

この資料は日本エム・テクノロジー学会員専用です。
この資料を学会員以外がコピーしたり、学会員以外に配布することを禁じます。

Copy right : M Technology Association - Japan

日本エム・テクノロジー学会事務局
〒259-1193 神奈川県伊勢原市望星台
東海大学医学部・基礎医学系
大櫛陽一

Tel: 0463-93-1121 ext. 2140

Fax: 0463-96-4301

Email: youichi@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp



**第18回 日本MUMPS学会大会
予稿集**

1991年10月30日～11月1日
神奈川県伊勢原市

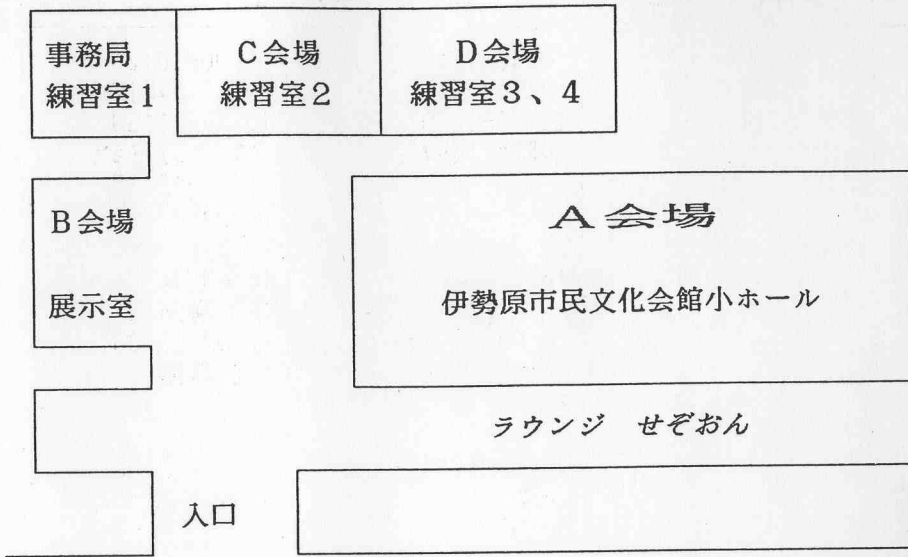


第18回日本MUMPS学会大会 日程 1991年 10月30日~11月1日

	10月30日(水)	10月31日(木)	11月1日(金)
A会場 小ホール		9:45-11:00 医療分野のMUMPS 11:00-12:00 病院情報システム 13:00-13:30 日本MUG総会 13:30-14:30 特別講演-1 14:30-15:00 海外報告 15:00-16:00 OAにおけるMUMPS 16:00-16:45 マルチメディアとMUMPS 16:45-18:00 健康管理情報システム	9:00-10:30 MUMPSの新技術 10:30-11:30 インプレメンテーション 11:30-12:15 ワークショップ 13:00-14:00 特別講演-2 14:00-15:00 特別講演-3 15:00-16:30 パネルディスカッション 16:30-16:40 閉会挨拶
B会場 展示室	9:00-12:00 準備 13:00-17:00 実演セッション	10:00-12:00 実演セッション 13:00-17:30 実演セッション	9:00-12:00 実演セッション 13:00-15:30 実演セッション
C会場 練習室2	10:30-12:00 MUMPS初級講習 13:00-14:30 MUMPS初級講習(続) 14:30-17:30 MUMPS上級講習		
その他	13:00-16:00 東海大学病院見学会 市民会館前13時集合	18:30-20:00 懇親会：東海大学 救命救急センター地下 レストラン望星	*実演セッション 15:30から整理

- ◎会場での受付 10月30日 9:30から講習会会場(C会場)で受け付けます。
31, 1日は9:00より受付をいたします。
- ◎実演セッション 10月30日 13:00から11月1日15:30まで行います。
- ◎発表者の方へ スライド1面とOHP1台を用意してあります。
発表は一人12分で口演9分質問3分をお願いいたします。
発表の時間がつまっておりますので時間厳守をお願いいたします。
伊勢原市役所及び付近にいくつかの場所があります。
また会場内にも小さな喫茶室があります。地図をご覧ください。
- ◎昼食

会場見取り図



会場：伊勢原市民文化会館小ホール

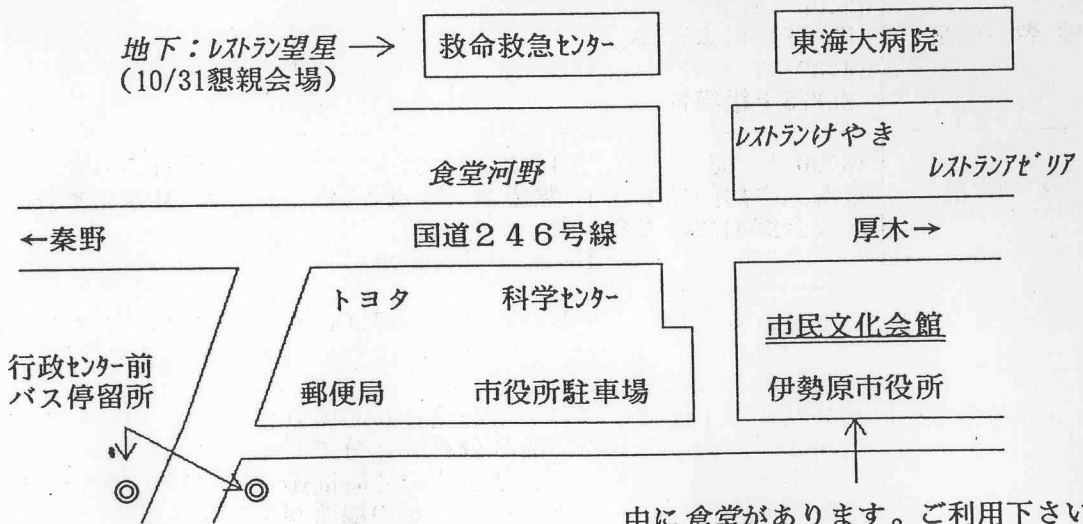
(住所) 神奈川県伊勢原市田中348

(電話) 0463-92-2300

(交通) 小田急線伊勢原駅北口より徒歩15分

伊勢原駅南口より神奈川中央交通バス東海大学病院行き
10分 行政センター前下車 道をわたって徒歩1分

会場周辺図



中に食堂があります。ご利用下さい。

第18回日本MUMPS学会大会 **プログラム** 1991.10.30~11.1

◆メインテーマ：最前線のMUMPS◆

◎MUMPS講習

MUMPS初級講習 30日 10:30-12:00 13:00-14:30
講師：日本ダイナシステム株式会社

MUMPS上級講習 30日 14:30-17:30
講師：住友電気システムエンジニアリング株式会社

◎見学会、会議等

東海大学医学部附属病院見学会 30日 13:00-16:00
13:00 伊勢原市民文化会館前集合

MUG幹事会・評議委員会 30日 18:00-
編集委員会合同会
東海大学医学部8階8E01ゼミナール室

◎医療分野でのMUMPS 31日 9:45-11:00 座長：小森 優（京大）

製剤業務支援システムの構築

○渡辺昌之、柴田幹夫、荒井美治、二宮佐好、後藤真理、外川国人、藤井忠男
東海大学医学部附属病院 薬剤部

腎移植追跡データベースシステムの概要

○山下 芳範，長沢 亨*，永田 守秀**，遠藤 晃**，高橋 隆**
福井医科大学医学情報センター
*鈴鹿医療科学技術大学 放射線技術科学科
**京都大学医学部附属病院 医療情報部

保険請求集計処理業務の時間の短縮

○鳥井原 秀一、山岸 幸司
隈 病院

構文解析によるオーディオグラムの自動解析

○田久 浩志、井上 仁郎*
東海大学医学部病院管理学教室、*産業医科大学共利研究無響室

SIXELによる電気泳動波形データベースの構築

○永田寛、遠藤洋子、川井俊子、畑中英樹
京大病院検査部

◎病院情報システム

31日 11:00-12:00 座長：山本和子（福井医大）

隈病院におけるコンピューターの利用

○鳥井原 秀一
隈 病院

福井医科大学附属病院におけるオーダ支援システムについて

○山本 和子、山下 芳範、李 慶和、須藤 正克
福井医科大学医学部附属医学情報センター

「大阪通信病院総合病院情報システム」について

佐々木龍治、清川和男、坂上雅美、納本良和、松田進、谷口晋一
杉田良雄、羽田修、辻井敏雄、米谷隆雄、○福本和俊、今川卓
NTTデータ通信株式会社 関西支社

東海大学病院における臨床検査システムの構築

○清水 裕史、篠生 孝幸*
東海大学医学部医学情報部コンピュータ室
東海大学医学部付属病院中央検査センター*

◎日本MUG総会

31日 13:00-13:30

◎特別講演-1

31日 13:30-14:30 司会：今泉幸雄 (アブジヨン)

これからのデータベースシステム -21世紀に向けて-

増永良文

図書館情報大学図書館情報部

◎海外報告

31日 14:30-15:15

MDCC及び北米MUG報告

山下 芳範

福井医科大学 医学情報センター

Report from Foreign MUMPS Users Group. Inquires and Answers

Takyu Hiroshi and Wakai Ichiro*

Department Hospital Management and Administration Tokai University

*MUMPS System Laboratory

1. Report from MUG-KOREA

B.T.Bae MUG-KOREA, R&D Manager, Gain System Inc.

2. Report from MUG-China

Zheng Te, Dept. of Medicine Beijing Hospital

3. Report from SOYUZ-DIAMS(MUG-USSR)

Samuil Kagan, Victor Grishkan AGROREM MONITOR

◎OAにおけるMUMPS

31日 15:15-16:00 座長：木村一元 (獨協医大)

日本通運(株)におけるMUMPS利用について

中沢 正

日本通運株式会社 東京国際輸送支店

学事予算管理システムの開発

○北原尚史、菊地良平、大楠陽一*、田久浩志*

東海大学伊勢原学務課

*東海大学医学部病院管理学教室

MUMPSによる技術情報システム

18:30-14:30 日18

十枝内克憲
(株)トキメック 技術推進部

◎マルチメディアとMUMPS 31日 16:00-16:45 座長：今泉幸雄(アプジョン)

MUMPSのマルチメディアへの拡張

○山下 芳範, 山本 和子, 須藤 正克, 永田 守秀*
高橋 隆*, 太井 寿幸**

福井医科大学 医学情報センター

*京都大学医学部附属病院 医療情報部

**日本デジタルイクイップメント(株)

マルチメディア電子教科書とMUMPS

○岡田好一、永田守秀、遠藤晃、山下芳範*、高橋隆
京都大学医学部附属病院医療情報部、福井医科大学*

CD-ROMによる電子教科書の試み

○永田 守秀, 岡田 好一, 高橋 隆, 山下 芳範*
横井 信**, 高橋 治夫***, 奥村 武***

京都大学医学部附属病院 医療情報部

*福井医科大学 医学情報センター

株式会社 南江堂、*大日本印刷株式会社

◎健康管理情報システム

31日 16:45-18:00 座長：林恭平(京都府立医大)

MUMPSによるマルチメディア地域健康管理システム

(1) 林恭平、小笹晃太郎、東あかね、渡辺能行、青池晟、川井啓市
京都府立医科大学 公衆衛生学教室

パソコンMUMPSによる栄養評価システムの開発

三井造船システム技研株式会社
乗口 憲二

脳卒中発症調査へのMUMPSの応用

○木村一元、宇佐見隆廣*、森沢康*
獨協医科大学 総研ME

*獨協医科大学 公衆衛生学教室

地域健康情報システムとしての事業所健診システムの開発

○大櫛陽一*、若林千恵**、高橋正宏**、小野文夫**、原寿夫***
* 東海大学医学部病院管理学教室
** 郡山市健康振興財団
*** 郡山医師会

MUMPSによるネットワーク型フィットネスシステム

○村田 茂美*、宮本 義也*、戸松 哲男**、天満 俊彦***
* (株) エフ・アイ・ティー
** (株) フィットネス プロジェクト
*** (株) エスエスケイ フィットネス事業部

☆☆ 懇親会 ☆☆

31日 18:30-20:00

東海大学医学部附属病院2号館地下 レストラン望星

◎MUMPSの新技术 1日 9:00-10:30 座長：山下芳範(福井医大)

On High Speed Graphic Character Generation

Kensuke Baba

Department of Clinical Research, Saitama National Hospital

メインフレームMUMPSでの端末画面ハンドリングについて
MUMPS/VMにおけるANSIエミュレーション

○小森 優、岡田好一、遠藤 晃、高橋 隆
京大病院医療情報部

Useful Small Concepts with Special Reference to BL{OCK}~%XTR

Kensuke Baba, MD

Department of Clinical Research, Saitama National Hospital

MUMPSによるネットワーク端末の直接制御

○曾根 賢昌、菊楽 純子、上戸 隆、藤江 昭、煙山 孝
住友電工システムエンジニアリング株式会社応用システム事業部

On Graphic String Editor

○Kensuke Baba* and Tomonori Nakamura**

*Department of Clinical Research and **Division of Radiology
Saitama National Hospital

エキスパート・システムにおける知識表現と推論機構

○今泉幸雄、田久浩志*、大櫛陽一*

アップジョン・ファーマシューティカルズ・リミテッド筑波総合研究所

*東海大学医学部病院管理学教室

Enhancement of OCR Data of the Autopsy Annual (Boken Shuho)

○Kensuke Baba, Toshio Kato and Kazuo Miyake

Department of Clinical Research & Division of Clinical Laboratory

Saitama National Hospital

◎インプリメンテーション

1日

10:30-11:15

座長：藤江 昭(住友電工)

1990年ANSI対応SP-MUMPSの開発

○西原 茂、煙山 孝、上戸 隆、菊楽 純子、吉村 貴由

住友電工システムエンジニアリング(株) 応用システム事業部

An Outline of MSM (Micronetics Standard MUMPS)

Robert P. Mappes

Micronetics Design Corporation

Data Tree MUMPSの概要

○嶋 芳成、鈴木利明

日本ダイナシステム株式会社

DSM for Ultrix

辰己岳欣

日本デジタルイクイップメント株式会社西日本第一統合システム部

◎ワークショップ

1日

11:15-12:15

スモールコンセプトの現況と意義

司会 木村 一元

獨協医科大学総研ME

On Tinted String Preparation

Kensuke Baba, M.D., Hiroshi Abe and Toshio Kato

Department of Clinical Research and Clinical Laboratory

Saitama National Hospital

◎特別講演-2

1日 13:00-14:00 司会：嶋 芳成(グイシステム)

MUMPSを利用したBBSの構築
(Physiology of BBS)

大西 行雄
湖鮎ネット

◎特別講演-3

1日 14:00-15:00 司会：大櫛陽一(東海大)

エキスパート・システムにおける推論機構
(Anatomy of AI)

今泉幸雄
アップジョン・ファーマシューティカルズ・リミテッド筑波総合研究所

◎パネルディスカッション

1日 15:00-16:30

「ダウンサイジングとMUMPS」

司会 河村 徹郎
鈴鹿医療科学技術大学

医療、OAの分野でダウンサイジングが進んでおります。またメインフレームコンピュータとワークステーションの組み合わせで単なるメインフレームによらない病院情報システムも実現され始めております。本セッションでは、これらの現状を紹介するとともに、今後のダウンサイジングの流れとMUMPSのかかわりについて考えることを企画いたしました。病院、メーカー、ユーザーの皆様より活発な議論がなされることを期待いたします。

- 米国の病院情報システムの事例
- ダウンサイジングの動向、技術的観点から
- 第三者的な発言者
- ダウンサイジングと病院情報システム
- メーカー・ベンダーの立場から
- ユーザーの立場から
- 総合討論
発表者全員

◎実演セッション

10月30日 13:00 ~ 11月1日 15:30

住友電気システムエンジニアリング株式会社

病院総合情報システム「ACCEL」

「U-MUMPS」

日本ダイナシステム株式会社

サーバークライアントモデルの実演

テクニカルマーケティングリサーチと合同出展

システム技研株式会社

(株) エフ・アイ・ティー

MUMPSによるフィットネスシステムの展示

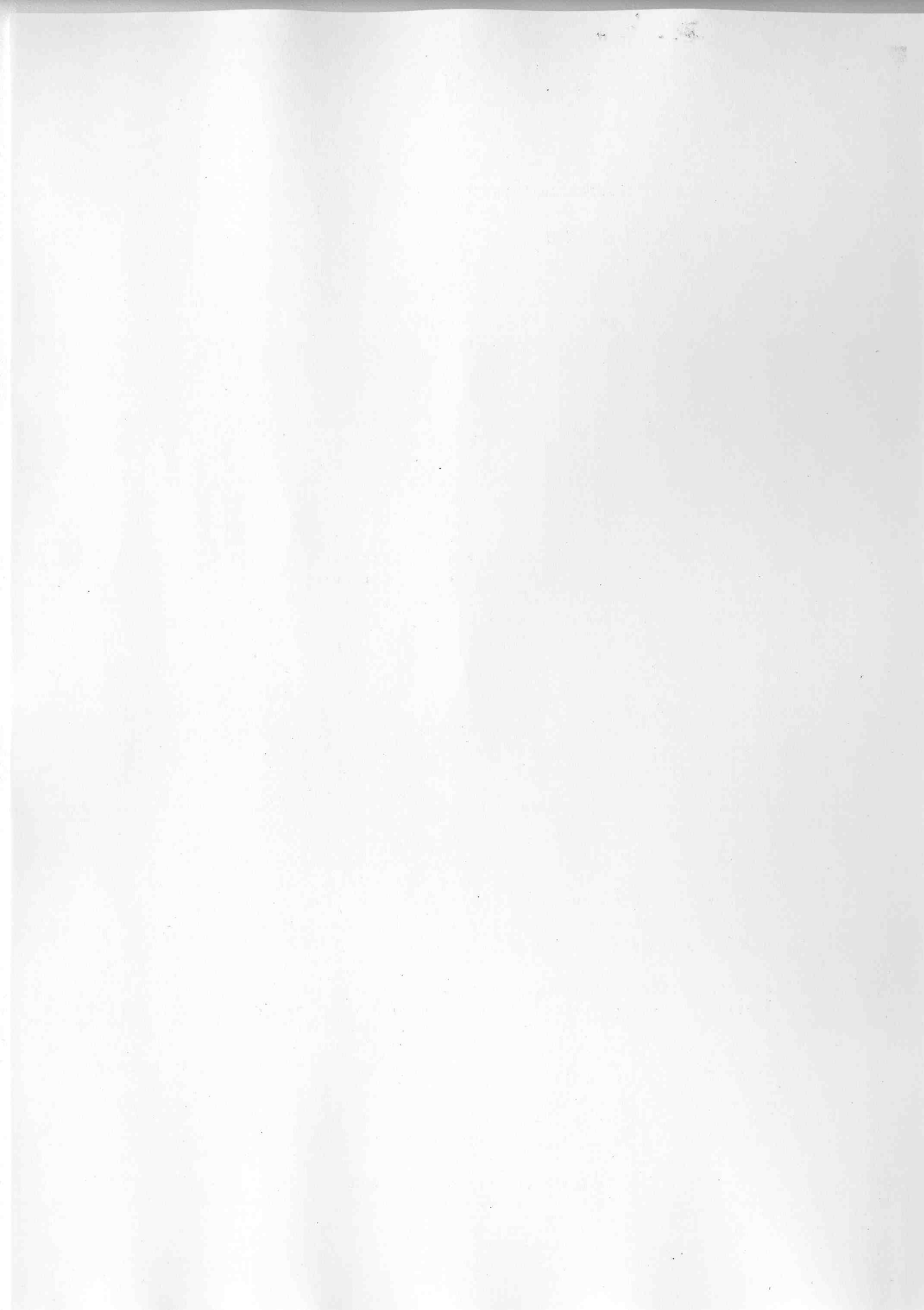
1) 企業向け体力診断システム

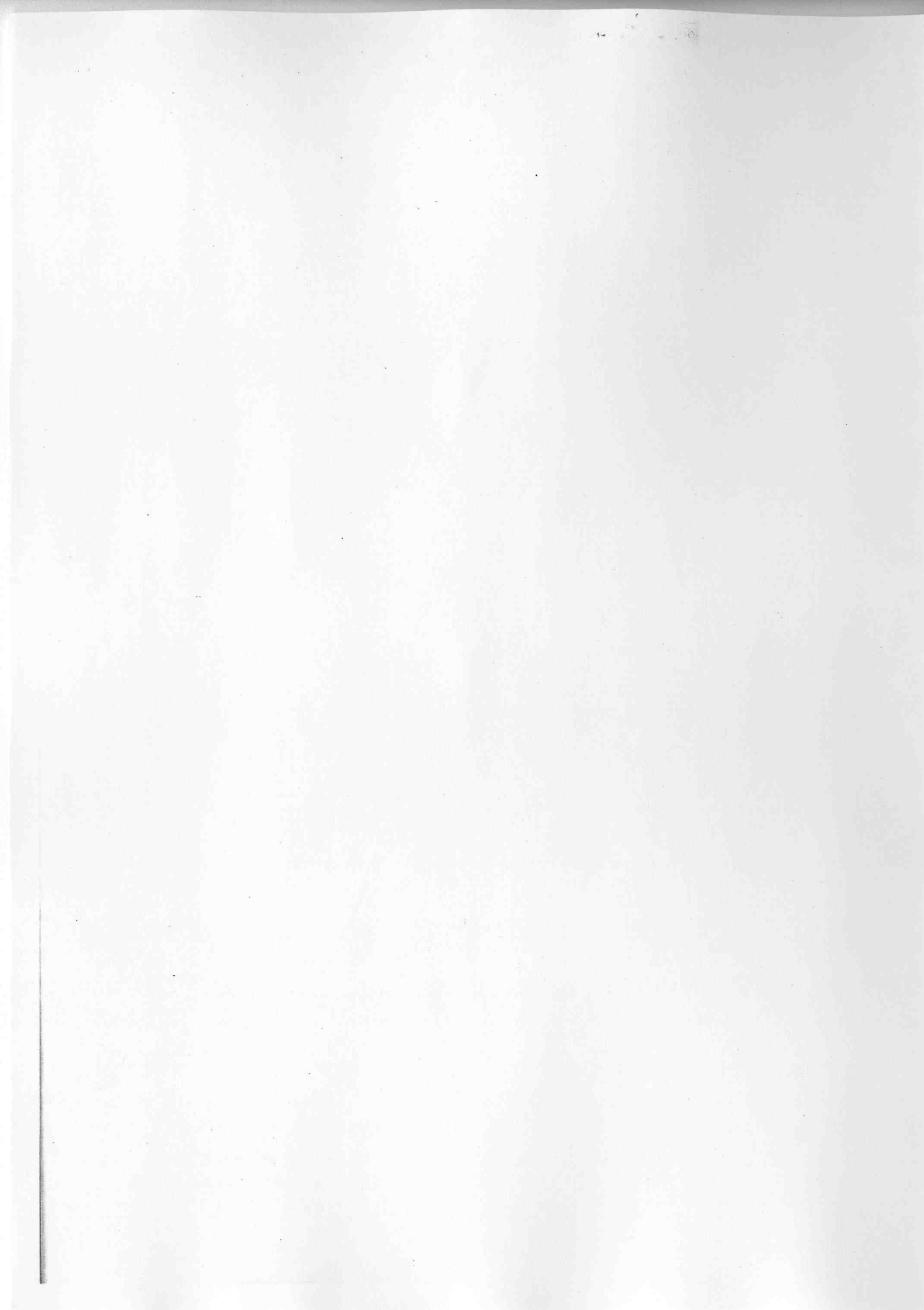
2) 労働省THP対応フィットネスシステム

日本データゼネラル株式会社

MUMPSの動くUNIXサーバシステム AVシリーズのご紹介

パインクレスト





製剤業務支援システムの構築

Development of New Supporting System for Drugs Prepared
in the Hospital Pharmacy

○渡辺昌之 柴田幹夫 荒井美治 二宮佐好
後藤真理 外川国人 藤井忠男

Masayuki WATANABE, Mikio SIBATA, Yoshiharu ARAI, Sayoshi NINOMIYA
Mari GOTO, Kunihito TOGAWA, Tadao FUJII

東海大学医学部附属病院 薬剤部

Department of pharmacy, Tokai University Hospital

要約

筆者らはコンピュータを用いた製剤業務の記録システムを開発し、1990年4月より当薬剤部製剤室にて試用を開始した。その結果、本システムに対する様々な意見や助言を得た。そこでこれらの意見をもとに、システムの一部を再構築し、新たなデータの追加登録を行い、新機能を盛り込んだ。本報告では新たに構築したシステムの概要について報告する。

Abstract :

We had developed a computer record system for the prepared drugs in our hospital pharmacy. After that, evaluation trial for this system has been practiced in our department since last April. As a result, various opinions and advices about this system were suggested. And so, part of the former system was restructured and new data were registered and new function was added. In this paper, the outline of the new system were reported.

キーワード

記録システム, 製剤, 混注, 高カロリー輸液, パーソナルコンピュータ
SP-MUMPS

Keywords :

Record system, Pharmaceutical Preparations, Admixture,
Intravenous Hyperalimentation, Personal Computer, SP-MUMPS

神奈川県伊勢原市下糟屋143

143, Shimokasuya, Isehara-shi, Kanagawa, 259-11 Japan

1. はじめに

病院薬局では、医師の依頼に基づき市販されていない薬剤を調製したり、調剤業務を円滑に行うために約束処方、常用処方などの予製剤を調製しておくことが日常的に行われている。市販されていない薬剤とは、新しい薬物療法を実施するのに必要な未市販の薬剤、外国では販売されているがわが国では販売されていない薬剤などで、このような業務を実施するには、各種の設備や機器類を必要とし、調剤室とは別に製剤室を設けて薬剤の調製を行っている。この業務を製剤（院内製剤）といい、調製された薬剤は当該病院で治療される患者に限定して使用されるものであるため多品目・少量生産が、その特徴となる。

当薬剤部製剤室においても約320種の製剤処方をもっており、年間およそ4000件の製剤を5名（うち薬剤師4名）の職員で実施しており、これに伴う事務作業の省力化が望まれていた。さらに、製剤における過誤は不特定多数の患者に影響を与えるため、過誤防止のためのコンピュータシステムが切望されていた。

そこで、筆者らは1989年半ばより事務処理の省力化、過誤防止および製剤業務管理の充実を目的として、システムの開発に着手した。1990年4月からは開発された「製剤日誌・記録管理システム」（プロトタイプ）の試用を開始し、その概要を発表した。その後、試用現場および他施設の薬剤師より寄せられた改良点や意見をもとにシステムの一部を再構築し機能拡張を行った。

また、当製剤室では外来患者の在宅栄養管理の一環として高カロリー輸液の混注業務も行っており、併せてシステム化を実施した。今回はその概要と運用について報告する。

2. 業務上の問題点とその対策

当製剤室の業務は「薬剤の調製業務」と「高カロリー輸液の混注業務」の2つから構成されている。これら業務の流れを図1に示す。「薬剤の調製業務」では薬剤調製時に記載した「製剤作業票」と呼ぶメモをもとに調製業務終了後に毎日、書記・監査業務を行い「製剤記録票」および「製剤日誌」を作成する。記録の作成終了後に続けて最終監査を行う。また、作成した記録は、毎月、製剤品目別に集計し、さらに年度末には年間集計を行う。これらの集計結果から得られる情報は払い出しの情報と併せて原料薬品の管理・購入あるいは調製計画に利用される。

また、「高カロリー輸液の混注業務」は、処方箋に基づき「混注作業票」を作成して業務を実施する以外は先の業務とほぼ同様の流れとなっている。（図1）

以上が従来実施していた業務の概略であるが、これらの作業はすべて手作業で行っていたため多大な労力と時間を要し、同時に監査業務などにおいては担当薬剤師の熟練度に依存する面などもあった。また、月間や年間の集計結果を原料薬品の管理・購入計画、調製計画に反映させる際にも集計業務の煩雑さから即時性に欠けるなど多くの問題点を含んで

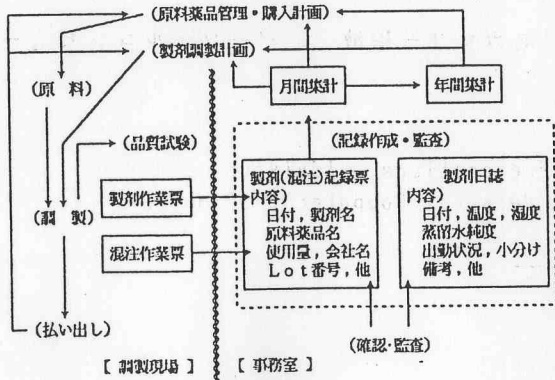


図1. 製剤業務の流れ

いた。

そこで、これらの問題点を解決するために下記の機能を盛り込むこととした。

- (1) 業務の省力化：①製剤日誌の作成 ②製剤記録票の作成 ③製剤作業票の作成 ④高カロリー輸液の混注記録票の作成 ⑤混注作業票の作成 ⑥集計作業の自動化
- (2) 監査の充実：製剤作業票記載事項の確認による監査
- (3) その他：①原料薬品の管理機能 ②製剤品の原価計算機能

3. システムの構成

パソコンとしてNEC PC-98RL5 (RAM1664KB ハードディスク40MB) を使用し、OSとしてMS-DOSを用いた。また、言語は膨大な情報量を無駄なく処理でき、かつ開発効率がよいことからSP-MUMPSを用いて薬剤部内で自作した。

4. 製剤システムの概要

本システムは、大きく日次処理、集計処理、マスター処理、その他の処理の4つから構成されている。図2に本システムのメニュー画面を示す。

【日次処理】	【集計処理】	【マスター処理】
1. 製剤日誌作成	10. 月別集計	20. 原料薬品管理システム
2. 検索	11. 年間集計	21. 製剤処方管理システム
3. 製剤記録作成	12. 薬品別集計	22. 原料薬品一覧
4. 検索	13. 月間剤形別集計	23. 登録処方一覧
5. 削除	14. 年間剤形別集計	【その他の処理】
6. 一覧	15. 製剤件数一覧	30. 職員名登録
7. 日誌印刷	16. 月別集計印刷	31. 無菌室環境
8. 記録印刷	17. 年間集計印刷	32. 原料薬品削除
9. 作業票印刷		33. 登録処方削除
0. 混注システム		34. 期首初期設定

何番ですか (Eで終了) By MARKUN SOFT

図2. メニュー画面

4-1. 製剤日誌の作成

製剤日誌は3つの画面から構成されており、まず最初に日付、無菌室の温度・湿度、蒸留水の純度、職員の出勤状況、備考を入力する画面(図3)が表示される。また、小分けについては製剤日誌に記録するようにしており、自家製剤の小分けとメーカー品の小分けを入力する画面(図4)がそれぞれ表示される。

日誌作成

年月日: 90年 10月 17日 (水)

(無菌室) 温度: 25℃ 湿度: 55% 純度: 0.22MCS/CM

出 勤 者: [柴田] [市川] [荒井] [中村] []

出 張 者: [] [] [] [] []

休 暇 者: [後藤] (振休) [] () [] ()

当直明け: [] [] [] [] []

応 援 者: [] [] [] [] []

実 習 者: [研修生] [] [] [] []

日誌記録者: [] []

番号で入力して下さい

1. 柴田 2. 市川 3. 後藤 4. 荒井 5. 中村

図3. 製剤日誌作成画面 (I)

901017 日誌作成
自家製剤小分け

製 剤 名	容量	個数	Lot
(1) 10%ホウ砂グリセリン液	100ML	1	900910
(2) 0.25%ポリミキシンBエキザルベ	100G	2	900901
(3) 6N塩酸	20ML	2	900817 900916
(4) 複方ヨードグリセリン液	200ML	2	900725
(5) THF顆粒	280G	19	900728
(6) 散布用ヨウ素ヨウ化カリウム液	100ML	1	900807
(7) 0.5%ゲンチアナバイオレット液	ML		
(8)			
(9)			
(10)			
(11)			
(12)			
(13)			
(14)			
(15)			
(16)			
(17)			

この薬品ですか (Y/N)

図4. 製剤日誌作成画面 (II)

4-2. 製剤記録票の作成

図5は製剤記録票を作成している画面で、製剤名の一部をキーワードとして入力し、さらに製剤量を入力する。(図5の例の場合 製剤名は高単位トラジロール軟膏、製剤量は500gとなる) その結果、原料薬品名とその秤量単位、製造メーカー名及びその原料の最新のLotが表示されるので、作業票をもとに、各々の原料薬品の使用量の入力、メーカー名の確認、Lot(表示されているものと同じ時はリターンキー)・容量・本数の入力を行う。さらに、図5には示されていないが製剤者名を入力する。

このようにして入力された製剤記録票は、個別に検索できるほかに、日付別に一覧形式で表示することもできる。(図6)

製剤記録 [一般製剤]			
製剤名	高単位トラジロール軟膏	分類	軟膏
備考		製剤量	500G
	薬品名	使用量	会社名 Lot
(1)	トラジロール注射液	250700	吉富 Y358 Y359 Y360
(2)	CMC-Na	10G	東邦化成 AX01
(3)	コレステロール	10G	和光 WEN1815
(4)	白色ワセリン	適量	丸石 0723
製剤内容(容量) [100 G] [50 G] [] G [] G [] G [] G			
(本数) [4] [1] [] [] [] [] []			
製剤実量は 450G でしょうか(Y/N)			

図5. 製剤記録票作成画面

900725		記録一覧	
NO. 区分	製剤名	製剤量	
1	無菌 亜鉛注射液(207479no1/ML)	100ML	後藤
2	無菌 ポリミキシンB吸入液	120ML	後藤
3	無菌 ファンギゾン吸入液	120ML	後藤
4	一般 0.025%オキシゲン化水銀液	2500ML	市川 学生
5	一般 0.05%ヒペングルコネート液	44000ML	荒井
6	一般 2%炭酸水素ナトリウム液	3000ML	後藤
7	一般 7%リドカインクリーム	500G	後藤
8	一般 グリテリール液	46000ML	荒井
9	一般 グリテリール原液(4倍液)	30000ML	荒井
10	一般 ポリミキシンB吸入液	462ML	柴田
11	一般 ファンギゾン吸入液	462ML	荒井
12	一般 滅菌蒸留水	48000ML	荒井 学生
13	一般 MM散	12000G	市川
14	一般 10%水酸化ナトリウム液	10ML	後藤
15	一般 5%ペントナイト液	5000ML	柴田
16	無菌 1%ヒペングルコネートアルコール	20000ML	荒井 市川

好きなキーを押して下さい (Eで終了)

図6. 製剤記録一覧画面

4-3. 作業票の作成

従来、調製時に手作業で作成していた作業票を、調製時の省力化および製剤マニュアルからの転記ミスを防ぐ目的で本システムを利用して作成することとした。製剤名と製剤量を入力することにより、製剤品目ごとに原料薬品名と使用量が印刷される。(図7) なお、メーカー名とLotに関しては調製時に手書きし、製剤記録票の入力の際に、これらの記載内容を確認することで原料薬品の取り違えの有無を確認できる形式とした。

現在、この機能は毎日の業務終了後に、翌日の製剤予定品目についてのみ実施しており、計画外で急に調製が必要になった製剤に関しては従来通り手書きで作成している。

製剤作業票			
製剤予定日: 90年10月18日			
製剤名: ホワイトローション			
薬品名	使用量	メーカー	Lot.No
タルク	600G		
酸化亜鉛	800G		
グリセリン	800ML		
5%ペントナイト液	2400ML		
20%ヒペングルコネート	12ML		
滅菌蒸留水	適量		
全量		4800ML	
規格	[] ML	[] ML	[] ML [] ML [] ML
本数	[] [] [] [] [] [] [] []		
製剤量	総量: 4800ML	実量: ML	
備考			

図7. 製剤作業票(例)

4-4. 集計作業

製剤記録票が作成されるとコンピュータ内部では自動的に集計が行われ、月別集計画面(図8)、月別剤形別集計画面(図9)で製剂量や製剤件数などが参照できるようになっている。年間集計、年間剤形別集計も同様の取扱となっている。

さらに、各製剤品目ごとに年間を通し、その製剂量と件数を表示することもできる。(図10)この薬品別集計画面で左のグラフは製剂量、右のグラフは件数を表している。このように変化を視覚的に捉えられるようにしたのは、過去の実績を調製計画に速やかに反映させるためである。また、併せて年間を通しての歩留まりの計算も行っている。

09月分		月別集計	
NO.	区分	製剤名	月間製剂量 件数
1	無菌	亜鉛注射液(207イブmol/ML)	200ML 1
2	一般	アクネローション	1000ML 1
3	一般	0.1%アクリノール液	5000ML 1
4	一般	0.1%アクリノールソルベース	3000G 2
5	一般	0.1%アプロピノール含そう液	9500ML 2
6	無菌	イビノン	500ML 1
7	一般	1%インゾゴカルミン液	100ML 1
8	無菌	10%ウリガール液	360000ML 3
9	一般	S.M散ヒート(1P=1G)	6000G 1
10	一般	M.M散ヒート(1P=1G)	8000G 2
11	一般	1%塩化亜鉛液	500ML 1
12	無菌	3%塩化ナトリウム注射液	2400ML 1
13	一般	0.4%塩酸ジブカイン液	500ML 1
14	一般	0.2%塩酸ジブカイン塗布液	800ML 1
15	無菌	3%塩酸ピロカルピン点眼液	50ML 1
16	無菌	1%塩酸ピロカルピン点眼液	50ML 1
17	一般	10%塩酸モルヒネ散	100G 1
18	一般	塩酸モルヒネ坐薬(20MG)	22g 2
19	一般	塩酸モルヒネ坐薬(30MG)	114g 6
20	一般	塩酸リモナーデ原液	500ML 1

処理を続けますか (Y/N)

図8. 月別製剂量・製剤件数集計画面

06月分		剤形別集計		
一般製剤	内用液剤	:	416350 ML	27 10
	その他の液剤	:	611600 ML	20 3
	外用液剤	:	2634044 ML	141 44
	散剤	:	20200 G	4 4
	坐剤	:	5741 g	7 3
	錠剤	:	7300 T	3 3
	軟膏	:	6518.75 G	10 8
無菌製剤	点滴剤	:	1500 ML	2 2
	注射液	:	1520 ML	10 8
	無菌病使用	:	81240 ML	13 4
	眼軟膏剤	:	50 G	1 1
	その他	:	400900 ML	9 5

白は製剂量 緑は件数 黄は品目数

好きなキーを押してください

図9. 月別剤形別集計画面

4-5. 製剤監査

製剤における過誤の原因としては原料薬品の取り違え、秤量ミスあるいは原料薬品数の不足などがあげられる。本システムではこれらの点を考慮にいれ監査機能および監査支援機能を設けた。図11に示した例は、CMC-Naの使用量を20gと入力したときに、正しい使用量が10gであるため、これを警告している画面である。このように製剤記録票の作成時には、常に製剂量をもとにして、正しい原料薬品の使用量をコンピュータ内部にて計算しており、この計算値と入力された数値を比較して、一致するときはLotの入力となり、一致しない場合には警告を発するように設定されている。

また、Lotについても各原料薬品ごとに最新のLotを管理しており、入力しようとするLotと比較することができるようになっている。

以上の機能により、作業票に記載されている原料薬品名、使用量、製造メーカ

製剤名(カナ)		初仕ワジョン		品毎集計 [一般製剤]	
(漢字) ホワイトローション		分	類	外	用
		単	位	液	剤
				ML	
製剂量	件数5.....+.....10			
4月	4800 1	***			
5月	16800 2	*****			
6月	2400 1	*			
7月	26400 4	*****			
8月	38400 6	*****			
9月	4800 2	**			
10月	2400 1	*			
11月	7200 2	***			
12月	9600 2	*****			
1月	12000 3	*****			
2月	2400 1	*			
3月	4800 1	**			
合計	132000 265.....+.....10			
		製剤実量 104850		収率 79.43 %	

好きなキーを押して下さい

図10. 薬品別年間集計画面

一名、Lotの各項目が確認でき、製剤記録票を作成することは、同時に製剤の監査を実施することとなる。

4-6. 原料薬品の管理

製剤で使用している原料薬品は局方品や試薬類が多く、通常これらの薬品には製造年月日、使用期限などは記載されていない。また、原料薬品の種類も多く手作業での管理は非常に困難である。そこで本システムでは原料薬品の開封日を自動的に管理している。(図12) この機能は各原料薬品ごとに管理しているLotが、製剤記録票の入力の際に、新しいLotに書き換えられた時を開封日として更新するようになっていく。この開封日と本年度・前年度の累積使用量は原料薬品の購入計画や無菌製剤室の原料薬品で使用頻度の少ないものを、一般製剤室の原料に転用する際などに利用されている。また、原料薬品ごとに薬価を持っており、これを利用して各製剤品目の原価計算も行っている。

製剤記録 [一般製剤]

製剤名 備考	高単位トラジロール軟膏	分類 製剤量	軟膏 500G
薬品名	使用量	会社名	Lot
(1) トラジロール注射液	25072U	吉富	Y358 Y359 Y360
(2) CMG-Na	20G	東京化成	AX01
(3) コレステロール	G	和光	WEM1815
(4) 白色ワセリン	適量	丸石	0723

入力不可!! 使用量が違います 正しい使用量は 10 です
確認して下さい 再入力するときはYを押して下さい

図11. 製剤記録票作成画面

原料薬品一覧

No.区分	原料薬品名	規格量	開封日	本年度使用量	前年度使用量
1 一般	アクリノール	25G	900615	59G	142G
2 一般	アスコルビン酸注	500MG	900917	1200MG	3000MG
3 一般	アスピリン	500G	900912	668.8G	1605.2G
4 一般	アズノール軟膏	500G	910720	500G	250G
5 一般	アミノ安息香酸エチル	25G	900809	1.6G	3G
6 一般	アラビアゴム末	500G	900718	41.25G	76.75G
7 無菌	亜硫酸水素ナトリウム	25G	890311		0.6G
8 一般	亜硫酸ナトリウム(無水)	25G	901001	2.5G	15G
9 無菌	亜硫酸ナトリウム(無水)	25G	890811	1G	
10 一般	アレビアチン	500G	910721	200G	500G
11 一般	安息香酸	500G	910521	25G	
12 一般	アンモニア水	500ML	890621		50ML
13 一般	イオウ	500G	910412	192.5G	422G
14 一般	イクタモール	500G	890811		23.5G
15 一般	イソジン液	250ML	911012	499.8ML	1199.2ML
16 一般	イソジングル	500G	910814	1800G	4320G
17 一般	イソプロピルアルコール	16000ML	910925	203520ML	632448ML
18 無菌	イソプロピルアルコール	16000ML	900125		16000ML
19 一般	50%イソプロピルアルコール	500ML	900428		30ML
20 一般	シーソロイシン	1000G	910608 普	4000G	10000G

処理を続けますか (Y/N)

図12. 原料薬品一覧画面

5. 混注システムの概要

この業務は医師の発行する処方箋にもとづき注射薬の混合を行うものであるが、混合薬剤の安定性などの理由により1枚の処方箋に記載されている量を数回に分けて、混合・払い出しを行うのが常である。また、1枚の処方箋に異なる2種類の処方が記載されている場合は、それぞれの処方の安定性の違いにより分割回数が異なるのが特徴である。さらに先の処方箋の処理が完結する前に同一内容の処方箋が発行され、これら2枚の処方箋にまたがる量を混合することもある。これらの事情を考慮にいれ、処方箋が発行されると処方

混注管理システム [Gonちゃん] Ver1.01

【日次処理】		【マスター処理】	
1. 混注記録作成	21. 注射薬登録	2. 処方せん登録	22. 検索 (CRT or PRT) (削表示)
2. 記録検索	23. 訂正・削除	3. 一覧 (日別)	24. 一覧 (CRT or PRT)
4. 一覧 (患者別)			
【集計処理】			
10. 月間・年間集計			
何番ですか (0 で前画面に戻る)			
By MARKUN SOFT			

図13. メニュー画面

箋登録機能を用いて登録し、これをいわゆる「予約」とみなし、混注記録作成機能を用いて日付の古い「予約」から順に引き落としを行うように作成した。本システムの機能を図13に示す。

5-1. 処方箋登録

患者名を処方名として登録する。薬品名の一部をキーワードとして入力することにより目的の薬剤を選択し、使用量を入力する。これを繰り返し、処方を作成すると自動的に全量が計算される。続けて処方量(本数)、処方発行日を入力し、さらにガイダンスにもとづいて作成した処方の略号を入力する。(図14)

また、一度登録された処方呼び出して、変更・削除・追加を行い簡単に再登録することもできる。

処方(患者)名 トウジツ		さん用注射液		処方登録
備考	薬品名	使用量	略号	会社名
(1)	ハイカリック1号	700ML * 14		テルモ
(2)	プロテアミン	300ML * 14		田辺
(3)	ソービタ	1t外 * 14		扶桑
		全量 1000ML * 14		
製剤内容(容量) [1000ML]		処方発行日 [910818]		
処方量(本数) [14]				
[略号作成] (2桁以内の数字を入力) H				

図14. 処方箋登録画面

5-2. 混注作業票の作成

登録された処方(患者)名を用いて呼び出し、混注作業票を作成することができる。(図15)基本的には製剤作業票と同様の印刷形式とし、図2の作業票作成機能で製剤作業票と一緒に印刷できるようにした。また、一枚の混注作業票には処方箋発行日を古いものから順に2個まで、その処方量(本数)と併せて印刷できるようにした。

混注作業票
製剤予定日: 91年10月18日

薬品名	使用量	メーカー	Lot.No
ハイカリック2号	700ML *		
プロテアミン	400ML *		
ソービタ	1t外 *		
	全量 1100ML *		
規格 [1100ML]		処方発行日(本数): 910805 (13)	
本数 []		処方発行日(本数): 910815 (14)	
備考			

図15. 混注作業票(例)

5-3. 混注記録票の作成

患者名を入力し目的の処方を選択する。(図16)混注作業票と画面に表示される薬剤の名称、使用量、メーカー名を比較し、調製本数を入力する。Lotに関しては、最新のLotが表示されるので混注作業票に記載したLotと比較して入力(同一の場合はリターンキーのみ)し、続いて調製者を入力する。この際、画面右上に表示されている処方登録日の予定本数から入力された調製本

910806		混注記録	
処方(患者)名 トウジツ		さん用注射液	
		処方発行日 910725 (3)	
備考	910805 (14)		
薬品名	使用量	会社名	Lot.
(1)	ハイカリック2号	700ML	テルモ
(2)	プロテアミン	400ML	田辺
(3)	ソービタ	1t外	扶桑
	全量 1100ML		
製剤内容(容量) [1100ML]			
(本数) []			

図16. 混注記録票作成画面

数が差し引かれ、これが0になった時には処方箋が終了したことを操作者に知らせるようになっている。(図17)この機能は1枚の処方箋に2種類の混注処方記載されているときは、両処方の混注が完結して、初めて作動するように設定されている。このようにして入力された混注記録票は、個別に検索できるほかに、日付別あるいは患者別に一覧形式で表示することもできる。(図18)

910806		混注記録	
処方(患者)名 トウイジの		患者用注射液	
		処方発行日 910725 (3)	
備 考		910805 (14)	
薬 品 名	使用量	会社名	Lot.
(1) ハイカリック2号	700ML×4	テルモ	YU12
(2) プロテアミン	400ML×4	田辺	RD102
(3) ソービタ	1t×4	扶桑	SD258
	全量 1100ML×4		
910725 発行処方せん終了!!			
好きなキーを押してください			

図17. 混注記録票作成画面

患者名: トウイジの			患者別一覧
No.	調製日	略号	調製量
1	910806	HIP3MIB1	1000ML×3
2	910807	HIP3TeiCulSel	1000ML×7
3	910809	HIP3MIB1	1000ML×4
4	910812	HIP3TeiCulSel	1000ML×7
5	910814	HIP3MIB1	1000ML×3
6	910816	HIP3MIB1	1000ML×4
7	910821	HIP3MIB1	1000ML×3
8	910821	HIP3TeiCulSel	1000ML×7
9	910823	HIP3MIB1	1000ML×4
好きなキーを押してください			

図18. 患者別一覧画面

5-4. 集計作業

混注記録票が作成されると自動的に集計が行われ、月間・年間集計機能により図19に示す集計結果が得られる。この表で各月の患者数と合計患者数が一致しないのは延べ患者数ではなく実患者数で集計しているためである。

混注集計			
	患者数	件数	本数
4月	5	16	142
5月	2	12	118
6月	2	18	187
7月	3	17	181
8月	6	22	224
9月	0	0	0
10月	0	0	0
11月	0	0	0
12月	0	0	0
1月	0	0	0
2月	0	0	0
3月	0	0	0
合計	10	85	852
好きなキーを押してください			

図19. 月間・年間集計画面

6. その他

本システムでは図20に示すように、各月ごとに一般製剤、無菌製剤、混注の件数を表示することができる。さらに、1日の平均件数を求めグラフ化している。この機能は年間を通じての業務の忙しさをとらえるために作成したもので、業務の均一化をはかるための資料としている。

また、図21は無菌室の温度・湿度、蒸留水の純度を各月別に最低・最高・平均で表したものである。毎日の製剤日誌作成の際に入力している温度・湿度・純度をもとに作成しているもので無菌室や蒸留器のメン

件数集計									
	一般	無菌	混注	合計	稼働日	平均5.....10		
4月	205	33	16	254	24	10.6	*****		
5月	214	30	12	256	23	11.1	*****		
6月	212	35	18	265	24	11.0	*****		
7月	247	54	17	318	28	12.2	*****		
8月	181	31	22	234	21	11.1	*****		
9月	0	0	0	0	0	0.0			
10月	0	0	0	0	0	0.0			
11月	0	0	0	0	0	0.0			
12月	0	0	0	0	0	0.0			
1月	0	0	0	0	0	0.0			
2月	0	0	0	0	0	0.0			
3月	0	0	0	0	0	0.0			
合計	1059	183	85	1327	118	11.2	*****5*****10		
好きなキーを押してください									

図20. 製剤件数一覧画面

テナンスに役立てる資料である。

7. システムの評価

本システムの導入により以下の成果が得られた。

①作業時間の短縮

月別集計・年間集計が手作業から解放されて自動集計されるようになった。また、毎日の記録類の作成時間も従来の約半分の時間で実施できるようになり、これら事務作業に要する時間を推定でおおよそ160時間(年間)短縮することができた。

また、作業票の作成も従来は調製するたびごとに手書きで作成していたが、作業票印刷機能により前日に一括してプリントアウトすることで、調製時における作業時間も短縮することができた。

②監査の充実

従来の監査は薬剤師の熟練度に依存する面が多かったため、新人薬剤師には担当させられない業務であった。本システムでは監査支援機能により作業票の記載事項を入力画面で逐次確認できるため誰もが簡単に、より確実に監査が行えるようになった。

また、作業票の作成により製剤マニュアルからの転記ミスも防止できるようになった。

③保管場所の省スペース化

手作業時には1年間で4000枚以上のペーパーを使用していた記録類を、本システムではフロッピーディスク2枚に保存できるようになり、保存場所に関しても、省スペース化が図られた。このため過去の記録や情報に関する検索・参照も容易となった。

④新たな情報の入手

本システムを導入することにより

- 1) 製剤品目ごとの製剂量・製剤件数の年間推移、年間での歩留まりの計算
- 2) 原料薬品の開封日・累積使用量
- 3) 製剤品の原価計算
- 4) 製剤件数・混注件数の月別の推移
- 5) 無菌室・蒸留器のメンテナンス情報

など従来は煩雑すぎて入手できなかった情報が得られるようになった。これらの情報は経験のみを頼りに行っていた調製計画や原料薬品購入計画に利用されている。

⑤その他

混注システムを導入する前は、処方箋の余白に混注の分割状況を細かくメモしながら管理していた。しかし、それでも十分に管理しきれずに混乱を生ずることがあったが、本システムの導入で解決が図られた。

	[温度 (°C)]			[湿度 (%)]			無菌室環境 [純度 (MCS/CM)]		
	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均
4月	25	29	25.6	39	68	54.8	0.24	0.35	0.27
5月	24	29	26.0	50	68	60.6	0.24	0.35	0.28
6月	25	28	25.6	60	67	64.3	0.24	0.34	0.28
7月	24	28	25.4	61	68	63.9	0.20	0.30	0.26
8月	25	25	25.0	69	62	61.0	0.20	0.28	0.24
9月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3月	-	-	-	-	-	-	-	-	-
平均			25.5			60.9			0.27

好きなキーを押してください

図 2 1 . 無菌室環境画面

8. おわりに

以上のような操作性、機能面及びプロトタイプの利用経験から判断して、本システムの導入は製剤業務の省力化と過誤防止の面において寄与するものが大であると考えられる。

参考文献

- 1) 日本病院薬剤師会編：病診薬局ハンドブック；薬業時報社，1987
- 2) 渡辺昌之，他：日本薬学会第110年会講演要旨集IV，P.40，1990
- 3) 渡辺昌之，他：第10回医療情報学連合大会論文集，P.609-612，1990
- 4) 市川 訓，他：月刊薬事，33(6)：159-167，1991

腎移植追跡データベースシステムの概要

Overview of Renal Transplant Database System

○山下 芳範, 長沢 亨*, 永田 守秀**, 遠藤 晃**, 高橋 隆**

○Y. YAMASHITA, T. NAGASAWA*, M. NAGATA**, A. ENDOH**, T. TAKAHASHI**

福井医科大学 医学情報センター

*鈴鹿医療科学技術大学 放射線技術科学科

**京都大学医学部附属病院 医療情報部

Fukui Medical School, Center of Medical Informatics

*Suzuka Univ. of Medical Science, Dept. of Radiological Technology

**Kyoto Univ. Hospital, dept. of Medical Informatics

Abstract:

本システムは腎臓移植の追跡調査を行い、腎移植に関する各種の解析を行うデータベースシステムである。昨年までは東海大学のVAX上の独自のデータベース上で約10年間運用されてきた。現在、京都大学へ移行するために、従来からのシステムより新しいシステムへの変更作業中である。このシステムでは追跡調査入力を発生源でも入力可能なようにし、また、各移植施設のデータについては各施設でセンター同様に保持できるように考慮している。

this system is database and analysis system for follow-up of renal transplantation. It has been operated for about 10 years on VAX of Tokai university hospital. It is during change work from a old system to a new system at Kyoto university hospital.

In this system, it is considering that it is able to hold it like a center for each facility. We make an this system using MUMPS/VM for center system and PC-MUMPS for each transplantation facility.

Keyword:

腎移植、データベース

renal transplantation, database system

はじめに

腎臓移植の臨床データを蓄えるために、日本移植学会が約10年前より腎移植臨床登録として、移植を行った患者の追跡調査を行っている。

昨年度までは、東海大学病院のVAXシステム上で独自のデータベースと解析システム(VAX-BASICによる可変長RDB)で運用されてきたが、本年度より京大病院へ移行するため新しいシステムの開発を行うことになった。

従来は手書きの用紙またはOMRによりセンター入力を行ってきたが、時代の流れとともに各施設でのPCの導入も進んでいるため、これらの各移植施設でのデータおよびPCの有効利用と将来のPCを用いた分散システムへ移行できるようMUMPSを用いて開発を行っている。

システムの概要

本システムでは腎臓移植の追跡調査に関するデータの収集・解析を行う。

主な項目は図1に示す通りである。

移植では、患者の状態だけではなくHLA(ヒト白血球抗原)や免疫抑制剤の使用なども生着率や生存率に影響を及ぼすため、これらのデータを基に解析を行い今後の移植医学に必要なデータ作成しなければならない。

このため、解析ではデータベースより多岐にわたる条件の組み合わせにより抽出したデータを基に行う。

- 患者IDの発行
- 腎移植実施時の各種データのエントリー
レシピエント・ドナーの年齢、性別、HLA
レシピエントの疾患名、術中・術後の状態、免疫抑制剤の使用状況
- 実施後フォローアップのデータのエントリー
生死、腎機能、再発状況
- 移植に関する各種検索
- 移植に関する各種統計の計算
HLAのマッチング、免疫抑制剤の種類と使用方法などの組み合わせ
- 追跡調査用帳票の作成

図1. システムの主な運用項目

このシステムでは追跡調査入力を発生源でも入力可能なようにし、また、各移植施設のデータについては各施設でセンター同様に保持できるよう考慮している。
また、検索や統計処理についても各施設でセンターと同様な処理が行えることや、各施設とセンターとの間のオンラインでのデータの受け渡しなども計画している。(図2)

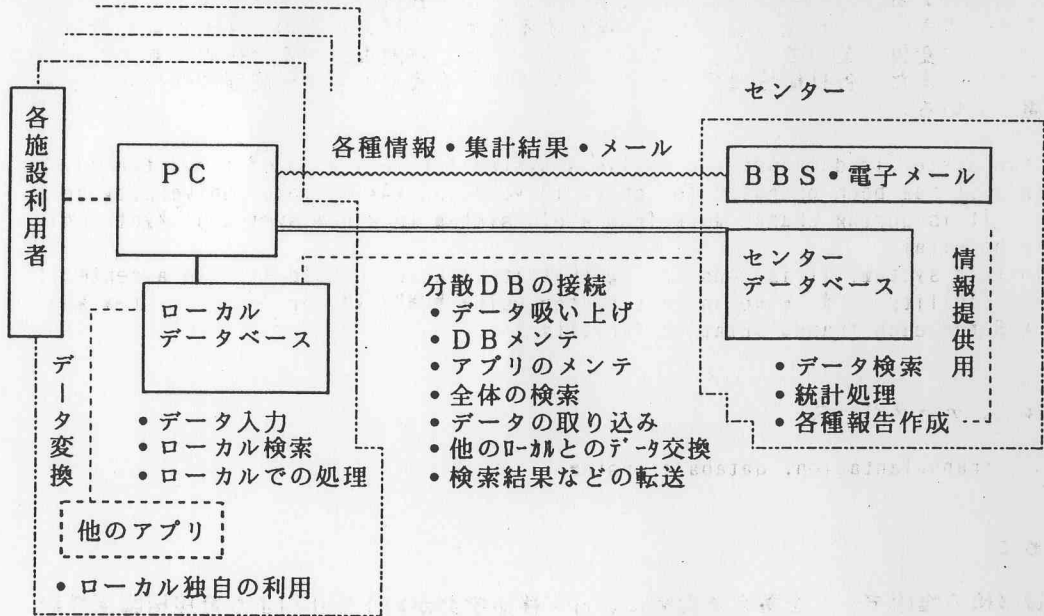


図2. 移植ネットワークの将来構想

このような点やメンテナンスの点を考慮すると、センターと各施設とで共通なシステムで運用できることが望ましいため、本システムではMUMPSを用いて開発を行っている。
本システムは、センターシステムと各施設でのサブシステムとして運用を行っていく予定である。

現在のところ、移植実施全施設がこのシステムのコンピュータによる入力が可能でないため、従来からのマークシートを用いたデータ入力も併用して運用を行う。

まとめ

移植のデータは変更が多く、DBとして柔軟性が要求される為、将来の分散システムや各施設での活用を考えるとMUMPSの利用は有効である。

腎移植は実施施設の増加や免疫抑制材の発達により、年々増加しており今後も増加する事が予想される。本データベースの活用が移植医療を側面から支えることになるため、データ収集や統計作成の迅速化を行っていく必要がある。

このためにも実施施設への分散入力やオンライン化などにより早期に対応する必要がある、移植関連の他のデータベースとの連携も重要な課題である。

また、今後のOMIによるWANでの分散システムへの応用を期待している。

保険請求集計処理業務の時間の短縮

The shortening of the health insurance processing time
at Kuma hospital

○鳥井原 秀一, 山岸 幸司

HIDEKAZU TORIIHARA KOUJI YAMAGISHI

隈 病院

KUMA HOSPITAL

要 約

コンピューターで集計されたデータを活用することにより保険請求の集計処理にかかる時間を大幅に短縮することができたので報告する。

We report a computer system with which we could shorten the time of the health insurance processing drastically.

本院は1983年より検査で使用していたコンピューター(WANG)にディスク、CPU、端末、プリンターを追加し、医事で利用した。当時、WANGの医事システムがなかったため、ソフト会社に依頼し医事窓口会計、保険請求業務、等を作成した。ディスクは80Mb。端末7台。プリンター2台。CPU2台。

WANGを使用していて下記の点が特に問題であった。

1. 漢字はプリンターに出力できたが、端末は漢字に対応していなかったため、保険の記号番号や薬価マスター等の漢字はコードを調べて登録しプリンターで出力しなければ確認できなかった。
2. レセプトのプリントアウトに要する時間は、1300枚で6時間もかかった。
3. レセプトをプリントアウトした後レセプトの内容を変更した場合、そのレセプトの集計ファイルを訂正するが、レセプトをプリントアウトしなければ正しい集計結果が得られない。最悪のケースはレセプトの請求漏れが起こる。
4. 会計入力が不便、コードの検索ができない等。
5. 患者マスターの検索ファイルを月に一度2時間位かけてソートしなければならぬ。

6. プログラムは簡単にできない。

1989年よりDEC社のmicroVAX3600を導入。言語はDSM。医事システムは住友電工システムエンジニアリング(株)のパッケージソフトU-MACS IIを使用することにより、次のように解決した。

1. パソコンのフロントエンドプロセッサを利用し、漢字入力が簡単になり、部首、画数による漢字の検索ができるようになった。
2. レセプト1800枚を1時間20分程でプリントアウトできるようになった。
3. 集計のプログラムを再起動するだけで済んだ。集計プログラム起動時点のレセプトデータの集計が行われるため、請求が漏れなくなった。
4. 会計入力、自動算定、コード検索、セットによる入力、修正が簡単できるようになった。7カ月分のレセプトデータを保存できるため、前回の診療のデータを利用することにより、会計の入力が簡単になった。
5. MUMPSでつくられているため検索ファイルのソートの必要がない。
6. プログラムは比較的簡単にできる。

以上のように解決されたが、パッケージでできないものがあった。それは、指定する月のレセプトデータしか集計できないことである。コンピューターによって集計されたデータの他に下記にのべるものを追加や除外しなければならない。

1. 生活保護は医療券が届いていないと請求できない。

医療券が請求に間に合わないことが多く医療券のないものは医療券が届いた月に請求するため、医療券のないものは請求から除外し、遅れて医療券がとどいたものは追加しなければならない。
当病院では、月平均60名の生活保護の患者が受診している。

2. 小児慢性疾患等の公費の申請をしたものは公費の資格が認定されるまで、請求しない。

これは、公費の申請をした日より公費の扱いをするようにして、患者さんの負担を少しでも軽くするためである。

公費の資格認定には、だいたい1カ月ほどかかる。これらも生活保護と同様に追加、除外が必要である。

3. 既に請求したもので請求先より、受給者資格がないものや、記号番号の誤り等によって、レセプトが返ってきたものを再請求する。
記号、番号、保険を訂正して再度請求する。月に40件程ある。

以上3つ合わせると、80ものデータを追加、除外する必要がある。

これらのデータを入力するプログラムを作成し、入力したデータを集計に加えたり、引いたりする処理ができるように集計プログラムの修正を行った。

入力する項目は、1. 請求月、2. レセプト月、2. 患者番号、4. 入院外来区分、5. (1-9)の枝番、6. 保険区分、7. 本人家族区分、8. 保険者番号、9. 公費負担者番号、10. 受給者番号、11. 日数、12. 点数、13. 一部負担金、14. 公費負担分、15. コメントである。

1から5までがKEYになる。入力を簡単にするため、患者マスターから6から10のデータを取り出し、レセプトファイルより、11から14のデータを取り出して使用している。

集計から除外するものは11から14の項目にマイナスをつけるだけでよい。チェックリストとして、レセプト月別リストと保険別リストがある。

グローバルの構造を下記に示す。

```
^FILE(請求月, レセプト月, 患者番号, 入院外来区分, (1-9))
  =日数_" ; "_点数_" ; "_一部負担金_" ; "_公費負担分_" ; "_コメント
```

```
^FILE(請求月, レセプト月, 患者番号, 入院外来区分, (1-9), "H")
  =患者マスターの保険情報と同じ構造
```

これらのデータは、集計のチェックだけでなく、請求先に提出する請求書にも利用できるため下記の処理ができるようにした。

1. 国民健康保険の診療報酬請求書を指定の用紙にプリントアウトさせた。診療報酬請求書は、市町村別の請求書のことである。これらは、負担割合ごとに分けて作成しなければならない。また、1枚の請求書に入院外来別に、一般被保険者、退職者本人、退職者被扶養者、老人保健、の件数、点数、一部負担金を集計したものを記載する。請求先の市町村の数は現在約350である。これらは、WANGで処理できていたが、保険者番号簿より市町村名を探して手書きで処理していた。今回の導入で市町村名の手書きはなくなった。
2. 院内用の都道府県別集計を、コンピューターによってプリントアウトさせた。それによって、市町村別にレセプトを集計して請求書と合わせるだけで全体の集計をする必要がなくなった。これにより集計に要する時間がかかり短縮された。
3. 福祉医療請求書は、当初はコンピューターよりプリントアウトされたリストから転記していた。これは、連続用紙を使用するとコストがかかりすぎるため手書きで処理していた。パッケージのリストプログラムを一部修正するだけで、以前より使用していたカット用紙にプリントアウトすることができた。それは、出力位置とピッチ、文字の大きさの変更と、パソコンに接続されているレーザープリンターにプリントアウトするこ

- とによりできた。
4. 国民健康保険総括表の裏面に他県の市町村名約270を手書きでしていたが、これをレーザープリンターを利用し出力できるようにした。
 5. 経理に提出するために総括担当者が、保険や割合、公費別に集計リストより、院内用の集計用紙に転記していた。コンピューターでプリントアウトすることによって、転記の作業がなくなった。また、経理は集計結果を転記するだけで済むようになった。

コンピューターで集計されたデータを活用することにより集計処理にかかる時間を30時間程短縮することができた。これにより、入院と生保担当者を除いて残業を殆どしなくても処理できるようになっている。経費の削減の効果もあるが、保険請求の業務を医事課の職員がゆとりをもってできるようになったことが意義があったと思う。

構文解析によるオーディオグラムの自動解析
Syntactic Analysis of Pure Tone Audiogram

○田久 浩志、井上 仁郎*
Takyu Hiroshi, Inoue Jinrou

東海大学医学部病院管理学教室
産業医科大学無響室*

Dept. of Hospital Management and Administration
School of Medicine, Tokai University

*Sound Laboratory

University of Occupational and Environmental Health

従来のオーディオグラムの自動解析の手法は主として四分法等の平均値による比較や、簡単な聴力のタイプ分類が主で、そのパターンから得られた診断情報はあくまでも医師の判断に依存しており、わずかに坂部らの二次回帰分析を用いた統計手法によるものと、森満らの周波数ごとの聴力損失値の閾値による聴力型を定める計量診断的手法が報告されているにすぎなかった。今回、我々は医師の視覚情報からの判断に頼っていた部分の情報をも分析できるようにするため、MUMPSを用いて構文解析による聴力型自動診断を行う事を試みたので報告する。

The authors have developed an automated computer-aided audiogram classification system which has the function of pattern recognition of audiograms by the syntactic analysis method. The system was developed on micro-computer with MUMPS language. This system compressed the audiogram pattern information by six characters strings. This strings could treat as the knowledge of the audiogram classification. Therefore, it is easy to standardize the audiogram classification.

オーディオグラム、構文解析
Audiogram, Syntactic Analysis

1 目的

騒音職場に従事する労働者が、聴力障害を訴えた場合、その原因が本当に職場の騒音であるかどうかを判断するのは大変困難な事であり、また労災認定といった法的経済的問題も絡んで専門家の耳鼻咽喉科医にとってもかなりやっかいな事である。特に騒音職場を対象としたオーディオグラムを分析する場合、労働者が職場に就業してから退職するまでの聴力の変化を対象にして分析を行わなければならない。また、労働者の聴力の状態を産業医が管理するには、その管理対象となるオーディオグラムは従業者と就業年数の積となり極めて莫大な数のオーディオグラムを対象に管理を行わなければならない。そのため、従来よりオーディオグラムの解析の自動化が望まれていた。

259-11 神奈川県伊勢原市下糟屋143 東海大学医学部病院管理学教室
Tel 0463-93-1121(2143) Fax 0463-96-4301 Nifty MAFO0072

しかしながら、従来のオーゾグラムの自動解析の手法は主として四分法等の平均値による比較や、簡単な聴力のタイプ分類が主で、そのパターンから得られた診断情報はあくまでも医師の判断に依存しており、わずかに坂部¹⁾の二次回帰分析を用いた統計手法によるものと、森満²⁾の周波数ごとの聴力損失値の閾値による聴力型を定める計量診断の手法が報告されているにすぎなかった。今回、我々は医師の視覚情報化らの判断に頼っていた部分の情報をもコンピュータによって分析を行えるようにするため、パターン認識に用いられている構文解析の手法をMUMPSを用いて聴力型自動診断として行う事を試み、本手法がオーゾグラムの自動解析の有力な手法となりうるとの確信をえたのでその概要について報告する。

2 研究計画・方法

2.1 システム構成

純音オーゾグラムは産業医科大学耳鼻咽喉科外来において昭和57年より昭和62年にかけて外来受診した患者の中より5000耳のデータを用いた。オーゾグラムはRION性AA61-Nオーゾメーターによって測定され、その後三菱MELCOM-70/30に転送され記録される。このオーゾグラムをオフラインでNEC PC9801-VM2に転送し、住友電工製SP-MUMPSを用いて解析を行った。MUMPS言語を使用した理由は、構文解析の手法が文字列を操作する機会が多い事、データベースを構築しなければならないことの2点からである。

2.2 方法

2.2.1 前段階処理

前段階処理では、オーゾグラムの聴力低下の有無、程度を決定する。我々はGo odmanの方法を用い、500Hz, 1KHz, 2KHzの算術平均をとり、それを26dB, 40dB, 55dB, 70dB, 90dBで分けその程度を決定する。次にAir-Bone gapの有無を調べる。ここでは気導と骨導の平均聴力レベルの差が20dB以上あるか、あるいは一窩書でも気導と骨導の差が20dB以上あれば気導骨導差ありとした。なお、スケールアウトの場合は得られた値に5dBを加えた。

2.2.2 聴力型決定処理

構文解析の手法においては、プリミティブの決定が認識能力の優劣を決定されると言われている。しかしながらオーゾグラムにおいては、一般的な連続波形と異なり測定される周波数の位置が固定される、つまりピークの位置が固定されているために単純に各周波数間の閾値の差をとり、上向き、横向き、下向きかを定めるだけでよい。すなわちこの3種類の方向を基本プリミティブとする。なお、一般に測定閾値の差が5dB以内は有意差なしとみなすため、差分が5dB以内を横向きと定義した。しかしながら、5dBづつの穏やかな変化が連続する場合、実際は上向きあるいは下向きの聴力変化なのに、横向きとオーゾグラムが判断される可能性がある。そこで同じ向きに5dBづつの変化が続く場合はその方向のプリミティブを適用する事とした。さらにプリミティブに傾きの情報を持たせるために、閾値の差が15dB以上と以下に分けて各々別のプリミティブを与える。こうして得られた6種類のプリミティブを連ね、一つのオーゾグラムを6文字の単語で表現する。さらに隣あうプリミティブを2個づつ、つまり高音、中音、低音の3種類に分類し、各々をさらに一段階高いクラスの文字に置き換え3文字の単語

とする。この3種類に分類する理由は、医師がオージオグラムを見る場合、周波数毎に細かく見るのではなく、高音、中音、低音と大ざっぱに形を把握する場合が多い事による。こうして得られた3文字の単語をあらかじめ医師が定めた文字列とオージオグラムのパターンとの対応表から検索し聴力型を決定する。但し、オージオグラムの型分類は成書によってもその定義が微妙に異なるため、本手法では低音部、高音部での障害の有無、C5 DIPの検出、低音漸傾型、高音漸傾型、皿型、谷型等の区別をすることに主眼をおいた。

3 成績

5000件のオージオグラムのデータの全てを解析し、医師の判定と比較するのは困難なため、100件のデータをランダムサンプリングして構文解析を行い、カルテに記載された医師の判定と比較を行った。その結果、処理に要した時間は3秒/件、完全に医師の判定と一致したものが41%、一部が一致したものが56%、完全に一致しなかったものが3%の成績を得た。

なお、実際の分析結果の一部とプログラムのソースリストを添付するので、本手法に興味のある方は参考にされたい。

4 考察

従来、聴力型の分類はおおむね、正常、水平型、低音障害型、漸近型、急墜型、dip型、谷型、山型、全聾型、その他に分類されていた。しかし、その分類定義は定量化されたものでないため、典型的なパターンを参考に各医師が聴力型の分類を行っていた。本手法が、従来のこれらの手法と大きく異なる点は「どの聴力型は、どの周波数が何dB」といった決定の仕方をするのではなく、「どの文字列はどの聴力型」という決定法をとるため、より柔軟な聴力型の検出が可能となる点である。そのため、より医師の聴力型判定に近い分類が可能となる。

今後、分類不能なパターンが出現した場合、医師が新規にそのパターンを分類して辞書に登録する機能を追加すれば、次第に分類パターンの文字列の辞書が充実され、分類効率も向上してくる。本報告で用いた、構文解析による聴力型分類の手法は将来学会等で聴力型の分類法や、診断基準が改変された場合も辞書と文法部分を変更するだけで、柔軟に対応できると考えられる。

オージオグラムの型分類は何種類かが提唱されているが、大まかなパターン分類が提唱されているだけで、その境界は明確でなく、施設、病院によっても分類に差が存在する。将来、複数の施設で本システムを用いて運用した後、新規に登録されたオージオグラムパターンの辞書部分を照合する事を提案したい。このようにすることにより、より明確なオージオグラムのパターン分類、施設間の分類基準の差が明確となり、学会でパターン分類の統一基準を作成するときの大きな助けになると考えられる。

新しく開発したオージオグラム判定システムを実際のオージオグラムデータについて応用し、医師の判断能力と比較検討したが、両者に運用上の大きな差は見られなかった。医師の判別能力はその医師の経験や主観により聴力型に対する概念が微妙に異なり、医師判別のサンプルデータの中には不適切な判断例も含まれている事実を考慮すれば、我々の提唱した手法はほぼ満足できるものと思われた。

実際の騒音職場等では一般に実施されているスクリーニング検査では気導データしか得られていない。従って、本研究は骨導データも解析対象とはしているが、そ

れを迂回する事も可能な設計になっている。いずれにしても本システムはMUMPS言語の稼働する環境であれば迅速に移植が可能であり、その活用範囲も広いといえよう。

本システムはMUMPS言語で記述されているために、計算機の機種に依存しない。従来は、ミニコンピュータクラスでなければ記録分析できなかった、オーディオグラムデータベースシステムも、近年のハードディスク内蔵型ノートブック型パソコンの普及で廉価に実現が可能となってきた。これらの事より、今後田久ら⁵⁾の開発したオーディオグラムデータベースと合わせる事により、騒音職場で管理が困難であった騒音職場従業員のオーディオグラムのデータベースシステムも実現が可能となり、近年の騒音難聴の訴訟問題に対して有効な支援となると考えられる。

5 結語

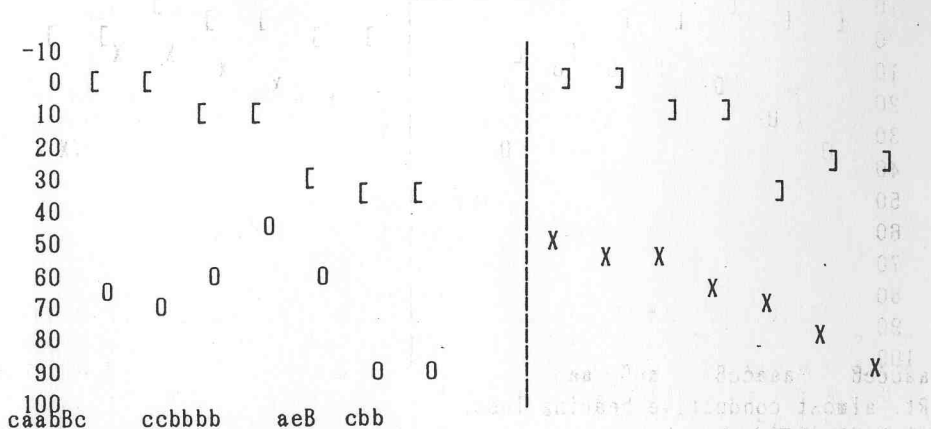
騒音職場における聴覚管理を支援するため、オーディオグラムの自動分類を構文解析の手法で行うシステムを開発し、次の結果を得た。

- 1) 医師による判断と、本システムの判断を比較検討し、粗いレベルでのスクリーニングとしての機能は可能である事を確認し、実用化への手がかりが得られた。
- 2) 聴覚型を気導一骨導差とともに分類を行うようにし円滑に動作する事を確認した。
- 3) 300件のデータを投入し、その分析速度は3秒/件であり実際のスクリーニングに充分であることを確認した。今後、田久らの開発したオーディオグラムを周波数別に経時変化を色表示するシステムと合わせる事により、より広範囲な応用が可能になると考えられる。

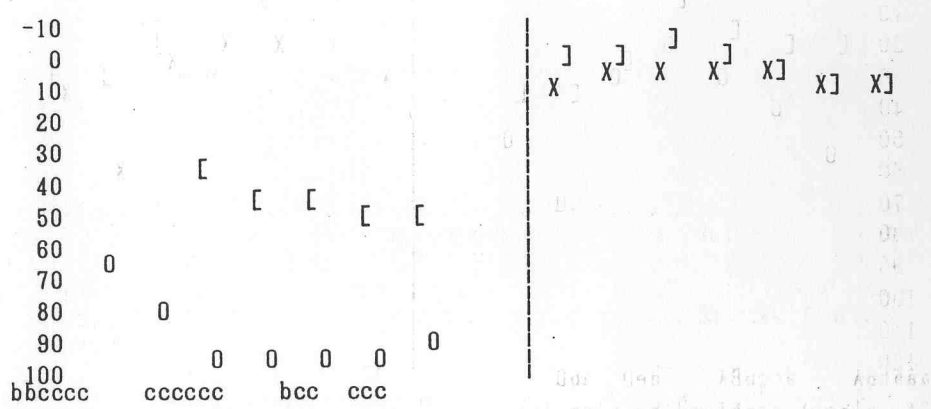
文献

- 1) 坂部長正、宮下義和：「パーソナルコンピュータによる」聴力型判別処理の試み。Audiology Japan 26, 687-698, 1983
- 2) 牛迫泰明、森満保、渡辺芳則：聴覚データバンクシステム。Audiology Japan 30, 232-243, 1987
- 3) 長崎隆、小山浩徳：聴性脳幹反応の構文的解析。第26回日本ME学会大会論文集、1987
- 4) Fu K.S.: Syntactic Pattern Recognition Applications. Communication and Cybernetics 14, Springer-Verlag 1977
- 5) 田久浩志、村川修一、岡本 健：産業医支援用オーディオグラムデータベースの開発。第8回医療情報学連合大会論文集、623-626, 1988

解析例

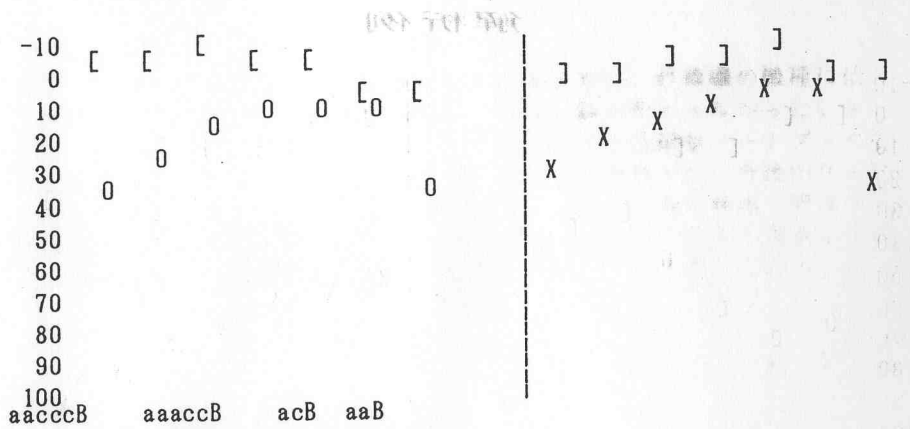


caabBc ccbbbb aeB cbb
 Rt. moderate combined hearing loss.
 低音部に低下あり
 中音部にピーク
 高音部に急墜
 Lt. moderately severe combined hearing loss.
 高音障害漸傾型

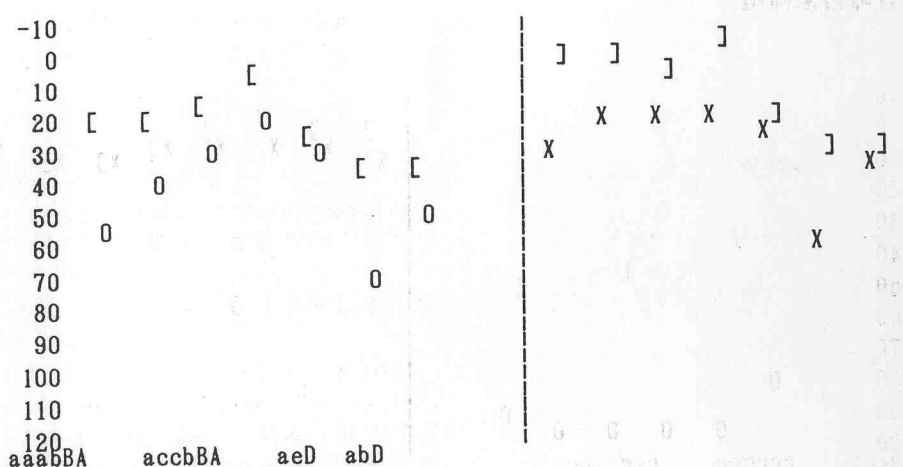


bbcccc ccccc bcc ccc
 Rt. profound combined hearing loss.
 皿型
 Lt. normal hearing.

第18回日本MUMPS学会大会



aaacccB aaaccB acB aaB
 Rt. almost conductive hearing loss.
 低音部に低下あり
 高音部に急墜
 Lt. almost sensorineural hearing loss
 低音部に低下あり
 高音部に急墜



aaabBA accbBA aeD abD
 Rt. almost combined hearing loss.
 低音部に低下あり
 中音部にピーク
 C5部分にDIPあり
 Lt. almost combined hearing loss.
 低音部に低下あり
 C5部分にDIPあり

SIXELによる電気泳動波形データベースの構築
 Development of Computerized Graphic Database System With SIXEL
 for Electrophoresis

○ 永田 寛 遠藤 洋子 川井 俊子 畑中 英樹
 ○ Hiroshi Nagata Youko Endou Toshiko Kawai Hideki Hatanaka

京大病院検査部
 Kyoto univ. hospital dept. of Laboratory

MUMPSによる電気泳動像波形図のデータベースの構築をSIXELグラフィックを用いて行った。簡便なシステムである。これにより電気泳動波形図データの時系列検索が容易になった。他の検査データとリンクした画面表示や、報告書作成も容易になった。今後、蛋白分画、アイソザイム等の電気泳動像の解析システム開発に役立つと期待される。SIXELはCRTまたはプリンタの最小単位ピクセルを用いて、縦並び6ドットを1キャラクタ(1バイト)とするグラフィック・プロトコルである。

We developed MUMPS graphic database system with SIXEL graphic character for Electrophoresis. This on-line garphic database System is very simple. We can easily follow the data in a time line, and display the data with linking the other critical data on CRT or Printer. We expect Development of analysing system for Protain fraction Electrophoresis or Isozyme. A SIXEL is a column of six vertical pixels. Pixels are the smallest elements of a picture — the individual dots on a CRT or a dot matrix printer. A SIXEL represents bit map data. Each pixel of a sixel represent one bit of information.

キーワード : 画像, 電気泳動, データベース, シクセル
 Key Words : Graphic, Electrophoresis, Database, SIXEL

1. はじめに

京大病院検査部臨床化学部門ではMicroVAX3500によるシステムを稼働させているが、1990年8月より新しい電気泳動装置(オリンパスAES600)導入にともない、MUMPSによる電気泳動像波形図のデータベースの構築をSIXELを用いて行った。検査データには電気泳動をはじめクロマトグラフ、心電図、脳波図、呼吸機能図など様々な図形データがあるが、それらの多くは各測定器の記憶装置の中に蓄積されて眠っている。

今回、オンラインデータベースを構築することによって、時系列データの有効利用が可能となった。図形を盛り込んだ画面表示、あるいは報告書等の作成がMUMPSで簡単にできるようになった。

また、このシステムはデータに付加価値を与える解析システムを開発する道具となりえるものである。電気泳動による蛋白分画の場合、その波形図を読み取ることは人間の経験と勘によるパターン認識がもとになってなされてきたが、このデジタル化された図形データベースと各種蛋白成分の定量データを合わせて解析することにより、より客観的な電気泳動像の読み取りが可能となる。

この手法が他の図形データにも応用されて、診療支援につながっていくものと期待する。

郵便番号606 京都市左京区聖護院川原町54 京大病院検査部

2. SIXELとは

SIXELとは、CRTおよびプリンタにグラフィックを表示するためのグラフィック・プロトコルのひとつである。使用できる端末はDEC社等のVT282、VT284、VT382、LA75、LA86、LNO3、LCP01などである。当検査部ではLA86、VT382を使用している。SIXELプロトコルはビットマップイメージを表現するもので、グラフィック上のドットのオン/オフのみを指示する単純なものである。基本的には1バイトで6ドットが表現できるので効率がよい。

SIXELグラフィックに関する制御シーケンスは、以下のとおりである。

DCS P1; P2; P3 q s . . . s ST

- * DCSとSTは8ビット・コントロール・キャラクタだから、7ビットではそれぞれESC P, ESC 𐀀になる。
- * P1 は垂直方向：水平方向比を表すマクロ・パラメータ。
- * P2 は背景をシクセルデータに置換するのか背景の上にシクセルデータを重ね書きするのかの選択。
- * P3は水平方向のグリッド・サイズ。
- * s . . . sはシクセル・データ・キャラクタ \$C(63)から\$C(126) 8進数では077(8)から176(8)になり、2進数では000000から111111を意味して、ドットのON/OFFを表現する。ASCIIコードを10進数で考えた場合、各コードから63をひいて得た値を2進数コードに換算した6ビットが、グラフィックの縦6ドットに対応する。

P1, P2, P3は0または正の整数であるが、端末の種類によっては固定値をとって、無視されることがある、また省略してもよい。P4以上のパラメータが有効なプリンタもある。

また、制御文字として

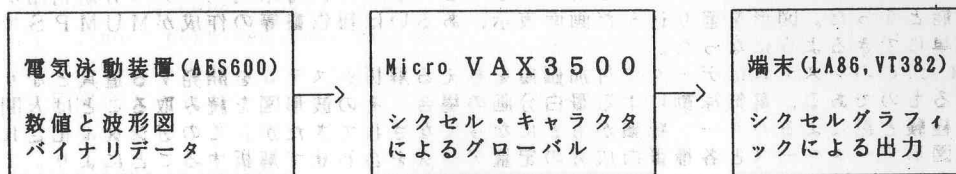
- | | | |
|------------|---------------|-----------------------------|
| * グラフィックCR | \$C(36) | (\$) |
| * グラフィックNL | \$C(45) | (-) |
| * くりかえし | \$C(33) P n s | (P n =回数, s =シクセル
キャラクタ) |

などがある。

これらのキャラクタはASCII文字列でグローバル化できるので編集が容易にできる。他言語から利用しやすいようにシーケンシャルファイル化も簡単である。

3. システムの構成

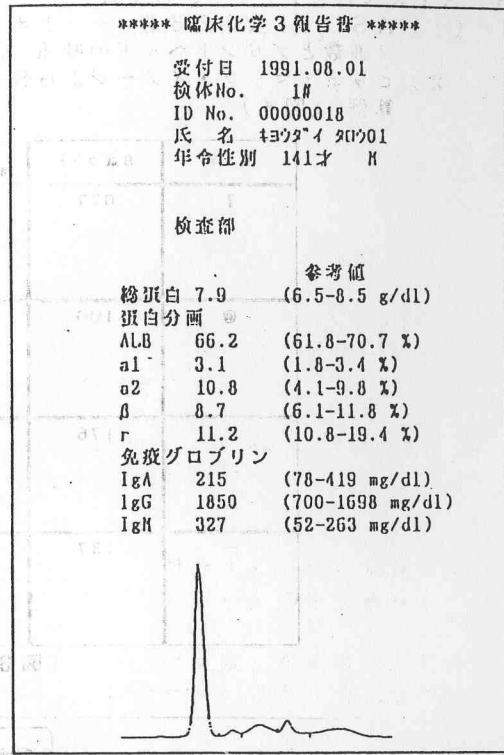
今回のシステムの概要は次の様になっている。



パソコン端末、およびグラフィックツールがいないというのが本システムの特徴であるが、パソコン用エミュレイタのようなものを作ることが困難とは思えない。

4. 端末での出力例

- (1) 報告書 (図1)
- (2) 主な血漿蛋白一覧 (図2)



(図1)

** 主な血漿蛋白一覧 ** 日付=19911031 ID=00-000-018 佐々木 太郎 M 100

異常度	蛋白成分	測定値	正常値(mg/dl)
	総蛋白	8000	6800-8100
p 分画	プレアルブミン	45 H	10-40
Alb 分画	アルブミン	3200	3900-4700
a1 分画	a1-アシトク"リコフ"ロテイン	100	55-140
	a1-アンチトリプシン	185 L	200-400
a1-a2分画	ヒポアラシミン	37	15-60
a2 分画	a2-アンチトロンビン	25	17-30
	retinol-BP (RBP)	7.9	1.8-8.1
	ア"ロトロンビン	27 H	5-10
	ハフ"トク"ロヒ"ン	36 L	45-316
	a2-マイクロ"ロフ"リン	279	150-350
B 分画	フ"ラスミン"ゲン	26	10-30
	B-リ"フ"ロテイン	551	276-637
	トランスフェリン	298	219-392
	C3	78	44-104
	C4	33	11-48
φ 分画	フィ"リ"ノ"ゲン	400	200-450
γ 分画	IgA	302	78-419
	IgG	2008 H	700-1698
	IgM	117	52-263
	C 反応性蛋白	40.1 H	<1.2

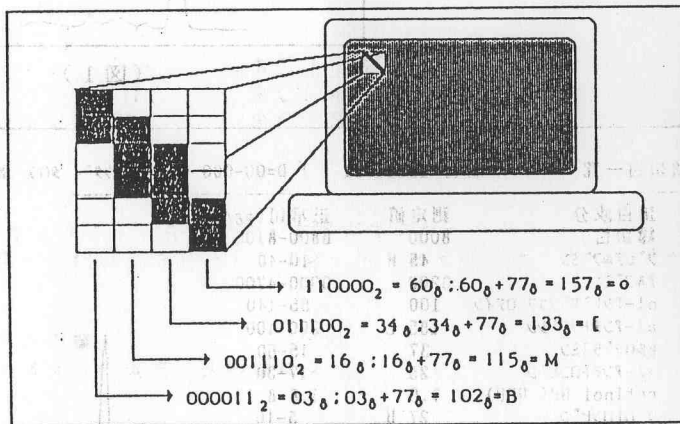
(図2)

5. SIXELグラフィックの実際

- (1) ASCII文字と8進コードとオフセット(077(8))を引いた後の2進数とプリントヘッドの関係 (図3)
- (2) ビット・マップ・イメージからSIXELデータ・キャラクタを求める計算例 (図4)

文字	8進コード	2進数 (オフセットを引いた後)	プリントヘッド
?	077	000000	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
@	100	000001	● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
~	176	111111	● ● ● ● ● ● ● ●
-	137	100000	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ●

(図3)



(図4)

6. まとめ

検査部内には様々な図形データがあるが、その多くがデッドストック化されている。それらをオンラインデータベース化することで、データの共有と有効利用が可能となる。現在、蛋白分画波形データと20種以上の蛋白成分定量データとを同時に時系列に参照することができる。アインザイムへの適用もすすめている。各種疾患の解析に役立つと期待される。

以上MUMPS言語およびシクセルグラフィック機能を使用することにより、資源の有効利用が可能となった。

参考文献 : 日本語MicroVAXユーティリティ利用者の手引き

限病院におけるコンピューターの利用
The practical use of the computer systems at Kuma Hospital

○鳥井原 秀一
HIDEKAZU TORIIHARA

限 病院
Kuma Hospital

要 約

MUMPSのパッケージソフトウェアと独自に作成したプログラムにより、ホストコンピューターの有効利用をはかることができた。

We report a very effective use of host computer system by combining our originally designed program with the package software

1. はじめに

本院は兵庫県神戸市に1932年(昭和7年)に設立され、現在病床数57床、新患者数5396人(1990年)、外来患者数平均290人の甲状腺疾患の専門病院である。

本院では他府県からの患者が多く1991年8月に来院した患者の居住区は、1都2府30県にのぼっている。このため、本院では次のような工夫を行い、患者の便宜をはかっている。

- (1) I123, I131による摂取率、シンチグラムの検査は予約制にしていない。

初めてくる患者より電話で問い合わせがあった場合、来院の1週間前よりヨードの制限を指示し、受診した日に検査できるようにしている。

- (2) 甲状腺ホルモンも含めた血液検査の結果を、翌日までにだす。
- (3) 翌日以降に検査結果を聞きにこない患者は、医師が検査結果と甲状腺の機能の説明と指示を書いたハガキを送付する。
指示には、次回来院の時期や薬の量の増減の指示等が書かれている。この検査結果報告のハガキに関するすべての費用は病院が負担している。

- (4) 電話での問い合わせにも応じて、遠くから来院している患者に便宜をはかっている。

2. システムの構成

1983年よりWANGを医事システムに運用。

1989年のシステム更新に際して、本院ではDEC社のmicroVAX3600をホストとしたシステムを導入。

ホストは、microVAX3600、ディスク容量は600Mb。磁気テープ装置1台(296Mb)、日本語ラインプリンタ1台(360行/分)を電算

室に設置した。

端末は、DECNET (ETHERNET)、ターミナルサーバーを介し、NEC製パソコンPC-9801 (UV11, DA等、住友電工製のVT80エミュレーター (MWE80) を使用) 21台、プリンター17台、カードプリンター1台、検査機器3台 (日立7150を2台と東亜E4000を1台) を接続している。

使用言語はDSM。

尚、1991年に1.2Gbのディスクを増設、現在は、バックアップ用に使用。

3. パッケージソフトウェアの利用

本院では下記のパッケージソフトウェアを利用している。

(1) 医事システムはU-MACS II (住友電工システムエンジニアリング)

(2) 検査システムはU-CLAS (住友電工システムエンジニアリング) システムを運用する上で、パッケージソフトの修正、機能の追加を行った。

A. 外来予約

精神科は日のみの予約
前日に前回の処方を実行アウト。

B. 患者検索ヘルプ

通常の患者氏名検索の機能にカルテを探すために必要な情報が見れるようにした。これらは、ファンクションKEYまたは、番号を入力することにより見ることができる。

a. 前回来院情報

各科最新来院日と医師名

b. 患者基本情報

住所、連絡先

等この他9種類の情報を見ることができる。

C. 医事が保険請求のため入力したデータを薬局に利用

薬局に医事が入力した薬のデータで仮の処方箋を出力。薬局はその処方箋をもとに薬を調剤し、医師の記入した処方箋と照合し、患者に薬を渡す。

D. データの検索

当日の入金、未収金の金額検索

請求書番号の検索

レセプトの点数検索

E. 患者検索ヘルプ画面で前回処方を発行させる

F. 未収金簿をB5の用紙に作成

尚、DからFについては本院で作成した。

4. ホストコンピューターの利用

この他に本院で作成したシステムの殆どがホストを利用している。下記

にその理由を述べる。

- (1) ホストデータの有効利用
他の部門で入力されたデータを活用できる。
- (2) ホストの処理能力の利用
パソコンよりもはるかに速く処理できる。
- (3) 端末のあるところで自分のしたい処理ができる。

また、MUMPSはプログラムの作成、修正が比較的簡単で要求にすばやく対応できるため、市販ソフトを利用せず、本院で作成した。ただし、複雑な統計処理やグラフを作成する場合は市販のソフトのほうが簡単に作成できるので、パソコンにデータを転送し利用している。

本院で作成したプログラムを次に示す。

5. 本院で作成したシステム (DSMとウィンドウシステム)

- (1) 医事課
 - A. 紹介先管理
 - B. 買掛台帳作成
 - C. 住所ラベル発行
- (2) 薬局
 - A. 買掛台帳作成
薬価マスターを利用して入力
 - B. 薬品別価格管理
- (3) 放射線科
 - A. 一般撮影, シンチフィルム管理
入力時にラベル発行
 - B. フィルム貸出先管理
 - C. アイソトープ治療管理
- (4) 検査
 - A. 研究検体管理
- (5) 秘書室
 - A. カルテ貸出先管理
 - B. 汎用患者登録
研究に使うカルテを出すためのリストの作成。必要であれば貸出ファイルも同時に作成できる。
 - C. 学会発表用データ入力プログラム
- (6) 医局
 - A. 医師が入力した病名の検索

6. 本院で作成したシステム (SP-MUMPS)

当初、下記のシステムはパッケージの利用を検討していたが、本院に合うものがなかったことと、回線に余裕がなくなってきたため、以前より使用していたソフトを参考にして、SP-MUMPSで作成した。

- (1) 事務
 - A. 給与計算
年末調整, 社会保険定時決定リスト等

(2) 検査

A. 検査機器との接続

ガンマカウンター2台のうち1台と接続。他の1台は紙テープで出力したあとテープリーダーよりデータ取り込み。
TDX 2台を1台のパソコンに接続して処理。

B. 精度管理

検査項目, ロット, オペレータ毎の統計処理。

7. 追記

当初は、医事で入力した検査の項目を検査システムの検査依頼に利用し、採血管ラベル付きの検査依頼伝票を発行を考えていたが、運用のところをつまづき現在再検討中である。また、1年前にRIA検査システムは依頼入力をすれば稼働できるところまでできていたが、使用されていない。

現在、病理組織診、細胞診、超音波のデータベース構築の実現を目指している。第一段階として、病理組織診のデータを簡易型であるが過去8年間分約9,000件を既に登録した。これを参考にして、病理組織診のコード体系を検討している。その後細胞診、超音波のシステム化を進めてゆき、病名、治療(アイソトープ治療, 手術), 病理組織診、細胞診、超音波等の診断による患者の検索を可能にし、甲状腺疾患の研究に役立てることをめざしている。

福井医科大学附属病院におけるオーダ支援システムについて

Supporting system for order entry in Fukui Medical School Hospital

○山本 和子、山下 芳範、李 慶和、須藤 正克

Kazuko Yamamoto, Yoshinori Yamashita, Qinghe Li, Masakatsu Sudo

福井医科大学医学部附属医学情報センター

Center of Medical Informatics, Fukui Medical School

要約： 福井医科大学附属病院では、総合医療情報システムの一環として、平成元年5月より段階的に病棟オーダシステムを稼働させた。本オーダシステムは患者の診療を主目的としたシステムで、医師が使いやすいようにユーザーフレンドリーな画面設計とし、ACCCELワークベンチで開発した。また、教育病院にふさわしい各種のチェック機能やガイダンス等のオーダ支援機能を付加している。今回はオーダ支援機能の概要について報告する。

キーワード： オーダ入力、診療支援、VAX-DSM、病院情報システム

Abstract: An integrated medical information system at Fukui Medical School and its affiliated hospital (FMI) has been developed to organize medical information generated from each section and provide information services useful for education, research, and clinical practice.

This paper outlines the order entry supporting system in FMI and its experience gained from this development.

Keywords: Order entry, Clinical support, VAX-DSM, Hospital information system

1. はじめに

福井医科大学附属病院では、総合医療情報システムの一環として平成元年第三期システムを導入[1]し、当年5月より病棟の入退院患者管理システム[2]、看護管理システムを稼働させ、その後薬剤オーダ、栄養オーダ[3]、検査オーダの順に病棟オーダシステムを稼働させた。本オーダシステムは、単に伝票の代用としての各部門への情報の伝達を目的としたものではなく、患者の診療を目的として、医師が指示として診療行為内容をコンピュータに入力すると、看護婦には指示書が発行され、各部門に指示内容が伝達される。病棟では毎朝看護婦が指示看護ワークシートを出力し、それにもとづいて患者のケアが行われる。最終的にはオーダの記録が病歴として保存され診療・研究・教育に利用されている。且つオーダ情報は医事会計に取り込まれる。このように、オーダがすべての診療の中心となっている。従ってオーダー画面の設計には特別の考慮を払い、利用者が好むようにカラーでマルチウインドウ、マウス入力可能とし、ユーザーフレンドリーな画面となるように心がけた。また、教育病院にふさわしい各種のチェック機能やガイダンス等の各種のオーダ支援機能を付加した。そこで今回は主要なオーダ支援機能について報告する。なお、本システムは住友電気システムエンジニアリング(株)と共同で開発した。

〒910-11 福井県吉田郡松岡町下合月23
福井医科大学医学部附属医学情報センター

2. オーダ支援機能の概要

オーダ支援のために以下の機能を付加している。

1) データの正確性を確保するための入力チェック

データの正確性を確保するために、入力時に文字型、桁数等入力情報に応じてチェックをかけるとともに、必要に応じてガイダンスを表示している。なお、HELPキーを押すとウィンドウが開いて、コード入力時に必要なコード表や入力項目の説明書が表示される。

2) 診療上のチェック

薬剤の重複や用量に関する処方チェック、処方時・検査時の注意事項、警告等がある。

3) 会計上のチェック

保険上、薬剤投与・検査・治療食それぞれに必要な病名が登録されているかチェックし、未登録の場合は該当する病名を表示してその中から病名を選択して登録できるようにしている。常用量をオーバーすると保険請求がカットされる薬剤については、常用量をオーバーした時にオーバーした旨のメッセージを出している。その他、会計上必要な種々のメッセージを表示している。

4) 各部門よりの通達事項

検査部からは、検査オーダーで検査項目を選択した時に、例えば検体受付可能日や検査予約のできる日時や検体採取時の注意事項等が表示される。栄養管理室からも同様である。

5) 計算値の表示

食事栄養オーダー時には身長・体重から体表面積を計算して表示される。その他、栄養所用量、栄養量、総エネルギー量、エネルギー所用量等の計算値を知りたい時、ファンクションキーを押せばウィンドウが開いて表示される。

6) 医学知識の提供

オーダーに関係する知識ベースとして、MEDISの薬剤副作用情報、オペレーションマニュアル、診療指針がある。

7) 患者情報の提供

患者の基本情報(住所、電話番号等)の表示、検査成績、処方歴、食事歴、診療行為歴等の院内各部門から収集された病歴情報が総合的時系列的に表示される。

3. 考察とむすび

病棟オーダーシステムに各種のオーダー支援機能を付加してみたところ、患者情報の提供は非常に好評で高頻度で利用されている。計算とか情報提供機能については結構評判が良いように思われる。即ち、これらの機能をファンクションキー等に埋め込んでいて、見たい時に見れるようにすれば好まれるが、チェックのように利用者が意図しないのにチェックされるものとか、目的が診療以外にあるものには抵抗があるようで、特に処方時の病名チェックは評判が悪いように見受けられる。その理由の1つにコンピュータの処理速度の問題もあるように思われるので、次期システムでは処理速度の向上をはかるとともに、診療支援のための各種情報の提供機能を付加していきたい。

文 献

- [1] 山本和子、他：福井医科大学総合医療情報システム，Mumps, 15, 89-90, 1988.
- [2] 北角栄子、他：福井医科大学医学部附属病院における入退院管理システムについて，第10回医療情報学連合大会論文集，387-390, 1990.
- [3] 山本和子、他：福井医科大学総合医療情報システムの開発—食事栄養オーダーエントリーシステムについて—，第10回医療情報学連合大会論文集，311-314, 1990.

「大阪逋信病院総合病院情報システム」について

— Osaka Teishin Hospital Medical Information System —

佐々木龍治, 清川和男, 坂上雅美, 納本良和, 松田進°, 谷口晋一
杉田良雄, 羽田修, 辻井敏雄, 米谷隆雄, 福本和俊, 今川卓
R·Sasaki, K·Kiyokawa, M·Sakaue, Y·Osamemoto, S·Matsuda°, S·Taniguti
Y·Sugita, O·Hada, T·Tsuji, T·Maitani, K·Fukumoto, S·Imagawa

NTTデータ通信株式会社 関西支社
NTT DATA COMMUNICATIONS SYSTEMS CORP. KANSAI REGIONAL HEADQUARTERS

要約:

NTTデータ通信株式会社でMUMPSによる総合病院情報システムの構築を行った。

構築上の仕様は、SHIS・MINSで提供している業務について流用を基本とした。

各サブシステムについては、病院ニーズをマトリックス方式による仕様整理を行いMUMPSで構築した。

Summary:

NTT Data Communications Systems Corporation installed the Medical Hospital Information System using MUMPS.

Regarding specification of the system, jobs which were offered by SHIS·MINS were adapted basically.

Each subsystem were adjusted using matrix method for specification and were installed using MUMPS.

キーワード: SHIS, MINS, 集中センタ方式, 共同利用型システム,
タッチパネル方式, スカイファイル

Key words: SHIS, MINS, Central Processing Method, Shared Use System, Touch Panel Method, Skyfile

〒530 大阪市北区堂島3-1-21 NTTデータ通信(株)関西支社

KANSAI REGIONAL HEADQUARTERS, NTT DATA COMMUNICATIONS CORPORATION
ON, Dojima3-1-21, Kita-ku, Oosaka City 530, Japan

1、開発の経緯

病院の改築（H2. 5. 1）にともない「インテリジェントホスピタル」を目指してホスピタルオートメイションシステム・通信物流システム及び総合病院情報システムの構築をおこなった。

総合病院情報システムは、第3世代となるので業務拡張を図りトータルシステムとするが、お客様のニーズに柔軟に対処するためMUMPSによるシステム開発をおこなった。

2、システムの狙い

近隣に公私立病院が散在している中で「競争に勝ち抜き、地域中核病院となる」ことを目指して患者さんに喜ばれる病院情報システムをシステム構築の狙いとした。

具体的には、以下の項目を目標とした。

- ① 患者サービス向上——患者さんへの情報周知、待ち時間の徹底短縮
- ② 診療の高度化——情報の共通DB化、医療機器の有効利用
- ③ 業務の効率化——事務作業の省力化、コミュニケーションの充実
- ④ 経営の改善——収支改善、経営資料の提供

3、システムの概要

ここでは、総合病院情報システムのシステムについて記述します。
このシステムは、第3世代にはいっています。第1世代は集中センタ方式の共同利用型システムで医事業務・薬品在庫業務を行い、第2世代は自院導入方式の共同利用型システムで医事業務・薬品在庫業務・病歴管理業務・栄養管理業務を行い、第3世代に入ってトータルシステムを構築した。

(1) ハードウェア

- ① 本体には、VAX6000シリーズを2セット（外来系・入院系）採用しオーダーリングシステムを実現した。
- ② 臨検システムは、マイクロVAX3500をHOSTとして8台の自動分析器と接続した。
- ③ 自動再来受付機は、マイクロVAX3100をコントローラとして3台の受付機と接続した。（タッチパネル方式、ハイレスポンスを実現）
- ④ カルテ自動検索機は、クマヒラ製作所のスカイファイルを5台設置し各科カルテ管理を実施している。

- ⑤ 薬袋自動印刷機は、ユヤマ製作所のものを3台設置し外来処方オーダーにより薬袋を印刷している。(近い将来複数同時印刷できるものを導入する)
 なお、入院処方オーダーについては処方箋付き薬袋をシリアルプリンタにより印刷している。
- ⑥ 診察順表示装置は、3種類の装置(全科用掲示板型・全科用卓上型・各科用)を使用し患者さんに各診察室の診療中番号を周知している。
- ⑦ その他、画像ファイリングシステム(RGB方式)・PACSシステムを導入している。

本体に、VAXシリーズを採用した理由は拡張性・移植性・柔軟性を考慮しました。

(2) ソフトウェア

医事業務はじめオーダリングシステムまですべての業務を、MUMPS言語によりシステム開発を行った。

医事業務	- 受付・会計・レセプト・統計
オーダリング	- 処方・注射・検査・X線・食事
診療補助	- 前回処方出力・病名連絡箋出力
病棟看護業務	- 病床管理・ワークシート
薬局	- 薬歴管理・処方箋出力・薬品管理
臨床検査	- 予約・受付・実施入力・ME機器接続・迅速検査
放射線	- 予約・受付・実施入力・貸出管理
栄養管理室	- 食数管理・献立管理・材料管理・栄養指導
病歴管理	- 退院サマリ登録・カルテ貸出管理
リハビリ	- 予約・受付・実施入力
手術	- 予約・受付・実施入力
カルテ管理	- スカイファイル方式抽出
再診受付	- 自動受付機・受診順出力
電子メール	- 掲示板・

MUMPSを採用した理由は、システム開発の容易さ・システムメンテナンスの容易さです。

第2世代までは、COBOL言語によるシステムであったがお客様の要望に柔軟な対処ができにくかった。

4、開発言語の評価

弊社で、MUMPS言語を用いて開発したシステムとしては、五色町健康センターの検診システム・診療所システム及びICカードシステム、姫路市医師会ネットワークシステム、加古川保健センターシステム、各健康保健組合システム等があります。

総合病院情報システムとして、これらの経験をふまえて大阪通信病院システムのトータルシステムをMUMPSで構築した。

(1) 開発STEP比較

弊社の病院情報システムであるSHIS・MINSと比し、大阪通信病院システムにおける開発STEP数は、仕様を流用したが開発STEP数は、1/3～1/5となった。

(2) DK容量

データ容量も、可変長データ利用ということでSHIS・MINSの固定長データベースと比し約1/8となった。

(3) 今後の課題

- ① 現在のシステムは、クラーク（医療秘書）によるオーダリング方式となっているが次期開発としては、医師による発生源入力を行いコミュニケーションの充実を図る予定であります。
- ② システム化の最大のテーマである「患者サービスの向上」のより充実を図るため患者さんへの周知・情報提供の徹底に努めます。
- ③ より厳しくなっている病院経営にあたり、的確な経営情報を必要な時に適切なスタッフに提供することにより経営の改善を図る。

東海大学医学部付属病院における 臨床検査システムの構築

Development of Clinical Laboratory System On Tokai University Hospital

○清水 裕史、松本 昭、横山 幸次、篠生 孝幸*、大楠 陽一**
○Shimizu Hiroshi, Matsumoto Akira, Yokoyama Kouji
Sasou Takayuki*, Ogushi Youichi**

東海大学医学部医学情報部コンピュータ室
*東海大学医学部付属病院診療協力部中央臨床検査センター
**東海大学医学部病院管理学教室

Computer Center, Department of Medical Informatics
*Central Clinical Laboratory
**Department of Hospital Management and Administration
Tokai University

抄録

東海大学医学部付属病院総合医療情報システム(NEW-TOMIS)は、ホストコンピュータとワークステーションおよびパソコンを光LANとETHERNETで結ぶ垂直水平分散処理を採用している。このワークステーションで処理された情報は、ホスト側に送信され、集中管理されている。臨床検査システムでは、検査室で発生した情報を、検査用に用意された2台のワークステーションでパッケージソフトを用いて処理している。本報告では、現在稼働している臨床検査システムの特徴・効果と問題点の解消経過、ならびに将来計画について述べる。

ABSTRACT

In this paper, we describe about the Clinical Laboratory system on Tokai University. In this system, two workstations are connected by DDP and exchange laboratory data to make report to each department. In this system, daily 3500 specimens are examined, and emergency Laboratory data is transmitted to each department by Electronic Mailing system. In this paper, we report the outline of this system and some system evaluations are discussed.

キーワード：臨床検査システム、緊急検査報告、電子メール、システム評価
Keywords: Clinical laboratory system, Emergency reporting system
Electronic mailing system, System evaluation

資料請求先 郵便番号 259-11 伊勢原市下粕屋143
東海大学医学部医学情報部コンピュータ室
TEL 0463-93-1121(3153) FAX 0463-96-4301

1. はじめに

東海大学医学部付属病院では、'90年1月より総合医療情報システム (NEW-TOMIS:NEW-Tokai Medical Information System)構築の一環として臨床検査システムの段階的稼働を開始した。システム化の第1段階は、ホストコンピュータ換装に影響のある細菌検査、第2段階は従来よりシステム化されていた生化学、血液検査、第3段階はシステム化されていなかった血清、一般(外来)検査、第4段階は輸血、核医学検査、第5段階として緊急検査が稼働した。現在まで特殊な検査を除き、検体検査部門のすべては図1に示すような時期に稼働を開始した。

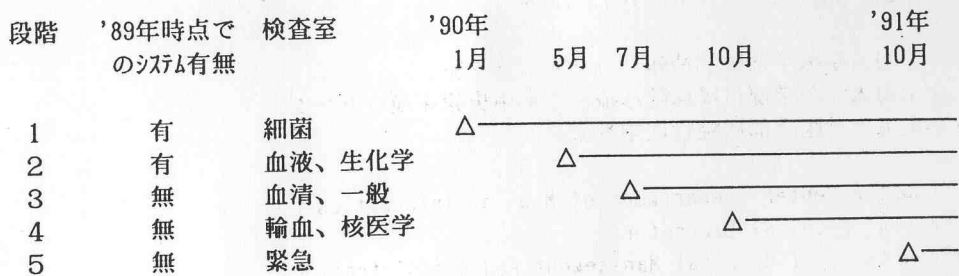


図1 臨床検査システムの稼働時期

2. 臨床検査システムの概要

検査システムは、2台のワークステーション (U-STATION:住友電工)をDDP (Distributed Data Processing) による通信で結び、細菌検査を除きパッケージソフト (U-CLAS:住友電工)を当院検査室用に改良、機能アップして使用している。U-CLASの主な改良点および追加機能は、検査依頼情報交換に用いられている磁気テープおよびフロッピーディスクへの入出力部分、各種自動分析機とのオンライン入出力、およびリアルタイムで行われる精度管理の部分である。また、このU-CLASには追加機能として、結果がワークステーションに登録され次第電子メールを利用して診療現場に送信される緊急検査システムが組み込まれている。さらに、検査結果を電子カルテシステムに業務終了後、一括転送するシステムも組み込まれ、現在稼働している。

3. 臨床検査システムの情報の流れ

検査システムでは、当院の病棟 (ICU、CCU含む)、外来および健診センターから提出される検体を処理する際の情報処理を主に担当している。また、東海大学医学部付属の大磯病院からも検体を受け付けており処理形態は、当院のものと同様に情報処理がなされている。健診センターは、独立したコンピュータシステムにより処理されているため、依頼情報は磁気テープに記録されて検査室に送られる。これにより検査技師の検査依頼入力の手間を解消している。また、当院で検査していない検査項目は、民間の検査センターに外注し処理されるため、その情報交換には5インチフロッピーディスクのMS-DOSで入出力が行われている。

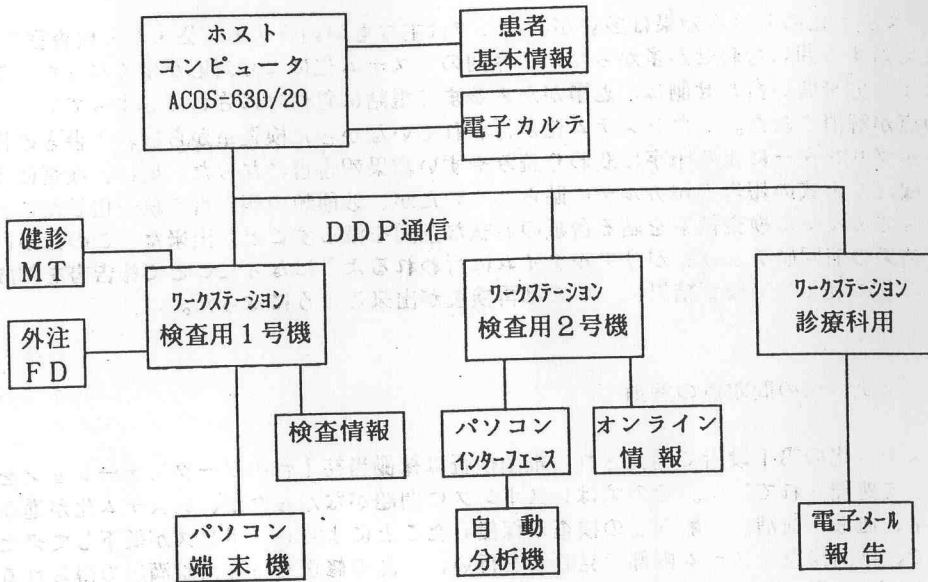


図2 臨床検査システム情報の流れ

4. 臨床検査システムの特徴

本システムの特徴として、ワークステーションが2台より構成されることがあげられる。これは、基本的に端末台数が設計段階で1台のワークステーションでは扱えなかったことがあげられる。また、この形態は検査業務の負荷の分散をも意図している。しかし、仕様を決定するに当たり2台に分散している検査結果をまとめて一つの報告書にまとめることとなった。そこで、単に2台のワークステーションに独立して検査業務を載せるのではなく、その間をDDP通信で結合して情報を交換するように基本的なU-C-L-A-Sの機能を改良した。現在、一日あたり平均3,500検体の検査を行っている。

健診センターよりの依頼情報は、健診センター側が別のホストコンピュータで稼働していることもあり磁気テープを介して交換を行っている。

外注検査センターとの検査依頼・結果の受渡に関しては5インチのMS-DOSのディスクを介して行っている。直接、外部の検査センターとの情報の交換を行わないのは今後柔軟な運用形態をめざすためである。

緊急検査の結果報告については院内の電子メールシステムを利用して行っている。各依頼元部署には24時間パソコンを介してプリンターが待機しており、検査結果は自動的にそこに打ち出される。これにより従来使用していたFAXは使用しなくなったため、本システムが経費削減の一助となったと考えられる。

5. システム化の効果

システム化における効果は多いが、ここでは主なものを紹介する。従来から検査室に結果に対する問い合わせが多かったが、今回のシステム化により対応が早くなった。これにより従来問い合わせ側は、返事がかえるまで電話に釘付けにされてしまっていたがこの点が解消された。またシステム化が行われていなかった検査室からは、手書きの報告書がプリンターによる印字に変わり読みやすい結果報告書になった。更に、検査によって様々な書式の報告書がカルテに貼られていたが、数種類の報告書を統一化したことによりカルテに検査結果を貼る台紙の無駄な空間を減らすことが出来た。このほかに検査結果の前回値チェックがリアルタイムに行われるようになったことで報告書を作成する以前に疑わしい検査結果については再検査が出来るようになった。

6. システム化の問題点の解消

システム化の第1段階で開発された細菌検査は稼働当初1台のワークステーションを占有して処理されていた。その頃はレスポンスに問題がなかったが、システム化が進み生化学、血液、血清、一般などの検査が稼働したことによりレスポンスが低下して来た。そこで、細菌検査システム内部の見直しを行い、一部の修正を行ったが満足の間得られるレスポンスが得られなかった。そのため細菌システムの接続されているワークステーションを変更することによってレスポンス低下の問題を解消した。

検査の帳票類を出力するプロセスは、マンマシンインターフェースの方が優先権が与えられているので起動をかけた帳票が、負荷の大きい時間帯には出力が出来なくなり、端末機が次の業務に入れない不都合が生じた。そこで、プリント出力にも処理のサービスが回るようにREAD文の挿入を行い改良を行った。シャトルプリンターのみは、その能力に対して転送速度が低かったため転送のボーレートを9600から19200BPSにあげた。これらの処理により、長時間帳票が出力されず端末機が開放されない問題は解消した。

何度かディスク容量が足りなくなりシステムの起動ができない不都合が生じた。そこで、当院検査室の検査結果で保存不用なデータ部を削除してディスクの容量を確保し、この不都合を解消した。

7. 今後の課題

現在検査システムでは検体検査部門から発生した情報を、電子カルテシステムに送り院内に提供する段階にまで到達した。電子カルテシステムに検査結果を転送する処理は、現在業務終了後に一括転送しているが、この点も今後リアルタイムで転送できるようにして行きたい。また、パッケージソフトで取り扱えなかった検査や生体検査部門のシステム化の準備をしている。更に診療現場において検査依頼情報を発生源で入力するオーダーリングシステムの構築を計画している。その上で、検査結果報告を少しでも早く臨床側に返却することや、オーダーリングによる医事課への会計情報の連動についても順次作業を計画している。最後に、本システム開発に当たりご協力をいただいた、日本電気の藤枝正秀氏、住友電工システムズエンジニアリングの小野孝昭氏を始めとする皆様に感謝いたします。

これからのデータベースシステム

— 21世紀に向けて —

増永良文

図書館情報大学図書館情報学部

要約：本稿では、21世紀に向けてこれからのデータベースシステムが具備すべき機能をその構築・管理・利用の観点から考察してみる。これまでのデータベースシステムの開発の概要にふれた後、データベース設計環境、アクティブ・演繹データベース機能、分散型データベース環境、マルチメディアデータベース環境、オブジェクト指向データベースパラダイム、データベースの高度利用、データベース教育について論じる。データベースシステム技術そのものでなく、データベースを構築・管理・運用することに加えて、それをユーザが利用する環境という視点をも加えて考察したい。

1. はじめに

世界で最初のデータベース管理システムは1963年に世に出たと言われている。以来データベースシステムの研究開発、製品化、そして利用技術の発展は目ざましい。最近ではマルチメディア、CAD、CASEといった先進的データベース応用をこなせるデータベースシステムとしてオブジェクト指向データベースシステムが注目を集めている。ネットワークデータベースとハイアラキカルデータベースを第一世代のデータベース、リレーショナルデータベースを第二世代のデータベース、オブジェクト指向データベースを第三世代のデータベースとも言ってもよい。

さて、このようななかで、21世紀に向けてこれからのデータベースシステムに求められている要件とは一体何であろうか。特に、データベースのリレーショナルパラダイムからオブジェクト指向パラダイムへの移行がホットな話題となっている今、そのようなことを考えてみるには、ちょうどよいタイミングにあるのではないか。

ところで、データベースの何がこれまで約30年の間に変わったかと言えば、第一に挙げなければならぬのは、第一世代にはデータベースとは一部の専門家にしか関係のない存在であったが、第二世代のリレーショナルデータベースを迎えて、データベースは分かりやすく、誰にでも構築でき利用できるものとしてとらえられるようになったと言うことであろう。このことにより、データベースの構築・管理・利用技術は大きく発展し、データベースの守備範囲は人事管理や在庫管理と言ったいわゆるビジネスデータベースから、マルチメディア、CAD、CASEといった非ビジネスデータベースへと移行してきている。また、このような新しい応用をサポートできるのがオブジェクト指向データベースシステムではないかと大いに期待されているわけでもある。

〒305 つくば市春日1-2

Tel. 0298 (52) 0511

Fax 0298 (52) 4326

E-mail masunaga@ulis.ac.jp

従って、21世紀に向けたこれからのデータベースシステムを論じるには、この
 のような推移の延長線上でこのデータベースシステムを論じるには、この
 の求されるのかわちデータベース設計環境、アクティブ・演繹データベース
 分散型データベース環境、マルチメディアデータベース環境、オブジェクト指
 データベースパラダイム、高度・大規模データベース応用の開発、データベ
 教育、がこれからぜひひ発展しないといえないとも考えていられる。特に、
 一つとして、単にデータベースシステムそのもののみをというも可)を強
 ータベースシステムが稼働する環境(より広く社会という点)を強調した
 ータベース環境を考察の対象に入れなければならないという点を強調した
 まり、人は単にデータベースがアクセスできればよいという点でなく、デ
 タベースのない世界には住むこともできないのではないか。そう考えた
 在のデータベース環境は満足しているか。換言すれば、現在のデータ
 ベース環境には何が不足しているか。本稿がそのような視点から
 将来展望となれば幸いである。

2. これからのデータベース環境に何を望むか

2.1 データベースの設計環境(ツールを含む)の不備

これは、データモデリングを誰でも行える環境(ツールを含む)の不備をいう。
 データベースは人事管理、売上管理、在庫管理等のためのデータベース、いわ
 るビジネスデータベースの設計を含む。問題点は、データベース設計の基本
 である事物の認識段階で、本来カオスである実世界を分節するにあたり、ギ
 ャ時代からの言語名称目録論にまったく疑念を持たない多くのデータベース
 者のせいであると考えられる。つまり、好ましい実世界(問題領域というも
 分析の手法が存在していないことによるのではないか。また、分析結果を
 行者の問題を解決するためには現代言語学を確立したソシュールに拠る
 べきではないか[1]。また、後者の問題を解決するには、旧来の構造分析に
 参考になるのではないか[例えば2]。その結果、一貫した分析・設計作業
 が期待できよう。

更に、インターラグティブでグラフィカルで協調作業をも許すデータベース
 計インタフェースが存在していないからではないか。このようなインタフェ
 こ環境の整備の重要な一端を担おう。現在、オブジェクト指向データベ
 システムの幾つかは協調作業は支援していないがグラフィカルデータベ
 マデザインインタフェースを提供するものがある。しかし、単なる実体-
 ルとどこが本質的に異なるのかははっきりしない印象をうける。この
 するにもここでオブジェクト指向分析と設計の問題に足を踏み入れる
 う。リレーショナルデータベース設計も同様に扱われるべきであろう。

2.2 アクティブ・演繹データベース機能の充実したデータベース環境の提供

データベースの三大要素を、かのDr. Coddは構造と意味とデータ操作言
 語の三つからなると言った[3]。ここに意味とはデータベースが満たさな
 ならない一貫性制約(integrity constraints)である。たとえば、人の年齢が
 00才と記録されているデータベースがあれば、そのようなデータベースは
 も信用できないと考えるであろう(ドメイン制約)。つくば市の郵便番号は
 5であるが、あるところではそうであり他のところではそうでないよう
 ベースも信用できない(関数従属性)。更にデータベースの機能を拡大して

ば、在庫量が一定量を切れれば自動的に発注をかけるようなデータベース（トリガ機能）がある。この場合、データベースの機能としては標準機能として組み込まれておらず、ユーザがデータベースに組み込んでおけば、データベース管理システムはどのような形でも入ることができる。データベースの機能が実現し易そうに考えられる。演繹機能は普遍的か、特殊な意志決定はなされない。これらと関係するものは、データベースの構築で、オブジェクト指向データベースの研究も盛んである[4]。エキスパートシステムの発展も関連して、データベースの演繹機能を充実させることは大事である。

2.3 分散型データベース環境の実現

複数のデータベースを第一義には地理的な距離を克服して使用可能とする分散データベース管理システムを構築したいとする要求は古くからあった。世界ではじめて研究・開発されたリレーショナルデータベース管理システムSystem RとINGRESが共に1970年代末に分散型データベース管理システムSystem R*と分散型INGRESの研究開発に取り組んでいる[5]。最近では標準データベース言語SQLの制定、OSIによるコンピュータ・コンピュータ通信の標準プロトコルの確立、あるいはオブジェクト指向技術の発展などにより、異質(heterogeneous)なデータベース管理システム群を結合した、異種分散型データベース管理システムの構築が再び見直されている。特に、さまざまなデータベース管理システムがローカルデータベース管理システムとして先に存在しているという環境の中で、それらデータベースシステムをどう統合してゆくかを再び論じる気運が高まり、それをマルチデータベース(multidatabase)管理システムと呼ぶようになってきている。最近の文献によれば、分散型データベースシステムを自治権(autonomy)、分散(distribution)、異質性(heterogeneity)の3軸でとらえ、分類している[6]。その分類に従えば、マルチデータベースという概念は自治権がもっとも高いカテゴリーのシステムである。

ここで注意して考えないといけないことは、System R*のような、いわゆる均質協調分散型(distributed homogeneous federated)データベースシステムでも実際に現場に適用された例を聞かないのは奇妙であり、その原因がどこにあるのかははっきりさせねばならないということである。もしそれが、分散型データベースシステムの欠陥、たとえば信頼性、パフォーマンス等々に原因するのであればそれらを改善するように努力すべきである。しかし、現場ではシステムの切り替えには往々にして保守的になり得ることも理解できないわけではない。この場合にはどこかの組織体が清水の舞台から飛び降りる覚悟で、先駆的役割を演じることが要求される。分散型データベース環境は我々の持てるデータベース資源を最大限に有効利用してゆこうとするならば、広くシステムインテグレーションの考え方と合いまってこれからの社会には欠くことの出来ない機能である。

2.4 マルチメディアデータベースシステム環境の実現

最近のリレーショナルデータベースシステムの機能を見ていると、任意長のビットストリームデータを格納できるデータ型をサポートできるように拡張したから、このデータベースシステムは、例えば画像データを格納でき、したがってマ

により実世界の表現は新しく展開したといえる。ただこのとき問題となるのは、オブジェクト指向データベースを構築し管理・利用するには従来にはない新しい取り組みを要求されるのではないかと考えている。筆者は次の3点はそのキーポイントだと考えている。是非実践されたい。

- 1) オブジェクト指向プログラミング言語 Smalltalk-80 [13] の学習
- 2) リレーショナルデータベース [例えば、14] の理解
- 3) オブジェクト指向設計・分析の修得 [例えば、2]

なぜ、リレーショナルデータベース (システム) の理解が必要かといえ、オブジェクト指向データベース (システム) といえども、データベース (システム) とは何かを確立した、リレーショナルデータベース (システム) 技術がその根底にあるからである。オブジェクト指向データベース管理システムのアーキテクチャを記述した単行本が最近刊行されている [15]。一読に値する。

2.6 データベースの高度利用

データベースは利用されてこそ意義がある。その高度利用を図ることは組織体の統合・共有資源である。従って、データベースの構築者、管理者、利用者等すべてに課せられた課題である。とて、データベースの高度利用とは一体どのような概念であらうか。まず、利用には大きく分けて、末端利用者からの利用と応用プログラムの業務はデータベースへの書き込みを伴うトランザクション処理が中心となろう。一方、データベース化の対象となつた実世界がほとんど構造のない非ビジネスデータを対象にしていて、一般に複雑に入り組んだ構造をしている非ビジネスデータを対象にして、高機能化を図ることもデータベースの高度利用に当たるともいえない。また、データベースの管理システムに、リレーショナルデータベースシステムでいえば標準データベース言語 SQL の規格を越える機能をつけて、高機能化を図ることもデータベースの高度利用に当たるともいえない。データベースの高度利用を上記3軸の張る空間で規定してみると面白いかもしれない。

2.7 データベース教育の充実

筆者はデータベースはハードウェア、ソフトウェア、ヒューマンウェアと並んでコンピュータの四大要素と考えている。しかし、現在日本の大学でデータベースを、科目をたててちゃんと教育している大学は、たして何校あるであろうか。意外にもデータベースはソフトウェアのトピックととらえている識者が大勢いるのである。データベースはデータベース管理システムというソフトウェアを云々する学問ではなく、我々が生きているこの世界を貴方はどう認識しますかを問う哲学にも通づる学問なのである。この意味ではライフワークと言えかもしれない。数年前 ACM (米国計算機学会) の機関誌 (Communications of the ACM) に日米のコンピュータ科学の比較調査記事が掲載されたことがあった。そこでは確かハードウェアは日本は米国の脅威、ソフトウェアはそうではなく、データベースはこれからますます米国と日本の差は大きくなり、日本は永久に米国に追いつけないであろうと言ふものであった。この意味でも日本のデータベース教育をこれから如何に充実させるかは、将来の日本のコンピュータ科学の根底に関わる問題である。

3. おわりに

21世紀に向けたこれからのデータベースの課題をまったく恣意的にリストアップしてみた。皆様の忌たんの無いご意見をもとに、本稿を意味あるものに出来

ればと思う。

[文献]

- [1] 丸山圭三郎、ソシユールの思想、岩波書店、1981.
- [2] Coad, P. and E. Yourdon, Object-Oriented Analysis, Second Edition, Prentice-Hall International Editions, 1991.
- [3] Codd, E. F., Relational Databases: A Practical Foundation for Productivity, Communications of the ACM, Vol.25, No.2, pp.109-117, 1982.
- [4] 横田一正、西尾章次郎、演繹・オブジェクト指向データベース、情報処理、Vol.31, No.2, pp.234-243, 1990.
- [5] 増永良文、分散型データベースシステム、情報処理、Vol.28, No.4, pp.446-455, 1987.
- [6] Oezsu, M.T. and Valduriez, P., Distributed Database Systems: Where Are We Now?, Computer, Vol.24, No.8, pp.68-78, IEEE, 1991.
- [7] Stonebraker, M., Rowe, L.A., and Hirohama, M., The Implementation of POSTGRESS, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol.2, No.1, pp.125-142, 1990.
- [8] 増永良文、次世代データベースシステムとしてのオブジェクト指向データベースシステム、情報処理、Vol.32, No.5, pp.490-499, 1991.
- [9] 増永良文、オブジェクト指向マルチメディアデータベースシステムー特にテキストデータベースにおける内容検索を考えるー、情報処理学会第84回データベース・システム研究会報告, No.84-28, pp.239-248, 1991.
- [10] 増永良文、真のマルチメディアデータベースシステムの実現に向けて、電子情報通信学会論文誌 D-1、Vol.J74-D-1, No.8, pp.447-449, 1991.
- [11] Masunaga, Y., Design Issues of OMEGA: An Object-Oriented Multimedia Database Management System, Journal of Information Processing, Vol.14, No.1, pp.60-74, 1991.
- [12] 宮崎収兄、川越恭二(編)、特集「オブジェクト指向データベースシステム」、情報処理、Vol.32, No.5, pp.489-613, 1991.
- [13] Goldberg, A. and Robson, D., Smalltalk-80: The Languages, Addison-Wesley, 1989.
- [14] 増永良文、リレーショナルデータベース入門、サイエンス社、1991.
- [15] Kim, W., Introduction to Object-Oriented Databases, MIT Press, 1990.

MDCC及び北米MUG報告

MDCC and MUG-NA report

山下 芳範

Y. YAMASHITA

福井医科大学 医学情報センター

Fukui Medical School, Center of Medical Informatics

Abstract:

本年5月30日から6月7日の間、米国ニューオリンズにて開催されたMDC委員会および北米MUGに日本MUGから派遣され出席した。

現在、MDC委員会でもMUMPSの規格の今後について重要な審議が行われており、日本MUGとしても日本の意見を発言する必要がある。

特にMUMPSの国際規格化(ISO規格)に向けて、ANSIにはなかった国際統一という難問を抱えている。

この中には、日本語の取扱いも含まれるため、日本が国際化にむけてのリーダーシップをとることを期待されている。

It is dispatched from MUG-J to MDC committee and MUG North America which were held at Neworleans U.S.A. from May 30 to June 7.

In this meeting, an important deliberation about a standard of MUMPS was discussed. Especially, MDCC have a difficult problem about international unification toward an international standardization (ISO standard) of MUMPS. They expect MUG-J takes leadership for internationalization which include a handling of Japanese.

Keyword:

MDCC、北米MUG

MDCC, MUG North America

はじめに

今回、日本MUGの代表として、米国南部の町であるニューオリンズにおいて開催されたMDCC(5月30日~6月2日)および北米MUG大会(6月3日~6月7日)に参加した。今年の会議は、ANSI 90年規格のことや、MUMPSの新しい方向にむけての活発な意見の交換がなされた。このなかでも、バックワード・インコンパチブルの問題や今後のISO規格に向けての熱い議論がなされている。

特に日本にも関係の深い国際文字の問題に関しては、OMIや\$L等の関数やデータの移送性について議論が進んでいる。これらの議論は国際的なネットワーク環境での想定で進められており、システム変数の導入や複合環境での対応(マッチキャラクターやコーティングシーケンスの切替えなど)まで言及している。また、これ以外にもMUMPSの新しい方向性とWINDOWやイメージの取扱い、トランザクション・プロセッシング、SQL組み込みなどでも議論が交わされている。

北米MUGでもこのような動きの影響を受けて、これらの話題を中心としたセッションが数多く開かれていた。

また、ゴルバチョフがアメリカにきたことでソ連MUGからも参加があり、現在のソ連でのMUMPSの状況や活動の報告がなされた。

MDC委員会について

MDC委員会での主な項目は、次の通りである。

- 概要、昨年からの議題等の説明
- BACKWARD INCOMPATIBLE についての議論

- アーギュメントレスDOやパラメータパッシングの問題点について
- ANSI1990になったことの報告
- トランザクション処理について
- OMI (OPEN MUMPS INTERCONNECT)規格について
- 国際化 (ISO) への対応
- WINDOWの結合 (X-WINDOWSを中心として)
- SQLの結合
- TCP/IPとの結合について
- エラー・ハンドリングについて
- 関数について (\$STACK, \$SYSTEM, \$QLength, \$QUIT, \$VSIZEなど)

このように、MDCでは多岐にわたる議題をいくつかのサブ委員会で平行審議している。今回私は、日本にとって重要な国際文字に関連する委員会 (国際文字セット、OMI、WINDOW) に参加した。

北米MUG大会について

日本のMUG大会より遙かに規模が大きく、最終日受付での参加登録者数は1089名であった。内容も学会というイメージではなく、新しい技術紹介やトピックスについてのセッションなどが中心である。また、セッションの数も20以上となるため19の部屋に分かれて並行に進められてた。

北米MUGでの主な項目は次の通りである。

北米MUG大会 (6月3日~6月7日, ニューオリンズ・ハイアット・ホテル)

- MDC報告
- 各ベンダーによるチュートリアル
- WINDOWとの結合
- SQLの結合
- トランザクション処理
- MUMPSの国際化 (ISOにむけて)
- イメージ・音声の取扱い
- OMIについて
- OMIの公開実験

最近の動向がそのままセッションのテーマになっており、この中では評価段階ではあるがベンダーからの実際の試みも紹介されており、非常に説得力のある現実的な内容が多いことが特徴ともいえる。

このように、今後のMUMPSの新しい方向への話題多くが、米国においてもMUMPSのこれからの発展を期待し、さまざまな試みがなされているようであった。

ベンダーからの展示について

展示ブースにおいては、セッションでの話題がそのままデモされており、OMIの公開実験やWINDOW・SQLとの結合、画像の取り込みなどが実演されていた。

特にOMIのデモは、ほとんどのベンダーが実際に相互に接続し、異機種・異ベンダー間での接続の意義の大きさを示していた。この大イベントには、DEC・IBMの参加はなかった。

ダウンサイジングの方向にあるように、PC (IBM-PC, MAC, NEXT) やWS (SUN, POWER, DS etc) でのデモが中心であり、今回の展示を見る限り主要なPCやWSのほとんどがサポートされ、またOMIも利用できる。これらの展示では、具体的な小型分散のシステムへの応用を全面に出して説明を行っている。

なかでは、数千台規模の分散システムの紹介もなされていた。

最後に

今回の出席では、日本MUGがイ草案を出したときのように、今でも活発に活動を行っていると考えられており、MDCに対してより一層の草案の提出と議論への参加が求められた。特に、ISO化に向けた国際文字などの取り込みに関しては、日本が多くの意見を提示し、会議でのリーダーシップを発揮することが必要と感じている。

現在の日本MUGの活動の状況では、これらの期待に答えるだけの草案作りや参加が難しいが、向こうの期待に答えるためにも、日本MUG、日本でのベンダーなどと共に活動が行える組織づくりが必要な時であると考えられる。

Report from Foreign MUMPS Users Group

Takyu Hiroshi and Wakai Ichiro*

Department of Hospital Management and Administration
School of Medicine, Tokai University
*MUMPS System Laboratory

We send an inquiry to foreign MUG to know about their activities. Up to now, there are three answers from Korea, China and USSR. We hope these reports will help MUG-Japan to have a good relation with the Foreign MUMPS Users Group.

Keywords: MUG, Foreign Country

The INQUIRIES

ANSI MUMPS is an internationally recognized and widely used computer language, currently in the process of internationalization/ interculturalization for non-English speaking users to be able to program at the same level of convenience that English speaking users currently enjoy. Our user organization of MUMPS has currently some 400 individual and 15 institutional members. Regrettably, members of the MUMPS Users' Group of Japan is not familiar with your MUMPS activities. For us to complete our annual analysis of the MUMPS users of the world, we would esteem it a great favor if you could help us by filling the blanks of this inquiry and return FAX or electronic mail to the Program Chairman's Office indicated on the front page. We will be pleased to send you the Proceedings of the 18th MUG-Japan Meeting upon its publication. Thanking you in advance,

Hiroshi Takyu
Program Chair of the 18th Annual Meeting of MUG-Japan
Dr. Ichiro Wakai
Chair of International Coordination, MUG-Japan

INQUIRIES from the 18th MUG-J Meeting

- Q1: Your Country -----
- Q2: Approximate Number of Individual MUMPS users -----
- Q3: Approximate Number of Institutions using MUMPS -----
- Q4: Names of MUMPS running machines (from the most popular ones) -----
- Q5: Names of original MUMPS implementers (from the most common ones) -----
- Q6: Purposes of using MUMPS (from the most common ones) -----

第18回日本MUMPS学会大会

Q7: The most recent MUMPS textbook you can buy from the bookstore's shelf

Q8: Do you have MUMPS Users' Group organized in your country? -----

Q9: If YES, have your MUG joined already the MUG International Federation?

Q10: How often does your MUMPS users hold meeting in a year? -----

Q11: Some of the typical topics covered in your recent MUMPS users meetings

Q12: What sort of application will be expected for MUMPS in the near future?

Q13: Any message you would address to MUG-Japan members.

Thank you very much for your cooperation! Your answers are displayed on the 18th Annual Meeting of MUG-Japan. E-mail via Internet or BITNET is welcome.

Report from MUG-Korea

Answer from Mr. B.T.Bae
R&D Manager, Gain System Inc.

1. about the 18th Annual Meeting of MUG-JAPAN.

I need the detailed information of the 18th Annual Meeting and then want you to send materials as a brochure to me.

My address is following as:

Kwanak-Ku, Namhyun-Dong 602-2
Seoul, Korea
zip-code) 151-080
tel) +82 (02) 585 - 1114
fax) +82 (02) 582 - 3421
internet) gain@cosmos.kaist.ac.kr

2. my answers to your inquiry

- Q1. My Country - Korea
- Q2. Approximate Number of Individual MUMPS users - about 50
- Q3. Approximate Number of Institution using MUMPS - about 10
- Q4. Names of MUMPS running machines
- UNIX machines
- Q5. Names of original MUMPS implementers
- PLUS FIVE Unix MUMPS
- DEC Standard MUMPS
- Q6. Purposes of using MUMPS
- Information Retrieval System
- Health Care System
- Q7. The most recent MUMPS textbook I can buy from the book store shelf
- The ABCs of MUMPS by Richard F. Walters
- The Complete MUMPS by John Lewkowicz
- Q8. Do I have MUMPS Users' Group organized in my country?
- Yes. MUG-KOREA was organized in September 1991.
- Q9. If YES, have my MUG joined already the MUG International Federation?
- Gain System Inc. of MUG_KOREA member had Silver Distinguished Membership.
MUG-KOREA has been contacting the MUG International Federation.
- Q10. How often does my MUMPS users hold meeting in a year?
- MUG-KOREA has a plan to hold 2 meetings in a year.
- Q11. Some of the typical topics covered in my recent MUMPS users meetings.
- MUG-KOREA has not held meetings on the typical topics.
- Q12. What sort of application will be expected for MUMPS in the near future
- Information Retrieval System (include image and voice information)
- User Friendly Interface (include Graphic functions)
- Q13. Any message I would address to MUG-JAPAN members.
- the Organization of MUG-KOREA

. Chairman - Ph.D Y.J.Lee (KAIST)
. Relation Director - B.T.Bae (Gain System Inc.)
Address.
Kwanak-Ku, Namhyun-Dong 602-2, Seoul, Korea
zip-code) 151-080
tel) +82(02)585-1114 Fax)+82(02)582-3421
internet) gain@cosmos.kaist.ac.kr

3. My Requests

MUG-KOREA is trying to be started along right lines but has some difficulties because of lack of experience and the related materials.

So, I am sorry to trouble you but I request you to send the following materials.

- Introduction about administration of MUG-JAPAN.
- the Textbooks published by MUG-JAPAN or the others.
And where can I buy these books?
- Introduction of MUMPS Implementation Vendors and MUMPS Application Package Vendors (We want to contact these vendors for deal)

I look forward to your answer.

Sincerely Yours

B.T.Bae
MUG-KOREA
R&D Manager, Gain System Inc.

Report from China

Answer from Zheng Te
Dept. of Medicine Beijing Hospital

Q1: Your Country China

Q2: Approximate Number of Individual MUMPS users -----

Q3: Approximate Number of Institutions using MUMPS 4

Q4: Names of MUMPS running machines (from the most popular ones)
Micro 286, 386 Great Wall, Compaque, PDP11

Q5: Names of original MUMPS implementers (from the most common ones)
PDP11 DataTree MUMPS

Q6: Purposes of using MUMPS (from the most common ones)
Hospital Information System

Q7: The most recent MUMPS textbook you can buy from the bookstore's shelf
Not available from bookstores or library. Can only buy from MUG as a MUG member.

Q8: Do you have MUMPS Users' Group organized in your country?
As a committee of China

Q9: If YES, have your MUG joined already the MUG International Federation?
Not yet

Q10: How often does your MUMPS users hold meeting in a year? None

Q11: Some of the typical topics covered in your recent MUMPS users meetings

Q12: What sort of application will be expected for MUMPS in the near future?
MUMPS implementation Multiuser & workstations

Q13: Any message you would address to MUG-Japan members.
DataTree Inc. is hesitated to sell softwares for fear of unauthorized copy and distribution even we pay for license holder. We request MUG-Japan or MUG-IF to help through our good relation with Dr. Ichiro Wakai.

Report from SOYUZ-DIAMS (MUG-USSR)

Answer from Samuil Kagan / Victor Grishkan
AGROREM MONITOR
Malomoskovskaya 4
129164, Moscow
Phone: +975 28 35 558
Fax: +976 28 39 183

- Q1. Your Country: USSR
- Q2. Approximate Number of Individual MUMPS users: More than 1,000
- Q3. Approximate Number of Institutions using MUMPS: over 300
- Q4. Names of MUMPS running machines (from the most popular ones):
PDP-11 like from the late '70s to mid-'80s (still making some 1000 PDP-11 like systems per month each with a MUMPS system installed). 1000 Micro VAX 2000-like systems per month with MUMPS installed. PC-compatible hardware with DOS in now becoming more common.
- Q5. Name of original MUMPS implementers (from the most common ones):
DIAMS of Soviet Union, more than 18 years of history. C/Unix MUMPS was made available by a Soviet implementer.
- Q6. Purpose of using MUMPS (from the most common ones):
Soviet Supreme Council, the business of this highest government body. Management of shipments of large bulk of commodities and goods. Health care systems of 7000 bedded hospitals. Manufacturing industries with graphic images. Accountings in the banking systems.
- Q7. The most recent MUMPS textbook you can buy from the bookstores:
Complete MUMPS, ABC's of MUMPS, Einfuhrung in die Programmiersprache MUMPS.
- Q8. Do you have MUMPS User's Group organized in your country?
Yes, SOYUZ-DIAMS
- Q9. If YES, has your MUG joined already the MUG International Federation?
It will take two years to become its full member.
- Q10. How often do your MUMPS users hold meeting in a year?
Frequent locally, at least once in the whole Soviet Union.

Q11. Some of the typical topics covered in your recent meetings:

Role of MUMPS in the Soviet economy.

Q12. What sort of application will be expected for MUMPS in the near future?

Advanced special-purpose database management systems. Advanced software development tools for programmers including graphic images. Utilities software package for handling globals-routines, and manipulating DOS files.

Q13. Any message you would address to members of MUG-Japan:

The Maritime Province of Siberia is so near to your county, and there are hundreds of MUMPS users in Vladivostok and Khabarovsk. Their history of using MUMPS goes back nearly 20 years, and their techniques in MUMPS application development when joint conference for exchange of information is planned with your MUG would be of doubtless value of you, as well as getting many fresh stimuli from your MUG. Our Cyrillic alphabets are in JIS standard character set (JIS X0208) in 2-byte but has no transferability with our systems. We would be most interested in the Japanese movement toward internationalization of MUMPS system in which both of us use could use the same system and take advantage of the tradition of Japanese Industry Standard of our Cyrillic alphabets in your national standard character set. Perhaps to have a common MUMPS system in which both of our MUMPS community could exchange software and database we would need further drastic process of internationalization so that your Cyrillic characters code system and ours could become easily transferable.

第18回日本MUMPS学会大会

日本通運（株）におけるMUMPS利用について

中沢 正

Tadashi Nakazawa

日本通運株式会社 東京国際輸送支店

Nippon Express Co., Ltd.

Tokyo International Transport Branch

要約：

輸出入海運貨物を取り扱っている国際輸送事業部が、日本通運株式会社全体の収入に占めている割合は約1割である。当事業部においては1981年から輸出入貨物に関する書類作成システムにMUMPS言語を使用している。現在そのネットワークは日本全国に広がり600台以上のディスプレイ、プリンターが接続されている。使用システムとしてはDEC VAX, PDP11, SUMITOMOSUMI STATION, IBM RS6000, IBM PC 等であり、使用MUMPSとしてはDSM, U-MUMPS, SP-MUMPS, MSM 等である。このような環境であるのでOMIの考え方には特に期待をするところである。

Nippon Express Co., Ltd. is fourth large transportation company in the world. ("FORTUNE Aug. '91" Rank by revenue 1990, Private enterprises) International Transport Division handle import and export ocean cargo. The division produce one tenth of revenue of Nippon Express. Since 1981 the division use MUMPS language to develop ocean cargo import and export documentation system. Now our MUMPS network has over six hundred terminals and printers all over Japan. We use DEC VAX computer, PDP11, SUMITOMO Sumistation, IBM RS6000, NEC PC, IBM PC, EPSON PC, TANDY PC etc. As MUMPS software we use DSM, U-MUMPS, SP-MUMPS, MSM and so on. In this point of view we are expecting OMI implementation to connect each systems.

キーワード：輸出入書類作成

OCEAN CARGO DOCUMENTATION.

(1) 日本通運におけるMUMPS利用の特徴

- ・1981年に当社神戸海運支店において輸出貨物書類作成システムをマンブスにて開発、運用をはじめたのが最初で、以後輸出入にかかわる海運貨物の書類作成システムを、順次各地の海運貨物取扱支店に拡大していった。
- ・東京、横浜、名古屋、大阪、神戸、広島、下関、門司、福岡の各港湾を結ぶネットワークシステムとなっている。
- ・各港とも、顧客対応窓口である営業部門、貨物を取り扱う倉庫、および通関担当部門は地理的に離れた場所にあるが、これをひとつのシステムで統合しデータを共有することにより業務の効率化を計っている。
- ・約600台の端末（専用端末+パソコン端末+プリンター）がネットワークに接続されている。
- ・ハードウェアとしてはDEC VAX、PDP11、住友電工Sumi-Station（含むU-Station）、IBM RS6000、日本電気PC9801、EPSON PC、IBM-PC/AT、TANDY PC、他
- ・使用しているMUMPSとしてはDSM、U-MUMPS、SP-MUMPS、MSM等。

〒105 東京都港区東新橋2丁目8番50号 日本通運株式会社 東京国際輸送支店 情報開発課
TEL: (03)3432-5274, FAX (03)3437-3446

- ・外部のシステム(Non-MUMPS)とコンピューター間相互接続しデータ交換を行っている。相手先としては次の通り。

顧客システム：精密機械メーカー、電気機器メーカー、タイヤメーカー他

業界システム：海上貨物通関システム、SF-NET、SHIP-NET等

社内システム：海外ネットワーク、航空貨物部門ネットワーク等

- ・上記の個々のシステムについて(顧客とのネットワーク以外)

a. 海上貨物通関システム 平成3年10月稼働

Micro-VAX 3800を通信ホストとして使用、データ-VAXクラスターに置いて

海上NACCSシステム(本体ACOS)とDDX-P回線を使用してデータ交換をする。

b. SF-net 荷主(Shipper)と海運貨物取扱業者(Forwarder)とのデータ交換システム

FC-9801(PC9801の工業用版)を通信コンピューターとしてVAXのデータ交換している。回線としてはDDX-Pを使用。

c. 海外ネットワーク 日本通運としての海外ネットワークはIBM AS400コンピューターを使用している。これとのデータ交換をIBM RS6000を使用して行っている。VAXとRS6000との間はDDPを使用。UNIXデータをTCP/IP手順を使いAS400とデータ交換を行っている。なおRS6000-AS400間の回線としてはDDX-Pを使用している。

d. 予算管理システム

原データはマルチプランで各課所(12箇所)にてinput。経理課にて串刺し演算にて集計。その後住友U-STATIONにUNIXファイルにて書き込み支店内での経理処理システムのデータとして使用。さらにここで処理した結果は最終的にはVAX経由でJCA手順を使用しFACOMホストに送り、全社経理システムにつなげていく。

e. 人事管理システム

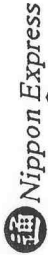
データはマンプスにてU-STATION上に持っている。これをLOTUS1-2-3に落とし、条件検索等をLOTUS1-2-3上で行っている

(2) MUMPS利用のメリット

- ・輸出入関連書類作成の為にデータは長さがまちまちであるが、マンプスではデータを可変長で持つのでディスクスペースに無駄がない。
- ・文字列の取扱いが楽にできるという特徴は輸出入の書類作成システムを構築する上で重要な要件であり、これによって開発時間の短縮につながっている。
- ・当該業務はどちらかといえば非定型処理と言えるがマンプスはこのような業務にも柔軟に対応できる。

(3) 今後の方向について

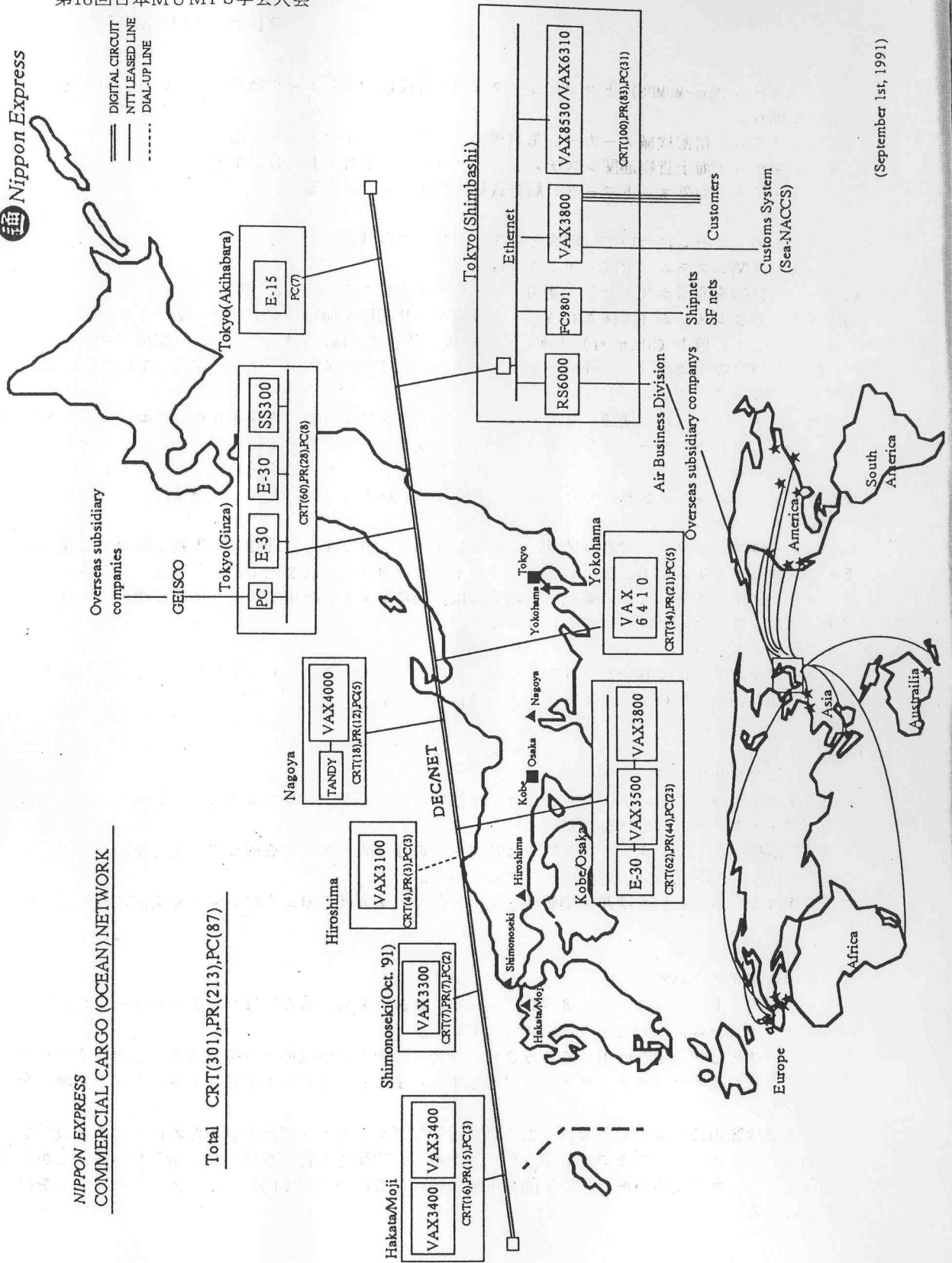
- ・VAXシリーズ主体でシステムを構成してきたが、UNIX系、あるいはマルチユーザーPCによるMUMPSシステムについてもさらに活用していく。
- ・ネットワークとしては現在使用しているDECNETに加え、他機種との接続要求にも対応するためTCP/IPも含めたマルチプロトコル対応とする。またPCやUNIX機によるLANとの融合を計っていく。
- ・マンプスでは簡単にシステムができ、あるいは柔軟なプログラミングができるためにシステム設計する人間が、プログラミングまでおこなうケースが多く、開発時の資料が残らない傾向がある。しかし後のメンテナンスに支障があるので、開発手順の標準化をはかり制度的にドキュメンテーションを行うようにする。



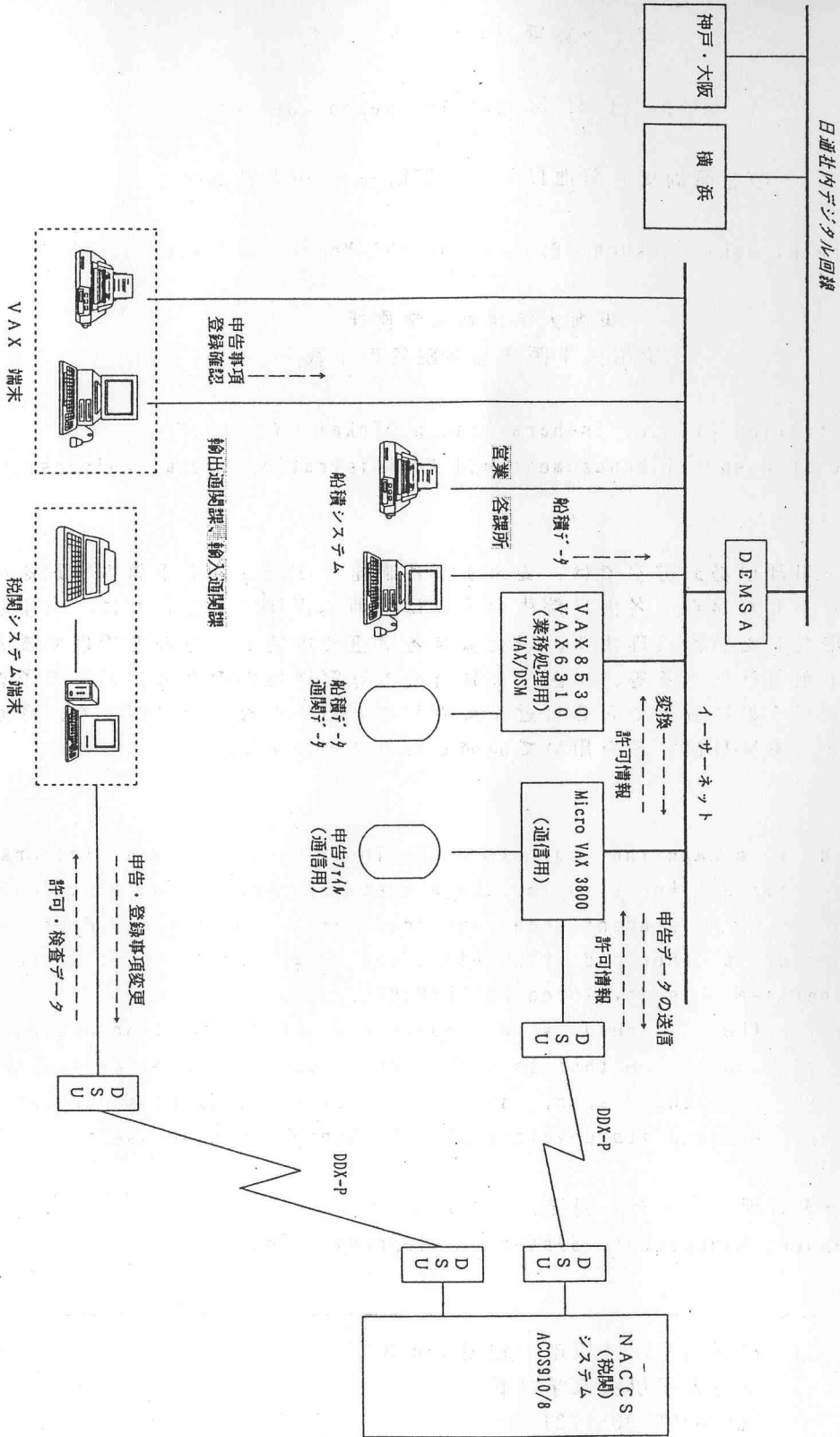
NIPPON EXPRESS
COMMERCIAL CARGO (OCEAN) NETWORK



Total CRT(301),PR(213),PC(87)



海上貨物通関システム構成図



学事予算管理システムの開発

Development of Budget Management System

○北原尚史、菊地良平、大櫛陽一^{*}、田久浩志^{*}

Kitahara Hisashi, Kikuchi Ryohei, Ogushi Yoichi^{*}, Takyu Hiroshi^{*}

東海大学伊勢原学務課
東海大学医学部病院管理学教室

Administration Office, Isehara Branch, Tokai University
Department of Hospital Management and Administration, Tokai University

抄録

東海大学学事課伊勢原分室では、従来より各講座で使用される予算の管理を行ってきた。しかしながら、各大学院生の予算は個別に管理するとともに、大学院生の項目で集計した値を管理する、研究費は各講座で申請したものを管理すると共に集計値を別途管理する等、本医学部独自の予算管理規則のため、月毎の予算集計を人手で行うのに2人で20日近く費やしていた。これらの事情より、今回標記のシステムをMUMPSを用いて開発したので報告する。

ABSTRACT

The method to manage the budget on the Tokai university at Isehara branch is so complex. For example, the budget for each graduate student is recorded on each student code. But total amount of these budget is also recorded at another code. Therefore the budget management system for each department has developed by SP-MUMPS.

The tools for the edit-read, screen color and cursor position control are frequently used. So that total 40 programs had been developed within 2 months. In this paper, an outline of the budget management system is reported and its development efficiency is discussed.

Key-word: 予算管理、システム開発、ツール

Key-word: Budget Management, System development, Tools

郵便番号259-11 神奈川県伊勢原市下粕屋143
東海大学伊勢原学務課
TEL 0463-93-1121

1. はじめに

東海大学学事課伊勢原分室では216の要求元の予算の管理を行ってきた。しかし通常の予算管理と異なり、大学院生、特任教授、助成金対象者、サバティカルなどの対象者は個別に予算管理を行うと共に、その区分毎に合計した金額を管理する、教材費に関しては各講座よりの要求は管理するもののその金額は各講座からでなく、一括した教材費より減算して管理する、などの特殊な処理を行っていた。そのため、一時、VAXの上でBASICを用いて予算管理を行う試みもあったが処理が複雑なため実現しなかった。現在まで予算管理は伝票で行い月末には集計作業を電卓で行い結果を東海大学本部に送る処理を行っている。これらの処理のためには専任の職員2名が月末集計作業については20日間にわたり延べ250時間近くを費やしていた。以上の諸事情より今回、学事予算管理システムを開発した。

本システムは、病院情報システムとは別個にPC9801の上でSP-MUMPSを用いて開発された。仕様の決定まで、通常の業務を持ちながらの開発と、入試等の作業に追われたため、月1回程度の会合で6ヵ月程度かかった。その後、画面設計、ファイル設計、IPO図、変数設計をシステム開発の経験者1人が行った。最終的にはプログラムの作成を本年の7、8月で行った。実際のプログラミングにあたっては前述の経験者とBASIC言語とワープロ、スプレッドシート等のみの経験を持つ筆者の計2人で行った。プログラムコーディングにあたっては、画面制御、エディトリード、ファンクションキー制御等のツールを多用した(文献1)。日常業務を抱えながらの開発であったが40本ほどのプログラムを2ヵ月ほどで開発した。

2. 本システムの特徴

本システムで扱う主な画面としては、システム日付設定、予算初期化、予算設定、伝票入力、伝票削除、要求元別予算使用状況合計照会、同明細照会、全要求元予算残高一覧、月末集計処理、納入業者別支払金額一覧作成、月別支出一覧、本部報告用データ作成、各種テーブルメンテナンス類等がある。

システム開発にあたっては、既存の伝票を使用することを条件とした。このため一物品一伝票でなく、複数物品一伝票となった。また、納入物品が分けて納入される分納に対する考慮、また分納があるために消費税もいくつかに分けて登録されることへの考慮を行った。これらの点より、伝票画面の入力は通常伝票用のもの(図1)と分納画面用のものを用意し、f-keyで切り替えるようにした。入力項目は、学事伝票番号、要求元番号、予算種類のもとに5項目までの概算金額、決定金額、処理日、納入業者、コメントがある。また各項目は12の分納が可能である。12項目入力できるのは、リース金額など毎月決まった金額を扱う場合に備えたためである。この伝票入力画面で単に講座番号を入力すると、その講座の予算の残金が画面右上に表示され、各講座よりの残額照会の要求に対処できるようにした。また、現在まだ発注中の金額、納入済みの金額等の詳細を照会する

画面を図2に示す。

画面操作にあたっては、今後、本システムが東海大学の病院情報システムに組み込まれる事を意識して、病院情報システムで使用している住友電工のワークベンチ風の仕様にした。つまり、エスケープの2度打ちで画面の消去、一度打ちで画面の終了、ファンクションキーの使用などである。

3. まとめ

現在、過去分の伝票約3000枚を入力し、金額の確認を行っている段階でありまだ本格的には稼働をしていない。しかしながら、本システムの稼働により以前250時間かかっていた月末処理の時間や、この処理のために生じていた20時間の残業時間がなくなる利点は大きいと思われる。また、これにより、本来の業務である各種のサービス業務に時間をかけられようになるのは、ユーザーサービスの向上の点より大きな利点となると考えられる。

本システムはSP-MUMPS上で稼働しているが、画面制御コード変更ユーティリティを用いれば、DSM、U-MUMPS等にすぐ移植が可能である。今後東海大学の病院情報システムで事務部門システムが開発されるとき、本システムもそれらの一貫として位置づけられるようになるであろう。現在伝票の概算金額の入力、決定金額の入力は学事課で行っているが、病院システムに組み込まれたときは、決定金額の記入は調達課で行うようになるであろう。これらの点を考慮して、伝票ファイルの更新に関してはすべてを一つのルーチンにまとめ、Lock、DDPに対する配慮を行った。

筆者の様なMUMPS初心者の立場からのシステム開発についての意見を2, 3述べる。開発にあたっては、最初テーブルメンテナンスのプロトタイプを解析、理解しそれをコピー変更して4本ほどの画面を作成した。MUMPSの文法に関しては3時間ほどの講習を受け、あとはテキストと共同開発者の指導を受けつつ作業を進めた。プロトタイププログラムの理解に2週間ほどかかったが、その後の画面開発は迅速に進み、BASIC、ワープロ等の使用の経験しか無いものにとって、システム開発に参加したことは大きな収穫であった。普段事務系の仕事を担当している立場からは、Lotus、データベースソフトでなじみにくい業務内容をMUMPSを用いると比較的楽にシステム化できた事は貴重な経験であった。ただし、現在データの内容を画面で常に確認できる桐のようなデータベースに対して、どのような分野でMUMPSを使用していくかは今後、十分検討すべき問題であると考えた。最後に、本システムを開発するにあたり、実際の伝票入力に関して、伊勢原学事課分室の高木陽子、鈴木由香理のお二人にお世話になりましたことを感謝いたします。

文献

1) 地域健康情報システムとしての事業所健診システムの開発：大櫛陽一、若林千恵、高橋正宏、小野文夫、原寿夫、第18回日本MUMPS学会大会予稿集

1						
2	学事伝票番号 99999		未計算		999,999	
3	要求元コード 12345678		リハビリテーション学教室		概算残 9,999,999,999	
4	予算科目 16-57		研究費 雑費		決定残 9,999,999,999	
5						
6	概算金額	決定金額	処理日	業番	業者名	コメント
7	1	9,999,999,999	9,999,999,999	90.12.05	999	東海教育産業
8	2					
9	3					
10	4					
11	5					
12		消費税	入力	合計	消費税入力日	
13			999,999	999,999	99.99.99	
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

図 - 1 伝票入力画面

1					
2	要求元コード : 14001		要求元 : 解剖学1		照会年月 : 1991年 9月
3					
4	予 算 :	¥3,002,000	16と17の小計 :		¥3,000
5	決定支出 :	¥3,000	未計算項目数 :		1
6	決定残高 :	¥2,999,000	概 算 残 高 :		¥2,999,000
7					
8					
9	----- 16:教材費 16:研究費 17:運営費 -----				
10	消耗品費	14A	0	3,000	0
11	用品費	14B	0	0	0
12	その他の図書資料費	15A	0	0	0
13					
14	途中省略				
15					
16					
17					
18					
19					
20	一般旅費	21	0	0	0
21					
22	9月分小計		0	3,000	0
23	91年度累計		0	3,000	0
24					

図 - 2 月別支出一覧画面

MUMPSによる技術情報システム
Engineering Support System

十枝内克憲 Katsunori Toshinai

(株) トキメック 技術推進部
Corporate Engineering of TOKIMEC INC.

要 約

VAX上に構築された技術情報システムとそれによってコントロールされる電子(光)ファイリング装置の概要。検索用アプリケーションで試みた学習方式によるキーワードの自動生成法など。

Abstract

An example of the optical-diskfiling system which are control by the Engineering Support System, and that was bilt on the VAX.
The keywords to create by learninig tasks for the retrival application programs.

キーワード(Keywords)

- (1) 光ファイル (Optical Disk-file)
- (2) 技術情報システム (Engineering-Support system)
- (3) フリーキーワード (Free-keyword)

1. 背景

当社は、精密機械及び電子機器による産業用機器の製造メーカーであり、人間にそなわっている”感覚”のはたらきを先端技術で応用し製品化している。特にレダ、ジャイロ、超音波、センサに関する技術を使い舶用機器、航空計器、産業機器、油圧機器、医療機器等の製品の製造販売を行っている。

近年の製品生産の課題は、品質管理から開発のスピードアップとコストダウンへ移行してきた。一般に、生産管理面のOA化は進んでいるが設計関係のOA化が遅れていると言われている。当システムの場合、技術・設計情報をデータベース化して図面・技術資料の検索、ファイリング及び自動プリントアウト、部品検索などを行い、設計管理業務の省力化を図っている。また、その他のシステムとリンクし全社総合システムの一環を担っている。

2. 技術情報システム

最近、全社員がコンピュータ端末を操作するという機運が高い。しかも従来の作業感覚のまま、楽にその結果が得られることを期待していることが多い。アプリケーションの開発は、操作スキルの異なるユーザを意識し、そのインターフェース部分に注力することになる。以下は、その中で用いた手法の一部である。

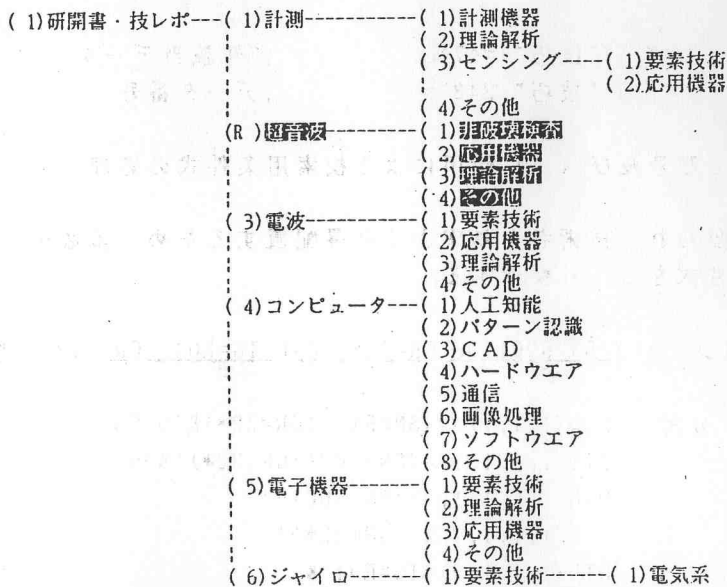
(1) 直感的に分かるツリー表示の階層カテゴリ

例えば、資料等の検索の場合は分野ごとにカテゴリを定め、その各階層を順次選択して行くことが多い。

- ・画面に分類項目をツリー状に表示し、全体の体系を直感的に確認できるようにし、各項目は添字階層にしてグローバル変数にセットし、入力/変更/削除できるようにする。
- ・スクロール機能により、上下、左右矢印で検索対象グループの選択をする。

図. 分類項目のツリー表示例

* * 資料管理 (研開書・技レポ・技術一般Z7) 検索 * *



動作説明: (1) = スクロール, (R) = 検索対象, Z7 = 実行, Q = 終了

(2) フリーキーワードによる検索と学習によるキーの自動生成法

一般資料のデータ入力、多数の人に依存したい。しかも、検索は文字列中間一致の方が自由度がある。調査してみると社内で使われる用語は、意外に限られた範囲であった。そこで、ユーザが自分の言葉を入力し文字列の一致検索を行ったあと、それがキーワードとして採用されるような手法を用いてみた。

- ・ 入力された文字列を先頭から例のように切り出し、パターン検索をする。それに対応する文字が含まれるデータがあれば、その番号をローカル変数に設定しておく。各々のキー候補に対するデータを計数し、その値が一定値に満たない場合の最小キー候補のデータ番号をキーワードとしてセットする。

[例] 入力された検索文字列 : "技術情報システム"
 1 番目のキーの候補 : "技"
 2 番目のキーの候補 : "技術"
 3 番目のキーの候補 : "技術情"

[例] キーグローバル
 ^KEY("技")=200^900827 ;一定値を超えたもの^日付
 ^KEY("技芸")=^0^E ;該当データなし(E=検索完了)
 ^KEY("技術")=^123^E ;123件該当データあり
 ^KEY("技術,2832)= ;データ番号
 ^KEY("技術,3676)=
 :
 :
 ^KEY("技巧")=^7^E ;7件該当データあり
 ^KEY("技巧",243)= ;データ番号

(3) 論理記号及び () 使用による検索用条件式の処理

例えば、限られた技術者を効率よく部署配置するため、多数データを自由に組合わせた条件式をつくり検索する。

[例] 条件式 : ((SN>5001 OR GR=32*) AND TG=E01) OR (1*;C3*)>7

式の分解: DTD(1,1,1)=((SN>5001!GR=32*)&TG=E01)^!^0
 DTD(1,1,1,1)=(SN>5001!GR=32*)^&^0
 DTD(1,1,1,1,1)=SN>5001^!
 DTD(1,1,1,1,2)=GR=32*^!
 DTD(1,1,1,2)=TG=E01^&
 DTD(1,1,2)=(1*;C3*)>7^!

- ・条件式の分解は式を左から見て、右カッコの数と左カッコの数が等しいとき、最初に現れる OR までの式をローカル変数にセットし、更に、その中を前記と同じ手法で分解していく。それぞれデータは階層に応じた添字と論理記号を持たせてローカル変数にし、式の最小単位（下位ノードがない）が得られたとき個別式の検索をする。そこで得られた答えを用い、前記のローカル変数の階層の逆順処理によって最終の解を求める。

3. アプリケーションプログラム開発と分散化

当社の技術情報システムは、VAX上にDSM (Digital Standard MUMPS) によりプログラム化されている。そのパッケージの開発は、DSMのほかSP-MUMPSでも行えるのでPCによる分散化が可能になり、マシンのロードを軽減できる。何と云ってもフロッピディスクを介し会社の作業の続きを自宅で行うことができるのは魅力的である。

- ・DSMとSP-MUMPSのプログラムに共通性をもたせるため、使用するコマンドを若干制限している。共通化できないコマンドは、サブルーチン化し \$ZE で判別選択する。
- ・VAX <-----> フロッピディスクの変換はメニュー化している。

4. 電子ファイリングシステムのネットワーク

地方事業所に分散配置してあるファイリング装置は、高速デジタル回線を通して本社と連結している。データ系及びイメージ系を同一回線上に共存させ、そのトラフィックを平準化するように運用している。

- ・社内では、OA化が進み雑多の端末がLAN上にひしめきあっている。またLANもセグメントの拡張が盛んである。トラフィック、アドレス、プロトコル等の問題が今後の課題になりつつある。

5. その他・異機種ホストとの関係

事務系及び生産系のホストコンピュータはUNISYSである。これを技術系VAXと連携させるため、ファイル転送用としてHASP (異機種間のファイル転送用SW) を登載した。更に、UNISYS系端末をVAX用端末とし切替え使用できるようにするためのエミュレータを開発した。

以上

MUMPSのマルチメディアへの拡張

Multimedia Extension for MUMPS

○山下 芳範, 山本 和子, 須藤 正克, 永田 守秀*, 高橋 隆*,
太井 寿幸**

○Y. Yamashita, K. Yamamoto, M. Sudo, M. Nagata*, T. Takahashi*, H. Tai**

福井医科大学 医学情報センター
*京都大学医学部附属病院 医療情報部
**日本デジタルイクイップメント(株)

Fukui Medical School, Center of Medical Informatics
*Kyoto Univ. Hospital, dept. of Medical Informatics
**Digital Equipment Corporation, Japan

Abstract:

現在、新しい病院情報システムとして、電子化カルテ(電子診療システム)の構築を目指している。この電子化カルテを実現するためには、マルチメディアの要素を取り込む必要がある。われわれの病院ではMUMPSによる病院情報システムを運用してきており、この上での診療データベース・支援データベースの蓄積・活用を行ってきた。電子化カルテは、電子診療システムの核として考えており、これらの診療データベースとともに活用できるよう、MUMPSにマルチメディアの要素を付加することを行った。

We are development of an electronic medical record (electronic medical support system) for a new hospital information system.

This system required a multi-media technology for binding a clinical data. This element of a multi-media is added to MUMPS, such that it is able to utilize together medical treatment database which is accumulated on our hospital information system by MUMPS.

Keyword:

電子化カルテ、マルチメディア、ウインドウ

electronic medical record, multi-media

はじめに

電子化カルテは、電子診療システムの核として考えており、カルテを単に電子化するのではなく診療データベースの一つとして考えている。これまでも、診療データベースの蓄積も病院情報システムの中で行ってきており、電子教科書などともに利用することが可能である。

しかし、電子診療システムを考えると心電図などの時系列データや医用画像なども取り込むことが必要である。

このようなことから、現在のシステムの延長で電子化カルテを実現するために、MUMPSにマルチメディアの要素を付加することを考えた。

システムの概要

MUMPSの標準的な入出力は、文字のハンドリングに限られている。

しかし、マルチメディアの領域を取り扱うためには、WINDOWインターフェース、イメージの取扱い、音声データなどの取扱いの要素の追加が必要である。

WINDOWインターフェースはポインティング・デバイスやWINDOWのリドロウなどのイベントハンドリングが必要となる。

MUMPSは、プロシジャー型の言語であるため、WINDOWシステムとの仲介を行う必要がある。本システムでは、仲介のモジュール(D-WINDOWS)を作成し、プロシジャー型とイベント型の変換を行っている。このモジュールでは、WINDOWの設計を外部のユーティリティで行うことを考えており、MUMPSのプログラムとWINDOWの設計とが切り離されている。このために、WINDOWの設計を変更してもMUMPSのプログラムの変更は必要なく、また、同じプログラムに対して違う設計のWINDOWを割り当てることが可能である。(図1)

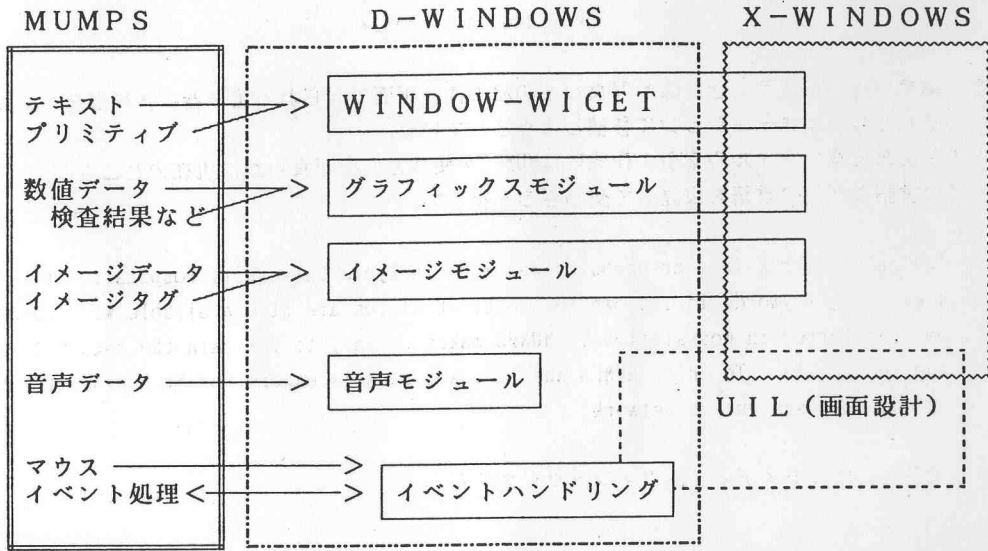


図1. D-WINDOWSの機能

MDCの規格案では、MUMPSの中でC言語のようにWINDOWの設計まで行うことを仮定している。MUMPSよりWINDOWのWIDGETを直接操作する方法である。本システムでもこの方法が可能であるが、MDCの上位概念に相当するモジュール化を取り入れているため、プログラムのコーディング量も少ない。

イメージの取扱いは、このWINDOWに対する操作の一つとして実現している。このため2つのタイプに分けて管理している。一つは線画(ベクトル)であり、もう一つは画像(ビットマップ)である。

音声に関しては、特別な入出力装置が必要となるため外部装置へのハンドリングとして実現している。

また、これらのデータの取扱いとしては符号化(TIFF,GIF,ADPCM,ADM etc)したのち、グローバル内および外部の記憶装置上に格納する事を仮定している。

このため、CD-ROMなどによる電子教科書などとともに利用することが可能である。

現在、WINDOWシステムにX-WINDOWSを用いているので、MUMPSと同様分散システム上で運用が可能である。

まとめ

このモジュールを用い、電子カルテや電子教科書を作成しているが、MUMPSとWINDOW設計を切り放しているため、プログラムコーディングと画面設計が容易であった。現在は、X-WINDOWSを利用しているため、ワークステーション以上の機種でないと利用できないため、小規模のシステムへの利用は難しい。

今後は、MCDでの規格案を考慮しながらPC版なども計画している。

特に、PCでも利用できることにより、ダウンサイジングによる運用が行なえ、このシステムの実用性を高めることが可能である。

マルチメディア電子教科書とMUMPS

岡田好一、永田守秀、遠藤晃、山下芳範*、高橋隆

Yoshikazu Okada, Morihide Nagata, Akira Endoh,

Yoshinori Yamashita*, Takashi Takahashi

京都大学医学部附属病院医療情報部

Department of Biomedical Informatics, Kyoto University Hospital

福井医科大学*

Fukui Medical School*

内容の単語で自由に検索でき、表や写真などの絵も同一画面で見られる泌尿器科教科書をパソコンで製作し、それをワークステーションに移植しようとしている。

検索のための文章ファイルや索引の作成にはMUMPSを使うと能率が良いが、現在のところウィンドウを使うにはC言語など他の言語を表立って使わざるを得ない。

An urological textbook in microcomputer was made in Kyoto University Hospital. It is a search system using keywords in its own textbook. Pictures are also available with CD-ROM. It will be transferred in workstations. MUMPS makes it easy to maintain the text file and to make the index file. To unify MUMPS and window system is eagerd for high productivity to develop database systems on network.

教科書の電子化、マルチメディア、ウィンドウシステム

1、はじめに、

医学知識が増大するにつれ、医療の質を向上させるためには、それをいかに覚えるかではなく、いかに時期を逸することなくアクセスできるかが重要になってくる。

必要な医学知識をいつでもどこでも利用できるようにするには、ネットワークの利用の他に、CD-ROMのようなパッケージメディアを利用する方法がある。

京大病院では従来から英文の医学教科書を電算機に入れ、病棟、外来の端末で利用できるシステムを病院情報システムの一部として提供している。

教科書の日本語化と画像の取り込みが望まれていたが、本年4月の医学会総会にて、パソコンとCD-ROMを利用した絵入りの泌尿器科教科書を作成する機会を得た。

2、CD-ROMによる泌尿器科教科書

この泌尿器科教科書はMUMPSで文章を検索し、MUMPSからZCALLされるC言語で教科書の図や写真を表示する。それぞれのプログラムは別個に開発されたため、MUMPSの部分はパソコン通信のようにキーボードから命令を入力し、一旦絵の表示画面になるとマウスで操作している。そのような一貫性のない操作性にならざるを得なかったのには開発期間が限られていたうえに次章で述べる理由があった。

1.4メガバイトの日本語の文章に機械的な索引を付ける作業をMUMPSでやらないのは著しい生産性の低下を招くと考えている。したがって、いずれにしても製作の途中段階でMUMPSは必要なのであるが、最終的に利用される環境で教科書作成の作業ができればよりよい操作性のアイデアをすぐに試してみられるなど、利点が多いと考えられる。

〒616 京都市左京区聖護院川原町54

tel 075-751-3646 fax 075-751-8098

3、パソコンでの電子教科書

パソコンは基本的にはシングルタスクでプログラムを考えなければならないので、MUMPSにマウスドライバなどをリンクしなければならない。初期にはこの方針で教科書を作成することにしていて、ところが、教科書を乗せようとしていたパソコンでは絵やマウスを扱うにはDOSエクステンダというソフトウェアが必要で、DOSエクステンダの存在下ではMUMPSが動かなかった。そこで、文字と絵の関連がうまくとれなかったのである。現在、DOSエクステンダの存在下で動くMUMPSと、もともとマウスなどの使える環境下で動くPASCALへの書き換えを検討している。

パソコンを使う主な利点は、安価にまずまずの機能のハードウェアが手にはいること、CD-ROMなどが内蔵されているなど、機種によっては最終的な利用形態が容易に再現できることである。

4、ワークステーションでの電子教科書

X-WindowをそなえたUNIXワークステーションは今後急速に普及すると考えられる。ワークステーションでは本格的なマルチタスクやウィンドウシステムが利用できるのも、MUMPSと他の言語との連携は比較的容易であると思われる。現在のところ、UNIXワークステーションではそのウィンドウシステムであるX-WindowをC言語で取り扱わざるを得ないが、C言語を駆使すれば標準的なソフトウェア構成でMUMPSとウィンドウシステムを結び付けることができよう。

5、マルチメディアMUMPSへの期待

いずれにしても今のままではプログラム作成者はウィンドウの構成を変えるのにC言語のプログラミングを修得するか、独自のZCALLファンクションを覚えなければならない。

MUMPSには最終利用者がそのデータベース機能を利用してプログラミングできる言語といった性格があり、どんな環境でもプログラミングしなければならないプロの利用形態とは自ずから異なる考え方が必要である。したがってウィンドウシステムにおいても日本語処理を含めた異機種、異オペレーティングシステム間の互換性を保ちながら、ウィンドウシステムとの密な連携が要求される。かみくだいていえば、MUMPSシステム自身でウィンドウのすべてがコントロールでき、しかもルーチンとグローバルだけを移植しただけで他のMUMPSで同様に動いてほしいのである。これはとほうもない要求なのであろうか。

最大限言えるのは、複数ベンダーにまたがるシステムは当のベンダーにとっても有利な場合が多いという認識に基づくシステムが急速に広まっているという事実である。MUMPS自身がそうであるし、X-Windowもしかりである。当面の要求は力づくのプログラミングで切り抜けるにしても、将来はMUMPS流の解決がなされることを期待する。

CD-ROMによる電子教科書の試み
Development of Electronic Text Book on CD-ROM

- 永田 守秀, 岡田 好一, 高橋 隆, 山下 芳範*
横井 信**, 高橋 治夫***, 奥村 武***
○M. Nagata, K. Okada, T. Takahashi, Y. Yamashita*
S. Yokoi**, S. Takahasi***, T. Okumura***

京都大学医学部附属病院 医療情報部

*福井医科大学 医学情報センター

株式会社 南江堂、*大日本印刷株式会社

Kyoto Univ. Hospital, dept. of Medical Informatics

*Fukui Medical School, Center of Medical Informatics

Nankodo Co., Ltd., *Dai Nippon Printing Co., Ltd.

CD-ROMをはじめとしたパーソナルコンピュータのマルチメディア化が本格化するきざしが見えてきた。ここでは、MUMPSとこれら新技術の融合を計り、電子教科書システムの構築を通して、品質の高い環境をユーザーに提供する方策について検討をおこなった。

Recently, Multimedia Computing Systems by the CD-ROM are getting to be used. We discuss about the way to make high-quality environment, through developing the Electronic Text Book (E.T.B.) with MUMPS language and Multimedia technology.

keywords

電子教科書、CD-ROM、マルチメディア
Electronic Text Book, CD-ROM, Multimedia

はじめに

MUMPSの動作環境は、キャラクタベースの画面にキーボードからデータを入力するものが主流を占めており、またMUMPSで扱えるデータも'文字'のみであった。ところが、電子教科書・電子カルテの開発をMUMPSで行なおうとすると、文字以外の図形・写真・音声といった表現方法も要求されるようになり、これらデータをどのように取り扱うかが問題となる。

今回は、テキストと画像データを持つCD-ROMを用いて、電子教科書の開発をおこなった。CD-ROM自体は規格化されており、あらゆる機種で利用できることを目指した。また、ウィンドウとマウスを採用することにより、ユーザーはデータ操作を簡単に行えることになる。

システム構成

本システムは、パーソナルなレベルで、機種に依存しないシステムを構築することを目指した。現段階ではFM-TOWNSのウィンドウ環境を利用しているが、PCにおいて今後主流になるとみられるMS-WINDOWSでの開発もおこない、機種による違いをWINDOWS側で吸収させるようにも考慮している。

〒606 京都市左京区聖護院川原町54 京大病院医療情報部 永田 守秀
Tel 075-751-3647, FAX 075-751-2903

これは、256色がサポートされたWINDOWS（マルチメディア対応バージョン）のリリースにより対応が可能となる。

また、CD-ROMに関してはシステムにデバイスがアサインされていれば、ほかのメディアと同じように扱えるのだが、実際にCD-ROMの接続をサポートしている機種（MS-DOS上のMSCDXドライバの対応）はまだ少ない。そういった意味でも、CD-ROMを標準で装備している、富士通FM-TOWNSは最適な機種であった。FM-TOWNSは640x480ドット256色のディスプレイモードを持ち、このほかにも音声入出力、FM音源などのハードウェアをサポートしているなど、将来的にも本システムを発展させることも容易で、また価格も比較的手ごろなものであるため、技術を広く流布することも狙った。

なお本電子教科書で取り扱っているデータは吉田修監修「ベットサイド泌尿器」であり、全てのデータが揃っている部分を試験的にCD-ROM化し用いた。

CD-ROMは環境さえ備えていれば利用範囲が広く、このため以前に発表を行ったMUMPSによる電子カルテ（DSMとX-WINDOWSによるシステム）^[1]でも利用可能である。

開発の現状

今回作成したシステムでは、文字列の表示と単純な検索、写真の表示といった電子教科書としては、最低限の機能しか持ち合わせていないが、これだけでも、例えば現在京大病院で使われているCMIT電子教科書に比べると、視覚的に訴えることが可能となったため、ユーザーの理解や使いやすさの面では効果のあるシステムとなった。この理由には表示装置がPCの能力を十分に引きだしたグラフィカルなユーザーインターフェースを採用しているため、「読む」から「見る」ことにより内容を理解できるようになったこと、また、このようなシステム構築ができたことにより、ポインティングデバイスによるキーワードの選択が容易になったことがあげられる。このためユーザーは電子教科書を、本に目を通すように容易に検索することができるようになった。

おわりに

電子教科書に与えられた課題として、ユーザーが思考を中断することなくデータを引用することができなければならないことが第一にあげられる。このためにはデータを素早く引き出してくるばかりでなく、操作も直感的にできなければならない。MUMPSは優れた内部仕様をもつものの、ユーザーインターフェースに関しては、このようなGUIに対応していないため、MUMPSに対するGUIライブラリの充実とサポートが必要である。

将来的には、教科書の応用として電子カルテなどとの連動により診療支援の一つとして、利用を行うことを考えている。

今回は、このユーザーインターフェースの改良を他の技術（ウィンドウやハードウェア）の利用で解決しているが、MDCなどでもMUMPSにGUIの仕様を盛り込むことが検討されており、早期の規格化により標準的に利用できることが望まれる。

参考文献

- [1] 山下芳範、遠藤晃、岡田好一、桜井恒太郎、湊小太郎、高橋隆
MUMPSデータベースのマルチメディア化と電子カルテの試み
第10回医療情報学連合大会 Nov, 1990

MUMPSによるマルチメディア地域健康管理システム

林 恭平、小笹晃太郎、東あかね、渡辺能行、青池 晟、川井啓市

京都府立医科大学 公衆衛生学教室

A Multimedia Community Health Care System using MUMPS

Kyohei Hayashi, Kotarou Ozasa, Akane Higashi, Yoshiyuki Watanabe, Akira Aoike &

Keiichi Kawai

Department of Preventive Medicine, Kyoto Prefectural University of Medicine

[要約]

地域健康管理における健康管理情報を効率的、効果的に管理するために、その管理形態を情報の内容、利用のされ方にしたがって「集中管理」、「分散管理」、及び「共有管理」の3形態に分け、それぞれに適した情報の伝達記録メディアを採用したシステムを開発中である。集中管理では多量、多様の情報を大容量記録媒体である光ディスク、光磁気ディスク及びハードディスクを使い分け、分散管理ではカードメディアとして光カードを採用したシステムをMUMPSを基本プログラム言語として作成している。

[Abstract]

We propose that health care information should be managed with the three types of control method by considering the effectiveness and efficiency of the community health care system. One of them is "concentrative control", another one is "distributive control" and last is "common control". Selecting the optical disk and the magnet-optical disk which can storage the various and numerous information for "concentrative control" and the optical card for "distributive control" as the storage medium, we are constructing the data base system for the community health care in MUMPS.

[キーワード] 地域健康管理 マルチメディア 光カード MUMPS 画像情報

[Key word] Community health care Multimedia Optical card MUMPS Image information

1.はじめに

地域健康管理を効果的かつ効率的に行うためには、健康管理に必要となる多量の多種多様な保健及び医療情報を収集、蓄積、処理するいわゆる情報管理が問題になってくる。我々はこの健康管理情報の管理は、その情報の内容及び利用のされ方によって3種の方法、形態に分類されこの3種の方法を使い分け、それぞれの形態で管理された情報が有機的に利用されるようなシステムを構築することが重要と考え、その目的に叶うシステムを構築中である。

〒602 京都市上京区河原町広小路 京都府立医科大学 公衆衛生学教室

本稿はこのシステムの現在の状況について報告するものである。

2. 基本構想

地域健康管理情報は図-1に示すように情報の内容、容量、利用方法によりそれぞれに適した情報伝達記録媒体を利用した管理形態を

採用すべきであると考え。すなわち

a) 集中管理：中核医療機関等において住民全体を把握するために保健情報や地域住民の医療の専門的情報等、医療機関の中で収集、保存すべき情報を管理する。

それらの情報は文字情報だけでなく画像情報も含んでおり、多種多量の情報が管理出来るメディアとしてハードディスクから光磁気ディスク、光ディスク等を利用する。

b) 分散管理：どのような保健医療の場お

いても共通で必要とする情報や、個人一人一人の健康管理に欠かせない情報を、個人単位で管理する。そのため個人がいつでも利用出来き、持ち運ぶことの出来る記録メディアとして光カードやICカードと言ったカードメディアを利用する。

c) 共有管理：互いに所在地が離れた他の医療機関に管理されている情報を利用する必要がある時に、各医療機関では必要な情報が計算機で集中管理されていることを前提に、計算機同志のデジタル通信によって情報を交換する。

3. ハードウェア構成

開発中のシステムのハードウェア構成は、我々の目指しているものから見ると技術的にも経済的にも満足いくものでないが、現在試験的に使用しているハードウェアの基本構成を図-2に示す。このハードウェア構成で、集中管理、分散管理及び共有管理のそれぞれの機能を持たせたシステムを開発している。

中央処理装置としては32ビットマイクロコンピュータ(20MHz)を用いた。

集中管理のメディアとしては、OS等の基本システムのインストールも兼ねたハードディスク(100MB)を基に、大容量のデジタル化された情報の管理のための光磁気ディスク(600MB)と画像情報等をアナログ情報として記録する光ディスク(約100,000フレーム)を利用する。

分散管理メディアとしては、媒体の記録容量及びその記録方式と健康管理情報の性格を考慮して光カード(2MB)を採用した。

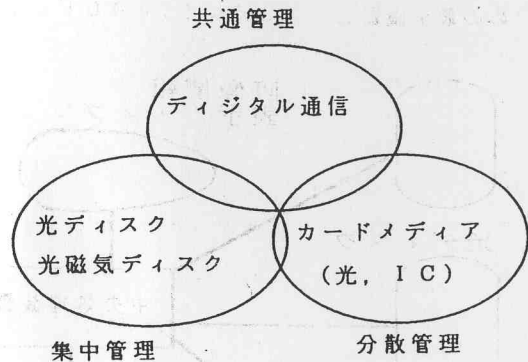


図-1 健康管理情報の管理形態

共有管理は デジタル回線網の開発状況、採用するデータ伝送方式等により通信ボード等のハードウェアの選択が問題になるが、現在は まだこの問題の開発、検討は 行ず、情報を伝送することのシステム運営面を中心に検討を行っているので、コンピュータ間のデータ伝送のための最小機器としてモデム (2400bps) が用意されている。

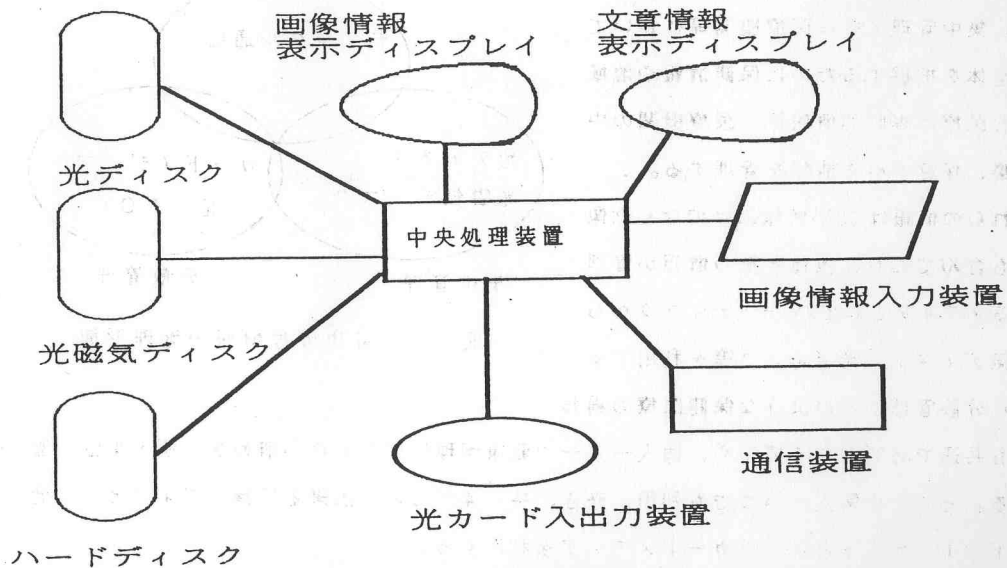


図-2 ハードウェア基本構成

各管理形態に共通する入出力関係のハードウェアとして、表示用装置として文字情報を中心としたデジタル情報表示ディスプレイ装置とアナログ画像情報を表示するディスプレイ装置の2種類のディスプレイ装置が用意されている。入力装置としては一般のキーボード入力以外に、アナログRGB信号カメラ及びビデオ信号カメラをアナログ画像情報の入力装置として、さらにイメージスキャナーをデジタル画像入力装置として用意している。

4. ソフトウェア構成

本システムのソフトウェアはこれまで地域健康管理システムとして構築してきたいくつかのプログラムで構成されているが、ここでは表題に関係の深い問題についてのみ述べる。すなわち従来の情報管理の中心であったハードディスク以外のマルチメディアの利用に関するソフトウェアに絞って論じる。

a) 集中管理：デジタル情報と違い、従来扱われ難かった元々アナログ情報である画像情報を管理する我々の方法について述べる。以下にその要点を示す。

1. アナログ画像情報は デジタル化しないでアナログ情報のまま保存する。
2. アナログ情報は 光ディスクに記録する。
3. 記録される情報は 光ディスクのフレーム番号によって管理される。

4. 記録された画像情報の検索、他の健康管理情報との関連付けは、ハードディスクに構築したMUMPSの中でフレーム番号と必要な検索項目を情報とするいくつかのグローバルファイルを作ることによって行う。

画像情報をデジタル化しないでアナログ情報のままで記録するのは、デジタル化した画像情報の画像数に比べ、アナログ情報の画像は同一サイズ上のメディアに記録できる画像数ははるかに多いことと、必要とする画像の表示、記録の速度が早いことがシステムの目的にあっているからである。

b) 分散管理：多くの健康管理情報は特定の医療機関において管理するのではなく、個人一人一人が管理し、情報の必要な医療機関ではその個人が管理している情報の中から引き出すという管理形態が望まれる。この要求を叶えるのがカードメディアであるが、カードに記録される情報量が現在のICカードより多いことが光カード採用の第一理由である。

光カードで健康管理情報管理するためには以下のようなソフトウェアが必要になり、この目的のプログラムを開発している。

1. 集中管理されている住民全体の健康管理情報から、個人単位、発生順等の条件を付けて抜き出して個人の光カードに書き込むカード書き込みプログラム。
2. 個人の光カードから必要な情報を引出し、個人の検査値の経時的な変化を整理して表示する等のカード読み取り及びデータ表示プログラム。

5. 考 察

我々が行っている集中管理においては、記録可能な画像数と画像の記録及び表示速度を重用視することにより、記録された画像のいくつかを同一画面に表示して見せるといった比較的簡単なものから、特徴抽出といった高級なものまで、デジタル化した画像であれば可能となる画像編集という計算機で画像を扱うことによって生じる利点が画像情報を、アナログ情報として記録しているために望めない。この対処方法としてそのような操作が必要になった画像のみ光磁気ディスクにデジタル化して記録することにした。またこのような画像処理のプログラムはMUMPSで作成するのは困難であるので、他の言語で作成したプログラムをMUMPSのチャイルド命令により利用している。

分散管理では、光カードに書き込む情報はMS-DOSのテキストファイルとして扱うことができるので現在はMUMPSでシーケンシャルファイルとして読み書きし、そのグラフ化等はMUMPSの命令で行っているが、このグラフ化等の操作も上と同様にチャイルド命令により専用プログラムを操作することを考えている。

このチャイルド命令はMUMPSをはじめとして関連するプログラムがMS-WINDOWSの基で働けばさらに効果的なソフトウェアとなるであろう。

パソコンMUMPSによる栄養評価システムの開発

(Development of nutrition evaluation system by using PC)

三井造船システム技研株式会社

乗 口 憲 二

Mistui Zosen Systems Research Inc.
Kenji Noriguchi

【和文要約】

各個人が日々の喫食データとライフスタイルデータを入力することにより、「一日の栄養評価」、「一日のライフスタイル評価」、「体重予測と心臓病予知」、「総合評価」を行なうシステムである。本システムのハードウェアは、日本電気のパーソナルコンピュータ(PC-9801シリーズ)を使用し、基本ソフトウェアは、MS-DOSとSP-MUMPSを使用している。プログラミング言語は、MUMPS,C言語及びアセンブラ言語を使用している。

【英文要約】

This system consists of these functions as follows:

“one-day nutrition evaluation“

“one-day lifestyle evaluation“

“weight prediction and heart disease prognosis“

“overall evaluation“

By means of entering meal and lifestyle data into this system everyday, above functions are carried out. This software is written in MUMPS, C and Assembler based on SP-MUMPS which is database and program language under MS-DOS on PC(NEC PC9801) platform. General design document and nutrition data are provided by “Otsuka Pharmaceutical Co., Ltd.” and “Mistui Zosen Systems Research Inc.” develops this system according to the general design document.

【キーワード】

栄養評価、体重予測、心臓病予知、栄養DB、写真表示、音声制御

nutrition evaluation、weight prediction、heart disease prognosis
nutrition database、picture display、voice board control

1. はじめに

食事に関する栄養評価は四訂食品成分表をもとに食品材料から計算する方式が採用されている為に、専門的な知識をもたない一般人には普及していないのが現状といわれている。成人病を引き起こす要因には、ストレス、喫煙、遺伝等があげられているが、近年予防医学の観点から食生活の見直しが勧められている。大塚製薬佐賀研究所(注1)はこのような現状を踏まえ、一般人がパソコンを利用して手軽に栄養評価のできるシステムの開発を企画した。大塚製薬佐賀研究所が外部仕様、栄養データ、各種の評価・予測論理を提供し、三井造船システム技研が基本設計、DB設計、詳細設計、製作を担当しHEADS(Health and Dish System)を開発した。開発言語の選定に当たっては、納期や想定されるDBの構造を考慮して「SP-MUMPS」を採用することとした。又写真や図形表示、マウスの制御を行なう必要があるために「C言語」と「マクロアセンブラ」を併用することとした。HEADSの複雑な外部仕様を満足させるために種々の工夫を行なっているので、ここにその内容を紹介する。

(注1) 大塚製薬佐賀研究所は「栄養」と「運動」を専門に研究する機関である。

2. システムの概要

喫食データ(食事内容)とライフスタイルデータ(睡眠時間や運動量等)を入力・蓄積することにより、一日の栄養評価(食事内容の栄養評価や料理交換・追加のシュミレーション)、一日のライフスタイル評価(熱量収支バランスやライフスタイルのグラフ表示)、体重予測(1ヵ月後・1年後・3年後)と心臓病予知(冠動脈疾患発症危険率)、総合評価(数日間の栄養評価とライフスタイル評価)を行なうシステムである。

食事データの輸入は、料理単位とし「一人前」の料理を写真表示してマウスで選択する方式を採用している。ライフスタイル、身体測定、臨床検査、個人の基本データの輸入は、キーボードから行なうが数値入力に限定している。

料理の種類は約1,000品用意されており、料理のメニューは、「料理名」、「外食メニュー」、「デザート・菓子」、「飲物」の大区分に分類し、大区分毎に「肉料理」、「魚料理」、「野菜料理」等の中区分、「トースト」、「サンドウィッチ」、「菓子パン」等の小区分を原則とした階層で構成し、料理が最小の操作で選択できる工夫がなされている。各料理は材料に展開し、16項目の栄養素を集計した値でデータベースに登録されている。

写真、グラフ、図形の表示、マウスや音声ボード制御などMUMPSでコーディングできない部分は、C言語(MS-C)とマクロアセンブラ言語を併用し、機能

の実現と表示速度の向上を計っている。又、RAMボードを増設すれば写真データのキャッシュ装置として使用できるように設計されている。

料理、個人、運動、大塚製薬佐賀研究所、グラフ等の写真データをシステムに登録するために、エプソンのカラー用イメージスキャナを使用しているが、規定のサイズ(4種類)でバランスよく取り込みする為に「写真カット」のユーティリティも開発されている。

3 ハードウェア構成

- | | |
|---------------|---|
| (1) CPU | PC9801シリーズ(16ビット/80286)
VRAM 256KB |
| (2) メインメモリ | 640KB |
| (3) 増設RAMボード | PC-9801-55相当 4MB以上(オプション) |
| (4) ハードディスク | PC-HD040相当 40MB以上
システム用 20MB以上
(MS-DOS, SP-MUMPS, プログラム等)
データ用 20MB以上
(写真データ) |
| (5) フロッピーディスク | Aドライブ(1MB/個人データ用)
Bドライブ(1MB/SP-MUMPSシステム用) |
| (6) 音声ボード | PC9801用(オプション) |
| (7) マウス | PC9872L相当(2ボタン) |
| (8) カラーディスプレイ | PC-KD853相当 |
| (9) イメージスキャナー | エプソンGT4000相当(カラー) |
| (10) プリンタ | 日本語プリンタ |

ハードウェア構成を「図1」に示す。

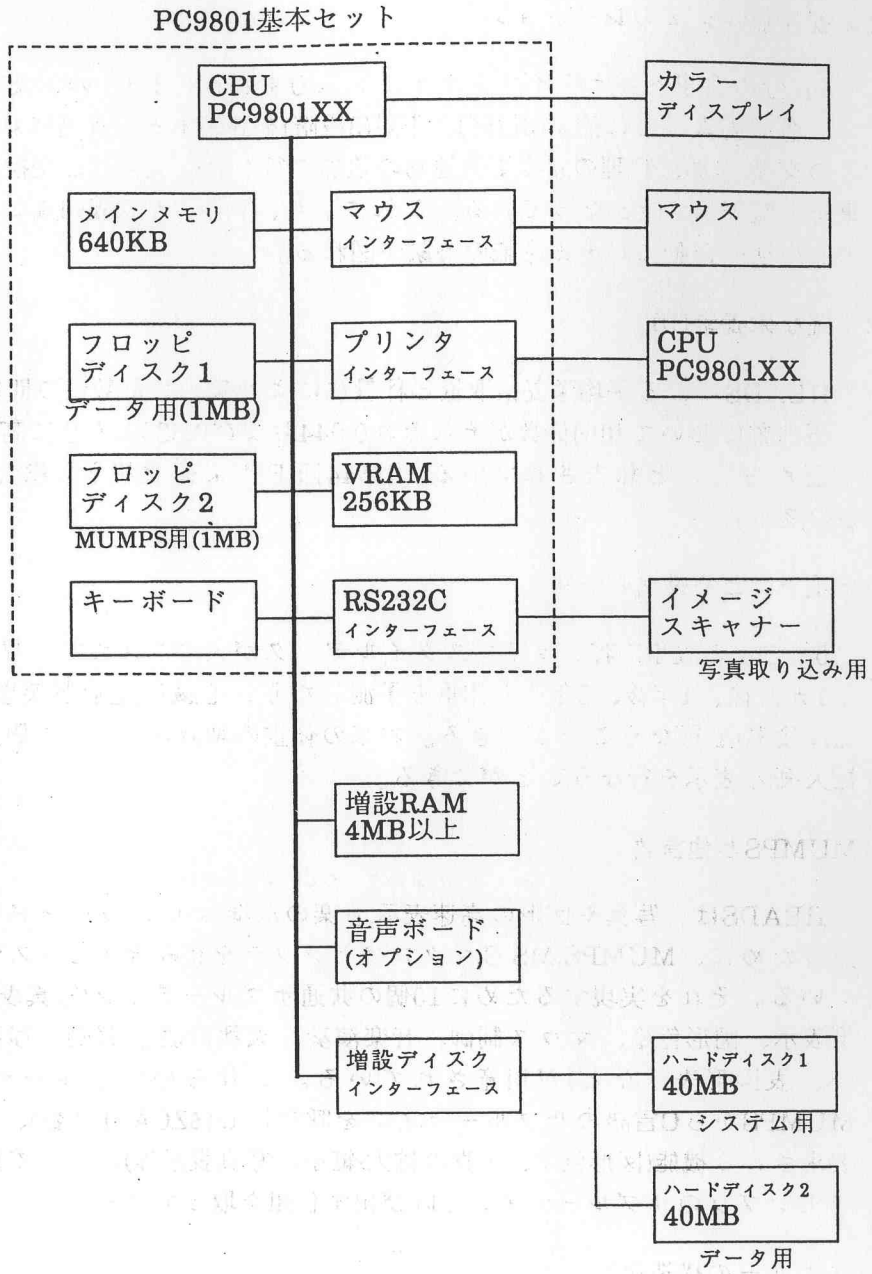


図1 ハードウェア構成図

4. システムの特徴

4.1 栄養評価のシュミレーション

1日分の食事内容とライフスタイルを入力すれば、1日分の栄養評価を行ない、各栄養素ごとに過剰(3段階)と不足(3段階)を評価する。評価結果に基づき料理の交換・追加、料理の量変更、運動の追加を行ない、交換前と交換後の評価結果を一覧表示可能となっている。これにより、利用者が栄養知識なくして自分の食生活や運動に対する意識の啓蒙が図れる。

4.2 正確な栄養素DB

HEADSによる平均栄養摂取量と秤量法により算出した数値の間には、熱量と蛋白質において相関係数がそれぞれ0.944および0.833と有意に高い相関関係が認められたと報告されている。(第44回日本栄養・食糧学会総会要旨「2B-26P」参照)

4.3 体重予測と心臓病の予知

5日以上食事内容とライフスタイルデータが入力されれば、収支熱量差から1ヵ月後、1年後、3年後の体重を予測したり、心臓病(冠動脈疾患)の予知(発症危険率)を行なうことができる。将来の体重の増減量に従って個人の写真の拡大・縮小表示を行なうことができる。

4.4 MUMPSと他言語

HEADSは、写真や図形の高速度表示、音楽の演奏、マウスのハンドリングを行なうために、MUMPS、MS-C、マクロアセンブラを組み合わせたシステムとなっている。それを実現するために10個の共通サブルーティン(写真表示、正方形表示、図形色塗、マウス制御、音楽演奏、天秤の表示・移動、写真の拡大・縮小、表図形表示など)が用意されている。これらのサブルーティンは、MUMPSからC言語のサブルーティンを呼び出し(\$ZCALL関数)、高速処理を要求される機能(図形色塗、写真の拡大・縮小、写真表示等)については、マクロアセンブラのサブルーティンを呼び出す仕組みを取っている。

4.5 メニューの構造化

料理毎の基本情報(料理名、16項目の栄養素、写真ファイル名等)を登録しているDBの他に、不規則なメニュー階層(大区分、中区分、小区分で分類できないメニュー)を取り扱う料理構造DBを採用した。例えば、飲物(大区分)→コーヒー・お茶(中区分)→コーヒー(小区分即ち料理名)となるが、コーヒーの場合は、砂糖とミルク、砂糖のみ、ミルクのみ、ブラックの4種類の料理が

ある。これを「オプション」と表現し小区分の下位の階層へ構造化した。又、料理名が「焼き肉定食」となる場合は、主食に「御飯(茶碗)」、「御飯(皿)」、「パン」、サラダに「ポテトサラダ」、「野菜サラダ」、飲物に「コーヒー」、「紅茶」、「ジュース」など複数のメニューから1つの料理を選択する構造も必要となる。これを「定食」として小区分の下位の階層へ構造化した。この下位にも「オプション」の階層が作成可能になっている。

4.6 画像情報のキャッシュ化

料理の写真は、MS-DOSファイルへ登録されている。MS-DOSファイルから読み込み・表示するには、写真1枚当たり平均1秒程度の時間を要する。従って、1度読み込みした写真情報を増設RAMへ退避させ、次に表示させる時は、増設RAMから読み込む方式を取っている。これにより、読み込みから表示するまでの時間を1/4以下にすることができた。

5. まとめ

HEADSの開発期間が短かったためにシステムの検討が十分にできず、操作性が良くなかったとか、量の選択数(5種類)が少なかったなど反省すべき点も多々あったが、当初の開発目標を達成できた。HEADSの機能を満たすシステム開発がパソコンで可能なのかとの心配もあったが、大塚製薬殿を始め四国女子大学殿、住友電工殿のご協力をえて完成させることができたことに謝辞を述べさせて頂きたい。

HREADSの改造テーマは多々あるが、機会があればその改造を実施し、一般ユーザの栄養と運動に関する意識の高揚に役立つシステムとして完成させたいと考えている。

脳卒中発症調査へのMUMPSの利用

木村一元 獨協医科大学 総研ME
宇佐見隆廣、森沢康 同 公衆衛生

A Surver Study on Incidence of Stroke using MUMPS

Kazumoto KIMURA, Takahiro USAMI* and Yasushi MORISAWA*
The Laboratory of Medical Science, *Department of Public
Health, Dokkyo University School of Medicine.

Abstract: A surver study on incidence of stroke was done in Tochigi prefecture from October 1988 to September 1990. We have developed a registration and analysis system of incidence of stroke using MUMPS. This registration system permit double or triple registration for same person. MUMPS is very powerful to analyze the complex surver study.

栃木県は、全国でも脳卒中死亡率の高い県である。県では「脳卒中ワースト1返上し、ヘルシーとちぎの建設を」をスローガンに県民の健康教育・生活改善・減塩運動等の健康づくり運動を展開してきた。この運動の一環として、県下の脳卒中の発症率とその分布状況を把握し、その背景をなす発症要因を明かにして県民に対して脳卒中制圧を主眼とした説得力ある健康教育や保健指導を行なうことを目的とした脳卒中発症調査が行なわれた。

調査は、脳卒中発症登録と3種類の実態調査（発症時状況、発症要因、発症後の生活状況）とに分けられる。この登録、発症実態調査は、どれも項目も多く、互いの調査に渡っての集計もあり、その集計処理は複雑である。そこで、コンピュータ処理として文字列処理や検索処理の得意なMUMPSを用いて登録、集計、解析のシステムを作成した。

発症登録は、昭和63年10月1日から平成元年9月30日までの1年間に県内の医療機関からその地区の地域対策協議会（保健所）に通報された通報票を基に通報台帳をメイングローバルとして作成した。この、グローバルファイルを使って二重報告、県外者、他地区保健所管轄の患者の選別（住所地保健所への連絡）と登録状況の報告を毎月1回行なった。

発症時実態調査は、3つの調査からなり、県内11保健所管内の保健所及び市町村の保健婦が本人ないし家族に面接して調査した。調査Ⅰは、発症時状況に関するもので、16項目57細目の調査を発症者全員に対して行なった。調査Ⅱは、生活習慣等から発症要因をさぐる目的で性・年齢を一致させた脳卒中発症者と健常者を各保健所50ペア、県下で550ペアをランダムに抽出し、14項目

121 細目の聞き取り調査を行なった。調査Ⅲは、発症6ヶ月後の生活状況、回復状況を調べ、保健指導に資する目的で6ヶ月後生存者に対して19項目 124細目に渡って行なわれた。

集計は、初発・再発別に、性別・年齢別・地域別・病型別に単集計、クロス集計（2重クロスから5重クロス）が行なわれた。また、調査Ⅱについては McNemar のペアードマッチ解析を行ないそれぞれの項目のオッズ比を計算し、その有意検定を行なった。また、発症登録率を知る目的で報告死亡者と死亡小票（脳卒中死亡者）との一致を調べた。

この登録、集計処理において問題となった事項は、処理量の多さ、同姓同名の処理、旧漢字での報告、記載ミス、略字・俗名での報告、外国人の日本名での登録、二重登録、調査の不備である。今回、これらの処理におけるMUMPSの利点、問題点について述べる。使用したMUMPSは、VAX/DSMとSP-MUMPSである。

発症登録：昭和63年10月1日から平成元年9月30日までの1年間に、県内の医療機関からその地区の地域対策協議会（保健所）に報告された件数は、2,732件で、その月別の報告状況は表1の如くである。この内、別な医療機関からそれぞれ独立に報告され登録された二重報告者を除いた総通報件数は、2,444件で、初発は2,006件（82.1%）、再発432件（17.7%）、不明6件（0.2%）であった。その性別年齢別通報件数は、表2の如くであった。

表1. 月別通報総件数

月	63/10	11	12	H1/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
件数	172	272	215	315	248	282	173	193	179	218	203	165	97
累積	172	444	659	974	1222	1504	1677	1870	2049	2267	2470	2635	2732

表2. 性別年齢別通報件数

計	-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-	
計	2444	16	41	155	368	665	763	436
	(100)	(0.7)	(1.7)	(6.3)	(15.1)	(27.2)	(31.2)	(17.8)
男	1370	7	27	102	237	415	402	180
	(100)	(0.5)	(2.0)	(7.4)	(17.3)	(30.3)	(29.3)	(13.1)
女	1074	9	14	53	131	250	361	256
	(100)	(0.8)	(1.3)	(4.9)	(12.2)	(23.3)	(33.6)	(23.8)

計算機への登録項目は、報告受付番号、初発・再発、医療機関名、患者氏名（漢字、カタカナ）、性別、生年月日、患者住所、連絡先、発症年月日、臨床診断名、診察後の患者処置及び生死等の28項目である。データは、登録番号を第1添字とし、第2添字は項目に沿った1～28の順番号とし、記載の無い項目の添字はグローバル（TUHODAT）に存在させなかった。

二重登録チェックのために、漢字氏名を添字としたグローバル（TCGID）を作成し、そのデータを”報告受付番号/カタカナ/電話番号/生年月日”とした。同一漢字の発症者は、カタカナ読みと生年月日で同一人か判断し、同一人の場合は、報告受付番号の対応を取った。

データ確認および状況報告のために、計算機登録した発症者リスト、重複者リスト、死亡者リストが各地対協に、翌月報告した。重複報告には、予想した発症した時に診察を受けた病院、治療のための病院、リハビリテーションのための病院からの報告があった。また、医療機関の単純ミスによる二重報告が数件あった。

集計は、初発・再発別に、性別・年齢別・地域別・病型別に単集計を行なった。

発症時実態調査Ⅰ：この調査は、発症時状況、健診受診状況、既往歴をさぐる目的で医療機関から通報された発症者に対して、発症後1カ月の時点で各保健所の保健婦、保健所管内の市町村保健婦、在宅保健婦が訪問し、質問票に従って聞き取り調査を行なった。調査項目は、16項目（調査状況、患者所在、発症場所、発症経過、頭痛、意識障害、麻痺、言語障害、処置、発症原因の意識、生活活動状況、発症前の健診受診状況、自己血圧の認識状況、体格、既往歴、高血圧治療状況）57細目で、調査完了数は、転出、調査拒否を除き2,119(86.7%)であった。

集計解析は、基本集計として、質問項目と性別・年齢別・地域別・医療圏別・臨床診断別・初再発別・生死別・ADL別のクロス集計を行なった。また、質問項目と県北・県央・県南の3地域別の性・年齢別の4重クロス集計も行なった。

この調査データ（CYOUSA1）のグローバル構造は、添字が報告受付番号で、データが設問回答毎にターミネータ“↑”で区切られている。集計用のグローバルは、CYICNT(集計の種類,性別,設問番号,回答番号,年代)=カウント数とした。

発症時実態調査Ⅱ：この調査は、生活習慣、自覚症状、既往歴等から発症要因をさぐる目的で性・年齢（5才階級区分内）を一致させた69才以下の脳卒中発症者と健常者を各保健所50ペア、県下で550ペアをランダムに抽出し、14項目（調査状況、検査成績、生活地域、仕事の種類・状況、つれあいの健康状況、食習慣、暖房の有無、運動習慣、飲酒状況、喫煙状況、自覚症状、既往歴、家族歴、体格）121細目の聞き取り調査を行なった。調査票の回収件数は、初発が398組(84.6%)、再発が72組(15.4%)の計470組であった。

それぞれの細目に対して、脳卒中と健常者のペアードマッチ解析をMcNemarの方法で行ない、そのオッズ比を計算し、有意検定を行なった。また、この解析は初発・再発別、性別、3地域別にも行なった。

この2つの調査データ（発症者用CYOUSA2、健常者用CYOUSA2G）のグローバル構造は、第1添字が報告受付番号で、データに調査日、お互いのペア番号、調査状況、検査成績をターミネータ“↑”で区切って持っており、さらに、第2添字として設問番号があり、そのデータとして回答番号がある。単純集計用のグローバル（CY2CNT）は、調査Ⅰと同様な構造とした。ペアードマッチ解析では、同一の判断基準で発症者と健常者との項目毎の暴露の有無を調べ2x2分割表（++、+-、-+、--）を作成し、性・年齢別の各種集計を取り、オッズ比にてリスクファクタを計算し、 χ^2 検定を行なった。

発症時実態調査Ⅲ：調査Ⅲは、発症6ヶ月後の生活管理状況および健康管理状況、回復の状況を調べ、発症後の保健指導に資する目的で6ヶ月後生存者に対して19項目（生死、合併症、所在の移動、調査状況、ADL、就労状況、介護状況、

介護者、介護者の健康状況、介護における問題点、補装具状況、障害者手帳の交付状況、福祉機器の必要性、在宅サービスの利用状況、身体状況、定期的な受診、リハビリの経験、リハビリの実施状況、精神症状の有無) 124 細目に渡って行なった。調査項目には、複数回答が可能な項目や段階的な設問が数多くあり、その集計解析を複雑にしている。調査対象者は、昭和63年10月1日から平成元年3月31日までの6カ月間の発症者 1,670 名の内、通報時死亡および調査 I での死亡者を除いた 1,352 名である。実際の調査件数は、在宅 758(70.1%)、死亡または在宅外医療者 323(29.9%) の計 1,081 件であった。

集計解析は、基本クロス集計(性別、年齢別、地域別、医療圏別、地対協別、臨床診断別、初再発別、生死別)の他に A D L・精神症状とのクロス集計解析、排泄・入浴・移動・A D Lとのクロス集計解析、調査 I の項目とのクロス集計解析を行なった。

この調査データ (^CYOUSA3) のグローバルは、調査 II のグローバル構造と同様、第 1 添字が報告受付番号で、データには調査日、生死、合併症、所在に移動、調査状況がターミネータ "↑" で区切られ、さらに、第 2 添字として設問番号があり、そのデータとして回答番号がある。この添字の部分はスパースアレーとし、回答の無い設問番号は存在させてない。

死亡小票とのマッチ: また、通報率を知る目的で報告死亡者と死亡小票(脳卒中死亡者)とのマッチングを行なった。昭和63年10月1日から平成元年9月30日に脳卒中で死亡した 2,406 名の内、脳卒中発症が調査期間内のデータは 1,660 名であった。この内、一致の取れたデータは 474 件であった。

この死亡小票と通報データのマッチングのために、死亡小票のグローバル (^TCGDEATH) は、第 1 添字を住所地域、第 2 添字を漢字氏名、第 3 添字を順番号とした。データは、" 調査番号/生年月日/死亡年月日/死因 1/死因 2/死因 3 " である。また、通報データからマッチを取りやすい様につぎの 2 つのグローバルを作成した。

$\text{^TCGID2(漢字氏名, 同姓同名用順番号, 報告回数)} = \text{通報番号/カタカナ/電話番号/生年月日}$

$\text{^TCGBIRTH(生年月日, 区別番号)} = \text{通報番号/漢字氏名/電話番号}$

データのマッチは、2 つの方法で行なった。1 つは、まず、同一漢字氏名かをチェックし、同一漢字であれば、つぎに生年月日、地域をチェックした。生年月日および住所地域の一致したデータは無条件に同一人とし、報告用グローバル (^TCGDTH) に登録した。生年月日あるいは住所地域のいずれかが一致しなかったデータは、画面に必要項目を表示させ、人に判断させる様にした。2 つ目は、同一漢字が存在しない場合、同一の生年月日を持つ脳卒中発症者を画面に表示させ、これも人の判断させる様にした。報告用グローバルの構造は、 $\text{^TCGDTH(住所地域, 死亡小票氏名, 区別番号)} = \text{死亡小票番号/通報番号/通報氏名/生年月日/死亡年月日}$ である。

この処理で問題となった事項は、記載ミス、旧漢字での報告、略字・俗名での報告、外国人の日本名での報告と計算機入力時データ不備であった。経験したデータを表 3 a, b に示す。

表3 a. 新旧漢字

渡辺：渡邊、野沢：野澤、桜井：櫻井、広瀬：廣瀬、浜野：濱野、
 斉藤：齋藤、栄：榮、壮：莊、万：萬、寿：壽、蔵：藏、弁：辨、
 実：實、伝：傳、え：ゑ

表3 b. 略字・俗名・誤字

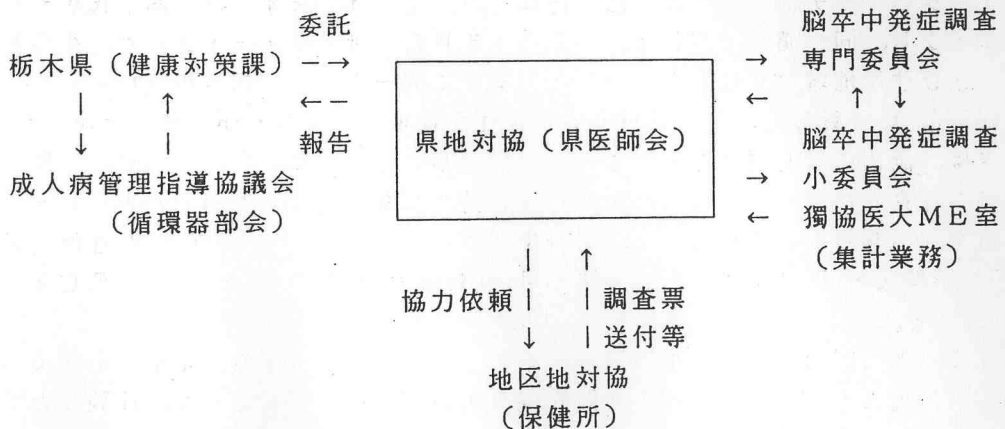
トキ子：トキ、二：次、ミツイ：ミツエ、もと：もく、シヅ：シズ
 美佐：ミサ、千代：チヨ、し志ゑ：静江、左喜知：佐喜知、まき：満き
 己：巳、木場：木塚、末三：末二、九蔵：丸蔵、むる寿：はる寿
 美々：美久、飛坐：飛座

今回、これらの処理におけるMUMPSの利点は、以前から指摘されている事であるが、① ディスクがメモリーと同等に使用できる（プログラムの作成が楽）、② 添字に文字列が使用できる（集計時、検索時に有利である）、③ スパースアレー構造である（データをコンパクトに格納できる）と考える。直接、MUMPSでの処理と比較することは出来ないが、以前に腎疾患の実態調査でその処理をBASICで行なったが、ランダムファイルの作成、3重4重のクロス集計においてかなりの手間がかかった。

MUMPSでの処理で、問題点はデータの配布時に生じた。各地対協（保健所）で独自にデータ追加、解析を行なう場合にMUMPSで扱っているような可変長でのデータを誰も取り扱った経験がなく、新たに固定長でのファイルを配布する時点で設計しなければならなかった。

なお、この調査は県の調査として実施されたので、調査の機関と組織をつぎの示す。

図1. 脳卒中発症調査体系図



地域健康情報システムとしての事業所健診システムの開発

Development of a medical examination system for employees
as regional health information system

- 大楠陽一*、若林千恵**、高橋正宏**、小野文夫**、原寿夫***
Yoichi Ogushi*, Chie Wakabayashi**, Masahiro Takahashi**,
Fumio Ono**, Hisao Hara***

- * 東海大学医学部病院管理学教室
- ** 郡山市健康振興財団
- *** 郡山医師会
- * Division of Hospital Administration, School of Medicine Tokai University
- ** Koriyama-shi Health Promotion Foundation
- *** Koriyama Medical Association

【要約】 郡山市では地域における健康基地として保健センターを設立した。今回、全事業を統括するシステムおよび事業所健診の情報処理を中心としたシステムを開発した。この開発のため新たなツールを開発したが、その特徴は、編集入力、カーソル移動とファンクションキーによる選択機能、どの入力フィールドからでもESCキーによる戻り、画面表示と入力チェックのテーブル化である。また、プログラムの完全なセグメンテーションにより、モデルプログラムの修正として稼働プログラムを簡単・短時間・正確に作れた。

キーワード：地域健康システム、事業所健診、開発ツール

Abstract: Koriyama-shi has established a health center as the regional health base. We have developed a system which is totalize all projects and performs medical examination for employees. New tools have been made and used to develop the system. The distinctions are editing input, function selection by cursor moving and function keys, escape to a previous screen by ESC key at any input field, guidance display and input check using table data. Each source program are devided to segments perfectly. All programs are made by modifying a model program, so they were produced briefly and accurately. The developing time was short than before.

Keywords: regional health system, medical examination for employees,
developing toools

1. はじめに

郡山市は人口約30万人である。地域における健康基地として、1991年4月に保健センターを設立した。ここでの事業として健康相談、健康教育、健康増進などの事業が行われていたが、今回、全事業の統括と事業所健診の情報処理を中心としたシステムを開発した。事業所健診システムでは将来の発展性を考えて、判定方式などについては老人保健法の基本診査にできるだけ準拠するようにしている。検

査項目ごとの判定、臓器毎の判定、総合判定は自動的に行われる。(総合判定については入力も可能とし、入力された場合は入力を優先とした。) 1日の健診人数は現在約40人である。このシステムはPC98RL上のSP-MUMPSにより開発された。アプリケーションプログラムの本数は約70本である。他に、開発のための新たなツールを約20本開発した。メニュー登録とメニュー選択、オペレータ登録とオペレータおよびパスワードチェック、類似文字列検索、マンマシン関係などである。マンマシンの特徴は、編集入力、カーソル移動による項目選択、ファンクションキーによる機能選択、どのフィールドからでもESCキーによる戻りとダブルESCによる再表示、画面表示と入力チェックのテーブル化である。また、プログラムの完全なセグメンテーションにより、モデルプログラムの修正をするだけで、稼働プログラムを簡単・短時間・正確に作れるようにした。

2. 業務メニュー

業務メニューとしてはつぎのものがある。個人基本情報(登録、二重登録チェック、照会、修正、削除)、個人コード照会(名前または生年月日から、シーケンス順一覧、事業実施日付から)、事業所健診録と健康増進メディカルチェック健診録(登録、照会、修正)、検査結果取り込み(検査システム出力フロッピーより)、ガン検診(登録、照会、修正)、各種事業(実施登録、実施状況照会、修正、削除)、地区テーブル・受診者区分テーブル・事業所テーブル・検査項目テーブル・事業名称テーブル・肥満度チェックテーブル(登録・修正)、個人別健康診断結果通知書出力、事業所別受診日付順健康診断結果一覧表、事業所別個人コード順健康診断結果一覧表、事業所別要医療者健康診断結果一覧表、事業所別集計表(検査項目別男女別、10歳毎年年齢別検査項目別男女別)。

個人基本情報としては、個人コード、地区コード、姓名(カナと漢字)、生年月日、性別、事業所コードを必須入力とし、世帯番号、住所、電話番号は随意入力とした。個人コードは各種事業実施により順番に取っていき、永久背番号制とした。これにより、個人の生涯に渡る健康情報の管理と全事業共通のデータベースとなるようにした。このため、新たな登録時にはカナ氏名の類似者、漢字氏名の一致者、生年月日と性別の一致者などを警告表示するようにした。カナ氏名の類似者表示のため、次のような処理をしてインデックスファイルを作成した。(図1)

- 1) ズ→ズ, ウィ→ビ, フィウ→アイウ, abc→ABCなどに変換する
- 2) . - _ 「」などを除く

「個人コード照会」では、カナ氏名、漢字氏名、生年月日と性別のいずれかを入力することにより、類似カナ氏名者、漢字氏名一致者、生年月日と性別の一致者をそれぞれ表示する。「個人コード登録状況照会」では、個人コードの使用状況や空き番号を調べるため、照会開始個人コードを入力することにより、それより大きな個人コードの一覧を表示する。「日付からの個人コード照会」では、日付を入力することにより、その日に実施されたすべての事業に関わった個人コードを表示する。

「健診録の登録」では、個人コード、健診年月日、受付番号をキーとしてデータを登録するようにした。該当データがあれば表示し、修正モードとなり、無ければ新規登録モードとなる。入力フィールド前後のガイダンス内容と表示位置、入力フィールド長、入力項目コードはプログラム内テーブルとなっている。入力時のパターンチェック式、入力値の制限、検査項目の場合の判定式(判定0、I、II、IIa、IIb、III)はグローバル・テーブルとなっている。肥満とやせは老人保健法の基本診査マニュアルどおりの判定表を使った。(図2) 血液検査結果はマニュアル入力と検査システムの出力であるフロッピーからも自動入力可能とした。マッチングは日付と受付番号で行っている。マニュアル入力は、確認と修正用に使われることが多い。(図3) 健康増進を行う前に安全正確保のためにメディカルチェックが

行われるが、このデータもほぼ同様に登録される。

「ガン検診」については、胃ガン、胸部X線、喀痰細胞診、大腸ガン、乳ガン、子宮頸ガン、子宮体ガンについて、検診年月日、受付番号、判定、X線番号を登録する。

「各種事業実施登録」では、事業の種類、実施年月日、受付番号、X線番号を登録し、各種事業で使われている台帳類とのリンクを図り、内容については各事業が安定してから設計を行うこととした。

「テーブル登録」では、登録、削除、画面への一覧表示、リストを同じ画面から行えるようにした。

「リスト、集計表類」については、事業コード、事業所コード範囲、日付と受付番号の範囲を入力することにより、該当のリストを出力する。

「個人別健康診断結果通知書」では、肥満とやせの判定・項目毎の自動判定・臓器別自動判定を行い、指導文書（コメント）を自動的に選択し印字する。また、総合判定は臓器別判定から自動的に行う。但し、マニュアル入力されていればそれが優先される。総合判定およびガン検診判定からの指導文書も自動的に選択され印字される。（図4）

「健康診断結果一覧表」では、1ページに10人の結果が印字される。（図5）視力については矯正視力があればそれを*付きで印字する。肥満とやせの判定・項目毎の判定などは「個人別健康診断結果通知書」と同様である。備考欄には、ガン検診を実施している場合にはその結果、心電図異常・眼底所見・総合所見があればそれぞれ印字される。これは健康管理者用であるので、事業所毎に印字される。目的に応じて受診日付順、個人コード順、要医療者のみがある。

「集計表」では、各職場の健康状況が一目でわかるようにということで、男女別、年齢階級別、臓器別に「異常を認めず」、「要指導」、「要医療」それぞれの人数を集計した。

3. 各種開発用ツール

メニューの登録と実行は深さに制限が無いようにした。メニューの選択は上下カーソルの移動により該当メニューをハイライトさせてキャリッジリターンを押すか、直接メニュー番号を入力するかの両方が可能となっている。また、各段階で必要に応じてオペレータの範囲とパスワードのチェックを行えるようにした。関連して、オペレータ登録、所属テーブル登録なども用意した。

マンマシンについては次のように統一した。

- 1) 一行目は画面タイトル、最終行はエラー表示
- 2) 入力フィールドはアンダーラインが表示される。入力フィールドを越える入力が行われないようにガードする。この際、漢字の泣き分かれが発生しないようにする。
- 3) 編集入力を可能とする。BS、DEL、左右カーソルを使える。旧データが表示され、修正入力が可能である。
- 4) ガイダンスは入力フィールドの前後で可能とする。
- 5) ガイダンス、入力文字のカラーをそれぞれ統一する。
- 6) 登録、削除、ページング、一覧、リストなどの機能の実行はファンクション・キーにより行う。

その他、先に述べた類似検索文字作成、数値編集（3桁ごとにカンマを入れる、指定位置で四捨五入をする）、すべての文字列を全角にまたは半角に変換、画面消去・カーソルアドレッシング・カラー表示・プリントの各種特殊印字などの端末およびプリンターのアトリビュートについて自動埋め込みコーディング、日付や時刻に関するものなどのツールを作った。（一部については大阪府立羽曳野病院に在職中

に共同開発したツールの改良も含む)

4. 開発および運用結果

仕様作成は、保健センターおよび財団の設立前後に渡る期間であり、途中で担当者が変更または新規採用となるなどの事情が重なったため、約1年を要した。システム設計および開発は、事業の運用スケジュールが急速に決定されたため約1ヶ月となった。保健婦、看護婦、検査技師、事務職員など約10名に対するエンドユーザ教育は半日となった。新しいツールのおかげで開発期間は通常の1/3程度、使用者教育は通常の1/5程度、運用後のバグの発生は軽度のもので2件とすべてに渡り時間の短縮と正確度の向上が図られた。運用から4ヶ月になるが、先に述べたように設立時の不安定な状況での稼働であったこと、利用者側にコンピュータの経験者がいなかったことなどのため、今までに34件の追加・変更要求に対して、依頼後ほぼ1週間程度で改修を行っている。データの登録・修正・削除時のマンマシンレスポンスはすべて1秒以下であり、出力時の1人分の判定・編集などの内部処理は約2秒となっている。レスポンスは快適な状況である。ディスク占有量は基本情報と1回分の健診登録、インデックスなどで約1KBとなっている。このデータは蓄積され健康指導、医療・福祉との連携などに活用されなければならないため、来年度にはディスク容量の大幅な拡大、マルチ端末化などが期待され、ハードウェアをワークステーション・クラスにすることが検討されている。

5. おわりに

現在、健康指導用のグラフィック画面の検討中である。健康状態の断面を見るにはレーダチャート、健康状態の動きを見るには折れ線グラフを予定している。また、個人に健康データをフィードバックするため、健康カードシステムを検討している。これらのために、個人データのカードへの抽出とカードからの読み込みが必要となる。カード化されれば、在宅で、医療機関で、健康データの参照が可能となる。当面は、ファクシミリによる伝送を検討している。

このシステムは検査システム、健康増進システムなど、他のサブシステムで発生するすべての健康にかかわるデータをすべて一元管理しつつある。当初の目的であるすべての事業の実施管理と事業所健診の処理およびそのデータベース化は充分達成されたものと思われる。今後、老人健康保健法に基づく全健診結果のデータベース化、在宅ケアシステム、健康カードシステム、医療機関および福祉との連携システムに発展していく予定である。1991年3月末現在3,268ある市町村はいずれこうした地域健康情報システムが必要になってくるものと思われる。今回の開発がそれらの参考になり、日本における健康増進に役立てばありがたい。

```

.....+.....1.....+.....2.....+.....3.....+.....4.....+.....5.....+.....6.....+.....7.....+.....8
1          個人基本情報登録・修正                      1991.08.19
2  【*印は必須データ】
3  *個人コード   : 99999999
4  *地区コード   : 999          地区名称の表示
5  *世帯番号     : 999999
6  *ヒメイ       : カカカカ カカカカ.....
7  *姓名         : 漢漢 漢漢.....
8  *生年月日     : A99.99.99
9  *性別 (M, F)  : A
10  *住所         : 漢漢.....
11  *電話番号     : 99999-99-9999
12  *事業所コード : 999999          事業所名称の表示
13  -----
14  【次の方と同一人ではありませんか?】
15  個人コード   氏名          生年月日 性別 地区番号 世帯番号
16  99999999  漢漢..... A99.99.99  A    999    999999
17
18
19
20
21
22
23  【続き有り】または【最終ページ】を表示
24

```

別人
 同人
 前頁
 次頁

図1 個人基本情報登録・修正画面

健康診断結果通知書

平成11年06月03日 発行番号 1

検査機関名	〒000000 地区名	郡山市
氏名	生年月日	000.00.00 年齢 49 性別 M 電話番号

身長	155.5 cm	肥満と判定	普通
体重	53.9 kg	やせ %	-4.2
視力	右 0.2 (0.7) 左 0.2 (0.6)		
聴力	右 1,000Hz(1.5 dB) 4,000Hz(1.0 dB) 左 1,000Hz(5 dB) 4,000Hz(2.5 dB)		

【判定】
 0:異常認めず (ただし、肥満度)
 1:尿再検 1:肥りすぎ
 2:要指導 2:普通
 3:要医療 3:やせすぎ
 4:やせすぎ
 5:やせすぎ

判定	検査項目	標準値	検査結果	判定	検査結果
	脂質検査	[2A] 総コレステロール 150~199 (50才以上の女性) 150~219	213 mg/dl	血圧	[0] 98 ~ 60 mmHg
	[0] 中性脂肪 35~150	110 mg/dl	心電図	[2] 99	
	[0] HDLコレステロール 男30~55-	78 mg/dl	大動脈脈波	[]	mm/sec
判定	要指導	コメント	【2】は精密検査を要しませんが、日常生活や食事に注意して3ヶ月後に再検査して下さい。		

判定	検査項目	標準値	検査結果	判定	検査項目	標準値	検査結果
	[0] γ-GTP	80~200	133 IU/l		[0] 総蛋白	6.3~8.5	6.7 g/dl
	[0] GOT	8~40	15 IU/l		[0] アルブミン	3.3~4.6	4.1 g/dl
	[0] GPT	5~35	13 IU/l		[0] 糖化ヘモグロビン	±	
	[0] γ-GTP	0~60	13 IU/l				
判定	異常なし	コメント	今回の検査の範囲では異常を認めません。				

判定	検査項目	標準値	検査結果	判定	検査項目	標準値	検査結果
	[0] 尿糖	8~20	19.6 mg/dl		[0] 尿蛋白定性	-	-
	[0] クレアチニン	0.48~1.05	1.03 mg/dl		[0] 尿潜血定性	-	-
判定	異常なし	コメント	今回の検査の範囲では異常を認めません。				

判定	検査項目	標準値	検査結果	判定	検査項目	標準値	検査結果
	[2] 空腹時血糖	<109	131 mg/dl		[0] 尿糖定性	-	-
	[2] 随時血糖	<139	mg/dl				
判定	要指導	コメント	【2】は精密検査を要しませんが、日常生活や食事に注意して3ヶ月後に再検査して下さい。				

判定	検査項目	標準値	検査結果	判定	検査項目	標準値	検査結果
	[0] 赤血球数	男410~、女380~	493 ×10 ⁶ /μl		[0] 白血球数	40~80	67 ×10 ³ /μl
	[0] 血色素量	男 14~、女12~	16.6 g/dl		[0] 尿酸	2.1~7.0	1.9 mg/dl
	[0] 血球容積	男 39~、女35	48.1 %				
判定	異常なし	コメント	今回の検査の範囲では異常を認めません。				

判定	要医療	コメント	精密検査の必要が有ります。この検査結果と紹介状を持って診察を受けて下さい。				
判定	異常なし	コメント	今回の検査の範囲では異常を認めません。				
判定	要指導	コメント	過日受診された健診の結果、あなたは「要指導」と判定されました。これは治療するほどではないが、そのまま放っておくと発病する可能性が高いという危険信号です。しかし、日常生活に注意すれば、十分改善されます。かかりつけのドクター、保健局などから適切な指導を受けて生活管理をきちんとしましょう。				

判定	X線フィルム番号	1
判定	異常認めず	コメント

判定	X線フィルム番号	1
判定	異常認めず	コメント

判定	呼吸検査	判定【3】
判定	要注意	コメント

判定	要医療	コメント
----	-----	------

判定	要精密検査	コメント
----	-------	------

判定	異常認めず	コメント
----	-------	------

判定	要精密検査	コメント
----	-------	------

図4 個人別健康診断結果通知書

(財)郡山市健康振興財団 TEL(0249)24-29110

健康診断実施日 年 月 日

健康診断結果一覧表

事業所名

1 受診者番号	2 個人コード	3 性別	4 年齢	5 身長 (cm)	6 体重 (kg)	7 肥満度	8 視力	9 聴力	10 脈	11 肝	12 腎	13 血	14 血	15 尿	16 眼	17 診察所見	18 指掌区	19 備考
		M	49	153.5	53.9	3	0.7*	15/10	2A 213	0 133	0 75	0 130	0 538	0 493	3 11 12	0	0	
		M	51	158.3	64.7	2	1.0*	10/10	2A 209	0 158	0 130	0 536	0 473	2	0	0	0	
		M	45	170.7	62.5	4	0.7	5/15	2B 236	0 170	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	57	163.7	69.8	2	1.0*	20/25	2A 205	0 173	0 133	0 536	0 473	2	0	0	0	
		M	67	173.1	51.8	5	0.9*	10/15	2B 236	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	70.0	3	0.2	20/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	40	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M	46	173.3	79.7	2	1.5	25/20	2A 210	0 173	0 133	0 502	0 527	2	0	0	0	
		M																

MUMPSによるネットワーク型フィットネスシステム

○村田 茂美*、宮本 義也*、戸松 哲男**、天満 俊彦***

S.Murata*, Y.Miyamoto*, T.Tomatsu**, T.Tenma***

* (株) エフ・アイ・ティー

** (株) フィットネス プロジェクト

*** (株) エスエスケイ フィットネス事業部

1. はじめに

当社は従来より労働省提唱の「働く人の健康づくり」=T・H・P(トータルヘルスプロモーションプラン)対応のトータルフィットネスシステムを開発し医療機関、企業等に導入してきた。特に労働省の指導もあり企業のT・H・Pに対する関心は年々高まっている。しかし、実際に施設、運動及び検査用ハード、ソフトの価格は中堅企業にとっては非常な負担であり、T・H・P対応のシステムの導入は一部の大手企業に限られているのが現状である。また、大手企業に於いても専門トレーナーの育成や運動理論の進歩によるソフト仕様の変更など、運用時の問題点を抱えている。

そこで(株)エフ・アイ・ティー、(株)フィットネスプロジェクト、(株)エスエスケイは企業および人間ドック向けに低コストで体力測定、T・H・Pシステムを提供可能なMUMPSによるネットワーク型フィットネスシステム「*SOF-NET*」を開発しサービスを開始した。

2. 「*SOF-NET*」の特徴

- 1) 企業にて体力測定ソフトを購入または開発する場合に比較して、初期コストの負担が少ない。
- 2) 常に最新の運動生理学(順天堂大学 青木 純一郎先生)、栄養学(聖マリアンヌ医科大学 中村 丁治先生)に基づき、システムの更新が行われるため、システムが時間を経ても陳腐化しない。
- 3) 専門トレーナーが測定機材、パソコン一式とともに派遣されるため、企業側の人的負担が少ない。

- 4)個人別の過去5年分のデータがホストに保存されるため、各々企業でのデータ管理が不要。また、必要に応じてホスト側で統計表、グラフ等を作成しフィードバックする事が可能。
- 5)OMRデータの読み込み、送信にFAXを使用しているため高価なOMRを購入またはレンタルすることが不要。

3. 「SOF-NET」の仕様

まず、企業の場合は当社から事前にトレーナーを測定機材、パソコン一式とともに派遣する。トレーナーが全ての機器のセッティングをする。そしてトレーナーの指示に従い体力測定を進める。

また、人間ドックの場合は、毎日の測定が前提となるため、パソコンなどの機材を当社より貸与または別途購入し恒常的に設置しておく。

このネットワーク型フィットネスシステムは(図1)概念図に示すように、ホスト側パソコンシステムと端末より構成される。

このシステムにより以下の手順で、体力測定及び栄養診断がおこなわれる。

- ①測定が行われている各企業、人間ドックにて測定結果、問診結果をOMRシートに記入する。
- ②FAXによりOMRシートをホストに転送する。
- ③ホスト側でOMRシートのイメージデータを受信し、パソコンでマーク個所の解析をする。
- ④ホストパソコンで測定データを処理し、個人帳票データを作成し電話回線にて端末側に送信する。
- ⑤ホスト側では測定データを企業別、ドック別に5年分を保存する。
- ⑥端末側ソフトで受信したデータを元に個人帳票を作成する。
- ⑦作成された個人帳票により、専門トレーナーが被検者に指導を行う。
- ⑧蓄積されたデータにより、年間を通じての企業総合評価や参加各社との比較(匿名)をレポートとしてフィードバックする。

4. 「SOF-NET」のシステム上の特徴

「SOF-NET」のシステム構成図を(図2)に示す。

本システムは、DataTree社のDataTree MUMPS(日本ダイナシステム㈱が日本総代理店)を用い開発した。

以下にシステム上の特徴を示す

1) 端末は専用端末ソフトを開発

端末用ソフトは印刷データの授受と個人帳票の印刷に特化したものであり、Quick-BASICにより開発した。単純なターミナルソフトによるシステムに比較して、MUMPSの負荷が少なく、トラブル時の対応も迅速に対処できる。また、ホスト・端末間を専用プロトコルで結ぶ事によりデータの信頼性を確保。

ホストパソコンにはソニーのAXマシンを使用し、端末にはNECのPC-9801NSまたは同等品を使用する。端末ソフトがQuick-BASICにより記述されているため、端末は他社製品のパソコンでも代用可能。

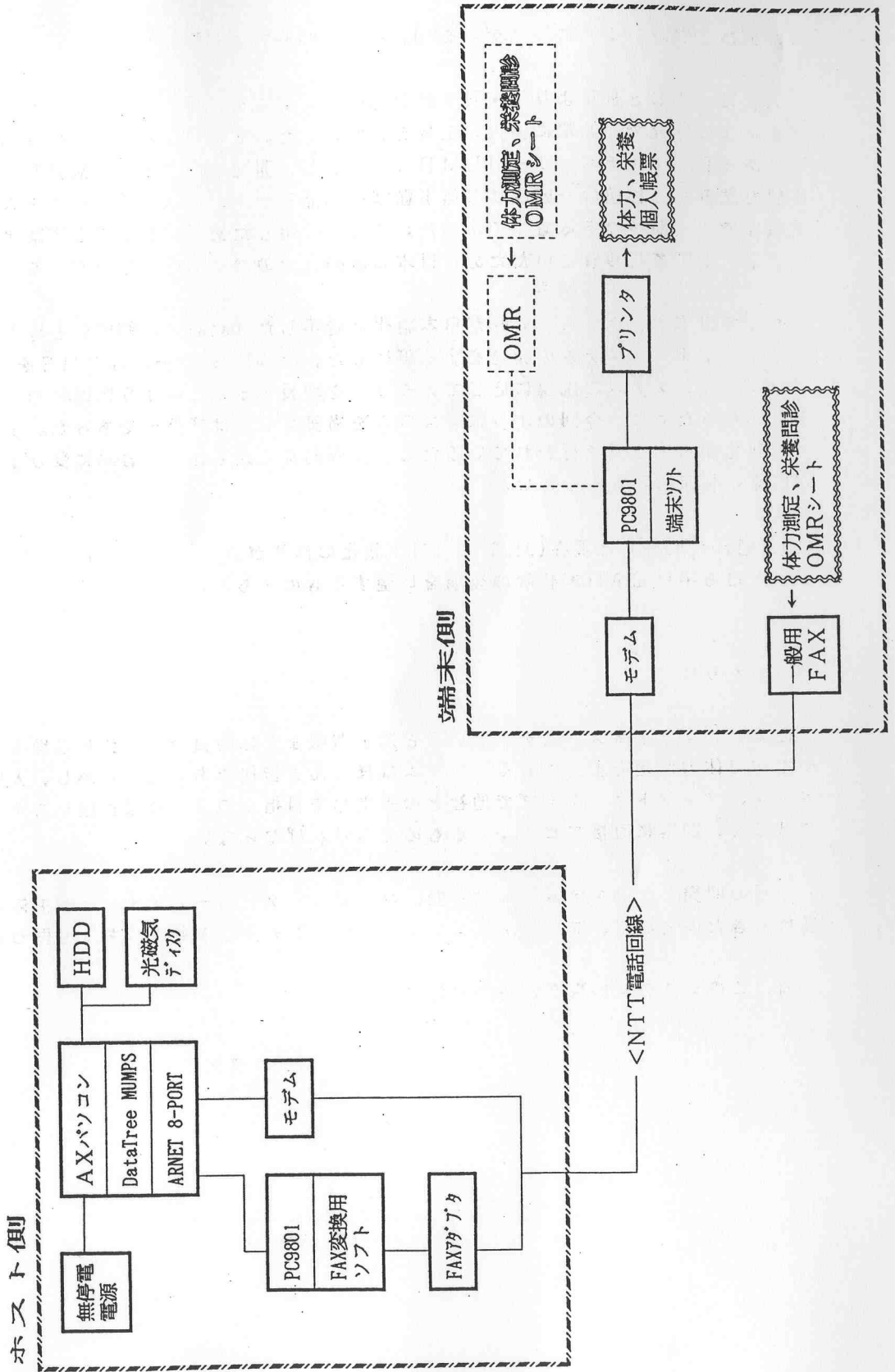
2) FAXからのOMRイメージデータをコンバート用パソコンを仲介にしてRS-232C経由でMUMPSに取り込む

FAXアダプタからのOMRイメージデータは、コンバート用のパソコンを仲介にして、RS-232C 8ポートボードよりホストに読み込まれる。FAXアダプタ及びコンバート用パソコンはホストのMUMPSプログラムにより制御される。

3) ホスト・端末間の回線はデータ転送時のみ接続される

端末側が独立したシステムであるため、常時ホストと回線で接続している必要がない。それにより回線コストを低く抑えられる。また、DDX-PやISDNなどの専用回線を契約する必要もない。

(図2) 「SOFT-NET」システム構成



5. 何故、フィットネスシステムを DataTree MUMPS で開発したか

当社は、1989年よりT・H・P対応のシステムを開発してきた。当初はC言語による開発で、非常に多大な工数を必要とした。そこで先に日本語化されていたあるPCマルチユーザーMUMPSに着眼し、開発途上でのMUMPSへの移植を試みた。移植は一応成功し無事顧客に納品したが、処理速度やシステムの信頼性で不安が多々あるものであった。また、使用したMUMPSの日本語化などが全て米国で行われていたため、日本の販売元でのバグ対応は絶望的であった。

そこで日本ダイナシステム(株)が日本語化に着手した DataTree MUMPS を導入し、フィットネスシステムの開発をする事にした。DataTree MUMPS はEMSをサポートし、システムの規模に応じてメモリーを増設することにより処理能力の向上を図れるために、今回のようなシステムを構築するには好都合であった。また、日本語化が日本主導で行われているため、技術的な相談も比較的容易に受ける事が出来、将来の不安も少ない。

DataTree MUMPS は現在(91/9/16)日本語化の作業が急ピッチで進められているが、1日も早い完全日本語版の登場を切望するものである。

6. おわりに

従来、フィットネスシステムというと運動器機または会員管理、会計管理などが主体で体力測定を主力にしたシステムはほとんど皆無であった。しかし、人間ドック、フィットネスクラブで他社との差別化を目指すのであれば管理システムではなく、顧客に直接アピールするものでなければならない。

今回の開発したシステムは運動器機、コンピューターハードメーカーが主体に進めてきた体力測定、フィットネスシステムに一石を投じるものであると思われる。

尚、このシステムは現在、特許出願中である。

On High Speed Graphic Character Generation

馬場 謙介

Kensuke Baba, MD

国立埼玉病院臨床研究部

Department of Clinical Research, Saitama National Hospital

グローバル¹⁾XF48の線型ベクトルフォントパターンを呼び出して、種々の活字型のLetter(2バイト文字)をグラフィック画面に描画するSmall Concept (XF48)を前回報告した。このSmall Conceptは、文字のストロークを描く毎に\$ZINT/GLINE関数を発行していた。今回我々は、1回の関数の発行で、最大16個のストロークが同時に描けるようにこの関数の仕様を拡張した。その書式は、\$ZINT(vector,"GRLINE"O,o,X,Y,x,y,color)とした。但し、O,oは、夫々線分の原点のX-Y座標で、X,Y,x,yは、X="X₁{,X₂,...}"のごとく、X,Y,x,yの各々に複数の座標が定義できる(O,oは原点の座標、X_jはj番目のストロークの座標原点に対する相対座標)。この仕様は、SP-MUMPS(住友電工)に組み込まれ、希望すれば入手できる。

Previously, a character generator (XF48) to write many different typographic letters (so-called Kanji characters) on a graphic screen referring linear vector character font (XF48) has been reported. This character generator issues a \$ZINT/GLINE function to draw each stroke of each character. In this study, the function was enhanced to be able to draw 16 strokes by only one instruction (\$ZINT(vector,"GRLINE",O,o,X,Y,x,y,color), where O and o are x-, y-position of origine respectively, and X="X₁{,X₂,...}" (here, X is X, Y, x, or y, and X_j is relative position of jth stroke to the original position defined by O and o respectively). This specification has been available introduced in the SP-MUMPS (Sumitomo Electric Co).

[Key Words] High speed graphics, Graphic character, \$ZINT, \$ZINT/GLINE, Linear vector font, SP-MUMPS

はじめに

Small Concept^{1,2)} XF48^{3,4)}により殆ど任意の形の文字をグラフィック画面に、簡単に書くことができるようになった。しかし、このSmall Concept XF48は、芸術性を追及するあまり、その速度は、PC-9800/RA0.4秒/字と、決して充分ではなかった。著者は、多方面の技術を結集して、描字の高速化をはかっている。そもそも、グラフィック文字の描画の高速化には、1) CPUの高速化、数値演算素子の採用等(金物の改善)、2) オペレーティングシステムやマンプス自身の高速化等(システムの改善)、3) フォントパターンの高速向けの改良、描画アルゴリズムの改良等(マンプス利用技術の改善)がある。著者は、過去に、高速描字専用のフォントの作成、横書き専用のsmall conceptの作成、フォントパターンのRAMディスク上のグローバル格納等、マンプス利用技術の改善による高速化をはかってきたが、これらの成果は別の機会に譲り、ここでは、もつばら高速化に著しい効果のあった \$ZINT 関数の改良について述べる。\$ZINT 関数の改良は、GLINEオプションに限らず、位置座標を含むグラフィックオプション(GCIRCLE, GPOINT等)にも及んでいるが、ここでは、GLINE オプションに限って言及する。

文字の高速描画について。

This work is partially supported by the Grant-in-Aid of Ministry of Health-and-Welfare.

This work is presented at the 18th Scientific Conference of MUMPS sponsored by MUG-J, held at Isehara, Japan, in 1991.

Mailing address: 2-1 Suwa, Wako, Saitama 351-01 JAPAN. Tel: 0484-62-1101. Fax: 0484-64-1138.

着想点と設計思想

文字のストローク(文字を構成する線分)毎に色を変えて文字を描くことは、非常に特別な例外を除けばない。従って、(各々、始点・終点・X・Y座標から成る)複数の線分の座標パラメータを同時に受け付けるような関数があれば、線分毎に関数又は命令を発行しないで済み、その分、高速化が期待できる。(一括処理)。

文字フォントは、文字のある位置(例えば中心)を原点として、原点からの相対位置で定義するのが合理的である。画面のある位置に文字を描画する際に、文字表示位置を一線分当り4座標につき加算してシフト演算処理しする必要がある。このシフト処理をマップスインプリタから解放することによって高速化が期待できる。(原点の設定)。

線分色のパラメータも複数個指定出来るような仕様も原理的には可能であるが、目的に照らすと、線分座標外パラメータの読み取り・実行に要する時間が無駄なこと、メモリーを無駄に消費する結果になることから、線分座標外のパラメータは、固定することにした。(座標以外のパラメータの固定)。

上記の一括処理、原点の設定、座標以外のパラメータの固定による高速化は、\$ZCALL関数でも実現し得るし、\$ZINT関数を拡張しても実現し得る。前者の開発は自家開発がより容易であるが、ここでは、起動時の敏速性を尊重して、後者を採用することにした。関数の内部書式については、マップス言語上の使い易さをやゝ犠牲にしても、ZGRAPH.COMでの扱いの容易さを優先して設計することにした。

書 式

内部書式と解釈を一般形式で記述すると、

```
$ZINT(vector,"GRLINE",0,0,X,Y,x,y,color)
```

である(GとLINEの間にRが入る)。ここで、

0: 文字描画の基点のX座標 (文字列解釈式)

o: 文字描画の基点のY座標 (文字列解釈式)

X="X₁{,X₂,...X_j}" (但し、X_j: j線分の描画始点の(基点に対する)相対X座標) (文字列解釈式)

Y="Y₁{,Y₂,...Y_j}" (但し、Y_j: j線分の描画始点の(基点に対する)相対Y座標) (文字列解釈式)

x="x₁{,x₂,...x_j}" (但し、x_j: j線分の描画終点の(基点に対する)相対X座標) (文字列解釈式)

y="y₁{,y₂,...y_j}" (但し、y_j: j線分の描画終点の(基点に対する)相対Y座標) (文字列解釈式)

である。つぎに、座標(100,100)を中心に 23X23ドットの×印を赤色で描く例を示す。

```
set X="-11,11"           ;\線分の始点の相対X座標, /線分の始点の相対X座標
set Y="-11,-11"        ;\線分の始点の相対Y座標, /線分の始点の相対Y座標
set x="11,-11"         ;\線分の終点の相対X座標, /線分の終点の相対X座標
set y="11,11"          ;\線分の終点の相対Y座標, /線分の終点の相対Y座標
set err=$ZINT(#43,"GRLINE",100,100,X,Y,x,y,2)
```

ここで、制限事項について言及しておく。(1) X,Y,x,y の何れもの長さも、256 バイト未満であること; (2)全ての式を文字列解釈すること; (3)文字列解釈後「,」で区切った値が、整数のカノンニック数になっていなければならないことの3点が制限事項として注意を要する。(3)の制限によって、例えば、前例の第1行を set X="-11,+11" とすることはできない。

関係スモールコンセプト

%XF48 Small Concept の旧バージョンでは、1つのフォントパターンを頼りに、拡大/縮小、

斜め文字、回転、影字、鏡反転文字、台形文字を\$ZINT(vector,"GLINE",...)を用いてマップスで生成していた。新バージョン(1.2)では、\$ZINT(vector,"GLINE",...)を使用するの代りに、\$ZINT(vector,"GRLINE",...)を採用した。

これとは別に、拡大/縮小、斜め文字、回転、影字、鏡反転文字、台形文字等の文字飾りの機能を一切排除して、文字をもつぱら高速に描画するための %XFSn Small Concept を作って、狭い画面の有効に利用に使用している。この Small Concept は、%XF48 Small Concept のグローバルフォントをデータ圧縮して持っていたのに対し、X,Y,x,y の値を夫々、^%XFSn(char,1), ^%XFSn(char,2), ^%XFSn(char,3), ^%XFSn(char,4)に非圧縮形で持たせた。現在、16X16ドットのフォント(n=1616),16X12ドットのフォント(n=1612)が、JIS第1第2水準の漢字に対して用意できている。

考 按

高速に描画するために、拡大/縮小、斜め文字、回転、影字、鏡反転文字、台形文字等の文字飾りの機能を一切排除した。結果として、小さい文字しか書けないことになるが、既に紹介した変形文字描写スモールコンセプト%XFSnの機能を使って、あらかじめ変形文字をグローバに生成しておけば、いかなる変形文字も高速に書ける。

謝辞：著者の設計に従い、SP-MUMPSに \$ZGRAPH/GRLINEを 装備した住友電工・煙山孝氏に深甚なる謝意を表する。

文 献

- 1) Baba,K: On small concept. Mumps 14 suppl: 73 - 76, 1987. in English
- 2) Baba,K: Small concept. Mumps 14: 33 - 42, 1987. in English
- 3) Baba,K: Linear vector Font. Mumps 17: suppl 10, 1991. Japanese abstract only
- 4) Baba,K: To use vector font. Mumps 17: 1991. in press, in Japanese with English abstract

メインフレームMUMPSでの端末画面ハンドリングについて
MUMPS/VMにおけるANSIエミュレーション

Terminal Screen Controls under a Main-frame MUMPS

小森 優、岡田好一、遠藤 晃、高橋 隆

Masaru Komori, Koichi Okada, Akira Endo, Takashi Takahashi

京大病院医療情報部

Dept. of Biomedical Informatics, Kyoto Univ. Hospital

要約

メインフレームMUMPS(MUMPS/VM)下のANSIエミュレーションモードで動作するIBM3270型端末と従来のANSI端末との比較を論じている。文字コード体系や伝送方式の違いや、画面制御での制限などが問題となっている。他のMUMPS処理系からのルーチン、データの移送で発生する問題や、キーボード操作の相違などデメリットと考えられる点が多いが、入力フィールド内編集機能や伝送の信頼性など有利な点もある。

Abstract

A comparison between an IBM3270 terminal operating under a main-frame MUMPS (MUMPS/VM) and a traditional ANSI terminal is described. There are somewhat problems based on difference of character code system or communication architecture. The main-frame MUMPS has a lot of disadvantage like transferability of routines/data from other MUMPS implementations, difficulty of keyboard operation and so on. On the other hand, some advantages are seen like editing facility within a input field and reliability on transmission.

キーワード(keywords)

メインフレームMUMPS、端末制御、マンマシンインターフェイス
main-frame MUMPS, terminal control, man-machine interface

〒606 京都市左京区聖護院川原町54 Shogoin, Sakyo, Kyoto 606 JAPAN

Tel:075-751-3645, Fax:075-751-8098,

BITNET:kom@medinfo1.kuhp.kyoto-u.ac.jp, NIFTY:QGB00746

1. はじめに

京大病院の病院情報システムでは1990年のリプレースに伴い、MUMPS利用部門をVAX/DSM (DEC社) からMUMPS/VM (IBM, MicroNetics社) に移行した。使用環境はホストシステム IBM3090にSDLC方式の回線により接続された、3270端末エミュレーションソフトウェアが動作するパーソナルコンピュータ (PS/55) がユーザ端末となっている (Fig.1)。MUMPS/VMで利用可能な端末装置には従来のASCII端末装置 (「IBM用語」でいうところのスタートストップ方式の端末) と大型機の端末として通常用いられている3270ファミリー端末 (または、エミュレータ) がある。後者の3270端末では、これまでのASCII端末を前提としたソフトウェアとの互換性を考慮したASCIIシミュレーションモードと大型機での常用モードであるデータストリームモードが利用可能である。DSMからのソフトウェアの移植やオペレーションの変更という面では、後述するように、明らかにASCII端末を使用する方が容易である。しかし、他の大型機の常用スタイルで書かれたソフトウェアと共存する都合上、3270端末を使用することとなった。従って、MUMPS/VMの入出力レベルでASCII端末動作 (具体的にはVT100のescapeシーケンス) を疑似的にエミュレートするASCIIシミュレーションモードで用いることで、既存のルーチン群を動作させるべく移行作業が行われた。

1988年の岡田等の発表¹に重複する所もあるが、以下にMUMPS/VMでの端末ハンドリングについて述べ、従来のASCII端末との比較を通してその特徴を述べる。

2. 3270端末とASCII端末との相違による影響

以下は、3270端末のASCIIシミュレーションモードでの動作と本来のASCII端末、例えば、VAX/DSMに接続されたDECのVTファミリーの端末での動作を比較したものである。

2. 1. 文字コード体系の相違に由来するもの

MUMPS/VM内部ではすべてのMUMPSデータ、ルーチンはASCII/JISコード体系で扱われている。しかし、端末との入出力では大型機のコード体系であるEBCDICコードに変換されて受け渡される。一方、端末そのものはPCであり、ASCII/JISコード系を採用しているDOSのアプリケーションである端末エミュレータによって実現されているという冗長な通信系となっている。すなわち、ASCIIコードによる処理 \leftrightarrow EBCDICコードによる通信 \leftrightarrow ASCIIコードによる表示/キーボード処理という流れになっている。ここでEBCDICコードへの変換で一つの問題が発生する。それは、^、[、]といったMUMPSの構文上不可欠な文字がEBCDICには存在しないため、それぞれ、 \wedge 、 $\&$ 、 $\!$ という表記文字に置換するエミュレーション動作を行っている。従って、この変換を経たMUMPSコードは表記上ANSI標準仕様からは外れてしまう。また、キーボード上でも、 \wedge はカナシフト群に属しており、複雑なオペレーションとなる。

EBCDICのコード体系の問題から、英小文字と半角カナ文字が同じには扱えない。この点はデータ、ルーチンの移送で問題となった。現状では使用頻度と必要性の高い半角カナ文字を使用しているため、半角英小文字は扱えない。全角文字については、一般に見られる外字や特殊文字の扱いの問題を除いて、特記すべき問題は現れていない。

2. 2. 通信方式の相違に由来するもの

3270端末の特性としてASCII端末との相違でもっとも顕著な点は、画面下端でのスクロール動作が異なることである。ASCIIエミュレーションで動作をさせるときには、スクロール動作に2つのモードがある。一つはポーズモードで、画面最下行まで表示が進むと、「MORE...」の表示が現れ、「実行」キー（一連の送信データブロックの送信開始を指示するキー）を押すと、画面が消去され、画面最上行から表示を続行する。他方は連続スクロールモードで、画面最下行まで表示が進むと、自動的に画面が消去され最上行から続きを表示する。

通信プロトコルは比較的高級なSDLCを用いているため、非同期シリアル回線を用いるASCII端末と較べ、エラーに対する信頼性は極めて高いといえる。（但し、導入初期にはエミュレータの動作上の問題で字化けやキー入力のデータ落ちが発生することがあった。）これに対し、ASCII端末では、特に8ビットデータを扱うときはパリティチェックすら行われず、XON/XOFFといった不確実なフロー制御に頼っているのが現状であり、本来問題を抱えている。この点ではASCII端末もネットワーク等に対応したものに移行してゆくことが課題であろう。

また、現在使用している端末エミュレータでは1台のPCに対して3台分の論理端末が確保でき、キー操作で3つのセッションを切り換えて、それぞれを動作させることができる。

2. 3. 入力動作での相違

上述のように3270型端末では端末からホストへの送信はブロックでまとめて、送信指示キーの押下によって始めて行われるため、MUMPSでの1文字READ (R *X) が事実上意味を持たない。従って、細かなキーボードハンドリングを行っているルーチンは移植できないことが多い。

同様に、固定長READ(R X#n)でも指定された長さのn文字分を入力しても自動的にターミネートされず、送信指示キーを押さなければならない。指定長を越えてキーインを行うと、エラーメッセージが表示されて、そのリセットのための「取消し」キーの押下が要求される。固定長入力の問題に限らず、MUMPSルーチンの処理とは関係なく、なんらかの端末の誤操作があるとアラームが表示され、「取消し」キーの押下まで自動的に復帰できない。タイムドREADは言語仕様どおりに動作している。

入力動作で特徴があるのは、入力に先だって画面上に入力フィールドがとられ、この入力フィールドの範囲内では端末レベルでの編集機能が使用できることである。この編集操作についてはMUMPS処理系は関知せず、READ命令の発行だけでよい。この機能では、画面の入力フィールド内に既にデータが表示されている場合には、そのデータも編集対象となる。これは応用として興味深いので、具体例をあげておく。あるローカル変数DATに"MUG-J MEETING '91"という文字列が代入されているとすると、これを画面に表示してから、その文字列の先頭にカーソルを戻し、READ命令をだす。すると、入力データの中に"MUG-J MEETING '91"があらかじめ入った状態で、これを編集できる。具体的なコードで言うと、

```
W !, DAT, *13 R DAT
```

となる。可能な編集操作は文字の挿入、削除、カーソルの移動などのごく基本的なものだけであるが、ライブラリ等の使用なしに入力編集機能が実現できるのは有用であろう。但し、他のMUMPS処理系とのルーチン移送で機能面での互換性がなくなる。

3. ASCIIシミュレーションモード

MUMPS/VMでは3270端末でANSI端末の動作に似せるようにASCIIシミュレーションモードと呼ばれる端末モードが設けられている。このモードでは3270端末とANSI端末の違いを吸収するために次の点についてエミュレーションを行っている。

3. 1. キーボード

前述のように「^,[,]」の文字を別の文字に割り当てている。これもANSIシミュレーションの役割の一つである。このような事態はMUMPSに限らず、3270と同等な大型機用端末でC言語などを用いる場合にも起こっている。ルーチンの移送性が保てないという意味でもMUMPSとしての言語仕様から外れているというほかない。但し、内部処理はASCIIコード系で処理されているので、大型機の入出力処理を受けないDDPなどでは本来の文字がやり取りされている。しかし、この食い違いを許容するとしても、読み辛く、キー入力も繁雑である。この問題の解決法としては、

- (a)コード変換を伴う入出力処理を回避して内部コードのまま端末と通信する
 - (b)端末エミュレータ（現在はPC上で動作している）の入出力レベルでキーボードの割り付けの変更や表示フォント（コード）へのマッピングの変更を行う
- などの手段が考えられるが、MUMPS専用の動作モードを必要とするので現状での対応は難しいと思われる。

ANSI端末での制御コード（例えば、CTRL-SやCTRL-Q）の送出も行われぬ。従って、通常処理の中断割り込みに用いられるCTRL-Cに相当する機能は、ファンクションキーの位置にあるPA1（CANCELキー）に割り当てられている。カーソルキーもPF21から24といったファンクションキーに割り当てられて、ANSI仕様に従ったエスケープシーケンスを発生する。また、他のファンクションキーもANSI端末に準じたエスケープシーケンスが割り付けられている。

漢字入力については端末エミュレータが動作しているPCの日本語入力フロントエンドにより可能となっているが、フロントエンドがファンクションキーを用いる場合、前述のように不具合が起こる。

ルーチンの記述に必要なタブキーの用途にはFMキー（field markキー）が代用されている。FMキーに対して入力時には「:」が表示され、ホストに転送するとタブスペースに展開される。

3. 2. スクロール動作

これも前述したとおりである。ポーズスクロールモードはUNIX/DOSでのmoreに似た動作であり、アプリケーションによって1画面毎の表示量を考えて処理せずすむという意味で、都合がよいこともある。しかし、画面単位の表示制御を考慮していない簡易なプログラミングでは前画面が消去されてしまうための不都合が起こっている。

3. 3. エスケープシーケンス動作

画面表示制御のためのANSIエスケープシーケンスのサブセットをエミュレートしている。主な動作はカーソルポジショニング、消去、反転などの表示修飾、印字制御などである。ここでも、逆スクロールや領域（部分）スクロールのような動作は行えない。また、一部にエスケープシーケンスによる修飾表示の動作位置の不具合が現れている。

3. 4. エスケーププロセッシング

端末からのエスケープシーケンス送出に対して、多くのMUMPS処理系が持っているようにエスケーププロセッシングを行うことができる。すなわち個々のエスケープシーケンスの内容が(装備者依存の)特殊変数\$ZBの値に反映される。

4. その他の付加機能

4. 1. ファイルアップロード/ダウンロード

ホストとPC間のファイルのアップロード/ダウンロードはホストOS (VM、CMS) とPCのDOSとの間では可能となっているが、MUMPS/VMと端末エミュレータの間ではこれに代わる機能は提供されていない。一部のアプリケーションでMUMPSデータをPCファイルに転送する処理を若干トリッキーな方法で行っているが、汎用性はない。

4. 2. ローカルプリンタ

プリンタは通常同一のPCにつながっていても別デバイスとして扱われる。それに対して、ホストから端末経由で制御できるのは画面コピーとしての使い方のみである。

他の種々の周辺機器をPC端末に接続し制御するには、端末エミュレータソフトレベルでの対応が必要となる。

5. 考察とまとめ

以上にメインフレームで動作しているMUMPSでのIBM3270型端末での動作とANSI端末との比較を述べてきたが、ASCIIコードを基本に使用が決められているMUMPSはEBCDICを用いる端末との相性は悪いと言わざるを得ない。この状況はC言語をこの端末で使用する時と同じ状況にある。

スクロール動作など画面制御上の差異はアプリケーションで吸収できない問題ではないが、ルーチン移送上大きな支障となる。

ここでは解説を省略したが、もう一つの動作モードであるデータストリームモードは画面単位の入出力を行うもので、対話的なセッションを行うことが多いMUMPSのアプリケーションに適合するかは疑問であるが、ローカルな入出力のオーバーヘッドを減少させる手段としては有効であろう。プログラミングの面から言えば、ユーザインターフェイスのパラダイムが変わることになる。

この端末の有利な点としてはローカルな編集機能が利用できること、通信の信頼性が高いことがあげられる。MUMPSだけを使用する端末であれば、これらの利点よりもANSI端末との適合性をとるべきであろう。しかし、大型機上での他のソフトウェアとMUMPSの共存を考えるならば、やむを得ない選択と言えよう。

最後に、端末に接続した周辺機器の利用や端末のPCとしての機能をいかに有効に活用してゆくかは、端末エミュレータの機能次第といえる。この点では、非同期通信を用いるタイプの端末エミュレータでは様々な機能を備えたものが現れている。これに対して、大型機のPCとの連携は端末としての関係より、PC上での処理を独立させた一種の分散処理のスタイルをとるものが多い。京大病院でも、PC上でOS/2アプリケーションを動作させ、ホストと連携処理を行う方向で開発が進められている。

参考文献

- 岡田, 他: MUMPS/VMの使用経験、Proceedings of the 15th MUMPS User's Group of Japan Meeting、PP.51/56、1988
- IBM: MUMPS/VM User's Manual Version 3、4-13/26

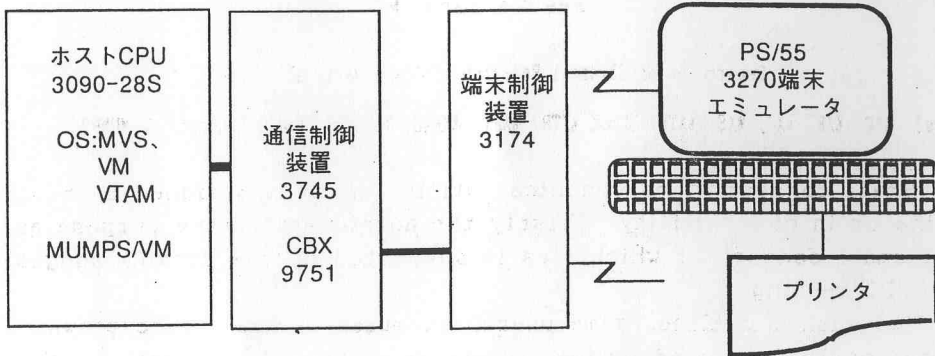


Fig.1 システムと端末の動作環境

患者ID: 01-123-006 氏名: 京大 花子 (F) S.12.9.15生まれ
 生化学検査成績表示

検査日	910723	910730	910807	910813	検査日	910723	910730	910807	910813
診療科	66	66	66	66	診療科	66	66	66	66
	S	S	S	S		S	S	S	S
GPT	12	12	19	20	TG	99		120	114
GOT	13	15	18	16	CRE	0.6	0.7	0.6	0.6
LDH	364	377	376	372	UA	3.6	3.7	3.7	4.0
ALP	198	176	176	174	BUN	13	14	11	13
G-GTP	165		280	317	GLU	75	72	82	71
LAP	80		95	100	CPK	22		18	23
AMY	61		46	46	HBD	171		174	175
TP	7.5	7.3	6.9	7.0	MG	2.2	2.1	2.1	2.3
ALB	4.3	4.1	4.0	4.0	CA	8.7	8.4	8.2	8.2
CH-E	3.67		3.21	3.10	P	3.9	3.9	3.9	3.9
T-BIL	0.5	0.4	0.4	0.5	NA	138	138	138	136
D-BIL	0.2		0.2	0.2	K	4.5	4.4	4.0	3.4
T-CHOL	213	221	243	253	CL	102	103	103	103
F-CHOL	61		72	74	ALD				
B-LIP	459		562	566	LIP	1.4		2.1	2.4
P-LIP	237		247	255	TBA	24		26	23

0: 他の患者, 1: 前回検査 (910719), 2: 次回検査, 3: 印刷,
 4: 血液, 5: 生化学, 6: 血清, 7: 凝固, 8: 免疫化学, 9: 尿生化学,
 S^B ■ 英数 半角 1 □ □ 00

Fig.2 ASCIIシミュレーションモードによる端末画面表示例

Useful Small Concepts with Special Reference to BLOCK^%XTR

Kesuke Baba, MD*

Department of Clinical Research, Saitama National Hospital*

[Key Words] ^%XE, %XR, %XC, %XS, %XTR, BLOCK^%XTR, %XFV, %XF48, TILE^%G, Small concept, SP-MUMPS

'Small concept'^{1,2)} is canonical utility which is designed to be used in a routine or in other utility. Firstly the author states the purpose and history of small concept of which idea is supported by the Brown's suggestion³⁾ at 34th MDC meeting.

The author outlines some useful examples of small concept which have been previously developed by his own hands. ^%XE(*n*)^{4,5)} (a defined string is written on a screen, you can edit that, and ^%XE returns the edited string), {x}^%XR⁶⁾ (a defined string containing delimited items is written on a screen, you can edit them, and %XR returns the edited item string), {x}^%XC (^%XC returns current cursor position), {x}^%XS⁷⁾ (^%XS produces index nodes for defined items following inverse pointer), B(ACK)^%XS (B^%XS returns value of inverse (backward order) node), R^%XR (R^%XR writes registered (historically newest) value of defined symbol on a screen, you can edit the value by cursor operations, and then R^%XR set the edited value onto the symbol and stores that in a user's global variable), {x}^%XTR (characters of a defined string is transformed to *types* (1 byte character) or to *letters* (2 byte character) according to the defined parameter), {x}^%XFV⁸⁾ (%XFV draws an icon or write a *type* string with defined color, typograph and direction), {x}^%XF48^{9,10)} (^%XF48 draws/writes a *letter* string with defined color, typograph, rotation and direction on a graphic screen), TILE^%XG¹¹⁾ (TILE^%XG converts given tile pattern defined by matrix form to tile pattern codes of MS-DOS function call), FRAME^%XW (FRAME^%XW draws sophisticated frame for window) and {x}%xarrow (^%xarrow draws an arrow of chosen style and size) are outlined to survey the previous situation of author's property.

便利なスモールコンセプト---特にBLOCK^%XTRについて, *馬場謙介, *国立埼玉病院臨床研究部
This work is partially supported by the Grant-in-Aid of Ministry of Health-and-Welfare.
Address: 2-1 Suva, Wako, Saitama 351-01 JAPAN. Tel: 0484-62-1101. Fax: 0484-64-1138.

One of the newest small concept `BL(OCK)^%XTR` to extract substring ('block') from the type-letter mixed string (%) by the byte credit position pointing is precisely explained. The initial and final position of the extracting block is defined by the parameters `%ROLL+1` and `%ROLL+%SIZE` respectively. Briefly saying, `BL^%XTR` returns the block (substring) to `%(0)`. Circumstantially, when `%ROLL` points the first byte of a letter in the main string (%), `BL^%XTR` returns the letter (composed of first and second byte) to `%(-.5)`, (otherwise, null), and return the (native) block to `%(0)` omitting the byte fragment of the letter. When `%ROLL+%SIZE` points the first byte of a letter `BL^%XTR` returns the one letter or null to `%(.5)` and the (native) block to `%(0)` without fragment of the letter as above. `BL^%XTR` prepares two optional parameters `%MAKEUP` (default: a type space) and `%SUPPLY` (default: a type space) which are added to the head of the native `%(0)` and to end of the native `%(0)`, respectively, when the letter(s) is going to be fragmented by the position pointing in the byte credit. The author has experienced that this small concept works well and very useful especially for horizontal scrolling of the type-letter mixed string. Therefore, the author proposes that the standard MUMPS includes paired new MUMPS functions such as `$BL(OCK)(string,roll,size,{makeup},{supply})` to return a block (string) as above `%(0)` and `$BL(OCK)(string,roll)` to return a letter or null according to the pointed byte as above `%(-.5)`. The fundamental grammatical problem 'how to deal with the fragment produced by illegal byte credit pointing' in the inclusion of 2 byte character into 1 byte character system is beautifully solved by this way. The `BL^%XTR` small concept can be easily extended to multi-density (poly-color) string processing by `{x}^%XTINT12)` tint string preparation small concept, which can also incorporate with `TINT^%XFV13)` to write mult-typographic string on a graphic screen.

These small concepts work on SP-MUMPS well. Almost all small concepts are written in the Japanese standard MUMPS only.

-
- 1) Baba,K: On small concept. *Mumps 14 suppl: 73 - 76, 1987 In English*
 - 2) Baba,K: Small concept. *Mumps 14: 33 - 43, 1987 In English with Japanese abstract*
 - 3) Brown,D,B: Suggestion for future of MUMPS. *Proceedings of MDC Meeting 34: 10 - 11, 1986 In English*
 - 4) Baba,K & Takyu,K: Common intrinsic structure of small concept. *Proceedings of MUG-Japan Meeting 12: 71 - 74, 1985 In Japanese*
 - 5) Baba,K & Takyu K: String edit small concept. *Proceedings of MUG-Japan Meeting 13: 138 - 145, 1986 In Japanese*
 - 6) Baba,K: Extended read small concept (`%XR`). *Mumps 17: in press, 1991 In Japanese with English abstract*
 - 7) Baba,K: Library management for chart of hospitalized patients. *Mumps 17 suppl: 42, 1990 In Japanese*
 - 8) Baba,K Kimura,K & Sugizaki,N: Small concept to put small characters on screen. *Mumps 16 suppl: 68 - 73, 1989 In Japanese with English abstract*
 - 9) Baba,K Miyake,K et al: Linear vector font. *Mumps 17 suppl: 24, 1990 In Japanese*
 - 10) Baba,K: To use vector font. *Mumps 17: in press, 1990 In Japanese with English abstract*
 - 11) Baba,K: Graphic small concept. *Mumps 15: 3 - 4, 1990 In English*
 - 12) Baba,K: On tinted string preparation. *Mumps 18 suppl: 2 pages present meeting, 199 In English*
 - 13) Baba,K: On graphic string editor. *Mumps 18 suppl: 2 pages present meeting, 1991 In English*

MUMPSによるネットワーク端末の直接制御
Direct control of network terminals by MUMPS

○曾根 賢昌、菊楽 純子、上戸 隆、藤江 昭、煙山 孝
Yoshimasa Sone, Junko Kikuraku, Takashi Kamido,
Akira Fujie, Takashi Kemuriyama

住友電気システムエンジニアリング株式会社 応用システム事業部
Sumitomo Electric Systems & Engineering Co.Ltd,

U-MUMPSの機能強化により、MUMPSから直接TCP/IPによるネットワーク端末（プリンタなど）との通信が可能となった。従来、プリンタはホストワークステーション毎に占有されており、未使用時も他のホストワークステーションから直接出力することは不可能であったが、新しいネットワーク端末機能を利用してプリンタをネットワーク内のU-MUMPS間で共有し、どのホストワークステーションからでも全てのネットワーク端末への出力が可能となった。

We developed a new function in U-MUMPS that enabled MUMPS programs to control directly a device or printer which was connected to LAN with TCP/IP. Usually each printer in the network was owned by each CPU, so even if one printer become free, another CPUs could not use it. But with this new network terminal function, we can share any printer on the ethernet.

キーワード： LAN、TCP/IP、U-MUMPS、ネットワーク端末
KEYWORD : LAN, TCP/IP, U-MUMPS, network terminal

1. 概要

LANは、その普及の初期では、単なるホストコンピュータと端末間の伝送路としての利用が多かったが、今日では使用目的が高度化し、本格的なスイッチングシステムとして用いる場合が多い。その1つとしてハードウェア資源の有効利用のためにU-MUMPSを機能拡張しLAN上の複数のU-MUMPSからLAN上の任意のプリンタなどに直接アクセスできるネットワーク端末機能を開発した。

今回の新しいネットワーク端末機能によってプログラムを作成する場合次の問題点があった。

- ①MUMPSデバイス番号(\$IO)とIPアドレス・TCPポート番号を組み合わせたコーディングが必要となり、OPENのたびに長いコーディングが必要である。
- ②目標ネットワーク端末の使用状態確認の処理が一般のMUMPSデバイスと異なり複雑である。

これらの問題点を解消するためにアプリケーションインターフェイスとして、ネットワーク端末のシンボリック名を入力することによりプリンタとの回線をオープンするインターフェイスモジュール%LANOPENを開発した。これにより一般のプログラム作成者には、従来の固定回線のプリンタとほとんど変わらないコーディングで、容易にネットワ

ーク端末（プリンタ）に出力するプログラムの作成が可能となった。

2. ネットワーク端末機能

従来、U-MUMPSはイーサネットに対してバーチャルサーキットサービス（TCP/IP）及びデータグラムサービス（UDP/IP）をサポートし、汎用機やパーソナルコンピュータとの高速通信を実現してきました。

今回、Version 2.2.2B リリース#8より、付加されたネットワーク端末機能は以下のようである。

2-1. シンタックス

(1) Openコマンド

```
OPEN dev:(parm1:parm2:parm3:parm4: ...):timeout
```

parm1	parm2	parm3	parm4
ライトマージン	相手先ノードアドレス	ポート番号	モード

パラメータ1. ライトマージン

ライトマージンは数値で指定。但し、モード(parm4)が16+nの場合のみ有効。

パラメータ2. 相手先ノードアドレス

相手先ノードアドレスは、インターネットアドレス 4バイトを指定する。また、下記のアドレスをインターネットアドレスに変換する関数として、\$ZEADR()をサポートしている。

(例) IPアドレス "192.9.1.1"

ホスト名 "SUN4" /etc/hostsに登録されているホスト名、32文字以下但し、7文字以内が望ましい。

したがって、第2パラメータ指定の方法として、下記も可能である。

```
$ZEADR("192.9.1.1")
$ZEADR("SUN4")
```

パラメータ3. ポート番号

ポート番号は、相手先のコミュニケーションサーバで定義されているポート番号を指定する。定義する際は、5000番以上の値を設定する。

パラメータ4. モード

モードに関しては、以下のタイプをサポートし、省略はできない。

- 1 バーチャルサーキットパッシブオープン（相手先無指定）
parm1, parm2は無視する。
- 4 バーチャルサーキットアクティブオープン（相手先指定）
parm2, parm3で指定したポートに対して、アクティブオープンする。
相手先ノードアドレス、ポート番号は、Useコマンドでは変更できない。

8 . . . データグラムのオープン

16+1 . . . バーチャルサーキットパッシブオープン。
Open後は下記に記す機能となる。

16+4 . . . バーチャルサーキットアクティブオープン。
Open後は下記に記す機能となる。

<16+nでOpenした場合の機能>

- ① ライトマージン (parm1で指定、またはSYSGENで設定されたもの) が有効になる。
- ② \$X, \$Yの値が有効になる。
- ③ "WRITE !"でCR(ODhex)または、CR/LF(ODOAhex)を、"WRITE #"で CR/FF(ODOChex)を付加します。

(2) Useコマンド

USE dev:(parm1: : : : . . .)

パラメータ1 parm2, parm3, parm4は無視される。

parm1については、16+nでOpenされた場合のみ有効になる。

(3) Readコマンド

READ X:timeout

(4) Writeコマンド

WRITE X

WriteコマンドのLANに対する送信の実行は!及び#で行なわれる。

(!, #において、バッファに格納している送信メッセージをLANに対して送信する。)

注意 Open時第4パラメータを16+1 または 16+4 と指定した場合!はCR(ODhex)または、CR/LF(ODOAhex)を付加します。#はCR/FF(ODOChex)を付加します。

(5) Closeコマンド

CLOSE dev

回線リンクを切断します。

2-2. メッセージのターミネート

メッセージは!及び#で一括送信する。メッセージ中にリードターミネータコードが存在している場合、readはそのターミネータによって終了し、存在しない場合はメッセージの終端で終了します。

例えば、送信ポート側が次のコマンドをWriteした場合、

```

W "ABC",*13,"DEF ",!
受信ポートにおけるRead (ターミナーコードを13に設定している場合)は、
R X . . . X="ABC" $ZB=13
R X . . . X="DEF" $ZB=65535

```

となります。

2-3. 排他制御

複数のMUMPSデバイスからのプリンタ接続要求に対しては、対応ポートのTCPレベルでのネットワーク接続状況をみる関数 \$ZHOST(0,"tcpstat" _自分のポート番号) を作成し、接続中のプリンタポートに対する要求はエラーとなるよう排他制御を実現している。

3. %LANOPENの動作原理

従来の固定回線のMUMPSデバイスでは、端末（プリンタ）を選択することはMUMPSデバイス番号（\$IO）を選択することで実現されていた。今回追加されたネットワーク端末（プリンタ）の場合は、各CPU内の\$IO番号と、ネットワーク端末を特定するTCP/IPアドレスが無関係になってしまうため、従来のコーディング方法/端末管理方法は使用できなくなる。このため、次の事前準備を行う。

- ① ネットワーク端末として使用する全端末（プリンタ）にユニークなシンボリック名をつける。
- ② シンボリック名からTCP/IPアドレスに変換するテーブルを準備する。
- ③ 各CPU上ではネットワーク端末用に使用する\$IOを複数個リザーブしておく。
- ④ オープンする都度、空いている\$IOを探して使用するユーティリティ（%LANOPEN）を準備する。

以下にアプリケーションインターフェイスモジュール%LANOPENの動作原理を示す。

- ① 未使用のネットワーク用\$IOを探しだし、他のMUMPSユーザに使われないように確保する。
- ② シンボリック名称を元にテーブル検索を行ってプリンタと対応するIPアドレスを決定する。
- ③ 確保した\$IOと変換したIPアドレスを元にOpenコマンドを実行する。
- ④ 正常なオープンができたことを確認する。
- ⑤ 正常なオープンができた時はローカル変数%DEVに、MUMPSデバイス番号を返す。（AP側では、ローカル変数%ERRCDが0の時、ローカル変数%DEVにデバイス番号がセットされて返ってくるので以後の処理を続ける。）

コーディング例

```
S parm1="PR1" ; parm1:シンボリック端末名
S parm2=80 ; parm2:ライトマージン
S parm3=10 ; parm3:タイムドオープン値
S %DEV=parm1_"_"_parm2_"_"_parm3
D ^%LANOPEN
I %ERRCD=0 G PRINT
I %ERRCD=1 U O W "all devices for network printers are busy !" Q
I %ERRCD=2 U O W "target network printer is busy !" Q
U O W "open error is caused by another reason !" Q
;
;
PRINT U %DEV
W DATA1,!
W DATA2,#
C %DEV
Q
```

5. 結論

複数のワークステーション上のU-MUMPSからネットワーク上のプリンタを共有することによって、プリンタの配置等に対しより自由度が増すことができた。

ホストワークステーション側の接続・構成を、従来のCCU (Channel Control Unit) とコミュニケーションサーバによるLANへの接続形式 (図1) から、ホストワークステーション内蔵のイーサネットボードによるLANへの直接接続形式 (図2) へと変更することにより、コミュニケーションサーバの必要な台数を端末PC側のみと半減することができた。

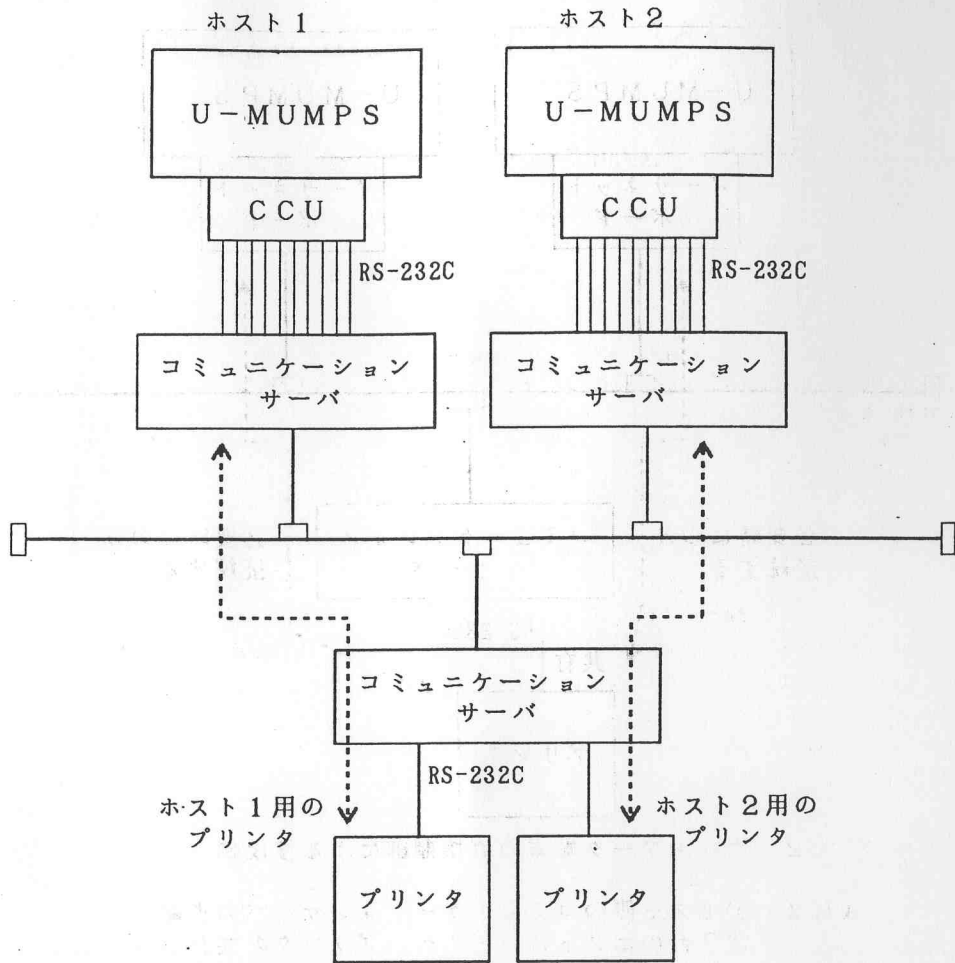


図1 ホスト側 = (CCU + コミュニケーションサーバ) の例

- (特徴) ① コミュニケーションサーバがホスト側・端末プリンタ側の両方に必要
② 2台のホスト間でプリンタが共有できないため2台のプリンタが必要

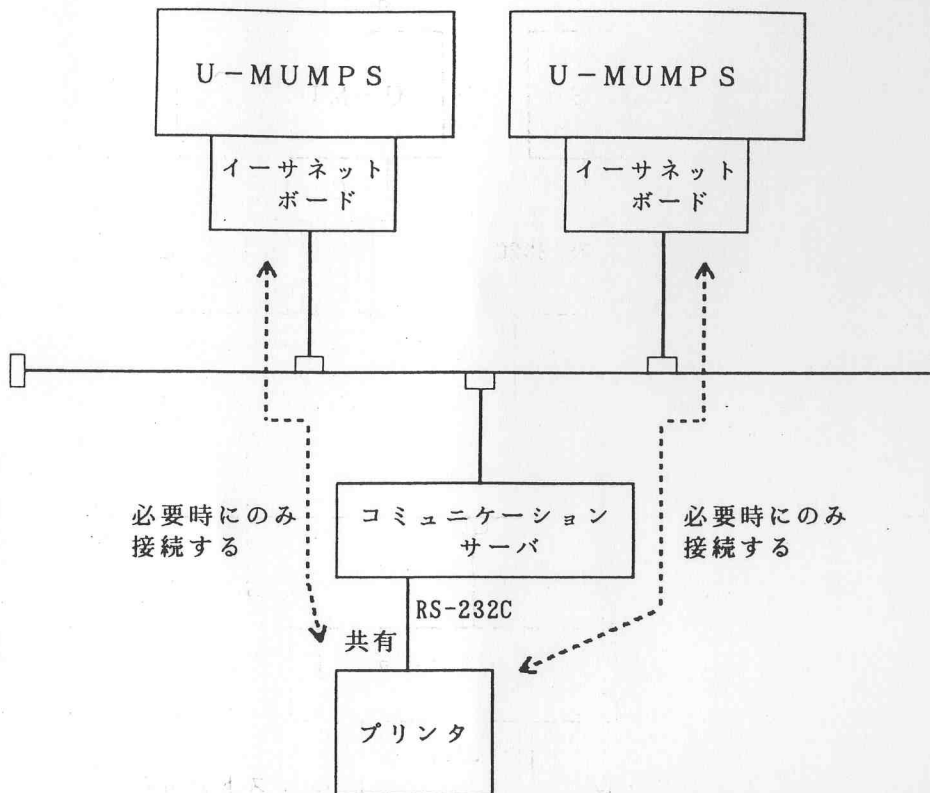


図2 ネットワーク端末の直接制御による接続例

- (特徴) ①ホスト側のコミュニケーションサーバの省略
②2台のホストによる1台のプリンタの共有が可能のため
場合によってはプリンタ台数の削減が可能となる

On Graphic String Editor

Kensuke Baba* and Tomonori Nakamura**

Saitama National Hospital *Department of Clinical Research and **Division of Radiology

Key words: String editor, Tabulated data editor, Graphic character, Linear vector font, Small concept

One of the most orthodox manner to get the editing environment where you can see what you want on the screen is to make tint string editor tightly connected with graphic font generator. This study provides a string editor linked with graphic character generator. If you want to edit a multi-typographic string, you may incorporate into this small concept previously reported other small concept which has the tint string edit capability.

The small concept ((x)^%xfls)¹⁾ to write a string (%) which is composed of 6 by 8 dot small character on a graphic screen was extended to be able to edit the string written on that screen by key operations in this study. The over write mode and the insert mode can be select by the INS toggle key. You may know the current mode by the cursor figures (□ for over write mode and L for insert mode). Initial status of this mode can be selected by the %Over parameter. You can define a rectangular area (%XPOS, %YPOS, %XSIZ and %YSIZ) in which the string is written. When you define the height of the area one (line), the written string can be horizontally scroll by the cursor key operations (\$c(2) and \$c(12)). Otherwise, the string scrolls by cursor key (\$c(2), \$c(10), \$c(11) and \$c(12)) in the string credit. You may delete a character by the BS key (\$c(8)) or by the DEL key (\$c(24)). You may define an item delimiting character (%D) which can not be deleted and also can not be input. When you define the item delimiting character and it is in over write mode, the item delimiting character never move even if any characters are deleted by inserting space characters at the end of the item automatically. Therefore it is easy to edit tabulated data by this capability of which text screen version ((x)^%XR) has been reported previously²⁾ in this meeting.

MAILING ADDRESS: 2-1 Suva, Wako, Saitama 351-01 (TELEPHONE: 0484-62-1101, FAX: 0484-64-1138)

グラフィック画面上の文字列編集. 馬場謙介・中村智典: 国立埼玉病院臨床研究部・放射線科

第18回日本MUMPS学会大会

This study also extended the capability to write character of any size (%XMAG and %XV) and any selected typograph such as normal (NORMAL^%XFV), bold (BOLD^%XFV), italic (%XITA and %YITA) or gothic (GOTH^%XFV) if necessary. The native font used is given by ^%XFV(x) which has 159 linear vector fonts for ANK type characters. You may independently select size, typograph and color of characters by string by string. You may incorporate the small concept (x)^%XTINT³⁾ to change typograph and color of character by character by character. Also you may use this small concept jointly with the small concept FRAME^%XW⁴⁾ to put the area in a window frame on which ornate title and/or clicking sign are drawn liking with the mouse driver. Therefore, using a video RAM saver and loader, you may easily design multiwindow like display.

This small concept works within SP-MUMPS (Sumitomo Electric) in which the optionally extended ZGRAPH.COM is implemented⁵⁾.

Reference

- 1) Baba,K, Kimura,K & Sugizaki,N : Small concept to put small characters on screen. Mumps 14 suppl: 68 - 73,1987 *In Japanese with English abstract.*
- 2) Baba,K: Extended read small concept. Mumps 17: *in press 1990 In Japanese with English abstract.*
- 3) Baba,K: On tinted string preparation. Mumps 18 suppl: *in press 1991 In Japanese with English abstract.*
- 4) Baba,K: On window frame generator. Mumps 18: *in press 1991 In Japanese with English abstract.*
- 5) Baba,K: On high speed graphic character generator. Mumps 18 suppl: *in press 1991 In Japanese with English abstract.*

エキスパート・システムにおける知識表現と推論機構
Knowledge representation and inference engine
algorithm in expert system

○今泉幸雄、田久浩志*、大櫛陽一*
Yukio Imaizumi, Hiroshi Takyu*, Youichi Ohgushi*

アップジョン・ファーマシューティカルズ・リミテッド筑波総合研究所
Upjohn • Pharmaceuticals • Limited Tsukuba Research Laboratories

*東海大学医学部病院管理学教室
Department of Hospital Management and Administration
School of Medicine, Tokai University

エキスパート・システムを作成するのに、構築ツール（別名シェル）を用いるが、必ず知識表現と推論機構は重要な部分となる。今回は100%MUMPS言語を用いて作成しているシェルの知識表現と推論機構、特に後者についての内部構造を報告する。

対象となるエキスパート・システム領域は大きく設計型と診断型に分類可能とし、知識表現としてはプロダクション・ルールを用いて、特に診断型には知識をメタ知識とルール知識とに分けて、前者は利用者が知識表現する知識の集合体であり、本シェルを用いてメタ知識からルール知識に変換すると推論可能なルール知識になる。

推論方式は前向き推論と後向き推論の両方を用いるが（知識表現上からは区別はせず）、推論手順としては

1. 全事実データに対して、ルール知識との照合をして、ワーキング・メモリー（推論中の作業域）に出力をする。（前向き推論）
2. 事実データが不足してルール知識の条件が未知なものには、利用者に対して、事実データのデータ値を問い合わせして、ルール知識の照合とワーキング・メモリーの更新をする。（後向き推論）

これらメタ知識、ルール知識、ワーキング・メモリー、事実データなどをMUMPSで表現（グローバル、ローカル）している。

Enhancement of OCR Data of the Autopsy Annual (*Bouken Shuho*)

Kensuke Baba^{***}, Toshio Kato^{**} and Kazuo Miyake^{**}

^{*}Department of Clinical Research & ^{**}Division of Clinical Laboratory, Saitama National Hospital

[KEY WORDS] Optical character reader, Ideograph, Bouken shuho, Database, Disease dictionary, SP-MUMPS

The Japanese unique nationwide autopsy registration system was established by the Japanese Pathological Society since 1958 has attracted a good deal of public attention¹⁾. The autopsy data collected by this system are published annually in an *Annual of Pathological Autopsy Cases in Japan (Bouken Shuho)*. In the most recent volume, about 40,000 cases (representing about 5% of total deaths in Japan) were presented. These annual volumes comprise two parts: a description of findings and a statistical section. The latter is composed of tables, including tabulations of disease, age and sex; disease and geographical location; primary site and histological type of cancer; and primary site to primary site for double primary malignant neoplasms.

Since 1974, tabulation has been computerized²⁾, and the work file for tabulation is also used to retrieve descriptive data in the book. Since 1984, the findings section of the *Bouken Shuho* has been published using a workstation in the printing house of the *Bouken Shuho*. A project to incorporate the original documents stored in this system, in order to establish a more sophisticated, fully computerized document retrieval system, is under way due to the technical difficulty in the automatic translation of the documented natural Japanese expression to coded data. Even if this technical difficulty has been solved, the data before 1984 can not be incorporate into this system. Therefore, the author has started the study to read the document directly as a picture, to establish an automatic translation of the *Bouken Shuho*. In this study, data which are taken from an ORC is used as the native original data for the pilot study of the translation.

*病理剖検輯報日本語データベースの試み.

***馬場謙介, **加藤寿夫, **三宅和夫: 国立埼玉病院臨床研究部, 同検査科

MAILING ADDRESS: 2-1 Suwa, Wako, Saitama 351-01 JAPAN (TELEPHONE: 0484-62-1101)(FAX: 0484-64-1138)

This study is partially supported by Grant-in-Aid of Ministry of Health and Welfare

Bouken Shuho was read by a personal optical character reader (PCR-JAPANESE / BIRDS Ins) to make the 'native original file' which is composed of ideogram without formatting delimitation. The system misreads 6% for phototypesetting *Bouken Shuho* but it is very miserable for the lead-typesetting volumes without using the capability of the character reader to learn character pattern. The misreading by this ORC is gradually decreased by the interactive teaching using learning capability of the OCR. The decreasing rate was estimated at 2%/100case for the misreading rate. The native original files is just a congregation of independent characters which are mutual isolated in the meanings. Autopsy number of the native original file are edited discreetly by an employee and case delimiters (\$) to isolate case are put at the top of the autopsy number, using a Japanese and English word processor (TwinStar / WordStar Japan). The data of each case are also itemized into autopsy number, address, occupation, age, sex, clinical diagnosis, ward, remarks, main autopsy findings and accessory findings with the delimiter (¥).

The edited data are incorporated a personal MUMPS system (PC-H98-70/NEC/5Mbyte, MS-DOS/MicroSoft/3.3B, SP-MUMPS/Sumiden/2.2) and stored in a global file which is constructed upon a high speed read/write optical disc (Tahiti/Kubota/1Gbyte)

^OBO(*Institution, AutopsyNumber, Category, Item, DataNumber*)

where *Category* is attribute of patient (age, sex, address, occupation, ward and remarks), clinical diagnosis or autopsy findings. The data of each item are interactively corrected using specially designed editor, which also makes translation tables of original datum *v.s.* correct datum in a global file. The specially designed editor proposes a correct datum for the testing native datum if the native datum is registered in the table. The editor can also bulkily translates the native data in the native database to the correct data referencing the table. The final database can be connected with the SCAVED¹⁾ (Saitama National Hospital Cardiovascular disease electronic dictionary), which is reciprocal dictionary for terms in the SNOMED code, English, katakana and kanji within the terms used in the cardiovascular medical field.

In this study, the recognition of the item is done by interactive processing. If we have no correction table for item data, the automatic recognition of the item may be impossible. In order to replace this system to the current tabulation system, three technical and/or economical briars should be cleared; automatic setting of the draft of the *Bouken Shuho* onto the OCR; improvement of correct reading capability of the OCR especially for leaden typesetting and sufficient vocabulary to the automatic recognition of the item.

-
- 1) Baba, K: Nationwide autopsy registration over 30 years. *Autopsy in Epidemiology and Medical Research* Ed by E. Riboli & M. Delendi, Lyon, International Agency for Research on Cancer, pp. 235-244, IARC, 1991, *In English*
 - 2) Kimura, S, Baba, K *et al*: Frequency tabulation of pathological findings of more than 23,000 autopsy cases of annual collection through Japan. *Proceedings of 1979 MUMPS users' group meeting* Ed by J.R. Faulkner, Bedford, MUMPS Users' Group, 1979 pp.126-133 *In English*

1990年ANSI対応SP-MUMPSの開発
Development of 1990 ANSI standard SP-MUMPS

○西原 茂, 煙山 孝, 上戸 隆, 菊楽 純子, 吉村 貴由
Shigeru Nishihara, Takashi kemuriyama, Junko Kikuraku, Kiyoshi yoshimura

住友電工システムエンジニアリング(株) 応用システム事業部
SUMITOMO ELECTRIC SYSTEMS & ENGINEERING CO., LTD.

要 約

今回SP-MUMPSに以下の機能拡張を行なった。

- ・ 1990年ANSI標準に対応。
- ・ データベース機能の拡張。
- ・ エラートラップ、デバック機能を充実。
- ・ 命令、関数などの拡張。

Abstract:

We extended the functions of SP-MUMPS as follows.

- ・ We conformed to the language specification of ANSI Standard in 1990.
- ・ We extended the function of database.
- ・ Error trap, debugging function are enhanced.
- ・ Commands, Functions, and so on are extended.

キーワード: SP-MUMPS, MS-DOS, 1990年ANSI標準

Keywords: SP-MUMPS, MS-DOS, 1990 ANSI standard

1. はじめに

SP-MUMPSは、パーソナルコンピュータ(MS-DOS)上で稼働するシングルユーザ・シングルタスクの日本語MUMPSである。SP-MUMPSは1985年より発売を開始し、その後ラージモデルの開発、日本語MUMPSイ草案対応、外部関数のサポートなどの拡張を行い、本大会でも報告してきた。

今回、このSP-MUMPSを1990年度ANSI標準に対応させると共に、いくつかの機能拡張を行なったので、その概要について報告する。

2. 稼働環境

MS-DOS: Ver. 2.0以上

メモリ: 640kバイト以上 + EMS

ディスク: フロッピーディスクドライブ + ハードディスク

対応機種: 現在のところ対応機種 NEC PC-9800シリーズのみ。

その他の機種への対応については、順次行う予定である。

3. 1990年ANSI対応

1990年ANSI対応では、以下の機能が拡張された。1990年ANSI標準対応については、当社ではUNIX用MUMPSであるU-MUMPSですでに実施しており、前回の大会でも報告している。〔4〕

(1) アーギュメントレスDO

アーギュメントレスDOによる構造化シンタックスをサポートした。

<例>

```
FOR I=1:1:10 DO           ;アーギュメントレスDO
.W "Low level block"
.QUIT
W "END OF DO"
```

(2) パラメータパッシング

ルーチンに引き数を渡すことができる。

<例>

```
DO ROUTINE(X, Y)         ;引き数 X, Y で呼び出す
```

(3) エクストリンシック関数 (\$\$関数)

ユーザー定義関数が使用可能である。

<例>

```
$$FUNC(A)                ;FUNCをユーザー関数として呼び出す

FUNC(X)                  ;ユーザー定義関数
...
QUIT Y                   ;関数の結果の値をQUITの後に付ける
```

(4) アーギュメントレスFOR

アーギュメントのないFORは無限ループとなる。

(5) \$QUERY関数

次のデータノードを変数名と共に返す。

\$ZORDERと同じ機能の関数である。

<例>

```
>SET ^A(-1)=0, ^A(1, 2, 3)=1, ^A(2)=2
>W $QUERY(^A(""))
^A(-1) ..... 最初のノード
>W $Q(^A(-1))
^A(1, 2, 3) ..... 次のノード
>W $Q(^A(1, 2, 3))
^A(2)
```

4. 主な機能拡張

1990年ANSI対応と共に以下の機能拡張を行なった。

4.1. データベース機能の拡張

現在のSP-MUMPS(Ver. 2.2)のデータベースは、1つの基本データベースと3つまでの拡張データベースで構成され、それらは互いに切り離すことは出来なかった。

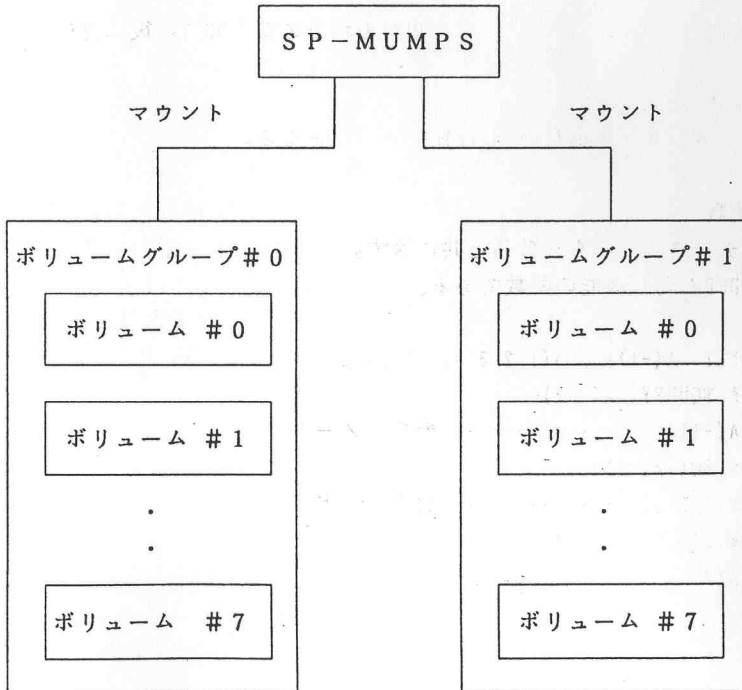
今回新たにボリュームグループと呼ばれる機能を追加した。新しいSP-MUMPSの1つのボリュームグループが、従来のデータベースに相当する。ボリュームグループは、1～8個のMS-DOSファイル（これをボリュームと呼ぶ）から構成された1つのデータベースである。ボリュームグループの最も大きな特長は、同時に複数のボリュームグループを、システムにマウント、アンマウントすることが可能であるという点である。つまり、運用によりデータベースの構成を変えることが可能となる。SP-MUMPSでは同時にマウントできるボリュームグループは、2つまでである。

同時にデータベースの最大サイズも拡張され、従来基本データベースと拡張データベースを合わせて1Gバイトであったのが16Gバイトとなった。しかし実際のデータベースサイズの上限は、MS-DOSで使用可能なファイルの大きさにより決定される。

UCI, ボリュームグループを越えたグローバルの参照は、下記のようになる。

UCIを越えた参照: ^["UCI"]Global

ボリュームグループを越えた参照: ^["UCI,VGP"]Global

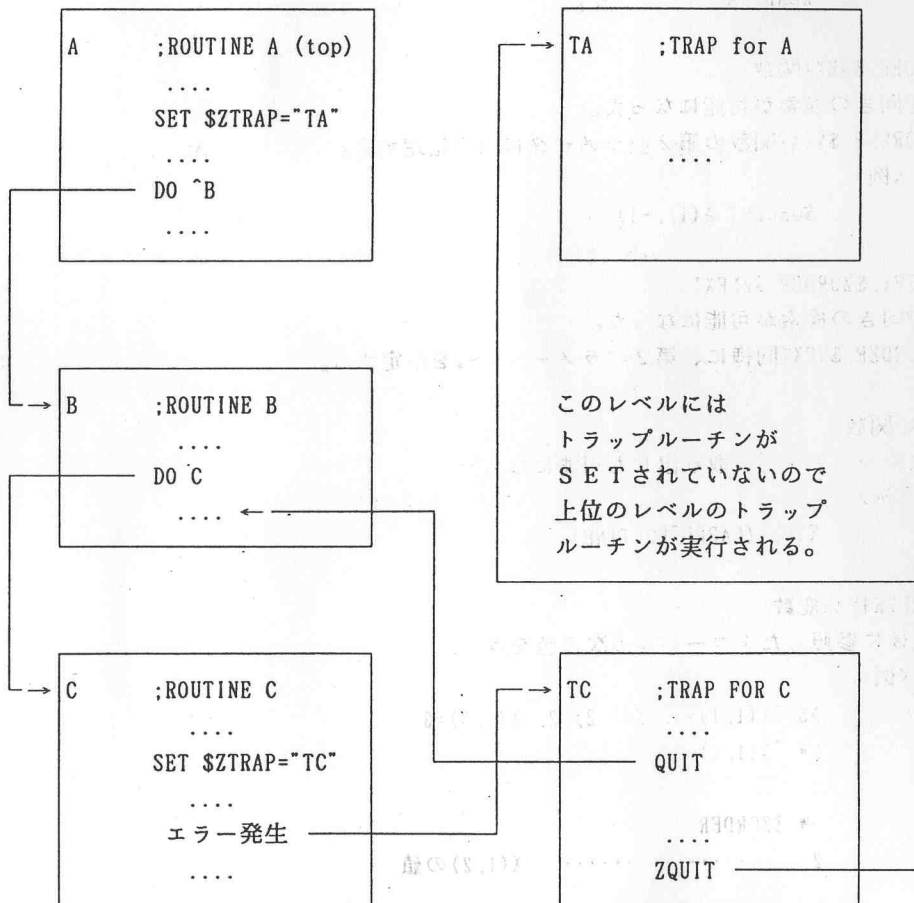


4.2. エラートラップ機能の拡張

\$ZTRAP特殊変数と、ZQUIT, QUITコマンドにより、より高度なエラー処理が可能になった。

\$ZTRAP特殊変数にエラー処理トラップルーチン名を入れておくと、エラー発生時にその\$ZTRAPに指定したエラー処理ルーチンが実行される。\$ZTRAP特殊変数は各DO、EXECUTEのレベルごとに設定することが可能である。

エラー処理後、QUITするとエラーの発生したルーチン呼び出したルーチン（1つ上のレベルのルーチン）の呼び出した直後にプログラムの制御が戻り、ZQUITすると、上位のルーチンでセットされている\$ZTRAPのルーチンに制御が移る。ひとつ上のレベルで\$ZTRAPがセットされていないならばさらに上位のレベルへ\$ZTRAPを探しに行く。



4.3. デバッグ機能

デバッグ機能が拡張された。%DEBUGユーティリティによる対話形式のデバッグが可能となった。またBREAKコマンドによるデバッグも可能である。

%DEBUGでは、1行ごとのステップまたは、コマンドごとのステップ実行が可能である。ブレークポイントは1.0個まで設定可能である。ブレークポイントでブレークした状態では、全てのMUMPS命令が実行可能で、変数の状態を参照したり変更することが可能である。

4.4. 命令、関数、特殊変数の機能拡張と追加

(1) READ命令

グローバル変数に直接リードが可能になった。

<例>

```
READ ^X
```

(2) \$ORDER, \$NEXT関数

逆向きの検索が可能になった。

\$ORDER, \$NEXT関数の第2パラメータに-1を指定する。

<例>

```
$ORDER(^A(i), -1)
```

(3) \$QUERY, \$ZORDER, \$ZNEXT

逆向きの検索が可能になった。

\$ORDER, \$NEXT同様に、第2パラメータに-1を指定する。

(3) \$TEXT関数

他のルーチン行の取り出しも可能になった。

<例>

```
$TEXT(LABEL^ROUTINE)
```

(4) \$ZORDER特殊変数

最後に参照したグローバルの次の値を返す。

<例>

```
>S ^X(1,1)=1, ^X(1,2)=2, ^X(1,3)=3
```

```
>W ^X(1,1)
```

```
1
```

```
>W $ZORDER
```

```
2 ..... ^X(1,2)の値
```

(5) \$ZUCI関数

結果にUCIとボリュームグループ名を返す。

5. おわりに

今回の、1990年ANSI標準対応と機能拡張を行なったのであるが、これ以外にもSP-MUMPSの課題としては、マルチジョブ対応、分散データベース処理(DDP)機能の追加などが考えられる。これらの課題も含めて、より拡張性と発展性に高いシステムを目指してSP-MUMPSの開発を進めていく考えである。

参考文献：

- [1] 第5回 医療情報学連合大会「SP-MUMPS」
小林 勝, 久江 正, 米田 研, 阪倉 明
- [2] 第12回 MUMPS 学術大会「SP-MUMPS」
小林 勝, 久江 正, 米田 研, 阪倉 明
- [3] 第6回 医療情報学連合大会「SP-MUMPSの機能拡張」
煙山 孝
- [4] 第17回 MUMPS 学術大会「U-MUMPSの機能強化I」
菊楽 純子, 吉村 貴由, 西原 茂, 上戸 隆, 煙山 孝

UNIXはAT&T社がライセンスしているオペレーティングシステムである。
MS-DOSは米国マイクロソフト社の登録商標である。

第18回日本MUMPS学会大会

MICRONETICS DESIGN CORPORATION

**JAPAN MUMPS USERS' GROUP
NOVEMBER 1, 1991
BOB MAPPES**

MICRONETICS DESIGN CORPORATION

- * BACKGROUND
- * IMPLEMENTATIONS
- * DIRECTIONS

MICRONETICS DESIGN CORPORATION

BACKGROUND

**1980 INCORPORATED
ROCKVILLE, MARYLAND, USA**

OBJECTIVE:

**PROVIDE HIGHEST QUALITY AND TECHNICALLY
INNOVATIVE SOFTWARE AND SUPPORT IT WITH A
CUSTOMER ORIENTED TEAM OF PROFESSIONALS**

PLAN:

**USE A SINGLE COMMON SET OF SOURCE CODE TO
SUPPORT MULTIPLE IMPLEMENTATIONS**

COMPATIBILITY WITH DEC'S DSM



MSM SYSTEM
IMPLEMENTATIONS

Product Name	Hardware Type	MSM-NET	MSM-LAT	Operating System Release Level
MSM-PC	IBM PC/XT, AT, PS/2 and compatible systems	✓		MS-DOS or PC-DOS Version 2.0, 3.0, or 4.0
MSM-PC/386	IBM PC/AT, PS/2, and compatible systems running the 80386 or 80386S processor	✓	✓	MS-DOS or PC-DOS Version 2.0, 3.0, or 4.0
MSM-UNIX	Altos 1000, 2000 Series	✓	✓	Unix 5.3.1
	Altos 3068			Unix 5.2 Release 2
	AT&T 3b2/600			Unix 3.2.2
	Bull XPS-100 Series, Models X22, X25			Unix 3.1
	Bull DPX2, Models 210, 320, 340			BOS/68K 1.0
	Data General AViiON Series ¹	✓	✓	DG/UX 4.30
	DEC 3000, 5000 Series	✓		Ultrix 4.1
	Hewlett Packard 9000/300 Series			HP-UX 7.0
	Hewlett Packard 9000/800 Series	✓	✓	HP-UX 7.0
	IBM-PC/AT 80386 based compatibles			SCO Xenix 2.3.2 for 80386
	IBM-PC/AT 80386 based compatibles	✓	✓	SCO Unix 3.2.2 for 80386
	IBM PS/2 under AIX			AIX PS/2 Version 1.1
	IBM RT (Model 6150 Series)			AIX 2.2.1
	IBM RS/6000	✓	✓	AIX 3.1
	ICL DRS 6000			Unix 4.0
	Interactive 386/IX	✓		386/IX v.2.2
	MIPS RC, RS and M/3000 Series ²			RISC/os 4.5
	Motorola 3000 (Delta) Series			System V/68, Release 3
	Motorola 8000 (Delta) Series ¹			System V/88 (AT&T 5.0, Release 32)
	NCR Tower Series (450, 650)	✓	✓	UTS 3.0
NCR Tower 700 Series	✓	✓	Unix 1.00	

Micronetics Design Corporation
1375 Piccard Drive - Suite 300 Rockville, Maryland 20850
301-258-2605 Fax: 301-840-9743

United States · United Kingdom · Switzerland

MSM SYSTEM
IMPLEMENTATIONS (cont.)

Product Name	Hardware Type	MSM-NET	MSM-LAT	Operating System Release Level
	Nixdorf Targon 31			TOS 4.0
	Phillips P9000 Series			System V/68, Release 3
	Sequent S3, S16, S27, S81			DYNIX/ptx, Release 3.2.0, v.1.1.0.5
	Siemens MX-300, MX-500			Unix 5.2
	SUN Model 4 Series			SUNOS Micronet 4.1.1
	Texas Instruments 1500			TI Sys. V/68, Release 3.2
	Unisys 5035, 5055 (NCR Compatible)			UTS 3.0
	Unisys 5085, 5095			Unix 6.0.2
	Unisys 6030, 6050)			Unix 2.20.7.03 through 3.0.11
MSM-VX	DEC MicroVAX II or III Series	✓		VMS through Version 5.4
MUMPS/VM	IBM 370 Architecture Family	✓	✓	Contact IBM directly for information and pricing.

**MICRONETICS DESIGN CORPORATION
RESULTS**

- OVER 13,000 LICENSES OF MSM
- 35 IMPLEMENTATIONS ON 20 DIFFERENT HARDWARE PLATFORMS
- 3 OFFICES IN EUROPE:

SWITZERLAND	1988
ENGLAND	1989
GERMANY	1991

**MICRONETICS DESIGN CORPORATION
DIRECTIONS**

- * COMMITTED TO ANSI STANDARD MUMPS
(ACTIVE PARTICIPANT IN MUMPS DEVELOPMENT COMMITTEE)

- * 1991 ANNOUNCEMENT HIGHLIGHTS

MSM UNIX/MP

RVG

X-WINDOWS

GRAPHICS INTERFACE

COMMAND SHELL

DISPLAY MANAGEMENT

- * FUTURE RELEASES

ONLINE BACKUP

TRANSACTION PROCESSING

BULLET PROOF DATA BASE

MICRONETICS DESIGN CORPORATION AND SUMITOMO

LONGTERM CONTRACTUAL RELATIONSHIP

- * LICENSE TO MSM SOURCE CODE
- * SELL SP-MUMPS AND U-MUMPS
- * PROVIDE TECHNICAL SUPPORT
- * PROVIDE 2 BYTE (KANA AND KANJI) SUPPORT
- * COMMITTED TO PROVIDE MSM ON A BROAD RANGE OF PLATFORMS

DataTree MUMPSの概要 Overview of DataTree MUMPS

○ 嶋 芳成、鈴木利明、若井一郎 *

日本ダイナシステム株式会社、* マンプスシステム研究所

○ Yoshinari Shima, Toshiaki Suzuki, Ichiro Wakai *

Japan DynaSystems Inc., * MUMPS System Laboratory

要旨: DataTree MUMPS(DTM)は、パーソナルコンピュータ用にMS-DOSの上に構築されたマルチタスク・マルチユーザー機能をもつMUMPS処理系である。オプションのDT Networkを利用すれば、Netbios インターフェースによる、分散データベース、分散処理機能を実現し、EthernetあるいはToken Ringなどを通じ数千のユーザーをサポートする大規模ネットワークも構築可能である。著者らは、DataTree社と協力して日本語標準MUMPSイ草案に従った機能を開発中である。

Summary: DataTree MUMPS (DTM) is a MUMPS implementation for PC/MS-DOS architecture with multi-task/multi-user capability. It has also distributed database and distributed processing capability based on Netbios interface. Over thousands user workstations can be connected via LAN as Ethernet or Token Ring under DTM. Authors are developing Japanese character handling functionality compatible with the Type-A Japanese standard by MDCC-J.

[1] はじめに

マイクロコンピュータ技術の革新により、パーソナルコンピュータ(パソコン)の性能は飛躍的に向上しており、以前のミニコンピュータの性能をはるかに凌駕する製品さえ、ごく普通に入手可能である。DataTree社(米国Massachusetts州Waltham)は、1984年よりネットワーク構成のパソコン用のMUMPS (DTM)を開発してきた。最近そのDTMを用いて、4000台のパソコンをLANを用いて接続する大規模な病院システムも開発されている。この優れた技術を紹介するために、主な特徴を述べ、また開発中の日本語文字列処理機能について言及する。

[2] DataTree MUMPS(DTM)の主な特徴

- DTMは、ホストOSとしてMS-DOS(Microsoft)を用いている。従って対応するハードウェアは、IBM-PC/XT, AT およびその互換機 (AX仕様, DOS/Vも含む)、IBM PS-2 およびその互換機 (IBM PS-55も含む) である。
- プログラムの実行は、中間言語から行なうプリコンパイラ型の処理系で、ルーチンのディスクへの格納時に文法チェックとコンパイルを自動的に行なう。
- データベースはグローバルもルーチンも、B-木構造で管理されるが、インデッ

クス部分とデータ部分が独立した別のDOSファイルとして作られる。

- 機密保護管理のために、他のMUMPSで使われるUCIに似た概念としてNamespaceが用いられている。複数のNamespaceがデータベースファイルを共有したり、一つのNamespaceがネットワークを越えて定義できるため、極めて柔軟な管理が可能となっている。
- Namespace内ではデータベースが一元管理されるため、ネットワークを越えてデータベースが存在する場合でも、プログラミング上はそれを意識する必要がない。システムの性能を上げるためにハードウェアを追加しても、プログラムコードを変更する必要がない。
- ルーチンもグローバルと同じようにネットワーク上で一元管理されるため、複数のサーバーがある場合でも、同一プログラムのコピーを複数持つ必要がない。
- ネットワーク上のサーバーとワークステーションの間では、データベースはディスクブロック単位で転送されるため、グローバル節毎の転送に比較して、効率がよい。その上、各パソコンがバッファを持つために、ネットワークバンド幅の数%しか利用しないと報告されている。

[3] DTMの日本語化について

著者らは、現在DataTree社と協力して、日本語標準MUMPSイ草案に従った機能を開発中である。その基本方針は次の通りである。

- 内部コードとしては、現在パソコンで業界標準となっている「シフトJIS」コードを採用する。従って、ASCII文字、1バイトカナ文字は1バイト、全角文字は2バイトである。
- 文字列処理関数には2つの処理モードを設け、デフォルトの文字モードでは第1バイトによって1バイト文字か2バイト文字かを判断して演算する。バイトモードではすべての文字列をバイト単位で処理する。
- \$Justify関数は、日本語標準MUMPSのイ草案では、文字単位で演算すると定義されているが、この定義では文字列を表示する際に、右詰めにする機能が失われてしまうため、敢えてバイト単位で演算することとした。
- 識別子として日本語文字列を許す機能は残念ながら今回の開発からは外している。
- パターン照合のパターンコードとしては、「全」のほかに「漢」「ひ」「カ」「英」「数」「符」を用意した。それぞれ「全角」「漢字」「ひらがな」「カタカナ」「英字」「数字」「符号」の意味である。
- 「同じく記号」あるいは「同上記号」の「々」「ゝ」「ゞ」「ゝ」「ゞ」「ー」と長音「ー」は、符号ではなく漢字とひらがな・カタカナに含めることとした。

DSM for ULTRIX

辰己岳欣
Tatsumi Takeyoshi

日本デジタルイクイップメント株式会社 (注1)
西日本第一統合システム部

DSM for ULTRIXは、弊社のUNIX (注2) システムであるULTRIXオペレーティングシステム上で稼動します。DSM for ULTRIXは、すぐれた性能、データベースの高い保守能力、プログラミング開発の容易さなど従来のDSM (DEC標準MUMPS (注3)) の長所とRISCシステム (DECstation、DECsystemシリーズ) のコストパフォーマンスの高さ、ULTRIXオペレーティングシステムのオープン性をかね備えています。

Digital Standard MUMPS (DSM) for ULTRIX combines the DSM traditions of superior performance, database integrity, and ease of program development with the price/performance of DECsystem RISC hardware and the Open Software standards of the ULTRIX operating system.

DDP DSM DSM-11 RISC UNIX ULTRIX VAX
DDP DSM DSM-11 RISC UNIX ULTRIX VAX

DSM for ULTRIX バージョン1.0のハイライト
=====

— 標準準拠

ULTRIX/DSMは、業界で最も標準に準拠したUNIXバージョンの1つであるULTRIXオペレーティング・システムをプラットフォームとしています。それは、オープン・システム・ソフトウェアを必要とするあらゆる環境に適しています。

DSM for ULTRIX は、業界での標準言語であるMUMPS 1990X11.1 ANSI標準仕様を完全にサポートしています。

— MUMPS拡張機能の提供

DSM for ULTRIXは、拡張文字列長 (512文字)、拡張サブスクリプト長 (245文字) などの言語拡張、およびプログラム・デバッガやコンフィギュア可能なボリューム・セット・ブロック・サイズといった便利な機能を付加しています。

(注1) 日本デジタルイクイップメント株式会社
〒530 大阪市北区中之島2丁目2番2号ニチメンビル3階

(注2) UNIXオペレーティング・システムは、UNIXシステム ラボラトリーズ社が開発し、ライセンスしています。

(注3) MUMPSは、米国Massachusetts General Hospitalの商標です。

－ 既存のDSMプロダクトとの互換性

DSM for ULTRIXは、VAX DSMおよびDSM-11プロダクトに対して高度な互換性を提供しています。DSM for ULTRIXのインタプリタおよびプリコンパイラは、VAX DSMバージョン6.0をもとにしています。I/Oでは、端末I/Oキーワード・パラメータ、順編成ファイル入力、磁気テープ入力について互換があります。エラー・トラップおよびエラー・メッセージは、VAX DSMのものと全く同じです。

DSM-11との互換モードが、必要に応じてコンフィギュレーション単位で利用可能です。このモードでは、DSM-11型のエラー・トラップおよびエラー・メッセージ、デバイスへの数値指示子、端末I/Oへの数値パラメータ、BREAKやJOBのコマンド・シンタックス、\$ZA特殊変数に対するサポートなどを含みます。

また、DSM for ULTRIXプログラムは、MUMPS以外の言語によるユーザ作成の関数を呼び出す\$ZCALL関数を使用することができます。

－ パフォーマンス

DSM for ULTRIXは、ハイパフォーマンスを実現するように設計されています。DSM for ULTRIXは、RISCハードウェアの高パフォーマンスと呼応し、トランザクションの集中する基幹システムのための十分なパワーとスピードを提供します。

－ ソフトウェア開発ツール

DSM for ULTRIXは、\$ZCALL関数を通じて業界標準のウィンドウシステムであるX Window System (注4) へのアクセスを提供します。プログラムはウィンドウを基盤にしたDSMアプリケーションを開発を、これらを使用することにより行うことができます。

－ データベースの信頼性

データベースの整合性は、プロダクション・システムにとって不可欠です。DSM for ULTRIXでは、データベース崩壊に備える保護手段を2つ提供しています。アフター・イメージ・ジャーナリングは、システム障害時におけるデータベースの修復を可能にするために、データベースに対する変更処理を全て記録します。ビフォア・イメージ・ジャーナリングは、プロセッサ障害時におけるデータベースの構造的な整合性を保存するために、変更がおこなわれる前にデータベースを部分的に保存します。

－ 分散データ処理

DSM for ULTRIX上で作成されたアプリケーションは、遠隔のVAX DSM、DSM-11、DSM for ULTRIX上のグローバルにアクセスするために、高性能な分散データ処理 (DDP) プロトコルを使用することができます。

(注4) X Window Systemは、米国Massachusetts Institute of Technologyの商標です。

スモールコンセプトの現況と意義

司会 独協医科大学総研 木村一元

Brown, D. B. は、1986年の北米マンブスユーザーズグループ年次大会で「Suggestion of future of MUMPS」と題する公演の中で、標準化した優良なマンブスコードの保護育成の重要性を説いた。しかし、装備者はこれに関心を示さなかったし、言語利用者は財産の共同利用には無頓着で言語の改定に傾注して問題意識を持たなかった。そのため彼の主張は北米ではすぐに忘れさられてしまった。注目されなかった原因の一つに彼が標準の具体的な仕様の提示を（恐らく遠慮して）避けたことがいえない。本邦ではスモールコンセプトとして、その規格の大枠が提唱され議論され、その規格を意識した優秀な'作品'が本学会にも報告されるようになった。こうして彼の提案は本邦では速度は遅いが着実に成果を上げつつある。そこで、優秀な作品の紹介、規格作品の意義、規格の制定、作者の保護などを論ずる場として、本ワークショップを企画した。

話題提供者として、独協医大、国立埼玉病院、住友電工、九州ビット、ヤマギシズム等の諸施設から御講演頂く予定である。具体的な事例をなるべく多くを提示して頂くようお願いしたと同時に、思い切って電子計算機利用技術における意義や展望についてうんちくを傾けて頂くようお願いした。具体的な作品としては、行編集、濃淡文字列処理、統計処理、テキスト画面制御、マウス制御、変形グラフィック文字表示等を紹介する。スモールコンセプトの電子計算機利用技術における意義や展望については、同様の事を明確に意識した他言語とその理念、混合文字系文字列の文字処理体系の構築、現行の言語単位の機能を包含したより高級で且つ単純な文字列処理、言語要素概念の形成、濃淡軸を持つ文字列の言語処理体系の試作とその意義に関する報告、作品の保護・育成方法に関する提案、機関学術誌Mumpsの役割に関する私見等が紹介される。

特に演者間の事前の打ち合わせをしていないので白熱した議論が展開されるであろう。そもそも、スモールコンセプトをうまく機能させるのがユーザーズグループの本来の役割ではなかろうか。その意味でフロアからの活発な発言を歓迎する。このワークショップが建設的で有意義なものになるように配慮して企画した。

On Tinted String Preparation

Kensuke Baba, MD¹, Hiroshi Abe² and Toshio Kato³

¹Department of Clinical Research and ^{2,3}Clinical Laboratory^{**}, Saitama National Hospital

To incorporate tinted character into MUMPS language system has been behind in work waiting linguistic development of MUMPS. The author has introduced tinted string preparation capability into his pseudo-language system constructed by several small concepts (x[^]XAT). In this system, tint operator(s) and uni-tint character series(es) (substring(s)) compose a tinted string such as {4}UNDERLINE{1}HIGHLIGHT. Suppose % is set to be above example and you issue DO Write[^]XAT; you will immediately catch UNDERLINEHIGHLIGHT on your monochromatic terminal screen. When you issue DO Length[^]XAT; you will get %LEN=18. As you expected, the system counts tint operator (*tintcode*) to be 0. When you set %E1=6, %E2=13, and issue DO Extract[^]XAT set %=%(0) and then DO W[^]XAT; you will see LINEHIGH on your screen. As you got, the return of E[^]XAT is {4}LINE{1}HIGH. When you set %C(0)="{4}under", %C(1)="LI{4}NE", and issue DO Concat[^]XAT SET %=%(0) and then DO W[^]XAT; your terminal displays underLINE, and also you will know the the return of C[^]XAT is {4}underLINE, which has no useless second {4}. When you have beforehand defined two optional tint control codes by setting %WRT("<")=%c(8)_"{"%WRT(">")=%c(8)_" and then issue set %="{4}*{<}option*{>}" and do W[^]XAT; you will find {option} on your screen. You may define any control code by %WRT(x). As you got, the linguistic coordination of this pseudo-language system is kept if you insert dummy character(s) to compensate %c(8) in %WRT(x). Also Xchange[^]XAT (inverse function of E[^]XAT), Piece[^]XAT, Swap[^]XAT (inverse function of P[^]XAT), Justify[^]XAT, Anterior[^]XAT (to get density operator working at the current position) etc. are precisely explained and executive ideal source codes written in standard SP-MUMPS (Sumitomo Electric Ltd) is noted. The some useful applications are exhibited.

[Key Words] String with density, Tinted string preparation, Tint operator, Language system, Small concept.

はじめに

第14回マンプス学会でマンプスの文字列処理能力の濃度¹⁾方向への拡張が討議された^{1,2,3)}。その議論には言外にマンプスの言語の改定の要求が込められていた。この議論に刺激されて、マンプスによるシュミレーションをできるだけ試みてきた。当初は電子計算機の手速が現在程速くなかったことも手伝って満足できるものはできなかったが、トライアルを重ねている内にロジックが徐々に洗練されて、気が付いたら、結構使えるものに成長した。そこで、もう一度ロジックを整理して体系化し、濃淡文字列を処理・表示する一種の言語体系にまとめた。実際のアプリケーションに応用してみても処理速度に問題はなかった。そこでその全容を報告することにした。

濃淡文字列処理について。 ¹馬場謙介, ²阿部浩, ³加藤寿夫; *国立埼玉病院臨床研究部, **同臨床検査科
This work is partially supported by the Grant-in-Aid of Ministry of Health-and-Welfare.

Mailing Address: 2-1 Suva, Wako, Saitama 351-01 JAPAN. Telephone: 0484-62-1101. Fax: 0484-64-1138.

濃淡文字列処理の概念

濃淡文字列処理(Tinted string preparation)の設計概要を説明するに当り先ず、濃淡文字列(Tinted string)を定義する。濃淡文字列とは、

Substring {Code} Substring {Code} Substring {Code} Substring

の形式で書かれたマンプス文字列である。濃淡文字列の中の*Substring*の1つ1つを同一濃度文字群(equi-tint character series)又は、単に群(series)と呼ぶ。濃淡文字列の中に含まれる(Code)を大括弧を含めて濃淡子(Tint operator 又は Tint)と呼び、論理的にヌルとして扱う。濃淡子の括弧内のCodeは濃淡文字列をルールに従って表示したときの表示濃度(色)を制御するコードで、ユーザが簡単に追加定義できる(コードの意味・定義の仕方は後述)。

あたかも非濃淡文字列を処理する感覚で、濃淡文字列に対して種々の文字列処理を実行する一連のスモールコンセプト^{4,5,6)}を用意した。一連のスモールコンセプト(Listに主な実行可能の概念コードを掲載)は互に整合性を持ち且つ全体として殆ど閉じた類言語の体系を形作っている。この体系を理解するために、この章ではとりあえず、

ZWRITE命令、	(実際には do W^%XAT で実行する)
\$ZEXTRACT(string,from,to)関数、	(実際には do E^%XAT で実行する)
△結合演算子	(実際には do C^%XAT で実行する)

の3つの仮想言語要素を仮想して構想を説明する。例として、

```
set %="{33;4}YELLOW{32}GREEN{31}RED"
```

があらかじめ実行されているとする。この状態で、上記の仮想命令を使って、

```
ZWRITE %
```

を実行すると、テキスト画面に、YELLOWは下線付き黄色、GREENは緑色、REDは赤色で、

```
YELLOWGREENRED
```

と表示する命令である。また、上記の仮想関数は、

```
$ZEXTRACT(% ,4,11)
```

で、文字列 {33;4}LOW{32}GREENを返す。(1)抽出の位置の計算では濃淡子を無視していること、(2)返す値に{33;4}を引き込んでいることの2点に特に留意されたい。このように濃淡子を引き継ぐので、

```
ZWRITE *27,"[m",$ZEXTRACT(% ,4,11)
```

を実行しても、テキスト画面に(前の色を保存して)LOWは下線付き黄色、GREENは緑色で、

```
LOWGREEN
```

と表示する。仮想結合演算子は'負の引き継ぐ機能'を持つ。即ち、

```
%△"red{31}赤"
```


の演算結果は、{33;4}YELLOW{32}GREEN{31}REDred赤である(無駄な濃淡子が削除されることに留意)。

この3つの仮想言語要素があるだけで、濃度方向へかなり拡張できることが理解できたであろう。この類言語体系は、これらの機能は勿論のこと、殆どあらゆる文字列処理に対して濃度方向への拡張をスモールコンセプトで実現している(Table1)。

この体系の文字列処理の基本原則をTable2にまとめた。

Table 1. Tinted String Preparation Small Concepts

x^{\wedge} XAT	Parameter	Return	Remarks
Antrior	%,%A1	%ANT(0)	Anterior tint operator
Block	See text	%BLK(0),%(n)	Block and block (n=-1,-.5,0,.5,1)
Concat	%C(x)	%(0)	Tinted substring concatenation
Extract	%,%E1,%E2	%(n)	Extraction (n=-1,0,1)
Find	%,%FND,%F1	%FND(0)	Find net substring
GARBAGE	%,%GRB	%GBR(0)	Garbage collector
Justify	%,%J0,%J1,%J2,%J3	%JUS(0)	Justify tinted string
Know	%,%K(x),%KNW	%KNW(0)	Know net string operation result
Length	%,%LEN	%Lnm,%L12	Net length (nm=11,12,01,10)
Net	%	%NET	Net string
Piece	%,%P0,%P1,%P2	%(n)	Piece (n=-1,0,1)
Swap	%,%SWP,%Sn	%SWP(0),%(n)	Swapping (n=0,1,2,3)
Test	%	%,%TEST	Test tinted string syntax
View	%,%V(x)	%VIEW(x)	View position in tinted string
Write	%,%WRT(x),%XEC(x)		Write tinted string on deriminal
Xchange	%,%XCH,%Xn	%XCH(0),%(n)	Xchange tinted substring (n=0,1,2,3)

Table 2. General Principle of Tinted String Preparation

第0条 ^{<0>}	(書式則)	濃淡文字列には「{」と「}」がこの順で交互に(対で)存在する。
第1条 ^{<1>}	(子長則)	濃淡子の論理値はヌルである(論理長はゼロ)。
第2条 ^{<2>}	(効力則)	濃淡子の有効範囲は、(標準仕様では)次の濃淡子の出現までとする。
第3条 ^{<3>}	(継承則)	切断時、有効な濃淡子を後位の副文字列の先頭に継続する。
第4条 ^{<4>}	(単在則)	二つの濃淡子の前位の濃淡子を消去することができる。
第5条 ^{<5>}	(排除則)	結合時、同じ濃淡子が二つ続く場合は、後位の濃淡子を消去する。
第6条 ^{<6>}	(字巾則)	文字の横巾を変更する濃淡子を使用した場合の結果は保証しない。
第7条 ^{<7>}	(暗箱則)	{x} [^] XATを使う限り濃淡子の存在を意識しないで文字列処理ができる。

第3条は濃淡文字列を切断したときの処理規則、第4,5条は濃淡文字列から無意味な濃淡子を削除(掃除)するときの処理規則、第5条は濃淡文字列を結合するときの処理規則である。第0,4,5条は濃淡文字列の書式を検査するときの規則である。

<0>: *Tint Syntax Rule* In tinted string '{' and '}' should be coupled in this order. <1>: *Tint Logical Length Rule* Tint operator ((Code)) is logically null. <2>: *Tint Force Rule* The system regards that a tint operator is active until it meets the next tint operator in the tinted string. <3>: *Tint Inherit Rule* When a tinted string is divided into two substrings, the last tint operator of the former substring is copied to the top of the later substring if there is tint operator at the top. <4>: *Tint Chain Rule* Former tint operator of just before other tint operator can be deleted. (subset of <2>). <5>: *Tint Oust Rule* When same two tint operators are continued in the tinted string, the later (useless) tint operator is deleted. (subset of <2>). <6>: *Character Size Principle* Letter should be double of type in printing physical width. <7>: *System Design Principle* User can make string preparation of tinted string without any care for tint operators in the target tinted string.

基礎関数

この類言語系の内部動作を理解するために、この類言語系で頻繁に使われる2つの基礎的な関数($\text{Net}^{\wedge}\text{XAT}$, $\text{View}^{\wedge}\text{XAT}$)の定義を説明する。この関数はこの類言語系の根幹を成す関数であるが、(外から)この関数を使うユーザにとっては意識しないで済む関数である。

$\text{Net}^{\wedge}\text{XAT}$ (Net string)

$\text{N}^{\wedge}\text{XAT}$ は濃淡文字列(*)から濃淡子を取り除いた文字列(純文字列)を $\%NET(0)$ に返す。

この類言語体系では、濃淡文字列の処理過程はブラックボックスの中に閉じ込めてあるので、ユーザは純文字列を知る必要はない。従って、本来なら、 $\text{N}^{\wedge}\text{XAT}$ をユーザに解放する必然性はない。しかし、 $\text{N}^{\wedge}\text{XAT}$ は、種々の'濃淡文字列処理'のアルゴリズムの(少なくとも現バージョンでは)根幹を成しているのでListにも掲載した。

$\text{View}^{\wedge}\text{XAT}$ (View corresponding tinted string position)

$\text{V}^{\wedge}\text{XAT}$ は、この類言語体系の規則に従って(濃淡子を無視して)指示した文字列位置($\%V(n)$)が、濃淡子の長さ無視しない規則で数えたと濃淡文字列(*)のどの位置に相当するかを $\%VIEW(x)$ に返す。異った x を使って複数の位置を同時に調べられるように設計した(x は任意の文字列)。使用上の注意は、kill $\%V$, $\%VIEW$ をこまめに実行することである。

$\text{V}^{\wedge}\text{XAT}$ はユーザに解放すると混乱を招きかねない。使用に当っては、VIEW命令や $\%VIEW$ 関数の感覚で慎重に使って欲しい。

認識の関数

濃淡文字列処理の上で知りたい値を返す関数を認識の関数と総称する。認識の関数に対し、実際に濃淡文字列を加工することを目的とした関数を加工の関数と総称して区別する。(ちなみに、上述の $\text{N}^{\wedge}\text{XAT}$, $\text{V}^{\wedge}\text{XAT}$ は認識の関数である)。長さや現在位置の濃度を調べる関数も用意されている。換言すれば、量と質を知る関数がある訳である。

$\text{Length}^{\wedge}\text{XAT}$ (Length of net string)

$\text{L}^{\wedge}\text{XAT}$ は、濃淡文字列(*)から濃淡子を除いた文字の個数を $\%L11$, $\%L12$, $\%L01$, $\%L10$ に返す。リターンの意味は順に、文字数、バイト数、レター数、タイプ数である。リターンの命名規則は単純であるので読者の洞察性に委ねる。

$\text{L}^{\wedge}\text{XAT}$ は、2項型 $\%LENGTH$ 関数の拡張型にあたるもう1つのリターンを常時返す。 $\%LEN$ が未定義なら濃淡文字列(*)に対応する純文字列のバイトの数($\%L12$)、ヌルなら文字の数($\%L11$)、純文字列ならの片数($\%$ を $\%LEN$ で区切ったときのpieceの数)を $\%LEN(0)$ に返す。 $\%LEN$ が濃淡文字列か不正文字列であった場合は、 $\%TEST=0$ をセットして、 $\%LEN(0)=""$ を返す。

$\text{Find}^{\wedge}\text{XAT}$ (Find)

$\text{F}^{\wedge}\text{XAT}$ は、濃淡文字列(*)の非濃度部分から $\%F1$ 番目の副文字列($\%FND$)を捜し、濃淡文字列に於ける次文字の位置を $\%FND(0)$ に、濃淡文字列に於ける位置を $\%FND(1)$ に返す。 $\%FND$ が「[」または「]」を含むときは、 $\%FND(0)=""$, $\%FND(1)=""$, $\%TEST=0$ を返す。当該位置で有効な濃淡子の情報は

返さない。

Anterior[^]%XAT (Anterior tint operator)

A[^]%XATは、濃淡文字列(*)の指定した位置(%ANT)に於て有効な濃淡子を%ANT(0)に返す。寡言すれば、指定した位置から前方を探索して最初に出会った濃淡子((Code)全体)を返す。もし、前方に濃淡子がなければヌルを返す(ヌルと()は意味が異なる)。

Know[^]%XAT (Know net value)

K[^]XATは、複数単数の濃淡文字列(%K(x))を含む式(%KNWで指定)の演算結果を%KNW(0)に返す。但し、%KNWの実行に際してシステムは、%KNWの中の%K(x)を%K(x)に対する純文字列と評価する。%KNWで、%K(x)以外の変数を使用したときの結果は保証しない。%KNWの書式の不正、未定義変数の使用があったときエラーになる。自由度は高いが、反面や>使い難いのが欠点である。この類体系は他のスモールコンセプトで全ての濃淡文字列処理に対応しているの、(この類言語体系の目的に鑑み)、K[^]XATは値を'知る'目的に限って使用されたい。

分解加工の関数

現行マンプスの文字列加工言語要素のあるものは分解の方向に作用し、あるものは組み込みの方向に作用する。\$EXTRACT, \$PIECEは分解の方向に作用する。Concatenation, \$JUSTIFY, set \$PIECE, set \$EXTRACT は明かに逆の作用をする。ここでは、\$EXTRACT, \$PIECEの濃淡文字列対応の類言語要素として、P[^]%XAT, E[^]%XATを定義する。さらに、夫々に非分解の要素として\$JUSTIFYの機能を組み込んだ関数として、P2[^]%XAT, E2[^]%XATを持っているが、本論文では割愛する。

Piece[^]%XAT (Piece)

P[^]%XATは、濃淡文字列(*)に対する純文字列から%P0, %P1, %P2で指定した片(piece)を取り出し、その片に対応する濃淡文字列片を%(0)に返す。指定した片より前ならびに後の濃淡文字列片を夫々、%(-1), %(1)に返す。パラメータ%P0は片基(区切り文字(列)と通称)、%P1は始片の序数、%P2は終片の序数である。%PIEが「{」または「}」を含むときは、実行しないで%TEST=0を返す。勿論、%(-1), %(0), %(1)は第3条を満足する。

Extract[^]%XAT (Extract)

E[^]%XATは、濃淡文字列(*)から指定した範囲(%E1,%E2)の濃淡文字列を抽出して%(0)に返す。抽出の前位ならびに後位の濃淡文字列を夫々、%(-1), %(1)に返す。勿論、%(-1), %(0), %(1)は全て第3条を満足する。

Block[^]%XAT (Block of tinted string)

B[^]%XATは、レター文字を混ざる濃淡文字列(*)を%ROL,%SIZの指定に従って区画割りして結果を%(-1), %(0), %(1)に返す。但し、切断位置がレターのの前位バイトを指したときは、%(-1), %(0), %(1)にその(半端な)バイトを含めない(不正指定レターの排除)。その代わりに、%ROLがレターのの前位バイトを指したときそのレター(前位バイトを指さなかったときヌル)を%(-.5)に、%ROL+%SIZがレターのの前位バイトを指したときそのレター(前位バイトを指さなかったときヌル)を%(.5)に返す(不正指定レターの採取)。%MAKEUP(任意の濃淡文字列)、%SUPPLY(任意の濃淡文字列)と連携して、結果

を%SIZEのバイト長に調整して%BLK(0)に返すことができる。(非濃淡文字列に対する)%BLK(0)の概念的に

```
$s(%(-.5)="": "", 1:$g(%MAKEUP, " "))_%(0)_$s(%(.5)="": "", 1:$g(%SUPPLY, " "))
```

である(Listでは2項型の\$GET関数を使用していない)。濃淡文字列の切断に伴う継続則は、%(-.5), %(0), %(.5), %(1)に対して実行する。%(-.5), %(.5)を飛び越して%(0), %(1)に引き継ぐ'飛び越し継続'も同時に実施する。

本論文の趣旨から外れるが、このスモールコンセプトから得られる別の成果に触れる。このスモールコンセプトを見ると、このスモールコンセプトの概念から、%(0)を3項型で返し、%(-.5)等を2項型で返す関数

```
$B{LOCK}(string, position1, position2)
```

の概念が無理なく誘導される。この関数は濃淡軸を外しても\$EXTRACT関数のバイト(指定)版として意味がある。詳しい論述は別に記すが、この関数の概念が上記の不正指定レターの「排除」と「採取」の概念の採用により言語としての整合性を得、且つ例えば3項型と2項型で区別して書式的に具象化できることを指摘しておく。(ちなみに'block'には'大きな塊'の意味と'邪魔物'の意味とがあり夫々、3項型、2項型の意味にふさわしい)。賛同する装備者による(とりあえずは非濃淡版の)同等の関数の装備を期待する。

交換の関数

非分解加工の関数の代表は、結合演算子に対応するConcat[^]%XATである。しかし、非分解加工の関数はこれだけでない。\$JUSTIFY関数に対応するJustify[^]%XAT、SET \$PIECEに対応するSwap[^]%XAT、SET \$EXTRACTに対応するXchange[^]%XATを定義する。結合も特殊な交換と解釈できる。つまり、A_B は、変数 A の末尾に(仮想的に存在する)ヌル文字と、変数 B とを交換する作業である。一般に交換は、編集の用語(「消去」、「挿入」、「上書き」)で表現できる。結合は文字列末尾への文字列挿入であり、ジャスティファイは文字列への文字列の上書きであり、他は消去後挿入である。このように「交換」と「編集」は表裏一体の概念であるが、ここでは編集(単数文字の編集)と便宜上分けてあつかう。

Concat[^]%XAT (Concatenate tinted strings)

C[^]%XATは、%C(x₀), %C(x₁), ..., %C(x_i), ...で指定した複数の濃淡文字列を(添え字の小さい順に)結合して、結果を%(0)に返す。結合に際しては、濃淡子の適性化処理を実施する。

一般的には濃淡子の適性化の処理はそう簡単ではないが、結合に伴う濃淡子の適性化処理は、'濃淡文字列処理'に伴う濃淡子の適性化処理の内で最も簡単な処理の一つである。

Justify[^]%XAT (Justify tinted string)

J[^]%XATは濃淡文字列(%JUS)に、以下記のごとく%JO規定する変形調整を施して、その結果を%JUS(0)に返す。%JOは1または2の値をとる。%J=1のとき、%JUSの値を%J1バイトの空間に右詰にした結果を%JUS(0)に返し(右詰め変形調整)、%J=2のとき、%JUSの整数部分を%J1個のタイプスペースの範囲に右詰し且つ '.' を付加した上で更に、%JUSの小数部分を%J2個の0の範囲に左詰

にしたものを再付加した結果を%JUS(0)に返す(小数変形調整)。いずれのときも、指定した範囲を越えた場合は変形調整して。(SJUSTIFY 関数の濃淡拡張版)。

Swap%XAT (Swapping tinted sub-stings)

S^%XATは、P^%XATの書き換え拡張関数である。濃淡文字列(%)の指定した片(%S0,%S1,%S2)の内容を%SWPと交換した結果を%SWP(0)に返す。尚、P^%XATと同じ %(-1), %(0), %(1) も同時に返す。

Xchange%XAT (Xchange tinted sub-strings)

X^%XATは、E^%XATの書き換え拡張関数である。濃淡文字列(%)の指定した区(%X1,%X2)の内容を%XCHと交換した結果を%XCH(0)BAE^%XATと同じ %(-1), %(0), %(1) も同時に返す。

表示の命令

濃淡文字列を類言語の規則に従って表示する唯一のsmallコンセプトは、Write^%XAT命令である。READ命令の濃淡拡張型はない。USE命令の濃淡拡張型もないが、Write^%XAT命令のパラメータの指定によって実質的にUSE命令を発行できる。

Write^%XAT (Write tinted string)

W^%XATは、濃淡文字列(%)を指定した位置(%YPOS,%XPOS)に濃淡子の指定に従って(濃度変調して)表示する(WRITEする)。

W^%XATは標準的には、濃淡文字列(%)の濃淡子({Code})を、実行コード

```
Sc(27)_"l"_Code_"m"
```

に変換しながら濃度文字列を表示する。例えば濃淡子が、{46;5}であれば、反転水色ブリンクする。このように、標準的には、色制御の実行コードしか発行できないが、%WRT(Code)や%JEC(Code)を定義しておく、標準以外の多彩な表示が可能となる。以下標準外の機能を規定する。

まず、%WRT(Code)を例で規定する。%WRT(Code)の値の書式は、例えば、

```
%WRT(Code)=Sc(27)_">5h" (disable cursor display)
```

である。実用的な応用例を2つ紹介する。例えば、濃淡文字列(%)を、{4}P*{<}IECE*{>}^%AT{}と定義して、

```
set %WRT("<")=Sc(8)_"{"
set %WRT(">")=Sc(8)_"}"
do ^%XC,W^%XAT
```

を実行すると、現カーソル位置に下線付きで P{IECE}^%AT と表示する(ここで使用した do ^%XC は現カーソル位置を%YPOS,%XPOSに返すsmallコンセプト⁹⁾)。この場合、濃淡文字列の * は一度書かれるが、すぐに「<」や「>」で上書きされるてしまうダミー文字である(*以外も可)。「上書きの秘訣」は、%WRT(Code)の先頭のSc(8)にある。

次の応用例は魅力的でとてるも便利である。濃淡主文字列(%)と%WRT(Code)を夫々

```
%="1991y(G242)10m(G243)31d(G244)"
```

```

%WRT("G242")=%$C(8)_$(27)"3"_$C(242)_$(27)"0"
%WRT("G243")=%$C(8)_$(27)"3"_$C(243)_$(27)"0"
%WRT("G244")=%$C(8)_$(27)"3"_$C(244)_$(27)"0"

```

と定義して、do ^%XC,W^%XAT を実行すると、(本邦最大パソコンメーカーの機種では)

1991年10月30日

と1バイトグラフィック文字を混合して表示する。濃淡文字列の濃淡子と%WRT(Code)とが連携していれば「G242」の代りに「年」でも、簡単に「Y」でも構わない。グラフィック文字は普通約60個用意されているが、この全てを%WRT(Code)に常備するのは無駄である。ユーティリティを紹介するまでもなく、賢明なユーザは、全グラフィック文字を機種別にグローバルにテーブルで持ち、必要に応じて必要な分だけコピーすることであろう。

つぎに、%XEC(Code)について述べる。W^%XATが、%WRT(Code)の値を、WRITE命令の引数として処理するのに対し、%XEC(Code)が定義されていれば、W^%XATは%XEC(Code)の値をXECUTE命令の引数として実行する。従って、%XEC(Code)にUSE命令などの言語要素を使用できる利点がある。

最後に、%WRT(Code)、%XEC(Code)の優先順位を規定する。W^%XATは先ず%WRT(Code)が存在すればこれを実行し、以下を無視する。次に、%XEC(Code)が存在すればこれを実行し以下を無視する。何れも指定されていなければ、標準処理(\$\$(27)"["_Code_"m")を実行する。

尚、この類言語体系は、"..._\$(27)"["_4_"m_"..." のように実際の制御コードをそのままの形で含む即実行型の文字列は何処にも生成しない。

管 理 系

この類言語体系は、関数に対する指定が正常でないとき%TESTにその旨を知らせるように設計した。この類言語システムでは体系の円滑な運用のために4つの管理的なスモールコンセプトを持っている。

KILL^%XAT (KILL returns)

KILL^%XATは、x^%XATが生成し得るリターンと指定し得るパラメータを全て消去する。但し、(濃淡文字列を定義する)ローカル変数 % の1つだけは例外である。尚、%Xではじまる全てのスモールコンセプトは同じ目的で同名の入口参照を備えている。

GARBAGE^%XAT (Garbage collector)

GARBAGE^%XATは、濃淡文字列(%)から%GRBの指示に従って'無意味な濃淡子'を削除してその結果を%(0)に返す。削除した(無意味な)濃淡子の数を%GRB(0)に返す。'無意味な濃淡子'の削除の種類は、

- (1) ...{A}{B}...{C}... → ...{B}...{C}...
(2) ...{A}...{B}...{C}... → ...{A}.....{C}... (when A=B)

で、%GRBにこの組み合わせを指定する。%GRBは、1,2,3 の値をとり、夫々、上記(1), (2), (1)(2)を実施する。

尚、コード自身の有効性の検定は実施しない。つまり、A,B,C が標準コードでなかったり(%WRT(Code)、%XEC(Code)に)未定義コードであってもそれだけの理由で'無意味'とはしない。

TEST[^]%XAT (TEST attributed string)

TEST[^]%XATは、濃淡主文字列(%)が、濃淡文字列の書式に適合するかどうかを検定する。合格なら%TEST=1、不合格なら%TEST=0を返す。書式の検定をするが、濃淡子の有効性は検定しない。

DOC[^]%XAT (managing DOCUMENTS)

DOC[^]%XATを実行すると主に管理に関するドキュメントが得られる。

考 按

\$ZWIDTH関数に対応するスモールコンセプトは明示的には用意されていないが、Know[^]%XATを応用すれば欲しい結果が得られる。便利な用法として、%WRT(x)に\$c(8)を含める方法を紹介したが、頻繁に使う用法であるので、継承則の中に「切断したとき、後位の濃淡文字列の先頭が濃淡子であったら前位の濃淡文字列の末尾にその濃淡子を追加する」ことを含める方向に発展するであろう。文字列処理体系が書き出す手段を体系に取り込んで、文字列処理系と実行制御系を分離することにより、文字列処理系の独立性を確保した。その上で、ユーザにとって任意性の高い形のパラメータ(%WRT(x), %XEC(x))で文字列処理系と実行制御系の結合を図って自由度の高い設計にした。

この類言語体系で採用した'文字列値の計数尺度(Counting Scale)'となる里程碑(milestone)のモデルを明記しておく。文字単位で見たときの文字列、片単位で見たときの文字列、(同一濃淡文字)群単位で見たときの文字列を、

CHAR ₁	char	CHAR ₂	char	...	char	CHAR _i
PIECE ₁	piece	PIECE ₂	piece	...	piece	PIECE _i
TINT ₁	tint ₁	TINT ₂	tint ₁	...	tint _{i-1}	TINT _i

とモデル化した。ここで小文字は里程碑で、charは一定で値がヌルの里程碑、pieceは一定であるが値はヌルでない任意の文字列からなる里程碑、tintは不定の濃淡子の里程碑である。大文字は、実体のある文字か文字列で、BYTEは1バイト、CHARは1文字、PIECEは片、TINTは群である。モデルに則る\$ZPIECE関数を仮想すると第2項にヌルを指定したときのこの関数の振舞いは\$EXTRACT関数と同じである。つまり、文字単位の文字列処理は片単位の文字列処理の特殊形に過ぎない。上記のモデルで片単位の文字列処理は濃度文字列処理の特殊形であることが類推される。濃淡文字列系の'切り出し'関数の基本型として\$ZP(.....)を得る。このモデルを、類言語体系の編集概念版に継承する。

SET \$PIECE関数を\$PIECE関数の逆関数と便宜上呼ぶことがある(著者も通じ易いのでそう呼んできた)。しかし、その逆関数の意味は「\$ASCII関数と\$CHARACTER関数の逆関数関係の意味」とは明らかに相違する。関数の中で(第1項に)指定した変数の値に結果が返るからである(逆に言えば、結果を自分自身に返さない)。SET \$PIECE関数のこの特性は、引数に指定した変数を編集することに当る。現行マンプスに「交換」の概念を導入したのは進歩の1つの側面で、暗に「編集」の概念を導入したのが進歩の本当の意味である。著者はこの類言語体系でこのことを命名にも明確に反映させたいので、O[^]%XAT, D[^]%XAT, I[^]%XATを温存した。

む す び

マンブス環境で濃度軸に拡張した文字列処理を可能にすることは、言語の広い利用を望むとき避けて通れない課題である。しかし、それを言語が提供するか、スモールコンセプトがカバーで対処するのが妥当であるかは議論を要する。この類言語体系の完成により特別な速度が要求されない限り充分に対処できたことは、将来のこの種の議論に一石を投じたことになるろう。

この体系はテキスト画面への濃淡(色)文字列の表示を標準に設計した。しかし、本文で述べた通り濃淡(色)文字列の表示以外にも広く応用できる。プリンター印字に関しては使用経験が浅いので、今回の報告には含めなかったが、(文字の印字中が規定通りであり且つ濃淡子の有効範囲に留意して使用する限り)原理的にはプリンターへの印字に対しても有効である。

マンブスを本気で言語体系の面から眺めたことはなかったが、濃淡文字列処理の類言語体系を構築するに当って、体系的に眺める機会を得た。(将来のマンブスの発展のために)、その成果の一部も合わせて披露した。

文 献

1. Fujie, A: 次世代のMUMPSを考える. Mumps 14 Supple: 143-148, 1987, in Japanese
2. Baba, K: 次世代のMUMPSと次世代のMUMPS人へのメッセージ. Mumps 14 Supple: 129-132, 1987, in Japanese
3. Wakai, I: Future view of MUMPS --- Toward the 5th generation. Mumps 14 Supple: 140-142, 1987, in English
4. Baba, K: On small concept. Mumps 14 Supple: 73-76, 1987, in English
5. Baba, K: Small concept. Mumps 14: 33-43, 1987, in English with Japanese abstract
6. Brown, D.B: Suggestion for future of MUMPS. Proceedings of MDC Meeting 34: 10-11 in English
7. Baba, K: Block small concept. Mumps 18: in press, in Japanese with English abstract

LIST

```
%XAT ;Attribute small concept (subconcept of ^%XTINT) (c) Mumps18suppl K.B. 1991.09.30
N ;Net
s %NET="" s %temp=% k:0 % s %=%temp k %temp f %j=1:1:$l(%,") s %NET=%NET_$p($p(%,"),%j),"(",1) ;純文字列
q ;
V ;View tint string position *****
q:$(%V)¥10=0 g:%'["(" v100 s %o="" f %i=0:0 s %o=$o(%V(%o)) q:%o="" d view ;
g vend ;
v100 s %o="" f %i=0:0 s %o=$o(%V(%o)) q:%o="" s %VIEW(%o)=%V(%o) ;
g vend ;
vend k %i,%j,%jj,%o,%den,%net,%old,%pie k:0 %V q ;
view ;----
s %net=0 f %j=1:1:$l(%,") do vw q:%j=0 ;
q ;
vw s %pie=$l($p($p(%,")",%j),"(",1)) s %den=$l($p(%,")",%j),"(",1,%j))-%pie ;%pie: 現片長, %den: 現片直前までの濃淡長和
s %old=%net,%jj=%j s %net=%net+$l($p($p(%,")",%j),"(",1)) ;%old: 現片直前までの純長和,
s:%V(%o)'>%net %VIEW(%o)=%den+%V(%o)-%old,%j=0 q ;%net: 現片までの片のみの長和
A ;get current Attribute (tint)*****
k %V,%VIEW s %V(0)=%A1 d V s %e=$e(%i,%VIEW(0)-1)
s:%e'["(" %ATT="" ;
s:%e["(" %ATT="%(" _$p($p(%e,"(",%l(%e,"("),")",1)_)" k %A1,%V,%VIEW q ;
S ;Split (attribute ヲイヨウ (knitup) ヲイテ Extract) *****
k %V,%VIEW s %V(1)=%S1,%V(2)=%S2 d V ;
s %(-1)=$e(%i,%VIEW(1)-1) s %0=$e(%i,%VIEW(1),%VIEW(2)) s %1=$e(%i,%VIEW(2)+1,$l(%i)) q ;
E ;Extract (attribute ヲイヨウ (knitup) ヲイテ Extract する) *****
```

```

k %V,%VIEW s %V(1)=%E1,%V(2)=%E2 d V ;
s %(-1)=$e(%1,%VIEW(1)-1) s %(0)=$e(%1,%VIEW(1)) s %(1)=$e(%1,%VIEW(2)+1,$1(%1)) ;
s %K1=%(-1),%K2=%(0) d K s %(0)=%KNIT s %K1=%(0),%K2=%(1) d K s %(1)=%KNIT k %K1,%K2,%KNIT q ;
K ;Knitup (ノリノリ) %K1 ノ attribute ヲ 々々々々 %K2 = 777 (777-%KEEP) *****
s %a1=$s(%K1["{":"",1:"{ "_$p($p(%K1,"{","$1(%K1,"{")","}")",1)_"})")
s %a2=$s(%K2["{":"",1:"{ "_$p($p(%K2,"{")",1)_"{","2)_"})"] ;
g:%a1="" k0 g:%a1=%a2 k1 s %KNIT=%a1_$p(%K2,"{","1)_"$p(%K2,"{")",2,$1(%K2,"{")") g kend ;
k0 s %KNIT=%K2 g kend ;
k1 s %KNIT=%a1_%K2 g kend ;
kend k:0 %K1,%k2,%a,%j q ;
L ;writing Lenght *****
d N ;
s (%LEN,%L11)=$1(%NET) ;number of letter and type
s %L12=$zw(%NET) ;byte length
s %L01=%L12-%L11 ;number of letter
s %L02=%L01*2 ;byte length of letter
s %L10=%L11-%L01 ;number of type
k %NET q ;
F ;Find *****
d N s %FIN(0)=$f(%NET,%FIN) k %NET k %V s %V(0)=%FIN(0) d V %FIN("V")=%VIEW(0) k %VIEW q ;
X ;Xchange *****
k %V,%VIEW d N s %V(1)=$1($p(%NET,%X0,1,%X2)) ;現片終点の純位置
s %V(0)=%V(1)-$1($p(%NET,%X0,%X1,%X2)) d V k %C ;現片の純長を引く
s %C(1)=$p(%1,$e(%1,%VIEW(1)),2,255) s %C(-1)=$e(%1,%VIEW(0)) s %C(0)=%XCH d C ;
k %temp,%C,%V,%VIEW,%K1,%K2,%KNIT,%PIE,%P1,%P2,%PMOD ;
P ;Piece *****
k %V,%VIEW d N ;
s %V(1)=$1($p(%NET,%PIE,1,%P1-1)) ;前片終点の純位置
s %V(2)=%V(1)+$s(%P1>1:$1(%PIE)+1,1:0) ;現片の始点純位置
s %V(3)=$1($p(%NET,%PIE,1,%P2)) ;現片終点の純位置
s %V(4)=%V(3)+$s(%P2<$1(%NET,%PIE)+1:$1(%PIE),1:0) ;次片の始点純位置
d V s %(-1)=$e(%1,%VIEW(1)) s %(0)=$e(%1,%VIEW(2),%VIEW(3)) s %(1)=$e(%1,%VIEW(4),%L(%1)) ;
g:'$d(%PMOD) p100 g:%PMOD="" p100 g pend ;
p100 ;attribute ヲ %(-1)->% (0), % (0)->% (1) = 777
s %K1=%(-1),%K2=%(0) d K s %(0)=%KNIT s %K1=%(0),%K2=%(1) d K s %(1)=%KNIT g pend ;
pend k %V,%VIEW,%K1,%K2,%KNIT,%PIE,%P1,%P2,%PMOD ;
q ;*****
J ;Justify (%JUST=string)(%JMOS=R,L,C,A)(%JBCK="{45}$ {7} .{4}00" etc)
d ^XTINTt q ;
C ;Concatenation *****
s %old="" s %o="" f %i=0:0 s %o=$o(%C(%o)) q:%o="" d concat ;
s % (0)=%old k %i,%sw,%new,%old,%C q ;
concat s %new=%C(%o) g:%old["{ " c100 g:%new["{ " c100 ;
s %sw=$p($p(%old,"{","$1(%old,"{")","}")",1) ;先濃淡文字列の最終の濃度子
s %sw=$p($p(%new,"{")",1) ,"{","2)=%sw ;現濃淡文字列の最初の濃度子
s:%sw %new=$p(%new,"{","1)_"$p(%new,"{")",2,$1(%new,"{")") ;
c100 s %old=%old_%new q ;

```


MUMPS を利用した BBS の構築

Making BBS by MUMPS - Physiology of 'KOAYU-NET' BBS -

大西 行雄 YUKIO OONISHI

湖鮎ネット KOAYU-NET BBS

湖鮎ネットはMUMPSで記述されたBBS（電子掲示板システム）である。筆者らが湖鮎ネットを構築した目的、その活動の概要などについては第17回大会で発表した。そこで、今回は、BBS構築のプログラミングテクニックを中心に紹介したい。

システム構成

SANYO MBC18TJ(80386, 20MHz, 1MB MEMORY)

外付320MB HDD×2

ARNET MULTI8

MUMPS - CCSM-2(システム技研)

SCSI-TASKTECHNOLOGYJAPAN

MODEM 2400/1200/300bps, MNP5モデム 3台

TriP PAD1台

湖鮎ネットの最初のバージョンは、稚鮎ネットの名前で、SP-MUMPSを用いて記述された1回線システム（ホストコンピュータPC9801シリーズ）。次のバージョンは、SANYOMBC17J(80286)を使い、CCSM(英語版)を用いたシステムである。

英語版システムCCSMのバージョンを作成するときに、M-GLOBAL社に問い合わせたところ、CCSMを使用した米国の1回線BBSのソースプログラムというものをおくってくれたのでそれを参考に手直しを行った。

現在の湖鮎ネットは日本語版CCSM2(システム技研)を使用し、上記のように80386マシンで運用している。

データ構造

電子掲示板に書き込まれる文書は、1行の長さに制限のない、エスケープシーケンスを含むものである。この文書を、一定の長さごとに区切って、CR,LF,ESC記号などを含めて「ぎゅうぎゅう詰め」で格納している。以下に例を示す。

```
^MSG("-10000")='AYU044,1990-09-1621:43:49,11,一里塚を通過,6'
```

```
^MSG("-10000","1")='栄冠は？<DATSU'
```

```
^MSG("-10000","2")='もうすぐ一万MSG！！はたして栄冠は誰の手に！！$C(13)'
```

```
...' $C(10)花博みたい航空券とはいかないようですが・・・りっ $C(13)$C(10)ぱ
```

```
!'!な？記録になりましょう。$C(13)$C(10)$C(13)$C(10)
```

```
!'!DATSU $C(13)$C(10)'
```

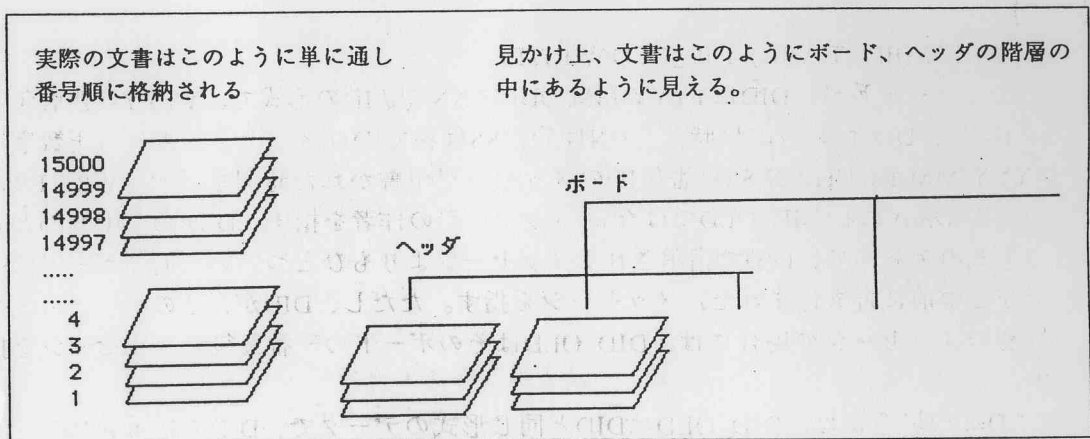
```
^MSG("-10000","<","-9999")="^MSG("-10000",">","-10017")="
```

```
^MSG("-10000",">","-10001")="
```

- 1) 文書番号にはマイナス符号をつけている。
- 2) ^MSG(-10000)では、書き込み者ID、書き込み日付、ボード番号、ヘッダ名称、文中の\$C(13)\$C(10)の数プラス1（行数）を格納している。この例では、書き込み者のIDはAYU044、書き込み日付は1990-09-1621:43:49、ボード番号は11、ヘッダ名は「一里塚を通過」、行数は6である。
- 3) ^MSG(-10000,1)タイトル（この末尾には\$C(13)\$C(10)を含まない）
- 4) 本文^MSG(-10000,2)この場合には本文はひとつのノードに入っている。入り切れない場合には、^MSG(-10000,3),^MSG(-10000,4)と続く。ひとつのノードには200文字分格納する。
- 5) ^MSG(-10000,<,-9999)このメッセージが9999へのREPLY（返答メッセージ）であることを示す。
- 6) ^MSG(-10000,>,-10017)このメッセージへのREPLYとして10017があることを示す。

湖鮎ネットは複数の電子掲示板（ボード）をもち、その一つ下の階層にヘッダと呼ばれるディレクトリがあり、そのヘッダの中に書き込み時間順にメッセージを格納しているこのような階層構造であるが、上にも例を示したように、文書を買う主手いるデータベースは階層的ではなく、一連の通し番号の下に文書を整理している。

会員は簡単な方法で、ボードを選択し、記録を読み出せる。継続的かつ頻繁にアクセスしている会員は全てのボードにわたって新着の（前回アクセスした時刻以降に書き込まれた）メッセージを読めるようにする。あるいは、特定のボードを指定して、その内部で一覧を表示したり、内容を読み出したりできるように設計している。



→行の長さ制限のない文章のMUMPSへの格納と、表示（スクロール、ページングの2つの表示モード）

→ボードの2階層化（経験的には2階層以上の深い階層にすると初心者が使いにくくなる。一方、1階層では話題の整理が困難になる）。最初の階、すなわちボードはシステムが用意するが、2番目の階、すなわちヘッダは会員自身が作成することができる。

第18回日本MUMPS学会大会

- 読みだしのためのコマンド。新着メッセージを読むNEWSコマンド。特定ボードを開くためのOPENコマンド。ページングモードのLOOKコマンド。
- その他/オンラインヘルプ機能、エスケープシーケンスの受理。

文書は書き込まれた順番に文書番号を振られるので、一連番号をもっており、その文書がどのボードのどのヘッダにあるかどうかは、文書の最初の行に格納されているほか、以下のようなインデックスにも格納されており、湖鮎のシステムルーチンはインデックスを参照しながら、必要な文書を探し、相手に送信する。逆に、文書の最初の行と、インデックスを書き換えれば、本文を移動することなしに、文書の所在（どのボードのどのヘッダにある文書か）が見かけ上移動することになる。

【インデックス具体例】

```
^MSGNDX("1","H","I S H って?","1990-09-1704:15:49/-10008")='1990-09-1704:15:49/-10008^AYU001'  
^MSGNDX("1","H","M S G 移動","1989-08-1620:41:02/-4009")='1991-01-2906:56:33/-12590^AYU001'  
^MSGNDX("1","T","1988-09-2122:22:08/-5")='1988-09-2122:06:03/-4^AYU002'  
^MSGNDX("1","T","1988-09-2422:04:07/-28")='1988-09-2122:22:08/-5^AYU001'  
^MSGNDX("0","T","1988-09-2122:22:08/-5")='1988-09-2122:06:03/-4^AYU002'  
^MSGNDX("0","T","1988-09-2123:50:06/-6")='1988-09-2122:22:08/-5^AYU002'
```

【意味】

(1)^MSGNDX(BD,"T",DID)=DID_OLD^WRITER

BDはボード番号。DIDはYYYY-MM-DDHH:NN:SS/-IDの形式で、YYYYは西暦年号MMは月、DDは日、HHは時間、NNは分、SSは秒でIDはメッセージ番号（正数字）YYYY-MM-DDHH:NN:SSは番号IDのメッセージが書かれた時間を示す。WRITERはDIDで指示される(DID_OLDではない)メッセージの作者を指す。DID_OLDはDIDと同じ形式のデータで、DIDで指示されるメッセージよりもひとつ若い（同じボードの中でひとつ前に書き込まれた）メッセージを指す。ただし、DIDが、そのボードの一番最初のメッセージの場合には、DID_OLDはそのボードの一番最後のメッセージを指す。

BD=0の場合には、DID_OLDはDIDと同じ形式のデータで、DIDで指示されるメッセージよりもひとつ若い（全体の中でひとつ前に書き込まれた）メッセージを指す。ただし、DIDが、その全体の一最初のメッセージの場合には、DID_OLDは全体の一最後のメッセージを指す。全体とは格納された全てのメッセージのこと。

(2)^MSGNDX(BD,"H",HEADER,DID)=DID_OLD^WRITER

BDはボード番号。HEADERはヘッダの表現そのもの。DIDはYYYY-MM-DDHH:NN:SS/-IDの形式で、YYYYは西暦年号MMは月、DDは日、HHは時間、NNは分、SSは秒でIDはメッセージ番号（正数字）YYYY-MM-DDHH:NN:SSは番号IDのメッセー

ジが書かれた時間を示す。WRITERはDIDで指示されるメッセージの作者を指す。DID_OLDはDIDと同じ形式のデータで、DIDで指示されるメッセージよりもひとつ若い（同じヘッダの中でひとつ前に書き込まれた）メッセージを指す。ただし、DIDが、そのヘッダの一番最初のメッセージの場合には、DID_OLDはそのヘッダの一番最後のメッセージを指す。この形式の場合にはBD=0のデータインデックスはない。

通信制御

BBSの作り方として一番簡単ですぐに思いつく方法は、ホスト側が、自動着信機能、端末速度固定モードのモデムを使用するという方法だろう。この場合には、着信のときにホストの側ではなにも操作する必要はない。自動的につながり、その後で、ユーザがリターンまたはACなどを入力することで、ジョブを起動することができる。つまり、通常のMUMPSプログラムを作成するのと同じようにプログラムをつくれればいいことになる。ジョブ起動時に自動実行するルーチンをBBSサービスルーチンにしておけばいいのである。しかし、これだけの単純な機能では次のような問題が発生するかもしれない。

- (1)ユーザが終了処理を行わずに、回線を切った場合、次にアクセスしたユーザは前のユーザのジョブをそのまま引き継いでしまわないか？
- (2)ユーザが文書を書き込み、書き込みの終了を待たずに回線を切った場合、文書が途中で途切れたままにならないか？
- (3)エラーがおきた場合、次にログインしたユーザはMUMPSのプログラマーモードに入り込まないか？

これらの問題を解決するために、湖鮎ネットでは、監視プログラム（ルーチン名はあゆみちゃん）を動かしている。あゆみちゃんは次の機能を果たしている。

- (1)ジョブの全体を把握し、どの番号のジョブがどの回線を使用しているかという一覧表(グローバル上)を作成する。
- (2)回線のキャリア信号を監視し、キャリア信号の検出されないジョブを削除すべきジョブ一覧表に書き加える。
- (3)削除すべきジョブ一覧表を参照して、削除すべきジョブをKILLする。ジョブをKILLするときには、かならずその回線を使用する次のジョブを起動してから、その後でKILLする。こうすることによって、回線上にジョブが存在しない時間がなくなるようにする。回線上には監視プログラムから起動されたジョブ（タスク）が常に動いているので、ユーザはプログラマーモードに入ることはできない。
- (4)指定回線を使用するジョブが存在しないならば、ジョブを起動する。
- (5)削除すべき文書一覧表を参照して、その文書を書き込んだジョブが存在しないなら、その文書を削除(DELETE)する。

ユーザジョブは、かならず、あゆみちゃん（監視プログラム）から起動され、あゆみちゃんによって終了させられることである。

- (1) モデムからの入力待ち、ATAコマンド（受話器をあげる）をモデムに伝えることによって受話器をあげる。
- (2) モデムからの入力によってボーレート、MNPの有無を判断し、回線のボーレートを相手に合わせる。
- (3) エラートラップを設定する。
- (4) モデムからの入力コマンドにしたがい、サービスを行う。
- (5) エラーが発生すれば、エラートラップルーチンが呼び出される。エラートラップルーチンはエラーの内容を相手に伝え、謝罪をし、終了処理を行う。
- (6) 相手が終了（ログオフ）コマンドを発行したら、終了処理を行う。
- (7) 終了処理。回線のDTR信号をOFFにして、相手の受話器をさきにおろさせる。その後、削除すべきジョブ一覧表に自分自身を書き込み、無限ループに入る。このように、ジョブは自分自身では終了することはなく、かならず、監視ジョブによってKILLされる構造になっている。

ユーザからの書き込みには次のように対応する。

- (1) 書き込みを希望されると、直ちに文書グローバルをロックして文書番号を発行する。
- (2) 文書の1行目を作成する（ユーザID、時刻、ボード番号、ヘッダ名など）。この段階では行数は不明であるので0としておく。ここで、文書のロックをはずす。この段階では、文書は形式的にはできているが、上に紹介したインデックスが作成されていないので、他のユーザが読み出すことはできない。
- (3) この文書を削除すべき文書一覧表に加えておく。
- (4) 書き込みが正常に終了したら、行数を書き換え、インデックスを作成する。これで、他のユーザが文書を読み出すことができるようになる。書き込みが途中でキャンセルされたら、この文書を削除する。
- (5) この文書を削除対象一覧表から取り除く。このようにすることで、最後の処理(5)の済んでいない書き込み文書が、ユーザジョブ終了時点まで残っていると、あゆみちゃんによって削除されることになる。

文書をどのようなコマンドで、どうやって表示するかについては、特にBBS特有の処理を行う必要はなく、一般のMUMPSルーチンと同様にプログラムを書けばいい。とはいっても、MUMPS初級プログラマーには必ずしも簡単でないかもしれない。ちょうど、現在、湖鮎ネットでは湖鮎ネットの文書をページングモードで、あるいはスクロールモードで表示するためのルーチンについて、メンバー自身による試作が連載されている。その中で、おもしろいルーチンができれば、メンバーの了解さええられるなら、そのルーチンを湖鮎ネットに取り込むことも可能だ。そんな発展を、今後楽しめるかも知れない。

エキスパート・システムにおける推論機構
Inference engine algorithm in expert system

今泉幸雄
Yukio Imaizumi

アップジョン・ファーマシューティカルズ・リミテッド筑波総合研究所
Upjohn Pharmaceuticals Limited Tsukuba Research Laboratories

知識表現としてプロダクション・システム（以下ルールと略す）である推論機構には前向き推論、後向き推論、双方向性推論（前向き推論と後向き推論）の3つに分けられるが、今回は双方向性推論と診断木を用いた後向き推論についてMUMPS言語にて試作したシェルの内部構造について報告する。

1 双方向性推論

1-1前提条件としては

- (1) ルールの知識表現としての前向き、後向きとも同じである。
- (2) ルールはメタ知識より推論可能なルールへ変換されている。
- (3) 事実データとルール知識は各々のGlobal fileに格納されている。

1-2推論実行手順

- (1) 対象となる事実Data Base、ルール知識ベースの名前の入力をする。
- (2) 事実データとルールのLocal variableへとテーブル化をする。
- (3) 全事実データに対して、ルールとの照合をしてルール知識の各条件の満足度を更新する。（ルールとの照合）
- (4) 実行可能なルールを1つ選択する。（アジェンダ）
- (5) 実行結果をワーキング・メモリーに作成する。
- (6) アジェンダがなくなるまで(4)、(5)を繰り返す。
- (7) 事実データ値が不足してルールとの照合度が不明なルールの条件（事実データ名）を取り出す。
- (8) 利用者に対して事実データ名のデータ値を問い合わせする。
- (9) データ値を事実データに追加をする。
- (10) (3)においては追加事実データを対象に処理をして(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)を繰り返す。
- (11) 実行すべき知識がなくなると、ワーキング・メモリーの推論結果をまとめて、推論の終了となる。

2 診断木を用いた後向き推論

2-1前提条件：AND / ORの構造を表現するために各々のルールには階層の記述を表現する。例えば次に起動するルール名である。

2-2推論実行手順

- (1) 最初に起動するルールの結論を仮説として始まり、その内容をワーキング・メモリーに展開する。
- (2) 後向きの縦型、横型の手順の展開のためにアジェンダ集合には各々のルールの推論結果の真偽値を出力する。（特にアジェンダ集合はMUMPS構造に適合表現がしやすい。）
- (3) 事実データを必要とするルールが推論するとアジェンダ集合とワーキング・メモリーを更新する。
- (4) 診断木が満足するまで、あるいは最初に起動したルール知識の仮説の真偽値がわかった時が推論終了である。

ダウンサイジングとMUMPS

司会 河村 徹郎

鈴鹿医療科学技術大学

医療、OAの分野でダウンサイジングが進んでおります。またメインフレームコンピュータとワークステーションの組み合わせで単なるメインフレームによらない病院情報システムも実現され始めております。本セッションでは、これらの現状を紹介するとともに、今後のダウンサイジングの流れとMUMPSのかかわりについて考えることを企画いたしました。病院、メーカー、ユーザーの皆様より活発な議論がなされることを期待いたします。

- 米国の病院情報システムの事例
- ダウンサイジングの動向、技術的観点から
 - 第三者的な発言者
- ダウンサイジングと病院情報システム
 - メーカー・ベンダーの立場から
 - ユーザーの立場から
- 総合討論
 - 発表者全員

発表は以下の所属の方々を予定しておりますが、フロアからの活発な意見も歓迎いたします。

日本ダイナシステム株式会社
住友電工システムズエンジニアリング
京都大学附属病院
福井医科大学
パインクレスト

//ダウンサイジングは、言葉だけではありません

1台のパソコンによるマルチユーザー、マルチタスクシステム、これは既に常識ですね!!

DataTree MUMPS DTM-PC と DT Network を使えば、1000台以上のパソコンをネットワークで結び、分散処理、分散データベースシステムを構築することができます。

100台のデータベースサーバーに、100台のバックアップサーバー、合計100 Gbyte以上のデータベース、4000台ものクライアント.....米国で現実に進行中の大プロジェクトです。

もちろんこれらはすべてパソコンです。

- ◆ パソコン用高性能MUMPS処理系
DataTree MUMPS (DTM-PC)
- ◆ ネットワークオプション
DT Network
- ◆ 対応機種
各社AX規格パソコン
DOS/V対応パソコン
NECPC9801シリーズ(開発中)

日本ダイナシステム株式会社

〒460 名古屋市中区新栄2-1-9
雲竜ビル東館504
TEL 052-242-5441
FAX 052-242-5984



第18回日本MUMPS学会大会

C&C Computers and Communications

NEC



自由をどうぞ
SUPER STATION

さあ、オープンシステムです。

使いやすくてトータルバランスのとれた
CISCスタンダードモデル。

EWS 4800/30

x/Open
BEST PC98

EWS-UX/V (Rel4.0) は、日本で初めて
オープンシステムを推進する
国際標準化団体 X/OPEN から
公認ブランド [XPG3] を
獲得しました。

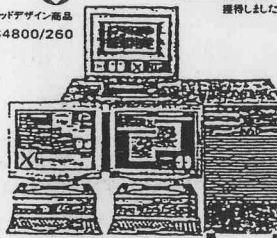
新しいコンピューティング環境を先取りした
RISCスタンダードモデル。

EWS 4800/220

メインフレーム並みの高性能。
高いシステム拡張性のシリーズ最強モデル。

EWS 4800/260

30通産省選定グッドデザイン商品
EWS4800/260



●RISCプロセッサでは評価の高いMIPS社の
R3000を搭載。●最新版UNIX System V R.40
をベースに、NEC独自の優れた機能を追加した
OSをサポート。●今後のオープンシステムに
最適かつ快適なマシン環境を実現。●科学
技術計算、電気系CAE、解析、エキスパートシ
ステム、画像処理などの高速ニーズに対応する
高性能。●初めての人にも優しく使える高感度
グラフィカルユーザインタフェースの搭載。

NECスーパーステーション

EWS 4800シリーズ

日本電気株式会社 神奈川県中央店 〒243 厚木市中町4-16-21 (プロミティあつぎビル) TEL (0462) 24-5511

光ファイバ集光伝送システム

ひまわりが[®]

完熟トマトを

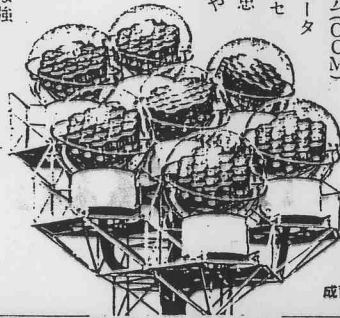
育てるように

太陽光をレンズで集め、光ファイバを通した良質の光が、トマトを見事に完熟させるように、アクセルのオーダーコミュニケーションシステム(OCM)が病院の成熟に大きく貢献します。病院の一部門のコンピュータシステムたとえばレセプトに関する情報だけを処理するレセ

コンでは他部門との連結が難しく、病院全体の効率化や患者情報の有効活用には直接結びつきません。部門間の連結や連携が容易にできるアクセルのOCMは、ひまわりの光ファイバのように、まさに病院の中枢神経といえるものです。

この神経系つまりコミュニケーションパスは、電子メールはもちろん各情報の時間管理や不足内容の付加といった働きをもっています。そのため良質で精度の高い患者情報を日常診療にタイムリーに提供することができ、

病院経営の根幹ともいえる情報戦略の推進を、アクセセルは強力にサポートするわけです。



◀(ひまわり)▶

弊ラフォーレエンジニアリングインフォメーションサービスの「ひまわり」は、太陽光をレンズや光ファイバを通すことによって紫外線や熱線をカットします。透過された可視光線部分が、植物の成長に大きな好影響を及ぼすクリーン太陽光・環境システムです。

アクセセルのOCMが

オーダーコミュニケーションシステム

病院の情報戦略を

完熟させます。

オーダーエントリーシステム

医事会計システム

検査システム

薬剤システム

給食システム

病院総合情報システム

病院経営を強力にサポートします。

ACCEL

ネットワーク型病院/診療所総合情報システム—アクセセル

◆ 住友電工システムエンジニアリング株式会社 ◆ 住友電気工業株式会社
応用システム事業部 MEシステム開発事業部 システム営業課

お問合せは、上記両社とも

〒107 東京都港区南青山1-15-9第45興和ビル ☎(03)5474-3910 〒530 大阪市北区堂島1-2-5堂北ダイヤビル ☎(06)347-7511

SANYO

人と地球が大好きです

次世代ノートの証明。



世界標準VGA仕様 日本語MS-DOS 5.0搭載

これが次世代ノートパソコンの標準仕様です。業界初のスペックが雄弁に物語るクオリティと先進性。時代を先取したコンセプトが個人を高め、ビジネスになる。90年代をヴィヴィッドに生きるハイパービジネスマンへ、一気に視野を広げるエクサージュノートをリリースします。

●クロック20MHzの高速32ビットCPU80386SX搭載 ●高速演算プロセッサ80387SXをオプションでサポート ●40MB HDD、3.5インチFD01基搭載(MBC-18NVH4) ●大容量3MBのメインメモリ標準装備 ●稼働性に優れた小型軽量A4ファイルサイズ ●優れた充電効率を実現した内蔵バッテリー、急速1時間充電、フル充電で2時間使用可能 ●VGA対応のCFLバックライト白黒液晶ディスプレイ ●FDは、1.44MB/720KB両フォーマット対応、豊富な流通ソフトが利用できるPC/AT互換のAX仕様 ●2400bpsMNPクラス5対応モデム内蔵可能(オプション) ●表示環境を広げるRGBインタフェース装備 ●豊富なパワーセーブ機能 ●高速処理を実現するシャドウRAM。

●PC/ATは米国IBM社の登録商標です。●MS-DOSは米国マイクロソフト社の登録商標です。●80386SXは米国インテル社の商標です。

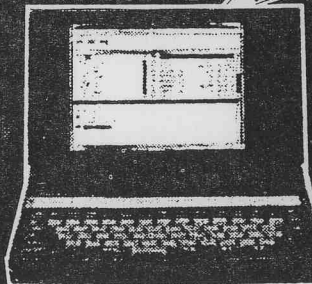
AXAGE NOTE

発売記念キャンペーン実施中!

今、お求めの方に
キャリングケース
プレゼント。



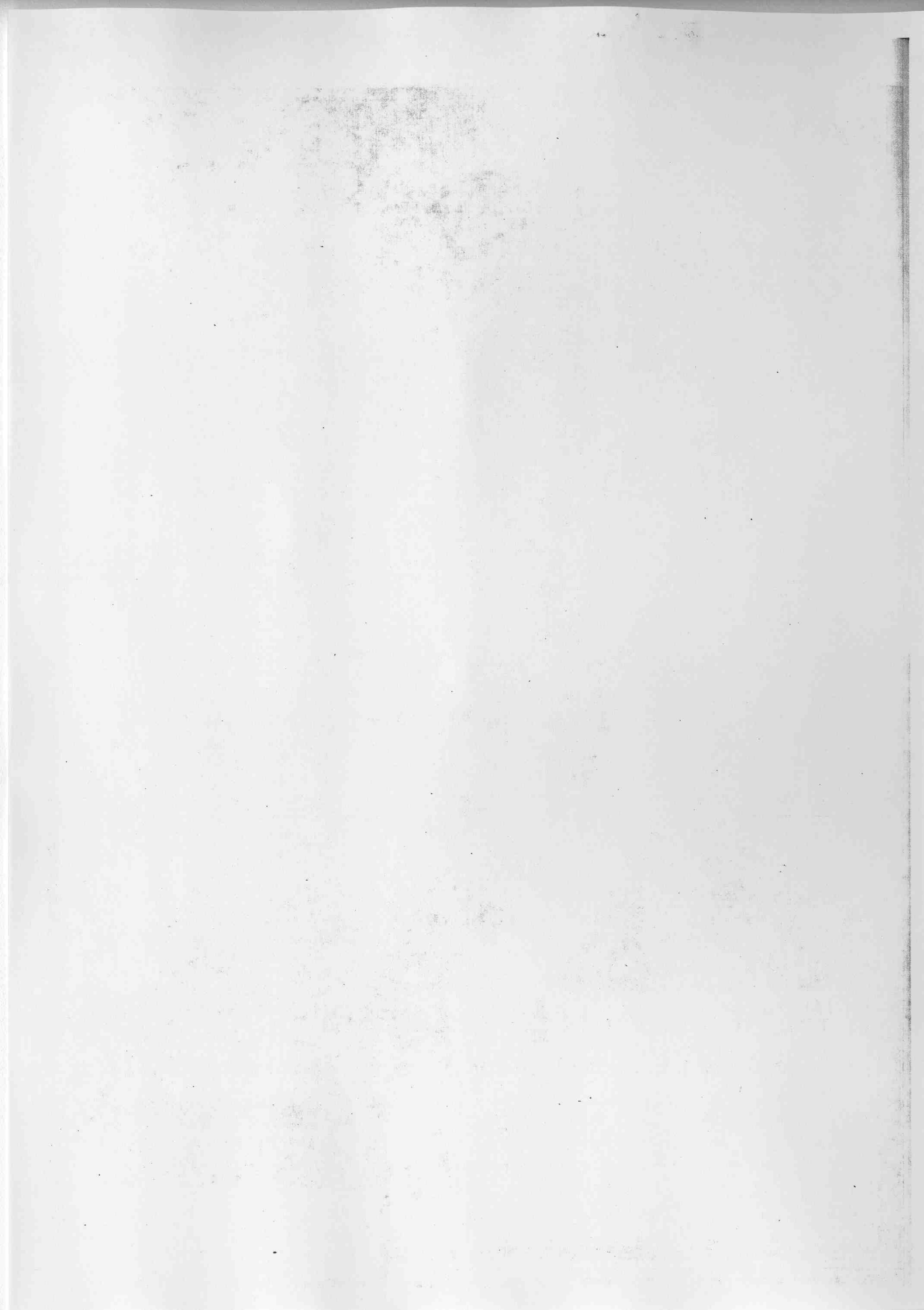
期間：9月11日～12月31日



AXAGE NOTE 386SX

エクサージュ

- MBC-18NVH2(20MBハードディスクタイプ) 標準価格：368,000円(税別)
- MBC-18NVH4(40MBハードディスクタイプ) 標準価格：398,000円(税別)



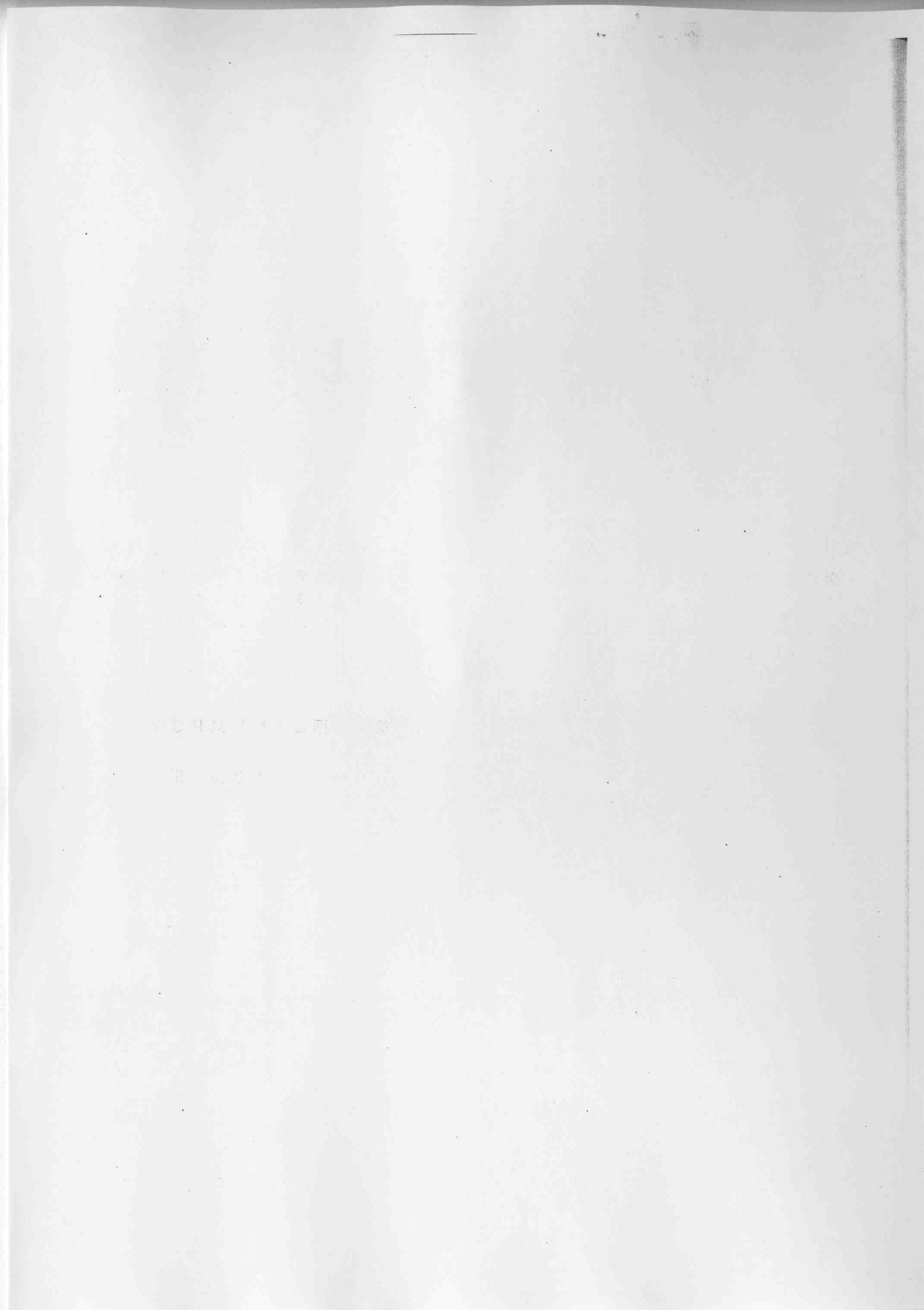
編集後記

ようやく、第18回の予稿集を送り出すことができました。第17回の大阪の大会より9か月ほどしかなく、色々と演題集めも大変でしたが多くの方のご協力を頂きまして、大会の体裁を整えることができました。今回の大会では、大幅にネットワークの力をかりました。FMUMPSに掲示のある方にメールをお願いをして、学会に参加して頂いたこともありました。夜おそくに自宅より全国に向けてメールを発送し続けたのも思い出の一つです。一方、今回始めてINTERNETを利用して、韓国より私たちの質問に対する回答が送られてきました。MUMPSは共通の言語として広く使われておりますが、これからはネットワークが今まで以上に世界を結ぶ強力な道具となることを深く実感いたしました。これから、MUGがNIFTYのネットワークを通じてより活発な活動を行うことを願います。

終わりに、本大会の企画を立案するにあたり、鈴鹿医療科学技術大学の河村徹郎先生、(株)エフ・アイ・ティーの村田茂美氏、日本ダイナシステム株式会社の嶋芳成氏、アップジョン・ファーマシューティカルズ・リミテッドの今泉幸雄氏にNIFTYを通じて大変お世話になりました。ここに記して感謝の意を表します。また、NIFTYのメールを通じて色々のご協力をいただいた多くの方々にも感謝の意を表します。

第18回日本MUMPS学会大会

大会長 田久 浩志



第18回日本MUMPS学会大会
予稿集
平成3年10月30日

編集 第18回日本MUMPS学会大会
大会長 田久 浩志

発行 日本MUMPSユーザーズグループ

日本MUG事務局
〒606
京都市左京区聖護院川原町54
京都大学医学部附属病院
医療情報部内