

Title	特論処理システム構築について
Sub Title	A report on the development of a data processing system dealing with 'studies of pharmacopoeia japonica and pharmaceuticals'
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.83- 90
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	原報
Genre	Technical Report
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00062898-00000033-0083

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.

特論処理システム構築について

福島紀子, 渡辺葉子

A Report on the Development of a Data Processing System dealing with 'Studies of Pharmacopoeia Japonica and Pharmaceutics'

Noriko FUKUSHIMA, Yoko WATANABE

Potential Japanese pharmacists, having completed the necessary course, have to take the national examination of pharmacist in order to certify their ability and to qualify. Since a pharmacist qualifies by passing the national examination, we consider that a preparatory curriculum should be fully covered by the time of graduation in order that students are certain to be successful in the examination.

A course of study under the name of 'Studies of Pharmacopoeia Japonica and Pharmaceutics' (S.P.J.P.) has been set up at our college to help students acquire a comprehensive knowledge as well as to give entire revisions. It is specially designed to prepare students for the national examination. It is, therefore, desirable to be able to check each student's progress and her weak areas, and accordingly to give her an immediate feedback for her revision. Thus, a new computer system to manage this specific study has been developed in our laboratory so as to make the curriculum work effectively and efficiently.

The new system allows for the marking of students' mark cards and for the outputting of various data such as the ratio of correct and incorrect answers, statistical analysis of results and individual students' records. It has made it possible not only to process data of students' records but also to re-evaluate the subject in terms of the national examination. As a result, it has been successful in providing us with enough useful information to consider planning an examination-oriented curriculum.

We believe that our system has brought a meaningful step towards introducing a computer system in our college.

はじめに

医学薬学のめざましい進歩に伴い、薬科大学で教育しなければならない内容は膨大なものとなっている。このような状況の中で、薬剤師国家試験（以下、国家試験と略）は、薬学教育を終了したものに対し、薬剤師としての適性を判定する資格試験として行われている。その結果、国家試験に合格することと、研究を重視した大学教育との間の隔たりは無視できないものとなっている。しかし、国家試験に合格することが薬剤師の条件である以上、薬系の大学では、卒業時までに、国家試験に必ず合格できるような教育を行う必要がある。

本学では、薬局方・薬学特論（以下、特論と略）という科目を設け、薬剤師となるために必要な、広範な知識の修得と、それらの知識の再編を計るようにしている。この科目は、その性格上、

国家試験を意識したものであり、学生に目標の到達度や、遅れている分野の指摘を速やかにフィードバックできることが望ましい。そこで、その教育が、効果的かつ効率的になるように、この特論教育の成績管理をパーソナルコンピュータを用いて行うことにし、そのシステムの開発を第Ⅱ薬剤学研究室で行ってきた。

この科目は、複数の教官が担当し、内容が5科目に細分されること、国家試験と類似のマークカードを利用した試験を数回行うことが特徴である。これらの試験の採点処理には、市販のソフトを利用することを検討したが、問題数、学生数、マークカードリーダーとの接続の点で、全ての条件を満足するものはなかった。そこで、より迅速に、かつ正確に、試験の結果を学生並びに担当教官に伝えることを目的として、大学全体のシステム構成を考慮した上で、独自にそのシステムを構築することとした。

システム構成は、マークカード方式の答案の採点処理、正答・誤答率の出力、成績の統計処理、個人成績の出力からなり、単に試験の成績処理のみならず、国家試験との関連で、特論の教育効果を見直すことも可能になり、カリキュラムの検討に有用な情報を提供できるものとなった。開発したシステムの設計概念と、その概要を述べることは、大学のコンピュータ化への一過程として、意義のあることと思ひここに報告する。

1. システム設計

1-1. 大学全体のシステム体系と特論システム

特論の成績処理システム（以下、特論システムと略）としては、出席番号、氏名、卒論、配属先などの学生個人情報が必要であるが、それらを初めから手入力することは大変手間のかかる作業である。そこで特論システムを開発するに当たり、大学全体の機械化とも関連させて情報簡理体制を提案し、その中で本システムの位置づけをし、設計を行うことにした。

大学全体の情報システム体系を図-1のように考えた。各部署での作業重複をできるだけ少なくし、正確な情報が集約できる事を前提条件とした。また最終的に大学全体の流れが一本化できるように、各部署での仕事を明確に区分することで、優先度の高いシステムから構築することが出来る様に考えた。

1-2. 特論システムの設計

(i)ハードウェア

今まで用意されていた作業方法では、入試システムを応用していたため、問題数が増える等の変更が発生した場合、そのたびに手入力しなければならず、時間的にも出力にも難点があった。そこでより柔軟性を得ることを目的として入試システムで使用したマークカードリーダー（QUARAPID-1）を既存の機種である NECPC-9801 シリーズに接続することを考えた。

(ii)プログラム

マークカードリーダーから読み込むプログラムは、プログラムのモジュール化を重要視し、カードの記入と機械の読み取りとがいつも確認できるように、ただ単純にマークしたデータのみを読み取るだけの機能を用意するにとどめ、ハードウェアからの影響を最小限にとどめる工夫をした。データ処理部分のプログラムについては、欲しい情報を専門家の支援に頼らず、思い通りに得られるように、基本機能があらかじめ用意され、しかも応用のきく市販のアプリケーションソフト（Lotus 1-2-3）を使用した。従って、マークカード読み取りシステムはアプリケーション

処理のシステム体系

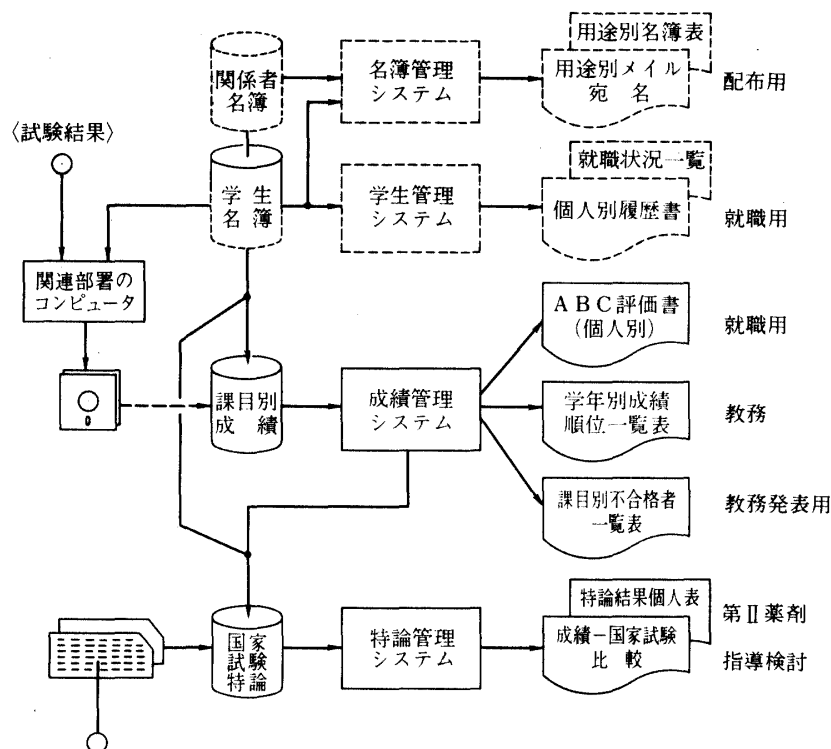


図-1 大学全体のシステム体系

ソフトとデータフォーマット上互換性のある MS-DOS N88BASIC で構築することにした。

2. システム概要

2-1. システムの構成

システムは、入力系と処理系の2つに大別して構築した。入力系は、マークカード読み取りシステムにより実行される。処理系はさらに、採点処理、順位作成、個人表作成に分けられ、それぞれ対応するシステムを用意した。図-2に4つのシステムと、ファイル、出力データの関係を示した。

(i) 入力系

(i-1) 試験結果の入力

ここでは、マークカードリーダーを入力装置として使用するが、中間フォーマットを作成することで、アプリケーションソフトとの互換性が生じ、入力と処理の分離を明確にすることが出来る。従って、中間フォーマットに合わすことが出来さえすれば、他の入力装置との接続も可能である。

(ii) 処理系

(ii-1) 採点処理システム

入力されたカードの情報に対し、採点、及び各設問毎の正答率、誤答率を算出する。また続

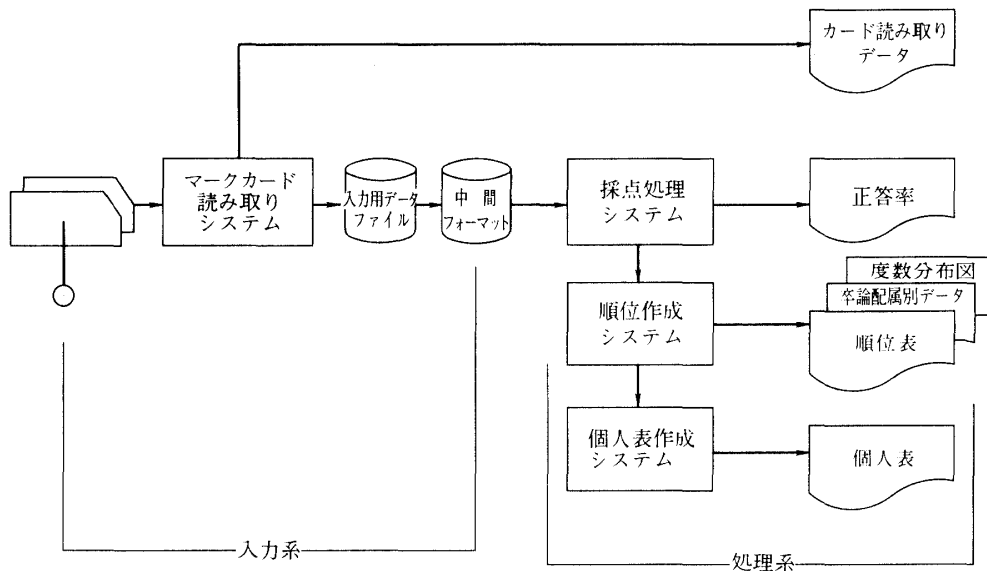


図-2 特論処理システムの概要

み込まれた学生番号が、アランダムの場合でも学生番号並び換えと確認機能をもたせたため、正確な採点が可能である。

数回の試験が行われるため全てをこのシステムで行うのは、メモリ容量が不足する可能性がある。また作業時間短縮のため、正答率の算出と並行して採点の合計、順位の決定などの作業が出来るように、次の順位作成システムを分離した。

(ii-2)順位作成システム

5科目の採点結果の合計あるいは数回の試験の集計を行い、順位を決定する。学生は卒論教室に皆配属されており、細かいアドバイスなどは卒論担当教室に負うところが大きいため、卒論担当配属教室別の検索も可能である。

(ii-3)個人表作成システム

学生個人の数回の試験結果と、全体の結果が一人一枚のシートに印刷された個人表を作成する。この個人表作成は、順位作成システム内で処理することも可能であったが、個人別にグラフ表示を行うため、データの安全性を考え別のシステムとした。全員の個人表印刷には時間が掛かるが、このシステムを順位作成システムと切り離したことにより、別のコンピュータでも同時に、並列作業等の展開が可能で、印刷時間を短縮することが出来る。

2-2. 各システムの内容

(2-2-1)マークカード読み取りシステム

このシステムは、前述したように、カードに記入されたデータのみを読み取り、アプリケーションソフトに互換性のあるフォーマットに変換するものである。汎用で応用性の高いフォーマットとして、K3, SYLK, DIF などがあるが、MS-DOS N88BASIC を用いてのプログラムが比較的容易な K3 フォーマットを採用した。

またマークカードの形式が変更しても対応できるように、入出力に関する環境を設定できるよ

```

..... MENU .....
(1) カード 読み込み 作業
(2) K3フォーマット 変換
(3) 作 業 終 了
(4) カード 環 境 設 定
    
```

```

----- CARDTYPE NO.1 QUARAPID-1 -----
リーダ 転送モード < 1> 1
読み込みモジュール数 < 3> 3
カード タイマー < 100> 100
枠数 < 50> 50
解答記入欄数 < 50> 50
解答欄開始番号 < 9> 9
解答選択数 < 10> 10
枚数 < 300> 300
学生番号終了数 < 8> 8
最大学生番号桁数 < 7> 7
作 業 画面表示 (10) < 1> 1
重複解答の監視 Y/N < N> Y
重複番号の監視 Y/N < N> N
出 力 ファイル出力 (10) < 1> 1
数値出力 (10) < 1> 1
出力文字の指定 *0 < A> A
K3出力学生番号 < 5> 5
異常警告出力先 DL < D> L
    
```

```

      操作手法      現在スタイル記憶 -->
作業選択 -- <矢印キー スペースキー> ; 作業終了 -->
    
```

図-3 カード読み取りシステムのメニュー画面

図-4 カードの環境設計画面

```

< AAA0001> -- 17455385337214623126321556772923229AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0002> -- 17421589341514761126393178182479421AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0003> -- 17454289327215762762374376515512426AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0004> -- 164119833212147211961136158712813422AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0005> -- 37454186329534613766175155618489229AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0007> -- 19445589421234724433338158212444229AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0008> -- 17455389347216669426155158512474222AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0009> -- 21435異常警告カードNO 9 学生番号 AAA0009 問 6 重複解答
X81436535523271994536528878124AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0010> -- 27451189321644762725396567125245224AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0011> -- 15415585547813629126581551722422329AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0012> -- 16435589332114521243344158112437414AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0013> -- 36425585322234525421334551615677425AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0014> -- 27451389421513622796934352562179214AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0015> -- 17455189427214624466164158712719422AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0016> -- 13811389441234664446184558722429429AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0017> -- 16415589323634669366387358185469426AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0018> -- 13455489521514763166162588713688427AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0019> -- 17456285344263725292793951582422129AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0020> -- 17415129326716623432546528122424426AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0021> -- 33514286327215563776547952762522424AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0022> -- 36445289587574724436628158412424429AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0023> -- 15639586326214722344714551522125423AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0024> -- 17434789367126521756696151368314129AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0025> -- 37415189321544725716123551415479321AAAAAAAAAAAAAAAA
< AAA0026> -- 1745118異常警告カードNO 26 学生番号 AAA0026 問 8 重複解答
X329514654624334159412319226AAAAAAAAAAAAAAAA
    
```

図-5 カードリーダー読み込みデータ

うにした。環境設定では、カードの枠数、カード枚数、解答選択数の設定を行う。入力作業のメニュー画面を図-3に、環境設定の画面を図-4に示す。

試験というものの性格上、学生番号の重複や、多重解答は、避けられないものである。特にマークカードを使用した場合、消去不十分のため、カードリーダーによって二重解答と見なされることがある。これらの予想されるトラブルに対し、学生番号の重複番号監視機能と、重複解答監視機能を用意したが、この二つの機能は、環境設定画面で選択できるようになっている。(図-4, 5 参照)。これら二つの監視を行いながら入力した場合、200枚のカードを読み取るのに約50分を要した。ただし、重複解答監視のみにすると、200枚を10分以内で終了することができる。実際の読み取り作業では、学生番号の確認は、プリンター出力とし、重複解答監視機能のみを使用した方が短時間で入力でき、より実用的であろう。

回答率一覧 特論？次

□の中の数字は正答率

回答率 (%)										
問	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
回答0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	28.3	6.7	0.9	8.1	1.8	1.8	7.6	1.8	1.8	0.9
2	2.7	54.7	1.8	13.9	1.3	63.2	28.3	1.8	0.0	97.3
3	2.7	30.0	44.8	3.1	36.8	22.4	41.7	13.0	97.3	1.3
4	9.4	3.1	22.0	4.5	4.5	1.3	12.1	0.0	0.4	0.4
5	13.5	5.4	30.5	2.7	4.0	11.2	10.3	0.0	0.0	0.0
6	3.6	0.0	0.0	9.4	2.2	0.0	0.0	20.2	0.0	0.0
7	13.0	0.0	0.0	5.8	48.0	0.0	0.0	56.5	0.4	0.0
8	23.8	0.0	0.0	4.5	1.3	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0
9	3.1	0.0	0.0	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

回答率 (%)										
問	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
回答0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	1.3	3.1	52.0	47.1	6.7	6.7	15.7	89.7	0.4	2.2
2	36.8	8.5	24.7	1.3	0.4	0.0	23.3	4.0	0.0	1.3
3	52.9	1.8	3.6	22.9	1.3	72.6	3.6	0.9	1.3	88.3
4	5.4	0.9	16.6	26.5	90.1	17.9	37.7	0.9	0.0	7.6
5	3.6	15.2	3.1	2.2	1.3	2.7	19.7	4.5	98.2	0.4
6	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	43.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

図-6 正答率表

昭和！！年度 特論3次成績表（成績順位表）

学籍番号	科	氏名	卒論教室	(3次試験) !!/!!/!! 実施							3次計	順位	
				薬物(30)	法規(15)	薬剤(30)	衛生(30)	方劑(30)	実衛(35)	実局(15)			実実(15)
				22	15	21	21	23	22	9	10	143	1
				22	14	19	26	22	17	10	12	142	2
				23	13	18	21	19	20	11	11	136	3
				24	12	20	23	22	15	9	11	136	3
				25	6	21	21	21	19	11	10	134	5
150	薬	共立 花子	!!!!	22	11	20	19	24	18	10	10	134	5
				23	12	22	20	20	17	10	9	133	7
				22	12	19	20	20	19	10	10	132	8
				26	13	16	19	20	17	10	10	131	9
				22	10	17	20	21	19	12	9	130	10
				18	12	19	20	18	21	10	11	129	11
				18	9	9	18	20	18	5	11	108	51
				17	14	17	13	15	16	6	9	107	56
				16	8	11	17	19	17	9	10	107	56
				16	9	18	16	17	15	8	8	107	56
				16	9	17	19	17	15	6	7	106	59
				24	5	16	15	16	14	8	8	106	59

図-7 成績順位表

決定が出来ることは勿論、科目毎のソートも可能である。これらの結果は、前述の回答率とともに、教務部及び担当教官に提出され、学生には、試験の統計結果が次に述べる個人表とともに通知される。

(2-2-4)個人表作成システム

学生自身の弱点が把握できるように、個人別の詳しい情報を提供できるように、用意したものである。各学生が、体系的に自己の国家試験に対する認識度が把握できるように指定値¹⁾を基準としたレーダーチャートと共に各試験のデータを個人別に作成する(図-8参照)。この個人表印刷の場合、グラフと表を同時に出力させるため、印刷にはかなりの時間を要する。そこで必要な学生番号のデータのみを検索出力する機能を用意した。

6. おわりに

国家試験を意識せざるをえない状況のもとで、特論という独自のカリキュラムと、それを効果的に活かすための試験及び成績の処理システムを開発し、希望要件の変更や追加に対し、きわめて柔軟な対応の出来るシステムを構築することができた。しかし、この特論処理システムは、運用開始時点での信頼性やデータの管理を重要視する為に、誰でもが簡単に操作できる対話型部分は一部しか用意されておらず、ある程度仕事の内容がわかっていないと操作することが出来ない仕組みになっている。運用体制が安定し、データの管理体制やシステム自体の信頼性が明確にされた時点で、最終的には誰にでも操作出来るシステムにすべきであり、今後の課題としたい。

ここに紹介した特論システムは、マークカードを利用した成績処理のみならず、大学の機械化への展望の上に構築されており、一つのケーススタディとしても意味のあることと思われる。

謝辞 本稿をまとめるに当たり、貴重な時間をさいて御助言下さいました、遠藤豊成教授、阿部芳廣講師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

1) 指定値は、平均点等任意の指定が可能であるが、図-8では60%を初期値として採用している。