

# 文字／数値情報の図形表現高度化の検討

4D-3

黒川 清 磯部 成二 塩原 寿子  
NTT情報通信研究所

## 1.はじめに

データベースに蓄積されている大量の文字／数値情報を戦略的に利用するためには、図形などの表現により情報を可視化することが有効である。我々は、既存DB情報を高度利用して状況や傾向を把握し将来計画を判断する意思決定支援のようなアプリケーションの開発／実行環境を提供する、DB情報ビジュアル化システム<sup>[1]</sup>(INFOVISER)の研究開発を行っている。本稿では、図形表現高度化のために必要な機能とその実現方式について述べる。

## 2.INFOVISER

INFOVISERは、数値や文字の情報集合をノード型やライン型の単純なオブジェクトモデルに変換して表示する、ノードラインビューモデル<sup>[2]</sup>にもとづいて情報をビジュアル化する。この数値や文字情報集合を表示実体と呼び、ユーザが任意に定義する。ユーザは表示実体の抽出定義と情報変換の定義を行うだけで、アプリケーションを開発できる。

INFOVISERは4つの機能ブロックから構成される。システムの機能構成を図1に示す。実体抽出機能では、ユーザにより定義された情報に従い、リレーショナルデータベースから表示実体を抽出しビジュアル化情報として実体オブジェクトを生成する。情報変換機能では、ユーザにより定義された属性マッピングやビジュアル化メソッドを適用して情報変換を行い表示オブジェクトを生成する。画面表示機能では、表示オブジェクトからユーザが指定したGUIに適合した画面オブジェクトを生成し結果を表示する。ユーザ定義機能では、実体オブジェクト生成のために参照する属性の選択や表示オブジェクト

の生成に必要なメソッドの選択など、上記3つの定義をGUIで簡易に設定する。

## 3.実業務適用性評価と要求条件

INFOVISERの実業務への適用性を評価するためにいくつかのビジュアル化アプリケーションを開発して、業務担当者へのヒヤリングを行った。アプリケーション開発事例とその評価を以下に示す。

□企画業務：設備DB情報をもとにネットワーク構成図の作図などの自動化が図れ、ネットワークのランドデザインや設計に有効との評価を得た。

□開発業務：システムの性能評価における測定結果から、状況把握やボトルネックの発見のためのターゲット絞り込みに有効との評価を得た。

□運用業務：ネットワーク監視におけるトラフィックや故障の管理とその影響範囲の把握に有効との評価を得た。

INFOVISERの基本機能を確認する上では概ね良好な評価を得ることができたが、実業務に適用するためにはいくつかの要求条件があることがわかった。

○シミュレーションの利用：オブジェクトの属性値を表示、更新してその変更を図面で確認したい。

○状況の即時把握：常に更新される情報源DBの状況をリアルタイムに図形表現したい。

○柔軟な画面展開：画面の表示順序を業務対応の状況に応じて変化させたい。

## 4.図形表現高度化のための機能

上述の要求条件に対し、図形表現高度化のために必要な機能を整理すると以下のとおりである。

○オブジェクト直接操作：画面オブジェクトに対応した実体オブジェクトの属性値の表示と更新を許容することにより、操作情報をビジュアル化情報として取り込み、新画面の生成を可能とする。

○情報源DB更新連動：情報源DBの更新に同期して

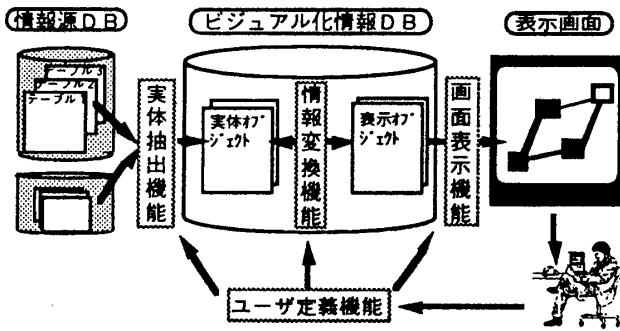


図1 INFOVISERの機能構成

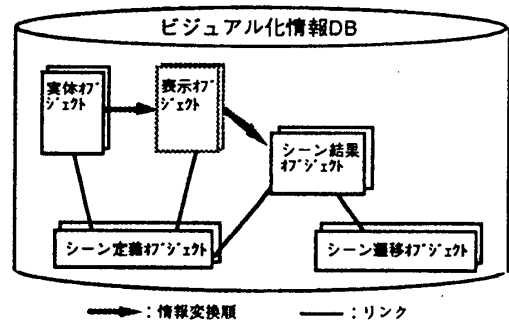


図2 オブジェクト管理方式の概念図

結果画面の画面オブジェクトを更新する。

○シナリオ定義高度化：結果画面（シーン）の生成過程（情報変換定義）の定義情報をシーン定義、そのシーン遷移の定義情報をシーン遷移とする。シナリオはシーン遷移の条件に応じてシーンを自由に展開する。

### 5. オブジェクト管理方式

画面オブジェクトから実体オブジェクトへの逆方向の探索、トリガ起動による一連機能の連動動作の定義、定義情報を部品化してのシナリオの組み立てを実現するためには、オブジェクトクラス構成の拡張が必要である。既存の管理対象としては実体オブジェクト、表示オブジェクトがあり、実体抽出定義、情報変換定義はファイルで管理していた。オブジェクト対象の抽出のために、検索や編集などのGUI操作部からのアクセス容易性、定義あるいは生成された情報の部品としての再利用性、重複を排除した効率的な情報格納形態という観点で管理対象を整理した。定義情報（シーン定義、シーン遷移）はGUIとの親和性を高め、シーン定義を部品としてシーン遷移を組み立てることを可能とするためにオブジェクト化した。また、シーン結果はコンテンツとしての再利用を可能とするためにオブジェクト化した。各々は1対1の関係ではないので効率的な格納形態になるようにオブジェクトを分割した。整理した概念図を図2に、新規追加したオブジェクトの概要を以下に示す。

●シーン定義オブジェクトは、1シーンを表示するための情報変換定義情報、画面表示定義情報、表示

オブジェクトからシーン結果オブジェクトを選択的に作成するための検索条件などを管理する。メソッドとしては、定義情報の編集のほかに、シーン結果生成のためのトリガ供給などがある。

●シーン結果オブジェクトは、シーン定義オブジェクトと対応し、シーン表示のための表示情報、シーンを識別するためのシーンIDなどを管理する。表示情報には実体属性を取得/更新する際に実体オブジェクトまでたどるためのオブジェクトIDやテンプレートとなるシーン定義オブジェクトIDを含む。シーン結果をオブジェクト化することにより、表示オブジェクトは一時的なものとなるため永続化しない。

●シーン遷移オブジェクトは、シナリオに対応し、前シーンID、次シーンID分岐条件などを管理する。メソッドとしては、定義情報の編集のほかに、分岐条件判定による次シーン表示のためのトリガ供給などがある。

### 6. おわりに

INFOVISERの図形表現高度化に必要な機能を整理し、機能実現のためのオブジェクト管理方式について検討した。今後は、機能実現のための詳細検討を進める。

### 参考文献

- [1] Isobe et al. "Object-Oriented Information Visualization Environment for Network Management" ECOOP'94 Workshop7 Proceeding, 1994.
- [2] 磯部他 "ネットワーク情報ビジュアル化方式の検討" 電子情報通信学会 IN研究会, SSE94-34, 1994.