



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道の総合農協における規模の経済性と範囲の経済性に関する計量分析
Author(s)	近藤, 功庸; KONDO, Katsunobu; 廣政, 幸生 他
Citation	北海道大学農経論叢, 49, 157-175
Issue Date	1993-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11077
Type	departmental bulletin paper
File Information	49_p157-175.pdf



北海道の総合農協における規模の経済性と 範囲の経済性に関する計量分析

近藤功庸・廣政幸生

目 次

1. 序	157
2. 複数財生産における規模の経済性と範囲の経済性	159
1) 複数財生産の規模の経済性	160
2) 特定生産物に関する規模の経済性 (Product-Specific Returns to Scale)	161
3) 範囲の経済性 (Economies of Scope)	162
4) 費用の補完性 (Cost Complementarities)	162
5) 規模の経済性と範囲の経済性との関係	163
3. 計測方法とデータ	163
1) モデルの特定化	163
2) 分析対象	165
3) データ	166
4) 各事業の分布	167
4. 計測結果の検討	167
1) 費用関数の計測結果	167
2) 農協事業全体の規模の経済性	167
3) 事業に特定の規模の経済性	170
4) 範囲の経済性	172
5) 費用の補完性	173
5. むすび	173

1. 序

1980年代からわが国の農業情勢は米価の抑制, さらに先進国をはじめとする農畜産物余剰の中で農産物の自由化圧力等, これまででない厳しい局面に入っている。とりわけ北海道は国内の食糧供給基地として位置付けられており, その置かれている環境はさらに厳しいものとなっている。

こうした中で北海道の総合農協 (以下, 単に農協と呼ぶ) の事業量は最近

の農業情勢を反映してあまり大きな伸びを見せておらず、また組合員ニーズの多様化の進展や金融自由化による信用・共済事業の収益の圧迫が予想され、ますます農協を取り巻く環境は厳しくなると思われる。このため、経営の合理化や合併等による経営基盤の充実を図ることが強く求められてきている。農協にとって、経営規模およびその効率性を経済学的に考察することは今後の社会的経済的環境の変化に柔軟に対処する上で重要な課題である。

従来の農協に関する研究は、社会運動論的側面を取り上げた研究や経済社会における農協の経済的活動および経済的役割に関する諸問題を対象としたマクロ的研究に重点が置かれ、経営経済的なミクロ的研究は十分にはなされていない。農協のミクロ的研究は規模の経済性に関するものが中心であったが、理論的な分析フレームワークは藤谷 [4] によって与えられ、企業一般に妥当する規模の経済性、すなわち長期平均費用曲線がU字型を示す「規模効果」が農協についても存在することを認めた。その後、亀谷 [6]、長谷部 [5]、禹 [19] によって実証分析に応用した研究があり、それらの研究では農協の個々の事業に関する規模の経済性を計っているが、現実には農協が複数の事業の兼営を行っているため、後述する範囲の経済を追求できる基盤を本来的にもち、事業部門間の関連など農協の特質が十分に考慮されず、また規模の経済性を計るための費用関数の特定化にも問題が残る。近年理論的にも方法論的にも複数財生産を取り扱える理論および分析方法が開発されたため、川村 [8] は1985年から日本の銀行業の規模の経済性の分析に用いられた Baumol *et al.* [2] の複数財生産の理論を農協に適用した。これは、昭和55年度から昭和62年度までを対象に農林水産省『総合農協統計表』のデータを用いて各年度のクロスセクションデータについて農協の規模の経済性と範囲の経済性を計測し、農協の規模の経済の存在と複数事業を兼営する農協の特質が農協経営にどのように作用しているかを検討したものである。

茂野 [14] は1978年に Charnes *et al.* によって開発された DEA 法を用いて『長野県農業協同組合要覧』の昭和62年と63年の値の平均値をデータとして長野県における農協経営の生産フロンティアを確定し、農協間の経営効率格差のうち「技術効率性」によるものを分離し、同時に「技術効率性」を規定している要因を明らかにすることを通じて、農協合併や経営改善に関するインプリケーションを引き出している。

本稿の課題は国内において代表的な農業地帯である北海道の農協¹⁾を対象に農協の規模の経済性に関して検討を試み、さらに農協の特質と言われている事業間の有機的な結合による費用節約の可能性を検討し、複数財生産において発生する経済性およびそれに関連するいくつかの概念を明らかにすることである。

以下の構成は、2.で複数財生産の規模の経済性と範囲の経済性等の定義を行い、3.では計測方法と分析対象を示し、4.では3.で提示した費用関数の計測結果から2.の複数財生産の規模の経済性と範囲の経済性等を算出し、それらの検討と考察を行い、5.で本稿のむすびとして、分析の要約を述べることとする。

2. 複数財生産における規模の経済性と範囲の経済性

1.で述べたように、農協は複数の事業を兼営しており、それゆえ複数財の生産を行っており、農協の規模の経済性等に関する概念をとらえるためには、複数財生産を取り扱った Baumol *et al.* [2] の理論について説明することが必要である。ここで簡単化のため生産主体（農協）は2つの事業部門を兼営し、それぞれの生産物を Y_1 および Y_2 とする。 Y_1 だけを生産する時の総費用曲線は図1の OA となる。また Y_2 だけを生産する時の総費用曲線は同図の OB となる。さらに Y_1 と Y_2 を同時に生産し、しかも事業の兼営によりある事業部門の生産要素を他の部門に利用できることとすれば、その総費用曲面は OAB のように下に凸となる。すなわち事業の兼営から得られるメリットとは、ある生産要素を共通に利用することにより、費用の節約ができることだと考えられる。

このように、複数財を生産する生産主体の経済性を実証的に分析するためには、従来の単一財生産の理論に基づいた経済性の概念ではなく、複数財生産の理論に基づく経済性概念を用いる必要がある。以下、主要な概念につい

1) 北海道の農協を対象とした理由は、全国平均に比べて兼業農家率低く、「農民的農協の性格」が強いこと（三浦 [11] を参照）と農家、農業を取り巻く環境が年々厳しくなり、特に農産物の需要増大が見込めない限り、組合員経済の停滞は必至となる。それによって上述のように「農民的農協の性格」が強い北海道の農協では事業量の伸びの低下が深刻なものになると考えたからである。

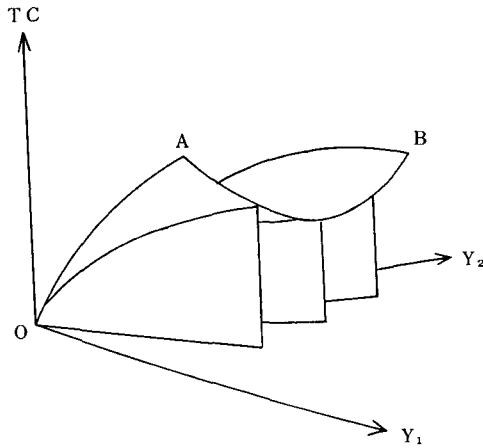


図1 2財の生産と費用との関係
(範囲の経済が存在している場合)

て説明する。

1) 複数財生産の規模の経済性

複数財生産における生産主体全体の規模の経済性とその分析のために通常の単一財生産モデルにおける平均費用概念を拡張した Ray 平均費用 (Ray Average Cost; RAC) について述べる。生産物を Y_1, Y_2 とし、生産要素価格を一定とすると複数財費用関数は

$$C = C(Y_1, Y_2) \quad (2-1)$$

となる。

Ray 平均費用とは2つの財を生産する場合、費用 C と生産量 Y_1 と Y_2 を軸とする三次元の生産物空間において原点から費用曲面のある特定の点を結んだ直線の傾きである。

(Y_1^*, Y_2^*) を基準となる生産ベクトルとすれば、任意の生産ベクトル (Y_1, Y_2) は $(Y_1, Y_2) = (k \cdot Y_1^*, k \cdot Y_2^*)$ と表される。この Y_1^* と Y_2^* の比率を固定したまま生産規模を変化させる場合、生産規模は原点から点 (Y_1, Y_2) へ引いた半直線 (Ray) で示される。

Ray 平均費用は費用関数を用いると次のように表される。

$$RAC = C(k \cdot Y_1^*, k \cdot Y_2^*) / k = C(Y_1, Y_2) / k \quad (2-2)$$

また、2財を生産する時の限界費用 MC_k は次のようになる。

$$\begin{aligned} MC_k &= dC / dk \\ &= (\partial C / \partial Y_1) \cdot Y_1^* + (\partial C / \partial Y_2) \cdot Y_2^* \\ &= MC_1 \cdot Y_1^* + MC_2 \cdot Y_2^* \end{aligned} \quad (2-3)$$

この時の生産主体全体の規模の経済性は Ray 平均費用を用いて次のように表すことができる。

$$S = RAC / MC_k \quad (2-4)$$

$$= 1 / (E_1 + E_2) \quad (2-5)$$

ただし、 $E_1 = \partial \ln C / \partial \ln Y_1$ 、 $E_2 = \partial \ln C / \partial \ln Y_2$

$S > 1$: 規模の経済が存在

$S = 1$: 規模に関して収穫不変

$S < 1$: 規模の不経済が存在

である。

2) 特定生産物に関する規模の経済性 (Product-Specific Returns to Scale)

次に、ある単一の財 Y_2 を生産する生産主体が新たに別の財を生産する場合を考える。ここで、 Y_2 の生産量を一定の水準に保ったまま、 Y_1 の産出のみを増加させる時に発生する費用を増分費用 (Incremental Cost; IC) といひ、次のように定義される。

$$IC_1(Y_1, Y_2) = C(Y_1, Y_2) - C(0, Y_2) \quad (2-6)$$

$C(0, Y_2)$ は Y_1 の産出水準がゼロであり、 Y_2 だけを生産している時の総費用である。(2-6) 式を Y_1 で除すことにより、平均増分費用 (Average Incremental Cost; AIC) が求められ、

$$AIC_1 = [C(Y_1, Y_2) - C(0, Y_2)] / Y_1 \quad (2-7)$$

と定義される。同様に、 IC_2 および平均増分費用 AIC_2 は

$$IC_2(Y_1, Y_2) = C(Y_1, Y_2) - C(Y_1, 0) \quad (2-8)$$

$$AIC_2 = [C(Y_1, Y_2) - C(Y_1, 0)] / Y_2 \quad (2-9)$$

となる。

特定生産物 Y_1 に関する規模の経済性 S_1 は、 AIC_1 と MC_1 ($MC_1 = \partial C / \partial Y_1$) を用い、

$$S_1 = AIC_1 / MC_1 \quad (2-10)$$

で定義され、

$S_1 > 1$: 生産物 1 の生産において規模の経済が存在

$S_1 = 1$: 生産物 1 の生産において規模に関して収穫不変

$S_1 < 1$: 生産物 1 の生産において規模の不経済が存在

となる。

3) 範囲の経済性 (Economies of Scope)

範囲の経済とは複数の財を1つの生産主体が同時に生産する費用が、それぞれの財を単独に生産した時の費用合計よりも割安に付くことを言う。複数財費用関数を $C(Y_1, Y_2)$ として、

$$C(Y_1, Y_2) < C(Y_1, 0) + C(0, Y_2) \quad (2-11)$$

となる時、この費用関数には範囲の経済があると言う。また、この関係は図1で下に凸の総費用曲面 OAB に対応している。

しかし、(2-11)式は費用水準により範囲の経済性が大幅に変化するため、費用水準が異なる財を生産する生産主体については範囲の経済性を直接に比較することができない。そのため費用の絶対水準によらない範囲の経済性を示す指標 (Sc) を

$$Sc = [C(Y_1, 0) + C(0, Y_2) - C(Y_1, Y_2)] / C(Y_1, Y_2) \quad (2-12)$$

と定義すると、

$Sc > 0$: 範囲の経済が存在

$Sc < 0$: 範囲の不経済が存在

となる。

4) 費用の補完性 (Cost Complementarities)

費用の補完性は二階偏微分可能な複数財費用関数 $C = C(Y_1, Y_2)$ において次のように定義される。

$$\partial^2 C / (\partial Y_1 \partial Y_2) < 0 \quad (2-13)$$

これは、ある生産物の限界費用が他の生産物の生産量の増加によって減少することを示しており、費用の補完性は範囲の経済が存在するための十分条

件である。

5) 規模の経済性と範囲の経済性との関係

以上で示された複数財生産における費用概念および指標には一定の関係が成立する。生産主体全体の規模の経済性 S は、次のように表すことができる。

$$S = C(Y_1, Y_2) / [Y_1 \partial C / \partial Y_1 + Y_2 \partial C / \partial Y_2] \quad (2-14)$$

$$= [wS_1 + (1-w)S_2] / (1-Sc) \quad (2-15)$$

$$\text{ただし, } w = (Y_1MC_1) / (Y_1MC_1 + Y_2MC_2)$$

すなわち (2-15) 式から明らかなように複数財を生産する生産主体の規模の経済性は特定生産物に関する規模の経済性と範囲の経済性との関係によって決定される。

3. 計測方法とデータ

1) モデルの特定化

農協が行う事業には、信用、共済、購買、販売、指導、その他（倉庫、加工、利用、宅地等供給、その他事業）があるが、本稿では農協は信用、共済、購買、販売の4事業を行っているとする（以下では事業量を生産量と呼ぶ²⁾。その理由は、①計測において事業数を増やすほど現実を正確に描写できる反面、費用関数の計測上の困難さも増大する。②これら4つの事業収益は全収益の90%以上を占めていることによる³⁾。生産要素価格としては賃金率と資本価格を用いるべきであるが、資本価格は農協間でその分散が賃金率の分散よりも非常に小さいという仮定を置いた川村 [8] に依拠し、費用関数に資本価格を入れていない。そして、費用最少化行動を仮定し、費用関数を次のように表す。

- 2) 農協の行う事業に指導事業を含めなかったのは以下のとおり。武内・太田原 [17] p. 118で「営農指導の充実によって地域農業の生産力が増強され、それが販売事業を拡大させて」とし、そのような関係から指導事業を販売事業のインプットととらえたためである。従って、信用事業、共済事業、購買事業、販売事業のように生産活動を行っている事業とは同一視しなかった。
- 3) 分析対象農協の4事業収益の全事業収益に占める比率は昭和60年度は0.94980、61年度は0.94892、62年度は0.94379、63年度は0.93526、平成元年度は0.93544である。

$$C = C(Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, w) \quad (3-1)$$

ただし、C は総費用、Y₁ は信用事業の生産量、Y₂ は共済事業の生産量、Y₃ は購買事業の生産量、Y₄ は販売事業の生産量、w は賃金率である。

(3-1) 式の費用関数を規模の経済性、要素代替に先験的な制約がないことを考慮してトランスログ型に特定化した。さらに次節で述べるように分析対象農協の属する地帯を区分した地帯ダミー⁴⁾を費用関数の中に入れる。

$$\begin{aligned} \ln C = & \alpha_0 + \sum_{m=1}^4 \alpha_m \cdot \ln Y_m + \beta \cdot \ln w + (1/2) \cdot \sum_{m=1}^4 \sum_{n=1}^4 \gamma_{mn} \cdot \ln Y_m \cdot \ln Y_n \\ & + (1/2) \cdot \delta \cdot (\ln w)^2 + \sum_{m=1}^4 \epsilon_m \cdot \ln Y_m \cdot \ln w + \theta_H \cdot D_H + \theta_R \cdot D_R + e \end{aligned} \quad (3-2)$$

ただし、D_H は畑作ダミー、D_R は酪農ダミー、e は平均がゼロで分散がσ²の誤差項。

モデルの推定に当たって、費用関数とシェファードの補題により導出されるコストシェア式との連立推定を Zellner の Iterative Seemingly Unrelated Regression により行う。

労働のコストシェアを S_w と表せば、

$$S_w = \beta + \delta \cdot \ln w + \sum_{m=1}^4 \epsilon_m \cdot \ln Y_m \quad (3-3)$$

が労働のコストシェア式であり、コストシェア式の計測には加法的誤差項を付けて行う。

ここで、農協の4事業すべてに関する規模の経済性 S は(2-5)式で与えられたが、(3-2)式のトランスログ費用関数のパラメータを用いると

$$\begin{aligned} S = & 1 / \left[\sum_{m=1}^4 (\partial \ln C / \partial \ln Y_m) \right] \\ = & 1 / \left[\sum_{m=1}^4 (\alpha_m + \sum_{n=1}^4 \gamma_{mn} \cdot \ln Y_n + \epsilon_m \cdot \ln w) \right] \end{aligned} \quad (3-4)$$

となる。また、費用の補完性は Y_m と Y_n に関する交叉偏微分より得られるので、トランスログ費用関数のパラメータを用いると

$$\partial^2 C / (\partial Y_m \partial Y_n) = (C / Y_m Y_n) \cdot \{ \partial^2 \ln C / (\partial \ln Y_m \partial \ln Y_n) + (\partial \ln C / \partial \ln Y_m) \cdot (\partial \ln C / \partial \ln Y_n) \}$$

4) 地帯ダミーは水田を基準とした畑作ダミー(D_H)と酪農ダミー(D_R)とした。また、ここでは水田・畑作・酪農の3地帯の費用構造には差がなく、費用水準そのものが異なっているという仮定を置いている。

$$\begin{aligned}
 &= (C / Y_m Y_n) \cdot \left\{ \gamma_{mn} + \left(\alpha_m + \sum_{n=1}^4 \gamma_{mn} \cdot \ln Y_n \right. \right. \\
 &\quad \left. \left. + \epsilon_m \cdot \ln w \right) \right. \\
 &\quad \left. \times \left(\alpha_n + \sum_{m=1}^4 \gamma_{mn} \cdot \ln Y_m + \epsilon_n \cdot \ln w \right) \right\} \quad (3-5)
 \end{aligned}$$

になる。

2) 分析対象

分析対象は、北海道の総合農協とするが、農協の事業活動は地域の生産基盤に規定されると考えられるため純農村的農協を対象とする。純農村と都市的農村の分類に際しては武内 [18] に準拠し、経済事業比率が51%以上の農協を純農村的農協とした。さらに、純農村的農協を水田・畑作・酪農の3つの地帯に限定・区分し、分析対象とした⁵⁾。なお、地帯区分は『農業協同組合要覧』のデータに準拠し、以下の基準で行った。

(農村区分の基準)

ア. 都市的農村…4事業の総利益の合計に占める金融事業(信用事業と共済事業)の総利益の割合が51%以上のもの。

イ. 純農村…4事業の総利益の合計に占める経済事業(購買事業と販売事業)の総利益の割合が51%以上のもの。

(地帯区分の基準)

ウ. 水田地帯…農協取扱の販売品精算高に占める米(水田確立助成補助金を含む)の割合が、51%以上のもの。

エ. 畑作地帯…農協取扱の販売品精算高に占める畑作物(大豆交付金を含む)の割合が、51%以上のもの。

オ. 酪農地帯…農協取扱の販売品精算高に占める生乳(生乳補助金を含む)の割合が、51%以上のもの。

5) 長谷部 [5] は「経済地帯が異なれば、農協の事業活動も異なる」とし、農協を都市的農村と純農村並びに作目別(水田・畑作・酪農)で分け、さらに山尾 [20] も「その存在形態は多様であり、必ずしも一概に論ずることはできない。むしろ、地域の生産基盤に規定された多様な存在を確認することができるであろう」とし、作目別(水田・畑作・酪農)に分けて分析している。

3) データ

計測に用いたデータは『農業協同組合要覧』から採用した。データをピックアップする際に「農協の生産物とは何か」という問題に直面するが、これまで農協に関する計量経済の実証分析において用いられた生産物の概念を表1に示した。ほとんどは事業収益から事業直接費を引いた事業総利益が使用されており、それ以外は事業部門別に見ると、信用事業では貯金残高、共済事業では共済事業収益、購買事業では購買品供給高、販売事業では販売品販売高を採用しているが、これらの中にはストック概念のカテゴリーに含まれるものがあり、年度内の事業活動を正確に反映していないことや直接事業に関わった費用を含んでいるため適当ではないと考えられる。また、農協がサービス業を営んでいることを考えれば、その生産物は粗付加価値に相当する事業総利益が適当と思われる。よって、本稿では生産物として各部門の事業総利益を用いる。次に生産要素価格については、人件費を役員数と職員数の合計で除した賃金率を用い、総費用は事業管理費を用いる。

なお、計測に当たっては、全ての生産量および生産要素価格のデータについてサンプル平均が1となるよう基準化した。分析対象期間は昭和60年度から平成元年度とし、地帯ダミー変数を入れてクロスセクション分析を行う。

表1 これまでの農協の生産物の概念

	生 産 物
亀 谷 [6]	信用事業：貯金平均残高，購買品供給高 販売事業：販売高
長谷部 [5]	各事業の粗所得 (=事業収益－事業直接費)
馬 [19]	信用事業：貯金高・信用事業総利益，共済事業：共済収益・共済総利益 購買事業：当期受入高，販売事業，販売高
川 村 [8]	各事業の事業総利益 (=事業収益－事業直接費)
茂 野 [14]	各事業の事業付価値 (=事業収益－事業直接費)

4) 各事業の分布

計測に先立ちそれぞれの事業の基本的な統計量を示すが、紙幅の制約上平成元年度だけにとどめる⁶⁾。表2から農協間の事業規模の差が大きいといえる。サンプル(純農村で、しかも水田・畑作・酪農地帯に属する農協)数は133である。これは比較的事業規模の大きな農協が存在するため、平均値が分布の中心より上方に位置すると考えられる。なお他の年度についても同様の分布であった。

表2 事業総利益の基礎統計(平成元年度)

	信用事業	共済事業	購買事業	販売事業
最大値	358,739	183,598	729,675	545,706
最小値	1,946	1,291	2,144	2,054
中央値	99,334	51,589	181,965	71,941
平均値	119,215	60,402	206,269	92,413
標準偏差	75,407	40,957	138,381	872

註) 単位は千円

4. 計測結果の検討

1) 費用関数の計測結果

費用関数の計測結果は表3のとおりであり、符号条件は全て満たされている。計測された関数の当てはまりは、コストシェア式については昭和60年度の R^2 が0.2546で最大であり、費用関数については計測の行われた全ての年度で、 R^2 は0.95以上であり、良好である。また、パラメータのt値は切片、ダミー変数、生産物および賃金率の1次項は、ほとんどの年度について10%水準で統計的に有意であるが、自乗項および交叉項のパラメータは有意でないものが多かった。

2) 農協事業全体の規模の経済性

2.で規定した生産主体全体の規模の経済性をここでは「農協事業全体の

6) 以下、紙幅の制約により表2、表3、図2、図3については平成元年度のみとした。

表3 費用関数の計測結果とコストシェア式の結果 (平成元年度)

パラメータ	計測値	t 値	パラメータ	計測値	t 値
α_0	13.04351***	363.00	γ_{23}	-0.01131	-0.07
α_1	0.08475+	1.61	γ_{24}	-0.08880	-0.83
α_2	0.31586***	4.49	γ_{34}	0.12083	1.06
α_3	0.33871***	5.67	δ	0.05596*	1.74
α_4	0.13097***	3.24	ϵ_1	-0.00566	-0.31
β	0.69553***	104.01	ϵ_2	-0.01424	-0.75
γ_{11}	0.28328	1.29	ϵ_3	0.04179*	1.94
γ_{22}	0.17167	0.73	ϵ_4	-0.05755***	-4.49
γ_{33}	0.08425	0.37	θ_H	0.10127**	2.40
γ_{44}	0.04432	0.51	θ_R	0.10250**	2.18
γ_{12}	-0.03744	-0.26	費用関数 R ²	0.9680	
γ_{13}	-0.12033	-0.61	シェア式 R ²	0.2416	
γ_{14}	-0.10793+	-1.35			

註) *** : 1%有意, ** : 5%有意, * : 10%有意, + : 20%有意

規模の経済性」と呼ぶことにする。平均費用は(4-1)式から、農協事業全体の規模の経済性は(4-2)式から導出される。

$$\begin{aligned}
 RAC &= C(k \cdot Y_1^*, k \cdot Y_2^*, k \cdot Y_3^*, k \cdot Y_4^*) / k \\
 &= C(Y_1, Y_2, Y_3, Y_4) / k \quad (4-1)
 \end{aligned}$$

$$S = 1 / (E_1 + E_2 + E_3 + E_4) \quad (4-2)$$

ただし、 $E_i = \partial \ln C / \partial \ln Y_i$ (i=1, ..., 4)

サンプル平均にて計測された RAC 曲線(平成元年度)は図2に示したとおりである。RAC 曲線は通常の1財生産の平均費用曲線にみられるようなU字型である。RAC は k=2.0前後のところまで急激に減少しており、その後も緩やかに減少し続け、k=4.0のとき最小値をとり、k=6.0あたりから次第に増加している。これらの結果からサンプル平均の4.0倍の事業規模までは農協事業全体の規模の経済があることがわかる。また、平均的事業規模の農協が合併等を通じて、それぞれの事業量を2.0倍程度にまで拡大することによって平均費用を急激に減少させる可能性のあることを示している。

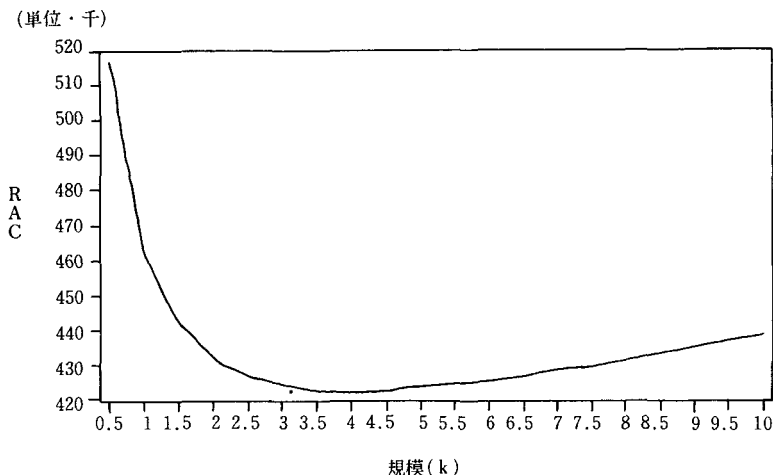


図2 Ray Average Cost と規模(平成元年度)

ところで、各都道府県の1農協当りの平均値をサンプルとして全国レベルで計測した川村 [8] の結果によると $k = 1.8$ (昭和62年度) まで農協事業全体の規模の経済が存在しているのに対して、北海道の農協がサンプル平均の4.0倍の事業規模まで農協事業全体の規模の経済が存在しているのはどのような理由からであろうか。青柳 [1]⁷⁾ と田淵 [16] によると北海道の農協は固定資産投資が非常に旺盛であると指摘している。一方、規模の経済性に関する従来の研究では規模の経済の源泉を分割不可能性を有する資本にあるとする⁸⁾。北海道の農協が多くの固定資産投資を行っているために、サンプル平均の4.0倍という事業規模まで事業全体の規模の経済が働くことができる。

農協事業全体の規模の経済性を(4-2)式に基づいて算出した結果を表4に示した。Sは1以上の値をとっており、農協事業全体として規模の経済が存在する。

7) 青柳 [1] p. 64を参照。

8) 例えば、荏開津・茂野 [3] は酪農の生産関数を計測しているが、その中で生産関数が規模の経済を有している理由として資本の不可分割性を挙げている。

表4 農協全体の規模の経済性 (S) の結果

年 度	60	61	62	63	元
S	1.14989	1.15659	1.17794	1.18885	1.14904

3) 事業に特定の規模の経済性

図3は、計測された費用関数に基づき、他の事業の産出を固定したまま共済事業の産出のみを拡大した場合の総費用の変化を示した。他の事業についても同様の作業を行ったが、同じく下に凸の曲線が得られた。

事業に特定の規模の経済性 S_i は (2-10) 式によって算出されるが、ここで問題になるのは、 AIC_i を計測する際に、 Y_i がゼロの時の総費用が定義できないことである。川村 [8] は、図3のE点 (総費用が最小となる点) における総費用を各事業部門の産出比率で鞍分し、各事業に固有の費用を近似的に求めることによって AIC_i を導出し、これを用いて S_i を計算している。しかし、この方法は、過大に算出していると考えられるので⁹⁾、本稿では、別途、I点 (S_i を計測する産出水準における総費用) とE点との差を用いて AIC_i および S_i を導出し、川村 [8] の S_i を上限 (以下で $AIC_i 2$ と称する)、本稿の S_i を下限 ($AIC_i 3$) とする範囲によって、事業に特定の規模の経済性を吟味することとした (理論上の AIC_i を $AIC_i 1$ と称する)。

図3からも明らかなように、 $IH < IJ < IG$ であるから、3者の大小関係は、 $AIC_i 3 < AIC_i 1 < AIC_i 2$ となる。

9) (2-9) 式 AIC_2 を例とし、 $C(Y_1, Y_2)$ を Y_1 と Y_2 のそれぞれの固定費用 (FC_1 と FC_2) と可変費用 (VC_1 と VC_2) に分解して AIC_2 を考えると、

$$C(Y_1, Y_2) = FC_1 + VC_1 + FC_2 + VC_2 \dots\dots\dots ①$$

$$C(Y_1, 0) = FC_1 + VC_1 + FC_2 \dots\dots\dots ②$$

上式より①-②= $VC_2 = IC_2(Y_1, Y_2)$ となり、 $AIC_2 = VC_2 / Y_2$ となる。つまり、 AIC_2 の実体は Y_2 の平均可変費用となる。しかし、実際には総費用を計測上固定費用と可変費用に分解することは困難であり、川村 [8] の方法では AIC_2 に FC_2 を含めてしまっているため、その分だけ AIC_2 と S_2 が過大に算出されることになる。なお、 $C(Y_1, 0)$ に FC_2 が入っているのは、この費用関数が Y_2 の算出がゼロでも Y_2 の生産施設を有していると考えているからである。また、図3で VC_2' (表5では VC_i') が加算されるのは、 FC_2 と VC_2 が共に Y_2 がゼロの時の総費用の最低点 (E点) で評価されたものであり、一方 S_2 はサンプル平均 ($Y_2 = 1$) で評価されるため、 VC_2' が加算されることになる。

理論上の AIC_1 、川村 [8] の AIC_2 および本稿で設定した AIC_3 は表 5 のとおりである (図 3 も参照)。

サンプル平均にて算出した事業に特定の規模の経済性の上限値 (AIC_2) および下限値 (AIC_3) の結果は表 6 のとおりである。信用事業に特定の規模の経済性 S_1 は、昭和61年度を除き下限値が 1 以下で上限値が 1 以上の範囲にあるため、事業に特定の規模の経済の有無を判定することはできない。共済事業に特定の規模の経済性 S_2 は昭和60から62年度までは下限値および上限値とも 1 以上であるので規模の経済は存在しているが、63年度には両値とも 1 前後、平成元年度には 1 未満となっており、共済事業に特定の規模の経済が次第に小さくなり、不経済になってきていることを表している。購買

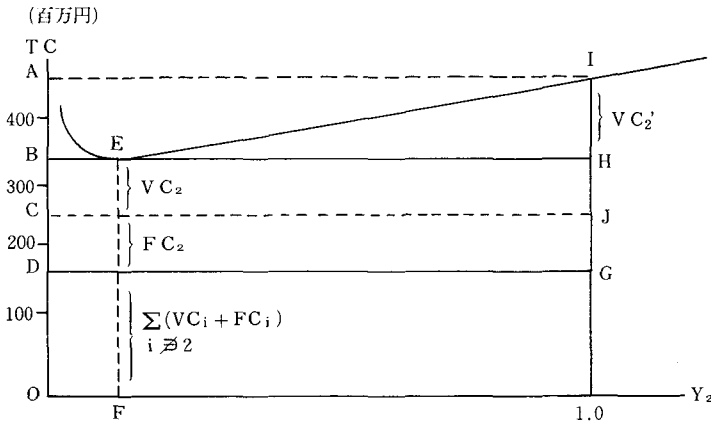


図 3 共済事業の規模と総費用(平成元年度)

- 註 1) 共済事業の規模 (横軸) は Y_2 の平均値を 1 として、信用、購買、販売の各事業の規模は平均値で固定
 註 2) VC_i と VC_i' : 第 i 事業部門に関する可変費用
 FC_i : 第 i 事業部門に関する固定費用
 ただし、 $i = 1, \dots, 4$ で、 TC は総費用

表 5 本稿における AIC_1 の種類と区分

区 分	略 称	AIC_1	図 3 による説明
理 論	AIC_1	$(VC_1 + VC_1') / Y_1$	IJ/DG
川村 [8]	AIC_2	$(VC_1 + VC_1' + FC_1) / Y_1$	IG/DG
本 稿	AIC_3	VC_1' / Y_1	IH/DG

表6 事業に特定の規模の経済性 (S_1) の結果

年 度	60	61	62	63	元	
S_1	上限値	1.04006	3.34867	1.39749	1.98809	2.45002
	下限値	0.45382	3.34846	0.39902	0.25152	0.14864
S_2	上限値	3.68123	1.05117	2.01482	1.00886	0.85149
	下限値	3.68123	1.01678	2.01357	0.97274	0.79836
S_3	上限値	1.52939	1.22101	1.92076	1.30149	1.47800
	下限値	1.45801	1.14408	1.91975	1.25409	1.45794
S_4	上限値	1.19974	1.80574	0.98376	3.01290	1.42088
	下限値	0.66753	1.78404	0.40498	2.57305	1.34338

事業に特定の規模の経済性 S_3 は、分析対象年度を通じて下限値が1以上であり、事業に特定の規模の経済が働いている。販売事業に特定の規模の経済性 S_4 については、上限値および下限値とも昭和60年度、62年度を除いて概ね、1以上であるので規模の経済が存在している。

4) 範囲の経済性

範囲の経済性 (S_c) の導出は、(2-15) 式を用いてサンプル平均にて算出した。その際、 S_1 が上限値と下限値で示されているので、 S_c についても同様に上限値と下限値を求めた。表7より S_c はほとんどの年度で上限値および下限値とも負の値をとっており範囲の不経済が存在することを示しているが、年を経るに従い次第に範囲の不経済の度合いが小さくなってきている。

表7 範囲の経済性 (S_c) の結果

年 度	60	61	62	63	元	
S_c	上限値	-0.72640	-0.37220	-0.47357	-0.25541	-0.16330
	下限値	-0.54877	-0.33313	-0.28079	-0.02211	0.06547

註) 範囲の経済性の上限値は事業に特定の規模の経済性の上限値で計算したもので、範囲の経済性の下限値は事業に特定の規模の経済性の下限値で計算したものである。

5) 費用の補完性

(3-5)式により交叉偏微係数で定義される費用の補完性を各年度についてサンプル平均にて算出した値を表8に示した。表8より費用の補完性が全ての年度で現れているものは信用事業と販売事業(C₁₄)、共済事業と購買事業(C₂₃)においてである。信用事業と共済事業(C₁₂)では昭和63年度を除き費用の補完性がある。信用事業と購買事業(C₁₃)、共済事業と販売事業(C₂₄)については昭和60年度から62年度まで費用の補完性はなく、63年度以降はあるが、購買事業と販売事業(C₃₄)については、62年度以前はあるが、63年度以降はない。費用の補完性が発生していない組合せについては競合関係が存在しているものと考えられる。

表8 費用の補完性(C_{mn})の結果

年 度	60	61	62	63	元
C ₁₂	-0.06142	-0.08139	-0.12293	0.15375	-0.03744
C ₁₃	0.04219	0.25147	0.18825	-0.02997	-0.12033
C ₁₄	-0.06671	-0.07893	-0.12902	-0.33497	-0.10793
C ₂₃	-0.09985	-0.28808	-0.08631	-0.20010	-0.01131
C ₂₄	0.08145	0.15862	0.10598	-0.00566	-0.08880
C ₃₄	-0.07275	-0.07588	-0.13028	0.19518	0.12083

5. む す び

本稿では Baumol *et al.* [2] の提示した複数財生産の理論を用いて北海道における総合農協の規模の経済性について検討した。昭和60年度から平成元年度のデータを用いて規模の経済性およびそれに関連する諸指標を求めするためにトランスログ費用関数を計測した。その結果をもとにして、農協事業全体の規模の経済性、事業に特定の規模の経済性、範囲の経済性、費用の補完性を計測した。そこから得られた結論を要約すると次のようになる。

- ①農協事業全体の規模の経済性は比較的規模の大きなサンプルについて存在する。また $k = 4.0$ の規模までは規模の経済が存在する。
- ②事業に特定の規模の経済性 (S_i) では川村 [8] の研究による S_i を上限、本稿で新たに提示した S_i を下限とする範囲で計測を行ったところ、信用事

業については事業に特定の規模の経済性を判定することはできず、共済事業については62年度までは規模の経済が存在していたがその後規模に関して収穫不変、規模の不経済が現れている。購買事業および販売事業については概ね事業に特定の規模の経済が存在していることが分かった。

③費用の補完性は信用事業と販売事業、共済事業と購買事業の間において計測期間を通してすべてみられた。信用事業と共済事業は昭和63年度を除き費用の補完性がみられた。信用事業と購買事業、共済事業と販売事業については62年度以前は費用の補完性はみられなかったが、その後は費用の補完性がみられた。購買事業と販売事業はその逆の傾向がみられた。

④範囲の経済性については上記の事業間で費用の補完性がみられたが、ほとんどの年度で範囲の不経済が上限値と下限値において発生していることが明らかとなった。ただし範囲の不経済の度合いは年々減少している。

ところで本稿の分析には以下の問題点が残されている。連合会との関係を捨象している点である。単位農協はさまざまな事業を行っているが、単位農協だけで自己完結する事業はほとんどなく、連合会を通して事業を行っており、また連合会が単位農協の業務拡大のための補完機能を有していることから、今後連合会を含めた農協の規模の経済性に関する研究が望まれる。

参考文献

- [1] 青柳 齊『低成長下の農協経営構造』明文書房, 1986。
- [2] Baumol, W. J., J. C. Panzar, and R. D. Willig, *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*, Harcourt Brace Jovanovich, 1982.
- [3] 荏開津典生・茂野 隆一「酪農生産関数と均衡賃金」『農業経済研究』第55巻, 第4号, 1984. 3, pp. 196~203。
- [4] 藤谷 築次「協同組合の適正規模と連合組織の役割」桑原 正信監修『農協運動の理論的基礎』家の光協会, 1974。
- [5] 長谷部 正「農業協同組合活動の規模の経済性に関する研究」『協同組合奨励研究報告』第四集, 全国農協中央会, 1979。
- [6] 亀谷 昶「農協適正規模の経済分析—農協適正規模基準の設定理論とその実証的検討—」『農業計算学研究』第8巻, 1974. 10, pp. 1~16。
- [7] 粕谷 宗久「Economies of Scopeの理論と銀行業への適用」『金融研究』第5巻, 第3号, 1986. 7, pp. 49~79。
- [8] 川村 保「総合農協における規模の経済と範囲の経済—多財費用関数によるアプローチ—」『農業経済研究』第63巻, 第1号, 1991. 6, pp. 22~31。

- [9] 木南 章「経営複合化の経済効果—多財費用関数によるアプローチ—」【三重大学農学部学術報告】第76号, 1988. 3, pp. 25~33。
- [10] 草苺 仁「経営複合化による範囲の経済と規模の経済」森島 賢監修【水田農業の現状と予測】富民協会, 1990。
- [11] 三浦 賢治【総合農協の存立構造に関する研究】農協論研究会, 1984。
- [12] 太田原高昭「農協の適正規模についての領域論的考察」飯島源次郎【転換期の協同組合】筑波書房, 1991。
- [13] Ray, S. C., "A Translog Cost Function Analysis of U. S. Agriculture, 1939-77", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 64, No. 3, 1982, pp. 490 ~ 498.
- [14] 茂野 隆一「農協経営の技術効率性とその要因」【農業経済研究】第63巻, 第2号, 1991. 9, pp. 91~99。
- [15] 首藤 恵「銀行業の Scale and Scope of Economies」【ファイナンス研究】No. 4, 1985. 12, pp. 43~57。
- [16] 田淵 直子「遠隔野菜産地形成と農協—北海道富良野農協の事例分析—」【北海道大学農経論叢】第43集, 1987, pp. 143~165。
- [17] 武内 哲夫・太田原高昭【明日の農協】(社)農山漁村文化協会, 1986。
- [18] 武内 哲夫「転換期の農協運動—制度的特質との関連において—」山本修・武内哲夫共編著【農業協同組合の現代的諸相】明文書房, 1988。
- [19] 禹 暎均【総合農協の規模の経済性に関する研究】【北海道大学農経論叢】第44集, 1988, pp. 97~114。
- [20] 山尾 政博「水稻単作地帯の農協経営構造に関する一試論—北海道「単作型」農協の存在形態—」【北海道大学農経論叢】第38集, 1982, pp. 147~173。

付記

本稿の作成に当たり、岩手大学川村保講師、宮城県農業短期大学近藤巧講師から貴重な助言を賜った。記して謝意を表する。