

CD-ROM と大学図書館

栗 山 正 光

1. はじめに

ニューパピルス——これはある CD-ROM について書かれた本¹⁾の標題である。グーテンベルグ——こちらは日立が開発した CD-ROM 検索用のパソコンにつけられた名前である。古代エジプトの大発明でペーパーの語源ともなったパピルス、あるいは活版印刷術の父グーテンベルグ以来の革命的メディアとして期待されているのが CD-ROM である。

ここでは CD-ROM について、大学図書館との関わりを中心に考えてみたい。

現代の最先端技術を扱う場合の宿命であるが、本稿が活字になる頃には書いてあることの大部分が時代遅れになってしまっているという恐れが十分にある。本稿は 1987 年 8 月上旬までに入手した情報に基づいていることを御承知置きたい。

2. CD-ROM とは

CD-ROM (CDROM と続けて書かれることも多い) と書いて「シーディーロム」と読む。CD は Compact Disk (Disc と綴る場合もあるが、英米人は K を使う方がお好きらしい^{2),3)})、ROM は Read Only Memory (読み出し専用記憶媒体とでも訳すのだろうか) のアクリニムである。音楽用のコンパクト・ディスク (以下 CD と略す) は今や完全に従来のレコードに取って替わった感があり、愛聴されている方も多いことと思われる。直径 12 cm のプラスチックの円盤で、銀色の表面に光が当たると虹色のスペクトルが浮かび上がり、ちょっとした夢をかきたてられる。CD-ROM はこの音楽用に開発された CD に文字や映像をデジタル情報として格納したものである。

CD-ROM 1 枚に収めることのできる情報量は 553 メガバイトである。英数字で 5 億 5,000 万字、漢字でも 2 億 7,000 万字以上入ることになる。

1 ページ 2,000 字の本なら 135,000 ページ収録できる計算である。現在よく使われているフロッピーディスクがせいぜい 1 メガバイト、ハードディスク (パソコン用) でも 20 メガバイトであることを考えると、並はずれた容量であると言える。

情報はすべて 1 か 0 のビットに置き換えられ、金属でコーティングされた記録面にピットと呼ばれる凹みをつけることによって記録される。ピットは中心から外へ向かって渦巻状に配置される (図 1 参照)。従来のレコードの溝が外から内に向かって刻まれているのと逆なわけである。データを読み取る場合には、このピットの列に下からレーザー光を当ててやり (下から見た場合ピットは凹みではなくでっぱりとなる)、反射されて戻って来る光の量を調べる。ピットに当たった光は散乱するため、それ以外のところ (ランドと呼ばれる) より戻って来る光の量が少なくなる。この光の量の大小によって 1 か 0 かを判定するわけであるが、ここで面白いのはピットが 0 でランドが 1 (あるいはその逆) というふうに対応しているのではなく、ピットからランドあるいはランドからピットへ移る部分が 1、それ以外のところ (つまりピットもランドも) が 0 になっているということである (図 2 参照)。

従来のレコードではプレーヤーの回転数が一定 (角速度一定 Constant Angular Velocity) であるため、内側の方が外側よりも信号の記録密度が高くなっている。CD では線速度一定 (Constant Linear Velocity) という方式を取っており、内側と外側の記録密度を同じにしている。つまり外側に行くほど回転を遅くして、一定時間に走査する距離を常に一定に保っている。これは単位面積あたりの記憶容量を最大にしている一方、アクセス時間の遅さの原因ともなっている。

音楽用 CD がプレーヤーをアンプやスピーカーにつなぐのに対し、CD-ROM ではドライブ (要

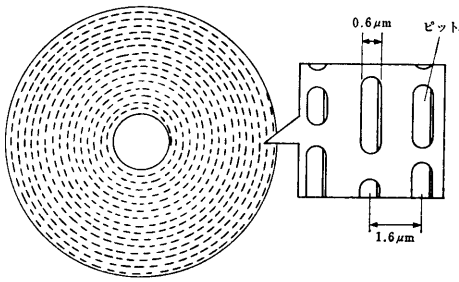


図 1

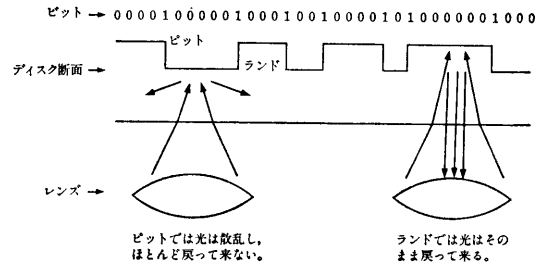


図 2

図 1, 図 2 とも引用文献 1) を参考に筆者が作成

するにプレーヤーである) をパソコンに接続し、フロッピーディスクに収められている検索ソフトウェアを介してディスプレイ装置に情報を表示するというのが一般的な使われ方である。

CD-ROM は光ディスクの一種だと言えるが、一般に光ディスクと言った場合、CD-ROM より大型 (直径 20 cm, 30 cm などいろいろある) のものを指すことが多い。CD-ROM はその名の通り再生専用のメディアだが、書き込みはできるが消去できない追記型 (DRAW (Direct Read After Write) とか WORM (Write Once Read Many) とか呼ばれる) は既に商品化され、電子ファイルなどに利用されている。また書き換えが自由に行なえる消去可能型も '87 年秋には発売されるということである⁴⁾。

同じ CD の仲間でも現在の音楽用 CD と CD-ROM の他に、5 分間の動画と 20 分の音楽を収める CD-V、パソコンにつながりなく専用プレーヤーをディスプレイ装置につなぐだけという CD-I (Compact Disk-Interactive)、さらにマイクロソフト社主催の第 2 回 CD-ROM 国際会議 (1987 年 3 月) で話題をさらった DVI (Digital Video Interactive^{5), 6)} などといった新製品が続々と発表されている。DVI というのは CD-ROM に 72 分の動画が収録できる⁷⁾ というもので、これがどれほど凄いかは、CD-V が同じ動画でもたった 5 分間しか収録できないことと比べ合わせてみればわかる。

こうした新製品がいずれもまだ試験段階だったり、高価で他の類似製品との互換性もない状態であるのに対し、CD-ROM はメディアとして成熟しつつあると言える。そのひとつの表われが国際標準規格の確立である。物理的なフォーマットは

既に定まっており、懸案だった論理フォーマットについても、ハイシエラ・グループという関係各社 (フィリップス、ソニー、日立、マイクロソフト、3M など 12 社が集まって作った検討委員会) が 1986 年 5 月に標準論理フォーマットを提案しており、これが事実上の国際規格と見られている。現在国際標準化機構 (ISO) で審議中で、1987 年中にも正式に国際規格として認められるだろうということである⁸⁾。ただしハイシエラ・グループに IBM が入っていないことに懸念を表明する人もいる⁹⁾。またパソコンと CD-ROM ドライブをつなぐインターフェイスでは SCSI (Small Computers Systems Interface) が支持を集めていると言う¹⁰⁾。こうした規格が定まれば、一応あらゆる CD-ROM をどの機械でも読み取ることができるようになる。

3. 図書館と CD-ROM

少々古いデータになって恐縮だが、1986 年 6 月の時点でアメリカで手に入る CD-ROM 製品の総数が 97 タイトルである。これは 21 のカテゴリーに分けられるが、25 タイトルが「図書館」のカテゴリーに入り、2 位の「医学・生物学」と「デモンストレーションのみ」がそれぞれ半分の 12 タイトル、残りはすべて 1 ケタという数字である¹¹⁾。圧倒的に図書館向けの製品が多い。まさに「CD-ROM は図書館を当面のターゲットとしている¹²⁾」と言える。

また開発中の CD-ROM システムのテストの場として図書館が使われることもある。無料でいろいろ試してみることができ、知識も増え、しかも完成品をより良くするのに貢献することになる。いいことづくめのようなのであるが、他方、完成品を

試す方が簡単だし、こうしたテストに図書館員の貴重な時間を食われてしまうのはたまらないという見方もある¹³⁾。

筆者の勤務する筑波大学附属図書館でも、1987年5月半ばから1ヵ月間、日外アソシエーツの「パイブルズ」のモニターとなった。残念ながらこの段階では、検索ソフトも割に不便だし、ディスプレイ装置もプリンタももう1ランク上のものがほしい、というのが大方の意見であった。

ともあれターゲットにされている図書館としても CD-ROM に無関心では済まされない。以下では CD-ROM が図書館においてどのように利用され、どのようなことが問題とされているのか、アメリカでの例を中心に見て行くことにする。

4. オンライン検索と CD-ROM

現在オンラインでサービスされているデータベースが続々と CD-ROM 化されている。代表的なものとしては、ERIC (教育)、EMBASE (医学)、MEDLINE (医学)、DISCLOSURE (ビジネス)、LISA (図書館) などがある。オンライン検索に対してオンディスク検索という言葉も使われ始めている。

利用者や図書館から見た場合、オンラインに対して CD-ROM が有利だとされる点は次のようなものである。

1. オンラインでは接続時間やヒット・レコード件数に対して課金されるが、CD-ROM では最初に定まった額(1年間の予約制であることが多い)を支払えば追加料金を取られることはない。従って時間を気にすることなく、好きな時に好きなだけ検索することができる。検索ソフトも初心者向けのやさしいものが使え、代行検索の必要がなくなって、図書館員の仕事も軽減されるし、今までコンピュータに無縁だった利用者が機械検索に親しむことができるようになる。さらに購入計画が立てやすくなることも見逃せない。

2. システム障害や回線障害の影響を受けない。

3. 検索者のプライバシーが保てる。

一方欠点としては、

1. 更新の頻度は月1回が限度であり、速報性に欠ける。(しかしこれはオンラインと併用することで解決できる。現実には CD-ROM 購入者には

オンライン検索を無料にしている例がある)。

2. 容量に限界があるため、大規模なデータベースになるとディスク1枚に収まり切らない。(しかしディスクを替えるだけのことだ)。

3. 何人かで同時にアクセスすることができない。(利用頻度の高いものは複数そろえれば良い)などといったことが挙げられている。

こうして見た限りでは圧倒的に長所が短所を上回るようだが、現実はどうだろうか。

まず経済的な問題を見てみよう。CD-ROM の価格は現在のところかなり高い。たとえば LISA の場合だが、1年の価格が\$995である。しかも年1回の更新時に古いディスクは返さなければならない¹⁴⁾。ところで「LISA オンラインのユーザーの大多数は年に\$300以下しか使わない。これは印刷体の購入価格とほぼ同じである¹⁵⁾」。してみると3倍以上の料金を払って情報の鮮度の落ちる CD-ROM にする理由がどこにあるだろうか？

しかも図書館は「豊かでなく、実験のための予算を持つところは少ない¹⁶⁾」。従って次のような意見が出るのも十分うなずけることである。

「図書館はこれらのシステムにとって主要なマーケットであり、われわれが集団で適正価格について決めることは業者の販売戦略に重大なインパクトを与えるだろう。現在の価格は豊かな図書館と貧乏な図書館の間に情報の格差を作り出そうとしており、われわれは何とかしてこれを避けねばならない¹⁷⁾」。

この著者は続けて、具体的な方策として、標準規格と適正価格の設定が済むまで図書館は CD-ROM を含めた光ディスク製品を購入しないようにすべきだと言う。

CD-ROM の経済性については、データベース提供者の側からも疑問の声があがっている。Pergamon InfoLine の Oppenheim によれば、現在データベース作成者が CD-ROM に目をつけているのは「もし中間業者(オンライン・ホスト)をバイパスすることができれば¹⁸⁾」100%の利益が見込めるためである。しかし、と彼は言う、オンラインから CD-ROM に乗換えるのは、CD-ROM の価格をはるかに越える料金を費している利用者だけであり、その分オンラインからの収入が減ることを考え合わせると儲かることにはならないだろう。CD-ROM は現在のオンライン利用

者の一部を CD-ROM 利用者に変えるだけで、マーケットの拡大にはつながらないという見解である。

もう一つ興味を引くニュースは、Chemical Abstracts や Engineering Index などを CD-ROM 化して販売していた DEC (Digital Equipment Corporation) が、わずか5ヵ月で CD-ROM 出版から撤退したということである^{19),20)}。売れ行き不振によるものらしいが、不安定な CD-ROM ビジネスを象徴していると言える。

話を図書館に戻して、経済面の他に CD-ROM 導入についてどんな問題があるだろうか。

「レファレンスあるいは貸出しデスクでのこんな場面を思い浮かべるのは難しいことではない。『ERIC の 1968 年から 1972 年までは調べ終わりました。1973 年から 1979 年分を貸してもらえますか？ 貸出中ってどういうこと？ 今二重入れ子にしたブルー演算の真っ最中なんですよ。じゃあ検索結果をセーブして、私のほしいディスクが戻って来るまで機械をそのままにしておいてもらえますか？²¹⁾』」

このような運用上のトラブルは確かに起こり得る。これは先にもあげた CD-ROM のマルチアクセスができないという欠点によるものである。この点については、4 人まで同時使用を可能にした Multiplatter という製品が発表されている²²⁾し、光ディスクの方では何人でも多数のディスクに同時アクセスできる「ジュークボックス」が現実には作られているので、将来解決されるかもしれない。

また CD-ROM の長所であるコンパクトさが重大な管理上の問題を引き起こす。「もし盗まれてもしたら、すべてのサービスが失われてしまう²³⁾」のである。利用者の乱暴な扱いによってディスクに傷がついたりしないよう注意しなければならぬ。

いろいろ考え合わせてみると、CD-ROM の可能性は認めざるを得ないにしても、軽々しく即座に導入というわけにいかないのが現状である。

Kollin の次の意見は傾聴に値する。

「実際、しばしば利用者がオンライン検索の料金の一部または全部を負担している。CD-ROM では利用者は料金を支払わず、図書館が肩代わりする。これは図書館『無料』の原則にもかない、

魅力のあることである。

しかし多額の金を CD-ROM やそれに付随する問題やソフトウェアに費やす代わりに、利用者に無料で無制限のオンライン検索を提供したらどうだろうか？ CD-ROM 導入に伴う目に見えないコストほど高価なものではないかもしれないし、利用者は速報性より広いデータベース選択の幅を与えられるのだ²⁴⁾」。

5. 選書、発注、目録と CD-ROM

1987 年 3 月に東販が 45 万点の書誌情報を収録した小売書店向けの CD-ROM システムを発売した。これは検索した本をその場で注文できるように東販と電話回線につながっている。注目すべきは更新頻度で、CD-ROM では限界と言われる月 1 回の更新を行っており、速報性についてもさほどひけを取らない。システム全体の利用料が月 3 万 9 千円で、特別の大書店でなくとも導入できるということである²⁵⁾。これをそのまま大学図書館の発注業務に使うというわけには行かないだろうが、将来のシステムの可能性を示すものとして注目される。

欧米ではまず Bibfile という製品が興味深い。4 枚のディスクに 300 万点の LCMARC レコード、ANY BOOK というディスクに 150 万点の最近 15 年間に発行された英語の本の情報が収められている。検索したレコードから発注伝票を自動的に作成したり、受入チェックをしたりできる。またレコードをフロッピーディスクに取り込んで加工したり、オリジナル・データを入力したりして自館の目録を作成できる。さらにプリンタで目録カードやラベルを打出すこともでき、小規模な図書館には便利なシステムである。1987 年 3 月の時点で既に 1,000 館もの図書館が導入しているが、大きな図書館からはレコードのヒット率が低いと不満の声もあがっているそうである²⁶⁾。

WLN (Western Library Network) では Laser Cat という CD-ROM 目録システムを出している。これは WLN 加盟館の所蔵データをも収録しているので、ユニオン・カタログあるいは相互貸借のツールとしても利用できるというものである^{27),28)}。

同じような製品が他にも 2, 3 出ているが、基本となるデータはどれも LCMARC レコードの

ようである。

この他に図書館自身が自館の目録を CD-ROM 化するというケースがある。そのために必要な処理を行なうシステムがいくつか発表されている(例としては Le Pac, Spectrum 200, Intelligent Catalog などがある)。先駆的な例としてイリノイ大学が Le Pac を使って実験的に CD-ROM 目録を作成したことが報告されている²⁹⁾。

しかし「オンライン目録と CD-ROM 目録のどちらを選ぶかを多くの図書館が決定できるまでには、両者の詳細な比較・研究が必要である³⁰⁾」。追記型や消去可能型の光ディスクの価格が下がって、CD-ROM を使うより有利になることも考えられる。

Online 誌 '87 年 9 月号には、上記イリノイ大学の経験に基づいた CD-ROM とオンライン目録についての考察が掲載されるということである³¹⁾。どのような結論が出るか注目したいところである。

6. 資料保存手段としての CD-ROM

現在図書館では保存資料の劣悪化、保存スペースの不足といった問題が深刻である。コンパクトで大容量、しかもランダム・アクセスができるという特長を持つ CD-ROM は、まさに絶好のタイミングで登場したと言える。既にマイクロ・フィルム、フィッシュといった手段はあるのだが、次の述懐が示すように、決して満足の行くものではない。

「私の仕事の一つは目録を取るためマイクロフィルムから貴重書のタイトル・ページのプリントアウトを取ることで、もう一つは紙やいやな匂いのする現像液がなくなったら補給することだった。私はマイクロフィルムの中身—貴重書—には魅了されたが、その媒体と機械は大嫌いだった³²⁾」。

LC (Library of Congress) では早くから光ディスク技術に目をつけていて、1982 年に既に MARC 化されていない目録カードを画像データとして光ディスクに収めている。元のカードのしみや汚れを取り去るように入力したため、収録されたイメージは鮮明だという³³⁾。

続いて大がかりな光ディスク・パイロット・プロジェクトが施行され、1986 年 1 月には利用者に

公開されるに至っている^{34), 35)}。これは言語で書かれた資料(雑誌、議事録など)ばかりでなく、映像資料(写真、映画など)、音楽(LC で行なわれたコンサートの録音)と幅広く収録している。

LC のスタッフが実際に使ってみて、アンケートを取った結果が出ている。それによれば、80% の人がスクリーンに表示された文字を読み続けるのは 30 分が限度であると言い、半分近くの人が細かい部分が不鮮明だと言っている。検索については、半分以上の人が紙に書かれたマニュアルが必要だとしている。また利用度の高い雑誌を光ディスクに収めるのは、多数の端末(たとえば新聞・雑誌室に 20 台)を設置しない限り、適当でないということである³⁶⁾。

もちろんこれはシステムの有用性を十分に評価した上での指摘である。今まで保存状態が悪いため閲覧を許されていなかった貴重な資料がこれによって見られるようになるなど、メリットは大きい。LC の場合は CD-ROM ではなく光ディスクを使っているが、光ディスクよりコンパクトで規格も統一されつつある CD-ROM を資料保存手段として活用することは、本格的に考えられている。

ただし検討の末光ディスクを保存手段として採用しないという結論を出しているところもある。孫引きになって恐縮だが、スミソニアン協会図書館では、古文書を扱うには映像の質が今一步であること、コストが高いこと、標準規格が定まっていないことなどを理由に採用を見送っている。また NARA (National Archives & Records Administrations) でも同様の報告がなされている。公文書という資料の性格からして、ランダム・アクセスは必要ないし、アクセスされるのも何十年に 1 度である。機械可読形式のものは、特に技術革新の激しい現代においては、時がたつにつれてそれを読める機械がなくなってしまう恐れがある。目に見える形の記録を残すことが重要である、ということである³⁷⁾。

なお CD-ROM そのものの寿命は一応 10 年以上とされている。デジタル記録の場合はコピーしても質が落ちないので、10 年に 1 度ずつコピーしてやれば、基本的には永久に情報を保存できることになる。

7. CD-ROM と著作権問題

不正なダウンロードに悩まされ続けているデータベース作成者たちは、CD-ROM の登場によって著作権の問題が解決されると期待していたようである。つまり CD-ROM はハイテクノロジーの粋を集めた工場でしか生産できないため、収録データをまるまるコピーするというような不正行為は不可能だと考えられていた。また CD-ROM の欠点とも見られる更新不可能性が逆に幸いして、勝手な変更を防止し、データベースの権威と統一を保つことができるとも考えられていた。

しかし現実には追記型や消去可能型の光ディスクが続々と発表され、このような期待は消し飛んでしまっている。また「香港あたりでマスターし、どんどんコピーして海賊版 CD-ROM を売られたら、手の打ちようがない³⁸⁾」との声もある。

さらに雑誌を CD-ROM に収録し、顧客からの注文に応じて必要な論文をプリントアウトしてサービスするという ADONIS のような会社も出現している。これはヨーロッパの大手出版社4社(シュプリングー、パーガモン、ブラックウェル、エルゼビア)の共同出資によるもので、「雑誌を買わないで安いコピーのみで済ます“コピー公害”に対する自衛手段³⁹⁾」であると出版社側では言っている。

図書館が雑誌などを CD-ROM に収めて利用者に自由にプリントアウトさせるなどのサービスを始めれば、当然著作権の問題が起こって来る。LC では前述の光ディスク・プログラム施行に際して、この点について十分に考慮を払っており、1986年に「Library of Congress Optical Disk Program—Guidelines and Principles for Print Materials」というのを発表している⁴⁰⁾。ここではその内容を詳しく見て行く余裕がないが、こうしたガイドラインを参考にしつつ、著作権の保護と平等な情報提供を両立させて行くことが図書館に求められていることを銘記する必要がある。

8. 大学図書館の役割と CD-ROM

CD-ROM について調べて来て痛感したことは、図書館をメイン・ターゲットとしているにもかかわらず、これが極めて個人指向の強いメディアだということである。基本的な使用形態が個人

とパーソナル・コンピュータとの1対1の「対話」であること、複数の人間が同時にアクセスできないこと、膨大なデータが手の平に乗るくらいの小さなディスクに収まってしまうこと、大量生産によりディスク自体は安価であること、ハードウェアもさらに値下りが見込めること。しかも CD-ROM のユーザー・インターフェイスの開発者たちは、CD-ROM の情報を個人化できるソフトウェアを作る方向に進んでいる。具体的には、教科書に印をつけるように、ディスプレイ上での高輝度表示、アンダーライン、欄外へのメモなどの機能を与えようというものである⁴¹⁾。

CD-ROM がこのまま広く普及したとすれば、未来の研究者・学生は1人1人が自分専用のワークステーションを持ち、何枚もの CD-ROM から必要な情報を取り出すことになるだろう。

「図書館員は伝統的に自分たちの提供するサービスを『方向を示すもの』と定義してきた。すなわち利用者に適当な情報源を示唆はするが、ほとんどの場合、答を提供することはない⁴²⁾。」

こうしたサービスは、誰にでも簡単に扱える CD-ROM (あるいはオンライン) データベースの出現によって不要となるだろう。ここまで来れば図書館無用論まであと1歩である。大学図書館および図書館員の果たすべき役割が根本的に問い直されようとしているのだ。

現在既に図書館員に頼らず、自分でオンライン・データベースを検索している人たちについての報告がある。「成功しているエンド・ユーザーたちが図書館を完全に見捨てないことを希望する⁴³⁾」というのがこの報告の締めくくりである。

9. おわりに

アメリカで発生した CD-ROM 台風は刻々勢力を増しながら、日本を直撃するコースをたどっている。しかしその進路を予測するのは本物の台風よりむづかしい。このまま日本へ上陸して大きな影響を与えるのか、それとも温帯性低気圧くらいになってしまうのか。進路を転じて朝鮮半島あるいは台湾・香港の方角へ向かうことも考えられる。

台風は、備えを固めて被害を最小限に食い止めさえすれば、水不足を一挙に解決する大量の雨をもたらしてくれる天の恵みでもある。

今後の気象情報に十分御注意いただきたい。

(付記) 資料収集にあたって、図書館情報大学附属図書館の皆さん、学術情報センター共同利用系の室橋真氏、そして筑波大学附属図書館の皆さんの世話になりました。厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) Lambert, Steve & Ropiequet, Suzanne 編『CD-ROM ニューパピルス (I) (II)』東京、アスキー出版局、1987.
- 2) Herther, Nancy K. "CD ROM technology: a new era for information storage and retrieval?" *Online* 1985. November, pp. 17-28.
- 3) Becker, Karen A. "CD-ROM: a primer" *College & Research Libraries News* 48 (7), 1987. 7/8, pp. 388-393.
- 4) 大用昌之 "パソコン用光ディスク活用期へ: パソコン用外部記憶装置として利用可能に" 『日経バイト』1987. 8, pp. 118-123.
- 5) 江藤哲郎 "第2回 CD-ROM 国際会議レポート" 『日経ニューメディア・技術最前線レポート ① CD-ROM, CD-I—開発現場報告』東京、日経マグローヒル社、1987, pp. 60-64.
- 6) Herther, Nancy K. "'From vapor-ware to alpha-ware'—The Second Annual Microsoft International Conference on CDROM" *Online* 1987. July, pp. 118-120.
- 7) Ibid.
- 8) 山崎俊一 "パソコン用光ディスク活用期へ: CD-ROM の事実上の国際標準「ハイシエラ・フォーマット」" 『日経バイト』1987. 8, pp. 90-101.
- 9) Herther, Nancy K. "CDROM standards update" *Online* 1987. June, pp. 87-89.
- 10) Herther, Nancy K. "CDROM and information dissemination: an update" *Online* 1987. March, pp. 56-64.
- 11) Miller, David C. "Running with CD-ROM" *American Libraries* 1987. November, pp. 754-756.
- 12) 寺村謙一『CD-ROM のメディア革命』東京、日本実業出版社、1987.
- 13) Miller, David C. Op. cit.
- 14) Moore, Nicholas Lister. "LISA on CD-ROM—leading the way" *Library Association Record* 89 (56), 1987. 5, pp. 237-238.
- 15) Ibid.
- 16) Herther, Nancy K. "Access to information: an optical disk solution" *Wilson Library Bulletin* 1986. May, pp. 19-21.
- 17) Van Arsdales, William O. "The rush to optical discs" *Library Journal* 111 (16), 1986. 10, pp. 53-55.
- 18) Oppenheim, Charles. "CD-ROM—panacea or hype?" *Aslib Information* 14 (3), 1986. 3, p. 50.
- 19) Tenopir, Carol. "CD-ROM database update" *Library Journal* 111 (20), 1986. 12, pp. 70-71.
- 20) "Digital Equipment Corporation pulling out of CDROM database publishing" *Online* 1986. September, pp. 11-12.
- 21) Kollin, Dick. "CDROM—deja vu?" *Database* 1987. June, pp. 6-7.
- 22) McConnell, Karen. "Optical technology: interacting with traditional systems" *Wilson Library Bulletin* 1987. June, pp. 21-24.
- 23) Herther, Nancy K. "Access to information: an optical disk solution"
- 24) Kollin, Dick. Op. cit.
- 25) "特集・新世代記憶装置登場、第1部活用事例、スタートした実用化への道" 『日経パソコン』1987年4月27日号, pp. 120-123.
- 26) Campbell, Brian. "Whither the white knight: CDROM in technical services" *Database* 1987. August, pp. 22-40.
- 27) Ibid.
- 28) Herther, Nancy K. "LaserCat from WLN... an interview with David Anderson, marketing director for LaserCat" *Online* 1987 May, pp. 135-138.
- 29) Watson, Paula D. and Golden, Gary A. "Distributing an online catalog on CDROM... the University of Illinois experience" *Online* 1987. March, pp. 65-73.
- 30) Campbell, Brian. Op. cit.
- 31) "Coming in September *Online Magazine*..." *Database* 1987. August, p. 114.
- 32) Roose, Tina. "The new papyrus: CD-ROM in your library?" *Library Journal* 111 (14), 1986. 9, pp. 166-167.
- 33) Barrett, R. *Further developments in optical disc technology and applications* [s.l.], British

- Library, 1984.
- 34) Schaefer, Mary Tonne. "Patrons participate in LC's optical disk test" *Information Retrieval & Library Automation* 22 (2), 1986. 6, pp. 1-4.
 - 35) "Library announces public opening of access to optical disk technology" *Library of Congress Information Bulletin* 45 (7), 1986. 2, pp. 61-64.
 - 36) Reich, Victoria Ann and Betcher, Melissa Ann. "Library of Congress Staff test optical disk system" *College & Research Libraries* 47 (4), 1986. 7, pp. 385-391.
 - 37) Herther, Nancy K. "Between a rock and a hard place: preservation and optical media" *Database* 1987. April, pp. 122-124.
 - 38) 増山恵一 "ミニシリーズ/CD-ROM によるデータベース ③現状と展望—米国のアプリケーション例を中心として—"『情報管理』30(2), 1987. 5, pp. 149-159.
 - 39) "ADONIS の話"『シュプリンガー・サイエンス』2 (2), 1987. 7, p. 23.
 - 40) "Library issues policy statement on its use of print materials in optical disk format" *Library of Congress Information Bulletin* 45 (38), 1986. 9, pp. 322-328.
 - 41) Carr, Robert. "CD-ROM の新しいユーザー・インターフェイス"『CD-ROM ニューパピルス (I)』pp. 175-183.
 - 42) Fayen, Emily Gallup. "Beyond technology: rethinking 'librarian'" *American Libraries* 1986. April, pp. 240-242.
 - 43) Kupferberg, Natalie. "End-users: how are they doing? a librarian interviews six 'do-it-yourself' searchers" *Online* 1986. March, pp. 24-28.
-
- <62. 8. 31 受理 くりやま・まさみつ
筑波大学図書館部学術情報課情報処理係>