

# 平成 9 年度 流通情報工学課程卒業論文要旨

## - 貨物管理支援における VR を用いた情報提示に関する研究 -

指導教官：黒川久幸

氏名：久保田 聡 村上 聡

### 1. はじめに

近年の物流量は増加傾向にあり、また貨物自体が、短納期化した影響で、貨物の回転率が高くなってきている。さらに小口化・多品種化した影響で、同じサイズの貨物を大量に取り扱うのではなく、様々なサイズの貨物を取り扱わなければならない。このような現状に対応するために、貨物の回転率などの情報を容易に取得し、施設内のスペースを有効利用しなければならなくなった。そのため施設内ではレイアウト変更が頻繁に行われている。

今まで施設に関する研究では、数値や数式によって、盛んに解析が行われているが、管理者へ結果を提示しても数字の羅列ばかりで理解しにくく、現実とかけ離れたものがあつた。つまり管理者へのより良い情報提示はどのようなものであるかについての研究は行われていなかった。言うまでもなく、より良い情報提示がされることで、管理者が倉庫内の状態を十分に把握することができ、計画に対しての判断や実施を行う場合においても適切な計画を練ることができるはずである。

本研究では、VRを用いて人工世界を構築し現実に近い視覚的な情報提示を行ってみる。VRを用いることにより、今まで数字で表されてきた、フォークリフトの通行頻度、貨物の回転率などを三次元の画像で表すことができる。また、HMDで仮想施設に入り込むことにより、通路交差点などでの見通しについて、現場での視点に立ってみることができる。

### 2. 貨物管理支援システム

貨物管理支援システムとは、現実から記録したデータベースと仮想施設の 2 つから構成されたシステムである。具体的に言うとも、現実からフォークリフトや貨物の位置情報など仮想施設において再現する際、位置、時間、方向などの情報をデータベースに記録する。そのデータベースから導線の通行頻度や貨物の回転率などをグラフ化し、ブロック単位に区切った仮想施設に表示する。(ここでの通行頻度とは、施設内の位置をフォークリフトが通過した累計とする。また貨物の回転率は施設内の保管スペースに保管された貨物の延べ個数とする。)また、これ以外にもこのシステムの機能として以下の表現が可能である。

- ・フォークリフトの軌跡を表示
- ・動作を再現したフォークリフトの速度変更
- ・HMDによる仮想施設の体験

これらの全ての機能を画像による視覚的な情報提示によって行う。

### 3. 実行結果

フォークリフトの通行頻度と貨物の回転率を同時に表示した、システム実行図を以下に示す。

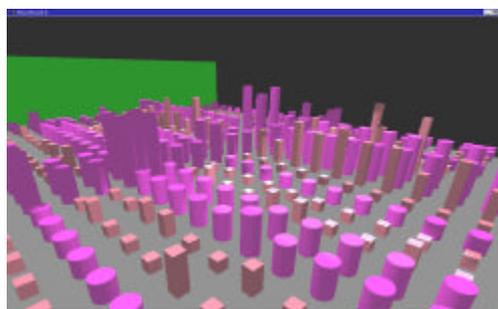
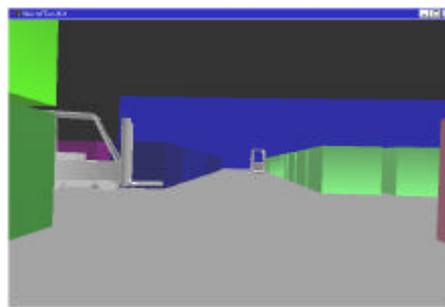


図1 情報のグラフ化

このように、仮想施設内の床に、立体棒グラフで表現することが出来たことで、数字の羅列よりも容易に通行頻度や回転率が把握できる。

HMDを用いて仮想施設に入り込んだ場合、作業員の視点から周囲の様子を体験できる。例として図2のような交差点での、貨物の高積みによって視界が制限された様子を示すことにより、交差点付近の高積みの危険性を感じることができる。

図2 HMDからの視点



### 4. まとめ

今回のシステムは、レイアウト計画などに対して有効な情報提示方法だと思われる。