

2T-8

計画業務の一元化を目指したイベントデータによる 統合生産管理システム

宮崎 知明† 草刈 君子† 池ノ上 晋‡
† 富士通ミドルウェア事業本部 ‡ 富士石油情報システム部

1. はじめに

企業における生産計画業務は生産活動が複雑かつ広範囲におよぶため、分業化された組織の下、組織単位に遂行されるケースが多く、全社的に如何に整合性の取れた計画になるかが重要となっている。

本論文では、石油精製における製油所の生産計画を例に、統合生産計画管理を実現するための、「イベントデータ」を中心に据えたシステム化アプローチと原油処理（日程）計画に於いて自動立案を試行した数理計画法の適用例について報告する。

2. 統合システムの狙い

2.1 石油精製での生産計画業務

石油精製は連続プロセスであり、本来ならば一元的に計画立案するのが理想であるが、現状のシステム技術では対応が難しく、通常は以下の区分に大別される。

- ・ 原油処理計画 : 原油入荷予定と販売計画に基づく原油タンク繰り／蒸留装置運転の日程計画
- ・ 2次装置運転計画 : 蒸留装置以降の下流装置の運転（日程）計画
- ・ 入出荷計画 : 製品出荷計画に基づく半製品のブレンド及び中間タンク繰りの日程計画

本研究では、上記三つの計画立案業務を一元的に実現することを狙っている。換言すれば、計画業務に必要な情報を一元的に扱えるようにすること、及び三つの日程計画（スケジューリング問題）を一つの問題として扱うことを目的としている。

2.2 実現のためのキーとなるポイント

一般的に、計画支援システムに必要な機能は、人間の判断を助けるような自動計算機能だけでなく、人間の思考を途切れさせないような操作性である。特に、石油精製業務のような複数の計画要素を統合させたシステムを実現するために必要なキーは以下の三点である。

- ・ 担当者が計画を評価しケーススタディを柔軟に実現できる環境（未来志向の操作環境）
- ・ 計画業務用情報とスケジューリングモデルとのスムーズな連携機能（計画管理機構）
- ・ 大規模スケジューリング問題に対する実用解法

Integrated Production Planning System to Realize the Centralized Planning Works using "Event data"

Tomoaki MIYAZAKI, Kimiko KUSAKARI

Middleware Group, Fujitsu Limited

140 Miyamoto, Numazu, Shizuoka 410-03, Japan

Susumu IKENOUE

Information Systems Dept., Fuji Oil Co.,

MITSUISEIMEI Bld. 2-3 Ohtemachi 1-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100, Japan

3. 統合システム実現のアプローチ

石油精製作業は、タンクの切替え、原油の揚げ荷、装置運転モードの切替えなどのイベントの集まりになっている。このことに着目し、イベント自体をデータ化（「イベントデータ」）することで、統合システムの実現を図った。「イベントデータ」によるシステム化アプローチのメリットは以下の通りである。

- 1) 「イベントデータ」により、石油精製の計画業務を完全に表現できる。
- 2) GUI、計画管理情報（データベース）、計画立案機能等の共通のインタフェースとすることができ、各機能の処理の独立性が保証される。
- 3) 「イベントデータ」自体を変数と見なすことで、計画問題を表現できる。

図1. にGUI、計画管理データベース、計画モデルデータベースからなる統合生産管理システムのイメージを示す。

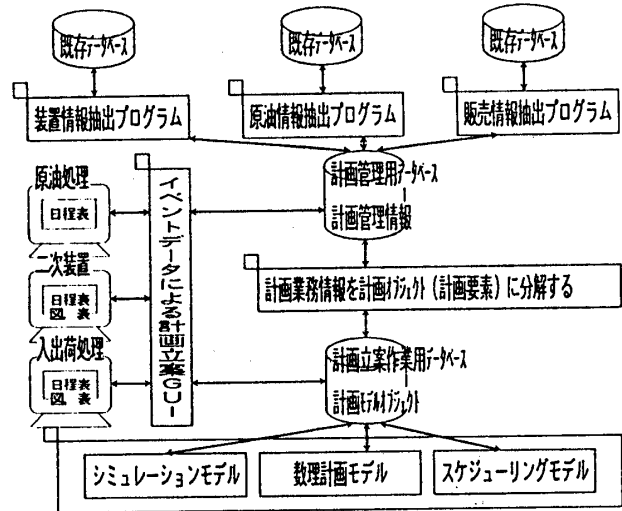


図1. 統合生産管理システム

4. 大規模スケジューリング問題

日程計画自動立案のアプローチとして、原油処理計画（原油タンカーから原油タンクへ、原油タンクから蒸留装置へ）に適用した、数理計画問題の定式化について述べる。

イベントの発生（装置、タンクの切替え）及びイベントの状態（運転モード）を表現するために、バイナリ変数を導入した。これにより、運転の連続性及び運転の排他性について数式表現することが可能となり、スケジューリング問題を数理計画問題として表現することに成功した。今回の原油処理計画では、プロセスフロー（物流）だけを着目したが、下流工程を含めた計画問題では、物流だけでなく性状（品質）も考慮する必要がある、今後の課題である。

5. おわりに

「イベントデータ」を中心に据えた考え方で、統合計画管理システムを構築できることを確認した。今後は、未来志向の操作環境及び計画モデル用のデータベースについて追求していく予定である。

尚、本研究は、(財)石油産業活性化センターの石油産業高度化技術開発事業（補助金研究および一般研究）の一環として実施したものである。

参考文献

- [1] 平成5年度石油精製合理化基盤調査事業、“石油精製工場における情報共有化のための高度情報処理技術に関する調査報告書”、石油産業活性化センター、1994
- [2] 草刈 君子他、“原油タンクスケジューリングへの適用”、1995年秋期OR学会予稿、1995