

農業経営に関する総合的な指標からみた日本の農業地域区分 —多変量解析とGISの適用—

仁 平 尊 明

I 目的	V-3 東北西・東北南
II 従来の研究	V-4 関東北・関東東
II-1 農業地域区分と農業の地域的特色	V-5 東海・関東南西
II-2 農業地域区分の様々な視点	V-6 北陸
III 資料と方法	V-7 中部
IV 結果	V-8 近畿, 中国
IV-1 因子分析	V-9 四国・九州南
IV-2 クラスタ分析	V-10 九州北, 島嶼
V 考察	V-11 農業地域区分のパターン
V-1 北海道	VI 結論
V-2 東北北東	

キーワード：農業地域区分, 農業経営, 因子分析, クラスタ分析, GIS

I 目 的

本研究は、市区町村を単位地区として、因子分析とクラスタ分析による農業地域区分を行うことを目的とする。使用する資料は2000年の世界農林業センサスであり、分析に用いる指標は、農家、農業労働力、経営、土地利用、借地の貸借、農作業の請負、農業機械など、農業経営に関する42の項目とする。

従来、日本の農業地域区分に関する研究は数多く蓄積されてきたが、市区町村を単位地区とする全国スケールの分析はほとんど行われてこなかった。その理由の一つが、3000を超える単位地区の計算と地図化のために、多大な労力と時間を費やすことにある。本研究では、そのような問題を解決するための道具として、GISと多変量解析ソフトを併用する。

また、地域を区分するための有効な方法として、従来より因子分析とクラスタ分析を併用することが知られている。しかし、経験的に、単位地区がおおよそ300以上になると、ほとんどの単位地区が一つか二つのクラスターに集中してしまう。本研究では、この問題に対応するために、原データの値をべき乗変換して、単位地区のデータ間のユークリッド距離を乖離させる方法を用いる。

II 従来の研究

II-1 農業地域区分と農業の地域的特色

まず、全国スケールで農業地域区分を検討した代表的な7つの研究を、発表年の順にとりあげる。これらの研究は、農業経営、収益、土地利用、就業、労働集約度、兼業、農産物生産額構成比など、様々な視点から農業地域区分を試みた。これらの研究の視点や分析方法には、その時代の日本の農業地域を適切に説明するための工夫があり、今後の農業地域区分や地域特性を把握するためにも参考にすべき点が多い。なお、ここで取り上げる研究は、山本ほか(1987)、田林・藤永(2002)、増井(1976, 1977)を参考に選定した。

1) 農業経営類型に基づく農業地域区分

松井(1943a, b, c, d)は、1938年に農林省が行った全国農家一斉調査を資料として、農業経営類型の指標から定量的に農業地域区分を行った。松井が取り上げた農業経営タイプは、耕種(水稻・畑作)、養蚕、養畜(畜産)の3つである。その方法は、まず、農家の農業経営を、a 耕種農家、b 養蚕農家、c 養畜農家、d 養蚕・養畜農家の4類型に分ける。次に、郡単位の農業経営の構成比から、A 耕種地域 ($a > 80\%$)、B 耕種養蚕地域 ($a+b > 80\%$, $a+c < 80\%$, $a+d < 80\%$)、C 耕種養畜地域 ($a+c > 80\%$, $a+b < 80\%$, $a+d < 80\%$)、D 耕種養蚕-養畜地域 ($a+b > 80\%$, $a+c < 80\%$)、E 耕種養蚕+養畜地域 ($a+d > 80\%$, $a+b > 80\%$, $a+c > 80\%$)の5つの地域を設定した。さらに、これらのいずれにも区分されない130の郡に対して、3つ以上の農業経営タイプの組み合わせによって、E1 ($a+b+d > 80\%$, $a+c+d < 80\%$, $a > c$)、E2 ($a+b+d < 80\%$, $a+c+d > 80\%$, $c > b$)、E3 ($a+b+d > 80\%$, $a+c+d > 80\%$)、E4(上記いずれにも含まれないもの:4郡)とに区分した。

その結果は、第1図に示される。この農業地域の分布パターンは、一瞥して北海道から九州までの組み合わせがモザイク状に分布するようにみえるが、Aの耕種、Bの耕種養蚕、Cの耕種養畜に着目すると、山間部の養蚕、平野部の耕種、丘陵部の養畜といった、地形との相関が高いことがわかる。すなわち、耕種地域は、北海道中央部～東北地方の日本海岸～北陸地方～近畿地方～中国地方の瀬戸内海側、耕種養蚕地域は、東北地方の南部～関東地方～中部地方～近畿地方の南部～九州地方の北部、また、耕種養畜地域は、北海道～東北地方の北東部～静岡県～中国地方～九州地方の南部にかけて広く分布している。

この松井による農業地域区分は、統計操作に主眼がおかれ、農業経営が表面的に取り扱われているという批判もされたが、農業経営に関する統計から客観的に日本の農業地域区分を試みた最初の研究であり、それ以降の農業地域区分の研究蓄積に大きく貢献したという点においても高く評価されるものである。

2) 農産物の収入比率に基づく農業地域区分

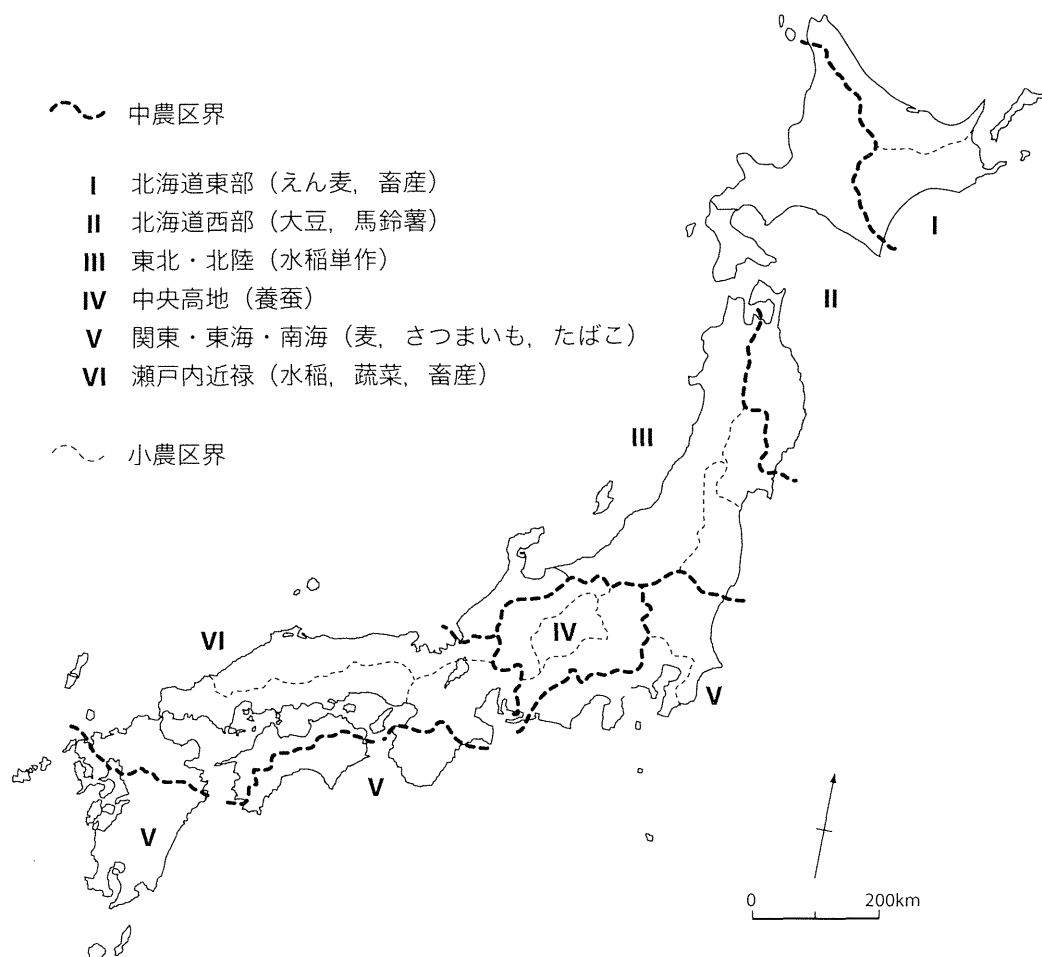
尾留川(1950)は、農業的土地利用と農産物の収入比率を指標として農業地域区分を行った。資料は、1929年の農業センサス、1936年の農林統計及び東北地方農家経営実態調査、1933年の自給肥料改良増産施用資料優良農家並びに組合に関する調査である。その方法は、まず、(1)土地利用につ



第1図 経営タイプに基づく農業地域区分
松井 (1943a, b, c, d) による。

いて、水田、普通畑、桑園、果樹園、茶園、樹木畑の比率から、基礎耕作景図を作成する。次いで、(2) 普通畑の最高作付け作物と輪作様式の分布図、および、(3) 農家の収入に対する換金作物と畜産の分布図を作成する。さらに、(4) (1) ~ (3) を合成して、日本の農業地域を2つの大農区(畑作地帯、水田地帯)、6つの中農業地域、21の小農区に区分するというものである。

日本全体の農業地域を説明するため最適な中農業地域の結果をみると、北海道東部(農産物: えん麦、畜産)、北海道西部(大豆、馬鈴薯)、東北・北陸(水稻単作)、中央高地(養蚕)、関東・東海・南海(麦、さつまいも、たばこ)、瀬戸内近祿(水稻、蔬菜、畜産)とに区分される(第2図)。この分布パターンの特徴は、東北日本と西南日本、太平洋側と日本海側という栽培作物の対比が強く出ており、気候条件と高い相関がみえてくることにある。尾留川の研究は、換金される作物(および畜産物)という一種の指標に基づいた地域区分であり、必ずしも地域全体を代表するものとは限らないという批判がなされたが、地域区分の結果は明瞭であり、研究・教育に広く活用されている。

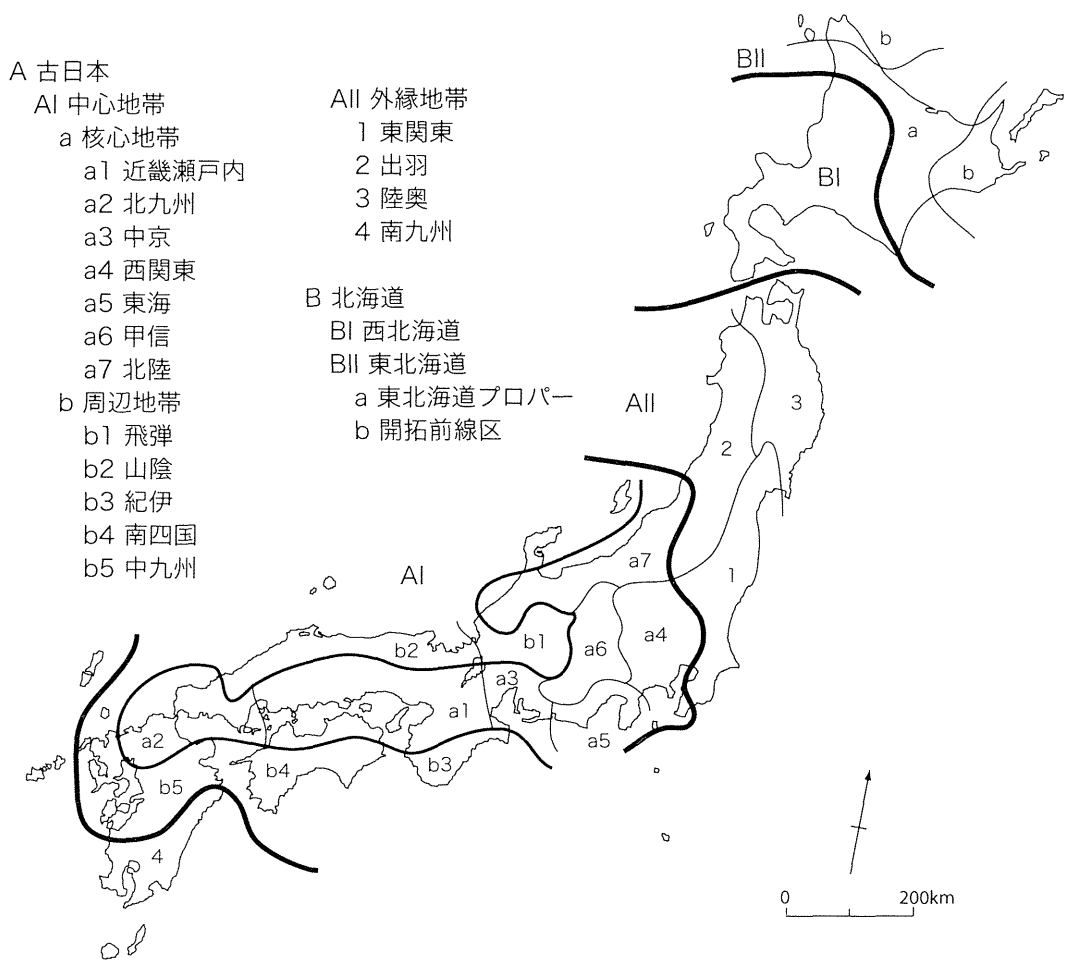


第2図 農産物の収入比率に基づく農業地域区分
尾留川 (1950) による。

3) 土地利用に基づく農業地域区分

小笠原 (1955) は、農業的土地利用と土地開発の歴史に着目して農業地域区分を行った。分析に用いた資料は、80万分の1土地利用図、現地調査、文献資料であり、地域区分の指標は、(1) 水田と畑地の開発度、(2) 耕地の利用度 (商品作物の割合、耕地の年間利用率、不耕作地率)、(3) 牧場の有無、(4) 放牧地と採草地の有無、(5) 北海道の牧場、放牧地、採草地である。北海道を特別に扱ったのは、その大規模な土地利用が古日本 (本州以南) と大きく異なるためである。

その結果は、中心地帯 (中京区、近畿瀬戸内区、紀伊区など)、外縁地帯 (南九州、東関東区、出羽区など)、北海道 (西北海道、開拓前線区など) というように、可耕地の開発度によって中心と外縁とに区分されることに特徴がある (第3図)。その分布パターンは、東山・東海・中京・近畿・瀬戸内・北九州など、古日本を中心とする広域的な同心円構造である。小笠原による地域区分は、農業地域の分布の特徴をとらえるためには、開発段階に注目すべきであるという歴史決定論的な前提があるもの

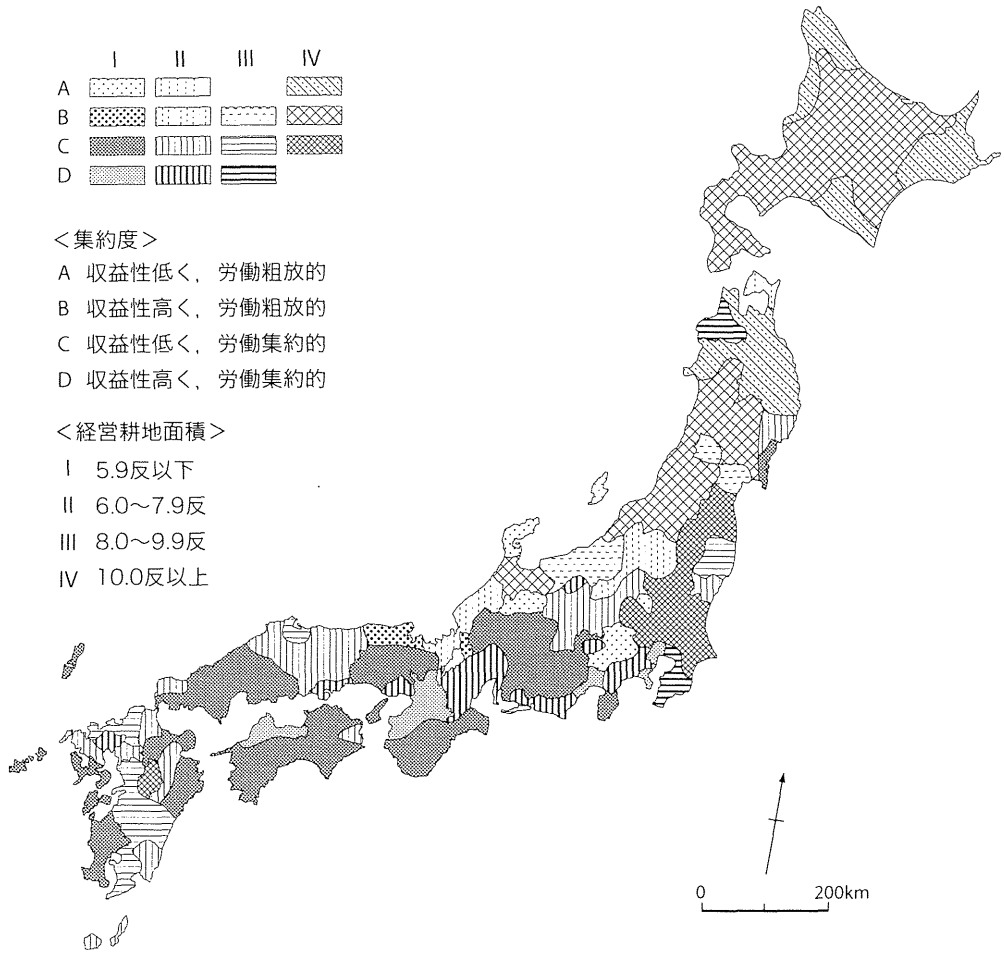


第3図 土地利用に基づく農業地域区分
小笠原(1955)による。

の、その結果は、太平洋ベルトを中心とする日本の圏構造をうまく説明できるものである。

4) 経営耕地面積と労働集約度に基づく農業地域区分

斎藤(1961)は、1950年代半ばから増加してきた兼業農家に着目し、農業労働の集約度と耕地面積の関連から農業地域区分を行った。使用した資料は、1955年臨時農業期本調査の農業地域別集計結果であり、区分に用いた指標は、農業労働の収益性、労働投下量、経営耕地面積である。その結果は、まず、経営耕地面積に注目すると、大規模な東日本と小規模な西南日本に区分される(第4図)。次に、労働の収益性と集約度に注目すると、労働収益性の高い地域が、東北地方の北部、関東地方、中部地方の山間部、紀伊半島南部、四国地方、中国地方の西部、九州地方にかけて連なっている。さらに、これらの地域のなかでも、中部地方から中国地方にかけてが、労働集約的な農業地域となっている。このような農業地域区分の結果は、日本農業の東西性を強調するものである。

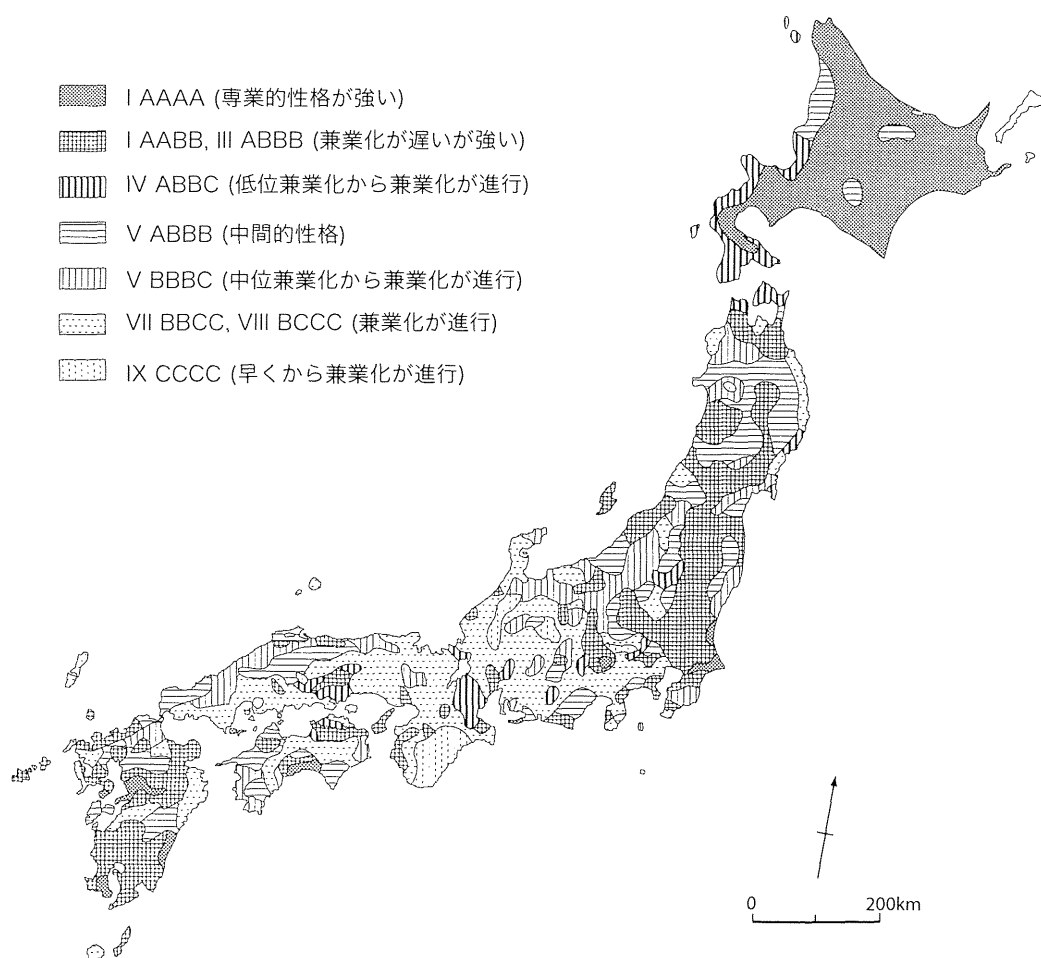


第4図 農業労働の集約度と耕地面積に基づく農業地域区分
 斎藤（1961）による。

5) 兼業化に基づく農業地域区分

石井（1979）は、1960～1975年の農業センサスを資料として、沖縄県を除く3208の市町村における兼業化の進行度を分析した。その方法は、まず、専業農家、第1種兼業農家、第2種兼業農家の構成比率による三角グラフを用いて、兼業化の進行度をA・B・Cの3つの類型に分ける。Aは専業農家率が相対的に高い（35%以上）タイプ、Bは第1種兼業農家の比率が相対的に高い（35%以上）タイプ、Cは第2種兼業農家率が高い（65%以上）タイプである。次に、それぞれの類型を年ごとに並べ、各市町村をAAAAからCCCCCまでの9つの組み合わせに分類する。

地域区分の結果をみると、最も専門的なAAAAの組み合わせは北海道に集中する（第5図）。兼業化の遅いAABBとABBBの組み合わせは、東北地方、関東地方、九州地方に広く分布する。また、兼業化の進んだBBBC、BCCCC、BCCCの組み合わせは、中部地方から瀬戸内沿岸かけて広がる。石井は、このような東西性のパターンに特徴づけられる分布があらわれる要因を、都市化の過程、主要



第5図 兼業化に基づく農業地域区分

石井（1979）の原図，山本・田林（1987b）の修正図による。

作物，農業生産性，農家戸数と基幹農業従事者の減少率などの関連から説明している。

6) 就業構造に基づく農業地域区分

山本・田林（1987a, 1987b）は，現地調査の成果や農業地域区分に関する研究を踏まえて，就業構造に基づく農村空間の地域区分を試みた。主な資料は，各都道府県の農政課や農産普及課，農林統計情報事務所の農政担当者や技術者，地域研究者の経験的判断，各地方の農業試験場の職員や研究者の意見，既存の出版物の成果などである。その方法は，まず，農家の世帯主，妻，息子の農外就労状況をもとに，農村の地域類型を，高度通勤兼業型，通勤兼業型，不安定兼業型，農業主体型，出稼兼業型，自営兼業型に分類した。次に，これらの類型を都市化の度合いにより，都市農村空間（ \hat{A} ），郊外農村空間（A），都市周辺農村空間（B），後背農村空間（C），農業卓越農村空間（D），出稼兼業農村空間（E）とに分けた。

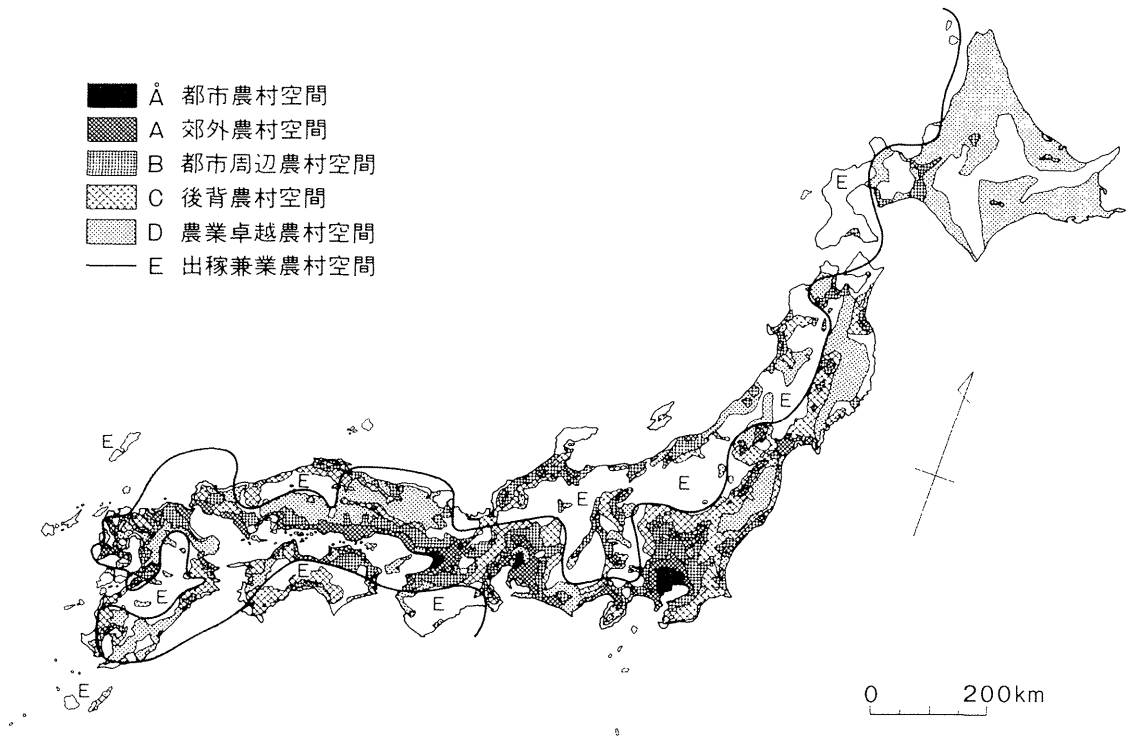
その結果，東京，大阪，名古屋を核として都市農村空間（ \hat{A} ）が分布し，その周囲を郊外農村空間

(A) と都市周辺農村空間 (B) が広がるという同心円構造的な配置に特徴がみられる (第6図)。都市周辺農村空間の外縁部に注目すると、東日本、山陰、四国南部には后背農村空間 (C) が分布し、また、北海道、北上山地、南九州などの遠隔地には農業卓越農村空間 (D) が広がる。さらに、后背農村空間の周囲に注目すると、北海道と本州の日本海側、九州と四国の太平洋側では、出稼兼業農村空間 (E) が広い面積を占めている。

山本・田林 (1987a) は、このような農村空間類型の配置を説明するための空間配置モデルも示している。それによると、日本の農村空間は、大都市を核として \AA 、A、B、Cの類型が圏構造をなして配置され、最も外縁にEが配置される。また、DとFがその外縁部にまとまって位置するほか、地方にもA、B、C類型が分布するように、多核心の同心円構造がみてとれる。

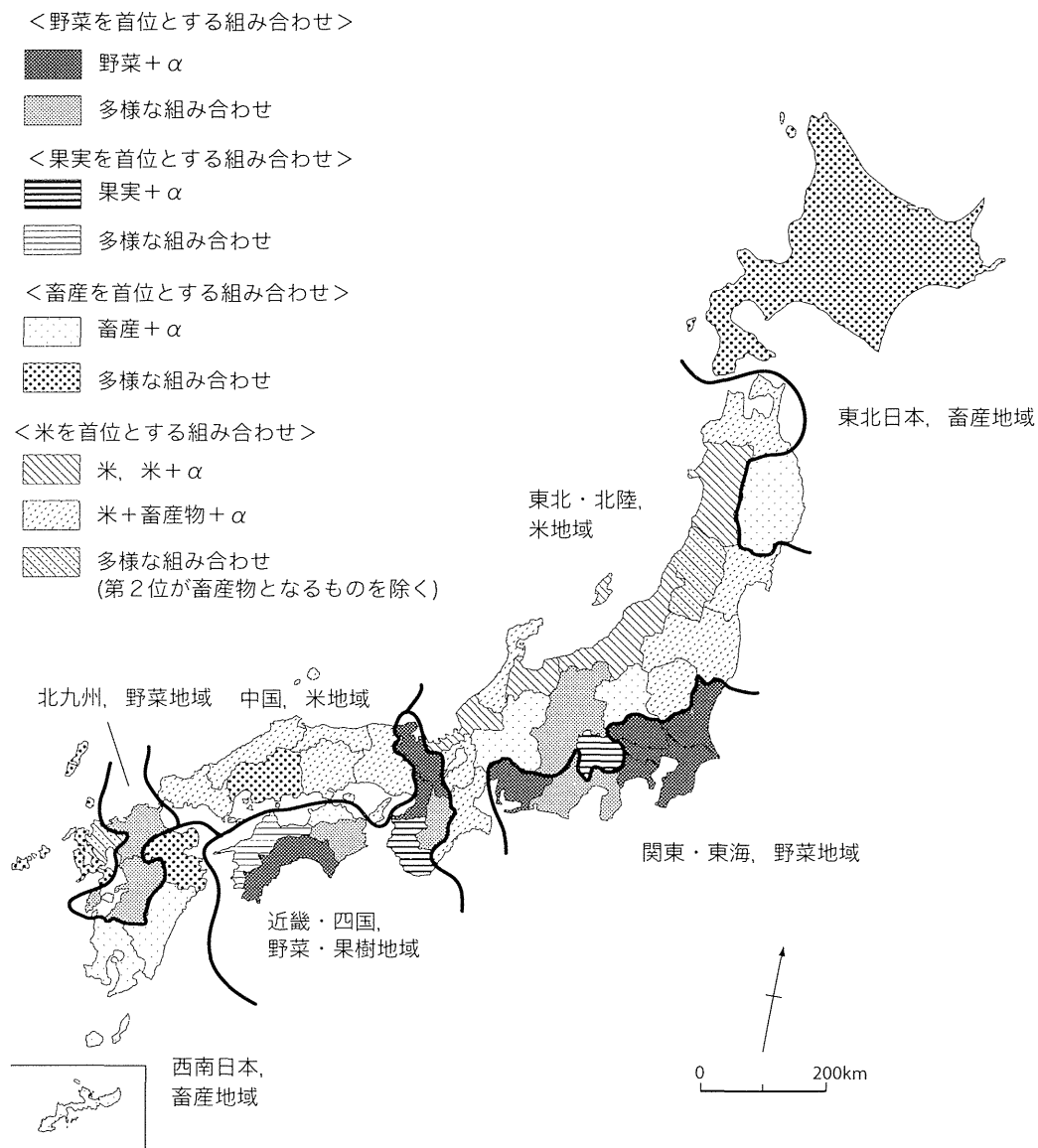
7) 農産物生産額構成比に基づく農業地域区分

田林 (2004) は、2000年世界農業センサスを資料として、農産物生産額構成比にもとづいて、現在の日本農業の地域差を明らかにした。この研究は、第2種兼業農家率、平均経営規模、1農家あたり農業就業者、1農家あたり生産農業所得を指標として、修正ウィーバー法を用いて、部門別農産物生産額の構成比の組み合わせを分析した。その結果、日本の都道府県は、東京と横浜、名古屋、大阪と京都を中心とした大都市圏と南四国では野菜が中心となり、東北と北陸、広島県を除く中国地方では米が中心となることが明らかになった。また、北海道と岩手県、南九州といった日本列島の縁辺部



第6図 就業構造に基づく農業地域区分
山本・田林 (1987a) による。

では畜産が重要になり、また、山梨、和歌山、愛媛などの丘陵地が広い面積を占める県では、果実が中心の組み合わせになる。この地域差の結果をまとめると、第7図に示すように、(1)東北日本、畜産地域、(2)東北・北陸、米地域、(3)関東・東海、野菜地域、(4)近畿・四国、野菜・果樹地域、(5)中国、米地域、(6)北九州、野菜地域、(7)西南日本、畜産地域に区分され、全体的に日本農業の東西性を強調する配置が得られる。



第7図 生産生産額構成比に基づく農業地域区分
田林(2004)による。

II-2 農業地域区分の様々な視点

ここでは、農業地域区分に関連する研究について、前節でとりあげなかった全国スケールの地域区分のほか、計量的手法、地方・県スケール、農業の生態学的特徴、農村の担い手に着目したものをとりあげる。

1) 経済的指標に基づく農業地域区分

除野(1949)は、都道府県を分析単位として、主要作物と農地収益を組み合わせることから、1939年の日本における農業地域区分パターンを明らかにした。第16次農林省統計表を資料に、主穀、雑穀、蔬菜、工芸農産物、樹木、繭、畜産食料品の指標が選定された。また、農地収益は一町あたりの収益であり、1200円以上から700円以下まで5つの区分がある。結果の概要は、蔬菜、工芸農産物、畜産食料品を主体とする土地生産性の高い地域が、関東、東海、近畿、瀬戸内海に面する中国、四国、九州地方に分布し、チューネン圏的な同心円構造がみられるものであった。

山本・桜井(1975)は、日本の土地生産性の分布パターンを、傾向面分析から明らかにした。この研究では、農業所得統計の農業粗生産額を基礎資料とし、それを耕地面積で除したものを農業の土地生産性とした。305の単位地区の中心座標をもとにして、土地生産性の等値線をコンピュータで計算した結果、東北日本と北海道を除く地域には、東京・阪神圏を核とした太平洋ベルト地帯を中心に、一般的なチューネン圏がみられることが明らかになった。

安藤(1978)は、高度経済成長期における農業地域の動態を、農業所得統計を資料として、複数の指標により階層的に区分した。地域区分の単位は、尾留川ほか(1964)と山本ほか(1967)が採用した郡市を境界とする305の地域である。用いた指標は、農業所得の伸び率、経営の変化、農業粗生産額の3つであり、これらの変化率から第一次区分(地区数:11)、第二次区分(23)、第三次区分(33)の農業地域が抽出された。第一次区分の結果の概要は、発展地域(北海道、東北、南四国、中九州)、停滞地域(北関東・東海東部、山陰・南紀、南九州大隅半島)、衰退地域(南関東・甲斐伊豆、北陸・東海中西部、阪神・山陽・北四・北九州、南九州薩摩半島)である。

Ichiminami(1990)は、1960年から1975年までの5年ごとの農業生産性の分布パターンを、回帰分析に基づく多変量解析により抽出した。単位地区は305であり、分析に用いた指標は、米・麦・野菜・果樹の栽培割合、温量指数、農業経営の多様性、単位地区から80km圏の人口、農地に対する農業労働力の割合、農家数に対する農地の割合である。その結果、正の残差が最も大きい地区は、関東から九州までの野菜の生産が盛んな太平洋ベルトに多くみられること、また、そのような地域は拡大傾向にあることが明らかになった。

山本ほか(1998)は、複数年(1980, 1985, 1990年)の農業所得の分布パターンに注目して、日本の農業地域性を性格づける地域構造をみいだした。方法は、資料とした農業所得統計の市町村別農業粗収益を305の単位地区に再編成し、次いで、各地区の部門別農業粗収益の構成比を求め、修正ウィーバー法によって組み合わせを決定するものである。結果の概要は、野菜や果実を中心とする土地生産性の高い太平洋ベルトを中心に広がり、その周辺に向かって土地生産性と労働生産性が低下するという同心円的なパターンに特徴づけられる。

2) 計量的手法による研究

桜井(1973)は、関東地方中央部の80市町村を対象として、因子分析と数値分類法を用いて農業地域区分を行った。使用した資料は農業センサス、農業所得統計、工業統計、国勢調査であり、使用した変数は農業に関連する60項目である。因子分析により抽出した15の因子について、数値分類法による地域区分を行った結果、東京近郊の東北線に沿う地域ほどグループ化が遅く、農業が複雑になる傾向にあることが明らかになった。

北村(1982)は、農家の兼業化に関する因子分析により、日本農業の地域構造を示した。分析の単位地区は1140の市郡であり、資料は、1975年の農業センサス、農業所得統計、国勢調査である。因子分析には、農家の兼業化と兼業内容、農業経営、農外環境に関する57の変数を用いた。その結果、(1)農家の兼業化に関する第一因子は、兼業化の進行度を説明するものであり、因子得点は、東北地方、北陸地方、中部地方の西部で高いこと、(2)農業経営に関する第一因子は、農家の経営規模を示すものであり、因子得点は、北海道・東北、関東北部、九州地方で高いこと、(3)農外環境に関する第一因子は、第3次産業を表すものであり、因子得点は、県庁(支庁)所在地や観光都市で高いことが明らかになった。

農学分野では、多変量解析を用いた分析方法の開発に関する研究が蓄積されてきた。川口・李(1993)は、等質地域の観点による農業地域区分に注目し、そこで利用される主成分分析の妥当性を、統計的操作に基づいて考察している。また、能美(1997, 1999, 2000)は、鳥取県と島根県の市区町村を単位地区として、クラスター分析による地域区分の手法を開発した。

3) 地方・都道府県スケールの研究

山本ほか(1976)は、北陸地方を対象として、農外就業機会の差異によって農村の就業状態が異なることに着目して、就業構造に基づいた農業地域区分を行った。その方法は、富山県における3集落の事例から農村の就業形態の類型を設定し、それを北陸地方全体に適用するものである。その結果、新潟、長岡、富山、高岡、金沢、福井などの中心都市における高度通勤兼業を核として、その外側に向かって、通勤兼業、日稼兼業、農業依存、出稼兼業、自営兼業という順に農村空間の圏構造がみられることが明らかになった。

藤田・谷川(1978)は、奈良県を単位地区として、就業構造と営農形態による農業地域区分を行った。奈良県統計書を資料として、市町村を単位地区とした修正ウェーバーの結果、奈良盆地を取り囲む営農指向の強い圏構造のまとまりが抽出された。また、山本ほか(1983)は、1975年の農業土地生産性の1km²メッシュデータを使用して、関東地方の農業空間構造を分析した。その結果、京浜地帯を核とする同心円状パターンとセクターごとの広がりという2つの要素による分布モデルが提示された。田林ほか(2003)では、岩手県胆沢扇状地における214の農業集落を対象として、因子分析とクラスター分析を用いた統計分析と実態調査の両方から、農村維持の形態が検討されている。その結果、農業系の類型は、(1)借地型の大規模経営に作業委託するもの、(2)個別に自立農業経営を行うもの、(3)集落営農組合に依存するものに分けられることが明らかになった。

寺田(1999)は、北海道の212市町村について、人口と農業に関する指標を分析することから、既

存の農林統計による4つの農業地域区の類似性を検討した。その結果、中間農業地域の性格は、山間農業地域とは明確な差があり、平地農業地域との間には多くの類似点があることが示された。また、松尾（1990）は、福岡県の97市町村を対象として、主成分分析法による農業地域区分を行っている。その結果、都市および周辺、農地流動化進展、兼業化深化、都市近郊園芸、果樹、県央中山間、県央農業、農業所得増大、筑後平坦水田、筑後中山間茶業という10の地帯が抽出された。

4) 生態学的特徴に注目した研究

斎藤（1982）は、全国の夏野菜産地の分布を、植生帯と標高との関係から考察した。その結果、ダイコン、キャベツ、ハクサイ、レタスなどの夏野菜の指定産地は、潜在的なブナ帯とほぼ一致すること、また、標高との関連では、北海道（0～200m）、東北（200～600）、中部（800～1500）、中国（500～800）、九州（600～1200）地方というように、北部ほど低くなる傾向にあることが明らかになった。さらに、斎藤は、夏野菜のなかでもダイコンとキャベツがブナ帯の指標作物になっていること、その栽培の核心地は中央高地にあり、標高差800mの広い範囲に及ぶことを指摘している。

仁平（2004）は、作物生産の投入産出エネルギー比に注目して農業地域区分を行う方法を提案した。典型的な作物の組み合わせを考慮した分析から、産出食料エネルギーと投入化石燃料エネルギーの比率（産出／投入）が0.6以下の地域を極低効率地域（代表的な作物：施設作物、露地野菜、果樹、水稲）、0.7～1.6の地域を低位効率地位（水稲、露地野菜、果樹、麦類、まめ類）、1.7～2.6の地域を中位効率地域（水稲、麦類、まめ類）、2.7以上の地域を高位効率地域（水稲、いも類、麦類、まめ類）とに区分できることが明らかになった。また、都道府県を単位地区とする1970年と1990年の分析では、とくに関東以西の太平洋ベルトにおいて作物生産のエネルギー効率が低下している。

5) 農村の担い手に注目した研究

田林・井口（2005）は、農業の担い手に関する複数の指標を検討することから、日本農業の維持に関する地域差を明らかにした。使用した資料は2000年農業センサスであり、用いた指標は、経営耕地面積と投下労働力、農産物販売金額、主業農家、認定農家、法人化の有無、農業後継者、農作業の請負などである。結果の概要は、次のようにまとめることができる。（1）北海道と東北地方の太平洋側、そして南関東から東海地方を経て南に九州に至る地域では、自立農業経営が盛んであり、農業投下労働力規模も大きく、主業農家や高額販売農家、認定農業者のいる割合も高い。（2）北海道では規模の大きい耕種農業や畜産で自立農業経営が行われ、関東地方から九州地方に至る地域では、野菜や果樹栽培で高い生産性をあげる自立経営農家が多い。（3）他方、東北地方の日本海側から北陸地方を経て山陰地方に至る地域では水稲作に従事する農家が多く、少数の専業農家に作業委託することや、集落営農組合に依存することが多い。

仁平（2005）は、日本農業の担い手に関する地域差を、GISを用いて市区町村スケールで検討した。使用した資料は2000年の世界農業センサスであり、用いた指標は、経営耕地面積3ha以上の農家、主業農家の割合、専業農家の割合、男子生産年齢人口がいる専業農家の割合、販売金額500万円以上の農家の割合、農業投下労働規模3単位以上の農家の割合、後継者のいる農家の割合、同居後継者のいる農家の割合（20・30歳代）、よその農作業を請け負った農家の割合である。その結果、担い手に

関する総合的な指標が高い地域は、北海道に集中するほか、東北地方の日本海側、関東平野、渥美半島、高知平野、宮崎平野などに点在する。また、東北地方以南において高い指標の地域は、水稲や園芸作物の生産、畜産、都市近郊農業などの農産物の産地と一致する。

Ⅲ 資料と方法

本研究では、3336の単位地区（2000年2月1日の市区町村数）を対象として、因子分析とクラスター分析による農業地域区分を実施するために、次のような資料と方法を用いる。まず、資料について、田林ほか（2003）を参考として、2000年世界農林業センサスに記載される農家、農業労働力、経営、土地利用、耕地の貸借、稲作請負、農業機械に関連する42の指標を選定する（第1表）。ただし、田林ほか（2003）では採用された集落基盤に関する指標、すなわち、水田の区画整理、農道管理の出役義務、農業用水路管理の出役義務、機械・施設の共同利用の項目は、農業経営への関連性が低いものと判断して、ここでは省略することにする。

因子分析で使用するプログラムは、群馬大学・青木繁伸氏が開発した因子分析用のExcel/VBAファイルである（ダウンロード先のアドレス：<http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/lecture/stats-by-excel/vba/index.html>）。因子分析の結果、共通性が0.3未満になる指標があった場合、それらを省いて再び因子分析を行うことにする。因子分析およびクラスター分析の結果をGISで地図化するためには、仁平（2005）が作成した2000年世界農林業センサス用のシェープファイル一式を使用する（<http://deanma.c.hibun.tsukuba.ac.jp/nihei/paper/datamap/index.html>）。また、GISによる地図化の階級区分は、等面積による4段階の区分を採用することにする。

次に、因子分析によって検出された因子得点行列に対して、Ward法によるクラスター分析を適用する。その際、奥野（1985）にしたがって、それぞれの因子の変動説明量に基づいて因子得点を加重する。クラスター分析のプログラムには、株式会社エスミのExcel統計を使用する。クラスター分析の問題点として、非常に多くサンプル（単位地域）に対して分析を実行すると、一つか二つのクラスターにほとんどのサンプルが集中してしまう現象があげられるが、このプログラムにはそれを回避するために、原データをべき乗変換する機能がある。ただし、このプログラムのクラスター分析は、k-means法と類似して、あらかじめクラスター数を入力しなければならない。

本研究では、次の基準によりべき乗とクラスターの値を決定することにする。（1）べき乗の値は、0.9から0.1までの9つとし、クラスターの値は、3よりも大きく、クラスター分析に用いた因子以下の数とする。（2）べき乗とクラスター数のすべての組み合わせについて、クラスター分析を行う。その際、それぞれのクラスター分析の結果について、最大のクラスターに含まれるサンプル（市区町村）数が全体の50%以上、もしくは、最小のクラスターに含まれるサンプル数が全体の5%以下になる組み合わせは除外する。（3）（2）の条件を満たすクラスター分析の結果に対して、サンプル数が1番多いクラスターに分類される市区町村を1、サンプル数が2番目に多いクラスターに分類される市区町村を2というように、すべての市区町村に対して、クラスターのサンプル数の順番に基づいた値をつける。（4）すべての市区町村の値について分散を計算し、それが最も大きくなる組み合わ

第1表 因子分析に用いる2000年世界農業センサスの指標

番号	項目	指標	算定方法
1	農家	農家率（農業集落）	農家数/総戸数*100
2		販売農家率	販売農家数/農家数*100
3		専業農家率	専業農家/販売農家数*100
4		第2種兼業農家率	第2種兼業農家数/販売農家数*100
5		第2種兼業農家の恒常的勤務兼業農家率	第2種兼業農家の恒常的勤務農家数/販売農家数*100
6		第2種兼業農家の自営兼業農家率	第2種兼業農家の自営兼業農家数/販売農家数*100
7		単一経営農家率（稲作）	単一経営農家【稲作】/販売農家数*100
8		準単一複合経営農家率（稲作が主位）	準単一複合経営農家数【稲作が主位】/販売農家数*100
9	農業労働力	1農家当たりの世帯構成員数	世帯員数（総農家・男女合計）/総農家数
10		1農家当たりの農業就業人口	農業就業人口（販売農家・男女計）/販売農家数
11		1農家当たりの基幹的農業従事者数	基幹的農業従事者数（販売農家・男女計）/販売農家数
12		農業就業人口の性比（女性100に対する男性数）	男性の農業就業人口/女性の農業就業人口*100
13		男子30～59歳の農業就業率	男子30～59歳の農業就業人口/農業就業人口*100
14		男子65歳以上の農業就業率	男子65歳以上の農業就業人口/農業就業人口*100
15		女子30～59歳の農業就業率	女子30～59歳の農業就業人口/農業就業人口*100
16		女子65歳以上の農業就業率	女子65歳以上の農業就業人口/農業就業人口*100
17		1農家当たりの農業臨時雇用の延べ人数	農業臨時雇の延べ人数/販売農家数
18		農業60日未満従事した人の比率	農業従事日数60日未満の人数（男女計）/農業従事者数（販売農家）*100
19		農業150日以上従事した人の比率	農業従事日数150日以上の人数（男女計）/農業従事者数（販売農家）*100
20		自営農業のみに従事した人の比率	自営農業のみに従事した人の数/販売農家における15歳以上の世帯員数*100
21		自営農業以外の仕事のみに従事した人の比率	自営農業以外の仕事のみに従事した人の数/販売農家における15歳以上の世帯員数*100
22		同居農業後継者のいる農家率	同居農業後継者がいる販売農家数（男女計）/販売農家数*100
23		他出農業後継者のいる農家率	他出農業後継者がいる販売農家数（男女計）/販売農家数*100
24	経営	1農家あたりの所有耕地面積	経営耕地面積合計/実農家数
25		経営耕地面積0.5ha未満の農家率 ¹⁾	経営耕地面積0.5ha未満の農家数/販売農家数*100
26		経営耕地面積2.0ha以上の農家率 ²⁾	経営耕地面積2.0ha以上の農家数/販売農家数*100
27		販売金額100万未満の農家率	販売金額100万未満の農家数/販売農家数*100
28		販売金額500万以上の農家率	販売金額500万以上の農家数/販売農家数*100
29	土地利用	土地利用効率	作付面積/経営耕地面積*100
30		稲の作付面積比率	稲の作付面積/作付面積*100
31		麦類・豆類作付面積比率	麦類・豆類作付面積/作付面積*100
32		野菜類作付面積比率	野菜類作付面積/作付面積*100
33	耕地の貸借	借入耕地のある農家率	借入耕地のある実農家数/販売農家数*100
34		貸付耕地のある農家率	貸付耕地のある実農家数/販売農家数*100
35	稲作請負	耕起請負農家率 ³⁾	耕起・代かきを請け負わせた実農家数/販売農家数*100
36		田植請負農家率 ⁴⁾	田植を請け負わせた実農家数/販売農家数*100
37		稲刈・脱穀請負農家率 ⁵⁾	稲刈・脱穀を請け負わせた実農家数/販売農家数*100
38		請け負わせ農家率 ⁶⁾	請け負わせた実農家数/稲を作った農家数*100
39	農業機械	農家100戸当たりの所有動力耕耘機・農用トラクター数	
40		農家100戸当たりの所有動力田植機台数 ⁷⁾	
41		農家100戸当たりの所有自脱型コンバイン数 ⁸⁾	
42		施設のある農家率	施設のある実農家数/販売農家数*100

1) 北海道は1.0ha未満

2) 北海道は5.0ha以上

3) 沖縄県はさとうきび（耕起・整地）

4) 沖縄県はさとうきび（植付け）

5) 沖縄県はさとうきび（収穫）

6) 沖縄県はさとうきび

7) 沖縄県は対応する項目なし

8) 沖縄県はさとうきび刈取機

せを採用する。

なお、プログラムの制約上、サンプルの数が1296以上になると、クラスター分析の変数の上限は5つに限定される。この条件で5つ以上の因子が抽出された場合には、因子に対してクラスター分析を行うことにより、因子を5つにまとめることにする。

Ⅳ 結 果

Ⅳ－1 因子分析

選択した2000年世界農林業センサスの42の指標のうち、因子分析後の共通性が0.3未満になるのは、第2種兼業農家の自営兼業率（第1表：番号6）、1農家当たりの世帯構成員数（番号9）、貸付耕地のある農家率（番号34）である。これらの指標を除外して因子分析を行った結果、8つの因子が抽出された（第2表）。変動説明量が10%を越えるのは因子1～3であり、すべての因子の累積変動説明量は68.5%である。

因子1は、1農家当たりの農業就業人口、1農家当たりの基幹的農業従事者数、農業150日以上従事した人、自営農業のみに従事した人の比率の因子負荷量が高いことから、農業就業人口の多さを示すものと解釈できる。因子得点の分布をみると、値が高い地域は北海道に集中するほか、関東地方の南部から九州地方にかけての太平洋ベルト地帯を中心に点在する（第8図：a）。また、因子得点が高い地域は、東北地方の日本海岸から北陸地方にかけて広がる。

因子2は、単一経営農家率（稲作）、稲の作付面積比率、農家100戸あたりの所有自脱型コンバイン数の因子負荷量が高いことから、稲作の割合の少なさを示すものと解釈できる。因子得点が高い地域は、北海道の東部、東海地方、中部地方の南部、紀伊山地、四国山地、鹿児島県、および島嶼に分布する（第8図：b）。因子得点が高い地域は、東北地方の日本海側、北陸地方、中国地方にかけて広がる。

因子3は、男子65歳以上の農業就業者率と女子65歳以上の農業就業者率の因子負荷量が少ないことから、農業就業者の高齢化の度合いが小さいことを示すものと解釈できる。因子得点が高い地域は、北海道、東北地方に点在する（第8図：c）。因子得点が高い地域は、中部地方、紀伊半島、中国地方、四国地方に分布する。

因子4は、耕起請負農家率、田植請負農家率、稲刈・脱穀請負農家率の因子負荷量が少ないことから、農作業の請負の少なさを示すものと解釈できる。因子得点が高い地域は、北海道、関東地方南部、中部地方南東部、紀伊半島、瀬戸内海沿岸に集中する（第9図：a）。因子得点が高い地域は、東北地方、北陸地方、東海地方西部、中国地方、九州地方南部に分布する。

因子5は、同居農業後継者がいる農家率の高さを示すものである。因子得点が高い地域は、関東地方、東海地方、近畿地方に集中するほか、東北地方、北陸地方、中国地方にも点在する（第9図：b）。因子得点が高い地域は、北海道、紀伊半島、中国地方西部、九州地方南部に点在する。

因子6は、1農家あたりの所有耕地面積の広さを示すものである。因子得点が高い地域は、北海道に集中するほか、東北地方、北陸地方、中部地方に点在する（第9図：c）。因子得点が高い地域は、関東地方の南部から、東海、近畿、四国、九州、沖縄の各地方にかけて広がる。

因子7は、麦類と豆類の作付面積の割合が高い地域である。北海道に集中するほか、東北地方の北部、関東地方の北部、北陸地方の西部、近畿地方、中国と四国四方の瀬戸内海沿岸、因子得点が高い地域は、九州地方の北部などに分布する（第10図：a）。因子得点が高い地域は、北海道、東北、北陸、

第2表 因子分析後の因子構造

番号 ¹⁾	因子負荷量 ²⁾								共通性
	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6	因子7	因子8	
1									0.34
2									0.66
3									0.86
4									0.92
5									0.75
7		-0.78							0.89
8									0.53
10	0.90								0.94
11	0.85								0.93
12								-0.62	0.62
13									0.78
14			-0.73						0.75
15									0.66
16			-0.72						0.72
17									0.42
18									0.85
19	0.78								0.94
20	0.83								0.86
21									0.46
22					0.79				0.77
23									0.56
24						0.76			0.83
25									0.45
26									0.85
27									0.68
28									0.90
29									0.63
30		-0.76							0.79
31							0.81		0.72
32									0.43
33									0.32
35				-0.71					0.56
36				-0.80					0.69
37				-0.86					0.80
38									0.62
39									0.58
40									0.47
41		-0.81							0.79
42									0.41
因子の解釈	農業就業人口	稲作	高齢化	請負	同居農業後継者	所有耕地面積	麦類・豆類	農業就業者の性比	
固有値	7.3	4.5	4.4	3.6	2.3	1.7	1.6	1.4	
変動説明量 (%)	18.7	11.5	11.3	9.3	5.8	4.2	4.1	3.6	
累積変動説明量	18.7	30.2	41.5	50.8	56.6	60.8	64.9	68.5	
クラスター分析の重み	5.27	3.23	3.17	2.60	1.63	1.19	1.16	1.00	

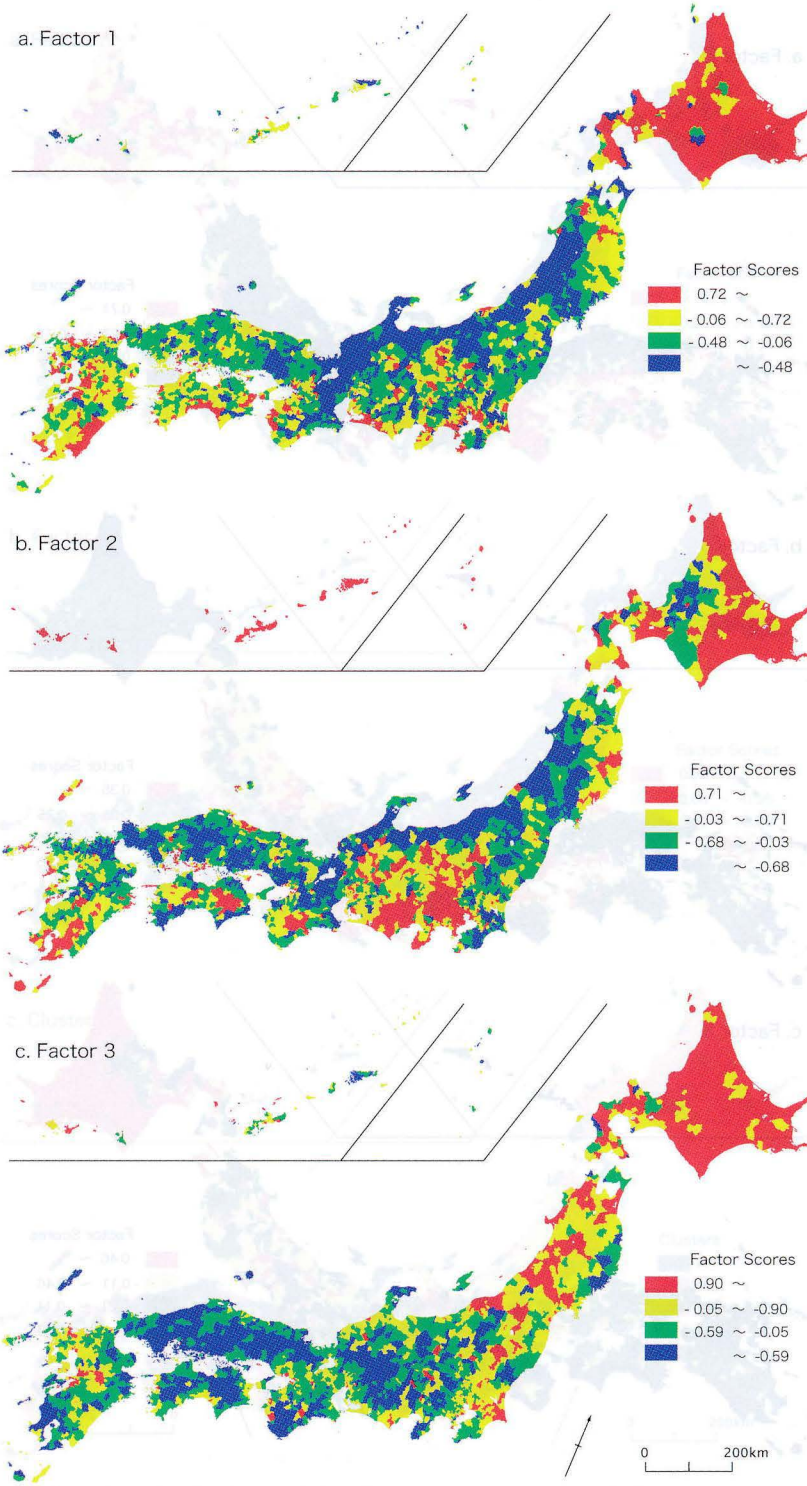
1) 第1表に対応する。

2) バリマックス回転後の因子負荷量行列。

変動説明量の絶対値は、因子1～7が0.70以上、因子8が0.60以上のものを示してある。

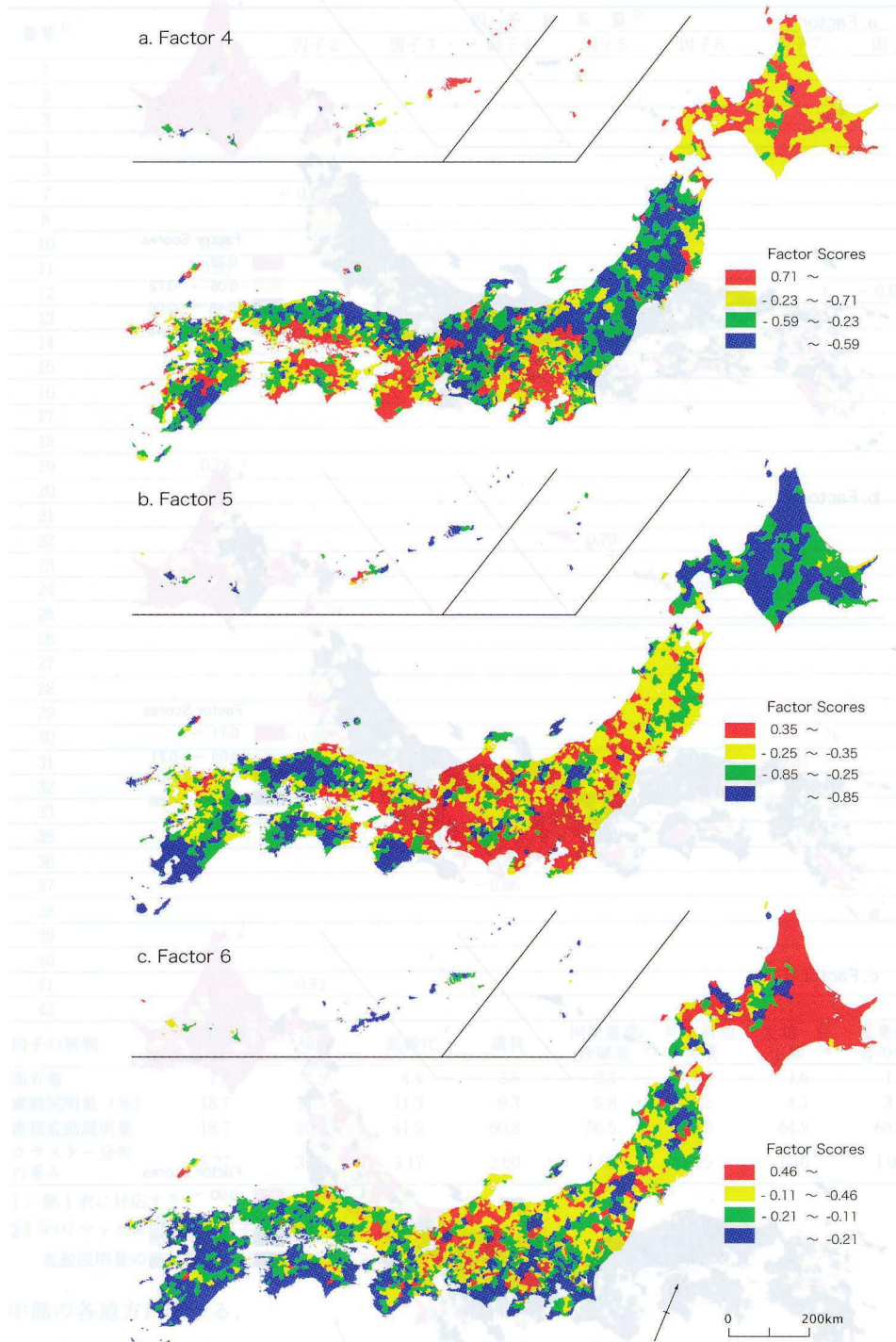
中部の各地方に広がる。

因子8は、農業就業人口の性比であり、男性の農業就業者の少なさを示すものである。因子得点が高い地域は、東北地方の太平洋岸、関東地方南部、東海地方、中部地方、近畿地方に集中する（第10図：b）。因子得点が高い地域は、北海道と東北地方の日本海側に集中するほか、新潟県、鹿児島

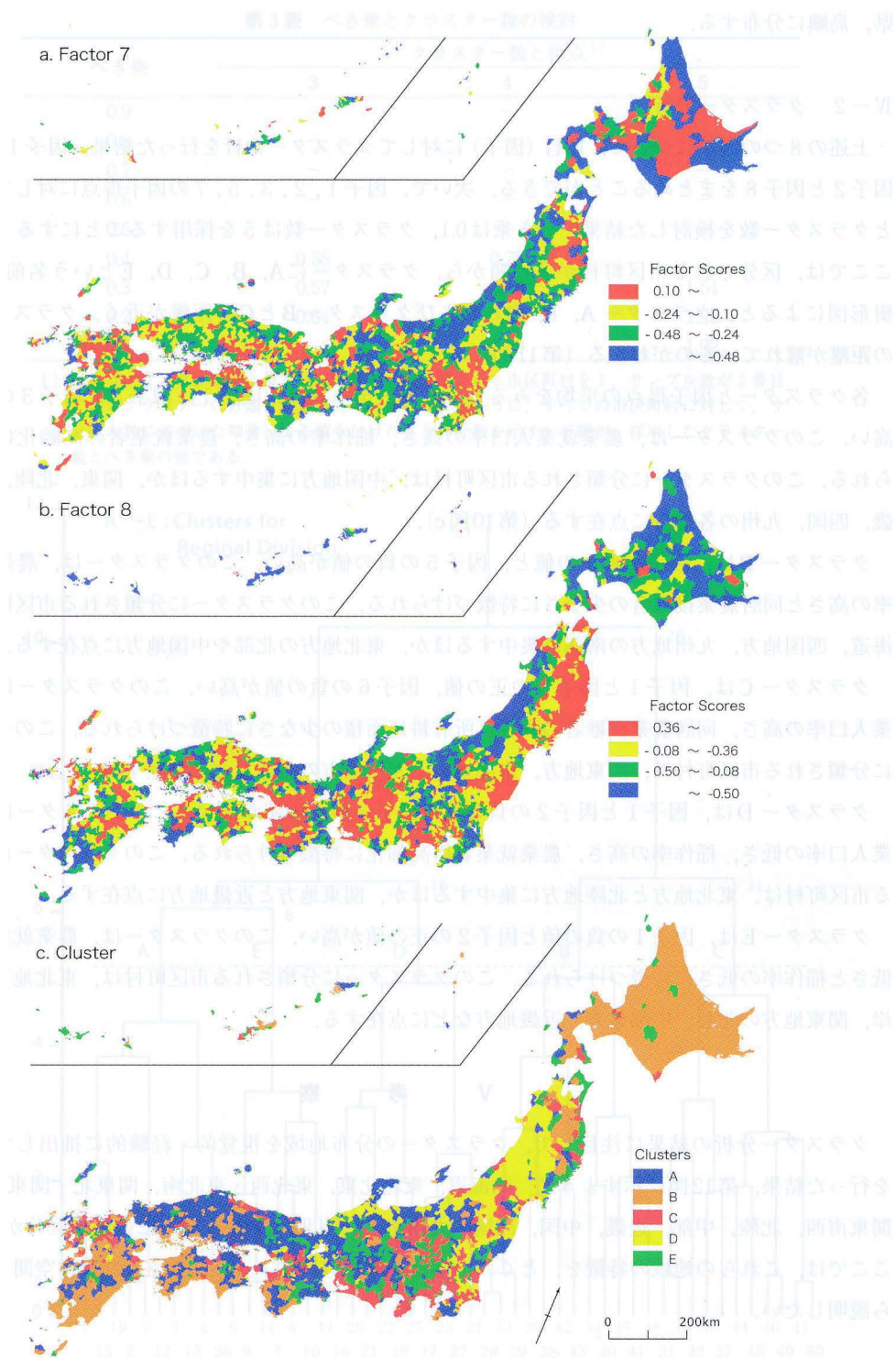


第8図 因子得点の分布（因子1～3）

第2表 因子分析後の因子構造



第9図 因子得点の分布 (因子4~6)



第10図 因子得点の分布（因子7, 8）とクラスター分析の結果

県、島嶼に分布する。

IV-2 クラスタ分析

上述の8つの因子について、項目(因子)に対してクラスタ分析を行った結果、因子1と因子6、因子2と因子8をまとめることができる。次いで、因子1, 2, 3, 5, 7の因子得点に対して、べき乗とクラスタ数を検討した結果、べき乗は0.1、クラスタ数は5を採用することにする(第3表)。ここでは、区分される市区町村が多い順から、クラスタにA, B, C, D, Eという名前をつける。樹形図によると、クラスタA, E, D, およびクラスタBとCの距離が近く、クラスタAとBの距離が離れているのがわかる(第11図)。

各クラスタと因子得点の平均をみると、クラスタAは、因子1, 因子2, 因子3の負の値が高い。このクラスタは、農業就業人口率の高さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化に特徴づけられる。このクラスタに分類される市区町村は、中国地方に集中するほか、関東、北陸、中部、近畿、四国、九州の各地方に点在する(第10図c)。

クラスタBは、因子1の正の値と、因子5の負の値が高い。このクラスタは、農業就業人口率の高さと同居農業後継者の少なさに特徴づけられる。このクラスタに分類される市区町村は、北海道、四国地方、九州地方の南部に集中するほか、東北地方の北部や中国地方に点在する。

クラスタCは、因子1と因子5の正の値、因子6の負の値が高い。このクラスタは、農業就業人口率の高さ、同居農業後継者の多さ、所有耕地面積の少なさに特徴づけられる。このクラスタに分類される市区町村は、関東地方、中部地方、九州地方の北部などに点在する。

クラスタDは、因子1と因子2の負の値、因子3の正の値が高い。このクラスタは、農業就業人口率の低さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化に特徴づけられる。このクラスタに分類される市区町村は、東北地方と北陸地方に集中するほか、関東地方と近畿地方に点在する。

クラスタEは、因子1の負の値と因子2の正の値が高い。このクラスタは、農業就業人口率の低さと稲作率の低さに特徴づけられる。このクラスタに分類される市区町村は、東北地方の太平洋岸、関東地方の北部、中部地方、近畿地方などに点在する。

V 考 察

クラスタ分析の結果に注目して、クラスタの分布地域を視覚的・経験的に抽出して地域区分を行った結果、第12図に示すように、北海道、東北北東、東北西・東北南、関東北・関東東、東海・関東南西、北陸、中部、近畿、中国、四国・九州南、九州北、島嶼という12の地域区分が得られる。ここでは、これらの地域の特徴を、とくに山本ほか(1987)によって区分された農村空間との関連から説明したい。

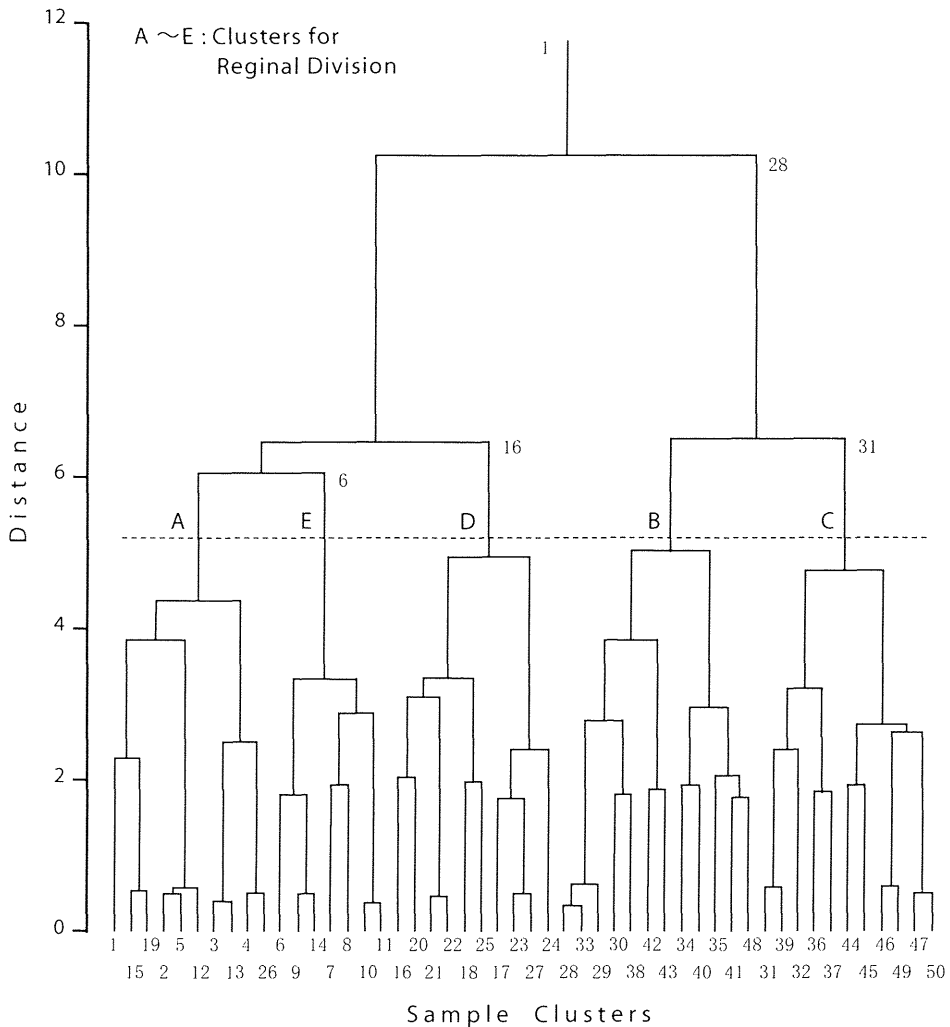
V-1 北海道

北海道に区分される市区町村のほとんどが、農業就業人口率が高さと同居農業後継者の少なさを示

第3表 べき乗とクラスター数の検討

べき乗	クラスター数と得点 ¹⁾		
	3	4	5
0.9	—	—	—
0.8	—	—	—
0.7	—	—	—
0.6	—	—	—
0.5	—	—	—
0.4	0.58	0.78	—
0.3	0.57	1.19	1.51
0.2	0.64	0.83	1.33
0.1	—	1.20	<u>1.92</u>

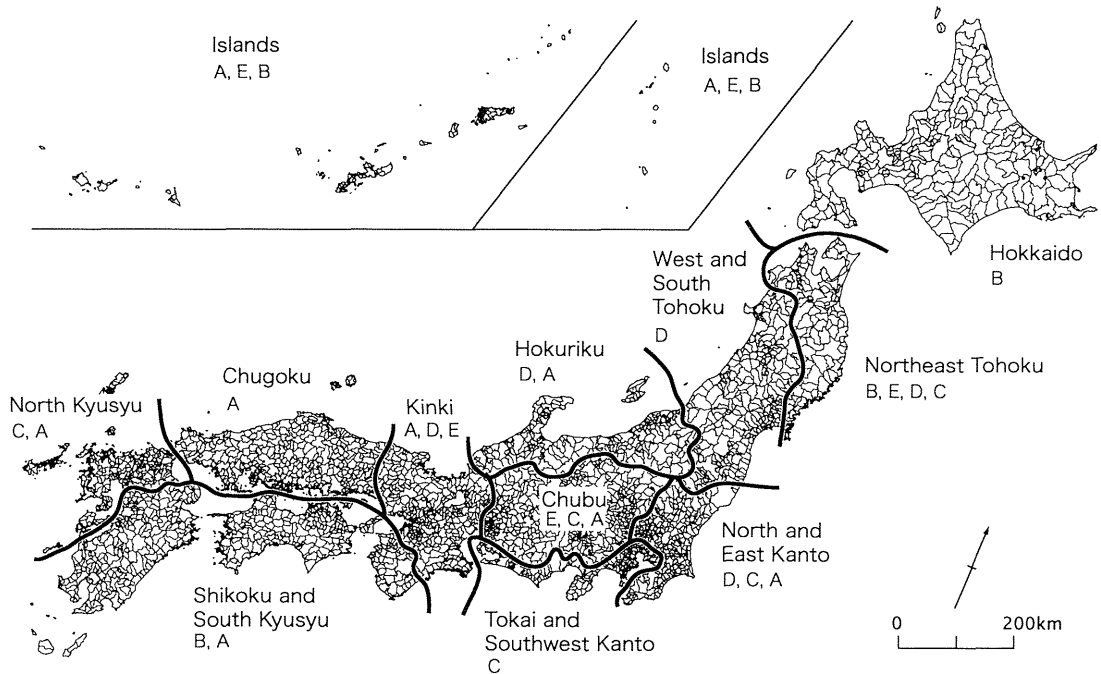
1) 得点は、サンプル数が1番多いクラスターに分類される市区町村を1、サンプル数が2番目に多いクラスターに分類される市区町村を2というように、すべての市区町村に対して、サンプル数に基づいた順番による値を付けたときの分散を示す。下線が、採用したクラスター数とべき乗の値である。



第11図 クラスター分析の樹形図

第4表 クラスターと因子得点の平均・分散

クラスター	市区町村数	因子得点の平均（上段）と分散（下段）								分散和
		因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	因子6	因子7	因子8	
A	883	-0.47	-0.46	-0.64	0.00	-0.19	0.13	-0.07	-0.01	3.41
		0.13	0.62	0.18	0.77	0.56	0.10	0.43	0.62	
B	779	0.88	0.19	0.15	0.08	-0.80	0.14	-0.02	-0.18	7.50
		0.59	0.57	1.19	0.71	0.29	2.76	0.76	0.62	
C	688	0.67	0.32	0.17	0.09	0.78	-0.44	-0.05	0.26	3.98
		0.37	0.64	0.37	0.93	0.41	0.19	0.56	0.52	
D	501	-0.66	-0.90	0.63	-0.29	0.32	0.17	0.01	-0.23	2.59
		0.14	0.19	0.24	0.61	0.19	0.09	0.76	0.37	
E	485	-0.85	1.01	0.03	0.04	0.20	-0.01	0.21	0.16	11.37
		1.28	0.65	2.04	1.55	1.64	0.55	1.89	1.77	



第12図 農業経営に関する総合的な指標からみた日本の農業地域区分

すクラスター Bに相当する。また、夕張・北見山地の一部や渡島半島南部の一部には、農業就業人口率の低さと稲作の割合の低さを示すクラスター Eが分布する。

北海道は、畑作、水稲作、畜産を中心として、販売金額や所有耕地面積からみて日本で最大の農業生産地域である。また、日本の食料生産地として今後の農業生産活動の動向が重要視されている。その反面、北海道は、農業の担い手に関する指標も最も高いものの、同居する農業後継者の割合は全国で最も低い水準にあり、農家数の減少が著しいという特徴もある（仁平，2005）。

V-2 東北北東

東北北東の地域区分には、青森県と太平洋側の岩手県が当てはまる。この地域の市町村のほとんどが、クラスター B, E, D, C に相当する。農業就業人口率の高さと同居農業後継者の少なさを示すクラスター B は、三本木原の周辺に広がる。この地域の農業は、所有耕地面積と販売金額が大きいことに特徴がある。農業就業人口率の低さと稲作の割合の低さを示すクラスター E は、太平洋岸の下北半島と三陸海岸にみられる。農業就業人口率の低さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化を示すクラスター D には、津軽平野が当てはまる。また、農業就業人口率の高さ、同居農業後継者の多さ、所有耕地面積の少なさを示すクラスター C は、弘前市や八戸市などの都市と三陸海岸に点在する。

「やませ」のために夏季に冷害の危険性があるこの地域では、局地的な自然環境に適応した農業生産活動が小規模に営まれてきた。しかし、その一方で、冷涼な気候を活かした夏野菜や落葉果樹などの商品作物の栽培は、この地域を核として東北地方全域にその栽培が普及してきた。現在の日本の社会・経済的な消費構造に対応したリンドウ生産などの花卉園芸（斎藤，1991）や、最近の輸出農産物の増加もまた、地域の自然環境を活かした農業生産活動の典型である。

V-3 東北西・東北南

東北西・東北南の地域区分には、秋田県、山形県、宮城県のほか、岩手県の内陸部と会津を除く福島県が当てはまる。この地域の市区町村の多くが、農業就業人口率の低さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化を示すクラスター D に相当する。また、福島盆地から米沢盆地にかけては、農業就業率の高さ、同居農業後継者の多さ、所有耕地面積の少なさを示すクラスター C が広がる。

東北地方の農村空間の特徴は水稲作にある。日本海側の秋田県・山形県の水稲生産力は日本最高位にある。日射量が多く、夜間に気温が下がる東北地方は、保温折衷苗代などの普及による技術革新を取り入れることによって、生態学的にも稲の生長に最適な地域であることが判明した（田林，1983）。一方、機械化の進展によって生じた農村の余剰労働力が第三次産業に振り向けられるなど、農業労働力の減少にともなう農業生産活動や地域の環境保全に関する問題も顕在化している。

V-4 関東北・関東東

関東北・関東東の地域区分には、茨城県と栃木県のほか、群馬県と埼玉県の東部、都市部を除いた千葉県、および福島県の一部が当てはまる。この地域の市区町村のほとんどが、クラスター D, C, A に相当する。農業就業人口率の高さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化を示すクラスター D は、栃木県、埼玉県東部、茨城県南部の水稲地帯に広がっている。農業就業率人口率の高さ、同居農業後継者の多さ、所有耕地面積の少なさを示すクラスター C は、クラスター D の周囲に点在する。この地域は、露地野菜や施設野菜などの園芸農業の盛んな市町村に相当する。また、農業就業人口率の高さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化を示すクラスター A は、いわき市から茨城県北部と房総半島南部に広がる。

関東地方の北部と東部には、山本ほか（1987）による後背農村空間が広い面積を占める。房総丘陵

から下総台地，常陸台地，さらに栃木県中北部の丘陵地帯など，大都市や地方中心都市などの兼業機会の供給地から離れており，かつ省力化が困難な畑作地帯を含んでいる．その一方，利根川中流部，茨城県の鹿行地域，千葉県の九十九里平野など，中郊農業地帯と呼ばれる野菜の園芸農業に特化した農業生産性の高い地域も分布する．

V-5 東海・関東南西

東海・関東南西の地域区分は，東京都と千葉県の都市部を東端として，神奈川県，静岡県，愛知県の太平洋岸へ広がる．この地域の市区町村のほとんどが，農業就業率人口率の高さ，同居農業後継者の多さ，所有耕地面積の少なさを示すクラスター C に相当する．この地域は，露地野菜，施設野菜，果樹などの園芸農業が盛んな市区町村が多く分布する．

東海地方は，東海道メガロポリスの中間に位置し，太平洋に沿って多くの都市が並び，著しく都市化した地域である．名古屋市や多くの中小都市の周辺では，温暖な気候を利用して，野菜，果樹，花卉などの大規模な山地が広く形成されている（宮崎・小林，1987）．一方，関東南西に相当する地域は，東京都心から 30～50km の郊外農村空間に位置し，住宅地化がめざましく進む一方で，農業に専門化する農家群も見いだせるなど，農業の両極分化がみられる地域である．

V-6 北陸

北陸の地域区分には，新潟県，富山県，石川県，および福井県と福島県の一部があてはまる．この地域の市町村のほとんどが，クラスター A と D に相当する．農業就業人口率の高さ，稲作率の高さ，農業就業者の高齢化を示すクラスター A は，山間部や能登半島，佐渡島に分布する．また，農業就業人口率の低さ，稲作率の高さ，農業就業者の高齢化を示すクラスター D は，新潟平野，富山平野，石川平野，福井平野を中心に分布する．ただし，新潟平野の都市周辺においては，農業就業人口率の高さと同居農業後継者の少なさを示すクラスター B が分布する．

北陸地方の農業は，基本的には水稲単作で，兼業農業という性格を強めている．米の生産調整と兼業農家の高齢化によって，農業をやめる農家が増加している．農村が本来の食糧供給機能を後退させるにつれて，その環境維持機能で農村を評価しようとする動きがでてきた．とりわけ行政側は「グリーンツーリズム」や「余暇空間」といった，これまでとは異なる価値観によって農村空間を捉えなおし，地域振興に役立てようとしている（田林・藤永，2002）．

V-7 中部

中部の地域区分には，長野県，岐阜県，山梨県，および群馬県，埼玉県，愛知県，静岡県の一部があてはまる．この地域の市町村のほとんどが，クラスター E，C，A に相当する．農業就業人口率の低さと稲作の割合の低さを示すクラスター E は，群馬県，山形県，岐阜県の飛騨地方に分布し，農業就業率人口率の高さ，同居農業後継者の多さ，所有耕地面積の少なさを示すクラスター C は，長野盆地から松本盆地にかけてみられる．また，農業就業人口率の高さ，稲作率の高さ，農業就業者の高

齢化を示すクラスター A は、岐阜県の美濃地方に広がる。

中部地方の農業は、平地が少なく山地が多いという自然条件ならびに首都圏との結びつきが強いとことよって規定される（赤羽・小林，1987）。とくに都市周辺と高齢山間地の2つの地域に分布している農業卓越空間は、長野盆地北東部から中野市にかけての果樹栽培、真田町菅平と八ヶ岳山麓を中心とする夏野菜、甲府盆地の果樹など、経済の高度成長期に発展したものである。また、長野市、上田市、松本市、塩尻市、誇負氏などの周囲に分布する郊外農村空間では、水稻のほか、野菜、果樹、花卉、果樹などの園芸作物が集約的に栽培されており、高い収益を得ている。

V-8 近畿，中国

近畿の地域区分には、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、および愛知県、岐阜県、福井県の一部があてはまる。この地域の市区町村のほとんどが、クラスター A、D、E に相当する。この地域では、農業就業人口率の高さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化を示すクラスター A が広い面積を占める。農業就業人口率の低さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化を示すクラスター D は、美濃平野にみられ、農業就業人口率の低さと稲作の割合の低さを示すクラスター E は、奈良県、京都府、兵庫県の山間部に分布する。また、中国の地域区分には、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県があてはまり、この地域の市区町村のほとんどがクラスター A に相当する。

近畿地方は古くから発達し、人口密度も高く、1戸あたりの経営耕地面積は小さいが、中央部では近郊農業が展開し、様々な作物が栽培されている。また、中国地方では、米への依存度が高いものの、ナシやブドウなどの果樹や野菜の生産が盛んな地域が点在する。しかし、山間部では農業が振るわず、過疎化が進んでいる地域が多い。なお、四国地方の農村の性格は、日本海側と瀬戸内側とで大きな違いがあるとされるが、本研究の分析では両地域ともクラスター A が卓越する結果になった。

V-9 四国・九州南

四国・九州南の地域区分には、徳島、香川、愛媛、高知、熊本、大分、宮崎、鹿児島各県のほか、和歌山県と兵庫県の一部があてはまる。この地域の市町村のほとんどが、クラスター B と A に相当する。農業就業人口率の高さと同居農業後継者の少なさを示すクラスター B が広い面積を占めるが、山間部には、農業就業人口率の高さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化を示すクラスター A が点在する。

この地域は、山本ほか（1987）によると、平野部の農業卓越空間と山間部の出稼農村空間が広い面積を占める。農業卓越空間では、米の2期作が行われている高知平野の南部、また、九州では宮崎平野や熊本平野において施設や露地の野菜栽培が卓越する。また、和歌山県有田川地域、愛媛県、熊本県の丘陵部など、ミカンやブドウなどの果樹栽培が盛んな地域も分布している。

V-10 九州北，島嶼

九州北の地域区分には、福岡県、佐賀県、長崎県、および熊本県の一部があてはまる。この地域の

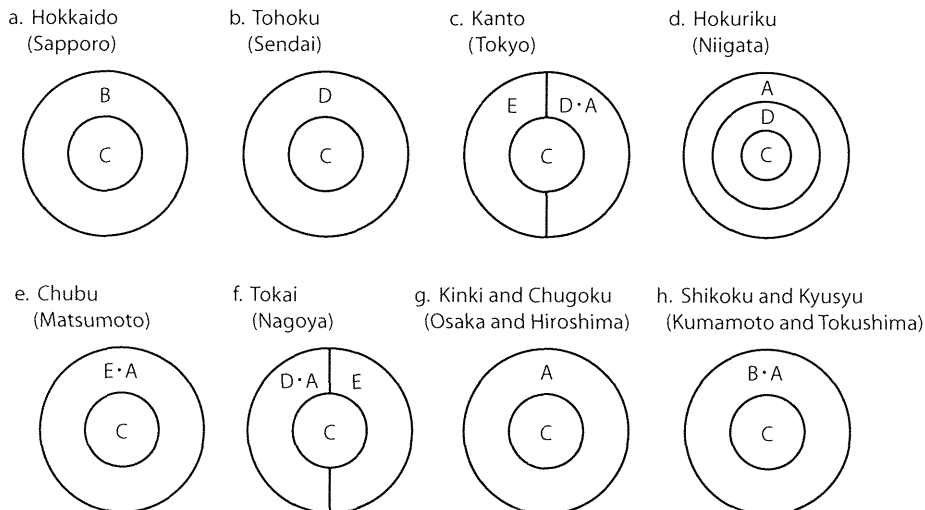
市区町村のほとんどが、クラスター C と A に相当する。この地域は、農業就業率人口率の高さ、同居農業後継者の多さ、所有耕地面積の少なさを示すクラスター C が広い面積を占める。農業就業率人口率の高さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化を示すクラスター A は、福岡県の豊前地方にみられる。また、島嶼の地域区分には、沖縄県、鹿児島県の薩南地方、東京都の伊豆諸島があてはまり、その市町村は、主にクラスター A, E, B に相当する。

九州北は、都市周辺農村空間、後背農村空間、出稼農村空間が広い面積を占める一方で、米作を基礎に、野菜、果樹、花卉、植木などの園芸農業で高収益をあげている農業卓越空間も筑紫平野を中心に広がっている。また、島嶼の産業は、観光や公共事業などの第三次産業や、農業・漁業などの第一次産業に偏る傾向があり、このことが島嶼のスケールの中で多様な分布パターンを生じさせる要因になっている。

V-11 農業地域区分のパターン

従来、農業地域区分に関する研究では、抽出された地域区分の空間的なパターンが様々な立地論の立場から解釈されてきた。とくに、自然、社会、経済的および歴史的な地域条件に基づいて抽出された日本農業の東西性をはじめ、山本ほか（1987）や山本・桜井（1975）が解釈したように、都市との位置関係によるチューネン圏にパターンに基づいた解釈が多くなされてきた。農業経営に関する複合的な指標によるこの研究の結果もまた、東西性と同心円構造を兼ね合わせたパターンをみいだすことができる（第13図）。

すなわち、東西性を特徴づけるのは、北海道のクラスター B、東北地方のクラスター D、関東地方のクラスター D, A, E、北陸地方のクラスター D, A、中部地方のクラスター E, A、東海地方のクラスター E, D, A、近畿・中国地方のクラスター A、四国・九州地方のクラスター B, A である。また、都市を中心とする同心円構造は、各地方ともクラスター C を中心とする。なかでも、東京都と名古屋



第13図 農業地域分布の空間パターン

を中心とする関東と都市圏では、中心部のクラスター C の外縁部に、東西性のパターンがみられる。また、新潟市を中心とする北陸地方においては、クラスター C, D, A による明確な 3 層の同心円構造がみられる。

Ⅶ 結 論

地理学ではこれまで、数多くの農業地域区分に関する研究が蓄積されてきた。本研究では、多変量解析と GIS を用いて、農業経営に関する総合的な指標から農業地域区分を行うことを試みた。2000 年世界農林業センサスを資料として、農家、農業労働力、経営、土地利用、耕地の貸借、稲作請負、農業機械に関する 42 の項目に対して、3336 の市区町村を単位地区とする因子分析を実施した結果、8 つの因子が抽出された。それぞれの因子は、農業就業人口、稲作の割合、農業就業者の高齢化、農作業の請負、同居農業後継者、1 農家当たりの所有耕地面積、麦類と豆類の作付面積、農業就業人口の性比によって説明できる。

次に、各市町村の因子得点に対して、原データをべき乗変換させたクラスター分析を実施すると、日本の農業地域は 5 つのグループにまとめられる。すなわち、(1) 農業就業人口率の高さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化に特徴づけられるクラスター A は、近畿、中国地方の西日本に広く分布する。(2) 農業就業人口率の高さと同居農業後継者の少なさに特徴づけられるクラスター B は、北海道、九州、四国地方に集中する。(3) 農業就業人口率の高さ、同居農業後継者の多さ、所有耕地面積の少なさに特徴づけられるクラスター C は、関東地方南部から東海地方にかけて広がる。これら以外の地域でも、都市部においてこのクラスターが点在する。(4) 農業就業人口率の低さ、稲作率の高さ、農業就業者の高齢化に特徴づけられるクラスター D は、東北地方と北陸地方に広く分布し、また、(5) 農業就業人口率の低さと稲作率の低さに特徴づけられるクラスター E は、山梨県と長野県を中心とする中部地方に分布する。これらのクラスターの分布から日本の農業地域を区分すると、(1) 北海道、(2) 東北北東、(3) 東北西・東北南、(4) 関東北・関東東、(5) 東海・関東南西、(6) 北陸、(7) 中部、(8) 近畿、(9) 中国、(10) 四国・九州南、(11) 九州北、および (12) 島嶼となる (第 12 図)。

従来、農業地域区分の空間配置は、東西性や都市を中心とする同心円構造によって説明されてきたが、この研究の結果からもまた、2 つのパターンを兼ね合わせた特徴が見いだせる。東西性の配置を強調するクラスターは、北海道のクラスター B、東北地方のクラスター D、中部地方のクラスター E、東海地方のクラスター C、近畿・中国地方のクラスター A、九州・四国地方のクラスター B と A である。また、都市を中心とする同心円構造は、各地方ともクラスター C が中心とする (第 13 図)。都市外縁のクラスターは地方によって変化するが、なかでも、関東地方と東海地方 (名古屋) においては外側に東西性のパターンが現れることや、北陸地方 (新潟市) においては明確な 3 層の同心円構造がみられることに特徴がある。

- 19, 1-16 (付図).
- 松井 勇 (1943b): 農業経営組織による我が内地地域区分—昭和13年農家調査の分布解析の2 (1). 地理学評論, **19**, 293-314.
- 松井 勇 (1943c): 農業経営組織による我が内地地域区分—昭和13年農家調査の分布解析の2 (2). 地理学評論, **19**, 396-414.
- 松井 勇 (1943d): 農業経営組織による我が内地地域区分—昭和13年農家調査の分布解析の2 (3). 地理学評論, **19**, 451-469.
- 宮崎 清・小林浩二 (1987): 東海地方の農村空間. 山本正三・北林吉弘・田林 明編『日本の農村空間—変貌する日本農村の地域構造—』古今書院, 124-136p.
- 山本正三・市南文一・植嶋卓巳 (1983): 農業土地生産性からみた関東地方の農業空間構造. 地理学評論, **56**, 607-623.
- 山本正三・奥野隆史・金藤泰伸・朝野洋一 (1967): わが国における農業生産性の分布とその回帰分析. 東京教育大学地理学研究報告, **11**, 113-128.
- 山本正三・北林吉弘・田林 明 (1976): 北陸地方の農村空間の区分に関する一つの試み. 地理学評論, **49**, 361-379.
- 山本正三・北林吉弘・田林 明編 (1987): 『日本の農村空間—変貌する日本農村の地域構造—』古今書院, 423p.
- 山本正三・桜井明久 (1975): 1970年における日本農業の土地生産性分布パターン—傾向面分析予備報告一. 東京教育大学地理学研究報告, **19**, 53-60.
- 山本正三・田林 明 (1987a): 日本の農村空間. 山本正三・北林吉弘・田林 明編『日本の農村空間—変貌する日本農村の地域構造—』古今書院, 16-52.
- 山本正三・田林 明 (1987b): 日本の農村地域区分. 人文地理学研究, **11**, 197-225.
- 除野信道 (1949): 日本における農業地域構造. 除野信道著: 『世界経済の地域構造』有斐閣, 70-96p.
- Ichimiami, F. (1990): A geographical analysis on the relationships between productivity of agricultural land and the factors in Japan. *The Journal of the Faculty of Education, Tottori University*, 39, 1-62.

Regional Division of Japanese Agriculture in Terms of Comprehensive Indices of Farm Management: Development of a Method by Means of Multivariate Analyses and GIS

NIHEI Takaaki

This study examines agricultural regions of Japan by means of multivariate analyses and GIS. As the data, 42 items that regard “farm”, “agricultural labor”, “agricultural management”, “landuse”, “contract farming”, and “agricultural implements” are chosen from 2000 Census of Agriculture and Forestry. By the factor analysis for 3336 municipalities, eight factors are extracted, i.e., (1) number of family members engaging in farming, (2) percentage of rice production in total arable land, (3) aging of agricultural labor, (4) contract farming, (5) farm successors, (6) acreage of arable land per farm, (7) acreage of wheat and beans, (8) sex differences in farm labor.

Using the data of the factor scores converted by power transformation, five groups are extracted as the results of cluster analysis. Cluster A is characterized by high percentage of the family members engaging in farming, rice production, and the aging of farm labor. The municipalities categorized by cluster A are distributed mainly in Kinki and Chugoku regions. Cluster B is characterized by high percentage of the family members engaging in farming, and low percentage of farm successors. The municipalities categorized by cluster B are distributed mainly in Hokkaido, Kyusyu and Shikoku regions. Cluster C is characterized by high percentage of the family members engaging in farming, farm successors, and low percentage of the acreage of arable land per farm. The municipalities categorized by cluster C are distributed mainly in the southern part of Kanto and Tokai regions, and also in the urban and the suburban areas. Cluster D is characterized by low percentage of the family members engaging in farming, high percentage of rice production, and the aging of farm labor. The municipalities categorized by cluster D are distributed mainly in Tohoku and Hokuriku regions. Cluster E is characterized by low percentage of the family members engaging in farming, and rice production. The municipalities categorized by cluster E are distributed mainly in Chubu region.

From the results of the cluster analysis, Japan is divided into 12 agricultural regions, i.e., (1) Hokkaido, (2) Northeast Tohoku, (3) West and South Tohoku, (4) North and East Kanto, (5) Tokai and Southwest Kanto, (6) Hokuriku, (7) Chubu, (8) Kinki, (9) Chugoku, (10) Shikoku and South Kyusyu, (11) North Kyusyu, and (12) Islands as shown in Figure 12.

Key words: regional division of agriculture, farm management, factor analysis, cluster analysis, GIS