



第34回日本エムテクノロジー学会大会
(CAMTA-JP 第3回オンラインミーティング)

論文集

2007年9月15日～9月16日

名古屋

目次

・ 巻頭言	M-1
・ 大会概要	M-2
・ 第34回日本Mテクノロジー学会大会プログラム	M-3
・ 論文集	
チュートリアル M (Cache) 講習会	1
招待セッション	
1) 「健康支援プログラム」を活用したtailor-made保健指導	2
2) クリニカルパスと経営視点からの医療情報システムの構築	3
3) HERにおけるISO/DIS 13606の位置づけとArchetypeについて	4
企画セッション	
Cacheソリューションベンダによるパネルディスカッション	31
一般演題	
1) MSM, U-MUMPSよりCacheベースシステムへの移行経験	5
2) Curela :小牧市民病院仕様作成への一年	11
3) M言語からRDBの病院情報システムへの更新の現況	13
4) 日本語解析システム「ささゆり」の言語学	14
5) PIC シンボルによる知的障害者の コミュニケーション支援システムの M 言語による実現	19
6) 聾者の日本語使用データベースに観る日本手話的言語感覚	24
7) 名古屋大学医学部附属病院殿 CHARTシステムへのキャッシュ導入について	32
8) 朝日町在宅医療ネットワーク	33
9) マイ電子健康手帳	39
10) 教育用バーチャルホスピタル駆動エンジンの開発と利用	45
11) オープンソースソフトウェア (OSS) によるHIS-Webセキュリティ強化	51
12) Informixプログラム移植の経験	53

大会長あいさつ

第34回Mテクノロジー学会大会に向けて

第34回Mテクノロジー学会 大会長

西 山 強

このたび各方面のご協力を得て、第34回日本Mテクノロジー学会大会開催のお世話をすることになりました。

プログラムとデータベースの両方を記述でき、非常に高速で強力な、M言語という優れたメソッドに早くから気づいた人たちによって、日本Mテクノロジー学会には、30年以上の歴史が築かれています。医療データベースのように重要な蓄積継続がなされています。研究分野での活用や、ビジネス基幹システムもあります。

今日のような社会的な変革期には、M技術のポテンシャルが貢献ができる機会が増えていると思います。表流も伏流も内外のニュースも発表し共有する大会にできたらと思っています。

皆様のご協力をよろしくお願いいたします。



Technology
Association
Japan

第34回 日本Mテクノロジー学会大会 2007 (兼 CAMTA-JP第3回オンラインミーティング)

MTA2007 概要

メインテーマ ■ エムの表流・伏流

日程 ■ 2007年 9月15日(土)、16日(日)

会場 ■ 名古屋第二赤十字病院 1病棟 10階ホール
〒466-8650 名古屋市昭和区妙見町2-9

交通 ■ 地下鉄名城線「八事日赤」駅 ・番出口から直通 地図

参加費 ■ 大会参加費：4,000 円 (日本MTA会員またはCAMTA-JP会員)
6,000 円 (上記のいずれの会員でもない方) 学生は半額
懇親会費：5,000 円 (7,000 円から変更となりました)



会場：名古屋第二赤十字病院

- ◆ M (Cache') チュートリアル
(受講される方はノートパソコンをご持参下さい。)
- ◆ 招待セッション
- ◆ 企画セッション
Cacheソリューションベンダによるパネルディスカッション
- ◆ 一般演題 11 演題
- ◆ 企業展示

(なお、本大会は医療情報技師認定の更新制度の申請を予定しています。)

- 組織 ■ 大会長：西山 強 (セーレンシステムサービス) 大会長あいさつ
■ プログラム委員長：木村一元 (獨協医科大学)
■ 実行事務局長： 嶋 芳成 (日本ダイナシステム株式会社)
橋澤満貴 (インターシステムズジャパン株式会社)

大会事務局 ■ 第34回日本Mテクノロジー学会大会 (MTA2007) 大会事務局
インターシステムズジャパン株式会社 橋澤満貴
〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-10-1 日土地西新宿ビル17F
Tel: 03-5321-6432 Fax: 03-5321-6209
Email: mta2007@dokkyomed.ac.jp ←連絡はこちら

学会事務局 ■ 東海大学医学部 基礎医学系 医学教育・情報学
日本Mテクノロジー学会事務局 大橋陽一、四本木外喜子
Tel: 0463-93-1121 ext. 2140, 2143 Fax: 0463-93-5418

学会ページ ■ <http://www.mta.gr.jp/>

プログラム

2007/9/15

9:30 開場

10:00~12:00 チュートリアル M (Cache) 講習会 日本ダイナシステム 嶋 芳成

13:00~16:00 招待セッション
座長 大櫛陽一
鈴木隆弘
石川貴之
荒木賢二
中島裕生
「健康支援プログラム」を活用したtailor-made保健指導
クリニカルパスと経営視点からの医療情報システムの構築
EHRにおけるISO/DIS 13606の位置づけとArchetypeについて

16:00~17:20 一般演題 (1)
MSM, U-MUMPSよりCacheベースシステムへの移行経験
Curela : 小牧市民病院仕様作成への一年
M言語からRDBの病院情報システムへの更新の現況
座長 沢田 潔
土屋喬義、他
近藤泰三
山下芳範

18:00~ 懇親会 (於: 金山 旗籠家 かなみせ)

2007/9/16

9:30~11:00 一般演題 (2)
日本語解析システム「ささゆり」の言語学
PIC シンボルによる知的障害者の
コミュニケーション支援システムの M 言語による実現
聾者の日本語使用データベースに観る日本手話的言語感覚
座長 鈴木利明
高橋 亘
柳内英二、他
宮地絵美、他

11:00~12:00 企画セッション
Cacheソリューションベンダによるパネルディスカッション
テーマ 『ソリューションから見たMテクノロジー』
司会 嶋 芳成

12:00~13:30 昼休

13:30~14:00 MTA 日本エムテクノロジー学会総会

14:00~15:00 一般演題 (3)
朝日町在宅医療ネットワーク
マイ電子健康手帳
座長 木村一元
大櫛陽一、他
大櫛陽一、他

15:00~16:30 一般演題 (4)
教育用バーチャルホスピタル駆動エンジンの開発と利用
オープンソースソフトウェア(OSS)によるHIS-Webセキュリティ強化
Informixプログラム移植の経験
座長 岡田好一
山本和子、他
沢田 潔
鈴木利明、他

16:30 閉会

第34回日本Mテクノロジー学会大会
兼 CAMTA-JP第3回オンラインミーティング・スケジュール

9月15日(土) 第1日目
名古屋第二赤十字病院 10階ホール

受付開始 9:30～

◆ チュートリアル M (Cache) 講習会

10:00～12:00

日本ダイナシステム(株) 嶋 芳成

受講される方は、ノートパソコンをご持参下さい。

◆ 招待セッション

13:00～16:00

座長：大櫛陽一・鈴木隆弘

- 「健康支援プログラム」を活用したtailor-made保健指導
石川 貴之
- クリニカルパスと経営視点からの医療情報システムの構築
荒木 賢二
- EHRにおけるISO/DIS 13606の位置づけとArchetypeについて
中島 裕生

◆ 一般演題 (1)

16:00～17:20

座長：沢田 潔

- MSM, U-MUMPSよりCacheベースシステムへの移行経験
土屋喬義、他
- Curela :小牧市民病院仕様作成への一年
近藤 泰三
- M言語からRDBの病院情報システムへの更新の現況
山下 芳範

★懇親会

18:00～

金山 旗籠家 かなみせ

第34回日本Mテクノロジー学会大会
兼 CAMTA-JP第3回オンラインミーティング・スケジュール

9月16日(日) 第2日目
名古屋第二赤十字病院 10階ホール

◆ 一般演題 (2)

9:30~11:00
座長：鈴木利明

- 日本語解析システム「ささゆり」の言語学
高橋 亘
- PIC シンボルによる知的障害者のコミュニケーション支援システムの M 言語による実現
柳内 英二、他
- 聾者の日本語使用データベースに観る日本手話的言語感覚
宮地 絵美、他

◆ 企画セッション

11:00~12:00
司会：嶋 芳成

Cacheソリューションベンダによるパネルディスカッション
テーマ 『ソリューションから見たMテクノロジー』

- ☆ パネリスト ☆
- | | |
|-------------------|----------------|
| (株) サン・システム | 石川 明 氏 |
| 東芝住電医療情報システムズ (株) | 山崎信也 氏・金辻信一郎 氏 |
| 富士通 (株) | 沼澤功太郎 氏 |
| コンピュータブレインズ (株) | 加藤亮一 氏 |
| (株) セーレンシステムサービス | 南谷正雄 氏 |

昼食

◆ 日本Mテクノロジー学会総会

13:30~14:00

◆ 一般演題 (3)

14:00~15:00
座長：木村 一元

- 朝日町在宅医療ネットワーク
大櫛陽一、他
- マイ電子健康手帳
大櫛陽一、他

◆ 一般演題 (4)

15:00～16:30
座長：岡田 好一

- 教育用バーチャルホスピタル駆動エンジンの開発と利用
山本 和子、他
- オープンソースソフトウェア(OSS)によるHIS-Webセキュリティ強化
沢田 潔
- Informixプログラム移植の経験
鈴木利明、他

閉会 16:30

第 34 回日本Mテクノロジー学会大会
CAMTA-JP 第3回オンラインミーティング

論文集

M (C a c h e ') 講習会

嶋 芳成

日本ダイナシステム (株)

「健康支援プログラム」を活用した **taylor-made** 保健指導

石川貴之

トヨタ自動車株式会社 メディカルサポート部 産業医学グループ

来年度からの「特定健診・保健指導」の全国的な導入に伴い、健康支援のあり方が大きく様変わりしようとしている。トヨタ健保とトヨタ自動車でも、毎年職場で行う健診・保健指導を見直すとともに、4年に1度、従業員とその家族がハイレベルな人間ドックと保健指導を一日かけて受診できる健康支援センター（ウェルポ）の稼働準備を進めている。そしてこれらの新しい取り組みの目玉のひとつになるのが **taylor-made** の保健指導・健康支援を可能にする「健康支援プログラム」である。

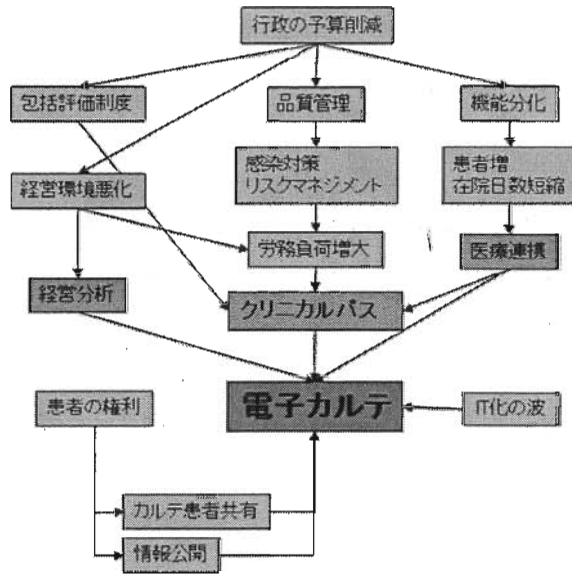
「健康支援プログラム」とは、各個人の食習慣、運動習慣、仕事内容などと健診データを合体させて分析し、対象者各個人の健診結果、動脈硬化危険度、食習慣や運動習慣の分析結果を提示、個別に生活習慣改善プランを立ててもらうものである。生活習慣調査の具体的な方法としては、食習慣については、最近よく摂取する代表的な1日の食事パターンを回答していただく。回答は選択方式で、麺類、ご飯類、肉料理、魚料理など、料理の種別ごとに分けたメニュー表を用意している。また運動習慣については、エクササイズガイドに基づき、身体活動を生活活動（散歩、部屋の掃除など）と運動（ジョギング、スイミングなど）に分けて、活動時間数とともに回答していただく。これも回答は選択方式で、食事と同様、身体活動のメニュー表を用意している。なお仕事の内容によっては仕事時の身体活動量もカウントする必要があり、仕事の内容を選択するメニュー表も別途用意している。仕事内容ごとの作業活動量は、作業現場での心拍測定データ等をもとに、仕事内容と活動量の連関ロジックを作成している。また個別の分析結果シートは次の4つから構成される。健診結果シートでは、健診結果の推移、動脈硬化度、メタボリックシンドローム該当の有無、喫煙に関するコメントなどが提示される。食習慣分析シートでは、食事バランスガイドにおける各料理区分のサービング数、摂取カロリー、塩分、脂質の摂取量（理想値との比較）などが提示される。運動習慣分析シートでは、現在の生活活動量、運動量の実態が曜日ごとに表示され、理想値との比較が提示される。最後にサマリーシートにて、食習慣、運動習慣等の改善に向けたお勧めメニューが提示され、各自の減量目標設定、そのための生活習慣改善プランの設定などをサポートする。これが「健康支援プログラム」を用いた **taylor-made** の保健指導・健康支援の概要である。

保健指導・健康支援は、健診結果、生活習慣における問題点に対象者自らが気づくことを促し、自ら改善目標、改善プランを立てられようにサポートすることが重要である。現在、トヨタ健保とトヨタ自動車では、特定保健指導の対象者に該当する方（メタボリック症候群ならびにその予備群）の一部を対象に、本プログラムを活用した保健指導の試行を実施しているが、この個別分析結果は実際に保健指導を受ける方々にも大変興味をもっていただくことができた。なおかつ保健指導を行う側にとっても、このプログラムにより、ある程度標準化された内容の指導が提供できるという強みがある。本年9月以降、この試行で実施した保健指導の効果測定を行い集計する予定である。なお、本プログラムの作成にあたっては、あいち健康プラザの津下一代先生ならびに同施設のスタッフの方々にご協力をいただいている。

クリニカルパスと経営視点からの医療情報システムの構築

荒木先生
宮崎大学

1. 医療を取り巻く環境

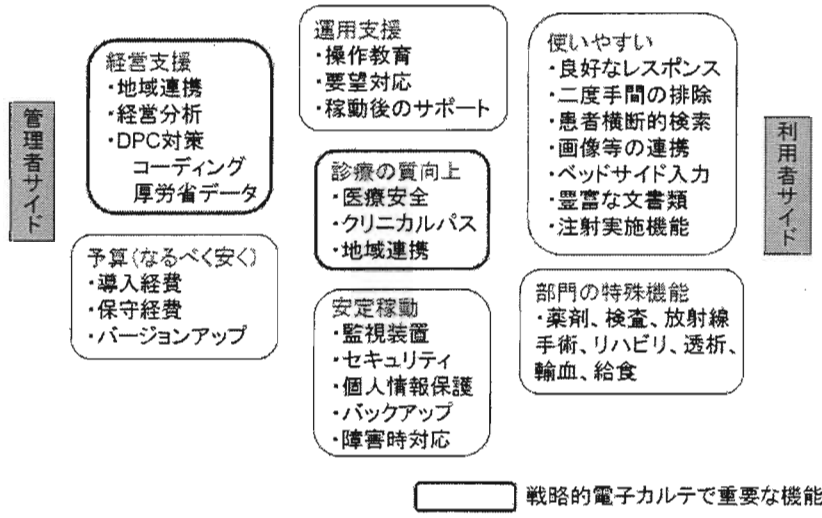


厳しい行政（国、県）の財政赤字を背景に、医療に対して予算削減圧力がかかり、包括評価制度（DPC）を始めとする医療制度改革が着実に浸透しつつある。また、リスクマネジメント、感染対策、対外的説明責任など、医療の品質管理も厳しく求められている。病院は、急性期病床と慢性期（療養）病床に区別され、急性期病床においては、在院日数を短縮しなければ経営が成り立たない仕組みが導入されている。このような環境変化により、医療機関の経営環境は悪化し、また、医師、看護師等の職員の労務負荷は増大している。これらを解決する

手段として、経営分析、クリニカルパス、医療連携などを重視した経営戦略に基づいた電子カルテの導入が極めて重要である。

2. 電子カルテに求められるもの

電子カルテに求められる要件として、管理者サイドからは、経営戦略的に重要な機能が求められ、また、利用者サイドからは、使いやすさが強く求められる。



EHRにおける ISO/DIS 13606 の位置づけと Archetype について

中島 裕生

NPO MedXML コンソーシアム

東京都荒川区南千住6-37、9-207

TEL: 080-5056-8909

EUの社会基盤としての開発が進むEHRは、2009年までにEU各国のEHRが整備され、2010年以降はEU内での連携が計画される一方、グローバルな基盤構築に向けたISOを中心とした国際標準化が推進されている。それが、ISO/DIS 13606 (Electronic health record communication: 電子的医療情報交換のための標準) で、医療情報メッセージ交換で先行していた米国のEHR開発およびHL7などの標準化団体に大きな影響を及ぼしている。ここでは、EHRにおけるISO/DIS 13606の位置づけについて述べ、その実装ガイドとも言えるopenEHR/EHRComで、重要な役割を果たしているArchetypeコンセプト (ISO/DIS 13606を構成するPart-2でもある) について言及する。

MSM,U-MUMPS より Cache ベースシステムへの移行経験

○土屋喬義¹⁾²⁾、田中千恵子¹⁾、木村一元³⁾

1) 土屋小児病院、2) 獨協医科大学小児科

3) 獨協医科大学病院医療情報センター

埼玉県久喜市中央1-6-7

TEL:0480-21-0766

FAX:0480-21-2230

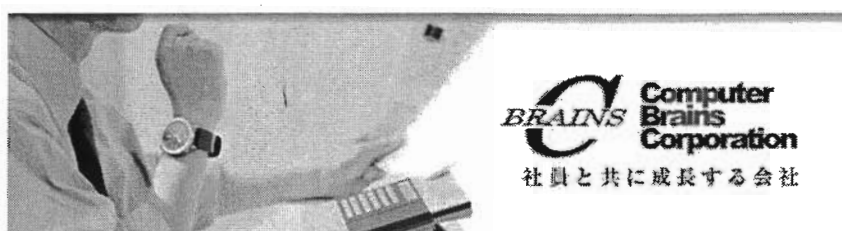
e-mail: takayoshi@tsuchiya.or.jp

土屋小児病院は埼玉県の北東部久喜市にある25床の小児科専門病院である。小児医療は少子化を背景に縮小を余儀なくされており、また保険財政の逼迫とヒステリックなまでにエスカレートした小児救急、高度な医療への要望、その結果として起こる小児科医の減少などの困難な問題に直面している^{2)、3)、7)}。この様な中で診療の専門化、救急を軸とする24時間対応、患者満足度の向上、職員能力の向上と合理的な職員の配置とネットワーク化したコンピュータシステムを使用し、より合理的医療の提供を出来るよう努めている¹⁾。

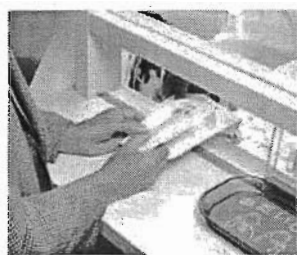
土屋小児病院では医事システムとして1991年にU-MUMPS上で動作する東芝住電医療情報システムズ(TMSD)のアクセラを採用し⁴⁾、これを中心にMSMとDDP接続し、医事システムよりリアルタイムに得られる情報を活用していた。しかしながら、2007年にU-MUMPSのサポート停止に伴い長年愛用してきた医事システム、アクセラのサポートも停止となることが決定した。このためCacheベースの医事システム(コンピュータブレインズNAシリーズ)へ変更した。当院では医事システムより派生するデータを有効活用するため殆どのアプリケーションが医事システムのデータを参照している。このため稼働中のMSMベースの診療システム、事務システムのデータ参照先をU-MUMPSよりCacheへ変更した。接続の問題の中でも最大の問題と考えられたのはCache、MSM、U-MUMPS間の日本語の文字コードの変換の問題であったが、Cacheに含まれるユーティリティを使用することにより解決する事が出来た。この結果、CacheとU-MUMPS、MSMをDDP接続し、通信を行うことにより旧来のシステムとのデータの交換は、従来と変わらぬ環境を極めて短時間で再構築することが出来た。またMシステム間の接続のため医事システムのデータ移行は非常にスムーズに終了している。

新たに採用したシステム

コンピュータブレインズの NA シリーズは診療所から中規模病院をターゲットにしており採用施設が多く、医事システムに機能が絞られておりカスタマイズ項目が最小限、CUI ベースで入力の負荷が少ない、CLAIM インターフェースを採用しており将来疎結合による他社の電子カルテなど、他のシステムとの接続が無改造で出来ることが期待される。また、このシステムは Cache を採用し、Cache Object Script で書かれているため M を使っている人間には非常に判りやすいなどが導入の決め手となった(図 1)。



医事会計システム「NAシリーズ」



Windows上で動作する対話型医事会計システムです。「簡単」「高速」「正確」のバランスをユーザーインターフェイスから考えて構築された使われる方に優しいシステムになっております。また、医事会計だけでなく、窓口業務で有効な診察券発行機や再来受付機接続をはじめ、幅広いカスタマイズが可能です。また、電子カルテシステムとの接続インターフェイスを持っています。(CLAIM接続対応)

図 1

稼動システム

医事システム以外はすべて当院開発したもので、異なる M サーバー (MSM,U-MUMPS、Cache)を DDP、DCP で接続、クライアントは telnet で直接接続する他、VB、又は HTML を使用して書いたプログラムを MSM Activate、MSM-PDQWeb などを使用して接続している。当院で稼動中の M 関連システムには以下の様なものがある。

医事システム(CBK NAシリーズ, Cache)

臨床検査データベース(MSM)

(23回 MTA)⁵⁾

職員出退勤管理 (VB, MSM, MSM-Activate)	(23 回 MTA) ⁵⁾
医師稼働率表示 (IE, MSM-PDQWeb + MSM)	(27 回 MTA)
服薬指導箋、カルテ1号紙発行 (MSM + VB)	(27 回 MTA)
インフォームドコンセント発行 (MSM + VB)	(27 回 MTA)
事務会計、棚卸システム (IE, MSM-PDQWeb + MSM)	(28 回 MTA) ⁶⁾
職員勤務表作成 (Ms Access, MSM-Activate + MSM)	(28 回 MTA) ⁶⁾
バーコード付き診察券発行 (VB, MSM, MSM-Activate)	(29 回 MTA)
レセプトチェックシステム (MSM, Cache)	(32 回 MTA)
会計レジシステム (VB, OPOS, MSM, MSM-Activate)	(未発表)

システム構成

システム構成を示す(図2)

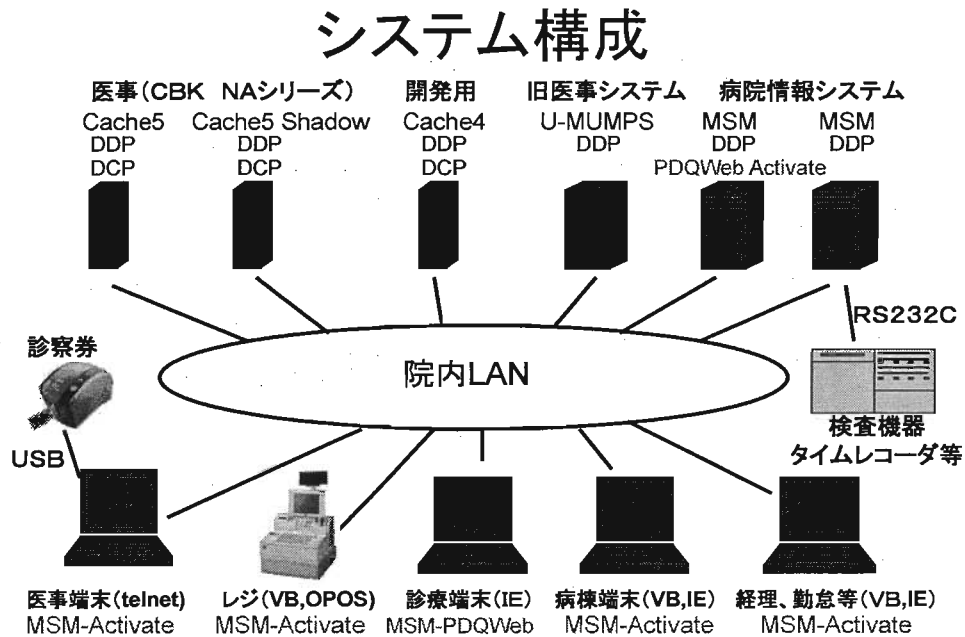


図2

上段のコンピュータはサーバーで、上からインストールされているアプリケーション、M システム、使用している通信プロトコルを示した。下段のコンピュータは、クライアントで使用している機能、使用した言語、使用している通信プロトコルを示した。

通信プロトコル

各サーバー間で使用している通信プロトコルを示す(図 3)

M サーバー間の通信

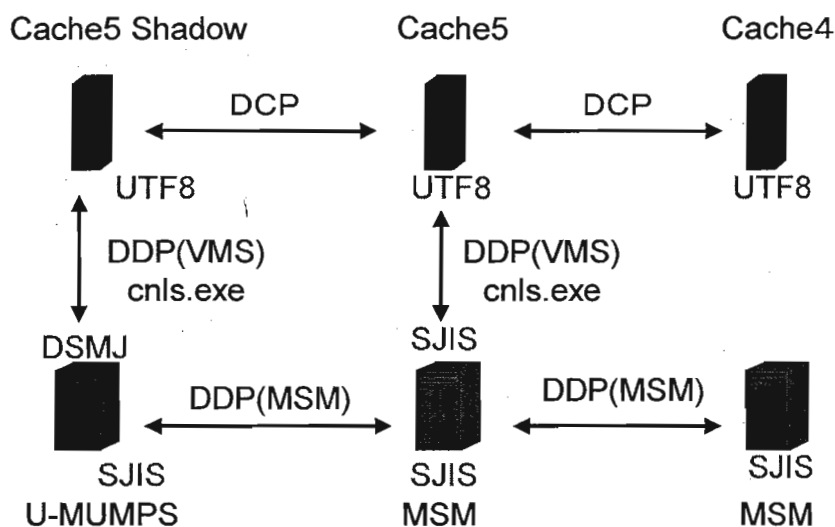


図 3

日本語環境と接続

M システムが内部で使用している日本語環境はベンダー毎に異なっていた。各システムで使用している日本語環境は以下の様なものであった。

M システム	入・出力日本語コード
• U-MUMPS	SJIS, SDEC
• MSM(英語版)	SJIS
• Cache	UTF8

単に各システムを接続するとデフォルトでは MSM、U-MUMPS 間では日本語は正常に読み書き出来るが、Cache、MSM 間、Cache、U-MUMPS 間では日本語は正しく転送することは出来ない。

これらの問題は cachesys¥bin¥cnls.exe を利用することにより解決する事が出来る。(図 4)

DDP の通信漢字コード変換 cnls.exe

- 簡単な設定でデバイス(プリンタ、DDP通信など)に使用する日本語コードを変換する。

- DDP通信を相手のサーバーの言語環境に合わせてお互いに日本語の読み書きが出来るように設定。

- デバイス単位の変換なので通信の接続単位での変換設定が出来ない

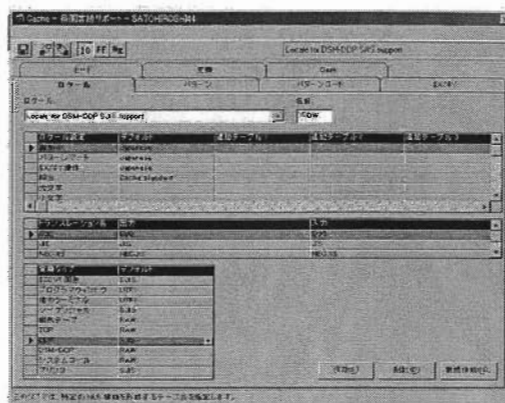


図 4

DDP 接続と cnls.exe の使用結果

U-MUMPS と Cache 間の通信は DDP(VMS) 通信が可能で 漢字変換も cnls.exe の設定で DDP 漢字変換モードを DSMJ とすることで漢字を含んだグローバルを拡張グローバル参照でアクセスすることが出来た。MSM(英語版)と Cache 間の通信も DDP(VMS) 通信が可能で 漢字変換も cnls.exe の DDP 漢字変換モードを SJIS とすることで漢字を含んだグローバルを拡張グローバル参照でアクセスすることが出来た。しかし Cache サーバーで複数の異なる日本語コード環境の M サーバーと通信するためには、Cache は接続単位での漢字変換モードをコントロールする事が出来ないため、Cache サーバー間を ECP, または DCP 接続したマルチサーバーとして、それぞれに M サーバーを DDP 接続する必要があった。

業務システムの移行結果

医事システム

コンピュータブレインズの医事会計システム、NA シリーズは Cache Object Script で書かれており、U-MUMPS 上で動作する TSMD の医事システム ACCEL

よりのデータ移行はグローバルデータのコピーとデータ構造の変換のみであった。

院内情報システム

当院の情報システムでは参照する医事システムサーバーをU-MUMPSよりCacheへ切り替えた。移行作業は参照先グローバル名の変更のみであった。

考案

Mは優れたデータベース言語システムである。当院では現在でも1998年に開発が停止されたMSMを主に使用している。その基本機能は素晴らしく今でも全く色あせていない。今回医事システムの交換のため医事システムのサーバーをCacheに変更し、旧来のMシステム上で動作する院内アプリケーションとの接続を行った。接続性は大変優れたもので、安定性も満足できるものである。日本語の文字コードの変換の問題もCacheに含まれるユーティリティにより簡単に解決する事が出来た。CacheはCache Object Scriptを使用する事により旧来のMシステムと全く同じように動作できる。この事はMの愛用者としてはなにより有難いことである。Cacheは現在も精力的に開発が続けられている数少ないM環境であり、洗練された多くのAPIと優れたパフォーマンス提供している。今後、我々の病院でもCacheでのアプリケーション開発が多くなって行くであろうと考えている。

- 1) 土屋喬義、加来裕康：小児科病院を継いだ院長 — “不採算”を克服するために選んだ道 —：日経ヘルスケア 1993.12
- 2) 土屋喬義：小児科独自の診療報酬体系を：月刊 保険診療 vol.50 No.2 Ser.No.1274 1995.2
- 3) 読売新聞医療情報部：こどもの医療が危ない：中央公論新社，2002.5.25
- 4) 土屋喬義，土屋恭子，木村一元：個人病院に於ける病院情報システムの活用—レセプト専用機からMUMPSマシンに変更して—：第20回日本エム・テクノロジー学会大会 予稿集，1993.9
- 5) 土屋喬義，木村一元：エンドユーザー用の言語としてのM 当院での活用方法：第23回日本Mテクノロジー学会大会 大会論文集，48-51，1996
- 6) 土屋喬義，田中千恵子，駒田智彦，木村一元：土屋小児病院の院内診療医療システムII：第28回日本Mテクノロジー学会論文集，5-6，2001
- 7) 土屋喬義，田中千恵子：土屋小児病院のご紹介—小児医療の危機の中で医療法人立土屋小児病院の取り組み—：第33回Mテクノロジー学会大会論文集 17-22，2006

Curela: 小牧市民病院仕様作成＝大病院仕様作成への一年

近藤泰三

小牧市民病院 循環器

〒485-8520 小牧市常普請 1-20

TEL: 0568-76-4131

FAX: 0568-76-4145

小牧市民病院が Curela を導入し、オーダリングの一部より稼働し始めて1年半経過した。以前より指摘されているように、病床数 400 以上の病院ではトランザクションが飛躍的に増加しシステムの速度に影響を与える。また、当院では多くの先進的治療が行われ、しかも、時間的空間的および人的資源に制限を受けながら妥協のない電子カルテシステムが稼働することが望まれる。Curela はこの環境内で満足できるシステムを一年間目指してきた。まだ、道半ばであるが、現況を報告する。

1 速度の問題

当初、マルチ CPU サーバが Cache4+Windows サーバでは対応できない問題があったが、その後、機種の変更、設定の変更である程度の速度が確保できていた。しかし、点滴実施確認等のトランザクション増加により再びカルテの実行速度が低下することとなった。このため Curela と同居していた医事システムを別サーバに移動し、また、キャッシュを最大とすることで再び速度は回復した。しかし、大量データを持つ患者カルテの立ち上がりは依然として遅いため、今年度中にメインサーバを大容量のキャッシュが利用可能な 64bit CPU に変更予定である。

2 小牧市民病院仕様のアプリ作成例

A) 抗癌剤プロトコール

- ① 癌拠点病院であるため、厳格な運用かつ便利な仕様が必要である。
- ② プロトコールは当該科医師のみがオーダ可能。
- ③ 抗癌剤投与量は体表面積からだけでなく、AUC より自動計算が可能
- ④ 承認は2重チェックで発行には2人の当該科医師が必要
- ⑤ 入院から外来化学療法へ同じプロトコールで移行可能
- ⑥ 抗癌剤の投与量 (mg) より使用剤型と本数を自動選択

B) フォーカスチャーティング

- ① 電子カルテにおいても SOAP (PONR) で記載する看護記録が主力であるが、三次救急を担う急性期病院である当院では患者の状態を系統的に記録するフォーカスチャーティングを記載方法とした。

- ② 特徴であるフォーカス欄の縦読みを看護記録ヘッダーにフォーカスを記述することで解決した。
- ③ フォーカスは、フローチャートのフォーカス欄でも参照でき、内容も容易に確認できる。

C) 病診連携「赤ひげ」システム

- ① 当院と周辺医師会との病診連携システムの中で、当院から逆紹介した患者さんを定期的に当院にて診察する仕組みを「赤ひげ」システムと呼んでいる。逆紹介先医院と当院の 2 箇所患者さんをフォローアップする体制を取ることが可能である。
- ② 逆紹介時に「赤ひげ」登録を行う。
- ③ 当院通院間隔（半年とか一年）をセットし、通院日が近くなると、逆紹介先医師会員向け文書（該当患者さんの当院への通院を促す文書）をシステムより印刷し送付する。
- ④ 逆紹介医院の勧めにて来院された場合には、再び次回来院日をセットし、上記を繰り返す。

M 言語から RDB の病院情報システムへの更新の現況

福井大学・医学部附属病院医療情報部 山下芳範

はじめに

大学統合前の福井医科大学時代から約 20 年の M 言語を用いた病院情報システムを運用してきたが、RDB による病院情報システムへ更新した。

調達開始当初は、従来システムのレスポンスをどれだけ担保できるかという点が問題であったが、この点もクリアし更新が行われた。

データ移行についても、一部を除き機械的な作業でほとんどを移行している。

また、1989 年の MEDINFO にて世界で最初に電子カルテとして発表を行ったシステムの改良版であるドクターなどが日常的に利用してきた電子カルテについても移行された。

切り換え後約 1 年半経過したが、レスポンスなど運用面は仕様書の通りでおおむね順調であるが、従来のデータ後利用系については問題が残っている部分もある。

更新の経緯

本院におけるシステムの更新計画は、2005 年から策定が行われた。

福井医科大学と福井大学との大学統合や法人化ということもあって、従来、医療情報部と情報処理センターが人的にも連携をして大学として効率的な運用が行えてきたが、組織の大幅な変更に伴い、医療情報の担当としては人的には 3 分の 1 となり今後の運用を考える必要に迫られた。特に開発に携われる人員は 1 名のみとなり、従来の方法の継続は困難となった。

このようなことから、自主的な開発の部分を大幅に削減せざる得ない状況となり、安定的なシステム運用という面から、パッケージシステムへの移行を行うことになった。

更新での課題と仕様策定

本院の旧システムは開院時からのシステムに加えて、独自に作成した電子カルテの構成で運用されていた。電子カルテやオーダー部分については、独自設計ということと、その当時は DSM から Cache に移行したとはいえ、ある程度 MDB での性能を引き出す設計となっており、その当時の採用ベンダーのパッケージよりも数倍レスポンスがよい状態であった。

このような中で、更新を行う上では、利用者が一番目にする電子カルテやオーダーのレスポンスが問題となる。2005 年から仕様策定を開始したが、その中でも説得不可能な条件がこのレスポンスの問題であり、使い勝手以上に要求が高いものであった。

一方、医事会計など一部の部門システムは、その当時のベンダー製のパッケージを利用していたが、MDB での作成にもかかわらず、従前の自主開発システムよりレスポンスや使い勝手に問題があり、切り換えの障壁にはならなかった。

このようなことから、最終的な仕様については、ハードウェアのスペックを規定せず、従来のシステムで実現しているレスポンスを基準として、同等以下、同等、同等以上という面で点数化し、評価する方法とした。

		基準及び評価・加点			
項番	測定項目	加点1	加点2	基準	不可
1	患者 ID を指定してから、電子診療記録の運用が開始できるまでの時間を測定する。	2 秒以内	1 秒以内	>2秒	15秒以上
2	運用中の電子診療記録を終了して、新たな患者 ID 指定までの時間を測定する。	2 秒以内	1 秒以内	>2秒	15秒以上
3	運用中の電子診療記録からのオーダーを選択しオーダー開始までの時間を測定する。	1 秒以内	0.5秒以内	>1秒	10秒以上
4	オーダー情報を入力して、オーダーが受領(コミット)されるまでの時間を測定する。	1 秒以内	0.5秒以内	>1秒	10秒以上

表 1. 電子カルテ・オーダーでの評価の例

表 1 は、電子カルテ操作に関する評価の 1 例であるが、測定条件としては、1 年分相当以上の診療情報（入院相当とし 1 人当たりのオーダー情報 1 0 0 0 件以上・診療記載記録に関する情報が 5 0 0 件以上が 200 人以上である情報とする）が蓄積されており、外来端末 100 台以上・病棟端末 30 台以上・中央診療系端末 30 台以上と同等な環境において電子診療記録の運用（データ更新を含む作業が並行して実施）が行われていると判断される環境で行うものとした。これらは、正確性のために、ビデオでの提出を義務づけ、ビデオのフレーム数での測定を行うこととした。このようなベンチマークを、他の部門システムなどでも規定し、測定を求めている。

この仕様評価を行うこととなり、DB のレスポンスが問題となる内容が多く、MDB に有利な条件であったが、RDB 以外の提案はなく、RDB ベースの数社の中からの選定となったが、上記レスポンスもクリアし、決定に至った。

導入にあたって

二十数年にわたる従来のデータをどのように移行するか、また、現状の電子カルテやオーダー情報をどのように乗せ換えるかが問題となる。2005 年 9 月にベンダーが決定となり、12 月のトレーニング開始、4 月の運用開始というスケジュールで行うことが求められる。

従来の多くが自主開発であったことも幸いし、特に電子カルテでは XML などを意識した DB 設計やデータ保存となっていたこともあり、新ベンダー側でのデータ受け渡しは案外スムーズに行うことができた。オーダーの詳細項目などで、若干のソフト作成という場面があったが、もともと MDB からの変更ということベンダー側も意識していたので、トレーニングまでの間にデータの変換を行えた。また、二十数年の病歴情報をどのように扱うかという点が仕様段階から問題であったが、提案ベンダーの全てが DWH として Cache を残すことを提案していたこともあり、これらの 2 次利用系については Cache を DWH として継続利用されている。また、従来 WEB 系 2 次利用の自主開発システムが多数あったが、これも DWH 上の Cache に移行して利用している。

今回のベンダーは IBM であり、RDB として DB2 となっているが、Cache からは、SQL の埋め込みによる直接参照、ベンダー側からは、DB2 からの連携 I/F の提供により DWH などが維持されている。そういった意味からも DB2 と MDB の壁はあまり意識せず利用している。

まとめ

更新後約 1 年半が経過しているが、おおむね仕様通りの運用となっており、レスポンスの問題も生じていない。

設計上、電子カルテ運用での性能に重点が置かれていることもあり、統計的な縦覧するような旧来のものを移行したアプリからは、MDB に比較して 3 倍から 10 倍程度のレスポンスになっている。

ベンダーとしても DWH としての利用には協力的であり、OLTP 系以外の縦覧する目的の利用について、RDB を直接利用する負荷の軽減という面で利用を推進している。

日本語解析システム「ささゆり」の言語学

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

Abstract

日本語解析システム「ささゆり」は M 言語における大域変数を活用して具体化されるが、背後にある理論は知覚連語の言語学である。日本語解析システム「ささゆり」は知覚連語の言語学に基づいて日本語文を解析し、漢字の読み決定、パラグラフの概念解析、日本語・日本手話変換、日本語・点字変換等を行う。知覚連語の言語学は言語習得能力が生得的なものではなく、その動機が意味を純粋化する語の結合のパターン認識のあり方にあるとして、知覚連語の形成規則により成立している。知覚連語が純粋な意味と対応することを基礎としているので意味解析・概念解析と直接的に結びつくのである。意味主導の言語習得の動機を問題にすると、幼児の二語期における言語習得の論理形式のあり方が、構文における語順などのその後の文法形式を決定づける。この論文ではこうした知覚連語の言語学の基本的なフレームワークについて議論する。

Key words: 日本語解析システム, 知覚連語, 「ささゆり」, 意味解析, 概念解析, 言語習得, M 言語

1. はじめに

我々は 1999 年の夏 [1] 以来開発を続けてきた日本語解析システムに「ささゆり」という名前をつけた。日本語解析システム「ささゆり」は知覚連語の考え方に基づいて日本語解析を行うシステムである。ここで言う日本語解析とは、日本語文を知覚連語に切断し、知覚連語を基礎に意味解析を行うことである。本年 4 月、知覚連語の考え方の基礎的な理論の枠組みについて、「コミュニケーション支援の情報科学」と題する学術書として出版した。[2] この書の中で知覚連語の考え方を「知覚連語の言語学」としてまとめ上げた。この論文ではあらためて、知覚連語の言語学の枠

組みを確認してみたい。

知覚連語は、単語の表現している概念はそれほど純粋なものではなく、単語自体は多義であるという認識から出発して、語が結合すると、語どうしがお互いに意味を限定し合って意味的に純粋化するという原理に基礎を置いている。語が結合して意味が純粋化されたものがするどく知覚を誘発するということから、よく知覚を誘発する連語を知覚連語と呼んだ。[3][4]

知覚連語の言語学の骨格を与えるものは、知覚連語の形成規則と知覚連語を基礎にとった意味空間の定義法である。知覚連語の形成規則はチョムスキーの生成文法に似た形式を持つが、普遍文法を前提としない点でチョムスキーのそれとは

袂を分かつことになる。普遍文法を前提としない
 という意味は、言語能力は後天的に形成されるも
 のであるという前提に立つと言うことである。
 我々は言語習得の原動力を知覚連語が誘発する
 意味知覚に求めるのである。

2. 近代言語学の基本的課題と知覚連語の言語学

記号の線条性はソシュールによって指摘された
 言語学の基礎原理の一つであるが、ソシュールは
 記号の線条性の上に連合関係と連辞関係の二種
 の「語の結合関係」を読み取っていた。(図 1)

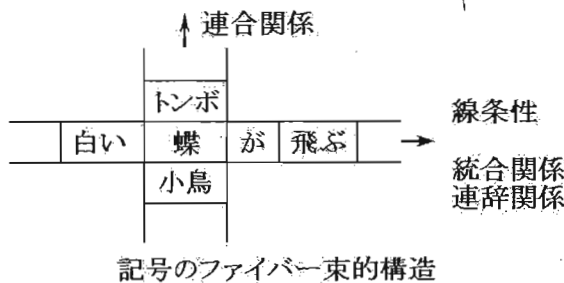


図 1

連辞関係は記号が展開していく線条性をもった
 多様体に沿った結合関係であり、連合関係は線条
 的多様体と垂直な方向の結合関係である。連合関
 係は文法要素として等質のカテゴリーに属する
 語の群的关系であるから、連辞関係と連合関係の
 直積が構成する多様体は微分幾何学でいうファ
 イバー束である。

連辞関係と連合関係は言語学の定式化について
 最も重要かつ基本的なフレームワークを示して
 いるが、あまり顧みられることはなかった。連辞
 関係は後にチョムスキーによって定式化が試み
 られ、生成文法として結実していく。

知覚連語の言語学は連合関係と連辞関係の二種
 の「語の結合関係」の中に定式化されるものであ
 る。知覚連語を如何に定義すべきかと考えれば、
 知覚連語を構成する語の列は連辞関係を保ちつ

つ結合していくものであるから知覚連語と呼ば
 れる連語範疇は語彙範疇(名詞、動詞、形容詞、
 形容動詞、連体詞、副詞、助動詞、助詞)の文法
 的結合パターンによって構成されなければならない。
 如何なる文法的結合パターンが如何なる連
 語範疇を生み出すのかを定義しようとするれば、形
 式的にはチョムスキーの生成文法に似たものにな
 る。一般的に連語範疇は、連語範疇の構成要素
 のうち末尾に来る語彙範疇と同じ語尾活用をし、
 文中でもこれと同質の役割を果たすことから、末
 尾の語彙範疇に因んだ命名をすることにする。例
 えば、動詞範疇が連語の末尾に来るものを連語動
 詞(連動詞)と呼ぶことにすれば、

$$\begin{aligned} \text{連動詞} &= \left\{ \begin{array}{l} \text{名詞} \\ \text{動詞} \\ \text{形容} \\ \text{形動} \\ \text{副詞} \end{array} \right\} + \text{動詞}, \\ \text{連動詞} &= \left\{ \begin{array}{l} \text{名詞} \\ \text{動詞} \\ \text{形容} \\ \text{形動} \\ \text{副詞} \end{array} \right\} + \text{助詞} + \text{動詞}, \\ \text{連動詞} &= \left\{ \begin{array}{l} \text{名詞} \\ \text{動詞} \end{array} \right\} + \text{助詞} + \text{助詞} + \text{動詞}. \end{aligned}$$

のような連語形成規則がリストされる。このよ
 うな規則はチョムスキーの生成文法に似ている。
 しかし、知覚連語の言語学では言語能力は生得的な
 普遍文法によって保証されるものではなく、経験
 的なパターン学習によって修得されるものである
 という立場をとるのであるから、チョムスキー
 の命名とは異なり、知覚連語の形成規則と呼ぶこ
 とにする。

知覚連語の形成規則は、日本語解析システムに
 組み入れられれば機械学習のアルゴリズムを与
 え、言語間のある種の意味レベルの互換性を比較
 する手立てを与えるとするれば、例えば日本語と日
 本手話の意味的互換性の議論に用いることが出

来る。

ここで、日本語についての知覚連語の言語学の文法的特質をいくつか明確にしておきたい。

(1) チョムスキーは構成要素判断基準に等位接続を用いたが、同様の方法を日本語に適用すると、日本語の格は助詞という独立した品詞が担い、英語の格のように語順や語尾変化によって決まるものではない。時制もまた、助動詞という独立した品詞が担うものであり、英語の時制のように動詞の語尾変化が担うものではない。(日本語では屈折時という言い方は当たらない)

(2) 動詞文による連体修飾は長くなることがある。したがって知覚連語の形成規則にこのような修飾関係の修飾部と被修飾部をまたぐようなものを入れてはならない。この規則を遵守すれば日本語文はファインマングラフのツリーダイヤグラム(百合科の植物の葉と茎)に似た構文を持つ。



図 2 ファインマングラフのツリーダイヤグラム

このような構文解析機能をもつ我々の日本語解析システムには「さきゆり」という命名がなされた。このような解析方法は形式名詞の意味を特定するにも有効である。

(3) 知覚連語の形成規則は、知覚連語に含まれる助詞、知覚連語に含まれない助詞、という二分律を生じさせる。知覚連語に含まれる助詞は内用語の構成に貢献し、知覚連語に含まれない助詞は本質的な機能語として孤立する。したがって、孤立した機能語は構文構成や接続関係の観点から解析するという基本的な立場が確立する。接続関係の総合は高次の総合として、昨年の *Proceedings* で述べたのでここでは議論を割愛する。[5]

この節の最後として、知覚連語を基礎にとった

意味空間について概観しておきたい。意味空間の基本原理はソシュールが設定した連合関係と連辞関係の二種の「語の結合関係」の中に展開する。つまり恣意的な記号が如何にして意味を表現できるのかという問題に対してソシュール自身が「基礎原理としての記号の恣意性は、おのおのの言語において、徹底的に恣意的で無契のものと、相対的にしかそうでないものとを、区別することを妨げない。記号には、絶対的に恣意的なものがある; しかし記号にはそうでないものもあって、恣意性を全く排除するわけではないが、恣意性に程度があるようなものがあることが認められる: 記号は相対的に有契化されうるのである。」(ソシュール「一般言語学講義」)と述べているように、語の結合、我々の立場から言えば、知覚連語が被結合語間の類推規則を与えるのである。つまり、線条性を保持しながら進展していく各文法的カテゴリーの段階で連合関係にある語を選択しながら結合させていくファイバーの切断が意味要素を規定するのである。このことは「人がどのような知覚連語を構成したかが意味空間を決める」と言い換えることが出来る。

我々の意味解析のフレームワークは、例えて言えば、知覚連語が単色波・平面波に対応しており、これをラベルする意味要素は色・モードに対応している。単語・文・パラグラフの意味は単色波・平面波の重ね合わせに対応していると言えよう。こうした意味空間の線形演算子を用いた定式化は既に十分議論している。[3], [4], [5]

3. 知覚連語の言語学と幼児の言語習得

知覚連語が意味が純粹化するために構成されたものであるとすれば幼児の言語習得の動機は知覚連語構成のダイナミックスに求められなければならない。ソシュールによって指摘されたように大人が使用する言葉が記号の恣意性を保持するからと言って幼児が初めて使用する一語文が

記号の恣意性を保持していると考えerことは誤りである。言葉話し始めた幼児が使用する書記に言葉は記号の恣意性を持っている訳ではない。初めて使用される幼児の“ママ”という言葉はたった一人の人しか意味していない。少し大きくなって“ケンちゃんのパママ”、“アヤちゃんのパママ”と言う必要性が生じたときに“ママ”は次第に多くの意味を含み恣意的に成っていくのである。

模倣であるにせよ語を結合させることを初めて覚えるのが二語期であるとすれば二語期の言語使用が後の言語の論理構造を決定づけると考えるのが自然である。その意味で二語期という言語習得の時期に注目すると多くのことが観察される。R. ブラウン (Roger Brown) は「二語期の幼児の文法は、少ない意味的関係の集合を乗せる乗り物であり、叙述される特定の意味的関係がこの時期の幼児の認知的発達程度を表している」と述べ、二語期に使用される発話の意味的関係を表 1 のような 8 種のカテゴリーに分類した。[6]

Meaning	Example
agent + action	Daddy sit
action + object	drive car
agent + object	Mommy sock
action + location	sit chair
entity + location	toy floor
possessor + possession	my teddy
entity + attribute	crayon big
demonstrative + entity	this telephone

表 1 二語期の発話の 8 種類のカテゴリー

表 1 において agent + action、action + object の語順は既に確立している。

8 種類のカテゴリーは肯定文について分類されたものであるが、否定文が言えるということが幼児の社会参加の証 (生存競争) であり、二語期と想定される 1.5 歳児の時期に Don't touch. 等の否定文が言えなければ兄弟などの間で不利が生

じることが考えられるし、日本語の研究からも“ふうちえん (風船) ない”、“かえろない (帰らない)”、“おいちいない (美味しくない)”などの否定文が話せることが知られている。[7] この時期の構文では英語の否定文は否定指標 (No, not do'nt) が否定するべきものの前からつく形で構成され、日本語では否定指標 (“ない”) が後ろからつく形で構成される。ここに否定指標が前からつく言語、後ろからつく言語という二分律が成立する。この二分律は三語文への発展に対して次のような制限を加えることになる。否定指標が前にくれば目的語が動詞の後ろに来なければ動詞を否定する構文の発展が難しくなる。また、否定指標が後ろにくれば目的語が動詞の前に来なければ、動詞を無理なく否定することは困難である。つまり、二語期からさらに多くの言葉をつなぐ段階がスムーズに行われるためには否定指標が前からつく言語は動詞の後ろに目的語がくる語順が自然であり、否定指標が後ろからつく言語では目的語は動詞の前に来るのが自然なのである。日本語と英語の語順を分けていたものはこの否定の論理である。

疑問文の語順や形式に対しても、幼児の言語習得の過程を詳細に追うことによって、なぜそのようなならなければならないのかという自然な理解が得られるのである。[2]

4. まとめと展望

日本語解析システム「ささゆり」の背後にある言語学をまとめてみた。「知覚連語の言語学」とも呼ぶべき言語学であるが、あらためて言語学として認識することによって、様々なコミュニケーション支援の基礎理論のバックボーンとして一つの立場を提供していることが理解される。

第 2 節では、近代言語学の基本的課題に対する知覚連語の言語学の位置づけを考察した。知覚連語の言語学は、ソシュールが記号の線条性の上に

みた二種の「語の結合関係」、つまり連合関係と連辞関係を言語が展開する場のファイバー束として把握する。知覚連語は言語が展開する線条的多様体の方向の連辞関係をもって定義される。連合関係は線条的多様体と直積的に展開する群の関係であるから、一つの知覚連語はファイバー束の一つの切断である。この切断が意味空間の基礎を与えるというのが知覚連語の言語学の基本的立場である。

第3節では、知覚連語の言語学と幼児の言語習得の関係について考察した。知覚連語が純粋な意味内容と強く結びつくということが幼児の言語習得の原動力である。言語習得の初期に幼児が使用する言葉は、意味内容の伝達という言語の本来的意義にしたがって、恣意性を保持せず、含意性も少ない。言語習得の段階にしたがって、次第に語を結合させることによって、多くの意味内容を区別する必要性が生じたとき、幼児の使用する言葉は次第に含意性を確保すると同時に記号として恣意性を獲得していくのである。

知覚連語の言語学の立場に立つとき、否定指標や疑問指標の付加の仕方が言語構造のあり方を大きく規定することが理解される。

参考文献

- [1] 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); 『MUMPS』22, 29 ~ 36 (2002)
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)
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)

[2] 高橋 亘, 『コミュニケーション支援の情報科学』, 現代図書 (相模原, 2007).

[3] 高橋 亘, 渡邊大樹, “M 言語による概念カテゴリー解析機能”, 『Proceedings 2003 M Technology Association of Japan』, 29 ~ 32 (2003).

高橋 亘, 渡邊大樹, “コンピュータによる概念解析の方法”, 『関西福祉科学大学研究紀要』, Vol. 7, 59 ~ 81 (2004).

[4] 高橋 亘, “日本語解析システム「ささゆり」の品詞解析機能と概念解析”, 『Proceedings 2005 M Technology Association of Japan』, 9 ~ 14 (2005).

高橋 亘, “日本語解析システム「ささゆり」の諸機能——構文解析, 品詞解析と概念解析”, 『関西福祉科学大学研究紀要』, Vol. 9, 37 ~ 47 (2006).

[5] 高橋 亘, “高次の総合関係のある日本語文の M 言語による知識処理”, 『Proceedings 2006 M Technology Association of Japan』, 41 ~ 44 (2006).

[6] R. Brown, 『A first language: The early stages』, Harvard University Press (1973) Cambridge, MA.

[7] 大久保愛, 『子育ての言語学』(三省堂選書 84), 三省堂, 東京 (1981).

PIC シンボルによる 知的障害者のコミュニケーション支援システムの M 言語による実現

高橋 亘, 柳内英二

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

Abstract

知的障害児や自閉症児の中には言語への興味をほとんど示さない子供がしばしば見かけられる。このような児童の場合、文字よりは PIC シンボル（ピクトグラムやイディオグラム）などの表象記号の方が意思表示が容易なことがある。PIC シンボルを系統的に表出するためには階層構造を持ったデータベースが必要不可欠である。我々は M 言語の大域変数の階層構造により PIC シンボルの系統的表出を実現した。適切な PIC シンボルの配列を決定する際、知覚連語の言語学における言語習得の理論に基づき、二語期の概念カテゴリーを重視した配列を用いることにした。

Key words: 知的障害児, 自閉症児, PIC シンボル, ピクトグラム, イディオグラム, コミュニケーション支援, 二語期, M 言語

1. はじめに

自閉症児や知的発達障害者など、日常言語によるメッセージの受容や表出が難しいために、コミュニケーションに障害を持っている人たちへのコミュニケーション支援は AAC によるアプローチが一般的である。AAC とは (Augmentative and Alternative Communication) の略語であり、補助代替コミュニケーション、あるいは拡大代替コミュニケーションと訳される。自閉症児や知的発達障害児とコミュニケーションをとるために、さまざまな視覚シンボルや補助代替する道具を活

用し、コミュニケーションを支援する方法や取り組みである。

補助代替するための道具には、コミュニケーションボード（利用目的に合わせて、様々な視覚シンボルを配置し、記号言語コミュニケーションの代替として使用されている AAC ツール）、VOCA (Voice Output Communication Aids) (音声表出を補助し代替する機能を持つ AAC ツール) 等さまざまなあるが、これまで使用されてきた多くの AAC ツールは、即時性、伝達性、表現性、受容性、簡易性、自由性、汎化性、語彙の保持性などを複数有しているものは少ない。それぞれの AAC ツー

ルは、単独で活用できる範囲が限定的であり、障害者のコミュニケーション支援において、機能的に不十分なものがほとんどである。

障害者のコミュニケーション支援に、最低限必要となるコミュニケーション機能を全て有する AAC ツールを製作するためには、広い意味の情報機器が必須である。

知的発達障害者の文書の読み書きに LL 化が普及し始めている。LL とは、スウェーデン語の Lättläst の略語で、「やさしく読める」という意味である。英語の ER (Easy to Read) に相当する。これは本の内容に絵記号を添えて知的発達障害者にもわかるようにしたものである。

PIC (Pictogram Ideogram Communication) とは、ピクトグラム (Pictogram) と呼ばれる具象的なシンボルとイデオグラム (Ideogram) と呼ばれる抽象的なシンボルで構成され、補助代替コミュニケーション手段として S. C. Maharaj (1980 ; Canada) によって開発されたものである。[1] AAC ツールとしての絵記号は様々なものが使用されているが、PIC は、異言語間言語として発展してきた側面を有し、ユニバーサルデザイン 7 原則の観点から見ても AAC ツールとして有力なシンボルである。その特徴は、原則として、白と黒のみの色を使用し、黒地に白の図である。その色彩の対照性によって対象物が明確に認識でき、色覚障害を持つ人に対しても優しい配色である。また、PIC は標準化が進んでおり、JIS 化した PIC が約 300 種類ある。日本版 PIC と同様その入手が簡単である。

我々がこの論文で主題とするコミュニケーション支援システムは、LL とは逆に、PIC シンボルを使ったメッセージを障害者自らが作成するため、PIC シンボルの系統的表出を簡単に実現するシステムである。我々は 2 つのシンボルを統語的に繰り出すために二語期の幼児の発話 [2] をモデルにしたカテゴリーの組み合わせパターンに注目する。また、各カテゴリーに属するシンボ

ルの分類に M 言語の大域変数の階層構造を活用する。

ソシユールは線条的に展開する記号の列に対して連合関係と連辞関係という 2 つの独立した関係性を見て取った。我々のシステムでは連合関係としてカテゴリーを表現する PIC シンボル (カテゴリー・シンボル) とそのカテゴリーに属する PIC シンボル (メッセージ・シンボル) の関係を階層的に設定することで PIC シンボルの系統的検索を実現する。また、各カテゴリーに設定された階層構造に対して統語的相関を定義することでより多くの PIC シンボルを統語的に繰り出すことを可能にし、自動的な助詞の補完を実現する機能を具体化する。

2. PIC シンボルのカテゴリー分類の階層構造

PIC シンボルを並べて心に浮かんだ概念を表現するという事は、シンボル列が言語としての役割を担うわけであるから、言語学の基礎法則を忠実に適用することが有効であると思われる。PIC シンボルに記号としてのある種のカテゴリーがあるとすればこのカテゴリーに属する PIC シンボルはソシユールのいう連合関係に属する。

いま、カテゴリーを指定して、そのカテゴリーに属する PIC シンボルをコンピュータの画面上に並べる問題を考える。コンピュータの画面は限られた領域しか持たないから、ある程度の大きさをもった PIC シンボルを同時に並べるのは数 10 個が限度である。さらに我々は統語的なつながりを問題にしているのであるから、少なくとも 2 つのカテゴリーを同時に画面に出す必要がある。XGA の画面を横に 2 分した場合 20~30 の PIC シンボルを並べるのがやっとなのである。これでは通常のメッセージを表現する記号として少なすぎる。そこでカテゴリーを表象するカテゴリー・シンボル 10 数個を用意し、このカテゴリー・シンボルの 1 つをクリックして、そのカテ

ゴリーに属するメッセージ・シンボル 20 個程度を表示することを考える。このような表示仕方をすれば画面半分に表示できる PIC シンボルは $15 \times 20 = 300$ となる。このような表示の仕方は、カテゴリーという抽象概念を理解するという困難を強いるが、一度に選択するものの数を 20 以下に抑えるので、選択に関する迷いを少なくすることが出来るという利点がある。

いったいどんなカテゴリーを用意すればよいのだろうか？ 幼児の言語習得の初期段階である二語期をモデルにとって、扱うべきカテゴリーを考察してみる。R. ブラウンによれば二語期の発話パターンは

- (1) agent + action
- (2) action + object
- (3) agent + object
- (4) action + location
- (5) entity + location
- (6) possessor + possession
- (7) entity + attribute
- (8) demonstrative + entity

の 8 つのパターンに限られるという。二語を構成するカテゴリーは

- ① 人物 (agent, possessor)
- ② 動作 (action)
- ③ 対象もしくは物 (object, entity, possession)
- ④ 場所 (location)
- ⑤ 属性 (attribute)
- ⑥ 指示詞 (demonstrative)

の 6 カテゴリーである。

少し考察してみると 6 カテゴリーでは知的障害児の意思表示のシステムとして少なすぎるものがすぐわかる。まず、否定と疑問のカテゴリーが必要であることを了解するのは簡単である。さらに、場所があるのなら時間や天候がないのは不都合だろう。一般に対象・物と呼ばれるものは数多く存在するからもう少し分類が欲しい。分類

の候補としては、植物、動物、道具、衣服、食物などである。そして日本語の形容詞の分類から形容詞を属性と感情に二分することが望まれる。こうして我々は必要なカテゴリーは、

- ① 人物、② 植物、③ 動物、④ 道具、⑤ 衣類、⑥ 食物、⑦ 属性、⑧ 感情、⑨ 行為、⑩ 場所、⑪ 時間、⑫ 気象、⑬ 指示、⑭ 否定、⑮ 疑問、

の 15 にたどり着く。

15 カテゴリーに分類された PIC シンボルを系統的に運用するために我々は次のような M 言語の大域変数 $\hat{P}ICTREE$ を用意する。

$\hat{P}ICTREE(Categ)=PicPath\hat{P}icName$

$\hat{P}ICTREE(Categ, Obj)=PicPath\hat{P}icName$

ここで、キーとなっている Categ はカテゴリー・シンボルの ID、Obj はメッセージ・シンボルの ID である。また、データ中の PicPath は PIC シンボル画像のパス、PicName は音声サポートをつける場合の PIC シンボルの呼称である。

大域変数 $\hat{P}ICTREE$ にしたがって画面に繰り出されるカテゴリー・シンボルとメッセージ・シンボルは図 1 のようなものである。(食物を選択)



図 1 カテゴリー・シンボルとメッセージ・シンボル

3. 統合関係の限定と機能語の補完

二語文の統合関係は最初の記号の選択とそれに後続する記号の選択であることは論を待たないが、著者の一人による本 Proceedings 掲載の論文[3]にも明らかのように、統語的な制約がある。一般的言語の規則からすれば、否定指標を前に置くか後ろに置くかは決まらないが、どちらかを選択すれば、目的語が動詞の前にくるか後ろにくるかは決まってしまう。知的障害者がいずれを選択するかは自明でないが、日本における社会的適合性から言えば否定指標は後置が適切である。否定指標後置を選択すれば

- (1) 主語 + 動作
- (2) 目的語 + 動作
- (3) 対象物 + 属性
- (4) 主語 + 感情

等の語順は決定される。主語となり得るものは、隠喩的用法を制限すれば、人物、植物、動物などに限られ、目的語や対象物となり得るものは、人物、植物、動物、道具、衣類、食物などである。

したがって前・後の 2 カテゴリーの統辞関係にしたがってカテゴリー・シンボルを配列する数量は 15 より少なくなることが期待される。

さらに、「主語 + 動作」などを満たす関係として主語に人物、植物、動物のいずれかがくることによって適切な動作が異なってくる。例えば“花”が前カテゴリーに選択されれば“咲く”に対応する動作が後カテゴリーに欲しいが、人物や動物に対しては不要である。したがって、前カテゴリー・シンボルと前メッセージ・シンボルの選択に応じて、動作に関する後メッセージ・シンボルを列挙することにすれば、20 の枠に列挙できるシンボルの総数はさらに大きくすることが出来る。

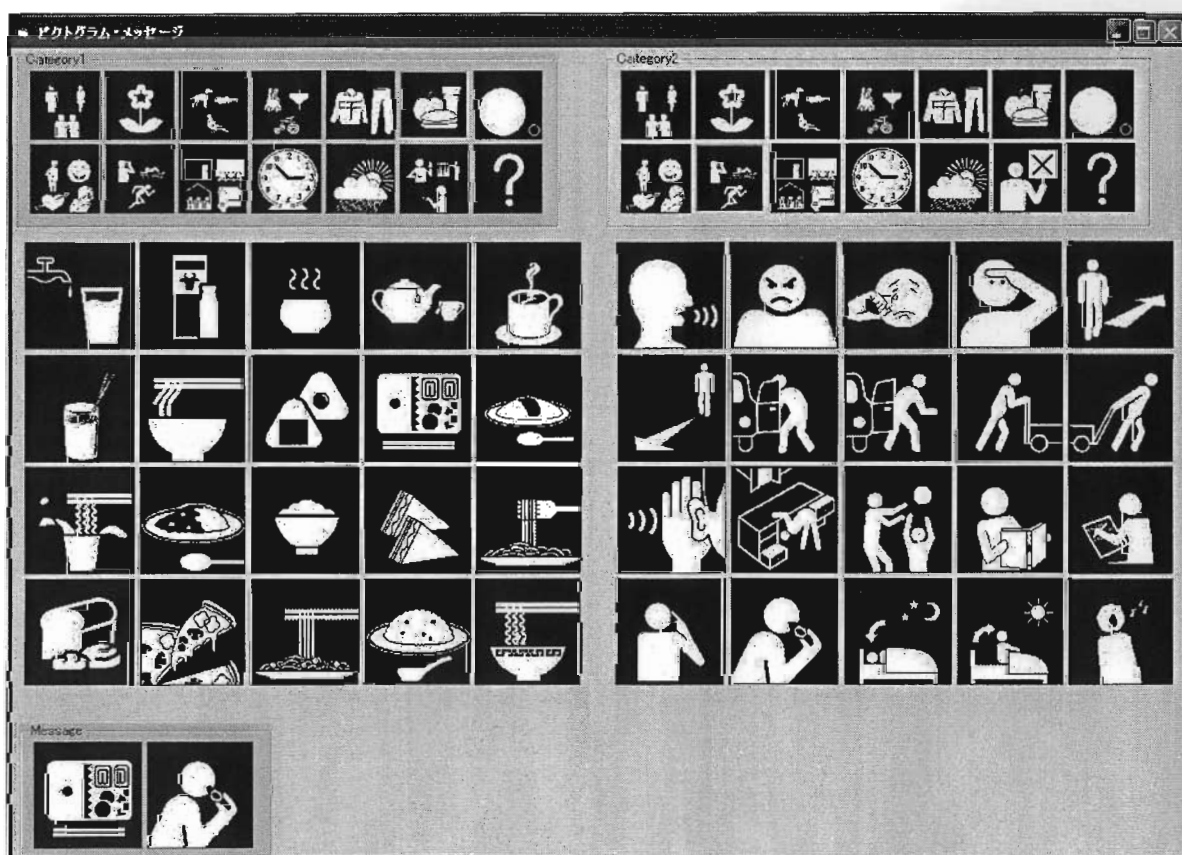


図 2 統語関係に従って並べた 2 カテゴリーの PIC シンボルと作成されたメッセージ(“弁当を食べる”)

統語関係を以上のように設定して PIC シンボルを繰り出すには後カテゴリーに属するメッセージ・シンボル (Obj2) は、前カテゴリー・シンボル (Categ1)、前メッセージ・シンボル (Obj1)、後カテゴリー・シンボル (Categ2) の 3 つに従属するものであり、その相関は次のような大域変数 \wedge ConnectAmp すなわち

\wedge ConnectAmp(Categ1, Obj1, Categ2, Obj2)=Func
によって定義される。ここで右辺の Func は 2 つのメッセージ・シンボルを接続する際に想定される助詞などの情報である。このような接続相関によって PIC シンボルを繰り出すシステムは図 2 のようなインターフェイスとして実現される。

4. まとめと展望

知的障害者や自閉症児が自分で PIC シンボルを選択しメッセージを作成することを支援するシステムの開発を目指した。

二語期の幼児の発話パターンをモデルにしつつ、合理性と必要性に応じて拡張・分割したカテゴリーの組み合わせパターンを作成した。その結果カテゴリーの分類は 15 種の項目によってなされる。15 種の項目とは、

- ① 人物、② 植物、③ 動物、④ 道具、
- ⑤ 衣類、⑥ 食物、⑦ 属性、⑧ 感情、
- ⑨ 行為、⑩ 場所、⑪ 時間、⑫ 気象、
- ⑬ 指示、⑭ 否定、⑮ 疑問、

の 15 である。我々は各カテゴリーを代表する PIC シンボルをカテゴリー・シンボル、カテゴリーに属してメッセージ作成に実際に使用される PIC シンボルをメッセージ・シンボルと呼んだ。

二語文の展開は連合関係と連辞関係に分けられる。連合関係は 15 のカテゴリー・シンボルのいずれかを指定して、そのカテゴリーに属するメッセージ・シンボルを選び出すプロセスである。1 つのカテゴリーに対してメッセージ・シンボルは 20 が表示されるので前・後の各シンボルの表示

数の単純な見積もりは 300 である。

連辞関係は、日本語にならって否定指標後置をとった。二語文の構文パターンを想定し、主語・述語のより適切な関係を接続相関関数によって限定した結果、動詞や形容詞の述語のパターンを 300 以上に盛り込むことに成功した。

今後は、知的障害者や自閉症児に実際に使用してもらって、有効性を確認しながら、さらに充実したシステムに仕上げたい。

参考文献

- [1] 清水寛之, 井上智義, 北上慎司, 高橋雅延, 西崎友規子, 林 文博, 藤澤和子, 『視覚シンボルの心理学』ブレーン出版 (2003)
- [2] R. Brown, 『A first language: The early stages』, Harverd University Press (1973) Cambridge, MA.
- [3] 高橋 亘, “日本語解析システム「ささゆり」の言語学”, 『Proceedings '07 M Technology Association of Japan』, 掲載予定.

聾者の日本語使用データベースに観る日本手話的言語感覚

高橋 亘, 仲内直子, 宮地絵美, 村上裕加

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

Abstract

日本手話は日本語とは独立して聾者の間で発達した自然言語である。したがって日本語とは異なった言語構造を持ち、両者の言語構造の相違が、日本手話を母語とする聾者の日本語の使用や習得に屢々困惑を与える。我々の研究室では聾者のコミュニケーション支援の基礎理論の構築のため2002年以來、聾者の日本語使用例のM言語によるデータベースを構築している。このデータベースは編集のしやすさと検索のしやすさの両面を考慮したデータ構造を保持している。この論文ではかつて蓄積されたデータをレビューすることによって、聾者の日本語使用例に観る日本手話的言語感覚について述べる。

Key words: 日本手話, 日本語, 自然言語, 聾者, 機能語, 内用語, M言語

1. はじめに

この論文は、先に「日本手話と日本語の構造比較と聾者にわかりやすい日本語の表現」と題する論文として公表されたもの [1] を M テクノロジー学会大会論文として短縮し、特に M 言語によるデータベースのデータ集積の近年の成果を強調するための加筆を行ったものである。先の論文の主要な結果は既に、著者の一人の著書「コミュニケーション支援の情報科学」[2] に含まれている。

我々は聾者に提供する日本語の文字情報について、聾者にわかりやすい日本語の表現を用いるべきであるという視点から、2002 年以來、聾者自ら構成した日本語文のデータベース化を行って来た。[3], [4] このデータベースを基に、聾者

の構成する日本語文の中にみられる聾者の苦手とする表現や、日本手話的言語感覚について多くの知見を得ることが出来た。

健聴者が言葉を習得するには音声言語から入るのに対して、聾者の言語習得は視覚を通じて行われる。したがって、聾者の母語は日本手話である。日本手話は「聾社会で発達した自然言語」であり、「聾者にとって、コミュニケーションの手段となるだけでなく、思考の手段であり、また認知の根幹をなす非常に大切なもの」である。[5] したがって、日本手話と日本語とは独立した自然言語であり、両者の言語構造は全く独立したものである。そのため、聾者の構成する日本語には日本手話的言語感覚とも呼ぶべきものが残存することがある。この論文で強調することはこのような言語感覚の事例であり、これを考慮した聾者へ

の文字情報の提供の仕方である。

2. 聾者の日本語使用例のデータベース

我々は 2002 年以來、聾者の日本語使用例をデータベースに蓄えてきた。聾者の日本語使用例とは、メモ、手紙、携帯電話のメッセージなどで聾者自らが作成したものである。これを一文ずつに分解し、着目すべき部分に(< >)マークを入れたものをデータとする。分類キーとして、聴覚障害のレベル (レベル; LVL)、文を作成した人の ID (ID; ID)、問題箇所 of 文法的要素 (文法要素; GME)、問題箇所 of 形態的要素 (文要素; MPE)、文例番号 (文例番号; NO)、を振って登録する。同一文中に複数の問題箇所があれば、MPE、NO などを変えて問題箇所に応じて複数登録する。M 言語のデータベースであるから登録されるものは次のような大域変数である。

$\hat{D}FNPRLS(LVL, ID, GME, MPE, NO) = DATA$

データの登録に際しては個人ごとに登録していくので、分類の都合上 LVL と ID が階層構造の

上位に来ている。

我々のデータベースの特徴は、上述の大域変数と双対的 (dual) に次のような大域変数を登録しておく点にある。

$\hat{D}FNPRLS(GME, MPE, LVL, ID, NO) = ""$

この大域変数は、大域変数 $\hat{D}FNPRLS$ が登録されるときに、同時に 2 つの添え字の組

{LVL, ID}, {GME, MPE}

を入れ替えて構成されるものであるが、関数値であるデータは NULL (= "") がある。このようなデータはデータの蓄積という観点からは無駄のように見えるが、文法要素と文要素を指定して検索を行うときにはデータをなめ回すような検索をしないですむという直接的検索法を与え、高速検索を可能にする点で有用である。検索されたデータ値は $\$D(\hat{D}FNPRLS(GME, MPE, LVL, ID, NO))=1$ という条件を満たすところで dual な相手から、

$Set\ Data = \$G(\hat{D}FNPRLS(LVL, ID, GME, MPE, NO))$

として、取得することが出来る。

LVL と ID を上位においたデータ編集の画面は図 1 のようなものである。



図 1 LVL と ID を上位においたデータ編集の画面

編集画面はフレキシブルグリッドを用いて構成されており、フォーカスの当たっているセルにはテキストボックスをセルに等しい大きさで被せてあり、セル上での編集も可能にしている。もちろん、聴覚障害のレベル (LVL)、文を作成した人のID (ID) を主にした検索はこの画面で効率よく行うことができる。

現在の収録データは 7 名、284 項目 [(LVL, ID, GME, MPE, NO) で識別する] である。

3. 日本語使用に日本手話の影響が見られる事例

今回我々が注目するのは 7 名のデータ提供者の 1 名の事例である。長谷川・高橋によって 2002 年から 2003 年にかけて解析された 2 名の事例を再解析した結果、1 名の事例については日本語使用に日本手話の影響が多く見られた。1 名というのは、TY01 (男性, 58 歳, 先天的聾) である。ここに事例に関する観察事項をまとめておきたい。(1) 「手話では、副詞と形容詞が同型となる単語が多い」 [6] と言われるように手話では副詞を形容詞で表現することが多い。TY01 の日本語使用は形容詞で表現されている部分を副詞に置き換えると意味がはっきりすることがいくつか見つけた。

- ・ 昨日、夜は<深く>おそくなって、少し疲れた。: 【「とても」の誤用】
- ・ 雨が降っていますが、<弱い>困っている。: 【「少し」の誤用】

手話単語は [とても] ≡ [非常に] ≡ [ものすごく] ≡ [きわめて] は“霧が深い”のように [程度がとてもはなはだしいさま] を表現するときを使う手話であり、“霧が深い”は [霧] [とても] と表現される。“雨がものすごく降っている”も [雨が降る] [とても] と表現される。[6]したがって、“夜は深く遅く”という表現は [夜] [遅い]

[とても] という表現を手話ですることから類推すれば理解できる。また、手話単語の [弱い] は【勢いや力が衰えること】【力がなえるさま】を意味する。[7]したがって、2 つめの例文は、困っている程度が少ないことを表現したと理解できる。

(2) 日本語の助動詞「です」「ます」は手話で [同じ(同意)] で表現される。[6] TY01 の日本語使用には通常“です”と表記するところを“ます”と表現してしまった誤用が見られた。

- ・ 交通社(旅行)へ行くので、通訳を依頼したい<ます>。: 【「です」の誤用、手話では同じ(同意)で表現される】



図 2 [同じ(同意)] ([2], [6])

(3) 一般的にサ変動詞は抽象名詞が多く、聾者には理解されにくいという理解がある。しかし、“する”という動詞に対応する手話はいくつかある。『日本手話—手話辞典』[7]には、次のような手話が掲載されている。

- ① [する] ≡ [実行] ≡ [実施]; 【行うという意味】; “仕事をする” → [仕事] [する]
- ② [責任] ≡ [担当] ≡ [担当する]; 【役割をつとめるという意味】; “役員をする” → [腕章] [責任]

③ [決める] ≡ [決断] ≡ [決定]; 【決める
という意味】; “彼に頼むことにする” → [彼
に頼む] [決める]

ここで各項目は(手話単語; 意味; 用法)のセットにより成り立っている。これらの例からわかるように、手話では一般動詞の“する”は同じレベルで使用されていて、動詞に後続することによって初めて補助動詞としての色彩を強めるのである。このことを理解すると、TY01 の次のような「動詞」+「する」の構文が理解できる。

- ・ 手話が技術をく学ぶしたい。
- ・ 一緒にく歩いてしたいけど、足が回復してないです。
- ・ 今、FAX をく送るしようと思う。
- ・ **さんの人へすぐFAX をく送りした。
- ・ パチンコが少し負けたら、また、くストレスして足が痛いであまっていた。
- ・ はやくく元気して下さい。

上の使用中の**は個人情報保護の観点から伏せているものであり、この論文を通じて同じ記号を用いる。

(4) 手話では重要な事柄や結論を先に述べ、条件・場所・時間を後述するため、疑問詞を関係詞のように文に挿入する場合がある。その影響だと考えられる例文もある。

- ・ よかったら待ち合わせて、いつもの場所*コンビニに9時15分です。

この文で本人が言いたいことは通常の日本語では、“もしよかったら、いつもの場所の*コンビニで9時15分に待ち合わせていきませんか?”ということになる。手話の疑問詞の関係詞的用法を念頭においておけば、“もしよかったら待ち合わせていきませんか? どこ、いつもの場所の*コ

ンビニで、いつ、9時15分です。”のような語順の構造が浮かぶ訳である。

以上のような例は、日本手話と日本語の言語構造の相違が、手話を母語とする聾者の日本語使用に大きな影響を与えていることを物語っている。(5) 日本語の構文自体が複雑なために聾者に理解しにくいと想定されるものがある。複文における連体修飾節や高度な総合関係にある接続などがそれである。連体修飾節の構成ができていない文が見つかっている。

- ・ <**会の会長と話し合い>内容について
- ・ 今日、<会うに約束>したが、私の友達が都合があるのでいけません。

どちらの例でも動詞の連体形の表現ができていないが、前の例では特に連体修飾するものが節である認識は希薄であると考えられる。

(6) 条件節の設定をする係り受け「もし、・・・したら」という構文ができていない例は次のようなものである。

- ・ <もし、参加して>**さんがきっと喜んでくれると思うので講義を依頼してくれる。

例は“もし、参加して”は“もし参加したら”とする構文であると考えられる。

理由をのべる接続助詞「ので」の構文について次のようなものがある。

- ・ 私はとしく、体力も落ちる感じられる。
- ・ 昨日、夜は深くくおそくなって、少し疲れた。

前の例は“なので”の欠落、後の文は“深く”を“とても”と解釈すると“おそくなって”は“おそくなったので”という構文であると考えられる。(7) その他、補助化した動詞や活用語の語尾変化

も習得しにくいものである。次に挙げる例は補助化して継続状態を表現する「ている」がうまくいかない場合である。

- ・ **さんが<困ったことに>相談の悩みは何か。
- ・ 6時10分頃に来て<待って>下さい。

“困ったことに”は“困っている”と、“待って”は“待っていて”とするべきだろう。

次の例は、形容詞の連体形がうまくいかないものである。

- ・ メールを頂き、<うれしいに>ありがとう。
- ・ ちょっと<さみしいで>たまらい。
- ・ パチンコが少し負けたら、またストレスして足を<痛い>たまっていた。
- ・ 画面が<小さい>見にくいので、画面が21形によいとおもいますが、もう一度聞いてください。

以上の例は日本語の表現自体の複雑さや形式的な表現が聾者が理解しにくいことを物語るものである。

4. まとめ；聾者にわかりやすい日本語に向けて

前節では、聾者の日本語使用例を観察することによって日本手話的言語感覚を考察した。ここに、その主要な点をリストすると、(1) 手話では副詞を形容詞で表現することが多い。(2) 日本語の助動詞「です」「ます」は手話でが〔同じ(同意)〕で表現される。(3) 一般的にサ変動詞は抽象名詞が多く、聾者には理解されにくいという理解がある。しかし、“する”という動詞に対応する手話はいくつかある。(4) 手話では重要な事柄や結論を先に述べ、条件・場所・時間を後述するため、疑問詞を関係詞のように文に挿入する場合はあ

る。(5) 日本語の構文自体が複雑なために聾者に理解しにくいと想定されるものがある。複文における連体修飾節や高度な総合関係にある接続などがそれである。(6) 条件節の設定をする係り受け「もし、・・・したら」という構文や、理由をのべる接続助詞「ので」の構文などの接続助詞の構文もわかりにくい。(7) 補助化した動詞や活用語の語尾変化も習得しにくい。こうした日本手話的言語感覚を踏まえて、聾者にわかりやすい日本語を考察する必要がある。

さらに、今までにわかっていることを含めて、日本手話と日本語の言語構造の相違をまとめておくと次のようになる

日本語と日本手話の構造の違いの最も本質的なものは、日本語は音声言語として完全な記号としての恣意性を保持するが、手話記号は表象性を大きく保持することである。そのため手話単語の多くは「名詞+助詞+動詞」もしくは「名詞+助詞+形容詞」の連語と対応する。長谷川・高橋は「手話に含まれる助詞」と「手話に含まれない助詞」に二分論をたてることによって聾者の助詞の誤用を調べ、手話に含まれないものに誤用が集中することを確認した。[3]

日本語の単語の中には意味を形成する役割を果たすものと文の文法的構成のみに役割を持つものがある。前者は内容語と呼ばれ知覚連語に大きく寄与する単語であり、後者は機能語と呼ばれ、機能語の代表格が助詞や接続詞、助動詞などである。機能語はそれ自体に語彙的意味は持たず他の語に付いたり、語と語の結合を助けたりする働きをして、内容語の関係性を規定する。知覚連語の中心的役割は内容語だが、機能語の中には内容語の意味規定を明確にするものもある。

機能語の多くは手話では表現されないが、特定の機能語は手話に組み入れられて表現されている。このことから、上述の「手話に含まれる助詞」と「手話に含まれない助詞」という二分論はさらに拡張される。岡田・高橋は「手話で表現される

機能語」と「手話で表現されない機能語」という二分論を考察し、やはり聾者の機能語の誤用は手話で表現されないものに集中することを確認した。[4]

次に、日本語と日本手話の語順の違いについて述べると、「主語＋目的語＋述語」という基本的な語順は日本語も日本手話も特に違いはない。ただ、手話には中心的な単語を先行させ、修飾的な単語はその後に続くという基本的なイメージがある。日本語では副詞は動詞や形容詞の前に、形容詞は名詞や代名詞の前に置かれるのが一般的である。手話は〔赤い〕・〔花が咲く〕も〔花が咲く〕・〔赤い〕も両方が通用する。前置と後置の用法が併存しているのである。しかし、手話としてより自然な表現方法は修飾語が後置される方が一般的である。

疑問詞も日本手話では疑問の対象となる単語が先に来て、「～か？」と疑問指標が後ろに来るのが一般的である。手話の疑問詞には〔いつ〕〔誰〕〔何〕といったような単一語と〔どこ〕のように〔場所〕・〔何〕と2単語で表されるものがある。

日本語使用例の観察結果(4)と関係するが、主要なものから先に述べようとする日本手話的言語感覚が生み出すものに英語の関係詞的用法に似たものがある。[6]

英語でも when (いつ)、who (誰) what (何)のような疑問詞を文と文の間に置いて、前の文と後の文の全体をつなぐ役割を持つ。手話の疑問詞はこの用法とよく似ていて例えば「〇〇市長の〇〇様」というときには語順通りに表すよりも〔名前・〇〇市長・〇〇様〕と表すと聾者にとっては伝わりやすいのである。

参考文献

[1] 高橋 亘, 仲内直子, 宮地絵美, 村上裕加,
“日本手話と日本語の構造比較と聾者にわかり

やすい日本語”, 『関西福祉科学大学紀要』, Vol. 10, 75 ~ 82 (2007).

[2] 高橋 亘, 『コミュニケーション支援の情報科学』, 現代図書 (相模原, 2007)

[3] 長谷川直子, 高橋 亘, “M 言語による手話と日本語の互換単位のデータベース”, 『Proceedings 2002 M Technology Association of Japan』, 43 ~ 46 (2002); 『MUMPS』, Vol. 23, 31 ~ 40 (2004).

長谷川直子, 高橋 亘, “日本語と日本手話の変換理論”, 『関西福祉科学大学紀要』, Vol. 6, 257 ~ 266 (2003).

[4] 岡田美里, 高橋 亘, “聾者にわかりやすい文字情報と聾者の日本語使用データベース”, 『Proceedings 2005 M Technology Association of Japan』, 52 ~ 55 (2005).

岡田美里, 高橋 亘, “聾者の日本語使用データベースと聾者にわかりやすい文字情報”, 『関西福祉科学大学紀要』, Vol. 9, 185 ~ 192 (2006).

[5] 福田友美子, 赤堀仁美, 乗富和子, 赤堀美里, 津山美奈子, 鈴木和子, 木村晴美, 市田泰弘, “聾者間の対話を対象にした日本手話の研究”, 『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, p 15-22 (1999).

[6] 松本晶行, 『実感的手話文法試論』, 財団法人 全日本ろうあ連盟出版局, 東京 (2001).

[7] 財団法人 全日本聾啞連盟日本手話研究所編, 米川明彦監修, 『日本語-手話辞典』, 財団法人 全日本聾啞連盟出版局, 東京 (1997).

企画セッション

Cache ソリューションベンダによるパネルディスカッションクリニカル

テーマ 『ソリューションから見たMテクノロジー』

司会 嶋 芳成

『ベンダのソリューションにとってMテクノロジーはどのような位置づけなのか、その得失をどう見ているかを語っていただき、Mテクノロジー活用のためのヒントと課題、Cache への期待を議論する』

パネリスト

- (株) サン・システム
- 東芝住電医療情報システムズ (株)
- 富士通 (株)
- コンピュータブレインズ (株)
- (株) セーレンシステムサービス

名古屋大学医学部附属病院殿 CHART システムへのキャッシュ導入について

沼澤 功太郎

富士通株式会社 ヘルスケアソリューション事業本部 医療システム事業部 第2システム部

Tel:052-239-1134

Emai: numazawa@jp.fujitsu.com

2007年1月に名古屋大学医学部附属病院様の第五次システムが稼働。基幹電子カルテシステム CHART の DBMS として、従来利用してきた Oracle からキャッシュへの乗り換えを行った。CHART は、シート件数 2000 万件、オーダー件数 1000 万件、検査結果 6000 万件の情報が格納されており、ピーク時には 1000 台の端末からアクセスが発生する。大規模なトランザクションを維持しながら、いかにレスポンスを確保するかが弊社の課題である。

DB サーバに PRIMEQUEST580、ストレージとして ETERNUS4000 を採用、基幹 DBMS としてキャッシュを採用した。

CHART アプリケーション内の SQL を全面的に見直し、ほぼ全てのアプリケーションに修正が必要であった。また、Oracle で利用していたストアードプロシージャを CacheObjectScript に書き換える作業や、トランザクション方式の違いを吸収する処理の組み込みを行った。

1月より無事本稼働し、高速レスポンスを得られお客様からも好評を頂いている。従来比三分の一のレスポンスタイムをマークした。

高レスポンスの原因は1) キャッシュのキャッシュ効率の良さ (キャッシュヒット率 700~730)、2) DB サーバ・ストレージの高性能化、3) クライアント性能の向上 など複数の原因が考えられる。

キャッシュの高評価ポイントとしては 1) SQL アクセスでもインデックス選択が適切に行われている 2) メンテナンスフリー (稼働後のメンテにほとんど手間が取られない) 3) シャドウイング等の技術が導入しやすい 4) インターシステムズジャパンのサポート の四点が挙げられる。

また、今後改善を期待するポイントとしては、1) インデックス・フィールドの動的変更が不可、2) 導入コストが高い (競合の DBMS と比較して) 等である。

朝日町在宅医療ネットワーク

○大櫛 陽一、春木 康男

東海大学医学部 基礎医学系 医学教育・情報学

〒259-1143 神奈川県伊勢原市下糟屋143

TEL:0463-93-1121 ext.2140、FAX:0463-96-4301、

E-mail:youichi@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

1. はじめに

我々は地域医療のためのネットワークを開発してきた(1-6)。現在、神奈川県足柄上医師会、三浦医師会、茅ヶ崎医師会、福島県郡山市医師会で稼働している。これらのシステムの目的は医師会活動の支援と、医師会を中心とした地域医療支援である。これらに共通した機能は、月次予定表(テキスト)、医師会資料(PDF)、講演会記録(スライド、音声、ビデオ)、掲示板(全会員用、委員会専用)、共診患者情報(テキスト、画像、マルチメディア)などの共有である。また、システム管理者用として施設テーブルと利用者テーブル管理機能がある。当初はダイヤルアップ接続であったが、現在はインターネット経由になっている。このため暗号化パスワードによる個人認証、通信の暗号化(SSL)、リアルタイム暗号化DBにより、高度セキュリティシステムとしている(7-10)。

今回、山形県朝日町において、町立病院を運営主体とし、在宅医療を支援することを目的とした新しい形態の地域ネットワークを開発したので報告する。

2. システム構成と運用

朝日町では2007年3月に、在宅医療のためのプロードバンド回線、在宅医療サーバ(役場内)、パソコン端末とビデオカメラ(町立病院7台、社会福祉協議会1台、訪問看護ステーション1台、患者宅10台)が設置された。ネットワーク構成図を図1に示す。従来、我々が開発した老人基本健診システムと今回の地域医療サーバはファイア・ウォール内に隠蔽されている。病院端末は町内LANに接続されローカルIPで運用される。社会福祉協議会、訪問看護ステーション、患者宅はインターネットに直結されている。我々は、このインフラ上で稼働するアプリケーションをCache5とWeb Link Developerにより開発した。遠隔保守は、東海大学からインターネット経由で行えるようになっている。FTPを用いたHTMLおよびWebLink用ASPの追加と変更、WebブラウザでのWebLinkDeveloperのパラメータ変更とASPのコンパイル、CacheCubeによるルーチンとグローバルのチェックと改修を行っている。

病院の医事課長がシステム管理者となり、施設テーブルとユーザテーブルの保守、暗号化パスワードの発行と配布、ユーザ教育などを行っている。遠隔保守が

在宅医療患者情報の登録 戻る

※患者の了承を得てから登録してください
 ※患者ID(各医療機関でのカルテ番号)と、生年月日は必須です。

担当医療機関: 朝日町立病院

作成日(Gyy.mm.dd): H19.04.25 更新日(Gyy.mm.dd): H19.07.13

後方医療機関: 朝日町立病院

ケアマネージャ: 梅田 ●●●

患者ID: ●●●●●● 患者氏名: ●●●●●● 介護度: 要介護5

性別: 女 年齢: 85 生年月日(Gyy.mm.dd): T●●●●●●

住所: 朝日町大字●●●●●●

TEL: ●●●●●● 緊急連絡先: ●●●●●●

介護が必要になった病名	投与薬剤	医療機器
脳出血・脳梗塞後遺症	H19.2.23 ・カルプロック(16)1T ・バイアスピリン(100)1T 1×朝食後 ・バキシル(10)1T ・ジルテック(10)1T ・タケブロン0D(15)1T 1×夕食後 ・プロマックD(75)2T 2×朝夕食後 ・シグマート(5)3T ・アーチスト(2.5)3T ・オバルモン(5)3T ・マダミット(330)3T ・アツパ*2S(0.1%)15ml 3×毎食後 ・レンドルミンD(0.25)1T 1×寝る前	

治療・処置等の経過、現在の状況

■平成19年7月13日
 テレビ電話診察: ●●●●●●
 状態柄に変わりなし。SMBGの結果もまずまずである。(朝: 96~192、夕: 160~231)
 今年1月に退院してから一度も入院しておらず、家族も自信を持ったようだ。
 デイサービス、ショートステイは退院後利用していない。

■平成19年7月11日
 訪問看護: ●●●●●●
 血糖: 朝96~169 夕179~228 本日屋219
 右肺雑音聴取 吸引にて白色痰中等量 spo2: 92~94 娘さんに吸引指導実施
 胃ろう部: 不良肉芽あり

■平成19年7月4日
 訪問看護: ●●●●●●
 血糖: 朝149~192 夕158~228 本日屋351
 両肺雑音聴取 吸引にて白色痰少量 spo2: 92~95
 軟便多量 胃ろう部: 不良肉芽あり

■平成19年6月27日
 訪問看護: ●●●●●●
 ・血糖 朝60~244変動 夕150~250 本日屋322
 ・昨日下剤おめに入っただのと事で便2回でた。直腸診にて便なし。
 ・spo2-92と低め。吸引後36
 最近痰絡むことが多く、自力での排便困難であると。娘さんに吸引の仕方指導し、吸引器貸し出しすることに。
 ・暑くなり発汗も多くなったので、本人の部屋移動し(玄関の左側)エアコンつける事にしたと。

登録

画像追加 ファイル追加

図 4 患者情報登録画面

4. 現在の状況

当初の対象者は10名であったが、永眠されたりして、現在8人の対象者で試運転を行っている。将来的には、すべての在宅患者の自宅にブロードバンド回線が設置されれば、端末としてのノートブックパソコンとテレビ会議用 CCD カメラを携帯して訪問することにより、すべての在宅患者の情報を共有できる予定である。

システム管理者のご尽力により、資料としては次のようにビデオを含む多種類のコンテンツが登録されている。

1. ケア		目次へ
★NHK山形「遠隔在宅医療に取り組み朝日町立病院」	20070619	
山形新聞「遠隔医療で『医療格差』解消」	20070616	
★NTT制作ビデオ「プロドバ」で「夢」ある未来へ	20070607	
テレビ電話の取り扱いかた(マニュアル)	20070514	
毎日新聞「ネット活用し在宅医療」	20070429	
各社新聞「光プロドバ」開通記事	20070413	
★さくらんぼテレビ「光プロドバ」開通報道番組	20070413	
★朝日町光プロドバ開通セミナービデオ	20070326	
ノロウイルス対策マニュアル(手の洗い方など)	20070315	
下野新聞「在宅医療手助けに充実感」高橋Dr	20061111	

4. 病院		目次へ
山形新聞「地域医療のいま」	20070517	
研究■抗がん剤の適正使用にむけた薬剤師の取り組み	20070309	
研究■朝食調査を実施して	20070309	
研究■糖尿病患者の足病変態調査	20070309	
研究■追跡?あの人(は今!)→退院後の生活を追って2007-	20070309	
研究■難治性癒瘡を持つ患者に対する効果的な栄養管理	20070309	
事務長さん講話「看護師に伝えたいこと」	20070226	
朝日町立病院の経営方針	20061130	
研究■糖尿病患者予教室の実施とその効果	20061013	
研究■ALSである利用者の在宅支援を考える	20060302	
研究■「糖尿病患者予教室」に関わって①	20060302	
研究■「糖尿病患者予教室」に関わって②	20060302	
研究■プロナーゼ服用の経過時間と胃内容状況の変化	20060302	
研究■ポジショニングと動作介助方法	20060302	
研究■当直をもっと知ろう-新人マニュアルを作ってみよう-	20060302	
研究■当院における呼吸リハビリの報告と今後の課題	20060302	
研究■敵剤調製における分包誤差発生の実態	20060302	
研究■死後の処置に対する看護師の意識について	20060302	
★YTSテレビ「糖尿病と上手につきあうコツ」小林院長	20050210	

図5 資料の登録例

操作者として登録されているのは次の通りである。

病院 医師 4 人、薬剤師 2 人、作業療法士 4 人、看護師 14 人、
レントゲン技師 2 人、検査技師 2 人、事務職員 3 人
社会福祉協議会 ケア・マネージャ 2 人、ヘルパー 5 人
訪問看護ステーション 看護師 1 人、相談員 2 人

これらの人は操作訓練を受けたが、全員がこのシステムを利用している段階にはない。

今後、このシステムが地域住民に役立つシステムになるように支援していく予定である。

【参考文献】

- 1) 須谷聡史、大櫛陽一、岡田好一、奥津紀一：広域医療連携のための医師会イントラネット。医療情報学、20(Suppl.2)、728-729、2000.11.23-25.
- 2) 奥津紀一、安藤展代、大櫛陽一、須谷聡史、岡田好一：医師会イントラネットによる地域医療のシステム化。医療とコンピュータ、12(7)、8-11、2001.
- 3) 須谷聡史、大櫛陽一、春木康男：WebLinkDeveloperを用いた医師会イントラネットの構築とアクセス手法の検討。Proceedings 2000 of MTA、33-34、2002.
- 4) 春木康男、大櫛陽一、川原純一、原芳邦、新関寛二：地域医療連携・委員会活動・医師生涯教育を支援する地域医師会ネットワークシステム。第22回医療情報学連合大会論文集、783-784、2002.
- 5) 春木康男、大櫛陽一、原芳邦、川原純一、新関寛二：地域医師会活動を支援するネットワークシステムの構築とその評価。医療情報学、24(1)、125-131、2004.
- 6) 春木康男、大櫛陽一：新着情報自動通知・表示機能を追加した地域医療ネットワークシステム。第33回日本エム・テクノロジー学会大会論文集、23-26、2006.
- 7) 春木康男、大櫛陽一：インターネットを介した地域医療ネットワークを構築する手段としてのVPNとSSLの比較検討。医療情報学、24(Supplement)、986-987、2004.
- 8) 大櫛陽一、春木康男、原芳邦、新関寛二：リアルタイム暗号を使用した地域医療イントラネット、Proceedings 2003 - M Technology Association of Japan、59-62、2003.
- 9) 大櫛陽一、春木康男：地域医療ネットワークのための暗号化パスワード・暗号化通信・リアルタイム暗号データベース。医療情報学、24(Supplement)、954-956、2004.
- 10) 春木康男、大櫛陽一：地域医療ネットワークのための暗号化パスワード・暗号化通信・リアルタイム暗号データベース。医療情報学、25(2)、75-80、2005.

マイ電子健康手帳

○大櫛 陽一、春木 康男

東海大学医学部 基礎医学系 医学教育・情報学

〒259-1143 神奈川県伊勢原市下糟屋143

TEL:0463-93-1121 ext.2140、FAX:0463-96-4301、

E-mail:youichi@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

1. はじめに

我々は光カードにより老人基本健診の結果、医療機関での処方情報や画像データを本人に提供するシステムを開発してきた(1)。その後、メディアに依存しないシステムに発展させた(2)。

最近、欧米では医療の質を確保するために Electric Health Record (EHR) が開発されつつある。カナダ(3)、イギリス(4)やアメリカ(5)ではコンピュータネットワーク型、ドイツ(6)やギリシャ(7)では携帯メディア型の EHR が試みられている。我々も電子カルテに「マイ電子健康カルテ」の機能を追加し、携帯型の EHR を実現した(8)。また、地域医療ネットワークに「共診情報」機能を追加し、オンライン型の EHR を実現した(9)。今回、M 言語により健診情報システムから本人のメディアに健診結果、アクセスプログラム、実行環境を提供する「マイ電子健康手帳」を開発したので報告する。

2. 方法

この親システムは Msm-Server と Msm-Workstation のサーバ・クライアントで構成されている。このシステムでは、事業所健診と老人基本健診の結果登録、個人への結果通知書発行、保健指導、フォローアップ、集計・統計処理などが動いている(10-11)。

図1に示すように、事業所健診または老人基本健診の保健指導画面に設けられたボタンをクリックすることにより、「マイ電子健康手帳」がダウンロードされる。このコーディングを次に示す。マイ電子健康手帳を発行する端末の C:¥マイ電子健康手帳のフォルダーに必要なリソースが登録されている。ダウンロードされる内容は、CSV 形式の基本情報と健診結果、EXE 形式のアクセスプログラム、一次的展開用の Msm データベース、DLL ライブラリ、HTML 形式の説明書である。アクセスプログラム、データベース、DLL ライブラリでは、Windows95/98/ME 用と NT/2000/XP/VISTA 用の2種類をがある。ここでは、後者用のコーディングを示す。

; ドライブとディレクトリの選択

S DIR="F:¥マイ電子カルテ¥"; Default Drive and Directory

S FILE="基本情報.csv"

```

S X=$$SAVE^%mdfile(.FILE,.DIR); ここでドライブとディレクトリを変更可
; DLL のダウンロード
S DLL="COPY C:¥マイ電子健康手帳¥msmwu001.dll""_DIR_""""
S W=$$JOB^%HOSTCMD(DLL)
; 説明書.HTML のダウンロード
S HTML="COPY C:¥マイ電子健康手帳¥説明書.HTML ""_DIR_""""
S W=$$JOB^%HOSTCMD(HTML)
; アプリケーションプログラムのダウンロード
S EXE="COPY C:¥マイ電子健康手帳¥プログラム.exe ""_DIR_""""
S W=$$JOB^%HOSTCMD(EXE)
; データベースのダウンロード
S M="COPY C:¥マイ電子健康手帳¥ECHART.M ""_DIR_""""
S W=$$JOB^%HOSTCMD(M)
S MBJ="COPY C:¥マイ電子健康手帳¥echart.mbj ""_DIR_""""
S W=$$JOB^%HOSTCMD(MBJ)
; 個人データのダウンロード
O 51:(DIR_"基本情報.csv":"W")
    ***** Write 文による出力 *****
C 51
S W=$ZOS(5,DIR_FILE,1); 読みとり専用とする
; 健診結果のダウンロード
O 51:(DIR_"健診結果.csv":"W")
    ***** Write 文による出力 *****
C 51

```

3. マイ電子健康手帳の画面

プログラム.exe をクリックすると、図 2 の開始画面が表示される。ここで「手帳を開く」ボタンにより、基本情報.csv と健診結果.csv が読み込まれて、データベースにセットされる。次に図 3 の受診履歴が表示される。ここでレーダーチャート、時系列グラフ、全国基準範囲付き時系列グラフ、データ表示のいずれかの表示機能にチェックを入れ、レーダーチャートでは 2 つの、データ表示では 1 つの健診年月日を選択し、「照会」ボタンをクリックする。図 4 にレーダーチャートの例を示す。2 の円があり、健診結果の臓器別判定がプロットされる。異常があれば、その程度に応じて円の内側にプロットされる。すべての判定が円周上にプロットされれば最も健康度が高い。時系列グラフでは、表示すべき項目を選択後、図 5 の画面が表示される。最大 4 項目の時間的変化が折れ線グラフで示される。図 6 は全国基準範囲付き時系列グラフである。個人の性別と年齢に応じた 4 つの基準線を背景にして本人の検査結果が折れ線グラフで表示される。4 つの

基準線とは、上から上限値、目標範囲の上と下、下限値である。上下限値の範囲に正常者の95%が、目標範囲内に正常者の50%が含まれる。上下限値より外が2年続けば精密検査の必要性があり、目標範囲と上下限値の間に3年間続けば生活習慣改善が必要である。図7は検査結果の数値と文字による詳細な表示であり、図7は体力測定結果、図8は栄養調査結果である。

健診結果.csvはExcelを用いて開くことも可能であり、自己測定した血圧や体重などを登録したり、マイ電子健康手帳をサポートしていないところでの健診結果を追加したりできる。

4. まとめ

すでに開発している地域医療ネットワークでの共診患者情報はオンライン型のEHRであり、マイ電子カルテはカード型の医療EHRであり、今回開発したマイ電子健康手帳はカード型の保健EHRである。この3つで地域EHRが完成したことになる。

今後の課題は、このシステムの普及と地域での利用促進であり、システム利用者の健康度向上や医療費などの評価である。

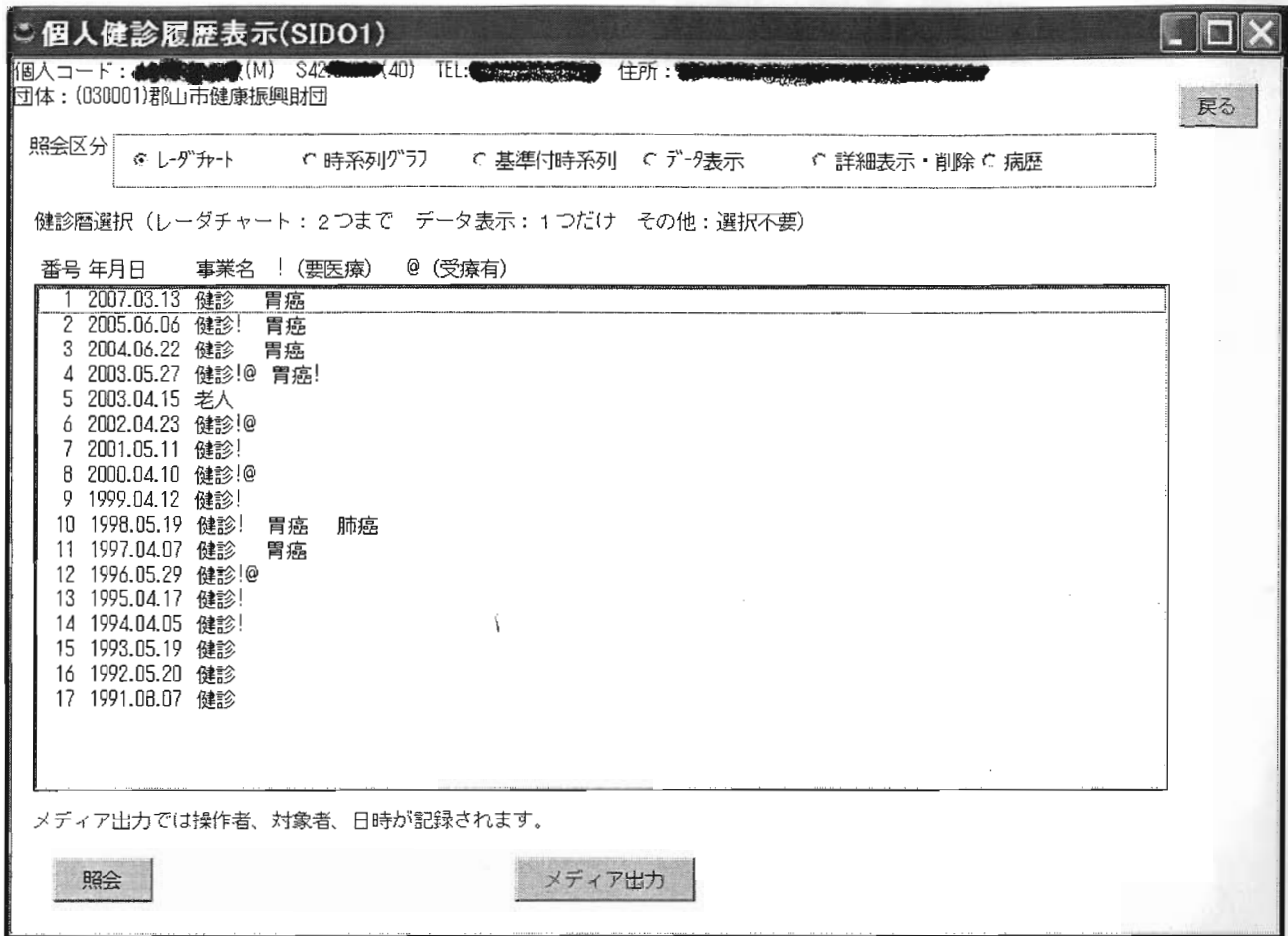


図1 マイ電子健康手帳の発行 (メディア出力)

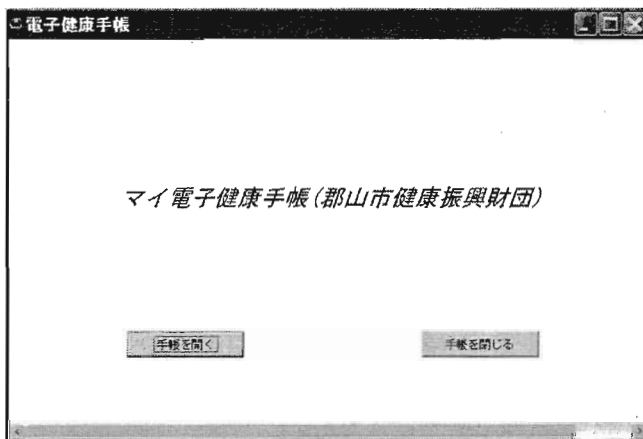


図2 マイ電子健康手帳の開始と終了

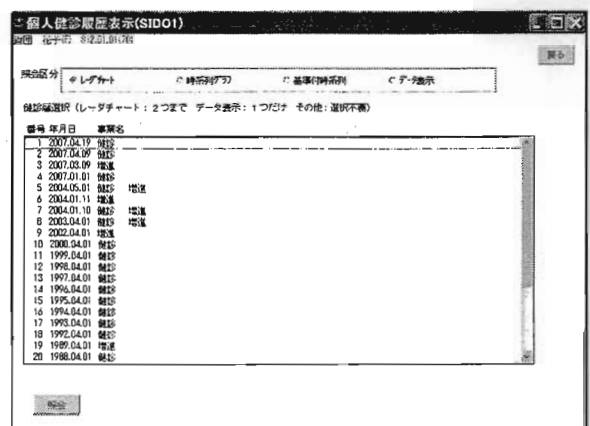


図3 受診履歴の表示

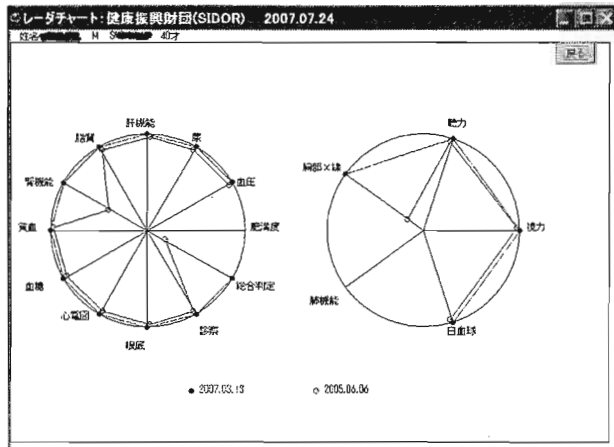


図 4 レーダーチャート

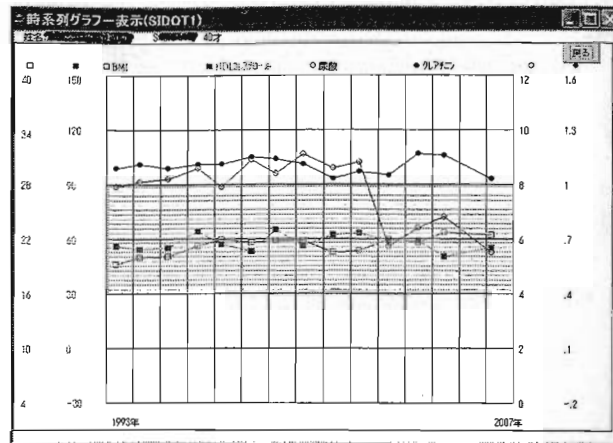


図 5 時系列グラフ

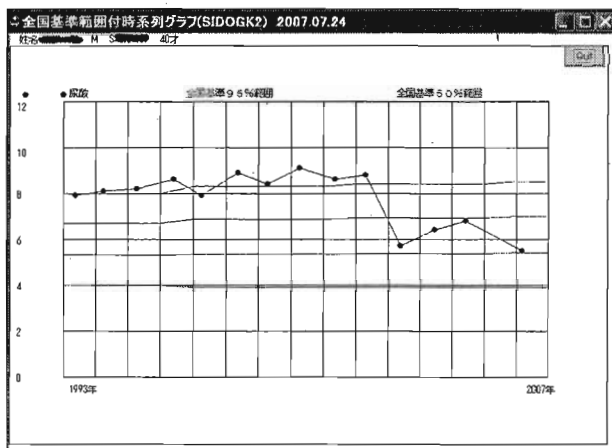


図 6 全国基準範囲付き時系列グラフ

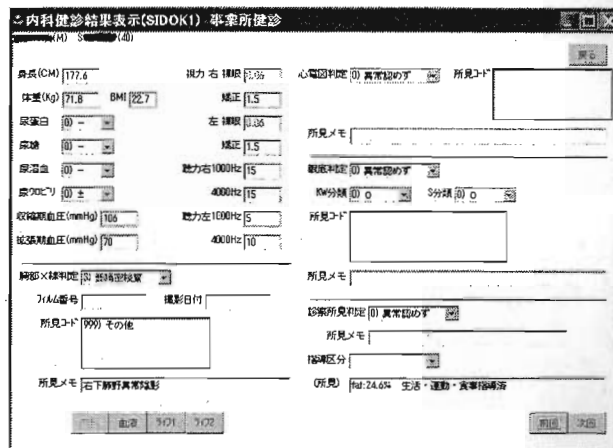


図 7 検査結果の数値表示

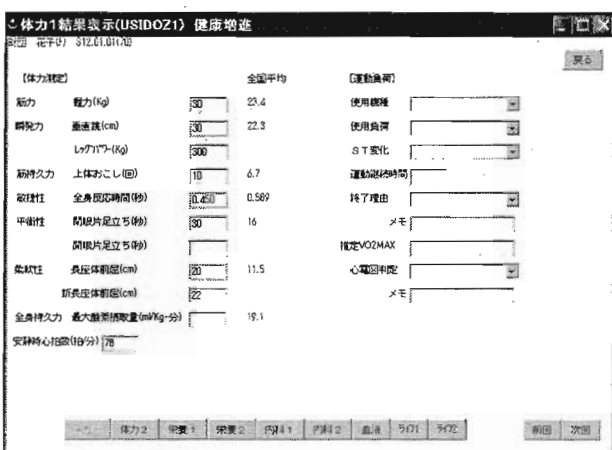


図 7 体力測定結果



図 8 栄養調査結果

【参考文献】

- 1) Y.Sakashita, Y.Ogushi, Y.Okada and 6 others: S.Suzuki, Y.Haruki and T.Takahashi: Health and welfare data on optical memory cards in Isehara city. Medical Informatics, 21(1), 69-80, 1996.
- 2) 永野綾、大櫛陽一、山田信夫、日極有紀子、秋山幸一、菅原理恵、保坂祐子：自己健康管理を支援する健康カードシステムの開発。医療情報学、22(1)、103-110、2002.
- 3) Canada Health Infoway: <http://www.canadahealthinfoway.ca/>
- 4) Connecting for Health: <http://www.connectingforhealth.org/>
- 5) United State Department of Health & Human Services:
<http://www.hhs.gov/healthit/>
- 6) Pharow P, Blobel B: Benefits and weakness of health cards used in health. Stud Health Technol Inform, 124, 320-325, 2006.
- 7) Chronaki CE, Chiarugi F: Interoperability as a quality label for portable & wearable health monitoring systems. Stud Health Technol Inform, 117, 108-116, 2005.
- 8) 大櫛陽一、原寿夫、遠藤郁夫、田代祐基、大島譲二、野原吉孝：医療消費者のための電子カルテ（マイ電子カルテ）の開発とその評価。医療情報学、123(Supplement)、717-720、2003.
- 9) 春木康男、大櫛陽一、原芳邦、川原純一、新関寛二：地域医師会活動を支援するネットワークシステムの構築とその評価。医療情報学、24(1)、125-131、2004.
- 10) 大櫛陽一、渡部敬、石井佐登美、高橋正宏：事業所健診システムの再開発。Proceedings2001-M Technology Association of Japan, 1-4、2001.
- 11) 大櫛陽一：中核都市における老人基本健診情報システムの開発、Proceedings 2003 - M Technology Association of Japan, 69-72、2003.

教育用バーチャルホスピタル駆動エンジンの開発と利用

山本 和子¹⁾⁴⁾, 岡田 美保子²⁾, 渡邊 佳代³⁾, 山本 聡⁴⁾

1)日本医療情報学会医療情報技師育成部会, 2)川崎医療福祉大学

3)旭川荘厚生専門学院医療福祉秘書科, 4)株式会社ループス

1. はじめに

2001年に Delphi と Caché データベースを用いた電子カルテの汎用入力ツール K-Sheet を開発し、それをベースにして Caché の CSP を用いた電子カルテシステム（病名登録、処方オーダ、経過記録、退院サマリ）を開発した¹⁾。その後、eLearning のためのエンジンを開発し²⁾、その上に電子カルテシステムを稼働させ、更に、初診受付、再来受付、診療情報管理室などを加えて、バーチャルホスピタルの形態を整え、医療情報学の実習に用いている³⁾。今回、2006年10月には、病棟システムを開発し、機能を拡張したので、その結果を報告する。

2. システムの機能概要

システムのプロットを図1に示す。Caché の CSP (Caché Server Page) で Web ページ・コントローラを作成し、これを用いて教育用バーチャル・ホスピタルを動かしている。はじめに、アガサクリステイのマップルのような、好奇心旺盛なおばあさんが、体調をくずして受診する(図2)。という話からはじまり、おばあさんが、初診受付をして、外来診察待合室に行き、呼び出されたら診察室に入り、診察を受け、薬を処方してもらい、帰る。というおばあさんの動きに対して、学生はその時々でおばあさんと対応する。

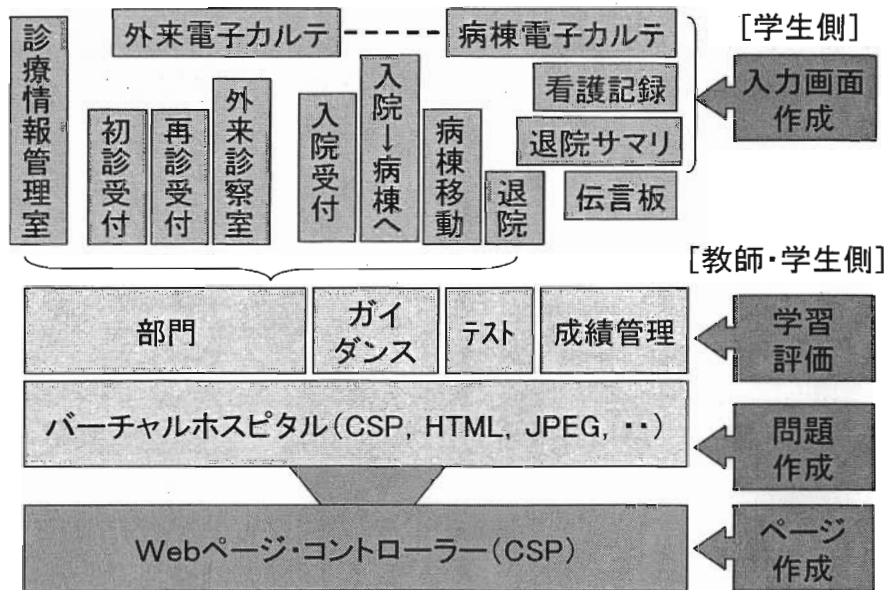


図1. システムの概念図

すなわち、学生は、ある時は医事課職員になって初診受付をし、ある時は外来診察室で医師となって電子カルテを操作する。そして、おばあさんが現れる部署ごとに、解説があり、テストがある。この解説やテスト問題は、eLearningに関する専門的知識がなくても作成可能である。また、電子カルテの経過記録の入力画面も自由に作成できるので、学生が自分のバーチャルホスピタルを作成することができる。

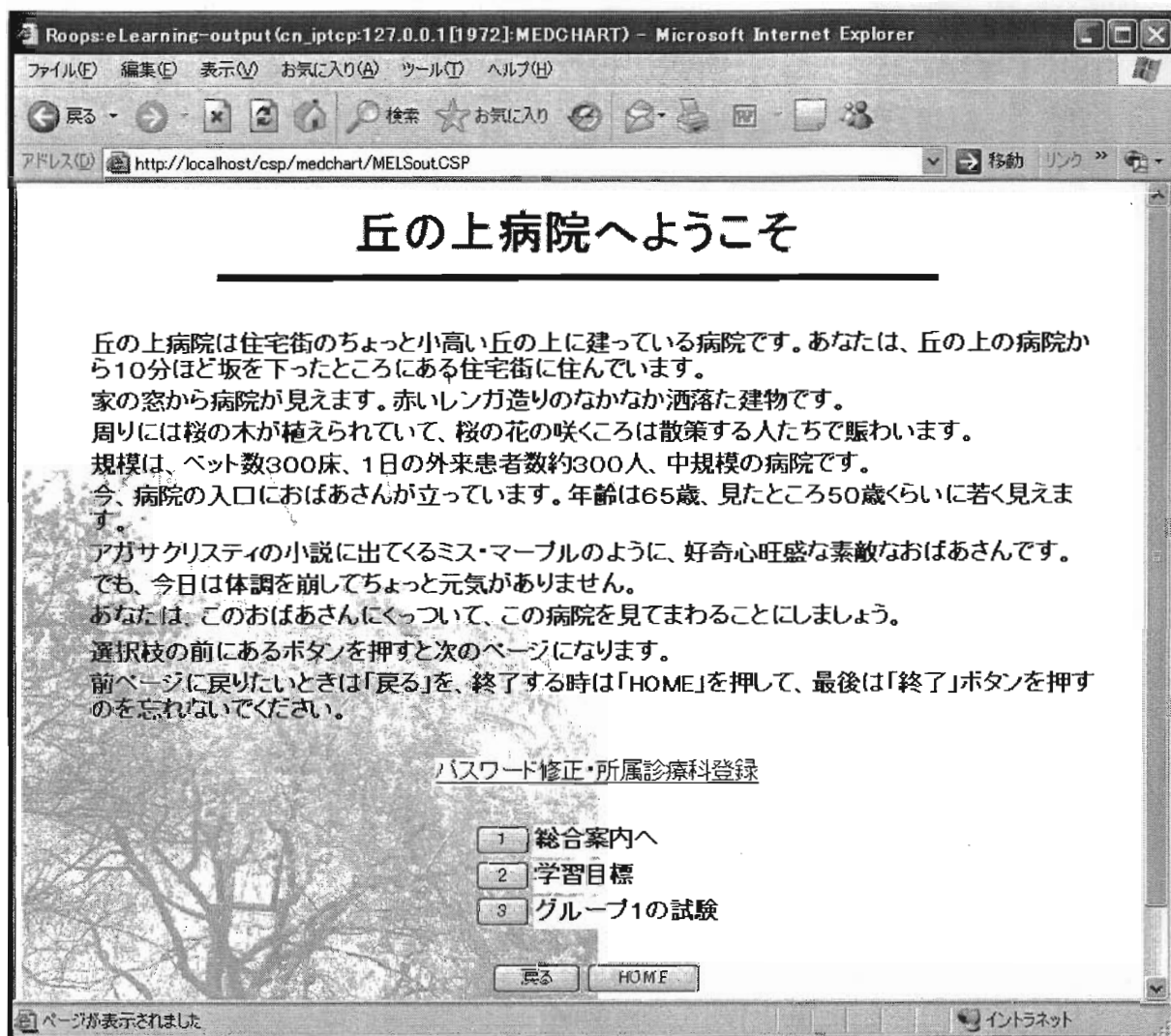


図2. 初期画面

3. 画面例

図2で[ボタン1]を押すと図3の総合案内へ行き、次に初診受付へ進むことができる。また、図2で[ボタン2]を押すと、学習目標が表示され、[ボタン3]を押すとプレ・テストが始まる。テストは最大20問のセットで、最後に成績が表示される。初診受付から総合診療科待合室→総合診療科診察室へ進むと、患者を選択して電子カルテの入力ができる。またここでは、[ボタン2]ここでの学習目標、[ボタン3]病名登録の学習目標、[ボタン4]処方オーダーの学習目標、[ボタン5]処方オーダーの試験問題、がある。図4は処方オーダーの学習目標を選択した時の画面例である。図5は処方オーダーの試験問題例、図6はその試験結果の成績表示例である。

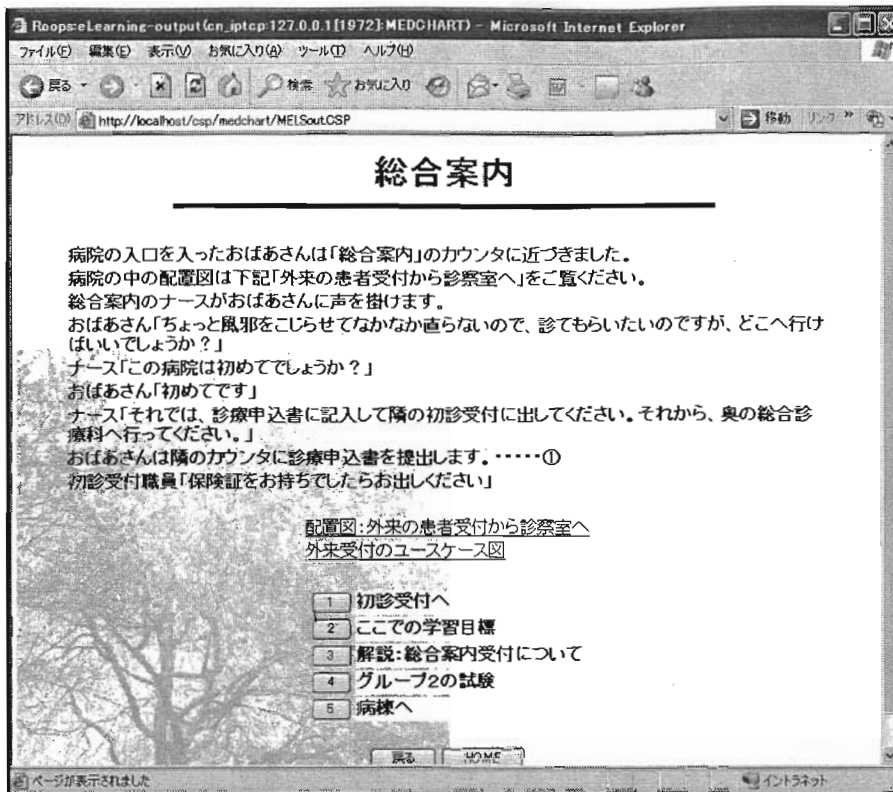


図3. 総合案内

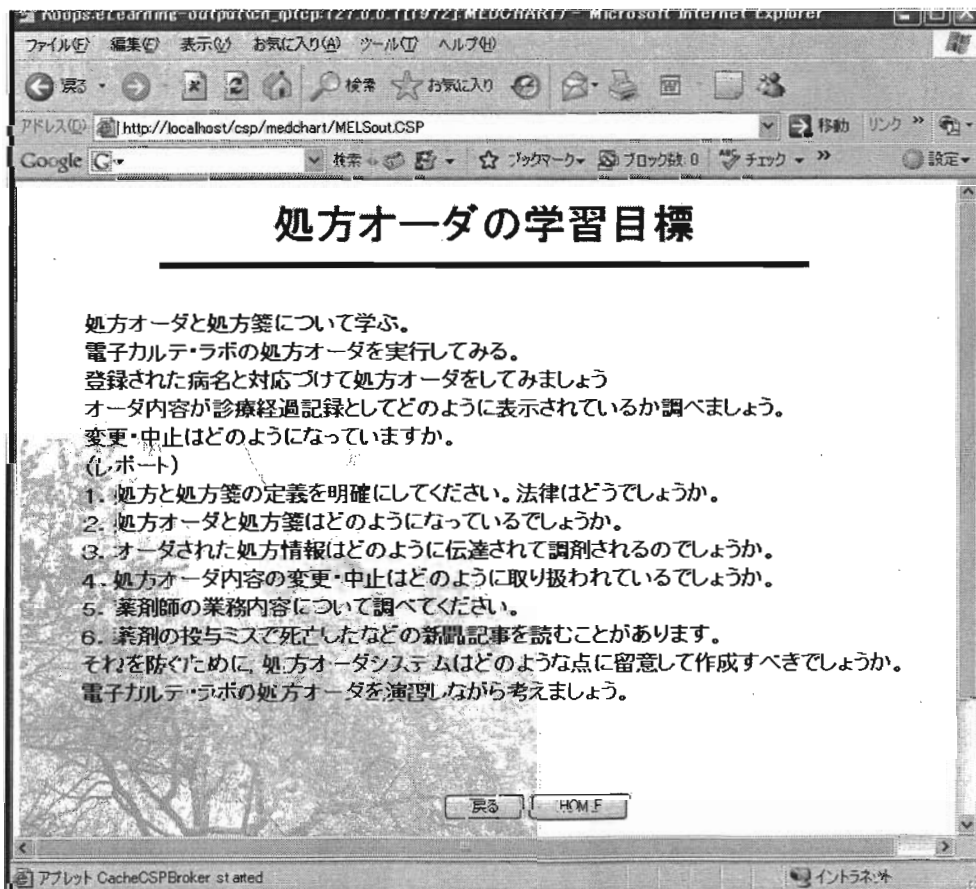


図4. 処方オーダーの学習目標

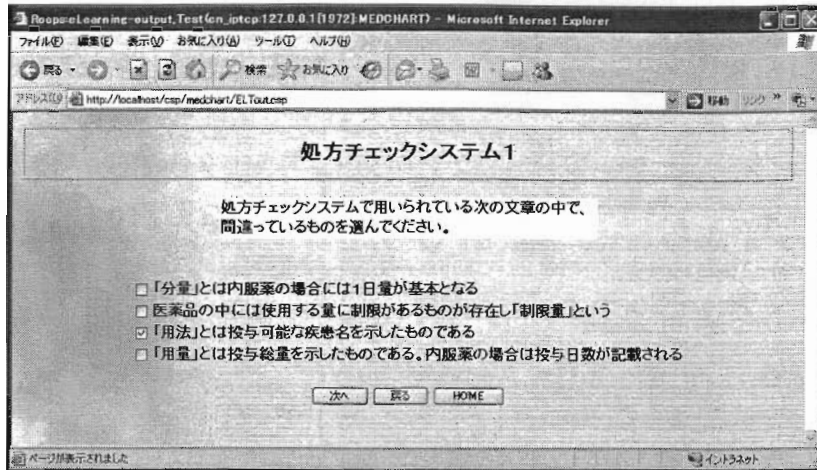


図5. 処方テスト

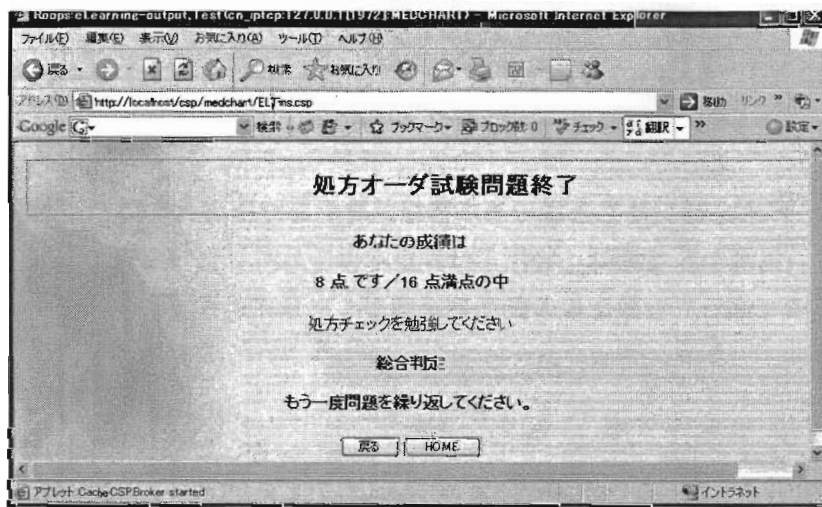


図6. テスト結果

図3の総合案内内の「ボタン5」を押すと病棟に入り、図7の病棟選択画面で東3病棟を選択すると、図8の病棟一覧が表示される。病棟一覧で担当している入院患者を選択すると、その患者の病棟メニュー（図9）が表示される。図10は病棟・病床移動の画面例である。

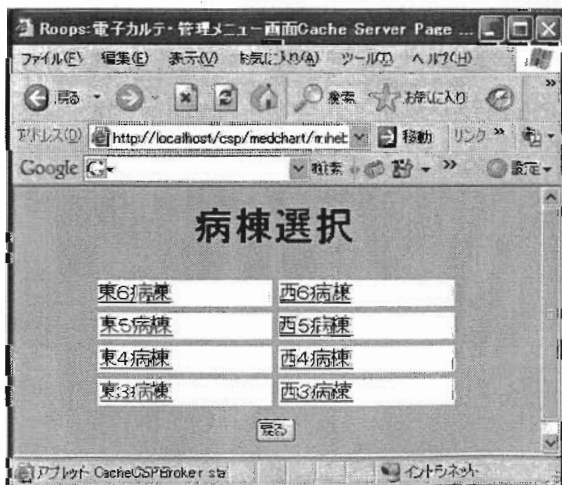


図7. 病棟選択



図8. 病棟一覧

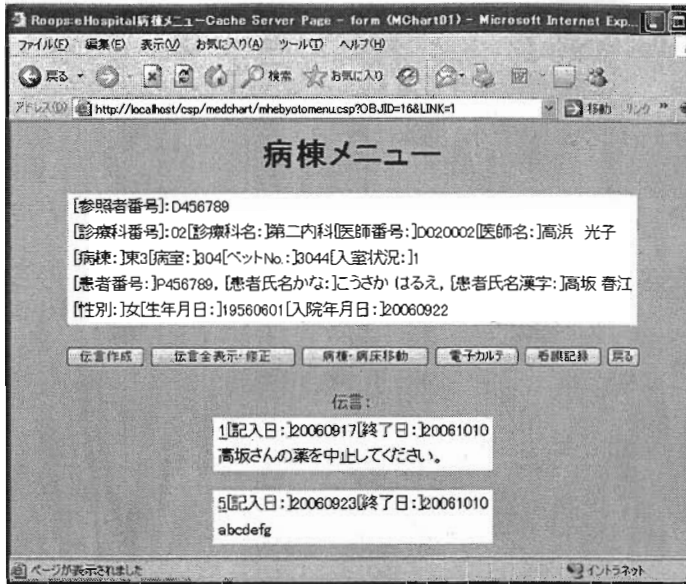


図 9. 病棟メニュー

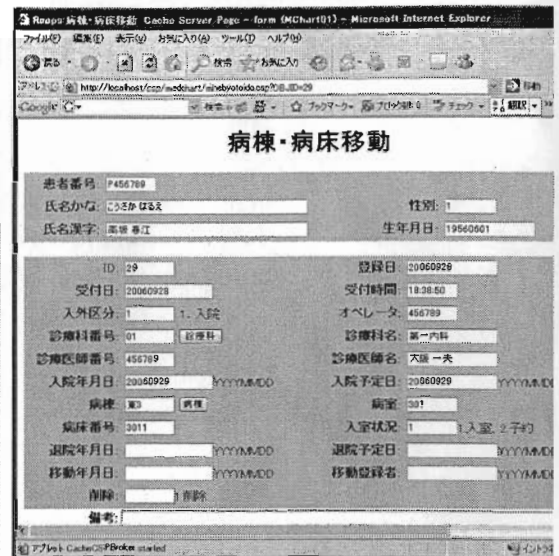
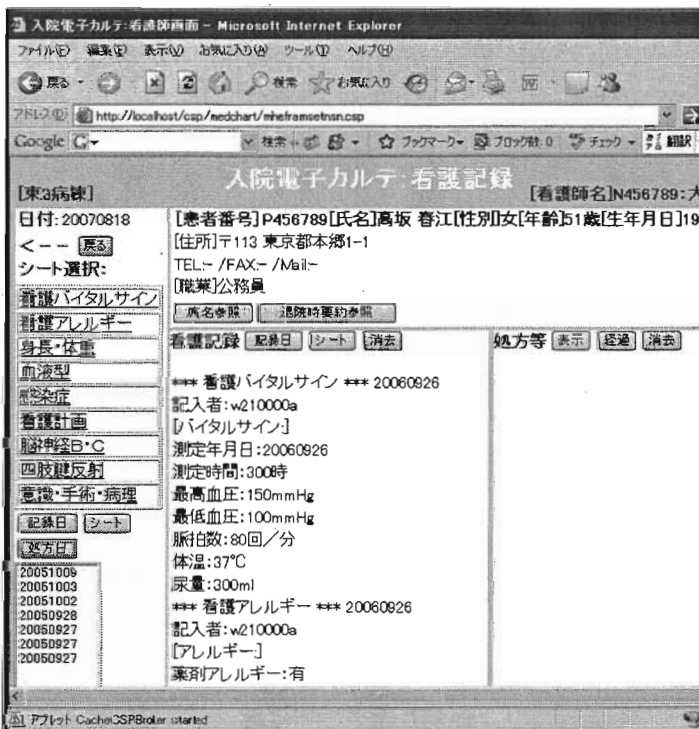


図 10. 病棟・病床移動

図 9 の病棟メニューには、選択した患者の基本情報が表示されるとともに、伝言があれば表示される。紙カルテの時代には、医師から看護師への指示は、指示棒をカルテに挟んでいた。伝言板は、その指示棒の代わりにするものである。看護記録の画面例を図 11 に示す。



4. 考 察

本システムの利点を列記すると、

1) バーチャルホスピタルについて

職種に応じてオペレータ番号を定め、部門ごとにログインし、定められたデータを参照できる。それにより、オペレータ番号で管理する重要性を学び、職種に応じてどのような業務があるかを知ることができ、病院の機能を理解できるようになる。更に、病院実習後の学生に、実際のカルテをもとにして、診療科別の退院サマリの入力項目を調査させ、その入力画面を作成させている。これにより、画面設計の基本を学ぶことができ、将来、システム開発に従事するときに必要な能力を学習できる。

2) eLearning のコンテンツについて

eLearning のコンテンツを特別の知識がなくても作成できる。即ち、教師だけではなく、学生参加型で eLearning のコンテンツを作成できる利点があり、学生は興味をもっている教材を製作している。

3) 多目的利用

単なるバーチャルホスピタルの見学だけでなく、例えば倫理教育などのコンテンツを入れて、多目的に利用されている。また、テストは自動的に採点されるので、学習評価によく利用されている。

4) 病棟システムについて

病棟システムを追加したので、医療情報学科だけでなく、看護学科の学生も利用するようになった。外来システムでは医師对患者という1対1の関係であったのが、病棟システムでは、伝言板という機能を通じて、チーム医療や、医師と看護師など、医療従事者間のコミュニケーションを学ぶことができるようになり、予想外の教育効果があったと思われる。

5. おわりに

バーチャルホスピタル駆動エンジンを利用した本システムは、教員と学生が共同で製作できるので、思いもかけないものが出来上がる面白さがある。今後もバーチャルホスピタルの機能拡充をめざしていく予定である。

文 献

- [1] 山本和子, 山本聡, 福重有香子: Web のデータ入力画面自動作成・データ管理システムの開発, Proceedings 2002 M Technology Association of Japan, 17-18, 2004.
- [2] 山本和子: eLearning のためのエンジンの開発, 第31回日本Mテクノロジー学会大会MTA2004 論文集, 47-48, 2004.
- [3] 山本和子, 岡田美保子, 渡邊佳代, 重田崇之, 山本聡: オブジェクト指向データベースに基づいた電子カルテ学習支援システムの開発, 第24回医療情報学連合大会論文集, 616-617, 2004.

オープンソースソフトウェア(OSS)による HIS-Web セキュリティ強化

沢田 潔(名古屋第二赤十字病院 医療情報部)

1. 背景

医療情報システムのセキュリティに関心が高まりつつある。厚労省「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」やMEDIS「監査証跡ガイド」では、認証や証跡ログ収集などについて、医療施設側が仕組みを説明できるように求めている。

一方で、基幹業務システムやサブシステム、さらに、これらの機能や運用の隙間を狙って、HIS 主管ベンダ以外で特定機能に特化したシステムを開発しているベンダ (以下 3rd パーティベンダ) は、多くのパッケージ・ソリューションを開発されている。

- ・ 放射線機器系：放射線画像、医用画像
- ・ 生保系：DPC 支援, 文章管理 (診断書、証明書)
- ・ 生体検査系：心電図・脳波ファイリングシステム
- ・ 光学系：病理、眼科画像
- ・ Web ベンチャー：各種診療支援

製品の導入や運用の手軽さから、普及しつつある施設内イントラネットを格好のインフラ・ターゲットとし、Web システム製品を提案している。

2. 3rd パーティベンダ Web 製品の現状

3rd パーティベンダ Web システムのほとんどは、既存の LAN と HIS 端末上のウェブブラウザを利用する。したがって、ベンダ側には追加のインフラ整備やクライアント設定、LAN の管理等のコストや労力が発生しない。初期ハード費用はサーバマシンだけである。

基幹 HIS から患者基本情報やオーダ情報等を転送するフォーマットは HL7 や DICOM など標準規約を用いる案件が増えつつあるが、CSV ファイルによる FTP や、RDB 製品に特化した SQL クエリ方式を指定する案件も、まだまだ存在する。

提案に関しての印象としては、既存 HIS 主管ベンダの仕様や施設内の複雑な運用の影響をできるだけ受けたくない意向が感じられる。

また施設内のイントラネットをクローズド

な利用環境であることを安易に捉え、SSL 未対応、クロス・サイト・スクリプティングの脆弱性 (XSS)、SQL インジェクションの未チェックなど、自社製品に関しての脆弱性やセキュリティ対策にも不十分な点が見受けられる。

3. 3rd パーティベンダの Web 製品の傾向(認証と証跡ログ)

3rd パーティベンダのシステムのほとんどは自システム内に認証の仕組みを持ち、稼働前に利用者パスワード設定が必要となる。当院のように 1000 人以上のパスワード設定を想定した場合、その労力は想像に耐えない。また職員の異動における利用者変更や削除も大変な作業となる。

さらに認証された利用者のアクセスログ (ウェブログ) を収集する仕組みが無いケースが多い。ログ収集機能はあるが施設側へファイルを提供することをためらうベンダもある。そして少なくとも 5W1H 程度の証跡ログをアプリケーションに組み入れる要求をしても、開発における基本設計の方針を盾に門前払いをされる。

4. Apache モジュールでセキュリティ強化

脆弱性が不明で無防備な Web サービスを緩衝セグメント (DeMilitarized Zone : DMZ) で構成する方法を考え、ウェブサーバ Apache のアドインソフトである、Apache モジュールを用い以下のセキュリティ強化を図った。

・ ユーザ側 LAN からは、3rd パーティベンダサーバの存在を隠蔽し直接入り込ませない (Reverse Proxy : mod_proxy)。

・ 正規表現により、ブラウザからの URL および URL 変数を書き換え、3rd パーティベンダサーバへ渡す (mod_rewrite)

・ WAF (Web アプリケーションファイアウォール) を設定し通常では取得できない POST のログを取る (mod_security)。

・ 3rd ベンダの Web サーバ側には、ユーザのパスワードファイルを持たせないため、HIS システム (U-MUMPS) から取得した職員オペレータ番号とパスワードを暗号化 DB へテーブル化し BASIC 認証を行う (mod_auth_pgsqll)

5. リバース・プロキシ

mod_proxy は、クライアント PC からのリバースプロキシサーバへのクエリーを、3rd ベンダ Web サーバへ中継する

mod_rewrite は、クライアント PC からの URL 変数を、3rd ベンダ Web サーバ仕様の URL 変数へ、正規表現を使って、書き換える。また、認証されたユーザ情報も URL 変数に付け加える。

6. mod_auth_pgsql による BASIC 認証

1. 認証用の PostgreSQL テーブルを作成

(ア) HIS の U-MUMPS 職員情報テーブルから毎日 1 回リバース・プロキシ認証用テーブルを作成する。

(イ) パスワードは MD5 暗号化する。

2. Apache にデータベース認証の設定を行う。

運用面での注意点として、ブラウザの完全終了にて認証の終了としている(セッションの終了)

7. 強力な WAF : mod_security

mod_security は、Web アプリケーションファイアウォール(Web Application Firewall)である。通常では記録されない POST のログが記録可能で、脆弱な Web アプリをカバーする強力なセキュリティ強化するモジュールである。

HTTP の内容を見て不正なアクセスな場合には、そのリクエストまたはレスポンスを拒否する強力なフィルタ機能もあり、Web ページの改

竄に繋がるバッファオーバーフロー、クロス・サイト・スクリプティング、情報漏洩に繋がる SQL インジェクション、ディレクトリトラバースなど多くの攻撃 Web サーバ、および Web アプリケーションを守る。

8. まとめと今後の検討課題

オープンソースソフトウェア(OSS)を用いて、共通の認証基盤を構築し、証跡管理のためのログ収集が可能となった。HIS-Web のセキュリティが一步前進した。

今後、リバースプロキシの障害時に待機系へ自動切替する仕組みや、標準的な認証基盤としての LDAP 対応、さらにはセキュリティレベルを維持しつつ、ユーザの利便性を高めるため SSO(Single-Sign-On)の実験を計画している。

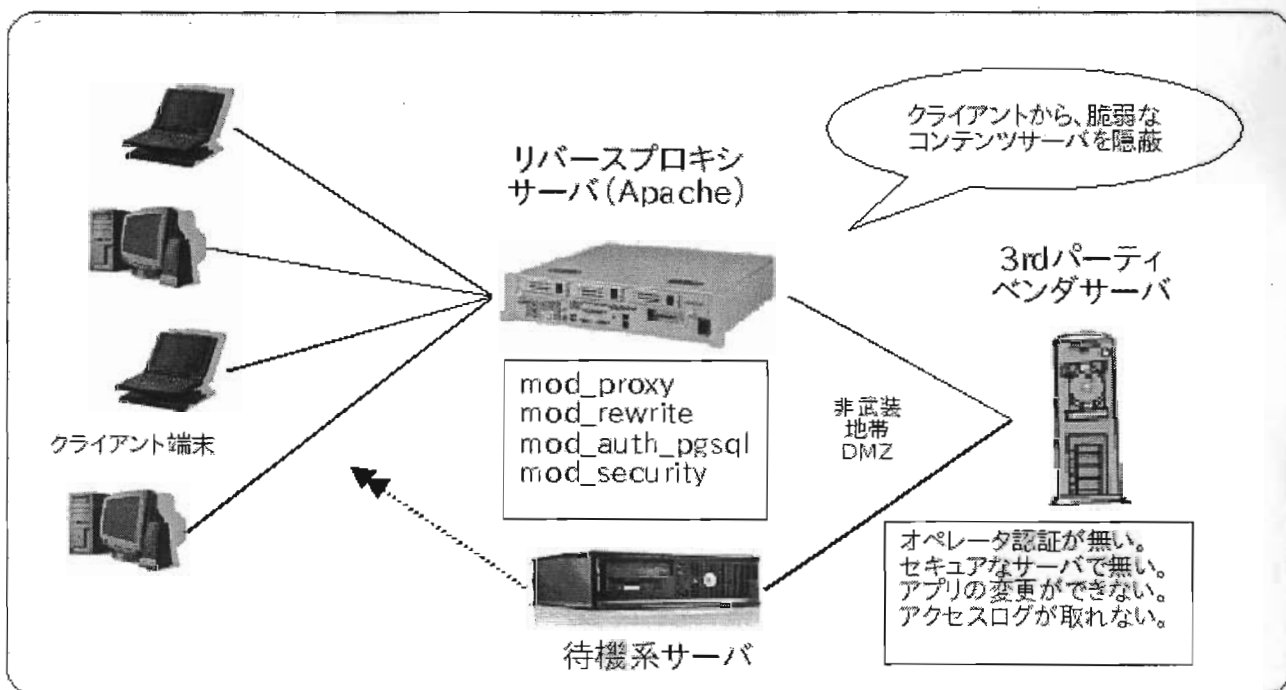
セキュリティの道程は、まだまだ続く。

9. 参考文献

[1] Ivan Ristic: Apache セキュリティ O'REILLY ISBN4-87311-256-7

[2] 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン第2版(平成19年3月):厚生労働省 医政局 <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/03/s0301-12.html>

[3] 個人情報保護に役立つ監査証跡ガイド MEDIS-DC http://www.medical-it-link.jp/temporary/temp_1_445.pdf



Informix プログラム移植の経験

○鈴木 利明*1、嶋 芳成*2

*1,*2 日本ダイナシシステム株式会社 460-0007 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

*1 tsuzuki@jdynasys.co.jp *2 shima@jdynasys.co.jp

keyword: Informix, SQL, SPL, Caché 2007.1, Caché ObjectScript

[1]はじめに

Informix は、現在は IBM 社が取り扱っているリレーショナルデータベースシステムである。Informix には、SQL と組み合わせて使う手続き言語として SPL(Stored Procedure Language)が用意されている。SPL と SQL で記述されたプログラムを Caché 2007.1 のプログラムに移植したのでその経験を紹介する。

[2]背景

クライアントソフトウェアではオブジェクト指向言語、Web アプリケーション、XML データ交換が主流となっている。これらの処理系とリレーショナルデータベースシステムとの間にはインピーダンスミスマッチと呼ばれるソフトウェア開発上の壁がある。この壁を通過させるために OR (オブジェクト-リレーショナル) マッピングが行われるが、多くの時間とコストが必要である。Caché はオブジェクト指向言語とはオブジェクトデータベースとして OR マッピング無しに接続ができる。また、既存ソフトウェアのリレーショナルデータベースのサーバーになることもできる高性能データベースである。Caché システムはデータボリュームが増加したときに急激な性能低下を起しにくいデータベースのため移行先に選ばれることが多い。CSP, ZEN という Web 開発環境も利用できる。

Caché 2007.1 は、Transact-SQL (T-SQL(Sybase/SQL Server))互換の構文をそのままクラス・メソッドまたはクエリに利用できる。しかし、Informix 用の互換機能が追加されることは予定になく、今回の Informix システム移植用ソフトウェアの開発をすることになった。長年の Informix システムの開発で信頼のおけるドキュメントがなくなったため Caché で新規開発をすることもできなかった。

IBM 社に販売が移ったため Informix アプリケーションが増加することはない(自社内に DB2 という強力な競合製品を持つ)。Caché の開発環境の方が強力なこともかんがみ Informix プログラムと Caché プログラムを同居させる必要がないと判断し Informix の構文を Caché 構文に一括して変換する方法を採用した。移植以降の開発は Caché の Web 関連、XML 開発ツール等の開発環境を利用する予定である。

[3]方法

期間制限があったので、アプリケーションで実際に使っている構文を対象とし、できる限り変換はするが、変換しきれない構文については、マニュアルで書き直す方法をとった。このためすべての構文を対象にしていなかった。

Informix SPL の変換手順および注意点

0. 準備

Informix の文法等の資料は、IBM のサイトからダウンロードすることができる。

(詳細な定義文書は必須の資料である。)

エンドユーザーからアプリケーションソースコード、データの提供を受ける必要がある。

1. テーブルの移行

Informix のテーブルは、CREATE TABLE をしている定義ファイルをそのままインポートする。2007.1 で対応構文が増えている。

```
do $system.SQL.Informix()
```

1.1 テーブルインポート時の問題点

Informix のデータ型で Caché が標準装備しないデータ型(未定義エラーになったデータ型)は、継承を利用して作成した

例: smallint 型は、Caché では、クラス User.smallint が対応する、これを %Library.Integer 継承して作成する。必要となった 10 個のデータ型を用意した。

2. データの取り込み

2.1 Informix を使って、データを CSV ファイルとしてエクスポート(dump)する。

注意) 空文字列は 4 バイトの「|¥ |」として出力される。

このときファイル名はテーブル名と関連したものにする。

2.2 CREATE TABLE 定義体テキストから、個々のテーブルデータのインポートプログラムを作成する。

テーブル名、フィールド名、フィールド型、フィールド順序すべてがわかっているのでプログラムを作成することが容易にできた。データをインポートする。

3. SPL の変換

SPL では、SPL 構文と SQL 構文が一体化している。そのため SQL 構文に特別な識別子はない。Caché は SQL の親言語ではあるが、既存構文と識別するため、一部の利用方法以外では &sql(SELECT ...) のように &sql 指示文を用いなければならない。

Caché の &sql 指示文の中の記法と ObjectScript 記法は対応をしているが異なった記述を必要とする箇所がある。これが変換を難しいものになっている。

3.1. コメントの前処理

SPL は、かなり自由にコメントを記述することができる。そのためコメントとプログラムの分離が難しい場合がある。コメントだけを先に明示化するプログラムを作成した。場所にかかわらずコメントを下記の構造に統一した。

```
-- コメント --
```

最終的にこのコメントを Caché ObjectScript の次の 2 通りに変換した。

```
1行のコメント      ; コメント
```

```
命令間のコメント /* コメント */
```

3.2 変数名の制限

SPL では、変数名等にアンダースコア(_)を使える。

Caché では SQL のフィールド名等に アンダースコア文字を使うことができる。しかし、ホスト変数やローカル変数、グローバル変数は使えない。しかも演算子_に解釈されるのでコンパイル時エラーにならない場合があり発見が遅れる場合がある。

アンダースコア(_)を消して同一名になる変数名については、さらに変換が必要である。

構文解釈をして必要に応じてアンダースコア(_)を削除する方法で対応した。また &sql 指示文内のホスト変数にはコロンの前置することが必要である。

3.3 演算子の変換

SPL の <, !=, >=, <= は、SQL where 節以外は '=', '=', '<', '>' に変換した。
|| は、論理和であり、連結演算子でもある。使われる構文位置で意味が変わる。
SPL の IS NULL は、\$data(name)=0 に変換する。
SPL の name[n,m] は、\$e(name,n,m) に変換する。

3.4 データ型名称の変換

SPL	Caché
SERIAL	INTEGER
INT	INTEGER
SMALLINT	INTEGER
LVARCHAR	VARCHAR(2048)
他に多数あり	

3.5 文字列リテラルの変換

SPL では、文字列リテラル表現は、SQL と同じ一重引用符 '文字列' である。
Caché の、&sql 指示文の中で現れたときには、一重引用符のままにしなければならない。しかし、ObjectScript 中は、二重引用符 "文字列" に変換する。なお文字列の中に二重引用符(")を含むときには2つの二重引用符に変換しなければならない。

3.6 CREATE FUNCTION

SPL の中で CREATE FUNCTION で始まるものは、ユーザー定義関数である。
Caché SQL FUNCTION に相当する (SQL の中で使用する関数)。同時に SPL では、式の中でも関数として使用される。

Caché SQL FUNCTION を作成するために下記の構文を使い作成した。

```
&sql (CREATE FUNCTION Fname (... ) 関数本体記述 )
```

これにより Caché2007.1 では、クラス User.funcFname が作成される。利用法は、どちらの構文でも SQL 内は、

```
select Fname(arg1,arg2,arg3) FROM table
```

である。SPL 構文では、

```
Call Fname(arg1,arg2,arg3) returning retvar;
```

ObjectScript では、対応するユーザー定義関数の利用は、

```
set retvar=##class(User.funcFname).Fname(arg1,arg2,arg3)
```

である。

3.7 CREATE PROCEDURE

SPL の中で CREATE PROCEDURE で始まるものは、手続きである。サブルーチンに相当する。これはルーチンとして独立させた。

SPL の下記の構文を、

```
EXECUTE PROCEDURE XXXXX(arg1,arg2,arg3);
```

ObjectScript では、

```
do ^splXXXXX(arg1,arg2,arg3)
```

に対応させた。

3.8 SQL の予約語 (区切り識別子) 文字列の扱い

Value, data 等のユーザーもよく使う名称で SQL の予約語の扱いは、特に注意が必要であった。

字句解析処理パスをひとつ多くして、予約語を変換前にマークした。特に IF, SELECT, WHERE, THEN などは特別な予約語としてユーザーが使わない名称として扱い、次のパスでの処理を軽くした。

3.9 データ型指定

ObjectScript 中ではデータの型指定は必要ないので SPL 内で指定された引数などのデータ型は無視した。

3.10 その他の構文

if, while, for, let, define, continue は対応する Caché 構文に変換した。

3.11 変換プログラムの作成

BNF(Backus-Naur Form)が明確なコンピュータ言語間の変換は CC(コンパイラ・コンパイラ)手法を使うのが便利である。この手法を採用し、字句解析用に 777 行のプログラム、Caché への変換に 1324 行のプログラムを作成した。出力は Caché ルーチンのファイルの形式で行った。

Caché への変換の CC 定義の一部(while と SQL SELECT INTO 構文)

```
while_statement ::= "k:WHILE" condition ( statement_block_body )$
                  "k:END WHILE" command_tail
                  : " while " *1 " { " *2 " } " *3 /
                  ;
condition        ::= ^L"r:NOT" "t:( " condition "t:)" comment_mid
                  : "'(" *1 " ) " *2
                  | spl_expression comment_mid
                  : *1 *2
                  ;

insert_into_statement ::= "k:INSERT INTO" tablename_s colum_list
                        emb_select_statement command_tail
                        : " &sql( INSERT INTO " *1 *2 *3 " )" /
                        | "k:INSERT INTO" tablename_s colum_list
                        values_clause command_tail
                        : " &sql( INSERT INTO " *1 *2 *3 " )" /
                        ;
colum_list         ::= "t:( " var_name ( var_name_tail )$ "t:)"
                  : " ( " *1 *2 " )"
                  | -
                  ;
values_clause      ::= ^L"r:VALUES" "t:( " insert_var_name_list "t:)"
                  : " VALUES ( " *1 " )"
                  ;
```

[4]結果

一連の変換は下記のようになった。

変換開始→コメント変換→字句解析変換→Cache構文への変換→Cacheルーチン→ルーチンインポート→動作試験

変換時間（あるひとつのファイル）は、字句解析変換が81秒、Cache構文への変換が177秒であった。ソースプログラムサイズが168Kバイト、字句解析変換結果が284Kバイト、Cacheルーチン群が200Kバイトであった。移植アプリケーション全体では1808秒であった。

実行環境はCache ver 5.0.21、WindowsXP SP2、AMD Athlon 64×2 Core Processor 4600+、メインメモリ2Gバイトである。

SPLソースコード（試験用サンプル）

SPL

```
-- 最新所属を返す。 --
drop function GetSyozoku ;
create function GetSyozoku(_person_id varchar(128)) returning lvarchar;
  DEFINE _Syozoku varchar(255);
  select Syozoku INTO _Syozoku
  from person_Syozoku
  where person_id=_person_id and
         seq_no=(select max(seq_no) FROM person_Syozoku WHERE person_id=person_id);
  IF _Syozoku IS NULL THEN LET _Syozoku = ''; END IF;
  return(_Syozoku);
END FUNCTION

END
```

上記変換結果（ルーチンインポート形式）

```
Cache for Windows NT^MAC^2 個のルーチンをエクスポート ネームスペース XXXXX^~Format=Cache.S~
%RO on Aug 17, 2007 11:49:57
creGetSyozoku^MAC^^60859,42597^0
creGetSyozoku ;
TEST ;
  write ##class(User.funcGetSyozoku).GetSyozoku(personid)
  quit
  ;
CREATEFUNCTION ;
  ; 最新所属を返す。
do $system.OBJ.Delete("User.funcGetSyozoku")
&sql(CREATE FUNCTION GetSyozoku(personid varchar(128))
  PROCEDURE
  RETURNS VARCHAR(2048)
  LANGUAGE OBJECTSCRIPT
  {
  new Syozoku ; varchar(255)
```

```

&sql( SELECT Syozoku INTO :Syozoku FROM Test.person_Syozoku
      WHERE person_id=:personid
      AND seq_no=( SELECT MAX(seq_no) FROM Test.person_Syozoku
                  WHERE person_id=:personid ) )
if $d(Syozoku)=0 { set Syozoku="" }
quit (Syozoku)
))

```

[5]考察

問題点として残った課題はつぎの3点である。

1 SQL Cursor 宣言

SPL では、IF、ELSE で分岐して同じカーソル名で異なる内容のカーソル宣言をすることができる。Caché では、ひとつのルーチン内では同じカーソル名の宣言を複数回記述することができない。今回はマニュアルで対応したが、いずれは動的%ResultSet に変換をする。

2 サイズ問題

SQL 構文が多くあるプログラムは、変換後のプログラムサイズが大きくなり過ぎコンパイルできないものがあつた。これについては自動化できずに人間が介入をして分割をした。

3 Caché にはない構文の対応

INTO TEMP マニュアルで他のものに変換

DEBUG 無効化する

TRACE 無効化する

Caché ObjectScript に対応するものを作成し対応させる必要がある。

Informix プログラムを変換して Caché プログラムにするツールを作成した。これによりシステム移植をすみやかにこなうことができた。

Informix システムの今後の変換については WebDataBlade という Web の開発構文を、CSP に変換することは可能と考える。SPL で WebDataBlade の構文を動的に合成している場合があり、この変換が課題になるであろう。

Transact-SQL (T-SQL(Sybase/SQL Server))については、Caché 2007.1 で互換構文が実装されている。Oracle については、Caché 2007.1 の Transact-SQL の互換構文方法、今回の一括変換方法ともに有効であると考えられる。Oracle 互換構文部分には Caché 技術が適用できないことを考えると (PL/SQL よりも Caché ObjectScript の方が単純で強力である)、一括変換方法で移植した方が、移植後のメンテナンスコストダウン、開発速度がよくなるのではないかと考える。

参考文献

Informix ベーシックガイド著者グレン・ミラー ISBN4-89471-249-0

IBM Informix SQL ガイド：構文 バージョン 9.4 GB-88-8631-00

「確実な経営効果」を導く機能を網羅 2次元バーコードによる物流管理システム



Keyword ▶▶▶



- 様々な角度からのコスト把握
- 他システムとの連携
- 在庫圧縮など確実な改善効果
- 業務の大幅な効率化

キーワードを実現できるシステム

物流管理システムの主な特徴

- 「部署別」「科別」「患者別」の詳細コスト情報取得【DPC・原価管理活用】
- オペ室における「物品セット化」供給対応【DPC活用・OP室回転率向上】
- 「生物由来品」などのトレーサビリティ対応（ロット番号スキャン取込機能）
- 「医療材料・医薬品・再生滅菌物・文具」等、院内ほぼ全ての物品に対応
- 2次元バーコードの特性を活かし、「重複入力防止（2度読み防止）」
「優れた操作性」と「情報取得の確実性」を実現
- 「数十施設様への導入実績に基づくコンサルテーション
- 「他システム（電子カルテなど）との連携」実績も豊富
- 特定部署はもちろんのこと院内全体に確実な経営効果を実現
- 複数データベース（Cache、Oracleなど）対応



「資産の有効活用」と「医療安全推進の支援」を実現 2次元バーコードによるME機器管理システム

Keyword

- 資産の一元管理・有効活用
- 明確な購入計画
- 確実な修理・点検
- 業務の大幅な効率化

- 2次元バーコードの特性を活かし「優れた操作性」と「確実性」を実現
- タッチパネルを利用した「24時間無人貸出返却機能」
- 「WEB参照機能」により、院内のどのパソコンからでも貸出可能機器の台数や貸出予約が可能
- 「検査手技スケジュール管理」「修理・点検管理」「貸出予約管理」「貸出返却履歴管理」「管理帳票出力」など、病院のME機器管理に求められる機能を標準装備

初期費用を抑えられる「ソフトレンタル」が可能。
月々のお支払いで、すぐにシステム化できます！！

——— 各種導入支援・カスタマイズ・サポートも確実に行います。 ———

開 発 元
総 販 売 元



株式会社 サン・システム

Tel 0258-39-0311(代表)

〒940-0076 新潟県長岡市本町2-4-21 Fax.0258-39-0332 E-mail. sales@sunsystemcorp.com

東京営業所 〒104-0041 東京都中央区新富2-3-16 ローズベイ新富町ビル2F
大阪営業所 〒541-0046 大阪市中央区平野町1-8-11 ルート北浜ビル10F

Tel.03-3537-8250
Tel.06-4707-1530

Seiren System Service

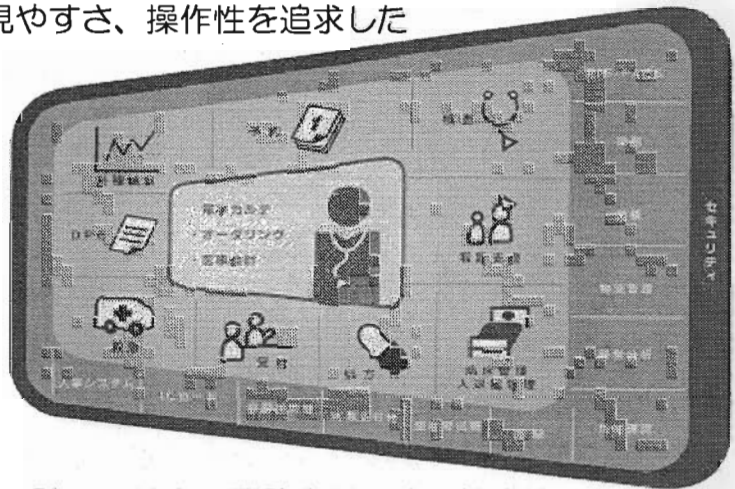
CureLa EMR[®]
キュアラEMR

製品情報

常に進化を続ける「成長型」パッケージ！

医療現場の最新情報を常にキャッチアップ
現場の医師とともに開発を行い、見やすさ、操作性を追求した
「オールインワン」パッケージ

3 3 3
高速なカルテ可出
SEC.
スムーズな診療の実現
min
導入完了
months



CureLaEMRには、

「電子カルテ、オーダリング、医事会計」の基本三業務をはじめ、検査や病床管理などのさまざまな医療業務を支援する機能が、最初からパッケージ内に標準装備されています。導入に際しては、病院のニーズに合わせて機能の選択や設定をしていくことになります。従来のシステム“開発”とは異なる“導入”スタイルで医療業務のスマートな全面電子化を実現します。

Check your system

- その電子カルテ、病院を小気味よく回していますか？
- レスポンスに満足していますか？
- 導入に1年以上、手間取っていませんか？
- サブシステムとの連携に苦労していませんか？
- カスタマイズで開発投資が続いてませんか？
- そのシステム、あと何年使えますか？

CureLa EMR なら、すべてクリアにします。

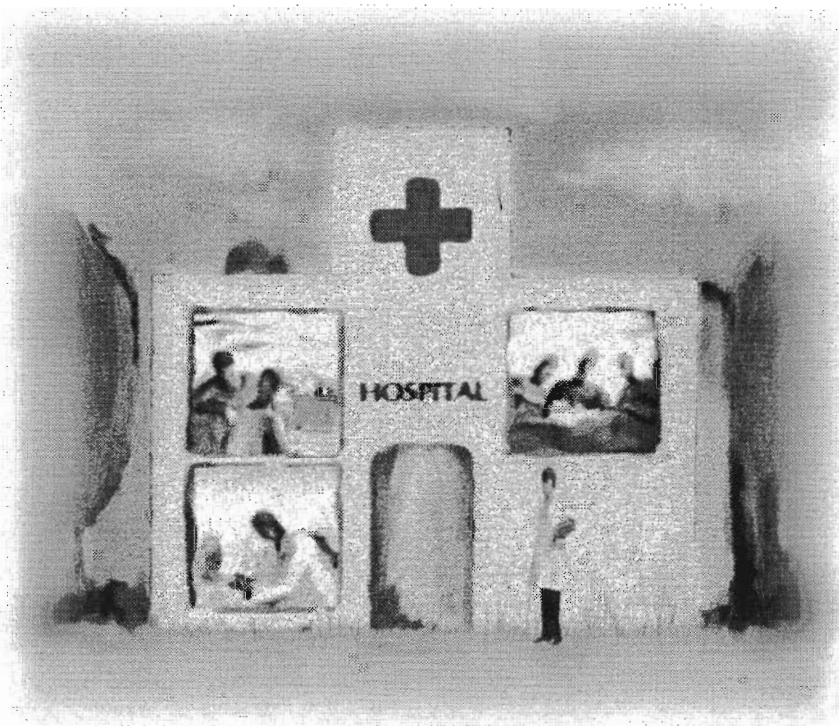
株式会社 セーレンシステムサービス

〒913-0038 福井県坂井市三国町米納津48-113-2
TEL (0776) 50-7200 FAX (0776) 50-7204
<http://www.srnss.co.jp>

INTERSYSTEMS

医療に最適なインターシステムズの基盤技術

～ 世界の主要な医療機関で選択されているのにはわけがあります ～



29年間に渡り、医療IT分野のリーディングカンパニであり続けているインターシステムズ社のデータベース製品CACHÉ(キャッシュ)は、データ領域に制限がなく、変更されるデータ格納に柔軟に対応します。しかもコンパクトなため、最小のハードウェアで膨大なデータも高速処理。経年による劣化も少なく、複雑かつ膨大、変更の多い医療に最適なデータベースです。また、世界の先進医療分野で使用されている統合ソフトウェアENSEMBLE(アンサンブル)は、部門システムを連携させ、必要な情報を集約表示するポータルアプリケーションの構築をスピーディに行うことができます。2006年に発表されたHealthShare(ヘルスシェア)は、医療情報交換実現のためのプラットフォームで、様々なフォーマットや標準をサポートし、地域レベル、国レベルで、臨床データの共有を簡単に可能にします。

医療向けデータベース

InterSystems
CACHÉ

- 米国トップ10全ての病院で使用*
- 全世界で400万ユーザ
- 米国臨床検査・研究所の70%が使用
- 世界の主要病院でのクリティカルなアプリケーションに採用
- 世界最大級の医療ネットワークで5万5千ユーザ接続

*US News & World Report Honor Rollによる

医療向けインテグレーションソフトウェア

InterSystems
ENSEMBLE

- 米国医療IT専門調査会社KLASレポート、インターフェースエンジンでNo.1
- オランダ全国レベルでの医療情報交換プラットフォームとして採用決定
- シーダーシナイメディカルセンター、スタンフォード病院など米国著名病院に多数採用
- カナダ軍、医療情報システム統合プロジェクトに採用決定

医療情報交換専用プラットフォーム

InterSystems
HEALTHSHARE

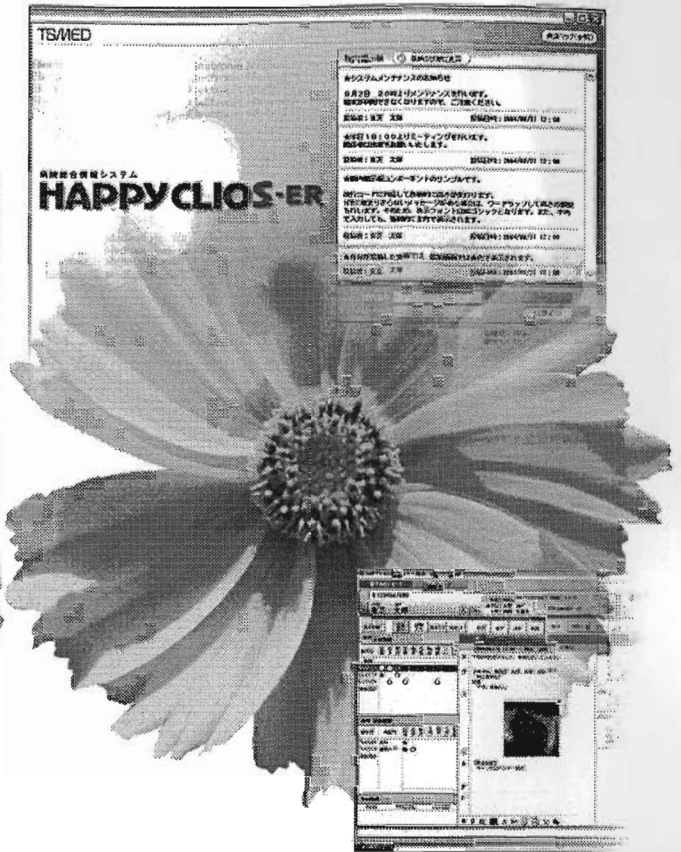
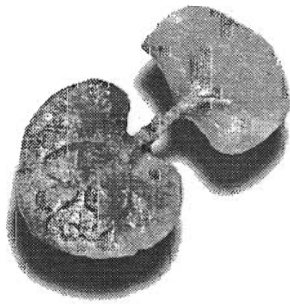
- ロードアイランド医療情報交換 (RI HIE) の基幹プラットフォームとして採用予定
- ロングアイランド・ベジエント・インフォメーション・エクスチェンジ、HIE (医療情報交換) 実現に採用決定

インターシステムズジャパン株式会社 〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-10-1 日土地西新宿ビル17F TEL.03-5321-6200(代) FAX. 03-5321-6209
InterSystems.co.jp

InterSystems CACHÉ, InterSystems ENSEMBLE, およびInterSystems HealthShare は、インターシステムズコーポレーションの登録または登録商標です。その他の会社名、商品名、サービスは各社の商標または登録商標です。

TSMED

3ヵ月で 電子カルテ 導入できる



病院総合情報システム

HAPPY

HAPPY CLIOS-ER

電子カルテ
オーダエントリシステム

HAPPY CLIOS-ERは、中規模病院向け電子カルテ/オーダエントリシステムです。システムの徹底したパッケージ化により、小規模システムでは約3ヵ月間で導入が可能で、システム価格を低く抑えることができます。慣れない方でも素早く作業ができるように必要情報を1画面に集約するなど、使い易さも徹底的に追求しています。

また、DPCや個人情報保護法への対応はもちろんのこと、医療過誤対策、看護業務の効率化、インフォームドコンセント支援、クリニカルパスウェイなど、大規模病院向け医療情報システムの開発で培ってきた数々の機能を搭載しています。

特長

- 医師の思考をサポートする「操作性」: 必要情報を1画面に集約、操作の統一、診療科および医師別に薬剤などの候補画面を作成など使い易さを追求
- 患者さんが安心できる「安全性」: アレルギー・感染症・重複投与/相互作用などさまざまなチェック機能搭載
- 「看護業務の効率化」による直接看護時間の増加: オプションの看護システムで、病棟業務の効率化を支援
- 分かりやすい「インフォームドコンセント」を支援: 検査結果の時系列グラフ表示や部門システムの拡張・強化で患者さんへの説明を支援
- クリニカルパスウェイで「医療の質の標準化」を支援: 治療計画の立案を支援し、医療の質の標準化をサポート
- 「個人情報保護法対応」を強力に支援: アクセス管理や修正履歴などさまざまなセキュリティ対策
- 充実の「サポート体制」: システムを常時監視する遠隔保守サービスの高い信頼性

東芝住電医療情報システムズ株式会社

本社事業所 〒140-0002 東京都品川区東品川4-10-13

TEL: (03) 5783-2361

北海道事業所 〒060-0042 札幌市中央区大通西13丁目4-16

TEL: (011) 272-2558

中部事業所 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南1-4-12

TEL: (052) 586-2755

関西事業所 〒542-0081 大阪市中央区南船場4-11-28

TEL: (06) 6258-5511

九州事業所 〒816-0864 福岡県春日市須玖北2-8

TEL: (092) 588-4170

<http://www.tsmed.co.jp/tsmed/Index.htm>

第34回日本Mテクノロジー学会大会
(CAMTA-JP 第3回オンラインミーティング)
大会論文集

平成19年9月15日 発行

編輯・発行人

木村一元 TEL0282-87-2136
321-0293 栃木県下都賀郡壬生町北小林 880
獨協医科大学