

## 中山間地域の現状分析と整備方策(1) : 農業センサ スを用いた地域分析

弓削, こずえ  
九州大学農学部灌漑利水工学講座

中野, 芳輔  
九州大学農学部灌漑利水工学講座

黒田, 正治  
九州大学農学部灌漑利水工学講座

甲斐, 諭  
九州大学農学部農産物流通学講座

<https://doi.org/10.15017/23631>

---

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 54 (1/2), pp. 35-46, 1999-11. 九州大学農学部  
バージョン :  
権利関係 :

## 中山間地域の現状分析と整備方策 (1)

— 農業センサスを用いた地域分析 —

弓 削 こずえ・中 野 芳 輔  
黒 田 正 治・甲 斐 諭\*

九州大学農学部灌漑利水工学講座

\*九州大学農学部農産物流通学講座

(1999年7月30日受付, 1999年8月24日受理)

### Regional Agriculture Activities and Changes to the Future in Hilled Rural Area (1)

— Utilization of Agriculture Census Data for Regional Analysis —

Kozue YUGE, Yoshisuke NAKANO, Masaharu KURODA  
and Satoshi KAI\*

Laboratory of Irrigation and Water Utilization, Faculty of Agriculture

\*Laboratory of Agricultural Marketing, Faculty of Agriculture

#### 1. 緒 言

農林水産省の農業地帯区分によれば全国の市町村の約50%が中山間地域に分類されており, 耕地面積の42%が中山間地域に相当する。このようなウエイトから見て中山間地域は国土の均衡ある発展を考えていく上で無視できない存在である。日本社会のトレンドが情報化, 国際化, 成熟化, 高齢化に移行する中で, 平坦地域とともに, これら中山間地域が調和の取れた状態で発展して行くことが大きな課題である。この中山間地域ではすでに様々な地域活性化の取り組みが行われているが, この農業振興と農政の推進計画を策定する場合, 地域農業の展開状況や活力を把握することが重要である。

地域農業の分析に利用できる統計資料として全国の農業・農村に関する調査をまとめた農業センサスが, 農林水産省統計情報部から5年ごとに発行されている(農業センサス, 1980, 1985, 1990, 1995)。そこで本研究ではこの農業センサスのデータを用いて主成分分析を行い, 大分県58市町村を対象として1980年から1995年の15年間における農業の動向を検討し, 時系列変動を明らかとした。また, 地理的要因が営農に及ぼす影響を明らかとするため地区単位の相関分析を行った。

#### 2. 農業センサスを用いた地域分析

##### 1) 農業センサスの項目

農業センサスの中には多岐にわたるデータが含まれており, その中から, ここでは農村地域の特徴分析に深く関係していると思われる11項目を選定した。そして, それらをさらに階層別に27変量に分類し, 分析を行った。これらを表1に示す。

##### 2) 地域分析の手法

本研究では主成分分析により農業の動向を検討した。主成分分析とは多くの変量の値の中から, できるだけ情報の損失なしに, 1個または少数個( $m$ 個)の総合的指標(主成分)で代表でき特徴を見出す手法である。

いま, 同一のサンプルについて何らかの相関関係がある  $p$  種の変量 ( $x_1, x_2, \dots, x_p$ ) ( $p \geq 2$ ) の測定された  $N$  組のデータが得られたとする(今回の計算では58組の27変量を用いた)。これら  $N$  組のデータは, それぞれ  $p$  変量相互に関連のある変動を示しているともみなせるから, これを説明する関数として,

$$z = l_1x_1 + l_2x_2 + \dots + l_px_p \quad (1)$$

を仮定し,  $\sum_{i=1}^p l_i^2 = 1$  の条件のもとで  $z$  の分散が最大になるときのを第1主成分という。このときの係数を

表 1 農業センサスの選定項目と階層別変量

番号	選 定 項 目	変 量	階 層 別 の 項 目
1	所有耕地規模別農家数	x(1)	耕地面積 ~0.9ha 農家率
		x(2)	耕地面積 1~1.9ha 農家率
		x(3)	耕地面積 2ha~ 農家率
2	専業別農家数	x(4)	専業農家率
		x(5)	1種兼業農家率
		x(6)	2種兼業農家率
3	農業労働力保有別農家数	x(7)	男子専従者のいる農家率
		x(8)	専従者女子だけの農家率
		x(9)	専従者なしの農家率
4	農業従事者数	x(10)	男子農従者150日以上1戸当り人数
		x(11)	女子農従者150日以上1戸当り人数
		x(12)	男子専従者の年齢構成 ~29歳 (人)
		x(13)	男子専従者の年齢構成 30~59歳 (人)
5	家としての主な兼業種類別農家数	x(14)	男子専従者の年齢構成 60歳~ (人)
		x(15)	恒常的兼業農家率
		x(16)	日雇・臨時雇兼業農家率
		x(17)	自営兼業農家率
6	農産物販売規模別農家数	x(18)	販売金額 ~ 500万円 農家率
		x(19)	販売金額 500~1000万円 農家率
		x(20)	販売金額 1000万円~ 農家率
7	土地	x(21)	1戸当り水稻面積 (ha)
8	収穫面積規模別農家数	x(22)	露地野菜収穫農家率
9	施設園芸	x(23)	施設園芸のある農家率
10	家畜・養蚕	x(24)	搾乳牛飼養農家率
		x(25)	肉用牛飼養農家率
11	果樹栽培	x(26)	果樹園のある農家率
12	農業生産組織	x(27)	農業生産組織への参加農家率

$l_i$  ( $i=1, 2, \dots, p$ ) で表わすと次のようになる.

$$z_1 = l_{11}x_1 + l_{12}x_2 + \dots + l_{1p}x_p \quad (2)$$

次に  $z_1$  とは無相関な  $z$  のうちで  $\sum_{i=1}^p l_i^2 = 1$  の条件を満たす最大の分散をもつ  $z_2$  (これを第2主成分という) を決定する. このときの係数を  $l_i$  ( $i=1, 2, \dots, p$ ) とすると  $z_2$  は,

$$z_2 = l_{21}x_1 + l_{22}x_2 + \dots + l_{2p}x_p \quad (3)$$

で表わすことができる. 以下同様にして  $z_m$  まで計算を進め, 全変動の大部分が説明されていればこれ以上求めることをやめる.  $z_m$  は,

$$z_m = l_{m1}x_1 + l_{m2}x_2 + \dots + l_{mp}x_p \quad (4)$$

で表される. したがって各係数は,

$$l_{a1}x_1^2 + l_{a2}x_2^2 + \dots + l_{ap}x_p^2 = \sum_{k=1}^p l_{ak} = 1 \quad (5)$$

$$(a=1, 2, \dots, m)$$

を満足し, 各主成分は次の条件を満たすように定まる.

条件1: 第1主成分  $z_1$  の分散が最大である.

条件2: 第  $a$  主成分は  $z_1, z_2, \dots, z_{a-1}$  と無相関で分散が最大である.

$$(a=1, 2, \dots, m)$$

また, 求まる主成分のうち第何主成分までを用いる

か、また、第  $k$  主成分まで用いた時もとのデータをどの程度説明できるのかを知る目安が必要である。この目安に各主成分の寄与率  $C_a$  があり、次式で定義される。

$$C_a = \frac{\text{主成分の固有値}}{p \text{ 個の変量 } x_1, x_2, \dots \text{ の分散の和}} = \frac{\lambda}{\sum \sigma_{ii}} \quad (6)$$

第1, 第2...主成分の寄与率を積算したものを累積寄与率  $\sum C_a$  といい、 $\sum C_a$  がある程度まで大きくなれば主成分をこれ以上求めることをやめる。ここでは、 $\sum C_a$  が60%以上となることを目安とした。

以上のようにして求めた各主成分  $z_a$  と変量  $x_j$  の相関係数を主成分  $z_a$  の因子負荷量という。因子負荷量を用いて、ある主成分  $z_a$  と強く関係し合う変量のグループを見つけ出すことができ、その変量を検討することによって主成分  $z_a$  はどのような意味をもつものかを考察することができる。

主成分  $z_a$  と変量  $x_j$  の因子負荷量  $r_{aj}$  は次式で求めることができる。

$$r_{aj} = \frac{\text{cov}\{z_a, x_j\}}{\sqrt{V\{z_a\}}\sqrt{V\{x_j\}}} = \frac{\sqrt{\lambda} a_{aj}}{\sqrt{\sigma_{jj}}} \quad (7)$$

また、第  $a$  主成分がある因子の変動をよく表現しているかどうかを示す指標として各因子の寄与率があ

る。

寄与率  $\nu$  は因子負荷量の2乗で与えられ、次式で定義される。

$$\nu_{aj} = (r_{aj})^2 = \left[ \frac{\text{cov}\{z_a, x_j\}}{\sqrt{V\{z_a\}}\sqrt{V\{x_j\}}} \right]^2 = \frac{V(z_a)}{V(x_j)} \quad (8)$$

この式から分かるとおり、各主成分の変動に応じて第  $a$  主成分が連動していれば寄与率は大きくなる(河口, 1973)。

### 3) 主成分分析結果

分析を行った結果、ここでは第3主成分まで採択された。ここでは、各主成分の中で寄与率が5割以上となる変量を、主成分の意味を決定付けるものとして抽出し、それぞれの主成分の意味を考察した。ただし、第3主成分のみは寄与率が5割以上の変量はほとんど表われなかったため、因子負荷量が0.5以上の変量を主成分の意味に影響するものとして抽出した。

#### ①第1主成分の意味

1980年から1995年にかけては、相関の高い変量の種類は若干異なるものの、各年とも耕地面積が広く、農業従事者が多く、販売面積が大きいという変量が関係が深いことが明らかとなった。例として、表2に1995年の解析結果から関係が深い変量とその寄与率及び因子負荷量を挙げる。

表2 第1主成分の変量・寄与率・因子負荷量 (1995年)

変量	項 目	寄与率	因子負荷量
x(2)	耕地面積 1~1.9ha 農家率	0.59	0.77
x(3)	耕地面積 2ha~ 農家率	0.74	0.86
x(5)	1種兼業農家率	0.67	0.82
x(7)	男子専従者のいる農家率	0.65	0.80
x(10)	男子農従者150日以上1戸当り人数	0.68	0.82
x(19)	販売金額 500~1000万円 農家率	0.76	0.87
x(20)	販売金額 1000万円~ 農家率	0.56	0.75
x(1)	耕地面積 ~0.9ha 農家率	0.74	-0.86
x(6)	2種兼業農家率	0.54	-0.73
X(18)	販売金額 ~ 500万円 農家率	0.73	-0.86

表3 第2主成分の変量・寄与率・因子負荷量 (1995年)

変量	項 目	寄与率	因子負荷量
x(8)	専従者女子だけの農家率	0.61	0.78
x(10)	女子農従者150日以上1戸当り人数	0.55	0.74
x(26)	果樹園のある農家率	0.57	0.76
x(9)	専従者なしの農家率	0.54	-0.73

以上から、第1主成分は地域農業やその担い手の活発さを示す特性値であると判断できる。

②第2主成分の意味

1980年から1995年にかけて、各年に共通して専従者女子だけの農家率が関係が深い。例として、表3に1995年の解析結果から関係が深い変量とその寄与率及び因子負荷量を挙げる。

以上から、第2主成分は女子農従者により農業生産活動が支えられていることを示す総合特性値であると判断できる。

③第3主成分の意味

1980年から1990年にかけては、各年に共通して男子専従者の年齢構成60歳以上の人数という変量の因子負荷量が0.5以上となっている。その例として1990年に

表4-1 第3主成分の変量・寄与率・因子負荷量(1990年)

変量	項 目	寄与率	因子負荷量
x(14)	男子専従者の年齢構成 60歳～ (人)	0.46	0.68
x(15)	恒常的兼業農家率	0.35	0.59
x(16)	日雇・臨時雇兼業農家率	0.51	-0.72

表4-2 第3主成分の変量・寄与率・因子負荷量(1995年)

変量	項 目	寄与率	因子負荷量
x(12)	男子専従者の年齢構成 ～29歳 (人)	0.45	0.67
x(13)	男子専従者の年齢構成 30～59歳 (人)	0.35	0.60
x(14)	男子専従者の年齢構成 60歳～ (人)	0.33	0.58

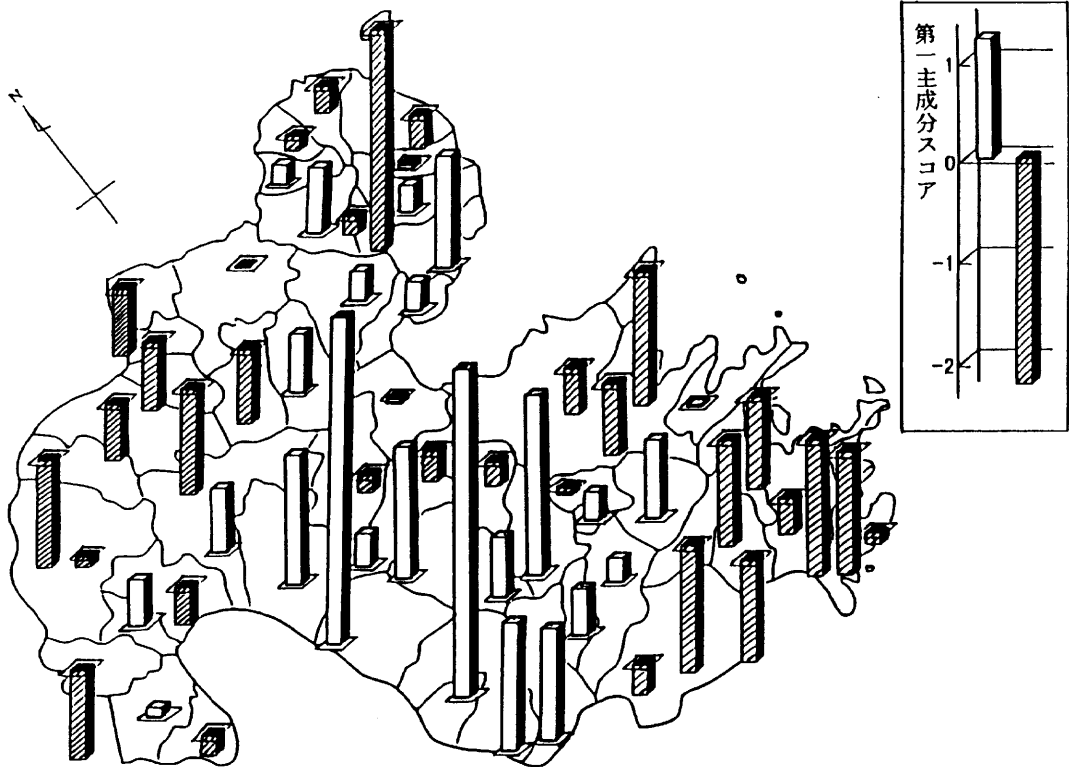


図1 第1主成分スコアの分布(大分県全域)

ついて関係が深い変量とその寄与率及び因子負荷量を表4-1に挙げる。しかし、1995年においては1990年までのような結果は表れていない。1995年について関係が深い変量とその寄与率及び因子負荷量を表4-2に示す。

以上から、1980年から1990年にかけては、この主成分は高齢者による農業生産活動の維持の度合を示す総合特性値であるといえる。しかし、1995年においてはその特徴は表れておらず、男子専従者全般にわたる農業生産活動の維持度合へと本主成分の意味が変化している。

### 3. 第1主成分からみた地域特性

これまでの分析から、第1主成分のスコアによって地域農業の活性度の評価を行うことができると判断された。この第1主成分のスコアを大分県58市町村の地図上に表すと、地域によってスコアの分布に特徴があることが明らかとなった(図1)。図の分布傾向にしたがうと、大分県は中央高原地域、南部沿岸地域、西

部地域、都市近郊地域、北部沿岸地域の5つに大別される(図2)。そこで、各地域について、第1主成分のスコアを決定している要因について検討を行った。

#### 1) 中央高原地域

この地域は第1主成分のスコアが比較的高い市町村が多い。地域内におけるスコアの上位5市町村の変量の値を図3(a)に示す。図から、変量のほとんどの値が大分県の平均値を上回っていることがわかる。すなわち耕地面積が広く、農業従事者が多く、農業収入が高い農家が多いことが、農業生産活動を活発化している要因であると考えられる。

#### 2) 南部沿岸地域

この地域はスコアがマイナス値の市町村がほとんどである。その中で、下位5市町村の変量の値を示したグラフを図3(b)に示す。図から、変量の全ての値が大分県の平均値を下回っていることがわかる。また、5地域のうち、この地域の9市町村のスコアを算術平均すると-0.87をとり、1)~5)の地域では最も低い。これは、本地域は他地域に比べ、耕地面積1~

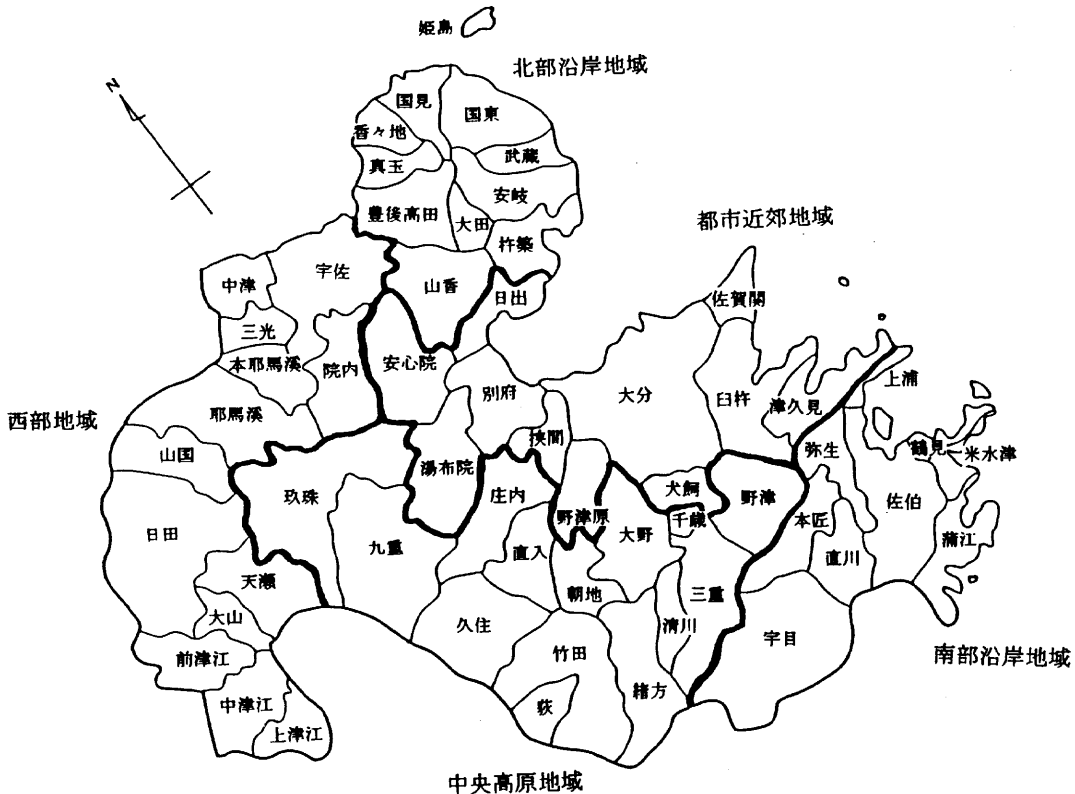


図2 第1主成分スコアによる地域区分(大分県全域)

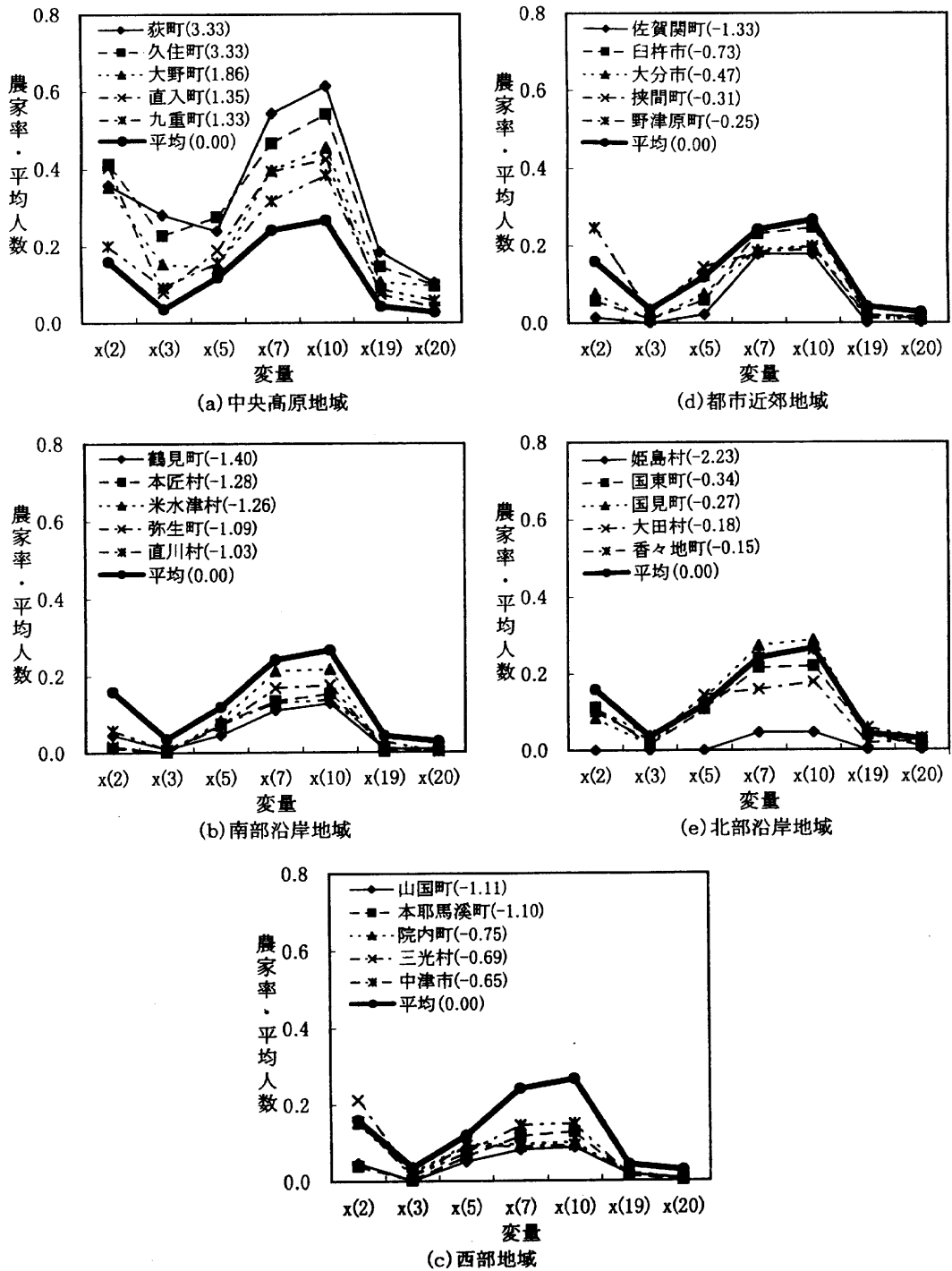


図3 因子負荷量の高い諸変量と地域特性  
 注1) 凡例のカッコ内の数字は第1主成分のスコアを示す。  
 2) 変量名 x( ) については表1を参照。

1.9ha 農家率  $x(2)$  や耕地面積2.0ha～農家率  $x(3)$  の値が低いこと、すなわち耕地面積が狭小であることが原因であると思われる。

### 3) 西部地域

この地域の市町村の多くはスコアがマイナス値である。その中で、下位5市町村の変量の値を図3(c)に示す。図より、変量のほとんどの値が大分県の平均値を下回っていることがわかる。また、この地域のスコアの平均値は-0.45であり、2)の地域に次いで低い。この地域のスコアを引き下げている原因は、2)とは異なり、他地域と比較して男子専従者のいる農家率  $x(7)$  や男子農従者150日以上1戸当たり人数  $x(10)$  の値が低いこと、すなわち農業担い手の数が活性度に影響していると考えられる。

### 4) 都市近郊地域

この地域もスコアがマイナス値にある市町村が多い。その中で、下位5市町村の変量の値を図3(d)に示す。図から、変量のほとんどの値が大分県の平均値を下回っていることがわかる。また、この地域のスコアの平均値は-0.23であり、2)、3)の地域に次いで低い。これは2)や3)と比べ、農業担い手は平均値に近い市町村が多いものの、耕地面積1～1.9ha 農家率  $x(2)$  や耕地面積2.0ha～農家率  $x(3)$  の値は2)と同様に低い市町村が多い。すなわち耕地面積が狭小であることがこの地域の活性度がマイナス値である要因になっていると考えられる。

### 5) 北部沿岸地域

この地域もスコアがマイナス値にある市町村が多い。その中で、下位5市町村の変量の値を図3(e)に示す。図から本地域ではほとんどの変量が平均値にかなり近く、中でも国見町では1種兼業農家率  $x(5)$ 、男子専従者のいる農家率  $x(7)$ 、男子農従者150日以上1戸当たり人数  $x(10)$  の値が平均値を上回っている。しかし耕地面積1～1.9ha 農家率  $x(2)$  や耕地面積2.0ha～農家率  $x(3)$  の値はいずれの市町村でも平均以下である。すなわち耕地面積が狭小であることがこの地域の活性度がマイナスである要因になっていると考えられる。

## 4. 第1主成分の時系列変動

以上の検討で大分県5地域の農業の特性が明確となった。そこで、地域の典型的な特徴を持つ市町村をそれぞれ選定し、1980年から1995年の第1主成分の時系列変動とその変動の原因について検討した。なお、北部沿岸地域については、九州本土に位置する国東町と離

島の姫島村との2町村を選定した。

### 1) 中央高原地域

この地域において選定した町の第1主成分のスコアの推移を表5(a)に示す。また、各年の変量の値を図4(a)に示す。

表より、1980年から1995年にかけて活性度は上昇しつづけていることがわかる。これは図において、変量の推移を調べてみると、販売金額500～1000万円農家率  $x(19)$  および販売金額1000万円～農家率  $x(20)$  が継続的に増加していることがわかる。すなわち販売金額が増加したことが荻町における活性度の上昇に寄与したものと考えられる。この販売金額が増加した原因であるが、データを調べると施設園芸のある農家率および1戸当たり水稻面積が上昇したことにより収入が高くなったことが寄与していると考えられる。

### 2) 南部沿岸地域

この地域において選定した町の第1主成分のスコアの推移を表5(b)に示す。また、各年の変量の値を図4(b)に示す。

表より、1980年から1995年にかけて活性度は低下しつづけている。この原因は、図より、1980年から1990年にかけて1種兼業農家率  $x(5)$ 、男子専従者のいる農家率  $x(7)$ 、男子農従者150日以上1戸当たり人数  $x(10)$  が継続的に低下し、農業担い手が減少していることが要因となっていると考えられる。しかし、次の1990年から1995年にかけては、程度の違いはあるが、ほとんどの変量の値が増加している(耕地面積2ha～農家率  $x(3)$  の値のみ変化していない)にもかかわらず、スコアは低下している。これはデータを調べると、露地野菜収穫農家率、施設園芸のある農家率および果樹園のある農家率が低下し、多種目の農業生産が伸び悩んだことが影響したと考えられる。また、農業生産組織への参加農家率も低下し、大型機械や施設などを利用した大規模の農業生産活動を行う農家が減少したこともその一因であると考えられる。

### 3) 西部地域

この地域において選定した町の第1主成分のスコアの推移を表5(c)に示す。また、各年の変量の値を図4(c)に示す。

表より農業の活性度は1980年から1985年にかけて上昇していることがわかる。これは、図において、男子専従者のいる農家率  $x(7)$  および男子農従者150日以上1戸当たり人数  $x(10)$  が上昇し、農業の担い手が増加したことに起因していると考えられる。しかし次の1985年から1990年にかけて、活性度は落ちている。こ



れは、 $x(7)$  および  $x(10)$  が低下し、農業の担い手が減少したことが原因であると考えられる。さらに、次の1990年から1995年にかけては活性度はほとんど変化していない、各変量の値も大きな変化はない。

#### 4) 都市近郊地域

この地域において選定した町の第1主成分のスコアの推移を表5(d)に示す。また、各年の変量の値を図4(d)に示す。

表より、1980年から1985年にかけて活性度は若干低下していることがわかる。これは、図より、耕地面積1~1.9ha 農家率  $x(2)$ 、1種兼業農家率  $x(5)$ 、男子専従者のいる農家率  $x(7)$ 、男子農従者150日以上1戸当り人数  $x(10)$  がわずかに低下し、広い耕地面積を持つ農家が減少しかつ農業の担い手が減少したことが影響していると考えられる。そして、次の1985年から1990年にかけては活性度は上昇している。これは  $x(5)$ 、 $x(7)$ 、 $x(10)$  が上昇し、担い手が増加したことによると考えられる。さらに1990年から1995年では活性度は再び低下している。これは、 $x(2)$ 、 $x(5)$  が低下し、広い耕地面積を持つ農家が減少しかつ収入のうち農業所得が主である1種兼業農家が減少したことが原因であると思われる。

#### 5) 北部沿岸地域

この地域において選定した町の第1主成分のスコアの推移を表5(e)に示す。また、各年の変量の値を図4(e)に示す。

表から、1980年から1985年にかけて活性度はプラス値からマイナス値に低下していることがわかる。これは図より、1種兼業農家率  $x(5)$  が大きく低下したことが原因であると考えられる。また、耕地面積1~1.9ha 農家率  $x(2)$ 、耕地面積2ha~農家率  $x(3)$  も低下していて、広い耕地面積を持つ農家の減少も活性度の低下に影響していると考えられる。そして1985年から1995年にかけても農業の活性度は低下し続けている。これは引き続き  $x(2)$ 、 $x(3)$ 、 $x(5)$  の値が低

下し広い耕地面積を持つ農家および1種兼業農家が減少したことに加え、男子専従者のいる農家率  $x(7)$ 、男子農従者150日以上1戸当り人数  $x(10)$  が著しく低下し、担い手が減少したことが強く影響していると思われる。

#### 6) 離島

この地域の第1主成分のスコアの推移を表5(f)に示す。また、各年の変量の値を図4(f)に示す。

表から、1980年から1985年では農業の活性度は低下していることがわかる。これは、図より、各変量の値が不変化であるか、または低下して、農業生産活動全体が不活発になったと思われる。そして、次の1985年から1990年にかけて活性度は若干上昇しているが、変量の値に目立った変化はない。1990年から1995年にかけては活性度は再び低下している。これは、1995年では1種兼業農家率  $x(5)$  および販売金額500~1000万円農家率  $x(19)$  の値が0となり、1種兼業農家および農業により平均的な収入(500~1000万円)を得ていた農家がなくなったことが影響していると考えられる。

## 5. 地理的要因と地域の特徴

以上の分析で大分県の農業の活性度が営農に関する各種要因に影響されることが明らかとなった。ところで、この大分県には都市、平地、山間地、離島などのような標高・起伏量などの地理的条件の多様な農村集落が存在する。このような地理的要因は、営農に関するさまざまな要因に大きく影響し、ひいては地域の農業生産活動を左右するものと考えられる。

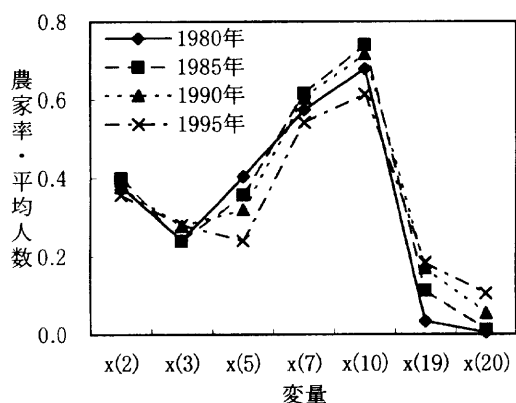
そこで、ここでは低平地、起伏量の多い傾斜地など様々な条件の地区が存在する日田市、天瀬町、玖珠町、九重町の18旧市町村区を選定し、地理的要因と営農に関する各種項目との間で相関分析を行った。

営農に関する因子および地理的要因を表7に示す。

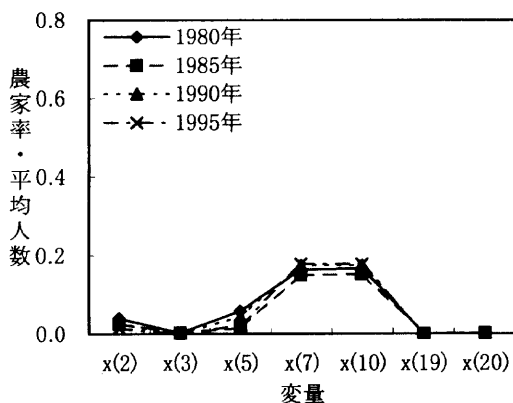
表6の営農に関する因子には農業センサスのデータ

表5 地域別第1主成分のスコアの変動

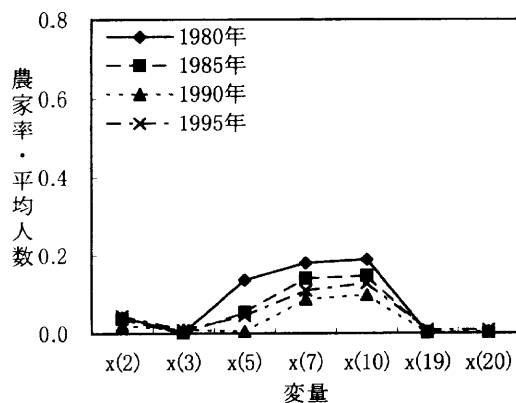
地域	1980年	1985年	1990年	1995年
(a) 中央高原地域(荻町)	2.375	2.867	3.148	3.332
(b) 南部沿岸地域(鶴見町)	-1.150	-1.332	-1.363	-1.405
(c) 西部地域(山国町)	-1.170	-0.949	-1.134	-1.112
(d) 都市近郊地域(佐賀関町)	-1.285	-1.316	-1.111	-1.325
(e) 北部沿岸地域(国東町)	0.244	-0.012	-0.207	-0.339
(f) 離島(姫島村)	-1.608	-1.966	-1.938	-2.227



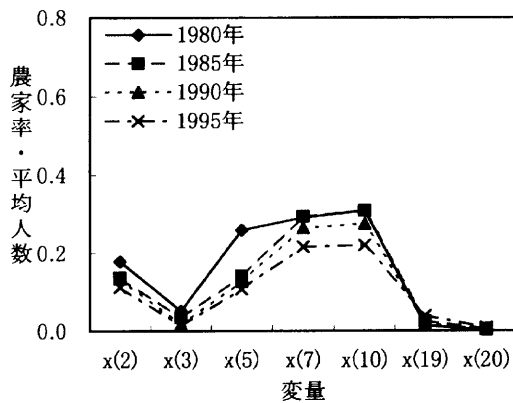
(a)中央高原地域(荻町)



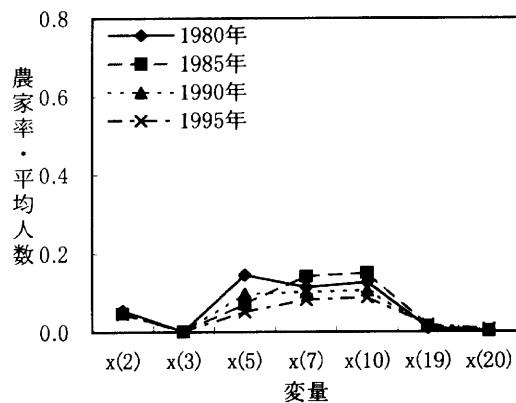
(d)都市近郊地域(佐賀関町)



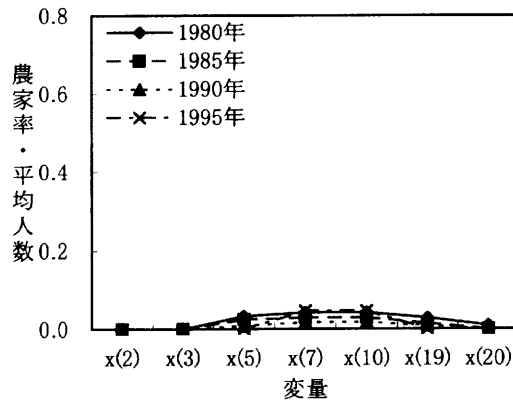
(b)南部沿岸地域(鶴見町)



(e)北部沿岸地域(国東町)



(c)西部地域(山国町)



(f)離島(姫島村)

図4 5地域および離島における諸変量の時系列変動  
注) 変量名 x( )は表1を参照.

を用いた。また、選定した18旧市町村とそれぞれの地理的要因のデータを表7に示す。

ここで、営農に関する因子(x())と地理的要因の間の相関係数を表8に示す。

表8から地理的要因と営農に関する因子の相関係数の絶対値が0.7以上のものを抽出し、地理的要因が農

業生産活動にどのような影響を及ぼしているかについて検討を行った。

#### 1) 地区最低標高と営農に関する因子の関係

表8より、地区最低標高と正の相関が高い因子は所有耕地面積2.0ha～農家率x(3)及び1種兼業農家率x(5)、負の相関が高い因子は耕地面積～0.9ha農家率x(1)及び2種兼業農家率x(6)である(これらの変量と地区最低標高の相関係数は表中の\*印で示す)。

これは、最低標高が高いほど広い耕地面積を持つ農家および農業収入が主である1種兼業農家が多くなることを意味する。すなわち、ここでは高原地帯農業の特徴が表れており、比較的広い耕地面積で農業生産活動を行い、収入の多くを農業から得ている農家が多いことを示している。また、標高が低いほど2種兼業農家率が高くなることが示されているが、これは平野部では耕地面積が狭くなる傾向があることと、交通条件がよく通勤に便利であることが考えられる。

#### 2) 地区最高標高と営農に関する因子の関係

表8から地区最高標高と営農に関する因子の間の相関は明確に読み取ることができない。これは、最高標高の中には農業生産活動がほとんど行われていない山地なども含まれているためであると考えられる。

表6 営農に関する因子および地理的要因

変量	項目
x(1)	耕地面積 ~ 0.9ha 農家率
x(2)	耕地面積 1.0~ 1.9ha 農家率
x(3)	耕地面積 2.0ha~ 農家率
x(4)	専業農家率
x(5)	1種兼業農家率
x(6)	2種兼業農家率
x(12)	男子専従者年齢構成 ~29歳(人)
x(13)	男子専従者年齢構成 30~59歳(人)
x(14)	男子専従者年齢構成 60歳~(人)
x(18)	販売金額 ~ 500万円 農家率
x(19)	販売金額 500~1000万円 農家率
x(20)	販売金額 1000万円~ 農家率
地理的要因	地区最高標高 地区最低標高 標高差

表7 旧市町村名称と地理的要因のデータ

市町村名	旧市町村名	地区最高 標高(m)	地区最低 標高(m)	標高差 (m)
日田市	日田市	345.2	75.6	269.6
	東有田村	706.7	100.0	606.7
	小野村	917.7	90.0	827.7
	大鶴村	644.8	83.8	561.0
	夜明村	324.0	65.0	259.0
	五和村	998.0	200.0	798.0
天瀬町	八幡村2-2	998.0	62.8	935.2
	五馬村	942.6	160.0	782.6
	中川村	582.9	100.0	482.9
玖珠町	馬原村	482.0	140.0	342.0
	森町	1235.8	330.0	905.8
	玖珠町	1140.2	310.0	830.2
	八幡村2-1	750.0	300.0	450.0
九重町	北山田村	674.6	293.0	381.6
	東飯田村	917.0	352.0	565.0
	南山田村	1499.5	360.0	1139.5
	野上村	1024.5	439.3	585.2
	飯田村	1744.7	700.0	1044.7

表8 地理的要因と営農に関する因子の相関係数

変量	地区最高 標高(m)	地区最低 標高(m)	標高差 (m)
x(1)	-0.59	* -0.77	-0.33
x(2)	0.43	0.57	0.23
x(3)	0.57	* 0.73	0.34
x(4)	0.50	0.43	0.43
x(5)	0.44	* 0.73	0.15
x(6)	-0.56	* -0.71	-0.33
x(12)	-0.16	0.15	-0.31
x(13)	0.19	-0.02	0.28
x(14)	-0.17	0.01	-0.25
X(18)	-0.34	-0.49	-0.16
X(19)	0.33	0.51	0.13
X(20)	0.36	0.22	0.37

注) 変量名 x( ) は表6を参照.

3) 起伏量と営農に関する因子の関係

起伏量と営農に関する因子の間の関係も表8からは明確に読み取ることができない。これは、起伏量の大小は地区内でも局地性があるためであると考えられる。

6. 摘 要 文 献

大分県58市町村について1980年から1995年の農業センサスのデータを用いて地域農業の分析を行った。

- 1) 主成分分析を行った結果、第2主成分まで主成分の意味を読み取ることができた。そのうち第1主成分は地域農業やその担い手の活発さを示す特性値であり、このスコアを用いて農業生産活動の活性度の評価を行った。その結果、5つの地域性が表れた。
- 2) 5地域別に農業の活性度に寄与する要因につい

て検討を行うと、スコアの大小を決定している変量は地域によって異なることが判明した。また、活性度が高い地域は耕地面積が広く、農業担い手が多く、農業収入が多いなどの変量の値が押し並べて高いことが明らかとなった。つまり、ここでいう農業の活性度が高いという意味は、農業生産活動が全般にわたり活発であるということが判明した。

- 3) 5地域別に、農業の活性度の時系列変動を検討した結果、各地域の変動もそれぞれ異なる変量の増減により生じたことが判明した。すなわち農業の活性度の動向にも地域性があり、その原動となっている変量を検討することがその地域の農業の活性化を図る際に有効であると推察される。
- 4) 地理的要因と営農に関する因子との相関分析を行った結果、標高が高いほど広い耕地面積を持つ農家及び農業収入の割合が高い1種兼業農家が増加することが明らかとなった。このように、地理的要因は営農に関する因子に影響を及ぼし、農業の活性度と深い関係をもつと考えられる。

河口至商 1973 多変量解析入門。森北出版株式会社、東京、35-51頁  
 農業センサス 1980 大分県統計書 農林水産省経済局統計情報部：1-577  
 農業センサス 1985 大分県統計書 農林水産省経済局統計情報部：1-493  
 農業センサス 1990 大分県統計書 農林水産省経済局統計情報部：1-483  
 農業センサス 1995 大分県統計書 農林水産省経済局統計情報部：1-451

Summary

Regional conditions of agriculture have been investigated every five years by the Ministry of Agriculture and Forestry in Japan and the statistic data were published as agricultural censuses. In this study, the data obtained in 1980, 1985, 1990 and 1995 were used for finding regional agricultural characteristics of 58 towns (administrative districts) in Oita Prefecture. Total land areas of this prefecture are 6,338km<sup>2</sup> and about 76km<sup>2</sup> are used for agricultural production. Most of the remaining parts are composed of mountainous area.

- 1) As a result of statistic principal component analysis, the first and second principal components are considered to make sense. The first principal component has characteristics expressing the activity level of agriculture. From the distribution

pattern of the calculated scores, 58 towns in Oita Prefecture are found to be classified into five distinct groups according to the agricultural activity.

- 2) The regional characteristics of active level of agriculture were proved to depend on inter relationships between the variables. Among the variables, the scale of cultivated lands, the number of workers and the amount of agricultural income in each farmhouse have related most to the first principal component score. It was supposed that the present agricultural conditions could be grasped by means of the analysis stated above.
- 3) The variations of active level and statistic data of agriculture for time series showed that the five regional groups in Oita Prefecture have changed with different style during these 15 years. It is effective to analyze the causative variables in the long time course for studying the regional activating technique.
- 4) From the analysis of correlation between the topographic conditions and agricultural statistic data, it was clarified that the highest land levels of agricultural land in each district were closely related to the factors of the number of farm households possessing large scale cultivated lands and the number of part-time farm households having more agricultural income than non-farm income. The high regression coefficient showed that the topographic conditions obviously affect the agricultural activities.