

Title	知識工学を導入した物流システム運用制御技術に関する研究
Author(s)	都島, 功
Citation	大阪大学, 1989, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/210">https://hdl.handle.net/11094/210</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	つ 都	しま 島	いさお 功
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	8 4 8 2	号
学位授与の日付	平 成 元 年	3 月	2 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当		
学位論文題目	知識工学を導入した物流システム運用制御技術に関する研究		
論文審査委員	(主査) 教授 藤井 克彦		
	教授 鈴木 胖	教授 児玉 慎三	教授 田村 坦之

### 論 文 内 容 の 要 旨

近年、多品種少量生産化が急速に進行し、物の流れが複雑になって来ており、物流システムの効率的運用制御が要求されている。さらに、製品のモデルチェンジによる生産方式等の変更に伴う物流システム運用制御方式の頻繁な変更に対応できることも、効率向上と同様に要求されている。

この実現のため、物流システムの運用制御問題を変更の多い条件判定的な部分と変更の少ない組合せ計算アルゴリズム部分に分け、変更柔軟に対応可能な知識工学的アプローチと計算効率の高い数理的アプローチを組合せて利用する方式を提案している。

知識工学の効果的な応用形態は、問題の記述あるいは解法戦略ノウハウの記述に変更の柔軟性が求められること、処理時間が組合せの数に依存することから、次の3つに大きく分けられる。

- (1) 問題と解法の両者の記述に知識工学を応用すべき形態
- (2) 問題の記述に知識工学を応用し、組合せ計算はアルゴリズムで対応すべき形態
- (3) 問題の記述だけでなく、解法戦略ノウハウの記述にも知識工学を応用し、各解法戦略に基づく組合せ計算はアルゴリズムで対応すべき形態

第1の形態に適した問題として、流れ作業ラインの物流制御問題を取り上げ、プロセスとの簡易なインターフェース方式、誤った制御信号を出力しないためのルールチェック方式などを提案している。

第2の形態に適した問題として、搬送車群運行制御問題を取り上げている。搬送車割付問題を、搬送可否条件、搬送優先条件等の条件判定的な問題と、搬送車割付アルゴリズムからなる組合せ問題に分離する構造を提案している。また、他の事例として、回転倉庫と固定倉庫を組合せた二段階倉庫のピッキング効率向上運用制御問題を取り上げている。処理順序に近い注文間に共通品目が多くなるように注文処理順序

を決定する運用アルゴリズムと、回転倉庫から固定倉庫へ戻すパレットを決定する運用アルゴリズムを提案している。

第3の形態に適した問題として、作業計画問題を取り上げ、実際の計画業務に適用可能な、PERT/LOADを拡張した資源配分方式を提案している。負荷山崩し手段として、仕事の後倒し、削除の3つの手段を導入し、対象に依存する負荷山崩し戦略はルールで記述する方式としている。

## 論文の審査結果の要旨

本論文は物流システムの運用制御問題に対して、知識工学的アプローチと、数理的アプローチとを組み合わせることによって、柔軟でかつ効率の高い制御システムが構築できることを明らかにしたものである。

その成果を要約すると次の通りである。

- (1) 流れ作業ラインの物流制御問題に対して、問題の記述と解法との両者に知識工学を応用することが有効であることを、実システムへの適用を通して確認している。
- (2) 無人搬送車の運行制御問題および自動倉庫のピッキング効率向上方式には、問題の記述には知識工学を応用し、組み合わせ計算はアルゴリズムで対応する方式が有利であることを明らかにしている。
- (3) 作業計画問題においては問題の記述だけでなく、解法戦略ノウハウの記述にも知識工学を応用し、各解法戦略に基づく組み合わせ計算はアルゴリズムで対応するべきであることを明らかにしている。

以上のように、本論文は多品種少量生産化が進行し、物の流れが複雑化している物流システムの効率的運用制御を実現するために知識工学の導入を提案したものであり、生産工学・制御工学の分野に寄与するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。