統合型学術情報管理システム (IAIMS)

— ジョージタウン大学とメリーランド大学のケース —

Integrated Academic Information Management System : The Cases of Georgetown University and University of Maryland

栗 原 進 一*

杏林大学医学図書館

I. はじめに

1980年, NLM は全米医科大学協会 (Association of American Medical Colleges ; 以下 AAMC) に対して, 新しい情報通信技術がヘルスサイエンス図書館にどう影響を与え, その際にヘルスサイエンス図書館が看護や医学の研究と教育にどう役割を果たしうかの研究を委嘱した。それに対して AAMC は通称 Matheson Report と呼ばれる報告書を作成して回答した。

IAIMS (Integrated Academic Information Management System ; 統合型学術情報管理システム) とは, Matheson Report を受けて1983年から NLM が開始した学術機関内の統合型情報管理システム構築プロジェクトである。

目的としては10年間で8倍にも増えているという医学医療の知識をより効率的に管理できるようなメカニズムを作ることがあげられる。具体的には, 全学的なコンピュータネットワークを構築して看護, 研究, 教育, 経営管理等のデータを統一的に管理・運用し, さらに外部のデータベースへも容易に接続できるようにして, 正当な利用者が何時でも何処からでも利用できるようにすることである。

NLM が助成する IAIMS プロジェクトには26機関が応募し, うち14機関が審査を受け, 以下の11機関が

助成を受けることになった。

Baylor 医科大学・Cincinnati 大学・Columbia 大学・Duke 大学・Georgetown 大学・Harvard 大学・Johns Hopkins 大学・Maryland 大学・Rhode Island 病院・Utah 大学・全米産科婦人科学会

IAIMS プロジェクトは, Phase-I (計画段階), Phase-II (モデル試行段階), Phase-III (完成実行段階) の3段階に分けて進められているが, 1988年末現在, NLM から Phase-III の助成金を得たのは, Columbia 大学と Georgetown 大学の2大学だけである。

本論文では IAIMS プロジェクト被助成機関のうち, Georgetown 大学と Maryland 大学のケースを紹介する。

II. ジョージタウン大学のケース

ジョージタウン大学は, 1789年にワシントン D. C. に設立された米国最古のカトリック系大学である。現在の陣容は, フルタイム教員1,100名, パートタイム教員500名 (全て医学校教員), 学生12,000名, 蔵書154万冊である。

医学校は1851年の創立で, 1学年200名, 3学年合計で600名。教員はフルタイム340名, パートタイム500名である。生物医学関連分野では他に, 歯科学と看護学の graduate school がある。

ジョージタウン大学医療センター図書館 (Georgetown University Medical Center Library ; 以下

* Shin'ichi KURIHARA: Medical Library, Kyorin University. 6-20-2 Shinkawa, Mitaka-City, Tokyo 181, Japan.

GU-MCL)は通常 Dahlgren 記念図書館 (Dahlgren Memorial Library; 以下 DML) と呼ばれる。DML では1979年から LIS (Library Information System) と称する統合型図書館システムの開発を開始したが、それを拡大したものが IAIMS である。DML では IAIMS と LIS は同義語であり、医学生・研究者・臨床医にとって有効な判断支援システムを目指している。

DML の LIS は利用者にとって判りやすく、使いやすいシステムをモットーに構築されている。使いやすいメニュー選択方式が採用されており、検索の手法は共通で、入力されたデータはどのコンポーネントからでも利用可能となっている。

LIS のソフト記述言語は、システムの開発とメンテナンスのしやすさを考えて、ANSI で制定された ANSI/MUMPS を用いている。LIS のハードは DEC (Digital Equipment Corp.) のミニコンピュータである PDP 11/44 と VAX 11/785 を利用している。それぞれのマシンがカバーする範囲は図1のとおりであるが、PDP 11/44 については上位機とのリプレースが予定されている。

さらに2台の ATT 3 B15 ミニコンピュータが導入され、1台は LAN の運用や電話回線との接続用に、もう1台は BioSYNTHESIS をインストールして外部の全文データベースとの接続に利用されることになっている。

LIS は1981年に最初の版が完成したが、その後も改良が加えられ、現在は第3版 (version 3.0) でサービスが行われている。version 3.0 はネットワーク対応の多館版で、本館と分館、あるいは異なった機関に所属する複数の館の運営が一台のコンピュータで可能となっている。

LIS の構成は以下のとおりである。

(1) DOC システム

DOC (Dahlgren Online Catalog) とは、DML が所蔵する単行本・逐次刊行物・視聴覚資料のオンライン目録である。目録作成と閲覧目録の2つの機能を兼ねており、キーワード・著者・タイトル・主題など

からの検索が可能となっている。表示法には3段階あってユーザーが利用意図に応じて選択する。

一つは著者・題名・請求番号・発行年・版次だけの簡易表示を行わせるものである。二番目は目録カードレベルの書誌データとその資料の貸し出し状況、及びロケーション (所蔵場所) を表示させるものである。三番目は詳細な MARC レコードの全てを表示させるもので、主として目録担当者が利用する。

システムへの入力は磁気テープ、OCLC からのオンライン転送、キーボードから直接入力 of 3 種類で行われており、入力されたレコードには必要な修正が加えられた後 LIS に蓄積されている。

(2) 貸出管理システム

このシステムは、貸出・返却・更新・予約・延滞・督促・運用統計など貸出管理システムの標準的な機能の全てを持っており、バーコードの貼られた資料を管理している。なおシステムのバックアップ用として IBM-PC/AT が一台用意されており、ホストのダウン時にデータを収集・蓄積し、ホスト回復時に蓄積したデータをホストに転送できるようになっている。

(3) 発注受入システム

このシステムは、通常の受入処理機能のほか、普通注文 (オーダー)、継続注文 (スタンディングオーダー)、書店、会計用のファイルを持ち、注文、注文取り消し、クレーム、返却様式作成、会計報告、統計データの作成が可能となっている。

(4) 逐次刊行物システム

米国国内標準 (ANSI) に従った逐次刊行物の MARC 書誌レコードを持っており、NLM の DOCLINE 用に所蔵データを出力する機能がある。逐次刊行物の新しい号が受入処理されるごとにそのデータはただちにオンライン目録 (DOC) で検索可能である。

主題による検索が可能で、クレーム処理、製本状況、新着の回覧などを管理する機能があり、さらに書店の送り状磁気テープを利用して、納品されてきた逐次刊行物のデータを取り込む機能も持っている。

(5) miniMEDLINE

NLM のMEDLINE データベースを利用したユーザーフレンドリーな書誌検索システムである。データは1983年以降のコアジャーナル500誌の書誌データ20万件（抄録も含む）から構成される。当初はSDILINE が更新されるたびに全データをダウンロードしていたが、現在ではNTIS から毎月磁気テープで購入し、miniMEDLINE フォーマットに変換して利用している。

学生・レジデント・研究者・ベーシックな情報を求めている教官を利用対象としており、付属病院・看護学校・医学校・歯学校などに設置された端末や、学内のLAN 経由あるいは自宅や出張先から電話回線経由でも、24時間無料で利用可能である。電話回線経由の利用者は現在200人ほどが登録されている。

1年分の書誌データ及び抄録は平均180メガバイト、全体では900メガバイトのデータがディスクに格納されているが、検索の速度や容易性の点から、一度に検索できるのは3年分のファイルに限定されている。1カ月に延べで300人、520時間、2,300件の利用があり、1件当たりの平均検索時間は13分、平均出力件数は6件となっている。

検索は著者、タイトル中のキーワード、雑誌名、MeSH などの組み合わせによるブール代数検索が可能で、出力は雑誌名のアルファベット順で書庫でそのまま探せるようになっている。1982年から運用されており、更新データ取り込み中もシステムは利用可能である。もともとPDP 11/44でサービスされていたもので、現在でもPDP 11/44には簡略データのバックアップシステムが残されている。

(6) ALERTS/Current Contents 検索システム

ISI (Institute for Scientific Information) の5つのCurrent Contents データベースのうちClinical Medicine と Life Sciences の2つを利用するサブセットである。ALERTS 検索システムはminiMEDLINE の検索システムと同様の構造を持つ、ユーザーフレンドリーなセルフサービスの検索システムである。利用者が最後に利用した検索式を自動的に保存する機

能はあるが、SDI 用などに何件もの検索式を保存する機能は持っていない。著者、論題中のキーワード、雑誌名で検索可能である。

(7) BioSYNTHESIS

BioSYNTHESIS とはインテリジェント検索システムで、異機種コンピュータシステム上にある書誌情報やファクト情報を一元的に検索可能とするインターフェースシステムである。BioSYNTHESIS では、ユーザーがリクエストを入力すると、そのリクエストにもっとも適合するデータベースをシステムが自動的に選び出し、検索し、結果をユーザーに提示する。

現在考えられているフローでは、まずPDQ (Physician Data Query) を検索してプロトコル（疾病の治療計画）を、次にPDR (Physicians' Desk Reference) やmicroMEDEX (Medical Expert) で医薬品データを、さらにminiMEDLINE やALERTS/Current Contents で論文や抄録を調べ、最後はゲートウェイで外部ベンダーの全文データベースへと接続されていく。

BioSYNTHESIS は、1986年7月からシステム設計が開始され、1987年4月には最初のスケルトンモデルが完成しているが、その完成までにはまだ何年もかかるものと思われる。

(8) その他の機能

その他、LIS には以下の4つの機能が含まれている。

- 1) ユーザーや外部の図書館が、ジョージタウン大学図書館に対して複写サービス、相互貸借の依頼をLAN や電話回線経由で行えるシステム（開発・テスト中）。内容的には後述のEARS と同様のものである。このコンポーネントでは利用者からの図書館購入資料の推薦も可能となっている。
- 2) 視聴覚の資料や機器、マイコンのソフトやハードの利用スケジュールの作成と、視聴覚教室、コンピュータ教育用教室、会議室の予約スケジュールの作成機能。
- 3) マスター書誌ファイルに含まれていない宿題読本（reading assignment）のリプリントを管理する

機能。利用者はオンライン目録でコースの名称・番号・教員名・著者・論題で検索を行い、貸し出しは通常の貸出管理システムで行う。

4) 文書作成用ワードプロセッシング機能。

ジョージタウン大学では1982年以来 LIS の外販を積極的に押し進めており、LIS あるいは LIS の一部（例えば miniMEDLINE など）は今日ではすでに全米の35以上の館に導入されている。

III. メリーランド大学ボルチモア校のケース

メリーランド州はワシントン D. C. に隣接する州で、米国独立13州の一つである。州名はチャールス一世の王妃であった Henrietta Maria に由来する。州内には NIH や NLM など政府機関が多い。

メリーランド大学は1807年創立の州立大学である。最初は各キャンパスがばらばらに運営されていたが1920年にメリーランド大学として統一された。現在も Baltimore, Baltimore County, College Park, Eastern Shore の4カ所にキャンパスを持っている。

メリーランド大学ボルチモア校 (University of Maryland at Baltimore; 以下 UMAB) は医学校 (1807年創立)、歯学校 (1840年創立)、薬学校 (1841年創立)、看護学校 (1889年創立)、法学校 (1890年創立)、社会福祉・地域計画学校 (1961年創立) の6つの graduate school (学生数は全体で4,777名) と大学病院、救急医療施設、癌センターから構成される大学院キャンパスである。但し大学病院、救急医療施設、癌センターは1984年7月に UMAB から独立して UMMS (University of Maryland Medical System) を結成、非営利法人として州の管理からは外れている。

医学校の学生は1学年220名、3学年で660名。教員はフルタイム500名、パートタイム210名である。

UMAB のヘルスサイエンス図書館 (以下 HSL) は蔵書22万冊、職員60名である。職員のうち25名が専門職で、専門職のうち3名がシステム担当、10名が情報の専門家として、情報サービスと情報管理教育に携

わっている。図書館の組織は閲覧部門、整理部門、システム及び自動化部門の3部門に別れている。

1. ILS から ILIS へ

1970年代末、当時 HSL 唯一のコンピュータシステムであった貸出管理システムは旧式化しており、検討の結果 NLM で開発中であった ILS (Integrated Library System; 統合型図書館システム) を1981年に導入した。

ILS は貸出管理・目録作成・逐次刊行物・発注受入・閲覧目録 (1900年以降の刊行資料) がすべてオンライン化されており、一旦入力されたデータはあらゆる形で再利用できるようになっていた。その後、システムに文書作成 (Word Processing)、会計、電子メール (対話も可能な双方向型)、EARS (後述) が付加され、統合型図書館情報システム (Integrated Library Information System; 以下 ILIS) となった。

システムは当初 Data General 社の Eclips S 140 ミニコンピュータを使っていたが、1987年から1988年にかけて2台の Data General MV/10000に切り換えられ、1台は ILIS (但し ILS の部分は OCLC のローカルシステムである LS/2000へ切り換えられた)、もう1台は MaryMED・HSL/Current Contents 用となっている (図2)。

MaryMED は miniMEDLINE と同様の機能と構造を持つ MEDLINE のサブセットで、MEDLINE の最近2年分の英語文献の書誌データを全て取り込んでいる。また HSL/Current Contents も ALERTS/Current Contents と同様の機能と構造を持つ Current Contents のサブセットで、最近6カ月分の Current Contents の全セクションの書誌データを取り込んでいる。MaryMED 及び HSL/Current Contents とともに検索結果をそのまま自動転記して、EARS 経由で複写や相互貸借サービスに申し込むことができる。

ILIS は館内の利用者端末ばかりでなく、学内 LAN 端末、あるいは研究室・自宅・出張先から電話回線を経由しても利用可能である。

2. EARS

EARS (Electronic Access to Reference Service) とは電子メールを利用する図書館サービスの受付システムである。図書館内部あるいは図書館と利用者とのコミュニケーション促進のために1984年9月から運用されている。EARS を利用すれば情報、複写, ILL の各サービスの申込は電子通信システム経由で行えるので, 利用者が直接図書館に行く必要はないし, 図書館が開館しているか, ある資料を持っているか, どの部門に問い合わせたら良いかなども知っている必要はない。

EARS は利用者が使いやすいようにメニュー選択方式をとっており, システムコントロールが強力で, 利用中どの時点からでも最初のメニューに戻ることができる。

メニューを選択すると画面に業務に応じた空白のフォーマットが表示される。利用者はシステムの指示に従って記入していく。記入終了後回答日時が表示される。申し込まれた業務はそれぞれ担当の部門のメールボックスへ送られる。図書館のコンピュータ部門では, 少なくとも1日2回メールボックスの内容を出力し, 各担当部門へ送る。

EARS で申込可能なサービスは,

- 1) コンピュータ文献検索 (有料)
 - 2) 雑誌論文の複写 (ILL 申込も可能) (有料)
 - 3) 参考調査 (無料)
 - 4) 所蔵の無い単行本の ILL か研究費による購入 (有料)
 - 5) MaryMED (無料)
 - 6) HSL/Current Contents (無料)
- などである。

EARS では, ILL と単行本の購入を除き48時間以内の処理を保証しているが, 通常は24時間以内にほとんどの結果を提供している。利用者は電子メールや電話で自分の申し込んだ業務の現状を問い合わせでき, 結果は学内メールか参考係のところで受け取ることができる。EARS の設計と開発, 特に表示画面とメニュー

ーの設計については利用者の意見を大幅に採り入れ, ソフトの開発にはシステム及び自動化部門の館員が当たった。記述言語は MIIS 言語である。

3. IRMD と HSL

1980年代に入るとともに UMAB でもマイコンやパソコンの導入が進んだが, 最初はそれらに会計システムをのせたり, ワードプロセッサとして利用するなど単にスタンドアロンで利用しているに過ぎなかった。第二段階として, メインフレームコンピュータや他のマイコン・パソコンと接続させて電子メール, 電子会議システム, 図書館の EARS などが利用できるようになった。第三段階が現在進行中の IAIMS プロジェクトである。

マイコンやパソコン導入の進展とともに, 1981年 UMAB は, PSCC (Professional Schools Computer Center) と称する学内コンピュータセンターを開設した。学内コンピュータセンターは, 1983年に情報資源管理センター (Information Resources Management Division ; 以下 IRMD) と改称され, そのヘッドとして新たに情報資源担当準副学長 (CIO) が設置された。

学長の強いサポートもあり, UMAB は IAIMS の戦略計画のプロポーザルを作成, 1984年 NLM から認められ助成金がついた。1991年の完成を目指し, 図書館長・学術担当副学長・医学校副校長・情報資源担当準副学長 (CIO) の4名が中心となって作業が開始され, 1984年~1985年を第一期とし IRMD や HSL を中核とする戦略計画が樹てられた。

UMAB における具体的な IAIMS プロジェクトは, 情報資源担当準副学長 (CIO) が中心となって, プランはトップダウン, デザインはボトムアップで進められている。なお UMAB では情報資源担当準副学長 (CIO) は学内コンピュータセンターにのみ責任を負い, 直属の上司は学長である。また図書館長の直属の上司は学術担当副学長となっている。

4. 委員会の運営

UMAB のキャンパスには, IAIMS プロジェクト

実行のために4つの委員会が設置されている。各委員会のメンバーはLikartの連結ピン理論にもとづいてそれぞれ相互にオーバーラップさせ、委員会どうしのコミュニケーションを良くしている。

最上位の委員会は政策委員会で毎月開かれる。議長は情報資源担当準副学長(CIO)で構成メンバーは各学校長、トップレベルの管理職、図書館長である。システム政策や情報資源の計画・政策を話し合う。

政策委員会をサポートするのは、キャンパス内の実際の利用者から構成される学術諮問委員会と情報資源管理運用委員会である。前者は各学校や図書館の代表から構成され、隔月に開かれる。後者は管理部門、各学校と図書館の代表から構成され、隔週に開かれる。両者ともIRMDの所長が議長を勤め、アプリケーション開発の順位や予算配分、どういう教育訓練プログラムを開発するかを決める。

4番目の委員会はシステム影響委員会と呼ばれ、全員IRMDの所属者によって構成される。毎週会合を持ち、現在進行中あるいは提案されているプロジェクトの影響について検討し、全校管理委員会に助言を行う。

5. UMAB-IAIMSの現況と将来

UMABではIAIMSはユーザーフレンドリーなキャンパスワイドの分散処理型ネットワークと解釈されており、データベースや処理はできるだけ分散させ、ネットワーク管理、重要なデータベース、重要な処理、システム開発など分散できない部分のみ集中管理するようになっている。アプリケーションはユーザーが自身で開発することを前提として、IRMDはそれをサポートすることになっており、アプリケーション開発のコンサルタントがIRMDの主要な機能の一つとなろう。

UMABでは、ヘルスサイエンス研究の中核となる建物の建設を計画中である。その建物の中には新しい図書館も入ることになっており、さらに図書館の一面には大規模なTALセンターが含まれる予定である。TAL(Technology Assisted Learning)センターとはIRMDが管理し、文書作成、事務機械化、統計処理などを教職員や学生に教える教育訓練施設(マイ

コン・ラボ)で、臨床や生理のシミュレーション、文献検索、カンファレンスの訓練コースもあり、新技術のデモンストレーションセンターの役割も果たしている。

UMABの学内LANはGandalf社のPACX-2000デジタルデータスイッチで、IRMDが維持・運用している。学内の他のキャンパスとのネットワークについてはまだ開発段階であるが、Maryland大学最大のキャンパスであるCollege Park(学生数約4万人)にはIBM-4381やIBM-4341、さらにスーパーコンピュータであるCyber 180-830など多数のコンピュータが設置されており、学内ネットワークで利用できるメリットは大きい。

学外システムとの相互接続については、IAIMSの助成金をもらっているジョージタウン大学及びジョンズホプキンス大学との相互接続を計画している。回線としては、専用電話回線(1,200bps)や国立科学財団(National Science Foundation)が米国内の大学に無料で提供を開始しているNSFNET、あるいは南東部地区の大学間電子ネットワークであるSURAnet(Southeastern Universities Research Association Network)などがその候補にのぼっており、相互接続ネットワーク完成の暁には、それぞれの大学で維持・管理しているユニークな学内データベースが、相互に利用できることになる。

IRMDではIBM-4341をホストとするPROFS(Professional Office System)と称するシステムを構築中であり、現在までに学内電子メール、学事日程のモジュールの組み込みを終え、また世界最大のアカデミックネットワークであるBITNET(後述のEDUCOMが運用)との接続も終えている。なおホストについてはデータベースの取り扱いを容易にするため、16テラバイトのメモリー空間を扱えるIBMの新しいアーキテクチャESA(Enterprise System Architecture)/370導入の準備が進行中である。

その他CoSy(Electronic Conference System)と称する電子会議システム、1000ユーザーまで利用できる音声メールシステムの導入も終わっており、これらのシステムについては無料の電話回線経由で学外か

らのアクセスも可能となっている。

IV. Chief Information Officer (CIO)

Chief Information Officer (以下CIO) は情報戦略担当役員と訳され、通常はCIO (シーアイオー) とよばれる。情報資源管理の最終責任者として、組織の最高意志決定機関において予算作成に影響を及ぼすか、影響力あるアドバイスを与えることができるポジションである。

企業では常務や専務 (まれに社長自らがなっている例もある)、学術機関では副学長か準副学長のポジションで、学内のコンピュータセンター所長や図書館長の上位のポジションである。UMAB ではCIO は準副学長であるが、UMAB の前のCIO は現在カリフォルニア州立大学ロスアンジェルス校の情報戦略担当副学長 (CIO) である。カリフォルニア州立大学ロスアンジェルス校には3人の副学長がおり、それぞれ学術、経営、情報戦略を担当している。

CIO は、1970年代の終わりから1980年代の初頭にかけて企業や学術機関のコンピュータ化、通信ネットワーク化が進む過程で、それらを統一的に管理する管理者の必要性から発生してきたポジションを指す一般的な名称として、CEO (Chief Executive Officer ; 社長) やCFO (Chief Financial Officer ; 財務担当役員) の類義語として使われるケースが多い。まれにInformation Czarと言及されることもある。日本の学術機関においてはその存在は聞かないが米国では1981年に8校、1984年に20校、1986年に100校以上、1987年には150校以上に設置が報告されている。図書館長が昇任してなる例が多く、Ph. D の保有者がほとんどで、そうでない場合でも何らかの博士号を持った人間が任命されている。

CIO の実際の呼称は各校で違い、最も典型的なCIO の例であるバージニア工科大学 (Virginia Polytechnic) では情報システム担当副学長 (Vice President for Information Systems) と呼ばれ、学術研究用コンピュータ・経営管理用コンピュータ・図書館・電子通信システム・教育資源・グラフィック・印

刷・複写・郵便の各部門を統括している。またほぼ同様の権限を持っているカリフォルニア州立大学チコ校 (California State University Chico) のCIO は、情報サービス担当副学長 (Vice President for Information Service) と呼ばれている。

なお学術機関のCIOの一部は、EDUCOM (Inter-university Communications Council) やCAUSE (College and University Systems Exchange) などの大学間相互協力機関の援助を受けて定期的に会合を持っている。

V. おわりに

IAIMS の構築と運用には、トップのリーダーシップ、キーパーソンの協力、資金、システムの構築と運用を実際に行う人材が不可欠であるが、最大の問題は人材の欠如である。

情報管理、IAIMS、最新の電子通信技術を十分に理解し運用できる人材は少なく、それらの知識に加えて医療情報学に通じた人材はなおさら少ない。またユーザーとしての教官や研究者の協力も不可欠であるが、彼らは通常多忙であるし、謝礼などの見返りも少ないので、十分な協力を期待出来ないという問題もある。

IAIMS のネットワークは分散処理が中心となり、これまで汎用機 (メインフレーム) で処理されていた業務の多くが、各部門での分散処理に移行していく。しかし、重要なファイルや共有データはこれまでどおり汎用機に置かれる。汎用機は、データベースマシンとしての性格を強めていくことになろう。

NLM ではIAIMSに関連して、統一医学用語システム (Unified Medical Language System ; UMLS) をマサチューセッツ総合病院など5機関と協力して開発中である。これは各種の生物医学データベースを単一のシソーラス (Metathesaurus) で利用可能とするもので、MeSH (Medical Subject Headings) を基本にSNOMED (Systematized Nomenclature of Medicine)・CPT (Current Procedural Terminology)・ICD (International Classification of Diseases) などからも用語を取り込んでいる。

Meta-I と称するプロトタイプ (約30,000レコードで構成) はすでに完成しており, 近々のうちに IAIMS 参加機関でもテストに入ることになっている。

データは集められ組織化されて情報となり, 情報は集められ組織化されて知識となっていく。図書館とコンピュータセンターは機能として同じような働きをしており, 将来統一の可能性も高い。既にコロンビア大学やジョージア医科大学では学内コンピュータセンターは図書館の一部門となっているし, 学内コンピュータセンターと共同で書誌データベースを学内向けに提供している図書館や, 共同で運用していなくても同じ CIO の管理下にあるところは結構多いようである。

将来の図書館ユーザーは人間ばかりでなく, 他の知識システムということもあり得よう。IAIMS の未来において図書館は, 人間と機械が共働する知識システムのネットワークとなるかもしれない。

参考文献

1) Broering NC, Cannard B. Building bridges

: LIS-IAIMS-BioSYNTHESIS. Spec Libr 1988; 79 (4) : 302-13.

2) Humphreys BL. Unified Medical Language System : progress report. NLM News 1989; 44 (1-2) : 6-7.

3) Lunin LF, Ball MJ, eds. Perspectives on... Integrated Academic Information Management Systems (IAIMS). J Am Soc Inf Sci 1988; 39 (3) : 101-45.

4) Weise F. University of Maryland at Baltimore, Health Sciences Library. OCLC Newsl 1988; (175) : 13.

5) Weise FO, Borgendale M. EARS : Electronic Access to Reference Service. Bull Med Libr Assoc 1986; 74 (4) : 300-4.

6) Woodsworth A. Libraries and the Chief Information Officer : implications and trends. Libr Hi Tech 1988; 6 (1) : 37-44.

図 1.

図 2.