

Title	Studies on Practical Scheduling Based on Customer' s Requirements
Author(s)	松本, 慎平
Citation	大阪大学, 2007, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/47277">https://hdl.handle.net/11094/47277</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

氏名	まつもと しんべい 松本 慎平
博士の専攻分野の名称	博士(情報科学)
学位記番号	第 21308 号
学位授与年月日	平成 19 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 情報科学研究科情報数理学専攻
学位論文名	Studies on Practical Scheduling Based on Customer's Requirements (顧客の要求に基づいた実用的スケジューリングの研究)
論文審査委員	(主査) 教授 石井 博昭 (副査) 教授 谷田 純 教授 森田 浩 助教授 山本 吉孝

### 論文内容の要旨

スケジューリング研究の理論と実際の生産現場との間に見出される乖離は、スケジューリング研究において、ひとつの重大な問題として長きに渡って議論されている。本論文は、現実問題からボトムアップ的にスケジューリング研究に取り組む。

本論文では、製造業における実際の生産現場を研究の対象とする。ここで、製造業のアキレス腱である在庫に関して直接的にアプローチすることを考慮して、製造業が取り扱う製品の生産順序を決定することこそが生産効率に大きく関与しているのではないかと仮定したうえで、各問題に対してスケジューリングを中心に議論する。そして、生産効率改善に寄与できるソフトウェア開発のための枠組みを提案する。実際の生産現場において、現場が抱える潜在的な問題点を顕在化させ、その問題点に対するひとつの生産効率改善方法を提案するまでの一連の手順を、理論的知見に基づき明確にする。現場の要求と最も適応した形での従来のボトルネックを解決できる手法の立案、システム化・

入による生産工程の最適化を目指す。

まず、自動車産業における、サプライヤのメタプレート印刷工程に対するスケジューリングについて議論する。ここでは、印刷工程の改善はロットまとめに従うものとし、同色のインクによる印刷をまとめる手続きを明確にすることで、段取替え回数の最小化を行う。次に、自動車部品サプライヤにおけるスケジューリングのためのマスカスタマイゼーションについて議論する。単にサプライヤだけではなく、メーカーも含めた両者の新しい協業により、スケジューリングに関するコストを基準として、サプライチェーントータル最適化の視点からメーカーとサプライヤの平準化度合いを決定する方法論を提案する。また、時間的制約に敏感な食品加工業のためのスケジューリングについて考察する。最初に、パン生産業に注目して、多品種少量生産に伴うセットアップ作業から生ずる手持ち時間を中心に考える。そのフローショップ生産ラインでは、生産ラインの最大完了時刻の最小化を目的とし、最大完了時刻短縮による新たな生産可能性を考え、生産数量の最大化を行う。次に、ジャム工場の生産計画システム構築では、品種替えに伴う段取り替えにおける複数の要因を距離として一元的に理解することにより、問題を構築する。ここで構築したモデルを納期ズレ及び総品質劣化度最小化問題、ロットサイズスケジューリング問題として理解し、熟練者の経験・勘をベースにした手法を提案する。以上全てにおいては、提案法を組み込んだ生産スケジューラシステムを実際生産工程に

導入することで、資源の最大利用・労力削減・時間短縮現場からのフィードバックを取り入れ、制約・係数を再検討し、持続的なシステムの発展を期待する。

## 論文審査の結果の要旨

スケジューリング研究の理論と実際の生産現場との間に見出される乖離は、スケジューリング研究において、ひとつの重大な問題である。本論文は、現実問題からボトムアップ的にスケジューリング研究に取り組んでおり、製造業における実際の幾つかの生産現場を研究の対象としている。生産効率改善に寄与できるソフトウェア開発のために、実際の生産現場において、現場が抱える潜在的な問題点を顕在化させ、その問題点に対するひとつの生産効率改善方法を提案するまでの一連の手順を、理論的知見に基づき明確にしている。現場の要求と最も適応した形での従来のボトルネックを解決できる手法の立案、システム化・導入による生産工程の最適化を目指している。

まず、自動車産業における、サプライヤのメタプレート印刷工程に対するスケジューリングについて議論している。印刷工程の改善はロットまとめに従うものとし、同色のインクによる印刷をまとめる手続きを明確にすることで、段取替え回数の最小化を行っている。

次に、自動車部品サプライヤにおけるスケジューリングのためのマスカスタマイゼーションについて議論している。単にサプライヤだけではなく、メーカーも含めた両者の新しい協業により、スケジューリングに関するコストを基準として、サプライチェーントータル最適化の視点からメーカーとサプライヤの平準化度合いを決定する方法論を提案している。最後に、時間的制約に敏感な食品加工業のためのスケジューリングとしてパン製造とジャム製造について考察している。パン製造業では、多品種少量生産に伴うセットアップ作業から生ずる手持ち時間に注目、そのフローショップ生産ラインで最大完了時刻の最小化を目的としている。最大完了時刻短縮による新たな生産可能性を考え、生産数量の最大化を行っている。次に、ジャム工場の生産計画システム構築では、品種替えに伴う段取り替えにおける複数の要因を距離として一元的に理解することにより、モデルを構築している。構築したモデルを納期ズレ及び総品質劣化度最小化問題、ロットサイズスケジューリング問題として理解、熟練者の経験・勘をベースにした手法を提案している。以上のような提案法を組み込んだ生産スケジューラシステムを実際の実生産工程に導入することで、資源の最大利用・労力削減・時間短縮現場からのフィードバックを取り入れて、持続的で効率的な生産システムの発展が期待される。

よって、博士（情報科学）の学位論文として価値あるものと認める。