HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	野菜共同出荷における総体利潤最大化と規模の経済性
Author(s)	姜, 暻求
Citation	北海道大学農經論叢, 52, 139-146
Issue Date	1996-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11139
Type	departmental bulletin paper
File Information	52_p139-146.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

農経論叢　第52集，1996，Mar.

野菜共同出荷における総体利潤最大化と規模の経済性

姜　曠　求

Gross Profit Maximization and Scale Economy in The Japanese Vegetables Cooperative Delivery System

Kang Kyoung Koo

Summary

The purpose of this study is to examine whether the scale economy is important to vegetables cooperative delivery system. In an earlier study arbitrarily found that the optimum activity of cooperative was Gross Profit Maximization for its own purpose. We deduce from the earlier findings to provable form that the cooperative will endeavor cost down to achieve optimum activity.

Empirical study shows that cooperatives try to cost minimization through the pursuit of scale economy in the onion cooperative delivery system. This fact somehow supports the existing hypothesis of the Gross Profit Maximization in the cooperative delivery system.

第1節　はじめに

共同出荷のメリットには，取扱量増大による規模の経済性と市場交渉力の強化があるといわれている。市場交渉力のメリットとして「均質，定量，定時」供給を望む卸売需要のニーズに対応できることによる高値の実現がある。また単協共販では通常不可能な価格コントロールも系統共販によって可能になることがある。これも一種のメリットといえよう。

農協共同販売の活動は，内部的には農協の他の事業及び農家と密接な関わりを有しており，外部的には国の政策，需要者（卸売業者）と関わっている。関わってくる経済主体によって各々の要請は異なる。農家はなるべく高い手取り価格を，国は安定価格及び産地育成を，消費者は安値の安定価格を要求する。これらの異なる要求のもとで，農協共同販売は本来の目的を成し遂げなければならない。

野菜共同出荷体には農業協同組合，任意出荷組合と商業協同組合がある。そのうち農業協同組合による共同出荷が最も多いため，以下では野菜共同出荷と農協の野菜共同販売とを区別せず使うことにする。協同組合の本質は，「自由意志による勤労者及び小生産者が，大規模生産または取引の有利性にもとづいて，個々人の経済の一部を共同の設備によって営み，相互の協力行動によって実現可能な最大利益を収めようとするものである」と要約されている（註1）。これを農協の共同販売に限って言えば，「農協共同販売は組合員の生産した農産物を共同で販売して，組合員個々で対応するより有利な価格を実現することをその目的とする」と要約される。農協共同販売活動には需給調整や付加価値を高めるために，生産物を一定期間貯蔵・保管したり，加工することも含まれている。農協の共同販売の方法に無条件委託方式，手数料方式及び共同計算方式，全利用方式等がある。また共同販売は単協共販と系統共販に大別でき，系統共販は都道府県段階の経済連系統共販と全国段階の全農系統共販がある。

農協共同販売の全出荷量に占めるシェアは，稲作減反の始まる1971年の32.3％から野菜過剰の初期である1980年の44.0％まで急な伸びを見せた後，1991年の47.9％に至まで緩やかな増加を示してい

る。農協共販の増加は稲作減反という外部与件の変化が新しい農協共販体制を作り出した側面と，市場ニーズへの対応の側面をもっていると言われている。前者は，稲作減反が生産地を形成させ，厳しい産地間競争をもたらし，生産者の産地競争への対応策として，自主的に地域的な連携を強めて大量流通に取り組んだ結果である。後者は市場ニーズに応じるために，必然的に農協を中心とする大量流通を選択した結果である（註２）。これらの側面の他に，本来の目的追求の結果として規模拡大によるシェア増加も考えられる。

農協共同販売が本来の目的追求のためにどのように活動すれば良いかを研究したものとして木下〔1962〕がある。木下は，協同組合において解決を要する問題として，最適活動をどのように定めるか，また得られた利益をどのように分配すれば最も公正な最適分配になるかを取り上げて分析した。最適活動の分析は「最適活動とは総体利潤（個々の生産者利潤の総和）を最大化する活動」であることを示している。しかしその活動が具体的に何か明示していない（註３）。本稿では野菜共同出荷の具体的な活動が共同販売費用の節約であることを「総体利潤最大化」から導き，その手段の一つとして規模（出荷量）拡大が重要であること実証する。分析対象品目は野菜価格安定法の指定野菜である玉葱とする。対象期間は野菜価格安定法の発動以後の昭和50年から平成４年までとする。

第２節　農協共同販売の総体利潤最大化と費用節約

(1)　共販体の目的及び規範行動（註４）

生産者から受託した農産物を販売している共販体は委託した農家の目的に整合するように販売活動を行わなければならない。農家の目的が所得最大かにあるか，あるいは利潤最大化にあるかが問題になり得る。ここでは農家の目的は利潤最大化にあると想定し，分析を進めていきたい。

ある共販体の組合員農家がｎ戸あるとする。それぞれの農家は生産規模，技術水準が異なる。従って，各農家の総生産費関数も異なってくる。個別農家の生産規模を生産量 y_i と表し，技術水準を生産量と比例すると仮定すれば，生産費関数は $c_i(y_i)$ で示すことができる。もし農家が生産量の全量を委託すれば，共販体が受託する農産物の量は $Y=\Sigma y_i$ であり，その際の共販体の平均費用関数は $AC(Y)$ とする。

任意の農家ｉの利潤（π_i）最大化は，農家の生産活動に要される費用と共販の平均費用に当該農家の生産量を乗じた費用が農家の生産・販売の総費用となるので，$\pi_i = py_i - c_i(y_i) - y_iAC(Y)$ の最大化になる。そのときの農家ｉの１階条件は，

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial y_i} = P - \frac{\partial c_i}{\partial y_i} - AC(Y) = 0 \quad \cdots\cdots(1)$$

である。農家は市場価格が限界生産費と集出荷の平均費用の和と一致する量で生産を行うことを示している。これに対して共販体の活動体系は次のようになるので，

$\pi_i = py_i - c_i(y_i) - y_iAC(Y)$

$Y=\Sigma y_i$

１階条件は，

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial y_i} = P - \frac{\partial c_i}{\partial y_i} - AC(Y) - y_i\frac{\partial AC(Y)}{\partial y_i} = 0 \quad \cdots\cdots(2)$$

となる。(1)式と(2)式から共販体系内で行動する農家ｉの目的と，そうでない農家ｉの目的とが一致するためには，$\frac{\partial AC(Y)}{\partial y_i}$ が要求される。これは農家ｉの生産量増加（委託量増加）が共販体の平均費用に影響を及ぼさないことを意味している。この条件を満たすためには，共販体の平均費用が最低点の近傍であることと，かつ農家ｉの生産量のウェートが非常に小さいことを要している。通常，共販体の平均費用が最低点に達しているとは言えない。

しかし協同組合活動の指導原理が相互の協力の下で各組合員に最大可能な利益をもたらす点にあるため，共販体は与えられた協同活動の経済体系から最大の総体利益（各組合員の利益総和の最大）を得なければならない。これは $\Sigma\pi_i$（$=\Pi$）の最大化，つまり $d(\Sigma\pi_i)=0$ が必要である。これに基づく１階条件は，

$$\frac{\partial}{\partial y_i}(\Sigma\pi_i)$$

$$= P - \frac{\partial c_i}{\partial y_i} - AC(Y) - Y\frac{\partial AC(Y)}{\partial y_i} = 0$$

$$P = \frac{\partial c_i}{\partial y_i} + AC(Y) + Y\frac{\partial AC(Y)}{\partial y_i} \cdots\cdots(3)$$

である。共販体の最適出荷量は「販売価格が各農家の限界費用と共販体の限界費用と共販体の平均費用の総和と等しくなる」量である。

これの2階条件は $d^2\Pi < 0$ で，

$$(-1)^n \begin{vmatrix} \frac{\partial^2 \Pi}{\partial y_i^2} & \cdots & \frac{\partial^2 \Pi}{\partial y_1 \partial y_n} \\ \vdots & & \vdots \\ \frac{\partial^2 \Pi}{\partial y_n \partial y_1} & \cdots & \frac{\partial^2 \Pi}{\partial y_n^2} \end{vmatrix} > 0 \cdots\cdots(4)$$

と示すことができる。この2階条件は通常の費用関数の下では満たされ，共販体の最適販売量が求まる（註5）。

一方共販体が普通の企業のように利潤最大化しようとするとき，つまり共販体が組合員農家から生産物を購入し，自分自身の利潤を最大化しようとするときは，共販自体が成立しないことを示す。この場合，共販体の利潤は次のように表される。

$$\Pi^c = p^m Y - Y(p^f + AC(Y))$$
$$= Y(p^m - p^f - AC(Y))$$

ここで p^m：市場販売価格 p^f：農家からの買い入れ価格 $AC(Y)$：共販体の平均費用である。農家は生産物の選果・包装せず共販体または集出荷業者に売るとすれば共販体の購入価格と集出荷業者の購入価格とが一致するので農家の販売価格は p^f になる。その際の農家利潤は次のようになる。

$\pi_i = p^f y_i - c_i(y_i)$ ……(5)これの1階条件は，

$$p^f = \frac{\partial c_i}{\partial y_i} \cdots\cdots(6)$$

となる。よって農家は限界費用と価格が一致する水準で生産を決める。

他方共販体は生産要素として選果・包装していない農産物を供給者の農家から購入することになる。従って共販体の利潤は農家に支払う価格 p^f の関数となり，共販体の行動は p^f によって律せられる。それ故，共販体の利潤最大化条件は，

$$\frac{\partial \Pi^c}{\partial p^f} = \frac{\partial Y}{\partial p^f}\left(p^m - p^f - AC(Y) - Y\frac{\partial AC(Y)}{\partial Y}\right) - Y = 0$$

である。これを整理すると，

$$p^m = p^f + AC(Y) + Y\frac{\partial AC(Y)}{\partial Y} + Y.1/\left(\frac{\partial p^f}{\partial Y}\right)$$
$$= \frac{\partial c_i}{\partial y_i} + AC(Y) + Y\frac{\partial AC(Y)}{\partial Y} + Y.1/\left(\frac{\partial p^f}{\partial Y}\right) \cdots\cdots(7)$$

になる。(7)式と(3)式を比較して見れば明らかに，$Y = \Sigma y_i = 0$ でない限り一致しない（註6）。つまり共販体が組合員を切り離して，共販体自体の利潤最大化を追求した後，組合員に再配分する方法をとることによっては総体利益の最大化 max $\Sigma \pi_i$ はできない。

以下では既往の研究について若干の検討を行う。農家がどの程度共販体の費用を考慮しているか否かは，組合員農家と共販体間のコミュニケーションに関わってくる。共販体は組合員農家の生産物に対してきめ細かいチェックを行い，また農家と共販体は常に交流を行うことによって，個別農家は自己の生産量 y_i が共販体の費用 $AC(Y)$ に影響を及ぼすのを十分認知していると考えてみよう。そのような場合の農家の利潤最大化の1階条件は，

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial y_i} = p - \frac{\partial c_i}{\partial y_i} - AC(Y) = 0 \cdots\cdots(1)$$でなく，

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial y_i} = p - \frac{\partial c_i}{\partial y_i} - AC(Y) - y_i\frac{\partial AC(Y)}{\partial y_i} = 0$$

(2)である。これに対して共販体が与えられた協同活動の経済体系から最大の総体利潤を得ようとするときの1階条件，

$$\frac{\partial}{\partial y_i}(\Sigma \pi_i) = p - \frac{\partial c_i}{\partial y_i} - AC(Y) - Y\frac{\partial AC(Y)}{\partial y_i} = 0 \cdots\cdots(3)$$

である。(2)式と(3)式で異なる項は，(2)式の $y_i\frac{\partial AC(Y)}{\partial y_i}$ と(3)式の $Y\frac{\partial AC(Y)}{\partial y_i}$ である。$\frac{\partial AC(Y)}{\partial y_i}$ は農家 i の生産量の変化がもたらす共販体の平均費用の増分（あるいは減分）である。式から明らかであるように，農家は共販体平均費用の変化分が自分の出荷量のみに課せられると思う。しかし共販体としては，共販体が取り扱う全量に課する。共販体の費用は全組合員が平等に負担するので，このような平均費用の変化分は当該組合員だけでなく，他の組合員にも影響する（逆に他農家の生産量変化による共販体の平均費用変化が自己の利潤に影響し得る）。このような事実を全組合員が認知できれば，共販体の総体利潤最大化行動と，農家の共販体費用をも考慮した行動とが一致する。

(2) 総体利潤最大化の実現手段

共販体の目的が「総体利潤の最大化」にあるとすれば，共販体は農家から受託された農産物をなるべく高い値段で，かつ安い経費で売らなければならない。市場価格から経費と手数料を差し引いた価格，つまり農家の手取り価格を最大化しようとする。一方協同計算方式を取っている共販体内部の費用構造は集荷・貯蔵・選果までの過程と包装・輸送・販売過程とで分かれている。「総体利潤の最大化」に共販体内部の費用構造を取り入れて，$\max \Sigma \pi_i$ を書き直せば，

$$\max \Sigma [p^m y_i^c - c_i(y_i) - y_i AC^s(Y) - y_i^c AC^T(Y^c)] \quad \cdots\cdots(7)$$

になる。共販体は既に生産されて委託された生産物を販売していること（$\Sigma c_i(y_i)$ は所与となる）と，共同計算であること（$p^f = p^m - AC^s(Y) - AC^T(Y^c) - k$）を考慮すると，(7)式は次式のように表すことができる。

$$\max[p^m - AC^s(Y) - AC^T(Y^c) - k]Y^c \quad \cdots\cdots(7')$$

ここで使われた記号は，

p^m ：市場販売価格

y_i^c ：i 農家の規格品量（$\Sigma y_i^c = Y^c$）

$c_i(y_i)$ ：i 農家総生産費

y_i ：i 農家の生産量（$\Sigma y_i = Y$）

$AC^s(Y)$ ：共販体の集荷・貯蔵・選果の平均費用

$AC^T(Y^c)$ ：共販体の包装・輸送・販売の平均費用

k ：共販体の手数料

である。共販体の手数料が一定で，かつ市場価格が所与であるとすれば（7′）式は，

$$\min[AC^s(Y) + AC^T(Y^c)] \quad \text{or} \quad \min(Y - Y^c) \quad \cdots\cdots(8-1)$$

$$\min[AC^s(Y) + AC^T(Y^c)] \quad \text{and} \quad \min(Y - Y^c) \quad \cdots\cdots(8-2)$$

のように表現できる。関係式（8－1）は，集出荷費用を最大化するか，または集出荷ロスを最小化するかを意味している。また関係式（8－2）は，集出荷費用を最大化と集出荷ロスを最小化を同時に追求することである。またこれは次のように分割できる。

$$\left\{\begin{array}{l}\min AC^s(Y) \text{ or } \min AC^T(Y^c) \\ \min AC^s(Y) \text{ and } \min AC^T(Y^c)\end{array}\right\} \begin{array}{l}\text{or} \\ \text{and}\end{array} \min(Y - Y^c) \quad \cdots\cdots(9)$$

関係式(9)で考えられる行動として，集荷・貯蔵・選果費用の最小化，包装・輸送・販売費用の最小化，集出荷ロスの最小化（以下それぞれ「第1最小化」，「第2最小化」，「第3最小化」と称す）の4通りの組み合わせ（註7）がある。委託量が所与である場合，「第1最小化」と「第3最小化」は相反している。何故ならば，「第3最小化」のためには貯蔵・品質管理に投入を増加させねばならないが，それは「第1最小化」と相反しているからである。「第2最小化」と「第3最小化」は，包装・輸送・販売過程において規模の経済があると考えれば，互いに応じている。「第1最小化」と「第2最小化」は相関関係が一義的にきまらない。これらの関係に規模拡大を取り入れて示したのが〈図1〉である。

一方，共販体がプライス・メーカーであるとすれば（7′）式は，

$$\max[p^m(Y^c) - AC^s(Y) - AC^T(Y^c) - k]Y^c \quad \cdots\cdots(7'')$$

になる。価格が自己の数量の減少関数であるため集出荷ロス最小化と集出荷費用最小化を切り離して行動することはできない。従って(9)式は，

$$\left\{\begin{array}{l}\min AC^s(Y) \text{ or } \min AC^T(Y^c) \\ \min AC^s(Y) \text{ and } \min AC^T(Y^c)\end{array}\right\} \text{ and } \max\ [(Y - Y^c) \cdot P^m(Y^c)] \quad \cdots\cdots(9')$$

になる。

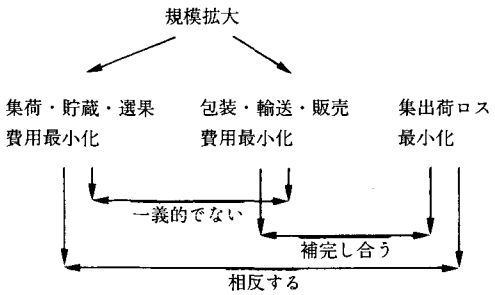

図1 最小化間の関係

第3節 規模拡大による費用節約

(1) 分析対象の概要

集出荷過程において規模の経済の有無を確かめる前に，分析対象となる主産地の動向と共販体の規模変化の推移を見よう。〈表1〉は玉葱の主産地の動向を示したものである。北海道が20%以上の伸びを見せていることと，大阪及び和歌山が半分以下に減少したことが見られる。香川もかなり減少している。他主産地の変化は微小である。これらの産地が全国生産量の8割以上を占めているが，特徴的なのは主な集荷時期を棲み分けしていることである。つまり北海道が1～9月，10月～12月の市場を占めていることに対して，兵庫が6～9月市場の一部を占めている。その合間の5～6月を佐賀，静岡，愛知が埋めている。特に減少が目立つ大阪，和歌山，香川は兵庫と競合している。

〈表2〉はこれらの産地ごとの代表的な集出荷団体の規模推移を示したものである（註8）。これと主産地動向とを対比してみよう。市場シェアが増加するかまたは堅持している北海道，佐賀，愛知，静岡，兵庫の集出荷体は規模が大きいか増加していることが分かる。生産基盤が縮小して集出荷体の規模が減少したのか，あるいは集出荷体の規模が小さく，拡大していないから生産基盤が縮小したのか，その前後関係はこれだけで判断することができない。しかし両者の間には何らかの

〈表1〉 玉葱の主産地動向　　単位：%

主産地	昭和50	昭和55	昭和60	平成2	平成3	期間平均	選果主体
北海道	27.4	34.8	36.2	44.1	48.9	36.7	団体
兵庫	14.7	13.8	12.8	13.5	13.3	13.6	団体
佐賀	5.6	6.8	8.3	7.5	6.5	7.1	団体・個人
和歌山	6.2	5.4	4	2.4	2.2	4.3	団体
大阪	5	5.2	4.6	2.8	1.9	4.3	個人
愛知	3.8	4	4.1	4.3	4	4.1	個人
香川	5.5	3.6	3.8	3.3	2.9	3.9	個人
静岡	2.7	3.1	2.3	2.5	2.4	2.7	個人
小計	70.9	76.8	76.2	80.7	82	76.7	

資料：農林水産省「野菜生産出荷統計」各年次。
注1）選果主体の区別は農林水産省「青果物集出荷経費調査報告」の調査対象団体における選果主体である。

〈表2〉 玉葱主産地別代表的な集出荷団体の規模推移　　単位：百トン

	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93
北海道A	134	86	73	131	119	106	126	107	124	126	123	110	129	53	46	49	53
北海道B	155	130	100	119	101	107	90	110	125	136	102	147	56	126	176	162	155
兵庫A	41	72	74	75	61	42	74	64	76	65	84	77	96	109	106	110	116
兵庫B	14	12	14	27	21	15	24	15	76	65	84	77	96	109	106	110	116
佐賀	80	81	117	145		115	167	107	189	113	140	93	133	145	117	144	131
愛知	74	57	48	57	49	46	54	46	52	59	77	72	68	89	85	96	78
香川	134	149	141	117	93		129	116	115	64	105	68	70	87	76	112	79
静岡	140	136	193	184	189	140	174	144	157	149	204	212	190	154	134	140	121
和歌山	33	37	38	54	41	48	42	33	48	39	45	26	26	21	22	18	16
大阪	24	26	28	33	25	27	29	28	29	22	24	5	5	4	4	4	4

資料：農林水産省「青果物流通経費調査報告書」，各年次

関係があることは推察できる。

(2) 規模拡大による費用節約の計測

共販体が3つの最小化を図るとすればその手段は，「第1最小化」及び「第2最小化」については規模拡大による費用節約が考えられる。

生産要素をX，要素価格をω，生産量をQ，費用をCとすれば，規模の経済の定義は，$Q = f(x)$という投入・産出関係において，$t'f(x) = f(tx)$つまり$t'Q = f(tx)$の$r > 1$であるとおを意味する。他方費用関数は$\min_x C = \omega' x$，$s.t. Q = f(x)$である。規模の経済があるときの費用関数は$\frac{C^*(\omega,Q)}{Q} > \frac{C^*(\omega,t'Q)}{t'Q}$になる。また長期平均費用は短期平均費用の包絡線であるので，規模の経済性があるときの長期平均費用は$\frac{\partial LAC}{\partial Q}|_{\omega} < 0$になる。平均費用曲線が規模に対して減少関数であるか否かを確かめることで，規模の経済の有無は確かめられる。

通常の平均費用関数は規模に対してU字型であるが，ここでは規模の不経済が生じるほどの大規模の集出荷団体がないと想定する。計測に使われる関数型は，

$$\ln AC(Q) = constant + \beta_1 \ln Q + \beta_2 T + \mu \quad \cdots\cdots(10)$$

である。ここで$AC(Q)$は平均費用であり，Qは集出荷量で規模を表す。βは推定するべきパラメーターである。$\beta_1 < 0$が期待される。Tは時間であり，技術進歩による費用節約を捉えるために導入した。

共販体（主産地）ごとに固有の平均費用関数があって，しかもこれら関数の誤差項の間に全く相関関係がないとすれば別々に計測しても最も有効な（efficient）パラメーターが得られる。しかし与えられた時間において，測り知れない要素による相関（contemporaneous correlation）が存在すれば，Zellerの SUR （Seemingly Unrelated Regression）方法によってより有効なパラメーターを得ることができる。ここでは何らかの相関があると想定してSURで計測する。

データは農林水産省の「野菜集出荷経費調査報告」を消費者物価指数（基準年＝1990年）で実質化したものである。包装材料によって包装材料費が異なるので，ネット包装は0.2，段ボール包装は0.8のウェートをつけた。(1)規模拡大によって「第1最小化」を計ってきたかを見るために集荷費・貯蔵費と数量の関係を(2)規模拡大によって「第2最小化」を計ってきたかを第2費（＝包装・荷造り材料費＋検査量＋人件費＋事務費＋業務運営費）と数量（註9）の関係を(3)全体費用の最小を図ってきたかを見るために集出荷経費と数量の関係を産地ごとにわけて計測する。産地ごとに統計調査の費用項目が一致しない。産地別の費用項目は〈表3〉で表されている。

(3) 結果考察

まずコンテンポラニアス相関（contemporaneous correlation）の有無を確かめるためにブリェシュ・パガン（Breush - Pagan）テストを行った（註10）。集荷量，第2費，集出荷費関数の各々の統計量は64.8，68.3，73.7であり，自由度は45である。三つ共に帰無仮説が有意水準5％のカイ自乗検定で棄却された。

集荷量の計測結果は〈表4〉で示されている。規模拡大によって「第1最小化」を見せている産地は兵庫A及びB，香川である。北海道B，愛知，静岡は符号条件が逆で，しかも有意である。しかし北海道Bと静岡は技術進歩で費用を節約してると思われる。他の産地は統計的有意差がない。全体的に規模拡大による集荷費用の節約が存在すると言い難い。規模拡大による「第2最小化」があるかを示す「第2費」の計測結果が〈表5〉である。香川，兵庫A及びB，静岡は通常の有意水準で有意な差が見られない。これらの産地を除いてすべての他産地において規模の経済が働いていることが分かる。よって包装以後の過程においては規模の経済性があるといえよう。全費用の代理として用いられた集出荷費の計測結果を示したのが〈表6〉である。符号条件が合わなくてしかも有為な兵庫Bを除いて，すべての産地で符号条件が合っている。大阪と兵庫Aの他は有為なパラメーターが得られた。従って集出荷団体は規模拡大を通して費用削減を実現してきたといえよう。

〈表3〉 計測に使用するデータの特徴

産地	統計調査費用項目	備考
愛知	集荷費，第2費から検査費を除く	
香川	集荷費，第2費	
大阪	愛知と同様	
兵庫A	集荷費，保管料，第2費	1985年から調査対象が一つになっているため，以後は兵庫Bと同一と見なした。
兵庫B	兵庫Aと同様	
北海道A	集荷費，保管料，第2費から検査料を除く	北海道は調査対象が当初四つから1989年になって二つになっている。
北海道B	北海道Aと同様	
和歌山	愛知と同様	
佐賀	香川と同様	
静岡	香川と同様	

註）第2費とは包装荷造材料費，検査料，人件費，事務費，業務運営費を合計したものである。

〈表4〉 主産地別代表的な集出荷体の規模の経済性分析—集荷費—

	Constant	Beta 1	Beta 2	R 2
愛知	-1.961	0.916(4.23)*	0.037(2.47)**	0.69
香川	7.504	-0.049(-1.37)***	0.029(8.10)*	0.87
大阪	7.277	-0.015(-0.44)	-0.011(-1.21)	0.11
兵庫A	12.801	-0.591(-4.11)*	-0.006(-0.42)	0.47
兵庫B	11.374	-0.550(-6.88)*	0.062(3.924)*	0.67
北海道A	7.346	0.007(0.06)	-0.032(-3.46)**	0.54
北海道B	5.946	0.194(3.33)**	-0.044(-7.47)*	0.82
和歌山	4.815	0.355(1.35)	-0.062(-2.61)**	0.52
佐賀	7.801	-0.092(-0.63)	-0.062(-0.82)*	0.87
静岡	0.057	1.036(39.05)*	-0.027(-11.78)*	0.96

註1）*，**，***はそれぞれ有意水準1%，5%，10%を示す。
2）（ ）はt-値である。

〈表5〉 主産地別代表的な集出荷体の規模の経済性分析—第2費—

	Constant	Beta 1	Beta 2	R 2
愛知	13.045	-0.607(-4.28)*	0.053(5.04)**	0.62
香川	6.118	0.102(0.38)	0.060(3.19)*	0.49
大阪	12.296	-0.480(-1050)*	0.003(0.23)	0.79
兵庫A	7.288	0.235(0.96)	-0.012(-0.58)	0.02
兵庫B	7.137	0.275(1.73)	-0.017(-0.56)	0.23
北海道A	14.639	-0.550(-8.77)*	-0.042(-5.01)*	0.72
北海道B	11.613	-0.209(-3.12)*	-0.023(-3.18)*	0.52
和歌山	12.016	-0.498(-3.21)*	0.033(2.08)**	0.57
佐賀	16.165	-0.866(-3.96)*	0.027(1.45)***	0.24
静岡	8.636	0.070(0.79)	0.045(7.20)*	0.81

註1）*，**，***はそれぞれ有意水準1%，5%，10%を示す。
2）（ ）はt-値である。

〈表6〉 主産地別代表的な集出荷体の規模の経済性分析—集出荷費—

	Constant	Beta 1	Beta 2	R 2
愛知	12.984	-0.442(-2.74)*	0.060(6.36)*	0.75
香川	11.402	-0.185(-3.00)*	0.051(8.31)*	0.9
大阪	10.229	-0.021(-0.67)	0.031(4.18)*	0.73
兵庫A	11.494	-0.155(-1.10)	-0.024(-1.89)**	0.38
兵庫B	9.224	0.120(2.21)**	-0.038(-2.97)*	0.31
北海道A	13.269	-0.357(-6.16)*	-0.033(-5.75)*	0.75
北海道B	11.223	-0.128(-2.11)**	-0.020(-3.16)*	0.51
和歌山	13.02	-0.487(-3.52)*	0.008(0.65)	0.51
佐賀	13.913	-0.487(-4.38)*	0.019(2.24)**	0.34
静岡	10.02	-0.290(-3.33)*	0.019(4.83)*	0.7

註1）*，**，***はそれぞれ有意水準1%，5%，10%を示す。
2）（ ）はt-値である。

以上で見たように，規模の不経済を示している兵庫Bを除けば，すべての産地の共同集出荷体は，本来の目的追求のために，規模拡大による費用節約を図ってきたといえる。集荷・貯蔵及び選果過程に多少の費用をかけることがあっても，出荷量を多くすることによって費用のウェートの大きい包装・輸送及び販売過程の費用節約を行っていると考えられる。

第4節 結　　論

我々は指定野菜の玉葱の共同出荷を研究対象にして，農協共同販売の本来の目的を達成するためには総体利潤最大化をするべきであるという既往の研究の考察を行った。考察では共同出荷体と構成員の生産者とのコミュニケーションが総体利潤最大化に必要であることを明らかにした。

また「総体利潤最大化」から実証可能な行動として共販体の費用節約を導いた。費用節約の手段には内部組織のリストラと規模の経済の追求等が考えられるが，共同出荷のシェアが増加している事実に着目して規模拡大が費用節約の手段として取られてきたこと実証した。実証は主産地ごとの代表的な集出荷体の費用関数を測る方法を取った。

分析結果からの結論として(1)「野菜共同出荷体は本来の目的達成を規模拡大による費用節約で図ってきた。その際集出荷プロセスの中において段階ごとに分けて費用最小化を求めたと言うより総合的に考えてきた」(2)「共同集出荷体の最適活動は総体利潤最大化であるという既往の仮説が実証・支持された」といえよう。また野菜の農協による共同出荷が発展している理由として外部与件の変化への対応のみならぬ，野菜共同集出荷体の目的追求の結果でもあることが確かめられた。

しかし全ての主産地において規模の経済性が働いていないこと，計測された費用関数の説明力が弱いこと，技術進歩の影響が一義的に決まらないこと，輸送費が捉えられていないこと等々に注意する必要がある。

総合的に費用節約を図るに伴う問題点として，費用を全組合員が平等に負担するため，品質管理の弱い（選果過程において規格率の低い）農家が他の品質管理に優れた（選果過程において規格率の高い）農家の費用をも余計に負担することにな

る。この点をどのように避けてきたかは分析していない。また本稿と直接関わりのある集出荷ロス最小化についても分析していない。この2点は今後の研究課題として残しておきたい。

註

（註1）木下〔1962〕p.136から引用。
（註2）七戸〔1988〕pp.99～100を参照。
（註3）第2節で見るように，総体利潤最大化仮説は共販体が全組合員農家の費用構造を知っていることを要求している。
（註4）この節の議論は木下（前掲書）に基づいている。これと類似している研究として金山〔1991〕がある。
（註5）最適販売量の求め方は金山（前掲書）pp.34～36を参照。
（註6）共販体の生産量（選果・包装活動を生産活動と見なす）の変化によって農家の庭先価格が変わらないとすれば，つまり選果・包装を施していない野菜の市場が完全競争市場であるとすれば，(7)式と(3)式は一致する。
（註7）「第1最小化」or「第2最小化」or「第3最小化」と「第1最小化」or「第2最小化」and「第3最小化」と「第1最小化」and「第2最小化」or「第3最小化」と「第1最小化」and「第2最小化」and「第3最小化」の4通りがある。
（註8）使用されるデータは農林水産省の「青果物集出荷経費調査報告」であるが，調査対象がその産地における代表的な集出荷団体であるために一つの集出荷団体が継続的に調査されていない恐れがあることに注意が要される。
（註9）包装以後の費目のうち輸送費が最も大きいが，昭和58年以前のデータには出荷先が掲載されていないし，それ以後のデータには掲載しているものの輸送距離，輸送手段による費用の違いを取り除くほど十分なものでない。故に包装以後費用であることが明らかな費目だけで構成させ，その代理として利用した。
（註10）詳細なことは Gorge G. JUDGE 〔1988〕 pp. 444～456を参照。

参考文献

〔1〕青木昌彦・伊丹啓之「企業の経済学」岩波書店，1989.
〔2〕金山紀久「不完全競争市場としての野菜の価格形成と価格変動に関する計量分析」北海道大学博士論文，1991
〔3〕木下公士「協同組合とゲームの理論」神谷慶治・沢村東平監修著『新しい農業分析』東京大学出版会，1962.
〔4〕七戸長生著『日本農業の経営問題』北海道大学図書刊行会，1988.
〔5〕「新版協同組合事典」家の光協会，1986.
〔6〕農林水産統計情報部編集「野菜作型別生育ステージ総覧」農林統計協会，平成4年.
〔7〕野菜供給安定基金著「野菜価格安定事業の手引き」野菜供給安定基金，平成5年。
〔8〕Eugene Silberberg "The Structure of Economics : A Mathematical Analysis" McGraw Hill, 1990.
〔9〕George G. Judeg, R. Capter Hill, William E. Griffiths, Helmut Lutkepohl, Tsoung-Chao Lee "Introductin to The Theory And Practice of Econometrics" second edition, Wiley, 1988.