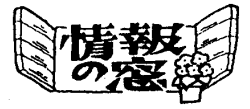


第 23 回企業事例交流会ルポ



中田 和秀 (東京工業大学), 梅谷 俊治 (大阪大学)

第 23 回企業事例交流会は、平成 21 年春期研究発表会初日の 3 月 17 日に筑波大学春日キャンパスで開催された。今回の企業事例交流会では 3 件の発表があり、座長は日本アイ・ピー・エム(株)の米沢隆氏が務められた。

この企業事例交流会は、OR 学会において大学の理論コミュニティと企業の実務家コミュニティが融合する貴重な場であるが、発表の後の熱心な質疑応答を拝見し、その主旨が十分に果たされていると感じた。また、筆者も今回の企業事例交流会に参加したことで、今後の研究や大学での OR 教育を実践していくにあたり、非常によい経験となったというのが率直な感想である。以下では、3 件の発表についてまとめる。

1. アパレル国際物流における環境負荷を低減する最適港揚げ混載計画システム

山内秀樹氏 (住友物産(株))

日本で販売されているアパレル製品の大半は中国を中心とする海外からの輸入品である。また、アパレル製品は流行の影響を受けやすく需要予測が難しいため、事業者は仕入先に対し短納期で小口の発注を行う。このため、効率の悪い多頻度少量輸送となり、東京地区の倉庫に一括して輸送しているのが現状である。このような輸入アパレルの商品物流を抜本的に改革し、環境負荷や輸送コストを削減するシステムの構築についての発表であった。

新事業モデルのポイントは、本来アパレル企業が行う店別アソートを中国で実施することにより、荷物を最終着地に近い港へ陸揚げすることである。しかし、このままでは荷量が少なくなり、コンテナへの積載率が悪くなるため、複数のアパレル企業の荷物の納期を一括して管理することにより混載を可能とした。また、航空機から船へのモーダルシフトの推進も行った。このような事業モデルに変更するためには、荷物の納期情報に基づき、最適なコンテナへの混載とどこの港に陸揚げするかといった複雑な計画を立案しなければならない。当然、実務での利用を想定しているため、短

時間で輸送計画を得る必要がある。このため、貪欲法で初期解を求め、そこから局所探索することにより近似解を求めているという説明であった。問題が複雑で大規模なため、それだけでも数時間かかる、ということである。この新事業モデルを実運用のデータに適用し検証した結果、旧事業モデルに対し、CO₂ 優先モデルでは CO₂ 排出量が約 32% 減少し、物量コストが約 3% 減少したそうである。また、コスト優先モデルでは CO₂ 排出量と物量コストが共に約 8% 減少したとのことであった。発表後の質疑応答の中では、今回のようにサプライチェーン全体で計画立案するシステムを導入する場合には、これまで各プロセスで計画を立案していた責任者の抵抗が出てくるため、彼らをいかに納得させるかが重要である、という表には現れにくい実務ならではの知見を述べられていたのが印象的であった。

2. 航空貨物コンテナの最適積み付け～積載率向上による燃料費削減～

矢野夏子氏 (株)構造計画研究所)

貨物輸送において扱われる貨物は、パレットやコンテナに積み付けしてトラック、航空機、船舶に搭載される。積載効率が悪いと、無駄な輸送が増え、物流コストおよび CO₂ 排出量が増加してしまう。しかし、パレットやコンテナへの積み付け作業は、従来経験に基づいて人手で行われている場合が多く、上積み禁止や重量バランスなどの積み付け条件を考慮しながら積載効率を上げるのは熟練者でないと困難な作業である。そのため、積み付け条件を違反した積載計画によって積載現場が混乱する、急な注文に対して見積り回答ができない等の問題が生じている。そのような現状に対して、積み付け条件を充足する効率良い積載計画を短時間で作成するシステムの開発とその導入事例について紹介があった。

提案システムでは、BL 法 (bottom left algorithm) と呼ばれる 2 次元の長方形詰込み問題の手法を 3 次元に拡張した BLD 法 (bottom left depth algorithm)

thm) を詰込み手法として採用している。また、さまざまな形状のコンテナへの対応、複数コンテナへの同時積み付け、積み付け禁止領域、優先貨物の指定、追加積み付けへの対応など貨物輸送の現場で生じ得る条件を考慮した積載計画を作成するように改良されている。講演では、日本貨物航空(株)における導入事例が紹介された。航空貨物では小口顧客、パレット使用の増加にともない、より複雑な積載計画をより短時間で作成することが求められていた。提案システムの導入によって、誰でも短時間で積み付け条件を満たす効率良い積載計画を作成できるようになり、その結果、積載効率が向上した、信頼の高い見積りを短時間で回答可能になった等の高い導入効果が得られたとの報告があった。複雑な制約条件の取り扱い、迅速かつ正確な見積り回答の重要性など、単なる最適化アルゴリズムではなく、現場において実用的なシステムを構築するためのエッセンスが詰まった非常に面白い講演であった。

3. 製鋼熱圧延同期スケジュール—中国鋼鉄様における事例—

濱 利行氏 (日本アイ・ビー・エム(株))

製鉄所では、まず高炉から出銑された溶銑を転炉で成分調整し、連続鑄造機で冷却しながらスラブへ加工する製鋼工程を終えた後に、厚板、薄板、線材などの製品群ごとに異なる工程に分けられる。製鉄所では多種類の製品を製造するため、製鋼工程、圧延工程いずれのスケジュールにおいてもロットまとめや処理順に多くの生産制約が生じる。しかし、製鋼工程と圧延工程ではロットまとめやスラブ並びの基準が異なるため、

互いの生産スケジュールを連携させなければ、円滑にスケジュールを実施できずスラブ在庫、燃料費の増加を招くという問題が生じる。そのような状況において、製鋼工程スケジューラ、圧延工程スケジューラおよび両工程間でのスケジュール同期機能を開発・導入した事例が紹介された。

提案システムでは、製鋼工程、圧延工程それぞれで最適化手法を用いたスケジューラを開発するとともに、圧延工程のサイクル情報から遡った出鋼希望時間範囲を製鋼工程スケジューラに、製鋼工程のスラブ出鋼量を圧延工程スケジューラに交互に与えて再計算することで、製鋼・圧延スケジュールの同期を実現している。講演では、台湾高雄の中国鋼鉄における導入事例が紹介された。提案システムの導入によって、これまで熟練者によって行われていたスケジューリングのシステム化が実現され、計画作成の時間短縮および技術継承の効率化などの効果が得られた。また、最適化手法を用いたスケジューラにより、余剰スラブの削減や圧延工程のコスト削減の効果が得られたとの報告があった。製鋼、圧延工程における多くの複雑な生産制約が詳細に説明された点が印象深く、これらの制約を上手く整理して問題に定式化するのに多大な労力を要したことが感じられた。

最後になるが、3件の発表を通じて、実務における問題解決が情報通信技術の導入によって急激に変化したことが分かった。また、これらの実務における問題から新たなモデルが多く生み出されることが期待できると感じられ、筆者にとっても実りの多い発表会であった。