

Title	市販ソフトウェアの応用による成績管理システム
Sub Title	A system for management of school records using an application software
Author	福島, 紀子(Fukushima, Noriko) 渡辺, 葉子(Watanabe, Yoko)
Publisher	共立薬科大学
Publication year	1988
Jtitle	共立薬科大学研究年報 (The annual report of the Kyoritsu College of Pharmacy). No.33 (1988.) ,p.91- 98
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	原報
Genre	Technical Report
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00062898-00000033-0091

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

市販ソフトウェアの応用による成績管理システム

福島紀子, 渡辺葉子

A system for management of school records using an application software

Noriko FUKUSHIMA, Yoko WATANABE

With the current development of data processing, largescaled network operating systems have been coming into use. However, minor organizations are not always prepared to introduce such systems due to insufficient finances, lack of system specialists, etc.

Our attempt was to build a system with a minimum of expense and specialists, making effective use of our own resources. We studied related the application software in order to build a new system. We also considered its potential for being networked as well as compatibility for future use.

This system is designed to management of school records. The number of students is approximately 200 in each grade and 138 units are required to complete the 4 year course. The system is composed of a distributed system and a centralized system, and is now in successful operation.

This paper also includes the evaluation of the application software.

はじめに

学校教育を考える上で、成績管理とは、単に点を付けるだけでなく、個々の成績を管理し、それらの情報を教育の場に還元することにより、学校全体の教育レベルを上げるところにあると考える。そのためには各部署での無駄を省き、担当者間における情報伝達の効率化、成績入力 of 正確さや迅速さ、処理項目の的確な設定などが必要となり、より確かな情報が要求される。

最先端での情報社会では、大型化、ネットワーク化が叫ばれており、優れた環境が実現していることも十分に理解できる。しかし実際にそれらを設計し運用するには、経費が掛かり、維持するのが大変であること、専門家が必要な事等、問題点は多い。

著者らは、別報で述べた大学内の情報システム体系を考慮した上で、当大学に適切な成績管理を構築することが出来ないものか検討した。現在市販されている成績管理システムは、中学校、高等学校を対象としたものが多く、処理できる人数、科目数が少ない。当大学は単科大学であるが、1学年の人数は200名前後で、講義している科目数は現在のところ全学年を通して138である。専門家によるソフト構築は簡便であるが、改良点が生じた場合、対応に時間が掛かり、相当する経費も必要となる。以上の点から、できるだけ少ない経費で、当大学にあったシステムを設計することとなった。幸い各教室にパーソナルコンピュータがすでに設置されていることから、既存の資源も有効利用することとした。システム構築には、通常の表計算機能の他に、簡易言語でプログラミング可能な市販ソフトウェアを選んだ。この構築、運用には専門家を必要とせず、分散

処理集中管理が出来、仕事に応じてシステムの向上を図ることが出来る利点がある。

今回、市販のソフトウェアを応用することによって当大学で利用可能な成績管理システムを構築することができた。専門家が不足している時代にこのようなソフトウェアを使い利用できることは大変意義のあることと思ひここに報告する。またこれは、市販ソフトの可能性を示すものでもあり、ソフトの評価にもなると思われる。

1. 成績管理システム構成概要

本システムの概要は、1つの処理システムに集中するのではなく、機能的に複数の処理システムを持った集中管理システムと点数入力機能のための分散処理システムで構成される。(Fig.-1)

集中管理システムは、成績原簿管理システムを中心に、6つの出力サブシステムと1つのユーティリティファイルから構成され、市販ソフトウェアの簡易言語を用いプログラムを作成した。

分散処理システムの点数入力、各研究室で分散処理が行われるために、市販ソフトウェアの無い部署でも使用できるようにMS-DOS N88BASICを用いて、互換性のあるシステムを構築した。

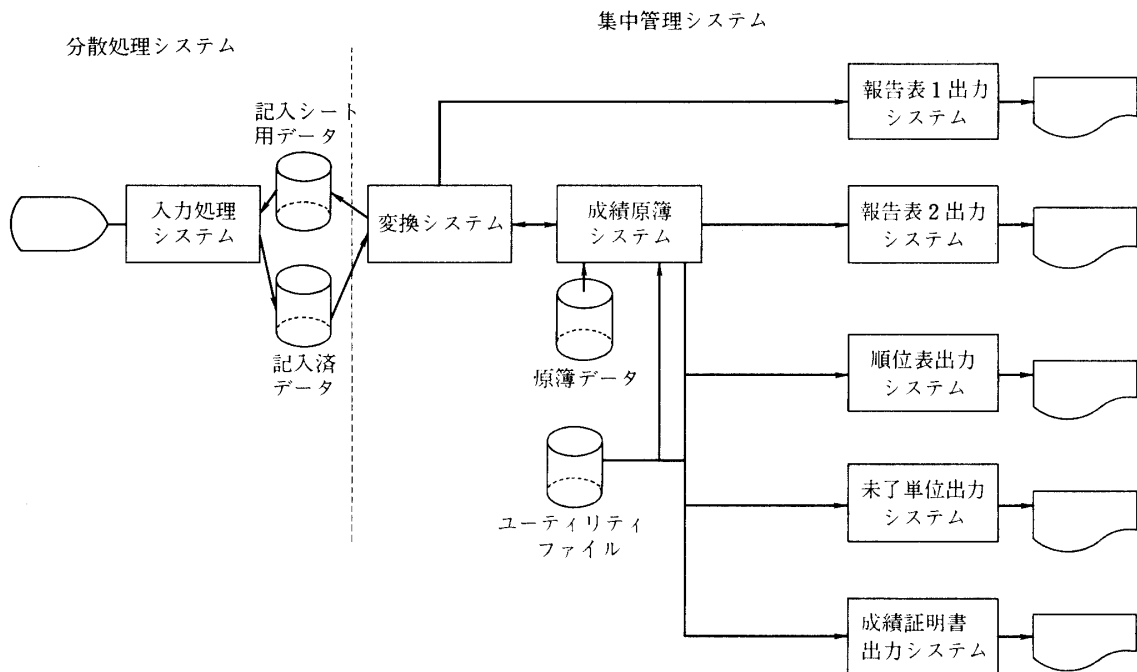


図-1 成績管理システム構成概要

Fig. 1 General construction of the system

本システムの開発に使用した、ハードウェアとソフトウェアを以下に示す。

ハードウェア

本体	NEC PC-9801VX21
	20M ハードディスク
プリンター	PC-PR201V

ソフトウェア

Lotus 1-2-3

MS-DOS N88BASIC

2. システム設計

システム設計は、以下に示すことを基本に行った。

- (1) 現在成績管理部門（教務部）で行われている手作業の業務は、分散処理、集中管理にすでになっているが、信頼性のあるものにするために、大変な労力、時間等が消費されている。従って、電算機処理の出来るところは利用し、今までのアルゴリズムは変えずに、正確なデータと時間短縮を図ることを考える。
- (2) 分散処理システムであるので、データ内の一部変更の際の多システムへの影響を考慮し、変更できる部署を明確にする。履修者の点数を入力するのは分散部門（教科担当教室および研究室）であり、訂正、追加も含めた点数入力管理は、あくまでも担当教室ですべきものである。履修年度、科目名、名簿に関する事務上の管理作業は、管理部門（教務部）の担当であるので、ユーティリティーファイルを作成し、必要に応じてユーティリティーのみで、変更を可能とする。
- (3) メモリ容量を考慮すると、全てのシステムでデータを保存するのは限界があり、また重複管理を防止する意味でも、必要最小限のデータ保存を考える。一番大切なデータは、成績原簿のデータとなるため、データベースごと保存するのは、成績原簿システムのみとする様に設計する。更に開発やプログラム変更の作業下での安全性を考え、データベースのみをマクロプログラム等の一般処理機能から分離独立して管理することを可能にするように設計する。
- (4) 出力されるものは、科目別成績報告表、全科目成績順位表など、総合管理に必要な出力表や、成績証明書の個人表などがあげられるため、メモリ容量や、印刷時間を考慮し、出力作業選択を用意して、それぞれ独立したシステムとして完結するものとする。

3. システムの特徴

本システムは、初心者でも作動できるようにするため、メニュー方式を採用し、基本的な操作は画面上のメニューを選択することにより実行できるようにした。また、操作に関する情報不足や曖昧な部分がある場合システムからの質問に答える形で選択実行が出来るように対話型実行システムになっている。

尚、ユーティリティーファイルに関しては、年度始めの全ての原簿データの確認作業に際して、管理部門の専門的な知識を必要とするため、安全性、柔軟性をもたせることが重要となり、初期設定は自動実行とせず、手動操作によることにした。

4. システム構造

4-1. リレーショナルデータベース機能

リレーショナルモデルは、IBM社のE. F. Code.により提案されたモデルであるが、データベースに含まれる情報の単位が2次元の表として現われ、ファイル構造が初心者にも理解しやすい利点がある。従って、市販ソフトは、リレーショナルデータベース機能を持ったものを選定した。

原簿管理の中のデータベースは、全科目を含んだもので、縦軸に番号、氏名、横軸に科目名を並べたモデルとした。(Fig-2)

番号	名前	科	哲	倫	文	美	心	薬	法	経	教	教	数	物	基	基	基	基	基	定	生	生	生	英	英	独	独	独	薬	有	
		目	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	語	語	語	語	語	語	語
			4	4	4	4	4	2	4	4	2	2	2	2	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
81001		薬					7	7	8		7	8	8	9	7	7	8	9	8	8	8	7	8	7	8	8	8	7	7	8	
81002		生			6	7	9		7			6	5	6	5		6	6	8	6	6	7	9	7	6	7	6	4	5	6	
81003		生			6	6	8		8			7	5	7	6		5	9	7	7	6	8	8	7	6	6	6	5	5	5	
81004		生			8	8	8		8		8	6	5	8	7		6	9	8	6	7	8	8	6	7	6	6	6	6	6	
81005		生			6	7	9	6	8			6	6	6	6		5	7	5	6	5	8	8	8	9	6	5	6	6	5	
81006		薬			8		9		9			7	6	6	7		5	8	9	6	7	9	7	7	7	9	6	7	8	8	
81007		薬	6				8	9	9		9	7	8	7	8	8		8	9	8	7	8	9	8	9	9	6	9	6	9	
81008		薬					9	9	9	8		8	8	7	8	8		8	9	8	7	8	9	8	9	9	7	8	9	9	
81009		生					8	8	6		6	8	6	6	7	8		9	8	7	6	6	9	9	8	6	6	6	6	6	
81010		生					7	8	7		6	7	6	8	8		9	9	7	8	8	9	8	7	8	8	6	7	6	8	
81011		薬	9		6	7	8	8			8	6	7	8	7		6	8	7	6	6	9	7	7	8	7	6	9	7	7	
81012		薬					8	9	8		8	7	7	7	7		6	9	7	7	7	9	8	9	8	8	6	7	7	6	
81013		薬					7	8	8		8	7	6	6	8	7		6	9	8	6	6	9	7	9	7	7	6	7	7	
81014		薬					6	9	8		7	7	7	7	8	9		8	9	8	9	8	8	9	9	8	8	8	8	9	
81015		薬					7	8	8		7	6	6	7	9	9		6	9	8	7	6	8	8	8	8	7	6	8	9	
81016		薬					6	8	8		6	7	7	5	8	6		6	7	7	6	7	8	8	6	7	6	6	8	6	
81017		薬					9	9	9		9	7	6	5	9	9		9	9	7	8	9	9	9	8	9	8	8	6	8	
81018		薬					7			8	6	8	8	7	7	8		7	9	8	6	7	9	8	9	9	9	9	8	8	
81019		薬					8	8	8		9	9	6	7	6	7		5	9	5	7	7	9	7	9	6	6	6	8	6	
81020		生					8	9	8		6	7	6	5	6	6		3	6	5	5	6	8	9	7	5	4	1	6	6	
81021		生					7	8	8	8		6	6	6	7	7		6	9	6	6	7	9	8	7	7	6	6	7	6	
81022		薬	6	9			9				6	8	7	5	6	6		6	8	6	6	5	8	8	7	8	8	6	6	8	
81023		薬	7				7	7	8			7	5	6	6		5	8	6	5	5	8	9	6	6	5	4	6	5	5	
81024		生	6				8	8	8			6	6	7	7		6	9	9	7	7	9	7	8	8	7	7	7	7	7	
81025		生					5	8	9		7	7	6	5	6	6		6	9	8	6	7	8	8	6	6	6	6	8	6	
81026		薬					8	7	9	8		7	6	7	8		7	9	7	7	7	9	9	8	7	8	7	7	6	6	
81027	共立	生	6				9	9	8	8	8	7	6	6	6	5		6	7	5	5	9	8	6	6	4	4	5	5	5	
81028		生					7	8	8			7	5	6	5		3	7	5	6	5	8	8	6	6	6	6	6	6	4	
81029		薬	5				7	6	9	8		6	8	6	7		6	7	7	6	4	9	8	6	6	6	6	6	6	7	
81030		生	7				8	8		8	8	8	7	8	9	9		6	8	7	6	8	8	8	9	9	9	6	7	7	
81031		生					7	8	9		6	7	5	5	6	4		5	7	6	6	7	7	6	3	4	2	4	3	3	
81032		薬	7				8	8	8		8	7	7	7	9	7		6	9	7	9	8	9	8	8	7	6	7	9	7	
81033		薬	6				8	8		8		6	6	5	6	6		6	8	5	6	9	8	8	7	6	6	6	6	6	
81034		薬	6	9			8	8				7	4	6	6		6	6	7	6	5	9	8	7	9	7	6	7	6	6	
81035		生	6				8	8				6	7	7	8		5	9	7	6	7	9	6	6	7	8	6	8	7	7	

図-2 成績原簿データベースのモデル

Fig. 2 Model of database for school records

4-2. 入力機能

管理部門で、教科担当の集中的に結果処理を行う構造としたことで、教科担当の各部署では、点数を入力するだけで、入力後の仕事を考慮する必要が無いシステムが構築できた。

分散処理用の名簿データは、成績原簿管理のデータベースより射影され、点数入力の際には、入力された点が確認できるばかりでなく、過去の試験結果も参照できる画面とした。

市販ソフトを所有する部署では、市販ソフトを使用することにより分散処理用データに入力できるが、市販ソフトを所有しない部署でも同様な画面形式で、点数入力が可能になるようにMS-DOS N88BASICにより入力システムを構築した。新しく構築したシステムにより市販ソフトの有無に関わらず、分散処理の形式がすべて統一のとれたものとなった。(Fig-3)

4-3. 集中管理機能

総合的なデータの集積と成績結果の評価は、管理部門での作業であり、分散処理入力結果のデー

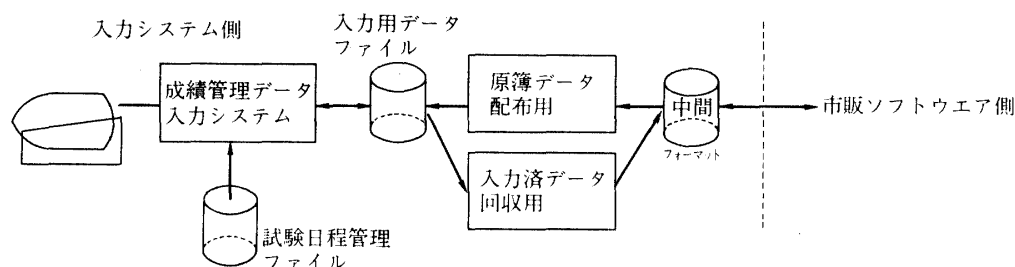


図-3 入力システム概要

Fig. 3 Outlin of input system

データを相互に総合的に管理する必要があるため、以降の管理作業はすべて一つの場所で行うことを可能とする集中管理機能を用意した。分散処理により得られたデータをすべて集約し、点数入力後のデータの一括管理と、成績証明書の発行や原簿の保存等の作業を行うため、構築したものである。

4-3-1. 変換システム

入力により作成されたデータを成績管理で扱える構造に変換するシステムである。科目名を再確認でき、成績データとして引渡す管理をする機能を持つ。

4-3-2. 成績原簿データベースシステム

成績原簿データベースシステムのフローチャートを Fig-4 に示し、以下に説明する。成績データを、年度始め、あらかじめ設定した原簿のデータベースエリアに結合するが、科目名は、コード番号で統一し、簡略化を図った。原簿データベースは、出力サブシステムの基本となるため大変重要となる。従って、データをシステムごと保存するほか、安全性を考え、終了時には、必ずデータベース部分のみ保存するファイルを複製し、自動更新するようにした。また、原簿データベースに結合する前に、履修と、点数入力との関係を照合し点数入力時の誤りを確認する。誤りが確認された場合は、原簿に結合しない。更に、危険度を少なくするために、原簿データ結合後、誤りが無いかを再確認できる構造とした。

4-3-3. ユーティリティーファイル

前述したように、名簿、年度、科目などの変更の際に、システム間での食い違いが無いように、またシステムの変更に際して、手直しする手間を可能な限り最小限に抑えることを目的として用意した。

4-4. 出力サブシステム機能

出力する前の作業として、検索、ソートなどがあるが、これらは、短時間に出来るため問題とはならないと思われる。一番問題になるのが、印刷時間であり、なるべく短縮できるように以下の機能をもたせた。

(1) 罫線の多い印刷出力に時間が掛かる事から、罫線の要、不要を選択できる様に工夫した。

この結果、B4 サイズの標準的な出力構成の場合、以下の時間短縮に関するデータが得られた。

報告表の場合	罫線有り	7分17秒
	罫線無し	31秒

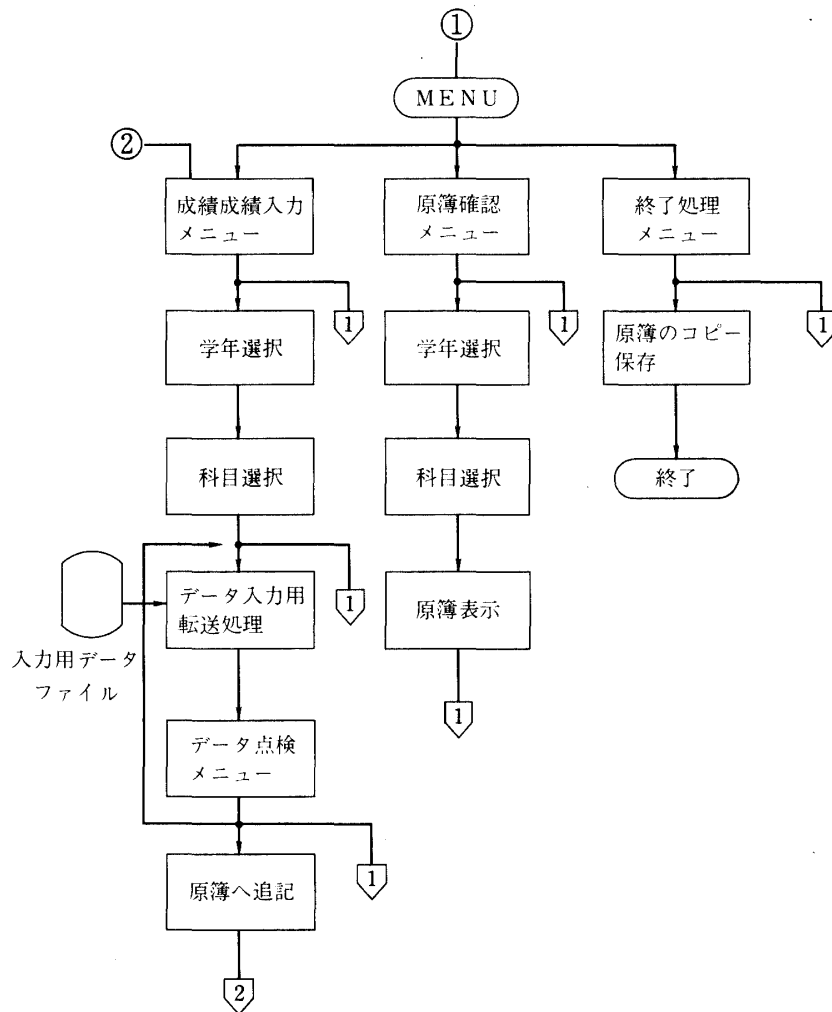


図-4 成績原簿データベースシステムの流れ図

Fig 4 Flowchart of database system for school records

(2) 出力物の構成や用途により，出力構成が異なることから，印刷方法は，シートガイドあるいは，シートフィーダの連続，単票方式かを選択出来るようにした。

(3) 成績証明書など必要ときに希望する者の出力が可能に様に，何ページにもわたる出力の場合，ページの選択が出来るような構成とした。

成績管理システムを基盤とした出力物は，各サブシステム間や，分散処理／集中管理の作業の管理を明確にし，点検しやすくすることを目的として，機能を分離した。

4-4-1. 報告表1出力システム

このシステムは，科目毎の合格者，不合格者一覧や，分散処理された点数そのままの報告表を出力する。従って，入力変換したデータを直接出力することとした。データの内容確認や，授受点検の管理資料としても利用される。

4-4-2. 報告表2出力システム

報告表は，成績原簿を基盤としてABC評価に変換して出力される。また最終的な合格，不

合格者一覧も出力される。

4-4-3. 順位表出力システム

学年毎の順位表であり、各学年で履修した科目の点数のみを検索し平均点を算出する。得られた平均点から順位を決定する。これは留年者、退学者がある場合も考慮されている。

4-4-4. 未了単位出力システム

個人単位に、未了科目を検索するシステムで、番号、氏名、未了単位の科目名と単位数、そして未了単位の合計が、出力される。成績原簿データを、個人のカード型データベース (Fig-5) に変換することで、未了単位の検索が容易となり、個人の未了単位リストを出力することが可能となった。

学年	不合格者			単位	点数
	81027 共立 花子				

	87.5				
1	哲		学	4	
1	倫	理	学	4	
1	史		学	4	7
1	文		学	4	
1	美	術	賞	4	7
1	心	理	学	4	6
1	薬	学	史	2	8
1	法		学	4	8
1	経	济	学	4	
1	社	会	学	4	
1	政	治	学	4	
2	西	洋	学	4	
2	現	代	論	4	
2	現	代	論	2	
2	現	代	論	2	
1	教	養	論	2	8
1	教	養	論	2	9
2	教	養	論	2	
2	教	養	論	2	
1	数		学	2	7
1	物	理	学	2	5

図-5 個人のカード型データベースモデル

Fig. 5 Database-model for personal record file

4-4-5. 成績証明書出力システム

成績証明書は、1～4学年までの最終評価であり、公式文書として使用できるものとした。原簿データを使用するほか、生年月日、ふりがな等、成績証明書に必要な全てのデータを個人ファイルから追加して出力する。

5. 市販ソフトウェアの評価

システム構築には、市販ソフトの持っているリレーショナルデータベース機能を活用することで、成績管理に応用したが、市販ソフトの持っている単純な表計算機能をそのまま使用したのではなく、マクロ機能で、プログラム化することにより、一連の作業の流れが用意され、多量の処理が一括して出来るようになった。市販ソフトが、簡易言語を持っていることで成績管理システムの構築が、はじめて可能となった訳である。

統合市販ソフトを用いることは、電算機技術を知らない者でも、システム化する目的と希望する作業が整理されているなら、そのソフトの持っている機能や各種関数を、並べていく感覚で比

較的容易にシステムを構築することが可能になり、大変利用価値のあるものと考えられる。

しかし、市販ソフトを使用したために生じた問題点もあるので、以下に述べる。

- (1) 容量の問題として、EMSエミュレーター方式を使用しソフトウェアのメモリ領域を拡張したが、内部メモリには限界がある。従って大きなプログラムを作成することが出来ず、作業をいくつかに分けたサブシステム方式をとった。しかし、開発やデバッグの効率を考えると好ましい結果になっている。
- (2) 印刷に時間が掛かるのは、ソフトウェア上の問題とハードウェア上の問題に分けて考えられる。ハードウェアの改善方法としては高速印刷機、例えばレーザープリンターなどによる対応が考えられるが、これもソフトウェア上の問題として市販ソフトとプリンター機種との互換性を考慮しなくてはならない。これらの事が解決すれば、プリンターを交換することでかなりの時間短縮が可能と思われる。
- (3) パーソナルコンピュータを用いているため、年度始めに分散処理用データの留年者、退学者の名簿変更などに重複した手間が掛かる。これを解決するには、ネットワーク化が必要になると考える。

6. むすび

結論として、筆者らの規模の単科大学(学生数 各学年200名×4学年開講科目138)において、今回構築したシステムは、十分な能力を有することが明らかになり、経費を掛けず、当大学に適切な、成績管理システムを自分たちの手で構築する当初の目的は、達成できたと考える。

また、このシステムを運用する上で生じた諸問題を解決する手段として、将来に渡る本格的なデータベース上位システムの統合やネットワーク化が考えられる。³⁾⁴⁾ 筆者らが構築したそれぞれのシステムは、プログラムを一部変更することでデータ転送が出来るようあらかじめ考慮されているが、実際に運用するには多くの課題が残り、今後とも検討していかなくてはならない。

謝 辞

本論文をまとめるにあたり、貴重な時間をさいて、御助言下さいました、遠藤豊成教授、藤江忠雄教授に深く感謝致します。

参考文献

- 1) 牧野 勝：新情報処理システム入門(1988)日刊工業
- 2) 松尾三郎：ソフトウェア概論(1987)電子開発園
- 3) 田胡, 益田：オペレーティング・システムの構造記述に関する一試み, 情報処理学会論文誌, Vol. 25, No. 4, 524—534 (1984)
- 4) 田胡, 益田：分散オペレーティング・システム, 情報処理, Vol. 28, No. 4, 437—445 (1987)