

---

---

# WEBにおける汎用照会画面の開発について

富士通キャドテック株式会社

---

## ■ 執筆者Profile ■



飯 田 恵 子

1991年9月 富士通キャドテック株式会社入社  
第三開発部所属  
Mホストシステム開発に従事  
1992年～ クライアント・サーバシステム開発に従事  
1997年～ 現在WEBシステム開発に従事

## ■ 論文要旨 ■

WEBシステムの開発にあたり、同一データを多面的な切り口で、照会したいという要望が発生した。それぞれの集計単位ごとに照会画面を開発すると工数が大量にかかってしまうことが見込まれたが、ユーザからは早期リリースも同時に望まれ工数削減が必要とされた。

そこで、検討の結果WEB画面からユーザ主導で同一データを多面的に照会できる汎用照会画面を開発し提供することにした。汎用照会画面は、WEB画面から視覚的に集計単位と集計項目の選択・設定が可能なエディタと実際にデータを照会するビューアの2つの機能により構成されている。

汎用照会画面を開発し提供したことにより、多面的な切り口での照会という要望を満足することができたうえに、ユーザのもう一つの主要要望であった早期リリースをも満足することができた。さらにそれ以降発生した、新たなデータを多面的に照会したいという要望にも照会画面の開発なしにリポジトリデータを登録するのみで対応することができた。

本論文では、汎用照会画面構築上のポイントおよび効果をまとめるとともに課題と今後の展望について述べる。

## ■ 論文目次 ■

<b>1. はじめに</b> .....	《 3》
1. 1 背景	
1. 2 ねらい	
<b>2. 汎用照会画面の概要</b> .....	《 3》
2. 1 エディター機能	
2. 2 ビューアー機能	
<b>3. 「リポジトリ・データ」登録について</b> .....	《 4》
<b>4. 条件登録機能における工夫点および特徴について</b> .....	《 5》
4. 1 視覚に訴える工夫	
4. 2 表示速度を意識した制限の設定	
4. 3 WEBコンテンツ開発における工夫	
<b>5. 照会画面表示における特徴</b> .....	《 7》
5. 1 即時性のある照会	
5. 2 多面的な照会を充実する機能	
<b>6. 汎用照会画面構築による効果</b> .....	《 8》
<b>7. 課題</b> .....	《 9》
7. 1 現在直面する課題	
7. 2 将来性を見据えたうえの課題	
<b>8. おわりに</b> .....	《 10》

## ■ 図表一覧 ■

<b>図1</b> 集計・照会条件の登録画面例 .....	《 6》
<b>図2</b> ビューアーHEAD部指定画面例 .....	《 8》
<b>図3</b> 明細表示リンク表示画面例 .....	《 8》
<b>図4</b> パッケージ化への構想案 .....	《 11》

## 1. はじめに

### 1.1 背景

高性能なPCサーバの普及により従来からのホスト集約型のシステムから分散型のクライアント・サーバシステムが必要とされた。また、インターネットの普及に伴いブラウザさえあればどの端末でも使用できるWWW (World Wide Web) を使用したシステムに利便性をみだし比較的早い時期からWEB上のシステムを構築してきた。

担当してきた受託開発システムは、固有の情報を照会／更新する機能を所有するもので基幹処理部分は、1997年11月から運用を開始した。そのシステムへの追加機能である分析機能において、同一のデータを多面的な切り口（スライス&ダイス）で集計・照会したいという要望が発生した。

それまでにリリースした初期段階の開発では、集計単位とする項目と集計される項目をユーザ要望によりある程度固定し、照会画面の開発を行うスタイルで開発を進めてきたが、要望通りそれぞれの集計単位ごとに照会画面を開発すると膨大なWEBページが必要とされ、なおかつ開発工数が大量に発生することが見込まれた。また、同一データの照会画面を複数開発すると、将来的に変更や改善が発生した場合、それぞれのコンテンツに対して同様なメンテナンス作業が発生し、管理工数が増加してしまうことが懸念された。さらに、ユーザからは早期リリースも同時に望まれたため何らかの対応が余儀なく必要となった。

開発全般にあたっては、開発費の低減と照会機能および保守性の向上を念頭におき進めることとした。

### 1.2 ねらい

前述の背景で認識された課題を解決する対応を検討した結果、下記の条件を満足するようなユーザビリティに特化した汎用照会画面を開発し提供することに決定した。

- ① 操作が簡単で管理者に負荷をかけずエンドユーザが自由にカスタマイズし運用を行う事が可能である。
- ② 集約・編集等のエディタ機能の充実により多次元的なデータ加工及び照会が可能である。
- ③ 一般ユーザが使用する照会画面は、従来から提供している照会画面と操作性を合わせることでユーザの再教育なしでリリースすることが可能である。

上記条件を満足させることにより、開発サイドでは工数削減の実現をユーザサイドではサービスの質的低下を抑えつつ多面的な照会を実現することを目標とした。

## 2. 汎用照会画面の概要

今回開発した汎用照会画面は、RDBに登録されている照会すべきデータの項目定義（属性）を「リポジトリ・データ」としてRDBに登録し、その「リポジトリ・データ」を参照し、アドホックな集計操作および明細データ照会を行うものである。

機能は、後述のように大きく2機能で構成されている。

## 2. 1 エディター機能

照会および集計操作をするにあたり、ユーザ（管理者）が任意にWEB画面から下記内容を選択・設定する。

- ① データ選択項目（以下フィルターという）
- ② 集計（照会）単位（以下ディメンジョンという）
- ③ 照会明細内容（以下メジャーという）

## 2. 2 ビューアー機能

エディターで指定された照会（集計）条件に従い、「リポジトリ・データ」を参照しRDBに登録されている明細データを、WEB画面上に表示する。

当機能は、主に一般ユーザが使用するもので、従来から提供していた照会画面コンテンツと同様の操作方法となるよう配慮をした。

## 3. 「リポジトリ・データ」登録について

汎用照会機能を使用するにあたり、集計・照会の対象となるデータの項目定義（属性）および条件を下記の4個のテーブルに関連付けて登録する。

- ① テーブルリポジトリ  
集計・照会すべきデータが登録されているテーブルの定義内容をデータ化して登録する。
- ② テーブルスキーマリポジトリ  
集計・照会すべきデータが、登録されているテーブルにおける集計・照会対象項目の定義（属性）をデータ化して登録する。列属性の条件を任意に登録することにより、各項目を文字列・数値・カンマ編集数値・日付に区別して表示することが可能である。
- ③ キューブ(\*1)リポジトリ  
集計・照会条件の名称および対象とするテーブルを前述のテーブルリポジトリを参照しデータ化して登録する。登録は、ユーザの代表者が前述2. 1のエディター機能で行う。集計・照会条件定義の名称の登録方法は、任意に入力し対象テーブルは前述のテーブルリポジトリを参照し展開されたコンボボックスから選択することができる。  
(\*1)キューブ  
集計・照会のそれぞれの条件をサイコロをイメージしキューブ（仮称）と呼んでいる。
- ④ キューブエレメントリポジトリ  
集計・照会の詳細条件（フィルター・ディメンジョン・メジャー）の設定をデータ化して登録する。登録は前述のキューブリポジトリ同様、ユーザの代表者が前述2. 1のエディター機能で行う。登録機能詳細については、後述（4. 条件登録機能における工夫点および特徴について）参照のこと。

現在のところ、集計・照会すべきデータが登録されているテーブル定義（属性）の登録はシステム管理者がマニュアルで随時行うこととなっているが、集計・照会の条件および名称等はユーザがWEB画面上で設定可能となっている。対象データテーブル定義（属性）の登録もWEB画面上でできるように改善すれば、システム管理者の介在なしに文字通りアドホックな照会が可能になるが、その開発工数の捻出が現状の課題となっている。

その他のデータ登録によって可能となる機能では、前述4つのテーブル以外にドメインリポジトリに項目の属性とマスタ抽出用SQLを登録することによりフィルターにおいて、指定されたマスタを参照したコンボボックス表示をする機能も設定可能になる。この機能は、従来から提供していた照会画面コンテンツと同様の操作方法となるよう設けた機能である。

## 4. 条件登録機能における工夫点および特徴について

集計・照会条件の登録は、WEB画面上のエディター機能で行われるが、その機能には下記のような工夫点および特徴がある。

### **4. 1 視覚に訴える工夫**

汎用照会画面の集計・照会条件の登録は、WEB画面上のエディター機能でユーザの代表者が行うことを前提とした。そこで条件を登録する際に、どの項目を何に設定すべきかを迷わないようエディターの選択項目欄には、 1に示すように赤青緑の色別に何に設定すべきかをあらかじめ示唆されているボックス状の項目が並んでいる。その色分けされたボックス状の各項目をフィルター欄および集計要素欄にドラッグ&ドロップすることにより、集計・照会条件を視覚的に登録することができるようになっている。

選択項目欄に表示される各項目のボックスは前述のテーブルスキーマリポジトリに登録されたデータを参照して色分けされている。ボックスの色により示唆するそれぞれの役割は下記のとおりである。

赤：フィルターおよびディメンジョンのなかでもフィルターとして使用する際  
コンボボックスで指定可能な項目

緑：フィルターおよびディメンジョンのなかでもフィルターとして使用する際  
テキストボックスからの入力で指定する項目

青：メジャーとなるべき項目

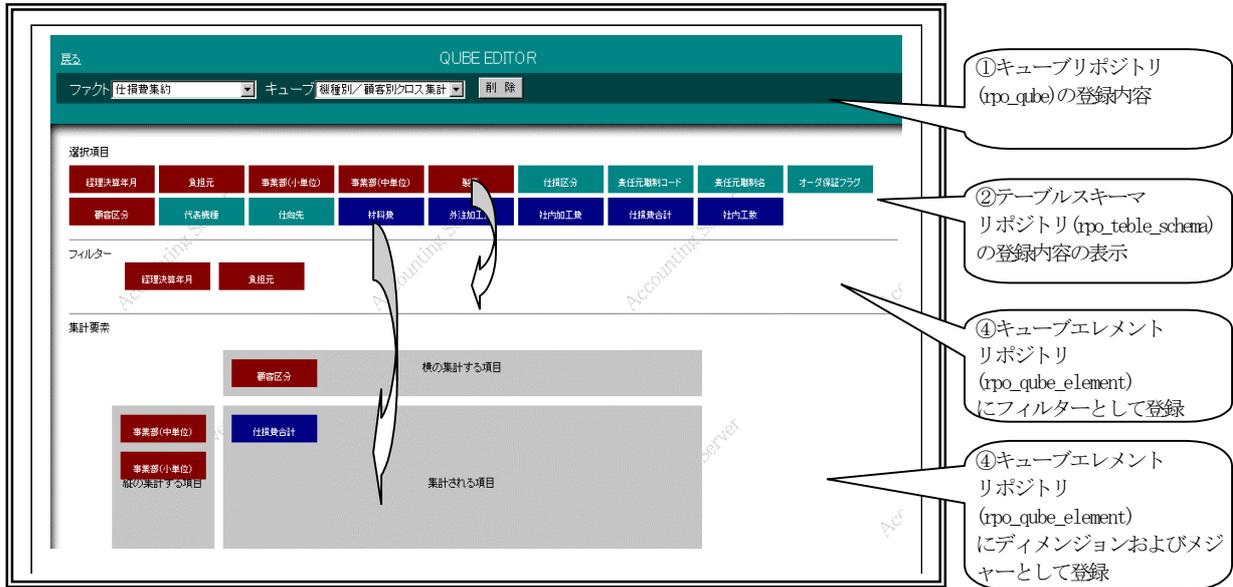


図 1 集計・照会条件の登録画面例

色分けされたボックス状の項目は、DHTMLを使用して表示しており、選択項目それぞれをアイコン化している。このアイコン（メタファー、あるいは過渡的オブジェ）を使用した操作と、論理的操作が結びついている点はこの機能のひとつの大きな特徴である。つまり、ユーザの操作ひとつひとつがシステム内部ではSQL文を生成していることとして読み替えられる。しかし、ユーザは難しいことを考えずに、どう見たいかを画面に指示するだけでデータ照会のためのSQL文を作成し、照会することが可能になる。

#### 4. 2 表示速度を意識した制限の設定

集計・照会条件の設定では、下記の4つの制限を設けた点も工夫した点である。この制限がないかぎり、どんな設定にも対応できるコンテンツが必要になるためコンテンツが複雑化してしまったと思われる。WEB画面の表示速度はコンテンツの複雑度に比例して遅くなることを説明したうえで、ユーザの判断を仰いだところユーザが複雑な照会より表示速度が速いことを重視していることが伺われたので、開発の早い段階で下記の4つの制限を設けることでユーザに承諾をいただき、開発にあたった。

- ① フィルターはメジャーとして設定することはできない。
- ② ディメンジョンはメジャーとして設定することはできない。
- ③ メジャーはディメンジョンとして設定することはできない。
- ④ 縦・横のディメンジョンが指定された（クロス集計）場合のメジャーは1つしか登録できない。

上記制限により、複雑な条件設定に歯止めをかけ、WEB画面の表示速度が遅くなるのを防ぐことができた。

### 4. 3 WEBコンテンツ開発における工夫

集計・照会条件の設定を行うエディター機能のコンテンツ開発には、Javaを使用せずに視覚的な描写を可能にしている。通常Webブラウザ上でJavaを使用するタイプのシステムは、ユーザ端末の性能がレスポンスに大きな影響を与える。しかし、今回開発したコンテンツは、サーバーサイドでHTMLコードを生成し、ブラウザ側ではHTMLコードの表示のみとしたため軽く、コンパクトである。

また、ASPで実装されているので、メンテナンス性にも優れている。さらに今回はSQL Serverをターゲットに実装されているが、ASPがサポートする情報格納形式(DBMS)であれば、MDB (Access)、Oracle、SQL ServerなどさまざまなDBMSで使用できるよう改造するのも比較的安易だというメリットがある。

## 5. 照会画面表示における特徴

照会画面の表示は、WEBのエディターで設定され(データ化され)て登録された「リポジトリ・データ」を参照しビューアーで表示する。そのビューアーでは、下記のような特徴がある。

### 5. 1 即時性のある照会

通常スライス&ダイスを実現している製品は、スライス&ダイスをするためのデータウェアハウスをDBから抽出し作り出している場合が多い。そのような場合は、DBのデータを変更しても、照会画面には直接反映されず長時間のデータウェアハウス作成処理が必要になると同時にデータウェアハウスを作成するための大きな保存領域が必要となる。

これに反して今回開発したビューアーは、照会の際に検索ボタンを押下すると同時にエディター機能で登録された条件に従いSQL文を作成し、DBに登録されているデータを直接抽出するためデータが変更された場合でも、即座に照会画面に反映されることになる。これは、ビューアーにSQL生成機能を持たせることにより実現することができたもので、ビューアーコンテンツにおける工夫点であり特徴でもある。

### 5. 2 多面的な照会を充実する機能

ビューアーからそれぞれの条件に従い照会する際に、ビューアー独自に下記のような機能を設けたことにより、フィルターからの抽出以外にも多面的な照会をより充実させることができた。

- ① **図2**に示すように、小計行を表示するかどうかの指定を縦・横それぞれのチェックボックスにチェックすることで可能としている。
- ② **図2**に示すように、集計単位が複数ある場合、集計レベルごとに非集計・昇順・降順を選択可能としている。
- ③ **図3**に示すように照会画面のメジャーをクリックすることにより、集計された元データの明細を表示することを可能としている。

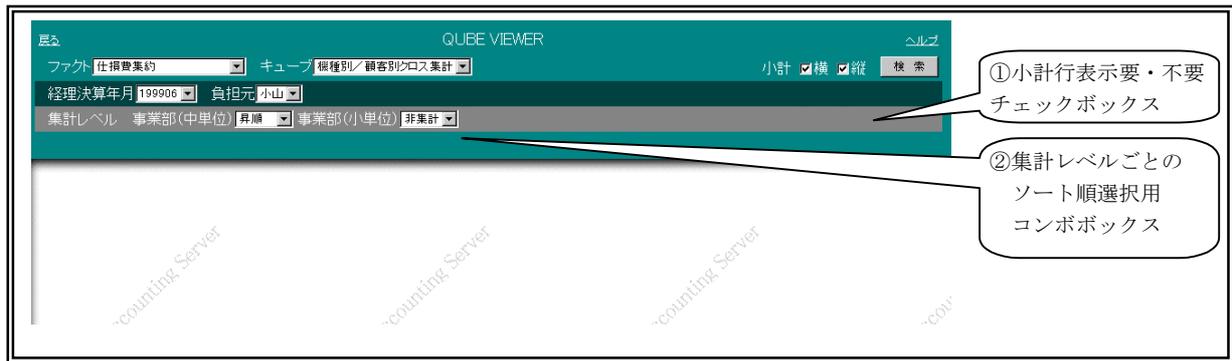


図2 ビューアーHEAD部指定画面例

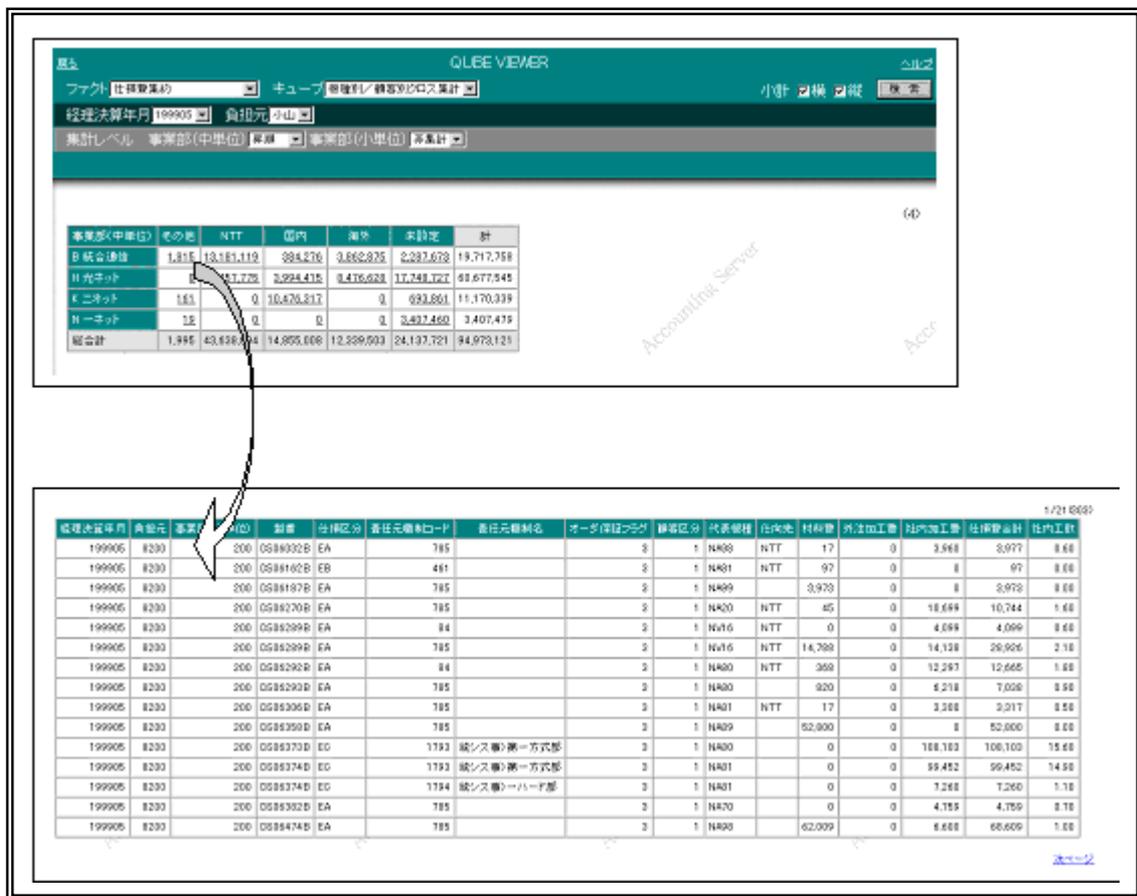


図3 明細表示リンク表示画面例

## 6. 汎用照会画面構築による効果

今回の開発において汎用照会画面を開発し提供したことにより、多面的な切り口で照会したいというユーザ要望は、それぞれに照会画面を開発せずに、エディターとビューアーの2画面のみを開発することにより満足させることができた。この効果を仮にユーザが6方面からの照会を要望し、それぞれの画面コンテンツの開発工数を1人月と見積もって数量的に表現すると、6画面(ユーザ要望画面数) - 2画面(キューブ関連開発画面数) =

4画面 4画面\*1人月=4人月となり4人月の工数削減効果があったことになる。しかしながら、この効果は一時的なものではなくユーザが汎用照会画面の機能を使用すれば使用するほど比例して増加し続ける効果である。なぜならユーザが使用していくうちに初期で要望した条件とは違った方面から照会したいという要望が発生した場合、開発工数はゼロでユーザの対応のみで新たな照会画面を作成することが可能となり、前述の削減工数に加え、さらに開発工数が削減されたことになるからである。

また、複雑になることを極力避けたことに加え、メンテナンス性の高いASPによる開発を採用したためユーザのもう一つの主要要望であった早期リリースをも満足することができた。

そのうえ、それ以降発生した新たなデータについて多面的に照会したいという要望が発生した場合にも、各種の「リポジトリデータ」をシステム管理者が登録し、照会（集計）条件をユーザが設定するのみで今回実現された照会画面と同様な多面的な照会が照会画面の開発工数なしに可能になる。それは開発工数がさらに削減されることにつながる。

現実に汎用照会画面を提供してからもユーザの要望によりデータソースが登録されている数種類のテーブルの「リポジトリデータ」を登録し、ユーザ主導で多面的な照会画面の追加を実現している。

## 7. 課題

### 7.1 現在直面する課題

今回開発した汎用照会画面における大きな課題は、前述した通り、データソースが登録されているテーブルの「リポジトリデータ」登録機能がシステム管理者のマニュアル操作になっていることである。そのためにその部分のみユーザ主導では操作不可能となっているのである。今回の開発におけるユーザ要望は、多面的な照会であったので、それ自体は満足できたものの汎用照会画面という側面からみればやはり中途半端であると言わざるを得ない。その不足している「リポジトリデータ」登録機能をWEB画面から操作可能とすることが第一の改善ポイントである。その課題を改善する施策としては次の3つが考えられる。

- ① 手動でキューブを作るのと同じようにGUIを使ってリポジトリを構成する情報を個々にWeb画面から追加する機能を提供する方法
- ② 取得したいデータが保存されているデータベースの定義を読み取って半自動的に追加する機能を提供する方法
- ③ 発展してXMLスキーマを利用した定義設定方法

いずれかの施策により第一の課題が解決した折には、汎用照会関連の機能のみを現在のシステムから切り離してパッケージ化することを将来的には考えている。

## 7. 2 将来性を見据えたい課題

将来的にはあるがパッケージ化を実現させるには、どのような環境でも動作可能にする必要があると思っている。現在の汎用照会画面は、前述したように担当（受託開発）していたWEBシステムの一部として開発した。そのため、DBMSのターゲットはSQL Serverに絞られているが、SQL Serverに登録されているデータであれば、制限なしにどのようなデータでも多面的な照会ができる。しかしながら、データソースという広い範囲を考えてみると、DBであること、さらにDBMSはSQL Serverであることが限定されてしまい、どのような環境でもというわけにはいかない。将来を展望した場合、これは大きな課題だと捉えている。この課題を解決するための構想もまともりつつあるので後述で紹介するが、課題解決のためには改善作業をする工数を捻出することが最大かつ現実的な課題であると痛感している。それには、日常的に抱えている業務をいかに効率よくこなすかが大きなポイントである。

## 8. おわりに

今回開発した汎用照会機能を将来的にはパッケージ化することを目標に、低コストでかつ将来性のある対応策を担当システムの開発とは別に検討している。いろいろ検討したなかでも現在まともりつつある構想を下記に紹介し今後の展望としてまとめ論文を締めくくりたい。

将来性あるパッケージ化構想案としては、XMLの導入を検討している。どのようにXMLを組み込むかという点、**図4**に示すようにXMLを介してデータをやり取りできるようにするのである。そうすることにより、データソースがどのような形式であろうと、XMLクエリでデータを抽出し汎用照会機能に渡すことができるようになり現在のよう多面的な照会を実現することが可能になると思われる。また、システムのリポジトリをXMLスキーマとする方法では、データベースを問わない管理方法が実現できる。その結果、現在の課題である汎用照会画面におけるDB（DBMS）の制限が回避されることになる。また、データをXMLで保存することによりRDBを使用していないシステムにおいてもWEB上で汎用照会画面を利用することが可能となる。また、現在のようにシステムで集約したデータの照会のみでなく、各個人がそれぞれのPC上に作成したデータをWEB上で公開することも可能になると思われる。

システム構造的には、**図4**に示すようにXMLで現在の汎用照会画面機能を包み込むような改造を加えパッケージ化することにより、今までの資産を無駄にすることなく新たなSTEPに踏み出せるという利点もある。

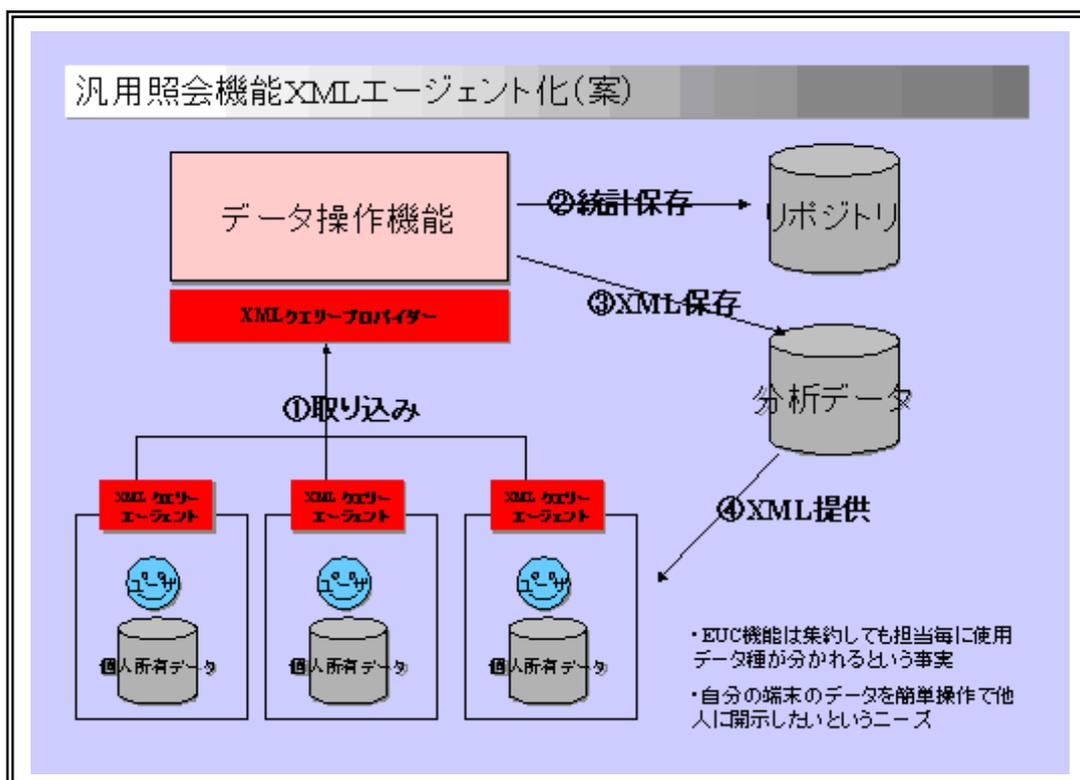


図4 パッケージ化への構想案

将来的にはXMLでデータの送受信が行われるといわれているが、そうなった場合でも前述の構想に基づきパッケージ化することにより改造を加えることなく送受信が可能になると目論んでいる。

今後周辺システムがXML対応で構成されることを想定すれば、このパッケージ化の構想を早い段階で実現することにより、本システムでの設定、操作の自由度が大幅に増すことが予想される。さらに、EUCデータの問い合わせをインターネット・イントラネット上に展開できるということは、個々人の端末上に存在する情報からデータを取り出し分析資料として全体に発信できるということになり、大きな発展が期待できている。

今回開発した汎用照会画面は、顧客からの要望に応えたい一心で生み出した苦肉の策である。要望された時点で、初期開発と同様に開発することに固執していたら、顧客には不満が残り、当社にもパッケージ化などという新たなSTEPも生まれなかったであろう。今後も解決困難なさまざまな課題が発生することと思われるが、固定観念に囚われず創意工夫を重ね顧客が満足するシステム開発にチャレンジしていきたいと思っている。