

## 空間図形ビューアによる非空間情報の可視化

7E-1

上窪 真一 河野 泉

NEC 関西C &amp; C 研究所

1. はじめに

コンピュータのマルチメディア化が進み、従来は平面的、静的に表現されていた空間情報が立体的、動的な三次元CGとして扱われ、テレビなどでも目にすることが多くなってきた。しかし、このような三次元CGは一方的に情報を受ける場合がほとんどで、利用者が主体的に空間情報にアクセスすることは難しい。このため自由に手軽にしかも簡単な操作により空間情報にアクセスできるインターフェースが求められている。

我々が開発した「空間図形ビューア」<sup>[1][2]</sup>は、空間図形を自由に観察することを目指し、キーボードやマウスではなく、利用者が直接手で液晶ディスプレイを動かすことで視点を変更し、好きな方向から空間図形を観察できる。つまり、利用者に三次元CG空間を観察するための「窓」を提供し、直観的な理解を支援するシステムである。本稿では、空間図形ビューアを情報可視化のためのプレゼンテーションシステムととらえ、情報をわかりやすく表現するために、空間情報だけでなく非空間情報の可視化について述べる。

2. 空間図形ビューアの特長

空間図形ビューアの外観を写真1に、主な特長を以下に示す。

(1) インタラクティブ性

ディスプレイの移動という利用者の操作に対して、システムはその位置で見える空間図形をリアルタイムで生成する。

(2) 視点の直接操作

ディスプレイを直接手で動かすことにより任意の視点に移動するため、操作方法を直感的に理解できる。

(3) 運動視差による立体視

ディスプレイと一緒に利用者が動くことにより運動視差が生じ、ディスプレイに表示された図形が空間図形として認識される。

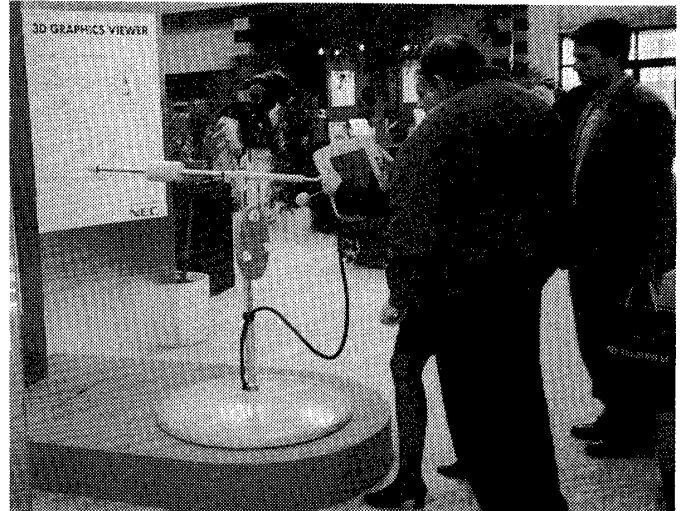


写真1 外観 (CeBIT'94にて)

(4) 仮想空間の共有

液晶ディスプレイを利用しているため、複数人で対象となる仮想空間を共有し共同作業が可能となる。

(5) 空間図形の切断

ディスプレイを空間図形の切断したい位置に移動させるだけでその断面が表示される。

(6) 拡大・縮小機能

空間図形を拡大したい場合や全体を俯瞰したい場合、対象に近づくあるいは遠ざかるだけでなく、ディスプレイ部のボタン操作により、ビデオカメラのズーム機能と同じ感覚で空間図形の拡大・縮小が可能となる。

これらの特長は、不特定多数の人がすぐ使えて、飽きさせない動態展示の条件を満たしており、インタラクティブ性を重視したプレゼンテーションシステムといえる。ここで、プレゼンテーションとは情報をわかりやすく表現することであり、これは情報を加工、強調するある種の演出効果と考えられる。

これまで空間図形ビューアの対象は、正多面体や建物など本来空間的な形状をもつデータであり、もとの形状や色を忠実に再現することが重要だった。ここで、画質とリアルタイム性はトレードオフの関係にあり、空間図形データ処理部のパフォーマンスが大きく影

響する。一方、これに対し概念など本来形のないものを目に見える形で表現する場合、もとの形というものがないために、表現者のもつイメージにより可視化の方法が異なってくる。したがって、情報のわかりやすい表現のための演出効果という点で、非空間情報の可視化方法が重要となる。そこでは、ある水準の画質が確保できればよく、空間図形データ処理部のパフォーマンスにはほとんど影響しない。

### 3. 非空間情報の可視化

本来空間性をもたない情報を仮想空間内に配置することで次のように情報をわかりやすく表現することができる。

#### (1) 複数の側面から観察が可能

複数の二次元表現された情報を仮想空間の三次元表現として融合することで情報量が増大し、利用者は任意の軸に注目し、情報の見方をダイナミックに変更しながら観察することができる。

#### (2) 全体像の把握が容易

情報全体の構造とそれらを構成する個々の要素の説明を、仮想空間に配置した立体とその立体内部に隠蔽された説明資料で表現することにより、全体像の把握が容易になり、情報階層間の移行がスムーズに行える。

### 4. 利用例

#### (1) メニューの空間配置

図1は単元を学習順序、学習状況、難易度を軸として配置した例であるが、利用者は各単元の位置関係から自分の進捗状況が一目でわかる。また、任意の軸に注目することで単元間の関係や単元全体の構造をつかむことができる。

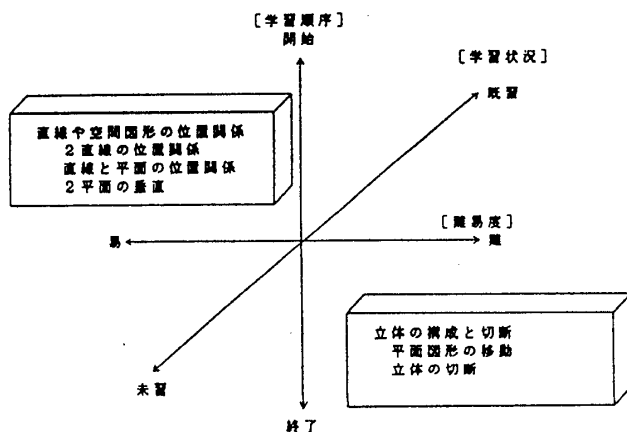


図1 メニューの空間配置

#### (2) 情報間の関係の空間配置による表現

包含関係や対立関係にある情報を空間的に配置することにより情報間の関係を示すことができる。図2は情報の順序性を奥行き方向の配置により表現している。

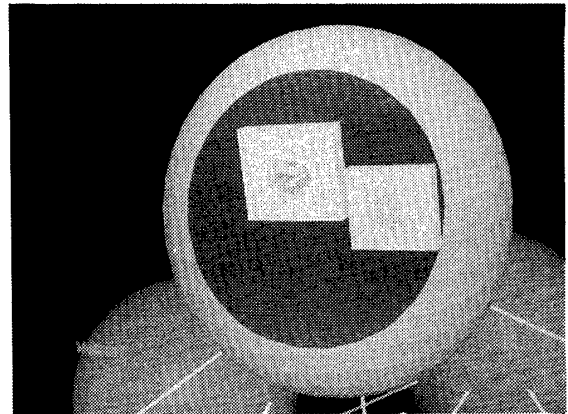


図2 順序性の空間配置による表現

このような表現を利用し、デザイン分野の情報とくにデザイン戦略やプロダクトアイデンティティのような概念情報のプレゼンテーションを支援するデザイナーズ・プレゼンテーション・ツールの開発<sup>[1]</sup>を行っている。ドイツで開かれた世界最大の工業見本市CeBIT'94をはじめとするいくつかの展示会に出展(写真1参照)したところ大変好評であった。しかし、利用者にとり「何があるのか」はすぐにわかるが、それが「何を意味しているのか」はわからない場合があり、これはテーマがホリスティックデザイン<sup>[4]</sup>というデザインの新しい認識に対するコンセプトであり、抽象的すぎたためと考えられる。

### 5. おわりに

以上、利用者が三次元CG空間を観察するための「窓」としての空間図形ビューアを、情報可視化のためのプレゼンテーションシステムととらえ、情報をわかりやすく表現する演出効果として非空間情報の可視化について述べた。今後は、音や動画などのメディアを統合的に扱い、仮想空間の情報を「見る」だけでなく「触れる」環境へと発展させて行く。

#### 参考文献

- [1] 上窪：空間概念の把握を支援する教育ツールの試み-空間図形ビューアの開発-、信学技報、教育工学、BT92-50(1992)
- [2] 上窪：空間図形ビューアを用いた教育環境の開発、情処ヒューマンインタフェース研究報告、HI-51-5(1993)
- [3] 河野、上窪：デザインのプレゼンテーションに関する研究、日本デザイン学会第41回研究発表大会概要集(1994)
- [4] 共生のデザイン、東京デザインネットワーク(1992)