



不確実性を考慮した 生産物流システムに関する研究

星野 珙二・董 彦文（福島大学 共生システム理工学類）



研究概要

廃棄物の3Rを推進するに当たって、効率的生産物流システムを構築することは不可欠である。しかし、廃棄物の発生数量・時間・場所などが正確に把握できず不確かな要因が多数含まれている。本研究では、これらの不確かな要因を考慮に入れて、効果的と効率的生産物流システムを構築するのに必要なアルゴリズムを提案のうえシミュレーション解析を行う。

需要と納期の不確実性へ

多段階構造のSCMにおける発注方式の特性分析

The Problem

サプライチェーンマネジメント(SCM)の重要な目的の一つは在庫量を減らすことであり、これによりキャッシュフローを改善し、市場変化に素早く対応できる。しかしながら、市場の需要量が基本的に不確実なものであるうえ、商品・部品を供給する際の納期も一定の変動がある。これらの変動のため、生産原価が増えてしまう。

- ・需要量変動のため、在庫費用の増加を避けられない。
- ・納期の不確実性により生産の不安定と生産性低下が発生

The Solution

多段階構造のSCMにおける発注方式(プッシュ、プル型補充)の特性分析に関するシミュレーション分析を行うとともに、それらの構造にさらにリサイクル部品の再製造プロセスを導入したシミュレーション・モデルを構築し、特性分析を行う。

輸送量と時間の不確実性へ

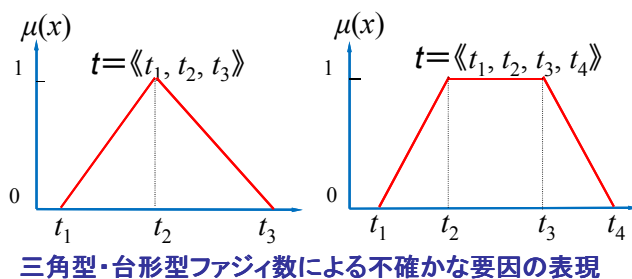
ファジィ配送スケジューリング・アルゴリズムの提案

The Problem

実際の輸送現場では、輸送量と輸送時間が正確に把握できない場合が多く見られる。これらの不確かな要因により、輸送能力の無駄が発生し、安全輸送が確保できない。また、輸送作業現場の効率アップにマイナスな影響を与える。

The Solution

不確かな要因を考慮に入れたファジィ最適化手法を提案のうえ、ファジィ配送・配車計画編成システムを開発する。



作業の不確実性へ

事例ベース推論を用いた生産日程計画システム

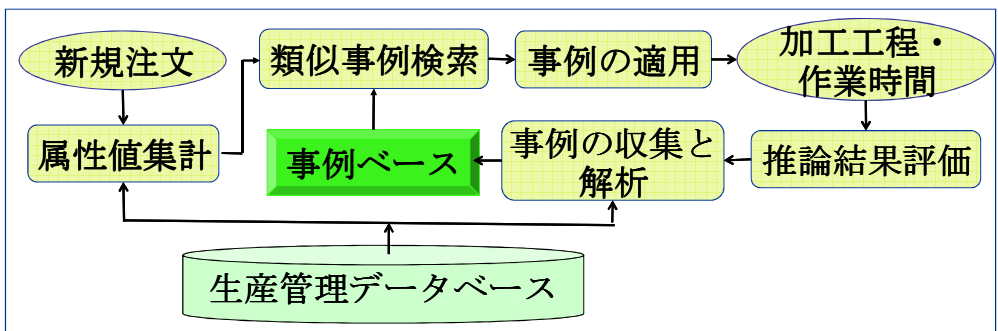
The Problem

多数の中小企業においては、受注生産体制を採用し、リピート注文が少ない。一回きりの受注のため、作業手順と作業時間が正確に把握できない。

- ・生産日程計画がまともに立てられない。
- ・個別の経験豊富な生産管理者に負担が集中する。
- ・生産現場での調整作業が多く、作業効率にマイナスな影響を与える。
- ・各工程の仕事量が正確に把握できず、手待ちまたは不必要な残業が増える。

The Solution

事例ベース推論を用いた生産日程計画システムでは、新規注文を受けると、過去の類似注文を事例ベースから検索し、類似事例に基づいて、新規注文の加工工程と作業時間を推論し、より効率の高い生産日程計画を編成する。



The Goal

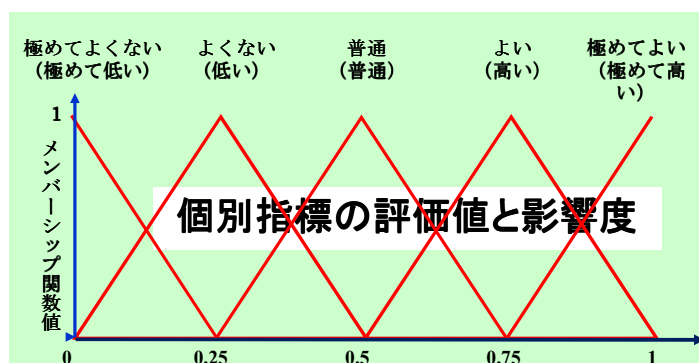
- このシステムの導入により次の効果が期待できる。
- 生産日程計画編成作業の自動化
 - 過去のよい経験を生かして、もっとも作業効率の高い加工工程編成方法を見つけ、効率的な生産日程計画を編成できる。
 - 現場の調整を減らし、作業効率を上げることができる。

主観判断のあいまいさへ

ファジィ加重平均を用いた企業評価手法の研究

The Problem

サプライチェーンマネジメント(SCM)の展開にあたって、企業間の連携がますます重要になってきている。このなかで、適切な連携先の評価と選択が不可欠である。連携先企業を評価する際、定量的指標のほかに人間の主観判断による定性指標も考慮する必要がある。



The Solution

人間主観判断にはあいまいさがあり、ファジィ理論を応用してこのあいまいさを自然言語を用いて表現のうえ、ファジィ加重平均を導入し、連携先企業の総合評価を行う手法とシステムを提案する。