

装置系での生産計画システムの実現

— 数理計画法の日常利用への環境改善 —

01011280 Ike Ltd. *池ノ上 晋 IKENOUYE Susumu
01013150 富士通総研 大西 真人 OHNISHI Makoto

1. はじめに

装置産業の生産管理業務は企業環境の変動が激しくなるにつれ、また、経営管理の観点からもよりスピーディな対応を迫られている。そして、生産活動が企業収益に与える影響を直接管理することも要求されてきている。この要求に対して数理計画法を日常業務の中に確実に組み込んでいく工夫について述べる。

2. 装置系産業の経営管理・生産管理の改善

石油や化学等の装置系産業では近年ERPの導入や、工場での制御や管理システムに大きく投資を行った。しかし、「物」の管理と「金」の管理の仕組みの間には、データ構造や運用のスケジュール時間差に不整合があり、融合されたものではない。図1に示すような、企業経営の仕組みを考えていく必要がある。この改善強化には最適化技術とシステム技術が大きく貢献できる余地がある。

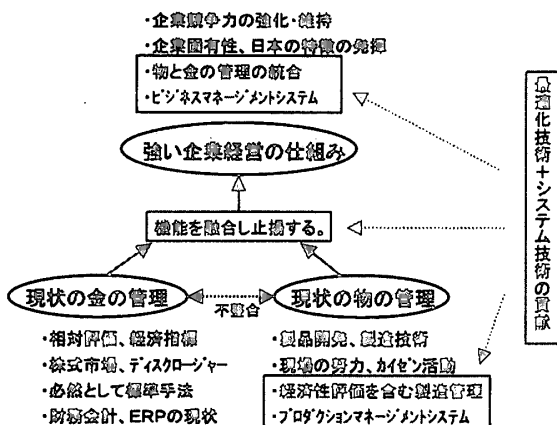


図1. 経営管理・生産管理改善の方向

3. 計画システム改善への切り口

経営管理や生産管理業務の中核は計画作成である。企業全体をカバーするモデルで変化に即応し、ケーススタディを経て生産活動のより最適な方向を見つけていく。またその際に企業レベルの経済性評価も確実にシミュレーションできることが望ましい。数理計画法のモデルは「物」と「金」をモデルに表現出来る手法としては非常に強力である。実際の装置産業での階層をなしている計画業務に多期間LPモデルを当てはめる形を図2に示す。この構造では収支予想と生産計画の業の融合を目指している。このような日常頻繁に多くの担当者が集結して行う計画作業に数理計画法を使用する際には、モデルの作成変更作業を現場に近い担当者が容易に継続的に行える仕組みが欲しい。またモデルの内部がどうなっているかを多くの関係者に認知してもらう必要がある。その為のLPの利用環境を図3に示すように考えた。

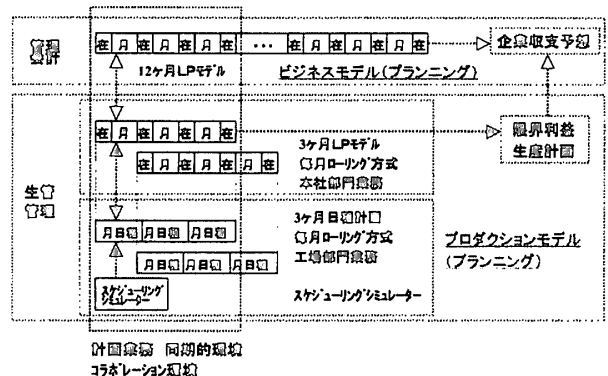


図2. LPモデルを利用した計画業務構造例

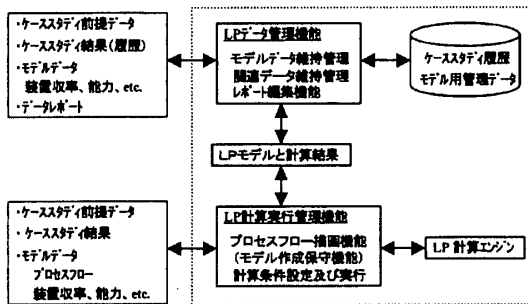


図3. LP利用環境の構造

この仕組みでは数式モデルを意識することは少なく、プロセスフローをベースとした感覚でモデリングを行う。さらに日本語で変数を表現でき、多くの担当者が認知しやすい表現となっている。またモデルの大型化に対応するデータ管理の機能も必須である。

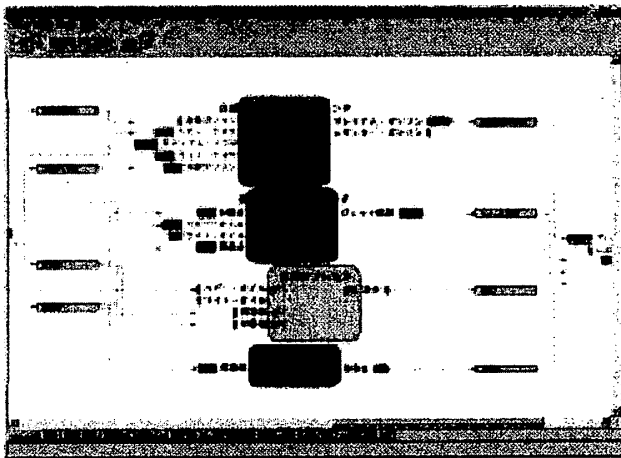


図4. フロー形式でのモデル表現例

図4の例では、石油精製でのプロセスフローでモデルを表現している。石油業界では、プロセスフローは共通認識を得る上で非常に受け入れられやすい表現である。また日本語での表現も相互理解には重要である。この形式により、より現場に近い担当者でのモデル維持作業を可能にする。

4. 最適化システムの開発

「最適化システム」の開発は従来から行われているが、完成度や日常定着化、対象範囲の広さの面から不十分な場合が多く見受けられ、システム構築を進める際に注意しなければならない。システム開発の多くの参加者に共通認識を継続して持ってもらふ工夫が必要である。図5に初期の分析段階や基本設計段階での考慮点を示す。

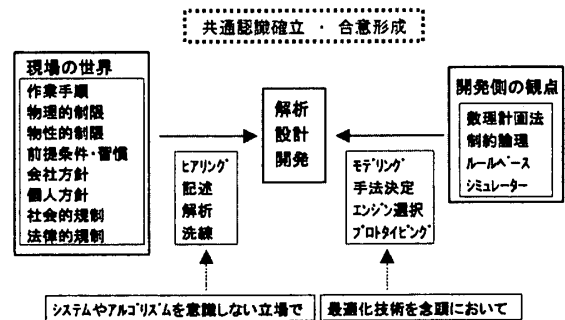


図5. リスクヘッジの為の解析業務の重要性

5. 今後へ

数理計画法が持っている可能性は大きく、以上に述べてきたような利用環境の改善を洗練して、より広い社会に実務として適応していくことを目指して行きたい。

参考文献

[1]池ノ上晋、黒田寿男、田村禎只、高瀬裕司、宮崎知明. 計画業務の一元化を目指した統合生産計画システム(計画立案環境). 1999年日本OR学会春季研究発表会アブストラクト集.
 [2]池ノ上晋、大西真人. 装置系での生産スケジューリングの実現. 2003年日本OR学会春季研究発表会アブストラクト集.