

研究ノート

図書管理データベースシステムの試作

青森職業訓練短期大学校 山田 浩

A Model of Library Management Database System

Hiroshi Yamada

要 約 現在、コンピュータは様々な分野で使用され、私たちの日常生活にも直接的・間接的に入り込んできている。これにともない、コンピュータが扱う情報は、数値情報に限らず一般社会で使用されている様々な情報へと広がり、その応用分野はますます拡大している。情報は、様々な付加価値を持っており、コンピュータによりその価値を最大限に引き出すには、扱う情報に合ったソフトウェアが必要になる。

学校図書館で取り扱う情報には、図書情報、利用者情報、貸し出し情報などがあり、その学校の顔ともいえる図書館を効率的に運用するためにも、これらの情報を多数蓄積しておき、誰でも、学内のどこからでも知りたい情報を短時間で引き出せるようにしておく必要がある。

本研究ノートでは、本学のコンピュータシステム（米国DEC社のスーパーミニコンVAX8350とLAN (Ethernet)により構成されている）を使用して試験的に構築した図書管理データベースシステムについて記述する。また、本学に以前から存在する既存のデータベース管理システムと比較することにより、今後の実用化に向けての方向性について検討した結果を記述する。

I はじめに

学校図書館で取り扱う情報には、(a)図書情報、(b)利用者情報、(c)貸し出し情報などがある。図書情報は、その学校の顔ともいえる図書館の概要を表すものであり、多くの情報を蓄積しておくことはもちろんのこと、誰でも、学内のどこからでも知りたい情報を短時間で引き出せるようにしておく必要がある。利用者情報及び貸し出し情報は、図書管理者が図書の個人別あるいは学内全体の貸し出し状況の概要を把握する上で取り扱わなければならない情報である。学内の図書を効率的に活用するためには、これらの情報を一元的に管理できるシステムが必要になる。

ここでは、本学のコンピュータシステム（米国DEC社のスーパーミニコンVAX8350とLAN (Ethernet)により構成されている）を使用して試験的に構築した図書管理データベースシステムについて記述する。

II 図書管理データベースシステム

1 図書管理データベースシステムのあり方

学内の図書をより効率的に活用するため、図書管理データベースシステムには次のような機能が要求される。

(1) 図書データベースの共有化

複数端末（複数利用者）から図書データベースを利用できる。

(2) 操作機能の充実

基本的な機能（登録、検索、修正、削除）のみならず利用者の要求にあった拡張機能も揃える。

(3) 運用機能の充実

データベース破壊に対応するためのバックアップ機能及び各種情報を利用者に提示するための帳票出力などの基本的な機能のほかに、一括検索／登録機能を含むデータベースの再構成機能も揃える。

これらの機能の充実度が図書管理データベースシステムの善し悪しにつながる。

2 既存の図書管理データベースシステム⁽¹⁾

本学には、以前からパソコンを利用した図書管理デー

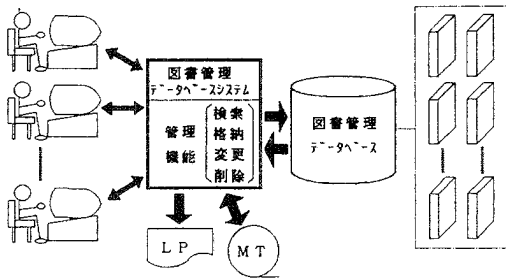


図1 図書館管理データベースシステムの概要

データベースシステム（以下、既存システムと呼ぶ）があり、これにより図書情報の管理を行ってきた（図2）。

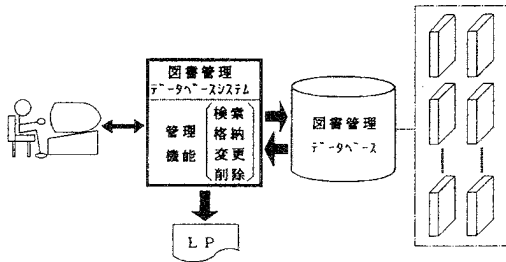


図2 既存システムの概要

既存システムには、

- (1)登録番号などでの前方一致、中間一致、後方一致の検索機能を備えている。
- (2)データ登録時の重複チェック機能を備えている。
- (3)図書情報を扱えるのは、唯一一人だけである。
- (4)ファイル編成が順編成ファイルであるため、情報量の増加に比例して平均アクセス時間が遅くなると考えられる。
- (5)パソコンを使用したシステムであるため、システム全体の発展性に欠ける。

のような特徴があり、(1)~(2)のように優れた点がある反面、(3)~(5)のように実現されていない問題点もある。

III 図書館管理データベースシステムの構築

1 新システムの構成

IIで述べたように既存システムには幾つかの問題点がある。特に、データベースの共有化は、データベース本来の機能から考えた場合、解決しなければならない問題点である。

そこで、VAX8350を中心とした本学のコンピュータシステムを利用し、図3のような図書館管理データベースシステム（以下、新システムと呼ぶ）を新規に構築する。

2 S/W（ソフトウェア）構成の検討

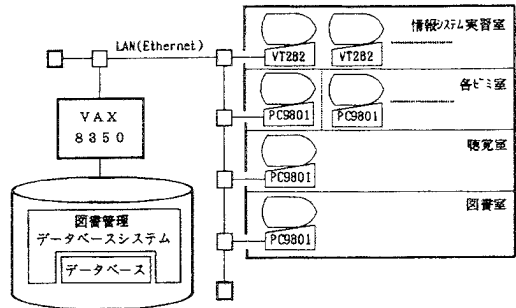


図3 システム構成

新システムのS/W構成を考える場合、図書データベースを構成する情報及び図書管理に要求される操作機能、運用機能について考える必要がある。

はじめに、図書データベースを構成する情報は次の三つに分けられる。これらの情報がお互いに関連し合って図書情報というものを構成する。

- (1)本情報：本の名前、分野名、著者名、出版社名、発行日、冊数
- (2)人情報：人の名前、所属
- (3)貸出情報：本の名前、人の名前、貸出日、返却予定日

次に、図書管理に要求される操作機能には次のような機能がある。

- (1)登録機能：購入した図書をデータベースに登録する。
- (2)検索機能：データベースから図書情報を入手する。
- (3)修正機能：図書情報の間違いを修正する。
- (4)削除機能：紛失/廃棄した図書の情報をデータベースから削除する。

この中で、使用頻度の点から検索機能を最も充実する必要がある。具体的には、既存システムのように項目によっては前方一致、中間一致、後方一致ができる機能が考えられる。

また、図書管理に要求される運用機能には次のようなものがある。

- (1)バックアップ機能：データベースの内容を磁気テープあるいは磁気ディスクに出力する。
- (2)帳票出力機能：統計情報等を指定されたデバイス（ラインプリンタやファイルなど）に出力する。
- (3)一括登録機能：多量の図書情報をファイルから一括してデータベースに登録する。
- (4)一括検索機能：検索結果の一覧を一括して指定

されたデバイス（ラインプリンタやファイルなど）に出力する。

この中で、データベースにとって一番注意しなければならないデータベース破壊に対応するために必要なバックアップ機能及び図書館管理のサービス機能である帳票出力機能は、システムとして是非揃えておきたい機能である。

新システムは、VAX8350が提供するS/Wコンポーネントを利用して図4のように構成する。本来、図書館管理は事務処理であり、これに合ったプログラミング言語(COBOL)を使用してS/Wを作成すべきであるが、本学のコンピュータシステムを考慮しFORTRANを使用することにする。データベース管理システムには、使いやすさを考えリレーショナルデータベースを使用する。

- (1)OS : VAX/VMS
- (2)言語 : FORTRAN
- (3)データベース : VAX/Rdb
- (4)画面管理機能 : FMS (Form Management System)

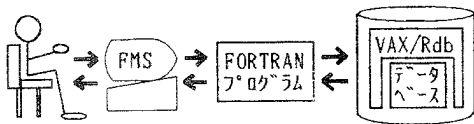


図4 新システムのS/W構成

平成元年度は、前述の各項目のうち図書データベースの論理構造の試作、操作機能の基本部分の試作、それに図書情報を図書データベースへの登録を行い、試作したシステムの検討を行うための環境を作る。

3 S/W (ソフトウェア) の設計と作成

新システムでは、VAX/Rdbのリレーション(情報同士の関係を記述したもの)、業務プログラム、それにFMS画面を設計、作成する。

リレーションは、データベースの論理的な構造を表現し、データベースシステムにとり重要なものである。本情報、人情報、貸し出し情報から構成される図書情報から次のようなリレーションを設計、作成した。作成したリレーションの各情報の関連を図5に表す。ここで、類目、綱目、要目は、図書を分類する時に使用する日本十進分類法の分類項目である。

- (1)メイン：本コード（分類記号+通し番号）、本の名前、著者コード、出版社コード、発刊日、冊数

- (2)著者：著者コード、著者名
- (3)出版社：出版社コード、出版社名
- (4)類目：分類記号(類)、分類名
- (5)綱目：分類記号(綱)、分類名
- (6)要目：分類記号(目)、分類名
- (7)貸出：本コード(分類記号+通し番号)、借りた人、貸出日、返却予定日

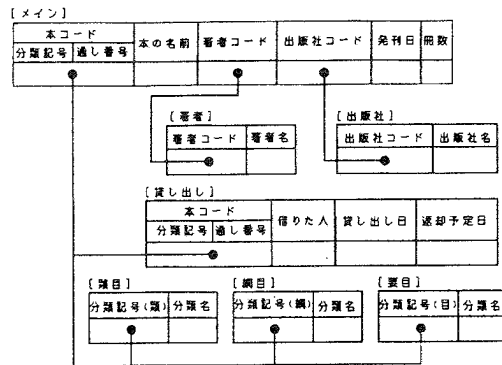


図5 各情報の関連

業務プログラムは、新システムに要求される操作機能に合わせて設計、作成する。このとき、業務プログラムはまとまった処理をできるだけサブルーチン化し、今後の修正を行いやすいようにする。作成結果を表1に示すが、これから業務プログラム全体に占める検索プログラムの割合が大きく、業務全体の中で検索業務に重点を置いていることが分かる。

表1 業務プログラムの作成結果

操作	主な操作内容	ルーチン数	ライン数	割合(%)
登録	本の情報、分類記号等	3個	290	22%
検索	本の情報、貸し出し情報等	6個	718	55%
修正	メイン、著者、出版社	3個	103	8%
削除	メイン、返却処理等	3個	194	15%
合計		15個	1305	100%

FMS画面は、利用者と業務プログラム間のインターフェイスであり、画面の善し悪しが利用者のシステム全体に対する使い勝手を大きく左右する。新システムでは、図6のような構成でFMS画面を作成し、処理メニューや操作機能(登録、検索、修正、削除)の細かい操作に対してそれぞれ画面を割り当て操作性を良くする。

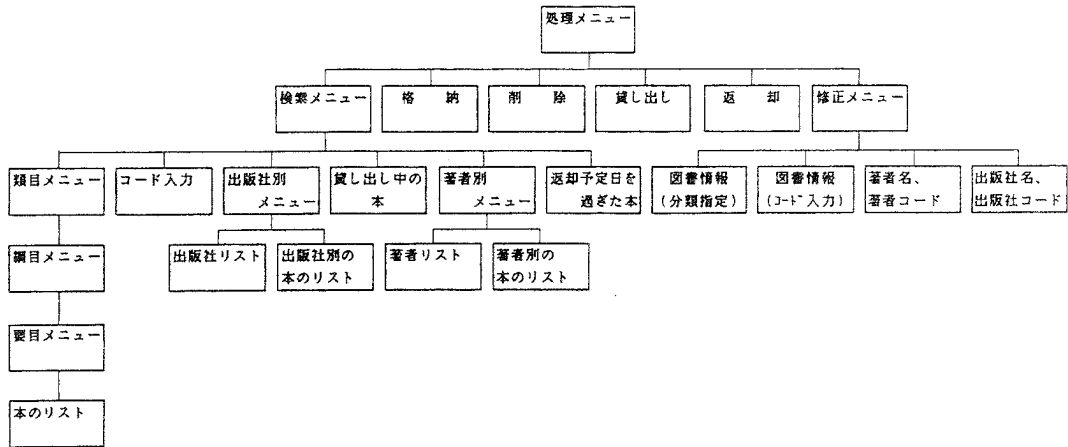


図 6 FMS画面の構成図

4 新システムの構築

本学にある図書は、図書室にあるものと各教官のゼミ室にあるものに大別できる。新システムは、図書室にある図書を対象とし、図書室にある約6,000冊のうち電子・情報システム系に関わる図書1,000冊を登録する。これにより図書管理データベースシステムの試作としては十分な関連情報（処理性能、使い勝手など）が採取できる。この他、図書を日本十進分類法で管理するため、類目、綱目、要目のうち電子・情報システム系に関する約120件分の情報を図書データベースに登録する。

このようにして構築したデータベース管理システムを実際に使用して図書を検索する例を図7に示す。この例は、日本十進分類法を利用（実際には、類目、綱目、要目を指定する）して情報工学に関連する図書を画面に表示するというものである。

分野名：情報工学		
番号	コード	本の名前
1	548-000016	プログラマブルコントローラ応用マニュアル
2	548-000017	改訂 自動制御
3	548-000018	解説サーボ機構とその応用
4	548-000019	機械のNC化のための基礎技術と実例
5	548-000020	FAと産業用ロボット
6	548-000021	ソフトウェアとプログラミング
7	548-000022	ビットスライス マイクロプロセッサ
8	548-000023	ワンチップマイクロコンピュータ
9	548-000024	論理装置のCAD
10	548-000025	メカニカル・オートメーション技術
11	548-000026	MC6809の考え方
12	548-000027	新電子計算機概論

図 7 実行例（検索結果）

IV 考察

既存システムと新システムを操作性、運用機能、時間性能といった観点から比較した結果を表2に示す。

表 2 比較結果

	既存システム	本システム
操作性	(a). 検索キーが豊富である (b). 検索条件の確固が多い (c). 表示方法が切り替わる	(a). 検索キーが豊富である (b). 初心者でも扱える (c). 貸し出し情報も扱える
運用機能	(a). L.Pに検索結果を出力できる (b). データファイルを検索できる (c). データ転送を突進できる	(a). 無し
時間性能	(a). 登録番号での検索 : 25.0秒 (b). 著者名での検索 : 45.0秒 (30件の著書がある場合)	(a). 本コード（分類記号+通し番号）による検索 : 1.0秒 (b). 著者コードによる検索 : 2.0秒

この結果からも分かるように、今回作成しなかった運用機能以外の点については、操作性の面で改良の余地がある（例えば、論理構造の見直しやヘルプ機能の完備）が、時間性能については実用化にも十分耐え得ると考えられる。今後は、実用化に向けて、次のような点について改良を加えていく。

- (1)操作性 : 画面及びデータベースの論理構造の見直し（例えば、メインリレーションに本に関する情報を追加する）を含めた操作性の改良を行う。
- (2)運用機能 : バックアップ機能や帳票出力機能を完備する。
- (3)時間性能 : システムの拡充にともなう時間性能の低下を抑える。
- (4)データ量 : 未登録図書（図書室、各教官）の図書データベースへの登録を行う。
- (5)拡張性 : 今後、本学だけでなく他の学校の図書も扱えるような方法も考えていく。

謝 辞

卒業研究テーマとして本図書管理データベースシステムの構築に御助力いただいた森拓也君，横山賢一君，山田和正君に感謝する。

(注)

- (1) 図書管理 α ：塩田システム開発株式会社