

APSに望まれるスケジューリング・モデル

01101640 青山学院大学 黒田 充 KURODA Mitsuru

1 はじめに

近年、話題になることが多くなったサプライチェーン・マネジメント（SCM）の概念やパッケージに関して、とりわけ学界で関心を集めているのが、APS (Advanced Planning and Scheduling)である。APSは生産管理の領域に属する技術的概念であるが、情報技術を徹底的に利用するという意味で生産管理の未来版としての潜在的な側面があり、それだけに実現性や有効性について蓋然性を伴ない、研究者の興味を引く理由もそこにある。

本報告では、APSを有効なものにする上で明らかにしなければならないAPSにおけるスケジューリングの機能、言い換えればそのモデルについて考察することにした。

2 APSは一通りでないということ

APSの概念を定義することの困難性はその内容の多様性によるが、APSはそもそも各パッケージ・ベンダーの歴史を背景にして構築されたものであるから、それは当然のことなのである。APSにはその枠組みであるSCMの基本理念である需給バランスや顧客満足をいずれも目的としているものの、対象や方法について

は違いがある。例えば、装置工業の生産計画に実績のあるベンダーの場合、APSは見込生産の特質が強く、生産スケジューリングはコストが重視され、複数の生産エージェント間における生産計画とスケジューリングの協調・同期化が効率化の手段として期待される。

他方、組立工業を主要な対象としてパッケージを開発してきたベンダーの場合、受注生産的な特質が強くなり、生産リードタイムの短縮が望まれ、短納期と見積納期の遵守が顧客獲得・確保のための要件になる。

表1は二つの対照的なAPSの特徴をまとめたものである。本報告では、後者、つまり受注生産的特質の大きいAPSを対象を絞り、そのスケジューリング・モデルについて述べる。

表1 対照的なAPSの概念

工業	装置工業	組立工業
生産方式	見込生産的特質大	受注生産的特質大
段取替え	段取時間長	段取時間短
評価尺度	生産在庫コスト	生産リードタイム
効率化の手段	複数生産エージェント間の協調・同期化	精度の高い納期見積とその保証
競争優位の条件	低価格の製品	短納期・見積納期の遵守

3 座席予約型スケジューリングのモデル

このAPSにおいては、顧客から納期回答の要請があると、直ちに通常のスケジューリングの手順を通して納期見積を行ない、受注の決定とともにそのオーダーのスケジュールは確定され、その納期は保証されねばならない。したがって、そのオーダーのために加工や検査に必要な生産設備を時間軸上のある時間帯についてその使用の権利を予約することになる。場合によっては、数量に限りのある資材をそのオーダーの“紐付きに”することも行われる。このような特徴のために、この種の生産スケジューリングを座席予約型スケジューリングと呼んでいる。

ところで、納期回答と同時に受注あるいは非受注が決定するならば、スケジューリングの観点に立つ限り、何の問題も生じない。しかし、受注・非受注の決定までに時間が要する場合、スケジューリングの効率は損なわれる。ある時間の経過後に非受注が決定するということは、納期回答の直後に受注が行われ、その後キャンセルが行われることに相当する。これに関連した事象として、受注後に設計変更が行われることもあり得る。いずれの場合も、リスケジューリングが必要になる。

座席予約型スケジューリングは従来のものに比べて高い精度が要求される一方、様々な変動要因の影響を吸収しながらできる限り短納期の回答するためには、スケジューリング・サイド

表2 座席予約型スケジューリングのモデル

受注モード	受注確定期間 (0～) 受注率 (100%～) 設計変更 (なし、あり)
予約対象	生産設備 資材 (紐付き、受注後手配)
スケジューリングの仕組み	納期変更の許容範囲 許容範囲の利用方法 スケジューリングのロジック
職場特性	ジョブショップ フローショップ マシニングセンター 組立職場

で何らかの仕組みを用意する必要がある。その一つは、納期遅れの許容範囲である。これは、実際の納期に影響を及ぼさないという条件付きのスケジュール・レベルにおける納期変更の許容範囲を意味する。次に、オーダー毎に異なりまた時間の経過とともに減少する納期変更の許容範囲を効果的に利用する方法を考えておかねばならない。最後に、スケジューリングのロジックとして何を用いるかを定める必要がある。ただし、いま述べた仕組みの内容はフローショップやジョブショップといった職場特性に依存しよう。表2に座席予約型スケジューリング・モデルを構成する諸要素をまとめておく。

参考文献

- [1] 黒田充, “ラグランジュ分解・調整法と動的スケジューリング,” オペレーションズ・リサーチ, Vol.45, No.6, pp.263-269, 2000.