

63-DPC-02

保存本

CD-ROM調査研究報告書

平成元年 3 月

財団法人 データベース振興センター

本報告書は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて昭和63年度補助事業の一環として作成したものである。





CD-ROM調査研究報告書

はじめに

わが国における情報化は産業分野を中心に社会・家庭へと広がりつつあり、データベースの構築及び利用も中央官庁や一部の大企業、研究開発企業から地方自治体、中堅、中小企業、学術教育機関へと広がりつつあります。また、データベース関連技術の開発も目覚ましいものがあります。

このようなデータベースを取り巻く状況の中で、CD-ROMは新しく登場したメディアとして注目されており、オンライン・データベース・サービスへ与える影響も大きいとみられています。その現状及び将来展望が十分に明らかにされておられません。

このため、CD-ROM関連産業の実態を正しく把握し、わが国の関連産業の育成及び利用の促進を図るために、CD-ROM調査研究委員会を設置し、調査研究を行うことに致しました。

本報告書は、以上の視点に立ち、CD-ROMの概況、ハード、ソフトおよび流通の経過と動向、関連技術を整理し、国内施策について触れ、CD-ROMの将来展望と振興のための提言をとりまとめたものです。広く関係各位の参考になれば幸いです。

最後に、本報告書を取りまとめるにあたり、ご協力をいただきました委員の方々をはじめ、関係各機関の皆様方に心より感謝の意を表します。

平成元年3月

財団法人 データベース振興センター

理事長 圓城寺 次郎

CD-ROM調査研究委員会委員名簿

委員長	藤原 譲	筑波大学電子情報工学系教授
委員	青田 吉弘	カテナ(株)常務取締役
	有弘 英昭	ソニー(株)コンポーネント営業本部周辺機器部門 CD-ROM営業部国内営業課長
	牛島 孝彦	NTT情報開発(株)総務管理部長
	大高 利夫	日外アソシエーツ(株)代表取締役社長
	J. パーカー	データフロー・インターナショナル(株)代表取締役
	高橋 邦彦	凸版印刷(株)電子映像出版本部販売促進部長
	寺村 謙一	丸善(株)情報サービス事業部取締役事業部長
	中村 実	共同計画(株)出版事業部“世界CD-ROM総覧”編集長
	藤井 英貴	日本電気ホームエレクトロニクス(株) 光ディスク市場開発室長
	堀内 道夫	(株)新学社電子出版事業本部常務取締役
	三浦 勲	(株)紀伊國屋書店取締役情報事業本部長
	村上 武志	(株)日立製作所ニューメディア事業部 データシステム部長
執筆協力者	山崎 俊一	(株)ジーク取締役
事務局	加瀬 博	(財)データベース振興センター企画部長
	佐野 英之	(財)データベース振興センター企画課長
	小泉 幸一	(財)データベース振興センター企画部

目 次

はじめに

CD-ROM調査研究委員会委員名簿

第1章 概 況	1
1. CD-ROMとは	1
1-1 CD-ROMのメディアとしての位置づけ	1
1-2 情報化社会のインフラストラクチャーとしてのCD-ROM系	2
1-3 ヒューマン・インタフェース向上のためのツール	3
1-4 マルチメディアとしてのCD-ROM	3
1-5 CD-ROMの発展性	4
2. CD-ROMの産業構造の現状	7
2-1 情報・データソース	8
2-2 パブリッシャー	8
2-3 ディスク製作	9
2-4 ディストリビュータ	10
2-5 利用機器とソフトウェア	10
第2章 経過と動向	13
1. ハードウェア	13
1-1 CD-ROMドライブの発展経過	13
1-2 CD-ROMドライブの市場規模	14
1-3 応用分野別のCD-ROMドライブ利用状況	14
1-4 CD-ROMドライブの利用形態と要求される性能・機能	16
2. ソフトウェア	20
2-1 国産データベースのCD-ROMの経緯と動向	20
2-2 わが国における海外製CD-ROMの普及の現状	28
2-3 国内で利用可能なCD-ROMの機能別分析	34
2-4 インハウスCD-ROM事例	39
2-5 カー・ナビゲーション	43

3. 流 通	46
3-1 概況	46
3-2 流通面で考慮すべき諸問題	46
3-3 想定される販売ルート	48
3-4 まとめ	53
第3章 関連技術	55
1. 基本技術	55
1-1 概況	55
1-2 光ディスクの多様化、MODなど書換え可能型が注目	56
1-3 CD-ROMファイル構造標準化	63
1-4 光ディスク応用展開	64
1-5 発展、普及動向	67
2. 具体例	77
2-1 CD-ROM XA	77
2-2 CD-ROMドライブ付32ビットマシン	83
2-3 NEC PCエンジン	85
2-4 ハイパーメディア	86
第4章 国内施策-(MITI)	89
第5章 展望と提言	93
1. 展望	
1-1 CD-ROMの特徴から見た展望の方向	93
1-2 事例からみた展望	94
1-3 CD-ROM関連技術の新しい動き	96
1-4 CD-ROM実用化への課題	96
1-5 CD-ROM関連産業育成に関する施設	97
参考資料	
CD-ROMソフトウェアの製作状況	99

第 1 章 概況



1. CD-ROMとは

1-1 CD-ROMのメディアとしての位置づけ

情報化社会に差しかかる過程で人類は大きなハードルをいくつか越えねばならない時期がある。今まさにその時期といってもいいすぎではなく、メディアの混乱、情報爆発（公害）、コンピュータ武装による新人類の誕生とその対比たる旧人類の葛藤など社会規範を揺がし、国際問題にまで発展するような種をかかえている。これは決して誇張ではなく、コンピュータ・ウィルスの問題、著作権論争、ハイビジョンの国際規格統一の難行等々、法律の未設備ともあいまって、これから人類が初めて経験する諸問題を含んでいる。

これらの問題は殆どが技術の発展により惹起されたものであるが、技術の未熟さがもたらした弊害も多い。例えば、以前、化学や原子力の公害において、廃棄物処理の不手際や法律の未整備などがクローズアップされたが、バランスに欠けた技術の未熟さが原因となった例は多い。

情報技術においても全く同じ歴史をたどっており、これがコンピュータリゼーションの光と影としてとらえられ、産業界や教育界等でもまだ論議は尽くされていない。

しかし人類の叡智は見捨てたものではなく、自らの生み出した技術の弊害を克服するカウンター技術や法律をその時代に応じて常に編みだした歴史をもっている。

CD-ROMもそのひとつで、いろいろな意義と発展性をもったメディアであると考えられるので、以下にCD-ROMの情報化社会における意義づけを述べてみよう。

(1) 情報過多時代の救世主

最近の書店では、本が店頭にあふれ、年間4万冊以上の新刊を置くことは、物理的に不可能で、梱包されたまま開けることなく取次に返送される書籍も多い。出版点数が増えることによって自分の欲しい本がかえってみつきり難い状態になり、情報の重複、質的低下が随所にみられる。これを解決するには、「文献（書誌）検索システム」の普及が望まれるが、コスト・パフォーマンス的な見地から判断するとCD-ROMが現時点では最良であり、J-BISCや東販、日販のCD-ROMが急速に普及する気運にあり、一般に認知される日は近いと思われる。

全文データベースについては新聞、雑誌等が序々に整備されつつあるが、全書籍をデータベース化するには環境整備も含めて次世代のメディアを持たなければならないし、今すぐその必要はなさそうである。

ともかく、CD-ROMは情報化社会の特質である「欲しい情報をいつでも、どこでも、手軽に（早く安く）入手できる」の一部分を満足させることができるわけで、要求される膨大な量を収納できるCDは情報入手のフラストレーションを若干軽減し得る可能性を秘めている。

CD-ROMが「電子出版」と同義語で用いられるのは前述の如き特性を具備しているためであり、さらに低コスト、大量複製が可能であるからである。現代でも紙のコストとの比較を行えば媒体のみでは約1000分の1であり、フロッピーディスクと比較しても同様の値である。つまり将来ハード普及後のコスト・パフォーマンス、省資源化を考えると、出版の際にはCD-ROM系（CD-Iや他の光ディスク・メディアを含む）の商品化も必ず考慮しなければならぬ時期が来るであろう。

1-2 情報化社会のインフラストラクチャーとしてのCD-ROM系

工業化社会において欠くべからざる機能に工場機能と同時に流通、運搬機能がある。情報化社会においても、コンピュータの発展のみでは片手落ちで、オンラインやパッケージ系の情報流通が不可欠である。現在オンライン系はISDNや幹線などは大量に質の良い情報電送が行えるが、一般家庭では従来の電話回線を流用した質の悪い高コストの流通ルートしかないのが現状である。したがって現時点ではCD-ROMのようなパッケージ系流通がまず重要視され、オンライン系と補完し合ってコスト・パフォーマンスを向上させることになるのであろう。現実にDIALOGもパッケージ・サービスを開始し、東・日販の書誌情報などはオンライン・サービスのみ時代に比べて1年間で10倍以上の伸びを示している。

業務などの受発注にはオンライン・サービスやリアルタイム性が必要であろうが、一般家庭では当面データベースの情報は主に受け手側となるのでパッケージ系で十分事足りるわけである。

またCD-ROMは従来の書籍の内容のみならずプログラム等が大量に入るため、ソフト流通の形態にも変化が生じる。例えば我国においてはパソコンの機種が多いために、機種ごとに準備、在庫しているフロッピーをCD-ROMに全て入れることにより、数種の機種に対応することができ、ソフトハウスにとっても便利になる。VTRにおける β がVHSに負けたものもソフト提供側は2種類のパッケージ制作と在庫を嫌ったためでもある。

更に出版社やソフトハウスにとって一番大切なコピー防止がCD-ROM系のディスクでは比較的守られることである。ファミコンのソフトが伸びた原因はフロッピー供給では

なくてROMであったことであり、CD-ROMではコピーし難い（コピーは可能ではあるが、一部分のコピーでは機能しないことが多く、全文コピーでは経済的に引き合わない）ことがIPにとって安心して提供できるメディアとしてインフラストラクチャーになり得るわけである。

この情報の大量の流通ルートが未整備のままでは情報化社会の到来は望めないといっても過言ではないであろう。

1-3 ヒューマン・インターフェース向上のためのツール

DTPやEPが盛んになるにつれレーザー・プリンターから出力される文字品質やフォントの種類が多くなってきた。今や初期の16ドットのプリンター文字品質など相手にしなかった人達まで、ワープロ使用への関心が高まっている。つまり今迄技術が未熟であり、そこまで気が廻らなかつたフォントや色彩までようやく考えるゆとりがでてきたわけである。DTPにおいてはアウトライン・フォントの採用により、自分の好む大きさの文字で出力することも可能となり、また色々な書体も欲しくなる。この場合、大量(数100メガ)のメモリーを必要とするので、フロッピーでは対処できずCD-ROMが使われることになる。この様な環境が整うと老人や幼児、弱視者などに電子出版は大歓迎されることになる。普及要件としての本当のヒューマン・インターフェースが向上したことになる。コンピュータは今迄多くの制約(少ないメモリー、処理速度等)があったためにヒューマン・インターフェースをある程度犠牲にしなければならなかつたが、これからはようやくCD-ROMやレーザー・プリンターなどの機器が豊富になり、OSの強化とも相まって魅力的なものになるであろう。昔は外科手術が機能回復のみに重点を置いていたが、昨今は形成機能(外観等)も尊ぶようになってきたのと酷似している。

このヒューマン・インターフェースの向上はハード、ソフト両面に言えることで、従来の習慣をくずさないことが導入時には大切である。つまり入力手法は手書き入力やハイパーテキスト的検索ソフトの充実等が望まれ、慣れるにしたがって手書きより効率のよいキーボードや、ワープロ用の検索ソフトも普及するようになるであろう。

1-4 マルチメディアとしてのCD-ROM

今迄は特に出版社、ソフトウェア会社からの考察を行ったが、オーディオ・ビジュアル界からも熱いまなざしが注がれている。

もちろんCD-ROMはCD-オーディオから端を発したわけであるが、現在のオーデ

ィオには映像が不可欠であることはオーディオフェアの展示やカラオケのビデオディスク化からでも類推できよう。データ圧縮技術が向上し、DV-I等が完成すると、ビデオなどの動画も扱えるようになり、トータルなマルチメディアとして位置づけられるようになりうる。従来の業種はメディアごとに分かれていた（紙…出版界，フィルム…映画業界，テープ，ディスク…レコード業界等）が，デジタルの時代が到来し，全ての情報はメディア間のコンバートも可能になりつつある。つまり文字，グラフィック，音，プログラム等は全て同一の媒体に乗せることができ，どの業界でも同一メディアを扱うことが可能になりつつある。現在ではある一部の業界の領域が不明確になり，過渡的混乱を生じているが，この傾向はさらに進むであろう。

従来マルチメディア教育などと叫ばれてきたが，操作性もバラバラな各種のメディアを並べて使っていたわけで，実用上本格的に使用しているところは皆無であるといってもよい。

本当の参加型マルチメディアはこれからが勝負で，このCD-ROM系で実用化されそうである。ただしマルチメディアのソフト作りについて言えば，立上げに大変な時間を要するであろう。これは今迄出版系，映像系，音楽系，情報処理系等と業種が分かれており，文字，音，映像，プログラムをバランスよく制作できる体制をもっている会社は希だからである。さらにマルチメディアをプロデュースする人材の不足と，マルチメディアを使いこなすユーザーの教育もこれからの課題である。印刷術が発明されて作家という職業が生まれたように，マルチメディア作家，プロデューサが生まれるのには多少時間がかかるのは止むを得まい。

また従来のTVのごとき，ひねると一方的に情報が出てくる水道方式に馴れている者にとって対話型メディアはすぐには馴染めないかもしれない。

従って初期の間は対話型マルチメディアの特性を持ちながらもTV的な一方向伝達のソフトが出回ることになる。新しいメディアの出現にも常に一世代前のソフトがのせられて，本当にそのメディアの特性にあったソフトが使われるのは時間がかかる。

それはメディアの歴史が証明するところである。

1-5 CD-ROMの発展性

現在数あるメディアの中でCD-ROMを位置づけるには発展性の予測も大切なファクターである。以前レーザー・ディスクの将来性を論じたとき対抗馬であったVHDにはない発展的互換性（いろいろな光ディスクがかかり，レーザー・チューブも半導体におき変

わる可能性をもっていた)を具備していたために今日メジャーなメディアになり得たわけである。

光ディスクはこの点において互換性を保ちながら発展する特性を持っている。前述の如くデジタル技術の発展によるデータ圧縮,リアルタイム書込み,高速データ処理,メディア交換技術が成熟することにより,どの業種でも使えるメディアとなり得るわけであるが,本当に使い易いメディアとなるにはCD-ROM, CD-I, DV-I, CD-RAM等が融合することが必要である。これらのハードルをクリアして,なおかつ使い易い環境を構築しなければならない。が,現在それらの技術はほぼ予見されているという点で,このメディア系の将来性が約束されてくるわけである。例えばオーサリング装置,入力機器やOCRの発展,人間の思考に近いハイパーテキスト等による模索ソフトの実現性などはほぼ手中にあるとあってよいのではなかろうか。

もう少し先のことを予見するならば,このメディアは書籍の手軽さを実現する可能性を秘めている。つまり液晶ディスプレイの発展によりハイグレードなカラー化や薄型,フレキシビリティのあるディスプレイが実現化しつつあり,手触りも本に近づくことが可能である。また,今パソコン上で自然画をパラパラと本のようにめくるスピードはないが,ブラウジングの機能は重視されつつあり,近い将来は実現すると思われる。こうなるとポータビリティ,ユーザビリティにおいても本と同様の使い勝手になり,書籍とニューメディアの比較論は昔語りになるであろう。しかしそこまで到達する場合にはインターオペラビリティ確保のためのSGMLやODAなどの国際的な標準化等の合意が必要で,まだ相当の時間を要する。これはデジタルの世界では論理フォーマット等の約束事を沢山取り決めねばならぬからである。CD-ROM系の本格普及の前に手軽な機器として一般に普及するのはICカード使用の電子手帳などがある。これはポータビリティという点ではICカードにかなうメディアではなく,自分が持ち歩く必要なデータは数メガのメモリーで殆ど事が足りるからである。つまりデスクトップではCD-ROM系をおき,携帯時にはICカード手帳に必要なデータをダウンロードするスタイルが定着するのであろう。この時はオンライン系も併用することにより電子手帳がCD-ROM等のデータベース・ホストの端末になり得ると考えられる。

このことは自分の欲しい情報やプログラムを手軽に編集して取込み,ワープロ上にペイストアップして文書を作ることが容易になる。企業や教育界ではレーザー・プリンターや電子OHPにつないでプレゼンテーション用としても活用されるであろう。この様になって初めてコンピュータが本当に生活の中にとけ込むと言えるわけで,コンピュータ本体の

みでは情報化社会は到来しないと断言しても良い。またデータベースの真の利用は自分にとって欲しいデータを集めることのみではなく、必要なフォーマットに…例えばグラフ化とかアニメ化とか…即座に再編集する機能を持つことも大切である。この場合には著作権、情報対価の再評価も必要となり、情報の社会的な価値感が大幅に変わるであろう。

以上のようにCD-ROM系の社会に対するインパクトを述べてきたが、これはCD-ROMが単なるコンピュータの周辺機器（外部メモリー）にとどまらず、1つのメディアとしてひとり歩きする可能性を持っているからである。例えば一生に読める本（文字）は多くてもCD-ROM2枚分に収まってしまうので、これを認識することにより、より効率よく自分の欲しい情報を入手しようと心掛けるであろう。すなわちデータベース（人類の資産）の活用を真剣に考える時代が到来するわけで、個人ベースで自由に活用できるCD-ROM環境が重要視されるわけである。この時、情報活用能力の差が大きな社会問題になるため、この教育は最重要課題となる。万人が情報を加工し、発信できるようになるのはISDNが完成しても更に先の時代になるであろうから、当面の課題は欲しい情報をいかに効率よく検索する能力をつけるかに焦点を絞れば充分であろう。

この様な観点でCD-ROM系が活用される時代は立上がりは遅くても、かなり永続性をもつメディアになり得ると信じる。

最後に、技術は常に進歩しなければならぬという宿命を負っているため、CD-ROM系のメディアが唯一最高のものではなく、現時点では我慢できるメディアであるということ認識しておくべきであろう。

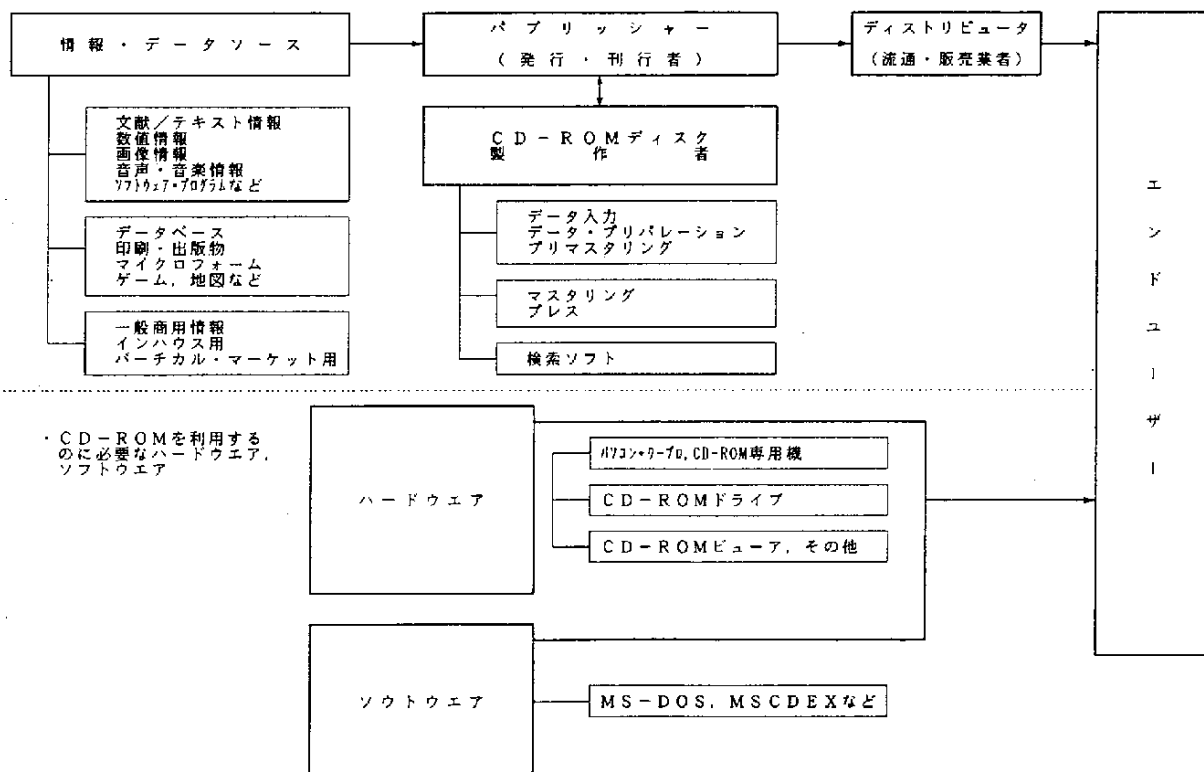
2 CD-ROMの産業構造の現状

CD-ROMの応用分野は極めて多様であるとは、すでにいい古された感じさえするが、それほど幅広い用途をもっている。それだけ、CD-ROMの対象となる情報・データ群が各所にあり、活用待ちの状態にあるということだろうが、これを制作・発行（刊行）・流通・利用という視点からみた場合、大略、図表1-1のように図式化できるかと思う。

まず、CD-ROM化に値する情報・データソース群があり、これを利用者または、エンドユーザに届けるまでに、CD-ROM製品として発行・刊行するパブリッシャー(publisher)があり、実際にCD-ROM化するディスク製作者があり、次にそれを流通・販売させるディストリビュータがあり、というのが構造的な流れであろう。そして、もうひとつ、実際にCD-ROMを利用するのに必要なハードウェアとソフトウェアがユーザに供給されて初めて、CD-ROMの利用が可能となる。

整理すると、①制作・刊行、販売・流通のフローと、②ハード・ソフトウェアの供給の2つに大別され、これらが、それぞれの場面で“CD-ROMインダストリー”を相互連関的に構成しているとみていいだろう。

以下、図表1-1に沿って構成要因を支える参入企業を中心にみていくことにする。



図表1-1 CD-ROM関連産業の構成

2-1 情報・データソース

CD-ROMはあくまでメディアであって、CD-ROMに収める情報・データソース群がなければ、540メガバイトという大容量も生きてこない。当然すぎるのだが、さらに事業化や商品・製品化に当たっては、最前線の関係者の言によれば、ソースデータを単にCD-ROMに入力するのではなく、いかに有効・効率的に活用できるシステムをつくり出せるかが、最大のポイントという。

単なるメディア変換でなく、それを上回る付加価値を産み出すCD-ROM製品、システムが制作できて初めて活かしたCD-ROM化が実現されるということで、これらに対応したコンサルティング・サービスの出現が望まれる段階にきているともいえる。

2-2 パブリッシャー

情報・データをCD-ROM化し、製品として発行・刊行する企業・機関をいい、民間企業、団体、政府機関、さらには個人も考えられる。

CD-ROMの応用分野が幅広いことに対応してパブリッシャーも幅広いレンジで想定され、現状でいってもデータベースの制作・刊行者から、印刷・出版物などいわゆる従来からの出版社、マイクロフィルム・フィッシュなどマイクロフォームによる情報・データ刊行者、地図出版社、ゲーム、さらに自社データを社内用にCD-ROM化して利用する企業・機関などもこれに含まれる。

情報・データをCD-ROMで制作・刊行するすべてをこのパブリッシャーといってよく、CD-ROMの場合は「出版・刊行」(Publish)の概念をこれまでより広義に考えた方が妥当と、思われる。こうした観点からすれば、商品販売するケース、インハウス用に利用するケースのいずれであっても、CD-ROMパブリッシャーであることに変わりはない。

著作権、ロイヤリティーに関しては、自社保有データをCD-ROM化する場合は問題ないが、商品ディスクとして販売する場合は、一般的にCD-ROM化する原情報、オリジナル・ソースの保有者から了解を得る必要がある。

普通、ロイヤリティーの形で相当の金額を対価として支払ったりするケースが多いが、一般的には当事者以外には、もっとも外部に見えにくい部分であり、これといった基準はなく、ケースバイケースで決められているようだ。

2-3 ディスク製作

CD-ROM化する情報・データをCD-ROM用のデータに変換し、スタンパ（原盤）を製作、プレスして製品化する過程である。

これはほぼ、CD-ROMディスクの製作工程に沿って、データ入力からデータ・プリパレーション、プリマスタリング、マスタリング・プレス、それに検索ソフトの制作に大きく分けられる。

三洋電機やCBSソニー、大日本インキ化学工業、東芝EMI、日本コロムビア、日本電気ホームエレクトロニクス、日本ビクター、日立製作所などCDメーカーがこの工程を担当しているのが普通だが、これらのCD-ROMディスクメーカーは、データ・プリパ/プリマスタリング装置、マスタリング装置、プレス装置を装備したクリーンルーム付きの工場でCD-ROMディスクの生産を行っており、パブリッシャーとの取り決めに基づいて、普通は2～4週間程度でディスクを製作している。

一方、最近の動きとして、インハウス用のデータ・プリパ/プリマスタリング装置が米国に出現したが、それは①OMI社 (Optical Media International)の「TOPIX」、②Meridian Data社の「CD Publisher」「CD Master 5」に代表される。

両社の装置は米欧でオーディオCDメーカーのほか、音楽産業以外の一般企業にも導入されており、意味するところはエンコーディング、CD-ROMデータのシミュレーションなどを自社内（インハウス）で行い、そのあとのマスタリング以降の工程を外部のオーディオCDメーカーに出したり、もしくは、ライトワンス・ディスクの製作装置につなげるというものである。

また、CD-ROMを製作するには、マスタリングの前段階で、最低一度は実際にディスク（ブーフ・ディスク）を製作し、プログラムの作動、データの正確性などを再確認する必要があるが、現状はオーディオCDの制作と同じプレス方式でディスク製作を行っているため、少量・少枚数の製作に不向きで、非効率という指摘がある。

これに対応して、少枚数を短時間でマスタリング・プレス工程を経ずにCD-ROMディスクを製作するシステムが登場した。ライトワンス・ディスクを利用した「ヤマハプログラマブル・ディスク・システム」（ヤマハPDS）などで、データ加工装置から直接ディスクにデータ出力するため、その間の費用、製作時間の大幅な短縮ができ、少枚数はこの方式で、大量枚数は従来通りの工程で、という使い分けが可能になった。

CD-ROMディスクから情報・データを効率よく引き出すには検索ソフトウェアが必要である。しかも検索ソフトの良し悪しが、CD-ROM製品の良し悪しを決めるとさえ

いわれるほどである。

米国では、Reference Technology, TMS, KnowledgeSetの各社など、検索ソフトを商品化し専門の形でCD-ROMインダストリーの一角を成しつつあるが、国内ではそうした企業はまだ少ない。

まだ少数というのは卵と鶏になるが、CD-ROMディスクの製作会社がこの部分も含めて受けもつことが多く、また、国内ではCD-ROM化の実績が豊富な大日本印刷、凸版印刷などが、この部分まで含めてパブリッシャーと共同開発する場合が多い。

両社は印刷業として印刷・出版物のCTSデータを多数もち、国内のCD-ROMインダストリーの創成期から立ち会ってきており、いわゆる電子出版分野での両社を占める位置は大きいとされている。

2-4 ディストリビュータ

製品があっても、これを販売・流通させるチャンネルがなくては宝のもちぐされである。CD-ROMがこれまでの書籍などのように、単に売り切ってしまうと終わりとはいかず、検索方法、機器の扱い方などユーザ・フォローが必要な製品だけに特に商品ディスクの場合は今後、ディストリビュータが重要になってこよう。

2-5 利用機器とソフトウェア

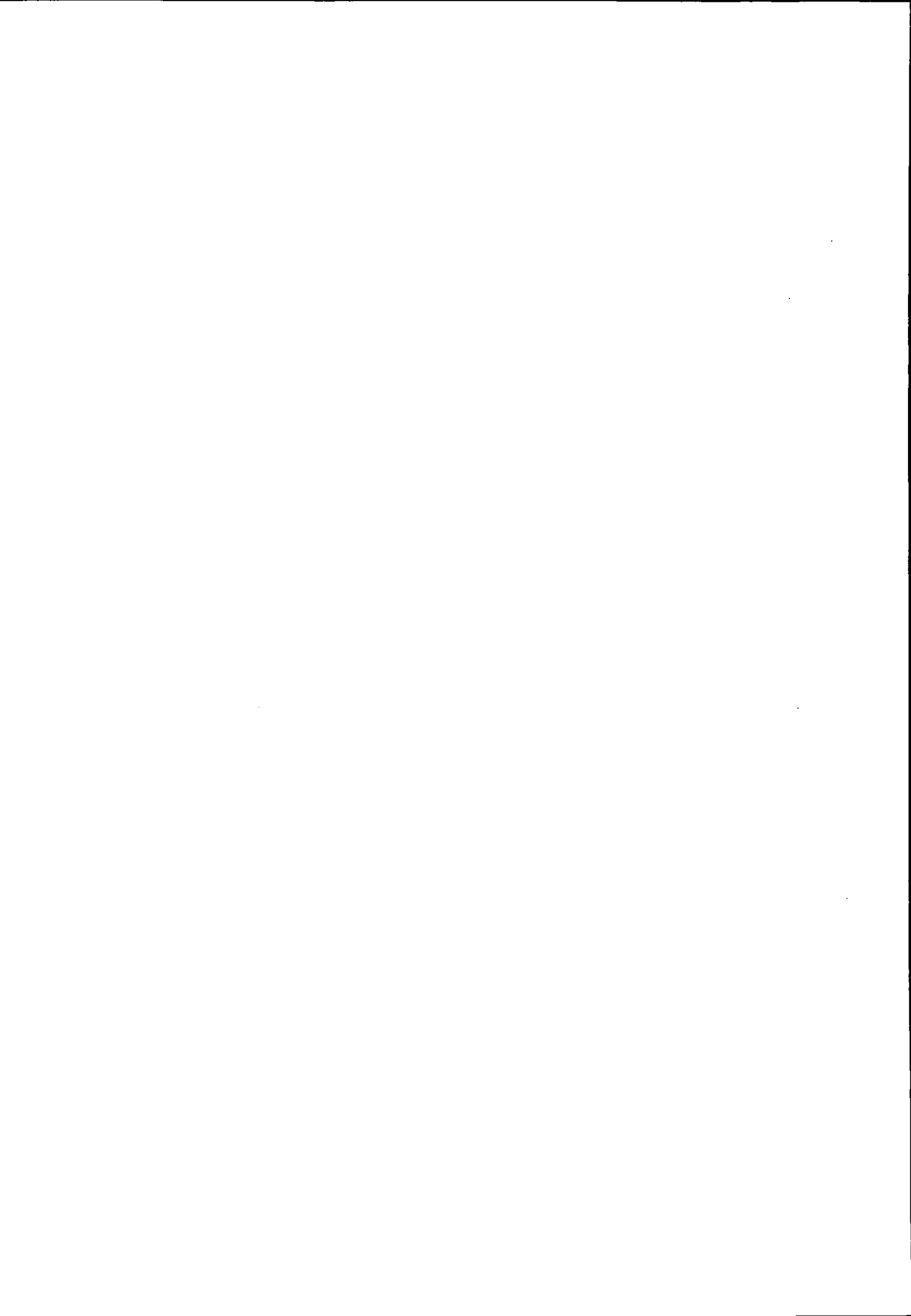
最後にCD-ROMを利用するためには、パソコンとCD-ROMドライブ、それにソフトウェアが必要である。この分野は、産業的にはパソコンとCD-ROMドライブメーカーの動向、構造とオーバーラップする。

普及台数の多い日本電気のPC-9801シリーズを対応パソコンとするCD-ROM製品がやはり多く、CD-ROMドライブは世界的に高いシェアをもつといわれる日立製作所が先行しているのが現状だが、新しい動きとしてゲームにCD-ROMを応用した日本電気ホームエレクトロニクスの「ロムロム」(ROM²)がある。

任天堂のファミコンを追って日電HEが発売したゲーム機「PC Engine」にCD-ROMドライブをドッキングさせたもので、一般のCD-ROMドライブとは別個の分野での伸び方として見ておく必要がある。

また、89年に入ってから大きな動きは、富士通の「FMTOWNS」とソニーの「QuarterL」がある。TOWNSはCD-ROMドライブを標準装備し、QuarterLも“CD-ROMビューア”として、シリーズ数機種にCD-ROMドライブを組み込んだ。

さらに注目すべき点は、TOWNSがアプリケーションソフトの標準提供媒体として、CD-ROMを採用した点である。これはCD-ROMにとって大きなインパクトといわれており、“CD-ROM”をより一般に認知・普及させる点でも大きな役割を果たすと期待されている。全国のソフトハウスがCD-ROMにアプリケーションソフトを入れ、年内に100タイトル刊行と発表されており、3月米国で開催されたマイクロソフト社主催の「第4回CD-ROM会議」でも大きな注目を集めた。



第2章 経過と動向



第2章 経過と動向

1. ハードウェア

1-1 CD-ROMドライブの発展経過

光ディスクは高い記憶密度を有し、非接触再生による高信頼システムを実現できる点から、データ記憶装置としての実用化研究が積極的に進められている。しかし、電子ファイルシステム等に一部製品化はされているものの、普及のテンポは遅い。民生分野では、再生専用ではあるがビデオディスクや音楽用コンパクトディスク（以下、CD）として相次いで製品化され、特にCDはアナログのレコードを凌ぐまでに爆発的に普及した。その結果、ハイテク製品にもかかわらず価格は当初の1/10ぐらまで下がり、量産の威力を見せつけた。この高信頼、低価格システムを実現したのは、プラスチックディスクにデジタルデータを高い信頼度で記録する誤り訂正技術、大規模のデジタル信号処理LSIや半導体レーザを作る半導体技術、レンズおよびサーボ系の小型化を図る光ピックアップ・エレクトロメカニカル技術などである。CD-ROMは、このCDの持つ量産性と低価格に着目して、音楽信号の代わりに大容量のデータをいれて、複数のユーザに提供しようとするもので、光ディスクの特徴である大容量性、高速アクセス性を活かし、これまで磁気ディスクや磁気テープなどでは考えられなかった応用分野が広がりつつある。特に、データベースのサービス形態や出版関連に画期的展開をもたらす可能性が大きい。

1984年4月にフィリップスとソニーの両社からCD-ROMの規格書（いわゆる、Yellow Book）が提示され、同年7月に開催されたNCC（National Computer Conference、米国アナハイム）に於て日立製作所が最初のCD-ROMドライブのプロトタイプをデモして以来、米国に於て、1985年の初め頃より図書館向けのデータベースへの応用を皮切りにして、データベース・ディストリビューションの新しいメディアとして実用化が始まった。その規模はLINK Resources社に依れば、1986年に871万ドル、1987年8,330万ドル、1988年1億9,730万ドル、1992年までには22億5,000万ドルに拡大すると期待されている。

一方、国内に於いては、三修社が1985年10月に最初の「CD-WORD辞書検索システム-科学技術用語辞典」を発売したのに続いて、日立ソフトエンジニアリング、ダイケイ、紀伊國屋書店/日外アソシエイツ、日本特許情報機構等によるデータベースへの応用が試みられている。また、日産自動車や第一生命等にみられるように企業内のデータベースを利用するシステムの実用化が進められているが、米国に比較すると市場ははるかに小さく、萌芽期にあると言えよう。

1-2 CD-ROMドライブの市場規模

CD-ROMの商品化は1985年に始まったばかりで、市場全体が開発途上にある状態なので、CD-ROM関連産業の規模や推移を把握するために利用できる統計資料がないのが実情である。国内外の数社の調査会社が、それぞれ独自の調査方法に依って、CD-ROMドライブ、ディスクの出荷数量や生産額の予測値を提供している。方法や視点が異なるためか各社の予測値に少なからず差異が認められるが、産業界の現状をある程度反映していると考えられるので、これを参考にして推定を行った。

図表2-1は1986、1987、1988の各年度のCD-ROMドライブの国内市場への出荷台数の推定値を表したものである。

1986年はサンプル出荷の段階でであったので、数百台程度と考えられる。1987年から日産自動車のFASTシステム等の大規模システム本格稼働にはいった事などに依って、出荷数量が伸び始めた。したがって、1988年度末(1989年3月末)に於て、国内の類型出荷台数は約16,000台程度と推定される。この値は、米国市場の約10分の1程度と推定され、国内市場が依然として開発途上の萌芽期にあることを示していると言えよう。

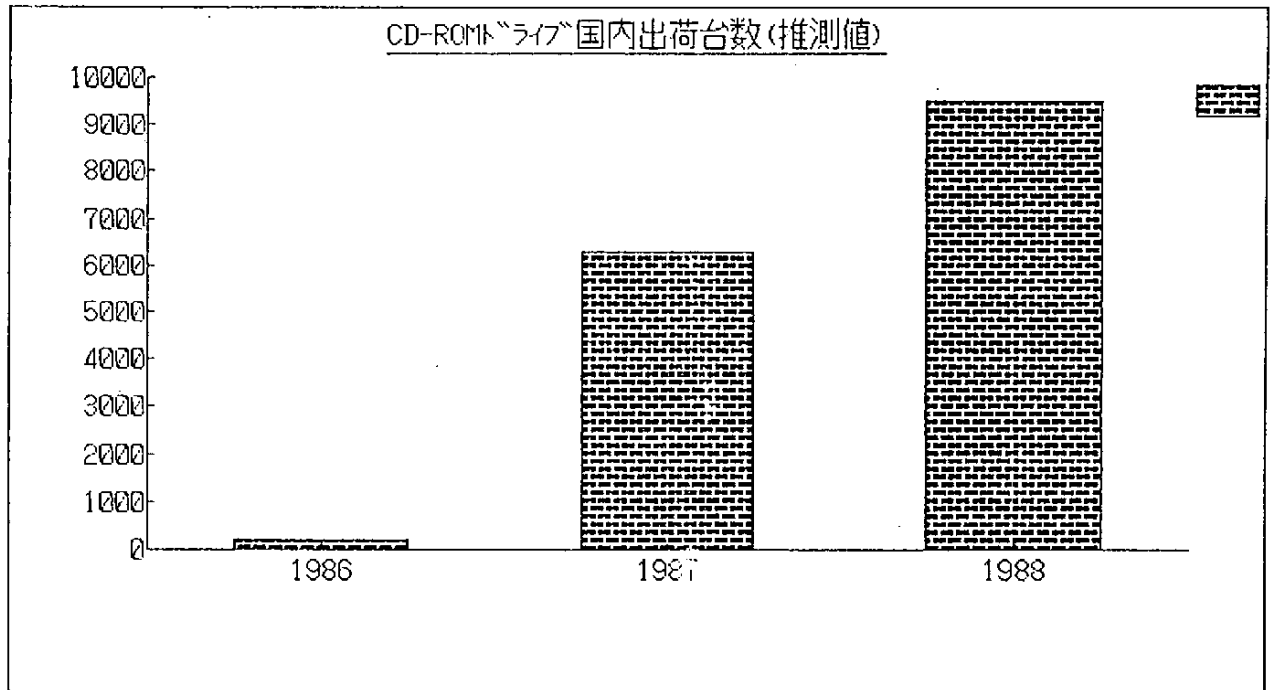
なお、上記の出荷台数の推定値にはトヨタ・クラウン・ロイヤルサルーンGに搭載されているナビゲーション用CD-ROMドライブと、NECのゲームマシーン、PCエンジン用のCD-ROMドライブを含めていない。前者の累計出荷台数は1988年度末で約6万台に達すると予測されているが、CD-ROM市場全体が萌芽期にあってデータベース応用のサンプル数が少ないので両者を出荷台数の推定値から除いた。

1-3 応用分野別のCD-ROMドライブ利用状況

CD-ROMドライブの利用台数の多い順序でCD-ROMの応用分野を分類すると、おおよそ次の用に分けることが出来る。

- ① 企業内データベース
- ② 発注支援システム
- ③ 電子出版/辞書
- ④ 商用データベース
- ⑤ 教育システム
- ⑥ その他

これを図表2-2に示した。①および②の応用分野は何れも同一企業内あるいは同一業界内のいわゆるインハウスユースの利用形態である。これらの応用分野に利用されているC



図表 2-1 CD-ROMドライブ国内出荷台数(推測値)

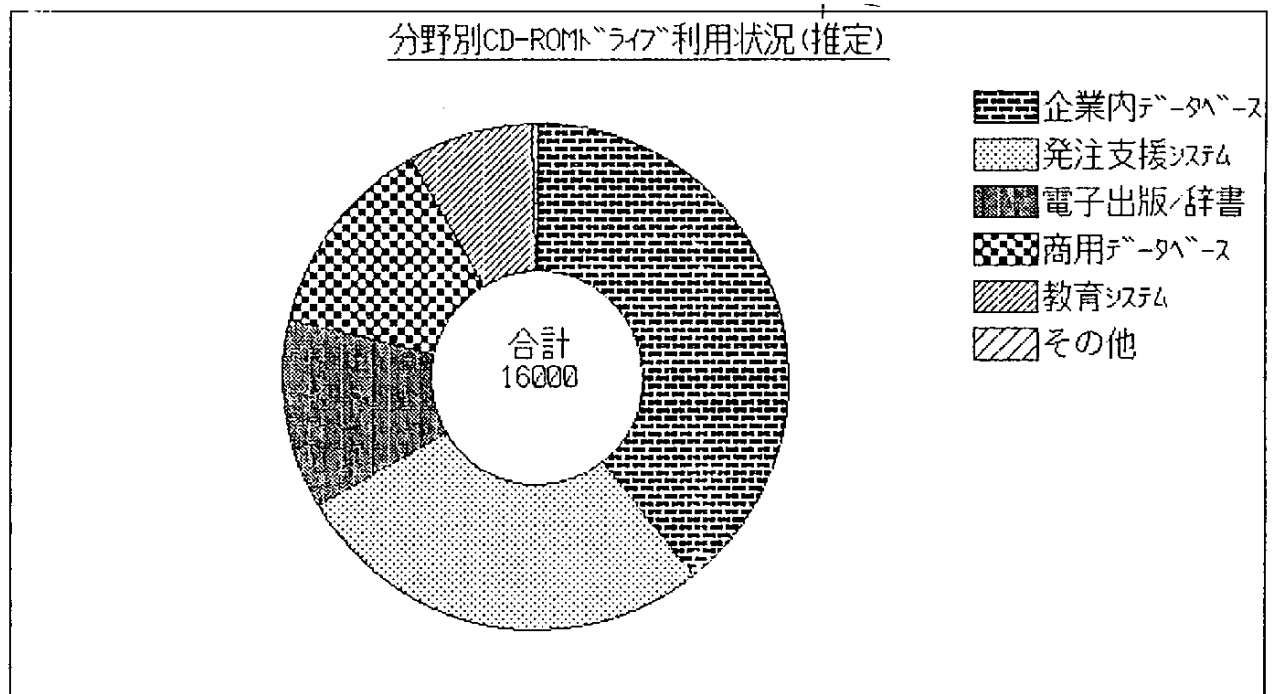


図 2-2 分野別CD-ROMドライブ利用状況(推定)

D-ROMドライブの総数は、全体の半分以上を占めていて、国内市場のCD-ROM利用形態の特徴の一端を示している。即ち、CD-ROMの市場開拓が最も進んでいる米国に於いては、CD-ROMがデータベースの新しい提供メディアとして、商用データベースの分野で最も多く用いられていることに対照をなしている。これは国内のマシン・リダブル・データベースの蓄積、整備が十分でないが故に、CD-ROMの大規模な応用開発が、大企業のインハウス・データベースを利用して、しかも焦点を絞った特別な目的を中心に始められて事を示していると言えよう。

商用データベースや電子出版等の応用分野への普及、さらには家庭用／アミューズメント・ユース、自動車ナビゲーションなどの新しい応用分野への展開を図って行くことが今後の課題と言うことが出来る。

1-4 CD-ROMドライブの利用形態と要求される性能・機能

ここでは現在の応用分野の利用形態において、CD-ROMドライブが市場から要求され、且つ提供している性能・機能の内容を分析すると共に、今始まりつつある新しい応用分野の家庭用／アミューズメントユースや自動車ナビゲーションなどの利用形態に於ける要求される性能・機能の内容を検討する。

図表2-3はCD-ROMドライブの性能・機能評価項目とその内容を表したものである。1.容量、2.アクセス速度、3.転送速度は言うまでもなくメモリ装置のスループットに関わる重要な性能評価項目である。4.インターフェイスは標準化が課題である。5.ソフトウェアは主としてドライブと共に提供されるデバイス・ドライバやMS-DOS Extension等のサポート・ソフトウェアである。7.信頼性／寿命／保守サービスは情報機器として要求される総合的な信頼性とそのサポート体制、および使用する部品の設計信頼度等に深い関わりを持つ分野であり、価格にも強い影響を及ぼす重要な項目である。

図表2-4は、利用形態と要求される性能・機能の関係を纏めたものである。

応用分野が上から下へ向かって業務用からパーソル・ユース、家庭用／アミューズメントユースへと変わって行くように表現されている。ナビゲーションについては、特別な形態なので分離して表現した。

業務用途、特に企業内ユースに於いては信頼性／保守サービス等のサポート体制の整備とスループット性能が重要なファクターである。

一方、商用データベース、電子出版ではインターフェイスとサポート・ソフトウェアの標準化と価格への要求が強くなり、相対的に性能への要求が緩くなっている。

図表 2-3 CD-ROMドライブの性能・機能評価項目

項番	項 目	内 容	備 考
1	容 量	<ul style="list-style-type: none"> ・標準 120 mm (550MB) ・大容量化 — マルチドライブ デージーチェーン ・小型化 80 mm (180MB) 	
2	アクセス速度	<ul style="list-style-type: none"> ・0.5 秒以下 ・1 秒以下 ・数秒以下 	
3	転 送 速 度	<ul style="list-style-type: none"> ・標準 ・連続データ高速読みだし — バッファキャッシュメモリ ・高速化 	
4	インターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> ・標準 I/F-SCSI/RS232C ・PCバス — IBM PC/AT/AX (公開) — IBM PS/2 — PC9801/EPSON ・専用 — 各社パソコン/ワープロ — ゲームマシーン 	
5	ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・デバイスドライバ/MS-DOS EXTENSION ・ユーティリティ/検索プログラム 	
6	形状/大きさ	<ul style="list-style-type: none"> ・スタンドアローン — デスクトップ ・ビルトイン — 5.257ル・ハーフハイト — 3.5 — DIN (車載) 	
7	信頼性/寿命 /保守サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・業務用情報機器 ・パーソナル情報機器 ・家庭用/アミューズメントユース 	
8	可 搬 性	<ul style="list-style-type: none"> ・据置・オフィスユース—スタンドアローン/ビルトイン ・車載/航空機/船舶 ・ポータブル—屋外バッテリー駆動/ 屋内AC駆動 ・ディスクカートリッジ/キャディ 	
9	付 加 機 能	<ul style="list-style-type: none"> ・音 声 — CD/ADPCM ・イメージ — パソコン・グラフィック — 高精細ドキュメント (G-1V圧縮) — 自然画—原稿カラー/ ハイビジョン ・検索機能 — パソコン/WS内蔵 — 専用プロッサ・検索ソフ 組込み ・耐塵埃機構 — 防塵機構/除塵機構 	
10	価 格	<ul style="list-style-type: none"> ・業務用 — 小量・ヘビーデューティ ・パーソナル用 — 中量・ミディアムデューティ ・家庭用 — 大量・ライトデューティ ・ナビゲーション用 — 大量・ヘビーデューティ 	

図表 2-4 CD-ROMドライブの利用形態と要求される性能・機能

	利 用 形 態	要 求 さ れ る 性 能 ・ 機 能
業 務 用 途	・オンライン併用データベース ・オンライン併用発注支援システム (企業内ユース)	① 信頼性/保守サービス ② アクセス速度 ③ 転送速度 ④ 付加機能 (耐塵埃機構)
	・オフライン・データベース (企業内ユース)	① 信頼性/保守サービス ② アクセス速度 ③ 転送速度 ④ 容量 (マルチドライブ) ④ 付加機能 (耐塵埃機構)
パ ー ソ ナ ル	・商用データベース	① インターフェイス (標準化) ② ソフトウェア (標準化) ③ 付加機能 (イメージ, 検索機能) ④ 信頼性/保守サービス ⑤ アクセス速度 ⑥ 転送速度 ⑦ 価 格
	・教育システム	① 付加機能 (音声, イメージ) ② インターフェイス (標準化) ③ 転送速度 ④ アクセス速度 ⑤ 価 格 ⑥ 信頼性/保守サービス
家 庭 用 の ア ミ ュ ー ズ	・電子出版・辞書	① インターフェイス (標準化) ② ソフトウェア (標準化) ③ 価 格 ④ 可 搬 性 (ポータブル) ⑤ 形状/大きさ ⑥ 付加機能 (音声, イメージ) ⑦ アクセス速度
	・プログラム・データ配布 (ゲーム, パソコン)	① 付加機能 (音声, イメージ) ② 価 格 ③ 形状/大きさ ④ 容 量 ⑤ 可 搬 性 (ポータブル)
ナ ビ ゲ ー シ ョ ン	・車載ナビゲーション	① 可 搬 性 (耐振動, 耐環境) ② 形状/大きさ (D I N) ③ 信 頼 性 ④ 価 格 ⑤ 付 加 機 能 (耐塵埃)

家庭用／アミューズメント・ユースでは音声・イメージのマルチメディア対応の付加機能とともに、プログラムやデータの配布メディアに用いられていくので、価格、小型化、可搬性等が重要なファクタになると考えられる。

したがって、今後はCD-ROMドライブに2極分化が進んで、高信頼度・高スループットの業務用途と、低価格でライト・デューティのパーソナル・ユース／家庭用の2つに分かれて行くと考えられる。

他方、自動車ナビゲーション用CD-ROMドライブは、耐振動、耐環境特性に優れている上に、比較的低価格で大量使用により新しい分野を作って行くものと考えられる。

2. ソフトウェア

2-1 国産データベースのCD-ROM版の経緯と動向

(1) 国産データベースのCD-ROM版の出現－昭和60年（1985年）

昭和58年（1983年）、ソニー・フィリップス両者がCD-ROM規格の合意に達したことが発表された。引き続き昭和60年、両者はCD-ROMに文字とグラフィック情報を記録する基本規格を確立した。しかしながらこの基本規格で定められているのは、CD-ROMに情報を格納するための物理フォーマットであり、その物理フォーマットの何処にどんなデータをどんなかたちで入れるかなどの論理フォーマットについてはこれを規格化することは避けて、自由とした。

我が国で初めて国産データベースのCD-ROM版が出現したのは、この基本規格が確立されてから約6カ月後の昭和60年10月にフランクフルトの書籍見本市で発表されたものである。この最初のディスクは三修社（社長前田完治氏）の専門用語の対訳辞書データベース「英独和3ヶ国語最新科学技術用語辞典」である。英語4.7万語、日本語6万語、ドイツ語6.8万語からなり、データベースの構造は英語の検索項目が核になっており、日本語からドイツ語を検索する場合は英語を介して行うものであった。価格は6万円。ハード面で使用可能なシステムは日本電気のPC-9800シリーズと日立製作所のCD-ROMドライブ「CDR-1002S」の組み合わせであった。

続いて国産データベースの第2弾のディスクが、10月に“データショウ”で発表された。日外アソシエーツ（社長大高利夫氏）のイタリア語熟語辞書データベースと経済・産業雑誌記事データベース（JOINT）、西洋人物データベースの三つを一緒に格納したテストディスク「日本語データベース」である。このディスクは伊和熟語2.2万語、文例・訳例3.2万例、雑誌記事7.2万件、西洋人5.6万人からなり、キーワードの論理演算、日本語とカタカナからの検索も可能なもので、オンライン検索を意識したものであった。

日本で始めてCD-ROMディスクが出現した昭和60年（1985年）は、CD-ROMとはどんなものかの一端がわずかの人々に知られ、関係者とマスコミの一部に強い興味を抱かせた年といえよう。

(2) 国産データベースのCD-ROM版の揺籃期－昭和61年（1986年）

昭和61年は国産データベースのCD-ROM出版の揺籃期ともいえる年で、“出版計画相次ぐCD-ROM”といったマスコミ報道が目立った時期である。

事実この年の6月にはNTTの職業別電話帳「CDタウンページ」、岩波書店の代表的国

語辞書「広辞苑」のCD-ROM版、新学社の「植物図鑑」等が発表され、関係者のみならず、広く一般の人々にCD-ROMの存在を知らしめた。

また、7月には“日本電子出版協会”（会長・前田完治三修社社長）が発足し、9月に正式設立となった。発足時は三修社、小学館、新潮社、三省堂、新学社、各著普及会、日外アソシエーツなど出版社を中心に22社。設立時には出版社、ソフトハウス、ハードメーカー、印刷会社など56社が参加した。米国においてスタンドアロン型データベース媒体として、CD-ROM市場が有望視されていることを踏まえて、日本での市場形成を図るべく異業種同士の業界団体が形成されたわけである。日本電子出版協会にはCD-ROMのみならず、デスクトップパブリッシングも含み、広く電子出版を共通の目的とした企業が参集したが、当初より業界としてCD-ROMの論理フォーマットの標準化（盤の互換性を図ること）が市場の拡大を図る上での大事な課題と認識され、システム標準化委員会が設立され真剣な討議が行われた。

8月、IFLA東京大会に併設して、「国際図書館情報総合展示会」が東京で開催された。世界各国55ヶ国より2,300人が集まったIFLA大会の併設展示会で、我が国では初めて開かれた世界的なものだけに、国内外86社が参加した。図書・出版社が中心だったが、CD-ROM分野から約10社の企業が出展。各社のCD-ROMへのアプローチが窺えた最初の催しとなった。参加企業は凸版印刷、大日本印刷、三修社、日外アソシエーツ、紀伊國屋書店、丸善、東販、日販、日立、三洋電機、長瀬産業等であった。

10月、新学社は我が国最初のテキスト・音声・画像のマルチディスク「植物図鑑」を「EDUTECH」展（平和島）で発表。将来のCD-Iソフトの一方向を示すものとして注目を浴びた。

同月、紀伊國屋書店、日立製作所、日外アソシエーツはCD-ROMを使ったスタンドアロン型データベース・サービス「バイブルズ」を共同で行うと発表。日立はパソコンとドライブ、アンプ・スピーカとモデムを接続した検索専用機「ゲーテンベルク」を開発。紀伊國屋と日外アソシエーツがディスク製作と検索ソフト開発、販売を担当するもので、独自の論理フォーマットにより、複数枚のディスクを一つの検索ソフトで動かし、且つオンライン接続も、CDによる音楽も聞けるという多様な対応のものであった。

又、10月から12月にかけて日本特許情報機構（JAPIO）より公報のCD-ROM化、ゼンリンより住宅地図データベースのCD-ROM化が発表され、画像のイメージ入力、グラフィック情報入力の実例が現われだした。

昭和61年の国産データベースによるCD-ROM出版は現在にでも通用する様々な面を孕

んでいた。凸版の「レコード・インデックス」や日産自動車の「F A T」にみる商品検索用途、「東販電子目録」にみる商品検索プラス発注支援、オンライン補足用途、「広辞苑」、三修社の「8ヶ国CD Word」にみる文書作成支援用途、新学社の「植物図鑑」にみる教育・学習用途、「CDタウンページ」にみる電話帳の合理化、代替化用途、J A P I Oの「公報CD-ROM版」にみるペーパレス用途、紀伊國屋・日外アソシエーツの「CD-科技・現執」や「サンケイWHO'S WHO」にみるレファレンス用途、ゼンリンの「電子地図」にみるマーケティング用途などがそれである。

なお、この昭和61年に発表されたCD-ROMは11種であり、現在発売されているものはそのうち7種である。発表された11種のうち対応ハードのメーカーが2社以上のものは4種であった。イメージ入力の場合は1種である。

—この年に発表・デモされたCD-ROM一覧—

① 凸版印刷，デモディスク「レコード・インデックス」を発表。（'86年3月）

（通称“オリコン”で知られるオリジナル・コンフィデンスが発行するレコード索引冊子のCD-ROM版。検索ソフトは日外アソシエーツが担当。歌謡曲を中心に20万曲を収録。レコード会社名、音楽ジャンル、アルバム名、曲名、演奏者名などから検索。対応ハードは富士通のFM16β。）

② 日本電信電話，デモディスク「CDタウンページ」を発表。（'86年6月）

（NTTの職業別電話帳“タウンページ”のCD-ROM版。ソニーと大日本印刷と共同で開発。東京都23区、多摩の120万件を収録。対応ハードは日本電気のPC9801。）

③ サンケイ新聞データシステム，「サンケイWHO'S WHO」を発表。（'86年8月）

（凸版印刷と共同で開発した“サンケイ日本紳士年鑑”のCD-ROM版。発売は未定。対応ハードは日本電気のPC9801VM。）

④ 岩波書店，「広辞苑CD-ROM版」を発表。（'86年10月）

（代表的な国語辞典“広辞苑”のCD-ROM版。大日本印刷、富士通、ソニーと共同開発。大日本印刷がデータ加工処理、富士通がワープロソフト、ソニーがCD-ROMドライブを担当。20万語を収録。文書作成に参照したり、引用したりする、辞書とワープロを組み合わせた新しい試み。発売は'87年春。価格は1.5万～2万円（予価）。

⑤ 東京出版販売，「東販CD-ROMシステム（東販電子目録）」を発表。（'86年10月）

（東販が蓄積してきた書籍目録情報のCD-ROM版。日本電気と提携して開発。45万点の図書書誌データを収録。毎月1回更新。システムは日本電気のPC9801VM2とDC-

ROMドライブ、モデム内蔵電話で構成。書籍名、著者名、書名中の単語などから検索。書籍発注に必要な商品コードによりオンライン発注が可能。書店を対象顧客とする。発売は87年春。システム価格、月額リースで4.7万円(予価)。対応ハードは日本電気のPC9801VM2。)

⑥ 日本特許情報機構、公報のCD-ROM化を発表。('86年10月)

(特許庁が発行する公開特許公報と実用新案公報のCD-ROM版。公報を画像情報の形で入力。'87年の公開特許30万件、実用新案21万件を約140枚のディスクに収める。分類、出願人コード、公開番号、公開日、出願番号、出願日から検索。発売は'87年春。価格は併せて約240万円。対応ハードは日立の2020WSと松下電器のUA-210。)

⑦ 三修社、「8ヶ国CD Word」を発表。('86年10月)

(8ヶ国、13種・17冊の辞書を収録。収録語数は約670万語。市販の主要なワープロ・ソフトにリンクできる。発売は'87年秋。価格は10万円(予定)。対応ハードはIBMP C/AT。ハイシエラフォーマットを採用。)

⑧ 新学社、「植物図鑑」を発表。('86年10月)

(テキスト・音声・画像を一体とさせた我国最初のディスクである。小・中学生の学習教育用のもので、画面にタッチしながら展開するもので鮮明な画像を通して植物学習できるよう構成されている。プロトタイプのものであるが、内容はフルデータに近いもの。)

⑨ 紀伊國屋書店・日外アソシエーツ「CD-科技・現執」を発表。('86年11月)

(日外アソシエーツの“現代日本執筆者大事典”と“現代日本科学技術者大事典”のCD-ROM版。紀伊國屋書店と日外アソシエーツの共同開発になるバイブルズ版の最初のディスク。2.6万人の略歴・業績と33万件の文献情報を収録。人物の研究・興味主題、職業、勤務先、出身地、生年月日、出身校、受賞名、住所、電話番号などから検索。論理演算、条件検索も可。発売は'87年春。価格は10万円(予価)。対応ハードは日立のB16SX、日本電気のPC9801Vシリーズ、富士通のFM16β。)

⑩ ゼンリン、「Zmap電子地図」を発表。('86年11月)

(住宅地図データベースと世帯主名、事業所名、住所を組み合わせたもの。データは64階層のベクトル情報で収録、拡大、縮小や図形の組み合わせによる表示が可能。地図作成機能も備付。発売は'87年初頭。価格は地区によるが30万円~280万円(予定)。対応ハードはIBM55、日本電気PC-9801シリーズ、富士通FM60/70、日立2020E。)

⑪ 日産自動車、「部品番号自動検索システム(CFAST)」を発表。('86年11月)

(自社の系列カーディーラー、部品販売会社向けのCD-ROMによる部品番号検索シ

ステム。49車種80万点を収録。発売は'87年春。月額3万円を予定。対応ハードは日立B16, IBM5540/5550。)

- (3) 国産データベースのCD-ROM版の幼年期—昭和62年(1987年)～平成元年(1989年)3月
昭和62年は国産DBのCD-ROM版が実際に発売,あるいは社内ユースとして実用化されだした最初の年といえる。

この年発表されたディスクは34種を数え,このうち昭和62年中に発売・実用化されたものは23種にのぼる(そのうち,前年発表されたディスクは5種)。論理フォーマットの面からみるとハイシエラフォーマットを採用したものが商品として初めて3種現われている。

この年の我が国の最大の課題は論理フォーマットの標準化問題であった。日本電子出版協会のシステム標準化委員会では標準化ワーキング・グループをつくり,通産省機械情報産業局の“電子出版業における連携指針の策定について”(昭和62年10月)にのっとり, J I S化を前提とした電子出版連携指針づくり(CD-ROMボリューム記述・フォーマットの検討など)に本格的に取り組みだすと同時に,電子出版界および一般の人々にも標準化によるCD-ROMの可能性に理解を深めてもらうための標準化デモディスクの製作を内定した。

11月には日本電子出版協会の例会席上で,我が国で初めての“D V I”東京デモがGeneral Electricにより行われた。約200人が出席し,画像・ビデオの鮮明さと,1枚のCD-ROM上に約1時間のビデオを収められる技術を目のあたりにして,将来のROMソフトについて考えさせられる機会となった。

この年に発表されたCD-ROMの内容・データからみて特色あるものを挙げてみると,前年発表されたものを除き,日本コースウェアの「CD-CAI System」(情報処理教育用システム),日外アソシエーツのオンラインとCD-ROMを切換えながら併用する「CD-JETRO ACE」,初めての新聞記事全文収録の朝日新聞縮刷版「CD-HIASK」,東京ゼネラルの音声応答システム「HOTLINE」,日本オフィスシステムの「ELIAS」(CAI・生命保険外務員教育用),トヨタ自動車のカー・ナビゲーション用「CDインフォメーション」(最上級車種に装着された世界初のCD-ROMを利用したインフォメーション・システム),エヌ・アイ・シーの「画像」(図形・文字・スキャナーによるオリジナル図形を組合せ,文書編集,デザイン編集用),ハイシエラフォーマットを採用した大蔵省印刷局の「職員録」(DM用の宛名ラベルにも利用可)などがある。又,日電ホームエレクトロニクスからは音声・画像・テキストを組合

せたゲーム・エンターテイメント用の“CD adventure”“実践囲碁講座”など5種のプロトタイプ・ディスクの発表があり、将来の可能性を示す好例となった。

昭和63年から～平成1年3月はビジネスとしてのCD-ROM出版の立上り期といえる。この15ヶ月間に発表されたディスクは30種で、発表の種類は前年とほぼ同数であるが、発売・実用化されたものは前年の40%近く増加し、商品として動き出したことが分かる。

この期間、業界として新しく課題あるいは問題となったことは、大きく三つに要約できよう。一つは流通・販売面の整備であり、二つめはテキスト・画像・音声のマルチ化に関わることで、三つめはオーサリングに関する問題である。それらを含め時系列にこの期の動きを展望してみる。

昭和63年3月、JEP Aシステム標準化ワーキンググループが日本語対応CD-ROM論理書式に関する標準化案を発表。これはISO/DIS 9660では日本語の取り扱いに関して記述されておらず、またJIS化に関しても時間がかかることが予想されるため、審議中のISO案や各種JIS案との整合をとった上で、それらの規格の障害にならない範囲で業界標準を取り決めたものであった。

3月29日、通産省は「電子出版業における電子計算機の連携利用に関する指針」と題する大臣告示を行った。この中で“ソフトフォーマットの統一”項で、同上のJEP Aの標準化案を統一ソフトフォーマットと策定した。

同年4月、日本経済新聞社主催、日本電子出版協会特別協力のもとで、EP '88（第1回電子出版システム展）が東京・サンシャインシティで開催された。出展社64社、5団体、183小間。入場者数3.3万人と当初の予想を上回った。総合、CD-ROM、DTPと大きく三つのゾーンに分かれたが、そのうちCD-ROMゾーンには21社が出展し、来場者からも会場内アンケートにより高い評価を受けた。

9月、情報図書館が飯田橋・軽子坂MNビル内にオープン。会員制による本のない図書館としてマスコミに大きく取り上げられたが、ここでCD-ROMの常設展示、利用が一般に公開され、ディスクの販売・流通の一つの道を示した。

9月、日本電気ホームエレクトロニクスによるCD-ROMソフト販売店一列パソコン店100店に達する。

11月、フィリップス社は電子出版協会の例会でCD-Iの大規模な発表を行った。

12月、日本電気ホームエレクトロニクスは同社のゲーム用パソコン「PCエンジン」と組み合わせて使用するCD-ROMシステム（ロムロム）を発売。

平成元年2月、三省堂書店「CD-ROMコーナー」を常設。店内に3坪の販売展示、デモのスペースを設け、トレーニングされた店員をつけ本格的なディスクの販売を目指したもので、我国では初めての試みである。当初の展示販売物は三修社、三省堂、日外アソシエーツ、大蔵省印刷局、新学社のディスクが中心であった。

同月、ソニーは電子出版協会の例会でCD-ROM XAを発表。

同じく3月、米国アナハイムで、マイクロソフト社主催の第4回CD-ROM会議が開催された。今回の会議で注目されたのはIBM社がインテル社と協力してDVIを積極的に推進すると発表したことと、ソニーのCD-ROM XAが正式に発表されたことである。

この時期に発表されたCD-ROMの内容については「世界CD-ROM総覧1989」を参照されたいが、3月末現在発売されているディスク総数は、ロムロムも含め56種。うちハイシエラフォーマットを採用しているものは15種(約27%)。

対応パソコンが1メーカーのものみのディスクは約50%を占めている。なお対応パソコンが4メーカー以上のディスクは11種(約20%)という状況である。

入力データの面からみるとテキストのみが31種(約55%)、テキスト・音声・画像のマルチディスクは8種(約15%)となっている。

価格面からみると5万円以下のものが6種(11%)、5～10万円のもものが13種(約24%)、他は10万円以上のものでまだまだ高価格のディスクが多いといえる。

以上、国産DBによるCD-ROMが出現した昭和60年より現在までの経緯を振り返ってみたが、今後はCD-ROM XA、DVI、CD-Iの進展を待ちながらではあるが、教育用、娯楽用、趣味用のディスクが多くなり、また販売・流通面では、パソコン・ショップを通じたものが大きな流通パイプとなっていくと思われる。CD-ROM業界も幼年期を終わり、少年・青年期に突入して成長を続けることであろう。

なお、最後に業界の拡大を裏付けと思われる日本電子出版協会の会員数の推移を図表2-5に、国産データベースのCD-ROM版の現状を図表2-6に示す。

図表2-5 日本電子出版協会会員数の推移

昭和60年	7月(発足時)	22社
"	9月(設立時)	56社
昭和62年	12月	106社
平成元年	3月	155社

図表2-6 国産データベースのCD-ROM版の現状

平成元年3月現在

		商用・実用			プロトタイプ・テスト			総計
		ハイシエラ	独自	計	ハイシエラ	独自	計	
		15	41	56	5	18	23	
パソコン	1メーカー	11	18	29 (52%)				
	2~3メーカー	3	13	16 (28%)				
	4メーカー	1	10	11 (20%)				
	小計	15	41	56 (100%)				
オンライン併用				12				
商品種別	自社ユース	0	6	6 (11%)				
	販売商品	15	35	50 (89%)				
	小計	15	41	56 (100%)				
データ種別	文字	9	22	31 (55%)	2	4	6 (26%)	37 (47%)
	地図・文字	1	6	7 (12%)	0	1	1 (4%)	8 (10%)
	画像・文字	2	8	10 (18%)	1	5	6 (26%)	16 (20%)
	音声・文字	1	1	2 (4%)	1	1	2 (9%)	4 (5%)
	音声・画像・文字	2	4	6 (11%)	1	7	8 (35%)	14 (18%)
	小計	15	41	56 (100%)	5	18	23 (100%)	79 (100%)
価格帯別	~5万円	0	4	4 (7%)				
	5万円越~10万円迄	2	11	13 (23%)				
	10万円越~20万円迄	6	4	10 (18%)				
	20万円越~30万円迄	4	2	6 (11%)				
	30万円越	5	18	23 (41%)				
	小計	17	39	56 (100%)				

2-2 わが国における海外製CD-ROMの普及の現状

(1) 概 況

「世界CD-ROM総覧」vol. 2, 1989年刊によると、世界のCD-ROMソフトの総数は、プロトタイプを含め約288, 内日本70, 米国169, 欧州他42となっている。実際には、1988年末で、わが国で商品として市販されているCD-ROMソフトは、日本製約20, 欧米製約50（殆んどが米国製）程度というのが市場の現況である。

海外製CD-ROMソフトの市場規模を正確に知ることは、ソフトメーカ、CD-ROMドライブメーカとも販売実績を公表していないため不可能であるが、図表2-6, 7, 8などにより、おおよそ窺い知ることができる。

欧米では、BOOK IN PRINT PLUS（米国の図書出版情報）が約2,000, MEDLINE / CD（医学情報）が約1,000, Datext社の企業情報CDが約600販売されベストセラーといわれているが、これらのCD-ROMソフトでさえ、日本では辛うじて2桁台の売上しかないというのが現状であり、わが国の海外製CD-ROMソフトの普及は微々たるものといえてよい。

図表2-6 アメリカのメディア別電子情報サービス市場推移（1986年～1991年）

メディア	1986年		1991年		構成比増減	年間平均成長率%
	売り上げ高 百万\$	構成比%	売り上げ高 百万\$	構成比%		
CD-ROM	9	0.2	831	7.4	7.2	148.8
オンライン・ブロードキャスト	150	3.3	735	6.5	3.2	37.5
会話型音声サービス	13	0.3	121	1.1	0.8	56.8
フロッピー・ディスク	128	2.9	167	1.5	-1.4	5.4
磁気テープ	448	9.9	599	5.3	-4.6	6.1
オンライン会話型	3,740	83.4	8,773	78.2	-5.2	18.6
合計	4,485	100.0	11,226	100.0	0.0	20.1

出典：データベース白書 1988, データベース振興センター

図表2-7 米国CD-ROMドライブ分野別出荷台数予測（カッコ内は%）

分野	1987	1988	1989	1990
情報関連	28,000(76.1)	85,400(73.7)	182,800(63.2)	275,200(51.5)
図書館	2,427(6.6)	4,007(3.5)	6,372(2.2)	9,513(0.8)
消費者	3,700(1.0)	14,000(12.1)	50,000(17.3)	130,000(24.3)
教育	2,500(0.7)	12,000(10.4)	50,000(17.3)	120,000(22.4)
計	36,627	115,907	280,172	534,713

出典：世界CD-ROM総覧 1988, 共同計画

図表 2 - 8 欧州 CD-ROMドライブ分野別出荷台数予測 (カッコ内は%)

国名	1987	1988	1989	1990	1991	1992
英国	720 (10.7)	2,400 (9.6)	6,400 (13.6)	17,200 (17.1)	32,500 (17.8)	54,000 (19.0)
フランス	420 (6.3)	2,150 (8.6)	5,300 (11.2)	12,800 (12.7)	27,500 (15.1)	45,500 (16.0)
西独	720 (10.7)	2,950 (11.7)	7,200 (15.3)	18,000 (17.9)	36,000 (19.8)	61,000 (21.5)
イタリア	4,020 (60.0)	13,800 (55.0)	19,600 (11.5)	27,300 (27.2)	37,000 (20.3)	45,000 (15.8)
スカンディナヴィア	200 (3.0)	850 (3.4)	2,400 (5.1)	9,300 (9.3)	16,500 (9.1)	26,000 (9.2)
他地域	620 (9.3)	2,950 (11.7)	6,300 (13.3)	15,900 (15.8)	32,500 (17.8)	52,500 (18.5)
計	6,700	25,100	47,200	100,500	182,000	284,000

出典：世界 CD-ROM 総覧 1988, 共同計画

(2) 市場開発上の根本問題

わが国の CD-ROMドライブの出荷台数については、図表 2-9 のようなデータがある。しかし、現状では、ドライブは、自動車メーカーのパーツデータ、生命保険会社の見積り作成データなど企業のインハウス・ユースが過半を占めている。CD-ROMの普及度を知るためには、ドライブの出荷台数が手掛りになるが、一般ソフトについては、極めて普及は少ないというのが実態とあってよい。このことは、海外製 CD-ROM のわが国での普及と密接に関わっている。一般的に、以下が海外製 CD-ROM の普及を困難にしている根本的問題と考えられる。

- ① CD-ROMソフトを積極的に使用しようという市場環境が整っていない。
- ② ①の大きな要因となるが、エンドユーザが強く要望する魅力あるソフトが、わが国には乏しい。
- ③ 海外製 CD-ROM は、ほとんどハード的には、IBM-PC (またはコンパチ機) 対応で作られているが、日本では IBM-PC パソコンは 2~3 万台と普及数が少ない。
- ④ IBM-PC (APPLE 製でも同様) 用の CD-ROM 検索プログラムの日本製 PC へのプログラム変換は、ソフト所有権者がソース・コードを開示しない、仮に開示しても開発費が高額である、などの理由で製品化が難しい。

図表 2-9 日本CD-ROMドライブ出荷台数

1986年	1987年	1990年	1995年
300~500台	* 4,000台	10~15万台	120~220万台

出典：「新文化」，昭和62年2月5日号 *メーカー情報

(3) 商 品

わが国で市販されているCD-ROMソフトは、既にオンラインで提供されているデータベースが多い。主なソフトを図表2-10に示す。

図表 2-10 主な海外製CD-ROMソフト

分 野	デ ィ ス ク 名 (カッコ内製作国)
図 書 ・ 雑 誌	LC MARC (米) BOOKS IN PRINT (米) GERMAN BOOKS IN PRINT (西独) BOOKBANK (英)
辞 書 ・ 百 科	GROLIER ENCYCLOPEDIA (米) OXFORD ENGLISH DICTIONARY (英) ENCYCLOPEDIA OF CHEMICAL TECHNOLOGY (米)
医 学	MEDLINE (米) CANCER-CD (米) OncoDisc (米)
ビ ジ ネ ス	DISCLOSURE (米) CD/Corporate (米) ABI/INFORM (米) STANDARD & POOR'S CORPORATION (米) Newspaper Abstracts (米)
科 学 技 術	COMPUTER LIBRARY (米) NTIS (米) REGISTRY OF MASS SPECTRA DATA (米) DISSERTATION ABSTRACTS (米)
フルテキスト	BUSINESS PERIODICALS (米) ADONIS (蘭)

(注) 価格は数万円から数百万円までと幅があるが、数十万円の商品が多い。もともとディスク製作費自体は高いものではなく、市場の拡大につれて今後は価格の低廉化が一層すすむものと思われる。

ソフトは、日本のCD-ROMソフト商品に比べ多様で、内容的にも優れたものが多いが、ほとんどの商品が、まだ一つも売れていないか、売れていても数セットに過ぎない。図表2-10の商品の内、辞書・百科類を除くとほとんどが年4回ないし12回の更新型ディスクで、CD-ROMは追記できないため、そのつど新たに作り直しされ、従って制作費がかさむことを考えると、米国ではCD-ROM利用がかなり定着していることが推測できる。日本では、更新型のCD-ROMの販売数は少なく、このことは、やはりユーザ側でまだ利用体制が整っていないことの証左といえる。

(4) 販売方法

本来的にデータベースは、冊子体で出版されていたものがデータベースになり、オンラインまたはCD-ROMのようにパッケージ化され、ユーザに提供されてきた。これらの商品ないしサービスは、わが国では伝統的に丸善、紀伊國屋書店のようないわゆる洋書輸入業者が取扱ってきており、海外製のCD-ROMソフトについても全く同様となっている。Silver Platter社、Microsoft社、DIALOG社などのCD-ROMソフト発行者大手は、国内代理店を指定して販売に当らせているが、(2)で述べた市場開拓上のネックについては、ソフト発行側はよく理解しており、日本市場に、余り多くを期待していないのが現状である。

(5) 市場拡大の動き

① ソフト移植

平成元年3月22日の日本経済新聞など各紙によれば、紀伊國屋書店（同社は、データベース・プロデューサである日外アソシエーツ社と共同で1987年にバイブルズというCD-ROMソフトを発売している）は、日本電気、日本電気ホームエレクトロニクス両社と共同で、Oxford English Dictionary（OED）／CD-ROM検索プログラムのNEC-PC9800シリーズへの移植に成功し、ディスク製作も日本で行い発売を開始した。ソフトの移植については、(2)で述べたようなネックがあり極めて困難とされているが、現状では例外的なケースとして、日本での製品化に成功している。同社によれば、本ケースは、以下のようなプロセスを経て実施された。

- 1) 同社は、6ヶ月に及ぶ交渉の結果、Oxford University Press（OUP。OEDの著作権者）とOED Ondiscの検索プログラムの開発者であるTri Star社（米）とNEC-PC9800シリーズへの移植契約を行った。
- 2) ソフト開発、ディスク製作費は紀伊國屋書店の負担とし、実売された商品についてのみ一定のロイヤリティをOUP社に支払う。

3) ソフト開発は、前述2社と開発契約を結び3社で共同開発を行った。開発期間に3ヶ月を要した。

本ケースは、今回CD化されたOEDの印刷体は、わが国で6,000セット販売されたといわれており、OUP社、紀伊國屋書店とも相当の需要を見込んで、開発投資を行ったものと考えられる。本ケースが成功すれば、他の有力な海外製CD-ROMソフトの日本製PCへのソフト移植が促進され、CDソフトの乏しい日本市場の活性化にもつながるものと期待される。

② IBM-PCコンパチ機の低廉化

海外製CD-ROMソフトを利用するためにIBM-PCを購入しようとするドライブ込みで約200万円を必要とする。一方、国産のコンパチ機は、ドライブ込みで半額以下で購入できる。最近の新聞報道によれば、ソニーなど国産メーカーがIBM-PC互換のAXマシンをドライブ付きで70万円前後で発売するとのことである。AXマシンは日本語処理も可能なため、データベースのオンライン検索端末としても使用可能となり、IBM-PCコンパチ機の低廉化は、CDソフトの普及の速度を早めるのに役立つ。

(6) 今後の動向

CD-ROM市場発展のポイントは、

- ① よいCD-ROMソフトの開発
- ② ハードの低廉化と普及
- ③ CD-ROMの特性とメリットについての教育・宣伝（ユーザの意識変革）

の三点につきると考えられる。海外製CD-ROMソフトは、それだけで一人歩きして自然と市場を形勢するに至ることはない。まず、国内製CD-ROMソフトの普及がはからなければならない。上記の①、②、③のハードルは、いずれもそう簡単にクリアできることではないが、出版社（IP）、ハード・メーカ、販社など関係事業者がそれぞれの立場で、できるだけ努力を継続させれば不可能なことではない。(5)の事例は、その可能性を示すものである。海外製CD-ROM検索ソフトが、日本製PCに移植されるケースは今後とも起こりうる。しかし、多くのCDソフトが、IBMをはじめとする海外製PCでしか利用できないという状況が主流となることに変わりない。恐らく、CD-ROMを多用するエンド・ユーザは、日本製CD-ROMは、日本製PCで、海外製CD-ROMは、IBM-PCコンパチ機で利用することになる。現在日本で利用

されているデータベースの80%(1,187)が、海外製データベースであるという現実であり、CD-ROMソフトも、圧倒的に海外製ソフトの数が多く、内容的にも魅力あるソフトが多い。オンライン・データベース・サービスの世界での現実には、オフライン・データベース・サービスともいえるCD-ROMの世界でも起こっている。

2-3 国内で利用可能なCD-ROMの機能別分析

日本におけるCD-ROMアプリケーションが備える機能を詳しく調査しようとする場合、どのアプリケーションも各々十分に利用されているという前提に立つ必要がある。当財団が実施したこの調査では、時間および資金面での制約もあり、機能を大まかに3つの領域に絞り込むことからスタートした。そしてこの3つの領域をもとに、日本製の全てのCD-ROMアプリケーションを整理し表にあらわしてみた。次に日本で市販されている外国製のCD-ROMアプリケーション（テキスト以外のデータを含むもの）について同様の作業を行った。

広い意味では、扱うデータの種類の数だけ機能があると言えるわけだが、CD-ROMが扱う基本データとしては、制御プログラム、テキスト（コンピュータ・プログラムとしてのASCIIファイル/バイナリ・ファイルを含む）、音声（スピーチおよび音楽など）、画像（グラフィックス、通常の写真、動画など）、の4種類を挙げたい。

膨大なデータ記憶容量という点は別にしても、ディスク・フォーマットやディスクへのデータの書込み方法を工夫すれば、更に高度の機能を引き出すこともできる。たとえばCD-I（グリーンブック）ではCD-ROM（イエローブック）にない“インタラクティビティ”という機能を実現させた。グリーンブックやイエローブック以外のディスク・フォーマットや企画も次々と市場に出てきている。たとえばDV-I（1987年発表）、CD-ROM XA（1988年秋発表）、PCエンジンシステム2（1988年12月発売）、富士通のTowns（1989年3月発売）などがそうである。これらのプレーヤもしくは技術が提供する機能のレベルは、そのプレーヤの価格を大体反映しており、最低位のPCエンジンから最高のCD-Iまで様々である。

1988年の12月までは、日本で市販されている光ディスクのソフトは大部分がいわゆる“データベース”的なもの、つまり磁気テープもしくはオンラインによるデータベースから題材を取り、それをディスクに載せパソコンを用いてアクセスするようなタイプのものであった。光ディスクのアプリケーションで2番目に多い用途という点、広辞苑を始めとする参考資料的なタイトルである。1988年12月、NECはPCエンジン用のCD-ROMドライブモジュールを発売、合わせてCD-ROM用のエンターテイメント・ソフトを3本出した。また1989年3月の富士通のTowns発売時には、29本のCD-ROMタイトルが出ている。

“データベース”タイプのアプリケーションでは、CD-ROMディスクに載せられているケースがほとんどである。この種のアプリケーションに見られる機能は、オンラインでアクセスするデータベースの場合と同じである。その他日本で比較的利用の多いアプリケーションと

して参考資料ものがあるが、その機能の一例として、ワープロの画面上に辞書を呼出し単語をより適切なものに置き換えるといったことが挙げられる。

“世界CD-ROM総覧”(共同計画(株)発行)にリストアップされたタイトルのうち、Starfinder などハイテックラボジャパンがNEC向けに作成していたものは、TODによって実現された追加機能——音声/画像情報、およびハイパーカード的なインタラクティブティを提供するホットボタン——を最も良く現しているように思われる。

CD-ROM利用のデータベースという分野では、今後どのような展開が見られるだろうか。テキストのみで十分なタイトルも確かにあるだろうが、テキスト以外のデータがなければ使いにくく不十分なアプリケーションになってしまうようなタイトルもあるはずだ。データベースの利用を広めるには、思わず使ってみたくなるような、或は少なくとも使った方が便利と感じさせるようなアプリケーションを作成しなければならない。例えば、AVシステムに接続したCD-ROM装置を持っている家庭で、電話番号を調べることになったとしよう。ここではCD-ROM、電話帳、番号案内サービスという3つの情報源が考えられるが、通常の場合、番号案内サービスを利用する可能性が最も高い。しかし例えば住所とその地図といった情報も手に入りたい時は、CD-ROMが(そのような機能が備わっていると仮定して)最も近道であろう。AVシステムがTVスクリーン・プリンタの機能も備えていれば、さらに望ましい。

従来の設備やメディアをはるかに上回る便利で効率の良い機能を加えて、これらに取って代わる製品となりうるか。CD-ROM普及の鍵は大体この辺りにあるのではないだろうか。

キャプテンがあまり成功しなかった理由を調べれば、使いやすさとサービスの必要度ではどちらがより大きな問題となるかを知る貴重な手がかりとなるだろう。CD-Iプレーヤであれ Townsであれ、家庭や職場にそうしたメディアが採用される際、機械自体の価格が重要なポイントになるのは間違いないだろう。しかし同時に、アプリケーションに(本当に必要なのかどうかはさておき)重点が置かれている場合ほど、機械を買う抵抗感が薄らぐのも事実のようだ。

データベースの領域にマルチメディアが取り入れられるのは、情報操作の発達における自然な展開であるように思われる。印刷技術が書物の大量生産を可能にした時、文学作品が本となって出回るようになった。またカラー技術の実現とともに、カラー写真が印刷物に使われるようになった。同じことがマルチメディアの能力についても言えるはずである。画像(静止画、動画を問わず)と音声を組み合わせて使える点は、多くのアプリケーションにとって極めて価値あるものとなろう。医学分野のデータベースを例にとると、患者が自分の症状を説明しつつ健康診断を受けているところや、心臓の手術の最も難しい部分などを20秒間の画像にすれば、多くの関係者にとって有益な情報となるはずである。

さて次に示すのは、“世界CD-ROM総覧”記載のCD-ROMアプリケーションについて、その様々な使用メディアを表にしたものである。PCエンジンと Towns用の新しいCD-ROMタイトルはここには含まれていない。

図表2-11 日本製・海外製CD-ROMソフト一覧

日本製CD-ROMソフト一覧				
ソフト(システム)名	テキスト	画像	音声	備考
ELIAS (イリアス)	○		○	
OAG-CD	○			
画蔵	○	○		図形 17,740点(動植物, 地図, 人物等)
CAPDAS	○	○		画像データ: 520件
現代用語の基礎知識	○			
建築設計資料集成	○	○		
CORES	○			
公開実用新案公報		○		
公開特許公報		○		
広辞苑CD-ROM版	○			
サンケイWho's Who				
CD Adventure/ Wonder Island	○	○	○	
CD インフォメーション	○	○		
CD エリアダイナミックス	○	○		
CD 科技/現執	○			
CD-JETRO ACE	○			
CD 住所	○			
CD-SCAN	○			
CD タウンページ	○			
CD-TELEMAP	○	○		
CD-NOCS	○			
CD-HIASK '85	○			
CD-HIASK '86	○			
CD-HIASK '87	○			

ソフト（システム）名	テキスト	画 像	音 声	備 考
CD-FOREX	○			「Lotus 1-2-3」ファイル構造で使うことができる生データ
CD-BOOK	○			
CD-MAP	○	○		
CD rama /The European Showcase	○	○	○	
CD-ROM on CD-ROM	○	○	○	
CD-ROM CAI System	○	○	○	
CD-ROM 判例検索システム	○			
CD-Word 欧分ワード プロセッサシステム	○			
CD-Word 辞書検索 システム	○			
G E N E T Y X Biodatabase	○			
J-BISC	○			
事故車修理見積りシステム	○	○		
実践囲碁講座#	○	○	○	
実践将棋講座#	○	○	○	
職員録	○			
(AM-TICS)新自動車 交通情報通信システム	○	○		
STAR-FINDER	○	○	○	
ZMAP 電子地図	○	○		
第一生命 CD-ROM システム	○			
タウンページマップ	○	○		
DNASIS-DBREF31	○			
東販 CD-ROMシステム	○			

ソフト(システム)名	テキスト	画 像	音 声	備 考
都市情報管理マッピングシステム				
The BMW	○	○	○	
部品番号自動検索システム (FAST)	○			
HOTLINE	○			
MAPNOTE SYSTEM	○	○		
MAPBASE (マップベース)	○	○		
模範六法	○			
Legal Base	○			
レコードインデックス#	○			
海外製CD-ROMソフト一覧				
AGRICOLA	○			このディスクのソース・データベースも、音声/画像を含んでいると思われる。
GEODisc	○	○		
GM Parts Catalog	○	○		
Infomark Laser PC System	○	○		マッピング機能
Microsoft Bookshelf	○			既存のワープロソフトと連動して利用できる。
Mundo Cart/CD	○	○		
Supermap 1.0 (1981 Australian Census)	○	○		
Supermap 1.1 (1980 US Census)	○	○		
Universe of Sounds		○		
Visual Dictionary	○	○	○	
Your Marketing Consultant: Consumer	○	○		

2-4 インハウスCD-ROM事例

CD-ROMの応用分野として、インハウス用、いわゆる企業・機関内での利用も重要なマーケットのひとつに上げられる。

オンライン・データベースのCD-ROM版や、辞典・ディレクトリーなど印刷物のCD-ROM版が最初から商品としての制作・販売を企図しているのに対し、インハウス用はたとえ有料であったとしても、商品としての性格よりは情報伝達、情報サービスに重きをおいたCD-ROMの利用例で、企業・機関内の各種パーツ・カタログやマニュアル、ドキュメント、資料類などが主な対象である。

この分野でのCD-ROM化は国内外ともにすでに実用化、本サービスが開始されており、米国ではゼネラル・モーターズ（GM）、クライスラー、米国ホンダ、米国いすゞなど、大手自動車・トラック・メーカーがパーツ・カタログを、国内では日産自動車、トヨタ自動車、第一生命、東京ガス、東芝などが自社データのCD-ROM化を行っている。

ここでは、国内での利用例を中心に取り上げることにする。

(1) 日産自動車：部品番号自動検索システム

国内、海外を問わず、インハウス用分野がCD-ROMの重要なマーケットといわれる理由は、ひとつには大手企業などが導入した場合、数千ヶ所で利用され、同時にCD-ROMディスクのプレス枚数も大型化するということがある。

大手企業の本・支社、営業所網などに限なくCD-ROMがデリバリーされるとなれば、CD-ROMドライブもそれに対応して必要となるわけで、ドライブ・メーカーやディスク製作会社にとっては確実な受注先ということになる。

こうした中で、国内の本格的なインハウス・ユースの第1号とされるのが日産自動車の「部品番号自動検索システム」（FAST）である。87年4月から日産自動車が本サービスを開始した自社の系列カーディーラー、部品販売会社向けに導入したCD-ROMによる部品番号検索システムで、それまでマイクロフィッシュに収録していた部品データを、CD-ROMに置き換え、メディア変換することで、大容量データの効率的な検索と最新データが求められる部品番号、部品図の更新頻度のアップを目的に開発された。FASTの正式名称は“Fast Search for Technical Information on Parts”。

当初はテキスト・データ（部品番号・名称など）のみでスタートしたが、88年12月にはイラスト・データ（部品図）の検索もできるシステムを発表した。

イラスト・データ（ラスター・データ）の情報量は2万点弱。日立製作所の協力を得

て、データ圧縮技術を採用し、それまでのテキスト・データの場合と同じく月1回データ更新する。

対応ハードは、パソコンが日立B16/2020、IBM5540/5550で、CD-ROMドライブは日立。ユーザ側はそれまでの端末にマウス、圧縮データの復元ボード等を追加するだけでイラスト・データの検索ができる。

CD-ROM化によって部品データの検索時間は従来の約3分の1に短縮でき、特別な知識や経験がなくても、簡単な操作で検索できる。また、追加認定される部品番号は、それまではデータ更新に3~4ヵ月程度を要していたが、CD-ROM化することで、従来とほぼ同コストで月1回の更新が可能になったという。

また、部品番号の検索に加え、車銘柄コードと検査コードを入力するだけで、車検や定期点検の際の部品見積りを行うこともできる。

また、FASTはこれまでに、全国の同社部品販社、サービス拠点、部品商に約2,000台が導入済みとされており、日産自動車では今後、3,000台まで拡大する計画。

(2) 第一生命CD-ROMシステム

保険会社が自社データ、ソフトウェア・プログラムをCD-ROM化した典型的なインハウス・ユースである。

生命保険会社では全国の支社、営業所などで日常的に保険設計書・見積書などを作成しているが、そうした保険設計・見積書作成用のソフトウェア、保険契約に必要な規程・約款などの基準書類などを、CD-ROM化した。

保険設計用のソフトウェア類はこれまで、フロッピー・ディスク(FD)を利用してきたが、これに変わってCD-ROMを採用した。

収録情報は、上記のソフトウェア類が中心だが、同社ではそれまで年1回の保険配当率の改訂や、新商品(年数回)が出るたびに、保険設計書作成用のパソコンソフトを、全社的に書き換えてきた。これらのデータ更新のたびに、FDを数万枚単位で更新してきたわけで、CD-ROMを採用することによって、データの更新コストを下げることもCD-ROM化の狙いのひとつとされている。

また、ソフトウェア・プログラムだけでなく、同社では今後、生命保険の外交員教育用ソフトや、保険規程・約款などの基準書類、パソコン操作などの教育用ソフト(画像、音声)などについても順次、CD-ROM化していく方針で、さらに、オンラインが事故などでストップした場合に備え、各地域ごとの全契約事項・内容をCD-ROMに収

録することによって、広域災害対策用にも利用する計画をもっている。

88年4月から全国の本・支社、営業所（約2,200ロケーション）で本格利用を開始し、国内のCD-ROMドライブの導入例としても、日産自動車と並ぶ大型事例である。

(3) 東京ゼネラル：HOTLINE

商品先物取引の案内ガイドをCD-ROMに収録した音声応答システムで、東京ゼネラルと同社の情報サービス部門を担当するゼネックスが開発した。

各種工業品や穀物、砂糖、繊維などの商品先物取引を、ゼネックスのホスト・コンピュータと一般投資家のプッシュホン電話とを公衆回線で結んで行うホームトレーディング・サービスで、市況データはMT（磁気テープ）に逐次、入力し、プッシュホン操作の音声ガイダンスをCD-ROMに収録している。

サービスの内容は、①市況照会、②売買注文、③値段照会、④注文内容照会、⑤注文取消、⑥約定照会、⑦口座照会、⑧出金依頼、⑨振替依頼、⑩出金通知、⑪証拠金不足通知、⑫資料請求、⑬担当者コールの13項目。CD-ROMに収録の音声情報は、各種情報にアクセスする操作手順や、出金・振替依頼など、500種類に上るガイダンスを用意している。

87年7月から関東地区において東京工業品・東京穀物商品・東京砂糖の3取引所の全銘柄を対象にサービスを開始し、また88年2月から大阪穀物、大阪砂糖、大阪繊維の各取引所の上場商品もくわえ、さらに九州・福岡地区でも同システムを稼働させている。

将来的に全国16取引所まで拡大するほか、現在のサービス時間帯7時から24時までを、5時から24時まで延長する計画という。

(4) 東京ガス：都市情報管理マッピングシステム

東京ガスの埋設ガスパイプラインの保守管理用に開発されたシステムで“TUMSY”（Total Utility Mapping System）とも呼ばれている。

TUMSYに、東京ガスが埋設ガスパイプラインの設備状況、メンテナンスのための基礎情報を得るために自社開発したもので、83年に入力を開始し、翌84年から稼働を開始している。

最初のアプリケーションとして道路、街区、家屋などの情報に加え、パイプラインの配備、供給状況など、詳細なユーティリティ情報をドッキングさせた「導管マッピング・システム」を完成させ、これを本社内のホストコンピュータVAX8800ならびにIBM

3090（お客様情報）とリンク。域内支社、事業所に設置した60台の端末機と結んでいる。

このTUMSYのアプリケーションとして、88年に「自動車マッピングシステム」が開発された。導管マッピング情報をCD-ROM（ディスク3枚）に収録し、これを移動車両に搭載、各現場のデータを移動しながら検索できるというもので、搭載するハードウェアはパソコン、CD-ROMドライブ、それにホストコンピュータから顧客情報を得るためのハードコピー用としてのFAX（回線は自動車電話を使用）という構成。

これまでは、重さ50kgにもなるという現場付近の地図を、搭載して工事現場に向かっていたが、新システムではその必要もなく、現場でのイーザアクセスと、他現場へのスムーズな移動が容易に可能となる。車両システムは日産自動車と共同開発した。

入力済みの導管マッピング情報は現在、都内23区と多摩地区だけだが、88年から西部導管事業所で実験を開始しており、最終的には東京ガスの供給先全域を対象としていく。

(5) 東芝サービス関連情報検索システム

これも自社データをベースとして、従来の印刷物からCD-ROMにメディア変換した典型のひとつといえる。

自社のサービス・ステーションと、系列販売店向けに導入したCD-ROMによる補修部品番号とサービス情報の検索システムで、これまで、機種ごとに印刷物で発行していたサービス資料の内容と、電算機管理をしていた補修部品情報を結合してCD-ROM化した。

88年4月から全国202ヵ所のサービス・ステーションのうち、主要サービス・ステーション130ヵ所に設置し、稼働を始めており、さらに残りのサービス・ステーションおよび系列販売店にも順次設置を進める予定になっている。

また、CD-ROMドライブをデジター・チェーンで結び、展開図から検索できるシステムに、バージョンアップして運用する予定のほか、さらに、近い将来には、83年から全国のサービス会社に導入済みのコンピュータ・システム「PILLOT」のホストと結び、オフラインで検索した結果をこれに送って、在庫量の検索や発注ができるシステムへのバージョン・アップも計画している。

収録データは、スタート時点で①補修部品表（部品点数90万点）、②補修部品コントロール・マスター（同25万点）、③主要補修部品互換早見表（同5,000点）、④主要補修部品共通機種一覧表（同3,000点）、⑤主要サービス・ポイント情報（1,600機種3万件）。

同社では、年間1,000機種の新製品を発売、多くの部品が新規に発生するが、これを

年4回ディスク更新して収録していく。

2-5 カー・ナビゲーション

カー・ナビゲーション分野では、地図データベースを中心に、各種案内情報までをCD-ROMに収録する。

海外との比較でいえば、わが国が先進的な位置にあり、現状の代表例では、すでに実用化されているクラウン（トヨタ自動車）の「CDインフォメーション」と、開発・試作中の「新自動車交通情報通信システム」（AMTICS）が上げられる。

(1) CDインフォメーション

トヨタ自動車が87年9月、クラウンの最上級車種ロイヤルサルーンGに、エレクトロ・マルチビジョン装着車を設定し、これに装備された世界で初めてのCD-ROMを利用したインフォメーション・システムである。

地図、高速道路案内、サービス情報（クラウン販売店）を約3,000枚の画像に収め、これをCD-ROMに収録したもので、88年9月、クラウンの一部改良に伴い、収録データの更新・追加を行った。

CDインフォメーションの大半は、地図情報が占め、この地図情報は単独表示のほか、地磁気方位センサと車速センサにより算出した自車位置を、地図上に表示するロケーション・ガイドに使われる。

地図は全国図、地方図（約288×216km）、地区図（約144×108km）、基本図（約36×27km）、都市部などの一部地域詳細図（約9×6.8km、いずれも本州の場合）の5階層から成り、地方図は全国図上の地方名、地区図・基本図はそれぞれ地方図・地区図の4×4=16区画のグリッドのタッチ・スイッチ（CRT上）で当該図を順次、検索する。88年9月のデータ更新で、詳細図は548枚から、1,682枚と約3倍に増強された。

高速道路案内は、高速道路リスト、路線リスト、区間リスト、模式図、インターチェンジ（IC）付近の道路地図を示すインター図から成り、これもタッチ・スイッチで順次検索する。首都高速中央環状線、阪神高速北神戸線など新規開通8路線が追加され、高速道表示エリアを変更した。インター図は地図だが、他は模式図の様式を採用している。他方、クラウンのサービス情報は、扱い店の全国図、販社リスト、各店の住所・電話案内などで、階層構造になっており、これらがテキスト画面のほかに、地図画面でマーク表示（18種）される。また、地図モード中には、音楽ディスク、バージョンアップ（更新）されたCD-ROMディスクが挿入されている場合、などに表示される6種

類のメッセージが用意されている。

CD-ROMディスクは、トラックの最内周部2mmにトヨタ・エレクトロ・マルチビジョン用を識別するリードイン情報、その外周33mmに3分割されたプログラムを記録し、約2万本のトラックに約60億個のピットで、同一情報が3重に記録されている。

トヨタ自動車以外の自動車メーカーでも同様なCD-ROMによる情報システムの開発が進められており、カーステレオがまたたく間に普及したと同じように、CD-ROMがカー・エレクトロニクスの重要分野になる日もそれほど遠くないといわれる。

(2) 新自動車交通情報通信システム (AMTICS)

民間企業27社が参加して87年4月、新自動車交通情報通信システム実用化推進協議会が設立され、(財)日本交通管理技術協会(江口俊男会長)に開発が委託されたシステムである。

CD-ROMをメモリーとする車載地図データベースと、自主航法装置、テレターミナル通信装置、情報処理装置を統合したシステムで、都道府県警察の交通情報処理センターが提供する交通情報を、テレターミナル方式のデータ通信で車に伝送し、地図データベースと合わせて、最適なナビゲーション情報を車載ディスプレイに表示する。

ポイントは、CD-ROMを利用する車載地図データベースと、テレターミナルシステムで、地図データベースは「ナビゲーションシステム研究会」(ナビ研)が87年4月にまとめ、開発がすすめられている“CD-ROMデジタル地図統一フォーマット案”を活用することになっており、一方、テレターミナルシステムは、公開実験が87年12月から東京で開始されている。

88年6月には、東京で公開実験(トヨタ、日産など実験車12台)が行われ、独自仕様のトヨタ、日産グループなどを除く9台に、統一フォーマット・バージョン1.0に基づく試作CD-ROMソフトが試用された、パイロット実験では、港区、品川区、新宿区区内にある3局のテレターミナル基地局を中心として、半径約5kmの詳細情報(約1,200リンク)と、都内および隣接県の主要幹線道路約300リンクの交通情報が5分ごとの更新で提供された。

試作ソフトのデータ構成は、①ナビゲーション用道路地図データ、②移動体通信対応データ、③管理用データの3種から成る。

①ナビゲーション用道路地図データ：図葉および音声情報で、基準図13図葉(国土地理院作成1次メッシュ20万分の1地形図、2次メッシュ2万5,000分の1地形図に準拠)、

基準図の順次検索用のレベル図5図葉（10万分の1相当1図葉，5万分の1相当4図葉），デフォルメ図30図葉で構成されている。

デフォルメ図は模式図で，峠，高速道路，一般道路，首都高速道路の種別がある。音声データは約100件の語彙の集合（例：“日比谷通りを”“北に進み”）で，PCMで録音されている（約12分）。

②移動体通信対応データ：通信で送られてきた情報と地図・音声を対応づけるもので，変換テーブルとレイヤから成る。

③管理用データ：CD-ROMディスク内の全データの目次に相当するディスクラベル，全図葉のインデックス・テーブルである図葉管理情報，描画に必要な色，線種などを定義したテーブルである描画パラメータから成る。

このようにして，テレターミナル・システムで伝送された交通情報（可変情報）がCD-ROMに収録された固定情報とつき合わされて，画像およびメッセージ（文字，音声）として出力される。

3. 流 通

3-1 概 況

いかなる生産活動においても、最終的に製品が販売されなければビジネスとはならず、CD-ROMもその例外ではない。

ここ数年、米国を中心として急激に製品の数を増しているCD-ROMソフトは、データの準備から加工を経て製品に至る各段階で未解決の諸問題を抱えながら、やがて来る本格的展開期に向け関係者の努力が続いている。

しかし、流通に関しては、CD-ROMの技術的側面が先行しているのに比べ、どちらかと言えば議論の外に置かれていたように思われる。

CD-ROMの販売において提供側とエンド・ユーザ側双方に求められる諸要件、たとえば周辺機器に対するシステム上のサポート、利用研修、データ更新などの対応範囲をはじめ、流通ルートとしての諸チャネルの適性の検討も、今後CD-ROMによる情報利用を本格化する上で欠かせぬ問題である。

とは言っても国情の違いもあり米国で採用されている販売手法をそのままわが国に移植して成功するとは限らない。むしろCD-ROMでは日本の諸環境に即した流通形態が確立されることが望ましいのである。

3-2 流通面で考慮すべき諸問題

(1) サポート

CD-ROM販売で最も重要なことはサポートである。

米国ではデータベースが豊富なこともあり、データベース系CD-ROMが先行して多数の製品が市場に出ている。そして大学図書館で利用されているCD-ROMベスト10はすべてデータベース系CD-ROMであるとの調査結果(OCLC)もある。

一般に米国ではこれらの製品はプロデューサーによる直売が多い。専門雑誌への広告、ダイレクトメールも行うが、彼らが宣伝上重要と考えているのは全米図書館大会、オンライン・ミーティングなど、エンドユーザが集まる機会を捉え展示し実演することである。

また有望見込客には一定期間試用をすすめることも行っている。

購入決定後はサポートを最重視し、ユーザの質問には電話による完全24時間体制で応じているところ(Dialog社)もある。そして直売システムだけがユーザに対しサポート責任を完全に果たせると発言する関係者も居る。

ただわれわれから見ると周辺機器に関してはパソコンがIBMの独壇場に近い米国と、互換性のカベが立ち上がる日本の不利とか、かゆい所まで手の届くサポートを求める日本のユーザへの対応がこれだけで実現出来るかという疑問は残る。

実際、売り切り型のCD-ROMは別として、多くの場合販売側とユーザのコンタクトは切れることなく続くし、続ける努力が評価されてこそ継続的な注文、新たな受注に結び付くと考えられるので、ユーザへのサポートはあらゆる面で重要である。

(2) 価格の設定

価格の設定権は基本的にプロデューサ側にある。構成要素には難しい問題もあり公開されるものではないが、限られた時間におけるいくつかの国内外プロデューサとの接触の中から得た価格設定の考え方は次のようであった。勿論これは普遍的なものではない。

- 1) 戦略的に価格を低目に設定し、類似商品の進出を押さえる。あるいは市場に橋頭堡を築く。
- 2) コスト原理と所属する業界慣行に基づく価格設定を行う。

前者は新情報媒体として未だ充分発達していないCD-ROM市場におけるプレゼンスを示すため、現実のコスト、採算面を若干犠牲にして価格を設定するケースである。

米国ではMedline, NTIS, ERICな政府公機関が構築したパブリックドメインなデータベースがあり、価格は非常に低廉である。これらをリソースとしてCD-ROM製品を発表することが数社で競われ価格の低落があった。これも前者の例となろう。

これとは別に付加機能とか特色ある情報加工などでオリジナルな製品を作り高価格で販売しているものもある。価格面よりも質を評価され、充分競争市場の中でユーザを増加させている後者の例である。

現在わが国で発表されているCD-ROM製品の中には、製品化実績をあげたいとするメーカ側の熱意と、保有するリソースの評価をどの辺りにするか前例が無く出版社側が決め兼ねる状況で制作されたものもあるようで、これらはいずれ本格的な市場が開けたあかつきには再検討が必要となるかも知れない。

データベース系CD-ROMの価格設定に際しては付加機能もさることながら、オンライン・サービスとの調整も重要な問題となることは言うまでもない。

これまで述べて来た末端販売価格設定と同様に、卸売価格も重要である。これはプロデューサの直売による場合は別として、拡販とかサポートを販売側が分担する方式では、そこにかかるコストを充分吸収出来るだけの利幅を求められるからである。

ある販売ルートでの極く初歩的な調査では、取り扱っている各種国産CD-ROM製品の仕入れ原価率は47%~85%までと大きな差があった。比較的高価格で、しかも利用に際し研修などサポートを多く必要とし、販売には専門スタッフが望まれるものの原価率は低く、反対に書店ルートにもある電子出版系CD-ROM製品の仕入れ原価率は高い傾向にあった。

販売側から見ると十分なサポートと拡販を可能とするマージンを確保したいと考えるのは当然である。しかしサポートの重要性そのものが日本ではまだ充分理解されていない。CD-ROMはモノを売るのではなく、情報とサービスを販売するものであるとの認識が肝要である。

(3) デモンストレーション

CD-ROMは書籍のように店頭で陳列すれば売れる商品ではない。しかし顧客が購入検討のため実物を見たいと思っても、EP展とかデータベース関係展示会のような機会でないとうまく見られないのでは不親切である。

この解決として常設展示場がある。これは恐らく日本独特のものであろうが、ここ1年ほどの間にRUKIT(飯田橋)、丸善(日本橋)、三省堂書店(神田)など、アクセスし易い地点にCD-ROM常設展示場が開設されたことは喜ばしい。また近くパソコン・メーカーのショールームにも一部製品を展示する動きがある。

内外すべての製品展示を望むのは無理としても、重要な国産CD-ROMについては夫々特色をもたせながら展示し実演、更には訪問者が操作することも出来るようになっている。

ただこれらは全くの先行投資で行われており、調査した範囲では展示スペースから上る販売利益で運営コストをカバーしている所は無かった。これに対し展示側の負担だけにとどめず、プロデューサ側も製品見本とか資料の提供で協力し、共に発展を目指そうとしていることはよい傾向である。

3-3 想定される販売ルート

(1) 書店ルート

日本初のCD-ROM市販製品は出版社より発表されたことから、取次店・書店ルートが採用された。オンライン・サービスされているデータベースの中で、大手のJOIS、日経諸ファイルなどがCD-ROM化を現在までのところ発表しないまま、わが国

では出版社から辞書、便覧、人名録などのレファレンス的な電子出版系CD-ROM発表が続いている。

それに海外でもいくつかの出版社がCD-ROM化を手がけるところがあり、このあたりからCD-ROMは書店で売れるものとの考えが一時わが国でも広まったのは当然である。

ところがCD-ROM販売に際し求められるサポートに関しては、極く一部を除きその対応の難しさが理解されるにつれ、一般書店の関心はやや後退したようである。

米国ではニューヨークのある大書店が店頭で陳列販売を行ったが、一年足らずで中止してしまったことから判るように、書店ルートで入手することは一般的ではない。

ただ、図書館へ出版物を納入する専門業者（FAXON社）が試行的にいくつかのプロデューサから販売を引き受けるケースが出て来たことは注目される。

いづれにしても一般書店ルートでひろく取り扱われるようになるのは、将来サポートをあまり必要としない単純な製品が出揃うときであろう。しかしその頃には能力のある書店、これから努力してサポート能力を身につけた意欲的な書店によって、書店として対象となる市場はほとんど占有されていることも予想される。

(2) 電器店ルート

米国では量販電器店RADIO SHACKに注文すれば入手出来るCD-ROMがある。しかしこのパターンはまだ日本では定着しておらず、電器店もあまり興味を示していない。

問題はCD-ROMが量販性を持っていないことにある。これまで国内で販売された品は特別多いものは別として、通常数百セットどまりで、しかも利用に際し各種のサポートが求められるとなると、量販店の活動とは軌条が異なるのである。

ただし、辞書のようにパソコンショップのソフト・コーナーに並べて販売出来るCD-ROM製品のあることは、将来売り切り型のソフトの中にはこのルートで流通するケースも増え来ると思われる。

(3) プロデューサ直売

米国ではほとんどこのシステムで販売されており一定の成功を収めている。欧州でもこのパターンが多い。

しかし日本で個々のプロデューサがこの方式を採用することは非常に困難を伴うと思

われる。何故ならば、出版社の限られたスタッフにより全国的な拡販活動と、ユーザへのサポートを行なうこととなり、米国のデータベース・ベンダーがオンライン・サービスのサポート陣をそのままCD-ROMのサポートに活用しているような訳にも行かず、人件費、その他営業費が相当かさむからである。

電話だけで用件の済まないユーザも多く、とても全国をカバーするサポートは難しい。多種多様な製品、あるいは特定分野にしばった製品を量販し、サポート陣容を整えることが可能な場合、あるいは特別な理由があって直売システムを採用する場合は別として、普及の充分進んでいない現状で米国式販売システムをとることは問題が多いように思われる。

(4) 情報サービス・ルート

多くのCD-ROM製品の販売に関し、情報サービス業者は多くの点で適性を持っている。特にデータベース系CD-ROMでは既に行っているオンラインでの経験とスタッフが生かせることが強みであり、顧客対象も共通する部分をもっている。

検索機能、ファイル構造をはじめ、専門的な学術分野のバックグラウンドを求められる製品については、既に先行していることもあって情報サービス業者を中心に販売ルートが築かれて行くであろう。

ただこのルートではCD-ROMなら何でも手がけるという気運が少なく、またすべての業者がCD-ROM販売を手がけようとしている訳でもない点が、プロデューサ側から見ると心配である。今後の動きの中で取扱範囲を拡大するのか、あるいは書店ルートと共同で態勢強化を図って行くのか関心の集まる場所である。

(5) 訪問販売ルート

イタリアにおけるCD-ROM販売の成功が訪問販売によるものであることはよく知られている。わが国ではまだこのルートにのって本格販売される製品は出ていないが、業者の中にはCD-ROMが比較的高価で且つ説得型の商品であること、パソコンに依存しない小型のハードウェアの出現などから、訪問販売商品としての適性を評価するところがある。

問題は現在のところ適当な製品が揃っていないことにあり、幼児から成人に至るまでの各種教育ソフトが出揃ったあかつきには、この製品領域がデータベース系ソフトほどサポートを必要としないこともあり、訪問販売ルートは相当威力を発揮すると予想され

る。またその先には通信販売とか、スケールは小さいと思われるが中古品市場も発生するであろう。

(6) NECパソコン店ルート

① 再生用ハードの必要なソフトの流通

電子出版分野のCD-ROMソフトの流通というと、出版＝書店ルートが普通の考え方と言える。しかし、再生用ハードが必要となるCD-ROMと、本では根本的な違いがある。

再生用ハードの必要なソフトとしては、レコード、CD、ビデオなどのAVソフトと、パソコンやテレビ・ゲームのソフトがある。この内AVソフトは、ソフトだけの店舗が成立しており、ゲームやパソコン・ソフトはハードとの併売である。これは、AV分野は普及が進み、ハード知識はユーザがもっている状況になっている為である。テレビ・ゲームも普及の点では、AVと同等であるが、玩具ルートの専売になっており、パソコン・ソフトは、ハードの知識なしでは売れない位置にある。

AVソフトも、普及の初期段階ではハードとの併売であった。蓄音機とレコードは併売であったが、蓄音機がステレオに進化する過程で、ハードが電器店ルートに移行し、ソフトと分離したのである。近い例としては、VTRとVDがあるが、いずれもハードの普及を図る為、電器店でソフトを併売することで市場が形成されている。このように、再生用ハードが必要なソフトの普及の初期段階では、常にハード・ソフトの併売が主流であり、それがユーザ・ニーズともなっている。

この点では、CD-ROMも例外ではなく、ハードがAVプレーヤのように単純でないので、併売ニーズは非常に高いと言わざるを得ない。

② パソコン店ルートの優位性

CD-ROMソフトの販売店として、パソコン店が最有力の位置にあるのは、上記の事由により明確である。パソコンのノウハウ、展示用ハードの整備、パソコンの周辺機器やソフトの知識、説明員、売場スペースなど、CD-ROMシステムとソフトを持ち込むだけで条件が整うのは、パソコン店だけしかない。純粋な書店で、このような条件を整備すれば、多大の投資を必要とし、現在の市場状況では、全く採算性がない。

次に、サポート体制の問題がある。書店ルートに於ける出版取次店は、受発注と配送が主要機能である。パソコン店ルートの場合には、各メーカー専売の販売会社とその営

業所が全国に配置され、セールスマンとパソコンSEが各店を巡回し、的確なディーラヘルプが行われている。この他、メーカーとして、情報資料の提供や販売店研修が定期的に行われ、要員教育の研修施設も各地に整備されている。従って、このルートではユーザとパソコン店へのサポート体制が、既に確立されているが、出版界でこれらの体制整備をするには、多大な投資と時間を必要とすることになる。

このような状況から、当面CD-ROM市場形成の流通チャンネルとしては、パソコン店育成が最短距離にあると言える。書店の中にも、既にパソコン併売店が存在し、将来ハードが普及した時点では、ソフト販売の独立も予測されないではないが、少なくとも5年以上先のことになる。

③ NECルートの状況

日本電気ホームエレクトロニクス（以下NEC）は、1988年3月からCD-ROMソフトの販売を開始し、パソコン店ルートでの販売網を構築しつつある。NECのハードシステム用のCD-ROMソフトが、販売の条件になっているが、NECの自主企画、共同企画以外の、他社製ソフトも扱っている。

当初は、「CD-WORD」（三修社）、「CD-ROM ON CD-ROM」（NEC）の2種であったが、「CD-WORD 8」（三修社）と「電子広辞苑」（岩波書店・NEC）を加え、1989年3月には、「模範六法」（三省堂）、「オックスフォード英語大辞典」（紀伊国屋書店・NEC）、「バイブルズ・シリーズ」（紀伊国屋書店・日外アソシエーツ）8タイトルを追加し、取扱いソフトは14タイトルになっている。

CD-ROM販売店は、3月までに200店近くになっており、この内約100店が常時展示店である。NECのパソコン取扱店は、一万店を超えており、有力店は約2千店である。NECでは、人口50万人に1店の割で、全国主要都市に常設デモ店を確保し、拠点販売店とする第1次計画を1989年度を目標に推進している。

ソフトの販売状況は、「電子広辞苑」発売後急速な進展を見せている。「電子広辞苑」が3カ月余で400セットを超える販売数を記録し、従来からのソフトも月平均5セットが10～15セットのペースに上っている。

チャンネル別販売比率は、パソコン店ルートが80%強、書店ルートが20%弱である。現在までの販売の60%が首都圏であり、今後地方での販売が伸びると、書店ルートの比率は小さくなるものと予測される。

「電子広辞苑」は、これまでにない大衆派ソフトであることと、NECのパソコン

店ルートによる全国販売とで、成果が出たものと推測される。因みに、ユーザ分析の中間集計によると、個人ユーザが80%、パソコンを含めた購入者20%、「広辞苑」非保有者60%と予想外の数字となっており、パソコン店ルートが普及促進に大きな力になっていることがうかがえる。

この様な結果から、NECのパソコン店ルートの動向は、CD-ROMの今後に大いに注目すべきものと考えられる。

また、富士通の「FM TOWNS」が発売され、ハードとソフトが同社パソコン取扱店で販売されるので、パソコン店のCD-ROMについての関心は、一層高まるものと推定される。

3-4 ま と め

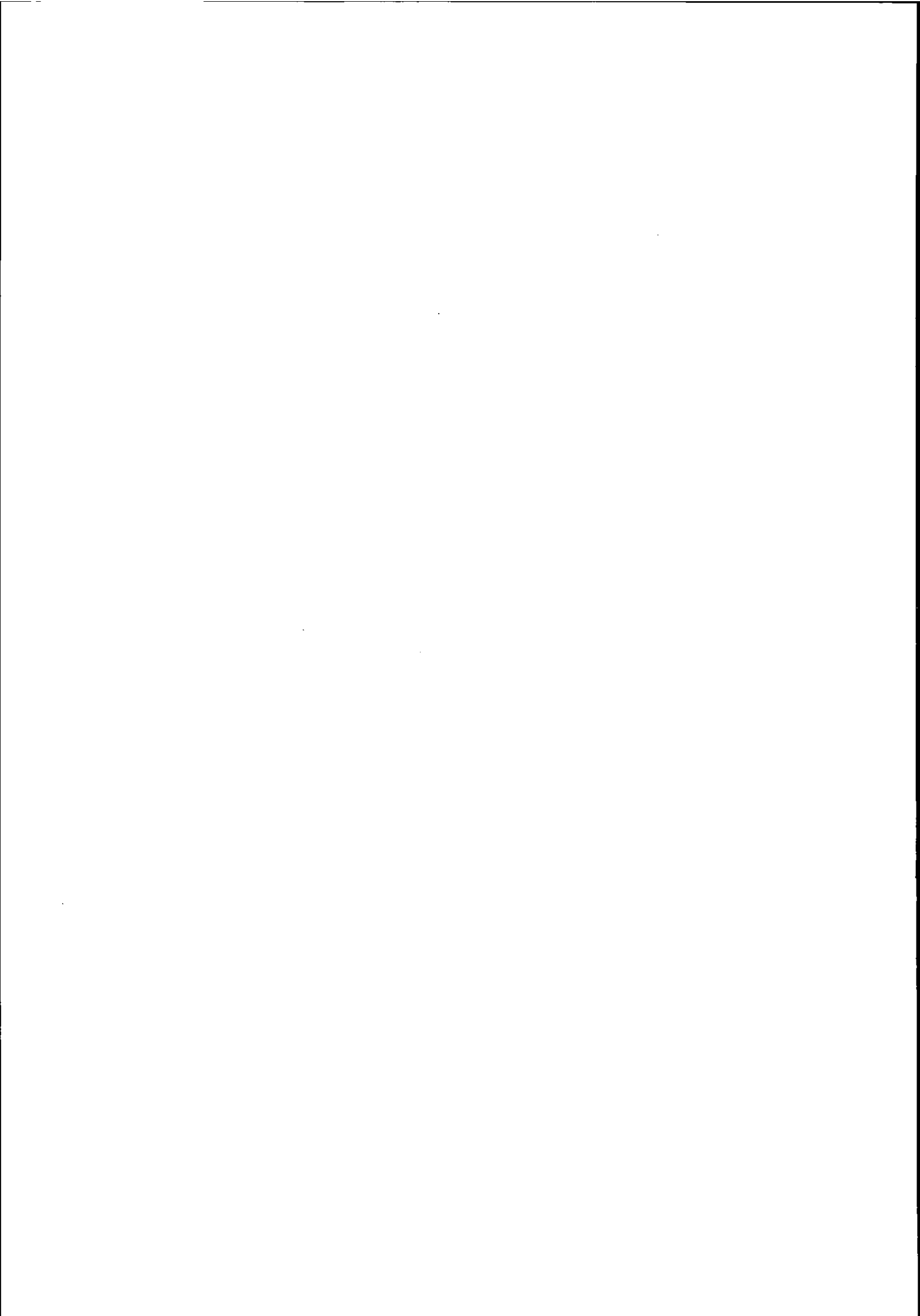
CD-ROM製品の流通に関しいくつか問題点を述べた。時間が許せばプロデューサと販売業者、そしてエンドユーザに対し何らかの形で実態調査を行なうべきであったが、結局今回は極く限られた範囲でのインタビュー程度となったのは心残りである。

CD-ROMが情報媒体として非常に優れた特性をもち、ここから各種のアプリケーションの可能性が予見されてわが国でも製品が間もなく100種になると予想されている。

流通については製品の性格もあり必ずしもひとつのルートということにはならないが、これまでの経験から試行を重ねながら集約の方向も見える一方、新たなビジネス・チャンスを提供している状況でもある。

技術面で未解決の諸問題とか、技術の進歩があまりにも速く、ソフト提供側が戸惑いを見せた時期もあったが、規格問題はじめひと通り環境が整って来た現在は、CD-ROMの広範囲への早い定着へのチャンスでもある。

プロデューサと販売業者が充分理解を深め、流通に関する諸問題に取り組むことが切望されるのである。



第 3 章 関連技術



第 3 章 関 連 技 術

1. 基本技術

1-1 概 況

(1) 1988年における主な光ディスク関連動向

1988年のCD-ROMおよび光ディスク業界では、図表3-1のようなトピックがあった。

図表 3 - 1 : 主な光ディスク関連動向 (1988年)

- | | |
|----|---|
| 1. | 米国 Apple社の参入： CD-SCドライブ発売，ハイパーカードによるCD-ROMを提供(3月 Microsoft CD-ROMカンファレンスにて) |
| 2. | 米マイクロソフト社，CD-ROM Extention ver. 2 発表
(同上) |
| 3. | 国際標準化機構，ファイル構造規約ISO9660を刊行(4月) |
| 4. | ソニー/PHILIPS/Microsoft 社，CD-ROM XA提案
1989年前半登場予定(6月) |
| 5. | ソニー/PHILIPS，CD-Iプレーヤ・プロダクション・モデル発表
(9月，シカゴCD-ROM EXPOにて) |
| 6. | 富士フィルム/ヤマハ，追記可能なCD発表(9月) |
| 7. | 米国 NeXT 社，光磁気ドライブ装備のワークステーション
The Cube発表(10月) |
| 8. | 米 Intel社，RCA/GEからDV-I技術取得
(11月 Comdex で公表) |
| 9. | 日本電気，CD-ROMゲームマシン，CD-ROMROM発売(12月) |

なかでも注目を集めたのは、NeXT社の光磁気(MO)ディスク採用である。これにより書換え可能な光ディスクが急速に現実化すると思われる。

これとCD-ROMは、情報を運ぶ「容器」とその「受け皿」という関係になる。相互に普及を促進し、パソコンでも数百メガバイトの容量が可能となり、データベース利用を促進することだろう。

次に重要なことは、国際標準化の進展である。CD-ROMのファイル構造はISO 9660で確定し、各国産業の共通基盤となった。追加型メディアは、ISO DIS9171でまとめつつある。書換え可能なディスクもANSI、ISOで審議が進んでいる。パソコン産業のリーダー格、Microsoft社とApples社はISO9660準拠を公表している。

NeXT 社の光磁気ドライブ（キャノン製）も D I S 9171 準拠といわれる。

(2) ドキュメント構造化の技術，ハイパーテキストと S G M L に注目が高まる

このような動きにより，次世代コンピュータの主力メディアとして光ディスクの評価はほぼ確定したと言えるだろう。これに伴い，その応用技術が注目されている。

これを象徴するのが 1986 年，I S O 国際標準化機構の S G M L，汎用マークアップ言語（I S O—8879）の標準化と，1987 年 Apple 社の Hyper Card 発売から始まったハイパーテキスト普及動向である。

これらは，文書や画像など（マルチメディアを含む）すべてのドキュメントをデータベースとみなし，意味構造に基づくアクセスを意図する。知識処理指向，オブジェクト指向の新しいデータベース技術展開である。米国ではこれに対してほぼ国家ぐるみに近い開発体制（C A L S プロジェクト）がとられているが，日本ではほとんど知られていない。

この話題はソフトウェア技術で本節の範囲ではないが，実は書換え型ディスク利用やドライブのランダム・アクセス性能などに直接に関連する。このため，稿末で簡単に紹介する。なお，図表 3—2 は今後注目される C D—R O M 関連の動向について簡潔にまとめたものである。

図表 3—2： 今後の話題と発展動向

1.	新種ディスクの登場書き込み可能なディスク 材料およびデバイス技術
2.	標準化動向 メディア規約標準化 ファイル構造標準化 J E P A テストディスク
3.	光ディスク，ドライブの課題
*	電子出版技術の展開 データベースとしてのドキュメント S G M L とハイパーテキスト

1—2 光ディスクの多様化，MOD など書換え可能型が注目

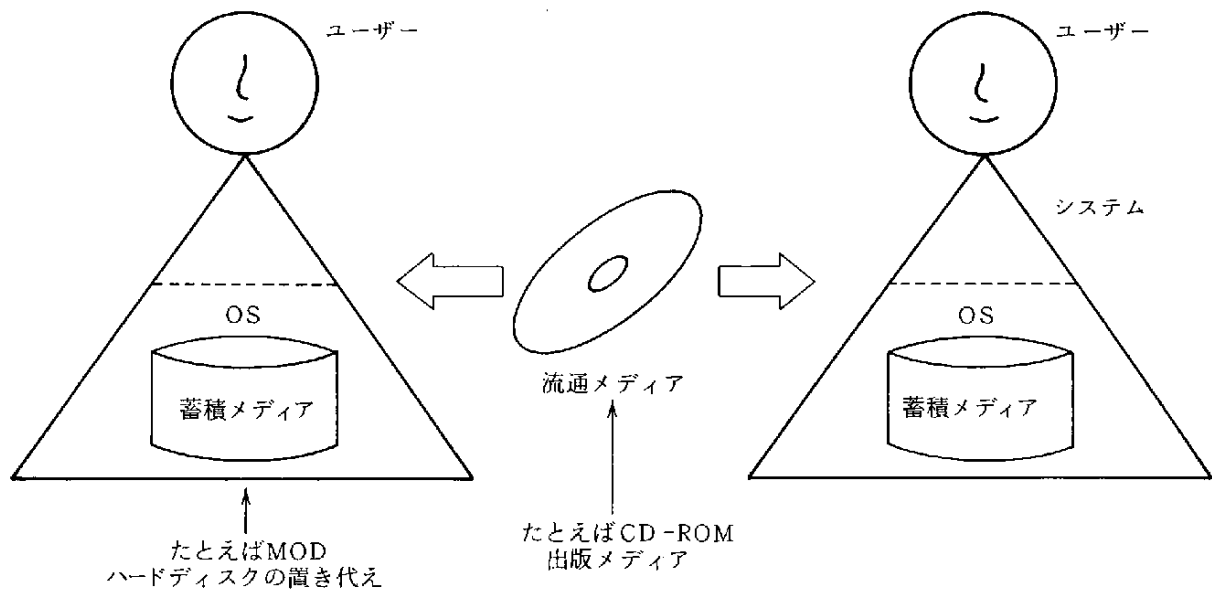
(1) 基本用途は流通メディアと記録デバイス

光ディスクの用途は，二手に分かると予測される。（図表 3—3）

① 電子出版の媒体—流通メディア : 例 C D

② ハードディスクの置き換え—蓄積メディア : 例 M O D

①は，いわば紙のデジタル化で，書籍や新聞のように情報を運ぶ出版媒体である。



図表 3-3 光ディスクの用途・蓄積と流通

この場合、情報の流れは出版側から読者への一方向で、CDのように読みだし専用のROMでよい。ただし紙のように低いコストで高速大量生産性が求められる。

②は、コンピュータの外部記憶デバイスで、たとえばハードディスクに相当する。これも電子出版の時代には数百メガバイト単位となるだろう。

(2) 書き込み可能な光ディスク

光磁気ディスク (MOD) は、ハードディスクとほぼ同様に読み書き、消去ができる。このタイプを書換え可能型 re-writeable とか消去可能型 Eraseable と呼びコンピュータの外部記録デバイスに利用できる。これがキャノンやソニー、その他から既に発売されている。

これら製品は片面 300メガバイト前後で、ディスクが3万円前後。ドライブが45万円前後である。ISO提案DIS9171に従い、ディスクはカートリッジ内装でドライブから取り外し、交換可能である。原理的には出版媒体への利用も可能だが、現時点では量産性やコストが難点である。しかし、やがてCD-ROM同様にプレス工程でMOディスクを製造し、(1)、(2)兼用可能との期待もある。

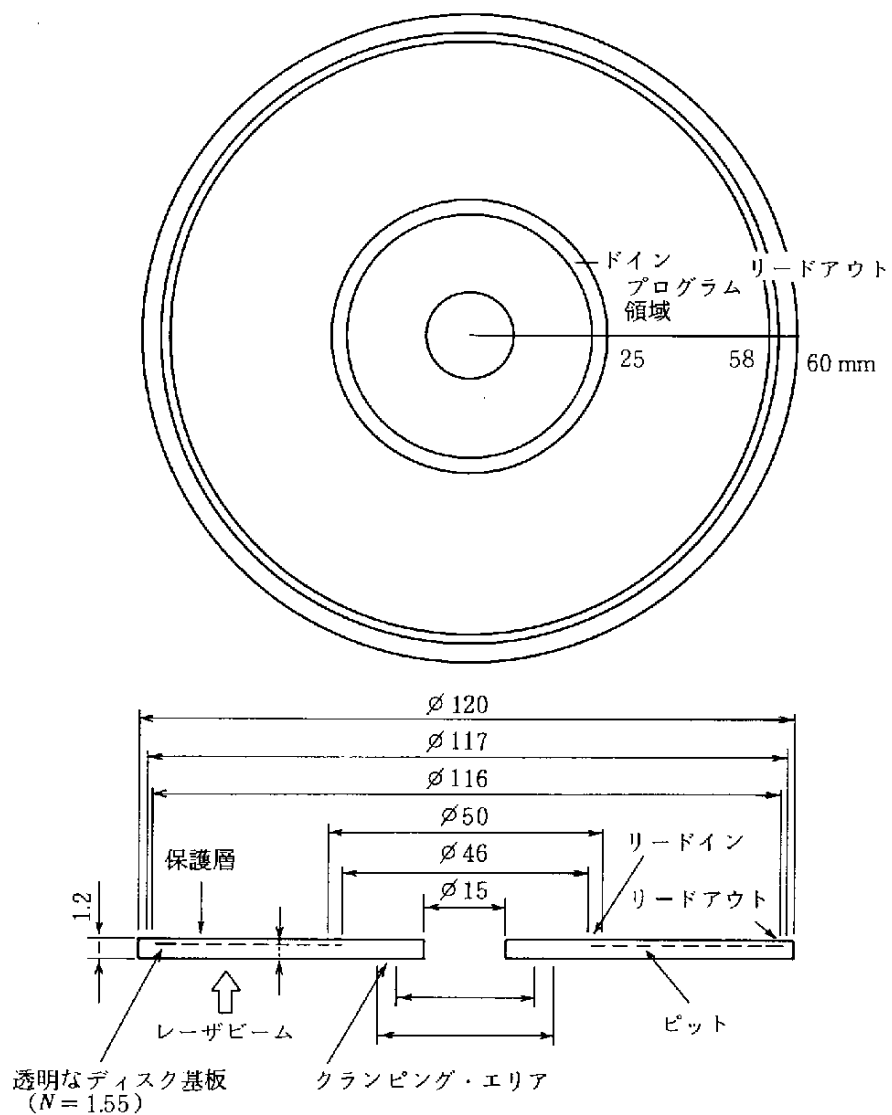
R/WとROMの中間に追記型、WOがあり、書き足しはできるが消去はできない。たとえばYAMAHAから発売されたプログラマブル・ディスク・システムや太陽誘電の製品がある。その用途は、たとえばデータ記録保存用に磁気テープの置き換えなどが期待される。図表3-4は、これらコンピュータ用光ディスクの主な種類をまとめたものである。図表3-5は、ディスクの大きさの規格、図表3-6は、ディスクの断面図

である。

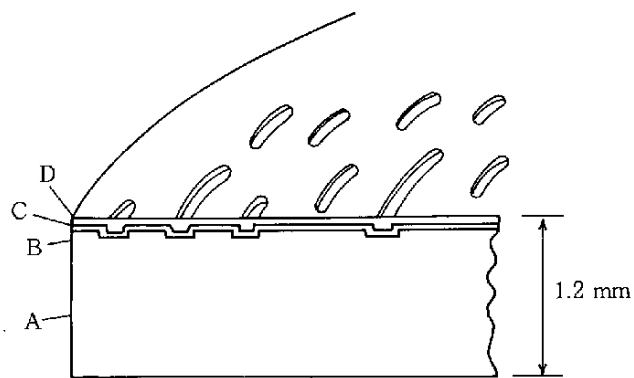
図表 3-4 : コンピュータ用光ディスクの主な種別

機能範囲 通称	規 約	製 品 例	サ イ ズ
読出し専用型	CD (OROM)	レッドブック	CD-ROM(120mm, 80mm) 読みだし専用 ビデオディスク 300mm, 200mm-アナログ記録)
追 記 型	WORM CD-WO	ISO-9171規約 ブルーブック	(300, 200, 130, 90 mm) 追記可能 (120, 80 mm) 消去不可能
書換え可能型	R/W	ISO-検討中	MOD (130mm, 90mm) 書き込み, 消去可能

- * 上記区分は概論的理解のため、技術的に厳密ではなくバルク消去可能なWORMなど中間タイプもある。
- * DISは審議中の国際規格案を指す。9171は規約番号。表題は“130mm Optical Disk Cartridge Write-Once”。JIS素案も同内容で固まっている。*DIS-9171自体は、読出し専用やCDと同サイズ規約も含む。
- * たとえば、ソニーやキャノンのMODはDIS-9171準拠とうたう。MODがDIS-9171準拠というのは、物理サイズ、レコードフォーマットなどがそのままコンパティブルであることを示す。
- * WOもR/Wも、有機色素やアモルファスなど多様な方法が開発中。
- * ソニー/フィリップスは通称ブルーブックで追記型CDを提案した(1988年3月)。しかし市場にでているヤマハ/富士フィルムの追記型ディスク、PDSはレッドブック準拠で、ブルーブック仕様とは異なる。



図表 3 - 5 ディスクの大きさの規格



図表 3 - 6 ディスクの断面図

(3) 記録材質と書き込み原理

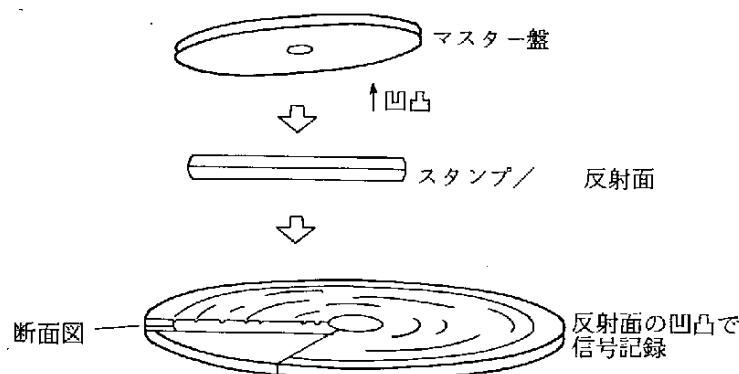
上記の各種光ディスクはそれぞれに信号記録の原理、素材が異なり製造方法も異なる。流通メディアでは、素材としてのディスクを製造したあとさらに情報内容を書き込む。CDはこれがプレス（実際はインジェクション）の1工程でできる。マスター盤を造り、反射面のデコボコ、つまりビットとランドで情報を記録する。

MODやWOはいわば白紙の状態出荷、ユーザが書き込む。WOは多くはレーザー光による穴あけで書き込む。一度あいた穴は埋められないから消去できない。

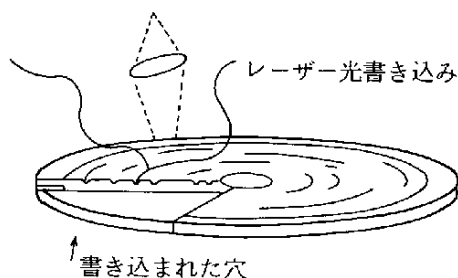
有機色素系ディスクは、記録面の色素にレーザー光をあてることで分子構造変化をおこす。写真の感光乳剤を想像するとよい。読みだしもレーザー光だが、波長や強さが異なる。

光磁気ディスクはいわばレーザー光による磁気記録で、記録面に磁性体を使う。弱い磁場中でレーザー光をあて、磁性を反転させる。読みだしはレーザー光の回折、カー効果による。原理的に双方向の変化だから消去、再書き込みが可能である。(図表3-7, 3-8参照)

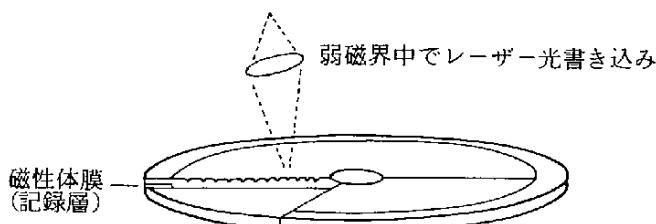
① コンパクト・ディスク (CD)



② WOディスク



③ MOD



※MODは、磁気記録層を弱磁界中におきレーザー光を当てて活性化、磁界を反転させる。読み出しはカー効果による光回折を利用する。

図表3-7 光ディスクの種別

図表 3-8 光ディスクの書き込み原理

種 別	手 法	用 途, 製品例
①機械的凹凸	光路差干渉, でこぼこをレーザーで読む ・プレス製造 ・レーザーで穴あけ	CD YAMAHA-PDS (WO)
②有機色素系	反射率又は散乱, 明暗をよむ	太陽誘電 (CD-WO), リコー, ICI 他多数
③アモルファス系	結晶相変化による反射, 透過率変化	PHILIPS (未完?)
④光 磁 気	熱磁気記録とカー効果による読出し	ソニーほかMOD

異種ディスクの互換性と記録フォーマット

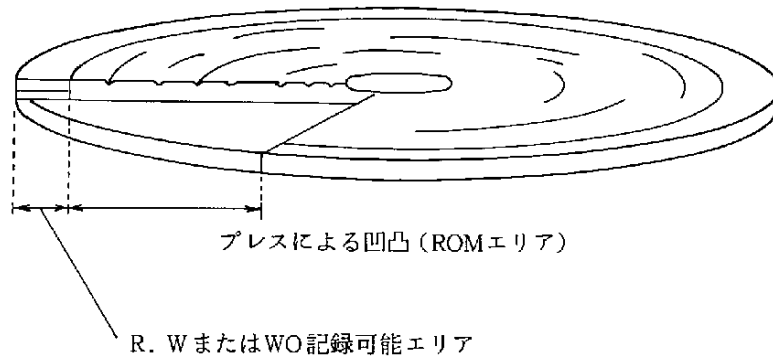
以上のどの方式も, 再生はレーザー光をあて反射の変化を読み出す。

だから異種ディスク共通読みだしの可能性がある。いくつかの記録手法を一枚のディスクに複数組合せると, 書き込み可能なエリアのあるCD-ROMとか, プレスされたROMエリアをもつMODも可能になる (ハイブリッド・ディスク, 図表3-9)。

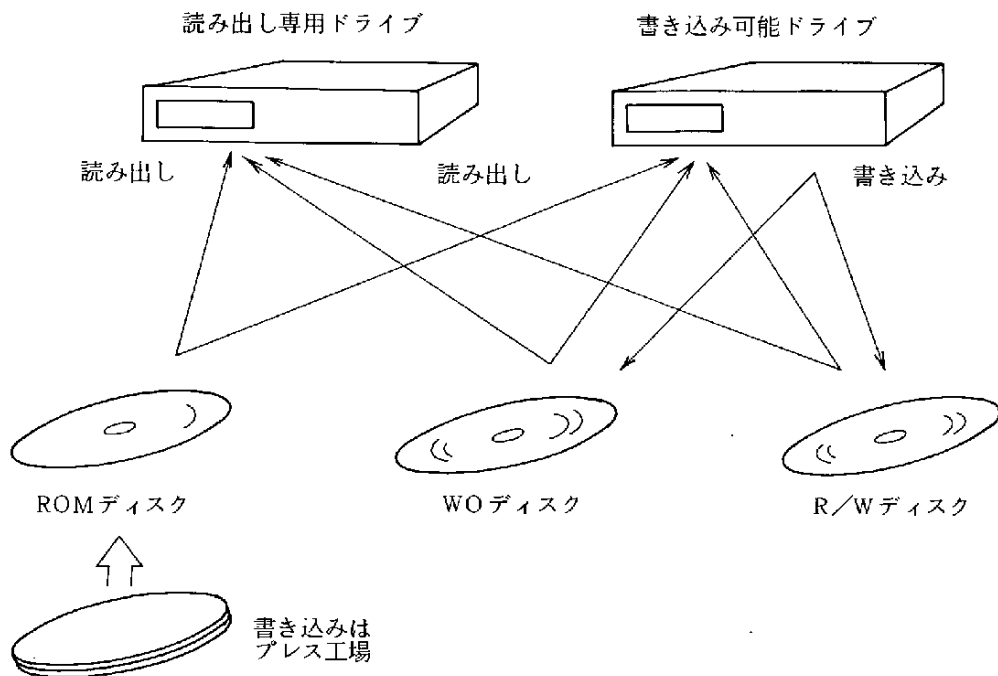
ただし, この場合, 記録フォーマットつまりピットとランドの並べ方が問題となる。現実にはソニー/PHILIPSのCDフォーマット (読みだし専用) とISOフォーマット案 (WOおよびR/W) のふたつがあり, 大きく異なる。

業界では, 書換え可能な光ディスクが相当の勢いで普及することが予測されているが, この場合, ユーザは2種類のドライブを用意することになる。理想的には, ②蓄積メディアと①電子出版メディアが兼用できることが望ましい。これが可能なら, ユーザは一台のドライブで足りることになる (図表3-10)。

図表 3 - 9 ハイブリッドディスク



図表 3 - 10 異種ディスクの共用, リードコンパチビリティ



1-3 CD-ROMファイル構造標準化

コンピュータ（のOS）がメディアを利用するときは、ファイル構造を必要とする。1986年、CD-ROMの関連企業により論理ファイル構造の共同提案があった。これがハイシエラ・フォーマット、略称HSFと呼ばれるもので、業界で広く受け入れられ、さらにECMA、ISOの審議を経て一部拡張の上1988年4月、ISO9660として国際標準化されている（1988年9月、一部字句修正）。各国ともこれを積極的に受け入れ、産業界での利用が始まった。

日本では、光産業技術振興協会（OITDA）のCD-ROM標準化委員会でJIS案への翻訳がほぼ終わっている。また、データベース振興センターの支援のもとに、電子出版協会での出版応用試験が進められ、1989年には、テストディスクが公開される予定である。

- (1) ISO9660（およびそのJIS案）に対する業界ニーズは高く、各国で利用が始まっている。特にMicrosoft社はMS-DOS拡張によるHSFおよびISO9660対応をいち早く製品化した（Microsoft CD-ROM Extention ver 2, 1988年）。ただし、日本での利用には漢字キャラクタコードとの対応を必要とする。また出版産業での理解普及も課題である。

そこで、日本電子出版協会、JEP Aは1987年6月から関連企業数社を集めて1年あまり研究調査を進めてきた。JEP Aでは、さらに財団法人データベース振興センターの補助により、テスト・ディスク試作をすすめている（1989年1月現在）。これはプロジェクト参加各社が試作アプリケーションをもちより、ISO-9660ファイル構造およびその日本語拡張を実践テストすること、またこの作業を通じ参加各社にCD-ROM作成の基本手法を公開することを目標としている。種々困難はあるが1989年春にはディスクおよび資料を完成、公開配布される予定である。

(2) 漢字対応の問題点

OITDAのJIS標準化委員会およびJEP A活動で指摘された漢字対応問題とは、CD-ROMのボリューム名、ファイル名およびディレクトリ名での漢字利用をいう。

HSFおよびISO-9660は、これにISO-646 規定の文字符号記述を基本とする。いわゆるASCII英文字、数字で、これは各国共通のファイル・アクセスを保証するためと理解できる。（ファイル中の文字符号はユーザの利用判断であり、制約はない）

ただし、たとえば漢字文化圏でワープロ利用といった場合、ファンル名にも漢字やかな利用が望まれる。このため2重（または多重）のサブリメンタリボリューム記述が提供されて異なるディレクトリ構造の多重共存を可能とし、同一ファイル

（およびディレクトリ）に異なる文字符号系による複数の名前をつけることができる。

このとき拡張文字符号（たとえばISO2022, JIS-X202 準拠,あるいはシフト・ジス符号など）を如何に指示するかが具体的な問題点である。JEP Aテスト・ディスクでは、下記エスケープ・シーケンス列によるJIS漢字符号指示を採用している。

ESC, 2 / 0, 4 / 4	: 符号拡張, GO, G1, LS無し
ESC, 2 / 1, 4 / 2	: C0にISO646 制御機能指定
ESC, 2 / 8, 4 / 2	: G0にASCII集合指示, GLに呼び出し
ESC, 2 / 4, 2 / 9, 4 / 2	: G1にJIS漢字集合指示, GLに呼び出し

(3) その他、出版情報の記述

出版サイドでは著作権、版権などの法的保護が大きな課題となっている。HSFおよびISO-9660はその為の記述エリアを提供しているが、記述内容形式は規定していない。このため、米国標準化機構ANSIではISBN符号利用などの検討が始まっている。これは、後出SGML応用とも関連し、電子出版物全般にかかわる応用課題と理解されている。

上記漢字符号応用もファイル構造規約そのものにかかわるものではなく、その利用手法共通化の話題である。OITDA JIS化委員会ではJIS原案に利用解説を付与する形を検討している。

1-4 光ディスク応用展開

以下、光ディスク（ハードウェア）関連の動向をあげる。

(1) 光ディスク装備コンピュータ；NEXTの衝撃

前述のようにNEXT社のThe Cubeは25メガヘルツ68030CPU、主記憶8メガバイト、OSにはMACH（Unix 4.3BSDをCarnegie-Mellon大学で並列処理拡張したもの）を採用した新世代指向ワークステーションである。これは標準仕様で光磁気ディスクを採用、ハードディスクはオプションとしたことが話題を呼んでいる。光磁気ドライブはキャノン社製5.25インチ、容量256メガバイト、カートリッジ入りのリムーバブル（交換可能）タイプである。また、そのMOD上に標準バンドル・ソフトウェアと

してウェブスタ英語辞典、オックスフォード引用語彙辞書、シェークスピア全作品集などを提供し、最初から電子出版を組み込んでいる。

N e X T社は、かつてA p p l e社を創立し後に社を追われた Steve Jobs が創立し、マスコミ注目度が高い。The Cube の登場は1988年最大のインパクトと呼ぶ人もあり、その影響はきわめて大きい。

(2) C D - R O M 装 備 パ ソ コ ン

一方、日本国内ではC D - R O Mドライブを標準採用するパソコンが登場しつつある。現時点（1989年2月末）で発表されているものでは、ソニーのクォータL P C Xシリーズ、富士通のT O W N Sがある。

ソニーP C Xはインテル 386 S XをC P Uに採用したA X仕様パソコンである。本体内にC D - R O Mドライブと 3.5インチフロッピドライブを各1台備え、S C S I拡張バスを備えている。M O DドライブなどはS C S Iバスから拡張可能である。

富士通T O W N SもC P Uに 386 S Xを採用、C D - R O Mドライブを備えている。基本的にはM S - D O Sシステムだが独自のソフトウェア・アーキテクチャを追加、MacintoshのToolboxのような上位モジュールを提供しデスクトップ環境を意識した構成となっている。

その他、サンヨー、シャープなども同様な製品を準備中と言われており、パソコンやワークステーション対応のM Oドライブも既に製品化が進んでいる。

(3) C D - R O M ゲ ー ム 利 用 , 日 本 電 気 C D - R O M R O M

一方、日本電気は独自にマルチメディアC D - R O M応用企画を展開している。N E Cホームエレクトロニクスのゲームマシン、P CエンジンにC D - R O Mを組合せてC D - R O M R O Mと呼ぶ。ソフトはファミコンで知られたハドソン（本社：札幌）が開発し、昨88年末に出荷が始まった。予想ユーザ層はかなり若い。ドライブはI / Fこみで5万円台、世界でもっとも安価という。

これは明らかにC D - Iの下位マーケットと競合する。この競合自体は市場を活性化し、長期的に双方プラスと予測される。ただ、もしR O M R O M不成功の場合C D - IにもC D - R O Mにもダメージになる。

なお、このような企画が国内で生まれたことが重要である。今までは企画、応用は欧米、日本はハードウェア量産専門といった分担だったが、変化が期待される。

(4) CD-I 鍵は開発技術とオーサリング・システム

CD-Iは1986年、MicroSoft CD-ROMカンファレンスでソニー／PHILIPPSが共同提案し脚光を集めた。ただ、その実現は予想以上に手間がかかり、88年になってハードウェアとデモ・ソフトがいくつか登場してきた。シカゴのCD-ROM Expoなどで3段セットの開発用マシンが登場し、日本でも電子出版協会で大規模な発表を行った(1988年12月)。

平行して、88年にはそのパソコン版サブセットに相当するCD-XAも登場した。必然的に、89年にはそのパソコン版サブセットに相当するCD-Iの立ち上がりを決める重要な年になると予測される。

CD-Iの問題は、ソフトウェア開発環境と言われる。つまり、540メガバイトもあるCDでマルチメディア・ソフトウェアの開発は容易な作業ではない。コンピュータ技術を持たないゲームデザイナーやミュージシャンでも開発できるような開発システム、オーサリングシステムが求められる。大手ワークステーション・メーカ、Sun Miceo SystemsがCD-Iオーサリング・システムを提供する予定で、その登場が一つの鍵と思われる。

(5) CD-XA

CD-XAは、PHILIPPS、ソニーおよびMicroSoft社の共同提案によるCD-ROMのマルチメディア応用規約である。機能範囲はCD-Iのサブセットとみなされるが、OSなどを限定せず、MS-DOSやMS-Windowsでも利用可能なオープン・システムを意図するという。

規格詳細は1989年前半発表の予定だが、セクタ・フォーマットがCD-I準拠となるかCD-ROM準拠かで性格が大きく変化すると思える。

また、MicroSoft社の次期OS、OS/2の画像インタフェースを担うモジュール、プレゼンテーション・マネジャーとの関連が注目される。

(6) ドライブとデバイス技術

光ディスク・ドライブのハードウェアでもっとも重要なのは、レーザ光の発光・受光部、光ヘッドである。現在はディスクリートな光学部品を組立ているが、最近ホログラム素子が開発された(日本電気ホームエレクトロニクスなど)。近い将来1チップ化した一体型ヘッドが予測されている。ヘッドが小型化すればメカニズムも簡素化できシ-

クなどの動作も向上、小型化、低コスト化が期待されている。

ドライブでは、パフォーマンス向上のため内部データバッファを拡大したり、信号処理ICの高性能化が進んでいる。また、実験的には倍速読みだしのモードを持つCD-ROMドライブもある。CDを納めるキャディ（カートリッジ）を各社間で共通化しようという動きが進んでいる。

(7) パソコンとの組合せ問題

現状では、ドライブとPCを結ぶインタフェースがネックとなっている。国内のパソコン（PC9801など）ではハードウェア仕様からデータ転送速度が50キロバイト/秒以下になり、1メガバイト転送に20秒以上、たとえばCD-ROM1枚全部を転送すると3時間くらい必要になる。現在のパソコンでは光ディスクの真価は発揮しにくいと考えられる。

90年代前半は、インテル386などを採用した高機能パソコンやMicrosoft社のOS/2の普及が予測されている。またドライブとのインタフェースにはより高速なSCSI IIバスが登場している。それらは百メガバイト単位のデータを納めたCD-ROMや光ディスクにふさわしい組合せだろう。

1-5 発展、普及動向

技術の発展は続いている。輪転機でプレスできるソノシートのような使い捨てディスクや、オプティカル・テープなど、およそ思いつくものすべてが実験開発中という。

それにしても、光ディスクがいつ、どのようにして普及するか、予測が難しい。たとえば、日本のパソコン個人ユーザのレベルでは今ようやくハードディスク普及が始まった。それも1988年後半、末端価格が10万円を切ってから急加速している。光ディスクがハードディスクを追い抜き、普及する可能性は少ない。ハードディスクの普及の後、おそらくOS/2普及などと同じ時期かそれ以降、との見方が順当だろう。

参考1. CD記録フォーマットとISO DIS 9171提案

1) ソニー/フィリップスCD仕様

ソニー/フィリップスが開発したオーディオ用コンパクトディスク（CD-DA）の技術仕様書は通称レッドブックと呼ばれる。このレッドブック仕様に加えて、コンピュータ利用のためにセクタ形式を規定したのがイエローブックである（CD-ROM）。

また、音声、画像をふくめたマルチメディア利用方法の規定がグリーンブックである（CD-I）。

レッドブック、イエローブックはECMA、欧州コンピュータ工業協会経由でIECおよびISO標準化が進められている（IEC-908など）。

図表3-11 ソニー／PHILIPS、コンパクト・ディスク仕様

規約名	内容
レッドブック	コンパクトディスク基本仕様。 読出し専用、デジタルオーディオ記録
イエローブック	コンピュータへのCD応用規約。 データ記録方法、セクタ構成、エラー回復
グリーンブック	CD-I、マルチメディアへのCD応用規約
ブルーブック	CD-WO、追記型でCD拡張規約
(CD-XA)	MicroSoftとの共同提案、 CD-IのMS-DOS対応サブセット

*その他、画像を含めたCD-Vなど応用提案は範囲外。省略。
*PHILIPSは書換え可能なCD-RAMを提案したが、未完成と思える。

2) CD-フォーマットの特徴

レッドブックは、スパイラル状の1本の溝に信号を記録し、CLV（線速度一定）として記録密度を上げている。技術的核心はCIRCクロスインタリーブ・リードソロモン符号という信号化技術にあり、これにより低コストで高品質な記録が可能となっている。

CD-ROMも、オーディオ用CDと同一工程で高速大量生産でき、電子出版媒体として高く評価されている。

(CDの特徴)

- ① 巨大容量、低コスト、量産適正（量産単価数十円）
- ② ドライブが安価（オーディオ用ドライブと共通設計）
- ③ オーディオ、ビデオなどマルチメディア利用
- ④ 情報流通媒体、電子出版メディアとしての適正

3) ISO DIS9171規約

CIRCのインタリーブは2kバイトにおよぶデータの並べ替え技術で、AV情報など連続なデータ列を想定している。しかし、コンピュータはランダムな読みだしや書

換えを必要とし、あまりに長いインタリーブは適当ではない。また、書き込みのためのトラッキング方法などもROM以上の配慮を必要とする。

そこで、国際標準化機構ISOは、コンピュータ利用を前提としたWOのフォーマット、DIS-9171を検討している(JTC1/SC23委員会)。これはCDとは大きく異なり、インタリーブをセクタ内にとどめている。また、CAV(回転速度一定)とCLV(線速度一定)及びその中間的方式も含め、サーボ方式も拡張している。ディスク・サイズはフロッピーディスクに対応し直径130mm, 90mmとしカートリッジに納める。

上記ISO審議案は、日本の光産業技術振興協会(OITDA)によるJIS素案や国内企業努力が反映された内容となっている。市場のWOディスクおよびMOディスク製品は既にDIS9171に準拠するものが多い。書換え型は現在審議中だが、3.5インチと5.25インチの規約関係や複合型(ハイブリッド)ディスク対応などが課題といわれる。

なお、ソニーはCDフォーマットによるMOD書き込み例も発表している。将来は両フォーマット兼用ドライブの可能性もあるという。

参考2. ISO9660の特色

- ① OSによらない汎用共通ファイルフォーマット
- ② 光ディスク構造、および読みだし専用ディスクへの最適化
- ③ 出版情報の記述

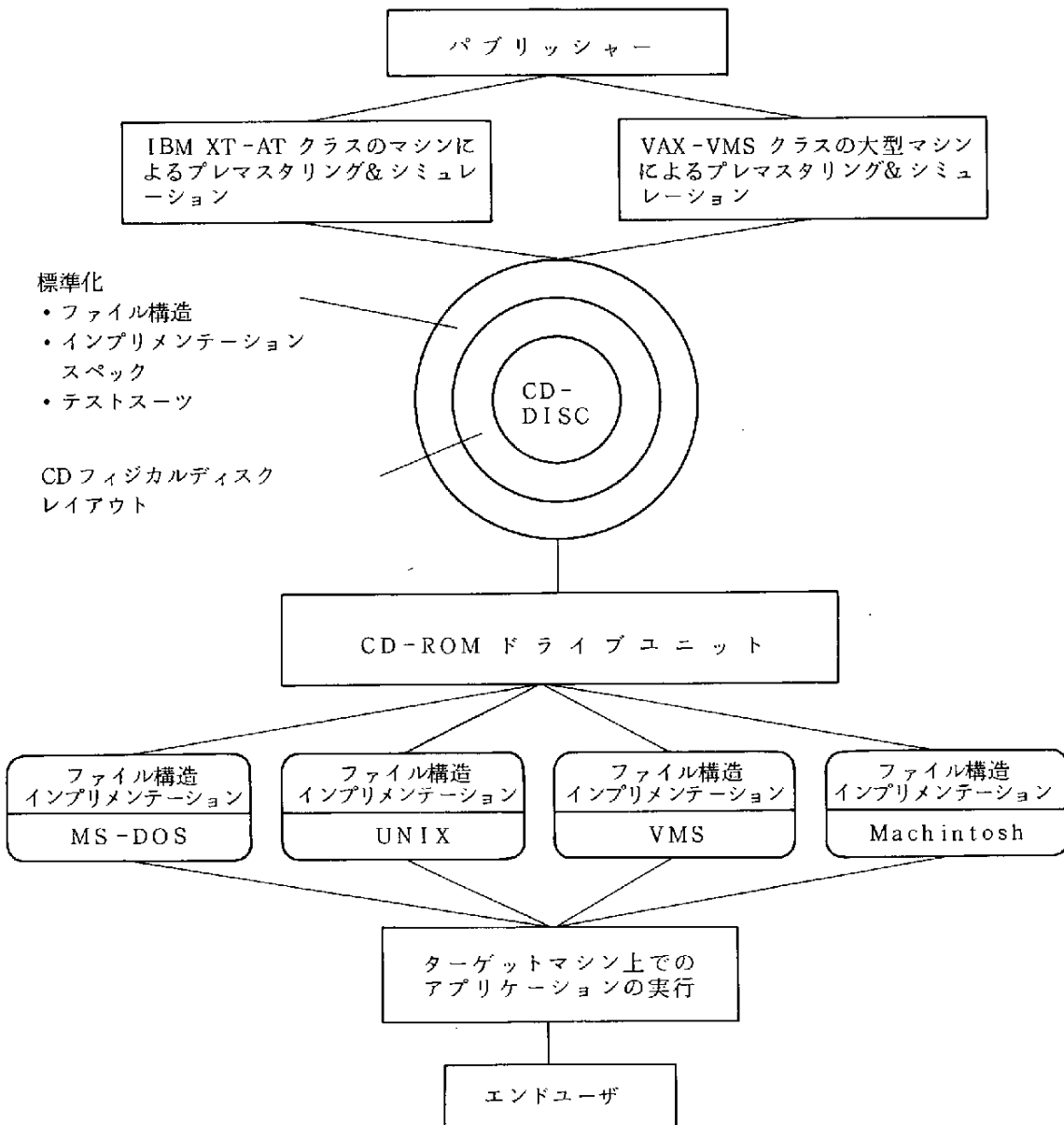
フロッピーディスクなどの在来ファイル形式は、コンピュータ側でファイル・システムを規定していた。具体的にはオペレーショナル・システムOSに依存する。対して、特色①は利用環境とは無関係な汎用ファイル構造を意味する。たとえばMS-DOSでもUnixでも大型汎用機でも、一枚のCD-ROMがどのマシンでも読み取れ、汎用ポータビリティを保証する。(図表3-12)

また、在来ファイル形式では、ルートディレクトリその他の物理的配置が固定で、汎用性を妨げていた。HSFファイル構造は、ディスク先頭のボリューム記述子; Volume Descriptorを基点としてアクセスする。これがディスクの内容やディレクトリ、バステーブル(後述)などを示し多様な応用を可能とする。また、複数ディスクにわたるファイル構造; Multi Volume Structureも記述可能である。(図表3-13)

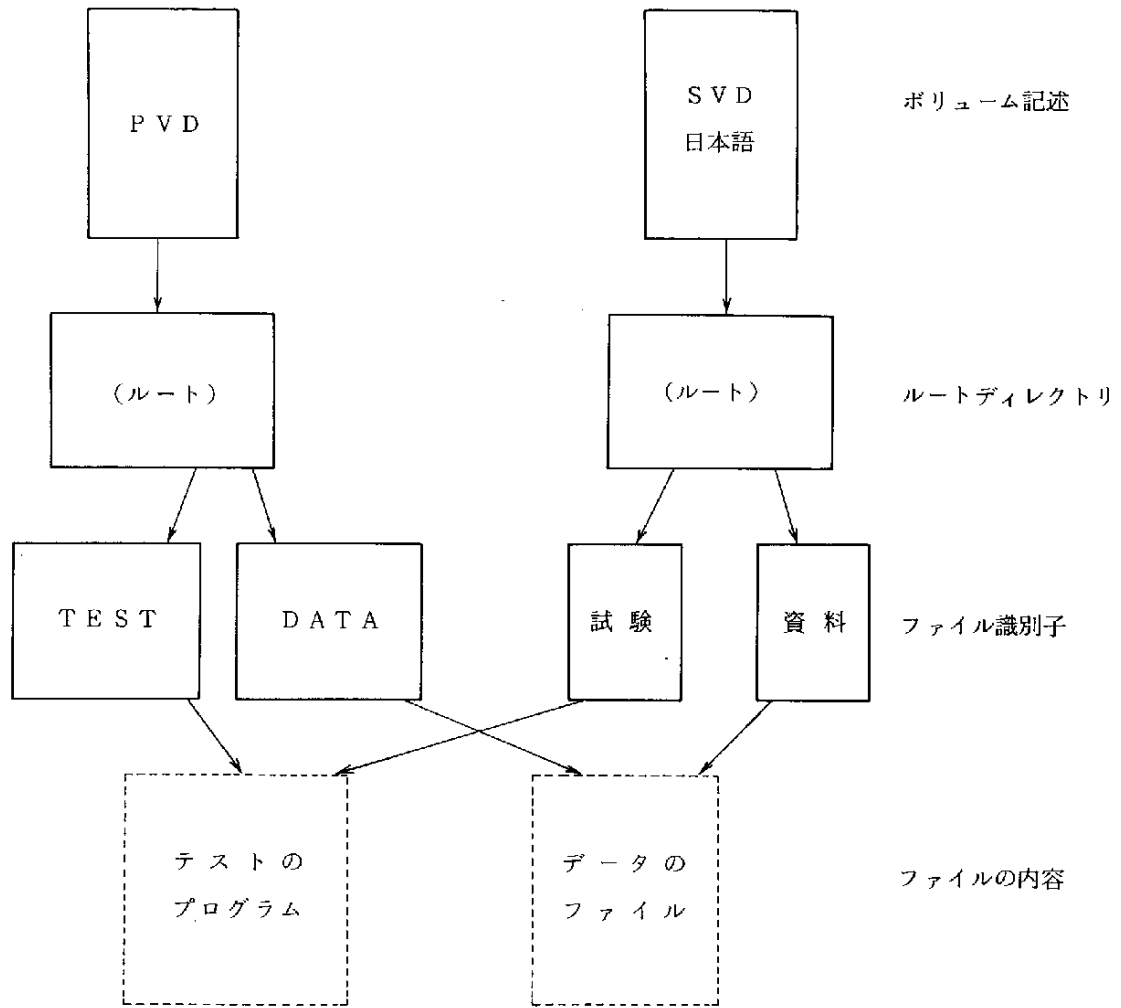
光ディスクは、フロッピーディスクなどの同心円とは異なり、スパイラル状一連続の記録溝を特色とする。容量もその数百倍に達し、これによりたとえば1時間連続の音声データも記録できる。そこで、HSFでは線的一連続なファイル記録を前提とし、FDのような不連

続分割記録やFATによる管理は考えない（不可能ではないが著しくパフォーマンスが低下する）。また、階層化構造に対応してバスターブルをおく。この2点は、読みだし専用であることにも対応している。

H S FおよびI S O 9660規約では著作権情報，概要情報，書誌情報，著作権者，出版者，編集者，発行日と改定日時，失効日時など多数の出版情報記述が規定されている。これらは電子出版への利用を強く意識したものと理解される。



図表 3-12 1枚のCDがどんなコンピュータでも利用できる



図表 3-13 ファイル構造の 1 例

参考 3. 電子出版とデータベース

本項は、ハイパーテキストやSGMLなどドキュメント構造技術を紹介する。一言でいえばマルチメディアを含むあらゆる文書をデータベース化し、構造レベルで扱う技術である。つまりテキスト・データベースの構築手法でもあり、知識構造化の手法でもある。

本来は光ディスクとは独立な話題だが、実際は密接不可分に進展しつつあり、電子出版の基礎技術と考えられる。その重要性から、あえてここで紹介する。

1) コンピュータが本を読む時代—電子出版とは

数年前、CD-ROM登場のときにニューパピルスという論議があった。光ディスクはゲーテンベルグ以来の情報流通革命で、コミュニケーションの歴史を変えと言うが、CDとはメディアつまり情報の入れ物である。その中身は別問題で、入れ物だけで革命が起きるとは思えない。たとえば、小説を読むにはCRTより紙のページのほうが心地よい。

もし、電子出版が既存書籍をCDにのせるだけのことなら、大騒ぎする理由もなく普及する理由もない。わざわざ高価なCD-ROMドライブやISDN機器を購入する理由にはならず今のところCD-ROM出版が停滞している原因もそこにあるように思える。

① 知識情報へのアクセス

そこで、よく考えてみると、書籍の価値はその内容情報にある。つまり知識の集積であり、出版とはその流通過程である。つまり、知識の流通がその役目である。

紙の出版物では、内容や意味の解釈とはすべて読者の努力による。しかし、電子出版では、検索とか複写とか推論とかCPUとの相互作用、インタラクトが利用できる。そのため、電子出版では、読まれるだけの受動的出版物ではなく、能動的に機能する知的出版が期待される。

言い変えると、データファイルをCD-ROMに並べただけでは電子出版にならない。字面ではなくその意味内容、あるいは知識情報へのアクセスこそが電子出版の本質ではないだろうか。

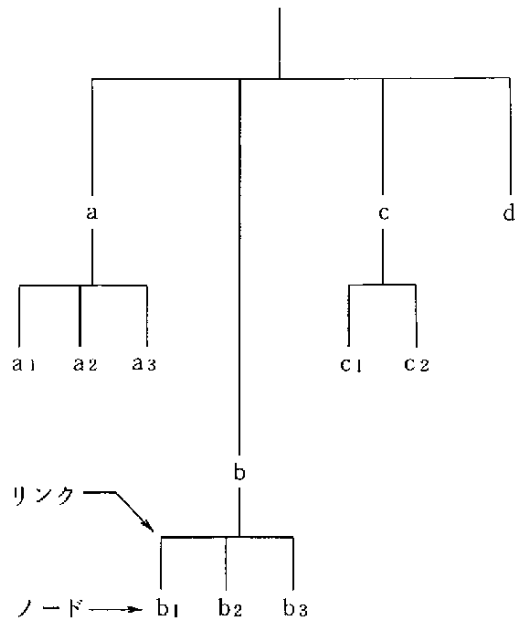
② ハイパーテキストとSGML

そこで、ただのデータストリームと知識情報の違いを考えてみよう。知識工学の言い方を借りると、情報から意味を織りなすのは、構造である。たとえば、文章とは文字のシーケンシャルな羅列であるが、そこには単語とか句、節、文、段落といった句切り＝構造があり、そこから意味の理解が始まる。

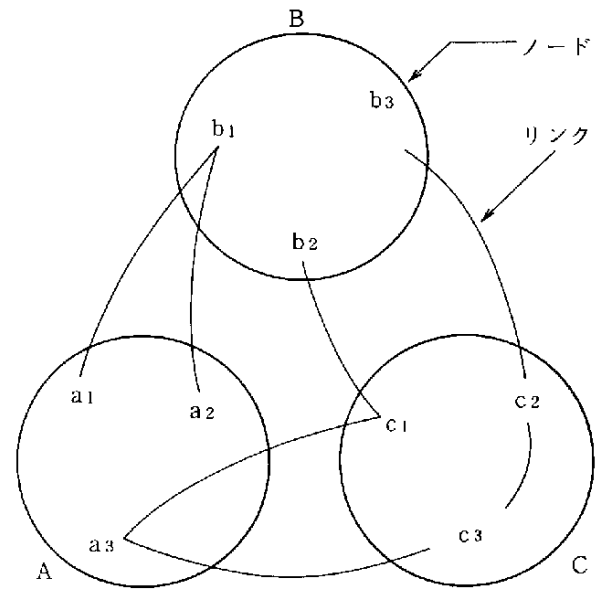
そのようなアプローチの例として、ハイパーテキストがある。これは、シーケンシャルなファイルをノードという意味単位に区切り管理する。最初は情報のブラウジングや電子メールの管理手法として考えられたが、Xerox PARCのNoteCards以降、知識指向を強め、第二世代ハイパーテキストなどと呼ばれる。(図表3-14)

SGML Standard Generalized Markup Languageも、これとよく似ている。SGMLでは文書をエレメント(要素)の集合と考え、ファイル中にその目印しtagを置く。目印をつけることがマークアップで、印刷編集の用語では赤字いれに相当する。この目印が電子書籍の構造を記述する。

(a) 階層構造



(b) 非階層構造 (不規則な関係)



図表 3-14 階層構造と非階層構造

(a)たとえば多くの企業は、本社・支社・部・課といった階層構造を成す。国・県・市町村あるいは書籍の章・節など、階層構造は頻繁に現れる。(b)しかし、たとえば友人関係はこのようなパターンに収まらず、A社、B社、C社の社員が互いに友人だったりする。ハイパーテキストは、このような定型に収まらない関係、不規則な関係の記述を重視する。図中にあるように、ノードの関係(リンク)を個別に定義可能にしておくことで、どのような不規則な関係パターンも記述できる。

SGMLはISOによる国際標準であり(ISO-8879)、すでに各国政府や軍、公的機関では広く採用されている。もともと出版編集や割り付けのソフトウェア化から発想され、CTSからDRPまで統合する汎用言語でもある。これが電子出版の標準言語となることはほぼ間違いない。(図表3-15)

現在のハイパーテキストの弱点は、各社製品がバラバラで互換性が無いことだ。電子出版は不特定無数のユーザを対象とする以上、そのままでは普及しがたい。そこで構造をSGMLで記述、ユーザインタフェースとしてハイパーテキストという組合せが目され、これが第三代ハイパーテキストだろうと期待されている。実際、SGMLサブセットに対応したハイパーテキスト系、INDEXが英国のOWL社(MS-DOSハイパーテキスト系Guideのメーカー)から登場している。

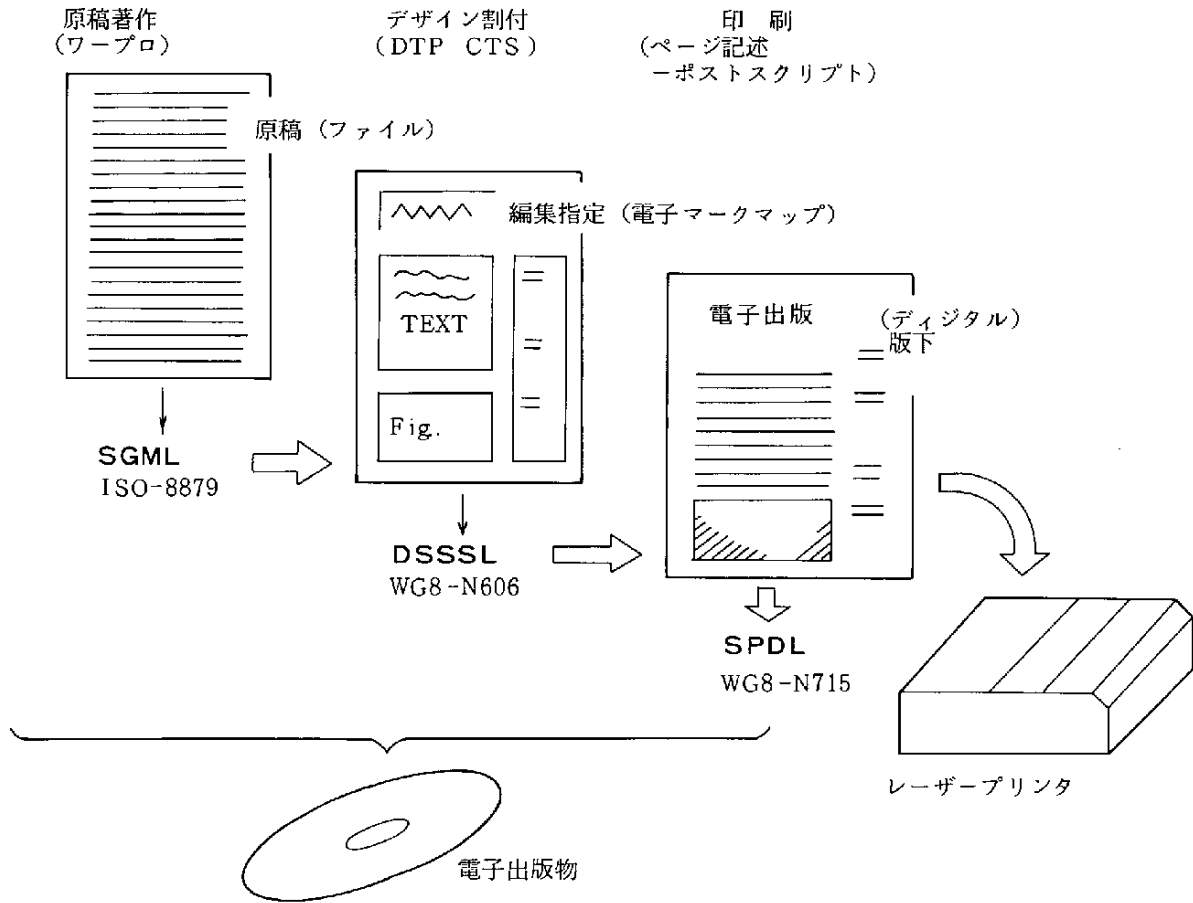


図 3-15 ISOの電子出版体系化

(3) 電子出版と知識処理共同体

ハイパーテキストやSGMLで何ができるだろうか。共通言語は、相互のやりとりを保証する。読書、出版者とそれぞれのシステムを結ぶインタラクティブな出版が可能となる。

たとえば、西暦2010年のCD-ROM版のデータベース白書を見たら知識ベースセミナーの予告があったとする。参加しようと思いパソコンに手続きをまかせる。「パソコンは白書を読み、主催者を知り、必要ならCD-ROM電話帳を検索し、オンラインで参加を申し込み、その結果をシステム手帳予定欄にマークしておくだろう。システム手帳、電話帳、データベース白書が同じマークアップを利用していれば、そんなアクションが可能になる。つまり、書籍もテキスト・データベースとして利用可能になる。

あるいは、たとえばジャンボジェット機のマニュアルをCD-ROM化する。パーツ・リスト、メンテナンス・マニュアル、各航空会社のインストラクション・マニュアルなど膨大な量になるだろうが、SGMLを共通フォーマットとすることで統合利用できる。これにより整備ミスが妨げるだろうし、また飛行中も常時参照できる。ハイパーテキストの

併用で、機内のパイロットも簡単に検索できるだろう。

米軍は、1955年を目処として装備マニュアルのSGMLによる電子化を進行している(CALSプロジェクト)。NASAや海軍では20年も前にハイパーテキストを採用している。

① 知識メディアを目指すEP

以上のような考え方で、文書構造をコンピュータが理解し、処理することが可能になる。紙数の関係で省いたが、音楽、映像をふくむマルチメディア出版もインタラクションの重要な要素となる。いずれもデータベースとみなされ、意味検索や文脈解析の対象となり得る。

たとえば、ゼロックSPARCでは、知的でアクティブなデジタル書籍こそ電子出版の目標と考え、知識メディアと呼んでいる。筆者に言わせれば知識ウェア(KnowledgeWare)である。

なお、ペーパーの書籍と電子書籍は“書籍”という概念自体が大きく違い、内容も用途も違う(だから紙印刷も削減することはありえない)。

光ディスクは流通の手段でしかなく、電子出版の本質はその内容にあり、それこそが出版側の課題であり役割でもある。それは、上記のような構造記述、データベース統合によって初めて実用化されるであろう。

附 SGML 構造記述の例

たとえば、図Aのようなメモを考える。

日 付： 1989年1月31日

宛 先： SC18/WG8 事務局

発 信： GEEC, 山崎 俊一

ようやく原稿が完成しましたので、送付さしあげます。大変に遅くなり、申し訳もありません。
なお、来週はバンコク、オリエンタルホテルに滞在しております。
よろしく願いいたします。

図A メモの例

図Aを人間が読めば、メモの日付、宛先、発信人などが読み取れるが、ハイパーテキストやSGMLが目指すのは、それらをコンピュータでも読み取り可能とすることである。これには様々な手法があるがたとえばSGML記述の例としては図Bのようになる。(あくまで参考例。シンタックスは簡略化)

```

<!DOCTYPE memo Public x x x x x x x x x x >
<memo>
<date> 1989年1月31日
<address> SC18/WG8 事務局
<sender> GEBC, 山崎 俊一

<p> ようやく原稿が完成しましたので、送付さしあげます。大変に遅くなり、申し訳ありません。

<p> なお、来週はバンコク、オリエンタルホテルに滞在しております。よろしくお願ひいたします。
</memo>

```

図 B 前出メモの SGML 風記述

<----> は、構成要素の名前を示す。要素をエレメントと呼び、これを指し示す <----> をタグ（付箋）と呼ぶ。タグで目印を付けることをマークアップと呼ぶ。コンピュータはタグからメモの日付や宛先を識別できる。必要なら、宛先へ自動配送も可能だろう。また、適当に整理してデータベースに蓄え、後から検索することも可能となる。

***注：文書構造**

ドキュメント構造と言うと、図番を含む文書の割り付けなどを想定する人が多い。たしかに、ODA（ISO-8613, 事務文書体系, 1987年）では文書のページレイアウトなどを「構造」と呼んでいる。これは、主にネットワーク上の事務文書交換の標準フォーマットとして注目されている。

が、1987年ころからハイパーテキストという技術が急速に注目を集めてきた。また、ISOでもSGML（ISO-8879, 標準汎用マークアップ言語, 1986年）への関心が高まっている。この両者はよく似たところがあり、ともに文書（あるいはデータ集合）を部分要素の集まりと考える。そして、要素間の論理関係が全体構造を規定すると見る。

つまり、ODAが表現依存の“見かけ”の構造を扱うのに対し、SGMLやハイパーテキストでは、割付、レイアウトを取り去り、文書に内在する論理構造に注目する。章、節といった構成が先にあり、大見出し、本文などの字体指定などは後から決まると考える。

2. 具体例

2-1 CD-ROM XA

CD-ROM XA (CD-ROM Extended Architecture)フォーマットは、1988年8月ソニー／フィリップス社／マイクロソフト社の3社が、CD-ROMの拡張フォーマットとして開発することに合意したもので、最終規格について現在最後の詰めを行っている段階であり、1989年前半にはフォーマットが決定するものと思われる。

このCD-ROM XAフォーマットは、既に家庭用・教育用の仕様として発表されているCD-I (コンパクト・ディスク・インタラクティブ：対話型CD) システムのオーディオ・ビデオ仕様を、CD-ROMフォーマットに反映させたもので、CD-Iシステム、及び、汎用のパーソナル・コンピュータで文字・絵・音のデータを共通に使用できるようになる。

CD-ROM XAの仕様概要は以下の通りである。

- ・ CD-ROM XAトラック
 - ： CD-ROMモード2トラック
- ・ オーディオ : CD-Iで規定されたADPCM (サウンドレベルは、レベルB/C)
- ・ スクリーン表示仕様
 - ： 解像度 640×480 ピクセル (最大深さ8ビット)
 - 色コーディングCLUT (最大8ビット)
- ・ ファイル構造 : ISO9660に準拠
- ・ 文字セット : ISO8859/1に準拠
- ・ シングルプレーン表示, 文字, グラフィックの混在
- ・ ディスク上に各ターゲットシステム用の検索ソフト

(ただし、ミュージック専用アプリケーションは音楽業界での混乱をさけるために、CDデジタル・オーディオ・フォーマット“Red Book規格”のみに限定される。)

CD-ROMは、音楽用CD (コンパクトディスク) をコンピュータの外部記憶装置として使用できるように、データ形式 (物理フォーマット) を規定したものである。(図表3-16参照)

また、今までばらばらに入れられていた論理フォーマット (通称：ハイシェラ・フォーマット) について標準化が提案され、現在ではこのフォーマットを、ISO規格 (ISO 9660) として定められているが、絵や音のデータ形式について規定はされてはいなかった。

こうしたCD-ROM上に、文字やデータのみではなく、CD-Iのように音、グラフ

図表 3-16 CD-ROMのデータ構造

MODE 0

SYNC (12)	HEADER (4)				MODE 0 (1)	ALL ZERO;(NULL DATA) (2336)
	BLOCK ADDRESS (3)					
	MIN (1)	SEC (1)	BLOCK (1)			

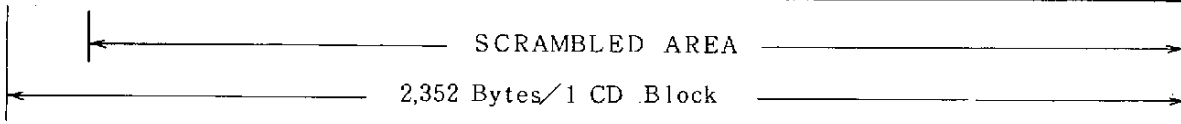
MODE 1

SYNC (12)	HEADER (4)				USER DATA (2048)	Auxiliary Data (288)			
	BLOCK ADDRESS (3)					EDC (4)	Space (8)	ECC (276)	
	MIN (1)	SEC (1)	BLOCK (1)	MODE 1 (1)				P-Parity (172)	O-Parity (104)

where, EDC & Error Detection Code, ECC & Error Correction Code

MODE 2

SYNC (12)	HEADER (4)				MODE 2 (1)	ALL USER DATA (2336)
	BLOCK ADDRESS (3)					
	MIN (1)	SEC (1)	BLOCK (1)			



This area is equivalent to 1/75 sec in CD Audio

i.e. : 16 bits × 2 channel × 44.1 kHz × 1/75 & 18.816 bits = 2,352 Bytes

ィックス、静止画、さらにはアニメーションや動画などを混在させたマルチメディア・アプリケーションをパーソナル・コンピュータ・システムで実現することができるCD-ROMの標準フォーマットが業界から強く望まれていた。

特に、CD-I規格で定めたオーディオ仕様を、CD-ROMでも使用したいという要望が強く寄せられていた。

何故なら、CD-ROMのYellow Book規格の下で音を入れたアプリケーションを作ろうとすると、音はオーディオのRed Book規格のみにしか使用できないからである。

即ち、1時間のステレオ・サウンドをベースに、グラフィックや静止画を同時に入れるとなると、これら画像データにディスクのスペースの大部分が取られてしまい、音が入られる部分は数分に限られてしまう。

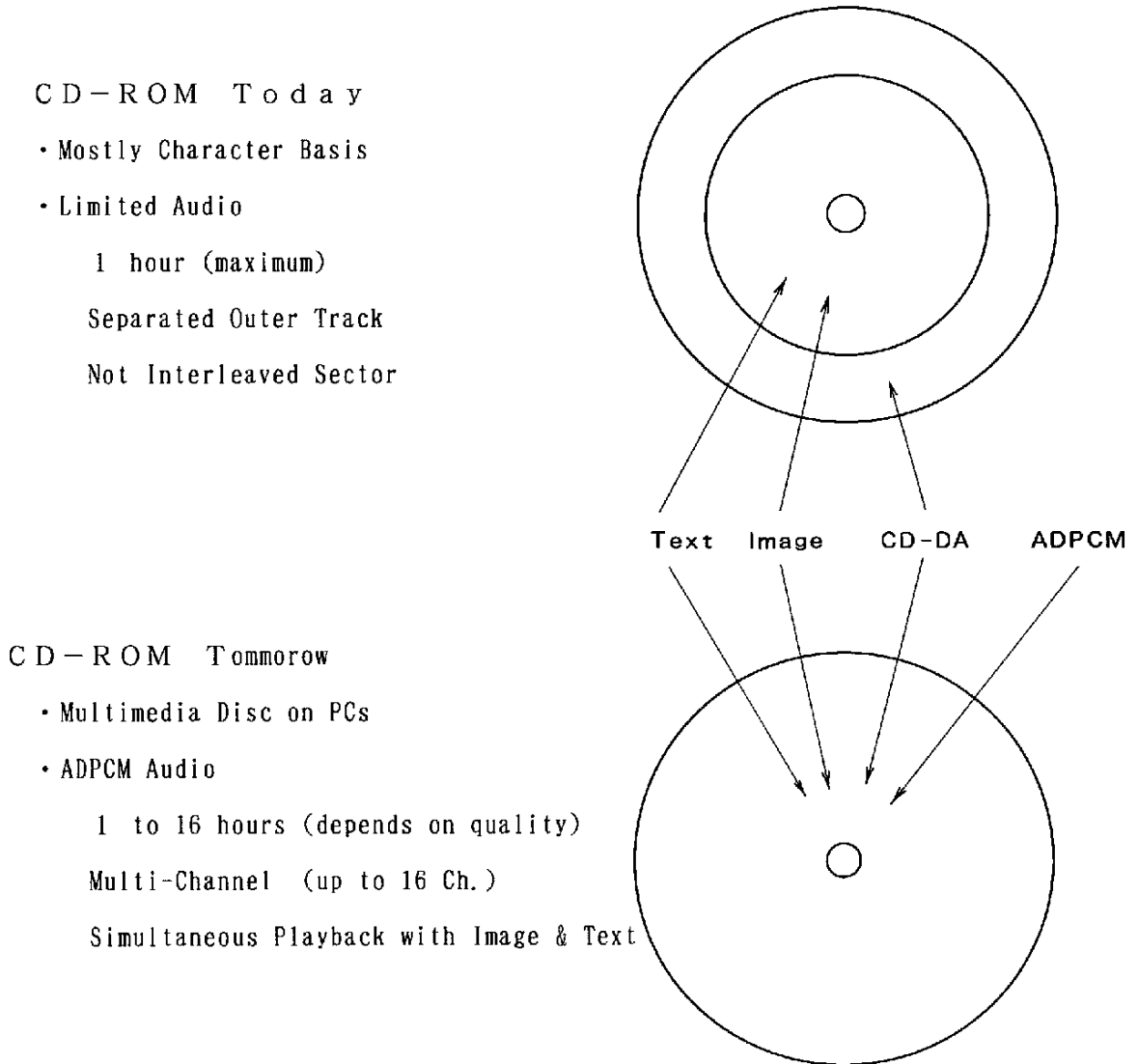
このような背景から、一般のパーソナル・コンピュータに接続されたCD-ROMドライブでも、CD-I規格の音が使え、また近い将来CD-Iプレーヤーでも再生できるよ

うな、拡張CD-ROM規格を決めていこうということになった。この拡張CD-ROM規格は「CD-ROM XA」フォーマットと呼ばれ、ソニー、フィリップスの両社に加え、米国のマイクロソフト社の協力を得て3社で開発していくことが合意された。

CD-ROM XAの規格では

- ① パソコンCPU/OSに依存しない。
- ② オーディオ・ファイル、ビデオ・ファイルはCD-I規格と互換性がある。
- ③ インターリーブドADPCMオーディオが使える。

などが定められている。この規格により、CPU/OSを意識させないで、CD-ROMをCD-Iシステムと類似のマルチメディア機能をパソコン・システム上で実現できるようになる。(図3-17参照)



図表3-17 CD-ROMの現状と将来のデータ・フォーマットのイメージ

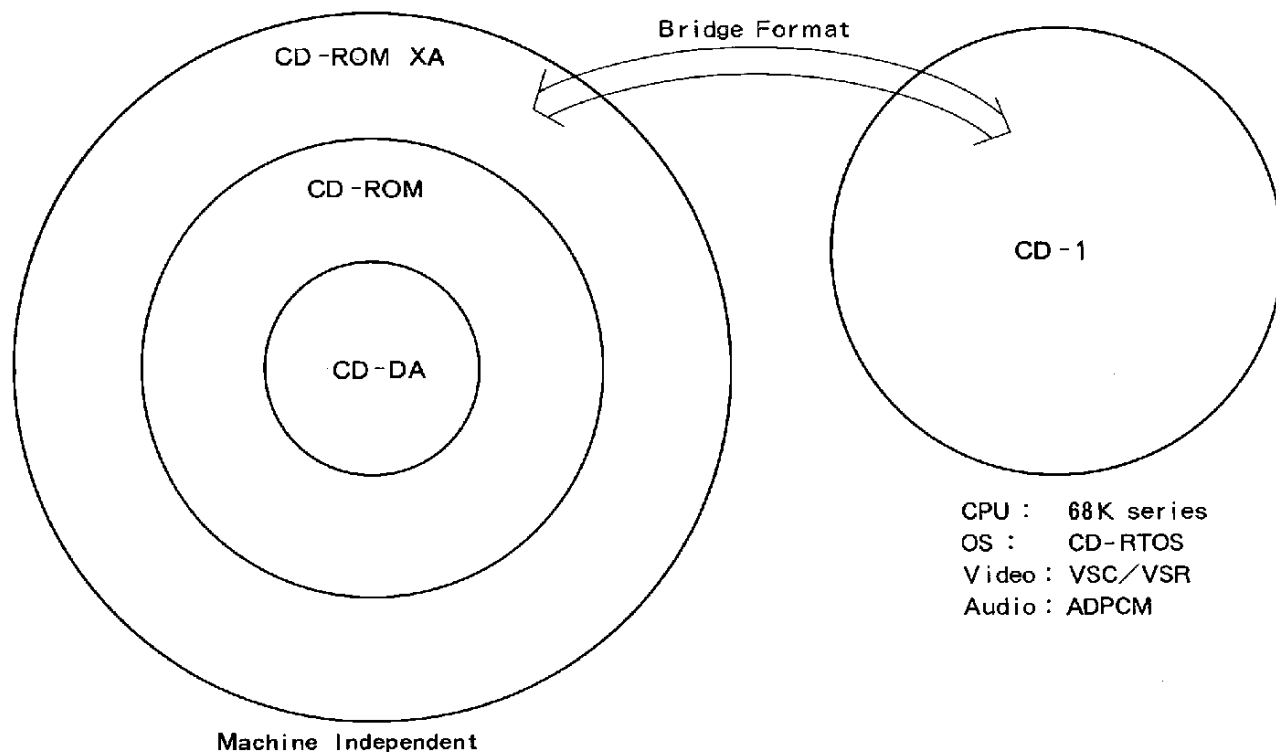
CD-ROMの将来

オーディオからスタートしたCDは、データ・ストレージとしてのCD-ROM、さらにそれらに音、グラフィックス、静止画、動画をも混在させたマルチメディアへと、業務用・ビジネス・ユースから、教育用・コンシューマ・ユースへと幅広い用途への発展が予測される。(図表3-18参照)

また、再生するハードウェアも現状のスタンドアロン型やパソコンへのビルトインタイプ、さらに小型化、ポータブルタイプへと、誰でも簡単な操作で利用できる「電子出版時代」が間近にせまってきている。

CD Family

- 1982 CD-DA
- 1985 CD-ROM
- 1987 CD-I (Provisional)
- 1989 CD-ROM XA



図表 3-18 CDファミリー

Level	Sampling		BW	Mode	Time	DR
					Hour(min)	
CD-DA	16 bit	44.1KHz	20 KHz	Stereo	1 (75)	98dB
Level A	8 bit	37.8KHz	17 KHz	Stereo	2 (150)	90dB
				Mono	4 (300)	
Level B	4 bit	37.8KHz	17 KHz	Stereo	4 (300)	90dB
				Mono	8 (600)	
Level C	4 bit	18.9KHz	8.5KHz	Stereo	8 (600)	90dB
				Mono	16(1200)	

ADPCM = Adaptive Differential Pulse Coded Modulation

CD-DA = 16bit liner PCM

CD-ROM: CD-DA (separated outer track)

CD-I : Level A, B, C (interleaved sector)

CD-DA (separated outer track)

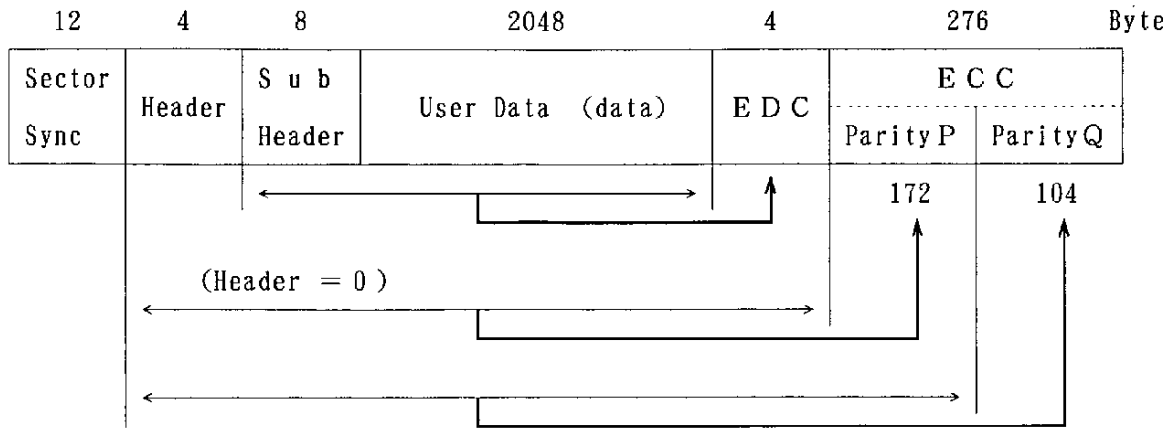
CD-XA : Level B, C (interleaved sector)

CD-DA (separated outer track)

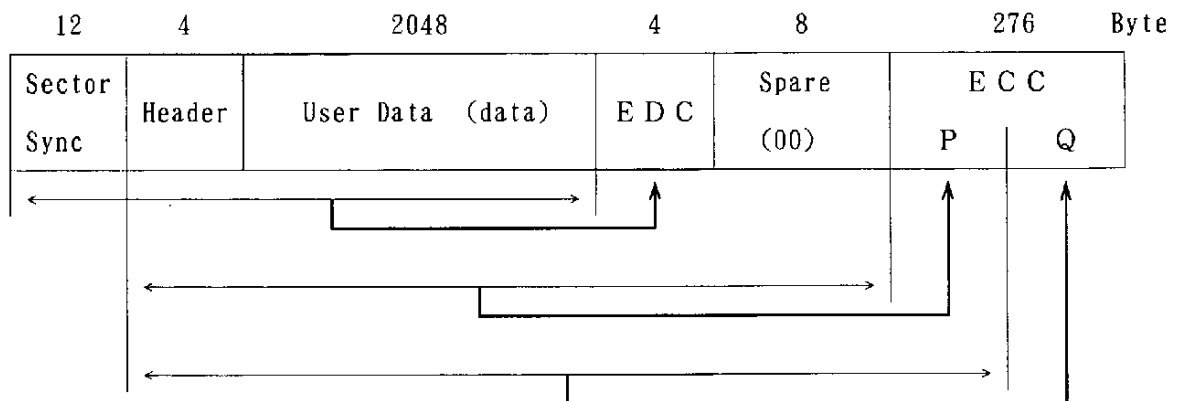
図表 3-19 動作時間

Form 1 and Form 2 (of Mode 2) only

Form 1 (Mode=02, Submode = x x 0 x x x x x)



Mode 1 (Mode=01)



図表 3-20 CD-ROM XAセクターレイアウト (Total 2352 Bytes)

2-2 CD-ROMドライブ付32ビットマシン

—— 富士通 Towns型マシンがCD-ROMにもたらしもの ——

Towns の出現は以下の5つの理由で重要なものである。

- ① Towns はもはや開発段階を終えた、いつでも消費者が入手し得る装置である。
- ② 万人向けの設計、パワー溢れるCPU、広範囲にわたる解像度の画面に対応する点など、MS-DOSをはじめCD-IあるいはPCエンジン等、ソフトウェア、ハードウェアを問わず、発表済みの各種I/Oに十分対抗できる能力を持つマシンに仕立てあげた。
- ③ マルチメディアを意識したデザインである。
- ④ FMRシリーズのコンピュータで作動する全ソフトウェアを使用できるバックワードコンパチになっている。
- ⑤ インタラクティブなマルチメディア・アプリケーションの社内作成をも可能にしてしまう能動的な装置である。

Towns : 現況

ソフトウェア制作に関するソフト業者共通の最大関心事は、現在開発中のソフトを使える装置が既に発売されているか、あるいは確実に発売されるという保証の有無である。Towns には発売の時点で24種類以上のCD-ROMタイトルが有った。かなりの数のソフト業者がソフト作成に多少なりとも自信を持った表れであろう。タイトルの種類は、添付の表に示すとおり。Townsのオペレーティング・システムからゲームや音楽アプリケーション等々、多種多様である。

Towns : 機能性

富士通が目下力を注いでいるのがソフトウェア制作業界への協力体制の確立である。この努力と、協力的な386CPUチップの採用とが相まってソフトウェア制作者は他の操作環境からソフトウェアを簡単にサポートできるようになった。Towns 専用の新しいソフトウェア作成が容易になったのは言うまでもない。386の採用でプログラマはCD-Iに勝るとも劣らぬソフトウェア作成が可能となり、そうするとユーザはCD-IディスクをTownsで使用できるようになる。もう一つの可能性としてはCD-Iボードの作成がある。Townsのスペアスロットをどれか一つ使って搭載できるだろう。ちなみにFMR用に68020 OS/9ボードが一種類既に発売中である。

Towns : マルチメディア

Towns にはパワー溢れるスプライト機能、オーディオ機能が豊富に備わっている。

グラフィックス : Towns のスプライト能力はアーケード・マシンより優れているとする専門家の声もある。32ビットCPU、32ビットバスの採用により高速処理能力も合わせ備えている。多色モード以外にマット、淡色、オペーク、スーパーインポーズの各モードがある。グラフィックBIOSの操作にはセッティング、ブロック、グラフィック、フォントの4種類がある。スクリーン・フォーマット様式の種類も豊富でCD-I、PCエンジンを含め320×240ドットから640×480ドット迄様々なマシンに適應するスクリーンをサポートする。

オーディオ : FM、PCMの音源となり、この録音再生も可能である。Towns がADPCMをサポートするのも間近い。

Towns : バックワード・コンパティブル

特に業務用アプリケーションに関して考えると、バイヤーに Towns購入をためらわせるのは既に手元にあるソフトが使えなくなるのではないかという思いであろう。Towns はFMRコンピュータ・シリーズ用に作成されたソフトが使えることを前提として開発されたものである。そこでコンピュータの新規購入を考慮中の企業がFMR型より Townsを選ぶ可能性もでてくる訳である。

Towns : オーサリング環境

Towns システム・ソフトウェアには“TOWNSgear”というパッケージが含まれているが、そのなかに自分だけのマルチメディア・インタラクティブ・タイトルをユーザ自身の手で作成できるアプリケーションがある。音楽、音声、グラフィックス、アニメ、テキストを盛り込んだ作品には、好きな時に好きな画面にホットボタンを設定することもできる。同じ様なアプリケーションを言語、歴史、科学などの特殊な分野でデータベース(テキスト、オーディオ、画像)源として使用できる。団体、個人を問わず必要に応じ安価にしかも容易に構成できるはずである。

Towns : 他に及ぼす影響

Towns の財政面での成功が富士通にとって重要である一方、更に重要なのは長期的視野に立って考えた場合、様々な情報を利用し或は自由に操作できるようなツールが出現したということである。今後は益々写真、音楽、音響、音声、言語をデータベース情報とする傾向が強くな

るであろう。このマルチメディア・エレクトロニック・パブリッシング・メディアの役割を果たすことのできるマシン誕生に伴い、もっと実用に即した研究のためのマガジンにたいする需要が高まってくるであろう。

マルチメディアが広く使われるようになると著作権との関わりが大きくなってくる。この問題を処理しユーザの権利を獲得するには個人よりデータベース業者のほうが有利な立場にある。

Townsこそ、今後20年間の開発の動向を指し示すものであり、同時にデータベース業界が新しいマルチメディアI/O業界と共に大きく成長する足がかりとなるものである。

2-3 NEC-PCエンジン

NECのテレビゲーム機・PCエンジンの拡張用周辺機器として、CD-ROMシステムがある。商品名は、“PCエンジンCD-ROM²”（愛称「ロム・ロム」）である。

「ロム・ロム」は、CD-ROMプレーヤとインターフェイス・ユニットで構成され、PCエンジン本体に接続して使用する。装置の立上げは、本体に挿入するシステム・カードにより行い、キーパッドで操作する。

ディスクのデータ・フォーマットは、物理的にはCD-ROM規格の「イエローブック」に準拠しているが、論理フォーマットは独自のものである。従って、「ロム・ロム」は専用ディスクしか使用できない。

画像表示能力は、解像度が256×216ドット、表示色数が512色中16色、音源は、CDレベル、ADPCM及びPCエンジン内蔵電子音の3種あり、画と音の同期も可能である。

また、漢字フォントも、JIS第1水準と使用頻度の高い第2水準の一部を、システムカードに内蔵している。

これらの機能から、ゲームだけでなく、電子出版メディアや新しいAVメディアとして面白い存在となっている。具体的な応用例として、次のようなものがある。

娯楽分野では、

- ① 映像・音楽・音声・自然音・文字を組合わせた高度なゲーム。
- ② 歌詞・譜面つきCD（カラオケ）
- ③ 歌手のナレーション・振り付けつきのCD。

家庭・教育分野では、

- ① 音楽・ナレーション入り幼児絵本。
- ② アニメーション。
- ③ 各種学習用教材。

④ 外国語会話教材。

⑤ 料理ブック，動植物図鑑。

現在発表されているソフトは，5タイトルで，この内2月現在発表済が3タイトルある。

内容は，本格的なゲームが3本と，人気アニメのキャラクターをデータベースにしてゲーム的に楽しむ事典ソフト，ゲームをしながら人気アイドルの歌やおしゃべりを楽しむ新しいAVソフトである。いずれも，CD-ROMの大容量性が活され，画像と音声で従来にはないソフトとなっている。

価格は，「ロム・ロム」が59,800円，本体が24,800円で，合わせて84,600円である。これは，最も安価なCD-ROM利用システムである。しかも，モニターは家庭用のテレビであり，ソフトも他のゲームと同じレベルの価格（4～6千円台）となっている。

販売状況は，1989年3月現在で，PCエンジン本体（1987年10月）が累計150万台，「ロム・ロム」（1988年12月）が8万台と推定されている。発売後4カ月，わずか3タイトルのソフトで世界のCD-ROMドライブ累計出荷台数を超える数となっており，真に驚異的と言ってもよい。ソフトの出荷数は，3タイトル合計20万枚と推定され，平均7万枚弱という数は，これまでのCD-ROMでは考えられないものになっている。

流通チャンネルは，ハード，ソフトとも玩具ルートである。

「ロム・ロム」が，CD-ROM応用製品として，急速に普及した要因は，次の点にある。即ち，これまでのCD-ROMは，大容量＝データベースとして，その検索性の活用を主流に，業務や専門分野をマーケット対象としている。これに対し，大容量＝画＋音として，インタラクティブ性の活用により，娯楽・家庭分野のソフトで，ホーム・マーケットを開拓しようとした点に，「ロム・ロム」の特色があり，実に対照的である。CD-Iが対象にしている市場を，先取りした形にもなっている。

ソフト開発については，開発システムも整備され，参入ソフトハウスは10社以上になっており，今後，ソフトの種類と数の増加が予測される。これに伴って「ロム・ロム」の普及がどのように進展するのか，大いに注目される処である。

2-4 ハイパーメディア

「ハイパーテキスト」という用語は，1980年にTheodore Nelsonによって作られたものであるが，概念および技術は新しいものではない。

ハイパーテキストとは，従来のテキスト（本）が，平面的で，物理的に明確な順序関係が存在し，テキスト（本）毎に閉じているのに対し，立体的，空間的，文脈と連想に基づ

くネットワーク関係で表現しているオープン・システムであり、マルチメディア・データを文脈や連想関係に基づいて扱えるようにした情報管理環境とすることができる。

ハイパーテキストの歴史は少なくとも1938年のH.G.Wells の” World Brain ” の概念化にまで遡ることができ、ある者は1600年代の初めの John Amos Comenius のアイデアにあると言う。ハイパーテキストとして現在知られている開発の重要なイベントを遡る簡略な年表を図表 3-21に示す。

図表 3-21 ハイパーテキスト関連の年表

人 名	イ ベ ント	年
H. G Wells	World Brain	1938
Vannevar Bush	Memex	1945
Douglas Engelbart	NLS	1963
J.C.R Licklider	Library of the Future	1965
Donald Swanson	Dialogues with a Catalog	1964
Alan Kay & Adele Goldberg	Dynabook	1977
Theodore Nelson	Coined “Hypertext” Project Xanadu	1980
Stephen Weyer	Dynamic	1982
R. H Trigg	Texmet	1983
Brown University	IRIS	1980s

ハイパーテキスト・システムは多数の機関で開発が行われており、一部が現在市場に提供されている。これには Notebook (ニューヨーク大学), Notecards (ゼロックス, パロアルト研究所), ZOG (カーネギー・メロン大学), HyperTies (メリーランド大学), Intermedia (ブラウン大学) 等がある。

ハイパーテキスト・システムを使用して文書の要素をリンクし、これらを多様なメディア (ハイパーメディア) の情報にリンクすることができる。例えば、CD-ROMをコンピュータのメモリー装置として利用する試みがそれである。この能力は、新規で有用なマルチメディアのデータベースの開発への道を開くことができる。

このシステムで最も有名な一つが Apple社のMacintosh用のHyperCard であるが、これ

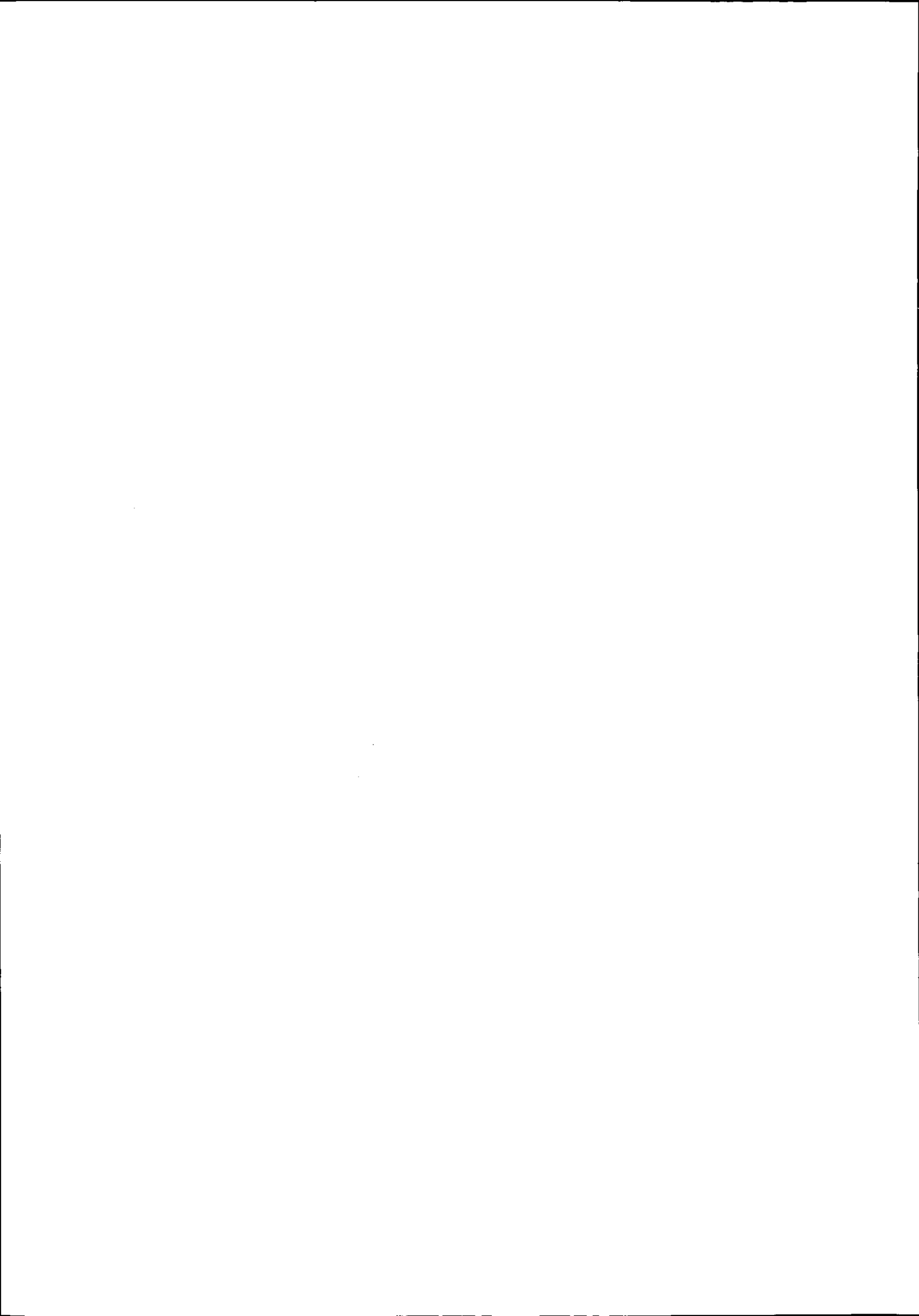
は非常に限定されており、大きなデータベースから情報検索を行うより個人のファイル管理を行うための使用に適している。その他のシステムは柔軟性のあるデータベース管理システムとして役に立つ多くの機能や独自の特徴を備えている。

民間のデータベースの開発においては、ハイパーテキストはより身近なアプリケーションを提供するかも知れない。様々な種類のメディアを関係付ける機能のため、従来不可能であった新奇なアプリケーションを考えることができるようになった。例えば、芸術家についての伝記のデータベースには芸術家の生活、住んでいる町や家、および家族の写真(CD-ROM)、その芸術家の作品を批評している芸術専門家の声のインタビューなどが含まれ、これらは議論されいる絵画をディスプレイしながら、操作することができる。亡くなった芸術家のオーディオ・テープが存在するときは、データベースに音声を含めることができる。ユーザの興味ある場所の風景を写し、その地域の一流人物の肉声によるインタビューまたはこの地域特有のバックグラウンド・ミュージックと共に文章による説明を組合わせた疑似体験旅行用データベースを開発することができる。音楽家データベース、人口統計データベース、不動産または地域選択データベース等のほとんどがハイパーテキストおよびハイパーメディアの利点を使用することができる。唯一の制約条件としては、データベース・プロデューサの創造力にかかっていることのみである。しかしながら、ユーザは端末のみならず多くの機器を必要とするため、データベースの位置付けもまた問題となる。

その他のハイパーテキストのアプリケーションとしては、個人用のデータベースの構築がある。ユーザはデータベースを検索し、興味ある項目を見付けだし、必要なデータをダウンロードすることができる。そして、ハイパーテキスト・システムを使用することにより、個人的に意味のある情報を結び付けたり、関連付けを行うことができる。すなわち、データベースに蓄積された情報は、内部のリポート、メモ、記録された考えなどにリンクさせることができる。

このように、ハイパーテキストの強みは、リンクまたはリレーショナルの機能であるが、弱さはアイデア毎にノード間の移動を認めるファイル間の情報の要素のリンクを手作業で行わなければならないことにある。つまり、ハイパーテキストによるデータベースの構築者がノードを指定し、その構築者にとってどの関係が意味を持つものかを示さなければならない。ノードが自動的に割り当てられるようになるまで、ハイパーテキストは大手のフルテキストのデータベースでは多く使用されないであろう。ハイパーテキストの利用分野としては、当面専門的、または、すきま分野に限定されよう。

第 4 章 国内施策 (MITI)



第4章 国内施策

CD-ROMは、大容量性、可搬性、耐久性などの特性をもつデバイスであり、パッケージ型データベースや電子出版の重要なツールとしてその普及が望まれている。

しかしながらその普及に当たっては、CD-ROMのハード面、ソフト面での規格化及びCD-ROMドライブ及びソフトの低廉化などが課題となっている。

この中でも、我が国政府のCD-ROM関連の施策としては、現在はこの規格の策定に終結している。

CD-ROMの規格には3つのレイヤーがあり、それぞれ①物理的・光学的仕様、②物理フォーマット仕様、③論理フォーマット仕様と呼ばれている。

まず、物理的・光学的仕様とは、CDメディアの物理的、光学的な特性を言い、CD-ROMに限らず、CD-DA、CD-Iなどのメディアに共通な規格である。これは1987年にIEC/SC60A(Sound recording)という形で既に規格化がなされている。これを受けて、国内ではJIS化の作業が進行中(事務局:社団法人日本レコード協会)であり、1989年中に原案が提出される予定である。

次に、物理フォーマット仕様であるが、これはCD-ROMやCD-Iなどのメディアに共通なメディア上の物理的なフォーマットである。これは、ISOの場においても議論されており、(ISO/IEC/JTC1/SC23, DIS10149 (Information processing Systems-Data interchange on Read Only 120mm Optical Data Disks (CD-ROM))が提出され、それに対する各国の投票が終了し、DIS策定の方向で作業中である。これに続いて、1989年5月には編集委員会が開催され、1989年中にはIS化となる予定である。国内でのJIS化については、平成元年度に着手する予定である。

3番目に、論理フォーマット仕様であるが、これはCD-ROMやCD-Iなどのメディアのファイルやディレクトリなどの論理的フォーマットのことである。この論理フォーマット仕様に関しては、1985年10月から、日米欧の主要企業14社(ハイシェラグループ)によりCD-ROMの論理フォーマットの標準化案が検討され、HSF(ハイシェラフォーマット)として米国NCC(National Computer Conference)において発表された。1986年12月には、一部拡張の上、ECMA(European Computer Manufacturers Association)の標準規格として採用され、1987年7月にはISOで国際標準規格(ISO/DIS9660)として可決され、1988年にISOの正式規格(ISO9660: Information processing - Volume and file structure of CD-ROM for Information interchange)としてオーソライズされた。

しかし、この I S O 9660 は日本語の取り扱いについては、記述していないので、我が国では日本電子出版協会が「日本語対応 C D - R O M 論理書式に関する標準化案」をとりまとめ、また通商産業省でも 1988 年 3 月 29 日に「電子出版業における電子計算機の連携利用に関する指針」を告示し、C D - R O M の論理書式の標準化に関して業界の連携を促した。

これは、「情報処理の促進に関する法律」第 3 条の 2（電子計算機の連携利用に関する指針）

「主務大臣（電子計算機を利用する事業者（以下単に「事業者」という。）の行う事業を所管する大臣をいう。）は、その事業の分野に属する事業者に広く連携して当該事業の分野における電子計算機の効率的な利用を図ることが必要であり、かつ、適切であると認るときは、計画を勸案して、その事業の分野においては事業者が連携して行う電子計算機の利用の態様、その実施の方法及びその実施に当たって配慮すべき事項に関する指針を定め、これを公表するものとする。

2. 前項の指針は、関連中小企業者の利益が不当に害されることのないよう配慮されたものでなければならない。
3. 第一項の指針を定めるに当たってはあらかじめ、関係審議会等の意見を聴くものとする。
4. 前項の規定は、「第一項の指針の変更について準用する。」

に基づいて、1988 年 3 月 15 日に「情報処理振興審議会産業の情報化部会電子出版業連携指針策定委員会」を開催し、C D - R O M 論理フォーマットに係る業界の意見を聴取した後に告示されたものである。

その告示は 3 部から構成されており、概要は、

1. 事業者が連携して行う電子計算機の利用の態様
 - (1) 電子出版媒体上のソフト・フォーマットを統一し、これを用いた企業間データ交換が可能となるような共通のシステム
 - (2) 情報の相互利用性を高め、統一フォーマットの利用を促進するため、各事業者が密接な連携をとりつつ構築する業界共同のデータベース

2. 実施の方法

- (1) ソフト・フォーマットの統一

日本電子出版協会を中心に、業界統一フォーマットを策定し、各事業者がこのフォーマットに従った電子出版ソフトを供給すること。

- (2) 企業間ソフト情報ネットワークの構築

電子出版業界内で、相互に利用可能な情報又はプログラムを有効に活用するため、企業間情報ネットワークの構築を図ること。

(3) 電子出版業界データベースの開発

統一されたソフト・フォーマットの利用拡大を図るため、当該フォーマットで記録された標準ソフト・データベースを整備すること。

(4) 実施体制の整備

以上の各項を実現するため、電子出版業者間の十分な協力体制を整備し、その効率的促進を図ること。

3. 実施に当たって配慮すべき事項

(1) 中小企業への配慮

電子出版業界は、大規模事業者から小規模事業者までの様々な規模の事業者から構成されており、各事業者が有する電子計算機システム、資力的能力、人的能力等にはかなりの差異がある。したがって、主としてデータベースの構築等に当たっては、中小規模の事業者に対して過大な負担が生じないように配慮すること。

(2) マンマシン・インターフェースの向上

利用者の拡大に対応して、ソフトの活用が容易に行われるようマンマシン・インターフェースの向上に努めること。

(3) 機器の互換性の確保

電子出版の普及により新たに必要となるハードウェア・ユーティリティの、異機種間の互換性が確保されるように努めること。

というものである。

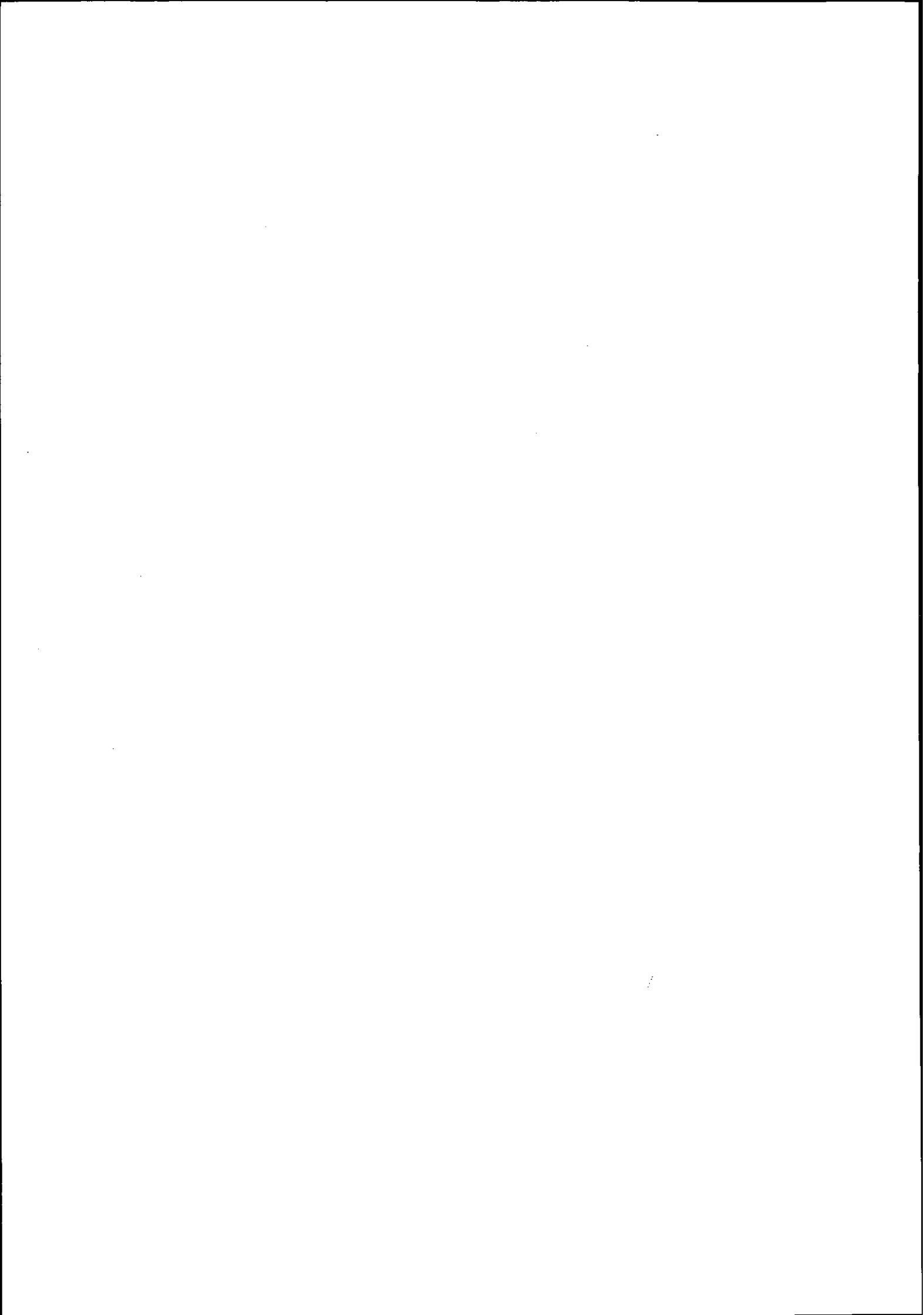
この連携指針を受けて、日本電子出版協会は業界統一の論理フォーマットを策定し、その普及に努めている。

また、財団法人光産業技術振興協会では、1987、88年度と2年間に渡り、この日本語対応論理フォーマットのJ I S化に向けて作業が進められており、平成元年度にはJ I S化がなされる予定である。

以上のように、CD-ROMの規格に関しては、3つのレイヤーの規格がなされているが、これだけでは、CD-DAのように自由にソフトが流通する環境ははならない。

CD-ROMドライブを駆動するデバイスドライバや、CD-ROMの検索ソフトの取扱いなどが統一されていないため、円滑なCD-ROMソフトの流通が阻害されている面が多々ある。

通商産業省では、CD-ROMシステムの普及促進の観点から、一つ一つの課題に対処していく方向で施策を展開していく。



第5章 展望と提言



第5章 展望と提言

1. 展 望

新しい情報媒体のCD-ROMは、その性能と技術の展開が非常に急速であったために、技術の可能性と利用の現状に大きな隔たりがある。CD-ROMの普及と実現化への試みは予想以上に多くの分野でなされており、その目的も内容も多種多様であるが、実現方法の容易さから従来の情報源または情報媒体の延長上のものが多く必ずしも、ニューメディアとしての特徴が活かされているとは限らない。

1-1 CD-ROMの特徴から見た展望の方向

CD-ROMの利用面からみた主な特徴は、図表5-1のようにまとめられる。

図表5-1 CD-ROMの特徴と用途

	研 究	営 業	教 育	図 書 館	保 存	趣 味
1. 大容量(540MB)	○	○		○	○	○
2. 小型形状(省スペース)				○	○	
3. 小型形状(専用:高機能)	○	○	○			
4. 大量複製(共用データ)		○	○	○		○
5. 読み取り専用(管理容易)	○	○			○	
6. 価格性能比(記憶, 流通)		○	○	○		○

第一の特徴は大容量で、冊子体や従来のデータベース(以下、DBと略記する)では実現困難であった、専門家が研究・開発または意思決定に必要とする高度かつ大量のデータが、容易に利用可能な形で収録できることである。現在普及している大型商用DBのうち専門家向きのものは二次情報、しかも書誌情報が中心である。これはデータベース開発の時点では、記憶容量からの制約によって全情報の収録は困難であったためである。もちろん大型計算機の持ち得る補助メモリーはCD-ROMより遙かに大きい、大型DBのカバーする領域も広いので、利用者あたりの使用できる容量は制限されることになる。一方540MBの容量は専門書籍等で約1,000冊に相当し、これだけに情報入力には従来の方式は適切なものではないことになる。

第二の特徴は、文字通り直径5インチのコンパクトな形状であることで、省スペースの意義も大きい。

第三の特徴は、一度マスター・ディスクを作成すると大量の複製も容易であり、印刷物と同じように多数に利用者が同一のデータを使用できる。すなわち、データが有効に活用されることである。

第四の特徴は、ROMすなわち読み取り専用であることで、記憶内容の変化がないことがDBの管理システムを大幅に簡略化することに役立っている。特に実際にCD-ROMが使われる際は、パーソナル・コンピュータに接続されることが多いので、この点は重要である。また、読み取り専用ではデータの更新ができないので、事象データ用には不適ではないか、との質問を受けることが多い。CD-ROM上の更新は、バージョンを変える時でなければできないのは明らかであるが、実際にはそのことによる不都合は起こらない。それは、更新はフロッピー・ディスクまたは固定ディスク等の書換え可能な媒体を利用すれば済むことによる。さらに実用的には、大量のデータの更新、例えば540MBのデータのわずか1%を更新することは得策でないばかりか非常に困難である。従って、センターで正確な更新を行い、新しいバージョンのCD-ROMまたは他の補助メモリーの配布を受けるのが現実的である。もちろんオンラインとの併用も、即時性の要求の強いデータに対しては有効である。

第五の特徴は、記憶容量についても通信についても価格性能比の良いことで、利用者数が一定数、例えば20名を越えればその効果は顕著となる。この条件は、通常のDBであれば十分に満たされている。また、価格性能比のみならず費用の上限が初めから決まっていることも、DBを利用する業務について管理面からの利点となる。出版情報、図書情報など多数の利用者への無料サービスをすることが期待されている図書館などでは、この点も大切な特徴とされている。

1-2 事例からみた展望

CD-ROMの特徴を活かした、事例を分類すると、辞典型、DB型、定期型、統合型の4種類に大別できる。

辞典型は、グロリアの百科辞典に代表されるような大型の辞書で、しかも何冊にも及ぶものは実際に使用する際に不便であり、その小型化と検索の簡略化、CD-ROM版は適したものと言える。同じように、大量のデータの代名詞ともいえる電話帳についても、NTTのタンウページがCD化されている。これらは、当初の目的に沿うことはもちろんであるが、内容へのアクセスの面では冊子体の見出し項目以外の点からの検索も可能である。タンウページの場合では名前は見出し項目となっているが、住所で、しかもそれが不完全

であっても検索できることは、内容がすべて計算機可読のコードになっていることから当然とはいえ、事実上、冊子体にはない新しい便宜を提供できることになる。

D B型は、DialogのERIC（教育D B, Educational Resources Information Center）、Excerpta MedicaのEMBASEのCD-ROM版（医学用D B, Silver Platter Information Inc. 英国ライブラリー協会のLISA（Library and Information Science Abstracts）等に代表されるように、オンラインで提供されているD Bを頻繁に使用する利用者や、教育用、図書館用など、使用料金をあらかじめ確定しておきたい場合には、好都合な情報提供の方法として利用されている。もちろん、CD版は更新頻度においてオンラインよりは少なくなるので、最新データについてはオンラインとの併用が必要なので、ソフトウェアは利用者の便を考えて両者共通化されている。

定期型はデータの量が多く、追加量が月単位でCD枚に相当するような場合で、BowkerのBooks In Print Plus（3カ月ごとに更新）、日販のNOCS、特許情報機構の特許情報、などがすでに実用化されている。Books In Print PlusやNOCSは出版情報であり、利用者は主として書店であるから、使用法は検索のみのこともあるが、本の注文と結びつくことが多いので、電子発注のソフトが組み込まれた業務上としての対応ができています。

統合型というのは、研究開発や意志決定のように各種の情報を統合し、かつ高度な処理によらなければ目的に沿わないような場合、必要なデータを各種のソースから收拾し収録してCD化するのでこのように名付けた。

有機合成研究開発支援システム（CORES：CD-ROM aided Organic Synthesis Research System）研究用のD Bの例である。後者の場合、情報源としては学術文献から収録してオンラインの事象のD B化されているものをはじめ、カタログ、ハンドブック、辞典、ガイドブックなど、高分子の研究開発に実際使われているデータを収集、整理して、統合して使えるようになっている。このことにより、調査も含め、研究、開発の種々の段階で必要な情報が即座に得られる体制ができることになる。もちろん、現バージョンは量的にも質的にも高度な研究活動をすべて支援するには十分とは言えないが、現バージョンは容量に十分余裕があるので、適切なデータ、情報を補充することによって目標に達することが期待される。

また、これらのシステムの利用は検索中心ではなく、システムに整備してある処理プログラムや体系化された関連知識によって検索結果のデータ解析、新材料の設計、加工法の設計、新用途の開発など、研究開発における中心機能を直接支援できる可能性がある。このことはシステムの機能とし、数値演算や文字照合のレベルだけではなく、帰納、学習、

類推のように高度なものが必要となる。

特に、二次元、三次元のグラフ、画像、構造情報の表示、処理は、研究・開発に極めて重要であり、しかも白黒では不十分でカラーを要求されることも多いので、CD-ROMでは大型DBに比し、これらの実現も容易である。この点で、CD-ROMがパーソナル・コンピュータやワークステーションに接続されて使われていることが、大型データベース・システムに比して有利な点の一つである。つまり、大型システムは多数ユーザの共用であることと、消去可能型のデータ管理を行うことによる特殊な機能の導入が困難であるのに対し、個人利用者が中心となる小型システムに利点のあることを示している。

CDIおよび更に積極的な参加型CD-ROMは社会人教育を含め広義の教育に有力な手段を提供することになる。また、ナビゲーション・システムや企業系列の部品カタログなどVertical Use等実務面での利用も、既に実用段階に入っている。

1-3 CD-ROM関連技術の新しい動き

読み出し専用のCD-ROMは多くの特長を備えているが追記型のCD、書換え型CD、利用のためのHypertext、Full Text型データベース、データ入力など多くの新しい技術の支援によって今後の大きな展開が期待される。

1-4 CD-ROM実用化への課題

以上に述べたように、情報の提供、流通、利用のどの面からみても、CD-ROMは画期的な新しい媒体であると言える。しかしながら、従来の媒体との違いも大きいために素晴らしい可能性を秘めており、技術的に非常に高い水準に達しており、経済的にもオーディオ市場の展開によってきわめて有利な状態にあるにもかかわらず、その普及はいま一步である。

そのためには、装置の普及、豊富な利用可能データ、及び各種の用途に応じた高度なソフトウェアといった技術面での課題の解決も必要である。現在の情報媒体の主流である小冊子体は、簡便性、即応性など優れた特徴を持ち、その利用法も様々な角度から検討され、技術的には完成度が極めて高く、オンラインDBもその意味で実用的に定着している。それに対し、CD-ROMは外部仕様の技術が優先し、利用法が十分追随していないきらいがある。

扱うべき情報量の飛躍的増大や、内容や質の大幅な向上に対応して種々の目的に必要な情報をそのようなソースからどのように収集し、どのように整理・管理するか、それらを高

度に活用するにはどのような方法、ソフトウェア機能が必要であるか、などを十分に検討しなければならない。

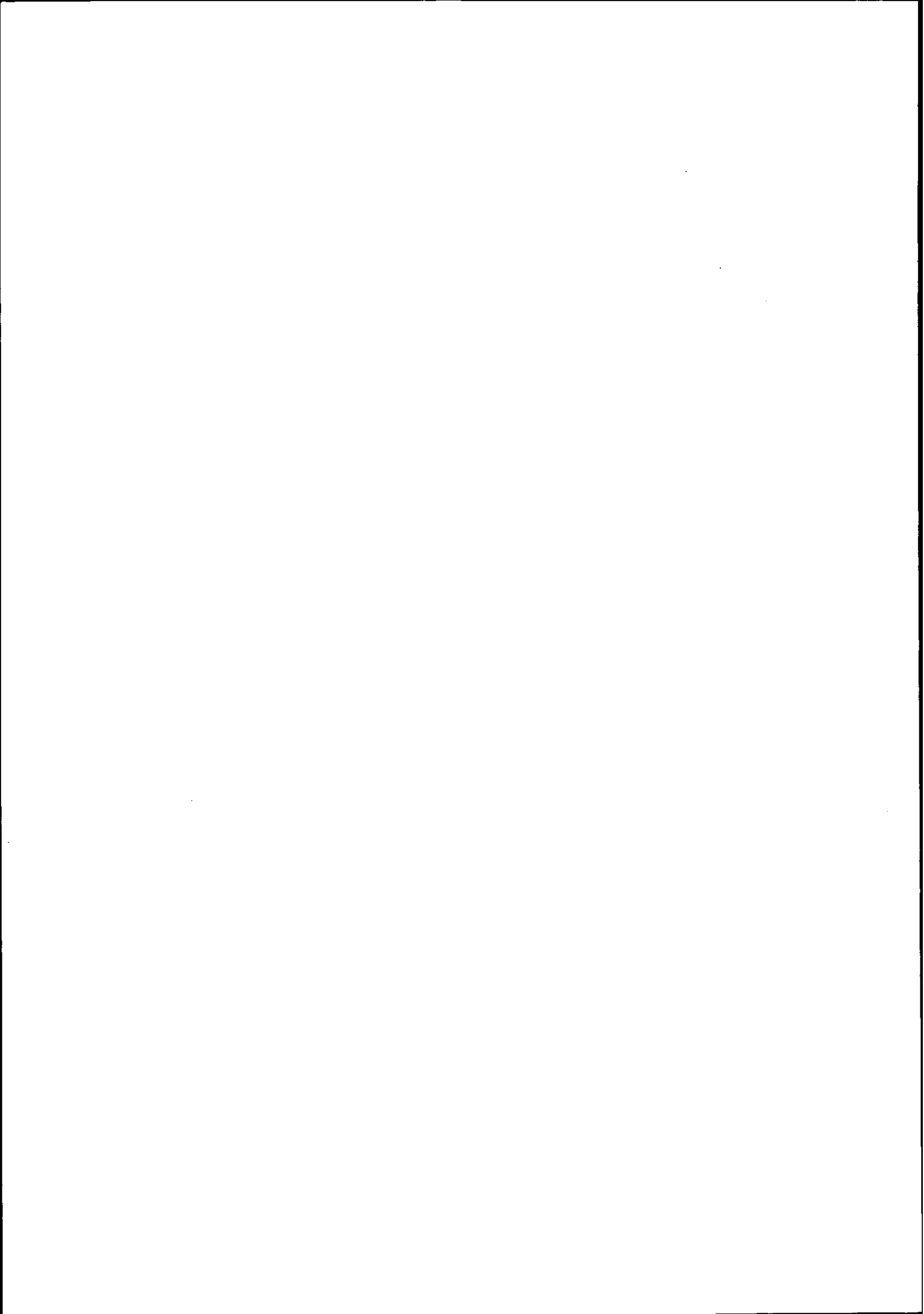
また、新しい媒体に適した情報の流通体制、著作権、DB権などの行使、利用の際の十分な意識、慣習、体制なども確立されなければならない。装置、データ、ソフトの標準化も一部は確立しているが、大部分はこれからの課題である。

1-5 CD-ROM関連産業育成に関する施策

多くの関係者の熱い期待を担って躍進しようとしているCD-ROMはやがて急速に発展し、そのことが趣味、教育、営業、研究、開発、行政等、生活や社会におけるあらゆる面で有用で、なくてはならない道具となる日も近いであろう。

そのためにはCD作成に直接必要なデータ収集、データ加工、入力から多目的利用の応用ソフト開発、及び流通に関して従来と根本的に異なる技術や体制が必要である。従って、専門家養成、利用者教育から普及型のハードウェアの開発等利用環境の整備も重要である。

一方、標準化や知的所有権に関する課題も早急に解決されなければならない。



參考資料



CD-ROMソフトの制作状況

〔1〕ジャンル別分類

ジャンル	発行元	製品名	内 容	価 格	フォーマット	関係会社	情 報			
							文	図	画	音
データベース	日外アソシエーツ	「CD-JETRO ACE他」	世界 100カ国の JETROの海外経済、貿易、投資情報(JETRO ACE)とKSKの海外産業・企業情報(KSK SCANNER)を収録	月額 1万円		日本貿易振興会 機振協経済研、日立	○			
	日外アソシエーツ	「CD-MIASK」	朝日新聞の新報記事情報、年度版・年約 6万件	10万円	独自	朝日新聞、日立	○			
	日外アソシエーツ	「CD-SCAN 他」	企業情報、新製品、新技術、海外情報、コンピュータ情報等約 185万件を収録	6万円		機振協経済研、日立 日商岩井、経文研等	○			
	日外アソシエーツ	「CD-BOOK」	新刊の図書情報と新聞雑誌情報(CD-JPP・2万件) 出版社情報(CD-Publishers・約1万社)	5万円	独自	東販、日販 紀伊国屋、日立	○			
	ソフトウェア開発	「GENETYX Biodatabase」	遺伝子情報	ライセンス42万円			○			
	日立ソフトウェアエンジニアリング	「DNASIS DBREF51」	遺伝子情報	4万円			○			
	日本電子計算	「実用化合物データベース」	化学製品のうち試薬、医薬、高分子など製造業全般で使われる実用化合物から実用レベル 5万件を収録	テスト版			○			
日本図書館協会	「J-BISC」	書誌情報約50万件を収録	初年度20万/4回 次年度14万円		国立国会図書館 大日本印刷					
電子出版	辞典・事典	岩波書店	「広辞苑」(富士通版)	20万語、図版約2,000点、外字約2,000字を収録	2.8万円 カート 込約 213万		富士通、ソニー 大日本印刷	○	○	
		岩波書店	「広辞苑」(日電HE版)	データは上記と同じ、色彩をカラー表示し、60種の鳥の鳴き声を収録している	6万円	H S F	日電HE 大日本印刷	○	○	○
		三修社	「科学技術用語辞典」	3カ国語辞典(日、英、独語) 17.5万語の対訳辞書	6万円		ソニー 大日本印刷	○		
		三修社	「CDWord 8」	8カ国語辞典(日、英、独、仏、伊、蘭、西、中国語) 500万語を収録	16.8万円		大日本印刷	○		
		三修社	「CDWord」(富士通版)	8カ国語辞典(日、英、独、仏、伊、蘭、西、中国語) 500万語を収録	10万円		富士通 大日本印刷	○		
		三修社	「CDWord 12+1」	8カ国語辞典にルネサンス、フィラメント、デマーク、スクリーン 語とアラビア・イタリを追加収録、約 700万語	12万円(予定)	H S F		○		
		三修社	「目で見える辞書」	図版約3,000枚を収録、図版を呼出し、部分を指定すると部品名を英・仏語で表示し、音声でも出力する	テスト版			○	○	○
		角川書店	「日本地名地誌大辞典」	東京・大阪・他一部の県の地名に関するデータと写真・イラスト・効果音などを収録し、音声による説明も行う	テスト版	H S F	凸版印刷	○	○	○
		三省堂	「賢作くん」	国際大百科事典 R6 版全 6巻・13.2万項目を収録	ライセンス 23万円(予定)	H S F	凸版印刷	○	○	○
		学習研究社	「小学国語辞典」	約3,200語収録、読み方・漢字による検索、音声によりアクセントを指導する	テスト版	H S F	凸版印刷	○		○
		自由国民社	「現代用語の基礎知識」	12分野、約45千語を収録	2万円 カート 込約 220万		富士通 大日本印刷	○		

ジャンル	発行元	製品名	内容	価格	フォーマット	関係会社	情報				
							文	図	画	音	
電子出版	辞典・事典	オーム社	「新版・電気電子用語事典」	約5,000語を収録、用語検索の他に図面・数式も同時に参照できる	9.5万円		エヌビーエス 広済堂	○	○		
		オーム社	「英和独露電気術語辞典」	約4.2万語を収録	9.5万円		エヌビーエス 日本コロムビア	○			
		日本電気	「オックスフォード英語大辞典」	米国で開発されたIBM PC向けの「OED」を「PC9800」向けに移植した見出し語25万語	25万円		日電、日電E	○			
		学術情報センター	「学術用語集」Sci Terms	既発行21分野の学術用語を収録	学会へ無償配付		大日本印刷	○			
	法令・判例	三省堂	「模範六法」	法令約400件と重要法令に対する重要判例の要旨を収録	12万円	独自	凸版印刷	○			
		新日本法規	「判例検索MASTER」	民事判例約4万件を収録	ソフト26万円 ハード117万円	H S F	東芝	○			
		日本法律情報センター	「LegalBase」全判例要旨	戦後の全級審の公式・非公式の判例集や法律関係雑誌に掲載された46千例の判例を収録	月額3万円		日外アソシエツ、ABC	○			
		“	“ 判例全文		月額10万円		日外アソシエツ、ABC	○			
		“	“ 民・商事法		月額3.5万円		日外アソシエツ、ABC	○			
		“	“ 刑事法		月額2.8万円		日外アソシエツ、ABC	○			
		“	“ 公法・社会経済法		月額2.5万円		日外アソシエツ、ABC	○			
	名簿・名鑑	サカイシステム	「サカイ WHO'S WHO」	約20万人の人物情報	テスト版		凸版印刷	○			
		日外アソシエツ	「CD-科技/現執」	国内の各分野の専門家約26千人と関連記事35万件を収録	8万円		日立	○			
		アサヒ出版	「全国版・電子宿泊表」	約2万件のホテル・旅館を収録、映像案内を行うビデオとセットで利用する	入会金10万円 年9千円/3回		大日本印刷 伊藤忠商事	○			
		オーエフシー	「OAG-CD」世界航空便時刻表	「OAG航空時刻表」の全世界版と北米版を収録	テスト版		大日本印刷	○			
		日本電信電話	「CD-タウンページ」	東京23区と多摩版の約125万件の企業名を収録した職業別電話帳を収録	テスト版	独自	ソニー、大日本印刷	○			
		ダイケイ	「CD-住所」	全国約4,200万件の氏名・電話番号・住所を収録 関東・関西・その他の3枚				○			
		大蔵省印刷局	「職員録」	政府機関・地方公共団体・特殊法人などの職員約50万人の氏名・役職名・所在地・電話番号等を収録	20万円 DM付き50万円	H S F	凸版印刷	○			
	図鑑	美術年鑑社	「電子美術館」	佐久市立近代美術館の所蔵品の内400点を収録、作品紹介を文字・ナレーションで行う	テスト版		日本コロムビア	○		○	○
		ハイテックジャパン	「STAR-FINDER」	太陽系の惑星・衛星に関する情報を収録	30万円		日本電気	○	○	○	○

ジャンル	発行元	製品名	内 容	価 格	フォーマット	関係会社	情 報			
							文	図	画	音
電子出版	オシロエエフティス	「ロードインデックス」	レコードのタイトル約20万曲を収録	テスト版		凸版印刷 日外アソシエーツ	○			
	東京出版販売	「東販CD-ROMシステム電子図書館」	図書・出版物情報約55万件を収録	月額 4.7万円		日電	○			
	日本出版販売	「CD-NOCS」	図書・出版物情報 約60万点	月額 5.4万円		日本IBM 大日本印刷	○			
	日本出版販売	「図書館CD-NOCS」	約60万点の書誌情報に毎月の新刊情報を加えて図書館に提供する	月額 8.8万円		大日本印刷	○			
	サントリー	「A I ソムリエ」	540種のワインのカラーによる紹介・案内システム	システム約 100万円	HSF	凸版印刷	○	○	○	
	日電HE	「CD-ROM ON CD-ROM」	CD-ROMの基礎知識から作成方法までを解説	4.8万円			○	○		○
	日電HE	「Clip Art 3D CD-ROM」	Mac用クリップアート集 約2,500点以上の3Dイメージを収録	テスト版					○	
	日電HE	「CDrama / The European Showcase」	西独の音楽・旅行ガイドと独語旅行会話集を収録	テスト版					○	○
	日電HE	「The BMW」	BMWの商品ガイド、日本語版・英語版がある	テスト版			○		○	○
	エヌ・アイ・シー	「画蔵」	チラシ・フレットなどを作成するために必要な文字51,114字と作図用の図形データ17,740点を収録	CD-ROMシステムのソフト			○	○		
	CRC	「CD-View illustrato'rs」	イラストレータ向けに自然画・オーディオ・文字・アニメなどを収録 1,300素材・5,200画像	約10万円	HSF		○	○	○	○
	日本書籍出版協会	「日本書籍総目録」	約41万点の書誌情報と5,200社の出版社情報を収録	テスト版		凸版印刷	○			
	高分子素材センター	「CAPDAS」	技術情報 2,500件 高分子素材カタログ・高分子素材用語辞書や高分子NMRデータベース(2,400件) 画像 100県等を収録	テスト版			○		○	
	日本電子出版協会	「和蘭開室」	サンプルディスク			HSF	○	○	○	○
地図	ゼンリン	「Zmap」電子地図 東京23区	1,500分の1の住宅地図に世帯主名・事業所名の文字データと住所のコードデータを組み合わせる	280万円 区別18万円			○	○		
	〃	〃 川崎市		70万円			○	○		
	〃	〃 大阪市		160万円			○	○		
	〃	〃 福岡市		70万円			○	○		
	〃	〃 横浜市		160万円			○	○		
	〃	〃 仙台市		70万円			○	○		
	〃	〃 那覇市		30万円		沖縄インターマップ	○	○		

ジャンル	発行元	製品名	内容	価格	フォーマット	関係会社	情報			
							文	図	画	音
地図	NTT 情報開発	「タウンページマップ」	東京23区職業別電話番号(105万件) 地図情報(12,000枚)と東洋経済「会社四季報」(約1,500社)を組み合わせて利用	ソフト 込 135万円		大日本コンピュータシステム	○	○		
	フネックス技研	「MAPBASE」	東京23区の住宅地図と320万件の住所・氏名を収録 国勢調査データと組み合わせでマーケティング・顧客管理などに利用する	ソフト 込 200万円			○	○		
	大日本コンピュータシステム	「CD-MAP」	東京23区の住宅地図約 9,500枚と居住者の住所・氏名約 320万件を収録	ソフト 込 98万円		日本コロムビア	○	○		
	ダイケイ	「CD-TELEMAP」	区町単位の地図データを最大 7,000枚/ディスクに収録 CD-住所と組み合わせて使用する			日立	○	○		
	東京ガス	「都市情報管理パッケージシステム」	東京ガスの埋設配管の保守管理用システム	社内用			○	○		
	公共施設地図	「MAPNOTE SYSTEM」	東京23区の地図(1,655枚)とカバレッジ情報(90万件)を収録し地図データベースをユーザーが修正・加工できる	ソフト 398万円 利用ソフト150万円	H S F		○	○		
	北海道地図	「白地図データベース」	白地図に地域や都市毎の基礎データ(道路・河川・行政界)を不可して販売し、ユーザーが必要な情報を加えることができる	システム 400万円 (予定)			○	○		
電子出版	東洋経済新報社	「CD-FOREX」	東京・ニューヨーク・ロンドン 各市場の通貨の相場、金利動向、株価指数を収録 Lotus1-2-3と連動して図表化表示ができる	18万円	H S F	凸版印刷	○			
	日電HE	「CD-ROM論文検索システム」	「NBC 技報」のCD-ROM版				○	○		○
	日本統計センター	「CD-177データバンク」	首都圏40km圏内の136都市を町・丁別に12,300エリアに区分し、人口・世帯・道路などのマーケティングデータ約 270万件を収録	ソフト 290万円 6分割可		三菱化成	○			
	日本建築学会	「建築設計資料集成」	図版 5,000点表 400点を収録	テスト版		丸善、広済堂	○	○		
	日本建築センター	「CONFIRM」	耐火防火構造材料約37千件の文字と図形をイメージで収録	90年予定 年額3.6万円				○		
	林原生物化学研究所	「MEDICATS」	医師国家試験(10回分)と解説・写真・図版や医学辞典を収録	システム 込 170万円	H S F	三洋電機、ヒックタイム 東大医学部	○	○	○	
	日本電子工業振興協会	「化合物半導体材料データベース」	約 2,500件の主にⅢ-V族関係の半導体材料を収録	内部使用	H S F	凸版印刷	○	○		
	日本電子工業振興協会	「超電導材料データベース」	超電導材料約 500件をイメージで収録	内部使用	H S F	凸版印刷	○	○		
	筑波大学	「CORES vol.1.1」有機反応情報	「Organic Syntheses」の1巻分約 600頁をイメージで収録 有機反応研究支援システム	内部使用		凸版印刷		○		
	筑波大学	「CORES vol.1.2」有機反応情報	同上 約 1,500頁をイメージで収録	内部使用		凸版印刷		○		
	大蔵省印刷局	「有価証券報告書」 (店頭登録会社)	62年4月期～63年3月期の店頭登録会社・店頭管理会社 164社の有価証券報告書を収録	30万円	H S F	凸版印刷	○	○		
	大蔵省印刷局	「有価証券報告書」 (上場外国会社)	62年1月期～62年12月期の上場外国会社87社の有価証券報告書と63年7月末で上場された10社の有価証券届出書を収録	30万円	ISO/ 9660	大日本印刷	○	○		

ジャンル	発行元	製品名	内 容	価 格	フォーマット	情 報						
						文	図	画	音			
電子出版	マニュアル	ビエアール	「事故車修理見積りシステムVol.1」	自動車修理に必要な部品・塗装・作業指数データを収録し、見積書を作成する（トヨタ・日産・ホンダ）	月額4.99万円 カート込み		凸版印刷	○	○			
		ビエアール	「事故車修理見積りシステムVol.2」	（いすゞ・鈴木・スバル・ダイハツ・マツダ・三菱自工） 部品名・番号約40万点、部品イラスト7万点、塗装データ80万件	月額6.09万円 カート込み		凸版印刷	○	○			
		東芝	「サービス関連情報検索システム」 (Quick)	S.Sと系列販売店向けに開発した補修部品番号とサービス情報の検索システム、13,000機種・120万点	社内用							
		日電HE	「CD-ROM部品検索システム」	ビデオのサービスマニュアルの図面とパーツ情報を収録	社内用				○	○		
		日産自動車	「部品番号検索システム」(FAST)	系列のディーラー・部品販売会社向けに開発した部品番号と部品図の検索システム	月額3万円			日立	○	○		
		マツダ	「APSシステム」	自動車の車種別部品・用品の検索システム 全国の系列部品販売会社やディーラーで使用する	社内用							
		第一生命	「CD-ROMシステム」	保険商品に応じて顧客の年齢や満期後の受取希望額から保険設計書を作成するソフトや社内事務手続き用のデータ等を収録	社内用			キャノン販売				
		松下電器	「部品認識システム」	家電やOA機器など2,500種類・174万点の部品検索システムで全国のS.Sで使用する	社内用				○			
CAI 教育システム	日本IBM	「ELIAS」	生命保険会社の外務員教育用ソフト 各外務員はパソコンで自分のペースで個人学習ができる	セット50万円	H.S.F	ジーク 日本オフィスシステム		○		○		
	東京電機大学 出版局	「Soundictionary」	音声付きの英語辞書を収録し、模範的な発音と学習者の発音を表示し、比較認識するシステム 信号処理ソフト10万円	ディック10万円 ライオン20万円	独自	ティアック		○		○		
	日電HE	「CAI半導体入門1」	社内教育用主として進入社員教育用のソフト	社内用				○	○	○		
	富士通	「CAL」	C言語プログラムの基礎例題6件を音声付きで収録した社内用ソフト	社内用				○			○	
	日本コルディア	「CD-ROM CAI System」BASIC	情報処理教育用のシステムで画像・音声テキスト(文字・イラスト)で構成され、各コースをディック1枚で習得していく	19.8万円			日本コルディア	○	○		○	
	"	"	COBOL		19.8万円			日本コルディア	○	○		○
	"	"	FORTRAN		19.8万円			日本コルディア	○	○		○
	"	"	OS		13万円			日本コルディア	○	○		○
	"	"	C言語		19.8万円			日本コルディア	○	○		○
	"	"	アセンブリ		19.8万円			日本コルディア	○	○		○
	"	"	UNIX		19.8万円			日本コルディア	○	○		○
	"	"	BASIC 応用		19.8万円			日本コルディア	○	○		○

ジャンル	発行元	製品名	内容	価格	フォーマット	情報				
						文	図	画	音	
ソフト・ツール	富士通	「F-BASIC 386 V1.1」		25千円		富士通 (TOWNS)				
	〃	「Towns VENT V1.1」		18千円		富士通 (TOWNS)				
	〃	「Towns TAINI V1.1」		38千円		富士通 (TOWNS)				
	〃	「Towns システムソフトウェア V1.1」		2万円		富士通 (TOWNS)				
	〃	「Towns SOUND V1.1」		28千円		富士通 (TOWNS)				
	日本マイン販売	「テラTOWNS」		32千円		富士通 (TOWNS)				
	アパック・インタショナル	「芸達者TOWNS」		2万円		富士通 (TOWNS)				
	キャスト	「C-TRACE TOWNS」		68千円		富士通 (TOWNS)				
	データウエスト	「GEDIT TOWNS」		3万円		富士通 (TOWNS)				
	アルゴ	「ASKA」		4万円		富士通 (TOWNS)				
	システムズ	「TOWNS Telop」		98千円		富士通 (TOWNS)				
	M.P.ラカデー	ナビゲート「Guide」								
	ゲーム	日電HE	「CD adventure/Wonder Island」		テスト版		日電HE			○
日電HE		「実践囲碁講座」		テスト版		日電HE	○	○	○	○
日電HE		「実践将棋講座」		テスト版		日電HE	○	○	○	○
CSK総研		「AFTER BURNER」		9.8千円		富士通 (TOWNS)				
システム・コム		「EVOLUTION」		9.8千円		富士通 (TOWNS)				
日本レネット		「CYBER CITY」		9.8千円		富士通 (TOWNS)				
データウエスト		「インベーダー影からの招待状」		9.8千円		富士通 (TOWNS)				
ハドソン		「R-TYPE」		9.8千円		富士通 (TOWNS)				
アスキー		「麻雀悟空」		8.8千円		富士通 (TOWNS)				
富士通OA		「囲碁道場」		9.8千円		富士通 (TOWNS)				
エニックス		「森田将棋II」		14.8千円		富士通 (TOWNS)				

ジャンル	発行元	製品名	内 容	価 格	フォーマット	情 報					
						文	図	画	音		
その他	こどもの城	「インフォジョン」									
	こどもの城	「集団プレー」									
専用システム	ナビゲーション	トヨタ自動車	「CDインフォメーション」カーナビゲーション	地図(1,682画像)、高速道路案内、販売店情報等約300画像を収録、センサにより自車位置が表示される	クラウロイヤルカーンGに装着	昭文社、日本電装、東芝EMI	○	○			
		新自動車交通情報通信システム実用化協議会	新自動車交通情報通信システム「AMTICS」	車載用、地図DBとテレマチックシステムで伝送される交通情報を連動させ、画像・メッセージ(文字・音声)で最適な案内を行う					○	○	○
	その他	日本航空	「座席予約システム」	音声の記憶装置として座席予約の受付用利用	システム 3千万円		鐘紡				○
		データディスクシステム	「CD-スピード 姓名・住所辞典」	地名 125千件、姓名 125千件、名 516千件を収録 専用システムにより検索する	ハード 込 200万円			○			
		東京ゼネラル	「PIOTLINE」	商品先物取引・電話売買時にタッチパネル操作により音声のガイダンスを行う	社内用		ゼネックス				○
		日本特許情報機構	「公開実用新案公報」	文字・図形をイメージとして収録し、専用の高精細CRTを使用して表示する	ディスプレイ36万円 ソフト 19万円/月 ビュアセット350万円		日立、松下			○	
		日本特許情報機構	「公開特許公報」	同上	ディスプレイ約200万円 ソフト 19万円/月 ビュアセット350万円		日立、松下			○	
	PCエンタテインメントソフト	ハドソン	「NORIKO」				日電HE				
		ハドソン	「ビックリマン大事界」				日電HE				
		ハドソン	「ファイブ ストリート」				日電HE				
ハドソン		「コブラ」				日電HE					

CD-ROMソフトの制作状況

(2) 制作社の業種別分類

	出版関連	一般企業	団体・協会	官公庁
データベース	日外アソシエーツ「CD-JETRO ACE他」(JETRO) 日外アソシエーツ「CD-HIASK」(朝日新聞) 日外アソシエーツ「CD-SCAN 他」(日商岩井他) 日外アソシエーツ「CD-BOOK」図書情報	ソフトウェア開発 「GENETYX Biodatabase」 日立ソフトウェアエンジニアリング「DNASTS DBREF51」 日本電子計算 「実用化合物データベース」	日本図書館協会「J-BISC」書誌情報	
電子出版	辞典・事典 岩波書店 「広辞苑」(富士通版) 岩波書店 「広辞苑」(日電HE版) 三修社 「科学技術用語辞典」3カ国語辞典 三修社 「CDWord 8」 三修社 「CDWord」(富士通版) 三修社 「CDWord 12+1」 三修社 「目で見える辞書」 TBS アソカ 「賢作くん」(国際大百科事典) 角川書店 「日本地名地誌大辞典」 学習研究社「小学国語辞典」 自由国民社「現代用語の基礎知識」 オーム社 「新版・電気電子用語事典」 オーム社 「英和独露電気術語辞典」	日本電気 「オックスフォード英語大辞典」		学術情報センター「学術用語集」(Sci Terms)
	法令・判例 三省堂 「模範六法」六法、判例 新日本法規 「判例MASTER」民事判例	日本法律情報センター「LegalBase」全判例要旨 " " 判例全文 " " 民・商事法 " " 刑事法 " " 公法・社会経済法 " " 損害賠償・交通・医療・保険等		
	名簿・名鑑 カンパイヤンシステム 「カンパ WHO'S WHO」(紳士年鑑) 日外アソシエーツ 「CD-科技/現執」 アサヒ出版 「全国版・電子宿泊表」 ホエイジー「OAG-CD」世界航空便時刻表	日本電信電話「CD-タウンページ」 ダイケイ 「CD-住所」		大蔵省印刷局「職員録」
	図鑑 美術年鑑社「電子美術館」 (佐久市立近代美術館)	マイテックジャパン 「STAR-FINDER」天文図鑑		

	出版関連	一般企業	団体・協会	官公庁	
電子出版	目録・ カタログ	オリゾンソフトウェア「レコードインデックス」レコード情報 東京出版販売「東販CD-ROMシステム電子図書館」 日本出版販売「CD-NOCS」 日本出版販売「図書館CD-NOCS」 サントリー「A1ソムリエ」(ワイン情報) 日電H.E「CD-ROM ON CD-ROM」マニュアル・イラスト 日電H.E「Mac用CD-ROMカタログ集」 日電H.E「CD rana」音楽旅行ガイド 日電H.E「TheBMW」カーガイド エヌ・アイ・シー「画蔵」 CRC「CD-View Illustrators」	日本書籍出版協会「日本書籍総目録」 高分子素材センター「CAPDAS」 日本電子出版協会「和蘭開宝」		
	地図	ゼンリン「Zmap」電子地図 東京23区 " " 川崎市 " " 大阪市 " " 福岡市 " " 横浜市 " " 仙台市 " " 那覇市 北海道地図「白地図データベース」	テクノス技研「MAPBASE」 NTT 情報開発「タウンページマップ」 大日本コンピュータシステム「CD-MAP」 ダイケイ「CD-TELEMAP」 東京ガス「都市情報管理システム」 公共施設地図「MAPNOTE SYSTEM」		
	文献・資料	東洋経済新報社「CD-FOREX」	日電H.E「CD-ROM論文検索システム」	日本統計センター「CD-エリファックス」 日本建築学会「建築設計資料集成」 日本建築センター「CONFIRM」 林原生物化学研究所「MEDICATS」 日本電子工業振興協会「化合物半導体材料データベース」 日本電子工業振興協会「超電導材料データベース」	筑波大学「CORES vol.1」有機反応情報 筑波大学「CORES vol.2」有機反応情報 大蔵省印刷局「有価証券報告書」 (店頭登録会社) (上場外国会社)
	マニュアル		ピーエスール「事故車修理見積りシステムVol.1」 ピーエスール「事故車修理見積りシステムVol.2」 東芝「サービス関連情報検索システム」 日電H.E「CD-ROM部品検索システム」 日産自動車「部品番号検索システム」自動車部品 マツダ「APSシステム」(部品検索) 第一生命「CD-ROMシステム」生保設計・教育 松下電器「部品翻訳システム」(部品検索)		

	出版関連	一般企業	団体・協会	官公庁
CAI 教育システム		日本IBM 「ELIAS」生保外務員教育 日電HE 「CAI半導体入門」 富士通 「CAL」C言語プログラム 日本コネクティブ 「CD-ROM CAI System」BASIC " " COBOL " " FORTRAN " " OS " " C言語 " " プログラミング " " UNIX " " BASIC 応用	東京電機大学出版局「Soundictionary」	
ソフト・ツール		富士通 「F-BASIC 386V1.1」 富士通 「Towns VENT V1.1」 富士通 「Towns SOUND V1.1」(富士通) 富士通 「Towns TAINI V1.1」(富士通) 富士通 「Towns システムソフトウェアV1.1」富士通 システム 「TOWNS Telop」(富士通) 日本マイコン販売 「テラTOWNS」(富士通) アビック・インタ 「芸達者TOWNS」(富士通) キャスト 「C-TRACE TOWNS」(富士通) テクニカ 「GEDIT TOWNS」(富士通) アルゴ 「ASKA」(富士通) M.P.テクノロジー ハイパーシステム「Guide」		
ゲーム		日電HE 「CD adventure/Wonder Island」 日電HE 「実践囲碁講座」 日電HE 「実践将棋講座」 CSK 総研 「AFTER BURNER」(富士通) システム・ゲーム 「EVOLUTION」(富士通) 日本ネット 「CYBER CITY」(富士通) テクニカ 「インベーダー影からの招待状」(富士通) ハドソン 「R-TYPE」(富士通) アスキー 「麻雀悟空」(富士通) 富士通OA 「囲碁道場」(富士通) エックス 「森田将棋II」(富士通)		

		出版関連	一般企業	団体・協会	官公庁
その他				こどもの城「インフォジョン」 こどもの城「集団プレー」	
専用システム	ナビゲーション		トヨタ自動車「CDインフォメーション」カーナビゲーション	新自動車交通情報通信システム実用化協議会 「AMTICS」	
	その他		データディスクシステム「CD-ビーF 姓名・住所字典」 日本航空「座席予約サービスシステム」 東京ゼネラル「HOTLINE」		日本特許情報機構「公開実用新案公報」 日本特許情報機構「公開特許公報」
	PCエンジニア		ハドソン「NORIKO」 (日電HE) ハドソン「ビックリマン大事界」 (日電HE) ハドソン「ファイブ ストリート」 (日電HE) ハドソン「コブラ」 (日電HE)		

CD-ROMソフトの制作状況

(3) 業種別制作状況

	出版関連					一般企業					団体・協会					官公庁					合計					
	市販	業務	フ社	不明	計	市販	業務	フ社	不明	計	市販	業務	フ社	不明	計	市販	業務	フ社	不明	計	市販	業務	フ社	不明	合計	
データベース	4				4	3				3	1				1						8					8
電子出版	辞典・事典	10		3		13	1			1							1			1	11	1	3		15	
	法令・判例	2				2	6			6											8					8
	名簿・名鑑	2		2		4	1		1	2						1				1	4		3		7	
	図鑑			1		1	1			1											1		1		2	
	目録・お知ろ			1		1	6	1	3	10	1		2		3						7	1	6		14	
	地図	8				8	5	1		6											13	1			14	
	文献・資料	1				1	1			1	3	2	1		6	2	2			4	7	4	1		12	
	マニュアル						3	5		8											3	5			8	
	小計	23		7		30	24	7	4		35	4	2	3		9	3	3			6	54	12	14		80
CAI・教育システム						9	2			11	1				1						10	2			12	
ソフト・ツール						12				12											12				12	
ゲーム						8		3		11											8		3		11	
その他									2	2														2	2	
専用ソフト	パージョン						1			1			1		1							1	1		2	
	その他						2			2											4				4	
	PCエンソフト						4			4											4				4	
合計	27		7		34	62	10	7	2	81	6	2	4		12	5	3			8	100	15	18	2	135	

CD-ROM調査研究報告書

発行日 平成元年3月

発行 財団法人 データベース振興センター

〒105
東京都港区浜松町二丁目4番1号
世界貿易センタービル7階
TEL 03-459-8581

印刷所 株式会社 正文社

〒113
文京区本郷3丁目12番2号
TEL 03-815-7271

(禁無断転載)

