

平成 14 年度 流通情報工学課程 卒業論文要旨
クラスター分析を用いた施設内レイアウト技法 LOGIC の改良
 学籍番号 99747 氏名 松葉泰剛 指導教官名 鶴田三郎 黒川久幸

1. 序論

現在日本の物流において、国際的に魅力ある事業環境、及び効率的な物流基盤の整備が必要とされている。特に物流の効率化、高齢者及び女性にも適した作業環境の整備への対応には、物流施設におけるレイアウトの検討が非常に重要である。また、有効なレイアウト設計を行うことで作業時間の短縮、稼働率の向上、作業者の安全、運搬機器動作の円滑化、保管効率の向上など多くのことが改善できる。そこで本研究では、有効なレイアウト設計を構築できるように、施設内レイアウト技法 LOGIC を、クラスター分析を用いることで改良する。そして、これを用いることで、レイアウト設計を支援することを目的とする。

2. 施設内レイアウト技法 LOGIC

施設内レイアウト技法 LOGIC (Layout Optimization with Guillotine Induced Cuts) は、Tam (1991) により開発されたものであり、構造木(図-2の右側)を基にし、一連の水平カット及び垂直カットを実行することで、与えられた敷地エリアを徐々に分割して、各場所を割り当てることで、レイアウトの最適化を計る技法である。しかし、LOGICを構築する構造木を作成するための、具体的手順・方法は示されていない。

3. 改良型 LOGIC

本研究で提案する改良型 LOGIC は、この LOGIC の考えを基に、構造木を、クラスター分析を用いて作成する施設内レイアウト技法である。クラスター分析の利用に関しては、全ての場所が属するグループを、連続のカットにより分割する順番を決めるためである。クラスター分析の類似をグループ化していく点を、場所どうしの近接関係が強いものをグループ化して行く置き換え、そのグループ化した逆の順番でグループを分割していき、それにカット情報を加えて構造木を作成する(図-2)。また、カットと場所の割り当て方の判断は、水平カット・北及び南、垂直カット・東及び西の計 4 通りを、独自に考案した評価計算により評価し決定する。評価計算は、隣接している場所どうしの接線幅を使ったものである。改良型 LOGIC のアルゴリズムの全体は図-1 に示した通りである。この改良型 LOGIC をコンピュータ処理できるように C 言語を用いてプログラムを作成した。

4. 結論

改良型 LOGIC を用いたレイアウト設計結果は図-3 に示した通りであり、配送センターを例として行った。図-3 の背面図はプログラム処理の出力結果でありカットの種類、場所番号、縦幅、横幅、などである。そして、前面図は出力結果を基に作図したレイアウト案である。改良型 LOGIC により得られるレイアウト案を、過去の研究を取り上げ、比較することで検証した。さらに、得られた結果の評価を行い、良好なレイアウト案が得られることを示した。

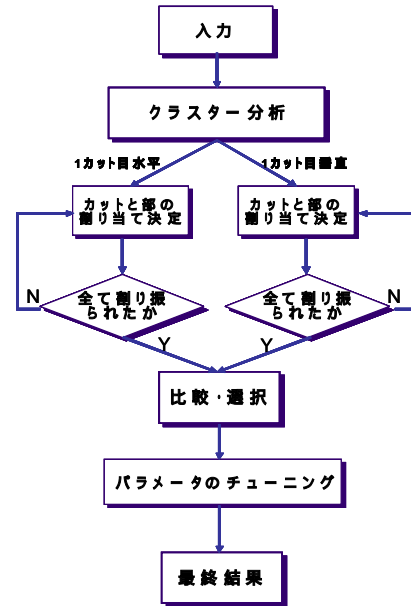


図-1 改良型 LOGIC 手順

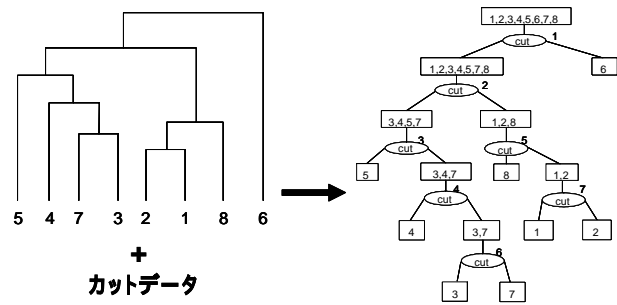


図-2 デンドログラムと構造木

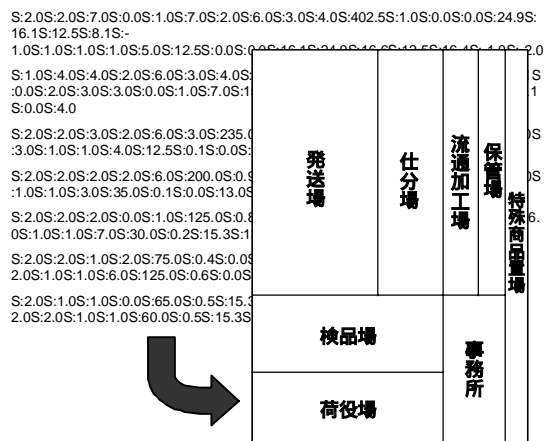


図-3 改良型 LOGIC を用いたレイアウト設計結果