

卸売市場の整備・統合に関する計量的モデル分析の方法論的研究

—第3セクター方式による花き卸売市場の整備・統合問題に焦点を当てて—

小田 滋晃

Shigeaki Oda : A Methodological Study of Econometric Model Analysis on Reorganization & Integration of Wholesale Markets —with Focus on Reorganization & Integration Issues of Flower Wholesale Markets by Third Sector—

In this paper, improving methods of the future application of econometric models are proposed. So far the author has applied econometric models on flower wholesale markets. Among those the analytical methods are discussed by econometric models. The structures and characteristics of the flower wholesale markets by third sector system are focused on. The purpose of specific improving method could be pointed out as follows, 1) the problems of the structure of submodels, 2) the problems of the feedback relations between submodels of the total model and mainly issues on the parameter estimations. 3) Its specification into the models of the behaviors of each economic subjects in wholesale markets distributions and 4) its specification into the models of changing directions of wholesale markets situations which contains recent advanced information technologies. Especially, the fourth point is most necessary to be reconsidered in the future under the rapidly changing circumstances of wholesale market system such as the emerging large scale supermarkets & acceleration of distribution outside markets, introduction of remote auction systems, increase of direct negotiations and decreasing trends of importance in auction trade.

第1節 はじめに

近年、卸売市場の整備・統合の推進は国や自治体にとって急務の課題となっており、わが国における卸売市場システムの維持・活性化のための重要な柱となっている。例えば、農水省の「生鮮食品等流通問題研究会」は1998年11月19日付けで「卸売市場の活性化に向けた検討の基本方向」を発表したが、そこでは、①取引方法のあり方、②経営体質の強化、③卸売市場の再編の推進、の3点を重視しつつ、卸売市場法の改正を睨みながら具体的な検討に入るといった基本姿勢が示されている。さらに、1998年夏の異常気象による10月中旬からの青果物卸値の急騰を契機とした、大手量販店の大規模な野菜の輸入や市場外取引とそれに伴う近年にない卸売市場離れは、既存の卸売市場システムが抱える問題を一挙に露呈させる結果ともなった。

そこで、本稿では、藤谷築次教授（京都大学名誉教授）を中心とした調査研究チーム^(注1)によって、これまでに取り組まれてきた卸売市場の整備・統合に関する多くの調査研究^(注2)の中で、筆者が開発・改良・援用してきた計量的モデルの分析方法を整理し、その構造と特徴を方法論的に明らかにした上で、この種領域における今後の計量的モデルの適用に関する改善方向の課題を提示したい。

なお、本稿においては課題との関連で方法論に重点があるため、検討を容易なものと

なお、本稿においては課題との関連で方法論に重点があるため、検討を容易なものとする関係から青果物卸売市場を中心とした考察を前提とし、特にその中でも花き卸売市場を念頭に置くこととする。さらに、卸売市場の整備・統合方式に関しては、今日多くの自治体が財政的危機に瀕しているという状況や民間活力の導入という視点等を考慮し、第3セクター方式による方向を前提として検討する。

第2節 計量的モデル分析方法の整理

(1) 計量的モデル分析の課題

この種の計量的モデル分析の課題は、対象卸売市場の整備・統合を計画し中心となって出資を行なう主体となる自治体とそれを認可し場合によってはそこに補助金を投入する国の立場からすれば、既存市場の統廃合を前提としつつ社会経済的観点から整備・統合市場をどのような規模でどこに設置するべきかという問題に関して、具体的な計数的根拠に基づいてあるべき方向を事前に提示することにある。この課題に対応するためには、基本的に次の4つの課題領域に分けて考察する必要がある。第1は、対象卸売市場の整備・統合を考慮する地域の現状及び将来における対象品目の流通需要量の把握。ついで、第2はその流通需要量を前提とした対象地域における対象品目の望ましい分荷圏構造が達成可能な立地の選定と、そこに整備・統合市場が立地した場合の対象品目の取扱数量規模の現状及び将来動向の把握。第3はその取扱数量規模を前提とした整備・統合市場の施設規模の算定。そして、第4は算定された施設規模を持つ整備・統合市場の第3セクター方式による市場開設主体の経営収支の把握である。前者の2点は、市場外部の経済問題に関する課題領域であり、後者の2点は、市場内部の経済問題に関する課題領域とみなせる。

(2) これまでの調査研究において開発・改良・援用してきた計量的モデル

これまでの調査研究において市場外部の経済問題に関する課題領域で開発・改良・援用してきた計量的モデルは、第1に「地域別流通需要量推計モデル」、第2に「市場依存確率モデル」である。第1の「地域別流通需要量推定モデル」では整備・統合市場の対象となる広域の対象品目に関する計測対象となる各消費地域別流通需要量の分布の現状及び将来動向を明らかにすることが課題となる。また、第2の「市場依存確率モデル」においては、計測対象となる各消費地域が計測対象市場に対して持つ供給依存確率の現状及び将来動向を明らかにすることが課題となる。そして、これらのモデルによって計測された各消費地域別流通需要量の分布の現状及び将来動向と、各消費地域が対象市場に対して持つ供給依存確率の現状及び将来動向とから、対象市場から各消費地域への分

統合市場における対象品目の取扱数量規模の現状及び将来動向が明らかとなる。その結果、市場再編を行わないで推移した場合や整備・統合市場の立地地域に関する複数候補地との比較が計数的に可能となり、市場再編の効果や望ましい立地地域の検討等が客観的に行えるようになる。

次に、市場内部の経済問題に関する課題領域で開発・採用してきた計量的モデルは、第1に「市場施設規模算定モデル」、第2に「市場経営シミュレーションモデル」である。前者のモデルは、整備・統合市場における対象品目の取扱数量規模の現状及び将来動向の結果を利用可能とする整備・統合市場規模の算定方式を提示することが課題となり、この結果から整備・統合市場の施設建設・整備のための必要投資額の算定が建築工学的接近により別途可能となる。後者のモデルでは、前者のモデル分析の結果から別途導出される整備・統合市場の施設建設・整備のための必要投資額と、整備・統合市場における対象品目の取扱数量規模の現状及び将来動向の結果とから、市場開設者の立場に立った整備・統合市場の経営による年々の経営収支の状況予測を明らかにすることが可能となり、一定年限で長期的な経営収支をバランスさせることが可能となるための条件を計数的に明らかにすることが課題となる。

第3節 各計量モデルの基本構造

本節では、前節で述べてきた各計量的モデルの基本構造の概要を整理しておこう。

(1) 地域別流通需要量推計モデル

本モデルは、対象品目として花きを考慮した場合、以下のように表現される。

$$\text{地域別需要量} = \lambda \times \text{需要人口} \times \text{一人当たり年間花き消費量}$$

ただし、 λ は花き消費量ギャップ調整係数であり、需要人口は次の算式で与えられる。

$$\text{需要人口} = \text{居住人口} + (1/3 \times \text{移動人口})$$

ここで必要となる対象地域の居住人口及び移動人口は、一般には自治体が推計する統計データを基礎とし、かつ地域全体の需要人口と整合するように調整して導出する。

また、一人当たり年間消費量は、一般に農水省が発表する「生鮮食料品等の都市階級別需要見通し」を援用し、大都市、中都市、小都市に分類して利用する。ここでは、大都市とは居住人口100万人以上の都市、中都市とは居住人口100万人未満15万人以上の都市、小都市は人口15万人未満の都市をそれぞれ指す。

さらに、花き消費量ギャップ調整係数(λ)は、農水省基準の「一人当たり年間消費

量」を基礎にした推計による需要量と現実の需要量とのギャップ（次の「市場依存確率モデル」による計測値と実際の市場取扱数量規模との差、一般に前者の量が少なく見積もられる）を調整するために導入する係数である。この係数の値は、次の「市場依存確率モデル」によって導出される計測対象市場別依存確率（対象地域の需要の内、対象市場に依存する率）に地域別需要量を乗じて推計された基準年次の計測対象市場別の全需要依存量（モデル内での市場取扱数量規模）の結果をフィードバックさせ、現実の計測対象市場の取扱数量規模（切花以外は、取扱金額規模により切花換算する）と整合するように決定する。

(2) 市場依存確率モデル^(註3)

本モデルは、「市場依存度モデル」^(註4)を改良したモデルで、小売商の市場選択行動を計数的に表現することを目指したものである。具体的には、対象地域の小売商の市場選択行動が供給依存確率という指標で表現される。なお、この供給依存確率とは対象となる消費地域の全小売商の仕入れ量全体の中で対象となる市場から仕入れた量の割合のことである。

本モデルでは、各対象消費地域の全小売商が各対象市場に対して持つ供給依存確率は、各対象消費地域の小売商が全対象市場の各々に対して平均的に持つ魅力度の総和に占める、各対象市場の魅力度の構成比で与えられる。ここで、魅力度とは、対象消費地域の小売商が対象市場に対して平均的に持つ魅力を計数的に表現する指標である。この魅力度なる指標は、対象市場の規模と対象消費地域から対象市場までの所要時間とを説明変数として表されるが、これらの変数は次のような意味を持っている。

市場規模：この変数は、対象市場の「品揃え」の良さに加え、対象市場までの所要時間以外の様々な便利さや特徴を表現する、対象市場の持つ本来の「魅力」に関する代理変数である。

対象消費地域から対象市場までの所要時間：この変数は、対象消費地域から対象市場までの「距離」を小売商の立場に立って表現するもので、対象消費地域の小売商が平均的に持つ「心理的距離」を意味している。したがって、この値の増加は魅力度を減少させる方向に作用すると仮定される。

そこで、魅力度の具体的なモデルは以下ようになる。すなわち、市場 j の規模を X_j 、消費地域 i から市場 j までの所要時間を t_{ij} とすると、消費地域 i の小売商が市場 j に対して平均的に持つ魅力度 F_{ij} は、

$$F_{ij} = X_j \exp(-\beta t_{ij})$$

と表される。本モデルでは F_{ij} が t_{ij} の減少関数となることから指数関数を仮定している。また、 β は計測パラメータで対象市場の影響力逓減率と考えられており、小売商の

仕入れ行動における一種の心理的性向を示すもので非常に安定的な値と考えられている。この β の値が小さい品目に関する卸売市場流通ほど広域的流通になっているといえる。

したがって、消費地域 i の全小売商が市場 j に対して持つ供給依存確率 P_{ij} は、

$$P_{ij} = F_{ij} / \sum_{k=1}^n F_{ik} \quad \text{なお、} \quad \sum_{k=1}^n P_{ik} = 1.0$$

と表される。ただし、 n は消費地域 i における全対象市場の総数である。

(3) 施設規模算定モデル^(注5)

本モデルは、花き卸売市場の卸売場（荷置場、セリ場）の面積単位でみた施設規模の計数的把握を狙ったものである。本モデルは、以下のように表現される。

$$S = f \{ (\alpha_{1 \cdot A} + \alpha_{1 \cdot B} + \beta_1 + \gamma_1) \cdot F_{1 \cdot t} + (\alpha_{2 \cdot A} + \beta_2 + \gamma_2) \cdot F_{2 \cdot t} \}$$

| | |
|-------------------|--------------------|
| S : 卸売市場施設の面積規模 | α : 荷置場調整係数 |
| F : 月別「必要荷置場下限面積」 | β : セリ場調整係数 |
| f : tに関する関数 | γ : 通路調整係数 |
| t : 月 | A : セリ前 B : セリ後 |
| 1 : 切花 2 : 鉢物 | |

本モデルにおいて政策変数となるのは α 、 β 、 γ 及び t についての関数 f である。 α 、 β 、 γ は、「必要荷置場下限面積」に対する荷置場、セリ場及び通路の比率を意味し、関数 f としては月別の最大値あるいは平均値等が考慮される。

また、 $F_{1 \cdot t}$ 及び $F_{2 \cdot t}$ は、計測パラメータを μ_t （月別切花換算補正比率）として、以下のように表現される。なお、このモ

デルの計測パラメータ μ_t は、具体的な市場における実態調査から導出されるものである。

$$F_{1 \cdot t} = \sum_i \frac{q_{1 \cdot t}}{\nu_{1 \cdot t} \cdot d}$$

$$F_{2 \cdot t} = \mu_t \cdot F'_{2 \cdot t}$$

| |
|---|
| $F_{1 \cdot t}$: 月別主要切花の「必要荷置場下限面積」 |
| $q_{1 \cdot t}$: 花き品目別・月別入荷数量 |
| $\nu_{1 \cdot t}$: 花き品目別1㎡当たり積載可能本数 |
| d : 月平均市場開場日数 |
| t : 月 |
| i : 花きの各品目 |
| $F_{2 \cdot t}$: 月別主要鉢物の「必要荷置場下限面積」 |
| $F'_{2 \cdot t}$: 取扱金額規模によって切花換算した単純月別主要鉢物の「必要荷置場下限面積」 |
| μ_t : 月別切花換算補正比率 |

この「必要荷置場下限面積」の導出の考え方は、市場に入荷した切花を出荷ケースを

(4) 市場経営シミュレーションモデル ^(注6)

本モデルは、(1)～(3)の計量的モデルと異なり逐次決定方式モデルとなっており、そのフローチャートの基本構造は、図1の通りである。このモデルは、以下のような卸売市場の会計構造を前提として開発されている。

1) 整備卸売市場開設時の資産、負債、資本

市場開設に伴う市場開設者の資産及び負債・資本の基本構造は以下の通りである。

【整備卸売市場開設に伴う資産】

- ・流動資産
 - └ 現金・預金
 - └ その他有価証券等
- ・固定資産
 - └ 土地
 - └ 建物を含む市場施設
- ・繰延資産 — 創業費等

【整備卸売市場開設に伴う負債・資本】

- ・負債 — 長期借入金
- ・資本
 - └ 府出資金
 - └ 市町村出資金
 - └ その他民間出資金

2) 整備卸売市場の経常的損益

市場開設後の市場経営の経常的な収支構造は以下の通りである。

【経常的収益】

- ・営業収益 — 使用料収入
 - └ 売上高割使用料
 - └ (面積割使用料)
- ・営業外収益 — 受取利息

【経常的費用及び租税公課】

- ・営業費用 — 市場運営費
 - └ 人件費
 - └ 一般管理費
 - └ 減価償却費
- ・営業外費用 — 支払利息
 - └ 短期借入金利息
 - └ 長期借入金利息
- ・その他 — 租税公課
 - └ 法人税
 - └ 住民税
 - └ 固定資産税

なお、特に短期借入金については、本モデル内の年度毎の資金繰り計算によって年度末に資金不足が生じた場合、その不足分を短期借入金によって補うこととし、翌年、この短期借入金は元利共に返却することを前提としている。

図1 卸売市場の経営シミュレーションモデルのフローチャート



第4節 各計量的モデルの特徴と検討課題

(1) 各計量的モデルの特徴

ここでは前節における各計量的モデルの特徴を整理しておこう。

1) 地域別流通需要量推計モデル

このモデルは、既に示した通り次の市場依存確率モデルとのリンクにより、対象地域における対象品目の卸売市場の分荷圏構造と整備・統合市場における対象品目の取扱数量規模の現状及び将来動向に関する基礎情報を与える重要なモデルとなる。さらに、可能な限り信頼できるデータに依拠しつつ、簡素に推計できることが特徴となっている。このモデルの系譜は、基本的に京都府の「生鮮食料品需要構造推定モデル」^(注7)にあり、各地域の需要量を需要人口と1人当たり需要量から導出する構造になっている。特に前者の需要人口に関しては、各地域の夜間人口を居住人口と捉え、

さらに昼間人口とこの夜間人口との差を符号も含めて移動人口と捉えて、この移動人口に3分の1のウェイトを乗じて移住人口に加算することにより導出する構造となっている。このため、このモデルによる推計結果は、人口データもさることながら特に対象品目の一人当たり年間消費量の値に大きく依存することになる。そこで、モデル間でのフィードバックを行なうことによるデータの整合作業（花き消費量ギャップ調整係数： λ の導入）により、一次推計結果と現実値とのギャップを対象地域全体としてカバーすることで信頼性が確保できると考えられる。

2) 市場依存確率モデル

本モデルは、計測パラメータ β が情報論的接近方法によって推定可能となっており、各消費地域毎に小売商全体の各市場からの仕入れ量割合すなわち供給依存確率が、各市場規模と各消費地域から各市場までの所要時間との2つの説明変数によって簡素に表現することが可能となる。このことは、市場の新設や整備・統廃合、規模の拡大あるいは対象卸売市場へのアクセス道路の整備等の将来的な流通条件の変化の下における対象地域の小売商の供給行動（供給依存確率）をたやすくシミュレートできるという特徴がある。そして、同時に、この計測された供給依存確率に先に推定された計測対象となる各消費地域の需要量を乗ずれば、各市場毎の地域別分荷量が容易に導出でき、将来的な流通条件の変化の影響を計数的に分析できるという特徴がある。なお、このモデルの構造からも明らかのように市場規模(X_{ij})は、あくまでも対象市場の持つ本来の「魅力」に関する代理変数であり、その値そのものに意味はなく、各市場間の相対的な値が問題となる。

3) 施設規模算定モデル

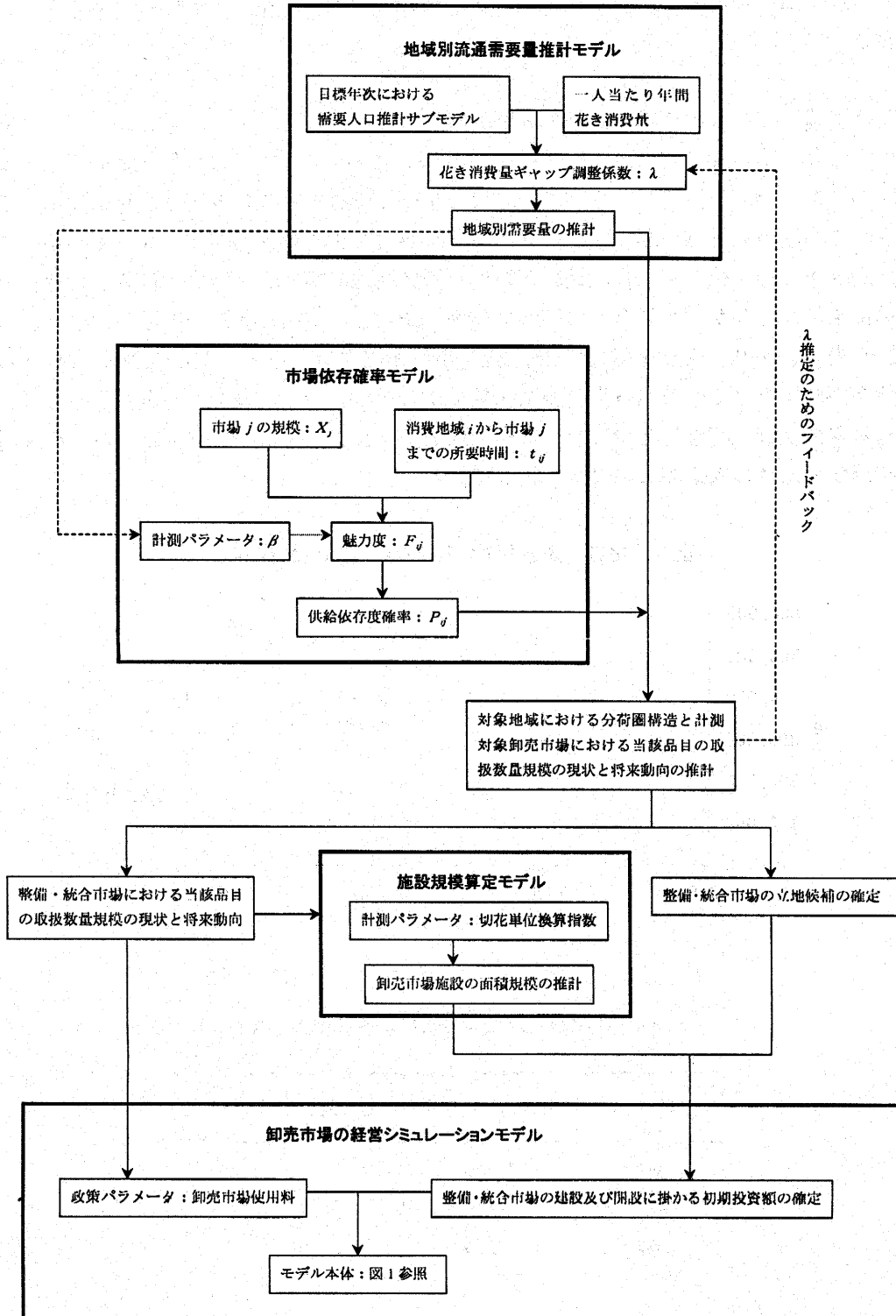
本モデルで対象としている施設は、卸売市場の主要機能を具体化する施設であり、さらに、基本的かつ絶対的制約条件である敷地条件に最も制約され、1日の取扱数量規模等の不確定な要因により「適正規模」の把握が最も困難な施設でもある。そして、卸売市場の施設面積規模の導出が卸売市場施設規模の導出のための先決課題となることは言うまでもない。

また、本モデルにおける計測パラメータとなる月別切花換算補正比率(μ_i)の導入により、市場外部の経済問題に関する計量的モデルと市場内部の経済問題に関する計量的モデル相互でのデータをリンクさせることが可能になるという特徴がある。

4) 市場経営シミュレーションモデル

整備・統合卸売市場経営の目標としては、基本的に年々の資金繰りに考慮しつつ開設後の経常的な市場経営によって対象市場開設のために融資を受けた長期借入金の利息を支払い、元金を償還しながら一定年限で長期的な経営収支をバランスさせることが重要となる。本モデルでは、以上の点を踏まえた上で第3セクター方式による整備・統合卸売市場の基本的な収支構造を表現することに重点を置きつつ、卸売市場開設後

図2 卸売り市場の整備・統合に関する計量的モデルの鳥瞰図



の財務構造の様々な変化を年次毎に追跡することが可能となり、特に税引後損益額、税引後損益累積額及び年度末資金残高状況の変化を追跡することが可能となるという特徴がある。

(2) 各計量的モデルの鳥瞰と計測の具体的事例

以上の各モデル間の関係は、図2に示す通りである。ここで、この各計量モデル間の鳥瞰が把握できる具体的な計測事例の結果を挙げておこう。この事例は、K市における花き卸売市場整備計画に関する計測事例で、計測基準年次は、1995年となっている。まず、図3が整備・統合市場の取扱数量規模の推計結果である。凡例の「存置」とは、市場再編を行なわなかった場合、再編時に整備・統合されるべき各卸売市場の取扱規模の合計を表し、「c01」～「c04」は整備・統合市場と有力競合卸売市場との将来における競争努力結果としての市場魅力度調整係数によるケース設定(表1)を表す。そして、計測対象全地域の花き需要量に対する市場取扱率は、表2のような結果となる。市場再編を行なった時の効果がこの表から読み取れる。

図3 整備・統合市場の取扱数量規模の推計結果

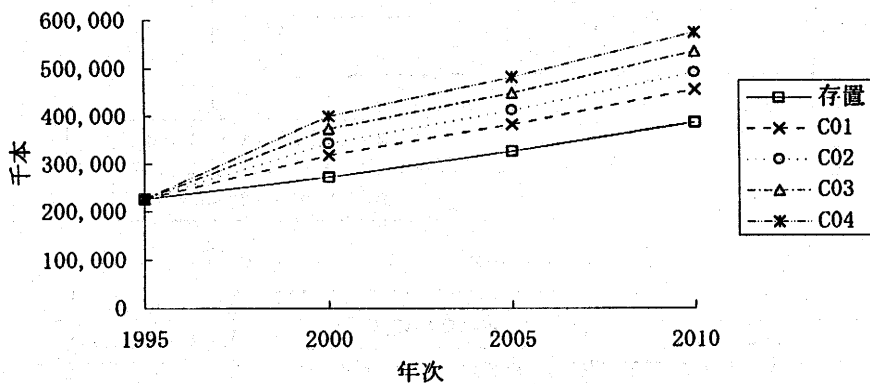


表1 市場魅力度調整係数による計測ケース

| 計測ケース | 整備・統合市場 | 有力競合市場 |
|-------|---------|--------|
| c01 | 1.0 | 1.4 |
| c02 | 1.0 | 1.0 |
| c03 | 1.4 | 1.4 |
| c04 | 1.4 | 1.0 |

次に、ケースc02に着目して、施設規模算定モデルの援用と建設工学的接近により施設建設費を導出し、市場経営シミュレーションモデルの定数及び外生変数に関わる値を表3のように与え、「利用料収入が売上高割利用料のみ」という前提で表4の計測条件と売上高利用料率によるケースを考慮すると、年々の累計損益と資金残高状況の推計結果がそれぞれ図4、図5のように与えられる。この推計結果からは、次のような結果が読み取れる。売上高割使用料率が1.7%以下では税引後累積損益額は、2031年でも黒字にはならない。また、資金残高状況も売上高割使用料率が1.7%以下では、2010年頃には年度末資金が枯渇し、その後回復するまでに相当な期間を要する。以上より、このケースで収支均衡を達成するためには少なくとも売上高割使用料率は1.7%以上必要であるということが明らかとなる。

表2 計測対象全地域の需要量に対する市場別取扱率

| | | 存置計 | 新市場 |
|------|-------|------|------|
| c 01 | 1995年 | 14.6 | |
| | 2000年 | 14.6 | 17.0 |
| | 2005年 | 14.5 | 17.0 |
| | 2010年 | 14.4 | 16.9 |
| c 02 | 1995年 | 14.6 | |
| | 2000年 | 14.6 | 18.4 |
| | 2005年 | 14.5 | 18.3 |
| | 2010年 | 14.4 | 18.2 |
| c 03 | 1995年 | 14.6 | |
| | 2000年 | 14.6 | 20.0 |
| | 2005年 | 14.5 | 19.9 |
| | 2010年 | 14.4 | 19.9 |
| c 04 | 1995年 | 14.6 | |
| | 2000年 | 14.6 | 21.4 |
| | 2005年 | 14.5 | 21.4 |
| | 2010年 | 14.4 | 21.3 |

表3 モデルの定数及び外征変数に関わる値

| | | |
|------|-----------------------------------|-----------------------|
| | 計測期間 | 34年 |
| 土地 | 用地面積 | 20,900 m ² |
| | 地代単価 | 5,000円/m ² |
| | 地代上昇率 | 0.5%/年 |
| 事業費 | 機械等費用比率 (施設建設費に対する比率) | 10% |
| | 自己資本金(総事業費の20%) | 10億円 |
| | 創業費 | 150万円 |
| 利率 | 短期借入金利率 | 5.40% |
| | 長期借入金利率 | 4.25% |
| | 短期運用利率 | 0.1% |
| 人件費 | t = 1~3 | 3,000万円 |
| | t = 4 | 8,000万円 |
| | t ≥ 5における伸び率 | 1.3% |
| 経費 | t = 1~3 | 5,000万円 |
| | t = 4 | 2億円 |
| | t ≥ 5における伸び率 | 0.0% |
| 減価償却 | 建物 耐用年数 | 45年 |
| | 残存価額率 | 10% |
| | 機械 耐用年数 | 17年 |
| | 残存価額率 | 10% |
| | (機械は17年目の期末に更新し、 残存価額は費用処理する。) | |
| 税金 | 不動産取得税率 | 4% |
| | 登録免許税率(土地・建物) | 5% |
| | 登録免許税率(会社登記) | 0.7% |
| | 固定資産税率 | 1.4% |
| | 課税対象額導出率 | 50% |
| | 法人住民税(均等割) | 95万円 |
| | 法人税率(法人税割住民税含) | 43.98% |
| 売上関係 | 花単価 | 55円/本 |
| | 予想年取扱い本数 | |
| | 2000年 | 342,701千本 |
| | 2005年 | 412,842千本 |
| | 2010年 | 492,371千本 |
| | 機械使用料収入 | 8,000万円/年 |

なお、長期借入金は卸売市場近代貸金で手当し、償還は25年元金均等返済(5年据置き)とする。

表4 計測条件とケース設定

| ケース | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------|----------------------|------|------|------|------|------|
| 売上高割利川利率 | 1.5% | 1.6% | 1.7% | 1.8% | 1.9% | 2.0% |
| 施設建設費 | 4,791,000,000円 | | | | | |
| 地代減免率 | 50% | | | | | |
| 補助率 | 50% | | | | | |
| 長期借入金率 | 50% | | | | | |
| 仲卸業者使用面積 | 1,980 m ² | | | | | |
| 1 m ² 当り利用料 | 3,000円 | | | | | |
| 同上上昇率(4年毎) | 2.5% | | | | | |

図4 累積損益

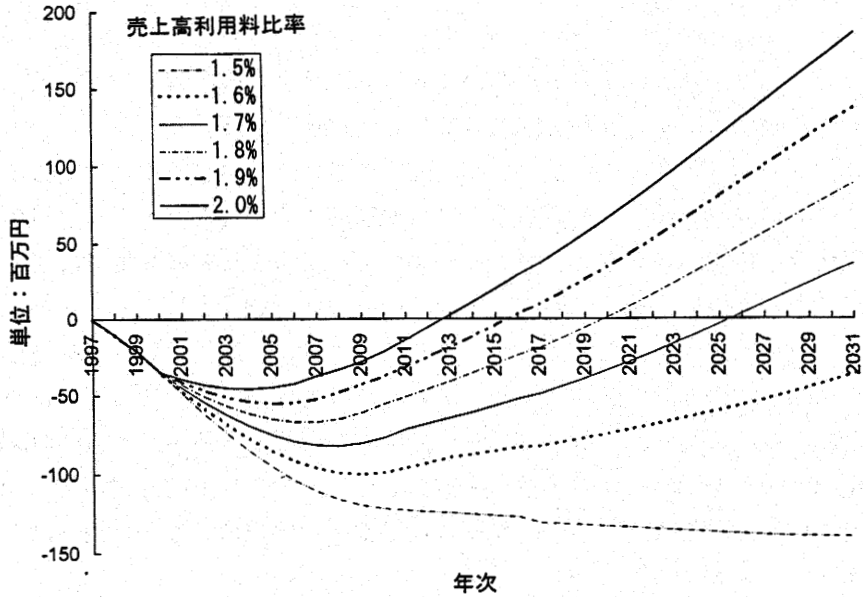
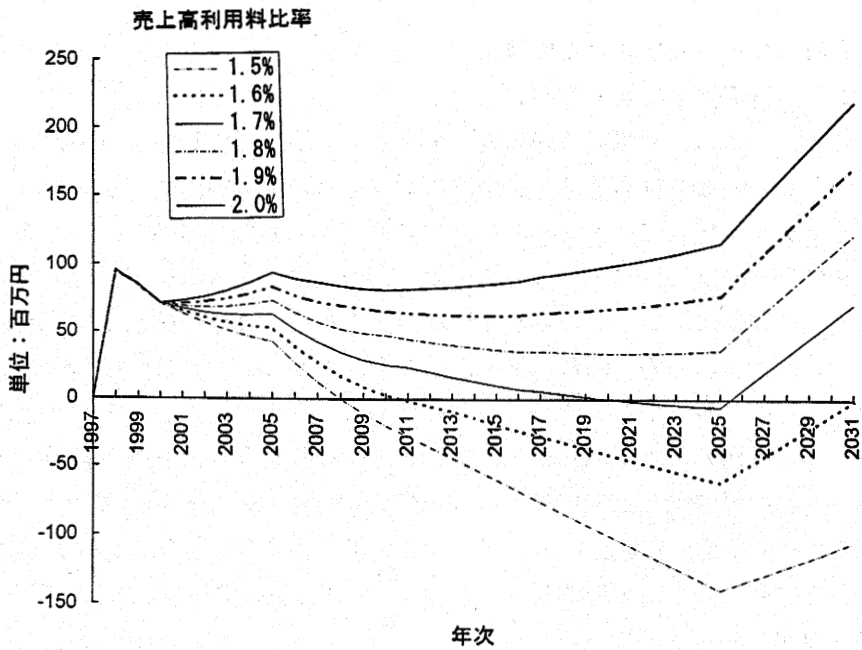


図5 資金残高状況



第5節 計量的モデルの検討課題と改善方向

本節では、以上の分析を踏まえた上で計量的モデルの検討課題を考察し、その上で計量的モデル適用に関する改善方向の課題について検討することにしよう。

これまでの調査研究においては、既に述べてきたように、第1に地域別需要量の推計、第2に対象地域における分荷圏構造と計測対象卸売市場における対象品目の取扱数量規模の現状及び将来動向の推計、第3に卸売市場施設の面積規模の推計、第4に整備・統合新卸売市場の中長期的収支動向の推計、の4つの計測課題に対してそれぞれにモデルの開発・改良・援用を行ってきた。これらの課題は、総合すれば対象地域における対象品目に関する合理的な卸売市場システムのあり方を方向付けることに最終的な目標があるといえる。しかし、これまではその最終的な目標を睨みつつも各個別課題に対して、各計量的モデルを単独で開発・改良・援用し、そのモデルによって個別に計測を行ってきたといえる。これは、その時々の方策立案上の要求のレベルに沿ったものであったといえる。

そこで、まず第1に、前節で鳥瞰した総合的モデルのサブモデルとしての各計量的モデルに関する検討課題を考察し、それを踏まえた上で、各計量的モデル間の総合的な関連とフィードバックに関する検討課題を考察することにしよう。

(1) 各計量的モデルに関する検討課題

【地域別流通需要量推計モデル】

このモデルでは、地域別流通需要量分布とその絶対量の動向を見極めることに主要な課題がある。ここでは需要量を基本的に対象地域の都市規模に応じて人口から平均的に捉えるモデルとなっている。しかし、このモデルにおいて信頼性を一定確保するためにデータの整合作業を行なってはいるものの、一般には花き消費を人口から平均的に捉えることには問題があると言わざるを得ない。それは、近年の核家族化や高齢化、あるいは単身世帯の増加等、消費世帯の急激な変化と共に人口には直接影響を受けない業務需要等を本モデルでは捉えきれないからである。さらに、このモデルは総合モデルの出発点となる最初のサブモデルであり、ここでの推計が全ての推計に影響を与える最も基礎的な情報を提供することになる。その意味で、既存統計資料を基礎としつつ、理論的・効率的に世帯構成（年齢とその人数）やその階層構造等の変化の方向と共に業務需要の動向とその変化の方向を加味し、より説得的な需要量の推計が可能となるモデルの開発・改良が課題となろう。

【市場依存確率モデル】

このモデルは、卸売市場の重要な機能的側面となる「複合的物流中継機能」^(注8)を前

提としたモデルとなっている。特に、現行の地域内物流の前提となる道路網（一般道路及び高速道路のネットワーク）による交通体系（将来的整備は加味される）と保冷等の鮮度保持機能を前提としている。この前提が、計測パラメータ β の値として考慮されているといえる。しかし、近年の一般社会における情報化の進展に伴って、卸売市場の情報化も急速に進み、特に花きについてはその対象品目の特殊性（品目の外見や荷姿が重要で果物や野菜などのような味等は基本的に考慮する必要がない）や産地の整備等とも関わりその具体化が最も進んでいるといえる。その意味で、リモートゼリシステム^(注9)等が射程に入ることも間近となっており、このことから、より広域的な流通構造に変化する可能性がある。したがって、従来のような小売商が市場に直接出向くことを前提としたモデルではこのような流通構造を十分に把握できない可能性があり、この点のモデル構造の改良が課題となろう。そして、計測パラメータ推定のための既存統計データの活用や実態調査等の新たな設計が、地域別流通需要量推計モデルによる地域別流通需要量分布の推定と合わせて課題となろう。

【施設規模算定モデル】

このモデルは、花き卸売市場での様々な取扱品目（大きくは切花と鉢物・枝物に分類される）を一つの抽象的な物理量単位（切花における単位面積当たり積載可能平均的本数）に統一し、その切花換算補正比率をモデルの主要計測パラメータとしている。一般に、花き卸売市場には数多くの様々な品種の切花や鉢物等が入荷しており、この計測パラメータを導出する前提はあくまでも現状における入荷品種及びその入荷量の構成比率を前提としたものである。したがって、ここでは第1に、計測パラメータの構造を市場入荷品種とその入荷量の将来的動向を加味できるように改良することが課題となる。さらに、様々な情報化等を前提としたバーコード認識やサンプルゼリ、機械ゼリ等による場内物流制御や市場付帯諸機能を加味したモデル内の個々の調整係数を工学技術的に導出することが課題となろう。

【市場経営シミュレーションモデル】

このモデルでは、花きの将来的地域需要量を物流的に満足させる条件を与える地域物流拠点としての卸売市場が第3セクターとして経営的に存立可能な条件を推計することに主要な課題があるといえる。その意味で、現行では、このモデルの主要な政策パラメータとなる荷受会社及び仲卸会社の市場使用料金の水準とその料金体系が重要となる。具体的には料金体系としては面積割使用料と売上高割使用料が考慮され、様々な料金水準のケース設定により対象市場の経営収支が推計される。しかし、既に述べたように情報化の進展に伴う取引形態の多様化に対応することが必要となることは必至である。その意味で、卸売市場を利用する様々な主体における利用料金の水準及び体系の設定に関して、様々な可能性を考慮できる柔軟なモデルを構築することが今後の課題となろう。このことは、今後の卸売市場経営のあり方にも関わり、様々な付帯機能も含め将来どのよ

うな卸売市場を政策担当者が展望するかにも大きく影響されるといえよう。

(2) 各計量的モデル間の総合的な関連とフィードバックに関する検討課題

まず、図2の鳥瞰図からも分かるように、「地域別流通需要量推計モデル」と「市場依存確率モデル」とは、両モデルの計測パラメータの推定を巡って互いに依存関係にある。ただし、この両パラメータは同時に決定する必要はない。すなわち、前者のモデルへのフィードバックは需要の絶対量の推計に関係し、後者モデルのパラメータ推定には地域分荷量比率の推計が重要となる。そこで、前者のモデルへのフィードバックは、後者のモデルのパラメータ推定後に行なえば良いことが分かる。したがって、後者モデルのパラメータ推定が先決される必要がある。しかし、この後者モデルのパラメータの計測には計測対象となっている市場規模 X_i が先決されている必要があり、具体的な計測においては施設面積規模を対象市場の持つ本来の「魅力」に関する代理変数として用いているが、本モデルの前提と構造から考えるとこの市場規模 X_i は、対象市場の絶対的魅力度（買出しのための時間距離を控除した対象市場本来の「魅力」）を考慮する必要があり、この絶対的魅力度は対象地域における分荷圏構造の変化と対象卸売市場の対象品目の取扱数量規模の動向（品揃えの良さに関連し「魅力」を構成する重要な要素と考えられる）とに影響を受けると考えられる。したがって、この両者のモデルにおいて、市場規模 X_i を施設面積規模だけで表現するのではなく対象市場本来の「魅力」を対象卸売市場の対象品目の取扱数量規模の動向と一定関連させつつ決定する方向での改善を考える必要がある。

さらに、この両モデルにおいては花き以外の生鮮食料品を対象とする場合、市場内物流において必要とする床面積に関して物理的数量の単位を統一化（花きに関しては、切花と鉢物の2種類の品目を考慮し、鉢物の物理的数量を切花の単位で統一する方法を開発した）するための計測方法の開発が必要となろう。

さらに、「施設規模算定モデル」に関しても、本来的にはここで推計された卸売市場施設の面積規模を「市場依存確率モデル」の市場規模 X_i にフィードバックされねばならない。ただし、施設規模に関しては実際には、政策的な条件を考慮する必要があり、ここで推計される面積規模は、あくまでも基礎的な数値を与えるに過ぎないといえ、施設全体の規模や機能に関してはこの数値を基礎としたいくつかのパターンが考えられ、その結果として整備・統合市場の整備に要する初期投資額が導出される必要がある。

そして、最後にこの初期投資額を前提とした第3セクターによる整備・統合市場の開設者にとっての中長期的な経営収支が市場使用料を政策変数として導出されることになるが、ここでは様々な制度的条件や卸売市場の付帯的諸機能の持ち方等が計測に際して大きな影響を与えることになる。すなわち、対象市場への自治体による様々な財政的支援や税制上の配慮及び付帯的諸機能の利用形態等が、結果的に施設や諸機能の利用に關

する料金問題として影響し、荷受会社や中卸会社の経営に影響することになり、最終的には市場の魅力そのものに影響を及ぼすことになる。そのことが市場規模 X_j へのフィードバックとして考慮する必要が生まれ、将来的な地域分荷量への影響を通じて各モデル間での内生変数の値の決定に影響を与えることになる。

したがって、各サブモデルの検討課題と合わせて各モデル間のフィードバックを含めた関連を考慮し、総合的な体系としてモデルを考慮する必要がある。

(3) その他の計量的モデルに関する改善方向の課題

本モデルの総合的な体系は、基本的に地域別個人消費量の推計と地域小売商の行動原理とを基礎として構築されている。しかし、近年の量販店の台頭とその物流戦略の方向を考慮するならば、従来の体系では十分な対応が困難となることが考えられる。確かに、花き流通ではまだ量販店のシェアは低く、花き専門小売店が末端消費を支えているといえる。しかし、花き以外の他の青果物を中心とした生鮮食料品では、その影響を十分に考慮していくことが必要となろう。特に今後、量販店が独自の系列配送システムの中で整備・統合卸売市場をどのように位置付けるかによっては、分荷圏構造が従来の計測値から大きくずれる可能性もあり、このような大きな与件変化にもモデルが対応できる方向が必要となろう。他方、この問題は量販店が望む機能を卸売市場の付加的諸機能として取りこむことにより、卸売市場を中核とした量販店の配送システムを採用する場合は、市場利用料金問題としても重要となり、モデル対応上の課題となろう。さらに、この問題は、流通に関する社会的コストの問題としてもモデル上考慮される必要があり、卸売市場の持つ諸機能問題と量販店の独自の配送システムの問題の比較検討が可能となるよう考慮する必要がある。

また、本モデルでは荷受会社や仲卸業者等の市場開設者以外の卸売市場に関連した経済主体の経営問題には、基本的に立ち入っていない。しかし、この問題は、モデル的にも今後考慮する必要があり、卸売市場システムを支える主体の総合的な経営収支構造の分析と共に、卸売市場全体としての望ましい料金体系の構築とも関連していくことになる。

さらに、近年のセリの形骸化と取引形態の変化及び高度情報化を考慮するならば卸売市場の施設規模の算定モデルにおいてもこれらの条件変化を採り込むことも課題となろう。

第6節 ま と め

本稿では、この種の調査研究において、これまでに筆者が開発・改良・援用してきた

計量的モデルの分析方法を整理し、その構造と特徴を方法論的に明らかにした上で、今後の計量的モデルの適用に関する検討課題と改善の方向について考察を行なった。この改善方向の課題に関しては、第1にサブモデルの構造に関する問題、第2に総合モデルとしての各サブモデル間でのフィードバックを含む関連とその上での主にパラメータ推計に関する問題、第3に卸売市場流通に関わる各経済主体の行動のモデルへの反映、そして第4に近年の高度情報化を含む卸売市場を取り巻く情勢変化の方向のモデルへの反映、として整理できよう。特に、最後の4点目の位置付けは、量販店の台頭と市場外流通の加速、セリ取引の形骸化と相対取引の増加、リモートゼリの導入等、卸売市場システムを取り巻く情勢の急激な変化の中で、今後最も考慮する必要がある。

なお、以上のような点を考慮した計量的モデルの具体的な開発・改善は、今後の課題となる。さらに、本稿での考察は、花き流通だけでなく、それぞれの品目の特殊性はあるとしても、その他生鮮食料品の流通とも大きく関係しており、この種の計量的モデル分析の方法論的研究は今後ますます重要性を持つものと考えられる。

注

- 1) 筆者もメンバーとして参加
- 2) 文献(2)~(5)及び(7)~(11)参照
- 3) 文献(8)参照
- 4) 文献(1)参照
- 5) 文献(9)参照
- 6) 文献(10)参照
- 7) 文献(2)、36頁-37頁参照
- 8) 文献(6)参照
- 9) 直接市場に出向かなくてもテレビ電話等を通じてセリに参加できるシステム

参考文献

- (1) 米谷栄二、天野光三「運輸体系からみた中央卸売市場の立地配置の検討(第2部2)」(『大阪府下における中央卸売市場の整備に関する研究調査報告書』大阪府農林部、1968年4月)
- (2) 『花き卸売市場整備に関する調査報告書』京都府農林水産部農業経済課、1984年6月
- (3) 『南大阪地域における生鮮食料品流通機構の整備方向に関する調査報告書』大阪府農林部流通対策室、1985年6月
- (4) 『大阪における花き流通機構の整備方向に関する調査報告書』大阪市経済局、1987年3月
- (5) 『大阪市花き流通対策基本構想調査報告書(花き卸売市場機能調査)』大阪市経済局、1989年3月
- (6) 藤谷築次「農産物市場構造変化のメカニズム」『農林業問題研究』第97号、1989年12月参照
- (7) 『大阪府下における鶴見市場の取扱量の計測に関する調査』大阪市経済局、1990年3月

小田滋晃：卸売市場の整備・統合に関する計量的モデル分析の方法論的研究

- (8) 小田滋晃「卸売市場の分荷圏推定モデルの情報論的研究－「市場依存度モデル」の構造と決定－」『農業計算学研究』第24号、117頁－124頁、1991年12月
- (9) 小田滋晃「卸売市場の施設規模算定方式に関する一考察－花き卸売市場の事例研究を中心として－」『農業計算学研究』第25号、61頁－73頁、1992年12月
- (10) 小田滋晃「卸売市場経営のシミュレーション分析－第3セクター方式による市場開設者の経営収支を中心として－」『農業計算学研究』第26号、87頁－98頁、1993年12月
- (11) 『卸売市場流通基本調査報告書－京都府内卸売市場整備の方向付けのための基礎調査』京都府農林水産部農業経済課、1996年3月