



Title	主成分分析による経営変動パターンの析出と診断
Author(s)	黒河, 功
Citation	北海道大学農経論叢, 36, 1-12
Issue Date	1980-03
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/10940
Type	bulletin (article)
File Information	36_p1-12.pdf



[Instructions for use](#)

主成分分析による 経営変動パターンの析出と診断

—— 十勝畑作地帯における事例分析 ——

黒 河 功

目 次

I 課題の目的	1
II 分析の方法	1
III 分析の対象	3
IV 結果と考察	5
V 個別経営診断への拡張	11

I 課題の目的

地域的な広がりをもった多数の経営を対象に、地域農業全体あるいは特定作目の振興計画をたてるような場合、まづ、対象地域全体としての農業経営の特性を把握し、もし、そのなかで特性の似かよったものがあれば、これらを類別して、それぞれのグループについて振興方策を考えた方が、より効果的である。また、その地域の農業経営の性格を端的にあらわすような、特徴的なパターンが得られるとしたら、これを指標に、個々の経営を相対的に性格付けることが可能である。

ここでは、特定地域の経営変動パターンを析出し、そのパターンが意味する内容を検討することによって、農業生産の動きについての地域的な診断の糸口を得ようとするものである。

II 分析の方法

畑作経営では、より高い収益を安定的に得るために、輪作体系をとり入れ

た土地利用を行なうことが基本とされている。しかし、作付される作物および栽培技術は、農産物価格あるいは農業機械の進展などの諸条件の変化、さらには、経営間での内的条件の差異によって変動するものである。

個別経営における作物作付の変動は、技術的な要因と経済的な要因とが農業経営の場で交錯して作用するので、1作物だけでなく、いくつかの作物が同時に相関して変動するのが一般である。そのため、説明要因、結果要因とともに複数であり、それらの要因が相互に関連し合うが、畑作経営での作付については、特に、この点が強調される。

したがって、結果要因をあらわす変数をそれぞれ単独にとりあげて、それらを順次積み重ねて作付変動を検討するのでは、同時に変動する作物間相互の関係、さらには、経営全体あるいは地域的な作付変動を説明することは難しい。

このような問題の解決のために、ここでは、主成分分析 (principal component analysis) を援用した。主成分分析は、「互いに相関のある多種類の特性値のもつ情報を、互いに無相関な少数個の総合特性値に要約」¹⁾することを目的とした方法である。

1) 主成分分析の要点は、ある変量群 (X_1, X_2, \dots, X_p) を新しい変量群 (Y_1, Y_2, \dots, Y_m) に、次の3点の要領で直交変換を行なうことといえる。

〔1〕原変量 (X_1, X_2, \dots, X_p) が互いに相関していても、変換の結果である成分 (Y_1, Y_2, \dots, Y_m) は互いに相関していないこと。

〔2〕求められる成分の個数は原変量の個数と同じであり、(X_1, X_2, \dots, X_p) に関する全分散は、そのまま成分 (Y_1, Y_2, \dots, Y_p) の全分散に保存されること。

〔3〕主成分分析の解法は、 Y_1 が成分の全分散の最大部分を説明し、 Y_2 が2番目に大きな部分を説明するように、順次 Y_1, Y_2, \dots を求めること。

すなわち、説明量が大きいもののいくつかに注意を払うことによって、分散がもっている全情報の中で、より重要な情報のみを取りあげ、分散が無視しうる程に小さいものは犠牲にし、多すぎる情報を整理し、与えられた情報の特徴を端的に把握することができる。一般的には、 m 個の主成分を取り出す。それらは、座標変換の性格から、もとの座標 (X_1, X_2, \dots, X_p) の一次関数として表わされる。

$$\begin{aligned} y_1 &= l_{11}x_1 + l_{12}x_2 + \dots + l_{1p}x_p \\ y_2 &= l_{21}x_1 + l_{22}x_2 + \dots + l_{2p}x_p \\ &\vdots \\ y_k &= l_{k1}x_1 + l_{k2}x_2 + \dots + l_{kp}x_p \\ &\vdots \\ y_m &= l_{m1}x_1 + l_{m2}x_2 + \dots + l_{mp}x_p \end{aligned} \quad m \leq p$$

主成分分析の具体的な作業は、この方程式群の係数 l_{ki} (重み) を求め、固有値 (eigen value) の大きなものから順次、適当な情報量をもたらす程度に、いくつかの主成分を抽出し、分析することである。

したがって、ここで狙いとするのは、互いにその作付が影響し合ういくつかの作物の作付面積を特性値とすることによって、互いに無相関ないくつかの総合特性値として、作物作付パターンを析出しそれを分析することである。

ここでは、まず作物作付変動のパターンの性格を吟味することによって、農業経営における作物作付変動の基本的なパターンとそれぞれの変動要因を析出しようとした。

そのため、昭和45年と49年の2時点をこみにした2n個のデータを使用した。この2時点をプールしたデータに含まれる情報の内容は、n個の農家間の変動と、同一農家の45年、49年との間の変動を併せたものであるから、それによって両年度共通の成分を抽出する。そして、その共通の次元の中に、個々の経営の45年から49年までの相対的位置変化が示されるので、それを確かめることができる。

したがって、抽出された成分の解釈には、農家間変動と、年度間変動に関する理解と性格付けとが、それぞれに必要となる。

また、いくつかの経営諸条件と、ここで抽出された各主成分との関係をみているが、これらは相関関係分析であり、因果関係の分析までに到っていない。これらの問題は今後の課題とする。

Ⅲ 分析の対象

畑作物作付変動パターンの分析に当って、十勝の川西町95戸の農業経営を対象とした。それらの農家は、西別府、南別府、北基松、南基松、西豊西、本豊西、東富士の部落にわたっている。

これらの農家群について、昭和45年農林業センサスおよび49年農業基本調査の各農家調査票を利用し、麦類、雑穀、ばれいしょ、大豆、小豆、菜豆類、甜菜、飼料作物の各作付面積と乳牛、肉牛の各頭数の10変量を特性値とした。それらの平均値、標準偏差および相関係数行列は、第1表、第2表に示されている。

第1表 年度別畑作物作付面積，家畜飼養頭数 (ha, 頭数)

	昭和45年		昭和49年		昭和45年・49年のプール	
	1戸当作付面積	標準偏差	1戸当作付面積	標準偏差	1戸当作付面積	標準偏差
麦類	.741	(.854)	1.486	(3.045)	1.114	(2.261)
雑こく	.756	(1.449)	.644	(1.054)	.617	(.803)
ばれいしよ	1.241	(.989)	1.417	(1.521)	1.319	(1.277)
大豆	.332	(.579)	2.035	(1.417)	1.184	(1.376)
小豆	2.573	(1.620)	2.174	(1.043)	2.309	(1.049)
菜豆	2.859	(1.941)	2.331	(1.731)	2.533	(1.637)
てんさい	2.275	(1.023)	2.833	(1.525)	2.522	(1.331)
飼料作物	3.532	(2.839)	4.183	(4.962)	3.842	(4.051)
合計	14.309	—	17.103	—	15,450	—
乳牛頭数	6.60	(8.05)	9.11	(13.44)	7.86	(11.12)
肉牛頭頭	.16	(.85)	.62	(2.03)	.39	(1.57)

川西町，分析対象農家95戸の平均値。また45年・49年をプールしたものは2 (カ年)×95(戸)=190の平均値である。

第2表 作物作付面積および家畜飼養頭数の相関係数行列

(昭和45年度)

川西町，分析対象農家95戸

	麦類	雑こく	ばれいしよ	大豆	小豆	菜豆類	てんさい	飼料作物	乳牛	肉牛
麦類	1.000									
雑こく	-.062	1.000								
ばれいしよ	.552	.253	1.000							
大豆	-.082	.110	.145	1.000						
小豆	.006	.757	.323	.244	1.000					
菜豆類	.261	.645	.378	.175	.657	1.000				
てんさい	.337	-.173	.436	.147	.070	.046	1.000			
飼料	-.497	-.080	-.658	-.191	-.174	-.393	-.479	1.000		
乳牛	-.44	-.156	-.721	-.226	-.253	-.480	-.468	.919	1.000	
肉牛	.065	.046	.188	-.003	.094	.028	.126	-.066	-.119	1.000

主成分分析による経営変動パターンの析出と診断

(昭和49年度)

麦 類	1.000									
雑 穀	.136	1.000								
ばれいしよ	.345	.147	1.000							
大 豆	.171	.466	.150	1.000						
小 豆	.211	.199	.265	.391	1.000					
菜 豆 類	.041	.128	.183	.226	.244	1.000				
てんさい	.249	.256	.358	.205	.428	.497	1.000			
飼 料	-.287	-.365	-.517	-.394	-.325	-.496	-.499	1.000		
乳 牛	-.284	-.341	-.569	-.396	-.302	-.539	-.478	.964	1.000	
肉 牛	.173	.027	.298	-.028	.137	-.048	.157	-.166	-.182	1.000

(昭和45年と49年をプールしたもの)

サンプル：2(ケ年)×95(戸)=190(コ)

麦 類	1.000									
雑 穀	.137	1.000								
ばれいしよ	.371	.191	1.000							
大 豆	.214	.365	.161	1.000						
小 豆	.141	.177	.255	.182	1.000					
菜 豆 類	.078	.150	.224	.079	.307	1.000				
てんさい	.227	.255	.348	.264	.348	.378	1.000			
飼 料	-.291	-.343	-.549	-.228	-.295	-.486	-.433	1.000		
乳 牛	-.286	-.333	-.596	-.211	-.300	-.540	-.422	.952	1.000	
肉 牛	.182	.061	.280	.072	.114	-.042	.071	-.139	-.182	1.000

IV 結果と考察

1) 作付変動パターンの析出

ここで実施した主成分分析は、個別特性値 $P=10$ 、とりあげた主成分 $m=5$ 、サンプル数 $n=2$ (ケ年) $\times 95$ (戸) $= 190$ である。

第3表は、5個の主成分と10個の特性値との間の相関係数、および各主成分で説明される情報量の大きさを示す寄与率を示している²⁾。また、抽出された主成分それぞれについて、各サンプルごとの得点 (factor score) を算出することができるが、ここでの分析では、各農家ごとに45年、49年の2ケ年

2) この相関係数は、因子負荷量 (factor loading) と呼ばれ、次式で与えられる。主成分分析の解釈は通常この負荷量をもってなされる。

$$r(y_k, x_i) = \frac{\text{Cov}[y_k, x_i]}{\sqrt{V[y_k] \cdot V[x_i]}} = \frac{\sum l_{ki}' r_{ii}'}{\sqrt{\lambda_k \cdot 1}} = \frac{\lambda_{ki} l_{ki}}{\sqrt{\lambda_k}} = \sqrt{\lambda_k} \cdot l_{ki}$$

について各主成分の得点がえられる。

主成分の解釈に当たり、この分析では、農家間・年度間の変動を扱っているので、農家得点の年度別平均値と標準偏差（第4表）、得点の階級別経営諸指標平均値（第5表）を示した。これらを参考にしながら、各相関係数の大きさと符号のいかんによって、各主成分がどのような性格をもつかを以下判断してゆく。

(1) 第1主成分=専門化の大きさ（程度を示す成分）

相関係数の符号が、畑作物についてはすべてプラス、酪農部門についてはマイナスである。年度別農家得点は、45年マイナス、49年プラスであるが大

第3表 主成分と特性値の相関係数
(昭和45年および49年のデータをプールしたもの、Cases=190)

	第Ⅰ主成分	第Ⅱ主成分	第Ⅲ主成分	第Ⅳ主成分	第Ⅴ主成分
麦 類	.4536	.4984	-.0920	.0674	.6296
雑 穀	.4783	.1150	.5804	.2516	-.3329
ばれいしよ	.6971	.2562	-.3264	.0776	.0452
大 豆	.4050	.3040	.6796	.0195	.0533
小 豆	.5015	-.1093	.1169	-.7220	-.0136
菜 豆	.5865	-.5663	-.0853	-.0958	-.0038
てんさい	.6436	-.1237	.1678	-.2917	.1909
飼料作物	-.8732	.1477	.1609	-.2663	.0941
乳 牛	-.8866	.1648	.1995	-.2572	.1020
肉 牛	.2469	.6434	-.3347	-.2735	-.4882
固 有 値	3.704	1.231	1.141	.902	.807
寄 与 率	37.0	12.3	11.4	9.0	8.1
累積寄与率	37.0	49.4	60.8	69.8	77.8

第4表 農家得点の年度別平均・標準偏差
(昭和45年、49年データをプールした主成分分析によるもの)

		第Ⅰ主成分	第Ⅱ主成分	第Ⅲ主成分	第Ⅳ主成分	第Ⅴ主成分
昭和45年度	平均値	-.0581	-.3922	-.3631	-.0051	-.1349
	標準偏差	.7507	.5508	.5009	.9015	.5103
昭和49年度	平均値	.0648	.3961	.3614	.0051	.1349
	標準偏差	1.1997	1.1873	1.2225	1.0943	1.3089

第5表 農家得点階級別経営諸指標

	農家得点	第1主成分			第2主成分			第3主成分			第4主成分			第5主成分		
		A	S. D.	Cases	A	S. D.	Cases	A	S. D.	Cases	A	S. D.	Cases	A	S. D.	Cases
45ま加 年で から耕 49地 年増積 (ha)	1.0以上	4.81	3.14	23	4.73	3.17	16	4.16	3.67	26	0.88	1.73	15	3.32	3.29	9
	0.5~ 1.0	2.50	2.61	21	1.50	2.17	18	3.88	3.89	12	2.30	2.10	18	4.54	2.73	18
	0.0~ 0.5	1.52	2.28	15	2.24	3.29	20	2.60	2.38	17	2.20	2.02	22	3.06	2.71	33
	-0.5~ 0.0	1.79	2.46	12	3.81	3.00	29	2.71	2.87	23	3.74	2.85	12	1.62	3.35	16
	-1.0~-0.5	4.37	4.52	6	3.22	2.39	7	1.36	1.77	7	4.82	3.36	11	3.12	3.46	8
	-1.0以下	3.79	2.58	18	4.25	2.72	5	2.86	3.77	10	5.52	3.03	17	3.50	3.15	11
49 年耕地 面積 (ha)	1.0以上	21.01	3.38	23	19.71	3.00	16	19.48	3.64	26	13.79	4.71	15	20.21	4.75	9
	0.5~ 1.0	17.04	2.45	21	15.90	2.89	18	17.81	2.72	12	16.83	3.67	18	17.85	2.33	18
	0.0~ 0.5	14.13	2.58	15	16.66	5.02	20	16.03	2.77	17	16.43	3.02	22	16.54	4.01	33
	-0.5~ 0.0	14.09	4.27	12	16.82	4.87	29	16.02	4.49	23	17.17	3.50	12	15.07	5.68	16
	-1.0~-0.5	15.11	6.89	6	16.56	1.96	7	13.68	5.36	7	19.17	3.93	11	16.83	3.88	8
	-1.0以下	17.19	2.82	18	18.15	4.05	5	17.21	4.53	10	20.05	3.89	17	18.57	3.00	11
49 年農従 者数 (人)	1.0以上	3.43	0.79	23	3.44	0.89	16	3.79	0.92	26	3.20	1.01	15	3.89	0.60	9
	0.5~ 1.0	3.60	0.99	21	3.28	0.96	18	3.45	1.04	12	3.06	1.00	18	4.00	1.03	18
	0.0~ 0.5	3.38	1.19	15	3.75	1.07	20	3.53	1.07	17	3.45	0.96	22	3.45	1.00	33
	-0.5~ 0.0	3.73	1.19	12	3.52	0.95	29	3.52	1.12	23	3.75	0.87	12	3.19	1.11	16
	-1.0~-0.5	4.00	1.41	6	3.00	0.82	7	3.00	0.82	7	3.82	1.14	11	3.38	0.92	8
	-1.0以下	3.24	0.90	18	4.60	0.89	5	3.10	0.88	10	3.94	0.90	17	3.09	0.83	11
49 年臨 時雇 (人日)	1.0以上	38.35	62.61	23	28.21	33.49	16	15.85	21.86	26	26.00	26.63	15	51.11	93.87	9
	0.5~ 1.0	16.10	14.64	21	20.67	23.48	18	29.33	23.87	12	18.61	26.89	18	8.89	9.34	18
	0.0~ 0.5	19.53	23.52	15	25.00	26.56	20	17.24	32.08	17	15.91	18.36	22	18.03	23.80	33
	-0.5~ 0.0	12.25	15.52	12	12.14	12.75	29	27.39	60.92	23	20.17	27.79	12	27.73	30.73	16
	-1.0~-0.5	11.67	12.11	6	10.71	10.97	7	20.71	27.15	7	19.27	17.57	11	22.00	21.68	8
	-1.0以下	18.72	30.16	18	63.60	132.38	5	23.50	17.00	10	31.65	71.13	17	15.00	22.69	11
49金 年、 総販 売額 (*)	1.0以上	7.59	0.59	23	7.87	0.52	16	7.38	0.64	26	6.80	1.08	15	7.56	0.53	9
	0.5~ 1.0	7.38	0.59	21	7.50	0.62	18	7.42	0.67	12	7.22	0.65	18	7.31	0.48	18
	0.0~ 0.5	6.98	0.26	15	6.90	1.05	20	7.29	0.69	17	7.14	0.73	22	7.19	0.93	33
	-0.5~ 0.0	6.50	0.80	12	7.07	0.70	29	6.96	0.70	23	7.17	1.03	12	6.67	0.90	16
	-1.0~-0.5	6.67	1.75	6	7.00	0.58	7	6.57	1.62	7	7.55	0.52	11	7.13	0.64	8
	-1.0以下	7.67	0.59	18	7.00	0.71	5	7.80	0.42	10	7.70	0.47	17	7.82	0.40	11
49 年乳 牛頭 数 (頭)	1.0以上	0.83	1.92	23 (4)	26.50	18.73	16 (8)	7.27	12.27	26 (11)	0.53	1.46	15 (2)	0		9 (0)
	0.5~ 1.0	0.43	1.12	21 (3)	31.80	6.92	18 (9)	15.92	15.67	12 (7)	9.33	16.61	18 (6)	14.24	14.69	18 (9)
	0.0~ 0.5	0.87	1.96	15 (3)	17.00	11.03	20 (7)	21.24	15.03	17 (14)	4.68	8.98	22 (8)	14.87	16.14	33 (23)
	-0.5~ 0.0	10.00	6.70	12 (10)	14.50	10.91	29 (15)	4.48	9.66	23 (7)	14.08	12.35	12 (9)	3.88	7.03	16 (6)
	-1.0~-0.5	19.83	11.27	6 (5)	11.30	5.50	7 (3)	2.14	4.85	7 (2)	11.18	14.82	11 (7)	1.75	2.05	8 (3)
	-1.0以下	32.50	7.55	18 (18)	10.00	0.00	5 (1)	0.67	1.41	10 (2)	17.29	15.16	17 (11)	0.55	1.81	11 (2)

主成分分析による経営変動パターンの折出と診断

注) A: 階級の平均値, S. D.: 標準偏差, Cases: 戸数
 注) 乳牛頭数の Cases の欄の () 内は, 乳牛飼養農家数
 注) *: 6.00で250万円, 7.00で400万円, 8.00で550万円の平均値をもつ。

主成分分析による経営変動パターンの析出と診断

きなひらきはない。すなわち、第1主成分は、両年度共通の成分であり、畑作・酪農それぞれの専門化の大きさを示すものといえよう。

肉牛頭数は、畑作部門と同じ符号であり、酪農部門と同じ動きをみせない。

(2) 第2主成分＝収益条件反応を示す成分

相関係数がプラスである肉牛、麦類、大豆、ばれいしょは、45年から49年までの期間に、価格変動が大きかった作物であり、さらに技術的改善も加わり³⁾、相対的に収益性が高かった作物群である。それらに対して、同期間に価格が低迷していた菜豆類は、相関係数がマイナスである。

第2主成分の年度別農家得点は、49年(+.3961)と45年(-.3922)とでひらきがあり、標準偏差も49年の方が大きい。すなわち、年度間変動の性格が強く、収益条件変化への反応を示す成分といえる。

(3) 第3主成分＝経営構造の相違による作物選択の違いを示す成分

この主成分も、年度別農家得点のひらきが見られ、年度間変動の性格をより強くもつ。相関係数の絶対値が大きな特性値(大豆、雑こくおよび肉牛、ばれいしょ)は、同期間に、価格変動が大きな作物であり、その中での作物選択の違いをみせている。

(4) 第4主成分＝農業経営の慣行性を示す成分

年度別農家得点は、両年度に差はみられず、両年度共通の成分といえる。相関係数がプラスであるのは雑穀類であり、主要作物である小豆、てんさい、さらに酪農、肉牛部門がマイナスである。したがって、この成分はプラスで慣行性をあらわしている。

(5) 第5主成分＝輪作形成での作物選択の違いを示す成分

相関係数がプラスである麦類、とくに小麦は、価格条件が好転したと同時に、冬枯れ防除技術の改善によって作付が急激に伸びた。マイナスの相関をもつ肉牛、雑穀類はとくに結合を意味するとはいえないが、従来、堆厩肥確保の性格がある。したがって、第5主成分は、緑肥の機能を併せてもつ作物群の中での選択の違いを示すものと考えられる。

2) 変動パターンの経営的性格

3) 肉牛、大豆、ばれいしょ、小麦の価格変動、小麦、ばれいしょの技術的改善、ばれいしょの販路拡大等が同期間において著しかった。

以上、主として各主成分と特性値との相関係数によって、判断を試みたが、次に各主成分の農家得点階級別経営諸指標（第5表）によって、各主成分の経営的性格をみる。

(1) 第1主成分の農家得点階級別耕地面積（49年）、45年・49年間耕地増加面積および総販売額についてみると、それぞれ、得点階級の絶対値が大きくなるにしたがい、大きくなる傾向をもっている。

したがって、畑作、酪農それぞれの専門化は、耕地面積の大きな経営ほど進んでおり、また、専門化は耕地の拡大を伴ったものであること、さらに販売金額も大きく得ていることを示唆している。

(2) 第2主成分の耕地面積、耕地増加面積については、階級間で一定の傾向を示していないが、+1.0以上および-1.0以下の級では大きく、この主成分の性格を端的に保有する農家群では、その性格が耕地面積、耕地増加規模と関係しているといえよう。また、総販売金額は得点がプラスの級が大きい。

乳牛頭数については、各級とも、飼養農家のみの平均は10頭以上であるが、とくに+0.5以上の級で飼養農家の平均は25頭以上である。ここでは、酪農へ専門化しつつも、畑作部門での収益条件変化に、部分的には、対応しているといえる。

(3) 第3主成分は、酪農に関する内容が現われていないが、乳牛頭数についてみると、プラスの級で飼養農家率、飼養頭数が多い。マイナスの級では、肉牛飼養農家が多い。

したがって、第3主成分は、畑作・畜産の複合経営における畑作部門（肉牛飼養も含む）の動きが抽出されているといえよう。また、-1.0以下および+0.5以上の級では、耕地拡大面積が大きく、畑作・酪農の複合経営での面積拡大は、畑作部門の変動として現われている。また、農従者数は、プラスの高い得点階級ほど多い傾向をみせ、畑作・酪農複合経営が家族労働力と深く係わっていることを示している。

(4) 第4主成分では、耕地面積、耕地増加面積、農従者数、総販売金額について、農家得点のプラスの高い級ほど小さく、マイナスの級になるほど大きくなる傾向を示している。すなわち、小規模慣行的経営と大規模・拡大経営との間の変動をあらわしている。

主成分分析による経営変動パターンの析出と診断

(5) 第5主成分は、+1.0以上および-1.0以下の級は、乳牛の飼養がほとんどみられない。また、その級は耕地規模、耕地拡大規模が大きい。

したがって、畑作経営での、大規模経営あるいは規模拡大経営における、積極的な輪作（栽）機能への対応を示すものと考えられる。

3) 要約

これまでの分析結果をまとめると以下のとおりである。

(1) 分析対象地区では、まず45年および49年の両年度において共通し、かつ、農家間変動として得られたことは、畑作部門と酪農部門が、それぞれ耕地拡大を伴って専門化していること。この専門化ということが、対象地区農業の動きの基調であること。および、

(2) 小規模慣行的経営と大規模・拡大型経営との間に、作付変動のちがいがみられること。

(3) また、農家間変動とともに、45年・49年間の年次変動がより強い変動として得られたことは、収益条件反応とみられる畑作部門内の動きが、対象地区農業の第2番目の動きとしてみられること。これは専門的経営のほか、複合経営における畑作部門についても同様である。および、

(4) 主として、規模拡大を伴う畑作専門経営において、緑肥の機能も併せてもつ作物（小麦、スイートコンおよび肉牛）間での選択の相違がみられること。

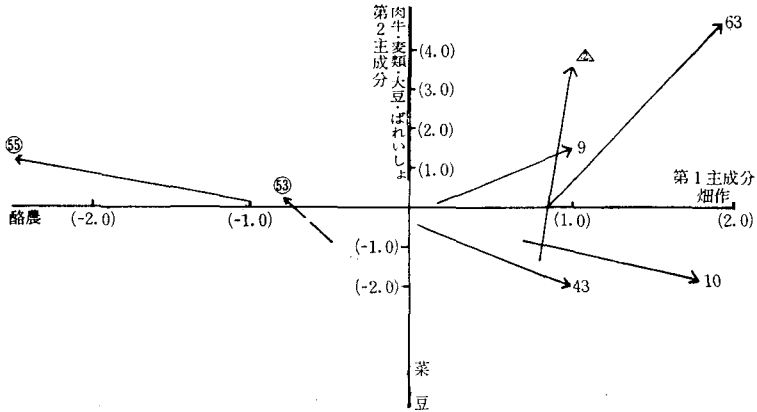
(5) さらに、各変動パターンの分析をとおして肉牛飼養は、酪農部門とのつながりをあまりみいだせなく、むしろ、畑作物との関係で変動が現われていること。

以上であるが、因果関係として、作付変動パターンと変動要因を直接は握る分析を行なっているのではない。したがって、パターンの内容とその要因についてのより適確な分析と検証が必要であろう。これは、今後の課題とする。

V 個別経営診断への拡張

これまで、主成分分析を援用することによって、地域農業全体あるいは特定作目生産の動きの構造的な性格を特徴的に捉えることができた。

さらに、課題によっては、これらの結果に基づいて、特性の似かよった経営群あるいは特定の経営について、より詳細な分析が可能である。



第1図 第1・第2主成分上での作物変動パターン

(矢印の方向は、昭和45年から49年への動きを示す。95の矢印を引くことができるが、代表的な動きを示す農家分を掲げている。○は乳牛飼養農家、△は肉牛飼養農家、番号は、本分析での農家番号を示す。)

第1図は、ここでの分析による第1主成分を横軸、第2主成分を縦軸にとった平面上に、個々の経営が得た農家得点を打点したものである。この図では、昭和45年と49年の2年分が表示されており、矢印の方向はその時間的変化の方向を示している。また、ここでは特徴的な動きを示す経営のみを掲げているが、それらは他の経営群の動きをも端的に代表している。

したがって、この例では、まず畑作、酪農それぞれのグループに分け、さらに畑作経営間で、右上、右下の各動きの2つに分けられ、川西町の農家の動きは、大きく3つのグループに類別されよう。

さらに、主成分分析は、ここでの作物(目)に関する特性値の分析だけではなく、経営の基礎的条件、生産要素の投入・産出量、部門経営成果など、個々の経営構造をあらわす特性値を含めた分析を行なうことによって、個々の経営の評価を行なうといった実際の診断方法として拡張することが可能である。