

## 3次元Widgetを用いたInformation Visualization\*

2W-3

張替 美穂<sup>†</sup> 渡辺 高三<sup>‡</sup> 上田 穰<sup>§</sup>  
会津大学<sup>¶</sup>

## 1 はじめに

現在多くの生産企業が、工場における製品及び倉庫の管理などにデータベースを利用している。それらは大抵、2次元GUI表示によるものである。しかし、倉庫内の製品の位置、在庫数などを検索する場合、2次元であるために見づらく、認識しにくい。また、製品の作成進行状況を知るうえでは、それぞれのパーツがどの段階まで出来ているかの相互関係が把握しづらい。そこで、2次元での表示に限界があると考えられ、3次元GUIを利用したデータベースが望ましいと思われる。3次元によるGUI構築は、発展段階にあり、3次元GUIの概念が、1992年にAndries Van Damによって提案された[1]。本論文では、3次元GUIのデータベースへの応用について述べる。

## 2 会社における倉庫管理

ここで、例として会津地域にある仏壇製造会社を挙げる。この会社は、工場及び倉庫が会津市内に点在しており、本社と各工場と倉庫の情報のやりとりは印刷された紙や電話、FAXなどで行なわれている。このため、情報伝達の時間ロスが大きい。各倉庫においては、1フロアが複数のブロックに区切られており、1ブロックは番号付けられた複数の列で構成されている。製品はダンボールで箱詰めされて各列の棚に置かれている。また、製品の位置確認として1つのフロアに対してその全体図がかかかっているホワイトボードが置いてあり、製品名を記入したマグネットが色分けされて張り付けられている。一日の作業の中で移動する製品は、多い時で数百にもなるため、すべてを把握しきれず、人手による管理に限界がある。

このような問題点に対する会社の望むシステムとして、以下の3つの点について瞬時にわかるものが考えられる。

- 製品が既に完成品として各倉庫にいくつあるのか。
- 倉庫の中を人が歩いて探さなくても、製品の位置がすぐわかる。

- 各製品のパーツがどこまで出来上がっているか。

これら3点は、データベースのGUI表示方法により、解決できると考え、研究を進めた。それについて以下で述べる。

## 3 3次元GUI表示によるデータベース

よりよい倉庫及び製品管理データベースにおけるGUIを作成するために、GUIは3次元化したもので動きがあるものが望ましいと考えられる。

## 3.1 倉庫管理における3次元GUI表示

この会社の倉庫全体を3次元の実体として表現し、その中に製品を配置する。製品を表示する際、色による区別が最も単純な方法であり、製品の種類の数+検索結果の表示のための色数が必要である。この色については、次節で述べる。

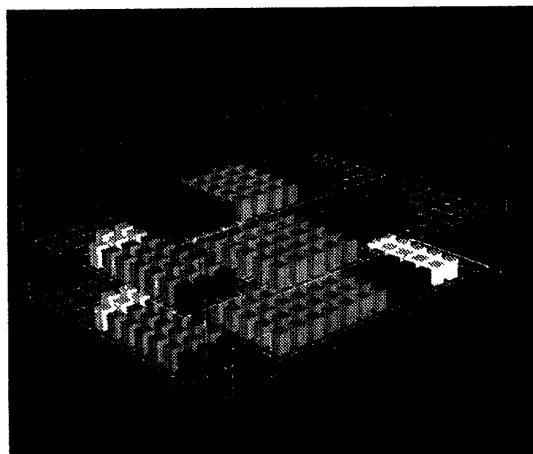


Figure 1: 3次元倉庫

図1は、このシステムの概観である。このシステムは、コマンドラインからの入力により製品の検索、フロア別の表示、ブロック別の表示ができ、また、マウス操作によりあらゆる視点から倉庫を見ることができ。

\*Information Visualization Using 3D Widget

<sup>†</sup>Miho Harikae : m5011123@u-aizu.ac.jp<sup>‡</sup>Kouzou Watanabe<sup>§</sup>Minoru Ueda : ueda@u-aizu.ac.jp<sup>¶</sup>The University of Aizu, Aizu-Wakamatsu, Fukushima, 965-80 Japan

### 3.2 抽象空間における3次元GUI表示

この会社の製品である仏壇は、複数のパーツが組合わさって、初めてひとつの製品となるため、それぞれのパーツの作成進行状況を常に把握している必要がある。この会社では今までそれを、紙面上で行なってきたが、この場合、時間のロスやミスが生じてしまい効率が悪い。そこで、製造過程を抽象的に3次元表示することが考えられる。図2はその一例で、仏壇の製造過程を表している。各キューブは、それぞれのパーツ（パーツは色を変えることにより区別する。）における作成過程を表している。現在、どの段階まで進んでいるかは、色を変えることにより表す。

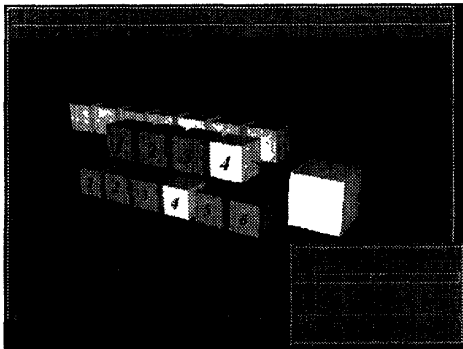


Figure 2: 製品の作成進行状況

このように、それぞれのパーツの製造過程を3次元的に組み合わせることにより、瞬時に、すべての進行状況を把握することができる。

## 4 色彩効果

GUIを作成するにあたり、色彩効果を利用した。色を美的価値観からではなく、機能的な側面からの利用は、いいかえれば、色の情報伝達機能を利用することであり、色を利用してより早く情報を伝えるということである。より早く情報を伝えるためには、次のような色の特性を利用することが考えられる。

1. 色の視認性、可読性（認められやすさ、読まれやすさ）
2. 色の誘目性（注意のひきやすさ）
3. 色の連想性（連想のされやすさ）
4. 色の記憶性（記憶のされやすさ）

図3は、これらの関係を図式化したものである。

多くの色を同時に使い、その各色に別々の意味を持たせ、その色のあいだでの混乱を起こさせないという色の使い方は、ものを区分して整理する時に効果的である。よって、本研究では、上記の色の特性を利用し、視覚効果を得るものとした。

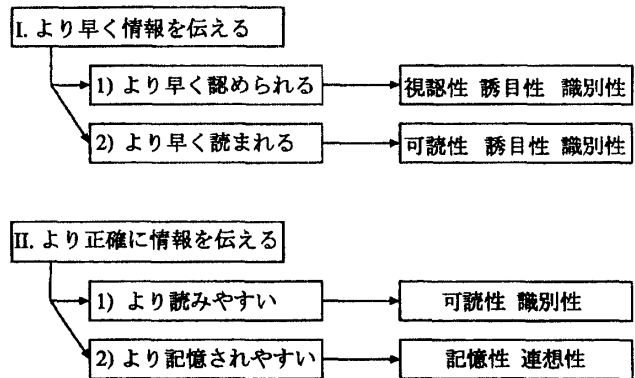


Figure 3: 色の特性

## 5 おわりに

倉庫管理および製品管理におけるデータベースへの、3次元GUIの応用について説明した。これまで2次元による表示であったものを、3次元で表示することによりデータを具体的、もしくは抽象的実体としてとらえることができることを確認した。今後は、3次元GUIに適したアプリケーションとはなにか、また、よりよい3次元GUI評価とはなにかを研究する予定である。

## References

- [1] D. Brookshire Conner, Scott S. Snibbe, Kenneth P. Herndon, Daniel D. Robbins, Robert C. Zeleznik, and Andries van Dam, "Three-dimensional Widgets", "Computer Graphics(1992 Symposium on Interactive 3D Graphics)", vol. 25, no. 2, p183-p188, Boston, 1992.