

オブジェクト指向データベースにおけるView概念の提案

龍 忠光      \*富田 政夫      村川 雅彦  
富士通ネットワークエンジニアリング(株)

実世界をオブジェクトの世界で取り扱うためには、インプリメントされた論理データを見るだけで、実世界と同じものがイメージ（写像）されなければならない。

本稿は、そのための新しいView概念を提案するとともに、View機能、View構造、その動かし方、そのための新しい抽象化であるgatheringデータについて述べる。

The proposal of VIEW-concept in CODEMS

Tadamitsu Rhu , Masao Tomita , Masahiko Murakawa  
FUJITSU NETWORK ENGINEERING LIMITED  
THE FIRST DEVELOPMENT DEPT.

KANAGAWA SCIENCE PARK, 100-1 SAKATO  
TAKATSU-KU KAWASAKI-CITY, 213, JAPAN

It is necessary for us to be able to image the same as something in real world just looking logical data of implement for computer so that we may process something of real world under object oriented.

In this paper, we propose a new View-concept, and we describe functions of this new concept, structure of it, the way to realize it, and gathering data which is abstraction for this concept.

## 1. はじめに

実世界の忠実なモデリングとして現在、オブジェクト指向データモデルが研究されている。そのデータモデルを使ったOODBMSも数多く発表されているが、View概念については、従来のDBMSの域を出ていない。

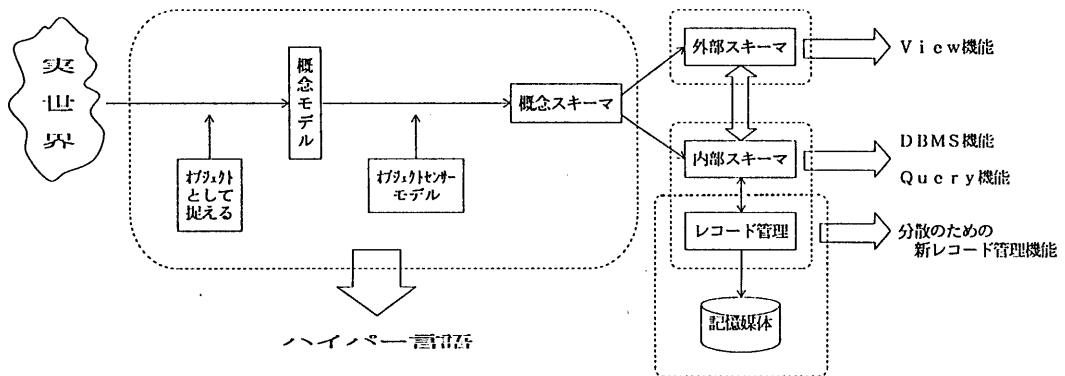
筆者らは、人間性から追求する理想技術論からネットワークとサービスを一体化する理想情報ネットワークシステムである“FINES”を発表して来た([1]~[9])。その中で、拡張されたオブジェクト指向の捉え方と、CPUへのインプリメントモデルとして、オブジェクトセンサーモデルを提案して来た[10][11]。拡張オブジェクト指向とは、人の思考に合わせて複雑なオブジェクトの捉え方をし、それらをイノベーション・イボリューション・バージョン管理（以下イノベーション管理）で管理する方法を言う。オブジェクト指向の捉え方の特長は、インプリメントされたデータそのものを見ることによって、実世界を頭の中に写像することができることにある。

本稿は、そのためのView概念における考え方とView構造について述べることにする。

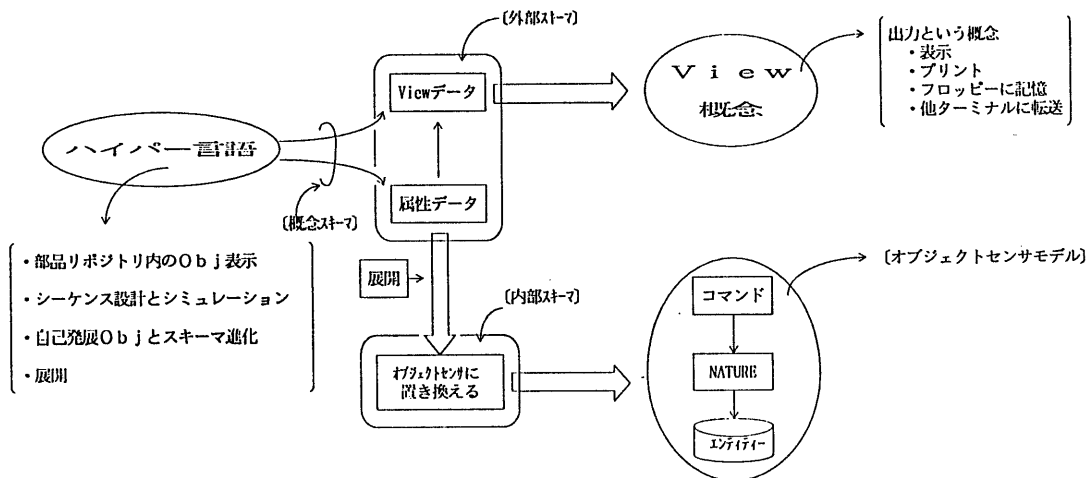
## 2. オブジェクトセンサーモデルとView

オブジェクトの世界で実世界を捉えようとする、“実世界を直接、E-Rモデル化し、エンティティデータをオブジェクト参照によって出力する”という形になるため、オブジェクト指向データベース論には三層スキーマ論がないかのように見える。意味データモデルまで含めた今までのモデリングでは、頭の中で考える概念モデルと、CPUにインプリメントするための論理モデルとが明確に分かれているが、オブジェクトデータモデルでは見たものそのままを純粹にモデル化し、CPUにインプリメントできることが条件のため、概念モデルと論理モデルまでも一緒のものに見えてしまう。

そこで筆者らは、図1に示すように、三層スキーマ論を明確にするために、実世界をオブジェクトで捉えてから概念スキーマまで含めたものをハイパー言語[9]として捉え、外部スキーマがFINESの基本機能（以下FINES-OSと呼ぶ）のView機能、内部スキーマとレコード管理がDBMS機能とQuery機能を受け持つようにした。その構造を図2に示す。ハイパー言語で捉えた概念スキーマはViewデータと属性データとして外部スキーマ化される。これは“出力”というView概念で動く。概念スキーマと外部スキーマで捉えたデータはテーブル展開により、オブジェクトセンサーモデル化され、コマンド-NATURE-エンティティのリンクが自動的に組まれる。



(図1) FINES-OSの三層スキーマ論



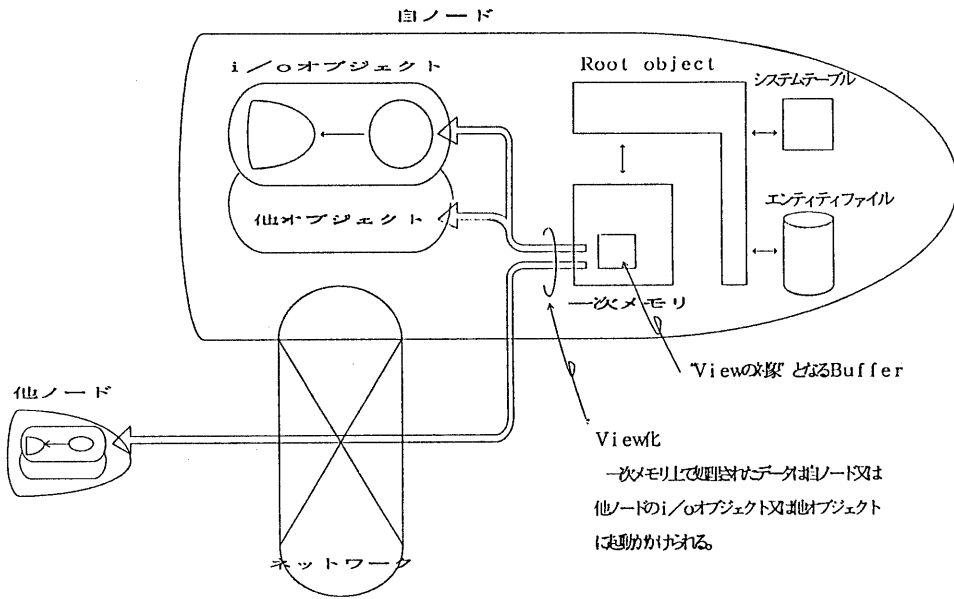
(図2) 外部スキーマと内部スキーマの捉え方

オブジェクトという捉え方の特長は、データモデル化されたデータを見るだけで実世界が容易に想定できなければならない。今までのOODBMSのViewの概念は、検索の結果をバッファに出すのみのものが多いが、筆者ら提案のFINES-OSでは、頭の中の写像が容易にできるように、属性表示及びエンティティデータの参照を当然の機能として組み込んでいる。さらにオブジェクト指向はマルチメディアを取り扱うにも便利な表現モデルである。しかし、特にマルチメディアの場合は直接、目で見たり、耳で聞いたりすることがなければ、実世界の忠実な再現とはならない。そのため、FINES-OSにはViewを最初から装備している。これがオブジェクト参照という概念[12]である。

### 3. Viewの捉え方

FINES-OSにおけるViewの捉え方を図3に示す。FINES-OSのViewは“Viewの対象”となるBufferを中心として“出力する”というコンセプトである。それは自分のターミナル内のディスプレイであったり、フロッピーディスクであったり、他オブジェクトの起動であったりする。さらにネットワークを通して、他ノードのディスプレイやフロッピーディスクへの出力や、他オブジェクトの起動であったりもする。

Root-Objectは各オブジェクトの動きを管理するもので、システムテーブルに入っているオブジェクトのつながりに従って、それとエンティティファイルにより一次メモリ上に展開し、このとき、シーケンスで指定されたオブジェクトは1つのタスクとなり、各オブジェクトのメッセージ・パッシングの負荷をなくすようにしている。これをダイナミック・オブジェクト法と呼んでいる。

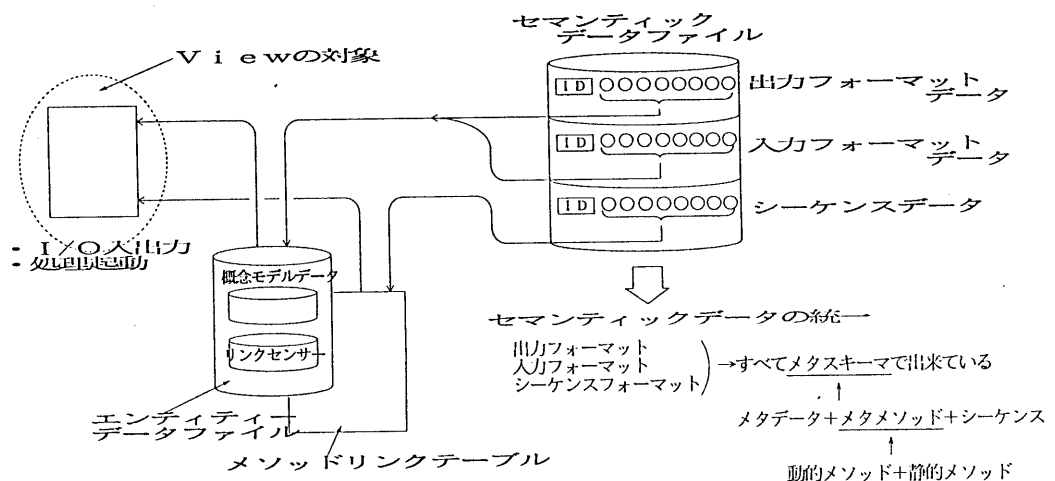


(図3) Viewの捉え方

#### 4. Viewの対象“入出力展開テーブル”の構造

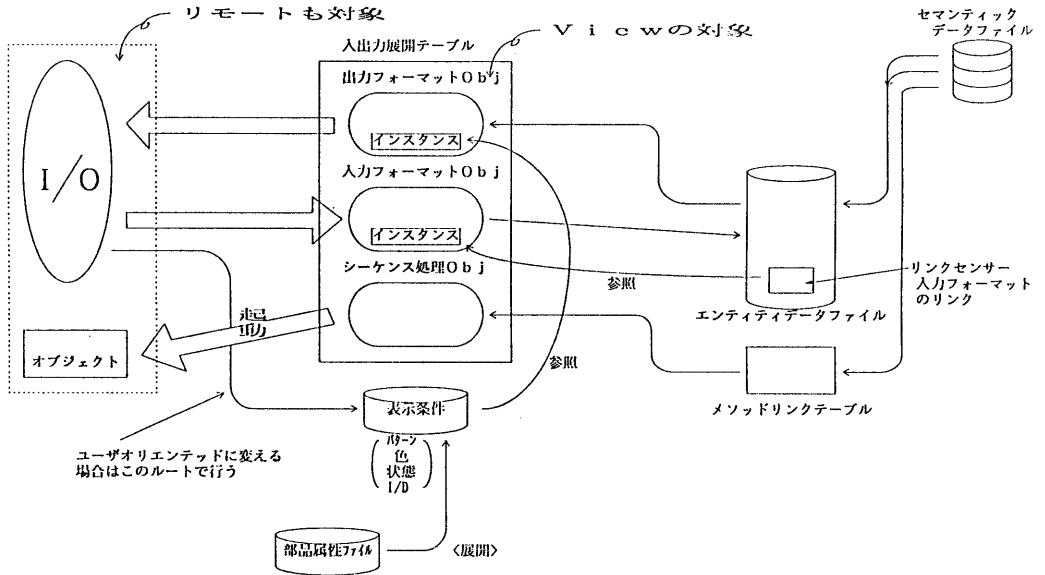
Viewの対象となる元のデータがセマンティックデータである。セマンティックデータはメタデータを集めたメタスキーマで出来ている。その構造を図4に示す。出力フォーマット及び入力フォーマットデータは、出力の際、エンティティデータにより実データに変換される。シーケンスデータはメソッドリンクテーブルによりプログラム化され、Root-Objectによってダイナミックにオブジェクト処理される。

Viewの対象となるテーブルのことを入出力展開テーブルと呼ぶ。その構造を図5に示す。出力フォーマットのViewの対象は、受けとったオペレータの希望により表示条件を変えることが出来る。当然、変えられるかどうかは展開されたデータのフラグにより選択する。入力フォーマットのView

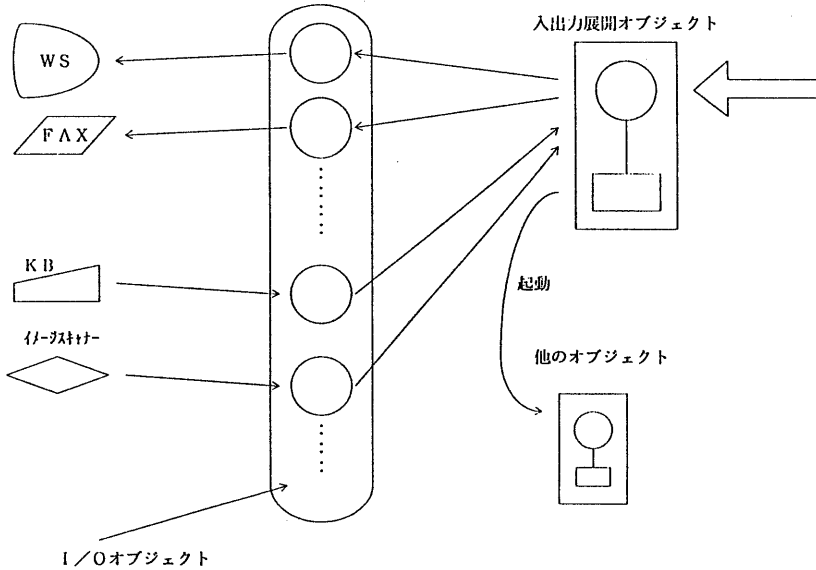


(図4) セマンティックデータファイルのView化

の対象は、オペレータからのデータベースへのデータ入力为目的であるため、入力データの格納場所のリンクをとっているリンクセンサーで展開されたフォーマットに合わせてセットされたデータを、エンティティデータファイルにセットしていく。シーケンスデータは、そのシーケンスに合わせて、他オブジェクトに起動をかける。入出力展開テーブルは、入出力のフォーマットを統一して表したものである。そのデータをI/O装置に入出力する場合は、図6に示すように、I/O装置に合わせて別オブジェクト群を用意することになる。



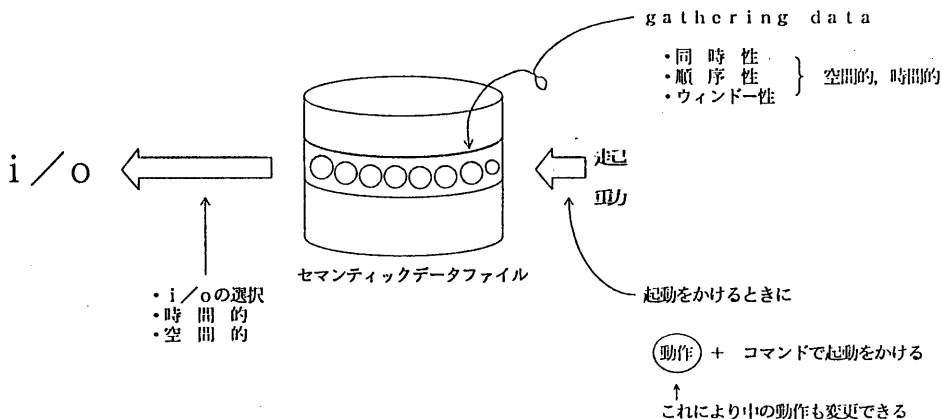
(図5) Viewの対象“入出力展開テーブル”



(図6) 入出力展開オブジェクトとI/Oオブジェクト

### 5. 新しい抽象化概念 “gathering” 概念の提案

Viewのためのオブジェクトセンサーを寄せ集めているセマンティックデータセンサーの概念は抽象化条件で言えば、どれに属するものであろうか。このどんなオブジェクト（性質に関係なく、インヘリタンスに関係なく……という意味）でも寄せ集めるという概念は、自然界には存在しない。そこで、FINE-S-O-Sでは、特別にこのことをgathering抽象化と呼ぶ。このgathering dataには、空間的、時間的条件が付けられる。新しい抽象化概念、“gathering”の構造を図7に、条件を図8に示す。



(図7) 新しい抽象化概念 “gathering”

	空間的 (追加基本的ウィンドーコントロール)	時間的
同時性	ウィンドーに分かれているものを同時に動かすときの位置を決めるもの。	セマンティックデータをすべて同時に出力するか、時間的にずらして出力するかを決めるもの。
順序性	ウィンドーに分かれているものをどの順序に出すかを決めるもの。	出力するとき、どのような順に出力するかを決めるもの。その間に時間的なタイマーが入ることになる。
ウィンドー性	どのウィンドーに埋め込むかを決めるもの。ウィンドーは独自にも決められるし、動的に外から強制的に決められるものもある。	グループになっているデータをウィンドーとして出すようになっている場合は、そのウィンドーの出力時間を決めるもの。

(図8) gathering概念の空間的・時間的条件

## 6. おわりに

本稿は、オブジェクトの捉え方の本質はViewにあることを示し、新しいView概念と新しい抽象化条件“gathering”について提案した。今後の情報ネットワークシステムの発展に本稿が多少ともお役に立てば幸いである。

最後に、常日頃ご指導いただき、富士通(株)大槻雄副社長、富士通ネットワークエンジニアリング(株)青江茂社長、そしてご協力いただいた古澤裕巳さんに深謝する。

## [参考文献]

- [1]村山, 龍, 高原他:「ネットワークとサービスのアーキテクチャモデルの提案」  
電子情報通信学会70周年 全国大会 1804, 1987
- [2]高原:「通信サービスへの構造的アプローチ」  
電子情報通信学会通信サービス時限研究会 第2回通信サービスシンポジウム 1988
- [3]龍:「通信サービスの将来像」  
電子情報通信学会通信サービス時限研究会 第2回通信サービスシンポジウム 1988
- [4]高原, 龍:「理想技術論と情報ネットワークシステム」  
応用科学学会 Vol.4 No.1 1990.6
- [5]高原, 関口:「送信過程のモデル化とその技術実現の課題」  
電子情報通信学会秋季全国大会 1990
- [6]高原, 龍:「送信の論理過程について」  
電気関係学会九州支部連合大会 1990
- [7]龍, 高原, 関口:「情報ネットワークサービスの将来のために」  
応用科学学会 Vol.4, No.2 1990.11
- [8]龍, 佐藤, 若林:「ネットワークシステム構築からみたオブジェクト指向データベースの提案」  
情報処理学会アドバンスド・データベース・シンポジウム 1990.12
- [9]龍, 筧, 青江:「分散システムにおけるファイル構造の提案」  
情報処理学会データベースシステム研究会 78-9 1990.7
- [10]龍, 若林, 村川:「オブジェクトの捉え方とオブジェクトセンサーモデル」(投稿中)  
情報処理学会よかとデータベースシステム 1991.7
- [11]龍, 村川, 大城:「オブジェクトセンサーモデルにおけるマデター-キチ+の提案」(投稿中)  
情報処理学会よかとデータベースシステム 1991.7
- [12]増永:「マルチメディアデータベース総論」  
情報処理学会 Vol.28 No.6 1987.6