

SCM戦略理論体系の構築

並びにゾーン配送単価の評価に関する研究

陳 玉燕

目 次

第1章 序論	1
1.1 はじめに	1
1.2 研究の背景と動機	1
1.3 研究目的	1
1.4 本論文の構成	2
1.5 おわりに	3
第2章 SCM 戦略構築の理論体系に関する研究	4
2.1 はじめに	4
2.2 SCM 戦略の海外文献研究	4
2.2.1 文献研究の背景と研究の対象	4
2.2.2 学者並びに研究者関係の研究内容	4
2.2.3 結果の要約	21
2.2.4 SCM 戦略論の評価基準の提案	21
2.2.5 結果と考察	22
2.3 SCM 戦略論の展開	25
2.3.1 SCM 戦略論の展開に際して	25
2.3.2 経営戦略の特徴と構造	28
2.3.3 戦略展開論と設計論	30
2.4 SCM 戦略展開	36
2.4.1 SCM 戦略展開の類型	36
2.4.2 チャネル戦略モデル分析	37
2.4.3 チャネル支配類型特性分析	38
2.4.4 チャネル拡大戦略の基本展開	41

2.4.5 SCM 共同化戦略の基本	43
2.5 おわりに	44
参考文献	45
第3章 距離基準単価に基づくゾーン配送単価の評価	49
3.1 はじめに	49
3.2 研究のプロセスと諸条件	50
3.2.1 研究プロセスの概要	50
3.2.2 研究の前提条件	53
3.3 研究内容	58
3.3.1 研究対象の基本プロセス	58
3.3.2 ゾーンの特徴	59
3.3.3 基本データの検討と作成	62
3.3.4 単価分析と考察	62
3.3.5 結果の要約	89
3.3.6 現行配送単価の検討と評価	90
3.4 おわりに	90
参考文献	92
第4章 重力モデルに基づく配送センターの最適立地の選定	94
4.1 はじめに	94
4.2 市町村区分の理論と決定	95
4.2.1 市町村区分の理論	95
4.2.2 市町村区分の決定	99
4.2.3 顧客・需要の特性	114
4.2.4 立地モデルの類型	114

4.2.5 立地モデルのプロセス	116
4.2.6 シミュレーションにおける距離の定義と使用箇所に対応表	117
4.3 地図データの作成	117
4.3.1 38 エリア地図データの作成基礎資料	117
4.3.2 38 エリアの顧客分布総合図	118
4.3.3 38 エリアの既存配送センターと重心所在図	118
4.3.4 引当可能地の選定	119
4.3.5 配送センター費用の配分方法	120
4.4 最適立地シミュレーションの概要	122
4.4.1 38 エリアマップ直線近似方式最適立地計算結果	122
4.4.2 38 エリアマップ実距離方式最適立地計算結果	131
4.5 考察	141
4.5.1 配送センター費の割り付け基準数値	141
4.5.2 最適配送センターの評価	142
4.6 35 実距離方式と 2560 メッシュ近似方式	146
4.7 おわりに	147
参考文献	148
第5章 最適立地単価に基づくゾーン配送単価の総合評価	150
5.1 はじめに	150
5.2 研究プロセスと最適立地の確認	150
5.2.1 研究プロセスの概要	150
5.2.2 最適立地の確認	152
5.2.3 立地モデルの類型	152
5.3 最適立地単価を含む配送単価の総合評価と提案	153
5.3.1 最適単価推定基本数値と単価類型の決定	153

5.3.2 最適立地単価の分析概要	157
5.3.3 総括	164
5.4 単価の総合的検討と評価	164
5.4.1 単価の総合的考察	164
5.4.2 最適立地単価の分析	165
5.4.3 総括	168
5.5 考察	169
5.5.1 重心距離単価の考察	169
5.5.2 最適立地単価の考察	170
5.5.3 総括	173
5.6 おわりに	176
参考文献	177
第6章 共同化発展形態に関する研究	178
6.1 はじめに	178
6.2 共同化の定義	178
6.2.1 共同化の定義	178
6.2.2 日本における共同化の起源と初期共同化の特徴	179
6.3 共同化発展プロセスに関する研究	184
6.3.1 研究の経緯	184
6.3.2 研究経過	184
6.3.3 調査分析概要	185
6.3.4 共同化検証に関連する基本提案	187
6.3.5 共同化実施の総括	192
6.3.6 共同化発展モデルの検証と総括	197
6.4 仮説の検証	205

6.4.1 過去5回の仮説の検証	205
6.4.2 2009年度における調査の仮説の検証	207
6.4.3 類型特性の分析結果の結論	208
6.4.4 結論と課題	213
6.5 現行共同化発展形態の検証と今後の展望	213
6.5.1 共同化発展形態の検証	213
6.5.2 共同化発展形態の今後の展望	214
6.6 おわりに	215
参考文献	216
第7章 結論	219
謝辞	225

Study on Construction of Theoretical System of SCM Strategy and Evaluation of Zone Delivery Prices

Angela YY Chen

Recently SCM strategy implementation has become very important in the field of SCM rationalization. However, the theoretical aspect of SCM strategy is still behind and, as a result, integrated implementation of SCM strategy with SCM operational rationalization in the real world has hardly been realized up to now. The purposes of this research are composed of four major fields: to research SCM theory of strategy through overseas literature studies and to propose a brand new SCM strategic theory, to evaluate a current delivery prices setting in the real world and to propose a new method of prices setting combined with a strategic approach to SCM based on optimal site selection simulation, to apply macro based strategic approach to delivery prices setting and to clarify price competitive elasticity as well as delivery price competitive power, and to analyze development patterns of SCM cooperation and to make clear importance of cooperative operation in the fields of SCM strategic implementation.

This article is composed of seven chapters. Chapter 1 explains introductory remarks composing of research motivations, purposes and outline of research contents while Chapter 2 examines analysis on the theories of overseas literatures and academic articles concerned with SCM theory of strategy and also proposes a brand new SCM strategic theory since it is made clear that few academicians discuss about SCM strategy from theoretical viewpoints. Chapter 3 handles zoned delivery prices evaluation and proposes the conclusions that the proposed zoned prices setting method lacks in fairness for the customers and Q_k based delivery prices are newly proposed. Chapter 4 discusses about optimal site selection based on gravity model by which both operational operation and strategic aspect of operation can be combined. Chapter 5 discusses about zoned delivery price evaluation based on delivery prices which is brought by the results of optimal site selection simulation. SCM strategic simulation is introduced into delivery prices setting taken prices competitive elasticity or flexibility into considerations. Finally, residual delivery prices competitive power have been estimated and made clear. Chapter 6 explains about study on the development of cooperation in Japan and hypothesis set to cooperative operations are evaluated and cooperative development in Japan has been proposed. Chapter 7 explains concluding remarks.

第1章 序論

1.1 はじめに

本章では、本研究を対象とした研究背景並びに研究動機について明らかにし、本研究の主題である研究目的を明示するものである。更に、本論文の構成内容についてその相互関係付けを明らかにする。

1.2 研究の背景と動機

本研究を始めるに当たり、文献調査を行った結果、SCM(Supply Chain Management)戦略モデルの理論体系に関する研究は、学術論文の分野では殆ど研究されておらず、従ってSCM戦略モデルの学問的な体系の確立は焦眉の急務となっていることが明瞭となった。特に海外文献を戦略理論の評価項目を設定し、具体的な戦略論の欠落部分を指摘し、今後の戦略論の進むべき方向性についての理論の構築の必要性が指摘された。

最適立地問題については、第一義的には、マッピング・グラフ理論を応用した簡易型立地モデルを適用すると共に、代表的な重力モデル(Gravity Model)によって検証する。更に、最終的に最適立地問題が配送単価設定問題に価格設定と価格競争力に及ぼす影響を検証し、経営上、最適立地問題が如何に重要であることを明らかにする。すなわち、最適立地問題を価格設定シミュレーションモデルと併用し、従来と異なった視点から、実証的なソリューションの提案が可能である事を明らかにする事を主たる研究目的としたものである。従って、本研究の研究動機を要約すると、下記の通りである。

配送単価設定問題をSCM戦略問題として研究する必要性がある。

SCMの中核である戦略についての戦略論を基礎とし方法論等に関する体系的な理論が少なく、分析が浅く不十分である。

ロジスティクス共同化はロジスティクス戦略遂行上の最重要課題の一つであるが実態研究はもとより理論的な研究が少ない。

SCM戦略展開の要は配送センターの最適立地配置問題であり、配送価格に多大な影響を与えるが、配送単価設定と最適立地問題を結びつけた研究論文は皆無である。

配送単価設定問題を検証し、提案する必要性が生じている。

1.3 研究目的

本研究の目的としては、下記の通りである。

SCMの戦略の定義、発展経緯並びに当該関連事項の文献調査と分析を通して、従来の理論を整理し、評価項目によって戦略理論の脆弱性を明らかにする。

ゾーン単価を距離基準単価に基づき現行配送単価を評価する。主たる研究内容としているゾーン配送単価の設定方法の構築と現行単価との比較検証を行うことによって評価し、該当産業の経営素材の一つとして提案する。

重力モデルシミュレーションの実行に際して、予め引当可能地等を設置することによって得られた最適立地をより現実的に使用可能にするように配慮し、配送センターの最適立地を推定した。シミュレーションは代表的な重力モデル(Gravity Model)によって検

証する。

配送単価シミュレーションと最適立地に基づく配送単価の比較検証を行い、最終的に最適立地問題が配送単価設定問題に設定価格と価格競争力に及ぼす影響を検証し、経営上、最適立地問題が如何に重要であることを明らかにする。

共同化の定義と共同化初期の時代的特性を明らかにし、共同化実施特性の分析と実態を提示する。加えて、共同化類型発展モデルの検証と総括をし、日本における共同化の現状と発展動向を明らかにする。

本研究対象の特性としては下記諸事項を挙げる事が出来る。

- ・新規理論体系を提案できる。
- ・実態を明らかにし、今後の方向性を示唆出来る。
- ・新規分野である。
- ・特定地域に距離基準単価制と言う新しい概念の導入ができる。
- ・該当産業に差別価格導入の契機をもたらす可能性がある。
- ・全国的な影響力がある。
- ・企業体質改善に貢献できる。

1.4 本論文の構成

本研究は7章より構成されている。

第1章は序論で本研究全体の構成と研究目的並びに研究成果について概要を述べ示したものである。

第2章はSCM戦略論の海外文献研究の結果について言及している。文献研究の結果を要約すると、当該分野の学者並びに研究者のSCM戦略論についての関心が極めて薄く、国際経営戦略論或は経営戦略論をバックボーンとしたSCM戦略論の提案は皆無に等しかった事が明らかとなった。更に、研究対象となった海外文献の戦略論を戦略論展開上必要となる評価項目を設定し、個々の戦略論を総括した。

第3章はゾーン配送単価の評価と提案を主たる研究内容としている。宅配便を始め区域型の価格決定要素には重量・距離・規格を基準に配送運賃を一律値段として設定しているが、ここでは重量基準で設定された個配型配送単価についてゾーン基準距離方式にて見直し、現行の配送単価を評価し、コスト余裕率ないし単価競争力につ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 α 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。本章では、製品別一律配送価格についてその適正化を図る第一段階として、配送費用について、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距離基準単価を主軸に、市場価格方式、タリフ方式、コストプラス α (Cost+ α)方式、 ℓ 基準単価算定方式、現行 ℓ K換算単価算定方式、現行重心 ℓ K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る。

第4章は重力モデルに基づく配送センターの最適立地の提案を狙ったものである。最適立地シミュレーションは重力モデル(Gravity Model)によって行う。最終的に最適立地問題が配送単価設定問題に価格設定と価格競争力に及ぼす影響を検証すると共に、マクロ経営戦略上、最適立地問題が如何に重要であることを明らかにする。立地モデルについては、①理想型最適立地、②現行配送センター+ α 型最適立地、③引当可能型最適立地、④現行配送センター+ α 引当可能型最適立地の4類型を前提に、1ヶ所、2ヶ所、3ヶ所、4ヶ所、5ヶ所の最適立地を選定する。5ヶ所をMaxとした理由は配送領域が50キロ前後しかない事とその主たる理由である。最適立地シミュレーションに当たっては、よりリアルな解を求めるために引当可能立地等を考案してシミュレーションを実行している。引当可能立地は現実的な解を得る為の有効なイノベーションである。また、ゾーンの重心の測定には、緯度・経度から距離を推定するマッピング・グラフ理論を応用した簡易型立地モデルを適用した。本章では、38実距離方式にて18ヶ所で、38直線近似方式の場合は18ヶ所、35実距離方式は5ヶ所、及び2560メッシュ直線近似方式の6ヶ所、合計47ヶ所の最適立地から事項可能な最善の立地を選択する事によって価格設定に反映させると共に価格競争力についても検証を行う。

第5章は最適立地に基づき最適立地の配送単価(以下最適立地単価と呼ぶ)を算定し、現行単価、距離基準単価によるゾーン単価と総合的に比較検討し、評価する。最終的に最適立地問題が配送単価設定問題に設定価格と価格競争力に及ぼす影響を検証し、経営上、最適立地問題が如何に重要であることを明らかにする。すなわち、最適立地問題を価格設定シミュレーションモデルと併用し、従来と異なった視点から、実証的なソリューションの提案が可能である事を明らかにしている。従って、本章の提案内容が配送単価設定モデルの結論に直結している事になる。

第6章は共同化発展形態モデルに関する研究を対象としている。SCM戦略の核となる領域は最適立地問題と共同化問題である事は衆目の一致する処である。前者は戦略拠点の展開をベースにコストとサービスを同時に満足させる問題であり、後者はSCM戦略展開に際してコストダウンの核となる領域だからである。何故ならば、SCM戦略実行時に、単独の企業で流通全体の合理化を図る事は不可能であり、最終的には、荷主のロジスティクス共同化、更には3PL企業によるロジスティクスの共同化なくしてはSCMの実現は不可能だからである。本章では、共同化の定義、共同化発展の経過について考察し、荷主主導権型の共同戦略推進時代から、次いで“3PL主導型共同化時代”へと移行してきた日本に於ける共同化の方向性と将来の動向を示したものである。

第7章は結論で本研究全体の研究成果並びに今後の課題について言及したものである。

1.5 おわりに

本章では、本研究の背景、動機、研究目的並びに本論文の構成内容について明らかにした。

第2章 SCM戦略構築の理論体系に関する研究

2.1 はじめに

本章はSCM戦略モデルの理論体系に関する研究の一環として、SCM戦略論の海外文献研究について言及している。文献研究の結果を要約すると、当該分野の学者並びに研究者のSCM戦略論についての関心が極めて薄く、国際経営戦略論或は経営戦略論をバックボーンとしたSCM戦略論の提案は皆無に等しかった事が明らかとなった。

2.2 SCM戦略の海外文献研究

2.2.1 文献研究の背景と研究の対象

(1) 背景

本研究は、SCM戦略に関する海外文献調査を重ね、2012年から2013年にその分析及び整理の完了を見た。結論的には、多くの文献ではSCM戦略の重要性については十分認識されているにも関わらず、内容的には、未だ不十分なものであった。具体的には、経営戦略との関係はもとより戦略論的な基本が不十分であると共に体系的な戦略論は皆無であり、部分的局所的な戦略思考はもとより経営戦略との関連性の言及についても殆ど見受けられない状態であった。

1980年代後半からSCMが台頭し、以来四半世紀有余を経たが、本格的にSCM戦略の研究に取り組んだ研究が殆ど無い。又SCMの中核である戦略についての戦略論ないし方法論等に関する体系的な理論が少なく、分析が浅く不十分である。従って海外文献調査により、SCM戦略と当該関連領域の研究を調査し其の理論を明らかにする必要がある。

(2) 研究の対象

SCM戦略の文献研究フレームワークを下記に示す。SCM戦略については1992年から2004年までの間に発刊され且つ入手可能な文献51冊、70件を対象として文献研究に着手した。研究のフレームワークは、研究対象内容、対象文献、スクリーニング、今回の該当文献、整理と検討、結論と課題、研究の継続の順序で構成している(図2.1)。以下に研究結果を要約する。

2.2.2 学者並びに研究者関係の研究内容

(1) John L. Gattornaの見解

John L. Gattornaは1998年の著書で供給連鎖管理策定のフレームワークについて述べている。「供給連鎖戦略策定のフレームワークは①資源探索戦略、②需要フロー戦略、③顧客サービス戦略、及び④供給連鎖統合戦略である4つの主要次元(図2.2)から成っている」と述べているが、フローベースの戦略を提示しているに過ぎない。戦略的供給連鎖の4次元の具体的な内容としては①顧客サービス戦略は、顧客サービス区分・サービス・コスト・収入管理からなり、②需要フロー戦略は、チャネルの設計・需要計画・供給連鎖の構成が主たる要素であり、③資源探索戦略は、生産か購買か・能力管理・製造計画から成るとしている。最後の④供給連鎖統合戦略で重要な事は、どの程度まで企業は供給連鎖の統合をすべきか、如何なる型の供給連鎖統合を必要とするか、供給連鎖統合は‘物理的

に’又は‘仮想的に’追及すべきかの三点であると言う。

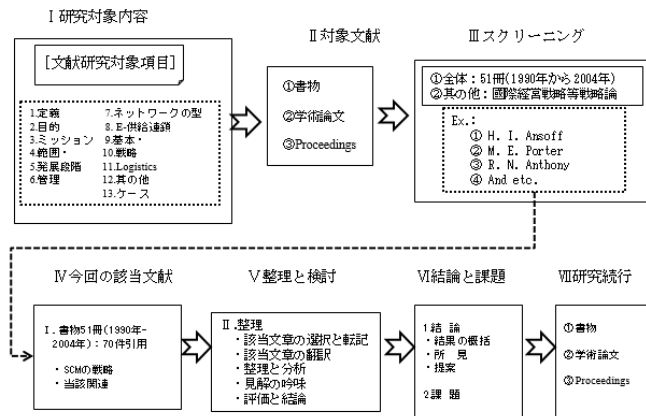


図 2.1 文献戦略研究のフレームワーク

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.60，2014年12月

一方，戦略同盟モデル(図 2.3)は，顧客価値の創造と需給統合から成る市場，戦略供給連鎖配列，運用と流通とを持つ戦略的応答チャネル，組織の選択と経営の変化から成る文化的能力，指導の型とビジョンから成る指導力，それに情報の実現及び推進が核となっている。

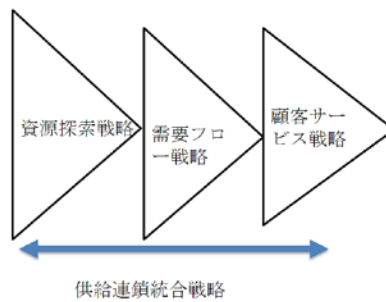


図 2.2 4つの主要次元

出典：Edited by John L. Gattoma, Strategic Supply Chain Alignment, Gower, 1998, pp.23-32

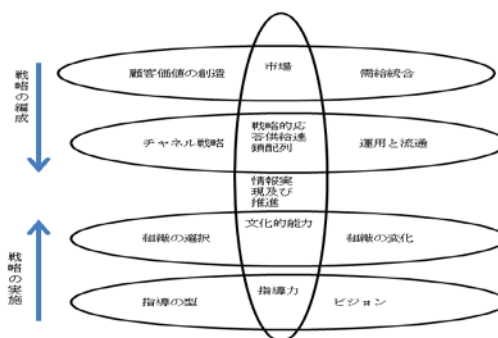


図 2.3 戦略同盟モデル

出典：Edited by John L. Gattoma, Strategic Supply Chain Alignment, Gower, 1998, p.5

(2) Ronald H. Ballou の見解

Ronald H. Ballou(Case Western Reserve University)は、1994年の著書で、意思決定のレベルでは、戦略・戦術・業務と領域のマトリックスを提案しているが、戦略と戦術は方法論である為、この軸は戦略、管理、業務とすべきである。Ansoff 等意思決定を経営的視点に軸足を置く学者からは異論が出るはずである。表 2.1 のマトリックスは、意思決定論の立場からは不十分である。むしろ、戦略的意思決定、管理的意決定、業務的意決定に対応した意思決定項目をマトリックスにすべきであろう。やはり、学際的なアプローチ不足は免れまい。Ballou の著書は、米国におけるロジスティクスの著書を代表するものであり、重版を重ねている。しかしながら、SCMについては、タイトルこそ SCM を付しているが、基本的には目新しい考えは存在しない。ロジスティクスと同視しているからである。

表 2.1 戦略的・戦術的・業務的意思決定モデルの例

意思決定レベル			
意思決定領域	戦	略	術 業 務
施設場所倉庫	工場及びターミナルの数、大きさ及び場所	—	—
在庫	保管場所及び管理政策	安全在庫水準	補充量と時期
輸送	モード選定	季節施設のリース	巡回経路、配達
受注処理	受注入力、通信及び処理システムの設計	—	注文処理、受注残の充足
顧客サービス	標準設定	顧客注文優先規則	緊急配達
倉庫	荷役設備の選定、レイアウトの設計	季節用スペースの選択、私的スペースの効率的利用	オーダーピッキングと再保管
購買	供給者—購買者関係の開発	契約、仕入れの選定、先物買い	発注と緊急仕入

出典：Ronald H, Ballou, Business Logistics/Supply Chain Management, Fifth Edition, p. 39, Pearson Prentice Hall, 1999

(3) Peter Hines, Richard Lamming, Daniel Jones, Paul Cousin, Nick Rich の見解

Peter Hines(Prof., Cardiff University), Richard Lamming, Daniel Jones(Prof., University of Bath), Paul Cousin(Prof., Cardiff University), Nick Rich(Lecturer, Univ. of Bath)及びNick Rich(Senior research associate, Cardiff University)は2000年の著書価値流管理で、Ansoff の考えを利用している(表 2.2)。

Hinses 等が提唱するリーン価値連鎖流の 10 要因は下記の通りである。

1. 何が価値を創造し、何が価値を創造しないかを個々の企業や、機能や、部門の見方からではなくて、顧客の見方から特定する。
2. 付加価値の内、無駄をはっきりする為に価値の流れ全体から設計し、注文から生産に至る必要な全てのステップを列記する。
3. 中断、迂回、逆流、待ち、或は手順無しに価値流を創造する行動をする。
4. 顧客の指定時間に引き出せる物のみを生産せよ。
5. 価値流内の戦略、コスト、及び情報の動的な透明性の創造。

6. 過去の単一な買手-供給者パートナーシップ理論を動かす価値流ネットワーク水準の競争上の優位性を強調せよ。
7. 変化の分析, 診断, 並びに遂行の為の価値流ショッピングと呼ばれる新しい道具箱の利用。
8. 単なる分離した企業の部門ではなくて, 主要プロセスに焦点を合わせる必要性。
9. 個々の企業の短期改善と言うよりは長期にわたる改善について企業全体に強調する必要性。
10. 隠されている連続的に無駄な層を継続的に移動する事によって完全に立ち向かえ。

以上のごとく基本は, 飽くまでも高生産性・低コストをベースとする生産管理系の考えである。供給連鎖を配慮した戦略的な提案と言うよりは, むしろ, JIT や Kamban システムをベースとしたものであり, SCM 戦略面では見るべきものは無い。

表 2.2 価値流の地図化(VSM)

レベル	焦点	道具と技術
戦略	<ul style="list-style-type: none"> • 供給プロセスの評価 • 業績評価一覧 • 購買構造の適合性 • 価値要素の評価 	<ul style="list-style-type: none"> • 戦略的位置決定道具 • 業績評価道具箱 • 購買構造の地図化 • 価値流の地図化
管理	<ul style="list-style-type: none"> • 技術紹介の開発 • 方法と実技比較の仕方の表 • 現行購買能力の測定と評価 • 価値要素の評価 	<ul style="list-style-type: none"> • 技術地図紹介シート • 評価用の実践的方法とベンチマーク • 取得可能データに基づく最善の企業との比較 • 価値流の詳細な地図化
業務	<ul style="list-style-type: none"> • 測定の為の技術プログラム一覧の実行 • 評価に組み込まれた方法とベンチマーク • フィードバックメカニズム • 価値要素に応用 	<ul style="list-style-type: none"> • 技術紹介樹木-試験コース等 • 測定の為のリンク • 平準化したスコアカードのアプローチとベンチマークの利用 • 段階に対応したモデル応用 • 価値流地図式道具

出典 : Peter Hines, Richard Lamming, Daniel Jones, Paul Cousin, Nick Rich, Value Stream Management, p. 436, Prentice Hall, 2000

(4) John A. Woods, Edward J. Marien の見解

John A. Woods CWL Enterprise と Edward J. Marien(University of Wisconsin)は2001年の著書で, 機敏な統合的供給連鎖(図 2.4)と顧客中心の供給連鎖管理の変化プロセス(図 2.5)を示した。供給連鎖プロセス主体の接近方法でワークデザイン的手法(演繹法)をベースに供給連鎖の設計に取り組んでいるが, SCMの戦略展開に関しては言及していない。結論的には John A. Woods 等は供給連鎖同盟の確立については提案したが, 企業間, 企業, 或は企業内組織の戦略展開に関しては大きな関心は払っていない。

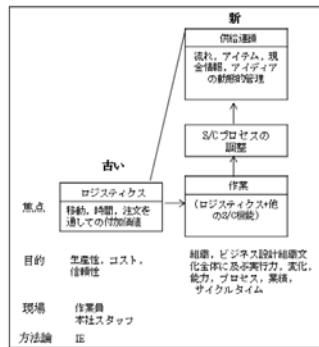


図 2.4 機敏な統合的供給連鎖

出典：John A. Woods, Edward J. Marien, The Supply Chain Yearbook 2001 Edition, p. 12, McGraw-Hill, 2001

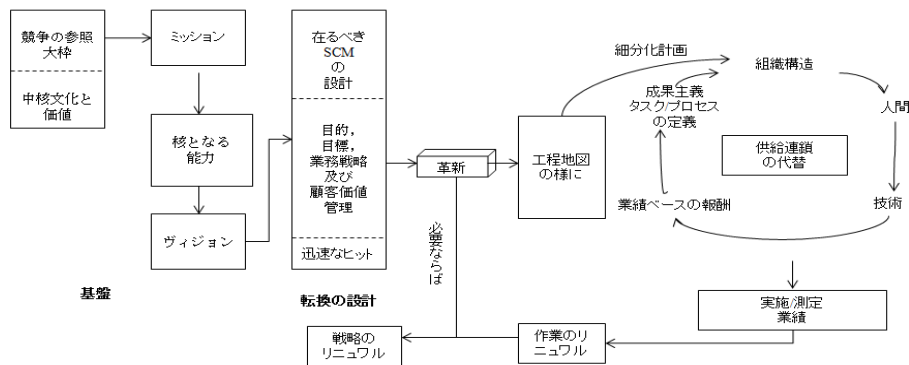


図 2.5 顧客中心供給連鎖管理の変化プロセス

出典：John A. Woods, Edward J. Marien, The Supply Chain Yearbook 2001 Edition, p. 20, McGraw-Hill, 2001

(5) Robert B. Hadfield and Earnest L. Nichols Jr. の見解

Robert B. Hadfield (Michigan State University) と Earnest L. Nichols Jr. (The University of Memphis) は 1999 年の著書で、同盟発展のモデルについて論じている。このモデルは、統合的供給モデルは、組織が如何に典型的に供給連鎖同盟を確立するかと言うモデルである。一般モデルは、一連の垂直並びに水平的な構成要素がある。垂直的な構成要素は下記の通りである。

1. 戦略的構成要素は同盟効果の戦略的期待と評価とが発展段階を通して同盟の進歩として如何に進化するかを吟味する。
2. プロセス構成要素は必要とされる同盟の形、遂行、並びに維持の段階を示す同盟発展段階の概要である。
3. 業務構成要素は探索と選定基準と同盟を管理する業務標準の発展の位置付けをする。更に、水平の各段階で、生じる垂直段階も又配慮しなければならない。各段階で(上層部から下層部に行くにつれて)、管理者は次の水平的な発展段階の各々に一致する戦略的及び業務的な問題を配慮しなければならないとして、水準 1~水準 4 をあげてい

る。

- ・水準 1—同盟の概念化は企業が協調協定をアピールし、現行の協定に潜在的な代替案があるとする際に始まる。
- ・水準 2—同盟の履行というのは、同盟を形成し企業は同盟のパートナーを選択するのに用いられる戦略的且つ業務的な期待を達成する。
- ・水準 3—同盟の確認とは、パートナーの選択と確認に集中する。管理者は同盟のパートナーとの共同会議を通して、協定の戦略的並びに業務的な期待を決定し、相互関係は強固なものとなる。
- ・水準 4—同盟の遂行/継続はフィードバック機構を同盟が維持され、修正され、或は終焉させるかどうかを決定する為の業績を継続的に管理し評価するフィードバック機構を創造する。もし衝突が生ずれば、企業は違った形の解決機構を必要としよう。

Robert B. Hadfield 等は供給連鎖同盟の確立について記述しているが、SCM 戦略については言及していない。

(6) James B. Ayers の見解

James B. Ayers (Principal, CGR Consultants, USA.) は、2001 年の著書で SCM 戦略について次に様に言及している。

「供給連鎖のための事前調査、実施ロードマップ、購買から戦略的探索-ロードマップ及び供給連鎖ソフトの選択」の順に着手し、具体的には、事前調査の段階で、「供給連鎖の改善を組織化する方法を示し」、実施ロードマップでは「供給連鎖の改善努力が如何に 3 局面の実施プロセスを開くかについて記述する第 1 型方法論」である。最後に供給連鎖ソフトの選択で、「改善コースに関するソフトウェア・アプリケーションを評価」し、選択する。Ayers の場合は、戦略と言うよりは、むしろ、設計に焦点を当てている。

供給連鎖の事前調査では 5 項目 (図 2.6) を明示し、更にそれぞれを細分化している。例えば、「最終利用者を組織化せよ」の項では、「事前調査を採集し輸入者で始めるべきである。これ等は組織の直接の顧客ではないかもしれないが、製品の成否を最終的には決定する。供給連鎖をより効果的にする事を理解する為には、これ等利用者のモチベーションを理解しなければならない」とし、「マーケットセグメントの定義付け」、次に、「マップ製品分類」に依り「製品または製品ラインをリストせよ」として細分化を図っている。

「供給連鎖を明らかにせよ」の項では、①顧客分類すると「分類 1(顧客グループ)」、「分類 2(顧客グループ)」、「分類 3(顧客グループ)」という 3 つの顧客グループに分けている。製品分類の場合は、「供給連鎖 1 製品ライン A、供給連鎖 2 製品ライン C」をマトリックスで対応し、特性を分析する事を示している。

「供給連鎖を記述せよ」の項では、物理的な流れの文書化と題して、「多くの供給連鎖を表示する基本は、物理的な流れである。事前調査のフローは下記を示すべきである」としている：

- ・主要供給者、製造センター、流通センター、倉庫、及び顧客の分類を含む供給連鎖の諸段階

- ・センター間輸送の方法
- ・金額，単位，或は量に関する製品量
- ・好ましくは階層別に区分された連鎖内の移動する資材のサイクルタイム
- ・連鎖に在る在庫水準，供給者及び顧客における在庫水準

領域については，製品，市場，及び業務(作業)の三つの次元から成り，製品は，資源及び調達並びに其の流通市場を含む。設計には，局面1 概念設計，局面2 詳細設計と予備実験及び局面3 実施の3局面が存在している。

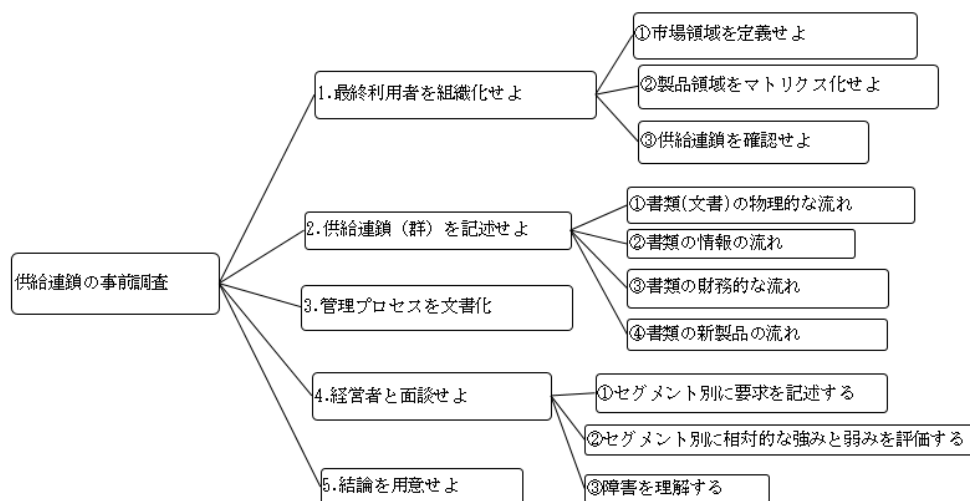


図 2.6 供給連鎖の事前調査

出典：James B. Ayers, Handbook of Supply Chain Management, p. p. 287-297, The St. Lucie Press/APICS Series on Resources Management, 2001

局面1 は，戦略的有利性の為に供給連鎖を設計するものであり，強制的な関係の実施，供給連鎖パートナーシップの作成，供給連鎖情報の管理，供給連鎖からコストを再移動する設計を含んでいる。

戦略展開の主要素は①ありのままを記述せよ，②ありのままの強味と弱味(SWOT 分析)を評価せよ，③未開発分野又は理想，未来像を開発せよ，④あるべき姿を開発せよ，⑤概念設計と行動計画を準備せよ，⑥共同的关系の指針，⑦パートナーシップの指針，⑧情報システムの指針，⑨コスト削減指針，⑩コスト削減の技術として，具体的な展開方法を示している。実践的思考或は考察としては参考になるが，設計論志向で設計・実施中心過ぎるが故に戦略論的提案に欠けている。

(7) Editors, Hartmut Stadtler&Christoph Kilger の見解

Editors, Hartmut Stadtler(Darmstadt University of Technology)及びChristoph Kilger (J & M Management Consulting AG) は，2002 年の著書で供給連鎖計画マトリックス(図 2.7)と供給連鎖計画-マトリックスをカバーするソフトウェアモジュール(図 2.8)を提案し論を進めている。プロセス主体の考えで，長期・中期・短期をそれぞれ戦略計画，中期計画並びに短期計画に区分して対応してはいる。加えて，供給連鎖計画マトリックスとそ

のソフトについて提案しているが、情報システム設計論的な立場からの視点であり SCM 戦略展開については言及されてはいない。加えて、経営戦略論的スタンスからすれば、総合戦略における位置付けが不明確であり、且つ個別戦略としても計画を前提とした調達・生産・流通・販売という流れを範囲としているので、インバウンドロジスティクス・生産ロジスティクス・アウトバウンドロジスティクスから構成されている従来のロジスティクスの延長線上としての計画論に過ぎない。

Hartmut Stadler と Christoph Kilger の提案は、SCM 戦略論というよりはむしろ SCM 関連の個々のアプリケーションに情報系ソフトがどう対応しているかを論点にしているものである。更に、SCM 戦略遂行の際に大きな課題となる流通チャネルの特性、調整機能とその戦略など基本的な問題についても省略している。

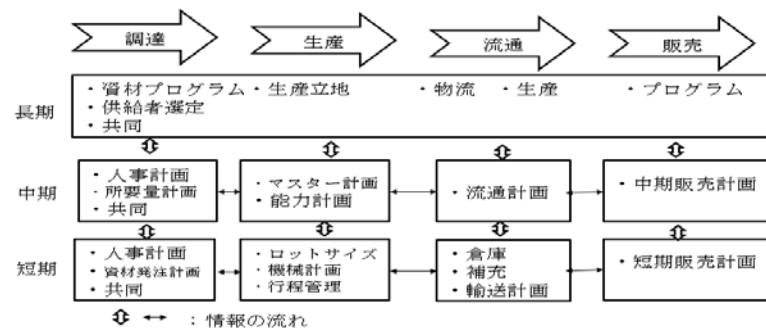


図 2.7 供給連鎖計画マトリックス

出典：Editors, Hartmut Stadler, Christoph Kilger, Supply Chain Management and Advanced Planning, p.77

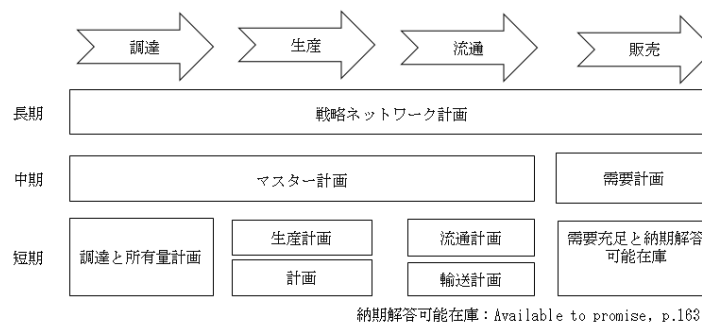


図 2.8 供給連鎖計画-マトリックスをカバーするソフトウェアモジュール

出典：Editors, Hartmut Stadler, Christoph Kilger, Supply Chain Management and Advanced Planning, p.99, Second edition, Springer, 2002.

上記を要約すると下記の通りである。

- ・SCM 戦略論的には見るべき内容が少ない。
- ・戦略論というよりは計画論を主体とした内容である。
- ・個々の機能と情報支援との関連性を主としたものである。

(8) Tan Miller の見解

Tan Miller (Warner-Lambert Company) は 2003 年の著書で、生産・調達を主体とした階層型生産計画システムを論じている。Tan Miller は、「Robert Anthony (1965) は、階層型生産計画において理論家と実務家の双方が頻繁に引用し且つ採用した計画の枠組みを提案した。この枠組みは、管理的意思決定の階層的な性質を将来の展望に組み込むのに役立つ。数多くの著者(例えば、Ansoff (1970) は、第二分類を戦術計画、第三分類を業務計画)」としている。本章の目的では、これら三分類を戦略計画、戦術計画、並びに業務計画とした。R. Anthony 並びに H. I. Ansoff (Corporate Strategy の著者) を引用し自己のスタンスを明らかにしている。

「Anthony (1965) の枠組みでは、戦術レベルでは、意思決定プロセスは最初の段階で資源の配分と有効利用に集中する。Anthony は、管理者の戦術計画の諸活動は企業の目的達成を確実にする為に資源を効果的且つ効率的に獲得し、利用しなければならないと記している。適切な評価した様に、戦略計画の意思決定は、インフラや全ての能力水準の問題を強調する。このように、次のレベルに落とす際には、意思決定プロセスは戦略的意思決定の実施によって創造されたインフラや能力をどの様な形で最大限に効率よく利用するかを焦点を絞らなければならない。」とし、更に、「Anthony (1965) は、業務計画レベルでの管理者の責任は、組織が個々人の業務を効果的かつ効率的に遂行させ且つこれらの業務が、組織のより高い水準の戦術計画を支援するのを確実にする事から成っていると述べている。(中略) 戦術レベルでは、企業は、ビジネスの運営を容易にする為に資源配分の意思決定をし、業務レベルでは、企業は戦術計画プロセスが提供する資源を利用して、其の日常業務を実行している。」

Tan Miller の “階層生産計画の枠組みは” 図 2.9 の通りである。具体的には、生産計画を戦略的、戦術的並びに業務的と 3 区分し、それぞれの計画期間を定めている。基本的には、企業の総合計画の一部としての生産計画である。

Tan Miller は、又、“ネットワークの課題と挑戦の図示” と題して階層計画を示している(図 2.10)。

戦略計画は、工場及び配送センター(Delivery Center; DC)の立地選定とその使命及び能力を主たる要素とし、原材料の獲得、生産割り付け、DC の管轄顧客、最適在庫水準等が戦術計画の核となっている。最後の業務計画は、日常業務に関する諸計画である。

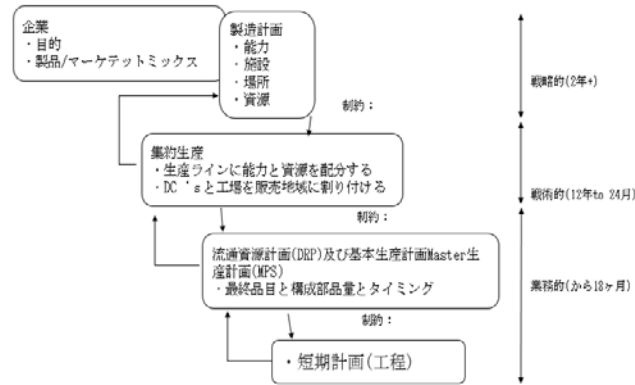


図 2.9 階層生産計画の枠組み

出典：Tan Miller, Hierarchical Operations and Supply Chain Planning, p. 12, Springer, 2003

統合生産及び流通計画システム(戦術/年度計画とスケジュール)は、生産と流通の領域に絞った計画である(図 2.11)。従って、年度計画をベースに、工場別基本生産計画、週間生産計画に落とし込む関連フローが主体となっている。

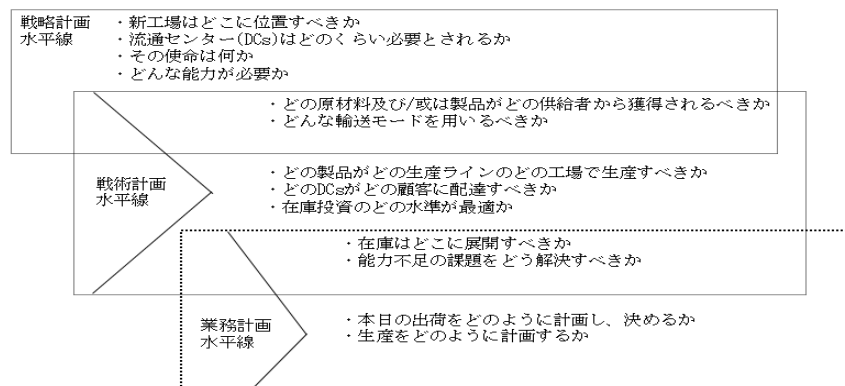


図 2.10 ネットワークの決定は如何に計画階層に適合するか？

出典：Tan Miller, Hierarchical Operations and Supply Chain Planning, p. 13, Springer, 2003

Tan Miller が、階層型生産計画の理論的な拠りどころを Robert Anthony に求めた点は評価に値するが、SCM 戦略論と言うよりは、むしろ、生産計画論であり、このような視点からは評価は出来ない。

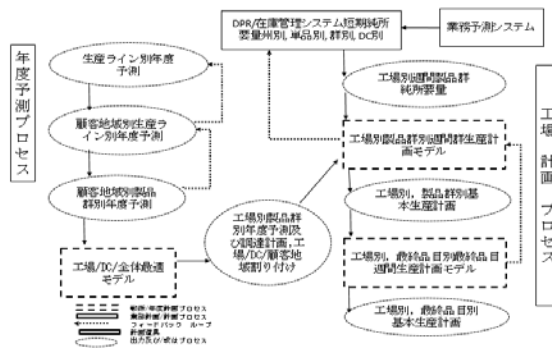


図 2.11 統合生産及び流通計画システム(戦術/年度計画とスケジュール)

出典：Tan Miller, Hierarchical Operations and Supply Chain Planning, p.14, Springer, 2003

(9) Donald J. Bowersox, David J. Closs, M. Bixby Cooper の見解

Donald J. Bowersox(Michigan State University), David J. Closs(Michigan State University), 及びM. Bixby Cooper(Michigan State University)は, 2002年の著書で, 供給連鎖戦略に関し次のように述べている。

「最近の Accenture 社の調査は6つの異なった, しかし, 等しく成功した供給連鎖戦略を明らかにした」:すなわち,

1. 市場成熟の駆動: 強力ブランドとマーケティングと流通を通して高利益を発生するとする予測である。
2. 業務の俊敏性: 製品分類のラインや地理的地域に沿って消費者の傾向を素早く察知し, 発生させるその対応の為に資産や業務運営を整える。
3. 新鮮志向: 競争者が提供する物より, より新鮮である製品を消費者に提供する事によって報酬を稼ぐことに集中する。
4. 消費者の顧客化への取り込み: 直接販売を通して最終消費者との緊密な関係を打ち立て, 維持するマス顧客化を利用する。
5. ロジスティクス・オプティマイザー: 供給連鎖の効率や効果のバランスを強調する。
6. 集中売買: 「消費者の(ロジスティクス・オプティマイザーの様であるが, 取引顧客に対するサービスに集中するよりも, ブランドには集中する), “最善の価値と低価格”, 追求を優先する。」として, 「Reprinted with permission, Supply Chain Management Review, March/April 2000, p.29」を引用している。

このように, Bowersox et al は, 戦略については, 引用文献を主とし, 殆ど戦略については言及していない。

(10) John L. Gattorna の見解

John L. Gattorna(Former Chairman, Accenture)は, 2003年の著書で, 供給連鎖戦略の枠組みを提示している(図 2.12)。戦略・構造・業務・支援をベースに顧客価値の創造を狙ったものである。一体的な業務戦略の要素と評して, 経営戦略と業務戦略との一体化を提案し, 「経営戦略と一体化した供給連鎖戦略には3つの主要要素がある」としている。

- ・ビジョンや指導原理を用いた経営目標との一体化を達成する。
- ・効果的な顧客の割り付けを通して、マーケティングと一線化を達成する。
- ・供給連鎖を如何にするかという意味で戦略的対応を定義付ける。

要約すれば、経営目標と戦略を前提に、SC(Supply Chain：供給連鎖)のビジョンを策定し、次いで業務戦略に移行する理論である(図 2.13)。業務戦略は、サービス、チャネル、ネットワークを軸とした戦略で統合と調整をもって戦略展開を推進する。

僅かではあるが、経営戦略との整合性、一体化を図表の上で明らかにしている点については理論的並びに実践論的に有効である。理論を実践的に展開するには是非とも必要な事項、必要不可欠な事項である。その具現化が、供給連鎖業務戦略の戦略的応答：供給連鎖区分の構成(図 2.14)にて示されている。

チャネル設計のオプション例(図 2.15)として、供給資源・供給チャネル・製造・需要チャネル・顧客区分を領域とするチャネルのサンプルを提示し、その内容特性に若干触れているが、システム設計論の視点からはなんら目新しいものではない。問題は、戦略戦術と絡めて如何に調整し、推進していくかである。供給連鎖戦略の枠組み、供給連鎖業務戦略の中核としての役割、供給連鎖業務戦略の戦略的応答：供給連鎖区分の構成について言及しているが、部分的戦略展開論に過ぎず、SCM 戦略展開とは程遠い内容である。

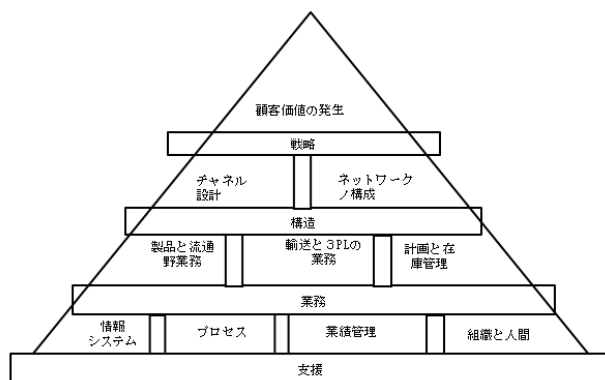


図 2.12 供給連鎖戦略の枠組み

出典：Accenture, and Edited by John L. Gattorna Gower Handbook of Supply Chain Management 5th Edition, p.XIV, Gower, 2003

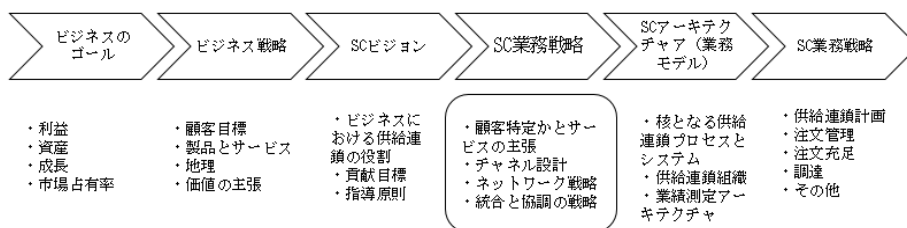


図 2.13 供給連鎖業務戦略の中核の役割

出典：Edited by John L. Gattorna Gower Handbook of Supply Chain Management 5th Edition, p. 26, Gower, 2003

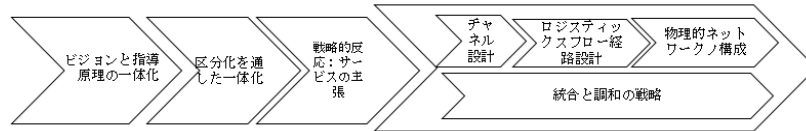


図 2.14 供給連鎖業務戦略の戦略的応答：供給連鎖区分の構成

出典: Edited by John L. Gattorna Gower Handbook of Supply Chain Management 5th Edition, p. 26, Gower, 2003

(11) Kenneth Lyons and Michael Gillingham の見解

Kenneth Lyons (Thames Valley University) and Michael Gillingham (Thames Valley University) は、2003 年の購買及び供給連鎖の著書で戦略のフレームワークを示している(図 2.16)。すなわち、環境分析、戦略策定、使命の声明、目的、意思決定、戦略の推進、組織構造、資源の配分、手続き、戦略の評価と管理、及びフィードバックから成る戦略のフレームワークがそれである。

Kenneth et al は購買系の供給連鎖ではあるが環境分析下の戦略プロセスのフレームワークを示した唯一の著作物である。基本プロセスとしては内外環境分析、戦略のビジョン、使命、目的、関連項目の意思決定を前提に戦略の推進から評価フィードバックに至る一連のプロセスを明らかにしている。

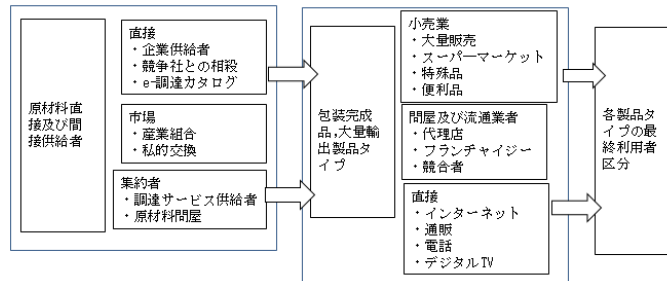


図 2.15 チャンネル設計のオプション例

出典: Edited by John L. Gattorna Gower Handbook of Supply Chain Management 5th Edition, p. 38, Gower, 2003

Kenneth et al は、企業/経営水準と機能/業務水準の戦略内容を対比する事によって明らかにしている(表 2.3)。更に、調達材料の要件分類(表 2.4)に於いて、調達の重点項目として戦略項目、隘路項目、梃入れ項目をポートフォリオに整理し、主要課題、必要条件並びに意思決定水準とマトリックス形式にて明らかにしている。戦略計画策定に際して重要な隘路事項の把握があるが、企業レベルでは、将来長期間にわたる要件と問題に影響を与える課題を明らかにし、他方、業務レベルでは、これに呼応して、戦術期間内の課題を明らかにする事を指摘している。

環境分析の際に広く使用されている PESTE(本来は、PEST であるが、企業経営における環境問題の重要性が、戦略上無視できなくなった為環境(Environmental)の E を追加)分析が利用されている(図 2.17)。加えて、環境分析の定番型ツールとしての SWOT(Strong,

Weak, Opportunity and Threat)分析によって自社の内外環境における強味, 弱み, 機会, 及び脅威を明らかにする事を明示している(図 2.18)。これは, 戦略論展開の基本以外の何物でもない。戦略論展開のベースである。

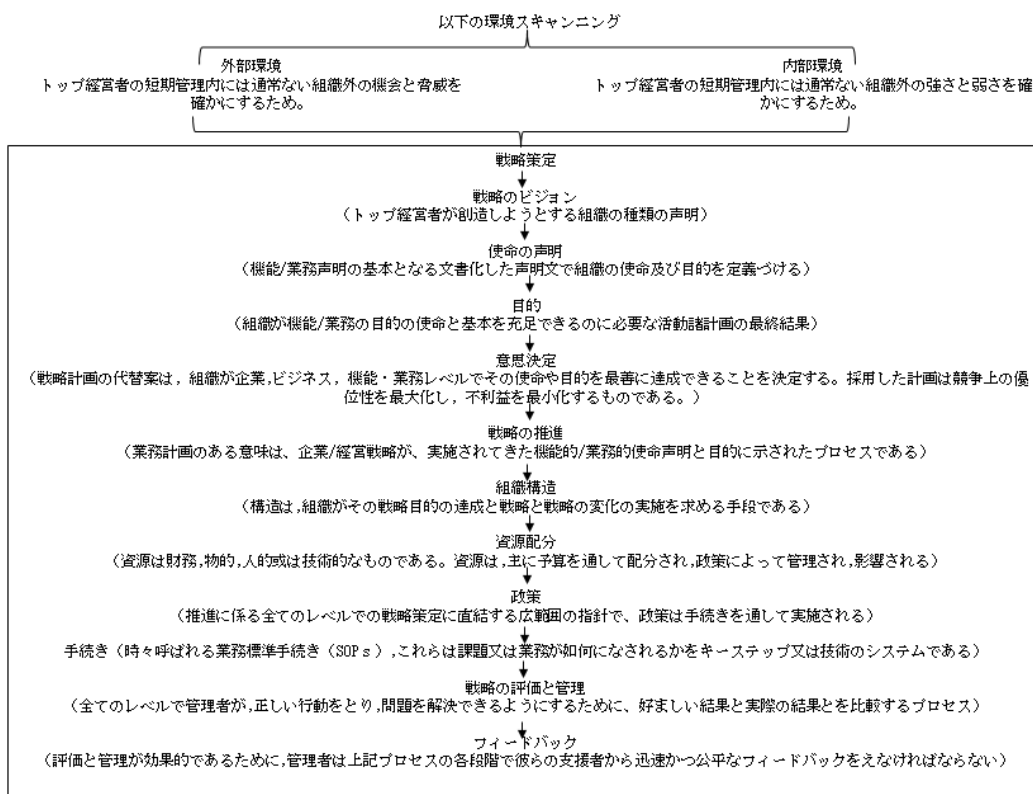


図 2.16 戦略計画プロセス

出典 : Kenneth Lysons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management p. 101, Six Edition, Prentice Hall, 2003

表 2.3 企業及び機能レベルでの調達戦略

企業/経営レベル	機能/業務レベル
階層の高いレベルで策定される	階層により低いレベルで得られる
調達効果の強調	調達効果の強調
広範囲に広げた環境のスキャンニングをベース この情報のあるものは機能レベルから上位に伝 達される	狭範囲に限定した環境のスキャンニングをベース からの情報をベースし, 供給者, その他から得ら れたある情報は上位に伝達される
企業戦略は下方に伝達されなければならない	此れらが伝達され, 理解される限り, 経営戦略と 統合される
将来の長期間に亘る要件と問題に影響を与える 課題に焦点を絞る	現在の戦術的調達要件及び問題に影響を与える問 題に焦点を絞る

出典 : Kenneth Lysons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management, p. 102, Six Edition, Prentice Hall 2003

表 2.4 調達材料の要件分類

調達焦点	主課題	必要情報	意思決定水準
戦略項目 (高利益、高供給 リスク)	正確な需要予測 詳細な市場調査 長期供給関係の開発 生産又は購入決定 都度委託 リスク分析 臨時計画 ロジスティクス、在庫、及び供 給者管理	高度に詳細なマーケットデー タ 長期供給・需要傾向情報 よき競争の能力 企業コスト曲線	トップレベル(例、調達副 社長)
隘路項目(低利益、 高供給リスク)	物量保険(必要ならば割増 費用で) 供給者管理 在庫の安全 バックアップ計画	中期供給・需要予測 非常に良いマーケットデー タ在庫費用 メンテナンス計画	高レベル(例、部長)
根入れ項目(高利益、 高供給リ スク)	完全調達力の探索 供給者の選定 代替生産 価格戦略の目標 交渉 契約/スポット調達のミックス 最適注文量	良いマーケットデー 中・短期需要計画 正確な供給者デー タ 価格/輸送費予測	中レベル(例、購買主任)
非批判項目(低利益、 高供給リスク)	生産の標準化 注文量 モニタリング/最適化 能率的な工程在庫の最適化	良いマーケット展望 短期需要予測 経済性注量 在庫水準	低レベル(例、購買担当)

出典: Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management p.104, Six Edition, Prentice Hall, 2003

出典 : Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management, p. 104, Six Edition, Prentice Hall 2003

政治的	経済的
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 法律, e.g. <input type="checkbox"/> 雇用法 <input type="checkbox"/> 健康及び安全 <input type="checkbox"/> 政治的圧力 <input type="checkbox"/> 規定力 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 国家経済の状態. <input type="checkbox"/> 産業状態 <input type="checkbox"/> 産業衰退/成長 <input type="checkbox"/> 国際情勢要因
社会	技術
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 消費者嗜好 <input type="checkbox"/> 圧力団体 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 技術変化のペース <input type="checkbox"/> 新製品開発

図 2.17 PESTE(Political, Economical, Social, Technological and Environmental)分析

出典: Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management, p. 104, Six Edition, Prentice Hall 2003

SWOT 分析に対応して、企業レベルの戦略では、組織の成長と発展を管理する行動と計画、ビジネスレベル戦略では対脅威対策計画、機能レベル戦略では主として行動計画を立案し、遂行する必要性を指摘している。戦略レベルの SWOT は更に細分化され、供給者の状況に適応した SWOT 分析が行われ、実務水準へとブレイクダウンされていく。更に、概説したフレームワークを前提に、戦略策定プロセス(図 2.19)の順序に従って詳細説明に移行している。

内部	強味	弱味 我々のビジネスの弱味は何か
外部	機会 我々のビジネスの機会 影響を著たラス	脅威 我々のビジネスにを開拓するのは何か

図 2.18 SWOT 分析

出典: Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management p. 106, Six Edition, Prentice Hall, 2003

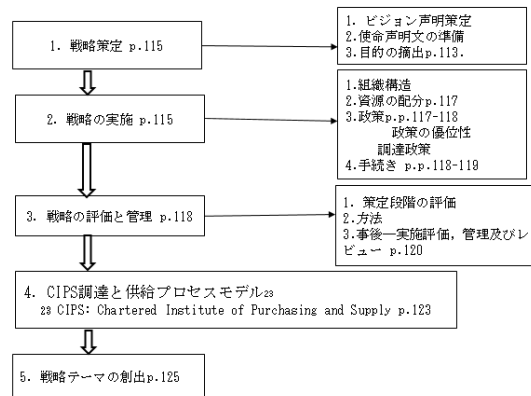


図 2.19 戦略策定プロセス

出典: Kenneth Lysons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management, p. p. 112-125, Six Edition, Prentice Hall 2003, Strategy Implementation Process-Based from p. p. 115-125, Kenneth et al.

最後に、戦略策定と戦略実施の相違を、細目毎に対比し、其の相違点を明らかにしている。加えて、ポーター(Michael Porter)の産業の魅力の5つの力のモデル(表 2.5)を引用し、調達市場の交渉力の関係を示している。戦略的調達の推進に不可欠な事項だからである。

表 2.5 戦略策定と実施の対比

戦略策定	戦略実施
行動前の力の位置づけ	行動中の力の管理
効果に集中	効率に集中
基本的に知的なプロセスか	基本的に業務プロセスか
良い指導権と分析的スキルを必要とする	特別なモチベーションとリーダーシップのスキル
少数の中の調整を必要とする	多数の中の調整を必要とする

出典: Kenneth Lysons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management, p. 116, Six Edition, Prentice Hall 2003

Kenneth Lysons and Michael Gillinghamの見解は、「資材の供給戦略」が主であるため更なる引用は割愛するが、戦略論的には最もオーソドックスな理論を展開している唯一の文献であった。

最後に Kenneth et al は、ポーターのモデルを時代環境の変化から批判し、情報化時代の新しい情報技術の変化に対応した戦略の比喩は、要請を訴求している。

価値流や5カダイヤモンドの様なポーターのモデルは、戦略管理に長い間影響を持ってきた。しかしながら、これらモデルは、批判の増加を招いて Hines の価値流の代替的なモデルが前述で議論されている。5カモデルに対するその他の批判は下記を含んでいる:

- 経済条件の変化

ポーターの理論は、強力な競争、企業内競争及び比較的安定した構造によって特徴付けられる 1980 年代の経済情勢に関係している。インターネットや e-ビジネスの適

用が全産業を変える力を持つ今日のダイナミックな環境変化にはあまり対応していない。

● 新しい力の確認

Downe は、戦略に影響を及ぼす 3 つの力としてデジタル化、グローバル化及び規制緩和を明白にした。

1. デジタル化の例をあげると、デジタルコンピュータの利用の為デジタルフォームにデータを入力する事は、より多くの情報に関連した市場に利用者をもたらし、結果、市場外の利用者さえもが競争の基礎を変えられるようにした。
2. グローバリゼーションは、企業が世界市場での売り買いが可能となり、価格の比較ができるようになった。競争上の優位性は、企業間での戦略的同盟関係を作り上げ、買い手と売り手の双方に相互利益となる広範囲にわたるグローバルネットワークを管理する能力を引き出す事が出来る。
3. 規制緩和とは、例えば、航空会社、銀行、及び公共事業会社の様な産業では、規制緩和にて中央省庁の手続き等の改善が進んだ。Downes は “ポーターの世界” と “新しい力の世界” を意味する主要な違いは情報技術であると述べている。今までの経済は変化を推進する道具としての IT を用いた。今日では、技術こそ変化の為の最も重要な推進力になっている。

デジタル化、グローバル化及び規制緩和の 3 つの力は、産業の参入障壁を効率的に変化させ、加速的なスピードで新しい競争者と新しい競争方法へと発展させた。

Kenneth et al は、戦略計画プロセス～戦略プロセスのフレームワーク、PESTE 分析、SWOT 分析、企業ポートフォリオ分析、企業と機能/業務レベルの戦略的調達意思決定、或はポーターの 5 つの力モデルによる批判等見るべき点は多々あるが、調達中心で生産を含む戦略的接近であり、チャンネル戦略等 SCM 基本機能戦略が欠如している事が問題である。

(12) Charles C. Poirier の見解

Charles C. Poirier (Partner of Computer Sciences Corporations) は、2003 年のその著書で、利益追求に関して、戦略、指導権、実施内容と利益ある収入の成長、資産の運用、及び費用/生産性改善の関連性を提案し、成功への道を示している。成功への道は、多くの努力を統合し計画立案に基づく一連の技術を示している。あらゆる企業は、その経営改善努力目的を決定付ける目的を持っている。其れは、株当たりの収入 (Earning Per Share : EPS) を改善し、経済価値 (Economic Value Added : EVA) を高め、使用した純資産 (Enhancing Return on Net Assets Employed : RONAE) を強化し、特定組織を改善させることである。チャートは利益開発がどんなものに導こうが、其れは、費用と生産性改善(ここでは多くの供給努力が存在しているが)の位置機能であり、より良い資産利用(一般にネットワークを含む依り新しい地域の焦点)と利益のある収入の成長(選択の強制的な集中)である。“主要なプレイヤーはビジョンと結び付かなければならない” 成功への道には、利益開発展開ネットプレイヤーとビジョンとネットプレイヤーとビジョンの必要性がある。問題解決志向ではあるが SCM 戦略論は見るべき内容が無い。

2.2.3 結果の要約

(1) 要約とコメント

本分析結果の内容を概括すると 51 著書の内、戦略論に取り組んでいる書籍は僅か 12 書籍、その中で、やや本格的に戦術論を展開しているのは僅か 1 冊であり、その内容は調達連鎖であって供給連鎖管理(SCM)ではないと言うほどお粗末な結果となった。SCM が好感を叫ばれている程学問的な接近方法は行われていないと言う事になる。

(2) 分析結果の概括

分析結果を概括すると表 2.6 の通りである。供給連鎖管理策定のフレームワーク、戦略的供給連鎖の 4 次元、簡略的な戦略同盟モデル、同盟発展の戦略と管理、或はプロセス型戦略・管理等タイトルについては戦略的発想はあるが Kenneth Lyons and Michael Gillingham の見解以外には戦略論について関心が無い事が明白となった。戦略的内容に関する評価は言及している著作について評価をしているのでその項を参照されたい。

要約表にても解るように、戦略論の基本要素である枠組みについて触れているのは Kenneth Lyons and Michael Gillingham の著書のみであり、他は一切触れる事さえもしていない。SCM の主流が戦略であるとすれば理解に苦しむ処であると言わざるを得ない。従って簡易的にまとめると下記の通りである。

- ①体系的な戦略論は皆無
- ②部分的局所的な戦略思考
- ③経営戦略との関連性の言及なし

今後は下記に留意すべきである：

- ①文献の拡大：書籍特性・地域特性
- ②経営戦略との関連性の研究
- ③SCM or Logistics 戦略論の提案

分析結果を要約すると体系的な戦略論は皆無であり、部分的局所的な戦略思考が全てを占め、其の上経営戦略との関連性の言及は何等ない状態であった(図 2.20)。少なくとも、調整戦略、統合戦略、管理戦略等の戦略的方法論と技法を示すべきである。つまり、経営戦略論的な論理展開は希薄であったと言わざるを得ない実態である。

2.2.4 SCM 戦略論の評価基準の提案

評価基準としては SCM の戦略論に必要な要素を選択し、対象書籍が言及している度合いによって評価する事とした。評価要素は、①SCM 戦略、②階層型戦略論、③意思決定の類型、④情報系 DSS、⑤経営計画論、⑥マーケティング論、⑦戦略展開フレームワーク、⑧チャネルフレームワーク、⑨分析法及び⑩手法の⑩項目とした(図 2.21①~⑩)。これらの要素は、SCM 戦略論を展開する場合の基本要素である。当該要素に言及なくして戦略論の展開は極めて難しい。

表 2.6 SCM 戦略論の要約とコメント

1. John L. Gattorna	Partner	Anderson Consulting	業務推進論プロセス主体	戦略論的考察は浅い
2. Ronald H. Ballou	教授	Case Western Reserve University	<ul style="list-style-type: none"> 意思決定レベル区分 ロジスティクス戦略 	<ul style="list-style-type: none"> ロジスティクス主体 SCM面の新鮮味なし
3. Peter Hines, Richard Lamming, Daniel Jones, Paul Cousin, Nick Rich		Portland State University, Cardiff Business School, University of Bath, U.K. Cardiff Business School, University of Bath, U.K.	<ul style="list-style-type: none"> リーニ価値連鎖流主体 戦略・管理・業務ベースの業務推進型 	<ul style="list-style-type: none"> チャネル・パートナー戦略無し 戦略展開希薄 管理推進型展開
5. Robert B. Hadfield Earnest L. Nichols Jr.		Michigan State University The University of Memphis	<ul style="list-style-type: none"> 同盟発展の概念モデル 水準1-同盟の概念化 水準2-同盟の履行 水準3-同盟の確認 水準4-同盟の遂行/継続 	<ul style="list-style-type: none"> 供給連鎖同盟を確立 垂直並びに水平的な構成要素 SCM戦略展開無し
6. James B. Ayers	Principal	CGR Consultants, USA.	<ul style="list-style-type: none"> 局面1: 概念設計 局面2: 詳細設計と予備実験 局面3: 実施 	<ul style="list-style-type: none"> 設計論志向で長所 設計・実施中心 SCM戦略展開無し
7. Hartmut Stadler Christoph Kilger		Darmstadt Univ. of Technology J & m Management Consulting AG	<ul style="list-style-type: none"> 供給連鎖計画マトリックス 供給連鎖計画-マトリックスとソフトウェア モジュール 	<ul style="list-style-type: none"> 供給連鎖計画マトリックス プロセス主体 SCM戦略展開無し
8. Tan Miller		Warner-Lambert Company	<ul style="list-style-type: none"> 階層型生産計画システム 生産・調達主体 	<ul style="list-style-type: none"> リバースSCの言及なし SCM戦略展開無し
9. John L. Gattorna		Former Chairman, Accenture	<ul style="list-style-type: none"> 供給連鎖戦略の枠組み 供給連鎖業務戦略の中核の役割 供給連鎖業務戦略の戦略的応答: 供給連鎖区分の構成 チャネル設計のオプション例 	<ul style="list-style-type: none"> SCM戦略展開無し 部分的戦略展開

2.2.5 結果と考察

(1) 結果

評価結果を一覧にすると表 2.7 の通りである。分析結果を要約すると体系的な戦略論は皆無であり、部分的局所的な戦略思考が全てを占め、其の上経営戦略との関連性の言及は何等ない状態であった。少なくとも、調整戦略、統合戦略、管理戦略等の戦略的方法論と技法を示すべきである。つまり、経営戦略論的な論理展開は希薄であったと言わざるを得ない実態である。

本研究の調査文献の内、Tan Miller がその著書“階層型業務遂行と供給連鎖計画”（2003年）に於いて Robert Anthony の三文説の見解を引用し、戦略計画、戦術計画並びに業務計画を供給連鎖戦略に応用した事、Kenneth Lyons and Michael Gillingham が、その著書“調達及び供給連鎖管理”（2003年）に於いて戦略的フレームワークを提案した事、並びに Porter の Five force model を安定経済の前提としている考えであるとの批判した点を除くと、経営戦略的なスタンスから SCM 戦略を提案している文献はほとんど見当たらない。

換言すれば、SCM 戦略を個別戦略として捉え、総合的経営戦略の一環として取り組んでいないと言う事である。

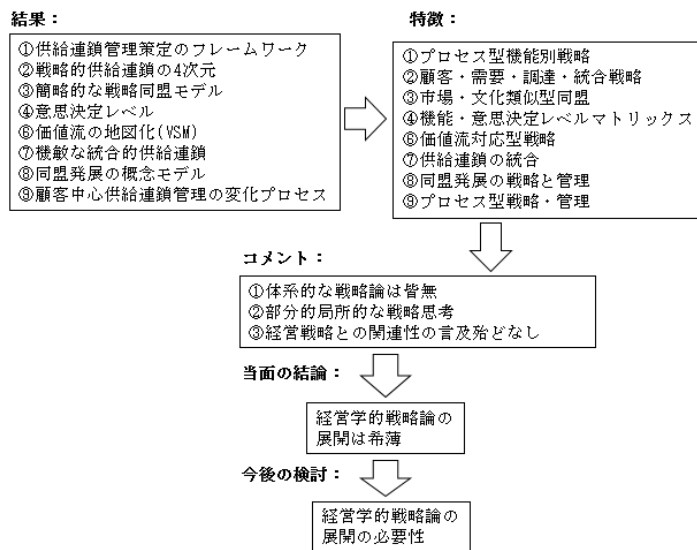
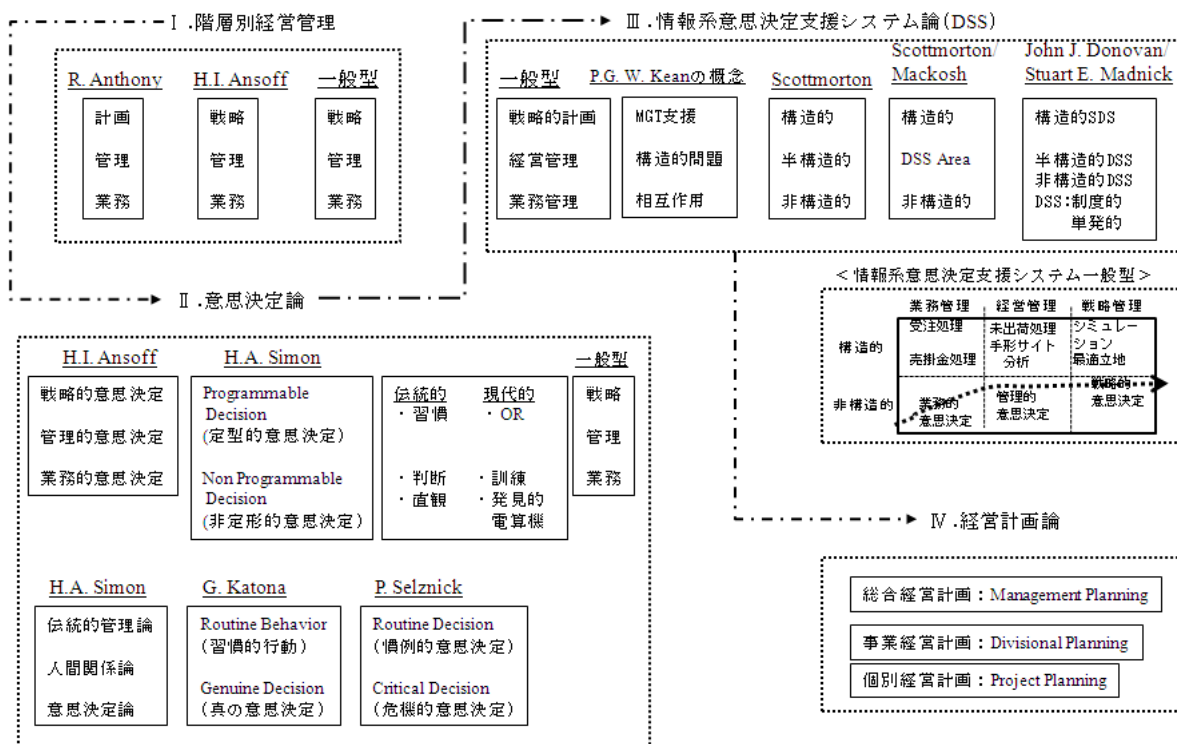


図 2.20 分析結果の概括

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.63，2014年12月



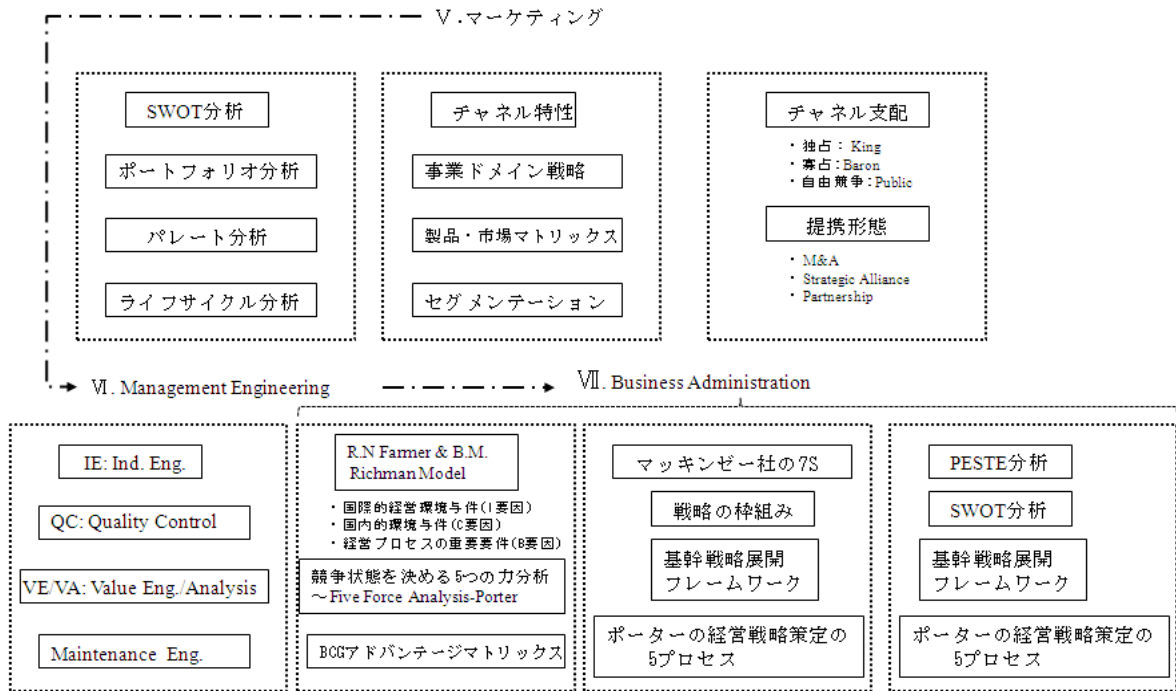
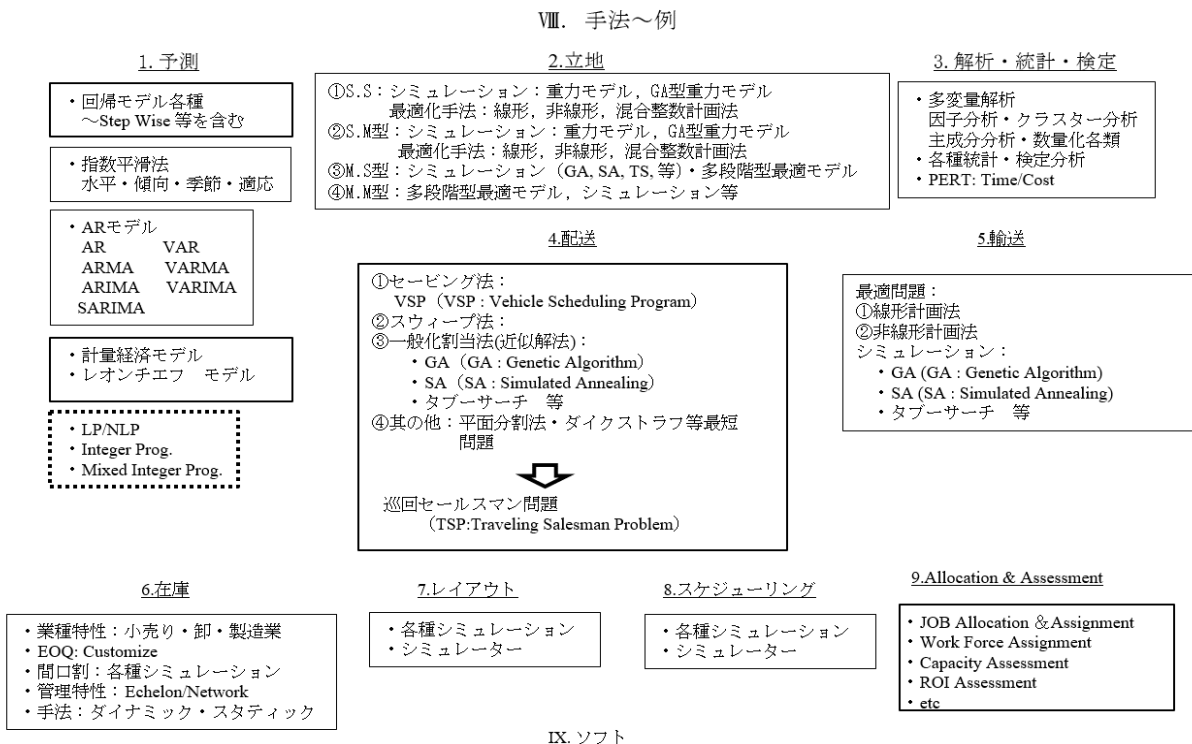


図 2.21 評価基準の基本要素①

出典：唐澤豊，経営情報システムの分析と設計，p. p. 107～119，オーム社，1988 年，唐澤豊，物流システム入門，p. 32，現代工学者，1976 年，R. R. Still, E. W. Cuddiff, Saico Management, p. 456，一部修正



IX. ソフト

図 2.21 評価基準の基本要素②

(2) 考察

現時点の調査・分析結果からすると，体系的戦略・管理論はまれであり，SCM 関連研究

者にとって学問的興味の対象として扱われてはいない。供給連鎖管理は「企業内及び企業を超えて需給管理を統合する事であり，チャンネル・パートナーとの調整と協力を含む」とする供給連鎖管理協議会(CSCMP: Council of Supply Chain Management Professionals)の定義からすれば，供給連鎖を実現する戦略や管理が重要である筈であるが，理論が浅く不十分であると言わざるを得ない。

(3)おわりに

SCM 戦略の海外文献研究の結果，経営戦略論をベースとした SCM 戦略論の展開は殆んど無く，戦略論の本格的な研究には関心が払われていない事が判った。この一つの理由は，SCM 自体が学際的領域であり，著者のバックグラウンドによって視点が異なると共に戦略論を研究のバックグラウンドとする研究者が少ないことに起因するものと考えられる。多くの著者のバックグラウンドはマーケティング系，経営工学系或は資材管理系の研究者が多数を占めているからに他ならない。

本研究の結果，経営戦略論をベースとして総合経営戦略と SCM 戦略との関係付けを明確にし，新たな SCM 戦略論を学問的に研究する事が焦眉の急務である事が判った。

表 2.7 SCM 戦略論の評価

No.	氏名	SCM 戦略 ①	階層型 戦略論 ②	意思決定 の類型 ③	情報系 DSS④	経営計 画論⑤	マーケ ティン グ論⑥	戦略展開フ レームワーク ⑦	チャンネルフ レームワーク ⑧	分析法 ⑨	科学 手法 ⑩	備考
1	John L. Gattorna	△	×	×	×	×	×	×	△	×	×	・戦略同盟の提案は非常に良い
2	Ronald H. Ballou	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	・ロジスティクス論の単なる延長
3	Peter Hines, R. Lamming et al	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	・リーンシステム主体
4	John A. Woods, Edward J. Marlen	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	・実施ガイドライン中心で、戦略無
5	S. Robert B. Hadfield and Ernest L. Nichols Jr.	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	・同盟論は参考になる。
6	James B. Ayers	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	・設計志向の実務書としては良い。
7	Hartmut Stadler, Christoph Kilger	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	・プロセス主体長中・短期ベース
8	Tan Miller	×	○	○	×	×	×	×	△	×	×	・階層構造型生産主体の調達設計
9	Donald J. Bowersox, D. J. Closs, M. Bixby Cooper	×	○	×	×	○	×	×	×	×	×	・ケース研究主体
10	John L. Gattorna	×	○	△	×	×	×	△	×	×	×	・供給連鎖の枠組みで SCMではない
11	Kenneth Lyons and Michael Gillingham	△	○	○	×	×	△	○	×	△	×	・SCM戦略の国で弱いが全体としては良い。
12	Charles C. Poirier	×	○	○	×	×	○	○	×	○	×	・調達中心の戦略展開である。

2.3 SCM 戦略論の展開

2.3.1 SCM 戦略論の展開に際して

SCM 戦略の展開については既に述べたが，次の基本三条件を前提としている。即ち，SCM の定義，SCM とロジスティクス，並びに経営戦略ないしは経営計画における SCM 戦略ない

し計画の位置付けである。

2.3.1.1 本研究における SCM の定義

既に定義の項目で述べたが、代表的な定義としては下記三定義が存在する。

①CSCMP(Council of Supply Chain Management, Professionals)の供給連鎖管理の定義(2011):
供給連鎖管理は、資源の探索及び調達、転換(生産)、並びに全てのロジスティクス管理活動を含む計画と管理の全活動を包含するものである。重要な事は、それは又、供給者、仲介者、3PL サービス供与者、及び顧客から成るチャンネル・パートナーとの調整と協力を含む。本質的に、供給連鎖管理は企業内及び企業を超えて需給管理を統合する事である。

②APICS(American Production and Information Control Society) 辞書(1997):
供給者 - 使用企業間を超えて結び付け、原材料の調達から終局的消費に至るまでのプロセス；価値連鎖の提供を可能にする企業内外の機能である。

③SCC(Supply Chain Council)供給連鎖協議会(1997):
供給連鎖は供給者から顧客に至る製品或はサービスを生産し配達する業務を包括・四つの基本的なプロセスー計画、探索、生産、配達ー・供給と需要の管理・全チャンネルに及ぶ機能である。

④本研究の定義：

「供給連鎖に関する戦略的な方法論である」としている。従って、ロジスティクスとの関連についても上記定義を前提に論を進めている。但し、補足説明としては下記の通りである(図 2.23)。

・内容：企業を超えて需給管理を統合する事である。需給管理とは、需給管理に関わる一切の資源を云い、具体的には、有形・無形の財と用役並びに人、物、金、情報、サービス等を指す。

・管理領域：川上から川下までの全てのチャンネルで、フォワードロジスティクスとリバースロジスティクスから成っている。

・活動要素と管理レベル：ロジスティクスの本機能と支援機能、及び其の管理レベルをベースに活動領域と対応付ける。

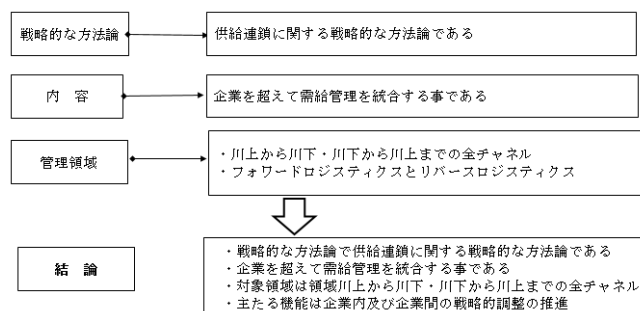


図 2.23 SCM とは

2.3.1.2 SCM とロジスティクスについてのスタンス

SCM の機能並びに領域はロジスティクスであり、前者は荷役・包装・輸送・保管・情報・流通加工等から構成されており、後者は需給チャネルの全てを含むものである。更に、発展形態は、ロジスティクスの発展形態である、企業内・企業間・企業群間・社会・国家・グローバルと同一である。

一方、階層別管理については、ロジ戦略・ロジ計画・ロジ管理・ロジ業務に対して供給連鎖管理は、戦略部分に対応しているものとする。故に、SCM とはロジスティクスを需給連鎖の軸とした戦略的思考であるものと云える。従って、SCM とロジスティクスの関係を具体的に図示したのが図 2.24 と図 2.25 である。つまり、SCM はロジスティクスの戦略部門に焦点を当て、供給連鎖全体のネットワークの革新的な合理化を配慮した方法論であり、供給連鎖の視点か需給連鎖の視点かは、供給者又は最終消費者を前提にした考えであれば、何れの立場にても問題は無いものと思われる。従来、JIT 方式、カンバン方式、パイプライン方式、リーンロジスティクス方式等種々の考えが輩出しているが、これら諸方式は方法論である。従って、実態論は既存の方法論ないしは改良型方法論に依存している。SCM もこの範疇に属するものである。結論的には、SCM は戦略的方法論であり、実態はロジスティクスであるものと云う事が出来る。ここで、SCM の重要性を否定しているものではない事を付言しておく。

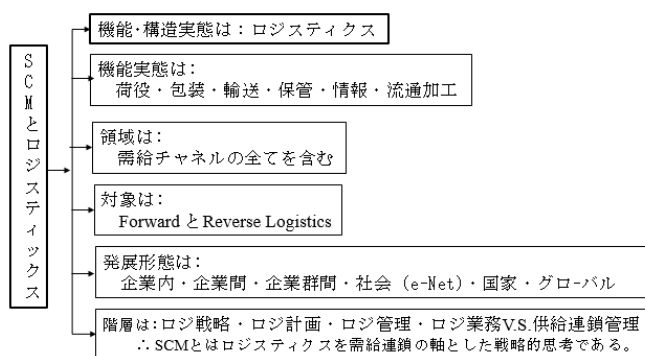


図 2.24 ロジスティクスの鳥瞰図

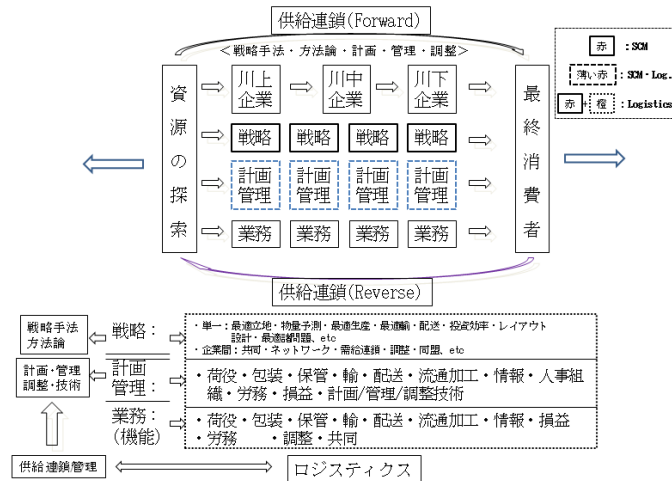


図 2.25 SCM とロジスティクスの鳥瞰図

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.65，2014年12月

2.3.2 経営戦略の特徴と構造

既述の様に基本経営戦略は，総合経営戦略，事業経営戦略，及び個別経営戦略の3種類があり，SCM 戦略は個別戦略に属している。計画期間は，戦略期間に対応しているが，現代社会の不透明の時代には，長期戦略期間は3年～5年になっている(図 2.26 及び表 2.8)。ここで，超長期戦略とは資源の探索やかつての絶対温度下における半導体の研究等研究に長期間を要する計画を含むものであり，長期計画は，7～8年が愛用された時代もあったが，現在は5年～3年が普通である。従って，中期計画を省略し，長期計画と短期計画の二本立てとするケースが多くなっている。一方，ローリング(変動)計画とは，計画内容を毎年見直して新しい計画を立案する計画であり，固定計画は目標年度まで計画の抜本的な見直しを行わない計画である。現代の様に不透明，不確実な時代には当然の事ながらローリング計画が全てである。

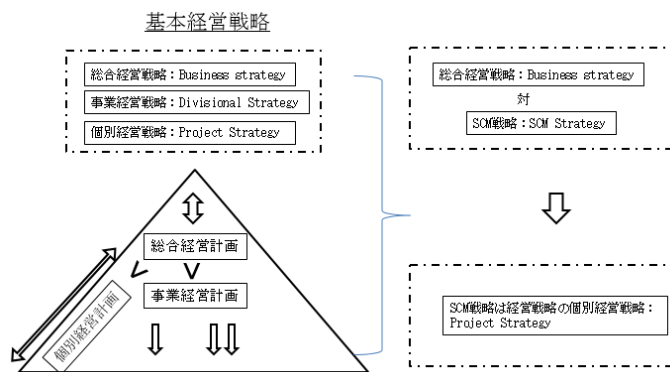


図 2.26 経営戦略の特徴

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.75，2014年12月

表 2.8 種類・計画・期間

[計画の種類]	
・変動計画～Rolling Plan	
・固定計画～Fixed Plan	
[計画期間]	
・超長期計画(Exploratory Plan)	: 15年前後
・長期計画(Long Range Plan)	: 5年前後
・中期計画(Middle Range Plan)	: 3年前後
・短期計画(Short Range Plan)	: 2年
実行予算(Operating Plan)	: 初年度
見通し(Out Look)	: 次年度

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純 SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol. 14，No. 1，p. 75，2014 年 12 月

2.3.2.1 経営戦略における SCM 戦略

SCM 戦略は，経営の中で単独に存在する訳ではない。そこで，当然の事ながら，経営戦略上の位置付けを明確にし，戦略論を展開する必要がある。本研究では，個別戦略としての SCM 戦略と総合戦略における SCM 戦略の展開について論を進める。両者ともに経営戦略との整合性を維持しながら戦略展開を推進しなければならない事，換言すれば，経営戦略の枠組みの中で戦略遂行をしなければならない事は云うまでもない事である。

基本経営戦略は，経営総合戦略を頂点に，事業経営戦略と個別経営戦略から成っている。更に，事業戦略は経営戦略の小規模バージョンであるが，個別戦略は，別名 Project Strategy と呼ばれ，期間，予算等は通常の経営戦略の枠組みから離れて検討される場合が多い。即ち，プロジェクトとは，目的，対象，期間及び予算を当該プロジェクトに対して与えるものであり，通常の戦略又は計画とは異なるケースが多いからである。然しながら，プロジェクトといえども，緊急の場合を除き，通常は経営戦略の枠組みから派生するものである。

SCM 戦略はその性格上，プロジェクト的な要素が強いが，他方では，定常型の戦略的色彩も濃い。従って，経営戦略レベルに於いては，一定期間プロジェクト型の戦略でスタートし，定着した段階で，事業部における SCM 戦略としているケースが一般的である。本研究では，この二面性を配慮し論を進めるが，主体はプロジェクト型で論を展開する(図 2.27 及び図 2.28)。

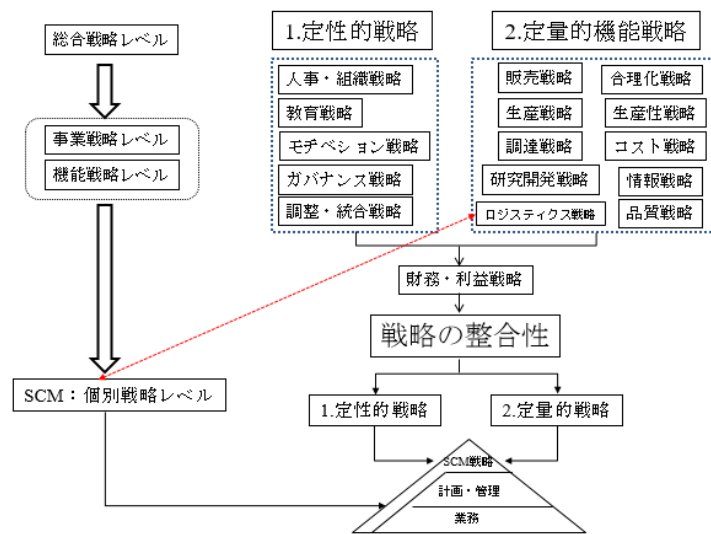


図 2.27 SCM 戦略構造

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.76，2014年12月

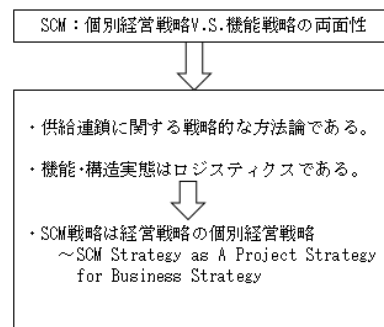


図 2.28 SCM 戦略の性質

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.77，2014年12月

2.3.3 戦略展開論と設計論

SCM 戦略の展開に際しては，経営戦略の一環として展開する方法と SCM 戦略システム設計論の立場から接近する方法とがあるが，両者は目標設定の段階で同一になる(図 2.29)。

戦略の基礎理論とは SCM 戦略論を個々に支える理論であり，システム設計論とこれに拘わる理論をベースとしたものであり，SCM 戦略の構造とは，経営戦略論の一環としての本源的かつ理論的な戦略論である。

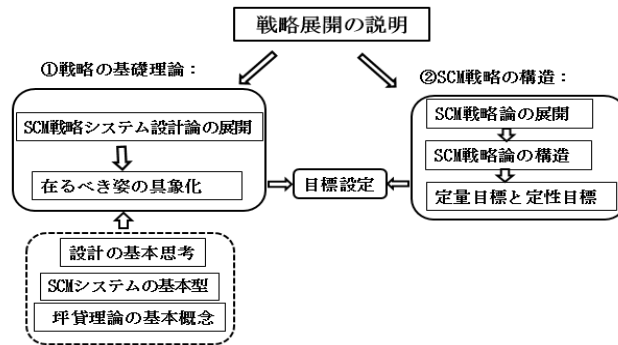


図 2.29 二つの接近方法

2.3.3.1 SCM プロジェクト戦略フレームワーク

SCM 戦略の遂行に際して肝要な事は、上位戦略及び関連戦略との関係を時には配慮し、又時には無視するという臨機応変ないしは柔軟な戦略的発想である。具体的には、プロジェクト計画として既存概念に捉われない、自由な発想に基づく戦略的思考こそが期待されているからである。特に、SCM 戦略の中核となるチャネル戦略と共同化戦略の遂行に際しては、既存概念に捉われない新機軸且つ大胆な戦略が要請されるからである(図 2.30)。

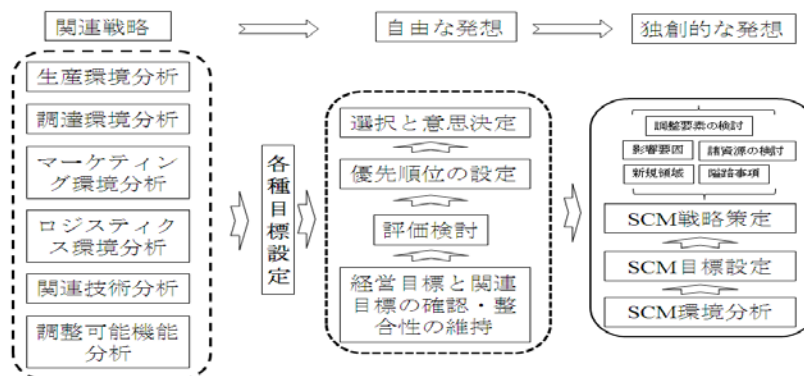


図 2.30 経営重点課題分析と SCM 戦略

SCM 戦略のフレームワークを示すと図 2.31 及び図 2.32 の通りである。既述の戦略フレームワークにて指摘しているので重複を避けるために本項では簡述するに留める。即ち、

- ・ SCM プロジェクト戦略は総合経営戦略を配慮して戦略策定を実施する。但し、総合経営戦略の制約に縛られずに、独自の戦略を策定し、しかる後に調整する。
- ・ SCM 戦略のフレームワークは経営戦略のフレームワークに準拠する。但し、手法や発想は制約されない。

ここで提案する戦略フレームワークはあくまでも一つの提案であって絶対的なものではない。著者が経営戦略、特に多国籍企業の戦略論を展開しているフレームワークをベースに SCM 戦略論に応用し、新しく戦略論として理論を展開したものである。従って、フレームの中心は、環境分析、目標設定、戦略策定であり、これに内外環境の変化が当該フ

フレームワークに影響を及ぼす因子である影響要因，更には当該戦略遂行上内部組織内で解決しなければならない隘路事項，戦略遂行上必要となる諸資源の検討，及び従来とは異なる分野の業務等についてをフレームワークに取り入れたことである。

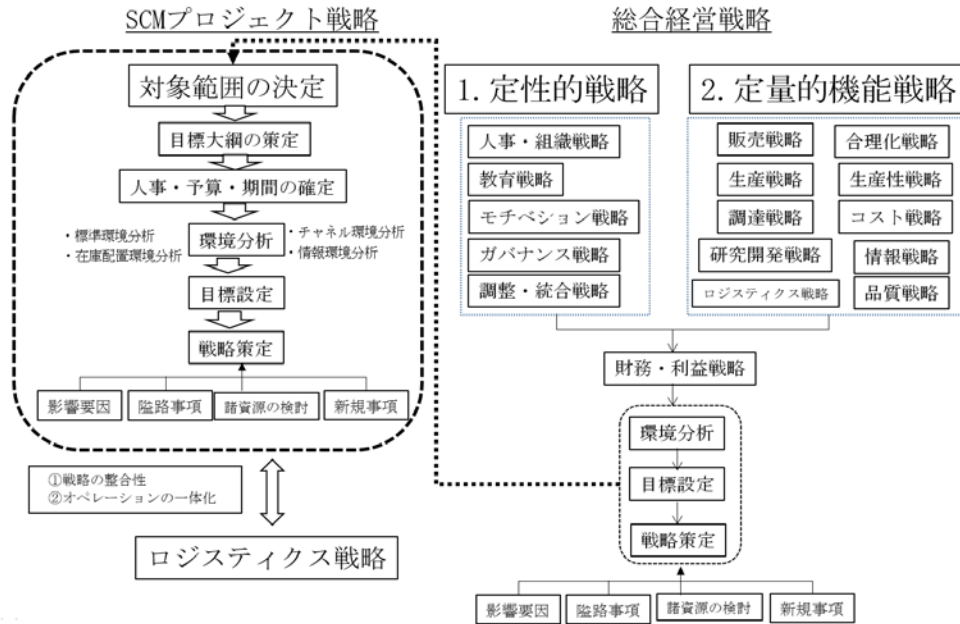


図 2.31 SCM プロジェクト戦略フレームワーク

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.80，2014年12月

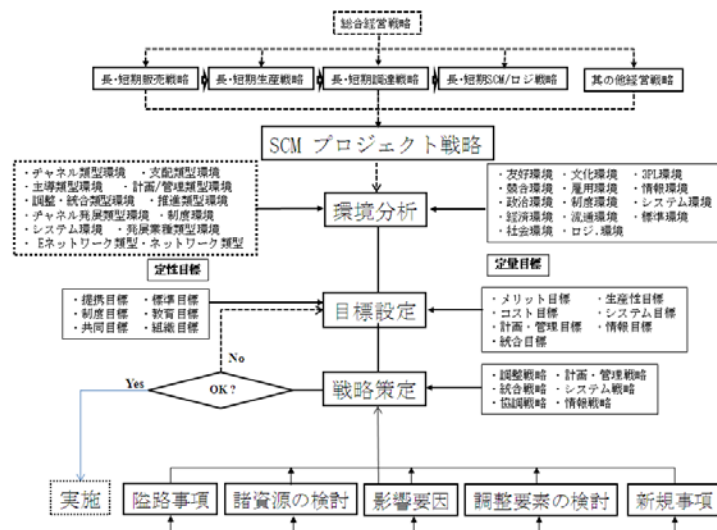


図 2.32 SCM プロジェクト展開フレームワーク

出典：唐澤豊著，情報システムの分析と設計，p.37，1988年4月，唐澤豊著，物流概論，有斐閣，p.287，1989年4月，陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.80，2014年12月

2.3.3.2 戦略展開の基本プロセス

(1) 環境分析

環境分析を要約すると表 2.9 の通りである。主たる要素としては、チャンネル類型、支配類型(流通)、推進主体類型、発展類型であるが、推進する中核として、調整機能と共同化機能が特に重要な機能である。一例を示すと、問屋等を経由して商取引が行われる伝統型チャンネル、子会社である直販会社を経由商取引が展開される販売会社型チャンネルなどのチャンネル特性、共同化等を推進する際に重要となる川上・川中・川下チャンネルで指導権を発揮している型を示す支配類型或は主導類型等である。

(2) 目標設定

環境分析によって目標設定は明確になる。つまり、目標設定に必要な SCM の目標が洗いだされるからである。一般に、目標は定量目標と定性目標の二つから構成されている。定量目標とはコスト削減や収益目標の様に、数値目標を設定できる領域の項目であり、定性目標は定量化できない目標で提携目標、調整目標、組織目標、制度目標である(表 2.10)。

目標と戦略の関係は相互作用するものである。つまり、目標が高すぎて戦略の手の打ちようがない場合などは設定された目標を修正するし、設定された目標が戦略から見て低過ぎる場合には目標数値を高め修正する。

従って、一般に、「目標数値は挑戦的な数値でなければならないが、達成可能な数値でなければならない」と云われている。

表 2.9 環境分析要約表

No.	項目	①内容	②内容	③内容	④内容	⑤内容	⑥内容	⑦内容	備考
1	チャンネル類型	・伝統型	・販社型	・直販型	・家庭訪問型	・通販型	T.V.販売型流通システム	・e-ネット型	
2	支配類型	・独占型	・寡占型	・自由型	-	-	-	-	
3	主導類型	・荷主型	・3PL主導	・行政主導	・混合型	-	-	-	
4	計画・管理類型	・企業内統合型	・企業間統合型	・国内統合型	・グローバル統合型	-	-	-	
5	調整・統合類型	・パートナーシップ	・戦略同盟	・企業連携	・企業吸収・合併	-	-	-	
6	推進類型	・荷主主体型協調	・3PL主体型協調	・総合型	・自由型	-	-	-	
7	チャンネル発展類型	・水平型	・垂直型	・メッシュ型	-	-	-	-	
8	発展業種類型	・同業種型	・異業種型	・無差別型	-	-	-	-	
9	Eネットワーク類型	・B to B ネット型	・B to C ネット型	・C to C ネット型	-	-	-	-	
10	ネットワーク類型	・垂直ネット型	・水平ネット型	・メッシュネット型	-	-	-	-	

(注)環境分析は市場環境、競争環境、技術環境、法環境等種々存在するが本表では流通環境の一例を示したに過ぎない。

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.81，2014年12月

(3)SCM 戦略策定

目標設定の実現方法を思考するのが戦略策定である。換言すれば、目標実現の爲の知恵や叡智の提案である。経営戦略或は SCM 戦略では戦略策定とその実現こそが主要課題である事は云うまでも無い事である。

①SCM 戦略のフレームワーク

SCM 戦略のフレームワークを示すと図 2.33 の通りである。即ち、戦略立案のプロセスは、戦略領域、マクロ戦略、個別戦略、そしてミクロ戦略ともいえるパラメータ戦略へと細分化される。戦略領域としては、大雑把に分けて、グローバル戦略か、国内戦略か、或は両者を含むかを決定し、次いで、スピード戦略等マクロ戦略に目を向ける。マクロ戦略を確立し、個別戦略に移行する。立地戦略、チャンネル戦略等がそれである。当該プロセスは一例であるが、一般的にマクロからミクロへと細分化されれば良いのであるから、当プロセスを遵守しなければならない事はない。戦略策定者が戦略展開に際して実現可能プロセスであれば如何なるプロセスでも良い筈である。

②SCM 戦略策定の要素

SCM 戦略遂行の核となる要素を要約すると図 2.34 の通りである。スピード・コストダウン・品質等を同時に又は個別に満足する事を前提に、チャンネル・共同・標準化・開発・人事教育・ネットワーク・システム・最適化等を戦略のコアとして推進し、実現する事である。又、主要パラメータ(図 2.35)としては、コストミニマム・最小在庫・最小リードタイム・アウトソーシング・JIT・最大能力・時間待ち最小・公害最小・ミックス等をあげる事が出来るが、SCM リードタイム最小や生産のリードタイム最小の様にリードタイム最小を目標関数として取り上げ、結果としてコスト最小を期待する方法が注目されよう。

表 2.10 目標設定

性質	項目	内容
定量目標	①コスト低減	・SCMコスト全体の目標で、コスト・製品・年齢バリエーション分析、ポートフォリオ、SWET等によるコスト資源の炙り出しと戦略的優先順位
	②収益目標	・機械利益の増加、・機会損失の低減、・コスト・ベネフィットトレードオフ、・サービス率の増加
	③生産性目標	・SCM全体、・機能別生産性、・労働生産性、・資本生産性、・SCM指標別生産性
	④戦略パラメータ最小型	・コストミニマム型、・在庫最小型、・リードタイム、・アウトソーシング依存型、・JIT型、・能力型 ・待ち時間最小型、・公害最小型、・ミックス型
定性目標	・提携目標	・提携効果の推定目標値を設定する
	・標準目標	・包装、コード、仕様、規格、帳票、管理・運営方法等の目標設定をする
	・制度目標	・異企業間の制度調整目標を設定する
	・教育目標	・関連領域の一定水準確保の為の教育内容の目標設定をする
	・共同化目標	・提携企業のSCMの共同化・アウトソーシングの共同化等の目標を設定する
	・計画・管理目標	・計画・管理の内容・期間・種類・評価サイクル等の目標設定をする
	・システム目標	・システムの領域・水準等システム関連の目標を設定する。
	・情報目標	・ソフト・ハード等を含め情報システムの最終的な姿を目標として設定する
	・組織目標	・SCM組織目標を設定し、SCM戦略の支援体制を確立する。
	・統合目標	・SCM実現の為の各種システム、組織、教育等の統合目標を設定する。
	・評価基準の設定	・定量評価基準・定性評価基準等の目標を設定し、評価に客観性を持たせる。

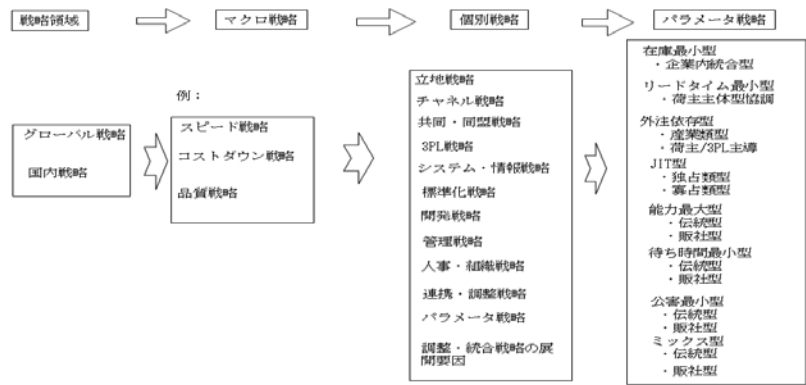


図 2.33 SCM 戦略のフレームワーク

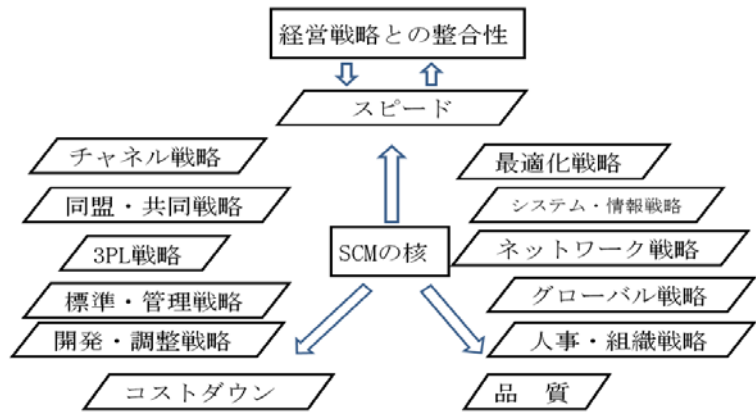


図 2.34 SCM の核と戦略要素

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol. 14，No. 1，p. 81，2014 年 12 月

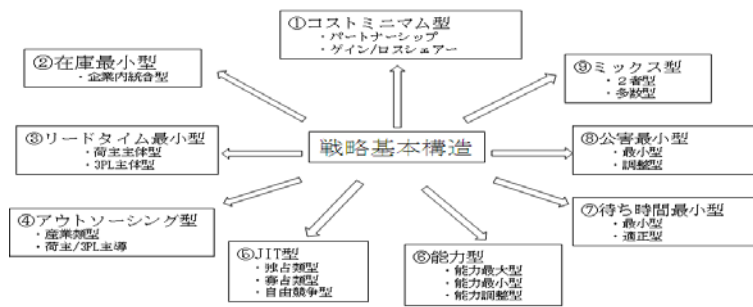


図 2.35 SCM の主要戦略パラメータ要素

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.81，2014年12月

在庫最小型のパラメータは単に従来型のサービス率と在庫投資のトレードオフのみではなくて、在庫総費用と輸配送費のトレードオフをも配慮すべきであるし、システム的には在庫レス方式も大きな戦略的な要素になる事を配慮すべきである。在庫費用を最小にすると云う事は在庫を前提としたシステムを考えている帰結に他ならない。在庫を零にすれば、トレードオフ理論は不必要になる。当にシステムがシステムである所以である。

(4) 隘路事項・影響要因・諸資源の検討等

隘路事項とは SCM 戦略遂行に際して関連部門を含め自部門で解決出来ない問題をリストアップし、その問題解決を図る事を意味している。簡略的には、戦略遂行上自己解決不能な問題を整理し、解決する事を意味している。

他方、影響要因とは、例えば、設定した環境条件が大幅に狂った際にその影響を可測可能にし、数値的に因果関係を解明出来る様にする事や役員交代等によって不測の事態が生じるような場合に備えて事前に配慮する事を意味する斧である。

諸資源の検討とは、目標や戦略が如何に優れたものであっても、此れを安全に遂行する資源を事前」に吟味しなければならない事は当然の事である。財的資源、人的資源、技術的資源等経営資源の総括及び検討をし戦略実現に万全を期す要素である。

新規ビジネスは、戦略期間中に既存ビジネスに新たに追加されるビジネスで、物の流れの戦略・計画・管理・運営は不可欠の要素である。従って、新規ビジネスの SCM 体制を配慮しなければならない事は当然である。情報、標準、共同化、組織等の配慮がそれである。

2.4 SCM 戦略展開

2.4.1 SCM 戦略展開の類型

SCM 戦略の展開に際しては、戦略展開類型の理解が重要である。戦略展開の基本を要約すると図 2.36 の通りである。展開要因を 10 要因に区分しその概要を述べている。特に指摘すべき点は調整戦略で戦略策定時も重要であるが、戦略実行時にはそれにもまして重

要な事項となる。何故なら、SCM 戦略の遂行に際しては、強権発動の機会よりは、調整の機会の方が多数を占めるからである。戦略展開の類型を要約すると図 2.36 及び表 2.11 の通りである。チャンネルについてはチャンネルの位置、支配の型、発展、主導等がそれで、これ以外に共同化の推進主体、戦略の調整或は統合等の類型が考えられる。

2.4.2 チャンネル戦略モデル分析

チャンネル戦略モデルはチャンネル総合戦略の展開時に最低必要限の基本戦略モデルであり、チャンネルモデル、チャンネル支配モデル、R. Cooper & R. Slagmulder モデル、チャンネル調整モデル、及び共同モデルの 5 モデルから成っている。

チャンネル類型は、供給チャンネル類型～川上流通チャンネル、流通チャンネル類型～川下流通チャンネル及び生産チャンネル類型～川中流通チャンネルが存在するが、本研究では生産チャンネルは川上・川下流通チャンネルと連動している為割愛した。

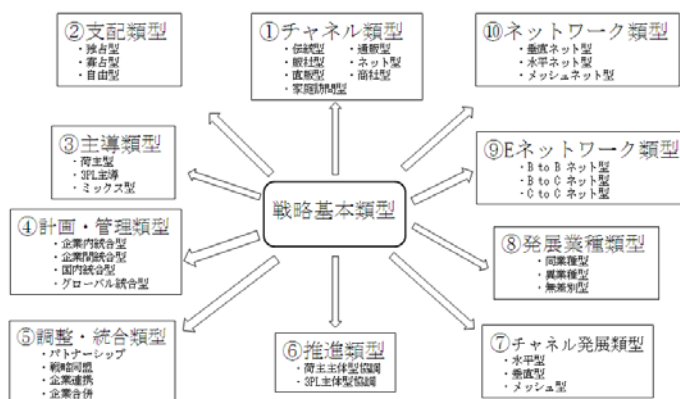


図 2.36 戦略基本類型の概要

表 2.11 SCM 戦略展開類型

No.	パラメータ	小項目	要素項目
1	チャンネル類型	・川上チャンネル ・川中チャンネル ・川下チャンネル	・直接供給型チャンネル、逆樹木構造型チャンネル、多段階供給・1次供給・其の他 ・メーカー水平型・メーカー垂直型 ・伝統型・通商型・親社型・ネット型・直販型・商社型・家的協力関係
2	チャンネル支配類型	・川上支配型 ・川中支配型 ・川下支配型	・独占・寡占・自由競争：各チャンネル類型に対応 ・独占・寡占・自由競争：各チャンネル類型に対応 ・独占・寡占・自由競争：各チャンネル類型に対応 川下支配型
3	主導類型	・川上主導型 ・川中主導型 ・川下主導型	・荷主主導型・SPL主導、ミックス型 ・荷主主導型・SPL主導、ミックス型 ・荷主主導型・SPL主導、ミックス型
4	計画・管理類型	・企業内統合型 ・企業間統合型 ・国内統合型 ・グローバル統合型	・システム・インテグレーション(統合)・標準方式・例外方式 ・システム・インテグレーション(統合)・標準方式・例外方式 ・システム・インテグレーション(統合)・標準方式・例外方式
5	調整・統合類型	・パートナーシップ ・同盟 ・戦略的同盟 ・企業好意買・合併	・限定した時間に基き協定した事項に就いてその利害を共有する二つの企業 ・特定の目標達成に利益を達成する為の二つの企業間関係 ・当事者に協力的並びに中期的利益をえるべきであるとするロジスティクスチャンネルの類型
6	推進類型	・荷主主体型協同 ・SPL主体型協同	・提携と合併 ・推進主体が荷主の場合 ・推進主体が荷主の場合
7	チャンネル発展類型	・水平型 ・垂直型 ・メッシュ型	・同業種型・異業種・無差別の組み合わせ ・同業種型・異業種・無差別の組み合わせ ・同業種型・異業種・無差別の組み合わせ
8	発展業種類型	・同業種型 ・異業種型 ・無差別型	・水平型・垂直型との組み合わせ ・水平型・垂直型との組み合わせ ・水平型・垂直型との組み合わせ
9	Eネットワーク類型	-	・B to B ネット型・B to C ネット型・C to C ネット型
10	ネットワーク類型	-	・垂直ネット型・水平ネット型・メッシュネット型

(1) 供給チャンネル

チャンネルの種類は、直接供給型チャンネル及び逆樹木構造型チャンネルから成り、前者は垂直と水平、後者は1段階から多段階チャンネル構造から生成されている(表 2.12)。

(2) 流通チャンネル類型～川下流通チャンネル

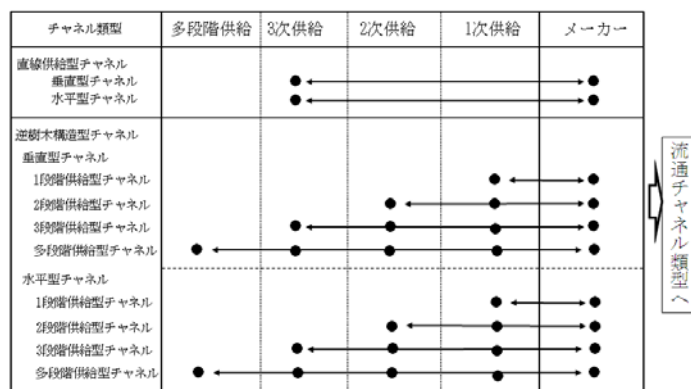
川下流通チャネルは、大別して、店舗方式、カタログ(通販)方式、TV方式、及びネット方式から成っている(表2.13)。店舗チャネルは、戦前から長きに亘って存在してきた問屋経由の伝統チャネル方式、資生堂などに代表される販売子会社を全国に展開する販社型チャネル方式、且つて大正製薬、佐藤製薬など薬品会社の直販5社と云われた様に、小売店に直販する小売店直販方式米国のAvon Productや日本のポーラ化粧品に代表される家庭訪問販売方式から成っている。SCM戦略策定に際しては、チャネル特性を十分配慮しなければならない。

2.4.3 チャネル支配類型特性分析

チャネル支配特性分析とは、川上、川中、川下の全流通チャネルの支配特性を分析し、流通チャネル全体又は個別流通チャネルのSCM戦略を実施するための分析である。支配類型は独占(Monopoly)型、寡占(Oligopoly)型及び自由競争型(Laissez-faire)の3類型に分類し(唐澤理論)、SCM戦略遂行のベースパターンとした(図2.37)。

ここで独占型とは、チャネル支配権を1社で保持する様な類型である。従って、当該企業の影響力のある範囲では絶対的な強さと実現力を持っているタイプである。調整機能は重要ではあるが最終的な意思決定に対して大きな影響力を持っている。次いで、寡占型とは数社がチャネル支配権を持っている類型であり、システム領域を拡大すればするほど企業間の摩擦は増大する型である。それ故、供給連鎖型のシステムの様子企業間を超える或は企業間に跨るシステム戦略の実現を目途としている場合には調整能力が重要な要素となる。企業間調整戦略の範囲として、パートナーシップ或は戦略同盟からM&Aに至る調整手段が重要となる。最後の自由競争は調整する目標の一元化が難しい類型である。

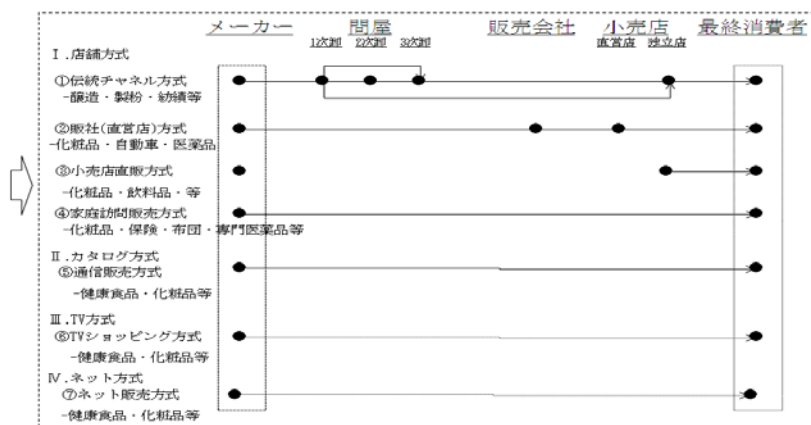
表 2.12 供給チャネル類型～川上流通チャネル



注：①垂直型チャネル：投入口1ヶ所，②水平型チャネル：投入口数ヶ所。工程単位，③樹木構造型：投入口を頂点とした多階層ネットワーク，④直線供給型：1対1型供給

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.84，2014年12月

表 2.13 流通チャネル類型～川下流通チャネル



出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14, No.1, p.85, 2014年12月

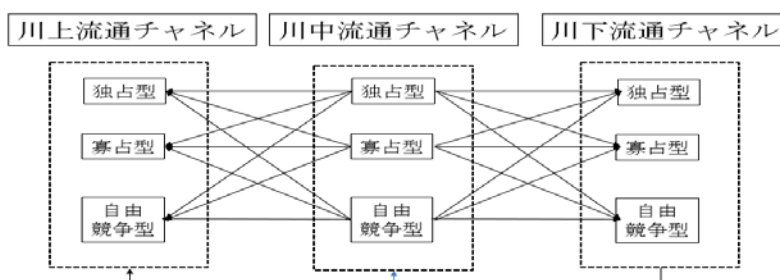


図 2.37 チャネル支配特性分析

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純 SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14, No.1, p.82, 2014年12月

チャネル支配類型とは、チャネル支配の決定権が何れの主体に属し、その支配力を明らかにし SCM 戦略遂行の環境分析に該当するものである。チャネル支配類型については、供給チャネル(川上)支配類型，生産チャネル(川中)支配類型，並びに流通チャネル(川下)支配類の 3 支配類型が存在するが，生産チャネル類型は，財の移動に関しての日本型チャネル支配類型の特徴として第二次産業指導型が指摘されている為本項ではこれを割愛し上下のチャネル支配件について考察する。

(1) 供給チャネル(川上)支配類型

チャネル類型(表 2.14)としては、供給者から生産者に直接供給する形式である直接供給型チャネルと生産者を頂点としてこれに多段階供給チャネルを経て財を供給する逆樹木型供給チャネルに二分し、更に後者を垂直型チャネルと水平型チャネルに区分している。チャネル支配類型としては、各供給段階に夫々、独占的支配，寡占的支配，支配権者が存在しない自由競争の項目を用意し、分析，戦略策定及び実施の手順で SCM 戦略策定

の環境分析の位置付けを明らかにしている。

(2) 供給チャネル(川下)支配類型

日本の場合、独占禁止法が存在し、法律적으로는特殊企業に認可されるケースを除き基本的には独占はあり得ない。そこで、本項では、より現実実態に近づける為に敢て、独占を除去して、寡占と自由競争のみにした。基本的にチャネルは既述の日本的流通チャネルに準拠し、支配権のみを簡素化して表した(表 2.15)。

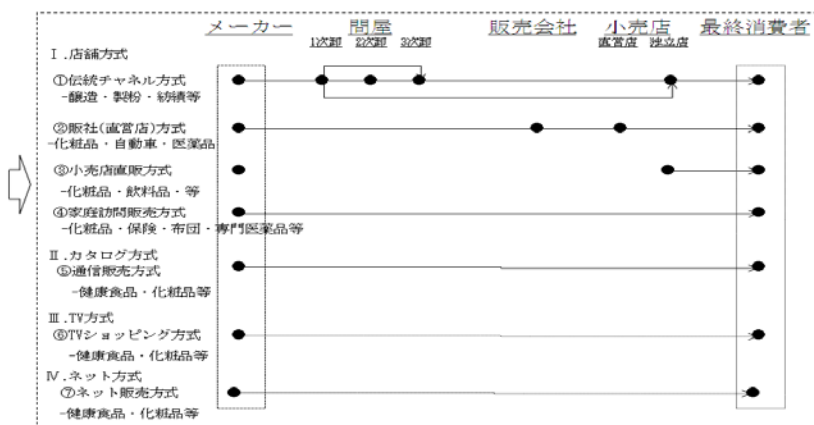
表 2.14 供給チャネル(川上)支配類型

チャネル類型	末端供給			2次供給			2次供給			1次供給			メーカー		
	独占	寡占	自由競争	独占	寡占	自由競争	独占	寡占	自由競争	独占	寡占	自由競争	独占	寡占	自由競争
直線供給型チャネル	●														●
逆樹木構造型チャネル 垂直型チャネル 水平型チャネル	●														●

注：①垂直型チャネル：投入口1ヶ所，②水平型チャネル：投入口数ヶ所。工程単位，③樹木構造型：投入口を頂点とした多階層ネットワーク，④直線供給型：1対1型供給

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.86，2014年12月

表 2.15 流通チャネル(川下)支配類型



出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純 SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.86，2014年12月

(3) チャネル支配類型特性要約

チャネル支配類型の特性を要約すると表 2.16 及び表 2.17 の通りである。

- ・ 支配類型は、独占型、寡占型、及び自由競争が他の3類型とする(図 2.38)。
- ・ 特徴として、支配者数、支配力、目標、ブランド力、価格決定権、価格リーダーシップをあげ、支配類型の特徴を検討する。
- ・ 当該支配類型を前提に SCM 戦略策定と展開を図る。

他方 SCM 受給連鎖は生産ラインを中央にして川上ライン、川下ラインの支配類型の組み合わせを示したものである。これ等の組み合わせのバリエーションは広いが最適なる組み合わせを検討し、最終決定をする。

2.4.4 チャネル拡大戦略の基本展開

(1) チャネル調整水準戦略

SCM 戦略の最重要課題の一つにチャネル調整水準戦略を挙げる事が出来る。チャネル調整水準とは、システムの結合又は共同化に際して、その深さを決定付ける水準であり、企業間の連携の深度を示すものである。具体的には業務コラボレーション水準、パートナーシップ水準、業務提携水準、戦略同盟水準、更には吸収合併水準がそれである(図 2.39 参照)。

表 2.16 供給チャネル支配類型表

特徴	独占型	寡占型	自由競争型
支配類型	1社	数社	有力社無し
支配力	極めて強力	強力	弱い
目標	自己中心型	協同的排他型	レセフエール型
ブランド力	極めて強力	強力	弱い
価格決定権	極めて強力	強力	弱い
価格リーダーシップ	強力 ← 売り手市場 V.S. 買手市場 → 弱い		弱い → 強力

表 2.17 製品チャネル支配類型表

特徴	独占型	寡占型	自由競争型
支配類型	1社	数社	有力社無し
支配力	極めて強力	強力	弱い
目標	自己中心型	協同的排他型	レセフエール型
ブランド力	極めて強力	強力	弱い
価格決定権	極めて強力	強力	弱い
価格リーダーシップ	強力 ← 売り手市場 V.S. 買手市場 → 弱い		弱い → 強力

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.87，2014年12月

以下に、代表的な調整水準4種類についてC.L.M.の定義を引用し、要約すると次の通りである。

① パートナーシップ (Partnership) : C.L.M. の定義

“パートナーシップ:ロジスティクスチャネルに於いて限定した時間に基づき協定した事項についてその利害を共有する二つの企業実態間の関係である。”従って、限定した時間に基き協定した事項についてその利害を共有する二つの企業である。

② 同盟 (Alliance) : C.L.M. の定義

特定の目標並びに利益を達成する為にロジスティクスチャネルに於いて独立した二つの企業実態間の関係である”。従って、特定の目標並びに利益を達成する為の二つの企業

実態間の関係を強める事である。

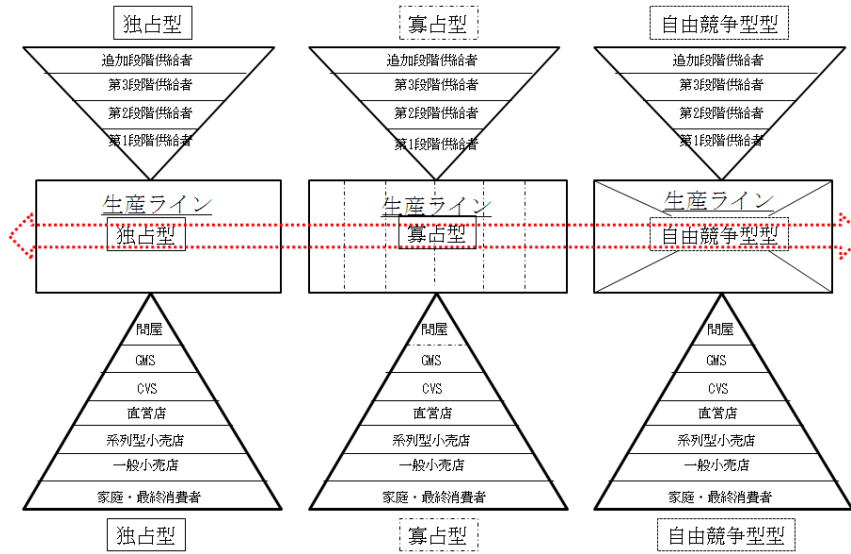


図 2.38 SCM 需給連鎖支配

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純 SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol. 14，No. 1，p. 87，2014 年 12 月

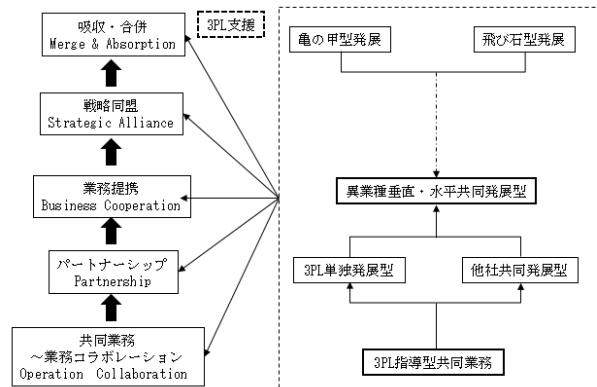


図 2.39 チャンネル調整水準～一般型

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol. 14，No. 1，p. 88，2014 年 12 月

③戦略的パートナーシップ及び戦略的同盟

戦略的パートナーシップ及び戦略的同盟とは当該関係の意図が関係に従事する当事者に差別的並びに中期又は長期の利益を与えるべきであるとするロジスティクスチャネルの一類型である。換言すれば目的型協力形態である。

④吸収(Absorption)・合併(Merge)

吸収とは当該企業がその相手企業を自社に取り込むことであり、合併とは相手企業と対等又は特定比率で資本的に合併する事である。

SCM 戦略を広範囲に実施する場合には、システムリンクage深さのみならず、商取引、慣習、標準化、管理及び調整方法等該当企業間で円滑なオペレーション可能な仕組みを構築しなければならない。このような意味から、調整戦略はSCM 戦略実現の要諦とも云うべき事項である。

チャネル拡大戦略はチャネル支配構造モデルと共にSCM 戦略遂行上核となるべき戦略要素である。経済環境が上昇期に在り、成長が見込まれる時代には、企業戦略の大きな要素として吸収合併が戦略の核となる事は歴史が示す通りである。意味からして、SCM 戦略におけるチャネル戦略は、マクロ経営戦略の下位戦略の一つに位置付けてその整合性の保持に努めなければならない事は云うまでも無い事である。

2.4.5 SCM 共同化戦略の基本

SCM 戦略遂行の鍵は共同化戦略である。個々の企業が垂直型SCM 戦略を遂行してもおのずから限界があり、異企業間の共同化によって戦略展開に着手しなければならない時期を迎える。日本郵船、商船三井、川崎汽船のコンテナ船3社統合は共同化最終的な姿を示している(2016年10月31日に日本経済新聞夕刊)。共同化の最終的な姿は統合だからである。結論的には、単一企業のSCM 戦略には限界があり、共同化、統合化が大きな役割を果たす事になる。「商流は競争、SCM は共同か」と云う原点回帰志向になるものとする。SCM 戦略展開における共同化は最重要課題の為詳細については別途章を設け論考する。

2.4.5.1 SCM 共同化の基本

共同化推進の基本は、生産供給ネットワーク共同化と小売需要ネットワーク共同化の二大別して考える事が出来る。換言すると、前者は生産者主体型SCM の共同化であり、後者は小売業主体型SCM の共同化である。更に、ロジスティクスを配慮すると、3PL 主導型共同化と荷主主体型の共同化とが考えられる(図 2.40)。この様に、戦略主体によって戦略となる軸足の支点が異なっている。

2.4.5.2 共同化推進主体

共同化戦略の他の側面として検討しなければならない点は共同化推進主体が荷主主体であるか3PL 或は4PL 主体であるかと云う事である。アウトソーシングに関わる戦略事項である。

共同化は機能主体、チャネル主体、内容主体、並びに業種主体を基本として、ミクロ

特性を勘案して事象にマッチした戦略展開要素とする。当該基本要素をベースとして、共同化推進主体が荷主にある場合受託，機能，チャンネル，推進，産業，及び業種等を軸にして戦略的な展開を図る事である。

2.5 おわりに

SCM 戦略について海外文献調査を行ったが、戦略論を理論的に研究している論文は、皆無に等しかった。従って、経営戦略論文をベースとして SCM 戦略論を体系化し戦略展開の方向性を明らかにした。ここでは川下チャンネルを中心とした SCM 戦略論の展開基本について主要な要素を掲げ簡述した。従って、川上チャンネルについての SCM 戦略の展開は殆んど触れなかった。

しかしながら、川下チャンネル中心ではあるが、経営戦略と SCM 戦略の関係はもとより、戦略論としての SCM について、マクロ的な接近ではあるが、SCM 戦略フレームワーク、戦略策定プロセスについて概括し、SCM 戦略の基本を明らかにした。次いで SCM 戦略の展開について触れ、環境分析、目標設定並びに戦略策定の展開方法について触れた。更に、ミクロ戦略としてのチャンネルモデルについて言及し、チャンネル戦略モデル、供給チャンネルモデル、チャンネル支配モデルの展開戦略を明らかにした。SCM 戦略遂行上最も重要と思われる共同化についても簡述した。共同化については、SCM 戦略上最も重要なテーマであるため、その詳細は、第 6 章に譲ることとした。

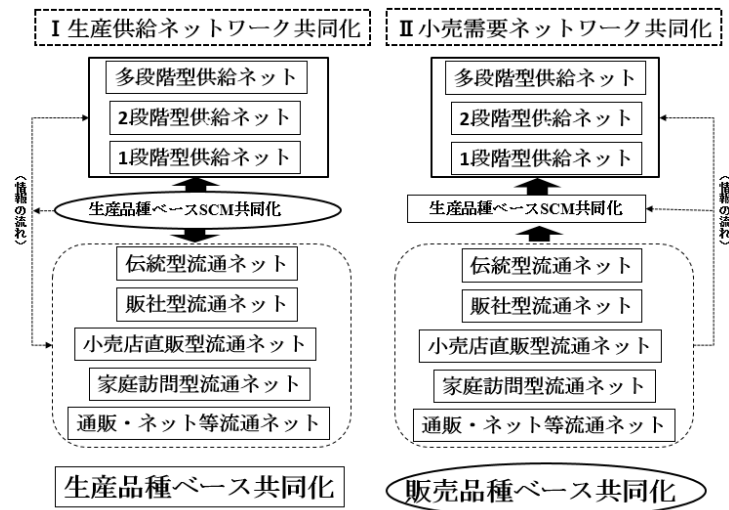


図 2.40 共同化の基本

出典：陳玉燕，唐澤豊，若林敬造，井上敬介，生島義英，豊谷純，SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.14，No.1，p.89，2014年12月

参考文献

I 国内引用文献

1. 陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 若林敬造, 豊谷純, 最適立地戦略に基づく基本研究, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第19回全国大会予稿集, 県立広島大学, p. p. 129~134, 2016年6月
2. 陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 若林敬造, 豊谷純, 配送単価に関する基本研究, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第19回全国大会予稿集, 県立広島大学, p. p. 135~140, 2016年6月
3. 陳玉燕, 唐澤豊, 若林敬造, 井上敬介, 生島義英, 豊田純, SCM戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol. 14, No. 1, p. p. 59~99, 2014年12月
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回全国大会予稿集早稲田大学理工学術院, p. p. 19~26, 2014年5月
5. 陳玉燕, 相浦宣徳, 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol. 13, No. 1, p. p. 5~42, 2013年9月
6. 唐澤豊, 相浦宣徳, 鈴木邦成, SCMの戦略に関する海外文献研究中間報告Ⅱ, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第16回全国大会予稿集, p. p. 61~68, 2013年5月
7. 唐澤豊, 相浦宣徳, 鈴木邦成, 若林敬造, SCMの定義に関する海外文献研究 中間報告Ⅱ, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第16回全国大会予稿集, p. p. 43~50, 2013年5月唐澤豊, 相浦宣徳, 鈴木邦成, 佐藤勝尚, SCMの戦略・管理に関する海外文献研究 中間報告Ⅲ, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第15回全国大会予稿集, p. p. 69~74, 2012年6月
8. 唐澤豊, 相浦宣徳, 鈴木邦成, SCMの定義に関する海外文献研究 中間報告, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第15回全国大会予稿集, p. p. 55~60, 2012年6月
9. 唐澤豊, 佐藤勝尚, 若林敬造, 相浦宣徳, ロジスティクスの活動領域と対象機能に関する海外文献研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol. 10 No. 1 p. p. 37~42, 2010年3月
10. 相浦宣徳, 唐澤豊, ロジスティクスの定義に関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会, Vol. 1. No. 1 p. p. 15~24, 2000年1月
11. 唐澤豊, 物流目的の発展モデルとわが国のポジショニングに関する分析, 日本物流学会誌, No. 5, p. p. 86~92, 平成8年12月

12. 唐澤豊, 相浦宣徳, ロジスティクス活動領域に関する基本的研究, 日本物流学会誌, No. 7, p. p. 59~72, 平成 11 年 5 月

II 海外引用文献

1. Angela Y. Y. Chen, Tetsuya Sato, Yutaka Karasawa, Keizo Wakabayashi, Jun Toyotani, A Basic Research on a Delivery Cost Settings to End Users Supported by the Optimum Site Selection Model, Indonesia, ICLS 2016, p. 47
2. Angela Y. Y. Chen, Tetsuya Sato, Yutaka Karasawa, Keizo Wakabayashi, Jun Toyotani, A Practical on Optimum Site Selection in Real World, Indonesia, ICLS 2016, p. 77
3. Angela Y. Y. Chen, Yutaka Karasawa, Jun Toyotani, Keisuke Inoue, Keizo Wakabayashi Yoshihide Ikushima, Akihiro Watanabe, A Basic Research on SCM Strategy Formulation Model, Thailand, ICLS 2015, p. p. 201~226
4. Angela Y. Y. Chen, Yutaka Karasawa, Nobunori Aiura, Kuninori Suzuki, Keizo Wakabayashi, Literature Study Overseas on SCM Strategy with a State Art SCM Strategy Model, Poznan, Springer, ICLS 2014, p. p. 201~226
5. Edited by John L. Gattorna, Strategic Supply Chain Alignment, Gower, 1998, p. p. 23~32
6. Edited by John L. Gattorna, Strategic Supply Chain Alignment, Gower, 1998, p. 3
7. Edited by John L. Gattorna, Strategic Supply Chain Alignment, Gower, 1998, p. 5
8. Ronald H. Ballou, Business Logistics/Supply Chain Management, Fifth Edition, p. 39. Pearson Prentice Hall, 1999
9. Peter Hines, Richard Lamming, Daniel Jones, Paul Cousin, Nick Rich, Value Stream Management, p. p. 15~17, Prentice Hall, 2000
10. Peter Hines, Richard Lamming, Daniel Jones, Paul Cousin, Nick Rich, Value Stream Management, p. p. 436~437, Prentice Hall, 2000
11. John A. Woods, Edward J. Marien, The Supply Chain Yearbook 2001 Edition, p. 12, McGraw-Hill, 2001
12. John A. Woods, Edward J. Marien, The Supply Chain Yearbook 2001 Edition, p. 20, McGraw-Hill, 2001
13. Robert B. Hadfield and Earnest L. Nichols Jr., Introduction to Supply Chain Management p. 72, Prentice Hall, 1999
14. James B. Ayers, HANDBOOK OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, p. 279, The St. Lucie Press/APICS Series on Resources Management, 2001
15. James B. Ayers, HANDBOOK OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, p. p. 282~298, The St. Lucie Press/APICS Series on Resources Management, 2001
16. James B. Ayers, HANDBOOK OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, p. p. 140~141, The St. Lucie

Press/APICS Series on Resources Management, 2001

17. Editors, Hartmut Stadtler, Christoph Kilger, Supply Chain management and Advanced Planning p.77, Second edition, Springer, 2002.
18. Editors, Hartmut Stadtler, Christoph Kilger, Supply Chain management and Advanced Planning p.99, Second edition, Springer, 2002.
19. Tan Miller, Hierarchical Operations and Supply Chain Planning, Springer p.1, 2003
20. Tan Miller, Hierarchical Operations and Supply Chain Planning, Springer p.4, 2003
21. Tan Miller, Hierarchical Operations and Supply Chain Planning, Springer p.p.12~14, 2003
22. Tan Miller, Hierarchical Operations and Supply Chain Planning, Springer p.16, 2003
23. Tan Miller, Hierarchical Operations and Supply Chain Planning, Springer p.24, 2003
24. Tan Miller, Hierarchical Operations and Supply Chain Planning, Springer p.25, 2003
25. Donald J. Bowersox, David J. Closs, M. Bixby Cooper, Supply Chain Logistics Management p.7, McGraw Hill, 2002
26. Edited by John L. Gattorna Gower Handbook of Supply Chain Management 5th Edition p.26, Gower, 2003
27. Edited by John L. Gattorna Gower Handbook of Supply Chain Management 5th Edition p.37, Gower, 2003
28. Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management p.p.101~102, Six Edition, Prentice Hall, 2003
29. Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management p.p.104~106, Six Edition, Prentice Hall, 2003
30. Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management p.p.112~125, Six Edition, Prentice Hall, 2003
31. Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management p.114, Six Edition, Prentice Hall, 2003
32. Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management p.116, Six Edition, Prentice Hall, 2003
33. Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management p.116, Six Edition, Prentice Hall, 2003
34. Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management p.108, Six Edition, Prentice Hall, 2003
35. Kenneth Lyons and Michael Gillingham, Purchasing and Supply Chain Management p.111, Six Edition, Prentice Hall, 2003
36. Charles C. Poirier, The SUPPLY CHAIN Manager's Problem-Solver p.p.18~20, St. Lucie Press, 2003
37. Beyond Porter, in Context Magazine at [http://www. Contextmag.com/set](http://www.Contextmag.com/set) France

Direct.asp?

Ⅲ 国内引用文献～SCM・ロジスティクス関係

1. 唐澤豊, 物流システム入門, 現代工学社, 1977年
2. 唐澤豊, 経営情報システムの分析と設計, オーム社, 1988年3月
3. 唐澤豊, 物流概論, 有斐閣, 1989年4月
4. 唐澤豊, 現代ロジスティクス概論, 2000年7月
5. 唐澤豊, 相浦宣徳, ロジスティクス活動領域に関する基本的研究日本物流学会誌, No. 7, p. p. 59～72, 2005年5月
6. 唐澤豊, 相浦宣徳, ロジスティクスの定義に関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol. 1.No. 1 p. p. 15～24, 2000年1月
7. K. Wakabayashi, Y. Karasawa, Y. Nakama, Y. Fujita, A Basic research for The Third Party Logistics in Japan, Proceedings of The 4th International Congress on Logistics and SCM Systems, p. p. 8～16, Bangkok, 2008年11月
8. 唐澤豊, 若林敬造, 3PLの経緯及び定義に関する文献研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol. 9, No. 21, p. p. 11～20, 2009年6月
9. 唐澤豊, 佐藤勝尚, 若林敬造, 相浦宣徳, ロジスティクスの活動領域と対象機能に関する海外文献研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol. 10, No. 1, p. p. 37～42, 2010年3月
10. 唐澤豊, 相浦宣徳, 鈴木邦成, 佐藤勝尚, SCMの戦略・管理に関する海外文献研究 中間報告Ⅲ, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol. 10 No. 1, p. p. 69～74, 2011年
11. 仲摩行弘, 唐澤豊, 相浦宣徳, 鈴木邦成, SCMの定義に関する海外文献研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌 Vol. 13 No. 1, p. p. 43～64, 2013年9月
12. 相浦宣徳, 唐澤豊, 仲摩行弘, 鈴木邦成, 若林敬造, SCM戦略に関する海外文献研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol. 13, No. 1, p. p. 65～96, 2013年9月
13. 唐澤豊, 相浦宣徳, 鈴木邦成, 若林敬造, SCMの定義に関する海外文献研究 中間報告Ⅱ, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第16回全国大会予稿集, 日本大学生産工学部, p. p. 43～50, 2013年5月

第3章 距離基準単価に基づくゾーン配送単価の評価

3.1 はじめに

一般に宅配便をはじめ区域配送型の価格決定要素には重量・距離・規格であり、これを基準に配送運賃をおのおの同一区域内一律単価として設定しているが、本章では配送単価設定について配送距離を配慮しないで重量基準で設定された個配型配送単価に関し、距離別ゾーンを設定し、 $lk@$ を基準値としてその問題点を抽出し、新たな単価設定の可能性に付いての検証を行なう。

個配型の価格決定要素には重量・距離・規格を基準に配送運賃を製品カテゴリ別に一律値段として設定しているが、当該業界では、重量基準で設定された個配型配送単価につ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の検証が必要となっている。景気低迷、消費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 α 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からである。このような視点から研究動機と目的を要約すると下記の通りである。

第一の研究動機は以下の通りである。

- ・ 配送単価設定問題を SCM 戦略問題として研究する必要性がある。従って、本研究では、配送単価問題を単に配送単価問題として処理をしないで、経営戦略問題の次元にまで高めて研究する。
- ・ 配送単価の決定は、大別して、市場価格方式とコストプライス方式によって決定されるが、本研究では、ゾーン単価を軸としてコストプライス方式を中心に検討する。該当企業の性格上地域性が強く、同業他社が極端に少なく、且つ配送単価が売価ではなく、原価だからである。
- ・ 従来の単価設定がコストプライス方式であるのに対して、重量、サイズ、容量に、距離制を導入したゾーン価格についての検証を行い、配送単価を総合的に検証する必要性が生じている。
- ・ SCM戦略展開の要は最適配送センターの最適立地配置問題であり、配送価格に多大な影響を与えるが、配送単価設定と最適立地問題を結びつけた研究は皆無である。
- ・ 配送単価設定問題を検証し、提案する必要性が生じている。

第二の研究目的を以下に要約する。

- ・ 配送単価シミュレーションに基づく配送単価の評価と提案をする。主たる研究内容としている配送単価設定方法の構築と評価を行い、該当産業の経営素材の一つとして提案する。
- ・ 基本的には、第4章及び第5章で検証するが、重力モデルに基づく配送センターの最適立地の多角的スタンスからの提案をする。多角的スタンスとは、センター立地に各種制約

を加え、実行可能な最適立地から理想的な最適立地を対象に多種多岐に渡ったシミュレーションを実行し、最適立地の意思決定の幅を広める試みをする。

- ・ゾーン単価検証の結果としての価格政策ないしはコスト政策は勿論の事、顧客政策についても新たな提案をする。
- ・関連業界における経営戦略上の最適立地戦略の再認識を明確にする。
- ・該当産業の距離単価制導入の是非の検討動機を明らかにする。
- ・企業体質改善の貢献と類似産業の単価設定時の支援を行う。

単価設定に関する動機、目的、評価方法、並びに研究対象の特徴を要約すると図3.1の通りである。

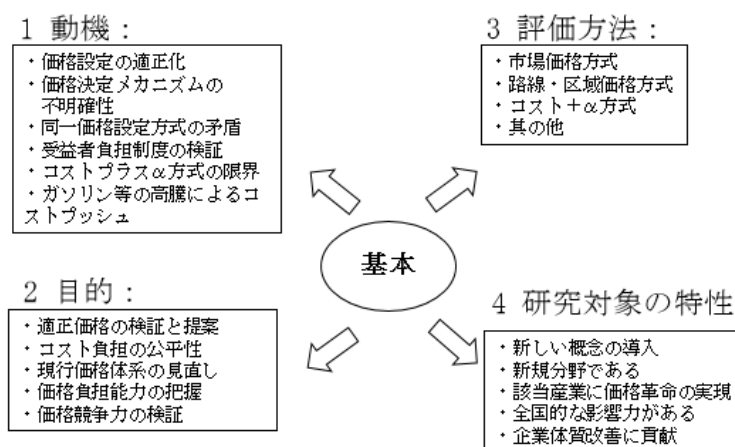


図3.1 研究動機・目的・評価基準

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，若林敬造，豊谷純，配送単価に関する基本研究，日本ロジスティクスシステム学会第19回全国大会予稿集，p.136，2016年6月

3.2 研究のプロセスと諸条件

3.2.1 研究プロセスの概要

3.2.1.1 単価評価全体について

ゾーン単価は単価研究の基本要素である為、単価研究全体の位置付けを明らかにする必要がある。研究プロセスの関連概要を示すと図3.2の通りである。

第一にゾーン単価の推定と現行単価の評価である。単価マスター1ヶ月分で、顧客約2万軒、配達件数、走行距離約3万kmからゾーン別物量の推定、ゾーン別製品別金額の割り付け、同平均距離及び重心距離の算出、推定を実施し、最終的に現行lk@基準にて現行単価を評価する。

第二は、最適立地選定シミュレーションで、重力モデルを用いる。対象エリアを市町村エリアに細分化し、方式、型式、及び立地数から約47モデルを計算機処理し、推定する。推定結果を評価し、最適立地の選定と最少・最大(MiniMax)最適立地を選定する。

第三は、最適立地モデルの結果選定したMiniMax最適立地をセンター毎に分析し、当然の事ながらセンターからの平均距離と重心距離を整理し、現行単価、ゾーン単価との比較、検証を行う。

第四は総合比較をする段階で、現行単価、ゾーン単価、最適立地の単価を総合し検討を行い最終評価をする。新単価設定の問題と可能性についても最大限提案する。

上記内容をより詳細に示したのが図3.3である。ゾーン別別単価制度の検証として費用配分、配分単価の算出から別単価の算出、次いでゾーン別別単価の評価、最適立地型別別単価の検証、及び現体制化の単価弾力性、或は単価競争力、また近未来に於ける経営革新の方向性の検証としている。

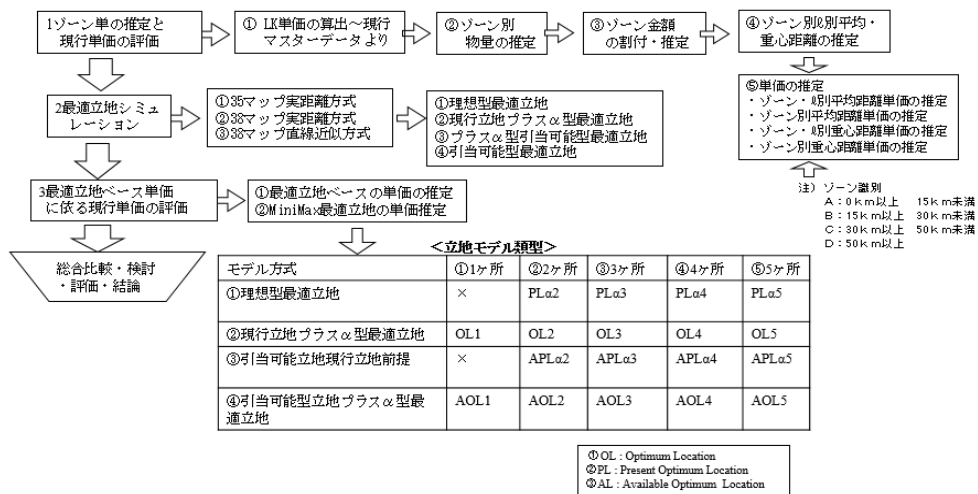


図3.2 研究プロセス概要

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p.44, 2016年3月

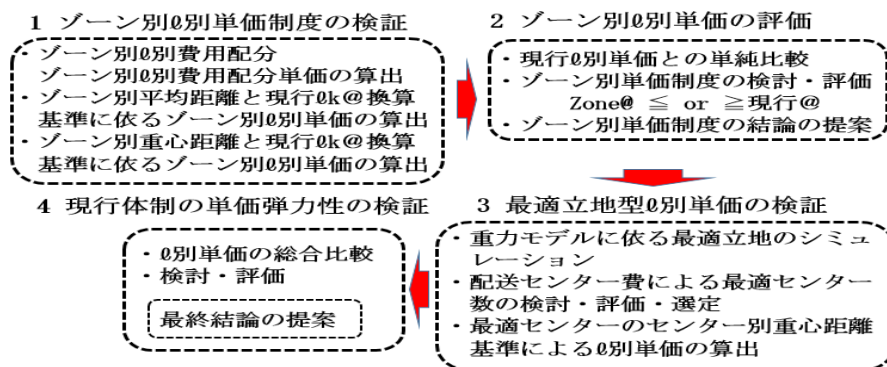


図3.3 単価評価の基本

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p. 45, 2016年3月

3.2.1.2 ゾーン単価検証について

ゾーン単価検証の研究プロセスは図3.4の太枠部分の項目が該当する。具体的には、ゾーン単価の推定の為に顧客注文マスターデータよりゾーン別注文マスターデータを作成し、ゾーン別注文マスターより現行配送システムの絶対配送距離(配送センターと配送先の距離)と平均配送距離(実際の配送に要した距離)を推定する。一方、現行ゾーン距離と10km区分のゾーンを前提にした、平均距離と重心距離を推定する。次いで、現在の $lk@$ を基準として距離単価を推定し、最終的にこれを解析することによってゾーン単価の妥当性を検証する。

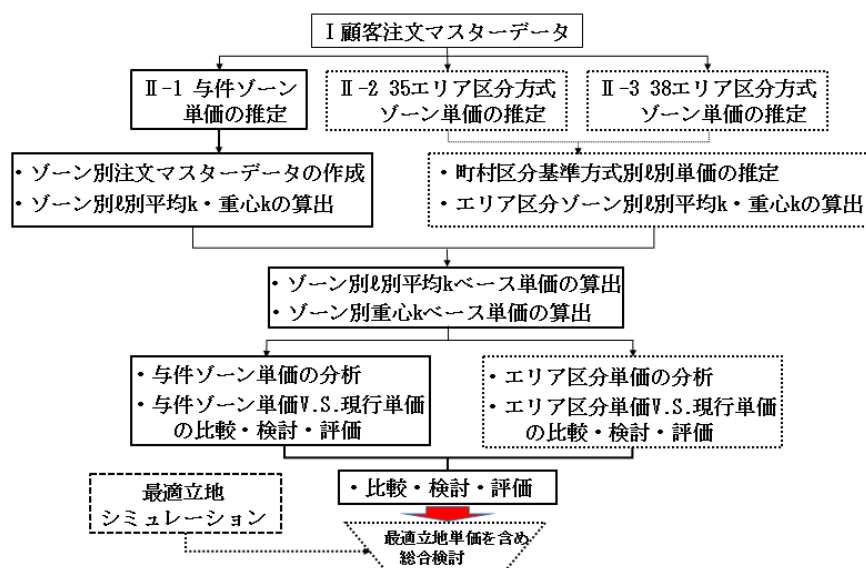


図3.4 配送単価総合分析プロセスチャート

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，若林敬造，豊谷純，配送単価に関する基本研究，日本ロジスティクスシステム学会 第19回全国大会予稿集，p.137，2016年6月

3.2.1.3 ゾーン金額配分プロセス

ゾーン別 l 別配分プロセスはゾーン別 l 別顧客割り付けを前提にデータを整理することが基本であるが、本項では、物量割付を第一義的に行い、次いで物量比率で該当ゾーン金額を配分する。一方、ゾーン内平均距離と重心距離を推定し、現行 $lk@$ を基準に該当単価を算出し、最終的には配送単価の検討、評価を実施する(図3.5，図3.6)。

配送原価と $lk@$ については、総原価，配送原価及び直接原価は、それぞれ0.539円，0.476円及び0.426円となっている(図3.7)。当該 $lk@$ をベースに原価或は距離などの視点から単価を推定し、最終的に評価並びに検討を行う。

3.2.2 研究の前提条件

与件として与えられたデータの中から本研究に関連する一部のデータを整理し、予め以下に提示する(表3.1)。基本データは、該当企業より与えられたデータで、顧客件数等を含む基本マスターデータ、ゾーンの距離、及び距離マスター等により構成されている。

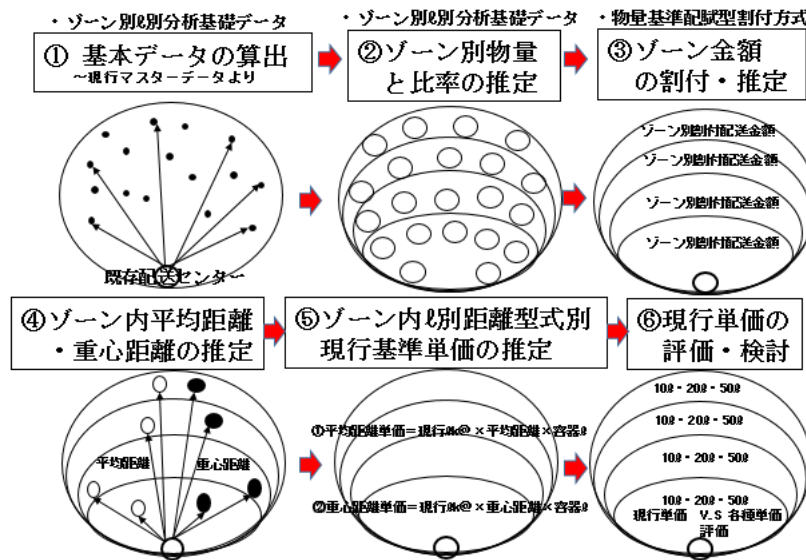


図3.5 ゾーン別別物量割付

出典：陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 豊谷純, 若林敬造, 最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.15, No.1, p. 45, 2016年3月

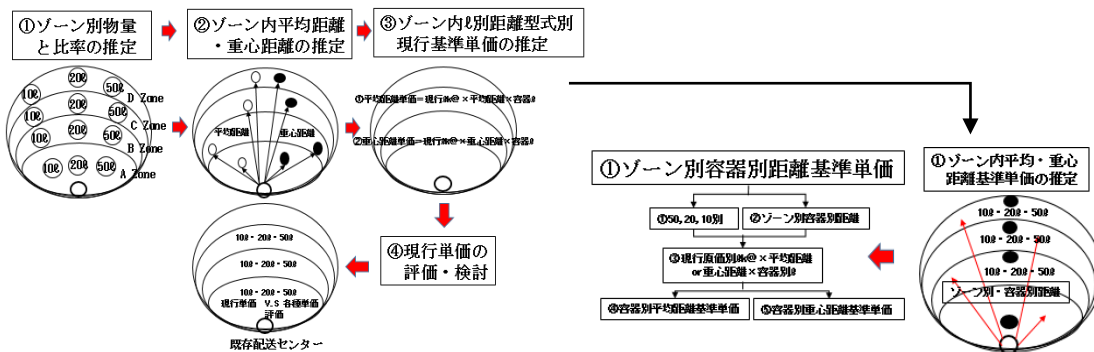


図3.6 現行 $lk@$ 基準ゾーン別別容器別単価推定方法

出典：陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 若林敬造, 豊谷純, 配送単価に関する基本研究, 日本ロジスティクスシステム学会 第19回全国大会予稿集, p.137, 2016年6月

< 配送金額とℓk@ >

I 現行ℓk単価 ：Cℓk@=Σ (配送金額÷ℓk)
II 配送金額 ：
直接原価≒16,000万円 配送原価≒18,734,454円/月 総原価≒21,191,018円/月
III 現行ℓk単価 ：≒原価÷Σℓk
総原価：0.539(21,191,018円÷39,345,222) 配送原価：0.476(18,734,454÷39,345,222) 直接原価：0.426(16,747,180÷39,345,222)

< 基本配送単価分析 >

(1) 原価別単価	(2) 平均・重心距離単価
①総原価基準単価分析表	①全体平均距離単価分析表
②配送原価基準単価分析表	②ゾーン別平均距離単価分析表
③直接原価基準単価分析表	③ゾーン別ℓ別平均距離単価分析表
(3) 現行配送距離別単価	④全体重心距離単価分析表
①実配送距離基準単価分析表	⑤ゾーン別重心距離単価分析表
②絶対配送距離基準単価分析表	⑥ゾーン別ℓ別重心距離単価分析表



図3.7 ℓ@分析の基本

出典：陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 若林敬造, 豊谷純, 配送単価に関する基本研究, 日本ロジスティクスシステム学会 第19回全国大会予稿集, p.138, 2016年6月

個々の対象条件については、該当項目に譲る事とし、本項では、全体にかかわる事項について3種類に要約したものである。まず、基本マスターデータは与件として提示された基本数値を要約したものである。マスターデータをベースにゾーンマスターを作成し分析に着手した。マスターデータの顧客数は13,012軒、配送件数は9,040件で該当地域に散在している(図3.8及び図3.9)。マスターデータの総配送原価とは配送費と保管費の和であり、配送センター費を意味する。配送原価とは配送間接費と直接配送費の和から成る費用であり、直接原価とは、配送に直接係わる費用をいう。本研究ではゾーン単価については直接原価に基づくが、最適立地は配送センター費と直接かかわっている為、配送センター費を軸に配送単価を論じる。当然の事ながら、両者共通の数値比較については第5章にて最終的な検討が行われる。

基本データのうち距離マスターは、容器別一律配送単価に対して距離単価制を導入する為に作成したデータであり、現行配送単価の評価要素となるデータである。

表3.1 基本データ

1 基本マスターデータ		2 距離マスターデータ																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<ul style="list-style-type: none"> マスターデータ：19,040 顧客軒数：13,012 配送件数：19,040 走行距離：29,098km 総配送距離：2,052,629km 総配送原価：21,191,018円/月 配送原価：18,734,454円/月 直接原価：16,747,180円/月 現行単価：定額配送料/面 104：28円(4当り28円) 204：52円(4当り28円) 504：88円(4当り22円) 経費明細：4号 現行配送センター：1カ所 		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">ゾーン名</th> <th rowspan="3">容器</th> <th rowspan="3">ℓ</th> <th rowspan="3">単価</th> <th rowspan="3">ℓ単価</th> <th colspan="4">ゾーン区分：<10km<30km<50>以上</th> <th colspan="2"><10km<30km<30km>以上</th> </tr> <tr> <th colspan="2">現行配送</th> <th colspan="2">現行ゾーン実距離方式</th> <th colspan="2">直線近似方式10kmゾーン</th> </tr> <tr> <th>絶対距離</th> <th>平均距離</th> <th>平均距離</th> <th>重心距離</th> <th>平均距離</th> <th>重心距離</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">A</td> <td>10</td> <td>280</td> <td>28</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9.88</td> <td>7.08</td> <td>9.78</td> <td>5.12</td> <td>5.12</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>520</td> <td>28</td> <td>30</td> <td>38</td> <td>20.72</td> <td>22.48</td> <td>18.80</td> <td>14.02</td> <td>14.02</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>888</td> <td>12.5</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>7.07</td> <td>6.88</td> <td>4.88</td> <td>4.88</td> <td>4.88</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>41.2</td> <td>810</td> <td>14.6</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>6.80</td> <td>6.94</td> <td>4.51</td> <td>4.51</td> <td>4.58</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">B</td> <td>10</td> <td>280</td> <td>28</td> <td>22</td> <td>22</td> <td>22.00</td> <td>22.00</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>520</td> <td>28</td> <td>30</td> <td>38</td> <td>20.72</td> <td>22.48</td> <td>18.80</td> <td>14.02</td> <td>14.02</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>888</td> <td>12.5</td> <td>32</td> <td>31</td> <td>21.01</td> <td>21.00</td> <td>14.47</td> <td>14.38</td> <td>14.38</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>42.3</td> <td>612</td> <td>14.3</td> <td>32</td> <td>32</td> <td>20.94</td> <td>20.94</td> <td>14.32</td> <td>14.32</td> <td>14.32</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">C</td> <td>10</td> <td>280</td> <td>28</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40.00</td> <td>40.00</td> <td>28.88</td> <td>28.88</td> <td>28.88</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>520</td> <td>28</td> <td>45</td> <td>49</td> <td>38.15</td> <td>37.78</td> <td>24.17</td> <td>23.38</td> <td>23.38</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>888</td> <td>12.5</td> <td>52</td> <td>51</td> <td>35.38</td> <td>35.62</td> <td>28.48</td> <td>28.38</td> <td>28.38</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>39.1</td> <td>808</td> <td>15.2</td> <td>49</td> <td>50</td> <td>36.38</td> <td>36.02</td> <td>29.78</td> <td>29.45</td> <td>29.45</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">D</td> <td>10</td> <td>280</td> <td>28</td> <td>64</td> <td>64</td> <td>64.00</td> <td>64.00</td> <td>42.08</td> <td>42.08</td> <td>42.08</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>520</td> <td>28</td> <td>69</td> <td>80</td> <td>68.00</td> <td>68.88</td> <td>41.52</td> <td>41.88</td> <td>41.88</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>888</td> <td>12.5</td> <td>79</td> <td>81</td> <td>68.18</td> <td>68.08</td> <td>40.88</td> <td>40.88</td> <td>40.88</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>31.8</td> <td>888</td> <td>17.7</td> <td>72</td> <td>80</td> <td>69.80</td> <td>69.28</td> <td>41.14</td> <td>40.88</td> <td>40.88</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">総計</td> <td>10</td> <td>280</td> <td>28</td> <td>48</td> <td>48</td> <td>45.00</td> <td>64.00</td> <td>30.88</td> <td>28.88</td> <td>28.88</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>520</td> <td>28</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>18.82</td> <td>63.68</td> <td>9.32</td> <td>7.94</td> <td>7.94</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>888</td> <td>12.5</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>10.28</td> <td>63.03</td> <td>7.02</td> <td>7.00</td> <td>7.00</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>41.1</td> <td>810</td> <td>14.6</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>11.28</td> <td>68.28</td> <td>7.70</td> <td>7.14</td> <td>7.14</td> </tr> <tr> <td>ゾーンA</td> <td>41.2</td> <td>810</td> <td>14.6</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>6.80</td> <td>6.94</td> <td>4.58</td> <td>4.58</td> <td>4.58</td> </tr> <tr> <td>ゾーンB</td> <td>42.3</td> <td>612</td> <td>14.3</td> <td>32</td> <td>32</td> <td>20.94</td> <td>20.94</td> <td>14.32</td> <td>14.32</td> <td>14.32</td> </tr> <tr> <td>ゾーンC</td> <td>39.1</td> <td>808</td> <td>15.2</td> <td>49</td> <td>50</td> <td>36.38</td> <td>36.02</td> <td>29.78</td> <td>29.45</td> <td>29.45</td> </tr> <tr> <td>ゾーンD</td> <td>31.8</td> <td>888</td> <td>17.7</td> <td>72</td> <td>80</td> <td>69.80</td> <td>69.28</td> <td>41.14</td> <td>40.88</td> <td>40.88</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>41.1</td> <td>810</td> <td>14.6</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>11.28</td> <td>10.48</td> <td>7.70</td> <td>7.14</td> <td>7.14</td> </tr> </tbody> </table>										ゾーン名	容器	ℓ	単価	ℓ単価	ゾーン区分：<10km<30km<50>以上				<10km<30km<30km>以上		現行配送		現行ゾーン実距離方式		直線近似方式10kmゾーン		絶対距離	平均距離	平均距離	重心距離	平均距離	重心距離	A	10	280	28	8	9	9.88	7.08	9.78	5.12	5.12	20	520	28	30	38	20.72	22.48	18.80	14.02	14.02	50	888	12.5	11	11	7.07	6.88	4.88	4.88	4.88	計	41.2	810	14.6	11	10	6.80	6.94	4.51	4.51	4.58	B	10	280	28	22	22	22.00	22.00	0	0	0	20	520	28	30	38	20.72	22.48	18.80	14.02	14.02	50	888	12.5	32	31	21.01	21.00	14.47	14.38	14.38	計	42.3	612	14.3	32	32	20.94	20.94	14.32	14.32	14.32	C	10	280	28	40	40	40.00	40.00	28.88	28.88	28.88	20	520	28	45	49	38.15	37.78	24.17	23.38	23.38	50	888	12.5	52	51	35.38	35.62	28.48	28.38	28.38	計	39.1	808	15.2	49	50	36.38	36.02	29.78	29.45	29.45	D	10	280	28	64	64	64.00	64.00	42.08	42.08	42.08	20	520	28	69	80	68.00	68.88	41.52	41.88	41.88	50	888	12.5	79	81	68.18	68.08	40.88	40.88	40.88	計	31.8	888	17.7	72	80	69.80	69.28	41.14	40.88	40.88	総計	10	280	28	48	48	45.00	64.00	30.88	28.88	28.88	20	520	28	18	18	18.82	63.68	9.32	7.94	7.94	50	888	12.5	15	15	10.28	63.03	7.02	7.00	7.00	合計	41.1	810	14.6	18	18	11.28	68.28	7.70	7.14	7.14	ゾーンA	41.2	810	14.6	11	10	6.80	6.94	4.58	4.58	4.58	ゾーンB	42.3	612	14.3	32	32	20.94	20.94	14.32	14.32	14.32	ゾーンC	39.1	808	15.2	49	50	36.38	36.02	29.78	29.45	29.45	ゾーンD	31.8	888	17.7	72	80	69.80	69.28	41.14	40.88	40.88	合計	41.1	810	14.6	18	18	11.28	10.48	7.70	7.14	7.14
ゾーン名	容器	ℓ	単価	ℓ単価	ゾーン区分：<10km<30km<50>以上				<10km<30km<30km>以上																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					現行配送		現行ゾーン実距離方式		直線近似方式10kmゾーン																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
					絶対距離	平均距離	平均距離	重心距離	平均距離	重心距離																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
A	10	280	28	8	9	9.88	7.08	9.78	5.12	5.12																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	20	520	28	30	38	20.72	22.48	18.80	14.02	14.02																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	50	888	12.5	11	11	7.07	6.88	4.88	4.88	4.88																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
計	41.2	810	14.6	11	10	6.80	6.94	4.51	4.51	4.58																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
B	10	280	28	22	22	22.00	22.00	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	20	520	28	30	38	20.72	22.48	18.80	14.02	14.02																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	50	888	12.5	32	31	21.01	21.00	14.47	14.38	14.38																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
計	42.3	612	14.3	32	32	20.94	20.94	14.32	14.32	14.32																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
C	10	280	28	40	40	40.00	40.00	28.88	28.88	28.88																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	20	520	28	45	49	38.15	37.78	24.17	23.38	23.38																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	50	888	12.5	52	51	35.38	35.62	28.48	28.38	28.38																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
計	39.1	808	15.2	49	50	36.38	36.02	29.78	29.45	29.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D	10	280	28	64	64	64.00	64.00	42.08	42.08	42.08																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	20	520	28	69	80	68.00	68.88	41.52	41.88	41.88																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	50	888	12.5	79	81	68.18	68.08	40.88	40.88	40.88																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
計	31.8	888	17.7	72	80	69.80	69.28	41.14	40.88	40.88																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
総計	10	280	28	48	48	45.00	64.00	30.88	28.88	28.88																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	20	520	28	18	18	18.82	63.68	9.32	7.94	7.94																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	50	888	12.5	15	15	10.28	63.03	7.02	7.00	7.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
合計	41.1	810	14.6	18	18	11.28	68.28	7.70	7.14	7.14																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
ゾーンA	41.2	810	14.6	11	10	6.80	6.94	4.58	4.58	4.58																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
ゾーンB	42.3	612	14.3	32	32	20.94	20.94	14.32	14.32	14.32																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
ゾーンC	39.1	808	15.2	49	50	36.38	36.02	29.78	29.45	29.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
ゾーンD	31.8	888	17.7	72	80	69.80	69.28	41.14	40.88	40.88																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
合計	41.1	810	14.6	18	18	11.28	10.48	7.70	7.14	7.14																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<ul style="list-style-type: none"> ゾーン区分距離 (直線近似) (現行) A：0km以上15km未満 B：15km以上30km未満 C：30km以上50km未満 D：50km以上 現行ℓ単価=原価÷ℓk 総原価：0.539(21,191,018÷39,345,222) 配送原価：0.476(18,734,454÷39,345,222) 直接原価：0.426(16,747,180÷39,345,222) 		<p>(注)①平均距離はマスターデータより算出 ②重心距離は線形経路から加重の重心を算出</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

出典：陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 豊谷純, 若林敬造, 最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.15, No.1, p.45, 2016年3月

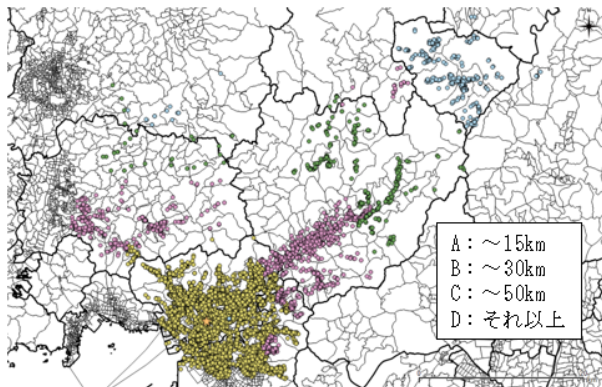


図3.8 実距離方式ゾーン別顧客分布図

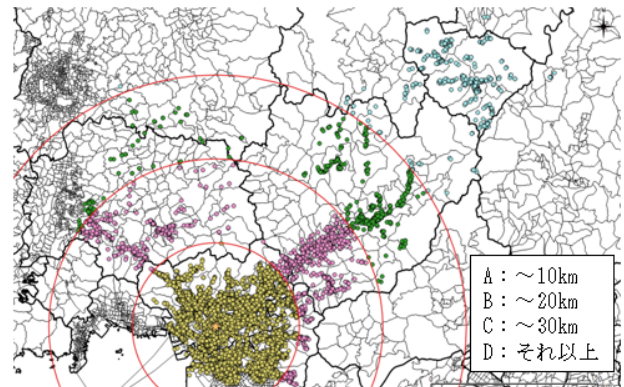


図3.9 直線近似方式ゾーン別顧客

※緯度経度が既知の2地点間の直線距離の導出は、地球楕円体GRS80として計算。

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p.54，2016年3月

原価・単価の算出内容については1から10まで整理し、これを表3.2に示した。具体的には、ゾーンの特徴と単価について示されたもので、ゾーン別別配分方法、 lk 単価直接原価基準単価等と共に距離基準単価についても明らかにしている。更に、最適立地算出後の単価計算に使用する $lk@(\ell$ 基準単価)についても明らかにしている。これ等の数値は提供データに準拠して作成したものであり、提供データを下記に掲げる(表3.3)。提供データの内容から、これをベースに分析を行った。直接原価の勘定科目については、今回の分析には直接関係はなく、参考程度にとどめた。加えて、留意事項に指摘されている様に、今回提供されたデータはわずか1か月間のトランザクションであり、週間波動や月間波動はもとより、季節指数や循環変動等時系列データ固有の事由に対する対処は一切していない点に留意されたい。

配送原価についても、直接配送に係わる直接原価同様に単価設定との関係が希薄である為、細部に亘る単価分析は行わない事とした。換言すれば、50 ℓ のkg当り単価が12.7円で、20 ℓ 及び10 ℓ のkg当り単価が26円に設定した理由が明らかになってはいないからである。提供データは、ゾーン区分、損益計算書(表3.4)、原価計算書或は留意事項等から成っている。尚、顧客マスターデータは膨大な為、本項では割愛し、マスターデータより作成したゾーンマスターデータを示す事とした。

尚、損益計算書損益分岐点図表(図3.6)を作成したが、損益分岐点は13,492,600円である事が判った。損益分岐点が高いのは、原価ベースで計算している為、固定費の比率が高い事に起因している。約368万円の利益を計上している事が明らかになった。上記条件を前提にしてゾーン単価の検証に進む。

表3.2 原価・単価の算出内容

1 ゾーン別別配分額=原価×ゾーン別別構成比率
 原価：総合原価=21,000,000円/月 配送費+保管費
 配送原価=18,000,000円/月 配送費=直接配送費+配送管理費
 直接原価=16,747,180円/月 直接配送費=運送収入
 運送収入：
 100：300kg×28円/kg=7,800円
 200：163860kg×28円/kg=4,260,360円
 500：982600kg×12.7円/kg=12,479,020円
 運送収入合計：16,747,180円

2 k 単価=原価×ゾーン別別構成比率÷該当ゾーンの該当 k 本数
 例：直接原価基準でAゾーンのケース

容器	①本数	②全体構成比率	③ Σk	④基準 k 単価③÷①	⑤金額②×16,747,180
100	12	0.00355	1,395	49.5	594
200	6,850	4.14298	1,630,068	104.3	698,899
500	16,101	53.00572	20,855,220	551.9	8,876,964
合計	22,763	57.15225	22,486,681	420.5	9,571,991
直接原価合計	27,875	100.0	39,345,222	-	16,747,180

3 直接原価基準単価=原価×ゾーン別別構成比率÷該当ゾーンの該当 k 本数
 例：直接原価基準でAゾーンのケース

①容器	②本数	③配送量①×②	④全体構成比率	⑤基準金額④×直接原価	⑥直接原価基準単価⑤÷②
100	12	120	0.010	1,752	142
200	6,850	1,370,000	11.598	1,942,920	282
500	16,101	8,050,050	70.202	11,756,878	730
合計	22,763	9,420,170	81.810	13,700,950	602
直接原価合計	27,875	1,146,760	100.0	16,747,180	-

(注)原価基準単価は距離を配慮せず、且つゾーン別別配分を行っている為容器別単価はゾーンに関わりなく一定である。
 ゾーンの平均単価はAゾーン602円、Bゾーン618円、Cゾーン572円、Dゾーン461円となっている。

4 基準 k 単価
 総原価基準 k 単価:0.599(21,191,018円÷39,345,222)
 配送原価基準 k 単価:0.476(18,794,454÷39,345,222)
 直接原価基準 k 単価:0.426(16,747,180÷39,345,222)

5 距離基準単価
 式：原価別現行 k 単価×基準距離×容器 k (100,200,500)
 (1)平均距離基準単価
 ①総原価平均距離基準単価:0.599×平均距離×容器 k
 ②配送原価平均距離基準単価:0.476×平均距離×容器 k
 ③直接原価平均距離基準単価:0.426×平均距離×容器 k
 (2)重心距離基準単価
 ①総原価重心距離基準単価:0.599×平均距離×容器 k
 ②配送原価重心距離基準単価:0.476×平均距離×容器 k
 ③直接原価重心距離基準単価:0.426×平均距離×容器 k

6 絶対距離と配送距離
 絶対距離：配送センターと配達先の実距離
 絶対平均距離： Σ (配送先までの実距離÷配達軒数)
 配送距離： Σ (配送センターと配達先までの距離×注文回数)÷ Σ 注文回数
 配送平均距離： Σ (配送先までの距離÷配達軒数)

7 500基準単価方式
 ①100単価:260円=(625円×100÷500)×2・・・250円
 ②100単価:500円=(625円×200÷500)×2・・・520円

8 最適立地重心単価の計単価
 計単価=計単価-配送センター総金額÷平均本数
 平均 k =(100×100合計本数+200×200合計本数+500×500合計本数)÷(100合計本数+200合計本数+500合計本数) 平均 k 本数= Σk ÷平均 k

9 最適立地最小配送センター費対各種原価換算率
 ①最適最小費:30Map実距離理想型モデル3ヶ所
 ②総原価換算率:0.591=12,515,717円÷21,191,018円
 ③配送原価換算率:0.668=12,515,717円÷18,794,454円
 ④直接原価換算率:0.747=12,515,717円÷16,747,180円

10 k 基準単価(k BD)算出式
 k 基準単価(k BD)=(Zi k ÷ Σk)× Ci ・・・①式
 k 重心基準単価(k @BD)=(Σk ÷ Ci)× Zi k ・・・②式
 平均距離基準単価(k BD)= k BD× k j × AKB ・・・③式
 重心距離基準単価(k BD)= k BD× k j × GKB ・・・④式
 但し、
 $b0$:基準単価、 Zi k :ゾーン別容器別距離、 k :ゾーン別容器別 k 、 Ci :各種原価金額、 k BD: k 基準単価、 AKB :平均距離、 GKB :重心距離

表3.3 提供データ

■ 実績データ

- ・ 2013.1月の1カ月分
- ・ 1ヶ月間で同一需要家に複数回配送した場合は1配送ごとに1行となっています

■ Km当り燃料費：24.5円

■ 発着拠点住所
愛知県豊川市宿町野川 1番地27

■ 取付容器種毎の運賃単価（現在）

容量	単価/Kg	合計
50	@12.7/ℓ	635円
20	@26.0/ℓ	520円
10	@26.0/ℓ	260円

注：距離は無関係で、容量毎に一律値段

■ 変更点
以前のデータは以下の変更を加えている：
・ 取付容器種「15」は特殊配送となりますのでデータより削除済み
・ 「輸送量」列の追加（取付容器種×取付容器本数＝輸送量）

10\$C '\$: 300kg × 26円/kg = 7,800円
20\$C '\$: 163860kg × 26円/kg = 4,260,360円
50\$C '\$: 982600kg × 12.7円/kg = 12,479,020円
合計：16,747,180円が運送収入となります。

※マスターデータ上の表記（50・20・10）に単位（kg）がなかったため、申し訳ありませんでした。

50kg容器：@12.7円/kgですので、50kg容器1本で635円の運送収入となります。

■ ゾーン識別（距離別）

A	: 0 km以上	15 km未満
B	: 15 km以上	30 km未満
C	: 30 km以上	50 km未満
D	: 50 km以上	

■ 希望成果物
ゾーン別の運賃タリフ料金

■ 月間走行距離（配送実績データ時）
29,306 km

人件費	10,862,797
修繕費	222,728
消耗品	30,438
印刷費	2,114
車両燃料費	720,076
旅費交通費	0
賃借料	12,032
リース料	0
減価償却費	4,972,384
租税公課	51,100
保険料	130,916
その他	105,211
販売管理費	1,624,858
計	18,734,454

※利益分は含まず

■ 総走行距離：29,306km

	(トラック運賃費用)	(配送にかかる費用)	(費用内訳)
人件費	10,862,797	○	ドライバー人件費
修繕費	222,728	○	トラックの修繕費
消耗品	30,438	○	トラック以外の備品費
印刷費	2,114	○	運転日報や業務日報の購入費
車両燃料費	720,076	○	トラックの燃料費
旅費交通費	0	○	トラックの通行料（有料道路）
賃借料	12,032	○	トラックの駐車場費
リース料	0	○	トラック・システム備 末費
減価償却費	4,972,384	○	トラックの償却費
租税公課	51,100	○	トラックの税金（自動車税・重量 税）
保険料	130,916	○	トラックの保険料（自賠責・任意）
その他	105,211	○	団体諸会費、会議費な ど
販売管理費	1,624,858	○	販売管理費（所長・事務員人件費含む）、本社 費
計	18,734,454	6,108,236	17,108,786

※利益分は含まず

■ 実績データ

- ・ 2013.1月の1カ月分
- ・ 1ヶ月間で同一需要家に複数回配送した場合は1配送ごとに1行となっています

■ 現在のセンター住所
愛知県豊川市宿町野川 1番地27

■ 取付容器種毎の運賃単価（現在）

50	: @12.7/kg
20	: @26.0/kg
10	: @26.0/kg

■ 変更点
以前お渡ししたデータ以下の変更を加えております。
・ 取付容器種「15」は特殊配送となりますのでデータより削除済み
・ 「輸送量」列の追加（取付容器種×取付容器本数＝輸送量）

■ ゾーン識別（距離別）

A	: 0 km以上	15 km未満
B	: 15 km以上	30 km未満
C	: 30 km以上	50 km未満
D	: 50 km以上	

■ 希望成果物
ゾーン別の運賃タリフ料金

■ 月間走行距離（配送実績データ時）
29,306 km

①配送原価18,734,454円と輸送量データの月（2013.1月は対応している。
但し、配送原価のうち、人件費・燃料費・賃借料の小計11,594,905円は実際の当月にか
かった費用を計上しているが、残りの勘定科目の小計7,139,549円については年間平均額の12ヶ月割の金額を計
上している。

②50kg×12.7円=635円、20kg×26.0円=520円、10kg×26.0円=260円として計算する。

③上記のとおり同一となる。
配送実績データでは50kg容器集計：982,600kg、20kg容器集計：163,860kg、
10kg容器集計：300kgが輸送量となり、②の単価を掛けると運賃総額16,747,180円
になる。

④車両関係費用

- ・ 人件費：10,862,797
- ・ 燃料費：720,076
- ・ 賃借料：12,032
- 小計：11,594,905
- ・ 減価償却費：4,972,384

ゾーン別運賃タリフ料金の検証

表3.4 損益計算書関係

I 損益計算書		III 配送原価計算書		IV 経費特性	
販売高	28,987,568円	人件費	10,862,797	配送原価率	: 64.6%
原価	: 21,191,018円	修繕費	222,728	保管費	: 8.5%
・配送費	: 18,734,454円	消耗品	30,438	原価率	: 73.1%
・保管費	: 2,456,564円	印刷費	2,114	管理費	: 18.9%
販売費(1,624,658円含原価)		車両燃料費	720,076	経常利益	: 8.0%
営業利益	: 7,796,560円	旅費交通費	0	損益分岐点	: 25,064,017円
管理費	: 5,477,545円	賃借料	12,032		
経常利益	: 2,319,005円	リース料	0		
		減価償却費	4,972,384	V BEP計算根拠	
		租税公課	51,100	人件費	10,862,797
		保険料	130,916	修繕費	222,728
		その他	105,211	車両燃料費	720,076
		販売管理費	1,624,658	変動費計	11,805,601
		計	18,734,454	変動費率	40.7%
		保管費	2,456,564	固定費	13,258,416
		総原価	21,191,018円		

II 配送原価	
配送直接原価	18,734,454
保管費	2,456,564
計	21,191,018

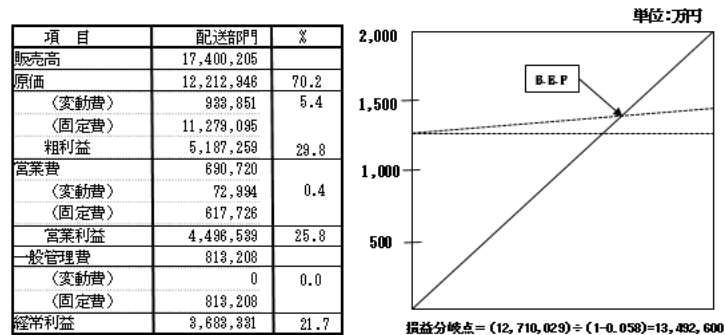


図3.6 損益分岐点

3.3 研究内容

現行容器別一律単価に距離単価の概念を利用した理論がゾーン概念であり、表3.1の件にて指摘した様に、現行エリアをA, B, C, Dの4ゾーンに区分し、センターからゾーンの距離をAゾーン0km以上15km未満, Bゾーン15km以上30km未満, Cゾーン30km以上50km未満, そしてDゾーン50km以上とした時に現在の単価体系は如何なる位置にあるかを評価する事が問題として提起された。これに対して、距離単価基準制を導入しこれと比較検証を行う事が本章の主目的である。

3.3.1 研究対象の基本プロセス

ゾーン単価検証のプロセスを単価算出・差異分析のプロセスに絞って示すと図3.7の通りである。

すなわち、顧客データマスターよりゾーン別容器別基本マスターを作成し、これを基本として単価分析を展開する。単価分析は、現行基準lk@をベースとする方式別距離別現行基準単価、直接原価、配送原価及び総原価の各lk@を基準とする原価別原価基準単価並びにΣlk構成比率を基準として配分して得る配分単価から構成されている。尚、原価別原価基準単価は、直接原価に総原価又は配送原価の換算係数を乗じて算出できる。最後に、算出した単価と現行単価を比較検討し、考察し結論に導く。本項では各種単価を計算する前に、ゾーンの特性について言及する事とする。

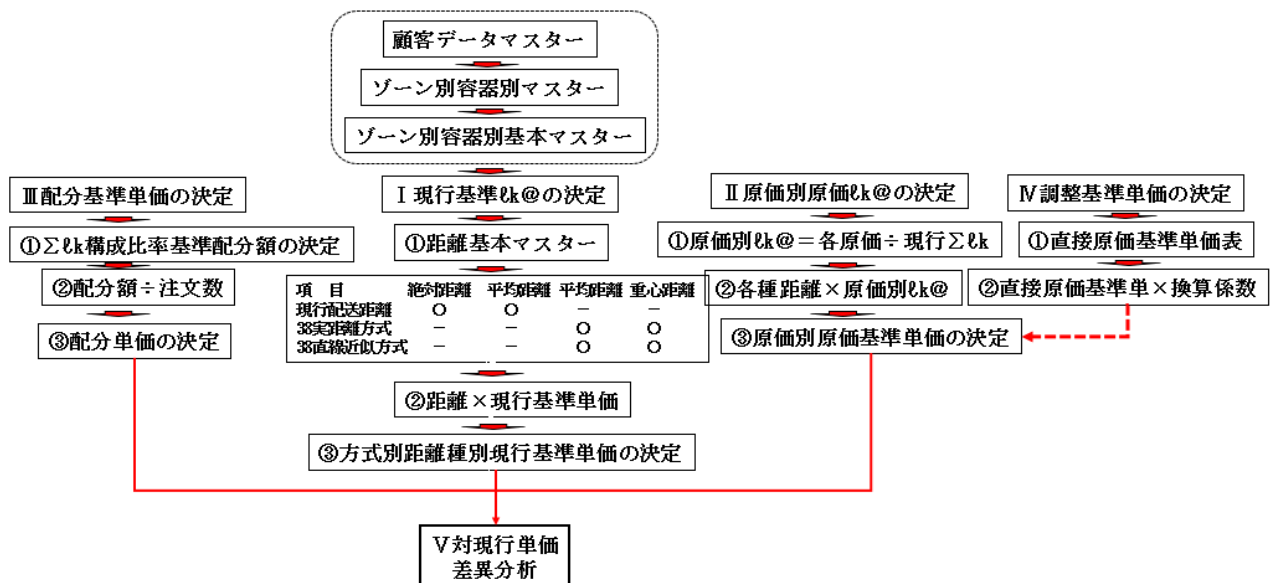


図3.7 ゾーン単価算出・差異分析プロセス

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，若林敬造，豊谷純，配送単価に関する基本研究，日本ロジスティクスシステム学会 第19回全国大会予稿集，p.138，2016年6月

3.3.2 ゾーンの特徴

ゾーンの特徴を顧客数の分布，物量の分布，及び lk の分布の視点から分析する。

第一の顧客分布特性については，顧客13,012件のAゾーンが実数軒数10,519軒で80.8%を占めている(図3.8)。次いで，Bゾーン1,766軒で13.6%，Cゾーン354軒2.7%，Dゾーン373軒2.9%となっている。CゾーンとDゾーンの数值が僅かではあるが逆転しているが，Dゾーンの広域性によるものである。

第二は物量分布特性であるが，Aゾーン81.8%，Bゾーン14.5%，Cゾーン2.2%，Dゾーン1.5%であり，都市部に対して住宅地域或は町村部における需要が大きい事を示している(図3.9)。

第三に Σlk を見るとAゾーン57.2%，Bゾーン30.6%，Cゾーン6.8%，Dゾーン5.4%であり，都市部に対して住宅地域或は町村部における lk が大きい事を示しているが当然の事と云える(図3.10)。

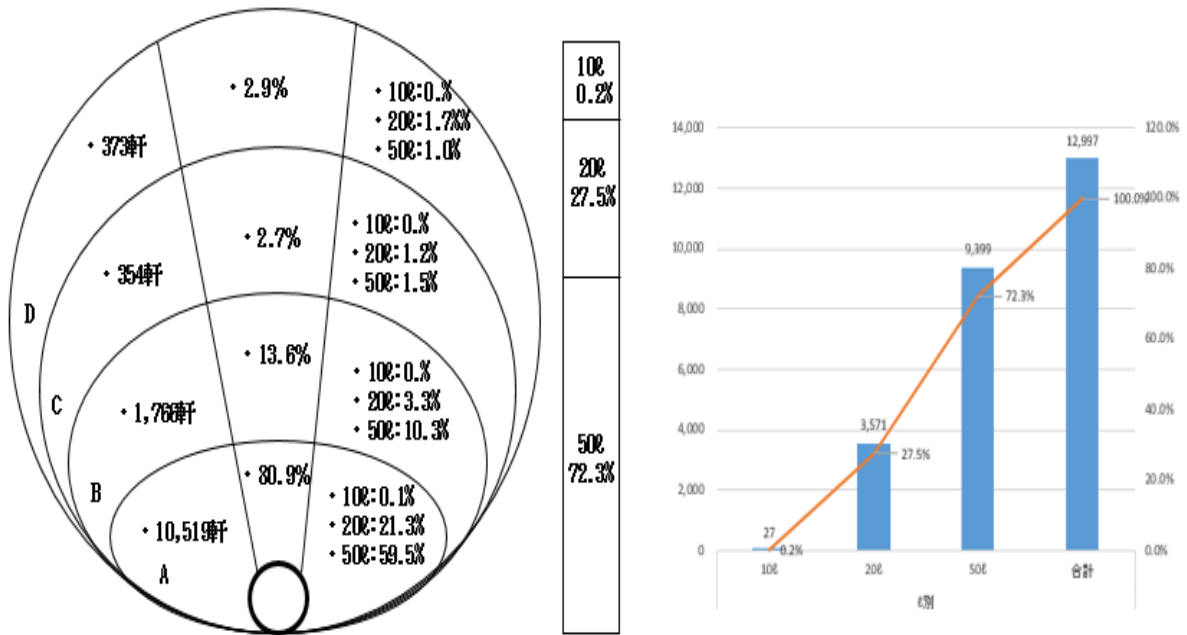


図3.8 顧客分布特性

出典：出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，若林敬造，豊谷純，配送単価に関する基本研究，日本ロジスティクスシステム学会 第19回全国大会予稿集，p.139，2016年6月

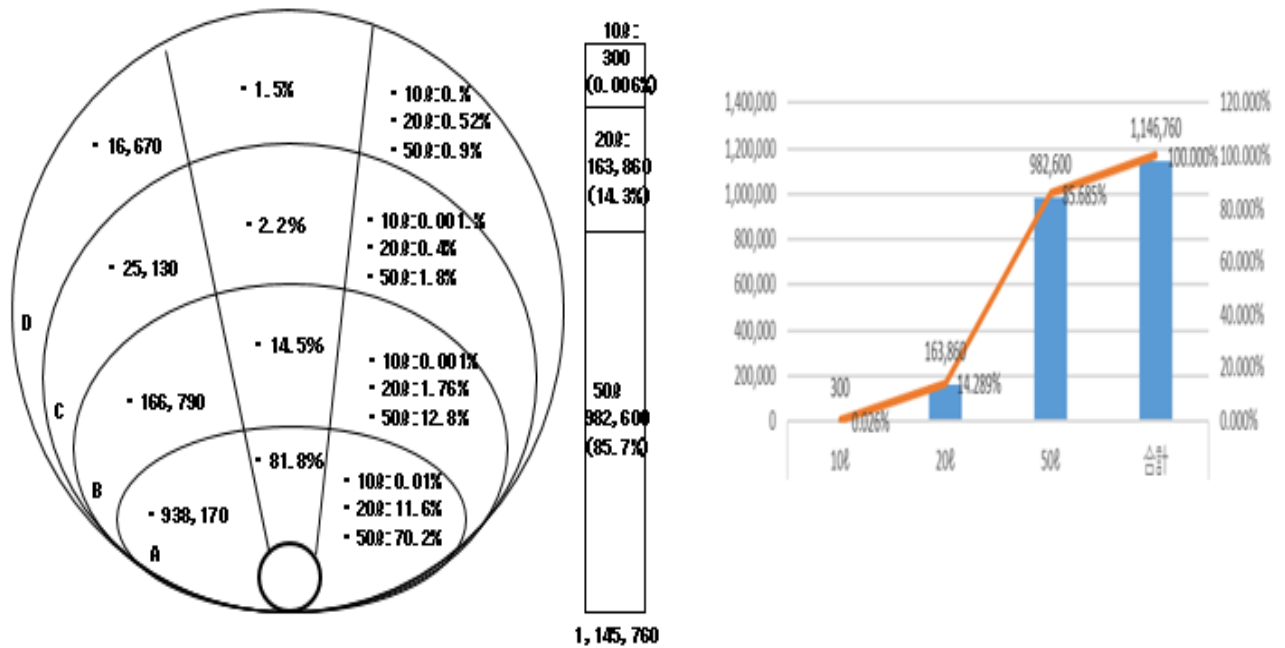


図3.9 容器別配送量分布分析

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，若林敬造，豊谷純，配送単価に関する基本研究，日本ロジスティクスシステム学会 第19回全国大会予稿集，p.139，2016年6月

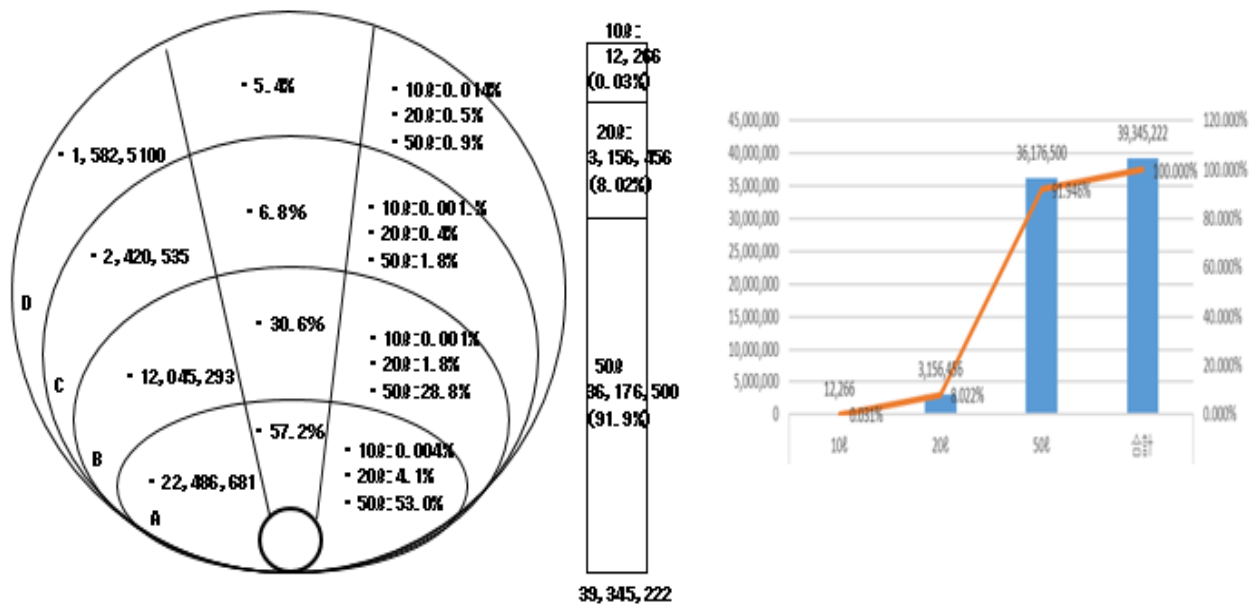


図3.10 ゾーン別Σlk分布分析

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，若林敬造，豊谷純，配送単価に関する基本研究，日本ロジスティクスシステム学会 第19回全国大会予稿集，p.139，2016年6月

さて、ゾーンを顧客、物量、配送距離の3点から分析したが、需要が都市部依存である事とΣlkからしても遠距離部である市町村部の非効率性が数値の上からも明らかとなった。しかしながら、家庭用プロパンガスは、都市部では都市ガス化が進展し、プロパンガスの需要は減少する傾向にあるのが周知の事実である事からすると、町村部の将来の需要が企業の発展には不可欠でもある。短期的な合理化の推進と将来需要の確保という二律背反の命題がより鮮明になったものと言える。

さらに、距離方式によって算出した距離は異なるが、これをゾーン別ℓ別の一覧形式に要約すると図3.11の通りである。距離は現行配送方式の平均距離が最も現実の数値に近いが、最適立地は基本的には直線近似方式に基づいて算出したtkマトリックスに準拠して算出する為、平均距離と重心距離を基準とした。特に、距離単価制の導入を検討している本研究では、物量の重心を推定した結果から距離を推定する重心距離を中心に検討する。何故ならば、lk基準で求めた中心が重心であり、単価設定上客観的な数値だからである。処で、各方式の距離を吟味すると、ゾーン別ℓ別距離では、現行配送方式の1.1計を頂点に、1.2計、2.1計、2.2計、3.1計、3.2計と漸減している。一方、ゾーン別容器別計では2.2計が突出し、1.1計と2.1計がこれに続く他は、現行配送方式の平均距離をかなり下回っているが、直線近似など手法の相違からの差である。

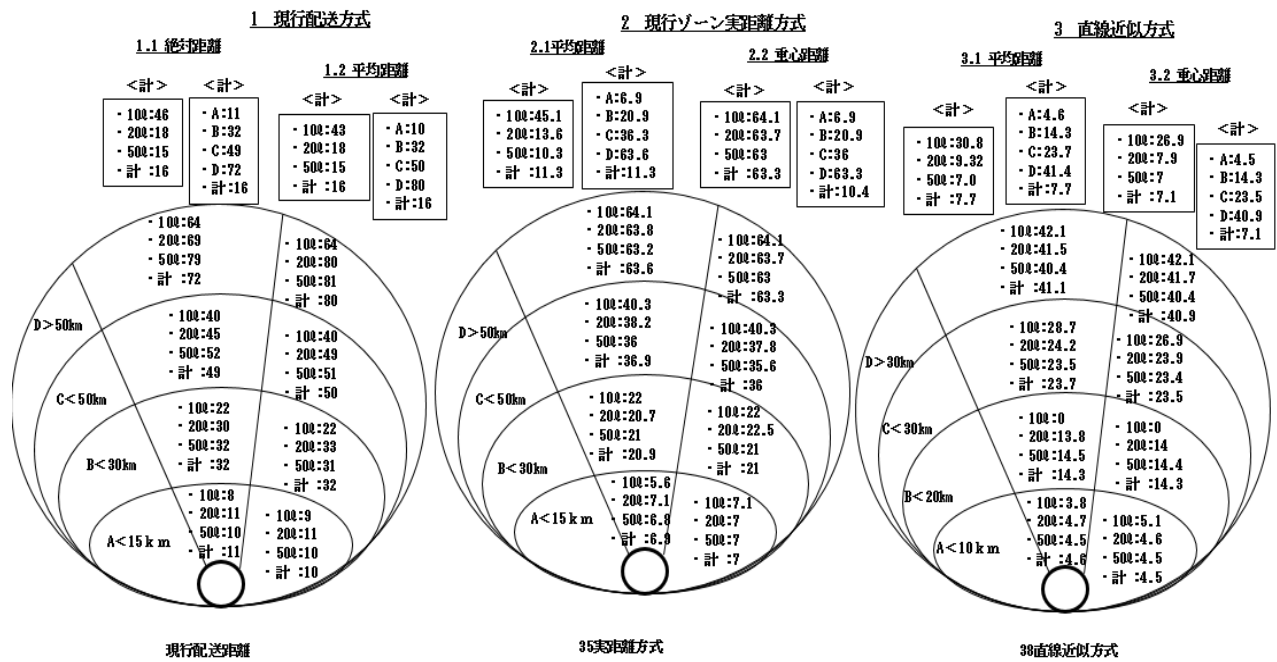


図3.11 方式別距離分析チャート

3.3.3 基本データの検討と作成

基本データとは顧客マスターデータを加工したデータで単価検証の基本となるマスターデータを意味する。このデータをゾーン別基本マスター表と呼びゾーン別分析マスターデータとする(表3.4)。ゾーン別基本マスター表はゾーン分析についての必要情報を網羅したもので、ゾーン別容器種別に単価、顧客数、需要量、配送距離、燃料費、配送原価(当該表では直接原価)等の基本数値を網羅したものである。既に述べた様に、ゾーンデータ分析は顧客データベースより、ゾーン別別基本データを作成し、これをゾーンデータ分析マスターとしている。

3.3.4 単価分析と考察

本項では現行基準単価との差異について、配分基準単価、原価別原価基準単価と方式別距離別現行基準単価の視点から算出、分析及び考察を主として行う。

3.3.4.1 配分基準単価の分析と考察

(1)考察-1

配分基準単価は直接原価、配送原価及び総原価を対象として算出する。配分基準とは、ゾーン別容器別原価別の基本表を Σlk に準拠して算定する方式であり、配分の基本は下記の通りである。この方式は、複数にある方式の一つであり、従って、単価推定のプロセスは各種存在している為、原価基準単価については割り付け金額と $lk@$ をベースとする。しかしながら、現行 lk 基準単価等の推定に際しては、現行 $lk@$ と距離が主要パラメータとなるのでこれを使用する。配分基準単価方式及び関連計算式は以下に示す事が出来る：

表3.4 ゾーン別基本マスター表

ゾーン	①容器 (ℓ)	②単価		③需要数名			④容器本数			⑤配送量 (Ld) Ld=ℓ×Tn ①X④			⑥単純 (片道) 距離 (Ko)		
	容器別 配送単 価 (UP)	単価リッ ター当り 単価 (ℓ@)	軒数	ゾーン内	全体	本数	構成比率 (%)		Ld	配送量構成比率 (%)		Ko	構成比率 (%)		
							ゾーン内	全体		ゾーン内	全体		ゾーン内	全体	
A	10	260	26	7	0.1%	0.05%	12	0.05%	0.043%	120	0.01%	0.010%	57.6	0.05%	0.03%
	20	520	26	2,764	26.3%	21.24%	6,650	29.21%	23.857%	133,000	14.18%	11.598%	29,450.0	27.49%	14.36%
	50	635	12.5	7,750	73.7%	59.56%	16,101	70.73%	57.761%	805,050	85.81%	70.202%	77,640.0	72.46%	37.87%
	41.2	601	14.6	10,519	100.0%	80.84%	22,763	100.00%	81.661%	938,170	100.00%	81.810%	107,147.6	100.00%	52.26%
B	10	260	26	1	0.1%	0.01%	1	0.03%	0.004%	10	0.01%	0.001%	22.0	0.04%	0.01%
	20	520	26	429	24.3%	3.30%	1,009	25.60%	3.620%	20,180	12.10%	1.760%	12,992.0	23.93%	6.34%
	50	635	12.5	1,336	75.7%	10.27%	2,932	74.38%	10.518%	146,600	87.89%	12.784%	41,274.9	76.03%	20.13%
	42.3	605	14.3	1,766	100.0%	13.57%	3,942	100.00%	14.142%	166,790	100.00%	14.544%	54,288.9	100.00%	26.48%
C	10	260	26	1	0.3%	0.01%	1	0.16%	0.004%	10	0.04%	0.001%	40.3	0.24%	0.02%
	20	520	26	152	42.9%	1.17%	231	35.98%	0.829%	4,620	18.38%	0.403%	6,746.0	39.85%	3.29%
	50	635	12.5	201	56.8%	1.54%	410	63.86%	1.471%	20,500	81.58%	1.788%	10,143.0	59.91%	4.95%
	39.1	593	15.2	354	100.0%	2.72%	642	100.00%	2.303%	25,130	100.00%	2.191%	16,929.3	100.00%	8.26%
D	10	260	26	16	4.3%	0.12%	16	3.03%	0.057%	160	0.96%	0.014%	1,025.0	3.85%	0.50%
	20	520	26	226	60.6%	1.74%	303	57.39%	1.087%	6,060	36.35%	0.528%	15,428.0	57.88%	7.53%
	50	635	12.5	131	35.1%	1.01%	209	39.58%	0.750%	10,450	62.69%	0.911%	10,200.0	38.27%	4.98%
	31.6	558	17.7	373	100.0%	2.87%	528	100.00%	1.894%	16,670	100.00%	1.454%	26,653.0	100.00%	13.00%
0別	10	260	26	25	0.2%	0.19%	30	0.11%	0.108%	300	0.03%	0.026%	1,144.9	0.56%	0.56%
	20	520	26	3,571	27.4%	27.44%	8,193	29.39%	29.392%	163,860	14.29%	14.289%	64,616.0	31.52%	31.52%
	50	635	12.5	9,418	72.4%	72.38%	19,652	70.50%	70.500%	982,600	85.68%	85.685%	139,257.9	67.92%	67.92%
ゾーン別	41.2	601	14.6	13,012	100.0%	100.00%	27,875	100.00%	100.000%	1,146,760	100.00%	100.000%	205,018.8	100.00%	100.00%
	41.2	601	14.6	10,519	80.8%	80.84%	22,763	81.66%	81.661%	938,170	81.81%	81.810%	107,147.6	52.26%	52.26%
	42.3	605	14.3	1,766	13.6%	13.57%	3,942	14.14%	14.142%	166,790	14.54%	14.544%	54,288.9	26.48%	26.48%
	39.1	593	15.2	354	2.7%	2.72%	642	2.30%	2.303%	25,130	2.19%	2.191%	16,929.3	8.26%	8.26%
	31.6	558	17.7	373	2.9%	2.87%	528	1.89%	1.894%	16,670	1.45%	1.454%	26,653.0	13.00%	13.00%
	41.1	601	14.6	13,012	100.0%	100.00%	27,875	100.00%	100.000%	1,146,760	100.00%	100.000%	205,018.8	100.00%	100.00%

ゾーン	①容器 (ℓ)	②単価		⑦調整走行距離 (Ka) Ko x K* (調整係数 ΣKa ÷ Σko = 0.143) x K*			⑧総ℓK (ΣℓK) Σℓx⑥			⑨軒当たりℓK (ℓnℓK) ℓK ÷ ℓn ⑧ ÷ ③			⑩燃料費 (Fko) (⑥ *24.5円)	⑪調整燃料 費 (Fka) (⑦ *24.5円)	⑫配送直接原価 (Ddc) (Ddc=0.537) (total cost = 21,191,018円) x ⑫配 送量 (Ld) の%		
		容器別 配送単 価 (UP)	単価リッ ター当り 単価 (ℓ@)	Ka	構成比率 (%)		ΣℓK	構成比率 (%)		ℓnℓ	構成比率 (%)				全額内容	構成比率 (%)	
					ゾーン内	全体		ゾーン内	全体		ゾーン内	全体				ゾーン内	全体
A	10	260	26	8.2	0.05%	0.03%	1,395	0.000010%	0.000010%	199	0.010%	0.006%	1,411	202	1,752.47	0.01%	0.010%
	20	520	26	4,211.4	27.49%	14.36%	1,630,066	5.897011%	5.352835%	590	14.820%	8.236%	721,525	103,178	1,942,320.05	14.18%	11.598%
	50	635	12.5	11,102.5	72.46%	37.87%	20,855,220	94.102979%	85.419155%	2,691	85.170%	47.330%	1,902,180	272,012	11,756,877.86	85.81%	70.202%
	41.2	601	14.6	15,322.1	100.00%	52.26%	22,486,681	100.000000%	90.771999%	2,138	100.000%	55.572%	2,625,116	375,392	13,700,950.38	100.00%	81.810%
B	10	260	26	3.1	0.04%	0.01%	220	0.000003%	0.000000%	220	0.004%	0.001%	539	77	146.04	0.006%	0.001%
	20	520	26	1,857.9	23.93%	6.34%	726,838	4.152933%	0.358289%	1,694	11.661%	3.501%	318,304	45,517	294,706.91	12.099%	1.760%
	50	635	12.5	5,902.3	76.03%	20.13%	11,318,235	95.847063%	8.269285%	8,472	88.335%	26.519%	1,011,235	144,607	2,140,933.23	87.895%	12.784%
	42.3	605	14.3	7,763.3	100.00%	26.48%	12,045,293	100.000000%	8.627583%	6,821	100.000%	30.021%	1,330,078	190,201	2,435,786.17	100.00%	14.544%
C	10	260	26	5.8	0.24%	0.02%	403	0.000016%	0.000001%	403	0.032%	0.002%	987	141	146.04	0.040%	0.001%
	20	520	26	964.7	39.85%	3.29%	258,964	13.035017%	0.042539%	1,704	16.373%	1.187%	165,277	23,635	67,470.06	18.384%	0.403%
	50	635	12.5	1,450.4	59.91%	4.95%	2,420,535	86.964816%	0.284163%	12,042	83.596%	6.063%	248,504	35,536	299,380.16	81.576%	1.788%
	39.1	593	15.2	2,420.9	100.00%	8.26%	2,679,902	100.000000%	0.326756%	7,570	100.000%	7.252%	414,768	59,312	366,996.26	100.00%	2.191%
D	10	260	26	146.6	3.85%	0.50%	10,248	0.081899%	0.000224%	641	0.819%	0.059%	25,113	3,591	2,336.63	0.960%	0.143%
	20	520	26	2,206.2	57.88%	7.53%	540,588	46.689020%	0.127770%	2,392	33.188%	2.375%	377,986	54,052	88,499.70	36.353%	0.528%
	50	635	12.5	1,458.6	38.27%	4.98%	1,582,510	53.229081%	0.145658%	12,080	65.944%	4.722%	249,900	35,736	152,610.86	62.687%	0.911%
	31.6	558	17.7	3,811.4	100.00%	13.00%	2,133,346	100.000000%	0.277623%	5,719	100.000%	7.153%	652,999	93,378	243,447.18	100.00%	1.454%
0別	10	260	26	163.7	0.56%	0.56%	12,266	0.000234%	0.000234%	491	0.068%	0.068%	28,050	4,011	4,381.17	0.026%	0.026%
	20	520	26	9,240.1	31.52%	31.52%	3,156,456	5.881495%	5.881495%	884	15.298%	15.298%	1,583,092	226,382	2,392,996.72	14.289%	14.289%
	50	635	12.5	19,913.9	67.92%	67.92%	36,176,500	94.118270%	94.118270%	3,841	84.634%	84.634%	3,411,819	487,890	14,349,802.11	85.685%	85.685%
ゾーン別	41.2	601	14.6	29,317.7	100.00%	100.00%	39,345,222	100.000000%	100.000000%	3,024	100.000%	5.022%	961	718,283	16,747,180.00	100.00%	100.000%
	41.2	601	14.6	15,322.1	52.26%	52.26%	22,486,681	57.152253%	90.772%	2,138	70.697%	55.572%	2,625,116	375,392	13,700,950.38	81.810%	81.810%
	42.3	605	14.3	1,766.3	26.48%	26.48%	12,045,293	30.614373%	8.628%	6,821	225.569%	30.021%	1,330,078	190,201	2,435,786.17	14.544%	14.544%
	39.1	593	15.2	2,420.9	8.26%	8.26%	2,679,902	6.811251%	0.327%	7,570	250.362%	7.252%	414,768	59,312	366,996.26	2.191%	2.191%
	31.6	558	17.7	3,811.4	13.00%	13.00%	2,133,346	5.422122%	0.274%	5,719	189.149%	7.153%	652,999	93,378	243,447.18	1.454%	1.454%
	41.1	601	14.6	29,317.7	100.00%	100.00%	39,345,222	100.000000%	100.0000%	3,024	100.000%	5.022%	961	718,283	16,747,180.00	100.00%	100.000%
				総実走行距離	総単純距離	調整係数											
				29,306	205018.8	0.143	16,747,180										

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p.46，2016年3月

$ℓk@ = Ci ÷ Σℓk \dots \textcircled{1}$ 式

ℓk@：ℓk単価係数

Ci：原価

Σℓk：総ℓk

$CtCr = Ct ÷ Cdd \dots \textcircled{2}$ 式

CtCr：総原価換算係数

Ct：総原価，

Cdd : 直接原価,

$CidCr = Cid \div Cdd \dots \dots$ ③式

CidCr : 配送原価換算係数

Cid : 配送原価,

①式より

総原価lk@係数=0.539=21,191,018÷39,345,222

配送原価lk@係数=0.478=18,734,454÷39,345,222

直接原価lk@係数=0.426=16,747,180÷39,345,222

②式及び③より

総原価換算率:1.265≒21,191,018円÷16,747,180

配送原価換算率:1.117≒18,734,454÷16,747,180

ゾーン別容器別現行金額基礎数値配分マスターは、直接原価ベースのマスターデータ(直接原価16,747,180円)であり、当該マスターより配送原価並びに総原価を算出する基準データとなる。すなわち、それぞれの原価との換算係数を算出し、これに乗ずればそれぞれの原価が算出される事にもなるが、本研究ではあらかじめ計算されたゾーン別物量構成比率を基準にそれぞれの原価額を配賦し容器別原価マスターを算出した。

具体的な計算式を示すと下記の通りである：

$Zlp = ZlC\% \times \text{原価金額} \dots \dots$ ④式

Zlp : ゾーン別容器別配分額

Ct : 総原価

Cid : 配送原価

ZlC% : ゾーン別容器別物量構成比率

Cdd : 直接原価

④式より表3.4に基づいて更に総原価、配送原価及び直接原価に配分計算をして算出した原価配分額がゾーン別容器別原価配分マスターである(表3.5)。

ゾーン別容器別原価配分マスターは、もともと原価別に細分化されたゾーン別容器別原価配分マスター(表3.5, 表3.6, 表3.7及び表3.8)をサマリーアップした数値表である。これ等の数値は、最終的には現行ゾーン別容器別配送単価と比較するlk基準単価として使用される。ゾーン別容器別直接原価配分マスターは、配送費16,761,064円をゾーン別容器別に配分して作成した原価であり、配送原価マスターは配送費18,007,016円、総原価マスターは21,191,018円に基づくものである。

ゾーン別容器別原価配分マスター(表3.9)で算出した単価と現行単価の差異を分析した結果を数値比較した内容が対現行単価配分における単価差異分析表である。総原価、配送原価及び直接原価の単価差異がある理由は原価金額の差異から生じたものである。対象36単価のうち10か所が現行単価を上回り、他は下回っている事が明らかとなった。厳密には12ヶ所のうち3ヶ所、つまり、単純には25%が配送単価を上回る単価で配送していること

表3.7 ゾーン別容器別配送原価配分マスター

ゾーン	①容器 (θ)	②単価		②総θK(ΣθK) ⑤x⑥			③総原価配分明細 (θ@=0.537)x⑧(ΣθK) (total cost = 21,191,018円)			④配送原価配分明細 (θ@=0.478)x⑧総θK(ΣθK) (total cost = 18,734,454円)		
		容器別配送単 価 (UP)	単価リッ ター当り 単価 (θ@)	ΣθK	構成比率 (%)		全額内容	構成比率 (%)		全額内容	構成比率 (%)	
					ゾーン内	全体		ゾーン内	全体		ゾーン内	全体
A	10	260	26	1,395	0.006%	0.004%	2,217	0.01%	0.010%	667	0.01%	0.004%
	20	520	26	1,630,066	7.249%	4.143%	2,457,712	14.18%	11.598%	779,172	7.25%	4.143%
	50	635	12.5	20,855,220	92.745%	53.006%	14,876,547	85.81%	70.202%	9,968,795	92.74%	53.006%
小計	41.2	601	14.6	22,486,681	100.000%	57.152%	17,336,476	100.00%	81.810%	10,748,634	100.00%	57.152%
B	10	260	26	220	0.002%	0.001%	185	0.01%	0.001%	105	0.002%	0.001%
	20	520	26	726,838	6.034%	1.847%	372,907	12.10%	1.760%	347,429	6.034%	1.847%
	50	635	12.5	11,318,235	93.964%	28.766%	2,709,027	87.89%	12.784%	5,410,116	93.964%	28.766%
小計	42.3	605	14.3	12,045,293	100.000%	30.614%	3,082,118	100.00%	14.544%	5,757,650	100.000%	30.614%
C	10	260	26	403	0.015%	0.001%	185	0.04%	0.001%	193	0.015%	0.001%
	20	520	26	258,964	9.663%	0.658%	85,373	18.38%	0.403%	123,785	9.663%	0.658%
	50	635	12.5	2,420,535	90.322%	6.152%	378,820	81.58%	1.788%	1,157,016	90.322%	6.152%
小計	39.1	593	15.2	2,679,902	100.000%	6.811%	464,378	100.00%	2.191%	1,280,993	100.000%	6.811%
D	10	260	26	10,248	0.480%	0.026%	2,957	0.96%	0.014%	4,899	0.480%	0.026%
	20	520	26	540,588	25.340%	1.374%	111,983	36.35%	0.528%	258,401	25.340%	1.374%
	50	635	12.5	1,582,510	74.180%	4.022%	193,106	62.69%	0.911%	756,440	74.180%	4.022%
小計	31.6	558	17.7	2,133,346	100.000%	5.422%	308,046	100.00%	1.454%	1,019,739	100.000%	5.422%
θ別	10	260	26	12,266	0.031%	0.031%	5,544	0.03%	0.026%	5,863	0.031%	0.031%
	20	520	26	3,156,456	8.022%	8.022%	3,027,975	14.29%	14.289%	1,508,786	8.022%	8.022%
	50	635	12.5	36,176,500	91.946%	91.946%	18,157,500	85.68%	85.685%	17,292,367	91.946%	91.946%
合計	41.1	601	14.6	39,345,222	100.000%	100.000%	21,191,018	100.00%	100.000%	18,807,016	100.000%	100.000%
ゾーンA	41.2	601	14.6	22,486,681	57.152%	57.152%	17,336,476	81.81%	81.810%	10,748,634	57.152%	57.152%
ゾーンB	42.3	605	14.3	12,045,293	30.614%	30.614%	3,082,118	14.54%	14.544%	5,757,650	30.614%	30.614%
ゾーンC	39.1	593	15.2	2,679,902	6.811%	6.811%	464,378	2.19%	2.191%	1,280,993	6.811%	6.811%
ゾーンD	31.6	558	17.7	2,133,346	5.422%	5.422%	308,046	1.45%	1.454%	1,019,739	5.422%	5.422%
合計	41.1	601	14.6	39,345,222	100.000%	100.000%	21,191,018	100.00%	100.000%	18,807,016	100.000%	100.000%

表3.8 ゾーン別容器別総原価配分マスター

ゾーン	①容器 (θ)	②単価		⑧総θK(ΣθK) ⑤x⑥			⑩配送総原価(DdC) (θ@=0.537)x⑧総θK(ΣθK) (total cost = 21,191,018円)			I③ゾーン別容器別現行金額配分マスター (θ@=0.537)x⑧総θK(ΣθK) (total cost = 21,191,019円)		
		容器別配送単 価 (UP)	単価リッ ター当り 単価 (θ@)	ΣθK	構成比率 (%)		全額内容	構成比率 (%)		全額内容	構成比率 (%)	
					ゾーン内	全体		ゾーン内	全体		ゾーン内	全体
A	10	260	26	1,395	0.006%	0.004%	2,217	0.01%	0.010%	749.12	0.01%	0.004%
	20	520	26	1,630,066	7.249%	4.143%	2,457,712	14.18%	11.598%	875,345.44	7.25%	4.143%
	50	635	12.5	20,855,220	92.745%	53.006%	14,876,547	85.81%	70.202%	11,199,253.14	92.74%	53.006%
小計	41.2	601	14.6	22,486,681	100.000%	57.152%	17,336,476	100.00%	81.810%	12,075,347.70	100.00%	57.152%
B	10	260	26	220	0.002%	0.001%	185	0.01%	0.001%	118.14	0.002%	0.001%
	20	520	26	726,838	6.034%	1.847%	372,907	12.10%	1.760%	390,312.01	6.034%	1.847%
	50	635	12.5	11,318,235	93.964%	28.766%	2,709,027	87.89%	12.784%	6,077,892.20	93.964%	28.766%
小計	42.3	605	14.3	12,045,293	100.000%	30.614%	3,082,118	100.00%	14.544%	6,468,322.34	100.000%	30.614%
C	10	260	26	403	0.015%	0.001%	185	0.04%	0.001%	216.41	0.015%	0.001%
	20	520	26	258,964	9.663%	0.658%	85,373	18.38%	0.403%	139,063.67	9.663%	0.658%
	50	635	12.5	2,420,535	90.322%	6.152%	378,820	81.58%	1.788%	1,299,827.30	90.322%	6.152%
小計	39.1	593	15.2	2,679,902	100.000%	6.811%	464,378	100.00%	2.191%	1,439,107.37	100.000%	6.811%
D	10	260	26	10,248	0.480%	0.026%	2,957	0.96%	0.014%	5,503.18	0.480%	0.026%
	20	520	26	540,588	25.340%	1.374%	111,983	36.35%	0.528%	290,295.76	25.340%	1.374%
	50	635	12.5	1,582,510	74.180%	4.022%	193,106	62.69%	0.911%	849,807.87	74.180%	4.022%
小計	31.6	558	17.7	2,133,346	100.000%	5.422%	308,046	100.00%	1.454%	1,145,606.80	100.000%	5.422%
θ別	10	260	26	12,266	0.031%	0.031%	5,544	0.03%	0.026%	6,586.84	0.031%	0.031%
	20	520	26	3,156,456	8.022%	8.022%	3,027,975	14.29%	14.289%	1,695,016.87	8.022%	8.022%
	50	635	12.5	36,176,500	91.946%	91.946%	18,157,500	85.68%	85.685%	19,426,780.50	91.946%	91.946%
合計	41.1	601	14.6	39,345,222	100.000%	100.000%	21,191,018	100.00%	100.000%	21,128,384.21	100.000%	100.000%
ゾーン別	41.2	601	14.6	22,486,681	57.152%	57.152%	17,336,476	81.81%	81.810%	12,075,347.70	57.152%	57.152%
	42.3	605	14.3	12,045,293	30.614%	30.614%	3,082,118	14.54%	14.544%	6,468,322.34	30.614%	30.614%
	39.1	593	15.2	2,679,902	6.811%	6.811%	464,378	2.19%	2.191%	1,439,107.37	6.811%	6.811%
	31.6	558	17.7	2,133,346	5.422%	5.422%	308,046	1.45%	1.454%	1,145,606.80	5.422%	5.422%
合計	41.1	601	14.6	39,345,222	100.000%	100.000%	21,191,018	100.00%	100.000%	21,128,384.21	100.000%	100.000%

配送単価は直接原価ベースで設定されている為、単価差の比較は直接原価単価差にて検討されるべきであり、問題となるのは、50ℓではBゾーンとCゾーン、更にDゾーンの全ての顧客が単価割れとなっている事が明らかとなった。

表3.9 ゾーン別容器別原価配分基本マスター

ゾーン	①容器(ℓ)	②単価		③総原価(ΣK)		④総原価配分金額 (total cost = 21,191,018円)						⑤配送原価配分金額 (total cost = 18,734,454円)						⑥直接原価配分金額 (total cost = 16,747,180円)						⑦容器本数	⑧総原価単価	⑨配送原価単価	⑩直接原価単価	対現行単価差異		
						構成比率(%)		構成比率(%)		構成比率(%)		構成比率(%)		構成比率(%)		構成比率(%)		④総原価単価	⑤配送原価単価	⑥直接原価単価	⑪総原価単価差	⑫配送原価差	⑬直接原価差							
						ゾーン内	全体	ゾーン内	全体	ゾーン内	全体	ゾーン内	全体	ゾーン内	全体	ゾーン内	全体													
A	10	260	26	1,398	0.0093	0.0093	2,217			0.015	0.0105	697	0.013	0.0045	594,270	0.013	0.0045	12	185	56	50	▲75	▲204	▲210						
	20	520	26	1,630,066	7.2494	4.1433	2,457,712	14.185	11.5988	779,172	7.254	4.1433	694,408,116	7.254	4.1433	6,656	370	117	104	▲150	▲403	▲416								
	50	635	12.5	20,855,220	97.7413	53.0098	14,876,341	85.811	70,2024	9,985,726	47.746	53.0098	8,884,323,720	47.746	53.0098	16,101	924	619	552	289	▲16	▲83								
小計	41.2	601	14.6	22,486,681	100.0000	57.1528	17,336,273	100.0000	81,8109	10,748,634	100.0000	57.1528	9,579,326,105	100.0000	57.1528	22,761	762	472	421	161	▲129	▲180								
B	10	260	26	230	0.0022	0.0011	183			0.015	0.0015	105	0.0022	0.0015	95,720	0.0022	0.0015	1	185	105	94	▲75	▲155	▲160						
	20	520	26	726,838	6.0343	1.8471	372,907	12.109	1.7609	347,429	6.0343	1.8471	309,632,988	6.0343	1.8471	1,009	370	344	307	▲150	▲170	▲213								
	50	635	12.5	11,318,235	83.9644	28.7698	2,709,427	87.899	12,7944	8,410,116	93.9645	28.7698	4,821,568,110	93.9645	28.7698	2,932	924	1,845	1,644	289	1,210	1,009								
小計	42.3	605	14.3	12,045,293	100.0000	30.6143	3,082,118	100.0000	14,5449	8,757,650	100.0000	30.6143	5,131,294,818	100.0000	30.6143	3,942	782	1,461	1,302	177	856	697								
C	10	260	26	403	0.0193	0.0015	183			0.015	0.0015	193	0.015	0.0015	171,678	0.015	0.0015	1	185	193	173	▲75	▲67	▲82						
	20	520	26	258,964	9.6633	0.6581	85,373	18.389	0.4033	123,785	0.6633	0.6581	110,318,664	0.6633	0.6581	231	370	536	478	▲150	10	▲44								
	50	635	12.5	2,420,535	80.3225	6.1922	378,820	81.588	1,7898	1,431,018	90.3225	6.1922	1,031,147,910	90.3225	6.1922	6,1526	410	924	2,822	2,815	289	2,187	1,880							
小計	39.1	593	15.2	2,679,902	100.0000	10.0000	464,373	100.0000	2,1999	1,290,803	100.0000	6.8113	1,141,638,252	100.0000	6.8113	6,422	723	1,995	1,778	130	1,402	1,185								
D	10	260	26	10,248	0.4809	0.0281	4,957	0.985	0.0143	4,899	0.0281	0.0281	4,365,648	0.4809	0.0281	16	185	306	273	▲75	▲46	▲13								
	20	520	26	540,588	25.3409	1.3741	111,983	36.356	0.5288	258,401	25.3409	1.3741	230,290,888	25.3409	1.3741	303	370	853	760	▲150	333	240								
	50	635	12.5	1,982,510	74.1809	4.0222	193,198	62.699	0.9119	736,440	74.1809	4.0222	674,149,260	74.1809	4.0222	209	924	3,619	3,226	289	2,984	2,591								
小計	31.6	558	17.7	2,135,346	100.0000	5.4222	308,048	100.0000	1,4544	1,019,739	100.0000	5.4222	908,905,296	100.0000	5.4222	528	583	1,931	1,721	25	1,374	1,163								
※別	10	260	26	19,266	0.0313	0.0311	5,514	0.035	0.0281	5,983	0.0313	0.0313	5,225,315	0.0313	0.0313	30	185	193	173	▲75	▲65	▲82								
	20	520	26	3,156,456	8.0222	8.0222	3,027,975	14.299	14.2899	1,508,798	8.0222	8.0222	1,344,650,256	8.0222	8.0222	8,193	370	184	164	▲150	336	356								
	50	635	12.5	36,176,500	91.9499	91.9499	18,151,800	85.688	35,6958	17,292,267	91.9499	91.9499	15,411,189,000	91.9499	91.9499	19,652	924	880	784	289	2,445	1,447								
合計	41.1	601	14.6	39,345,222	100.0000	100.0000	21,191,018	100.0000	100.0000	18,807,016	100.0000	100.0000	16,761,064,572	100.0000	100.0000	27,875	760	675	601	159	74	0								
ゾーンA	41.2	601	14.6	22,486,681	87.1528	57.1528	17,336,273	81.811	81,8109	10,748,634	57.1528	57.1528	9,579,326,105	57.1528	57.1528	22,761	762	472	421	161	▲129	▲180								
ゾーンB	42.3	605	14.3	12,045,293	30.6143	30.6143	3,082,118	14.5449	14,5449	8,757,650	30.6143	30.6143	5,131,294,818	30.6143	30.6143	3,942	782	1,461	1,302	177	856	697								
ゾーンC	39.1	593	15.2	2,679,902	6.8113	6.8113	464,373	2.1999	2,1999	1,290,803	6.8113	6.8113	1,141,638,252	6.8113	6.8113	642	723	1,995	1,778	130	1,402	1,185								
ゾーンD	31.6	558	17.7	2,135,346	5.4222	5.4222	308,048	1.4544	1,4544	1,019,739	5.4222	5.4222	908,905,296	5.4222	5.4222	528	583	1,931	1,721	25	1,374	1,163								
合計	41.1	601	14.6	39,345,222	100.0000	100.0000	21,191,018	100.0000	100.0000	18,807,016	100.0000	100.0000	16,761,064,572	100.0000	100.0000	27,875	760	675	601	159	74	0								

表3.10 対現行単価配分単価差異分析表

ゾーン	①容器(ℓ)	②単価		⑧総原価単価	⑨配送原価単価	⑩直接原価単価	対現行単価差異					
							⑪総原価単価差		⑫配送原価差		⑬直接原価単価差	
							単価差	%	単価差	%	単価差	%
A	10	260	26	185	56	50	▲75	▲28.9	▲204	▲78.6	▲210	▲81.0
	20	520	26	370	117	104	▲150	▲28.9	▲403	▲77.5	▲416	▲79.9
	50	635	12.5	924	619	552	289	45.5	▲16	▲2.5	▲83	▲13.1
小計	41.2	601	14.6	762	472	421	160	26.7	▲129	▲21.5	▲180	▲30.0
B	10	260	26	185	105	94	▲75	▲28.9	▲155	▲59.6	▲166	▲64.0
	20	520	26	370	344	307	▲150	▲28.9	▲176	▲33.8	▲213	▲41.0
	50	635	12.5	924	1,845	1,644	289	45.5	1,210	190.6	1,009	159.0
小計	42.3	605	14.3	782	1,461	1,302	176	29.1	855	141.2	696	115.0
C	10	260	26	185	193	172	▲75	▲28.9	▲67	▲25.9	▲88	▲34.0
	20	520	26	370	536	478	▲150	▲28.9	16	3.1	▲42	▲8.2
	50	635	12.5	924	2,822	2,515	289	45.5	2,187	344.4	1,880	296.1
小計	39.1	593	15.2	723	1,995	1,778	130	22.0	1,402	236.5	1,185	199.9
D	10	260	26	185	306	273	▲75	▲28.9	46	17.8	13	4.9
	20	520	26	370	853	760	▲150	▲28.9	333	64.0	240	46.2
	50	635	12.5	924	3,619	3,226	289	45.5	2,984	470.0	2,591	408.0
小計	31.6	558	17.7	583	1,931	1,721	26	4.6	1,374	246.3	1,163	208.7
0別	10	260	26	185	195	174	▲75	▲28.9	▲65	▲24.8	▲86	▲33.0
	20	520	26	370	184	164	▲150	▲28.9	▲336	▲64.6	▲356	▲68.4
	50	635	12.5	924	880	784	289	45.5	245	38.6	149	23.5
合計	41.1	601	14.6	760	675	601	159	26.5	74	12.3	0	0.1
ゾーンA	41.2	601	14.6	762	472	421	161	26.7	▲129	▲21.4	▲180	▲30.0
ゾーンB	42.3	605	14.3	782	1,461	1,302	177	29.2	856	141.4	697	115.2
ゾーンC	39.1	593	15.2	723	1,995	1,778	130	22.0	1,402	236.5	1,185	199.9
ゾーンD	31.6	558	17.7	583	1,931	1,721	25	4.6	1,373	246.1	1,163	208.5
合計	41.1	601	14.6	760	675	601	159	26.5	74	12.3	0	0.0

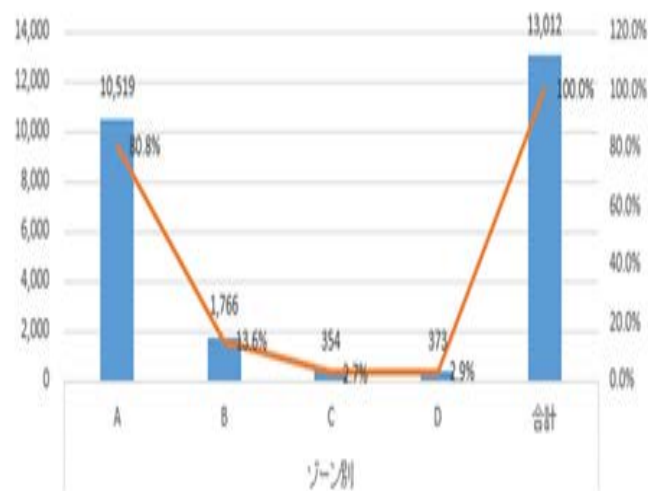
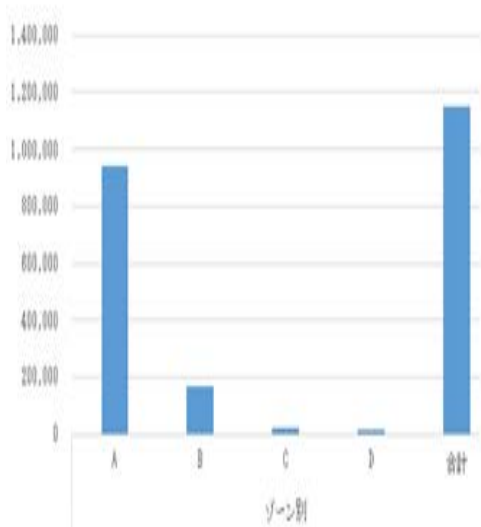


図3.12 ゾーン別需要量 (縦軸はリッター) 図3.13 ゾーン別顧客別数(縦軸は人数)

3.3.4.2 原価別原価基準単価の分析と考察

(1)分析

原価別基準単価は、原価別に基準単価を設定し、単価を設定する方式である。具体的には下記の通りである:

$$lk@ = Ci \div \Sigma lk \dots \textcircled{1}$$

$$Cilk@ = lk@ \times KmKi \times Zjli \dots \textcircled{5}$$

$lk@$: lk 単価係数

$Cilk@$:原価基準単価

Ci : 原価

$KmKi$:距離種 平均距離, 重心距離

Σlk : 総 lk

$Zjli$:ゾーン別容器の種類

まず基本距離を基本距離一覧表(表3.11)に示す。

基本距離はゾーン別容器別に現行配送, 38エリア区分実距離方式及び38エリア区分直線近似方式から成り, 更に絶対距離, 平均距離, 重心距離から成る基本マスターで本研究の単価計算のベースになる数値である。

原価基本距離単価マスター(表3.12)は, 原価別共通単価算出の基本表で, 且つ対直接原価の換算係数をあらかじめ算出し, 配送単価設定の基本数値である直接原価基準との比較を容易にする為に作成した表である。

原価基本距離基準単価マスターを基準に算出したのが原価別基準単価一覧表である(表3.13)。原価別の単価を横一線にて比較検討する基本データとして使用されることを意図したものである。

表3.11 基本距離一覧表

ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	ゾーン区分：<15km<30km<50>以上				10km<20km<30km>以	
				現行配送		実距離方式ゾーン		直線近似方式10km	
				絶対距離	平均距離	平均距離	重心距離	平均距離	重心距離
A	10	260	26	8	9	5.63	7.08	3.79	5.12
	20	520	26	11	11	7.07	6.95	4.68	4.63
	50	635	12.5	10	10	6.84	6.94	4.51	4.51
計	41.2	610	14.6	11	10	6.90	6.94	4.55	4.53
B	10	260	26	22	22	22.00	22.00	0	0
	20	520	26	30	33	20.72	22.48	13.80	14.02
	50	635	12.5	32	31	21.01	21.00	14.47	14.36
計	42.3	612	14.3	32	32	20.94	20.94	14.32	14.32
C	10	260	26	40	40	40.30	40.30	28.69	26.89
	20	520	26	45	49	38.15	37.78	24.17	23.93
	50	635	12.5	52	51	35.99	35.62	23.48	23.36
計	39.1	606	15.2	49	50	36.93	36.02	23.73	23.45
D	10	260	26	64	64	64.05	64.05	42.09	42.09
	20	520	26	69	80	63.80	63.68	41.52	41.69
	50	635	12.5	79	81	63.19	63.03	40.38	40.38
計	31.6	583	17.7	72	80	63.60	63.28	41.14	40.88
ℓ別計	10	260	26	46	43	45.06	64.05	30.83	26.86
	20	520	26	18	18	13.62	63.68	9.32	7.94
	50	635	12.5	15	15	10.26	63.03	7.02	7.00
合計	41.1	610	14.6	16	16	11.25	63.28	7.70	7.14
ゾーンA	41.2	610	14.6	11	10	6.90	6.94	4.55	4.53
ゾーンB	42.3	612	14.3	32	32	20.94	20.94	14.32	14.32
ゾーンC	39.1	606	15.2	49	50	36.93	36.02	23.73	23.45
ゾーンD	31.6	583	17.7	72	80	63.60	63.28	41.14	40.88
合計	41.1	610	14.6	16	16	11.25	10.43	7.70	7.14

次いで、現行単価と比較し、最終的に算出した結果を要約した数値が対現行単価原価別基準単価差異一覧表(表3.14)である。原価の種類によって係数に差が生じ絶対額の差はあるが、傾向は全く同一である。

表3.14は直接原価のゾーン別ℓ別単価を基準に総原価及び配送原価の単価を推定した結果であるが、具体的には、総原価の現行配送の絶対距離単価・Aゾーン10ℓの単価286円は直接原価の同一内容の単価226円×1.265(総原価のタイ直接原価換算係数)から求めたものであり、その他全て同一条件にて算定した。配送原価にても同様で、対直接原価配送原価換算係数1.118を利用して算出したものである。

表3.12 原価基本距離基準単価マスター

ゾーン名	①容器	②単価	③単価	④総原価 基準 単価	⑤配達原価 基準 単価	⑥直接原 価基準 単価	ゾーン区分：<15km<30km<50>以上			<10km<20km<30km>以上			ゾーン区分：<15km<30km<50>以上			<10km<20km<30km>以上								
							現行配達			実距離方式ゾーン			直線近似方式			現行配達			実距離方式ゾーン			直線近似		
							⑦絶対距離 単価	⑧平均距離 単価	⑨重心距離 単価	⑩絶対距離 単価	⑪平均距離 単価	⑫重心距離 単価	⑬絶対距離 単価	⑭平均距離 単価	⑮重心距離 単価	⑯絶対距離 単価	⑰平均距離 単価	⑱重心距離 単価	⑲絶対距離 単価	⑳平均距離 単価	㉑重心距離 単価	㉒絶対距離 単価	㉓平均距離 単価	㉔重心距離 単価
A	10	260	26	0.539	0.476	0.426	8	9	5.63	7.08	3.79	5.12	34	38	24	30	16	22						
	20	520	26	0.539	0.476	0.426	11	11	7.07	6.95	4.68	4.63	94	94	60	59	40	39						
	50	625	12.5	0.539	0.476	0.426	10	10	6.84	6.94	4.51	4.51	213	213	146	148	96	96						
計	41.2	610	14.6	0.539	0.476	0.426	11	10	6.90	6.94	4.55	4.53	193	176	121	122	80	80						
B	10	260	26	0.539	0.476	0.426	22	22	22.00	22.00	0	0	94	94	94	94	0	0						
	20	520	26	0.539	0.476	0.426	30	33	20.72	22.48	13.80	14.02	256	281	177	192	118	119						
	50	625	12.5	0.539	0.476	0.426	32	31	21.01	21.00	14.47	14.36	682	660	448	447	308	306						
計	42.3	612	14.3	0.539	0.476	0.426	32	32	20.94	20.94	14.32	14.32	577	577	377	377	258	258						
C	10	260	26	0.539	0.476	0.426	40	40	40.30	40.30	28.69	28.69	170	170	172	172	122	115						
	20	520	26	0.539	0.476	0.426	45	49	38.15	37.78	24.17	23.93	383	417	325	322	206	204						
	50	625	12.5	0.539	0.476	0.426	52	51	35.99	35.62	23.48	23.36	1108	1086	767	759	500	498						
計	39.1	606	15.2	0.539	0.476	0.426	49	50	36.93	36.02	23.73	23.45	816	833	615	600	395	391						
D	10	260	26	0.539	0.476	0.426	64	64	64.05	64.05	42.09	42.09	273	273	273	273	179	179						
	20	520	26	0.539	0.476	0.426	69	80	63.80	63.68	41.52	41.69	588	682	544	543	354	355						
	50	625	12.5	0.539	0.476	0.426	79	81	63.19	63.03	40.38	40.38	1683	1725	1346	1343	860	860						
計	31.6	583	17.7	0.539	0.476	0.426	72	80	63.60	63.28	41.14	40.88	969	1077	856	852	554	550						
④別計	10	260	26	0.539	0.476	0.426	46	43	45.06	64.05	30.83	26.86	196	183	192	273	131	114						
	20	520	26	0.539	0.476	0.426	18	18	13.62	63.68	9.32	7.94	153	153	116	543	79	68						
	50	625	12.5	0.539	0.476	0.426	15	15	10.26	63.03	7.02	7.00	320	320	216	1343	150	149						
合計	41.2	610	14.6	0.539	0.476	0.426	16	16	11.25	63.28	7.70	7.14	280	280	197	183	135	123						
ゾーンA	41.2	610	14.6	0.539	0.476	0.426	11	10	6.90	6.94	4.55	4.53	193	176	121	122	80	80						
ゾーンB	42.3	612	14.3	0.539	0.476	0.426	32	32	20.94	20.94	14.32	14.32	577	577	377	377	258	258						
ゾーンC	39.1	606	15.2	0.539	0.476	0.426	49	50	36.93	36.02	23.73	23.45	816	833	615	600	395	391						
ゾーンD	31.6	583	17.7	0.539	0.476	0.426	72	80	63.60	63.28	41.14	40.88	969	1077	856	852	554	550						
合計	41.1	610	14.6	0.539	0.476	0.426	16	16	11.25	10.43	7.70	7.14	280	280	197	183	135	123						

表3.13 原価別基準単価一覧表

ゾーン名	①容器	②単価	③単価	総原価						配達原価						直接原価														
				現行配達			現行ゾーン			直線近似			現行配達			現行ゾーン			直線近似			現行配達			現行ゾーン			直線近似		
				⑦絶対距離 単価	⑧平均距離 単価	⑨重心距離 単価	⑩絶対距離 単価	⑪平均距離 単価	⑫重心距離 単価	⑬絶対距離 単価	⑭平均距離 単価	⑮重心距離 単価	⑯絶対距離 単価	⑰平均距離 単価	⑱重心距離 単価	⑲絶対距離 単価	⑳平均距離 単価	㉑重心距離 単価	㉒絶対距離 単価	㉓平均距離 単価	㉔重心距離 単価	㉕絶対距離 単価	㉖平均距離 単価	㉗重心距離 単価	㉘絶対距離 単価	㉙平均距離 単価	㉚重心距離 単価	㉛絶対距離 単価	㉜平均距離 単価	㉝重心距離 単価
A	10	260	26	43	49	30	38	20	28	38	43	27	34	18	52	34	38	24	30	16	22									
	20	520	26	119	119	76	76	50	50	105	105	67	66	45	94	94	60	59	40	39										
	50	625	12.5	270	270	184	187	122	122	238	238	163	165	107	226	213	213	146	148	96	96									
計	41.2	610	14.6	244	244	154	101	101	216	196	135	136	89	187	193	176	121	122	80	80										
B	10	260	26	119	119	0	0	0	105	105	105	105	0	94	94	94	94	0	0											
	20	520	26	323	356	223	242	149	151	286	314	197	214	131	281	256	281	177	192	118	119									
	50	625	12.5	862	835	566	566	390	387	762	738	500	500	344	718	682	660	448	447	308	306									
計	42.3	612	14.3	730	730	477	477	326	326	644	644	422	422	288	606	577	577	377	377	258	258									
C	10	260	26	216	216	217	217	155	145	190	190	192	192	137	269	170	170	172	172	122	115									
	20	520	26	485	528	411	407	261	258	428	428	466	363	407	479	383	417	325	322	206	204									
	50	625	12.5	1,401	1,374	970	960	633	630	1,238	1,214	857	848	559	1,168	1,108	1,086	767	759	500	498									
計	39.1	606	15.2	1,033	1,054	778	759	500	491	912	931	687	670	442	917	816	833	615	600	395	391									
D	10	260	26	345	345	345	345	227	227	305	305	305	305	200	421	273	273	273	273	179	179									
	20	520	26	744	862	688	688	448	449	657	762	607	606	395	834	588	682	544	543	354	355									
	50	625	12.5	2,129	2,183	1,703	1,699	1,088	1,088	1,928	1,928	1,504	1,500	961	2,019	1,683	1,725	1,346	1,343	860	860									
計	31.6	583	17.7	1,236	1,363	1,083	1,078	701	696	1,083	1,203	957	952	619	1,292	969	1,077	856	852	554	550									
④別計	10	260	26	248	232	243	245	166	145	219	205	244	205	147	269	180	183	192	273	131	114									
	20	520	26	194	194	147	686	100	86	171	171	130	606	89	139	153	153	116	543	79	68									
	50	625	12.5	404	404	277	1,699	189	189	357	357	1,500	1,500	167	350	320	320	219	1,343	150	149									
合計	41.1	610	14.6	354	354	249	1,402	171	158	313	313	220	1,238	151	294	280	280	197	1,108	135	123									
ゾーンA	41.2	610	14.6	244	244	154	101	101	216	196	135	136	89	187	193	176	121	122	80	80										
ゾーンB	42.3	612	14.3	730	730	477	477	326	326	644	644	422	422	288	606	577	577	377	377	258	258									
ゾーンC	39.1	606	15.2	1,033	1,054	778	759	500	491	912	931	687	670	442	917	816	833	615	600	395	391									
ゾーンD	31.6	583	17.7	1,236	1,363	1,083	1,078	701	696	1,083	1,203	957	952	619	1,292	969	1,077	856	852	554	550									
合計	41.1	610	14.6	354	354	249	231	171	158	313	313	220	204	151	294	280	280	197	183	135	123									

表3.14 対現行単価原価別基準単価差異一覧表

ゾーン名	①容器	②単価	③単価	総原価						配達原価						直接原価														
				現行配達			現行ゾーン			直線近似			現行配達			現行ゾーン			直線近似			現行配達			現行ゾーン			直線近似		
				⑦絶対距離 単価	⑧平均距離 単価	⑨重心距離 単価	⑩絶対距離 単価	⑪平均距離 単価	⑫重心距離 単価	⑬絶対距離 単価	⑭平均距離 単価	⑮重心距離 単価	⑯絶対距離 単価	⑰平均距離 単価	⑱重心距離 単価	⑲絶対距離 単価	⑳平均距離 単価	㉑重心距離 単価	㉒絶対距離 単価	㉓平均距離 単価	㉔重心距離 単価	㉕絶対距離 単価	㉖平均距離 単価	㉗重心距離 単価	㉘絶対距離 単価	㉙平均距離 単価	㉚重心距離 単価	㉛絶対距離 単価	㉜平均距離 単価	㉝重心距離 単価
A	10	260	26	▲217	▲211	▲230	▲222	▲240	▲232	▲222	▲217	▲233	▲226	▲242	▲208	▲226	▲223	▲236	▲230	▲241	▲238									
	20	520	26	▲401	▲401	▲444	▲444	▲470	▲470	▲415	▲415	▲453	▲454	▲475	▲427	▲426	▲426	▲460	▲461	▲480	▲481									
	50	625	12.5	▲356	▲356	▲441	▲438	▲503	▲503	▲387	▲387	▲462	▲460	▲518	▲399	▲412	▲													

(2)考察

距離及びlk基準という新しい概念であるlk基準単価及びlk@基準で現行容器別一定配達単価を評価すると、必然的に、従来の単価が外的要因型単価決定方式であるかマーケットプライス方式か、内的要因単価決定方式であるコストプラスα型方式によって決定されているので、ある面では乖離するのは当然である。本ケースの場合も同様で、現行価格体系では顧客視点或は顧客充足度から大きく乖離していることが明らかになった(表3.15)。

直接原価を例にとる。

- ・現行配達絶対距離では、4ゾーンで現行単価より低い単価ゾーン7か所に対して、高い単価ゾーンは5ヶ所である。
- ・ゾーン計では2対2であり、ℓ計では4対0で全てが現行単価を下回っている結果となっている。
- ・ℓ計での下回り単価最大は、Aゾーン50ℓで重心距離基準と平均距離基準がそれぞれ▲529円となっている。
- ・現行単価を上回るゾーンは、Dゾーン50ℓで1,100円となっている。総合原価平均単価、配達原価平均単価、及び直接原価平均単価は、ゾーン別ℓ別現行物量比率を基準に原価を配分したもので、10ℓの単価はそれぞれ184円、163円、146円、20ℓの単価は370円、326円、292円、50ℓの単価は924円、817円、730円となり、原価額の差が単価差をもたらした以外に意味を持たないが、敢えて引用した(表3.15)。全単価36種類中、50ℓの配達単価を除き全てが現行単価を下回っている。換言すれば、50ℓで利益を出し、10ℓと20ℓの配達単価をカバーしている事になる。

表3.15 原価別調整単価一覧表

ゾーン名	①容器ℓ	②単価	③4単価	直接原価 (係数=1.265)								配達原価 (係数=1.118)								
				ゾーン区分：<16km<30km<60>以上				ゾーン区分：<10km<20km<30km>以上				ゾーン区分：<16km<30km<60>以上				ゾーン区分：<10km<20km<30km>以上				
				現行配達		現行ゾーン		直接原価		重心距離		現行配達		現行ゾーン		直接原価		重心距離		
絶対距離単価	平均距離単価	絶対距離単価	平均距離単価	絶対距離単価	平均距離単価	絶対距離単価	平均距離単価	絶対距離単価	平均距離単価	絶対距離単価	平均距離単価	絶対距離単価	平均距離単価	絶対距離単価	平均距離単価					
A	10	260	26	▲236	▲280	▲299	▲291	▲308	▲301	▲252	▲248	▲264	▲257	▲273	▲266	▲226	▲236	▲230	▲244	▲233
	20	520	26	▲539	▲539	▲582	▲583	▲607	▲608	▲477	▲477	▲514	▲515	▲537	▲537	▲426	▲426	▲461	▲480	▲481
	50	625	12.5	▲521	▲521	▲606	▲606	▲669	▲669	▲461	▲461	▲536	▲533	▲591	▲591	▲412	▲412	▲479	▲477	▲529
計	41.2	610	14.6	▲527	▲550	▲618	▲618	▲671	▲671	▲466	▲466	▲547	▲546	▲593	▲593	▲417	▲434	▲489	▲484	▲530
B	10	260	26	▲210	▲210	▲210	▲210	▲329	▲329	▲186	▲186	▲186	▲186	▲291	▲166	▲166	▲166	▲166	▲260	▲260
	20	520	26	▲334	▲302	▲434	▲416	▲509	▲507	▲296	▲297	▲384	▲367	▲450	▲448	▲264	▲239	▲343	▲328	▲402
	50	625	12.5	72	45	▲225	▲225	▲401	▲404	63	39	▲198	▲199	▲354	▲357	57	35	▲177	▲178	▲319
計	42.3	612	14.3	▲45	▲45	▲297	▲297	▲448	▲448	▲40	▲40	▲262	▲262	▲396	▲396	▲35	▲35	▲235	▲235	▲354
C	10	260	26	▲113	▲113	▲112	▲112	▲174	▲174	▲100	▲100	▲99	▲99	▲154	▲163	▲90	▲89	▲381	▲381	▲443
	20	520	26	▲173	▲130	▲247	▲251	▲397	▲400	▲153	▲115	▲218	▲221	▲351	▲353	▲137	▲103	▲195	▲198	▲314
	50	625	12.5	610	584	179	169	▲158	▲161	540	516	158	149	▲140	▲142	483	461	142	134	▲127
計	39.1	606	15.2	266	287	12	▲8	▲267	▲272	235	254	10	▲7	▲236	▲241	210	227	9	▲6	▲211
D	10	260	26	16	16	16	16	▲102	▲102	14	14	14	14	▲90	▲90	13	13	▲81	▲81	▲81
	20	520	26	86	294	39	29	▲210	▲208	78	181	26	25	▲186	▲184	68	182	24	24	▲166
	50	625	12.5	1,338	1,392	912	908	297	297	1,183	1,230	806	802	263	263	1,058	1,100	721	718	235
計	31.6	583	17.7	489	625	346	340	▲37	▲41	432	552	305	301	▲33	▲37	386	494	273	269	▲29
ℓ別計	10	260	26	▲31	▲97	▲86	16	▲163	▲184	▲72	▲86	▲76	14	▲144	▲163	▲64	▲77	▲68	13	▲129
	20	520	26	▲464	▲464	▲511	29	▲557	▲572	▲410	▲410	▲452	▲493	▲598	▲567	▲367	▲404	23	▲441	▲452
	50	625	12.5	▲399	▲399	▲527	895	▲614	▲615	▲353	▲353	▲468	791	▲543	▲514	316	▲116	768	▲85	▲486
合計	41.1	610	14.6	▲417	▲417	▲522	630	▲601	▲614	▲369	▲369	▲463	557	▲531	▲542	▲330	▲330	▲413	498	▲175
ゾーンA	41.2	610	14.6	▲527	▲550	▲618	▲618	▲671	▲671	▲466	▲466	▲547	▲546	▲593	▲593	▲417	▲434	▲489	▲488	▲530
ゾーンB	42.3	612	14.3	▲45	▲45	▲297	▲297	▲448	▲448	▲40	▲40	▲262	▲262	▲396	▲396	▲35	▲35	▲235	▲235	▲354
ゾーンC	39.1	606	15.2	286	287	12	▲3	▲267	▲272	235	254	10	▲7	▲236	▲241	210	227	9	▲6	▲211
ゾーンD	31.6	583	17.7	489	625	346	340	▲37	▲41	432	552	305	301	▲33	▲37	386	494	273	269	▲29
合計	41.1	610	14.6	▲417	▲417	▲522	▲541	▲601	▲614	▲369	▲369	▲463	▲478	▲531	▲542	▲330	▲330	▲413	▲427	▲175

3.3.4.3 現行単価基準距離単価の分析と考察

(1)分析

現行単価の基準距離単価は現行lk@と距離と容器ℓの積で示されることは既に指摘した通りである(⑤式)。本研究の主題である容器種別一律単価に距離概念をビルトインして、新たな単価設定の方向性を探る為の検証でもある。

現行単価基準距離単価の対象としてゾーン区分は2種類のパターン、配送距離の決定に影響を与える方式は3種類、そして距離は3種類が考えられている。具体的には、ゾーン区分は、<15km<30km<50km>50km以上と<10km<20km<30km>30km以上の区分である。前者は提案された条件であり、後者はタリフ基準等から勘案したものである。3種類の方式とは、現行配送実態に基づく方式、38エリア区分を対象に実距離方式にて距離の推定を計算機処理した結果を利用した方式、最後に38エリア区分で直線近似にて計算機処理をし、ゾーン区分を推定した方式がそれである。距離については、センター・顧客間の絶対距離、実配送データから推定した平均距離、38エリア区分を対象にゾーン毎に算出した平均距離、最後にゾーン毎の重心を推定し、重心地から配送センターまでの距離を算定した重心距離から成っている。このようにして、現行lk@を用いて算出したのが現行単価基準距離単価差異分析表である(表3.16)。

表3.16 現行単価基準距離単価差異分析表①

ゾーン名	容器①	単価	①単価	ゾーン区分：<15km<30km<50>以上				現行配送				現行ゾーン実距離方式				現行配送単価差異				現行ゾーン実距離方式単価差異			
				現行配送		現行ゾーン実距離方式		①絶対距離単価	②平均距離単価	③平均距離単価	④重心距離単価	⑤絶対距離単価差異	⑥平均距離単価差異	⑦平均距離単価差異	⑧重心距離単価差異	⑤絶対距離単価差異	⑥平均距離単価差異	⑦平均距離単価差異	⑧重心距離単価差異				
				絶対距離	平均距離	平均距離	重心距離																
A	10	260	26	8	9	5.63	7.08	34.1	38.3	24.0	30.2	▲226	▲222	▲236	▲230								
	20	520	26	11	11	7.07	6.95	93.7	93.7	60.2	59.2	▲426	▲426	▲460	▲461								
	50	635	12.5	10	10	6.84	6.94	213.0	213.0	145.7	147.8	▲422	▲422	▲489	▲487								
計	41.2	610	14.6	11	10	6.90	6.94	193.1	175.5	121.1	121.8	▲417	▲417	▲434	▲489	▲488							
B	10	260	26	22	22	22.00	22.00	93.7	93.7	93.7	93.7	▲166	▲166	▲166	▲166								
	20	520	26	30	33	20.72	22.48	255.6	281.2	176.5	191.5	▲264	▲239	▲343	▲328								
	50	635	12.5	32	31	21.01	21.00	681.6	660.3	447.5	447.3	47	25	▲187	▲188								
計	42.3	612	14.3	32	32	20.94	20.94	576.6	576.6	377.3	377.3	▲35	▲35	▲235	▲235								
C	10	260	26	40	40	40.30	40.30	170.4	170.4	171.7	171.7	▲90	▲90	▲88	▲88								
	20	520	26	45	49	38.15	37.78	383.4	417.5	325.0	321.9	▲137	▲103	▲195	▲198								
	50	635	12.5	52	51	35.99	35.62	1107.6	1086.3	766.6	758.7	473	451	132	124								
計	39.1	606	15.2	49	50	36.93	36.02	816.2	832.8	615.1	600.0	210	227	9	▲6								
D	10	260	26	64	64	64.05	64.05	272.6	272.6	272.9	272.9	13	13	13	13								
	20	520	26	69	80	63.80	63.68	587.9	681.6	543.6	542.6	68	162	24	23								
	50	635	12.5	79	81	63.19	63.03	1682.7	1725.3	1345.9	1342.5	1048	1090	711	708								
計	31.6	583	17.7	72	80	63.60	63.28	969.2	1076.9	856.2	851.9	386	494	273	269								
別計	10	260	26	46	43	45.06	64.05	196.0	183.2	192.0	272.9	▲64	▲77	▲68	13								
	20	520	26	18	18	13.62	63.68	153.4	153.4	116.0	542.6	▲367	▲367	▲404	23								
	50	635	12.5	15	15	10.26	63.03	319.5	319.5	218.5	1342.5	▲316	▲316	▲416	708								
合計	41.1	610	14.6	16	16	11.25	63.28	280.1	280.1	197.0	1107.9	▲330	▲330	▲413	498								
ゾーンA	41.2	610	14.6	11	10	6.90	6.94	193.1	175.5	121.1	121.8	▲417	▲417	▲434	▲489	▲488							
ゾーンB	42.3	612	14.3	32	32	20.94	20.94	576.6	576.6	377.3	377.3	▲35	▲35	▲235	▲235								
ゾーンC	39.1	606	15.2	49	50	36.93	36.02	816.2	832.8	615.1	600.0	210	227	9	▲6								
ゾーンD	31.6	583	17.7	72	80	63.60	63.28	969.2	1076.9	856.2	851.9	386	494	273	269								
合計	41.1	610	14.6	16	16	11.25	63.28	280.1	280.1	197.0	1107.9	▲330	▲330	▲413	▲427								

同様に現行単価基準直線近似距離単価差異分析表②を作成した(表3.17)。直線近似は座標上の2点間の距離を直線近似によって好いて算出する方法であるため、実際の距離に存在する迂回経路は捨象している。厳密には、ダミースポット(迂回させるために敢て経由して距離計算をする架空の点)など利用するが、本研究の領域と距離面の研究精度からすると誤差は無視できるものと考えて直線近似方式を採用した。更に、これら二つの表を集約したのが表3.18である。つまり、各方式全体の再分析を一覧表の形式で示したものである。各種単価を、現行単価と比較して、現行単価の単価競争力や現行単価に対するプラスマイナスを分析する為のデータである。

表3.17 現行単価基準直線近似距離単価差異分析表②

ゾーン名	容器 \varnothing	単価	\varnothing 単価	<10km<20km<30km>以上		⑤平均距離単価 0.426*①* 容器 \varnothing	⑥重心距離単価 0.426*②*容 器 \varnothing	差異	
				直線近似方式10kmゾーン				⑪平均距離 単価差異	⑫重心距離 単価差異
				①平均距離	②重心距離				
A	10	260	26	3.79	5.12	16.1	21.8	▲244	▲238
	20	520	26	4.68	4.63	39.9	39.4	▲480	▲481
	50	635	12.5	4.51	4.51	96.1	96.1	▲539	▲539
計	41.2	610	14.6	4.55	4.53	79.9	79.5	▲530	▲530
B	10	260	26	0	0	0.0	0.0	▲260	▲260
	20	520	26	13.80	14.02	117.6	119.5	▲402	▲401
	50	635	12.5	14.47	14.36	308.2	305.9	▲327	▲329
計	42.3	612	14.3	14.32	14.32	258.0	258.0	▲354	▲354
C	10	260	26	28.69	26.89	122.2	114.6	▲138	▲145
	20	520	26	24.17	23.93	205.9	203.9	▲314	▲316
	50	635	12.5	23.48	23.36	500.1	497.6	▲135	▲137
計	39.1	606	15.2	23.73	23.45	395.3	390.6	▲211	▲215
D	10	260	26	42.09	42.09	179.3	179.3	▲81	▲81
	20	520	26	41.52	41.69	353.8	355.2	▲166	▲165
	50	635	12.5	40.38	40.38	860.1	860.1	225	225
計	31.6	583	17.7	41.14	40.88	553.8	550.3	▲29	▲33
\varnothing 別計	10	260	26	30.83	26.86	131.3	114.4	▲129	▲146
	20	520	26	9.32	7.94	79.4	67.6	▲441	▲452
	50	635	12.5	7.02	7.00	149.5	149.1	▲485	▲486
合計	41.1	610	14.6	7.70	7.14	134.8	125.0	▲475	▲485
ゾーンA	41.2	610	14.6	4.55	4.53	79.9	79.5	▲530	▲530
ゾーンB	42.3	612	14.3	14.32	14.32	258.0	258.0	▲354	▲354
ゾーンC	39.1	606	15.2	23.73	23.45	395.3	390.6	▲211	▲215
ゾーンD	31.6	583	17.7	41.14	40.88	553.8	550.3	▲29	▲33
合計	41.1	610	14.6	7.70	7.14	134.8	125.0	▲475	▲485

表3.18 現行単価基準距離単価差異分析表③

ゾーン名	容器 \varnothing	単価	#単価	ゾーン区分<15km<30km<50>以上		<10km<20km<30km>以上		現行配送		現行ゾーン実距離方式		直線近似方式10kmゾーン		現行配送差異		現行ゾーン実距離方式差異		直線近似方式10kmゾーン差異			
				絶対距離	平均距離	絶対距離	平均距離	絶対距離	平均距離	絶対距離	平均距離	絶対距離	平均距離	絶対距離	平均距離	絶対距離	平均距離	絶対距離	平均距離	絶対距離	平均距離
				①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲
A	10	260	26	8	9	5.63	7.08	3.79	34.1	38.3	24.0	20.2	16.1	21.8	▲236	▲232	▲236	▲230	▲244	▲238	
	20	520	26	11	11	7.07	6.95	4.68	4.63	93.7	93.7	60.2	59.4	39.9	39.4	▲426	▲426	▲460	▲461	▲481	
	50	635	12.5	10	10	6.94	6.94	4.51	4.51	213.0	213.0	145.7	147.8	96.1	96.1	▲422	▲422	▲489	▲487	▲539	
計	41.2	610	14.6	11	10	6.90	6.94	4.55	193.1	173.5	121.1	121.8	79.9	79.5	▲417	▲434	▲489	▲488	▲530	▲530	
B	10	260	26	22	22	22.00	22.00	0	93.7	93.7	93.7	93.7	0.0	0.0	▲166	▲166	▲166	▲166	▲260	▲260	
	20	520	26	30	33	20.72	22.48	13.80	14.02	255.6	281.2	176.5	191.5	117.6	119.5	▲264	▲239	▲343	▲328	▲402	▲401
	50	635	12.5	32	31	21.04	21.00	14.47	14.36	681.6	660.3	447.5	447.3	308.2	305.9	▲47	▲25	▲187	▲188	▲327	▲329
計	42.3	612	14.3	32	32	20.94	20.94	14.32	14.32	576.6	576.6	377.3	377.3	258.0	258.0	▲35	▲35	▲235	▲235	▲354	▲354
C	10	260	26	49	49	49.29	49.29	28.69	26.89	170.4	170.4	171.77	171.77	122.2	114.4	▲80	▲90	▲88	▲88	▲128	▲145
	20	520	26	45	49	38.13	37.78	24.17	23.93	383.3	417.5	325.0	321.9	205.9	203.9	▲137	▲102	▲105	▲198	▲314	▲316
	50	635	12.5	51	51	35.99	35.82	23.48	23.36	1107.6	1086.3	766.6	758.7	500.1	497.6	▲473	▲451	▲329	▲124	▲135	▲137
計	39.1	606	15.2	49	50	36.93	36.02	23.73	23.45	816.2	832.8	615.1	600.0	395.3	390.6	▲210	▲227	9	▲6	▲211	▲215
D	10	260	26	64	64	64.05	64.05	42.09	42.09	272.6	272.6	272.9	272.9	179.3	179.3	13	13	13	13	▲81	▲81
	20	520	26	69	80	63.89	63.88	41.52	41.69	387.9	481.6	542.6	542.6	353.8	355.2	68	162	24	23	▲166	▲165
	50	635	12.5	72	81	63.19	63.03	40.38	40.38	1682.7	1725.3	1345.9	1342.5	860.1	860.1	1048	1090	711	708	225	223
計	31.6	583	17.7	72	80	63.60	63.28	41.14	40.88	960.2	1076.9	856.2	851.9	553.8	550.3	386	494	273	269	▲29	▲33
\varnothing 別計	10	260	26	43	43	45.06	44.05	30.83	26.86	196.0	183.2	192.0	272.0	131.3	114.4	▲64	▲77	▲88	13	▲129	▲146
	20	520	26	18	18	19.66	18.88	9.32	7.94	153.4	153.4	116.0	116.0	79.4	67.6	▲87	▲87	▲84	23	▲441	▲452
	50	635	12.5	15	15	10.29	10.29	7.02	7.00	319.5	319.5	218.5	218.5	149.5	149.1	▲116	▲116	708	708	▲485	▲486
合計	41.1	610	14.6	16	16	11.25	10.43	7.70	7.14	280.1	280.1	197.0	1107.9	134.8	125.0	▲430	▲430	▲413	498	▲475	▲485
ゾーンA	41.2	610	14.6	11	10	6.90	6.94	4.55	4.53	176.5	173.5	121.1	121.8	79.9	79.5	▲417	▲434	▲488	▲488	▲530	▲530
ゾーンB	42.3	612	14.3	32	32	20.94	20.94	14.32	14.32	576.6	576.6	377.3	377.3	258.0	258.0	▲35	▲35	▲235	▲235	▲354	▲354
ゾーンC	39.1	606	15.2	49	50	36.93	36.02	23.73	23.45	816.2	832.8	615.1	600.0	395.3	390.6	▲210	▲227	9	▲6	▲211	▲215
ゾーンD	31.6	583	17.7	72	80	63.60	63.28	41.14	40.88	960.2	1076.9	856.2	851.9	553.8	550.3	386	494	273	269	▲29	▲33
合計	41.1	610	14.6	16	16	11.25	10.43	7.70	7.14	280.1	280.1	197.0	1107.9	134.8	125.0	▲430	▲430	▲413	▲427	▲475	▲485

(2)考察

距離基準で分析する限りは、距離の傾向が同一の爲、結果はほぼ同じであるが距離ごとに考察する。

①現行配送方式から見る観点について

i現行配送絶対距離基準単価

配送業者から見て提供配送単価を下回るグループを価格競争力或は価格弾力性を持つ顧客グループとし、反対に提供配送価格を上回る顧客グループを価格競争力或は価格

弾力性を持たないグループとし、前者を満足顧客グループであり、後者を不満足グループであると仮称する事とする。

ゾーン別には、最短距離のAゾーンは▲417円、Bゾーン▲35円の競争力があるが、C、Dゾーンでは逆に210円、386円オーバーしている事が判る。これを顧客数で見ると、不満足グループはC、Dゾーンでそれぞれ354軒、373軒で全体の2.7%、2.9%で計5.6%を占めている。更に金額ベースで分析するとC、Dゾーンでそれぞれ約38万円、29万円、計67万円/月となっている(図3.14)。これは、年間456万円、348万円、804万円に相当する。

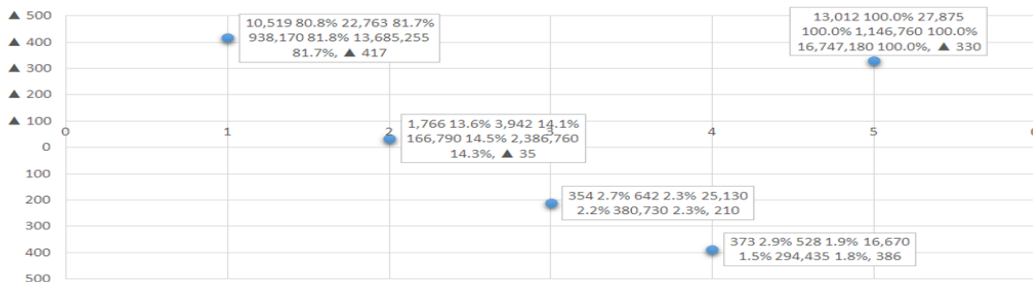
これをℓ別で分析すると、10ℓ▲64円、20ℓ▲367円、50ℓ▲316円、合計▲330円となり、事業採算性の数値では十分競争力がある事が判る。当然の事ながら、ゾーン別ℓ別の個々のケースでは±のバラツキが存在している(図3.15)。

更に、50ℓ基準で見るとAゾーンでのみ▲422円で、B、C、Dゾーンではそれぞれ47円、473円、1,048円のオーバーとなっている。勿論、これはゾーントータルの問題であるが顧客数1,668件で、50ℓ顧客の17.7%、全体顧客数の12.8%に達している(図3.16)。

次いで、20ℓ基準で見るとDゾーン68円のみが不満足グループで全体顧客数3,571軒の6.3%で162軒となっている(図3.17)。

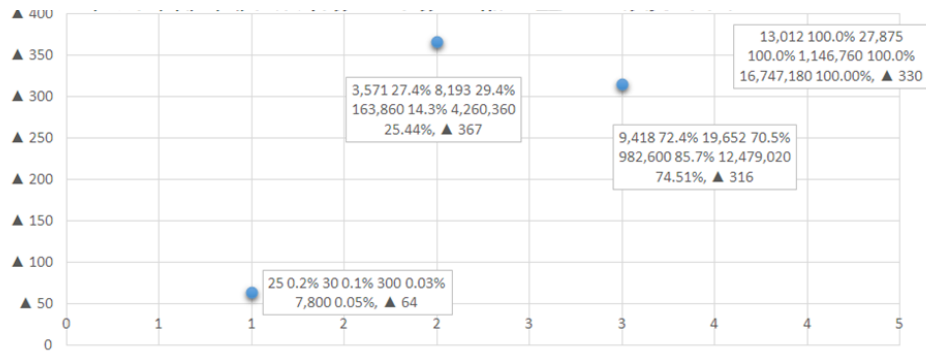
最後に10ℓ基準で見るとDゾーン13円のみが不満足グループで全体顧客数26軒中16軒が不満足グループとなっている(図3.18)。

現行配送絶対距離基準の分析結果としては、不満足顧客グループのみならず満足グループに対しての対策を如何に講じるかという事である。一般に都市中心部は都市ガスの整備により需要は減少傾向にあり、郊外の過疎地域或は公共投資の遅れている郊外型住宅地域に需要構造はシフトしている事を配慮すると一時的な合理化の為に将来のポテンシャルの芽を摘むことは避けたい。戦略的には、既に経済学的な二律背反の現象である。二律背反を克服する戦略或は戦術が大きな問題となっている事を提示する。



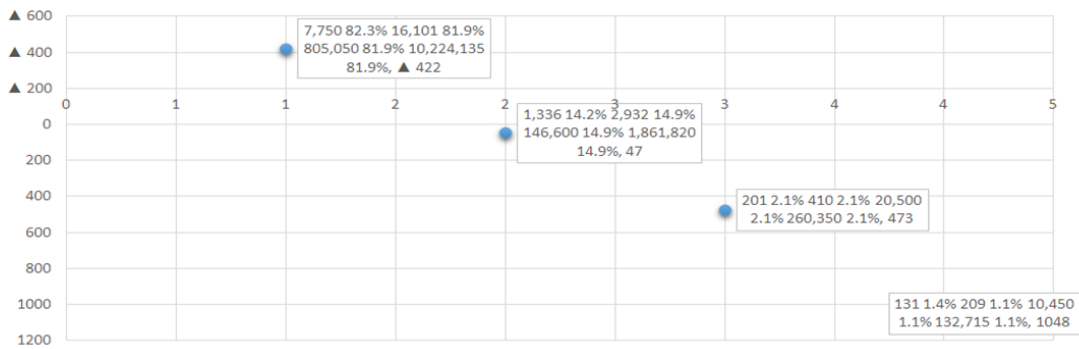
ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	現行配送差異											
				ゾーン区分：<15km<30km<50>以上		現行配送		顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				絶対距離	平均距離	絶対距離単価差異	平均距離単価差異								
ゾーンA	41.2	810	14.6	11	10	▲ 417	▲ 434	10,519	80.8%	22,763	81.7%	938,170	81.8%	13,685,255	81.7%
ゾーンB	42.3	812	14.3	32	32	▲ 35	▲ 35	1,766	13.6%	3,942	14.1%	166,790	14.5%	2,386,760	14.3%
ゾーンC	39.1	806	15.2	49	50	210	227	354	2.7%	642	2.3%	25,130	2.2%	380,730	2.3%
ゾーンD	31.6	583	17.7	72	80	386	494	373	2.9%	528	1.9%	16,670	1.5%	294,435	1.8%
合計	41.1	810	14.6	18	18	▲ 330	▲ 330	13,012	100.0%	27,875	100.0%	1,146,760	100.0%	18,747,180	100.0%

図3.14 現行配送絶対距離基準単価ゾーン別客数・本数・輸送量・金額分布図



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	現行配送差異											
				現行配送		絶対距離 単価差異	平均距離 単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				絶対距離	平均距離										
ℓ別計	10	280	28	46	43	▲ 64	▲ 77	25	0.2%	30	0.1%	300	0.03%	7,800	0.05%
	20	520	26	18	18	▲ 367	▲ 367	3,571	27.4%	8,193	29.4%	163,860	14.3%	4,260,360	25.44%
	50	635	12.7	15	15	▲ 316	▲ 316	9,418	72.4%	19,652	70.5%	982,600	85.7%	12,479,020	74.51%
合計						▲ 330	▲ 330	13,012	100.0%	27,875	100.0%	1,146,760	100.0%	16,747,180	100.0%

図3.15 現行配送絶対距離基準単価ℓ別客数・本数・輸送量・金額分布図



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	現行配送差異											
				現行配送		絶対距離 単価差異	平均距離 単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				絶対距離	平均距離										
A	50	635	12.7	10	10	▲ 422	▲ 422	7,750	82.3%	16,101	81.9%	805,050	81.9%	10,224,135	81.9%
B	50	635	12.7	32	31	▲ 47	▲ 47	1,336	14.2%	2,932	14.9%	146,600	14.9%	1,861,820	14.9%
C	50	635	12.7	52	51	▲ 473	▲ 451	201	2.1%	410	2.1%	20,500	2.1%	260,350	2.1%
D	50	635	12.7	79	81	▲ 1048	▲ 1090	131	1.4%	209	1.1%	10,450	1.1%	132,715	1.1%
合計	50							9,418	100.0%	19,652	100.0%	982,600	100.0%	12,479,020	100.0%

図3.16 現行配送絶対距離基準単価50ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図

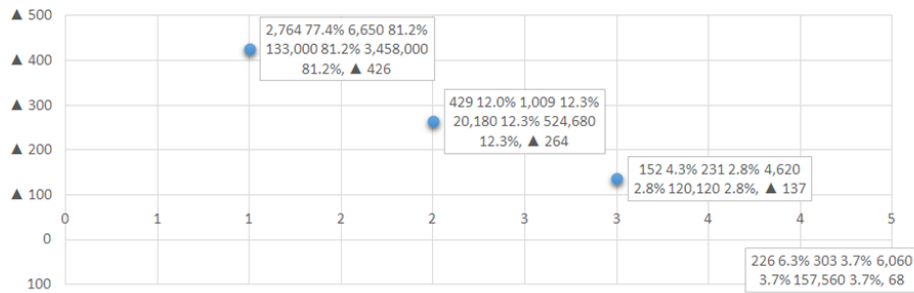


図3.17 現行配送絶対距離基準単価20ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図

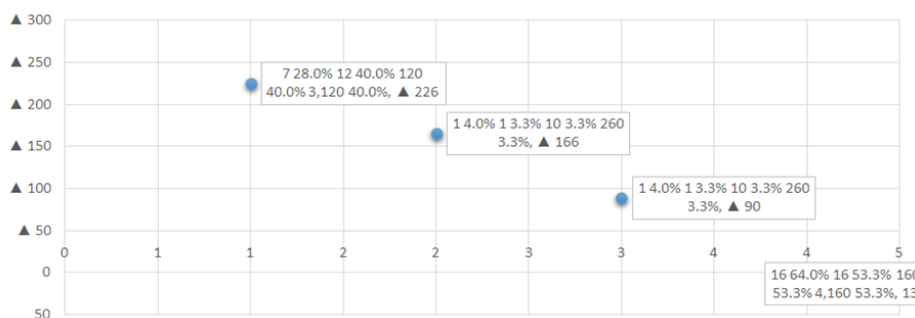


図3.18 現行配送絶対距離基準単価10ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図

ii 現行配送平均距離基準単価

ゾーン別には、最短距離のAゾーンは▲434円、Bゾーン▲35円の競争力があるが、C、Dゾーンでは逆に227円、494円オーバーしている事が判る。これを顧客数で見ると、不満足グループはC、Dゾーンでそれぞれ354軒、373軒で全体の2.7%、2.9%で計5.6%を占めている。また、容器本数では1,170本で4.2%、輸送量で41,800ℓで全体の3.7%を占めている。更に金額ベースで分析するとC、Dゾーンでそれぞれ約38万円、29万円、計67万円/月となっている。しかし、配送コストが売価の5%であるとすれば、1,340万円/月で年額1億6,800万円の顧客という事になる(図3.19)。

これをℓ別で分析すると、10ℓ▲77円、20ℓ▲367円、50ℓ▲318円、合計▲330円となり、事業採算性の数値では十分競争力がある事が判る。当然の事ながら、ゾーン別ℓ別の個々のケースでは±のバラツキが存在しているのは絶対距離のケースと同様である(図3.20)。

更に、50ℓ基準で見るとAゾーンでのみ▲422円で、B、C、Dゾーンでそれぞれ25円、451円、1,090円オーバーとなっている。勿論、これはゾーントータルの問題であるが顧客数1,668件で50ℓ顧客の17.7%、全体顧客数の12.8%に達している(図3.21)。

次いで、20ℓ基準で見るとDゾーン162円のみが不満足グループで全体顧客数3,571軒の6.3%で162軒となっている(図3.22)。

最後に10ℓ基準で見るとDゾーン13円のみが不満足グループで全体顧客数25軒中16軒が不満足グループになっている。現行配送絶対距離基準の分析結果としては、不満足顧客グループのみならず満足グループに対しての対策を如何に講じるかという事である(図3.23)。

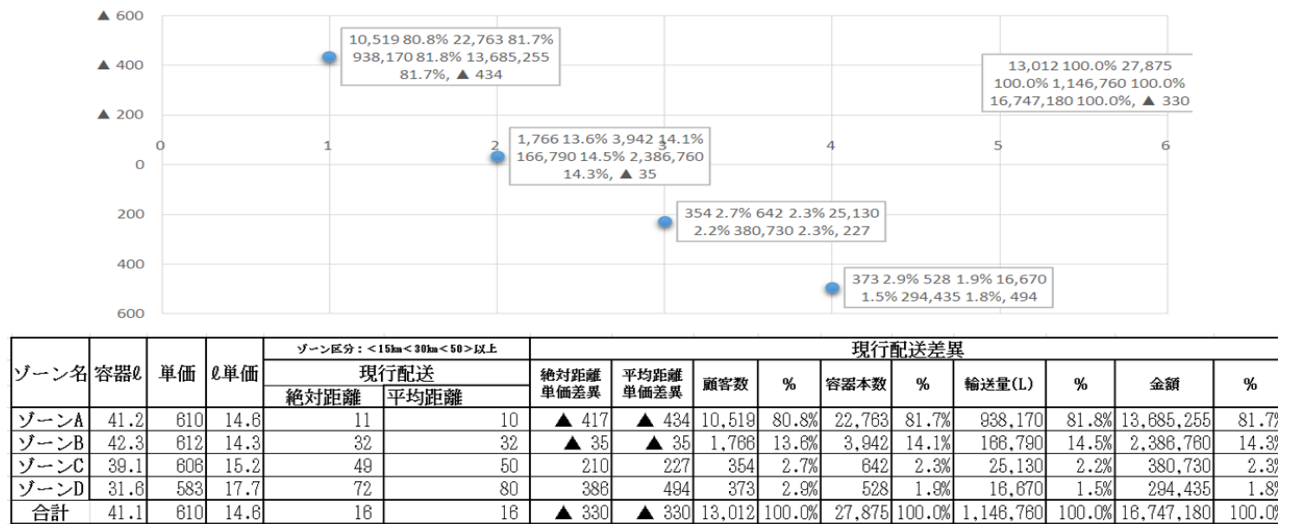


図3.19 現行配送平均距離基準単価ゾーン別客数・本数・輸送量・金額分布図

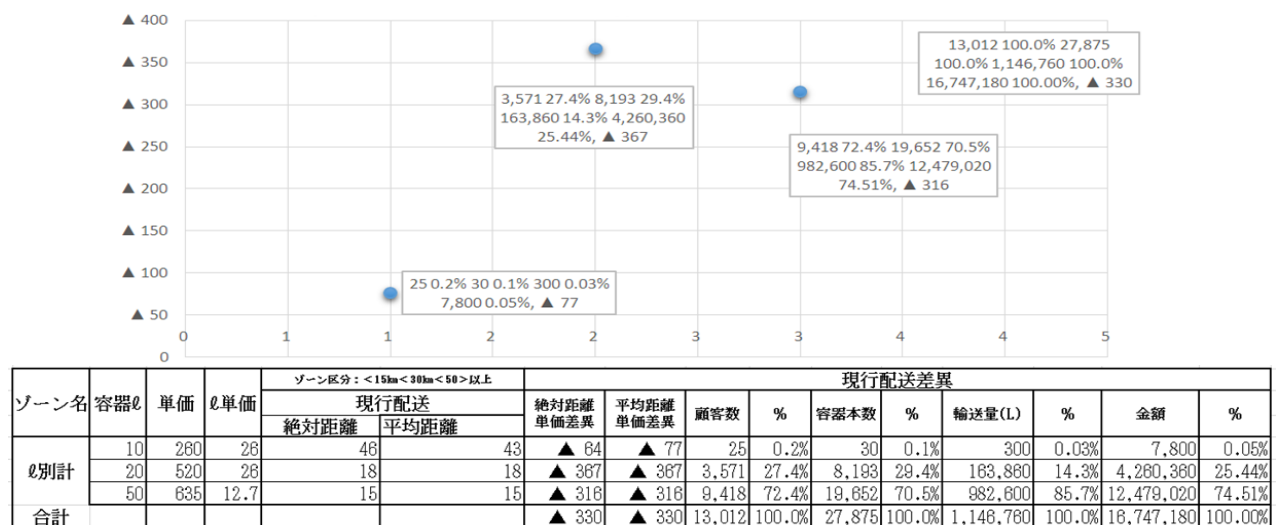
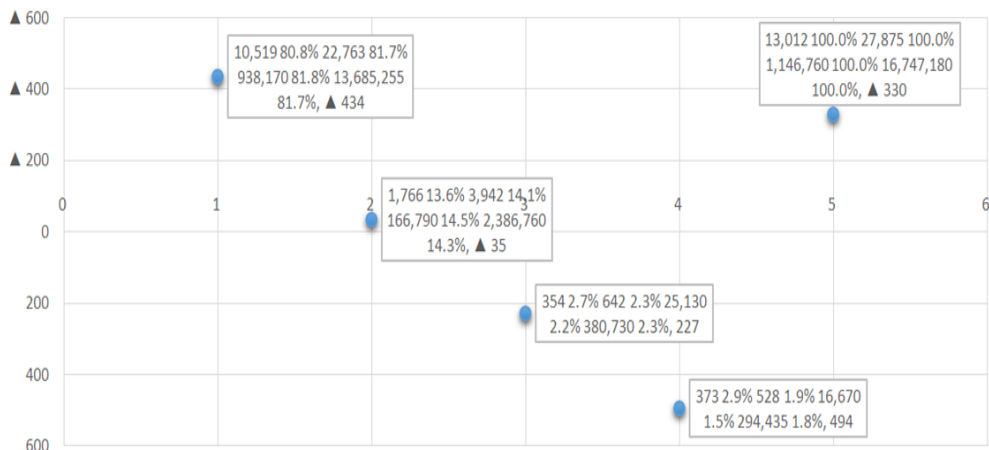
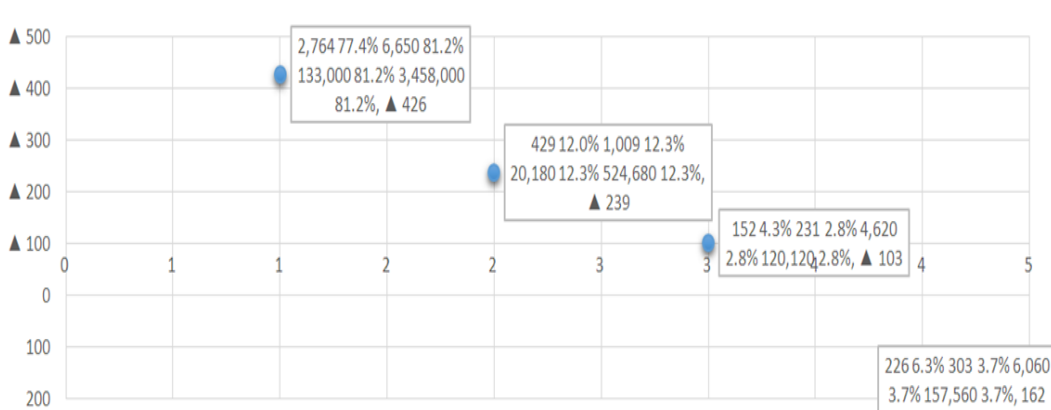


図3.20 現行配送平均距離基準単価ℓ別客数・本数・輸送量・金額分布図



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	ゾーン区分: <15km<30km<50>以上											
				現行配送		絶対距離 単価差異	平均距離 単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				絶対距離	平均距離										
A	50	835	12.7	10	▲ 422	▲ 422	7,750	82.3%	16,101	81.9%	805,050	81.9%	10,224,135	81.9%	
B	50	835	12.7	32	▲ 47	▲ 25	1,338	14.2%	2,932	14.9%	146,600	14.9%	1,861,820	14.9%	
C	50	835	12.7	52	▲ 473	▲ 451	201	2.1%	410	2.1%	20,500	2.1%	260,350	2.1%	
D	50	835	12.7	79	▲ 1048	▲ 1090	131	1.4%	209	1.1%	10,450	1.1%	132,715	1.1%	
合計	50						9,418	100.0%	19,852	100.0%	982,600	100.0%	12,479,020	100.0%	

図3.21 現行配送平均距離基準単価50ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	ゾーン区分: <15km<30km<50>以上											
				現行配送		絶対距離 単価差異	平均距離 単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				絶対距離	平均距離										
A	20	520	26	11	▲ 426	▲ 426	2,764	77.4%	6,650	81.2%	133,000	81.2%	3,458,000	81.2%	
B	20	520	26	30	▲ 264	▲ 239	429	12.0%	1,009	12.3%	20,180	12.3%	524,680	12.3%	
C	20	520	26	45	▲ 137	▲ 103	152	4.3%	231	2.8%	4,620	2.8%	120,120	2.8%	
D	20	520	26	69	▲ 68	▲ 162	226	6.3%	303	3.7%	6,060	3.7%	157,560	3.7%	
合計	20						3,571	100.0%	8,193	100.0%	163,860	100.0%	4,260,360	100.0%	

図3.22 現行配送平均距離基準単価20ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図

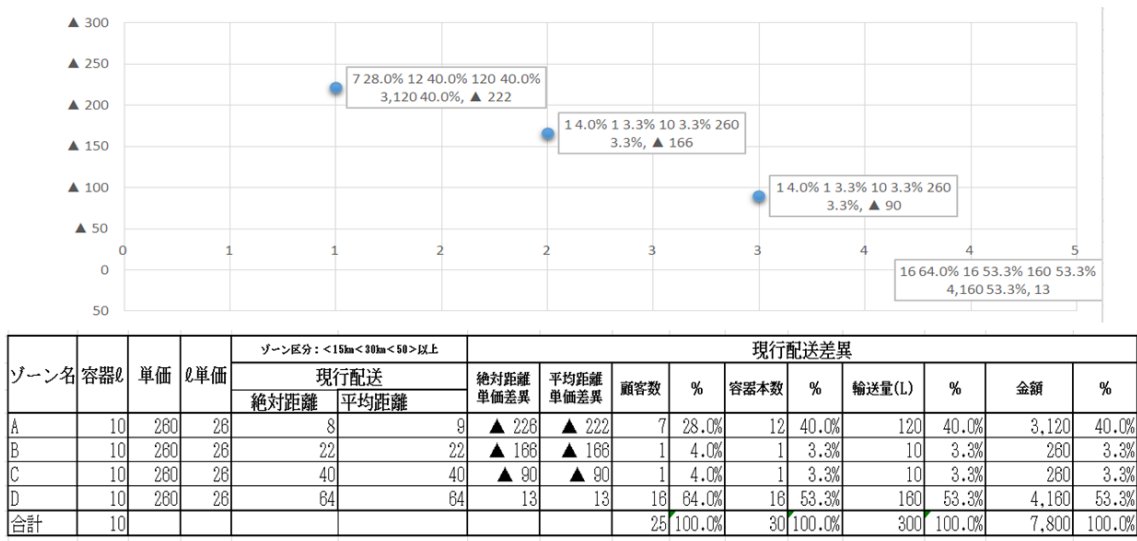


図3.23 現行配送平均距離基準単価10ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図

絶対距離と平均距離は距離的に近似しているその差は殆んど無かった。両者と比較して何れか一方を選択するという問題ではないので傾向が一致していれば問題はないものとする。

②38エリア実距離方式

i実距離平均距離基準単価

ゾーン別には、最短距離のAゾーンは▲489円、Bゾーン▲235円、Cゾーン9円で競争力があるが、Dゾーンでは逆に273円オーバーして居る事が判る。現行配送平均距離と比較して1ゾーン増加しているが、当然距離間に起因するものである。これを顧客数でみると、不満足グループはDゾーン373軒で全体の約2.9%を占めている。また、容器本数では522本で1.9%、輸送量では16,670ℓで全体の1.5%を占めている。センターと遠隔地(過疎地)配送の結果に他ならないが距離制の宿命的命題である(図3.24)。

これをℓ別で分析すると、10ℓ▲68円、20ℓ▲404円、50ℓ▲416円、合計▲413円となり、全てにおいて競争力があることを示している。合計数値では十分競争力がある事が判る。価格競争力の面からは、50ℓ、20ℓ及び10ℓの順位であり、ゾーン別の順位10ℓ、50ℓ、20ℓと異なっている。当然の事ながら、ゾーン別ℓ別の個々のケースでは±のバラツキが存在しているのは他の全てのケースと同様である(図3.25)。

更に、50ℓ基準で見るとA、Bゾーンで▲487円▲188円で、C、Dゾーンで124円、702円オーバーとなっている。Aゾーンの顧客数は7,750件で50ℓ顧客の82.3%である。B、C、Dゾーンの比率は、それぞれ14.2%、2.1%、1.4%に過ぎない。完全にAゾーン依存型である(図3.26)と言える。

次いで、20ℓ基準で見るとDゾーン23円のみが不満足グループで全体顧客数226軒の6.3%となっている(図3.27)。

最後に10ℓ基準で見るとDゾーン13円のみが不満足グループで、全体顧客数25軒中16軒が不満足グループになっている。現行配送絶対距離基準の分析結果としては、不満足顧客

グループのみならず満足グループに対しての対策を如何に講じるかという事である(図3.28)。

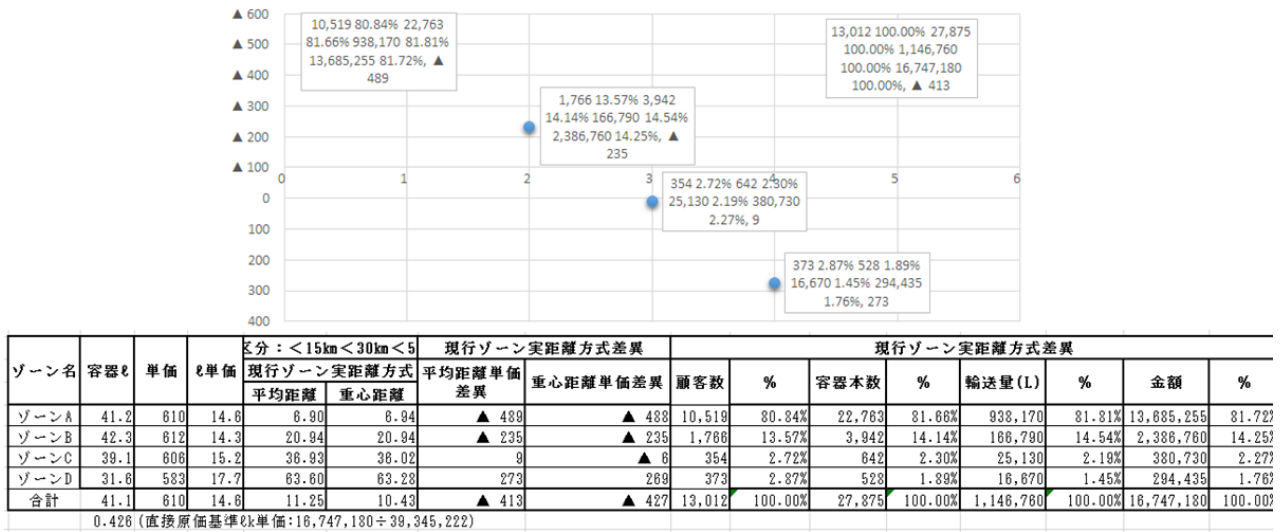


図3.24 38実距離平均距離基準単価ゾーン別客数・本数・輸送量・金額分布図

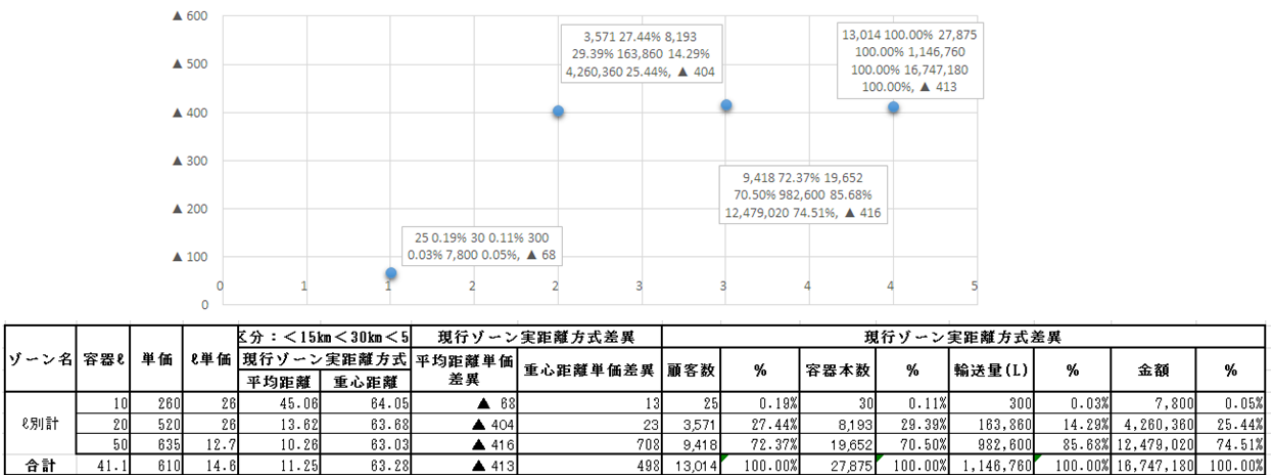
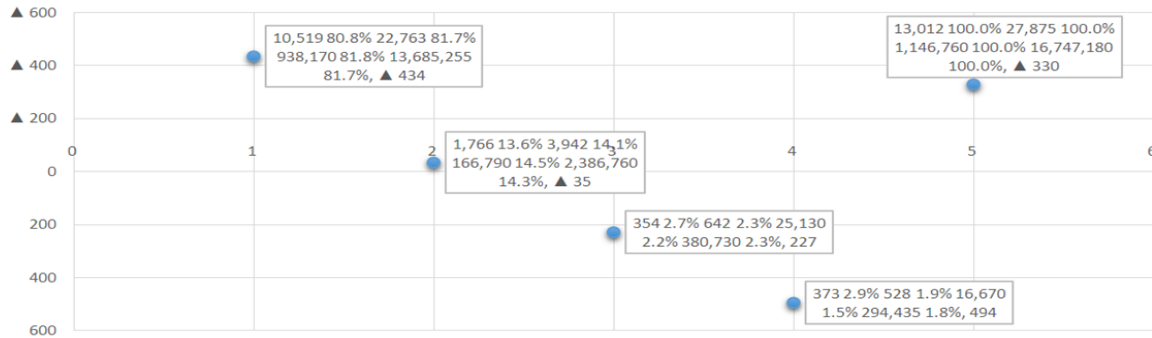
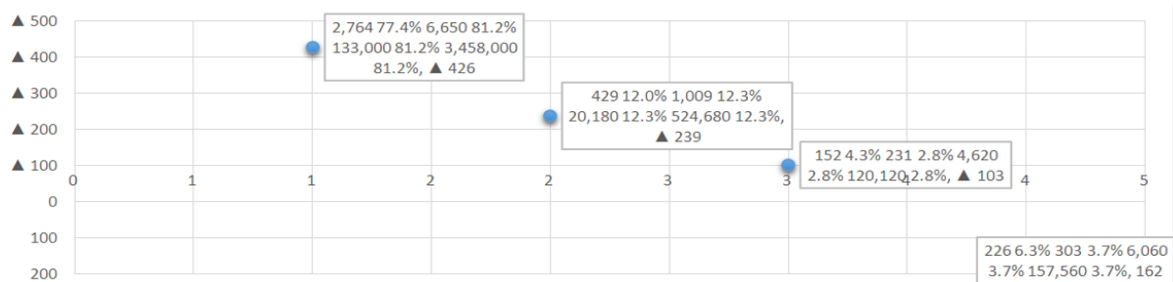


図3.25 38実距離平均距離基準単価ℓ別客数・本数・輸送量・金額分布図



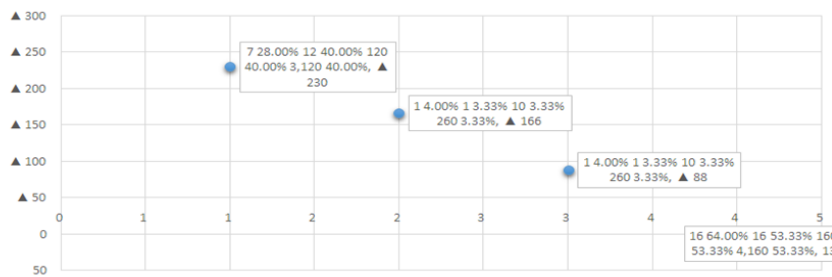
ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	現行配送差異													
				ゾーン区分: <15km<30km<50>以上		現行配送		絶対距離 単価差異	平均距離 単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				絶対距離	平均距離	絶対距離	平均距離										
A	50	835	12.7	10	10	▲ 422	▲ 422	7,750	82.3%	18,101	81.9%	805,050	81.9%	10,224,135	81.9%		
B	50	835	12.7	32	31	▲ 47	▲ 25	1,336	14.2%	2,932	14.9%	146,600	14.9%	1,881,820	14.9%		
C	50	835	12.7	52	51	▲ 473	▲ 451	201	2.1%	410	2.1%	20,500	2.1%	280,350	2.1%		
D	50	835	12.7	79	81	1048	1090	131	1.4%	209	1.1%	10,450	1.1%	132,715	1.1%		
合計	50							9,418	100.0%	19,652	100.0%	982,600	100.0%	12,479,020	100.0%		

図3.26 38実距離平均距離基準単価50ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	現行配送差異													
				ゾーン区分: <15km<30km<50>以上		現行配送		絶対距離 単価差異	平均距離 単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				絶対距離	平均距離	絶対距離	平均距離										
A	20	520	26	11	11	▲ 426	▲ 426	2,764	77.4%	6,650	81.2%	133,000	81.2%	3,458,000	81.2%		
B	20	520	26	30	33	▲ 284	▲ 239	429	12.0%	1,009	12.3%	20,180	12.3%	524,680	12.3%		
C	20	520	26	45	49	▲ 137	▲ 103	152	4.3%	231	2.8%	4,620	2.8%	120,120	2.8%		
D	20	520	26	69	80	162	162	226	6.3%	303	3.7%	6,060	3.7%	157,560	3.7%		
合計	20							3,571	100.0%	8,193	100.0%	163,860	100.0%	4,260,360	100.0%		

図3.27 38実距離平均距離基準単価20ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	ゾーン区分: <15km<30km<50>以上				現行ゾーン実距離方式差異							
				現行ゾーン実距離方式		平均距離 単価差異	重心距離 単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				平均距離	重心距離										
A	10	260	26	5.63	7.08	▲ 236	▲ 230	7	28.00%	12	40.00%	120	40.00%	3,120	40.00%
B	10	260	26	22.00	22.00	▲ 166	▲ 166	1	4.00%	1	3.33%	10	3.33%	260	3.33%
C	10	260	26	40.30	40.30	▲ 88	▲ 88	1	4.00%	1	3.33%	10	3.33%	260	3.33%
D	10	260	26	64.05	64.05	13	13	16	64.00%	16	53.33%	160	53.33%	4,160	53.33%
合計	10							25	100.00%	30	100.00%	300	100.00%	7,800	100.00%

図3.28 38実距離平均距離基準単価10ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図

ii実距離における重心距離基準単価

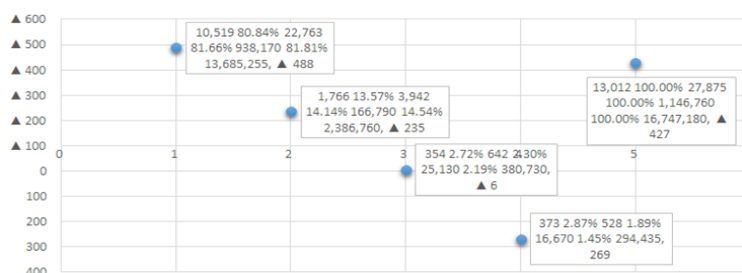
ゾーン別には、最短距離のAゾーンは▲488円、Bゾーン▲235円、Cゾーン▲6円の競争力があるが、Dゾーンでは逆に269円オーバーしている事が判る。これを顧客数でみると、不満足グループはDゾーンで373軒、全体の2.9%、を占めている。また、容器本数では528本で1.9%、輸送量で16,670ℓで全体の1.5%を占めている。更に金額ベースで分析するとDゾーンで29万円/月となっている(図3.29)。

これをℓ別で分析すると、10ℓ▲77円、20ℓ▲404円、50ℓ▲416円、合計▲413円となり、こみこみの数値では十分競争力がある事が判る点は実距離平均距離基準単価と同様である。。当然の事ながら、ゾーン別ℓ別の個々のケースでは±のバラツキが存在しているのも、また、同様である(図3.30)。

更に、50ℓ基準で見るとA、Bゾーンで▲487円、▲188円で、C、Dゾーンでそれぞれ124円、708円オーバーとなっている。顧客数ではそれぞれ、201軒、131件で、2.1%、1.4%である。輸送量も20,500ℓ、10,450ℓで、2.1%、1.1%となっている。50ℓ単価の特性はA、Bゾーンでプラスを出し、C、Dゾーンのマイナスを補填している構図である。

次いで、20ℓで見るとDゾーン24円のみが不満足グループで全体顧客数3,571軒の6.3%で266軒となっている。A、B、Cゾーンはそれぞれ▲460円、▲343円、▲195円で、全体の77.4%、12%、4.3%計93.7%を占めている

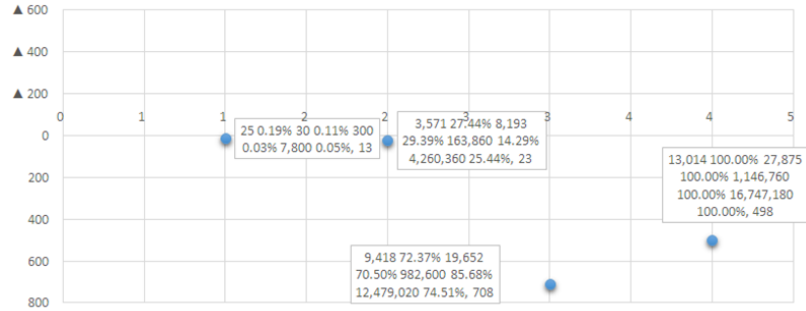
最後に10ℓ基準で見るとDゾーン13円のみが不満足グループで全体顧客数25軒中16軒が不満足グループになっている。38実距離方式重心距離基準の分析結果としも、不満足顧客グループのみならず満足グループに対しての対策を如何に講じるかという事になる。



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	区分：<15km<30km<5		現行ゾーン実距離方式差異		現行ゾーン実距離方式差異								
				現行ゾーン実距離方式		平均距離単価差異	重心距離単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%	
				平均距離	重心距離											
ゾーンA	41.2	810	14.8	8.90	8.94	▲489	▲488	10,519	80.84%	22,763	81.86%	938,170	81.81%	13,885,255	81.72%	
ゾーンB	42.3	812	14.3	20.94	20.94	▲235	▲235	1,766	13.57%	3,942	14.14%	188,790	14.54%	2,386,760	14.25%	
ゾーンC	39.1	806	15.2	36.93	36.02	9	▲6	354	2.72%	642	2.30%	25,130	2.19%	380,730	2.27%	
ゾーンD	31.6	583	17.7	63.60	63.28	273	▲413	269	373	2.87%	528	1.89%	16,670	1.45%	294,435	1.76%
合計	41.1	810	14.8	11.25	10.43	▲413	▲427	13,012	100.00%	27,875	100.00%	1,146,760	100.00%	16,747,180	100.00%	

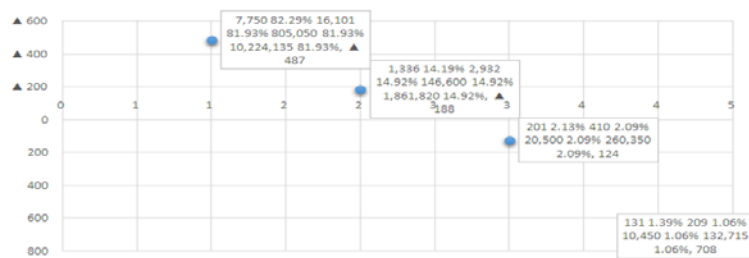
0.426 (直接原価基準ℓ単価:16,747,180÷39,345,222)

図3.29 38実距離重心距離基準単価ゾーン別客数・本数・輸送量・金額分布図



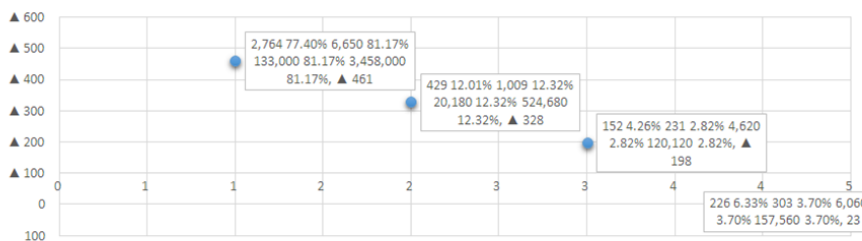
ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	区分：＜15km＜30km＜5				現行ゾーン実距離方式差異							
				現行ゾーン実距離方式		平均距離単価差異	重心距離単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				平均距離	重心距離										
ℓ別計	10	260	26	45.06	64.05	▲ 68	13	25	0.19%	30	0.11%	300	0.03%	7,800	0.05%
	20	520	26	13.62	63.68	▲ 404	23	3,571	27.44%	8,193	29.39%	163,860	14.29%	4,260,360	25.44%
	50	635	12.7	10.26	63.03	▲ 416	708	9,418	72.37%	19,652	70.50%	982,600	85.68%	12,479,020	74.51%
合計	41.1	610	14.8	11.25	63.23	▲ 413	488	13,014	100.00%	27,875	100.00%	1,146,760	100.00%	16,747,180	100.00%

図3.30 38実距離重心距離基準単価ℓ別客数・本数・輸送量・金額分布図



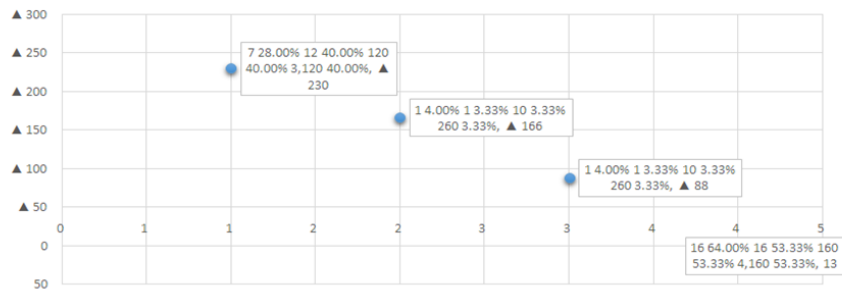
ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	区分：＜15km＜30km＜5				現行ゾーン実距離方式差異							
				現行ゾーン実距離方式		平均距離単価差異	重心距離単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				平均距離	重心距離										
A	50	635	12.7	8.34	8.94	▲ 489	487	7,750	82.29%	16,101	81.93%	805,050	81.93%	10,224,135	81.93%
B	50	635	12.7	21.01	21.00	▲ 187	188	1,336	14.19%	2,932	14.92%	146,600	14.92%	1,861,820	14.92%
C	50	635	12.7	35.99	35.62	▲ 132	124	201	2.13%	410	2.09%	260,350	2.09%		
D	50	635	12.7	63.19	63.03	▲ 711	708	131	1.38%	209	1.06%	10,450	1.06%	132,715	1.06%
合計	50						708	8,418	100.00%	18,652	100.00%	882,600	100.00%	12,478,020	100.00%

図3.31 38実距離重心距離基準単価50ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	区分：＜15km＜30km＜5				現行ゾーン実距離方式差異							
				現行ゾーン実距離方式		平均距離単価差異	重心距離単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				平均距離	重心距離										
A	20	520	26	7.07	6.95	▲ 460	461	2,764	77.40%	6,650	81.17%	133,000	81.17%	3,458,000	81.17%
B	20	520	26	20.72	22.48	▲ 343	328	429	12.01%	1,009	12.32%	20,180	12.32%	524,680	12.32%
C	20	520	26	38.15	37.78	▲ 195	198	152	4.26%	231	2.82%	4,620	2.82%		
D	20	520	26	63.30	63.68	▲ 24	23	226	6.33%	303	3.70%	6,060	3.70%	157,560	3.70%
合計	20						23	3,571	100.00%	8,193	100.00%	163,860	100.00%	4,260,360	100.00%

図3.32 38実距離重心距離基準単価20ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	区分：<15km<30km<5		現行ゾーン実距離方式差異		現行ゾーン実距離方式差異							
				現行ゾーン実距離方式		平均距離単価差異	重心距離単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				平均距離	重心距離										
A	10	260	26	5.63	7.08	▲ 236	▲ 230	7	28.00%	12	40.00%	120	40.00%	3,120	40.00%
B	10	260	26	22.00	22.00	▲ 166	▲ 166	1	4.00%	1	3.33%	10	3.33%	260	3.33%
C	10	260	26	40.30	40.30	▲ 88	▲ 88	1	4.00%	1	3.33%	10	3.33%	260	3.33%
D	10	260	26	64.05	64.05	13	13	16	64.00%	16	53.33%	160	53.33%	4,160	53.33%
合計	10							25	100.00%	30	100.00%	300	100.00%	7,800	100.00%

図3.33 38実距離重心距離基準単価10ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図

③38エリア直線近似方式

i直線近似平均距離基準単価

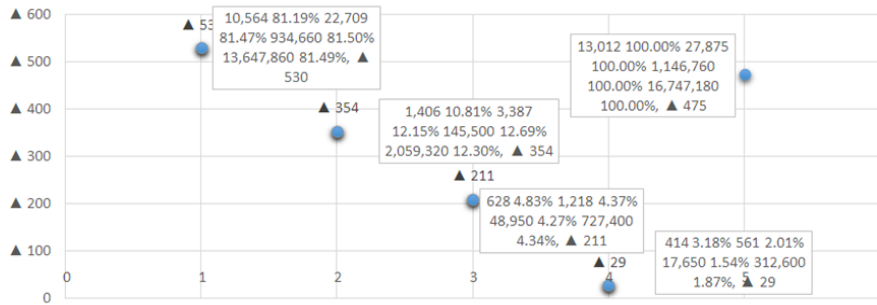
ゾーン別には、最短距離のAゾーンは▲530円、Bゾーン▲354円、Cゾーン▲215円、Dゾーン▲33円で、平均距離単価差との530円、354円、211円、29円と比較すると相対的により価格競争力が高くなっている。直線近似式の▲単価が高い理由は、距離を直線近似した結果他の方式と比較して相対的に短縮されたからに他ならない(図3.34)。

これをℓ別で分析すると、10ℓ▲129円、20ℓ▲441円、50ℓ485円、合計▲475円となり、こみこみの数値では十分競争力がある事が判る。当然の事ながら、ゾーン別ℓ別の個々のケースでは±のバラツキが存在しているのは絶対距離のケースと同様である(図3.35)。

更に、50ℓ基準で見るとA、B、C、ゾーンで▲539円で、▲327円、▲135円でDゾーンのみが225円オーバーとなっている。顧客数145軒で1.5%、輸送量11,000ℓで1.1%、金額139,700円1.1%となっている(図3.36)。

次いで、20ℓ基準で見るとA、B、C、Dゾーンで▲480円、▲402円、▲314円、▲165円となっている。20ℓは全体の約16.3%であるが不満足グループは皆無である(図3.37)。

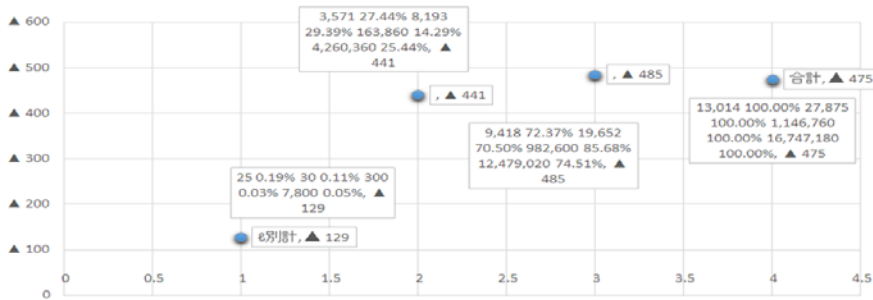
最後に10ℓ基準で見るとA、B、C、Dゾーンそれぞれが▲244円、▲260円、▲138円、▲81円と全てが満足グループとなっている(図3.38)。ℓ別は距離が一括処理されていない為このような結果を招くが、価格競争力或は価格弾力性からしては十分余地があるものと推定する。



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	<10km<20km<30km>以上		直線近似方式10kmゾーン		直線近似方式							
				平均距離	重心距離	平均距離単価差異	重心距離単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
ゾーンA	41.2	810	14.8	4.55	4.53	▲530	▲530	10,564	81.19%	22,709	81.47%	934,860	81.50%	13,647,860	81.49%
ゾーンB	42.3	612	14.3	14.32	14.32	▲354	▲354	1,406	10.81%	3,387	12.15%	145,500	12.69%	2,059,320	12.30%
ゾーンC	39.1	608	15.2	23.73	23.45	▲211	▲215	628	4.83%	1,218	4.34%	48,950	4.27%	727,400	4.34%
ゾーンD	31.8	583	17.7	41.14	40.88	▲29	▲33	414	3.18%	561	1.87%	17,650	1.54%	312,600	1.87%
合計	41.1	810	14.8	7.70	7.14	▲475	▲485	13,012	100.00%	27,875	100.00%	1,146,760	100.00%	16,747,180	100.00%

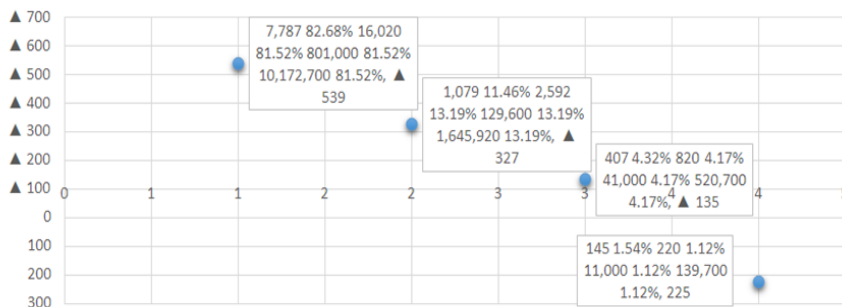
0.428 (直接原価基準ℓ単価:16,747,180÷39,345,222)
 注: Aゾーンの2軒は、同じ顧客コードの顧客が二種類の容器を注文した原因である。

図3.34 38直線近似平均距離基準単価ゾーン別客数・本数・輸送量・金額分布図



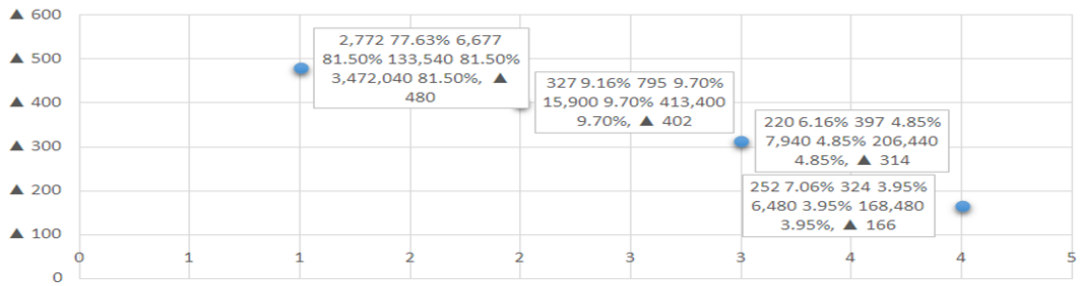
ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	<10km<20km<30km>以上		直線近似方式10kmゾーン差異		直線近似方式							
				平均距離	重心距離	平均距離単価差異	重心距離単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
ℓ別計	10	280	28	30.83	28.88	▲128	▲148	25	0.18%	30	0.11%	300	0.03%	7,800	0.03%
	20	520	26	9.32	7.94	▲441	▲452	3,571	27.44%	8,193	29.39%	163,860	14.29%	4,260,360	25.44%
	50	635	12.7	7.02	7.00	▲485	▲488	9,418	72.37%	19,652	70.50%	982,600	85.68%	12,479,020	74.51%
合計	41.1	810	14.8	7.70	7.14	▲475	▲485	13,014	100.00%	27,875	100.00%	1,146,760	100.00%	16,747,180	100.00%

図3.35 38直線近似平均距離基準単価ℓ別客数・本数・輸送量・金額分布図



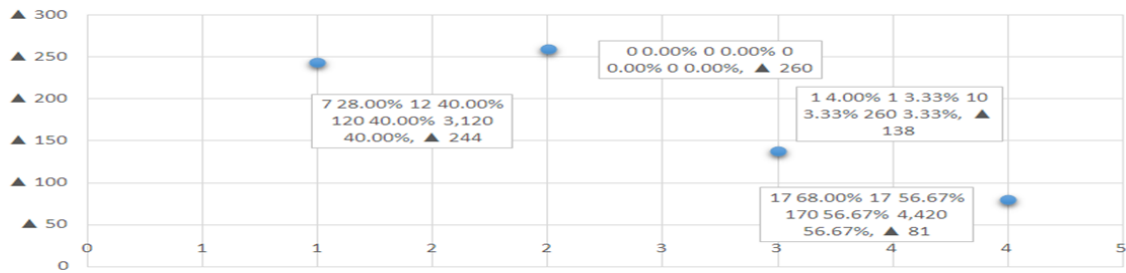
ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	<10km<20km<30km>以上		直線近似方式10kmゾーン差異		直線近似方式							
				平均距離	重心距離	平均距離単価差異	重心距離単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
A	50	635	12.7	4.51	4.51	▲539	▲539	7,787	82.68%	16,020	81.52%	801,000	81.52%	10,172,700	81.52%
B	50	635	12.7	14.47	14.36	▲327	▲329	1,079	11.46%	2,592	13.19%	129,800	13.19%	1,645,920	13.19%
C	50	635	12.7	23.48	23.36	▲135	▲137	407	4.32%	820	4.17%	41,000	4.17%	520,700	4.17%
D	50	635	12.7	40.38	40.38	225	225	145	1.54%	220	1.12%	11,000	1.12%	139,700	1.12%
合計	50							9,418	100.00%	19,652	100.00%	982,600	100.00%	12,479,020	100.00%

図3.36 38直線近似平均距離基準単価50ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	<10km<20km<30km>以上		直線近似方式10kmゾーン差異		直線近似方式							
				直線近似方式10kmゾーン		平均距離単価 差異	重心距離 単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				平均距離	重心距離										
A	20	520	26	4.68	4.63	▲480	▲481	2,772	77.63%	6,677	81.50%	133,540	81.50%	3,472,040	81.50%
B	20	520	26	13.80	14.02	▲402	▲401	327	9.16%	795	9.70%	15,900	9.70%	413,400	9.70%
C	20	520	26	24.17	23.93	▲314	▲318	220	6.16%	397	4.85%	7,940	4.85%	206,440	4.85%
D	20	520	26	41.52	41.69	▲166	▲165	252	7.06%	324	3.95%	6,480	3.95%	168,480	3.95%
合計	20							3,571	100.00%	8,193	100.00%	163,860	100.00%	4,280,380	100.00%

図3.37 38直線近似平均距離基準単価20ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	<10km<20km<30km>以上		直線近似方式10kmゾーン差異		直線近似方式							
				直線近似方式10kmゾーン		平均距離単価 差異	重心距離 単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				平均距離	重心距離										
A	10	260	26	3.79	5.12	▲244	▲238	7	28.00%	12	40.00%	120	40.00%	3,120	40.00%
B	10	260	26	0	0	▲260	▲260	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
C	10	260	26	28.89	26.89	▲138	▲145	1	4.00%	1	3.33%	10	3.33%	260	3.33%
D	10	260	26	42.09	42.09	▲81	▲81	17	68.00%	17	56.67%	170	56.67%	4,420	56.67%
合計	10							25	100.00%	30	100.00%	300	100.00%	7,800	100.00%

図3.38 38直線近似平均距離基準単価10ℓ客数・本数・輸送量・金額分布図

ii直線近似重心距離基準単価

ゾーン別には、最短距離のAゾーンは▲530円、Bゾーン▲354円、Cゾーン▲215円、Dゾーン▲33円であり、合計▲485円と全てについての競争力がある。最大530円、最小でも33円の競争力がある事が判る。これは平均単価の610円に対して、約87%~5.4%の幅のあることを示している(図3.39)。

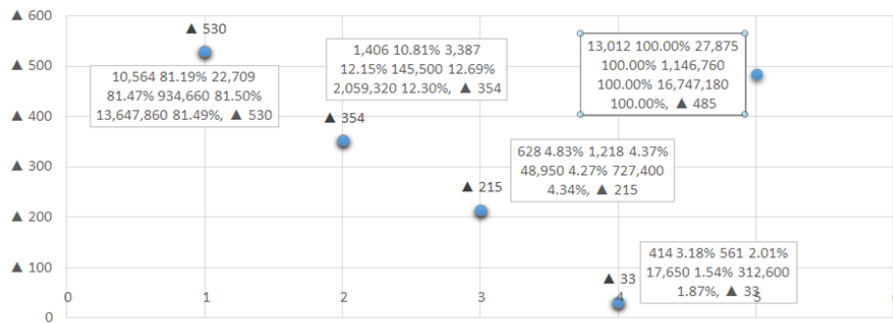
これをℓ別で分析すると、10ℓ▲146円、20ℓ▲452円、50ℓ▲486円、合計▲485円となり、その許容範囲は最大約80%~最小約24%(146÷610円×100)である事が判る。

更に、50ℓ基準で見ると合計のみ225円で、A、B、C、Dゾーンでそれぞれ▲539円、▲329円、▲137円オーバーとなっている。50ℓの主力市場Aゾーンは顧客数で82.7%、金額ベースで81.5%と圧倒的に高いが、当該市場で▲539円の余裕があることは、潜在的競争力の高さを意味するものである。

次いで、20ℓ基準で見るとA, B, C, Dゾーン及び合計の全てが▲で、具体的にはそれぞれ、▲481円、▲401円、▲316円、▲165円となっている。特にAゾーンは金額ベースで全体の81.5%を占めている点に注目されたい。

最後に10ℓ基準で見るとA, B, C, Dゾーンがそれぞれ▲238円、▲260円、▲145円、▲81円となっている。これを平均距離基準単価と比較すると、A, B, C, Dゾーンがそれぞれ▲244円、▲260円、▲138円、▲81円となりA, Cゾーンは重心距離単価を上回り、他は同一である事が判る。

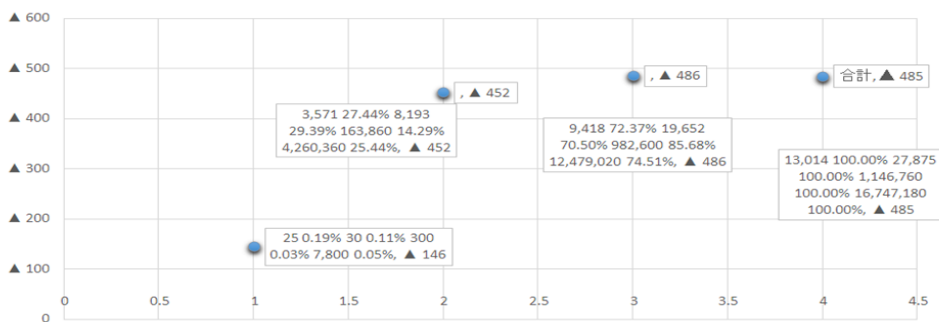
平均距離は距離主体であって物量を配慮しないため配送単価の実態を正確には反映しないらしいがある。そこで、本研究では物量と距離とを同時に反映する重心距離単価を軸に検討を進めている。



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	<10km<20km<30km>以上		直線近似方式10kmゾーン		直線近似方式							
				直線近似方式10kmゾーン		平均距離単価差異	重心距離単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				平均距離	重心距離										
ゾーンA	41.2	610	14.6	4.55	4.53	▲ 530	▲ 530	10,564	81.19%	22,709	81.47%	934,860	81.50%	13,647,860	81.49%
ゾーンB	42.3	612	14.3	14.32	14.32	▲ 354	▲ 354	1,406	10.81%	3,387	12.15%	145,500	12.69%	2,059,320	12.30%
ゾーンC	39.1	606	15.2	23.73	23.45	▲ 211	▲ 211	628	4.83%	1,218	4.37%	48,950	4.27%	727,400	4.34%
ゾーンD	31.8	583	17.7	41.14	40.88	▲ 29	▲ 33	414	3.18%	561	2.01%	17,850	1.54%	312,600	1.87%
合計	41.1	610	14.6	7.70	7.14	▲ 475	▲ 485	13,012	100.00%	27,875	100.00%	1,146,760	100.00%	16,747,180	100.00%

0.428 (直接原価基準ℓ単価:16,747,180÷39,345,222)
 注: Aゾーンの+2軒は、同じ顧客コードの顧客が二種類の容器を注文した原因である。

図3.39 38直線近似重心距離基準単価ゾーン別客数・本数・輸送量・金額分布図



ゾーン名	容器ℓ	単価	ℓ単価	<10km<20km<30km>以上		直線近似方式10kmゾーン差異		直線近似方式							
				直線近似方式10kmゾーン		平均距離単価差異	重心距離単価差異	顧客数	%	容器本数	%	輸送量(L)	%	金額	%
				平均距離	重心距離										
ℓ別計	10	260	26	30.83	26.86	▲ 129	▲ 146	25	0.19%	30	0.11%	300	0.03%	7,800	0.05%
	20	520	26	9.32	7.94	▲ 441	▲ 452	3,571	27.44%	8,193	29.39%	163,860	14.29%	4,280,360	25.44%
	50	635	12.7	7.02	7.00	▲ 485	▲ 488	9,418	72.37%	19,652	70.50%	982,600	85.68%	12,479,020	74.51%
合計	41.1	610	14.6	7.70	7.14	▲ 475	▲ 485	13,014	100.00%	27,875	100.00%	1,146,760	100.00%	16,747,180	100.00%

図3.40 38直線近似重心距離基準単価ℓ別客数・本数・輸送量・金額分布図

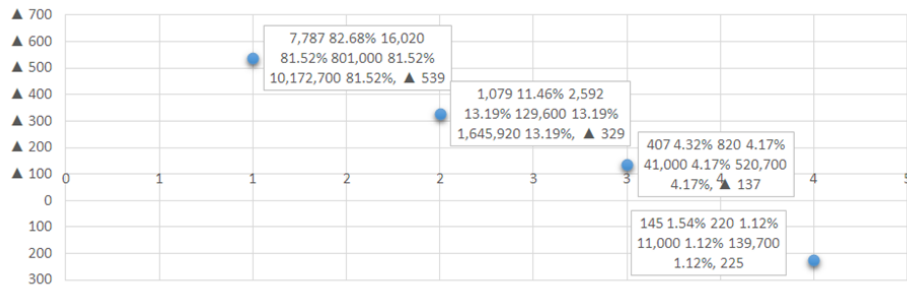


図3.41 38直線近似重心距離基準単価50l客数・本数・輸送量・金額分布図

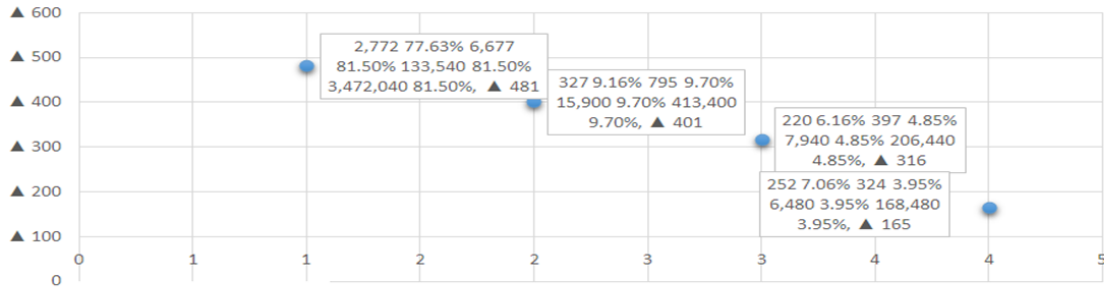


図3.42 38直線近似重心距離基準単価20l客数・本数・輸送量・金額分布図

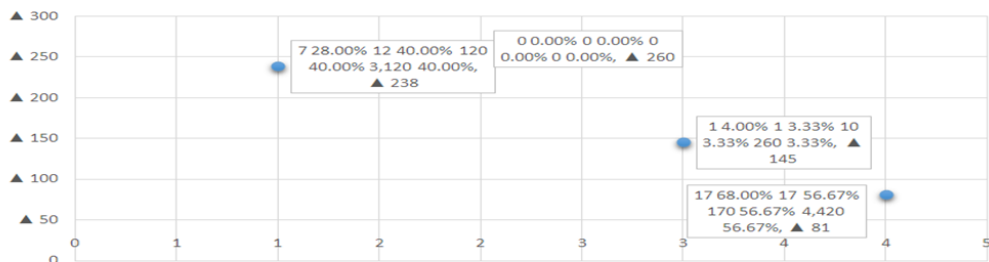


図3.43 38直線近似重心距離基準単価10l客数・本数・輸送量・金額分布図

3.3.5 結果の要約

結果の要約をする前に本研究の単価設定方式について以下に整理する：

I 配分基準単価： Σlk 構成比率基準配分額とし、決定配分額 \div 注文数にて配分単価の決定。

II原価別原価 $lk@$ ：原価別 $lk@$ = 各原価 \div 現行 Σlk 。

III現行基準 $lk@$ ：距離 \times 現行基準単価

但し、距離基本マスターとして、
現行配送距離は絶対距離と配送距離の2種類
38実距離方式及び38直線近似方式は平均距離と重心距離の2種類

提案I：

基準単価として $lk@$ 制度を提案する。

提案II：

本研究では距離と物量を比較的公平に反映する現行ゾーン実距離方式重心距離基準単価を今後の単価設定方式として提案する。又、単価差異の順位結果は $lk@$ が共通の爲距離によって決定する。すなわち、順位は下記の通りである。

1位：直線近似方式重心距離基準単価 \sim 総合距離基準比較 7.14km 基準単位：1

2位：直線近似方式平均距離基準単価 \sim 総合距離基準比較 7.70 km 比較単位：1.08

3位：現行ゾーン実距離方式重心距離基準単価 \sim 総合距離基準比較 10.43 km 比較単位：1.61

4位：現行ゾーン実距離方式平均距離基準単価 \sim 総合距離基準比較 11.25 km 比較単位：1.8

5位：現行配送平均距離基準単価 \sim 総合距離基準比較 16 km 比較単位：2.49

6位：現行配送絶対距離基準単価 \sim 総合距離基準比較 16 km 比較単位：2.49

(注)5位と6位は13項目の内短距離項目が5位対6位が8対5であった。

提案III：

本研究では価格競争力について明確にしたが、需要のバラツキを主とする将来の潜在需要を配慮し、最適立地シミュレーションの結果を踏まえ単価設定を戦略的に捉え、再考する事を提案する。

従って、価格競争力については、以下に示す通りであるが、現行直接原価と現行単価に対して最低330円 \sim 最高485円の余力があることが判明した。つまり、総合価格競争力は具体的には以下の数値である。これは、合計価格を採用しているので、個々の単価である別単価ではなく、全体としての余力である。

現行配送絶対距離基準単価	16km	▲330円
現行配送平均距離基準単価	16km	▲330円
現行ゾーン実距離方式平均距離基準単価	10.43km	▲412円
現行ゾーン実距離方式重心距離基準単価	11.25km	▲427円
直線近似方式平均距離基準単価	7.7km	▲475円
直線近似方式重心距離基準単価	7.14km	▲485円

3.3.6 現行配送単価の検討と評価

現行配送単価体系の抜本的な見直しは、一般に下記方式によるものである。すなわち、①市場価格方式、②タリフ(路線・区域価格)方式、③コスト+ α 方式、④其の他であり、本研究では、同一業種同一製品を扱う配送単価の調査を行ったが、地域独占型業種特性から競争会社の配送単価を調査出来ず、タリフについては、国土交通省開示の貨物自動車運送事業等における規制緩和に依れば、「トラック事業については、利用者ニーズに即したサービスの実現や事業の更なる効率化等を図るため、運賃・料金事前届出制や営業区域規制の廃止等を内容とした貨物自動車運送事業法の改正を行った(平成15年4月より施行予定)」との事である。従って、従来のタリフの存在はなく、加えて平成十三年度版車建てのタリフは存在するが、ミルクラン型の本ケースには該当しない。従って、当初想定した全てが対象外として棄却され、結果的にコスト+ α 方式のみしか存在しない事が判明した。

分析結果を要約すると次の通りである。すなわち、

- ・現行容器別一律単価は、いわばコストプラス α 型戦略単価の一種であり、妥当性を欠く。
- ・配分単価は現行単価を物量比率で配分し、容器別単価を推定した為現行単価との単純な比較は可能であるが基本理論は現行単価の延長線上にあり革新的な単価ではない。
- ・原価別原価 $lk@$ は直接原価、配送原価、総原価の3種類あるが基本は現行単価設定の基本である直接原価である。総原価は最適立地シミュレーションの基本となる原価であり、配送原価は配送の係わる原価である。

従って、配分原価と同様に距離基準が一定であれば推定結果の単価も原価額の大小に比例するだけであり、基本的には直接原価を基準に現行単価と比較すればよい事になる。

- ・現行 $lk@$ 基準配送単価は、距離単価概念を基準としている為消費者に公平感をもたらし、企業理論的にも妥当である。加えて、単価競争力の振幅とリンクしている為、経営努力が数値で示され客観性が高い。
- ・単価競争力の振幅については、数値的な理論は存在するが、実現の可否は現場経営に委ねられる為、実現の有無についての曖昧性が高い。
- ・潜在的価格競争力はおくとして、SCM戦略の最重要手法である最適立地シミュレーションを適用することによって、配送単価競争力のみならず企業経営の抜本的且つ構造的な革新への路を切り拓く必要性と重要性をおわりに提案する

3.4 おわりに

本章は、一般に宅配便をはじめ区域配送型を基準に配送運賃を同一区域内一律単価として設定していることから問題が発生しており、本論文にて配送単価設定について配送距離を配慮しながら、重量基準で設定された個配型配送単価について、距離別ゾーンを設定し、 $lk@$ を基準値として、新たな単価設定の可能性に付いての検証を行なった。そこで、価格決定要素には重量・距離・規格などを考慮しながら、多方面の提案をした。単価設定方式については、I配分基準単価、II原価別原価 $lk@$ 、III現行基準 $lk@$ などの三種類を用いた。

提案方法をまとめると、以下のとおりである。

I：基準単価としてlk@制度を提案した。

II：ここでは距離と物量を比較的公平に反映する現行ゾーン実距離方式重心距離基準単価を今後の単価設定方式として提案したが、単価差異の順位結果はlk@が共通の爲距離によって決定し、順位は下記の通りであった。

1位：直線近似方式重心距離基準単価～総合距離基準比較7.14km, 基準単位：1, 2位：直線近似方式平均距離基準単価～総合距離基準比較7.70 km, 比較単位：1.08, 3位：現行ゾーン実距離方式重心距離基準単価～総合距離基準比較10.43 km, 比較単位：1.61, 4位：現行ゾーン実距離方式平均距離基準単価～総合距離基準比較11.25 km, 比較単位：1.8, 5位：現行配送平均距離基準単価～総合距離基準比較 16 km, 比較単位：2.49, 6位：現行配送絶対距離基準単価～総合距離基準比較16 km, 比較単位：2.49。

III：本研究では価格競争力について明確にしたが、需要のバラツキを主とする将来の潜在需要を配慮し、最適立地シミュレーションの結果を踏まえ単価設定を戦略的に捉え、再考する事を提案した。次章で詳しく分析する。

参考文献

1. Angela Y.Y. Chen, Tetsuya Sato, Yutaka Karasawa, Keizo Wakabayashi, Jun Toyotani, A Basic Research on a Delivery Cost Settings to End Users Supported by the Optimum Site Selection Model, Indonesia, ICLS 2016, p.47
2. Angela Y.Y. Chen, Tetsuya Sato, Yutaka Karasawa, Keizo Wakabayashi, Jun Toyotani, A Practical on Optimum Site Selection in Real World, Indonesia, ICLS 2016, p.77
3. 相浦宣徳, 唐澤豊, 佐藤馨一, G.AによるMMFLAモデルの解法, 日本物流学会誌No.6, p.p.91~100, 1997年12月
4. Y. Karasawa, H. Takahashi, H. Mikami, T. Hashimono, N. Aiura, A Basic Study on An Integrated Model of Production Transportation Scheduling with Just in Time Orientation Proceedings of 3rd International Conference Managing Innovative Manufacturing, p.p.299~304, July 6~8, Nottingham, U.K, 1998
5. Y.Karasawa, N.Aiura, M.Misoe, A Basic Research on a Site Selection Simulation Model for a Telephone Directory Plant, Proceedings of The 3rd International Symposium on Logistics, p.p.737~742 July, 1999, Florence, Italy
6. A Basic Research on a Site Selection Simulation Model for a Telephone Directory Plant. Proceedings of The 15th International Conference on Production Research, Vol.2., p.p.1479~1482, 1999, Limerick, Ireland
7. 相浦宣徳, 佐藤馨一, 唐澤豊, 角田直登, G.A.を用いた多段階物流センター最適立地に関する研究, 日本土木学会 土木計画研究所・論文集, No.16 p.p.273~278, 1999年9月
8. Negishi Daichi, Karasawa Yutaka, Optimal Site Selection for Region of Three Economic Polarization in the World, Proceedings of The 21st International Mfg. Conference IMC21, p.p.707, 2004年9月
9. 唐澤豊, 若林敬造, Site Selection Simulation by Gravity Model. 中国物資経済学会 8th International Logistics Congress , p.p.353~355, 1989年3月, 於北京
10. 唐澤豊, 北岡正敏, 乃万司, 若林敬造, 物流システムにおける拠点計画において考慮すべき点, 日本経営工学会平成元年度秋季研究大会予稿集, 1989年9月
11. 角田直登, 内田智史, 唐澤豊, 多段階多活動設備立地割当問題への遺伝的アルゴリズムの適用, 日本経営工学会 平成8年度 春季大会予稿集, p.p.189~190, 2008年5月
12. 唐澤豊, 藤井優, 相浦宣徳, 桜井亮, ECにおける最適立地に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第1回全国大会予稿集, p.p.49~52, 2006年11月,
13. 角田直登, 内田智史, 唐澤豊, GAによるMMFLAモデルの解法, 日本経営工学会 平成8年度秋季大会予稿集, p.p.260~261, 2008
14. 三添幹人, 唐澤豊, 高橋均, 相浦宣徳, 最適拠点選定シミュレーションモデルに関する基本的研究, 日本経営工学会平成9年度秋季大会予稿集, p.p. 154~155, 1997

15. 相浦宣徳, 高橋均, 唐澤豊, 佐藤馨一, GA を用いた多段階販売センター最適立地選定に関する研究, 日本土木学会, 土木計画学研究講演集 21(2), p.p.349~352, 1998 年
16. 唐澤豊, 藤井優, 相浦宣徳, 桜井亮, ECにおける最適立地に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第1回全国大会予稿集, p.p.49~52, 1998 年
17. 相浦宣徳, 佐藤馨一, 唐澤豊, 三添幹人, 生産性を考慮した立地選定技法に関する研究, 土木学会土木計画学研究・講演集 22(1), p.p.121~124, 2005 年 10 月
18. 齊藤裕, 相浦宣徳, 唐澤豊, 三添幹人, 生産拠点立地モデルに関する基本的研究, 日本経営工学会平成 13 年度春季研究大会予稿集, p.p.31~32, 2001 年 5 月

第4章 重力モデルに基づく配送センターの最適立地の選定

4.1 はじめに

現代社会においては、SCM(Supply Chain Management)戦略は企業戦略上重要な位置を占めている。SCM 戦略の現実的な遂行手段としては、最適立地問題、共同化問題、チャネル問題、並びに調整問題等が中核となっている。特に、共同化によるコストダウンは大きなテーマとなっている。

本研究は、日本に於ける物流単価問題の構造的な課題ともいえる物流単価設定の客観性と公平性に関する問題提起の嚆矢として捉える事が出来る。すなわち、日本の配送単価は広域レベルでは宅配産業にて容積と重量を基準にして価格差を織り込んでいるが、地域に限定すると物流単価に距離要素が十分反映されていないのが実態である。本研究の動機は、狭い地域の物流単価設定の基本理論をシミュレーションベースにて実証し、当該領域の研究に先鞭をつけることにある。

本研究の目的は、狭域地域における配送センターの物流単価設定に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事にある。具体的には、ある企業において現実に提示されている問題を配送単価設定シミュレーションによる価格設定の諸問題として捉え、総合的な視点から配送単価設定モデルと単価の妥当性について検証する事を目的としたものである。

また、重力モデルに基づく配送センターの最適立地の提案を目的としたものである。すなわち、マッピング・グラフ(Mapping Graph)理論を応用した簡易型立地モデルを適用し、その妥当性を代表的な重力モデル(Gravity Model)によって検証する。更に、最終的に最適立地問題が配送単価設定問題に価格設定と価格競争力に及ぼす影響を検証し、経営上、最適立地問題が如何に重要であるかを明らかにする。

最適立地問題については、エリア区分と距離の推定から、①35 実距離方式、②38Map 直線近似距離方式、③38Map 直線実距離方式、④2,560Map メッシュ直線近似距離方式の4方式を採用し、1段階多ヶ所問題を主題として、1ヶ所から5ヶ所までの最適立地を推定した。5ヶ所をMaxとした理由は配送領域が50キロ前後しかない事がその主たる理由である。また、解析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+ α 型最適立地、③引当可能型最適立地、④現行配送センター+ α 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4.1)を配慮し理想問題と現実問題との解析結果を統合的に検討し、現実的な解を得る為には、引当可能立地を前提とした最適立地モデルが有効である。

本章では、38 実距離方式にて18ヶ所で、38 直線近似方式の場合は18ヶ所、35 実距離方式は5ヶ所、及び2560 メッシュ直線直近似方式の6ヶ所とし、合計47ヶ所の最適立地から実行可能な最善の立地を選択する事によって価格設定に反映させると共に価格競争力についても検証を行う。尚、シミュレーションは38方式を主とし、35方式及び2560方式は従とした結果シミュレーション対象数が最終的に57ヶ所の立地となった(表4.1)。

表 4.1 最適立地シミュレーション回数一覧表

単位：シミュレーション回数

No.	シミュレーション方式	38実距離方式		38直線近似方式		35実距離方式		2560Map方式		合計		35実距離方式		総合計	
		最適立地総合評価表	評価基準表	最適立地総合評価表	評価基準表	最適立地総合評価表	評価基準表	最適立地総合評価表	評価基準表	最適立地総合評価表	評価基準表	シミュレーション結果(参考)	最適立地総合評価表	評価基準表	
1	理想型	5	5	5	5	5	5	1	3	16	18	5	21	23	
2	+α型	3	4	3	4	0	0	2	3	8	11	4	12	15	
3	引当可能型	5	5	5	5	0	0	1	3	11	13	5	16	18	
4	+α引当可能型	4	4	4	4	0	0	2	3	10	11	4	14	15	
5	現行立地	1	1	1	1	0	1	0	1	2	4	1	3	5	
	合計	18	19	18	19	5	6	6	13	47	57	19	66	76	

*(注) 総合計=合計+シミュレーション結果

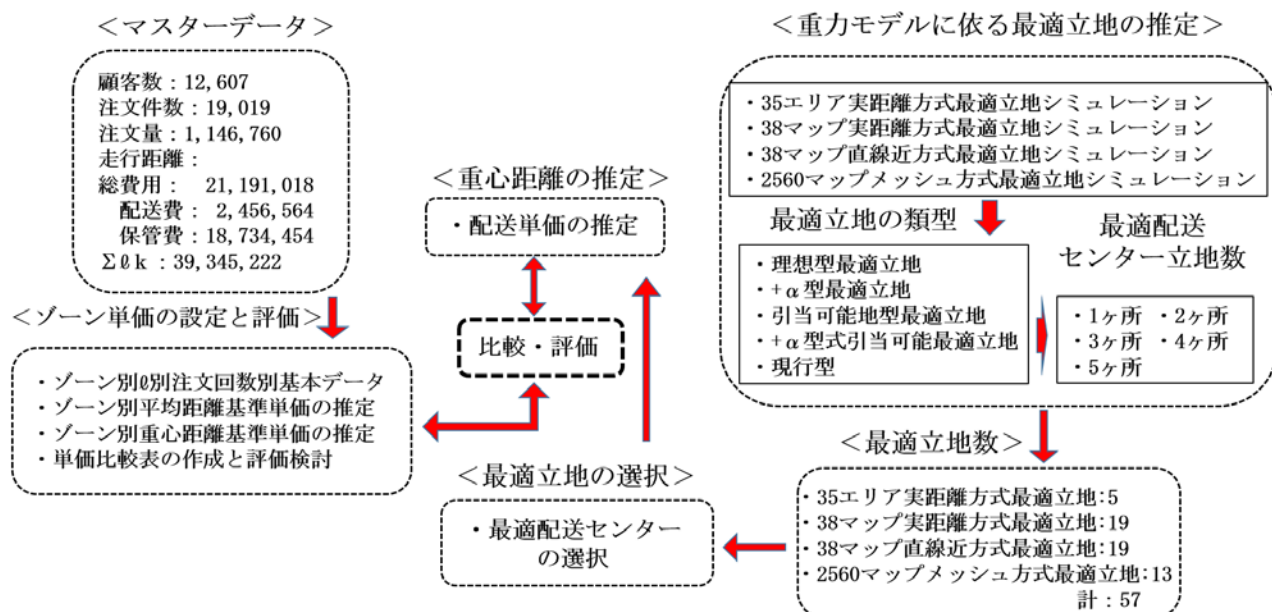


図 4.1 最適立地モデル

4.2 市町村区分の理論と決定

4.2.1 市町村区分の理論

最適立地シミュレーションの実施プロセスで最初に手掛ける事は最適立地の対象となるエリア区分の決定(図4.2)である。本研究が取り上げたケースでは、愛知県東部と静岡県西部の一部であるため、当該地域の最適立地対象エリアを区分しなければならない。

一般的な例としては、日本全体であれば、都道府県ベースに区分し、県庁所在地を最適立地の候補地とすればよい事になるが、今回は、郵便番号をグルーピングの要素とし、試行錯誤した結果エリアの区分を求めた。

4.2.1.2 38エリア区分作成の配慮点と物量

まず、グルーピング方法を用いながら、顧客数が 500 前後を目安としつつ、地図上の隣接地を確認し、道路が分断されているところは 1 グループとしないよう考慮し飛び地がなく、且つ、エリアの面積が広くなりすぎないように調整した、しかしながら、市町村 JIS コードは地図上との対応が不明瞭で、さらに郵便番号コードから該当する住所地域を特定できない地区もあるため、再区分し、38 エリアの顧客グルーピング作成した(図 4.3)。また、部門コードと需要家コードを基に仕分けると顧客軒数は 13,012 である。

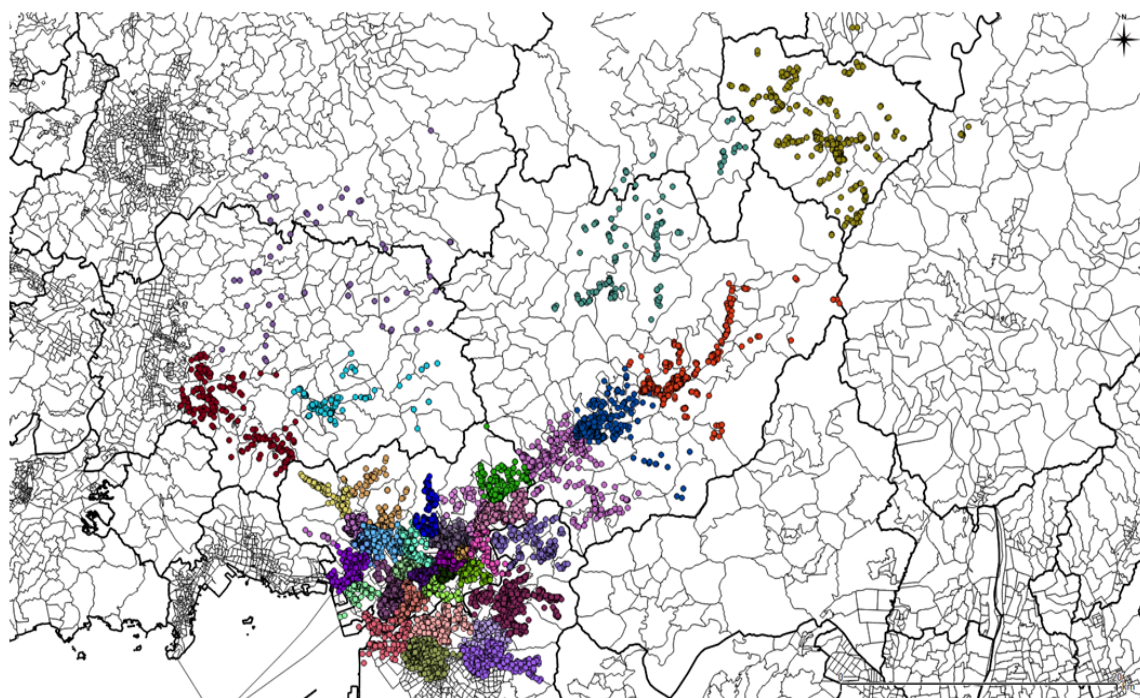


図 4.3 38 エリアマップ実距離方式の顧客グルーピング分布図

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p.54，2016年3月

4.2.1.3 市別センター別顧客数と物量分析概括

市別センター顧客数として、豊川市は P1～P23 と区切り、P24～P30 は豊橋市、P31～P34 は新城市、北設楽郡は P35、P36～P38 は岡崎市である。また、市所属顧客数は 13,012 軒(表 4.4)で、ガスボンベの総輸送容量は 1,146,760 リッターであり、その内訳としては、10 リッター容器は 30 本で、20 リッターは 8,193 本と 50 リッターは 19,652 本である。

38 エリアに区分された各々のセンターは、顧客数と物量分析としては表 4.3 の通りである。豊川エリアには、P1 センターから P23 センターで、顧客数は 8,065 軒である(表 4.5 と表 4.6)。豊橋エリアの場合は、P24 センターから P30 センターで、顧客数は 2,765 軒である。新城エリアは、P31 センターから P34 センターである。表 4.8 では、北設楽郡エリアは P35 センターと岡崎市エリアは P36 センターから P38 センターである。しかしながら、P34・P35 と P38 は飛び地となり、黄色で示している。

表 4.9 北設楽郡エリア P35 センターと岡崎市エリア P36 センター～P38 センター

P35 : 357軒		P36 : 233軒		P37 : 126軒		P38 : 62軒	
住所(町名・字レベル)		住所(町名・字レベル)		住所(町名・字レベル)		住所(町名・字レベル)	
愛知県北設楽郡東栄町	348	愛知県岡崎市鉢地町	10	愛知県岡崎市鶴巣町	0	愛知県岡崎市黍梨町	3
愛知県北設楽郡豊根村	2	愛知県岡崎市山綱町	10	愛知県岡崎市鹿勝川町	7	愛知県岡崎市才栗町	1
静岡県浜松市	7	愛知県岡崎市本宿町	23	愛知県岡崎市牧平町	23	愛知県岡崎市高隆寺町	1
愛知県新城市池場	2	愛知県岡崎市本宿台	0	愛知県岡崎市櫻山町	49	愛知県岡崎市岩戸町	0
		愛知県岡崎市上衣文町	6	愛知県岡崎山下衣文町	0	愛知県岡崎市須淵町	1
		愛知県岡崎市大幡町	2	愛知県岡崎市桜井寺町	10	愛知県岡崎市板田町	0
		愛知県岡崎市舞木町	20	愛知県岡崎市片寄町	6	愛知県岡崎市田口町	0
		愛知県岡崎市羽栗町	6	愛知県岡崎市滝尻町	6	愛知県岡崎市大井野町	1
		愛知県岡崎市桑谷町	2	愛知県岡崎市淡洲町	1	愛知県岡崎市岩中町	3
		愛知県岡崎市藤川台	0	愛知県岡崎市夏山町	7	愛知県岡崎市達生町	0
		愛知県岡崎市藤川町	15	愛知県岡崎市明見町	1	愛知県岡崎市古部町	0
		愛知県岡崎市市場町	2	愛知県岡崎市中金町	1	愛知県岡崎市大高味町	0
		愛知県岡崎市竜泉寺町	21	愛知県岡崎市東河原町	4	愛知県岡崎市南大須町	0
		愛知県岡崎市藤川荒古	1	愛知県岡崎市島川町	0	愛知県岡崎市木下町	3
		愛知県岡崎市養川町	4	愛知県岡崎市大代町	1	愛知県岡崎市千万町	2
		愛知県岡崎市岡町	19	愛知県岡崎市雨山町	0	愛知県岡崎市切山町	1
		愛知県岡崎市美合町	31	愛知県岡崎市石原町	5	愛知県岡崎市井沢町	3
		愛知県岡崎市美合西町	1	愛知県岡崎市切越町	0	愛知県岡崎市毛呂町	0
		愛知県岡崎市緑丘	3	愛知県岡崎市宮崎町	0	愛知県岡崎市桜形町	4
		愛知県岡崎市大平町	21			愛知県岡崎市米河内町	2
		愛知県岡崎市洞町	7			愛知県岡崎市安戸町	4
		愛知県岡崎市丸山町	9			愛知県岡崎市中伊町	1
		愛知県岡崎市小美町	8			愛知県岡崎市蔵次町	0
		愛知県岡崎市保母町	3			愛知県岡崎市小丸町	0
		愛知県岡崎市茅原沢町	1			愛知県岡崎市新居町	0
		愛知県岡崎市生平町	1			愛知県岡崎市小久田町	0
		愛知県岡崎市養川新町	3			愛知県岡崎市富毛町	0
		愛知県岡崎市美合新町	1			愛知県岡崎市保久町	0
						愛知県岡崎市鍛冶町	0
						愛知県岡崎市外山町	0
						愛知県岡崎市一色町	0
						愛知県岡崎市大柳町	2
						愛知県豊田市	30

北設楽郡 : 357軒

表 4.10 38 エリアマップ実距離方式の距離テーブル (到着地 P1～P13)

	到着地	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	
出発地	緯度	34.863	34.8456	34.8338	34.8167	34.8533	34.8056	34.8373	34.8033	34.8004	34.8208	34.8164	34.8051	34.8175	
	経度	137.301	137.319	137.326	137.313	137.339	137.321	137.34	137.349	137.362	137.358	137.375	137.385	137.391	
P1	34.863	137.301	0	2.877	4.417	8.045	4.58	9.279	5.411	9.214	9.393	8.17	9.302	12.061	10.352
P2	34.8456	137.319	2.877	0	1.355	4.385	3.503	5.478	2.731	6.534	6.773	5.55	6.832	9.441	8.232
P3	34.8338	137.326	4.057	1.595	0	3.423	3.877	4.022	1.32	5.152	5.331	4.237	6.306	7.399	6.209
P4	34.8167	137.313	7.208	4.748	3.11	0	6.315	1.379	5.188	5.089	7.034	5.941	7.31	9.703	9.313
P5	34.8533	137.339	4.808	3.078	3.251	7.059	0	7.567	2.195	7.089	7.222	5.03	6.182	8.755	7.712
P6	34.8056	137.321	8.332	5.87	4.234	2.379	7.398	0	5.851	3.641	4.238	5.213	6.618	7.188	7.596
P7	34.8373	137.34	5.617	2.791	2.239	5.406	2.195	5.915	0	5.437	5.942	3.378	4.51	7.103	6.06
P8	34.8033	137.349	9.408	6.581	5.463	5.089	7.739	3.641	5.293	0	2.013	3.107	3.355	5.087	5.297
P9	34.8004	137.362	9.678	6.851	5.839	5.684	8.009	4.238	5.563	2.013	0	3.527	2.874	3.147	3.555
P10	34.8208	137.358	8.52	5.894	4.725	6.071	4.798	6.579	3.04	3.118	2.897	0	2.421	4.237	4.449
P11	34.8164	137.375	9.328	7.102	6.578	7.322	6.146	6.593	4.51	3.355	2.303	2.037	0	1.888	2.039
P12	34.8051	137.385	12.144	9.313	8.146	9.637	8.541	7.149	6.795	4.85	5.103	4.001	1.701	0	2.352
P13	34.8175	137.391	10.825	7.399	8.927	10.273	7.464	7.596	5.827	5.373	3.555	4.448	1.794	2.066	0
P14	34.8184	137.407	14.861	12.095	10.862	12.414	8.759	9.865	7.123	7.567	5.825	6.717	4.376	3.054	2.29
P15	34.8264	137.399	11.585	7.922	7.988	9.334	6.987	9.843	5.578	5.819	5.132	4.393	2.757	3.643	1.671
P16	34.8332	137.364	8.491	4.828	4.894	6.24	3.893	6.749	2.484	4.615	4.384	1.694	2.414	4.303	3.964
P17	34.8313	137.402	13.11	8.851	8.917	10.263	8.512	10.771	6.507	6.627	5.658	5.792	3.555	4.413	2.368
P18	34.8377	137.399	11.311	7.851	7.717	9.063	7.213	9.571	6.307	7.513	6.114	4.532	3.225	5.399	2.324
P19	34.833	137.413	14.632	12.058	10.604	11.95	10.034	11.683	9.714	9.37	7.627	8.52	6.179	4.357	4.584
P20	34.8437	137.373	9.078	5.972	5.419	7.62	4.473	8.128	3.627	6.397	6.786	4.076	4.744	6.632	5.78
P21	34.854	137.408	13.294	10.6	10.048	12.248	8.696	12.756	8.255	12.278	9.138	7.804	6.438	8.215	5.765
P22	34.8637	137.427	15.261	12.567	12.014	14.215	10.663	14.723	10.222	12.895	10.653	8.694	7.372	7.893	7.56
P23	34.8714	137.433	15.911	13.217	12.665	14.865	11.313	15.373	10.873	14.895	12.709	11.282	10.441	9.399	9.616
P24	34.7782	137.344	13.56	9.272	7.634	6.335	10.604	4.887	8.857	4.8	4.028	7.173	6.558	6.087	7.201
P25	34.7884	137.386	12.688	9.843	8.67	10.221	11	7.625	8.555	5.402	3.65	6.332	3.937	2.548	4.877
P26	34.7791	137.422	17.757	14.391	13.758	15.31	13.511	12.714	12.739	10.431	8.733	10.005	7.853	6.342	6.449
P27	34.7933	137.445	18.749	15.324	14.751	16.302	15.323	13.706	13.732	11.483	9.731	10.398	8.856	7.334	7.034
P28	34.7842	137.428	17.802	14.378	13.803	15.355	16.134	12.759	13.688	10.538	8.793	11.371	9.023	7.707	7.815
P29	34.8345	137.455	19.045	18.39	17.217	18.769	14.447	16.173	14.127	13.35	12.137	13.464	11.122	9.8	9.5
P30	34.7861	137.371	15.088	12.26	11.087	9.741	13.418	8.293	10.372	6.2	6.067	8.749	6.996	5.558	7.687
P31	34.8739	137.481	21.32	19.226	18.874	20.874	17.322	21.383	16.882	18.579	16.837	15.31	15.388	14.067	13.744
P32	34.9079	137.516	25.74	23.046	22.434	24.694	21.142	25.202	20.702	23.601	21.859	21.112	17.554	19.039	18.786
P33	34.9378	137.578	33.815	31.121	30.569	32.769	29.217	33.277	28.777	30.321	28.578	27.572	27.13	25.808	25.485
P34	35.0094	137.594	49.003	46.309	45.757	47.957	44.405	48.465	43.365	47.387	45.753	44.374	43.533	43.367	43.664
P35	35.0733	137.632	59.722	57.077	56.525	58.725	55.173	59.234	54.733	58.277	54.535	53.523	53.036	51.764	51.442
P36	34.9165	137.213	10.237	13.145	14.74	17.328	14.198	19.159	15.291	19.094	19.273	13.05	19.132	21.941	20.732
P37	34.9222	137.301	10.305	13.812	15.407	18.593	14.526	19.826	16.566	19.762	19.94	18.717	19.849	22.609	21.939
P38	34.9887	137.292	24.531	27.439	29.034	32.22	28.153	33.453	30.193	33.888	33.567	32.344	33.476	36.235	35.028

表 4.11 38 エリアマップ実距離方式の距離テーブル (到着地 P14~P26)

出発地	緯度	経度	到着地		P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26
			緯度	経度	34.8184	34.8264	34.8332	34.8313	34.8377	34.8393	34.8407	34.854	34.8537	34.8714	34.7792	34.7864	34.7791
P1	34.863	137.301	11.965	10.896	7.917	15.012	11.803	14.505	9.01	12.958	14.639	15.618	13.3	12.462	17.846		
P2	34.8456	137.319	9.346	8.276	5.297	10.541	9.391	12.093	6.116	10.486	12.168	13.147	9.266	9.843	15.226		
P3	34.8338	137.326	10.8	7.815	4.368	10.081	8.871	11.573	5.655	10.026	11.707	12.686	7.81	8.4	13.733		
P4	34.8167	137.313	12.504	9.491	6.513	10.324	9.411	11.904	8.062	12.433	14.115	15.093	6.331	10.104	15.487		
P5	34.8533	137.339	8.826	7.317	3.893	8.587	7.377	10.079	4.584	8.532	10.214	11.192	10.588	10.101	13.505		
P6	34.8056	137.321	9.773	8.932	6.996	9.699	9.894	11.357	6.545	12.916	14.598	15.576	4.883	7.597	12.782		
P7	34.8373	137.34	7.173	6.104	3.125	8.369	7.159	9.861	3.943	8.314	9.996	10.374	8.336	9.011	11.853		
P8	34.8033	137.349	7.55	6.184	4.601	6.755	7.499	9.134	6.993	10.712	12.112	14.19	4.796	5.549	10.813		
P9	34.8004	137.362	5.732	4.831	5.163	5.658	6.114	7.316	7.545	10.791	10.294	12.398	3.806	3.516	8.741		
P10	34.8206	137.358	6.906	4.825	1.639	5.64	4.537	8.49	4.021	7.75	8.642	11.228	6.35	5.956	9.964		
P11	34.8164	137.375	4.606	2.852	2.414	3.692	3.222	5.325	4.143	6.608	9.304	10.612	6.195	3.937	7.614		
P12	34.8051	137.385	3.453	3.659	4.115	5.232	5.097	5.764	5.943	9.24	10.79	10.946	5.409	2.842	6.048		
P13	34.8175	137.391	2.341	1.601	3.732	2.363	2.824	3.723	5.143	6.21	6.701	9.007	6.047	4.57	6.449		
P14	34.8184	137.407	0	2.56	5.027	2.719	3.407	3.077	6.453	8.553	8.056	8.18	9.652	4.938	6.565		
P15	34.8264	137.393	2.423	0	3.169	1.414	1.725	3.371	3.655	5.111	6.35	7.786	8.424	6.148	8.457		
P16	34.8332	137.384	5.078	3.5	0	4.037	2.898	5.392	2.392	6.111	7.003	9.589	8.444	6.401	9.757		
P17	34.8313	137.402	2.647	1.344	4.098	0	1.418	1.651	4.469	4.271	4.629	6.528	9.484	6.917	8.681		
P18	34.8377	137.393	3.458	1.799	2.898	1.329	0	2.633	3.17	3.505	4.295	7.509	9.406	8.443	8.432		
P19	34.833	137.418	3.091	2.906	5.786	1.651	3.077	0	6.584	4.729	3.13	5.98	9.323	9.094	8.673		
P20	34.8487	137.373	6.509	3.896	2.382	4.38	3.17	5.795	0	5.098	6.773	7.333	11.149	8.791	11.553		
P21	34.854	137.406	6.449	4.732	6.111	4.11	3.505	4.788	5.096	0	2.803	5.58	13.286	10.719	12.422		
P22	34.8537	137.427	6.117	5.884	7	4.629	4.292	3.13	6.775	2.986	0	3.107	12.954	12.182	11.761		
P23	34.8714	137.433	8.173	8.735	9.589	6.93	7.503	5.633	8.879	5.58	3.107	0	15.01	14.111	13.69		
P24	34.7782	137.344	8.672	6.537	9.763	10.511	10.256	11.137	13.731	13.234	15.338	0	4.971	9.554			
P25	34.7884	137.364	4.338	6.014	6.401	8.397	7.615	9.793	12.377	14.833	14.939	5.837	0	6.303			
P26	34.7791	137.422	7.124	7.785	9.779	8.819	9.895	8.352	12.947	12.265	10.942	13.115	9.854	6.304	0		
P27	34.7933	137.445	5.294	8.814	9.281	6.893	8.967	6.041	12.473	10.618	8.63	10.539	12.643	7.934	3.453		
P28	34.7842	137.426	8.49	9.151	11.145	10.184	11.261	10.455	14.313	13.651	13.045	14.853	9.558	6.239	2.016		
P29	34.8345	137.455	7.76	7.319	10.139	6.064	7.491	4.565	10.997	9.142	6.258	8.065	15.114	10.4	9.316		
P30	34.7661	137.371	7.948	9.023	10.28	9.907	10.625	12.104	12.662	15.28	14.693	17.543	4.287	3.516	5.924		
P31	34.8799	137.461	12.301	12.116	13.616	10.86	10.908	9.361	13.392	10.106	7.394	6.071	22.182	17.469	16.298		
P32	34.9079	137.516	17.323	17.138	19.418	15.883	14.475	14.393	18.708	15.41	12.416	9.637	27.205	22.491	21.088		
P33	34.9378	137.578	24.042	23.857	25.879	22.802	23.17	21.103	25.654	21.864	19.135	18.24	33.324	29.21	27.807		
P34	35.0094	137.594	42.221	41.828	42.691	40.781	40.601	39.282	41.971	38.673	37.815	34.961	52.103	47.399	45.937		
P35	35.0789	137.692	49.998	49.814	51.835	49.558	49.127	47.069	51.61	47.821	45.092	44.196	59.88	55.167	53.764		
P36	34.9165	137.219	21.846	21.298	17.374	22.563	21.358	24.06	18.566	22.513	24.195	25.174	22.18	22.343	27.726		
P37	34.9222	137.301	22.513	21.639	19.265	22.959	21.743	24.451	18.956	23.366	25.816	25.383	22.847	23.01	23.939		
P38	34.9387	137.232	36.14	36.316	31.892	36.595	35.376	39.073	32.593	36.531	39.212	39.191	36.474	36.637	42.02		

表 4.12 38 エリアマップ実距離方式の距離テーブル (到着地 P27~P38)

出発地	緯度	経度	到着地		P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38
			緯度	経度	34.7993	34.7842	34.8345	34.7661	34.8799	34.9079	34.9378	35.0094	35.0789	34.9165	34.9222	34.9387
P1	34.863	137.301	16.169	13.549	17.289	19.316	16.179	22.215	25.447	31.868	48.093	45.622	57.039	13.173	14.455	27.495
P2	34.8338	137.319	13.471	13.227	16.395	10.863	19.748	22.515	28.936	45.161	56.578	14.425	15.707	28.747		
P3	34.8167	137.313	16.175	14.951	16.716	9.334	21.156	24.323	31.344	47.589	59.306	17.436	18.776	31.618		
P4	34.8533	137.339	16.968	15.118	14.891	13.009	17.929	21.022	27.443	43.887	56.085	14.143	14.729	23.469		
P5	34.8056	137.321	13.738	12.364	16.173	7.396	21.639	25.406	31.827	48.051	59.469	18.62	19.902	32.942		
P6	34.8373	137.34	11.377	13.838	14.673	11.723	17.037	20.804	27.225	43.449	54.867	16.134	16.716	30.456		
P7	34.8033	137.349	11.769	10.376	14.205	5.935	18.343	23.866	30.085	46.685	56.073	13.109	20.391	33.431		
P8	34.8004	137.362	9.697	8.343	12.132	5.378	16.526	21.548	28.267	46.446	54.255	13.379	20.661	33.701		
P9	34.8206	137.358	10.92	10.793	13.355	9.673	16.217	21.057	27.476	43.709	53.347	13.725	19.307	33.047		
P10	34.8164	137.375	8.571	8.398	11.008	7.296	14.835	19.557	26.776	43.087	52.285	20.898	20.687	34.407		
P11	34.8184	137.391	7.04	7.414	9.476	6.152	16.134	21.157	27.876	46.055	53.864	21.847	23.129	36.169		
P12	34.8175	137.391	6.544	7.815	8.584	7.88	12.392	17.955	24.674	42.853	50.662	21.403	21.925	35.725		
P13	34.8184	137.407	5.375	7.331	7.667	8.248	14.463	19.431	26.21	44.39	52.138	22.698	23.23	37.02		
P14	34.8264	137.393	6.626	9.823	8.189	9.457	12.581	17.603	24.322	41.59	50.311	20.326	21.508	35.249		
P15	34.8332	137.384	9.291	11.123	10.231	10.17	14.579	19.413	25.393	42.064	52.307	17.332	13.414	32.154		
P16	34.8313	137.402	6.638	10.047	6.482	10.227	10.86	15.893	22.602	40.781	48.59	22.451	24.379	36.773		
P17	34.8377	137.393	7.763	10.858	7.485	11.753	11.87	14.552	23.611	39.384	43.639	21.152	23.08	35.474		
P18	34.833	137.418	6.041	10.455	4.963	12.403	9.361	14.393	21.103	39.282	47.091	23.973	25.901	32.295		
P19	34.8437	137.373	10.815	12.319	10.546	12.552	14.353	17.783	24.184	40.408	52.083	18.417	18.939	32.739		
P20	34.854	137.406	9.73	14.204	8.734	14.029	10.378	18.061	22.119	39.055	48.108	22.635	23.366	36.357		
P21	34.8537	137.427	9.123	13.543	8.189	15.491	7.332	12.854	19.573	37.759	45.661	24.602	25.332	39.324		

と地点 B (経度 x_2 , 緯度 y_2) の距離 d は以下の式が導かれる。

$$d = r \arccos\{\sin y_1 \sin y_2 + \cos y_1 \cos y_2 \cos(x_2 - x_1)\}$$

しかしながら、現実的には、地球は「地球楕円体」(楕円球)のため、誤差がかなり生じる。

そこで、市町村間の距離マトリックスを作成するための手法として、実際の距離を地図上で求める実距離方式と地図上で直線近似する方式を採用した(図4.4)。さらに町村主体のエリアを38区分の距離表に基づいて、 $0k$ マトリックスを作成し、シミュレーションの基礎資料が完成した事になる(表4.12)。

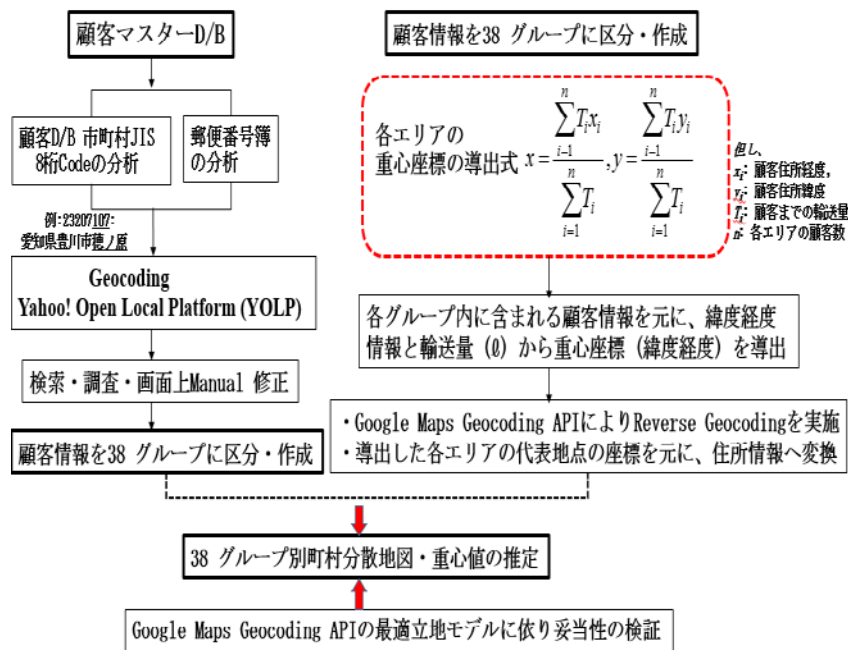


図4.4 町村ベースの対象地域の選定プロセス

又、38エリア区分を地図上にて識別した詳細を示したのが図4.5である。市街化地域のブロックの密度が高く、郊外では顧客が散在している事が如実に判る。この様な顧客分布特性からすると最適立地が、過密地域と過疎地域のバランスを配慮するであろう結果を容易に推測できる。実際、シミュレーション結果からすると、最適立地2ヶ所では、過密地域1ヶ所と過疎地域1ヶ所となっている。

表4.13 38エリアマップ実距離方式の0k表距離テーブル (到着地P1~P22)

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	
P1	0	31,791	48,808	88,897	50,609	102,539	59,792	101,815	103,793	30,279	102,787	193,274	119,915	132,213	120,401	37,403	143,793	130,423	160,280	99,561	143,186	161,761
P2	156,422	0	106,293	265,597	190,784	297,899	151,747	358,516	368,248	301,754	363,900	513,307	447,574	508,142	449,966	297,996	579,114	507,326	654,294	392,527	570,124	661,574
P3	146,823	57,723	0	124,096	139,071	145,556	69,485	186,451	132,323	153,397	224,595	289,494	297,084	390,852	282,825	158,078	364,891	321,041	418,827	204,564	362,341	429,678
P4	219,051	144,231	94,513	0	210,147	60,142	157,056	154,655	213,763	180,547	240,985	294,874	301,256	379,997	288,491	197,930	513,746	286,000	361,769	245,004	377,899	428,955
P5	98,475	69,027	66,813	144,639	0	155,048	44,376	145,254	147,979	103,065	128,258	179,390	158,019	180,845	149,925	79,768	175,948	151,155	206,519	93,928	174,921	209,285
P6	76,238	59,711	36,741	21,768	67,692	0	51,707	39,315	38,759	47,764	60,555	65,770	69,509	89,423	81,728	64,013	88,746	30,530	103,917	78,187	118,181	133,572
P7	247,994	123,195	98,829	230,621	96,897	261,089	0	299,989	262,280	149,105	199,071	313,526	287,488	316,616	269,491	197,998	369,408	315,998	495,265	174,044	366,900	441,229
P8	525,935	367,549	305,444	294,221	492,223	209,350	295,614	0	112,426	178,526	187,377	284,109	295,897	421,668	345,376	256,966	977,267	418,319	510,134	390,001	598,266	676,455
P9	242,934	171,618	142,610	142,394	200,625	108,112	139,353	50,426	0	88,351	121,914	78,892	89,053	143,587	122,520	129,333	141,739	153,156	189,266	189,002	270,315	257,985
P10	248,528	166,094	197,828	177,091	199,808	191,909	88,677	90,952	84,214	0	70,621	123,593	129,748	201,440	140,745	47,810	164,519	132,344	247,653	117,239	226,088	252,087
P11	270,836	199,743	179,393	216,112	167,868	179,748	129,033	91,524	79,194	57,206	0	51,505	55,624	125,652	77,903	65,854	100,718	87,836	145,268	119,021	180,266	226,539
P12	292,069	224,122	195,911	239,213	205,411	171,939	163,420	116,643	74,747	96,234	40,909	0	56,566	83,045	88,720	98,966	127,273	122,342	188,624	140,524	222,222	259,500
P13	160,761	118,785	192,566	152,554	110,940	112,901	86,531	79,789	52,792	66,059	26,492	30,680	0	34,764	29,775	56,420	95,165	41,936	55,287	76,974	92,219	99,510
P14	409,866	391,925	299,574	342,978	241,579	272,077	196,452	208,698	160,654	185,256	120,690	84,229	69,158	0	70,605	198,645	74,990	99,985	84,864	178,139	180,792	167,024
P15	441,041	301,591	304,103	356,945	265,995	374,729	212,854	221,529	195,375	167,242	104,959	138,899	89,615	92,244	0	120,644	53,891	65,871	128,394	199,148	194,576	241,745
P16	312,299	177,574	180,001	229,507	143,185	248,228	91,362	169,740	161,244	62,305	88,787	158,284	145,796	186,769	129,790	0	148,481	106,588	198,318	87,810	224,763	257,570
P17	243,059	164,098	165,321	190,276	157,812	199,894	120,640	122,865	104,899	107,394	66,095	81,317	49,908	49,075	24,318	75,977	0	28,230	30,810	82,855	79,184	85,322
P18	620,904	402,213	405,683	476,442	379,187	509,147	278,998	394,958	321,413	241,401	169,538	312,219	148,456	181,787	94,579	152,349	69,866	0	141,045	166,647	184,258	225,798
P19	324,084	294,528	206,248	232,428	195,161	226,949	188,397	182,247	149,345	186,714	129,812	94,269	88,186	60,120	56,522	112,598	32,112	59,348	0	128,659	91,979	80,879
P20	269,829	177,548	161,107	226,543	139,131	241,645	107,381	208,021	201,153	121,179	141,039	197,169	171,245	199,513	115,828	70,817	130,217	94,244	170,502	0	151,504	201,510
P21	269,204	214,650	209,472	248,022	176,994	258,309	167,164	248,630	185,045	158,091	130,370	166,354	118,559	130,592	95,823	128,748	89,228	70,976	96,957	109,194	0	56,761
P22	778,464	641,043	612,884	725,101	763,920	761,020	521,424	632,269	549,410	443,481	376,046	402,112	385,636	312,028	300,143	357,070	286,125	219,935	159,691	345,593	152,316	0
P23	979,477	815,225	802,060	854,580	269,815	366,646	259,321	365,248	309,110	269,078	249,018	237,045	229,342	194,926	208,390	228,696	165,281	179,090	134,347	211,764	138,083	74,102
P24	924,084	221,601	182,463	394,028	259,436	116,799	211,682	114,720	96,269	171,495	186,736	145,479	172,104	207,261	204,094	208,245	239,814	250,974	245,118	266,174	828,171	816,298
P25	429,952	394,071	294,260	346,901	379,340	258,799	290,357	183,944	129,891	214,308	195,319	88,749	158,737	167,596	204,115	217,250	234,084	258,459	280,850	275,898	414,444	396,521
P26	578,878	498,761	448,511	499,106	440,459	414,478	417,247	342,007	324,859	326,169	249,814	206,749	210,237	232,242	259,791	318,795	297,467	322,577	272,275	322,022	399,899	356,709
P27	925,826	786,327	728,404	804,993	786,278	676,302	691,049	567,031	480,517	543,081	427,439	362,159	347,399	261,418	336,475	458,296	380,500	442,790	298,056	616,917	524,317	426,149
P28	695,346	597,963	539,145	599,766	630,194	498,367	534,653	411,536	343,064	451,957	362,673	301,035	305,254	391,619	357,439	435,324	397,787	439,855	480,372	559,666	532,427	509,530
P29	397,951	327,342	306,463	394,088	257,157	287,979	251,641	248,310	217,107	239,659	197,972	174,440	169,100	138,128	130,278	101,540	207,261	204,094	208,245	239,814	250,974	245,118
P30	965,202	794,395	709,346	623,229	858,484	530,586	701,389	396,678	388,167	559,781	447,604	355,601	491,814	508,513	577,292	657,714	633,850	679,788	774,414	810,115	977,614	940,058
P31	1,208,408	1,065,507	1,025,203	1,145,993	950,978	1,179,927	926,822	1,019,987	924,351	840,519	844,801	772,278	754,546	675,325	665,168	747,519	598,849	519,919	795,221	654,819	405,991	0
P32	951,093	851,550	831,153	912,443	781,197	931,214	784,399	872,057	807,690	780,088	648,620	705,339	693,404	640,085	633,249	717,495	586,877	534,351	531,452	691,261	569,400	458,771
P33	1,105,412	1,017,345	999,301	1,071,219	955,104	1,087,825	940,720	991,193	934,215	801,329	886,380	843,664	839,105	785,993	779,885	845,985	738,693	757,427	699,857	838,623	714,794	625,523
P34	277,367	262,109	256,985	271,437	251,332	274,312	248,842	271,606	264,650	251,157	246,397	246,966	247,196	236,971	236,746	241,574	239,820	239,802	232,396	297,556	218,889	211,209
P35	900,764	860,150	851,832	894,908	831,457	892,656	824,826	848,094	821,342	806,682	800,006	780,093	775,231	759,470	750,697	761,153	791,769	740,344	709,179	777,769	720,662	679,536
P36	243,948	313,245	351,254	427,177	398,961	458,559	384,385	455,010	459,276	430,192	457,107	522,854	494,044	520,590	507,591	425,937	537,795	508,442	448,428	536,485	576,567	0
P37	103,488	131,076	146,212	176,448	137,952	188,149	157,211	187,541	189,231	177,624	198,367	214,559	203,077	213,640	205,829	178,335	217,861	206,398	232,040	179,992	221,743	240,249
P38	187,662	209,908	222,110	246,483	215,370	255,915	230,376	256,418	256,798	247,492	256,091	277,198	267,949	276,471	270,167	248,374	279,875	270,626	291,297	249,260	279,462	292,322

表4.14 38エリアマップ実距離方式の0k表距離テーブル (到着地P23~P38)

P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38
172,579	135,915	197,705	197,198	178,667	191,043	213,442	167,728	245,476	292,189	352,141	591,428	657,586	112,979	122,979	270,637
714,802	503,792	595,164	827,838	736,659	797,554	915,863	682,887	1,044,393	1,249,205	1,598,315	2,480,468	3,101,210	716,216	785,918	1,494,903
459,116	282,644	307,966	498,907	523,705	478,685	592,973	393,132	678,490	814,818	1,047,194	1,684,377	2,047,558	522,041	568,468	1,040,364
458,676	192,399	307,961	470,850	491,558	453,753	507,999	285,180	642,981	757,410	952,544	1,445,592	1,792,585	581,703	570,663	966,949
229,324	216,948	210,869	276,717	327,184	309,768	305,117	266,554	364,497	430,741	562,307	894,737	1,128,932	289,892	301,797	593,390
142,520	44,679	69,147	116,955	125,703	118,314	147,989	72,814	197,997	232,466	291,217	499,667	544,141	170,979	182,103	301,419
484,392	394,435	397,746	523,191	502,181	610,809	647,666	517,874	752,013	1,198,289	1,201,712	1,917,899	2,421,829	1,122,155	737,844	1,344,328
792,512	267,857	309,912	603,906	657,299	579,500	793,349	931,470	1,024,457	1,304,991	1,680,247	2,606,247	3,181,677	1,087,298	1,198,897	1,867,121
310,570	95,														

表4.15 38エリアマップ直線近似距離方式の0k表距離テーブル (到着地P1~P22)

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	
P1	0	28,108	43,388	57,867	40,353	78,027	50,289	87,637	98,271	77,334	93,789	110,512	106,079	119,927	102,493	78,398	109,277	97,531	123,212	74,063	106,072	127,495
P2	198,292	0	77,653	177,367	109,800	241,318	114,942	294,612	345,369	243,870	327,211	407,933	392,877	464,998	391,256	235,166	421,199	367,819	494,218	264,391	431,744	536,775
P3	142,102	51,641	0	80,439	90,978	114,102	50,418	144,968	180,444	119,794	177,689	228,341	225,065	276,329	223,597	128,198	254,420	223,141	304,832	168,510	277,382	345,074
P4	159,148	99,138	67,547	0	143,335	49,822	103,068	110,395	147,505	126,490	172,318	202,873	216,452	261,759	224,048	153,499	253,779	233,305	296,625	197,377	297,178	341,006
P5	74,827	41,300	51,510	87,048	0	113,304	38,315	115,157	127,561	32,003	106,960	139,068	125,709	149,271	116,884	65,281	126,061	108,068	153,847	62,793	124,104	181,952
P6	60,470	40,612	28,849	13,134	50,865	0	86,041	23,895	84,891	34,878	46,614	53,809	59,675	73,215	63,812	46,372	78,056	63,470	85,665	61,483	86,333	101,363
P7	200,885	92,828	61,491	149,701	78,230	173,861	0	170,684	201,465	103,085	173,777	240,658	225,691	285,096	218,040	39,517	262,878	212,544	313,621	141,970	276,828	353,493
P8	442,944	302,631	223,719	202,881	313,886	144,567	215,940	0	69,011	117,218	185,827	184,399	230,522	310,494	264,729	201,074	323,221	309,209	396,199	305,392	427,418	506,411
P9	222,777	159,122	124,900	121,652	155,349	95,520	114,334	30,353	0	57,098	53,632	54,505	81,130	114,428	100,651	91,298	126,168	125,421	156,399	136,371	179,479	210,068
P10	204,146	130,838	96,509	121,412	116,742	110,548	72,089	61,221	66,483	0	47,122	88,080	87,568	130,642	98,887	43,802	123,153	107,312	164,000	98,566	166,747	212,792
P11	231,494	164,177	133,327	155,132	142,404	138,377	107,400	76,114	58,407	44,068	0	42,768	39,297	79,397	53,284	57,150	81,779	78,187	117,707	97,690	137,052	171,948
P12	240,526	180,423	151,744	162,132	163,227	141,432	131,124	79,638	52,329	72,820	37,703	0	35,446	59,695	59,268	87,943	79,520	88,635	103,289	119,575	138,114	159,134
P13	142,559	107,159	92,352	105,769	91,107	96,849	75,929	61,294	48,095	44,580	21,391	21,998	0	22,158	14,949	44,084	27,637	33,295	44,627	56,974	63,398	77,361
P14	299,390	235,825	210,587	237,550	200,322	220,688	178,138	153,329	125,983	123,521	80,877	88,458	41,154	0	43,897	116,690	41,063	69,361	52,194	126,390	108,952	119,360
P15	353,114	266,955	235,212	280,668	216,798	264,669	198,056	180,452	152,968	122,593	74,290	92,819	38,068	60,593	0	102,352	39,463	47,591	91,792	116,943	125,063	166,344
P16	244,298	159,094	130,388	155,775	117,145	184,390	92,323	132,418	194,042	55,229	77,052	134,940	109,168	155,615	98,894	0	128,335	97,711	179,572	81,958	183,168	228,398
P17	193,348	143,627	130,293	145,323	115,873	147,987	106,216	107,297	93,378	78,274	65,575	81,301	94,505	27,604	19,427	64,691	0	20,939	62,939	69,063	47,055	62,241
P18	463,999	355,636	324,137	403,720	272,127	393,384	253,138	291,044	263,208	194,479	150,870	193,744	117,868	131,445	85,634	139,859	59,259	0	122,638	116,744	113,462	189,013
P19	216,875	176,739	163,866	193,844	145,948	182,037	139,193	137,978	121,438	103,852	83,923	83,517	56,451	36,808	46,897	34,961	27,484	45,374	0	87,179	50,086	147,708
P20	199,268	144,571	136,788	193,673	91,109	199,769	95,555	162,363	161,849	100,457	106,644	147,915	118,863	136,873	91,325	55,821	99,413	66,023	133,266	0	91,323	449,008
P21	194,384	160,802	155,208	191,368	122,651	191,079	129,399	154,379	145,088	115,757	101,734	116,292	86,452	79,996	66,523	89,838	61,395	43,706	52,146	62,615	0	39,392
P22	588,553	503,608	486,394	572,383	408,161	586,088	415,445	462,525	427,768	322,096	321,520	337,522	265,738	220,760	222,885	314,739	171,247	183,404	125,226	255,685	99,229	0
P23	298,019	256,790	254,662	299,429	209,452	300,228	221,589	257,057	249,492	211,556	192,724	204,234	169,804	151,380	148,152	180,794	126,463	126,059	107,104	144,945	75,266	46,613
P24	243,749	188,878	159,001	123,403	139,420	89,178	157,072	67,145	70,162	116,349	121,392	113,892	145,158	179,178	165,479	151,998	189,227	189,818	216,057	196,609	241,399	263,462
P25	399,205	302,912	257,308	253,048	289,670	213,477	237,968	129,938	89,917	154,613	117,826	70,398	118,387	137,571	152,307	188,020	176,861	194,439	201,763	237,925	262,067	284,296
P26	471,151	369,518	349,523	363,608	364,520	317,244	322,849	235,262	195,309	249,295	195,195	145,116	167,872	149,104	192,643	260,862	197,628	222,208	195,149	231,940	275,124	270,106
P27	736,669	621,055	671,461	604,701	560,945	561,886	517,248	494,179	374,773	349,519	323,946	272,254	264,378	201,124	279,648	408,930	300,149	315,745	221,790	424,524	398,025	309,390
P28	619,065	520,259	470,037	465,718	495,733	418,052	442,272	324,590	278,605	290,821	281,845	230,240	244,954	295,709	372,417	360,193	345,935	299,615	413,714	396,094	387,936	0
P29	256,052	221,329	210,328	233,778	191,304	225,367	196,637	182,911	165,325	159,807	194,709	127,387	109,595	84,103	102,562	147,905	85,523	101,040	60,452	136,782	88,641	59,060
P30	800,476	640,843	643,993	498,440	646,815	407,368	537,702	294,472	294,396	395,093	350,319	289,539	392,693	426,036	446,207	478,014	497,355	523,737	547,062	598,379	655,768	720,458
P31	309,253	839,728	830,754	329,415	730,014	324,041	754,412	812,009	770,378	716,421	659,187	684,174	532,881	523,145	552,094	652,790	494,858	519,330	428,843	578,244	410,990	315,351
P32	748,051	711,164	711,387	781,538	638,739	781,342	660,587	709,730	681,874	642,379	606,276	610,943	562,607	520,077	534,943	597,938	496,028	505,351	452,470	542,007	439,122	375,808
P33	869,442	841,039	842,796	905,467	775,107	905,228	798,003	840,001	814,969	782,109	749,034	750,494	709,169	669,522	685,266	742,267	651,171	661,233	611,121	693,262	597,252	544,047
P34	161,417	151,262	154,137	166,498	140,426	169,391	147,362	160,357	158,545	149,416	146,428	149,626	141,441	136,759	136,197	141,228	130,929	130,207	126,059	130,979	117,393	112,323
P35	647,815	644,392	650,058	681,738	614,693	686,609	630,733	659,378	650,714	630,844	619,037	623,116	602,864	586,425	590,163	610,301	574,323	576,554	554,584	544,532	524,365	0
P36	228,464	288,204	319,011	333,697	311,187	367,677	336,914	412,162	337,535	395,020	430,760	466,740	456,465	484,787	446,878	385,729	456,752	482,300	486,010	379,562	439,142	482,626
P37	62,948	82,282	95,592	111,540	80,100	123,988	95,721	132,085	138,525	110,490	128,708	143,506	135,108	143,081	128,604	108,846	100,239	119,709	138,417	99,471	116,140	181,290
P38	115,938	131,338	141,326	155,130	127,762	165,106	141,008	170,575	175,287	157,394	165,164	176,730	168,470	172,809	162,184	149,280	161,658	153,720	165,737	139,184	146,255	155,004

表4.16 38エリアマップ直線近似距離方式の0k表距離テーブル (到着地P23~P38)

P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38
133,443	112,696	126,715	159,700	164,848	175,132	158,954	139,250	183,010	223,707	293,892	295,611	475,007	105,399	72,594	166,672
585,395	425,129	485,248	649,636	689,792	724,180	676,048	544,586	830,691	1,046,441	1,398,915	1,458,022	2,324,856	657,560	471,410	939,446
386,273	231,678	274,899	388,014	418,817	435,500	427,628	311,101	547,632	696,755	933,031	985,936	1,561,089	484,473	364,538	671,414
381,536	156,913	226,580	323,637	372,152	362,343	399,131	235,801	514,480	642,835	841,760	893,973	1,374,907	425,558	357,186	616,261
179,944	170,968	174,878	229,111	232,720	260,050	220,215	207,082	272,459	353,093	495,835	508,361	835,770	287,571	172,750	342,203
115,182	84,141	57,552	89,043	104,112	97,931	115,849	58,259	154,007	193,485	259,375	278,031	416,279	141,177	119,544	197,480
410,091	290,091	309,495	437,133	462,358	499,793	462,817	370,962	606,553	789,104	1,077,511	1,149,213	1,847,418	624,062	445,218	819,606
601,956	156,906	213,910	403,048	491,067	464,115	573,907	257,053	826,060	1,071,323	1,435,119	1,588,245	2,445,903	965,977	777,340	1,245,310
255,744	73,538	66,365	150,077	190,119	178,675	232,662	97,646	351,511	462,272	624,517					

豊川市：259軒・輸送量 19,450ℓ, P20 豊川市：259軒・輸送量 29,730ℓ, P21 豊川市：209軒・輸送量 20,250ℓ, P22 豊川市：661軒・輸送量 51,010ℓ, P23 豊川市：267軒・輸送量 23,850ℓ, P24 豊橋市：299軒・輸送量 23,900ℓ, P25 豊橋市：359軒・輸送量 33,940ℓ, P26 豊橋市：276軒・輸送量 32,600ℓ, P27 豊橋市：608軒・輸送量 49,380ℓ, P28 豊橋市：398軒・輸送量 39,060ℓ, P29 豊橋市：303軒・輸送量 17,800ℓ, P30 豊橋市：522軒・輸送量 63,980ℓ, P31 新城市：461軒・輸送量 54,900ℓ, P32 新城市：360軒・輸送量 36,950ℓ, P33 新城市：441軒・輸送量 32,690ℓ, P34 新城市：142軒・輸送量 5,660ℓ, P35 北設楽郡：357軒・輸送量 15,070ℓ, P36 岡崎市：233軒・輸送量 23,830ℓ, P37 岡崎市：126軒・輸送量 9,490ℓ, P38 岡崎市：62軒・輸送量 7,650ℓ である。

P23センターは、顧客数は8,065軒である(図4.28と図4.30)。豊橋エリアの場合は、P24センターからP30センターで、顧客数は2,765軒である。新城エリアは、P31センターからP34センターである。表4.8では、北設楽郡エリアは、P35センターと岡崎市エリアはP36センター～P38センターである(図4.8から4.45)。

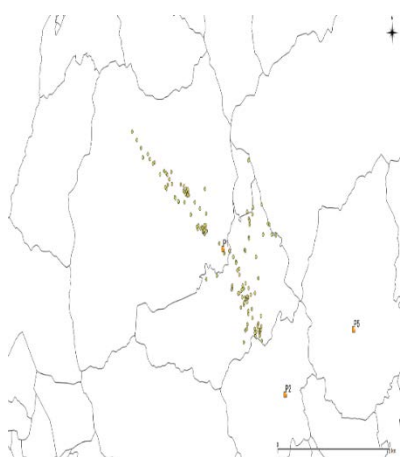


図 4.6 P1 豊川市:142軒・輸送量 11,050ℓ

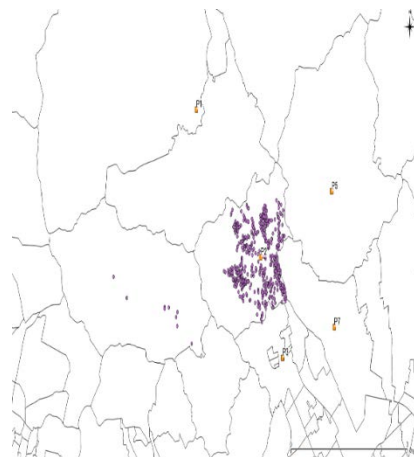


図 4.7 P2 豊川市:667軒・輸送量 54,370ℓ

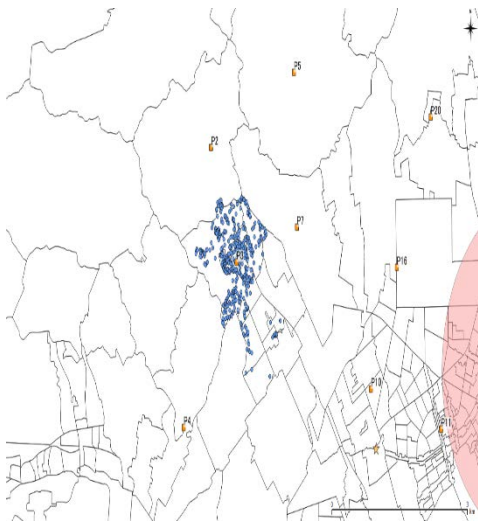


図 4. 8 P3 豊川市 : 471 軒・輸送量 36, 1900

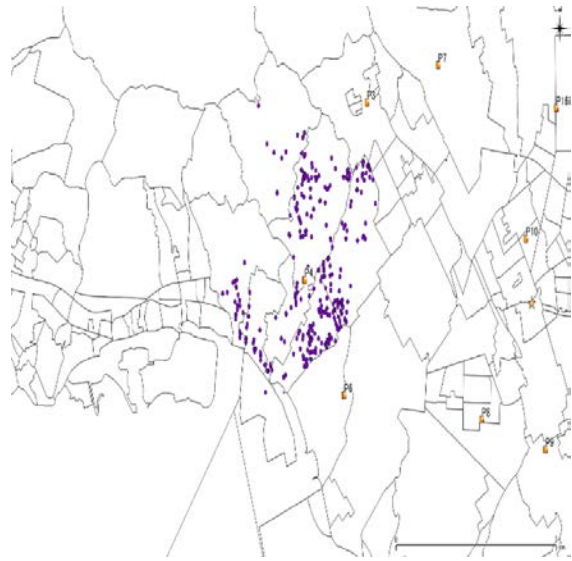


図 4. 9 P4 豊川市 : 346 軒・輸送量 30, 3900

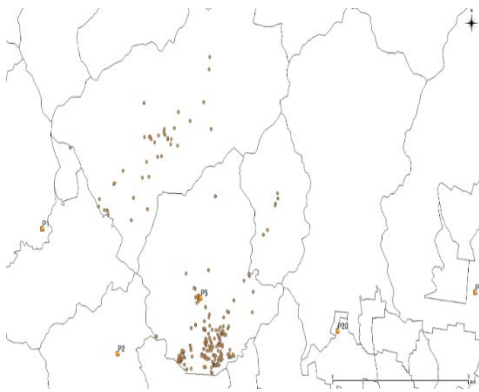


図 4. 10 P5 豊川市 : 217 軒・輸送量 20, 4900

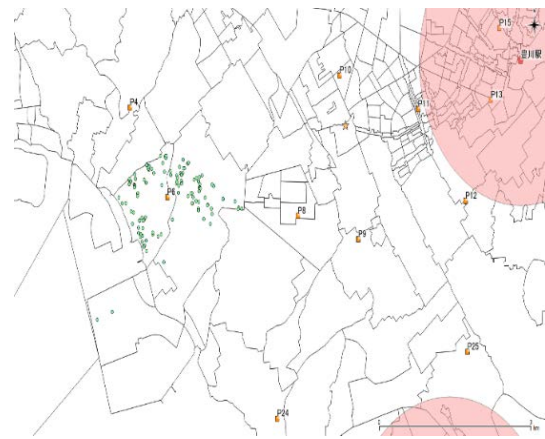


図 4. 11 P6 豊川市 : 129 軒・輸送量 9, 1500

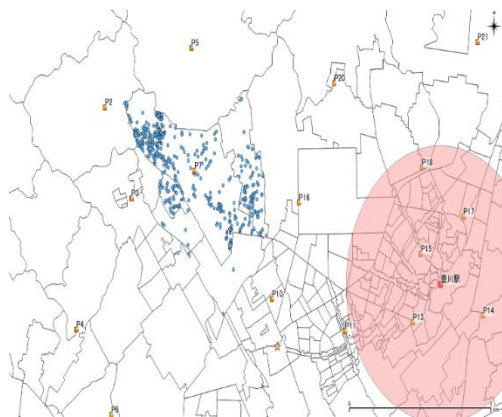


図 4. 12 P7 豊川市 : 519 軒・輸送量 44, 1400

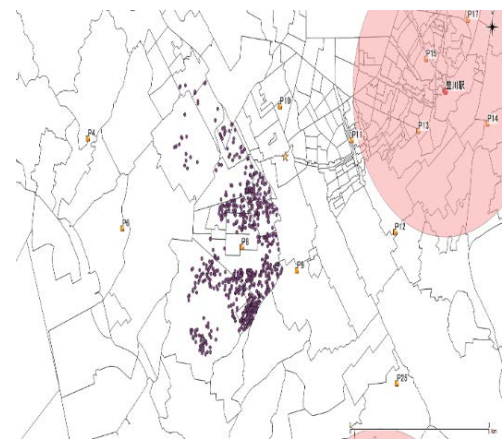


図 4. 13 P8 豊川市 : 764 軒・輸送量 55, 8500

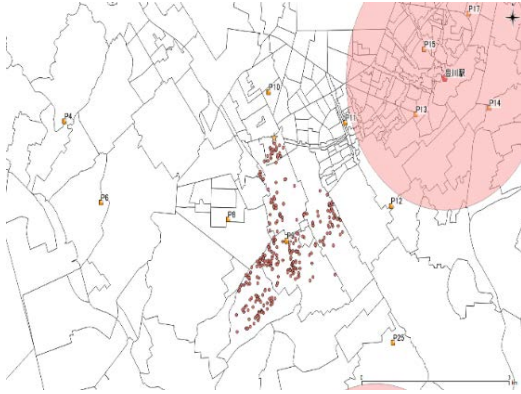


图 4.14 P9 豊川市:316 軒・輸送量 25,050

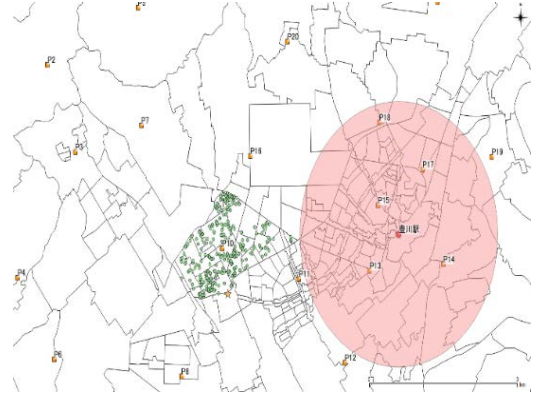


图 4.15 P10 豊川市:313 軒・輸送量 29,170

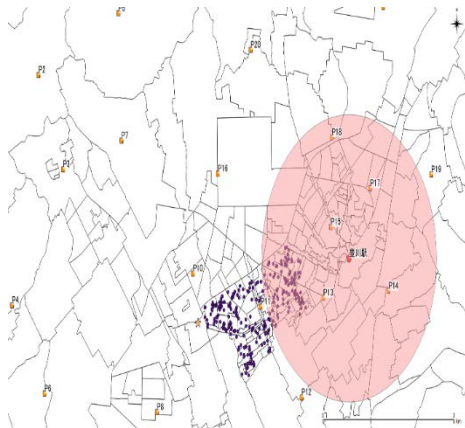


图 4.16 P11 豊川市:290 軒・輸送量 27,280

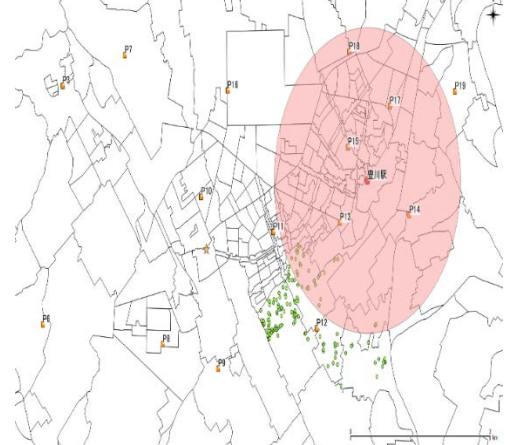


图 4.17 P12 豊川市:165 軒・輸送量 24,050

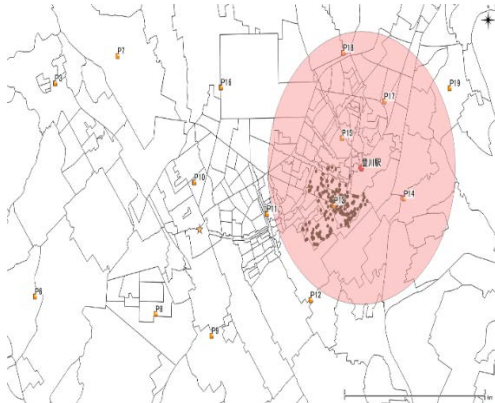


图 4.18 P13 豊川市:183 軒・輸送量 14,850

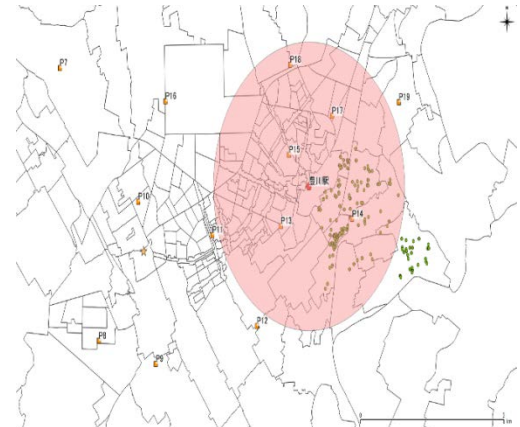


图 4.19 P14 豊川市:198 軒・輸送量 27,580

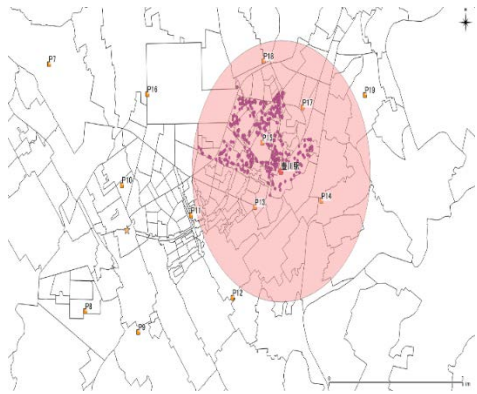


图 4.20 P15 豊川市:415 軒・輸送量 38,0700

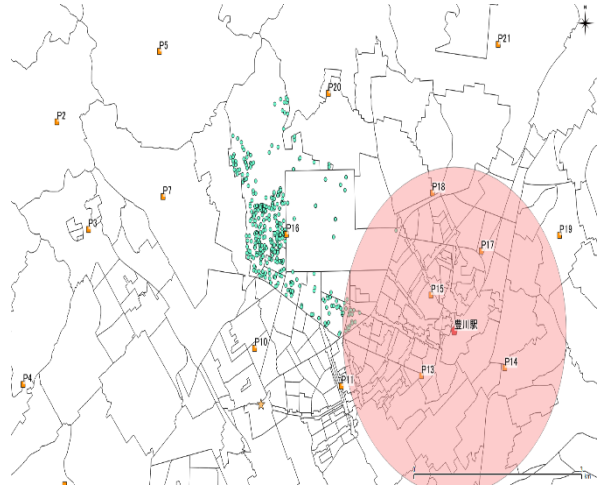


图 4.21 P16 豊川市:420 軒・輸送量 36,7800

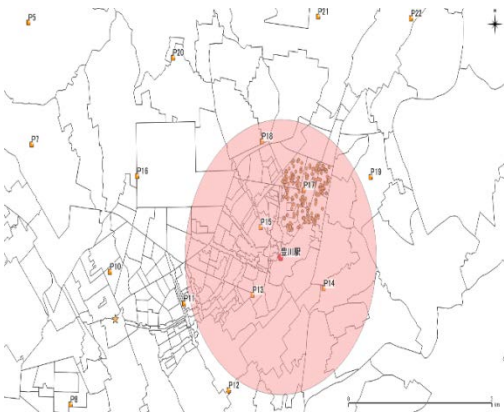


图 4.22 P17 豊川市:212 軒・輸送量 18,5400

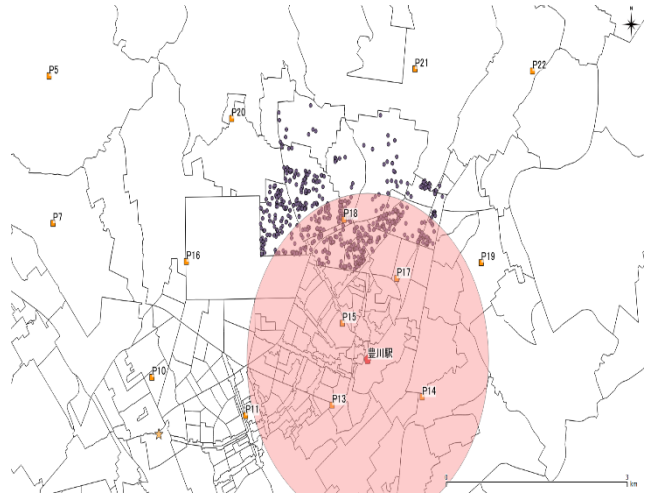


图 4.23 P18 豊川市:624 軒・輸送量 52,5700

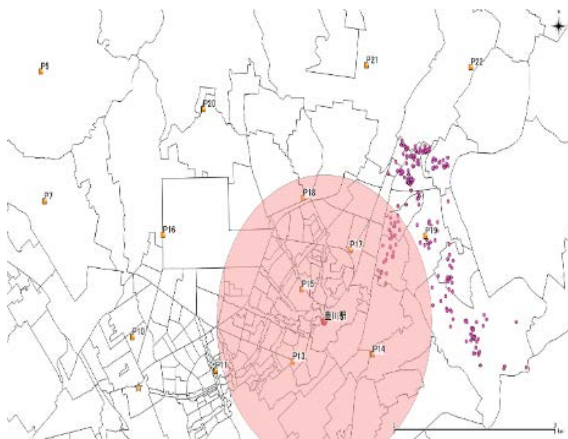


图 4.24 P19 豊川市:259 軒・輸送量 19,4500

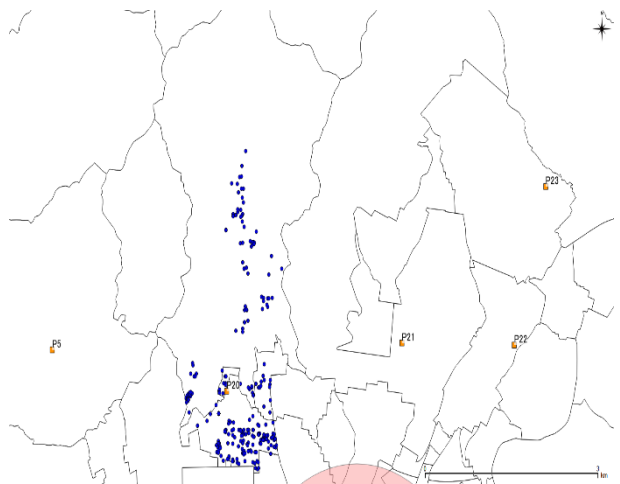


图 4.25 P20 豊川市:259 軒・輸送量 29,7300

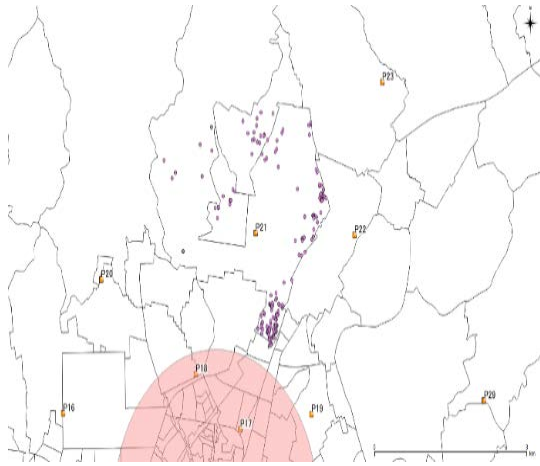


图 4.26 P21 豊川市:209 軒・輸送量 20,250

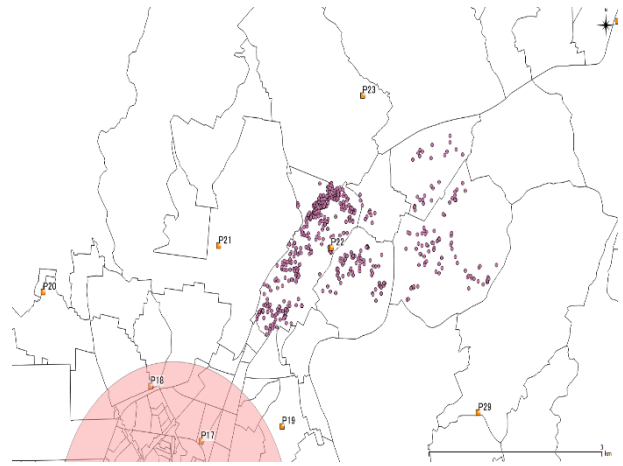


图 4.27 P22 豊川市:661 軒・輸送量 51,010

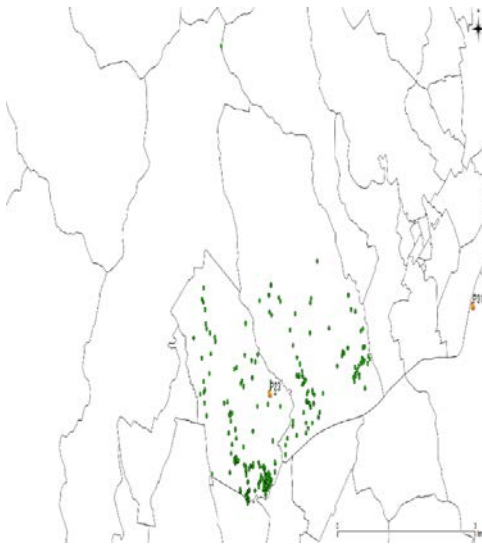


图 4.28 P23 豊川市:267 軒・輸送量 23,850

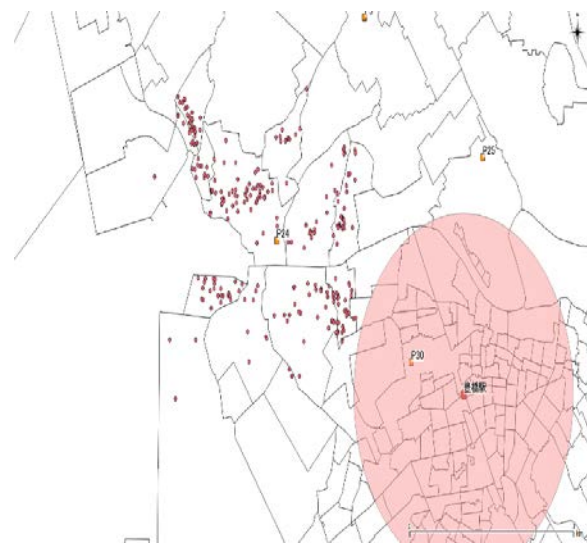


图 4.29 P24 豊橋市:299 軒・輸送量 23,900

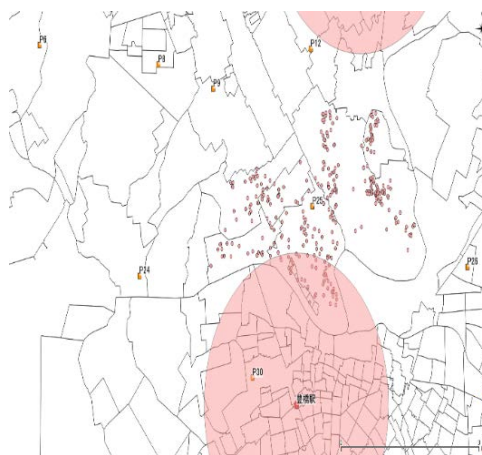


图 4.30 P25 豊橋市:359 軒・輸送量 33,940

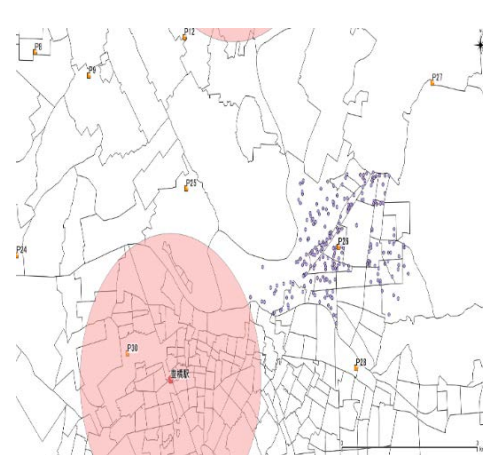


图 4.31 P26 豊橋市:276 軒・輸送量 32,600

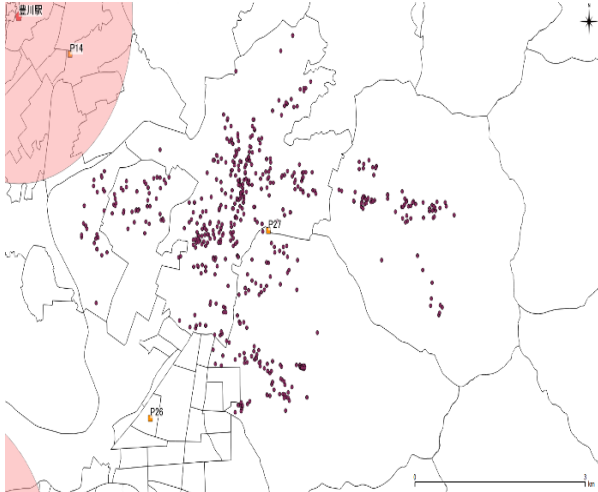


图 4.32 P27 豊橋市:608 軒・輸送量 49,3800

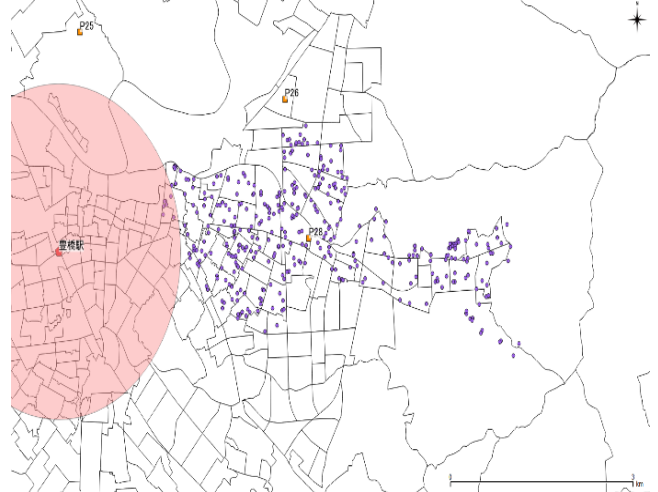


图 4.33 P28 豊橋市:398 軒・輸送量 39,0600

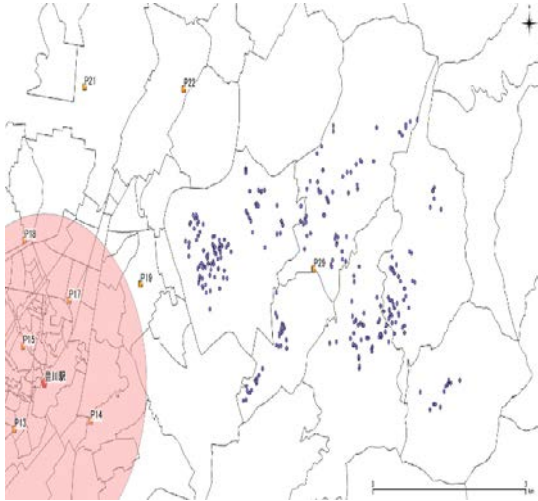


图 4.34 P29 豊橋市:303 軒・輸送量 17,8000

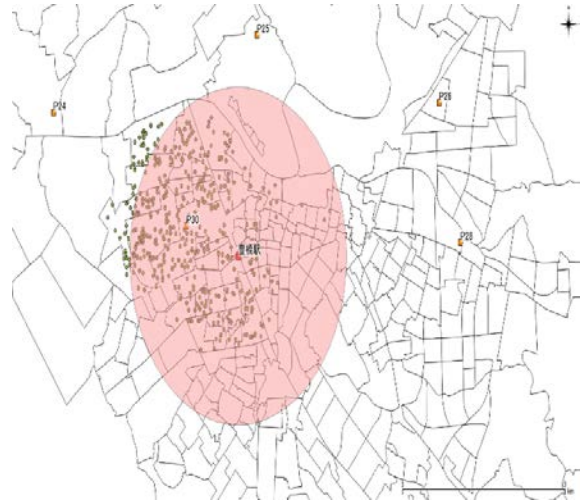


图 4.35 P30 豊橋市:522 軒・輸送量 63,9800

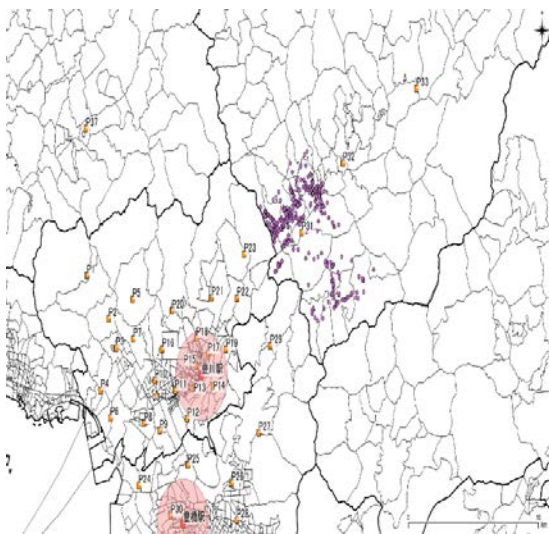


图 4.36 P31 新城市:461 軒・輸送量 54,9000

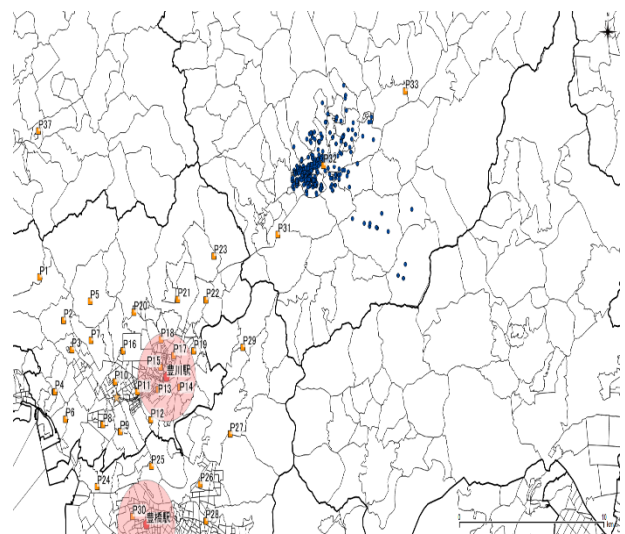


图 4.37 P32 新城市:360 軒・輸送量 36,9500

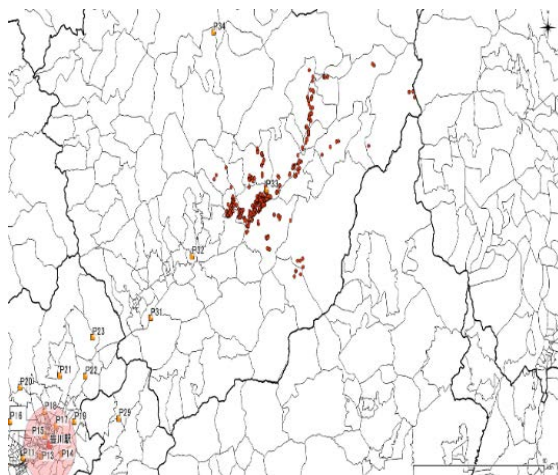


図 4. 38 P33 新城市:441 軒・輸送量 32, 6900

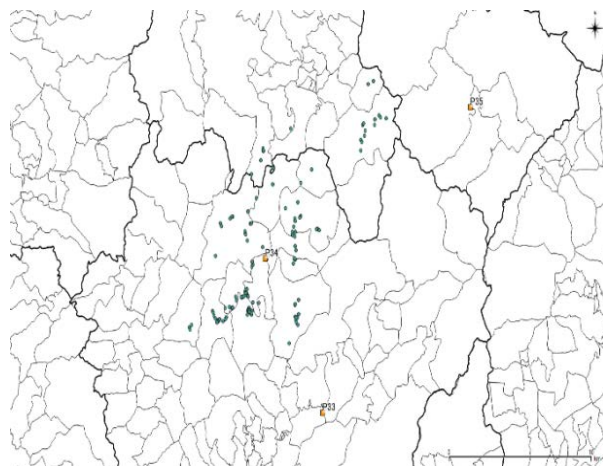


図 4. 39 P34 新城市:142 軒・輸送量 5, 6600

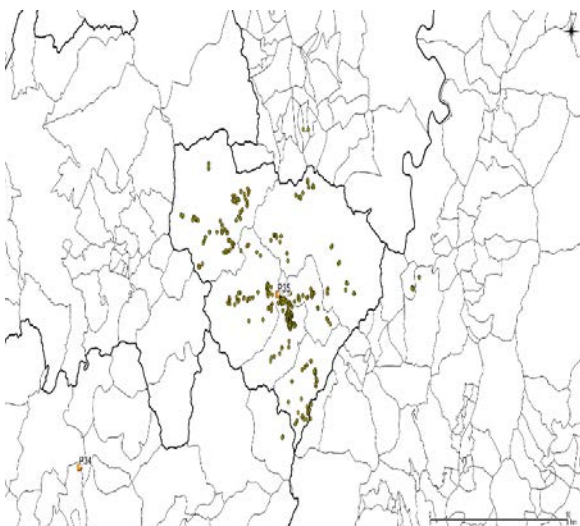


図 4. 40 P35 北設楽郡:357 軒・輸送量 15, 0700

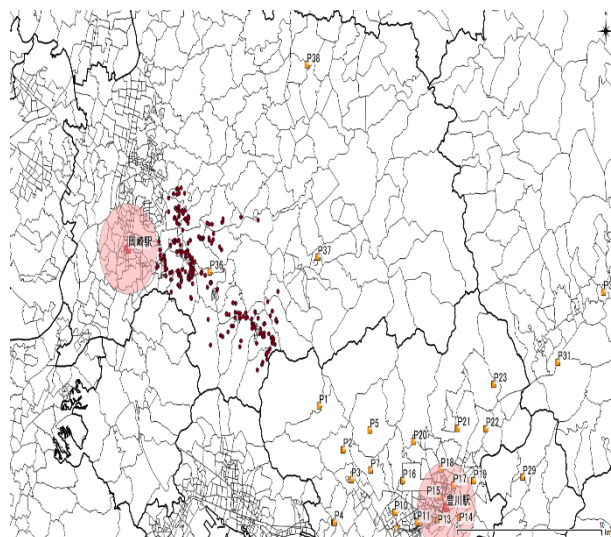


図 4. 41 P36 岡崎市:233 軒・輸送量 23, 8300

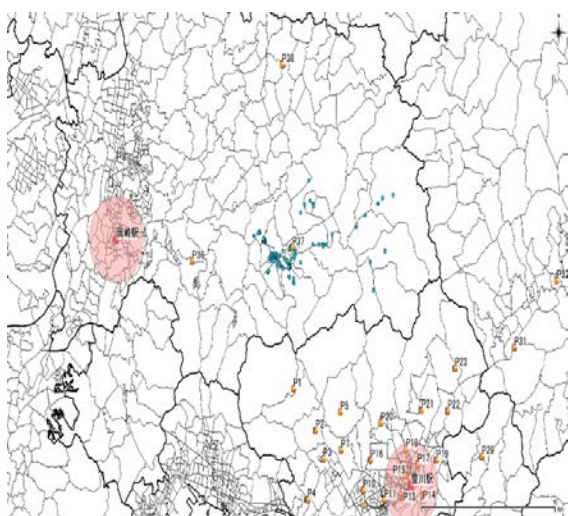


図 4. 42 P37 岡崎市:126 軒・輸送量 9, 4900

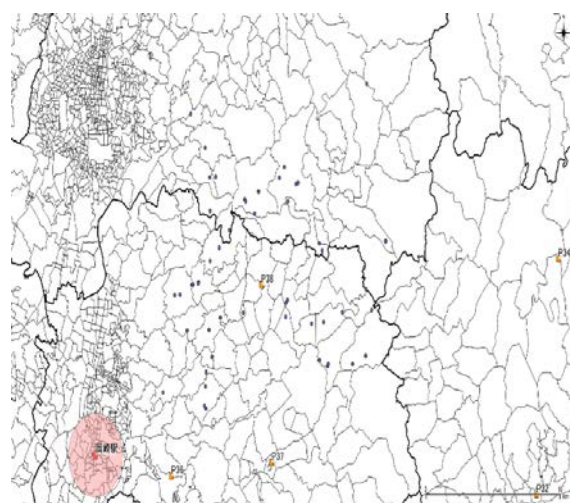


図 4. 43 P38 岡崎市:62 軒・輸送量 7, 6500

4.2.2.4 エリア内重心地の推定結果

Yahoo! Open Local Platform (YOLP) により Geocoding を実施した 13,012 軒の顧客住所を全て緯度・経度情報に変換し、住所の記載に誤りがあるデータは手作業で検索・調査の上修正した。また、Google Maps API でも可能だが、API 使用回数制限は1日あたり2,500数のため、今回は YOLP を用いることが可能であり、各グループ内に含まれる顧客情報を元に、緯度・経度情報と輸送量(Q)から重心座標(緯度経度)を求めた。さらに、導出した各エリアの代表地点の座標を基に、全 38 箇所の住所情報へ変換したが、Google Maps Geocoding API により Reverse Geocoding を実施した(図 4.44)。

$$\text{各エリアの重心座標の導出式} \quad x = \frac{\sum_{i=1}^n T_i x_i}{\sum_{i=1}^n T_i}, y = \frac{\sum_{i=1}^n T_i y_i}{\sum_{i=1}^n T_i}$$

x_i : 顧客住所経度,
 y_i : 顧客住所緯度
 T_i : 顧客までの輸送量
 n : 各エリアの顧客数

図 4.46 エリア毎に重心座標の導出式

4.2.3 顧客・需要の特性

38 エリアの各エリアの顧客軒数・輸送本数及び輸送量は表のとおりである(表 4.17)。

4.2.4 立地モデルの類型

立地モデルは重力モデルを使用し、基本的には38エリアマップ直線実距離方式、38エリアマップ直線近似方式の2方式でシミュレーションを行った(図4.44)。35実距離方式は理想型立地のみを対象としたものである。

本研究の最適立地シミュレーション計算には、重力モデル(Gravity Model)を用いた。これは、需要量 $T \times$ 距離 K をコスト関数とし、 $\sum TK$ が最小となる最適配送センター立地の組み合わせを探索する手法である。 n 箇所の地域 P の中から m 箇所の最適配送センター立地 C の組み合わせを探索するとき、本モデルの目的関数は以下の数式で表すことができる。

$$f(C) = \sum_{i=1}^n \{T(P_i) \min K(P_i, C_j)\}$$

$$C_j \in C = \{C_1, C_2, \dots, C_m\} \in P = \{P_1, P_2, \dots, P_n\}$$

但し、 $T(P_i)$: 地域 P_i における需要量, $K(P_i, C_j)$: 地域 P_i と配送センター C_j の距離である。このとき、目的関数 $f(C)$ が最小、すなわち $\min f(C)$ となる C の集合が最適配送センターの組み合わせである。例えば、全体から2箇所の最適配送センターを探索とする。

まず、 P から2箇所の配送センター候補 $C' = \{C'_1, C'_2\}$ を選択する。そして、 P を最短距離基準でいずれかの配送センター候補地域に割り付け、 P を各配送センター候補地域傘下の配送先地域のネットワーク N'_1, N'_2 (但し、 $N'_1 \cup N'_2 = P$) に分割する。このとき、 $C'_1 \in N'_1, C'_2 \in N'_2$ であり、 C'_1, C'_2 がそれぞれ N'_1, N'_2 のネットワーク内における重心に

表 4.17 各エリアの顧客・需要の特性表

グループ	顧客軒数	10L(本)	20L(本)	50L(本)	輸送量(L)	重心緯度	重心経度	重心地点付近住所
P1	142	6	67	193	11,050	34.86297	137.3013095	愛知県豊川市長沢町
P2	667	0	776	777	54,370	34.84561	137.3194779	愛知県豊川市御油町
P3	471	1	279	612	36,190	34.83377	137.3255714	愛知県豊川市国府町
P4	346	0	237	513	30,390	34.81673	137.3128	愛知県豊川市御津町
P5	217	0	117	363	20,490	34.85331	137.3394865	愛知県豊川市平尾町
P6	129	0	65	157	9,150	34.80562	137.3208462	愛知県豊川市御津町
P7	519	0	357	740	44,140	34.83735	137.3401707	愛知県豊川市八幡町
P8	764	0	410	953	55,850	34.80326	137.3489893	愛知県豊川市伊奈町
P9	316	1	157	438	25,050	34.80036	137.3620273	愛知県豊川市小坂井町
P10	313	0	171	515	29,170	34.82064	137.3580456	愛知県豊川市蔵子
P11	290	0	144	488	27,280	34.81645	137.3749543	愛知県豊川市南大通
P12	165	0	90	445	24,050	34.80507	137.3851106	愛知県豊川市牛久保町
P13	183	0	95	259	14,850	34.81755	137.3906428	愛知県豊川市古宿町
P14	198	0	124	502	27,580	34.81837	137.4069214	愛知県豊川市三谷原町
P15	415	0	256	659	38,070	34.82642	137.3925224	愛知県豊川市桜木通
P16	420	2	233	642	36,780	34.83316	137.3642903	愛知県豊川市穂ノ原
P17	212	0	157	308	18,540	34.83126	137.402365	愛知県豊川市新豊町
P18	624	0	386	897	52,570	34.83768	137.3928127	愛知県豊川市三蔵子町
P19	259	0	135	335	19,450	34.83295	137.4176642	愛知県豊川市麻生田町
P20	278	0	174	525	29,730	34.84867	137.3725186	愛知県豊川市南千両
P21	209	0	130	353	20,250	34.85397	137.4057124	愛知県豊川市大木町
P22	661	0	338	885	51,010	34.8537	137.4269815	愛知県豊川市一宮町
P23	267	0	175	407	23,850	34.8714	137.4329877	愛知県豊川市上長山町
P24	299	1	242	381	23,900	34.77821	137.3444784	愛知県豊橋市前芝町
P25	359	0	192	602	33,940	34.78639	137.3855037	愛知県豊橋市下地町
P26	276	0	170	584	32,600	34.77912	137.4222122	愛知県豊橋市牛川通
P27	608	1	406	825	49,380	34.7993	137.4449543	愛知県豊橋市石巻本町
P28	398	0	223	692	39,060	34.76419	137.4264511	愛知県豊橋市井原町
P29	303	0	205	274	17,800	34.83445	137.4547471	愛知県豊橋市石巻西川町
P30	522	0	339	1,144	63,980	34.76606	137.3712467	愛知県豊橋市花田町
P31	461	0	230	1,006	54,900	34.87994	137.4812778	愛知県新城市一畝田中河原
P32	360	0	160	675	36,950	34.90794	137.5159418	愛知県新城市富沢
P33	441	0	247	555	32,690	34.93778	137.5777741	愛知県新城市長篠日焼
P34	142	2	132	60	5,660	35.00937	137.5339967	愛知県新城市只持塩ノ沢
P35	357	16	288	183	15,070	35.07888	137.6921871	愛知県北設楽郡東栄町
P36	233	0	139	421	23,830	34.91647	137.2189389	愛知県岡崎市岡町
P37	126	0	97	151	9,490	34.92219	137.3005012	愛知県岡崎市檜山町
P38	62	0	50	133	7,650	34.99872	137.2921787	愛知県岡崎市中伊町
計	13,012	30	8,193	19,652	1,146,760			

相当するとき、 C'_1 、 C'_2 はそれぞれ、 N'_1 、 N'_2 内の最適配送センターである。以上を全ての C' の組み合わせ（ ${}_nC_2$ 通り）について繰り返し試行することで、 $\sum TK$ が最小となる組み合わせである最適配送センター $C = \{C_1, C_2\}$ を探索する。本手法は、求める最適配送センター数 m が増加しても、同様の論理により対応可能である。

処でのシミュレーションの内容は、モデルの方式、モデルの形式類型(図4.5)、並びに最適立地の数から成っている。モデルの形式類型の $+\alpha$ 型最適立地とは現行立地を前提に最適立地数を増加させた場合のモデルであり、引当可能型とは、配送センターの利用が可能な立地を指す。最適立地型とは理想型で、全てのエリアで配送センターを利用出来る事を意味している。

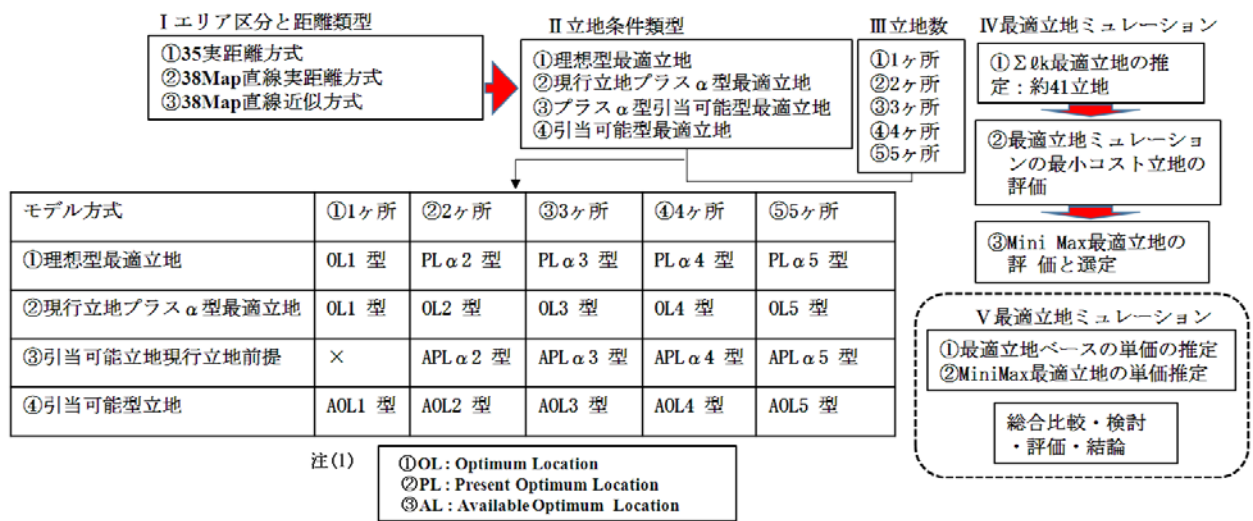


図4.44 立地モデルの類型

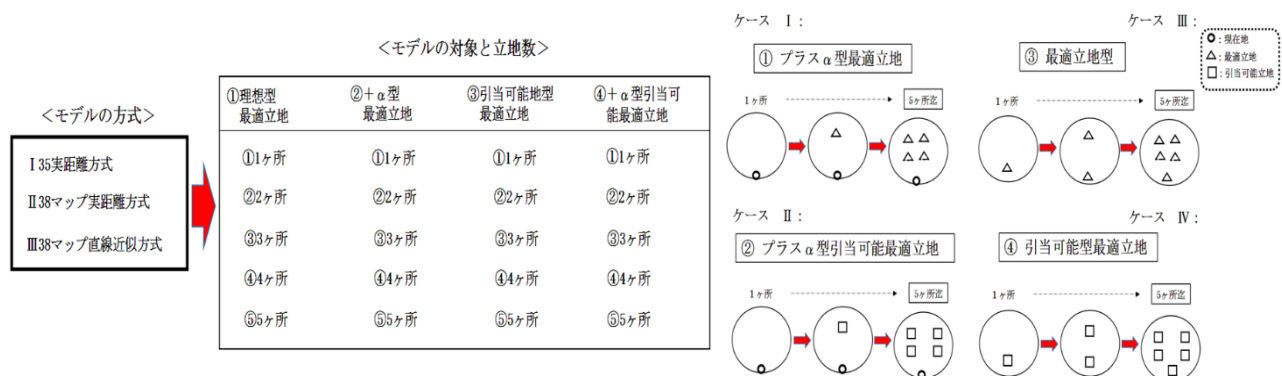


図4.45 最適立地シミュレーションの形式類型

4.2.5 立地モデルのプロセス

まず現行配送単価設定方法から配送ゾーンを設定し、個配単価を求めて、ゾーン別単価推定のシミュレーション・プロセスを行い、最適立地という現行立地+ α 型～ゾーン別単価推定最適立地を検討した。さらに、最適立地型一箇所からゾーン単価とリッターキロ(LKm)単価と最適立地2箇所型を求め、そこで基準別総合比較検討表を作成した。次にコストシミュレーションをおこない、ゾーン別配送単価の推定は、配送センター別顧客数の資料から町村ゾーンコードを設定し、個別顧客を町村ゾーン別に割り付け、町村ゾーンごとに重心別距離を設定し、ゾーン別配送費・距離設定(上限値と下限値)を行った。次に、町村ゾーン別顧客数・月間数量(月間配送軒数・月間配送費および一軒当たり配送量/回数・1日平均配送軒数/配送費)を計算する。さらに、ゾーン別設定単価、ゾーン別総配送費、ゾーン配送費率をベースに既存配送費の割り付け、ゾーン間配送単価差の検討・評価、全地域単一価格とゾーン別価格の比較というプロセスを行った。

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 LKm 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で輸送費用を導き出し、③配送センターの選定に加え、最適地をシミュレーションした。そこで、現行方式およびゾーン単価方式をベースに最適立地方式の1箇所・現行立地プラス1箇所および2~5箇所までの4類型立地方式とした。

4.2.6 シミュレーションにおける距離の定義と使用箇所の対応表

一般に立地モデルのベースはtk(Ton Kilometer)マトリックスであり、エリアの細分化が結果に大きな影響を及ぼすと考えられている。特に、本研究の様に町名のみでインデックスが無いような約2万軒の顧客データベースからエリア区分する事は極めて困難である。実際、郵便局の町村コードを基準にマニュアルベースで35エリア区分の実現を試みたが、誤差が多く使用できる状態にはならなかった為に棄却したのが表中の提供データである(表4.18)。つまり、本研究のエリア区分は、実距離(道なり距離)と直線近似の二方法を採用し、精度向上の維持に努めた。

周知の様に、重力モデルのベースは、距離表とtkマトリックスであるが、本研究では資料が多い為最小必要限必要と見做される作成資料のみを引用している点に留意されたい。

表4.18 距離の定義と使用箇所の対応表

距離の定義	備 考	使用箇所
①算出データ	地図から直接推定。データに飛び地あり	・ゾーン分け(提供データ基準)
②実距離(道なり距離)	Google Distance Matrix APIにより取得	・38ヶ所エリア分け立地シミュレーション計算(実距離)
③直線距離(真球近似)	2地点の緯度経度を基に、地球を真球と近似して直線距離を計算。誤差大。	・地図メッシュデータによる立地シミュレーション計算
④直線距離(楕円球近似):直線近似方式	2地点の緯度経度を基に、地球を地球楕円体(GRS80)と近似して直線距離を計算。誤差小。	・38ヶ所エリア分け立地シミュレーション計算(直線距離) ・ゾーン分け(直線距離基準)

4.3 地図データの作成

4.3.1 38 エリア地図データの作成基礎資料

地図データの作成については、最初、都道府県・市区町村境界データの入手先として国土交通省国土政策局国土情報課であり、平成27年度に作成された国土数値情報 行政区域データを用いた。次に、行政区域界(字・町丁)データでは、総務省統計局・独立行政法人統計センター 政府統計の総合窓口 e-Stat で、平成22年国勢調査(小地域)境界データを入手した。また、QGIS 2.10.1-Pisa (x64) を使用し上記境界データを顧客情報等と合わせた形で描画した。QGIS とは、フリー・オープンソース(free and open source)の地理情報システム(GNU General Public License)である。また、緯度経度は、JGD2000世界測地系から、平面座標系(愛知県:JGD2000 / Japan Plane Rectangular CS VII)へ変換し、描画を行った。

4.3.2 38 エリアの顧客分布総合図

前述したように，グルーピングする際に，飛び地・重なりを生じずにエリア分けが出来ていることを確認した。

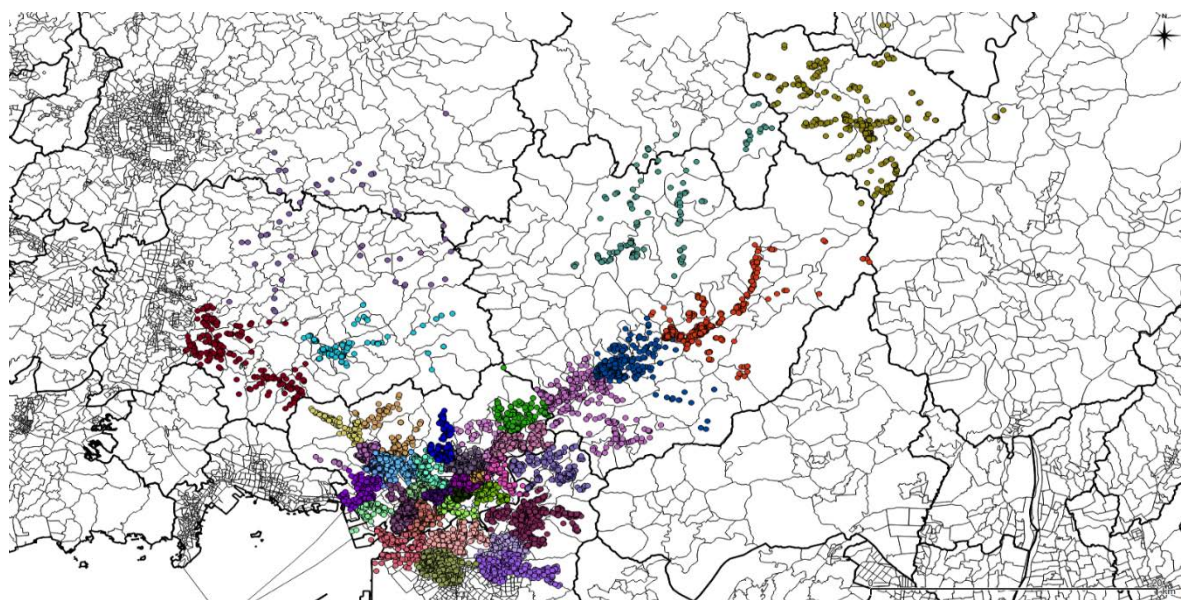


図 4.46 38 エリアの顧客分布総合図

4.3.3 38 エリアの既存配送センターと重心所在図

図のように，既存配送センターは，スター記号で表わしている。□は，重心地の推定の結果である。

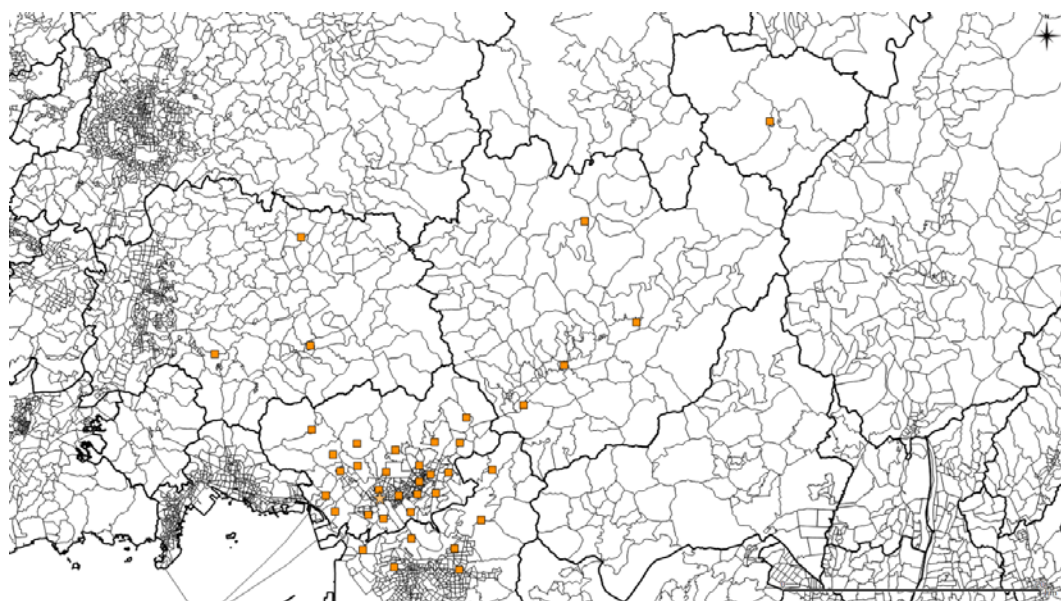


図4.47 38エリアの重心所在総合図と既存配送センター図

4.3.4 引当可能地の選定

4.3.4.1 引当可能立地の選定方法

引当可能立地の選定方法については、まず市町村コードから38グループ化し、①都市町村コード基準は、学問的論理に当てはまる。②豊川市及び豊橋市は駅中心半径2キロを引当不可能地域とした。③但し、岡崎市、その他地域は、立地適性上配慮はしなかった。上記の如くP14, P15, P17, P18, P30において豊川市及び豊橋市は、駅中心半径2キロのところにあるために、引当立地不可能とした。

4.3.4.2 引当不可能立地の選定

本シミュレーションでは、企業実態に即応すべく、シミュレーションの前に引当可能立地と引当不可能立地を設定した。後者の設定の基本理論は、対象エリアから貸倉庫の賃借や建設不可能なエリアを除去することである。当作業によって最適立地は全て現実的に配送センター設置対象可能エリアとなる。

対象地域内での配送センター設置不可能エリアは、危険物倉庫、環境、都市部中心で且つ公共インフラ既存地である。勿論、将来の需要動向や建設コストの問題もあるが前述の諸条件と比べれば余り大きな問題ではない。結論としては、駅を中心に $r=2\text{ km}$ を不可能ゾーンとし、38ヶ所の対象エリアから下記の5ヶ所を選定した(図4.48～図4.52)。

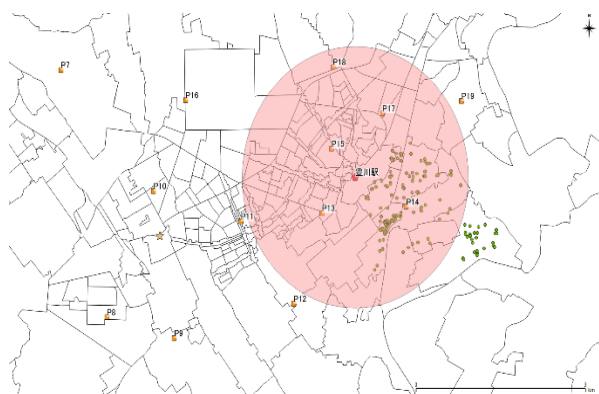


図 4.48 P14 豊川市:198 軒・輸送量 27,5800

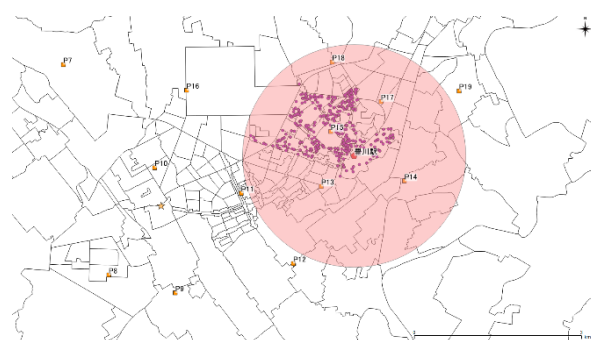


図 4.49 P15 豊川市:415 軒・輸送量 38,0700



図 4.50 P17 豊川市:212 軒・輸送量 18,5400

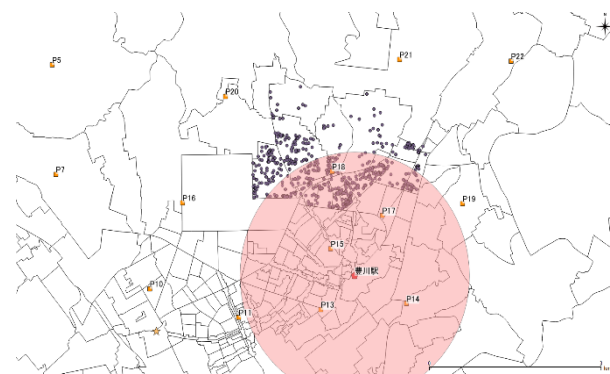


図 4.51 P18 豊川市:624 軒・輸送量 52,5700

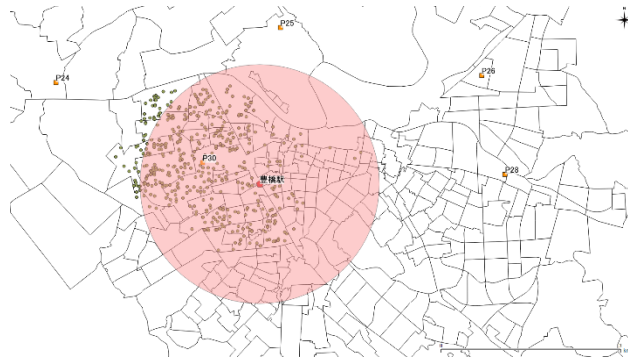


図 4.52 P30 豊橋市：522 軒・輸送量 63,9800

4.3.5 配送センター費用の配分方法

各センター費は保管費と配送費に分けられ、前者は、在庫保管するために、リッター数で費用を計算し、後者は、配送に関わる費用にて構成されているので、これを代表する総リッターキローを配賦基準とした。

4.3.5.1 保管費の配分

まず、保管費の配分は、38 直線近似方式、38Map 実距離方式、35 直線実距離方式及び 2560 マップ直線近似方式であり表 4.19～表 4.22 の通りである。本来、最適在庫を前提として、SKU (Stock Keeping Unit) ベースの在庫アイテム数の棚配置、入出庫頻度、設備機器、作業員数などから総合的に保管費は決定されるべきであるが、本研究では与件としてのデータから $\Sigma 0$ を基準として配賦した。

表 4.19 38Map 直線近似方式現行 $\Sigma 0$ 換算保管費分析表

1 理想型最適立地				2 + α 型最適立地				3 引当可能型最適立地				4 + α 引当可能最適立地				5 現行型 実距離既存配送センター							
センター	$\Sigma 0$	対現行 $\Sigma 0\%$	保管費	センター	$\Sigma 0$	対現行 $\Sigma 0\%$	保管費	センター	$\Sigma 0$	対現行 $\Sigma 0\%$	保管費	センター	$\Sigma 0$	対現行 $\Sigma 0\%$	保管費	センター	$\Sigma 0$	対現行 $\Sigma 0\%$	保管費				
1ヶ所 P15 1ヶ所	1,146,760	100.0	2,456,564	1ヶ所 P9 1ヶ所	0	0.0	0	1ヶ所 P11 1ヶ所	1,146,760	100.0	2,456,564	1ヶ所 P9 1ヶ所	0	0.0	0	1ヶ所 P9 1ヶ所	1,146,760	100.0	2,456,564				
小計	1,146,760	100.0	2,456,564	小計	0	0.0	0	小計	1,146,760	100.0	2,456,564	小計	0	0.0	0	小計	1,146,760	100.0	2,456,564				
2ヶ所 P11 1ヶ所	1,001,490	87.3	3,345,993	2ヶ所 P9 1ヶ所	901,180	78.6	3,010,856	2ヶ所 P32 2ヶ所	145,270	12.7	485,349	2ヶ所 P9 1ヶ所	901,180	78.6	3,010,856	2ヶ所 P32 2ヶ所	145,270	12.7	485,349	2ヶ所 P31 2ヶ所	245,580	21.4	820,486
小計	1,146,760	100.0	3,831,342	小計	1,146,760	100.0	3,831,342	小計	1,146,760	100.0	3,831,342	小計	1,146,760	100.0	3,831,342	小計	0	0	小計	0	0	0	
3ヶ所 P7 1ヶ所	447,230	39.0	2,002,647	3ヶ所 P9 1ヶ所	529,120	46.1	2,369,341	3ヶ所 P7 1ヶ所	342,430	29.9	1,533,364	3ヶ所 P9 1ヶ所	588,670	51.3	2,635,999	3ヶ所 P19 2ヶ所	412,820	36.0	1,848,563	3ヶ所 P19 2ヶ所	412,820	36.0	1,848,563
小計	1,146,760	100.0	5,135,065	小計	1,146,760	100.0	5,135,065	小計	1,146,760	100.0	5,135,065	小計	1,146,760	100.0	5,135,065	小計	0	0	小計	0	0	0	
4ヶ所 P2 1ヶ所	246,750	21.5	1,590,238	4ヶ所 P9 1ヶ所	364,030	31.7	2,346,076	4ヶ所 P7 1ヶ所	342,430	29.9	2,206,870	4ヶ所 P9 1ヶ所	368,210	32.1	2,373,015	4ヶ所 P2 2ヶ所	237,600	20.7	1,531,268	4ヶ所 P2 2ヶ所	237,600	20.7	1,531,268
小計	1,146,760	100.0	7,390,561	小計	1,146,760	100.0	7,390,561	小計	1,146,760	100.0	7,390,561	小計	1,146,760	100.0	7,390,561	小計	0	0	小計	0	0	0	
5ヶ所 P2 1ヶ所	237,600	20.7	1,836,574	5ヶ所 P9 1ヶ所	292,370	25.5	2,259,929	5ヶ所 P2 1ヶ所	237,600	20.7	1,836,574	5ヶ所 P9 1ヶ所	329,150	28.7	2,544,227	5ヶ所 P2 2ヶ所	237,600	20.7	1,836,574	5ヶ所 P2 2ヶ所	237,600	20.7	1,836,574
小計	1,146,760	100.0	8,864,096	小計	1,146,760	100.0	8,864,096	小計	1,146,760	100.0	8,864,096	小計	1,146,760	100.0	8,864,096	小計	0	0	小計	0	0	0	

* (注 2) 既存配送センターの住所は P9 の立地に含まれている。

表 4.20 38Map 実距離方式現行 $\Sigma\theta$ 換算保管費分析表

1 理想型最立地				2 + α 型最立地				3 引当可能最立地				4 + α 引当可能最立地				5 現行型 実距離配送センター			
センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費	センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費	センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費	センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費	センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費
1ヶ所 P11 1ヶ所	1,146,760	100.0	2,456,564	1ヶ所 P9 1ヶ所	1,146,760	100	2,456,564	1ヶ所 P11 1ヶ所	1,146,760	100.0	2,456,564	1ヶ所 P9 1ヶ所	1,146,760	100	2,456,564	1ヶ所 P9 1ヶ所	1,146,760	100	2,456,564
小計	1,146,760	100.0	2,456,564	小計	1,146,760	100	2,456,564	小計	1,146,760	100.0	2,456,564	小計	1,146,760	100	2,456,564	小計	1,146,760	100	2,456,564
2ヶ所 P11 1ヶ所	977,640	85.3	3,266,310	2ヶ所 P9 1ヶ所	908,830	79.3	3,036,414	2ヶ所 P11 1ヶ所	977,640	85.3	3,266,310	2ヶ所 P9 1ヶ所	908,830	79.3	3,036,414	2ヶ所 P9 1ヶ所	908,830	79.3	3,036,414
P32 2ヶ所	169,120	14.7	565,032	P31 2ヶ所	237,930	20.7	794,928	P32 2ヶ所	169,120	14.7	565,032	P31 2ヶ所	237,930	20.7	794,928	P32 2ヶ所	169,120	14.7	565,032
小計	1,146,760	100.0	3,831,342	小計	1,146,760	100.0	3,831,342	小計	1,146,760	100.0	3,831,342	小計	1,146,760	100.0	3,831,342	小計	1,146,760	100.0	3,831,342
3ヶ所 P2 1ヶ所	246,750	21.5	1,104,919	3ヶ所 P9 1ヶ所	601,630	52.5	2,694,033	3ヶ所 P2 1ヶ所	246,750	21.5	1,104,919	3ヶ所 P9 1ヶ所	620,660	54.1	2,770,247	3ヶ所 P9 1ヶ所	620,660	54.1	2,770,247
P11 2ヶ所	730,890	63.7	3,272,845	P17 2ヶ所	399,860	34.9	1,790,529	P11 2ヶ所	730,890	63.7	3,272,845	P19 2ヶ所	380,830	33.2	1,705,315	P19 2ヶ所	380,830	33.2	1,705,315
P32 3ヶ所	169,120	14.7	565,032	P32 3ヶ所	145,270	12.7	650,503	P32 3ヶ所	169,120	14.7	565,032	P32 3ヶ所	145,270	12.7	650,503	P32 3ヶ所	145,270	12.7	650,503
小計	1,146,760	100.0	5,135,065	小計	1,146,760	100.0	5,135,065	小計	1,146,760	100.0	5,135,065	小計	1,146,760	100.0	5,135,065	小計	1,146,760	100.0	5,135,065
4ヶ所 P3 1ヶ所	351,550	30.7	2,265,646	4ヶ所 P9 1ヶ所	364,030	31.7	2,346,076	4ヶ所 P7 1ヶ所	398,280	34.7	2,566,808	4ヶ所 P9 1ヶ所	383,060	33.4	2,468,719	4ヶ所 P9 1ヶ所	383,060	33.4	2,468,719
P18 2ヶ所	430,980	37.6	2,777,551	P2 2ヶ所	237,600	20.7	1,531,268	P19 2ヶ所	333,350	29.1	2,148,351	P2 2ヶ所	237,600	20.7	1,531,268	P2 2ヶ所	237,600	20.7	1,531,268
P26 3ヶ所	218,960	19.1	1,411,139	P17 3ヶ所	399,860	34.9	2,576,991	P25 3ヶ所	289,860	25.2	1,739,175	P19 3ヶ所	380,830	33.2	2,454,347	P19 3ヶ所	380,830	33.2	2,454,347
P32 4ヶ所	145,270	12.7	936,226	P32 4ヶ所	145,270	12.7	936,226	P32 4ヶ所	145,270	12.7	936,226	P32 4ヶ所	145,270	12.7	936,226	P32 4ヶ所	145,270	12.7	936,226
小計	1,146,760	100.0	7,390,561	小計	1,146,760	100.0	7,390,561	小計	1,146,760	100.0	7,390,561	小計	1,146,760	100.0	7,390,561	小計	1,146,760	100.0	7,390,561
5ヶ所 P2 1ヶ所	237,600	20.7	1,836,574	5ヶ所 P9 1ヶ所	228,390	19.9	1,765,383	5ヶ所 P2 1ヶ所	246,750	21.5	1,907,300	5ヶ所 P9 1ヶ所	280,020	24.4	2,164,467	5ヶ所 P9 1ヶ所	280,020	24.4	2,164,467
P9 2ヶ所	228,390	19.9	1,765,383	P2 2ヶ所	237,600	20.7	1,836,574	P11 2ヶ所	437,360	38.1	3,380,656	P2 2ヶ所	237,600	20.7	1,836,574	P2 2ヶ所	237,600	20.7	1,836,574
P18 3ヶ所	350,480	30.6	2,709,101	P18 3ヶ所	350,480	30.6	2,709,101	P22 3ヶ所	187,260	16.3	1,447,461	P19 3ヶ所	298,850	26.1	2,310,017	P19 3ヶ所	298,850	26.1	2,310,017
P26 4ヶ所	185,020	16.1	1,430,147	P26 4ヶ所	185,020	16.1	1,430,147	P26 4ヶ所	185,020	16.1	1,430,147	P26 4ヶ所	185,020	16.1	1,430,147	P26 4ヶ所	185,020	16.1	1,430,147
P32 5ヶ所	145,270	12.7	1,122,892	P32 5ヶ所	145,270	12.7	1,122,892	P33 5ヶ所	90,370	7.9	698,532	P32 5ヶ所	145,270	12.7	1,122,892	P32 5ヶ所	145,270	12.7	1,122,892
小計	1,146,760	100.0	8,864,096	小計	1,146,760	100.0	8,864,096	小計	1,146,760	100.0	8,864,096	小計	1,146,760	100.0	8,864,096	小計	1,146,760	100.0	8,864,096

* (注 2) 既存配送センターの住所は P9 の立地に含まれている。

表 4.21 35 直線実距離方式現行 $\Sigma\theta$ 換算保管費分析表

1 理想型最立地				2 + α 型最立地				3 引当可能最立地				4 + α 引当可能最立地			
センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費	センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費	センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費	センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費
1ヶ所 P10 1ヶ所	1,145,950	100.0	2,456,564	1ヶ所 P10 1ヶ所	1,145,950	100.0	2,456,564	1ヶ所 P10 1ヶ所	8,224,898	100.0	2,456,564	1ヶ所 P10 1ヶ所	8,224,898	100.0	2,456,564
小計	1,145,950	100.0	2,456,564	小計	1,145,950	100.0	2,456,564	小計	8,224,898	100.0	2,456,564	小計	8,224,898	100.0	2,456,564
2ヶ所 P17 1ヶ所	818,260	71.4	2,735,751	2ヶ所 P6 1ヶ所	4,869,042	77.3	2,963,094	2ヶ所 P17 1ヶ所	4,912,581	79.4	3,041,734	2ヶ所 P6 1ヶ所	4,869,042	77.3	2,963,094
P30 2ヶ所	327,690	28.6	1,095,591	P30 2ヶ所	1,426,731	22.7	868,248	P30 2ヶ所	1,275,264	20.6	789,608	P30 2ヶ所	1,426,731	22.7	868,248
小計	1,145,950	100.0	3,831,342	小計	6,295,773	100.0	3,831,342	小計	6,187,845	100.0	3,831,342	小計	6,295,773	100.0	3,831,342
3ヶ所 P17 1ヶ所	713,950	62.3	3,199,249	3ヶ所 P6 1ヶ所	3,036,381	56.2	2,884,733	3ヶ所 P17 1ヶ所	3,103,104	58.3	2,995,083	3ヶ所 P6 1ヶ所	3,036,381	56.2	2,884,733
P29 2ヶ所	104,310	9.1	467,419	P29 2ヶ所	941,899	17.4	894,857	P29 2ヶ所	941,899	17.7	909,111	P29 2ヶ所	941,899	17.4	894,857
P30 3ヶ所	327,690	28.6	1,468,397	P30 3ヶ所	1,426,731	26.4	1,355,473	P30 3ヶ所	1,275,264	24.0	1,230,871	P30 3ヶ所	1,426,731	26.4	1,355,473
小計	1,145,950	100.0	5,135,065	小計	5,405,011	100.0	5,135,065	小計	5,320,267	100.0	5,135,065	小計	5,405,011	100.0	5,135,065
4ヶ所 P2 1ヶ所	567,820	49.6	3,662,034	4ヶ所 P6 1ヶ所	2,314,111	50.2	3,713,041	4ヶ所 P17 1ヶ所	1,490,460	32.7	2,418,468	4ヶ所 P6 1ヶ所	1,210,778	26.2	1,933,729
P7 2ヶ所	294,380	25.7	1,898,541	P8 2ヶ所	766,436	16.6	1,229,763	P18 2ヶ所	1,436,838	31.5	2,331,459	P18 2ヶ所	1,637,877	35.4	2,615,847
P30 3ヶ所	267,850	23.4	1,727,442	P21 3ヶ所	583,638	12.7	936,460	P29 3ヶ所	826,069	18.1	1,340,406	P29 3ヶ所	826,069	17.9	1,319,312
P32 4ヶ所	15,900	1.4	102,544	P29 4ヶ所	941,899	20.4	1,511,297	P30 4ヶ所	801,308	17.6	1,300,228	P30 4ヶ所	962,775	20.6	1,521,673
小計	1,145,950	100.0	7,390,561	小計	4,606,084	100.0	7,390,561	小計	4,554,675	100.0	7,390,561	小計	4,627,499	100.0	7,390,561
5ヶ所 P7 1ヶ所	220,860	19.3	1,708,385	5ヶ所 P6 1ヶ所	1,898,701	49.5	4,383,991	5ヶ所 P5 1ヶ所	431,036	10.9	963,866	5ヶ所 P6 1ヶ所	545,499	13.6	1,209,072
P17 2ヶ所	540,530	47.2	4,181,081	P7 2ヶ所	713,282	18.6	1,646,927	P17 2ヶ所	794,745	20.0	1,777,178	P5 2ヶ所	514,493	12.9	1,140,349
P30 3ヶ所	327,690	28.6	2,534,732	P8 3ヶ所	406,388	10.6	938,326	P18 3ヶ所	1,436,838	36.2	3,213,001	P18 3ヶ所	1,637,877	41.0	3,630,274
P32 4ヶ所	15,900	1.4	122,899	P30 4ヶ所	801,308	20.9	1,850,174	P29 4ヶ所	568,740	14.3	1,271,794	P29 4ヶ所	568,740	14.2	1,260,584
P33 5ヶ所	40,970	3.6	316,909	P32 5ヶ所	19,350	0.5	44,678	P30 5ヶ所	732,620	18.5	1,638,256	P30 5ヶ所	732,620	18.5	1,623,816
小計	1,145,950	100.0	8,864,096	小計	3,839,029	100.0	8,864,096	小計	3,963,979	100.0	8,864,096	小計	3,999,229	100.0	8,864,096

(注 2) P6 を固定する。

表 4.22 2560Map メッシュ直線近似方式現行 $\Sigma\theta$ 換算保管費分析表

1 理想型最立地				2 + α 型最立地				3 引当可能最立地				4 + α 引当可能最立地			
センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費	センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費	センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費	センター	$\Sigma\theta$	対現行 $\Sigma\theta\%$	保管費
1ヶ所 x22v33 1ヶ所	7,675,636	100.0	2,456,564	1ヶ所 P10 1ヶ所	1,145,950	100.0	2,456,564	1ヶ所 x20v33 1ヶ所	7,911,498	100.0	2,456,564	1ヶ所 P10 1ヶ所	1,145,950	100.0	2,456,564
小計	7,675,636	100.0	2,456,564	小計	1,145,950	100.0	2,456,564	小計	7,911,498	100.0	2,456,564	小計	1,145,950	100.0	2,456,564
2ヶ所 x21v33 1ヶ所	4,837,331	80.9	3,100,020	2ヶ所 x19v34 1ヶ所	4,098,505	66.5	2,547,822	2ヶ所 x20v33 1ヶ所	4,793,135	79.4	3,042,565	2ヶ所 x19v34 1ヶ所	4,098,505	66.5	2,547,822
x34v25 2ヶ所	1,141,168	19.1	731,322	x30v28 2ヶ所	2,064,711	33.5	1,283,520	x34v25 2ヶ所	1,242,607	20.6	788,777	x30v28 2ヶ所	2,064,711	33.5	1,283,520
小計	5,978,499	100.0	3,831,342	小計	6,163,216	100.0	3,831,342	小計	6,035,742	100.0	3,831,342	小計	6,163,216	100.0	3,831,342
3ヶ所 x34v25 1ヶ所	1,103,035	22.6	1,159,137	3ヶ所 x19v34 1ヶ所	2,351,658	47.0	2,412,718	3ヶ所 x34v25 1ヶ所	1,101,332	21.9	1,123,108	3ヶ所 x19v34 1ヶ所	2,618,103	51.4	2,637,859
x16v32 2ヶ所	1,220,713	25.0	1,282,800	x24v33 2ヶ所	1,549,231	31.0	1,589,456	x17v32 2ヶ所	1,684,705	33.5	1,718,015	x26v33 2ヶ所	1,400,780	27.5	1,411,350
x23v34 3ヶ所	2,562,781	52.4	2,693,128	x34v25 3ヶ所	1,104,										

4.3.5.2 配送費の配分

現行Σ0k換算配送費分析表は表4.23～表4.26の通りである。配送費は本来選定された各最適配送センター毎に、ルート編成をし、最適ルートをシミュレーションした結果の数値から推定すべきであるが、本研究では、Σ0kから直接配送コストを推定し、これによって配分する方式をとった。

4.4 最適立地シミュレーション概要

4.4.1 38エリアマップ直線近似方式最適立地計算結果

4.4.1.1 最適立地の要約

38エリアマップ直線近似方式は、エリア間の距離推定を直線近似方式によって推定したものである。モデルは理想型最適立地5ヶ所、現行立地を固定して最適立地をプラスする方式にて+α型最適立地4ヶ所、引当可能地型最適立地5ヶ所、及び+α型引当可能最適立地4類型に現行立地型1ヶ所の計19か所を計算した(表4.27)。計算結果からΣ0kが最小である最適立地を選択すると、5ヶ所が最小となっている。理想型Σ0k3,452,719(38マップ実距離方式Σ0k4,614,433)、+α型最適立地Σ0k4,614,433(同Σ0k4,614,433)、引当可能地型Σ0k3,589,351(同Σ0k4,638,084)、及び+α型引当可能最適立地4,765,162Σ0k(同Σ0k4,765,162)となっている。理想型と引当可能地型は直線近似の数値が低く、他の2型は同一数値である。直線近似<実距離の解が一般的であるが、今回のシミュレーションで同一解になった理由は、エリアが狭隘で限定され、且つ、引当地と云う制約条件がもたらしたものと推定する。因みに、現行配送センターのΣ0k8,550,853は、38実距離のΣ0k10,647,676に対して約19.7%下回っている。

表4.23 38Map直線近似方式現行Σ0k換算配送費分析表

1 理想型最適立地				2 +α型最適立地				3 引当可能型最適立地				4 +α引当可能型最適立地				5 現行型 実距離既存配送センター				
センター	Σ0k	対現行 Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行 Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行 Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行 Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行 Σ0k%	配送費	
1ヶ所 P15 1ヶ所	7,590,232	63.5	11,888,522	1ヶ所 P11 1ヶ所	7,713,052	64.5	12,080,894	1ヶ所 P11 1ヶ所	7,713,052	64.5	12,080,894	1ヶ所 P9 1ヶ所	8,550,853	71.5	13,393,136	1ヶ所 P9 1ヶ所	8,550,853	71.5	13,393,136	
小計	7,590,232	63.5	11,888,522	小計	7,713,052	64.5	12,080,894	小計	7,713,052	64.5	12,080,894	小計	8,550,853	71.5	13,393,136	小計	8,550,853	71.5	13,393,136	
2ヶ所 P11 1ヶ所	4,933,090	41.2	7,726,661	2ヶ所 P9 1ヶ所	5,831,301	48.8	9,133,522	2ヶ所 P11 1ヶ所	4,933,090	41.2	7,726,661	2ヶ所 P9 1ヶ所	4,462,481	37.3	6,989,550	2ヶ所			0.0	0
P32 2ヶ所	896,829	7.5	1,404,696	P31 2ヶ所	2,116,528	17.7	3,315,102	P32 2ヶ所	896,829	7.5	1,404,696	P31 2ヶ所	1,714,753	14.3	2,685,804				0.0	0
小計	5,829,919	48.7	9,131,357	小計	7,947,829	66.4	12,448,624	小計	5,829,919	48.7	9,131,357	小計	6,177,234	51.6	9,675,354	小計	0	0	0.0	0
3ヶ所 P7 1ヶ所	1,702,026	14.2	2,665,870	3ヶ所 P9 1ヶ所	3,819,865	31.9	5,983,025	3ヶ所 P7 1ヶ所	1,214,680	10.2	1,902,544	3ヶ所 P9 1ヶ所	2,641,472	22.1	4,137,317	3ヶ所			0.0	0
P14 2ヶ所	2,113,326	17.7	3,310,086	P17 2ヶ所	1,467,734	12.3	2,298,901	P12 2ヶ所	2,042,057	17.1	3,198,458	P19 2ヶ所	1,536,738	12.8	2,406,981				0.0	0
P32 3ヶ所	896,829	7.5	1,404,696	P32 3ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707	P31 3ヶ所	1,548,538	12.9	2,425,463	P32 3ヶ所	896,829	7.5	1,404,696				0.0	0
小計	4,712,181	39.4	7,380,653	小計	6,499,191	54.3	10,179,633	小計	4,805,275	40.2	7,526,465	小計	5,075,039	42.4	7,948,995	小計	0	0	0.0	0
4ヶ所 P2 1ヶ所	855,527	7.2	1,340,005	4ヶ所 P9 1ヶ所	1,625,580	13.6	2,546,134	4ヶ所 P7 1ヶ所	1,214,680	10.2	1,902,544	4ヶ所 P9 1ヶ所	1,103,243	9.2	1,728,001	4ヶ所			0.0	0
P18 2ヶ所	1,019,093	8.5	1,596,198	P2 2ヶ所	1,074,196	9.0	1,682,505	P19 2ヶ所	904,118	7.6	1,416,113	P2 2ヶ所	814,915	6.8	1,276,395				0.0	0
P25 3ヶ所	1,154,809	9.7	1,808,768	P17 3ヶ所	1,467,734	12.3	2,298,901	P25 3ヶ所	971,702	8.1	1,521,969	P19 3ヶ所	1,232,523	10.3	1,930,491				0.0	0
P32 4ヶ所	896,829	7.5	1,404,696	P32 4ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707	P32 4ヶ所	896,829	7.5	1,404,696	P32 4ヶ所	896,829	7.5	1,404,696				0.0	0
小計	3,926,238	32.8	6,149,668	小計	5,379,102	45.0	8,425,246	小計	3,987,329	33.3	6,245,323	小計	4,047,510	33.8	6,339,584	小計	0	0	0.0	0
5ヶ所 P2 1ヶ所	814,915	6.8	1,276,395	5ヶ所 P9 1ヶ所	609,491	5.1	954,641	5ヶ所 P2 1ヶ所	814,915	6.8	1,276,395	5ヶ所 P9 1ヶ所	823,526	6.9	1,289,882	5ヶ所			0.0	0
P9 2ヶ所	690,595	5.8	1,081,674	P2 2ヶ所	1,074,196	9.0	1,682,505	P9 2ヶ所	824,637	6.9	1,291,623	P2 2ヶ所	1,074,196	9.0	1,682,505				0.0	0
P18 3ヶ所	832,994	7.0	1,304,712	P18 3ヶ所	1,090,883	9.1	1,708,642	P19 3ヶ所	815,584	6.8	1,277,443	P18 3ヶ所	1,027,576	8.6	1,609,484				0.0	0
P26 4ヶ所	217,386	1.8	340,490	P26 4ヶ所	628,272	5.3	984,058	P26 4ヶ所	217,386	1.8	340,490	P26 4ヶ所	628,272	5.3	984,058				0.0	0
P32 5ヶ所	896,829	7.5	1,404,696	P32 5ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707	P32 5ヶ所	896,829	7.5	1,404,696	P32 5ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707				0.0	0
小計	3,452,719	28.9	5,407,967	小計	4,614,434	38.6	7,227,553	小計	3,569,351	29.8	5,590,647	小計	4,765,162	39.8	7,463,637	小計	0	0	0.0	0
合計	25,511,309	213.3	39,958,168	合計	24,440,556	204.3	38,281,056	合計	25,904,926	216.6	40,574,687	合計	20,064,945	167.8	31,427,570	合計	8,550,853	71.5	13,393,136	

(注1) 配送費 = (Σ0k ÷ 11,961,020) × 18,734,454

(注2) 既存配送センターの住所はP9の立地に含まれている。

表4.24 38Map直線実距離方式現行Σ0k換算配送費分析表

1 理想型最速立地				2 +α型最速立地				3 引当可能最速立地				4 +α引当可能最速立地				5 現行 実距離既存配送センター			
センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費
1ヶ所 P11 1ヶ所	9,576,888	80.1	15,000,206	1ヶ所	.....	.....	.....	1ヶ所 P11 1ヶ所	9,576,888	80.1	15,000,206	1ヶ所	.....	.....	.....	1ヶ所 P9 1ヶ所	10,647,676	89.0188	16,677,373
小計	9,576,888	80.1	15,000,206					小計	9,576,888	80.1	15,000,206					小計	10,647,676	89.0188	16,677,373
2ヶ所 P11 1ヶ所	9,901,167	49.3	9,243,953	2ヶ所 P9 1ヶ所	5,831,301	48.8	9,133,522	2ヶ所 P11 1ヶ所	9,901,167	49.3	9,243,953	2ヶ所 P9 1ヶ所	5,831,301	48.8	9,133,522				
P32 2ヶ所	1,441,435	12.1	2,257,709	P21 2ヶ所	2,116,528	17.7	3,315,102	P32 2ヶ所	1,441,435	12.1	2,257,709	P31 2ヶ所	2,116,528	17.7	3,315,102				
小計	7,342,602	61.4	11,500,661	小計	7,947,829	66.4	12,448,624	小計	7,342,602	61.4	11,500,661	小計	7,947,829	66.4	12,448,624				
3ヶ所 P2 1ヶ所	1,127,907	9.4	1,766,632	3ヶ所 P9 1ヶ所	3,819,865	31.9	5,983,025	3ヶ所 P2 1ヶ所	1,127,907	9.4	1,766,632	3ヶ所 P9 1ヶ所	3,749,042	31.3	5,872,096				
P11 2ヶ所	3,682,648	30.8	5,768,103	P17 2ヶ所	1,467,734	12.3	2,298,901	P11 2ヶ所	3,682,648	30.8	5,768,103	P19 2ヶ所	1,598,156	13.4	2,503,180				
P32 3ヶ所	1,441,435	12.1	2,257,709	P32 3ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707	P32 3ヶ所	1,441,435	12.1	2,257,709	P32 3ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707				
小計	6,251,990	52.3	9,792,444	小計	6,499,191	54.3	10,179,633	小計	6,251,990	52.3	9,792,444	小計	6,558,790	54.8	10,272,983				
4ヶ所 P3 1ヶ所	1,803,880	15.1	2,825,403	4ヶ所 P9 1ヶ所	1,625,580	13.6	2,546,134	4ヶ所 P7 1ヶ所	1,870,816	15.6	2,930,245	4ヶ所 P9 1ヶ所	1,554,757	13.0	2,435,204				
P18 2ヶ所	1,433,466	12.0	2,245,227	P2 2ヶ所	1,074,196	9.0	1,682,505	P19 2ヶ所	1,210,666	10.1	1,896,257	P2 2ヶ所	1,074,196	9.0	1,682,505				
P36 3ヶ所	842,229	7.0	1,319,177	P17 3ヶ所	1,467,734	12.3	2,298,901	P35 3ヶ所	1,057,923	8.8	1,657,017	P19 3ヶ所	1,598,156	13.4	2,503,180				
P32 4ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707	P32 4ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707	P32 4ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707	P32 4ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707				
小計	5,291,167	44.2	8,282,514	小計	5,379,102	45.0	8,425,246	小計	5,350,997	44.7	8,381,226	小計	5,438,701	45.5	8,518,596				
5ヶ所 P2 1ヶ所	1,074,196	9.0	1,682,505	5ヶ所 P9 1ヶ所	609,491	5.1	954,641	5ヶ所 P2 1ヶ所	1,074,196	9.0	1,682,505	5ヶ所 P2 1ヶ所	1,074,196	9.0	1,682,505				
P9 2ヶ所	609,491	5.1	954,641	P18 2ヶ所	1,490,883	12.4	2,245,227	P18 2ヶ所	1,490,883	12.4	2,245,227	P18 2ヶ所	1,490,883	12.4	2,245,227				
P36 3ヶ所	1,090,883	9.1	1,708,642	P28 4ヶ所	628,272	5.3	984,058	P28 4ヶ所	628,272	5.3	984,058	P28 4ヶ所	628,272	5.3	984,058				
P36 4ヶ所	828,272	7.0	1,319,177	P22 5ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707	P22 5ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707	P22 5ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707				
P32 5ヶ所	1,211,592	10.1	1,897,707	小計	4,614,434	38.6	7,227,553	小計	4,638,094	38.8	7,263,611	小計	4,765,162	39.8	7,463,637				
小計	4,614,434	38.6	7,227,553					小計	4,638,094	38.8	7,263,611								
合計	33,077,081	276.5	51,808,379	合計	24,440,556	204.3	38,281,056	合計	33,160,571	277.2	51,939,148	合計	24,710,482	206.6	38,703,839	合計	10,647,676	89.0188	16,677,373

(注1) 配送費 = (Σ0k ÷ 11,961,020) × 18,734,454

(注2) 既存配送センターの住所はP9の立地に含まれている。

表4.25 35直線実距離方式現行Σ0k換算配送費分析表

1 理想型最速立地				2 +α型最速立地				3 引当可能最速立地				4 +α引当可能最速立地			
センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費
1ヶ所 P10 1ヶ所	8,224,898	68.8	12,882,595	1ヶ所	.....	.....	.....	1ヶ所 P10 1ヶ所	8,224,898	68.8	12,882,595	1ヶ所	.....	.....	.....
小計	8,224,898	68.8	12,882,595					小計	8,224,898	68.8	12,882,595				
2ヶ所 P17 1ヶ所	4,912,581	41.1	7,694,538	2ヶ所 P6 1ヶ所	4,869,042	40.7	7,626,343	2ヶ所 P17 1ヶ所	4,912,581	41.1	7,694,538	2ヶ所 P6 1ヶ所	4,869,042	40.7	7,626,343
P30 2ヶ所	1,275,264	10.7	1,997,436	P30 2ヶ所	1,426,731	11.9	2,234,678	P30 2ヶ所	1,275,264	10.7	1,997,436	P30 2ヶ所	1,426,731	11.9	2,234,678
小計	6,187,845	51.7	9,691,974	小計	6,295,773	52.6	9,861,021	小計	6,187,845	51.7	9,691,974	小計	6,295,773	52.6	9,861,021
3ヶ所 P17 1ヶ所	3,103,104	25.9	4,860,368	3ヶ所 P6 1ヶ所	3,036,381	25.4	4,755,860	3ヶ所 P17 1ヶ所	3,103,104	25.9	4,860,368	3ヶ所 P6 1ヶ所	3,036,381	25.4	4,755,860
P29 2ヶ所	941,899	7.9	1,475,289	P29 2ヶ所	941,899	7.9	1,475,289	P29 2ヶ所	941,899	7.9	1,475,289	P29 2ヶ所	941,899	7.9	1,475,289
P30 3ヶ所	1,275,264	10.7	1,997,436	P30 3ヶ所	1,426,731	11.9	2,234,678	P30 3ヶ所	1,275,264	10.7	1,997,436	P30 3ヶ所	1,426,731	11.9	2,234,678
小計	5,320,267	44.5	8,333,093	小計	5,405,011	45.2	8,465,827	小計	5,320,267	44.5	8,333,093	小計	5,405,011	45.2	8,465,827
4ヶ所 P2 1ヶ所	2,677,159	22.4	4,193,214	4ヶ所 P6 1ヶ所	2,314,111	19.3	3,624,574	4ヶ所 P17 1ヶ所	1,490,460	12.5	2,334,496	4ヶ所 P6 1ヶ所	1,210,778	10.1	1,896,432
P7 2ヶ所	1,043,024	8.7	1,633,681	P8 2ヶ所	766,436	6.4	1,200,463	P18 2ヶ所	1,436,838	12.0	2,250,508	P18 2ヶ所	1,637,877	13.7	2,565,394
P30 3ヶ所	801,308	6.7	1,255,083	P21 3ヶ所	583,638	4.9	914,148	P29 3ヶ所	826,069	6.9	1,293,866	P29 3ヶ所	826,069	6.9	1,293,866
P32 4ヶ所	19,350	0.2	30,308	P29 4ヶ所	941,899	7.9	1,475,289	P30 4ヶ所	801,308	6.7	1,255,083	P30 4ヶ所	952,775	8.0	1,492,324
小計	4,540,841	38.0	7,112,284	小計	4,606,084	38.5	7,214,474	小計	4,554,675	38.1	7,133,953	小計	4,627,499	38.7	7,248,016
5ヶ所 P7 1ヶ所	713,282	6.0	1,117,208	5ヶ所 P6 1ヶ所	1,898,701	15.9	2,973,921	5ヶ所 P5 1ヶ所	431,036	3.6	675,128	5ヶ所 P6 1ヶ所	545,499	4.6	854,411
P17 2ヶ所	1,693,899	14.2	2,653,157	P7 2ヶ所	713,282	6.0	1,117,208	P17 2ヶ所	794,745	6.6	1,244,803	P5 2ヶ所	514,493	4.3	805,846
P30 3ヶ所	1,275,264	10.7	1,997,436	P8 3ヶ所	406,388	3.4	636,522	P18 3ヶ所	1,436,838	12.0	2,250,508	P18 3ヶ所	1,637,877	13.7	2,565,394
P32 4ヶ所	19,350	0.2	30,308	P30 4ヶ所	801,308	6.7	1,255,083	P29 4ヶ所	568,740	4.8	890,813	P29 4ヶ所	568,740	4.8	890,813
P33 5ヶ所	98,670	0.8	154,546	P32 5ヶ所	19,350	0.2	30,308	P30 5ヶ所	732,620	6.1	1,147,497	P30 5ヶ所	732,620	6.1	1,147,497
小計	3,800,475	31.8	5,952,655	小計	3,839,029	32.1	6,013,042	小計	3,963,979	33.1	6,208,750	小計	3,999,229	33.4	6,263,962
合計	28,074,326	234.7	43,972,602	合計	20,145,897	168.4	31,554,364	合計	28,251,664	236.2	44,250,365	合計	20,327,518	169.9	31,838,836

(注1) 配送費 = (Σ0k ÷ 11,961,020) × 18,734,454

(注2) P6を固定する。

表4.26 2560Mapメッシュ直線近似方式現行Σ0k換算配送費分析表

1 理想型最速立地				2 +α型最速立地				3 引当可能最速立地				4 +α引当可能最速立地			
センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費	センター	Σ0k	対現行Σ0k%	配送費
1ヶ所 x22x33 1ヶ所	7,675,636	64.2	12,022,290	1ヶ所	.....	.....	.....	1ヶ所 x20x33 1ヶ所	7,911,498	66.1	12,391,719	1ヶ所	.....	.....	.....
小計	7,675,636	64.2	12,022,290					小計	7,911,498	66.1	12,391,719				
2ヶ所 x21x33 1ヶ所	4,337,331	40.4	7,576,674	2ヶ所 x19x34 1ヶ所	4,098,505	34.3	6,419,457	2ヶ所 x20x33 1ヶ所	4,793,135	40.1	7,507,451	2ヶ所 x19x34 1ヶ所	4,098,505	34.3	6,419,457
x34x25 2ヶ所	1,141,168	9.5	1,787,403	小計	2,064,711	17.3	3,233,941	小計	4,242,607	35.3	6,419,457	小計	2,064,711	17.3	3,233,941
小計	5,978,499	50.0	9,364,077	小計	6,163,216	51.5	9,653,398	小計	6,035,742	50.5	9,453,736	小計	6,163,216	51.5	9,653,398
3ヶ所 x34x25 1ヶ所	1,103,035	9.2	1,727,675	3ヶ所 x19x34 1ヶ所	2,331,658	19.7	3,683,384	3ヶ所 x34x25 1ヶ所	1,101,332	9.2	1,725,008	3ヶ所 x19x34 1ヶ所	2,618,103	21.9	4,100,715
x16x32 2ヶ所	1,220,713	10.2	1,911,993	小計	1,549,231	13.0	2,426,549	小計	1,684,705	14.1	2,638,741	小計	1,400,780	11.7	2,194,031
x23x34 3ヶ所	2,562,781	21.4	4,014,064	小計	1,104,220	9.2	1,729,531	小計	2,249,465	18.8	3,523,320	小計	1,077,723	9.0	1,688,029
小計	4,886,529	40.9	7,653,733	小計	5,005,109	41.8	7,839,464	小計	5,035,502	42.1	7,887,068	小計	5,096,606	42.6	7,982,775
4ヶ所				4ヶ所				4ヶ所				4ヶ所			
1ヶ所				1ヶ所											

(注2)既存配送センターの住所はx19y34の立地である。

表4.27 最適立地計算結果の要約表

モデル名	センター数	Map38実距離方式		Map38直線近似方式		35実距離方式		2500Mapメッシュ直線近似方式	
		センター名	Σ&lk	センター名	Σ&lk	センター名	Σ&lk	センター名	Σ&lk
理想型モデル	1ヶ所	P11	8,576,888	P15	7,590,232	P10	8,224,898	x22y33	7,675,636
	2ヶ所	P11	5,801,167	P11	4,933,090	P17	4,912,581	x21y33	4,837,331
		P32	1,441,435	P32	896,829	P30	1,275,264	x34y25	1,141,168
		小計	7,342,602	小計	5,829,919	小計	6,187,845	小計	5,978,499
	3ヶ所	P2	1,127,907	P7	1,702,026	P17	3,103,104	-	-
		P11	3,682,648	P14	2,113,326	P29	941,899	-	-
		P32	1,441,435	P32	896,829	P30	1,275,264	-	-
		小計	6,251,990	小計	4,712,181	小計	5,320,267	-	-
	4ヶ所	P3	1,803,880	P2	855,527	P2	2,677,159	-	-
		P18	1,433,466	P18	1,019,093	P7	1,043,024	-	-
		P26	842,228	P25	1,154,809	P30	801,808	-	-
		P32	1,211,592	P32	896,829	P32	19,350	-	-
		小計	5,291,167	小計	3,926,258	小計	4,540,341	-	-
	5ヶ所	P2	1,074,196	P2	814,915	P7	713,282	-	-
		P9	609,491	P9	690,595	P17	1,693,909	-	-
		P18	1,090,833	P18	832,994	P30	1,275,264	-	-
		P26	628,272	P26	217,386	P32	19,350	-	-
		P32	1,211,592	P32	896,829	P33	98,670	-	-
		小計	4,614,433	小計	3,452,719	小計	3,800,475	-	-
		合計	23,500,193	合計	17,921,076	合計	19,849,428	合計	13,854,135

4.4.1.2 配送センターの所轄区域と計算処理時間

理想型最適立地，+α型最適立地，引当可能地型最適立地及び+α型引当可能最適立地について最適立地を含む配送センターが1ヶ所から5ヶ所までのうち，各2ヶ所をピックアップした(図4.6～図4.13)。

理想型で計算処理時間は1ヶ所0.67ms(Macro Second)(38実距離方式2.50ms)から5ヶ所1,886.49ms(同1,732.2ms)，+α型最適立地で計算処理時間は1ヶ所0.72ms(同1.61ms)から5ヶ所206.07ms(同260.1ms)，引当可能地型最適立地での計算処理時間は1ヶ所0.85ms(同1.61ms)から5ヶ所675.16ms(同693.71ms)，及び+α型引当可能最適立地での計算処理時間は1ヶ所0.83ms(同1.96ms)から5ヶ所137.63ms(同148.8ms)であり，最大処理時間は理想型の1,886.49msに過ぎない。

一方，所轄エリアは，1ヶ所は理想型P15，引当可能型P11ではあるが相互隣接地域であり問題はない。5ヶ所では，理想型で配送センターは，P2, P9, P18, P26，及びP32，+α型最適立地配送センターP9を固定し，P2, P18, P26，及びP32，引当可能地型最適立地では，市街化地域中心部或は駅周辺であるP13～P15, P17～P18，及びP30 地域を除く32エリアを対象にシミュレーションを実行したが，最適配送センターの最適立地はP2, P11, P18(同38実距離P22)，P26，及びP33となった。最後の+α型引当可能立地については，P9を固定したことにより，P2, P19, P26，及びP32が最適立地となっている。結果，引当可能の1ヶ所を除き全ての最適立地が一致している。P18とP22は隣接地域であり，問題にはならない。

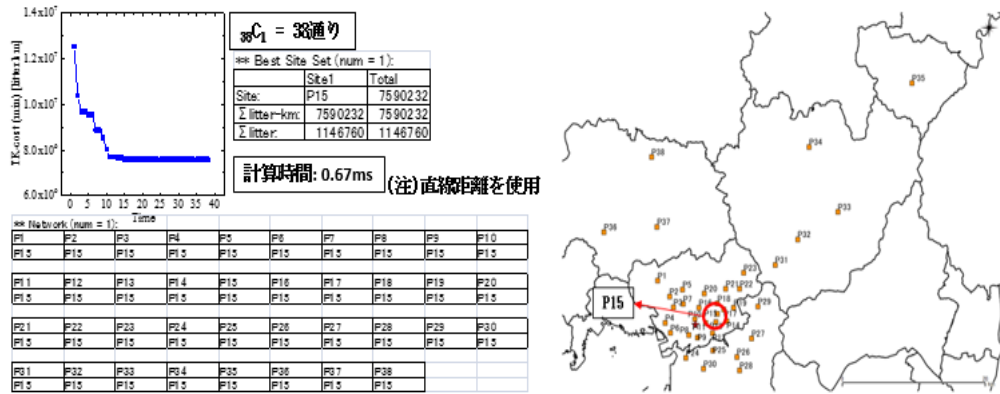


図4.53 最適立地型1箇所

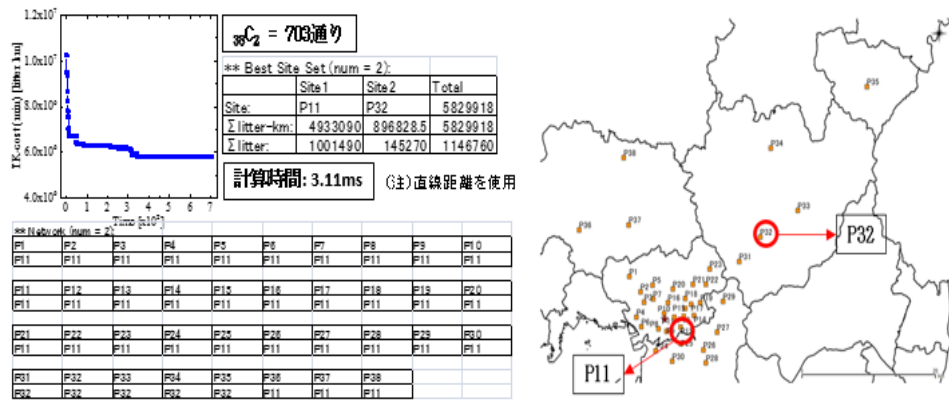


図4.54 最適立地型2箇所

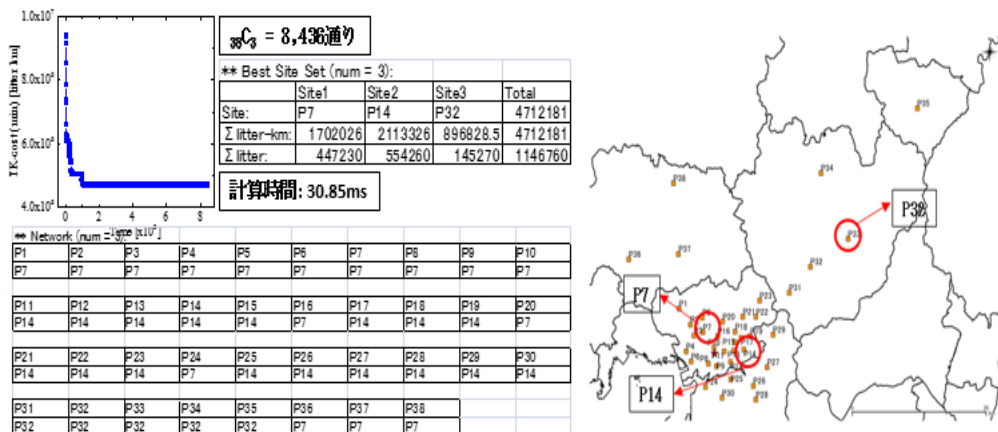


図4.55 最適立地型3箇所

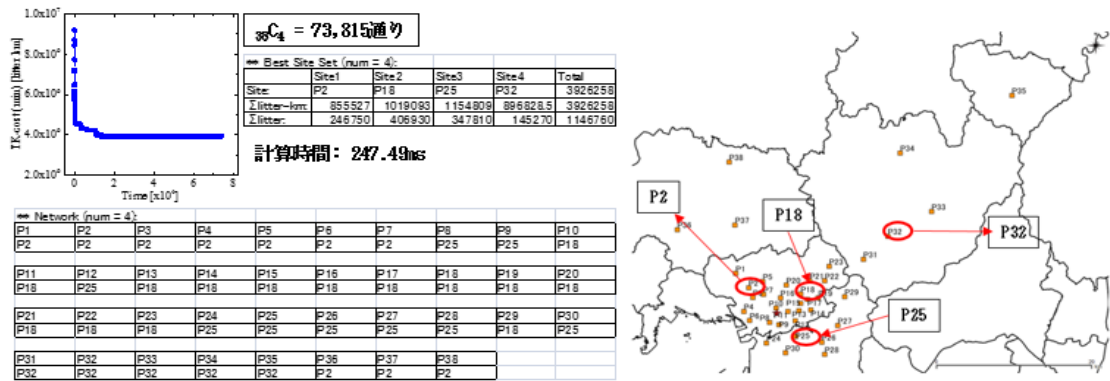


図4.56 最適立地型4箇所

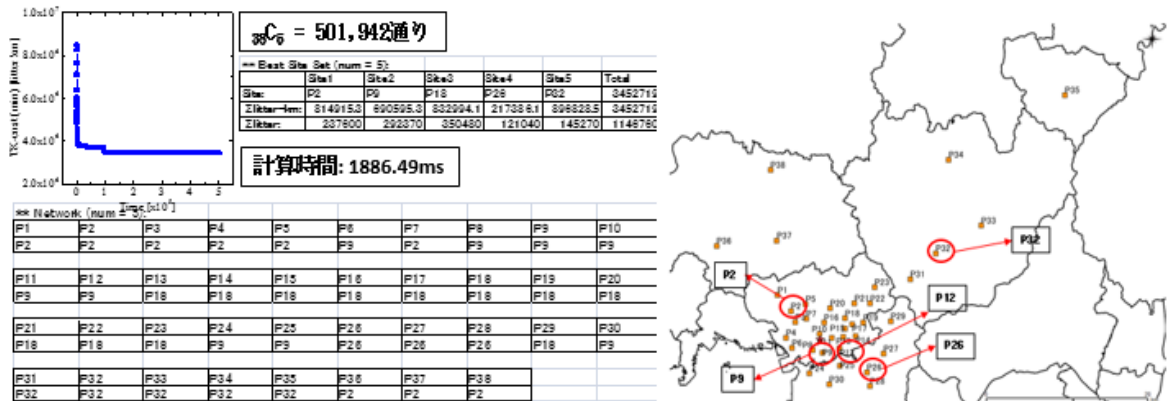


図4.57 最適立地型5箇所

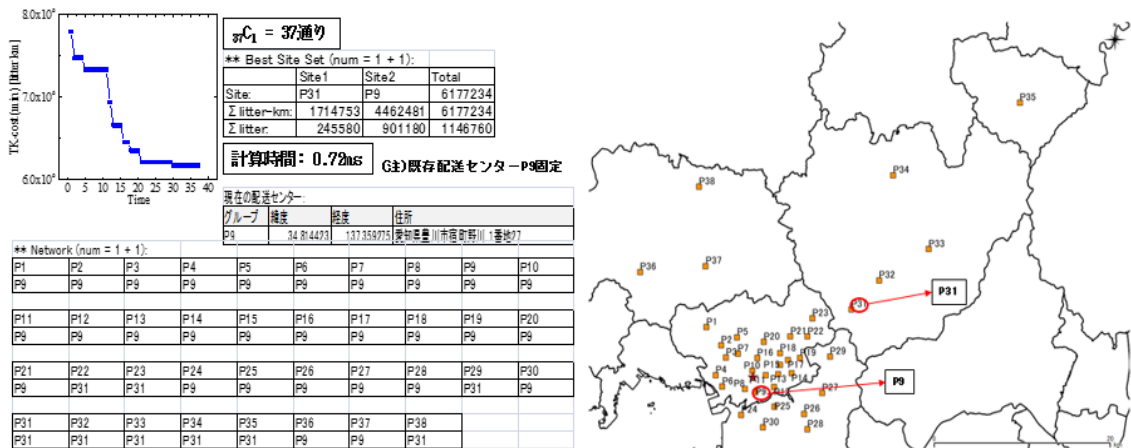


図4.58 + α 型最適立地1ヶ所

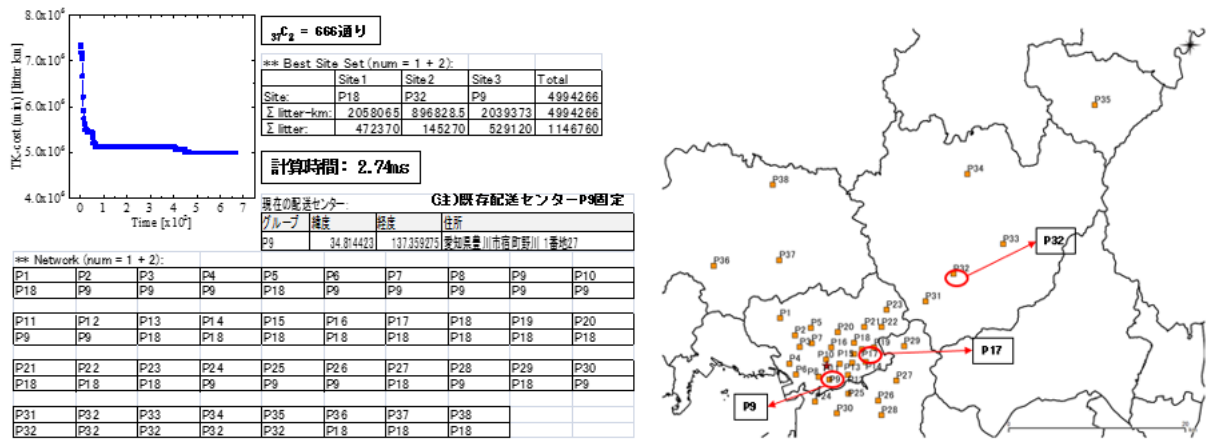


図4.59 + α 型最適立地2ヶ所

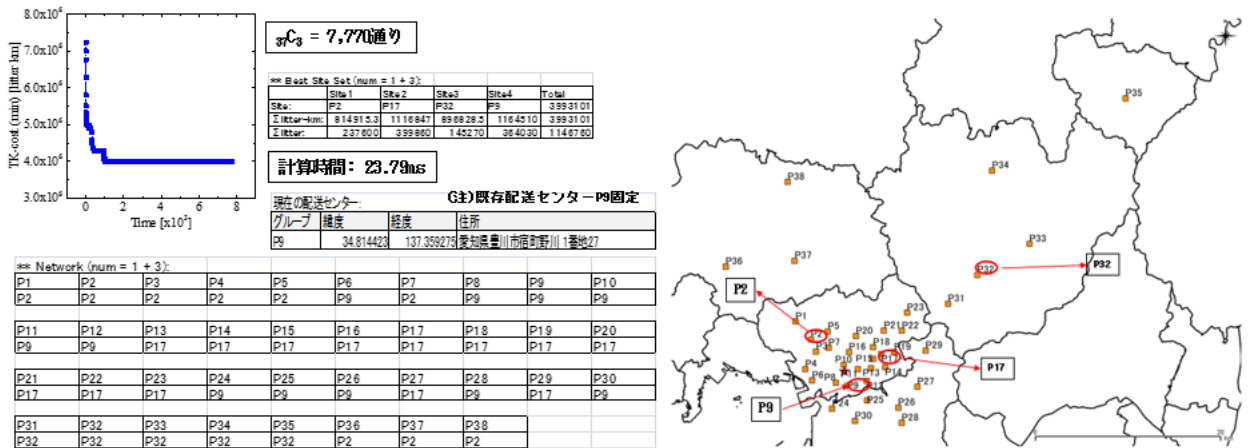


図4.60 + α 型最適立地3ヶ所

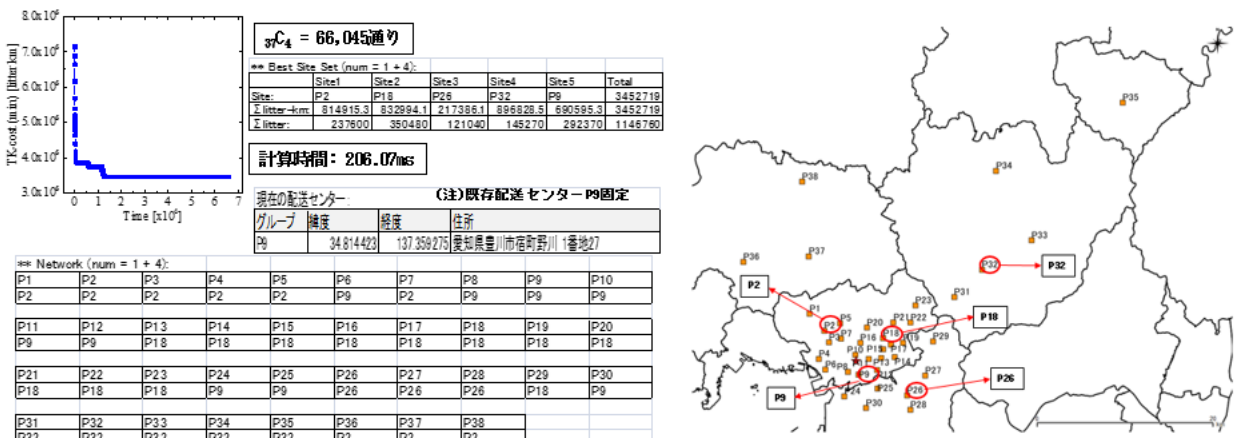


図4.61 + α 型最適立地4ヶ所

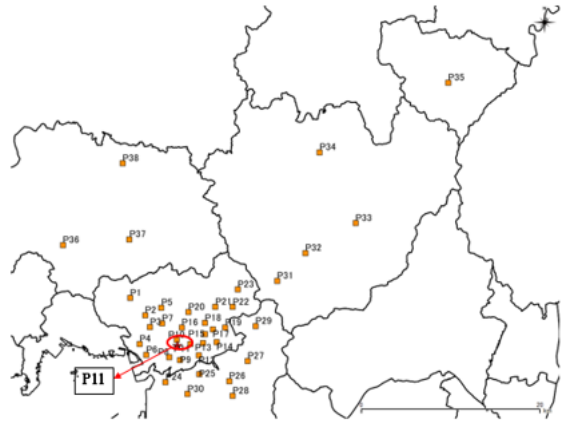
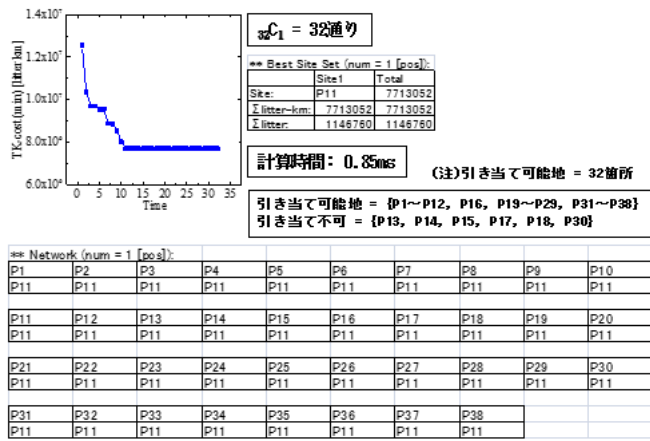


図4.62 引当可能地型最適立地1ヶ所

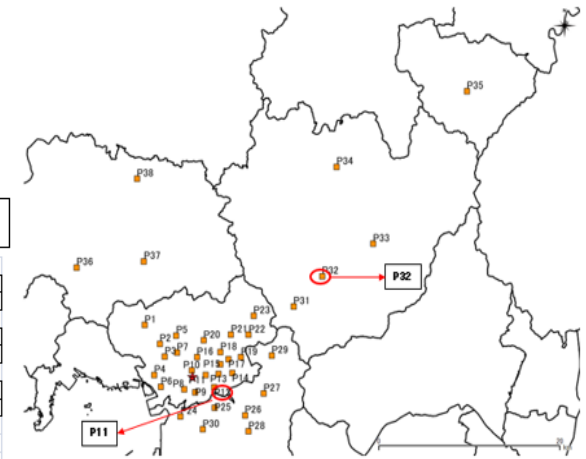
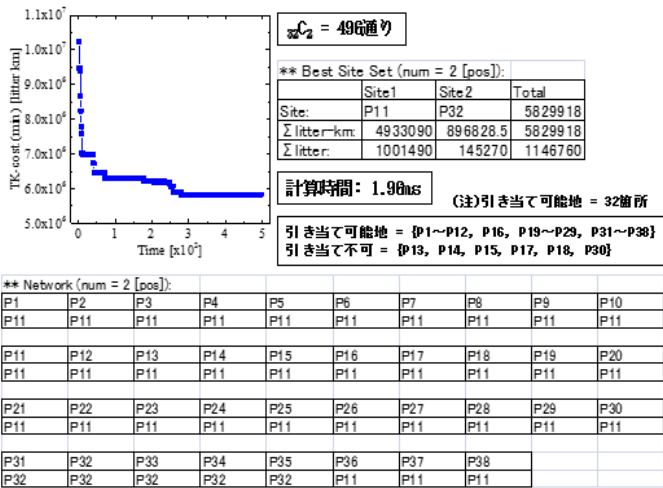


図4.63 引当可能地型最適立地2ヶ所

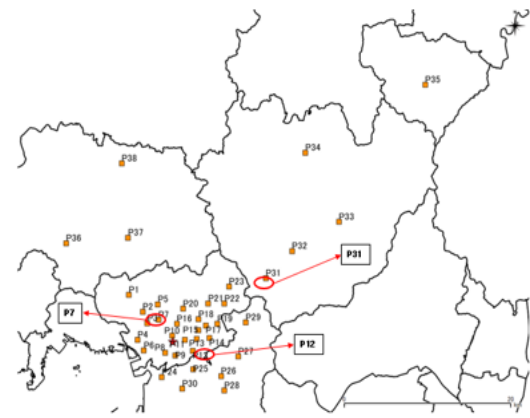
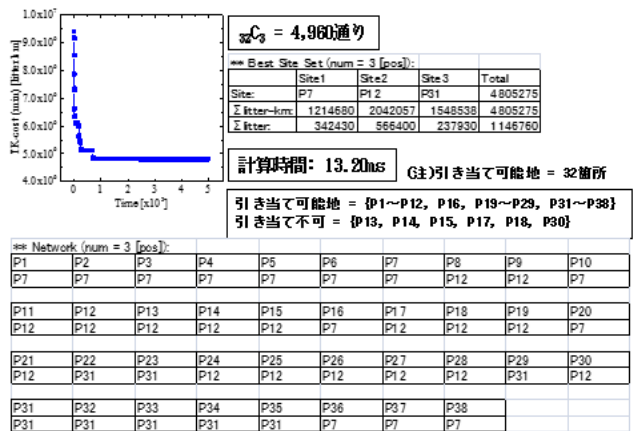


図4.64 引当可能地型最適立地3ヶ所

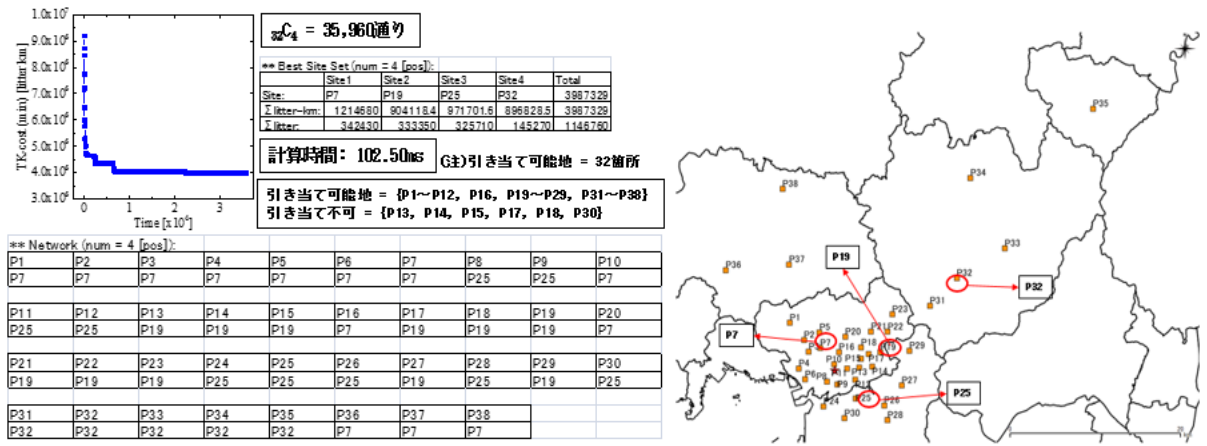


図4.65 引当可能地型最適立地4ヶ所

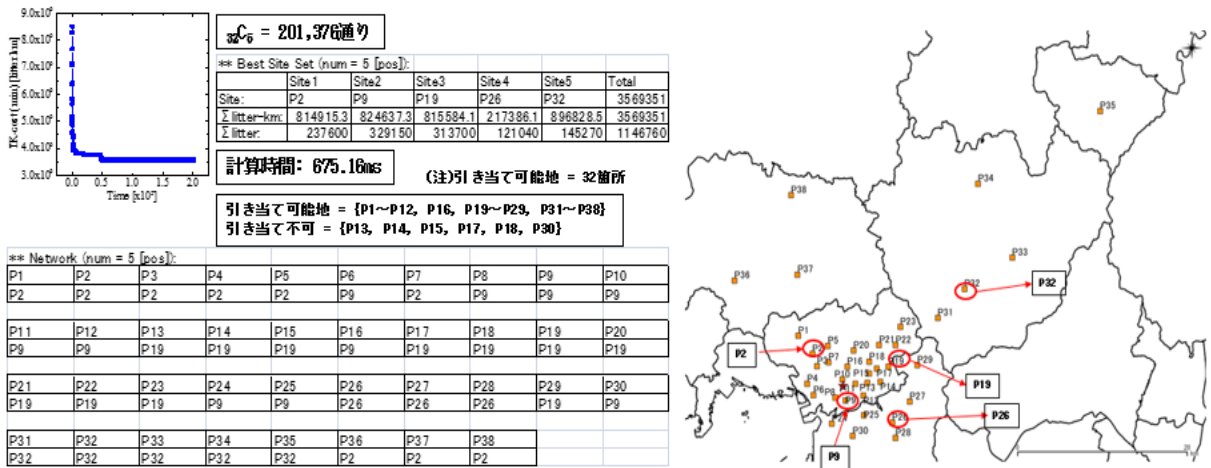


図4.66 引当可能地型最適立地5ヶ所

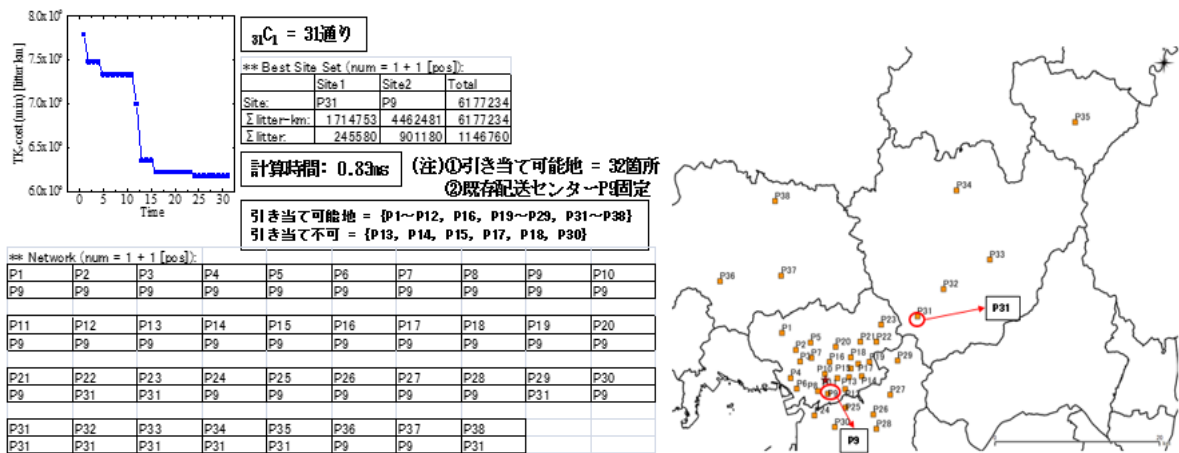


図4.67 + α 型引当可能立地1ヶ所

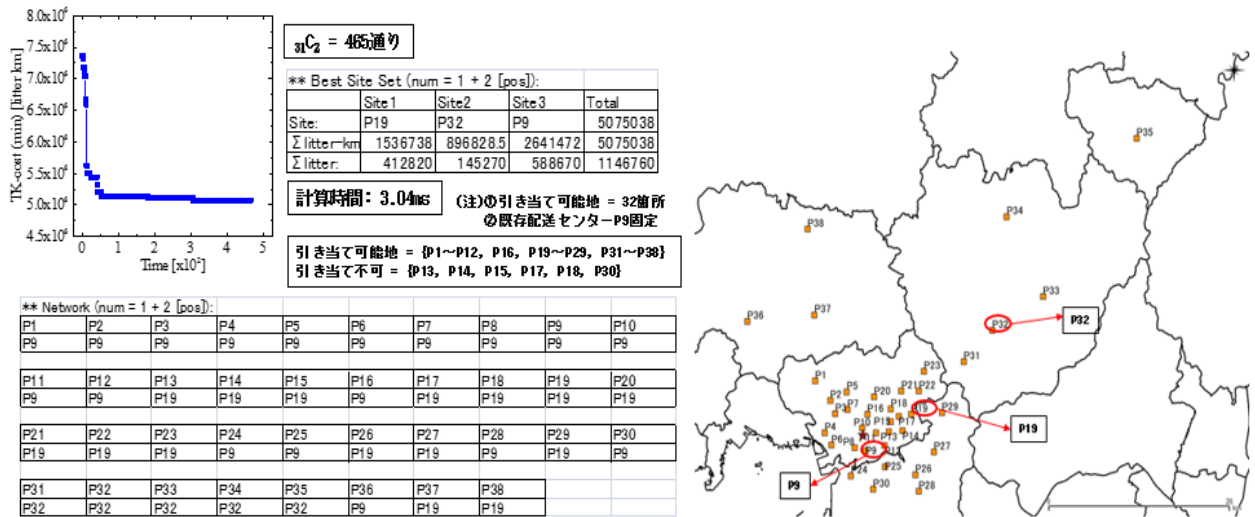


図4.68 +α型引当可能立地2ヶ所

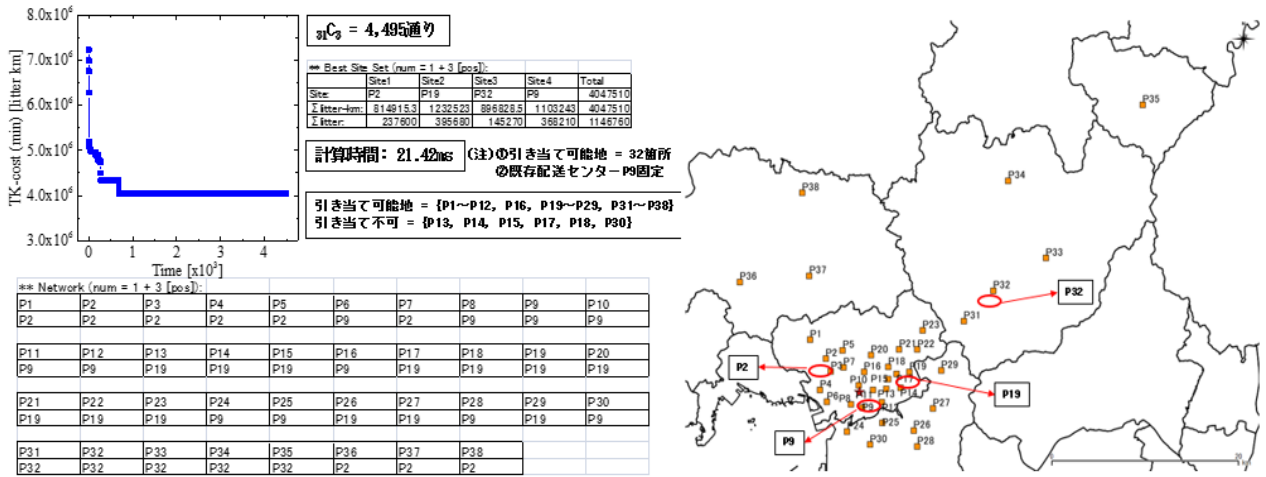


図4.69 +α型引当可能立地3ヶ所

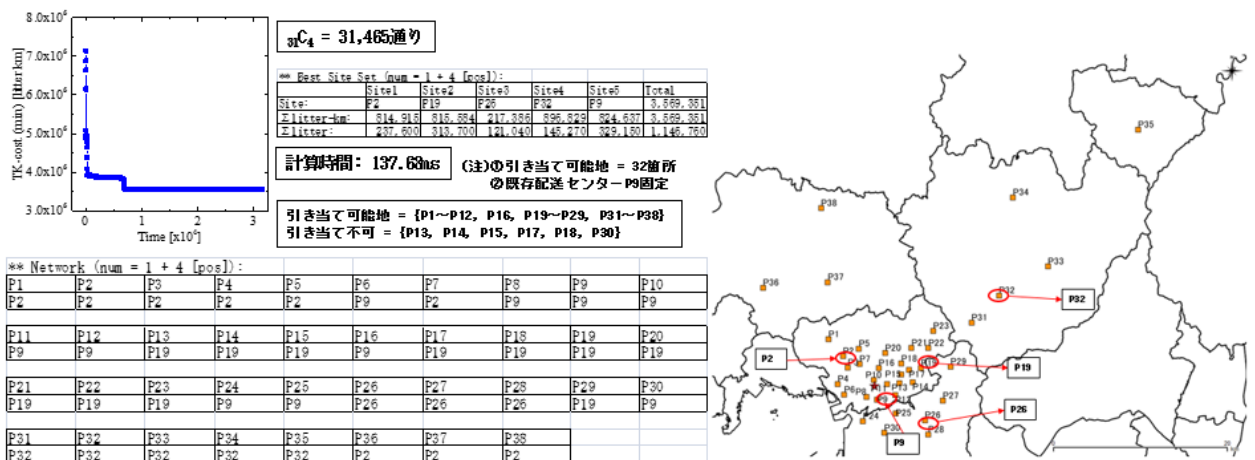


図4.70 +α型引当可能立地4ヶ所

配送センター1ヶ所の最適立地は、現行配送センターにて、理想型最適立地P11及び引当可能地型最適立地P15の結果は共にP11である。P11は現行配送センターの隣接地であり、P15も同様に問題はない。

4.4.1.3 小結

結論としては、38エリアマップ直線近似方式引当て可能地型と最適立地型における差異はほとんど認められなかった。このことは、引き当て不可地域の指定が少ないためと思われる(図4.14)。また、+ α 型との差異も小さく、理由としては、既存配送センターが市街地から近いエリアP9に立地しているためと考えられる。実距離方式における計算と比較して $\Sigma 0k$ が74~80%程度距離が短い、概ね同等の結果が得られている。一部条件で最適立地エリアが変わることがあったが、大きな違いではないことを確認した。

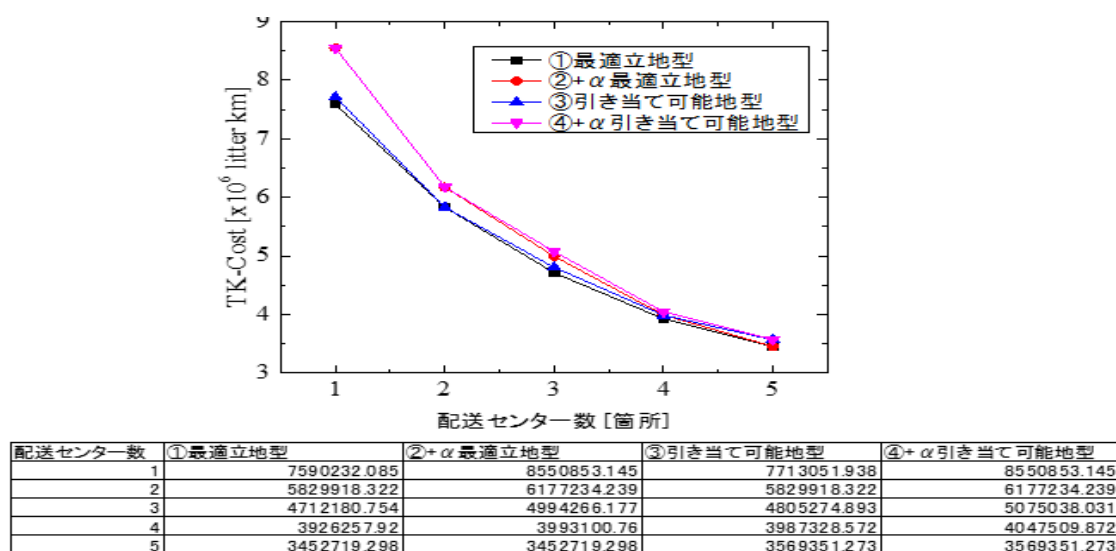


図4.71 マップ直線近似方式総合比較グラフ

4.4.2 38エリアマップ実距離方式最適立地計算結果

4.4.2.1 最適立地の要約

38エリアマップ実距離方式は、38エリアマップ直線近似方式と同様である。モデルは理想型最適立地5ヶ所、現行立地を固定して最適立地をプラスする方式である+ α 型最適立地4ヶ所、引当可能地型最適立地5ヶ所、及び+ α 型引当可能最適立地4類型に現行立地型1ヶ所の計19か所を計算した(表4.28~表4.10参照)。計算結果から $\Sigma 0k$ が最小である最適立地を選択すると、全て5ヶ所が最小となっている。

表4.28 理想型計算結果要約表

モデル名	センター数	Map38実距離方式		Map38直線近似方式		35実距離方式		2580Mapメッシュ直線近似方式	
		センター名	ΣRk	センター名	ΣRk	センター名	ΣRk	センター名	ΣRk
理想型モデル	1ヶ所	P11	9,576,888	P15	7,590,232	P10	8,224,898	×2y33	7,675,636
	2ヶ所	P11	5,901,167	P11	4,933,090	P17	4,912,581	×21y33	4,837,331
		P32	1,441,435	P32	896,829	P30	1,275,264	×34y25	1,141,168
	小計		7,342,602	小計	5,829,919	小計	6,187,845	小計	5,978,499
	3ヶ所	P2	1,127,907	P7	1,702,026	P17	3,103,104	-	-
		P11	3,662,648	P14	2,113,326	P29	941,899	-	-
		P32	1,441,435	P32	896,829	P30	1,275,264	-	-
	小計		6,251,990	小計	4,712,181	小計	5,320,267	-	-
	4ヶ所	P3	1,803,860	P2	855,527	P2	2,677,159	-	-
		P18	1,433,466	P18	1,019,093	P7	1,043,024	-	-
		P26	842,223	P25	1,154,809	P30	801,308	-	-
		P32	1,211,592	P32	896,829	P32	19,350	-	-
	小計		5,291,167	小計	3,926,258	小計	4,540,841	-	-
	5ヶ所	P2	1,074,196	P2	814,915	P7	713,282	-	-
		P9	609,491	P9	690,595	P17	1,693,909	-	-
		P18	1,090,883	P18	832,994	P30	1,275,264	-	-
		P26	828,272	P26	217,386	P32	19,350	-	-
		P32	1,211,592	P32	896,829	P33	96,670	-	-
	小計		4,614,433	小計	3,452,719	小計	3,800,475	-	-
	合計		23,500,193	合計	17,921,076	合計	19,849,423	合計	13,654,135

表4.29 +α型最適立地型計算結果要約表

モデル名	センター数	Map38実距離方式		Map38直線近似方式		35実距離方式		2580Mapメッシュ直線近似方式	
		センター名	ΣRk	センター名	ΣRk	センター名	ΣRk	センター名	ΣRk
+α型モデル	1ヶ所	-	-	-	-	-	-	-	-
	2ヶ所	P9	5,831,301	P9	5,831,301	-	-	×18y34	4,083,505
		P31	2,116,523	P31	2,116,523	-	-	×30y23	2,064,711
	小計		7,947,823	小計	7,947,823	小計	-	小計	6,163,216
	3ヶ所	P9	3,819,865	P9	3,819,865	-	-	×18y34	2,351,658
		P17	1,467,734	P17	1,467,734	-	-	×24y33	1,549,231
		P32	1,211,592	P32	1,211,592	-	-	×34y25	1,104,220
	小計		6,499,191	小計	6,499,191	小計	-	小計	5,005,109
	4ヶ所	P9	1,825,580	P9	1,825,580	-	-	-	-
		P2	1,074,196	P2	1,074,196	-	-	-	-
		P17	1,467,734	P17	1,467,734	-	-	-	-
		P32	1,211,592	P32	1,211,592	-	-	-	-
	小計		5,379,102	小計	5,379,102	小計	-	小計	-
	5ヶ所	P9	609,491	P9	609,491	-	-	-	-
		P2	1,074,196	P2	1,074,196	-	-	-	-
P18		1,090,883	P18	1,090,883	-	-	-	-	
P26		828,272	P26	828,272	-	-	-	-	
P32		1,211,592	P32	1,211,592	-	-	-	-	
小計		4,614,433	小計	4,614,433	小計	-	小計	-	
合計		24,440,555	合計	24,440,555	合計	-	合計	11,163,325	

表4.30 引当可能地型計算結果要約表

モデル名	センター数	Map38実距離方式		Map38直線近似方式		35実距離方式		2580Mapメッシュ直線近似方式	
		センター名	ΣRk	センター名	ΣRk	センター名	ΣRk	センター名	ΣRk
引当可能型モデル	1ヶ所	P11	9,576,888	P11	7,713,052	-	-	×20y33	7,911,498
	2ヶ所	P11	5,901,167	P11	4,933,090	-	-	×20y33	4,793,135
		P32	1,441,435	P32	896,829	-	-	×34y25	1,242,807
	小計		7,342,602	小計	5,829,919	小計	-	小計	6,035,742
	3ヶ所	P2	1,127,907	P7	1,214,630	-	-	-	-
		P11	3,662,648	P12	2,042,057	-	-	-	-
		P32	1,441,435	P31	1,548,538	-	-	-	-
	小計		6,251,990	小計	4,805,225	小計	-	小計	-
	4ヶ所	P7	1,870,816	P7	1,214,630	-	-	-	-
		P19	1,210,666	P19	904,113	-	-	-	-
		P25	1,057,823	P25	871,702	-	-	-	-
		P32	1,211,592	P32	896,829	-	-	-	-
	小計		5,350,997	小計	3,987,329	小計	-	小計	-
	5ヶ所	P2	1,127,907	P2	814,915	-	-	-	-
		P11	1,330,556	P9	824,637	-	-	-	-
		P22	709,064	P19	815,584	-	-	-	-
		P26	828,272	P26	217,386	-	-	-	-
		P33	792,295	P32	896,829	-	-	-	-
	小計		4,638,094	小計	3,569,351	小計	-	小計	-
合計		33,160,571	合計	25,904,825	合計	-	合計	13,947,240	

表4.31 + α 型引当可能最適立地計算結果要約表

モデル名	センター数	Map33実距離方式		Map33直線近似方式		35実距離方式		2560Mapメッシュ直線近似方式	
		センター名	Σlk	センター名	Σlk	センター名	Σlk	センター名	Σlk
+ α 引当可能モデル	1ヶ所	-	-	-	-	-	-	-	-
	2ヶ所	P9	5,831,301	P9	4,462,481	-	-	x19y34	4,098,505
		P31	2,116,523	P31	1,714,753	-	-	x30y28	2,064,711
	小計	7,947,824	小計	6,177,234	小計	-	小計	6,163,216	
	3ヶ所	P9	3,749,042	P9	2,641,472	-	-	x19y34	2,618,103
		P19	1,598,156	P19	1,536,733	-	-	x26y33	1,400,780
		P32	1,211,592	P32	896,829	-	-	x34y25	1,077,723
	小計	6,558,790	小計	5,075,039	小計	-	小計	5,096,606	
	4ヶ所	P9	1,554,757	P9	1,103,243	-	-	-	-
		P2	1,074,196	P2	814,915	-	-	-	-
		P19	1,598,156	P19	1,232,523	-	-	-	-
		P32	1,211,592	P32	896,829	-	-	-	-
	小計	5,438,701	小計	4,047,510	小計	-	-	-	
	5ヶ所	P9	823,526	P9	823,526	-	-	-	-
		P2	1,074,196	P2	1,074,196	-	-	-	-
		P19	1,027,576	P19	1,027,576	-	-	-	-
		P26	628,272	P26	628,272	-	-	-	-
		P32	1,211,592	P32	1,211,592	-	-	-	-
	小計	4,765,182	小計	4,765,182	小計	-	-	-	
	合計	24,710,482	合計	20,064,944	合計	-	合計	11,259,822	

表4.32 現行型実距離方式既存配送センター

モデル名	センター数	Map33実距離方式		Map33直線近似方式		35実距離方式		2560Mapメッシュ直線近似方式	
		センター名	Σlk	センター名	Σlk	センター名	Σlk	センター名	Σlk
現行型実距離既存配送センター	1ヶ所	P9	1,064,787	P9	8,550,853	-	-	-	-

理想型 Σlk 4,614,433, + α 型最適立地 Σlk 4,614,433, 引当可能地型 Σlk 4,638,084, 及び+ α 型引当可能最適立地 Σlk 4,765,162となっている。当該数値はあくまでも単純なlk計算であり、最適立地が意味するコストミニマムではない点に留意すべきである。最適立地の評価はコスト最小立地を意味し、評価検討の項にて論じる事とする。

4.4.2.2 配送センターの所轄区域と計算処理時間

理想型最適立地, + α 型最適立地, 引当可能地型最適立地及び+ α 型引当可能最適立地について最適立地を含む配送センターが1ヶ所から5ヶ所までのうち、各2ヶ所をピックアップした(図4.15~図4.22)。

理想型で計算処理時間は1ヶ所2.50msから5ヶ所1,732.2ms, + α 型最適立地で計算処理時間は1ヶ所1.61msから5ヶ所260.1ms, 引当可能地型最適立地で計算処理時間は1ヶ所1.61msから5ヶ所693.71ms, 及び+ α 型引当可能最適立地で計算処理時間は1ヶ所1.96msから5ヶ所では148.8msであり、最大処理時間でも僅か理想型の1,732.2msであった。

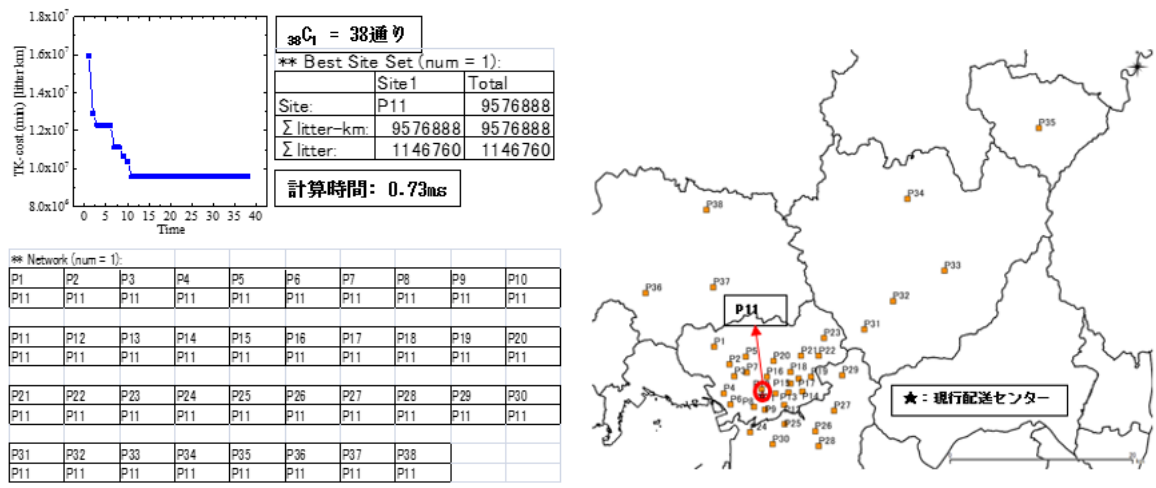


図4.72 理想型最適立地1ヶ所

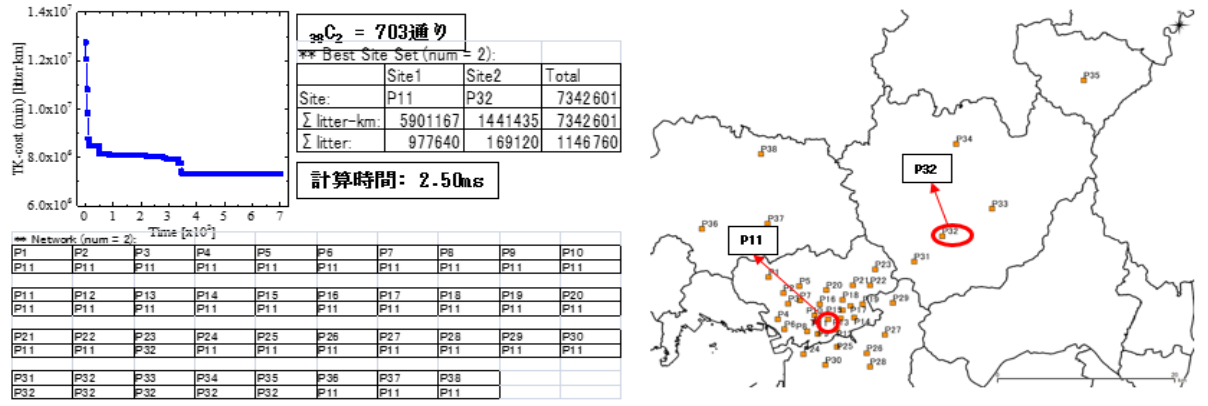


図4.73 理想型最適立地2ヶ所

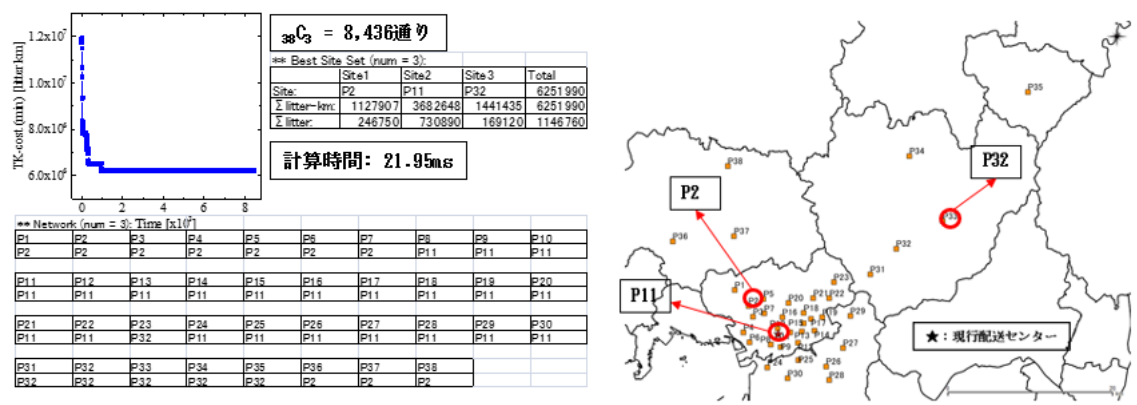


図4.74 理想型最適立地3ヶ所

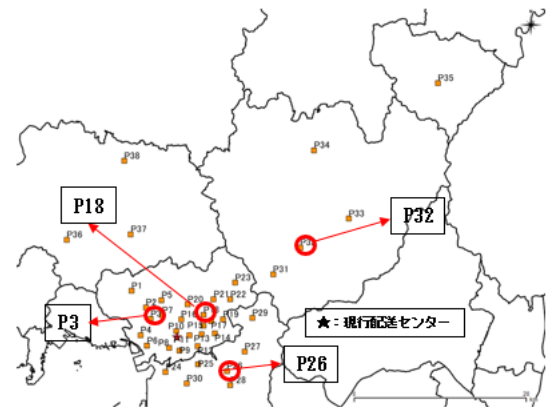
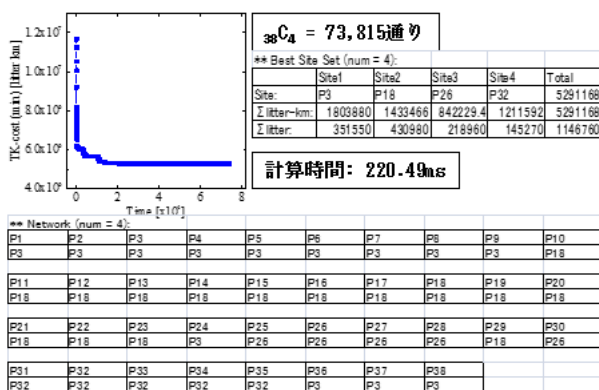


図4.75 理想型最適立地4ヶ所

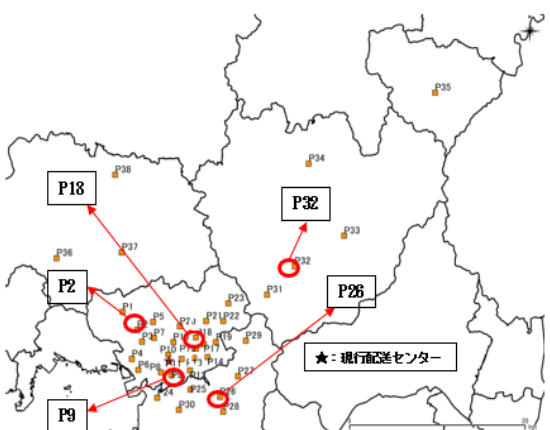
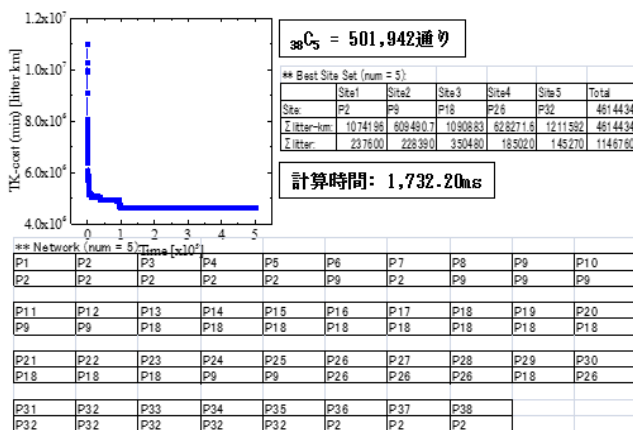


図4.76 理想型最適立地5ヶ所

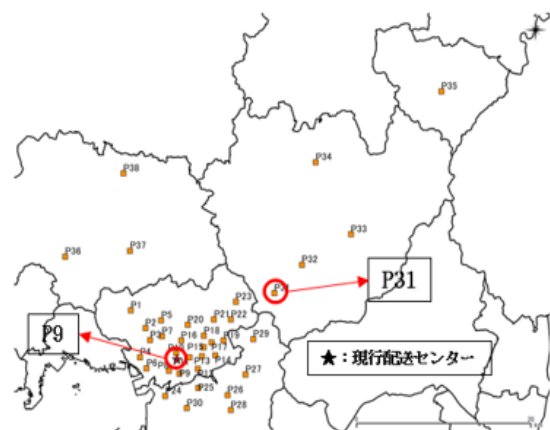
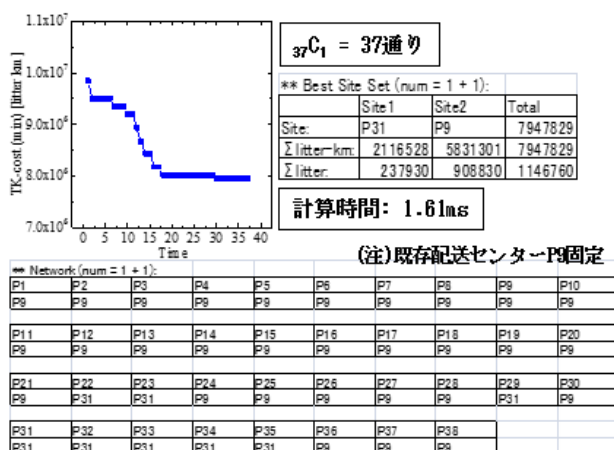


図4.77 + α 型最適立地1ヶ所

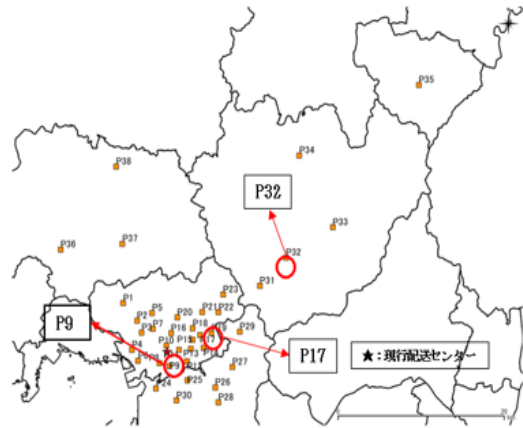
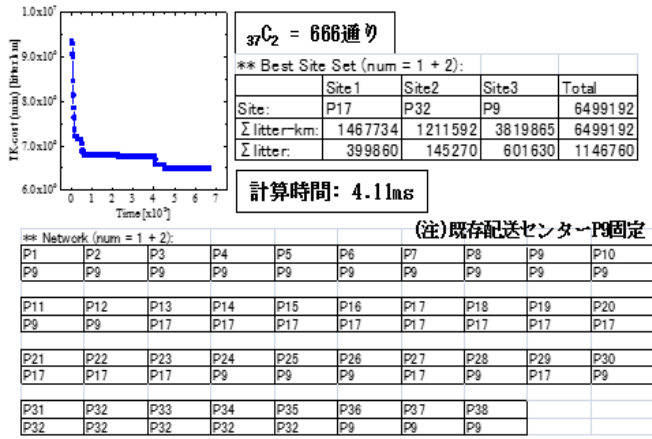


図4.78 +α型最適立地2ヶ所

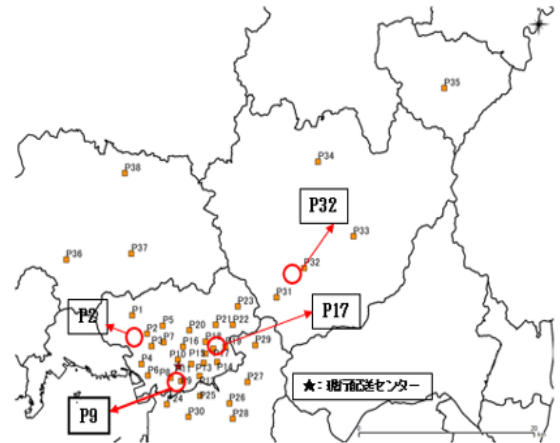
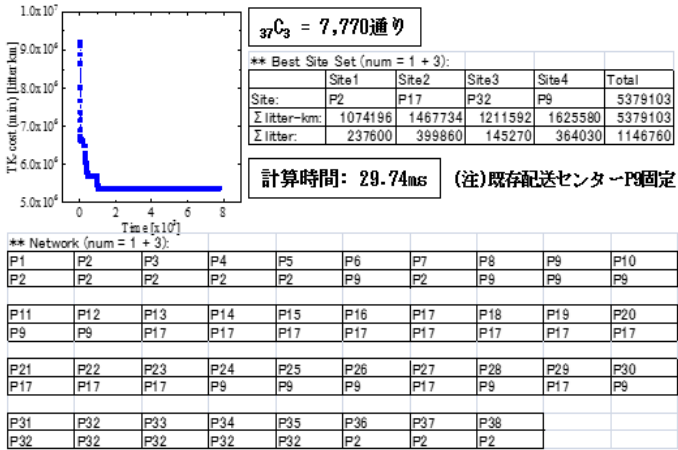


図4.79 +α型最適立地3ヶ所

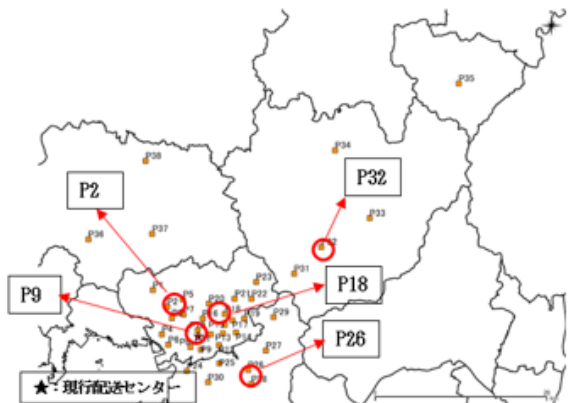
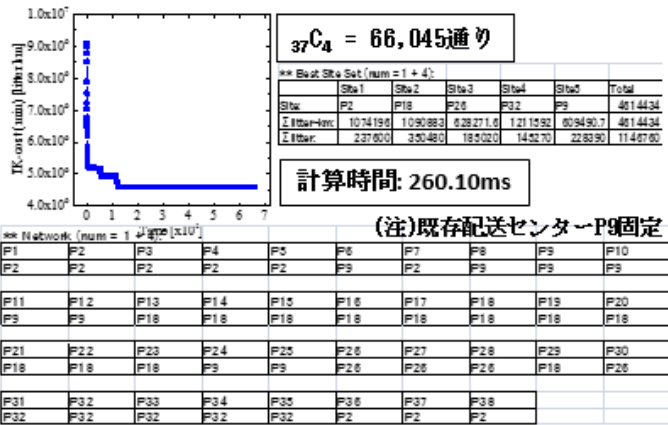


図4.80 +α型最適立地4ヶ所

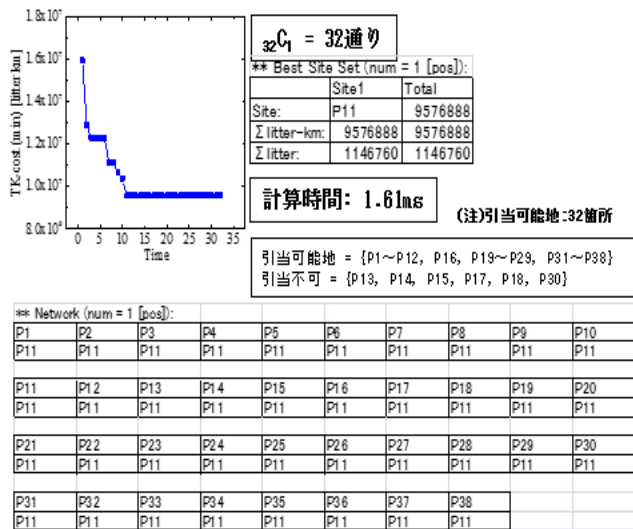


図4.81 引当可能地型最適立地1ヶ所

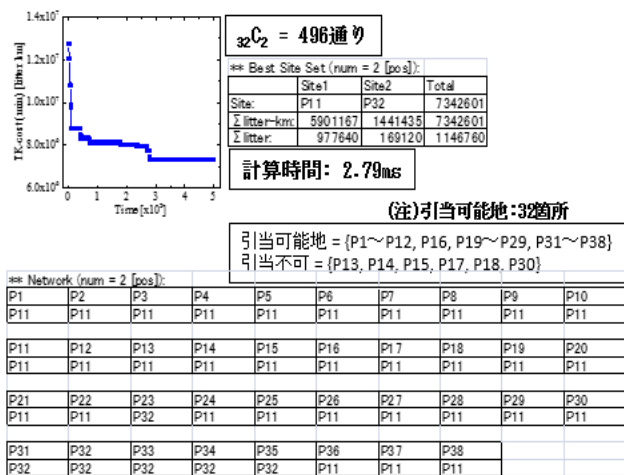


図4.82 引当可能地型最適立地2ヶ所

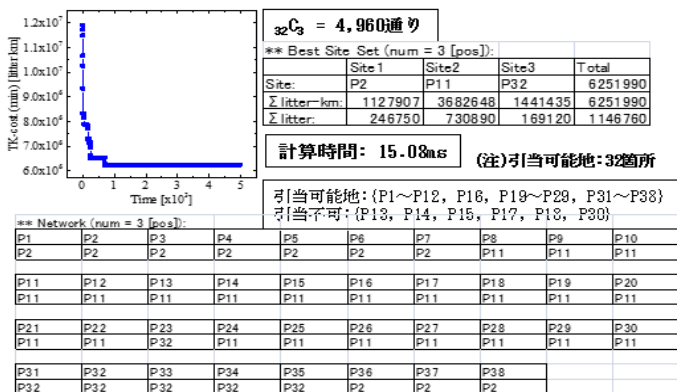


図4.83 引当可能地型最適立地3ヶ所

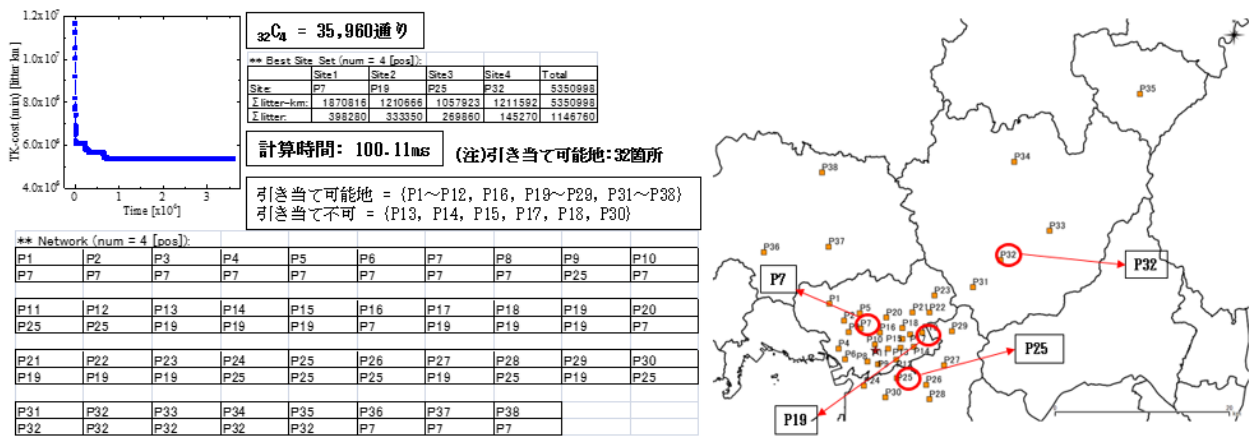


図4.84 引当可能地型最適立地4ヶ所

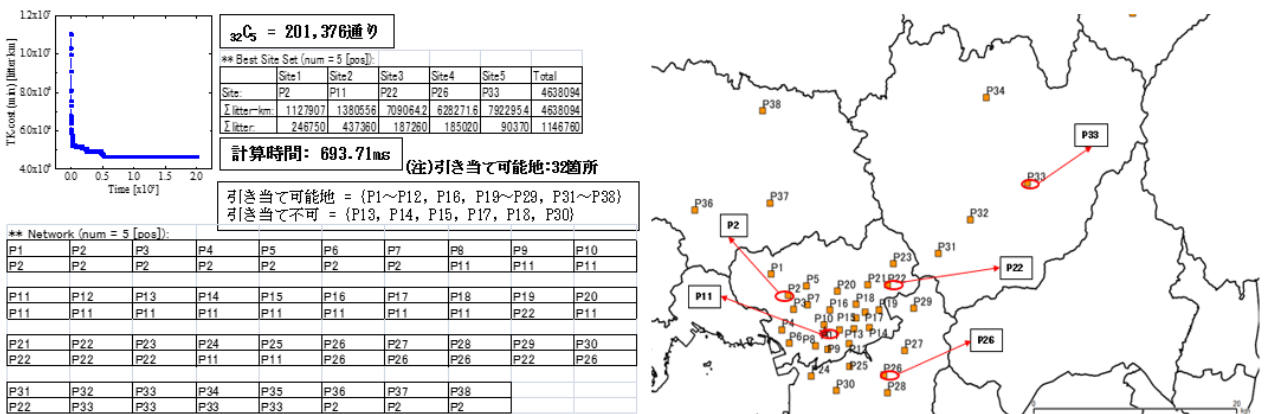


図4.85 引当可能地型最適立地5ヶ所

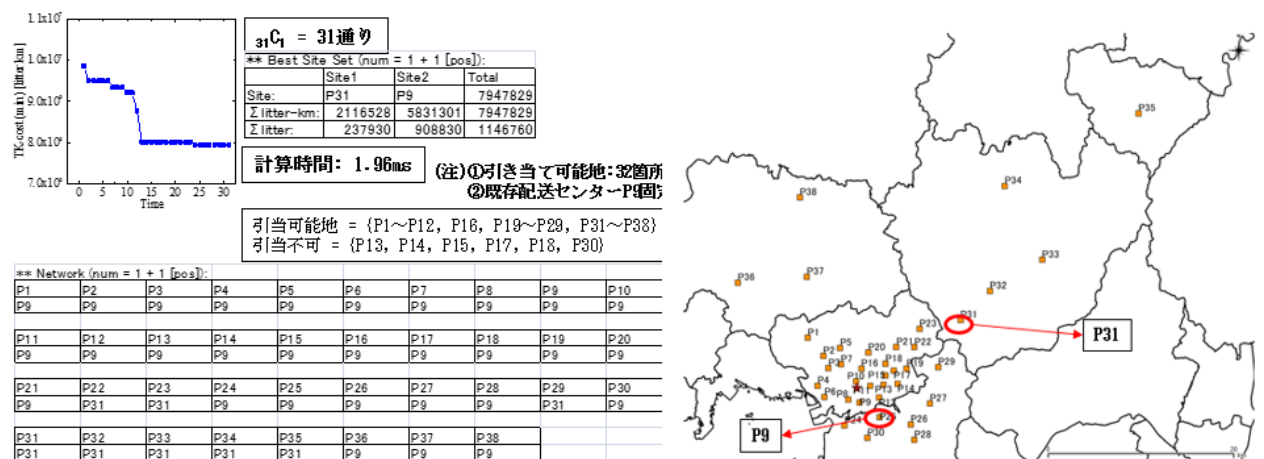


図4.86 +α型引当可能型最適立地1ヶ所

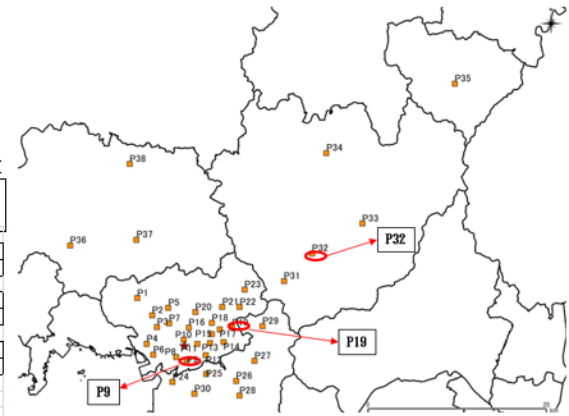
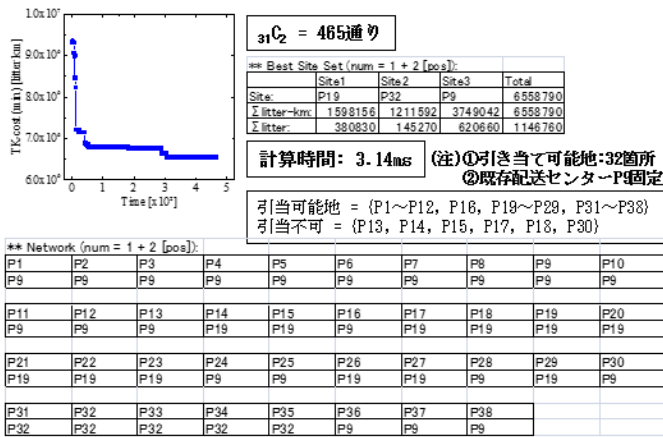


図4.87 + α 型引当可能型最適立地2ヶ所

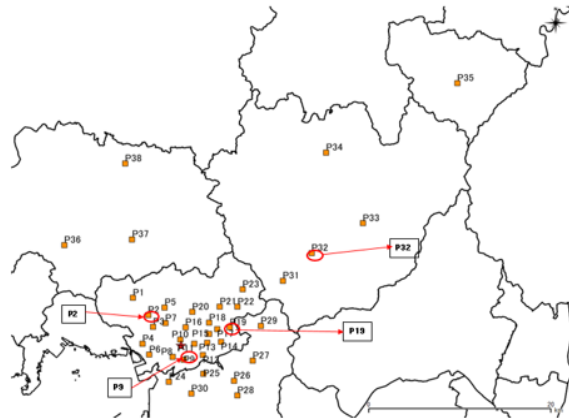
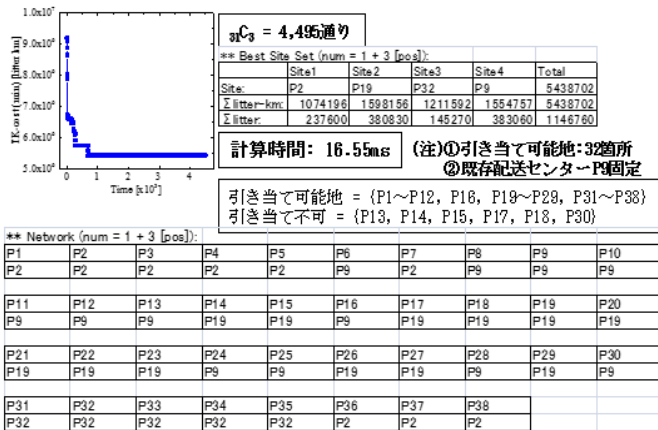


図4.88 + α 型引当可能型最適立地3ヶ所

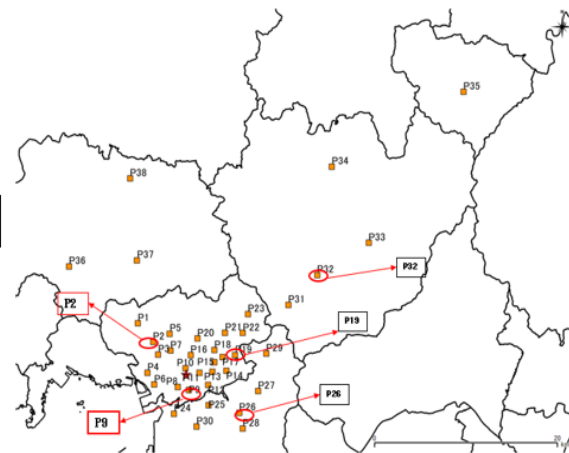
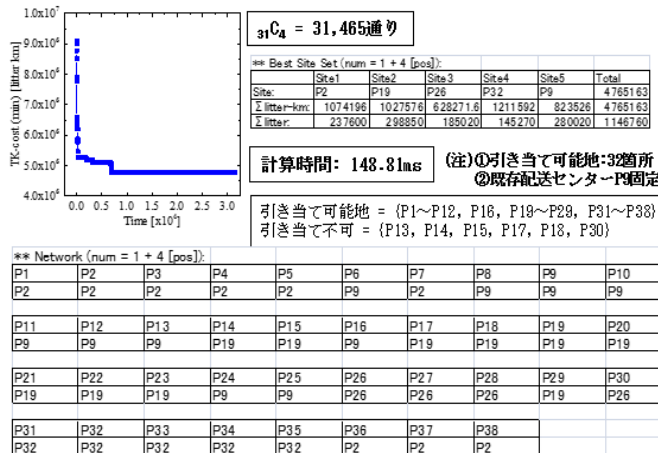


図4.89 + α 型引当可能型最適立地4ヶ所

一方、所轄エリアにおいては、1ヶ所は共通であるが、5ヶ所では、理想型で配送センターは、P2, P9, P18, P26, 及びP32となり、 $+\alpha$ 型最適立地配送センターP9を固定し、P2, P18, P26, 及びP32で、引当可能地型最適立地では、市街化地域中心部或は駅周辺であるP13~P15, P17~P18, 及びP30地域を除く32エリアを対象にシミュレーションを実行したが、最適配送センターの最適立地はP2, P11, P22, P26, 及びP33となった。最後の $+\alpha$ 型引当可能立地については、P9を固定し、P2, P19, P26, 及びP32が最適立地となっている(図4.23)。

配送センター1ヶ所の最適立地は、現行配送センターでは、理想型最適立地及び引当可能地型最適立地の結果において共にP11である。P11は現行配送センターの隣接地であることによる。従って、現行配送センターの立地もまた最適立地であるという事が出来る。

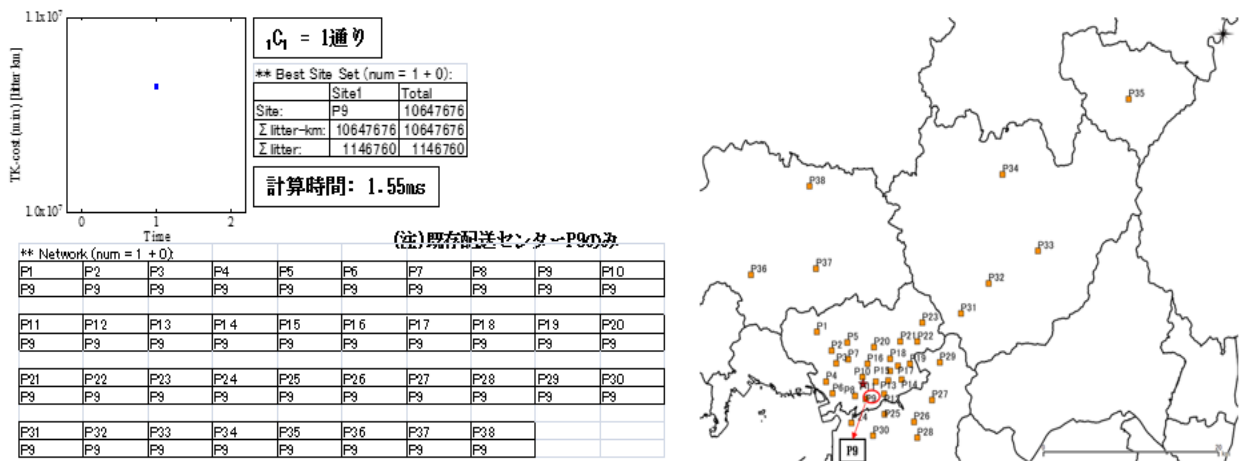


図4.90 現行型実距離既存配送センター

4.4.2.3 小結

ここは、引き当て可能地型と最適立地型における差異はほとんど認められないし、 $+\alpha$ 型との差異も小さい。これは、引き当て不可地域の指定が少ないためと思われる(図4.24)。既存配送センターが豊川市街地から近いエリアP9に立地しているためと考えられる。

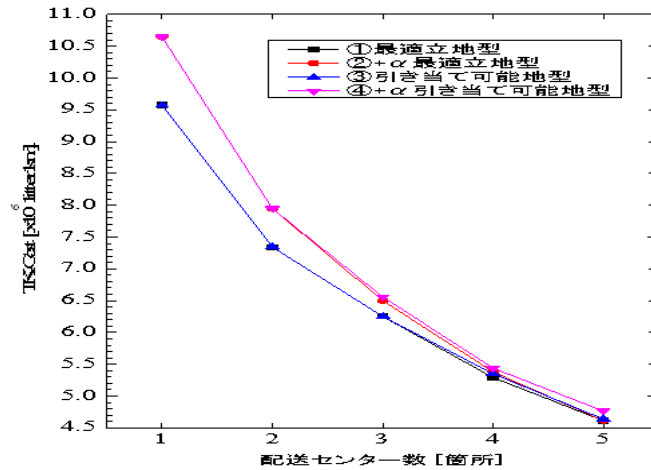


図4.91 マップ実距離方式総合比較グラフ

最後に、最適立地5ヶ所で重なる最適配送センター立地はP2とP26が全てに重なっている。最終的には、2ヶ所では過密地域のP11とP9、過疎地域ではP32とP33が対応して、均衡とバランスを維持しているという結論に達した。

4.5 考察

最適立地選定のヤードスティックはコストミニマムである為、配送センターに対応した保管費と配送費の配分が基本となる。つまり、最適立地1ヶ所～5ヶ所に保管費と配送費を配分し、最小コストの配送センターを選定し、これを最適立地とする。従って、そのプロセスを要約すると、配送センター別箇所数別保管費及び配送費の割り付け(センター費配分)、配分されたセンター費を最適立地に割付(最適配送センター評価基準表)、最適立地の順位付けとなる。

4.5.1 配送センター費の割り付け基準数値

一般に配送センター費用は倉敷料、庫内作用量、庫内機器減価償却費等庫内全般に係わる保管費と配送管理費を含む配送費より構成されている。保管費の特性としては、センターが増加すれば保管費は増加し、配送費の特性は配送センター数が増加すれば配送費用は減少するという特性を持っている。本研究では、提案された費用(表4.33)のうち配送費は対象となる配送センターの $\Sigma 0k$ 基準で配分し、保管費は、提供数値はセンターに等分割り付けをした為これを是正し $\Sigma 0l$ 比率で配分調整し、是正した。提供資料に基づいて、それぞれの最適立地に配送費を $\Sigma 0k$ 比率によって配分し、最終的に得られた配送センター数別配送センター費をシミュレーション方式別に算出した数値が最適配送センター評

価基準表(表4.34)である。全ての方式について最適配送センター評価基準表を作成したが、本項では38Map実距離方式による最適配送センターの評価表のみに止めこれを引用した。

表4.33 配送センター基本数値表～提供データ

センター数	センター費	走行距離	変動費
1ヶ所の場合	配送費 18,734,454 保管費 2,456,564 計 21,191,018	月間走行距離 29,306km (センター1ヶ所の1/2)	係数費、消耗品、燃料費を走行距離に応じて変動するコストとして試算する。 係数費222,728 消耗品50,436 燃料費720,076 計 973,240円 1ヶ月間の配送走行距離 29,306km 973,242円/29,306km=33.2円/km
2ヶ所の場合	配送費 18,247,631 保管費 4,249,806 計 22,497,437	月間走行距離 14,653km (センター1ヶ所の1/2)	
3ヶ所の場合	配送費 18,085,509 保管費 5,758,767 計 23,844,276	月間走行距離 9,768km (センター1ヶ所の1/3)	
4ヶ所の場合	配送費 18,004,435 保管費 7,267,728 計 25,272,163	月間走行距離 7,326km (センター1ヶ所の1/4)	
5ヶ所の場合	配送費 17,955,797 保管費 8,776,630 計 26,732,427	月間走行距離 5,851km (センター1ヶ所の1/5)	

※補足事項
配送センター人件費は拠点の数に関わらず2名分で計上
(拠点数増加により1拠点の稼働が小さくなって、稼働上2名必要のため)

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p.60，2016年3月

表4.34 提供配分数値(例)

<1ヶ所の場合>		<2ヶ所の場合>		<3ヶ所の場合>		<4ヶ所の場合>		<5ヶ所の場合>	
月間走行距離 29,306km (センター1ヶ所)	月間走行距離 14,653km (センター1ヶ所の1/2)	月間走行距離 9,768km (センター1ヶ所の1/3)	月間走行距離 7,326km (センター1ヶ所の1/4)	月間走行距離 5,851km (センター1ヶ所の1/5)	月間走行距離 4,681km (センター1ヶ所の1/6)	月間走行距離 3,511km (センター1ヶ所の1/7)	月間走行距離 2,341km (センター1ヶ所の1/8)	月間走行距離 1,171km (センター1ヶ所の1/9)	月間走行距離 581km (センター1ヶ所の1/10)
総コスト 21,191,018円	総コスト 22,497,437円	総コスト 23,844,276円	総コスト 25,272,163円	総コスト 26,732,427円	総コスト 28,190,691円	総コスト 29,648,955円	総コスト 31,107,219円	総コスト 32,565,483円	総コスト 34,023,747円

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p.60，2016年3月

4.5.2 最適配送センターの評価

4.5.2.1 評価基準表の作成と検討

38Map実距離方式最適配送センター評価基準表(表4.35)は、理想型最適立地，+α型最適立地，引当可能型最適立地，及び+α引当可能型最適立地の4型に対して，最適立地センター1ヶ所から5ヶ所までの合計20ヶ所における最適立地をシミュレーションした結果の総合表である。この評価基準表の中の最小配送センターコストの配送センターが最適配送センターとなる。表4.36では3ヶ所の配送センターが最善で，その中でも最小費用の引

当可能型最適立地において配送センター3ヶ所(P2, P11, P32)で総費用14, 927, 59円が最適となる。

表4.35 38Map実距離方式最適配送センター評価基準表

最適立地方式		1 理想型最適立地	2 +α 理想型最適立地	3 引当可能型最適立地	4 +α 引当可能型最適立地	
立地数	センター数	費用 金額	金額	金額	金額	
1ヶ所	センター1	管理費	0	0	0	0
		設備費	2,456,564	2,456,564	2,456,564	2,456,564
		配送費	15,000,206	0	15,000,206	0
		小計	17,456,770	2,456,564	17,456,770	2,456,564
		Σe	1,146,760	1,146,760	1,146,760	1,146,760
		Σek	9,576,888	0	9,576,888	0
	センター1	管理費	0	0	0	0
		設備費	3,266,310	3,036,414	3,266,310	3,036,414
		配送費	9,242,953	9,133,522	9,242,953	9,133,522
		小計	12,509,263	12,169,936	12,509,263	12,169,936
		Σe	977,640	908,830	977,640	908,830
		Σek	5,901,167	5,831,301	5,901,167	5,831,301
2ヶ所	センター2	管理費	0	0	0	0
		設備費	565,032	794,928	565,032	794,928
		配送費	2,257,709	3,315,102	2,257,709	3,315,102
		小計	2,822,741	4,110,030	2,822,741	4,110,030
		Σe	169,120	237,930	169,120	237,930
		Σek	1,441,435	2,116,528	1,441,435	2,116,528
	計	管理費	0	0	0	0
		設備費	3,831,342	3,831,342	3,831,342	3,831,342
		配送費	11,500,662	12,448,624	11,500,662	12,448,624
		小計	15,332,004	16,279,966	15,332,004	16,279,966
		Σe	1,146,760	1,146,760	1,146,760	1,146,760
		Σek	7,342,602	7,947,829	7,342,602	7,947,829
3ヶ所	センター1	管理費	0	0	0	0
		設備費	1,104,919	2,694,033	1,104,919	2,779,247
		配送費	1,766,632	5,983,025	1,766,632	5,872,096
		小計	2,871,551	8,677,058	2,871,551	8,651,343
		Σe	246,750	601,630	246,750	620,660
		Σek	1,127,907	3,819,865	1,127,907	3,749,042
	センター2	管理費	0	0	0	0
		設備費	3,272,845	1,790,529	3,272,845	1,705,313
		配送費	5,768,103	2,298,901	5,768,103	2,503,180
		小計	9,040,948	4,089,430	9,040,948	4,208,493
		Σe	730,890	399,860	730,890	380,830
		Σek	3,682,648	1,467,734	3,682,648	1,598,156
センター3	管理費	0	0	0	0	
	設備費	757,301	650,503	757,301	650,503	
	配送費	2,257,709	1,897,707	2,257,709	1,897,707	
	小計	3,015,010	2,548,210	3,015,010	2,548,210	
	Σe	169,120	145,270	169,120	145,270	
	Σek	1,441,435	1,211,592	1,441,435	1,211,592	
計	管理費	0	0	0	0	
	設備費	5,135,063	5,135,063	5,135,063	5,135,063	
	配送費	9,792,444	10,179,633	9,792,444	10,272,983	
	小計	14,927,509	15,314,698	14,927,509	15,408,048	
	Σe	1,146,760	1,146,760	1,146,760	1,146,760	
	Σek	6,251,990	6,499,191	6,251,990	6,558,790	
4ヶ所	センター1	管理費	0	0	0	0
		設備費	2,265,616	2,346,076	2,596,809	2,468,710
		配送費	2,825,403	2,546,134	2,930,245	2,435,204
		小計	5,091,019	4,892,210	5,497,053	4,903,923
		Σe	351,550	364,030	398,280	383,060
		Σek	1,803,880	1,625,580	1,870,816	1,554,757
	センター2	管理費	0	0	0	0
		設備費	2,777,561	1,531,268	2,146,351	1,531,268
		配送費	2,245,227	1,682,505	1,896,237	1,682,505
		小計	5,022,778	3,213,773	4,044,608	3,213,773
		Σe	430,980	237,600	333,350	237,600
		Σek	1,433,466	1,074,196	1,210,666	1,074,196
センター3	管理費	0	0	0	0	
	設備費	1,411,139	2,576,991	1,739,172	2,454,347	
	配送費	1,319,171	2,298,901	1,657,017	2,503,180	
	小計	2,730,310	4,875,892	3,396,192	4,957,527	
	Σe	218,960	399,860	269,860	380,830	
	Σek	842,229	1,467,734	1,057,923	1,598,156	
センター4	管理費	0	0	0	0	
	設備費	936,226	936,226	936,226	936,226	
	配送費	1,897,707	1,897,707	1,897,707	1,897,707	
	小計	2,833,933	2,833,933	2,833,933	2,833,933	
	Σe	145,270	145,270	145,270	145,270	
	Σek	1,211,592	1,211,592	1,211,592	1,211,592	
計	管理費	0	0	0	0	
	設備費	7,390,561	7,390,561	7,390,561	7,390,561	
	配送費	8,287,514	8,425,217	8,381,226	8,518,596	
	小計	15,678,075	15,815,808	15,771,787	15,909,157	
	Σe	1,146,760	1,146,760	1,146,760	1,146,760	
	Σek	5,291,167	5,379,102	5,350,997	5,438,701	
5ヶ所	センター1	管理費	0	0	0	0
		設備費	1,836,574	1,785,383	1,907,300	2,164,467
		配送費	1,682,505	954,641	1,766,632	1,299,882
		小計	3,519,079	2,739,024	3,673,932	3,464,349
		Σe	237,600	228,390	246,750	280,020
		Σek	1,074,196	609,491	1,127,907	823,526
	センター2	管理費	0	0	0	0
		設備費	1,765,383	1,836,574	3,380,636	1,836,574
		配送費	954,641	1,682,505	2,162,354	1,682,505
		小計	2,720,024	3,519,079	5,543,010	3,519,079
		Σe	228,390	237,600	437,360	237,600
		Σek	609,491	1,074,196	1,380,556	1,074,196
センター3	管理費	0	0	0	0	
	設備費	2,709,101	2,709,101	1,447,461	2,310,017	
	配送費	1,708,642	1,708,642	1,110,602	1,609,384	
	小計	4,417,743	4,417,743	2,558,063	3,919,501	
	Σe	350,480	350,480	187,260	298,850	
	Σek	1,090,883	1,090,883	709,064	1,027,576	
センター4	管理費	0	0	0	0	
	設備費	1,430,147	1,430,147	1,430,147	1,430,147	
	配送費	984,058	984,058	984,058	984,058	
	小計	2,414,205	2,414,205	2,414,205	2,414,205	
	Σe	185,020	185,020	185,020	185,020	
	Σek	628,272	628,272	628,272	628,272	
センター5	管理費	0	0	0	0	
	設備費	1,122,892	1,122,892	698,532	1,122,892	
	配送費	1,897,707	1,897,707	1,240,965	1,897,707	
	小計	3,020,599	3,020,599	1,939,498	3,020,599	
	Σe	145,270	145,270	90,370	145,270	
	Σek	1,211,592	1,211,592	792,295	1,211,592	
計	管理費	0	0	0	0	
	設備費	8,864,096	8,864,096	8,864,096	8,864,096	
	配送費	7,227,553	7,227,553	7,264,612	7,463,626	
	小計	16,091,649	16,091,649	16,128,708	16,327,722	
	Σe	1,146,760	1,146,760	1,146,760	1,146,760	
	Σek	4,614,434	4,614,434	4,638,094	4,765,162	

表4.36 38Map直線近似方式最適配送センター評価基準表

立地数	最適立地方式 センター数	費用 金額	1 理想型最適立地	2 +α型最適立地	3 引当可能型最適立地	4 +α引当可能型最適立地	
			金額	金額	金額	金額	
1ヶ所	センター1	管理費	0	0	0	0	
		保管費	2,456,564	0	2,456,564	0	
		配送費	11,888,522	0	12,080,894	0	
		小計	14,345,086	0	14,537,458	0	
		Σ①	1,146,760	0	1,146,760	0	
	Σ②	7,590,232	0	7,713,052	0		
	2ヶ所	センター1	管理費	0	0	0	0
			保管費	3,345,993	3,010,856	3,345,993	3,010,856
			配送費	7,726,661	9,133,522	7,726,661	6,989,550
			小計	11,072,654	12,144,378	11,072,654	10,000,406
Σ①			1,001,490	901,180	1,001,490	901,180	
Σ②		4,933,090	5,831,301	4,933,090	4,462,481		
センター2		管理費	0	0	0	0	
		保管費	485,349	820,486	485,349	820,486	
		配送費	1,404,696	3,315,102	1,404,696	2,685,804	
		小計	1,890,045	4,135,588	1,890,045	3,506,290	
	Σ①	145,270	245,580	145,270	245,580		
Σ②	896,829	2,116,528	896,829	1,714,753			
計	管理費	0	0	0	0		
	保管費	3,831,342	3,831,342	3,831,342	3,831,342		
	配送費	9,131,357	12,448,624	9,131,357	9,675,354		
	小計	12,962,699	16,279,966	12,962,699	13,506,696		
	Σ①	1,146,760	1,146,760	1,146,760	1,146,760		
Σ②	5,829,919	7,947,829	5,829,919	6,177,234			
3ヶ所	センター1	管理費	0	0	0	0	
		保管費	2,002,647	2,389,341	1,533,364	2,635,999	
		配送費	2,665,879	5,985,025	1,902,544	4,137,317	
		小計	4,668,526	8,374,366	3,435,908	6,773,316	
		Σ①	447,230	529,120	342,430	588,670	
	Σ②	1,702,026	3,819,865	1,214,680	2,641,472		
	センター2	管理費	0	0	0	0	
		保管費	2,481,915	2,115,221	2,536,277	1,848,563	
		配送費	3,310,086	2,298,901	3,198,458	2,406,081	
		小計	5,792,001	4,414,122	5,734,735	4,255,544	
Σ①		554,269	472,370	566,400	412,820		
Σ②	2,113,328	1,467,734	2,042,697	1,536,738			
センター3	管理費	0	0	0	0		
	保管費	650,503	650,503	1,065,424	650,503		
	配送費	1,404,696	1,897,707	2,425,463	1,404,696		
	小計	2,055,199	2,548,210	3,490,887	2,055,199		
	Σ①	145,270	145,270	237,900	145,270		
Σ②	896,829	1,211,592	1,548,538	896,829			
計	管理費	0	0	0	0		
	保管費	5,135,065	5,135,065	5,135,065	5,135,065		
	配送費	7,390,652	10,179,633	7,538,465	7,948,994		
	小計	12,515,717	15,314,698	12,661,530	13,084,059		
	Σ①	1,146,760	1,146,760	1,146,760	1,146,760		
Σ②	4,712,181	6,499,191	4,805,275	5,075,039			
4ヶ所	センター1	管理費	0	0	0	0	
		保管費	1,590,238	2,346,076	2,206,870	2,373,015	
		配送費	1,340,005	2,546,134	1,902,544	1,728,001	
		小計	2,930,243	4,892,210	4,109,414	4,101,016	
		Σ①	246,750	364,030	342,430	368,210	
	Σ②	855,521	1,625,580	1,214,680	1,103,243		
	センター2	管理費	0	0	0	0	
		保管費	2,622,553	1,531,268	2,148,351	1,531,268	
		配送費	1,596,198	1,682,505	1,416,113	1,276,395	
		小計	4,218,753	3,213,773	3,564,464	2,807,663	
Σ①		406,930	237,600	333,350	237,600		
Σ②	1,019,093	1,074,196	904,118	814,915			
センター3	管理費	0	0	0	0		
	保管費	2,241,542	2,576,991	2,099,114	2,550,052		
	配送費	1,805,768	2,298,901	1,521,969	1,930,491		
	小計	4,050,310	4,875,892	3,621,083	4,480,543		
	Σ①	347,810	399,860	325,710	395,680		
Σ②	1,154,809	1,467,734	971,702	1,232,523			
センター4	管理費	0	0	0	0		
	保管費	936,226	936,226	936,226	936,226		
	配送費	1,404,696	1,897,707	1,404,696	1,404,696		
	小計	2,340,922	2,833,933	2,340,922	2,340,922		
	Σ①	145,270	145,270	145,270	145,270		
Σ②	896,829	1,211,592	896,829	896,829			
計	管理費	0	0	0	0		
	保管費	7,390,561	7,390,561	7,390,561	7,390,561		
	配送費	6,149,667	8,425,247	6,245,322	6,339,583		
	小計	13,540,228	15,815,808	13,635,883	13,730,144		
	Σ①	1,146,760	1,146,760	1,146,760	1,146,760		
Σ②	3,926,258	5,379,102	3,987,329	4,047,510			
5ヶ所	センター1	管理費	0	0	0	0	
		保管費	1,836,574	2,259,929	1,836,574	2,544,227	
		配送費	1,276,395	954,644	1,276,395	1,289,882	
		小計	3,112,969	3,214,573	3,112,969	3,834,109	
		Σ①	237,600	292,370	237,600	329,150	
	Σ②	814,915	609,491	814,915	823,526		
	センター2	管理費	0	0	0	0	
		保管費	1,765,383	1,836,574	2,544,227	1,836,574	
		配送費	1,081,674	1,682,505	1,291,623	1,682,505	
		小計	2,847,057	3,519,079	3,835,850	3,519,079	
Σ①		228,300	237,600	329,150	237,600		
Σ②	690,593	1,074,196	824,637	1,074,196			
センター3	管理費	0	0	0	0		
	保管費	2,709,101	2,709,101	2,424,803	2,424,803		
	配送費	1,304,712	1,708,643	1,277,443	1,609,484		
	小計	4,013,813	4,417,743	3,702,246	4,034,287		
	Σ①	350,480	350,480	313,700	313,700		
Σ②	832,994	1,090,883	815,584	1,027,576			
センター4	管理費	0	0	0	0		
	保管費	1,430,147	935,601	935,601	935,601		
	配送費	340,494	984,058	340,494	984,058		
	小計	1,770,641	1,919,659	1,276,095	1,919,659		
	Σ①	185,020	121,040	121,040	121,040		
Σ②	217,386	628,272	217,386	628,272			
センター5	管理費	0	0	0	0		
	保管費	1,122,892	1,122,892	1,122,892	1,122,892		
	配送費	1,404,696	1,897,707	1,404,696	1,897,707		
	小計	2,527,588	3,020,599	2,527,588	3,020,599		
	Σ①	145,270	145,270	145,270	145,270		
Σ②	896,829	1,211,592	896,829	1,211,592			
計	管理費	0	0	0	0		
	保管費	8,864,096	8,864,096	8,864,096	8,864,096		
	配送費	5,407,967	7,227,553	5,590,647	7,463,636		
	小計	14,272,063	16,091,645	14,454,743	16,327,732		
	Σ①	1,146,760	1,146,760	1,146,760	1,146,760		
Σ②	3,452,719	4,614,434	3,569,351	4,765,162			

表4.37 最適立地最終評価表～ベストケース

方式	項目	35実距離方式	38Map実距離方式	38Map直線近似方式	2560Mapメッシュ直線近似方式
1 理想型最適立地	最適立地数	3	3	3	3
	立地内容	P17, P29, P30	P2, P11, P32	P7, P14, P32	x34y25, x16y32, x23y34
	金額	13,468,158	14,927,509	12,515,717	12,788,797
	順位	3	4	1	2
2 +α型最適立地	最適立地数	3	3	3	3
	立地内容		P9, P17, P32	P9, P18, P32	x19y34, x24y33, x34y25
	金額		15,314,698	12,957,546	12,974,529
	順位		3	1	2
3 引当可能型最適立地	最適立地数	3	3	3	3
	立地内容		P2, P11, P32	P7, P12, P31	x34y25, x17y32, x25y35
	金額		14,927,509	12,661,529	13,022,134
	順位		3	1	2
4 +α引当可能型最適立地	最適立地数	3	3	3	3
	立地内容		P9, P19, P32	P9, P19, P32	x19y34, x26y33, x34y25
	金額		15,408,048	13,084,059	14,102,480
	順位		3	1	2
5 現行型 実距離既存配送センター	最適立地数	1	1	1	1
	立地内容		P9	P9	x19y34
	金額		19,133,937	15,849,700	15,519,760
	順位		3	2	1
評価	方式	35実距離方式	38Map実距離方式 ・理想型	38Map直線近似方式 ・理想型	2560Mapメッシュ直線近似 方式・理想型
	最適立地数	3	3	3	3
	立地内容	P17, P29, P30	P2, P11, P32	P7, P14, P32	x34y25, x16y32, x23y34
	金額	13,468,158	14,927,509	12,515,717	12,788,797
	順位	3	4	1	2

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p.61，2016年3月

4.5.2.2 Mini・Max最適立地の検証

4方式，4型式，及び5立地数の合計53の結果から各方式のベストケース16ケースを選択し，更に，ベストケースの代表4ケースを選択し，要約したのが最適立地最終評価表～ベストケース(表4.37)である。ベストケースから更に方式毎のベストを降順ベースで総順位を付け，第1位は38Map直線近似法で配送センターP7，P14，P32の3ヶ所，配送センター金額12,515,717円，第2位は2560Map直線近似方式で配送センター3ヶ所，配送センター金額12,788,794円，第3位は35マップ実距離方式で配送センター3ヶ所，P17，P29，P30の3ヶ所，配送センター金額13,468,158円で，第4位38Map直線近似法で，配送センター3ヶ所P2，P11，P32で，配送センター金額14,927,509円となっている。

一方，最適立地評価表のワーストケースは，全てのケースで配送センター立地1ヶ所となっている。最悪のケースは，35マップ実距離方式で配送センターP9，同コスト19,133,937円，次いで38Map直線近似法で配送センターP9，同コスト19,133,937円，5,849,700円，第4位が35実距離方式で配送センターP10，同コスト15,339,159円の順位となっている(表4.38)。しかしながら，既存配送センターの立地はP9に在り，最適立地に隣接するか又はほぼ最適立地に位置している。従って，比較してもあまり意味がない。

4.5.2.3 小結

本研究の対象は現実の企業実態に基づくものであるから，最適立地シミュレーションについてはより現実に近い姿で数値表現する工夫をすることによって，初期の目的を実現する事が出来た。以下本項の結論を要約する。

表4.38 最適立地最終評価表～ワーストケース

方式	項目	35実距離方式	38Map実距離方式	38Map直線近似方式	2560Mapメッシュ直線近似方式
1 理想型最適立地	最適立地数	1	1	1	1
	立地内容	P10	P11	P15	x22y33
	金額	15,339,159	17,456,770	14,345,086	14,478,854
	順位	3	4	1	2
2 + α 型最適立地	最適立地数		1(既存のみ)	1(既存のみ)	1(既存のみ)
	立地内容		P9	P9	x19y34
	金額		19,133,937	15,849,700	15,519,760
	順位		3	2	1
3 引当可能型最適立地	最適立地数		1	1	1
	立地内容		P11	P11	x20y33
	金額		17,456,770	14,537,458	14,848,283
	順位		3	1	2
4 + α 引当可能型最適立地	最適立地数		1(既存のみ)	1(既存のみ)	1(既存のみ)
	立地内容		P9	P9	x19y34
	金額		19,133,937	15,849,700	15,519,760
	順位		3	2	1
評価	方式	35実距離方式	38Map実距離方式 ・既存配送センターのみ	38Map直線近似方式 ・既存配送センターのみ	2560Mapメッシュ直線近似方式 ・既存配送センターのみ
	最適立地数	1	1(既存のみ)	1(既存のみ)	1(既存のみ)
	立地内容	P10	P9	P9	x19y34
	金額	15,339,159	19,133,937	15,849,700	15,519,760
	順位	4	1	2	3

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol. 15, No. 1, p. 62, 2016年3月

- ・マスターデータFileはデータ量19,040件，顧客軒数約13,000軒，配送件数約19,000件，総コスト約2,100万円から，該当数値を抽出し，市町村エリア区分，データの割り付け，整理等を行い距離テーブル並びに0kテーブルを作成した。
- ・最適立地モデルをより企業実態に対応させる為に，38マップ直線実距離方式，38マップ直線近似方式の2方式を主とし，35実距離方式は理想型立地のみを対象とし，理想型最適立地，プラス α 型最適立地，引当可能型最適立地，プラス α 型モデル引当可能型最適立地の形式類型，並びに最適立地1ヶ所から5ヶ所を対象とした総合的なモデルランを実施する事が出来た。
- ・最適立地を総合的に評価する為に全ての最適立地を評価する評価基準表を作成し，分析を容易にした。
- ・最適立地のコスト評価を容易にする為にMiniMini最適立地とMaxMax最適立地の結果を用意し，最適立地モデルの効果測定をMini/Maxの視点から分析し，単価競争力と経営戦略に与える影響度を測定し，評価する事が出来た。
- ・従って，本研究の命題である単価設定に最適一致シミュレーションが及ぼす影響とゾーン単価との比較を可能にするベースを確立する事が出来た。

4.6 35 実距離方式と 2560 メッシュ近似方式

立地モデルは重力モデルを使用し，基本的には上記の38マップ直線実距離方式と38マップ直線近似方式の2方式でシミュレーションを行った。しかしながら，市町村郵便コードにより手作業でグーグルマップを用い，35実距離方式の場合は理想型立地のみを対象とした。一方，2560マップ直線近似方式は最適立地4か所になると計算時間が膨大になり3ヶ所で止めた。上記理由から，両方式の結果は参考程度に留めた。

35 実距離方式の最適立地は理想型で、P17、P29 及び P30 の 3 箇所配送センター金額は 13,468,158 円となり、全体で第 3 位となっている。一方、ワーストケースでは、P10 の一ヶ所であり、配送センター金額は、15,339,159 円で全体の第 3 位である。他方、2560 マップ直線近似方式の最適立地も又理想型で、x34y25、x16y32、x23y34 の三ヶ所で、配送センター金額は、12,788,797 円となり、全体で第 3 位となっている。一方、ワーストケースでは、x19y34 の一か所であり、配送センター金額は、15,519,760 円で全体の第 3 位である。

35 実距離方式の最適立地配送センター金額が 38 実距離方式及び 38 直線近似方式より多い理由は、距離の推定時最短距離をベースとしているからに他ならない。

4.7 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マップ上で行政区域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方式にて計算を行ったが、35エリア実距離方式の最適立地として、理想型だけ考慮し、2,560Mapメッシュ方式最適立地は採用せず。単価設定モデルについては、配送センターの保管費と総リッター数で計算し、配送費は総リッターキロで分析・検討を行った。

参考文献

1. 陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 若林敬造, 豊谷純, 最適立地戦略に基づく基本研究, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第19回全国大会予稿集, 県立広島大学, p. p. 129~134, 2016年6月
2. 陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 若林敬造, 豊谷純, 配送単価に関する基本研究, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第19回全国大会予稿集, 県立広島大学, p. p. 135~140, 2016年6月
3. Y. Karasawa, H. Takahashi, H. Mikami, T. Hashimono, N. Aiura, A Basic Study on An Integrated Model of Production Transportation Scheduling with Just in Time Orientation Proceedings of 3rd International Conference Managing Innovative Manufacturing, p. p299~304, July 6~8, 1998 Nottingham, U.K
4. Y. Karasawa, N. Aiura, M. Misoe, A Basic Research on a Site Selection Simulation Model for a Telephone Directory Plant. Proceedings of The 3rd International Symposium on Logistics, p. p. 737~742, July, 1999 Florence, Italy
5. A Basic Research on a Site Selection Simulation Model for a Telephone Directory Plant. Proceedings of The 15th International Conference on Production Research. V Proceedings of The 15th International Conference on Production Research. Vol. 2. p. p1479~1482, 1999 Limerick, Ireland
6. Negishi Daichi, Karasawa Yutaka, Optimal Site Selection for Region of Three Economic Polarization in the World, Proceedings of The 21st International Mfg. Conference IMC21, p. 707, 2004年9月
7. 唐澤豊, 若林敬造, Site Selection Simulation by Gravity Model. 中国物資経済学会 8th International Logistics Congress (pp. 353~355) 平成11年3月平成11年4月25日~27日 於北京(発表)
8. 唐澤豊, 北岡正敏, 乃万司, 若林敬造, 物流システムにおける拠点計画において考慮すべき点, 日本経営工学会平成元年度秋季研究大会予稿集, 平成11年9月,
9. 角田直登, 内田智史, 唐澤豊, 多段階多活動設備立地割当問題への遺伝的アルゴリズムの適用, 日本経営工学会 平成8年度 春季大会予稿集, p. p. 189~190, 平成8年5月
10. 唐澤豊, 藤井優, 相浦宣徳, 桜井亮, ECにおける最適立地に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第1回全国大会予稿集 p. p49~52, 平成10年11月
11. 角田直登, 内田智史, 唐澤豊, GAによるMMFLAモデルの解法, 日本経営工学会 平成8年度秋季大会予稿集, p. p. 260~261
12. 最適拠点選定シミュレーションモデルに関する基本的研究, 日本経営工学会平成9年度秋季大会予稿集(p. p 154~155), 三添 幹人, 唐澤 豊, 高橋 均, 相浦 宣徳

13. ECにおける最適立地に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第1回全国大会予稿集 p. p49~52 平成10年11月, 唐澤 豊, 藤井優, 相浦宣徳, 桜井亮
14. 齊藤裕, 相浦宣徳, 唐澤豊, 三添幹人, 生産拠点立地モデルに関する基本的研究, 日本経営工学会平成13年度春季研究大会予稿集 p. p31~32, 2001年5月
15. <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/datalist/KsjTmplt-N03.html>
16. <http://e-stat.go.jp/SG2/eStatGIS/page/download.html>
17. <http://qgis.org/ja/site/>

第5章 最適立地単価に基づくゾーン配送単価の総合評価

5.1 はじめに

本章はゾーン単価と最適立地単価を含め、現行単価と距離単価との総合的な検証を行い、ゾーン単価問題から派生する短期的合理化と長期的な発展の相互矛盾に就いての一つの解をもたらす方法として、最適立地問題の戦略的有効性を証明する章である。端的に、ゾーン単価を短期的視点で捉えれば配送単価が不採算のゾーンの顧客は、切り捨てる事が最も有効な手段であり、対策である事は火を見るよりも明らかである。所謂、ペイライン以下のゾーンは切り捨てることに依って当面の利益を確保するという短期合理的視点に立脚した立場である。一方、都市ガスの整備は人口過密地域から着手し、ペイラインを検討しながら徐々に郊外にインフラを拡大整備する戦略を持続している。結果的に、過疎型あるいは郊外型が、住宅地型或は都市型に転換するにつれて都市ガス利用とプロパン需要の顧客領域は変化する事になる。つまり、都市化はプロパン需要を減少させ、インフラ整備が十分ではない郊外型市町村の誕生はプロパンガス需要を拡大する事になる。

本章では、まず初めに最適立地単価を推定する最適単価推定基本数値を提示し、次いで単価類型の決定、最適単価の推定と評価を行い、最終的に、単価の総合的な検討を行っている。対象となる単価は、距離基準 $lk@$ 、最適立地より導出した各種最適立地単価、及び現行単価で、最終的には総合比較検討、評価を行っている。

本章ではSCM戦略展開の主要手法の一つである最適立地モデルが、企業の実態経営に於いて末端価格の単価設定と如何に直結しているかを例証するものであり、第一に配送単価シミュレーションに依って推定された最適立地に基づく配送単価を分析し、命題となっているゾーン単価との比較検証を行い、最終的に最適立地問題が配送単価設定問題に設定価格と単価競争力に及ぼす影響を検証し、経営上、最適立地問題が如何に重要であるかを明らかにする。

更に副次的には、単価設定と経営戦略の方向性の示唆と単価設定論の一側面の提案、関連業界における経営戦略上の最適立地戦略の再認識、該当産業の距離単価制導入の是非に関する検討動機、企業体質改善の貢献と類似産業の単価設定時の支援等に就いて第一ステップとしての提言を意図したものである。

5.2 プロセスと最適立地の確認

5.2.1 研究プロセスの概要

研究プロセスの概要を示すと図5.1の通りである。

第一にゾーン単価の推定と現行単価の評価である。単価マスター1ヶ月分で、顧客約2万軒、配達件数約19,000件、走行距離約3万kmからゾーン別物量の推定、ゾーン別製品別金額の割り付け、同平均距離及び重心距離の算出にて、推定を実施し、最終的に現行 $lk@$ 基準にて現行単価を評価する。

第二に最適立地シミュレーションの結果を踏まえて従来とは異なった視点から配送単価を評価する。対象エリアを市町村エリアに細分化し、方式、型式、及び立地数から約41モデルを計算機処理し推定する。推定結果を持って最適立地の選定とMiniMax最適立地を選定する。

第三は最適立地モデルの結果選定したMiniMax最適立地をセンター毎に分析し、当然の事ながらセンターからの平均距離と重心距離を整理し、現行単価、ゾーン単価との比較、検証を行う。

第四は総合比較をする段階で、現行単価、ゾーン単価、最適立地の単価を総合検討し、最終評価をする。新単価設定の問題と可能性についても提案する。

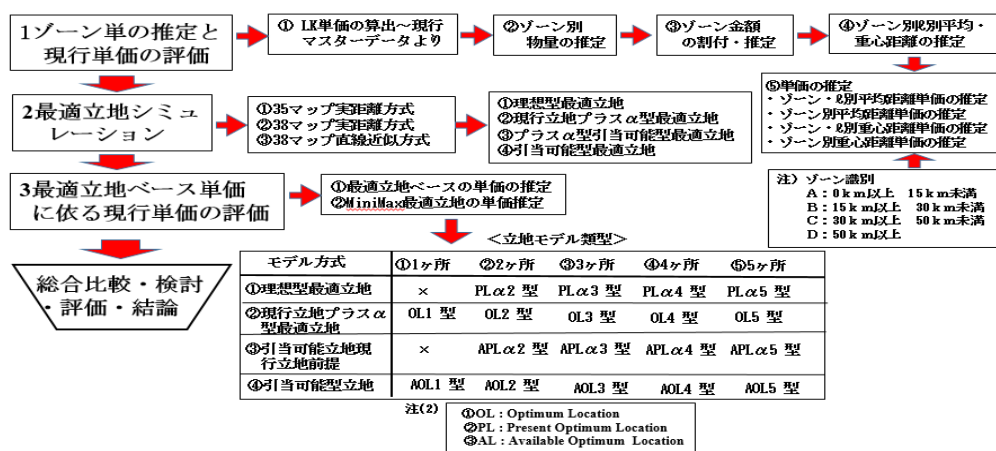


図5.1 研究プロセス概要

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，若林敬造，豊谷純，配送単価に関する基本研究，日本ロジスティクスシステム学会 第19回全国大会予稿集，p.130，2016年6月

上記内容をより詳細に示したのが図5.2である。ゾーン別別単価制度の検証として費用配分，配分単価の算出から別単価の算出，次いでゾーン別別単価の評価，最適立地型別単価の検証，及び現体制化の単価弾力性，或は単価競争力，及び近未来に於ける経営革新の方向性の検証がそれである。

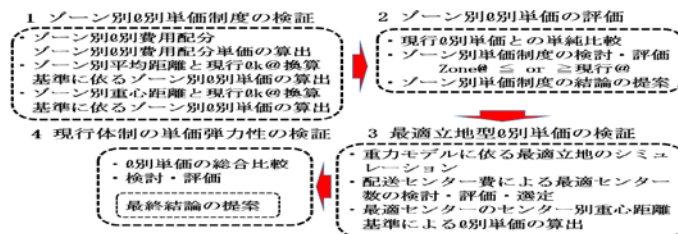


図5.2 単価評価の基本

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，若林敬造，豊谷純，配送単価に関する基本研究，日本ロジスティクスシステム学会 第19回全国大会予稿集，p.130，2016年6月

与件として与えられたデータの中から本研究に関連する一部データを整理し以下に提示する。個々の対象条件に就いては、該当項目に譲る事とし、本項では、全体にかかわる事項について3種類に要約したものである。

第一に基本マスターデータは与件として提示された基本数値を要約したものである。ここで、総配送原価とは配送費と保管費の和を示す原価で、言い換えれば、配送センター費である。また、配送原価とは、配送間接費と直接配送費の和から成る費用であり、直接原価とは配送に直接係わる費用を云う。本研究では最適立地が配送センター費と直接かかっている費用である配送センター費を軸に配送単価を論じる。本研究はゾーン単価の分析評価、最適立地の検討、最適立地基準単価の検証並びに現行単価の総合評価から成っている。

5.2.2 最適立地の確認

現行容器別一律単価に距離単価の概念を応用した理論がゾーン概念であり、表1の与件にて指摘した様に、現行エリアをA, B, C, Dの4ゾーンに区分し、センターからゾーンの距離をAゾーン0 k m以上15 k m未満, Bゾーン15 k m以上30 k m未満, Cゾーン30 k m以上50 k m未満, そしてDゾーン50 k m以上とした時に現在の単価体系は如何なる位置にあるかを評価する事が問題として提起された。

5.2.3 立地モデルの類型

配送単価の設定問題は、理論的な単価設定と現実的な価格設定が考えられるが、後者は需給バランス或は売手市場か買手市場かによって決まる。更に、配送単価は運輸業であれば売価であるが、製品販売業であれば販売費或は原価であり、コストとして処理される。しかしながら、何れの側に対しても、経営戦略或は配送単価の潜在競争力の把握に最適立地が与える影響力は大である。このようなスタンスから、本研究では、最適立地シミュレーションを当該分野に応用した。

立地モデルは重力モデルを使用し、基本的には38マップ直線実距離方式, 38マップ直線近似方式の2方式でシミュレーションを行った(図5.3)。前章でも述べたが, 35実距離方式は理想型立地のみを対象とし, 2560マップメッシュ直線近似方式は参考程度に留めた。因みに, 2560マップ直線近似方式とは該当エリアを2560区分して計算したものである。

ところで、シミュレーションの内容は、モデルの方式、モデルの形式類型、並びに最適立地の数から成っている。モデルの形式類型のプラス α 型最適立地とは現行立地を前提に最適立地数を増加させた場合のモデルであり、引当可能型とは、配送センターの利用が可能な立地を指す。最適立地型とは理想型で、全てのエリアで配送センターを利用出来る事を意味している。

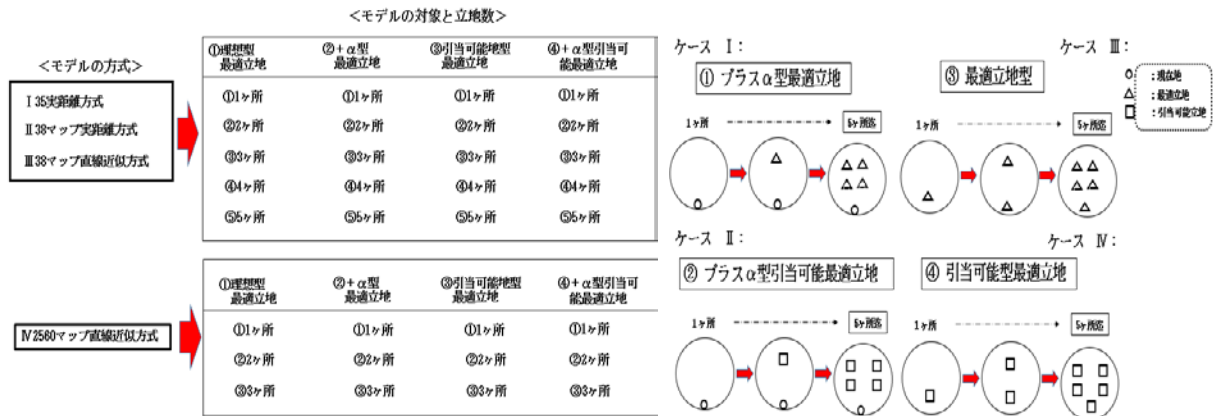


図5.3 最適立地シミュレーションの形式類型

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p.52, 2016年3月

5.3 最適立地単価を含む配送単価の総合評価と提案

本項の主たる目的は、選定した最適立地の単価を現行単価と比較分析をすると共に単価設定と近未来の経営革新の方向性に就いて考察し、所見を提案する事である。従って、第一に本研究の対象となる基本数値を明らかにし、次いで最適立地から派生する単価類型を決定し、分析し、現行単価とゾーン単価との比較分析を行う。

5.3.1 最適単価推定基本数値と単価類型の決定

5.3.1.1 最適単価推定基本数値

最適立地単価の数値計算をする為に基本数値をシミュレーション方式毎に作成する。全ての該当諸表は提示できない為、本項では必要最小限の引用に留めたことに留意されたい。38Map実距離方式基本数値、38Map直線近似方式基本数値表、35実距離方式基本表及び2560Mapメッシュ直線近似法の基本数値表は、表5.1、表5.2、表5.3及び表5.4の通りである。基本数値表は、シミュレーションの型式別及び最適立地1から5ヶ所別の合計20項目について、①最適立地数別センター別金額、②ℓ別重心距離(センターから配送先までの距離)、③Σℓk別の合計金額、④総ℓ別本数、⑤本数、⑥ℓ比率、⑦ℓ別配分金額等最適立地単価計算の基礎数値から成っている。これに、⑧重心ℓ基準単価、⑨重心ℓ基準単価現行換算単価(直接原価÷センター費×重心ℓ基準単価)、⑩同差異(重心ℓ基準単価-現行配送単価)、⑪現行配送単価比(同差異÷現行単価)、⑫ℓkm平均単価(①金額÷③Σℓk×②重心距離×現行単価)、⑬対ℓkm平均単価差(⑫ℓkm平均単価-現行単価)、⑭ℓkm平均単価の現行配送単価比(⑬÷現行単価)、⑮現行ℓk@基準単価(0.476×②重心距離×現行単価)、⑯対現行ℓk@基準単価差(⑮現行ℓk@基準単価-現行単価)、⑰現行ℓk@基準単価の(現行配送単価比=⑯÷現行単価)から成っている。これら数値は各種シミュレーション結果に付随する詳細データから作成したものである。

表5.1 38Map実距離方式基本数値

モデル	センター数	①金額	②重心距離				③ΣRkm	④輸器×⑤×⑥本数				⑥本数				⑧比率				⑨寄器×サイズ別配分金額=①×⑧					
			10L	20L	50L	計		10L	20L	50L	計Σ	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計		
1 理想型最適立地	1ヶ所	P11	17,456,770	34.05	9.69	8.12	8.35	9,576,888	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.038	14,299	85,689	100.00%	4,567	2,494,390	14,557,813	17,456,770	
		P11	12,322,160	7.08	6.24	6.00	6.04	5,901,167	120	139,230	838,300	977,640	12	6,961	16,766	23,739	0.013	14,243	85,759	100.00%	1,512	1,754,727	10,565,921	12,322,160	
		P32	3,009,844	32.60	14.40	7.49	8.52	1,441,435	180	24,640	144,300	169,120	18	1,232	2,886	4,136	0.113	14,573	85,329	100.00%	3,203	438,520	2,568,120	3,009,844	
	2ヶ所	P2	15,332,004	22.39	7.47	6.22	6.40	7,342,601	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.038	14,299	85,689	100.00%	4,011	2,190,783	13,137,210	15,332,004	
		P2	2,693,037	2.69	3.68	4.76	4.57	1,127,907	70	43,680	203,000	246,750	7	2,184	4,060	6,251	0.038	17,704	82,273	100.00%	764	476,725	2,215,548	2,693,037	
		P11	8,792,842	4.58	5.23	5.01	5.04	3,682,648	50	95,540	635,300	730,890	5	4,777	12,706	17,488	0.013	13,073	86,928	100.00%	602	1,149,377	7,642,864	8,792,842	
	3ヶ所	P32	3,441,630	32.60	14.40	7.49	8.52	1,441,435	180	24,640	144,300	169,120	18	1,232	2,886	4,136	0.113	14,573	85,329	100.00%	3,663	501,430	2,936,537	3,441,630	
		P2	14,927,509	20.95	6.20	5.32	5.45	6,251,990	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.038	14,299	85,689	100.00%	3,905	2,132,985	12,790,619	14,927,509	
		P2	5,345,014	4.43	4.67	5.23	5.13	1,803,880	90	59,860	291,600	351,550	9	2,993	5,832	8,834	0.038	17,033	82,958	100.00%	1,368	910,120	4,433,506	5,345,014	
	4ヶ所	P18	4,247,454	2.90	3.36	3.32	3.33	1,833,466	20	56,260	374,700	430,960	2	2,813	7,494	10,309	0.003	13,053	86,943	100.00%	197	554,461	3,692,796	4,247,454	
		P26	2,485,580	5.04	4.05	3.94	3.95	865,475	10	26,600	192,350	218,960	1	1,330	3,847	5,178	0.003	12,158	87,858	100.00%	114	303,171	2,192,295	2,485,580	
		P32	3,590,026	32.60	15.19	7.14	8.34	1,211,592	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	2,479	3,554	0.129	14,553	85,329	100.00%	4,448	522,428	3,063,149	3,590,026	
	5ヶ所	P2	15,678,074	21.60	5.44	4.47	4.61	5,314,413	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.038	14,299	85,689	100.00%	4,101	2,240,233	13,433,740	15,678,074	
		P2	3,745,982	2.69	3.61	4.72	4.52	1,074,196	70	42,380	195,150	237,600	7	2,119	3,903	6,029	0.038	17,843	82,138	100.00%	1,104	668,160	3,076,719	3,745,982	
		P18	2,125,443	2.01	2.70	2.66	2.67	609,494	20	29,420	198,950	228,390	2	1,471	3,979	5,452	0.013	12,888	87,113	100.00%	186	273,788	1,851,668	2,125,443	
	2 + α最適立地型	1ヶ所	P9	19,133,937	35.01	10.54	9.07	9.29	10,647,676	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.038	14,299	85,689	100.00%	5,006	2,734,039	16,394,892	19,133,937
			P9	11,944,567	7.02	6.51	6.40	6.42	5,831,301	120	128,360	780,350	908,830	12	6,418	15,607	22,037	0.013	14,128	85,869	100.00%	1,577	1,687,009	10,555,981	11,944,567
			P31	4,335,399	37.68	14.11	7.95	8.90	2,116,528	180	35,500	202,250	237,930	18	1,775	4,045	5,838	0.088	14,923	85,009	100.00%	3,280	646,857	3,685,262	4,335,399
2ヶ所		P2	16,279,966	25.42	8.15	6.72	6.93	7,947,829	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.038	14,299	85,689	100.00%	4,259	2,326,237	13,949,470	16,279,966	
		P9	9,001,132	7.30	6.42	6.34	6.35	3,819,865	90	86,440	515,100	601,630	9	4,322	10,302	14,633	0.013	14,373	85,828	100.00%	1,347	1,993,250	7,706,536	9,001,132	
		P17	3,458,570	4.92	3.78	3.65	3.67	1,467,734	30	56,280	343,550	399,860	3	2,814	6,871	9,688	0.013	14,573	85,329	100.00%	259	486,791	2,971,519	3,458,570	
3ヶ所		P32	2,854,996	32.60	15.19	7.14	8.34	1,211,592	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	2,479	3,554	0.129	14,553	85,329	100.00%	3,538	415,465	2,952,963	2,854,996	
		P2	15,114,698	22.24	6.65	5.50	5.67	6,489,192	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.038	14,299	85,689	100.00%	4,006	2,188,310	13,122,382	15,114,698	
		P2	4,779,583	2.01	4.30	4.49	4.47	1,625,580	20	44,060	319,950	364,030	2	2,203	6,399	8,604	0.013	12,104	87,899	100.00%	263	578,492	4,200,828	4,779,583	
4ヶ所		P2	3,158,385	2.69	3.61	4.72	4.52	1,074,196	70	42,380	195,150	237,600	7	2,119	3,903	6,029	0.038	17,843	82,138	100.00%	931	563,352	2,594,103	3,158,385	
		P17	4,315,479	4.92	3.78	3.65	3.67	1,467,734	30	56,280	343,550	399,860	3	2,814	6,871	9,688	0.013	14,073	85,928	100.00%	324	607,400	3,707,755	4,315,479	
		P32	3,562,361	32.60	15.19	7.14	8.34	1,211,592	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	2,479	3,554	0.129	14,553	85,329	100.00%	4,414	518,402	3,039,545	3,562,361	
5ヶ所		P2	15,815,808	20.81	5.35	4.58	4.69	5,379,103	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.038	14,299	85,689	100.00%	4,138	2,259,913	13,551,757	15,815,808	
		P9	2,125,443	2.01	2.70	2.66	2.67	609,494	20	29,420	198,950	228,390	2	1,471	3,979	5,452	0.013	12,888	87,113	100.00%	186	273,788	1,851,668	2,125,443	
		P2	3,745,982	2.69	3.61	4.72	4.52	1,074,196	70	42,380	195,150	237,600	7	2,119	3,903	6,029	0.038	17,843	82,138	100.00%	1,104	668,160	3,076,719	3,745,982	
3 引当可能型		1ヶ所	P9	19,133,937	35.01	10.54	9.07	9.29	10,647,676	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.038	14,299	85,689	100.00%	5,006	2,734,039	16,394,892	19,133,937
			P9	11,944,567	7.02	6.51	6.40	6.42	5,831,301	120	128,360	780,350	908,830	12	6,418	15,607	22,037	0.013	14,128	85,869	100.00%	1,577	1,687,009	10,555,981	11,944,567
			P31	4,335,399	37.68	14.11	7.95	8.90	2,116,528	180	35,500	202,250	237,930	18	1,775	4,045	5,838	0.088	14,923	85,009	100.00%	3,280	646,857	3,685,262	4,335,399
	2ヶ所	P2	16,279,966	25.42	8.15	6.72	6.93	7,947,829	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.038	14,299	85,689	100.00%	4,259	2,326,237	13,949,470	16,279,966	
		P9	8,807,329	6.77	6.17	6.02	6.04	3,749,042	110	89,600	530,950	620,660	11	4,480	10,619	15,110	0.025	14,443	85,553	100.00%	1,561	1,271,448	7,534,320	8,807,329	
		P19	3,754,422	6.04	4.15	4.20	4.20	1,598,156	10	53,120	327,700	380,830	1	2,656	6,554	9,211	0.003	13,953	86,058	100.00%	99	523,685	3,230,639	3,754,422	
	3ヶ所	P32	2,846,297	32.60	15.19	7.14	8.34	1,211,592	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	2,479	3,554	0.129	14,553	85,329	100.00%	3,527	414,199	2,428,571	2,846,297	
		P2	15,408,048	22.24	6.68	5.55	5.72	6,358,790	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.038	14,299	85,689	100.00%	4,031	2,201,649	13,202,368	15,408,048	
		P9	4,547,938	3.20	3.96	4.07	4.06	1,554,757	40	47,220	335,800	383,060	4	2,361	6,716	9,081	0.013	12,333	87,669	100.00%	475	560,627	3,986,836	4,547,938	
	4ヶ所	P2	3,142,212	2.69	3.61	4.72	4.52	1,074,196	70	42,380	195,150	237,600	7	2,119	3,903	6,029	0.038	17,843	82,138	100.00%	926	560,467	2,580,819	3,142,212	
		P19	4,674,888	6.04	4.15	4.20	4.20	1,598,156	10	53,120	327,700	380,830	1	2,656	6,554	9,211	0.003	13,953	86,058	100.00%	123	652,076	4,022,689	4,674,888	
		P32	3,544,119	32.60	15.19	7.14	8.34	1,211,592	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	2,479	3,554	0.129	14,553	85,329	100.00%	4,391	515,748	3,023,890	3,544,119	
	5ヶ所	P2	15,909,157	20.82	5.38	4.63	4.74	5,438,702	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193											

表5.2 38Map直線近似方式基本数値表

型名	センター数	◎重心距離				◎Σk	◎線+引当×◎本数				◎本数				◎k比率				◎引当+引当配分率=◎×◎										
		◎10L		◎20L			◎50L		計		◎10L		◎20L		◎50L		計		◎10L		◎20L		◎50L		計				
		10L	20L	50L	計		10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計			
1 理想型最速立	1ヶ所	P10	14,345,080	26,28	7,51	4,62	7,590,233	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,294	85,680	100.00	3,391	2,039,703	12,747,571	14,375,086	100.00	1,112	771,490	3,797,608	4,570,244	
		P11	10,968,610	6.16	5.09	4.90	4,933,090	120	142,730	858,650	1,001,490	12	7,136	17,173	24,321	0.01	14,250	85,741	100.00	1,314	1,953,112	9,494,192	10,968,610	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080	
		P12	1,994,080	23.37	10.69	5.38	6.17	896,829	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	4,479	3,554	0.12	14,524	85,320	100.00	4,271	290,183	1,701,450	1,994,080	100.00	3,991	1,852,243	11,107,074	12,969,699
	2ヶ所	P13	4,962,699	16.49	5.81	4.96	5,829,918	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,294	85,680	100.00	3,391	1,852,243	11,107,074	12,969,699	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080	
		P14	3,314,480	2.66	2.56	3.50	2,20	1,039,093	20	54,000	352,450	409,320	2	2,723	4,049	9,774	0.00	13,380	89,614	100.00	191	470,348	3,843,992	3,314,480	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
		P15	2,982,000	23.37	10.69	5.38	6.17	896,829	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	4,479	3,554	0.12	14,524	85,320	100.00	4,271	290,183	1,701,450	1,994,080	100.00	3,991	1,852,243	11,107,074	12,969,699
	3ヶ所	P16	3,389,511	2.38	2.69	3.59	3.43	814,915	70	42,380	195,150	237,600	7	2,119	3,903	6,029	0.03	17,844	86,130	100.00	992	609,821	3,766,877	3,389,511	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
		P17	3,992,835	23.37	10.69	5.38	6.17	896,829	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	4,479	3,554	0.12	14,524	85,320	100.00	4,271	290,183	1,701,450	1,994,080	100.00	3,991	1,852,243	11,107,074	12,969,699
		P18	13,549,220	15.16	3.92	3.34	4.42	3,926,258	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,294	85,680	100.00	3,391	1,852,243	11,107,074	12,969,699	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080
	4ヶ所	P19	3,389,511	4.05	3.53	3.29	3.34	1,154,809	30	43,580	303,200	347,810	3	2,249	6,064	8,290	0.01	18,828	87,171	100.00	344	510,455	3,471,718	3,389,511	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
		P20	3,992,835	23.37	10.69	5.38	6.17	896,829	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	4,479	3,554	0.12	14,524	85,320	100.00	4,271	290,183	1,701,450	1,994,080	100.00	3,991	1,852,243	11,107,074	12,969,699
		P21	13,549,220	15.16	3.92	3.34	4.42	3,926,258	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,294	85,680	100.00	3,391	1,852,243	11,107,074	12,969,699	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080
	5ヶ所	P22	3,389,511	2.38	2.69	3.59	3.43	814,915	70	42,380	195,150	237,600	7	2,119	3,903	6,029	0.03	17,844	86,130	100.00	992	609,821	3,766,877	3,389,511	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
		P23	3,992,835	23.37	10.69	5.38	6.17	896,829	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	4,479	3,554	0.12	14,524	85,320	100.00	4,271	290,183	1,701,450	1,994,080	100.00	3,991	1,852,243	11,107,074	12,969,699
		P24	13,549,220	15.16	3.92	3.34	4.42	3,926,258	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,294	85,680	100.00	3,391	1,852,243	11,107,074	12,969,699	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080
2 + α 最速立	1ヶ所	P25	15,849,700	27.44	8.37	7.30	7.46	8,550,853	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,294	85,680	100.00	3,391	2,039,703	12,747,571	14,375,086	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080
		P26	9,757,341	6.35	5.10	4.93	4.95	4,462,481	120	127,360	773,700	901,180	12	6,368	15,474	21,854	0.01	14,133	85,850	100.00	1,299	1,378,961	8,377,078	9,757,341	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
		P27	3,749,350	27.72	10.21	6.28	6.98	1,714,753	180	36,500	208,900	245,380	18	1,255	4,173	6,021	0.07	14,524	85,320	100.00	4,271	290,183	1,701,450	1,994,080	100.00	3,991	1,852,243	11,107,074	12,969,699
	2ヶ所	P28	13,506,690	19.17	6.26	5.24	5.29	6,177,234	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,294	85,680	100.00	3,391	1,852,243	11,107,074	12,969,699	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080
		P29	5,339,611	2.64	4.13	3.81	3.85	2,039,373	30	77,040	452,050	529,120	3	3,852	9,041	15,896	0.03	14,050	85,430	100.00	303	777,450	4,661,865	5,339,611	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
		P30	5,291,121	7.19	4.40	4.35	4.26	2,058,065	90	65,650	406,600	472,370	9	3,284	5,132	11,425	0.02	13,900	86,080	100.00	1,008	735,696	4,554,417	5,291,121	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
	3ヶ所	P31	3,289,480	23.37	10.69	5.38	6.17	896,829	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	4,479	3,554	0.12	14,524	85,320	100.00	4,271	290,183	1,701,450	1,994,080	100.00	3,991	1,852,243	11,107,074	12,969,699
		P32	12,975,450	16.44	5.08	4.29	4.36	4,994,966	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,294	85,680	100.00	3,391	1,852,243	11,107,074	12,969,699	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080
		P33	3,816,400	1.47	3.09	3.21	3.20	1,164,510	20	44,060	319,950	364,030	2	2,203	6,399	8,604	0.01	12,100	87,890	100.00	1,110	461,915	3,354,881	3,816,400	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
	4ヶ所	P34	3,979,270	2.38	2.69	3.59	3.43	814,915	70	42,380	195,150	237,600	7	2,119	3,903	6,029	0.03	17,844	86,130	100.00	992	609,821	3,766,877	3,979,270	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
		P35	3,064,573	4.08	2.90	2.78	2.79	1,116,847	30	56,290	343,550	399,800	3	2,814	6,871	9,688	0.01	14,070	85,920	100.00	320	431,337	3,633,009	3,064,573	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
		P36	2,784,660	23.37	10.69	5.38	6.17	896,829	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	4,479	3,554	0.12	14,524	85,320	100.00	4,271	290,183	1,701,450	1,994,080	100.00	3,991	1,852,243	11,107,074	12,969,699
	5ヶ所	P37	13,644,923	15.08	3.90	3.41	3.48	3,993,101	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,294	85,680	100.00	3,391	1,852,243	11,107,074	12,969,699	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080
		P38	3,707,103	1.47	3.21	3.27	3.26	690,595	20	36,200	256,150	292,370	2	3,310	8,133	6,933	0.01	12,380	87,610	100.00	324	458,998	3,247,854	3,707,103	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
		P39	3,442,241	2.38	2.69	3.59	3.43	814,915	70	42,380	195,150	237,600	7	2,119	3,903	6,029	0.03	17,844	86,130	100.00	992	609,821	3,766,877	3,442,241	100.00	1,272	665,522	4,909,902	5,643,985
3 引当可能型	1ヶ所	P40	14,375,086	14.96	3.51	2.92	3,01	3,990,536	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,294	85,680	100.00	3,391	2,039,703	12,747,571	14,375,086	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080
		P41	14,375,086	16.16	5.09	4.93	4,933,090	120	142,730	858,650	1,001,490	12	7,136	17,173	24,321	0.01	14,250	85,741	100.00	1,314	1,953,112	9,494,192	10,968,610	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080	
		P42	1,994,080	23.37	10.69	5.38	6.17	896,829	180	21,140	123,950	145,270	18	1,057	4,479	3,554	0.12	14,524	85,320	100.00	4,271	290,183	1,701,450	1,994,080	100.00	3,991	1,852,243	11,107,074	12,969,699
	2ヶ所	P43	4,962,699	16.49	5.81	4.96	5,829,918	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,294	85,680	100.00	3,391	1,852,243	11,107,074	12,969,699	100.00	4,471	290,183	1,701,450	1,994,080	

表5.4 2560Mapメッシュ直線近似方式基本数値表

モデル	センター数	①金額	②重心距離				③Σlk	④軸別=容器×⑥本数				⑤本数			⑦比率			⑧容器サイズ別配分金額=⑥×⑦						
			10L	20L	50L	計		10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計					
1 理想型最適立地	1ヶ所	t2v33	14,478,854	25.67	7.56	6.54	6.69	7,675,671	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	3,788	2,068,877	12,406,190	14,478,854
	2ヶ所	t34v25	10,676,694	25.11	11.24	6.29	7.03	1,141,174	180	23,580	138,550	162,310	18	1,179	2,771	3,968	0.11	14,538	85,363	100.00%	11,840	1,551,084	9,113,770	10,676,694
		t21v33	2,518,725	5.17	4.97	4.90	4.91	4,837,367	120	140,280	844,050	984,450	12	7,014	16,881	23,907	0.01	14,520	85,743	100.00%	307	358,908	2,159,510	2,518,725
		t13v41	13,195,419	11.14	5.87	5.10	5.21	5,978,541	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	3,452	1,885,487	11,306,480	13,195,419
		t34v25	2,986,812	25.11	11.30	6.22	6.98	1,103,042	180	22,800	135,100	158,080	18	1,140	2,702	3,860	0.11	14,428	85,463	100.00%	3,287	416,367	2,467,158	2,986,812
	3ヶ所	t16v32	3,194,790	9.94	3.20	3.75	3.65	1,220,731	80	56,260	277,750	334,090	8	2,813	5,555	8,376	0.02	16,849	83,143	100.00%	765	537,996	2,656,032	3,194,790
		t27v34	6,707,192	3.21	4.00	3.90	3.92	2,562,748	40	84,800	569,750	654,590	4	4,240	11,395	15,639	0.01	12,953	87,044	100.00%	410	868,895	5,837,887	6,707,192
		t16v32	12,788,737	16.28	4.74	4.33	4.26	4,886,522	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	3,346	1,827,385	10,958,066	12,788,737
		t19v34	15,519,766	26.98	8.04	7.14	7.27	8,340,169	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	4,060	2,217,611	13,298,089	15,519,766
		t19v34	8,967,275	4.98	4.69	4.75	4.74	4,098,454	120	122,360	741,900	864,380	12	6,118	14,838	20,968	0.01	14,168	85,833	100.00%	1,245	1,269,391	7,696,643	8,967,275
		t30v28	4,517,461	29.98	10.15	6.81	7.31	2,064,717	180	41,500	240,700	282,380	18	2,075	4,814	6,907	0.06	14,709	85,243	100.00%	2,880	663,909	3,850,672	4,517,461
		t16v32	13,484,740	19.98	6.08	5.35	5.37	6,163,171	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	3,528	1,926,828	11,554,384	13,484,740
	t19v34	6,096,102	4.93	4.23	4.35	4.34	2,351,634	110	79,620	465,000	544,730	11	3,981	9,240	13,232	0.02	14,709	85,298	100.00%	1,238	895,966	5,198,898	6,096,102	
	t24v33	4,916,005	25.11	11.43	6.31	7.07	1,104,227	180	22,360	133,750	156,290	18	1,118	2,675	3,811	0.12	14,313	85,588	100.00%	4,625	574,559	3,436,820	4,916,005	
	t24v33	2,862,422	2.41	3.48	3.45	3.45	1,549,237	10	61,880	386,850	448,740	1	3,094	7,737	10,832	0.00	13,799	86,213	100.00%	54	394,720	2,467,638	2,862,422	
	t24v33	12,974,529	16.96	4.96	4.26	4.36	5,005,098	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	3,394	1,833,924	11,117,210	12,974,529	
	t19v34	3,164,857	2.68	2.89	3.03	3.01	969,575	40	40,020	291,650	321,710	4	2,001	5,633	7,638	0.01	12,444	87,553	100.00%	394	393,699	2,770,745	3,164,857	
	t34v25	3,478,863	25.11	11.21	6.17	6.91	1,065,780	180	21,840	132,300	154,220	18	1,092	2,646	3,756	0.12	14,153	85,733	100.00%	4,058	492,343	2,962,462	3,478,863	
	t16v32	2,575,245	2.22	2.86	3.65	3.50	788,949	70	40,760	184,350	225,180	7	2,038	3,687	5,729	0.03	18,106	81,873	100.00%	801	466,147	2,108,298	2,575,245	
	t24v33	4,989,502	2.41	3.44	3.43	3.43	1,528,577	10	61,240	384,300	445,550	1	3,062	7,686	10,749	0.00	13,744	86,293	100.00%	112	685,748	4,303,593	4,989,502	
	t20v33	14,848,283	26.05	7.67	6.77	6.90	7,911,508	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	3,884	2,121,664	12,722,734	14,848,283	
	t34v25	10,550,016	25.11	10.94	6.41	7.10	1,242,616	180	26,000	148,850	175,030	18	1,300	2,977	4,295	0.10	14,839	85,043	100.00%	10,850	1,567,162	8,972,004	10,550,016	
	t20v33	2,735,063	4.82	4.91	4.94	4.93	4,793,142	120	137,860	833,750	971,730	12	6,893	16,675	23,580	0.01	14,199	85,898	100.00%	3,328	1,926,828	11,554,384	13,484,740	
	t16v32	13,285,079	17.00	5.87	5.16	5.26	6,035,757	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	3,475	1,898,299	11,393,305	13,285,079	
	t34v25	2,848,116	25.11	11.30	6.22	6.98	1,101,339	180	22,780	134,850	157,610	18	1,139	2,697	3,854	0.11	14,444	85,438	100.00%	3,249	411,128	2,433,740	2,848,116	
	t17v32	4,536,759	3.50	3.45	3.83	3.77	1,684,719	100	71,240	375,250	446,590	10	3,562	7,365	10,477	0.02	15,353	84,058	100.00%	876	694,989	3,680,791	4,536,759	
	t25v35	5,817,292	1.91	4.17	4.14	4.15	2,249,473	20	69,840	472,500	542,360	2	3,492	9,450	12,944	0.00	12,888	87,123	100.00%	2,157	749,092	5,067,955	5,817,292	
	t13v41	13,022,134	16.36	4.85	4.31	4.39	5,035,531	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	3,405	1,860,727	11,158,001	13,022,134	
	t19v34	15,519,766	26.98	8.04	7.14	7.27	8,340,169	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	4,060	2,217,611	13,298,089	15,519,766	
	t30v28	4,916,353	29.98	10.15	6.81	7.31	2,064,717	180	41,500	240,700	282,380	18	2,075	4,814	6,907	0.06	14,709	85,243	100.00%	3,134	722,532	4,190,687	4,916,353	
	t16v32	14,675,444	24.88	15.09	14.30	14.42	16,531,863	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	3,839	2,096,967	12,574,444	14,675,444	
	t19v34	7,744,373	4.93	4.23	4.35	4.35	2,618,070	110	88,820	527,100	616,030	11	4,441	10,542	14,994	0.02	14,428	85,568	100.00%	1,294	1,044,594	6,198,582	7,744,373	
	t34v25	3,676,005	25.11	11.50	6.31	7.06	1,077,729	180	22,040	129,850	152,170	18	1,102	2,599	3,719	0.12	14,488	85,406	100.00%	4,585	561,393	3,110,027	3,676,005	
	t26v33	2,982,096	2.41	3.39	3.72	3.70	1,400,762	10	53,000	325,550	378,550	1	2,650	6,311	9,162	0.01	14,006	86,004	100.00%	79	417,596	2,564,511	2,982,096	
	t14v40	14,102,480	16.96	5.00	4.35	4.44	5,096,561	300	163,860	982,600	1,146,760	30	8,193	19,652	27,875	0.03	14,299	85,683	100.00%	3,689	2,015,937	12,083,694	14,102,480	
	t19v34	6,663,948	4.93	4.04	4.01	4.01	2,061,368	110	77,600	435,900	513,610	11	3,880	8,718	12,609	0.02	15,113	84,873	100.00%	1,427	1,006,839	5,655,682	6,663,948	
	t17v32	2,681,553	22.63	11.04	6.19	7.00	829,488	180	19,160	99,200	118,540	18	958	1,984	2,960	0.15	16,168	83,683	100.00%	4,072	433,428	2,244,053	2,681,553	
	t25v31	2,966,173	α	2.97	2.99	2.99	917,530	0	43,340	263,400	306,740	0	2,167	5,268	7,435	0.00	14,138	85,873	100.00%	0	419,097	2,547,076	2,966,173	
	t25v38	2,025,102	3.34	2.98	3.02	3.01	626,427	10	23,760	184,100	207,870	1	1,188	3,682	4,871	0.00	11,438	88,569	100.00%	97	231,474	1,793,531	2,025,102	

5.3.1.2 最適単価の推定

単価類型の基本はlk@であり、コスト=Σlkで表される。従って、本研究の基本lk@（リッターキロー単価）は次の通りである。すなわち、lk@=Ci=Σlkとすると、総原価lk@=191,018円÷39,345,222=0.539円、配送原価lk@=18,734,454÷39,345,222=0.476円、直接原価lk@=16,747,180÷39,345,222=0.426円となる。一般的には、lkを基準に重量、容積(又は縦、横、高さ)のサイズに依って単価設定がされている事は周知の通りである。従って、本研究ではlk@に距離特性(Kj)を配慮したlk@×Kj=Blk@(基準単価)とする。最適単価は38Map実距離方式を主として各方式をその都度必要に応じて引用する。

本項では、現行換算最適単価分析、最適立地lk平均単価対現行配送単価比較分析、並びに現行lk@換算最適配送単価対現行単価比較分析の3視点から分析し、最適立地単価と現行単価との比較検討を行った。既に総原価21,191,018円に対して、最適立地の最小総原価が38Map直線近似方式で12,515,717円となり、59.1%で40.9%削減されることが数値計算結果として算出されているので、現行容器別単価は相対的にマクロ的にはそれぞれに就いて最高40.9%減少する事が容易に推定出来る。尚、現行換算単価、最適立地lk平均単価対現行配送単価、及び現行lk@換算最適配送単価対現行単価とは下記計算式に準ずる：

- 重心l基準単価現行換算単価(Gkli@P)：

$$Gkli@P = DiCi = TiCi \times Gkli@ \dots \dots \textcircled{1}$$

$$Gkli@ = \sum lP_j = TiCi \times Gkli@ \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\Sigma \ell_i P_j = D_i P_j \times \Sigma \ell_i R_i \dots \textcircled{3}$$

但し, $G_{k\ell_i@P}$; 重心 ℓ 基準単価現行換算単価(現行換算単価), $D_i C_i$; 直接原価, $T_i C_i$; 直接原価

$G_{k\ell_i@}$; 重心 ℓ 基準単価, $\Sigma \ell_i P_j$; 容器別配分金額, $\ell_i N_i$; 容器本数

$\Sigma \ell_i P_j$; 容器別配分金額, $D_i P_j$; 配送センター金額, $\Sigma \ell_i R_i$; 容器別構成比率

・最適立地 ℓ_{km} 平均単価($\ell_{kmA@}$):

$$\ell_{kmA@} = (D_i P_j \div \Sigma \ell_{ikm} D_i) \times (\ell_{ikm} \times \ell_i) \dots \textcircled{4}$$

配送センター金額 \div (総 $\ell_{km} \times$ 容器別重心距離 \times 容器別 ℓ_i)

但し, $\ell_{kmA@}$; 最適立地 ℓ_{km} 平均単価, $D_i P_j$; 配送センター金額, $\Sigma \ell_{ikm} D_i$; 配送センター別総 ℓ_{km} , ℓ_{ikm} ; 容器別重心距離, ℓ_i ; 容器別 ℓ_i

・最適立地現行 $\ell_{k@}$ 基準単価($\ell_{k@P}$):

$$\ell_{k@P} = D_i C_i \div \Sigma \ell_{k@} \ell_{k@} \times \ell_{ikm}$$

現行 $\ell_{k@}(0.476) =$ 配送原価 \div 総 $\ell_{k@} =$

$$18,734,454 \div 39,345,222$$

但し,

$\ell_{k@P}$: 現行 $\ell_{k@}$ 基準単価, $D_i C_i$; 配送原価, $\Sigma \ell_{k@}$; 現行総 $\ell_{k@}$, ℓ_{ikm} ; 容器別重心距離

5.3.2 最適立地単価の分析概要

5.3.2.1 現行換算最適単価分析

最適立地シミュレーションで得られた現行換算単価, すなわち, 重心 ℓ 基準単価現行換算単価の分析結果は表5.5~表5.8の通りである。

ベストである理想型モデルで配送センター3ヶ所の現行単価の比率のみを見ると, 第一に, 38Map実距離方式では, 10 ℓ で38%減から67%減, 20 ℓ でも同一数値, 50 ℓ では25%減から32%減で, 全体では19%減となり, 大きな乖離幅を示している。第二に, 38Map直線近似方式では, 10 ℓ で50%から69%減, 20 ℓ でも同一数値, 50 ℓ では32%減から37%減で, 全体では32%減となるが, 3か所目の配送センターでは2%増が存在している。この要因は飛び地顧客によるものである。第三に35実距離方式では, 10 ℓ で31%から70%減, 20 ℓ でも同一数値, 50 ℓ では32%減から39%減であるが, 二ヶ所目の配送センターでは42%増となっているが全体では39%減となり, これも大きな乖離幅を示している。センターに依っては飛び地顧客が存在し長距離配送が必要となる場合があるからであろう。最後に, 2560Mapメッシュ直線近似方式では, 10 ℓ で44%から71%減, 20 ℓ でも同一数値, 50 ℓ では第1ヶ所の配送センターが14%増, 次いで40%減, 36%減で, 全体では31%減となり, 大きな乖離幅を示していると言える。飛び地の存在は35実距離方式と同様な理由である。

上記の様に, 飛び地顧客の存在を除き最大70%の配送単価削減が可能である事が明らかとなった。更に, 10 ℓ と20 ℓ とは配送単価の設定基準が同一の爲最適単価でも同一単価になったものと推察する。

表5.5 38Map実距離方式現行換算最適単価分析表

モデル	センター数	⑧重心4基準単価=⑦÷⑥				⑨重心4基準単価現行換算単価 =直接原価÷センター費×⑩計				⑪差額 =⑨重心4基準単価-現行配送単価				⑫現行配送単価比=⑨÷現行単価					
		10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計		
理想型最適立地	1ヶ所	P11	152	304	761	626	120	241	602	495	-140	-279	-33	-106	-54%	-54%	-5%	-18%	
		P11	126	252	630	519	100	199	498	410	-160	-321	-137	-191	-62%	-62%	-22%	-32%	
	2ヶ所	P32	178	356	890	728	141	281	703	575	-119	-239	68	-26	-46%	-46%	11%	-4%	
			134	267	668	550	106	211	528	435	-154	-309	-107	-166	-59%	-59%	-17%	-28%	
	3ヶ所	P2	109	218	546	431	86	173	431	340	-174	-347	-204	-260	-67%	-67%	-32%	-43%	
		P11	120	241	602	503	95	190	475	397	-165	-330	-160	-203	-63%	-63%	-25%	-34%	
		P32	204	407	1,018	832	161	322	804	658	-99	-198	169	57	-38%	-38%	27%	9%	
	4ヶ所		130	260	651	536	103	206	514	423	-157	-314	-121	-178	-60%	-60%	-19%	-30%	
		P3	152	304	760	605	120	240	601	478	-140	-280	-34	-123	-54%	-54%	-5%	-20%	
		P18	99	197	493	412	78	156	389	326	-182	-364	-246	-275	-70%	-70%	-39%	-46%	
		P26	114	228	570	482	90	180	450	381	-170	-340	-185	-220	-65%	-65%	-29%	-37%	
		P32	247	494	1,236	1,010	195	391	977	798	-65	-129	342	198	-25%	-25%	54%	33%	
	5ヶ所		137	273	684	562	108	216	540	444	-152	-304	-95	-156	-58%	-58%	-15%	-26%	
		P2	158	315	788	621	125	249	623	491	-135	-271	-12	-110	-52%	-52%	-2%	-18%	
		P9	93	186	465	390	74	147	368	308	-186	-373	-267	-293	-72%	-72%	-42%	-49%	
		P18	109	217	543	450	86	172	429	356	-174	-348	-206	-245	-67%	-67%	-32%	-41%	
		P26	118	237	592	500	94	187	468	395	-166	-333	-167	-206	-64%	-64%	-26%	-34%	
	+α最適立地	1ヶ所	P9	140	281	702	577	111	222	554	456	-149	-298	-81	-145	-57%	-57%	-13%	-24%
				167	334	834	686	132	264	659	542	-128	-256	24	-58	-49%	-49%	4%	-10%
		2ヶ所	P9	131	263	657	542	104	208	519	428	-156	-312	-116	-172	-60%	-60%	-18%	-29%
P31			182	364	911	743	144	288	720	587	-116	-232	85	-14	-45%	-45%	13%	-2%	
3ヶ所			142	284	710	584	112	224	561	462	-148	-296	-74	-139	-57%	-57%	-12%	-23%	
		P9	150	299	748	615	118	236	591	486	-142	-284	-44	-115	-55%	-55%	-7%	-19%	
		P17	86	173	432	357	68	137	342	282	-192	-383	-293	-319	-74%	-74%	-46%	-53%	
		P32	197	393	983	803	155	311	777	635	-105	-209	142	34	-40%	-40%	22%	6%	
			134	267	668	549	106	211	528	434	-154	-309	-107	-167	-59%	-59%	-17%	-28%	
4ヶ所		P9	131	263	656	556	104	208	519	439	-156	-312	-116	-162	-60%	-60%	-18%	-27%	
		P2	133	266	665	524	105	210	525	414	-155	-310	-110	-187	-60%	-60%	-17%	-31%	
		P17	108	216	540	445	85	171	426	352	-175	-349	-209	-249	-67%	-67%	-33%	-41%	
		P32	245	490	1,226	1,002	194	388	969	792	-66	-132	334	191	-25%	-25%	53%	32%	
5ヶ所			138	276	690	567	109	218	545	448	-151	-302	-90	-152	-58%	-58%	-14%	-25%	
		P9	93	186	465	390	74	147	368	308	-186	-373	-267	-293	-72%	-72%	-42%	-49%	
		P2	158	315	788	621	125	249	623	491	-135	-271	-12	-110	-52%	-52%	-2%	-18%	
		P18	109	217	543	450	86	172	429	356	-174	-348	-206	-245	-67%	-67%	-32%	-41%	
		P26	118	237	592	500	94	187	468	395	-166	-333	-167	-206	-64%	-64%	-26%	-34%	
+α引当可能		1ヶ所	P9	140	281	702	577	111	222	554	456	-149	-298	-81	-145	-57%	-57%	-13%	-24%
				152	304	761	626	120	241	602	495	-140	-279	-33	-106	-54%	-54%	-5%	-18%
	2ヶ所	P11	126	252	630	519	100	199	498	410	-160	-321	-137	-191	-62%	-62%	-22%	-32%	
		P32	178	356	890	728	141	281	703	575	-119	-239	68	-26	-46%	-46%	11%	-4%	
	3ヶ所		134	267	668	550	106	211	528	435	-154	-309	-107	-166	-59%	-59%	-17%	-28%	
		P2	109	218	546	431	86	173	431	340	-174	-347	-204	-260	-67%	-67%	-32%	-43%	
		P11	120	241	602	503	95	190	475	397	-165	-330	-160	-203	-63%	-63%	-25%	-34%	
	4ヶ所	P32	204	407	1,018	832	161	322	804	658	-99	-198	169	57	-38%	-38%	27%	9%	
			130	260	651	536	103	206	514	423	-157	-314	-121	-178	-60%	-60%	-19%	-30%	
		P7	138	277	692	558	109	219	547	441	-151	-301	-88	-160	-58%	-58%	-14%	-27%	
		P19	107	214	535	440	85	169	423	348	-175	-351	-212	-253	-67%	-67%	-33%	-42%	
		P25	116	231	578	492	91	183	457	389	-169	-337	-178	-212	-65%	-65%	-28%	-35%	
	5ヶ所	P32	246	492	1,229	1,005	194	389	971	794	-66	-131	336	193	-25%	-25%	53%	32%	
			138	275	688	566	109	217	543	447	-151	-303	-92	-154	-58%	-58%	-14%	-26%	
		P2	159	318	795	627	126	251	628	496	-134	-269	-7	-105	-52%	-52%	-1%	-17%	
		P11	110	220	549	459	87	173	434	363	-173	-347	-201	-238	-67%	-67%	-32%	-40%	
		P22		263	658	551		208	520	436		-312	-115	-165		-60%	-18%	-27%	
	+α引当可能	1ヶ所	P26	118	236	590	498	93	187	467	394	-167	-333	-168	-207	-64%	-64%	-27%	-34%
			P33	305	610	1,524	1,189	241	482	1,205	939	-19	-38	570	339	-7%	-7%	90%	56%
		2ヶ所		141	281	703	579	111	222	556	457	-149	-298	-79	-144	-57%	-57%	-12%	-24%
P9			167	334	834	686	132	264	659	542	-128	-256	24	-58	-49%	-49%	4%	-10%	
3ヶ所		P9	131	263	657	542	104	208	519	428	-156	-312	-116	-172	-60%	-60%	-18%	-29%	
		P31	182	364	911	743	144	288	720	587	-116	-232	85	-14	-45%	-45%	13%	-2%	
			142	284	710	584	112	224	561	462	-148	-296	-74	-139	-57%	-57%	-12%	-23%	
		P9	142	284	710	583	112	224	561	461	-148	-296	-74	-140	-57%	-57%	-12%	-23%	
		P19	99	197	493	408	78	156	390	322	-182	-364	-245	-279	-70%	-70%	-39%	-46%	
4ヶ所		P32	196	392	980	801	155	310	774	633	-105	-210	139	32	-40%	-40%	22%	5%	
			134	269	672	553	106	212	531	437	-154	-308	-104	-164	-59%	-59%	-16%	-27%	
		P9	119	237	594	501	94	188	469	396	-166	-332	-166	-205	-64%	-64%	-26%	-34%	
		P2	132	264	661	521	105	209	523	412	-155	-311	-112	-189	-60%	-60%	-18%	-31%	
		P19	123	246	614	508	97	194	485	401	-163	-326	-150	-200	-63%	-63%	-24%	-33%	
5ヶ所		P32	244	488	1,220	997	193	386	964	788	-67	-134	329	187	-26%	-26%	52%	31%	
			139	277	694	571	110	219	548	451	-150	-301	-87	-150	-58%	-58%	-14%	-25%	
		P9	101	202	504	422	80	159	398	334	-180	-361	-237	-267	-69%	-69%	-37%	-44%	
		P2	155	310	775	611	122	245	612	482	-138	-275	-23	-118	-53%	-53%	-4%	-20%	
		P19		236	589	487		186	466	385		-334	-169	-216		-64%	-27%	-36%	
P26		116		582	491	92		460	388		-168	-320	-175	-213	-65%	-65%	-28%	-35%	
P32	286	572	1,429	1,168	226	452	1,129	923	-34	-68	494	322	-13%	-13%	78%	54%			
	142	245	712	586	113	194	563	463	-147	-296	-72	-138	-57%	-57%	-11%	-23%			

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p. p.64-65，2016年3月

表5.6 38Map直線近似方式現行換算最適単価分析表

モデル	センター数	◎重心0基準単価=⑦÷⑥				◎重心0基準単価現行換算単価 =直接原価÷センター費×⑩計				◎差額 =◎重心0基準単価-現行配送単価				◎現行配送単価比=⑩÷現行単価			
		10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計
		Model 1 <p>1 理想型最適立地</p> <p>1ヶ所 P15 125 250 625 515 99 198 494 407 -161 -322 -141 -194 -62% -62% -22% -32%</p> <p>2ヶ所 P11 110 219 548 451 87 173 433 356 -173 -347 -202 -244 -67% -67% -32% -41%</p> <p>P32 137 275 686 561 108 217 542 443 -152 -303 -93 -157 -58% -58% -15% -26%</p> <p>113 226 565 465 89 179 447 368 -171 -341 -188 -233 -66% -66% -30% -39%</p> <p>3ヶ所 P7 101 202 505 407 80 160 399 322 -180 -360 -236 -279 -69% -69% -37% -46%</p> <p>P14 101 203 506 424 80 160 400 335 -180 -360 -235 -265 -69% -69% -37% -44%</p> <p>P32 164 328 820 670 130 259 648 530 -130 -261 13 -71 -50% -50% 2% -12%</p> <p>109 218 546 449 86 173 431 355 -174 -347 -204 -246 -67% -67% -32% -41%</p> <p>4ヶ所 P2 120 239 598 472 94 189 472 373 -166 -331 -163 -228 -64% -64% -26% -38%</p> <p>P18 86 173 432 360 68 137 341 284 -192 -383 -294 -317 -74% -74% -46% -53%</p> <p>P25 115 229 573 480 90 181 452 379 -170 -339 -183 -221 -65% -65% -29% -37%</p> <p>P32 213 426 1,065 870 168 337 841 688 -92 -183 206 87 -35% -35% 32% 14%</p> <p>118 236 590 486 93 187 467 384 -167 -333 -168 -217 -64% -64% -27% -36%</p> <p>5ヶ所 P2 142 284 709 559 112 224 560 442 -148 -296 -75 -159 -57% -57% -12% -27%</p> <p>P9 125 250 625 524 99 198 494 414 -161 -322 -141 -187 -62% -62% -22% -31%</p> <p>P18 98 196 491 407 78 155 388 322 -182 -365 -247 -279 -70% -70% -39% -46%</p> <p>P26 49 97 243 205 38 77 192 162 -222 -443 -443 -439 -85% -85% -70% -73%</p> <p>P32 255 510 1,276 1,043 202 403 1,008 824 -58 -117 373 224 -22% -22% 59% 37%</p> Model 2 <p>2 + α 最適立地型</p> <p>1ヶ所 P9 124 249 622 512 98 197 492 405 -162 -322 -143 -196 -62% -62% -23% -33%</p> <p>P32 138 276 691 569 109 218 546 449 -151 -302 -99 -151 -58% -58% -14% -25%</p> <p>2ヶ所 P9 108 217 541 446 86 171 428 353 -174 -349 -207 -248 -67% -67% -33% -41%</p> <p>P31 153 305 763 623 121 241 603 492 -139 -279 -32 -109 -54% -54% -5% -18%</p> <p>118 236 589 485 93 186 465 383 -167 -334 -170 -218 -64% -64% -27% -36%</p> <p>3ヶ所 P9 101 202 505 414 80 160 399 327 -180 -360 -236 -274 -69% -69% -37% -46%</p> <p>P18 112 224 560 463 89 177 443 366 -171 -343 -192 -235 -66% -66% -30% -39%</p> <p>P32 160 320 801 655 127 253 633 517 -133 -267 -2 -83 -51% -51% 0% -14%</p> <p>113 226 565 465 89 179 446 367 -171 -341 -189 -233 -66% -66% -30% -39%</p> <p>4ヶ所 P9 105 210 524 444 83 166 414 351 -177 -354 -221 -250 -68% -68% -35% -42%</p> <p>P2 167 335 837 660 132 265 662 522 -128 -255 27 -79 -49% -49% 4% -13%</p> <p>P17 77 153 383 316 61 121 303 250 -199 -399 -332 -351 -77% -77% -52% -58%</p> <p>P32 192 383 958 784 151 303 757 619 -109 -217 122 18 -42% -42% 19% 3%</p> <p>5ヶ所 P9 119 238 595 490 94 188 470 387 -166 -332 -165 -214 -64% -64% -26% -36%</p> <p>P2 127 254 634 535 100 200 501 422 -160 -320 -134 -178 -61% -61% -21% -30%</p> <p>P18 145 290 725 571 115 229 573 451 -145 -291 -62 -149 -56% -56% -10% -25%</p> <p>P26 96 192 481 398 76 152 380 315 -184 -368 -255 -286 -71% -71% -40% -48%</p> <p>P32 236 472 1,179 984 186 373 932 778 -74 -147 297 177 -28% -28% 47% 29%</p> <p>62 124 309 253 49 98 244 200 -211 -422 -391 -401 -81% -81% -62% -67%</p> Model 3 <p>3 引当可能型</p> <p>1ヶ所 P11 127 254 634 522 100 200 501 412 -160 -320 -134 -189 -61% -61% -21% -31%</p> <p>2ヶ所 P11 110 219 548 451 87 173 433 356 -173 -347 -202 -244 -67% -67% -32% -41%</p> <p>P32 137 275 686 561 108 217 542 443 -152 -303 -93 -157 -58% -58% -15% -26%</p> <p>113 226 565 465 89 179 447 368 -171 -341 -188 -233 -66% -66% -30% -39%</p> <p>3ヶ所 P7 93 187 467 376 74 148 369 297 -186 -372 -266 -304 -72% -72% -40% -51%</p> <p>P12 95 190 475 398 75 150 375 314 -185 -370 -260 -286 -71% -71% -41% -48%</p> <p>P31 171 343 857 699 136 271 678 552 -124 -249 43 -48 -48% -48% 7% -8%</p> <p>110 221 552 454 87 175 436 359 -173 -345 -199 -242 -68% -68% -31% -40%</p> <p>4ヶ所 P7 121 243 607 488 96 192 479 386 -164 -328 -156 -215 -63% -63% -25% -36%</p> <p>P19 93 186 464 381 73 147 367 301 -187 -373 -268 -300 -72% -72% -42% -50%</p> <p>P25 102 204 510 432 81 161 403 341 -179 -359 -232 -260 -69% -69% -37% -43%</p> <p>P32 211 422 1,056 863 167 334 834 682 -93 -186 199 81 -36% -36% 31% 14%</p> <p>119 238 595 489 94 188 470 387 -166 -332 -165 -214 -64% -64% -26% -36%</p> <p>5ヶ所 P2 139 278 694 547 110 220 549 433 -150 -300 -86 -168 -58% -58% -14% -28%</p> <p>P9 101 203 507 427 80 160 401 338 -180 -360 -234 -263 -69% -69% -37% -44%</p> <p>P19 211 526 436 166 416 344 -354 -219 -256 -68% -68% -34% -43%</p> <p>P26 73 145 364 303 57 115 287 240 -203 -405 -348 -361 -78% -78% -55% -60%</p> <p>P32 250 500 1,250 1,022 198 395 988 808 -62 -125 353 207 -24% -24% 56% 34%</p> <p>126 252 630 519 100 199 498 410 -160 -321 -137 -191 -62% -62% -22% -32%</p> Model 4 <p>4 + α 引当可能型</p> <p>1ヶ所 P9 138 276 691 569 109 218 546 449 -151 -302 -99 -151 -58% -58% -14% -25%</p> <p>2ヶ所 P9 108 217 541 446 86 171 428 353 -174 -349 -207 -248 -67% -67% -33% -41%</p> <p>P31 153 305 763 623 121 241 603 492 -139 -279 -32 -109 -54% -54% -5% -18%</p> <p>118 236 589 485 93 186 465 383 -167 -334 -170 -218 -64% -64% -27% -36%</p> <p>3ヶ所 P9 116 231 578 475 91 183 457 376 -169 -337 -178 -225 -65% -65% -28% -37%</p> <p>P19 96 192 480 396 76 152 379 313 -184 -368 -256 -288 -71% -71% -40% -48%</p> <p>P32 159 318 796 651 126 252 629 514 -134 -268 -6 -87 -52% -52% -1% -14%</p> <p>9 19 47 39 7 15 37 31 -253 -505 -598 -570 -97% -97% -94% -95%</p> <p>4ヶ所 P9 102 203 508 429 80 161 402 339 -180 -359 -233 -262 -69% -69% -37% -44%</p> <p>P2 116 233 582 459 92 184 460 362 -168 -336 -175 -238 -65% -65% -28% -40%</p> <p>P19 106 211 528 437 84 167 418 345 -176 -353 -217 -255 -68% -68% -34% -43%</p> <p>P32 209 419 1,047 856 166 331 828 677 -94 -189 193 76 -36% -36% 30% 13%</p> <p>120 239 599 493 95 189 473 389 -165 -331 -162 -212 -64% -64% -25% -35%</p> <p>5ヶ所 P9 113 225 563 475 89 178 445 375 -171 -342 -190 -226 -66% -66% -30% -38%</p> <p>P2 143 287 717 565 113 227 567 447 -147 -293 -68 -154 -56% -56% -11% -26%</p> <p>P19 215 537 445 170 425 352 -350 -210 -249 -67% -67% -33% -41%</p> <p>P26 278 557 1,391 1,161 220 440 1,100 918 -40 -80 465 317 -15% -15% 73% 53%</p> <p>P32 62 124 309 253 49 98 244 200 -211 -422 -391 -401 -81% -81% -62% -67%</p> <p>129 257 643 529 102 203 508 418 -158 -317 -127 -182 -61% -61% -20% -30%</p>															

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p. p.65-66, 2016年3月

表5.7 35実距離方式現行換算最適単価分析表

モデル	センター数	◎重心※基準単価=◎÷◎				◎重心※基準単価現行換算単価 =直線距離÷センター数×◎				◎差額 =◎重心※基準単価-現行配送単価				◎現行配送単価比=◎÷現行単価			
		10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計
		1ヶ所	P10	134	288	683	551	106	212	529	435	-154	-308	-108	-168	-59%	-59%	-17%	-28%
2ヶ所	P17	131	262	656	535	104	207	518	423	-156	-313	-117	-178	-60%	-60%	-18%	-30%
	P30	85	170	425	358	87	174	436	358	-139	-269	-239	-319	-72%	-72%	-47%	-52%
	F32	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
3ヶ所	P17	110	220	550	451	87	174	435	358	-173	-346	-200	-245	-67%	-67%	-32%	-41%
	P29	229	457	1,143	909	181	361	903	718	-79	-159	-268	-117	-71%	-71%	-42%	15%
	P30	93	187	466	414	78	156	389	327	-182	-364	-246	-274	-70%	-70%	-39%	-46%
理想型最適	P18	118	235	588	484	93	186	464	382	-167	-334	-171	-249	-64%	-64%	-27%	-36%
	P2	151	301	752	614	119	239	595	496	-141	-282	-40	-116	-54%	-54%	-8%	-12%
	P7	113	226	566	475	88	176	447	376	-171	-341	-188	-225	-66%	-66%	-30%	-38%
	P30	96	191	478	399	76	151	378	315	-184	-368	-257	-286	-71%	-71%	-41%	-48%
	P32	93	78	194	120	31	61	154	94	-223	-445	-481	-507	-88%	-88%	-78%	-84%
5ヶ所	P7	127	252	630	525	100	200	500	411	-160	-320	-135	-190	-62%	-62%	-21%	-32%
	P17	122	244	611	498	97	193	483	394	-163	-327	-152	-208	-63%	-63%	-24%	-35%
	P30	152	303	759	638	120	240	600	504	-140	-280	-35	-97	-54%	-54%	-8%	-16%
	P32	47	95	237	146	37	75	187	115	-223	-445	-448	-486	-86%	-86%	-70%	-81%
	F33	188	376	940	772	148	297	742	607	-372	-744	-264	-324	-71%	-71%	-48%	-59%
		129	259	646	532	102	204	511	420	-158	-316	-124	-181	-61%	-61%	-20%	-30%

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p. 66, 2016年3月

表5.8 2560Map直線近似方式現行換算最適単価分析表

モデル	センター数	◎重心※基準単価=◎÷◎				◎重心※基準単価現行換算単価 =直線距離÷センター数×◎				◎差額 =◎重心※基準単価-現行配送単価				◎現行配送単価比=◎÷現行単価			
		10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計
		1ヶ所	F11	137	274	684	532	100	200	500	413	-160	-320	-184	-188	-60%	-60%	-18%	-31%
2ヶ所	F11	110	219	548	451	87	173	432	358	-172	-347	-202	-244	-67%	-67%	-32%	-41%
	F24	131	262	656	535	104	207	518	423	-156	-313	-117	-178	-60%	-60%	-18%	-30%
	F32	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
3ヶ所	F7	93	187	467	376	74	149	369	297	-166	-332	-268	-304	-72%	-72%	-42%	51%
	F12	35	70	176	145	28	56	140	114	-186	-370	-508	-586	-71%	-71%	-41%	-48%
	F31	171	341	857	699	136	271	678	553	-124	-248	-43	-48	-60%	-60%	-7%	-8%
	F32	110	220	550	451	87	174	435	358	-173	-346	-200	-245	-67%	-67%	-32%	-41%
	F33	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
4ヶ所	F7	131	262	656	535	104	207	518	423	-156	-313	-117	-178	-60%	-60%	-18%	-30%
	F19	33	66	164	134	27	54	136	111	-184	-368	-508	-586	-71%	-71%	-41%	-48%
	F25	102	204	510	412	81	162	405	341	-179	-358	-242	-260	-60%	-60%	-37%	43%
	F32	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F33	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
5ヶ所	F2	139	278	694	547	110	220	548	453	-160	-320	-184	-188	-60%	-60%	-18%	-31%
	F9	101	201	507	427	80	160	401	329	-180	-360	-294	-369	-69%	-69%	-37%	44%
	F19	311	620	1,550	1,239	188	376	940	772	-354	-708	-256	-320	-69%	-69%	-24%	-34%
	F32	98	196	490	392	87	174	435	358	-173	-346	-200	-245	-67%	-67%	-32%	-41%
	F33	250	500	1,250	1,022	199	398	995	800	-450	-900	-207	-244	-74%	-74%	56%	94%
1ヶ所	F9	136	272	680	519	100	199	499	410	-160	-321	-187	-191	-62%	-62%	-22%	-32%
	F19	130	260	650	520	100	200	500	411	-160	-320	-185	-190	-60%	-60%	-14%	-24%
	F30	100	200	500	400	80	160	400	320	-180	-360	-240	-280	-60%	-60%	-24%	-34%
	F31	153	306	765	609	121	241	603	493	-129	-258	-32	-108	-54%	-54%	-8%	-18%
	F32	118	236	590	496	93	186	465	383	-167	-334	-170	-248	-64%	-64%	-27%	-35%
2ヶ所	F9	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F19	39	78	195	156	31	62	156	127	-184	-368	-508	-586	-71%	-71%	-41%	-48%
	F32	159	318	796	637	126	252	630	514	-124	-248	-43	-48	-60%	-60%	-7%	-8%
	F33	9	18	47	38	7	14	37	31	-203	-406	-508	-586	-71%	-71%	-41%	-48%
	F34	102	204	510	412	81	162	405	341	-179	-358	-242	-260	-60%	-60%	-37%	43%
3ヶ所	F9	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F19	108	216	540	432	86	172	432	358	-174	-348	-207	-254	-67%	-67%	-32%	-41%
	F31	153	306	765	609	121	241	603	493	-129	-258	-32	-108	-54%	-54%	-8%	-18%
	F32	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F33	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
4ヶ所	F9	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F19	108	216	540	432	86	172	432	358	-174	-348	-207	-254	-67%	-67%	-32%	-41%
	F31	153	306	765	609	121	241	603	493	-129	-258	-32	-108	-54%	-54%	-8%	-18%
	F32	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F33	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
5ヶ所	F9	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F19	108	216	540	432	86	172	432	358	-174	-348	-207	-254	-67%	-67%	-32%	-41%
	F31	153	306	765	609	121	241	603	493	-129	-258	-32	-108	-54%	-54%	-8%	-18%
	F32	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F33	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
6ヶ所	F9	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F19	108	216	540	432	86	172	432	358	-174	-348	-207	-254	-67%	-67%	-32%	-41%
	F31	153	306	765	609	121	241	603	493	-129	-258	-32	-108	-54%	-54%	-8%	-18%
	F32	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F33	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
7ヶ所	F9	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F19	108	216	540	432	86	172	432	358	-174	-348	-207	-254	-67%	-67%	-32%	-41%
	F31	153	306	765	609	121	241	603	493	-129	-258	-32	-108	-54%	-54%	-8%	-18%
	F32	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F33	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
8ヶ所	F9	118	236	590	496	93	187	466	394	-167	-333	-183	-278	-64%	-64%	-27%	-35%
	F19	108	216	540	432	86	172	432	358	-174	-348						

となり、顧客配達距離が長い過疎地域が問題となっている。過疎地域の乖離幅が顕著である。

第三に35実距離方式では、10ℓで210%、639%増、180%減、274%増、20ℓで、297%減、266%増、316%減、242%減、50ℓで86%減、336%増、145%減、全体で66%減、又全体では、151%減、308%増、187%減となり、118%となり、顧客配達距離が長い過疎地域が問題となっている。最後の2560Mapメッシュ直線近似方式では、10ℓで397%増、183%減、176%減、166%増、20ℓでは71%増、353%減、311%減、272%減、50ℓで179%増、145%減、124%減、88%減、全体では、147%増、219%減、172%減で、合計で145減となっている。配送センターNo.1 の効率の悪さが顕著である。

上記の様に、飛び地顧客の存在が経営上の問題として明確になった。将来の顧客需要分布と需要見通しに依って柔軟な配送単価設定の必要性が明白となった。

表5.9 38Map実距離方式最適立地ℓkm平均単価対現行配送単価比較分析表

モデル	センター数	②ℓkm平均単価 = ①÷③×②×現行単価				③対ℓkm平均単価差=②-現行単価				④ℓkm平均単価の現行配送単価比 =②÷現行単価					
		10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計		
1 理想型最適立地	1ヶ所	P11	621	353	740	626	361	-167	105	25	139%	-32%	17%	-1%	
		P11	148	261	627	519	-112	-259	-8	-82	-43%	-50%	-1%	-14%	
		P32	681	601	782	728	421	81	147	127	162%	16%	23%	21%	
	3ヶ所	P2	468	312	649	550	208	-208	14	-51	80%	-40%	2%	-8%	
		P2	64	176	569	431	-196	-344	-66	-170	-75%	-66%	-10%	-28%	
		P11	109	250	598	503	-151	-270	-37	-98	-58%	-52%	-6%	-15%	
	4ヶ所	P32	778	688	894	832	518	168	259	231	199%	32%	41%	39%	
		P2	500	296	635	536	240	-224	0	-65	92%	-43%	0%	-11%	
		P3	131	277	774	605	-129	-243	139	4	-50%	-47%	22%	1%	
	5ヶ所	P18	86	199	492	412	-174	-321	-143	-189	-67%	-62%	-23%	-31%	
		P26	145	233	568	482	-115	-287	-67	-119	-44%	-55%	-11%	-20%	
		P32	966	900	1,057	1,010	706	380	422	409	272%	73%	67%	68%	
	2 +α最適立地型	1ヶ所	P9	625	321	660	560	365	-199	25	-41	140%	-38%	4%	-7%
			P2	94	252	823	621	-166	-268	188	-21	-64%	-52%	30%	3%
			P9	70	188	465	390	-190	-332	-170	-211	-73%	-64%	-27%	-35%
		2ヶ所	P18	101	225	540	450	-159	-295	-95	-151	-61%	-57%	-15%	-25%
			P26	166	246	589	500	-94	-274	-46	-101	-36%	-53%	-7%	-17%
			P32	1,137	1,059	1,244	1,189	877	539	609	588	337%	104%	96%	98%
3ヶ所		P9	714	352	673	573	454	-185	38	-28	175%	-36%	6%	-5%	
		P9	629	379	815	686	369	-141	180	86	142%	-27%	28%	14%	
		P31	144	267	656	542	-116	-253	21	-59	-45%	-49%	3%	-10%	
4ヶ所		P31	772	578	815	743	512	-58	180	142	197%	11%	28%	24%	
		P9	521	334	688	584	261	-186	53	-17	100%	-36%	8%	-3%	
		P7	172	303	747	615	-88	-217	112	14	-34%	-42%	18%	2%	
5ヶ所		P17	116	178	430	357	-144	-342	-205	-24	-53%	-65%	-22%	-41%	
		P32	768	716	841	803	508	196	206	203	195%	38%	32%	34%	
		P9	524	313	648	549	264	-207	13	-51	102%	-40%	2%	-9%	
3 引当可能型		1ヶ所	P9	59	253	660	566	-201	-267	25	-45	51%	-4%	4%	-8%
			P2	79	213	694	524	-181	-307	-59	-77	-70%	-59%	9%	-13%
			P17	145	232	577	445	-115	-298	-98	-155	-44%	-57%	-13%	-28%
	2ヶ所	P32	959	893	1,049	1,002	699	373	414	402	269%	72%	65%	67%	
		P2	612	314	673	567	352	-206	38	-33	135%	-40%	6%	-6%	
		P9	70	188	465	390	-190	-332	-170	-211	-73%	-64%	-27%	-35%	
	3ヶ所	P2	94	252	823	621	-166	-268	188	-21	-64%	-52%	30%	3%	
		P18	101	225	540	450	-159	-295	-95	-151	-61%	-57%	-15%	-25%	
		P26	166	246	589	500	-94	-274	-46	-101	-36%	-53%	-7%	-17%	
	4ヶ所	P32	1,137	1,059	1,244	1,189	877	539	609	588	337%	104%	96%	98%	
		P9	714	352	673	573	454	-185	38	-28	175%	-36%	6%	-5%	
		P9	629	379	815	686	369	-141	180	86	142%	-27%	28%	14%	
	4 +α引当可能型	1ヶ所	P11	621	353	740	626	361	-167	105	25	139%	-32%	17%	-1%
			P11	148	261	627	519	-112	-259	-8	-82	-43%	-50%	-1%	-14%
			P32	681	601	782	728	421	81	147	127	162%	16%	23%	21%
		2ヶ所	P2	468	312	649	550	208	-208	14	-51	80%	-40%	2%	-8%
			P2	64	176	569	431	-196	-344	-66	-170	-75%	-66%	-10%	-28%
			P11	109	250	598	503	-151	-270	-37	-98	-58%	-52%	-6%	-15%
3ヶ所		P32	778	688	894	832	518	168	259	231	199%	32%	41%	39%	
		P2	500	296	635	536	240	-224	0	-65	92%	-43%	0%	-11%	
		P7	129	261	700	558	-131	-259	65	-42	-50%	-50%	10%	-7%	
4ヶ所		P19	178	219	533	440	-82	-301	-102	-161	-32%	-58%	-16%	-27%	
		P25	125	236	576	492	-135	-284	-59	-108	-52%	-55%	9%	-18%	
		P32	961	895	1,052	1,005	701	375	417	404	270%	72%	66%	67%	
5ヶ所		P2	629	326	666	566	369	-194	31	-35	142%	-37%	5%	-6%	
		P2	94	256	828	627	-166	-264	193	27	-64%	-51%	30%	4%	
		P11	124	230	545	459	-136	-290	-90	-141	-52%	-56%	-14%	-24%	
4 +α引当可能型		1ヶ所	P22	247	664	551	551	-273	29	-50	-52%	5%	5%	-2%	
			P26	120	236	591	498	-140	-284	-44	-102	-54%	-55%	-7%	-17%
			P33	916	959	1,321	1,189	656	439	686	588	252%	84%	108%	98%
	2ヶ所	P9	392	314	689	579	332	-206	54	-22	128%	-40%	8%	-4%	
		P9	144	267	656	542	-116	-253	21	-59	-45%	-49%	3%	-10%	
		P31	772	578	815	743	512	-58	180	142	197%	11%	28%	24%	
	3ヶ所	P9	521	334	688	584	261	-186	53	-17	100%	-36%	8%	-3%	
		P19	159	290	707	583	-101	-230	72	-18	-39%	-44%	11%	-3%	
		P32	132	195	494	408	-118	-325	-141	-193	-45%	-63%	-22%	-32%	
	4ヶ所	P32	766	714	838	801	506	194	203	203	195%	37%	32%	33%	
		P2	523	314	652	553	263	-206	17	-48	101%	-40%	3%	-8%	
		P9	94	231	596	501	-166	-289	-39	-100	-64%	-55%	6%	-17%	
	5ヶ所	P2	79	211	690	521	-181	-309	-55	-80	-70%	-59%	9%	-13%	
		P19	177	243	615	508	-83	-277	-20	-93	-32%	-53%	-3%	-16%	
		P32	954	889	1,044	997	694	369	409	396	267%	71%	64%	66%	
	6ヶ所	P9	609	315	677	571	349	-205	42	-30	134%	-39%	7%	-5%	
		P9	110	203	503	422	-150	-317	-132	-179	-88%	-61%	-21%	-30%	
		P2	92	248	808	611	-168	-272	173	10	-64%	-52%	2%	2%	
7ヶ所	P19	163	235	589	487	-87	-285	-46	-113	-37%	-55%	7%	-19%		
	P26	163	242	579	491	-97	-278	-56	-110	-37%	-54%	7%	-18%		
	P32	1,117	1,041	1,223	1,168	857	521	588	567	330%	100%	93%	94%		
合計		705	352	685	581	445	-188	50	-19	171%	-36%	8%	-3%		

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p. 67, 2016年3月

表5.10 38Map直線近似方式最適立地ℓkm平均単価対現行配送単価比較分析表

モデル	センター数		①ℓkm平均単価 =①÷③×②×現行単価				②対ℓkm平均単価差=②-現行単価				③ℓkm平均単価の現行配送単価比 =③÷現行単価				
			10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	
			Model 1												
1 理想型最適立地	1ヶ所	P15	478	285	610	515	218	-235	-25	-86	84%	-45%	-4%	-14%	
		2ヶ所	P11	137	226	545	451	-123	-294	-90	-150	-47%	-56%	-14%	-25%
			P32	520	475	598	561	260	-45	-37	-40	100%	-9%	-6%	-7%
			367	258	551	465	107	-262	-84	-136	41%	-50%	-13%	-23%	
	3ヶ所	P7	107	191	511	407	-153	-329	-124	-193	-59%	-63%	-20%	-32%	
		P14	108	202	506	424	-152	-318	-129	-176	-58%	-61%	-20%	-29%	
		P32	621	568	714	670	361	48	79	69	139%	9%	12%	12%	
			415	245	534	449	155	-275	-101	-152	60%	-53%	-16%	-25%	
	4ヶ所	P2	82	189	625	472	-178	-331	-10	-129	-68%	-64%	-2%	-21%	
		P18	92	176	430	360	-168	-344	-205	-241	-65%	-66%	-32%	-40%	
		P25	140	243	567	480	-120	-277	-68	-121	-46%	-53%	-11%	-20%	
			806	737	927	870	546	217	292	269	210%	42%	46%	45%	
			523	270	575	486	263	-250	-60	-115	101%	-48%	-9%	-19%	
	5ヶ所	P2	99	223	742	559	-161	-297	107	-42	-62%	-57%	17%	-7%	
		P9	95	252	624	524	-165	-268	-11	-77	-63%	-51%	-2%	-13%	
		P18	110	203	489	407	-150	-317	-146	-194	-58%	-61%	-23%	-32%	
			65	100	242	205	-195	-420	-393	-396	-75%	-81%	-62%	-66%	
			966	884	1,111	1,043	706	364	476	442	272%	70%	75%	74%	
		597	280	584	495	337	-240	-51	-106	130%	-46%	-8%	-18%		
Model 2															
2 + α最適立地型	1ヶ所	P9	509	310	676	569	249	-210	41	-32	96%	-40%	7%	-5%	
		2ヶ所	P9	139	223	539	446	-121	-297	-96	-154	-47%	-57%	-15%	-26%
			P31	606	451	698	623	346	-69	63	22	133%	-13%	10%	4%
			419	274	573	485	159	-246	-62	-116	61%	-47%	-10%	-19%	
	3ヶ所	P9	69	216	498	414	-191	-304	-137	-187	-73%	-58%	-21%	-31%	
		P18	185	226	559	463	-75	-294	-76	-138	-29%	-56%	-12%	-23%	
		P32	606	555	698	655	346	35	63	54	133%	7%	10%	9%	
			427	264	549	465	167	-256	-86	-136	64%	-49%	-14%	-23%	
	4ヶ所	P9	48	202	527	444	-212	-318	-108	-157	-81%	-61%	-17%	-26%	
		P2	116	263	876	660	-144	-257	241	59	-55%	-49%	38%	10%	
		P17	112	159	381	316	-148	-361	-254	-284	-57%	-69%	-40%	-47%	
			726	664	835	784	466	144	200	183	179%	28%	31%	30%	
			515	267	582	490	255	-253	-53	-111	98%	-49%	-8%	-19%	
	5ヶ所	P9	79	248	636	535	-181	-272	1	-66	-70%	-52%	0%	-11%	
		P2	101	228	758	571	-159	-292	123	-30	-61%	-56%	19%	-5%	
		P18	107	199	478	398	-153	-321	-157	-202	-59%	-62%	-25%	-34%	
			457	543	1,152	984	197	23	517	383	76%	4%	81%	64%	
			234	214	269	253	-26	-306	-366	-348	-10%	-59%	-58%	-58%	
		610	286	596	505	350	-234	-39	-96	135%	-45%	-6%	-16%		
Model 3															
3 引当可能型	1ヶ所	P11	492	288	619	522	232	-232	-16	-79	89%	-45%	-3%	-13%	
		2ヶ所	P11	137	226	545	451	-123	-294	-90	-150	-47%	-56%	-14%	-25%
			P32	520	475	598	561	260	-45	-37	-40	100%	-9%	-6%	-7%
			367	258	551	465	107	-262	-84	-136	41%	-50%	-13%	-23%	
	3ヶ所	P7	97	171	475	376	-163	-349	-160	-225	-63%	-67%	-25%	-37%	
		P12	109	197	472	398	-151	-323	-163	-203	-58%	-62%	-26%	-34%	
		P31	730	526	775	699	470	6	140	98	181%	1%	22%	16%	
			478	260	535	454	218	-260	-100	-147	84%	-50%	-16%	-24%	
	4ヶ所	P7	126	222	616	488	-134	-298	-19	-113	-51%	-57%	-3%	-19%	
		P19	154	191	461	381	-106	-329	-174	-220	-41%	-63%	-27%	-37%	
		P25	111	211	508	432	-149	-309	-127	-169	-57%	-59%	-20%	-28%	
			799	731	920	863	539	211	285	262	207%	41%	45%	44%	
			530	276	578	489	270	-244	-57	-112	104%	-47%	-9%	-19%	
	5ヶ所	P2	97	218	727	547	-163	-302	92	-53	-63%	-58%	14%	-9%	
		P9	104	200	508	427	-156	-320	-127	-173	-60%	-62%	-20%	-29%	
		P19	212	526	436	308	-109	-308	-109	-165	-59%	-59%	-17%	-27%	
			124	164	356	303	-136	-356	-279	-297	-52%	-68%	-44%	-49%	
			946	866	1,089	1,022	686	346	454	421	264%	67%	71%	70%	
Model 4															
4 + α引当可能型	1ヶ所	P9	509	310	676	569	249	-210	41	-32	96%	-40%	7%	-5%	
		2ヶ所	P9	139	223	539	446	-121	-297	-96	-154	-47%	-57%	-15%	-26%
			P31	606	451	698	623	346	-69	63	22	133%	-13%	10%	4%
			419	274	573	485	159	-246	-62	-116	61%	-47%	-10%	-19%	
	3ヶ所	P9	161	239	575	475	-99	-281	-60	-125	-38%	-54%	-9%	-21%	
		P19	116	196	478	396	-144	-324	-157	-204	-55%	-62%	-25%	-34%	
		P32	603	551	693	651	343	31	58	50	132%	6%	9%	8%	
			35	22	46	39	-225	-498	-589	-562	-86%	-96%	-93%	-94%	
	4ヶ所	P9	87	198	510	429	-173	-322	-125	-172	-67%	-62%	-20%	-29%	
		P2	81	183	609	459	-179	-337	-26	-142	-69%	-65%	-4%	-24%	
		P19	152	210	529	437	-108	-310	-106	-164	-41%	-60%	-17%	-27%	
			793	725	912	856	533	205	277	255	205%	40%	44%	42%	
			511	266	587	493	251	-254	-48	-108	97%	-49%	-8%	-18%	
	5ヶ所	P9	115	222	564	475	-145	-298	-71	-126	-56%	-57%	-11%	-21%	
		P2	100	225	751	565	-160	-295	116	-35	-62%	-57%	18%	-6%	
		P19	216	537	445	304	-98	-304	-98	-156	-58%	-58%	-15%	-26%	
			539	640	1,360	1,161	279	120	725	560	107%	23%	114%	93%	
			234	214	269	253	-26	-306	-366	-348	-10%	-59%	-58%	-58%	
		613	296	630	532	353	-224	-5	-69	136%	-43%	-1%	-11%		

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p. p.67-68，2016年3月

表5.11 35実距離方式最適立地ℓkm平均単価対現行配送単価比較分析表

モデル	センター数	ℓkm平均単価 = ① ÷ ② × ③ × 現行単価				対ℓkm平均単価差 = ④ - 現行単価				ℓkm平均単価の現行配送単価比 = ④ ÷ 現行単価			
		10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計
		1ヶ所	P10	591	311	651	551	331	-209	16	-51	127%	-40%
2ヶ所	P17	769	330	625	535	509	-190	-10	-66	196%	-36%	-2%	-11%
	P30	69	176	423	358	-191	-344	-212	-244	-73%	-66%	-33%	-41%
	P17	639	292	568	495	439	-228	-69	-116	163%	-44%	-11%	-13%
3ヶ所	P17	50	223	549	451	-210	-287	-86	-151	-91%	-57%	-14%	-23%
	P23	899	798	371	909	639	266	336	309	246%	51%	53%	51%
	P30	80	204	450	414	-180	-316	-145	-187	-63%	-61%	-23%	-31%
4ヶ所	P2	534	278	563	484	274	-242	-66	-118	105%	-46%	-10%	-20%
	P7	77	293	757	614	-183	-227	122	13	-71%	-44%	19%	2%
	P30	118	237	562	475	-142	-283	-73	-126	-55%	-54%	-11%	-21%
5ヶ所	P32	101	214	469	399	-159	-306	-166	-202	-61%	-59%	-26%	-34%
	P32	31	31	174	120	-223	-423	-461	-462	-88%	-83%	-73%	-80%
	P2	62	255	632	521	-199	-265	-93	-21	-46%	-51%	0%	-13%
6ヶ所	P7	77	274	621	525	-280	-246	-14	-76	-76%	-47%	-2%	-13%
	P17	77	256	606	498	-183	-264	-29	-103	-70%	-51%	-5%	-17%
	P30	123	315	755	638	-187	-205	120	37	-53%	-39%	19%	6%
7ヶ所	P32	98	111	212	146	-222	-409	-423	-455	-85%	-79%	-67%	-76%
	P32	216	458	388	388	-280	-304	-177	-213	-58%	-28%	-33%	-33%
	P32	60	267	643	532	-200	-253	8	-69	-77%	-49%	1%	-12%

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p. 68，2016年3月

表5.12 2560Mapメッシュ直線近似方式最適立地ℓkm平均単価対現行配送単価比較分析表

モデル	センター数	ℓkm平均単価 = ① ÷ ② × ③ × 現行単価				対ℓkm平均単価差 = ④ - 現行単価				ℓkm平均単価の現行配送単価比 = ④ ÷ 現行単価			
		10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計
		1ヶ所	P15	479	295	610	515	219	-295	-25	-86	84%	-45%	4%	-14%
2ヶ所	P11	187	226	645	451	-123	-294	-90	-150	-47%	-62%	-14%	-25%
	P32	520	475	588	561	280	-45	-37	-40	100%	-8%	-8%	-7%
	P32	387	258	551	465	107	-262	-84	-138	41%	-50%	-13%	-23%
3ヶ所	P7	107	181	511	407	-152	-328	-134	-139	-59%	-68%	-20%	-32%
	P14	108	202	508	434	-152	-318	-129	-178	-56%	-61%	-20%	-29%
	P32	621	568	714	670	381	48	79	69	139%	9%	12%	12%
4ヶ所	P2	415	245	534	443	155	-275	-101	-152	60%	-53%	-18%	-26%
	P2	82	189	625	472	-179	-381	-10	-129	-68%	-64%	-2%	-21%
	P18	32	176	480	360	-169	-344	-205	-241	-66%	-66%	-22%	-40%
5ヶ所	P25	140	249	567	430	-120	-277	-69	-121	-48%	-56%	-11%	-20%
	P32	908	737	927	870	548	217	292	269	210%	42%	46%	45%
	P2	523	270	575	488	283	-260	-80	-115	101%	-43%	-9%	-19%
6ヶ所	P2	99	223	742	559	-161	-287	107	-42	-62%	-57%	17%	-7%
	P9	95	262	624	524	-165	-268	-11	-77	-63%	-61%	-2%	-13%
	P18	110	209	489	407	-150	-317	-146	-194	-59%	-61%	-23%	-32%
7ヶ所	P28	65	100	242	205	-195	-420	-393	-390	-75%	-81%	-62%	-69%
	P32	968	884	1,111	1,043	708	364	476	442	272%	70%	75%	74%
	P32	597	280	564	495	337	-240	-51	-108	130%	-46%	-8%	-16%
8ヶ所	P9	509	310	676	569	249	-210	41	-32	96%	-40%	7%	-5%
	P9	139	223	589	446	-121	-297	-86	-154	-47%	-57%	-15%	-26%
	P31	606	451	630	623	346	-93	63	22	133%	-3%	10%	4%
9ヶ所	P31	419	274	573	485	159	-246	-82	-116	81%	-47%	-10%	-13%
	P9	69	216	498	414	-191	-304	-197	-187	-73%	-68%	-21%	-31%
	P18	185	226	559	463	-75	-294	-76	-138	-29%	-66%	-12%	-23%
10ヶ所	P32	606	555	638	655	348	35	63	54	133%	7%	10%	3%
	P9	427	264	549	455	187	-258	-88	-138	84%	-49%	-14%	-23%
	P9	40	202	527	444	-212	-319	-109	-157	-91%	-61%	-17%	-23%
11ヶ所	P2	118	268	676	660	-144	-257	241	59	-55%	-49%	36%	10%
	P17	112	159	381	318	-148	-361	-254	-284	-57%	-69%	-40%	-47%
	P32	726	664	855	784	468	144	200	183	173%	28%	31%	30%
12ヶ所	P9	515	287	582	490	255	-263	-63	-111	39%	-49%	-14%	-23%
	P9	79	248	638	535	-131	-272	1	-68	-70%	-52%	0%	-11%
	P2	101	228	788	571	-153	-292	129	-30	-61%	-56%	19%	-5%
13ヶ所	P18	107	199	478	398	-153	-321	-157	-202	-53%	-62%	-25%	-34%
	P26	457	548	1,152	984	197	23	517	389	76%	4%	81%	64%
	P32	234	214	283	253	-28	-306	-866	-849	-10%	-62%	-66%	-63%
14ヶ所	P32	610	288	636	505	350	-234	-39	-96	135%	-45%	-6%	-16%

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p. 68，2016年3月

5.3.2.3 現行ℓk@換算最適配送単価対現行単価比較分析

最適立地シミュレーションで得られた現行換算単価，すなわち，最適立地ℓk@平均単価の分析結果は次の通りである。

モデルの中でベストの理想型モデルを対象として配送センター3ヶ所の現行単価の比率のみを見ると，第一に，38Map実距離方式では，10ℓで配送センターNo1., No2., No.3に就いてそれぞれ95%減，92%減，40%減，であり，全体で62%減となっている。20ℓでは93%減，90%減，74%減，全体で89%減となっている。次いで，50ℓでは，82%減，81%減，72%減，全体で80%減となっている。第二に，38Map直線近似方式では，10ℓで配送センターNo1., No2., No.3に就いてそれぞれ93%減，93%減，57%減，であり，全体で71%減となっている。20ℓでは93%減，93%減，80%減，全体で92%減となっている。次いで，50ℓでは，86%減，86%減，80%

減、全体で85%減となっている。第三に、35実距離方式では、10ℓでそれぞれ96%減、35%減、94%減、であり、全体で61%減となっている。20ℓでは92%減、72%減、93%減、全体で90%減となっている。次いで、50ℓでは、84%減、71%減、85%減、全体で83%減となっている。第四に、2560Mapメッシュ直線近似方式では、配送センター2ヶ所が最適であるが10ℓでそれぞれ54%減、91%減、全体で69%減、20ℓでは79%減、91%減、全体で89%減となっている。次いで、50ℓでは、76%減、82%減、全体で81%減となっている。

5.3.3 総括

最適立地選定の結果から、最適立地現行換算最適単価、最適立地ℓkm平均単価対現行配送単価比較分析、現行ℓk@換算最適配送単価対現行単価に就いて比較分析を行ったが、当然の帰結として現行単価を大幅に下回った。換言すれば、最適立地の初期値が21,191,018円であるのに対して最小値が38Map直線近似方式理想型モデルの12,515,717円(約59.1%で40.9%減)からしても明らかである。尚、直線近似方式がCost Minimumである理由は、Distance Tableの距離測定に対して最短距離をベースとしているからに他ならない。

5.4 単価の総合的検討と評価

5.4.1 単価の総合的考察

本研究の基準単価を要約すると多岐にわたっている事が判る(図5.4)。現行単価は直接原価ベースの爲、配送原価或は配送費と保管費を含む総原価が存在するゆえ、3者の共通項である換算単価ℓk単価を設定して比較分析をする必要が生じた。更に、ゾーン単価は距離基準単価である為に現行単価分析を平均距離と重心距離をベースとした距離基準単価で分析した。更に、現行単価システムに対して最適立地シミュレーションを実施し方式別モデル別最適立地単価を算出し、検討を試みた。本研究では、比較の基準となる重心距離と平均距離に焦点を絞って検討する。

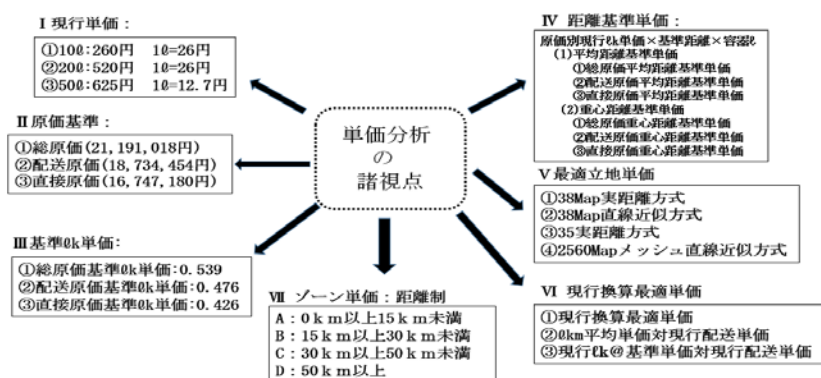


図5.4 単価分析の内容

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p. 69, 2016年3月

5.4.2 最適立地単価の分析

5.4.2.1 方式別 $\ell k@$ 対現行単価の比較分析

最適立地単価の分析は、方式別 $\ell k@$ 対現行単価の比較分析に絞る(表5.13～表5.15)。

現行 ℓk は次式で示す事が出来る。すなわち、

最適立地現行 $\ell k@$ 基準単価($\ell k@P$) :

$$\ell k@P = DiCi \div \Sigma \ell k \quad \ell k@ \times \ell ikm \dots \dots \textcircled{1}$$

$$\ell k@ = DiCi \div \Sigma \ell k \dots \dots \textcircled{2}$$

②は、現行 $\ell k@(0.476) = \text{配送原価} \div \text{総}\ell k = 18,734,454 \div 39,345,222$ で得られる。

但し、

$\ell k@P$:現行 $\ell k@$ 基準単価, $\ell k@$:現行 $\ell k@$, $DiCi$:配送原価, $\Sigma \ell k$:現行総 ℓk , ℓikm :容器別重心距離を表す。

既に明らかな様に、The Best 2560 Map直線近似方式の2ヶ所を除き全ての方式で理想型モデル3ヶ所となっている。従って本項では主として最適立地3ヶ所に就いて検討する。

(1) 38Map実距離方式

表5.13から ℓ 別に要約すると以下の特徴が明らかとなる。

- ・センターP2で10 ℓ , 20 ℓ , 50 ℓ はそれぞれ13円, 35円, 113円で、対現行単価比-247円, -485円, -487円である。
- ・センターP11では10 ℓ , 20 ℓ , 50 ℓ はそれぞれ22円, 50円, 119円で、対現行単価比-238円, -470円, -516円である。
- ・センターP32では10 ℓ , 20 ℓ , 50 ℓ はそれぞれ155円, 137円, 178円で、対現行単価比-105円, -383円, -457円である。
- ・センター全体では10 ℓ , 20 ℓ , 50 ℓ はそれぞれ100円, 59円, 127円で、対現行 ℓ 単価比-160円, -461円, -508円である。

上記数値の分散を要約すると、

- ・10 ℓ で13円から155円で、対現行単価比-95%, -92%, -40%である。
- ・20 ℓ で34円から102円で、対現行単価比-93%, -90%, -74%である。
- ・50 ℓ で91円から128円で、対現行単価比-40%, -74%, -72%である。
- ・センター計で13円から155円で、対現行単価比-82%, -81%, -72%である
- ・センター全体で35円から522円で、対現行 ℓ 単価比-62%, -89%, -80%である。

(2) 38Map直線近似方式

表5.14から ℓ 別に要約すると以下の特徴が明らかとなる。

- ・センターP7で10 ℓ , 20 ℓ , 50 ℓ はそれぞれ19円, 34円, 92円で、対現行単価比-241円, -486円, -543円である。
- ・センターP14では10 ℓ , 20 ℓ , 50 ℓ はそれぞれ19円, 36円, 91円で、対現行単価比-241円, -484円, -544円である。

- ・センターP32では10ℓ, 20ℓ, 50ℓはそれぞれ111円, 102円, 128円で, 対現行単価比-149円, -418円, -507円である。
- ・センター全体では10ℓ, 20ℓ, 50ℓはそれぞれ74円, 44円, 96円で, 対現行単価比-186円, -476円, -539円である。
上記数値の分散を要約すると,
- ・10ℓで19円から111円で, 対現行単価比-93%, -92%, -49%である。
- ・20ℓで19円から102円で, 対現行単価比-94%, -93%, -82%である。
- ・50ℓで91円から128円で, 対現行単価比-86%, -87%, -78%である。
- ・センター全体で19円から128円で, 対現行単価比-71%, -92%, -85%である。

表 5.13 38Map実距離方式現行ℓk@換算最適配送単価対現行単価比較分析表

モデル	センター名		④現行ℓk@基準単価 =0.476×②重心距離×現行単価				⑤対現行ℓk@基準単価 =④-現行単価				⑥現行ℓk@基準単価の 現行最適単価比=④÷現行単価				
			10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	
1 理想型最適立地	1ヶ所	P11	162	92	193	-	-598	-428	-442	-	-388%	-89%	-70%	-	
		P11	34	59	143	-	-226	-461	-492	-	-87%	-89%	-72%	-	
		P32	155	137	178	-	-105	-383	-457	-	-40%	-74%	-72%	-	
	2ヶ所	P11	107	71	148	-	-153	-440	-487	-	-59%	-86%	-77%	-	
		P11	32	50	119	-	-237	-485	-522	-	-93%	-93%	-83%	-	
		P32	155	137	178	-	-105	-383	-457	-	-40%	-74%	-72%	-	
	3ヶ所	P2	100	59	127	-	-160	-461	-508	-	-62%	-89%	-80%	-	
		P11	21	44	124	-	-239	-476	-511	-	-92%	-91%	-80%	-	
		P32	155	137	178	-	-105	-383	-457	-	-40%	-74%	-72%	-	
	4ヶ所	P8	14	32	79	-	-246	-488	-556	-	-95%	-94%	-88%	-	
		P18	24	39	94	-	-236	-481	-541	-	-91%	-93%	-85%	-	
		P32	155	145	170	-	-105	-375	-465	-	-40%	-72%	-73%	-	
	5ヶ所	P2	101	52	106	-	-159	-468	-529	-	-61%	-90%	-83%	-	
		P2	13	34	112	-	-247	-486	-523	-	-95%	-93%	-82%	-	
		P9	10	26	63	-	-250	-494	-572	-	-96%	-95%	-90%	-	
	6ヶ所	P18	14	31	74	-	-246	-489	-561	-	-95%	-94%	-88%	-	
		P26	24	35	85	-	-236	-485	-550	-	-91%	-93%	-87%	-	
		P32	155	145	170	-	-105	-375	-465	-	-40%	-72%	-73%	-	
2 + α 最適立地型	1ヶ所	P9	167	100	216	-	-93	-420	-419	-	-36%	-81%	-66%	-	
		P9	33	62	152	-	-227	-458	-483	-	-87%	-88%	-76%	-	
		P31	179	134	192	-	-227	-458	-483	-	-81%	-74%	-73%	-	
	2ヶ所	P11	121	78	160	-	-139	-442	-475	-	-53%	-85%	-75%	-	
		P9	35	61	151	-	-225	-459	-484	-	-87%	-88%	-76%	-	
		P17	33	36	87	-	-247	-484	-548	-	-91%	-93%	-86%	-	
	3ヶ所	E32	155	145	170	-	-105	-375	-465	-	-40%	-72%	-73%	-	
		P9	106	63	131	-	-134	-457	-504	-	-59%	-88%	-79%	-	
		P9	10	41	107	-	-250	-479	-528	-	-96%	-92%	-83%	-	
	4ヶ所	P2	13	34	112	-	-247	-486	-523	-	-95%	-93%	-82%	-	
		P17	23	36	87	-	-237	-484	-548	-	-91%	-93%	-86%	-	
		P32	155	145	170	-	-105	-375	-465	-	-40%	-72%	-73%	-	
	5ヶ所	P9	99	51	109	-	-161	-469	-525	-	-62%	-90%	-83%	-	
		P2	13	34	112	-	-247	-486	-523	-	-95%	-93%	-82%	-	
		P26	24	35	85	-	-236	-485	-550	-	-91%	-93%	-87%	-	
	3 引当可能型	1ヶ所	P11	162	92	193	-	-598	-428	-442	-	-388%	-89%	-70%	-
			P11	34	59	143	-	-226	-461	-492	-	-87%	-89%	-72%	-
			P32	155	137	178	-	-105	-383	-457	-	-40%	-74%	-72%	-
2ヶ所		P2	107	71	148	-	-153	-440	-487	-	-59%	-86%	-77%	-	
		P11	32	50	119	-	-237	-485	-522	-	-93%	-93%	-83%	-	
		P32	155	137	178	-	-105	-383	-457	-	-40%	-74%	-72%	-	
3ヶ所		P2	100	59	127	-	-160	-461	-508	-	-62%	-89%	-80%	-	
		P11	21	42	113	-	-239	-478	-522	-	-92%	-92%	-82%	-	
		P32	155	137	178	-	-105	-383	-457	-	-40%	-74%	-72%	-	
4ヶ所		P7	21	42	113	-	-239	-478	-522	-	-92%	-92%	-82%	-	
		P19	29	35	86	-	-231	-485	-549	-	-89%	-93%	-86%	-	
		P32	155	145	170	-	-105	-375	-465	-	-40%	-72%	-73%	-	
5ヶ所		P2	102	53	108	-	-158	-467	-527	-	-61%	-90%	-83%	-	
		P11	13	35	113	-	-247	-486	-523	-	-95%	-93%	-82%	-	
		P26	24	37	81	-	-243	-489	-560	-	-93%	-94%	-88%	-	
4 + α 引当可能型		1ヶ所	P9	167	100	216	-	-93	-420	-419	-	-36%	-81%	-66%	-
			P9	33	62	152	-	-227	-458	-483	-	-87%	-88%	-76%	-
			P31	179	134	192	-	-227	-458	-483	-	-81%	-74%	-73%	-
	2ヶ所	P11	121	78	160	-	-139	-442	-475	-	-53%	-85%	-75%	-	
		P9	35	61	151	-	-225	-459	-484	-	-87%	-88%	-76%	-	
		P17	33	36	87	-	-247	-484	-548	-	-91%	-93%	-86%	-	
	3ヶ所	E32	155	145	170	-	-105	-375	-465	-	-40%	-72%	-73%	-	
		P9	106	63	131	-	-134	-457	-504	-	-59%	-88%	-79%	-	
		P9	10	41	107	-	-250	-479	-528	-	-96%	-92%	-83%	-	
	4ヶ所	P2	13	34	112	-	-247	-486	-523	-	-95%	-93%	-82%	-	
		P17	23	36	87	-	-237	-484	-548	-	-91%	-93%	-86%	-	
		P32	155	145	170	-	-105	-375	-465	-	-40%	-72%	-73%	-	
	5ヶ所	P9	99	51	110	-	-161	-469	-525	-	-62%	-90%	-83%	-	
		P2	15	28	70	-	-245	-492	-565	-	-94%	-95%	-89%	-	
		P19	13	34	112	-	-247	-486	-523	-	-95%	-93%	-82%	-	
	6ヶ所	P18	14	31	74	-	-246	-489	-561	-	-95%	-94%	-88%	-	
		P26	24	35	85	-	-236	-485	-550	-	-91%	-93%	-87%	-	
		P32	155	145	170	-	-105	-375	-465	-	-40%	-72%	-73%	-	

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p.70, 2016年3月

表5.14 38Map直線近似方式現行lk@換算最適配送単価対現行単価比較分析表

モデル	センター数	①現行lk@最適単価 =0.476×②最小距離×現行単価				③対現行lk@最適単価差 =①-現行単価				④現行lk@最適単価の 現行最適単価比=①÷現行単価					
		10l	20l	50l	計	10l	20l	50l	計	10l	20l	50l	計		
1 理想型最適立地	1ヶ所	D1E	72	34	164	-	-188	-130	-481	-	93%	93%	93%	-	
		D11	29	48	117	-	-231	-172	-518	-	89%	91%	82%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	
	2ヶ所	D7	78	55	118	-	-182	-165	-517	-	70%	89%	81%	-	
		D14	19	34	92	-	-241	-186	-543	-	93%	93%	86%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	
	4ヶ所	D2	72	34	164	-	-188	-130	-481	-	93%	93%	93%	-	
		D18	13	24	59	-	-247	-194	-576	-	95%	95%	91%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	
	5ヶ所	D2	72	37	79	-	-188	-183	-556	-	72%	93%	87%	-	
		D9	7	19	46	-	-253	-201	-589	-	97%	93%	93%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	
	2 + α最適立地型	1ヶ所	D9	151	80	174	-	-129	-140	-461	-	60%	85%	73%	-
			D9	30	49	117	-	-230	-171	-518	-	88%	91%	82%	-
			D31	132	98	152	-	-128	-122	-483	-	49%	81%	76%	-
2ヶ所		D9	13	39	91	-	-247	-181	-544	-	93%	93%	86%	-	
		D18	13	35	78	-	-247	-178	-547	-	95%	93%	84%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	
4ヶ所		D2	72	38	179	-	-188	-129	-487	-	70%	93%	84%	-	
		D9	7	29	72	-	-249	-191	-588	-	97%	94%	93%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	
5ヶ所		D2	72	37	81	-	-188	-183	-556	-	72%	93%	87%	-	
		D9	7	26	85	-	-249	-194	-589	-	97%	93%	93%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	
3 引当可能型		1ヶ所	D11	164	73	166	-	-174	-147	-479	-	69%	83%	75%	-
			D11	29	48	117	-	-231	-172	-518	-	89%	91%	82%	-
			D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-
	2ヶ所	D7	78	55	118	-	-182	-165	-517	-	70%	89%	81%	-	
		D12	10	31	86	-	-242	-188	-540	-	93%	93%	87%	-	
		D31	132	95	140	-	-128	-125	-495	-	49%	82%	78%	-	
	4ヶ所	D7	18	31	86	-	-242	-189	-549	-	93%	94%	86%	-	
		D19	21	27	64	-	-239	-193	-571	-	93%	95%	80%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	
	5ヶ所	D2	72	38	85	-	-188	-183	-556	-	72%	93%	87%	-	
		D9	12	23	60	-	-248	-197	-575	-	95%	95%	91%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	
	4 + α引当可能型	1ヶ所	D9	151	80	174	-	-129	-140	-461	-	60%	85%	73%	-
			D9	30	49	117	-	-230	-171	-518	-	88%	91%	82%	-
			D31	132	98	152	-	-128	-122	-483	-	49%	81%	76%	-
2ヶ所		D9	13	39	91	-	-247	-181	-544	-	93%	93%	86%	-	
		D18	13	35	78	-	-247	-178	-547	-	95%	93%	84%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	
4ヶ所		D2	72	38	179	-	-188	-129	-487	-	70%	93%	84%	-	
		D9	7	29	72	-	-249	-191	-588	-	97%	94%	93%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	
5ヶ所		D2	72	37	81	-	-188	-183	-556	-	72%	93%	87%	-	
		D9	7	26	85	-	-249	-194	-589	-	97%	93%	93%	-	
		D32	111	102	128	-	-149	-148	-529	-	92%	92%	92%	-	

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p. 71，2016年3月

(3) 35実距離方式

表5.15から別に要約すると以下の特徴が明らかとなる。

- ・センターP17で10l, 20l, 50lはそれぞれ9円, 42円, 103円で，対現行単価比-251円, -478円, -532円である。
- ・センターP29では10l, 20l, 50lはそれぞれ169円, 148円, 183円で，対現行単価比-91円, -372円, -452円である。
- ・センターP30では10l, 20l, 50lはそれぞれ15円, 38円, 92円で，対現行単価比-245円, -482円, -543円である。
- ・センター全体では10l, 20l, 50lはそれぞれ100円, 52円, 107円で，対現行単価比-160円, -468円, -528円である。

上記数値の分散を要約すると，

- ・10lで9円から169円で，対現行単価比-96%， -35%， -94%である。
- ・20lで19円から102円で，対現行単価比-92%， -72%， -86%である。
- ・50lで91円から128円で，対現行単価比-57%， -80%， -80%である。
- ・センター全体で9円から183円で，対現行単価比-61%， -90%， -83%である

表5.15 35実距離方式現行lk@換算最適配送単価対現行単価比較分析表

モデル	センター数	◎現行lk@基準単価 =0.476×◎重心距離×現行単価				◎対現行lk@基準単価差 =◎-現行単価				◎現行lk@基準単価の 現行配送単価比=◎÷現行単価				
		10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	
1 理想型 最適立地	1ヶ所	F10	151	79	188	-	-109	-141	-499	-	-12%	-55%	-74%	-
		F17	168	79	196	-	-92	-448	-499	-	-50%	-93%	-70%	-
		F30	15	38	82	-	-845	-482	-543	-	-94%	-93%	-95%	-
	2ヶ所	F10	152	89	123	-	-102	-457	-512	-	-41%	-82%	-81%	-
		F17	9	42	103	-	-251	-473	-522	-	-90%	-82%	-84%	-
		F30	169	149	183	-	-91	-372	-452	-	-55%	-72%	-71%	-
	3ヶ所	F10	15	38	82	-	-245	-482	-543	-	-94%	-93%	-95%	-
		F17	100	52	107	-	-180	-482	-522	-	-81%	-90%	-93%	-
		F30	11	44	113	-	-243	-476	-522	-	-90%	-82%	-82%	-
	4ヶ所	F7	18	35	84	-	-242	-435	-551	-	-93%	-93%	-97%	-
		F30	15	38	70	-	-245	-483	-565	-	-94%	-94%	-98%	-
		F32	5	14	28	-	-252	-508	-609	-	-93%	-97%	-98%	-
	5ヶ所	F7	9	39	84	-	-251	-432	-541	-	-96%	-95%	-95%	-
		F17	9	31	74	-	-251	-488	-561	-	-93%	-94%	-95%	-
		F30	15	38	82	-	-245	-482	-543	-	-94%	-93%	-95%	-
F32		5	14	28	-	-252	-508	-609	-	-93%	-97%	-98%	-	
F33		9	39	84	-	-251	-432	-541	-	-96%	-95%	-95%	-	

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p. 72, 2016年3月

(4) 2560Mapメッシュ直線近似方式

表5.16からℓ別に要約すると以下の特徴が明らかとなる。

- ・センターx34y25では10ℓ, 20ℓ, 50ℓはそれぞれ122円, 72円, 156円で，対現行単価比-140円, -413円, -485円である。
- ・センターx21y33では10ℓ, 20ℓ, 50ℓはそれぞれ25円, 47円, 117円で，対現行単価比-235円, -473円, -514円である。
- ・センター全体では10ℓ, 20ℓ, 50ℓはそれぞれ82円, 56円, 121円で，対現行単価比-178円, -464円, -514円である。

上記数値を要約すると，

- ・10ℓで25円から120円で，対現行単価比-140%, -235%, である。
- ・20ℓで107円から47円で，対現行単価比-413%, -473%, である。
- ・50ℓで150円から117円で，対現行単価比-485%, -8518, である。
- ・センター全体で9円から183円で，対現行単価比-96%, -95%, -86%である

5.4.3 総括

単価分析は多岐に及んでいるが本項では，単価分析の基本であるℓk@と重心距離を主とした最適ℓk@と現行単価に的を絞って述べた。最適立地シミュレーションは，方式，モデル類型，センター数をベースに実施された為，最適立地の順位付けが必要となる。順位付けはコストミニマムベースで評価されるため，最適立地単価の差は最適立地総費用の差で決定付けられている。本研究では，理論を実践に結びつけるために最下位から数える第二位（ワーストセカンド）も対象にした。

表5.16 2560Mapメッシュ直線近似方式現行ℓk@換算最適配送単価対現行単価比較分析表

モデル	センター数	◎現行ℓk@基準単価 = 0.476 × ◎重心距離 × 現行単価				◎対現行ℓk@基準単価差 = ◎ - 現行単価				◎現行ℓk@基準単価の 現行配送単価比 = ◎ ÷ 現行単価			
		10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計
		理想型最適	1ヶ所	P10	151	79	166	-109	-441	-469	-601	-42%	-85%	-74%	-100%
2ヶ所	P17		168	72	136	-92	-448	-499	-601	-36%	-86%	-73%	-100%
	P30		15	38	92	-245	-482	-543	-601	-94%	-93%	-85%	-100%
3ヶ所			152	63	123	-108	-457	-512	-601	-41%	-88%	-81%	-100%
	P17		9	42	103	-251	-478	-532	-601	-96%	-92%	-84%	-100%
	P29		169	148	183	-91	-372	-452	-601	-35%	-72%	-71%	-100%
4ヶ所	P30		15	38	92	-245	-482	-543	-601	-94%	-93%	-85%	-100%
			100	52	107	-160	-468	-528	-601	-61%	-90%	-83%	-100%
	P2		11	44	113	-249	-476	-522	-601	-96%	-92%	-82%	-100%
	P7		18	35	84	-242	-485	-551	-601	-93%	-93%	-87%	-100%
	P30		15	32	70	-245	-488	-565	-601	-94%	-94%	-89%	-100%
5ヶ所	P32		5	14	26	-255	-506	-609	-601	-98%	-97%	-96%	-100%
			9	38	94	-251	-482	-541	-601	-96%	-93%	-85%	-100%
	P7		0	34	76	-260	-486	-559	-601	-100%	-94%	-88%	-100%
	P17		9	31	74	-251	-489	-561	-601	-96%	-94%	-88%	-100%
	P30	15	38	92	-245	-482	-543	-601	-94%	-93%	-85%	-100%	
	5	14	26	-255	-506	-609	-601	-98%	-97%	-96%	-100%		
	0	26	56	-260	-494	-579	-601	-100%	-95%	-91%	-100%		
	7	33	79	-253	-487	-556	-601	-97%	-94%	-88%	-100%		

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15，No.1，p. 72，2016年3月

5.5 考察

5.5.1 重心距離単価の考察

ゾーン別単価の代表的な距離は重心距離と平均距離である。従って、現行ゾーンに就いて平均距離と重心距離の単価のみを集約して(表5.17)，最適立地の最善ケース，ワーストケース，及びワーストセカンドケースの重心距離基準のℓk@単価との比較において総合的な考察を試みる。

- 10ℓの単価をA, B, C, Dのゾーン別に数値を見ると，38円，119円，217円，345円でAゾーンを100とすると約3.1倍，約5.8倍，約5.7倍，約9.1倍となっている。
- 20ℓを同様に見ると，75円，221円，407円，686円でAゾーンを100とすると約2.9倍，約5.5倍，約9.2倍となっている。
- 50ℓを同様に見ると，187円，566円，966円，1,706円でAゾーンを100とすると約3.0倍，約5.2倍，約9.2倍となっている。
- 現行単価を上廻るのは10ℓの現行単価260円に対して345円のみで4分の1である。
- 現行単価を上廻るのは20ℓの現行単価520円に対して686円のみで4分の1である
- 現行単価を上廻るのは50ℓの現行単価260円に対して966円と1,706円の2分の1である
- 全体では4分の1が上回っている事になる。
- 全注分量に占める高単価ゾーンの注分量は10ℓで0.01%，20ℓで0.53%，50ℓで2.7%，計3.26%過ぎない(表5.18)。
- 従って，顧客サービスを無視し，採算ベース基準であれば経営判断に依らざるを得ない。

表5.17ゾーン別平均・重心基準単価算出表

ゾーン	①容器 (ℓ)	②単価	③現行ゾーン別単価		④直線近似単価	
			平均距離	重心距離	平均距離	重心距離
			単価	単価	単価	単価
		容器別配送単 価(円)				
A	10	280	30	38	20	28
	20	520	76	75	50	50
	50	835	184	187	122	122
	小計	-	0	0	0	0
B	10	280	119	119	0	0
	20	520	223	221	149	151
	50	835	566	566	390	387
	小計	-	0	0	0	0
C	10	280	217	217	155	145
	20	520	411	407	261	258
	50	835	970	960	633	630
	小計	-	0	0	0	0
D	10	280	345	345	227	227
	20	520	688	688	448	448
	50	835	1714	1706	1088	1088
	小計	-	0	0	0	0

表5.18ゾーン別物量

ゾーン	①容器 (ℓ)	④配送量 (Ld)		%
		Ld = ℓ × Tr	Ld	
A	10	120	0.01	
	20	133,000	11.60	
	50	305,050	70.20	
	小計	938,170	81.81	
B	10	10	0.000872	
	20	20,130	1.76	
	50	148,600	12.78	
	小計	168,790	14.54	
C	10	10	0.000872	
	20	4,620	0.40	
	50	20,500	1.79	
	小計	25,130	2.19	
D	10	180	0.01	
	20	8,080	0.53	
	50	10,450	0.91	
	小計	18,670	1.45	
ゾーン別	A	938,170	81.81	
	B	168,790	14.54	
	C	25,130	2.19	
	D	18,670	1.45	
	合計	1,148,760	100	
ℓ別	10	300	0.03	
	20	163,860	14.29	
	50	982,600	85.68	
	合計	1,148,760	100	

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p. 73, 2016年3月

5.5.2 最適立地単価の考察

4方式, 4型式, 及び5立地数の合計53の結果から各方式のベストケース16ケースを選択し, 更に, ベストケースの代表4ケースを選択し, 要約したのが最適立地最終評価表(表5.19)～ベストケースである。ベストケースから更に方式毎のベストを降順ベースで総順位を付け, 第1位38Map直線近似法で配送センターP7, P14, P3の3ヶ所, 配送センター金額12,515,717円, 第2位2560Map直線近似方式で配送センター3ヶ所, 配送センター金額12,788,794円, 第3位35マップ実距離方式で配送センター3ヶ所, P17, P29, P30の3ヶ所, 配送センター金額13,468,158円, 第4位38Map直線近似法で, 配送センター3ヶ所P2, P11, P32で, 配送センター金額14,927,509円となっている。

一方, 最適立地評価表のワーストケースは, 全てのケースで配送センター立地は1ヶ所となっている。最悪のケースは, 35マップ実距離方式で配送センターP9, 同コスト19,133,937円, 次いで38Map直線近似法で配送センターP9, 同コスト19,133,937円, 5,849,700円, 第3位は2560MapMesh直線近似法で配送センターコスト15,519,760円, 第4位が35実距離方式で配送センターP10, 同コスト15,339,159円の順位となっている(表30)。しかしながら, 既存配送センターの立地はP9に在り, 最適立地に隣接するか又は, ほぼ最適立地に位置している。従って, 比較してもあまり意味がない。そこで, The Second Lowestと比較して評価しなければならない(表31)。

現行配送センター費は, 21,191,018円であるが, これに対してMiniMini(最小の最小で最善の最善を示す)の第1位38Map直線近似法で配送センター3ヶ所, 配送センター金額12,515,717円と比較すると約59.1% (▲8,675,301円)である事が判る。つまり, 現行配送セン

ターコストに対して約40.9%の削減の余地があるという事である。具体的には、現行10ℓ単価260円が153円(▲107円), 20ℓ単価520円が約307円(▲213円), 及び50ℓ単価635円が375円(▲260円)と云う事になる。

一方、最悪と思われる38Map直線近似法の配送センターコストを見ると19,133,937円である。これを現行配送センターコスト21,191,018円と比較すると約90.3%(▲2,057,081円)である事が判る。つまり、現行配送センターコストに対して約9.7%の削減の余地があるという事である。具体的には、現行10ℓ単価260円が235円(▲25円), 20ℓ単価520円が約470円(▲50円), 及び50ℓ単価635円が573円(▲62円)と云う事になる。

更に、本シミュレーションからは勿論の事、現実的な経営戦略とすると1ヶ所以外の配送センターと比較しなければ無意味である。そこで、MaxMax(最大の最大で最悪の最悪を示す)の第1位2560Mapメッシュ直線近似法で配送センター2ヶ所、配送センター金額14,675,445円を比較すると約69.3% (▲6,515,573円)である事が判る。つまり、現行配送センターコストに対して約30.7%の削減の余地があるという事である。具体的には、現行10ℓ単価260円が180円(▲80円), 20ℓ単価520円が約360円(▲160円), 及び50ℓ単価635円が440円(▲195円)と云う事になる。最悪の最悪のケースに於いても価格設定の競争力或は、弾力性は十分あるものと推察できる。

結論的には、単価見直しを最適立地モデルに依って最適立地を選択し、実施運営することに依って経営革新の次の手を打つことが可能であり、加えて価格競争力或は単価是正能力の余力が十分あることが明らかになった。

最適立地単価については最適立地の中におけるベストケース、ワースト2位のケース及びワーストケースを対象に考察をする。Mini/Max 比較で十分とする考えもあるが、本研究の対象としている現行配送センターはP9に位置し、最適立地ないしは最適立地の隣接に在りワーストケースと10%未満の差異しかないという特殊事情から、The Second Lowestとの比較を試みたものである。

① 最適単価ベストケース

最適単価のベストケースは、理想型3ヶ所の計4ケースが対象となり、その中でThe Best of The Best Modelは全体でコストミニマムの立地である38Map直線近似方式理想型モデルである。従って、本項では38マップ直線近似方式理想型モデルを代表として検討する。

現行ℓk@基準単価を基準として、三ケースと比較分析結果を示したのが表5.18, 表5.19, 及び表5.20である。配送センターに依って重心距離が異なる為、ℓ別推定単価は異なるがこれを要約すると下記の通りである。尚、ここで競争力或は弾力性とは現行単価水準に対して±0の状態にまで単価引き下げを維持できる能力或は幅である。

- ・配送センターP2, P11, 及びP32の容器別単価が一定でないのは、配送センター別、容器別に重心距離を推定し、これに基づいて単価推定をしたからである。従って、配送センタ

ーP2では10ℓ, 20ℓ, 50ℓのそれぞれの単価は13円, 35円, 113円であるがこれは容器毎に重心距離を推定した結果から生じたものである。

- 10ℓの換算単価は, 13円, 22円, 155円で現行の一律単価260円と比較すると大きな差がある。距離基準単価制に移行した場合には, 最小106円から最大155円の価格競争力が期待できる。
- 20ℓも同様で, 単価差からすると, P2で485円, P11で470円, 及びP32で383円の価格競争力が期待できる。
- 50ℓの場合は, 単価差はP2で522円, P11で516円, 及びP32で457円であり, 別の見方をすると現行単価との差はそれぞれ103円, 109円, 168円となり, 分岐点単価を意味する事になる。
- 全体で見ると, 単価差は160円, 461円, 508円り, 非効率順位は10ℓ, 50ℓ, 20ℓである事が明らかである。

表5.19 最適単価ベストケース数値結果表

方式名	センター数		㊦現行ℓk@基準単価 =0.476×㊧重心距離×容器ℓ				㊨対現行ℓk@基準単価差 =㊦-現行単価				㊩現行ℓk@基準単価の 現行配送単価比=㊦÷現行単価			
			10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計
			38Map実距離方式	3ヶ所	P2	13	35	113	-	-247	-485	-522	-	-95%	-93%	-82%	-
P11	22	50			119	-	-238	-470	-516	-	-92%	-90%	-81%	-
P32	155	137			178	-	-105	-383	-457	-	-40%	-74%	-72%	-
計	100	59			127	-	-160	-461	-508	-	-62%	-89%	-80%	-
38Map直線近似方式	3ヶ所	P7	19	34	92	-	-241	-486	-543	-	-93%	-93%	-86%	-
		P14	19	36	91	-	-241	-484	-544	-	-93%	-93%	-86%	-
		P32	111	102	128	-	-149	-418	-507	-	-57%	-80%	-80%	-
		計	74	44	96	-	-186	-476	-539	-	-71%	-92%	-85%	-
35実距離方式	3ヶ所	P17	9	42	103	-	-251	-478	-532	-	-96%	-92%	-84%	-
		P29	189	148	183	-	-91	-372	-452	-	-35%	-72%	-71%	-
		P30	15	38	92	-	-245	-482	-543	-	-94%	-93%	-85%	-
		計	100	52	107	-	-160	-468	-528	-	-81%	-90%	-83%	-
2560Mapメッシュ 直線近似方式	3ヶ所	x34y25	120	108	148	-	-140	-412	-487	-	-54%	-79%	-77%	-
		x16y32	14	30	89	-	-246	-490	-546	-	-95%	-94%	-86%	-
		x23y34	15	38	93	-	-245	-482	-542	-	-94%	-93%	-85%	-
計	77	45	99	-	-183	-475	-536	-	-70%	-91%	-84%	-		

評価	方式	35実距離方式	38Map実距離方式 ・理想型	38Map直線近似方式 ・理想型	2560Mapメッシュ直線近似 方式・理想型
	最適立地数	3	3	3	3
立地内容		P17,P29,P30	P2,P11,P32	P7,P14,P32	x34y25,x16y32,x23y34
金額		13,468,153	14,927,509	12,515,717	12,788,797
順位		3	4	1	2

出典：陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 豊谷純, 若林敬造, 最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.15, No.1, p. 74, 2016年3月

② 最適単価ワーストセカンドケース

本項では, ワーストケースはマクロ的には90.3%(16,091,641円÷19,133,097円:直接配送原価÷最適立地費用)である為言及はしないで, 38Map実距離方式のワーストセカンドケースのみに就いて寸考する(表5.20)。ワーストケースに就いては表5.21を参照されたい。

- 10ℓの換算単価は、15円, 13円, 該当なし, 24円, 及び155円で現行の一律単価260円と比較すると大きな差がある。単価の分散が大きい原因は、配送センターと顧客の距離バランスから生じている。基準単価制に移行した場合には、最小105円から最大245円の価格競争力が期待できる。
- 20ℓも同様で、単価差からすると、P9で492円, P2で486円, P19で487円, P26で485円及びP32で375円の価格競争力が期待できる。
- 50ℓの場合は、単価差はP9で565円, P2で523円, P19で553円, P26で550円及びP32で465円の価格競争力が期待できる。つまり、当該数値はとりもなおさず競争力分岐点を意味している。
- 全体で見ると、単価差は161円, 473円, 539円となり、非効率順位は10ℓ, 50ℓ, 20ℓである事はベストケースと同様である。

表5.20 最適単価The Worst Second数値結果表

方式名	センター数	⑥現行ℓ@容器ℓ =0.476×②重心距離×容器ℓ				⑦対現行ℓ@基準単価差 =⑥-現行単価				⑧現行ℓ@基準単価の 現行配送単価比=⑥÷現行単価							
		10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計	10L	20L	50L	計				
		38Map実距離方式 +α引当可能型	5ヶ所	P9 P2 P19 P26 P32 計	15 13 33 24 155 99	28 34 33 35 145 47	70 112 82 85 170 96	- - - - - -	-245 -247 -487 -236 -105 -161	-492 -486 -523 -485 -375 -473	-585 -523 -553 -550 -485 -539	- - - - - -	-94% -95% -94% -91% -40% -62%	-95% -93% -94% -93% -72% -91%	-89% -82% -87% -87% -73% -85%	- - - - - -	
38Map直線近似方式 +α引当可能型	5ヶ所	P9 P2 P19 P26 P32 計	12 11 25 20 111 72	23 26 25 24 102 35	80 85 62 51 128 74	- - - - - -	-248 -249 -495 -240 -149 -188	-497 -494 -573 -496 -418 -485	-575 -550 -573 -584 -507 -561	- - - - - -	-95% -96% -95% -92% -57% -72%	-95% -95% -95% -95% -80% -93%	-91% -87% -90% -92% -80% -88%	- - - - - -			
35実距離方式 理想型	5ヶ所	P7 P17 P30 P32 P33 計	0 9 15 5 0 7	34 31 38 14 26 33	76 74 92 26 56 79	- - - - - -	-260 -251 -245 -255 -260 -253	-486 -489 -482 -506 -494 -487	-559 -561 -543 -609 -579 -556	- - - - - -	-100% -96% -94% -98% -100% -97%	-94% -94% -93% -97% -95% -94%	-88% -88% -85% -96% -91% -88%	- - - - - -			
2560Mapメッシュ 直線近似方式 +α引当可能型	2ヶ所	x19y34 x30y28 計	82 143 118	160 97 144	398 162 340	- - -	-178 -117 -142	-360 -423 -376	-237 -473 -285	- - -	-68% -45% -54%	-69% -81% -72%	-37% -74% -46%	- - -			
評価	方式	35実距離方式				38Map実距離方式 +α引当可能型				38Map直線近似方式 +α引当可能型				2560Mapメッシュ直線近似 方式+α引当可能型			
	最適立地数	5				5				5				2			
	立地内容	P7,P17,P30,P32,P33				P9,P2,P19,P26,P32				P2,P9,P18,P26,P32				x34y25,x16y32,x23y34			
	金額	14,816,750				16,091,649				14,754,172				14,675,444			
	順位	2				1				3				4			

出典：陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 豊谷純, 若林敬造, 最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.15, No.1, p. 74, 2016年3月

5.5.3 総括

ゾーン単価とベストケースの最適立地単価の重心距離を主体とした単価基準で比較し、その相違を要約すると以下の通りである(表5.21)。また基本数値に就いては、表5.22及び表5.23を参照されたい。

- 結論的には、総原価, 配送原価, 及び直送原価は最適立地総費用に対する費用比率の減少分単価は減少する。従って、

- ・総原価は40.04%(121,191,018円÷12,515,717×100)、以下同様に、配送原価は33.19%、直接原価は17.27%の低減が可能であり、単価競争力があることを意味している。
- ・ゾーン別単価は距離と重量を基準とする事が妥当であるが、Cゾーン50ℓ、Dゾーン20ℓ並びに50ℓは現行直接原価を上回っている為、コスト面に限定すると取引継続の有無を経営判断する必要がる。
- ・直接コストに限定すれば、現行価格潜在競争力は十分あるものと断定できる。その第一の理由は、損益分岐点が13,492,600円{(12,710,029)÷(1-0.058)}であり、且つ、現行利益率が約21%あることに起因する。
- ・現行重心距離のAゾーンを基準とした場合の倍率はそれぞれ、Bゾーン3.18、Cゾーン5.22、Dゾーン7.87である。従って、現行の50ℓ単価のℓ単価12.7円を基準にするとAゾーンで50ℓは635円、20ℓは254円、10ℓは127円、Bゾーンでは、それぞれ2,019円、808円、404円となり重心距離基準は理論的には妥当であるが現実的ではない。コスト+α型の単価設定は経営判断を前提として重心距離で調整する方法が妥当であるとの結論に達した。
- ・一方、経営革新或は経営戦略の観点からは、配送単価問題は、単に配送単価水準を基準として意思決定すべきではなく、最適立地問題をベースにして経営判断を下すべきである事が明らかとなった(表5.24)。
- ・最適単価のベストケースは、理想型3ヶ所の計4ケースで、その中でThe Best of The Best Modelは全体でコストミニマムの立地である38Map直線近似方式理想型モデルである。従って、本項では38マップ直線近似方式理想型モデルを代表として検討した。ミニマムコストは12,515,717円であり、ベースである21,191,018円に対して約59.1%となっている。一方、ワーストセカンドの最悪のケースは38Map実距離方式+α引当可能型モデルで配送センター費用は16,091,641円であり、現行費用の75.9%となっている。更に最悪の中の最悪のケースでは、19,133,097円で90.3%、二番目に最悪のケースでは16,091,649円で75.9%となっている。

表5.21 最適単価ワーストケース数値結果表

方式名	センター数		⑤現行ℓk@基準単価 =0.476×②重心距離×容器ℓ				⑥対現行ℓk@基準単価差 =⑤-現行単価				⑦現行ℓk@基準単価の 現行配送単価比=⑤÷現行単価			
			10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計	10ℓ	20ℓ	50ℓ	計
38Map実距離方式	1ヶ所	P11	162	92	193	-	-98	-428	-442	-	-38%	-82%	-70%	-
38Map直線近似方式	1ヶ所	P15	120	72	154	-	-140	-448	-481	-	-54%	-86%	-76%	-
35実距離方式	1ヶ所	P10	151	79	166	-	-109	-441	-469	-	-42%	-95%	-74%	-
2560Mapメッシュ方式	1ヶ所	×22y33	122	72	156	-	-138	-448	-479	-	-53%	-86%	-75%	-

評価	方式	35実距離方式	38Map実距離方式 ・既存配送センターのみ	38Map直線近似方式 ・既存配送センターのみ	2560Mapメッシュ直線近似 方式・既存配送センターのみ
		最適立地数	1	1(既存のみ)	1(既存のみ)
立地内容	P10	P9	P9	×19y34	
金額	15,339,159	19,133,937	15,849,700	15,519,760	
順位	4	1	2	3	

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p. 74, 2016年3月

表5.21 最適立地基準換算単価分析表

ゾーン・センター名	ゾーン名	重心別単価	38Map実距離方式理想型			
			総原価換算	配送原価換算	直接原価換算	
A, P2	10%	38	13	22	19	17
	20%	75	35	59	52	47
	50%	187	113	191	169	151
B, P11	10%	119	22	37	33	29
	20%	221	50	85	75	67
	50%	566	119	201	178	159
C, P32	10%	217	155	262	232	208
	20%	407	137	232	205	184
	50%	960	178	301	266	239
D	10%	345	-	-	-	-
	20%	686	-	-	-	-
	50%	1,706	-	-	-	-

(注)
 ①最適立地基準
 ・総原価換算率:1.892倍(21,181,018円÷12,515,717円)
 ・配送原価換算率:1.409倍(18,734,454円÷13,295,717円)
 ・直接原価換算率:1.34倍(16,747,180円÷12,515,717円)

表5.22 初期値I

ゾーン	本数	Σ0	配送原価	直接原価
Aゾーン	22,763	22,486,681	1,007,229	9,571,391
Bゾーン	3,942	12,045,293	3,055,260	5,127,044
Cゾーン	642	2,679,902	5,564,939	1,140,693
Dゾーン	598	2,133,346	9,107,026	906,053
計	27,875	39,345,222	18,734,454	16,747,180

表5.23 初期値II

費目	金額(総原価)	配送原価	直接原価
保管費	2,456,564	1,987,274	0
配送費	18,734,454	16,747,180	16,747,180
計	21,191,018	18,734,454	16,747,180

注：配送原価1,987,274円は配送間接費

表5.24 最適金額数値概要

項目	38マップ直線近似方式			計
	P9	P18	P32	
保管費	2,002,647	2,481,915	650,503	5,135,065
配送費	2,665,870	3,310,086	1,404,696	7,380,652
計	4,668,517	5,792,001	2,055,199	12,515,717
Σ0	447,230	554,260	145,270	1,146,760
Σ0K	1,702,026	2,113,326	896,829	4,712,181

出典：陳玉燕，佐藤哲也，唐澤豊，豊谷純，若林敬造，最適立地モデル支援型配送単価設定に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.15, No.1, p. 75, 2016年3月

- ・最適単価のベストケースは、理想型3ヶ所の計4ケースで、その中でThe Best of The Best Modelは全体でコストミニマムの立地である38Map直線近似方式理想型モデルである。従って、本項では38マップ直線近似方式理想型モデルを代表として検討した。ミニマムコストは12,515,717円であり、ベースである21,191,018円に対して約59.1%となっている。一方、ワーストセカンドの最悪のケースは38Map実距離方式+α引当可能型モデルで配送センター費用は16,091,641円であり、現行費用の75.9%となっている。更に最悪の中の最悪のケースでは、19,133,097円で90.3%、二番目に最悪のケースでは16,091,649円で75.9%となっている。
- ・結論的には、最善のケースでは、現行原価に対して約40.9%の単価競争力上の潜在余力があることを示している。

- ・さらに、現行単価は、再三指摘している様に直接原価基準で16,747,180円ベースである為、最悪のケースとの単価比較時には現行価格の1.14倍或は最悪単価の14%減で比較せねばならない。ここにも現行価格の競争力の強さを垣間見る事が出来る。

5.6 おわりに

SCMの中核である戦略に就いての戦略論ないし方法論等に関する体系的な理論が少なく、特に立地モデルを配送単価との関係に於いて研究した論文は皆無に近いと言ってよい現況である。換言すれば、SCM戦略展開の要は最適配送センターの最適立地配置問題であり、配送価格に多大な影響を与えるが、配送単価設定と最適立地問題を結びつけた研究も皆無に近い。本研究ではSCM戦略展開の主要手法の一つである最適立地モデルが、企業の実態経営に於いて末端価格の単価設定の様な身近な実務と如何に直結しているかを例証するものであり、結果として下記に就いて明らかにする事が出来た。

- ・配送単価シミュレーションに基づき配送単価設定方法の構築と評価を行い、該当産業の経営素材の一つとして提案する事が出来た。
- ・重力モデルに基づく配送センターの最適立地の提案とマッピンググラフ理論を応用し、38市町村区分の実現とtkマトリックス(トンキローマトリックス=Tone Kilo Matrix)を提案する事が出来た。
- ・配送単価シミュレーションと最適立地に基づく配送単価の比較検証を行い、最終的に最適立地問題が配送単価設定問題に設定価格と単価競争力に及ぼす影響を検証し、経営上、最適立地問題が如何に重要であるかを明らかにする事が出来た。
- ・実態経営における立地戦略の重要性と有効性を証明すると共に配送単価決定の基本戦略である事を明らかにした。

更に、本研究は当該分野において初めての試みであり、今後は、より詳細な実態分析をすることに依って新規単価設定理論の一側面を提案し、更なる発展を期待すべきである。加えて、類似産業の調査研究を行い、配送単価設定の理論の提供と実践を行うと共に更なる現実的な研究を進め、類似産業の単価設定の理論的支援を深める。

参考文献

1. 陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 若林敬造, 豊谷純, 最適立地戦略に基づく基本研究, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第 19 回全国大会予稿集, 県立広島大学, p.p.129~134, 2016 年 6 月
2. 陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 若林敬造, 豊谷純, 配送単価に関する基本研究, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第 19 回全国大会予稿集, 県立広島大学, p.p.135~140, 2016 年 6 月
3. 陳玉燕, 唐澤豊, 若林敬造, 井上敬介, 生島義英, 豊田純, SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.14, No.1, p.p.59~99, 2014 年 12 月
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 回全国大会予稿集早稲田大学理工学術院, p.p.19~26, 2014 年 5 月
5. 陳玉燕, 相浦宣徳, 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.13, No.1, p.p.5~42, 2013 年 9 月
6. Y. Karasawa, H. Takahashi, H. Mikami, T. Hashimono, N.Aiura, A Basic Study on An Integrated Model of Production Transportation Scheduling with Just in Time Orientation Proceedings of 3rd International Conference Managing Innovative Manufacturing, p.p.299~304, July 6~8, Nottingham, U.K, 1998
7. Y.Karasawa, N.Aiura, M.Misoe, A Basic Research on a Site Selection Simulation Model for a Telephone Directory Plant, Proceedings of The 3rd International Symposium on Logistics, p.p.737~742 July, 1999, Florence, Italy
8. A Basic Research on a Site Selection Simulation Model for A Telephone Directory Plant. Proceedings of The 15th International Conference on Production Research, Vol.2., p.p.1479~1482, 1999, Limerick, Ireland

第6章 共同化発展形態に関する研究

6.1 はじめに

本章は共同化発展形態モデルに関する研究を対象としている。SCM戦略の核となる領域は最適立地問題と共同化問題である事は衆目の一致する処である。前者は戦略拠点の展開をベースにコストとサービスを同時に満足させる問題であり、共同化はSCM戦略展開に際してコストダウンの核となる領域だからである。本章では、共同化の定義、共同化発展の経過について考察し、次いで日本に於ける共同化発展の歴史について考察した。周知の様に、1960年代の流通技術からP.D.(Physical Distribution)・物的流通・物流・ロジスティクス(Logistics)・SCM(Supply Chain Management)・3PL(Third Party Logistics)と変遷し、ロジスティクスの共同化も時代の変遷と共に質的变化を遂げてきている。短絡的に、1960年代後半から1990年代末期迄は、荷主主導権型の共同戦略推進時代、すなわち、“荷主主導型共同化時代”、であったが、これ以降は、共同化実施の最終決定権は荷主に在るものの、提案、指導、実施は3PL主体の時代、つまり、“3PL主導型共同化時代”へと移行したものの言える。本章では、日本における共同化の実態を明らかにすると共に荷主主体型発展モデルと3PL主体型共同化発展モデルについてその有効性を検証すると共に共同化発展モデルの発展動向ないしは発展プロセスの実態調査に基づく検証、予め設定した仮説の検証を行い、日本に於けるロジスティクス共同化の発展を、荷主サイドと3PLサイドの双方の視点から解析し、共同化発展プロセスの実態解明を狙ったものである。

6.2 共同化の定義

6.2.1 共同化の定義

本研究で対象とする共同の意味を定義付けるために、内外の代表的な辞書で調査した結果、次の事が判った。すなわち、共同化の本来の意味は、短絡的には、“共同する行為”であるが、以下に本研究の共同化を定義付けるために先ず共同(協同)についてその意味を明確にする。

共同化の意味を代表的な辞書を引用すると次の通りである：

第一に広辞苑にある共同とは、

- ・ 二人以上の者が力を合わせて事を行うこと。
- ・ 二人以上の者が同一の資格でかかわること。
 - ・ 協同とは、「心を合わせ、助け合ってともに仕事をすること」であると云う。協同は共同の類語であり、意味は同じであると云う。
- ・ 共同 (類語・協力、協同)とは、
- ・ [ある一つのことをするのに]二人以上の人がいっしょに行うこと。
- ・ 二人以上の人が一とつのものに同じ条件・資格でつながりをもつこと。
 - ・ つまり、複数の人間が一緒に行う行為である。

一方、類語である協同とは、

[二人以上の人や多くの集団が]一つの物事をするために力を合わせることを、であると云う。

他方、海外の辞書を代表するものとして、

共同(Cooperation)とは、

①共同する行為、共同作業、共同の努力又は労働、

②人々の共通の、多くは経済的な利益の為の人間の連携、(企業、信用グループ、消費者グループとしての)ベンチャー企業の連携である。

其の他の文献では、

「一つ以上の企業が共同的にロジスティクスシステムやロジスティクスを実施する如何なる共同作業システムでも、それは共同システムまたは共同作業と呼ばれる」とされている。

ロジスティクス共同化に関する本研究の定義は上記の意味を踏まえ下記の通りとする。すなわち、「ロジスティクスの共同とは、①一つ以上の企業が共同的にロジスティクスを実施すること、又は、②ロジスティクス企業が一つ以上の荷主の貨物を一緒に作業することである」。

6.2.2 日本における共同化の起源と初期共同化の特徴

6.2.2.1 日本における共同化の起源

日本における物流共同化については、倉庫及び輸・配送の二側面から検討すべきであるが、倉庫業については共同保管を前提とし、又輸・配送については共同輸・配送をその条件とすると、荷主が戦略的に共同化を推進した時期は、共同配送或は協同輸送が登場した時代である 1954 年に溯る事が出来る(表 6.1)。

初期時代の数値範囲ではあるが、共同化黎明期の特徴を要約すると下記の通りである：

- ① 黎明期(1960 年代)と導入期(1970 年代)に該当する共同化件数を比較すると、前者が 17.7% (11 件)、後者が 82.3% (51 件)で、1970 年代にロジスティクス共同化が積極的に推進されたことが判る。
- ② 流通業の共同化が 62 件中 53 件(85.5%)、製造業が 9 件(14.5%)で流通業の占める割合が圧倒的に多い。ロジスティクス共同化は、流通業主導で推進されたことが判る(表 6.2)。
- ③ 流通チャネルは卸-小売り 15 件、不特定多数 12 件、卸-卸・小売り-ユーザ 9 件及び百貨店・スーパー9 件となり、流通の最前線の領域にて共同化が積極的に推進されている。この一つの要因は、川上である製品開発の漏れの問題等製品戦略の機密事項に触れる機会が多くなることが問題となるからであるものと推定する(表 6.2)。
- ④ 地域的には、東京 16 件、大阪 8 件、仙台 4 件、札幌 3 件、福岡、広島、倉敷、京都、神奈川各 2 件の順位となり大都市地域における共同化の推進が顕著である。其の他関東圏 14 件、関西圏 7 件となっている(表 6.3)。
- ⑤ 衣料品・繊維及び一般雑貨がそれぞれ 11 件、次いで繊維・雑貨・食料品 8 件、百貨店及び履物 7 件小口貨物 6 件と是に続いている(表 6.4)。

日本における共同化の発展に関する文献は、数少ないので本研究の資料で十分とは言えないが、少なくとも大きな傾向についてはくみ取れるものと考え、敢て資料を提示した。

6.2.2.2 共同化推進母体の変遷

ロジスティクス共同化は、時代に応じて核となる推進主体がある。共同化推進主体を歴史的に鑑みると、製品のライフサイクルと同様に黎明期、導入期、推進(成長)期に区分できる(図 6.1)。当初の物流時代には、個々ばらばら且つ必要に応じてロジスティクス共同化が推進されたが、1970年代、つまり、ロジスティクスの時代が到来すると、荷主主導型の共同化が積極的に行われた。しかしながら、リーマンショック以降経済成長がスローダウンするにつれ、3N(投資無し、資産なし、作業なし)が支配的になり、3PL 主導型のロジスティクス共同化の時代を迎えるに到った。殊に、3PL と SCM が結び付きこの傾向が強くなった。現代は、正に 3PL 主導型共同化時代であるが、荷主側のロジスティクス管理能力の低下が問題である。

一方、共同化推進母体の変遷は、グローバル競争にも影響をもたらす事は当然の帰結である。現段階の本研究では国内の共同化にのみ焦点を当てて検討しているが、現実的には、既に、国際的にもモーダルリンクを軸に、単一国家の企業同士の共同化のみではなく、多国籍企業に依る多国間企業の共同化が推進されている。海運会社、航空会社、鉄道、トラック、水運会社等を含むグローバル的な共同化が時代と共に現実のものとなっている。確証は無いが、当該分野の共同化についても 3PL 企業の時代が到来しているものと思われる。共同化が社会全般に浸透し、広く一般に知られるようになったのは 1987 年頃からである(表 6.2)。日用雑貨とデパートの同業種水平型、日用雑貨の異業種水平型であり、1991 年には通産省(現経産省)の指導が顕著になった。

6.2.2.3 日本における初期共同化の特徴

日本における初期共同化の特徴を要約すると、図 6.2 の通りである。すなわち、

- ・ 輸・配送形態別実施状況：

中小運輸企業の共同化が顕著で都市内特定荷主及び百貨店がこれに続き、共同輸送はセンターに特化している。業種的には小売業・特定荷主に特化し、輸送は卸売センター中心であり、地方については荷主特性に余り影響されていない。

- ・ 地域別共同実施状況：

関東が 3 分の 2 を占めており、特に東京が全体の 25% と他を大きく離している。つまり、共同化は大都市中心であり、高人口集積度を軸に効率を追求している。

- ・ 製品別共同実施状況：

日用品中心で、保冷食品が極めて少なく冷凍食品に至っては皆無である。全体として、高密度高配送に依る輸送効率志向である。冷蔵庫の普及等時代的背景が顕著に出ている。

表 6.1 日本における共同化の事例

No.	開始年	主体事業	業種	共同業種内容	製品	配達地域	備 考
1	1954	(株)姫路合同貨物自動車	流通業	百貨店7、スーパー2、他8	—	姫路市他	百貨店の共同宅配
2	1963	神戸運送自動車(有)	流通業	百貨店14	—	神戸市他	百貨店の共同宅配
3	1964	日本通運中部支店	流通業	卸-小売り	衣料品他	名古屋他	都市内近郊の卸・小売り向け特定荷主共同型
4	1964	倉敷貨物自動車運送(協)	製造業	メーカー-メーカー-卸	薬品・紙袋・自動車部品	倉敷市	3社協同
5	1965	南王運送	流通業	卸-百貨店15社	繊維製品、日用品	中央区他	百貨店・量販店向けの共同納品
6	1966	関本運送	流通業	卸-小売り/メーカー-卸	靴	台東区他	特定荷主共同型
7	1967	静岡家具輸送センター(協)	製造業	メーカー、卸-小売り	家具	静岡市	3社協同 特定荷主共同型 地方向け貨物の共同集荷・配達
8	1968	東日本橋流通センター	流通業	卸-小売り	衣料他	中央・千代田区他	特定荷主共同型
9	1968	川元運送(有)	流通業	卸-百貨店19社	繊維製品、日用品	府中市	特定荷主共同型 地方向け貨物の共同集荷・配達
10	1969	(協)新大阪繊維センター	流通業	卸-卸、小売り	繊維製品	大阪市	卸商団地・卸総合センターの共同輸送
11	1969	西大阪運送事業(協)	流通業	卸-卸、小売り	機械・金属	大阪市	中小の運送業に依る共同輸送
12	1970	東レコード流通グループ	流通業	卸-小売り	レコード、テープ他	東京都	都市内近郊の特定荷主共同型
13	1970	住岡運送	流通業	百貨店13店、スーパー7店、他25店	—	広島市他	百貨店の共同宅配
14	1970	南和、三高商運	流通業	百貨店2店	—	大阪市、淀川、東淀川区	百貨店の共同宅配
15	1971	大阪紙文具流通センター	流通業	卸-卸、小売り 卸-メーカー	紙、文具	大阪市、淀川、東淀川区	百貨店・量販店向けの共同納品
16	1971	(株)農林共同倉庫	流通業	卸-百貨店2社	繊維製品、日用品	中央区他	百貨店・量販店向けの共同納品
17	1972	日本通運秋葉原支店	流通業	卸-卸、小売り	繊維製品	中央区他	都市内近郊の卸・小売り向け特定荷主共同型
18	1973	寿実田運輸	流通業	卸、メーカー-小売り	履物	台東区	都市内近郊の卸・小売り向け特定荷主共同型
19	1973	日本通運京都支店	流通業	卸-卸、小売り	繊維製品	京都市	地方向け貨物の共同集荷・配達、特定荷主共同型
20	1973	日本通運札幌支店	流通業	卸-百貨店1社	百貨店商品	札幌市	百貨店・量販店向けの共同納品
21	1973	(株)仙台卸商センター	流通業	卸-卸、小売り	繊維製品、日用品	仙台市	都市内近郊の卸・小売り向け特定荷主共同型
22	1973	首都圏システム輸送(協)	流通業	不特定多数	一般雑貨	東京25区	23社。中小の運送業に依る共同輸送
23	1974	共栄会	流通業	卸-小売り	皮、靴他	札幌市	都市内近郊の卸・小売り向け特定荷主共同型
24	1974	義和運輸	流通業	卸-小売り	繊維製品他	福岡市	都市内近郊の卸・小売り向け特定荷主共同型
25	1974	京浜配送グループ(5社)	製造業	メーカー、卸-卸・小売り	一般雑貨	川崎・横浜市他	地方向け貨物の共同集荷・配達、特定荷主共同型
26	1974	浜松急便センター(17社)	流通業	不特定多数	小口貨物	浜松市近郊	中小の運送業に依る共同輸送
27	1974	片桐運送グループ(3社)	流通業	卸-小売り	繊維製品他	1都3県	中小の運送業に依る共同輸送
28	1975	(株)仙台卸商センター	流通業	卸-百貨店、スーパー他	繊維製品他	仙台市	百貨店・量販店向けの共同納品
29	1975	デパートサービス共栄(株)	流通業	百貨店7店	繊維製品他	山形市	百貨店の共同宅配
30	1975	(協)秋田卸センター	流通業	卸-卸、小売り	食品、雑貨	秋田県	卸商団地・卸総合センターの共同輸送
31	1975	(協)大阪テキスタイルセンター	流通業	卸-卸・小売り	繊維製品他	箕面市	卸商団地・卸総合センターの共同輸送

32	1975	新潟卸センター	流通業	卸-卸・小売り	繊維、雑貨	新潟市	卸商団地・卸総合センターの共同輸送
33	1975	MM	流通業	卸-卸・小売り	繊維製品他	大阪市	卸商団地・卸総合センターの共同輸送
34	1975	東京共同集配連合(3社)	流通業	メーカー-卸-卸・小売り	一般雑貨	東京都近郊	中小の運送業に依る共同輸送
35	1975	トナリ輸送事業(協)(11社)	流通業	不特定多数	小口貨物	富山県西部	中小の運送業に依る共同輸送
36	1975	澁川共同センター(23社)	流通業	卸-小売り	一般雑貨	大阪市	中小の運送業に依る共同輸送
37	1975	東京都圏小口貨物輸送(13社)	流通業	不特定多数	一般雑貨	東京都	中小の運送業に依る共同輸送
38	1976	流井運輸機工	製造業	メーカー-卸-小売り	保冷食品	江東・大田区	都市内近郊の卸・小売り向け特定荷主共同型
39	1976	大和運輸札幌支店	流通業	卸-百貨店・スーパー他	繊維製品他	札幌市	百貨店・量販店向けの共同納品
40	1976	日本通運東北支店	流通業	百貨店4店	—	仙台市	百貨店の共同宅配
41	1976	(協)東京文具紙製品足立流通センター	製造業	メーカー-卸-小売り	文具・紙製品	足立区	卸商団地・卸総合センターの共同輸送
42	1976	福井繊維輸送事業(協)(8社)	製造業	メーカー-卸-メーカー-卸・小売り	原糸、織物他	福井市	中小の運送業に依る共同輸送
43	1976	京都武トラク輸送(協)(17社)	流通業	卸-小売り	一般雑貨	京都市	中小の運送業に依る共同輸送
44	1976	新大阪貨物流通センター(23社)	流通業	卸-小売り	繊維製品他	大阪府	中小の運送業に依る共同輸送
45	1977	川口トラクタ共同組合(24社)	流通業	不特定多数	一般雑貨	川口市	中小の運送業に依る共同輸送
46	1977	神奈川システム輸送小口配送(25社)	流通業	不特定多数	一般雑貨	神奈川県	中小の運送業に依る共同輸送
47	1978	近距離共同集荷センター	流通業	卸他-卸・小売り	一般雑貨	大阪府	地方向け貨物の共同集荷・配達、特定荷主共同型
48	1978	日本通運東北支店	流通業	卸-小売り	食料品	仙台市	百貨店・量販店向けの共同納品
49	1978	徳島繊維卸地協同輸送組合	流通業	卸-小売り	繊維製品他	徳島市	卸商団地・卸総合センターの共同輸送
50	1978	大阪玩具流通センター(協)	流通業	卸-小売り	玩具	茨木市	卸商団地・卸総合センターの共同輸送
51	1978	福岡通運(株)、(有)福岡産業運送(2社)	流通業	不特定多数	路線貨物	福岡市	中小の運送業に依る共同輸送 13社
52	1979	中央運輸	製造業	メーカー-卸-小売り	医薬品 8社分	東京都	都市内近郊の卸・小売り向け特定荷主共同型
53	1979	(株)協同配送センター(3社)	流通業	メーカー、卸-小売り他	一般雑貨	東大阪市	都市内近郊の卸・小売り向け不特定荷主共同型
54	1979	加藤陸運(株)高松営業所	流通業	百貨店・スーパー他	—	高松市	百貨店の共同宅配
55	1979	広島輸送ターミナル(協)	流通業	卸-百貨店・小売り	繊維製品	広島市	卸商団地・卸総合センターの共同輸送
56	1979	山梨県貨物扱いセンター(協)(9社)	流通業	不特定多数	不特定多数	山梨県	中小の運送業に依る共同輸送
57	1980	流通運輸	流通業	卸-小売り	一般雑貨	川口市	都市内近郊の卸・小売り向け特定荷主共同型
58	1980	東京シューズ流通センター	流通業	小売り	履物	東京都	卸商団地・卸総合センターの共同輸送
59	1980	紀文・京博の共同配送	流通業	不特定多数	冷凍	東京都	—
60	1984	都心サービス(株)	流通業	不特定多数	一般雑貨	福岡天神地区	共同輸送
61	1984	東芝・三菱電機協同配送	製造業	卸-小売り	家電	中国地方	中小の運送業に依る共同輸送
62	1985	日清製粉・キッコーマン醤油	製造業	不特定多数	一般雑貨	神奈川県	日清製粉工場(大塚)・キッコーマン野田工場(製品)・日清製粉工場

参考資料:「1977年日本物流年報」(運輸省)、「共同輸送導入マニュアル」(運輸省東京陸運局編、運輸経済研究センター)

出典: 陳玉燕, 相浦宣徳, 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.13, No.1, p.12, 2013年9月

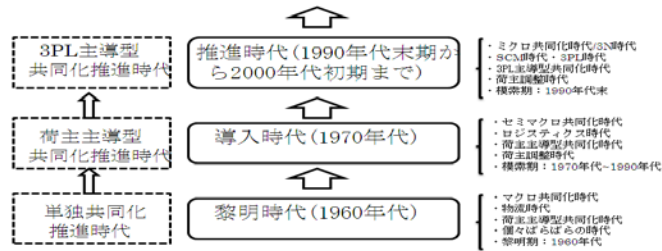


図 6.1 共同化推進母体の発展

表 6.2 共同化初期時代分析表 1954年～1985年(62事例)

表6.2共同化初期時代分析表 - 1954年～1985年(62事例)

項目	百貨店の共同宅配	百貨店・量販店向けの協同納品	中小の輸送業者に依る協同輸送	都市内向け特定荷主共同型	都市内向け不特定荷主共同型	特定荷主共同型地方向け共同集荷・配達	卸商回地・卸総合センターの共同輸送	計	%
製造業								0	
メーカー卸・小売				1				1	1.6%
メーカー卸・小売					1		1	4	6.5%
メーカー卸・小売			1					1	1.6%
メーカー卸・メーカー卸・小売			1					1	1.6%
メーカー卸・メーカー卸			1					1	1.6%
メーカー卸			1	1				2	3.2%
								0	0.0%
								0	0.0%
流通業								0	0.0%
百貨店・スーパー	7	2						9	14.5%
卸・百貨店 繊維製品・日用雑貨		3						3	4.8%
卸・小売 百貨店商品		1						1	1.6%
卸・小売			4	8			3	15	24.2%
卸卸・小売・ユーザ		1		2			6	9	14.5%
卸卸・小売						3		3	4.8%
不特定多数	7	7	9	12	3	5	10	12	19.4%
			17					62	100.0%

表 6.3 地域別分析表 1954年～1985年(62事例)

表6.3地域別分析表 - 1954年～1985年(62事例)

百貨店の共同宅配	百貨店・量販店向けの協同納品	中小の輸送業者に依る協同輸送	都市内向け特定荷主共同型	都市内向け不特定荷主共同型	特定荷主共同型地方向け共同集荷・配達	卸商回地・卸総合センターの共同輸送	計	%
高松市 1	東京都 2	倉敷市 2	東京都 7	川崎市 1	静岡市 1	大阪 2	東京 16	25.8%
広島市 1	仙台市 2	大阪市 3	名古屋 1	東大阪市 1	府中市 1	仙台 1	大阪 8	12.9%
姫路市 1	札幌市 2	浜松市 1	東大阪市 1		東京都 1	秋田 1	仙台 4	6.5%
神戸市 1	大阪市 1	東京都他 4	札幌市 1		京都市 1	箕面市 1	札幌 3	4.8%
大阪市 1	0	富山西部 1	福岡市 1		大阪市 1	新潟市 1	広島 2	3.2%
仙台市 1	0	福井県 1				徳島市 1	京都 2	3.2%
山形市 1	0	京都市 1				東京都 2	神奈川 2	3.2%
0	0	埼玉県 1				茨木市 1	福岡 2	3.2%
0	0	神奈川県 1				広島市 1	倉敷 2	3.2%
0	0	福岡市 1					関東 14	22.6%
0	0	山梨県 1					関西 7	11.3%
7	7	17	12	4	5	10	62	100.0%
11.3%	11.3%	27.4%	19.4%	6.4%	8.1%	16.1%	100.0	

表 6.4 製品別分析表 1954 年～1985 年(62 事例)

表6.4製品別分析表 - 1954年～1985年(62事例)								計	%
項目	百貨店の共同	百貨店・量販店	中小の輸送業者	都市内向け	都市内向け不特	特定荷主共同型地方	卸商団地・卸総合		
	宅配	向けの協同納品	に依る協同輸送	特定荷主共同型	定荷主共同型	向け共同集荷・配達	センターの共同輸送		
百貨店	7							7	11.8%
繊維・雑貨・食料品		7					1	8	12.9%
薬品・自動車部品・紙袋			1		2			3	4.8%
小口貨物・			6					6	9.7%
保冷食品				1				1	1.6%
衣料品・繊維			2	3			6	11	17.7%
履物				4		2	1	7	11.3%
医薬品				1				1	1.6%
紙・文具				1			1	2	3.2%
レコード・テープ				1				1	1.6%
家具						2		2	3.2%
一般雑貨			8		1	1	1	11	17.7%
金属・機械			1					1	1.6%
玩具							1	1	1.6%
計	7	7	18	11	3	5	11	62	100.0%
	11.3%	11.3%	29.0%	17.7%	4.8%	8.1%	17.7%		

表 6.5 共同化の代表的事例

<p>(1)同業種水平型(日用雑貨) 企業：ライオン、十條キリンパレー、ネピア、エステー化学 場所：名古屋、ライオン名古屋流通センター 形態：共同保管、共同配達 取引先：約200ヶ所(愛知、岐阜、三重) VAN：プラネット 時期：昭和62年秋開始</p>	<p>(4)同業種垂直型(日刊工業新聞) 企業：雪印乳業、島屋商事、雪印商事、北海道商事 場所：神戸流通センター 形態：共同保管、共同配達 対象：販売店 時期：昭和62年9月開始</p>
<p>(2)異業種水平型(日用雑貨) 企業：養食(食品問屋)、西川商事、誠商會、セキ(日用品雑貨問屋) 場所：関東 形態：共同受注、共同納品 時期：昭和62年春開始</p>	<p>(5)同業種トラック共同利用(日経平成3年6月12日) 企業：キリン、味の素、ライオン 場所：九州 形態：トラックの共同利用 取引先：00km以下の中・短距離輸送 目的：10～20%コストダウン 時期：2年以内</p>
<p>(3)同業種水平型 企業：阪急百貨店、大丸、高島屋、近鉄百貨店、阪神百貨店 場所：商品仕分けデポ(大丸のデポ)～デポは6ヶ所 対象：東大阪、大東市、四條畷市 時期：平成3年6月15日開始</p>	<p>(6)通産省10業種に共同配達迫る(日経平成3年6月12日) 企業：自動車、電気業界等々 手続：ダンボールやパレットのJIS規格化 その他：下請けの配達費用を発注形態により割増する。 ～翌朝納入や納入日の突然変更</p>

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.13, 2013 年 9 月

我国に於ける初期の共同化の特徴は，流通業を中心とする生活用品或は日用雑貨を軸として，大都市圏をベースに，中小運輸業が共同化を推進している事である。現在の様に，宅配のインフラネットが存在しない時代である事を考えれば，当然の帰結ともいえよう。

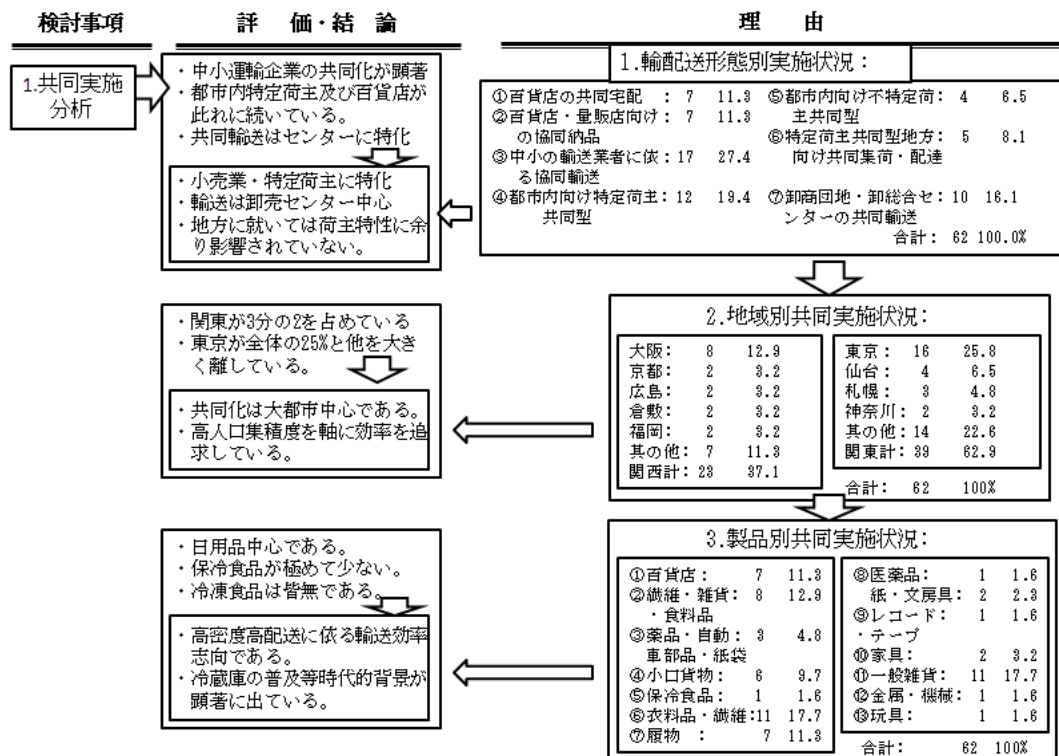


図 6.2 日本における初期共同化の要約

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.14, 2013 年 9 月

6.3 共同化発展プロセスに関する研究

6.3.1 研究の経緯

本研究は、1980年代に着手し、1990年初頭に第1回アンケート調査を実施し、共同化の実態を明らかにすると共に提案した共同化発展モデル(仮説)を検証し、更に1995年の第2回調査で発展モデルを再検証し、2000年及び2004年(中間調査)を経て、更なる研究を重ねた。しかしながら、第3回調査から、発展の不規則性発散現象が明らかになり、第4回調査では、時代背景を配慮し、新たに3PL関連企業を調査対象に加え、更に実態を解析すべく2009年には3PL企業の共同化発展について検証した。本研究は、我国ロジスティクス共同化発展を、荷主サイドと3PLサイドの双方の視点から解析し、共同化発展プロセスの実態解明を狙ったものである。

6.3.2 研究経過

共同化発展の核となる推進母体は、時代に依って変化する。共同化初期時代には、荷主にとっては、新商品或は新製品、原価、顧客データ及び仕入先データ等の機密漏洩防御、すなわち、セキュリティー対策戦略を、共同化に依る合理化戦略よりも重視した結果、ロジスティクスの共同化実施に際し、セキュリティー対策をクリアーした案件のみを実行してきた。このような意味からすると、ロジスティクス共同戦略の主導権は、荷主にあり、実務を担当し、遂行するロジスティクス企業は、従属的な立場で共同化促進の一翼を担っ

ていたのに過ぎない事になる。従って、初期時代に多くのロジスティクス企業が果たした共同化の役割は、荷主主導権の下における共同化であったものと推察できる。然るに、教育、インフラ整備等を含む政府に依るロジスティクス施策の実施、情報システム、先端的設備機器の急速な普及並びに進展、ロジスティクス企業の経営管理並びに技術の進歩、ボーダレス競争の激化等経済・産業環境の激変等により、時代の潮流は、物流、ロジスティクス、SCM、3PLへと相対的に変転し、現代の3PL時代に到っている。このような視点から、ロジスティクス共同化の黎明時代(1960年代)、導入時代(1970年代)、推進時代(1990年代末期から2000年代初期まで)は荷主主導権下の共同化戦略推進時代であったが、それ以降は、共同化是非の最終決定権は荷主に在るものの、提案、指導、実施は3PL主体の時代、すなわち、“3PL主導型共同化時代”へと移行したものと考えられる。正に、従来の“荷主主導型共同化時代”から“3PL主導型共同化時代”への幕開け、移行である。

一般に、“普及ないしは浸透度が一般化すると、規則的な進展は崩れ、進められるところから進むと言う不規則な現象が生起する。理由としては、①共同化が一般化した、②企業の相互信頼とセキュリティーシステムが向上し製品・価格等機密漏洩の心配が無くなった、③共同化に合理化を求めざるを得なくなった、④3PL企業等現場担当企業の共同化推進能力が強まった等の結果、荷主主体の共同化システムの発展的側面に、不規則現象(不規則性的爆発現象)が生じたものと推察している。つまり、一般に、制度的な発展過程に於いては、初期の段階には発展形態に準拠して発展するが、インフラ、周辺技術の進歩及び当該システムの一般化、汎用化に伴い、制度発展の多様性並びに弾力性が劇的に増加する結果から生ずる当然の帰結であるものと推考出来る。

本研究では、2000年の調査結果を踏まえて、新しい視点の下に3PL企業の共同化の発展について、2005年に調査を開始し、2009年に共同化に関する本格的な調査が開始された。本研究は、荷主・3PL両側面より共同化について分析することを主眼としており、つまり、本研究ではロジスティクス共同化理論の一側面を確立すると共にその検証を一義的に考え、第二義的には共同化特性、発展レベルを明かにすることを狙ったものである。

6.3.3.調査分析概要

6.3.3.1 調査概要

本研究は、唐澤が中心となり1980年代に着手し、1990年初頭に第1回アンケート調査を実施し、共同化の実態を明らかにすると共に提案した共同化発展モデル(仮説)を検証し、更に1995年の第2回調査で発展モデルを再検証し、2000年及び2004年(中間調査)に更なる研究を重ねた。途中、第3回調査から、発展の不規則性発散現象が明らかになり、2003～2004年における中間調査(第4回調査)では、時代背景を配慮し、新たに3PLの調査項目を設け、3PL関連企業を調査対象に加え、更なる実態を解析すべく2009年には3PL企業の共同化発展について解析した。具体的には、国交省の委嘱事業として(社)全日本トラック協会が受託し、富士通総研(FRI)と日本3PL協会が2009年1月と2月に調査を実施した。調査はインタビューを含め主としてアンケート調査に依って行われた(図6.3)。

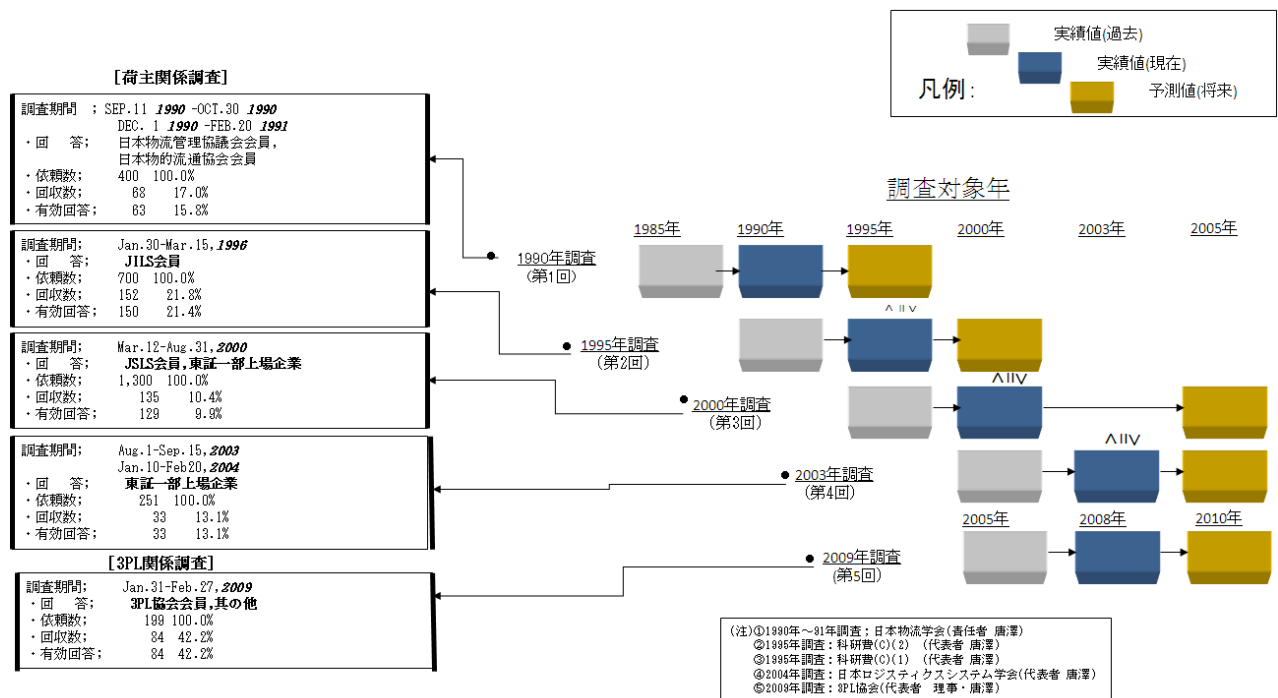


図 6.3 調査概要

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.7, 2013年9月

6.3.3.2 共同化検証に関する基本提案

本項では、荷主・3PL 両側面より共同化について分析する事を主眼としている。そこで、本研究ではロジスティクス共同化理論の一側面を確立すると共にその検証を一義的に考え、第二義的には共同化特性、発展レベルを明かにすることを狙ったものである。すなわち、荷主サイドを主とした分析の流れと 3PL サイドの分析の流れの 2 方向より分析し、共同化推進の主体性と発展方向について二側面から分析する事に依って実態を把握すると共に、提案した発展プロセスのパターンを明らかにする事を狙ったものである(図 6.4)。尚、図中左欄に図示されている荷主共同化分析については、陳玉燕が調査のメンバーとして、従事し、唐澤豊，佐藤勝尚，「ロジスティクス共同化類型の発展に関する基本的研究」，日本ロジスティクスシステム 学会誌 Vol.8, No.1, p.p.49～63, 2008年11月，右欄については、鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，「日本における 3PL の発展プロセスに関する研究」，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.12, No.1, p.p.5～31, 2012年11月に掲載されている。最終的に論文の総括として、陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，「日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究」，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.p.5～42, 2013年9月に掲載している。

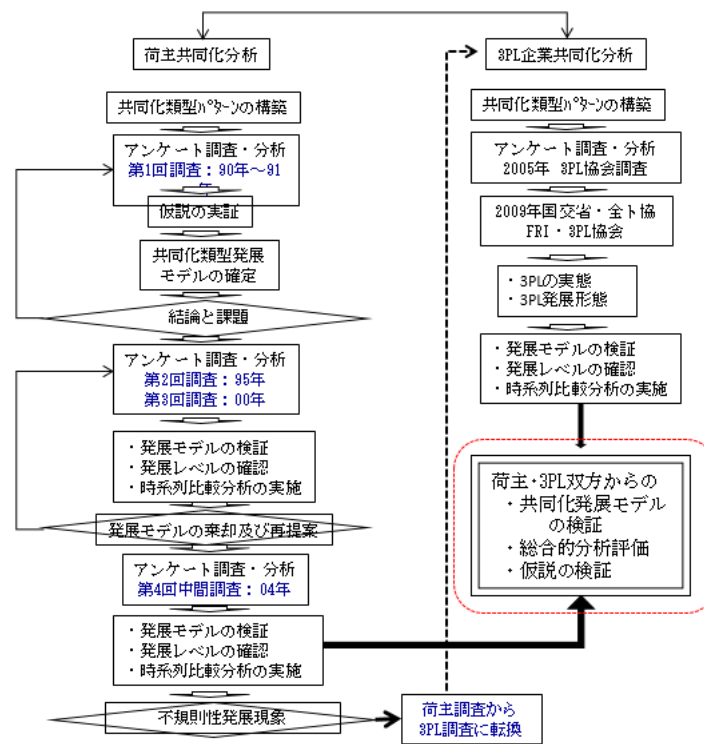


図 6.4 分析概要

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.8, 2013 年 9 月

6.3.4 共同化検証に関連する基本提案

基本提案とは、発展モデルを構築した背景の理論と体系の提案、次いで、発展プロセスの調査に必要な発展体系化と発展一般モデルの提案とその理論的背景の明示、及び仮説の提案等から成っている。

提案 1.: 発展形態の基本要素

発展形態の基本要素の選択は第一に共同化に関する基本要素と其中核要素を総合的に図表化した(図 6.5)。次いで、荷主主体の要素と 3PL 主体の要素を抽出し 3PL 類型パターンの基本要素を作成し(図 6.6 及び図 6.7)。更にこれを簡略化し、荷主スタンスの類型と 3PL スタンスの類型の基本 6 類型を作成し(図 6.8 及び図 6.9)，これを発展形態モデル策定の基本要素とした。

共同化発展モデルの初期モデルを示すと図 6.10 の通りである。初期モデルでは、発展形態のベースを発展の推進類型を示す内容主体、水平型か垂直型かを示すチャンネル主体、並びにロジスティクスの機能を軸とした機能主体を主たる要素と捉えたものである。機能は、基本機能と支援機能を基本とし、前者は、保管、在庫、輸送及び配送、後者は流通加工、情報、事務処理、サービス、並びにリバースロジスティクスよりなっている。しかしながら、本要素は、業務発展と発展類型・チャンネル類型との組み合わせに依る発展の説明が難しい為 2004 年調査以降は破棄し、現在の要素を採用している。

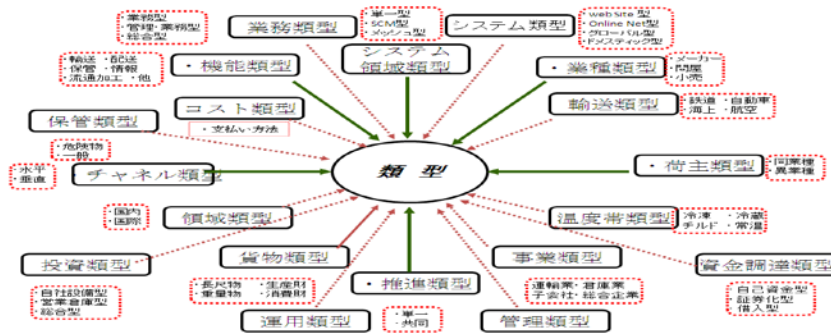


図 6.5 共同類型の基本要素

出典: 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 日本における 3PL 発展プロセスに関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.9, No.1, p.7, 2012 年 11 月

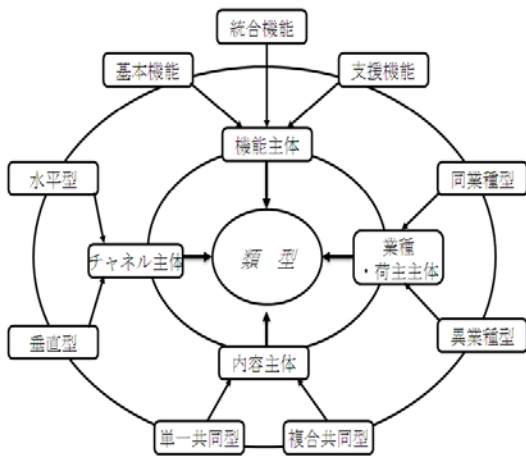


図 6.6 荷主主体共同化類型パターンの基本要素

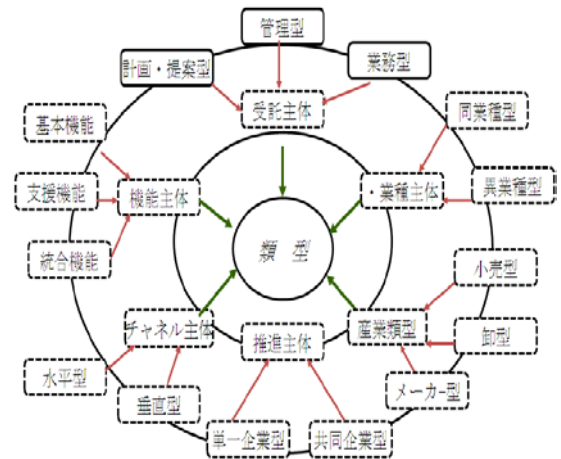


図 6.7 3PL 主体共同化類型パターンの基本要素

出典: 陳玉燕, 相浦宣徳, 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.13, No.1, p.15, 2013 年 9 月

提案 2.: 初期発展モデルの一般型の提案～①

発展モデルのベースはチャンネル特性で水平型, 垂直型及び統合型の 3 型とした。水平型とは流通チャンネルの水平方向に共同化を発展させるものであり, 具体的には, メーカー, 問屋, 小売業がそれぞれ水平方向に共同化する事を意味している。一方, 垂直型とは SCM に代表されるように流通チャンネルの垂直的な共同化を推進する事を指す。メーカー・問屋・小売, メーカー・問屋, 問屋・小売等の垂直的な共同化を指している。当該類型を軸として機能特性及び業種特性を加え最終的にレベル 1 からレベル 4 に区分し下位から上位へと発展するとするモデルを提案した (図 6.11)。

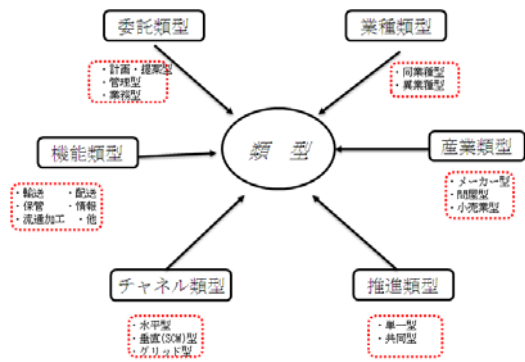


図 6.8 荷主主体共同化類型パターンの基本要素

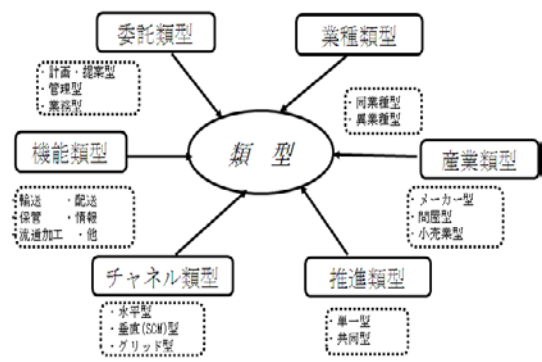


図 6.9 PL 発展形態モデル策定の基本要素

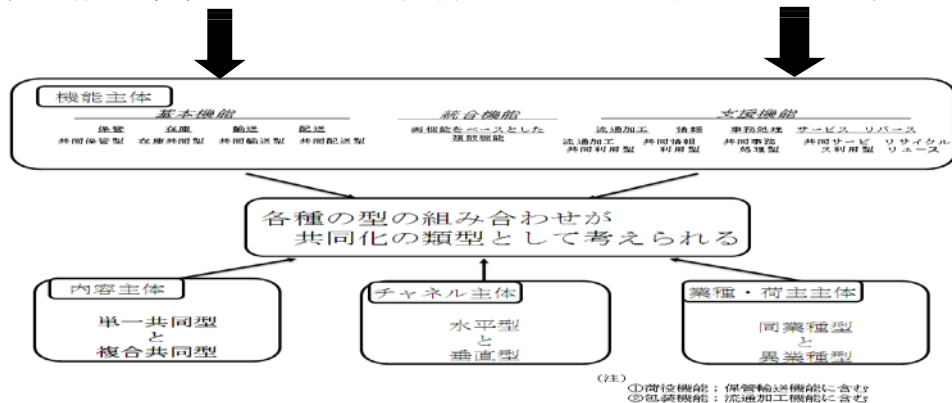


図 6.10 共同化類型パターン基本要素～初期モデル

出典：唐澤豊，佐藤勝尚，ジスティクス共同化類型の発展に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌 Vol.8, No.1, p.52, 2008 年 11 月

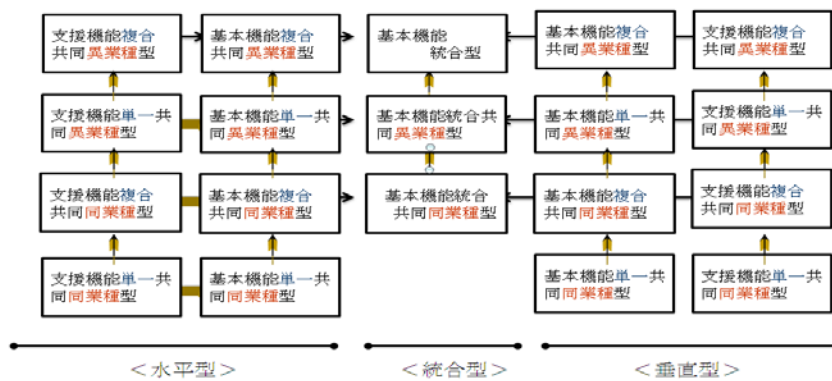


図 6.11 共同化類型の発展モデル -1

出典：唐澤豊，佐藤勝尚，ジスティクス共同化類型の発展に関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌 Vol.8, No.1, p.56, 2008 年 11 月

初期新発展モデルの一般型の提案～②

新発展モデルは図 6.12 の通りである。モデルの基本要素は機能特性，業種特性，チャンネル特性の順序である。1990 年モデルでは従来の規則性が崩れ，提案モデル自体の有効性を

欠いた。2000年及び2003年モデルでは基本機能特性を主要素にし、業種特性、チャンネル特性で補充し、後述の様に検証結果は妥当であったが、3PLの共同化を配慮して、提案3.のモデルに改めた。

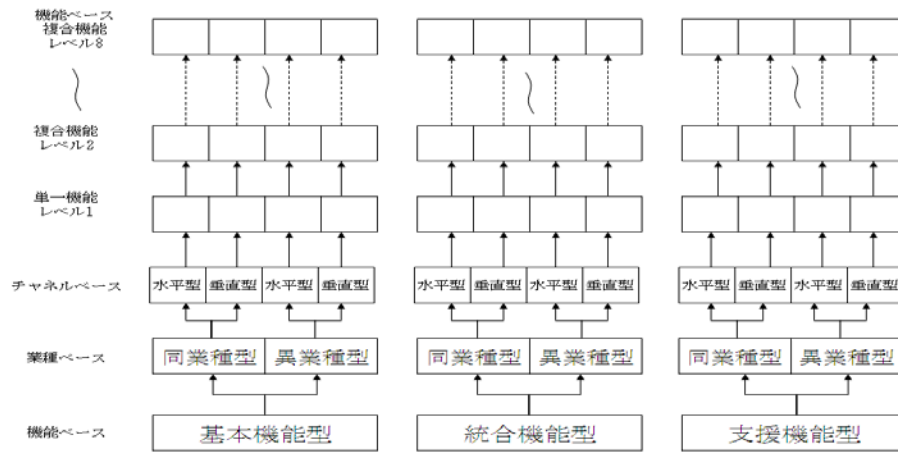


図 6.12 共同化類型の発展モデル-2

提案 3.: 発展モデルの一般型の提案

発展形態の基本要素と従来の荷主主体の調査に於いて作成した発展モデルをベースに、作成した 3PL 発展形態モデルは 8 モデルであるが、その代表を示したのが図 6.13 である。3PL 企業及び荷主企業の共同化対象は“物の流れ”であり、発展形態と云う側面ではほぼ一致している。荷主スタンスと 3PL スタンスは基本的に同一要素である。従って、業態類型等呼称の違いはあるが、内容は同一であり、調査結果には影響はない。当該モデルを対象に荷主及び 3PL 業の 2 側面から我国共同化の発展を検証する。

発展モデル構築に当っては、推進主体を自社単独で推進する自社単一型及び推進主体を同業他社と共同して推進する他社共同拡大型、つまり、④推進主体類型と水平的発展類型をベースに①委託・受託類型、②流通類型、③発展類型、⑤産業類型、及び⑥業態類型並びに業務類型(L1.~LIV.)を垂直的発展類型(垂直型:SCM)とした。具体的には、横軸に、現行の荷主のみでビジネスを拡大する自社単一拡大型、自社のみで荷主の共同化を図りビジネスを拡大する自社単一共同型、及び同業他社と共同してビジネスを拡大する他社共同拡大型をとり、縦軸に、推進主体類型と水平的発展類型及び業務類型をとって共同化発展の基本としている。本研究では、この様にして、発展形態モデル一般型を作成し、調査データに基づき検証する(図 6.13)。本項では、発展モデルの一般型を示すにとどめる。尚、図中 L1 から LIV は 3PL 関連項目である為検討外とする。

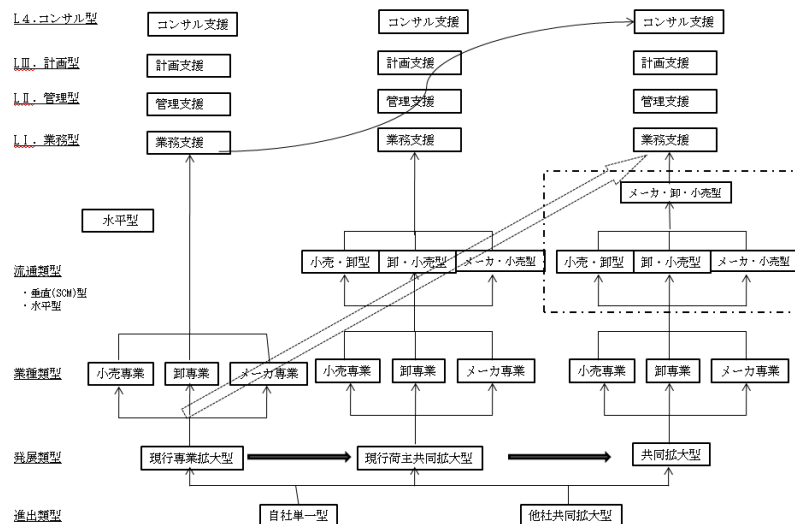


図 6.13 発展形態モデル一般型

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.18, 2013 年 9 月

提案 4. 仮説の設定

仮説の設定は 2003～4 年の第 4 回までの調査と 2009 年に実施した第 5 回調査では，基本的には相異は無いが若干異なっている点がある。つまり，前者で設定した仮説項目は 5 項目であるのに対して，後者の項目は比較対象外の仮説を除いても 7 項目ある。主たる相違は，前者が荷主主体の調査であったが，後者は荷主に代わる或は荷主業務を代行する 3PL 業界が調査対象となったからである(表 6.6)。

● 荷主発展モデルの仮説

仮説 I. 日本型ビジネスはビジネス系列主体であり，従って同業種垂直型共同システムを基本とする。

仮説 II. ハンドリング特性，保管特性，集配荷先特性などからして，共同化は同業種が中軸となって推進され，次いで異業種に移行する。

仮説 III. 共同化は基本機能の共同化を中心として発展し，サブとして支援機能がこれを追い，最終的に統合機能へと発展する。

仮説 IV. 同業種・垂直・基本機能・メーカー・問屋・小売を主体として発展し，異業種・水平・基本機能・単一業界はこれに続く。

仮説 V. 発展モデルはレベル 1 から 4 までとし，統合型・水平・垂直型を中心に同業種型を下位レベルに異業種統合型へと発展する。

● 3PL 発展モデルの仮説

以下に設定した 7 仮説について調査に依り検証する。

仮説 I. 推進特性：自社単一專業型，自社単一共同型，他社共同拡大型へと発展する。

仮説 II. 単複機能特性：単一機能をベースに複数機能型へと発展する。

仮説 III. チャンネル特性：水平型から垂直型(SCM 型)へと発展する。

仮説Ⅳ.機能・チャネル特性：基本的に単一機能垂直型から複合機能垂直型へ発展する。

仮説Ⅴ.発展・進出形態・チャネル・業務特性：共同化・2段階SCM型・3段階SCM型の発展をベースに業務・管理・計画・コンサル(戦略)支援へと発展する。

仮説Ⅵ.機能・チャネル・業態特性：同業種単一機能垂直型から同業種複合機能垂直型発展し、更に異業種単一機能水平型、異業種複合機能水平型へと発展する。

仮説Ⅶ.貨物拡大特性：既存類似貨物から新規貨物分野へと拡大発展を図る。

全調査の仮説と検討項目については表 6.6 に要約してあるので参照されたい。図中調査対象年の○印は共通データにて分析出来る事を意味する。×印は分析不可で、従って比較検討は出来ない。

表 6.6 仮説の総括図～90年・95年・00年・04年・09年調査

仮説内容	調査対象年					仮説の論拠
	90年	95年	00年	04年	09年	
仮説Ⅰ.業種・チャネル特性：同業種垂直型共同型が基本である。	○	○	○	○	○	・日本の系列型ビジネス特性から。
仮説Ⅱ.業種特性：同業種から異業種に発展する。	○	○	○	○	○	・ハンドリング特性、保管特性、集・配荷先特性から。
仮説Ⅲ.機能特性：基本機能、支援機能、統合機能の順に発展する。	○	○	○	○	○	・システム理論に準拠
仮説Ⅳ.総合発展特性：同業種・垂直・基本機能が一義的に発展し、次いで、異業種・水平・基本機能・単一業種へと移行する。	○	○	○	○	○	・日本の系列型ビジネス特性から。
仮説Ⅴ.発展形態特性：統合型・水平・垂直型を中心に同業種型から異業種統合型へと発展する。	○	○	○	○	×	・同業種共同と垂直が系列ビジネスの典型的パターン。
仮説Ⅵ.推進特性：自社単一専業型、自社単一共同型、他社共同拡大型へと発展する	×	×	×	×	○	・自社ビジネスの拡大は経営の基本
仮説Ⅱ.単複機能特性：単一機能型をベースに複数機能型へと発展	○	○	○	○	○	・保管・配送・輸送機能が基本
仮説Ⅲ.チャネル特性：水平型から垂直型(SCM型)へと発展する	○	○	○	○	○	・製品特性保管特性、配達特性、ハンドリング特性等の共通性から
仮説Ⅳ.機能・チャネル特性：基本的に単一機能垂直型から複合機能垂直型へ発展する	○	○	○	○	○	・共同化実現の容易性から
仮説Ⅴ.発展・進出形態・チャネル・業務特性：共同化・2段階SCM型・3段階SCM型の発展	○	○	○	○	○	・SCM志向の物の流れからして当然
仮説Ⅵ.機能・チャネル・業態特性：同業種単一機能垂直型から同業種複合機能垂直型へ発展し、更に異業種単一機能水平型、異業種複合機能水平型へと発展	○	○	○	○	○	・異業種共同化は製品特性等の面で成約がある
仮説Ⅶ.貨物拡大特性：既存類似貨物から新規貨物分野へと拡大発展を図る	×	×	×	×	○	・3PLビジネスの基本

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13，No.1，p.19，2013年9月

6.3.5 共同化実施の総括

本項は、機能を中心とした共同化実施実態を把握する事に依って、わが国に於ける共同化の実態を明らかにする事を目的とした調査の総括である。

6.3.5.1.共同合理化ロジスティクス特性

6.3.5.1.1 機能特性：

①主要機能推進特性：保管・配送・輸送。「Storage and Move」の原則の実施。保管を軸として配送及び集荷中心の輸送を主体として共同化は推進される。但し、荷役・運搬は保管機能維持とする観点からコスト上保管機能に含まれる(図 6.14)。

- ②機能別推進順位：共同配送，共同輸送(集荷を含む)，共同保管の順である。
- ③複合機能共同化：共同輸送・保管，共同配送・保管，共同輸送・配送及び共同保管・輸・配送の実施が上位を占め，常に注目を集めている。
- ④支援機能推進特性：情報の共同化を主軸として推進され，サービスの共同化が重視されている。
 - ・情報の共同化は，1990年代から重視されているが，共同事務処理が重視されている。共同事務処理は，情報化の一部と看做せるが，実態レベルでの実施時期に突入している。
 - ・サービスの共同化が1995年代から注目され，現在に至っている。

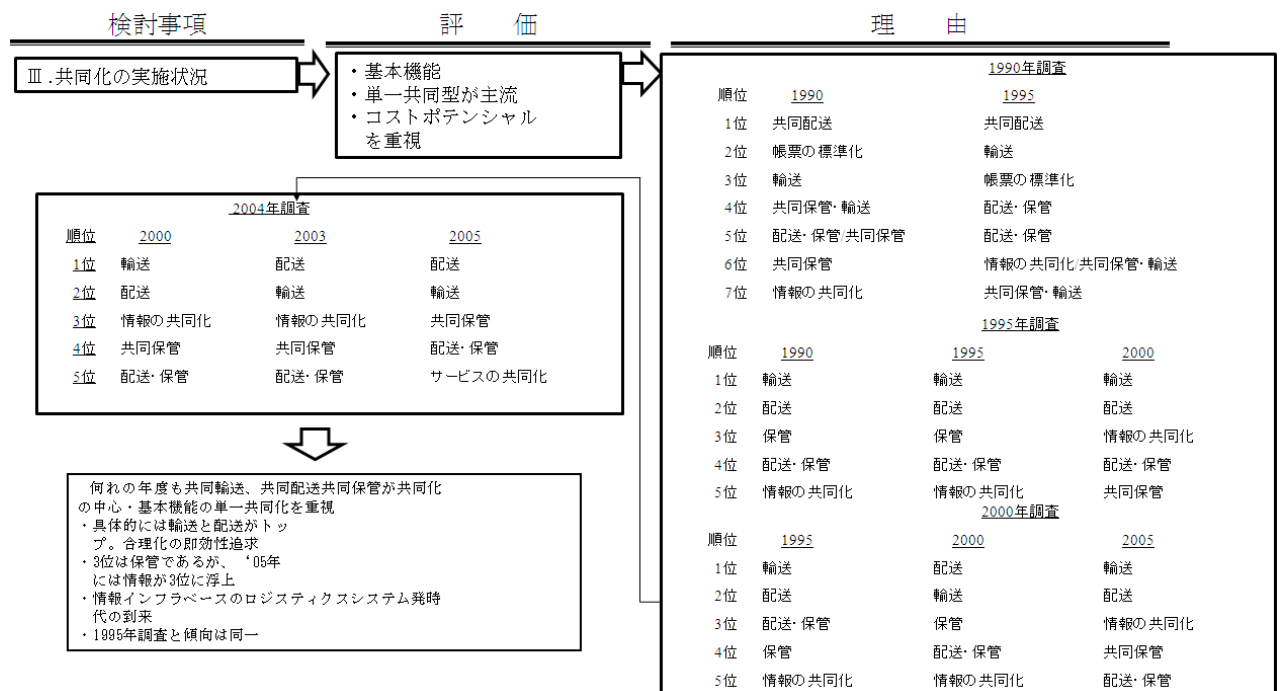


図 6.14 共同化機能の動向分析総括

6.3.5.1.2 時系列特性：

基本3機能主体の共同化を主軸として，保管・配送，保管・輸送，配送・輸送の2機能複合へと発展している。3機能複合である共同保管・共同輸送・共同配送への移行は不十分ある。むしろ支援機能としての情報機能等に力点が注がれている(図 6.15)。3機能複合である共同保管・共同輸送・共同配送への移行は不十分である。むしろ支援機能としての情報機能等に力点が注がれている(図 6.16 及び表 6.7)。

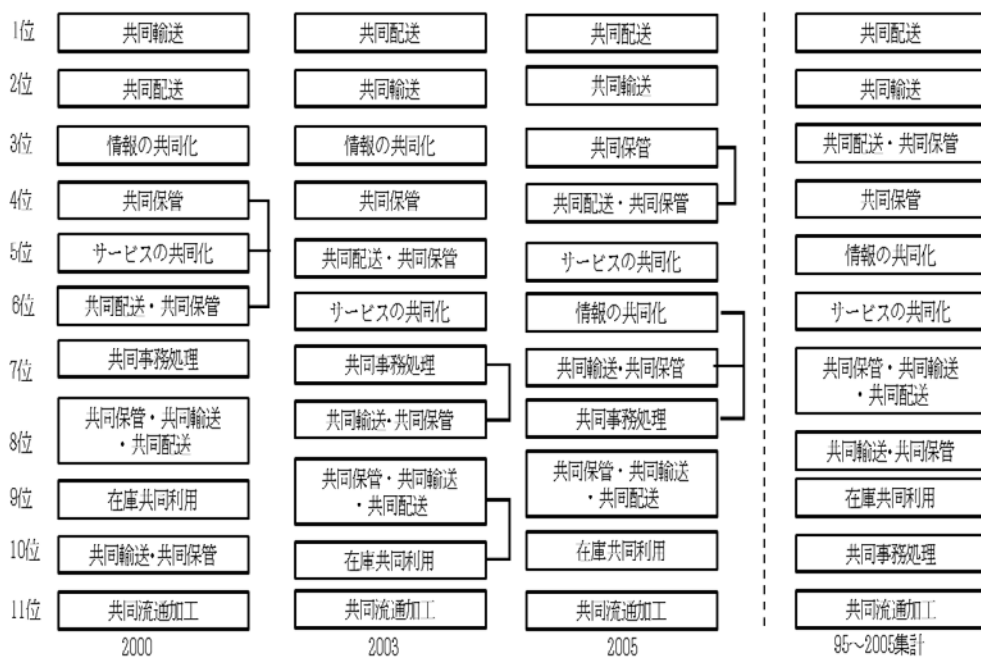
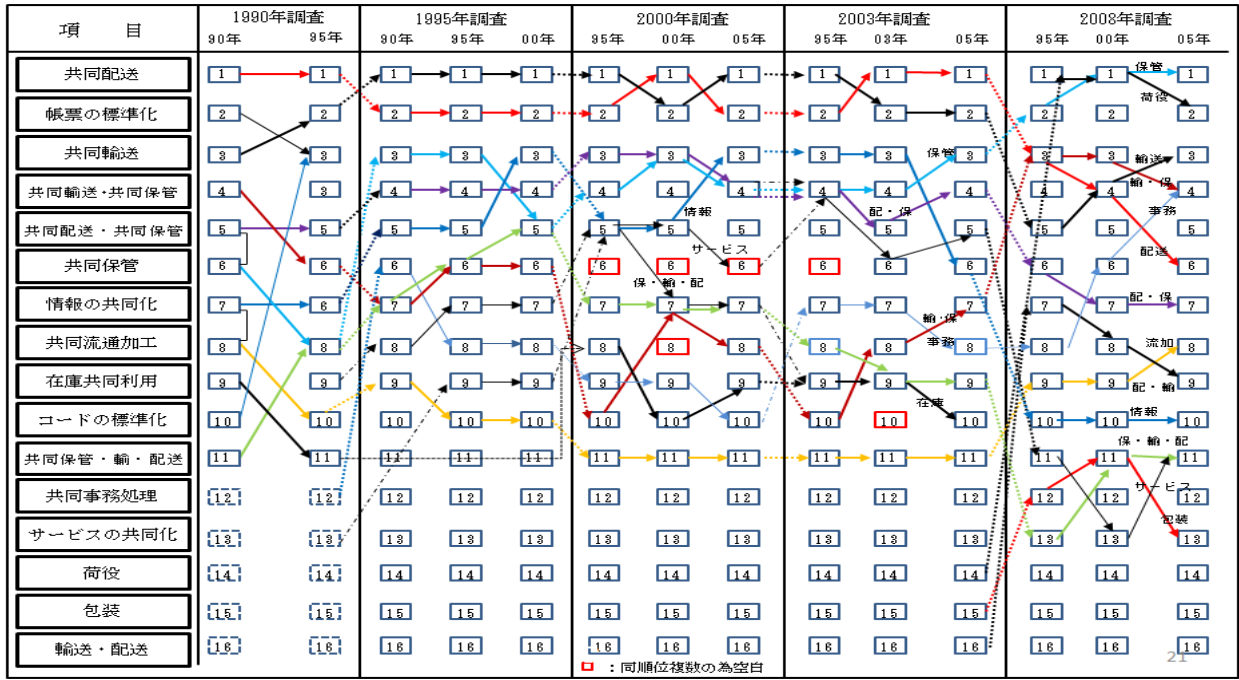


図 6.15 機能別共同化の実施状況～年度別順位:1995年・2003年調査

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13,No.1, p.21, 2013年9月



項目	2003年調査		
	95年	00年	05年
共同配送	8(8.6)	4(8.3)	6(7.9)
帳票の標準化			
共同輸送	5(8.5)	4(8.3)	3(8.2)
共同輸送・共同保管	3(8.6)	3(8.5)	4(8.1)
共同配送・共同保管	6(8.3)	7(8.0)	7(7.7)
共同保管	2(9.4)	1(9.4)	1(9.2)
情報の共同化	10(6.3)	10(7.0)	10(7.3)
共同流通加工	9(7.6)	9(7.4)	8(7.6)
在庫共同利用			
コードの標準化			
共同保管・輸・配送	13(5.6)	11(5.9)	11(6.5)
共同事務処理	8(7.8)	6(8.2)	4(8.1)
サービスの共同化	11(6.0)	13(5.8)	11(6.5)
荷役	1(9.5)	1(9.4)	2(9.0)
包装	12(5.7)	11(5.9)	13(6.4)
輸送・配送	7(8.2)	8(7.9)	9(7.5)

図 6.16 共同化推移総括

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13，No.1，p.22，2013年9月

表 6.17 共同化調査分析表

調査年度	90年調査		95年調査			00年調査			03年調査			09年調査																
	順位	%	順位	%	順位	%	順位	%	順位	%	順位	%	順位	%														
1 共同配送	1	17.2	1	12.1	2	17.2	2	14.1	2	20.2	1	21.7	2	14.3	2	27	1	29.4	1	27.3	3	8.6	4	8.3	6	7.9		
2 帳票の標準化	2	14.9	3	10.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3 共同輸送	3	13.8	2	10.9	1	19.2	1	20.2	1	16.1	1	21.4	2	16.4	1	14.6	1	32.4	2	25.5	2	25	5	8.5	4	8.3	3	8.2
4 共同保管・輸送(集荷)	4	9.2	6	9.1	7	6.6	6	7	6	8	10	3.6	7	5.8	8	7.3	10	8	7	3	8.6	3	8.5	4	8.1	7	7.7	
5 共同保管・配送	5	8	5	9.7	4	10.6	4	9.2	4	9.3	3	10.7	3	11.1	4	9.3	4	5	4	6	8.3	7	8	7	7.7	5	8	
6 共同保管	5	8	8	8.5	3	13.2	3	11	5	8.7	4	9.5	3	11.1	4	9.3	4	8.1	4	9.8	3	11.4	2	9.4	1	9.4	1	9.2
7 情報の共同化	7	6.9	6	9.1	5	9.9	5	8.8	3	11.9	5	7.1	5	7.4	3	11.5	3	8.1	3	11.8	6	9.1	10	6.3	10	7	10	7.3
8 共同流通加工	7	6.9	10	6.1	9	2.6	10	3.7	10	5.8	11	2.4	11	2.6	11	5.3	11	11	11	11	9	7.6	9	7.4	8	7.6	9	
9 在庫共同利用	9	5.7	11	5.5	-	-	-	-	-	-	8	6	10	4.8	9	6.7	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10 コードの標準化	10	4.6	3	10.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 共同保管・輸送・配送	11	4.6	8	8.5	8	6	7	6.3	6	8	5	7.1	7	6.3	7	7.6	8	9	9	9	13	5.6	11	5.9	11	6.5	11	6.5
12 共同事務処理	-	-	-	-	6	7.3	8	5.9	8	7.2	9	4.8	9	5.3	10	6.2	7	7	7	8	8	7.8	6	8.2	4	8.1	8	8.1
13 サービスの共同化	-	-	-	-	-	4	9	5.5	9	6.4	5	7.1	5	7.4	6	7.9	4	6	5	11	6	13	5.8	11	6.5	11	6.5	
14 荷役	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9.5	1	9.4	2	9	9	
15 包装	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	5.7	11	5.9	13	6.4	13	
16 配送・輸送	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	8.2	8	7.9	9	7.5	9	

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.22, 2013年9月

6.3.5.2 ロジスティクス特性と共同化

ロジスティクス特性の代表は保管機能では，格納・抽出特性，ハンドリング特性，温度帯特性，荷姿特性，ピッキング特性等の共通性 (図 6.17) 要視されるが，配達特性で同一配達先特性，同一地域特性着時間特性等が効率に大きな影響を与える。集荷に関しても同様な事が云える。つまり，これら諸特性を効率よく組み合わせ，作業する事が大きなメリットをもたらすからである。

特 性	フォワードロジスティクス										リバースロジスティクス			
	第一流通環		第二流通環		第三流通環		第四流通環		第五流通環		第六流通環		第七流通環	
	原料材	部品	製品	廃品	資源系	生産時	中間時	消費時	生産廃棄物	消費廃棄物	生産廃棄物	消費廃棄物	生産廃棄物	消費廃棄物
	仕入先	配送先	仕入先	配送先	仕入先	配送先	仕入先	配送先	仕入先	配送先	仕入先	配送先	仕入先	配送先
1. 流通経路	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2. 保管特性 ～荷役特性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3. 荷役特性 ～出荷特性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4. 温度帯特 性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5. 車両運用 特性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注) 配達項目：ロット・ユニット・リードタイム

図 6.17 業務の共通要素

出典：出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.22, 2013年9月

6.3.5.3 小結

共同合理化を機能別に分析すると，在庫，荷役，保管を含む保管業務を軸として，配達，並びに輸送(集荷)が中心である事が判る。これに，支援機能として情報システム共同処理が重要視されている。特に，帳票並びにコードの統一化については時代の要請で高順位

を占めた時期があった。情報に次いで重要視された支援機能としては、流通加工等である。極めて平凡な事ではあるが、当該基本機能に、ロジスティクス機能の特性を配慮して共同化が推進されているのが実態である。

6.3.6 共同化発展モデルの検証と総括

6.3.6.1 初期発展モデル一般型①の分析と考察

共同化類型発展モデルの3調査の分析サマリーを要約すると図6.18の通りである。すなわち、

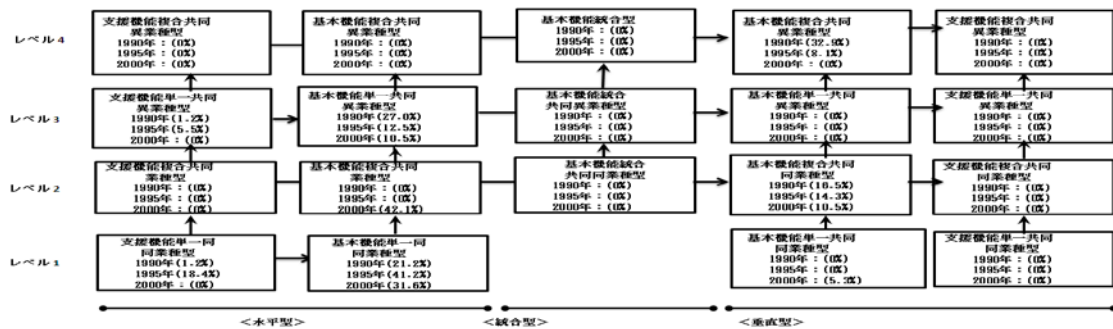


図 6.18 共同化類型の発展モデル～1990年、1995年及び2000年の要約

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13，No.1，p.25，2013年9月

- ・レベル1では、水平型で基本機能単一共同化が00年21.2%、95年41.2%、00年31.6%と最大値を示している。95年のみ支援機能単一共同同業種型が18.4%と突出しているが、原因は定かではない。
- ・レベル2では、基本機能複合同業種型が02年42.1%、垂直型で基本機能単一共同同業種型90年16.5%、95年14.3%、00年、10.5%と移行している事が判る。
- ・レベル3では水平型で基本機能単一共同異業種型に移行している。
- ・レベル4では垂直型の基本機能複合同業種が00年32.9%となっている。

結論的には、水平型、基本機能、単一共同、同業種からスタートし、垂直型、基本機能、複合同業種、同業種に移行し、水平型、基本機能、単一共同、異業種、更に、最終的に垂直型、基本機能、複合同業種、異業種にレベルアップしていることが判る。要約すると水平型から垂直型へ、同業種から異業種へ、単一機能から複合機能へと移行していることになる。

6.3.6.1.1 1990年モデルの分析と考察

1990年の発展モデルの分析結果と考察を下記に要約する。

①分析結果の要約

水平型及び垂直型のそれぞれの発展を経て統合型に発展する事を前提に、基本機能と支援機能、更に発展レベルとして、単一共同同業種、複合共同同業種、単一共同異業種、複合共同異業種に区分した発展モデルの水平型をみると、基本機能単一共同同業種型(21.2%)、基本機能複合共同同業種型(0%)、基本機能単一共同同業種型(27.0%)、基本機能複合共同異業種(0%)で、レベル2をスキップしている。一方の垂直型をみると、基本機能単一共同同業種型(0%)、基本機能複合共同同業種型(16.5%)、基本機能単一共同同業種型(0%)、基本機能複合共同異業種(32.9%)で、レベル3をスキップしている。

②考察

基本的な発展形態は、基本機能を軸として支援機能に拡大していない。単一共同同業種から単一共同異業種型に移行しており、複合共同同業種を経由はしていない。

- ・複合共同同業種型からは複合共同異業種型に直接ステップアップしている。
- ・垂直型では支援機能への拡大は皆無である。

従って、上記結果から、1990年の発展モデルは再検討され、1995年調査に委ねられた。

6.3.6.1.2 1995年モデルの分析と考察

①分析結果の要約

1995年の調査結果は、1990年とほぼ同一結果であるが、支援機能が18.4%と非常に突出した数値を示している事である。基本的には、水平型基本機能単一共同同業種型(41.2%)をベースに水平型基本機能単一共同異業種型(12.5%)が主流となっている。

②考察

- ・基本的な発展形態は、基本機能を軸として支援機能が拡大している。
- ・単一共同同業種から単一共同異業種型に移行しており、複合共同同業種を経由はしていない。
- ・複合共同同業種型からは複合共同異業種型に直接ステップアップしている。
- ・垂直型では支援機能への拡大は皆無である。ほぼ1960年調査と同一である。従って、上記結果から、1995年の発展モデルは再検討され、2000年調査に委ねられた。

6.3.6.1.3 2000年モデルの分析と考察

①分析結果の要約

2000年の分析結果は、水平型では基本機能単一共同同業種型(31.6%)、基本機能複合共同同業種型(42.1%)、基本機能単一共同異業種型(10.5%)で、従来皆無であった基本機能複合同業種型が新たに加わった事が特徴である。一方、垂直型では、基本機能複合共同同業種型(5.3%)が新たに加わり、其の他は基本機能複合共同同業種型(5.3%)、基本機能単一共同異業種型(10.5%)であった。

②考察

結論的には、前回調査と同様な結果となり、共同化の主要類型は、水平型で基本機能単一共同化の同業種型と異業種型が発展の主軸であり、垂直型では、基本機能複合同業種型と基本機能複合異業種型が主流である事が判明した。3回の調査の結論としては、発展のバラツキ並びにバランスからして、本モデルは棄却し、新たなモデルで更なる検証を行った。

6.3.6.1.4 小結

初期発展モデルを短絡的に要約した結論を示すと図 6.19 の通りである。発展の大筋は下記の通りである。すなわち、

- ・基本機能単一共同同業種型から異業種共同型に発展し、次いで、
- ・基本機能複合同業種型から基本機能複合共同異業種型へと発展している。

上述の様に基本は、主要機能である基本機能であり、業種は共同展開が比較的容易な同業種を軸にして異業種に発展する事が明らかとなった。主要機能としては、保管又は配送を軸として輸送がこれに続く。保管機能には、物理的な機能と管理的な機能があり、前者の代表は保管施設であり、後者のそれは在庫管理である。加えて、一般的には荷役機能は保管機能に含まれる。

6.3.6.2 初期新発展モデル一般型②の分析と考察

2000年調査の結果は、図 6.20 の通りである。

6.3.6.2.1 2000年調査結果の分析と考察

2000年モデルでは基本機能特性を主要素にし、業種特性、チャネル特性で補充した点にある。2000年実績、2005年(推定値)を網掛け(2003年に対する2005年の増加項目)にて示すと発展プロセスがより視覚的に捉える事が出来る(図 6.20)。

①分析結果の要約

- ・2000年に対して2005年は基本機能 59.7% V.S.7.5%に対して、統合化機能の領域では 32.0% V.S.56.7% と急速に移行している。
- ・統合化機能の実施数は 13 対 15 となり、実施比率も非常に増加している。
- ・2005年の対2000年増加状況は基本機能 2、統合機能 14、と移行が円滑に行われていることが判る。

②考察

- ・基本機能内の発展のバランス並びに基本機能から統合機能への移行状態共に健全な状態を示している。

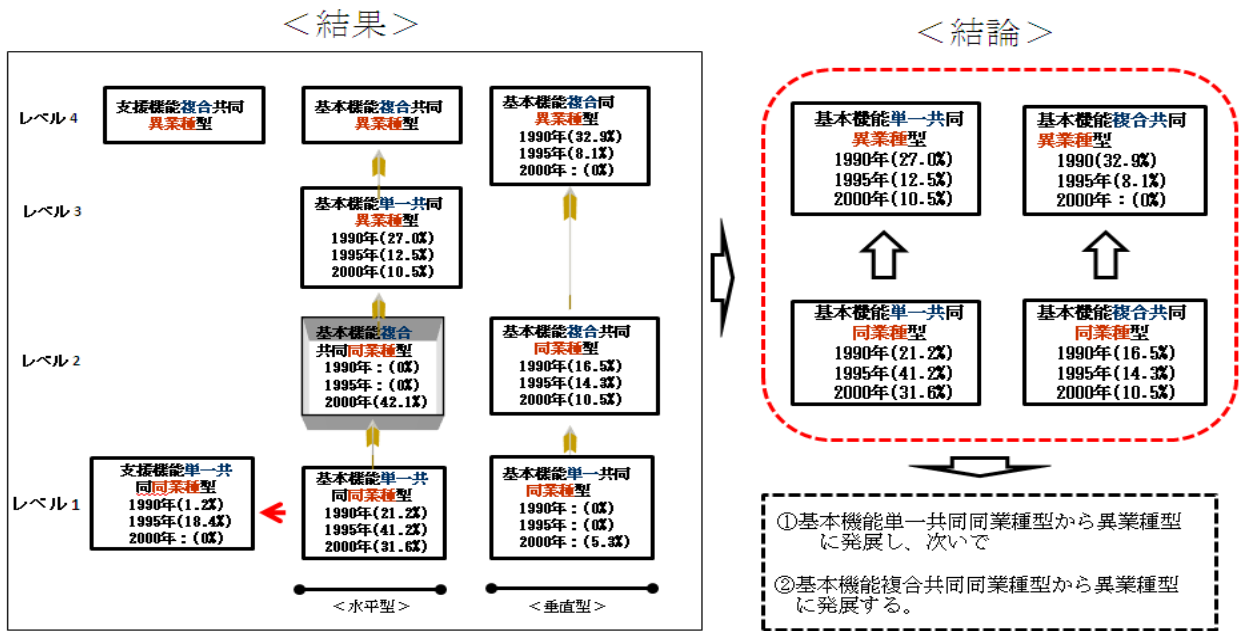


図 6.19 発展モデル結論：1990年・1995年・2000年実績分析結果

出典：出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.27, 2013年9月

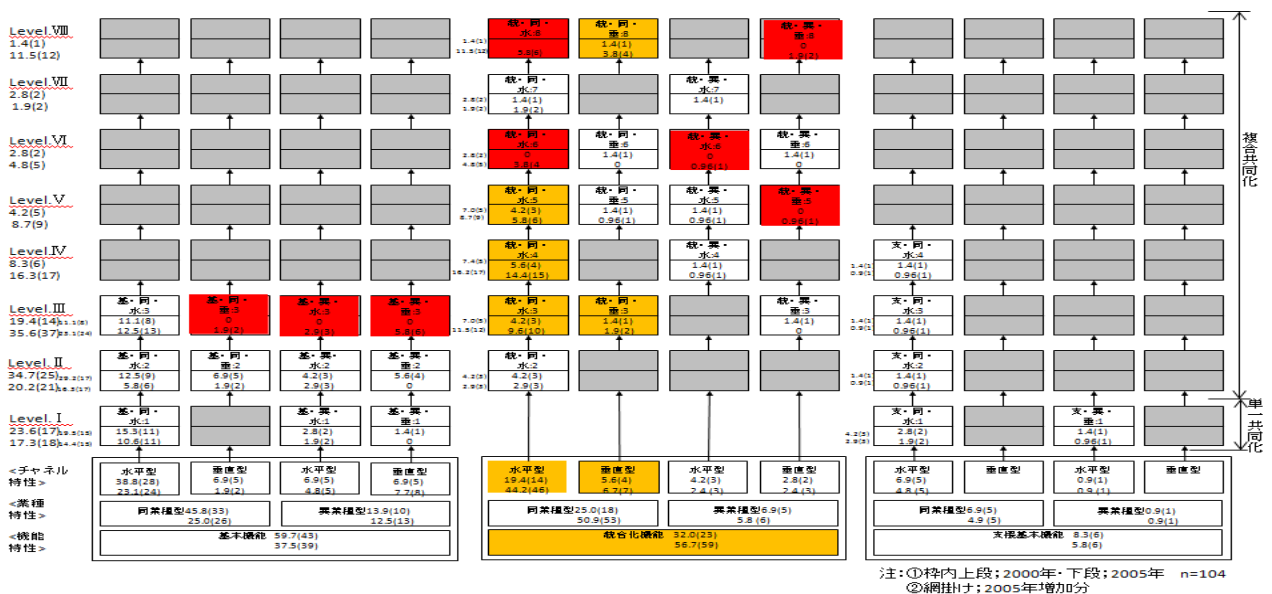


図 6.20 共同化発展プロセス・モデル:2000年・2005年(推定値)～2000年調査

出典：出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.22, 2013年9月

・全般的に，発展モデルに沿った発展を示している事からして，当面モデルは妥当と考えられる。

6.3.6.2.2 2003 年調査結果の分析と考察

①分析結果の要約

2003 年調査に基づき、2000 年及び 2005 年及び両年の比較(増加分)の分析結果を要約(図 6.21)。

- ・機能特性については、2000 年では基本機能 59.1%、統合化機能 31.9%、援機能 5.3%、2005 年に於いても同様に基本機能 81.8%、統合化機能 18.2%、援機能 0.0%となっている。基本機能を軸に統合機能に移行している事が判る。
- ・業種特性では同業種型 77.7 %、異業種型 22.3%で、荷役・保管・輸・配送特性の共通項は同業種型である。同業種型が主力である事は至極く一般的な事で、この傾向は 2005 年に於いても同様に、それぞれ 77.2%、22.8%である。
- ・チャンネル特性に於いても同様に、2000 年では水平型が 77.6%、垂直型は 22.4%、2005 年ではそれぞれ、81.8%、18.2 を占めている。
- ・新共同化発展モデルではレベルを 8 区分しているが、2000 年調査では Level II が 34.7%で一位、次いで Level II 23.6%、Level III 19.4%、Level IV 8.3%、Level V 6.9%、Level VI 2.8%、Level VII 2.8%、Level VIII 1.9%となっている。2005 年では、Level II が 36.4%で一位、次いで Level II 27.3%、Level III 18.2%、Level VI 9.1%、Level IV 及び Level V 共に 4.5%、Level VII 及び Level VIII はそれぞれ 0%となっている。

2000 年に対して 2005 年で増加している項目を分析し、発展が健全であるか否かについて増加分(図中赤色の部分)のみに視点を合わせると基本機能系では Level III 及び III、統合化機能系では Level IV へと発展し上位レベルへのシフトアップが如実であり、当該モデルの妥当性を示しているものと判断できる(図 6.22)。

②考察

- ・2000 年の検証結果からすると我が国の共同化発展レベルは、レベル II であり、機能・業種・チャンネル・産業等のキーワードに準拠して発展している事が検証出来た。
- ・2005 年では、Level III、水平型、基本機能型、同業型で発展していることが明らかである。
- ・チャンネル全体の発展は、水平型から垂直(SCM)型へ発展していることが判る。
- ・基本機能・水平型・同業種から統合機能・水平型・同業種から垂直型・異業種への発展が日本に於ける共同化発展の一般的なパターンである事が明確となった。

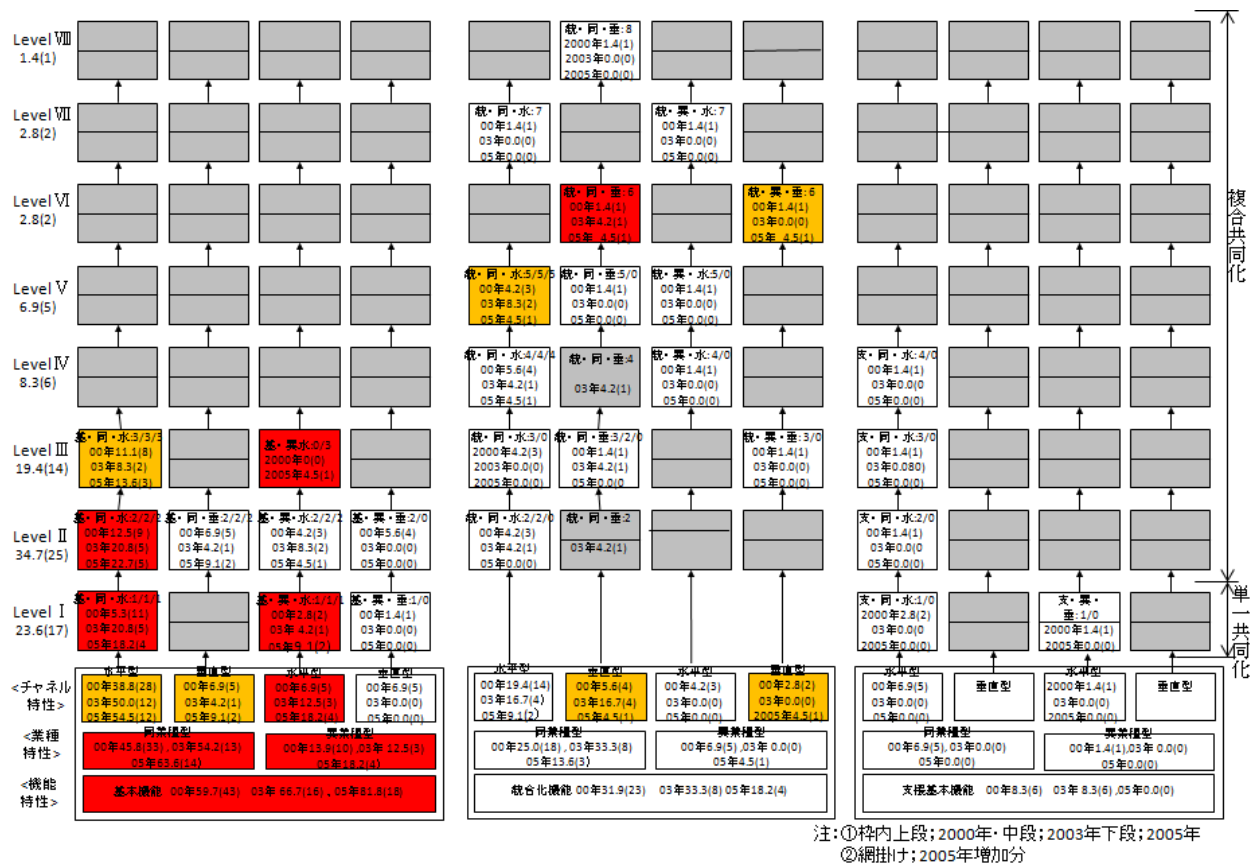


図 6.21 共同化発展プロセス・モデル：2000年・2003年・2005年(推定)～2003年調査

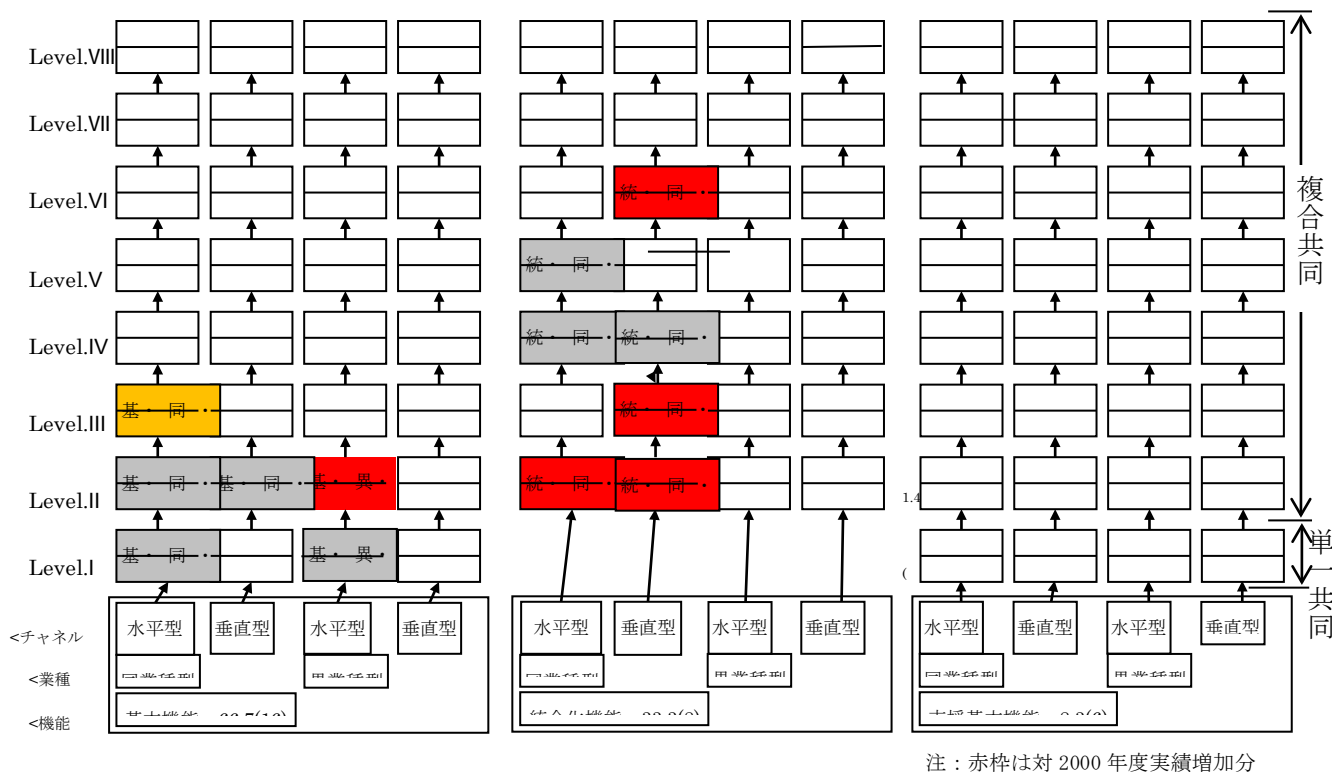


図 6.22 共同化発展プロセス・モデル：2003年～2003年調査

結論としては、発展モデルは機能特性、業種特性をベースに時系列的に高位レベルに移行していることが明らかとなった。従って、本調査に於いては、当該モデルは妥当であるとみなす事が出来る。

6.3.6.3 発展モデルの一般型の提案

①分析結果の要約

総合型図 6.23①を分析すると下記の通りである。

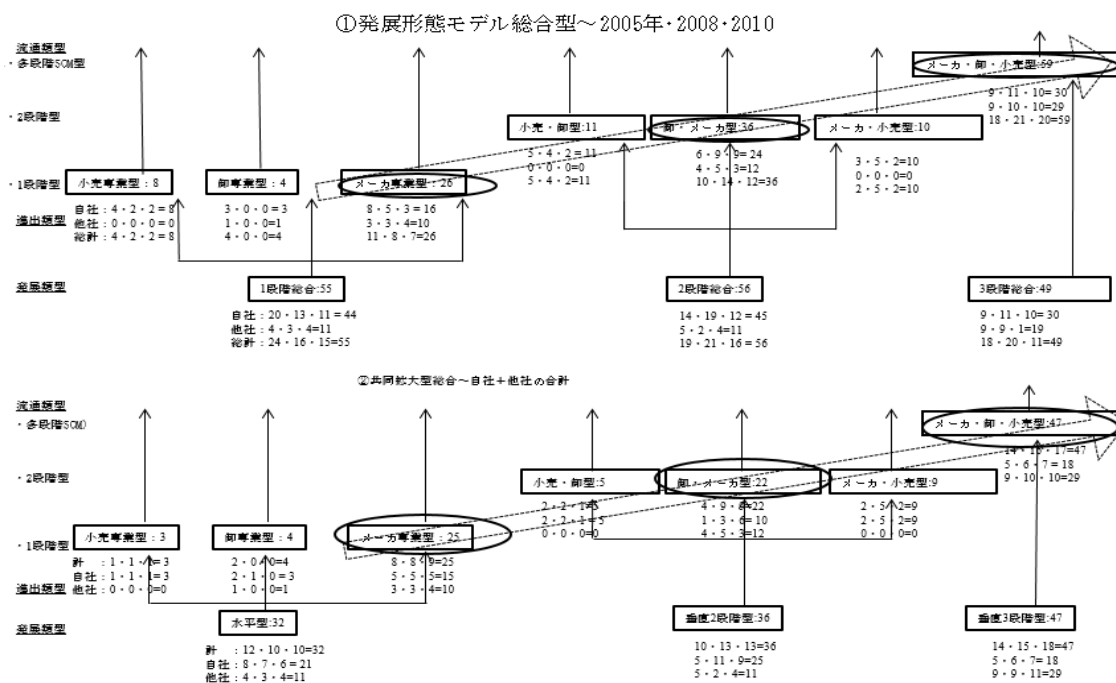


図 6.23 3PL 共同発展形態モデル

出典: 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 日本における 3PL 発展プロセスに関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌 Vol.9, No.1, p.p.17-18, 2012 年 11 月より作成

- ・メーカーを軸に卸・メーカー, 更に小売り・卸・メーカーへと SCM 型へと発展している。つまり, 1 段階, 2 段階, 3 段階型へと時系列的に発展していることが判る。
- ・流通類型をみると, 小売・卸型 11 件, 卸・メーカー型 36 件, メーカー・小売型 10 件, 並びにメーカー・卸・小売業型 59 件で, 1 段階から, 2 段階, 3 段階へとシフトし, SCM 志向の発展プロセスであることが明らかである。
- ・1 段階レベルの荷主は, メーカー専業型 26 件, 卸専業型 4 件, 及び小売り専業型 8 件であるが, 2 段階では, それぞれ 10 件, 36 件, 11 件, 更に 3 段階では, 59 件と最高数値を示している。現代の 3PL 企業の流通段階での基本戦略は, 多段階戦略であり, 高付加価値戦略である事がより鮮明となっている。他方, 発展形態を主とする共同拡大型(図 6.23②)をマクロ的に分析すると,

- ・流通類型をみると、小売・卸型 5 件、卸・メーカー型 22 件、メーカー・小売型 9 件、並びにメーカー・卸・小売業型 47 件で、1 段階から、2 段階、3 段階へとシフトし、SCM 志向の発展プロセスであることが明らかである。
- ・業務支援類型では、コンサルタント型を見ると、小売・卸型 11 件、卸・メーカー型 10 件メーカー・小売 15 件、並びに、メーカー・卸・小売業型 84 件と云う数値を示し、SCM の発展に比例した数値を示している。
- ・SCM はメーカーを中心に動いていることが判る。すなわち、1 段階レベルの荷主は、メーカー専業型 25、卸専業型 4、及び小売り専業型 3 でメーカー主体となっているからである。
- ・他社共同ビジネスを展開する場合、全体の風潮として多段階或はネットワークベースの高付加価値支援と云う方向性に在ることが明らかとなった。

②考察

発展モデルは、発展モデル総合型並びに共同拡大型共に、時系列的に右肩上がりであり、モデルの健全性を示している。依って、当該モデルは妥当であるものと言える。

③小結

発展モデルの結果を要約すると下記の通りである。すなわち、

-業務支援類型

現行荷主共同拡大型は現行荷主共同拡大型及び他社共同拡大型共に SCM 型志向の傾向を示している。

-発展類型

- ・発展類型：現行荷主拡大型から自社荷主共同型拡大型、他社共同拡大型へと発展している。
- ・推進類型：自社単独型から他社共同型へと発展している。

-流通類型

流通類型メーカー専業、卸/メーカー、SCM 型へと発展している。

6.3.6.4 小結

-結論：4 回の調査を総合すると、

- ・共同化の発展特性：基本機能・同業種・水平を軸として発展
- ・発展モデル(90 年提案): 90 年及び 95 年調査と 00 年調査の継続性がなく棄却
- ・新規発展モデルの提案と検証(00 年提案)：当面発展モデルは妥当であるが'04 年調査で再検証したが、更なる再確認を要す。

-結論：09 年調査

荷主主体の共同化発展理論は通用せず、マーケットで拡大するビジネスに随時対応する為、規則的な発展というよりは、時代にマッチした発展対応が強い。その結果、規則性のある領域とビジネスの拡大等業界特性として不規則性の領域が混在としている。SCM 型の様に可能な場合には一足飛びに高位レベルにジャンプアップする現象が生じる。

6.4 仮説の検証

過去 5 回 19 年間の調査と検証(図 6.24)について概括し、これを要約すると表 6.8 に示すことが出来る。以下仮説の検証に就き要約する。

6.4.1 過去 5 回の仮説の検証

仮説I: 日本型ビジネスはビジネス系列主体で在り、従って同業種垂直型共同システムを基本とする。

検証 : 共同化は同業種水平主体であり、本調査結果からすると所謂 SCM 型発展優先の仮説は棄却された。

仮説II: ハンドリング特性, 保管特性, 集配荷先特性などからして、共同化は同業種が中軸となって推進され、次いで異業種に移行する。

検証 : マクロ的にはロジスティクスの共通特性をベースに発展するとする仮説は妥当である。新旧発展モデルの結果分析からして同業種共同化が主流だからである。

仮説III: 共同化は基本機能の共同化を中心として発展し、サブとして支援機能がこれを追い、最終的に統合機能へと発展する。

検証 : 90 年及び 95 年の調査では基本機能主体の発展であったが 00 年の調査結果では統合機能の主体的発展が顕著に表れた。依って仮説 3 は棄却とみなす。

仮説IV: 同業種・垂直・基本機能・メーカー・問屋・小売を主体として発展し、異業種・水平・基本機能・単一業界はこれに続く。

検証: 仮説 1 と類似する事項であるが水平型共同化の発展が主流であり、本仮説は棄却された。

仮説V: 発展モデルはレベル 1 から 4 までとし、統合型・水平・垂直型を中心に同業種型を下位レベルに異業種統合型へと発展する。

検証: 90 年及び 95 年の調査結果から概ね妥当であり、採択されるものと認識したが 00 年調査で棄却され且つ 04 年調査ではデータが発散し結論の導出は困難であった。

仮説を軸に、共同化の発展特性を要約すると下記の通りである。

- ・共同化の発展特性は輸送・配送・保管等基本機能, 同業種, 水平型, 単一型を核として発展している。
- ・支援機能としては, 情報機能が重視され急速に発展している。
- ・初期発展モデル(1990 年)は 90 年及び 95 年度調査と 00 年及び 04 年度の調査間に継続性が無く当面棄却した。
- ・複合共同化の浸透度合いが想定以上であったが, これは携帯電話等に見られる様に普及率が一定線を超えた場合急速に既存パターンをブレークスルーし普及が浸透し多様化する現象と推察する 5 仮説中 3 仮説を棄却したが, 共同化とインフラの進歩, 社会の制度受け入れ環境変化等に影響を受ける物と理解している。

- ・新規発展モデルについては2000年調査による検証では妥当であったが棄却モデル共々更なる検証を必要とする。しかしながら、本研究は新規研究分野であり、研究面では当該分野の魁として意義深い研究であるものと確信している。

表 6.8 仮説の検証結果

仮説	類型特性	内容	検証データの推移					留意	検証	判定
仮説1	チャネル類型	垂直型主体の発展→水平型ビジネスに発展	90年調査 46.6	95年調査 73.1	00年調査 79.4	04年調査 80.0	05年見通し 80.0	・90年調査の90年データを除き、95年、00年及び04年は水平型主体である。この傾向は見直しも同様	・水平型主体の発展 ・垂直型主体の発展は増進	×
仮説2	業種主体	同業種主体の発展→ロジック主体に発展	38.9	72.2	79.4	80.9	80.9	・90年調査を除き同業種主体の発展・見直しも同様な傾向	・同業種主体の発展	○
仮説3	機能主体	基本機能主体で実用機能・統合機能へは発展→機能垂直に発展	97.6	71.1	59.7	39.6	37.5	・90年及び95年調査時点では妥当 ・00年及び05年見通しで統合機能が減少	・基本機能型主体の発展 ・統合機能型主体の発展	○
仮説4	統合機能類型	同業種・垂直・基本機能型→統合機能型へ発展	0	0	31.9	56.7	50.0	・90年及び95年調査時点では妥当 ・00年及び05年見通しで統合機能が減少	・統合機能型主体の発展 ・垂直型主体の発展	○
仮説5	発展モデルの提案	一般発展型に発展する。	---	---	---	---	---	・00年調査で変化 ・04年調査では妥当性の検証は不可能	・発展モデルの更なる検討を要す	×
仮説6	新規発展モデルの提案	機能・業種・チャネル・単一・統合型モデルの発展	---	---	---	---	---	---	・新規発展モデルの提案 ・現時点では妥当	○
仮説7	共通化	目録型・垂直型・目録型・水平型・統合型へは発展する	46.6	73.1	79.4	80.0	80.0	・目録型主体の発展・目録型から目録型へは発展する ・目録型は目録型との共通化に近づいている ・目録型は目録型との共通化による目録型の拡大と共通化している事が明らかになった。つまり、目録型は目録型のビジネス展開には応用	・共通化の進展 ・目録型主体の発展	○
仮説8	機能主体	単一機能型をベースに統合機能型へは発展	5.6	9.4	9.4	9.2	9.2	・単一機能型をベースに統合機能型へは発展 ・目録型は、目録型、目録型、目録型へは発展	・機能主体の発展 ・目録型主体の発展	○
仮説9	チャネル主体	チャネル主体：水平型から垂直型(SGM型)へは発展	24	16	16	16	16	・水平型から垂直型に発展している。その変化は多い。	・チャネル主体の発展 ・垂直型主体の発展	○
仮説10	業種主体	同業種主体の拡大発展を認り異業種主体へは発展	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	・同業種主体の拡大発展を認り異業種主体へは発展	・同業種主体の発展	○
仮説11	機能主体	SGM型から実用型へは発展	19	16	16	16	16	・SGM型から実用型へは発展	・機能主体の発展	○
仮説12	機能・チャネル主体	機能・チャネル主体を認り統合型に発展	19	16	16	16	16	・機能・チャネル主体を認り統合型に発展	・機能・チャネル主体の発展	○
仮説13	機能・業種・チャネル・業種主体	共通化・目録型・SGM型・SGM型に発展し、更に垂直型に発展する。	16	16	16	16	16	・共通化を促進しSGM型に発展し、更に、垂直化を促進する。	・共通化の進展 ・目録型主体の発展	○
仮説14	機能・チャネル・業種主体	同業種・単一機能型から同業種統合型へは発展し、更に垂直型へは発展	124	166	164	164	164	・同業種・単一機能型から同業種統合型へは発展し、更に垂直型へは発展	・同業種・単一機能型主体の発展 ・垂直型主体の発展	○

項目	90年調査	95年調査	00年調査	04年調査	05年見通し	結論	理由	判定
I チャネル主体	50.6	73.1	79.4	80.0	80.0	・90年調査の90年データを除き、'95年、00年及び'04年は水平型主体であるこの傾向は見直しも同様	・水平型主体の発展	×
垂直型	49.4	16.7	20.6	20.0	20.0			
II 業種主体	38.9	72.2	79.4	80.9	80.9	・90年調査を除き同業種主体の発展・見直しも同様な傾向	・同業種主体の発展	○
同業種型	38.9	72.2	79.4	80.9	80.9			
異業種型	81.1	27.8	21.6	9.1	9.1			
III 機能主体	97.6	71.1	59.7	39.6	37.5	・90年及び95年調査時点では妥当 ・00年及び'05年見通しで統合機能が増加	・基本機能型主体の発展	○
基本機能型	97.6	71.1	59.7	39.6	37.5			
統合機能型	0	0	31.9	56.7	50.0			
支援機能型	2.4	28.9	8.3	5.8	10.4			
IV 同業種・垂直・基本機能発展形態						・同業種型>異業種 ・垂直型<水平型 ・基本機能型>統合型	・同業種・水平・統合を軸に発展	○
V 発展モデルの提案						・00年調査で変化 ・04年調査では妥当性の検証は不可能	・発展モデルの更なる検討を要す	×
VI 新規発展モデルの提案						・機能・業種・チャネル・単一・複合型モデルの提案	・新モデルの提案 ・現時点では妥当	○

結論：

共同化の発展特性	・基本機能・同業種・水平を軸として発展
発展モデル ('90年提案)	・90年及び'95年調査と'00年調査の連続性がなく棄却
新規発展モデルの提案と検証 (00年提案)	・当面発展モデルは妥当であるが'04年調査で再検証したが、更なる再確認を要す
支援機能の重視	・情報が中軸となって発展

図 6.24 仮説の検証～90年,95年,00年,04年調査

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.60, 2016年3月

6.4.2 2009 年度における調査の仮説の検証(図 6.25)

仮説I：推進特性：自社単一専業型，自社単共同型他社共同拡大型へと発展する。

検証：時系列的に推移の増減傾向を検討すると、2005年時点では自社のみの推進が46.5%で、更に、2008年では自社の共同化が40.2%と単独の38.6%を若干上回った。更に、2010年では同業他社との共同化によるビジネスの拡大路線に転換している事が明らかとなった共同化は将来のビジネス展開には必須条件である事が判る。加えて、2005年はそれぞれ46.5%、35.1%、18.4%、2006年は38.6%、40.2%、21.3%、2007年は31.5%、39.0%、29.5%であり、上方シフトが明らかである。自社独立荷主単一・同共同・他社共同への発展・自社単独から自社共同へ更に他社との共同化にシフトしている。拡大路線は同業他社との共同化によるビジネスの拡大路へと転換している事が明らかとなった。つまり、共同化は将来のビジネス展開には必須条件である事が判る。

仮説II：単一機能をベースに複数機能型へと発展する。基本は、保管，配送，輸送諸機能である。

検証：在庫管理・荷役・保管・輸送で全体の50.2%と半分を占めている。流通加工は5位であるが、5位-8位の情報・サービスまでの合計は34.4%であり、これを上位4位に加えると84.6%となる。ロジスティクスの基本機能は、一般に、荷役/運搬・包装・保管・輸送/配送、流通加工及び情報と云われているが、分析結果からすると、在庫管理・荷役・保管・輸送等が上位を占めている。在庫は保管業務に包含される為、正に基本機能が主力業務である事が判る。

仮説III：チャネル特性：水平から垂直型(SCM型)へと発展する。検証：05年調査で水平型1段階24，垂直型2段階19，垂直型3段階18，08年調査で、それぞれ16，21，21，10年調査では15，16，20，と右肩上がりである。依って仮説は有効である。

仮説IV：業態特性：同業種型の拡大発展を図り異業種型へと発展する。

検証：初期状態で異業種異貨物混合も存在するが、全体としては、同業種をベースに異業種へと発展している。依って仮説は有効である。

仮説V：業務特性：SCM型から直接総合型へ発展する。

検証：SCM型から直接総合型へ発展している。依って仮説は有効である。

仮説VI：機能・チャネル特性：発展形態形式を問わず全て段階的に発展する。発展形態形式を問わず全て段階的に発展している。依って仮説は有効である。

仮説VII：発展・進出形態・チャネル・業務特性：共同化・2段階SCM型・3段階SCM型に発展し、更に高度化する。

検証：共同化を前提にSCM型に発展し、更に、高度化業務に発展する。仮説は有効である。

仮説VIII：機能・チャネル・業態特性：同業種単一機能垂直型から同業種複合機能垂直型へ発展し、更に異業種単一機能水平型，異業種複合機能水平型へと発展する。

検証：発展形態は垂直型・総合機能・異業種・異貨物で複雑な形態ではない。依って仮説は有効である。

項目	90年調査	95年調査	00年調査	04年調査	05年見通し	結論	理由	判定	
I チャネル主体	水平型	50.6	73.1	78.4	80.0	・90年調査の90年データを除き、'95年、00年及び'04年は水平型主体であるこの傾向は見通しも同様	・水平型主体の発展	×	
	垂直型	49.4	16.7	20.6	20.0				
II 業種主体	同業種型	38.9	72.2	79.4	90.9	・90年調査を除き同業種主体の発展 ・見通しも同様な傾向	・同業種主体の発展	○	
	異業種型	61.1	27.8	21.6	9.1				
III 機能主体	基本機能型	97.6	71.1	59.7	39.6	・90年及び95年調査時点では妥当 ・00年及び'05年見通しで統合機能が増加	・統合機能型主体の発展	○	
	統合機能型	0	0	31.9	56.7				50.0
	支援機能型	2.4	28.9	8.3	5.8				10.4
IV 同業種・垂直・基本機能発展形態						・同業種型>異業種 ・垂直型<水平型 ・基本機能型>統合型	・同業種・水平・統合を軸に発展	○	
V 発展モデルの提案						・00年調査で変化 ・04年調査では妥当性の検証は不可能	・発展モデルの更なる検討を要す	×	
VI 新発展モデルの提案						・機能・業種・チャネル・単一・複合型モデルの提案	・新モデルの提案 ・現時点では妥当	○	

結論： 

共同化の発展特性	・基本機能・同業種・水平を軸として発展
発展モデル（'90年提案）	・90年及び'95年調査と'00年調査の継続性がなく棄却
新規発展モデルの提案と検証（00年提案）	・当面発展モデルは妥当であるが'04年調査で再検証したが、更なる再確認を要す
支援機能の重視	・情報が中軸となって発展

図 6.25 3PL 仮説の検証～09年調査

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13, No.1, p.33, 2013年9月

6.4.3 類型特性の分析結果の結論

仮説については，既述の様に既に発表した内容を総括したものであるため，本論では5回に渡り全体調査を行った結果から判明した我国共同化の発展特性について総括する。

6.4.3.1 共同化類型特性の分析結果の結論

チャネル特性の分析の結果判明した我国の類型特性は下記の通りである(図 6.26)。

- (1)基本機能共同化優先発展特性：共同配送，共同輸送，共同保管の基本機能共同化を一義的に実施する。基本機能の単一共同化を重視する。保管及び配送・輸送の共同化から着手する。
- (2)支援機能の発展特性：情報の共同化を最優先し，次いで流通加工の共同化が着手されている支援機能では情報機能の飛躍が顕著である。ここは，2004年中間調査でも同じで，2000年77.9%，2003年79.2%，2005年80.0%となっている。コスト削減に直接的かつ即効的に反映する基本機能が重視され，とりわけ単一共同型の共同輸送及び共同配送が他を大きく上回っている。また，支援機能では情報機能の飛躍が顕著である。
- (3)複合機能共同化特性：保管及び配送・輸送の共同化から着手する。保管・集荷，保管・配送，輸送・配送が主体である。
- (4)チャネル特性：水平型から垂直型(SCM型)へと発展する。

水平型共同システムを主とした共同化がわが国の特性の一つである。具体的には1990年は各51%で両者同一であったが、1995年調査で1990年65.4%、1995年73.3%、2000年62.5%と水平型が圧倒的に垂直型を上回っている。更に2000年調査でも1995年80.6%、2000年79.4%、2005年69.7%と同様な傾向を示している。2004年中間調査でもこの傾向は続き、同業種水平型共同化が2000年77.8%、2003年73.9%、2005年68.2%と漸減傾向にあるが依然として主流である。

(5)推進特性：自社単一専業型、自社単一共同型、他社共同拡大型へと発展する。

(6)機能特性：基本機能主体で発展する。

基本機能の共同化が顕著である。つまり、1995年調査では、1990年76.2%、1995年76.1%、2000年68.6%、2000年調査では、1995年78.6%、2000年59.7%、2005年37.5%となり漸減傾向にある。2004年中間調査でも同じで、2000年39.2%、2003年44.1%、2005年43.2%となっている。共同化の一般化が統合機能化に直結したものと推察できる。特に単一共同型の共同輸送及び共同配送が他を大きく上回っている。

(7)単複機能特性：初期は単一機能中心に発展し、複合機能へと発展する。

単一型90年50.6%、95年78.6%、00年76.2%、05年65.85%、00年91.9%、03年88.2%、05年86.4% 複合型90年49.4%、95年21.4%、00年23.8%、05年34.2%、00年8.1%、03年11.8%、05年13.6%となり、単一から複合にシフトしていることが判る。

(8)業態特性：同業種型の拡大発展を図り異業種型へと発展する。

同業種共同が異業種共同を上回っている傾向は同一傾向にある。1990年調査では1990年で水平型61%、垂直型39%、1995年調査では1990年71.2%、1995年72.3%、2000年68.0%、2000年調査では1995年86.1%、2000年79.4%、2005年77.3%となっている。結論としては、我が国の共同化は水平型共同と同業種型共同を軸として発展している事が判る。

(9)業種類型特性：同業種共同型が主流で拡大発展する。

2004年中間調査でも当該傾向は同一線上にあり、同業種型共同化がそれぞれ85.7%、90.9%及び90.5%と圧倒的多数を占めている。

(10)機能・単複特性：基本機能主体の減少・統合機能の急増・基本機能の安定を意味する。単一共同化が主流であるが、複合共同化にシフトしている傾向にある。1995年調査では1990年では単一型76.2%、垂直型23.8%、2000年調査並びに2004年調査にても当該傾向は継続している。我が国の共同化は単一型が主力であることが明らかとなった(表6.9)。複合機能化は2000年の調査がピークに成っている。基本機能と単一機能を軸として発展している事が判明したが、既述の数値からして当然の帰結である。時系列的に追っても両者の比率は安定しているし、むしろ比率の乖離は大きくなっている。

(11)チャンネル・業種類型特性：水平・同業種型が中軸となって発展する。

チャンネル類型・業種特性の両面から同業種水平型、同業種垂直型、異業種水平型及び異業種垂直型の順位となり、我が国の共同化特性を示している。水平型も当然の事な

から垂直型である SCM 型よりは水平展開を進めている事が判明した。結論的には水平・同業種類型が主体と成っているが同業水平型から同業種垂直型へとシフトしている事が明らかにされた。

(12)機能・チャネル特：基本的に 単一機能垂直型から複合機能垂直型へ発展する。

単一型 90年 50.6, 95年 78.6, 00年 76.2, 05年 65.8, 00年 91.9, 03年 88.2, 05年 86.4

複合型 90年 49.4, 95年 21.4, 00年 23.8, 05年 34.2, 00年 8.1, 03年 11.8, 05年 13.6 となり、単一から複合にシフトしていることが判る。

(13)機能・チャネル型, 異業種複合・業態特性：同業種 単一機能垂直型から同業種複合機能垂直型へ発展し, 更に異業種単一機能水平機能水平型へと発展する。

(14)機能・チャネル型, 異業種複合・業態特性：同業種 単一機能垂直型から同業種複合機能垂直型へ発展し, 更に異業種単一機能水平機能水平型へと発展する。

(15)発展・進出形態・チャネル・業務特性：共同化・2段階・3段階 SCM 型へと発展する。

05年調査で 水平型1段階 24, 垂直型2段階 19, 垂直型3段階 18, 08年調査で, それぞれ 16, 21, 21, 09年調査では 15, 16, 20, と右肩上がりである。従って, 水平型から SCM 型へ発展している。

検討項目	結論・理由	1995年調査			2000年調査			2004年調査			
		項目	1990年	1995年	2000年	1995年	2000年	2005年	2000年	2003年	2005年(単位：%)
I.チャネル類型の特性： 結論：水平・同業種型の発展が主体である。 理由：水平型共同システムが垂直型を圧倒的に上回る。	水平型	65	73	63	81	79	70	88	82	76	
	垂直型	35	27	38	19	21	30	14	18	24	
II.業種類型の特性： 結論：同業種共同型が主流で拡大傾向にある 理由：同業種共同システムが異業種を圧倒的に上回る。	同業種型	71.2	72.3	68.0	86.1	79.4	77.3	85.7	90.9	90.5	
	異業種型	28.8	27.7	32.0	13.9	20.6	22.7	14.3	9.1	9.5	
チャネル類型・業種特性の両面から 同業種水平型、同業種垂直型、異業種水平型及び異業種垂直型の順位となっている。											
III.業種・チャネル類型特性分析： 結論：水平・同業種型の発展が主体である。 理由：水平同業種型が圧倒的	水平型	同業種型	22.4	-	-	72.2	66.2	56.1	71.4	72.7	66.7
		異業種型	28.2	-	-	8.3	13.2	13.6	14.3	18.2	23.8
	垂直型	同業種型	16.5	-	-	13.9	13.2	21.2	14.3	18.2	23.8
		異業種型	32.9	-	-	5.6	7.4	9.1	0	0	0
IV.チャネル・業種類型特性分析： 結論：水平・同業種型の発展が主体である。 理由：同業種主体の発展並びに同業種垂直型への急シフト	同業種	水平型	22.4	-	-	72.2	66.2	21.2	71.4	72.7	66.7
		垂直型	16.5	-	-	13.9	13.2	21.2	14.3	18.2	23.8
	異業種	水平型	28.2	-	-	8.3	13.2	13.6	14.3	18.2	23.8
		垂直型	32.9	-	-	5.6	7.4	9.1	0	0	0
V.機能・内容特性分析： (1)機能特性 結論：基本機能主体の減少・統合機能の急増 ・基本機能の安定を意味する 理由：基本機能主体から統合機能 (2)重複特性 結論：単一機能中心と安定化・複合機能の急増 理由：単一機能から複合機能へ	基本機能	97.6	-	-	78.6	59.7	37.5	39.2	44.1	43.2	
	支援機能	2.4	-	-	21.4	8.3	5.8	10.8	5.9	6.8	
	統合機能	-	-	-	0	31.9	56.7	50.0	50.0	50.0	
	単一型	50.6	-	-	78.6	76.2	65.8	91.9	88.2	86.4	
	複合型	49.4	-	-	21.4	23.8	34.2	8.1	11.8	13.6	

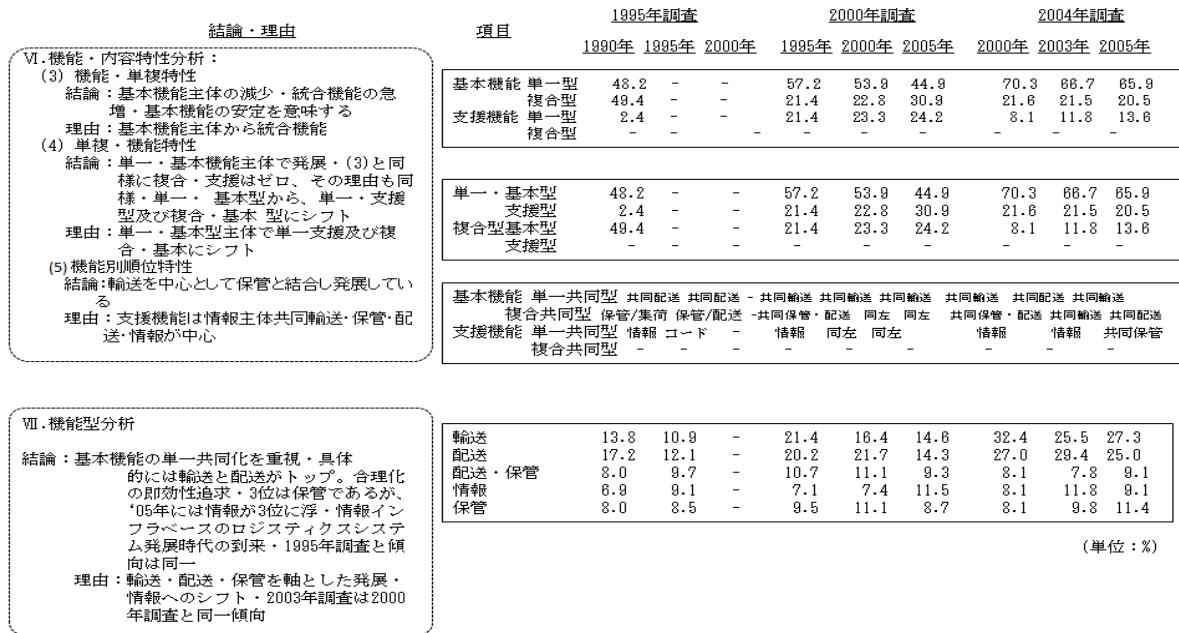


図 6.26 共同化特性分析総括

出典: 陳玉燕, 相浦宣徳, 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.13, No.1, P36, 2013年9月

表 6.9 共同化発展の特徴総括表~90年・95年・03年・09年調査

No.	特 性	結 論
1	基本機能共同化優先発展特性	共同配送、共同輸送、共同保管の基本機能共同化が一義的に実施する。基本機能の単一共同化を視・具体的には輸送と配送がトップ。保管及び配送・輸送の共同化から着手する。
2	支援機能の発展	情報の共同化、流通加工の共同化が最初に着手される。
3	複合機能共同化	保管及び配送・輸送の共同化から着手する。
4	チャネル特性	チャネル特性: 水平型から垂直型(SCM型)へと発展する。
5	推進特性	自社単一専門型、自社単一共同型、他社共同拡大型へと発展する。
6	機能特性	基本機能主体で発展する。
7	単複機能特性	初期は単一機能中心に発展し、複合機能へ発展する。
8	業態特性	同業種類の拡大発展を図り異業種型へと発展する。
9	業種類型特性	同業種共同型が主流で拡大発展する。
10	機能・単複特性	基本機能主体の減少・統合機能の急増・基本機能の安定を意味する。
11	チャネル・業種類型特性	水平・同業種型が中軸となって発展する。
12	機能・チャネル特	基本的に 単一機能垂直型から複合機能垂直型へ発展する。
13	機能・チャネル複合・業態特性	同業種 単一機能垂直型から同業種複合機能垂直型へ発展し、更に異業種単一機能水平型、異業種機能水平型へと発展する。
14	発展・進出形態・チャネル・業務特性	共同化・2段階・3段階 SCM型の発展する。

6.4.3.2 調査の結論の要約

本調査から得た我国共同化発展の結論は下記の通りである。

(1)発展諸要素の結論：共同化発展の特徴総括表～90年・95年・03年・09年調査

- ・チャンネル特性としては水平型が主流であり、漸次、垂直型に移行している。
- ・業種特性は、同業種が主流であり、この傾向はこの15年間継続している。
- ・チャンネル特性と業種特性をミックスすると結論的には同業種水平型ロジスティクス共同化が主流であることが明らかとなった。本来、SCM志向である垂直型へと急激にシフトされるものとの見方も存在したが、現状は完全に異なっている。其の大きな理由の一つとしては、調査時点である2004年に於いてはSCMの理論が実践より先行していたものと推察している。現時点では垂直型の浸透がかなり多くなっているものと推考する。つまり、現在ではSCMが本格的に着手されているからである。
- ・機能類型特性としては、基本機能が主流ではあるが支援機能の内情報機能の共同化の伸びが顕著である。
- ・単複類型特性としては、単一共同化が主流であり、複合同化への移行が遅々として進まないことが明白となった。共同化し易い要素からこれを実施していることに起因するものと推察する。
- ・共同化推進主体はメーカー主体が依然として続行されているが、3PL化の傾向もみられる。
- ・2004年中間調査の要約
チャンネル特性、業種特性、機能特性及び内容特性など全ての面で従来と同様で、従来の延長線上にあるものといえる。チャンネル類型・業種特性の両面から、同業種水平型、同業種垂直型、異業種水平型及び異業種垂直型の順位となっている。加えて、機能類型と内容類型の両面から、基本機能の単一共同型が主力で、特に輸・配送を軸とし保管及び在庫を順としている。次いで、支援機能の単一共同化、基本機能の複合同型の順になっている(図6.27)。
- ・3PL企業の共同化特性の要約
3PL企業の共同化は、自社主体、他社との共同化推進でチャンネル拡大は垂直志向となっている。更に、業務志向としては、オペレーション主体、管理・計画業務主体を経てコンサル思考へと発展している。結論的には、我が国3PL企業が施行する共同化発展の主流は、チャンネルは垂直型多段階(SCM)とコンサル志向とを同時並行的に実施していると云う事が出来る。

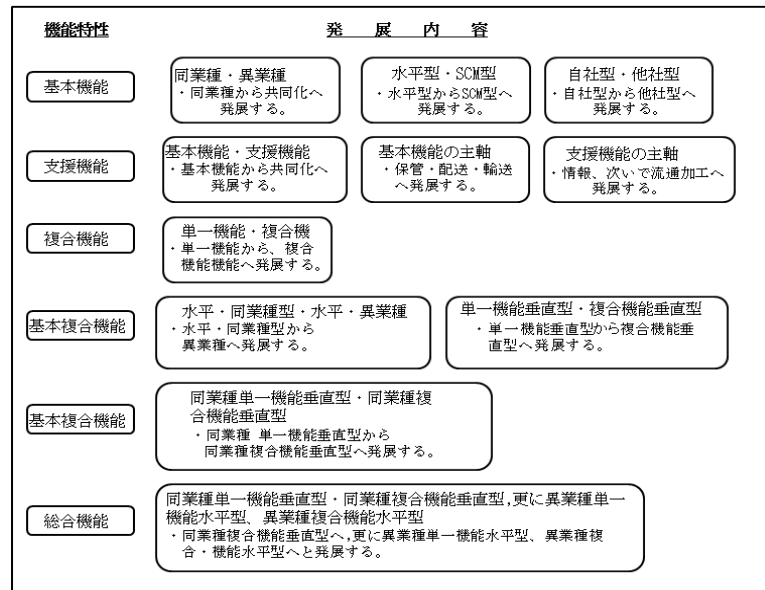


図 6.27 共同化発展結論の鳥瞰図～90年・95年・03年・09年調査総合

出典：陳玉燕，相浦宣徳，鈴木邦成，唐澤豊，佐藤勝尚，日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究，日本ロジスティクスシステム学会誌，Vol.13，No.1，p.39，2013年9月

6.4.4 結論と課題

本研究の結果，初期の目的である我国ロジスティクスの発展実態を一側面から明らかにする事が出来た。特に本研究の分野については，学術的な見地からの研究論文は殆ど見当たらず，このような意味から本論文が当該分野の研究の嚆矢としての役割を十分果たしたものと考える。

しかしながら，荷主及び3PL企業の特徴を配慮した総合的な調査をすることに依って，より一層研究内容を充実すべきではあるが，今後の研究に委ねたい。

6.5 現行共同化発展形態の検証と今後の展望

6.5.1 共同化発展形態の検証

周知の様に1960年代の流通技術からP.D・物的流通・物流・ロジスティクス・SCM・3PLと変遷し，ロジスティクスの共同化も時代の変遷と共に質的变化を遂げてきている。短絡的に，1960年代後半から1990年代末期迄は，荷主主導権型の共同戦略推進時代，“荷主主導型共同化時代”，であったが，これ以降は，共同化実施の最終決定権は荷主に在るものの，提案，指導，実施は3PL主体の時代，つまり，“3PL主導型共同化時代”へと移行したものと推察している。

共同化発展の核となる推進母体は，時代に依って変化する。共同化初期時代には，荷主にとっては，新商品或は新製品，原価，顧客データ及び仕入先データ等の機密漏洩防御，すなわち，セキュリティー対策戦略を共同化に依る合理化戦略よりも重視した結果，ロジスティクスの共同化実施に際し，セキュリティー対策をクリアーした案件のみを実行してきた。このような意味からすると，ロジスティクス共同戦略の主導権は，荷主にあり，実務を

担当し、遂行するロジスティクス企業は、従属的な立場で共同化促進の一翼を担っていたのに過ぎない事になる。従って、初期時代に多くのロジスティクス企業が果たした共同化の役割は、荷主主導権下の共同化であったものと推察できる。ところで、教育、インフラ整備等を含む政府に依るロジスティクス施策の実施、情報システム、先端的な設備機器の急速な普及並びに進展、ロジスティクス企業の経営管理並びに技術の進歩、ボーダレス競争の激化等経済・産業環境の激変等により、時代の潮流は、物流、ロジスティクス、SCM、3PLへと相対的に変転し、現代の3PL時代に到っている。このような視点から、ロジスティクス共同化の黎明時代(1960年代)、導入時代(1970年代)、推進時代(1990年代末期から2000年代初期まで)は荷主主導権下の共同化戦略推進時代であったが、それ以降は、共同化の是非が問われ最終決定権は荷主に在るものの、提案、指導、実施は3PL主体の時代、すなわち、“3PL主導型共同化時代”へと移行したものと考えられる。当に、従来の“荷主主導型共同化時代”から“3PL主導型共同化時代”への幕開けへと移行した。

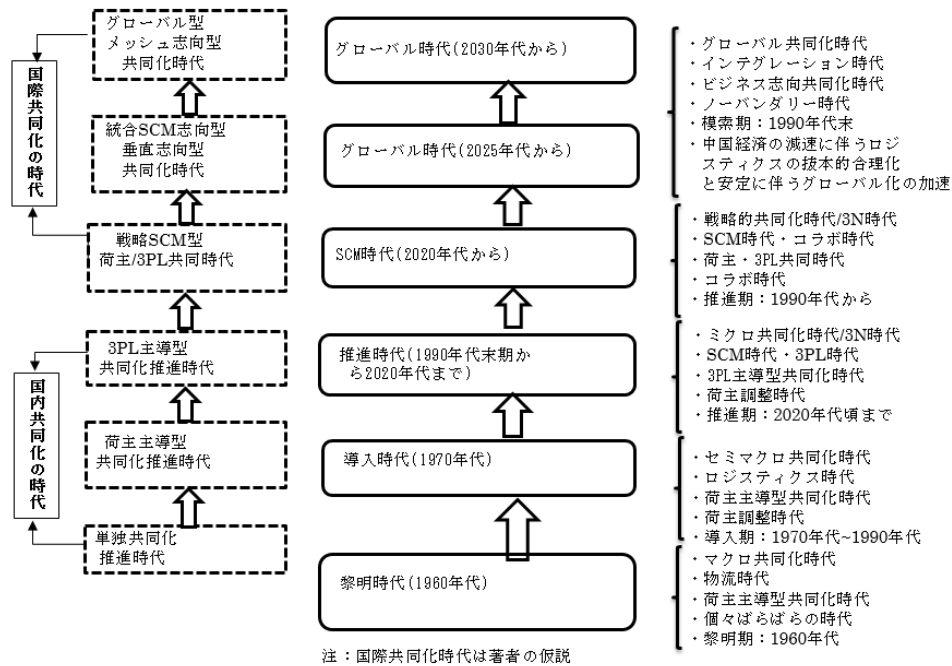
このような時代的な背景を下に、荷主共同化の発展に焦点を当て調査分析を実施してきたが、更に3PLサイドからの分析を行い分析の総合化を図った。具体的には、アンケート調査は荷主主体の共同化調査を1990年、1995年、2000年及び2004年(中間調査)と、過去5年おきに4回実施している。しかしながら、1980年代から1990年代にかけて3PL、SCMの時代へと突入すると、ロジスティクスにおける共同化のリーダーシップは荷主から3PL企業へとシフトし、これに対応する調査として3PL関連の調査を新たに実施した。一般に、“普及ないしは浸透度が一般化すると、規則的に進展は崩れ、進める処から進むと云う不規則現象が生起する。理由としては、①共同化が一般化した、②企業の相互信頼とセキュリティーシステムが向上し製品・価格等機密漏洩の心配が無くなった、③共同化に合理化を求めざるを得なくなった、④3PL企業等現場担当企業の共同化推進能力が強まった等の結果、荷主主体の共同化システムの発展的側面に、不規則現象(不規則性的爆発現象)が生じたものと推察している。つまり、一般に、制度的な発展過程に於いては、初期の段階には発展形態に準拠して発展するが、インフラ、周辺技術の進歩及び当該システムの一般化、汎用化に伴い、制度発展の多様性並びに弾力性が劇的に増加する結果から生ずる当然の帰結であるものと推考出来る。

6.5.2 共同化発展形態の今後の展望

SCM戦略の要諦は商流にしる物流にしる企業同士のコラボ以外に方法論はないと言ってよい。単独企業のSCM戦略は早晚限界に直面する事は明らかである。荷主或は3PLを超えた領域でのコラボが必要となる。この様なSCM戦略遂行の限界と共同化によるブレークスルーを考えた場合、仮設或は想定ではあるが、共同化の動向を示したのが図6.28である。

すなわち、従来の共同化の枠を超えた共同化の推進の発展が期待されている。荷主/3PL共同化の時代であり、統合SCM志向型共同化である。中国経済の影響からSCM戦略が再認識され、ビジネスに積極的に取り込まれ、今後5ないし10年間に中国経済が安定するま

でグローバル化は加速されるもの推察する。換言すれば、輸出入額の減少、生産の縮小等に基づく世界規模の自社資源の見直しに端を発し、グローバルSCMの見直しに焦点が当てられる可能性が大であるからである。その際にキーとなるのは共同化である事は論をまたない。



6.6 おわりに

本研究の結果、初期の目的である我国ロジスティクスの発展実態を一側面から明らかにする事が出来た。特に本研究の分野については、学術的な見地からの研究論文は殆ど見当たらず、このような意味から本論文が当該分野の研究の嚆矢としての役割を十分果たした。

参考文献

1. 陳玉燕, 唐澤豊, 若林敬造, 井上敬介, 生島義英, 豊田純, SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.14, No.1, p.p.59~99, 2014年12月
2. 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回全国大会予稿集早稲田大学理工学術院, p.p.19~26, 2014年5月
3. 陳玉燕, 相浦宣徳, 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.13, No.1, p.p.5~42, 2013年9月
4. 唐澤豊, 若林敬造, 物流共同化システムに関する基本的考察, 日本商業学会第44回全国大会報告要旨, p.p.53~54, 平成6年5月
5. 唐澤豊, 他, 物流共同化に関する基本的考察, 日本商業学会年報1994年度, p.p.209~215, 平成6年5月
6. 唐澤豊, 相浦宣徳, 望月光男, 物流共同化に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第1回全国大会予稿集, p.p.75~78, 平成10年11月
7. 磯聡隆, 松田安昌, 唐澤豊, 相浦宣徳, ロジスティクス情報の共同化における情報セキュリティに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第1回全国大会予稿集, p.p.79~82, 平成10年11月
8. 磯聡隆, 唐澤豊, 他, ロジスティクスの共同化に於ける情報セキュリティに関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会第2回全国大会予稿集, p.p.63~66, 平成11年9月
9. 唐澤豊, 佐野良佑, 相浦宣徳, 望月光男, 物流共同化に関する基本的な研究, 日本ロジスティクスシステム学会第4回全国大会予稿集, p.p.205~208, 平成13年9月
10. 藤田知明, 唐澤豊, 奥野祥二, 物流共同化に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第7回全国大会予稿集, p.p.97~100, 2004年11月
11. 加賀谷雅人, 唐澤豊, 奥野祥二, ロジスティクスの共同化における情報セキュリティに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会2004年度第7回全国大会予稿集, p.p.102~105, 2004年11月
12. 唐澤豊, 渡邊裕一, スティクス共同化に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第8回全国大会予稿集, p.p.163~166, 2005年8月
13. 唐澤豊, ロジスティクス共同化に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌 Vol.3 No 1, p.p.59~73, 2002年11月
14. 唐澤豊, 渡邊明廣, ロジスティクス共同化に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第8回全国大会予稿集, p.p.163~166, 2005年8月

15. 仲摩行弘, 唐澤豊, 相浦宣徳, 日本における 3PL 発展プロセスに関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会第 13 回全国大会予稿集, p.p.109~112, 福島大学, 2010 年 6 月
16. 唐澤豊, 佐藤勝尚, ジスティクス共同化類型の発展に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌 Vol.8 No.1, p.p.49~63, 2008 年 11 月
17. 唐澤豊, 現代ロジスティクス既論, NTT 出版, p.p.235~236, 2000 年
18. 唐澤豊, 佐藤守男, 3PL 会計に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第 8 回全国大会予稿集, p.p.57~67, 2005 年 8 月
19. 唐澤豊, 熊切雄三, 佐藤守男, 3PL に関する基本的研究II, 日本ロジスティクスシステム学会第 9 回全国大会予稿集, p.p.170~173, 2006 年 8 月
20. 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 日本における 3PL 発展プロセスに関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌 Vol.12 No.1, p.p.5~31, 2012 年 11 月
21. 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 相浦宣徳, 日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第 16 回全国大会予稿集, p.p.51~59, 日本大学, 2010 年 6 月
22. 唐澤豊, 他, 第 1 回ロジスティクスに関する総合的なアンケート調査, 1990 年 5 月
23. 唐澤豊, 他, 第 2 回ロジスティクスに関する総合的なアンケート調査, 1995 年 5 月
24. 唐澤豊, 他, 第 3 回ロジスティクスに関する総合的なアンケート調査, 2000 年 5 月
25. 唐澤豊, 他, 第 4 回ロジスティクスに関する総合的なアンケート調査, 2003 年 8 月
26. 唐澤豊, 他, 第 1 回 3PL ロジスティクスに関する総合的なアンケート調査, 2009 年 2 月
27. (社)日本トラック協会, 3PL 事業の類型化と物流センター立ち上げ等に関するマニュアルの作成報告書, 平成 21 年 3 月
28. 総合物流施策大綱, 平成 9 年 4 月 4 日閣議決定 [Home Page](#)
29. 新村出編広辞苑第三編第六刷発行 1988 年 10 月 11 日 p.626 三段目
30. 新村出編広辞苑第三編第六刷発行 1988 年 10 月 11 日 p.627 二段目
31. 学研国語大辞典金田一春彦, 池田弥三郎著第二版 3 刷発行 1994 年 4 月 p.487 第三段目
32. 学研国語大辞典金田一春彦, 池田弥三郎著第二版 3 刷発行 1994 年 4 月 p.487 第四段目
33. Webster's International Dictionary p.501, right column, MERRIAM-WEBSTER INC. 1986.
34. T. Iso, Y. Karasawa, Y. Matsuda, A Study of Cooperative Systems on Business Logistics in Japan, Proceedings of 11th International Logistics Congress, June 19-21, 1995 Part 1, p.p.142-150, Stockholm Sweden, June, 1995
35. Y. Karasawa et al, A Basic Research on Information Security For Cooperative Logistics System, Proceedings of 15th International Conference On Production Research Vol.2, p.p.1357-1360, Aug, 1999
36. Y. Karasawa, N. Aiura, K. Wakabayashi, A Research for Current Status and Future Trends of Environmental issues on logistics, Proceedings of The 6th International Symposium On Logistics (ISL 2001), p.p.149~154, July, 2001Salzburg, Austria

37. Y. Karasawa et al, A Basic Research on Cooperative Operation System, Proceedings of the 6th International Symposium on Logistics ISL2001, p.p.149~154, July, 2001
38. Y. Karasawa, K. Wakabayashi, K. Suzuki, A Basic Research on Cooperative Operation System in Japan, Proceedings of the 10th International Symposium on Logistics, ISL2005, p.p.646~650, July 2005
39. Y. Karasawa, K. Wakabayashi, K. Suzuki, A basic Research on Cooperative Operation System, Proceedings of The 10th International Symposium on Logistics, p.p.646~649, 2005 年 7 月
40. Y. Karasawa, Y. Kumakiri, K. Wakabayashi, A. Watanabe, A Basic Research for Logistics Accounting on Environments, Proceedings of The 12th International Symposium on Logistics, p.p.329~334, Budapest
41. K. Wakabayashi, Y. Karasawa, Y. Nakama, Y. Fujita, A Basic research for The Third Party Logistics in Japan], Proceedings of The 4th International Congress on Logistics and SCM Systems, p.p.8~16, 2008 年 11 月 Bangkok
42. Y. Kumakiri, Y. Karasawa, Y. Nakama, A Basic Research for A Third Party Logistics Accounting, Proceedings of The 4th International Congress on Logistics and SCM Systems, p.p.28~37, 2008 年 11 月 Bangkok

第7章 結論

本研究は SCM 戦略の軸となる SCM 戦略の理論体系の構築と提案を意図して、主として国内・外の文献調査を行ったが、必ずしも満足できる結果には達しなかった。特に戦略論的見地からして SCM 戦略論は無視されており、早急に当該分野の理論的な研究を進める事が焦眉の急務である事が明らかとなった。

他方、戦略の最末端に位置する容器別一律単価制度に対してゾーン単価制度を導入した場合の評価に就いての研究に取り組み、ゾーン単価を単なる評価の領域から価格競争力及び価格弾力性の領域まで止揚し、単価評価問題を SCM 戦略問題の一環として対応すべくその検証に取り組んだ。特に、ゾーン単価システムのヤードスティックとして lk 単価をベースとする距離基準単価システムを採用し、現行単価制度を評価した。当初、マーケットプライス(市場価格)方式、旧区域タリフ、同業他社コストとの比較、コストプラス α 方式との比較検討を考えたが、当該企業のコスト方式と比較が難しい為、距離基準単価制度を採用し、解析した。結果的には、価格競争力は十分あり、距離基準単価の妥当性はあるとの結論を得る事が出来た。しかし一方では、短期合理化を判断基準にすればコストが見合わない顧客は切り捨てると云う短絡的な結論と将来の需要構造を配慮すると切り捨て地域が成長地域である為、問題であるとする二律背反現象が生じた。

SCM 戦略上最も重要な戦略手段として考えられるのは、最適立地戦略である。そこで、最適立地シミュレーションに依って最適立地を求め、最適立地戦略を SCM 戦略の軸とした場合に、最適立地戦略は経営戦略にどのような影響を与え、且つ単価競争力のみならず単価設定にも直接影響をもたらすかという命題を掲げ、研究した結果、配送単価を現状の約 40%引き下げる事が可能である事が判明した。同時に、最適立地は配送センター3ヶ所であるため、顧客までの配送距離(重心距離を採用)が極端に短縮される事が明らかとなった。

上述の様に最適立地から推定した単価を最適立地単価として、ゾーン単価評価の際に推定した総原価、直接原価及び配送原価に基づいて算出した距離基準の lk 単価を含めて総合的に単価の検証を行ったのが単価の総合評価である。最適立地計算結果から、最善の立地(The Best Case)、最悪の立地(The Worst Case)及び最悪の二番目のケース(The Second Worst Case)から単価を算出し、配送単価の評価を行った。マクロ的には、基本の総原価 21,191,018 円に対して直線近似方式理想型が 12,515,717 円で約 40.9%ダウンであり、重心距離も A ゾーン 6.94 km, B ゾーン 20.94 km, C ゾーン 36.02km, D ゾーン 63.28 km であるのに対して、最適立地 3ヶ所(P7, P14, P32)の重心距離は各々 3.81 km, 3.81 km, 6.17 km と圧倒的に距離が短い。従って、潜在需要顧客の維持と合理化の爲の切り捨てと云う二律背反は最適立地戦略に依って同時に満足出来る事が明らかになった。マクロ的には最適立地のコストダウンは最大約 40.9%ダウンであり、単純計算上では、現行単価で 10 l の配送単価 260 円, 20 l で 520 円, 50 l で 635 円が各々 154 円, 265 円, 323 円となり、単価競争力が十分あることが判る。

SCM 戦略を現実的に実現する条件は、商取引の標準化、情報の標準化、管理の標準化などビジネス取引の標準化と共に包装の標準化、輸送方式の標準化、物量の標準化等ロジスティクスの標準化することである。単一企業で、川上から川下までを統一し、実行する事は不可能である。特に、調達から消費に至る流通全体を水平的に或は垂直的に単一企業が支配し、実施する事は出来ない。

つまり、関連企業或は企業群が共同化する事によってのみブレークスルーが可能なのである。SCM の対象領域は本来単一企業の活動を越えたものであるからこそ SCM 戦略実現には共同化が必須条件となる。

本研究も、このようなスタンスから共同化を取り上げたものである。

SCM 戦略の要諦は商流にしる物流にしる企業同士のコラボ以外に方法論はないと言ってよい。単独企業の SCM 戦略は早晚限界に直面する事は明らかである。荷主或は 3PL を越えた領域でのコラボが必要となる。このような SCM 戦略遂行の限界と共同化によるブレークスルーを考えた場合、仮説或は想定ではあるが、共同化の動向を示した。すなわち、従来の共同化の枠を超えた共同化の推進の発展が期待されている。荷主/3PL 共同化の時代であり、統合 SCM 志向型共同化である。中国経済の影響から SCM 戦略が再認識され、ビジネスに積極的に取り込まれ、今後 5 ないし 10 年間に中国経済が安定するまでにグローバル化は加速されるもの推察する。換言すれば、輸出入額の減少、生産の縮小等に基づく世界規模の自社資源の見直しに端を発し、グローバル SCM の見直しに焦点が当てられる可能性が大であるからである。その際にキーとなるのは共同化である事は論をまたないからである。本研究では所期の目的である共同化の経緯とこれからの展望について明らかにする事が出来た。

本研究の成果を要約すると以下の通りである。

- SCM の戦略の定義、発展経緯並びに当該関連事項の文献調査と分析を通して、従来の理論を整理し、明らかにすると共に経営学の戦略論と SCM の戦略論との関連性を明確にし、且つ SCM 戦略論の体系を明らかにし、提案する事が出来た。
- ゾーン単価を距離基準単価に基づき現行配送単価を評価し、その問題点を明らかにすると共に、現行単価と比較検証し、解決策を提案する事が出来た。また、主たる研究内容としているゾーン配送単価の設定方法の構築と現行単価との比較検証を行うことに依って評価し、該当産業の経営素材の一つとして提案する事が出来た。
- 重力モデルシミュレーションの実行に際して、予め引当可能地等を設置することに依って得られた最適立地をより現実的に使用可能にする様配慮し、配送センターの最適立地を推定し、その戦略的な重要性を数値計算によって明らかにする事が出来た。
- 配送単価シミュレーションと最適立地に基づく配送単価の比較検証を行い、最終的に最適立地問題が配送単価設定問題に設定価格と価格競争力に及ぼす影響を検証し、経営上、最適立地問題が如何に重要であるかを明らかにする事が出来た。

- ・共同化の定義と共同化初期の時代的特性と共同化実施特性を明らかにする事が出来た。加えて、共同化類型発展モデルの検証と総括をし、日本における共同化の現状と発展動向を明らかにした。
- ・SCM 戦略における最適立地戦略と共同化の重要性を明らかにする事が出来た。尚、今後の課題としては下記を挙げる事が出来る。
- ・最適立地の実施に依る推定効果の検証
- ・ゾーン配送単価の距離基準単価への切り替えの実証
- ・共同化をベースとした SCM 戦略の実施
- ・企業での実践を通じた SCM 戦略理論のブラッシュアップ

本研究に関連する論文

1. Angela Y.Y. Chen, Tetsuya Sato, Yutaka Karasawa, Keizo Wakabayashi, Jun Toyotani, A Basic Research on a Delivery Cost Settings to End Users Supported by the Optimum Site Selection Model, Indonesia, ICLS 2016, p.47
2. Angela Y.Y. Chen, Tetsuya Sato, Yutaka Karasawa, Keizo Wakabayashi, Jun Toyotani, A Practical on Optimum Site Selection in Real World, Indonesia, ICLS 2016, p.77
3. 陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 若林敬造, 豊谷純, 最適立地戦略に基づく基本研究, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第 19 回全国大会予稿集, 県立広島大学, p.p.129~134, 2016 年 6 月
4. 陳玉燕, 佐藤哲也, 唐澤豊, 若林敬造, 豊谷純, 配送単価に関する基本研究, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第 19 回全国大会予稿集, 県立広島大学, p.p.135~140, 2016 年 6 月
5. 陳玉燕, 唐澤豊, 若林敬造, 井上敬介, 生 義英, 豊谷純, SCM 戦略論の基本的研究と戦略フレームワークの提案, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.14, No.1, p.p.59~99, 2014 年 12 月
6. 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, 一般社団法人日本ロジスティクスシステム学会第 17 回全国大会予稿集早稲田大学理工学術院, p.p.19~26, 2014 年 5 月
7. 陳玉燕, 相浦宣徳, 鈴木邦成, 唐澤 豊, 佐 勝尚, 日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.13, No.1, p.p.5~42, 2013 年 9 月
8. 唐澤豊, 若林敬造, 物流共同化システムに関する基本的考察, 日本商業学会第 44 回全国大会報告要旨, p.p.53~54, 平成 6 年 5 月
9. 唐澤豊, 他, 物流共同化に関する基本的考察, 日本商業学会年報 1994 年度, p.p.209~215, 平成 6 年 5 月
10. 唐澤豊, 相浦宣徳, 望月光男物流共同化に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第 1 回全国大会予稿集, p.p.75~78, 平成 10 年 11 月

11. 磯聡隆, 松田安昌, 唐澤豊, 相浦宣徳ロジスティクス情報の共同化における情報セキュリティに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第1回全国大会予稿集, p.p.79~82, 平成10年11月
12. 磯聡隆, 唐澤豊, 他, ロジスティクスの共同化に於ける情報セキュリティに関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会第2回全国大会予稿集, p.p.63~66, 平成11年9月
13. 唐澤豊, 佐野良佑, 相浦宣徳, 望月光男, 物流共同化に関する基本的な研究, 日本ロジスティクスシステム学会第4回全国大会予稿集, p.p.205~208, 平成13年9月
14. 藤田知明, 唐澤豊, 奥野祥二, 物流共同化に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第7回全国大会予稿集, p.p.97~100, 2004年11月
15. 加賀谷雅人, 唐澤豊, 奥野祥二, ロジスティクスの共同化における情報セキュリティに関する基本的研究日本ロジスティクスシステム学会2004年度第7回全国大会予稿集, p.p.102~105, 2004年11月
16. 唐澤豊, 渡邊裕一, スティクス共同化に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第8大会予稿集, p.p.163~166, 2005年8月
17. 唐澤豊, ロジスティクス共同化に関する基本的研究日本ロジスティクスシステム学会誌, Vol.3 No 1, p.p.59~73, 2002年11月
18. 唐澤豊, 渡邊明廣, ロジスティクス共同化に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第8回全国大会予稿集, p.p.163~166, 2005年8月
19. 仲摩行弘, 唐澤豊, 相浦宣徳, 日本における3PL発展プロセスに関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会第13回全国大会予稿集, p.p.109~112, 福島大学, 2010年6月
20. 唐澤豊, 佐藤勝尚, ジスティクス共同化類型の発展に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌 Vol.8 No.1, p.p.49~63, 2008年11月
21. 唐澤豊, 現代ロジスティクス既論, NTT 出版, p.p.235~236, 2000年
22. 唐澤豊, 佐藤守男, 3PL 会計に関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第8回全国大会予稿集, p.p.57~67, 2005年8月
23. 唐澤豊, 熊切雄三, 佐藤守男, 3PL に関する基本的研究II, 日本ロジスティクスシステム学会第9回全国大会予稿集, p.p.170~173, 2006年8月
24. 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 日本における3PL発展プロセスに関する研究, 日本ロジスティクスシステム学会誌 Vol.12 No.1, p.p.5~31, 2012年11月
25. 鈴木邦成, 唐澤豊, 佐藤勝尚, 相浦宣徳, 日本における共同化発展プロセスに関する基本的研究, 日本ロジスティクスシステム学会第16回全国大会予稿集, p.p.51~59, 日本大学, 2010年6月
26. 唐澤豊, 他, 第1回ロジスティクスに関する総合的なアンケート調査, 1990年5月
27. 唐澤豊, 他, 第2回ロジスティクスに関する総合的なアンケート調査, 1995年5月
28. 唐澤豊, 他, 第3回ロジスティクスに関する総合的なアンケート調査, 2000年5月
29. 唐澤豊, 他, 第4回ロジスティクスに関する総合的なアンケート調査, 2003年8月

30. 唐澤豊, 他, 第1回3PLロジスティクスに関する総合的なアンケート調査, 2009年2月
31. (社)日本トラック協会, 3PL事業の類型化と物流センター立ち上げ等に関するマニュアルの作成報告書, 平成21年3月
32. 総合物流施策大綱, 平成9年4月4日閣議決定 [Home Page](#)
33. 新村出編広辞苑第三編第六刷発行 1988年10月11日 p.626 三段目
34. 新村出編広辞苑第三編第六刷発行 1988年10月11日 p.627 二段目
35. 学研国語大辞典金田一春彦, 池田弥三郎著第二版3刷発行 1994年4月 p.487 第三段目
36. 学研国語大辞典金田一春彦, 池田弥三郎著第二版3刷発行 1994年4月 p.487 第四段目
37. Webster's International Dictionary p.501, right column, MERRIAM-WEBSTER INC. 1986.
38. T. Iso, Y. Karasawa, Y. Matsuda, A Study of Cooperative Systems on Business Logistics in Japan, Proceedings of 11th International Logistics Congress, June, p.p.19-21, 1995 Part 1, p.p.142-150, Stockholm Sweden, June, 1995
39. Y. Karasawa et al, A Basic Research on Information Security For Cooperative Logistics System, Proceedings of 15th International Conference On Production Research Vol.2, p.p.1357-1360, Aug, 1999
40. Y. Karasawa, N. Aiura, K. Wakabayashi, A Research for Current Status and Future Trends of Environmental issues on logistics, Proceedings of The 6th International Symposium On Logistics (ISL 2001) , p.p.149~154, July, 2001 Salzburg, Austria
41. Y. Karasawa et al, A Basic Research on Cooperative Operation System, Proceedings of the 6th International Symposium on Logistics ISL2001, p.p.149~154, July, 2001
42. Y. Karasawa, K. Wakabayashi, K. Suzuki, A Basic Research on Cooperative Operation System in Japan, Proceedings of the 10th International Symposium on Logistics, ISL2005, p.p.646~650, July 2005
43. Y. Karasawa, K. Wakabayashi, K. Suzuki, A basic Research on Cooperative Operation System, Proceedings of The 10th International Symposium on Logistics, p.p.646~649, 2005年7月
44. Y. Karasawa, Y. Kumakiri, K. Wakabayashi, A. Watanabe, A Basic Research for Logistics Accounting on Environments, Proceedings of The 12th International Symposium on Logistics, p.p.329~334, Budapest
45. K. Wakabayashi, Y. Karasawa, Y. Nakama, Y. Fujita, A Basic research for The Third Party Logistics in Japan, Proceedings of The 4th International Congress on Logistics and SCM Systems, p.p.8~16, 2008年11月 Bangkok
46. Y. Kumakiri, Y. Karasawa, Y. Nakama, A Basic Research for A Third Party Logistics Accounting Proceedings of The 4th International Congress on Logistics and SCM Systems, p.p.28~37, 2008年11月 Bangkok

謝 辞

本論文は、日本大学大学院生産工学研究科マネジメント工学専攻教授・博士（工学）若林敬造教授の懇切丁寧なるご指導とお力添えに依る成果であり、ここに謹んで感謝の意を表します。先生の温かいご指導・ご鞭撻なくしては本論文の完成はなかったものと、心から厚くお礼申し上げます。

本研究の着手に当たりましては、日本大学大学院生産工学専攻進学を含めて、中国科技大学管理学院院務諮詢顧問で、（元）中国科技大学教授・工学博士徐淵静先生のご指導並びにご鞭撻の賜と存じ、ここに先生の心温まるご指導に深く感謝申し上げます。

本論文の作成に当たりましては、学術的視点か多大なるご指導を賜りました日本大学大学院生産工学研究科マネジメント工学専攻教授・博士（農学）五十部誠一郎先生、日本大学大学院生産工学研究科マネジメント工学専攻教授・博士（工学）鈴木邦成先生、及び日本大学大学院生産工学研究科マネジメント工学専攻教授・博士（工学）豊谷純先生に心から厚くお礼申し上げます。

本研究の遂行並びに論文の執筆に際しては、実質的なご指導とご助言を頂きました神奈川大学名誉教授・工学博士唐澤豊先生の献身的なご努力とご熱意とに心から感謝申し上げます。

本論文は、配送単価設定に関する実証的な研究であり、その研究に必要な各種資料並びに基本データをご提供頂きました関係企業の各位並びに本研究遂行に当たり、ご支援ご協力賜りました日本大学生産工学部の諸先生並びに関係各位に改めて厚くお礼申し上げます。