重要性を増すということなのである。

5. 2 本データベースの特徴

本データベースは、地理や地図に興味や学習意欲を持つ全ての人々に提供される博物館型ホームページ「バーチャル地図学博物館」の一部を構成しており、ホームページ上の画像ブラウジング型データベースといえるものである。このデータベースは基本的に、地図画像、地図データ、それらを検索するための各種インデックスで構成される。通常、データベースシステムは、サーバー、クライアント間でデータベースシステムを介して検索・表示される。その意味では、Web サーバー上のデータをインターネットプロトコルにより、Web ブラウザでクライアントが検索・表示するという、広義の意味でのデータベースシステムといえる。

5. 3 バーチャル地図学博物館

「バーチャル地図学博物館」とは、地図に関する様々な情報を通常のブラウザで閲覧できるインターネット上の仮想博物館である。ここには博物館としての機能である、展示、教育、研究の3部門を配置し、一般の閲覧が可能な仮想展示室や図書室を配置している。博物館のメタファーとして、展示室を中心とした様々なページを設置予定している。

今回、これらの中で、「地図の歴史の部屋」と「旧地形図の部屋」を制作、オープンした。データベースに関しては「旧地形図の部屋」をその対象とした。

現在、仮想博物館は地図に関する様々な情報を提供する場として、また他の地図情報発信ページへのポータルサイトとして整備・運営中である。

博物館は大きく、

- ・インフォメーション
- ・展示室
- ・図書室・資料室
- ・資料庫（アーカイブ）
- ・研究室
- ・ミュージアムショップ

などから構成されており、現在は展示室の一部がオープンしている。ここでそれぞれのコーナーの説明を行なう。

5. 3. 1 インフォメーション

インフォメーションは、研究室とともに地図に関する様々な疑問や調査に対応できるコーナーである。例えば、「航空写真はどのように作るのか」の質問から展示室「地図製作の部屋」へのリンクと、各航空測量会社へのリンク、国土地理院や日本地図センターなどの基本図を作成する機関、どこで航空写真を買えるのかといったショップへのリンク、各種案内までを網羅している。このように各コーナーにジャンプさせるため、サイトマップへはいつでも到達できるように、各ページにサイトマップナビゲーションボタンを配置。現在の位置がいつでも把握できるよう配慮した。また、各展示室からインフォメーションに戻ることも想定されており、バーチャル地図学博物館の核としての役割を持たせている。

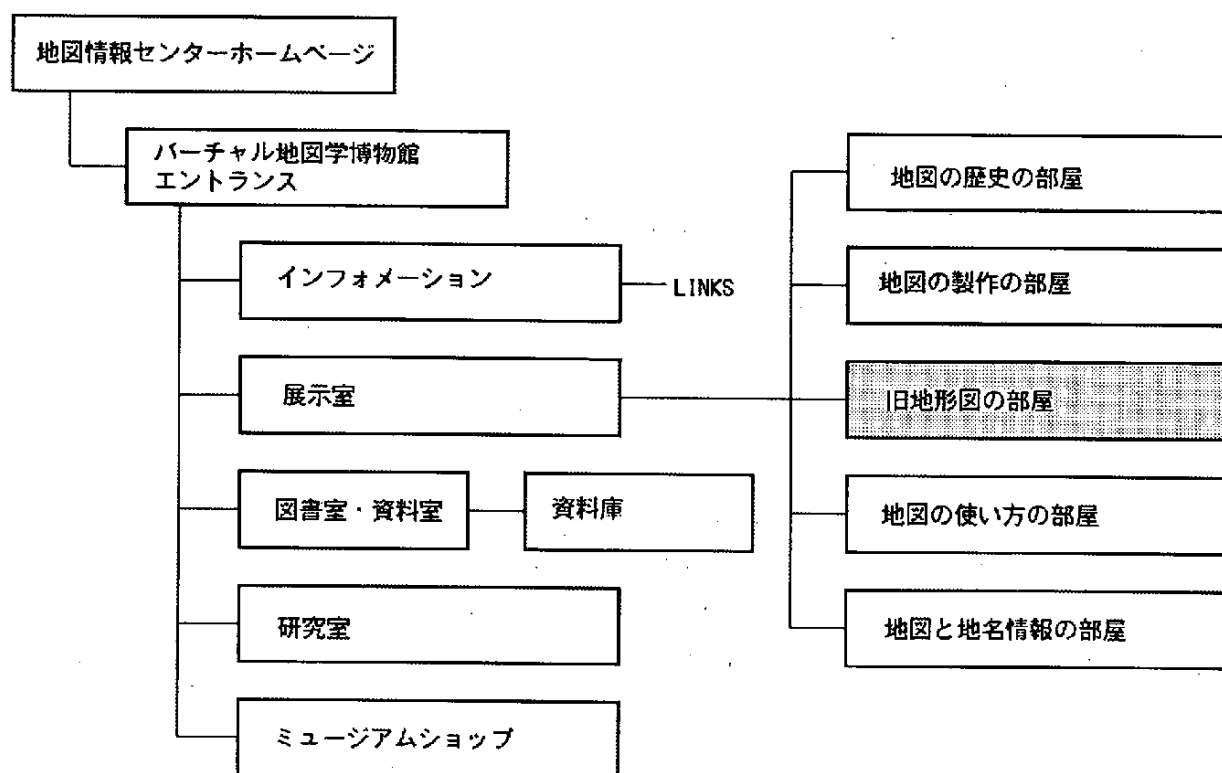


図5-1 バーチャル地図学博物館の構造

5. 3. 2 展示室

(1) 地図の歴史の部屋

世界の地図と日本の地図の現在までの歴史を紹介している。歴史的な地図の写真とその説明、製作に到るバックグラウンドの話題などを提供する。地図の発展と世界観の変化について、当時の文化的背景などについても解説する。日本の地図については、行基図から伊能図に到る文化的背景について解説し、特に伊能忠敬の業績については、わが国のみならずヨーロッパに与えた影響などについて考察する。現在伊能中図を所有する国立国会図書館へのリンクも行なうとともに、伊能ウオークなどの関連サイトへもリンクさせる。

(2) 地図の制作の部屋

過去から現代までの地図製作に関わる話題と情報を提供する。伊能忠敬の地図製作手法から三角測量、現代の航空写真・衛星画像による地図製作、そしてGIS（地理情報システム）まで、変遷と技術等を解説する。

また、地図記号の変遷や地図表現の変化など、比較的最近の地図の変遷など、地図のDTP化などの進展もあわせて解説する。

この部屋には、

- ・地形図のできるまでといろいろな測量（測量技術と測量機器）
- ・伊能忠敬はどうやって地図を作ったのか
- ・衛星画像とリモートセンシング
- ・GIS（地理情報システム）とはなにか
- ・地形図表現と地図記号
- ・コンピュータを利用した地図製作

などを設置する予定である。

（３）旧地形図の部屋（データベース室）

今回のデータベースを設置するディレクトリである。20 万分 1 インデックスマップや地勢図名から 5 万分 1 地形図を検索し、表示するものである。この旧地形図は地図情報センター所蔵のものを掲載する。また、同じく所蔵の 2 万 5 千分 1 の地形図や、5 万分 1 の朝鮮・旧満州の地形図も順次拡充の予定である。構成については後述する。

（４）地図と地名情報の部屋

この部屋は現在構想中のものであるが、地図や地名、地形の知識や話題を提供していく。小学生から大人まで、知識を楽しく学ぶことができるようなインタラクティブな楽しいページを構築していく予定である。また、日本や世界の珍しい地図や珍しい地域案内（世界遺産や、地理的に貴重な場所）、「地理・地図これが No.1」なども行う。

（５）地図の使い方の部屋

地図の使い方、見方について解説するディレクトリである。地図の製作の部屋とリンクして、地形図の見方使い方、都市図、道路図どう違う？などの実用的な解説から、GIS によってどのような情報が得られるのか、その利用法などまで、地図利用に関する広範な情報を提供する。

5. 3. 3 図書室・資料室

図書室・資料室では、絶版になった地図・地理関係書籍の PDF 化など、電子化を推進するとともに、新刊書籍の情報提供、地図情報センター資料室での閲覧などを有機的にリンクし、地図資料の体系的整理を行なう予定である。また、地図・地理資料のリファレンス機能も徐々にではあるが充実させていく予定である。なお、書籍等については著作権の問題もあり、著者・出版社との協議の上推進していく。

5. 3. 4 資料庫（アーカイブ）

地図情報センター所蔵の地図・地図資料については、その目録の電子化を進め、電子リファレンスの体制を順次整える予定である。

一方、地理研究者や教育者向けのコンテンツについても、可能な限り充実させていく予定である。例えば自由利用可能な白地図、地理・社会データ、国旗、国歌（民俗音楽）（MIDI、MP3 データを予定）などの提供や、地図パーツ、オンラインウェアなどの提供も行なっていく予定である。

5. 3. 5 ミュージアムショップ

インターネット・ミュージアムショップについては、現在検討中であり、メーカーや書店などとの共同事業としてオープンすることが現実的であると考えている。

5. 4 データベース基本設計

このデータベースはデータベースのテキスト部と画像部、それを表示する HTML の 3 部で構成されている。従って、テキストデータベースは通常のテキストデータベースで、画像は画像作成アプリケーションで、それを表示する HTML は通常のホームページ作成アプリケーションで作成し、それらを統合した。

5. 4. 1 テキストデータ

平成7年度に実施した「画像付き地図資料データベースのプロトタイプの作成」((財)データベース振興センター、(財)地図情報センター)の作成の際に検討された、地図表示要素に基づき以下のような項目でデータベース化を行った。

テキストデータベースはレコードに以下のフィールドを作成した。

- ・整理番号：シリアル値であり、ユニーク値をとる。地図情報センターの独自番号。
- ・国際地域番号：100 万分 1 国際地域番号を基準
- ・シリーズ名：このデータベースのシリーズ名は「5 万分 1 地形図」である。
- ・図 名：図葉の図名を現代表記、現代字形で記入した（例：広島は広島とした）
- ・国 名：このデータベースの国名は「日本」である。
- ・地域名：このデータベースの地域名は 20 万分 1 地勢図に準拠した。
- ・縮 尺：このデータベースの縮尺は 5 万分の 1（5 万分 1 と記す）である。
- ・寸 法：寸法は内図郭寸法である。
- ・発行者：主に「陸地測量部」、「地理調査所」、「参謀本部」である。
- ・発行所：主に「陸地測量部」、「地理調査所」、「参謀本部」である。
- ・測量年：最初に測量された年、修正測量を行った年を記入した。

- ・修正年：修正年を記入した。部分修正測図も記入した。修正測図に関しては、鉄道補入、改測、測図の縮図、補測、要部修正、応急修正などの修正年を記載した。
- ・製版年：最初に製版された年を記入した
- ・発行年：発行された年を記入した。
- ・形態：このデータベースの形態は「1枚もの」である。
- ・図法：5万分の1地形図は多面体図法を、昭和30年制定のものからユニバーサル横メルカトル図法となった。なお、今回のデータベースには昭和30年以降の地形図はないので、空欄とした。
- ・入力日付：レコードを入力した日付を自動的に付加した。
- ・訂正日付：レコードを訂正した日付を自動的に付加した。
- ・寄贈者：空欄（渡辺 光氏寄贈のものが大半）
- ・受入年月日：空欄
- ・備考：特記事項を記入した。「仮製版」、「新図名」、「軍事極秘」などを記入している。

所蔵地図データベース

整理番号 番号.....		図記号 国際図記号.....	
シリーズ名	シリーズ名.....		
図名	図名.....		
			
国名	国名.....		
地域名	地域名.....		
縮尺 寸法	縮尺..... / 寸法.....		
発行地	発行者.....		
発行所	発行所.....		
図法	図法.....		
測量年	測量年.....		
修正年	修正年.....		
製版年	製版年.....		
発行年	発行年.....		
彩色数	彩色数.....	備考	
形態	形態.....		
寄贈者	寄贈者.....		
受入日	受入年月日.....		
入力日付 入力日付			
訂正日付 訂正日付		入力年度 入力年度	

※※
図5-2 テキストデータベースの設計

財団法人 地図情報センター

5. 4. 2 画像データ

(1) 地図画像の撮影

5 万分 1 地形図は A 2 判に近いサイズ（桎判＝46.0×58.0cm）であり、大型フラットベツトスキャナのような入力装置がなければ直接取り込むことができない。そこで、カメラによる撮影を介して入力する方法を採った。

今回は、地図の撮影に通常のフィルムタイプ一眼レフカメラを使用し、ポジフィルムで撮影、現像後のフィルムをフィルムスキャナでスキャンするという従来の方法を採用した。これにより、地形図のフィルムでの複製も得ることができ、地形図の管理が容易になった。

(2) 地図画像のスキャンと補正

今回使用したフィルムスキャナの最高解像度は 2820dpi であり、35mm フィルムを 2688×4032 画素でスキャン、これはデジタルカメラに換算して約 1000 万画素に相当する。また、出力色深度は 12bit であり、通常の色表現には十分な色数を持つ。しかし、今回の画像データは基本的に Web 上で使用するものであり、解像度とダウンロードに要する時間はほぼ反比例する。そこで、スキャン解像度は 800dpi 程度とし、35mm フィルム換算で 1200×800 画素程度、デジタルカメラに換算して 100 万画素程度の解像度に設定した。

(3) 地図画像形式

インターネット上で使用できるラスター画像形式は、通常のブラウザ表示形式では GIF (Graphics Interchange Format) と JPEG が主流である。GIF 形式は、モノクロは 256 階調、カラーは 256 色を扱え、通常の地形図の表現には十分であると考えるが、今後地質図や土地利用図など、多色彩の地図や写真などを組み込んだ地図の場合、その表現力に多少の不安が残る。そこで、今回はフルカラーを扱える JPEG を地図画像の標準フォーマットとし、GIF は透明化が行える (Transparent GIF) ことから、ボタンやバックグラウンドなどに利用することにした。また JPEG は、Progressive JPEG 形式を採用した。

(4) 地図画像の圧縮と適正化

次に行なったのが画像の圧縮・適正化作業である。今回、サイトでの表示画像は、画面サイズと横スクロールの関係から横 600 ドット程度にトリミングしたものを使用した。これを JPEG で圧縮した画像は約 140K 程度の容量になり、Fireworks で更に圧縮することにより平均 70K 程度のファイルが完成する。なお、現在の JPEG 方式では、地図のコンターの粗密な境界部分などにブロックノイズが発生すること

が避けられない。これは今後、新圧縮方式の普及などにより、圧縮率も含めて解決していく可能性がある。

5. 4. 3 サイトの構成

(1) データベースへのアクセス

データベースへのアクセスは、ホームページからエントランスに入り、展示室の「旧地形図の部屋」へ入室するという方法をとる。これは基本的に現実の博物館と同じである。この部屋での地形図の検索は、一般の地図博物館・図書館と同様にインデックスマップ（及びテキストインデックス）や地図目録の形式をとる。

(2) 地形図の検索とインデックスマップ

地形図を検索するに当たっては、データベースエンジンを利用するもの以外に、テキストによるインデックスによるものと、インデックスマップによるものが考えられる。このデータベースでは 20 万分 1 地勢図名による「全国インデックスマップ（レベル 1）」を表示し、そこから 20 万分 1 地勢図に含まれる 16（4×4 マトリクス）の地形図名インデックス「地勢図インデックスマップ（レベル 2=130 面）」に移動することにした。ここでは、ベースをテーブルタグに、その中に表示する地勢図名は GIF データ（チップ）」によって表すこととした。

地勢図インデックスマップ（レベル 2）は、テーブル構造が単純なため、全て HTML のテーブルにより作成した。テーブルは、4×4 の地形図名テーブルと、その周辺の地形図名、周辺の地勢図インデックスマップに移動するための GIF ナビゲーションボタン（方向矢印）、全国インデックスマップに戻るためのボタンなどで構成されている。また、現在、全国インデックスのどこにいるかを表示できるミニアイコンを作成中で、公開時までに設置可能予定である。

(3) 地形図の表示

地形図を表示するにあたっては、地形図を含んだ情報ページ「地形図ページ（レベル 3）」を表示させる方法とした。

なお、地形図ページ（レベル 3）では、テキストデータベースに入力された情報のうち、整理番号、国際図記号位置、シリーズ名、図名、国名（日本に固定）、地域名（主に 20 万分 1 地勢図名）、縮尺（5 万分 1 に固定）、発行者、発行所、測量年、製版年、修正年、発行年、備考を表示する。また、隣接の地形図ページ（レベル 3）へ移動するための移動ボタン、地勢図インデックスマップ（レベル 2）への移動ボタンを設置する。

5. 5 本データベースの課題と今後

(1) 地図等の著作権の問題

地図・地図資料の提供・掲示に関しては、著作権法および測量法により様々な制約がある。これらを遵守し、どのレベルまで地図類を提供するかが今後問題となる。特に、地図画像の提供においては、一次著作権者、二次著作権者などが複雑に入り組んでおり、凡例も少なく単純に結論が出る問題ではないと考えられる。いずれにしろ、インターネットなどの公開の場でコンテンツを提供することによる影響を見極める必要がある。

(2) インターネット環境の変化の問題

インターネット環境はきわめて高速に変化しており、その変化に即した情報提供技術が必要とされる。また、Web サイト上でのデータベースの利用も可能となりつつあり、インタラクティブ型データベースや E コマースサイトの構築が容易な Web サーバーシステムも安価に販売され始めている。

(3) コンテンツの充実

地図画像データベースを含む Web のアクセス数を維持・拡大させるためには、Web 上のコンテンツの充実が欠かせない。コンテンツの内容については、今後とも委員会で検討する予定であり、数の拡充とともに質の充実も積極的に推進する予定である。また、コンテンツを表示・利用する技術についても技術動向・導入時期を見極めるための調査を継続する。

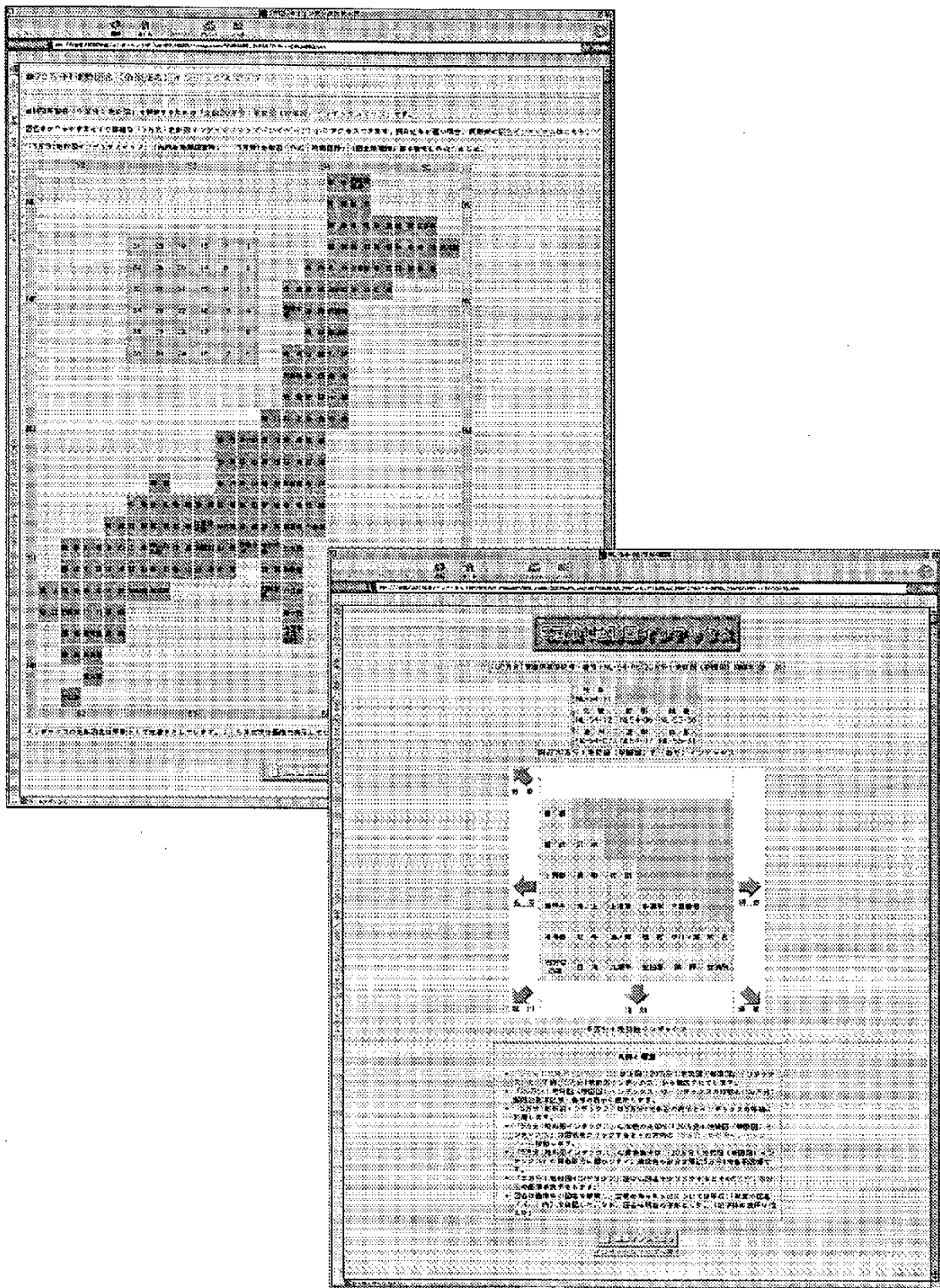


図5-3 インデックスマップの例

6．地域住宅地図情報システム〔地域住宅GIS〕

石井測量設計（株）

6. 地域住宅地図情報システム〔地域住宅GIS〕

6. 1 概要

6. 1. 1 背景

都市の高密度化は、土木・建築技術の発達に伴いますます高まっている。都市の高密度化は情報・商品・人材の集積度を高めることを可能にし、この集積した資源を活用してより高い付加価値を実現している。

このような都市は日々変貌しており、管理すべき都市情報は年々指数関数的に増大している。

他方、人口の流入する大・中規模の都市に対して、人口の流出していく地方過疎地域にとっても、住民の要望事項は多様化し、大・中規模都市と同様の高い付加価値を実現しなければならない。しかし、現状の課題として、高齢化・少子化問題に代表されるように、地方過疎地域に所在する行政機関においても、行政サービスを実施する側の人材不足により十分な住民サービスを遂行できない状況になっている。また、民間企業においても、地域住民情報の把握と顧客サービスに日々苦慮している。

6. 1. 2 目的

このたび実施した事業は、地方過疎地域に所在する行政機関や民間企業において、既存の印刷物の住宅地図情報をベースに多様な業務に活用している現状に着目し、住宅地図情報のデータベース化を図り、一元的な管理の元、多様な業務に対応できる「地域住宅地図情報システム〔地域住宅GIS〕」の作成を目的とした。

6. 1. 3 実施概要

過疎地域における共有の地図データベース構築を目指し、地図・属性データベース双方向からの検索を可能とする「地域住宅地図情報システム〔地域住宅GIS〕」の開発を行った。このシステムは市販されているGISエンジンとデータベースツールを組み合わせ、地図検索結果の表示の他に検索結果の周辺エリアの地図印刷、属性詳細情報の印刷も可能であり、行政機関・民間企業・個人レベルでの利用を可能とした。

今回構築したシステムで重要となる地図データはその地域固有のデータという特性上、一度に全域を網羅することは困難であり、各地域の利用者から要望事項をヒヤリングした上で順次作成していかなければならない。

とりあえず、地域中核都市の一部地域から着手していき、プロトタイプとして評価しながら順次エリアを広げていくこととした。

6. 2 実施内容

6. 2. 1 実施スケジュール

当事業は、表6-1に示すスケジュールで実施した。

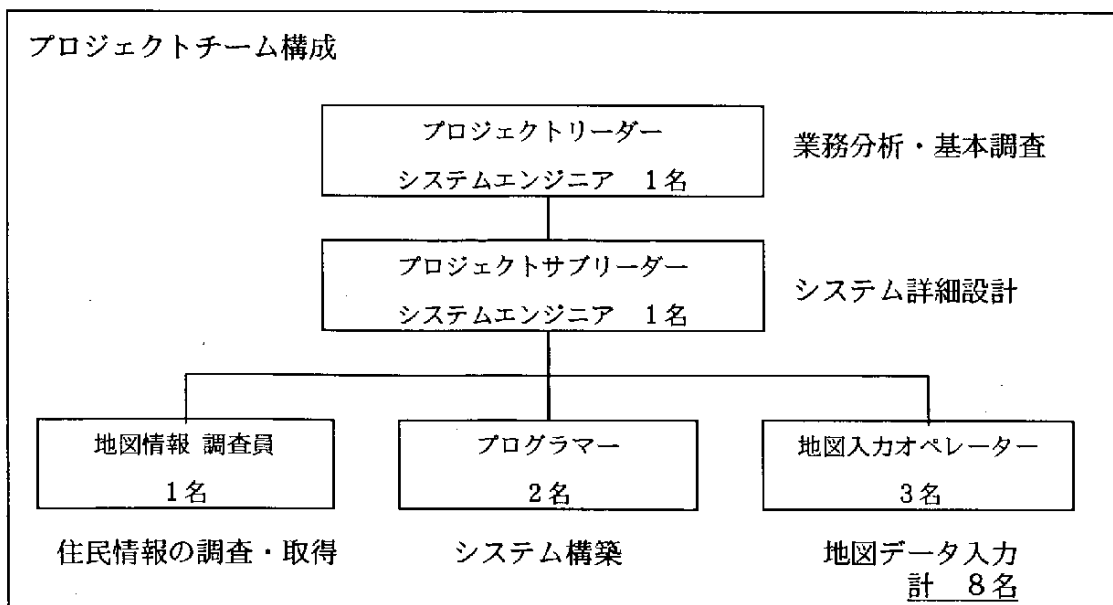
表6-1 実施スケジュール

月 実施項目	H12 7月	8月	9月	10月	11月	12月	H13 1月	2月
業務分析・基本調査	←→							
システム詳細設計		←→						
プログラミング			←→					
地図データ入力		←→						
システムテスト							←→	
システム稼動								←

6. 2. 2 実施体制

当事業は、表6-2に示す体制で実施した。

表6-2 実施体制



6. 3 システム構成

6. 3. 1 ハードウェア構成

(1) スペック

Windows95・Windows98・Windows2000・WindowsNT4.0 が稼働できる CPU を搭載する

パーソナルコンピュータ

CPU : P e n t i u m 以上

メモリ : 5 1 2 MByte 以上

H D : 1 GByte 以上

カラープリンタ

上記 Windows に対応したカラープリンタ

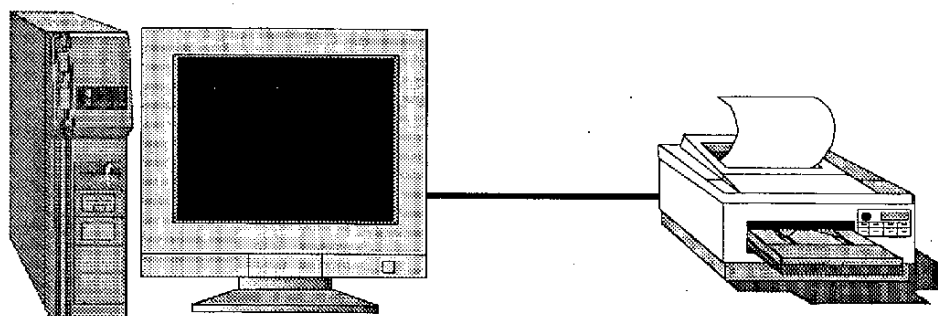


図6-1 ハードウェア構成の例

6. 3. 2 ソフトウェア構成

(1) 基本ソフトウェア

O S : MS-Windows95 MS-Windows98 MS-Windows2000 MS-WindowsNT4.0

G I S エンジン : GEOSIS-OCX V3.0

データベースソフト : MS-ACCESS2000 MS-ACCESS97

6. 3. 3 システム構成概要

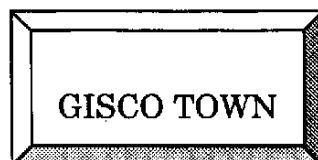
(1) メインシステム

GISCO TOWN (ジスコタウン) GIS Community TOWN

北海道14支庁内に所在する市町村をグループ化する。

メインシステム名を〔GISCO TOWN (ジスコタウン)〕とする。

《GIS Community TOWN》



(2) サブシステム

モデル地域として遠紋12市町村を地域ごとにサブシステム化し、
それぞれにサブシステム名を付与する

例：紋別市住宅地図情報システム Aries

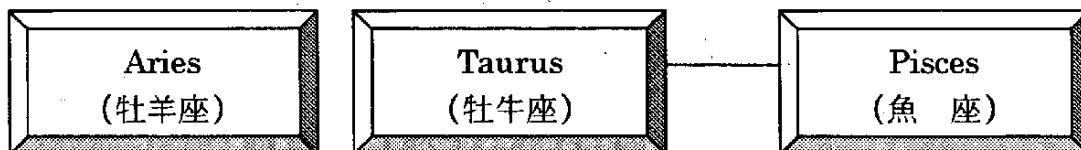
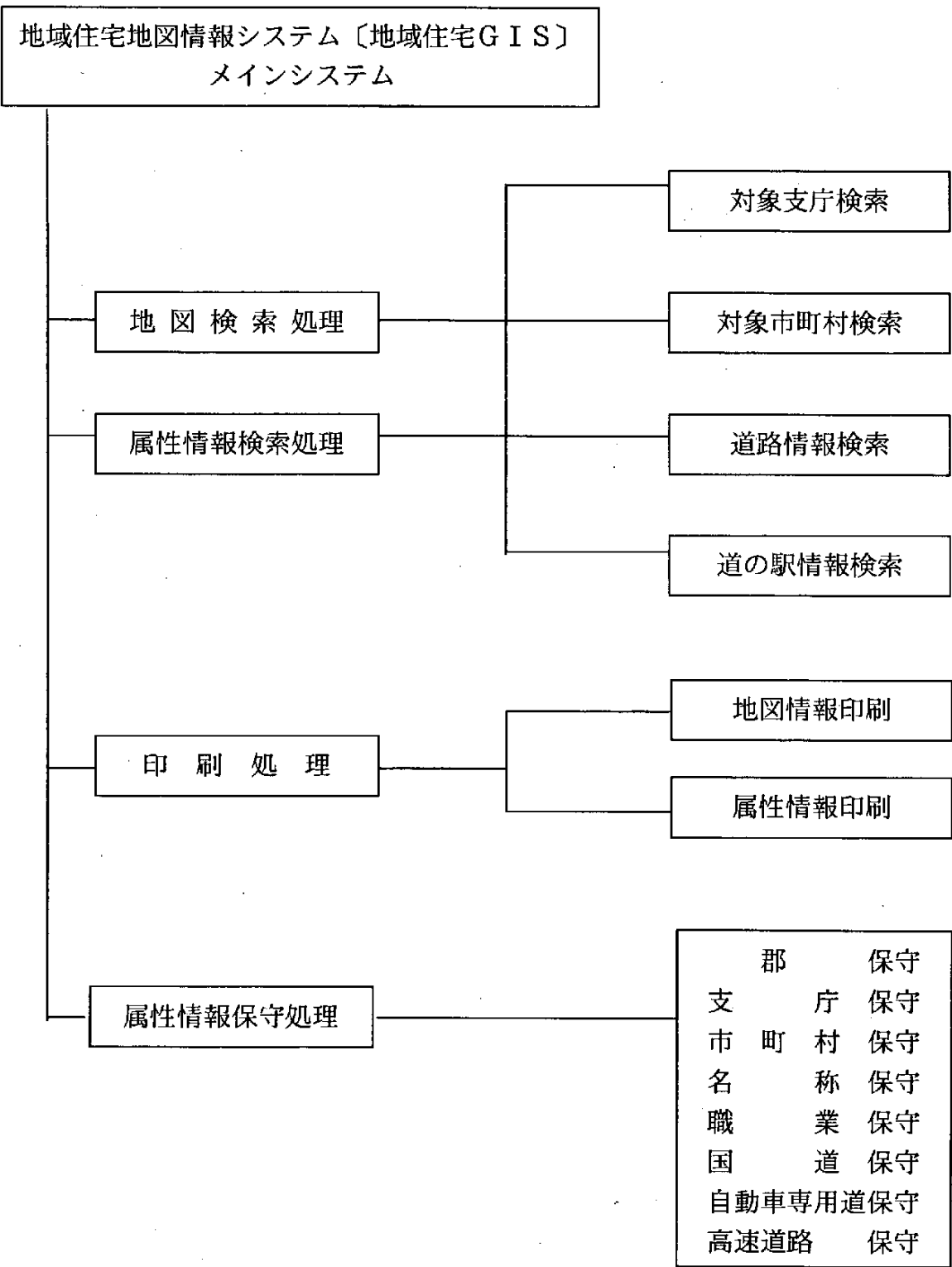


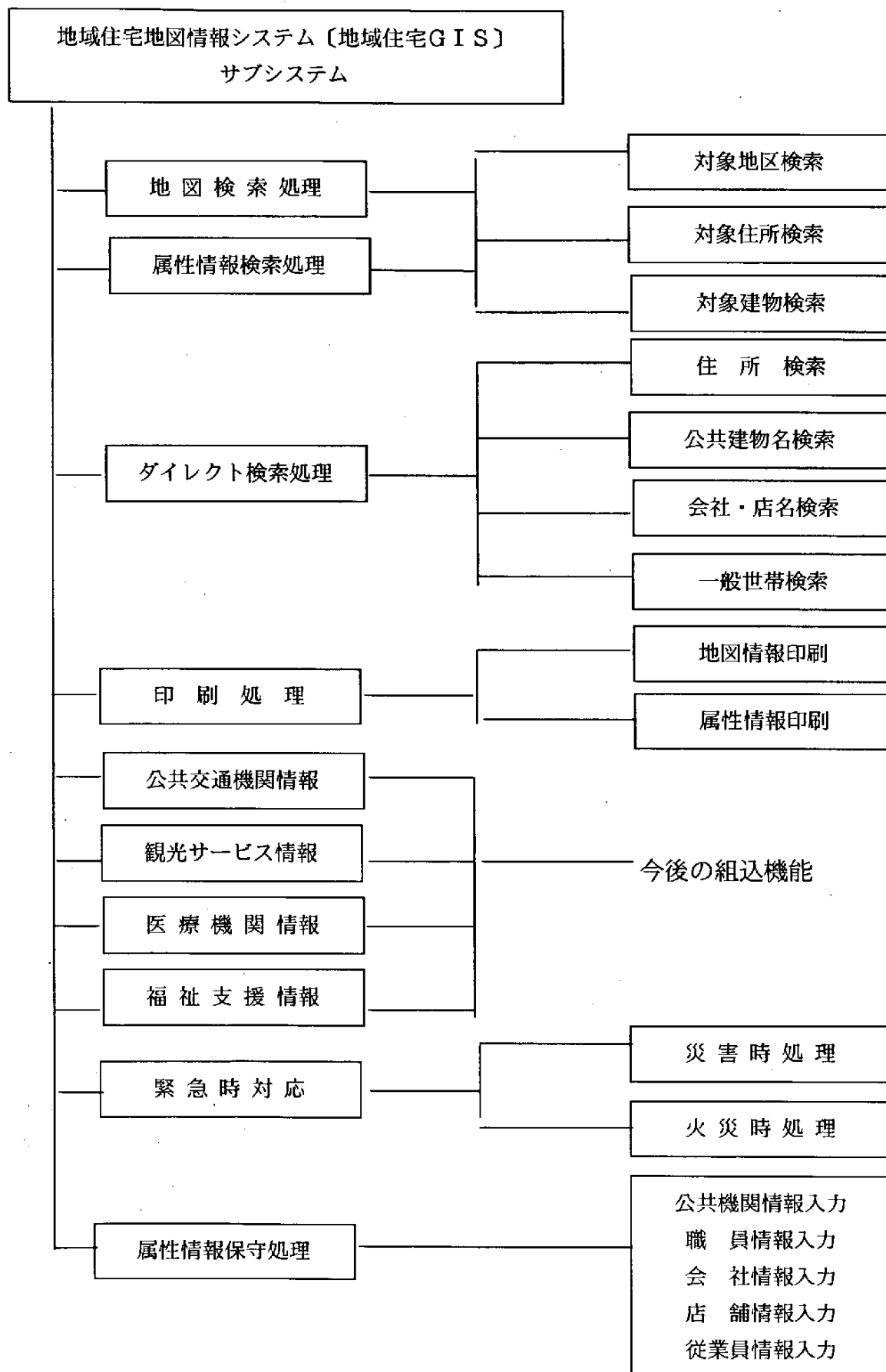
図6-2 システム構成イメージ

6. 3. 4 システム構成図

(1) メインシステム



(2) サブシステム



6. 4 機能

6. 4. 1 機能概要

- 地域地図情報として多方面からの検索機能
- 地図・属性情報双方向からの分類検索機能

地図の分類

- ・ 地区ごとに分類
- ・ 地区内住所ごとに分類
- ・ 公共機関・施設、建物、会社、店舗、一般住宅ごとに分類

属性データの分類

- ・ 地区情報、丁目情報、建物情報ごとに分類
- ・ 公共機関情報、公共施設情報、職員情報ごとに分類
- ・ 会社・店情報、従業員情報ごとに分類
- ・ 世帯情報、世帯員情報ごとに分類

- 住宅マップ機能、災害対応マップ機能
- 地図・属性情報検索結果の印刷機能
- 各種属性データ保守機能
- その他機能として地番・住居表示地区表示機能
- 今後の組込機能として、公共交通機関情報・観光サービス情報・医療機関情報・福祉支援情報の拡張

6. 4. 2 システム機能

(1) メインシステム

メインシステム画面から、システム管理者の作業、一般利用者の作業またはサブシステムの呼び出しなどすべての作業を行う。

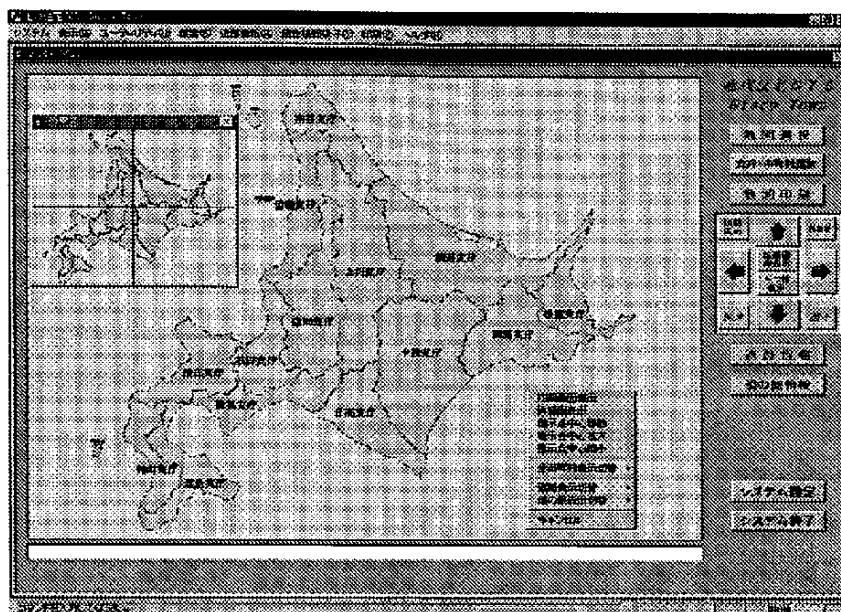


図 6 - 3 メインシステム画面

(2) サブシステム

サブシステム画面から、各地域個別地図情報・属性情報の検索・印刷等の作業を行う。

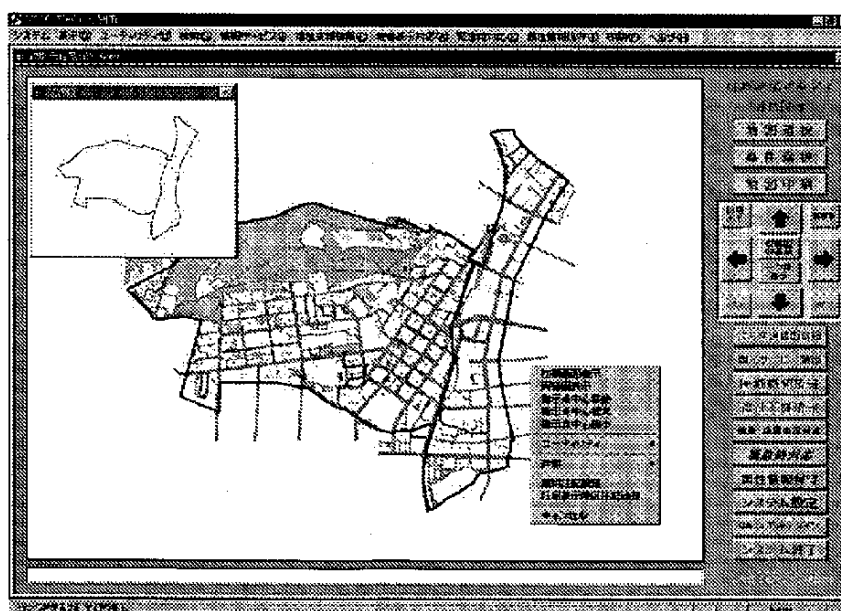


図 6 - 4 サブシステム画面

6. 5 業務フロー

地域住宅地図情報システム〔地域住宅GIS〕は、属性データの内容により公開、非公開に大別しなければならず、行政機関、民間企業、一般世帯の利用形態で分けなければならない。そこで、本システム導入後に利用者が個々の属性データを入力できるようにした。また、属性データの更新作業に伴い地図データと属性データの関連付けに失敗し、不具合を起こす恐れがあるため、あらかじめシステム管理者のみが属性データの更新を行えるようにパスワード管理とした。

業務内容としては、システム管理者が属性データの保守を行う管理業務と一般利用者が検索、照会、印刷を行う運用業務の大きく2つに分かれる。管理業務は、初期導入時の設定・各種属性データの入力などであり、基本的にはシステム管理者が行う。運用業務は、地図・属性情報の検索、印刷などで、一般利用者が行う。

管理業務は、本システムのシステム定義とシステム管理者用保守処理から行う。

(1) 初期設定から運用開始まで

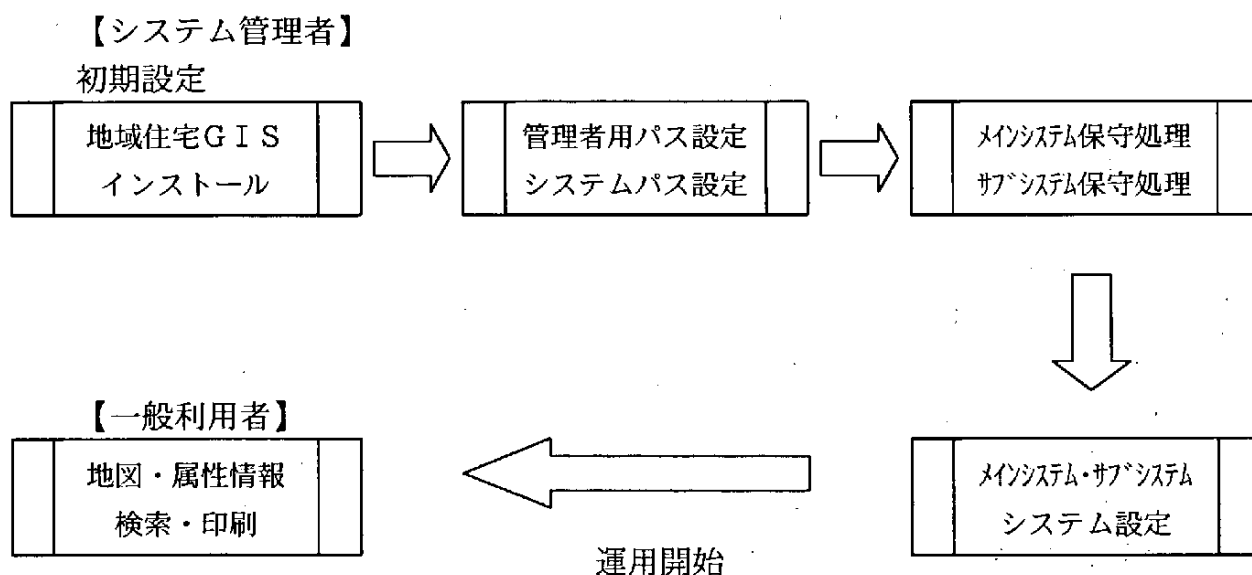


図6-5 初期設定から運用開始までの処理フロー

6. 6 今後の課題

今回構築した「地域住宅地図情報システム〔地域住宅GIS〕」は、地域振興の一環として過疎地域における住宅地図情報の不備地域を整備していく事を目標に、その地域に所在する行政機関、民間企業及び一般世帯の方々が手軽に利用でき、共通の地図情報を使用することによる情報の一元化を図る事を目的とした。

しかし、地図データの特性上すぐに全域を網羅する事は困難であり、順次着手しながら拡充していく事とした。また、ベースとなる地図データはその地域の基礎データであり、属性データの関連付けによりどのような利用手段にも活用可能の為、ある程度基本的なシステムを構築し将来に向けて機能の拡充を図れるようオプション化によるシステムの細分化を行った。

今後システムの拡充を進めていく上での課題として、行政機関、民間企業、一般世帯での共通利用を考えていくと属性データの公開、非公開に大別しなければならない。

そこで、今回のシステム内の属性データはあくまでも建物や施設の名称として組み込み、行政機関の職員情報、民間企業の従業員情報、一般世帯の世帯員情報等は空欄として属性データを利用ユーザーにより個々に目的にあわせて入力できるようにした。

将来的には地図データの整備を進めていく上で、一市町村内単一の利用ではなく広域での利用を目標に地域住宅地図情報のネットワーク化を目指していきたい。

尚、この「地域住宅地図情報システム〔地域住宅GIS〕」は、評価・整備後にパッケージとして製品化する予定であり、以下の評価および企画を行った。

《評価》

このシステムは当面、CD-ROM化し販売していくが、将来的にデータのリアル性や更新に伴う作業の繁雑さが予想される事から、インターネットを利用したデータ配信を検討中である。

また、現在このシステムを稼動するにあたり、市販のGISエンジンやデータベースソフトを利用しているが、他のGISエンジンやデータベースソフトでのシステム運用が可能であるかどうか評価中である。

《製品化企画》

製品化に向けての企画として製品の基本構成、オプション構成の決定やパンフレット作成、販売計画作成などを行った。

7. 阿蘇の楽しみデジタル図鑑作成

(財) 阿蘇町地域振興公社

7. 阿蘇の楽しみデジタル図鑑

7. 1 概要

日本におけるインターネット人口は20%を超え、政府のIT関連推進施策にて、今後の利用人口はますます増加すると思われる。地方からの情報発信及び町村内での情報の有効活用を目的に、画像情報により世界に通用するキーワード「阿蘇」の名のもとに、6つのテーマ、「見る楽しみ」、「遊ぶ楽しみ」、「学ぶ楽しみ」、「買う楽しみ」、「食べる楽しみ」、「癒す楽しみ」のデジタル図鑑の開発を行った。

情報発信の方法としては、ホームページ掲載での全世界に向けての発信とCD-ROM配布での発信を行った。

また、阿蘇12町村内での情報の有効活用方法として、各町村担当者からのデータベース内容追加を可能にし、阿蘇の自然資源、遺産を共有財産としてどう捉えるかを随時検討、またデータベース内容のあるべき姿と、阿蘇12町村内でのデータベース共有化を通じての観光、教育分野への展開の可能性の考察した。

7. 1. 1 目的

現在、情報化は地域づくりに欠かせない重要な要素となりつつある。今後、阿蘇地域においても、行政、産業、福祉、教育といった分野でのネットワーク化が進むと思われるが、阿蘇地域全体を基本として、安価で誰でもが活用できるネットワークの構築が課題となっている。

具体的には、行政、各種団体、企業、地域住民がシステム及びコンテンツの共有化、共同利用を促進することが必要である。

「阿蘇の楽しみデジタル図鑑」として、阿蘇地域の文化、歴史、風土、観光、農村情報、自然情報など阿蘇の貴重な財産を共有財産としてデータベースを構築することにより、多方面からの共同利用が可能となり、地場産業（観光、農業、商業）を始め、地域の活性化に寄与する。

7. 1. 2 実施内容

阿蘇地域は、年間1,500万人が訪れる九州を代表する観光地である。そこで阿蘇の特色、地域の宝など「阿蘇の楽しみ」をキーワードに、地域にとっても、阿蘇を訪れる人にとっても便利なデータベースを構築することとした。

①見る楽しみ

阿蘇の名所、旧跡、野の花、自然景観など100ヶ所程度をデータベース化する。

②遊びの楽しみ

阿蘇で楽しめるスポーツ、アウトドアなど体験を中心に70ヶ所程度をデータベース化する。

③学びの楽しみ

阿蘇の歴史、神話、民族芸能、阿蘇の祭事、文化遺産、生活風習、美術館、環境保全など150件程度をデータベース化する。

④買い物の楽しみ

阿蘇の物産館、特産品、工芸品を中心に100件程度をデータベース化する。

⑤食の楽しみ

阿蘇の郷土料理、地域の食材、農園等を中心に100件程度をデータベース化する。

⑥癒しの楽しみ

阿蘇での温泉浴、森林浴、農業、自然体験など50件程度をデータベース化する。

7. 2 検討（実施）結果

下記の実施体制及びスケジュールに基づき、実施した。

7. 2. 1 「阿蘇の楽しみデジタル図鑑」の作成

(1) 実施体制

(A) 「阿蘇での楽しみ図鑑」実行委員会の設置

①構成メンバー

町村、観光協会、商工会、農協、地域づくり団体

②事務局

阿蘇テレワークセンター

③実行委員会の役割

実施方法、内容等の検討及び資料の提供

(B) 担当国会議の設置

①構成メンバー

阿蘇12町村の役場職員（観光課または地域振興課）

②事務局

阿蘇テレワークセンター

③担当者の役割

資料の提供及びデータベース基礎入力

(C) 開発体制

阿蘇テレワークセンター

(2) 実施スケジュール

年月 項目	平成12年					平成13年			
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
委員会設置活動	—							—	→
技術研究		—	—	—	→				
システム開発		—	—	—	—	→			
調査・資料収集	—	—	—	—	—	→			
データ入力・加工				—	—	—	—	→	
報告書作成							—	—	→

(3) 実施内容

(A) データベースの作成

① 主なデータベース内容

- ア.登録者情報：コード、氏名、団体名、E-mail等
- イ.問合せ先情報：コード、団体名、URL、E-mail等
- ウ.デジタル図鑑：個々の画像と説明及びキーワード等

② 開発言語等

- ア.Microsoft ACCESS2000

(B) ホームページの作成

① 主なホームページ内容

- ア.地図情報：阿蘇全体の地図、エリア別の地図
- イ.一覧：楽しみ別の一覧表、楽しみ別区分別エリア別一覧画像
- ウ.デジタル図鑑：個々の画像と説明

② 開発ソフト等

- ア.ホームページビルダー2001
- イ.Microsoft Office2000 (Excel、Word)

(C) CD-ROM の作成

① 主な CD-ROM 内容

- ア.デジタル図鑑：個々の画像と説明

② 開発言語等

- ア.Microsoft ACCESS2000

7. 2. 2 「阿蘇の楽しみデジタル図鑑」の問題

検討及び実施する際の問題点としては、以下の点である。

(1) 野の花等の自然破壊の問題

インターネット公開に当たっては、地図を利用して場所の特定をしているが、野の花の自生地への公開は心無い人の目に留まる可能性があり、細心の注意が必要である。

(2) 重いWebページとなる問題

デジタル図鑑の為、画像中心となり、インターネット公開する上で画像品質とファイルサイズにより送信時間の問題発生。

(3) システム開発上の問題

野の花以外は全てに詳細地図を入れる予定が地図の作成に時間が掛かり、当初は、3分割のエリア別地図から主要な所のみに限定。

(4) 運用上の問題

問合せ先をいれているが、問合せ先の休業がありうるため、メールにて問合せに対応するといった今後の検討が必要。

個人からの情報提供に対して、情報の確実性のチェックが必要。

(5) 著作権等の問題

画像等は個人で使用する分には問題ないが、営利目的やインターネットで利用された時の対応が不十分である。

また、個人からの情報提供に対して、著作権及び肖像権等の書面での取り決めが必要である。

7. 3 今後の課題

前項の問題点を直視し、問題解決の道を模索しながらも、当初の目的が早急に達成できるよう、データベースの構築を常に進化させながら、地域に寄与できる様に進めたい。

7. 3. 1 「阿蘇の楽しみデジタル図鑑」の問題の克服

(1) 野の花等の自然破壊の問題について

自生地についての問合せに対応しない事の徹底や、画像の背景等で自生地の場所が特定出来ないように公開時のチェック体制の強化を行う。

(2) 重いWebページとなる問題について

インターネット上での公開は画質や大きさを抑さえることで対応し、必要な場合はCD-ROM版を使用してもらう。

(3) システム開発上の問題について

3分割のエリア別地図から主要な所はわかっても、他の詳細地図の問合せが想定される為、早急に整備していく。

(4) 運用上の問題について

問合せ先については、予備の問合せ先を設定する。情報の確実性については、チェック機関を検討する。

(5) 著作権等の問題について

情報入手時、著作権等について、同意を得ながら進め、慎重にデータベースへの登録、公開を行う。

7. 3. 2 「阿蘇の楽しみデジタル図鑑」の今後の展開について

今回の事業実施の結果、データベースの構築面と運用面で問題点や今後の課題がわかった。当初目的達成の為に、今後ソフトの改良及びデータベースの収録情報拡張整備、運用面の改善を検討していきたい。

(1) 技術面からの今後の展開

iモードでのホームページ提供。

動画及び音声（民謡、ナレーション）の追加。

(2) 活用面からの今後の展開

ドライブ等目的別ルートの提供。

(3) データベースの整備面からの今後の展開

一般の人からの情報入手（現状は E-mail での入手可能）。

(4) CD-ROMの整備面からの今後の展開

詳細地図まで整備後改版にリリース予定。

表 7 - 1 データベース内容

デジタル図鑑	
登録No	時間
名称(ショート)	休日
名称(ロング)	キーワード1
短縮説明	キーワード2
説明文	キーワード3
登録者CD	町村CD
問合先CD	撮影年月
表示区分	撮影者CD
著作権区分	画像
出力優先順	文化財
交通	備考
地図CD	URL
時刻表CD	
料金	
駐車場	

問合先
問合先CD
団体名
URL
E-Mail
電話番号
FAX
担当者
休日
時間

登録者
登録者CD
氏名
カナ氏名
団体名
URL
E-Mail
電話番号
FAX

全体地図
全体地図コード
全体地図

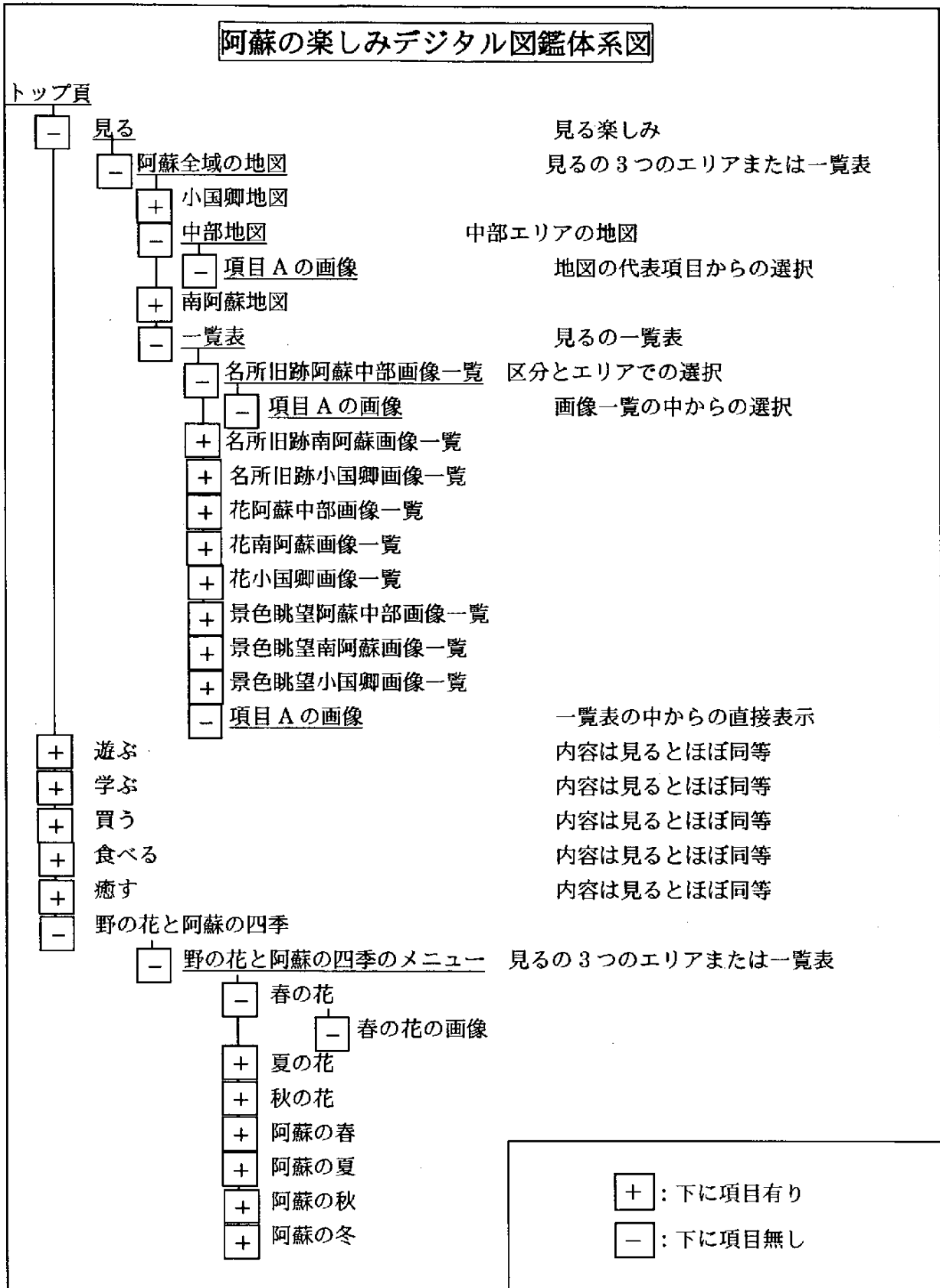
表7-2 データベース画像の登録Noについて

登録No: 全7桁	
上1～3桁 大中小分類	
	大分類(分類): 1=見、2=遊、3=学、4=買、5=食、6=癒、7=花 中分類(区分): 1=名所旧跡(見の時)・・・登録Noの中分類コードについて参照 小分類(地区): 1=阿蘇中部、2=南阿蘇、3=小国郷
上4桁目 四季	
	1=春(3～5月)、2=夏(6～8月)、3=秋(9～11月)、4=冬(12～2月)、0=その他
下3桁 連番	
	区分.地区でのn行目

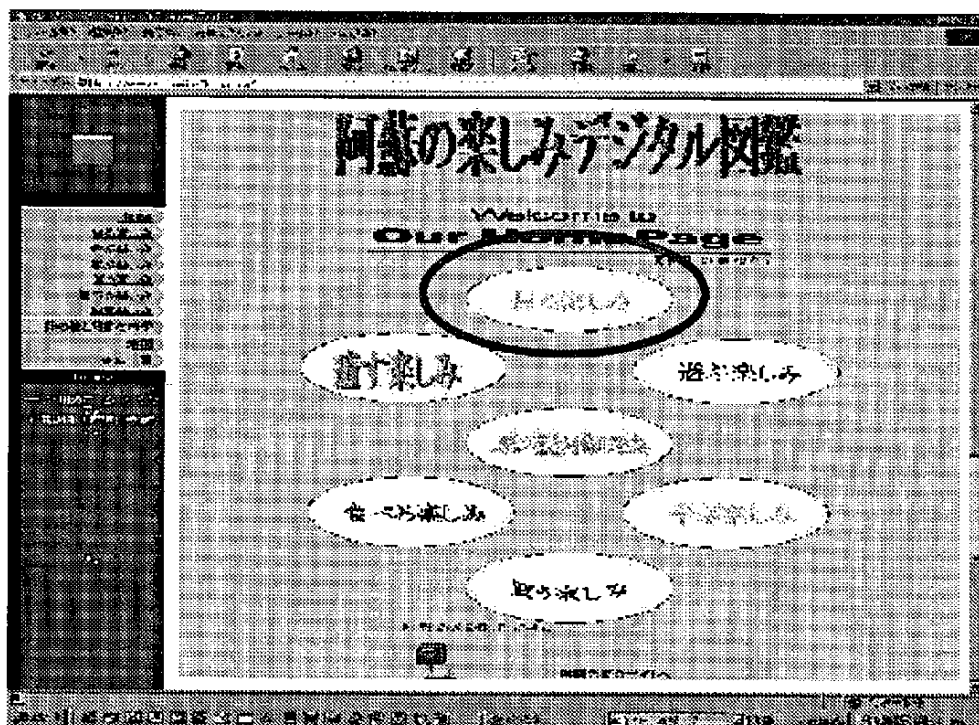
表7-3 登録Noの中分類コードについて

大分類	1の時(見)	2の時(遊)	3の時(学)	4の時(買)	5の時(食)	6の時(癒)	7の時(花)
中分類=1	名所旧跡	スポーツ	歴史神話	農産物	郷土料理	温泉浴(公設)	野の花
中分類=2	花	スカイスポーツ	民族芸能	特産品	地域食材(あか牛)	温泉浴(私設)	阿蘇の四季
中分類=3	景色眺望	キャンプ場	祭事	工芸品(窯元)	地域食材(そば)	森林浴	その他
中分類=4		乗馬	文化遺産	工芸品(木工)	地域食材(その他)	その他	
中分類=5		ハイキング等	生活風習	工芸品(その他)	その他		
中分類=6			美術館				
中分類=7			環境保全				

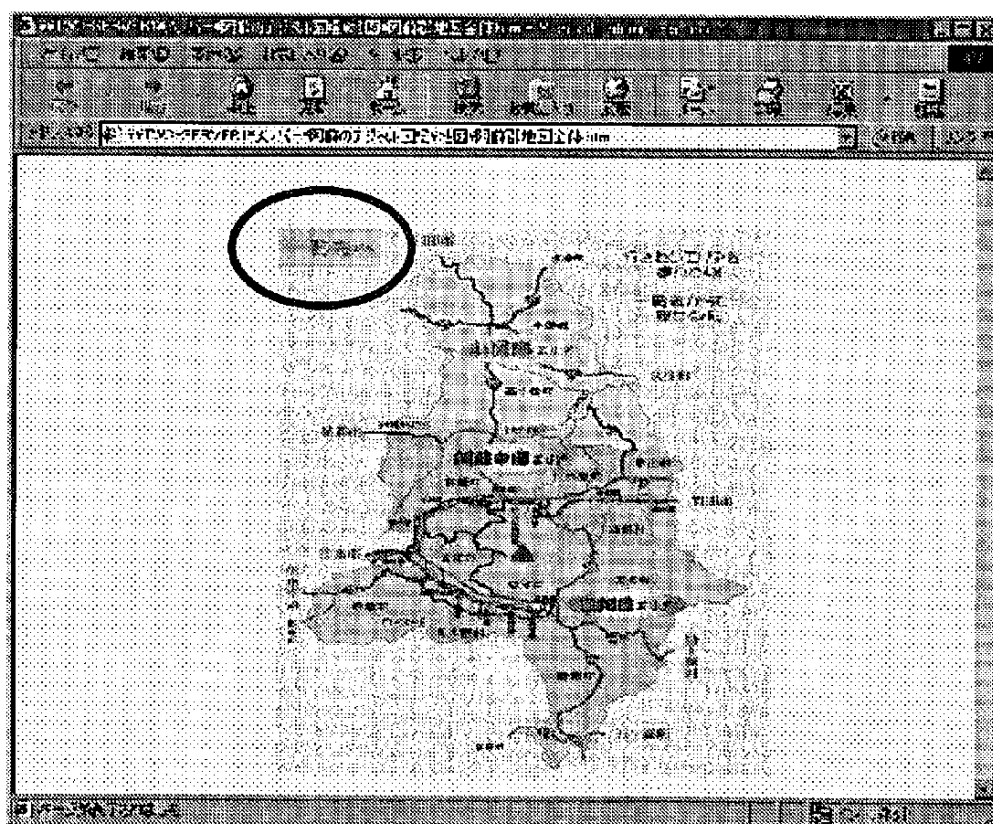
図7-3 ホームページ体系図



阿蘇の楽しみデジタル図鑑



見る楽しみ を選ぶと



名所旧跡の (阿蘇中部) を選ぶ・





8. B to S 共働情報マッチングDBパイロット システムの作成

(株) 八幡コンピュータセンター

8. B to S共働情報マッチングDBパイロットシステムの作成

8. 1 概要

北九州学術・研究都市整備中である北九州市には、数多くの学生が在籍しており、学内にはインターネット接続環境も整備されているが、このインフラを効果的に利用し、かつ地域企業に密着した求人、求職の情報システムが存在していない。

よって、今回、企業 (Business) の求人データベースと大学生 (univer-sity Student) の希望アルバイトデータベースをWebサイト上でマッチングさせるパイロットシステムを構築することにより、地域企業と大学生の協働環境推進、地域企業へのスポット労働力確保支援、及び大学生のキャンパスライフ充実支援を目指す。

具体的には、PUSH (事前に登録した希望条件による求人情報メール送信) & PULL (希望アルバイトの直接検索) による求人情報の検索、企業による学生のニックネームによるマッチングリストの表示、学生へのメール送信機能の提供等を行う。

また、上記の機能をサーバーサイドJava (Web上でのJavaとデータベースの連携) で構築することにより、JavaによるWebシステム構築の考察を行う。

8. 1. 1 目的

地域企業の求人データベースと大学生の希望アルバイトデータをWeb上でマッチングさせるパイロットシステムを構築することによって、

- (1) 地域企業と大学生の協働環境推進
- (2) 地域企業へのスポット労働力確保支援
- (3) 大学生のキャンパスライフ充実支援

を可能とする。

また、このWebシステムをJavaで作成することにより、

- (4) Javaとデータベース連携における考察
- を行う。

8. 1. 2 実施内容

(1) コンテンツ内容

①Coupling (アルバイト探し)

- ・学生への求人情報送信 (PUSH 型)

一日に一度、アルバイトの希望条件を登録した学生へ最適な求人情報の提供を電子メールで行う。

・学生、企業の求人情報検索 (PULL 型)

学生及び企業が、地域・職種・給与・就業形態等から求人情報、求職情報の検索を行う。

② Junction (連絡)

・システム内コンタクト

学生は、匿名 (学生 ID) で Web 画面から企業に電子メールで質問等の連絡が行える。

③ Communication (好感度)

・学生及び企業の好感度の登録、参照

学生は、過去に働いた学生が登録した企業の好感度情報を参照でき、企業は、他の企業が登録した学生の好感度情報の参照が行える。

コンテンツ概要図を図 8-1 に記載する。

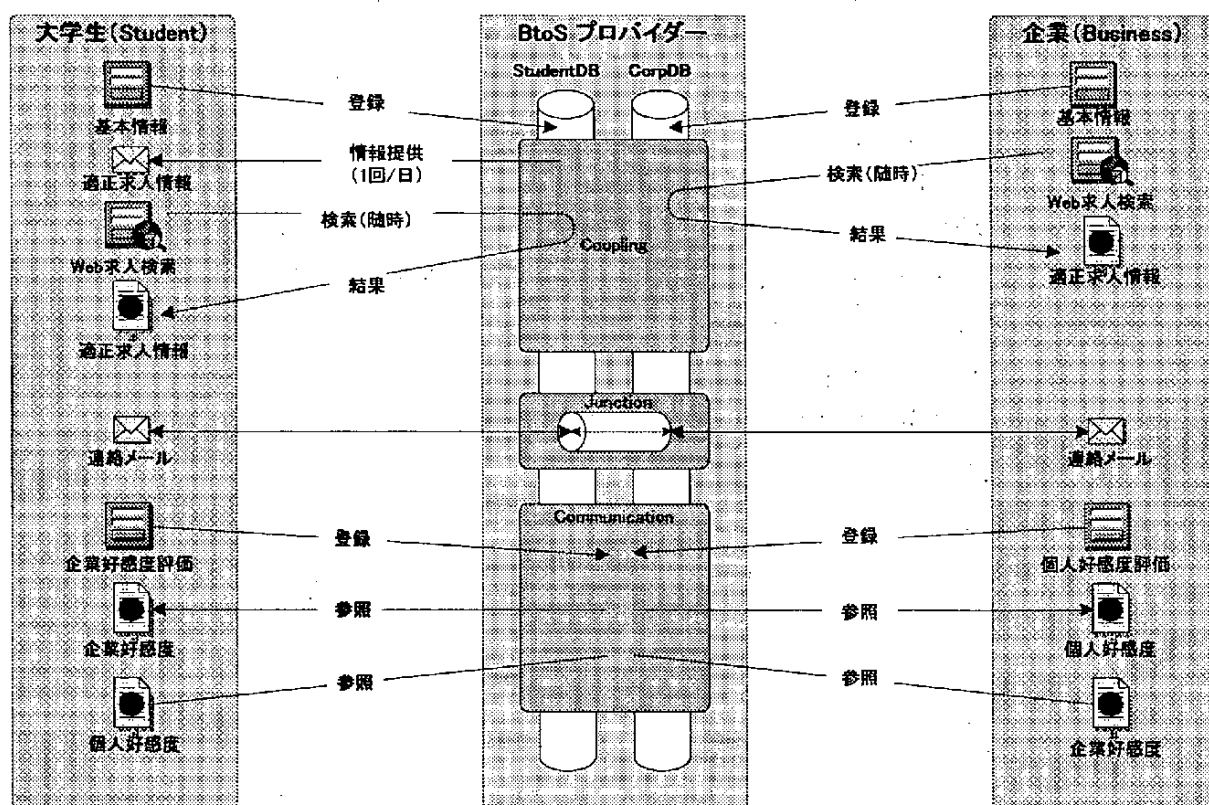


図 8-1

(2) システム構成図

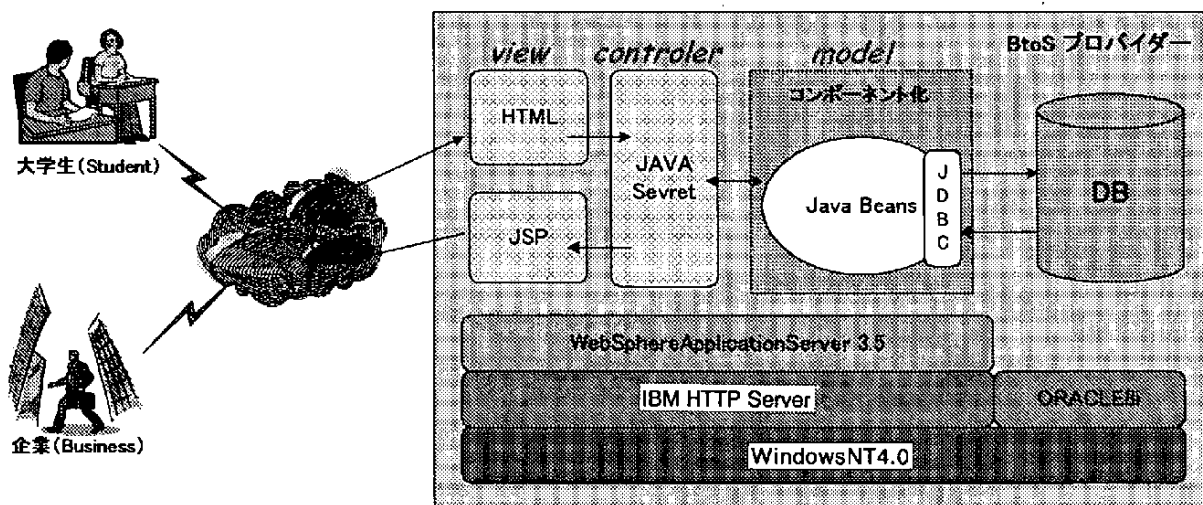


図 8-2

今回、開発したJavaアプリケーション構成は、図8-2の通りである。オブジェクト指向言語の特徴である「MVCモデル」に従って、アプリケーションの開発を行った。

・Model

ビジネスロジックを記述する本体の部分であり、JavaBeansとして実装。

・View

表示、入出力を担当する部分であり、HTML、JSPにして実装。

・Controller

コントローラは、ViewとModelの制御を行い、Viewからの入力に応じて、必要なロジックの実行をModelに依頼し、その結果をViewへ渡す。

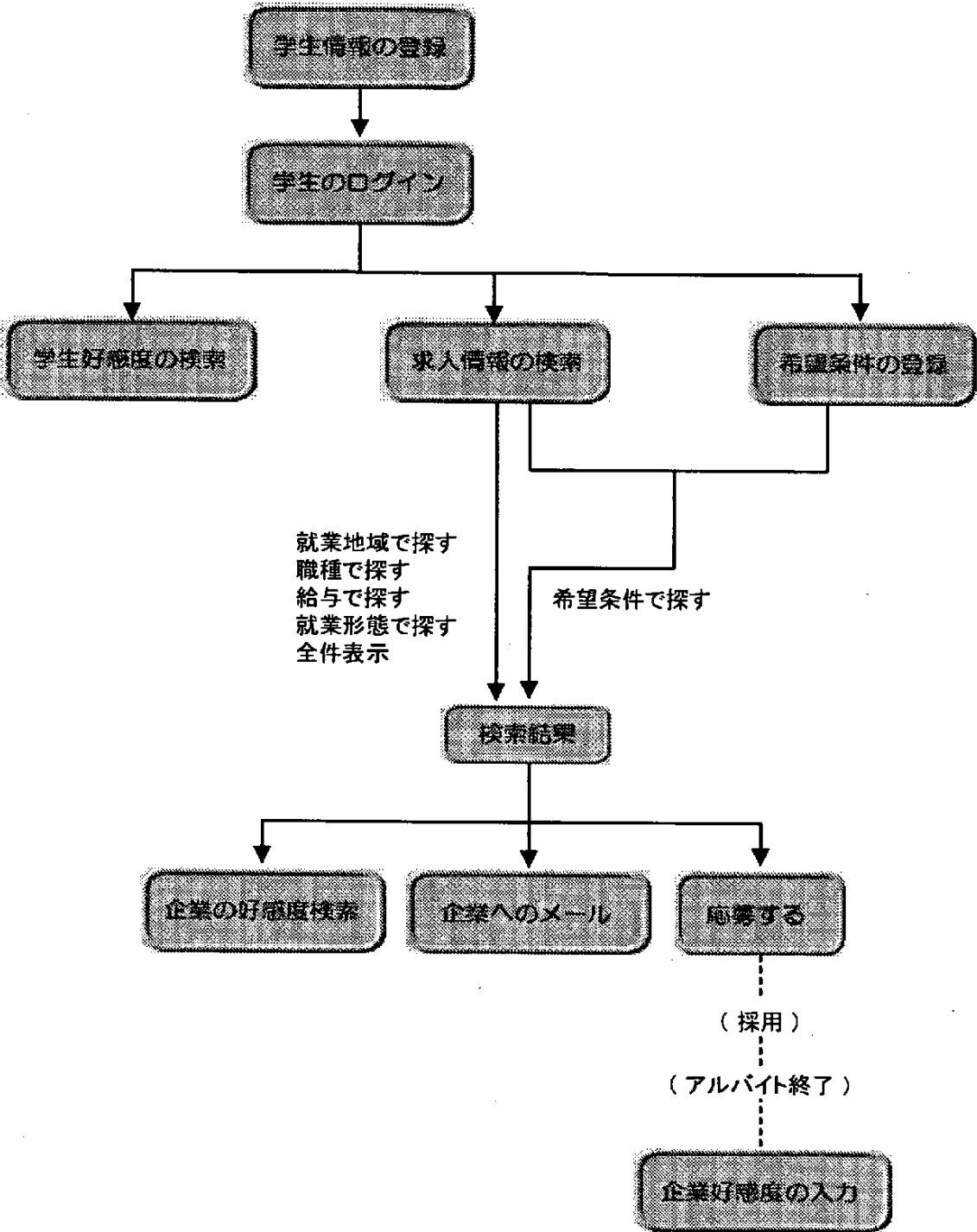
上記のMVCモデルをJava言語で適用することによって、機能ごとの分離が明確になり、コンポーネント間の依存性が低くなる。

これによって、部分変更による影響を受けにくくすることが可能となり、コンポーネントの再利用性も高まると考える。

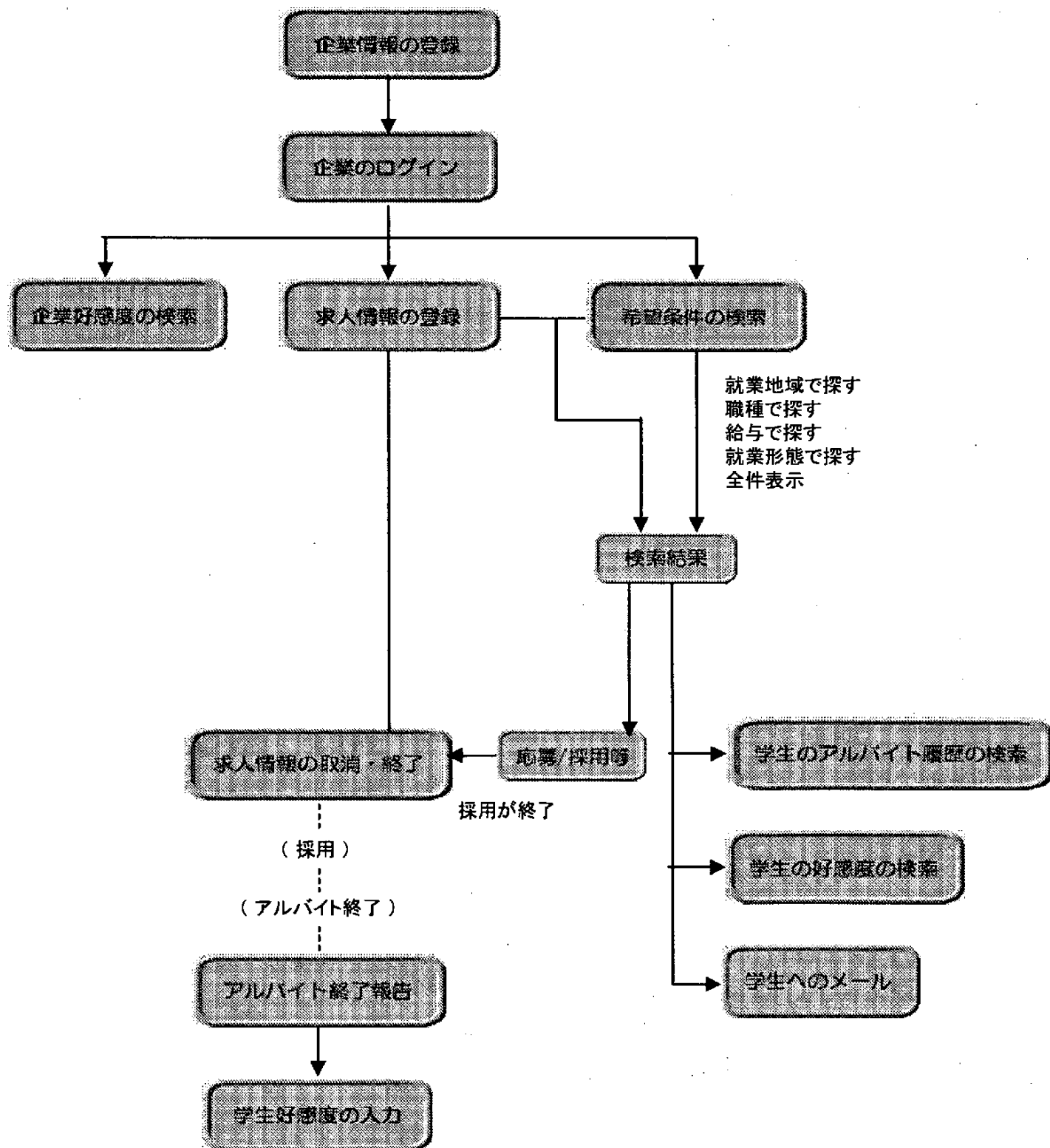
8. 2 実施結果

8. 2. 1 パイロットシステムの機能

(1) 画面遷移図 (学生)



(2) 画面遷移図 (企業)



(3) 初期画面

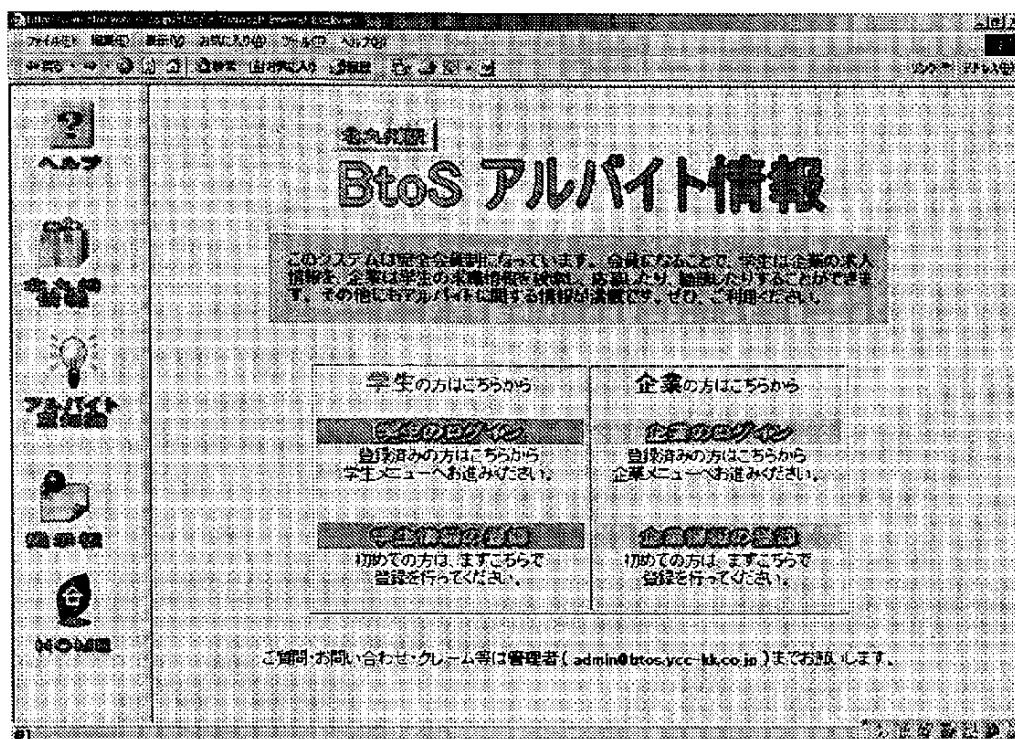


図 8 - 3

8. 2. 2 パイロットシステムの問題

このパイロットシステムを実際にインターネット上で公開し、北九州市内の S 専門学校、及び地域企業の協力を得て実証実験を行った。(図 8 - 15)

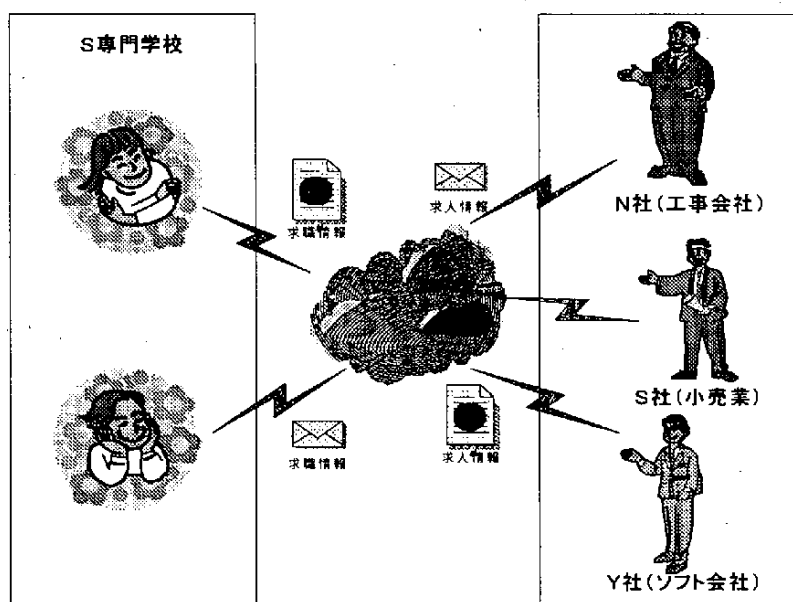


図 8 - 4

その結果、以下の様な問題が発生した。

(1) インターフェイス

データ登録のインターフェイスが、HTMLによる簡易的なものなので、入力が行いにくいとの苦情があった。また、システム上で表示している「戻るボタン」ではなく、ブラウザの「戻るボタン」を押した場合、データ表示・更新がされない場合がある。

(2) 求人・求職情報のマッチングレベルについて

現在は、企業の求人、学生の求職情報のマッチングが完全に同じものを最適な情報としてPUSH型で提供しているため、あいまいな情報（賃金、職種が希望通りだが、就業地域少し遠いなど）についてのマッチングができない。

8. 3 今後の課題

まず、上記の問題を解決するためにJavaScript、アプレット等を利用し入力を行いやすくし、求人・求職のマッチングについてもDBの属性を見直しレベルを向上させる。

また、今回の実証実験では、データベースに登録されている求人、求職データが数十件と少なく、地域企業と大学生の協働環境推進、地元企業へのスポット労働力確保支援にはまだ至っていない。

よって、今後は利用者の拡大を目標とし、各メディア等を通して、北九州市内の企業、在籍学生へ告知し、登録データ数の増加をはかる。

その際に、利用者のレスポンスタイムの把握、Javaアプリケーションのリクエスト数等を動的に監視するなどしてトランザクションの管理を行い、最適な環境を提供できるように努めたい。

更に、今回開発したJavaコンポーネントに汎用性を持たせ管理することによって、今後のJavaシステム開発における開発の効率化を目指す。

また、将来的には携帯電話（iモード、JPHONE等）及びPDAからの利用を可能にする予定である。

9. Web型GISを利用したバリアフリーデータベースのプロトタイプ作成

(株) 札幌ネクシス

9. Web型GISを利用したバリアフリーデータベースのプロトタイプ作成

9. 1 目的

高齢者・障害者の方々が安心して利用できるバリアフリー設備の情報を、インターネットで地図情報と共に提供し、周辺の状況や環境、交通手段等をビジュアルに把握することにより、障害者の方々に安心して利用できる情報提供を目的とする。

9. 2 概要

9. 2. 1 システム概要

本データベースシステムは、クライアントにWebブラウザおよび携帯端末 (i-mode) を使用する事を前提としたシステムであり、サーバーには一般的なネットワークOSであるWindows NTを利用する。また、WWWサーバーには Windows NT付属のIIS (Internet Information Server) を利用し、GISソフトはインターグラフ・インダストリー・ソリューションズ株式会社のGeoMedia WebMapを採用した。

WWWサーバーからデータベースへの接続は、ODBCを利用する。また、実際のデータベース処理はASP (Active Server Pages) のデータベース機能である Data Access コンポーネントを使用する。Data Access コンポーネントはADO (ActiveX Data Objects) によりコントロールする。

システムの構成図を図9-1に示す。

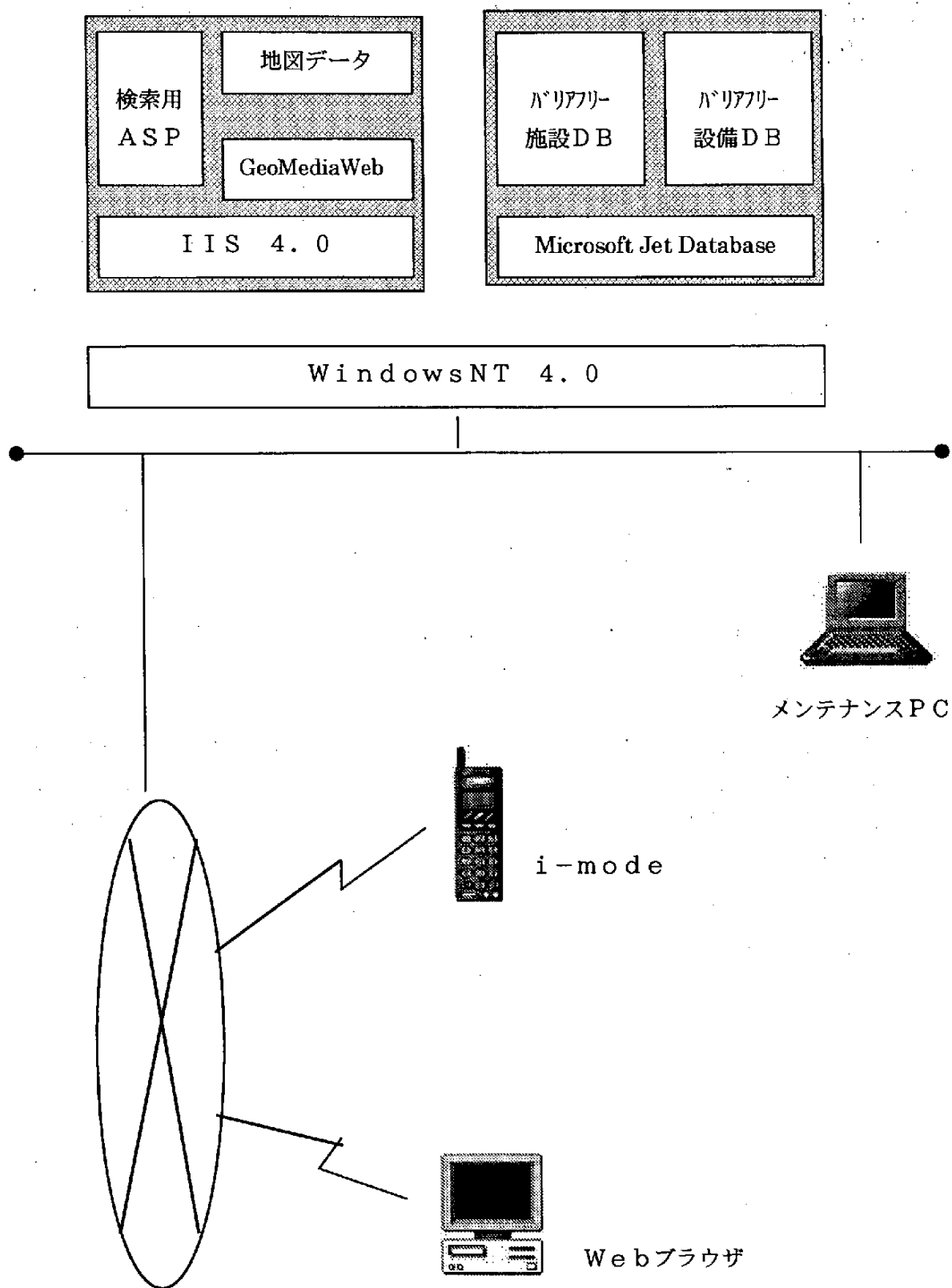


図9-1 システム構成図

9. 2. 2 開発スケジュール

本開発は以下のスケジュールに従って行った。

	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
データ収集・分析	←→	←→				
開発ツール検証	←→	←→				
システム設計		←→	←→			
プログラム設計開発		←→	←→	←→		
データ加工		←→				
システム検証			←→	←→		
報告書作成				←→	←→	

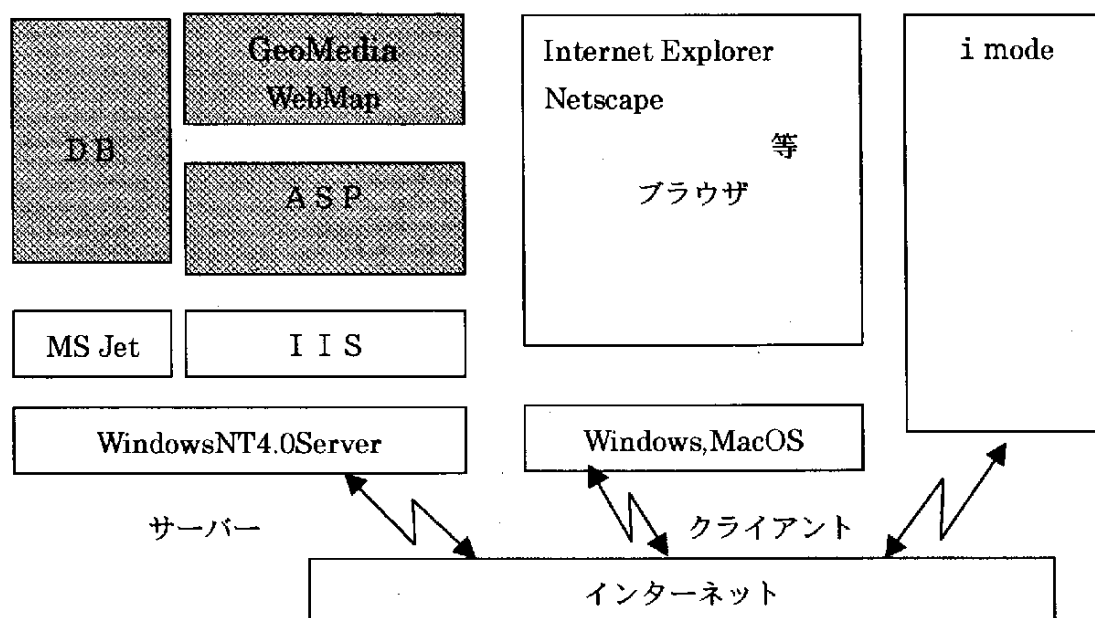
9. 3 システムの特徴

- ・地図インタフェースを使った検索が可能。
- ・所在地および施設名による検索が可能。
- ・携帯端末からの利用が可能

9.4 システム構成

本システムの構成を以下に示す

9.4.1 ソフトウェア構成



本システムでは、DBの部分を開発する。

9.4.2 ハードウェア構成

(1) サーバー

スペック

CPU: P e n t i u m III

メモリ: 2 5 6 Mbyte

H D : 2 Gbyte

- ・サーバーはサーバー専用機種を選択する。
- ・ハードディスクの容量は、データ量により決定する。

(2) クライアント

モデムやLANを利用してインターネットにアクセスでき、Webブラウザが動作する環境であれば、OSやハードウェアに関する制限はない。

9. 5 データの収集

9. 5. 1 データの種類と量

札幌近郊のバリアフリー対象設備約500件。

9. 5. 2 情報収集

札幌市障害福祉課・札幌市高齢化対策課・札幌市道路管理課・札幌市交通計画課より基礎データを頂いた。

詳細については当社社員が現地へ出向き直接状況を把握し、データ作成を行った。

9. 6 機能

各機能をブラウザ版機能とi-mode版機能に分けて説明する。

9. 6. 1 ブラウザ版機能

(1) 地図による検索

Webブラウザに地図を表示させ、地図の一部を拡大させる事によって検索範囲を狭めていく。

拡大された地図で建物を指定した際、その設備の詳細情報が得られる。

(2) 設備周辺の地図を表示

住所や名称による検索後、必要によりその設備周辺の地図を表示する。

(3) 音響信号機のサンプル音

9. 6. 2 i-mode版機能

(1) 住所の指定による地図の表示

「音の出る信号機」などのバリアフリー設備の情報が得られる。

(2) 設備周辺の地図を表示

住所や名称による検索後、必要によりその設備周辺の地図を表示する。

9. 7 作成プログラム一覧

9. 7. 1 ブラウザ版

- (1) 住所による検索
- (2) 施設名指定による検索
- (3) 地図の表示および制御
- (4) 音響信号機のサンプル音

9. 7. 2 i-mode版

- (1) 住所による検索
- (2) 地図の表示および制御

9. 8 開発環境

OS

サーバー : WindowsNT4.0Server

クライアント : Windows95

Windows98

Windows2000Professional

ソフト

開発 : Microsoft Frontpage98

WWWサーバー : Microsoft Internet Information Server + ASP

WWWブラウザ : Microsoft Internet Explorer

Netscape Communicator

データベース : Microsoft Jet Database Engine

G I S : Intergraph Geomedia WebMap

9.9 表示画面サンプル

9.9.1 ブラウザ版

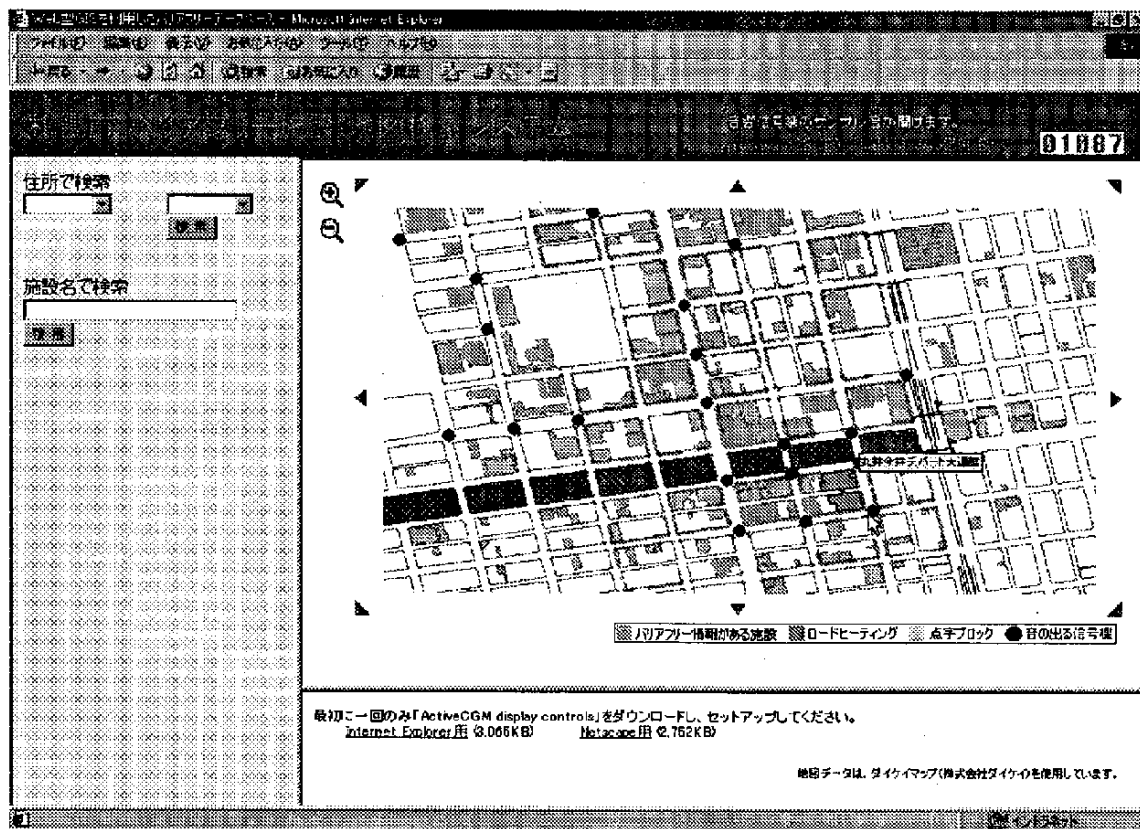


図9-2 サンプル画面

図9-2が本データベース利用サイトのページとなる。

- ・ 青い三角のアイコンをクリックすることにより、表示場所の移動が可能。
- ・ 虫眼鏡アイコンをクリックすることにより、地図の拡大・縮小表示が可能。
- ・ マウскарソルを施設の上に置くことにより、施設名をツールチップで表示。
- ・ 住所による検索が可能。
- ・ 施設名による検索が可能。

9.9.2 i-mode版

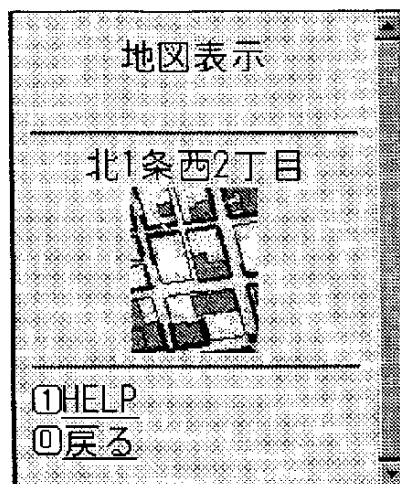


図9-3 サンプル画面

図9-3がi-mode版本データベース利用サイトの地図表示画面となる。

9.10 今後の展開

今回作成したデータベースはプロトタイプという事で、登録するデータの対象を札幌市中心部の施設に限定したが、今後は札幌市の協力を得て、札幌市内の施設の情報を充実させ、本データベースを完成させる予定でいる。

さらに、札幌市と連携し、高齢者・障害者の方々が無償で利用可能なシステムとし、普及拡大を図りたい。

また、目的地までの最短ルートや段差などの障害物を最小限に抑えるようなルート検索機能を付加していく予定でいる。

—— 禁無断転載 ——

平成13年 3 月

発 行 財団法人 データベース振興センター
東京都港区新橋2丁目13番8号
新橋東和ビル5階
TEL 03-3508-2430

印刷所 株式会社 アム・ネット
東京都中央区湊3丁目6番1号
TEL 03-5566-1600

