

伊倉 義郎, 高井 英造 著

物流アルゴで世が変わる —サプライチェーンの最適化—

日本評論社 224頁 2020年 定価2,750円(税込) ISBN: 978-4-535-55966-0

本書の著者である伊倉義郎氏は米国コーネル大学工学部OR学科で1970年代後半の数年間を一緒に過ごして以来、今日まで友人として付き合い合っている。高井英造氏は先輩であるが、日本OR学会創立の頃からOR理論と手法の応用例として最も成功したともいわれている石油精製産業におけるOR応用スペシャリストのパイオニアとして活躍された人である。このような2人と長い期間にわたって付き合い合ってきた評者としては、ORの現代における典型的な応用の成功分野ともいべきサプライチェーン、物流ロジスティクスにおける応用の現状と将来見通しについての著書を世に出されたということ、早速に読ませてもらうことになった。

まず本書の第1, 2章では、物流業界全般において各種の物流ネットワークに関連する多くの最適化問題が存在し、それらを何らかのアルゴリズムを用いて解決することが要求され、かつ重要であることが述べられる。物流問題が対象とする物流ネットワークをサプライチェーンと呼び、全体の最適化を図ることの重要性を強調し、問題解決手順の概略を示している。第3章では、工場や倉庫などの物流拠点どこに配置すべきかという、物流問題の定番の一つである拠点配置問題について述べ、自動車、石油製品のサプライチェーンの分析例を示している。さらに、拠点配置最適化モデルについて目的関数を例示したうえで、国内外のタイヤメーカー、食料メーカー事例を取り上げている。第4章では、物流最適化のもう一つの定番の配車問題について解説し、配車モデルの種類、ソフトを用いて問題を解く場合のアルゴリズム、具体的な例、などを紹介している。第5章では、製造業の計画問題を例に、エクセル・ソルバーを用いて最適化モデルを作る際のデータの作り方、結果の分析の仕方の基本を紹介している。第6章では、近年新しい試みが進んでいる分野として倉庫内のオペレーションについての最適化モデルを紹介している。倉庫内のロボット利用が進むにつ

れて庫内の作業も自動化されつつあり、今後もさらに進化する分野と考えられる。第7章では、最適化モデルの代表的なユーザーとして、宅配便とネット通販での物流ネットワークのモデル化や配車システムについて紹介している。ここではアマゾン・ジャパンの宅配便事業において、最適化モデルを作って解いた結果に基づき実際に意思決定を行い運用する場合に生じる各種の問題について、興味深い解説がつけられている。最後に第8章では、近未来の物流システムというタイトルで、近未来の物流システム最適化問題に大きく影響する自動運転、AIシステムについての著者の“予想”が述べられている。

本書で特徴的なこととして、一つは、本書にはAmazon, TNT Express, FedEx, UPS, Zara, DELTA等々、世界の代表的なグローバル企業における物流最適化の例が数多く紹介されていることであり、関心のある人々には有用な情報となるであろう。またもう一つの特徴としては、随所に米国OR学会INFORMSのエーデルマン賞の話が入り、四つのケースが紹介されていることである。日本OR学会機関誌にも掲載されているが、その中でも宗教のORとしてサウジアラビア宗教省によるモデル化の話などは、宗教と物流がORを通してつながった例として興味ある読み物であろう。ここでは、ORの応用に関する最も栄誉ある賞の選考にも携わった伊倉氏の幅広い知識と経験とが示され、物流最適化問題とも密接に絡んでいるので、面白い話が十分に楽しめる。

本書は製造業、サービス業のいずれにおいても現代では最も重要といってもおかしくない物流問題を対象として、それを構成する拠点配置、車両配車、物資配送といったいくつかの重要な側面から眺め、それぞれの側面で現れる各種最適化問題をどのようにして定式化し、そのために必要となるデータを収集、加工、処理し、そして最適解を求めればよいかを紹介している。したがって各側面における多種多様な最適化問題を解

くにあたっては、整数計画問題として定式化された場合などのように全体問題に対する厳密な最適解が容易には得られない場合に、初期値の求め方、逐次改善の方法、アプリケーションの特性を生かした利用方法、定式化の改善といった色々な技法についてもわかりやすい解説がなされている。

本書は、実務家にとっては各種産業、企業においてどのような問題が存在し、どのようにして解決が図られているかといったことを知るうえでの良好かつ有用な“解説書”であるといえる。また一方、研究者にとっては、どの辺に問題解決のニーズがあるかという実用的な問題を考える場合に、物流中継地点としてのクロスドックの問題、倉庫内のラック割当問題、ロボットピッキング問題など、多くの未解決の興味ある

問題が紹介されている。どのような解決を図れば貢献となり得るかといったことを考えるうえでも“面白い本”であるといえる。あえて評者の希望を述べさせてもらえたとしたら、本書で問題の重要性、解決することの必要性、有効性についての概略はわかるものの、実際に生じた具体的な問題をどのように定式化し、どのようにデータを収集、加工、処理して最適化モデルで用い、何らかのアプリを用いて解く場合の方法、モデルの定式化、そして問題解決の詳細がもう少し知りたいと思うのだが、それらについては、本書の続編が出る（仮題『物流最適化モデルと解法アルゴリズム』）とのことであるから、期待したい。

大山達雄（政策研究大学院大学）