

## 畑作経営の規模と集約度

誌名	農林業問題研究
ISSN	03888525
著者	堀内, 久太郎
巻/号	17巻1号
掲載ページ	p. 15-22
発行年月	1981年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 畑作経営の規模と集約度

—線形計画法の適用による静態論的研究—

堀 内 久 太 郎

## 1. はじめに

近代農業経営学の体系は、農業経営の短期理論から長期理論への展開を縦糸とし、農業経営目標論、農業経営要素論、農業経営組織論、農業経営管理論の4つの論点の円環的かつ相互依存的関係を横糸として成り立っている。このような近代農業経営学の体系においては、規模と集約度に関する問題は、規模論、集約度論として独立的には取り扱われず、農業経営組織論における短期理論から長期理論への展開の中で論じられる。そこで、本論文では、北海道・十勝畑作地帯の代表的な畑作経営を分析対象とし、また、分析方法として一資源不定線形計画法 (one resource variable linear programming method) を適用することにより、従来、農業経営学の理論的側面でのみ論争されていた規模の概念と集約度の概念の分離、あるいは、短期的適応と長期的適応の区別に関し、定量的な規範分析を試みることを課題とする。

生産経済学的農業経営学においては、規模と集約度が純粋に量化された私経済の枠の中に位置づけられることにより、規模と集約度の概念が、数理計画法による個別経営のモデルの中に解消・展開されている。たとえば、エーレーボーフ・AEREBOEの集約度理論の線形計画モデルによる数学的論証は、工藤〔6〕pp. 145-146でふれられている。しかし、従来から、関心事は、計画モデル (多段階計画モデル、リスク計画モデル、離散分布計画モデル等) そのものにおかれており、数理計画モデルを用いて旧来からの農業経営学における理論的・概念的論争に対し数学的論証を与えるという姿勢は欠如していた。この小論では、あえて、その接近を試みた。

## 2. モデルの概要

### (I) 分析手法

個別畑作経営の規模と集約度を論じる分析手法として、与件変化線形計画法 (parametric linear progra-

mming method) の中の一種である一資源不定線形計画法を用いる。これは、1つの経営資源 (要素) の制約量をゼロから少しずつ大きくしていった場合における作目プロセスの結合過程 (作付構成の変化過程) を明らかにし、さらには、最小資源 (要素) 結合の軌跡 (locus of least resource combination) をも明示することができる。この手法により、個別経営の規模と集約度に関して論ずる場合、経営目標のあり方、短期的適応と長期的適応の区別、各作目集約性の固定性という3点に留意する必要がある。まず、第1に、経営目標はさまざまなものが考えられるが、畑作経営のモデルや作目選択の過程はそれと深いかかわりがある。たとえば、経営目標が、農業所得 (プロセス純収益総額—一定費) の増大にある場合には、プロセス経営費の制約量を不定資源 (要素) として、プロセス粗収益総額の最大化を実現するような線形計画モデルを考えることができ、作目選択・作付構成もその演算過程に従う。また、経営目標が、労働純収益率 (プロセス純収益総額/プロセス労働時間総量) の増大にある場合には、プロセス労働時間の制約量を不定資源 (要素) として、プロセス純収益総額の最大化をめざすようなモデルが考えられる。この他にも、企業利潤 (プロセス粗収益総額—プロセス企業の経営費総額—一定量) を目標とする経営なども考えることができるが、ここでは、農業所得の増大をめざす経営モデルを仮定する。

第2は、畑作経営の短期的適応 (short-run adaptation) と長期的適応 (long-run adaptation) の明確な区別である。近代農業経営学においては、短期的適応とは、固定的生産要素 (規模) を所与とした前提のもとで、これと結合する流動的生産要素投下額 (集約度) を増大させることにより、生産額を変化調整することをさす。一方、長期的適応では、短期的適応で所与とした固定的生産要素 (規模) 自体の大きさの変化を含めると、同時に集約度の合理的変化をも図りながら、その生産額の変化調整をはかる。従って、畑作経営に

における集約化(粗放化)の過程は、短期的適応における短期的集約化(粗放化)と長期的適応における長期的集約化(粗放化)とに分けることができる。線形計画モデルは短期静態的なものであるので、短期的集約化(粗放化)についてふれることができるが、さらに経営規模等の変化を含めれば長期静態的な分析により長期的集約化(粗放化)についてもふれることができる。ここでは、主に耕地面積だけを変化させて分析をすすめた。

第3は、線形計画モデルでは、各畑作物の集約性として固定的なものを仮定しているということである。

この点を解決する方法としては、各畑作物の生産プロセスを細分化して、不連続変数計画法(discrete variable programming method)を適用することが考えられる<sup>1)</sup>。しかし、分析対象農家の属する地区のように、大型機械化一貫作業体系が浸透し、栽培技術もほぼ同水準にある場合には、そのような生産プロセスを細分化する必要性はそれほど大きくない。

(2) モデル

分析対象とする畑作農家が属している芽室町報国地区は、北海道・十勝の畑作農業を代表し、商品畑作物としてのてん菜、馬鈴薯、秋小麦、スイートコーン、

表1 畑作経営の計画モデル

制 約		プロセス		0		1		2	3
				制 約 量	単 位	関 係	作 目		
							てん菜	馬 鈴 薯	
						遅 出	早 出		
0	プロセス粗収益			万円			96.28	74.40	62.00
1	プロセス経営費		不定	万円			27.88	18.41	18.41
2	畑 耕 地		15~45ha	ha	≡		1.0	1.0	1.0
3	作 付 制 約	根 菜 類 上 限		0		≡	0.45	0.45	0.45
4		馬 鈴 薯 早 出		0		⋮	-0.1	-0.1	0.9
5		小 麦 前 作		0		⋮			-1.0
6		てん菜上限		0		⋮	0.7	-0.3	-0.3
7	自 家 労 働 (3人)	4 / 25 ~ 5 / 10		38.7	10ha	≡	4.55	1.74	1.74
8		5 中 ~ 5 下		49.1	⋮	⋮	1.87	0.20	0.20
9		6 上 ~ 6 中		37.3	⋮	⋮	0.70	0.13	0.13
10		6 下 ~ 7 上		38.4	⋮	⋮	2.36	0.15	0.15
11		7 中 ~ 7 下		39.8	⋮	⋮	0.20	0.20	0.20
12		8 下		19.7	⋮	⋮	0.40	0.58	0.76
13		9 上		15.7	⋮	⋮	0.10	0.15	0.76
14		9 中		20.7	⋮	⋮			
15		9 下		21.3	⋮	⋮		2.23	
16		10 上 ~ 10 中		47.9	⋮	⋮	1.70	2.23	
17		10 下 ~ 11 上		29.5	⋮	⋮	1.24		
18	11 中 ~ 11 下		14.2	⋮	⋮	0.24	0.24		
19	雇 用 労 働	4 / 25 ~ 5 / 10		40.0	10ha	≡			
20		6 上 ~ 6 中		16.0	⋮	⋮			
21		6 下 ~ 7 上		16.0	⋮	⋮			
22		7 中 ~ 7 下		16.0	⋮	⋮			
23		8 下		8.0	⋮	⋮			
24	オペレータ制約 (4 / 25 ~ 5 / 10)		7.5	10ha	≡		0.59	0.29	0.29

豆類（大豆，小豆，菜豆），野菜等を4～5年のサイクルで輪作栽培している。分析に用いる畑作経営の線形計画モデルの単体表初期解を示すと，表1のようになる。これは，ほぼ長尾〔8〕の中で用いられた慣行体系＋家族労働3人＋有限雇用（4人以下）にもとづいており，基礎となるデータは，分析対象農家に対する昭和52年度の農業経営実態調査ならびに記帳依頼した農作業日誌の集計・整理結果によった。表から明らかのように，このモデルは，栽培上の制約，家族労働の制約，雇用労働の制約およびオペレータ労働の制約という4つの制約をもつ。

まず，栽培上の制約は次の4つが含まれる。

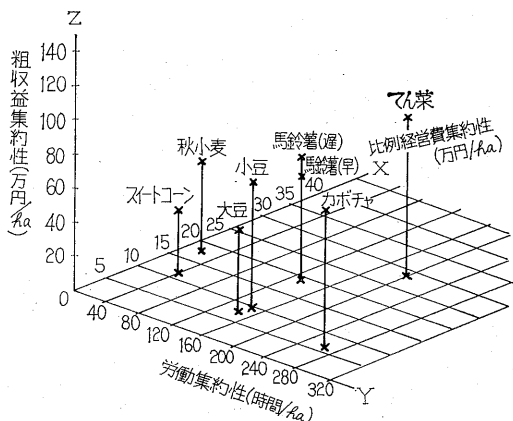
- ① 根菜類上限：てん菜と馬鈴薯の作付割合を55%以下とする。
- ② 早掘り馬鈴薯上限：早掘り馬鈴薯の作付割合を10%以下とする。
- ③ 秋小麦前作制約：秋小麦の前作は，9月中旬の秋小麦播種以前に収穫の終わっている早掘り馬鈴薯とスイートコーンに限定される。
- ④ てん菜上限：てん菜の作付割合を30%以下とする。

次に，家族労働の主要な農作業期間を12に分け，そ

（線形計画法単体表初期解）

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
プ ロ セ ス					雇 用 プ ロ セ ス				
小 豆	大 豆	スイート コーン	秋 小 麦	カボチャ	4/25～ 5/10	6上～ 6中	6下～ 7上	7中～ 7下	8下
75.00	48.36	38.61	56.57	81.51					
9.51	7.03	11.39	17.32	5.74	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0					
-0.55	-0.55	-0.55	-0.55	-0.55					
-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1					
-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3					
0.89	0.99	0.31 0.24		3.76	-1.0				
0.10		0.64	0.10	6.58		-1.0			
2.26	2.26	0.66		2.80			-1.0		
2.18	2.23	0.67		2.10					
2.00	1.0								-1.0
	0.10	0.65	0.56						
		1.30	0.56						
6.77									
1.03	6.77			11.0					
	1.03		0.10						
0.24	0.24	0.12	0.10	0.24					
					1.0				
						1.0			
							1.0		
								1.0	
									1.0

図1 寒地畑作物の集約性



注1) てん菜の粗収益には副産物としてビートパルプ代を含む。  
 注2) 比例経営費には、肥料費・農薬費・その他が含まれ、減価償却費・修理費・資本利子などは含まれない。  
 注3) 労働時間には、耕うん・整地から収穫にいたる全作業時間が含まれる。

れぞれ、4/25~5/10, 5中~5下, 6上~6中, 6下~7上, 7中~7下, 8下, 9上, 9中, 9下, 10上~10中, 10下~11上, 11中~11下とした。このうち、雇用労働を頼めるのは、4/25~5/10, 6上~6中, 6下~7上, 7中~7下, 8下の5期間のみで、しかも、雇用者数は4人以下に限定される。最後に、オペレータ労働の制約がある。これは、てん菜移植と馬鈴薯播種がかちあう4/25~5/10の時期に、主にトラクターを運転するオペレータに関する制約を表わす。

ところで、対象農家で栽培されている寒地畑作物の集約性の特徴は、畑作経営の集約化に伴う作目選択・作目構成の変化を決める重要な要因である。集約性は、投入と産出の両面から多岐にとらえることができるが、ここでは、集約性の指標として、1ha当りのみた比例経営費、労働投下時間、粗収益の3つをとりあげ、分析対象農家が栽培する畑作物におけるこれら3つの集約性の関係を、作物別に、3次元空間で表わした(図1)図では、X軸には比例経営費集約性を、Y軸には労働集約性を、また、Z軸には粗収益集約性をとっている。図から明らかなように、比例経営費集約性は、てん菜>馬鈴薯>秋小麦>スイートコーン>小豆>大豆>カボチャの順序となり、また、労働集約性は、カボチャ>てん菜>小豆>大豆>馬鈴薯>スイートコーン>秋小麦の順序となり、さらに、粗収益集約性は、てん菜>カボチャ>小豆>馬鈴薯(遅堀り)>馬鈴薯(早堀り)>秋小麦>大豆>スイートコーンの

順序となる。そして、一般的には、根菜類(てん菜、馬鈴薯)と野菜(カボチャ)は集約的作物(intensive crop)、禾本科類(秋小麦、スイートコーン)と豆類(大豆、小豆、菜豆)は粗放の作物(extensive crop)と分類される。

### 3. 短期・長期費用曲線

耕地面積が30haのときの演算結果を例にとり、作付構成の変化を示すと、図2のようになる。図から明らかなように、経営における粗収益が増大する過程(集約化過程)は、カボチャと小豆の固定的作付のもとで、秋小麦やスイートコーンなどの粗放の作物からてん菜や馬鈴薯などの集約的作物へ転換がなされることにより実現する。さらに、このような禾本科類から根菜類への転換に伴う集約化過程を最小費用結合点の軌跡として表わすと、図3にみられるような逆L字型をした短期費用曲線がえられる。図には、6つの短期費用曲線が描いてあるが、曲線A<sub>1</sub>a<sub>1</sub>A'<sub>1</sub>は耕地面積が15haの場合を示しており、以下同様に、B<sub>1</sub>b<sub>1</sub>B'<sub>1</sub>、C<sub>1</sub>c<sub>1</sub>C'<sub>1</sub>、D<sub>1</sub>d<sub>1</sub>D'<sub>1</sub>、E<sub>1</sub>e<sub>1</sub>E'<sub>1</sub>、F<sub>1</sub>f<sub>1</sub>F'<sub>1</sub>は、耕地面積が、それぞれ、20ha, 25ha, 31.6ha, 35ha, 40haのときの短期総費用曲線を示している。但し、総費用は、比例費と固定費を加えたもので、比例費は、比例経営費の経営全体としての総額(プロセス経営費総額)を表わしている。一方、固定費は、農業機械の減価償却費、修理費、資本利子および建物・施設・土地改良の償却費などが含まれており、その額は582.1万円になる(図3のop)。

短期総費用曲線における粗収益1万円当たり総費用(万円)を短期平均費用曲線とすると、図4にみられるような、J字型の曲線となる。図のA<sub>2</sub>a<sub>2</sub>A'<sub>2</sub>、B<sub>2</sub>b<sub>2</sub>B'<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>c<sub>2</sub>C'<sub>2</sub>、D<sub>2</sub>d<sub>2</sub>D'<sub>2</sub>、E<sub>2</sub>e<sub>2</sub>E'<sub>2</sub>、F<sub>2</sub>f<sub>2</sub>F'<sub>2</sub>は、耕地面積が、それぞれ、15ha, 20ha, 25ha, 31.6ha,

図2 畑作経営の集約化過程(耕地面積30ha)

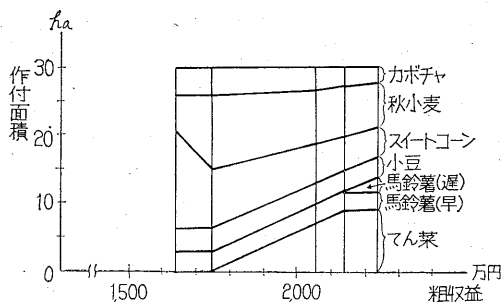


図3 短期総費用曲線と長期総費用曲線

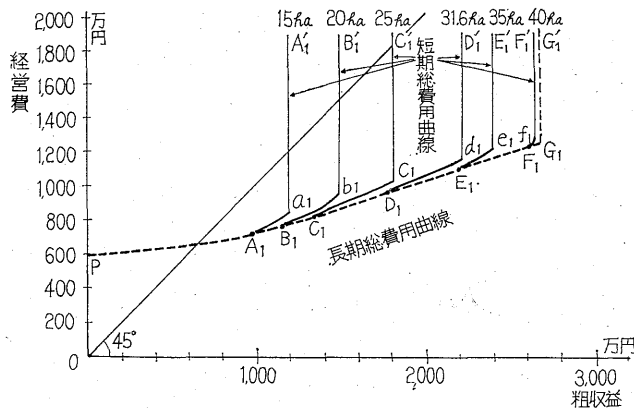
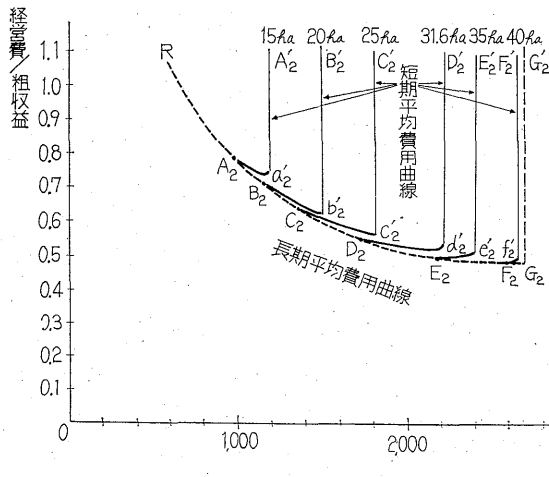


図4 短期平均費用曲線と長期平均費用曲線



35ha, 40ha のときの短期平均費用曲線を示している。そして、畑作経営の農業所得が最大となる短期最適点は、図3では、限界経営費＝限界粗収益になる点、言いかえると、限界経営費＝1（短期総費用曲線の接線の勾配が45）となる点で示される。

一方、畑作経営の長期的適応については、耕地面積を連続的に変化させた場合の最小費用結合点の軌跡を表わすような長期総費用曲線を考えることができる。この長期総費用曲線は、短期総費用曲線の包絡線（envelope curve）として表わすことができ、図3の破線  $P A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1 G_1 G'_1$  がそれに相当する。また、図4の破線  $R A_2 B_2 C_2 D_2 E_2 F_2 G_2 G'_2$  は、図3に対応して、長期平均費用曲線を表わしている。2つの図で明らかのように、短期最適点の軌跡と長期総費用曲線あるいは長期平均費用曲線の間には乖離が生じ

る。この乖離は、一般経営学における過剰操業度に相当する。特に、経営実態調査の結果から耕地面積のクロス・セクション・データを得た場合、それは、個別畑作経営がそれぞれの最も合理的な営農活動により毎年実現している点を示しているため、長期総費用曲線や長期平均費用曲線にはならず、図3、図4の短期最適点の軌跡に相当する。

最後に、ブリンクマン BRINKMAN の集約度理論における集約度限界（limit of intensity）を図3に示す。図は、ブリンクマンの図表とは、縦軸と横軸が逆になっている。また、ブリンクマンは、耕地面積の拡大を認めなかったために、集約度限界は1つしか存在しない。しかし、ここでは、短期的集約度限界と長期的集約度限界の2種類が存在する。図で前者を示すのは、 $a_1, b_1, e_1, d_1, e_1, f_1$  の各点であり、後者を示すのは  $G_1$  である。どの場合でも、限界経営費が限界粗収益（＝1）に等しい。

#### 4. 耕地拡大と粗放化

集約性は、本来、経営面積と合わせて、経営規模（経営活動の大きさ）に関する従属概念である。そして、経営規模の拡大に際して、経営面積の増大と集約化が並進するか否かは、古くから論議のまどであった。18世紀末、ヤング YOUNG が、大経営の優越性を説くにあたって経営面積と集約化とが並進するゆえんを説き、その後、アメリカでも、ウォーレン G・F・WARREN らによって両者の並進性が示された。また、わが国においても、岩片磯雄らによる佐賀平野の研究により、両者の並進性が示されている。しかし、以上の研究は、畜力段階からトラクタ段階への移行に伴う農法の転換過程を取り扱っており、長期動態的なものである。技術水準や価格条件が一定のもとにおける長期静態的狀態では、経営面積の拡大と集約化とが必ずしも並進するとは限らず、逆に、両者が逆進する方が一般的である。

本節では、畑作経営における耕地面積と集約性の関係について、規範分析と実態分析の両面からの究明を試みる。規範分析の側面からは、前節において、一資

源不定線形計画法を適用することにより展開を行なった畑作経営の短期最適点の軌跡を検討するが、これと対比する意味で、経営実態調査の結果から得られる耕地面積別のクロス・セクション・データを実態分析による接近として取り上げる。

まず、規範分析の場合、耕地面積の拡大に伴う最適作付構成の展開過程(短期最適点の軌跡)は、図5のように表わされる。図から明らかなように、根菜類の作付面積は、耕地面積が31.6haに至るまで比例的に増加するが、それ以後は減少する。これは主に、遅掘り馬鈴薯が減少することによる。小豆とカボチャの作付面積は、ほとんど変動せず、経営全体に占める作付比率は低下する。作付比率が低下する根菜類、小豆、カボチャに代わって、秋小麦、スイートコーンの禾本科類の割合が大きくなる。このように、図5では、耕

地面積が拡大されるにつれて、集約的作物である根菜類から粗放的作物である禾本科類へ転換される過程が示されている。このことから、耕地面積の拡大に伴う3つの集約性(粗収益集約性、労働集約性、経営費集約性)の変化の過程は、いずれも右下りとなって表われる(図6)。以上のように畑作経営の規範分析の場合には、耕地面積が大きくなるに従って、作目選択と経営集約性の上で粗放化傾向が認められる。

一方、分析対象農家が属している畑作集落における経営実態調査の結果にもとづき、耕地面積と集約性の関係をクロス・セクション・データにより示すと、図7、図8のようになる。図7は、畑作集落(12戸)の中から耕地面積規模別に18.5ha, 21.9ha, 27.1ha, 31.7ha, 37.9haという5戸の農家を選び出し、昭和49~51年の3ヶ年間における平均的作付構成を明らかにした

図5 最適作付構成の変化(規範分析)

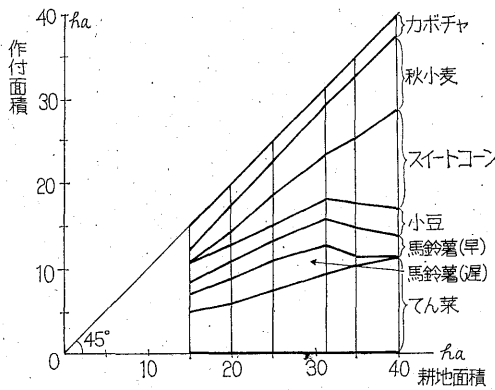


図6 耕地面積と集約性(規範分析)

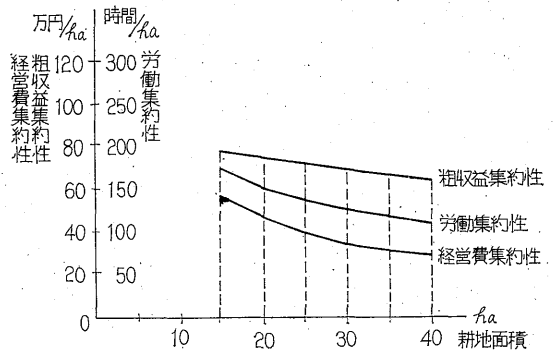


図7 耕地面積別作付構成(実態分析)

—昭和49~51年の3ヶ年平均—

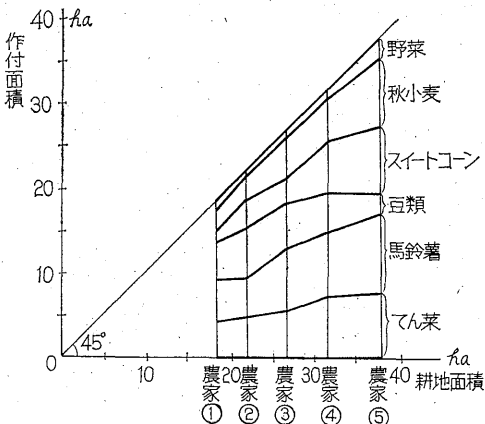
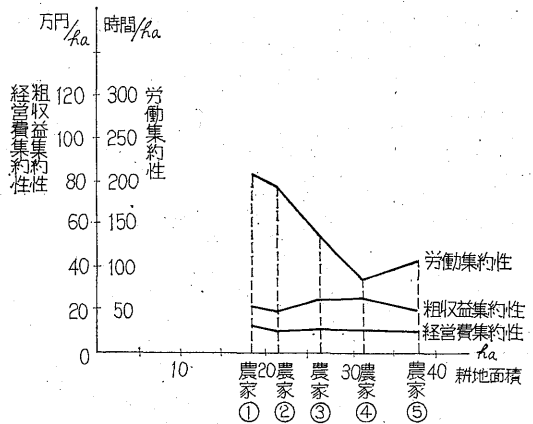


図8 耕地面積と集約性(実態分析)

—昭和49~51年の3ヶ年平均—



ものである。この結果は、図5の規範分析の結果と似ており、基本的には、耕地面積の拡大に伴う集約的作物から粗放的作物への転換過程が示されている。しかしながら、図7では、耕地面積が大きくなっても、馬鈴薯の作付面積の減少傾向が認められずに増加する点や、豆類は、逆に、増加傾向が認められずに減少する点など、図5とは若干異なるところがみられる。

また、図8は耕地面積と3つの集約性（粗収益集約性、労働集約性、経営費集約性）との関係を示している。（ただし、図6が、昭和52年度の価格水準にもとづいているのに対し、図8では、昭和49年～51年の3カ年平均の価格水準にもとづいているため、粗収益集約性と経営費集約性の水準は、図8より図6の方がいずれも高くなっている。）図8は実態分析であるから、規範分析の場合のような、単調減少傾向は認められない。しかし、労働集約性の急激な減少傾向および粗収益集約性、経営費集約性の不変傾向の2つの点を認めることができる。まず、労働集約性の減少傾向が規範分析の場合より著しい点は、農作業の労働能率において、規模の経済性（scale economies）が働いているものと考えられる。また、粗収益集約性が不変傾向となるのは、耕地面積がより大きな農家ほどブロームG・BLOHMの管理集約度が高まり、規範分析の場合の減少傾向を相殺してしまう結果と考えられる。さらに、経営費集約性が不変傾向となるのは、耕地面積が拡大するに伴って農業機械・施設等の固定資本が増加し、規範分析の場合の減少傾向を相殺してしまう結果と考えられる。以上のような、農作業の労働能率における規模の経済性の問題、管理集約度の問題、固定費の増加の問題という3つは、いずれも、畑作物の作目プロセスを細分化して不連続変数計画法を適用すれば、規範分析の中へ取り込むことができる課題ではあるが、ここではそこまでは取り扱わなかった。

### 5. む す び

本論文は、農業経営における集約度と規模の問題を農業経営組織論の中の短期理論と長期理論として位置づけ、北海道・十勝の代表的畑作経営を対象として、そこにおける規模と集約度の問題について、規範面と実態面の両側面から分析を試みた。主な論点としては、畑作経営に対する一資源不定線形計画法の適用、経営目標・経営モデルと作目選択・作付構成との密接な関連、短期費用曲線における最適点の軌跡と長期費用曲線の区別、耕地面積と作付構成・経営集約性との関連

性に関する規範分析・実態分析の両面からの比較検討、などがあったが、分析の結果としては、畑作経営における短期集約化（short-term intensification）と長期粗放化（long-term extensification）が明らかになった。

最後に、本論文では取り扱われずに今後の研究課題として残された点は、①規模の経済性の問題と管理集約度の問題をモデルの中へ組み込んだ不連続変数計画法の適用・分析、②過去20年の間に、「畜力耕・手刈・豆作中心・連作少肥型」の十勝農法から大型機械化一貫作業体系による「動力耕・動力刈・根菜作中心・多肥型」へと農法が転換された十勝畑作農業の発展過程に即応した、規模と集約度の動態論的究明、③機械化の著しい進展に伴って機械・施設の所有・利用が分化し、その形態が、個人有・数戸共同・共同利用組織・農協（加工業者）の4段階に分かれている十勝畑作営における規模と集約度の関係、の3点が考えられ得る。これらは、次の機会に取り組みきたい。

\*）本稿を書くにあたり、京都大学農学部頼平教授から適切な御指導をたまわった。また、農林水産省北海道農業試験場畑作部機械化経営研究室中沢功室長には、常日頃の研究活動を通じて十勝畑作農業の理解に関する御指導を頂いている。この場をおかりして、心から感謝の意を表わします。なお演算用のプログラムは、帯広畜産大学の久保嘉治教授の作成されたONE RESOURCE VARIABLE LINEAR PROGRAMMINGを使用し、計算は、農林水産省農林水産技術会議筑波事務所の農林水産研究計算センターで行なった。

注1）今村〔7〕では、不連続変数計画法を必要とし、かつ有効に適用することができる問題として、次の4つをあげて詳しく論じている。①中間点では1次性を満たしているが稼働水準が不連続になる生産プロセスが存在する場合。②生産規模に関する生産費用通減・通増関係が認められる場合。③各プロセスの生産規模に応じてその生産規模までの全平均を用いた方がよい場合。④プロセス一定的経営費が存在する場合。

2）ブリックマンBRINKMANNの集約度（degree of intensity）は、集約性（intensity）を一元的に把握したものであるが、集約性は、本来、多面的な内容をもつ。すなわち、集約性には、物的ないし生産力的概念としての側面と、貨幣的な収益ないし所得概念としての側面がある。また、視点をらの投下量におく場合と年間費消費量におく場合とそれがある。ここでは、分析対象とする畑作経営



の線形計画モデルで用いる諸技術係数をもとにして、寒地畑作物の集約性についてふれた。

- 3) cf. 岩片〔2〕, 第4章, 第2節, 「経営面積が収益におよぼす影響」
- 4) この経営実態調査は, 昭和47年以降毎年継続して実施しているが, この調査結果ならびに分析結果の主なもの, 農林水産省北海道農業試験場農業経営部研究資料の第34号(1973年), 第37号(1974年), 第39号(1975年), 第42号(1976年), 第44号(1977年)の5つに掲載されている。
- 5) エーレーポーをほぼ踏襲しているブロームは, 集約度概念を特に管理集約度と組織集約度とに区別している。前者は, 単位面積当り収量の増加と労働から機械への代替を主内容とするのに対し, 後者は, 経営内に採用されている集約化能性の高い経営部門の割合を意味する。cf. 川波〔4〕, pp.345~348.

#### 参 照 文 献

- 〔1〕 金沢夏樹, 「農業経営規模と集約度の理論〔1〕」, 農業および園芸, 養賢堂, 1980年4月号, pp.565~572.
- 〔2〕 岩片磯雄, 『農業経営通論』, 養賢堂, 1965年.
- 〔3〕 AEREBOE, F., "Allgemeine Landwirtschaft-

liche Betriebslehre", 1923年, (工藤元訳, 『農業経営学汎論』, 明文書房, 1958年)

- 〔4〕 川波剛毅, 「ブローム・アンドレーの農耕方式論」, 金沢夏樹(編), 『農業経営学講座1 農業経営学の体系』, 地球社, 1978年, 第13章.
- 〔5〕 吉田忠, 乗本秀樹, 「農業経営の規模と集約度」, 吉田寛一・菊元富雄(共編), 『農業経営学』, 文永堂, 1980年, 第4章.
- 〔6〕 工藤元, 「線型計画法」, 工藤元他3名(共著) 『改稿近代農業経済学』, 明文書房, 1974年, 第1章, 第3節.
- 〔7〕 今村幸生, 「不連続変数計画法による農業経営設計」, 『農業経営設計の理論と応用—線型計画法を中心として—』, 養賢堂, 1969年, 第4章.
- 〔8〕 長尾正克・村井信仁, 「100P Sトラクタ体系の経営的評価」, 北海道立農業試験場集報, 第41号, 1979年, pp. 67~80.
- 〔9〕 鈴木愛徳, 「畑作経営単純化の条件と限界」, 北海道農業試験場農業経営部研究資料, 第42号, 1976年, III, pp.36~48.
- 〔10〕 中沢功, 「畑作経営の展開と機械利用組織」, (児玉賀典退官記念論文集, 御茶の水書房, 掲載予定)

(筆者・北海道農業試験場)