

06-DPC-04

保存本

ユーザ専門委員会報告書

[中間報告]

平成7年3月

財団法人 データベース振興センター

[目次]

序章：データベース産業のパラダイム・シフトへ向けて	1
第一章：ユーザから見たデータベース利用の現状と課題	3
1. 情報の整理／構造化の課題	3
2. 情報の加工性の課題	5
3. データベースの提供環境の課題	6
4. 情報共有の課題	7
5. 情報の活用促進の課題	8
第二章：データベース概念を「拡張」する ～ユーザの視点からの再検討	9
2-1 データベースの官民相互交通——米国の事例より	9
1) インターネットの「爆発」を契機に広がる官民の情報相互活用	9
デジタル・インフラとしてのインターネット / WWWとMosaicのインパクト	
2) 米国議会における情報活用	11
議会（上下院） / 議会図書館	
3) 地理情報データベースシステムの構築	16
BADGER (Bay Area Digital Geo-Resource) / Tiger	
4) 全産業規模の情報共有——CALS	18
CALSの概要 / CALSの導入効果 / CALSの意義	
2-2 ユーザ主導データベースの可能性	22
1) データベースの2大ユーザ —「企業」と「生活者（個人）」	22
2) 阪神大震災にみる—主導の情報活用の具体例	22
3) 「理解ビジネス」の発想	23
4) 地図ベースの情報編集の重要性	25
GISの現状 / GISの普及へ向けて	
5) 「属人的」な情報編集と「個表データ」の問題	30
2-3 デジタル著作権と情報利用システムの新パラダイム	33
1) デジタル著作権の考え方	
—「所有権」とともに「利用権」「共有権」の必要も	33
2) 情報流通の新アーキテクチャー	35
超流通 / コピーマート	
3) 電子貨幣の可能性	40
ecash（ディジキャッシュ社） / その他の電子貨幣システム	
/ 電子貨幣の社会的受容可能性	
2-4. データベース関連技術の近未来動向	44
1) 情報の構造化技術	44
統計的、確率的検索	

2) インテリジェント・エージェント	45
インテリジェント・エージェントとは? / ジェネラル・マジックの「テレスクリプト」 / その他の研究開発 / エージェントの社会的インパクト	
3) マルチメディア情報処理	50
音声入力システム～オンライン検索のための音声技術「LawTALK」 / マルチモーダル・インタフェース / その他のマルチメディア情報処理技術	
4) ネットワーク・インフラ	52
ネットワーク高度化の鍵＝帯域幅 / ATMと光ファイバー網 / インフラ面での課題	
5) プラットフォーム	55
ハードウェア技術の進化 / ユービキタス・コンピューティング	

あとがき：次年度以降の活動に向けて	60
-------------------	----

資料編：データベースの先進事例	64
-----------------	----

1) インターネットによる米国政府機関の情報提供サービス概要	64
議会図書館のLOCIS / 議会図書館"Global Electronic Library" / 議会図書館・委員会向け調査サービス / スマートヴァレー社BADGERプロジェクト / 商務省国勢調査部の地理情報システム"Tiger"プロジェクト	
2) TSANet	73
3) 新しいDB関連サービス	74
情報フィルタリングサービス / AppleSearch / Microsoft Complete Baseball1994年版	
4) 米国の政府作成データベースの状況	78
MEDLINE / NTIS / LC MARC-BOOKS / FEDERAL REGISTER ABSTRACTS / GPO Monthly Catalog / ERIC / CENDATA / AGRICORA	

参考・引用文献一覧	83
ユーザ専門委員会・委員名簿	84

序章：

データベース産業のパラダイム・シフトへ向けて

人類社会は今あらゆる分野で、かつて経験したことのないパラダイム・シフトに直面している。政治も経済も社会も、既成の概念では律しきれない大きな変化に直面しているが、その根底には情報化の急激な進展があることが指摘されている。

情報化の潮流もまた新しい波を引き起こしつつある。小型高性能のコンピュータと通信システムの画期的な進歩は、一人一台のコンピュータ利用とネットワークによる広域相互利用の環境を急速に築きつつある。また人間にとって必要な情報は、メディアの如何を問わずデジタル情報化され、自由な流通と消費の可能な時代を迎えようとしている。このようなデジタル情報化の進展は、インフォメーション・エイジ（Information Age）からバーチャル・エイジ（Virtual Age）の到来を予期させ、技術や産業の範疇を越えて、人間そのものの価値観や社会生活にも、大きなインパクトを与えるものであることを考える時期にきている。

海外では、高度情報化時代を社会全体で受けとめようとする新しい動きも既に始まっている。特に米国では、パーソナルコンピュータやインターネットの普及、データベースの整備等、社会的情報基盤の先進性は既に知られている通りであるが、最近スマートバレー公社の活動にみられるように、NII構想のもと、行政・企業・学校・地域・家庭などが一体となって地域情報インフラを整備し、産業はもちろん、ユーザへの影響を重視した広く公共的なマルチメディア・アプリケーションを実現すべく、精力的な活動が行なわれている。データベースの領域においても、デジタル・ライブラリーと呼ばれる知的資産の利用環境整備の試みがなされつつあることは、知られている通りである。

一方、わが国の情報化の現状については、産業のみならず社会全体の高度情報化を推進するためのビジョン策定の遅れを指摘する声が高い。海外の情報化推進の状況も見据えながらわが国の情報化ビジョンの策定を進める必要があると考えられるが、この場合既に顕在化している問題にとどまらず、あるべき情報社会の将来像を推定して、実現のための課題を問い直すことが重要であろう。

本報告書は、1995年1月から3月まで開催された、データベース検討委員会・ユーザ専門委員会に於ける議論にもとづき、わが国の高度情報化に関する問題意識を基盤におきつつ、データベース利用の現状と問題点、及び今後のデータベース利用のあり方等に加え、社会全体の情報化推進の課題検討を中間的

に整理したものである。

第一章では、ユーザの立場から現在のデータベース産業に関する問題認識を整理した。既に顕在化している問題としても、例えばデータベースの提供条件（料金・インターフェイス等）をはじめとして、ユーザにとってインテリジェント（親密）な情報環境として、データベースが発展するには越えなくてはならない幾つかのハードルがあることが指摘されている。

第二章では、「デジタル・コンテンツ」という全体構造の中で、ユーザの側からデータベースという概念を拡張する上で、検討すべき視点を提示しようと試みた。具体的には、「データベースの官民相互利用」「ユーザ主導データベース」「デジタル著作権と情報利用の新パラダイム」「テクノロジー」の四点である。

即ち最近のインターネットにおけるWWW（World Wide Web）の爆発的な拡張が、データベースの提供者と利用者という伝統的な考え方を根底から変えつつあり、既存のデータベースの概念の組み替えが要請されている。また社会全体が急速にデジタル化・ネットワーク化されつつある状況（デジタル革命）においては、各種の知的資産がデジタル化され、ネットワークで提供され始めており、データベースは、「デジタル・コンテンツ」という全体構造の中に位置づけられるべき時期にきている。

あとがきでは今後の議論につなげる意味も含め、社会の情報化の推進にあたって、産業のみならず生活者も含めた「ユーザ」という視点からの取り組みについて、幾つかの検討課題を指摘した。

冒頭に述べたように、この委員会では議論にあたって、データベースとその利用者という範疇に限定することなく、社会全体の高度情報化に向けての様々な問題について、ユーザの立場からの検討を基盤におくことを基本的な姿勢とした。わが国の情報化が主として産業界において展開されてきたことは事実であるが、今や人間社会のあらゆる場に高度情報化の波が押し寄せてきつつある現在、行政や教育・医療等の公的機関は言うに及ばず、家庭や個人の生活を含めた社会全体の高度情報化への対応がきわめて重要な問題となってくる。そしてその鍵を握っているのは、生活者としての「ユーザ」であるのは間違いない。

本報告書で提起した論点を契機として、今後データベース産業の新しい産業像のみならず、わが国社会の高度情報化に向けたビジョンの議論が一層高まっていくことを期待したい。◆

第一章：ユーザから見たデータベース利用の現状と課題

平成6年2月に閣議決定された「行革大綱」、更にその大綱に基づいて3月行政情報システム各省庁連絡会議で了承された「行政の情報化を推進するための計画策定」の内容を受け、平成6年12月には平成7年度を初年度とする五カ年計画の「行政情報化推進基本計画」が閣議決定された。

この行政の情報化促進の流れは、政府及び関連機関だけでなく、民間にとっても大きな波及効果を及ぼすものと考えられる。この計画実施をひとつのトリガーとして、国全体の質的向上が実現可能になってゆくであろう。

これに際し、(財)データベース振興センターではいくつかの委員会活動を進める運びとなった。

データベース産業においては、計画的に進められようとしている「行政の情報化」に即応するための民間側のコンセンサスの形成や、情報の受け入れ・提供の為の体制の整備がまだ不十分である。したがって、これらの課題についての早急な検討を開始し、問題点の抽出と解決策の模索を行なうために、電子情報サービスのサプライヤ・サイド及びユーザ・サイドの有識者による「データベース検討委員会」を平成6年12月に設置した。

また、官/民の間での産業的な調整論議が中心に交わされることになる「データベース検討委員会」とは別に、それと並行する形で、データベースのパワーユーザを中心に、国全体の情報化についてより広い観点から論議を積み重ねてゆくことを目的とした「ユーザ専門委員会」が設置され、本年1月から活動を行なっている。

本報告書は、三回に及ぶ「ユーザ専門委員会」活動の中間報告書である。

データベースをめぐる論議は、その主体の明確化を欠いたまま行なわれてしまうことが少なくない。従って、議論のまとめ方については、データベースをめぐる「プロデューサ（生産）」「ディストリビュータ（流通）」「ユーザ（消費者）」という三つの主体の順番にそって、以下1から5までの項目に分類した。それぞれの主体において情報化をめぐる具体的な議論が深められると共に、工業化社会の枠組みであった「生産－流通－消費」というこのフレームが、脱工業化社会に向けたパラダイムシフトの中で再構築されつつあることが認識され、データベースをめぐる問題の在り方も改めて大きな視点から捉え直されることを期待したい。

1. 情報の整理／構造化の課題

現在、統計情報の整備状況は省庁ごとに異なる。例えば、情報の収集・調査が省庁毎に重複している状況も頻繁に見受けられる。また、民間のデータ

ベースとの作業重複も見られる。それぞれの行政業務処理が優先される中で、各省庁間の整合性をつけてゆく余裕は生まれにくいと思うが、可能な範囲で調査段階からの標準化を考えてゆく必要もあるだろう。

例えば、米国では製造業間共通データベースの事例もあり、国レベルで産業全体がひとつの情報システムに進化しようとしている。それを考えると日本のデータベースをめぐる状況には、あまりにも無駄が多く、その構造は今後の国際競争の舞台において国力を低下させかねないものだと指摘せざるを得ない。また行政の提供している情報は、時には内容的な信頼性が若干低いのではないかとと思われることもある。

行政の情報提供は、今以上にユーザの利用状況における情報の使用価値を理解した上で、整備・提供されるべきだろう。データは使われるものである以上、誰が何の目的で使うデータなのかという位置づけの理解が重要である。目的が不明確な場合は、結局どのような情報活用にも利用できないという結果を招いてしまいかねない。

例えば商品分類コード付与などにおいても、商品のポジショニングを全く理解しないまま従来の慣例通りに分類されているケースが多く、現実的な市場分析においては使用価値がないという状況もある。一例を挙げると、飲むヨーグルトとして開発された商品は、既存の分類では乳製品に分類されてしまう。しかし商品が本来指向したはずの競合商品グルーピングは、その分類では重なり合っていない。このような場合、市場価値の分析は不可能になってしまい、独自の調査を必要としてしまう。これはひいては企業に無駄な労力を強いることになり、このような事例の積み重ねは、国全体の経済力にも波及してゆくだろう。

業界全体の分析といったような、高度に複合化した情報分析のニーズも増えつつあり、優れた利用状況認識に基づいたデータベース整備が、いよいよ本格的に必要となってきた。

また、行政によって調査はされており情報は存在するにもかかわらず、公開がされていないため、情報活用の高度化が進んでいない事例もある。例えば、都市計画基礎調査、課税台帳、といったものは情報公開が非常に遅れており、早急な利用形態のリデザインが求められる。

各省庁データベースを横断した複合的利用による、情報の高度化ができないという状況がある。一例として地域計画の分析業務が事例として上げられるが、複数の省庁間や官/民をまたいで、計画業務に必要な情報が散在してしまっている。また、情報の整備形態もばらばらである。それらを収集し統合化するために、多大な労力が盛れてしまっている。

業務の高度化に向けて、情報の標準化/共通化を検討する必要があるが、そのためには、どのような具体的な複合利用のニーズがあるのかを先に調べてゆく必要があるだろう。

また先の地域計画を想定すると、国土地理院の地図データをベースに複合化可能な情報を統合化した、新しい地理情報システムを考えることもできる。地図は、数字と文字に限定されている既存のデータベース・パラダイムを乗り越えてゆく、新しいデータベースのプラットフォームにもなりえるのではないだろうか。この新しいデータベース・システムの上には、民間のシンクタンクが独自に収集しているような地域情報、例えば500m間隔で拠点化しているコンビニエンスストアのPOSデータの蓄積も統合化してゆくことが可能だろう。

また、地域計画などの専門的な業務以外にも、カーナビゲーションの地理情報システムや、出版会社が蓄積している地域観光等の文化情報をも統合化してゆくことで、一般のドライバーや生活者も頻繁に使うような、新しいデータベースの市場開拓にもつながってゆく可能性がある。

整備される情報の中には、何もデジタル化にこだわらない方がいい種類の情報もあることにも気を付けなければならない。デジタル化に固執するあまり、行政の業務が今まで以上に膨らんでしまうことは、誰も望んでいないだろう。同時に、データベース化にかかるコストベネフィットも考慮する必要がある。

デジタル化に固執しない配慮が必要であると同時に、情報の性格によってデータベースの情報形態も考え直してゆく必要があるだろう。例えば、AV情報などを含んだCD-ROMベースのデータベースには、非常に使いやすく情理利用価値も高い事例が生まれ始めている。インフラの進化も著しいことから、今後はデータ形態にも多様性が生まれてくることは必至である。

例えば、医療情報のデータベースなどは、カルテベースの文字情報だけでなくマルチメディア化された知識の方がより有効である。言語的にもドイツ語などでの標準化が既に進んでいることから、国際社会に通用する国産データベースとして整備してゆくことも可能な市場性をもっているのではないか。

データベース産業全体を見回して見ると、企業や産業に関するデータはあるが消費者や生活者に関する情報は少ないという事実が見受けられる。特に今後の社会では、高齢者・医療・教育に関するデータベースが必要になっていくだろう。産業構造を中心に、社会全体の構造が再構築されていく中、社会のパラダイムシフトに合わせてデータベース整備の方向も再び考え直されていく必要があるだろう。

2. 情報の加工性の課題

情報の内容に対する判断や分析等の付加価値を付与した上で提供された方が望ましい情報がある。そのためには、ユーザによる情報の利用状況や分析作業の実態、多様な活用状況の認識が必要だろう。

しかしその一方、行政では一切加工されずに、そのまま提供された方がよい種類の情報もある。例えば、有価証券報告書に記述されるような企業情報は、そのままの状態、国から無料で提供されるべきだろう。

エンドユーザ側で、直接加工再編等の編集を行ないたい種類の情報は増加している。その背景には、現在の市場経済判断には個票レベルのミクロな情報が必要になっているという状況がある。また、ユーザ側の情報処理能力がソフト的にもハード的にも向上している現状もあり、それはオンラインユーザがアクセスしながら情報検索等を行なうのではなく、データを直接ダウンロードしユーザ側で直接分析作業を行なうようなニーズが増えつつあることにも見て取れる。

また情報の加工・再編をめぐる問題については、ネットワーク社会化によって新たな段階を迎えつつある、デジタル社会での著作権の考え方の確立も必要である。

3. データベースの提供環境の課題

既存の国産データベースの多くは、システム側のハード・ソフト的な、あるいは運営上の都合をユーザ側に押しつけており、非常に使いにくくユーザの負担が大きいのが現状である。システムのレスポンス速度もデータベースの利用を左右する重要な条件であると同時に、NTT等のネットインフラの利用コスト高や通信速度の遅さも利用上の障害になってしまっている。これらのインフラ整備に関しては、国の積極的な率先が望まれるところである。

海外のデータベースには優れたインターフェイスを誇る事例が多い。インターネットやCD-ROMなどの媒体を通じて、それらの使い勝手に人々が触れる機会が多くなってゆく中で、人々がデータベースの提供形態に求めるクオリティも変わってくるだろう。

海外ではこの他にも「helpdesk」等の、システム利用支援サービスまでインフラの一部に含めたデータベースの全体像がデザインされる事例が増えている。分析作業等の情報利用において、正確さだけでなく同時に速度が強く求められる時代においては、ユーザの質問に即答するシステムの存在が、システム全体の利用を促す必須条件となりはじめている。この即答システムもまたひとつのデータベースであり、蓄積と同時に情報の高度な利用が必要とされる、一つの優れた事例だろう。

データベース利用のコスト高も、利用上の大きな阻害要因になっている。これに関しては、システムの構築（ハード）/運用（人件費）の両面での負担が大きい現在のシステム商品自体の再検討が必要である。

またユーザにとっては、どこに自分に必要な情報があるのか認知しきれないという大きな問題もある。情報化が進み、多様なメディアから多様な情報が個人に対して大量にブロードキャストされる時代になればなるほど、逆に「自分にとって本当に必要な情報はどこにあるのか」という問題が切実化している。情報の所在情報の提供も、情報を高度に活用する時代に向けて必要不可欠な機能だろう。

誰もがネットワークに接続でき、データベースを使いこなせるわけではない。情報化の進展に伴って新たな社会格差が広がっているという問題を、問題が深刻化する前にフォローし始めておくべきだ。

米国においても、決して全ての情報が電子化されインターネットに乗っているわけではない。情報ハイウェイ構想のような、米国の情報社会における覇権獲得に向けたプロパガンダに目を奪われて無意味に情報化を急ぎ過ぎることは、後に始末の悪い破綻を招くだろう。電子化されるものだけが、情報の全てではない。

4. 情報共有の課題

情報を単に「出す」のでも「受け取る」のでもない、従来の「送り手／受け手」の二元的な関係性を越えて、情報を共に「共有」してゆくような関係性が、ネットワーク社会の進展に伴って進んでいる。

例えばインターネットのような状況においては、誰もが情報の受信者であると同時に発信者でもある。またインターネットの環境は、誰かによってあてがわれたものではなく、自分達自身でメンテナンスしてゆくものだという意識がまだ強く残っていることも重要である。このような状況下において、従来のように一般のユーザを単なる情報の消費者あるいは利用者として位置づけておくことは難しいだろう。

共有化される情報空間の問題は、日本の都市空間同様に共的なコモン空間の運営技術や共通利用のルール化が、欧米に比べ全く進んでなく歴史も浅いことにある。データベースが抱えている問題も全く同じものであろう。共有財産をめぐる意識の問題は、企業組織内部での情報化・情報の共有化においても、同様に重要なテーマである。

またセキュリティ問題は、ネットワーク社会における重要な社会問題であり、あらためて様々な議論が進められる必要がある。金融機関の情報化における諸問題も、現在取り沙汰されているが、単純な禁止は不可能であるからこそ、より優れたセキュリティのデザインが重要になってくる。

5. 情報の活用促進の課題

情報化やそのための技術が日々進化する一方で、状況から全く取り残されている人々が存在する。今後の高齢化社会にむけて、そのような人々の数は相対的に増えてゆくものと思われる。情報に関する新しい教育が必要であり、それは単なる機器操作の問題ではない。エンドユーザ側の情報編集能力を向上し、データベースの使い方のイメージやビジョンまで提供できるような新しい教育が必要である。

また特に企業組織内においては、情報化によって新たに生まれた業務は比較すべき既存の評価事例がなく、モチベーションをデザインするのが難しい。情報化の進展にともなって生まれた新しい業務に対する評価体系も、教育に併せて作ってゆかなければならないだろう。

単なるコンピュータ操作を越えた、情報に対する正しい判断能力の教育や人材育成の必要性は、現在のデータベースを利用していると内容に信頼性のないものを見かけることが多いことから急務である。情報を受け取る能力が向上しても、それを判断する能力が欠如しては、情報化が進む社会の方向性は大きく間違った方向に進んでしまうだろう。

また現在の情報化社会では、株価の操作や流行市場の創出などに向けた状況操作のための情報が多いが、情報を新しい価値を創造する資源として考える必要がある。◆

第二章：データベース概念を「拡張」する ～ユーザの視点からの再検討

2-1 データベースの官民相互交流——米国の事例より

1) インターネットの「爆発」を契機に広がる官民の情報相互活用

●デジタル・インフラとしてのインターネット

データベースの利用促進という観点で見ると非常に大きな課題となっているのが、官民の間での情報の相互活用である。これは、現状では、行政機関から民間への情報提供、情報公開として捉えられているが、より広い視野で見れば、民間企業や個人の保有するデータを行政の側が積極的に収集、活用することもその範疇に入る。

こうした点で、米国の先進的な情報活用の事例を見ながら、行政と民間の間での情報の相互活用について、問題の所在を確認していきたい。

まず、米国において官民相互の情報共有／活用が促進してきた背景として、やはりインターネットの急速な活用を無視するわけにはいかないであろう。

そもそもインターネットはDoD（国防総省）を中心として、軍事技術研究のためのコンピュータ通信網を構築するプロジェクトから発展してきたものであり、既にその発端から官（DoD）と民（企業、あるいは大学）が情報インフラの面で同一の環境に統合されることを目指していた、といえる。

既にインターネットは世界中の約4万以上の個別のローカル・ネットワークが相互接続された、地球規模のデジタル・インフラストラクチャーを構成しており、米国のみならず旧共産圏諸国を含む、デジタル情報の流通・利用にとって不可欠の存在となりつつある。一つのネットワーク当たりの利用者数を1000人と想定すると、世界中で利用者は4000万人となる。現在のハイペースでその数が増加するとすれば、おそらくあと2・3年で利用者数は億のオーダーに達することは確実といわれている。

特に、93年の後半以降、WWW（World Wide Web）とその検索用ブラウザ「Mosaic」の登場により、インターネットはそれ自体が地球規模の広域分散型のハイパーテキスト・データベースとして機能し始め、＜メインフレーム／数値・文字データ＞という既存データベース産業にとって大きなインパクト（あるいは脅威？）を与えている。

●WWWとMosaicのインパクト

今や、WWWは毎日数十のサーバーが世界各地で開設され、新規の「ホームページ」も毎日百以上にのぼっているのが現状である。その中には、ホワイトハウスや議会図書館、NASAといった公的機関はもとより、民間企業、非営利団体、地方自治体、大学・学校、さらには大学の学生寮に引き込まれた専用回線を通じて、20歳そこそこの学生が中古のワークステーションで独自のコンテンツ提供を始めている事例すら見受けられる。WWWとMosaicの登場によって、インターネットのトラフィック（通信量）は一気に数千倍に膨れ上がったといわれている。

つまり、WWW+Mosaic（あるいは最近商用化されたNetscape）による広域分散型のハイパーテキストは、アナログ時代から続く人類のデータベース利用の歴史の中で、極めて短期間に、極めて膨大な利用回数を実現したデータベースといえるのではないだろうか。

ここで興味深いのは、こうしたWWWの構造において、これまでのデータベースの常識を覆す注目すべき点が散見される点である。

例えば――

- ・インターネットの利用者は、もはや官民の区別なしに様々な情報源にアクセスしてしまえるようになっている。ある意味で、利用者にとってはその情報源がどこに存在しているか意識する必要なく、とにかく「思いのままに」（as we may think?）データの大海の中を泳ぎ回れる。例えば、西海岸サンフランシスコを本拠とするコンピュータ・カルチャー誌「WIRED」が始めた「hotwired」というオンライン出版（"Cyberpublishing"とも呼ばれる）には、「Netsurf」といって世界各地の面白いWWWサーバーが紹介され、ハイパーリンクが付けられている。最近、そこにはCIAが公開し始めた冷戦時代のスパイ衛星の画像のホームページが紹介された。利用者は、そのページを見て、興味があれば即座にhotwiredからCIAの実際のホームページへと「ジャンプ」することができる。ある民間の提供するサービスから、何の制約もなしに政府機関の情報源へとアクセスできてしまえる状況には、もはや「データベースの官民相互利用」といった言葉も色褪せるほどの手軽さがある。
- ・データベースの提供／利用という二元論が崩れつつある。WWWでは、サーバーとなるワークステーションを設置し、専用回線を敷設してインターネットに接続すれば、比較的容易にコンテンツ提供を開始できる。平成6年後半あたりから、日本でも多くの民間企業が自前のWWWサーバーを開設し、独自に企業情報を提供し始めている。それは、マスメディアを経由しない、自前の広告媒体として注目されているわけである。また、各政府機関や研究所などがWWWサーバーを開設して、自分たちが蓄積している情報を広く提供しようということも当たり前になっている。今や、WWWを使えばデータベースの専門業者ならずとも、独自のコン

テンツ蓄積さえあればインターネット上でデータベース業に新規参入できるわけであり、そこにネットワーク上の課金システム（2・4で述べるような超流通、電子貨幣システムなど）が加われば、ビジネスベースに載せることも不可能ではない。つまり、政府機関であろうと、民間企業であろうと、あるいは個人であろうと、それらがデータベース産業という既存構造に依拠しない、新しいデータベースのプロバイダー／ディストリビューターとして成長する可能性がある。この事実が、データベース産業を支える基盤を揺るがさないわけではないであろう。

- ・「標準化」と「属人化」を両立させている。つまり、WWWはHTML（hyper text markup language）と呼ばれる構造化タグ言語により記述され、世界中のデジタル情報がリンクされているわけで、これまでデータベース産業にとって難題であった情報の構造化という問題を（ある一面ではあるが）クリアしてしまった。と同時に、例えば個人ベースで開設するWWWサーバーやホームページなどには、極めてその運営者の個性や編集性が色濃いものが数多く登場している。つまり、標準技術に依拠しながら、そのコンテンツ／コンテキストに関しては、非常にパーソナルなデータベースが多重的に利用できるような環境が実現されている。この問題については次節で詳しく述べる。

2) 米国議会における情報活用

米国議会（上下院）では、ホワイトハウスと同様にインターネットを活用して、議員や市民に広く情報提供を行っている。こうしたデジタル情報の積極的な活用は、米国における議員立法や市民・非政府／非営利組織などによる積極的な政策提言の流れと結びついている。データベースの官民相互活用という側面から見れば、学ぶべき点は少なくない。

なお、以下の記述は、『インターネット・マガジン』第3号掲載の天津修一氏による「米国レポート インターネットを活用する米国議会」を参考にさせて頂いたほか、議会図書館など実際のWWWサービスの検索結果にもとづいている。

●議会（上下院）

例えば、上院では全スタッフ7000人のうち、コンピュータ専門スタッフが全体の25%を占めており、コンピュータとネットワークの活用には積極的といえる。インターネットの本格的な利用は93年6月から開始している。

最初に始めたのは電子メールの送受信で、94年末時点で40の議員オフィス、21の委員会オフィスが利用している。

また、データベースの利用サービスでは、議員や委員会のオフィスがFTP

(File Transfer Protocol) サーバーやGopherサーバーに各自の情報ファイルを登録し、自国民あるいは世界中のインターネット・ユーザに対して大量の情報を提供できるようになった。

94年6月からは、各議員オフィスからのTelnet、FTP、Gopherの利用が可能になり、議員とそのスタッフは自分のオフィスから直接インターネットにアクセスし、世界中の情報を活用できるようになっている。

なお、こうしたネットワーク・サービスを可能にするために、上院では大容量のLANが敷設され、下院や議会図書館、政府印刷局（GPO：Government Printing Office）をも含めた全体でCAPNETと呼ばれるWAN（Wide Area Network）を構成している。

これらのネットワーク・サービスの利用のために、議員やスタッフを対象とした研修セミナーも定期的に行われている。セミナーでは、インターネットの利用法、WINDOWS、データベース、表計算、ワープロなどの基本的なアプリケーションの操作法、LANの管理などといった個別のきめこまかいプログラムが用意されている。議会内では、ワープロや表計算などの各処理分野についてアプリケーションが統一され、データの互換性を実現している。

一方、下院でも電子メールやデータベースの利用が活発に行われている。下院では事務局が電子メールボックスを管理しているほか、それぞれの議員・スタッフも個人メールボックスを持っている。上院とは異なり、下院では議員のメールアドレスが公開されている。

データベースに関しても、上院と同様にGopherを利用した情報提供システムをサービスしているほか、法案や議事録のキーワード検索にはWAIS（Wide-Area Information Server）も利用されている。ただし、議事録の全文データについては上院・下院ともにインターネットでは公開しておらず、それについてはGPOが「1993年政府印刷局電子情報アクセス促進法（the GPO Electronic Information Access Enhancement Act of 1993）」に基づき、月額35ドルの有償オンライン検索サービスを始めている。

ちなみに、連邦議会ではWWWによる情報公開も行っている。



以下はそのホームページのインデックス（目次）であるが、一見して判るように、議会の運営スケジュールから議員・スタッフの人名録、はてはキャピタル・ヒル周辺の観光案内情報まで、キメ細かなサービスが特徴である。こうした情報的な開放性は、官製情報の民間・個人レベルでの活用に大きなインセンティブとなっていると思われる。

What's New!

Announcements of new information and features. Last updated on March 23, 1995.

The Legislative Process

Information about bills and resolutions being considered in the Congress, as well as current information about what's happening on the House floor and about how individual Members voted on specific measures.

Schedules

Schedules for the legislative activity of the House of Representatives.

Who's Who and How Do I Contact Them

Name, address and phone numbers for Members, committees and House Leadership.

Organization and Operations

Information on the internal organization and operation of the House of Representatives.

Member, Committee, and House Organizations' Published Information

Links to Gopher and WWW services published by individual House offices.

Laws

Information on the general and permanent laws of the United States.

Visitor Information

Information and maps for visitors to Capitol Hill.

Educational Resources

Educational documents concerning Congress and the legislative process.

Empowering the Citizen

Links to government efforts to improve the government via citizen input.

Listing of all Information

Listing of all information available from the House of Representatives' Web pages.

Other Government Information Resources

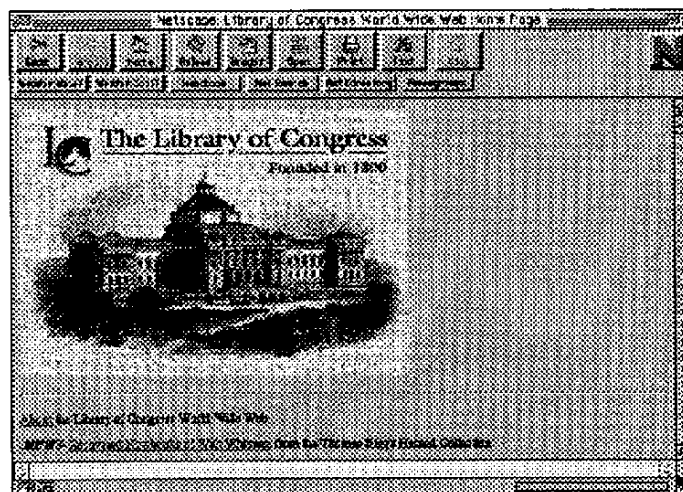
Links to other government gopher and WWW sites.

Your Comments Please!

Let us know if you have any comments about the presentation of this information, or any ideas or concerns you want to convey to the House of Representatives.

●議会図書館

議会図書館 (the Library of Congress) では上下両院の議員に対するオンライン情報提供システム「LOCIS (the Library of Congress Online Information Service)」のサービスを行っている。これは、2700万件以上におよぶ、書籍・雑誌・法律・法案・知的所有権などに関する情報を提供するもので、現在ではインターネットのTelnetで誰でも無償でアクセス可能となっている。



LOCISには法案の要旨や審議経過に関するデータも盛り込まれている。基本的にはメインフレームの端末用に開発されたもので操作しにくいのが、新たにインターネットGopherでの利用を前提とした「Marvel (Machine

Assisted Realization of the Virtual Electronic Library)」というシステムも開発され、93年7月から利用が開始された。

Gopherは、ツリー構造になったディレクトリをグラフィカルに表示することで文書のありかを容易に見つけだすことを可能にした、全文検索用のインターネットのデータベース・システムであり、WWW (World Wide Web) が登場した現在でも有効に活用されている。Marvelではその特性を生かして、議会関係の報告書の閲覧に威力を発揮している。議員はこのシステムを使って、自分が関心を持っている政策領域に関して、具体的にどのような法案や報告書が作成されているのかを即座に調べることができ、全文のデータもオンラインで簡単に入手することができる。

このほか、議会図書館ではWWWを活用した世界電子図書館 (Global Electronic Library) と呼ばれるシステムの構築も進めている。現在はそのプロトタイプが公開されており、連邦政府に属する機関 (省庁、NASA、CIAなど) が各自進めているWWWサーバーのメタ・インデックスが作られている。ここを起点として、どの機関の情報源にでも素早くアクセスすることができる (LOCIS、Global Electronic Libraryの概要については、第4章の英文資料を参照されたい)。

いずれにしろ米国の議会図書館では、議員とそのスタッフの立法活動のための補助機関として必要な情報サービスを提供する——というスタンスが明確にできている。

これに比べると我が国の国会図書館は、位置づけとしては議員の立法活動の支援機関となっているが、現状を見る限りでは単なる「巨大図書館」としてしか機能していない。基本的に言って、我が国の国会議員の多くは情報収集を官僚に依存している傾向が強く、コンピュータ・ネットワークなど電子メディアの活用は極めて稀なのが現状である。今後、行政機構の情報化を考える場合には、こうした点も含めて、電子情報の有効活用を促していくためのインセンティブ (立法活動に役立つ情報・資料の提供体制の整備、議員・スタッフへの情報リテラシーの向上、など) を検討していくことが不可欠であろう。

ちなみに、米国議会図書館には、The Congressional Research Service (CRS) という議会内の委員会を対象とした調査専任のスタッフ機構も存在している。CRSは1914年創設という長い歴史を持ち、92会計年度には実に65万件におよぶリクエストに応えている。こうした情報サービスの存在が、議員立法など議会政治の活性化に果たす役割が大きいことは言うまでもないだろう (第4章英文資料参照)。

また、米国では議会を含めて政府機関があくまでも「公共財」として行政情報を提供する、というスタンスが貫かれている点にも学ぶべきところが大いだろう。

米イリノイ大学のMartha E. Williams氏によると、米国内のデータベース・

プロデューサーの全体構成に占める政府系機関の割合は、1977年の56%から85年には21%、90年には17%、94年には14%まで低下している。その一方で商用プロデューサーは77年22%、85年57%、90年68%、94年76%と拡大している。

この数字は、政府系データベースを一種の「インフラ」として公共財的な役割に留め、それを土台に民間のデータベース産業の拡大発展を図ろうという、的確な「棲み分け」がなされてきたプロセスを物語っている。

委員会での大きな検討課題の一つとなったのが、行政情報の民間での活用であったが、この問題を考える際には、官民の役割分担をどのようにバランスよく見極めていくか、という視点が欠かせない筈である。

行政情報の提供にあたっては、民間のデータベース事業者やコンテンツ業者といった民業を圧迫をしないように配慮し、経済財（競争財）としてのデータベースとは一線を画した提供環境を整えることが必要と思われる。

それと同時に、行政から提供される公共財的なデータを、価値のある経済財的な情報に加工再編する能力の有無も重要な条件である。情報を受け取る側が公共財的なデータから、コンテンツを有用な形で抽出できたことが、米国の商用データベース産業の興隆の一因であることは確かである。

その意味では、行政情報のユーザである民間側の責任というものも、また問われなくてはならない。

ともあれ、官と民のあいだで「行うべきこと」と「行うべきでないこと」の線引き（標準化、情報の提供体制、その他）を明確にしていくこと——こうした点を含めて新しい時代のソフト的なインフラストラクチャーの議論が行われるべきであろう。

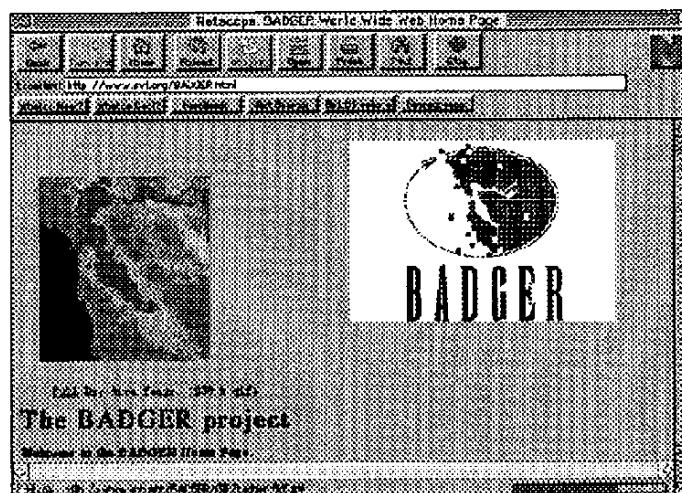
3) 地理情報データベースシステムの構築

●BADGER (Bay Area Digital Geo-Resource) / Tiger

巨大な活断層帯上に大都市が広がる合衆国カリフォルニア州では、1989年にはサンフランシスコ、94年1月にはロサンゼルスでマグニチュード7クラスの大地震が発生し、大きな被害をもたらした。地震地帯である同州では各種の災害対策が講じられているが、中でもマルチメディア的な情報環境の特性を最大限に活用したプロジェクトとして注目を集めるのが、総合的な地理情報データベース・システム「BADGER (Bay Area Digital Geo-Resource)」である。

BADGERは、シリコンヴァレー地域での地域情報インフラ (RII: Regional Information Infrastructure) の構築を進めているNPO (非営利団体) である「スマートヴァレー公社」が、当該地域の市当局、NASA (航空宇宙局) エ

イムズ研究所やカリフォルニア大学サンタクララ校、シェラクラブ（環境運動団体）、パシフィック・ベル社、ロッキード・ミサイルズ・アンド・スペース社の協力を得て94年から開発を行っている。名前が示す通り、サンフランシスコ湾岸地域の地形データをベースに、様々な地理的リソースを多層的に重ね合わせ、各機関がネットワーク上で相互利用できるシステムの実現を目指している。



具体的には、NASAが保有しているベイエリアのランドサット衛星画像の上に、水道・電気・ガス・通信網・交通網などインフラストラクチャーの構築状況、人口分布、動植物の生態系、土地利用、気象状況、航空機からの低空撮影画像.....といった地域データを載せ、三次元CGによって可視化する。地震などの災害発生時には、BADGERは救援活動や復旧活動のための共有データベースとして機能することになる。消防・警察などの各機関が収集する災害現場の被害状況などのデータは、リアルタイムでBADGERシステムに入力され、救援復旧活動を的確に行うための判断材料となる。

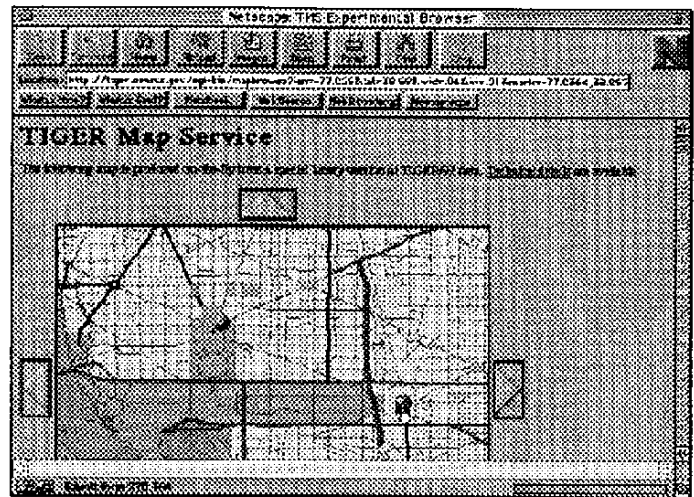
例えば、火災が発生した場合でも、消防当局はBADGERにアクセスすることで道路の寸断状況を把握し消防車の最短ルートを確認したり、断水の場合に活用できる貯水池が現場の近くにあるかどうかを確認したりすることが可能になる。

BADGERは災害時に役立つだけではない。インフラ、人口分布などの統計データ、不動産の保有状況といった、従来は各機関がバラバラに保有していた地理的情報が多層的に関連づけられることで、環境汚染のモニタリング、火災の危険度予測やリスク評価、都市開発、不動産の評価、あるいは学校での環境教育などへの活用も図れるだろう、としている。スマートヴァレーが構築するRIIのネットワークからインターネットを経由して、全世界からもBADGERを利用できるようになる。既にインターネットWWWにはBADGERホームページが開設され、プロジェクトの概要を知ることができる。

同様の統合的な地理情報システムは、全米レベルでも「オープン・ジオ・

インフォメーション・システム (OGIS) 」として開発される計画といわれ、BADGERなどの各地域ごとのシステムの相互接続・統合化によって実現されていくことになると思われる。

また、商務省国勢調査部が中心となって進めている「タイガー (Tiger) 」と呼ばれる統計情報の地理的可視化システムのプロジェクトも進行中である (BADGER、Tigerの詳細については第4章の英文資料を参照)。



地図情報システム (GIS) に関する問題点については改めて別項で述べるが、BADGERをはじめとする米国のGISプロジェクトを現時点で考えられるGISの理想的な姿を実現しようとする取り組みとっていいであろう。

4) 全産業規模の情報共有——CALS

●CALSの概要

CALSは本来、米国国防総省 (DoD) が兵站支援を目的として開発した情報システムのコンセプト (Computer Aided Logistic Support) である。

第二次大戦後の技術革新により防衛システムの高度化が急速に進展した結果、個々の兵器や軍事システム全体が非常に複雑なものとなり、調達、運用、補修など後方支援の局面でコンピュータの支援が不可欠になった。加えて、兵器システムの高度化、複雑化は情報量の急増も招き、情報の維持コストが莫大となった。これら技術情報は紙で保管されているために、兵器そのものの負担も大きくなり、兵器の性能を劣化させる懸念が生じた。

また、冷戦終結後の軍事予算の削減要求の中で、調達・運用コストの削減が強く求められるようになり、兵器の開発・製造コストはもとより、情報管理も含めた運用、ライフサイクル全般を通じたコスト管理が課題となった。

DoDはこうした課題に対応するため、品質の向上、コスト削減、リードタ

イムの短縮を直接的な目標として、全ての関連企業に情報の入力・交換の標準化を義務付け。それぞれの企業が関連情報を相互に利用、共有できるようなシステム化を図り、紙を媒介せずにリアルタイムに必要な情報を入手できる環境を構築した。これによって、関連企業が、開発・設計段階で情報システムでコンカレント・エンジニアリングを行い、調達のリードタイムを短縮し、コスト削減に成功したほか、故障時にも仮想データベースから必要な情報を直ちに取り出せるようにして即時対応能力を向上させた。

これらの問題は、発電プラント、鉄鋼プラント、自動車・航空機プラントなど、高度な技術プラントにも共通の課題であった。こうして米国では、CALSコンセプトが軍事産業から一般に浸透し、政府のイニシアティブも国防総省から商務省に移った。同時に名称も、後方支援 (Logistics) から、製品の調達やライフサイクルの支援へと広がったため、Computer Aided Logistic Supportから、Continuous Acquisition and Life-cycle Support (継続的な調達とライフサイクルのサポート) へと拡張していった。

CALSは現在、次のような定義でその概要をまとめることができる。

- A) 部門間や企業間で設計図などの技術情報や受発注などの取引情報を、特定の機器・システムの制約を受けることなく、情報をデジタル化したままやりとりできる情報環境を形成するもの。
- B) 開発・設計、調達から保守・運用までの各局面において、関連する全ての部門、企業が円滑に、かつインタラクティブに情報をやりとりし、情報を共有、活用することにより、開発、調達のリードタイムの短縮、生産性の向上、さらには製品のライフサイクル全体を通じたコストの削減を図り、また、あたかも一つの企業 (= 仮想企業: Virtual Corporation) として連携するための新しい産業情報インフラ。
- C) 数値データのみならず、設計図、マニュアルなど画像や音声を含めた「マルチメディア情報」がやりとりできる未来型産業情報システム。

またこれらを実現するため、CALSは次のような要素から構成される。

・情報の入力、交換のための標準

(ドキュメント、図形、製品モデルデータ、音声、動画像のデータ形式、定義付け、記述方法や交換するためのデータの組立規則、伝送順序などのプロトコル)

・情報交換、共有のためのルール

(分散したデータベースの統合化、データベース仕様、セキュリティ、情報公開の限度、情報交換の際の認証、データの承認など)

・関連ソフトウェア

(個別データ形式を標準形式に変換する交換ソフトウェア等)

●CALSの導入効果

a. 開発・設計

現状では、メカニズム開発を担当する会社とデザインを担当する会社において、それぞれCADシステムが導入されているが、通常はデータ形式が異なり、直接のデータ交換ができない。このため、デザインが変更されてもメカニズム開発のデータにすぐには反映されないため無駄な作業が発生するなど、開発が遅れる要因となる。

CALSによれば、データ交換規格の標準化により、ハード／ソフトによらず自由なデータ交換が可能になり、デザインの変更がメカニズム開発のデータに即座に反映され、無駄な作業を排除するとともに、並行して作業を進めることができ、全体の開発時間が大幅に短縮される。米国調査によると新規開発の設計時間は50%短縮、仕様変更の処理時間は30-50%短縮、概念設計にかかるコストは15-40%削減できるという。

b. 製造

現状では、開発・設計会社から製造会社への指示は紙の図面により行われ、製造システムにデータを再入力する手間がかかる。また、製造工程で生じた不具合は、開発・設計部門と打合せにより調整を行い、修正された図面を再度交換し、製造システムへのデータ入力を再度実施するというプロセスを踏むことになる。

CALS導入後は、開発・設計会社と製造会社が製品データを直接交換することにより、製造工程での不具合を開発・設計工程にリアルタイムに反映することが可能となる。また、データを製造工程にそのまま使用できるため、生産工程の立ち上げ時間の短縮と、製造ミスなどが削減される（米国調査では、歩留まり向上などにより、品質は80%改善、製造コストは15-60%削減できる）。

c. 調達

現状では、EDIが一部普及しているが、受発注情報などの数値データのみに止まっており、仕様書、設計図面等の技術情報は依然として大量の紙を使って交換している。このため、調達側においては審査や設計変更などの調整に、多大な人手と時間を要している。

CALS導入後は、仕様書や図面などの技術情報を含め、デジタル化された情報を直接交換できるため、調達側ではコンピュータによる技術検討、検索機能の活用による審査の迅速化、省力化を図ることが可能。また、設計変更などの調整はネットワークを通じて即座に行えるため、全体として調達に要する時間を大幅に削減できる（米国調査ではデータ伝送に伴うエラーは98%削減、文書等の検索時間は40%短縮）。

d. 運用管理

例えば、製品に障害が発生した時には、現状では障害箇所を膨大なマニユ

アルを見ながら探す必要があり、時間・人手ともに必要となる。部品の交換が必要な場合は、その入手方法はメーカー、部品メーカーへと電話による問い合わせで確認するが、情報の伝達ミスが発生するとともに、夜間などは対応に時間を要する。

CALS導入後は、電子マニュアル装置を使って障害箇所を自動的に判断し画面に表示し、修理手順、設計図を呼び出すことができる。また、作業手順をビデオ映像により表示することも可能となる。部品の交換が必要な場合は、部品メーカーのデータベースへ直接自動的に問い合わせ、最も近い在庫箇所、数量を表示することができ、即応が可能であるとともに、24時間同じ対応が可能となる（米国調査では障害箇所発見の正確性が35%改善）。

●CALSの意義

このように、DoDから誕生したCALSであるが、既に自動車、航空機といった業界では実際にCALS的なシステムが導入され、効果を上げ始めている。また、CALSによる政府調達導入の動きがDoC（商務省）など連邦政府全体に広まりつつあり、2000年までに官公庁との取引を行う全ての業者は、多国籍企業や中小企業に至るまでCALSプログラムに準拠する事を義務づけられている。

CALSの究極の目的は、世界規模での企業活動の統合を実現することである。CALSのビジョンはエンタープライズ（事業体）の全体または一部、例えば個別の装置メーカーとその販売業者間、あるいは政府・民間・教育研究機関のコンソーシアムが、製品の設計から納入後のサービスに至るプロセスをデジタル化された共通のデータベースを使ってリアルタイムで行うことである。その直接的な効果は品質と性能の顕著な向上の実現と、商品化までの時間とコストの大幅な削減である。

CALSは現在では、21世紀における製造業の共同体である「バーチャル・エンタープライズ」の原型として認識されており、欧州や環太平洋諸国においても企業活動の統合の要として受け入れられつつある。

これまでデータベース産業は、デジタルコンテンツの提供業として狭い枠組みの中に位置づけられていたわけだが、このCALSのように、あらゆる産業と行政機構が一個の巨大な仮想データベースを共有していくといったビジョンが具体化していくに伴い、「データベース」と呼ばれるものの社会的・経済的な役割や意味づけは大きく変容することは間違いない。

加えて、CALSのような新しい仮想データベースの応用事例を、将来の新業態への拡張にとっての具体的なモデルとして捉えない限り、既存のデータベース産業は＜メインフレーム＋数値／文字データの提供＞という恐竜的なパラダイムを抱えたまま、さらなる進化を逃げていくことは難しいのではないかとと思われる。

2-2 ユーザ主導データベースの可能性

1) データベースの2大ユーザー「企業」と「生活者（個人）」

従来、データベースのユーザは、データベース自体が数値や文字情報が主体であったり、提供されるデータ／情報の内容の面から見ても、殆どが企業であったといっているだろう。パソコン通信サービスでゲートされている新聞記事やその他のデータベース・サービスについても、個人ユーザの利用目的の殆どはビジネス的ニーズから出発している。

しかしながら、今後のデータベースの発展の可能性を考える場合、ビジネス・ユーザのみならず、家庭や個人といった生活者側のユーザに対応したデータベースをどのように考えていくかは大きな課題となっている。それは、単に新規市場の開拓、というだけではなく、使い手の立場から発想するデータベース、という開発課題を浮上させるからである。

インターネットは、既にデータベース（コンテンツ）の提供者と利用者という図式を崩壊させた好例だが、少数の限られた提供者だけではなく、多数の利用者自身も自らデータベースの提供者になっていく——という可能性を真摯に捉えない限り、今後のデータベース産業のより豊かな発展はないと考える。

以下の節では、「ユーザ」という視点からの情報の収集、編集、蓄積、発信、理解といった行為が、データベース（あるいはデジタルコンテンツ）の今後の発展にどのようなインパクトを与えうるのか、その手がかりとなるような事例を取り上げた。この中には、既存のデータベース産業とはおよそ相いれない、かけ離れた事例もあるが、デジタル時代の新しい業態、サービスを考える上では有益な示唆を与えてくれるだろう。

2) 阪神大震災にみるユーザ主導の情報活用の具体例

1995年1月17日に発生した阪神大震災では、ピラミッド構造の電話網が物理的なネットワーク破壊や通話規制によって機能マヒしてしまった一方、その殆どが専用回線と分散型構造で支えられたインターネットは殆ど被害を受けずに機能を維持し、神戸市や神戸外語大学などの人々が震災直後から被災地の状況を世界へリアルタイムで伝えることができた。また、ニフティサーブをはじめとする商用パソコン通信サービスでは、震災発生当日から地震情報に関する電子掲示板を開設、ユーザ自身による安否情報や生活情報が多数やりとりされた。

さらに、慶応大学の金子郁容教授らによる「インターVネット」と呼ばれる、震災ボランティアのための情報交換・共有のための自主的ネットワーク活動も開始されている。

こうしたネットワーク・コミュニケーションは、これまでテレビや新聞といったマスメディアだけが占有的に行ってきた高密度な情報収集、同報・速報型の情報提供を多数のユーザが「分担」して行うことの威力を見せつけた。ここには、提供＝発信者vs利用＝受信者という、データベースを含む従来のメディアの構造には厳然と存在していた二元論が存在しない。誰もが情報の提供者となり、誰もが利用者となる。つまり、従来型のマスメディアやデータベースの基本構造は「少数の提供者から多数の利用者への一方通行性」というパラダイムに規定されていたのに対し、パソコン通信やインターネットは「多数の利用者が双方向で情報を受発信する双方向性」を実現している。しかも、その収集情報は、例えばインターネットWWWのように、すぐさまデータベースとして機能するようになり多数のユーザ同士の（無意識的なものも含めた）連係によってどんどん自己増殖していくのである。

今回の震災では政府レベルにおける情報を基軸とした危機管理の必要性が叫ばれたが、データベースの自己増殖という意味においても、ある種の誘因があれば、既存の提供者だけではなく利用者が率先して情報を提供し、互いにデータベースを「育てていく」可能性もあるわけである。

3) 「理解ビジネス」の発想

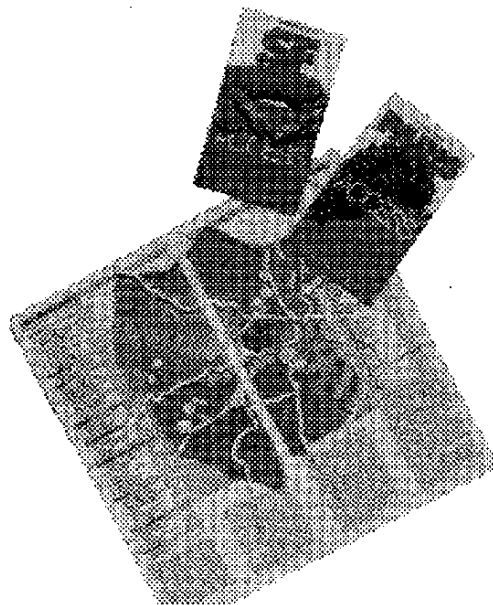
アメリカの「情報建築家」リチャード・ソール・ワーマンは、新しい時代の情報ビジネスのコンセプトを「理解ビジネス」という言葉で現わしている。

ワーマンは建築出身だが、その活動は「ACCESS guide」シリーズなどの各種のガイドブック（旅行から新聞の読み方、犬、オリンピック、TVドラマ「ツイン・ピークス」まで多岐にわたる）や、「US ATLAS」などの地図、電話帳など、一貫して「情報の組織化とその理解のプロセス」を具体的なデザインに落とし込む作業が中心となっていた。これらの情報デザインの方法は、膨大な情報を分かりやすく再構成し、大きな反響を呼んだ。

また「情報選択の時代」「理解の秘密」などの著作をもとに、長年の情報デザインの中で培ってきた独自の視点を提起している。こうした活動の中で、ワーマンは、単なる情報の提供や流通だけではなく、情報の受け手の側の視点に立った情報の理解を促す、新しい事業ニーズがあるのではと考え、「理解ビジネス」という概念を考え出した。

「理解ビジネス」の考え方は、データベースの高付加価値化という意味で、非常に重要な視点をもたらしてくれるのではないかと、と思われる。つまり、従来の単純化・構造化されたデータを提供するだけのデータベース・サービスだけではなく、膨大なデータの断片をある視点で組織化し、ユーザの「理解」のナビゲーションを促すような付加価値的サービスを実現できるのではないかと、ということである。

これまで、そうした情報の咀嚼＝理解のプロセスは、専らデータベースの利用者側の問題として捉えられていた。だが、ユーザが漠然と抱いている情報ニーズを、具体的な形で再構成しユーザの情報理解を支援してくれるプロフェッショナルな理解ビジネス型サービスは、データベース業の新業態として真剣に考慮するに価するのではないだろうか。データを収集・蓄積し、ユーザの検索に供するだけの従来型データベースから、理解を促す価値のある情報～知識の「プロセス」をデザインする新しい情報産業へと、ビジネス創造の可能性は広がる筈である。しかも、この「情報の理解」という意味からすれば、そのノウハウを蓄積しているのは当のデータベース産業ばかりでなく、それを使いこなし独自の視点で編集しているヘビーユーザにも多数潜在していると思われる。



つまり、「理解ビジネス」的なデータベースの周辺業態は、将来的にはユーザ側からのニューカマーの台頭をも包括していると考えられるのである。

以下、ワーマンの「情報の理解」をめぐるエッセンスを示しておく。これらのシンプルだが奥深い思考は、今後のデータベースの組織化にとっても有益な視座を提供していくことになるだろう。

・情報を組織立てる方法は、たった5つしかない

すべての情報は、アルファベット、時間、ヒエラルキー、場所、カテゴリーで割り切れる。情報は無限でも、それを構造化する方法には限りがあるのだ。情報を語りたいそのストーリーによって、単位の翻訳、順番を決めればいい。

・「地図」の力を再認識しよう

地図は全体における現在の位置を指し示して大きな安心感を提供し、また他人と認識を共有する手立てを与えてくれる。地図は単なる地形の描写だけでなく、無限の表現方法に通じる。たとえばローンの申請書は願望を実現するルートを示した地図であり、買物メモは食料品店へ出かける際の地図だ。グラフやチャートも地図のバリエーションであり、さまざまな出来事をアイデアたっぷりの地図に翻訳することも興味深い。

(→次節GISの項を参照)

・「情報の理解」に関するワーマンの10の教え

1. 学習とは、何に関心があるのかを忘れないでいることだ。
2. ひとは、すでに知っていることの関係においてのみ、ものごとを理解することができる。
3. 情報をクリエイティブに組み換えれば、そこにまた新しい情報が生まれる。
4. 「理解する」とは常に道のりであって、ある地点ではない。そしてその道は、ものごとを関係づけた時に浮かび上がる模様の中に見いだすことができる。
5. 「理解する」とは単純化することではなく、明確化することである。
6. 様式は、情報デザイン列車の乗客になり得ても、決してエンジンにはなれない。
7. 知らないということを認めてはじめて、ひとは学ぶことができる。何がうまくいかないのかを探し当てることが、学習のきっかけをつくるのだ。
8. 理解を促すものでないのなら、規則や正確さに意味はない。
9. 情報の構造は、伝えようとする情報からひとりでの浮かび上がるものだ。
10. 優れた問いを発すれば、答えはすでにその中にある。

4) 地図ベースの情報編集の重要性

●GISの現状

「地図」は、情報を具体的な形で検索、表示、理解する上で格好の形態である。(前項のワーマンの発言参照)

最近では、自動車によるカー・ナビゲーション・システムの普及が、エンドユーザ・レベルでの地図情報の利用範囲を広げており、地図をベースとした情報の組織化がデータベースの高度化にとって、大きな意味を持つと考えられる。

既に地図ベースの情報システム (GIS: Geographic Information System) を開発しているところには、次のような機関、企業がある。

・国土地理院

国土地理院では、地図の基礎データを収納した「数値地図」をフロッピーディスク形式で発行しており、民間の業者がこれを利用して地図情報システムを開発する目的に提供されている。

数値地図は、5km四方の道路や鉄道、地名、建物記号、境界線を収めたものと、10km四方の等高線を収めたもの、80km四方の海岸線と境

界線を収めたものの3種類を発行している。

また、1/25000地図は、修正版の作成のたびごとに電子化を行う予定で、既に榛名湖などがデジタル版で発行されている。また、「日本国勢地図」の電子化も開始している。

・東京ガス

東京ガスでは85年頃まで、管路の敷設状況などを示した紙の地図2万8000枚を保存し、年間30万件にのぼる工事のたびに手書きで修正を加えていた。

これを入力費用14億円を投じて電子化した。現在では同社の営業区域にある4万3000km、500万軒の建造物のデータが全てGIS化され、各営業所などで利用できるようになっている。同社によると図面修正などの手間が減り、年間で22億円の経費削減につながった。緊急車両にパーソナル・コンピュータを搭載して、現場で即座に地図情報を呼び出せるシステムや、電話回線を経由してペン入力できる携帯情報端末で地図情報を利用できるシステムについても、導入実験を行っている。

・ゼンリン

民間の住宅地図出版社、ゼンリンは、現在では日本の総人口の96%に相当する地域の住宅地図を発行している。

同社では倉庫に紙やフィルムの状態で保管していた40万ページの原図が火災で消失することを恐れ、1982年より地図の電子化に着手。86年にはパーソナル・コンピュータで地図を検索表示できるシステムを開発している。

現在では、大都市を中心に500以上の市町村の住宅地図を電子化しており、消防、警察、金融、不動産、宅配業、カーナビゲーション・システムなど様々な分野に利用されている。これらの分野では、それぞれの機関や企業が保有している独自のデータを付加して地図情報システムとして利用している。また、最近では住宅地図のデータを基に建物の立体形状まで再現した3DCGによる地図システムも試作している。

このような形で、個別機関が地図情報システムの開発・導入を進めているが、問題は、こうしたデータが、個々の機関、企業でバラバラに入力、組織化され、相互の連携がないということである。前項で米国スマートヴァレーの「BADGER」を取り上げたが、一つの統合化されたベースの上に、様々な機関や企業が個別に保有している情報を多重的にアップし、ネットワークを通じてどこからでも活用できるシステムにまとめあげていくことが不可欠になるだろう。

また、GISは単に都市計画や防災、インフラ事業に役立つだけではないだろう。カーナビが普及していることを突破口として、生活者レベルの新しい情報アプリケーション／コンテンツを生み出す可能性がある。

現在のカーナビの地図システムは、目的地に効率的に辿り着くことだけに主眼を置いているが、むしろ他のコンテンツと結び付いて、「ドライビング（空間移動）」を全く新たな、楽しい経験へと転化させるツールとなることも可能だろう。

例えば、オーストラリア先住民のアボリジニは、何世代にもわたる一族の「移動」の心理的な地図を歌の形で継承している。それは「ソング・ライン」と呼ばれるもので、アボリジニ達は家族ごとに異なる内容の歌に込められた地理や気象の知識を読み解きながら、旅を続ける。デビッド・デヒーリ（在日のメディア環境研究者）は、カーナビとカーAVシステムの統合によって「車載メディアによるハイテク・ソングライン」とでもいえるアプリケーションを作れば面白い、と指摘している。各地の土地にまつわる音楽や詩、俳句、あるいは絵画や写真などの多様な知識が、GPSと連動することによって走行するクルマのフロントガラスや端末のディスプレイに表示され、ドライビング（空間的な移動）が異なる時間（歴史）への旅と重なっていく経験へと変化していく。

こうした生活者よりのアプリケーション開発が、地図ベースのデータベースの新しい市場を広げていくためには重要な課題だろう。

●GISの普及へ向けて

※GISに関する参考意見として、ユーザ専門委員会・西村委員（財団法人都市経済研究所事務局長）より以下のような見解を寄せて頂いた。

A. 自治体等におけるGIS普及の必要性

自治体などにおいて都市計画情報などの地図情報がGIS化されていないことが多い。GISを既に導入している自治体もあるが、全体からみると極めて少数に留まっているのが現状である。

自治体などにおいてGISが導入されていない現状の問題点をまとめると次のようになる。

- ・一般市民などが地図情報にアプローチしにくい（誰でも、いつでも利用できない）
- ・固定資産税情報が都市計画立案にも有効な情報であるなど、他の用途にも有効に使える情報が同一の庁内にあるにもかかわらず、他部門の他用途のためにその情報を活用することが困難な場合がある。
- ・様々な情報を地図上で重ねて合わせてみる（オーバーレイ）ことが困難なため、多面的で深い分析を効率よく行うことができない。

- ・地籍情報、各建物の情報、土地や建築物の所有者に関する情報など、詳細なデータの作成・加工に大変な手間と時間がかかっている。
- ・「都市計画基礎調査」の図面のように、紙上の地図に情報が盛り込まれており、その地図の枚数に限りがある場合、複数のユーザが同時に使用することが困難。
- ・過去の地図が保存されていないなどの理由により、経年的な変化推移を追跡しにくい。
- ・震災など災害時において、紙上の情報は消失しやすい。

GISを導入することにより、上記のような問題点を解消することが期待される。

B. 自治体等におけるGIS普及の目的と効果

a) 目的

自治体などが所有する各種の地図情報をGISにより複合化し、市民・行政・専門技術者など、誰もがいつでも使える「情報インフラ」として整備し、これにより、各種の数値・文字データを地理的空間と結び付け、「地図」というビジュアルな形で自由に操作・表示を可能とし、各界・各種の情報収集・調査・分析、ならびにその結果としての合理的な意思決定などを支援する。

b) 効果

- ・都市計画などのプランニングや合意形成に飛躍的な効率化、高度化をもたらす。
- ・民間セクターへの地図情報の提供拡大と効率化をもたらし、産業活性化の支援につながる。
- ・市民に対する地図情報の提供や地図とリンクした各種書類の発行など、自治体窓口業務の効率化につながる。
- ・地図情報の迅速な検索や集計、表示が可能となり、自治体の各種業務の効率化および生産性の向上につながる。
- ・計画・管理行政にかかわる様々な情報をオーバーレイすることにより、多面的で深い分析が可能となる。
- ・シミュレーションや応用解析を地図上で効率的に行うことが可能となり、調査研究の高度化が図れる。

C. 自治体等へのGIS普及の制約条件

- ・整備およびメンテナンスに膨大な費用がかかる（例えば、岡山市の場合は毎年データの更新に2・3億円、初期データの作成にはその3・4倍の費用がかかっていると思われる）。
- ・市民に対する地図情報の提供を可能にしても、市民側からのニーズが現状では少ないことが予想される。この背景には、日本の場合「まちづく

り」に対する市民参加の意識が育っていないことが上げられる。しかし、都市計画の立案過程に市民参加が図られていくであろう近い将来においては、市民にとって身近で詳細な地図情報の需要は必ず発生すると予想される。既に、合衆国では92年に発生したロサンゼルス市の暴動事件の後、まちの再開発プランを市側が三次元CGなどを使って可視化して提示し、市民の意見を募ったという事例がある。

D. GISを活用したデータベースの試案

a) 公図をベースとした詳細情報マップ

○ベースマップ.....公図（公図と1/25000白図がオーバーラップされると
なおよい）

○入力情報（例）

・一一筆ごとの土地に関する入力情報（例）

一地番

一地目

一土地面積

一土地所有者（氏名・住所）

一農地等の転用の履歴

一各種法規制の状況

（都市計画法.....用途・建ぺい率・容積率等、農振農用地など）

一道路の種類（国道・県道・市町村道・農道等）

・建築物に関する入力情報（例）

一建築物の形態を公図上にオーバーラップ

一建築物の用途、構造、階数

一所有者（氏名・住所）

一店舗・事務所の名称（住宅の場合は居住者名）

・ライフラインの埋設状況に関する入力情報（例）

一ガス管

一上下水道管

一電力線

一通信回線

b) 広域的なメッシュデータマップ

○ベースマップ.....1kmメッシュなど

○入力情報（例）

・メッシュの所在地（市町村名、町名など）

・土地利用（市街地・農地・山林など）

・人口（人口規模・人口増減率・高齢者比率など）

・産業データ（工業統計・商業統計など）

・法指定状況（都市計画法・農振法・自然公園法）

5) 「属人的」な情報編集と「個票データ」の問題

紀田順一郎の「日本博覧人物史」(ジャストシステム刊)は、塙保己一から南方熊楠にいたるまで、百科事典や英和辞典、植物図鑑、地名辞書、文献叢書といった、現在の我々の知的活動に欠かせないデータベース類を殆ど個人ベースで作り上げた(ある意味では超人的な)人々の業績をつぶさに検証している。

これまでの電子データベースの多くは、非常に匿名的な存在として機能してきたわけだが、この紀田の作業が明らかにしたのは、優れたデータベースの決して少なくない数が、実は匿名的な、分業的な作業ではなく、ある特異な個人の視点により組織化されている、という事実であろう。

紀田が同書で紹介しているデータベースは以下のようなものである。

- ・「群書類従」塙保己一
- ・「新撰東京名所図絵」山下重民
- ・「大日本地名辞書」吉田東伍
- ・「牧野日本植物図鑑」牧野富太郎
- ・「キネマ旬報」
- ・「三省堂 コンサイス英和辞典」亀井忠一
- ・「廣文庫」「群書索引」物集高見・高量
- ・「齋藤和英大辞典」齋藤秀三郎
- ・「平凡社 大百科辞典」下中爾三郎
- ・「実用難読奇姓辞典」篠崎晃雄
- ・「話の大事典」日置昌一
- ・「東京ゲーテ記念館」粉川忠
- ・「南方熊楠菌誌」南方熊楠

——これらの偉大な知的資産の中には、「大百科辞典」のように1000名の執筆者とのべ15万人の編集人員を投じた近代的作業の産物もあるが、その大部分は、極めて(特異な才能を持った)個人的な作業の積み重ねによって実現されたものである。そして、これらのデータベースは、単に膨大な情報の断片が蒐集され組織化されていただけではなく、編纂者個人の独自性の強い編集的思考によってその価値が高められ、今日に至るも重要な知的資源として活用されていると言えるのである。

ここで「属人性」という旧くて新しい視点が、データベースの今後の在り方に重要な影響を与えるであろう、ということを指摘したい。

属人性とは、単なる「個人性」などとは若干異なる文化的な概念である。その典型的な例というのは、日本の伝統的な文化的資産や日常的な振る舞いの中に散見される。例えば、家族一人ひとりに異なる箸や茶碗、湯飲みは属

人化された道具の代表例であり、文化的な行為——「見立て」や江戸期の「連」なども属人性を重視したものといえる。「見立て」は、千利休が魚釣りの「びく」を花器として「見立て」たことが、文化的な一種の「トレンド」となったことに端を発する。それは、個人編集のモノ（およびその背後に潜在する情報）のコレクションというものが、多数の人々によって価値を認められるという文化の始まりであったといえるだろう。

また、室町以降、江戸期には広範な文化的ムーブメントになった「連」は、俳句や生け花、茶といった様々なサロンの趣味のネットワークを形成しており、匿名的な存在の多数の人々がネットワークの中で、様々な情報素材を、それぞれ異なるコンテキストの中で解釈して意味を再生産していく——という文化が日常化していた。つまり、インターネットのWWWのホームページのように、様々な人々によって編集された情報が、ネットワークの中で縦横にハイパーリンクしている状況が、デジタル技術によらずに、人々の身体文化のうちに蓄積されていたわけである。

個人のパーソナルな視点から編集された情報が、極めて没个性的に整理・構造化されたデータよりも、使い手側にも大きな価値を与えうるという傾向は、実は今後のデジタル情報系・マルチメディアによって、再び新たな形で浮上してきつつあると言える。

「編集」という行為は、人間の知的営為の中で最も重要なものの一つである。私達は日常的に、無意識に様々な編集を行っている。昨日の出来事を思いだす、本棚を整理する……こうした行為を含めて、情報のある視点をもとに組織化する「編集」は、特に30代以下のメディアを多様に活用する世代にとっては日常の行為となっている。

10代から30代半ばまでの世代は、「ぴあ」「Hanako」といった情報雑誌、あるいは「東急ハンズ」や「LOFT」といったカタログ的店舗、レンタルCD・ビデオなど、膨大なある種の「生活データベース」の中に囲まれて、その情報化されたモノの海の中で自分の選択眼に見合ったものを取捨選択し、自分のライフスタイルに遍在化させることが、意識しなくても当たり前の行為となっている。そこに、パーソナル・コンピュータやネットワークのようなデジタルメディア技術が続々と入り込もうとしているとすれば、若い世代の「編集的メディア・リテラシー」が、より先鋭的な形で開花し、そこから、南方熊楠のような超人的知性がデジタル的に出現する可能性がないとはいえない。

このような、使い手的な視点からのパーソナルな情報編集が、データベースの組織化にとってどのような意味を持っていくのか。一つには、もっと「パーソナル」な視点から編まれたデータベース・サービスがあってもいいだろう、ということである。ある「目利き」の「見立て」によるデータベースということだ。技術的にいっても、メインフレームによる集中管理型ではなく、インターネットWWWのような広域分散型ならば、そうした属人的デー

データベースが相互かつ多重に連携して、有益なオンラインサービスを実現する可能性がある。

こうなった場合、既存のデータベース産業はどのような課題を抱えるのか。単なる情報提供者、流通の媒介者としてだけではなく、そうした属人的データベースの構築支援ビジネス（コンサルティング、技術サポートなど）や、前述の「理解ビジネス」といった高付加価値化の方向を深化させることは可能だろう。つまり、既存データベース産業は、これまでの技術蓄積、資産、ノウハウをいかして、属人的なデータベースの自己組織化をインキュベートする役割が求められる、と考える。

まだ検討すべき課題は多いが、いずれにしろ今後のデータベース産業が、企業ユーザへの数値・文字情報の提供だけではなく、広範な「デジタル・コンテンツ」産業へと拡大していくためには、家庭・個人マーケットという生活者領域における、情報活用の身体行為・文化を的確に把握し、それをデータベース・デザインに反映させていくことが不可欠になる。

一方で、個人ベースの情報の重要性ということでは、委員会でしばしば議論となった「個票データ」の問題がある。

米国では、個票データを購入できるシステムが既に確立されている。個票データの最大の問題点は、調査された個人のプライバシーの保護だが、データの利用者にとっては、サンプルに表記される個人名は関心外で、名前さえ表示されなければ個票データが即座に利用できることが望ましい、という意見がある。

大阪大学の猪木武徳教授は、労働力調査のために個票データを購入し、米国の労働力を職業別に、収入・年齢・勤続年数・経験年数といったデータを個票ベースで調べることができたという。

日本では、これに比較すべき個票データを入手することはできない。「賃金センサス」という統計データは存在するが、集計された数値は入手できても、調査段階の個票に戻って研究者が再集計できるようにはなっていない、と猪木教授はかたっている。

日本の統計システム自体は種類、量、質のすべての面で世界的にみても優れているが、猪木教授のような学術研究における個票の利用可能性は限られている。官庁での研究会などでは個票を入手できる可能性もなくはないが、データへのアクセスの平等性、研究内容の自立性などを考えると改善の余地が大きい、とされる。

こうした意見がある一方で、データベース利用の拡大に伴い個票データが流出するという危険に対しては、十分に配慮する必要がある。民間事業者が独自に個票データの提供などを始めた場合はどうするのか。個票データの利用に関するガイドラインの設定や、暗号技術などによるデータの防護が重要な課題として指摘できる。

2-3 デジタル著作権と情報利用システムの新パラダイム

1) デジタル著作権の考え方

ー「所有権」とともに「利用権」「共有権」の必要も

著作権は、知的財産権の一部であり、人間の思想や感情の表現である文書、芸術作品などの保護を目的とした権利である。本来は文学、美術、音楽といった表現を対象としてきたが、現在ではその適用範囲はコンピュータ・プログラムやデータベースといったデジタル情報にまで及んでいる。

著作権法によると、著作権は他人に譲渡できる著作権者財産権（狭義の著作権）と、他人に譲渡できない著作権者人格権、さらに著作隣接権に大別されている。

このうち、著作権者財産権は、複製権、上演・演奏権、放送権、上映権などが含まれ、著作権者人格権には、公表権、同一性保持権、氏名表示権が含まれる。また著作隣接権には、録音権や録画権など、実演家や放送事業者、レコード製作者に関する権利が含まれる。

こうした著作権システムの枠組みの中に、デジタル情報、とりわけマルチメディア情報を当てはめることは極めて難しい問題を浮上させることになる。

例えば、既に存在している複数の映画や音楽のデータを組み合わせて編集するマルチメディア作品の場合を考えると、オリジナルの映画のデータからある特定のシーンを抽出して、別の文脈で編集することは、著作権者人格権の一つである同一性保持権（著作物をむやみに改変させない権利）を侵害する可能性がある。

また、映画や音楽、写真などの著作物は、それぞれに規定される権利が異なっている。例えば、複製権はすべての著作物に規定されているが、映画の著作物にある上映権・頒布権はその他の著作物にはなく、逆に貸与権は映画の著作物には存在しない。こうなると、映画と写真、音楽を組み合わせたマルチメディア作品に頒布権や貸与権をどう認めるのか、不明瞭な点が多々ある。

こうした現状の著作権システムとマルチメディア的な情報利用の間のギャップは、放置されたままでは、データベースを含む情報コンテンツ産業の発展に大きな障害になることはいうまでもない。

現在、文化庁では著作権審議会マルチメディア小委員会を設置し、デジタル時代へ向けた著作権のありかたを見直す議論を進めている。さきごろまとまった報告書では、例えば音楽著作物などに認められている「二次使用料請求権」を、放送事業者などの商用目的以外に、通信カラオケのような個人利用の色合いの濃い個別配信にも適用できるように提言している。また、単なる報酬請求権だけではなく、実演家などにその都度承諾を求める「許諾権」の導入、コピー・プロテクトの解除装置を製造・販売する者の刑事罰の対象

化、創作性のないデータベースなどの製作における情報のデジタル化権の確立などを検討課題に加えている。

このように、これまで欧米諸国に比べ遅れがちだったデジタル時代の著作権に関する議論が始まりつつあるわけだが、現行の著作権システムの延長上で、「対症療法」的にその改善策を考えていく、という従来のアプローチでは、デジタル時代に相応しい著作権システムを構築することは限界があるのではないか、という指摘もある。

既存の著作権システムは、物質的に定着された情報（表現）を基本に発想されている。しかしながら、デジタル情報には、物質的な媒体を問わない相互利用、際限ない複製可能性などといった特性が備わっている。こうした特性を無視して、旧来の「モノ」的発想だけでデジタル情報の著作権を規定しようとするれば、情報経済のポテンシャルを見失い、知的資源の埋没すら招く恐れもありうる。

デジタル時代に向けて検討されるべき新たな著作権システムについては、単純な物的所有の発想ばかりに捕われるのではなく、むしろデジタル情報の多様で円滑な活用を前提として、新しい諸権利の枠組みと、情報流通のアーキテクチャーを同時に考えていくことが必要なのではないだろうか。

デジタル情報の流通において、その創製・所有の権利を一方的に行使・宣言するだけではなく、むしろ積極的に「フリー」であることの特性を重視する傾向は、既に顕著な動きとなっている。例えばフリーウェアや古今東西の重要な文献をボランティア的にデジタル化する「グーテンベルグ・プロジェクト」など。また、フリーウェアを無料で提供する一方、その技術サポートやコンサルティングを有料で行う情報ビジネス（シグナス・サポート）も登場している。それらは、デジタル情報を「エンクロージャー」（囲い込み）するのではなく、広く公開することで利用を促進し、それによって知的資源の総体をより豊かにしていこう、という発想である。

デジタル的な知的資源の豊饒化へ向けには、従来の著作権の保護とともに、利用者にとっての利用の円滑性などを考慮した、新しい諸権利——たとえば「利用権」「共有権」などといった、総合的な「情報権」の検討も不可欠になるだろう。

もちろん、こうした「利用者主導」の新しい情報権の考え方が登場したからといって、知的資源の所有・制作者の権利が阻害されては本末転倒ということになる。問題は、著作権の権利者と利用者の双方がともに利益を得ることのできるような、バランスのとれた円滑な情報利用の仕組みを考えていくことである。

その意味で、次項で述べる「超流通」と「コピーマート」は、そうした新しい考え方を具体的な提案レベルで示したものとして注目されていいだろう。

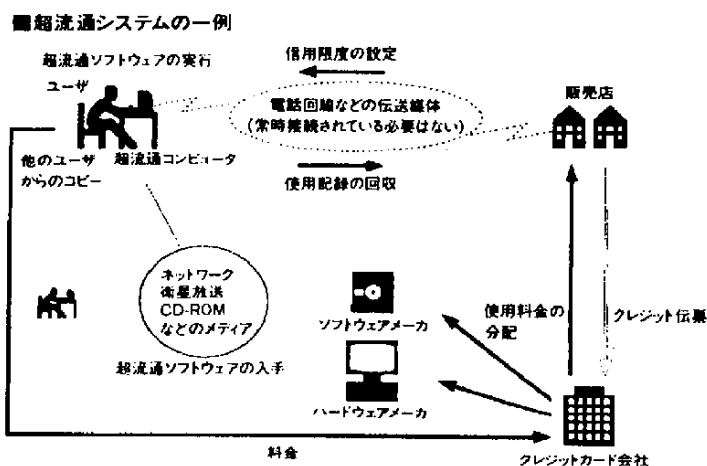
2) 情報流通の新アーキテクチャー

A) 超流通

●超流通とは？

超流通は、1983年に当時筑波大学の森亮一氏（現在は神奈川工科大学教授で、超流通研究所を主宰）が、デジタル情報の円滑な流通を目指して提唱、発明した概念である。（発明とあるのは森氏が特許を取得しているため）

簡単にいえば、超流通とはデジタル情報を「所有」ではなく「利用」を前提とすることによって流通させ、利用者にとっての利便を確保すると同時に、情報の生成者が正当な経済的リターンを得ることを可能にする仕組みである。際限なく複製可能というデジタル情報の特性を積極的に生かし、コピーを前提とした社会インフラを作ろうという発想である。



現在のソフトウェア、デジタル情報市場において問題となっているのは、「際限なくコピー可能で、劣化しない」というデジタル情報が本来備えている素晴らしい特性が、現行の「モノ」的な流通と知的所有の枠組みの中では、メリットになるどころか、情報産業の発展を阻害させる混乱要因となっていることである。現在の流通システムの中では、デジタル情報の制作者の権利を守るには、利用者の利便性・快適性を犠牲にするしかなく、多くの場合、進歩するコピー技術に対抗してデジタル情報の利用に制約を加える（コピープロテクト）など、本来あるべき理想の姿とはかけ離れた方向に向かっているのが現実である。

これに対して超流通では、情報利用者の利便性を最大限に考慮しつつ、情報提供者の諸権利も同時に守るために、「モノ」的発想から離れた、新しい時代の流通アーキテクチャーを目指そうとしたのである。

森氏によれば、超流通の定義は次のようになる。

- 1) 情報利用者はデジタル情報（コンピュータ・プログラムのような実行型情報および映像・音楽を含む参照型情報の両方を含む）を、ほとんどまたは無料（媒体手数料程度）で入手することができ、情報提供者（メーカーまたは個人）が指定した条件のもとでいつでも利用できる。
- 2) 情報提供者は、その情報の利用を許可する条件（通常は料金の支払い）を指定できる。
- 3) 情報提供者が指定する以外の改変は防止される。
- 4) 以上の各項のために面倒な手数を必要としない。

●超流通の機能

具体的に、超流通は以下のように機能する。

- ・超流通にもとづくソフトウェア（Sソフトウェア）は、超流通システムを実現するための「利用条件」などを設定した「超流通ラベル」が電子的に添付されている。情報提供者の側はこうしたSソフトウェアを、任意の経路（ネットワーク、CD-ROM、データ放送、その他の電子メディア）を通じて、大量かつ安全に提供することができる（おそらくはデータは暗号化されることになるだろう）。
- ・一方、利用者はSソフトウェアの利用契約をセンターとの間で結び、利用料金の支払い口座を登録する。この口座は、利用者が使うSコンピュータ（超流通ソフトを利用するためのSUM=Software Usage Monitor付きのデジタル情報機器）のID、または利用者自身のIDと対応している。
- ・利用者は提供者が様々な経路で配付するSソフトウェアを手に入れる。この場合、友人などからのコピーでも構わない。利用者がSソフトウェアを使用すると、それを使用したコンピュータの内部でSUMが作動し、使用記録が生成される。
- ・使用記録はあらかじめ設定された条件に従って、ネットワークなどを通じて電子的に回収され、センターへ転送される。
- ・センターでは使用記録をもとに利用者の口座から料金を引き落とす。この収入の中から、流通システムを維持するための手数料を差し引いた分を著作権者（提供者）に送付する。

この場合、センターとあるのは、現在のパソコン通信サービスの大部分がそうであるように、クレジット会社が業務委託しても構わない。あるいは、別項で述べる電子貨幣による支払いシステムが実用化されれば、事後的な決済ではなく、利用のたびごとに使用記録とともに電子貨幣で料金をリアルタイムで支払うことも可能になる。

こうしたシステムを維持するために前提となるのが、超流通ラベルの存在である。デジタル情報に電子的に添付される超流通ラベルには、様々な使用条件を設定することができる。一般的なものとしては、一回の利用ごとの課金や自動買い取りだが、このほかにも試用課金、試用数回まで無料で後は自

動買い取り、買い取り後の返金、無料だが使用状況の報告を義務づける……
などが考えられる。

森氏らは1986年に最初の試作システムを、89年には実用化を意識した第二のシステムを開発している。これらはすべて通常のパーソナル・コンピュータ上で実現でき、SUMをコプロセッサ用のインターフェイスに装着することで実現している。CPUへの機能の組み込みも十分可能だという。

また、88年にはSUMへの適用を想定した三次元ICによる保護容器を試作しており、超流通ラベルなどの改変を不可能にするセキュリティ上の技術についても開発を進めている。

●超流通の意義

森氏は、超流通の効果を次のように説明している。

A) ユーザにとっての利益

- ・まだ購入していないソフトを含むすべてのソフト（コンテンツ）を手元に持っているようになる。あたかも「自宅の冷蔵庫がコンビニエンス・ストアに直結しているかのような」感覚を得られるようになる。これは、家庭に電気やガス、水道のアクセスがあり、使用した分だけ支払うのと同じことである。新発売のものから数年前に発売された定評あるものまで、世界中にあるコンテンツのほとんど全てを、ユーザは手元に引き寄せておくことが可能になる。
- ・最新のソフトウェアを友人・知人の間で交換しコピーすることは「当然」の行為であり、流通業者や制作者にとってはコピーが増大して多数の人手に行き渡ることを歓迎するようになるだろう。知り合いがそのソフトを持っていない場合でも、ネットワークで即座にダウンロードして入手できる。
- ・支払いが簡単になる。現在の流通手段では異なる企業ではもちろん、個別の商品ごとに個別の支払い手続きを必要とする場合が多いが、超流通ではすべてのサービスの支払いをセンター経由で一括して行うことができ、煩雑さが無い。
- ・超流通の浸透に伴って、より多様な各種の情報サービスが副次的に生まれてくる。

B) プロバイダー／ディストリビューターにとっての利益

- ・コンテンツの流通業者あるいは制作者は、一枚数十円かあるいは無料でCD-ROMに多数のソフトを載せて配付することが、非常によい宣伝になり、潜在的なマーケットを掘り起こすことで売り上げを伸ばす方法であることを認識するようになる。もちろん、それをネットワークで行うことも増えるだろう。
- ・超流通によるソフトウェア市場には、不法コピーの海賊版が存在しなく

なるため、売り上げは結果として現在のソフト市場よりも数倍も増えるだろう。また、ソフトウェアの「量産」＝コピーはユーザ自身によって自発的に行われるため、制作者は新しいソフトウェアの開発など、より創造的な業務に集中できるようになる。

- ・バージョンアップに付随する手間が省けるようになる。新しいバージョンをネットワークにアップロードしておき、その旨を広報すれば、後はユーザの自然な流通経路で即座にバージョンアップがなされるだろうからだ。バージョンアップのたびごとにユーザにパッケージで郵送する必要はなくなる。
- ・超流通の浸透によって、本来の意味での市場原理が機能するようになり、優れたソフトウェアの売り上げが伸び、悪いソフトウェアは市場から急速に駆逐されるだろう。また、市場に多数のソフトウェアが出回るとは、製品の「バグ」がそれだけ早期に発見され、迅速に修正されることも意味する。これによってソフトウェアに対する社会的な信頼性も高まる。
- ・超流通は、ソフトウェアの部品産業の興隆ももたらすだろう。オブジェクト指向プログラミングは、オブジェクトの再利用を可能にするが、それに加えて超流通の仕組みを組み込むことで、オブジェクト流通の料金精算が可能になる。

B) コピーマート

●「著作権市場」の考え方

京都大学法学部の北川善太郎教授は、マルチメディアなどデジタル情報の制作・利用に対応した著作権のシステムを考案している。

デジタル技術の時代には、どのような作品であれ簡単かつ安価にオリジナルと同質のコピーが可能であり、そうしたコピー行為は今や生活の一部になっている。こうした時代に見合った制度を創るべきだ、と北川氏は主張している。デジタル時代におけるコピー利用はますます多角化しており、生活に深く関わってくる。特に、マルチメディア的な創作物においては多種多様な他人の著作物を引用＝編集して作品化することが日常化するため、現行の著作権制度では権利者とコピー利用者との間にますます深刻な著作権上の問題が発生する可能性が高い。

これに対し、北川氏の考える著作権市場は、著作権者が自らの意志で著作物の利用条件を定めて情報を提供することができ、一方利用者は、著作権者の定める条件で対価を支払い、求めるデジタル情報を入手することができる、著作権の取引の「場」である。

●コピー・マートの構成と機能

著作権市場=コピー・マートは、大別して2つのデータベースから構成される。一つは、著作者名や著作物の種類、簡単な内容（音楽なら曲のワンフレーズ、映像の一部など）、著作物の販売・使用許諾条件などといった著作権データを登録する「著作権マーケット」。もう一つは、著作物そのもののデータベースである「コピー・マーケット」である。それらは一個の統一された電子的市場ではなく、種々の目的で構築された多数のコピー・マートがネットワーク上に広域分散された形態をとることになると思われる。

著作者は、著作権マーケットに登録する内容を自由に決めることができ、登録後もその内容や取引条件を変更することができる。また、同一の著作権データを、複数のコピー・マート（例えば個人利用専門とか写真データ専門など）に異なる条件で登録することも可能である。

利用者は、コピー・マートを通じて様々な著作物の著作権データを検索することができ、著作物を提供者の条件に応じて購入するかどうかを決めることができる。コピー・マーケットに直結しているため、「その場」でデジタル化された著作物を購入することができ、またデジタル化されていない著作物についても、著作権マーケットにアクセスして著作者と交渉することができる。

コピー・マートは当面、マルチメディア・コンテンツのような多重著作物の企画・制作に用いられるようになるが、このほか視点を変えれば、学習・研究・各種調査などのための電子図書館としての利用も可能であろう。また、北川氏が「単純だが需要が多い」とするのは、特定の作品の複製を電子メールや宅配便・郵便などで入手することができる、本来的な意味での市場としての利用である。つまり、デジタル情報の総合的な流通機構としてコピー・マートが機能するのではないか、ということである。

北川氏は、「著作権市場構想は、大量複製のうねりのなかで著作権法制が私権としての存立基盤を脅かされており、それを脅威の原因である技術を応用して解決しようとしたものである。それは、VANシステムを活用した契約を介して、私権としての著作権の権利実現を保障するものであり、著作権体制・高度技術・ビジネスの3者共存を可能にする……コピーは、もとは豊饒の女神を意味する"Copia"に由来する。コピー・マート構想は、現在あまりにも暗いイメージにつきまといわれているコピー問題に、その語源に戻るような彩りを与えるだろう」と語っている。

（『日経エレクトロニクス』1993年6月7日号の記事を再編集）

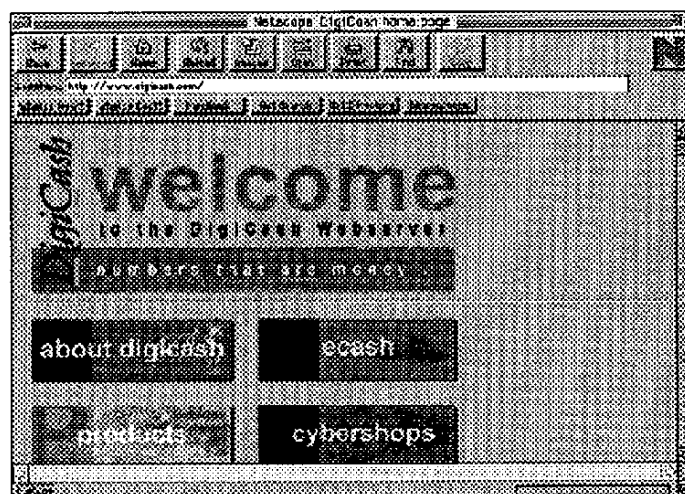
3) 電子貨幣の可能性

暗号技術などを応用することにより、ネットワーク上やICカードでの資金のリアルタイム決済を可能にする電子貨幣システムが各国で開発され始めている。こうした電子貨幣は、別項で述べたようなデジタル情報の新しい流通システム（超流通、コピー・マート）と組み合わせることで、これまでの物財的なパラダイムに縛られない、デジタル情報の特性を生かした情報経済を「離陸」させる可能性を秘めているのではないかと考えられる。

ここでは、特にインターネットで実験を行っているディジキャッシュ社のecashを中心に、電子貨幣の問題を取り上げる。

●ecash（ディジキャッシュ社）

オランダ・アムステルダムに本拠を置くディジキャッシュ社は、創業者デヴィッド・チョウムが長年培ってきた暗号技術を使うことにより、匿名的（誰でも使え、誰が使ったか特定できない）な電子貨幣システム「eキャッシュ」を実現した。94年10月19日、ディジキャッシュ社から100万“サイバーボックス”がインターネットを通じて発行され、情報空間だけで成立する初めての現金取引が始まった。



これまで、ネットワークを通じて何か支払いを行うためには、クレジット取引が使われるのが当たり前であった。パソコン通信の利用料金や、その中でデータベースを使った料金はクレジット会社が精算し、後から料金が口座から引き落とされるようになっている。ネット上でクレジット番号を入力する場合には、悪質なネットワーク犯罪者に番号を掠め取られる危険性もある。

これに対して、eキャッシュは、通常の物質的な貨幣のように、その場その場で支払いを行うことを可能にする。例えば、あるソフトウェアをネットワークを通じて購入する場合には、ネット上の「eショップ」に電子メールのような形で買いたい旨のメッセージとソフトの金額に相当するeキャッシュを「同

封」して送り、それと引き換えに商品が手元に届く（ダウンロードする）。

eキャッシュの流れは、クレジットでの取り引きと違って事後的な「決済」を必要とせず、「センター」を経由することはない。eキャッシュを使うには、当然利用者は銀行に自分の口座を持っていないてはならない。口座からネットワーク経由でいくばくかのデジタルキャッシュを引き出し、自分の手元にある「電子財布 (electronic wallet)」としてのICカードあるいはパーソナル・コンピュータにダウンロードする。後はネット上でも、実際の商店でも (ICカードと端末を通じて) 商品の代金支払いに使うことができる。クレジットでは不可能な、他人との現金の貸し借りも可能だ。買い手からeキャッシュを代金として受け取ったeショップ (あるいは物理的に存在する商店) では、ネットワークでつながった銀行の口座にeキャッシュを預ける (あるいは実際の貨幣に換金する)。

ただし、電子貨幣は、基本的にはコピーや改変が容易なデジタル情報で成り立っているため、簡単に偽造されては貨幣として機能しないのは言うまでもない。この点に関しデヴィッド・チョウムのeキャッシュは、暗号技術を使ってそれを解決している。

eキャッシュでは「RSA」という公開鍵暗号方式をベースとした「電子署名」によってデータが保護されている。銀行から引き出すeキャッシュには、RSAのアルゴリズムに従ってデジタルな「裏書き」がなされている。銀行の裏書きは、銀行だけが持っている秘密の暗号鍵を使って行われているため、他者による改ざんやコピーはできない (当の銀行自身も一度行ったデジタル署名は否認することができない)。利用者が引き出したeキャッシュは、小額に分けて使うことができる。

94年秋からインターネットで行われている実験では、実際の通貨とは「両替」できないものの、ユーザはデジキャッシュ社にアクセスして100「ドル」 (便宜上ドル表示になっている) を入手することができ、実験に参加している世界数十のeショップからソフトウェアやその他のデジタル情報を購入できる。例えば、WWWでオンライン雑誌のサービスを行っている「hotwired (ホットワイアード)」では、実際の雑誌が発売される前に、一部の記事を先にeキャッシュで購入するサービスを行っている。このような、情報ごとの柔軟なリアルタイム課金を実現できる。つまり、eキャッシュは別項にあげた「超流通」システムを実現する上での重要な基盤技術になりうるのではないか、と思われる。

また、この実験に呼応して、WWW検索用ソフトを開発する「ネットスケープ・コミュニケーションズ」社も、同社の検索用ソフトのネットスケープでeキャッシュを使えるようなシステムの開発を始めている。

デジキャッシュ社では、ユーザ用の電子財布ソフトや銀行・企業などのシステム構築を手がけるほか、創業者チョウムはEU (欧州連合) のCAFE

(Conditional Access For Europe) プロジェクトのメンバーでもあり、eキャッシュをヨーロッパの統合通貨として導入するよう働き掛けている。

●その他の電子貨幣システム

・モンデックス

イギリスのナショナル・ウェストミンスター銀行が、95年7月からスウィンドンという都市で約4万人を対象に実験を始める電子通貨システム。ネットワークではなく、ICカードと専用端末を使って利用する。利用者は口座から自分の使う額をICカードに引き出して、お店でそのカードを使って品物を買うことができる。一見、クレジットカードと似ているが、支払いの時にカードからお店の端末装置へ現金のデータが直接転送されるため、目には見えないが立派に現金取引と同じように機能する。ある人のカードから、他人のカードに現金のデータを転送（つまり貸し借り）することもできる。小売店には地元の商店のほかにマクドナルドやモービル石油、エッソ石油などが含まれている。

・ファースト・ヴァーチャル

ファースト・ヴァーチャル・ホールディングスは、クレジット取引をインターネットで安全に行うための仲介サービスを行っている。利用者がファースト・ヴァーチャルにクレジットの番号を教えて口座を開くと、後はインターネット上で買い物をする時に利用者はファースト・ヴァーチャルの口座を教えるだけでいい。後は買い物をしたインターネット上の店とファースト・ヴァーチャルが連絡を取り合い、支払いの情報をやりとりする。厳密に言えば電子通貨ではないが、複雑なシステムを必要とせず、既にWWWを使ってサービスが行われている。

●電子貨幣の社会的受容可能性

問題は、こうした電子貨幣システムがどのように社会へ浸透していくか？ということだが、おそらく政府や中央銀行のレベルでは通貨管理の問題も絡むため、実際の通貨と全く同じ汎用性を持ったデジタルキャッシュをすぐに認めるわけにはいかないだろう、というのが関係者の一致した考え方である。デジキャッシュのチョウム氏などは、通貨発行権を民間企業に委譲すべきとの考えを持っているようだが、国家がそれを失うことによる金融秩序の混乱は避けられないであろうし、いまだ非現実的な考えである。

また、国家財政の面から言えば、ネットワークで流通する電子貨幣の総量を通貨・財政当局が把握することは事実上困難であり、情報経済が既にかなりのウェートを占めている現状からすれば、税金の徴収を難しくすることも予想されている。加えて、95年2月に起きた英国の証券会社のデリバティブ

（金融派生商品）取引失敗による証券市場の混乱のように、電子貨幣の操作が世界的な金融システム崩壊の引き金になる恐れもある。

さらに、eキャッシュのように匿名性の高い電子貨幣は、新たな情報犯罪を生む温床にもなりかねない。eキャッシュには通しナンバーもなく、お金の絡む犯罪（誘拐、恐喝）の捜査を難しくすることになるほか、マフィアなどによるマネー・ローンダリング（資金洗浄）に使われないともいえない。実際、米国では財務省がディジキャッシュ社のeキャッシュ実験に圧力をかけ始めており、その実用化を危ぶむ声を強くなってきた。

さらに言えば、利用者のハードウェアの故障やネットワークの物理的な障害で電子貨幣が消失した場合のサポートをどう考えるのか、といった問題も残されている。

以上のように、現時点では電子貨幣の実用化に向けては様々な課題が山積している。しかしながら、極めて膨大なデジタル情報がネットワークで行き交いつつある現在の社会においては、これまでのような「モノ」的な範疇には収まらない経済システムの枠組みが求められていることは確かである。そうしたデジタル情報の流通に適した新しい金融・流通の秩序を考える意味で、電子貨幣システムの実用化は不可欠なテーマとなる。付随する制度や周辺技術などをより成熟させ、既存の貨幣制度、金融システムとの共存を図りながら、社会全体のニーズを高めていくことが必要であろう。

2-4. データベース関連技術の近未来動向

1) 情報の構造化技術

データベース・システムの高度化にとっては、膨大な情報／知識を容易に検索・表示可能な状態にするための構造化の技術が重要である。この点については、インターネットWWWに代表されるハイパーテキストが脚光を浴びているが、このほかにも幾つかのシステムが研究・実用化されつつある。ただし、これらの多くは概念モデルといえるものであり、ここでは名称だけを列挙するに留めたい。

●統計的、確率的検索

1. SMARTシステム

- ・このシステムは、コーネル大学のSalton氏によって始められた文献検索のこと（後述のIndividual Inc. のサービスにおける中核技術）。このシステムでは、文献が重み付けのされた語の集合によって表され、文献の集合は語を構成要素とする行列として表される。

2. 文献のクラスター化

3. 確率的順位付け原理

●認知モデルによる検索

1. THOMASプログラム

- ・人間とコンピュータとの対話を介して利用者の要求をモデル化し、それを基にして検索を行なう発想

2. ASK (Anomalous State of Knowledge: 変則的な知識状態) 概念による検索

3. GRUNDYプログラム

●仲介者によるエキスパートシステム

1. CONIT

2. CANSEARCH

3. PLEXUS

4. MONSTRAT

5. I3R

6. CODER

●ハイパーテキスト・システム

1. MEMEX (ヴァネヴァー・ブッシュ)
2. TINman
3. Xanadu (テッド・ネルソン)
4. NLS/Augment (ダグラス・エンゲルバート)
5. NoteCards、HyperCard
6. Guide

●知的データベース (インテリジェント・データベース)

1. FORM (Formal Object Representation Model)

2) インテリジェント・エージェント

●インテリジェント・エージェントとは？



エージェントとは、自律性を持ったソフトウェア・プログラムのことであり、分散協調型の情報システムや、ヒューマン・インターフェースの開発に有効な解を提供すべく、研究活動が日米を中心に現在活発に進められている。今後のデータベースの利用や構造を考える上で、極めて重要な技術要素として位置づけられる。既に初歩的なエージェント・システムは実用化され始めており、その活用領域はアプリケーションにも広がっている。それらのエージェントは、インターネットのような商用データサービスや公共領域から情報を収集、選定し、また業務（ワークフロー）を自動化するよう設計されている。

現在実用化されているエージェントは、次の3つの種類に分類される。

A) アドバイザリー・エージェント

Coach (コーチ) :

カリフォルニア州にあるIBM Almaden Research Center、テッド・セルカー博士 (Dr. Ted Selker) によって開発された。Lisp (その後C++用にコンパイルされた) プログラミングを教えるティーチング・アシスタント。生徒が学習をするときに指示や助言を与える役割をする。始めは生徒や生徒の学習パターンなどについて基本的な知識しかもっていないが、学習が進むにつれ、エージェントは学習者の習得の度合、プログラミング・スタイル、個人的な

好み、職業上の関心などについて学んでいき、ともに学習する時間が長くなればなるほど、よりの確な助言をよりの確なタイミングで与えてくれるようになる。

B) アシスタント・エージェント

利用者からの直接のフィードバックなしに動くことも多いため、アドバイザー・エージェントよりも大胆に行動する。よく知られているのは、Smart mailboxesとsearch engines、ほかにカリフォルニア州サンタクララのEdify社が提供するElectronic Workforceがある。

メールボックスは電話、ファクス、eメール、ページなどあらゆる電子通信を管理してくれる。使い始めたその日から使用する器材に応じてメッセージをいろいろなフォーマットに変換してくれる。(例えばドキュメント・ファイルをページャ用にテキスト・データに変換など) エージェントは、通信物の処理のルールをユーザに聞くのではなく(あるいは聞くだけではなく)、ユーザがそれら进行处理する方法を観察することでみずからそのルールを決める。さほど重要でない郵便物は自動的に優先度の低いフォルダーへ、緊急のものは自宅へ、というように。

このようなメール・エージェントを設計するさいに重要な2つの要素は、能力(competence)と信頼(trust)である。有能であるためには、エージェントはどのようなタスクをいつ、いかに行うかを決定しなくてはならない。また信頼されるためには、与えられたタスク进行处理する前に、それは新しいものなのか、また、予期できない結果を招く可能性があるのかななどを質問しなければならない。このような性質はそれぞれのアプリケーションごとに備えられなければならない。

アシスタント・エージェントはアドバイザー・エージェントにくらべ、おしつけがましくない。ユーザはその分義務から解放され、より仕事の生産性をあげることができるが、このエージェントの独立性は一方でより危険をもたらす。ユーザはエージェントをあまり管理しなくてもよいが、その行いについてはやはり責任をもたなければならないからだ。中には不都合なふるまいをするエージェントもでてくる。この問題について、SandPoint(マサチューセッツ州ケンブリッジ)社はHoover search engineを開発するにあたり、検索1件あたりにかける費用についてシステム全体およびユーザレベルで管理をおこない、エージェントが勝手な行動をしないように監視するという対策をとった。

C) インターネット・エージェント

WWW(World Wide Web)の爆発的なひろがりにもない、そこで入手される膨大な量の情報の管理をサポートするツールに対する需要が高まり、その要望を満たすものとしてエージェント(WebCrawlers、Spiders、Robotsなどとして知られている)が注目されている。これらのエージェントはWWW

上を動きまわり、そこで見つけたものをホームロケーションに報告する。インターネット・エージェントはアドバイザー・エージェントやアシスタント・エージェントのような高度なユーザ・インタフェースをほとんどもたないため、エージェントのふるまいについてのルールをめぐって論議をひきおこした。

インターネットはこれからもエージェントの開発の格好の舞台になるだろう。今後は、エージェント同士が情報を交換するエージェント間通信が将来のエージェント開発の鍵になる。このエージェント間通信の基盤となる共通エージェント通信言語の開発を行っているのが、Stanford's Logic GroupのMichael Geneserethらの研究者である。彼等の開発したKIF (Knowledge Interchange Format) およびKQML (Knowledge Query and Manipulation Language) はエージェント間のインタラクションの基盤をなす。KIFとKQMLの完全な仕様はWWW上の<http://logic.stanford.edu>で提供されている。

●ジェネラル・マジックの「テレスクリプト」

ジェネラル・マジックにはNTTやNEC、富士通、東芝、ソニー、松下、AT&T、モトローラ、フィリップスなど国内外の大手企業がこぞって提携。同社の開発したOS「MagicCap」を搭載したPDAの製品化や、通信言語「Telescript (テレスクリプト)」を採用した知的通信サービスの実用化を進めつつある (PDA製品についてはモトローラ、ソニーが米国で発売。通信サービス「PersonaLink」はAT&Tが提供の予定)。おそらく、次世代PDAのプラットフォームにおいては、ジェネラル・マジックがデファクト・スタンダード (事実上の標準) となっていくことは確実と見られている。

ジェネラル・マジックが考えるエージェント・ベースのコミュニケーション環境を具体的に見ていこう。

端末の画面には、ビットマップ・グラフィックスで表現された仮想の「デスク」や「廊下」「ダウNTOWN」が表示される。例えば、電話やアドレス帳やメモ、あるいは引き出しといったデスク上のオブジェクトには、それぞれにサービス機能が対応しており、そのサービスの利用を支援するのにエージェントが登場する。友人にメールを書き、そのメールにエージェント機能を付加させ「歯医者に行きたいので、いい医者を紹介して貰ってくれ」と依頼してみる。すると、エージェントは友人宛ての電子メールに乗って通信回線を通して友人のコンピュータにマイグレーション (移住) する。メールを受け取った友人が、エージェントに活動の許可を与えると、エージェントはコンピュータ内の住所録を検索して彼の行き付けの歯医者情報を入手。活動を終わると再びネットワークを通してユーザの元へ戻り、結果を報告する。

また、ネットワーク・サービスを提供する「ショップ」 (例えばAT&Tの「PersonaLink Center」) に行き、メールボックスのルールを作っておく。すると、エージェントはそのルールに従ってメールをフィルタリングしてくれ

る。

このように、これまでのネットワーク・サービスではユーザ自身が端末を操作して行わなくてはならなかった情報の収集活動を、エージェントが代わりに行うことで、ユーザの知的活動を支援する。と同時に、エージェントを送り出す時と返ってくる時だけネットワークに接続するだけで済むため、通信コストも低減できるほか、通信状態が不安定な無線アクセス環境にも適している。

旅行のチケット予約やニュース記事の検索といった各種の情報サービス・プロバイダーとの間でのエージェント・コミュニケーションも可能にしていこう。ユーザが旅行に行く計画を立てる場合、エージェントが複数のプロバイダーの「ショップ」を渡り歩いて関連した情報を探し出したり、チケットを予約してくれるようになる。このように、ジェネラル・マジックは、エージェントを使った「エレクトロニック・マーケットプレイス（電子的な市場）」の実現を目指しているのである。

●その他の研究開発

日本での研究開発も活発に進められている。奈良先端科学技術大学院大学の西田豊明教授らのグループでは、旅行プランの自動作成を可能にするマルチエージェント・システムの研究を手がけている。ネットワーク環境に分散する様々なエージェントには、タスク全体を管理する「旅行計画エージェント」や行き先や移動手段や宿泊先を手配する「観光エージェント」「交通エージェント」「ホテルエージェント」などが居て、彼らが相互にネゴシエートしあいながら、ユーザの目的や要望、予算にあったプランを練り上げていく。西田教授のグループではニュース・データベースからユーザの関心を引きそうな記事を収集し、それを整理して提示してくれるエージェントの開発も行っている。

また名古屋工業大学では、ワークグループのメンバー間のスケジュール管理システムへのエージェントの応用を考えている。これなどは、グループウェア的機能どころか、管理職の役割をエージェントが肩代わりしていくような技術的可能性すら予見させる。

また、「インティメイト（親密さ）」を追求したインテリジェント・エージェントの研究としては、ソニー・コンピュータサイエンス研究所の竹内彰一研究員が行っている「ヒューマン・コンピュータ・インタラクション」の試みも特筆すべきであろう。不特定ユーザの自然言語を理解し、その発言内容に対してリアルタイムで表情を変化させ、レスポンスを返してくれるエージェントの姿は、コンピュータ・インターフェイスのパラダイムが、明らかにDOS時代のコマンド・ラインから現在のグラフィカルなデスクトップ・メタファーを通過し、さらにそれよりも遠くへと進行しつつあることを予見さ

せる。まがりなりにも現時点で、かつてアップル社が提唱した技術ビジョン「KnowledgeNavigator」のエージェント並みにリアルタイムでユーザと対話するインターフェイス・エージェントを実現しているのは、このソニーCSLのシステムだけである。現在、この研究はさらに進展して、二人のユーザの発言を聞き分け、それぞれに対して別々のレスポンスをする「社会的エージェント」の評価実験が行われているところである。

こうした「インターフェイス・エージェント」は、「機械に人間が合わせていたヒューマン・インターフェイス」を改善し、人間が自然な感じで機械と対話することを可能にする技術として注目される。別項で述べている音声認識やマルチモーダル・インターフェイスと合わせ、データベースの操作性・編集性を高める上で重要であろう。

●エージェントの社会的インパクト

このようなエージェント技術が、将来のデータベースを含めたマルチメディア的な情報環境に与える影響は極めて大きなものとなることが予見される。

エージェントがデータベースなどの知的資源の検索機能をユーザ端末側で自律的に行うようになれば、大部分のデータベースの構造は大きく変わらざるを得ないだろう。インターネットのWWWのように、広域分散型のデータの「プール」のようなものだけがあり、それらは個々のプロバイダーが運営・管理している。ユーザはプロバイダーごとに異なる検索式などには煩わされることなく、自分の求めている情報の条件をエージェントに託すだけで、後はエージェントが自律的にそれらを探しだしてくれる——こうなると、データベースの提供側・利用側にとって大きな恩恵になるだろう。

産業面でのインパクトとしては、従来は独立した一個の業態として存在していた「代理店」ビジネスの存立基盤が危うくなる、ということだろう。個人がそれぞれの「分身」であるエージェントを使って旅行の予約などの煩雑なタスクを行ってしまえば、それらの情報の仲介で収益を上げてきた代理店産業（広告、旅行、不動産……）の意味は大きく変容せざるを得ないことは明らかである。

また、無数のエージェントが縦横に行き交うデジタル・ネットワークそのものが、一種の「人工社会」（Artificial Society）と化していく、という予見も指摘されている。その場合重要なのは、エージェントというユーザ（人間）の欲望を反映させた主体で構成された人工社会を、いかにクライシスに陥らずに組織化しうるか、という「社会デザイン」を考えていくことである。エージェントが個々人の欲望を忠実に反映させた存在だとすれば、野放図にネットワーク上を跳梁し、本来は入り込むことのできないデータベースから情報を収集するなどといった社会的害悪を及ぼすエージェントも出てこないとは限らない。その場合、エージェントを記述するルールをいかに作り、また野放図なエージェントから守る情報セキュリティをどのように実現していくの

か、という大きな問題が横たわってくる。

さらには、エージェントによる「エレクトロニック・マーケットプレイス」の形成に向けては、別稿で述べるような「電子通貨」や「超流通」といった情報経済における（物財に依拠しない）取引決済システムとの関連も考えていく必要があるだろう。

3) マルチメディア情報処理

●音声入力システム～オンライン検索のための音声技術「LawTALK」

オンライン検索システムの入力手段としての音声技術の研究は、80年代にアイルランドのベルファーストにあるクイーンズ大学で、G. Philip と他の同僚により研究された。そこでの研究から以下のような提言がなされている。

- ・利用者はインタフェースの構造を理解し、音声を入力中にどれくらいの情報がシステムに伝達されるのか知っておくべきである。利用者が、入力プロセスのどの段階でシステムがどの情報を必要とするのか知ることは重要である。
- ・利用者は、音声認識システムはミスを犯すということを知り、それらの間違いを訂正し、システムをトレーニングすることが重要である。
- ・音声認識作業は、できるかぎりシステムコマンドを限定することにより、能率的に行なう。

LawTALKは、カナダのKolvox Communications社により開発され、West Publishing社が販売する音声入力インターフェイスである。DBプロバイダーのWESTLAW serviceが自社DBサービスの一環として提供している。利用開始は994年10月、価格は995ドル。

LawTALKは、WESTLAWサービスと連携しており、DB検索の全作業をキーボードを使わずに行なうことができる。ユーザは音声認識の精度を高めるため、最初に「不思議の国のアリス」の決められた部分を読み、システムは認識できない語があれば画面にいくつかの候補語を出し、その中から正しい語の番号を声に出して言う。もし画面上に当てはまる語がなければ、正しい語のつづりをはっきりと言う。このようにしてシステムを訓練する。

LawTALKの素晴らしい点に、WordPerfectワードプロセッサへのゲートウェイ機能がある。「WordPerfectに行け」と言えば、それで起動する。WESTLAWサービスから検索した文書は一言の口頭コマンドで、簡単にWordPerfectにダウンロードできる。

まだ販売されて間もないため、ユーザの反応は不明だが、英語ベースの情報システムでは、限定された語の範囲ならば音声認識インタフェースが十分実用的になっていることの一つの証明となろう。

なお、日本でもKDDの社内電話システムに音声認識システムが試験的に導入され、ビル内2000人という「特定多数」の言葉を認識して、電話の取次に利用されている。電話で使われる決まったパターンの会話を分析し、「えー」「あの」などの冗長な言葉を取り除いて、あらかじめ蓄積している多数の音声の波形パターンと照らし合わせて特徴の近いものを選択する、という仕組みであり、90%程度の認識率を誇っている。

●マルチモーダル・インタフェース

最も理想的なヒューマンインターフェイスは「マルチモーダル・インターフェイス」であろう。これは、音声はもちろん、顔の表情や身振りなどをメディア環境の入出力に使おうという発想である。従来のメディアを使ったコミュニケーションは、基本的には「シンボル」（言語や画像）を使ってきたわけだが、これに対してマルチモーダルは、人間が物理空間で自然に行っているようなコミュニケーションの多様な形態を、メディア環境の中でも実現できるようにするわけだ。それは、これまでのように「機械に人間が合わせる」のではなく、「人間に機械がすり寄ってくる」ことで、人にやさしい情報機器を実現しようとする技術なのである。

人間の身振りを認識できるシステムをNTTの研究所が開発している。「ヒューマン・イメージ・リーダー」というシステムがそれで、頭の動きや手の指の動きを認識して、コンピュータの画面の指示や操作を行うことができる。例えば、頭の動きについては、頭（顔）の正面からビデオカメラで捉え、画像処理によって顔の中心領域を取り出し、動きに応じてその中心とのズレを検出する。これで、顔を向けることで「はい／いいえ」などの判断や画像の指示操作ができる（もっとも、認識できるようにある程度頭を大げさに振らなくてはならないのが現状ではあるが）。手の指の動きも同様に、ビデオカメラで指の曲げ／延ばしを検出して、画面上の画像やウィンドウを指示したり、移動させることができる。

NTT研究所では、これに音声認識を組み合わせた統合的なマルチモーダルの実験システムを作っている。大画面に表示された文章を指で示しながら、「ここから、ここまで」と喋るとその部分に下線を引いたり、画面上のメニューを指や声で選択してビデオの映像をコントロールすることもできる。

●その他のマルチメディア情報処理技術

- ・ 画像圧縮＝MPEG1やMPEG2が既に実用化、デジタル映像を効率的に蓄積することが可能になり始めている。MPEG1ベースのビデオCDが既存のアナログ・ビデオの市場をどう変えていくのか注目されている。このほか、標準規格のMPEG、JPEGに比べ数段優れた圧縮率と復元性を持った技術

として、「フラクタル圧縮」も開発されている。

- ・情報蓄積＝現在のマルチメディア媒体の主流は、CD-ROMあるいはMO（光磁気ディスク）だが、90年代後半以降の実用化が期待できるものに、フラッシュメモリなどがある。また、95年初頭には国産メーカーが1ギガDRAMの実用化を発表。これは、文字データに換算して新聞約4000ページ、デジタル動画なら約15分を蓄積することが可能であり、一本の映画が数個のメモリーチップ個に収まってしまう。これまでのような光媒体だけではなく、高速アクセスが可能な超小型の半導体メモリが将来のマルチメディア・データベースの構成要素となる可能性がある。

このほか、情報を光の状態で蓄積するホログラム・メモリの研究も進められ、NTTではホログラムメモリに30分程度の映像を蓄積することに成功している。

4) ネットワーク・インフラ

●ネットワーク高度化の鍵＝帯域幅

現在のオンライン・データベースは多くの場合（とりわけ個人ユーザなどによるパソコン通信経由の場合には）、アナログの電話回線による利用が中心となっている。しかし、電話回線の帯域幅では、現在実用化されているモデムの最高速の機種を使っても、28.8kb/sが最高であり、大量の文書データの利用や、将来に増加が見込まれる画像、音声、ビデオ映像といったいわゆる「マルチメディア」的な情報の利用に支障を来すことは明白である。このため、エンドユーザ・レベルにおいて広帯域のネットワークが手軽に（つまり安価に）利用できることが課題となっている。

現在、NTTが進めているネットワークのデジタル化によって、全国の市制施行都市級の地域ではほぼ100%の率でN-ISDNサービスの利用が可能になっている。N-ISDNの基本インタフェース・サービス（銅線を使用）では64kb/s、また一次群インタフェース・サービス（光ファイバーを使用）では1.5Mb/sの帯域幅を利用することができるようになる。つまり、一次群インタフェース・サービスの「INSネット1500」では、PCに通常使われている2HDフォーマットのフロッピーディスクに蓄積できるデータが1秒足らずで伝送することが可能になるわけである。1.5Mb/sになると、MPEG1で圧縮されたデジタルビデオ映像もリアルタイムで伝送でき、マルチメディア・データベースの利用という観点からすれば、この程度の帯域幅の利用は最低限必要といえるだろう。現に、米国の地域電話会社ベル・アトランティックでは、ADSLというプロトコルを使って、通常の電話回線（銅線）でMPEG1の映像・音声を伝送する「ビデオ・ダイヤル・トーン」の実験を一般家庭を対象に行っている。

●ATMと光ファイバー網

さらに、90年代の終わりから21世紀の初頭にかけては、次世代の通信方式であるATM（Asynchronous Transfer Mode：非同期転送モード）が公衆網にも導入されることになるため、エンドユーザ・レベルで156Mb/sという広帯域のインタフェースを利用できるようになる。この場合には、エンドユーザまでの光ファイバー敷設が前提となる。全国の家計・事業所に加入者系光ファイバー網の敷設が完了するのは2010年頃と言われている。

なお、既にNTTは、全国規模の光ファイバー・バックボーン（基幹）網とATMを使った、広帯域のマルチメディア通信実験を大学・研究機関・民間企業などと共同で実施している。例えば、主にアカデミックな用途を想定した高速コンピュータ通信実験では、利用者側の末端部分で156メガビット／秒の伝送速度を実現し、文部省学術情報センターや国立がんセンター、東京大学医科学研究所・京都大学化学研究所など11グループにより、次のような共同利用実験が計画あるいは実施されている。

- ・高速コンピュータ通信実現のためのネットワーク利用技術の開発・検証（高機能ルーティング、高速プロトコル、トラフィック制御アルゴリズムなど）
- ・超高精細画像伝送による医療情報ネットワーク実験
- ・遠隔研究討論／遠隔講義
- ・マルチメディアデータベースの構築と検索技術の開発
- ・ネットワーク上の仮想研究室での共同研究
- ・音声・画像を統合して取り扱う高機能電子メール
- ・スーパーコンピュータ連動技術（遺伝子情報処理など）

●インフラ面での課題

ただし、光ファイバーを加入者系に敷設するための工事コストや、既存のアナログ電話網を基準とした通信料金体系の問題など、こうした広帯域ネットワークをコンピュータ通信のために有効に活用する上で解決されるべき問題は少なくない。

大容量化・マルチメディア化するデータベースを安価に利用できるようにするには、コンピュータ通信の利用を前提とした、通信ネットワークの新しい料金体系が早期に模索される必要があるだろう。

その一方で、NTTによる全国均一規模の通信ネットワーク整備に対し、各地の都市型・多チャンネルのケーブルテレビ（CATV）と新通信事業者（NCCs）の相互接続による、新しいデジタルネットワークの構築が促進されることとなれば、マルチメディア・データベースなどのデジタル・コンテン

ツの提供基盤としては選択肢が広がることとなろう。既に、一部のケーブルテレビ会社では、光ファイバーと同軸ケーブルの「ハイブリッド」構成による新しいネットワークを通じて、インタラクティブ・テレビやコンピュータ通信を含む「フルサービス」を提供する計画を進めている。このフルサービス・ネットワークが実現すれば、同軸ケーブルによる、比較的広帯域のデータ回線が、月額数千円程度の料金で専用回線的に利用できるようになり、大容量のマルチメディアDBの利用にとっては大きな意味を持つだろう。

米国では、全米の7割の家庭が加入しているケーブルテレビの回線を利用してインターネットの接続サービスを利用できるようになりつつある。この場合、1.5Mb/sの帯域で月額9000円以下という低料金のものも出てきている。我が国でも、多様なネットワークの利用環境が整備され、ユーザがその多様な選択肢の中から、自らの要望に合った内容のサービスを利用できるようになることが望ましいことは間違いない。

また、有線系のネットワーク以外に、低コストで広域的にデジタル通信のアクセス系を実現できるものとして、PHSのような無線ネットワーク・サービスも重要である。

PHSは、「コードレス電話のデジタル化・屋外使用」というイメージで捉えられているが、ネットワーク構造としてはN-ISDN回線を使用しているため、低料金で使えるコンピュータ通信の無線アクセス系として有望なものである。特に、1チャンネル当り32Kb/sという帯域幅は魅力的であり、MPEG4という無線系での動画圧縮技術が実用化されれば、「モバイル・マルチメディア」のインフラとしても可能性を広げていくであろう。米モトローラ社の「イリジウム」構想や、インマルサット（国際海事衛星機構）による「インマルサットP」、マイクロソフトとマッコー・セルラー社による「テレディシック」といった、低周回軌道衛星（LEO）を多数使った、衛星移動通信ネットワークも、地球上のあらゆる場所でデジタル無線アクセスを提供できるサービスとして期待されている。モトローラのイリジウム構想は98年からサービスを始める計画である。

端末機器の面では、PDA（Personal Digital Assistant）やPIC（Personal Intelligent Communicator）といった個人用デジタル情報機器との融合が大きなテーマであり、別項で述べているGeneral Magic社の「TeleScript」のようなエージェント型通信システムとの連携により、データベース利用の新しい形態を創り出すものと期待できる。

5) プラットフォーム

●ハードウェア技術の進化

ここでいうプラットフォームには、データベースの提供側（サーバー）と利用側（クライアント）の両方が含まれる。それぞれに対して、具体的にどのようなテクノロジーが実用化されつつあるのかを中心に見ていくこととする。

まず、ごく大まかにハードウェア技術の進化についてポイントを整理してみると次のようになる。

- ・1995年現在、一般的に利用されているパーソナル・コンピュータは、一秒間に数百万回の命令を実行する処理能力のマイクロプロセッサを搭載し、十数メガバイト（MB）のRAM（メインメモリ）と数百MBのハードディスクを備えているほか、CD-ROMを標準装備した機種も増えている。
- ・この数百MIPSという処理性能は、10年前に比べると約1000倍に相当するが、価格はそれほど変化していないどころか、むしろ低下している。そして、現在の技術の流れから見ても、10年後にはさらに1000倍の高性能化が進むことは確実と言われている。つまり、処理性能は数十億回の命令を実行するレベルに、またメモリも数ギガバイト（GB）、ハードディスクのような外部記憶装置も数百GBからテラバイト（TB）という容量を持つことが予見されている。おそらく、21世紀の初頭には、現在のスーパーコンピュータに匹敵する処理性能を持ったコンピュータが現在のデスクトップ機程度のサイズと価格で市場に出回る可能性がある。また、既に市場に出回っている、32ビット級の新型ゲーム機はCGの処理性能において数年前のGWSに匹敵するが、価格はわずか数万円。これらのコンピュータの形を持たないデジタル情報機器が、今後のデータベース、マルチメディアの利用環境の中心になる可能性は十分ある。
- ・こうしたコンピュータの進化を支えているのがマイクロチップの高度集積化である。現在のパーソナル・コンピュータに使われているDRAMの容量は4メガバイトや16メガバイトが主流だが、256メガも実用化されつつあり、95年の初頭には各メーカーが遂に1ギガバイトDRAMの開発を発表。99年から量産に入る。コンピュータの心臓部であるマイクロプロセッサ（MPU）も、CISCからより高速なRISCの時代に入っており、まだ初期段階ではあるが現在のシリコン半導体に代わる「ガリウムひ素LSI」なども実用化の域に達している（既に一部のスーパーコンピュータには搭載され始めた）。このほか、通信ネットワークで使われている光伝送のように光信号で演算処理を行う光プロセッサ、あるいは生物の神経細胞を模倣するニューロチップも研究されている。100万分の1ミリ単位の極微

レベルで原子や分子を操作して新しい物質を創り出す「ナノテクノロジー」の発達によって、原子数百個分の分子プロセッサが実現できる、との予見もなされている。

- ・ AI研究の過程の中から得られた大きな副産物に、並列処理コンピュータがある。これは次世代コンピュータの本命と目されているものだが、一秒間に一兆回の演算処理が可能なテラフロップス級の性能を持った機種も既に実現されている。中でもダニエル・ヒリスは1985年に、人間の脳細胞が多数集まって一つの問題に対して協同で解決しようとする働きにヒントを得て、数万個のマイクロプロセッサを並列動作させるスーパーコンピュータ「コネクション・マシン」を開発した。コネクション・マシンはその後、最大で6700万個の仮想プロセッサを備え、1テラフロップスの処理性能を実現した機種にまで発展している。ハードウェア技術の進化はこうしたテラフロップス級コンピュータも、10数年内には現在のデスクトップ・コンピュータ並みの価格で入手できる可能性をもたらすだろう。
- ・ 超並列機は極めて大規模で複雑な事象を扱う能力を持つようになる。それを代表するのが「ヒトゲノム計画」である。人間の身体が持っている全ての遺伝子情報の解読を目標とする同計画は、日本を含めた国際的な研究プロジェクトとして進められている。人間はおよそ10万の遺伝子を持っていて、一個の遺伝子は2000から200万の塩基対からなり、全体では30億の塩基対を解読することが必要である。これだけ膨大な情報量を扱うには、現在実用化されているスーパーコンピュータでも力不足であり、計画がスタートしてからこれまでに解読された遺伝情報は全体のわずか0.1%に過ぎない。現在は一日に2000塩基対のペースで解読が行われており、さらに一秒で2000塩基対の配列決定を行えるシステムの開発も進められている。
- ・ こうした超並列機による「グランドチャレンジ」が、データベースの超大規模分散化、マルチメディア化といった次世代のパラダイムを先導していくことになるだろう。しかも、その超並列機は、今後10年のオーダーでエンドユーザ・レベルで入手できる規模になるのである。とすれば、現在のメインフレーム・ベースのデータベース提供体制は大きな変容を余儀なくされることは明らかではないだろうか。
- ・ ソニー・コンピュータサイエンス研究所の所真理雄副所長（慶応義塾大学教授）は、次世代コンピューティング環境を次のように展望している。「私たちは、次世代コンピューティング環境が、非常に広い範囲に分散し、至るところに遍在し、開放型で、しかも常に変化しているものになるだろうと予見する。世界中のすべてのコンピュータは相互に接続され

るだろう。新しいサービスが旧種のサービスに取ってかわって時々刻々と開始され、新しいコンピュータが付け加えられ、ネットワークの形状と通信能力はほとんど絶え間なく変化していくことだろう。ユーザは環境に対して、ログインした場所とは関係なく同じインターフェイスを要求するようになるだろう」

●ユービキタス・コンピューティング

米ゼロックス社のパロアルト研究所（PARC：Palo-Alto Research Center）によって提唱された「ユービキタス・コンピューティング（Ubiquitous Computing）」——「Ubiquitous」とは「どこにでも存在」という意味である。



それは、これまでのように、ある一定の「サブスタンス（容積、重量）」を持った「ハコ」として我々の眼前にあったパソコンやワークステーションのようなプラットフォームの機能を、壁面や天井や卓上といった建築空間の背後や、ノートやペンなどの日常的な文房具、さらには眼鏡や腕時計のような形にまで折り込んでしまい、従来あった「コンピュータ」に対する概念を根底から覆そうとする試みである。

具体的には、有線や無線のネットワークで相互に繋がった姿の見えない「コンピュータ」が一つの部屋に数十から数百といった数で配置する。それらの「コンピュータ」は、例えば個々のスタッフ達が胸につけているバッジであったり、付箋やメモ帳であったり、持ち歩いているノートパッドであったり、共同でミーティングする時に使うホワイトボードであったりする。それら全てが、マイクロプロセッサを組み込んだ「スマート（賢い）アイテム」である。

例えば、最小構成単位である「タブ」は、せいぜい10センチ角程度の大きさにマイクロプロセッサと赤外線通信機能、そして感圧式の小型ディスプレイが組み込まれていて、それを持ち歩くことで、所有者のIDを確認をして自動ドアが開いたり、簡単なメッセージを表示したり、建物内のどこに居ても電話が転送されてくるようにしたり、部屋の照明や空調の調節をしたり、あ

るいは他のメディアを自動的にカスタマイズする操作パネルとして機能する。

また、「パッド」と呼ばれる30センチ程の大きさのコンピュータは、現在のパーソナル・コンピュータに相当し、個人がそれを使って情報を入力・編集するために使う。ペンを使って文字や画像を入力することができる。現在のデスクトップ型のコンピュータと違うところは、モニター上に幾つもウィンドウを開いて使う、というのではなく、あたかも実際に机の上に書類を並べるように必要な分だけパッドを作業スペースに持ち込んで使う、という点にある。この発想は、Macintoshに代表されるデスクトップ・メタファーに対する反省から来ている。複数のウィンドウを同時に開いて作業するほど、モニター上の「デスク」は広くない——というわけだ。

1メートルくらいの大きさのディスプレイを持つ「ライブボード」は、インテリジェント機能を備えた文字通り「生きている」電子白板であり、ミーティングなど複数の人間による共同作業に使われる。大きなディスプレイには、データベース・サーバーから取り出してきた情報や、個々人の持っているパッドの情報、ネットワークを通じて結ばれた遠隔地にある別のライブボードの情報などが表示される。ある人がパッドで自分の書いた文書をライブボードに転送して、何人かでそれをもとに議論しながらアイディアを出しあい、ボードの上で再編集しながらドキュメントをまとめていく、といった共同作業ができる。

ユービキタス・コンピューティングの目標は、情報環境と対話するためのインターフェイスだけが人間と接する部分に遍在化し、空間の背後に隠れたコンピュータを意識することなく、従来のようにペンと紙を使っているような感覚で知的作業を進める、という状況を作り出すことにある。

そこでは、個人が持っているもの同士（タブとパッド間あるいは複数のパッド間）でも、他人同士（互いが持っているパッド間あるいはパッドとボード間など）でも、全てのコンピュータが連動していて、それらの間で情報や知識が常に交換され、新たな知的価値を産み出していことを支援するのである。

PARCのジョン・シーリー・ブラウン所長が語るところによれば、情報技術は企業の生産性向上に直接的には寄与せず、ユービキタス・コンピューティングはむしろ、新しい価値を創造するためのベースになる知識、とりわけグループが共有する「暗黙的知識（Tacit Knowledge）」の活用を図るものだという。暗黙的知識とはつまり、公的な文書や制度のように形になっている知識ではなく、ある人々の間で漠然と共有されている雰囲気や考え方、といったものであるが、ユービキタス・コンピューティングは、仲間うちで交わされる雑談のようなインフォーマルな情報交換で得られる、暗黙的知識の蓄積や活用に主眼が置かれている。

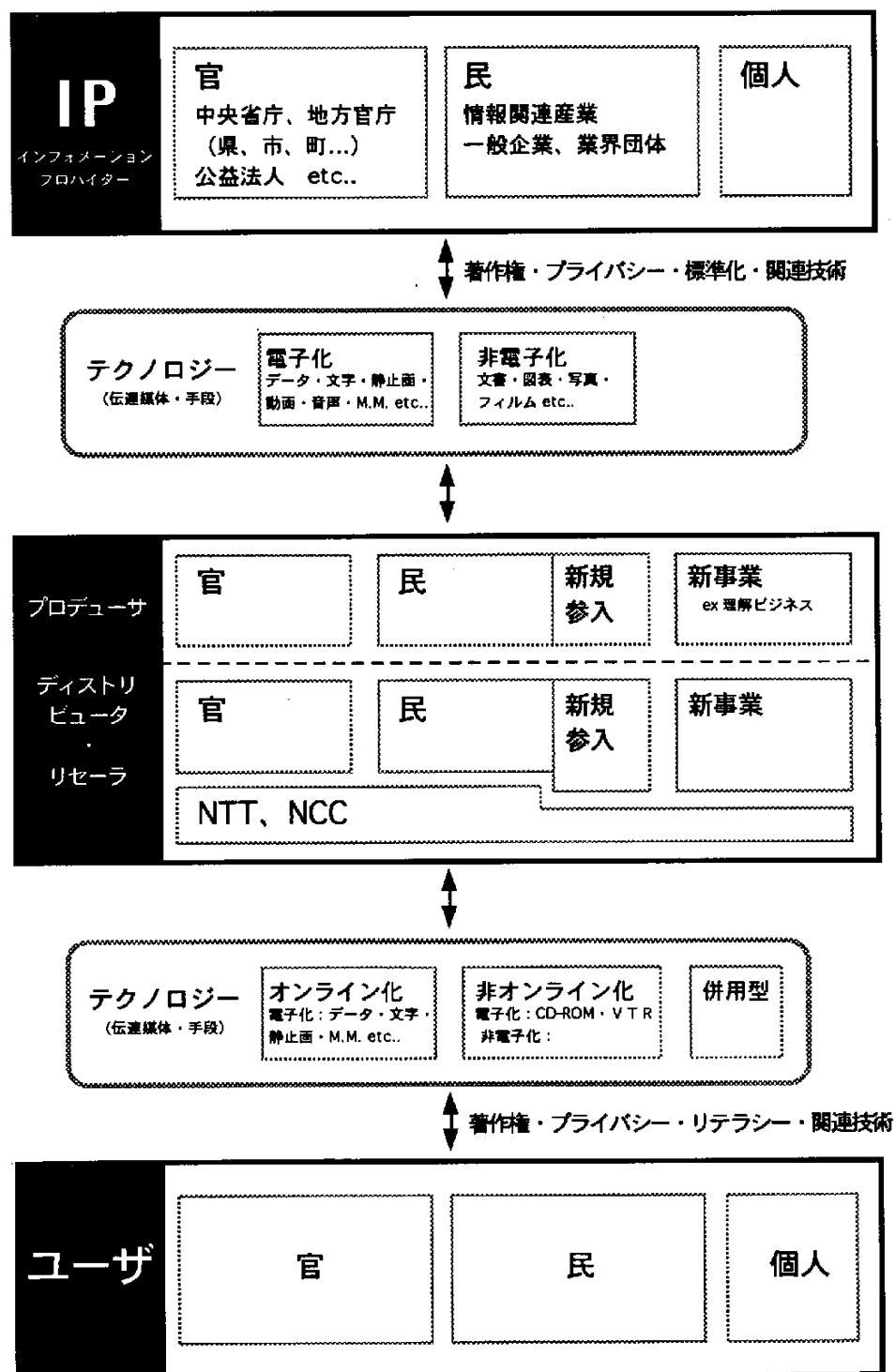
ユービキタス・コンピューティング的な発想は、PARCでの取り組み以外にも、個々の情報機器の進化や統合の過程の中で、必然的に発生しつつある。

例えば、マイクロソフト社が提唱している「At Work」も、パーソナル・コンピュータを核に電話やコピー機やファクシミリなどオフィスに混在するOA機器の間で、統合的なコントロールや情報の相互流通を目指すものである。コピー機で読み込んだ文書をパソコンの表計算のデータに変換しデータベースに蓄積したり、さらにその分析データを再び遠隔地のファクシミリに出力したり、といった情報の流れをデジタル的に一貫した流れに統合する。これもある意味ではユービキタス・コンピューティングの要素技術といえるし、LANの整備に伴い、パソコンやワークステーションを使って電話やテレビ会議を可能にする「コンピュータ・テレフォニー」などもそれに近い。さらに言えば、PDA (Personal Digital Assistant) やPIC (Personal Intelligent Communicator) といったパーソナルな情報端末がその他のコンピュータやメディア機器と様々にネットワークされ、情報共有やコミュニケーションに使われる状況も、コンピュータ・メディアのユービキタス化を促す傾向を示したものでだろう。

こうしたコンピュータ・メディアのユービキタス（遍在）化は、言うまでもなく、データベースの利用環境そのものが遍在化し、空間全体を使った情報の管理・編集を可能にしていくと思われる。コンピュータと意識することなく、空間化したインターフェイスを媒介として、必要な時にすぐに情報／知識を取り出し、編集する。しかも、別項で述べたようなエージェントやマルチモーダル・インターフェイスを導入することで、データベースのアクセス性は格段に向上することが予見できるのである◆

あとがき：次年度以降の活動に向けて

第一・二章で述べたように、ユーザから見たデータベースについては多くの問題点が存在しているが、これらの問題点をデータベース産業という視点から見るとどうなるであろうか。データベース産業は下図のように、IP（情報提供者）・プロバイダ（プロデューサ）・ディストリビュータ（リセーラ）・ユーザというように大別され、今回議論された様々な問題もこれら四者の固有、あるいは共通の問題として位置づけることができる。



IPの問題については、情報整備の問題が議論された。具体的には

- ・統計情報の整備状況は各省庁毎にムラがあり、中には重複しているものもある
 - ・情報の信頼性が低い
 - ・ユーザの情報使用価値を理解していない
 - ・望ましい形で公開されていない（集約方法・電子化）
 - ・データの提供形態を多様化すべきである
 - ・分散した情報を横断した複合的利用による高度化ができない
 - ・企業/産業に関する情報はあがるが、個人/生活者に関する情報がない
- といった問題が挙げられた。

個人、即ち消費者/生活者としての個人の情報提供という視点は、我が国の市民意識が未だ成熟していないこともあり、今回の委員会でも話題にならなかったが、今後の日本社会をより豊かなものにしてゆく上で、極めて重要なテーマであると言えるだろう。

このことは、阪神大震災でのボランティアの活躍とパソコン通信の活用などの事例を通じて、我が国でも既に実感値を以て立証済の課題である。

プロバイダ（プロデューサ）の問題としては、情報加工の問題が挙げられた。具体的には。

- ・そのまま提供され、ユーザ側で直接加工/編集したほうがよい情報がある
 - ・データの標準化が十分でない
 - ・採算性を重視しすぎると網羅性に欠陥が生じる
 - ・著作権/プライバシーの問題に未だ解決の目処がたたない
 - ・新しい技術革新を取り込む姿勢が消極的である
- といった問題が議論された。

また新事業については、第二章で述べたように「理解ビジネス」の視点が、今後のデータベースの活用を進める上で極めて重要な役割・機能であると考えられる。

ディストリビュータ（リセーラ）については、情報提供の問題として次の項目が挙げられた。

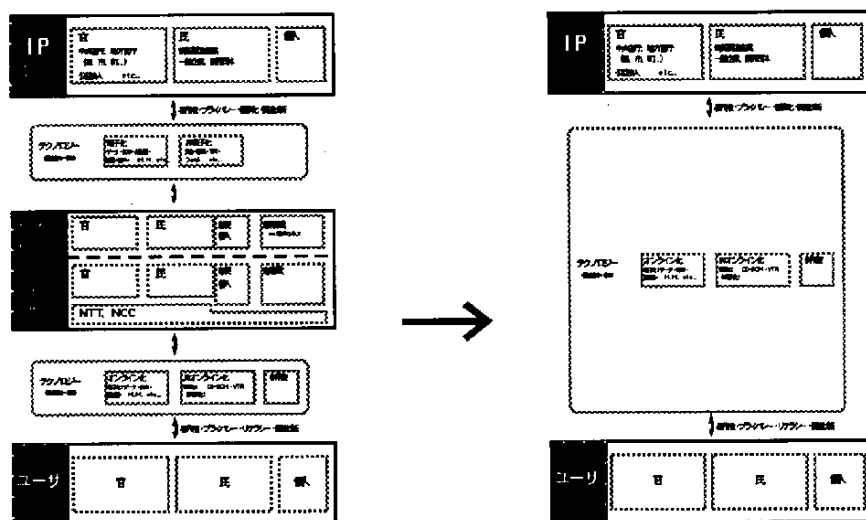
- ・利用コストや通信費が高い
- ・利用にあたってユーザの負担が大きい
- ・ソフトのインタフェース等の共通利用のルール化が標準化されていない
- ・新しい技術革新に追従していない
- ・周辺分やの新事業化（ex理解ビジネス等）が未整備である

ユーザの問題については、第二章に詳しく記述した通り現在非常に大きな

変革期を迎えつつある。その全てを体験しうるユーザはまだ一部ではあるが、ここで報告された事例や動向の数々は、比較的近い将来に一般化する可能性を持っている。

ユーザ側から見た情報の変革の最大の特徴は、情報の発信者と受信者の距離が縮まったこと、そして情報の受信者であったユーザ自身が情報の発信者にも成りえる状況がテクノロジーの進化によってもたらされたことだと言える。物財を中心とした社会では、流通がコンテンツより優位に立っていたが、情報を中心とした社会、特にデジタル情報に関しては、通信網の進化により中間セクターの存在価値が希薄化しつつある。

極端な描き方をすると、下図のように流通を担当していた中間セクターの機能が、点線枠の「テクノロジー」の部分にあたる強力なデジタル通信網と個人の情報機器、及び情報処理リテラシーの向上によって代わられ始めているとすることができる。



上図は非常に極端な構図だとしても、今後プロバイダー・ディストリビュータ等の中間セクターの役割は、単に情報を右から左へ受け渡すだけでは成立しなくなってゆくだろう。仲介的に介在することで、情報の付加価値を高めたり潜在的な情報の利用価値を顕在化させるなど、今まで以上に編集能力の高さを求められることは必至である。デジタル情報に関しては、ようやくコンテンツが流通より優位に立つ状況に転じ始めているのだ。

●今後の検討課題 ——ありうべき情報社会ビジョンの議論のために

情報を利用してゆく上で、テクノロジーが強力なものになってゆけばゆくほど、エンドユーザにも情報処理・編集能力の向上が必須条件として求められてゆく。本年度は企業以外の個人ユーザを積極的にテーマに取り上げてゆくこともなかったが、今後はパソコンの普及が各家庭までより本格的に進むものと予想されるため、極めて重要なテーマとなってゆくことは間違いない。

これまでの情報化の議論は、産業寄り技術寄りのアプローチが主体であった。結果として、社会総体の情報化を考える視点が欠如していたことは否めなく、またそうした議論があったとしても、それは幾分学術寄りであったりジャーナリスティックな分野でのことであった。

今後は、産業・技術の側面から議論されていた場に、より包括的な社会論的な議論の視座を導入し、情報社会の構築に携わる当事者自身が、それらの問題を具体的に論じていくことが不可欠であろう。

そのためには、現在の延長上で、情報社会の将来像を（近視眼的に）考えること以上に、現在とは全く違ったレベルから、ありうべき情報社会のビジョンを描定して、そこと現実とのギャップを問い直し、橋渡ししていく作業が必要と思われる。また、コンピュータの操作習得にとどまらないコンピュータリテラシー・情報リテラシーの教育問題は、データベース市場の裾野拡大というテーマの大前提となる重要な必須課題だろう。

ユーザ専門委員会では、主にデータベースのヘビーユーザの観点から様々な課題について議論を重ねたが、さらに今後の情報社会全体を考えるうえでの検討課題として、具体的に次のような指摘があった。

- ・ 経済／社会のヴァーチャル化にどのように対応するか
 - EDI、EC=Electronic Commerce、電子貨幣などの導入に関わる問題
- ・ デジタル化に伴う、既存産業構造のコンバージェンス（融合）が与える影響
 - マルチメディアは新しい雇用創造になるのか（起業支援、ワークシェアリング）
 - 都市・地域のありかたの変容（地方分権、テレワーク）
- ・ 生活者領域の情報化
 - 「受信一辺倒」ではない、発信者にもなりうる情報利用のありかた
- ・ 情報の取得による意味作用（理解、編集などを含む）
 - 文化的、心理的、社会論的側面からの情報化に関する検討
 - 単なる「利便性の向上」を超えた情報社会の効用とは？
- ・ 情報の「持てる者」と「持たざる者」の格差
 - 社会的弱者（高齢者、身障者、外国人など）のリカバリー
- ・ 情報社会構築の社会的コストの問題（インフラ等）
- ・ プライバシーと表現の自由、メディアの公共性の問題
 - 情報世界における「署名性」と「匿名性」の問題
 - 物的「所有」を超えた「情報権」の検討
- ・ 情報セキュリティの問題
 - 情報犯罪への対処
 - 情報を基軸にした危機管理のありかた

以上の課題を踏まえつつ、継続的な研究・議論・実践が重ねられることが期待される。◆

資料編：データベースの先進事例

1) インターネットによる米国政府機関の情報提供サービス概要

A. 議会図書館のLOCIS (The Library of Congress Information System)

The Library of Congress Information System (LOCIS) contains over 27 million records located in a variety of databases or files:

LC CATALOG:

Several files contain records for materials cataloged and held by the Library of Congress. In addition, there are some records for materials cataloged and held by other research institutions or agencies. Together, the materials include a variety of formats. The print and text formats (such as books and serials) may be in any of over 400 languages. The materials are:

- books
- microforms
- serials (journals, periodicals, etc.)
- cartographic items (maps, globes, etc.)
- music (sheet music, recordings)
- visual materials (films, filmstrips, posters, prints, photographs, etc.)
- computer files (microcomputer software and data, including CD-ROMs)
- manuscripts
- thesauri of names and subject terms used on catalog records
- items in the process of being cataloged
- catalog records reported from some other research libraries
- catalogs of some of LC's reading room collections
- records/citations for some bibliographies; e.g., the Handbook of Latin American Studies

FEDERAL LEGISLATION:

Several files contain summaries, abstracts, chronologies, and detailed status information for legislation (bills and resolutions) introduced in the U.S. Congress since 1973. Information for the current Congress is up-to-date within 48 hours.

COPYRIGHT:

Two files contain records for a materials registered for copyright since January 1978. These materials include books, films, music, maps, sound recordings, software, multimedia kits, drawings, posters, sculpture, serials, etc. A third file has references to documents that describe copyright legal transactions, such as name changes and transfers.

BRAILLE AND AUDIO:

Two files contain records for materials designed for persons unable to read print. The materials include Braille, recordings (cassette and flexible disk), and some large-print items. The National Library Service for the Blind and Physically Handicapped coordinates the programs for creating these files, designing the materials, and distributing them to eligible readers through regional and state centers.

GUIDES & ORGANIZATIONS:

One file contains bibliographies for doing basic research in science and technology. These bibliographies identify subject headings, abstracting and indexing services, suggested journals, and organizations to contact for additional information. The other file contains records describing over 13,000 organizations that have been doing research and have been willing to answer questions and provide information to anyone. Subjects covered are primarily in science, technology, and social science.

FOREIGN LAW:

Two files contain records that abstract and cite foreign laws and regulations as well as journal articles on legal topics. Currently, most countries represented are Hispanic-speaking, though a few are French and English. More countries and languages will be included eventually.

When connecting to LOCIS each time, numbered choices must be selected from the opening LOCIS menu. Once signed on to a file, search assistance and examples are available by entering the command HELP to bring up a menu of available help information.

The files which are available to users on the Internet are a subset of LC's two in-house mainframe applications (MUMS and SCORPIO), which were developed in the 1970s (for catalogers and end-users, respectively). Many of the commands and search techniques are not as user-friendly as we would like, and we are currently looking at possible state-of-the-art software to replace these systems.

Printing, downloading, and screen capture are dependent on the user's local hardware and software and are separate from other LOCIS commands.

LC's electronic mail system, input/update functions, some local commands, and internal information screen systems are not available to outside users.

HOURS AND AVAILABILITY

Searching hours (U.S. Eastern time) for LOCIS are:

Monday through Friday from 6:30 a.m. to 9:30 p.m.

Saturday from 8:00 a.m. to 5:00 p.m.

Sunday from 1:00 p.m. to 5:00 p.m.

Closed on national holidays

90 simultaneous access points are available for external users to connect to LOCIS through the Internet.

The Library of Congress does not charge for access to LOCIS. However, many Internet providers do charge some fees to connect to Internet.

HOW TO CONNECT TO LOCIS

The Internet address for Telnet (connecting) to LOCIS is
LOCIS.LOC.GOV

The numeric address is 140.147.254.3

LOCIS accepts both 3270 and line mode (VT100 or TTY), but we recommend use of Telnet 3270. The LC applications on the Internet are a subset of LC's in-house mainframe applications (MUMS and SCORPIO), which were developed in the 1970s for 3270 connections. TTY access to these systems was added several years after they were originally implemented and does not work as well as 3270.

Researchers may also connect to LOCIS through LC MARVEL and through the Library of Congress World Wide Web host. You can connect to MARVEL by telnetting to marvel.loc.gov and logging in as marvel, or you can point your gopher to marvel.loc.gov (The numeric address for telnetting to LC MARVEL is 140.147.2.69).

B.議会図書館"Global Electronic Library"

Global Electronic Library - Sample Pages

Welcome to the Library of Congress Home Page for its proposed Global Electronic Library. This page is currently under construction. It will hold links to WWW resources around the globe, arranged by subject. Below are several sample pages.

[o] U.S. Government: Executive Branch

Information on the White House and U.S. Executive Branch agencies.

[o] U.S. Government: Legislative Branch

Information on the U.S. Congress and its support agencies.

[o] State and Local Governments

Information on U.S. state and local governments.

[o] Newspapers, Current Periodicals & Government Documents

Links to online news sources, newspapers, periodicals, and government documents; finding guides to resources in the Library of Congress Newspaper and Current Periodical Reading Room.

[o] Internet Resources

Information on Internet Resources: Guides, Tools, Training, Policies, Standards, Access Providers, Business Services

[o] World Wide Web Meta-Indexes

Indexes of Web servers arranged by subject, or geographically. Some indexes are searchable by keyword.

[o] World Wide Web "How-To's"

Resources for learning how to build Web servers and HTML documents.

C. 議会図書館・委員会向け調査サービス (CRS)

OVERVIEW OF CRS

MISSION:

The Congressional Research Service (CRS) works exclusively and directly for the Members and committees of Congress in support of their legislative, oversight, and representative functions. It provides research, analysis, and information services that are required to be timely, objective, nonpartisan, and confidential. The Service's staff responds to and anticipates congressional needs, and addresses policy issues in an interdisciplinary, integrative manner. The Service maintains close ties with the Congress and, consistent with its broad congressional mandate, provides a wide variety of services with the goal of contributing to an informed national legislature. CRS is a department of the Library of Congress.

SERVICES:

The services provided by CRS include in-depth policy analyses, legal research, legislative histories, and tailored research used, for instance, in examining legislative proposals. CRS staffers present seminars, give briefings, help prepare hearings, draft bill comparisons, and help with committee reports. They provide reference and informational services: background information, bibliographies, statistics, biographies, quotations, books, articles, reports, legal and government publications, and translations. CRS staff offers direct in-person service to congressional staff in the Service's six reading rooms, and consults with Members and staff in Hill offices. In carrying out their research, CRS staffers make use of a broad array of state-of-the-art automated information resources. Finally, services encompass audio or audiovisual formats as well as oral presentations in individualized briefings. CRS handled nearly 650,000 congressional requests in FY1992.

HISTORY:

In July 1914, more than a century after the Library of Congress was established in 1800, a small Legislative Reference Service was created within the Library to provide specialized services to

"Congress and committees and Members thereof." In 1946, the Service was given a permanent status as a separate department of the Library and directed to employ specialists to cover several broad subject areas. Its staff had grown to 131 employees who worked exclusively on the reference and research requests of Members and committees of Congress. In the Legislative Reorganization Act of 1970, Congress renamed the Service the Congressional Research Service (CRS); gave it greater administrative and fiscal independence, which made it more directly accountable to the Congress; and directed the new CRS to enhance its analytical research capabilities by adding senior specialists and placing more emphasis on research support to the committees of Congress.

Last updated 5/27/93 (ld)

D.スマートヴァレー社BADGER (Bay-Area Digital Geo-Resource) プロジェクト OVERVIEW

In collaboration with Smart Valley, Inc., a locally-based team led by Lockheed Palo Alto Research Laboratories has secured NASA funding to develop the Bay Area Digital GeoResource (BADGER). This non-profit community resource will be an on-line visualization system for geographic data of the San Francisco Bay Area developed from satellite and aerial imagery, maps and databases. The system will be available through the Internet to municipalities, utilities and other commercial, environmental and non-profit interests. Environmental features, underground services, property lines, municipal zones, census data and demographic information will all be depicted in BADGER multi-layer visualization system.

BADGER will focus on simplifying the acquisition and sharing of geographic data. This integrated system will be extremely useful for applications such as regional emergency planning and operations, environmental impact reporting, hazardous materials management, utility planning and maintenance, traffic congestion management, commercial marketing and land development. This project will create a preeminent marketplace for geographic information services leveraging technology, expertise and systems previously maintained for defense and scientific purposes. As a result, BADGER will assist Silicon Valley to become the headquarters for geographic data industries

serving the information superhighway.

IMPACT

BADGER will benefit Bay Area communities and businesses by: Producing a high quality digital photo-reference map of the region

- Bringing sharable data of all types on-line over the Internet
- Building a geographic information software tool kit for public use
- Providing reusable applications packages that solve common problems (e.g., mandated environmental compliance requirements)
- Offering a marketplace for geographic information vendors, service providers and users to meet and conduct business
- Helping users recover costs of building and sharing local datasets

PARTICIPANTS

Organizations currently slated to participate in BADGER represent the following domains: Technology Providers and Applications Developers

- Lockheed Palo Alto Research Laboratories
- NASA Ames Research Center
- International GeoMarketing Company
- CORE Software Technology
- Trimble Navigation
- Enterprise Integration Technologies
- Barclay Mapworks, Inc.

Government Agencies

- Santa Clara County Municipal Public Works Officials
- City of Cupertino
- City of Mountain View
- City of Sunnyvale
- Santa Clara Valley Water District
- Center for Urban Analysis, Santa Clara County

Utilities

- Pacific Bell
- PG&E

Environmental Concerns

- The Sierra Club, Loma Prieta Chapter

Education

- University of California, Santa Cruz

For more information on BADGER, contact:

Dr. David Milgram
Principal Investigator
Lockheed Research Laboratory
9610/25E
3251 Hanover St.
Palo Alto, CA 94304

TEL: 415/424-2277
FAX: 415/424-2999
NET: milgram@stc.lockheed.com

Michael C. McRay
Chair, BADGER Advisory Committee
Smart Valley, Inc.
3200 Hillview Ave, MS 16UA
Palo Alto, CA 94304-1209

TEL: 415/857-6968
FAX: 415/857-8506
NET: michaelm@svi.org

E. 商務省国勢調査部の地理情報システム "Tiger" プロジェクト

What Is TIGER?

The Census Bureau's Census TIGER System automates the mapping and related

geographic activities required to support the decennial census and sample survey programs of the Census Bureau starting with the 1990 decennial census. The Census TIGER System provides support for the following:

- * Creation and maintenance of the digital geographic data base that includes complete coverage of the United States, Puerto Rico, the Virgin Islands of the United States, American Samoa, Guam, the Commonwealth of the Northern Mariana Islands, the Republic of Palau, the other Pacific entities that were part of the Trust Territory of the Pacific Islands (the Republic of the Marshall Islands and the Federated States of Micronesia), and the Midway Islands.
- * Production of maps from the Census TIGER data base for

all Census Bureau enumeration and publication programs.

- Ability to assign individual addresses to geographic entities and census blocks based on polygons formed by features such as roads and streams.

The design of the Census TIGER data base adapts the theories of topology, graph theory, and associated fields of mathematics to provide a disciplined, mathematical description for the geographic structure of the United States and its territories. The topological structure of the Census TIGER data base defines the location and relationship of streets, rivers, railroads, and other features to each other and to the numerous geographic entities for which the Census Bureau tabulates data from its censuses and sample surveys. It is designed to assure no duplication of these features or areas.

The building of the Census TIGER data base integrated a variety of encoding techniques such as automated map scanning, manual map "digitizing," standard

data keying, and sophisticated computer file matching. The goal was to provide automated access to and retrieval of relevant geographic information about the United States and its territories.

TIGER Data Base Extracts

In order for others to use the information in the Census TIGER data base in a geographic information system (GIS) or for other geographic applications, the Census Bureau releases periodic extracts of this data base to the public, including the TIGER/Line(TM) files. Various versions of the TIGER/Line(TM) files already have been released, the previous one being the 1990 Census TIGER/Line files that accompanied the 1990 decennial census data

products. The current 1992 TIGER/Line files were produced following a requirement by the U.S. Department of Education; it will contain all updates and revisions since the 1990 Census TIGER/Line files were produced.

TIGER Map Service(TMS)

Current Status and Future Plans

The pilot of the TMS project is complete, and is represented by the services available on this site. However, we are currently working on the production grade service, and are releasing bits and pieces as they are tested. Here is a brief feature list:

- ・ Street-level detail for the District of Columbia.
- ・ Counties and States for entire U.S.
- ・ Good cartographic control, including color, fills, and line styles, all able to be altered by the arbitrary scale.
- ・ Open interface to images (through mapgen script), allowing any user to request maps directly to inline in other documents (not documented yet).
- ・ Map Browser interface, allowing users to view and browse the map database.
- ・ Markers can be placed on the map by geographic coordinates (lat/lon).

The following is a list of features that we plan to add to the service, in a rough order of completion (the dates are estimates--don't hold us to them):

- ・ Inclusion of data for the Northeast region of the United States (Mar 7)
- ・ Creation of a legend/scale box, probably as a separate image (Mar 17)
- ・ Reverse projection, allowing a user to send a pixel coordinate (x,y) from the map and get the associated real-world coordinate. This will make interactive map-based applications using this service viable. (Apr 7)
- ・ Inclusion of data for entire United States (Apr)
- ・ Basic labelling, such as major features and lat/lon grid (Apr)
- ・ Optimization of code to keep response time minimal. (May)
- ・ Placing markers on map by street address (May-Jun)
- ・ Creation of thematic maps based on 1990 Census statistical data (Jun-Jul)

We expect that once the first couple items are completed (i.e. late March), the TMS will be at a baseline level of usefulness, and will be released and promoted to the general public.

2) TSANet

TSANetは、マルチベンダ環境におけるコンピュータ・システムのサポート体制を確立するため、主要ベンダー各社のサポート情報をインターネットで相互接続し、ヴァーチャルなデータベースと事前に指定されたエキスパートによるトラブルシューティング・サービスで構成されたネットワークである。

現在、スポンサーとメンバーは32社。ハード／ソフト、ネットワーク機器の各ベンダーで構成され、システム・インテグレーターやVAR（付加価値再販業者）などは参加していない。

TSANetは、それら32社の技術サポート情報を、インターネットを通じて利

用できるようにしている。プラットフォームには「Lotus Notes」を利用しており、毎月1日と15日に情報を更新している。

メンバーとなっている各ベンダーでは、顧客からのトラブルが寄せられた場合に、TSA Netのデータベースにアクセスし、問題解決のための情報を得る。問題がエスカレートした場合には、それぞれのベンダーの担当者がネットワークを通じて対話して対応するが、よりエスカレートした場合にはTSA Netの executive directorが行司役を務めることになる。マルチベンダ環境では、異なるベンダの機器が複雑に構成されることが多いので、一社だけでトラブルに対応できないことが多い。TSA Netはこうした問題の克服のために構築されたわけである。

3) 新しいDB関連サービス

A. 情報フィルタリングサービス

●定義

情報フィルタリングサービスは、クライアントに電子的に届けられた大量の対象ビジネス情報を、多くは他の情報ソースに登場する前に、電子的にフィルター（濾過）する、あるいはスクリーン（選別）するサービスのことである。

このサービスが生まれた背景には、企業管理職をターゲットとした情報関連製品の新しいマーケットを開拓しようという動きがある。また、新聞、トレードジャーナル、ニュースレターなどの従来の情報製品は、今や管理職に情報過多をもたらすだけになっている。こうした状況に対し、フィルタリングサービスには、雑誌・ニュースリリース・アブストラクト・レポートの山を、少数の関連度の高いすぐに利用できる状態になるような記事に置き換えることによって、情報過多を最小限度に抑えようという目的がある。

現在、ほとんどのサービスは、オンラインあるいはワイヤレスコネクションを使って、情報の受信／顧客への配信を行なっている。これまでわかりにくかったコマンドモード言語の大半は、何層ものインテリジェントなフィルタリングエージェントの下に隠されている。

●主要サービスの特徴

・「NewsEDGE」（Desktop Data社）

Dow Vision、Market News Service、Japan Economic Newsなど150ものニュースソースをもつ幅広いサービスで1989年スタート。配信モードはFM、衛星、専用回線。サイトライセンスをもつユーザは約100、全世界に約230の利用者、団体をもつ。フィルタリングソフトウェアは、次にあげる

Individual社の製品のように高度ではないが、かなりユーザフレンドリーである。初期導入費用は3万ドル（100ユーザ）、開始時費用は4000ドル。

・「First! and Heads Up」(Individual社)

利用者から高い評価を受けている製品。同社の産業エキスパートスタッフはクライアントと緊密に協力しあい、クライアントのニーズにかなうフィルタリング戦略を策定。クライアントのサーチを1カ月間モニターし、調節することで、配信情報の的中率（関連率）は、他のオンラインサーチでは5割以下のところ、8割という。これまでは通常のニュースソースを利用してきたが、より付加価値の高いニュースソースを求めて、先頃、Garter Group、Dialogとライセンス協定を結んだ。導入費用は6250ドル（1-10ユーザ）。

・「Newscast」(Mainstream社)

92年スタート。Mainstream社では、Newscastサービスを電子新聞と位置づけ、ワイヤレスモードでリアルタイムデータを伝達できることを強みとしている。クライアントは、放送サービスとして、ダイアルアップモデムを使わずに24時間いつでもニュースを受信できる。初期導入費用は1500～30000ドル、開始時費用は2000ドル。

・「Hoover」(SandPoint社)

91年スタート。オンラインデータベース、CD-ROM、放送局のニュースワイヤなどのニュースソースから情報をサーチし、検索し、探しだすためのソフトウェアである。ただしクライアントに対し、情報ソースの紹介はしない。企業内で外部情報を扱うあらゆる部署に販売されている。グループウェア・ソフトのロータスノーツとのリンケージがあるため、フィルタリング業界では主要製品である。初期導入費用は40000ドル（10ユーザ）、開始時費用は28000ドル。

●フィルタリング技術

Individual社の「First!」はクライアントがキーワードを探さなくても、クライアントの好みに応じて単語の関連度の重みづけを行なう高度なフィルタリングソフトウェアを採用している。数種類のアルゴリズムを用いてそれぞれの語の関連性を重みづけ、ランクをつける。独特な語、頻度の低い語は、高いランクがつけられる。このソフトウェアは一日に数千もの記事のランク付けをし、そのエッセンスをクライアントに届けている。

従来型のSDI（Selective Dissemination of Information：リアルタイムデータ及び蓄積データをモニターする方法）技術の進歩により、フィルタリングサービスとの違いも今後小さくなることが予想される。Individual社のRichard Vancil氏によれば、両者の違いは、扱う情報の「新鮮さ」にあるという。ただ、DIALOGもリアルタイムのニュースワイヤファイルを提供しており、DialogがKnight-Ridderニューズペーパーチェーンの所有下にあることを考えると、Vancil氏が考えているほど違いは大きくはなく、それも時間とともに

消滅するのかもしれない。

情報フィルタリングの効果の第一は、情報の価値に対する考え方が変わるということ。サービスを通じて得られる高価な情報を買うこととなる管理職は、心してよりよい経営判断を下すようになり、ライブラリーとの関係もより緊密になる。ビジネス情報、技術情報はただ、という考え方はなくなり、価値のある情報は高価であるという認識が広まる。

管理職の多くの人々はこれまでデータベースはおろかコンピュータにもほとんど関心をはらってこなかった。しかし、彼らのために開発され、設計されたこのサービスを使い、実際にリアルタイムの情報製品を目にすれば電子情報の威力に気付くだろう。

情報スペシャリストの中には、このサービスに脅威を感じる人もいる。しかし、フィルタリングサービスで得た情報についてより詳しく知りたい場合は、企業内情報センターを利用してもらうなど、両方で協力しながら仕事を進めることも可能である。

B. AppleSearch

●AppleSearchとは？

AppleSearchとは、情報にアクセスし、それを伝達する経済的で合理的な手法を提供する、クライアント／サーバーベースのサーチ、検索環境である。ユーザはAppleSearchを使用することで、より容易に検索が行えるようになり、情報専門家がこれまで苦勞してきた、情報の整理と受渡しという問題を解決できるようになる。

OPACやリレーショナルデータベースといった従来型の情報管理ツールではうまく扱えない情報がこれまでいつも存在した。人々が呼ぶところの「体系化されていない」ドキュメントはあらゆるフォーマットにわたっている。例えばニュースワイヤやeメールのようなフルテキストのASCII記事、いく種類のワープロで作成された社内文書（プロジェクトチーム・レポート、社内記録など）などである。すぐれた画像とりこみ装置か特別注文の伝送システムを採用しない限りは、それらの情報を検索環境に抜粋、切り張りする以外方法がない。その過程で重要な情報の多くが失われ、また貴重な労力が費やされているのである。

●AppleSearchの機能

AppleSearchは、XTNDファイルフォーマットトランスレータ技術によって、様々なドキュメント・フォーマットの中からもとのフォーマットを変えずに自動的に関連する情報を抽出し、索引をつける。この機能をつかえば、興味

のある情報の「セット」やその中にある情報を簡単に集めたり、表示したりすることができる。例えば「データ通信」とか「XYZプロジェクト」というような非常に幅のひろいテーマをそれぞれのフォーマットのかたちに関係なく、簡単に一緒にもってくることができる。

AppleSearchのInformation SourceはMacintoshのファインダー環境をベースにしている。例えばこれまでのプレスリリースを集めたInformation Sourceをつくる場合を考えてみよう。手順は次のとおり。

- ・索引をつくりたいドキュメントを入れるための新しいフォルダーをつくる
- ・それらのフォルダーについてFile Sharing プリファレンス（ファイル共有優先権）があることを確認する
- ・そのフォルダーをハイライトし、Add（加える）ボタンをクリックして、新しいInformation SourceとしてAppleSearchサーバアプリケーション内から選択する。そのあとすぐ「Index Now（インデックスせよ）」を選ぶか、または毎夜午後9時というように希望する時間を指定すればよい。

AppleSearchがTCP/IPのようなプロトコルをサポートしていれば、ユーザは事実上インターネット上でAppleSearchを使うことができる。ほかにはインターネットのゲートウェイを使う方法がある。

C. Microsoft Complete Baseball1994年版

Microsoft Complete Baseball1994年版は、野球に関する歴史・選手・チーム・統計等の、総合的な詳細にわたる情報を知りたい野球愛好者向けに開発された、家庭用マルチメディアCD-ROMレファレンスである。利用者は、Microsoft Dailyとよばれるオンラインサービスによって、毎日最新のデータ、情報を得ることができる。同製品はMajor League Baseball（メジャーリーグベースボール）の認定発行物（オフィシャルパブリケーション）である。革新的なインタフェースとコンテンツにより、オンラインDB市場を永久に変えるべくマイクロソフトが打ち出した製品といわれている。今後、マイクロソフトではその他のコンテンツも含めて、パッケージ+ネットワークの特性を生かした新しい市場を開拓していくと思われる。

なぜベースボールオンラインなのか？といえ、野球が大衆的に人気のある娯楽であるというためだけでなく、コンテンツとMajor League Baseballという望ましいパートナーがあったため。データ更新料金もリーズナブルであり、アメリカ国内では1.25ドル、カナダでは2.25ドルである。パシフィックタイム毎朝9時に更新される。推奨小売り価格は79.95ドル。実売はこれよりかなり下がる見込みである。

ディスクには7500画像、12のビデオクリップ、84のオーディオクリップが格納され、また140000以上のホットリンクがテキストに埋め込まれ、簡単にブラウジングできるようになっている。ヘルプスクリーンのデザイン、スクリーンのレイアウト、色遣い、タイプフェイス、グラフィックスなども高い評価を受けている。

オンラインのセットアップのプロセスは簡略化されているが、オンライン検索部分はやや扱いづらい。例えばダウンロード時にエラーメッセージが出た際など、製品が対象としているところの、多くのオンラインサーチャー初心者たちは果たして対応しきれんかどうか疑問である。

4) 米国の政府作成データベースの状況

米国では、政府機関によって作成されたデータベースが多くの民間情報サービスを通じて提供されている。政府機関によって作成されたデータについては、一定の信頼性があり、これを民間の知恵や競争によって使いやすいインターフェイスで利用できるようになっている。その代表例は以下のとおりである。

●MEDLINE (医学)

プロデューサー：国立医学図書館 (National Library of Medicine)

ディストリビュータ：BRS、DIALOG、STNなど

概要：NLMが作成する世界最大の医学薬学情報データベース (729万件)

であり、生物・医学文献資料の最も重要な情報源の一つといえる。Intdex Medicus、Index to Dental Literature、Nursing Indexという3つの印刷体索引誌に対応している。世界70カ国以上で出版される3600誌から記事を索引しており、1966年から現在までは統合ファイル155に収録され、毎週7000件の情報が追加されている。

MeSH (Medical Subject Headings) というシソーラスによる厳密なインデクシングにより、高い検索効率を誇っている。出版記事からの抄録は1975年以降のものの47%以上、84年から現在までのものには60%以上のレコードに添付されている。

なお、主題の収録範囲は次の通りである。

- ・臨床医学
- ・実験医学
- ・歯科学
- ・看護学
- ・病院関係の文献

- ・パラメディカル職業
- ・意志伝達障害
- ・人口と生物生殖学
- ・薬理学と薬剤学
- ・精神医学と心理学
- ・保険専門家の教育
- ・衛生サービス管理
- ・解剖と寄生虫学
- ・医学の専門領域.....など

●NTIS (科学技術全般)

プロデューサー：全米技術情報サービス局 (National Technical Information Services)

ディストリビュータ：DIALOG、BRS、ORBIT、STN

概要：商務省下のNTISが作成したデータベースで、政府が援助する研究、開発、技術レポートのレファレンス情報を収録している。収録件数は164万件で、毎月約5000件が追加されている。収録対象となるのは、連邦政府が作成したマシンリーダブルなデータ・ファイルとソフトウェア、ライセンスの得られる発明、連邦政府が作成した翻訳資料、および米国以外の政府が作成し米国政府機関と交換した報告書類など。対応している紙媒体は、Government Reports Announcements & Indexを含む出版物、およびGovernment Inventions for Licensingなど26種類のニューズレターにおよび、幅広い範囲にわたっている。ほとんどのレコードには、指示抄録または詳述抄録が添付されている。

その収録範囲は、環境汚染とその防止技術、エネルギー保全、技術移転、健康管理、社会問題、都市・農村地域の開発計画など。米国以外の資料は、西ヨーロッパと日本から産業分野で特に関心を集めそうな領域に重点を置いている。主な主題領域は次の通り。

- ・行政と経営
- ・航空工学
- ・農業と食糧
- ・天文学と宇宙物理学
- ・大気圏科学
- ・環境汚染と防止策
- ・図書館情報科学
- ・コンピュータ、制御／情報理論
- ・軍事科学
- ・天然資源と地球科学
- ・都市・地域工学.....など

●LC MARC-BOOKS

プロデューサー：議会図書館 (Library of Congress)

ディストリビュータ：DIALOG

概要：議会図書館の目録に掲載された書籍の書誌情報。議会図書館の目録情報配付サービスの処理した単行本の書誌レコードが収録されている。英語図書については1968年以降、フランス語図書については73年以降、ドイツ語・ポルトガル語・スペイン語については75年以降、また中国語や日本語、ハングル図書についてはラテン文字に書き換えられたものが83-85年に目録されたものが収録されている。収録件数は459万件で、毎週約8000件が追加されている。

●FEDERAL REGISTER ABSTRACTS

プロデューサー：Capital Services International

ディストリビュータ：BRS、DIALOG

概要：米国連邦政府の官報データベース。収録件数は1977年以降の39万件で、毎週約700件が追加される。印刷媒体のFederal Registrar Abstractsに対応しており、新しい規定、法規の提案、告示、公聴会、大統領による声明・命令・決定、公法告示、効力を発する裁定の告示など、連邦政府の行政・取締活動を包括的に収録している。

●GPO Monthly Catalog

プロデューサー：連邦政府印刷局 (U.S. Government Printing Office)

ディストリビュータ：BRS、DIALOG

概要：連邦政府刊行物の網羅的な目録。収録件数は37万件で、毎月約2000件が追加されている。議会出版物（議案、公聴会議事録、報告書、委員会や小委員会の資料、法律）や行政部出版物（大統領表明、各種年次報告書、一般的な報告書・運営報告、統計調査、技術報告、地図、行政規則、条約、逐次刊行物）のほか、独立機関や政府法人その他による刊行物をすべて網羅している。

●ERIC

プロデューサー：教育省Educational Resources Information Center

ディストリビュータ：DIALOG

概要：教育資料にかんするデータベース。約750の雑誌や逐次刊行物を収

録するCIJE (Current Index to Journals in Education) と、それ以外の図書・資料 (研究/技術報告書、会議発表論文、会議録、プログラム開設、学位論文、書誌目録、法律/立法/規制資料、カリキュラム資料、世論調査報告書など) を収録するRIE (Resources in Education) の2つのサブファイルで構成されている。収録件数はオンラインで60万件、最新版のディスク媒体 (Disc1) で18万5000件であり、オンラインでは毎月約2600件が追加されている。また、ERICファイルに収録されている文献の98%は、紙コピーまたはマイクロフィッシュの形態でERIC Document Reproduction Service (EDRS) から購入可能。主な収録範囲は次の通り。

- ・成人教育と職業教育
- ・幼児教育
- ・学校経営
- ・障害児と才能児
- ・高等教育
- ・言語と言語学
- ・社会科/社会科学教育
- ・教員教育
- ・読書と伝達技能
- ・試験、採点法と評定
- ・科学、数学と環境教育.....など

●CENDATA

プロデューサ：商務省国勢調査部 (Bureau of the Census)

ディストリビュータ：DIALOG

概要：統計データ、プレスリリース、製品情報など産業に関わる情報を収録している。情報源は、国勢調査部の行った最新調査、定期調査、国勢調査部以外の情報源からの行政記録、その他の製品情報、一般情報など。収録件数は5万件で、1980年以降現在までと若干の歴史的データが収録され、毎日データが追加されている。主題の収録範囲は次の通り。

- ・国勢調査部の製品とサービス
- ・CENDATAの最新情報一覧
- ・一目でみる米国統計
- ・新聞発表
- ・国勢調査部ユーザのニュース
- ・CENDATAユーザからのフィードバック
- ・一般データ
- ・農業データ
- ・製造業データ
- ・ビジネスデータ

- ・ 建設・住宅データ
- ・ 外国貿易データ
- ・ 政府データ
- ・ 人口データ.....など

●AGRICORA (農学)

プロデューサー：国立農学図書館 (U.S.National Agricultural Library)

ディストリビュータ：DIALOG

概要：農業関連の文献データベースとして定評が高い (160万件)

以上

参考・引用文献一覧

※本報告書の執筆にあたっては以下の書籍・雑誌・新聞を参考にさせていただきました

【書籍】

北野宏明編著「グランドチャレンジ」／共立出版
紀田順一郎「日本博覧人物記—データベースの黎明」／ジャストシステム
公文俊平「情報文明論」／NTT出版
坂村健監訳「電腦強化環境」／パーソナルメディア
ジェイ・ディヴィッド・ボルター「ライティング・スペース」／産業図書
ジョージ・ギルダー「テレビの消える日」／講談社
「知的資源利用に関する調査研究 報告書」／データベース振興センター
通商産業省機械情報産業局編「高度情報化プログラム」／コンピュータ・エージ社
テッド・ネルソン「リテラシー・マシーン」／アスキー
デジタル・コンバージェンス'94編「デジタル社会」／ピーエヌエヌ
リチャード・ソール・ワーマン「情報選択の時代」／日本実業出版
リチャード・ソール・ワーマン「理解の秘密」／NTT出版
郵政省メディア・ソフト研究会編「ギガビット社会」／三田出版会
渡辺保史「はじめて納得マルチメディア」／講談社ブルーバックス

【雑誌】

「季刊インターコミュニケーション」／NTT出版
「インターネット・マガジン」／インプレス
「日経サイエンス」／日経サイエンス社
「日経エレクトロニクス」／日経BP社
「日経コミュニケーション」／日経BP社
「日経コンピュータ」／日経BP社
「太陽」／平凡社
「AERA」／朝日新聞社

【新聞】

日本経済新聞
日経産業新聞
朝日新聞

ユーザ専門委員会・委員名簿

- 委員長 伊藤 正雄 (社)日本情報システム・ユーザー協会 理事長)
- 副委員長 鈴木 敏行 (株)システムソリューションとちぎ 専務取締役)
- 委員 合庭 惇 (岩波書店 編集部長・ニューメディア開発室長)
- 伊藤 浩吉 (財)日本エネルギー経済研究所 エネルギー計量分析センター副所長)
- 鵜飼 博 (財)運輸経済研究センター 研究調査部長)
- 内田 光穂 (財)電力中央研究所 経済社会研究所副所長)
- 坂本 義実 (財)機械振興協会 経済研究所資料室長)
- 関野 陽一 (社)経済団体連合会 広報部情報メディア課課長)
- 中村 博 (財)流通経済研究所 主任研究員)
- 西村 洋一 (財)都市経済研究所 事務局長)
- 野村 信廣 (社)日本経済研究センター 応用研究部長)
- 服部 茂久 (財)金融情報システムセンター 理事)
- 古河 俊一 (アジア経済研究所 統計調査部長)
- 増田 耕太郎 (日本貿易振興会 経済情報部計量分析チーム・リーダー)

(財) データベース振興センター

電話 : 03-3459-8581

〒105 東京都港区浜松町二丁目四番一号

世界貿易センタービル 7階

(禁無断転載)