

限界農業所得による土地分級

大 森 賢 一*

Land Classification by Marginal Agricultural Income Kenichi OMORI

I. 序

経済的土地分級の方法として、「期待農業所得分級」と「経営行動特性分級」の2つがよく知られている。前者は将来の期待し得る農業所得水準で土地分級を行う方法であり、後者は農業経営行動・構造に対して土地が持つ規定条件の作用の程度で土地分級を行う方法である。しかしながら、従来の研究を管見する限り、主成分分析や重回帰分析など定量的な手法が用いられているものの、単なる等級付けに留まり、必ずしも分級結果から定量的・操作的な結果は得られていないように思われる。

小稿では、「固定生産要素の存在により、本来達成可能な農業所得の未実現が常態である」との現状認識から、固定生産要素の投入水準の変動をも可能にする Marshall 流の「長期」の視点にたった実現可能農業所得を「期待農業所得」と考えることにしたい。そして、土地分級は単に「期待農業所得」を予測し、等級付けするのみならず、制約要素を陽表化し、制約要素の政策的除去の効果を定量的に評価出来るようなものでなければならぬと筆者は考える。

小稿の課題は、上記の点を考慮したより操作性のある土地分級方法を提示することにある。なお、この場合の分級のメルクマールは、「長期的に達成可能な農業所得の実現を阻害している現時点での固定生産要素の制約の程度」である。更に、その測度として考えられるのは、「限界農業所得」即ち、後述の農業所得決定関数の一次偏導関数の値である。以下、その手続きと、適用例として1985年現在の兵庫県を素材とした土地分級結果(分級単位:市町村)を提示することにした。

II. 農業所得決定関数の誘導

農家の主体的均衡 (subjective equilibrium) を仮定

し、土地分級に用いる限界農業所得を計算する際の基礎となる農業所得決定関数の誘導を行う。

まず、分級単位となる地域(小稿では市町村)における代表的農家を想定し、当該農家は m 種類の可変生産要素及び n 種類の固定生産要素を投入して l 種類の生産物を生産するものとする。当該農家の直面する生産関数を次式のごとく陰関数表示する。

$$f(y, -x_v, -x_f) = 0 \quad (1)$$

但し、 y : l 次元生産量ベクトル、 x_v : m 次元可変生産要素投入量ベクトル、 x_f : n 次元固定生産要素保有水準ベクトルである。この関数は、いたるところで連続な2階微分可能な一価関数であると仮定する。

当該農家は、(1)式のプロダクション関数、 l 次元生産物価格ベクトル p 、 m 次元可変生産要素価格ベクトル w_v 及び x_f を与件として、次式に示す I を極大化するものと仮定する。但し、可変生産要素はすべて外部から調達すると仮定する。

$$I = py - w_v x_v \quad (2)$$

t はベクトルの転置を示す。

この問題に対するラグランジュ形式を次式のごとく定義する。但し、 λ はラグランジュ乗数である。

$$L = py - w_v x_v - \lambda f(y, -x_v, -x_f) \quad (3)$$

1階の条件を求めると、

$$\begin{aligned} p - \lambda \partial f / \partial y &= 0 \\ w_v + \lambda \partial f / \partial x_v &= 0 \\ f(y, -x_v, -x_f) &= 0 \end{aligned} \quad (4)$$

(4)式は、未知数が $l + m + 1$ 個、方程式が $l + m + 1$ 本の連立方程式である。2階の条件を満足していると仮定して、(4)式を y, x_v について解くと、

$$y^* = y^*(p, w_v, x_f) \quad (5)$$

$$x_v^* = x_v^*(p, w_v, x_f) \quad (6)$$

但し、* は均衡水準であることを示す。この(5)、(6)式を(2)式に代入すれば、次式のごとき I を決定する関数が得られる。

$$I = py^* - w_v x_v^* = I(p, w_v, x_f) \quad (7)$$

* 農林システム学講座

土地分級に際して用いられるのは比較的小地域範囲の横断面データであるので、 p, w_i の分散は無視し得る程度に小さいと考えられる。従って、我々は、土地分級に際しては x_i の水準のみに着目すれば良い。(7)式は、次式のごとく書き替えられる。

$$I = I(x_i) \quad (8)$$

この場合、 $\partial I / \partial x_i > 0$ が期待される。

なお、実際の分級に際しては、更に固定生産要素に対する減価償却費も考慮される必要がある。I から減価償却費を減じたものを I' とするならば、(8)式は次式のごとく書き替えられる。以下、これを農業所得決定関数と呼ぶ。

$$I' = I(x_i) - D(x_i) = I'(x_i) \quad (9)$$

但し、 D は減価償却費を示し、 $\partial D / \partial x_i \geq 0$ である。 $I(x_i)$ は、農家の主体的均衡を背後に仮定した関数であるが、 $D(x_i)$ は会計上の関数関係に過ぎない。なお、(9)式の符号条件は $I(x_i)$ と $D(x_i)$ の相対的關係によって決まり、一般には不定である。

小稿では、(9)式を基礎に分級を行う。なお、その際利用できる市町村単位の I' に関するデータは「生産農業所得統計」における市町村別農家1戸当たり生産農業所得(以下 \hat{I} とおく)である。これは以下のごとく定義される。

$$\text{生産農業所得} = \text{農業総産出額} \times \text{所得率} \\ + \text{水田利用再編奨励補助金} \quad (10)$$

但し、所得率 = [農業粗収益 - 物的経費(減価償却費及び間接税を含む) + 経常補助金(水田利用再編奨励補助金を除く)] / 農業粗収益である。

(9)式の I' を \hat{I} に置き換え、更に対数線型で近似できると仮定して、次式の計測を試みる。

$$\ln \hat{I} = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \ln x_{rk} + \varepsilon \quad (11)$$

但し、 $\alpha_0 \sim \alpha_n$ は推定すべきパラメータ、 ε は確率攪乱項である。この場合、 $\hat{I} = \hat{I}(x_i)$ の x_{ri} に関する一次偏導関数は、

$$\partial \hat{I} / \partial x_{ri} = \alpha_i \hat{I} / x_{ri} \quad (12)$$

となり計算は簡単であるが、(12)式は確率攪乱部分を含んでいるので、小稿では次式で示される MI_i を計算する。

$$MI_i = e^{\alpha_0} \alpha_i x_i^{\alpha_i - 1} \prod_{\substack{k=1 \\ k \neq i}}^n x_k^{\alpha_k} \quad (13)$$

但し、 e は自然対数の底である。以下、 MI_i を第 i 固定生産要素に関する限界農業所得と呼ぶ。

III. 農業所得決定関数の計測

計量的な土地分級においては、主成分分析に拠るにせ

よ重回帰分析に拠るにせよ指標の選択は決定的に重要である。従来の期待農業所得分級では、分析者の判断によってアドホックに指標選択がなされてきた印象を受けるが、小稿の場合については、前節のごとき農家の主体的均衡を仮定したため、農家1戸当たりの固定生産要素保有水準(及びその質)に関係した指標のみに着目すれば良い。そこで、「1985年農業センサス」より次の10指標をまず分析に供することにした¹⁾。

SCAL: 経営耕地面積 (a) / 戸

PADY: 水田率 (%)

UPLD: 普通畑率 (%)

HOUS: ハウス面積 (a) / 戸

APOP: 農業就業人口 / 戸

TRAC: 15PS 以上乗用型トラクター台数 / 戸

COMB: コンバイン台数 / 戸

DACA: 乳用牛飼養頭数 / 戸

BECA: 肉用牛飼養頭数 / 戸

SWIN: 豚飼養頭数 / 戸

なお、被説明変数となる農業所得は、「昭和60年生産農業所得統計」の農家1戸当たり生産農業所得(単位: 千円)を使用した。

共線関係の存在が予想されるため、上記10指標すべてを分析に供した場合、(11)式のパラメータ推定値の偏りにより、適確な限界農業所得が得られなくなる可能性が生ずる。そこで、AIC(赤池の情報量基準)を用いて、変数選択を行った²⁾。AICによる変数選択の過程において、変数増加法、変数減少法、変数増減法、変数減増法の4方法を併用したが、最終的に得られた変数の組み合わせは、4方法とも一致した。

表1のE-1は、AICによって選択された変数についてのパラメータ推定値である。計測結果は良好である。分級に用いる限界農業所得は、このE-1を用いて計算する。PADY, UPLD, TRAC, BECAの4変数については、選択されなかったため、参考までに、E-2~5にこれらの諸変数を組み入れた場合の方程式のパラメータ推定値を示した。

なお、幾つかの市町村について、特定の指標値が0を示す場合があったが、当然その場合、対数は定義出来ない。従って、当該市町村は分級から除外しなければならなかった。しかしながら、(11)式のごとく定式化することは、サンプル市町村の同質性をある程度仮定することであるから、特定の指標値が0を示す市町村を異質なものとして排除する意義は存在する。

表1. 農業所得決定関数(対数線型)

	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5
SCAL	0.614 (0.094)	0.393 (0.108)	0.550 (0.122)	0.517 (0.123)	
PADY			-0.697* (0.366)		
UPLD				0.063# (0.045)	
HOUS	0.038** (0.018)				
APOP	0.653 (0.108)	0.944 (0.123)	0.913 (0.133)	0.993 (0.122)	1.086 (0.136)
TRAC					0.098* (0.052)
COMB	-0.241 (0.056)				
DACA	0.127 (0.021)	0.115 (0.027)	0.134 (0.027)	0.130 (0.027)	0.139 (0.031)
BECA		0.054** (0.025)			
SWIN	0.033** (0.014)				
const.	3.647	4.713	7.164	4.045	6.333
adj. R ²	0.906	0.847	0.844	0.839	0.799
AIC	-46.751	-21.297	-20.291	-18.572	-7.308

注1. サンプル数=55.
 2. ()内は標準誤差.
 3. 無印: 1%水準で有意, **: 5%水準で有意, *: 10%水準で有意.
 #: 10%水準でも帰無仮説の棄却不可.

IV. 限界農業所得の計測

表1のE-1のパラメータ推定値と(13)式に基づいて、各市町村毎に限界農業所得を計測したものが表2である。各指標は貨幣表示ではなく実物表示なので、指標間で限界農業所得の大小を比較することは出来ない。以下、各指標毎に結果を簡単に観ておく。なお、ここで注意が必要なのは、各指標はそれに関連する諸々の固定生産要素を代表していると言う点である。例えば、コンバインの増加は農業機械一般の増加と関連しており、また乳用牛の増加は牛舎等付帯施設の増加と関連していると予想される。従って、ここで計算された限界農業所得は、指標そのものの1単位の増分に対するものと限定して考える場合は過大評価されている可能性がある。

MISCAL: 県平均のレベルで観ると、農家1戸当り経営耕地面積1aの増加は、(関連固定生産要素の増加を伴いつつ)その他の条件を一定として農家1戸当り5.7千円の所得増を結果する。市町村別の最大値は13.4千円、最小値は2.8千円である。変動係数は44.7であり、市町村間のばらつきは比較的小さい。

MIHOUS: 県平均のレベルで観ると、農家1戸当りハウス面積1aの増加は、(関連固定生産要素の増加を伴いつつ)その他の条件を一定として農家1戸当り349.3千円の所得増を結果する。市町村別の最大値は2049.7千円、最小値は18.7千円である。変動係数は124.9であり、市町村間のばらつきは比較的大きい。

MIAPOP: 県平均のレベルで観ると、農家1戸当り農業就業人口1人の増加は、(関連固定生産要素の増加を伴

表2. 市町村別限界農業所得(千円)

	MISCAL	MIHOUS	MIAPOP	MICOMB	MIDACA	MISWIN
神戸市	7.0	18.7	341.3	-384.6	115.1	45.6
姫路市	4.6	83.1	157.5	-186.2	815.8	104.4
尼崎市	13.4	88.0	248.2	-936.1	84.5	4.2
洲本市	9.4	172.6	391.8	-991.6	55.1	56.6
伊丹市	10.2	50.2	212.8	-885.5	563.8	7.9
豊岡市	4.3	35.6	281.3	-363.2	1332.4	22.3
加古川市	3.9	90.3	157.5	-165.6	1048.3	243.0
龍野市	4.0	163.2	177.9	-137.6	481.3	115.3
赤穂市	5.3	64.3	167.0	-238.6	510.7	602.7
宝塚市	8.3	112.2	294.5	-920.2	215.9	92.6
小野市	3.7	174.7	283.2	-171.6	129.6	212.5
三田市	4.9	113.2	311.1	-284.7	179.1	125.1
加西市	3.3	131.1	267.1	-129.9	194.6	82.0
社町	3.4	210.0	305.2	-170.5	254.5	27.7
東条町	3.6	219.1	277.0	-166.6	189.3	146.1
中町	3.5	193.0	230.5	-188.0	463.9	51.6
加美町	3.2	306.0	220.1	-248.5	504.6	1404.7
八千代町	2.8	42.8	249.6	-159.3	933.7	7.0
稲美町	5.1	42.8	294.9	-288.3	227.0	38.1
夢前町	4.8	947.0	215.0	-250.5	335.3	13.0
市川町	4.4	402.5	200.9	-181.9	303.4	26.5
福崎町	3.8	133.9	210.4	-158.1	427.5	25.9
新宮町	3.6	656.1	182.2	-114.9	376.3	33.9
揖保川町	3.6	28.3	178.5	-141.4	1499.5	63.5
上月町	4.8	2011.8	216.9	-231.6	197.0	38.6
南光町	3.6	1387.5	155.1	-131.9	550.2	337.4
山崎町	4.4	701.3	184.1	-180.5	430.5	24.9
香住町	5.0	242.4	207.6	-539.2	1674.5	69.4
日高町	5.9	367.1	299.8	-666.5	401.2	20.7
出石町	4.7	142.1	355.5	-433.8	254.0	56.9
伯東町	4.5	687.6	287.7	-351.1	137.9	308.9
八鹿町	6.0	2049.7	226.4	-335.3	189.1	3.1
養父町	4.9	547.3	201.1	-242.7	480.6	5.4
関宮町	5.3	338.3	211.9	-343.7	492.2	22.2
和田山町	5.3	228.8	285.1	-451.7	223.6	50.7
山東町	4.6	187.1	267.9	-358.2	170.5	1413.2
朝来町	5.7	257.2	253.8	-535.4	165.8	726.0
柏原町	6.0	269.5	297.5	-333.5	155.5	6.2
永上町	5.1	43.3	331.7	-345.9	144.0	63.4
青垣町	4.7	205.3	299.0	-300.3	186.7	28.4
春日町	5.7	411.7	306.4	-410.2	122.0	67.2
山南町	4.5	73.9	185.1	-322.4	3223.4	7.5
市島町	4.6	179.1	275.9	-328.6	270.1	229.3
篠山町	4.2	349.0	307.2	-327.9	479.6	14.5
西紀町	3.3	1020.1	238.1	-218.3	657.9	117.4
丹南町	3.6	992.2	256.1	-250.8	398.5	271.1
今田町	4.6	387.5	328.0	-294.5	95.8	162.2
津名町	8.9	39.5	333.9	-1834.8	1024.3	10.5
一宮町	7.8	20.2	347.7	-1947.3	675.0	747.1
五色町	10.9	67.4	475.1	-2575.1	102.4	46.7
東浦町	9.5	24.6	341.1	-2118.1	530.2	174.3
緑町	10.6	649.8	420.8	-1200.9	51.1	7.5
西淡町	9.7	344.2	397.2	-1186.3	58.0	37.2
三原町	10.3	449.8	352.7	-819.7	39.3	93.6
南淡町	12.6	58.3	377.6	-1696.1	112.4	18.3
平均	5.7	349.3	270.5	-530.5	453.4	158.8
標準偏差	2.6	436.5	72.0	551.3	520.0	291.5
変動係数(%)	44.7	124.9	26.6	-103.9	114.7	183.6

いつつ)その他の条件を一定として農家1戸当り270.5千円の所得増を結果する。市町村別の最大値は475.1千円、最小値は155.115千円である。変動係数は26.6であり、市町村間のばらつきは小さい。

MICOMB: 表1のE-1のパラメータ推定値が負の符号を示したように、過剰投資の状況にあるようである。

これを反映して、限界農業所得も負の値を示す、県平均のレベルで観ると、農家1戸当りコンバインの1台の減少は、(関連固定生産要素の減少を伴いつつ)その他の条件を一定として農家1戸当り530.5千円の所得増を結果する。機械の共同利用をはかることによる所得改善の余地を大きく残している。市町村別増減幅の最大値は2575.1千円、最小値は114.9千円である。変動係数は-103.9であり、市町村間のばらつきは比較的大きい。

MIDACA：県平均のレベルで観ると、農家1戸当り乳用牛1頭の増加は、(関連固定生産要素の増加を伴いつつ)その他の条件を一定として農家1戸当り453.4千円の所得増を結果する。市町村別の最大値は3223.4千円、最小値は39.3千円である。変動係数は114.7であり、市町村間のばらつきは比較的大きい。

MISWIN：県平均のレベルで観ると、農家1戸当り豚1頭の増加は、(関連固定生産要素の増加を伴いつつ)その他の条件を一定として農家1戸当り158.8千円の所得増を結果する。市町村別の最大値は1413.2千円、最小値は3.1千円である。変動係数は183.6であり、市町村間のばらつきは大きい。

これら6つの限界農業所得で構成される6次元空間に布置される各市町村を、見通しのよい形で分級するためには次元の縮小が必要である。次節で主成分分析を援用することにより、次元の縮小を行うことにしたい。

表3. 相関係数マトリックス

	MISCAL	MIHOUS	MIAPOP	MICOMB	MIDACA	MISWIN
MISCAL	1.000					
MIHOUS	-0.171	1.000				
MIAPOP	0.586	-0.243	1.000			
MICOMB	-0.807	0.242	-0.672	1.000		
MIDACA	-0.246	-0.171	-0.430	0.093	1.000	
MISWIN	-0.169	-0.063	-0.108	0.017	-0.060	1.000

表4. 主成分負荷量マトリックス

	PC1	PC2	PC3
MISCAL	-0.882	-0.017	0.130
MIHOUS	0.317	0.744	0.235
MIAPOP	-0.866	0.125	-0.060
MICOMB	0.889	0.181	0.017
MIDACA	0.385	-0.775	0.262
MISWIN	0.135	-0.037	-0.950
固有値	2.584	1.204	1.048
累積寄与率	0.431	0.631	0.806

V. 次元の縮小とマッピング

主成分分析を行う前段階の作業として、表2の数値を用いて相関係数マトリックスを作成した(表3)。MISCALとMIAPOP、MISCALとMICOMB、MIAPOPとMICOMBの組合せの相関が比較的高い(但し、MICOMBについてはいずれも負の相関)。

表3の相関係数マトリックスの固有値問題を解くことにより、主成分分析を実行した。表4は主成分負荷量マトリックスである。ここでは固有値が1.000以上となる主成分を抽出した。結果として得られたのは、PC1~PC3の3主成分であり、累積寄与率は0.806であった。以下、抽出された3つの主成分を解釈する。

PC1(寄与率0.431)：MISCALとMIAPOPを一方の極、MICOMBを他方の極とする双極型の主成分である。この意味するところは、経営耕地規模と過剰投資の逆相関であり、所得向上に対する「耕地規模制約」を代表する主成分であると解釈出来る。

PC2(寄与率0.201)：MIHOUSとMIDACAを双方の極とする双極型の主成分である。資本集約的農業のうち施設園芸と酪農という2つの展開方向のトレードオフと所得向上に対する「施設園芸規模制約」及び「酪農規模制約」を代表する主成分であると解釈出来る。

PC3(寄与率0.175)：MISWINの主成分負荷量の絶対値が大きく、所得向上に対する「養豚規模制約」を代表する主成分であると解釈出来る。これは、ややマイナーな主成分であるので、今回の分級では考慮に入れないことにする。

以上の主成分各々について、各市町村毎に主成分スコアを算出することにより(表5)、各市町村を序列評価することが出来る。等級区分の方法は色々考えられようが、ここでは、最も単純に主成分スコアが+をとるか-をとるか、各主成分毎に2等級に区分した(表6)。更に、各主成分毎の等級区分の組合せに基づき4つの類型に区分した(表7)。

類型区分Aは、「耕地規模制約」の作用が大(PC1のスコアが-)かつ「施設園芸規模制約(酪農規模制約)」の作用が大(小)(PC2のスコアが+)である市町村が帰属する。類型区分Bは、「耕地規模制約」の作用が小(PC1のスコアが+)かつ「施設園芸規模制約(酪農規模制約)」の作用が大(小)(PC2のスコアが+)である市町村が帰属する。類型区分Cは、「耕地規模制約」の作用が小(PC1のスコアが+)かつ「施設園芸規模制約(酪農規模制約)」の作用が小(大)(PC2のスコアが-)である市町村が帰属する。類型区分Dは、「耕地規模制約」

表5. 主成分スコア

	PC1	PC2	PC3
神戸市	-0.61260	0.09736	0.02726
姫路市	0.91034	-0.88248	0.25304
尾崎市	-1.37301	-0.08065	0.54504
洲本市	-1.51998	0.28255	0.10178
伊丹市	-0.62794	-0.74809	0.62125
豊岡市	0.38264	-1.44955	0.61429
加古川市	1.11141	-1.16544	-0.09637
龍野市	0.85720	-0.31013	0.05434
赤穂市	0.74180	-0.58829	-1.43104
宝塚市	-0.84036	-0.12022	0.06251
小野市	0.30843	0.27509	-0.51236
三田市	-0.07204	0.13878	-0.21514
加西市	0.44725	0.13721	-0.10312
社町	0.24890	0.22310	0.11252
東条町	0.36999	0.26416	-0.25347
中町	0.64228	-0.17484	0.19058
加美町	0.97709	-0.23858	-3.94936
八千代町	0.74375	-0.92577	0.43193
稲美町	-0.05106	-0.03649	0.06661
夢前町	0.66586	1.00945	0.71059
市川町	0.66651	0.27719	0.36809
福崎町	0.67218	-0.23356	0.25819
新宮町	0.99726	0.54093	0.48803
揖保川町	1.14687	-1.75445	0.61718
上月町	0.92919	2.69306	1.11107
南光町	1.41552	1.28510	0.02640
山崎町	0.86995	0.51935	0.59986
番住町	0.69193	-1.74264	0.82427
日高町	-0.27349	0.10870	0.39271
出石町	-0.32889	0.11840	-0.00134
伯東町	0.23114	0.93402	-0.51465
八鹿町	0.66477	2.73925	1.28368
養父町	0.65156	0.24618	0.61499
関宮町	0.42439	-0.08035	0.47165
和田山町	-0.07663	0.17016	0.13222
山東町	0.37341	0.03691	-4.17154
朝来町	0.07679	1.14056	-1.94043
栢原町	-0.17566	0.36289	0.28828
永上町	-0.27774	0.10143	-0.08315
青垣町	0.00133	0.24903	0.13992
春日町	-0.18616	0.59265	0.13256
山南町	1.38022	-3.86347	1.67757
市島町	0.16641	0.04738	-0.44888
篠山町	0.13696	0.09832	0.36525
西紀町	0.90797	0.75223	0.48927
丹南町	0.70491	1.03302	-0.12747
今田町	-0.05981	0.64942	-0.25749
津名町	-1.47801	-1.41123	0.64055
一宮町	-1.43689	-1.08887	-1.89814
五色町	3.12164	-0.24412	0.06349
東浦町	-1.88505	-0.90793	-0.09975
緑町	-1.83060	0.94605	0.52959
西淡町	-1.67176	0.47669	0.25964
三原町	-1.27367	0.67629	0.20203
南淡町	-2.34321	-0.17576	0.33546

の作用が大 (PC1 のスコアが-) かつ「施設園芸規模制約 (酪農規模制約)」の作用が小 (大) (PC2 のスコアが-) である市町村が帰属する。

各市町村を以上のA~Dの4区分に分類し、結果を地図上にプロットしたものが図1である。ここでは、分類結果の例示が目的であるため、分布パターンの検討は割愛する。

VI. 結 び

小稿では、農業所得決定関数にもとづく限界農業所得による土地分級方法を提示し、更に1985年現在の兵庫県を対象に、市町村を分級単位とした土地分級を実際に試みた。小稿における分級方法のメリットは、各市町村において農業所得向上の上で「ボトルネックになっている要因」の作用の程度を定量的に明らかにし得る点にあり、この点で一応の成果をあげることが出来たと考える。

通常、経済的土地分級は市町村よりも下位の集落を分級単位として実施される場合が多い。小稿で用いた固定生産要素に関する変数はすべて「農業センサス」の市町村別集計より得たため、集落カードに拠ってもそのまま同一の変数を得ることが出来る。従って、集落やその集合体としての地区単位の分級にも小稿の方法は適用可能である。限界農業所得による集落分級については稿を改めて報告することにした。

注

- 1) 説明変数の初期設定に際して、能美 (1988) を参考にした。能美は、市町村別農家1戸当り生産農業所得と農業センサスの市町村別集計の間の関数関係 (関数型は線型) を利用して集落カードによる集落単位の農家1戸当り生産農業所得の推計を試みている。
- 2) AICについては、例えば坂元・石黒・北川 (1983)、柳井・高木 (1986)、鈴木 (1991) を参照。なお、小稿では、柳井・高木 (1986) 所収のBASICプログラムを利用した。

参考文献

- [1] 能美誠 (1988) 「期待農業所得分級法に関する考察」『農業経済研究』第60巻第4号。
- [2] 坂元慶行・石黒真木夫・北川源四郎 (1983) 『情報量統計学』共立出版。
- [3] 柳井晴夫・高木廣文編著 (1986) 『多変量解析ハンドブック』現代数学社。
- [4] 鈴木義一郎 (1991) 「統計学の新しい考え方」『BASIC 数学』第24巻第3号。

表 6. 等級区分

	等級区分	等級基準
耕地規模制約による分級	L I	耕地規模制約大 (PC1<0)
	L II	耕地規模制約小 (PC1>0)
施設園芸規模制約による分級	H I	施設園芸規模制約大 (PC2>0)
	H II	施設園芸規模制約小 (PC 2 < 0)
酪農規模制約による分級	D I	酪農規模制約大 (PC2<0)
	D II	酪農規模制約小 (PC2>0)

表 7. 類型区分

	L I	L II	
H I	A	B	D II
H II	D	C	D I

図 1. 類型区分図

