

陳永祥「輸配送プロジェクトのコスト計算の検証と提案」

大阪産業大学大学院経営・流通学研究科博士論文（営博第6号）、2009年3月。

○ 博士学位論文の要旨

本論文の目的は、物流機能の個別改善と物流システムの設計・再構築のシーンの中で、配送計画と物流配送拠点の選択を含むロジスティクス・プロジェクトのソリューションの開発支援システムを試作することである。物流業者は低廉で良質なサービスの提供を模索し、荷主にあつては安定した良質なサービスの提供を望んでおり、標記の開発はこの業界にあつて基本的な要請である。すなわち3PL業者は、荷主に対して物流改革を提案し、包括して物流業務を受託するサービスを行っているが、この提案の良否を可能な限り正確なコスト計算に基づき判定できることが日常的な業務となっている。

本論文は6章より構成されている。第Ⅰ章では、本論文の課題に関わる背景、範囲と目的を説明しており、それを受けて第Ⅱ章では、輸・配送計画問題、物流施設立地問題など基礎的な研究結果をレビューした上、それらの研究とは異なる方法を用いて、輸・配送プロジェクトに関わるコスト計算の視点から、物流機能の個別改善と物流システムの設計・再構築を行うべきであると主張している。

次いで第Ⅲ章では、コスト計算について、実務の視点から、異なる局面に対して三段階の改善モデルを提案している。具体的には、改善モデル1は配車配送計画問題で車両の台数を決め、それらの配送順を決定する効率化問題として設計され、車両の台数や車種などを指定することにより輸・配送プロジェクトの物流コストの計算に焦点が置かれている。改善モデル2では輸・配送コストと物流センターコストの総和を最小にする物流センターの数と位置を見出だすことが狙いである。さらに、改善モデル3においては工場の統合によって製造費と物流費の合計の最適化を行う。従って、現実の物流問題の種別に応じて配車・配送計画と物流拠点の形態を表現できるシミュレーターの構成を解説している。これにより現行の物流コスト比率が高い配送拠点の要因から改善点を抽出し、物流システムの設計・再構築を実践的に進め、ソリューションを提案する。

これらのモデルの選択により、物流の諸要因が複雑に絡み合った物流システムの最適化や効率化のため、デジタル道路地図から成る地理情報システムと最適化アルゴリズムを組み合わせることに中心的課題を置いている。また配送経路と輸送費を考慮した物流センター配置などの実用的な算定システムを編み出し、新たな物流システムの構築やコスト削減を目指すソリューション支援システムの提案を行っている。

第Ⅳ章では、輸・配送経路改善モデルに着目し、輸・配送コスト低減のための検討を行う。このソリューションの支援システムを用いる解法の特徴は、まず具体的には短期的な規模レベルの意思決定においては、配車配送計画問題で車両の台数を定め、シミュレーターを主として配送計画のコスト計算に基づき判定し、物流コスト削減を目指す。それらの配送順序を決定する効率化問題に着目し、工場と配送拠点を変更せず、貸切便を可能な限り多用して、既存のデポから適切な輸送ルートを構築する。また、本論文で取り上げた研究事例の輸・配送問題を列挙して、構築したシミュレーター・プログラムと解法の実践的な適応などに重点をおいて解説する。

第V章では、中、長期的な規模レベルの意思決定に応じて、配送拠点と配送計画をコスト計算に基づき、判定できるシミュレーター・ソリューションを紹介する。また、会社の実際輸送による配送商品の輸・配送問題を対象に、現行の輸送データを使い、構築した輸・配送シミュレーター・プログラム(改善モデル)に上記データを入力し、分析を行う。その結果により、物流配送拠点の新規設置、既存物流配送拠点の見直し、統廃合等を見直しできるかどうかを検討する。すなわち、コンピュータ上で実際の配送環境と同じ状況で容易に計画・検討することができる。そこで、物流運営方法の変更や物流配送拠点の統廃合などの物流コスト値や構成比率の変化の比較を通してある程度の机上実験が可能になると考えている。

最後に、第VI章で本論文のまとめと残された課題について述べている。

○ 博士論文審査の結果の要旨

本論文は、物流機能の個別改善と物流システムの設計・再構築のシーンの中で、配送計画と物流配送拠点の選択を含むロジスティクス・プロジェクトのソリューションを開発支援するシステムの開発を目指している。これは物流産業と荷主産業の双方の業界にあって、共通した基本的な要請でもある。すなわち3PL業者は、荷主に対して物流改革を提案し、包括して物流業務を受託するサービスを行っているが、これを可能な限り正確なコスト計算に基づき提案の良否を判定できることが日常求められているからである。

本論文では、コスト計算の実務の視点から、物流案件の規模に応じて三段階のモデルを提唱している。モデル1は配車配送計画問題で車両の台数を決め、それらの配送順を決定する効率化問題として設計され、車両の台数や車種などを指定することにより輸・配送プロジェクトの物流コスト計算に焦点を置いている。モデル2では輸送コストと物流センターコストの総和を最小にする物流センターの数と位置を見出だすことを狙っている。さらに、モデル3においては工場の統合によって製造費と物流費の合計の最適化を行う。

本論文は、これらのモデルの選択により、物流の諸要因が複雑に絡み合った物流システムの最適化や効率化のため、デジタル道路地図から成る地理情報システムと最適化アルゴリズムを組み合わせることに、ある程度、成功していると言える。また配送経路と輸送費を考慮した物流センター配置などの実用的な算定システムを編み出し、新たな物流システムの構築やコスト削減を目指すソリューション支援システムを提案するという具体的成果を達成したと評価できる。

従って本論文は、コスト計算実務の視点から適切な配車配送計画と物流配送拠点が表現できるシミュレーターの構築により、既存の経営科学的手法を様々なシーンで適用し、全体として最適解ではないが準最適ないしは「満足解」を得るシステム化に成功している。殊にそのシミュレーターにより、現行の運賃算定の根拠である出荷先から納入先に至る距離の算定を、直線距離ではなくて、最短の道路距離を地図情報システムの利用により行う方法を提案していることも特筆される。

(審査委員会の所見)

以上のように本論文は配車・配送問題、輸送コストと物流センターコストのトータルコスト最小化問題、工場統合による製造費と物流費の総計の最適化問題に取り組み、斬新で有用な成果を導いており、学術上、實際上寄与するところが少なくない。今後は、輸配送プロジェクトのコスト計算とい

う広汎なテーマの中で、計算手法の向上を図る余地は多く残されており、考案したシステムの限界を克服する必要がある。しかしそのことは、本論文自体の価値をいささかも減じるものではない。よって審査委員会は、本論文は博士(経営学)の学位論文として価値あるものと認める。