

マルチメディアデータを活用したデータベースシステムの構築

金子 尚弘 多喜乃亮介 皆川 和史

1 総論

ここ一、二年の間に、コンピュータネットワークによって提供される情報は飛躍的に増大した。福祉に関する情報も例外ではなく、厚生省や医療福祉事業団、地方自治体など行政組織のみならず、さまざまな民間団体、研究者個人にいたるまで情報提供を行っている。また、情報利用者も確実に増えており、民間接統業者を通じてのコンピュータネットワーク利用者は、過去5年間で5倍も増加し、約250万人に達している。このような状況の中で、コンピュータネットワーク、特にインターネット上で福祉情報が提供されることを求める声も増えており、的確な福祉情報データベースの構築の必要性が求められる。

また、インターネット上での情報提供が複雑であれば、情報利用者の検索技術に依存することとなり、情報リテラシーの差によって不利益を蒙る者が出ることとなる。情報が必要な場所に届けられ、情報弱者を作り出さないためには、各人の情報リテラシーを高めるとともに、ネットワークによる情報伝達を仲介するものを養成し、情報の提供を取り次ぐ体制を整えることが急務である。このような指摘に対しては、いきがい福祉財団が、「いきがい情報士」制度を創設し、福祉関係の情報を検索するとともに発信する事ができる人材を養成する計画を立てている。

本稿では、情報を効率よく蓄積し、容易に検索できるようなデータベースシステムの構築に関わる諸問題を論じ、その解決方法について提案する。

データベースの一般的問題点

福祉情報の中で一般になじみのあるものは福祉サービスに関する情報であろう。既に、介護サー

ビスに関する情報がデータベース化されてインターネットから検索できるように提供されている。先に述べた情報弱者の問題は別問題としても、情報検索上の問題がデータの所在とデータベース構造にある。

インターネット上で情報を得るためにはどこにどのようなデータがあるかを見つけ出さなくてはならない。一般にインターネット上ではサーチロボットを用いて情報の所在を検索、あるいは情報検索サービス内に索引づけして蓄積している。サーチロボットのシステムは、日々増大する情報にも対応できるよう、情報間の共通部分に着目してリンクを張り、次々と情報を辿ってユーザーに提供している。ここでは、キーワードやタイトルなどが重要な役割を果たすが、情報提供者の全てが適切なキーワードやタイトルを用いているわけではない。そのため、情報の所在を発見するには多大な努力と技術が要求されることが少なくない。

データの所在が発見されたとしても、データベースシステムによって必要なデータが敏速にかつ的確に見出されるかが決まる。一般に目次からデータを探すためには、ある程度の知識が要求される。また、索引あるいはキーワードを用いた検索でも、適切な用語を用いることが要求される。十分な知識がなくとも検索できるようにするためには、いわゆる曖昧検索が可能なシステムが必要となる。

現在のところ、多岐にわたる福祉行政サービスを検索するためには、情報検索サービスを利用したり、信頼できる機関の情報提供システムを利用することが多い。しかし、時として大量の重複する情報を得たり、あるいは知っている情報が検索できない場合もある。これは、福祉情報の多くが

提供者毎に縦割りにされており、当然のことながら、情報提供する側には所管の情報以外に責任を負うことができないからである。

他方、情報革命のひとつにマルチメディア化がある。従来蓄積してきた情報の多くは文書ファイルであったが、最近の情報化の動向は、デジタルカメラ・ビデオの普及およびコンピュータ上での再生システムの発達とともに、静止画像、動画、音声などマルチメディア化してきている。今後は、マルチメディア情報の蓄積と、適切なデータベース化が問題となる。特に、福祉に関する教育や、介護サービスの選択において重要な情報となる視覚情報、あるいは視覚障害者のための音声情報をデータベース化することが重要な課題となるであろう。

情報システムの標準化 — SGML、XML、HTML

さまざまな書式の文書を、容易に検索し利用するために文書データの標準化が必要である。そのひとつがSGML (Standard Generalized Markup Language) である。SGMLでは文書の書式情報をなくして文字情報のみを共有するとともに、文字情報に、タイトル、発信者、宛先、強調部分など、文書内容の属性情報を加えることにより文書の要素を分解して情報を蓄積、利用する方法を標準化しようとしている。この方法は、文書内容の構造を正確に蓄積できる反面、さまざまな書式で提供される情報をSGML化するための作業に多大な労力を要するという欠点を持っている。例えば、老人問題に関する通達、報道文、投稿文、研究論文を、データベースに蓄積するときには、SGMLに通じた専門家によって入力作業をすることが必要となる。主として工業分野のマニュアル等で用いられているSGMLは、福祉情報のように、多種類で膨大な情報が日々生じるだけでなく、情報提供による収入が期待できない分野での利用には不向きと言えるかもしれない。現在、SGMLと同じ考え方に基づくXML (Extensible Markup Language) や、更に簡便な方法として

ホームページ作成で普及しているHTML (Hyper Text Markup Language) がある。XMLはSGMLより容易に文書内容をデータベース化できるだけでなく、XML文書自動作成プログラムによって、より文書情報の少ないHTMLより簡単な操作で自動生成できるようになってきた。今後、マルチメディア化したファイル情報を共有し、効率よく利用できるようにするためには、このような構造の標準化が不可欠である。

研究及び施策検討のためのデータベース

— データウェアハウスの構築

福祉に関する研究や福祉政策立案のためには、提供サービスの推移やニーズの変化、施設利用者数など統計データの変化が時系列で得られることが必要である。これがデータウェアハウスであり、福祉データベースを構築する上で重要な要素となる。

データウェアハウス構築における問題点のひとつに、ニーズの分析、およびそのニーズに基づく種々の情報の蓄積および遡及入力がある。多様な形態で提供される福祉情報を、同じ検索システムで取り出せるよう統一し、過去のデータを書き換えることなく時系列に蓄積し、データベースをより完全にするため、過去の情報も遡及入力することが望まれる。しかし遡及入力には多大な労力が必要であり、ニーズに対する的確な判断が求められることとなる。

更に、他の問題は、蓄積されるデータ量の問題である。大量の時系列データを、ニーズに基づいてさまざまな角度から検索・検討できるように、必要なデータを抽出・加工した「データ・マーケット」を作成し、情報分析のためのアプリケーションシステムから敏速にかつ容易に取り出せるようにしなければならない。しかし実際には福祉情報に対するニーズは常に変化するであろう。大量のデータを蓄積することが困難な場合には、古いデータは書き換えざるをえない。このことは、福祉研究に必要なデータが3次元あるいは多次元で存在し、

刻々と増え続ける姿を思い浮かべれば容易に理解できるであろう。

データウェアハウスの構築において、我々は、将来にわたって必要とするデータは何かという問題に直面することとなる。

データベースの信頼性と維持・管理

データベースの価値は信頼性によって決まる。データ量が多く、一見有用に思われるデータベースも、信頼性がないことが分かればたちどころにその価値を失うことになる。正確なデータを入力・更新し、必要に応じてデータの誤りをチェック・訂正するシステムをどのように構築するかが問題となる。

検索されるデータは、追加や削除、更新などの置換作業や時として、変換、移行作業が必要である。一般に業務の効率化を目指して発達・利用されてきたデータベースは、開発利用してきた機関毎の独自性が高く、これらの作業は特殊化していることが多い。しかし、最近の傾向は、前述のような文書の標準化、システムの標準化が進み、インターネットブラウザによる閲覧、更には入力等、統一したシステムでの入出力が可能となってきた。残された問題は、データベースの構造と、データ管理・運用の問題である。

データベースは、データ提供者の「入力」を的確に「処理」し「蓄積」し、データ利用者の要求に応じて「出力」するシステムから成り立っている。データ提供者とデータ利用者は、データベースを活用する、広い意味での利用者として両面性を持っている。データ提供者はデータ利用者となることもあると同時に、データ利用者がデータを提供することもあるわけである。行政側から提供された施設内容のデータに、当該施設が間違いを発見することもあるであろう。このような場合に、自由に書き換え可能なシステムも作ることができるが、提供側が全責任を持つ片側性の情報提供では、修正に時間を要することとなる。一方、提供者および利用者が相互に連絡して、訂正する両側

性のシステムでは、最終責任をどこに置くかが問題となる。

データベースの構造は、データの管理・運用に関する考え方と密接に関係している。情報提供者からの入力を適切に処理・検査し蓄積することができるように多層化したデータベース構造を持つことにより、入出力アプリケーションによって提供する情報の精度を区分して、責任の所在を分けることができるようにすることも考えられる。

今後、行政側の情報システムの統合、民間の情報提供者間の協力、行政情報の民間への公開が行なわれれば、有用で検索しやすい福祉情報データベースシステムが構築されるであろう。

II パーソナル・データベースシステムの構築

前節ではデータベースシステムの構築に関わる諸問題が論じられた。特にインターネットを利用したデータの検索方法の重要性が論じられ、画像や音声といった文章以外のマルチメディア・データを扱う必要性が指摘された。こうした要件を満たすデータベースシステムを実装するための技術的な検討は次節で行なうが、ここではその準備段階として、研究者個人、あるいは各個別の研究部所単位で管理・維持するパーソナル・データベースを構築することの利点と実装に関する検討を行なう。なお、ここではパーソナル・コンピュータ環境としては最大の市場シェアとなっているWindows環境を対象とする。

データベースを二重化する利点

データベース構築に関連する作業には、次の5つの段階が想定される。

1. データベースの閲覧
2. データベースの検索
3. データの作成・収集・蓄積
4. データベースへデータを登録
5. データベースの維持・管理（ネットワーク管理を含む）

全体のデータを集約する4番目と5番目の段階

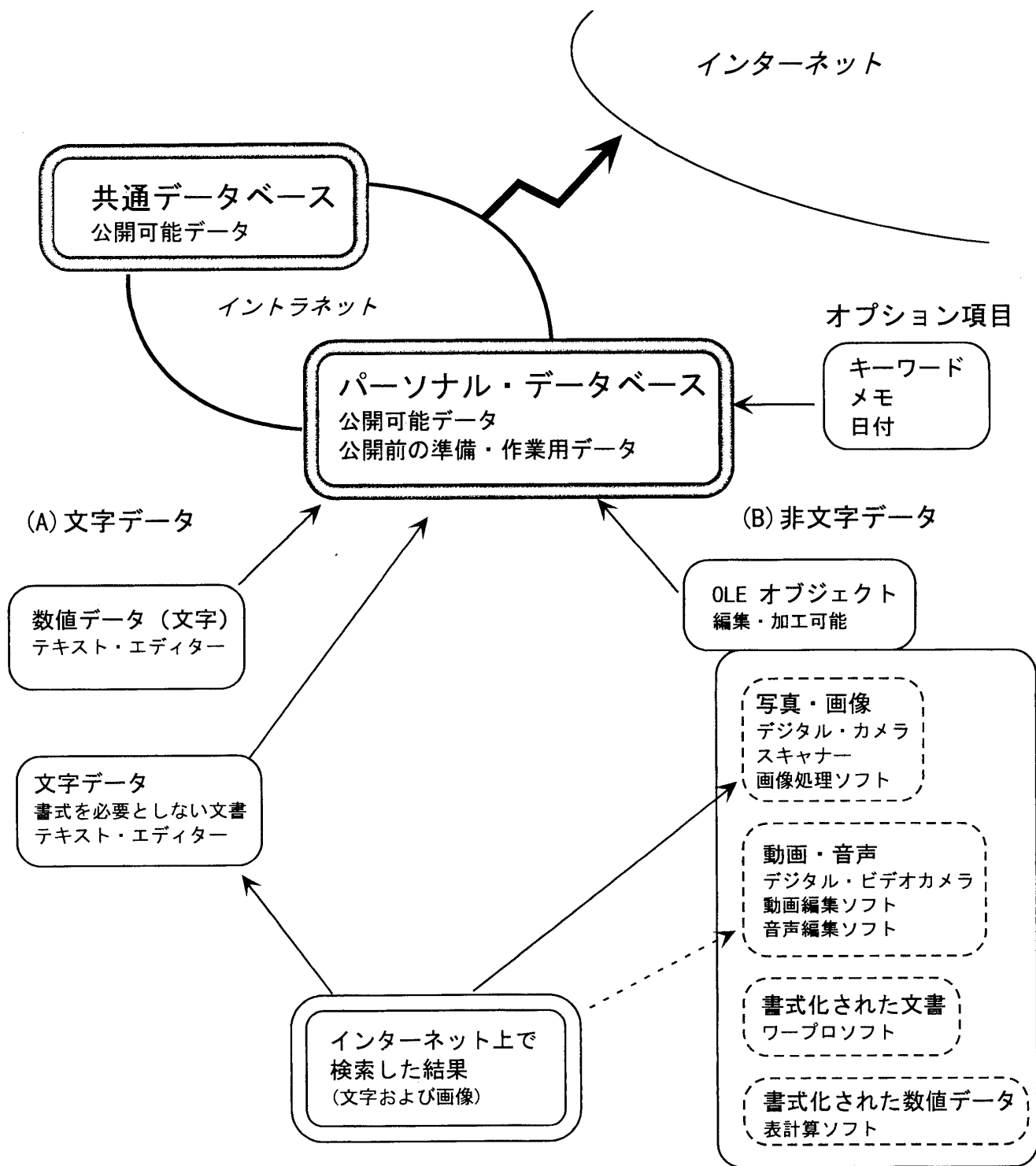


図1. パーソナル・データベースで扱うデータの種類と位置づけ

では、学内だけでなくインターネットを介した学外へのデータ提供も求められる。このために、大規模データベースを運営する技術だけではなく、データの改竄やコンピュータ資源の不正利用などからシステムを守るセキュリティ技術が要求される。いわばデータベース構築の最終段階であり、情報処理の専門技術をもった部門との協力が必要になる。

一方、3番目までの段階では、研究対象およびデータの種類に応じて、各研究者・研究グループごとに独立に実施されるものである。今回の提案は、この段階で小規模データベース（パーソナル・データベース）を構築することによって、作業の効率化を図ろうとするものである（図1）。

従来、研究・教育に関連するデータ作成に関しては、作成者の環境に応じて、手書き原稿、ワープロ入力原稿、ビデオテープ、写真、録音テープ、スケッチなどさまざまな媒体に情報が記録されてきた。仮にパーソナル・コンピュータを利用していても、データ形式は作成者の利用する固有のソフトウェアに限定され、広くデータを共有することは困難である。

共通のデータベースの構築に多大なエネルギーが要求される理由の一つとして、データの作成段階で固有形式が採用されており、それを共通形式にいったん翻訳する必要がある。最終的にデータベースを維持・管理する情報処理部門に対して、各部署からこのような要求が出されると、データベース構築の作業を妨げる要因が増えることになる。そこで、共通データベース構築の前段であるデータ収集・作成段階で個々のパーソナル・データベースを設置して、こうした作業の軽減を図ることを狙いとするのである。

これは単にデータベース構築を効率化することだけが目的ではなく、個々のデータ作成者が学内ネット（イントラネット）を中心にデータを共有して有効利用することによって、最終的に蓄積されるデータ内容を充実させることが期待される。作成者自身がネットワークによるデータ活用の利

点を見出さない限り、利用者にとっても有効なデータベースを構築することは難しいであろう。

ただし、各部署にコンピュータ技術者を配置することは現実的でない。この段階では専門的な情報処理技術に関する要求をなるべく少なくすることが求められる。

データの種類

データベースを構築する際、どのようなデータを扱うかの定義が必要になる。表形式の数値、ワープロ文書、画像、といった個々のデータを扱う場合は、データの種類は暗黙のうちに一つの種類に限定されているために、コンピュータ利用者であっても、データの種類を特別に意識する必要はない。ところがデータベースに各種のデータを登録する場合は、それぞれのデータ型を利用者が意識しなければならない。このことは、データベースを構築する際に一つのハードルになる点である。

市販のデータベース構築用のソフトウェアでは、さまざまなデータを扱うことが喧伝されており、多くの機能が伴うことが良いように思われる傾向があるが、データ作成者が多くのデータ型を意識しては、肝心のデータ作成に支障を来すことになる。そこで、今回の実装では、以下の2つのタイプにデータを大別することを提案する。

(A) 文字データ

(B) 非文字データ

これであれば、データ入力段階でどちらかに分類するだけであり、作業量としてはわずかである。この他にオプション項目として、キーワードや日付情報を付加しておく、検索作業を効率化でき、最終的なデータベース作成時に活用することができる。

文字データは、どのコンピュータであっても読み出すことが可能であり、最終的にデータベースへ登録するデータ形式としては最も制約を受けないものである。数値情報も文字によって表現される。ただし、数値データや文書であっても、特殊な表組みや書式を指定したい場合は文字以外の書

式情報が含まれてしまう。そのために文字データとしては登録できず、非文字データとして扱うことになる。ただし、書式そのものがデータとして意味をもつのでなければ、この段階で文字だけの情報として登録することで、最終的なデータベースへの登録を容易にすることができる。

いわゆるマルチメディア・データと呼ばれる、画像や音声、動画情報などは、デジタル機器の発達によりコンピュータのファイルとして容易に入力できるようになったが、これらは文字として読める形で記録されていない。写真加工用ソフトウェア、音声加工用ソフトウェア、といった専用のプログラムを使って直接画像や音声を加工するものが主体である。極論すれば、流通している編集用プログラムの数だけデータ型が存在することになる。こうしたデータは一括して非文字データとして登録することにする。

こうした非文字データは最終的なデータベースに登録する際は、ネットワーク上で広く使われている形式に変換することが必要となる。たとえば、写真や画像であればJPEGやGIFと呼ばれるファイル形式、音声や動画であれば、MPEG形式などである。

しかし、パーソナル・データベースの段階では、データ作成に必要な以上の負担をかけないことを重視し、ネットワークやコンピュータ技術の詳細に立ち入らないことが求められる。つまり、データ作成者が使い慣れたプログラムを使い慣れた環境で利用できることが最優先されるべきである。そこで、こうしたデータは作成者の普段の環境を生かすOLE形式のデータとして登録することにする。

OLE の利用 (非文字データの登録)

Windows 環境では、データを登録する際に、そのデータを作成したプログラムをいつでも起動できる技術が提供されている。OLE (Object Linking and Embedding) と呼ばれる技術を利用できるデータベース・プログラムであれば、

データ登録後に、再編集・加工が必要になった場合は、データベースの利用環境から直接編集プログラムを起動して、使い慣れたプログラムでデータの再編集/再加工が可能になる (図2)。

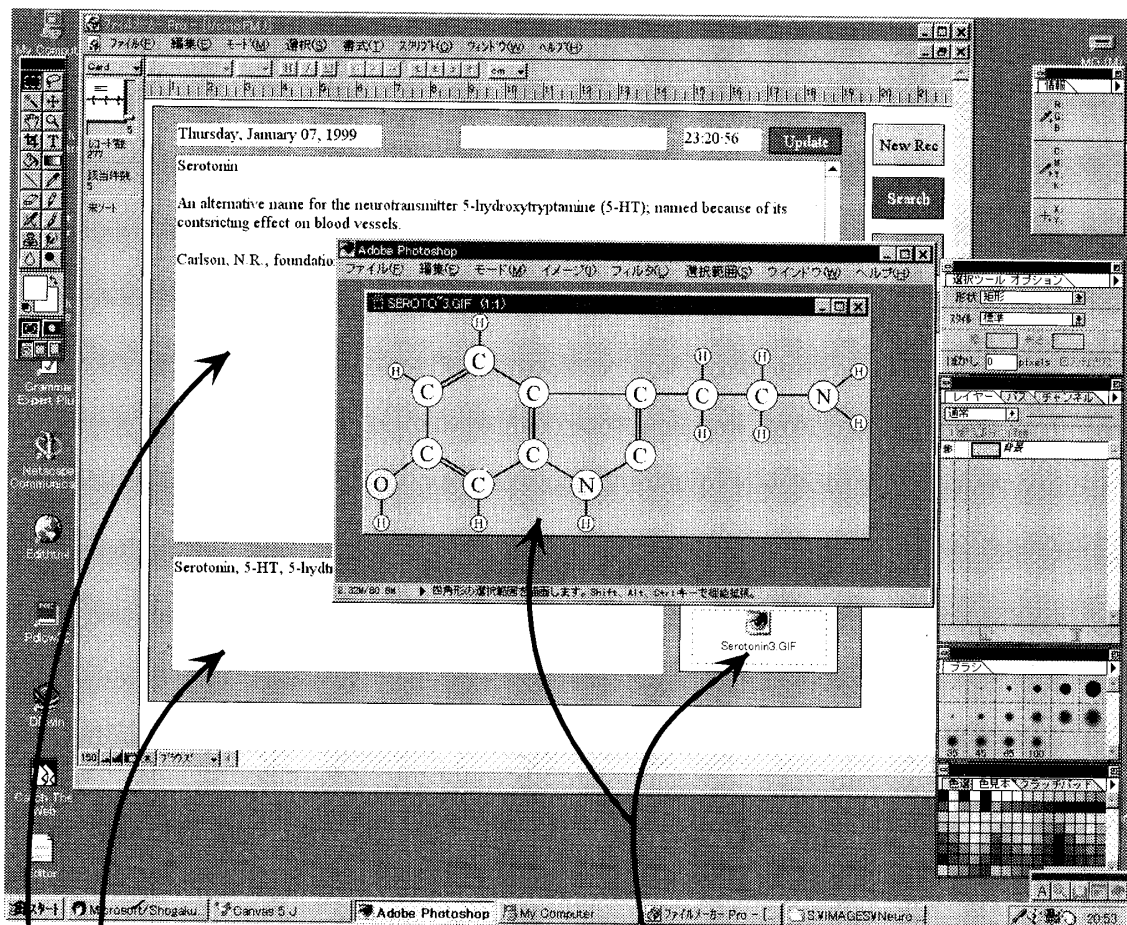
OLE データを登録する際には、「リンク(Linking)」と「埋め込み (Embedding)」の2つの登録形式がある。どちらも、データ作成で利用したプログラムを呼び出してくれるので、コンピュータ利用環境に慣れていない段階では特別に注意を払う必要はない。ただし、「リンク形式」でデータを登録すると、データベース・ファイルには実際のデータが書き込まれず、データの保管場所だけが記録されるので、データベース・ファイルのサイズを小さく保つことができる。ファイルの保管・移動といったユーザ側の管理コストを考えた場合、ファイルサイズを小さく保つことは有利な選択になる。

OLE データの保管場所

「リンク形式」を利用したOLEデータの登録で注意すべきことは、「データの保管場所は常に同じ場所で行なければならない」ということだ。データの保管場所が失われると、データベース上から目的のデータを呼び出して編集することはできなくなる。そこで、OLE登録するデータは常に共通のファイル保管場所を利用しなければならない。

「リンク形式」によってファイルサイズを小さく保つことを利用して、ネットワークやフロッピーディスク、MOディスクなどを使って移動先のコンピュータでもデータ作成を継続できるようになるが、複数のパソコンを利用してデータベース・ファイルを作成する場合には、ファイルを保管するディスク・ドライブ名が異なることが多く注意が必要になる。

図3は筆者の利用環境の1つであるが、度重なるディスク増設の結果、ハード・ディスク・ドライブだけでKドライブまで名前が使われている。UNIXのように、ドライブ名の概念をファイル構造から排除した設計であればこうした問題は生じないが、Windows環境ではMS-DOS時代からの



OLEデータのアイコンをダブル・クリックしてこのデータを作成したPhotoshop(画像編集プログラム)を起動した画面

キーワード(文字データ)) データ検索を行う場合は、検索モードに切り替えた後、この場所に検索文字を入力すればよい
 本文データ(文字データ)

図2. OLEデータの編集画面の例

遺産となるドライブ名を意識してどのドライブにファイルを保存するか意識しなければならない。

単一のファイルを対象としたワープロ・ソフトや表計算ソフトまでは利用できても、複数のファイルを扱う段階になると、そのファイルの保管場所まで意識せねばならず、データ作成の実作業の生産性を低下させかねない。この点も、データベース構築までコンピュータの利用者層が拡大しない

理由になるだろう。

図3の例では、MS-DOSのSUBST命令を利用して、実際のOLEデータを置く保管場所を常にSドライブと設定することで、この問題を回避している。以下の一行のコマンドをMS-DOSプロンプトから実行することにより、実際のデータ保管場所(この例ではh:¥data)に対して仮想的にドライブsを割り当てている。

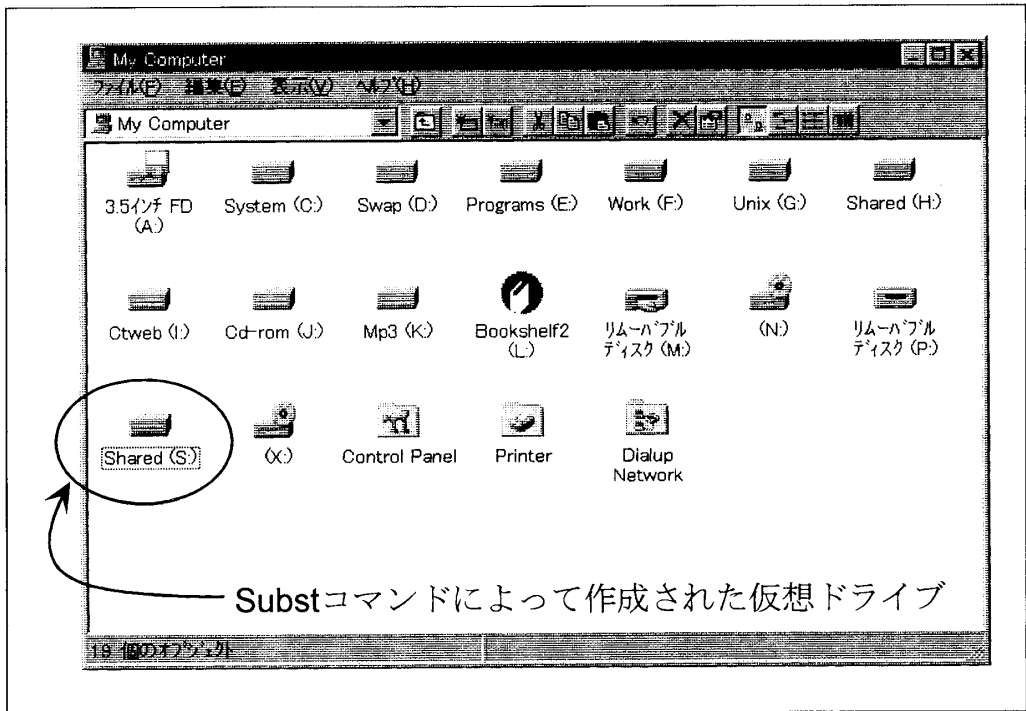
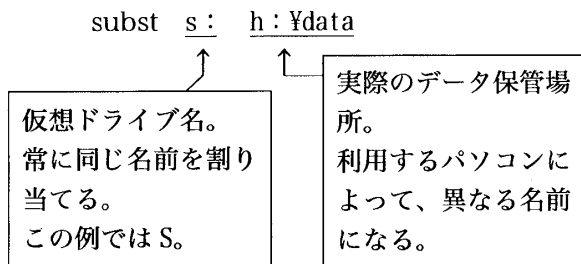


図3. 仮想ドライブの設定 (OLEデータの保管場所として)



ソフトウェアの選定

上記のデータベース実装上の要求を満たす市販のデータベース管理ソフトウェアを選定する際の必須仕様としては、以下の4点に注目すればよい。

1. 文字データを扱うことができる
2. OLEを利用することができる
3. 柔軟な検索機能
4. ネットワーク環境に対応している

データベース・ソフトウェアの評価基準として、複数のレコードを関連付けるリレーション機能、プログラムを組み込む余地、入力環境をデザインする自由度、上位データベースを呼び出す機能、そして日本では帳票の印刷機能といった、顧客管理のような事務処理機能で評価されるが、研究・教育用データベースを構築する上では、必ずしも必要な機能ではない。そればかりか、不必要な機

能はかえって混乱を招く原因を多く作ってしまう。

昨年の日経バイト誌10月号¹⁾で、パソコン環境で利用できるデータベース・ソフトの評価が行なわれている。日米7社のソフトウェアの評価結果によれば、米FileMaker社のFileMaker Pro4.1が最も上記の要求を満たしていることになる。リレーション機能は簡便な方法を使っているため、重複レコードの検出で他のソフトに比べて劣る点の指摘はあるが、ネットワークに公開する機能ももっとも充実しており、ユーザーが特別に設定することなく、インターネット閲覧ソフト (Web Browser Software) によってデータを閲覧できる。しかも、パスワードによるセキュリティ機能も付けられている。データ検索の自由度も高く、文字データの検索ではキーワードを書き込むだけで全文検索も可能になり、省略語 (ワイルドカード) による検索も可能である。

日経バイトの記事に先行して、米インテル社が出資しているインターネット上のコンピュータ技術関連情報を提供するCNETにおいても、データベース・ソフトが評価され²⁾、大手ソフトウェア・メーカーである米Microsoft社のAccessや、米Corel社のParadoxを差し置いてFileMakerが

推薦されている。ここでの評価点も、使いやすさとネットワーク上にデータを公開する機能である。さらに、CNET 同様コンピュータ関連技術情報を提供する ZDNET 上の著名なコラムニスト Jesse

Burst も Microsoft 社の多機能データベースソフトではなく FileMaker の使いやすさと、生産性の高さを推薦している³⁾。

さらに、FileMaker は Windows パソコンだけではなく、米 Apple 社の Macintosh 上でも動作する。正確には、Macintosh 上で評価を確立した上で、Windows 環境に移植されたソフトである。このことは、パソコン環境では珍しく Windows に限定されないデータベースを構築できることを意味する。

実装例

図4は FileMaker でデータベースを構築する最低限の作業を示す。データを格納する場所(フィールド)に名前をつけ、データの種別を指定し、「作成」ボタンを押すだけで完成である。画面のレイ

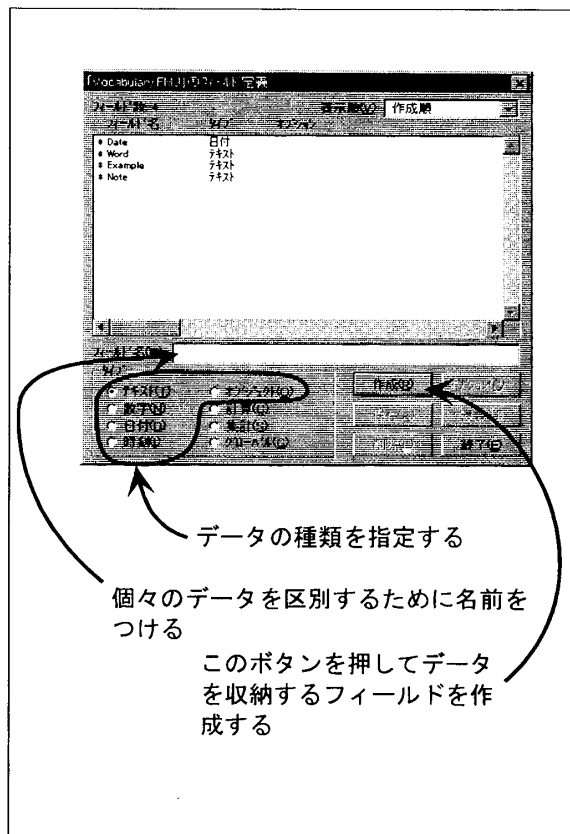


図4. データの定義

アウトに関しては、メニューを利用して利用者の好みに応じて変更できるが、最低限のデータ入力、検索、並べ替え機能は自動で提供される。図2の例は、メニューによる操作を軽減するために、ボタンを配置したり、色を使って見やすく変更してあるが、基本的に図4の設計画面で、本文データ(文字データ)、キーワード(文字データ)、OLE オブジェクト(非文字データ)を作成しただけである。

ネットワークにデータを公開することも容易である。メニューの共有設定を選択すると、図5に示す設定画面が呼び出され、ここで「Web コン

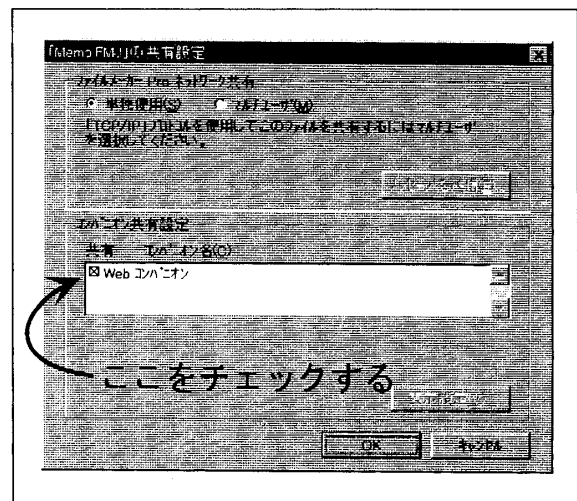


図5. ネットワークに公開する準備

パニオン」の項目をチェックするだけである。なお、複数の利用者でデータを共有する場合は、その上にある「マルチユーザ」の項目を設定しておけばよい。

図6は Web ブラウザソフト(インターネット上の Web ページを閲覧するソフト)を利用して、図2のデータベースを閲覧しているものである。画面のレイアウトは自動で作成され、データを閲覧したり、目的データを検索する手順は図2のオリジナル画面とほぼ共通したものが提供されている。個々のファイルにはパスワードをメニューから容易に設定でき、それはネットワーク上でも有効となるため、セキュリティ面でも配慮された設計になっている。

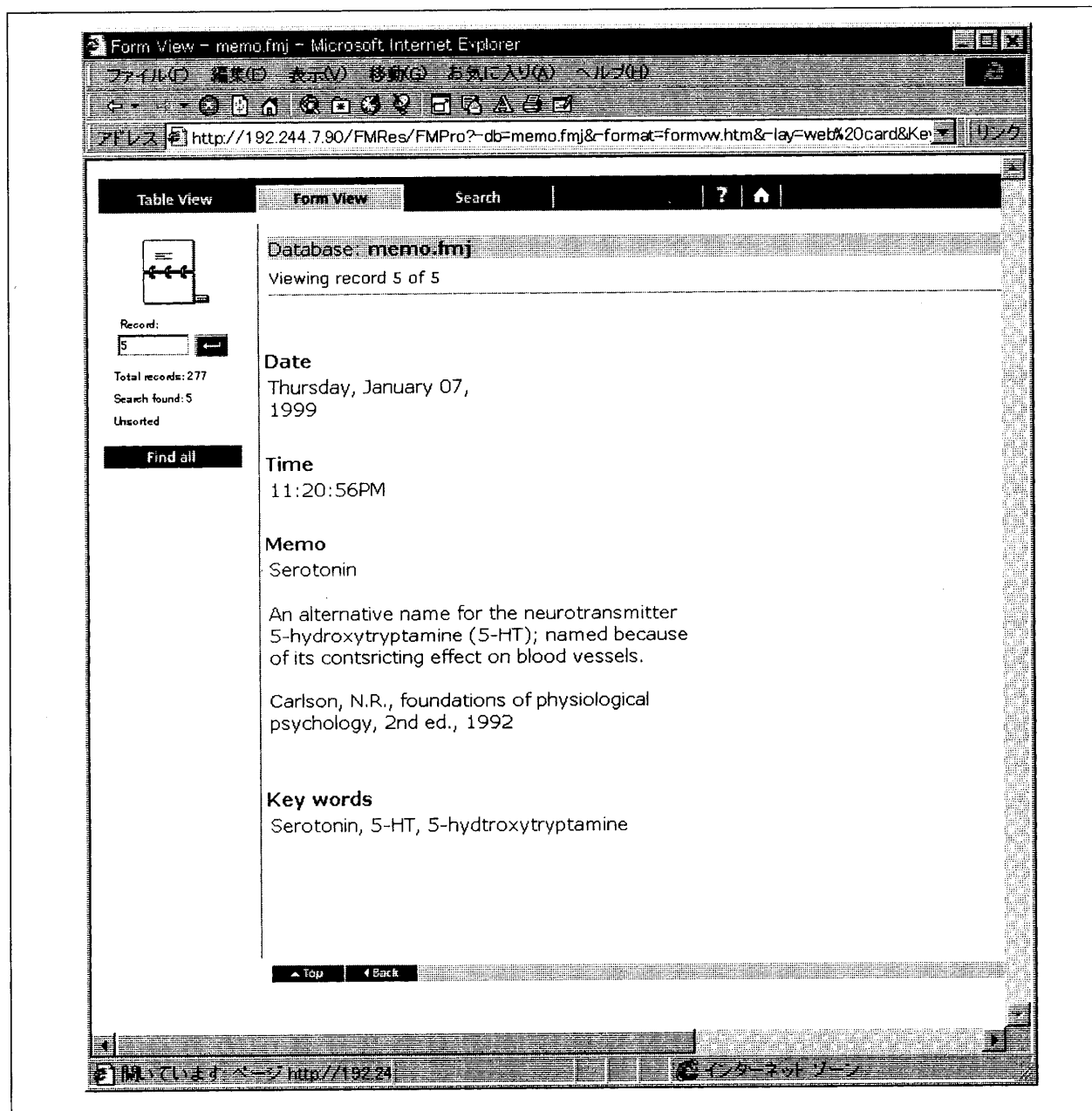


図6. ネットワーク上に公開されたデータを Web ブラウザで閲覧した例

まとめ

以上、共通のデータベースを構築する前段階のデータ収集・作成時点でパーソナル・データベースシステムを構築する利点と技術的問題点について検討を行なった。個人的にデータベースを維持することは難しいことと敬遠されがちであるが、データを文字データと非文字データの2種類に区別してデータを登録するだけで、多彩なデータを管理することができることを示した。しかも適切なソフトウェアを利用することにより、プログラ

ムを開発したり特別なコンピュータ技術を使わなくても、データベースを作成・利用でき、ネットワーク上にデータを公開することも可能になる。このような環境がデータ作成者の中で広がることによって、共有データベースに登録するデータ内容が吟味され、実際に利用可能なシステム構築の促進が期待される。

III 福祉情報データベースシステムの設計

福祉データベースを設立するにあたり、当面の運用目標を単一組織内とし、特に白梅学園短期大

学内での教育研究用福祉データの蓄積、研究上の資料検索および授業での利用を想定した。以下にシステム設計の概要を記す。

データベースの要件設定

データベースの開発にあたり、最近の技術調査を交えながら、データベースシステムに要求される事項をまとめた。その結果以下のような要件を抽出した。

- (1) イントラネットに対応し、授業でも使えること

授業中に教室のプロジェクトに画像などの福祉情報が教材として映し出せること。その時に専用のクライアントアプリケーションではなく、ユニバーサルなクライアントである Netscape 等のインターネットブラウザが使えること。

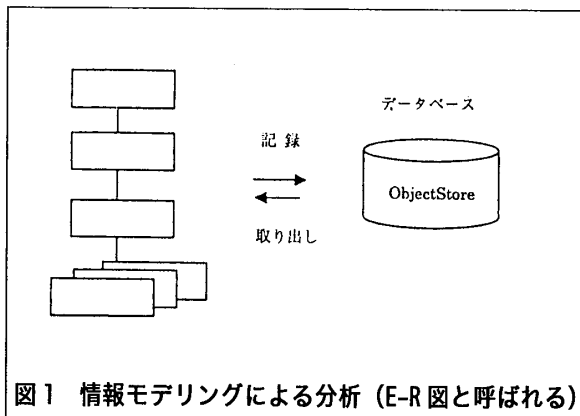
- (2) マルチメディアデータの効率的な管理
- (3) 情報には、文書、写真、ビデオ、波形、絵画、音、等の様々なものがあり、これらのどれにも対応でき且つ効率的な管理ができること。

高速性とスケーラビリティの確保

データベースは、学内外の利用者が自由に利用できるよう、高速性とスケーラビリティを合わせ持つこと。

データモデル

次にコンピュータで情報を扱うために一番重要な問題であるモデリング（情報の構造化）を行った。その手法として、医学分野で成功した情報モデリングと呼ばれる方法を用いた。これは対象と



する領域に存在するオブジェクト（実体）をそれらの関係に基づいて抽出するものである。以下にその抽出過程を示す。

- (1) 情報として使用される様々なファイルは、例えば行政文書や福祉施設情報などのように、領域単位にまとめることができる。
- (2) 領域ごとにまとめられたファイルは、例えば発達援助に関するもの、老人介護に関するものなどのように、テーマ別に分類することができる。
- (3) それぞれのテーマは、例えば発達援助のシリーズ、入浴における介護ポイントのシリーズなど、文書と画像のシリーズから成り立っている。
- (4) 一つのシリーズは複数の文書ファイルおよび画像を含んでいる。

この関係は図1に示すことができる。この分析で得られたモデルは、さまざまなファイルが単独で存在するのではなく、一般に一群のシリーズのなかの一つであることを示している。またこの分析で得られたモデルをいかに効率よく実装できるかが、データベース設計の重要な問題である。

設計方針

以上の要件とデータモデルを踏まえ、データベースシステム設計にあたって次のような方針を策定した。

- (1) オブジェクト指向

モデリングの結論はオブジェクト指向のデータベース開発を強く示唆している。すなわち、データベースエンジンにオブジェクト指向の製品を使用し、モデリングによって得られたデータ構造をそのまま格納し、取出すことができるようなシステムである。(図1) こうするとトップレベルのオブジェクト（領域）を検索すれば、ファイルはそれから構造的に取出すことができる。そのため非常に高速でありスケーラビリティも確保できる。

これに対してリレーショナルデータベー

スでは、全ての対象をテーブルとリレーションに分解する必要があるため、最終段階では全ファイルを検索の対象にしなければならない。仮に100の領域があり、それぞれの領域に100のファイルが含まれているとすると、リレーショナルデータベースでは100×100、合計1万件のデータを検索の対象にしなければならない。

(2) toHTML () メソッド

本データベースシステムの運用形態は、要件から、インターネットまたはイントラネットのみである。したがって検索結果はブラウザに表示できるように、HTML化されなければならない。そこで保存対象となるオブジェクト(図1のモデル)に自分自身をHTMLで表現するメソッド(toHTML () メソッドと命名)を実装することにした。

(3) 自分自身を表現するとは、画データであればブラウザに画像が表示されるように、音声であれば音声が再生されるように、それぞれのデータに応じて適切なHTML書類を返すことである。したがってシステムは常にtoHTML () メソッドを要求するだけで、対象とするデータが何であろうと、それを表示又は再生することができる。これは様々なマルチメディアデータも含む福祉データベースに、オブジェクト指向パラダイムのポリモーフィズムによる統一性を導入することであり、極めて効率的な管理を可能にするものである。

Java

要件分析には現れていないが、システムは全てJava言語で開発することにした。これはJavaが理想的なC++言語と表されるように、主にオブジェクト指向の観点から採用した。

システム構成

データベースエンジンに、Object Design 社の

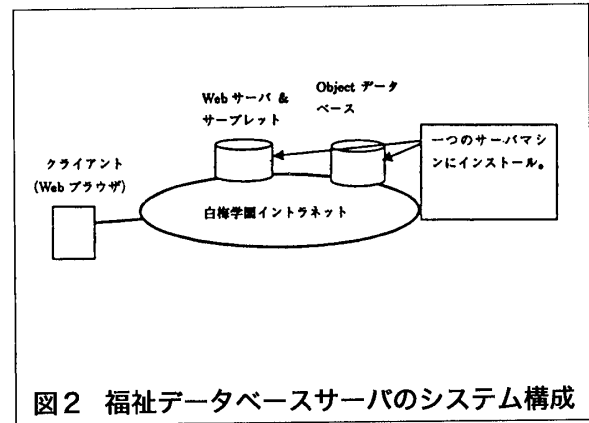


図2 福祉データベースサーバのシステム構成

ObjectStore TMを採用した。この製品は現在オブジェクトデータベースとしては世界1のシェアを持っている。このエンジン上に、データモデルをJavaでオブジェクトとして実装したデータベースを開発した。

WebサーバにもJava言語で開発したサンマイクロシステムズ社のJava WebServerを採用した。

インターネット/イントラネットベースのシステムは、一般にWebブラウザの要求がWebサーバによってCGI(Common Gateway Interface)プログラムにディスパッチされ、これがデータベースを検索し、結果のHTMLを作成してブラウザに返している。本システムではCGIではなく、Java WebServerの特長を活かしてこの機能を持つプログラムをサーブレットにより開発した。

動作環境

OS Solaria2.6 / WindowsNT4.0

RAM 128MB以上推奨

サーバのソフトウェア構成

(1) Webサーバ Java Web Server 1.1以降
(サンマイクロシステムズ)

(2) データベースエンジン ObjectStore5.1、
JavaAPI 3.0以降(オブジェクトデザイン)

(3) サーブレット CGIに相当(デジタルグローブ)

サーブレット(Servlet)

サーブレットはWebサーバの機能を拡張するJavaプログラムである。開発元のサンマイクロシ

システムズではこれをサーバサイドの Java アプリレットと説明している。サーバレットは CGI に比べて格段に高速である。その理由は、サーバレットの実行コードはサーバプログラムと同じメモリ上に展開されるからである。つまりサーバと一体化した一本のプログラムとして動く。これに対して CGI は Web サーバとは独立したアプリケーションである。当然両者が通信するには時間がかかり、またやりとりできるデータの量にも制限がある。また ObjectStore は Java オブジェクトを格納し取り出すことができる。したがってサーバレットと ObjectStore の組み合わせにより非常に高速なシステムを構築することができる。

今後の計画

開発したシステムは、期待通り高速なレスポンスを示している。今後はデータの登録件数を増やすため、次のようなことを計画している。

(1) 身近なデータの登録

このシステムは授業中でも簡単にデータを呼び出すことができる。そのため使い方で福祉教育の授業を非常に効率化できる。福祉データという名前にとらわれず、福祉の理解に役立つ幅広い資料が登録できるようにする。

(2) 不完全なデータの登録

データベースという響きから、体系化されたものでないと公開しづらい、と言う認識がある。しかしこのシステムは情報授業を補助するものであるから、不完全なものでも登録し、自由に利用できる体制を作ることができる。

(3) データベースプロバイダ構想

データが組織間で相互利用できれば大変有益である。しかし今回のようなシステムを開発するには多額の費用がかかる。そこでこのデータベースシステムを情報所有者に開放し、誰でも自分のデータが登録できる

ようにする。これにより、全国の有用な資料がどこからでも見れるようになる。これは福祉関係者全体にとって大きな利益を生む。

参考

- 1) 松本敦、道本健二、市嶋洋平、「デスクトップ・データベース再発見」、日経バイト、October, pp. 138—165, 1998
- 2) Chris Lindquist, "Thee Desktop Databases for the Web", CNET Builder. com, August 125, 1998
[http:// builder. com/ Programming/ Web Databases/ index. html](http://builder.com/Programming/WebDatabases/index.html)
- 3) Jesse Burst, "Accessible Workgroup Solutions : Why Filmmaker is a Berst-Kept Secret", ZDNET AnchorDesk, February 18, 1999,
[http:// www. zdnet. com/ anchordesk/ story/ story_3106. tml](http://www.zdnet.com/anchordesk/story/story_3106.tml)