

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

Copy right : M Technology Association - Japan

日本エム・テクノロジー学会事務局

〒259-1193 神奈川県伊勢原市望星台

東海大学医学部・基礎医学系

大櫛陽一

Tel: 0463-93-1121 ext. 2140

Fax: 0463-96-4301

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

第 32 回日本エム・テクノロジー学会大会
論文集

CAMTA-JP オフラインミーティング
資料集

2005 年 10 月 8 日～10 月 9 日

学術大会およびオンラインミーティング概要

会期： 2005年10月8日(土曜日) 13:00 ~ 17:20
受付: 12:00~17:00
2005年10月9日(日曜日) 9:00 ~ 16:10
受付: 8:30~16:00

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番地9
TEL 052-832-1121(代表) FAX 052-832-1130
URL <http://www.nagoya2.jrc.or.jp/>

参加について

M言語技術またはCachéに興味のある方であれば、参加自由です。

参加資格は特に何も問いません。

事前申し込みもありませんので、当日受付へお出でください。

参加費は次の通り：

大会： 4000円（日本MTA会員またはCAMTA-JP会員）
6000円（上記のいずれの会員でもない方）

懇親会： 7000円

懇親会 2005年10月8日(土曜日) 18:30~
よし川エノテカ（イタリア料理）
〒464-0065 愛知県名古屋市千種区掘割町1-17
TEL 052-762-5188 FAX 052-762-6678
URL <http://www.yoshikawa-sachie.co.jp/village/enoteca/>

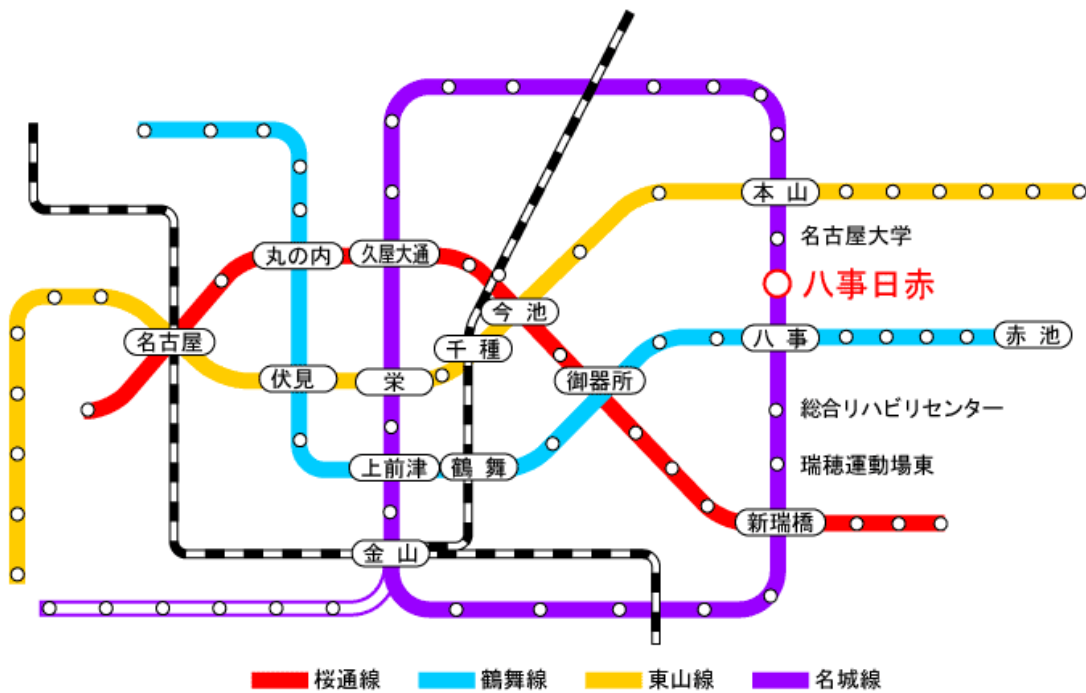
大会事務局

〒460-0007 名古屋市中区新栄二丁目1-9 雲竜ビル東館5F
日本ダイナシステム株式会社
担当: 嶋 芳成
TEL 052-242-5441 FAX 052-242-5984
E-mail shima@jdynasys.co.jp

学会会場までの公共交通機関案内

(1) JR、名鉄、近鉄「名古屋」駅から：

地下鉄「東山線」で「藤が丘」行きに乗車→「本山」にて「名城線 右回り」に乗り換え
→「八事日赤」下車 → ②番出口より出ると名古屋第二赤十字病院へ直通。



(2) 中部国際空港から：

名鉄「空港線」にて「金山」駅 → 地下鉄「名城線 左周り」に乗り換え
→「八事日赤」下車 → ②番出口より出ると名古屋第二赤十字病院へ直通。

(3) 県営名古屋空港から：

空港より、あおい交通のバスにて「名古屋駅」→ 地下鉄に乗り換えてその後(1)の通り。

スケジュール

2005/10/8

| | | |
|-------------|---------------------------|----------------------|
| 13:00 | 開会 | |
| 13:05～15:20 | Cachéチュートリアル | インターシステム ズジャパン(株) |
| | 1) マクロとGeneratorメソッド | |
| | 2) グローバルマッピング | |
| | 3) ナショナル・ランゲージ・サポート | |
| | 4) Caché 5.1のセキュリティ機能 | |
| 15:25～16:10 | 話題提供(1) | (座長 内田達弘) |
| | 古くて新しい技術 Ajax (エイジャックス) | 沢田潔 |
| 16:15～16:45 | 話題提供(2) | |
| | Caché SQL開発支援ツール on Excel | 天野満 |
| 16:50～17:20 | 話題提供(3) | |
| | Webサービスクライアント | 廣瀬清司 |
| 18:30～20:30 | 懇親会 (於: よし川エノテカ) | |

2005/10/9

| | | |
|-------------|--|----------------------|
| 9:00～10:15 | 医療アプリケーション(1) | (座長 本多正幸) |
| | 1-1) 電子カルテシステム環境での医療効果予測呈示システムの 開発と評価 | 岡田好一、他 |
| | 1-2) 市町村における統合保健情報システムの開発 | 大櫛陽一 |
| | 1-3) Mデータベースからのコーホート研究データの抽出 | 大櫛陽一 |
| 10:20～11:35 | 医療アプリケーション(2) | (座長 山本和子) |
| | 2-1) 小牧市民病院の電子カルテ導入計画について | 近藤泰三 |
| | 2-2) テキストおよびイメージデータのCaché統合データベースシス テムの構築について | 寺村昌文、他 |
| | 2-3) Mで作成したレセプトチェックプログラム(運用編) | 土屋喬義、他 |
| 11:40～12:30 | 特別セッション | (座長 木村一元) |
| | S-1) ユニバーサル統合プラットフォーム Ensemble のご紹介 | インターシステム ズジャパン(株) |
| 12:30～13:40 | 昼休 | |
| 13:40～14:10 | MTA 日本エムテクノロジー学会総会 | |
| 14:15～15:05 | 特別講演 | (座長 大櫛陽一) |
| | S-2) 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 | 高橋亘 |
| 15:10～15:30 | 報告 | (座長 近藤泰三) |
| | 米国ユーザー視察報告 | 岡田好一 |
| 15:35～16:25 | 非医療アプリケーション | (座長 鈴木利明) |
| | 3-1) 聾者にわかりやすい文字情報と聾者の日本語使用アプ ケーション | 岡田美里、他 |
| | 3-2) 競技者栄養評価支援システムの開発 | 日高憲一郎、他 |
| 16:25 | 閉会 | |

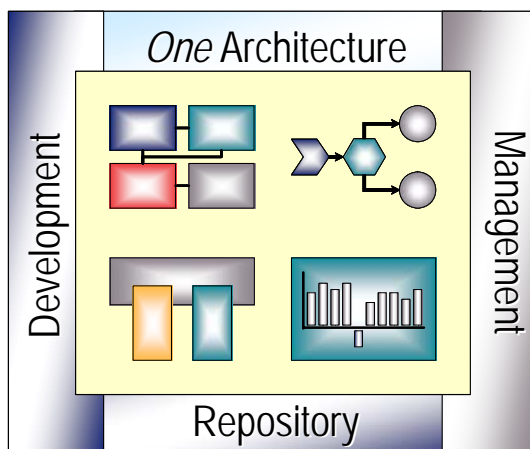
第 32 回日本エム・テクノロジー学会大会
CAMTA-JP 第 1 回オフラインミーティング

論文集

ユニバーサル統合プラットフォーム Ensemble のご紹介

- 堀田 稔（インターシステムズジャパン株式会社）
〒530-0003 大阪市北区堂島 2-1-31
ORIX 堂島ビル 4 階
Tel: 06-4797-3388（代表） Fax: 06-4797-3387

インターシステムズの Ensemble は、インテグレーションサーバ、アプリケーションサーバ、高速オブジェクトデータベース機能および開発・管理環境を、統一された単一アーキテクチャ製品で提供する唯一のユニバーサル統合プラットフォームです。Ensemble は、既存アプリケーションの価値を高め、企業/組織全般にわたる新規ビジネスプロセスの編成とデータ統合が可能なビジネスソリューションの構築を迅速に実現し、アプリケーション統合を次のレベルへと引き上げます。



- 一つの データ&ロジックモデル
- 一つの リポジトリ
- 一つの 開発環境
- 一つの 実行環境
- 一つの 管理環境

インターシステムズ社のユニバーサル統合プラットフォームEnsembleは、統合や既存アプリケーションを利用した新たなソリューション構築を考える医療機関に以下のような多くの利益を与えます。

- 単一な環境で全てのインテグレーション規模をカバー
- 迅速な統合と統合システムの開発
- 統合システムの容易な管理

Ensemble は、医療分野で使われている様々な技術、標準、プロトコルをネイティブにサポートしており、医療機関の求める統合プロジェクトも迅速に完了し、簡単に管理することが可能です。

インターシステムズのEnsemble： 迅速な開発と迅速な統合

歴史的に多くの医療機関は、広範な医療プログラムをもち、ソフトウェアシステムの選択には、それぞれ最良のシステムを導入するというアプローチを取ってきました。
その結果、多くの場合、診療、会計、管理、物流などの様々なアプリケーションは、異なるデータベース、異なる技術、異なるOS、異なるハードウェアプラットフォームなどをもち、各システム間は緊密にネットワークされていません。

既に構築した部門システムのそれぞれは上手く稼動しており、多くの医療機関はスムーズなオペレーションと生産性の向上、そして診療の質の向上を目指しています。

法規遵守、医者のためのポータル、電子診療録、管理者のためのダッシュボード、“使える”データウェアハウスを構築し、将来のための戦略を実現できるよう全てのシステムが素晴らしく統合されることを思い描く者も多いでしょう。

医療機関にとって、戦術的で戦略的な目的を達成できる統合技術選択が非常に重要となります。また、同時に統合システムの構築維持にかかるリソースが少なく済むことも重要となります。

インテグレーションプロジェクトの迅速な完了

インターシステムズのEnsembleは、インテグレーションサーバ、アプリケーションサーバ、高速オブジェクトデータベース機能および開発・管理環境を、統一された単一アーキテクチャ製品で提供する唯一のユニバーサル統合プラットフォームで、統合、開発、管理機能を1つの非常に使いやすい環境に統合しているため、統合プロジェクトにある複雑さを劇的に低減します。
よって、広範な医療ソリューションの非常に素早い統合と、様々な情報が見られる医者向けのポータルなど、複合アプリケーション開発が可能です。

Ensembleの単一な統合、開発、管理環境により、以下に代表される機能と能力を提供します。

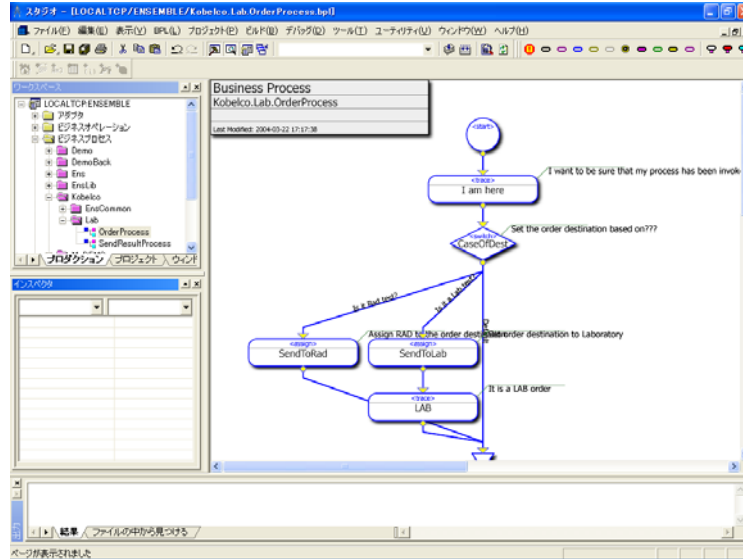
Ensemble 機能と利点

| 機能 | 利点 |
|--|--|
| <p>広範な統合と開発</p> <p>Ensemble は、カスタム・アダプタの作成、データの統合、ビジネス・プロセスのオーケストレーション、コンポジット・アプリケーションの構築のために、統一されたグラフィック、XML、コード・ベースの開発環境を提供します。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ SOAP サービスを活用した自動アダプタ開発。 ▪ ビジネス・アナリストと開発者の双方に対し、ビジネス・プロセスの自動化とモデリングを大幅に簡素化、加速化。 ▪ BPEL 標準の上位集合を使って、サードパーティのビジネス・プロセス管理ツールと直接統合。 ▪ 既存のデータと機能を活用するコンポジット・アプリケーションの迅速かつサービス志向の開発。 |

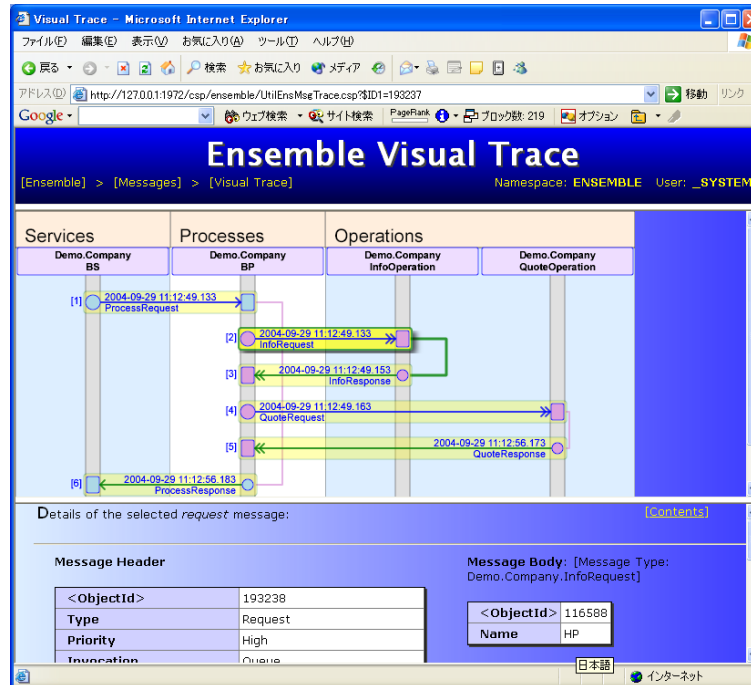
| | |
|--|---|
| <p>ユニバーサル・サービス・アーキテクチャ</p> <p>Ensemble は、異なるプログラミング・モデルとデータ・フォーマットを一貫性のある効率的なオブジェクトとして表現します。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ロジックとデータの両方を強力に抽象化することで、コンポジット・アプリケーションを迅速に開発。 ▪ 最新の開発ツールとテクノロジーを使って古いデータや機能にアクセスし、.NET や J2EE コンポーネント、Web サービス、XML として再利用。 ▪ ユニバーサル・アーキテクチャは J2EE にも.NET にも同等のサポートを提供し、将来のオブジェクト・モデルやテクノロジー・フレームワークに対して拡張が容易。 |
| <p>永続オブジェクト・エンジン</p> <p>Ensemble は、高性能、分散型、SQL 準拠のオブジェクト・データベースを使ってメタデータ、メッセージ、プロセス状況情報をすべて管理、格納します。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ビジネス・アクティビティ・モニタリング(BAM)、監査、SQL ベースのレポート、および管理のための、ライブおよび処理済みのいずれのメッセージにもリアルタイムでアクセス可能。 ▪ 長期的ビジネス・プロセスに対する高い信頼性、高い復元可能性、高性能。 ▪ 共通メタデータ・リポジトリによる、高速統合、迅速な開発、容易な管理、高い拡張性。 ▪ リレーショナル・データベースのコストとオーバーヘッドを回避。 |
| <p>カスタマイズ可能なエンド・ツー・エンドの管理および監視</p> <p>Ensemble は、カスタマイズと拡張性の充実した、監視および管理の機能を提供します。この機能は、モデリングおよび開発のツールと緊密に統合されています。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Web ベースのインターフェースによって、ローカルでもリモートでもあらゆる機器から管理可能。 ▪ カスタム管理コンソールと警告を定義し、クリティカル・リソースを監視することによって、サービス・レベルを最適化し、スタッフの負担を最小限に軽減。 ▪ VisualTrace を使った、開発時と操作中における迅速な診断と問題のデバッグ。 ▪ 監査および他の管理ニーズのために、SQL ツールを使って問い合わせをし、メッセージ・ウェアハウスからカスタムレポートを作成。 |

Ensemble 画面例

ビジネスプロセスエディタ



ビジュアルトレース



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

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

Abstract

近年我々が開発してきた、M 言語による日本語解析システムには“日本語解析システム「ささゆり」”という名前が付けられた。このシステムは意味知覚と直接対応する連語、すなわち知覚連語で日本語文を切断し、意味解析と読み決定を行うところに特徴がある。知覚連語で切断することは、おびただしい数の知覚連語をシステムに記憶させる必要があるということの意味するが、「ささゆり」はテキスト文から、知覚連語を抽出し、機械学習するという機能を備えている。より正確な機械学習にはより正確な品詞解析が要求される。この論文では、品詞解析機能と機械学習機能を中心に、概念解析の基本的問題を包括的に述べたい。

キーワード: 日本語解析システム, 知覚連語, 意味解析, 品詞解析, 機械学習, 自然言語解析

1. はじめに

我々が日本語解析システムの初期の構想を初めて公表したのは 1999 年の夏のことであった。[1] 当初は日本語文の切断に関して、M 言語の大域変数の階層構造をアルゴリズムに組み込んだ方法の有効性を示唆するだけの素朴なものであったが、開発が進むにつれ、我々のシステムは人間の意味知覚と密接に関連していることが解ってきた。[2] つまり、我々の日本語切断の方法は漢字の読みを決定する程度の局所的コンテキストを反映した連語で日本語文を切断していくものであるが、漢字の読みを決定する問題は人の言語知覚の問題や日本語文の意味解析の問題と密接に関連しているのである。[3]

言語学者のソシュールは、言語記号である単

語は、記号内容である概念と不分離の関係にあることを強調したが、この概念がどのような意味内容を持っているのか、ということについてはあまり問題にしなかった。しかし、単語と対応する概念というものは、それほど明確な意味内容を持っているものではない。単語の持つ意味内容は、通常考えられているよりずっと豊富なものである。ソシュールによって指摘されたように、語が結合すると、語の結合規則が単語間の類推規則を与えるので、元々恣意的な記号と概念の関係にある種の規定性を与える。「花」という単語の持つ概念はそれほどはっきりしたものではないが、「薔薇の花」のような連語はかなりはっきりした意味内容を持つ、さらに「白い薔薇の花」となると、人間の明確な意味知覚と対応するようになる。このように知覚と直接対応するような連語を我々は

知覚連語と読んだ。[2], [3]

我々の日本語解析システムは知覚連語で日本語文を切断していくことを目指すものであるが、意味要素と密接に関連した対象である知覚連語を問題にするということは、意味要素とあまり関係がなく、文の文法的構成のみに寄与する、機能語を単離することになる。したがって、知覚連語を追求する問題は、逆に機能語が何であるかを明らかにするという問題でもある。

この論文の目的は、意味解析の基礎となる知覚連語と、機能語の文法的役割を、構文上の構造から如何にして明確に分別するのかについて述べることにある。

2. 日本語解析システム「ささゆり」の構文理解

日本語の文のなかで、構文が最も簡単なものは単文と呼ばれ、単文は 4 つの種類に分類される。つまり、文尾に、助動詞の部分を除いて、名詞、形容詞、形容動詞、動詞がくるものをそれぞれ、名詞文、形容詞文、形容動詞文、動詞文とよぶ。単文が並列的に結合されている文、もう少し詳しくいうと、単文がそれぞれの間に修飾関係がなく、助詞や接続詞が間にはいって、列挙されていく文、(助詞、接続詞が入らず連用止めの単文が列挙されるものもある) これを重文という。最も複雑な構文をもつものは複文であり、単文もしくは重文の骨格を持つ文の中の、名詞もしくは名詞句が他の単文もしくは重文によって修飾されているものである。

日本語文を知覚連語によって分解していくことを考えるとき、知覚連語の定義の仕方によっては上述の構文構造を著しく破壊してしまうことがあるので、知覚連語の定義には構文理解に関する注意が必要である。この節では日本語解析システム「ささゆり」が如何にして、複文構造を保持しながら知覚連語を切り取っていくのかということについて概観したい。

複文構造の中で、我々が注意しなければならないのは動詞文による修飾である。多くの文を見ていくときに、名詞文、形容詞文、形容動詞文が名詞もしくは名詞句を修飾するものは、比較的短い句を形成することが多い。例をあげると、比較的長そうな句の例をえらんで、

じんじん端折りの頬冠りや、赤い腰巻の姉さんや、時には人間より顔の長い馬にまで逢う。【夏目漱石(草枕)】

というような文があげると、この文では「人間より顔の長い」という形容詞文が「馬」という名詞を修飾している。このような場合「人間より顔の長い馬」を一つの知覚連語として、定義すれば構文構造を壊すことなく、知覚連語に分解できる。

問題になるのは動詞文が名詞もしくは名詞句を修飾する場合である。というのはこのような動詞文は非常に短いものから大変長いものまであり、短いもの場合に「動詞」+「名詞」を知覚連語として定義すると、それが、もっと長い動詞文の構文理解を妨げることになるからである。

このため「ささゆり」では、原則として「動詞」+「名詞」の型の知覚連語は定義しない。ここで、動詞文による名詞(名詞句)修飾を含む文に対して「ささゆり」がどのような構文理解を示すのかを模式的に例示してみたい。例文として、「坊っちゃん」の文をあげる。

小学校に居る時分学校の二階から飛び降りて一週間ほど腰を抜かした事がある。

【夏目漱石(坊っちゃん)】

「ささゆり」では、意味解析の際、この文をまず、次のように切断する。

小学校に居る 時分 >> 時分 学校の二階から飛び降りて >> 一週間ほど腰を抜かした事 >> 事がある。

ここで、知覚連語の切れ目にスペースが入っていることと、単文の切れ目に >> が入っていることに注意していただきたい。さらに、動詞文が名詞を修飾しているところで、次の単文の冒頭の名詞

S-2

を引き出している点も重要である。次に、もとの文から動詞句が名詞句を修飾している部分を抜き取り、文を次のように分割する。

- ①小学校に居る 時分
- ②一週間 ほど 腰を抜かし た 事
- ③時分 学校の二階から飛び降り て 事がある。

①、②ではアンダーラインのあるところが動詞句によって修飾される名詞（名詞句）であり、①、②によって「時分」、「事」の 2 単語の意味が限定される。③の「時分」と「事」はこの意味と理解して、文全体の意味が決定される。このような文の分解は百合科の植物の茎と葉の関係に似ている。③が茎で①、②は葉である。このような構文理解のイメージを表象化したものが日本語解析システムの命名の由来である。この構文理解の構造は、理論物理の言葉を使っていえば、フィンマングラフのツリーダイアグラムに似ている。

3. 日本語解析システム「ささゆり」の品詞解析

第 2 節では、「ささゆり」の大まかな文の構造の理解について述べたが、このような構文理解のもとに、品詞列のパターンから知覚連語を特定し、知覚連語を学習する機能については既に昨年の論文で言及していることである。[4] 品詞列を指標にして知覚連語の候補をリストするという目論見は、品詞解析が厳密であればあるほど、その効率が上昇することは論を待たない。しかしながら、形態素解析の機能の一部である品詞解析について、特に短い仮名綴りの形態素についての判断機能に脆弱性があることは多くの既成の形態素解析システムについて認められることである。[5] この困難は助詞や助動詞の様な品詞について形態が等しく品詞的に多価であるものが多くあることからくる。つまりデフォルトで、ある品詞に特定していても実際に使用されるコンテキストでは別の品詞にシフトさせる必要が生じる。つま

りコンテキストを判断して、その結果により再認する課程が必要なわけである。この再認課程が効率よく行われなければ、品詞解析を前提とした知覚連語学習システムは膨大な時間を要することになる。

我々はこのような問題について、ここで機能語接続行列 (CMF; Connection Matrix for Function words) と称する方法を提示したい。これは簡単に言えば、先行詞の活用語尾と後続詞の組の整合性によって品詞の再認判断を行う一般的方法であるといえる。

先行詞の活用語尾を判断する関数は、動詞の場合を例に挙げると、次のようなものである。

$SZ = \text{$$$}^{\wedge} \text{NWFGVTL}(\text{WORD}, \text{GYOU}, \text{DAN})$

ここで関数値 Z は動詞語尾で 1、それ以外は 0 を返す。つまり 1 が返ると動詞の語尾の可能性があることになる。第一引数 WORD は現在問題にしている語の文中のそのままの形であり、第二引数 GYOU は語尾の行、第三引数 DAN は語尾の段を返す。 DAN の値は次のようである

- あ段 → 1, い段 → 2, う段 → 3,
- え段 → 4, お段 → 5, イ音便 → 6,
- 撥音便 → 7, 促音便 → 8,
- ワ行五段ウ音便 → 31
- カ変の「来」 → 25

したがって、「る」語尾の場合 $\text{GYOU} = \text{ラ}$, $\text{DAN} = 3$ が返るが、この応答では、ラ行五段の終止形や、上一、下一、カ変、サ変の終止形と連体形の判断が後に続かなければならない。またワ行五段の「い」語尾とカ行、ガ行の音便語尾「い」の区別も必要である。語尾の「行」と「段」を決定するようなアルゴリズムはプログラミングによって差のあるものではないが、ここに見られるような多価問題を解決するには M 言語のような階層型データベース言語には一分の利がある。これらの区別のために変化形と品詞典型の関係をあらかじめ大域変数に登録しておき、この値があるかどうかで絞り込みを行う。たとえば

^NWPRO("書い","カ五")="書く"

のようなデータがあると、ここにデータがあることで、ワ行五段の「い」語尾でなく、カ行五段のイ音便の「い」語尾であることが判断できる。

後続詞の形態判断については、次のような関数を用意する

S Z= \$\$ ^NWFSEQC(HPS,LWD,LDCWD)

ここで、HPS は予想される先行詞の品詞、LWD は後続する機能辞の文中での形態、LDCWD は後続する語が連語である場合に、その単語分解した語列を与え、これにより先頭に機能辞が来ていないかどうかの情報を与えるものである。関数値は後続する機能辞の原形に応じて次のような値を返す。(ナ行、マ行、ガ行以外の五段活用動詞の場合)

| | | |
|-----|---|------------|
| ぬ | → | 未 1 |
| ず | → | 未 11 |
| ない | → | 未 2 |
| せる | → | 未 3 |
| れる | → | 未 31 |
| う | → | 未 4 |
| たい | → | 用 1 |
| ます | → | 用 11 |
| つつ | → | 用 12 |
| そうだ | → | 用 13 |
| ながら | → | 用 14 |
| た | → | 用 2 |
| て | → | 用 21 |
| たり | → | 用 22 (助詞) |
| 、 | → | 用 23 |
| たり | → | 用 24 (助動詞) |
| ん | → | 終 1 |
| し | → | 終 2 |
| ば | → | 仮 |

以上のような関数により、先行詞の語尾と後続詞の整合性を判断することで、デフォルトで与えられている品詞判断を、より正確なものに再定義することが可能である。このような整合性の判断

のためのデータリストは M 言語では容易に作成出来るよう。

4. 日本語解析システム「ささゆり」の意味解析のスキーム

我々の意味解析の基本的な基盤は「単語は本来多義なものであり、語が結合することによって意味が限定され、意味的に純粋な状態を実現する」という認識である。

ソシュールは記号の恣意性を強調したが、言語記号が全く恣意的なものであれば意味が生じようがない。しかし、ソシュール自身も恣意性というのみならず、無契性という言葉をもって、言語記号の本性を述べた。この無契性という言葉が言語学的に意味のないものとして、否定的にとらえる人たちもいるが、意味論からすれば無契性こそが、言語に意味が生成される基礎である。つまり、ソシュールの言葉を借りて言えば「結合語は、被結合語間の関係性を類推する規則を与えるので、単語ほどには無契的でない」と言える。このことは、裏返してみると、ほぼ無数に使用されている結合語の被結合語間の関係性を記号論的に読み解くことが意味構造を規定すると言ってよい。我々は既に、このような視点から語の結合が如何にして意味を規定するのかということ、ベクトル空間の言葉を用いて議論した。[3] 同じことを知覚連語という言葉を使って表現すれば、知覚連語こそ、人が用いた言語による意味の実現化であり、知覚連語によって意味要素を規定し、その被結合語間の関係性を読み解くことが単語の持つ意味(これは多義になる)を規定する方法である。

ウイトゲンシュタインは「言語使用が言葉の意味を規定する」といったが、[6]彼の認識はある言葉の使われ方がその言葉の意味を規定するということであり、我々の認識とは少し異なっている。我々の認識を少し哲学的に言えば「人々が、文章においてどのような連語を使用したか、と言うこ

S-2

とが言語の意味構造を決定する」ということになる。

もう少し具体的な議論に移って、「ささゆり」の意味解析の基礎となっている理論について述べる。我々の理論で意味空間の基礎を与えるものは、語が十分結合し、意味的に純粋な状態を提示する知覚連語である。このような知覚連語をもとに意味要素を決定する。例を挙げると第 1 節で上げた知覚連語「白い薔薇の花」が提示する意味要素を [白バラ花] とすればこのような知覚連語に対して、意味空間の基底ベクトル

$$| \text{白バラ花} \rangle$$

を用意する。このような基底ベクトルによって意味空間の正規直交基底を構成していくのが我々の意味空間の構成の仕方である。つまり十分に長い知覚連語をとることによって意味空間が対角化されるとするのが、われわれの基本的な仮説であり、スキームである。このスキームでは意味要素の異なる基底ベクトルは互いに直交し、正規直交基底をはるようになっていくようにする。このようにするとき、“白い薔薇の花”という知覚連語は次のような線形演算子 $W_{\text{白バラ花}}$ で表される。

$W_{\text{白バラ花}} = P \equiv | \text{白バラ花} \rangle \langle \text{白バラ花} |$
正規直交基底の定義から、演算子 P は射影演算子である。

$$P^2 = P.$$

知覚連語の構成語である“白い”、“薔薇”、“花”の各語も線形演算子と考え、これらの語はその多義性に依じて、いくつかの意味要素に対する基底演算子で構成される射影演算子の和で表されるとする。これらが掛け合わさって上述の射影演算子 P 残すためには、 P 自身を成分として持たなければならない。かくして、3 つの構成語に対する線形演算子は演算子 P を成分に持つことになる。以上の様な方法で構成語に対する線形演算子を定義していくと

$$W_{\text{白い}} \quad W_{\text{薔薇}} \quad W_{\text{花}}$$

のような積で、基底ベクトルの直交関係により、他の成分は落とされ、

$$W_{\text{白バラ花}} = W_{\text{白い}} W_{\text{薔薇}} W_{\text{花}}$$

のような、関係が成立するようになる。このようにして、語の結合により意味要素が限定される関係を線形演算子で表現できる。

文が知覚連語分解されていれば、文の意味要素を線形演算子 S で表すと、

$$S = \sum_{\text{知覚連語}} W_{\text{知覚連語}}$$

の様に表される。複文のような場合であっても、動詞句 + 名詞 [名詞句] が一つの知覚連語と考え、この意味要素を名詞 [名詞句] に託すという方法をとれば、このような分解は可能である。もし意味空間をベクトルで表現したければ、文の意味ベクトルを $| V_s \rangle$ として、

$$| V_s \rangle = S | N \rangle$$

のように定義すればよい。ここで $| N \rangle$ は

$$| N \rangle = \sum_{\text{知覚連語}} | [\text{知覚連語}] \rangle$$

である。

5. まとめと展望

日本語解析システム「ささゆり」の構文理解、品詞解析と意味解析のスキームについて述べた。

「ささゆり」の構文理解の仕方は、重文、複文などの複雑な構文、中でも複文の構造を分解して、動詞文が名詞(名詞句)を修飾する部分を百合の葉のように枝分かれ構造として捉える。これがこのシステムが「ささゆり」と名付けられたゆえんである。

我々のシステムは日本語文を構文構造を壊さないようにして、知覚連語と機能語に分解していく。したがって、多価性の強い機能語に対しても品詞解析が有効に働く。我々は品詞解析に機能語接続行列 (CMF; Connection Matrix for Function words) と称する方法を提示し、先行する活用語と後続する機能語の整合性から、先行詞と機能語の品詞を再認識させる方法を考案した。我々

の方法は M 言語の大域変数をうまく参照する点に、高速処理と判断の正確さを保証する手だてを持っている。

「ささゆり」の意味解析の方法は、知覚連語によって純粋な意味状態が構成され、知覚連語によって意味空間が対角化されるという原理によって、意味空間を構成していく点に意味解析の大きな特徴を持っている。さらに「ささゆり」の構文認識の方法は、複文などの複雑な構文に対しても、知覚連語による意味空間の対角化スキームを支障なく推し進めることを保証する。

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, “M 言語によるコンテキスト判断機能持つ人工知能と TTS インターフェイス,” 『Proceedings 2000 M Technology Association of Japan』, 55 ~ 58 (2000)
- 高橋 亘, “ユニバーサル・インターフェイスにおけるコンテキストに依存する漢字の読み分けと人の言語知覚,” 『電子情報通信学会技術研究報告』 WIT00-26~38[福祉情報工学], 第二種研究会資料 Vol. 00 No. 3, 31-36 (2000).
- 高橋 亘, “脳と言葉 (2) ---コンピュータによる言語解析が示唆するもの---,” 『関西福祉科学大学紀要』 No. 4, (2001).

長谷川直子, 清藤秀樹, 高橋 亘, “日本語における失文法失語と言語知覚の単位”, 『電子情報通信学会技術研究報告』 SP2001-76, WIT2001-30 (2001-10) [音声・福祉情報工学], Vol. 101 No. 352, 23-30 (2001).

長谷川直子, 清藤秀樹, 高橋 亘, “日本語における失文法失語と言語知覚の階層構造”, 『関西福祉科学大学紀要』 No. 5, 75-89 (2002).

高橋 亘, “言語知覚の単位を考慮した M 言語による日本語解析機能”, 『Proceedings 2002 M Technology Association of Japan』, 37 ~ 42 (2002).

[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, “M 言語による意味解析システムの学習機能”, 『Proceedings 2004 M Technology Association of Japan』, 49 ~ 52 (2004).

高橋 亘, “概念解析における学習機能”, 『関西福祉科学大学研究紀要』, Vol. 8, 17 ~ 26 (2005).

[5] 黒橋禎夫, 長尾眞, “日本語形態素解析システム JUMAN version 3.61, 京都大学大学院情報科学研究科 (1998).

黒橋禎夫, 河原大輔, “日本語形態素解析システム JUMAN version 4.0, 東京大学大学院情報情報理工学系研究科 (2003).

松本裕治, 北内 啓, 山下達雄, 平野善隆, 松田寛, 高岡一馬, 浅原正幸, “形態素解析システム『茶筌』version 2.3.3 使用説明書”, 奈良先端科学技術大学院大学・情報科学研究科・自然言語処理学講座 (2003).

[6] ウィトゲンシュタイン, 『哲学探究』, ウィトゲンシュタイン全集 8, 大修館書店 (1976) 東京.

電子カルテシステム環境下の 医療効果予測提示システムの開発と評価

岡田好一⁽¹⁾、小山弘⁽²⁾、福井次矢⁽³⁾

(1) 康生会 武田病院 診療情報システム部

(2) 京都大学医学部附属病院、(3) 聖路加国際病院

キーワード: Cache/CSP、EBM、電子カルテ

1. はじめに

患者に対する分かりやすい説明は医療行為に対する理解度を高め、治療の継続性を高めると考えられる。そのための患者にも利用可能な診断支援ツールは種々考案され評価されてきた。近年「根拠に基づく医療」の考えが浸透し、良質なガイドラインが得られるようになった。一方では電子カルテの普及に伴い、患者情報が診療支援情報として利用できる態勢が整いつつある。

こうした状況下で、電子カルテと連動する、患者に適応した医療効果予測などの説明システムが考えられる。患者の理解度が向上すれば、治療の継続性が増し治療成績の向上が予想される。

本研究では、電子カルテシステムと共有可能な環境下で、医療効果予測を含む高脂血症教室のインタラクティブ教材を開発し、模擬患者を用いて従来法と比較した。

2. 方法

2.1 インタラクティブ教材の作成

インタラクティブ教材は、米国の National Institutes of Health (NIH)傘下の National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI)による 2004 年度の高脂血症制圧キャンペーン 2004 National Cholesterol Education Month Kit (<http://hin.nhlbi.nih.gov/cholmonth/>)のホームページを参考に再構成した。

肥満度と 10 年後のリスク計算のページは学習者の入力から表示のための計算が必要なため、インターシステムズ社の CSP (Cache Server Pages)を用いて新たに画面を開発した。

2.2 スライド教材(従来法)

研究者の一人(岡田)は市中病院で定期的な高脂血症教室を開催している。前項のインタラ

1-1

クティブ教材との比較対象として、同教室のスライドに説明の mp3 音声ファイルを加えて web ページとした。これを以下、スライド教材と呼ぶことにする。

全面的に web 化した理由は、模擬患者の数が多く、時間調節上、模擬教室の開催が困難であったからである。

2.3 模擬患者を用いた比較実験

シナリオを設定し、市中病院の職員から公被検者を 100 名程度募集し、模擬患者として振る舞っていただいた。シナリオは、51 才の会社員(性別は本人と同じ)が自覚症状が無いのに健康診断で総コレステロール値が要治療レベルに高いと指摘され、病院に行く前に教材で勉強してみよう(別添資料)、というものである。

参加者は所定のアンケート用紙に基本データを記入した後、教材を見る前と見た直後に以下の項目を答えることになる。

(1) 10 年後までに心臓疾患になると思われる主観確率。(2)健康に役立つと考えられる 7 つの事項の優先順の記入。「重要と思う順(重視)」と「やってみたい、あるいは、やれると思った順(意欲)」は異なるとの考え方から、この 2 種の優先順を記入することとした。(3) 高脂血症の 7 つの代表的治療法の中で、確実と思えるものから順番を記入する。

知識の試験成績としては、(3)の 7 項目の順と「至適基準」による順との相関を用いることとする。(2)は「正解率」に寄与する因子の分析に使用する。(1)はインタラクティブ教材では直接計算が可能のため、テストへの熱心さや注意を表す数値として使える。

2.4 統計処理

本調査において「理解度」は、アンケート回答の治療法の優先度と以下に述べる至適基準との相関係数とする。また、教材の効果は各自の回答の前後の相関係数の単純差とする。

至適基準は、米国の効果コスト比のデータを参考にした。しかしながら、すべてのデータがそろわないので、ガイドラインの他の数値を参考に調整した。

アンケートでは心疾患への対策として「アスピリンの服用」の項がある。アスピリンは教材の話題として取り上げられていないため、探索的分析で確認後、統計処理から外すこととした。よって、理解度の計算に含めた項目はアンケート 7 項目中の 6 項目となる。

相関係数にはスピアマンの順位相関係数を使用した。

データは統計ソフトウェアの SPSS に転送され、t 検定による平均の比較を行った後、多変量解析の重回帰分析にて理解度に対する各因子の寄与を計算した。重回帰における因子の選択は変数減少法を採用した。

3. 結果

アンケートの回答者は、スライド教材(A 班)への参加者 49 名、インタラクティブ教材(B 班) への参加者 40 名であった。明らかな脱字等を修正しても、一件は使用不可能であり、スライド教材への参加者 48 名、インタラクティブ教材 40 名を統計処理に送った。

インタラクティブ教材には今後 10 年間に心疾患の発生する主観確率の正解が計算できる画面がある。主観確率は女性の場合 4%、男性の場合 10%である。この「正解」が書かれている回答者を以下で「強理解者」、異なる回答を行った者を「弱理解者」として、以下の統計処理でグループ分けに使用する。強理解者と弱理解者は B 班(40 名)内のサブグループである。強理解者は 22 名、弱理解者は 18 名であった。

A 班と B 班の間に教材を見る前の理解度の差は無かった。

A 班と B 班の間に教材を見た後の理解度に差はある($p<0.05$)。B 班(インタラクティブ教材)の方が理解度が高い。

A 班において、教材を見る前と見た後の理解度の前後差に有意な傾向が見られた($p<0.1$)。

B 班において、教材を見る前と見た後の理解度の前後差に有意差が見られた($p<0.05$)。

A 班と B 班の間に、教材を見る前と見た後の理解度の前後差に差は無かった。

強理解群で、教材を見る前と見た後の理解度の前後差に有意な傾向が見られた($p<0.1$)。

4. 考察

新しく開発されたインタラクティブ教材と、従来のスライドによる方法との優劣の有意差は直接は出ず、インタラクティブ教材の優位性は示唆されるに止まった。これは従来法が十分に優れていることを示すものと考えられる。

多変量解析では、インタラクティブ教材にて成績のよい模擬患者は、コレステロール値の定期的な検査、運動療法、食事療法を重要と考えている。また、定期検査やリスク計算がやりたいと考えている。一方、専門家への相談は重視しなくなる傾向がある。強く理解している模擬患者では、食事療法と定期検査を重視する一方、運動療法については悲観的である。これらは当然予想される結果を支持するものである。

インタラクティブ教材は電子カルテシステムとの整合性が良く、更新のたやすさと相まって、今後の患者教育方法の一つとして考慮されるべきと考えられる。

謝辞

本研究は平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金、医療技術評価総合研究事業、電子カルテシステムの標準化コンポーネントとしての医療効果予測提示システムの開発 (H 15-医療-057)の成果の一部です。関係各者に深く御礼申し上げます。

2005年3月

総合診療科 / 診療情報システム部 岡田好一

高脂血症の患者教育用ソフトの評価、アンケート

目的: A 班と B 班に分かれて、武田病院の高脂血症教室で使用されたスライド(A 班)と、新たに開発したインタラクティブ教材(B 班)との、理解度に対する影響の調査を行います。

判定されるのは教材の教育効果ですから、絶対評価ではなく前後比較です。正解率そのものには意味がないので、患者になりきった上で、素直に教えてください。

A 班 スライド教材

http://***.com/~chol/choltop.htm

かなり大きな音声ファイル(12.6MB)が含まれています

B 班 インタラクティブ教材

http://***.com/~chol/steps.htm

- 前後調査、および今後のフォローアップ調査(2005 年度中実施予定)のため、用紙には記名していただきます
- 調査内容は本研究および将来の関連研究のみに使用。それ以外には使用しません
- 結果について集計し、統計処理を行い、学会等で発表します
- 個人が特定できるデータが公表されることはありません

● 回答者について

年齢 () 性別 男 女 ←どちらかに○を付けてください

職種 () 看護師・事務職 など

所属 () 氏名 ()

● 背景調査。該当する数字を○で囲んでください

▼ 高脂血症や、その治療について

ほとんど知らない 1 2 3 4 5 よく知っている

▼ インターネット(i モード等を含む)をよく使っていますか

ほとんど使わない 1 2 3 4 5 よく使っている

1-1

● 質問に答えてください 教材を見る前 (後も同様のため、省略)

1. 今後 10 年間のある時点で、あなたが心筋梗塞や狭心症などの心疾患になる確率を 0%～100%で予想してください(主観的で OK です)。

()%

2. 今後の健康な生活をより確実にしたいと考えています。そのために、次に上げる実施すべき項目の優先順を 1 から 7 までの数字で答えてください。

重要と やってみたい(やれる)

思う順 と思った順

() () 血液検査を定期的に受ける

() () 心疾患の危険性が、今、どの程度かを調べる

() () 医師などの、医療の専門家に相談する

() () 食品のカロリーや成分をチェックして、選ぶ

() () 体重を管理する

() () ほぼ毎日の中等度の運動を維持する

() () 禁煙を続ける

3. 心疾患の予防効果でより確実と思えるものから、重要度の順で 1 から 7 までの数字を付けてください

() 食事療法

() 運動療法

() 薬物療法

() 禁煙

() 体重管理

() 血圧のコントロール

() アスピリンの服用

4. 問題設定や説明、画面構成などで気がついた点を書いてください。

最終年度のインタラクティブ教材の一部。CSP (Cache Server Pages)による画面

10-years risk calculator - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H) アドレス(AD) ht 移動

戻る 検索 お気に入り

今後10年の心臓発作の危険度計算機

この計算機は、10年後までの心臓発作発生を見積もります。数値は米国のフランガム研究のデータに基づいています。20才以上で、かつ、心臓病や糖尿病の無い方が対象です。注意深く数値を入力し、計算ボタンをクリックしてください。各項目の解説は下方にあります。

| | | |
|-------------|--|-------|
| 年齢(年) | 50 | 才 |
| 性別 | <input type="radio"/> 男 <input checked="" type="radio"/> 女 | |
| 総コレステロール | 280 | mg/dl |
| HDLコレステロール | 50 | mg/dl |
| 喫煙 | <input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 有 | |
| 収縮期血圧(最高血圧) | 140 | mmHg |
| 高血圧治療中 | <input checked="" type="radio"/> 服薬無 <input type="radio"/> 服薬有 | |

今後10年の危険度を計算! 戻る

今後10年間の心臓疾患の危険度は4%。つまり、同じ危険度の100人中4人は、今後10年以内に心臓発作が起る

| | 心筋梗塞等 |
|-----|-------|
| 子測値 | |
| 発症 | |
| 未発症 | |
| 改善分 | |
| 悪化分 | |

同年代の喫煙者、他の危険因子無しの人との比較

総コレステロール 血液中のコレステロール類の総和。総コレステロール値が高ければ、心疾患の危険度も増す。注目の値は以下のとおり。

200mg/dl未満が望ましい。総コレステロール値が200mg/dl以上だと危険度が徐々に増す。

200~239mg/dlの範囲は境界高値。

240mg/dl以上は高値。200mg/dl未満の人に比べると2倍以上の心臓疾患の危険度となる。

HDLコレステロール いわゆる善玉コレステロール。HDLは身体各部からコレステロールを血中に集めて肝臓に運ぶ。つまり体中のコレステロールを減らす働きがある。たとえば動脈壁へのコレステロールの蓄積を防ぐ。注目の値は以下のとおり。

40mg/dl未満は心臓病の主要な原因となる

40~59mg/dlの範囲では、HDLが高くなる方が良い

60mg/dl以上は心臓病の防御因子となる

喫煙 過去一ヶ月以内に一本でも吸っていただければ、喫煙「有」

収縮期血圧 収縮期血圧と最高血圧は同義語である。血圧120/80と書かれていけば、収縮期血圧は120mmHgである。

著作物 岡田好一 2005
本ページは実験用です。臨床には絶対にご利用しないでください

ページが表示されました イントラネット

市町村における統合保健情報システムの開発

大櫛陽一

東海大学医学部・基礎医学系

キーワード：健康カード、母子保健、予防接種、老人基本健診、がん検診、畜犬管理

1. はじめに

対人保健サービスは、従来の都道府県保健所から市町村に移管されてきた。市町村では、人員が少なく情報システムへの期待が高い。しかし、予算の確保が十分でなく、補助金などにより情報システムを立ち上げても、その後の再開発に困ることが多い。我々は、市町村の情報システムの開発と保健領域での研究を進めてきた。情報システム化の目的は、モバイル型保健指導[1,5,6,8]、カードメディアによる住民への情報開示[2,4]、業務支援[7,14,15]、地域医療保健ネットワーク[3]であるが、蓄積されたデータを活用した地域分析[9,16]にも発展してきた。また、プラットフォーム、OS、ネットワーク、メディア、GUIなどの情報技術の時代の流れにも対応してきた[10-13]。

今回、Microsoft による Windows NT サポートの打ち切りに伴い、システムの再開発を余儀なくされた市で、従来個別に開発されてきた保健情報システムを再開発により統合したので報告する。

2. 方法

2-1) 再開発前のシステム

この市での保健情報システムは、光カードを使った健康カードからスタートした[2]。このシステムは、旧通商産業省のニューメディア開発協会の補助金で開発されたが、その後旧厚生省と文部省の研究補助金で画像システムと ISDN によるネットワーク機能が追加された[3]。この市民は約 10 万人であるが、光カードは補助金の都合で 3,000 枚に限定されていたため、光カードを持たない市民へのサービスの提供が必要となった。このための予算や補助金のメドが立たなかったため、我々が研究ベースで老人基本健診システムの開発を行った[1]。その後、国保データバンク事業の補助金により、大手ソフトウェア会社により母子保健システムが新規開発され、予防接種、がん検診、畜犬管理などの機能が追加されていった。ハードウェアとしては同じ Windows NT サーバと Windows NT クライアント端末を使っていたが、これらの経緯のため、住民基本情報や医療機関テーブルなどは個別に運用されており、データベースやアプリケーションも独立しており、効率が良いとは言えない状態であった。

1-2

2-2) 再開発への流れ

昨年(2004)度半ばに、Microsoft から Windows NT のサポート打ち切り予定が流されたため、母子保健などを開発したソフトウェア会社に Windows 2003 Server と Windows XP クライアントに移行する見積を取った。既存システムに使用していた開発ツールが新しい OS 上では動作困難との理由で、全面再開発として膨大な金額の見積が提示された。その金額は、このシステムの当初の国保データバンク補助金の 1.5 倍に達していた。すでに当該年度予算は決定されており、補正予算に膨大な金額を要求することは困難と思われた。また、OS の更新のためだけに当初導入費を越える金額の説明に苦慮していた。一方、我々の教室では、新しい情報システムの開発だけではなく、開発したシステムに蓄積されたデータの分析を研究委託され多くの研究成果を上げていた。このため、この市町村の保健情報システムの再開発により統合データベースを構築することは疫学研究へ大きな道を開くことになることが期待された。問題は、開発と移行に要する時間であったが、操作説明書とファイル仕様書の提供および旧システムからのデータの抽出は母子保健システムなどを開発したソフトウェア会社が行い、市の職員が不要な機能の絞り込みと再開発後のチェック及び操作者教育をを行うことになり、当教室はシステム開発に専念できることで解決できることとなった。2004 年秋に約 1 ヶ月担当者とのヒアリングの後 12 月から開発に入った。

2-3) 開発環境

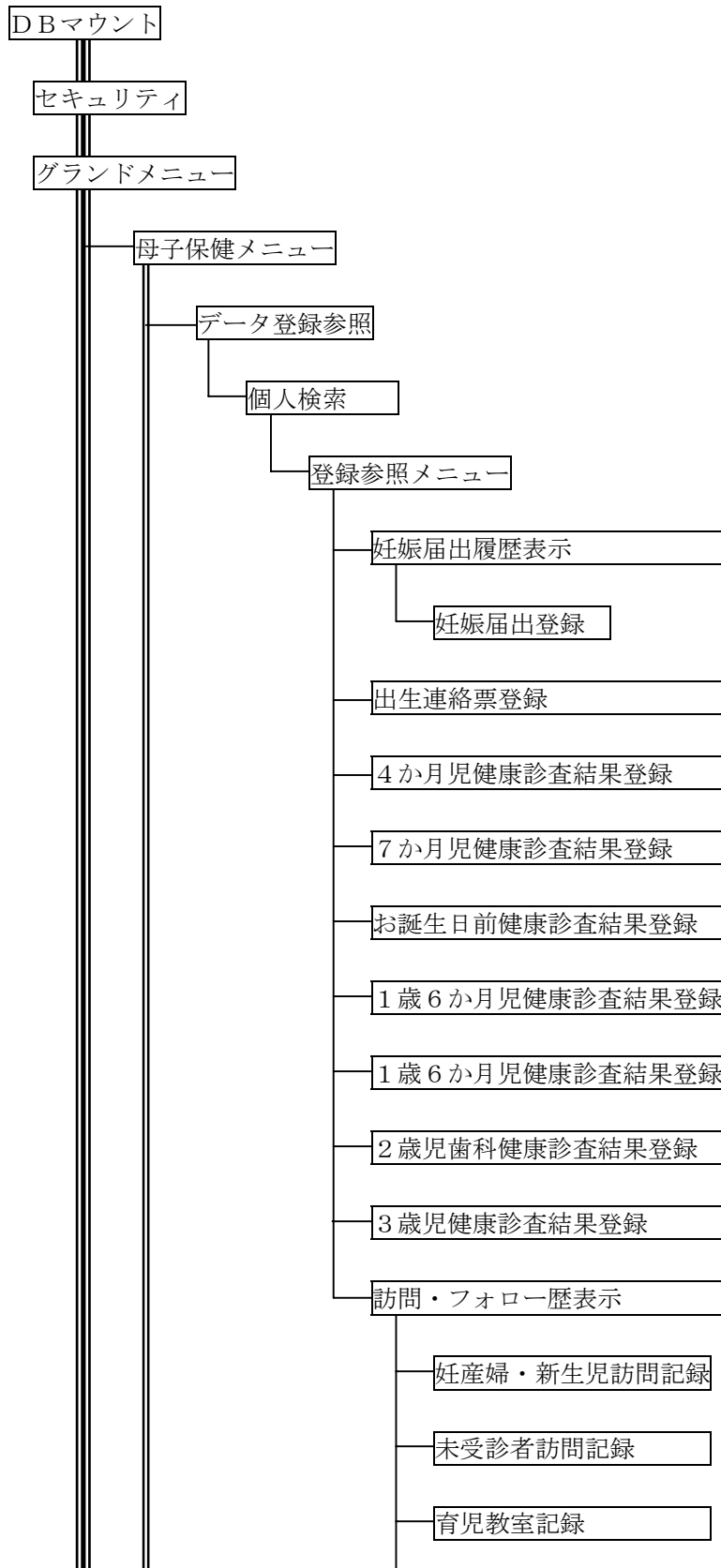
当教室にある新システムと同じサーバ(Windows 2003 + Msm Server)・クライアント(Windows XP Professional + Msm Workstation)を使用して開発した。また、正月休み期間はノートブック PC (Windows XP Professional)に Msm Server と Msm Workstation の両方をインストールして、内部でサーバ・クライアントを構成して開発した。

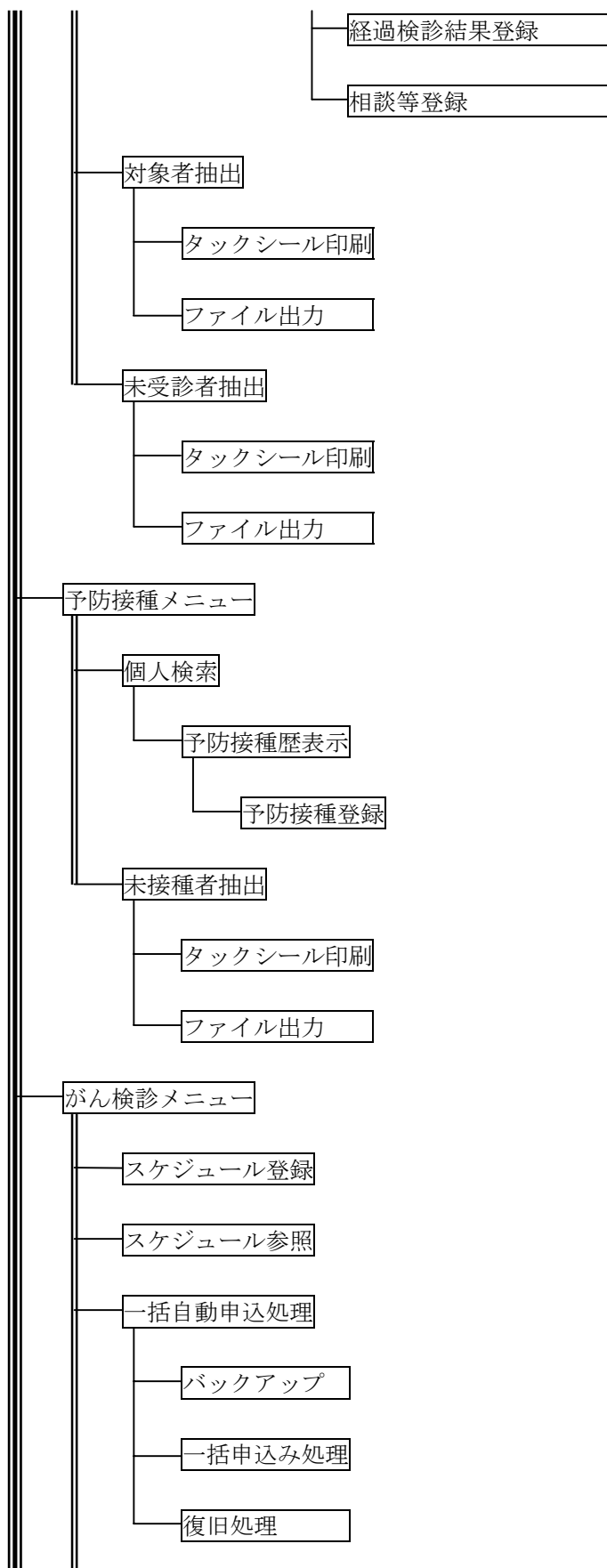
3. 結果

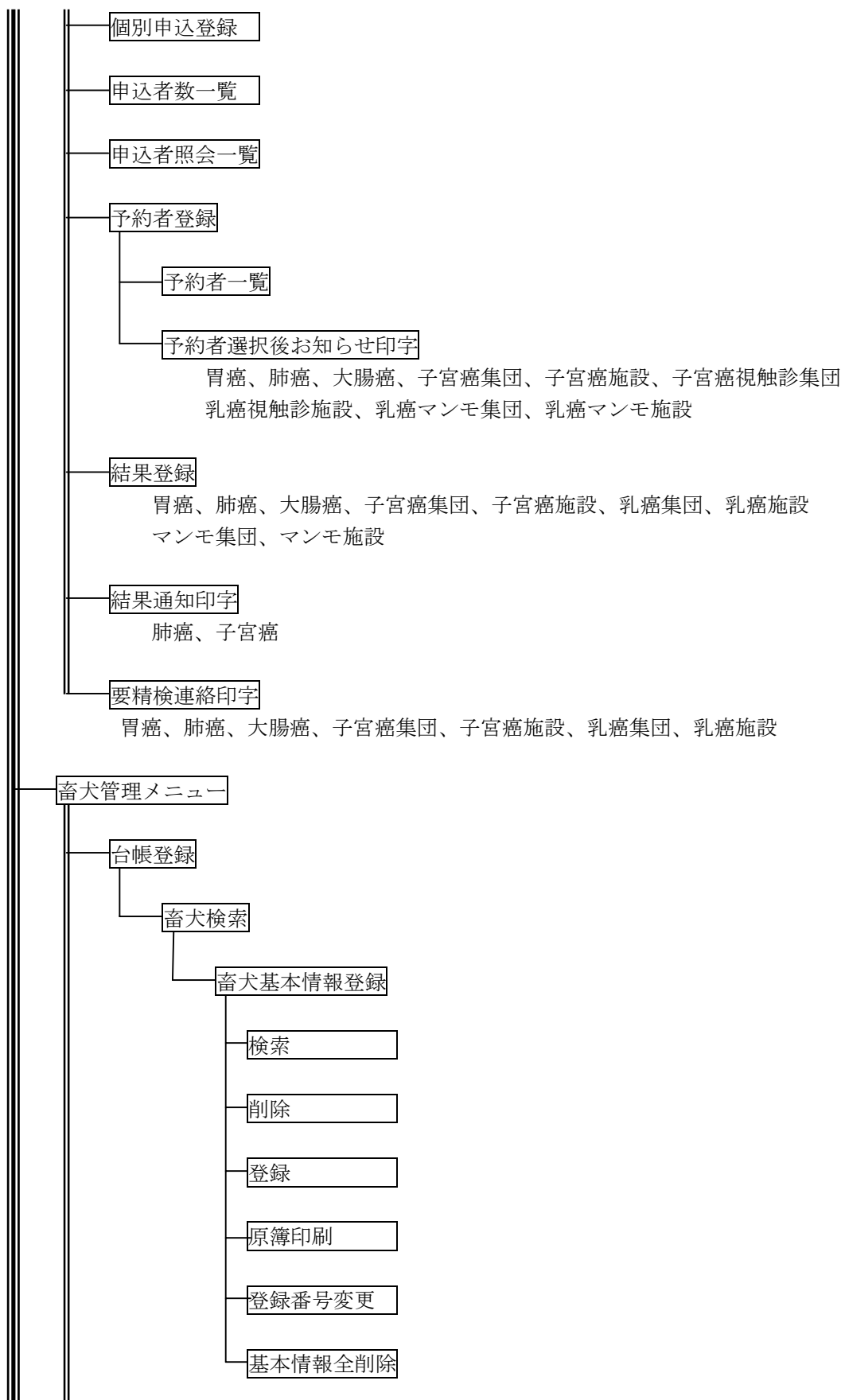
3-1) 開発期間

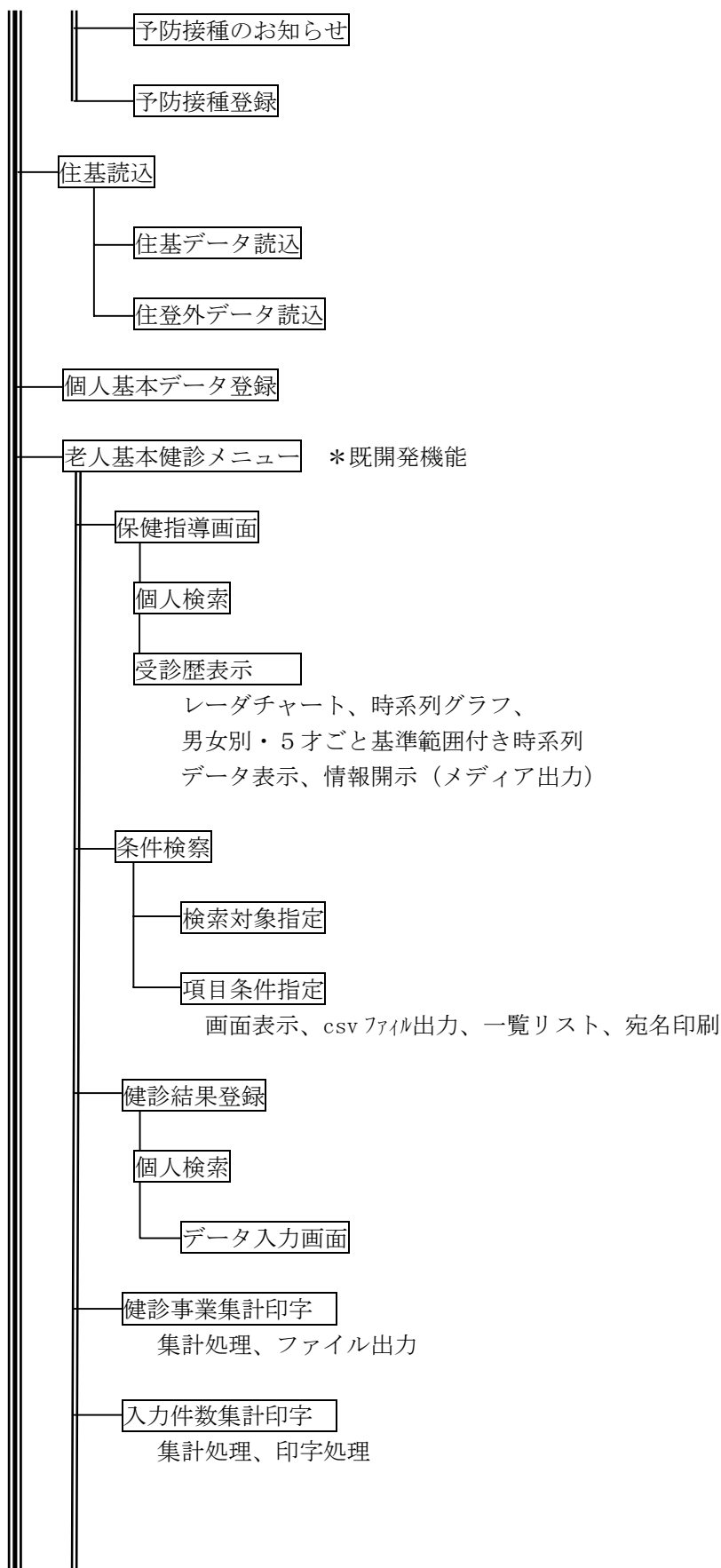
すでに一般公開している M テクノロジー・ツール[17]と老人基本健診で使用している画面・印字・データベース処理などのアプリケーションを道具として使用した。母子保健、予防接種、がん検診、畜犬管理の再開発を行った。2 月中旬にはデモ版が完成して、ノートブックで動かしながら最終打合せを行った。住民基本情報は、市のホストより MO にて提供されることになり取込プログラムを新たに開発した。外字については市独自に S-JIS の F040~FCFC の範囲に登録していたので、UNICODE で使える標準文字に置き換えるテーブルを作成した。3 月上旬に新しいハードウェアが設置され、2 日間で MSM、アプリケーション・プログラム、テーブルのインストール、旧システムからのデータの移行を行った。3 月 9 日から本番となる次年度処理を開始した。

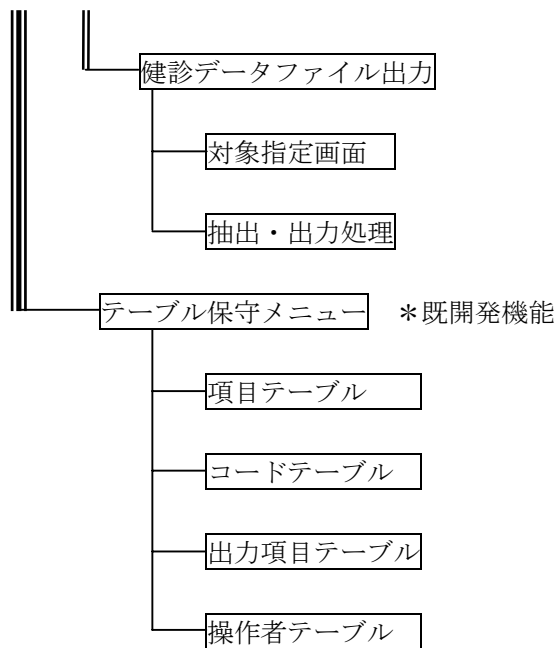
3-2) 再開発したアプリケーションの概要











3-3) プログラムとファイル

開発したプログラム本数は次の通りである。

- ・ 母子保健 業務アプリケーション： 24本
 データ移行プログラム： 6本
- ・ 予防接種 業務アプリケーション： 5本
 データ移行プログラム： 1本
- ・ がん検診 業務アプリケーション： 57本
 データ移行プログラム： 1本
- ・ 畜犬管理 業務アプリケーション： 8本
 データ移行プログラム： 1本
- ・ 住民基本情報管理 業務アプリケーション： 6本
 データ移行プログラム： 5本
- (老人基本健診 業務アプリケーション： 31本)
- ・ テーブル管理 (業務アプリケーション： 12本)
 データ移行プログラム： 11本

個人の基本情報や健診結果などの情報は、個人の生涯健康情報管理という観点から従来からの老人基本健診用と全く同じファイルを使用したのので、新たなファイルは次の9本であった。

- ・ がん検診スケジュール&予約者ファイル
- ・ がん検診対象者ファイル

1-2

- ・がん検診対象者バックアップファイル
- ・がん検診申込ファイル
- ・がん検診申込バックアップファイル
- ・畜犬マスターファイル
- ・畜犬飼主ファイル
- ・畜犬注射コードファイル
- ・外字置換テーブル

3-4) 改修件数

3月上旬～8月末までに実施した改修内容と件数は以下の通りである。

- | | |
|-------------------|--------|
| ・法律・条例・運用の変更に伴う改修 | 29ルーチン |
| ・使いやすさの改良 | 31ルーチン |
| ・入力チェック強化 | 4ルーチン |
| ・バグフィックス | 9ルーチン |
| ・不正データ対応 | 8件 |

4. まとめ

市町村で行われている対人保健サービスをすべてカバーするシステムが完成した。老人基本健診関係のシステムを先に開発していたため追加システムとして開発できたというメリットはあるが、非常に短期間に開発とデータ移行を行えた。年度をまたぐ開発となったため、がん検診料金の変更、検診実施機関の運用変更、担当者の交代などにより開発直後の改修依頼やチェック不足が多かったが、日常業務に大きな差し障りなく改修を行うことができた。これからの行政では、サービスの充実とともに経営改善が強く要求されている。開発に要した人月はソフトウェア会社見積の約20分の1で、必要とした費用はソフトウェア会社見積の約10分の1であった。この背景には、職員の参画によるシステムフローの見直しや無駄な機能の廃止があるが、Mテクノロジーの開発効率の良さも生かされている。このような職員を中心として、疫学研究ベースの保健情報システム開発が新しい行政情報システム開発モデルとなるであろう。また、蓄積されたデータベースからコホート研究などのエビデンスが取り出され、日本の保健業務の理論的基盤となることを期待する。

【参考文献】

- 1) 大櫛陽一，坂下祐子，堀江政伸，栗田由美子：ノートブックパソコン上での地域健康データベース．第19回日本MUMPS学会大会予稿集，49-60、1992.
- 2) Horie M, Ota Y, Ogushi Y, 5 others: Health information system using optical memory Cards: the Isehara experience. Proceedings of the Seventh

- World Congress on Medical Informatics, 359-361, 1992.
- 3) Ogushi Y, Misawa T, Hayashi Y, 4 others: Regional Medical Information Network Using Optical Memory Cards and Integrated Services for Digital Network. Proceedings of the Eighth World Congress on Medical Informatics, 1535-1537, 1995.
 - 4) Sakashita Y, Ogushi Y, Okada Y, 6 others: Health and welfare data on optical memory cards in Isehara city. Medical Informatics, 21(1), 69-80, 1996.
 - 5) 大櫛陽一、小林佐枝子、須貝昌博、他4名：西川町における携帯型保健指導システムの開発。第23回日本Mテクノロジー学会大会論文集、68-71、1996.
 - 6) 小林佐枝子、大櫛陽一、須貝昌博、他4名：個人保健指導と集団保健指導システムの開発。第16回医療情報学連合大会論文集、604-605、1996.
 - 7) 大櫛陽一、奥山純二、飯野咲子、他2名：市町村における予防接種業務のシステム化。Proceedings'97 of M technology Association of Japan. 16-19, 1997.
 - 8) 大櫛陽一、嶋芳成、西満里子：VBとOpenMによる保健指導システムの開発。Proceedings'97 of M technology Association of Japan. 38-41, 1997.
 - 9) Ogushi Y, Haruki Y, Okada Y, 7 Others: Development and Evaluation of Regional Health Database Systems. Proceedings of the Ninth world Congress on Medical Informatics, IOS Press, Amsterdam, 1998. pp1297-1300
 - 10) 大櫛陽一：MSM Server/Workstationによる健診システムの開発。Proceedings'99 - M Technology Association of Japan、1-1～1-8、1999.
 - 11) 大櫛陽一、永野綾、大村紘一、関伸夫：Msm-Workstationによる地域健康データベース。Proceedings 2000,17-20, 2000.
 - 12) 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.
 - 13) 大櫛陽一、永野綾、山田信夫：メディアに依存しない新健康カードシステム。Proceedings2001-M Technology Association of Japan、11-14、2001.
 - 14) 大櫛陽一、赤澤千佳、立花陽子、宗像ゆかり、石井佐登美、和泉彰子、渡部敬、高橋正宏：メディカルチェックを含む体力・栄養評価システムの開発。Proceedings 2000 of MTA、29-32、2002.
 - 15) 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.
 - 16) 大櫛陽一、栗田由美子、浜尾綾子、斎藤恵子：脂質と総死亡のコホート調査。日本公衆衛生学会雑誌、52(8 特別附録)、604、2005.
 - 17) 大櫛陽一、岡田好一編集：Mプログラミング入門、共立出版、東京、1996.

Mデータベースからのコホート研究データの抽出

大櫛陽一

東海大学医学部・基礎医学系

キーワード： クローズドコホート、オープンコホート、老人基本健診、事業所健診、
相対危険率、多重ロジスティック回帰分析、Cox 比例ハザード回帰分析

1. はじめに

Mテクノロジーの最大のアプリケーションは保健医療分野である。これらの分野では、病院情報システムや健診情報システムなどが主として業務支援のために開発・運用されてきた。Mテクノロジーの特徴としてデータベースのコンパクトさと継続性があり、長期にわたる健康情報がMデータベースに蓄積されている。特に日本には、世界に誇る住民登録と、世界で数カ国といわれる健康診査やがん検診体制が存在する。このため、日本で蓄積された個人情報と健康情報の医学的価値は高い。

今回、日本で行われている老人基本健診、事業所健診、がん検診と住民基本情報の組合せにより、コホート研究を行う方法と、その結果について報告する。

2. 方法

2-1) 健康情報システムの概要

我々は約15年前から老人基本健診、がん検診、母子保健、予防接種、事業所健診、体力評価、栄養摂取分析などの情報システムの開発とデータベースシステムの開発を続けてきた[1-14]。市町村の場合には住民基本情報システムとの連携も行われている。

2-2) データベース構造とコホート研究データ構造

Mデータベースでは、医療用カルテも保健用カルテも次のように同じ構造としている。

```

^ZFKOJIN
|
| ->>^ZFKOJIN(KOJINCD) 個人基本情報 (性別;生年月日;氏名;住基異動区分など)
|           ①KEY: 個人コード VN
| ->>^ZFKOJIN(KOJINCD, DATE) 受付番号;資料番号;医療機関コード;健診コード
|           ②KEY: 実施年月日 [時分]
| ->>^ZFKOJIN(KOJINCD, DATE, KOMOKUCD) : 結果
|           ③KEY: 項目コード

```

1-3

医療用の場合は、1日複数回の来院を考慮して第2レベルを年月日時分としている。

コホート研究データ構造はクローズド・コホートとオープン・コホートでその構造を変える必要がある。コホート研究に共通した手順は次の通りである。

1. ベースラインでの対象者を選択して、研究対象となる因子を測定する。
最初の対象者を選択する時点のことで、対象にする病気と診断されたり、この病気の症状を持つ人を除きます。
2. クローズド・コホートとオープン・コホート
途中から転入（参加）した人や転出（中断）した人を含むか除くかの違いである。最初から最後まで追跡出来た人のみを対象とするのがクローズド・コホートで、途中での出入りの人も含めるのがオープン・コホートである。
3. イベント（疾患の発生や死亡などの出来事）の発生を一定期間毎にチェックする。
4. エンドポイント（イベント発生、死亡、転出、調査期間終了）に達した人の観察を中止する。

クローズド・コホートに対する分析方法は相対危険率や多重ロジスティック回帰分析が使われる。オープン・コホートに対してはCox 比例ハザード回帰分析が使われる。分析を統計ソフトSPSSで行うことを前提として、表形式データ構造を示す。

表 1. クローズド・コホート分析用データ構造例

| 個人基本情報 | | | ベースラインデータ | | | 最終データ | | | イベント |
|--------|----|-----|-----------|-----|-----|-------|-----|-----|------|
| 性別 | 年齢 | ... | 因子1 | 因子2 | ... | 項目1 | 項目2 | ... | 発生有無 |
| M | 58 | ... | 25 | 5.8 | ... | 35 | 6.2 | ... | 1 |
| F | 38 | ... | 12 | 4.7 | ... | 10 | 5.5 | ... | 0 |

表 2. オープン・コホート分析用データ構造例

| 個人基本情報 | | | ベースラインデータ | | | 追跡期間 | イベント |
|--------|----|-----|-----------|-----|-----|------|------|
| 性別 | 年齢 | ... | 因子1 | 因子2 | ... | 月数 | 発生有無 |
| M | 58 | ... | 25 | 5.8 | ... | 60 | 1 |
| F | 38 | ... | 12 | 4.7 | ... | 38 | 0 |

2-3) 個人情報保護

今回の研究では、本年4月に制定された個人情報保護法および疫学研究ガイドラインにそってデータの収集と処理が行われた。市町村と大学は研究委託契約を結び、その中で個人情報保護を明記した。また、老人基本健診と事業所健診で行われていない検査を追加するときは、医学部内の「医の倫理委員会」に諮って、承認を得た。

3. 結果

3-1) 脂質レベルと総死亡のコホート研究

老人基本健診をベースにした5年間のコホート研究を行った。因子としてベースラインの総コレステロールと LDL-C のレベル、イベントを総死亡とした。抽出されたデータ構造を示す。

表 3. 脂質レベルと総死亡のコホート研究データ

| 性別 | 年齢 | tch | tch レベル | hdl | hdl レベル | ldl | ldl レベル | tg | tg レベル | 生死 |
|----|----|-----|---------|-----|---------|-----|---------|----|--------|----|
| 1 | 68 | 160 | 3 | 79 | 4 | 68 | 2 | 76 | 2 | 0 |
| 2 | 64 | 173 | 3 | 62 | 4 | 104 | 3 | 45 | 1 | 0 |

日本では、日本動脈硬化学会の診断基準[15]などにより 220mg/dL 以上の人に高脂血症という病名が付けられて薬物治療が行われてきたが、一般高齢者住民では総コレステロールの低いこと (180mg/dL 未満) が死亡率を高めることが分かった。LDL-C についても全く同様に、日本動脈硬化学会の診断基準は 140mg/dL 以上であるが、LDL-C レベルの高い群間での総死亡率の有意差は無かったが、LDL-C の低いところ (80mg/dL 未満) で総死亡率が有意に上昇していた。文献的考察より[16-20]、これらの死亡率の上昇は「がん死亡」であることがわかる。海外のコホート研究で、コレステロールと総死亡との U 字関係が報告されていた。コレステロールが高いと Coronary Heart Disease(CHD)死亡が多いが、コレステロールが低いとがん死亡が増加する。今回の対象者の Framingham Point[21]を計算すると男性の 80%以上、女性の 95%以上が低リスク者であることが判明した[22]。日本人と米国人の虚血性心疾患死亡率が 1 対 3 という事実ともよく一致する。つまり、日本人は CHD 死亡が少ないので、コレステロール高値の高死亡率が無く、低コレステロールでの死亡率の上昇だけが観察されるのである。低リスク者に対する薬物治療開始基準は LDL-C が 190mg/dL 以上であり、総コレステロール換算で 271mg/dL に相当する。つまり、日本動脈硬化学会の診断基準では False Positive が異常に多いこと (男性で人口の 25%~30%、女性で人口の 40%~50%) が証明された。多くの日本人では、日本動脈硬化学会の総コレステロール 220mg/dL 以上、LDL-C140mg/dL 以上を高脂血症とする診断基準では不要な治療となるだけでなく、副作用の危険性と同時にごん死亡を高める危険性がある。これらの結果は、臨床医師が感じていた「脂質の低い患者に辱創が出来やすい」や、保健師が感じていた「脂質の高い女性の方が元気だ」という経験とも一致する。

3-2) ライフスタイルと耐糖能異常発生のオープン・コホート研究

事業所健診受者を対象にしたオープン・コホート研究を行った。ベースラインにおいて

男女別・5才ごと基準範囲[23-24]によって空腹時血糖値が正常な人で、夜勤していない人を対象とした。空腹血糖異常をイベントとして、因子をベースラインでのライフスタイルやメタボリックジンドローム関係の検査結果とした。

表 4. ライフスタイルと耐糖能異常のオープン・コホート研究

| 性別 | 健診日 | 年齢 | bmi | ... | 空腹時血糖 | ... | 週アルコール量 | 喫煙年数 | 運動エネルギー ^g | ... | イベント | 追跡日数 |
|----|------------|----|------|-----|-------|-----|---------|------|----------------------|-----|------|-------|
| 1 | 1999.04.12 | 31 | 21.8 | ... | 97 | ... | 0 | 0 | 2.35 | ... | 0 | 1,898 |
| 1 | 1999.04.14 | 36 | 23.9 | ... | 94 | ... | 5.22 | 15 | 0 | ... | 0 | 1,875 |

結果は、全世代で男女とも肥満、ALT [GPT] (高い)、収縮期血圧 (高い) が危険因子であり、40歳未満ではアルコール量、朝食回数、入眠時刻、排便回数、総コレステロールなども有意な因子であった [25]。

4. まとめ

日本での住民登録や毎年実施される健康診査はすばらしい制度で、業務用として蓄積されたデータベースからコホート研究が可能であり、日本人に対して少なかった重要なエビデンスを得ることができた。また、日本の臨床学会のガイドラインの問題点の指摘や、米国のガイドラインの日本人への適応などについても検討出来ることが分かった。

【参考文献】

- 1) 大櫛陽一, 原寿夫, 高橋正宏, 若林千恵, 小野文夫: ダウンサイジング化された健診システム. 第12回医療情報学連合大会論文集, 67-68, 1992.
- 2) 大櫛陽一, 笹川紀夫, 高橋正宏, 原寿夫: 健診システムにおける病名と家族歴の登録サブシステムの開発. 第20回日本エム・テクノロジー学会大会予稿集, 66-68, 1993.
- 3) 大櫛陽一, 岡田好一, 栗田由美子, 坂下祐子, 堀江政伸: サブノートブックパソコンによる保健指導システムのGUI化. 第22回日本エムテクノロジー学会大会予稿集, 30-34, 1995.
- 4) 小林佐枝子, 大櫛陽一, 須貝昌博, 奥山純二, 土田伸, 春木康男, 岡田好一: 個人保健指導と集団保健指導システムの開発. 第16回医療情報学連合大会論文集, 604-605, 1996.
- 5) 大櫛陽一, 奥山純二, 飯野咲子, 小林佐枝子, 小川一博: 市町村における予防接種業務のシステム化. Proceedings'97 of M technology Association of Japan.

- 16-19,1997.
- 6) 大櫛陽一、嶋芳成、西満里子：VB と OpenM による保健指導システムの開発。
Proceedings'97 of M technology Association of Japan. 38-41,1997.
 - 7) Y.Ogushi, Yasuo Haruki, 8 others: Development and Evaluation of Regional Health Database Systems. Proceedings of the Ninth World Congress on Medical Informatics, IOS Press, Amsterdam, 1998. pp1297-1300
 - 8) 大櫛陽一：MSM Server/Workstation による健診システムの開発。Proceedings'99 - M Technology Association of Japan、1-1～1-8、1999.
 - 9) 大櫛陽一、永野綾、大村紘一、関伸夫：Msm - Workstation による地域健康データベース。Proceedings 2000.17-20,2000.
 - 10) 大櫛陽一、永野綾、大村紘一、関伸夫、崎田郁雄：職域と市町村を統合した健診データベースの開発と解析。医療情報学、20(Suppl.2)、678-679,2000.
 - 11) 永野綾、大櫛陽一、山田信夫：伊勢原市新健康カードシステム。医療とコンピュータ,12(7),17-21,2001.
 - 12) 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.
 - 13) 大櫛陽一、赤澤千佳、立花陽子、宗像ゆかり、石井佐登美、和泉彰子、渡部敬、高橋正宏：メディカルチェックを含む体力・栄養評価システムの開発。
Proceedings 2000 of MTA、29-32、2002.
 - 14) 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.
 - 15) 日本動脈硬化学会編：高脂血症治療ガイド 2004 年度版、日本動脈硬化学会、東京、2004.
 - 16) Stemmermann GN, Chyou PH, Kagan A and 2 others: Serum Cholesterol and Mortality among Japanese-American men, Arch Intern Med, 151, 969-972, 1991.
 - 17) Neaton JD, Blackburn H, Jacobs D and 6 others: Serum Cholesterol level and mortality findings for men screened in the multiple risk factor intervention trial, Arch Intern Med, 152, 1490-1500, 1992.
 - 18) Iso H, Naito Y, Kitamura A, and 7 others: Serum total cholesterol and mortality in a Japanese population. J Clin Epidemiol, 47, 964-969, 1994.
 - 19) 佐久間一郎：日本人におけるコレステロールと冠動脈疾患および総死亡の関係、性差と医療、1(1)、19-24、2004.
 - 20) 辻久子、北川直樹、内田隆久、他 6 人：守口市民における総死亡の危険因子－総コレステロール値と総死亡の関係－、大阪医学、38(1)、10-15、2004.
 - 21) Wilson PWF, Agostino RBD, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H and Kannel WB: Prediction of coronary heart disease using risk factor categories, Circulation,

97, 1837-1847, 1998.

- 22) 大櫛陽一：血中脂質の男女差・年齢差とその考察（1）－日本人の脂質と疾患発生の特徴－、性差と医療、2(10)、2005. [印刷中]
- 23) 大櫛陽一、柴田健雄、小川哲平、菅野剛史：年齢別基準値の意義と地域および年次比較。総合健診、31(1)、95-105、2004.
- 24) 大櫛陽一、柴田健雄、菅野剛史、小川哲平：男女別・5歳ごと基準範囲は若い世代や女性の早期異常の見逃しを無くし、高齢者や閉経後女性に負担となる治療を防ぐ。総合健診、31(5)、622-630、2004.
- 25) 金大成、大櫛陽一、山田敏雄、小池陽子、神出毅一郎、鈴木大輔、堺秀人：ライフスタイルと血糖異常発生のコホート研究。糖尿病、48(Supplement2)、S-258、2005.

小牧市民病院の電子カルテ導入計画について

近藤泰三

小牧市民病院医療情報システム室長

富士通の外来オーダーリングによる処方と外来予約のみ動いている当院で今回電子カルテ導入を計画した。

平成18年4月以降にオーダーリングより開始し、平成19年度より外来紙カルテを廃止し、その後入院紙カルテも廃止方向で検討中である。導入に際し、

- 1) 外来数2000人以上／日
- 2) 3次救急病院として多くの救急患者の受け入れ、
- 3) 病床数544床に対し、医師数130人以上と医師数が多い
- 4) そのため検査数、手術数も多い
- 5) 病棟での患者入退院、転棟数も多い

ということが前提であった。そのため、

- 1) 電子カルテの立ち上げ、オーダー展開での速度が速いこと、
- 2) 大量のデータ蓄積が短期間に進むと予想されること、
- 3) 多くのモダリティとの接続が容易なこと、
- 4) 電子カルテとして十分な機能を持つこと、
- 5) 医療安全、セキュリティの問題をクリアすること、

等の要望を満たすものを探すこととなった。

包括業務要件として、

- 1) レスポンスタイムを平均3秒以下
- 2) データ蓄積に伴うレスポンスタイムの低下が5年後に10パーセント以下
- 3) 医事システムを含む全てのデータを最低5年分遅滞なく参照可能なこと、

2-1

を条件とした。

その段階で、データベースは **Caché** のみが条件を満たすと考えられた。また、医事システムも **Caché** として、同じサーバー上で稼働することで、電子カルテとテーブルを共有し、より連携が密なシステム構築が行われることが期待される。

この条件をクリアするシステムは、昨年9月時点では、**MedTrack** (現 **CureLa**、セーレンシステム) 及び **HAPINES** (医事システム、トミス) の組み合わせが最良と考えられた。**MedTrack** はオーストラリアで開発され、セーレンシステムが日本向けに変更を行ったパッケージソフトで、病院内での部門システムの多くをカバーするものである。

しかし、当院では、放射線科機器 (CT, MR, CR等) が30以上あり、**MedTrack** での各機器との接続打ち合わせと設定にかなり時間が掛かることが予想され、放射線部門システムは接続実績のあるシーメンスの **RIS** を利用することとした。

また、同様の理由で生理検査部門、内視鏡部門、エコー関係は日本光電の部門システムを利用している。また、生化学部門、細菌検査、病理検査部門は **CNN** の部門システムを利用している。集中治療センター、手術室も日本光電の部門システムを利用するが、圧データ等を定時に **MedTrack** 側に送信することで、実際にカルテとして使用する部分は **MedTrack** 側とした。

電子カルテ及び医事部分の導入コストも他社と比較して低いと考えられるが、クライアント数で発生するコストのため、同時稼働クライアント **PC** が多くなるとコストは上昇する。これは、**CPU** 数でコストが変動する他社データベースと比較して一長一短がある点である。

機能については、今までの日本での **MedTrack** 導入病院は300床程度であり、400床以上を境目にトランザクションが飛躍的に増えること、及び、当院は地域中核の総合病院として、既存の **MedTrack** では装備されていない多くの新たな業務が発生するため、現在、セーレン側と不足機能の開発を進めている。セキュリティとリスクマネジメントであるが、ユーザー認証には誤認識の少ない新方式の指紋認証システムを利用することし、各 **PC** についても **MAC address** を管理することで、管理外の **PC** 接続を不可能とした。

実施確認は、コストの正確な把握及びリスクマネジメントに有用であり、輸液、輸血等は無線 LAN 環境下で患者リストバンドのバーコード読み込みを行い、また、特定医療材料は **EAN128** の読み込みを行う予定である。

2-1

現在の医療環境では、多くの同意書が発生し、それを全て電子カルテ側に画像として取り込むことはデータベースの肥大化を促進すると考えられる。このため、同意書は名大病院で既に稼働中の方式を採用する。即ち固有バーコード付きの同意書を印刷し、署名にて同意を得た段階で同意書印刷物上のバーコードを読み込み、電子カルテ上同意を得たことが確認される。自筆サインのある同意書の現物は、保存用のバーコードを別に発行して同意書に貼り、別の場所にある保存庫で保存を行うことで、多量に発生する同意書画像を減らすことが可能となる。多くの説明文書、サマリー、紹介状等のデジタル化も現在、平行して行い、平成18年5月以降の早い時期に多くの機能の装備を可能とし、紙カルテ廃止を可能な状況とするつもりで開発を急いでいる。

テキストおよびイメージデータの Cache' 統合 データベースシステムの構築について

○寺村 昌文⁽¹⁾、古林 榮次郎⁽¹⁾、野口 弘⁽¹⁾、西原 茂⁽²⁾

- (1) 大阪府立呼吸器・アレルギー医療センター 情報企画室
(2) 東芝住電医療情報システムズ株式会社 カスタマーサービス部

キーワード： Cache' 統合データベース、イメージ、TCPポート
端末エミュレータ、MEword、MEpaint

1. はじめに

大阪府呼吸器アレルギー医療センターでは2004年1月にDSMよりCache'にシステムの移行を行った。当センターは1976年よりMUMPSによる病院システムを構築しており、全てのアプリケーションはMUMPSを使って自院で開発し、端末では端末エミュレータMWE80(東芝住電医療情報システムズ株式会社製)を使用している。今回、Cache'システムに移行したことで1レコードあたりの情報量が大きく持て、エミュレータを改良したことでテキストのみならずイメージデータもグローバルに簡単に保存でき、セキュリティーも考慮したCache'だけでテキストや画像など全てのデータを統合して持てるデータベースが可能となった。また、印刷についてもエミュレータを介して行なえばVBなどの他の言語を使う必要もなく、Cache'のみでのシステムを構築することができた。

2. 方法

当センターの第VI世代システムではCache' Object Scriptによるアプリケーションと端末エミュレータ(telnet版)で運用している。telnetはコントロールコードを含むデータを直接扱うことが困難であったが、TCPポートに対して直接バイナリーコードの受け渡しができるように端末エミュレータを改良した。これによりCache'のデータベースであるグローバルにイメージデータを蓄積することが可能となった。サーバとエミュレータ間は同一のTCPポート番号を使い、エミュレータ経由でパソコン内にイメージ情報を作成した。[図-1] プログラムとグローバル構造参照

エミュレータ機能にはワープロ(MEword)および画像ペイント(MEpaint)を追加し、これらは全てCache'アプリケーションでコントロールすることができる。

[図-1] TCPポート使用サンプルプログラム例

```

WMTMTECJ ; ○村 ○文 (Copyright 大阪府立呼吸器・アレルギー医療センター ME 室)
;
;
START D INIT
      D READ I STS'=0 G END
END   K K ^WFDOS($J)
      QUIT
; 初期処理
INIT  K K ^WFDOS($J)
      S MESS="", PORTNO=9000
      S FILE0="C:¥TEST0.JPG"
      QUIT
; ファイルの読み込み
READ  U 0 W !,"Read a File From Terminal"
      S $ZT="RDEXIT"
      S TCP="|TCP|" _PORTNO
      S IO=0 ; (入出力) MWE80 → サーバ
      O TCP:(:/:TRA=0)
      W $C(27) _"Q420;" _PORTNO _";" _IO_" ;" _FILE0 _$C(13)
      U 0:(:/ECHO=0) R STS U 0:(:/ECHO=1)
      I STS'=0 S MESS="<OPEN> ERROR" G RDEXIT
      S SQ=0
REL   U TCP R DATA:30 G:$T=0 RDEXIT
      S SQ=SQ+1, ^WFDOS($J, SQ)=DATA
      G REL
RDEXIT I MESS'="" U 0 W !,MESS
      C TCP
READQ QUIT
    
```

PC のファイルを転送
するためポートオープン

エラートラップにより
データ終了を認識

褥瘡画像のグローバル構造

| ^Z F I M A G E | レベル | 変数名 | 説明 |
|-----------------------|-----|-----------|--------------------|
| (" J Y O K U S O ") | 1 | "JYOKUSO" | 褥瘡写真イメージ |
| (P T N O) | 2 | P T N O | 患者番号 |
| (D A T E) | 3 | D A T E | 撮影日 |
| (P S E Q) | 4 | P S E Q | 写真番号 |
| (" I M A G E ") | 5 | "IMAGE" | イメージデータ |
| (I S E Q) | 6 | I S E Q | イメージデータ シーケンス番号 |

3. 結果

システムを 'Cache' に移行できたことで様々なイメージ情報を扱ったシステムを効率よく構築することが可能になった。また、エミュレータを改良できたことでイメージ情報が 'Cache' Object Script でも扱えるようになった。以下は当センターでイメージデータを取り扱った代表的なシステムを示す。

(1) 褥瘡チェックシート (褥瘡管理システム) [図-2]

Web-Link を利用(画面参照しながら印字)

| ●48●30 ○山 ○子様 | | 褥瘡チェックシート | | | | | 2005年8月26日発行 P.1/1 |
|-----------------------------|---|---|---|--|---|---|--------------------|
| 評価日 | 05年8月15日 | 05年8月8日 | 05年8月1日 | 05年7月25日 | 05年7月11日 | 05年7月4日 | |
| 部位 写真 大きさ、深さ 出血・水疱 |  |  |  |  |  |  | |
| DESIGN評価 | DESIGNP | DESIGNP | DESIGNP | DESIGNP | DESIGN | DESIGN | |
| DESIGN点数 | 3330101 | 4330211 | 4322211 | 4332312 | 433010 | 423010 | |
| 処置内容 | 石鹸洗浄→微温湯洗浄→水気取る→ラップ貼付→当てガーゼ→メンボガーゼ | 創部周囲を石鹸で泡立てて洗浄→微温湯で圧をかけて洗浄→水気をとる→当てガーゼ→メンボガーゼ | 微温湯洗浄→水分除去→ユーバスタ塗布→ガーゼ保護→メンボガーゼ | 微温湯洗浄→当てガーゼ | 創周囲を石けんで洗う→微温湯洗浄→水気をとる→ラップ貼付→当てガーゼ→メンボガーゼを当てる | 微温湯洗浄→ラップ貼付→当てガーゼ | |
| 看護援助 | | ガーゼ汚染時適宜交換中(2~3回/1日) | 高カロリー・輸液点滴中+除圧・体位交換+汚染時適宜ガーゼ交換中 | アシドーシス・腎不全にて状態悪化 7/22~経腸栄養中止 | 当てガーゼは薄めにあって、汚染時適宜交換する | 体位交換・除圧 | |
| T/PT-アブタニン 正常 (6.5-8.0) | 2005.07.22 6.5g/dl | 2005.07.22 6.5g/dl | 2005.07.22 6.5g/dl | 2005.07.22 6.5g/dl | 2005.07.05 6.4g/dl | 2005.06.17 6.5g/dl | |
| ALBアルブミン 正常 (3.8-5.1) | 2005.07.22 2.6g/dl | 2005.07.22 2.6g/dl | 2005.07.22 2.6g/dl | 2005.07.22 2.6g/dl | 2005.07.05 2.8g/dl | | |
| 評価 | 創状態改善有り、ラップ療法再開 | 肉芽ピンク色だが、一部黄色壊死組織付着。ガーゼも黄緑不透明色に汚染あり。ユーバスタ中止し、次回8/15までラップ療法見合わせる。 | 膿汁無し。ユーバスタ処置継続 次回8/8評価し、ラップ療法検討。 | 状態悪化 ユーバスタ処方あり 処置方法変更 | 7~0時方向のポケット状態不変 | 淡々黄色浸出液あるが膿汁ではない 肉芽盛り上がっている | |
| 記録者 | 長○ 恵○子 | 長○ 恵○子 | 長○ 恵○子 | | 長○ 恵○子 | 長○ 恵○子 | |

(2) クリニカルパス一覧表発行システム

[図-3]

Exel, Word, 一太郎で作成したhtmlファイル(Web保存)に Dreamweaver を使って内容を加工し、サーバから患者様のデータ等の受け渡しを行ないテキストやイメージを自動印字するシステム。

[図-3] [短期化学治療入院用クリニカルパスのhtmlの例]

```
lang=EN-US style='font-size:20.0pt;mso-bidi-font-size:12.0pt'>$$PNAM$$</span></u><
u>style='font-size:20.0pt;mso-bidi-font-size:12.0pt;font-family:"M S 明朝";
mso-ascii-font-family:Century'> 様</span></u><span lang=EN-US style='font-size:
20.0pt;mso-bidi-font-size:12.0pt'><o:p></o:p></span></p>
<p class=MsoNormal><span style='font-size:14.0pt;mso-bidi-font-size:12.0pt;
font-family:"M S 明朝";mso-ascii-font-family:Century'> 入院日 </span><span
lang=EN-US style='font-size:14.0pt;mso-bidi-font-size:12.0pt'>$$DNYU4J$$</span><sp
an
、 style='font-size:14.0pt;mso-bidi-font-size:12.0pt;font-family:"M S 明朝";
mso-ascii-font-family:Century'> ~ 月 日 主治医 : </span><span lan
g=style='font-size:14.0pt;mso-bidi-font-size:12.0pt'> $$DRNM$$</span><span
style='font-size:14.0pt;mso-bidi-font-size:12.0pt;font-family:"M S 明朝";
mso-ascii-font-family:Century'> 受け持ち看護師 : </span><span lang=EN-US
style='font-size:14.0pt;mso-bidi-font-size:12.0pt'> $$NSNM$$<o:p></o:p></span></p>
```

変数名を \$\$ で囲ってデータ変換実施。 (例) \$\$PNAM\$\$

短期化学治療入院 \$\$PNAM\$\$ 様

入院日 \$\$DNYU4J\$\$ ~ 月 日 主治医: \$\$DRNM\$\$ 受け持ち看護師: \$\$NSNM\$\$

・治療がスムーズに受けられるよう援助します。
 ・副作用や異常の早期発見に努めます。

印刷時に患者様の名前に置き換わります

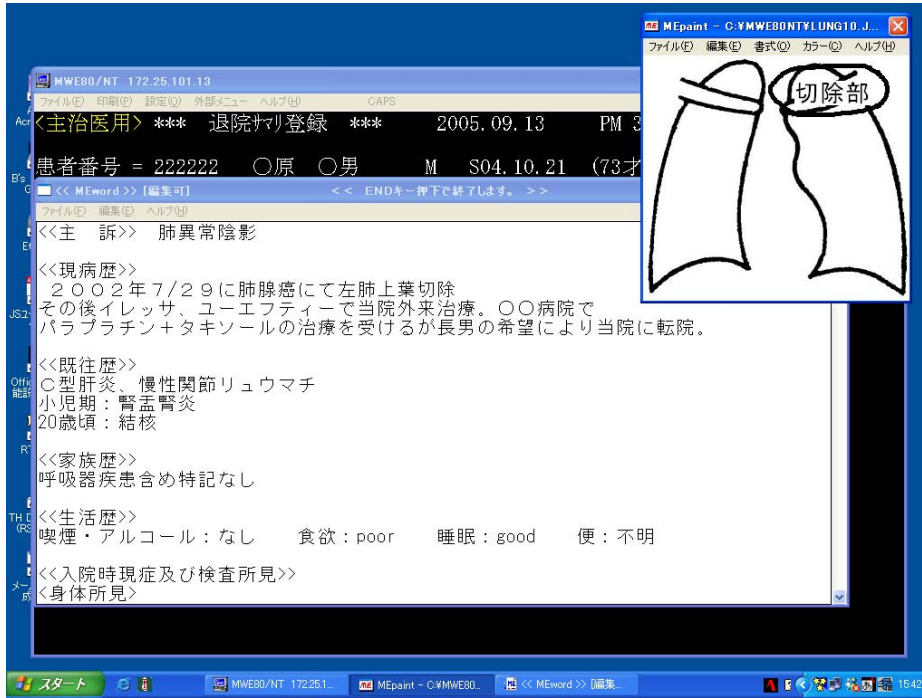
| | 治療前日(月日) | 治療当日(月日) | 2日目~退院まで |
|-------|---|---|---|
| 検査・治療 | ・入院時、身長・体重を測ります。 ・採血・レントゲン撮影があります。 | ・治療点滴があります。 計 本 約 時間かかります。 ・体温、脈、血圧などを測ります。 | ・体温、脈、血圧などを測ります。 ・場合によっては採血があります。 |
| 食事 | ・制限はありません。 | ・特に制限はありません。 ・希望により、夕方のみ化学治療食に変更できます。 ・食事量をお聞きます。 | ・制限はありません。 ・希望により、夕方のみ化学治療食に変更できます。 ・食事量をお聞きます。 |
| 活動 | ・制限はありません。 ・眠れない場合は睡眠剤を飲んでよく眠ってください。 | ・点滴治療中は、安静にしておいて下さい。 | ・制限はありません。 |

(3) 退院時要約システム

[図-4]

エミュレータにより直接イメージファイル等をコントロールし印字

[図-4] 退院時要約システム(入力画面と印字例)



<<退院時要約>> NO.1 (主治医) ○川 ○裕 医師 (2003.06.05 確定)
(2005.09.16 印刷)

患者番号: 222222
○原 ○男 昭和 4年10月21日 (73才) 男

入院年月日: 2003.06.04 2A 外科 主治医: ○川 ○裕
退院年月日: 2003.06.24 2A 外科 主治医: ○川 ○裕
入院経路: 紹介患者 入院目的:
紹介元: ○内○病院 (○生 ○子) 入院日数: 21日
紹介先: 転帰: 睡快 外来

主 1) 2003.06.04 ○川 ○裕 C3498 肺M新生物(NOS), Q,
2) 2002.07.04 ○川 ○裕 B1712 C型ウイルス肝炎, ,

<<主 訴>> 肺異常陰影

<<現病歴>>
2002年7/29に肺腺癌にて左肺上葉切除
その後イレッサ、ユーエフティーで当院外来治療。○○病院で
パラプラチン+タキソールの治療を受けるが長男の希望により当院に転院。

<<既往歴>>
C型肝炎、慢性関節リウマチ
小児期: 腎盂腎炎
20歳頃: 結核

<<家族歴>>
呼吸器疾患含め特記なし

<<生活歴>>
喫煙・アルコール: なし 食欲: poor 睡眠: good 便: 不明

<<入院時現症及び検査所見>>
<身体所見>
身長: 164cm 体重: 64kg 体温: 36.6度 脈: 84回/分 血圧: 125/80mmHg
眼瞼結膜・眼球結膜: 貧血・黄疸認めず 表在リンパ節: 触知せず
胸部所見: 心雑音認めず。肺音はno raleだが、左は昔結核のため切除されている。このため呼吸音聞こえず。
腹部所見: 調べていない
神経学的所見: 両耳聴 〇
<血液検査所見>
AST:20 ALT:21 ALP:312 LDH:255 TP:7.5 ALB:3.1 A/G:0.7 GTP:62 BUN:21.5
CRN:1.0 CK:60 Na:139 K:3.9 Cl:93 CRP:28.34 GF:403 HbA1c:8.5
WBC:10.1 RBC:4.64 Hb:13.5 Ht:43.4 MCV:93 MCH:29.2 MCHC:31.3 Pl:20.3
<血ガス: 4L>
PH:7.296 PaCO2:78.7 PaO2:73.1 SaO2:92.3 HCO3:37.2 BE:7.9 Hb:14.0
<眼科、眼底所見>
眼底に糖尿病網膜症をの様な異常所見認めず
<排便検査>
便潜血(-)

4. 考察

今回、イメージデータをMUMPS (Cache' Object Script)で統一的に取り扱う方法を開発した。これはグローバルを設計する時にテキストデータと同じようにイメージデータも取り扱うことができ、イメージ情報だけを他のデータベースシステムを使って別途管理する必要もなく、セキュリティーの面からも有効となった。今までイメージを取り扱うにはVBやWeb-Linkでも実現できたが、管理上の手間が多くまたVBやhtmlの異なる言語仕様で作成する必要があったがエミュレータを使用することで Cache' 以外の言語を使用しないテキストとイメージデータを統合化したデータベースシステムの構築が可能となった。

Mで作成したレセプトチェックプログラム(運用編)

○土屋喬義⁽¹⁾⁽²⁾、田中千恵子⁽¹⁾、戸辺靖⁽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

(1) 埼玉県久喜市中央1-6-7

TEL 0480-21-0766

FAX 0480-21-2230

takayoshi@tsuchiya.or.jp

土屋小児病院では医事システムとしてU-MUMPS上で動作する東芝住電医療情報システムズのアクセルを採用し、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。

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について(23回Mテクノロジー学会(MTA))、VB,MSM,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(27回MTA)。MSM-PDQWebを使用し、MSMよりWebサーバを介するクライアントサーバーモデルを使用した事務会計、棚卸システムと職員勤務表作成システム(28回MTA)。住友電工のアクセルとVB,MSM,MSM-Activateを利用し、市販の安価なラミネートシールプリンタとプラスチックカードを使ったバーコード付き診察券発行システム(29回MTA)を報告している。

30回Mテクノロジー学会では東芝住電医療情報システムズの医事システム、アクセルにレセプトチェック機能を付加するプログラムを作成報告した。今回レセプトチェックプログラム運用開始後2年が経過した。現時点での運用結果、前回発表時よりの改善点について報告する。

当院で稼働中のM関連システムは以下の通りである。

医事システム (住友電工 アクセル)

臨床検査データベース (MSM386)

職員出退勤管理システム (MSM-PC/PLUS)

医師稼働率表示システム (MSM for Windows NT+VB)

服薬指導箋、カルテ1号紙発行システム (MSM for Windows NT+VB)

インフォームドコンセント発行システム (MSM for Windows NT+VB)

事務会計、棚卸システム (IE、MSM-PDQWeb + MSM)

職員勤務表作成システム (Ms Access を使用、MSM - Activate + MSM)

バーコード付き診察券発行システム (VB,MSM (Ver4.4.0) ,MSM-Activate, ラミネートシールプリンタ (ブラザーP タッチ))

レセプトチェックシステム (U-MUMPS)

1. はじめに

レセプトの点検は医事会計処理の中で大きな負担となっている。月末レセプト作成点検作業の効率化を計るべくレセプト作成支援と、点検作業の電算化を試みた。住友電工の医事会計ソフト、アクセルにレセプトチェック機能を付加するプログラムを作成した。

土屋小児病院の1日当たりの外来数は1日平均247人で1ヶ月のレセプト平均処理枚数は約3247枚である。レセプト入力作業(会計計算)は1名の事務職員(1時間で他の作業に交代)が行っている。月初めのレセプト処理作業は事務職員7人と医療事務会社派遣職員3人で行い、その作業時間は376時間(常勤者2人分/月)に上った。なかでも病名付は、カルテが読め、かつ行われた行為より病名が決定できるベテランの事務員が必要である。

作業にかかる時間の内訳は以下のような内容であった。

| | |
|----------------|--------|
| レセプトのカルテへの挟み込み | 16 時間 |
| レセプト病名付け、点検仕分け | 316 時間 |
| カルテの返却 | 6 時間 |
| 総括 | 38 時間 |

このような状況を改善するために発生源で病名を入力し、レセプトを完成させ、プログラムによりレセプトをチェックし、月末のレセプト作成作業を減らす必要があった。しかしながら、発生源での病名付け、レセプトの完成に対して事務職員より以下の問題点が指摘された。

- 診療終了時に病名が不明な場合がある。
- 病名が最終的に正しいかどうかわからない。
- 暫定で病名を付けると後で修正するのが困難。
- データ入力に時間がかかり、待ち時間が増える。
- 指導料、カウンセリング料などの入力漏れがどうしても発生し、後で点検が必要となる。
- 病名を付けても最後に全て点検しなくてはならぬのではやっても無駄。

このためどうしてもレセプトの再点検が必要となるため、レセプト点検は最後にまとめた方が効率との結論であった。これらの指摘に対し以下の説明を行いレセプト点検の電算化を開始した。

- 診療終了時に病名が不明（15%）なものは数が少ないので後でゆっくり入力。
- 病名が最終的に正しいかどうかわからないものは最終診断時に病名を追加、変更。
- 指導料、カウンセリング料の入力漏れは、指導料カウンセリング料徴収可能なレセプトを病名より抽出し、リストアップしこれを点検する。
- データ入力に時間がかかり、待ち時間が増える事についてはレセプト点検作業で浮いた人員を日常業務にまわす。
- コンピュータにて未完成なレセプトのみ抽出すれば点検作業は大幅に減少するはず。

この様な説明の基にレセプトチェックソフトの開発を行い平成 15 年 7 月より運用を開始した。

2. システム構成

30 回のMテクノロジー学会で発表時のシステム構成は SUN ultra5 (UltraSPARC-IIi 270Mz)上で動作する東芝住電医療情報システムズの医事システム、アクセに対し AT 互換機上(Pentium III 400Mz)で動作する MSM for Windows NT を DDP 通信で接続し、医事システムのグローバルにアクセスしている。

3. レセプトチェックプログラムの仕様

30 回のMテクノロジー学会で発表したレセプトチェックの仕様は以下のようなものである

- 初診、終診の確定
 - 初診を算定した時前回病名を自動終診とする。
 - 前回診療が終診に必要な条件に当てはまるかチェックし、再診時に初診が取れる事を提示する。
 - 急性疾患の終診は前回投薬の処方日数を超えて受診が無い
 - 慢性疾患の終診は最終受診後 3 ヶ月
 - 慢性疾患と急性疾患の区別
 - 行為より病名のチェック
- また医事システム、アクセルで対応できない項目（手書き項目）があったためあら

かじめ手作業で修正する必要があるレセプトをリストアップし作業の軽減を図った。

4. レセプトチェックプログラム導入時の運用結果

病名をあらかじめ付けプログラムでチェックする事により運用開始後 2 ヶ月でレセプト作成時間を 152 時間短縮する事に成功した。一方病名付けによる残業時間の増加は月間 39 時間であった。

初診再診をプログラムでチェックする事により初診を再診にしていた誤りを全レセプト中 5 % に発見した。チェックルールを整理する過程で解釈ミスによる指導料の漏れの発見があった。

課題としては、病名チェックのアルゴリズムの更なる改良、慢性疾患の治癒のルールの厳密化、レセプト手書き項目の電算化が挙げられた。

5. 運用開始後、明らかになった問題点

2003 年 7 月より本システムの本格運用を開始した。その結果レセプトチェック、作成の自動化のためには以下の課題がある事が判明した。

レセプト手書き項目の電算化

レセプトの適用欄にコメント（注意書き）が必要な項目があり、レセプトを抽出してコメントを入れる作業があり、これに月末に多くの時間が必要とすることが判明した。コメント必要項目は以下のものであった。

- 小児特定疾患加算[※]指導料 の初回算定日（算定が 1 年間のため）
- 特定薬剤治療管理料（血中濃度）の初回算定日と薬剤名
- 点滴で抗生剤を使用した場合の使用量と残量廃棄の旨明記
- 二科に医師あり（複数の診療科を受診した時のコメント）
- 地域連携小児夜間・休日診療料を複数回算定したときの理由の明記
- 同日再診があったときの理由の明記
- 同日に院内処方と院外処方が発生したとき
- 同月内に退院後の外来で検査を実施していて、判断料を算定していないとき
- （当病院は小児入院医学管理料Ⅱを算定のため検査判断料算定不可のため）
- 時間外院内緊急検査加算、時間外院内緊急画像加算を算定したときの日にちと時間の記載
- 投与開始日が必要な薬剤が投与されたとき（パリエット、タグロン、ラミシルなど）
- 処置を実施した場合の部位の明記

2-3

コメント以外の手書き項目では、生活保護公費患者の公費番号が月内に市町村役場から発行されないため、レセプトに手書きするか再発行して差し替える必要があった。

レセプト印刷時のソート方法

カルテとレセプトを付き合わせる都合上、レセプトを患者ホルダー番号順にソートして印刷していたが、このため手作業で保険種別によるソートを行っていた。

総括表の改善

総括表転記のためより見やすく点検し易い総括表とする

6. 改良点

病院側のレセプトチェックプログラムの機能更新

足りない病名に対しては、かなりチェックをすることが出来、行為に対して適用病名をつければ良くなっているが、不要病名を探すことが大きな課題となっていた。

- H16年 12月 継続管理加算の算定の有無・重複のチェック。
- H17年 2月 コメントの必要な項目に対してチェックをかける、併施不可の検査のチェック。
- H17年 3月 外来管理が取れない診療日のチェック（脳波・エコー検査、処置の実施）。
- H17年 4月 先月以前の急性病名があったら警告する。重複病名のチェック。
- H17年 5月 先月以前の疑い病名があったら警告する

その他

薬剤・検査・手術・処置の各項目に対して、日々マスタの最適化を行っている。

7. 東芝住電医療情報システムズの追加した機能

- H17年 4月 各項目コードに対するコメント対応より）。
小児慢性疾患カンセリング指導料・特定薬剤治療管理料・処置の部位・緊検の日時などに関するコメント入力フィールドを新設し、レセプトへの印字が可能になった。
- H17年 4月 レセプト適用欄にフリーコメント入力対応。
同日再診・地域連携小児夜間休日診療などの理由を入力するフィールドを新設し、レセプトへの印字が可能になった。
- H17年 5月 レセプトソート方法の変更

レセプトの保険種別によるソートへ変更。

- H17年 5月 総括表の改良。

8. 運用結果

レセプトの点検作業の推移

- H17年 2月分まで全てのレセプトをカルテとつき合わせて再点検。
- H17年 4月分より社会保険分を病院職員がカルテなしでレセプト再点検、国民保健分を医療事務会社がレセプトとカルテとつき合わせて再点検。
- H17年 4月分のレセプトより、診療項目に対するコメント入力、レセプト適用欄に印字されるフリーコメント入力ができるようになり、手書きするレセプトは無くなった。
- H17年 5月分より、医療事務会社の点検コストがオペレーターによるミスによる算定もれのコストを大幅に上回ると判断されたため、レセプトとカルテのつき合わせを廃止し、レセプトのみの点検で作業。

プログラムによるチェック後の目視レセプト点検によるエラーの枚数

| レセプト年月 | レセプト枚数(枚) | エラー枚数(枚) | エラー率(%) |
|---------|-----------|----------|---------|
| H15 7月 | 3466 | 233 | 6.7 |
| H16 6月 | 3279 | 120 | 3.66 |
| H16 12月 | 3950 | 141 | 3.57 |
| H17 5月 | 3248 | 69 | 2.1 |
| H17 8月 | 2983 | 30 | 1.00 |

エラーの内容（プログラムでチェック出来ていないもの）

- オペレーター入力ミス（手技料・指導料・検査・X・P入力ミス、初再診ミス）。
- コメント入力ミス。
- 病名不足（病名処置マスタで対応出来るものと出来ないものあり）。
- 不要病名。

レセプトチェックプログラムの実行時間

エラーチェックのプログラムをアクセルが稼動している U-MUMPS 上ではなく、他のサーバーマシンの M (MSM) で DDP 通信を用いて実行していたが、アクセルを実行する U-MUMPS の別の UCI にプログラムと必要なグローバルを移行して実行するようにした結

果、80枚/分から497枚/分へ6.21倍の処理時間の短縮を認めた。

9. 結語

レセプトチェックプログラムの2年間の運用、改良を行った。

レセプトは日々点検し完成させる事が出来るようになった。この結果、以下の効果が認められた。

- 月末時既にレセプトが完成しているため点検作業が単純になった。
- 点検作業が単純なためレセプト作業の外注化出来た。
- 毎日が同じ仕事になることにより職員の資質の平準化が可能となった。
- レセプト作成に携わっている職員を平日に配置できるため仕事が楽になった。(超過勤務の減少、人員の減員が可能)。

日々のレセプト点検の作業延べ時間は86時間で、主に午前の診療終了後と午後の診療終了後に行っている。日々のレセプト点検作業は就業時間内にほぼ収まっており、レセプト点検による残業は殆ど発生しなくなった。

月初の病院職員のレセプト作成作業はレセプトのソート作業と印刷作業のみとなり、医療事務会社にレセプトの目視点検と、総括作業を依頼している。レセプト処理作業時間は2年前の376時間より、46時間まで減少した。

今後の課題

- 不要病名が残ってしまう
現在のチェック方法は、患者に算定された薬剤(処置・検査・画像)に登録されている適用病名が患者病名にあるかないかで判断しており、不必要な病名があっても、チェックされない。病名から薬剤をチェックすることは可能だが、プログラムの実行時間が倍になってしまう。それでも、慢性疾患でなく病名開始日が当月以前のものや、疑い病名などをチェックすることで、かなり数が減らすことが可能となった。
- 弊施不可の検査などは、プログラム中のコードの中で直接チェックをしており将来的にはマスタで管理すべきと考えられるが、マスタの構成など検討の必要である。
- レセプトのエラー率が1%を割り、そのエラーも殆どが不要病名となってきているため、現在目視点検の完全廃止を検討中である。

今回の発表に当り東芝住電医療情報システムズの皆様の多大な協力に対して深謝いたします。

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

○岡田美里, 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

Abstract

音声を直接聞くことのない聾者が音声言語である日本語を学習するには多くの困難がある。携帯メール他で、聾者が用いた日本語文の中に、聾者の日本語学習における課題や聾者にわかりやすい文字情報に対するヒントがあると考え、聾者の日本語使用データベースの制作とその解析を試みた。この論文では M 言語による聾者の日本語使用データベースの設計と、そこから理解される聾者にわかりやすい文字情報を考察する。

キーワード: 日本手話, 日本語使用, 日本語学習, 聾者, データベース, 情報保障

1. はじめに

健聴者にとって母語は、まず音声によって覚えるものであるのに対し、先天的に音声がかえぬ聾者の場合、母語は視覚言語である手話と考えられる。「手話言語を母語とする先天的聾者の中には、日本語などの音声言語(自然言語)を使用する訓練が不十分なために自然言語テキストの読解能力が不十分な人が少なくない」[1] と述べられるように、文字で表現された日本語は聾者にとって理解しにくいことがある。したがって、聾者への文字情報の提供には十分な配慮が望まれる。このような理由から、日本語テキストの構文的簡略化によって聾者の文章読解を支援するソフトウェアが研究開発されている。[2]

さらに、「日本手話は聾社会で発達した自然言語で、聾社会の中で使用されてきた。聾者にとって、日本手話は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。」[3] と述べられるように日本手話は聾者の思考や認知の基礎となるものである。したがって、聾者と健聴者のコミュニケーションには、日本手話と日本語の言語構造の違いを明確にし、意味的互換性を追求する必要がある。このような観点から我々は先に日本語の側から手話に変換するシステムの方法を議論した。[4]

筆者の一人とその共同研究者によって、しばしば強調されてきたように、日本語と日本手話の言語的構造のもっとも大きな相違点は日本語は恣意的であるが、日本手話は表象的であるという点にある。[5] 恣意的な言語記号が結合することによって意味を生成する仕組みは、この論文集のもう一つの草稿 [6] にも詳しく述べられているところであるが、我々は語が結合し、意味的に純粋な状態を実現する連語を知覚連語と呼んでいる。

3-1

この言葉を使用すると、先の論文でも明らかにしたように、[4] 日本手話の単語は「名詞」 + 「助詞」 + 「動詞」の形の知覚連語と対応することが多い。

この論文で我々が議論したいことは、聾者の使用した日本語文をデータベース化し、これを解析することによって、聾者が誤用しやすい語用法や聾者が理解しにくい日本語の構文を見いだしていくことである。このような解析から日本手話と日本語の構造的相違が如何に聾者の使用する日本語に影響を与えているのかを検証し、聾者への文字情報の提供の仕方を考察していきたい。我々はデータベース化に際し、M 言語を用いて編集と検索を機能的に行えるよう、大域変数間をオペレーティングに変換する方法をとった。

2. 聾者の日本語使用例データベースの設計

聾者の日本語使用例は携帯電話によるメールメッセージや手紙その他の文書によって集められるが、これを一文ずつデータベースに登録していく。この際データの分類キーは聴覚障害のレベル (レベル; LVL)、文を作成した人の ID (ID; ID)、問題箇所の文法的要素 (文法要素; GME)、問題箇所の形態的要素 (文要素; MPE)、文例番号 (文例番号; NO)、である。データは使用された文例そのものに、問題箇所にマーク (<>) を入れたものである。同一文中に複数の問題箇所があれば、GME、MPE、NO などを変えて問題箇所に応じて複数登録する。したがって登録される大域変数は次のようなものである。

^DFPRL(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、LVL と ID が階層構造の上位に来ているが、文使用者を超えた統計的データを出すには GME と MPE が階層の上位に来る方が良い。したがって上述のデータを登録するとこれをもとに {LVL, ID} と {GME, MPE} を入れ替えた大

域変数を双対的に登録するようにする。

^DFPRLS(GME, MPE, LVL, ID, NO)=DATA.

以下 2 つの大域変数を登録するためのユーザインターフェイスについて述べる。

ユーザインターフェイスについて最初に考慮した点は、データベースサーバーとのやりとりの通信回数を減らすため、インターフェイスで多くのデータを一括編集し、これをテキストファイルに落として、落とされたテキストファイルを M ルーチンで読み取り、一行ずつデータに格納する方式を採用することである。媒介にするテキストファイルは 5 つのキーと 1 つのデータをセパレータで区切って一行とするものであるが、メール本文に近年流行の顔文字が入ることも許容するためには、セパレータとして適切なものはタブ (HT) しかない。

タブ区切りのテキストデータを読み取ったり保存したりするには Visual Basic でインターフェイスを作るとすれば、フレキシブルグリッドが有効である。しかしながらこのコントロールには編集機能がない。そこで、5 つのキーと 1 つのデータを記入するリッチテキストボックスをフレキシブルグリッドの下に配置し、グリッドのセルでも編集が出来るようにフォーカスされているセルにあわせてリッチテキストボックスをかぶせることにした。合計 7 つのリッチテキストボックスとフレキシブルグリッドのフォーカスされた一行の 6 つのセルは、どのリッチテキストボックスが変更されても、対応する箇所が瞬時に書き直されるようにプログラムした。このような構造を持つインターフェイスを次のページに図示する。(個人情報ということを配慮し、データの一部を画像から削除して表示しました。)

フォームの上辺に編集用のツールボタンが 5 つ配置されているが、それぞれ CutR; 一行の切り取り、CpyR; 一行のコピー、PstR; 一行の貼り付け、DelR; 一行の削除、InsR; 一行の空白行の挿入である。

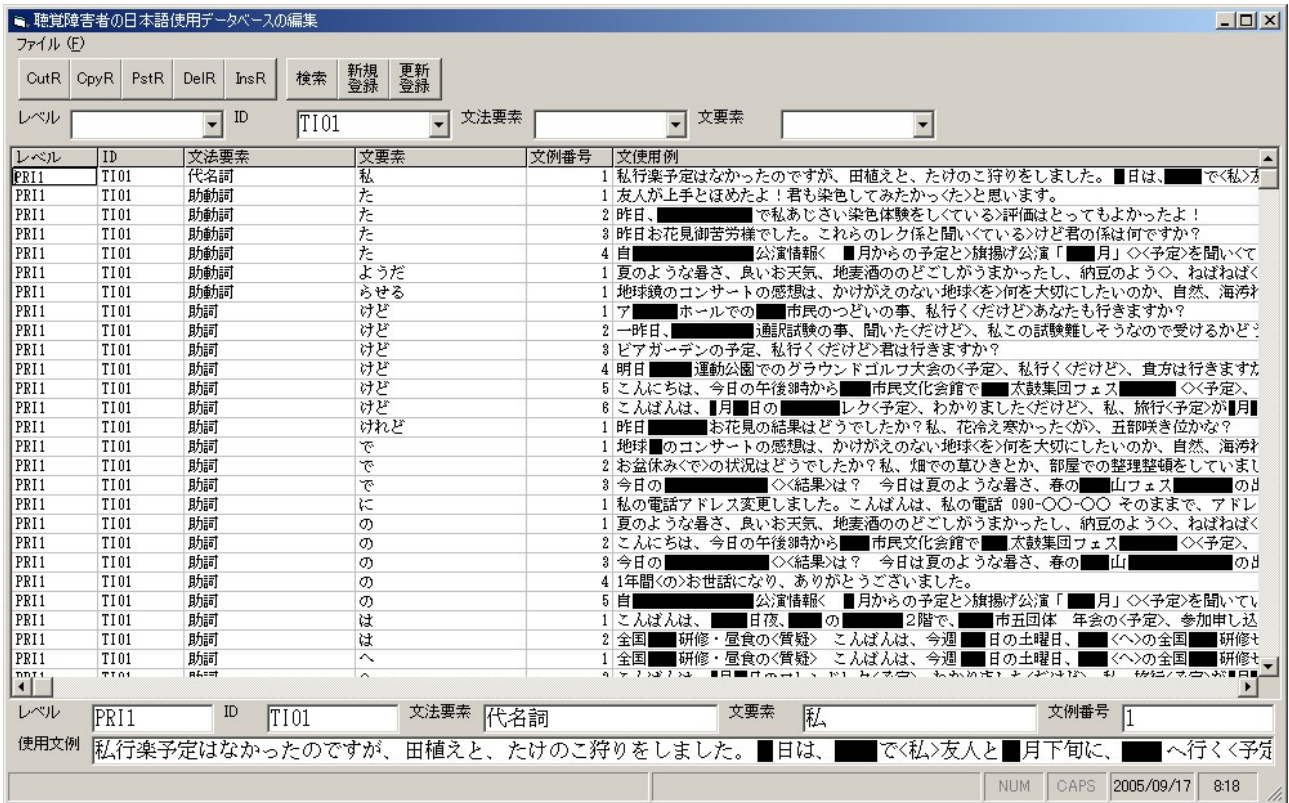


図. 聾者の日本語使用例データベースの編集・検索用インターフェイス

3. 聾者が誤用しやすい日本語の所見

データ取集中であるが、現在解析が完了しているのは 1 名分のデータである。TI01 さん、男性は先天的聾の人である。日本語理解の問題は大別して、機能語、文の複雑さ、名詞の意味、活用語の語尾変化、語順の適切さ、などに分類される。

機能語の理解については、先の論文 [5] でも明らかかなように、日本手話の単語が日本語の「名詞」+「助詞」+「動詞」の形の知覚連語と対応することから、手話に含まれる助詞には誤りが少なく、手話では表現されない助詞に誤使用が集中していることが観察されている。この観察は、機能語が手話で表現されないことが多いことを考えると、「手話で表現される機能語については誤用が少なく、手話で表現されない機能語に誤用が集中する」と一般化されることが、予期される。

TI01 さんの場合

(1) 時制の混乱

た(過去)→ている(状態) [誤使用]

(2) 推量の表現

た(過去の推量)→[「たろう」ができない]

(3) 接続助詞・接続詞(逆接)

けど→だけど [誤使用]

けれど→が [誤使用]

(4) 場所・理由の助詞「で」

で→[余分に入る]

で→を [誤使用]

(5) 助詞「に」

に→[欠落]

(6) 限定の助詞「の」

の→[欠落]

(7) 副助詞「は」(文語文法では係助詞)

は→が [誤使用]

(8) 目的地、向きを示す助詞「へ」

へ→[余分に入る]

などが観察された。

文の複雑さについては、構文上の分類として単

3-1

文、重文、補文、複文があるが、後になるほど何
度が高いと思われる。

TI01 の場合、このような誤用は観察されな
かったが、携帯電話のメールのせいか、あるいは複
雑な構文が構成できないせいなのかは、判断がつか
ないが、複雑な構文そのものの使用は極端に少
なかった。

名詞についても、音声を聞かず、書面による伝
達のみで記憶された語彙には、意味にずれが生じ
ていることが多い。

TI01 の場合、次のような誤使用が観察された。

「BGM」→「JMG」と表現

「アクティビティ」→「予定」と表現

「感想」→「結果」と表現

「質問」→「質疑」と表現

これは、TI01 さんが、サークル活動などの回覧
掲示によって情報を得ており、一度誤って理解さ
れた日本語の修正の機会がないことが原因では
ないかと考えられる。

一般に手話単語は活用しないから、活用語の語
尾変化は理解しにくいと思われる。

TI01 の場合、形容詞の語尾変化に誤用が観察
された。

明るい→[連用形の変化ができない]

日本手話の語順と日本語の語順はしばしばこ
となる。このため、語順が適切でない文章がある
ことが予期されるが、TI01 の場合は、このよう
な誤用は観察されなかった。

4. まとめ

我々は、聾者に分かり易い文字情報の提供や、
聾者の日本語学習の効率化を目指して、聾者自身
がどのような日本語使用をしているのかという
日本語使用例をデータベース化し、聾者の苦手と
する日本語について観察した。

この論文では、少数例に対する単なる観察に終
わっているが、今後データを蓄積し、一般論を確

立して、初期の目的である、聾者に分かり易い文
字情報の提供や、聾者の日本語学習の効率化を期
したい。

引用文献

[1] 乾健太郎, 山本聡美, 野上優, 藤田篤, 乾
裕子, “聾者向け文章読解支援における構文的言
い換えの効果について”, 『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, 9-14 (1999).

[2] 乾健太郎, “テキスト簡単化における聾者向
け読解支援---現状と展望---”, 『電子情報通信学
会技術研究報告』WIT00-26~38[福祉情報工学],
第二種研究会資料 Vol. 00 No. 3, 43-48 (2000).

[3] 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).

[4] 岡田美里, 高橋 亘, “M 言語による日本語・
日本手話変換システムの方法”, 『Proceedings
2004 M Technology Association of Japan』, 53 ~
56 (2004).

岡田美里, 高橋 亘, “日本語・日本手話翻訳シス
テムの方法”, 『関西福祉科学大学研究紀要』, Vol. 8,
77 ~ 82 (2005).

[5] 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).

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

[6] 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』, 掲載予定.

競技者栄養評価支援システムの開発

○日高 憲一郎⁽¹⁾、嶋 芳成⁽²⁾、小清水 孝子⁽³⁾、宮地 力⁽³⁾

(1)株式会社アイカル、(2)日本ダイナシステム株式会社、(3)国立スポーツ科学センター

814-0001 福岡県福岡市早良区百道浜 2-1-22 福岡 SRP センタービル 7F

Tel: 092-832-8831 / Fax: 092-832-8833

E-Mail: hidaka-k@ical.co.jp

1. 背景

国立スポーツ科学センター（以下 JISS）は、トップレベル競技者の技術力向上および育成を目的とした機関である。2001 年発足後、2004 年のアテネオリンピックでの好成績を受け注目を集めている。

JISS では R³（アールキューブ）というレストランを運営している。R³ では、選手が好きな料理をカフェテリア形式とバイキング形式の併用で選べるようになっている。栄養士は、選手が選んだ食事内容を見ながら各選手に合わせたアドバイスを行っていた。

そして、それらの食事内容データをデータベースに蓄積し、個々の選手に対してスポーツ選手栄養学という視点でよりの確な栄養指導ができる仕組みを確立したいという要求から、今回のシステム開発に至った。

2. 目的

このシステムでは、R³ に食事に来た選手がタッチパネルを通じて食事内容を入力し、その場でレポート出力できる機能が必要だった。そして、R³ 以外で摂取している食事内容も登録した上で、蓄積されたデータから一定期間中の栄養摂取状態を自動的に分析し、学術的な評価尺度と併せてレポート表示する機能が必要であった。また、海外遠征な

どの各種大会において、いつでもどこでも栄養計算を行いたいという要求もあった。

3. システム化にあたり

システム化にあたっては JISS の依頼を受けて、日本ダイナシステムが要求分析、アイカルが設計及び開発を担当した。

本システムでは複雑な栄養計算処理の仕組みをシステム構築するにあたって、Caché によるオブジェクト指向設計を採用し、CSP によるウェブベースのシステムを構築する事になった。

Caché を採用した利点として、オブジェクトに格納したデータをそのままストレージに保存できるため、オブジェクトとテーブル間のマッピングという煩雑な作業を省く事ができる（いわゆるインピーダンスミスマッチがない）。また、オブジェクト指向でビジネスロジックの部分を実装すれば、再利用性、保守の面等で有利であるし、COS（Caché Object Script）で記述した処理はパフォーマンスに優れている。そして Caché を採用した一番重要な点は、データを長期に渡り蓄積してもパフォーマンスにほとんど影響しないという事である。

4. システムの概要

本システムでは、摂取した食事内容から栄養計算を行う際に、最小構成要素となる食品データとして五訂日本食品標準成分表を採用している。これは、18種類の食品群毎に分類された1800を超える食品について、39種類もの栄養素の値が掲載されているものである。更に本システムでは、69種類のアミノ酸、脂肪酸も加え、全部で108種類の栄養素について栄養計算ができるようになっている。そして、これらの食品データから「食品」→「料理」→「献立」→「1日分の食事」→「複数日の食事」と、各集計単位で栄養素量や、食品群毎の集計値を計算することができる(図1)。

図1：栄養素量計算結果

また、スポーツ選手の特性を分析した上でJISS独自の評価尺度パターンをあらかじめ登録することができ、選手の競技種目や体格に合わせて目安量を自動設定する仕組みを取り入れている。これらの目安量は、共同研究者の小清水らによるJISSでの研究結果を

元としている。これにより、より個々の選手に合わせた形で栄養評価および指導ができるようになっている。

そして、最終的なアウトプットとして出力されるレポートは、選手にも直感的に分かり易いように分析結果をSVG(Scalable Vector Graphics)を利用しグラフ表示するなど、カラフルで見やすいものとなっている(図2)。

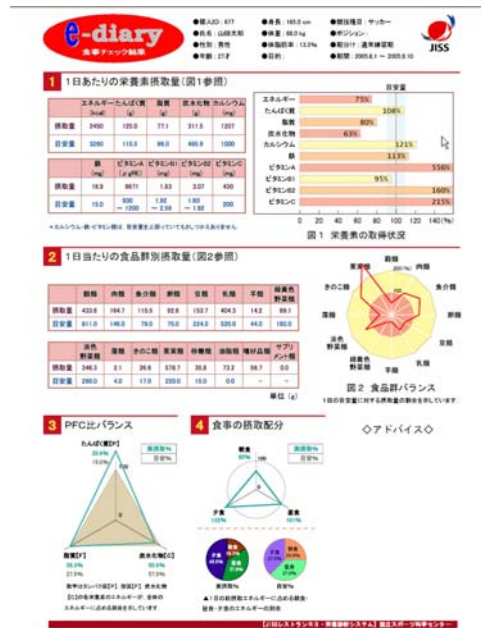


図2：栄養評価レポート

5. おわりに

本システムは、1次開発、2次開発と大規模なシステム改修を経て、2005年4月から稼動しているが、今のところ順調に運用し続けている。これも、オブジェクト指向により栄養評価のモデルをより現実に近い形で実装できたためであると思われる。そしてCachéを採用した事で生産性、パフォーマンス性、保守性など、あらゆる面で効率よく作業が行えるという事を再認識することができた。

第 32 回日本エム・テクノロジー学会大会
CAMTA-JP 第 1 回オフラインミーティング

資料集

古くて新しい技術 Ajax(エイジャックス)

○ 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 10111) FAX:052-832-1130

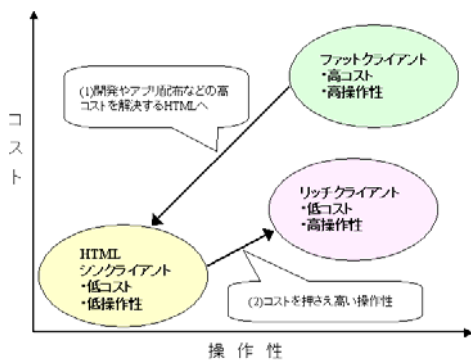
e-mail : sawa@nagoya2.jrc.or.jp

1. リッチクライアント

近年 Java アプレット,FLASH,CURL などブラウザアドインにて、質の高いユーザインターフェイスを実現する「リッチクライアント」が脚光を浴びている。

「リッチクライアント」は、VB のような「ファットクライアント」から、ピュア HTML のような「シンクライアント」への流れの中で、双方の欠点を補うものとして現われた。

図1 ファットクライアントからリッチクライアントまでの流れ



リッチクライアントの特徴は、

- (1) プラットフォーム依存がありソフト配信が必要なファットなシステムに比べ、能動的なソフト配信が必要ない点は、アプリメンテナン스에 優位性がある。
- (2) シンクライアントに比べ操作性がより洗練されている点は、利用者にとって福音である。
- (3) ファットクライアントは、一般的に開発原資コストが高い。リッチクライアントの環境構築ソフトはフリーのものが多い。

しかしながら、リッチクライアントとして有名な Java(JRE), FLASH, CURL など、最初に Web ブラウザ側環境へアドインソフトをインストールして設定を行なわなければならない点と、実装仕様が単一ベンダにて囲い込まれている点が残

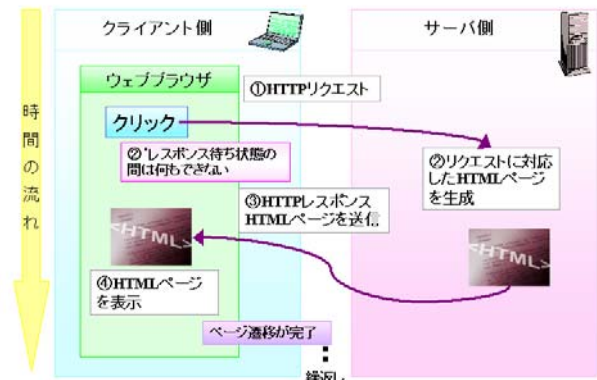
念などところである。

2. Ajax の登場

Ajax(エイジャックス : Asynchronous JavaScript and XML)は、2005 年 2 月半頃から定義された言葉である。JavaScript+CSS によるクライアント処理と XML による非同期通信を利用して、ウェブページをリロードすることなく、ページ内の HTML エlement 変化させ、VB アプリケーションのような高い操作性を実現する。発端は 2004 年来より話題となっているページの遷移が全くない Google Map、Google Suggest、Gmail などである。

3. 既存 HTML シンクライアントの動作

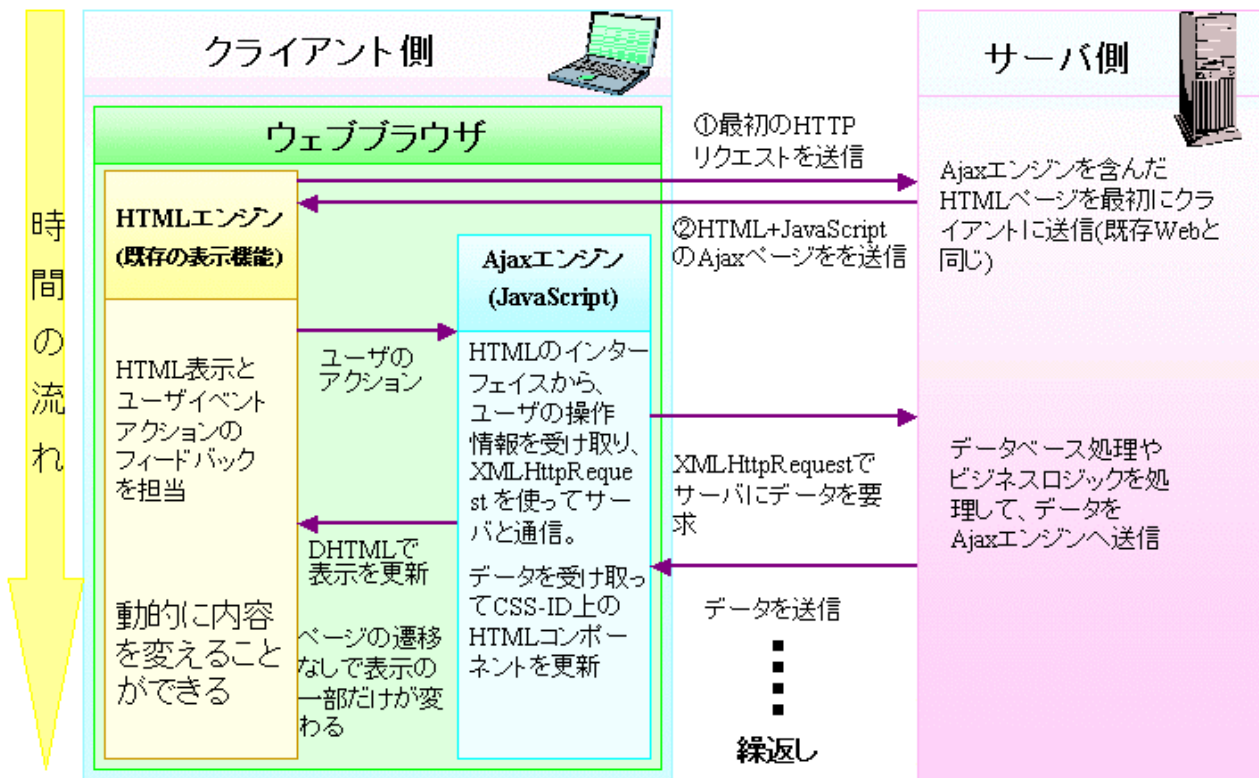
図2 既存のWebアプリケーションの動作



Ajax を理解するために、Ajax ではない通常の Web アプリケーションの動作を考えてみる(図 2)。

既存の Web アプリケーションは、ページ上に HTML フォームやリンクを配置して、GET や POST による HTTP リクエストをサーバに送信し、リクエストに応じてサーバから返される HTML ページをブラウザに表示するという流れである。サーバ側アプリがほぼすべての処理を行い、クライアント側(ブラウザ)はインターフェイスのみの役割である。リクエストを送り、レスポンスが返

図3 Ajaxによる非同期通信アプリ動作



ってくるまでの間、クライアント側では何もアクションを行えない。

4. Ajax アプリケーションの動作(図 3)

最初の 1 回は、通常のリクエスト/レスポンスによる HTML ページの読み込みがある。これは Ajax を制御する JavaScript 基本ライブラリなどのダウンロードである。

その後は、ユーザ操作アクションに応じて、JavaScript が非同期でバックグラウンドでサーバと XMLHttpRequest により通信を行いデータを取得しページの必要な部分だけを書き換える。通常の「リンクをクリック → ページ切替」という動作とは異なるリッチな Web アプリケーションを実現するのが Ajax である。

5. Ajax の定義。Ajax に必要な技術

5.1 XHTML と CSS を用いた Web 標準に基づくプレゼンテーション

一言で表すと「W3C 勧告の HTML4.01 準拠および XHTML1.0 準拠」である。しかし、実装レベ

ルでは、Web ブラウザによる動作の差異が存在し、十分な注意が必要となる。

5.2 Document Object Model によるダイナミックな表示と相互作用

innerHTML や document.write()による単なるテキスト貼り付けに頼らない方法で、JavaScript オブジェクトにより HTML ページエレメントを制御可能である。JavaScript のオブジェクトエレメントに、HTML タグ要素(<TD>, , etc)と、タグ内データを一まとめにして、DHTML の <DIV></DIV>内へオブジェクトを展開する。JavaScript プログラミングによる高度な HTML プレゼンテーション手法である。

5.3 XML と XSLT によるデータの変換や操作

Ajax エンジンに単にサーバへのクエリとその応答としてとらえるだけなら、XML は必要ないかもしれない。事実 JSON のようにシンプルで構造化されていて軽いデータ送信の事例も存在する。一方で、流通している DTD を活用し JavaScript 内部で XML 処理を行なうならば、

XML 通信を行なう価値は充分にある。X-path による XMLHttpRequest も現在開発されている。

5.4 XMLHttpRequest による、データの非同期的な取得

XMLHttpRequest は、Ajax のキーコンポーネントである。通信プロトコル自体は HTTP(S) の [GET],[POST] である。ブラウザにより実装の差異に注意が必要である。

5.5 これらの技術を JavaScript によって結びつける

JavaScript は従来、ブラウザ側の簡単なフォームチェックやイベント制御など、単に HTML をサポートするテクニックとして広く利用されてきた。

Ajax により JavaScript は、ウェブプラットフォーム上で、オブジェクト指向のエンジンとして本格的に使われ、真の実力が発揮されると考える。

6. Ajax の利点と限界、そして課題

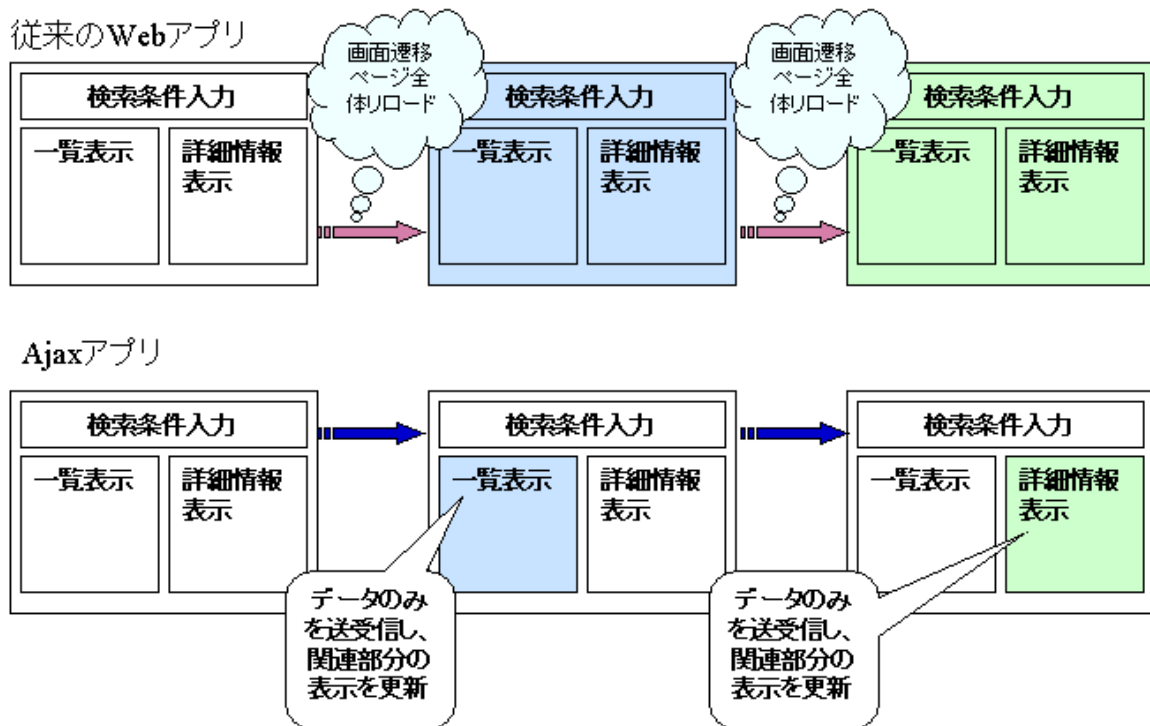
6.1 操作性が大幅に向上

ブラウザ通信エンジンとは別の Ajax の XMLHttpRequest が、独立して任意のタイミングでサーバと通信する。これにより、画面遷移の待ち時間が少なくなる。図 4 は、一例として「検索条件入力」「一覧表示」「詳細表示」が 1 ページ 3 面構成で、3 つの状態遷移があるアプリを、従来 Web と Ajax とで比較をしたものである。

6.2 クライアントで多くを処理し、サーバ負荷を軽減

前述の Ajax アプリケーションの動作(図 3)から、サーバ側はリクエストに応じたデータ応答のみの構成が可能となる。従来の Web アプリのように、サーバ側で HTML ページテキスト作成は意識しなくてもよくなる。したがってサーバ負荷の軽減が期待できる。工夫次第ではビジネスロジック部もクライアント側へ移行ができる。一方、クライアント側は JavaScript により、通信部、ビジネスロジック部、表示部の各処理が行なわれ相応のリッチな負荷となる。

図4 Ajaxは画面全体を更新せず、必要なデータのみ送受信



6.3 クロスブラウザ対応

Ajax 最大の弱点は、ブラウザに組み込まれた JavaScript の互換性と、XMLHttpRequest の機能仕様の差異である。特定のブラウザに依存する特殊な手法を用いない限り互換性は高いが、動作検証は必要である。

| | | |
|---------|-------------------|---|
| Windows | IE6 | ◎ |
| | NN7/FireFox1/MOZ | ◎ |
| | (Opera7=×) Opera8 | ◎ |
| Mac OSX | IE5 | × |
| | Safari1 | ◎ |
| | NN7/FireFox1/MOZ | ◎ |
| Linux | NN7/FireFox1/MOZ | ◎ |

6.4 開発ツール/フレームワーク

Ajax アプリは、クライアント上で動作する複雑な JavaScript コードと切っても切れない縁がある。JavaScript コードを効率的にバグの無いように作成する定番の環境が今のところない。気のきいた開発ツールや定番のフレームワークが課題である。

7. M テクノロジーと Ajax

2005/9 現在、perl, Ruby, Python, PHP などいわゆる Lightweight Language(LL)は、JavaScript のクライアント側初期定義を含む XMLHttpRequest クラスライブラリが無償配布され、各所で実証が始まっている。

7.1 Apache から Cache' Server Page(CSP)の仕組みで XMLHttpRequest

前述のように、XMLHttpRequest 自体は、[Get],[Post]による HTTP(S)リクエストと XML ベースの応答データによる通信である。簡単に言うと CSP プログラミングでは、Cache'から取り出した階層構造データを XML 形式あるいは JSON 形式などで返値として送信するだけである。

さらに他の LL と同様に JavaScript のクライアント初期定義を含む XMLHttpRequest クラスライブラリがあれば、高速 DB を持つ CSP による Ajax アプリの優位性はたいへん高いと考える。Cache' 関連ベンダから使いやすい XMLHttpRequest の定番ライブラリの無償提供を期待したい。

7.2 Apache から PHP と m_PHP を経由して M-DB へ

CSP を使うに際し、Cache'-DB での Web セッション管理における同時接続ユーザ数の上限問題や、Cache'用 XMLHttpRequest ライブラリが無い現状を考えると、筆者が 2004 年 MTA-J 京都にて紹介した、英国の M/Gateway Developments 社が開発/販売している m_php を用い PHP を介在させて M-DB+Ajax アプリを開発することも一手法である。

8. Ajax よ前進せよ

Ajax アプリを作り出すことにおける最も大きな挑戦は技術的なことではない。Ajax の核となる HTML, CSS, XML, JavaScript 技術は、従来から存在し成熟・安定している。むしろ新しい挑戦はアプリケーションデザイナーにとってのものと考えられる。Ajax は、我々が知っている Web の限界について思っていることを忘れさせてくれる。そして、もっと広く豊かな可能性に思いを馳せさせてくれる。

9. 参考文献

- [1] Jesse James Garrett: February 18, 2005
Ajax: A New Approach to Web Applications ,
<http://www.adaptivepath.com/publications/essays/archives/000385.php>
- [2] 沢田 潔: PHP から Cache'オブジェクトをアクセスする m_php の紹介 第 31 回日本 M テクノロジー学会大会論文集 2004/8 月 pp. 25-26

Caché SQL開発支援ツール On Excel

○天野 満、嶋 芳成

日本ダイナシステム株式会社

〒 460-0007 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. はじめに

Caché SQLを利用したアプリケーション開発に関わる開発者として、開発作業の中で“こんなツールがあったら便利なのに...”と思うことは誰でもあると思います。この思いを実際にMicroSoft社のExcel (VBA) でツール化して見ました。

2. ツールの概要

ツールは、テーブル (クラス) を作成するためCacheClassCreate.xls、SQL文の作成を支援するCacheExtractor.xlsの大きく2つに分れます。

<CacheClassCreate.xls>

RDBのデータベース設計をした場合、成果物の一つとしてテーブル定義表があります。このテーブル定義表には主に、どんなテーブルを作成するか、そのテーブルにはどんなフィールドがあるのか、フィールドにデータをセットする時の注意点等、といろいろ書きます。実際にCachéにテーブルを作成する段階では、この定義表を見ながらCachéスタジオを利用してクラス (テーブル) を作成することになると思います。

この定義表から直接Caché側にクラス (テーブル) を作成できたら“便利かも”というツールが、CacheClassCreate.xlsです。

このツールでは、図1にあるExcelシートの定型様式に記入されたテーブル属性、フィールド属性をCDLファイル形式で出力し、Caché側でそのCDLファイルのインポートをする一連の流れを自動化します。図2では、処理の流れを示しています。

| class | テーブル名称 | 住所録 | スーパークラス | | | | | | | |
|-------|---------|------------|----------|----------|---------|---------|-----------|-------|----------------------|--|
| | テーブル名 | pAddress | グローバル | | | | | | | |
| no | 名称 | フィールド名 | 型 | Not Null | Max Len | Pri Key | リレーションクラス | プロパティ | 備考 | |
| 001 | 氏名 | Name | %String | | | | | | | |
| 002 | ふりがな | Kana | %String | | | | | | | |
| 003 | 生年月日 | Birth | %Integer | | | | | | 西暦8桁。(yyyymmdd) | |
| 004 | 性別 | Sex | %String | | | | | | M=男性、F=女性 | |
| 005 | 郵便番号 | Zip | %String | | | | | | 7桁ハイフンを含む。(999-9999) | |
| 006 | 都道府県 | Prefecture | %String | | | | | | | |
| 007 | 市区町村 | City | %String | | | | | | | |
| 008 | 町名域 | Town | %String | | | | | | | |
| 009 | 番地 | HomeNumber | %String | | | | | | 建物名、部屋番号等7桁のすべてを登録。 | |
| 010 | 電話番号 | Tel | %String | | | | | | | |
| 011 | メールアドレス | Mail | %String | | | | | | | |

図 1. クラス (テーブル) 定義表

CacheClassCreate.xls

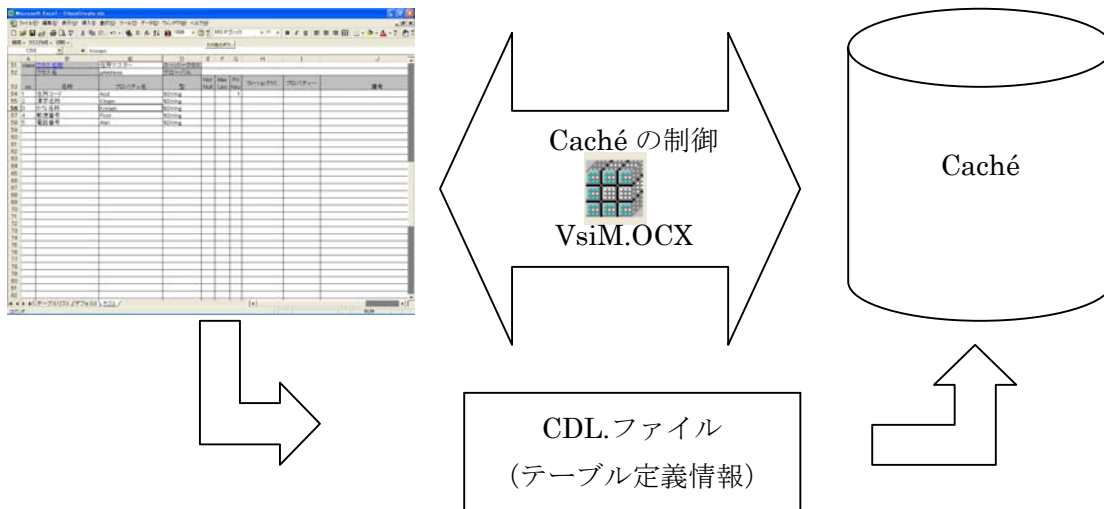


図 2. CacheClass.xls 処理の流れ

- * CDLファイルとは、Cacheでクラス（テーブル）定義を外部に出力するファイル形式の一つです。
- * Cache Version 5以降では、VsiM.OCXを使用することは推奨されていません。

< CacheExtractor.xls >

SQL文を書く場合に、CacheのSQLマネージャをお使いになると思います。このSQLマネージャは、SQL文の実行（実行結果は表形式で表示されます。）、テーブルの定義内容などが参照できます。このSQLマネージャを使用していて、こんなことができたなら“便利かも”というツールが、CacheExtractor.xlsです。

機能としては、Cacheクラス定義、SQLテーブル定義をExcelシートへ出力。

簡易SQLエディター、ExcelシートのデータをテーブルにUPDATE等ができます。

これらの機能は、CacheObject.dllを使用する事により、Excelでも実現できる様になります。

CacheExtractor.xls

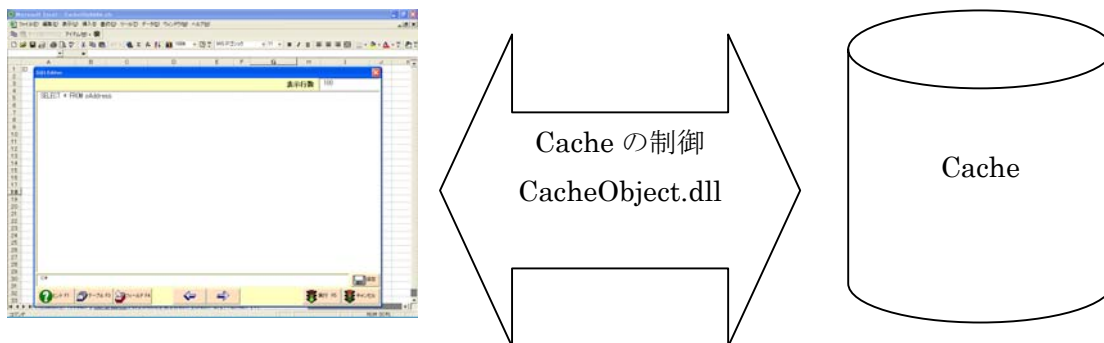


図 3. CacheExtractor.xls 処理の流れ

3. ツール機能概要

<CacheClassCreate.xls>

ツールは、Caché接続、クラス（テーブル）作成、Caché切断の3機能で構成されます。CacheClassCreate.xlsを開くと表示されるメニューバーを図4に示しています。

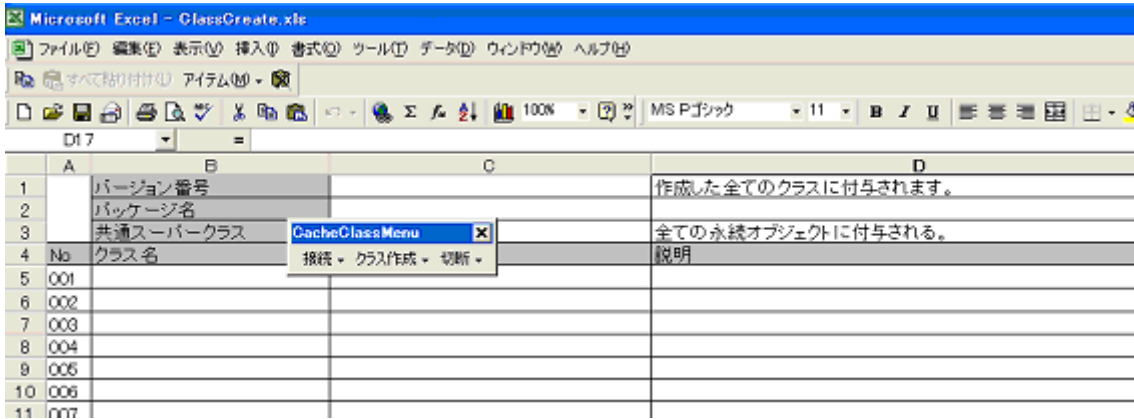


図 4. メニューバー

A. Caché接続

接続先Cachéサーバーとネームスペースを指定し、接続テストを行います。

B. クラス作成

メニューバーのクラス作成をクリックする事により、図5のクラス（テーブル）定義を接続先のネームスペースに作成します。

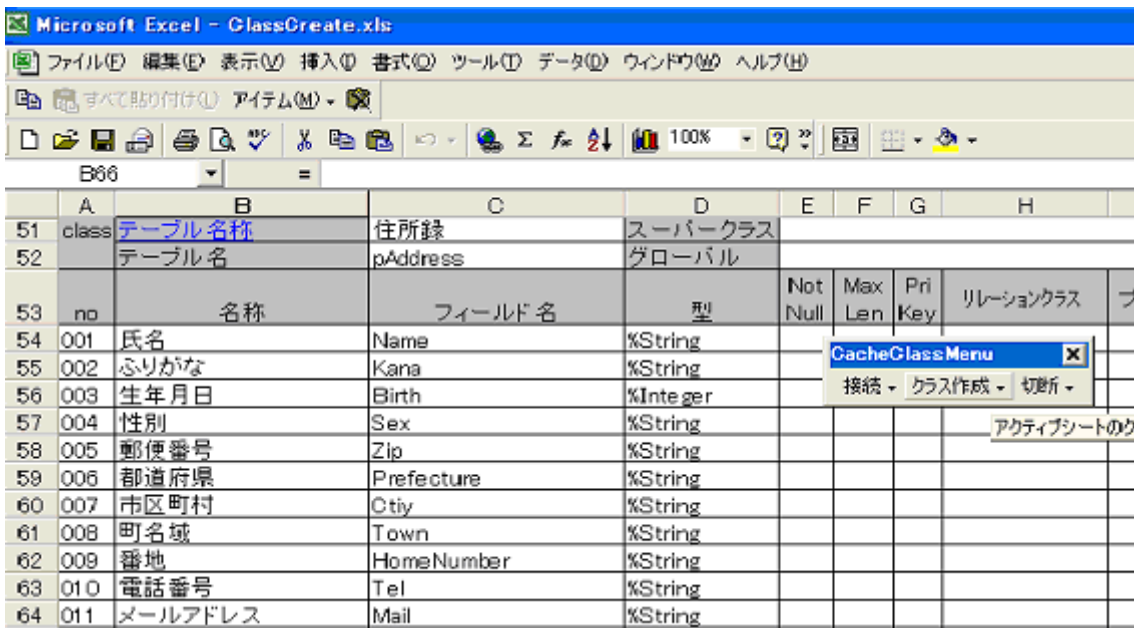


図 5. クラス（テーブル）定義

W-2

クラス（テーブル）作成を実行したときに、Excel内で次の処理を行っています。

- ① CDLファイルの生成
- ② VsiM.OCX にて下記の文を実行する事により、CDLファイルをCachéに取り込みクラスコンパイルを行います。

K Error

```
s VALUE=$system.OBJ.Load("C:¥pAddress.CDL", "C", .Error, .LoadedList)
i VALUE'="1" s VALUE="0", P0=Error(1)
```

接続先がない場合にクラス（テーブル）作成を実行すると、実行後に“CDLファイルを作成しました。”とダイアログが表示され、CacheClassCreate.xlsと同じフォルダー内に“クラス名.CDL”のファイルが作成されます。

このファイルを、Cachéエクスプローラ等でインポートすることも出来ます。

C. Caché切断

Caché接続先情報を削除します。

< CacheExtractor.xls >

このツールは、接続、クラス、SQL、切断の4機能で構成されます。

図6に機能毎の詳細メニューを示す。

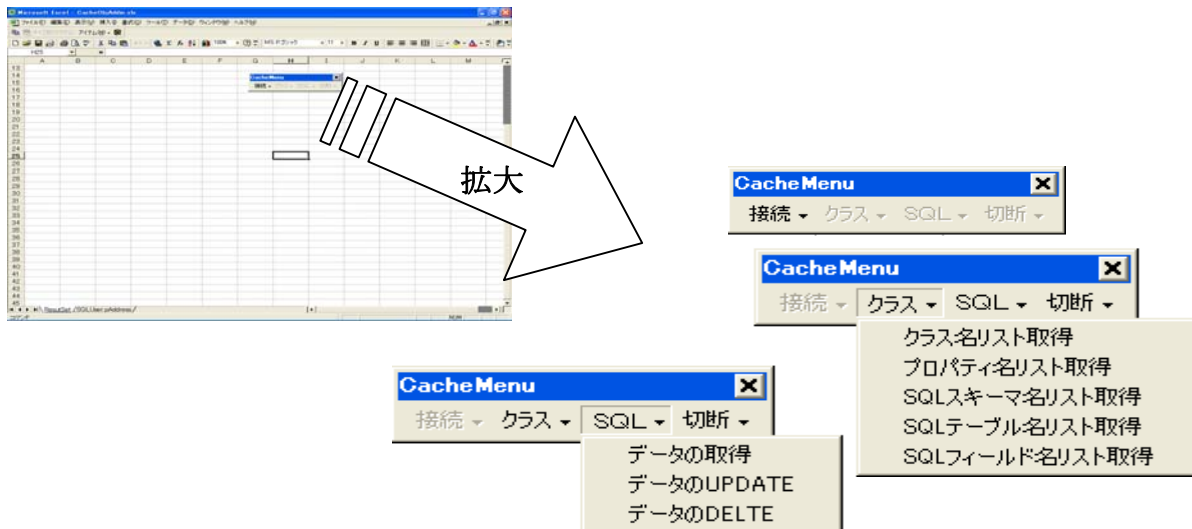


図 6. メニューバー

A. 接続

Cachéサーバーとネームスペースを指定しCachéとのセッションを確立します。

Excel内部では次のコードが実行されます。

```
Set objFactory = CreateObject("CacheObject.Factory")
```

```
blnRET = objFactory.Connect("cn_ip tcp:127.0.0.1[1972]:USER")
```

objFactoryオブジェクトは、Cachéのローカルサーバのネームスペース"USER"に接続した状態になり、クラス機能、SQL機能が使用できる環境になります。

B. クラス

この機能は、クラス名リスト取得、プロパティ名リスト取得、SQLスキーマ名リスト取得、SQLテーブル名リスト取得、SQLフィールド名リスト取得の6詳細機能から構成されます。

1) クラス名リスト取得

現在接続している、ネームスペースに存在するすべてのクラスを、図7に示す通りにExcelのアクティブシートに表示します。

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|---------------|-------------|--------|----------|--------|-------|------------|--------|---------------|--------------|
| 1 | Name | Super | Hidden | Datatype | System | Final | Persistent | Serial | TimeChanged | SqlTableName |
| 2 | csp.menu | %CSP.Page | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,983,078,791 | |
| 3 | csp.showsourc | %CSP.Page | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,983,078,637 | |
| 4 | User.pAddress | %Persistent | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 601,643,668 | |

図 7. クラス名リスト取得

内部では、%ClassDefinitionクラスのClassInfoクエリをobFactoryのResultSetメソッドで実行しています。

2) プロパティ名取得

指定したクラスのプロパティ名を図8に示す通りにExcelのアクティブシートに表示します。

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|------------|-------------|---------------|------------|---------------------|-------|---------|---------|-----|------------|-------|
| 1 | Calculated | Cardinality | ClassName | Collection | Description | Final | Initial | Inverse | Mul | Name | Param |
| 2 | | 0 | User.pAddress | | 生年月日 | 0 | *** | | 0 | Birth | 5 |
| 3 | | 0 | User.pAddress | | 西暦@桁。(yyyymmdd) | 0 | *** | | 0 | Ctly | 7 |
| 4 | | 0 | User.pAddress | | 市区町村 | 0 | *** | | 0 | HomeNumber | 9 |
| 5 | | 0 | User.pAddress | | 番地 | 0 | *** | | 0 | Kana | 11 |
| 6 | | 0 | User.pAddress | | 建物名、部屋番号等残りのすべてを登録。 | 0 | *** | | 0 | Mail | 13 |
| 7 | | 0 | User.pAddress | | ふりがな | 0 | *** | | 0 | | |
| 8 | | 0 | User.pAddress | | メールアドレス | 0 | *** | | 0 | | |

図 8. テーブル名リスト

内部では、%ClassDefinitionクラスのオブジェクトを直接参照しのPropertiesプロパティから情報を取得しています。

3) SQLテーブル名リスト取得

現在接続している、ネームスペースに存在するすべてのSQLテーブルを、図9に示す通りにExcelのアクティブシートに表示します。

| | A | B | C | D | E |
|---|------------------|-------|---------|----------------|---|
| 1 | RELATION_NAME | TYPE | OWNER | LAST_COMPILED | |
| 2 | SQLUser.pAddress | TABLE | _SYSTEM | 2005/9/21 1:01 | |
| 3 | | | | | |

図9. テーブル名リスト

内部では、%SQLCatalogクラスのSQLTablesクエリをobFactoryのResultSetメソッドで実行しています。

4) SQLフィールド名リスト取得

指定したテーブルのフィールド名を図10に示す通りにExcelのアクティブシートに表示します。

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|------------|------------------|---------------|----------|--------|--------------------|--------|--------|------|---|
| 1 | FIELD_NAME | DATATYPE | COLUMN_NUMBER | REQUIRED | UNIQUE | COLLATION_FUNCTION | HIDDEN | MAXLEN | BLOB | P |
| 2 | ID | %Library.Integer | 1 | Yes | Yes | | No | | No | |
| 3 | Birth | %Library.Integer | 2 | No | No | | No | | No | |
| 4 | Ctly | %Library.String | 3 | No | No | SQLUPPER | No | 50 | No | |
| 5 | HomeNumber | %Library.String | 4 | No | No | SQLUPPER | No | 50 | No | |
| 6 | Kana | %Library.String | 5 | No | No | SQLUPPER | No | 50 | No | |
| 7 | Mail | %Library.String | 6 | No | No | SQLUPPER | No | 50 | No | |
| 8 | Name | %Library.String | 7 | No | No | SQLUPPER | No | 50 | No | |

図 10. フィールド名リスト

内部では、%SQLCatalogクラスのSQLFieldsクエリをobFactoryのResultSetメソッドで実行しています。

C. SQL

この機能は、データの取得、データのUPDATE、データのDELETEの3つ詳細機能から構成されます。

1) データの取得

図11のエディターは、ヒント、テーブル、コンポーザ、履歴、実行、キャンセルの機能から構成されます。

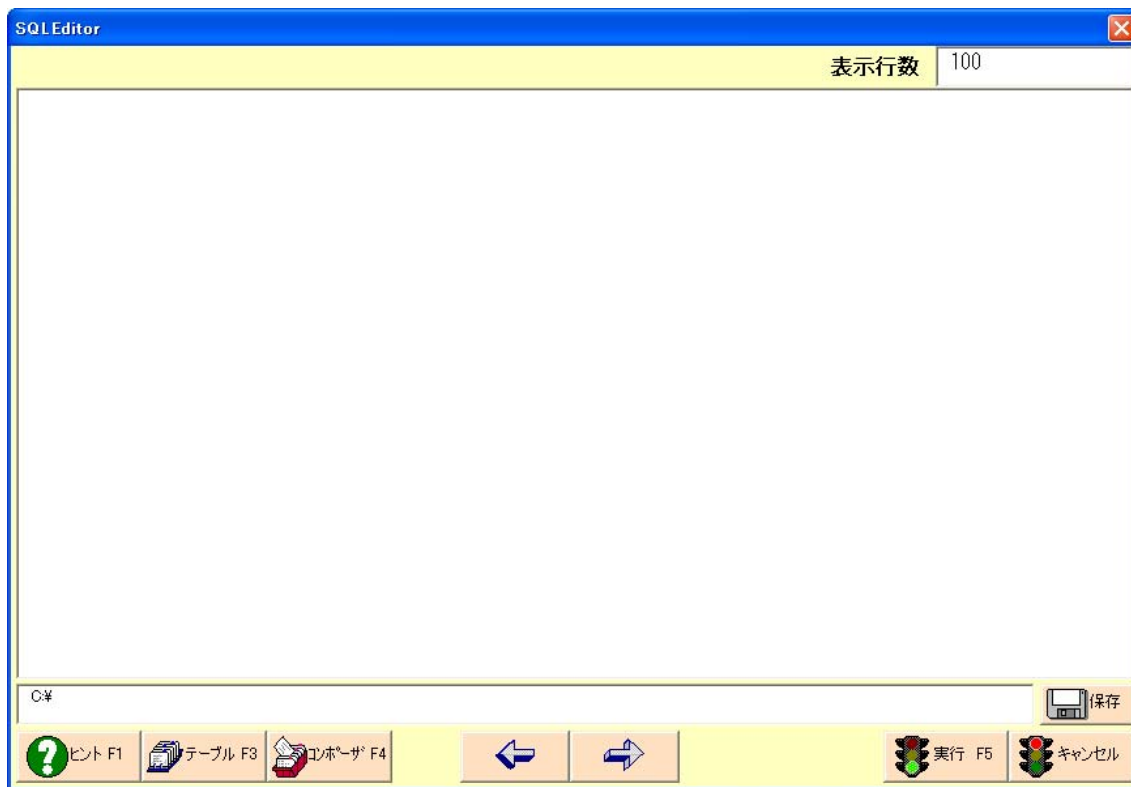


図 11. SQLエディター

《ヒント》 SQLを解析し、カーソル位置に適した選択候補リストを表示します。

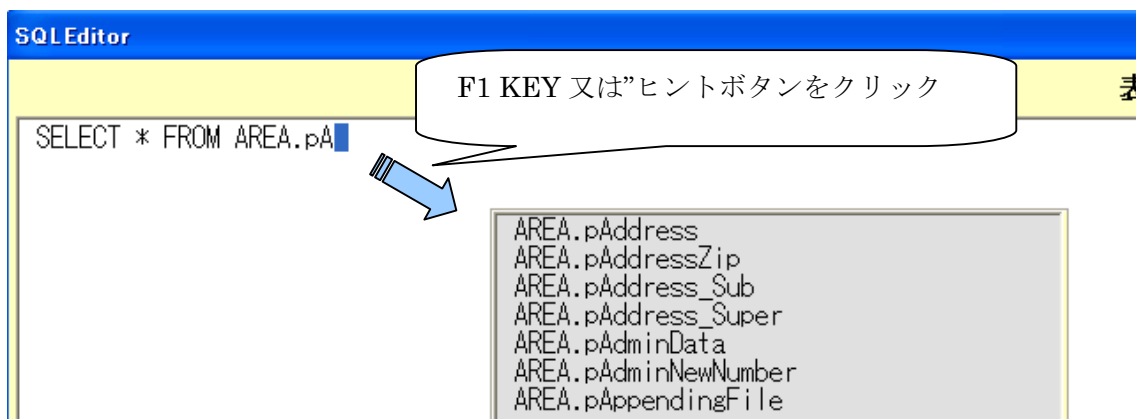


図 12. FROM句

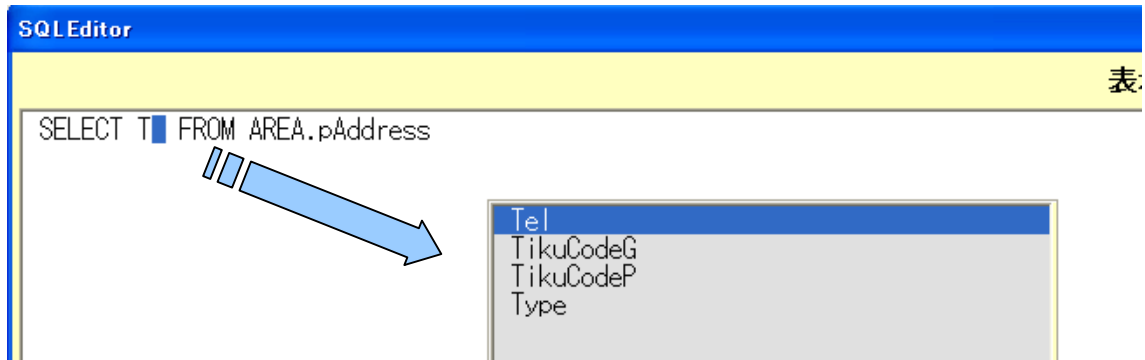


図 13. フィールドヒント

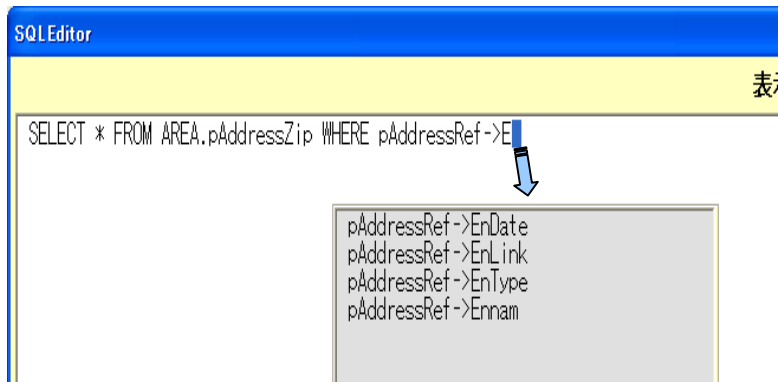


図 14. Caché独自のリファレンス演算子 (“->”)

ヒント機能で表示している候補リストの内部の処理は、「B. クラス」で説明した各種リストの取得と同じコード実行しています。

《テーブル》 SQL構文に左右されることなく、テーブルの選択候補を表示します。

《コンポーザ》 テーブルとフィールドを選択し、SELECT文をエディター上に生成します。

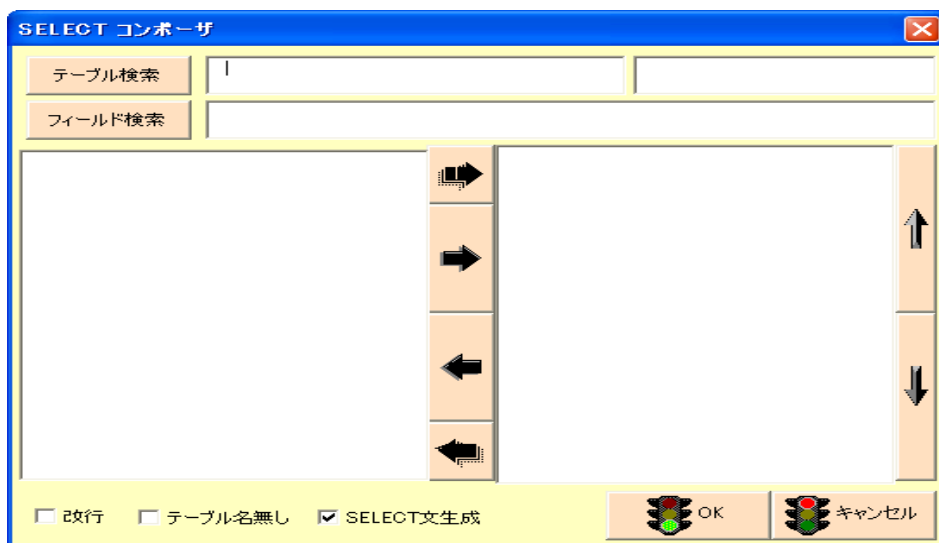


図 15. コンポーザ

《履歴》 実行したSQL文の履歴を管理します。

《実行》 作成したSQLを実行し、DDLの場合は結果をアクティブなExcelシートに出力します。

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|----|----|----------|------|------------|----------|------------------|---------|------------|-----|--------------|------|---------|
| 1 | ID | Birth | Ctiy | HomeNumber | Kana | Mail | Name | Prefecture | Sex | Tel | Town | Zip |
| 2 | 1 | 19700101 | 名古屋市 | 23番地 | ニホン 知ウ | tsuro@test.co.jp | 日本 太郎 | 愛知県 | M | 052-001-5201 | 栄1町 | |
| 3 | 2 | 19700102 | 名古屋市 | 24番地 | ニホン シロウ | jro@test.co.jp | 日本 次郎 | 愛知県 | M | 052-001-5202 | 栄2町 | |
| 4 | 3 | 19700103 | 名古屋市 | 25番地 | アイチ キッコロ | | 日本 キッコロ | 愛知県 | M | 052-001-5203 | 栄3町 | |
| 5 | 4 | 19700104 | 名古屋市 | 26番地 | ニホン 002 | | 日本 002 | 愛知県 | M | 052-001-5204 | 栄4町 | |
| 6 | 5 | 19700105 | 名古屋市 | 27番地 | ニホン 003 | | 日本 003 | 愛知県 | M | 052-001-5205 | 栄5町 | |
| 7 | 6 | 19700106 | 名古屋市 | 28番地 | ニホン 004 | | 日本 004 | 愛知県 | M | 052-001-5206 | 栄6町 | |
| 8 | 7 | 19700107 | 名古屋市 | 29番地 | ニホン 005 | | 日本 005 | 愛知県 | M | 052-001-5207 | 栄7町 | |
| 9 | 8 | 19700108 | 名古屋市 | 30番地 | ニホン 006 | | 日本 006 | 愛知県 | M | 052-001-5208 | 栄8町 | |
| 10 | 9 | 19700109 | 名古屋市 | 31番地 | ニホン 007 | | 日本 007 | 愛知県 | M | 052-001-5209 | 栄9町 | 460-000 |
| 11 | 10 | 19700110 | 名古屋市 | 32番地 | ニホン 008 | | 日本 008 | 愛知県 | M | 052-001-5210 | 栄10町 | 460-001 |
| 12 | 11 | 19700111 | 名古屋市 | 33番地 | ニホン 009 | | 日本 009 | 愛知県 | M | 052-001-5211 | 栄11町 | 460-001 |
| 13 | 12 | 19700112 | 名古屋市 | 34番地 | ニホン 010 | | 日本 010 | 愛知県 | M | 052-001-5212 | 栄12町 | 460-001 |

図 16. SELECT文の結果

内部では、作成したSQLをobFactoryのDynamicSQLメソッドで実行しています。

2) データのUPDATE

テーブルとIDKEY (ユニークキー) を指定し、Excelのアクティブシートのデータをテーブルに書き込みます。

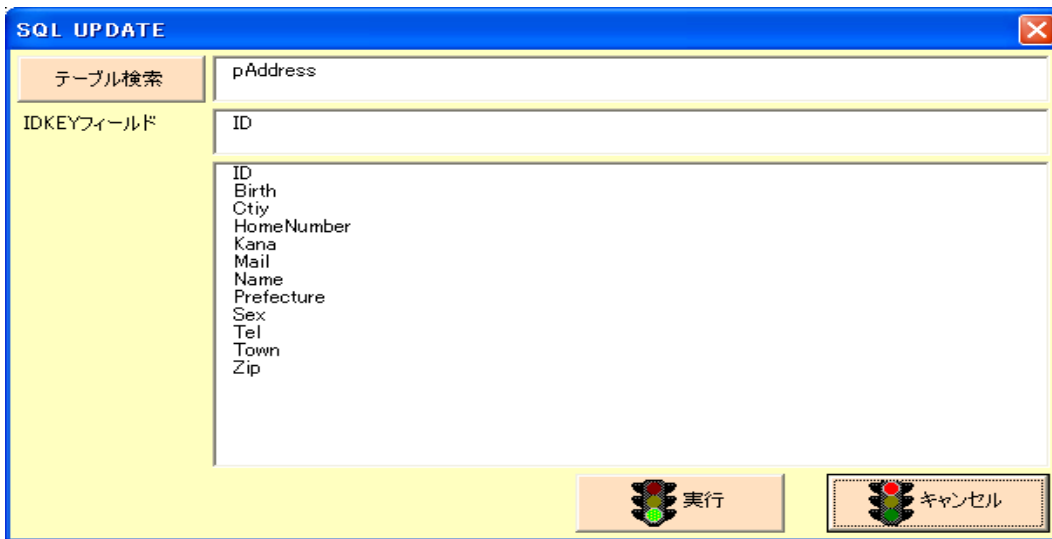


図 17. SQLUPDATE

3) データのDELETE

テーブルとIDKEY (ユニークキー) を指定し、Excelのアクティブシートのデータをテーブルから削除します。

D. 切断 Cachéとのセッションを切断します。

4. おわりに

今後、時間があれば画面デザインを綺麗に修正し、SQLエディターを本格的なものに伸ばしていきたいと思っております。

Caché を利用した Web サービスクライアントの実現

○廣瀬 清司¹⁾

1)有限会社 エムブイビイ

487-0033 愛知県春日井市岩成台 8 丁目 3 番地の 6 504 号棟 503 号室

Tel: 0568-94-3088 / Fax: 0568-94-3101

E-Mail: hirose.seiji@nifty.com

1.はじめに

Caché にはインターネットを利用するためのいくつかの仕組みが実装されています。例えば、メールの送受信機能、ftp 機能、Web アプリケーションを構築・運営するための CSP 機能などです。

Caché5（今回の調査では Caché5.0.13 を使用）には、Web サービスに関する 2 つの機能が実装されています。

1 つは、Web サービスのサーバ機能、もう 1 つは、Web サービスのクライアント機能です。本稿では、Caché の Web サービスクライアント機能について調査した結果を報告しています。接続先の Web サービスは、実際に運営されている amazon 社の Web サービスとしました。この amazon 社の Web サービスは、利用登録（無料）をすれば誰でも利用可能となります。

2. amazon 社の Web サービスを利用するにあたって

2.1 アクセスキーの入手

amazon 社の Web サービスを利用するためには、まず利用者登録を実施する必要があります。これは amazon 社のホームページ (www.amazon.co.jp) から行う事が可能です。この利用者登録を実施すると Web サービスへのアクセスキー (Subscription ID) がメールで通知されます。このアクセスキーを使用して Web サービスに要求を出します。アクセスキーの値が不正な値の場合には、アクセスキーの値がおかしい、という旨のメッセージが通知されます。

2.2 ドキュメント (チュートリアル) の入手

アクセスキーを入手したら、ドキュメントの入手をします。amazon 社の Web サービスに関する公式なドキュメントは全て英語で記載されていますが、チュートリアルが日本語で記載されており有益です。このチュートリアルは amazon 社のホームページにある「ディスカッションボード」から入手する事が可能です。

2.3 Web ブラウザでの接続試験

Caché での Web サービスクライアント機能を実装する前に、Web ブラウザを利用して入手したアクセスキーで Web サービスを利用できるかを確認します。

Web ブラウザを起動してアドレスに下記の値を入力して実行します。

```
http://webservices.amazon.co.jp/onca/xml?Service=AWSECommerceService&SubscriptionId=[アクセスキー]&Operation=ItemLookup&ItemId=4320028430
```

正常に Web サービスに接続できると、Web ブラウザ画面上に「M プログラミング入門」の情報が表示されます。

3. Caché での Web サービスクライアント実現方法

3.1 WSDL の取込み

Caché で Web サービスクライアント機能を実現する場合には、対象となる Web サービスの WSDL を調査後、Caché スタジオでウィザードを利用します。

amazon 社の提供する Web サービスの WSDL は「Amazon Web サービス チュートリアル」Page8 に記載されています。下記の URL となります。

```
http://webservices.amazon.co.jp/AWSECommerceService/JP/AWSECommerceService.wsdl
```

Caché スタジオを起動しメニューから「ツール」→「アドイン」→「SOAP Client Wizard」を選択して WSDL を取り込んで Caché 内部に必要なクラスを生成します。

SOAP Client Wizard では、WSDL の URL と WSDL から生成されるクラス群のパッケージ名を指定します。

3.2 Web サービスアクセス用クラスメソッドの作成

ISBN コードでの書籍検索を実施するには「Amazon Web サービス チュートリアル」の Page11 にある「商品情報の取得 (ItemLookup)」という Web メソッドを利用します。

Page11 には下記のような URL が記載されています。(Page12 には、この URL での実行結果が記載されています。)

URL ;

```
http://webservices.amazon.co.jp/onca/xml?Service=AWSECommerceService&SubscriptionId=[アクセスキー]&Operation=ItemLookup&IdType=ASIN&ItemId=4873111811
```

WSDL から取り込んだクラス群の中から「ItemLookup」というメソッドを捜すと「Amazon.AWSECommerceServicePort」クラスに存在する事が分かります。

下記のようなクラスメソッドを含むクラスを作成します。

```

Class Amazon.Webservice1 Extends %XML.Adaptor [ ProcedureBlock ]
{
ClassMethod GetByISBN(ISBN As %String) As %Status
{
  if $g(ISBN)=" "
  {
    r "ISBN Code ? ",ISBN,!
  }
  set xISBN="ISBN"_ISBN
  set ISBN=$str(ISBN,"-","")

  set SubscriptionId = "アクセスキー"
  set AssociateTag = ""
  set Validate = ""
  set XMLEscaping = ""
  set Shared = ##class(Amazon.ItemLookupRequest).%New()
  set res = ##class(Amazon.OperationRequest).%New()

  Set Shared.IdType = "ASIN"
  Do Shared.ItemId.Insert(ISBN)
  do Shared.ResponseGroup.Insert("OfferFull")
  do Shared.ResponseGroup.Insert("ItemAttributes")

  set Request= ##class(%ListOfObjects).%New()
  set Items = ##class(%ListOfObjects).%New()

  set ws=##class(Amazon.AWSECommerceServicePort).%New()
  set res=ws.ItemLookup(.SubscriptionId, .AssociateTag, .Validat
e, .XMLEscaping, .Shared, .Request, .Items)
  set err=Items.GetAt(1).Request.Errors
  if err=""
  {
    w !
    w "タイトル:",Items.GetAt(1).Item.GetAt(1).ItemAttributes.Tit
le,!
    for i=1:1:Items.GetAt(1).Item.GetAt(1).ItemAttributes.Author.
Count()
    {
      w "著者      :",Items.GetAt(1).Item.GetAt(1).ItemAttributes.A
uthor.GetAt(i),!
      w "出版社   :",Items.GetAt(1).Item.GetAt(1).ItemAttributes.P
ublisher,!
      w "ISBN     :",xISBN,!
      w "価格     :",Items.GetAt(1).Item.GetAt(1).ItemAttributes.L
istPrice.FormattedPrice,!
    }
  }
  else
  {
    w Items.GetAt(1).Request.Errors.Error.GetAt(1).Message,!
  }
  quit 1
}
}

```

3.3 Caché ターミナルでの接続テスト

Caché ターミナルから上記のクラスメソッドを実行すると、Web サービスが実行されて amazon 社の書籍データベースから情報を取得することが出来ます。

下記は Caché ターミナルでの実行結果の例です。

```
USER>do ##class(Amazon.WebService1).GetByISBN("4320028430")
```

タイトル : M プログラミング入門

著者 : 日本エムテクノロジー学会 JIS 化記念出版委員会

出版社 : 共立出版

ISBN : ISBN4320028430

価格 : ¥ 3,150

4. さいごに

以上のような手順で Caché を Web サービスのクライアントとして機能させる方法を報告しました。

何らかの GUI を持つアプリケーションから Web サービスクライアント機能を実現するクラスメソッドを呼び出す場合には、クラスメソッドの戻り値として検索した結果を通知する機能が必要となると考えられます。

本稿で報告しましたように Caché が Web サービスクライアント機能を実現する事で GUI を構築するプログラム (あるいは、Web アプリケーションサーバ上で動作するプログラム) がそれぞれに Web サービスへのアクセスコードを記載することなく、Caché のクラスメソッドを呼び出す事で Web サービスを利用する事が可能となります。このことはアプリケーションシステム全体の生産性の向上、メンテナンス性の向上に寄与するものと考えられます。

なお、本稿では書面の関係から詳細な解説を割愛しています。詳細な解説は下記の URL からダウンロードできるドキュメントでご確認下さい。

URL= http://www.mvb.jp/cache/download/DownLoad_List_1.html#CacheAsWebClient
ドキュメント= Cache から Web サービスを利用する