

経営複合化の経済効果

—多財費用関数によるアプローチ—

木 南 章

A Study on the Economic Performance of Diversification of Farming

—A Multiproduct Cost Function Approach—

Akira KIMINAMI

1. はじめに

農業における経営複合化をめぐる研究は、従来より様々な角度から行なわれてきており、その中で複合経営の有利性というものが重要視されている¹⁾。その際、経営複合化の経済的効果の基本的なものとしてコスト低減効果と危険分散効果などがあげられ論じられるが、稲作をベースとした場合、特にコスト低減効果が大きな意味をもっていると考えられる。しかしながら現在までのところ、農業経営における複合経営の有利性に関する研究は実証的、計量的には殆ど行なわれてはいない。

農業における複合経営の問題は、いわゆる経済学におけるマルチプロダクト問題の一種とみることができ、最近この問題は企業の経営多角化戦略、およびそれを含む産業組織論の分野において理論的研究、実証的研究が発達してきている²⁾。そこで本稿では、それらの成果を踏まえたうえで複合経営のコスト構造について考察し、経営複合化によるコスト低減効果に焦点をあて、経営複合化の経済的効果の実証的、計量的な分析を行なう。

2. 複合経営の経済

複合経営全体のコスト構造は、経営部門間に相互関係が存在するため各部門を独立に取り出して議論するだけでは理解することは不可能であり、単一経営におけるそれと比べて当然ながらはるかに複雑なものとなる³⁾。

そのような複雑な複合経営全体のコスト構造を検討する場合、次の二つの概念を用いて検討することが有効で

ある。その一つは規模の経済 (Economies of Scale) であり、もう一つは範囲の経済 (Economies of Scope) である。

1) 規模の経済

いうまでもなく規模の経済とは、ある生産物の生産量が大きくなるほど生産物 1 単位当たりのコストが小さくなる現象である。生産物が一種類の場合、規模の経済 S は生産量を Y 、費用を C とすると、平均費用と限界費用との比率として次式のように定式化される。

$$S = AC/MC = C(Y)/Y \cdot dY/dC$$

そして S と 1 との大小関係で規模の経済が判定される。 $(S > 1$ のときに規模の経済が存在する。)

これを多財費用関数を用いて、生産物の種類が複数である多財生産の場合に拡張してみる。ここでは生産物の種類を 2 種類とし、それぞれの生産量を Y_1, Y_2 多財費用関数を、

$$C = C(Y_1, Y_2)$$

とする。そして生産物 i の限界費用は、

$$MC_i = \partial C / \partial Y_i$$

となる。

ここで、生産する生産物の構成比率を一定のまま規模拡大 (方射線上の規模拡大) を行なう場合を考え、基準となるある特定の構成比率の生産物の組み合わせを Y^0 とする。(生産物ベクトルを Y および Y^0 で表す。)

この場合の平均費用 RAC (Ray Average Cost) を,

$$RAC(Y) = C(tY^*)/t$$

とし、このとき規模の経済 S を同様に次式のように表すことができる。

$$\begin{aligned} S &= RAC(Y)/MC(Y) \\ &= C(Y)/\Sigma Y_i MC_i \\ (Y &= tY^* \quad dY/Y = dt/t \\ dC/dt &= \Sigma Y_i^* MC_i) \end{aligned}$$

次に、ある単一経営が複合部門を新たに創設する場合を考える。ある一定量の生産物 2 のみを生産していた経営が、生産物 2 の生産はそのまま生産物 1 の生産を新たに行なうものとする、生産物 1 に関する平均増加費用 AIC_1 (Average Incremental Cost) というものを、

$$AIC_1 = \frac{C(Y_1, Y_2) - C(0, Y_2)}{Y_1}$$

と表すことができ、また同時に、生産物 1 に関する規模の経済 (生産物に特定 Product-Specific な規模の経済) S_1 というものを次式のように表すことができる。

$$S_1 = AIC_1/MC_1$$

2) 範囲の経済

規模の経済に対して範囲の経済とは、複数の生産物を生産する際に、結合生産する方が、生産物をそれぞれ単一生産する場合よりもコストが小さくなる現象である。すなわち、

$$C(Y_1, Y_2) < C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)$$

となることである。

範囲の経済 S_c は次式のように定式化される。

$$S_c = \frac{C(Y_1, 0) + C(0, Y_2) - C(Y_1, Y_2)}{C(Y_1, Y_2)}$$

そして S_c と 0 との大小関係で範囲の経済が判定される。($S_c > 0$ のときに範囲の経済が存在する。)

範囲の経済が生じる原因としては、部門間での中間生産物の利用や外部経済 (地力向上効果など) といった部門間補完関係の存在と未利用資源 (遊休機械・施設) の有効利用が主要なものと考えられる。

範囲の経済の成立要因を、費用関数の性質の上で考えると次の 2 つのものがある。すなわち費用の補完性と定数項 (固定費項) の存在である⁴⁾。

費用の補完性 (Cost Complementarities) とは可変費用関数 C_v が生産物に関して二階微分可能のもので、

$$\frac{\partial^2 C_v}{\partial Y_i \partial Y_j} < 0$$

となることで、一方の生産物の生産拡大に伴い他方の生産物の限界費用が低下することを意味する。この費用の補完性は範囲の経済の十分条件である。

一方、定数項の意味について考える。定数項は固定要素の存在に対応しているものと考えられる。定数項も固定費と同様に複数の生産物間で共通なものとして生産物に特定なものを見ると、複合化することによって共通部分が減少し (共通固定費が節約され)、範囲の経済が生じることがわかる。

すなわち両者の関係で実際の範囲の経済は規定されるのであり、たとえ 2 生産物の間に費用の補完性ではなく反補完性 (anticomplementarity) が存在していたとしても固定費の効果が十分に大きい場合には範囲の経済が生じる。そして固定費が存在する場合の範囲の経済の必要十分条件は、固定費用関数を C_f とすると次式のように定義される。

2 生産物の場合、

$$\frac{\partial^2 C_v}{\partial Y_1 \partial Y_2} < \frac{C_f(Y_1, 0) + C_f(0, Y_2) - C_f(Y_1, Y_2)}{Y_1 Y_2}$$

そして一般には、

$$\frac{\partial^2 C_v}{\partial Y_i \partial Y_j} < \frac{C_f(S) + C_f(T) - C_f(S \cup T)}{Y_i Y_j} \quad (i \in S, j \in T)$$

3) 規模の経済と範囲の経済

以上までのことを総合すると多財生産における経営全体としての規模の経済 S_{12} は、2 生産物の場合次式のように定式化される⁵⁾。

$$\begin{aligned} S_{12} &= \frac{C(Y_1, Y_2)}{Y_1 \partial C / \partial Y_1 + Y_2 \partial C / \partial Y_2} \\ &= \frac{w S_1 + (1-w) S_2}{1 - S_c} \end{aligned}$$

(ただし、

$$w = \frac{Y_1 \partial C / \partial Y_1}{Y_1 \partial C / \partial Y_1 + Y_2 \partial C / \partial Y_2}$$

である。

つまり複合経営の規模の経済は、生産物に特定な規模の経済と範囲の経済との関連によって決定されているのである。

そして上式より、かりに特定な生産物に関する規模の不経済が働いていても、範囲の経済が十分に大きければ、経営全体としての規模の経済が存在しうることがわかる。

3. 経営複合化の経済効果の分析方法

複合経営の経済を把握するためには、特定生産物に関する規模の経済、範囲の経済、経営全体の規模の経済の諸特性について知る必要がある。その方法としては幾つかの方法が考えられるが、比較的容易な方法は多財費用関数を計測し、そこからそれらを導出することである⁶⁾。費用関数には様々な形式が考えられるが、分析に必要な条件を満たす費用関数としてここでは次のような2次形式の費用関数⁷⁾について展開する。

費用関数： $C(Y_1, Y_2)$

$$C(Y_1, Y_2) = F + \alpha_1 Y_1 + \beta_1 Y_1^2 + \alpha_2 Y_2 + \beta_2 Y_2^2 + \gamma Y_1 Y_2 + D$$

(F は定数項、 D は複合経営ダミーである。)

生産物1の限界費用： MC_1

$$MC_1 = \alpha_1 + 2\beta_1 Y_1 + \gamma Y_2$$

生産物2の限界費用： MC_2

$$MC_2 = \alpha_2 + 2\beta_2 Y_2 + \gamma Y_1$$

生産物1の平均増加費用： AIC_1

$$AIC_1 = D/Y_1 + \alpha_1 + \beta_1 Y_1 + \gamma Y_2$$

生産物2の平均増加費用： AIC_2

$$AIC_2 = D/Y_2 + \alpha_2 + \beta_2 Y_2 + \gamma Y_1$$

生産物1に特定な規模の経済： S_1

$$S_1 = \frac{D/Y_1 + \alpha_1 + \beta_1 Y_1 + \gamma Y_2}{\alpha_1 + 2\beta_1 Y_1 + \gamma Y_2} \quad (\beta_1 Y_1 \leq D/Y_1 \Leftrightarrow S_1 \geq 1)$$

生産物2に特定な規模の経済： S_2

$$S_2 = \frac{D/Y_2 + \alpha_2 + \beta_2 Y_2 + \gamma Y_1}{\alpha_2 + 2\beta_2 Y_2 + \gamma Y_1} \quad (\beta_2 Y_2 \leq D/Y_2 \Leftrightarrow S_2 \geq 1)$$

範囲の経済： S_c

$$S_c = \frac{F - D - \gamma Y_1 Y_2}{C(Y_1, Y_2)} \quad (F - D - \gamma Y_1 Y_2 \geq 0 \Leftrightarrow S_c \geq 0)$$

経営全体の規模の経済： S_{12}

$$S_{12} = \frac{C(Y_1, Y_2)}{C(Y_1, Y_2) - F - D + \beta_1 Y_1^2 + \beta_2 Y_2^2 + \gamma Y_1 Y_2} \quad (F + D - \beta_1 Y_1^2 - \beta_2 Y_2^2 - \gamma Y_1 Y_2 \geq 0 \Leftrightarrow S_{12} \geq 1)$$

4. 経営複合化の経済効果の分析

経営複合化の経済効果の計測方法を実際のデータに適用してみる。

1) データと費用関数の特定

複合経営に関するデータとして整備された統計資料はないため、農家経済調査（農家の経営組織別・都府県・昭和57～60年度）から得られる単一経営、複合経営（水稲+ α ）それぞれの階層別の収益（部門）、費用（経営全体）を用いることとした⁸⁾。

その際、費用については以下の様な方法で算定した。

単一経営はその部門のみを、複合経営は当該2部門のみを考え、それ以外の部門の粗収益と費用が等しいものと仮定し、単一経営の費用は、

$$\text{費用}(C) = \text{経営費} + \text{家族労働費} - \text{支払小作料} - \text{当該部門以外の粗収益} + \text{地代}$$

複合経営の費用は、

$$\text{費用}(C) = \text{経営費} + \text{家族労働費} - \text{支払小作料} - \text{当該2部門以外の粗収益} + \text{地代}$$

「家族労働費」は家族労働時間と農家経済調査より推計される農村臨時雇用賃金から算定した。

「地代」は、経営面積の田面積を不動産研究所「田畑価格及び小作料調」の普通田地代で、そして普通畑、樹園地、牧草地合計の面積を同普通畑地代で評価してもとめた。

費用関数の形式は2次形式とし、ダミー変数として複合経営ダミー⁹⁾とタイムダミー¹⁰⁾を導入する。

計測式

表-1 多財費用

変数	係数	稲作&酪農		稲作&肥育牛	
定数項	F	795.441 (4.651)***	751.143 (6.715)***	744.531 (5.822)***	740.274 (8.797)***
Y_1	α_1	0.618 (8.937)***	0.679 (31.459)***	0.709 (14.464)***	0.681 (41.928)***
Y_1^2	α_2	5.968×10^{-6} (0.929)		-2.896×10^{-6} (-0.617)	
Y_2	β_1	0.980 (38.277)***	0.991 (45.552)***	1.114 (16.830)***	1.107 (17.368)***
Y_2^2	β_2	-3.335×10^{-6} (-3.848)***	-3.640×10^{-6} (-4.649)***	-8.860×10^{-6} (-3.004)***	-8.629×10^{-6} (-3.030)***
$Y_1 Y_2$	γ	1.415×10^{-5} (1.886) *	1.127×10^{-5} (1.697) *	-5.863×10^{-5} (-4.812)***	-5.628×10^{-5} (-4.945)***
ダミー変数	D	450.600 (3.043)***	427.672 (2.961)***	730.130 (7.872)***	727.915 (8.107)***
	D_{57}	326.209 (2.464) **	281.739 (2.627)***	-62.158 (-0.598)	
	D_{58}	63.931 (0.484)		-39.648 (-0.380)	
	D_{59}	57.870 (0.451)		-68.287 (-0.662)	
ADJ. R^2		0.9961	0.9962	0.9953	0.9955

()内は t 値

***印, **印, *印はそれぞれ係数が 1%水準, 5%水準, 10%水準で有意であることを表す。

$$C(Y_1, Y_2) = F + \alpha_1 Y_1 + \beta_1 Y_1^2 + \alpha_2 Y_2 + \beta_2 Y_2^2 + \gamma Y_1 Y_2 + D + D_{57} + D_{58} + D_{59}$$

変数

- 共通 C : 費用 (1000円) (上述)
 Y_1 : 稲作収入 (1000円)
D : 複合経営ダミー
 D_{57}, D_{58}, D_{59} : タイムダミー
- ①稲作 & 酪農 Y_2 : 酪農収入 (1000円)
②稲作 & 肥育牛 Y_2 : 肥育牛収益 (1000円)
③稲作 & 養蚕 Y_2 : 養蚕収入 (1000円)
④稲作 & みかん作 Y_2 : みかん収入 (1000円)
⑤稲作 & りんご作 Y_2 : りんご収入 (1000円)

2) 多財費用関数の計測結果

以上の様式のデータ, 費用関数に基づいた計測結果が表-1である。概ね良好な計測結果が得られているとい

えよう。計測は全変数を入れた場合と統計的に有意でない変数を落とした場合とで行なったが, 以後の分析では後者の計測結果を用いることとする。(そこから導かれる範囲の経済と規模の経済の成立条件については表-2に示した。)

計測された費用関数の係数の中には, 類型間で2次項の係数の符号の相違がみられ, このことから部門ごとおよび部門間でコスト構造が大きく異なっていることがわかる。

類型ごとに計測された多財費用関数を用いてコスト構造の分析をさらに進めるが, 複合経営のコストをめぐる諸特性はいずれの部門の生産量の変化によっても変化するため, まず各部門の収益のサンプルの平均値を生産量(粗収益)の基準単位とし, 2部門について基準単位の生産量をあげる複合経営というものを基準の経営として考える。また規模拡大との関連では, 複合経営においては基準となる経営の部門構成比を一定としたまま規模拡大を行なう場合について考えることとする。

関数の計測結果

稲作&養蚕		稲作&みかん作		稲作&りんご作	
898.262 (6.181)***	913.068 (10.775)***	685.596 (2.731)***	791.084 (5.684)***	509.547 (2.254)**	631.523 (4.246)***
0.702 (11.690)***	0.665 (38.351)***	0.786 (7.468)***	0.698 (23.716)***	0.738 (7.600)***	0.699 (23.244)***
-3.012×10^{-6} (-0.544)		-8.908×10^{-6} (-0.912)		-4.592×10^{-6} (-0.504)	
1.102 (8.640)***	0.960 (27.854)***	0.989 (6.569)***	0.907 (27.085)***	0.841 (10.612)***	0.870 (13.746)***
-2.661×10^{-5} (-1.151)		-9.988×10^{-6} (-0.521)		-1.254×10^{-5} (-2.114)**	-1.573×10^{-5} (-3.148)***
1.080×10^{-4} (1.496)	1.540×10^{-4} (2.662)***	2.382×10^{-5} (0.202)		4.338×10^{-5} (0.904)	
229.192 (1.798)*	217.324 (1.749)*	536.444 (2.570)**	582.629 (3.942)***	12.141 (0.057)	
-149.186 (-1.341)		-66.845 (-0.363)		342.525 (1.909)*	280.274 (1.885)*
-224.749 (-2.021)**	-147.444 (-1.671)*	19.506 (0.105)		271.890 (1.485)	
-63.551 (-0.570)		475.440 (-2.503)**	-464.947 (-3.113)***	-96.713 (-0.533)	
0.9624	0.9628	0.9152	0.9187	0.9349	0.9321

表-2 範囲の経済，規模の経済の成立条件

	範囲の経済 $S_c \cong 0$	規模の経済 $S_{12} \cong 1$
	$F - D - \gamma Y_1 Y_2 \cong 0$	$F + D - \beta_1 Y_1^2 - \beta_2 Y_2^2 - \gamma Y_1 Y_2 \cong 0$
稲作 & 酪農	$323.471 - 1.127 \times 10^{-5} Y_1 Y_2$	$1178.815 + 3.640 \times 10^{-6} Y_2^2 - 1.127 \times 10^{-5} Y_1 Y_2$
稲作 & 肥育牛	$12.359 + 5.628 \times 10^{-5} Y_1 Y_2$	$1468.189 + 8.629 \times 10^{-6} Y_2^2 + 5.628 \times 10^{-5} Y_1 Y_2$
稲作 & 養蚕	$695.744 - 1.540 \times 10^{-4} Y_1 Y_2$	$1130.392 - 1.540 \times 10^{-4} Y_1 Y_2$
稲作&みかん作	209.355	1374.613
稲作&りんご作	631.523	$631.523 + 1.573 \times 10^{-5} Y_2^2$

そして、生産物に特定な規模の経済，範囲の経済，経営全体の規模の経済などの諸特性を計測し，まとめたものが表-3 (①~⑤) である。また，複数の生産物を生産する際の平均費用(粗収入1円当たりのコスト)について複合経営と単一経営とで比較したものが表-4 (①~⑤) である。

以下に類型ごとにそれらの結果についてまとめる。

①稲作 & 酪農

基準単位規模は稲作収益251万円，酪農収益552万円である。

生産物に特定な規模の経済は，酪農部門ではやや弱いがその効果は安定している。

範囲の経済は規模が基準単位の約1.5倍(稲作収益377万円，酪農収益828万円)までは存在するが，それ以上

表-3 規模の経済と範囲の経済

①稲作&酪農（基準単位規模：稲作収入251.4万円，酪農収入552.1万円）

規模倍率	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
生産物に特定な規模の経済							
第1部門 S ₁	1.479	1.313	1.230	1.180	1.147	1.123	1.106
第2部門 S ₂	1.166	1.121	1.100	1.089	1.084	1.082	1.082
範囲の経済 S _c	0.060	0.036	0.020	0.008	-0.001	-0.011	-0.019
規模の経済 S ₁₂	1.323	1.212	1.156	1.122	1.102	1.81	1.068

②稲作&肥育牛（基準単位規模：稲作収入282.7万円，肥育牛収入204.0万円）

規模倍率	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
生産物に特定な規模の経済							
第1部門 S ₁	1.826	1.578	1.455	1.383	1.337	1.307	1.285
第2部門 S ₂	1.715	1.509	1.410	1.356	1.324	1.306	1.297
範囲の経済 S _c	0.027	0.044	0.064	0.085	0.107	0.131	0.156
規模の経済 S ₁₂	1.815	1.617	1.528	1.495	1.490	1.503	1.531

③稲作&養蚕（基準単位規模：稲作収入224.7万円，養蚕収入94.4万円）

規模倍率	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
生産物に特定な規模の経済							
第1部門 S ₁	1.262	1.167	1.119	1.091	1.073	1.601	1.051
第2部門 S ₂	1.406	1.252	1.176	1.132	1.104	1.084	1.070
範囲の経済 S _c	0.255	0.164	0.096	0.040	-0.007	-0.048	-0.084
規模の経済 S ₁₂	1.769	1.437	1.263	1.154	1.078	1.021	0.976

④稲作&みかん作（基準単位規模：稲作収入189.1万円，みかん作収入156.5万円）

規模倍率	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
生産物に特定な規模の経済							
第1部門 S ₁	1.883	1.589	1.441	1.353	1.294	1.252	1.221
第2部門 S ₂	1.821	1.547	1.411	1.329	1.274	1.235	1.205
範囲の経済 S _c	0.076	0.061	0.051	0.044	0.038	0.034	0.031
規模の経済 S ₁₂	2.004	1.669	1.502	1.402	1.335	1.287	1.251

⑤稲作&りんご作（基準単位規模：稲作収入217.9万円，りんご作収入236.5万円）

規模倍率	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
生産物に特定な規模の経済							
第1部門 S ₁	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
第2部門 S ₂	1.022	1.034	1.047	1.060	1.074	1.088	1.103
範囲の経済 S _c	0.263	0.193	0.153	0.127	0.112	0.095	0.085
規模の経済 S ₁₂	1.374	1.263	1.211	1.183	1.169	1.157	1.152

表-4 複合経営の有利性 (平均費用による比較)

①稲作&酪農 (基準単位規模：稲作収入251.4万円, 酪農収入552.1万円)

規模倍率	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
複合経営で生産した場合の平均費用 $C(Y_1, Y_2) / (Y_1 + Y_2)$	2.379	1.458	1.046	0.814	0.666	0.564	0.489
2つの単一経営で生産した場合の平均費用 $(C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)) / (Y_1 + Y_2)$	2.521	1.510	1.067	0.821	0.665	0.558	0.480

②稲作&肥育牛 (基準単位規模：稲作収入282.7万円, 肥育牛収入204.0万円)

規模倍率	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
複合経営で生産した場合の平均費用 $C(Y_1, Y_2) / (Y_1 + Y_2)$	2.852	1.608	1.087	0.807	0.633	0.516	0.431
2つの単一経営で生産した場合の平均費用 $(C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)) / (Y_1 + Y_2)$	2.929	1.680	1.156	0.875	0.701	0.583	0.493

③稲作&養蚕 (基準単位規模：稲作収入224.7万円, 養蚕収入94.4万円)

規模倍率	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
複合経営で生産した場合の平均費用 $C(Y_1, Y_2) / (Y_1 + Y_2)$	3.024	1.735	1.209	0.931	0.761	0.648	0.567
2つの単一経営で生産した場合の平均費用 $(C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)) / (Y_1 + Y_2)$	3.794	2.020	1.325	0.968	0.756	0.617	0.519

④稲作&みかん作 (基準単位規模：稲作収益189.1万円, みかん作収入156.5万円)

規模倍率	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
複合経営で生産した場合の平均費用 $C(Y_1, Y_2) / (Y_1 + Y_2)$	3.176	1.764	1.190	0.889	0.705	0.583	0.496
2つの単一経営で生産した場合の平均費用 $(C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)) / (Y_1 + Y_2)$	3.419	1.872	1.251	0.927	0.732	0.603	0.511

⑤稲作&りんご作 (基準単位規模：稲作収入217.9万円, りんご作収入236.5万円)

規模倍率	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
複合経営で生産した場合の平均費用 $C(Y_1, Y_2) / (Y_1 + Y_2)$	2.113	1.278	0.908	0.700	0.568	0.476	0.409
2つの単一経営で生産した場合の平均費用 $(C(Y_1, 0) + C(0, Y_2)) / (Y_1 + Y_2)$	2.669	1.526	1.047	0.789	0.630	0.522	0.444

の規模では部門間の費用の反補完性の効果が固定費節約効果より大きくなり不経済となる。

経営全体の規模の経済は、規模拡大と共に次第に弱まり S_1 が1に近付いていき、平均費用もゆるやかに減少していく。範囲の不経済の領域に入っても生産物に特定な規模の経済の効果がそれに勝り、全体としての規模の経済が成立している。

②稲作 & 肥育牛

基準単位規模は稲作収益283万円、肥育牛収益は204万円である。

生産物に特定な規模の経済は両部門において強いが規模拡大と共に弱まる。

範囲の経済は存在し、そして規模拡大と共に強まる。部門間の費用の補完性が強いのが特徴である。

経営全体の規模の経済は強い。規模拡大と共にやや弱まるが再び強まる。生産物に特定な規模の経済は低下傾向であるが、範囲の経済が強まるためである。

平均費用をみても複合経営の方が低く、その有利性は大規模になるほど大きくなっている。5類型の中で最も複合経営の有利性が大きい類型であった。

③稲作 & 養蚕

基準単位規模は稲作収益225万円、養蚕収益94万円である。

生産物に特定な規模の経済は、比較的弱い安定している。

範囲の経済は基準単位規模の約1.5倍（稲作収益337万円、養蚕収益142万円）までは存在するが、その後は不経済となる。部門間の費用の反補完性が強まるためである。5類型の中では最も複合経営の有利性が小さい類型であった。

経営全体の規模の経済は、規模拡大と共に弱まり、基準単位の2倍（稲作収益449万円、養蚕収益189万円）付近からは不経済となる。これは生産物に特定な規模の経済の効果よりも範囲の不経済、それも特に部門間の反補完性の効果が大きいことによる。

④稲作 & みかん作

基準単位規模は稲作収益189万円、みかん作収益156万円である。

生産物に特定な規模の経済は、両部門において強いが規模拡大と共に弱まる。

範囲の経済は存在するが比較的弱い。部門間の費用の補完性が弱く、また規模拡大と共に固定費節約効果が相

対的に低下するためである。

経営全体の規模の経済は強く、それは生産物に特定な規模の経済によるところが大きい。しかし規模拡大と共にやや弱まる。

⑤稲作 & りんご作

基準単位規模は稲作収益218万円、りんご作収益237万円である。

生産物に特定な規模の経済は比較的弱い、りんご作では規模拡大と共に強まる。（稲作については計測結果が $S_1=1$ となる関数形となっている。）

範囲の経済は強いが規模拡大と共に弱まる。部門間の費用の補完性が弱く、また固定費節約効果が相対的に低下するためである。

経営全体の規模の経済は存在し、規模拡大と共に少しずつ弱まる。これは、範囲の経済の効果の減少がりんご作に特定な規模の経済の効果の上昇よりも僅かながら大きいことによる。

5. む す び

本稿は経済学におけるマルチプロダクトの理論を援用し、実際に複合経営の多財費用関数を計測することによって類型ごとに複合経営のコスト構造を明らかにした。

そして、いずれの類型においても平均的な規模においては範囲の経済が存在し、そしてその意味における複合経営の有利性というものが示された。また範囲の経済が成立する領域がもめられ、類型によっては不経済となる領域の存在も指摘された。

最後に、今後の課題として以下の諸点をあげておく。

分析の技術的な面では、データ、とくに複合経営の大規模層のデータ補強が望まれ、計測方法、費用関数の様式についても改善の余地が残されているものと思われる。

複合経営と単一経営との有利性の比較という点では、コスト視点に留まらず、所得視点からの分析（ある所得を確保する経営形態とその規模の導出）も必要であろう。

現実の農業問題との関連でいえば、近年日本農業を取り巻く状況が一層厳しくなるもとで、大規模水田複合経営というものが日本の農業経営の目指すべきひとつの姿として注目されていることがあげられる。そのような問題を論じる際には、本稿で示したようなコストの視点が必要不可欠であり、今後より一層この分野における理論、実証、そして応用面での研究が要請されるものと考えている。

註

- 1) 複合経営をめぐる総合的な研究として金沢夏樹編著『農業経営の複合化』, 地球社, 1984がある。
 - 2) マルチプロダクトの代表的な研究は, BAUMOL, W., J. PANZAR, and R. WILLIG, Contestable Markets and the Theory of Industry Structure: Harcourt, Brace, Javanovich, 1982である。この分野の研究動向については, BAILEY, E. and A. FRIEDLAENDER, "Market Structure and Multiproduct Industries," Journal of Economic Literature 20 (3): 1021-48, 1982, TEECE, D., "Towards an Economic Theory of the Multiproduct Firm," Journal of Economic Behavior and Organization 3 (1): 39-63, 1982, BAUMOL, W., and R. WILLIG, "Contestability: Development since the Book," (MORISS, D. et. al. ed. Strategic Behaviour and Industrial Competition: Oxford Univ. Press, 1986)などを参照。
 - 3) BAUMOL, W., J. PANZAR, and R. WILLIG, op. cit. pp. 16-95
 - 4) GORMAN, I. "Conditions for Economies of Scope in the Presence of Fixed Costs," Rand Journal of Economics 16 (3): 431-36, 1985
 - 5) WILLIG, R. "Multiproduct Technology and Market Structure," American Economic Review 69 (2): 346-51, 1979
 - 6) 特定の多財費用関数の計測により導出する方法と, Farrelの効率概念の拡張による効率フロンティアの計測により導出する方法の2つがある。後者の方法については FÄRE, R. "Addition and Efficiency," Quarterly Journal of Economics 101 (4): 861-65, 1986を参照。
 - 7) ここでは生産関数との dual な関係を想定せず, 費用関数の変数に要素価格を加えていない。価格変化については後にタイムダミーで処理する。また関数型としてはトランスログ型がフレキシブルで一般的だが, 生産量=0のデータを取り扱う際に変数変換を要するという難点があるため, シンプルな2次形式型を用いる。
なお2次形式の多財費用関数による実証研究の例としては, FRIEDLAENDER, A., C. WINSTON, and K. WANG, "Costs, Technology, and Productivity in the U.S. Automobile Industry," Bell Journal of Economics 14 (1): 1-20, 1983がある。
 - 8) データの階層区分は以下のとおり。なおサンプル数は, 稲作&酪農: 75, 稲作&肥育牛: 73, 稲作&養蚕: 74, 稲作&みかん作: 83, 稲作&りんご作: 79である。
○共通 稲作単一(稲作付面積規模)
~0.5 ha, 0.5~1.0 ha, 1.0~1.5 ha, 1.5~2.0 ha, 2.0~2.5 ha, 2.5~3.0 ha, 3.0~5.0 ha, 5.0 ha~
- ①稲作&酪農
稲作+酪農(稲作付面積規模)
1.0~1.5 ha, 2.0 ha~ (S 59, S 60)
: 1.5~2.0 ha (S 58) : AVERAGE (S 57)
酪農+稲作(搾乳牛頭数規模)
~5頭, 5~10頭, 10~15頭: 15頭~ (S 59, S 60)
酪農単一(搾乳牛頭数規模)
~5頭, 5~10頭, 10~15頭, 15~20頭, 20~30頭, 30頭~
 - ②稲作&肥育牛
稲作+肥育牛(稲作付面積規模)
~0.5 ha, 0.5~1.0 ha, 1.0~1.5 ha, 1.5~2.0 ha, 2.0 ha~
肥育牛+稲作(年間肥育牛販売頭数規模)
~3頭, 3~5頭, 5~10頭, 10頭~
肥育牛単一(年間肥育牛販売頭数規模)
10頭~: 5~10頭 (S 60)
 - ③稲作&養蚕
稲作+養蚕(稲作付面積規模)
0.5~1.0 ha, 1.0~1.5 ha
: ~0.5 ha, 1.5~2.0 ha (S 57, S 58, S 59)
養蚕+稲作(掃立卵量)
~20箱, 20~30箱, 30箱~
養蚕単一(掃立卵量)
~20箱, 20~30箱, 30~50箱, 50箱~
 - ④稲作&みかん作
稲作+みかん作(稲作付面積規模)
~0.5 ha, 0.5~1.0 ha, 1.0~1.5 ha
みかん作+稲作(みかん成園面積規模)
~0.5 ha, 0.5~0.7 ha, 0.7~1.0 ha
: 1.0~1.5 ha (S 57, S 58, S 59) : 1.5 ha~ (S 57)
みかん作単一(みかん成園面積規模)
~0.5 ha, 0.5~0.7 ha, 0.7~1.0 ha, 1.0~1.5 ha, 1.5~2.0 ha, 2.0 ha~
 - ⑤稲作&りんご作
稲作+りんご作(稲作付面積規模)
0.5~1.0 ha : 1.0~1.5 ha (S 59, S 60)
: 1.5~2.0 ha (S 57, S 58, S 60) : 2.0 ha~ (S 60)
りんご作+稲作(りんご成園面積規模)
~0.5 ha, 0.5~0.7 ha, 0.7~1.0 ha : 1.0~1.5 ha (S 57)
りんご作単一(りんご成園面積規模)
~0.5 ha, 0.5~0.7 ha, 0.7~1.0 ha, 1.0~1.5 ha, 1.5~2.0 ha, 2.0 ha~
 - 9) 複合経営ダミーは単一経営の経営複合化に伴う固定費の変化を考慮するためのダミー変数である。より忠実に実際に経営を反映させた費用関数としては, 第1部門に特定の固定費, 第2部門に特定の固定費, 複合化により節約される固定費のそれぞれに対応する3つのダミー変数を入れた定数項

のない費用関数が考えられる。(この形式の費用関数の計測も行なったが必ずしも安定的な結果は得られなかった。)

10) 基準時点からの価格変化と技術進歩の効果に対応するダミー変数である。

Summary

The purpose of this study is analyzing the cost structure of diversified farming, with special attention to the cost concept in multiproduction and the cost advantage arising from economies of scope.

We estimated multiproduct cost function of various types of diversified farming, using the Report of Farm Household Economy Survey.

We considered the degree of product-specific economies of scale, economies of scope, total economies of scale, and how they are related to the scale of production.

For each type of farming, cost structure and conditions for creating a cost advantage of diversified farming were clarified.