

## 配送単価設定モデルに関する研究

日大生産工(院) ○陳 玉燕  
日大生産工 若林 敬造

日大生産工(研究員) 佐藤 哲也  
豊橋創造大学大学院客員教授 唐澤 豊

### 1 はじめに

グローバル戦略展開の遂行上SCM戦略の実現は不可欠であるが、SCM戦略の理論体系構築に関する研究は現状、皆無に等しい。そこで、SCM戦略論の体系化、戦略遂行のサンプルとして、配送単価設定モデルに関する実証的研究、単価設定の戦略展開に対して最適立地問題の及ぼす影響度の実証、更にはSCM戦略遂行の切り札である共同化の実態と発展形態に就いて研究を行った。

本稿では、上記の実証と戦略論に就いて、配送単価シミュレーションに基づく現行配送単価の評価と決定手法の提案として研究対象としたものであり、配送単価設定に最適立地戦略の実施がいかに関与する役割を果たすかを検証するものである。

宅配便をはじめとした区域型の価格決定では、重量・距離・規格を基準に配送運賃として設定しているが、ここでは配送単価設定に就いて重量基準で設定された個配型配送単価に就いて抜本的に見直し、現行の配送単価を評価し、新たな単価設定の可能性に就いての検証を行

っている。景気低迷、消費税の増税等によるコストプッシュの環境下に於いて、価格決定メカニズムの不明確性、同一価格設定方式の矛盾、受益者負担制度の検証、コストプラス $\alpha$ 方式の限界等、価格設定の適正化は近い将来の大きな経営課題となっている。ここでは、製品別一律配送価格に就いてその適正化を図るため、配送費用に就いて現行価格方式の抜本的な見直しをする第一ステップとして①市場価格方式、②タリフ方式、③コストプラス $\alpha$ 方式、④ $l$ 基準単価算定方式、⑤現行 $lk$ 換算単価算定方式、⑥現行重心 $lk$ 基準単価算定方式を対象として配送単価設定の方法論と評価を行い、配送単価設定の方法論と単価設定の検証を試みたものである。

本研究の目的は、ある地域における配送センターの物流単価設定の一つの理論を提案し、且つ、最適立地が物流単価に如何なる影響を与えるかを検証することにある。具体的には、ある企業に於ける実際の問題を配送単価設定シミュレーションにおける価格設定の対象とし、総合的な視点から配送単価設定モデルと単価の

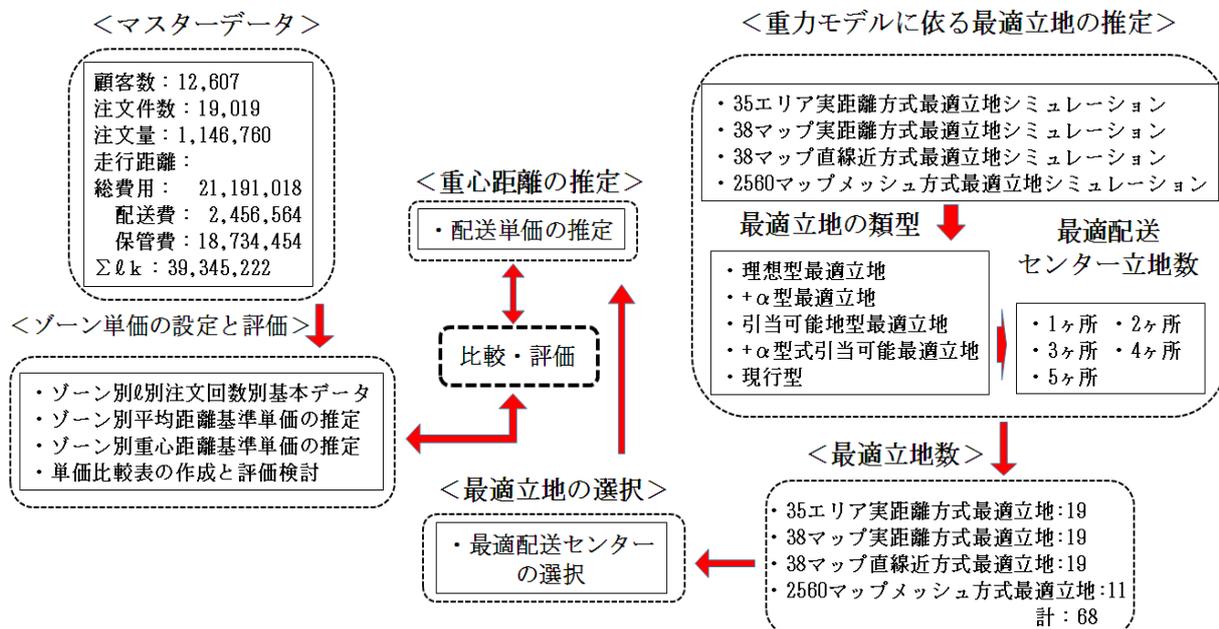


図1 最適立地モデル計算に基づく単価設定・評価プロセスの概要

### A Basic Research for Delivery Cost Setting Model

Angela YY Chen, Tetsuya SATO, Keizo WAKABAYASHI, Yutaka KARASAWA

妥当性について検証することを目的としたものである。

最適立地問題に就いては、エリア区分と距離の推定から、①35実距離方式、②38Map直線実距離方式、③38Map直線近似距離方式、④2,560Mapメッシュ直線近似距離方式の4方式を採用し、1段階多箇所問題を主題として、1箇所～5箇所までの最適立地を推定した。また、解法についてはシミュレーションをベースとし、①理想型最適立地、②現行配送センター+ $\alpha$ 型最適立地、③引当可能型最適立地、④現行配送センター+ $\alpha$ 引当可能型最適立地、⑤現行配送センターのみの5類型（図1）を配慮し理想問題と現実問題の解を統合的に検討し、現実的な解を提案する。

今回の発表では、研究概要のプロセス全体を示し、ゾーン別単価設定シミュレーション問題に限定して論じる。

## 2 研究のプロセス

本研究は、製品別現行単価に対して、距離別製品別に分類されたA, B, C, Dのゾーン別データが与件として与えられており、ゾーン別単価の推定結果から現行配送単価を評価する事から評価する事から着手している。従って、ゾーン別製品別配送単価の設定を現行配送原価と現行 $0k@$ に基づいて推定する方法に準拠する事とした。

まず、入手したデータの整理を行い、原稿配送費用を細部にわたって分析することで、現行の単価設定関連項目に就きその特性を明らかにした。具体的には、配送距離、注文件数、注文回数、顧客軒数などの基本数値から配送 $0k$ である $\Sigma 0k$ や $0k@$ を推定し、ゾーン別単価推定の基本ヤードスティックを算出した。次いで、4ゾーンそれぞれの平均距離と重心距離を推定

し、ゾーン別製品別単価推定の基準値を設定した。その結果ゾーン別製品別単価の推定が可能となった。

現行の配送単価は製品別一律価格制である。具体的には、距離を問わず容量別重量単価設定方式に準拠している。斯かる意味から、現行単価精度は合理的であるという事が出来ない。加えて、一般に配送単価は $\Sigma 0k$ に比例し、これを階段状のブロック単価で括っている。本研究では輸送、配送に関する適正価格の検証を提案し、コスト負担の公平性および現行価格体系を見直し、さらに、価格負担能力の把握と価格競争力の検証を行うことを目的としている。分析プロセスは、図2の通りである。即ち、配送単価設定に関する研究には、II 配送単価設定に関する研究、III 最適立地に関する研究、IV 単価設定に立地が如何なる影響を与えるかに関する研究、及びSCM戦略遂行上重要かつ今後の決め手となるV 共同化の重要性に関する研究から成っている。今回は、II 配送単価設定シミュレーションに関する研究に焦点を当てて分析していく。

## 3 配送単価シミュレーションプロセス

図3のように、約2万件ある現行マスターデータからゾーン別製品別物量を推定し、現行割付モデルによりゾーン金額を推定する。次に、ゾーン内平均距離と $0k@$ をベースにゾーン内製品別現行単価ベースの単価をゾーン・製品別に推定する。そして、推定単価と現行製品別一律単価、ゾーン別推定単価を比較評価する。

図4は、個配実距離・ $0k$ 割付方式の場合である。価格設定の基準とする方法は①ゾーン別物量割付方式（a. 平均走行距離ベースの配分モデル、b. 基準 $0k$ ベースの配分モデル）、②個配実距離・ $0k$ 割付方式（a. 基準 $0k$ ベースの配分モ

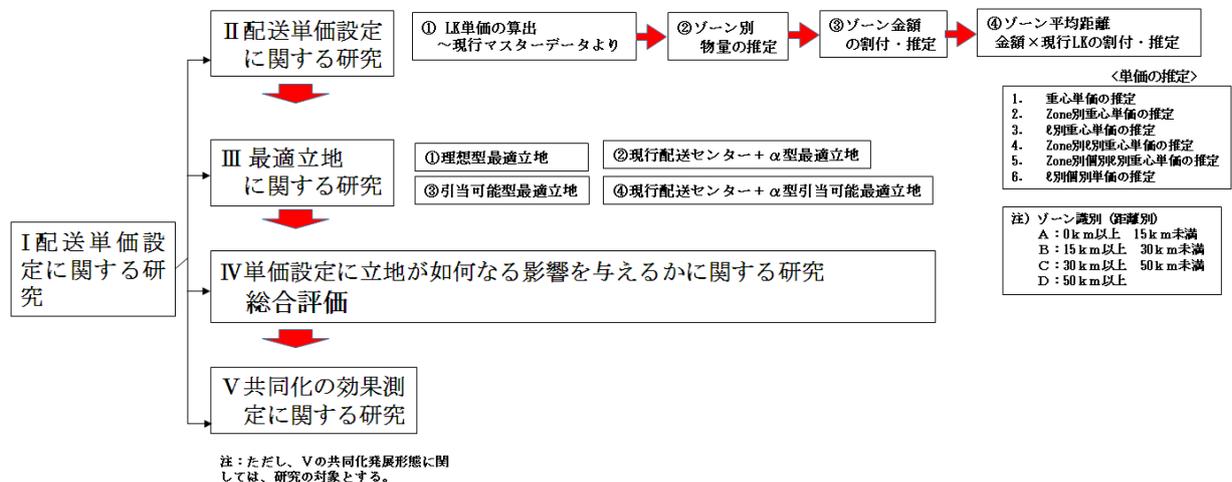


図2 本研究における分析プロセスの概要

デル、b. ゾーンコスト配分モデル)、③現行価格設定方式の3つに分けられている。また、ゾーン平均距離基準単価設定モデルは、①図5に示すゾーン平均距離基準で単価を設定する方式、②0k基準ゾーン金額割付方式、③図6に示す0k基準5kmゾーン割付方式の3種類である。

#### 4 配送単価推定計算方法

本研究における解となる現行マスターデータより、①総費用（輸送費+配送センター運営）に係る0k単価の算出及びゾーン別モデルの妥当性検証の観点から②輸送費用を導き出し、③配送センターの選定に加え、最適立地をシミュレーションする。そこで、現行方式および

びゾーン単価方式をベースに最適立地方式~1箇所・現行立地+1箇所及び2~5箇所までの4立地とする。図7に示すΣ0k単価の推定方式のように、計算No.1からNo.7までの方法で分析を行いつつ、調整・修正する。

#### 5 おわりに

本研究では、①市町村郵便コードにより35エリアを区分した35エリア実距離方式最適立地シミュレーション、②マップ上で行政区画の隣接を確認しながら38エリアに分割しエリア間の道なり距離にて計算を行った38Map実距離方式最適立地シミュレーション、③38エリア間の直線近似距離にて計算した38Map直線近

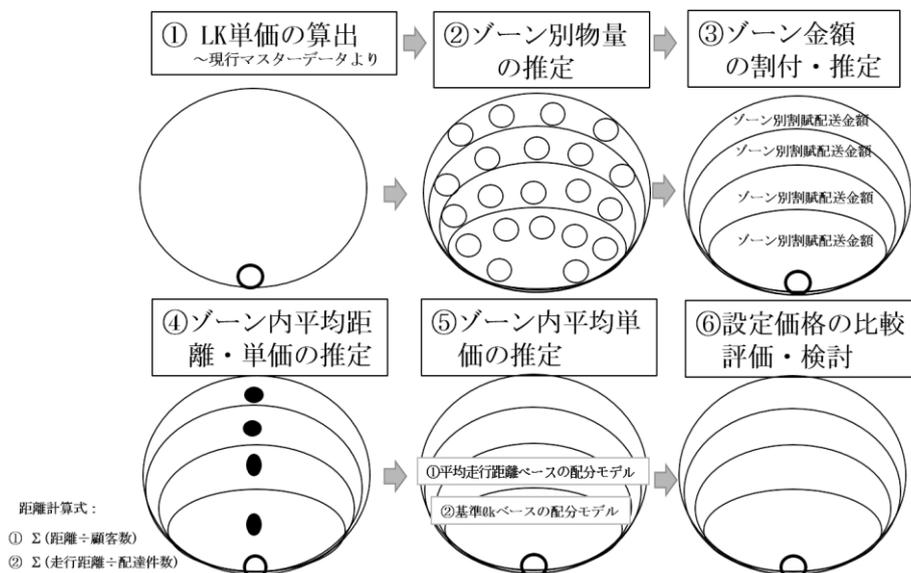


図3 ゾーン別物量割付方式

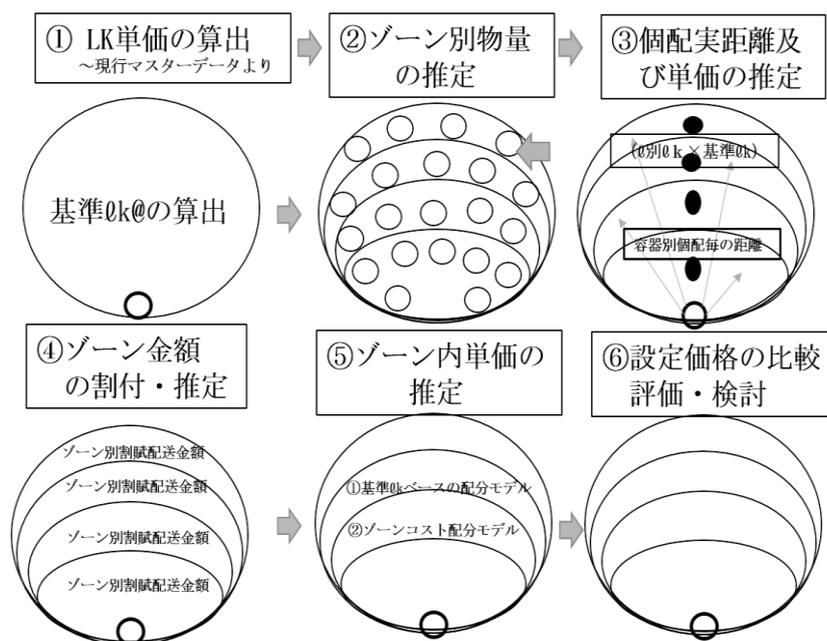


図4 個配実距離・0k割付方式

似距離方式最適立地シミュレーション、④マップ上のエリアをメッシュで分けし2,560エリアに分割して直線距離にて計算を行った2,560Mapメッシュ方式最適立地シミュレーション、の4方式にて計算を行い、単価設定モデルについて分析・検討を行った。数値計算結果については発表にて示すものとする。

「参考文献」

1) Angela YY Chen, Yutaka Karasawa, Nobunori Aiura, Kuninori Suzuki, Keizo Wakabayashi, “Literature Study Overseas on SCM Strategy with a State of Art SCM Strategy Model”, ICLS2014 Poznan, Springer, pp.201-226.

2) Angela YY Chen, Yutaka Karasawa, Jun Toyotani, Keisuke Inoue, Keizo Wakabayashi, Yoshihide Ikushima, Akihiro Watanabe “A Basic Research on SCM Strategy Formulation Model”, ICLS2015 Chiangmai, pp. 51-61.

3) 陳玉燕, 唐澤豊, 若林敬造, 井上敬介, 生島義英, 豊谷純, SCM戦略の基本的研究と戦略フレームワークの提案、一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会誌、pp.59-100

4) 陳玉燕, 相浦宣徳, 唐澤豊, 若林敬造, 鈴木邦成, SCM戦略に関する研究、一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第17回全国大会予稿集pp.19-26) 早稲田大学理工学術院

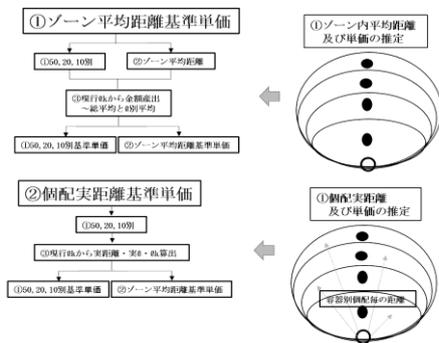


図5 ゾーン平均距離基準単価の設定と $\ell k$ 基準ゾーン金額割付方式

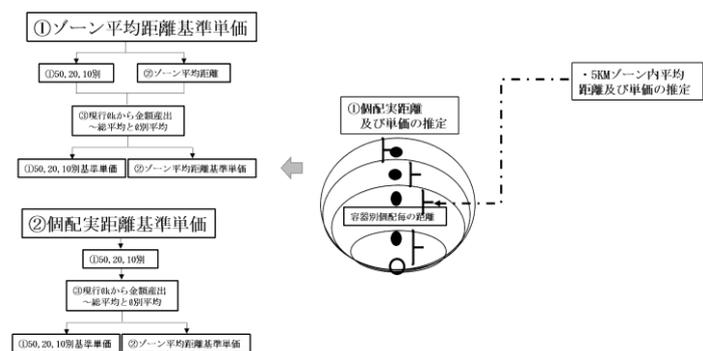


図6 5kmゾーン割付方式～ $\ell k$ 基準

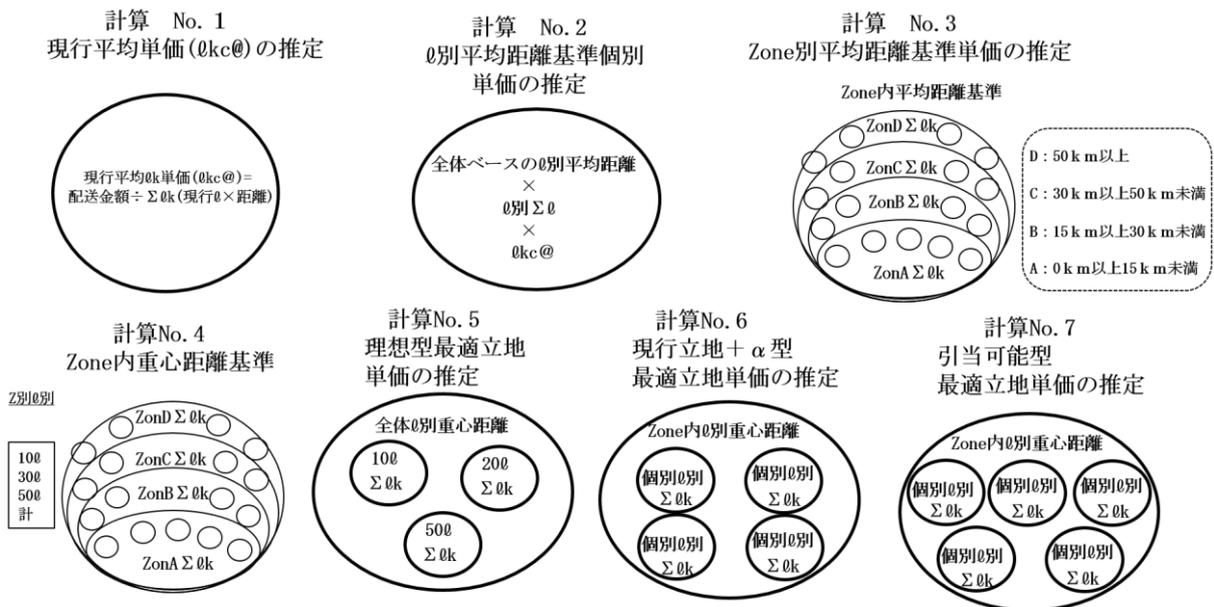


図7  $\Sigma \ell k$ 単価の推定方法