

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



Proceedings 2000

M Technology Association of Japan

The 27th Conference

August 19-20 , 2000

Nagoya Daini Red Cross Hospital



第27回日本Mテクノロジー学会大会

MTA2000

論文集

2000年8月19日～8月20日

名古屋第二赤十字病院

目次

• 巻頭言		M-1
• 大会概要		M-2
• 第27回日本Mテクノロジー学会大会プログラム		M-4
• 論文集		
特別講演	Cache' Ver4.0	
特別セッション	電子カルテの保存要件について	1
招待講演	医療情報フレームワーク	3
大会長デモセッション	Mとイントラネットシステムとのインターフェイステクノロジー	5
Pre Night Session	XMLのゆくえ	11
一般演題		
1)	Msm-Workstationによる地域健康データベース	17
2)	Mで構築された周産期センターDATABASEの Windows NT版(MSM4.3.1/J)への移行経験	21
3)	M-CGIを用いたユーザー開発アプリケーション群	23
4)	イントラネットシステムと病院情報システムの機能分担と問題点	25
5)	Cache Object アーキテクトとWebLink Developerを使ったアプリ開発	27
6)	丸善新図書館システムについて	31
7)	薬剤管理指導業務総合支援システムの再構築	33
8)	WebLinkを使った医学部学生向け教育システム	41
9)	MedTrak	45
10)	sumiACCEL/21におけるOCCと医薬品コンテンツについて	47
11)	土屋小児病院の院内診療支援システム	51
12)	M言語によるコンテキスト判断機能を持つ人工知能とTTSインターフェイス	55
13)	M言語によるコンテキスト判断機能を持つTTSとユニバーサル・インターフェイス	59
14)	MジャーナルファイルのOracleへの転送と運用	63
15)	オープンソース「MJ」	69
16)	MML準拠の病病・病診連携システム - 島根地域医療情報ネットワークシステム	73
17)	M言語によるXMLパーサー	75
18)	MとXMLを利用した患者情報の共有	79
19)	M言語によるFAの進化	83
20)	Cache' Objectによるデータベースの再構築の経験	85
21)	XMLによる診療情報記録・交換とM	

21世紀へのMインターフェイステクノロジー

第27回日本Mテクノロジー学会大会

大会長 沢田 潔

21世紀はIT革命の時代と言われており、社会の隅々までネットワーク化が進み、家電製品をはじめ、ありとあらゆる機器がインターネットと接続されるであろうと予測されています。

このような時代を迎えるにあたって、Mテクノロジーの基盤技術をしっかりと整備し、次世紀に渡すインターフェイステクノロジーを再考するにふさわしい時期と考えております。

そこで、第27回日本Mテクノロジー学会大会では「21世紀へのMインターフェイステクノロジー」をメインテーマにしました。

インターネットをはじめとする様々なコンピュータテクノロジーは、「DogAge」と呼ばれるごとく急速な進化をしつづけています。Mはどのように対応してゆくのでしょうか。生き残りの方策の一つとして、Mは多様なインターフェイスを持つ「データベースエンジン」としての一躍を担うことがよく言われております。そしてこれらインターフェイスには国際標準規格が採用されていることが重要な要件です。

今回、Pre Night Session「XMLのゆくえ」では、XML-Devcon2000にご出席されたファイザー製薬IT統括部の今泉幸雄氏をお招きできたことは大変うれしく思います。XMLの基礎とともに、米国で仕入れられた最新技術の話題が聞けるのではと期待しています。

それから、プログラム委員長・実行委員長のご尽力で、招待講演「医療情報フレームワーク」として株式会社サイバー・ラボの加藤康之氏からお話を聞けることになりました。

一般演題では、Mを用いた先端的技術の演題を多数ご応募いただきました。活発にご討論していただき、数多くのインターフェイステクノロジーを吸収しスキルアップしていただき、21世紀のMの発展に多いに貢献していただけることを期待しております。

大会概要

メインテーマ：21世紀へのMインターフェイステクノロジー

大会会期：2000年8月19日（土）9時30分～17時40分

2000年8月20日（日）9時00分～15時40分

チュートリアル：2000年8月17日（木）9時30分～17時

Cache 概要、Cache プログラミング、Cache Object、Visual Basic の利用

2000年8月18日（金）9時30分～15時

その他のGUIツールの利用（Access, Delphi, Java等）、Cache WebLink

会場：名古屋市昭和区妙見町2-9

名古屋第二赤十字病院 1病棟10階 地域医療研修センター

Pre Night Session：2000年8月18日（金）18時00分～19時30分

「XMLのゆくえ」

今泉 幸雄 氏（ファイザー製薬株式会社）

特別講演：2000年8月19日（土）13時50分～15時00分

Cache Ver4.0

Andreas Dieckow 氏（米国 InterSystems 社 Cache 開発担当）

特別セッション：2000年8月20日（日）10時10分～10時50分

「電子カルテの保存要件」について

里村 洋一 教授（千葉大学）

招待講演：2000年8月20日（日）11時00分～12時10分

医療情報フレームワーク

加藤 康之 氏（株式会社 サイバー・ラボ）

懇親会：2000年8月19日（土）18時00分～

マリエール山手（大会会場から徒歩5分）

参加についてのご案内

大会参加費+懇親会費	11000円
大会参加のみ	5000円
チュートリアルのみ参加の場合（含資料代）	7000円
大会参加者のチュートリアル参加費は資料代	5000円

・事前の参加申込登録にご協力をお願いします。

・チュートリアルと病院見学参加者は準備の都合上、事前に事務局までお知らせ下さい。

受付：8月19日 9時00分～17時00分

8月20日 8時45分～15時00分

日本Mテクノロジー学会関連行事

日時：2000年8月18日（金）15時00～17時00分

名古屋第二赤十字病院 病院情報システム見学会

集合場所：名古屋第二赤十字病院 1病棟10階 地域医療研修センター

（希望者は準備の都合がありますので8月10日までに事務局へお申し込み下さい）

日時：2000年8月18日（金）17時00分～20時00分

Mテクノロジー学会 幹事・評議員会 名古屋第二赤十字病院 医療情報部

日時：2000年8月19日（土）13時10分～13時40分

日本Mテクノロジー学会総会

名古屋第二赤十字病院 1病棟10階 地域医療研修センター

組織：

第27回日本Mテクノロジー学会大会

■大会長 沢田 潔（名古屋第二赤十字病院）

■プログラム委員会

プログラム委員長 河村 徹郎（鈴鹿医療科学大学）

プログラム委員 田久 浩志（中部学院大学）

■実行委員会

実行委員長 嶋 芳成（日本ダイナシステム）

プログラム委員 田久 浩志（中部学院大学）

日本Mテクノロジー学会関係ホームページ

URL：<http://www.shimane-med.ac.jp/japanese/medical/meeting/26mtaj/>

URL：<http://ww1.fukui-med.ac.jp/mta/>

URL：<http://www.dokkyomed.ac.jp/j-sj/mta/26mtaj/>

大会事務局：〒466-8650

名古屋市昭和区妙見町2-9 名古屋第二赤十字病院

名古屋第二赤十字病院 医療情報部内 MTA2000 学会大会事務局

FAX:052-832-1130

TEL 052-832-1121(内線:3066)

担当：川田 新一

E-mail: mta2000@nagoya2.jrc.or.jp

第27回日本Mテクノロジー学会大会プログラム

8月19日(土) 第1日目(午前) 名古屋第二赤十字病院 1病棟 10階 地域医療研修センター

開会の辞 9:30~9:40

栗山 康介(名古屋第二赤十字病院)

沢田 潔 (名古屋第二赤十字病院)

一般セッション I

9:40~11:00

座長: 里村 洋一(千葉大学)

山本 和子(島根医科大学)

1 Msm-Workstationによる地域健康データベース

大櫛 陽一(*), 永野 綾(*), 大村 紘一(**), 関 伸夫(**)

東海大学医学部(*), 新潟県上越保健所(**)

2 Mで構築された周産期センターDATABASEの

Windows NT版(MSM4.3.1/J)への移行経験

田中 吾朗(*), 土屋 喬義(*), 渡辺 博(**), 木村 一元(***)

獨協医科大学小児科(*), 同 産婦人科(**), 同 医学情報センター(***)

3 インtranetシステムと病院情報システムの機能分担と問題点

岸 真司, 川田 新一, 沢田 潔, 木下 元一, 浅井 広

名古屋第二赤十字病院 医療情報部

4 M-CGIを用いたユーザー開発アプリケーション群

鈴木 隆弘(*), 姜 琳(**), 高林 克日己(***)

横井 英人(*), 本多 正幸(*), 里村 洋一(*)

千葉大学医学部附属病院 医療情報部(*)

住友電工システムズ(**), 東松戸病院(***)

大会長デモセッション

11:30~12:10

座長: 河村徹郎(鈴鹿医療科学大学)

MとIntranetシステムとのインターフェイステクノロジー

沢田 潔(名古屋第二赤十字病院 医療情報部)

<昼食>

8月19日(土) 第1日目(午後) 名古屋第二赤十字病院 1病棟 10階 地域医療研修センター

日本Mテクノロジー学会総会 13:10~13:40

日本Mテクノロジー学会会長 大櫛 陽一

特別講演

13:50~15:00

座長: 嶋 芳成(日本ダイナシステム)

Cache' Ver4.0

Andreas Dieckow

米国 InterSystems 社 Cache' 開発担当

一般セッション II

15:10~16:30

座長: 山下 芳範(福井医科大学)

大門 宏行(CRC 総合研究所)

5 Cache Object アーキテクトと WebLink Developer を使ったアプリ開発

岡田 好一, 須谷 聡史, 大櫛 陽一

東海大学医学部 医用工学情報学

6 丸善新図書館システムについて

塩崎 青史

丸善株式会社 C&SS 事業部

7 薬剤管理指導業務総合支援システムの再構築

柴田 秀郎(*), 柳田 智子(*), 岩瀬 利康(*), 越川千秋(*)

木村 一元(**), 飯 島一夫(**), 和田 利幸(**), 大門 宏行(***)

獨協医科大学病院 薬剤部(*), 同 医学情報センター(**), (株)CRC 総合研究所(***)

8 WebLink を使った医学部学生向け教育システム

木村 一元

獨協医科大学 医学情報センター

一般セッション III

16:30~17:40

座長: 鈴木 隆弘(千葉大学)

9 MedTrak

西山 強

株式会社 セーレンシステムサービス

10 sumiACCEL21 における OCC と医薬品コンテンツについて

村上 英

住友電工システムズ株式会社

11 土屋小児病院の院内診療支援システム

土屋 喬義(*, **), 田中 千恵子(*), 駒田 智彦(*), 滝口 善美(*), 木村 一元(***)

土屋小児病院(*), 獨協医科大学小児科(**), 獨協医科大学情報処理教室(***)

懇親会

18:00~

マリエール山手

一般セッションⅣ
9:00~10:00 座長：大櫛 陽一(東海大学)

- 12 M 言語によるコンテキスト判断機能を持つ人工知能と TTS インターフェイス
高橋 亘
関西福祉科学大学
- 13 M 言語によるコンテキスト判断機能を持つ TTS とユニバーサル・インターフェイス
清藤 秀樹,南 大介,中尾 美絵,岡本 里美,高橋 亘
関西福祉科学大学
- 14 M ジャーナルファイルの Oracle への転送と運用
永井 謙次(*),林 敬久(*),永井 英保(*),川田 新一(**)
沢田 潔(**),木下 元一(**),浅井 広(**),岸 真司(**)
住友電工システムズ株式会社(*)
名古屋第二赤十字病院 医療情報部(**)

特別セッション
10:10~10:50 座長：岸 真司(名古屋第二赤十字病院)

「電子カルテの保存要件」について

里村 洋一
千葉大学医学部附属病院医療情報部

招待講演
11:00~12:10 座長：沢田 潔(名古屋第二赤十字病院)

医療情報フレームワーク
加藤 康之
株式会社 サイバー・ラボ

<昼食>

一般セッションⅤ
13:10~14:30 座長：岡田 好一(東海大学)
土屋 喬義(土屋小児病院)

- 15 オープンソース「MJ」
内田 達弘
名城大学 理工学部
- 16 MML を用いた病病・病診連携システム ～島根地域医療情報ネットワークシステム
向井 まさみ
ニチメンデータシステム株式会社
- 17 M 言語による XML パーサー
鈴木 利明,嶋 芳成 (日本ダイナシステム株式会社)
- 18 M と XML を利用した患者情報の共有
大門 宏行,飯島 一夫,井上 一成
株式会社 CRC 総合研究所 デジタルファクトリ部メディカルシステムチーム

一般セッションⅥ
14:40~15:40 座長：木村一元(獨協医科大学)

- 19 M 言語による F A の進化
西山 強
株式会社 セーレンシステムサービス
- 20 Cache' Objects によるデータベース再構築の経験
嶋 芳成
日本ダイナシステム株式会社
- 21 XML による診療情報記録・交換と M
山下 芳範
福井医科大学 医療情報部

閉会の辞 15:40

沢田 潔(名古屋第二赤十字病院)

第27回日本Mテクノロジー学会大会 関連行事

8月17日(木) 名古屋第二赤十字病院 1病棟 10階 地域医療研修センター

チュートリアル1	9:30~12:00
----------	------------

- 1 Cache'の概要
Cache'全体の構成や機能の概要を解説します。M言語を知らなくても、Cache'の代表的な機能の概要を解説しますので十分参考になると思われます。

チュートリアル2	13:00~17:00
----------	-------------

- 2 Cache' Objects
Cache' Objects の使い方、プログラムの作成方法の基本について解説します。Cache' と Visual Basic を利用して、簡単なプログラムを作成します。Visual Basic やオブジェクト技術について基本的な知識を持っていることが望ましいと思います。

8月18日(金) 名古屋第二赤十字病院 1病棟 10階 地域医療研修センター

チュートリアル3	9:30~12:00
----------	------------

- 3 Cache' Objects
Cache' Objects の高度な使い方、プログラムの作成方法について解説します。

チュートリアル4	13:00~15:00
----------	-------------

- 4 Cache'Web テクノロジー
Cache'WebLink および WebLink Developer の使い方、プログラムの作成方法について解説します。HTML について基本的な知識があった方が良いでしょう。
- 5 質疑応答

8月18日(金) 名古屋第二赤十字病院 1病棟 10階 地域医療研修センター

名古屋第二赤十字病院 病院情報システム見学会	15:00~17:00
------------------------	-------------

Pre Night Session	18:00~19:30	座長：田久 浩志(中部学院大学)
-------------------	-------------	------------------

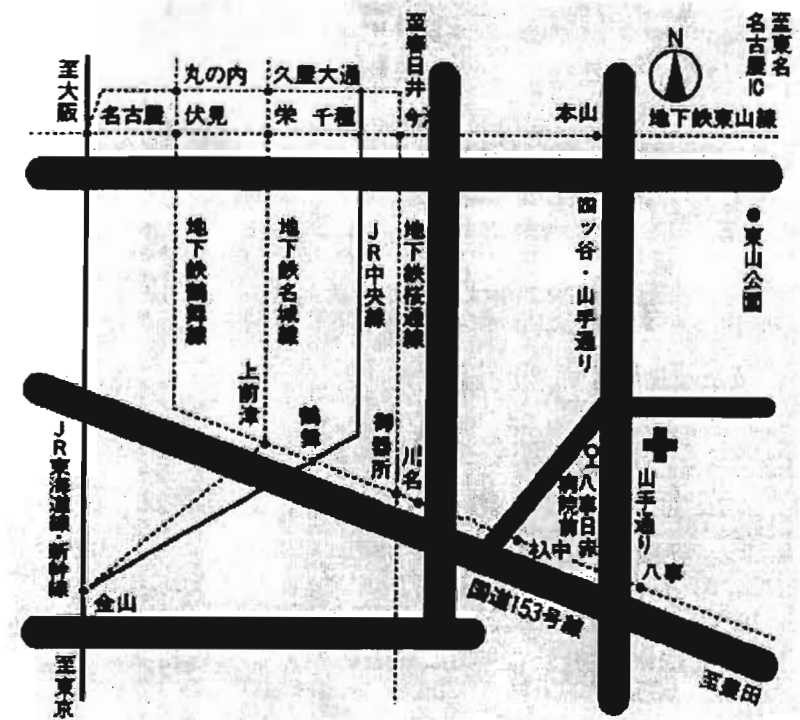
「XMLのゆくえ」

今泉 幸雄

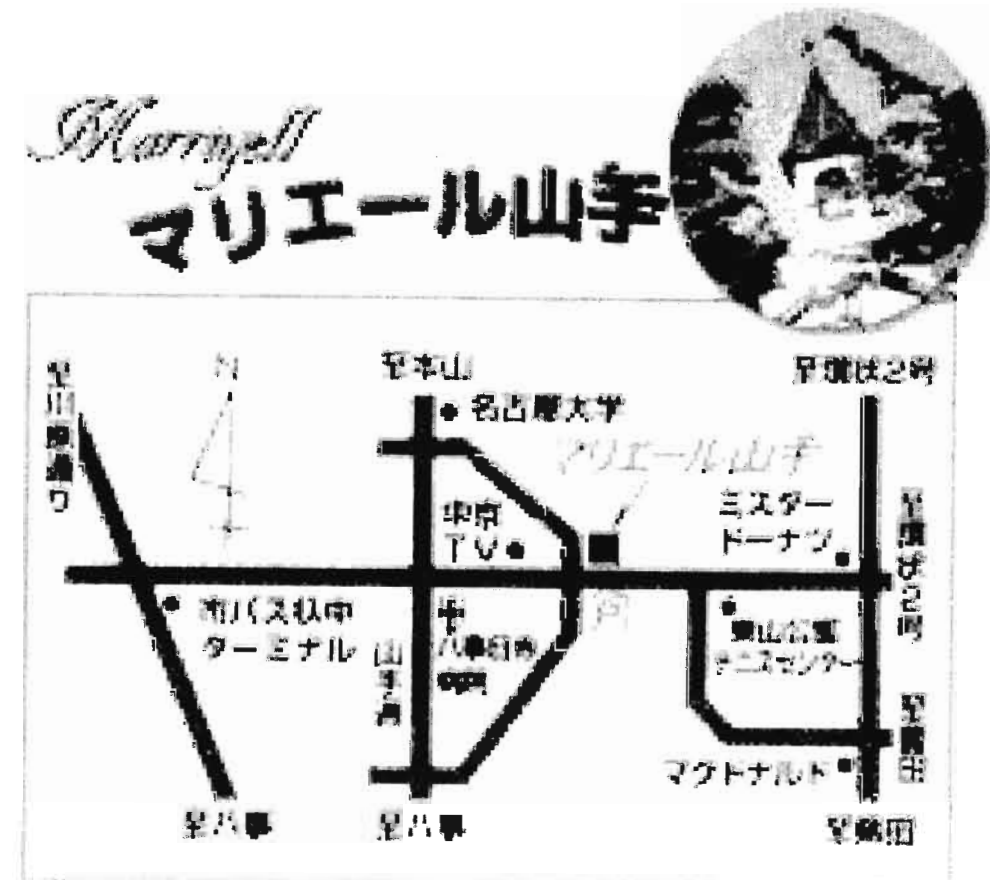
ファイザー製薬株式会社 IT 統括部

学会会場案内図

名古屋第二赤十字病院 交通案内図



懇親会会場



第27回日本Mテクノロジー学会

論文 集

電子カルテの保存要件について

里村洋一

千葉大学医学部附属病院医療情報部

〒260-8677 千葉市中央区亥鼻1-8-1

Phone 043-226-2345 Fax 043-226-2373

satomura@ho.chiba-u.ac.jp

1. 3要件とガイドライン

兵士江11年4月に厚生省の3局長通知という形で、各都道府県に出された「診療録等の電子媒体による保存について」は、「真性性」「見読性」「保存性」の3要件を満たせば、診療録等の電子媒体による管理を認めるとしたもので、電子カルテを本格的に容認したとい

ってよい。これは、従来から医療情報システムの関係者が、電子カルテの発展と普及の障碍となっていると訴えていた、法的な制約を取り払ったもので、画期的な出来事といえる。しかも、その実現方法については医療機関の自主責任に任せるとしており、従来のように厚生省やその外郭団体が認可を与えるという方式ではない。

また、高度情報社会医療情報システム推進事業の結果として、電子保存のためのガイドラインが作成され、医療機関における管理規定のモデルも添えられている。

通達の中で項を改めて注意を促しているが、診療記録のように個人のプライバシーに関わる情報は、その安全性に細かな神経を払う必要がある。医療情報の場合は特に個人の利益と社会の利益の妥協点が難しい、このあたりの社会的コンセンサスがこれからの課題である。

2. 真正性

要件の中で、特に注目されるのは「真正性」である。「何を真正と見なすか」には始まり、「どのように真正性を証明するか」、「真正性が破られた時の責任」

まで、検討すべき課題がある。

ガイドラインは、要件を充足する方法の自由を認めた上で、これらに一応の解決案を示している。「確定登録」の概念はその解決法の代表的なものである。

また、入力者の認証についても、真正性を保つうえの重要な前提として具体的な方法論にふれている。電子保存を実現しようとする医療機関は、特にこの2点について、システム要件を明確にしなければならない。

3. 自主責任について

電子保存システムについての基準は、厚生省が行った規制緩和の一つと位置付けられている。つまり、これまで紙の記録を併用して保存するか、または、特定の機能を備えた機器に限って使用を許してきた規制を取り払い、基準を守る措置さえとれば、その方法の如何

を問わず医療機関の判断によって自由にしてよいというものである。

もともと、政府による規制は個人が無制限に自由な発想や理念に基づいて行動すると、国民の相互に利害の対立が生まれ、社会的な混乱が起こると予想される場合に、政府が国民に一定の制約を課して、これを防止するという目的で行われる。

医療の場合には、その結果が生命に直結すること、サービスの供給者である医師とその受給者である患者との間に、医学に関する知識の大きな差があることなどを理由に、他の分野に比べて強い規制が行われてきた。また、わが国の医療保険制度が、全国民に平等な医療サービスを提供するという目標を達成するために、保険制度上の細かい規則を定め、保険医療機関にその遵守を求めてきた。

40年も続いたこのような規制下の医療になれて、医療機関はことあるごとに厚生省や地方自治体の意見を伺い、それにしたがって自らの行動を決めるという姿勢が定着してしまっている。このような政府頼みの行動は、医療機関の独自の発想や、患者の個別の判断を抑制し、思い切ったサービスの改善や新しい医療の展開などを萎縮させてしまうおそれがある。自由経済と個人主義を基盤にした新しい社会へと変革をとげるためには、規制を緩和すべきだとするのが、今日の政府の姿勢であり、今回の通知もその具体的な行動の現れである。

しかし、利害の対立が予想される医療の場で、規制緩和が行われれば、その結果について責任を持つのは当事者である医療機関と患者自身である。

電子保存に関する自主責任とは、医療機関がこれまでのように法制度や行政指導などに頼るのでなく、自主的に運営体制を整備し（管理責任）、これを患者をはじめ社会に対して説明し（説明責任）、その結果にも責任を持つ（結果責任）ことを意味する。

厚生省は、この保存基準を示す以外には原則として個々の電子保存システムの運用に関与しない。医療訴訟に際して証拠となる記録の提出を求められるような場合にも、医療機関は診療記録等の証明力を確保するために、その根拠となるものを自らの責任で準備しなければならない。電子保存された記録の証明力は医療機関の提出した資料に対しての裁判官の判断にゆだねられているからである。

参考：

診療記録等の電子保存に関する解説書：医療情報システム開発センター、平成11年10月

医療情報フレームワーク

○加藤康之、阿部徹治 (株式会社サイバー・ラボ)

〒319-1106 茨城県那珂郡東海村白方 162, kato@cyberlab.co.jp, Tel:029-270-4600

1. 概要

今日の医療現場におけるコンピュータシステムでは、利用者の機能要求に対してシステム開発コスト並びに開発期間の両面において不十分な状態が生じてきており、多様なデータや複雑な医療プロジェクトを低コストで管理できる新たなソフトウェアのパラダイムが要請されている。

本研究では、オブジェクト指向技術²⁾をさらに発展させた新たな医療情報フレームワーク技術によって、医療情報システム開発そのものを利用者に開放することが可能になることを示すと共に、医療現場に側したシステムの実現とシステムコスト、開発期間双方の劇的な低減が実現できることを示す。

2. フレームワークの必要性

ここでは、簡単な部品の例を用いてコンポーネント・プログラミングの問題点をまず解析する。図1に示すように、ボルト、座金、ナットの使い方は、(1)ボルトの径と同寸の穴を板に

空け、最初にボルトを通す。
(2)次に平座金を通し、
(3)次にバネ座金を通し、
(4)最後にナットを締めるという動作である。最も基本的な部品においても、どのタイミングで部品が使われるかが決まっております、その利用方法を知らなければ正確に部品を組み立てることはできない³⁻⁵⁾。

例えば、この部品の利用方法を知らないユーザが座金を入れずにナットを締めた時、ナット自身がナットの前に座金がないことを警告するか、もしくは足りない部品をナット自身が自動的に導入してくれる機構があれば、細かな部品の知識の無いユーザでも、組み立てることが可能となる。このように各部品が自動的に組み上がる仕組みをここでは

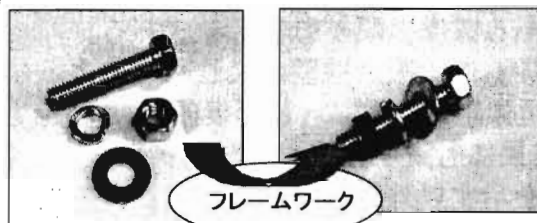


図1. 部品組み立ての概念

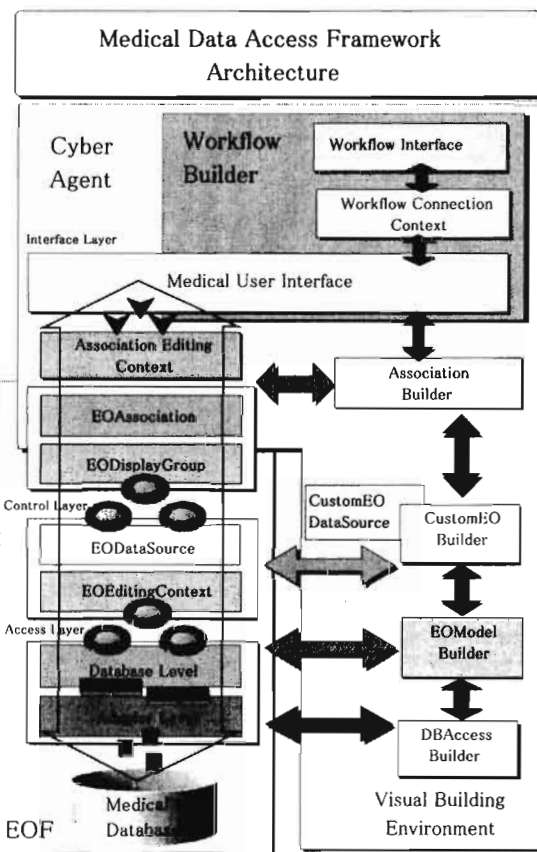


図2. 医療情報フレームワーク

「部品のフレームワーク」と呼ぶ。

3. 医療情報フレームワーク

アプリケーション・レベルを徹底的に支える基本フレームワークを以下に示す。

(1) データアクセス層

データアクセス層はデータベースの独立性を確保するものであり、安価に流通するリレーショナルデータベースを自在にアクセスするためのものである。

(2) データソース層

データベースの中にどのような形式のデータが格納されていてもデータオブジェクトとして統一的に扱えるような仕組みをここでは提供する。

(3) フレームワークコントロール層の設計

フレームワークコントロール層はデータオブジェクトの更新等を監視し高い次元での一貫性制御を実現するデータオブジェクトのコントロールセンタであり、フレームワーク内で起こる全てのイベントの記録とデバックが可能となるように設計を試みている。

(4) データアソシエーション層の設計

データアソシエーション層はデータオブジェクトがアプリケーションの中でどのように使われるかを記述するものでイベントの流れや関係するユーザインターフェイス・オブジェクトとの接続状況等を管理する。

4. 実装例

(1) データベース・スキーマに依存しないユーザインターフェイス構造

図3は、データベース・スキーマに依存しないユーザインターフェイス構造を示した例である。図中の Database

Model Browser には、リレーショナルデータベースのスキーマが示されており、目的のデータが格納されているデータベース・テーブル (図では AuPix) を示すアイコンを UNTITLED と表示されたウィンドウのテーブルビューに投げ込むだけで、データベースを参照することが可能である。データベースに定義されている全てのデータ構造に対して、テーブルビューの列が自動的に追従するかのように見えるが、実際にはテーブルビューは、単なるスクロール機能を持つ汎用的なビューであり、アトリビュートの型に応じて必要なセルを生成しているのは、両者を結ぶデータアソシエーション・オブジェクトである。このようにアソシエーション・オブジェクトによって極めて柔軟な構造を作り上げることが可能である。

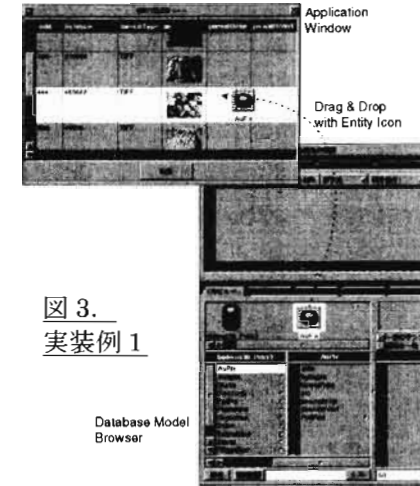


図3. 実装例1

(2) 時間軸での柔軟なリソース管理機構の例

図4は、ある患者のクリティカルパスを示した例である。図中下段のテーブルビューには、前述の方法で患者マスタテーブルが示されており、患者マスタの患者がテーブル上で選択されると、選択された患者のクリティカルパスが遅延ジョインで上段のビューに表示されるというものである。上段のビューは、汎用的なリソース管理ビューとして作られたものであり、開始時期、終了時期の2つの時間データがデータベーステーブル上であれば、自動的にグラフ化する機能を持つ。このビューへのアソシエーションの指定も図に示すように、データベース・テーブルを示すアイコンを投げ込むだけである。

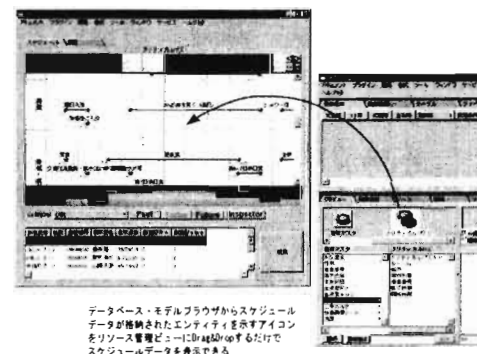


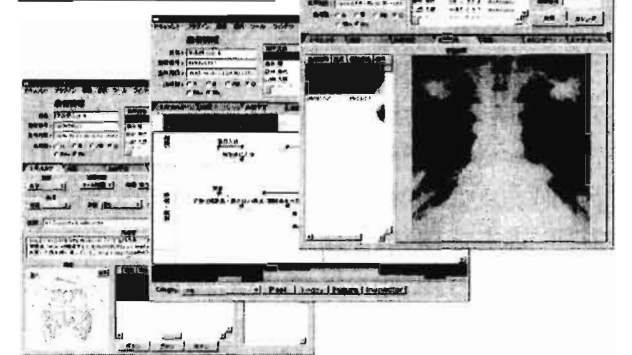
図4. 柔軟なリソース管理機構の例

(3) 電子カルテの構築例

図5に電子カルテの構築例を示す。2号カルテや病歴、治療計画、検査データ等がホルダー

ビューとして表示され、全てのデータが患者マスタテーブルをルートテーブルとしたリレーショナル・データベースに直結されている。このカルテでの変更は、瞬時にデータベースに反映される仕組みである。このアプリケーションの第1の特徴は、1行のコーディングも無く、汎用的なソフトウェア部品とマウス操作による Drag&Drop だけで作られていることである。第2の特徴は、このアプリケーション構築に要する時間が 40 分弱ということである。この2つの特徴は、システムの構築コスト、柔軟性、時間的制約などからユーザを劇的に解放できるものと思われる。

5. 電子カルテの例



5. まとめ

医療情報フレームワークによって、医療情報システムの開発そのものを利用者に開放することが可能になることを示すと共に、医療現場に側したシステムの実現とシステムコスト、開発期間双方の劇的な低減が実現できることを明らかにした。

またデータベースエンジンに依存しないアプリケーション構造、データベース・スキーマに依存しないユーザインターフェイス構造、ユーザが必要とするロジックの独立性と可搬性、高度な一貫性制御等どれを取っても従来ソフトウェアには無い機能を実現することが可能であることを示した。

6. 参考文献

- 1). 高橋、大橋、「WINE project (OPENSTEP base の電子カルテ)」、電子カルテ研究会、SG'98, 1998.
- 2). Enterprise Objects Framework Release 2.1. Apple Computer, Inc.
- 3). Y.Kato, Y.Kataoka, Y.Nakamura, Y.Mitsunaga, "Data object creation and display techniques for the huge database of subscriber cable networks", ACM COOCS'93, pp184-189, 1993.
- 4). 加藤、阿部、満永、「階層型機能オブジェクト指向 O p S の構築支援システム」、1992年電子情報通信学会秋季大会、B-462, 1992.
- 5). 満永、加藤、「DB アプリケーションを自在に構築できるエンドユーザ向けビジュアル開発環境」、日経オープン、No.30, pp.385-397, 1995.

M とイントラネットシステムとのインターフェイステクノロジー

沢田 潔

名古屋第二赤十字病院 医療情報部

〒466-8650 名古屋市昭和区妙見町 2-9

TEL:052-832-1121(内線 3066) FAX:052-832-1130

e-mail : sawa@nagoya2.jrc.or.jp

1. はじめに

名古屋第二赤十字病院は、M 言語である住友電工 U-MUMPS を用いた Sumi Accel / Win パッケージベースの病院情報システムを、1999 年 2 月 入院管理システム・食事オーダーを皮切りに、1999 年 7 月 検体検査部門システム、1999 年 10 月 処方・検体検査オーダー(病棟)、2000 年 2 月 処方・検体検査オーダー(外来)、予約システムと、段階的に構築を行って来ました。今後は、2000 年 10 月 病名登録、2001 年初頭には注射オーダー・放射線オーダー・処置オーダーなど、順次拡張を予定しています。

一方、1996 年 10 月 医療情報部設立時から、インターネット技術を組織内部で用いる、いわゆる「イントラネット」の構築を医療情報部で独自に行って来ました。Apache の元となった NCSA-http サーバを立ち上げ、当時まだ本格的に普及していなかった HTML を医療情報部内の標準コンテンツ言語とし、資料作成・情報共有に活用して来ました。1996 年 4 月には、院内電話回線 PPP 接続による院内内部の電子メールシステムを実証的に運用を開始し、1997 年 12 月にはインターネット接続サービスを開始し、電子メールシステムの実用運用と院内ユーザへの普及を行って来ました。

2. 基幹業務システムと業務支援システムとの関係

1997 年 7 月に病院情報システム主管ベンダ選定のために、約 500 ページにおよ

ぶ要求仕様書を作成しました。オーダーシステムを中核とする各システムの要件を定義しました。

システムに対する基本方針の一つに、データフォーマットおよび転送手順の開示をベンダに対して求めました。「ベンダによるファイル構造の隠蔽」が、ユーザによるデータの二次利用・三次利用の妨げにならないために配慮いたしました。とりわけ、基幹業務系のデータファイルを直接アクセスすることにより、バッチ処理では行えない、更新されたデータが即時に反映された参照システムが業務支援系で実現できます。

また、既存イントラネットシステムと基幹業務系システムとが双方相補って機能する要望もベンダに対して行いました。VB がベースのベンダシステムに対し、イントラネットは Web に代表される様に①軽快、②簡単、③低コスト、④ユーザフレンドリーで、参照が主な業務支援のシステムでは柔軟に対応可能です。用途により機能面での制限はありますが、CGI や sendmail などと組み合わせて構築することにより、基幹業務系のデータを動的にイントラネット上で二次利用が可能です。

本稿では、基幹業務系システムによって生成されたデータを、Web や電子メールによってユーザに提供するために基本となる、M とイントラネットシステムとのインターフェイス技術について紹介すると共に、当院での応用事例を報告いたします。

3. M と Web とのインターフェイス

M-CGIとは、Web 出力内容(HTML)をM プログラムで作成する事により、M グローバルデータ及びその演算結果を含んだ HTML 文を Web ブラウザ上に表示させるためのインターフェイスモジュールです(図1)。

M-CGI の特徴は、クライアント端末に Web ブラウザが組みこまれている環境であれば動作し(Mac でも OK)、ユーザオペレーションは、すべて Web ブラウザ上で行えることです。マウスでの操作が可能なので、CUI 画面と比較して操作しやすく、初心者でも簡単に扱えます。また CUI 画面での 80 列 25 行の画面制約がないのもメリットです。

出力する HTML 自体がテキスト文字なので、プログラム作成は旧来からの CUI 上での開発スタイルが踏襲できます。

VB と MSP システムでの開発と異なり、動作モジュールは M プログラムだけなので、稼動中にシステム停止することなく

デバッグ、バージョンアップが可能です。動作モジュールをクライアントへ配信する仕組みが不要なので、プログラム保守・管理が容易な点もメリットです。

プログラミング作法は、Mの知識に加え、HTML(CGI)文の習熟が必要です。特に、入力画面に必要な<FORM>タグと M へ渡す URL パラメータ、表形式の出力結果を表示するための<TABLE>タグの使用は十分に注意する必要があります。

CGI は画面がページ単位で表示・更新されるので、複雑な更新登録系処理には不向きです。データベースの排他制御を並行しながら行う処理は、非常に困難であると考えます。

しかしながら、排他制御がさほど重要でない参照系処理には十分に威力を発揮します。表示したものをそのまま印刷できるので、別途専用の帳票印刷プログラムを作る必要はありません。

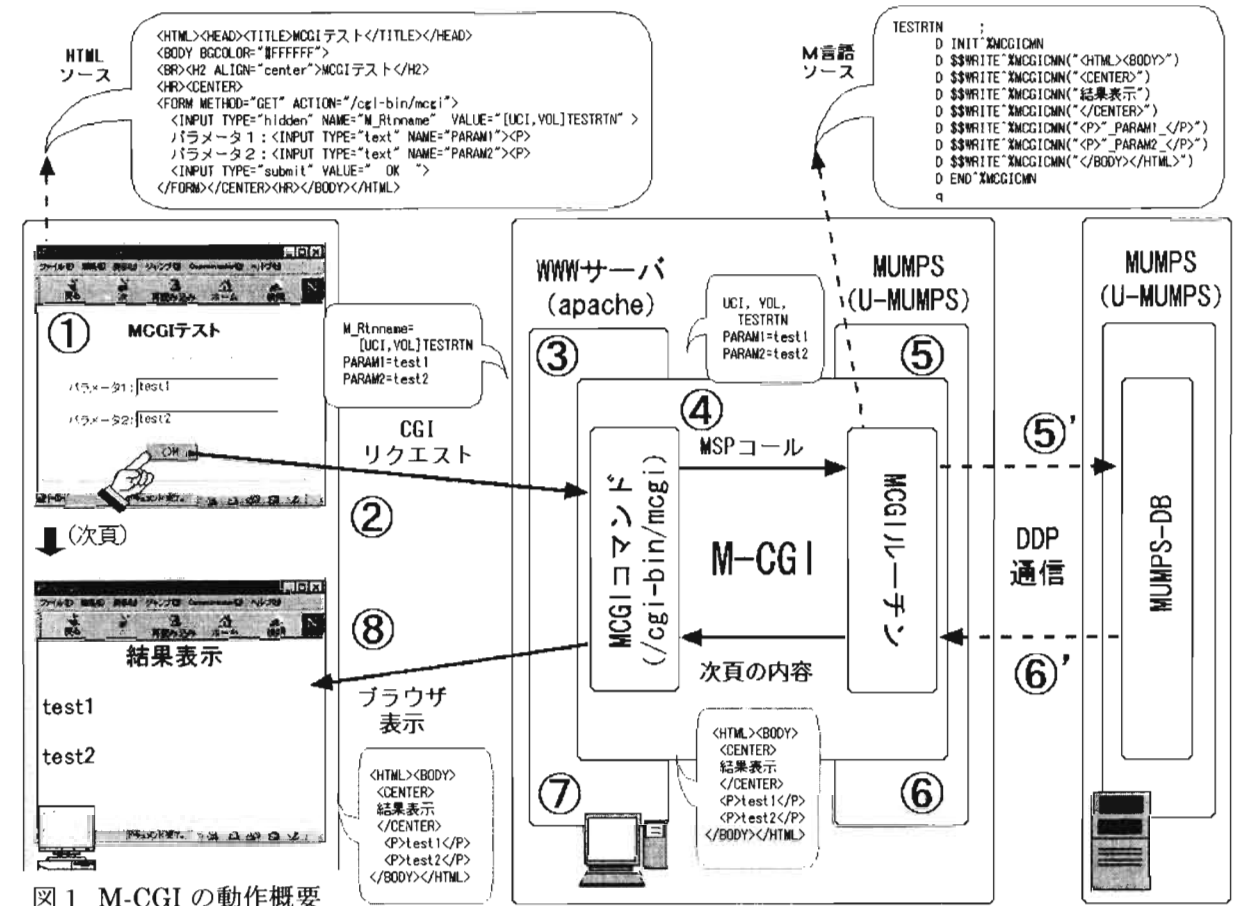


図1 M-CGIの動作概要

4. M-CGI を使った Web 予約台帳表示

4-1 予約取得の運用

オーダーエントリシステムのサブシステムである予約システムは、HIS ベンダのパッケージをベースとして構築しました。

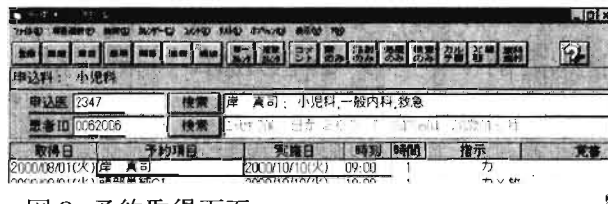


図2 予約取得画面

再診予約、部門検査予約(放射線、生理検査)など、予約が必要なほとんどの診療行為を、システムの対象範囲としました。発生源側で予約取得操作を行うことを運用の原則とし、一部の部門検査は、電話連絡による部門受付側での予約取得としました(図2)。

4-2 Web 予約台帳表示システム

Web 予約台帳表示システムは、基幹業務系の予約システムに登録されたスケジュールファイルを参照し、M-CGI で Web ブラウザ表示します。従来の手書台帳に置き換わるものとして開発しました。

Form 送信データは、予約枠コードおよび予約年月日です。表示結果画面は利用用途に応じてレイアウトしました。

予約空き状況を一覧で把握できるようにカレンダー形式で表示(図3)。

指定予約枠、指定日の時間帯順の予約患者をリスト形式で表示(図4)。

部門検査予約では、複数枠の同時表示や複数日の同時表示などによって(図5)、検査作業手順の仕分けや適切な人員配置の支援に役立っています。また、予約台帳を公開し情報共有の副次効果として、診療側からの電話問い合わせが減少しました。

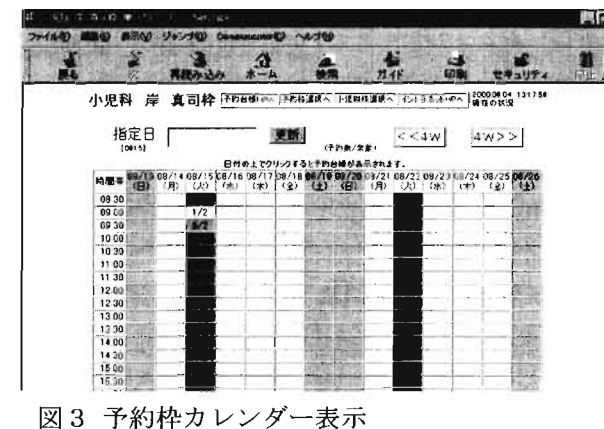


図3 予約枠カレンダー表示



図4 予約患者リスト表示

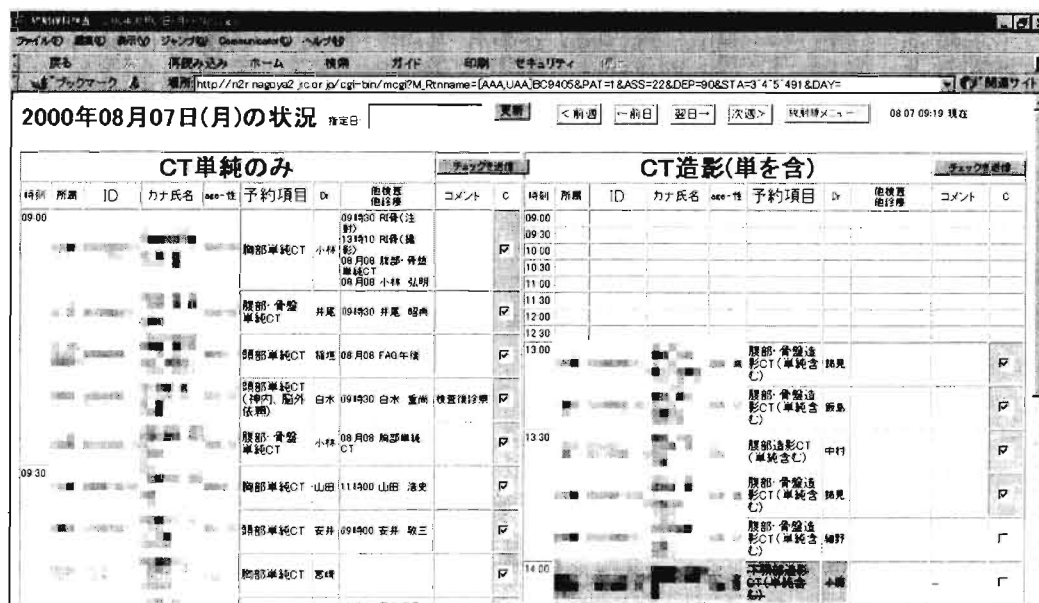


図5 複数枠の同時表示 (CT)

4-3 アクセス制限と認証

4-3-1 Webサーバの設定

Apache では、Web システムの動作やセキュリティを、httpd.conf ファイルで設定します。

M-CGI を用いた業務支援システムでは、基幹業務データを直接参照するため、基幹業務サーバへの DDP 通信における負荷が心配されました。対策として httpd.conf 内の、同時に受付けることができるクライアント数(MaxClients)および、Apache が処理すべき要求数(MaxReqPerChild)の値を、基幹業務サーバに影響がないように調整しました。

4-3-2 Webサーバのアクセス制限機能

患者さまの情報を扱う基幹業務データを参照する際には、パスワード等による利用制限が必要なケースがあります。

病院情報システムで使われるオペレータ番号とパスワードを元に、apache 附属の、htpasswd2 コマンドにより、Web サーバ上のパスワードファイルを更新する M プログラムを作成しました。

Apache では、コンテンツのディレクトリ単位に、パスワードファイルパスを記述した .htaccess ファイルを設定することで、アクセス制限が可能です。

環境変数が M ローカル変数に展開されます。

mcgi コマンドへのシンボリックリンクをディレクトリ毎に作成しておき、SCRIPT_NAME 環境変数(呼出 CGI スクリプトの名前)を利用することにより、そのシンボリックリンクが、正しい認証経路で呼び出されたかどうかのチェックが可能です。

REMOTE_ADDR 環境変数(スクリプトを提出してきたホストの IP アドレス)では、クライアントマシンの IP でチェックが可能です。

正しい個人認証が行われた場合、REMOTE_USER 環境変数には、スクリプトを提出してきたユーザ名が渡されます。この変数を活用することで、Web 側で認証されたユーザであっても、M アプリケーション自体の利用制限が可能です(図7)。

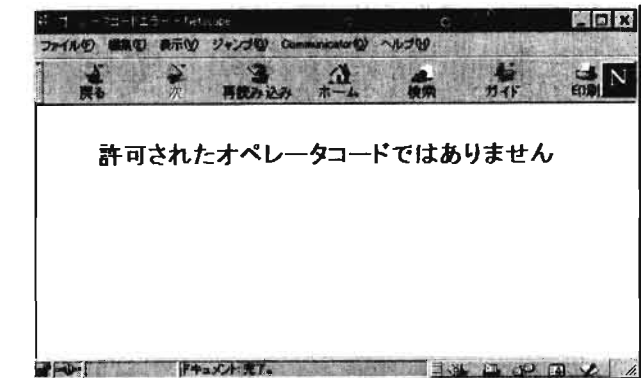


図7 アクセス制限のメッセージ画面

4-4 Webサーバのアクセス記録

CGI でのクライアントからの Query は、Web サーバのアクセスログに記録されています。正しい認証経路によってアクセスされれば、「いつ」「だれが」「どこから」「どの M モジュール」を参照したのかが記録されています。

CGI の Form 提出方法には、POST と GET の2種類があります。アクセス記録にアプリケーションコール時の入力引数を残すためには、GET-METHOD で Form 定義をする必要があります。

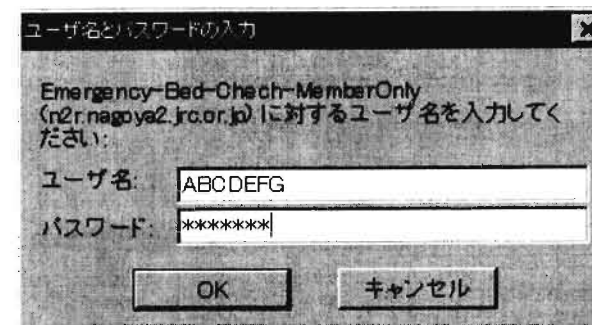


図6 .htaccess による認証画面

4-3-3 M アプリケーションレベルでの制限

一般的な CGI システムでは、CGI 環境変数が CGI スクリプト側に渡されます。

M-CGI でも同様に、Web サーバからの環

5. Mから電子メールシステムへの転送

通常 UNIX システムにおいて、システム内部のアプリケーションプログラムからメール送信を行う場合、mail フォーム(From , To , Subject , 本文)を、mail または mailx コマンドによって SMTP 転送します。

5-1 M プログラムから mailx コマンド起動

M プログラムからメール送信を行うために、メール送信フォーム共通グローバルをメールスプーラとして、中継 mail サーバ内の U-MUMPS のスプール専用 UCI に定義しました。

メール送信元のアプリケーションプログラムは、メールヘッダ・本文を組立てて、共通グローバルへ DDP 転送にてセットします(図8-③④)。

中継mailサーバ内の mail 処理 M ルーチンは、30 秒間隔で共通グローバルをチェックしています。グローバルがあれば、mailx フォームを UNIX ファイルに HFS 書出しをして、UNIX-mailx コマンドを\$zhost 関数で

起動します(図8-⑤)。

基幹業務系サーバ(オーダエントリ、検査部門など)に mail 処理 M ルーチンを常駐させて、直接メール送信することも可能ですが、一般ユーザに対して基幹業務サーバのネットワークリソースを隠蔽するために、中継 mail サーバを介する方式で行いました。

5-3 検体検査結果電子メール報告

検体検査オーダ画面に電子メール結果送信画面を追加し、検査結果生成ごとにメール文を組立てる M モジュールを検体検査部門システム内に構築しました(図8-①②③)。

このシステムのねらいは、患者さまの外來診察後、次回診察までの間、主治医(指示医)が検体検査結果を電子メールで把握でき、迅速な診療アクションが行えることです。

本システムから院外アドレスへの送信を防止するために、メール文組立 M モジュールは、宛先ドメインをチェックしています。

5-4 システム管理モニタとしての応用

大規模な M システムでは、多くのバックグラウンドジョブが常時稼働し、またバッチジョブが定時に起動されています。これらジョブに異常が発生した際は、迅速に検知し、すばやく障害対応することが必要です。

バックグラウンドジョブ管理モニタやバッチ処理プログラムに、メール送信モジュールを組み込むことにより、異常発生時に保守管理者へメール送信が可能です。近年、携帯電話でもメール受信が可能なので、メールセキュリティが確保されれば、遠隔地でもシステム異常の検知ができると考えます。

6. まとめ

病院が情報システムへ投資する経費には限界があります。オーダエントリから医事会計に至る基幹業務系システムは、先んじて充実することが求められ、業務支援系システムは、後回しにされる傾向があります。

ベンダパッケージの基本仕様は、従来からの伝票ベース(一患者単位・オーダ単位)を置き換えた仕様が基本であり、日付単位・部署単位などで患者情報を横断的に取りだし、まとめる機能は乏しいのが現状です。また、業務システムを使い込んだ現場ユーザからは、現場作業に応じ、気が利いた、これら機能の要望が出始めて来ます。

これらの問題解決には、システムの内部機能仕様と現場運用との双方を熟知した、院内内部のエンジニアが現場ユーザの要望に柔軟に対応した業務支援システム開発を行うことが、求められています。

イントラネットテクノロジーを利用したM言語開発手法は、参照系システムでは、開発の即応性・柔軟性、ユーザ利用の簡便性・操作性において有用と考えます。今後もこれらの特徴を生かし、エンドユーザにとって有益なアプリケーションの開発を行っていく予定です。

7 参考文献

1. ローラリメイ著, 続・HTML 入門: プレティスホール出版, 1995
2. Apache サーバマニュアル:
<http://www.apache.or.jp/>
日本 Apache ユーザ会
3. 東田幸樹他(東京理科大学情報処理センター): CGI プログラミング, Internet User Vol2: ソフトバンク, 1996
4. 八川 剛志, 岡田 康(住友電気工業株式会社), M と WWW の連携: 第 24 回日本 M テクノロジー学会大会論文集, 1997
5. 八川 剛志(住友電気工業株式会社), How to install mcgi routines, 1997
6. 八川 剛志(住友電気工業株式会社), mcgi のサポートする HTTP 変数, 1997
7. 沢田 潔他(名古屋第二赤十字病院): WWW サーバと M 言語との CGI: 第 23 回日本 M テクノロジー学会大会論文集, 1996
8. Sendmail 8.10 Release Notes v 8.561:
<http://www.sendmail.org/>, 2000/4
9. 中村 素典/WIDE Project,
WIDE Sendmail.cf Generation Package
Version 3.7, 1998

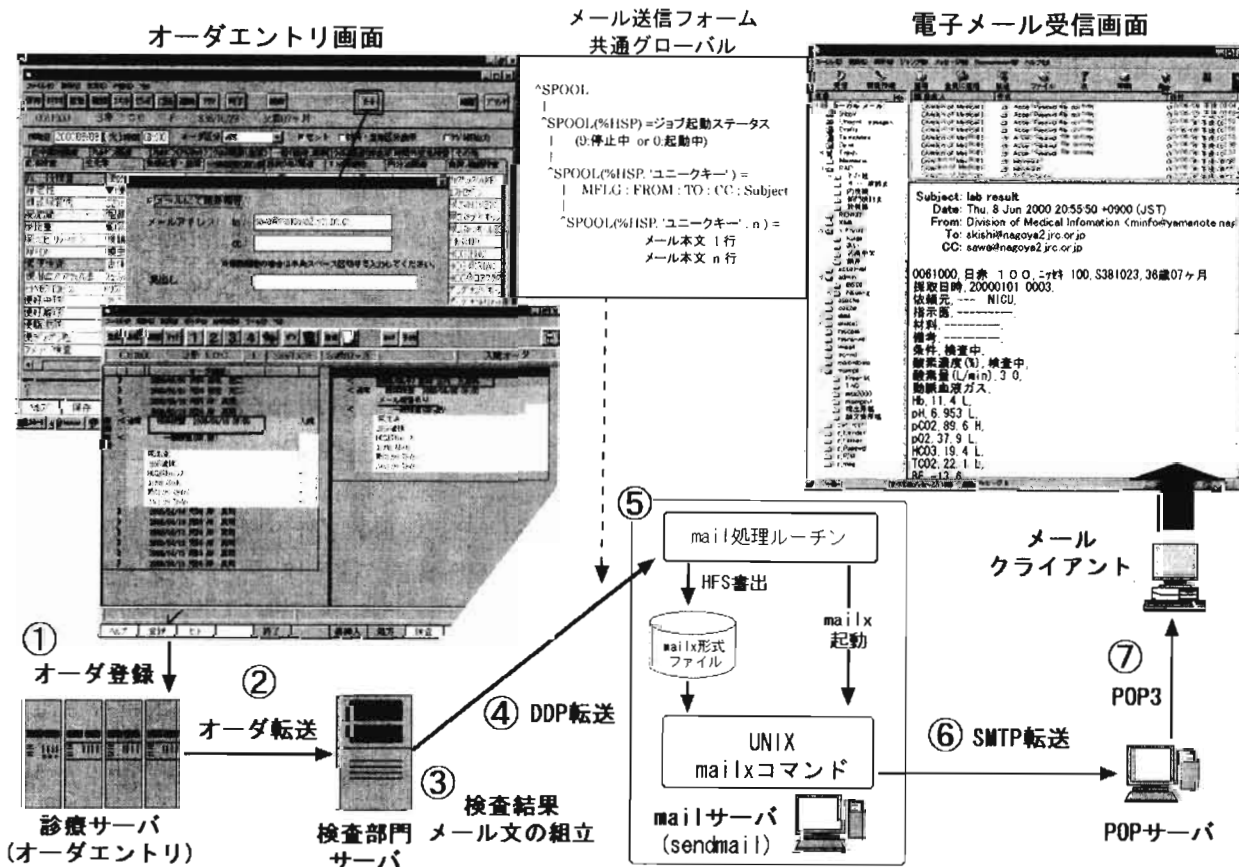


図8 電子メール転送の動作概要

XML のゆくえ

今泉 幸雄 (Yukio Imaizumi)

ファイザー製薬株式会社 (Pfizer Pharmaceuticals Inc.) IT 統括部
郵便番号 163-0461 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
新宿三井ビル内 私書箱226号

P.O Box 226 Mitsui Bldg. 2-1-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku,

Tokyo, 163-0461 Japan

TEL:03-3344-7404, 7447 FAX:03-3344-7538

E-Mail: imaizumi@pfizer.co.jp

1. はじめに

発表は大きくは3構成とする。(1)基礎編:XMLとは何か、表現時のHTMLとXMLの違い、XMLを作成ツールは何か、XMLデータ交換はどうするの、SGMLの文書型定義DTDとXMLの関係、XMLデータを操作するライブラリ(DOM,SAX)(2)技術編:JavaとXMLの関係、XMLとデータベース管理システム、XQL(XML Query Language)、XMLグループの規格一覧(Xlink,Xpath,XSLT,Xpointer,,)(3)応用編:医療におけるXMLの応用、XMLと出版の関係、企業間連携システムのBizTalk(付録)XMLDevCon2000(June/25-28/2000,NewYork)XML開発者向けコンファレンス情報とする。本要旨は2部構成にし、最初は、XMLの文書型定義(DTD)の流れとXMLのデータ内容(XMLインスタンス)、次はXML関係の仕様の規約について記述する。

2. XMLの文書型定義とXMLインスタンス

WWW (World Wide Web)のホームページを記述するための言語に新しい風がふき始めている。構造的な表現をするHTML(Hypertext Markup Language)から、意味的な表現が可能になるXML(eXtensible Markup Language: 拡張可能なマーク付け言語)へである。

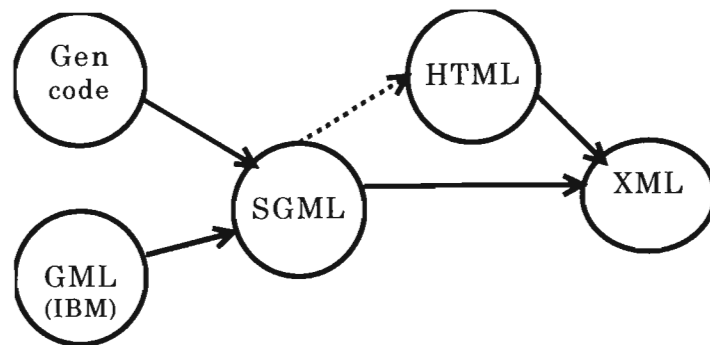


Figure1 : History of DOD

マークアップとは文書に<HREF>などのタグをつけることである。XMLはHTMLにユーザ定義のタグ仕様を可能にし、SGML(Standard Generalized Markup Language: 標準一般化マーク付け言語)の文書型定義との互換性をもっている。

2.1 ドキュメント言語 DTD としての流れ: Gen,SGML,XML

1960年に文書を構造化する仕様が公開された。Genコードは、異なる種類の植字機

械へのデータを想定していた。米IBM社は社内文書を発行する基準としてGML (Generalized Markup Language)を開発した。社内文書とは、マニュアル、契約書、プログラム仕様書などである。このときにタグの利用が含まれた。後に文書を編集するときの標準、文書型定義DTD(Document Type Definition)と呼び、SGMLとして定義された(図1)。SGMLは1986年にISO(International Organization Standardization)規格として標準化された。SGMLには2つの機能があり、ひとつはGMLの流れの文法、もうひとつはGenコードの流れの意味の扱いである。1980年後半WWWの開発者がSGMLの構造的なタグを利用したHTMLを開発し、1993年にWWWの世界にMosaicが現れて、HTMLが普及した。HTMLを使うと、ホームページを構造的に記述できるようになり、1997年HTMLv4.0が発表された。

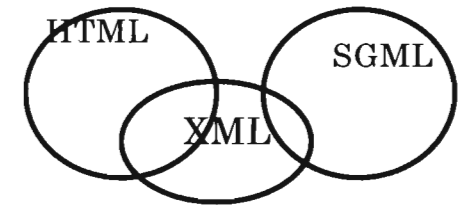


Figure2:XML&HTML&SGML

1994年に設立されたW3C(World Wide Web Consortium)は中立的な国際協会である。1997年に開催されたW3Cで、HTMLとSGMLの互換性をできるだけ維持しながらもWWWのホームページに拡張可能なXMLが出現した。XMLはSGMLとHTMLの両方の機能をもちあわせている(図2)。

2.2 XML1.0はインターネットと意味理解が特徴

XMLはSGMLとHTMLの中間に位置して、XMLを簡単にするためにSGMLにある多くの機能が取り除かれて、インターネット対応を重視し、HTMLより文書構造を正確に伝える仕様にした。また、XMLはネットワーク経由のデータ転送向けにも設計された。特徴としては

- (1) ユーザが自由にタグの追加・拡張が定義できる。
- (2) SGMLと互換性があり、HTMLの文書が移行可能である。
- (3) インターネットの機能に十分適用する。
- (4) XMLの処理系の作成は簡単である。
- (5) XML文書はユーザに読みやすく分かりやすく、かつ作成しやすい。
- (6) さまざまなアプリケーションをサポートしている。
- (7) 国際化を考慮して、多国籍文字を扱えるようにする。

である。上記の(1)と(6)について説明する。前者はタグに何か意味を持たせることである。文書の中の要素に付いているタグの種類に応じて、要素が何を意味しているかがわかる。タグの始まりと終わりに挟まれているテキストに意味がある。例えば電子名刺を想定したbCardは、名前<FIRSTNAME>や姓<LASTNAME>や電話番号<TEL>や住所<ADDRESS>といった要素の属性について記述されている(図3)。後者のWWWアプリケーションのサポートにおいては、Javaとの相性がよい。XMLのユーザ定義のタグのなかに呼び出すJavaプログラム名を記述して、従来のHTMLの中に組み込んだときと同じ動作が保証される。XML文書はXML宣言<?xml

version="1.0"?>と文書型定義と XML インスタンスから構成される。XML 宣言と XML インスタンスは必須である。図 3 は文書型定義を記述してない例である。

2.3 HTML から XML への文書移行

HTML から XML に移行しても、HTML の文書が無意味になることはない。XML を使用した段階でも、従来の HTML の書式を使用して記述されることになる。つまり、XML になっても HTML のタグを使用する。XML のユーザ定義のタグを使用すると、構造的よりも意味的にデータが理解しやすくなる。

1998 年 5 月に開催された W3C の HTML 委員会は、HTMLv4.0 のこれ以降の拡張は困難であることと、HTMLv4.0 のアプリケーションを XML に移行するほうがよいという結論に達した。1998 年 W3C の XML ワーキンググループで開発された XML1.0 仕様は、勧告プロセスを経て、支持されたものである。同グループの参加メンバーとしては、マイクロソフト、サンマイクロシステム、HP、アドビシステム、イリノイ大学、ネットスケープ、富士ゼロックスらが挙げられる。

XML の応用が科学分野に影響している。化学分野の分子構造に関する情報を管理する CML(Chemical Markup Language)、数学的な表現を含んだ文書と表記を管理する MathML(Mathematical Markup Language)、医療向け MedML(Medical Markup Language)がある。

```
<?xml version="1.0">
<!doctype html>
<html version="-//W3C//DTD
HTML Experimental 980530//EN">
<head>
<title>OA business bCard list</title>
</head>
<body>
<h1>Author list</h1>

<bCard MONTH=6 YEAR=1996>
<FIRSTNAME>Yukio</FIRSTNAME>
<LASTNAME>Imaziumi</LASTNAME>
<ADDRESS>Abiko city</ADDRESS>
<TEL>0295-430-2314</TEL>
</bCard>

<bCard MONTH=7 YEAR=1998>
<FIRSTNAME>Taro</FIRSTNAME>
<LASTNAME>Denpa</LASTNAME>
<ADDRESS>Shinagawaku gotanda</ADDRESS>
<TEL>03-445-6111</TEL>
</bCard>
```

Figure 3: XML statement

3. XML(eXtensible Markup Language) specification

仕様	技術概要	詳細	ステータス*	その他
XML 1.0	XML の基本仕様	(http://www.w3.org/TR/REC-xml-19980210/)	勧告(1998/2)	
DOM Level 1.0 (Document Object Model)	XML データを操作する API の仕様	(http://www.w3.org/TR/1999/CR-DOM-Level1-2)	勧告(1999/10)	
SAX Level 1.0 (Simple API for XML)	XML データをイベント API の仕様	org.xml.sax package (http://www.meggison.com/SAX/)	勧告(1999/?)	
Namespace in XML	XML 文書の名前空間の構造	異なる会社や団体によって、文書構造が異なる文書型定義(DTD)を扱うことがある。別々に定義されたデータを統一的に扱う規約。<xm:order=http://ecommerce.org/order ..><?XML:namespace name="http://www...">(http://www.w3.org/TR/REC-xml-names/)	勧告(1999/1)	
XSL (eXtensible Style sheet Language)	XML データのスタイル表示仕様言語	XSL のスタイルシートによって、XML データの構造とタグの変換と、XML 文書を表示するときの体裁を指定できる。		
XSLT	XML 専用スクリプト言語	XML 用のスタイルシートとして開発されている XSL から分離したもの(99 年 11 月)。データベース・テーブルを XML 文書に変換したり、HTML に変換する。(http://www.w3.org/TR/REC-xslt-19991116)	勧告(1999/11)	XT ³
Xpath 1.0	XML データを内部を構成する部品の指定方法を規定	Xpointer および XSLT で用いるパスの書き方。XSLT と Xpointer のベースとなる仕様。XML 文書内要素、文字列などを指定できる。(http://www.w3.org/TR/xpath/)	勧告(1999/11)	
Xlink	XML データのリンク付け仕	DTD ファイルの要素・属性宣言でアノカー	草案(2000/1)	

(ExtensibleLink Language)	様。つまり文書におけるハイパーリンクの書き方。Xpointer と組み合わせて使う。	の関連づけ(xml:link..)拡張ではリンク本体とリンクが指す先(Locator)を分ける。双方向の関係やN項間を表現。1つのリンク内に複数のアドレスを記述し、個々のアドレスの役割に応じた動的な使い方が可能。 (http://www.w3.org/TR/WD-xlink/)		
XML Schema	XML データ・スキーマを定義する仕様。言語構造(Part1: Structures), 言語構造で用いるデータ型 (Part2:Data Type)	現在の DTD では、文字型・整数型・日付型といったデータの型や有効範囲など定義できない。DBMS のようにしたい。将来 DTD が XML Schema に置き換わる可能性あり。 (http://www.w3.org/TR/xmlschema-1/) (http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/)	草案(1999/12)	XDR(MS)SOX Commerceone 社) ¹⁾
XPointer	XML データのアドレスング仕様。アンカーとなるリソースを指定する。Xlink 言語の拡張。Xlink と組み合わせて使う。	リンクの対象となるリソースは、HTML の A タグのような属性 name, URL, 属性 ID などの値などで指定できる。Xpointer は、要素や文字のカウントで指定し、特定の要素、文字列、属性 ID の有無に関わらず指定できる。例: id(ABC).ancestorABC 要素 id を持つ要素の親、上位要素 (http://www.w3.org/TR/WD-xptr/)	草案(1999/12)	
RDF (Resource Description framework)	資源に対するメタデータを記述する言語である。	機密情報、コンテンツ情報、件名標目情報、著作権情報など、汎用の WEB メタデータ記述用フレームワーク。RDF は、資源の実体そのものでなく、資源に対するメタデータを記述する。 (http://www.w3.org/RDF/)	勧告(1999/2)	Dublin Core ^{*2}
PICS (Platform for Internet Content Selection)	フィルタリング機能	情報に対するラベル付けに基づく設定によって、見たくない、あるいは見せたくない情報を排除できるフィルタリング方式のプラットフォームである。 (http://www.w3.org/PICS/)		

XML-Signature	電子署名	Web リソースに対して電子署名を付与するための枠組。 (http://www.w3.org/Signature/)		
Canonical XML 1.0	XML 文書の文字表現のぶれを防ぐ	正規化された XML 文書。例えば、Unicode の “ば”(u307c)と “は”(u307b)” “は同じであると統一すること。 (http://www.w3.org/Signature/Code/Canonicalizer.java/) (ftp://ftp.jclark.com/pub/test/expat.zip/) (http://www.w3.org/TR/1999/WD-xml-infoset-19991220)	草案(2000/1)	
XML Infoset	XML 文書の内容の抽象モデル		草案(1999/12)	
XHTML	XML1.0 ベースの HTML4	HTML 4 と XML1.0 の “あいのこ”。HTML のスパゲティ状態を整理する規格。 (http://www.w3.org/TR/xhtml1/)	勧告(2000/1)	
XML Fragment XQL (XML Query Language)	XML 文書から検索する言語	XML データに対する問い合わせ言語で、SQL に似ているが、階層構造に対しての操作が可能である。 (http://www.w3.org/TandS/QL/QL98/xql.html)		
CC/PP (Composite Capability Preference Profiles)		携帯電話や PDA に搭載された Web ブラウザのコンテンツ表示能力をサーバ側に動的に伝えるための XML 文書の仕様。 (http://www.w3.org/TR/NOTE-CCPP)		

- *1: XDR(XML-Data Reduced:米 MS 社)SOX(Schema for Object-Oriented XML 米 Commerceone 社)
*2: Dublin Core(Dublin Core Metadata Element Set, http://purl.org/DC/) ; RDFをベースに検討されているプロジェクト。
*3: XT Java で記述された XSLT プロセッサ(http://www.jclark.com/xml/xt.html).
*4: 草案(Working Draft):仕様の草案。議論のたたき台で同意のとれたものではない。
勧告候補(Candidate Recommendation):仕様が安定した草案。W3Cdirectorのもとに公開し、実装や FEEDBACK を広く求める。
勧告案(Proposed Recommendation):実装テストなどによる十分な成果が得られたもの。Advisory Committee のレビュー対象。
勧告(Recommendation):W3C 会員内の承認がとれ、director の承認を得て公開された最終仕様。

Msm-Workstationによる地域健康データベース

大櫛陽一(1)、永野綾(1)、大村紘一(2)、関伸夫(2)

(1)東海大学医学部、(2)新潟県上越保健所

〒259-1193 神奈川県伊勢原市望星台

東海大学医学部医用工学情報系

Tel:0463-93-1121 Fax:0463-96-4301 Email: youichi@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

1. はじめに

来年から中央省庁の統合が本格化する。厚生省と労働省が一つになり、健康行政の縦割りの解消が図られる。特に、「健康日本21」が対象としている生活習慣病の統一した実施が可能となる。我々は、上越保健所管内の市町村を対象として、事業所健診と市町村老人保健基本健診を統合したデータベースを構築した。このシステムの目的は、生活習慣病に関する生涯の健康データベースにより、地域における問題点の抽出、地域健康施策の科学的策定、個人及び集団のエビデンスに基づく保健指導である。今回、過去3年分23万件の健診結果の登録、不良データのチェック、年度別・居住地別・男女別・年齢階級別および事業所別ハイリスク統計処理、汎用統計処理SPSSファイルの作成、個人保健指導システムの開発を行った。

2. 方法

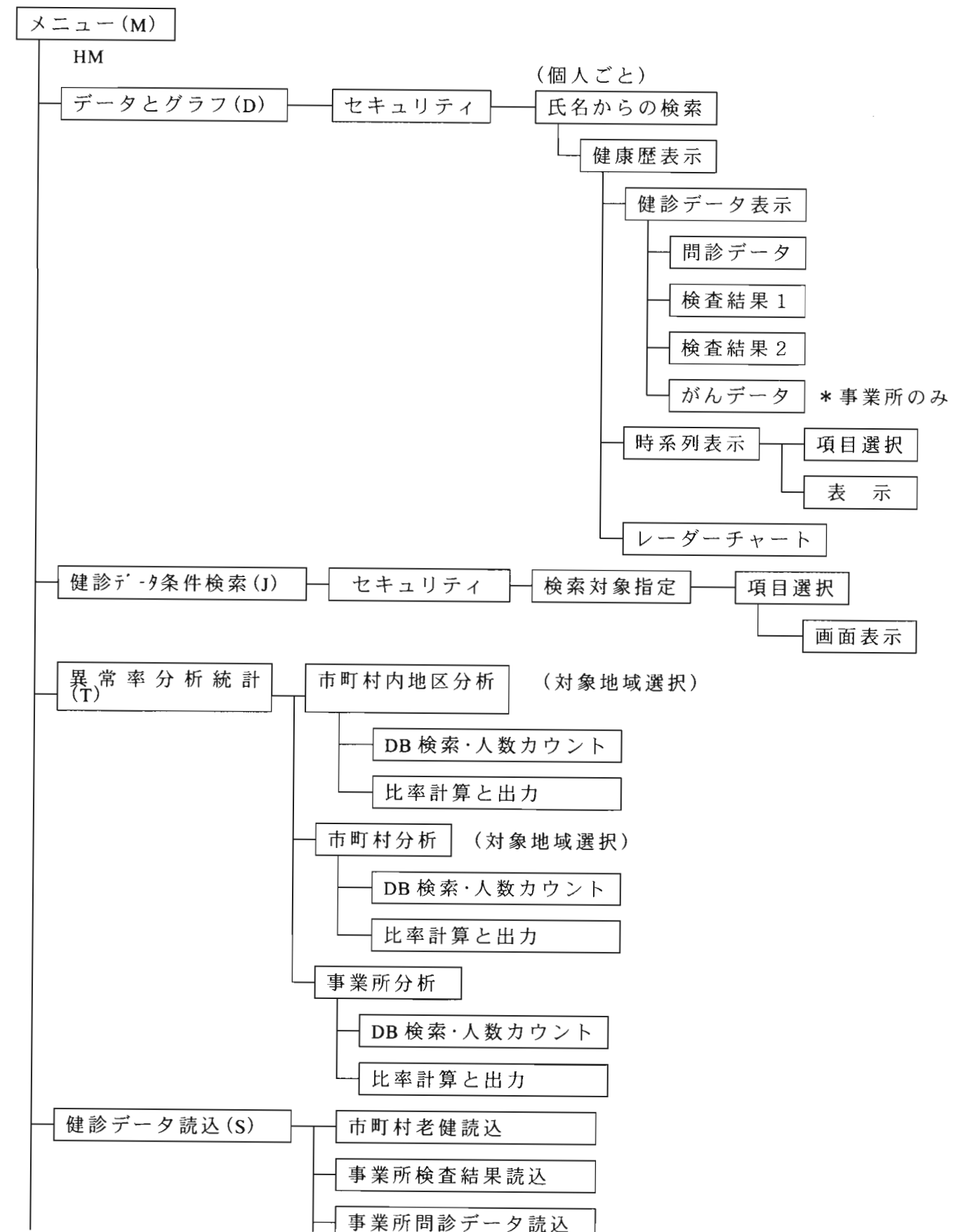
開発ツールとして、Msm-Workstation(on Win95/98, WinNT, Win2000pro)を使用した。上越保健所のPCには、上越医師会立の上越地域総合健康管理センターから事業所健診データをMOにて、市町村から老人基本健診のデータをFDにて収集し、データベースを作成した。この時、氏名、住所などの個人識別データは含まないように配慮した。入力処理ではデータフォーマットが異なるため、事業所データ読み込みと、市町村データ読み込みの2本のプログラムを用意した。また、市町村間でもデータフォーマットが異なるため、最も多い形式に変換する前処理プログラムも作成した。また、事業所健診と市町村老健では、検査や問診項目、検査測定方法、問診回答カテゴリーなどに相違点がある。このため、統計用ファイルおよびデータベースとして、次の4種類を用意した。(1)事業所健診に忠実なSPSS統計ファイル、(2)市町村老健に忠実なSPSS統計ファイル、(3)共通SPSS統計ファイル、(4)共通データベース。共通統計ファイルおよびデータベースでは、両者に共通する項目と、事業所健診データを市町村老健に一致するように変換できる項目のみを対象とした。

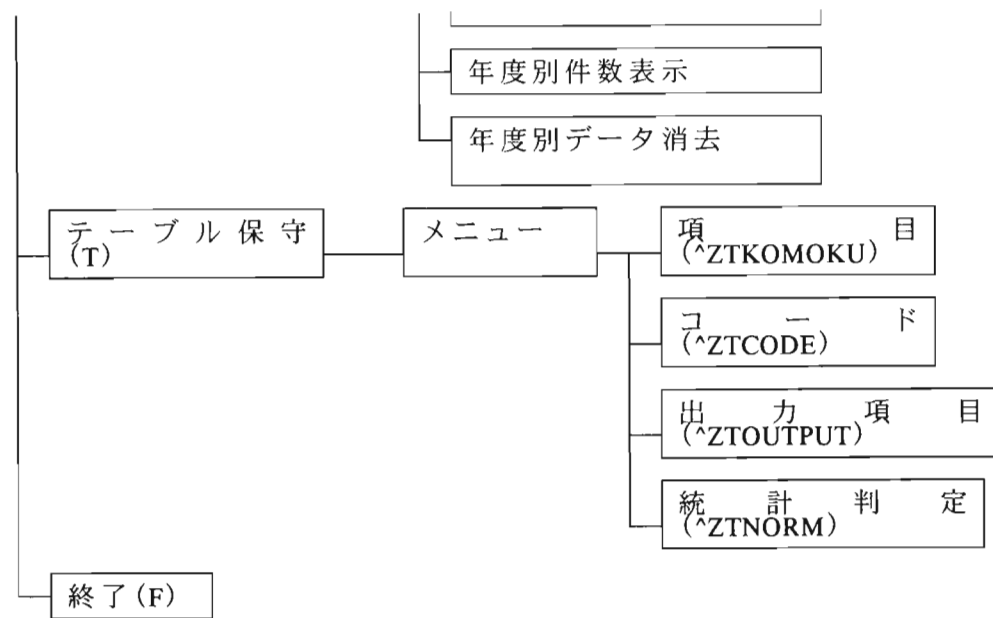
また、市町村での保健指導システムも開発した。市町村のPCには、保健指導用として氏名からの検索などの必要があるため、氏名などの個人情報を含むデータを市町村職員が自らセットアップできるアプリケーションを用意した。

3. システム構成と機能

システムの体系図を次に示す。ここには、保健所での地域健康解析用と市町村での保健指導用の両者のアプリケーションを含んでいる。

【メイン】





【一括処理】

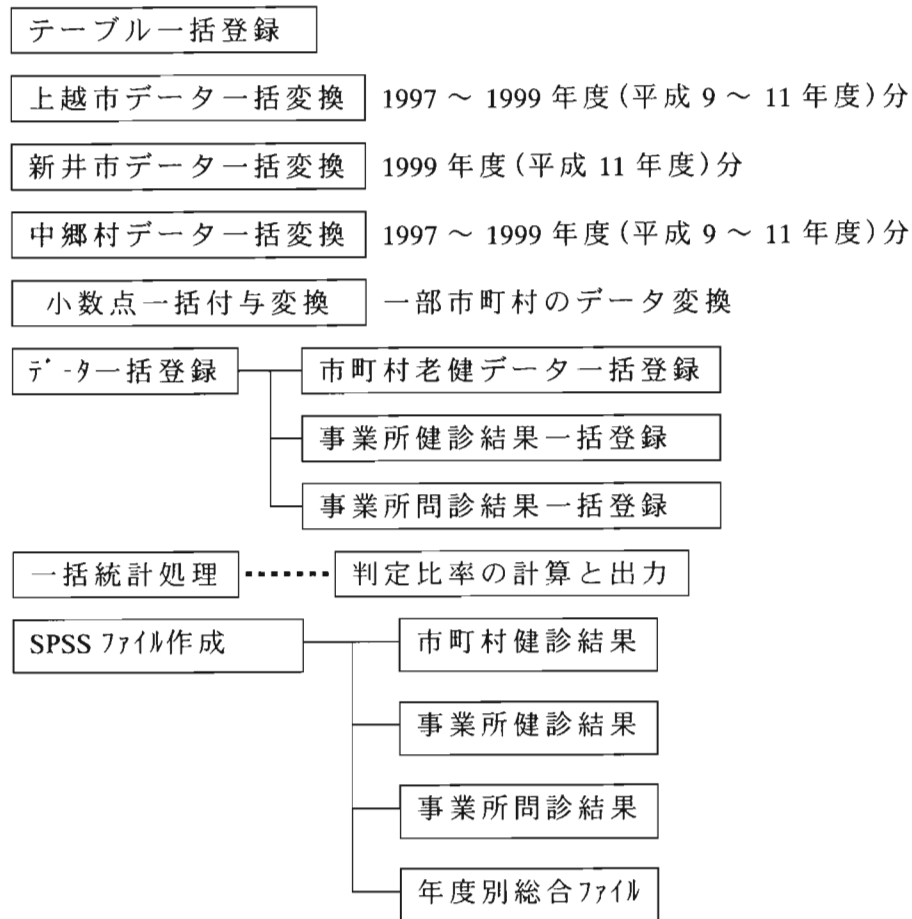


図1 システム体系図

データベースからの一括地域分析として、検査項目ごとの、年度別男女別異常率、年齢階級別男女別異常率、地区別男女別異常率を出力した。また随時統計処理として、市町村ごとの、検査項目区別 and 男女別 and 年齢階級別の異常率リストが可能である。健診結果からの条件検索では、健診区分/健診年月日/性別/年齢/市町村/複数の検査検査結果の組み合わせからの個人検索や人数集計が可能であり、保健指導対象者の抽出とともに、詳細な検査結果の分布の分析が可能である。汎用統計処理は、SPSSを使うことにより、各種統計仮説検定などが可能となっている。

市町村の保健指導では、個人の検索、健診受診歴表示、レーダチャート、時系列グラフを用意した。レーダチャートの表示例を次に示す。

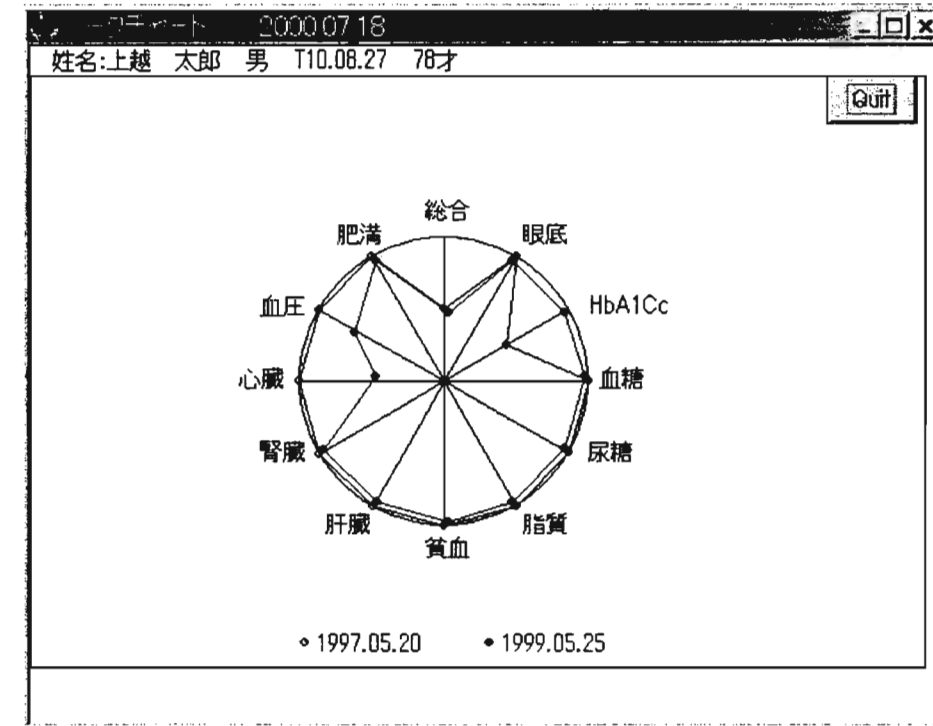


図2 レーダチャート表示例

4. 結果と検討

SPSS では、3年間全年度にわたる処理をPC上で行うことはシステムが不安定となり出来なかった。Msm は処理速度が速く、全年度にわたる複雑な統計処理を数分の内に行うことができ、今後のデータ増加時にも十分使用できるものと考えられる。また、処理プログラミング、GUI やグラフ表示、データベース・アクセスをM言語のみで行えるため、開発が簡単であった。今後、サーバ/クライアント・システムへの拡張を予定しているが、クライアントでの開発のためのツールが GUI 化されているためテストランを含む処理が容易である。さらに、クライアントからサーバのデータベースをマウントして実行するため、クライアントには実行時のプログラムやテーブルが不要であるため、クライアント側の保守が不要となる点も有利である。今後、生涯にわたる健康データベース統合による新しい知見のために努力したいと考えている。

Mで構築された周産期センターDATABASEの

Windows NT版 (MSM4.3.1/J) への移行経験

○田中吾朗1), 土屋喬義1), 渡辺博2), 木村一元3)
獨協医科大学小児科1), 同産婦人科2), 同医学情報センター3)

獨協医科大学 小児科
栃木県下都賀郡壬生町北小林 880
TEL 0282-86-1111 FAX 0282-87-2947
e-mail gtanaka@dokkyomed.ac.jp

当院未熟児部では入院患者 database をM言語 (UCD-micro MUMPS) を使用して構築した (1985年 12 回大会報告). その後, 産婦人科の分娩台帳もM (住友電工 SP-MUMPS) で作成されたため, 相互のデータの受け渡しを Floppy disk で行えるようになった (1993年 20 回大会報告). さらに当院未熟児センターと産婦人科が栃木県の総合周産期母子医療センターに指定されるに際して, MSM を採用し, データのやり取りを, DDP 通信を利用した net-work 経由で行うようにした (1997年 23 回大会報告). この net-work は, 周産期センター内での2セットの MSM-PC/PLUS-J を 10Base2 接続するという小規模のものであった. そのため, 外来・医局・研究室など他部署からの利用は電話接続によらざるをえないという不満があった. 学内はインターネットのケーブルが設置されていたので, それを利用したより広範囲のシステムを構築すべく, Windows NT 版のMSMに移行することを試みた. 一定の成果が得られたので, 今回はその経験を報告する.

MSM-Server バージョン 4.3.1/J は, 日本の M ユーザー待望の, ANSI/MDC X11.1 と JIS X 3011 を含む ANSI 標準と JIS 規格として定義された, M言語として発売された. 試用してみたところ順調に動くように思われた. \$\$関数を使用していた \$E,\$F,\$L が, 正しく JIS 規格の通りに動作するのは快適であった. 当然の事ながら日本語の表示, 入力は全く問題を認めなかった.

MSM for Windows NT 日本語版環境へ移行時の様々な問題点

- 1) 従来のシングルバイト仕様の MSM (MSM-PC/PLUS-J) との通信不能
- 2) プリンタ使用時の不具合
- 3) 大学構内のイントラネット内のルータを越えた DDP 接続
- 4) MSM サーバーライセンスの問題

クリアすべき問題が山積した.

解決策

- 1) MSM-PC/PLUS-J と MSM for Windows NT J 相互の DDP 接続が出来なかった. また OMI など他の M システムとの通信手段も実装されていない. 当周産期センターでは他の M システムを持っておらず, MSM Workstation を用いたサーバークライアント環境が非常に魅力的に感じられたため採用する事とした.
- 2) Windows プリンターシステムへの印刷出力の際, 全角文字の文字幅が正しく設定されず, 全角文字に続く半角文字の印字位置が手前にずれ込んでしまい正しく印字出来なかった. これは Open 時にオプションで文字幅を指定する事により解決した. 次に [W ?] で印字位置を制御出来ないという不具合に見舞われた. この解決策としては日本 MSM のホームページに記載されているように ssvn^\$DEVICE を用いて直接文字位置を制御する方法が考えられた. しかしこの方法では以前のように簡単に同一ルーチンを使用して画面と印刷を行うことが不可能となり, 既存のルーチンを書き換える必要がある. またMの移送性にも問題が起るため採用を見送った. 印字データをシリアル出力してそれをシパラ変換しプリンタで印字する方法をとってみたが, 出来上がりが貧弱である. Windows 上にテキストファイルとして出力し, それをワープロで印字する方法も考えられるが, 2度手間の印象を否めない.
- 3) 獨協医科大学では, ネットワークはセグメントに細分化され, それが上流のセグメントに繋がるようにルーティングされている. このため末端のセグメント同士では通信が出来ず, 異なるフロア間でネットワーク通信が不可能であった. このためサーバーをイントラネットの最上流に置くことにより, サーバークライアント間の通信を可能とした. ルータ越えの接続は TCP/IP を使用した Workstation 接続, UDP 接続が使用可能であった.
- 4) 今回 MSM-PC/PLUS-J より MSM for Windows NT J への移行を試みた. 残念ながら相互の DDP 接続が出来ないため新たな環境に MSM-PC/PLUS-J を参加させることが出来なかった. このため従来と同じ環境を作るためには, 新たにサーバーのライセンスを購入するか, MSM Workstation を導入し, MSM for Windows NT の間でサーバークライアント環境を作る必要があった. 今回は MSM Workstation を導入した. しかし慣れた手続き型インタープリター環境より新たにイベント駆動型のプログラムに作り直す必要があったが, 作業は進んでない.

まとめ

MSM-PC/PLUS-J より, Windows MSMに移行する際に直面した問題点について述べた. 我々はいまだ MSM-PC/PLUS-J によるデータベースシステムを使い続けており, 新システムに移行する決断がつかないでいる.

MSM for Windows NT 日本語版が発表されて3年が経過している. その間 MSM は Inter Systems 社に買収され, 以後日本語版の更新は行われていない. 通信環境および印刷に関する問題点は英語版のそれと比べると貧弱であり, M ユーザーは大きな不自由を被っている. 日本 MSM 社と Inter Systems 社の奮起を期待する.

M-CGI を用いたユーザー開発アプリケーション群

○鈴木隆弘¹⁾、姜琳²⁾、横井英人¹⁾、高林克日己¹⁾、本多正幸¹⁾、里村洋一¹⁾
千葉大学医学部附属病院 医療情報部¹⁾、住友電気工業²⁾

Takahiro Suzuki¹⁾ Kyou Rin²⁾ Hideto Yokoi¹⁾ Katsuhiko Takabayashi¹⁾
Masayuki Honda¹⁾ Yoichi Satomura¹⁾

Division of Medical Informatics, Chiba University Hospital¹⁾ Sumitomo Electric Systems²⁾

Keywords: M-CGI, WWW

1. はじめに

千葉大学医学部附属病院では、住友電気工業の M 言語である U-MUMPS を用いて病院情報システムを構築している。M 言語の長所として、高速に検索が行えること他にユーザーによるアプリケーション開発が容易ということがあげられる。

しかし、マウスオペレーション主体のグラフィカルユーザーインターフェイス(GUI)に馴れた最近の一般ユーザーには、コマンドオペレーション主体のキャラクタユーザーインターフェイス(CUI)は使いづらいと思われがちである。また、部門システムの中にはM言語とのインターフェイスを持っていないものもあり、これらとの連携もこれまでは困難であった。そこで U-MUMPS に、WWW サーバと外部プログラムのインターフェイス(CGI)の機能を付加するモジュールである M-CGI を用いてこれらの解決を図ったので報告する。

2. システムの概要

M-CGI とは、WWW ページ内容を M ルーチン内にプログラムする事により、M データ及びその加工結果を含んだページを WWW ブラウザ上に表示させる事を可能とするモジュールで、UNIX 上で動作し、WWW サーバより呼び出されるコマンド部分(MSRV-CGI)と、WWW ページ内容をプログラム化した M ルーチン(MRTN-CGI)部分の2つのモジュールからなる。(図1)

ブラウザが M-CGI を用いてページを表示する際の動作を以下に説明する。

① WWW ブラウザに<FORM>タグを用いて

CGI を呼び出すページを作成する。ユーザーがコマンドボタンをクリックすることで WWW サーバに CGI リクエストが送信される。この時 M-CGI に対して「起動ルーチン名」「起動引数」がパラメータとして渡される。

②WWW サーバが M-CGI コマンドを起動する。この時、CGI の標準仕様に従い、送信されてきたパラメータは標準入力より受け渡される。

③MCGI コマンドは、M ストアドプロシジャ(MSP)の protocols に従って M-CGI ルーチンを起動する。

④起動された M-CGI ルーチンは表示する HTML 文を生成し、\$\$WRITE ^%MCGICMN 関数を用いて WWW サーバ上の M-SRVCGI コマンドに対して HTML 文を送信する。

⑤HTML 文を受け取った M-CGI コマンドは、標準出力にその内容を出力。CGI の標準仕様に従い、標準出力された内容が WWW サーバによって WWW ブラウザに送信される。

⑥WWW ページがブラウザ上に表示される。

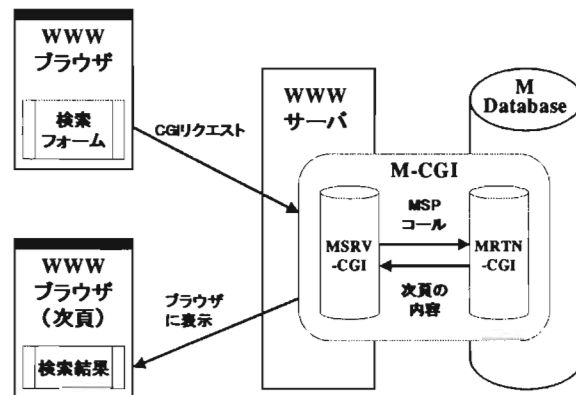


図1:M-CGI の概要

3. 作成アプリケーションの紹介

3-1. 待ち時間集計

診療科別の外来患者待ち時間を日付別に集計するアプリケーションを作成し、院内向けホームページからアクセス可能とした。

日付を入力し、診療科を選択してから集計ボタンをクリックすると M-CGI が起動する。(図2)

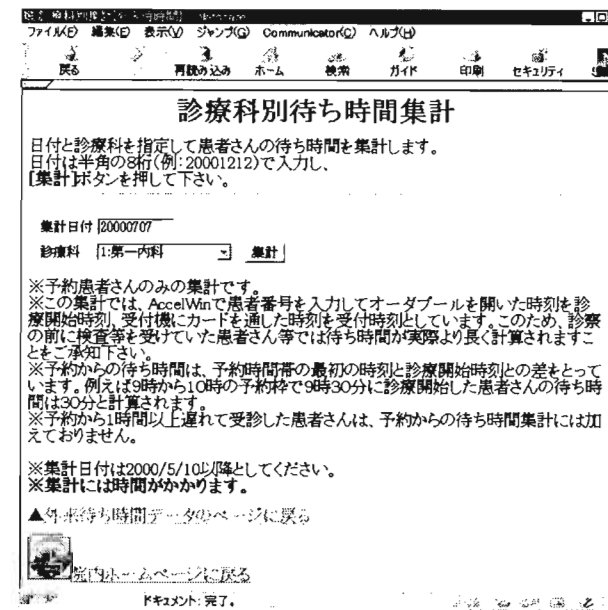


図2:待ち時間集計入力画面

診療科別の予約数、受診数の総数及び、予約時間帯ごとの患者数と待ち時間(受付から診療開始までと、予約から診療開始まで)がMデータベースから抽出・集計され、表示される。待ち時間はグラフでも表現され、長さに応じて色が変更される(図3)

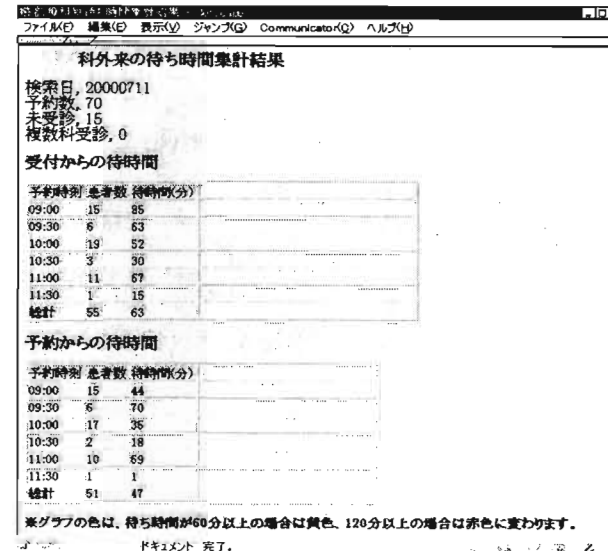


図3:待ち時間集計結果表示画面

3-2. 他システムとの接続

Nikon の病理画像システムである EXpath は WWW ブラウザからのデータ参照が可能であるが、アクセス制限とそれに伴うユーザー管理を Expath 側で行うのは病理部にとって負担であるだけでなく、ユーザーにとっても2種類のユーザー名とパスワードを覚えなければならず不便であった。

このため、Expath にアクセスする際には、M-CGI で作製されたログイン画面を必ず経由しユーザー認証を受けねばならないこととした。ここで参照される職員番号とパスワードは病院情報システムと同じものであり、病理部のユーザー管理、ユーザーのパスワード管理の負担を共に軽減した。(図4)

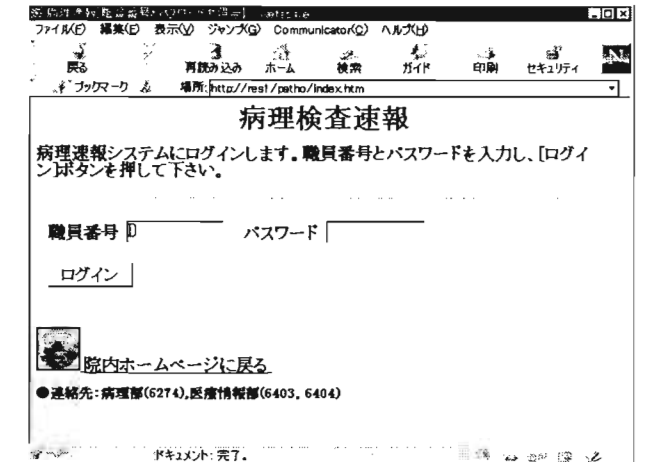


図4:病理検査速報ログイン画面

4. 結論

参照系プログラムの開発及び他システムとの接続を図る場合において M-CGI は非常に有用であり、今後もこの特徴を生かしたアプリケーションの開発を継続していく予定である。

〒260-0856 千葉市中央区亥鼻1-8-1
千葉大学医学部附属病院医療情報部
TEL:043-226-2346
FAX:043-226-2373
E-mail:suzuki@ho.chiba-u.ac.jp

イントラネットシステムと病院情報システムの機能分担と問題点

○岸 真司、川田新一、沢田 潔、浅井 広、木下元一

名古屋第二赤十字病院 医療情報部
〒466-8650 名古屋市昭和区妙見町2-9
TEL 052-832-1121 FAX 052-832-1130
E-mail skishi@nagoya2.jrc.or.jp

1. はじめに

- 病院業務あるいは病院情報を扱うクライアント・サーバ型のシステムといえ、専用開発されたクライアントアプリケーションを用いるものが一般的な形態と思われる。
- 一方、オープンで標準的な技術として急速に普及したインターネット技術を、院内のイントラネットとして適用する事例が増えている。
- オータメントリシステム等の基幹業務系のDBとしてのMと、標準的なwebやmailからなるイントラネットシステムとを並行運用している一施設の事例を紹介し、システム運用上の課題についても考察する。

2. 両システムの比較

	病院情報システム	イントラネットシステム
本稿における定義	病院業務に特化して開発されたシステム（総合病院向けのオーダメントリシステムが典型例）	インターネットで標準的に使われているクライアントアプリケーションを利用して、院内LANという閉じたネットワーク環境で運用するもの。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● ベンダの稼働経験が豊富。 ● 画面制御の融通性が比較的高い。 ● 配信されたマスタファイルなど、端末側のリソースの活用が容易。 ● セキュリティを確保しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特定のOSやアプリケーションに依存しない。 ● クライアントアプリケーションの入手が容易で、フリーのものも多い。 ● サーバ側でリソースを集中管理しやすい。 ● 技術資料を入手しやすいため、DB構造等の個別情報が得られれば病院側による開発も可能。
制約	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用できる端末が限られる。 ● 端末機の設定が複雑になりやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 画面制御の融通性が低い。 ● 端末側のリソースを利用しにくい。 ● 排他制御が困難な場合がある。 ● セキュリティ確保には工夫が必要。
当院での事例 (テスト中のシステムを含む) *: 利用者認証あり	<ul style="list-style-type: none"> ● オータメントリシステム* 入退院 食事 検体検査 処方 予約 病名登録・退院時サマリ ● 部門系業務システム 医事 検査* 薬剤* 等 	<ul style="list-style-type: none"> ● 予約検索* (M-CGI) ● 検体検査結果電子メール報告* (sendmail) ● 診療データベースシステム* (Oracle WebDB) ● 退院時サマリ記載システム* (M-CGI) ● 検体検査結果一覧システム* (M-CGI) ● DICOM参照画像閲覧システム* (CGI) ● 救急病棟救命加算状況確認システム* (M-CGI) ● 医療連携ベッド空床管理システム (HTMLファイル出力) ● 病診連携システム登録医検索 (HTMLファイル出力) ● 病院情報システム利用者検索 (FMPro webコンパニオン) ● 病院情報システム機器検索 (FMPro webコンパニオン) ● 外来休診情報システム (FMPro webコンパニオン) ● ICD-10コード検索 (FMPro webコンパニオン) ● ICD-9-CMコード検索 (FMPro webコンパニオン)

特定の部門だけを対象にしたシステムは除外した

3. 視点

- エンドユーザ
 - 利用可能端末は多いほどよい。医師の場合、医局の机に置いた個人のPC (Macintoshを含む) から使いたい。
 - パスワードは使い分けたくない。
 - レスポンスに対する要求レベルは、部門系業務と外来診療業務において特に高い。
- 管理部署
 - エンドユーザの要求にはできるだけ応えたい。
 - セキュリティ・プライバシー保護については妥協したくない。
 - 一定の機器費用・開発費用の範囲内で最大の成果を得たい。
 - 運用管理コストを抑えたい。
- ベンダ

4. イントラネットシステムによるアプローチを選択するメリットがあるケース

- 利用者認証が不要な場合
- 利用端末を増やすメリットが大きい場合
- 独立させたシステムとして支障が少ない場合
- 既存の病院情報システムの機能を補う場合、特に参照系

5. イントラネットシステムの課題

- 利用者認証への対応
 - 運用可能な認証システムであること
 - 利用者がパスワードを変更できる機能があれば十分とはいえない
 - ウェブサーバと病院情報システムのパスワードの同期をとるために、パスワード情報自体のセキュリティレベルが下がっては本末転倒
 - 認証システムを一元化できれば理想
- 他システムに対する負荷
 - 業務系DBに対するアクセス（特に横断的検索）が発生する場合には注意が必要
 - DDPサーバ間通信が発生する場合には特に注意が必要（M特有あるいはM共通の問題か）
- マスタ管理
 - マスタの整合性をどのように保つか
 - マザーマスタ（集中管理）の運用が可能か
- DB更新における排他制御の実装
- 利用者からの要求に対する対応

6. まとめ

- M-DBを中心とした基幹業務系とイントラネットシステムとを並行運用している一施設の事例を紹介した。
- イントラネットシステムを病院情報システムの主として参照系に適用した範囲では、管理運用上のトラブルは少なく、総じてエンドユーザにも好評である。
- ウェブは参照系との親和性が高いが、必ずしも入力系への適用が不可能とは限らない。
- 利用者認証およびマスタ管理については、改善の余地がある。
- 部門業務や外来診療など特にレスポンスが要求される業務システムを除いて、専用のクライアントアプリケーションから、ウェブブラウザ等の標準的なアプリケーションへの移行を検討する価値がある。
- M-DBで病院情報システムを構築しているベンダにおいては、インターネットテクノロジーとのインターフェースについて引き続きいっそうの対応が望まれる。
- 病院側としては、システムの操作性やセキュリティレベルなどの機能面、および利用者認証やマスタ管理などの運用管理面における両者の得失を勘案して病院全体のシステム設計をおこなったうえで、サブシステムの実装方法を検討する必要がある。

Cache Object アーキテクトと WebLink Developer を使ったアプリ開発

○岡田好一、須谷聡史、大櫛陽一

東海大学医学部、医用工学情報学

〒259-1193 神奈川県伊勢原市下糟屋 143

tel 0463-93-1121 (2145) fax 0463-93-5418

e-mail yoshikaz@is.icc.u-tokai.ac.jp

1. はじめに

Cache WebLink を使えば、CGI プログラミングを意識することなく Web インターフェースによるアプリケーションが Cache Script (M 言語) で開発できる。しかしながら、生のままの WebLink では、仮想のセッションを維持するのに特殊な技法が必要であり、また、固定画面表示ツールを自主開発せざるを得なくなるなどの弱点もあった。

現在、Cache のライセンスに WebLink Developer (以下 wld と略記) が同梱されているので、アプリ開発に利用した。wld により、(1) Microsoft FrontPage などの Web 画面作成ソフトが利用できる、(2) ローカル変数の退避が不要でセッション管理が楽になる、などの点で開発効率が向上する。また、同時にフラットなデータに対しては、Cache Object アーキテクトを使い、SQL が使えるオブジェクト指向データベースを採用した。この結果、ODBC 経由で Microsoft Access などの RDB ソフトからデータの更新が可能となり、テーブル管理が早期に手軽に行えるようになる。

2. 材料・方法

OS として Microsoft Windows NT 4.0 日本語版(サービスパック 6a)、Web デーモンとして Microsoft Internet Information Server 3.0、データベースとして InterSystems Cache 3.1.2、ミドルウェアとして Cache WebLink TP 4.30.523 Beta1 を使用した。Web の画面作成ツールとして、Microsoft FrontPage 2000 または FrontPage Express 2.0.2.1131 を使用した。

医師会のイントラネットシステムをターゲットとしたシステムを開発し、これらのソフトウェアの動作を確かめ、評価した。

3. 結果

WebLink Developer の講習会を開き、プログラム例を用意することにより、M 言語の初心者を含む 6 名のプログラマによる共同作業が可能となった。なお、各自とも HTML で画面作成の経験があり、第二種情報処理技術者試験レベルの実力がある。

4. 考察

4.1 Cache WebLink Developer (wld) について

外部仕様を確定後、各データベースのスキーマを決定すれば、コーディングの前に画面設計が必要となる。Web の画面設計のために HTML を M 言語で直接操作しようとするとなかなか煩わしく、WebLink 単独の場合は簡単な画面作成ツールを自作していた。

wld により、市販の画面作成ツールが利用できることとなった。画面設計の生産性が向上したと考えられる。同時に、画面設計とコーディングの作業をある程度分離することができる。今回は各画面ごとに担当者を決めたが、実際には画面設計とコーディングが分離した事例があった。

初期の頃はプログラミングスタイルが定まらず、試行錯誤を繰り返した時期があった。現状では、以下の指針でプログラムを開発している

(1) M 言語は In-page スクリプトのみを使う。これは変数の初期値代入と表示場所が近くなるのでプログラマに分かりやすいためである。

(2) 表示の部分は一般の人が見るため、たとえばカレンダーの行数をきちんと表示するなど、M 言語の For 命令や If 命令を使用して HTML の記述を制御する必要がある。この場合、HTML は M 言語から直接 Write 文で出力すると分かりやすい。(ただしこの方法ではリンクや送信ボタンを不定個発生させるのは難しい)

(3) 直接ユーザーを教育できるデータベースの更新部分等は、不要な表示があっても理由が説明できるので、できるかぎり Web 画面ツールで作成する。たとえばカレンダーに予定を書き込む場合、31 行の入力画面をツールで作成する。利用者には、小の月で余った日はデータベースに全く反映されないことを説明する。

(4) 送信ボタンの処理も表示部分に先立つ In-page スクリプトで行う。このため、データベースの更新を伴う送信ボタンは、必ず自分自身を呼び出す。利用者から見ると、必ず更新後の同じ画面が表示される。逆に、他の画面に移行する場合は、データベースの内容を更新しない。

この処理があるため、一つのローカル変数(本研究では SW)を定め、リンクと送信ボタンには必ずどれが発動されたかの情報がセットされるコーディングを行う。

(5) JavaScript など、他の言語要素の混入はできる限り避ける。

ただし、今後も外部仕様からの要請により方針が変更されることも考えられる。

4.2 Cache Object について

Object を使う利点として、市販の RDB、Microsoft Access や Lotus Approach から同時にデータにアクセスできることが上げられる。特に、スキーマを決めた時点で M 言語を組むより早く、早急にデータを入力し、チェックできる点で活用できる。従来の M 言語の感覚からすれば、Web でも Access でも Approach でも、もちろん M 言語でも自在にデータ

交換できるのは非常に印象的である。

Object を利用する場合、特に ODBC を利用し、他の RDB などから参照する場合は、テーブルの構造をフラットにする必要がある。M グローバルであれば、共通項目については階層の浅いところにデータを蓄積すればよい。しかし、RDB 風のテーブルには柔軟性がないので、別の表を作ることになる。たとえば、カレンダーにヶ月ごとの備考を付ける場合は、日毎のレコードのテーブルと月毎のレコードのテーブルを別に作る。

また、場合によっては、インデックスの順序に変更が生じる。M のグローバルであれば利用者ごとの日付順で設計するところを、テーブルでは日付のみにインデックスを付け、利用者は SQL 内でソートする設計を行った。Cache Object でも複数項目をインデックスにすることはできるが、表が複雑になるので実際には使用していない。

M 言語利用者からすれば、キーとインデックスが一致しないのはなんとも気味が悪い。さらに、効率を落としている疑いが生じる。

つまり、Object の利用には長所と短所があり、別システムとの SQL によるインターフェースがなければ、特に Object を積極的に利用する理由はないと考えている。

4.3 作業分担について

WebLink 単独では作業分担はやりにくい。データベース作業とインターフェース作業を分離することはできる。前者は従来の作業と同じであるが、後者は画面設計とトランザクションのコーディングが同時に必要で、M 言語データベースに対する深い知識も必要である。

WebLink Developer では、FrontPage 等で画面設計を先行させることができる。Cache Object では、スキーマ設計後にクラス定義をしておけば、市販の RDB からデータの入力とチェックが可能となる。データベース・スキーマと画面が確定すれば、コーディングはほぼ一直線のできるから、M 言語プログラムの作業は大幅に減少することが期待できる。コーディングの際、スキーマは確定している必要があるが、画面内の配列などはコーディングと独立して変更可能な点も利点と考えられる。

4.4 他のシステムとの比較

このようなデータベースと Web を結びつけるシステムは WebLink Developer だけではなく、いくつかの製品が流通している。「簡単に使える」とのふれこみの有名ソフトでも、結局、独自言語を一つ覚えるの必要があり、Web プログラミングに王道は無いようである。WebLink Developer は M 言語プログラマにとっては、現在最も楽に Web アプリを組める仕組みだと考えられる。

謝辞 本稿作成に当たり協力いただきました、東海大学医学部医用工学情報学教室の春木康男講師、修士大学院生の木村友昭、永野綾氏に感謝します。

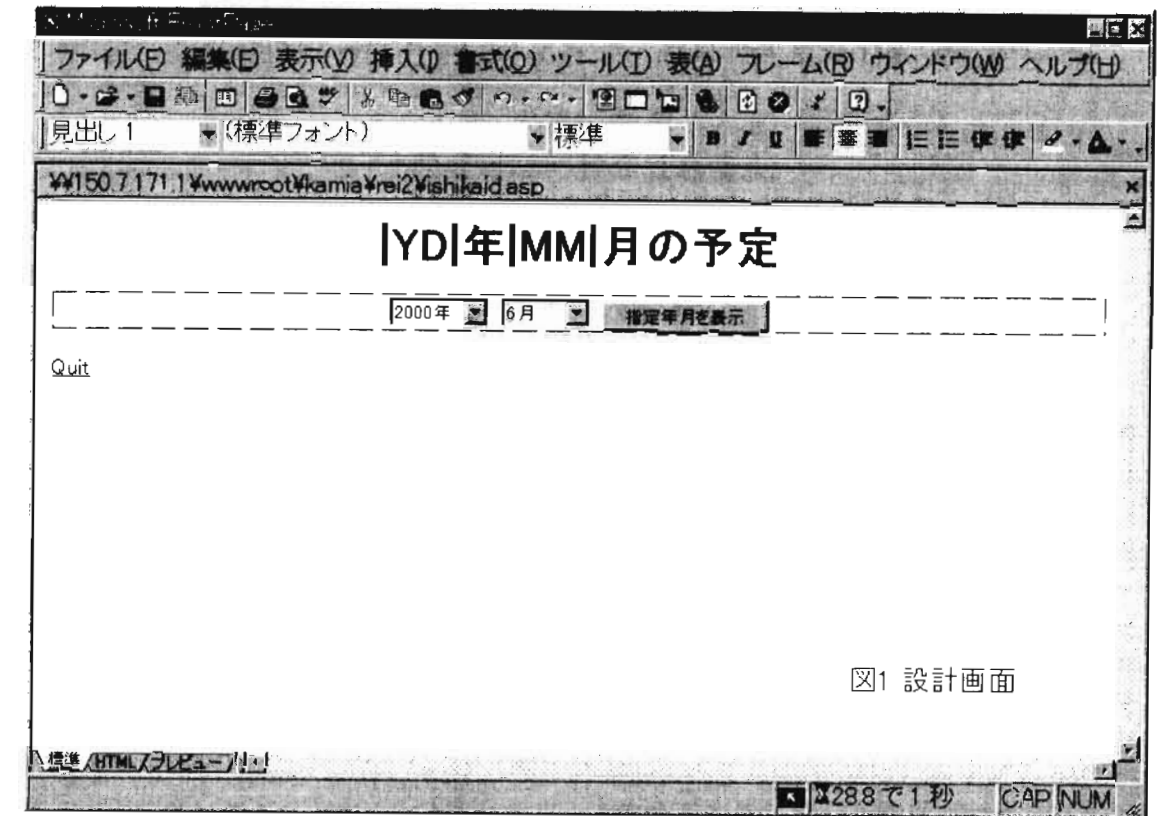


図1 設計画面

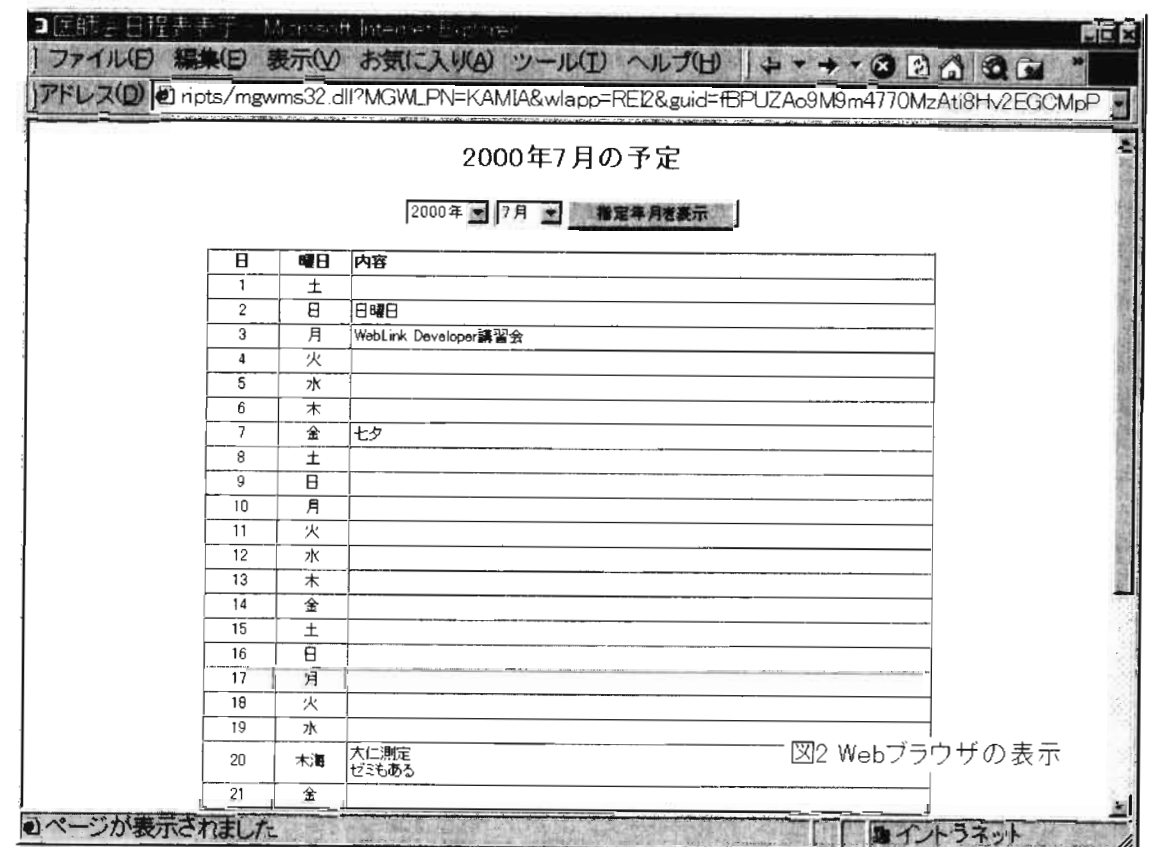


図2 Webブラウザの表示

丸善新図書館システムについて

塩崎 青史

丸善株式会社C&SS事業部

東京都中央区日本橋3-9-2

電話番号：03-3690-0662 FAX番号：03-3281-8436

E-mail：sshiozaki@maruzen.co.jp

現在弊社では、米国 Inter Systems 社の Cache を使用し、Compaq の支援を受け、最新の Web 技術を取り入れた図書館システムを開発中です。

近年、図書館を取り巻く環境は、インターネットの普及により、基幹となる館内所蔵図書の閲覧サービスからインターネット上の2次情報の検索・集約・蓄積、コミュニケーション等を含めた幅広いサービスが求められるようになってきています。図書館の役割やサービスを模索するなかで、インターネットをいかに利用するかが、重要な課題となっています。これらの課題に答えるべく開発中の、弊社図書館システムをご紹介します。

インターネットを閲覧するのに使用する、Internet Explorer をユーザーインターフェースとして、書誌の登録や蔵書の閲覧、書誌検索などを行うことを考えています。従来弊社で提供してきた Alpha + OpenVMS + DSM のシステムでは実現が難しかった GUI での表現が出来るようになり、図書館と図書館利用者との間に架け橋を渡すことを容易にしました。

文部省学術情報センターが今年4月1日付けで国立情報学研究所に改組し、国立国会図書館の Web サイトも3月にリニューアルされて和洋の蔵書220万冊を検索対象とする Web 対応 OPAC が公開されるなど、今後ますます資料のインターネット上での利用は進んでいくと思われまます。また、大学機関もインターネット上への情報公開に傾斜してきており、これからの資料収集や情報利用はインターネットを前提としたものになっていくのではないかと考えました。

従来型の図書館では図書を収集し、それらを分類、配架をすることによって利用者が使える資料となっていました。また、利用者側でも、図書館に来館して書架に並んだ資料を手にとって閲覧していました。しかしながら、従来の形では今後の資料の電子化に対応するのが難しい上に、次々と増えていく資料をどの様な形で保管していくのかといった空間的な問題があります。また、利用者側でも欲しい資料をすぐに手元に持ってきて利用するのが難しく、時間的・空間的な制約を超えることが出来ません。

現在開発中の図書館システムでは、インターネットを利用することにより、これからの高等教育や研究を支える資料基盤の保存と利用や、一般利用者や学術的利用者のコミュニケーションをより活発に、そして円滑に行えるようにできればと考えました。そして、図書館の職員が利用者に対して提供するのには資料媒体だけではなく、その情報そのものを提供できる仕組みは無いものかと考えております。

資料の収集と利用に関しては、M言語の特徴を活用しています。本の題名や項目などはデータの長さや大きさがばらばらであり、どれだけの情報量が有るのか最初から分かっているわけではありません。しかし、M言語であれば可変長のデータを扱うことが出来ますから、文字数や項目数に制限を設けたくない書誌の情報や所蔵の情報を持つことが出来るようになりました。具体的には、書誌のフォーマットであるJP/MARC・USMARC・学情フォーマットなどの各種フォーマットを、ノードを変えた同じ形のグローバル変数にセットして利用しています。

また、各図書館ごとに資料の整理方法が異なったり、整理する時に使用する項目が異なることが

あります。M言語では最初に使用する変数の属性などを宣言する必要がありませんから、項目の増減や項目内容の変更に迅速に対応できます。

どんなに貴重な情報も、たどり着けなければその価値は生まれません。強力な検索機能は情報への速く、確実な道筋を提供します。日本語(和書)のデータには、漢字、ひらがな、カタカナ、英・数字とさまざまな文字が混在しています。キーワード(インデックス・キー)を作成し、併せて、ローマ字、カナ読みも生成することによって、和文、欧文を同列に扱えるようにしたため、漢字でも英字でも一元的な自然語検索を可能にしました。和書、洋書、雑誌、視聴覚資料など、資料の種類に関わらず、一度の検索で横断的に検索できます。これはM言語でキーワードと資料のユニークなIDとのインデックス・キー用のテーブルを作っているからです。

資料を実際に手に入れたいとき、予約や貸出を行います。どれだけ高速に資料が検索できても、すぐに予約などを行って確実に手に入れられるようにできなければ、検索の意味が薄らいでしまいます。そこで、インターネットを介した資料検索や予約ができるように考えています。個人のプロフィールをデータベースに持ち、検索結果の保存や予約を管理したり、検索集合の活用を考えています。

弊社の従来の図書館システムでも活用を始めていますが、帳票や書誌のデータを別のシステムなどに出力するのに、直接パソコンで処理できる形式でセーブしています。これによって複雑な統計やグラフ類を、パソコンを使いお客様自身で作成できます。1つのデータから、数通りの帳票が作成でき、費用・時間の面から見ても大変メリットがあります。具体的には、MS-Excel への出力や、CSV ファイル形式でのデータ出力です。また、現在 XML 形式でのデータ出力も考えております。

以上のように、図書館システムの開発においては、M言語の良いところを活用して行きたいと考えています。それと同時に、インターネットなどのネットワークとの連携や、外部データへの出力など、ネットワーク時代に対応したコミュニケーション・ツールとして利用できる物をM言語で開発していきたいと考えております。

薬剤管理指導業務総合支援システムの再構築

氏名 : ○柴田秀郎¹⁾、柳田智子¹⁾、岩瀬利康¹⁾、越川千秋¹⁾
 木村一元²⁾
 飯島一夫³⁾、和田敏幸³⁾、大門宏行³⁾

所属 : 1) 獨協医科大学病院 薬剤部
 2) 獨協医科大学 医学情報センター
 3) 株式会社CRC総合研究所 工学システム事業部
 デジタルファクトリー部メディカルシステムチーム

連絡先住所 : 〒321-0293
 栃木県下都賀郡壬生町大字北小林880 獨協医科大学病院薬剤部

TEL : 0282-86-1111(内線3199)
 FAX : 0282-87-2910

I. はじめに

薬剤管理指導業務とは、入院患者を対象とした調剤、医薬品情報管理、薬学的管理、服薬指導などを総合的に行う薬剤師業務である。

この業務は、大きく分けて薬学的管理業務と服薬指導業務から成り立っており、患者の投薬歴、薬学的管理情報、服薬指導記録など、多項目にわたる記録の作成と保管が義務付けられている。今回、我々が平成5年に開発したDOS版仕様(データツリー社DTM)の「薬剤管理指導業務総合支援システム」の西暦2000年問題への対応と、業務の効率化と充実、業務基準の遵守、患者サービスの推進、病院経営への寄与などを目的として、既存のデータの継承を含めWindows版仕様(インターシステム社CACHE)への再構築を行い、所期の目的を達成したので報告する。

II. 当院の沿革

特定機能病院(H6.3.1承認) 病床数: 1161床 診療科数: 26科
 一日平均外来患者数: 2102人/日 一日平均外来処方箋枚数: 1503.6枚/日
 一日平均入院処方箋枚数: 595.1枚/日 一日平均入院注射箋枚数: 396.9枚/日 (H11年度集計資料より)
 薬剤師数: 47名 薬剤管理指導業務実施病棟: 14病棟(全31病棟中) 病棟薬剤師: 7名(専任)
 オーダリングシステム: 富士通EG-Main

III. 薬剤管理指導業務の推移とシステム再構築の目的

我々が本業務を開始した当初、手作業による記録作成の時間は業務の中で大きな割合を占め、本来の目的である薬学的管理や服薬指導、業務の拡大などへの大きな障害となった。これらの問題を解決するために、平成5年にコンピュータを用いた薬剤管理指導業務総合支援システムを開発し運用してきたが、今回、西暦2000年問題への対応とともに、(表1)の事項を目的としてシステムの再構築を行なった。

表1

薬剤管理指導業務総合支援システムの再構築の目的	
1. 時間の効率的利用 ・記録類の作成時間の短縮 ・服薬指導の十分な時間の確保 ・残業時間の軽減 ・患者や記録などの検索時間の短縮	4. 業務基準の遵守 ・業務基準に沿って実施されているかの確認 ・保険請求の可否のチェックと連絡
2. 業務の質の向上 ・薬学的管理の質の確保と強化 ・薬学的チェック漏れの防止 ・服薬指導のタイムリーな実施 ・服薬指導の質の確保と指導回数の増大 ・退院時指導の完全実施 ・退院後の患者への服薬指導の継続	5. 業務内容の充実 ・投薬指導記録などの記録の充実 ・薬歴と臨床検査値の並列表示 ・患者情報の迅速なフィードバック ・自己管理による服薬患者の拡大 ・多岐にわたる情報の管理と編集、集計 ・他施設への薬剤管理指導情報の提供支援 ・患者向け印刷物の発行支援 ・記録簿の保管場所の解決
3. 患者サービスの推進と病院経営への寄与 ・実施病棟数の拡大 ・実施患者数の増大	

IV. 機器の構成

・クライアントサーバー方式とし、データ保存にはMOを使用した。入力はすべて手入力で行える仕様とし、院内オーダリングシステム(富士通EG-Main)から得られる情報は、バッチ式で自動入力される仕様とした。(表2)

表2

機器の構成
使用機器一覧

No.	機能項目	機器種別	製品名	台数
1	サーバ	パソコン本体	CompaqPROLIANT4006/400	1
2		カラーモニタ	Sony17"MultiScanDisplay	1
3		増設内蔵HDD	Compaq4.3GBHDDW/U-SCSI-3	1
4		無停電電源装置	CompaqUPST700	1
5		増設メモリ	Compaq32MBSDRAM#デュ-#100MHz	1
6	クライアント	パソコン本体	CompaqDESKPROENSF6350/6.4/CDS/N	8
7		液晶モニタ	I/O製15" TFT液晶ディスプレイ(LCD-A15T)	8
8		増設メモリ	Compaq32MBSDRAM#デュ-#100MHz	8
9	プリンタ	カラー	EPSONLaserPrinter(LP-8000C)	1
10		モノクロ	EPSONLaserPrinter(LP-8600)	1
11		I/Fカード	MultiProtocolEthernetI/FCard(PRIFNW1)	2
12	バックアップ		MELC0640MB外付MO1/Fセット#(MOS-D645PH)	1
13			640MBWinFormatMO#17x5枚	2
14	ネットワーク		HUBEH-1603(16ポート)	1
15			Cable10m	10

使用ソフトウェアおよび市販データ

No.	設定マシン	ソフトウェア	製品名	開発元その他
1	サーバ	OS	WindowsNT4.0Server(SP3)	Microsoft社
2	データベース		CacheDivision-8forWindowsNT	米国InterSystem社
3	薬データ		薬基礎データおよびオプションデータ	薬業時報社
4	クライアント	OS	WindowsNT4.0Workstation(SP3)	Microsoft社
5		GUI	VisualBasicV6.0	Microsoft社

セキュリティ

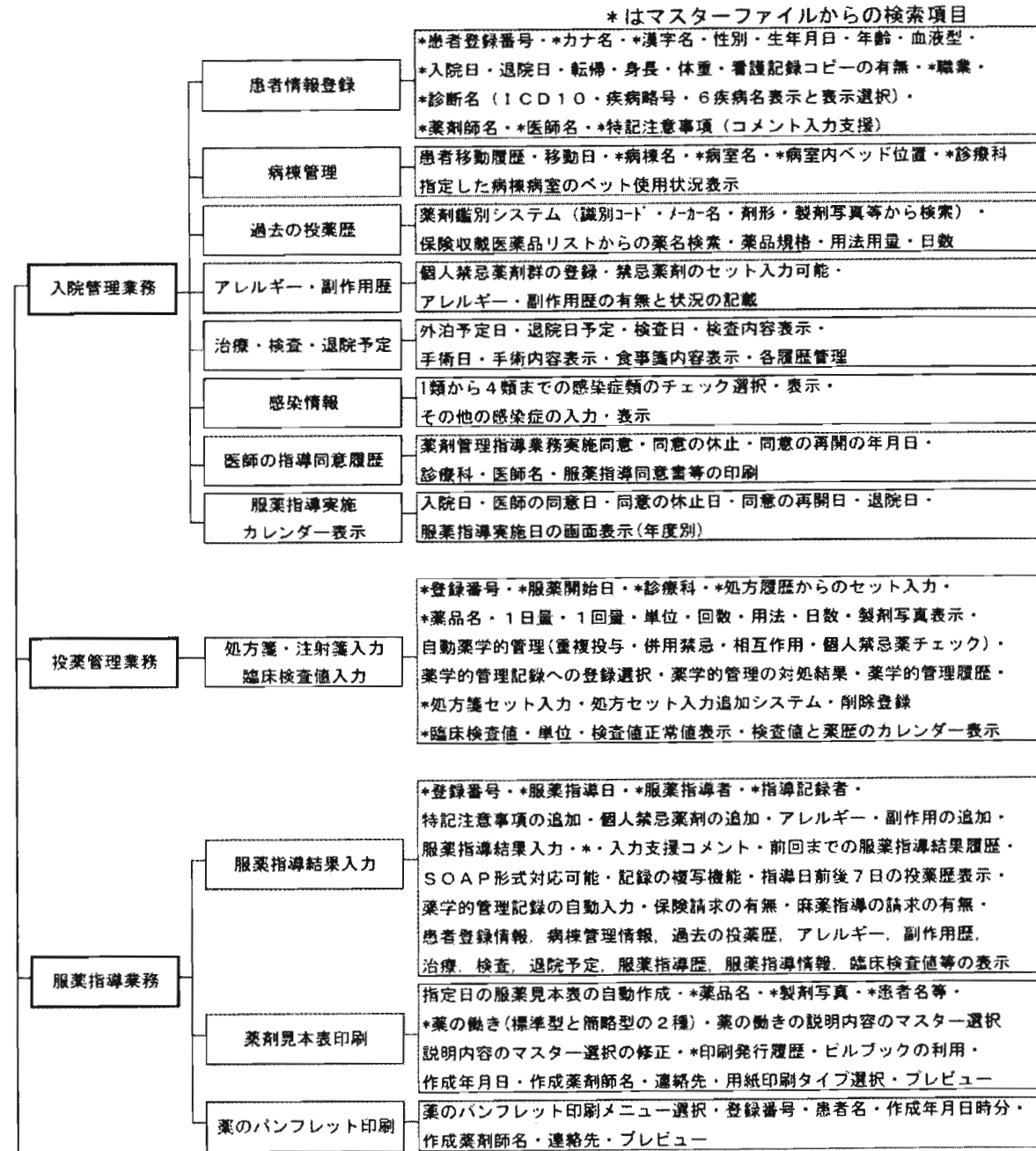
ログイン管理
 オペレータコード、パスワードの組合せによるログイン管理から構成される。
 また、ログイン時のオペレータコードにより権限が設定される。

V. システム構成

機能別システム構成については、(表3)に示した。薬学的管理業務の支援、服薬指導業務の支援、業務基準遵守のための支援、業務の効率化の支援の4つをコンセプトとし構築した。

表3

薬剂管理指導業務総合支援システム機能構成



薬剂管理指導業務総合支援システム

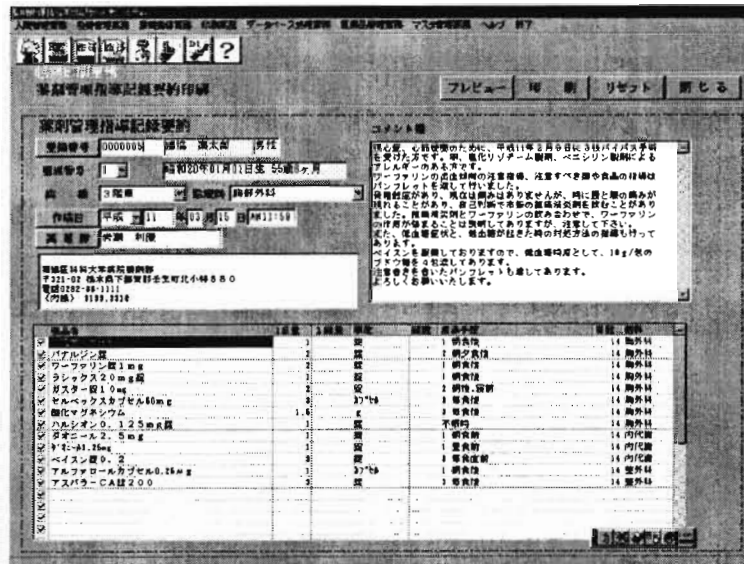


(5)薬剤管理指導要約の作成システム

・入院中の薬剤管理指導情報を、退院後の治療や調剤・服薬指導に有効に活用するために「薬剤管理指導要約」の作成機能を設けた。(図5)

・患者の薬学的情報や退院時処方、調剤上の注意点、服薬指導上の注意点などを退院後の他施設の薬剤師等へ伝達し、薬剤管理指導の継続を目的とする。

図5



(6)「服薬指導実施患者一覧表」の自動作成システム

・服薬指導実施患者の集計機能。集計期間を1日間にすれば、当日に実施した服薬指導実施患者の医事会計への連絡票となる。

月初めから月末に設定すれば、当月の服薬指導実施患者数の月計集計票となる。

(7)医師への連絡票作成システム

・業務上の必要事項を画面で連絡する「医師への連絡票」が作成できる。

(8)病棟、病室、ベットの管理システム

・患者の病棟・病室等や診療科、入室患者状況の表示、病室等の移動日と移動履歴等の管理が行え、院内オーダリングシステムからは自動登録される。

(9)治療・検査・退院等の管理システム

・患者の外泊・退院・検査・手術の予定日と内容、食事箋情報等の履歴管理ができ、院内オーダリングシステムからは自動登録される。

(10)感染症の管理システム

・感染情報を管理し、感染症新法の感染症等の入力表示ができる。

3. 業務基準遵守のための支援の概要

(1)服薬指導の実施を警告してくれる注意標★の自動表示システム(表5)

・前回の服薬指導日から6日間を経過した患者と、未実施の患者に対して、要・服薬指導の注意標★が「病棟入院患者一覧・予定管理表」に印刷される。効率の良い服薬指導と保険請求が行えることを知らせてくれる。

(2)服薬指導実施確認のための画面チェックシステム

・6日間以上の間隔を開けて、効率良く服薬指導が実施されたかの画面確認。
・入院日、医師の同意日、同意の中止日、同意の再開日、服薬指導実施日、退院日などが年度別のカレンダー画面に記号化されて表示される。

(3)薬剤管理指導業務実施への医師の同意書等の作成システム

・薬剤管理指導業務実施への医師の同意、同意の中止、同意の再開などの履歴管理とともに、必要時に画面で印刷できる。

4. 業務の効率化の支援の概要

(1)処方入力支援システム

・汎用処方セットの入力。
・投薬履歴からの選択による処方セット入力。
・投薬歴上の返品などの削除と登録修正。
・投薬歴上の薬剤の製剤写真の表示。
・画面からのセット入力マスターへの追加。

表5 病棟入院患者一覧&予定管理表 8階南

平成12年07月11日(火) AM10:58作成

病棟	ベッド	氏名	性別	年齢	入院日	退院予定	外泊予定	検査予定	検査内容	手術予定	手術内容	入院日	退院	備考
1112	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1113	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1114	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1115	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1116	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1117	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1118	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1119	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1120	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1121	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1122	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1123	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1124	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1125	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1126	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1127	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1128	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1129	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1130	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1131	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1132	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1133	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1134	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1135	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1136	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1137	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1138	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1139	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1140	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1141	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1142	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1143	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1144	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1145	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1146	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1147	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1148	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1149	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1150	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1151	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1152	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1153	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1154	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1155	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1156	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1157	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1158	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1159	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1160	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1161	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1162	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1163	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1164	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1165	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1166	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1167	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1168	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1169	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1170	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1171	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1172	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1173	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1174	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1175	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1176	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1177	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1178	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1179	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1180	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1181	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1182	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1183	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1184	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1185	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1186	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1187	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1188	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1189	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1190	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1191	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1192	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1193	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1194	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1195	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1196	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1197	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1198	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1199	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		
1200	1	神アレ	女	77歳	11/11							11/11		

(2)「病棟入院患者一覧・予定管理表」の自動作成システム

・登録番号、患者名、退院・検査・手術等の予定日と内容、借用した看護記録のコピーの有無、薬学的チェックの有無、前回の服薬指導日、要・服薬指導の注意標★などが記載され、印刷できる。

(3)各帳票類の即時印刷システム

・多数の帳票類の即時印刷が可能。

(4)汎用データベース抽出システム

・指定した複数の条件を満たしている情報を抽出することができる。
・薬品のマスター登録時に、ロット番号までも含めた血液製剤の登録を行えば、血液製剤管理システムとしても利用できる。

(5)医薬品情報管理の支援機能

・株式会社じほうからの医薬品基礎データとオプションデータ(12桁コード、製品名、一般名、規格単位、薬価、製造会社、告示の有無、識別コード、服薬指導用データ、処理用データ、英名、製造承認日、保険薬価収載日、服薬指導CDテキストデータ、製剤写真、併用禁忌データ)を組み入れた。疾病名のICD10コードや疾病略号名称などを設けた。

VI. 結果・考察

当院では、薬剤管理指導業務総合支援システムを用いて、専任の薬剤師7名が14病棟(523床)で本業務を実施している。再構築した薬剤管理指導業務総合支援システムを用いたことにより、実施患者数を拡大できたことが分かった。また、限られた人員の中での時間の確保と労力を軽減することができ、その結果、業務の質の向上と効率化が図られ、所期の目的を達成することができた。

今後は、医師への代用薬や回避処方の提案などによる薬学的問題の解決と、薬害の防止、患者への薬学的ケア等に力を注ぎ、禁忌・相互作用などの質の高いデータベースを作成し、本システムに組み入れて運用していきたい。

ルーチン

Cache' と We b L i n k を用いて組まれたルーチンは、大別すると「各ルーチンの制御」、「問題作成」、「学習」、「学習状況の把握」の4つに分かれる。各ルーチンは、以下の様に構成される。

制御 「ID入力(EnterID)、IDチェック(CheckID)、パスワード変更(ChangeP, EditU)、問題選択(Select, SelectQ, SelectJ)、教員画面(MainMenu)」
問題作成「問題編集(EditQ, WriteQ)、ヒント作成(Hint)、問題分類(ViewJ)、五肢選択(Qqq)」
学習 「問題表示(ViewQ)」
学習状況「学習履歴 (ViewA, ContQ)」

画像データ

C:\¥InetPub¥wwwroot¥myweb¥image¥出題年度¥画像ファイル.jpg

グローバルデータ

ユーザー管理 `ID(UID)=PW^UserName^Infor1^Infor2^Switch
問題 `Qtext(出題年度,問題種別,設問番号,"H")=ヒント
`Qtext(出題年度,問題種別,設問番号,"Q")=設問
`Qtest(出題年度,問題種別,設問番号,"A")=解答群と正解
`Qtest(出題年度,問題種別,設問番号,"T")=解答群タイプ
`Qtest(出題年度,問題種別,設問番号,"P")=JPG 画像ファイル
選択問題群 `IDQ(UID,学習回数,設問番号,"A")=解答
`IDQ(UID,学習回数,設問番号,"ATS")=問題開始時間
`IDQ(UID,学習回数,設問番号,"ATE")=問題終了時間
`IDQ(UID,学習回数,設問番号,"H")=`Qtext(出題年度,問題種別,"H")
`IDQ(UID,学習回数,設問番号,"Q")=`Qtext(出題年度,問題種別,"Q")
`IDQ(UID,学習回数,設問番号,"S")=解答群の入れ替えと正解
`IDQ(UID,学習回数,設問番号,"T")=解答群タイプ
問題分野 `Qmenu(分類1,分類2,分類3,分類4,順番)=
`Qtest(出題年度,問題種別,設問番号)

開発手順

FrontPage で作成、画面の設計を行い、I E で Caché WebLink Developer Maintenance Suite (<http://127.0.0.1/scripts/mgwms32.dll/> で Caché Weblink TP を立ち上げ Caché WebLink Developer を選択する) を立ち上げ、Complie an Application を選択し、モジュールをコンパイルする。

実際の Caché スクリプトの書式は、

```
<SCRIPT Language="Cache" >           <%@SCRIPT Language="Cache" @%>
//type=pre-page                       <%
.....                                 .....
</SCRIPT>                             %>
```

である。

開発時点での問題点と対策

Java Script : 当初、画面の表示に Java Script を用いブラウザの制御ボタンの削除を行い、戻りボタンの使用禁止と画面のシンプルさを図ったが、ブラウザの種類やそのバージョンによって動きが安定せず、この試みは断念した。結局、機種依存性、ブラウザ依存性が低く、ネットワークに負荷なく利用しやすい事を一番の要件として開発した。

特殊文字1 : ①、②とローマ数字 I、II および ϕ、Δ、℃など Windows と Mac で内部コードが異なる問題。このシステムの利用前に画面にブラウザの最低設定条件を表示し、ユーザー側でブラウザのフォントの設定を行ってもらう事とした。

特殊文字2 : 上付、下付文字、ドイツ語の表示。HTML の記載を文書内に許すこととした。

Unicode : グローバルファイルでの Unicode での漢字の扱いには、当初戸惑いがあったが、We b 画面には変換されて出ており利用者としては問題が無かった。

問題の作成 : 教師側で問題の作成を行う場合、ワープロで入力した ASCII ファイルを読みとるだけでは、問題の修正に手間が懸かり過ぎるということで We b 上の画面から問題の作成修正を可能とした。これに伴い、過去の問題を片方で表示しながらもう一方の画面で問題作成が可能となった。

接続時のレスポンス : 最初にこのシステムに We b ブラウザに接続した時のレスポンスが悪い。これは、We b L i n k が最初の接続を確立するのに時間を要している様であり、現在、この時間を減少できていない。

まとめ

We b L i n k と C a c h e ' の組み合わせで、ネットワークと通じて We b ブラウザで個人のペースで自主学習が出来るシステムを開発した。このシステムは学習側の学生だけでなく、教員側からも We b ブラウザでアクセスができ、新規問題作成や学生の学習状況を把握できる。また、学生が問題の解答パターンを覚える学習にならない様に、設問の並びは自動的に変化する様になっている。画像の表示は、このシステムで重要な要点となっていたが We b 形式で問題を表示する事としたのでこの問題は解決した。特殊文字等、ブラウザのメーカーやバージョンあるいは機種依存の部分については、頭の痛いところであるが、今回は、NetScape Version 3 で動くことを目標とした。

今後、学生の学習状況のデータを教員側からも有効に使える様に解析システムを開発したい。

MedTrak

西山 強

株式会社セーレンシステムサービス

〒910-0015 福井市二の宮 4-11-20

Tel 0776-27-5151 Fax 0776-27-4024

nishiyama@srnss.co.jp

要旨

MedTrak はオーストラリアで開発された、Cache' を使った統合病院情報システムです。

徹底したワークフロー分析をして、EMR をシステムを中心に据えた統合性の高いパッケージとなっています。

また、適確なモデリングに基づく洗練されたモジュール指向の設計と、テーブルドリブンによって、個々の病院毎のビジネスロジック、ワークフローに合わせたコンフィグレーションができる作りになっています。

スケーラビリティ、コストパフォーマンスなどの性能面でも、ODBC や Web インタフェースなどの機能面でも Cache' 技術をフルに活用しているプロダクトです。

図1 EMR

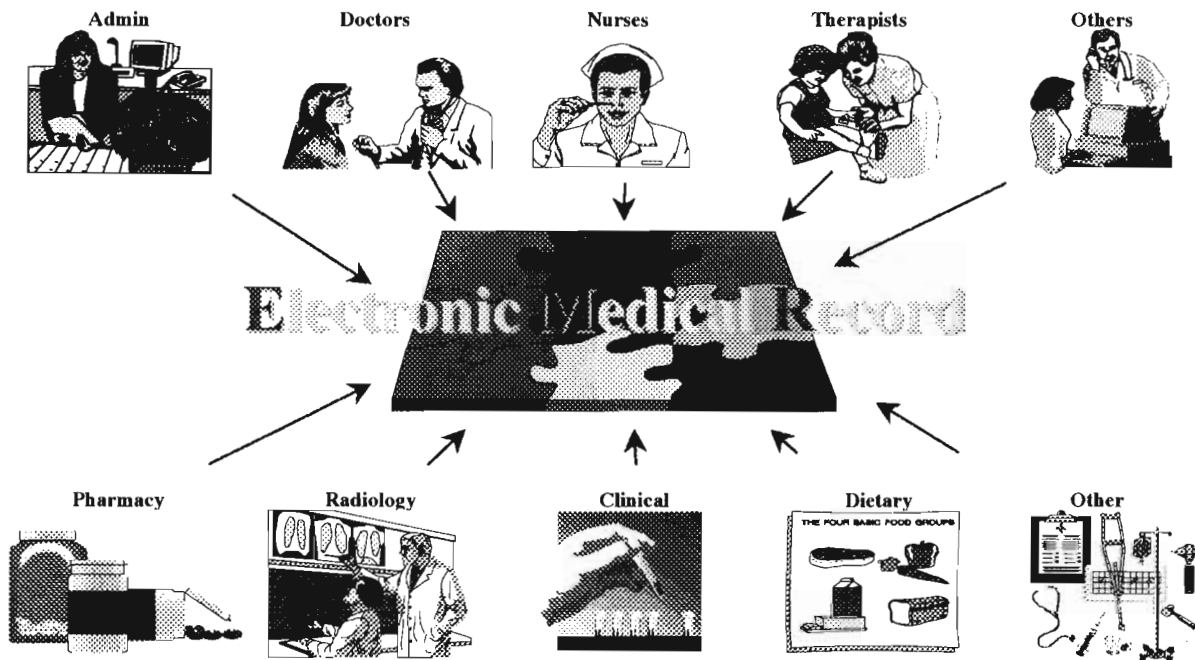
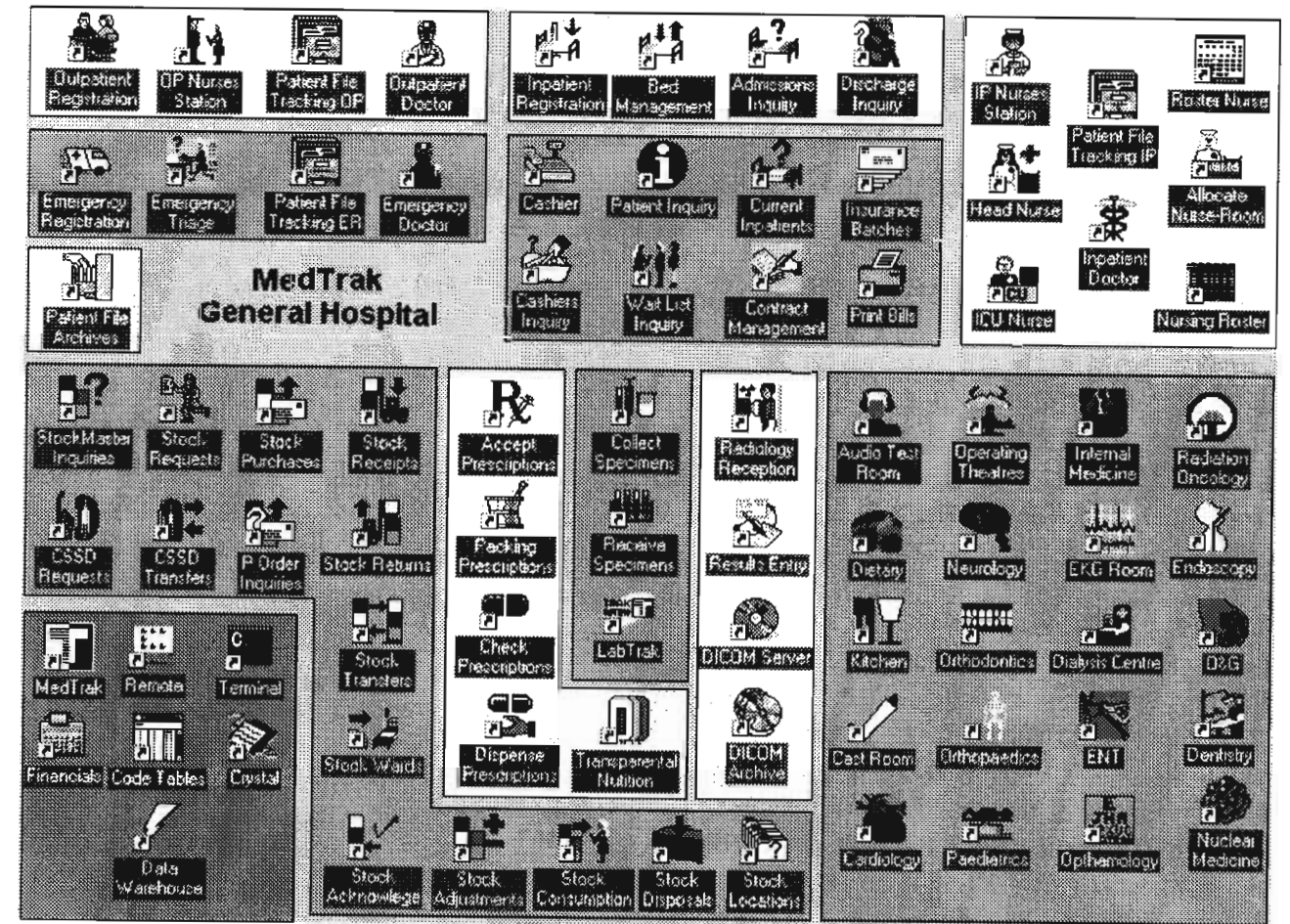


図2 メニュー画面例



sumiACCEL21 における OCC と医薬品コンテンツについて

○栗原 勝、富樫 秀夫、藤江 昭
住友電工システムズ (株) 医療情報システム事業部

〒112-0014 東京都文京区関口 1-43-5
TEL 03-5273-7910 FAX 03-5273-7912

kuribara@sesys.co.jp, togashi@sesys.co.jp, fujie@sesys.co.jp

1. はじめに

sumiACCEL21 は、当社の次世代病院情報システムソリューションであり、アプリケーションコンポーネント技術を最大限に採用し、ワールドモデルとして開発している。オーダー時に要求されるチェックは、締切時刻等の運用に密着するものから、薬の用法・用量のチェックに代表される診療目的まで、システムが使用される環境の文化・法律・慣習等に影響されるため様々である。この為 sumiACCEL21 では、オーダー時に必要な主要なチェック機能を、システムが使用される環境に合わせやすくし、その調整作業（ローカライゼーション）によってシステム全体の品質低下を招かないようにする為、OCC (Order Check Component) と呼ぶ機構を備えている。本稿では、OCC についてその機能概要と、特に処方関連のチェック機能・医薬品コンテンツについて述べる。

2. OCC 機構の機能概要

sumiACCEL21 では、クライアントに Java、アプリケーションサーバに Java、DB サーバに Ulti-MUMPS (非標準) を用いた 3 層構造の CS モデルを採用している。複数の情報を用いた複雑なチェックを医師等の入力効率を下げることなくリアルタイムで実現するため、OCC 機構は、基本的にはクライアントで一つのオーダーが入力される都度、必要なチェックを入力と並行して実施する。しかし、並行処理がチェックの内容により許されない場合は、入力と直列の処理となる様設定されている (図 1)。

OCC の全体機構は Java で記述されており、ローカライゼーションは Customer Specific OCC のみに対して行う。Customer Specific OCC は、Java の一つの class として定義されている為、その実装は Java そのものであるが、Java とインターフェースのとれるルールエンジンのいずれでも良い。

OCC の機能は表 1 の 5 つのサービス群に分けられる。

図 1 OCC 機構

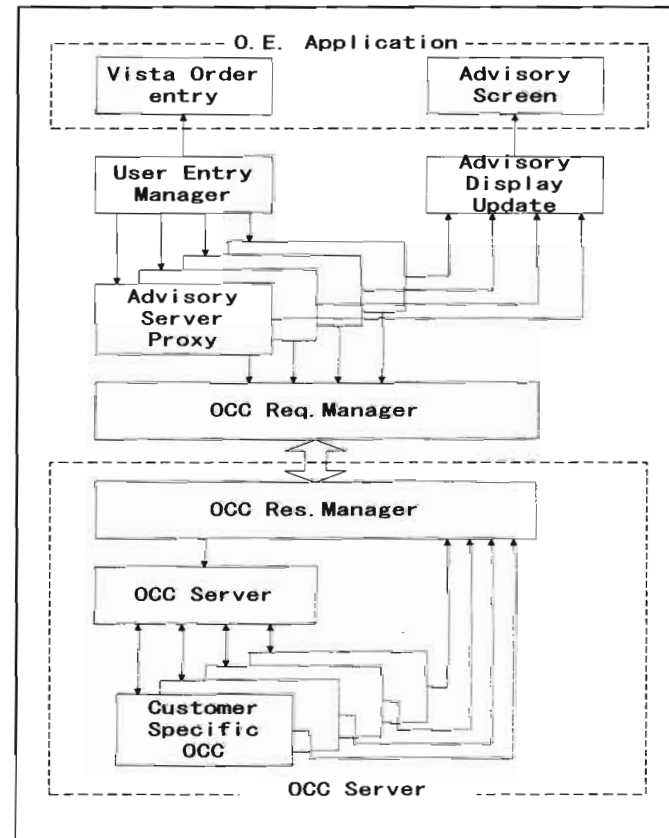


表 1 OCC が提供するサービス群

- (1) サービス群 1 : 運用上のチェック
- (2) サービス群 2 : 各種情報提供
- (3) サービス群 3 : 保険診療上チェック
- (4) サービス群 4 : 1 オーダの医学上チェック
- (5) サービス群 5 : 2 オーダ間の医学上チェック

この内、サービス群 2～5 までの詳細は、表 2～5 の様になっている。

表 2 サービス群 2 (各種情報提供) の詳細

処方薬基本情報
代替薬検索
検査基本情報提供 (予定)
処方薬添付文書全文提供
食事タイプの栄養量からの検索

表 3 サービス群 3 (保険診療上チェック) の詳細

1 回当たりの最大投与可能量 (単純ケース)
1 回当たりの最大投与可能量 (複雑ケース)
1 日当たりの最大投与可能量 (単純ケース)
1 日当たりの最大投与可能量 (複雑ケース)
病名毎の日数制限 (長期投与) チェック
病名と使用可能薬剤チェック
投与日数延長可否チェック
1 クール当たりの最大投与可能量 (予定)
院内処方箋・院外処方箋の同時発行禁止

表 4 サービス群 4 (1 オーダの医学上チェック) の詳細

薬剤粉碎の可否
薬剤分割数の制限
薬-患者状態チェック
薬-患者禁忌病態チェック
最小調剤量
1 回当たりの最小有効投与量
1 回当たりの最大投与可能量
1 日当たりの最小有効投与量
1 日当たりの最大投与可能量
1 クール当たりの最大投与可能量
感染症オーダー指示漏れチェック

表 5 サービス群 5 (2 オーダ間の医学上チェック)

薬効重複チェック
二薬剤併用禁忌チェック (製品名による)
薬剤-食事間相互作用チェック (予定)
検査-薬剤間禁忌チェック (予定)
検査-検査間禁忌チェック (予定)
二薬剤併用禁忌チェック (成分名/薬物群による)

3. 処方関連のチェック

従来の病院情報システムでの処方関連のチェックは、最大投与量のチェックから二薬剤併用チェック等かなり複雑なものまで実装されてきている。しかしチェックメカニズムはあるものの、実際にそれを動作させるに必要な医薬品情報（医薬品コンテンツ）は、各ユーザが独自に入力し、データ更新する事が前提となっているものが多い。システム立ち上げ時等の多数の人手が動員できる場合はコンテンツの整備は可能であるが、一旦システムが定常状態に入り、薬剤部が本来の業務に忙殺される状態に入ると、コンテンツの継続的な整備はほとんど不可能となり、複雑な処方関連のチェックメカニズムは途中で動かなくなってしまうものが大部分である。

このため sumiACCEL21 では、実際の継続的な診療サポートが可能なシステムでは、

- ①チェックロジックの基本機能をユーザ自身がテーブル設定で調整可能なこと
- ②医学の進歩・法改正等に合わせ、オーダエントリー機能と独立にチェックロジックの更新が可能なこと
- ③医薬品情報を始めとするコンテンツの継続的な提供と更新が可能なこと

が重要であると位置付け、システム開発と並行して医薬品コンテンツの内容と継続的な供給方法について検討を行ってきた。

4. 処方関連チェックで用いる医薬品コンテンツの特徴

使用する医薬品コンテンツは、(株) 医薬情報研究所が医薬品添付文書から作成しているデジタルコンテンツを元データとし、さらに当社において MUMPS によって OCC 用に加工している。その特長は以下の通りである。

(1) 信頼性の高いデータを使用

書籍制作用データを使用しているため、継続的なメンテナンスが保証されている。又、いずれの書籍も数万部の発行実績があり、読者の眼による厳しいチェックを受けている。これは電子媒体のみで提供されているデータでは行えない検証である。全医薬品データに及ぶデータメンテナンスは年4回を予定している。

(2) 普遍性の高い「個別12桁コード」を採用

医薬品コードは、JAHIS 医事コン部会、MEDIS-DC、医薬品機構、主要医薬卸で使用されているコードであり、普遍性の高い「個別12桁コード」を採用し、全ての医療用医薬品を網羅。

(3) 各種情報のテーブル化

システムの利用者に判断の根拠となるデータを提供するため、各種情報をテーブル化した。そのため処方作成時に各種チェックが行え、今後増加が予想される医療訴訟の危険を少なくすることが可能。

(a) 病名テーブル

個別医薬品毎に「効能効果」欄に記載されている病名と ICD コード・レセ電算コードとの文字列完全一致時のテーブルを作成。病名のゆらぎに対する病名シソーラステーブルを作成することで、医事会計システム、オーダリングシステム、電子カルテ等に組み込み、発生源で適応外使用チェックにも利用でき、レセプト返戻率減少に役立てることができる。また、「効能効果」には非適応病名も記載されているため、適応対象病名と非適応対象病名に別けて管理。

(b) 用法用量テーブル

「用法用量」から 常用量上下限、最大・最小一日使用量、最大・最小一回使用量、適応疾患毎の用法用量を抽出。

(c) 使用上の注意テーブル

「使用上の注意」の中から処方時に最低限注意すべき項目に分類整理した。内容は、「警告」は警告内容とその理由・機序に、「投与禁忌」は対象病態とその投与結果に、「妊婦・授乳婦・小児・老人への投与禁忌」はその指定と理由に、「併用禁忌」は対象薬剤とその併用結果にテーブル化した。

(d) 重大な副作用テーブル

「重大な副作用」を国内・類薬・外国別に整理し、副作用の発現情報とその詳細情報に分類。

(e) 薬剤粉砕テーブル

薬剤粉砕可否情報を粉砕可、粉砕不可、条件付粉砕可とその条件に整理。

(f) 長期投与テーブル

対象医薬品毎に対象病名とその投与日数に整理。

5. まとめ

OCC 機能の実現により、sumiACCEL21 では次の点において付加価値の向上が認められる。

(1) 医薬品使用上ミスの減少

医学上のチェックを行うことで投薬・調剤ミス等が減少し、医薬品治療の質が向上する。

(2) 医療費の削減

保険診療上のチェックを行い、医薬品の適正使用を推進することで医療費を削減することができる。

OCC では、従来システムでは利用が困難であった判断の根拠としての承認済み医療用医薬品データを提供し、各種事前チェックを行うことで医薬品の適性使用を支援している。しかし、医療現場は患者の状態に応じた個別対応が原則であり、これらデータは添付文書から抽出した推奨値であるため、テーブルメンテナンスツールを用いて、各値を自分たちの実状に合わせて修正することも可能としている。

また、現段階では、複雑な用法用量のテーブル化や病名シソーラス等の未対応部分もある。今後、厚生省、日本医療情報学会、保健医療福祉情報システム工業会等で標準化された用語・コード体系の整理統合が行われれば、それらにも対応していく予定である。

土屋小児病院の院内診療支援システム

○土屋喬義 1) 2) 田中千恵子 1) 駒田智彦 1) 滝口善美 1) 木村一元 3)

1) 土屋小児病院 2) 獨協医科大学小児科 3) 獨協医科大学医学情報センター

医療法人 土屋小児病院

〒346-0003 埼玉県久喜市中央1-6-7

TEL 0480-21-0766 FAX 0480-21-2230

e-mail takayoshi@tsuchiya.or.jp

土屋小児病院では医事システムとして U-MUMPS 上で動作する住友電工のアクセルを採用している。これを中心に MSM と DDP 接続し、医事システムよりリアルタイムに得られる情報を活用している。23 回 M テクノロジー学会にてこれらを活用した院内検査システム、職員出退勤システム、外来患者名簿作成プログラムを報告した。その後 GUI 環境の発展は目覚しく当院でも VB, MSM for Windows NT(Ver4.4.0), MSM-Activate を利用し、Windows 端末よりリアルタイムでの患者数、医師稼働率の表示、薬剤情報の自動発行、入院治療計画書の自動発行、カルテ表書き発行時に病歴、入院歴、予防接種歴などの自動印字を行った。

同時に現在運用されているシステムとメーカー製のオーダリングシステムの考え方を比較した。

システム紹介

M サーバー

- ① SUN Ultra5 上で動作する U-MUMPS アプリケーションとして住友電工 ACCEL が動作。
- ② Windows NT 上で動作する MSM for Windows NT (Ver4.4.0) レセプト情報以外の情報を保持 MSM Activate を介し各 Windows クライアントにサービスを行う。
- ③ MS-DOS 上で動作する MSM-PC/PLUS 検査データ収集用のサーバーとして動作。
- ④ Windows NT 上で動作する MSM for Windows NT (Ver4.3.2) 勤怠処理等院内事務処理用。

Windows クライアント

Windows NT Workstation、Windows 98、など 6 台を診察室、ナースステーション、外来受付などに配置している。(図1)

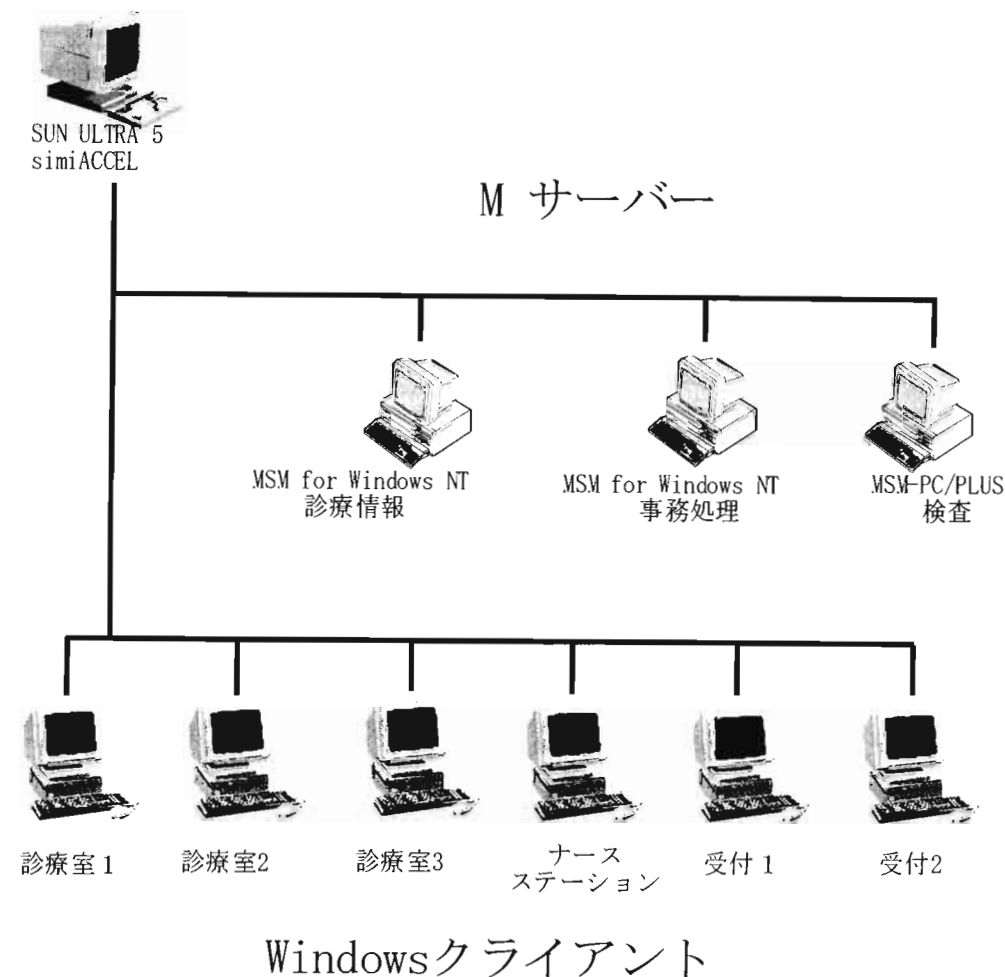


図1 システム構成図

プログラム上の成果

医事システムの改造は行わず、U-MUMPS 上で新たに作られるファイルを監視して動作するように設計したため、作成したプログラムは医事システムのアドオンソフトとして安全に動作させることが出来た。

VB で作られた入力部分より MSM-Activate を介して TCP/IP 接続で MSM サーバーにアクセスするためサーバーのライセンスさえあればクライアントに対するライセンス料がかからないためコストの削減に役立った。

今までの CUI プログラミングでは入出力部分の作成の多くの時間を費やして来たが、VB を使った GUI で作成するマン・マシンインターフェイス部分は、はるかに直感的、直接的でかつコード量が少なく開発時間の削減に役立った。

VB に入出力部分を任せることにより英語版 MSM の 2 バイトコード取り扱いに関する制限をかなり回避することが出来、英語版 MSM Ver.4.40 のより完成された機能を日本語環境で使うことが可能

であった。

運用上の成果

患者数、医師の診療数の表示

各医師に対し報酬の一部出来高制を採用、また他の自己の診療数と他の医師との診療数の比較も行える事により労働配分の不満の減少につながった。(図2)

服薬指導箋

処方箋出力時に作成した各薬品別の服薬指導データベースを参照することにより、全く人手を介さず発行している。(図3)

入院診療計画書

患者番号を入力し、病名を入力することにより、病名から治療計画データベース、看護計画データベース、症状データベースを参照し、入院計画書が自動生成される。(図4、図5)

カルテ表書の発行

当病院では診療録が厚くなるのを防ぐため、毎年診療録を更新している。診療録の表書も更新する必要がある。この時表書にレセプト情報のみでなく、病歴、予防接種歴、入院歴、アレルギー、禁忌薬などの情報を転記することに多くの時間が使われていた。これらの情報は日常のレセプト情報より自動的にファイルに書き込まれ、必要があれば診療の時に編集している。自動化することにより多大な労力の節約と転記のミスの減少が期待される。

可能な限り入力作業を回避し、診療の妨げにならない様配慮した設計により事務量の削減と医師の負担を軽減する効果を得た。今後バーコード等を使用してさらに作業の合理化と入力省力化を図って行く予定である。

コード	医師名	診療	検査	予防	時間外	休日	深夜
0	土屋 尚典	-3	0	0	3	0	0
1	土屋 典之	33	1	3	0	0	0
5	宮地 満佐子	0	0	0	3	0	0
6	土屋 尚典	12	0	0	0	0	0
8	藤村 宏	41	0	9	0	0	0
12	山口 謙之	33	1	1	0	0	0

図2 医師稼働率表示画面

印刷 薬効登録 服薬指導箋プレビュー プリンターの選択
交付年月日 20000728 UCI TSH VOL THC 外来指導箋 印刷
Frame1
自動印刷 開始番号 115 終了番号 1
指定印刷 開始番号 115 終了番号 3
状態 印刷中 プリンター BER BJC-430J
処方箋番号 112 患者番号 3-305 氏名 門 麻
印刷開始 印刷停止 終了 薬剤師 五十嵐 功

図3 服薬指導箋印刷画面

図4 入院治療計画書作成画面

病名(1) 疾患支離息 病名コード R126
治療計画 1) ネオフィリンの持続点滴
2) 吸入療法
3) ステロイドホルモン療法の点滴
病名(2) 肺気腫 病名コード R127
治療計画 1) 吸入療法
検査項目 1) 白血球数 91F1 CRP 03 GOT GPT LDH
検査年月日 2000/07/28
検査結果 1) レントゲン
その他 (咳嗽、リハビリ) 咳嗽、喘息の緩和に努める。(体位の工夫、水分の補給、タッピング) 効果的な吸入療法(インプロテノールによる持続吸入)が行えるように援助する。 異常の早期発見に努める。 呼吸状態の安定を図り早期退院の支援を行う。 咳嗽、発熱などの状態を把握し苦痛の緩和に努め、早期退院できる

病名(病名) 肺気腫 病名コード 2126
治療計画 1) ネオフィリンの持続点滴
2) 吸入療法
3) ステロイドホルモン療法の点滴
特殊検査
その他 咳嗽、喘息の緩和に努める。(体位の工夫、水分の補給、タッピング) 効果的な吸入療法(インプロテノールによる持続吸入)が行えるように援助する。 異常の早期発見に努める。 呼吸状態の安定を図り早期退院の支援を行う。

図5 病名治療データベース入力画面

おわりに

診療支援システム、オーダーリングシステム、電子カルテシステムは大学付属病院などの大病院で普及し始めてきている。しかしこれら多くのシステムは発生源入力を行い、事務職の負担の軽減、人員削減を行うことに力を入れている。発生源入力(検査機器より発生するデータも含めて)の考えにより検体検査、診察予約の部門では成果が上がっている。おそらくそこには診療に当たる医師と看護婦がいれば他は誰も不要の病院が究極のHA(ホスピタルオートメーション)化の進んだ病院としてあると思われる。

実際オーダーリングシステムを操作し、診療に当たると思いのほかコンピュータの操作に時間が取られ、患者とのコミュニケーションが妨げられる事に気づかされる。いかに入力環境が改善されても、元来医師は患者の予約や、処方箋の記載、検査の予約などの多くの仕事を補助者に依頼していた。現在の多くのシステムはこれらの仕事を医師が代行させている事になる。

職員を減らして人件費を削減することは重要な事であるが、診療速度が低下するのは経営上大きなマイナスとなる事は明らかであり、患者は待ち時間より診療の質や的確性の方を重要視しているため単なるコンピュータ化によるスピードアップのみでは患者数の増加には限界があることが示されてきている。この様なアプローチでの患者満足度の向上には限界があることが明白である。

診療の質、経営品質を上げ、職員のやる気を引き出し、病院職員全体のスキルを上げることが重視されており、今後の医療情報システムは情報の効率化のみでなく医療従事者の共同作業、労働環境を考慮した職場全体の環境改善のツールとして活用できるようアプローチがなされる事が必要である。

TTS インターフェイス

高橋 亘

関西福祉科学大学社会福祉学部

〒582-0026 大阪府柏原市旭ヶ丘 3-11-1

TEL 0729-78-0088, FAX 0729-78-0377

E-mail takahasi@fukusi-kagk-u.ac.jp

1. はじめに

視覚に障害がある人が情報機器を利用できるためには、コンピュータの入出力の方式を画面にのみ依存する方式から、音声機能を付加した方式に切り替えることが有効であるが、日本語文を読み上げるための多くの市販されている TTS (Text To Speech) は日本語解析機能が十分ではなく、しばしば読み誤りを犯す。このような読み誤りは視覚障害者にとっては致命的で、文章の意味を理解する大きな妨げとなる。

上記の懸念のもと、我々はここ数年 TTS の日本語解析機能を強化する人工知能の開発を行ってきた。[1]-[4] 我々の日本語切断のアルゴリズムの大きな特徴は、M 言語 (MUMPS) のデータの階層性を利用して日本語の語の文字数による階層構造をもつデータを用意し、このデータの構造を利用した日本語切断のアルゴリズムを用いる点にある。語の文字数による階層構造のおかげで日本語切断のアルゴリズムが極めて簡単になる事は、第 26 回日本 M テクノロジー学会大会で発表したとおりである。[2] またデータ検索の速さにおいて、C 言語や、リレーショナル・データベースをしのぐ M 言語の高速検索に支えられて、様々な機能を追加するにも余裕がある。

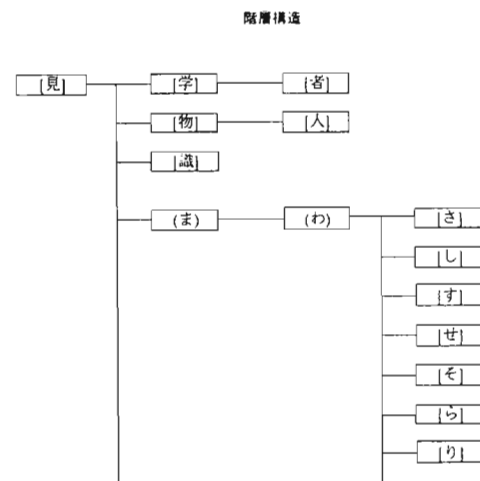
今回、我々が公表しようとしている点は、我々の方法でコンテキストに依存した読み分けが如何にして可能か、を示すところにある。

2. 日本語切断の大綱

この節では簡単に、前回公表した日本語切断のアルゴリズムをレビューし、その要点をピックアップしたい。

(1) 語の文字数による階層構造

我々は語を構成する各文字を添え字とする大域変数を定義するので、データストアは図のような階層構造を持つ事になる。



このような階層構造を利用した文切断のアルゴリズムは次のようなものである。文の語による切断は前から順に行うが、切断が既に完了している所から文に沿って、一文字ずつデータストアの階層を下がっていく、これ以上下位にデータが無いというノードに来たところで文を切断しスペースを入れる。

(2) 平仮名綴りの鎖状連結

文の平仮名部分は前から順に切断するという方式に馴染まない事が多い。つまり平仮名文は切断の仕方によって異なる単語と同定されてしまうものがある。(例:「路ははじめじめして」) 我々はこのような問題を鎖状連結の問題と呼んだが、鎖状連結による誤った切断を避けるために、階層データを登録する事を禁止している語がある。(例:「はじめ」, 「はじ」, 等)このような禁止規則の実行はプログラムにより自動的にフィルターがかかる方式を用いている。

(3) 形容動詞の語尾変化

我々は、品詞として形容動詞が必要であるという立場をとり、平仮名部分の鎖状連結を避けるため、丁寧形を語尾変化に含めることにした。

(4) 平仮名单語の再認識

平仮名部分の鎖状連結のため階層構造に参加させない単語があるということは、過剰に切断してしまった平仮名語があるということである。これを、後から再認識して詰める必要があるが、再認識の方法には辞書を利用することによって可能な場合や、語の物理的な位置等によるパラメータによる判断が必要な場合もある。

(5) 現時点の登録単語数

これは、アルゴリズムというわけではないが、バックグラウンドを与えるものとして、登録単語数とハードディスクを占めるスペースについて触れておく。基本語は「広辞苑」[5]の見出し語等をもとに約 17 万語を収録し、「宮沢賢治童話全集」、[6]「街道をゆく(司馬遼太郎)」[7]等のテキストを解析させながら逐次、語を拾って 2 万語を追加。その結果ハードディスクを占める容量は約 20MB 程度である。

3. 日本語文のスケルトン分解

漢字には、同じ単語をコンテキストによって異なった読みをしなければならない事がある。我々のアルゴリズムでは、長い語についての登録には無理が無いので、連語を適宜登録する事によって、コンテキストを考慮した読みを与えることができる。例えば、「街道をゆく 1」に「楽浪の滋賀」と言う言葉が出てくるが、此処の「楽浪の」は枕詞で「さざなみの」と読まなければならない。しかし「楽浪」はもともと朝鮮半島の「楽浪郡」からでたもので地名として読むときには「らくろう」と読むべきである。我々の辞書では

(語:品詞:読み)

楽浪:地名:らくろう

楽浪の志賀:連語*名詞:さざなみのしが

楽浪の滋賀:連語*名詞:さざなみのしが

楽浪郡:地名:らくろうぐん

楽浪郡公:名詞:らくろうぐんこう

等を登録することによって読み分けが可能になる。つまり我々の方式では、M 言語のデータ検索の階層性と高速性をフルに使って、読みが確定する連語単位で文を切断していくことになる。

しかし、一口に連語単位で切断するといっても、どのような連語を登録すれば効率の良い切断が可能になるのかということが問題となる。ひとまずは経験的に必要なものから登録し始めたのであるが、我々は登録すべき連語は脳の言語知覚の階層性と関係があることが次第に明らかになった。言語知覚の階層性というのは次のようなことである。ヒトの脳は健常者の場合、高次視覚野と聴覚野の情報が合流しているウェルニッケ領周辺の下部側頭野で名詞を知覚し、一方動詞はブローカ領周辺の領野で知覚することが近年の神経科学によって示された。[8] また、1965 年~1970 年の解剖学的成果によってウェルニッケ領とブローカ領は、数多くの神経ファイバーによって結合されていることが解っていた。[9] これらの神経科学の

示すところは名詞の知覚と動詞の知覚に一つの階層性が存在することを示唆している。同質の階層性が日本語解析に必要な連語にも存在するのである。以下にその代表的パターンをリストアップする。

(1) 名詞の認識とウェルニッケ領周辺

名詞はウェルニッケ領周辺で認識されるから、名詞およびこれに近い品詞（代名詞、連体詞、など）同士の結合を第一類とする。

① 「名詞」 + 「名詞」

向こう岸:連語*名詞:むこうぎし

街道沿い:連語*名詞:かいどうぞい

など

② 「連体」 + 「名詞」

わが竹内:連語*名詞:わが たけのうち

彼の地:連語*名詞:かのち

など

③ 「名詞」 + 「助詞」

向うの:連語:むこうの

など

④ 「名詞」 + 「助詞」 + 「名詞」

大和の国中:連語*名詞:やまの くんなか

楽浪の志賀:連語*名詞:さざなみ の しが

など

(2) ブローカ領からウェルニッケ領への射影

動詞の連用形は、ブローカ領からウェルニッケ領への射影であり、動詞が名詞化したものである。したがって、動詞の連用形は名詞と考えてよい。動詞が名詞化して連結するものを第二類とする。

① 「動詞」 + 「動詞」

付け入る:連語*ラ五:つけ いる:っ

など

② 「動詞」 + 「名詞」

回り灯籠籠:連語*名詞:まわり どうろう

など

③ 「動詞」 + 「形容」

入りにくい:連語*形容:はいり にくい

回りくどい:連語*形容:まわり くどい

など

(3) ブローカ領は動詞を中心に構文を生成

ブローカ領の本領は、動詞によって名詞その他を結合させ、構文を生成するところにある。したがって、動詞本来の役割を果たすための結合を第三類とする。

① 「助詞」 + 「動詞」

がはいる:連語*ラ五:が はいる

にはいる:連語*ラ五:に はいる

など

② 「名詞」 + 「助詞」 + 「動詞」

気に入る:連語*ラ五:き に いる:っ

傘下に入れる:連語*下一:さんか に 入れる

など

我々の日本語切断の方法は、旧来の日本語を形態素解析する方式 [10] とは基本的に異なった文構成のレベルでの切断を行っていることになる。我々はこのような文のある連語のレベルで切断していく方式を文のスケルトン分解と名付けたい。つまり文をコンテキストの決まるある塊で切っていくわけで、このような塊で分割された文は構文解析のある種の間状態を示すことになる。構文の中間レベルの把握をファイマン・グラフ（場の量子論やグラフ理論に現れる）の中間レベルの把握をスケルトンと言うのを模してスケルトンと称するのである。このようなスケルトン分解は我々がかって公表した構文解析法 [11] の中間段階でも顔を出す。

この節を終えるにあたって、スケルトン分解の収束性の問題についてふれておきたい。それは連語を登録するという方式が、ある種の「組み合わせの爆発」と称する認知科学的難問を引き起こさないかという問題である。つまり、単語を二つ以上繋いだものを連語と言うのであるから形式的に

連語を生成すれば明らかに膨大な組み合わせが生じることは間違いない。この膨大な連語がやがてハードディスク内の領域の制限を脅かすのではないかという数理論理的な恐れが確かにある。しかし、我々が登録しなければならないのはコンテキストによる読み分けを保証する範囲のものであり、アプリケーションソフトに要求されていることは「非常に希少な例文に対する読み誤りを無くするという高度な完全さ」ではない。我々が目指すべきレベルは、通常の文学作品を読み上げた時に読み誤る可能性を十分減らす事である。この意味で現時点の「宮沢賢治童話全集」、「街道をゆく」から読み誤りを 1% 以下に押さえるレベルでは、スケルトン分解は「緩やかに」収束している。「緩やかに」という意味は解析可能な新しい文章を拡大するのに必要な単語及び連語の数が少しづつ減少していると言う意味である。いつまでも新しい単語を追加して行かなければならないという問題は、人の使用する言語が開放系である以上避けられない問題である。

5. 結果と展望

我々はコンテキストによって漢字の読みが変化する問題に対して、読みが確定する長さの連語のレベルで文を切断するという方式、つまり文のスケルトン分解によって漢字の読み分けをするという日本語解析機能の作成を目指し、読み誤りの頻度を十分少なく（単語単位で 1% 以下に）することのできる人工知能の開発に成功した。

我々の人工知能は、数多くのテキストを読ませれば読ませるほど知能の汎用性が高まるので、今後できるだけ多くのテキストを読ませることで、極めて多くのコンテキストに耐えうる判断機能をもつ人工知能に成長する可能性を持っている。

引用文献

[1] 高橋 亘, “視覚障害者のためのヒューマンインターフェイスにおけるユニバーサルデザインと

人工知能”, 『関西福祉科学大学紀要』 No. 1, 41-49 (1998)

[2] 高橋 亘, “大域変数の階層構造と日本語文切断のアルゴリズム”, 『Proceedings '99 M Technology Association of Japan』, 7-1 ~ 7-4 (1999)

[3] 高橋 亘, “音声的ユニバーサルインターフェイスと日本語解析”, 『電子情報通信学会技術研究報告』 WIT99-1~22 [福祉情報工学], 第二種研究会資料 Vol. 99 No. 1, 59-64 (1999)

[4] 高橋 亘, “日本語文切断のアルゴリズムと M 言語の大域変数の階層構造”, 『情報科学研究』 (関西学院大学情報メディア教育センター), No. 14 (1999)

[5] 新村 出編, 『広辞苑 (第四版)』 CD-ROM マルチメディア版, 岩波書店 (1996)

[6] 宮沢賢治, 『宮沢賢治全童話集 (使用権フリー作品集シリーズ 1)』, マイクロテクノロジー (1997)

[7] 司馬遼太郎, 『街道をゆく 1 ~ 43』, 朝日文庫 (1978)

[8] P. M. Churchland, “The Engine of Reason, the Seat of Soul: A Philosophical Journey into the Brain,” MIT Press (1995). See the works of A. R. Damasio and H. Damasio there related in.

[9] N. Geschwind, “Disconnection Syndromes in Animals and Man,” Brain 88 (1965): 237-294.

N. Geschwind, “The Organization of Language and the Brain,” Science 170 (1970): 940-944.

N. Geschwind, “Language and the Brain.” Scientific American Inc., (1972).

[10] 田中穂積, 『自然言語解析の基礎』, 産業図書 (1989), およびこの本で引用されている文献. 松本裕治, 黒橋禎夫, 山地 治, 妙木 裕, 長尾 真, “日本語形態素解析システム JUMAN 使用説明書 Ver. 3.3 (1997)

[11] 高橋 亘, “構文解析における英文のスケルトン構造”, 『関西学院大学情報科学研究』 第 12 号, 29-37 (1997)

M 言語によるコンテキスト判断機能を持つ TTS と

ユニバーサル・インターフェイス

清藤 秀樹、南 大介、中尾 美絵、岡本 里美、高橋 亘
関西福祉科学大学社会福祉学部
〒582-0026 大阪府柏原市旭ヶ丘 3-11-1
TEL 0729-78-0088, FAX 0729-78-0377
E-mail takahasi@fuksi-kagk-u.ac.jp

1. はじめに

今日のコンピューターインターフェイスの基盤として OS がその役割を担っているが、そのほとんどが視覚的情報をもとにした操作に依存している。健常者にとっては確かに使いやすいが、言うまでもなく視覚障害者にとっては致命的な障害となっている。そこで、音声によってその操作を介助することが必要になってくる。

視覚情報に変わる伝達手段はコンピューターの性質上、音声情報が適していると考えられる。ファイルを開く、情報を入力する、入力する、保存する等の作業を視覚情報に頼らずに音声ナビゲーション・システムによって介助することや、その他の配慮としてマウス操作以外の操作手段を用意することが必要である。キーボードの矢印キーやファンクションキーなど、出来るだけ複合的な操作を求めない配置的にわかりやすいキーにインターフェイスを割り当てる等の配慮が必要であろう。

この配慮は視覚障害者にのみ有益なものではなく、健常者にとっても、状況によっては、使いやすいインターフェイスになることがある。この障害者にも健常者にも使いやすいインターフェイスを我々は「ユニバーサル・インターフェイス」と呼びたい。

市販の多くの音声合成装置 (TTS) では、日本語認識の機能が不完全で、読み誤りが多い。音声的ユニバーサル・インターフェイスにとって重要なのは、「正確な出力」である。視覚障害者が情

報を正確に知覚するという目的にたいして、コンピューターが頻繁に読み間違いを起こすという事態は、システムの致命的欠陥といえるのである。コンテキストによって日本語の読みが異なることが一層状況を悪くしている。このような状況を改善するために、筆者の一人は M 言語の大域変数の階層性をアルゴリズムに組み込み、コンテキスト判断が可能な人工知能を開発した。[1] ~ [4]

この論文の目的は上述の“M 言語によるコンテキスト判断可能な人工知能”を組み込んだユニバーサル・インターフェイスの具体的な事例のいくつかを紹介することにある。

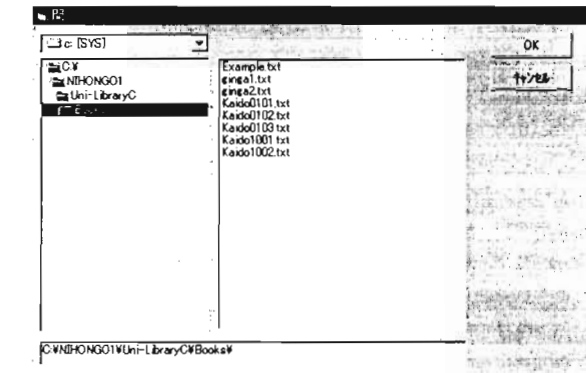
2. 電子図書館

第 1 節でも述べたように、視覚障害者にとって windows base によるソフトウェアが越えがたい障壁であることは、誰しも理解できることである。我々は手始めに windows base の電子図書館に、障害者自身の手でファイル呼び出すことから始めて、本文を音声合成装置で文単位や段落単位で読ませることが可能な機能を付加したソフトウェアを設計した。もちろんこのソフトウェアの TTS 機能は、我々の日本語解析の機能によってサポートされていて、本文の読み上げ機能には読み誤りがほとんどない。この節ではファイル開くためのダイアログボックスと、本文中から自分の読

みたい位置を手繰るためのユニバーサル・インターフェイスの設計を紹介したい。

(1) ファイル・オープン・ダイアログボックス

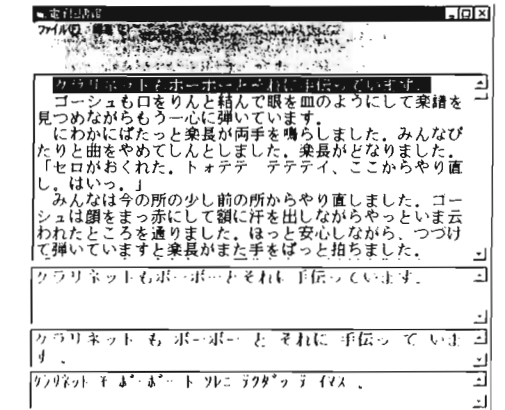
電子図書館のメイン・ウィンドウから [Ctrl + O] キーで図のようなファイル・オープン・ダイアログボックスが開かれる。



ダイアログボックスには①ドライブ・リスト・ボックス、②ディレクトリ・リスト・ボックス、③ファイル・リスト・ボックス等と④ OK ボタン、⑤キャンセル・ボタンを配置してあり、各オブジェクトへのフォーカスはマウス操作によっても [TAB] キーを押す操作によっても移れるようにしてある。この移動でフォーカスの移動に応じてそのオブジェクトのキャプションを読ませるようになっている。各リスト・ボックスでは [↓] キーまたは [↑] キーの操作で選択が移動し、その都度選択情報を読み上げるようになっている。この仕様でユーザーはマウス、キーのいずれかのみで目的のファイルを決めることができる。決定されたファイル名はダイアログボックス下部に配置されたテキストボックスにフルパスで表示される。決定されたファイルのフルパスは OK ボタンのクリックもしくは [Enter] キーの操作でメイン・ウィンドウに伝えられ、望みのファイルが開かれる。仮にディスプレイの電源を落としてキー操作で作業をしたとしても音声のサポートにより、ユーザーは視覚に全く頼らずファイルを開く事に支障はない。

(2) 電子図書館のメイン・ウィンドウ

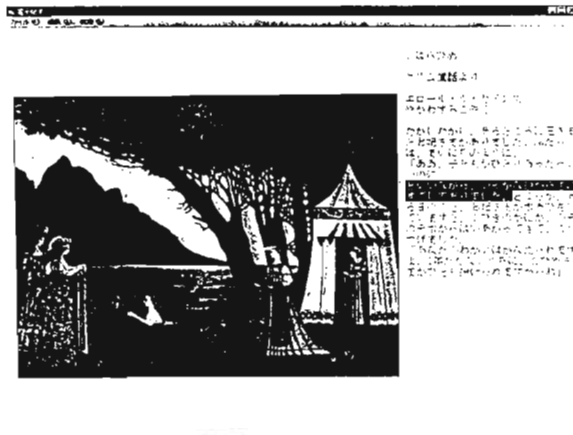
電子図書館の一例として、図のようなメイン・ウィンドウを用意した。



メイン・ウィンドウには 4 つのテキストボックスが配置されている。①第一ボックスはテキストを開くためのもので、長い文章でも開かれるためには例えばリッチテキストボックスのようなものが良い。このボックスにフォーカスがある時、[→] キーが押されるとカーソル位置から前方向に、句読点を単位に、文を選択して第二ボックスに渡し、さらに M サーバーに渡しスケルトン分解したものを第三ボックスに、表音表示したものを第四ボックスに渡して音声合成装置で読み上げさせる。[←] キーだと後ろ方向に同じ事をする。[↓] キーで段落を選択して先頭の一、二語を読んで段落全体を選択状態にして選択部分を第二ボックスにわたす。[↑] キーだと段落の逆たどりをし、同様に先頭の一、二語を読んで段落全体を選択状態にして選択部分を第二ボックスに渡す。②第二ボックスは第一ボックスの選択部分を受け取り、[F1] キーで選択全体を句読点単位で M サーバーに渡し、スケルトン分解したものを第三ボックスに、表音表示したものを第四ボックスに渡して、音声合成装置で読み上げさせる。③第三ボックスと第四ボックスの役割はこれまでの説明で既に自明である。

3. 電子絵本

視覚障害者のためのインターフェイスであるのに、絵を貼り付けたことは矛盾しているように思われる。しかし、そうではない。例えば読書の好きな高齢者が年齢とともに目が見えにくくなり、それでも読書を楽しみたい場合、字は読めないが絵を見て楽しめることを考慮したのである。

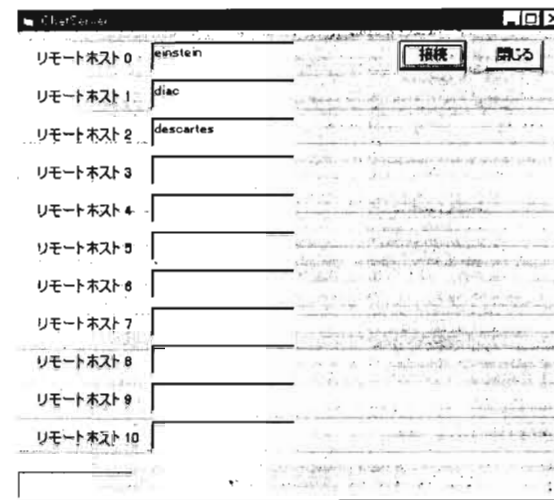


ウィンドウには、絵と文章が配置されている。文章を読み上げさせる操作は、電子図書館の場合と同じである。ページを繰るためには、ファンクションキーを使う。F2 で次へページが繰れ、F3 で前のページに戻ることができるようになっている。

4. リアルタイム・チャット・システム

中高齢者のコンピューターに親しむチャンスを拡大するためリアルタイムチャットのサーバーとクライアントとを構成することを試みた。Visual Basic の Winsock コントロールを使って UDP プロトコルを活用したチャットシステムを設計した。

サーバーは図のようなものである。



クライアントは図のようなものである。



クライアントのインターフェイスには音声サポートを施し、ユニバーサル化した。

5. 結果と展望

我々は M 言語によるコンテキスト判断機能を持つ人工知能でバックアップをされた TTS を装備したユニバーサル・インターフェイスの開発を試みた。手始めに電子図書館、電子絵本、リアル

タイム・チャット・システムの制作を試みた。結果として、人工知能のサポートにより日本語を読む機能について極度に読み誤りの少ないインターフェイスを実現できた。

すでに開発されたものも十分に実用に耐えるものであるが、今後、ウェブ・ブラウザやメールソフトにも同様のコンテキスト判断が可能な人工知能によりサポートされた TTS を装備したユニバーサル・インターフェイスを製作していきたい。我々の方式によって、視覚障害を持つ人々のコンピューター・アクセシビリティが少しでも向上することを切に願っている。

引用文献

- [1] 高橋 亘, “視覚障害者のためのヒューマンインターフェイスにおけるユニバーサルデザインと人工知能”, 『関西福祉科学大学紀要』 No. 1, 41-49 (1998)
- [2] 高橋 亘, “大域変数の階層構造と日本語文切断のアルゴリズム”, 『Proceedings '99 M Technology Association of Japan』, 7-1 ~ 7-4 (1999)
- [3] 高橋 亘, “音声的ユニバーサルインターフェイスと日本語解析”, 『電子情報通信学会技術研究報告』 WIT99-1~22[福祉情報工学], 第二種研究会資料 Vol. 99 No. 1, 59-64 (1999)
- [4] 高橋 亘, “日本語文切断のアルゴリズムと M 言語の大域変数の階層構造”, 『情報科学研究』(関西学院大学情報メディア教育センター), No. 14 (1999)

Mジャーナルファイルの ORACLE への転送と運用

○永井 謙次¹⁾、林 敬久¹⁾、永井 英保¹⁾
 川田 新一²⁾、沢田 潔²⁾、木下 元一²⁾
 浅井 広²⁾、岸 真司²⁾

1) 住友電気システムズ(株)
 2) 名古屋第二赤十字病院 医療情報部

〒461-0005 名古屋市東区東桜 1-1-6
 Tel:052-963-2755 Fax:052-963-2715

E-mail: mk-nagai@his.sesys.co.jp

1. はじめに

病院情報システムで蓄積された診療情報、会計情報を利用して、診療方法解析・統計解析・経営支援を目的とした積極的な情報活用が必須になりつつある。

今回、オーダーリングシステム稼働を機に、診療情報データと診療行為別報酬データから、リレーショナルデータベースの ORACLE を使用して、参照用データウェアハウス(診療データベース)を構築した。

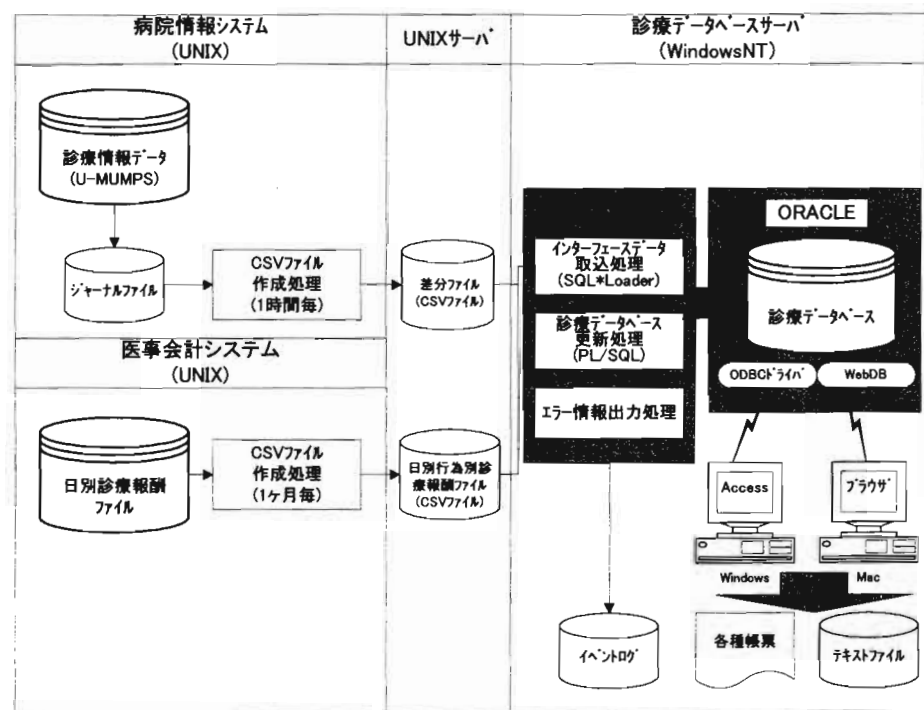
処理概要としては、診療情報データベース(U-MUMPS)の CSJ デジャーナルからインターフェース用のファイルを作成し、1時間毎に、ORACLE 上の診療データベースを更新している。

診療データベースへの検索は、Access のクエリー機能を利用した検索と、Oracle WebDB を利用したブラウザからの検索の2種類の手法を採用した。

今回は、診療データベースのシステム構成、インターフェース方法、アクセス履歴機能などについて説明し、運用上の問題点も報告する。

2. システム構成

図2-1. システムフロー



①U-MUMPS

病院情報システムのデータベースエンジンとして使用。
 日常業務で発生する診療情報を格納し、ORACLE へのインターフェースデータの作成も行う。

②ORACLE

参照用データウェアハウスのデータベースエンジンとして使用。
 Access や Excel など、デファクトスタンダードになっているツールから簡単に参照できるようにする為、リレーショナルデータベースの方式を採用した。
 エンドユーザーからは、テーブル名やフィールド名を漢字表記で見ることができるようビュー機能を使用して、エンドユーザーの利便性に配慮した。

③SQL*Loader

ORACLE 標準機能のデータ取り込み専用プログラム。
 U-MUMPS から作成された CSV 形式のインターフェースデータを、ORACLE 上のワークテーブルに取り込むツールとして使用。

④PL/SQL

ORACLE の SQL 拡張言語。
 インターフェースデータが格納されたワークテーブルから、グローバルごとに個々に設定されたテーブルにデータを振り分け、データ更新する処理で使用。
 ワークテーブル上に格納されている様々なグローバルを、対応するテーブルに個々に動的に振り分けてデータ挿入する為に、「動的 SQL」*という機能を使用している。
 また、パフォーマンス向上の為、共有メモリ上にキャッシュされている情報を最大限再利用できるようコーディング上の工夫を施した。

*「動的 SQL」とは...

MUMPS でいう「間接指定」に類似した機能で、プログラム中で動的に SQL を生成して、SQL を実行する機能。

⑤Windows Scripting Host

U-MUMPS が作成したインターフェースデータを、1時間毎に ORACLE 上に自動取り込みする機能や、エラーが発生した際に Windows NT 上のイベントログにエラー情報の書き出しをする機能を実現する為に使用。
 当システムでは、エラー情報をすべてイベントログに書き出すようにしている為、使用ツールのエラー情報をすべて、イベントログで一元管理し、エラーチェックなどのシステム運用管理の利便性を考慮した。

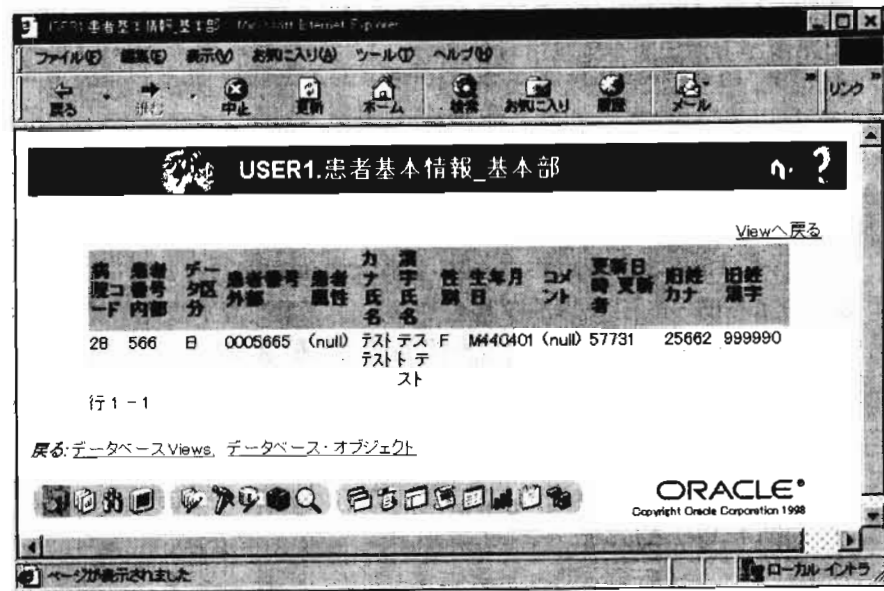
⑥MS-Access

単表の検索から、複数表のリレーション設定による検索まで、様々なデータ検索をクエリー機能で簡単に実現することができることから Access を採用した。

⑦ORACLE WebDB

Windows 端末以外の端末(主に Mac など)から、ORACLE へのデータ検索を実現する為に、ブラウザ経由で検索できる WebDB を採用した。
 単表検索のみ可能。

図2-2. WebDB 画面サンプル



3. MUMPS と ORACLE の比較

MUMPS のグローバルから、ORACLE のテーブルにデータをインターフェースする際に、それぞれのデータベースの特徴の違いを理解し、インターフェース用プログラムでその違いを吸収する必要がある。

以下に、双方のデータベースの特徴を比較整理した。

表3-1. 比較表

比較項目	MUMPS	ORACLE
データベース構造	階層型	リレーショナル型
データ属性	文字列のみ	文字列、数値、日付型、ほか多数
レコード格納単位	グローバル	テーブル(表)
レコードレイアウト仕様	1グローバルに複数レイアウト ^{注1)}	1テーブルに1レイアウト

注1)

1グローバルに、複数ノードのデータが存在する場合、ノードごとにレイアウト仕様が異なることを意味する。

4. インターフェースプログラムの処理概要

①CSJ ジャーナルからインターフェース用の CSV ファイルの作成

グローバルは、ノードや、キー項目の値によって、レイアウト仕様が異なる為、レイアウト仕様のパターンごとに、グローバル名に連番を振り、連番付きのグローバル名で、更新のあったレコードを CSV ファイルに書き出す。

この時、CSV ファイル上には、追加や更新があったデータに対しては「ADD」、削除された場合は、「DEL」という情報を保持してデータを書き出す。

図4-1. グローバル データイメージ

```
^SAMPLE(123,1)="住友太郎;スミモトウ;M;S300101"
^SAMPLE(123,2,"0001")="20000401;20000701"
```

図4-2. インターフェースデータ データイメージ

```
SAMPLE1;ADD;123;1;住友太郎;スミモトウ;M;S300101;
SAMPLE2;ADD;123;2;0001;20000401;20000701;
```

※「ADD」は追加および更新を表し、削除の場合は「ADD」の代わりに「DEL」となる。

②インターフェースデータの ORACLE への取り込み

インターフェースデータは、様々なグローバルの更新データが、1ファイル中に保存されている為、インターフェースデータ上に格納されているグローバル名を取得して、そのグローバルに対応するテーブルに振り分けてデータ更新を行う。

この時、内部的には更新対象となるテーブルのフィールド情報を取得して、個々のグローバルに対応した SQL 文を動的に生成して、データ更新を行っている。

この技術は、MUMPS でいう「間接指定」に似ているが、SQL 文中には、個々のテーブルに存在するフィールド名を指定しなくてはならない為、このフィールド情報を取得する必要性から、技術的難度が高くなっている。

また、インターフェースデータ上には、「ADD」の場合、追加か更新か判断がつかない為、ORACLE では、最初にデータ挿入処理を行い、既に存在するキーのレコードであった場合、キーの重複エラーになるので、その場合は、データ更新処理を行って対応している。

図4-3. ORACLE テーブルイメージ

```
★SAMPLE1
患者番号|データ区分|患者氏名 |カナ氏名 |性別 |生年月日
123 | 1 | 住友太郎 | スミモトウ | M | S300101

★SAMPLE2
患者番号|データ区分|受診科 |受診科登録日 |受診歴更新日
123 | 1 | 0001 | 20000401 | 20000701
```


図4-4. SQL文のイメージ

```
INSERT INTO SAMPLE1(
  患者番号, データ区分, 漢字氏名,
  カナ氏名, 性別, 生年月日)
VALUES(
  '123', '1', '住友太郎',
  'スミモトウ', 'M', 'S300101');

INSERT INTO SAMPLE2(
  患者番号, データ区分, 受診科,
  受診科登録日, 受診歴更新日)
VALUES(
  '123', '1', '0001',
  '20000401', '20000701');
```

③エラー処理

インターフェースデータにデータの不整合があった場合、ORACLE への更新時にエラーが発生する。
エラーとなったデータは、エラー処理の中で、エラー履歴用のテーブルに格納して、原因調査につなげている。

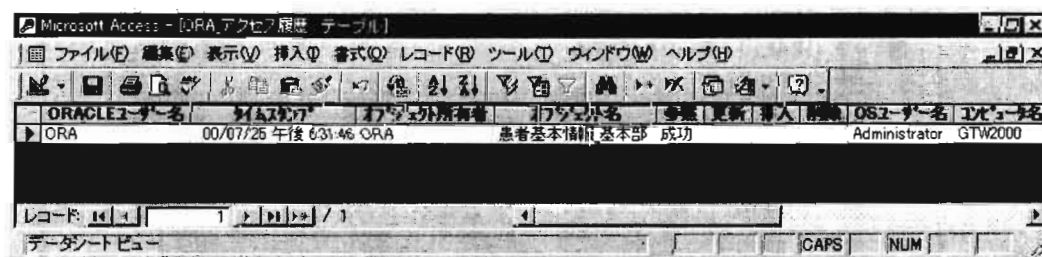
④更新履歴機能

インターフェースされたデータが、何時に何件取り込まれ、エラーが何件発生したか更新履歴管理テーブルに情報を保存し、システム管理の基礎情報として活用している。

5. アクセス履歴機能

セキュリティ上の対策として、データ検索時にアクセス履歴を残すように設定して運用している。
履歴機能としては、ORACLE の「監査」機能を利用し、いつ、誰が、どのデータを、どの端末から検索したかチェックできるようにしている。
アクセス履歴は、データベース上に格納されている為、Access を使用して、特定の時間帯、端末、ユーザーなどを指定して、アクセス履歴を多角的に分析できる仕組みにしている。

図5-1. アクセス履歴サンプル



6. 運用上の問題点

当システムは、エンドユーザーによる統計解析・経営支援等を容易に実現する為のデータベースであるが、その反面、プライバシー上、機密性の高い患者の個人情報も簡単に閲覧することができる為、データ漏洩の危険性など、セキュリティ面で十分な協議がされた。
特に、検索ツールとして、汎用的な市販ツールを使用している為、ファイル書き出しによるデータの持ち出し等を監視することができない点が危惧された。
その為、現時点では特定ユーザーに限定した運用となっている。

7. まとめ

今回は、MUMPS と ORACLE というアーキテクチャの異なるデータベース間でのシステム連携を実践して、診療データベースを構築した。
その為、両者の違いを吸収する為に技術的な工夫が複合的に必要になり、構築するまで多くの開発時間を必要とした。
昨今の電子商取引の分野などで注目を集めているXMLも異なるシステム間のインターフェース手段として実用段階に入っているが、今後は、より柔軟なデータインターフェースを行う手段として、XMLの活用も視野に入れていく必要があると考える。
また、容易なデータ検索と引き替えに、セキュリティの問題点もクローズアップされた。
データ検索を簡便化すると、セキュリティホールを拡げるというジレンマがあり、データウェアハウスの利用にはセキュリティポリシーの確立を前提にして、運用していくことが肝要と考える。

オープンソース「MJ」

○内田達弘

名城大学理工学部

〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口 1-501

TEL: 052-832-1151 FAX: 052-832-1169

uchi@meijo-u.ac.jp

1. はじめに

M言語の装備 [1] を1985年から行ってきたが、急激なオペレーティングシステムの変化に合わせて開発に要する時間の大半をその対応に費やしてきた。1999年に装備としては非常に不十分ではあるが、「JAVAによるM言語の装備」と題して、MJという名前でM言語の装備をJAVAを用いて開発した[2]。

本稿ではMJのオープンソースに関する考えとソースプログラムの構成について報告する。

2. MJのオープンソース化

2. 1 オープンソースとは

ここではオープンソースをOpen Source Initiative (OSI)が定めた定義[3]とします。要約すると、

1) 再配布の自由

プログラムを集めたソフトウェア配布物(ディストリビューション)の一部として、ソフトウェアを販売あるいは無料で配布することを制限してはならない。ライセンスは、このような販売に関して印税その他の報酬を要求してはならない。

2) ソースコード

「オープンソース」であるプログラムはソースコードを含んでいなければならない、コンパイル済形式と同様にソースコードでの配布も許可されていなければならない。

3) 派生ソフトウェア

ソフトウェアの変更と派生ソフトウェアの作成、並びに派生ソフトウェアを元のソフトウェアと同じライセンスの下で配布することを許可しなければなりません。

4) 作者のソースコードの完全性

バイナリ構築の際にプログラムを変更するため、ソースコードと一緒にパッチファイルを配布することを認める場合に限り、ライセンスによって変更されたソースコードの配布を制限することがで

きる。

5) 個人やグループに対する差別の禁止

6) 使用する分野に対する差別の禁止

7) ライセンスの分散

プログラムに付随する権利はそのプログラムが再配布された者全てに等しく認められなければならない。

8) 特定製品でのみ有効なライセンスの禁止

9) 他のソフトウェアに干渉するライセンスの禁止

2. 2 オープンソースとしてのMJ

M (MUMPS) 言語が国際規格 (ISO) のレベルで標準化され、我々ユーザにとって可搬性という点で魅力のあるデータベース言語としての体裁が整った。しかし、製品としてのMUMPSが特定のメーカーに集まり、一つの製品に集約されつつある。このことのメリットとデメリットをここでは論じないが、少なくとも、M言語がユーザとベンダーが集まり議論して作り上げると形態が失われたことは事実である。

筆者らは研究レベルではあったがマンプスシステム研究所で1995年からMUMPS言語の装備を行ってきた[4]。この経験を生かし1999年、JAVA言語でM言語のシステム「MJ」を新たに作成した[1]。

MJは今だ完成とは程遠い状態であるがM言語の処理システムとして基本的な機能はみたしている。

MJのソースコードを公開することで、

1) M言語の内部処理を見ることによるM言語を知る手助け、

2) MJの開発期間の短縮、

3) ソースの変更や改良することによる適用分野の拡大

4) M言語の発展

が期待できると判断した。また、ライセンスの形態をオープンソースとすることでMJに関する様々な技術情報の集約ができ、技術のフィードバックが迅速に行えるなど、Mのユーザにとって多くのメリットがある。無論、筆者のMに関する研究を発展させるのに必要な手段でもある。

3. ソースプログラムの構成

開発は、ボーランド社のJbuilder3.5で行っている。

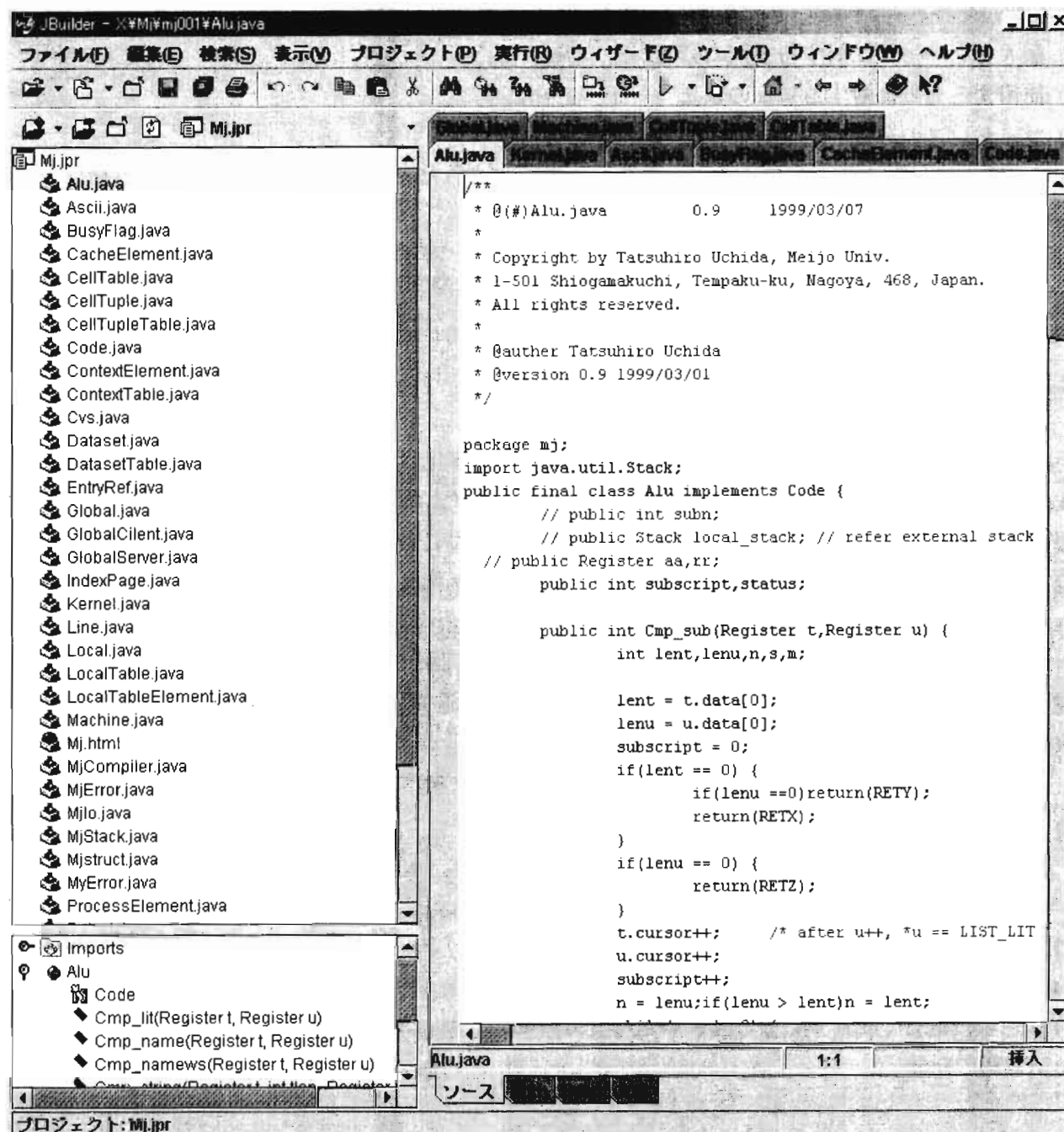


図1 Jbuilder3.5 での開発画面

3. 1 ソースファイルの構成

約40のクラスファイルと一つのプロジェクトファイルから構成される。

主なクラスを以下に示す。

各種のコード定義: Ascii.java, Code.java

ローカル変数: Local.java, LocalTable.java, LocalTableElement.java

レジスタ: Register.java

スタック: MjStack.java

コンパイラ: MjCompiler.java

サーバのグローバル変数: GlobalServer.java, IndexPage.java

クライアントのグローバル変数: GlobalClient.java

インタープリタ: Line.java,

プロセス管理: ProceElement.java, CellTuple.java, Pstack.java

仮想マシン: Machine.java

エラー処理: MjError.java

カーネル: Kernel.java

ネットワーク: TCPServer.java

入出力: MjIo.java

その他

3. 2 ドキュメント

現在はJAVAソースコードから自動生成されるHTMLドキュメントだけである。全体の構成と処理の流れを示す図表も順次用意したい。

4. 終わりに

MJのオープンソース化に対する考えと、MJのソースプログラムの構成について述べた。公開は賛同が得られれば、しかるべき組織のサーバを利用してインターネット上でやりたい。また、MJの装備に関する技術資料もホームページを利用して提供して行きたい。その他、メモリー管理やキー圧縮に関するアルゴリズムなどの情報も提供したい。

協力者なしではMJは研究の範疇を超えることはできない。多くの協力者を望む。

参考文献

- [1] 日本工業標準調査会: プログラム言語 MUMPS JIS X3011-1995, 日本規格協会, 東京, 1995
- [2] 内田達弘, [1985], MUMPS の Prolog シンタックスの包含装備. Proceedings of MUG Japan Meeting, Vol. 12, pp. 19-32
- [3] Open Source Initiative : The Opensource Definition. URL://http://www.opensource.org/
- [4] 内田達弘, [1999], JAVA による M 言語の装備. 第 26 回日本 M テクノロジー学会大会論文集, pp. 19-1

MML 準拠の病々・病診連携システム

～ 島根地域医療情報ネットワークシステム

○向井まさみ¹⁾、山本 和子²⁾、中島 裕生¹⁾

- 1) ニチメンデータシステム株式会社技術部
2) 島根地域医療支援機構

〒111-8520 東京都台東区柳橋 2-19 秀和柳橋ビル
TEL: 03-3864-7699 FAX: 03-3864-7566
masami@nichimen-nds.co.jp

1. はじめに

“島根地域医療情報ネットワークシステム”は、地域医療機関間での患者情報の共有・相互利用を促進させ、入院・退院から社会復帰までのケア、在宅医療の充実等、地域医療の組織化を目的とし開発されたシステムである。

複数の医療機関（利用者）からのアクセスを受けるサーバクライアント間システムの構築という条件をふまえ、実現手段として、クライアント側には GUI として Web ブラウザを採用し、サーバ側を Web サーバを経由して各種データ (DB) にアクセスを行うシステム構成とした。また、セキュリティ面を考慮し、第一次開発では、専用回線とワンタイムパスワード (SecurID) を使用したネットワークを実現した。昨年度の二次開発では、さらにインターネット経由の接続を可能とした VPN を構築し、利用者の便宜をはかる工夫を進めた。

ここでは、本システムの構成と主な機能をまとめ、紹介する。

2. 地域医療情報ネットワークシステムの構成

地域医療情報ネットワークシステムの構成を図 1 に示す。

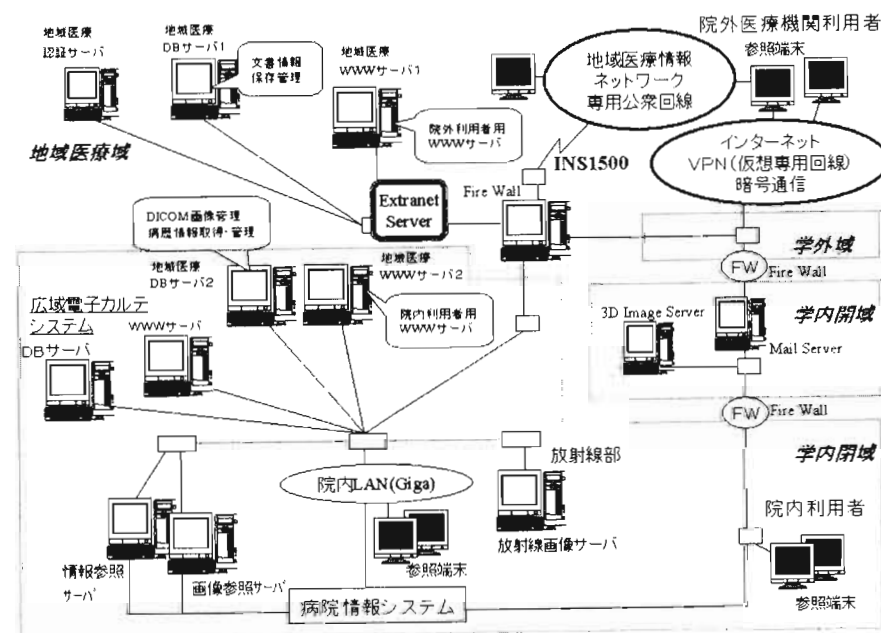


図 1. 島根地域医療情報ネットワークシステム構成

3. 地域医療情報ネットワークシステムの機能概要

本システムのアプリケーションは大きく分けて、以下の機能をもつ。

(1) 文書情報交換機能

… 紹介状、情報提供依頼書、画像診断報告書等の各種依頼状の作成/参照機能と、その返信用文書作成・参照機能

(2) DICOM 画像取得/転送機能

… DICOM 画像データの受信・転送・参照機能。受信は DICOM プロトコルで、島根医科大学内放射線部画像サーバとの通信を行う。

(3) 病歴情報提供/参照機能

… 患者病歴情報の取得・提供・参照機能。島根医科大学内情報参照システムからの情報取得手段として HL7 を使用する。

(4) 症例検索機能

… 症例情報の検索・参照機能。病名等をキーに用い、格納されている病歴情報を参照する。DICOM 画像の場合も撮影条件等で検索/参照する。

(5) その他、システム管理機能 … 利用者の権限コントロール、マスタ登録機能

4. 追加項目の概要

昨年度に新たに追加した点をまとめる。

(1) Extranet 構築ソフト“Aventail”を導入し、インターネット経由での利用者のアクセスを可能とした。

(2) 院内に WWW3, DB3 サーバを増設し、HIS、地域医療情報ネットワークシステムの情報を一元的に参照可能とした。

(3) アプリケーションでは、病歴情報参照機能に、入院経過記録・外来経過記録の参照機能を追加した。経過記録では、記録を階層的に分類し参照できる仕組みを提供した。

5. 考察、今後の展開について

現在の利用状況は島根医科大学附属病院と出雲市内の医療機関の間で患者さんの紹介・逆紹介（診療結果報告）の交換が繰り返されている。また、検査画像を登録して、症例情報の提供も行われている。

利用されている医師の多くが元々インターネットの利用者であり、プロバイダと契約済み方々のため、VPN の導入により、より簡易な手順で本システムにアクセスしていただくことができると期待している。

機能的には、島根医科大学附属病院内で共有化される情報項目の反映を随時行うなどの対応を行っていく予定である。

6. 謝辞

本システム開発のうち島根医科大学附属病院内の病歴情報参照機能を実現するにあたり、住友電気システムズ株式会社様にご助言・ご協力を頂きました。ここに感謝いたします。

参考文献

- [1] 山本和子, 牧野和子, 柳橋真由美: 地域医療情報ネットワークシステムの構築について: 第18回医療情報学連合大会論文集, 1998
[2] 中島, 杉本, 向井, 鈴木: オブジェクト・リレーショナルモデルを採用したDICOM準拠の医療画像データベース管理システム: 第18回医療情報学連合大会論文集, 1998

以上

M言語によるXMLパーサー

氏名 ○鈴木 利明 嶋 芳成
所属 日本ダイナシステム株式会社
住所 愛知県名古屋市中区新栄2-1-9 雲竜ビル東館5F
TEL 052-242-5441
FAX 052-242-5984
E-mail tsuzuki@jdynasys.co.jp

XMLとは

XML(拡張可能なマーク付け言語, eXtensible Markup Language) は、World Wide Web Consortium(W3C)の承認を 1998 年 2 月に受けた勧告である。(http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210)

XML は、データ構造を定義する記述言語である。HTML と同じくタグ付きの記法でデータを表現する。このタグを自由に定義できるのが XML の特徴である。XML データ構造定義は自由度が高く基本的に階層型でデータ表現をおこなう。また、XML インスタンスとそれを処理するシステムとは独立した関係を保つことができるので、異なるシステム間のデータ交換、長期のデータ保管に適している。

XML インスタンスのサンプルと特徴

```
<?XML version="1.0"?>
<BOOK>
  <書名 ISBN="4-320-02671-3">M プログラミング入門</書名>
  <著者>大瀬 陽一</著者>
  <著者>岡田 好一</著者>
  <価格 単位="円">3090</価格>
  <出版社 code="kyoritu">
    <名前>共立出版株式会社</名前>
    <住所>東京都文京区</住所>
  </出版社>
</BOOK>
```

制御文字を含まないプレーンな文字列である(バイナリ表現ではない、特別な閲覧ソフトは不要)。タグ付きのデータである(タグによって意味が分かる)。タグはデータ構造だけを表わしている。スタイルは表わしていない(スタイルは別の規格がある)リレーショナル型の表現ではない。階層型なデータ構造表現である。繰り返し項目(タグ)、オプション項目(タグ)が利用できる。など

DTD(Data Type Definition)

XML 規格には DTD を用いない XML インスタンスを許しているが、企業間(BtoB)、企業と個人(BtoC)の用途を特定した利用形態では通常 DTD 定義を持つものが利用される。DTD は、XML インスタンスのデータ構造を定義する定義体である。用途毎の DTD 定義を作成する。

XML インスタンスは、指定 DTD にしたがったタグ、データ構造をもつ。

ここでは、データベースに XML インスタンスを取り込むときに使うプログラムをパーサー、書き出しをレンダラと呼ぶ。

M 言語との相性

M 言語は、階層型データの取り扱いを得意とする。

XML インスタンスは、タグがあるため正味データからみると冗長である。

DTD 構造を添え字構造を使ってグローバル変数に格納すると、タグを格納する必要が無いのでデータベースサイズを小さくすることができる。

また、グローバル変数に射影できることで従来の M 言語のプログラム環境に対応させることができる。例えば、検索を高速化するためにインデックスを作成することができる。

XML と M 言語の相性は大変良いと考えている。

XML データ構造と M 言語との対応づけ

XML インスタンスを M のグローバル変数構造への射影について

1. 階層型のデータ構造である。階層を添え字構造に射影できる。
2. DTD の ? は、0 回、1 回の存在の要素である。これは \$Data 関数を使うことで、存在しない要素を存在しない添え字として扱うことができる。そのとき無駄な変数エリアを消費することはない。
3. DTD の *, + は、添え字の繰り返しを指定することで射影できる。
4. 同様に seq, choice も添え字構造へ射影できる。

XML を M 言語(Cache)でパーサー/レンダラを取り扱うにはいくつかの方法が考えられる。

1. DTD からデータ構造体を作成し、それにしたがって XML パーサー/レンダラ・ユーティリティが XML インスタンスをハンドリングする。
2. DTD から対応するパーサー/レンダラ・ルーチンを作成し、そのルーチンが XML インスタンスをハンドリングする。

今回は 2. のルーチンを作成した。

変換方法

先に作成してあった CC(コンパイラ・コンパイラ)を利用した。この CC は、すべて Cache' で作成 (M 言語構文のみ使用) したものである。この作成はハンドコーディングで作成した。CC 自身で記述ができると考えているが現在はまだ行っていない。

CC の基本構文は、下記のとおりである。

```
<超言語代入文> ::= <超変数> "::-" <超言語式>;
```

<超言語式> ::= <構文規則> "|" <構文規則> | <構文規則>;
 <構文規則> ::= <変換式> ":" <生成式>;
 <変換式> ::= <項> <変換式> | <項>;
 <項> ::= <名前> | 文字 | ...;
 <生成式> ::= "*" NUMB | 文字 | ...;
 <超変数> ::= 英数字名;

開発手順は下記のとおり。

1. XML の BNF を CC 構文にしたがって記述する。
2. BNF 記述の出力部分に該当する記述を追加する。
(出力コードの指定)
3. CC で 2. をコンパイルする。汎用的な DTD コンパイラが出力される。
これは XML の DTD 定義を入力して、その DTD に従ったパーサーレンダラ・ルーチンを出力するコンパイラである。
4. 3. のコンパイラを実行して、特定 DTD を取り込み、それに従ったパーサーレンダラ・ルーチンを出力させる。
5. 4. で出力されたパーサーを使って、特定 DTD に従った XML インスタンスをデータベースに取り込む。
また 4. で出力されたレンダラを使って、データベースから特定 DTD に従った XML インスタンスを出力する。

1.、2. CC への入力ソースの一部

% 3.3 [52]-[53] Attribute-list Declaration %

```

AttlistDecl ::= "<!ATTLIST" S Name (.AttDef)$ SS ">"
                :% do mulrtn^C2 set Decimal=0 %
                "ATT" *2 % do labelTrans^C2 % ";" /
                *3
                " quit" /
                " ;" /
                ;
  
```

XML パーサーのソースコードの大きさ 447 行 27.5Kbyte。

CC からのソースコードの大きさ 2779 行、81Kbyte。

CC は、9 秒でこの生成を行う (CPU は Athlon 760Mhz)。

ある応用の DTD 定義の一部

```

<!ELEMENT Pfair (PfairHeader,PfairBody)>
<!ATTLIST Pfair
    version    CDATA    #REQUIRED
    createDate CDATA    #REQUIRED >
<!ELEMENT PfairHeader (facility,patientMasterId,scopePeriod?)>
<!ELEMENT facility (facilityName,Id)>
<!ELEMENT facilityName (#PCDATA)>
  
```

```

<!ELEMENT patientMasterId (Id)>
<!ELEMENT Id (#PCDATA)>
<!ATTLIST Id
    type      CDATA    #REQUIRED
    tableId   CDATA    #REQUIRED >
  
```

DTD ファイルのサイズは、280 行、9Kbyte、生成されたパーサールーチンは、1950 行、55.2Kbyte であった。

生成時間は 17.4 秒 (Athlon 760Mhz) である。

生成されたパーサーを使って、67.4Mbyte の XML ファイルのパーシングに要した時間は、445 秒 (Athlon 760Mhz, Cache' 3.2.1、データベースキャッシュサイズ設定=50Mbyte) であった。

データベースキャッシュサイズ設定を 450Mbyte に大きくしたときには、411 秒であった。

結語

CC を使ってパーサー、レンダラを生成する方式は有効であると考ええる。

今後

SQL 定義への変換

まだ XML の標準問い合わせ言語の規格は定まっていない。(XQL が制定予定)

旧来の SQL から XML データをアクセスすることができれば、メリットは大きい。

試験的に、XML データを SQL テーブルへ変換して ODBC アクセスをすることができた。

しかし、XML データ構造を SQL テーブル化するとテーブル数が多いため、SQL でのハンドリングは困難になる場合もありうるであろう。

XML では標準の XML インスタンスアクセス方式の DOM, Xpath を装備する予定である。

参考文献

A. Interface 95 年 12 月号 特集コンパイラ・コンパイラの原理/作成/応用

B. Relational Databases for Querying XML Documents: Limitations and Opportunities

Jayavel Shanmugasundaram Kristin Tufte Gang He

Chun Zhang David DeWitt Jeffrey Naughton

Department of Computer Sciences

University of Wisconsin-Madison

MとXML利用した患者情報の共有

○大門宏行、飯島一夫、井上一成

株式会社CRC総合研究所 メディカルシステムチーム

〒136-8581 東京都江東区南砂 2-7-5

Tel(03)-5634-5811 Fax(03)-5634-5148

Email h-daimon@crc.co.jp URL <http://www.crc.co.jp>

1. はじめに

医療・福祉の情報化は、患者サービスの向上、より安全な医療の提供に大きく貢献している。昨年より、診療録の電子保存に関して明確な方針が示され、データの2次利用についての研究や、インターネット（イントラネット）を利用した、情報の効率的な共有が研究されている。

また、インターネットインフラも整備され、今までの研究目的利用が商用段階に移行し、これらを実現する手段としてXMLが注目され、一昨年より主要ベンダーがXMLの採用を表明している。

今回、1997年に報告した電子カルテシステム（Vb4+OpenM）に改良を加え電子カルテシステムに蓄積した患者情報をXML(Extensible Markup Language)に変換し、M-WebLinkを利用しブラウザーに表示する実験を行ったので、その有効性について報告する。

2. 概要

XMLの特徴としては、特定の編集ソフトウェアに依存しない形で電子データに構造を持たせることが可能になる。またこの構造は階層化されており、Mの持つグローバルノードの階層構造と非常に似通った構造を持っていることから、今回の実験によりその可能性について評価を行った。

今回、DTD (Data Type Definition) は便宜上MML (Medical Markup Language) より情報項目を抽出し独自で定義を行い、XMLを表示するためのスタイルシートはXSLを使って作成した。またブラウザーはIE5.1を利用した。

開発したMルーチンは電子カルテグローバルとDTD定義をマッピングするマッピングテーブルおよび、マッピングテーブルを参照しながら要求された情報をダイレクトに電子カルテグローバルより読み出しM-WebLinkに出力するルーチンを作成した。

また、セキュリティ、プライバシーの保護については重要かつ絶対に必要な要素であるが、今回の目的を短期で達成するため、以後の検討および実装事項として今回の実験より除外した。

3. 開発環境

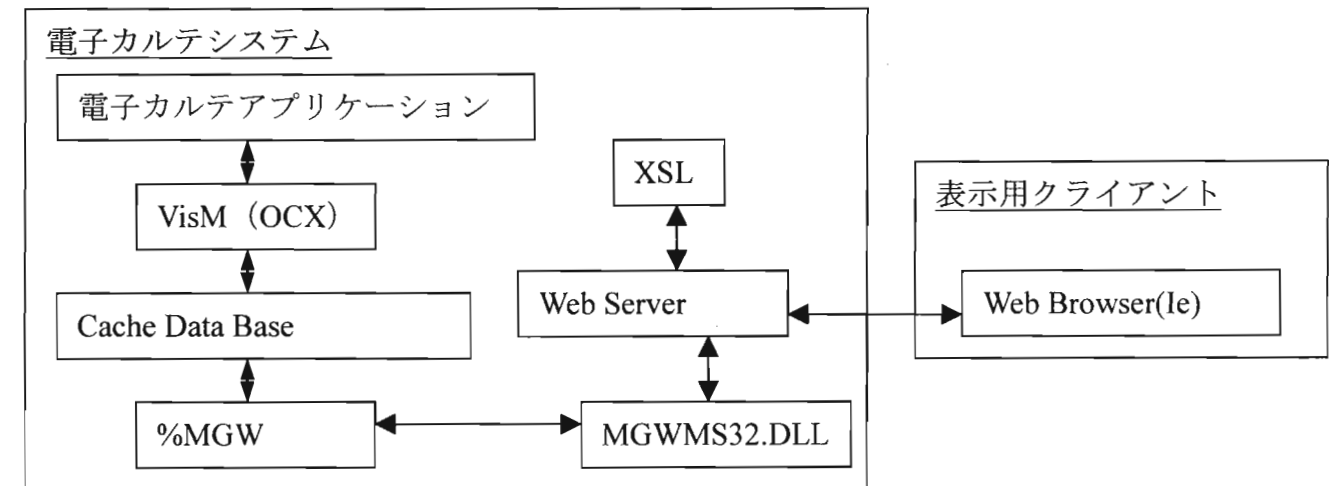
(1) 電子カルテシステム

No		
1	ハードウェア	WindowsNT4.0 SP5, Intel433MHz, Vb6.0
2	データベース	Cache3.2+Weblink
3	WebServer	Personal Web Server

(2) 表示用クライアント

No		
1	ハードウェア	WindowsNT4.0 SP5, Intel433MHz, Vb6.0
2	Web ブラウザ	IE5.01

4. システム構造



電子カルテアプリケーションにより診療情報をCacheDataBaseに蓄積する。表示用クライアントの要求により、当該患者の患者番号、参照したい情報を指定することにより表示クライアントに要求情報を表示する。表示用クライアントの要求に対応するルーチンおよびグローバルを以下に示す。

(1) M グローバル ZFXMLDTD

電子カルテマッピング情報

No	情報項目	タグ名(大分類)	備考
1	患者情報	Patient	氏名、生年月日、性別、
2	健康保険証情報	HealthInsurance	保険証番号、記号、保険者
3	外来受診情報	OutPatient	診療日時、担当医師、受診区分
4	疾患診断名情報	Disease	病名コード、病名、開始日、終了日転記
5	医学的背景情報	MedicallyInfo	血液型、輸血歴、予防接種歴、既往

			歴、アレルギー
6	主訴情報	Subjective	
7	所見情報	Objective	体重、血圧、心拍数
8	指示情報	Order	注射、検査、投薬、処置、手術

(2) Web 処理ルーチン MNXMLout

マッピング情報参照および、DTD 情報を参照しながら要求情報を XML に変換し WebServer に引き渡す。

また、マッピング情報に定義された、電子カルテグローバル名は、すべて M 言語のインダイレクト機能を利用し、動的に行なった。

6. 結果

図 (1) 電子カルテ入力画面

図 (2) 表示用クライアント画面

入力された診療情報図 (1) を、XML に変換しスタイルシートと合わせて表示。図 (2) 参照。図 (3) は作成された XML データ。

```

<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" ?>
<?xml-stylesheet href="CrcPrescribe.XSL" type="text/xsl"?>
<EPR-DATA>
<DISEASE>
0:1234567890; C R C 総合病院,おたふくかぜの疑い ;0003002+0729001;2000/06/21::3:1:0
</DISEASE>
<DIAGNOSIS>
<CLASSCODE>
0003002+0729001
</CLASSCODE>
<CLASSNAME>
おたふくかぜの疑い
</CLASSNAME>
<DIAGNAME>
おたふくかぜの疑い
</DIAGNAME>
</DIAGNOSIS>
<DIAGNOSISOFFICE>
<CODE>
1234567890
</CODE>
<NAME>
C R C 総合病院
</NAME>
</DIAGNOSISOFFICE>
</ENDDATE>
</ENDDATE>
<STARTDATE>
2000/06/21
</STARTDATE>
</DISEASE>
</DISEASE>

```

図 (3) 作成された XML

7. まとめ

これからの保健医療福祉では、医療情報の共有が必須である。今回の実験により M を利用した場合、比較的容易かつコストをかけずに情報の共有化を実現できる手段として十分に有効であると思われる。

院内の情報の参照系を構築する場合、クライアントには依存せず安価な最低ブラウザ稼動する PC があれば構築できコスト面、メンテナンス面で導入しやすいと考える。また、簡単な入力処理であれば、WebLink で動的ページが作成可能である。

しかし、インターネットを前提に考えた場合、今回以後の検討項目として除外した、セキュリティ、プライバシーの保護について十分に検討する必要がある。インターネットを利用する場合、高いセキュリティが必用になり、認証技術、暗号化、VPN 等を複合的に組み合わせたネットワーク設計が今後の課題である。

今後は MML 等の標準化された交換規約に対応し、システムの開発を進めていきたいと考える。

8. 参考文献

- [1] MMLVersion2.0 (電子カルテ研究会ホームページ) <http://www.miyazaki-med.ac.jp/mmlv2/index.htm>
- [2] 大櫛陽一,岡田好一,春木泰男,大久保裕和,金子泰久,大門宏行: 電子カルテの暗号化通信と暗号化データベース: 第 19 回医療情報連合大会論文集,1999
- [3] 大門宏行,大櫛陽一,白男川史郎,平井浩: 光カードを利用した診療支援システムの構築: 第 24 回 M テクノロジー学会論文集,20-21,1997

M 言語による FA の進化

西山 強

株式会社サーレンシステムサービス

〒910-0015 福井市二の宮 4-11-20

Tel 0776-27-5151 Fax 0776-27-4024

nishiyama@srnss.co.jp

1. はじめに

サーレンでは工場生産管理システムを DTM を使って構築してきたが、Y2K 対応をきっかけに Cache' による次世代システムに切替えを進めている。

その経過のアウトラインと今後の方向を報告する。

2. DTM ベースのシステム構築

当社では 1993 年から 1997 年にかけて、オフコン・汎用機で稼働していた染色工場の生産管理システムを、順次パソコンによる C/S システムに切替える、いわゆるダウンサイジングを実行した。

このときの道具立ては以下のようなものであった。

- (1) DOS ベースの DTM
- (2) 初期ペンティアムのサーバと 486 のクライアント PC
- (3) オフコンを擬した RDB とバッチ処理をもつ手作り開発ツール

そして以下のようなねらいを実現した。

- (1) ハードウェアコストを 1/5 に
- (2) 均質で早いレスポンスの使用環境
- (3) アプリケーション開発生産性の向上

この DTM 方式で 1 工場あたり半年から 1 年間をかけて 5 つの工場のシステムをリプレースした。

3. DTM システム運用フェーズ

その後、数年間の DTM システムを運用する過程でいくつかの問題点も経験した。

- (1) WAN に弱い
- (2) TCO が予想以上
- (3) ハード更新困難

4. Cache' による Y2K 対応リプレース

Y2K 対応を迫られた 1998 年以降は、これまでの経験をふまえて Cache' を使った方式に切替えた。今回の道具立てとねらいは以下のようなものである。

- (1) WindowsNT 版 Cache' と VB を採用して、安定性を確保
- (2) THIN クライアント化して TCO 削減を追求
- (3) 自作 DB を M/SQL に切替えてツールメンテ負荷軽減

また、DTM 資産を活用する工夫もした。

- (1) バッチ処理環境などツール群を DTM から Cache' へ移植
- (2) CUI 資産は Telnet で稼働するように画面ツールを改造

新たな試みとして ODBC 経由のエンドユーザーOA 利用を可能にした。

5. 次世代システム

現在、稼働中の DTM ベース FA システムを次世代システムに全面更新することを計画している。

前述の Y2K 対応時の Cache' 適用は自作 DB の優位機能を切り捨てざるを得なかったのであるが、Cache' Objects を適用することで、これを継承し発展させることができそうである。

また、Web を使ったいわゆる BtoC アプリケーションを強く求められている。

この開発には Cache' Server Page に期待している。

Caché Object によるデータベースの再構築の経験

○嶋 芳成, 鈴木 利明, 古川 由紀夫, 山本 樹
日本ダイナシステム株式会社
〒460-0007 名古屋市中区新栄二丁目 1-9 雲龍ビル東館 5F
TEL: 052-242-5441 FAX: 052-242-5984
e-mail:contact@jdynasys.co.jp URL://www.jdynasys.co.jp

(1) 背景

M 言語のグローバルは、周知の通り階層型あるいは多次元構造の大変柔軟なデータベース機能を提供している。しかし、柔軟さ故に様々な構造のデータベースが出来上がり、ときにはプログラムのロジックを解析しなければ、構造が理解できないような事態にも遭遇する。また、近年主流となっている SQL による問い合わせにも、そのままでは簡単には対応ができないため、M 言語データベースの高い性能にもかかわらず、広く受け入れられるには至らなかった。

InterSystems 社は、Caché バージョン 3.1 において、オブジェクト・データベース機能 Caché Object とそれと同時にリレーショナル・データベース機能を Unicode 環境で実現した。これを用いることで、M データベースをオブジェクトとして定義し、リレーショナル・テーブルとしてアクセスすることが可能となった。

(2) 現況と課題

当社が開発し岐阜県飛騨地区で利用されている住民健康管理システム HⁱⁿHabit は、当初 M 言語によるデータベース管理システム VA FileMan を用いてデータベースを作成し、標準化してきた。しかし、VA FileMan から離れ、ユーザーが増えるに従い、

- 1) 例外的なデータが増えたために、標準的な構造が崩れてきた
- 2) 表計算プログラムなどへのデータ出力など非定型的な要望が強い

という問題が出てきた。

また、従来の CUI 画面から、GUI 画面への切り替えるのと同時に、Caché Object を用いてデータベースの再設計を試みたので、その現状を紹介する。

(3) Caché Objects のデータベース構造

Caché Objects でデータベースを扱うには、通常、データベースを %Persistent クラスの下位クラスとして定義する。これを用いずに %RegisteredObject として定義することもできるが、その場合には、データベースへの格納と検索、問い合わせなどに必要なメソッドをすべて自分で定義する必要があり、また、リレーショナル・アクセス機能もサポートされないというデメリットがある。

%Persistent クラスを用いる場合には、格納メソッドが用意されており、デフォルト構造を用いれば、リレーショナル・アクセスが可能になるという大きなメリットがある。

デフォルト構造は、次の通り。例えば、Person クラスを定義し、プロパティとして、Name、Sex、

DOB を作成すると、このクラスのインスタンスは、グローバル ^ooPersonD に格納される。

```
^ooPersonD(id)=$LIST(DOB,Name,Sex)
```

(ここで、\$LIST は Caché の拡張関数で、データをリスト構造で扱うためのものである。従来のコーディングでは、

```
^ooPersonD(id)=DOB_"^"_Name_"^"_Sex
```

とし、"^" のような境界を設定しなくてはならない。リスト構造の場合には、そのようなもの設定せずに済むので便利である。)

プロパティは、デフォルトでは、名前アルファベット順に並ぶ。ここでいう id は、特に指定しないかぎり、Caché Object が勝手に発行する連番である。

通常のインデックスは、^ooPersonI というグローバルに格納される。例えば、名前のインデックスは、

```
^ooPersonI("Name", "_Name,id)=""
```

となる。

次に、健康管理データの各個人の履歴情報を格納しなくてはならない。一人の個人に、履歴データは複数存在するので、従来のシステムでは、

```
^HKJUM(id,5,exn,0)=年月日_"^"_場所_"^"...
```

```
^HKJUM(id,5,exn,31)=TP_"^"_ZTT_"^"_BUN_"^"_Cr_"^"...
```

のようにデータを格納してきた。このようなデータを Caché Object で実現するにはいくつかの方法がある。

繰り返しのあるデータの場合、オブジェクトの場合、プロパティのコレクションとして扱う。Caché Objects の場合には、List と Array という二種類のコレクションが用意されている。List は単にデータが並んだだけのものであるが、Array は任意の key に基づいてデータを整理することができる。

健康情報の履歴の場合、年月日が key になり得るので、例えば、Record というプロパティを Array として定義すれば、インスタンス psn の日付 date の値は、

```
s value=psn.Record.GetAt(date)
```

でアクセスすることができる。これは、グローバルとしてはデフォルトで、

```
^ooPersonD(id,"Record",key)=value
```

に格納される。ただし、クラスの定義上、各 key の元にはひとつのデータしか登録することができない。従来のデータベースのようにひとつのノードにいくつもの項目を並べて格納する場合には、そのノードの内容を埋め込み Embedable クラスとして定義する必要がある。例えば、PRecord というクラスに、TP、ZTT、BUN、Cr などの複数のプロパティを定義し、その PRecord を Person クラスの Record プロパティの定義に利用することができる。

すると、例えば BUN の値は、

```
s bun=psn.Record.GetAt(date).BUN
```

でアクセスすることが可能であり、グローバルは多分、

```
^ooPersonD(id,"Record",date)=$LIST(TP,ZTT,BUN,Cr...)
```

のようになる。

比較的単純な履歴データであれば、これで十分であるが、我々が扱おうとしている健康履歴の場合には、例えば胸部 X 線写真所見のように、部位と所見が複数存在するような場合がある。CXRFElement という埋め込みクラスに、部位と所見の組を定義し、それを Array 構造のコレクションで持つ CXRFFindings という埋め込みクラスを作り、さらにそれを PRecord クラスのプロパティとして定義すれば、理論的には操作ができる。例えば、人 psn の、日付 date の胸部写真所見の 2 番目の所見部位 (Location)は、

```
psn.Record.GetAt(date).CXR.GetAt(2).Location
```

となる。グローバルの構造は、多分

```
^ooPersonD(id,"Record",date)=$LI(TP,...,$LI(...,$LI(2,Loc,Fdg)...) )
```

のようになる。

このような検討の手順は、多分オブジェクトの定義としては順当なものだと思われるが、しかし、M 言語のグローバルの使い方としては、良い方法とは思えない。また何より、データ項目を各クラスのプロパティとして固定して定義していくので、ユーザーの都合などで、データ項目が増減したり、その構造が変わった場合にはデータベース定義から変更し、プログラムを毎回再コンパイルする必要が生じるため、運用上、現実的ではない。

もうひとつの問題は、Caché Objects の作り出すメソッドが、M 言語プログラマから見ると効率的ではないように思われることである。特に、Array 構造の場合、Array の要素の個数が増えると、アクセス速度が急激に遅くなる。従って、特に Array を用いたデータベースの操作には、オブジェクト構文を使わず、直接グローバルを操作することにした。

オブジェクトを用いてデータベースを定義する大きな利点は、

- 1) リレーショナル・アクセスができる
- 2) Visual Basic などから、オブジェクト・アクセスができる

の二点である。この二点を満足すればよいのであるから、我々は、デフォルトの構造から逸脱しても構わないと考えた。グローバルの構造は、

```
^ooRecD(Date,Seq)=Person の id,... (A)
```

```
^ooRecD(Date,Seq,Item,ItemSeq)=value (B)
```

とし、この二種類の構造を別のクラス(Rec と RecItem)として定義することとした。

Caché Objects のインデックスには、IDKey という機能があり、設計者は複数のプロパティをオブジェクトの id として定義できる。(A)の場合には、Date と Seq を、(B)の場合には、Date,Seq,Item,ItemSeq を id とすることができる。この場合、日付 20000820 の Seq=100 の CXRFFindings の 2 番目の値にアクセスするには、

```
s x=##class(RecItem).%OpenId("20000820||100|CXRFFindings||2")
```

とすることができ、値は、

```
x.value
```

で参照できる。

(4) 考察とまとめ

Caché Objects は、M 言語データベースの高速性と柔軟性をそのままにして、従来の M 言語にはない多様なオープン性を実現しており、他のデータベースに比較して、大変ユニークなものに仕上がっている。

データベースを格納するグローバルの構造は、デフォルトの構造をそのままに用いることでもそれなりの効率や性能を得ることができる。しかし、一般論として内部構造を知った上で設計方針を立てることで、データベース・エンジン本来の特性を生かすことができる。Caché の場合には、M 言語の層があることによって、データベースの論理構造と物理構造をかなり独立してコントロールできる。これは開発者にとって重要な特徴と思われる。

今回設計しているデータベースは、ひとつのクラスとして定義すべき内容を複数のクラスに分けているが、実体となるグローバルはひとつで、従来のグローバル設計と大きくはかわらない。ただし、この方針がどれほど汎用性があり有効なのかはまだ検証ができていないので、今後も検討を続ける予定である。

Caché Object は InterSystems 社が長期にわたる研究の結果で開発したものであるが、今後も様々な改良、強化が進められるはずである。例えば、Bit Map 索引の技術がデフォルト構造に取り入れられれば、カテゴリデータの検索などには素晴らしい威力を発揮するはずである。今後さらに、Caché そのものの開発の流れと、リリースされたシステムの特性を見極めながら、問題ごとの最適なデータベース構造について研究を進めていきたい。

第27回日本Mテクノロジー学会大会

大会論文集

2000年8月19日発行

発行人 沢田 潔

〒466-8650 名古屋市昭和区妙見町 2-9

名古屋第二赤十字病院 医療情報部

TEL 052-832-1121(内線:3066)