

香 川 大 学 農 学 部 紀 要

第 60 号

1995年3月

MEMOIRS OF FACULTY OF AGRICULTURE
KAGAWA UNIVERSITY

No. 60, March 1995

地域農業資源管理の計画と評価に関する経済的研究

亀 山 宏

香 川 大 学 農 学 部

香川県木田郡三木町

FACULTY OF AGRICULTURE, KAGAWA UNIVERSITY

Miki-chô, Kagawa-ken, Japan

香川大学農学部紀要

第 60 号

1995年 3 月 発行

各研究室の業績を発表するため、本学部は“香川大学農学部学術報告”と“紀要”を発行している。この“紀要”は研究の完成した比較的長い論文を発表するために発行されている。既刊の標題は最後の i - v 頁に記載されている。“学術報告”および“紀要”の交換または寄贈については、香川県木田郡三木町 香川大学農学部（〒761-07）あて照会されたい。

Memoirs of Faculty of Agriculture, Kagawa University

No. 60, March, 1995

The Faculty of Agriculture, Kagawa University publishes “Technical Bulletin” (Gakuzyutu Hōkoku) and “Memoirs” (Kiyō), and latter contains extended treatises. The titles of each number of “Memoirs” are printed on the pages i to v inside back cover. Correspondence concerning the exchange of publications should be directed to Faculty of Agriculture, Kagawa University, Miki-cho, Kagawa-ken, 761-07, Japan.

地域農業資源管理の計画と評価に関する経済的研究

香川大学 農学部 亀山 宏

目 次

序 章 地域農業資源管理の課題と方法	1
第1節 地域農業資源管理の課題	1
1. 農業農村問題と地域農業資源管理	1
2. 地域資源の分類	1
第2節 地域農業資源管理論の方法	3
1. 資源保全論	3
2. 土地利用計画論	4
3. 土地改良資本論	6
4. プロジェクト評価論	7
5. 地方公共財論	8
6. 環境の便益評価理論	11
第3節 本論文の構成	13
第1章 農業振興計画策定と広域的土地利用計画策定の地区分級	16
第1節 課題と方法	16
第2節 農業振興計画策定のための地区分級	17
1. 対象地域と地区分級の目的	17
2. 地区分級の結果	18
3. 市町別の農業地域区分	22
第3節 広域土地利用計画策定のための地区分級	23
1. 対象地域と地区分級の目的	23
2. 経済的地区分級	24
3. 同質的地区の類型化	31
4. 中核的農業地域の選定	32
第4節 小 括	34
第2章 農村土地利用計画のための筆地評価	36
第1節 課題と方法	36
1. 課 題	36
2. 筆地単位の土地評価法	37
3. 評価項目のウェイトの検討	38
第2節 豊田市における筆地評価の事例的考察	39
1. 対象地域の概況	39

2.	土地利用現況	40
3.	農地の評価結果	40
4.	筆地評価による農村土地利用計画の有効性	43
第3節	小 括	44
第3章	農村環境整備と農村活性化	46
第1節	課題と方法	46
第2節	農村環境問題の特質と背景	46
第3節	農村環境政策の展開と現状	47
1.	農村環境政策の系譜	47
2.	農村環境政策の現状	49
第4節	農村環境政策の課題と展開方向	50
1.	農村環境政策の課題	50
2.	農村環境政策の展開方向	50
第5節	農村地域活性化構想策定のための住民意向の類型化	53
1.	地域活性化構想と住民意向	53
2.	対象地域の概略	53
3.	分析手順と結果	55
第6節	小 括	60
第4章	溜池灌漑地域の灌漑投資の経済効果	63
第1節	課題と方法	63
第2節	吉野川分水受益地における総合開発の展開過程	63
1.	十津川・紀の川総合開発計画への過程	63
2.	戦後における吉野川分水の展開	64
第3節	吉野川分水受益地における農業構造の変動	66
1.	溜池依存度による市町村の類型区分	66
2.	農業をめぐる社会・経済的変動	67
3.	耕地の整備状況	68
4.	大和平野における地域区分	70
第4節	大和平野土地改良区会計の歳入歳出構造	72
1.	土地改良区会計の推移	72
2.	維持管理費の推移	73
第5節	土地改良投資の費用負担及び経済的厚生の増大効果の推計	73
1.	投資費用及びその農家負担分の推計	73
2.	経済的便益の増大効果の推計	74
第6節	小 括	79
第5章	水利施設の維持管理・更新の経済性	82
第1節	課題と方法	82
第2節	溜池灌漑地域の地域特性と水利施設利用の実態	82

1. 地域営農の特性	82
2. 水利施設利用の実態	84
3. 水利施設の管理上の問題とその原因	85
4. 維持管理の実態	85
第3節 経済的耐用年数算定方法	86
1. MAPI法の算定方法	86
2. モリスの現価法の算定方法	86
第4節 データ	87
1. 設備投資額	87
2. 維持管理費	87
第5節 結果と判定	87
1. MAPI法による経済的耐用年数	87
2. モリスの現価法による経済的耐用年数	89
第6節 小 括	89
第6章 溜池の多面的機能の便益評価	92
第1節 課題と方法	92
第2節 溜池の多面的機能と意識調査の結果概要	93
1. 都市化段階に応じた溜池の役割	93
2. 住民意識調査の結果	94
第3節 溜池保全への支払意志額とその規定要因	101
1. 理論的背景	101
2. Ordered Logit Modelの定式化	101
3. Modelの計測	102
4. 世帯当たりの平均支払意志額	104
第4節 小 括	104
要約と結論	107
参考文献	110
Summary	116
あとがき	120

序章 地域農業資源管理の課題と方法

第1節 地域農業資源管理の課題

1. 農業農村問題と地域農業資源管理

現在、わが国における農業農村問題は、食料問題、輸入自由化問題、担い手問題、高齢化問題などが複雑に絡み合っている。こうした地域農業が抱えている諸問題に、土地・水・生活環境などの地域農業資源の所有・利用構造の再編により対処する管理問題が重要な課題となってきている。そのためには国営・県営・団体営など各種の基盤整備事業の実施が有効であり、その計画策定に資する方法を具体的な地区において検討し、既存の手順により特定の事業の評価を実施するなど、計画および成果の評価のための調査を積み上げた。本論文はこれらを背景とする。

本論文の課題は、地域農業資源の所有と利用についての新たな再編方向を探るために、計画策定・実施・成果の評価のプロセス全体を管理する枠組みを提示することにある。そのための既存の諸理論を整理し、各事例について現段階の位置づけを行った。従来、地域農業資源管理論の課題は、地域農業資源の合理的利用方法の考究であり、①生産力向上命題と②環境保全命題の「併進的解決」による地域農業資源管理のあり方の検討である¹⁾。ここでの議論は、次にみるような地域農業資源の分類基準についての議論から始まった。今日の課題は、農村の活性化など、より具体的な施策の展開の方向づけをおこなうことになってきた。

目瀬[1990]は、第1に、地域農業構造再編において発生する種々の問題への対処が個別の対応では解決できないこと、第2に、地域資源などの特性を活かした地域開発、農業振興、農村活性化は農業だけでは達成できず、「地域資源管理の問題の解決には、地域の広がりが必要」という点をあげ、農業経営学の立地論と農村計画論の圏域構成論を理論的背景としている。

本論文では、市街化や都市化にとまらぬ非農業的な利用への転換や転用までを視野にいれ、住民（農家および非農家）の定住条件や生活環境を高めながら、いかに地域として将来に向けて計画的に農地や水資源を保全（慎重に利用）していくかという視点に立ち、その経済学的な理論づけを、主に公共経済学の地方公共財論、環境経済学の環境の便益評価論にもとめ、試論を述べる。

2. 地域資源の分類

地域資源を取り扱う場合、その存在を予め前提としたうえで、その分類を試みて定義づけ、どちらかといえばハード面からとらえて、地理的自然環境・資源の保全・利用管理の観点から問題とされる考え方が多かった。

最近、とくに中山間地域において、地域農業活性化のキーワードとして、「地域資源の活用」があげられている。この「地域資源」については様々な概念規定があり、その分類も概念の利用に応じて異なった捉えかたがなされてきている。ここでは、永田恵十郎[1988]と目瀬守男[1990]の分類をみる。

永田は、地域資源のもつ3つの側面として、①その地域だけ存在する地域であること（非移転性）、②地域固有の生態系の中に位置づけられていること（有機的な連鎖性）、③地域資源はどこへでも移転して供給できる一般的な市場財とは基本的に異なること（非市場的性格）を指摘している。

第1の「非対称性」は、地域に固有で移動が不可能、あるいは他の地域への空間的な移転（移動）のためにはひじょうに大きな犠牲（コスト）を伴うなどである。たとえば、ダム開発による補償や流域外への分水の事業費など。第2の「有機的連鎖」は、多分に自然生態系の循環的な結び付きを想定したもので、その連鎖性を破壊す

ると自然の機能が失われてしまう。あるいは、「地域資源」を意味の最適関係の体系と捉える考え方からは、既存の「地域資源」を相互に意味付けると理解もできる(石井[1993])。第3の「非市場性」は、市場経済の利潤動機のみで対象化されると、それが破滅されるという危険性をつねにもっており、市場メカニズムになじまない。そのうえで、人と自然との関係という側面から、地域資源を「本来的地域資源」と「準地域資源」とに分類している。このうち「本来的地域資源」とは、「人間が自然に働きかける過程で対象となるものであり、かつ、地域資源がもつ三つの側面を、ほぼ同じ程度に備えているもの」とし、これを、①潜在的な地域資源(地質、地勢、降水、光、温度など)、②顕在的地域資源(農用地、森林、用水など)、③環境的地域資源(自然景観、保全された生態系)の3つに区分している。また、「準地域資源」とは、「なんらかの人間労働が加わることによって、本来的地域資源からうみだされたものであって、かつ地域資源がもつ三つの側面のいくつかを備えているもの」としている。これには、①付随的地域資源(地域の伝統的な技術、情報など)、②特産的地域資源、③歴史的地域資源の3つが含まれる。永田の分類が「人と人間との関係側面」から分類した自然資源中心である。

これに対し、目瀬は、地域開発・農業振興・農村活性化の観点から、「自然資源」以外に「文化的資源」、「人工施設資源」「人的資源」を地域資源として区分している点に特徴がある。

「人的資源」についても異なった取り扱いをしている。永田は「意識的合目的な活動を担うべき人間と、その人間が働きかける対象である地域資源とを同じ様に考えるのは科学的でない。しかし、主体としての人間が地域資源を利用する場合、その地域に歴史的にストックされた地域固有の伝統的な技術、情報もつ働きを見落としてはならない」として、これらを「準地域資源」のなかの「歴史的地域資源」として区別した。これに対して目瀬は、永田の指摘を踏まえつつも、①高齢者の地域固定性の強まりと、②地域活性化にあたっての高齢労働力への依存傾向の強まりから、「基礎的地域資源」の中に、高齢者および地域固有の技術を「人的資源」として明確に区別している。また、「文化的資源」として「歴史的資源」と「社会経済的資源」をあげ、制度・組織、文化をも地域資源に加えているが、この点は、第3章第5節の地域活性化構想づくりで述べるように、特定の市町村における活性化のために、各産業・機関(町、集落、農協)の役割分担、活性化施策、町内の土地利用計画などを、その地区ごとに、住民の意向を反映させた構想を具体的にまとめあげ、将来の長期的な定住条件・生活環境の整備手順まで、その方向づけを与えていくという、具体的・実践のための地域資源利用管理の課題と方法をみるうえで重要である。地域資源は、一般に、以上のような特性をもっている。

熊谷[1991]や目瀬[1990]は従来、地域への固有性(固定性)に注目し、地域資源を存在形態を基準にして具体的に分類してきた。これは、農村地域の住民を主体に、定住する条件整備や活性化構造を策定する際に、「地域資源」を掘り起こし、地域住民が、地域の生活者として主体的に連帯をつくりあげていくという意味で、地域の「ネットワーク」を構築していく過程で重要である。

さらに、浦出ら(1992)は、同一の資源が複数の機能をもつ場合、上の分類方法は必ずしも適切ではないとしている。本論文では、第6章の溜池のアメニティ-評価に関連する。このためには、われわれ人類がその中で生き生活している、よりトータルな地球生態系そのものとそこでの複雑な構成要素のほとんどすべてを「環境」のなかに含める。そうした狭義の自然的環境だけでなく、人間社会の発展に伴って形成されてきた「人工化された自然」としての各種の社会的環境、例えば都市の生活環境をめぐる諸条件や、地域景観、歴史的町並み、文化財の歴史的・文化的ストックなどもその中に含める²⁾。こうした環境は、多くの場合、コモンズ(共有資源)であり、その再生費用を考慮しない場合、資源の枯渇を招き、自らの利益を損ない、いわゆる共有資源の悲劇をもたらす。それに対処するには、環境利用者に環境資源のコストを負担させるという公共的な決定、制度の設定が不可避である。このように、環境の価値は、実際にその環境を使用することによって生ずる価値のみで評価すると

過小になるので、トータルな経済価値で評価する必要がある。例えば、中山間の振興施策への根拠づけに用いる場合は、都市と農村の交流や国土保全、景観保全、レクリエーション、祭りの維持、農村文化の維持などにみられるように、地域資源の機能面についての都市住民の便益評価を前提として検討する必要がある。

このほかに、資源としての「情報」のもつ意味が、今日の高度情報化社会においては経済活動に利用される資源として、ますます重視され、しかもそれは、他の資源と異なり人間の自発的かつ個性的な活動によって無限に生み出される可能性を秘めており、その意味では、コストを限りなくゼロに近づけることができる性格をもつ資源といえる。地域を支える担い手として、地域住民のほかに域外の都市生活者まで含むのが都市と農村の交流による農村活性化であり、後述、農業水利論においてふれる「商品化」を媒介するのが「情報」である。この過程は地域資源の商品化の過程にほかならないともいえる。

第2節 地域農業資源管理論の方法

本節では、①資源保全論（資源経済学の古典ともいえる制度分析論）、②土地利用計画論（農村計画学の土地利用計画論）、③土地改良の評価論、④費用便益評価論、⑤公共経済学・財政学の地方公共財、⑥環境の便益評価、など各分野の議論を背景に、地域農業資源管理の計画と評価の枠組みの構築と方法論の整理を行う。

1. 資源保全論

1) 保全の概念

「保全(conservation)」は「もっとも望ましい状態に維持しつつ利用すること」とし、「利用(use)」は「保全」概念の中に包摂されるとしている（辻[1993]）。しかし、分析的制度経済学のCiriacy-Wantrup[1952]のように、「慎重な利用(wise use)」と定義すると、より経済学的に意味のある分析ができる。これをうけて、Yamauchi and Onoe[1981]は、物的な概念として、保全と枯渇を定義する。このうえで、次のように、保全度を定義した。

$$\Delta X_t = (X_t^A - X_t^B)$$

ただし、 $t=1, 2, \dots, T$ 年次、 X_t^A ：利用率の分布についての代替案、 X_t^B ：利用率の分布についてのベースライン。ここで、 $\sum_t \Delta X_t$ ：異時点間における利用率の変化が、正なら保全的、ゼロなら中立的、負ならば枯渇的としている。このうえで、保全度を「ベースラインによる利用率の加重平均」に対する「変化合計の加重平均」の割合（ $(\sum_t \Delta X_t \div \sum_t X_t^B) \times 100$ ）と定義し、正なら保全度が高く、ゼロなら中立的、負なら枯渇度が高いとした。そして、長期的にみて、その時々々の利用状況が、資源利用にかかわる純収益に及ぼす影響について、保全の最低安全基準量(safe minimum standard of conservation)を用いて資源保全政策を検討している。

保全の程度について、対象となる資源は再生可能資源に限らず、農地から非農地への転用など再生不可能な資源の場合についてもあてはまる。そこでの問題は、将来的には農地の利用可能面積は傾向的に減少するのであり、「農地の非農地への転用率の将来に向けての配分」という問題に変換できる³⁾。

次に、経済的な概念として、「最適保全状態を各計画時点でえられる純収益のフローの現在価値を最大にする資源利用率の分布」と定義した。その目的は、関連する要素の時間的配分を変更したときに資源保全状態がどのようになるか。資源利用の時間的分布の変動の判断基準を提示することである。収入(r)あるいは費用(c)によって、 $t(t=1, 2)$ 期における資源の利用率時間的分布が補完的、中立的、競争的の基準を設けた。

収入を通じての基準でみると、 X_1 ：ある資源の時点1における利用率、 X_2 ：同じく時点2における利用率とす

ると、 $\frac{\delta^2 r}{\delta X_1 \delta X_2}$ が、プラスなら補完的、ゼロなら中立的、マイナスなら競合的である。なお、費用も同様である。

こうして、最適保全状態であれば、純収入は補完的關係により増加し、競合的關係により減少する。ただし、必ずしも異時点間の将来に向けての再配分（保全的）のすべてが最適性と一貫性があり、過去に向けての再配分（枯渴的）のすべてが最適性と一貫性がないというわけではない。とくに、時間に関する相互關係は独立的状況などの市場形態に大きく依存する。将来市場を守り拡大するために決定される販売促進政策などの場合は、収入における補完的關係が枯渴を将来し、他方、その競合的關係が保全をもたらす傾向にある。この状況は、耐久財でよくみられる。

2) 意思決定システムの階層性

この分析枠組では、図序-1のように、制度的意思決定段階（第2段階）を仲介として、政策決定段階（第1段階）と運用段階（第3段階）を分ける。トップレベルでは、政治過程を通じてそれ自体が独立した意思決定がなされる。下位の段階の決定は、私的・公的部門の双方でなされ、この段階とその構成部門ではその権利の範囲において決定がなされる。企業や組織行動の研究は通常、この運用段階の意思決定過程に焦点をおく。基本的には、政策段階と運用段階、2段階の決定があり、研究分野は機能的にみて制度的意思決定体系を通じてあるつながりをもって関連があり、この階層性を重視しながら、制度的体系の経済構造、機能、成果が明らかにする。この分析枠組みは、社会目標について政策決定が変更されたときに、その目標達成の政策手段や運用段階での制度的枠組み（ゲームのルール）の変更のあり方についての検討を課題としている。

これらの分析枠組は、環境アセスメントや社会的費用の問題へ展開される。

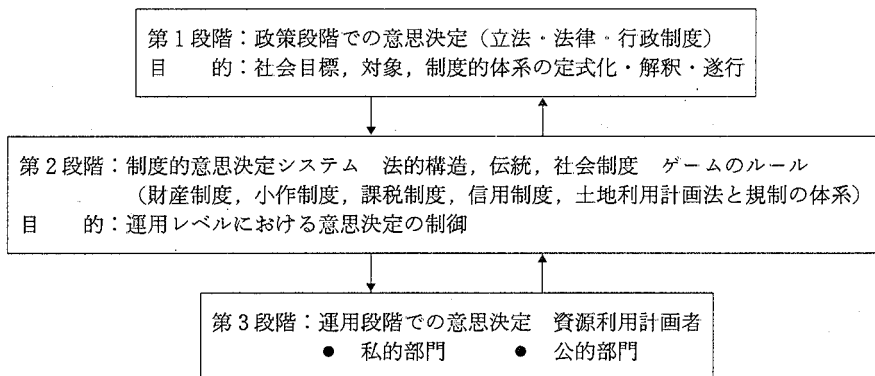


図 序-1 意思決定の階層性

2. 土地利用計画論

土地利用計画は、全体的な地域計画の一環としてのそれを意味するとともに、計画単位と地域規模に応じた規模的階層性を備えている。北村は計画技法的観点から、次の三段階の階層レベルを提案している⁴⁾。①広域レベル、②市町村レベル、③地区レベル、である。また、その実現手段については、①制度的規制、②経済的誘導、③教育ないし指導、④自主的調整活動、の四つが考えられ、土地利用計画については、①では法的土地利用規制、②では土地開発や公共施設建設による条件整備、③では計画の啓蒙や新利用技術の普及、④では土地利用協定、交換・集団化などの権利調整がある。こうして、土地利用計画の内容は計画主体（および実現主体）により異なる。

1) 土地分級論

農村の土地利用計画では農業的利用のウェイトが高く、土地の質的評価を踏まえた利用を考える必要がある。土地分級とは、なんらかの方法で区分された土地単位を、ある特定の価値基準に沿って質的・量的に序列化し等級区分することである。

土地分級の個別研究は、その目的に応じて多岐にわたり、分級手法もさまざまである。分級単位、分級基準、分級尺度、サンプリングの方法などに多様性がある。分級の目的に応じて、重要度には固有のパターンがある⁵⁾。

わが国における土地分級の研究は、農林水産技術会議（土地利用調査研究協議会）が1958年に、まとめた「土地利用調査研究要綱」で最初に登場する。土地分級論の展開は次のように総括されている⁶⁾。第1に、農林業内部の利用調整のための土地分級のうち、農林水産技術会議が編集した①「土地利用区分の手順と方法」[1964]（「手順と方法」と略称）は資源評価の土地分級であり、土地分類－土地分級－土地利用区分に至る手順が提示され、我国における土地分級の方法的研究の第一歩が記された。②は金沢らのグループが「経済的土地分級の研究」[1973]で集大成した経済的土地分級であり、土地の農業的利用における経済的優劣評価の方法として、1930年代にコーネル大学で開発され、日本農業への適応が図られ、土地分級の方法論の論理性、有用性、実際性の視点から分級単位、基準、尺度などの基本問題が整理された。それら諸事例は大体において問題を農業的土地利用に限定して、土地利用の集約化、作目選択などにおける将来可能性の策定のための土地分級であった。

その後、土地分級の研究は、土地利用計画への応用を強く意識した、第2の計画論的研究へと移行する。これは、新都市計画法が施行されて農業的土地利用と都市的土地利用との競合関係ははっきりし、農地を他の土地利用から保全するという従来の農業施策にはみられない新しい観点を背景としている。都市近郊農村地域では、都市的土地利用の進出が続き農村の土地利用秩序を混乱させ、居住環境と農業生産に大きな影響を及ぼすようになり、このような地域において都市的開発地域の拡大を図り、計画的土地利用をめざすための具体的な方法の探求が緊急の課題となった。農業的土地利用においては、次の研究の必要性が生じた⁷⁾。(1) 農業的土地利用規制を実現するためには、生産基盤に併せて生活環境整備などを含めた農村全体の改善を伴う必要があり、広義での農村計画とりわけ土地利用計画手法に関する研究。(2) 土地利用計画手法の中でも都市的土地利用と農業的土地利用との調整に必要な土地分級に関する研究。(3) 優良農用地を一定の規制の下に健全な利用を図っていくために必要な規制、農業的土地利用規制に関する研究。(4) 土地利用計画論や土地分級論の概念整理や方法論に関する研究、などである。

土地分級は、地区分級と用地分級からなり、地区分級は「市町村域内の集落」すなわち「ほぼ農業集落程度の領域と規模をもつ区域に区分された土地」を一定の評価基準に基づいて評価し、評価結果から、いくつかの地区類型と等級に区分することである。用地分級は「一筆一筆の土地（以下「筆地」）ではなく、何筆かの土地とその土地に付随する道路、水路などを含めた一定の利用目的別の筆地の集団」を農用地や集落用地などなんらかの利用目的をもった空間領域に分級することを意味する。

ここで、「地区」とは、農業集落を基本とする地域社会の構成単位をさしており、土地利用上の用地構成から見ると、農用地、集落用地、緑地（人工林、自然林、レクリエーション用地、原野等）、交通・水利用地（鉄道、道路、水路等）の複合体であり、「土地と地域主体が一体となった集落程度の微小地域」と規定する。この単位認識は、経済的土地分級の評価対象が「土地」を単位としているのに対して、地区分級は「地域（土地＋地域主体）」であり、まさに地域分級である。

地区分級の目的は対象地域の土地利用の現状と動向を把握する初期の段階において、地域全体からみた集落ごとの土地資源のもつポテンシャルや土地利用の方向を大まかに把握する。したがって、地区分級は、土地利用調

整システムの前半において重要なだけでなく、生産性の高い農業を育成強化し、農業的土地利用との計画的調整を図るための基礎的資料としてきわめて有効なものである。

農業的地区分級は、集落別に農業と農用地の特性を把握し、農業所得水準分級、土地生産力可能性分級、土地基盤整備水準などにより農業生産環境を総合的に評価することをいう。都市的地区分級とは、同様に、集落別に都市的土地利用の適合性と可能性を把握するために、土地の自然的条件、都市化動向、都市的基盤整備水準などの諸条件から地区の生産環境と都市化の可能性を総合的に評価することをいう。

以上の二つの側面からみた地区分級の結果は、次の段階で総合的に類型化され、さらに地区ごと、あるいは類型ごととその特性を概括的に評価し、整理し、地区類型図や類型表として成果を取りまとめる。こうして対象地域の中の集落または集落群の性格、問題点などが相対化され、巨視的に把握される。そして、農業的土地利用と都市的土地利用の競合する地区の位置、範囲、性格などが浮き彫りにされ、次の調整計画検討の段階での中心課題となるべき地区が明確化されることになる。

表 序-1 総合的類型化の典型

総合的類型		都市的地区分級	
		高	低
農業的地区分級	高	重点的調整地区	農業地区
	低	都市地区	農業開発地区

第1章で用いる地区分級については、長崎[1981]、和田[1980]、星野[1988]、荻原[1993]において、事例研究が積み上げられてきた。

農業的地区分級の目的は、対象地域の土地利用計画案を策定する初期の段階において、農業集落ほどのまとまりをもつ地区単位ごとに、地域全体からみた土地資源のもつポテンシャルや土地利用の動向の点から農業的土地利用の特性を把握し、類型化、序列づけし、農業的土地利用を方向づけ、更には、広域的な土地利用構想策定に資することを目的としている。

2) 集落土地利用計画

集落土地利用計画に用いる土地利用種は、その土地利用の区分を示し、計画対象集落のタイプ、計画の目標、地域特性、計画の要求される精度により異なるが、この計画そのものが現在のところ制度的にも内容的にも展開が未確定で、具体的な各種の事業対応の場合、その事業内容に対応した区分もありうる（例、第2章、第3章2(5)の土地利用種区分を参照）。

3. 土地改良資本論

1) 土地改良事業

土地改良事業にかかわる研究は、公共財の供給問題の面からみて次のように大別される。(1) 地域社会経済に及ぼす影響、(2) 生産技術への影響⁸⁾、(3) 構造の改変⁹⁾、(4) 事業への参加、実施同意をめぐる要因分析¹⁰⁾、(5) 合意形成手法などである。

今後は、農村計画手法とさらに関連づけ、(6) 地域農業資源の利用秩序の形成と生産計画との連携、(7) 土地、水資源の利用調整を図る手だてとして土地改良事業を位置づけた理論的・実証的研究が重要となる。

2) 農業水利構造論

池上[1989]は、日本における農業水利研究を次の2つの視点に分けている。第1に、日本農業の構造と関連させながら、農業水利秩序の原理と構造、およびその特質を究明する機能的農業水利研究、第2に、用水の機能を生産要素ないし「資源」として一元的に把握し農業水利を経済学的に理解しようとした機能的研究である。

農業用水合理化、水利権転用・売水をめぐる水の「商品化」については議論が別れる(池上[1988])。

白井[1987]は、多目的ダム建設と農業水利の新展開、都市化と水利組織の対応、都市拡大と水資源の再配分の3つの水利局面にしばって、既往の研究を整理している。

農業用水の地域用水の機能の回復、公共的性格をもとに、このシステムが維持管理する基幹施設の更新、改良投資の公共的負担の理論的枠組み(永田恵十郎[1984])、などについて、具体化するには、モデル分析の実施の必要がある。建設省土木研究所企画部システム課[1976]では、大和川流域について、流域における水資源の利用・配分状況を統一的に把握する方法として「地域間水資源連関表」を提示している。永田の水価・水資源構造論に包摂される水の市場メカニズムの適応にあたり、今後の研究方向の基礎と位置付けられる。

水資源配分の経済学的研究についてのサーベイとしては、Young and Haveman[1985]がある。

4. プロジェクト評価論

わが国における土地改良投資の効果(役割、目的)の評価に関する議論が新しい方向を生み、評価の観点が変化しない拡大しようとしている。ここでは、開発プロジェクト分析の視点として6つの視点をあげている(Gittinger(1982))。すなわち、技術的視点(Technical aspects)、制度的・組織的・経営管理的視点(Institutional-organizational-managerial aspects)、社会的視点(Social aspects)、商業的視点(Commercial aspects)、財務的視点(Financial aspects)、経済的視点(Economic aspects)である。この著書は、それまでに主として工業プロジェクトを対象としてその分析方法を論述してきたLittle and Mirrless(1974)のL/M方式を農業プロジェクトへと拡大させたものである(吉田恒昭[1983])。

以下では、このうち、土地改良の効果の評価にとって重要と考えられる(1)財務的視点、(2)社会的視点、(3)経済的視点の3つに依拠し、今後の土地改良の効果の捉えかたを再整理しよう。

第1に、財務分析とは、ある経済主体がプロジェクトに参加することで得る私的な収入と、そのための支出の分析で、各参加主体ごとに分析される。さらにその目的も、参加する主体の性質によって異なってくる。私的な利益を追求する主体は、投資効率性や収益性を分析する。政府や公共プロジェクト開発主体のような私利利潤を追求しない公的主体は、開発費用、費用負担、租税と補助金の収入の増減などの分析に用いる。

第2に、経済分析とは、一国の経済というマクロの視点からみた投資の効率性についての分析である。プロジェクト評価はミクロな分析であるが、そのなかにかに於いて経済計画や国の視点を取り込むかという重要な問題があり、この点を分析する。プロジェクト評価者は、国や地域経済の状況、計画、政策を事細かに参照しながら評価するわけではない。そこでは、ある国の経済システムは最適な資源配分を行ったときに、制約される財に対する限界的な価値(シャドウ・プライス)がえられる。もしも、ある国、地域のマクロな経済状況と経済計画を十分に表現したシャドウ・プライスを市場価格の代わりに利用すれば、その国や地域の視野に立ってプロジェクト評価が可能になる。

部分的な情報しか持ちえない2人の人間(国全体のマクロな情報のみをもつマクロ経済計画者と、個別の投資に関する情報のみをもつプロジェクト評価者)が同一の目的を達成するためには、シャドウ・プライスを用い、整合的な決定を行う2段階の階層的な経済計画システムと考えることができ、分権的な計画プロセスの一つになる。

第3に、社会・経済分析とは、ミクロなプロジェクトの投資効率を一国の資源配分の立場から分析し、かつプロジェクトが所得分配に与える影響もその対象とする。その影響を(1) 同時点における異なった所得階層の人々と、(2) 異時点間における人々、の2つに分けて考える後者の世代間の所得分配に関しては、基本的に、社会的割引率を用いて将来の消費を割引く方法がとられる。

このようにみえてくると、現行の土地改良事業経済効果の算定法は、費用便益法の応用として、農産物の増加、維持管理節減、営農労力節減、更新効果などの財務的視点の評価である。

県営・団体営の圃場整備事業では、事前の計画段階では、事業実施計画を立案する県・市町村は、実施事業が地域の経済社会、さらに、近年特に重要な点として、地域資源の純化を達成し、将来的には市町村の共通の財産ともいえる地区を確保し、生活環境整備などの公共サービスを効率的に供給できるように、事業実施内容を検討する。さらに、当面、農地として粗放的な利用であるが、実施要領に定められた基準の計画の各便益を評価単価にしたがって便益を算定し、計画期間において農地として保全するために、これと妥当投資額（将来の事前的計画、計画期間に期待される便益）を現在価値に換算して投資額として、事業規模・整備水準を決定する。負担については、農家の負担分限界を勘案しながら、県・市町村相互の負担区分を決定するという分権的決定過程になっている。

農業水利事業については、農業構造論のところで述べたように、農業用水の上水・工水への転用、地域間の移転などについて議論があり、次に述べるようなクラブ財を供給する事業としての位置づけがなされる。

5. 地方公共財論

農業農村問題からみた地域農業資源論の位置のところで述べたように、地域資源管理学の分野では、「地域資源問題の解決には、地域的広がりが必要」、という点が指摘されている。このように「農村地域活性化構想づくり」という農村計画論的な手法として述べられている内容を、経済学的に解釈しなおすと、次のようになる。

具体的に、地域、内容、計画期間について、ある広がりを持って、いかなる整備方向（開発整備構想・長期構想であり、公共サービスのメニュー）を求めめるのかについて、そのメニューを市場経済の価格のようにシグナルとして住民に提示しながら、住民参加で策定する手法を取っていることにはかならない。これは、本論において、地方公共財の最適供給の議論¹¹⁾において、ティブーの「足による投票」の理論を展開することで説明される内容をアナロジーとして解釈したものである（Tobout[1965]）。

以下、論点をしばって概説する。

純粋公共財は、一定の人々に無償に給付される財である。財の割当方法は外生的に決まっておろ個人に財をどれだけ購入するか選択の余地がないのが特色である。無償に給付される理由として、第1に「非排除性」から「財の性質上無償給付されざるをえないため」とする立場と、第2に「非競合性」から「無償給付が経済効率上望ましいため」とする立場がある。前者は、排除するためのコストがかかることを意味し、後者は、サービスの利用者の増加によってサービスを提供する総費用が不変であり、利用者を増加させるときの限界費用がゼロであり無償で利用したい人全員に利用させるのが最適とするものである（収穫逓増産業における限界費用価格形成原理）。そして、一般に、公共財の配分は、すべての国民に利益の及ぶ純粋公共財を念頭に置いていた。しかし、現実の公共財は、国防や外交、司法サービスといったわずかの例を除いて、その利益の及ぶ範囲は限られており、大半は地方政府によって供給されている。そのような公共財を特に「地方公共財」あるいは「地域的公共財」と呼ぶ。地域的性格を帯びる理由は、第1に、公共財の利益が及ぶ範囲にはしばしば物理的な限界があり、したがって社会資本と不可分の公共財は、それがどこに位置しているかによって、利益の程度におのずと地域的な差

異が生ずる。第2に、それらを享受する人々や企業についても、経済活動範囲に相当の地域性が認められ、そのために官公庁や警察署、消防署はもとより、道路や公園から得る利益も、人々がどこに住み、どこで経済活動を営んでいるかによって、無視できない差異が生ずる。このため、第3に、公共財の多くが地方政府によって供給され、しかも民主的なプロセスを踏んで行われるようになると、そのことがまた住民の選好を反映した公共財供給を促進するであろうために公共財はますます地域的性格を帯びようになる(鈴木[1981])。

地方政府が重要な役割を受け持つことになるが、都道府県、市町村など既存の行政単位の異なったレベルで利益享受と費用負担の乖離が生じ、利益の拡散効果(spill-over effects)のため財政調整が必要となる。

地方政府が供給する地方公共財については、個人は数多くの中の一つの地方政府を選択することによってある程度まで自分が欲する公共財のレベルを選択している。こうした発想を拡張して、十分多くの地方政府が存在し、人々の地域間移動が完全に自由で無費用であれば完全競争市場の前提が満足され公共財のパレート最適配分が実現される。ティボー[1956]は、こうした見地からサミュエルソン[1954]による公共財の分権的供給の不可能性の指摘に反論を行った¹²⁾。

消費者であり投票者である住民は、自由に地域を移動でき、彼の選好が最もよく満たされる地域へ移動すると、道路サービスや教育サービスなど地方政府(地方自治体)が供給する地方公共財(公共サービス)の供給パターンを目安として地域を選択する。地方公共財の供給者としては、これにより地域としての人口の扶養力を高めることで人口を増加させ、もたらされる地価の上昇に課税して開発利益の一部を吸収し、地方自治体の負担能力を高める。こうして、ある厳しい前提のもとでは、地域間競争が公共財のパレート最適な資源配分を導く。地域間を人々が自由に移動して、最適な人口配分もたらされる。地方政府が自地域の代表的住民が享受する効用水準を最大にするという意味で最適な人口数を維持できるならば、地域公共サービスの供給コストを賄うための資金調達に地代(市場経済とのアナロジーで土地の限界生産性)所得への課税が歪みをもたされないばかりか、それだけで公共財を賄うことができ、ヘンリー・ジョージ定理として知られてきた¹³⁾。

ここで、地方公共財(local public good)の理論がもつ特徴は、次の2点である。①公共財が個々の地域に特有のものであること、②消費者が居住地を選ぶことによって、供給される公共財の質や量を選択できること、である(Atkinson and Stiglitz[1980])。

このモデルの前提がほぼ満たされ、かつ分配上の問題も当面無視できるとするならば、地方公共財の最適供給を実現するためには、それに要する費用は当該地域の住民がすべて負担するという原則を貫くことが重要である。投ぜられた費用が、当該地域の経済発展によって償還できないようなプロジェクトは、そもそも地域開発の名に値しないのである。このように、公共財を分権的に地方レベルで供給することの利益として、中央政府レベルの画一的な公共財供給よりは、地方ごとに特徴のある公共財のメニュー(とそれに見合った税負担)を提供して、消費者が自分の最も好ましく思う公共財を選択でき、はるかに高い経済厚生が実現できる。

地域振興などの地域政策の推進について、従来のようなハード重点の施策では、政策の企画や施行の主体は国・都道府県などの行政で、縦割型のトップダウン形式であった。しかし、しだいに地域振興・活性化施策などのソフトの地域政策のあり方は、政策主体は地域、市町村レベルや集落レベルに移行してきた。したがって、地域ビジョン策定に当たって、住民が要望する公共サービスを発見するようなシグナルを提示し、具体的に政策を企画し実施する主体の形成、まちづくりのプランナーの育成がますます必要になってきた。

こうした議論に対して批判がなされるとすれば、地域資源についての情報化が進むことによって、一般的に「公共財」として不特定多数の消費者を前提とする議論に持ち込む場合と同様に、ある意味で本来「商品化」論理になじみにくい景観、水といった広義の地域資源を「商品化」してしまうことになる。この地域資源を地域の

生活者主導型に取り戻すとして、住民による地域の活性化構想づくりが位置付けられるのではないだろうか。

土地改良事業は第4次土地改良長期計画から、農業農村整備事業と名称を変更し、生活環境整備の部門を取り入れ、従来、生産基盤整備した地区において、圃場等の整備にともなう農道、水路との調整を図り、生活の場との整合性を図ると称して、モデル事業として実施するものであった。これが、農業の絶対的縮小過程において、生産基盤整備のみの地元からの要望がなくなり、事業量を確保するために、生活環境と一体的な整備方式がとられるようになり、農村をエリアとして計画的に再整備する事業制度へと移行させてきたことで、受益者は農家などの生産基盤整備による直接の受益者とどまらなくなった。農道事業などは、地域社会全般にその効果が及ぶため、ほとんど市町村が肩代りしており、しだいに、土地改良区の総代会、市町村議会の議決で実施できるように制度改正がなされる方向にある。

亀谷[1980,1982]は、公共財の定義と分類について、土地改良事業の評価に関して、広域的な水利事業には公共財、狭義的・小規模な事業にはクラブ財規定の可能性を指摘している。これは、短期的な評価であって、長期の展開過程をふまえると、さらに、拡張させ、土地改良事業の実施は、私的財の農地やクラブ財の農業水利権をある一定の地域の広がりを持った自治体の計画管理のもとに移行するという意味で地域的公共財化への過程と捉えたい。その理由としては、次の点があげられる。

第1に、実施地域における土地利用計画からみると、(1)私的財である農地が整備されると転用などに規制が加わり、地域資源として地域の管理のもとに置かれる。(2)実施されると種々の生活環境が向上し、更に将来的には公共事業が実施(公共財の供給)されることになり、足による投票がなされ人口が増加することで、地価が上昇し資本化(capitalize)される。こうした結果、メンバー以外の私的財の価格の上昇に貢献し、土地改良事業の直接の受益者(クラブメンバーだけ)だけに留まらずその便益、外部性が地域住民に及ぶ。

第2に、費用の負担面をみると土地改良事業は受益者の申請事業となっているが、圃場整備事業などのように個人々の財産に関わる事業は受益者の同意似よる申請に基づいて実施されるが、実施適地が限られていたため、事業の中で、農道用地の確保、公園や公共用地など非農用地の生み出し、河川改修にともなった施行などにより、市町村が直接の受益者の負担を肩代りし、実質的にかなり軽減されている。そのかわりに、転用の規制がなされている。

また、水系ごとに実施される大規模な灌漑排水事業は、将来において下流域の市街化に伴う上下水道用水需要に応えるべく、農業水利施設の建設事業費や維持管理費の国・県・市町村の補助を通じて、旧来の農業用の慣行水利を建設省管理の許可水利権への切り替えのために仕組まれている。費用の負担面を通じて地域資源として地方自治体、更には広域圏の開発プロジェクトの一環として位置付けられ、地方自治体の管理のもとにおかれるようになってきた。

第3に、公共投資サービスの供給いかににより、人口の増減が決定されるという地方公共財の議論を更に拡張すると、人口増加をもたらすような魅力のあるまちづくりを、具体的にはいかなる長期ビジョンを持つか。本論の関係では、住民参加型で、いかなる活性化構想を提示するかが、いわば市場メカニズムにおいて価格がシグナルとなって、市場一掃価格を模索するように、足による投票で住民の数が増減すると考えられるのではないか。

第4に、公共サービスの負担についての点である。混住化、非農家化によりメンバーの負担能力がなくなってくると、繰上げ償還や将来の維持管理費の一部を負担するために、決済金を支払ってクラブから脱会する。そのかわりに、従来、農業用の施設として維持管理がなされてきた用排水路などは、生活雑排水用の下水道として機能するようになる。非農家からの協力金などの名目がある経費で、当面、水利組合は維持管理を継続する。本格的に都市計画による市街地開発により下水道が整備され、上水道の料金の中に下水の処理経費が算入されるに至

り、水利組合の機能は終了する。こうして、従来、水田の過開発と水争いを経て成熟した日本の農業水利慣行が形成され、分権的な灌漑施設の配置と農民による自治的な用水管理システムは(玉城ら[1984])、クラブ財として農民が維持してきた。この施設を都市計画の進展とともに統合・整理し、建設費と維持管理費を市町村税により肩代りされ、地域住民の負担に移り、生活環境などの公共サービスの一層の充実が図られることになる。

したがって、本論では、土地改良事業を「私的財である農地やクラブ財である農業水利権を地方公共財化する」過程として捉えることにする。

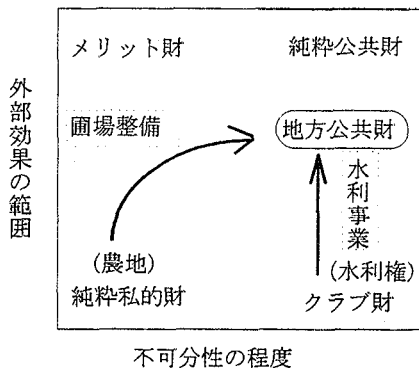


図 序-2 財の分類と土地改良による地方公共財化への過程

6. 環境の便益評価理論

環境資産の典型的な特徴は、多様性に富んだ価値を供給することである。Boyle and Bishop[1985]によれば、こうした価値は4つに分けられる。第1に消耗性の利用価値 (consumptive use value), 第2に非消耗性の利用価値 (non-consumptive use value), 第3に間接的なサービスの提供, 第4に存在価値 (existence value) として存在する事実そのものから満足をもたらされる価値, などである。

公共財および消費に伴う外部性の便益評価に用いる支払意志額を計測するために提案されている手法について整理する。そのうち頻繁に用いられている方法、サーベイ法、ヘドニック法、トラベルコスト法をとりあげよう。各手法は重大な弱点をもっている。

(1) サーベイ法 (直接質問法)

このサーベイ法は、提供される機能の量的変化に対する支払意志額 (Willing to Pay: WTP) または、受忍意志額 (Willing to Accept: WTA) を外部経済効果の享受者に直接尋ねることによって、便益の貨幣的評価を行うものであり、手法の考え方が単純明解であり、得られた評価額も効用の変化分の貨幣的測度 (ヒックスの等価余剰または補償余剰) として明確な経済学的意味をもつ。

この方法の弱点として、フリーライダー問題があげられる。もし消費者が表明した支払額をもとに支払わなければならないとしたら、安い支払価格を求めて支払意志額を過小に申告するかも知れない。逆に、消費者にかされる価格がその回答に左右されないと確信しているとすれば、外部効果を更に享受しようとして、支払許容額を過大申告する誘引がはたらくのである。サーベイ法は仮想的状態を想定するので、こうした①戦略的バイアス以外のバイアスが生じる恐れがある。②予め被面接者に与えられる情報の量や質が異なると付け値行動が変わる情報バイアス、③面接者がより高い開始時点での付け値を提示するほど、最高支払意志額が高くなるという手段バイアスなどである。

ここで、支払意志額 WTP について説明する。所得 E^0 が不変のまま環境の質が Q^0 から Q^1 へ劣化した場合の消

費者の効用水準を U^1 とする。この U^1 の効用と環境が劣化するくらいなら所得が少ない E^1 で環境を Q^0 に維持した方がよいとするときの効用水準が無差別である場合、 E^0 と E^1 との差で定義される所得差が、等量(価)変分(equivalent variation)あるいは等量(価)余剰(equivalent surplus)とよばれる概念であり、ここで推定しようとするWTPの厚生測度である。第7章ではこの各特性 X_i の変化によるWTPの変化を推定しようとする。

等価変分あるいは補償変分という概念は、価格変化による厚生変化の測度として一般に使用されているが、ここでは、外生的に与えられた量 Q が変化する場合、つまり環境水準の変化による厚生測度の変化の定義を紹介する。 $Q=(Q_1, \dots, Q_k)$ は、環境の質の水準であり、外生的に与えられているとする。 $X=(X_1, \dots, X_n)$ は市場財であり、ある消費者の効用 U は、市場財 X の需要量と外生的に与えられた環境の質の水準 Q によって決定されるとすれば、消費者の効用最大化行動は、

$$\begin{aligned} \max \quad & U=U(X, Q) \\ \text{St.} \quad & PX=M \end{aligned}$$

と表される。ここで、 X の価格を $P=(P_1, \dots, P_n)$ 、また所得を M としている。さて、上式で決定される効用水準を U^0 とすれば、双対問題としての支出関数は、

$$E=E(P, Q, U^0)$$

となる。ここで、環境水準 Q と所得 M が、 (Q^0, M^0) から (Q^1, M^1) に変化し、それにつれて需要も X^0 と X^1 に、効用水準も $U^0=(Q^0, M^0)$ から $U^1=(Q^1, M^1)$ に変化したとする。この効用水準の差を表すのに事前の環境水準で評価された支出関数の値を用いれば、

$$EV=E(P, Q^0, U^1)-E(P, Q^0, U^0) \dots \dots (1)$$

を得る。この値 EV は、価格変化でなく量的変化であるから、等量(価)変分とよばれる。次に、特殊な場合として名目所得が不変のまま Q のみ変化すれば、 U^1 のもとで所得は変化しないから、

$$M=E(P, Q^0, U^0)=E(P, Q^1, U^1) \dots \dots (2)$$

となる。②式を①式に代入すれば事後の効用水準のもとで

$$EV=E(P, Q^0, U^1)-E(P, Q^1, U^1)$$

なる関係を得る。

また、事後の環境水準 Q^1 で評価した支出関数の値の差で環境の変化を評価すれば、

$$CV=E(P, Q^1, U^1)-E(P, Q^1, U^0) \dots \dots (3)$$

を得る。この値 CV は補償変分(compensating valuation)とよばれているものであり、②式を用いれば、名目所得不変のもとで事前の効用水準 U^0 による CV 、つまり、

$$CV=E(P, Q^1, U^1)-E(P, Q^1, U^0)$$

なる関係を得る。場合によって、 EV 、 CV を等量(価)余剰(equivalent surplus)、補償余剰(compensating surplus)ということもある。(Bergstrom[1990], Johansson[1987])。

次には、間接的に市場の情報を用いて外部経済効果を評価する間接法として、次のヘドニック法とトラベルコスト法が代表として上げられる。

(2) ヘドニック法

環境の質の劣化を管理することから得られる便益の情報を得るために財産価値を利用する方法が注目を集めている。これは、環境の質を代表する変数の値の差が土地や住宅といった不動産の価格に反映されるというキャピタリゼーション仮説(Capitalization Hypothesis)に基づいたものである。Griliches[1971]とRosen[1974]によって

開発・普及された。

いま居住地に隣接するところのため池が立地していると考えよう。この居住地の価値には、居住地の特性とともに、ため池が居住地のアメニティーに影響を与えているとすると、居住地の土地の値段に反映されていると仮定できる。ため池が隣接するという条件以外はほぼ同一の近隣特性（交通条件、公共施設、自然環境など）とすると、両者の土地の値段の差は隣接するため池の外部経済効果に対する評価額と考えるのである。このようなことを背景に、地価を土地の値段に影響を与える全ての特性によって説明する地価方程式（ヘドニック価格関数）を推定する。

ヘドニック法の問題点には、理論的問題と統計的問題がある。理論的問題は、キャピタリゼーション仮説が当該地域で妥当するかという点である。統計上の問題は推定についての問題で、多くの説明変数を使うと発生しやすくなる多重共線性問題などである。これに対しては、(間接)効用関数がある特定の形で仮定し、それから導出される需要体系を推定して選好パラメーターを計算し、その効用関数のもとで外部経済効果を評価する方法が考えられる。浦出ら[1992]では、賃金関数との同時推計を行っているが、ヘドニック地代関数推定のために必要となる地域の社会的・経済的屬性データ、とくに地域資源などのかかわりを表す変数をどう表現するかという重大かつ決定的な問題が解決されねばならない¹⁴⁾。

(3) トラベルコスト法

トラベルコスト法は、代替法の一つである。計算法が単純で結果が直感的に理解しやすいことや調査が容易であることなどが利点であり、レクリエーションの評価によく適用されてきた。ある地点への訪問率と旅費および滞在費の関係を推計し、訪問回数方程式が旅費や、他の社会経済学的特性を独立変数として推定されている。この式を需要曲線のように扱い、ある地域からの訪問回数に対応する一回当たりの消費者余剰が計算でき、これに訪問回数を乗じれば、消費者余剰を得る。

理論的には、この方法はマーシャルの消費者余剰を評価するものであり、サーベイ法のように補償変分や等価変分といった消費者の厚生の変化を正しく反映する評価額ではなく、厚生測度の単なる近似を与えるにすぎない。

第3節 本論文の構成

序章「地域農業資源管理の課題と方法」では、資源経済学における地域資源管理の位置、および資源管理論の六分野（資源保全論、土地利用計画論、土地改良資本論、プロジェクト評価論、地方公共財論、環境の便益評価論）を考察した上で、本論文の課題と方法について明らかにしたものである。以下、第1章以降の各章の内容を、相互関係とともに順次要約して全体の構成を簡単に述べる。

本論文では、地域農業資源としての対象には、土地（第1章、第2章、第3章）、水（第4章、第5章）、アメニティー（溜池の多面的機能、第6章）を扱う。

理論的には、第1章は土地利用計画論（土地分級）、第2章は土地利用計画論（集落土地利用計画）、第3章は土地利用計画論および地域活性化論であるが、後半の活性化構想の策定のための住民意向の類型化では、構想づくりを市町村などのプランナーが住民の意向に基づきながら中長期的な構想を住民に発し、市場経済のアナロジーでみれば、価格の機能のようなシグナルとしてみなされ、地方公共財の議論にもとづいている。第4章はプロジェクト評価（費用便益論）、第5章は序章では直接触れていない維持管理投資論、第6章は環境の便益評価論を背景とし、全体にわたって、資源保全論と地方公共財論からの枠組設定と視点を踏まえている。

以下、章ごとに検討した内容について述べる。

第1章では、経済的土地分級で従来から課題となっている①分級基準の概念規定の明確化、②その実践性について、第1に農業振興施策、第2に、広域における土地利用調整、2つの目的別の事例について地区分級を検討した。

第2章では、集落土地利用計画策定の際に、換地計画等の基礎となる農地に関する筆地レベルの土地評価の手法を考究した。

第3章では、農村環境問題の特質と農業問題生起の背景を関連づけ、農村環境政策の展開と現状を概観し、農村環境問題の解決のひとつの方策として農村生活環境整備を実施するための農村計画制度の必要性和留意点に触れ、集落地域整備法の前提となった骨子を述べる。終節では、農村をエリアとして圏域構成を踏まえて整備するために、活性化構想づくりを目標とした住民の意向調査事例を取り上げる。質問項目の位置関係を明示し、更に、市町村ごとに類型かたみた特徴点を指摘する。

第4章では、溜池灌漑地帯における大規模水利事業の経済効果を算定し、その結果について考察する。

第5章では、溜池の経済的耐用年数を費用面に着目して、旧来の新旧MAPI法、およびモリスの現価法を用いて算定した。

第6章では、溜池の一般的役割と当該の溜池との係わりについて周辺住民にアンケートを実施し、都市化の進展などの異なりによる意向の違いを明らかにする。次、CVMのサーベイ法（直接質問法）により、溜池の保全についての付け値関数をordered logitモデルにより計測し、これにもとづき平均の支払意志額を算出し、各溜池が周辺住民に及ぼしている外部経済効果を算定する。

終章においては、全章の考察内容の要約と結論について示す。

- 1) 辻 [1993] を参照。
- 2) 植田ら [1991] の第1章「環境経済論の課題」を参照。
- 3) 例えば、農地の転用による市街化などを無計画に野放しにするのではなく、予め計画的に市街化を管理することによって、市町村にとっては都市化再開の費用を抑制することができるし、農地の所有者は低利用のまま農地を家財として保有することができる。
- 4) 農業土木学会 [1983] の25～34頁、総論編第1章を参照。
- 5) 富田 [1984] の216頁を参照。
- 6) 星野 [1990] を参照。
- 7) 北村 [1980] の序論。
- 8) 中嶋 [1989] など。背景に、土地資本の概念に関する主用論文としては、荏開津 [1981]、土地改良経済効果研究会 [1985]、[1988] があり、既往の文献一覧を収録している。
- 9) 竹谷 [1986] が先駆的なもので、拙稿 [1985] に分析枠組、星野 [1990] ではデマテル法を用いて、効果発現のメカニズムの解明している。
- 10) 阿部・山本 [1991] などを参照。
- 11) Wildasin [1987]、Atkinson and Stiglitz [1980] などを参照。
- 12) 地方公共財が供給される分権的な経済システムとして、Tiboutは、次のようなモデルを考えた。①消費者たる投票者は、十分な移動性を有し、彼の選好がもっともよく満たされる地域社会へ移動する。②公共財のための費用負担と供給水準について十分な知識と情報を持ち、それに応じて合理的に行動する。③足による投票が可能なので十分に多数の地域社会が存在する。④いずれの地域社会においても雇用機会の制約はない。⑤公

共財の供給にはスピルオーバーはない。⑥地域社会ではそれぞれの住民の選好に従って公共財を供給し、かつ最適規模で実現している。⑦供給規模が過小で最小の平均費用以上で公共財供給が行われている地域社会は、さらに人口を引き付けようとし、すでに最適規模を達成している地域社会は、人口を維持しようとする。鈴木〔1981〕の55頁を参照。

13) 金本〔1983〕を参照。

14) 新保・浅野〔1992〕を参照。

第1章 農業振興計画策定と広域土地利用計画策定の地区分級

地区分級論は、土地分級のなかでも広域土地利用計画策定を目的とし、概ね農業集落を単位として、長崎[1981]、和田[1980]、星野[1988]、荻原[1993]などの事例的な検討を積み上げながら研究を展開してきた。この種の土地利用計画としては国土利用計画法に基づいて定められる土地利用基本計画がある。しかし、各種関連法律に基づく合成物で計画上の単位となる地域概念が不明確で、内容は計画の規制であるが、その背後にこれと結びつく地域計画が用意されていない等の不備を残している。

そこで、広域土地利用計画の役割は、上位計画との計画目標を調整し、広域的にバランスのとれた土地利用計画の施策をとることであり、農業関係にとっては優良農地確保の大局的な前提となるとともに、地域農業振興をその目標としている。

第1節 課題と方法

広域土地利用計画の研究課題は、市町村土地利用計画の前提となる土地利用計画の考え方を追求する必要性から生まれた。しかし、広域土地利用計画は、その背景となる広域計画の概念が今日なお不明確な状況である。

こうした広域計画の必要性の高まりは、近年、大都市近郊のみならず地方中小都市周辺においても、都市化・工業化による農地の無秩序な潰廃が重大な問題となっていることを背景としている。

本章では、土地分級のうちの地区分級を実施し、次の2つの課題、すなわち、①分級基準の概念規定の明確化、②その実践性について事例的に検討する。①について土地分級が地区区分と異なるのは、ある価値基準に基づいて単位地区を評価し等級づける点であり、分級目的（優良農地の保全、土地利用計画調整）に照応したものでなければならない。②では分級基準からみた評価尺度の妥当性と、分級目的からみた分級基準の妥当性を実際に検証することである。

地区分級は、土地分級論の一部を成す分級であり、土地分級とは地域内の「区分された土地」を一定の評価基準に基づいて評価し、その結果から「区分された土地」をいくつかの等級に区分することである。そして、「区分された土地」を地区と用地という二つの側面で捉え、それぞれに類型ごとの特性を検討する。ここでいう「地区」とは、農業集落を基本とする地域社会の構成単位をさしており、土地利用上の用地構成からみると、農用地、集落用地、緑地（人工林、自然林、レクリエーション用地、原野等）、交通・水利用地（鉄道、道路、水路等）の複合体をいう。

農業集落における土地利用のように規定要因が多岐にわたっており、農業生産条件の相対的優劣を示す総合尺度の作成にあたっては、主成分分析を用いて地区分級を実施する。一般的には、図1-1のフローが示すように第3節の方が様々な指標を用いているが、単純な順に説明する。まず、第2節では果樹を中心とした農業地域を対象に、この図の農業所得水準分級にあたる分析のみをおこなう。第3節では都市近郊農業地域を対象に、重層的な分析をおこない、農業的経済的地区分級の適応事例について検討する。

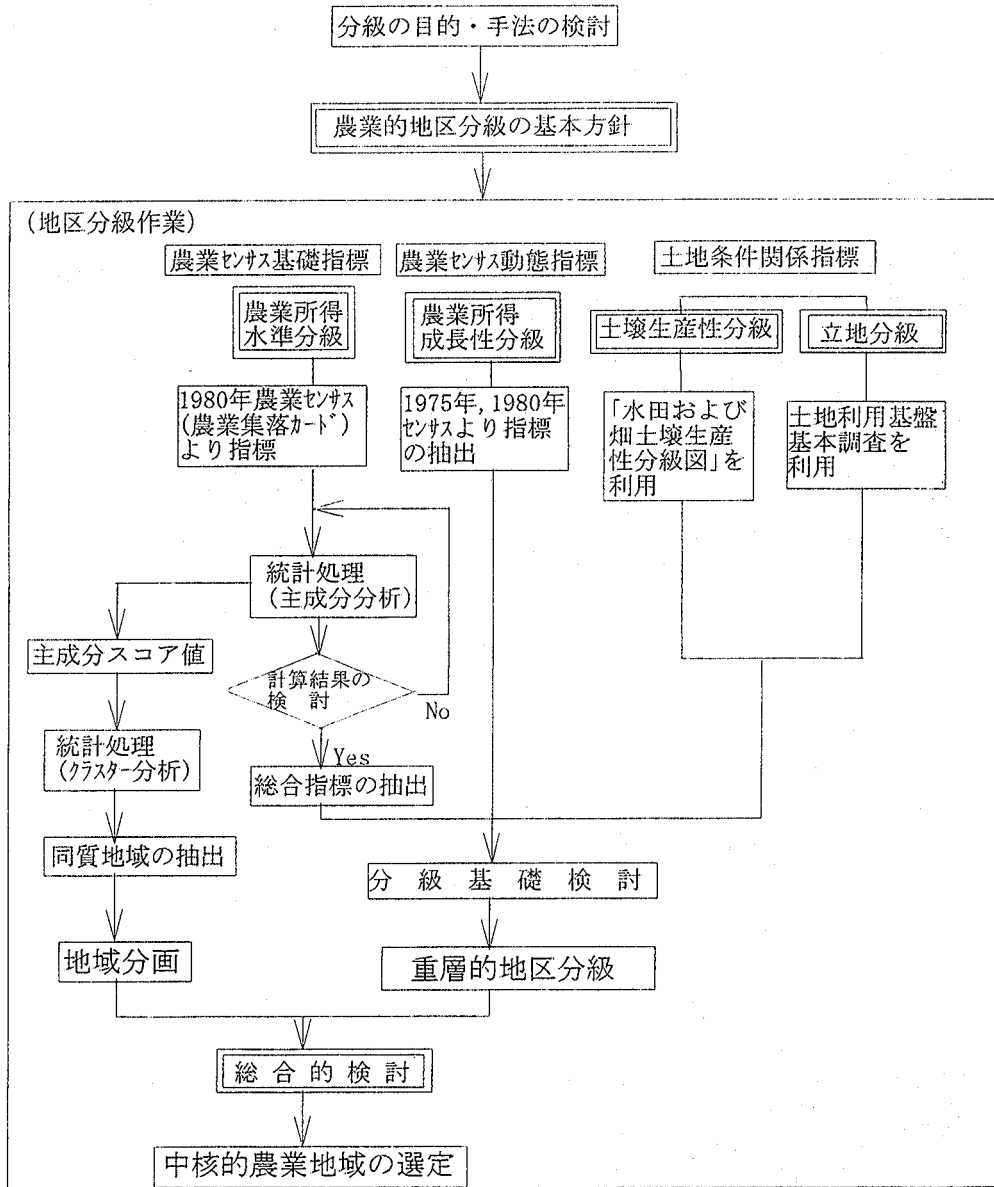


図1-1 農業的地区的分級調査フロー

第2節 農業振興計画策定のための地区的分級

1. 対象地域と地区的分級の目的

本調査対象地域は静岡庵地域（静岡県静岡市、清水市、富士川町、蒲原町、由比町）であるが、農業の基幹的作目であるみかん価格の低迷状態のもとで、地域農業の再興策を求めて模索しており、このための地域類型化を目的とする¹⁾。

本地域のみかん地帯を構成する農業集落とそれに隣接する平坦部の農業集落を加えた188の農業集落を対象とする。ここでは、分級指標として、a. 農地としての基盤的特性、b. 農業生産関連施設の整備条件、c. 経済的な活動水準（現在の農業所得水準とその将来成長性に集約される諸条件、経済構造、経営形態、経営規模）、d. 過去から現在への農業の変化傾向にみる成長性水準、などが考えられるが、c、dに関する図1-2の13の指標を用いる。

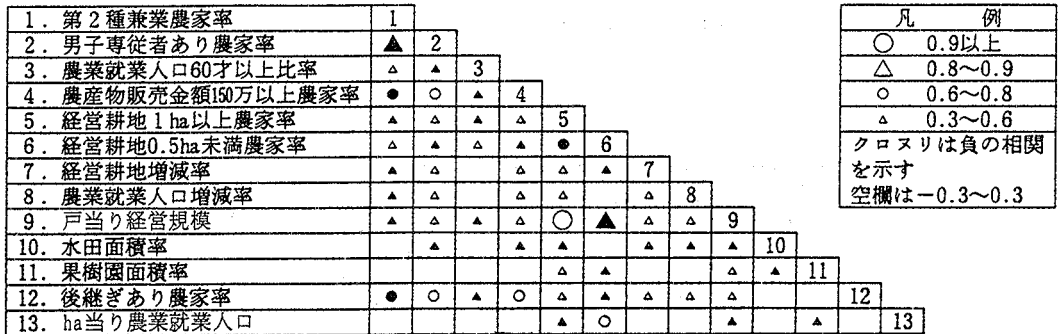


図1-2 各要因間の相関関係

2. 地区分級の結果

1) 農業所得水準分級

図1-3のように主成分因子負荷量の構造から、第1主成分が寄与率44%となり、戸当り経営規模、経営耕地1ha以上農家率、農産物販売額150万円以上農家率などの規模要因や男子専従者あり農家率、後継ぎあり農家率などの主体に関わる要因などと(+)の相関が強く、全体として農業の生産条件を総合的に示し、農業ポテンシャルの優劣を示す主成分といえる。

要因	主成分番号	1	2	3	4
1. 第2種兼業農家率		●	○		
2. 男子専従者あり農家率		△	●		
3. 農業就業人口60才以上比率		●		○	
4. 農産物販売金額150万以上農家率		△	●		▲
5. 経営耕地1ha以上農家率		○	○		
6. 経営耕地0.5ha以上農家率		▲	●	△	
7. 経営耕地増減率		○	○	○	○
8. 農業就業人口増減率		○	▲	△	○
9. 戸当り経営規模		○	○		
10. 水田面積率		●		▲	○
11. 果樹園面積率		△	△	○	▲
12. 後継ぎあり農家率		△	▲		
13. ha当り農業就業人口		▲	●	△	
固有地		5.8	2.5	1.5	0.8
寄与率		0.44	0.19	0.12	0.06
累積寄与率		0.44	0.63	0.75	0.81

凡 例	
○	0.8以上
△	0.6~0.8
○	0.4~0.6
△	0.2~0.4
クロムリは負の負荷量 空欄は-0.2~0.2	

図1-3 主成分要因負荷量

第2主成分は、果樹園面積率と(+), ha当り農業就業人口, 農産物販売額150万円以上農家率の各要因と(-)の相関があり, 正の方向へは果樹への特化傾向, 負の方向は労働の集約的作物への特化傾向を示す。

第3主成分は、果樹園面積率, 農業就業人口60才以上比率などと(+)の相関, 水田面積率と(-)の相関が強く, 稲作への特化傾向を示す因子とも理解できるが, むしろ本調査地域の水田の分布状況をふまえると, 果樹地域については農業労働力の高齢化など労働力の状態を説明する主成分といえる。

作目の組合せの経営組織としてみると, 第3主成分は第2主成分を補完しており, 原変数などにより検討した結果, 第2主成分と第3主成分の平面における, 果樹, 茶, 野菜及び稲の特化を示す位置は図1-4のとおりである。

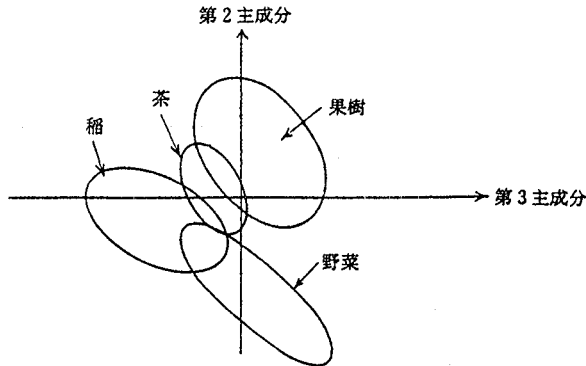


図1-4 第2-第3主成分平面における果樹, 茶, 野菜および稲の特化を示す位置

2) 地区類型の求め方

表1-1は第1主成分のスコアを5階級に分けた市町別の地区数の構成である。同様に果樹作と施設園芸作に分かれる類型の第2主成分は表1-2のとおりである。この2者をオーバーレイして25の組合せができる。このうち2, 3, 4の級位をまとめて(②=2+3+4), 級位を3ランクにすると組合せは9となる(表1-3)。地区数と構成比は表1-4である。

表1-1 第1主成分スコアによる等位区分別地区の構成 (%) 表1-2 第2主成分スコアによる等位区分別地区の構成 (%)

市町村 \ ランク	1	2	3	4	5	計
静岡市	27.4	17.7	16.1	12.9	25.8	100
清水市	37.3	14.5	18.1	6.0	24.1	100
富士川町	0	0	13.3	33.3	53.3	100
蒲原町	0	0	7.1	7.1	85.7	100
由比町	21.4	7.1	28.6	7.1	35.7	100

市町村 \ ランク	1	2	3	4	5	計
静岡市	0	21.0	35.5	24.2	19.4	100
清水市	3.6	45.8	28.9	9.6	12.0	100
富士川町	13.3	60.0	20.0	6.7	0	100
蒲原町	50.0	42.9	7.1	0	0	100
由比町	21.4	78.6	0	0	0	100

但し, 5ランクの区分は第1主および第2主成分とも次の範囲で分けている。

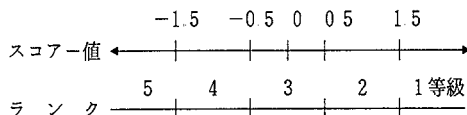


表1-3 9つの地区構成

第1主成分	第2主成分		
	①	②	③
①	A ₁ M ₁	A ₁ M ₂	A ₁ M ₃
②	A ₂ M ₁	A ₂ M ₂	A ₂ M ₃
③	A ₃ M ₁	A ₃ M ₂	A ₃ M ₃

表1-4 地区類型と構成

第1主成分	第2主成分			
	①	②	③	計
①	4	44	4	51
	1.6	23.4	2.1	27.1
②	4	56	16	76
	2.1	29.8	8.5	40.4
③	8	51	2	61
	4.3	27.1	27.1	32.5
③	15	151	22	188
	8.0	80.3	11.7	100

左上	左上：地区類型数 右下：構成比
右下	

(1) 各類型の説明

表1-5によって各類型の特徴について原変数を検証してみよう。

- ①A₁M₁：果樹（みかん）栽培に男子専従者が従事しており、1戸当り経営規模も大きく、農産物販売額150万円以上の農家が多い。
- ②A₁M₂：①とほぼ類似し、大半が果樹栽培農家であるが一部に茶栽培農家が含まれる。後継ぎ農家が多い点が異なる。
- ③A₁M₃：経営耕地面積の規模が平均値を上回る場合は畑作（野菜）栽培農家を、下回る場合は施設園芸農家をあらわしており、経営状況については②と同様によい。
- ④A₂M₁：果樹（みかん）栽培を小規模で婦人、老人が中心に従事しており、販売額も少なく、第2種兼業農家となっている。
- ⑤A₂M₂：本地域の平均的位置にある農家を表わし、農産物の販売額は少ない。
- ⑥A₂M₃：第1主成分の規模指標では低位に、担い手の面では高位に属し、2つを総合して農業ポテンシャルは中位に属する結果となっている。
- ⑦A₃M₁：果樹栽培農家に多く、経営規模は小さく、中心的な担い手もなく、経営状況は悪い。
- ⑧A₃M₂：大半は水稻栽培農家で、経営規模、担い手、経営状況に関しては⑦と同様悪い。
- ⑨A₃M₃：経営規模は小さく、担い手の評価も低いために、農業ポテンシャルが低位にある。水稻、野菜、施設園芸など構成は多彩であるが経営状況はよくない。

(2) 地区類型ごとの現状と課題

9つの類型に属する集落数の分布から、ほぼ次の4つの類型、①A₁M₂(23.4%)、②A₂M₂(29.8%)、③A₃M₂(27.1%)、④A₂M₃(8.5%)に集約でき本地域の89%が含まれる。農業所得水準分級によれば、①と④が優良、②が中間、③が不良に区分できる。

次にそれぞれの類型における現状と課題について述べる。

- i) A₁M₂：経営規模が大きく、農業の担い手も青壮年の男子専従者が従事し、果樹栽培を中心とした経営が行なわれている。一部で茶栽培が中心のところでもある。後継ぎ農家率も高く、本地域での果樹、茶栽培の中核

表1-5 各類型の特徴（原変数による検証）

要 因 類 型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
	第2種兼業農家率 %	男子専従者あり農家率 %	農業就業人口60才以上比率 %	農産物販売額150万円以上農家率 %	経営耕地1ha以上農家率 %	経営耕地0.5ha未満農家率 %	経営耕地面積増減率 %	農業就業人口増減率 %	1戸当り経営耕地面積 a	水田面積率 %	果樹園面積率 %	あとつぎあり農家率 %	1ha当り農業就業人口 人
A1M1	小	大	小	大	大	小	-	-	大	小	大	-	小
A1M2	小	大	小	大	大	小	-	-	大	小	*1	大	小
A1M3	小	大	小	大	-	-	-	-	-	小	小	大	大
A2M1	大	*2	*2	小	-	-	-	-	*2	小	大	小	小
A2M2	-	-	-	小	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A2M3	小	大	-	大	小	大	大	小	小	小	小	*3	大
A3M1	大	小	-	小	小	大	-	大	小	*4	*4	小	小
A3M2	大	小	-	小	小	大	*5	*5	小	*5	*5	小	-
A3M3	-	大	大	小	小	大	大	小	小	小	小	-	大

(注) - : 明確な特徴はでない。

*1 : 大半は果樹園面積率は大きであるが、一部小もある。

*2 : 大半は男子専従者あり農家率小、60才以上比率大、1戸当り経営規模小である。

*3 : 大半はあとつぎあり農家率は大きである。

*4 : 大半は水田面積率は小で、果樹園面積率は大きである。

*5 : 大半は経営耕地面積増減率は小、農業就業人口増減率は小、水田面積率は小、果樹園面積率は小である。

的地域である。問題は農業所得の低さであろう。規模が大きく販売額も比較的大きいが、農業経済を維持してゆくためには、この類型にはこれから対応すべき課題は多い。

- ii) A₂M₂ : 本地域のまったく中間的な農業を示している地区である本地域の農業事情を反映して、農産物の販売額150万円以上の農家率の水準は平均以下である。基幹的作目が混在しているので、その方向も多方面にわたるがいずれにしても振興策しだいで優良地域に誘導することが可能な地域である。
- iii) A₃M₂ : 経営規模は小さく、担い手も男子専従者の少ない第2種兼業農家で、農産物販売額が150万円以上の農家率は低い。大半が都市市街地近郊の水稲地域であり、一部山間地の果樹地域が含まれる。また後継ぎのある農家率も少なく、農業ポテンシャルはきわめて低い。農業の将来展望がたてにくい地域で、保全的立場を考慮すべきである。
- iv) A₂M₃ : ウェイトは先の3類型と比べると低いが、農業地域としては優良地区に含まれ、海岸部に多い施設園芸地帯である。担い手条件、収益性には恵まれるが、都市化の影響で経営耕地面積が大きく減少している。今後どのように振興、保全するかの対策が必要である。

(3) 地区類型結果による将来方向の検討

9つの類型を図1-5、図1-6、表1-6のように3つに集約して将来方向について述べる。

i) 農業保全地域 (A₃M₂)

集落としての農業的なポテンシャルはほとんどない。しかし、集落にあっては部分的には優良な農業が残存しており、大半は平坦部の市街化地域周辺で水田での自家飯米及び地場への生鮮食料供給地として位置づけられ、調査地域の約20% (集落数) が含まれる。優良な農業を保持しつつ、市街化に対応した合理的かつ効率的な農業的土地利用をなすべき地域である。一方、山間地において果樹栽培をしている集落については耕作放棄や粗放化

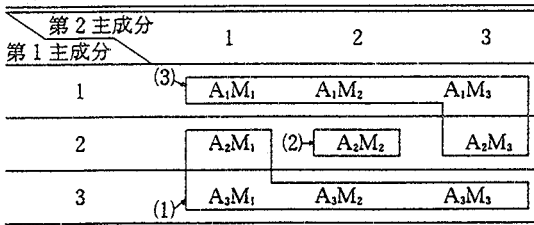


図1-5 農業地域区分

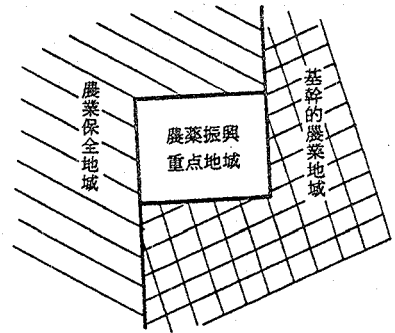


図1-6 地区類型

表1-6 市町別区分による農業地域区分

地域 市町別	農業保全	農業振興 重点	基幹的 農業	計
静岡市	16	21	25	62
清水市	22	22	39	83
富士川町	8	7	0	15
蒲原町	13	1	0	14
由比町	6	5	3	14
計	65	56	67	188

が進まないよう農地の流動化を含めた対策が必要であり、調査地域の約10%が該当する。

ii) 農業振興重点地域 (A₂M₂)

調査地域の平均的な農業的なポテンシャルをもち、戸当り経営面積60-70aで、果樹園率80%以上の山間ミカン作地帯では、不適地の転換および品種、作目転換を要し、海岸、平坦部では施設野菜など高度集約農業の展開が期待されるなかで、近接する消費地への生鮮食料品供給基地として、土地利用の効率化、農業生産の組織化など総合的な農業育成策が要請される。また、市街化周辺においてある程度の都市化は許容せざるをえず、より集約的な、土地利用形態への移行が必要である。

iii) 基幹的農業地域 (A₁M₂, A₂M₃)

調査地域の約3割りを占め、農業的ポテンシャルはひじょうに高い地域であり、このうちA₁M₂地域ではとくにミカン作について、A₂M₃地域では施設野菜作について上記の振興策をふまえて、本地域の農業の中核的地域として積極的に振興する必要がある。

3. 市町別の農業地域区分

市町別の農業地域区分は表1-6のようになる。

i) 静岡市

基幹的農業地域は旧静岡市北東部のミカンと茶の地帯 (A₁M₂) および海岸部と最北部の野菜地帯 (A₁M₃, A₂M₃) であり、農業保全地域は市街地周辺の水田地帯 (A₃M₂) である。それらの中間地帯に農業振興重点地域

(A_2M_2) が位置する。

ii) 清水市

基幹的農業地域は庵原，高部，小島のミカンと茶の地帯 (A_1M_1 , A_1M_2) および海岸部の施設野菜地帯 (A_2M_3) である。一方，農業保全地域は市街地周辺の水田地帯と最北部のミカン地帯 (A_3M_2) である。それらの中間地帯に農業振興重点地域 (A_2M_2) が位置する。

iii) 富士川町

全体に農業ポテンシャルは低く，基幹的農業地域はない。農業保全地域は町全体周辺のミカン地帯 (A_3M_1 , A_3M_2) である。一方，農業振興重点地域は町中央より山沿いのミカン地帯である (A_2M_2) である。

iv) 蒲原町

果樹面積率は90%前後で果樹のウェイトが高いところが多いが，市街地周辺のわずかな水田だけで土地条件にあまり恵まれていない。そのため大半が農業保全地域で，農業振興重点地域がわずか1集落にすぎない。

v) 由比町

基幹的農業地域は町北西部のミカン地帯 (A_1M_1 , A_1M_2) で3集落あり，農業保全地域は町中心周辺のミカン地帯 (A_2M_1 , A_3M_2) で，農業振興重点地域は町北部と南部のミカン地帯 (A_2M_2) である。

補足として，作目に注目した農業振興を考えてみると，図1-7のように断面的に示される。ただし農業外的条件(兼業化の進展)は考慮しない。果樹作物の価格条件が現在のように低迷し，さらに下降するとすれば広義での農業ポテンシャルも下落し図のIVに位置し，果樹園率の高い集落ほど農業ポテンシャルは低い。この状況から脱するには，(1)品種更新，他の柑橘作物への転換することにより果樹園率はそのままでも，経営の収益力が改善される。(2)果樹園率の低下(茶転換，平坦部の活用)が求められるが，果樹園と茶園とは基本的に構造上異なり，規制もはたらき容易には転換されない。また，ほとんどの山間部で平坦部がない場合が多い。(1)，(2)いずれにせよ，土地条件からの規制力の多い立地条件にあって，農業振興のために農業ポテンシャルの相対的に高い地区に重点的にテコいれする必要がある。

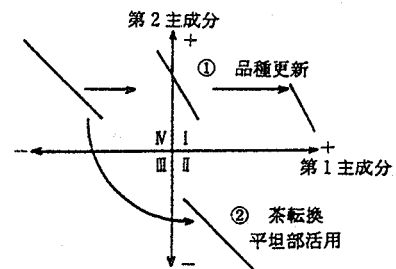


図1-7 農業振興案

第3節 広域土地利用計画策定のための地区分級

1. 対象地域と地区分級の目的

大阪府の泉州と和歌山県の紀北地域にまたがる10市11町を評価対象地域とする。本地域は，大阪都市圏に入り都市化の著しく進んだ泉北地域から，中小企業が主流をなし大阪への通勤住宅地の広がる泉南地域を経て都市近郊農業地域ともいふべき紀北地域に至るまで，産業構造および生活環境・施設の両面において都市化の程度を異にする3地域からなっている。本調査は，関西新空港の開設に伴う広域の土地利用計画を策定の支援のために実施されたものである²⁾。

(1) 農業センサスデータを主体とする経営経済的な静態的諸データにより農業所得水準分級を行い，(2) 動態的諸データによる農業所得水準成長性分級，(3) 土地条件等による土地条件分級の2つの分級を行い，(4) 先の農業所得分級結果を後者の2つの分級結果で補足し，最終的な分級としての重層的土地利用分級を行った。(図1-1)

2. 経済的地区分級

1) 農業所得水準分級

農業所得水準分級は、農業集落を単位に分級し、その経営経済的側面を評価し、農業経営の視点から集落の性格づけを行い、類型化を図ることに重点がおかれ、土地利用計画の基礎資料となる土地利用適正を農業集落単位で検討することを主眼としている。したがって、農業集落の社会・経済条件も含めた土地利用にかかわる性格を農業的土地利用の面から明らかにするもので、農業的機能にかかわるポテンシャルを農業集落のもつ属性の評価過程を通じて分級する。ここでは、①農業経営の主体となる農家や農業従事者に関する要因、②水田、樹園地率等の面積率要因、③農業の経営の規模を評価し得る経営耕地面積、販売金額関連要因を中心に要因を選定した。

農業本業的農家率、経営耕地 1.0ha以上農家率、農産物販売金額200万円以上農家率の要因は農業集落全体としての農業経営の規模を代表している。また経営規模、戸当たり農産物販売金額の両要因は対象とする農業集落における個別経営規模を代表しており、農業的土地利用を展開する上での経営主体にかかわる主要な要因と考えられる。農業ポテンシャルを属地的に評価するため、水田率、樹園地率、耕地利用率等土地利用面積にかかわる要因を含めている。

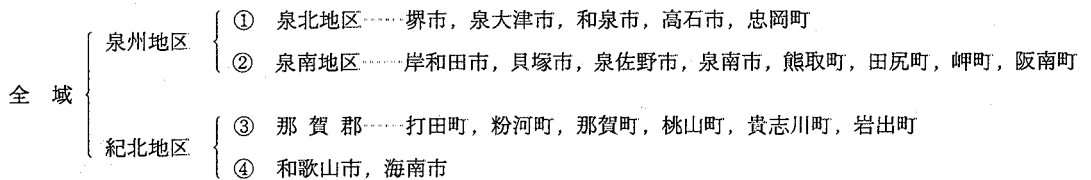


図 1-8 地区区分

このたびの対象地域が非常に広範囲なため、比較的同質的とみなせる地区に区分して(図1-8)、分級要因23項目の平均値と標準偏差を求めた。また、全域を大きく、泉北地区、泉南地区、那賀郡、和歌山市+海南市の4つに区分し、全域の平均をゼロとした場合の4つの地区の平均値の分布を図1-9に示す。これから、23項目の地区区分による分布の相違が理解される。およそ、平均を中心にして、泉北地域と那賀郡が左右対象に位置しており、地区の特徴がよく現れている。

この要因をもとに主成分分析を行ったところ、固有値が1以上の主成分が7個抽出された。固有値が1以上の主成分のみをとりあげるのは、多くの要因から要約した主成分がもとの要因より説明力が大きいことを条件としたためである。こうして23の分級要因のもつ全情報を固有値1以上の7個の互いに相関のない合成指標(主成分)に要約し、これら7つの主成分により全体の75.0%が説明されている。またその第1主成分で33.7%、第2主成分で11.6%、第3主成分で8.4%。以上3つの主成分で53.7%が説明されることなどが示されている。ここで「主成分因子負荷量」は各分類指標が主成分に対してのもつ方向と量を示す係数である。したがって、因子負荷量の正の値が大きいほど、その分級要因は大きくその主成分の正の方向の意味に関与しており、また逆に負の値をとれば主成分の負の方向が示す意味に関与していることになる。固有ベクトルの各要素に、対応する規準された(分級指標の平均値を代表値として偏差値を求め、それを標準偏差で除する)もとの分級要因ごとの値をそれぞれ乗じ、それを合計することにより、その主成分の点数(スコア)を得ることができる。

以上から得られた因子構造は表1-7に示される。それらのうち第4主成分以下はとくに高い因子負荷量はなく、固有値もかなり低いので、あまり重要な主成分ではないものと考えられる。第1~第3主成分の意味は、次

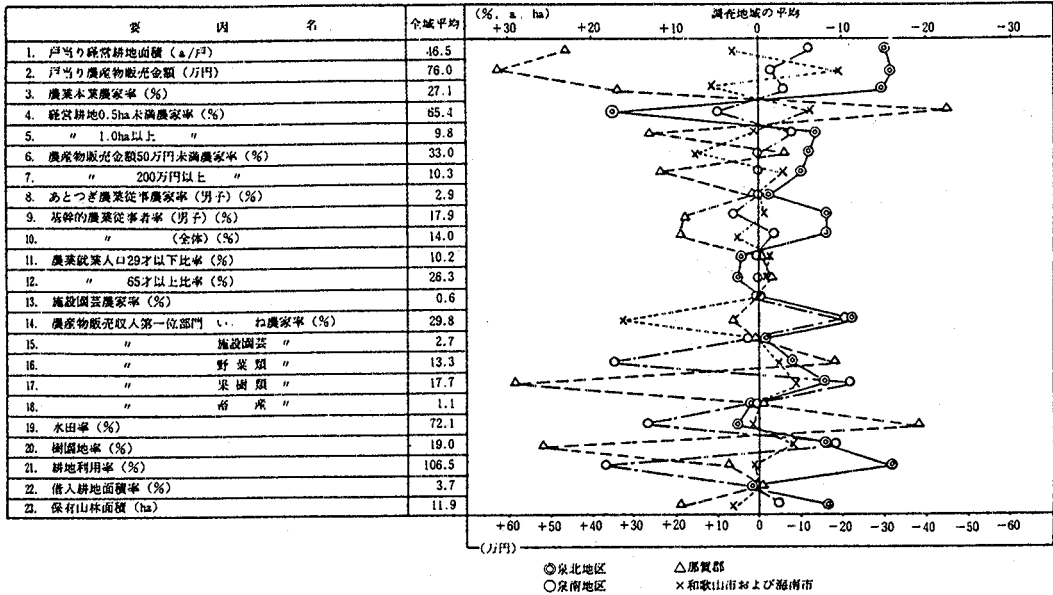


図1-9 4地区の平均値の比較

のとおりである。

各主成分の因子負荷量の構造から、まず第1主成分は、基幹的農業従事者率(男子)、同(全体)、農業本業農家率、戸当り経営耕地面積、戸当り農産物販売金額、農産物販売金額200万円以上農家率の各要因ときわめて正の相関が強く、また、あとつき農業従事農家率(男子)との正の相関も強いことから、主体にかかわる要因をも代表し、農業の生産条件を総合的に示す「農業ポテンシャル」あるいは「農業集落の農業集落らしさ」を表す主成分であるといえる。第2主成分は、野菜作か果樹作かの「基幹作目の特化傾向」、第3主成分は「稲作への特化傾向」を示す主成分と理解できる。

主成分分析を実施した結果、固有値からみると、第1主成分は7.7で、第2主成分の2.7に比べて、極端に高いことから、ここでは第1主成分のみで分級した。これは寄与率の数値に示されるように、全要因の33.7%の情報で分級したことになるが、上述した考察をふまえると対象地域の農業ポテンシャルはほぼ第1主成分スコアにより評価され得ると判断される。その理由は、第2主成分以下の主成分は農業の生産規模等生産条件そのものに関連する部分ではなく、経営組織等に関連する部分が抽出されているものと考えられ、対象地域の農業の好ましい将来像が明確でない限り、主成分スコアと農業ポテンシャルの関係が一意的に定まらないためである。

対象地域を表1-8の規準に従い、第1主成分スコアにより農業集落単位で農業ポテンシャルを評価すると図1-10の農業所得水準の分級図が得られる。分級地区ごとに相関の高い主要な要因の平均値を用いて地域類型の検証をすると表1-9のようになる。

農業所得水準分級の結果は、図1-6から明らかのように、1等級の集落は、堺市の南端から金剛山系の山麓地帯を和泉市、岸和田市、貝塚市と連なる果樹作地帯、貝塚市の海岸よりから泉佐野市のほぼ全域にわたる野菜作地帯、和歌山市内では紀ノ川周辺の稲作地帯、海岸に面した市街地周辺の施設も含む野菜作地帯、海南市との境界近辺の丘陵地に立地する果樹作地帯等に集中して立地し、その周辺に2等級の集落が立地している。逆に等級の低い集落は、都市開発の進んでいる堺市のほぼ全域から泉大津市、高石市、忠岡町及び和泉市、岸和田市、

表1-7 農業所得水準分級主成分因子負荷量

分級要因	主成分						
	1	2	3	4	5	6	7
1 戸当り経営耕地面積 (a/戸)	+◎	-	+	-	+	-	-
2 戸当り農産物販売金額 (万円)	+◎	+	-	+	+	-	+
3 農業本業的 (専業+第1種兼業) 農家率 (%)	+◎	+	+	-	+	-	+
4 経営耕地面積0.5ha未満農家率 (%)	-○	+	-	+	-	+	+
5 " 1.0ha以上 "	+◎	-	+	-	+	-	-
6 農産物販売金額50万円未満農家率 (%)	-	-	+△	-	-	+	+
7 " 200万円以上 "	+◎	+	-	+	+	-	-
8 あとつぎ農業従事農家率 (男子) (%)	+△	+	-	+	+	+	+
9 基幹的農業従事者率 (男子) (%)	+◎	+	-	+	-	-	+
10 " (全体) (%)	+◎	+	+	-	-	-	+
11 農業就業人口29才以下比率 (%)	-	+	+	+	+	+△	-
12 " 65才以上比率 (%)	-	-	-	-	-	-	+
13 施設園芸農家率 (%)	+	+	-	-△	+	+	+
14 農産物販売収入第1位部門 いね農家率 (%)	-	+	+◎	-	+	-	+
15 施設園芸 "	+	+△	-	-	+	+	+
16 野菜類 "	+	+○	-	+	-○	+	+
17 果樹類 "	+○	-○	-	-	-	+	+
18 畜産 "	+	+	-	+△	+	-	+
19 水田率 (%)	-○	+	+	+	+	-	-
21 樹園地率 (%)	+○	-○	-	-	-	+	+
21 耕地利用率 (%)	+	+△	+	+	-	+	+
22 借入耕地面積率 (%)	-	+	+	+	-	-	-
23 保有山林面積 (ha)	+	-	+	+	+	+	+○
固 有 値	7.7	2.7	1.9	1.4	1.3	1.1	1.0
寄 与 率 (%)	33.7	11.6	8.4	6.2	5.7	4.9	4.5
累 積 寄 与 率 (%)	33.7	45.3	53.7	59.9	65.6	70.5	75.0

- (注) 1) 取り上げた主成分は固有値が1以上のもの
 2) 負荷量の絶対値
 ◎ 0.8以上
 ○ 0.6~0.8

表1-8 農業所得水準分級基準

第1主成分スコア	分級値	備 考
2.0以上	1	優 等 ↑ ↓ 劣 等
0 ~ 2.0	2	
-2.0~ 0	3	
-3.0~-2.0	4	
-3.0未満	5	

表1-9 各類型の分級別要因値

分級要因	分級値	1	2	3	4	5
第1主成分スコア		2.0以上	0.0~2.0	-2.0~0.0	-3.0~-2.0	-3.0未満
戸当り経営耕地面積 (a/戸)		79.7	52.9	39.8	27.2	23.5
戸当り農産物販売金額 (万円)		196.6	90.7	49.5	14.8	6.1
農業本業農家率 (%)		59.1	36.4	20.4	6.7	3.2
経営耕地1.0ha以上農家率 (%)		29.9	11.9	4.5	0.8	0.1
農産物販売金額200万円以上農家率 (%)		34.3	11.0	4.1	0.6	0.0
基幹的農業従事者率 (男子) (%)		46.3	23.3	11.2	2.5	0.1
基幹的農業従事者率 (全体) (%)		30.3	18.0	10.9	3.7	9.6

貝塚市の大阪湾よりの地域に連担する一帯，和泉山系の山麓地帯で岬町全域とそれに接近する和歌山の一部等に集中している。

2) 農業所得水準成長性分級

農業所得水準成長性分級は，1975-1980年の5年間の各地区における農業の経営経済的諸指標の変化を総合的に検討することにより，農業的土地利用の成長性を吟味するものであり，先の農業所得水準分級が一時点（1980年）のみの静態指標で分級されたのに対し，その補完的目的を持つ。

本分級で用いた要因は，表1-10のとおりで，農業的ポテンシャルを示す農業所得水準分級に直接関連しうる要因として抽出した結果である。

分級の方法は単純加算法で行った。各要因ごとに表1-11の評価規準により評価点を算定し，表1-12のようにそれらの評価点を基礎動態の3要因，戸当り規模の3要因について単純加算して，基礎動態及び戸当り規模の2つの総合評価点を得た。ついで，基礎動態の総合評価点を基本に戸当り規模の総合評価点がそれより3点以上大きい小さい場合に限り，基礎動態の総合評価点にそれぞれ+1または-1を加えて修正評価点を求めた。さらに，その修正評価点を表1-12の規準により分級値に変換した。なお，ここでの分析には旧市町村単位を用いた。

農業所得水準成長性分級結果は図1-11に示すとおりであり，成長性の高い地域は和泉市南部，岸和田市南部の市街地付近などである。

表1-10 農業所得成長性分級要因一覧

基礎動態	戸当り規模
1 経営耕地面積増減率	4 戸当り経営耕地面積増減率
2 基幹的農業従事者増減率	5 戸当り農業就業人口増減率
3 第2種兼業農家数増減率	6 戸当り農産物販売金額増減率

表1-11 農業所得成長性分級要因評価基準

原 デ ー タ	評価点	備 考
$M + \delta$ 以上	5	優 等 ↑ ↓ 劣 等
$M + \frac{1}{2}\delta \sim M + \delta$	4	
$M - \frac{1}{2}\delta \sim M + \frac{1}{2}\delta$	3	
$M - \delta \sim M - \frac{1}{2}\delta$	2	
$M - \delta$ 未満	1	劣 等

注 1) Mは平均値を示し、 δ は標準偏差を示す。
2) 第2種兼業農家数増減率については評価点のつけ方が逆である。

表1-12 農業所得成長性分級区分

修正総合評価点	分級値	備 考
13, 14, 15	1	優 等
11, 12	2	
8, 9, 10	3	
6, 7	4	
3, 4, 5	5	劣 等

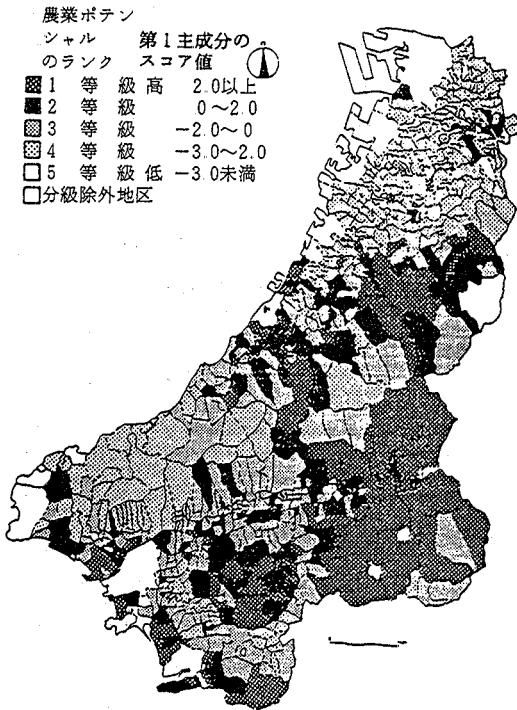


図1-10 農業所得水準分級（主成分1）

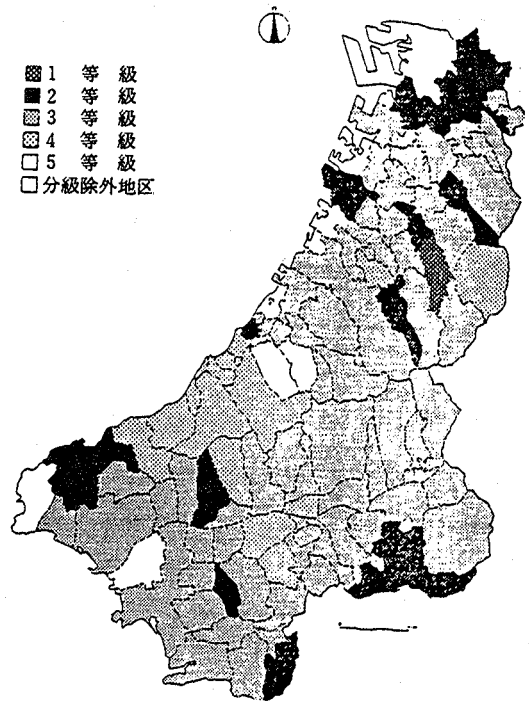


図1-11 農業所得水準成長性分級

表1-13 土壌生産性評価基準および等級基準

土地生産性	評価点	等	級
I	5	以上 未満 以上 未満	1 2 3 優 等 ↑ ↓ 劣 等
II	4		
III	3		
IV	2		
無推定	1		劣 等

表1-14 立地分級評価基準および等級基準

立地分級	評価点	等	級
I	9	1	優等
II	8		
III	7		
IV	6	以上	2
V	5	未満	
VI	4	以上	
VII	3	未満	3
VIII	2		
IX	1		

表1-15 立地分級区分

地目 項目 指標	田		畑, 樹園地	
	傾斜	面積規模 (ha)	傾斜	面積規模 (ha)
I①		200ha以上		100ha以上
II②	1/300未満	200ha~50ha	8°未満	100ha~20ha
III③		50ha未満		20ha未満
IV④		200ha以上		100ha以上
V⑤	1/300~1/100	200ha~50ha	8°~15°	100ha~20ha
VI⑥		50ha未満		20ha未満
VII⑦	1/100~1/20	50ha以上		100ha以上
VIII⑧		50ha未満	15°以上	100ha~20ha
IX⑨	1/20以上	無制限		20ha未満

(注) 傾斜は1筆毎の耕作面を示すものではなく、団地としての地形上の主傾斜をいう。

3) 土地条件分級

土地条件分級は農業生産の基盤である土地自体に着目した農業生産への可能性を把握し、土地条件からみた農業所得水準分級図の検証、補正を目的としている。

土地条件分級の要因としては、土壌生産性、農地の団地規模および傾斜等が考えられる。土壌生産性については、府県農業試験場が作成している「水田および畑地土壌生産性分級図」(縮尺1:50,000)があり、農地の団地規模および傾斜については、農林省構造改善局が昭和50年に実施した「土地利用基盤整備基本調査」の農地の立地分級調査(調査結果図, 縮尺1:50,000)がある。

土地条件分級の方法は以上の2調査より土壌生産性等級値および立地分級等級値を求める方法である。土壌生産性についての分級方法は、各等級別の評価点、地目別の評価点(地目別の差異は考慮せず同等級は同評価点とした)を定め、各農業集落内での等級別面積比率による評価点を加重平均し総合得点を求めた。この総合得点を

表 1-16 土地条件分級基準

	土地生産性		
	1	2	3
立地分級	1	2	2
	2	3	4
	3	4	5

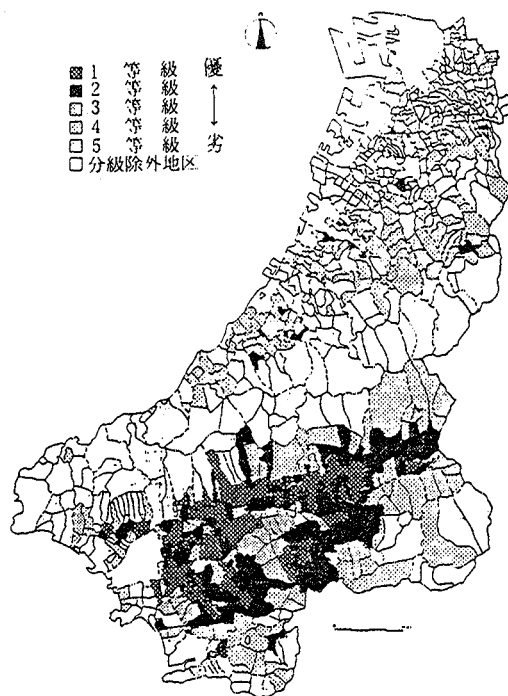


図 1-12 土地条件分級図

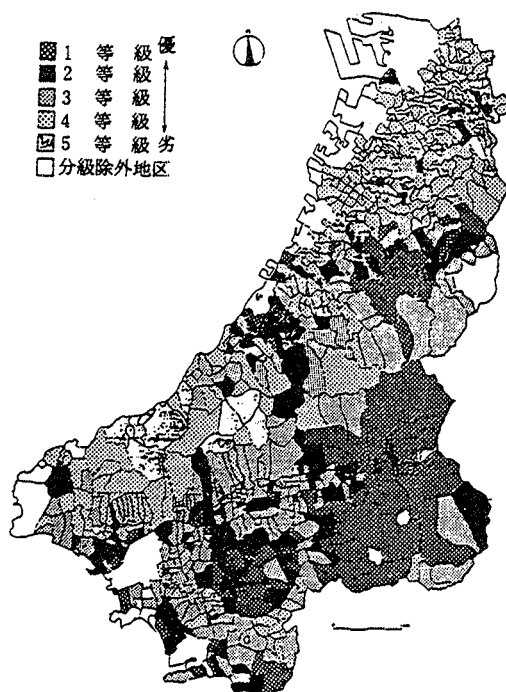


図 1-13 重層的土地利用分級図

表 1-13に示す基準に従い 3 段階に区分し、土壌生産性等級値とした。農地の立地分級については、調査結果が田、畑、樹園地、開発可能地の各項目別に分かれているため、表 1-15土壌生産性の場合と同様に、表 1-14で等級づけ加重平均によりそれぞれの項目別の得点を求めた。これらの各項目の得点を単純加算により総合し、この総合得点を表 1-14の基準により 3 段階に区分した。次に、以上の両等級値を総合化するために表 1-16に示す土地生産性と立地分級によりクロスさせ、立地分級値を求めた。ただし、界、高石、泉大津の 3 市については土壌生産性分級の調査がなされていないため、立地分級の等級値を 1 等級下げて土地条件分級値としたが、立地分級調査の対象となる集团的農用地のなかった農業集落については土地条件分級値を 5 等級とした。

土地条件分級結果は図 1-12示すとおりである。高い分級値を示す地域は、和歌山市内および那賀郡の紀ノ川沿いの水田地帯、海南市に接する果樹作地帯、貴志川町、桃山町の水田地帯にみられる。比較的優良な地域は和泉市から岸和田市、貝塚市にかけての地域および泉佐野市、田尻町、泉南市にかけての主に海岸部、中間部である。また、土地条件の劣等な地域は、界市から岸和田市にかけての大阪湾沿いの地域および和泉山地に沿って調査地域を縦断する山間地域である。

表1-17 重層的土地利用分級基準

農業所得 水 準 分 級 値	土地条件 分 級 値	農業所得水準安定性分級値					農業所得 水 準 分 級 値	土地条件 分 級 値	農業所得水準安定性分級値				
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1	1	4	1	3	3	3	4	4
	2	1	1	1	1	1		2	3	3	4	4	4
	3	1	1	1	1	2		3	3	4	4	4	4
	4	1	1	1	2	2		4	4	4	4	4	5
	5	1	1	2	2	2		5	4	4	4	5	5
2	1	1	1	2	2	2	5	1	4	4	4	5	5
	2	1	2	2	2	2		2	4	4	5	5	5
	3	2	2	2	2	3		3	3	4	5	5	5
	4	2	2	2	3	3		4	5	5	5	5	5
	5	2	2	3	3	3		5	5	5	5	5	5
3	1	2	2	3	3	3							
	2	2	3	3	3	3							
	3	3	3	3	3	3							
	4	3	3	3	3	4							
	5	3	3	3	4	4							

4) 重層的土地利用分級

重層的土地利用分級は、農業所得水準分級を主体として、それに動態条件の農業所得水準成長性分級および土地条件の両分級値により若干の補正を加える。

農業所得水準分級は、既に、土地条件および動態条件をある程度は反映しているが、それらが著しく良いか、著しく悪いといった場合は、農業生産条件がそれらにより潜在的に規定されと考えられ、ある程度の補正が必要となる。

補正は、農業所得水準分級値を1ランク上げるか、または、下げるかの範囲で行い、土地条件および動態条件が共に良い場合は1ランク上げ、同じく共に悪い場合は1ランク下げるという簡便な方法によった。

表1-17の分級基準にしたがい重層的土地利用分級結果、各分級値の分布状況は図1-13に示される。当然のこととして、各分級値の分布状況は農業所得水準分級のそれと同じ傾向を示しているが、土地条件および動態条件が共に悪かった岸和田市、泉南市、熊取町等では分級値が低下しており、分級値が上昇した集落は和歌山市に集中している。

3. 同質的地区の類型化

農業的に同質的な地域を抽出して、グルーピングを行い、これまでの重層的土地利用分級結果との対応において、分級結果の若干の検証を行う。

本節の1では、地域農業の諸特性を示す23変数について、直交化を図るために主成分分析を行い、その第1主成分の分級結果のみを用いて農業所得水準分級として重層的土地利用分級の主軸としている。さらに、第2主成分、第3主成分の分級結果を加えて地区類型を検討する(図1-14、図1-15、表1-18、表1-19)。

表1-18 第2主成分分級図

第2主成分スコア	分級値	備考
2.0以上	1	野菜作への特化傾向
0.5~ 2.0	2	↑ ↓
-0.5~ 0.5	3	
-2.0~-0.5	4	
-2.0未満	5	

表1-19 第3主成分分級基準

第3主成分スコア	分級値	備考
2.0以上	1	稲作への特化傾向
0.5~ 2.0	2	↑ ↓
-0.5~ 0.5	3	
-2.0~-0.5	4	
-2.0未満	5	

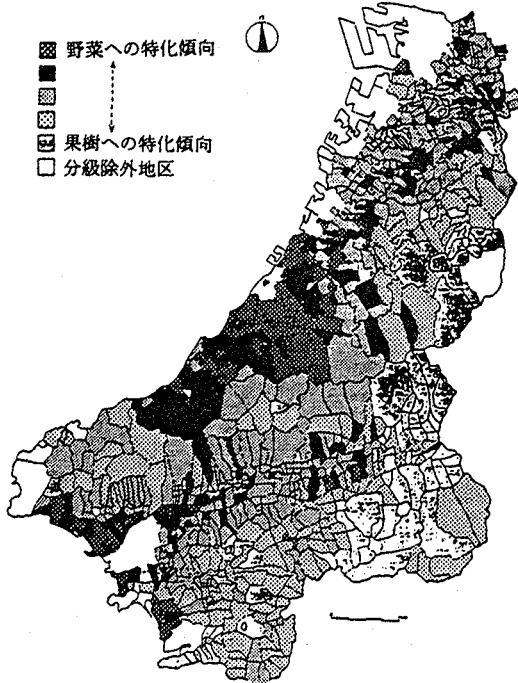


図1-14 農業経営形態図(主成分2)

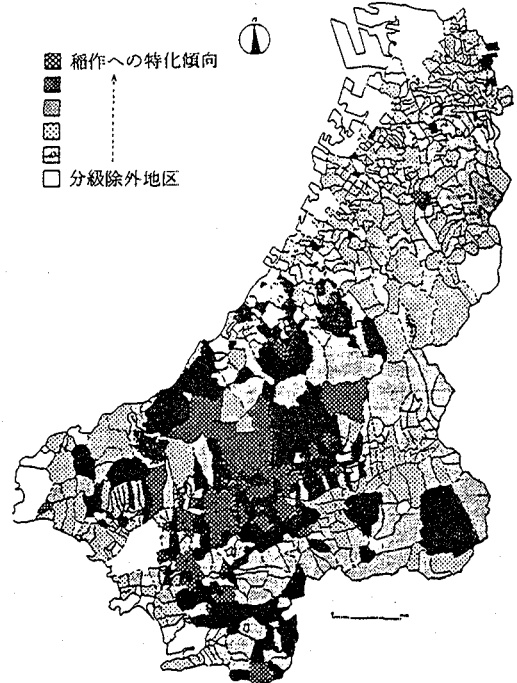


図1-15 農業経営形態図(主成分3)

図1-17において、第1主成分の分級基準と合わせてみると土地条件および動態的条件の悪条件のため、最終的な重層的土地利用分級の分級値が悪化している。また、基幹作目(野菜あるいは果樹)への特化傾向を示す第2主成分と稲作部門の導入傾向を示す第3主成分との関係から、図1-18によると、農業的ポテンシャルの高い地区は、主に第2主成分のプラス傾向の野菜専作的地区およびマイナス傾向の果樹専作的地区であるが、後者については分級値についてバラツキがみられる。また、基幹作目の特化傾向の弱い地区と稲作部門導入傾向の高い地区において低い結果となっている(図1-19)。

4. 中核的農業地域の選定

農業的土地利用の将来方向を検討する単位には、重層的土地利用分級結果と類型区分の両者を総合的に勘案した中核的農業地域区分が望ましい。ここでの検討は両分析結果の側面から行い、特に将来方向検討のための地域区分は行わなかった。

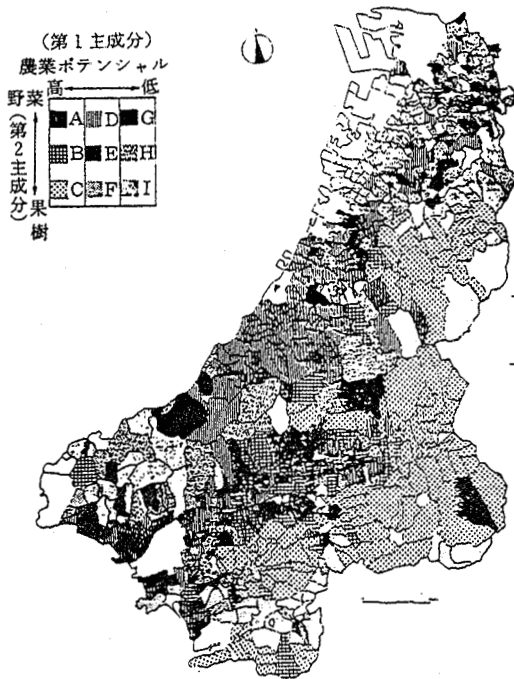
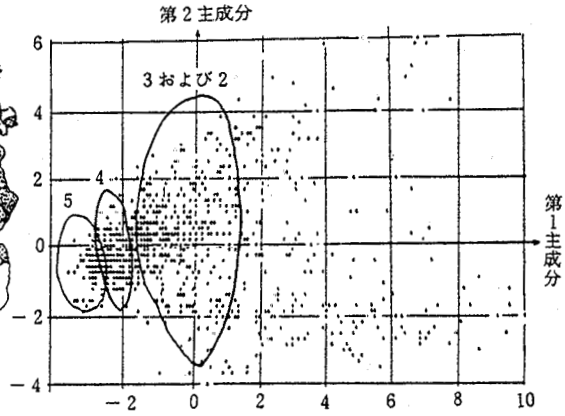
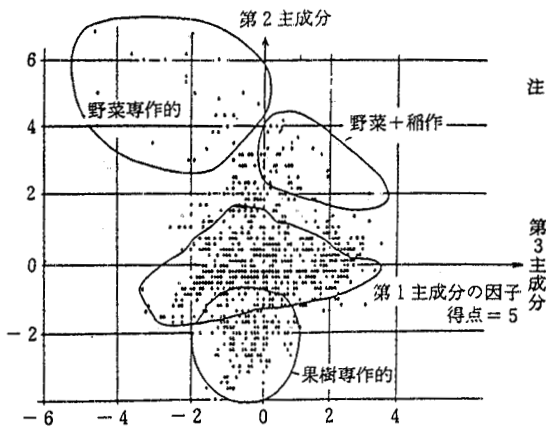


図1-16 農業ポテンシャルと基幹作物



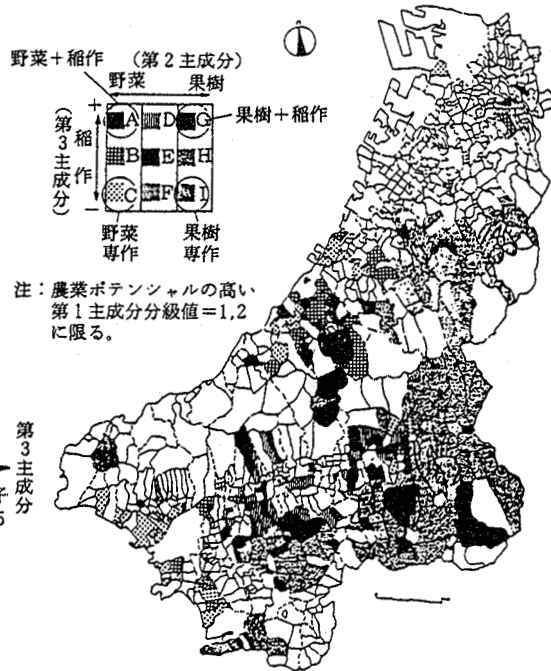
注：印字は重層的土地利用分級の分級値

図1-17 各因子得点の農業集落別分布
(第1主成分-第2主成分)



注：印字は重層的土地利用分級の分級値

図1-18 各因子得点の農業集落別分布
(第3主成分-第2主成分)



注：農業ポテンシャルの高い
第1主成分分級値=1,2
に限る。

図1-19 作物構成による地区区分

先に行った分級結果は1~5等級の5段階に分級されているが、ここではより単純化して、次のような3区分がなされる(表1-20)。

(1) 基幹的農業地域

分級値が1及び2の集落で農業的ポテンシャルは非常に高い地域である。したがって、農業に直接的な影響を及ぼすような都市的開発は避け、あるいは、都市的土地利用との調整を積極的に図り、農業的ポテンシャルをよ

表1-20 類型区分別・分級値別集落数

類型	分級値					集落数	備考
	1	2	3	4	5		
A	11	24	31	11	1	78	野菜+稲
B	9	27	85	24	3	148	↑
C	7	12	27	9	1	56	野菜専作
D	8	21	36	9	1	75	野菜又は果樹+稲
E	5	7	25	37	4	78	↑
F	57	16	16	16	1	106	野菜又は果樹の専作
G	16	24	40	5	0	85	稲作+果樹
H	2	4	35	68	4	113	↑
I	30	19	30	41	10	130	果樹専作
合計	145	154	325	220	25	868	
	基幹的農業地域		農業育成地域	農業保全地域			

り一層高めていくべき地域である。

(2) 農業育成地域

分級値3の集落で、農業的ポテンシャルは調査地域の平均的なものである。したがって、この地域においては、近接する大消費地への生鮮食料品供給基地という全体的な位置づけを前提として、土地利用の高度化、あるいは集落内での集落用地等の交錯状況の調整を図る。

(3) 農業保全地域

分級値が4及び5の集落で、集落としての農業的ポテンシャルはほとんどない。しかし、そのような集落にあっても部分的には優良な農業が残存しており、この地域においては優良な農業を保全しつつ、都市化に対応した合理的かつ効率的な農業的土地利用を行うべき地域である。

各類型区分別分級値別の農業集落数を示すと表1-20のようになる。重層的土地利用分級結果による農業的土地利用の将来方向の検討は、一義的ではあるが、分析単位が農業集落単位なので土地利用そのものにより密着している。

第4節 小 括

本章では、農業振興施策と土地利用調整との2つの目的別の事例について地区分級を検討した。当初、地区分級は広域的な土地利用計画を策定するために開発された土地分級手法である。

第1に、静清庵地域を対象に地区分級を実施した。かつて、本地域は国営の大規模畑地灌漑事業の計画地域であったが、オレンジの自由化などを経て、各々の地区をとりまく状況により、みかん産地が分化し、地区全体としての畑地灌漑事業は中断された。そこで、今後の農業振興案を策定するにあたり、みかんの品種を更新するグループと平坦部を活用して茶園へ転換する案が立てられた。この結果は、現地の聞き取りなどによってほぼ実情と合致することが明らかになり、広域で農業振興計画を策定する場合の有効性を示した。

第2に、分析単位を農業集落として、その対象地域においてどの程度の農業的なポテンシャルにあり、農業的に保全すべき農業集落であるのかについて、泉州紀北地域の事例によって、もっとも一般的な検討を行った。すなわち、農業所得水準分級の結果を、農業所得水準成長性分級および土地条件などによる土地利用分級の2つの分級結果で補足して、最終的な重層的土地利用分級とした。

-
- 1) 亀山 [1984 a] を参照。
 - 2) 亀山 [1984 b] を参照。

第2章 農村土地利用計画のための筆地評価

第1節 課題と方法

1. 課題

国土資源の保全と有効利用および、食料の安定供給を図ることを目的として農業生産環境を整備し、さらに在住者の厚生水準の向上と都市住民への緑資源の提供をねらって、農村における住環境を整備することが、国民経済的視野で要請されている。他方、農業的土地利用と非農業的土地利用など複数の土地利用種間の競合に対して調整を図る手法が、強く要請されている。

こうした背景から、土地分級とそれに基づく土地利用計画策定までの過程を、土地評価の客観的根拠と数学的手法に立脚して、土地利用計画調整システムとして体系的に構築する試みがなされてきた。この中で、それまで実施されてきた農業集落の土地分級（地区分級）や、用地単位の土地分級（用地分級）などの位置づけが明確になり、区分して実施する考え方が整理されてきた（新農村開発センター [1978]、北村ら [1980]）。

地区分級は、農業集落程度の「地区」を分級単位として地区の性格づけを行い、将来の発展方向を定める指針とするものである。用地分級は地区分級の結果を踏えて、用地単位で分級を行うもので、農業的、都市的土地利用（いわゆる「線引」）の重点的調整のための土地利用適性決定手法である（北村 [1980]、石田 [1980]）。こうした分級論では、分級単位の規模に応じた重みづけがみられる¹⁾。

「土地利用計画」の策定にあたっては、まず、広域（大）土地利用計画、市町村（中）土地利用計画により、個々の農業集落では調整不可能な土地利用秩序形成のための指針が作成される。しかし、土地利用計画の最終的的局面は地域住民の個人々の私有財産である土地に関わる筆地レベルの土地利用のあり方を定めることにある。それは、個人の私有財産の適切な保護と公共の福祉への寄与という両目的を同時に達成することをねらっている²⁾。農業集落土地利用計画は個人の財産以下に係る非常に需要な計画であるため、大・中土地利用計画レベルが、公共性を重視するのに比べて、個人の私有財産である土地に係る各種の権利、および利用に関する調整を必要とし、住民の合意を得た厳密な調整（協定等）が不可欠になる。

したがって、こうした農業集落レベルの土地利用計画の策定にあたっては土地利用計画手法が要請されてくる。その際、住民の合意を得るには土地評価が特に厳密な方法で実施されることが望ましい。ところが、その手法上の基礎となる土地評価の方法は、まだ評価委員の遠観判断のみによるものに留まり、遠観的判断そのものを客観的に検討するものとして確立されておらず、具体的には、その判断の評価項目のウエイトづけについて関係者の合意が得られれば、住民の合意形成に資することができる。

そこで本章では、小土地利用計画のための土地評価基準（項目ごとのウエイトづけ）をより統計的に客観性のある数量化理論第Ⅰ類を用いて定める手法を考究する。本稿など以降から集落土地利用計画のための筆地評価論を展開しはじめた³⁾。

なお、農村土地利用計画について体系的にまとめられたものは極めて少なく、例えば、自然立地的土地利用の側面からまとめられた井出・武内 [1985] と地域農業計画の側面からまとめた和田 [1980] と窪谷 [1988] などがみられるだけである。また、都市近郊地域の土地利用調整のための土地利用計画に焦点を合わせた研究では、土地利用管理計画に関する川上・土田 [1974] などごくわずかのものに限られている。近年、上述の地区分級結果と土地利用計画を繋いだかたちで集落土地利用計画の方法の確立に目標をおいたものとして荻原 [1993] がある。

2. 筆地単位の土地評価法

換地計画における土地評価方式には、従来から方法として、工事によって改善される土地条件の取り上げ方によって、①増価額方式、②条件差差積方式（以下「条件差方式」の二つがあり、最近では、両方を発展させ、その統一を図った③標準地比準方式が提唱されている（大場 [1981]，農林水産省 [1982]，小出 [1982]）。

筆地レベルの土地評価で代表的なものは、土地改良事業における換地処分の際の土地評価法があげられる⁴⁾。そこで、この土地評価法の要点を検討し、数量化理論第Ⅰ類を用いたものに発展させる方法を考察する。

1) 増価額方式

この方式は、①農業収益に影響を及ぼす土地条件についての満点数を配点し、さらに各条件ごとにその条件差に応じた採点段階を設け、該当する点数を合計する「項目別配点方式」⁵⁾と、②項目別に採点はするが、構成要素から積み上げて評価点数を定めるのではなく、標準地を基準（例えば70点）として、各筆ごとに特定の項目（土地条件）について増又は減点で補正する「増減点方式」⁶⁾とがある。

積上げによる項目別配点方式は出発点が0点の土地であるため、土地のほとんどの評価項目を採用しようとして、その項目に評点を与えていくため、次のような問題や批判が生ずる。

- ① 採点不必要な項目まで評価する無駄が生じている。
- ② 項目を増し、項目内の差を細かくするほど採点評価に労力が多くかかる。
- ③ 土地条件項目に満点を配点すると、揚げた土地条件のみから判断し偏りが生ずる。
- ④ 項目間の採点比重（ウェイト）の妥当性について、理論的・実際の根拠や合理的基準がない。総じて項目や項目内の差のみを考慮しており、地元で評価表の作成が難しく、評価が地元の実情を反映しにくい。

増減点方式は、積上げによる項目別配点方式に対する批判を避ける方式とされ、次の点で優れている。

- ① 土地評価は、標準地についての総合的判断で決め、評点項目は、土地評価の構成要素ではなく、補正ないし比較要素である。
- ② 標準地から出発し、標準地の価格は定まっており、評点表の作成、評点のつけ方と価格の関係が明瞭となる。
- ③ このため、評価項目、評価段階、段階別評点は、地元の実情を反映しやすく、評点表をつくりやすい。

2) 条件差差積方式

標準地を定め、工事後の換地に残る著しい条件差のある土地を増減点して価格を定める方式であり、一筆ごとでなく、換地区をブロック的に評価する⁷⁾。そして清算の際に換地交付基準地積に対する換地地積の増減と、立地条件の異なるブロック間の移動の2項目について清算を行う。清算が他の方式よりもわかりやすい。また、先述の増価額方式との基本的な際として、工事により一般的に改善される条件は評価、清算の対象にせず、原則として増価額をみない。ただし、条件差方式において農家が受益の均衡化を要望する工事による土地条件の一部を評価にとり入れるならば、増価額方式が増減点方式をとる場合には、両者の差はほとんどなくなるので、両方式を一括して標準地比準方式として提唱されている。

3) 標準地比準方式

増減点方式と条件差差積方式を発展させ、一括して統一を図った方式である。すなわち、一般工事により等級が変わらないのは、条件差方式と標準を定めて上位地、下位地を定めるのは増減点方式とそれぞれ同じものと考えられるが、大きく違う点は、上・中・下というわかり易い等位区分を定めること、換地の価格水準を従前地のか価格水準より上げるときに減歩率だけでなく、若干の増価額が出るようにしている点である。

この方式による土地評価の方法は、地区内の従前で農業条件の良い農用地を標準地とする。標準地を100点と

し、条件に応じて減点する。これによる等位区分はわかり易いだけでなく、換地設計基準と対応しており、換地選定に用いるのに適している。しかし、種類の異なる条件が1つの等位の中に入っているために、土地の等位区分が中心となり、等位間の価格差の決め方がやや不明確になる点が残されている。

4) 従来の評価方法

以上のような従来の換地処分に際して用いられている土地評価法は、帰るところ土地評価基準に基づいて評価要因から各土地の評価値を求める方法である。その評価基準（又は採点基準表は、評価すべき代表的土地についての要因と遠観的土地評価値を求め、それらの相互関係を遠観的に検討して定められている。したがって、その基準は土地評価値と要因の関係を数式で表示されず、採点基準表の表示に留まっている。しかし、このような従来の土地評価法の考え方（評価基準）を数式的にみると、アイテム（評価要因）別の定性的要因に関する評価値の和（線形結合）にすぎない。

こうした従来の土地評価法の欠陥を摘記すると次の点が上げられる。

- ① 評価要因内のカテゴリーごとの評価値（以下では「評価係数」と呼ぶ）の決め方が経験に頼っている。
- ② 要因の重複度が見い出せない。
- ③ 評価結果のミス点検する方法がない。
- ④ 特殊地、特殊要因の抽出方法がない。
- ⑤ 要因間のウェイトの定め方も全く経験的である。

そこで、以下では土地評価基準のこうした欠陥を改善するため、北村が用地分級論で展開した方法を筆地における評価に適用し、その適用可能性と新たに得られた知見を検討している。そのため、土地評価基準を改めて筆地評価関数として定義づけ、そのアイテム（要因）、カテゴリー（項目）別の評価係数を従来のように評価者によって遠観的に決定するのではなく、林による数量化理論第Ⅰ類を応用して決定する方法を提案している。

3. 評価項目のウェイトの検討

筆地の評価等級は、筆地の利用適正条件を要因とする関数値と考えられ、後者を独立変数とみなすと、筆地評価は重回帰モデルを用いて説明できる。農地の利用適性条件には定性的属性を有するものが多く、これらを統合的に解析するためには、カテゴリカルデータのための回帰分析としての数量化理論第Ⅰ類を応用するのは適当である。筆地評価もモデル下式のように説明できる。

$$V_i = \sum_{j=1}^{N_j} \sum_{k=1}^{K_j} \alpha_{jk} \cdot x_i(jk) \quad \text{..... (1)}$$

ここで、

V_i : 筆地単位の土地評価値

N_j : 評価要因数

K_j : 評価要因 j カテゴリー（項目）数

α_{jk} : j 要因、 k カテゴリーの評価係数

$x_i(jk) = 1$: 筆地単位 i が j 要因、 k カテゴリーに反応したとき

0 : 筆地単位 i が j 要因、 k カテゴリー以外に反応したとき

ここで、 $x_i(jk)$ は通常ダミー変数とかS関数ともいわれる1又は0をとる値である。

この数量化理論第Ⅰ類を用いた筆地評価理論の特色は北村 [1980] がいう用地評価と同様で次のような利点がある。

- ① 評価係数 α_{jk} は観測値と推定値との相関係数が最大になるように定められ観測値 y_i 、要因 x_i から求められた

推定値 v_i との誤差を全体的に最小化する方法で定められている。

したがって、遠観的に評価係数を定めなくて済む。

② この評価法に逐次接近法を用いることにより遠観評価値の中から評価の誤りを点検することができ、更に、評価値と要因との関係性の精度を高めることができる。

③ 特殊用地を抽出し、その要因を見いだすことができる。

④ 偏相関係数とかレンジの計算ができ、要因間の重要度（ウェイト）が検討できる。

このような数量化理論第I類を応用した評価方法は評価係数 α_{jk} が必ずしもきちんとした採点基準値で示されないため、これを住民に提示した場合、若干分かりにくい点が欠点である。しかし、従来の土地評価法が持たない上述の諸利点①～④を考えあわせると、より優れていると評価できよう。

次に、前述の土地評価法と数量化理論第I類の手法とを対応させてみる。項目別配点方式および増減点方式についてみると以下のことがいえる。

項目別配点方式：これは(1)式のモデルで示され、評価係数 α_{jk} が各評価要因項目別の評価値である。

増減点方式も同様にこのモデルで示されるが、評価係数については、各変数ごとに平均化が0になるように次のように標準化したものに対応する。まず、評価係数 α_{jk} を各要因別評価値の平均値 a_j で標準化し、次のようにおく。

$$\alpha_{jk} = \alpha_{jk} + \alpha_j \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\left(\text{ただし、} \alpha_j = \frac{a_j}{\sum_{k=1}^{k_j} \alpha_{jk}} \cdot \sum_{k=1}^{k_j} \alpha_{jk} / N \right)$$

この標準化した α_{jk} は、 α_j (j 要因の係数値の標準化) からのずれの係数である。そこで、(2)式を(1)に代入すると次のようになる。

$$\begin{aligned} V_i &= \sum_{j=1}^{n_j} \sum_{k=1}^{k_j} (\alpha_{jk} + \alpha_j) \cdot x_i(jk) \\ &= \sum_{j=1}^{n_j} \sum_{k=1}^{k_j} \alpha_{jk} \cdot x_i(jk) + \sum_{j=1}^{n_j} \alpha_j \cdot \sum_{k=1}^{k_j} x_i(jk) \\ &= \sum_{j=1}^{n_j} \sum_{k=1}^{k_j} \alpha_{jk} \cdot x_i(jk) + \sum_{j=1}^{n_j} \alpha_j \quad \dots\dots\dots (3) \\ &\quad \left(\sum_{k=1}^{k_j} x_i(jk) = 1 \right) \end{aligned}$$

この(3)式の右辺第1項が増減点差の合計値であり、右辺第2項の $\sum_{j=1}^{n_j} \alpha_j$ が増減点方式の標準値である。次節では、こうした2つの評価方式を用い、筆地評価の内容を検討した事例を述べる。

第2節 豊田市における筆地評価の事例的考察

1. 対象地域の概況

対象地域の当集落（豊田市幸町隣松寺集落）は、豊田市南部上郷地域の中央部に位置し、上郷地域は起伏が少なく、地域西北部は砂礫地、南東は矢作川沿いに広く展開する氾濫平野からなっており、旧来から稲作を中心とした農業地帯にある⁸⁾。大正時代は耕地整理などの農業基盤の整備が実施されてきた昭和39年に豊田市に合併される頃、自動車産業の進出が始まり、地域西部には工場立地が進み、それに伴う住宅の立地、人口の流入がみ

られたが、上郷地域の大半は依然として優良な農業地域である。しかし近年、居住区域内から周辺農地へ住居を移す傾向が現れて、点在しながら拡大する方向にある。

集落は7字よりなり、総戸数65戸、うち農家は21戸、非農家は43戸で農家率は33%、人口266人である。戸当たり平均耕地面積は96a程度、専業農家は無い。主な作付は、米及びブドウ、ナシ等の果樹栽培がなされている。

2. 土地利用現況

1) 土地所有

隣松寺集落の土地は登記簿からの転記集計によれば、総筆数958筆、面積26.7haで、うち個人有は筆数で583(61%)、面積23.4ha、1筆当たりの平均規模は400㎡、名寄帳から所有者総数は136人で1人あたりの所有筆数は平均4.3筆、所有規模は1,720㎡である。所有者の内訳は隣松寺居住者が55人、非居住者は81人である。

所有権以外の権利設定状況について登記簿から調べた結果では、地上権、永小作権、地役権、先取特権、質権が制定されているものは無く、抵当権が設定されているものが47筆もある。また共有筆数は11筆である。

これらの結果をみると、本集落において権利調整等が必要となる土地の再配分計画を立てるにあたって、隣松寺集落内居住者(所有権)の土地利用意向をとれば、大きな支障がなく計画が策定できる状況である。

2) 土地利用

土地利用状況は、農地の一筆調査からみると、水田転作で休耕(または他作物)となっているもの43筆、駐車場や資材置場等の利用が12筆、荒地が9筆となっている。ここで、水田転作関係の休耕は除き、低利用、未利用に相当するものは約20筆、面積で1.0ha(20筆×500㎡/筆)程度と考えられる。農地の有効利用率は筆数で約70%である。人口密度は、現在人口266人、集落面積26.7ha当たり約10人/ha、宅地面積2.5ha当たり約106人/ha、居住区域面積当たり約100人/ha程度である。緑地は、隣松寺境内および熊野神社境内に見られる他は農家の垣根があるが、緑地帯としての緑の量は少なく整っていない。一方、農地では果樹園の防風林(垣)として植樹された緑地がみられる。道路は、県道が1路線、市道が4路線、耕地整理後に整備した農道等がある。現在の県道はバイパス路線でこれによりバス運行が可能となったが、現在、本地域内の農地を縦断して都市計画道路が認定されており、この取扱が難しい。水路は、地域内を北から南へ、東から西へ流下させるように幹、支線水路ができていて、農業用水は、地域の北部と南部にある幹線水路から水田へ供給している。一方、農業用排水は地域の中央および南部の幹線水路により排水され、集落からの家庭雑排水の排除は集落排水路を経て、地域西部で上記の農業排水路に合流している。

表2-1 対象地域の現況土地利用

	面積 (ha)	利用率 (%)
農用地	21.32	73.0
住宅用地	2.60	8.9
共用地	1.05	3.6
業務地	0.70	2.4
交通水利用地	3.28	11.2
その他	0.24	0.8
計	29.19	100.0

注：その他は、林地、雑種地、墓地である。

3. 農地の評価結果

1) 既往の農地調査

本地域で行われた農地の評価については次の2つがみられるが、いずれも本研究には利用できず参考とするにとどめた。

農地評価については、県農業技術課（農業総合試験場）が農地（田畑）土壌生産性分級調査を行う際に、500mメッシュ単位での試抗を含む土壌調査（500m×500m=25ha）を実施している。この結果では、隣松寺集落の農地は水田、畑各1区分の区分があるだけで全体的に差がない。

次に、上郷用悪水土地改良区において、耕地整理事業を実施（明治43年着手、昭和12年換地完了）しており、当時の換地計画によれば、当時の田の排水状況は自然排水の区域と機械排水の区域があり、その状況によって田の評価は15段階に区分されていた。しかし、現在、全部機械排水区域になり、その区分が解消されている。また換地はもと換地で換地設計も必要なく、集団化の意識もなく、さらにどの田も一筆毎に、道路、用水路、排水路に接しており、条件的に差のないものとなっている。

2) 筆地評価法による評価結果

分析に用いた筆地の評価値は換地計画等で用いる積上げ式項目別配点方式（以下「積上げ評価方式」と遠観評価方式の2つの方法によって求めた。本調査では、前述の個人有の筆のうち、地目で農地の501筆（田244筆、畑257筆）を調査対象とした。この調査の回収数は農家21戸（385筆）、非農家1戸（2筆）であり、農地の適性度評価について11戸、積上げ評価方式に用いる地味評価について20戸（306筆）が利用できる。評価が的確でなかったものが多く、評価例等を掲げる考慮も必要と思われた（北村[1984]）。最終的に本研究では300筆を標本サンプル

表2-2 要因評価基準表

評価要因(カカリ)	要因値の内容	配点	標本数 (%)
地味	1 下	5	5 (1.7)
	2 中	10	85 (23.3)
	3 良	15	105 (35.0)
	4 優	20	56 (18.7)
	5 秀	25	49 (16.3)
広狭	1 200㎡未満	16.0~16.4	65 (21.7)
	2 200~400㎡	16.8~17.2	71 (23.7)
	3 400~600㎡	17.6~18.0	100 (33.3)
	4 600~800㎡	18.4~18.8	18 (6.0)
	5 800㎡以上	19.2~20.0	46 (15.3)
形状	1 極不整形	8.0~8.8	4 (1.3)
	2 } 不整形	8.9~9.4	4 (1.3)
		9.5~9.7	27 (9.0)
	4 整形	9.8~10.0	244 (81.4)
日照	1 不良	9	12 (4.0)
	2 良	10	288 (96.0)
障害 (水)	1 不良	9	46 (15.3)
	2 良	10	254 (84.7)
障害 (砂礫)	1 不良	9	60 (20.0)
	2 良	10	240 (80.0)

注：サンプル標本筆地300。

として用いた。本調査は、主として2項目よりなる。

第1に、積上げ評価方式である。本調査は、「地味の良否（作土の土性、作土深淺、水利の便否、保水力の良否、乾田、湿田、地下水の深淺）」、「広狭・形状」、「通作条件（道幅、距離）」、「日照・通風」、「障害（鉄塔、高圧線下、塚等、砂礫、耕土中の礫、流路及び浸水、入込田）」を評価項目とする土地評価基準表（全国農業会議[1983]）に基づいて調査をした⁹⁾。そのうち、要因、カテゴリー区分については、表2-2に示す方式により変換している。とくに、通作条件では調査の際には考慮したが、調査対象地区が集落で狭い範囲であり、共通の要因（配点35点）とみなされるので計測は除き、障害では、水（排水不良）、砂礫に関して該当する筆について減点している。

第2に、遠観評価方式である。換地を目標とする土地評価の際には、対象地域全体にわたる遠観の評価が可能な調査委員によりなされるのが通常である。今回の調査のように、近々に何らかの事業実施が期待されるものの、実際に事業化段階に入っていない場合には、評価委員を定め相互に他人の農地について評価することが困難であった。そのため今回は、第1次接近として、所有者自身に自己の所有地の評価を依頼する方法をとった。在住の土地所有農家21戸（所有385筆）および同非農家2戸（所有5筆）を対象に、各人が所有している筆地ごとに遠観方式の土地評価を実施した。すなわち、農地の適性度について農地全体の良さを5等級に分けて評価した。なお、この調査に際し、積上げ方式で用いる地味評価（5等級）も併せて実施した¹⁰⁾。

表2-3 評価方式の農地評価係数

評価方式 外的基準 評価要因 (カテゴリー)	項目別配点方式								増減点方式			
	A		B		C		D		E		F	
	積上げ評価点		遠観評価値		遠観評価値		積上げ評価点		遠観評価値		遠観評価値	
	配点	ウェイト	評価係数	偏相関係数 ウェイト	評価係数	偏相関係数 ウェイト	評価係数	偏相関係数 ウェイト	評価係数	偏相関係数 ウェイト	評価係数	偏相関係数 ウェイト
地味	1	5	53.48		-1.02				-2.07		-1.12	
	2	10	54.32	0.95	-0.69	0.73	-0.73	0.73	-1.24	0.95	-0.93	0.82
	3	15	55.39	89.0	0.35	33.3	0.55	29.6	-0.17	33.3	-0.77	33.3
	4	20	56.33		0.84		0.82		0.77		0.79	
	5	25	57.41		1.19		1.16		1.88		1.00	
広狭	1	16.0~16.4	0		0		0		-1.27		-0.91	
	2	16.8~17.2	0.75	0.95	0.41	0.70	0.42	0.70	-0.52	0.95	-0.47	0.79
	3	17.6~18.0	1.34	5.1	1.47	29.3	1.19	30.9	0.76	29.2	0.30	30.6
	4	18.4~18.8	2.34		1.49		1.51		1.07		0.76	
	5	19.2~20.0	3.27		1.95		1.97		2.00		1.07	
形状	1	8.0~8.8	0		0		0		-1.42		-0.60	
	2	8.9~9.1	0.56	0.71	0.56	0.31	0.37	0.31	-0.86	0.71	-0.65	0.43
	3	9.5~9.7	1.10	2.4	0.42	11.1	1.40	11.6	-0.31	14.0	-0.37	10.9
	4	9.8~10.0	1.57		0.75		0.74		0.15		0.11	
日照	1	9	0	0.27	0	0.54	0	0.68	-0.43	0.27	-0.13	0.54
	2	10	0.45	0.7	0.17	2.5	0.22	3.4	0.18	5.5	0.05	2.8
障害 (水)	1	9	0	0.72	0	0.42	0	0.42	-0.80	0.72	-0.65	0.48
	2	10	0.94	1.5	0.83	12.5	0.82	12.9	0.15	8.5	0.11	11.7
障害 (砂礫)	1	9	0	0.71	0	0.40	0	0.40	-0.67	0.71	-0.58	0.49
	2	10	0.84	1.3	0.75	10.9	0.74	11.6	0.17	7.5	0.14	11.1
平均値									95.2		3.16	
重相関係数			0.98		0.90		0.90		0.98		0.90	
標本数			300		300		300		300		290	

注：1) ウェイトは、評価要因ごとに、A、Bでは最大値、C、D、E、Fでは最大値と最小値の幅から算出する。
 2) 項目別配点方法とは、標準化していない評価係数を示している。
 3) 増減点方式とは、標準化した評価係数を示している。

4. 筆地評価による農村土地利用計画の有効性

考察では、表2-3のように、次のケースについて検討した。

なお、ここでは、先の増価額方式の①項目別配点方式と②増減点方式のみを検討している。

A：項目別配点方式による配点

B：筆地評価関数が標準化していない係数を示すもので(式(1))項目別配点方式に対し、数量化理論第I類による計測において、外的基準として積上げ評価点を用いた。

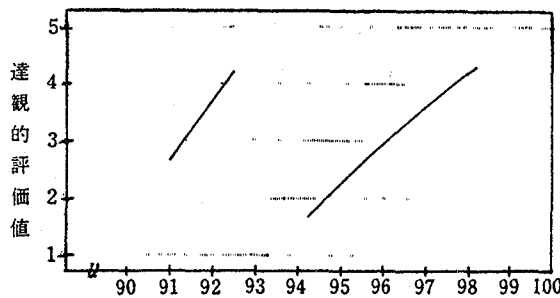
C：Bと同様に、項目別配点方式に対応し、外的基準として遠観評価地を用いた。

D：Cと同様だが、地味のカテゴリーを4段階にした。

E：筆地評価関数が標準化した係数(式(2))で増減点方式に対応し、外的基準として積上げ評価点を用いた。

F：Eと同様に増減点方式に対応し、外的基準として遠観評価値を用いた。

図2-1は、積上げ評価による合計点と遠観的評価値の相関をみた。ほぼ対応関係はあるものの、評価に幅がみられる。



積上げ評価による合計点 注：サンプル数300

図2-1 農地評価点の相関

表2-4 適性度評価

(単位：筆)

	1(不良)	2(やや不良)	3(普通)	4(やや良)	5(良)	計
宅地	17	2	65	13	85	182
農地	31	10	101	38	27	207
宅地	農地	計				
102	203	305				

農地評価結果について、考察すると、以下のようになる。

- ① 項目別配点方式においてみると、外的基準として積上げ評価点を取るBは、遠観評価値をとるC、DあるいはもとのAと比較しても地味への配点が非常に高く、実質的に地味評価である。
- ② 同様に項目別配点方式では遠観評価を外的基準とするC、Dではカテゴリーのとり方を慎重にしても、ほぼウエイトが同じである。
- ③ 増減点方式において積上げ評価点を外的基準とするEでは、平均値(式(2))が95.2である。つまり、5%弱ほどしか各評価項目に配点されていない。それに対して、遠観評価値を外的基準とするFでは平均値が

3.16と60%の配点で、残り（40%）が要因別配点となっており、積上げの方が偏った評価値といえる。

④ しかもFはもともと項目別配点方式のC、Dと比べても各要因への配点ウエイトがほぼ同じである。したがって、Fの平均値がC、Dではほぼ各項目に等しく配分されているものと考えられる。

以上の内容からして、積上げ評価値を外的基準とするAなどでは、地味に配点が偏ることもある。したがって、今後、この方式を換地計画の際の土地評価のフローの中に導入するためには、外的基準に達観評価値を用いた検討を重ね、他の評価要因をも考慮しながら、正確な土地評価の手法を開発する必要がある。

第3節 小 括

本章では、集落土地利用計画策定の際に、換地計画等の基礎となる農地に関する筆地レベルの土地評価の手法を考究した。従来は、事前の土地評価基準に基づき、評価委員が地元の事情を考慮しながら達観的に評価している。そこでは、土地評価要因のウエイト（配点）の決定にあたって、どのように評価委員および直接の農地所有者の配点、評価意識を顕在化させ、その評価意向を取入れるかが課題となっている。ここでは、項目別配点方式と増減点方式について検討し、評価係数を数量化理論第I類で計算できることを示した。評価要因のウエイトづけという操作可能なプロセスを導入することで、従来土地評価法の短所を正すことができ、事業参加者、関係者の合意形式に資することにも寄与となる¹¹⁾。

- 1) 冨田正彦 [1984], 216頁を参照。例えば、分級単位が市町村や農業集落の場合では大地域区分目的、団地・圃区・耕区の場合は経営分類目的、畔区・土壌の場合は土壌分類目的に重みを置くなどである。土地の属性からみても、水田で区画整理後の換地の場合とか、普通畑で麦の経営の場合など、利用目的によって、土壌（地味、耕土の深浅、礫の多少など）への重点の置きかたが異なる。
- 2) 集落土地利用計画の樹立により、各種の調整がなされると、効率的な資源配分がなされ、外部経済効果を生ずる。しかし、それがわかっていたとしても、それだけでは効率的な資源配分が達成されるわけではない。これは、「共有地の悲劇」と同じ問題構造を有し、これにより調整者としての計画者の役割がある。
- 3) 最近では、黄他 [1993] など、アメニティー要素を取り入れたものもある。また、現状における農業地域と都市地域の個別規制は、総合的な土地利用調整の視点を欠いており、客観性ととも実用性を兼ね備えた土地利用調整手法を確立することが要請されている。
- 4) 例えば、「ほ場整備事業実施要綱の改正と集落土地利用構想について」（昭和55年9月）によれば、「ほ場整備事業実施要綱の改正（昭和55年の55構改D第431号次官依名通達）」により、農業振興地域の整備に関する法律第8条第2項に規定する農用地区域内で行われる区画整理に併せて、農用地区域と農用地区域以外の区域との一体的な換地により土地利用の秩序化を行い、当該農用地区域以外の区域において公共用地の創設を行う場合には、当該農用地区域以外の区域を事業の対象とすることができるようになり、当該農用地区域以外の区域における換地に必要な工事等ができることとなった。
- 5) 最良地の総点を100点とし、これを評価項目ごとに配点しておき、評価する土地を比較して評価項目ごとに点数を積み上げていく。
- 6) 最良点を100点として評価項目ごとに減点していく。
- 7) 昭和47年の土地改良法の大規模な改正に関連して、昭和49年7月12日付け農林省構造改善局長49構改B1232号通達「換地計画実施要領について」の中で、土地評価・清算方法例を示している。

- 8) 評価の詳細は、北村ら [1984] を参照。
- 9) 昭和27年 8 月 8 日付け農林省農地局長27地局2726号通達「換地計画のための予備調査および清算等の方法について」の中で、これら 9 項目としてつぎの13が示されている。
- 地味の良否，耕土の深浅，礫の多少，傾斜，灌漑（カンガイ），排水，日照，通風，広狭，形状，障害物，通作距離，通路。はじめの 8 項目が自然条件，あとの 5 項目が利用条件を表す。なお災害が修正項目としてあげられている。
- 同通達では採点基準法と呼んでいるが、「採点」というのは点をつけるという意味であり，増減点方式もこれにあたって紛らわしいので，以下このように呼ぶ。
- 10) 集落土地利用秩序形成調査（北村 [1984]）では，調査の一環として，この他に，宅地としての適性度評価（5 等級），農地および宅地のいずれの筆地として適性かについてもアンケートしている。
- 11) 本論の事例に使用したデータは，昭和58年度に農業土木学会が実施した農林水産省の委託調査「農村土地利用秩序形成調査」の一環として得られたものである。

第3章 農村環境整備と農村活性化

第1節 課題と方法

『農業白書』（平成4年度）の「5年度において講じようとする農業施策」によれば、農業政策の現行体系は8分野から構成されているが、そのⅡが「中山間地域などの活性化と農山村漁村環境の整備」であり、そこでは「中山間地域の活性化」「農山漁村の活性化対策」「都市と農山村の交流」「農村の総合的整備」「農業集落排水事業の推進」「農道の整備」「農村住宅対策」「美しいむらづくり」「農山漁村の景観整備」等の諸施策が取り扱われている。

本章でいう農村環境政策は、以上の現行政策領域区分でいえば、狭義には「農村の総合的整備の推進」にかかわる政策領域を指すが、広義には「活力ある村づくり」のためのすべての政策領域を包摂するものと考えたい。国民経済の成熟化にともなって国民の価値観にも質的な変化が生じてきており、農村環境政策の領域が拡大し、そのいっそうの展開が求められる時代になってきていると判断されるからである。

まず次節において、農村環境問題の特質と問題生起の背景を検討し、第3節では、農村環境政策の展開と現状を概観する。そして第4節では、農村環境問題の今日の性格と農村環境整備への社会的ニーズの高まりを踏まえて、農村環境政策の課題と展開方向を提起する。第5節では、農村地域活性化構想策定のための住民意向の類型化を例示する。

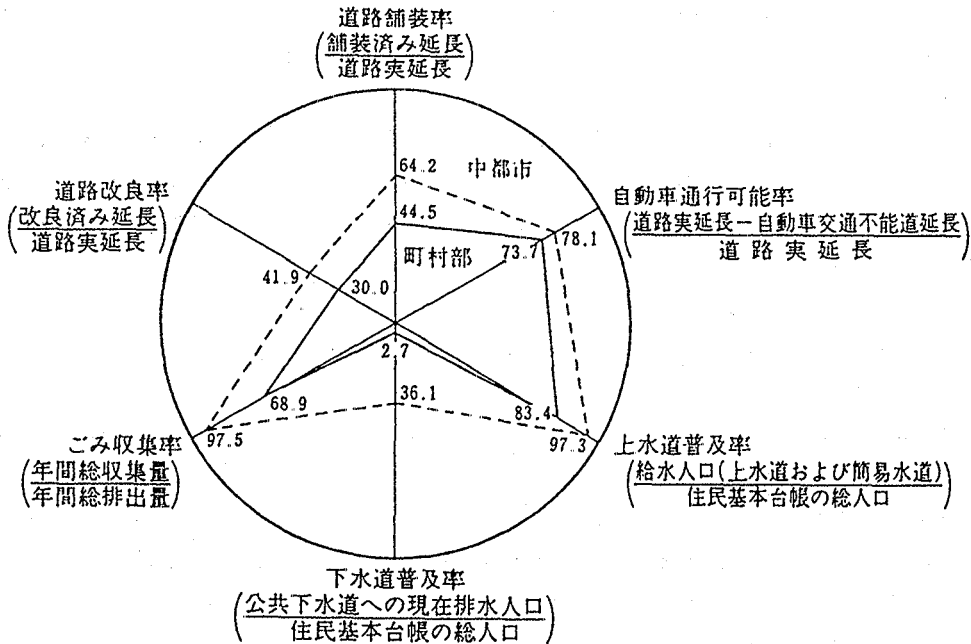
第2節 農村環境問題の特質と背景

農村環境整備の必要性が本格的に論議されはじめたのは、1960年代の後半に入ってからである。この時期における農村環境整備の必要性は2つの側面から提起された。第1に、都市に比べ立ち遅れている農村の生活環境の改善をいかにすすめるかという、農家をはじめ農村定住者の福祉の問題としてその必要性が提起されたことである。第2に、農村地域への農業以外の産業部門からの住宅用地や工場用地、レクリエーション用地としての土地利用の高まりである。さらに1970年代後半に入ってから、都市の過密化の進行のもとで、都市の空間では得がたい農村空間のもつ特別な価値に対する国民的な認識の高まりを指摘する必要がある。

このような農村環境問題生起の3つの背景からも明らかなように、農村環境問題もまた、性格を異にする3つの問題から構成されている。すなわち、第1は農村定住者の福祉水準を規定する「農村生活環境整備の立ち遅れ問題」であり、第2は「農村地域の土地利用の再調整の問題」であり、第3は「農村空間の保全と国民的活用条件整備の立ち遅れ問題」である。

しかし、農村環境問題を検討する場合には、第1の問題、つまり農村に定住している人々の福祉の増進をはかる観点からの生活環境問題が最も重視されなければならないであろう。農村生活環境整備の前進を基本として第2、第3の問題への対応がなされることが重要である。なぜならば、図3-1によって町村（農村地域）と中都市との生活環境を比較する限りは、農村地域における生活環境条件は、最近の10年間でかなり整備されてきているものの、依然として大都市に比べ著しく低い水準にあるからである。とくに道路改良率、下水道普及率にみられるように、下水道、し尿衛生処理、ごみ収集処理において立ち遅れが目立つ。

つまり、1960年代後半から論議されてきている農村の生活環境問題は、1985年（昭和60）時点においても、根



注：1) 中都市とは人口10万以上（政令指定都市を除く）の市である。
 2) 自治省「公共施設状況調査」（1985年3月末現在）より作成。

図3-1 生活環境施設の整備状況（農村と都市の比較）

本的な解決からは程遠い状態にあるといわなければならない。農村の生活環境の要件として、①安全性、②保健性、③利便性、④快適性、⑤文化性、の5つの視点が重視されてきていることから判断すれば、問題はますます深刻化しているともいえる。

第3節 農村環境政策の展開と現状

1. 農村環境政策の系譜

農村環境整備の具体的施策の展開として、農村計画の内容をみると、いろいろな意味が含まれていることがわかる¹⁾。

わが国の農村計画は、明治初年からの土木事業的性格の強い都市計画の流れをくんでおり、戦前の農村計画は道路や橋の建設といった面が基本となっていた。農村における快適な住みよい環境づくりという発想からは程遠かったというべきであろう²⁾。

戦後、とくに農村総合整備事業の登場によって農村計画は、農村定住者の生活の諸点である集落にはじめて踏み込んだ点が注目される。しかも都市環境の水準と比較して著しく立ち遅れている生活環境の「格差是正」がしだいに重要な問題意識となっていた。このような発想のもとになったのは、農村総合整備事業に先行する次のような諸事業であった³⁾。

第1は、「普及事業」の流れをくんだ生活改善の発想である。普及事業における生活改良普及員の活動の一環と

して取り組まれた住生活改善の活動は、高度経済成長期を通して、個々の住居から地域の住環境問題へと対象を広げていった。普及活動という性格から事業規模は小さいが、最も古くから住生活を通して生活環境問題に取り組んできたという歴史をもっている。

第2は、基本法農政以降の「構造改善事業」の流れのなかでの発想である。すなわち、集落機能の維持をはかり、農用地利用の増進や、作付の集団化、地域農業の複合化や地域資源の総合的利用の促進を通して農業経営の構造を変革させていこうとする政策理念のなかに、新しい地域要求としての生活環境整備の課題を取り込んできたものである。

第3は、総合パイロット事業的発想であって、生産基盤を整備することによって事業費を直接負担する農家のみならず、その便益が非農家にもたらされるため、事業費の負担関係に不平等を生じないように、生活環境整備を付加してきた事業系列である⁴⁾。

この間、無秩序に膨張を続ける都市側においては、1968年（昭43）に〈都市計画法〉の抜本的改正により市街化区域と市街化調整区域のゾーニングの導入を基本とする新〈都市計画法〉が公布された。これに対して農林省でも、農村地域の整備をはかるとともに農業政策を効率的に遂行するという見地から、農村における土地利用区分を明確にし、他用途地との調整をはかりつつ必要な農地を十分に確保し、農業地帯の保全と振興をはかるとを目的に、1969年（昭44）に〈農振法〉が公布される。これは「わが国最初の農村計画法」と評価されるほど農村計画にとって重要な制度であり、「農業振興地域」という新たな計画圏概念が誕生した。ただし、この制度には、都市施設に対応した意味での農村施設の整備の規定を含んでおらず、あくまで農業生産面にウエイトをおいた制度になっている⁵⁾。

これにつづいて、1974年（昭49）には〈国土利用計画法〉が制定され、目標数値をもった国土利用計画が作成されることとなる。また、1976年（昭51）の第3次全国総合開発計画は定住圏構想を打ち出した。これに対し、農振地域計画は、1978年（昭53）の改正によって、集落単位での営農の組織化、農地利用の高度化が指向され、集落土地利用計画の策定が導入されている⁶⁾。

結局、現在の農村計画には集落、市町村、定住圏という3つの圏域に分かれる農振地域計画、農村総合整備計画、市町村計画および定住圏計画という4つの行政計画が存在することとなり、それぞれの計画の中身の当否が問われている⁷⁾。

ここでとくに注目されるのは、1969年（昭44）に閣議決定された新全総における大規模プロジェクト方式である。この方式は高度成長時代の国土計画を最も象徴している。すなわち、人口、産業の大都市集中が続き、過密・過疎問題への抜本的対応が求められるようになり、「人間のための豊かな環境を創造する」という基本目標を達成するための効果的な政策手段として登場したといえる。国土開発の均衡化をはかり、都市・農村のすべてにわたって国民的標準（ナショナル・ミニマム）の確保を目標とした点に重要な特徴がある。

1970年代後半に入ってから安定経済成長を反映して、「限られた国土資源を前提とし、地域特性を生かしつつ、歴史的、伝統的文化に根ざし、人間と自然との調和のとれた安定感のある健康で文化的な人間居住の総合的環境を計画的に整備すること」を基本目標に据え、三全総が策定された。大都市への人口と産業の集中を抑制し、一方、地方を振興し、過密過疎問題に対処しながら、全国土の利用の均衡を図りつつ、人間居住の総合的環境の形成を図る方式（定住構想）を選定し、都市の分散政策をとっている。

ここで、新全総から三全総への、さらに四全総への展開の主要ポイントをみてみよう。第1は地域開発の基礎単位である。新全総の「広域生活圏構想」では生活環境の側面に力点があったのに対し、「定住圏構想」は自然、生活（暮らし口）、生産（働き口）という3つの環境のそれぞれを重視し、その調和を求めている。そのため新全

総が日常生活圏—広域生活圏という2段階構成であったのに対し、三全総では居住区と定住区の間新たな居住域を計画上の「身近な圏域」「基本的な地域単位」として設定し、全体を3段階構成としたところに特色がある。

第2に三全総は、農山漁村地域を「国民の食料や木材の供給、高度の保全、管理された自然の維持培養などの機能を有していると同時に、定住圏の大部分を占め、国民の約30%にのぼる人口の居住空間としても重要な役割を担う空間である」と規定する。

全国総合開発計画は、それぞれの時代背景のもとで、経済優先の拠点開発、大規模プロジェクト開発から人間の居住の総合的環境形成（定住構想）へと推移してきたといえる。その結果、日常生活の拠点である集落段階（居住区）での生活環境整備が基本をなすとし、都市に比べて立ち遅れている集落内道路、上水道、排水施設などの整備を重視している。

さらに第3に、21世紀への国土づくりのマスタープランとされている四全総（1986～2000年）においては、全国各地に特色ある機能を有する多くの極をもつ多極分散型国土の実現をめざし、三全総における定住圏構想を継承発展させる戦略として、交流ネットワーク構想をあげている。この構想は、地域の整備と広範で多様な地域感交流機会の創出を重要なねらいとしており、定住と交流の基盤となる基幹的交通、情報・通信体系を国の先導的な指針で整備することを主な内容としている。

1970年（昭45）に約65万haであった市街地（D I D地区＝人口集中地区）の面積は、1980年（昭55）に100万haにまでふくらみ、1995年には133万haにまで達するであろうと推定されている。一方、この3つの時点における人口密度（人／ha）は、それぞれ87人、70人、62人と継続的に低下している。問題は、全国市町村の1/3を占める過疎地域の人口減少が相対的になお高く、国土面積の大宗を占める農村地域（非D I D地域）人口の総人口に占める割合が、1960年（昭35）の56%から1985年（昭60）には39%へと低下してきていることである。1995年には34%程度にまで低下するものと試算されている（国土庁計画調整局[1984]）。

すなわち、人口集中地区が規制の市街化区域の外部においても著しく拡張し、ゆとりのある居住空間としての「低密度・拡散的市街地の形成」がなされ、都市圏への人口流入がなおつづく一方で、農山村の過疎化がいつそう進むとの予測がなされているのである。

このように都市近郊においては、とくに都市と農村との境界を明確にせず、むしろ混住社会を「矛盾の要素が発展の要因となる流動的社会」と積極的に位置づけるようになったわけで、その点では欧米と違った日本の都市像が行政理念のなかに形成されつつあるという評価ができよう（農村開発企画協会[1977]）。しかし、重要な問題は、三全総では「田園都市」構想による分散的、多極的都市形成という政策理念を明確にもっていたが、四全総ではこの理念を放棄して、単に「田園住宅地域」が大都市圏や地方都市圏に広がっていくことを認めたという結果になってしまっていることである。

2. 農村環境政策の現状

前述したように「昭和62年度において講じようとする農業政策」をみると、現行の農村環境政策は、「活力あるむらづくり」を政策目標として、次の5つの政策分野（課題構成）から成り立っている。

- (1) 農村の総合的整備の推進
- (2) 農業者の就業改善（農村地域工業導入の促進等）
- (3) 山村、過疎地域等の振興（山村地域若者定住環境整備事業等）
- (4) 都市と農村の交流の促進
- (5) 農業者の福祉の向上（農業者の健康の維持・増進、高齢者・婦人対策、農業者年金制度の円滑な運用等）

(6) 緑資源の総合利用保全対策の推進（草地開発モデル計画，農林地総合開発整備基本調査等）

(7) 総合保養地域整備の推進

これらのうち、これまでの中心になってきた政策分野は(1)であり、その主な内容は、(a)農村の集落整備、(b)農村総合整備モデル事業、(c)農業集落排水事業等、である。しかし今日では、(2)や(5)の政策分野が重要性を増してきており、とくに農業者年金制度の充実が農業者の福祉の向上の重要な条件になってきている。(5)の分野には、農村高齢者対策や農村婦人対策も位置づけられているが、その鍵は、地域農業の維持振興の可能性にかかっているといても過言ではない。

さらに今後は、(4) (6) (7)といった国民的視野からの政策分野がいっそう重要性を増してきていると判断される。

第4節 農村環境政策の課題と展開方向

1. 農村環境政策の課題

農村環境政策は1970年代から1980年代を通じ、(1)農村総合整備事業の拡充、(2)安定的な就業機会の確保のための施策の展開、(3)地域資源の見直しとその有効利用、(4)都市と農村の交流、など多様な事業として具体化され、展開されてきた。しかし、今日、農村環境政策は新たな課題に直面している。

第1の課題は、農村総合整備事業（「農村総合整備モデル事業」等）にかかわる次のような問題点をどう解決するかということである。(1)地元住民からは事業推進の要望が強いが、市町村等の財政事情の悪化もあり、工期が長期化し農村の生活環境整備が遅滞している。(2)活環境施設の整備がはかられているが、施設整備のみが先行し、施設を活用した農村の活性化が十分に果たされていない。(3)農村環境整備の取り組みはいまだ浅く、基本的な計画についても、その作成手法の開発が立ち遅れている、等の諸点である。農業集落と地理用計画の核心となる住民の合意形成の方法、土地の権利交換の技術手法、集落土地利用協定（土地利用計画の担保）などの問題は、集落土地利用計画手法上農業基盤総合整備パイロット事業調査（1970、71年度）の頃からの懸案事項であるが、今日までなお解決がみられていない。

第2の課題は、活力あるむらづくりに不可欠の人口の定住、さらにそのために不可欠の農業者の就業改善をどうすすめるかという点である。農業者の就業改善の基本は、地域における労働需給のアンバランスを解消することであり、そのためには、農村地域への工業導入の促進が重要であるが、＜農村地域工業導入促進法＞にもとづく、市町村の第4次の実施計画の策定がすすみにくいという経済情勢の厳しさのもとで、地方進出希望企業と受け入れ希望市町村との間で情報の交換、斡旋等、対応すべき課題も多い。

客観的にみて、農村地域への工業導入はますます困難になりつつある。その意味でも、地方的経済圏、とくに山村、過疎地域における村おこしの農業振興が重要となつてきていると判断される。

2. 農村環境政策の展開方向

1) 農村地域の望ましい生活環境の確立

農村整備の基本目標は、農村地域の望ましい居住空間像に裏づけられる必要がある。そこでは、(1)自然、緑、広い空間などの農村らしさを生かした居住環境、(2)地域的個性のある居住環境、(3)資源の保全や土地の計画的利用等を踏まえた美しい居住環境、(4)都市からの移住者を迎えられる居住環境、という諸側面を追求することがいっそう重要になってきている。

これまでの農村整備の方向づけは、各種の環境指標に照らしてそれらの指標に近づけていくことがまず第一義的に重要とされ、そこでは農村の伝統や風土を考慮することは二次であった。現在では、全国的に上記の意味での整備は相当すすんできており、農村の居住環境の整備という観点で同質的な農村環境整備をすすめてゆきただけでよいのかが問直されてきている。それぞれの集落空間のもつアイデンティティや集落空間の形成過程を考慮して主体性と個性あふれる地域の取り組みが必要となってきたといえよう⁸⁾。

2) 農村土地利用秩序の維持形成

都市化の進行する農村地帯あるいは都市化地域の土地利用安定化方策としては、従来、〈都市計画法〉及び、〈農振法〉による線引き制度が用いられてきた。線引き制度は、地域をそれぞれの利用目的をもった区域に分割し、土地利用、とくに土地利用の変更を各区域の利用目的に合うように規制・誘導することを主たる目的としている。線引きは高度成長にともなう無秩序な都市開発や農地のスプロールの潰廃がすすむなかで、都市化すべき範囲を限定するなど、土地利用の安定化に一定の役割を果たしてきた。しかし、農振白地地域などの土地利用目的が必ずしも明確でない区域が存在しているなど、計画的な土地利用を実現するうえにおいて不十分な点が多々みられる。その結果、土地利用の実行は、主に各土地所有者・利用者の判断にゆだねられることになり、市街化区域のなかに農地が残存し、その一方で市街化調整区域や農振地域のなかで無秩序な転用がおこなわれるなど、線引き当初の意図を達成できない場合もある。

農村整備にあたっては、豊かなむらづくりをめざして、次のように農村の特質を踏まえて取り組むことが必要と判断される。(1)農村においては、農業生産と農村住民の生活が同一の空間を複合的に利用しており、生産基盤が同時に生活環境基盤としての機能を果たし、あるいは住民の生活環境の改善が生産活動の効率化に資するという相互に補完しあう関係をもっていること、(2)住民の居住密度が都市に比べて相対的に低く、しかも農業集落を単位として分散していること、(3)農林業活動の反復・継続が国土と自然環境の保全にとって重要な意味をもっており、地域資源の農林業の活用条件の整備を重視する必要があること、等である。

要するに農村整備の基本的あり方は、自然環境、生活環境、生産環境の3側面の調和のとれた総合的な居住環境の整備にあるといえる。

3) 農村整備の計画単位

従来の国の地域開発計画では、先述したように地方の圏域区分について「広域市町村圏」「地方生活圏」等のさまざまな方法が考案され、「縦割り」行政のもとで、各省庁の地方行政運営の基準とされてきた。これらの圏域設定の動機は、限られた財源のもとで、地域住民の他用化し高度化してきたニーズにこたえる方策として、主として公共施設の大型化と集中化をすすめることを重要なねらいにしてきたことによる。農村の整備計画の単位空間は段階的、重層的に構成されており、最近の農村整備の考え方においては、いくつかの基礎集落からなる地区に、「農村定住区」という農村計画の単位を設定するという方向が打ち出された。もともとこの概念は、三全総で打ち出された居住区→定住区→定住圏という、いわゆる「三つ重ねの圏域構成」⁹⁾をその発想の源としている。だが、面の計画が主軸となっており、農村地域において定住区を構築するにあたっては、「自然系・半自然系空間の優先性」「居住の低密度性」等の地域の物的および歴史的特性を十分に考慮する必要がある。

4) 総合的な政策推進手法の重要性

農村の整備を農政と関連づけながら総合的に実施する手法としては、次の諸点が重要である。(1)農村地域における総合的な整備構想を明確にする必要がある農村整備関連事業相互間の関連づけをも含めた総合的、計画的な事業実施システムの確立をめざすことが重要である。当面は新市町村農業振興整備計画、農業・農村整備計画の活用を重視すべきである¹⁰⁾。(2)長期的視野に立った、集落居住地の整備の形態としては、(a)既存集落の場と機能

を前提とし、新たな集落機能を付与し再編成するケース、(b)集落移転、新集落建設を進めるケースが考えられる。また(3)農村景観を良好に維持しつつ、農村整備を計画的にすすめるうえにおいても、地域における土地利用のあり方がその前提となるため、農村地域の体系的な土地利用計画の策定が不可欠となる。

5) 都市近郊農村の土地利用計画

1980年後半ごろから、都市近郊農村の農地を保全するために、市街地あるいは居住地と農地の混在について、「計画論」として対処する考え方が具体的に示されるようになってきた。「線引き」が都市近郊農業地域の保全とスプロールの防止に果たしてきた役割が再認識しつつも(石田 [1990])、具体的な計画方法をつくりあげ、制度化し、都市化の進行する農村地帯において、計画的な土地利用をはかるためには、無秩序な農地転用などスプロールの都市開発を防ぎ、都市的土地利用と調和した農地の保全を可能にする計画の策定が必要である(西口猛・中西信彦・高橋強 [1984, 1987])。そこで、実行的な土地利用計画をとくに都市化地帯の農村において策定するためには、各土地利用用途の面積と位置の決定について次の諸点への配慮が必要である。

第1は、農家の土地利用意向の明確な把握である。農家の所有農地に関する意向は、一筆ごとに異なり、大別すると次の3種に区分しうる。

- (1) 今後とも農地として所有・利用し続けたいとする土地(農業利用地)
- (2) 当面は農地として利用しつづけるが、その後は周囲の都市化などの状況を見て処置したいとする土地(暫定農業利用地)
- (3) 現に、転用や売却を希望している土地(転用・売却希望地)

とくに留意しなければならない点は「暫定農業利用地」が農家の意向として不安定な側面をもっている点である。計画対象地域が農村の性格が強く、地域農業振興をさらにはかる必要がある地域では、農地としての利用増進をはかり、「暫定農業利用地」が将来とも農地として有効利用される方向で土地計画を詰めていくことが重要である。これに対して、計画対象地域が都市の性格が強く、計画的な都市化をはかる必要が認められる地域では、将来都市化を推進していく方向で「暫定農業利用地」の非農業的利用に結びつきやすい土地利用計画を工夫する必要がある。第2は、利用用途別の農地の位置の地権者の意向を十分踏まえた決定である。農家の立場からみると、計画的土地利用区分は、(1)みずから農地として利用する土地、(2)自己の家族の住居用地など、みずから利用するために転用する土地、(3)売却によって今後他人への所有権が移行する土地、の3つになる。

このうち、(1)および(2)はみずから利用する土地であるために、当然のことながら、それぞれの利用目的に最も応じた位置を確保できるように土地を選ぶことを農家は希望する。これに対して(3)は、(1)と(2)の点で相対的に価値が乏しい土地であり、とくに売却に際しては、農家は最も農業的利用価値の低い農地から売却する傾向をもつ。

以上の2点から明らかなように、農家の土地利用意向からみた土地の性格は、次の5つに区分される。

- (1) 永続的農業利用地
- (2) 暫定農業利用地=将来転用・売却希望地
 - ②-1 転用・売却適地
 - ②-2 転用・売却不適地
- (3) 転用・売却希望地
 - ③-1 転用・売却適地
 - ③-2 転用・売却不適地

上記5区分のうち、(1)と②-2、③-2は「農用地」として、また②-1は「将来開発予定地」として、③-1は「当面の開発予定地」として、土地利用計画を策定する必要がある。

農村集落およびその周辺において計画的な土地利用をはかり、農村集落の農業生産基盤と生活環境の一体的整備を推進するための制度として、農村集落整備制度がある。そのねらいは多様で、(1)農用地の確保・保全、農用地の利用の効率化、(2)スプロールの防止、混住化による弊害の除去、(3)むらづくりによる後継者の定着、長寿社会への対応、非農家の参加意識の高揚、(4)地域の活性化、民間活力による地方内需の振興、自主的なむらづくりへの寄与、等が念頭におかれている。

本制度の仕組みの要点は次のとおりである。

- (1) 市町村は、集落整備を必要とする集落について、集落住民の合意形成をはかりつつ集落の整備に関する基本的な考え方（基本方針、土地利用区分、土地および施設の整備等）を定めた基本計画（マスタープラン）を作成する。
- (2) 基本計画に即して、土地所有者等の同意を得て換地計画、交換分合計画、事業計画を作成し、土地利用の計画化と農業生産基盤および生活環境の一体的整備に着手する。
- (3) 基本計画に即して、より詳細な集落に関する整備計画（集落整備の区域、具体的な土地利用区分、施設の位置および規模等）を作成し、あわせて集落のより良好な環境を確保するため集落住民の同意による集落整備に関する協定を締結する。
- (4) 集落に関する整備計画の実行を確保・担保するための所要の規定を整備する。
- (5) 集落の非農用地の整備（施設の設置、維持等）に第3セクターを含めた民間活力を活用する。

このような制度を活用しながら、農村における集落の生活環境の整備を推進することが必要である。

第5節 農村地域活性化構想策定のための住民意向の類型化

1. 地域活性化構想と住民意向

地域の農家意向を明かにするにあたり、市町村、世代、専業・兼業などの違いによっていかなる特徴があるのかなど、活性化構想づくりに資する情報を調査結果から抽出するために、質問項目の相互関連を構造的に把握し、住民意向の類型化をおこなう。調査された質問内容が多岐にわたっており、集計結果から農家の意向を体系的によみとり、計画策定に活用するには、この類型化が有効である。

地域活性化の課題を市町の振興計画との関連でみると、次のとおりである。[1] 地域産業の活性化に係わる課題（農林水産業、1.5次産業、商・工業、観光・農山村型リゾート）、[2] 地域生活・文化に係わる課題（教育・文化・スポーツ、生活環境、保健・衛生・福祉）、[3] 地域環境保全に係わる課題（土地利用計画・保全、水利用計画・保全、その他自然資源利用・保全）、[4] 地域の活性化活動に係わる課題（キャッチフレーズ、シンボルづくり、センターゾーンづくり、イベントづくり、推進ネットワークづくり、リーダーづくりとリーダーシップ）、など各項目ごとに課題を整理して、計画に反映する必要がある。

これらについての住民意向を総合的に、それぞれの相対的位置関係を把握するために数量化理論第Ⅲ類を用いる¹¹⁾。

2. 対象地域の概略

1) 地域の位置づけ

備中部地域は岡山県高梁市、成羽町および備中町からなり、中位平坦地域に属し、準高冷地域である。特に

高梁川及びその支流成羽川流域に狭く小さい水田が展開しているが、大部分の水田や畑地は吉備高原の上にあるというのが地形的特徴である。産業構造は、高梁市は第2次、3次産業のウエイトが高い。交通条件は、JR伯備線で岡山より普通で1時間、特急で35~40分、倉敷より普通で40分、特急で25分程度で、岡山市・倉敷市から、それぞれ46km、38.5kmのところまに位置する。そこで、産業面では、県南の総社市、倉敷市、また、山陽自動車道、瀬戸大橋、中国縦貫自動車道、岡山新空港との関係も強く、中国横断道の開発に大きな期待をかけている。

歴史・文化的特性をみると、中世・近世の歴史的資源の宝庫であり、「中世ロマンの里・備中」の中心地域でもある。加えて、多くの文化人が輩出し、思索人が比較的多く、美作地域と類似している。両側に吉備高原が東西に広がる中山間地域で近代的な農業生産を行うには条件が悪く過疎化の進んでいるところである。しかし、農林地を組み合わせた自然条件を生かしたトマト、ぶどうなどの園芸作物やプロイラー、酪農、肉用牛などの畜産、マツタケ、しいたけ栽培等の農林業が営まれている地域でもある。また、自然の豊富な美しい景観を求めて訪れる人や、当地域に居住を希望する人も増えている。

こうしたなかで、この地域は、中央を高梁川が流れ、分断されているため、地域住民の交通運輸にとって、著しく障害となっている。また、中国自動車道の開通によって、農産物は京阪神へのスムーズな出荷が可能となり出荷量も著しく伸びているが地形の起伏が激しくまだ移動には距離があり時間もかかる。このため産地からの農産物輸送の効率をあげるためインターチェンジと産地を結ぶ広域農道の整備が進められている。

2) 地域特性

本地区1市2町の地域特性を、高梁市、上房郡（有漢町、北房町、賀陽町）、川上郡（成羽町、川上町、備中町）の1市6町の広域のなかで、農業ポテンシャルを相対化し表示した¹²⁾。1市6町の旧町村ごとのスコア値（4階級）でみると、主要幹線道路（線書きで示した）の周辺が第Ⅱクラスで低く、成羽町、備中町の中央部において第Ⅳと高くなっている（図3-2）。

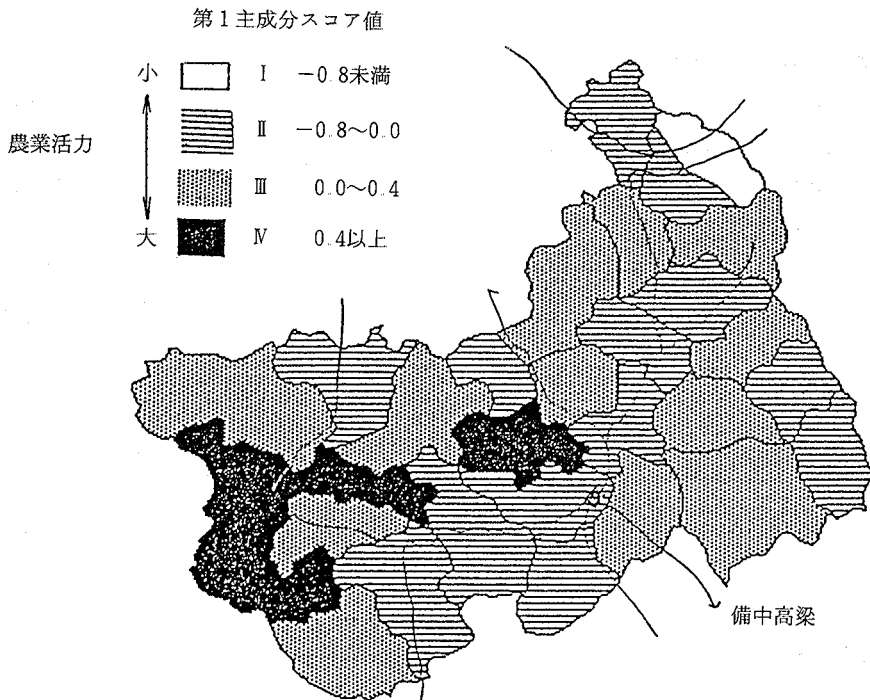


図3-2 農業活力による分級（旧町村別）

3. 分析手順と結果

1) 分析手順

質問事項（10項目）およびこれに対する回答の選択肢は、以下のとおりである。

- (1) 家の経営形態（専業農家，第一種兼業農家，第二種兼業農家，非農家）
- (2) 重点的に振興を図るべき地域産業（農林水産業，1 5次産業，観光リゾート産業，工業，商業）
- (3) 地域農業の抱える問題（後継者不足・担い手の高齢化，経営規模の零細さ・規模拡大や協業化が進まない，農産物輸入自由化の影響が心配，流通体制の不備，優良農地の減少や管理の粗放化，生産基盤の整備が不十分）
- (4) 地域農業の振興と活性化のために具体的に力を入れる必要のあるもの（農業後継者の育成，栽培技術・営農指導体制の強化，野菜や果樹の生産拡大，高付加価値農業の導入（ブランド化），消費者ニーズに対応した流通システムの形成，農作業受委託の促進，農業生産の協業化や組織化，集落営農組織の育成・組織化，第三セクターによる農業の公社制の導入，土地利用集積等による経営規模の拡大・低コスト化）
- (5) 生産基盤整備について必要なこと（圃場区画の整形拡大，農地開発による農地の拡大，転作が容易になるような水田の排水整備，用水の安定確保，用水の水質汚濁の解消，用水路整備，排水路や排水機の整備，農道の整備，畑の土壌や土層改良整備）
- (6) 育成・振興すべき地域特産物（農業特産物，林業特産物，水産業特産物，地域特産物）
- (7) 生活環境および文化施設の整備（教育・文化施設の整備，公園・運動（スポーツ）施設の整備，娯楽・レクリエーション施設の整備，生活関連道路の整備，上水道の整備，下水道・ゴミ処理施設の整備，医療・福祉施設の整備，高齢者福祉施設の整備）
- (8) 地域で求められている施策（地域の拠点・中心地区の設定，都市化の計画的促進，都市化や混住化の抑制，優良農地の積極的保全，農村らしい景観の保全，自然環境の保護・保全）
- (9) 地域の活性化を図るために必要な活動（地域のキャッチフレーズ，地域振興のスローガンづくり，地域の顔や市町村の顔などのシンボルづくり，地域の中心地域（センターゾーンづくり），各種イベントづくり，活性化を継続的に推進する組織の育成とネットワークづくり，地域のリーダーづくり，集落がリーダーシップ（主体的活動）をとる，市町村がリーダーシップ（主体的活動）をとる，農協がリーダーシップ（主体的活動）をとる。
- (10) 自由記入

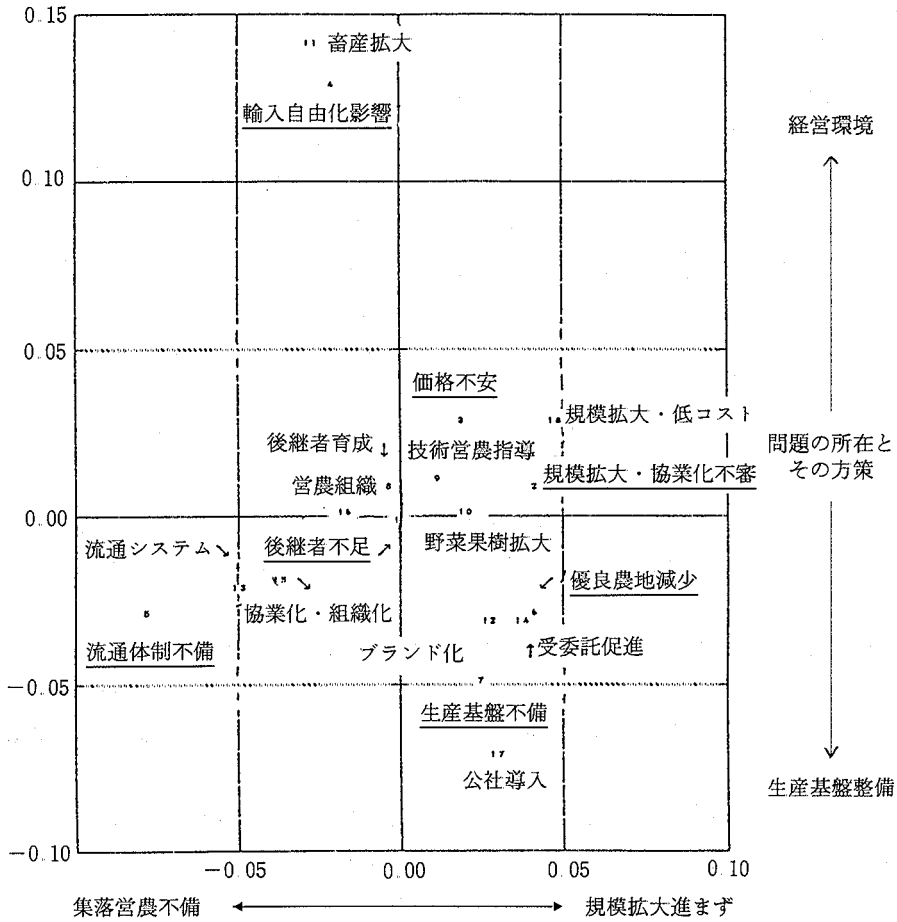
このうち自由記入を除いて，各回答項目間の類似性から，その対応性を明示するために以下の4つの質問事項をセットにして検討する。

- ① 「地域農業の問題点」と「地域農業の振興と活性化施策」
- ② 「地域農業の振興と活性化施策」と「農業生産基盤の整備」
- ③ 「地域農業の振興と活性化施策」と「地域の活性化活動」
- ④ 「地域で求められている施策」と「地域の活性化活動」

その検討内容は，[1] 軸の解釈とポジショニング，[2] サンプルスコアのポジショニングであり，カテゴリとサンプル間の類似性から，特徴点を述べる。

2) 分析結果

調査対象農家は，配布票数285票，回収票は230票，回収率81%に達しており，回収率が非常に高い¹³⁾。50才代が9割を占め，とくに，60才代が過半数を占めて，全回答者の94%が農家であり，農業・農村の担い手が急激に



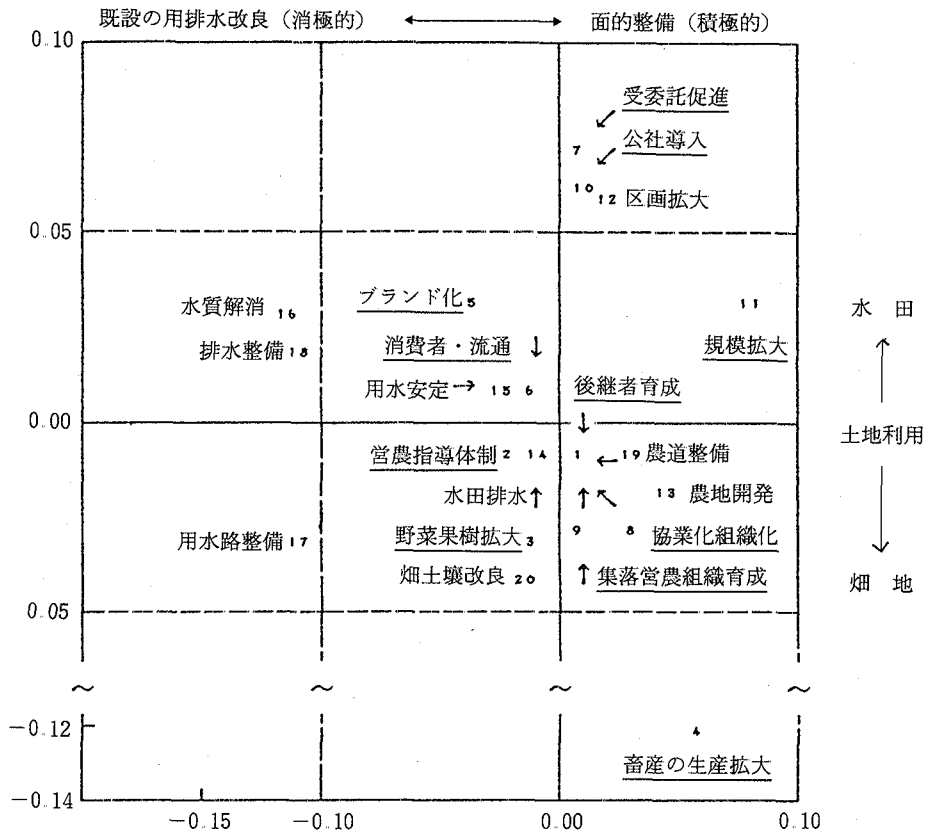
注 1 ヨコは1軸，タテは2軸
 2 アンダーライン印は地域農業の問題。

図3-3 地域農業の問題と地域農業の振興

高齢化が進みこの調査はこの意向が反映されている。そこでは、定住条件の整備と地域農業の活性化が緊急な課題である。

分析結果の寄与率の低さがいくぶん問題になるだろうが、軸の構造の意味づけは良好であった¹⁴⁾。

第1に、「地域農業の抱える問題点」と「地域農業の振興と活性化施策」を用いた結果をみよう。図3-3のカテゴリースコアの散布図をみよう。まず、縦横軸の原点にあり、いわば、共通認識にあるのは、「問題点」としては、後継者不足、価格の不安定、生産基盤の不備などであり、「活性化施策」としては、栽培技術営農指導体制、野菜、果樹の生産拡大であり、とくに特徴点となるものではない。第1軸は「生産組織形態」の軸で、問題点としてはプラスほど規模拡大や協業化が進まない、優良農地の減少や管理の粗放化など、マイナスほど集落営農、さらに、流通体制などの不備を指摘している。また、活性化施策としては、プラスほど経営規模の拡大や農作業の受委託による中核的担い手の育成など、マイナスほど集落営農をあげ、さらに、流通体制が指摘される。第2軸は「問題の所在とその方策」である。問題点としてはプラスほど市場面などの経営環境にむけられ、畜産など



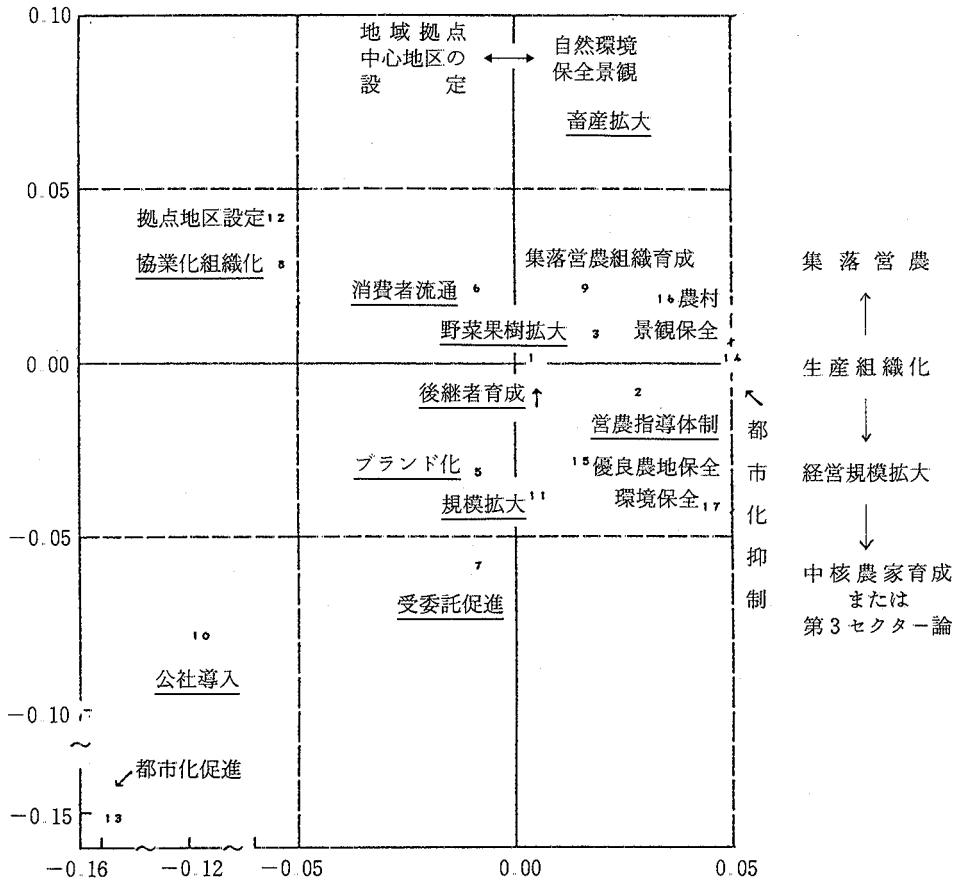
注 1 ヨコ……1軸 タテ……2軸
 2 アンダーラインは地域農業の振興・活性化。

図3-4 地域農業の振興・活性化施策と生産基盤整備

の輸入自由化の影響、価格の不安定がいくらか示され、マイナスほど生産基盤の不備などにむけられる。活性化施策としては、プラスほど畜産の生産拡大や経営規模拡大をあげ、マイナスほど農作業受委託や第三セクターの農業の公社制の導入による対処の方法をあげている。ただし、ここで第三セクター方式などについては、十分なイメージができあがっておらず、答えとしては特殊である。

市町別にみると、高梁市では規模拡大が進まないとして、規模拡大への指向がみられるが、市街地の周辺という立地条件からして、土地利用型の経営では現実には難しく、建前的な回答となっているとみられる。一方、備中町では集落営農への指向が強く、担い手の高齢化や婦人化を抱えているが、基幹的な作業は委託などもありうるが、それぞれに抱えている労働力の雇用の機会としては、営農活動は集落ぐるみとする組織的対応が必要とする現実的など考え方がなされている。成羽町では縦軸にプラスのものがあるがこれは、畜産農家である。

第2に、「活性化施策」と「生産基盤整備の施策」による分析結果をみよう。図3-4によると、共通認識にあるのは、「活性化施策」としては、後継者の育成、栽培技術営農指導体制、消費者ニーズ、野菜果樹の生産拡大、



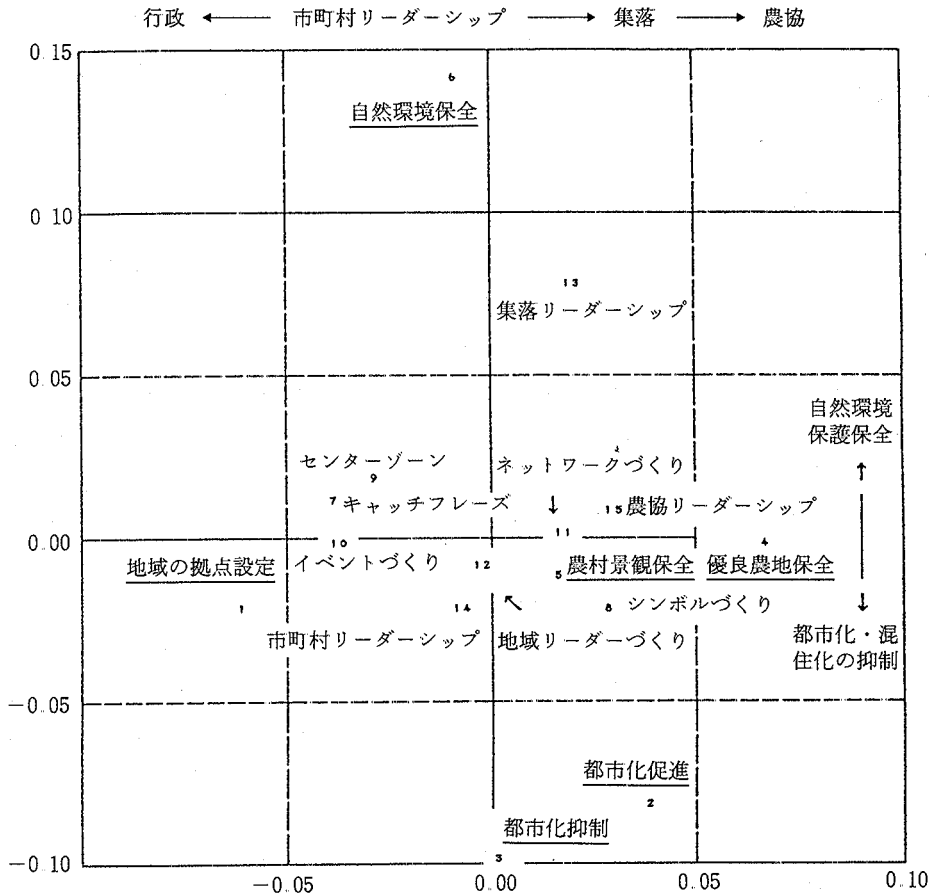
注 1 ヨコ……1軸 タテ……2軸
 2 アンダーラインは地域農業の振興・活性化。

図3-5 地域農業の振興・活性化施策と地域で求められている点

野菜、果樹の生産拡大であり、とくに特徴点となるものではない。「生産基盤整備の施策」としては、水田の排水整備、用水の安定確保である。第1軸は「生産基盤」の軸で、プラスほど面的整備など構造改変に役立つ基盤整備に積極的であり、マイナスほど点的線的な用排水の改良などへの意向にとどまり、まず、用水の安定確保、さらに構造改変へのインパクトは消極的な基盤整備にとどまっている。第2軸は「土地利用」の軸で、プラスほど水田に、マイナスほど畑地に関連する。

問題点としては、プラスほど規模拡大や協業化が進まない、優良農地の減少や管理の粗放化など、マイナスほど集落営農、さらに、流通体制などの不備を指摘している。また、活性化施策としては、プラスほど経営規模の拡大や農作業の受委託による中核的担い手の育成など、マイナスほど集落営農をあげ、さらに、流通体制が指摘される。

第3に、「地域農業の振興・活性化施策」と「地域で求められている点」を用いた分析結果をみよう。図3-5によると、共通認識にあるのは、振興・活性化施策としては、農業後継者の育成であり、地域で求められている



注 1 ヨコ-----1軸 タテ-----2軸
2 アンダーラインは地域で求められている点。

図3-6 地域で求められている点と地域活性化活動

点としては優良農地の保全があげられている。第1軸は、「自然環境の保護・保全」の軸で、プラスほど農村らしい景観、自然環境の保全がみられ、マイナスほど地域の拠点・中心地区の設定、さらには、都市化計画的促進である。第2軸は、「生産組織化」の軸であり、プラスほど集落営農組織育成であり、マイナスほど経営規模の拡大や農作業受委託の推進など中核的農家による担い手のあり方を表明している。

市町別にみるといくぶん特徴がみられる。高梁市では1軸（プラス）、2軸（マイナス）で、景観保全・中核農家育成型が多い。1軸（マイナス）の都市化中心地区設定への意向が高梁市、成羽町でみられ、備中町は2軸（プラス）の集落営農への意向が多い。この結果を現地の聞き取りに基づいて考察すると、備中町では、生産の組織化についての認識が保守的でもあるが、ある意味で現実的ともいえる。いっぽうで、高梁市と成羽町では生産組織化について建前であるともいえる。これは、調査対象者に農地流動化推進員の意向が影響しているものと考えられる。

第4に、「地域で求められている点」と「活性化活動」を用いた結果をみよう。図3-6によると、共通認識に

あるのは、「地域で求められている点」としては様々であり、「地域活性化活動」としては、地域のリーダーづくりである。第1軸は「リーダーシップ」の軸で、プラスほど集落レベルに、さらに農協に求め、マイナスほど市町村への行政主導を求めている。第2軸は「自然環境の保護・保全」の軸で、プラスほど自然環境の保護・保全で、しだいにマイナスに向かい、景観保全や、優良農地の保全がみられ、マイナスになると都市化へのはっきりした意向が見られるようになり、都市化の計画的促進あるいは都市化の抑制などが表明される。

市町別にみると、横軸（第1軸）の上下に散らばっているのが、特徴的にみられる。つまり、マイナスの方から「とにかく活性化」、プラスへいくほど「活性化の方策に慎重派」とみることができる。備中町では横軸について幅広く散布しており、マイナス（左）ほど町が行政主導で、拠点・中心地区を設け、町全体の活性化を進めるべきとの意向がみられる。また、高梁市、成羽町では横軸のプラスに多く分布し、縦軸に広く分布しており、市町が主導的よりはむしろ、集落ごとに市街化の実情にあわせて都市化を計画に進めたり、傾斜地や丘陵地など市街化からは離れているところでは、景観や自然環境を保全しながら、活性化へ結びつけていくことへの意向が示されている。

以上、質問項目を組み合わせて、各解答項目の相対的位置関係をみて、次に、市町別に、その特徴点を述べた。

第6節 小 括

戦後の土地政策は、全国土の非農林業にむけられる土地開発立法の体系があり、農地立法に対する優位が貫徹してきている。都市計画制度と対比されるような農村をエリアとして計画的に整備する制度が、基本法農政以来、強く求められてきたが、創設されていない。こうしたなかで、農村の生活環境整備施策は、①普及事業、②構造改善事業、③総合パイロット事業の3つの系列からなる施策により実施されてきた。土地利用計画をベースにした地域計画のなかに位置づけが明確になってはいない。近年、地域集落整備法、農業農村活性化構想づくりにみられるように、こうした制度づくりの試みがいくつかなされてきた。

本章では、第1に、この前段階ともなった土地利用区分の考え方についてふれた。その基本として、転用のもととなる農地の供給者として、いかなる意向をもっているかにより圃場整備などにおいて換地の計画を立てる際に、集落用地、農用地、暫定的農用地という土地利用種に区分し、土地利用計画を策定する。市街化の状況にもよるが、一般的に、10年間ほどの将来にわたって、農家には意外とはっきりした転用意向はなく、暫定的な農地の保有意向がほとんどである。地域計画のなかで土地利用計画が立てられ、計画的に圃場整備が実施されれば、混住化やスプロール的な農地のかい廃は避けられるのである。

第2に、従来、中山間地域においても農政上では農地の転用についてはきわめて慎重であったが、近年とくに農村地域の活性化が重要課題となっているなかで、農業農村活性化構想、地域の土地利用計画の策定を前提に、圏域構成などを考慮しながら計画的な転用を容認する傾向がみられる。これも産業・社会・文化の活性化と自然環境の保全などとの併存をめざして農村づくりの計画がなされつつあることを示している。

戦後の地域開発は、地域経済の振興と地方財政の健全化などを目的とした、企業誘致などの外来型地域開発が多かった。それは、地域の資源を必ずしも有効に活用せず、むしろ破壊するケースが少なくなかった。こうした反省から「内発的地域発展」が提唱されている。こうした農村にある町づくりで地域開発を進めるにあたって、活性化構想の策定に資する手法を検討した。

- 1) 黒河内[1953], 渡辺[1966], 北村[1965], 富田[1984]を参照。
- 2) 高山[1978]を参照。そもそも、イギリスにおける都市農村計画は、国土利用の基本法ともいべきで、産業革命以後都市の膨張をもたらした環境悪化地区の改修を目的とした公衆衛生と住宅政策から、公共の福祉を中心として発展してきた。住宅・産業・運輸・レジャーなどの間の適切なバランスを維持するために、都市と農村におけるすべての開発が快適な環境や風致の保存と調和してすすめられるように、計画の一般的な枠組みを確立することを目的としているのである。
- 3) 農村開発企画委員会編[1986], 第1章を参照。
- 4) 農村整備研究会編[1984]を参照。この法案の1967年の原案においては、都道府県知事が定める農業振興地域整備基本方針の内容として生活環境整備に関する措置を総合的かつ計画的に実施することの必要性があげられており、さらに、市町村長が定める農業振興地域整備計画の内容としても農業従事者およびその家族の生活環境の整備に関する事項も含まれていた。これに対して、各省庁との権限調整が難航し、結局、農業振興地域整備の基本方針および整備計画から生活環境整備に関する規定を削除し、雑則として生活環境整備に関する国および地方公共団体の象徴的責務に関する規定（現行法第21条）を設けることとなった。
- 5) 農村整備研究会編[1985], 農村開発企画委員会編[1986]を参照。
- 6) 「ニュー農振」と呼ばれ、新農業振興整備計画推進事業を昭和54から実施された。混住化兼業化の進展で住民意識が、農家を含めて変化し、農業生産面のみならず、生産・生活環境の一体的整備を進めるうえで非農家の協力・理解を必要とするが、その集落機能の低下を背景とする。
- 7) 富田[1984]を参照。
- 8) 農村開発企画委員会[1985]を参照。
- 9) 圏域については、吉阪隆正他共編[1981]を参照。長瀬・小泉[1987], 第二章を参照。新全総が日常生活圏一広域生活圏というに段階構成であったのに対し、三全総では、新たに居住区を計画上の「身近な圏域」, 「基本的な単位」として認識し、全体を三段階構成とした点に特色がある。
- 10) 農業振興地域制度は、1969年の制度発足以来、農振地域の指定および農振整備計画の策定の推進により、農業地域の保全・整備に関し必要な施策を計画的に実施することに寄与してきた。しかし、近年、農業・農村をめぐる情勢は、兼業化、混住化、高齢化、一部における過疎化の進行などのもとで、農業生産の基礎である土地・水に対する非農業部門からの影響の増大、住民意識の多様化、資源の利用および維持管理機能ならびにコミュニティ機能の低下がみられ大きく変化しつつある。このような情勢のなかで、農業構造の改善、農業生産基盤の整備開発などの推進を通じて生産性の内容を整備拡充すると共にその達成に資するための手法の整備を図ることを内容とする〈農振法〉の一部改正が1984年になされた。
さらに、農用地などの効率的かつ総合的な利用の促進、農業就業者の安定就業機会の確保、地域資源の利活用などの事項を含む、より総合的な地域農業進行計画としての本計画の策定を推進している。
- 11) 数量化理論Ⅲ類は、カテゴリーデータの主成分分析に相当し、標本、カテゴリーそれぞれについて、似たもの同士を寄せ集めようとする手法である。その特徴は、カテゴリーデータ（回答）の選択から、カテゴリー相互の類似性を調べ、それらを統合する新しいファクター（因子）をいくつか発見し、見つけられたファクターをものさしとして、カテゴリーあるいはサンプルのポジショニング（位置づけ、意味づけ）を行うことにある。
- 12) 用いたデータは、1990年の農業センサスで旧町村を単位とする。農業への依存度あるいは農業に基づく活性化の潜在力を示す農業ポテンシャルは、基底要因が多岐にわたるため、総合尺度を作成した。ここでは、31の指標を用い、主成分分析によってこれらの情報を集約する主成分を求める。第1主成分が寄与率38.5%となる。因子負荷量の構造をみると、第1主成分は正になるほど、農業本業農家率(0.89)、中核的農家率(0.88)との相関が高く、基幹的農業従事者が多くなる。反対に、負になるほど第2種兼業の世帯主兼業で兼業が種の農家率(-0.94)、無専従農家率(-0.95)が高くなる。したがって、第1主成分が『農業ポテンシャル』を示して

いると意味づける。

- 13) 市町別では、高梁市が85名、37%で区長、農地流動化委員、農協、農業委員会、地域営農生産団体の代表者などとなっている。成羽町は、69名、30%で、農業共済連絡委員、区長、農業委員会、地域営農生産団体の代表者、農協、役場職員である。備中町は76名、33%で、農協、町議会議員、農業委員会、土地改良区、区長、地域営農生産団体の代表者等である。男女別にみると、男性は89.6%を占め、女性は18名で、多い高梁市でも10名で約1割である。年齢構成でみると、「60才代」の高齢者世代で46.6%、続いて50才代が約3割、しかし、40才代はわずか1割にも満たない。
- 14) 本結果は、第3主成分までの累積摸寄与率で30%弱で、良好とはいえない。しかし、本手法は、回答パターンをみて、行列になった表の対角線の周辺に回答による○印を集めるように並び変える手法である。ところが、もともと回答方式が複数回答であるため、単一回答の場合の比較してその集まりかたに幅がでてしまう。このため、寄与率が低くなってしまっているのである。このような回答方式の場合、寄与率による変数選択の良し悪しをみるのではなく、むしろ軸の構造がうまく意味づけできれば良い。結果は、第1因子、第2因子ともほぼ良好な説明づけができた。

第4章 溜池灌漑地域の灌漑投資の経済効果

第1節 課題と方法

吉野川分水は、溜池に依存し、しばしば早ばつに見舞われた大和平野の農民にとっては、日本一の降雨量をもつ大台ヶ原を水源として県南部を流れる吉野川の水を盆地に引くことは300年来の悲願であった。しかし、吉野川下流の和歌山県側の水利権をどのように保護するかという困難な問題があり、それを解決するためには貯水式ダムの建設が必要であり、複数の流域を含む総合的な利水計画の確立と莫大な工事費を必要とする大きな問題があった。

本章の課題は、第1に、吉野川分水までの過程を整理し¹⁾、第2に、吉野川分水関連の市町村を溜池、河川への依存度によって区分し、吉野川分水以降の土地利用上の対応の特徴を示す。第3に、本事業のうち奈良県奈良盆地を受益地とする国営大和平野農業水利土地改良事業について、通水が開始された昭和35年から60年までの25年間に発生した便益と事業に要した事業費とを算出し、費用便益分析を行う。

第2節 吉野川分水受益地における総合開発の展開過程

1. 十津川・紀の川総合開発計画への過程

1) 近世以降

すでに近世以降、明治、大正、昭和と何度も吉野川分水計画がたてられたが、そのたびに下流紀州、和歌山県農民の反対にあい実現に至らなかった。徳川時代において高橋佐助、角倉玄匡、乾十郎、辰市祐興、植田乾治郎、井上正作らによる吉野川分水の立案や運動が継承され、明治初期には中村直三や辻大造によって宇陀川分水も模索され、いずれの動きも以降継承された。

この分水計画までの歴史をかいまみることにしよう。まず、高橋佐助は現御所市室の地域の利水問題で大活躍した旧葛上郡名柄村の庄屋であったが、このおりは、地理的に近い葛城川の上流の農民が、地形上の関係から自然取水をしえないながらも吉野川の水があればと夢にみたに過ぎないものだった。次に、角倉玄匡（与一）が寛政10年（1798）に和州国（大和）への吉野川分水について調査したものである²⁾。これらは、ただ単に、早ばつ対策のみではなく、むしろ木材輸送をも含めた舟運の安定、そのより一層の整備、拡大を目的として図られたものとみられる。幕末には、文久3年（1863）に天誅組に属した十津川郷士五条の勤王志士・乾十郎が朝廷の中川宮（青蓮院宮）に建白書が提出された。大和川舟運の安定とともに、攘夷下の京都の食糧の補給源、供給源とすることであり、ここで初めて、大和平野の用水不足緩和、早ばつからの解放がでてくる。これに続き、幕末から明治にかけての慶応3年（1867）の辰市祐興の運動、明治16年（1883）の井村正作の運動である。その特色は、大和川舟運の便も合わせて行うとする点であり、明治20年代の大和と大阪の鉄道開通まで続いている。しかし、これらの運動は、下流・和歌山の強力な反対にあい実現されなかった。明治以降も大きな早ばつの被害を受けた都度に、計画が練られたが、そのたびに挫折してきた。

2) 明治・大正

淀川水系宇陀川からの分水も近代以前より構想が練られ、計画された。宇陀川は大宇陀町松山山地にその源を発し、大和高原を北流し、榛原付近で芳野川を合わせ、向きを東に変える。この向きを東に変える付近が大和川

水系と最もなだらかに分水界をなし、その西側を大和川本川（初瀬川）の小支流、吉隠川が西流している。宇陀川分水は、この吉隠川に落とそうとするものであった³⁾。

大正期、関西水力電気株式会社は、明治期の計画を踏まえ、宇陀川及び更に内牧川を利用して発電事業を起こそうと計画がたてられた。これに対して、下流三重県名張のみならず、京都府から灌漑及び既設発電にも支障をきたす、奈良県宇陀川流域から強固なコンクリート堰を構築することによる水害の危険性、灌漑用水の不足の懸念から反対が表明され、許可はえられず、計画は挫折する。再び着工するのは、昭和40年代に入ってからで、新たな水源を開発することによって初めて成功し、紆余曲折を経ながらようやく昭和44年両県の間で妥結をみたのである。分水工事は、室生ダム築造、導水工事を中心に昭和49年に完了した。

2. 戦後における吉野川分水の展開

吉野川分水が具体化したのは戦後のことで、昭和21年（1943）、旧内務省によって「国土総合開発法」のはしりである「復興国土計画要綱案」が策定された。この開発計画は、昭和24年2月に経済安定本部により樹立された水資源開発計画案を契機として、同分水に反対してきた和歌山県を含む形で昭和25年（1950）に「十津川・紀の川総合開発事業」が協定され、農林省に建設省が加わり、着工が具体化したことに始まる。奈良県ではこれを契機として念願の吉野川分水計画を実現すべく、これまで強い反対を受けていた和歌山県の了解を求めるため、昭和22年（1947）十津川分水計画共同委員会を発足させ、吉野川の水を奈良盆地へ分水することによって減少する下流紀の川へは、吉野山地を南流する十津川の水を流域変更して紀の川へ分水し（十津川分水）、そのことによって紀伊平野の水不足を補うことを前提として和歌山県との交渉に臨んだのである。途中、事業のあり方をめぐって奈良・和歌山両県の間で話し合いが難航したものの、その後昭和24年10月には十津川・紀の川開発調査協議会において、奈良、和歌山両県間で、利水基本方針、事業実施順序が了解され、翌年の昭和25年（1950）6月1日付けで、紀の川土地改良事業の一つとして和歌山県営として計画されていた山田ダムを国営事業に移管し、これで、和歌山県側は国の総合開発事業の実施段階が近づいたことを確認するとともに「総合開発には協力する」と

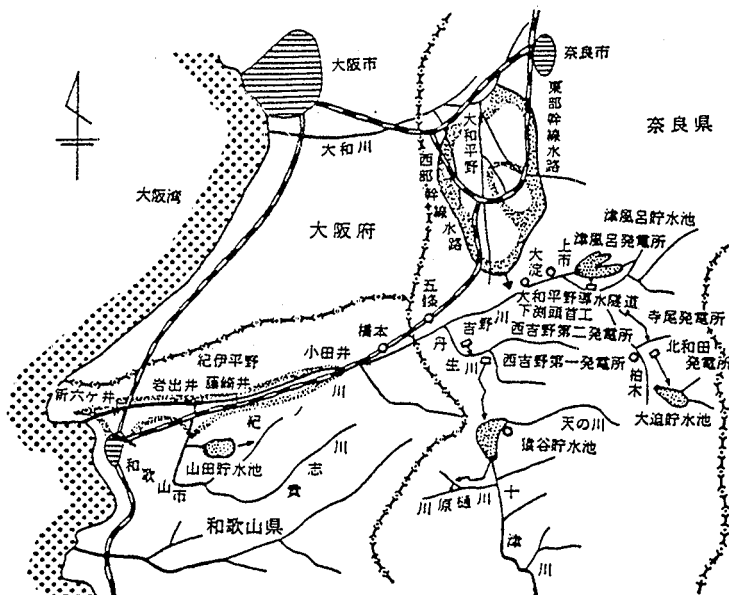


図4-1 十津川・紀の川総合開発計画概要図 出典：『吉野川分水』, 183頁

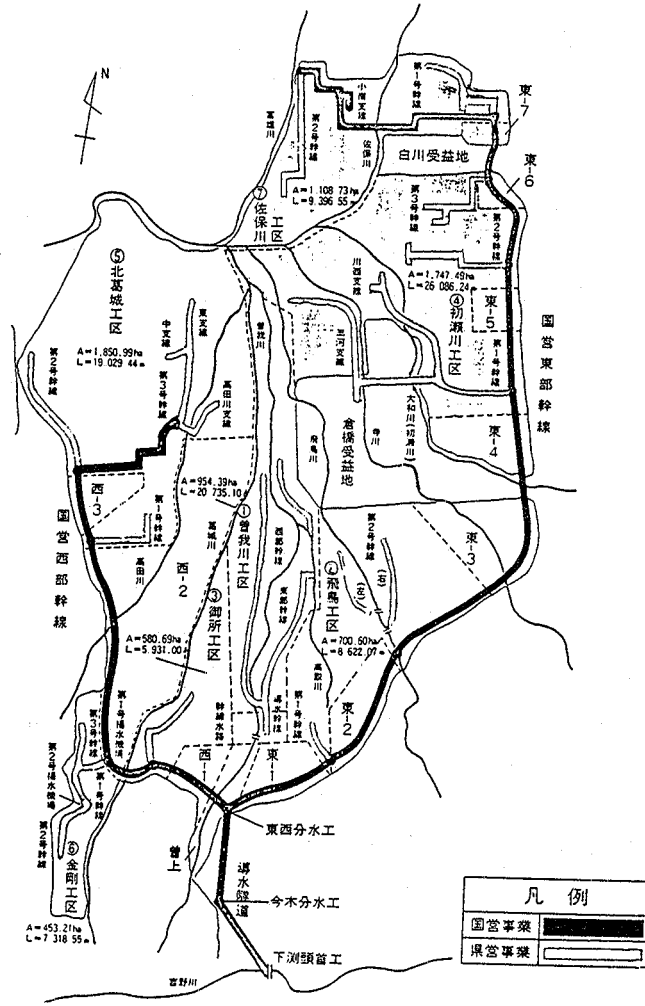


図4-2 大和平野土地改良事業排水図・工区図 出典：計画概要書より作成

いう姿勢を示す必要に迫られた。ようやく、6月11日、奈良・和歌山両県知事が事業実施の協定書に調印し、ここに吉野川分水事業がスタートする。

事業の目的は、農業用水補給を主目的としさらに水資源の高度利用をはかるため、落差を利用して電力を求めるとともに、急速に増加しつつあった両平野の都市及び工業地帯への水道工業用水を確保し、あわせて民生の安定と、工業の発展をはかることである。さらに洪水対策、奥地開発及び観光をも企図し、十津川・紀の川の両河川を総合的に開発することを目的としていた多目的開発事業であった。これらは、「大和平野農業水利事業」、「十津川分水事業」、「西吉野電源開発計画」の3つに分けられ、そのうち後者2つは国土総合開発に含まれるかたちで実施されたが、いずれも吉野川の水を水不足に悩む奈良盆地へ分水し、安定した農業用水を得ることを目的としたものであった。

まず、「大和平野農業水利事業」の基本的な計画は、吉野川流域に津風呂ダム（吉野川支流・津風呂川）、大迫ダム（吉野川上流）を建設し、おのおの発電所を付帯させ、両ダムでの貯水分を大淀町下淵の頭首工から、

3,199m隧道で大淀町今木に達し、その後開渠を通りさらに1,711mの隧道によって御所市樋口に至る。ここから東西両幹線にわかれ、奈良盆地の東西山麓を北に延長し、奈良盆地内の7市11町3村の水田9,474ha、畑地864haを灌漑する。東部幹線は延長32kmにおよび奈良市窪の庄に至り、それより西流して富雄川に達する。西部幹線は延長18kmで当麻町で二分され、西は関屋に、また北は広陵町の北部に達する。東西両幹線より多くの支線が派出し、山麓や丘陵地および盆地の各地に配水される(図4-2)。

次に、「十津川分水事業」によって、奈良盆地への導水による紀の川の減水量を補給するため、十津川上流大塔村に猿谷ダムを建設し、流域変更によって4,994mの隧道で反対斜面の吉野川の支流丹生川に放水し、その放流分を吉野川との合流地点手前に設けられた西吉野頭首工で取水し、紀の川左岸に導水するというものであった。さらに猿谷ダムよりの導水を利用して電源開発株式会社が2つの発電所を建設する「西吉野電源開発計画」にまとめられ、これら3つの開発事業を「十津川・紀の川総合開発計画」と総称することになった。「十津川分水事業」は昭和33年に、「西吉野電源開発計画」は昭和30年に完了する。「大和平野農業水利事業」は着工以来22年余りの歳月を経て事業の完了をみた。

昭和30年代から同40年代にかけてダム建設は紆余曲折を経ながらも実現し、昭和34年には曾我川流域、翌年には葛城川流域に吉野川の水が通水した。その後東部幹線と西部幹線の建設もすすんで給水範囲は次第に拡大し、白川溜池、倉橋溜池、斑鳩溜池の受益範囲を除き、昭和49年には大和平野全域への通水が完成した。通水時期は、稲作に焦点を合わせて6月15日から9月15日までの3カ月間、支線から既存の溜池へ導水された用水は、既存の水利網を通して配水されることになった。この結果、大和平野には都市用水1.07m³をも合わせて、最大約11m³/秒の水が導入されることとなった。このように奈良県、特に奈良盆地の人々の念願であった吉野川分水がようやく完工し、白川・倉橋溜池の受益地を除いた農地に、安定した農業用水を給水している。同時に受け入れ側の奈良盆地では昭和30年に大和平野土地改良区を設置し、受益面積10,881ha(組合員23,612人)の管理を担当することになった。このうち灌漑面積は畑地灌漑の変更、宅地化による水田の減少・溜池干拓事業の廃止などで計画面積である昭和48年においては、水田が8,376ha、畑地灌漑が845ha、田畑輪換が1,100haで総計10,321haとなった。

第3節 吉野川分水受益地における農業構造の変動

1. 溜池依存度による市町村の類型区分

吉野川分水の通水以後の奈良盆地における農業構造の変化を検討するにあたって、受益地21市町村を、溜池依存集落数の比率を求め類型区分をする(図4-3)。これは、溜池依存度によって水利構造の相違による農業経営への影響が異なるものという作業仮説によるものである。この分類は、1970年農業センサスの「農業集落内における農業用水の主な水源別農業集団数」を用いており、鶴川通永[1979]の分析によっている。結果として、次のような類型区分となっている。

類型Ⅰ：7市町、溜池依存集落が76%、湖沼・ダム・河川19%、井戸4%と圧倒的に溜池依存度が高い地区。

類型Ⅱ：7市町村、溜池依存集落は53%と半数強を占め、湖沼・ダム、河川・溪流が42%と、溜池・河川が接近。

類型Ⅲ：7市町村、湖沼・ダム、河川・溪流で75%と、河川等が溜池依存度を圧倒している地区。

地区計(3類型計)では、昭和60年時の経営耕地のうち約73%が計画変更後の受益地となっている。50年では

約63%であったのが年間平均約1%が都市的潰廃などにより転用され、受益地区が減少している。受益地面積が経営耕地に占める比率をみると、それぞれの減少の違いを反映し、類型Ⅰ及びⅡ地区では83%、85%と大半が受益地となっている。これに対して類型Ⅲ地区では、経営耕地面積も減少するが、受益地面積を越えておらず、奈良市及び大淀町の受益がごくわずかであり、58%ともっとも低くなっている。

このように、以下、類型区分毎の関係市町村の経営耕地の占めるウエイトは異なることに留意を要する。

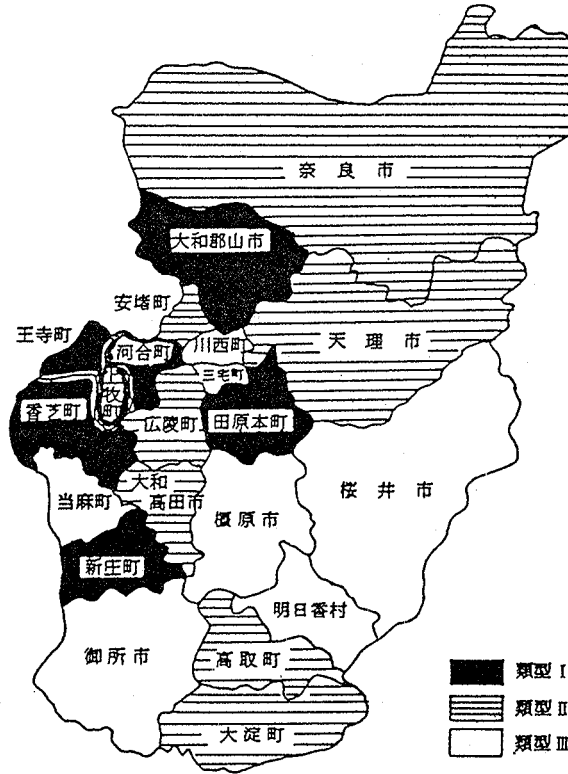


図4-3 吉野川分水関係21市町村の溜池依存度別類型区分

資料：1970年農業センサスより作成 出典：鶴川 [1979]

2. 農業をめぐる社会・経済的変動

吉野川分水受益地関係市町村の農業をめぐる情勢として、著しい都市化の進展と交通網の発達があげられる。明治以降鉄道が縦横に開通し大阪、京都への時間的距離は急速に縮小する。そして、宅地開発と地域社会の変容が、高度経済成長期に最も急速に進展した。大阪の激しい膨張で人口と機能が生駒・金剛山地を越え、大都市圏を拡大したためである。このような交通網の整備により旧来の純然たる農村の都市化が進んできた。

総世帯、総人口をみると、受益地区計の県全体への割合は、総面積では21%とわずかである。しかし総世帯・人口では昭和35年で69%、50年で77%と非常に大きいウエイトであったものが、55年では77.3%と緩やかな伸びになってきている。各類型ごとのウエイトはいづれも類型Ⅱが半数以上を占めて最もウエイトが大きく、次いでⅢ、Ⅰの順となっている。

農家数の推移をみると、総農家数は地区計で昭和35年には約41,100戸であったが、その後減少を続け、昭和50年には35年の82%、60年には74%の水準となった。県計に比べると減少割合は少ない。専・兼業別では、専業、第

1種兼業の減少は特に類型Ⅲで中心に著しい。類型間の特徴が50年を境にして変化している。類型Ⅰ及びⅡの溜池依存度の高い地区と河川依存度の高い類型Ⅲとは専業比率において格差がみられていた。特に類型Ⅰでは昭和40年を除き専業比率が最も高く、溜池地帯においては用水確保に労力を多く必要とするためとみられてきた。しかし、50年以降、農業粗生産額に占める野菜の割合の高い市町村において専業率が高い。

農業労働力をみると、昭和35年から、農家世帯員数は6割強、農業就業人口は6割弱、基幹的農業従事者数が25%前後にまで減少している。県計の動向に比べて、世帯員数については、それぞれ緩やかな減少に留まっている。類型Ⅲでは就業人口、従事者数とも県より減少の度合いが進んでいる。類型Ⅰは県と同じ推移である。農家戸数の減少の度合いを反映して、それぞれについてゆるやかな減少に留まっている。類型Ⅱにおいて基幹的農業従事者数の減少がさらに緩慢である。

農業粗生産額をみると、地区計の県計に占める農業粗生産額は66%、その内訳は米36%、野菜32%と両者で70%弱である。類型別では、水規制が強く水節約的な営農を展開している類型Ⅰは野菜35%、比較的緩やかな類型Ⅲは米44%となっている。

経営耕地規模別農家構成及び1戸当り平均経営耕地面積をみると、1戸当り平均経営耕地面積は46aである。これは、県平均とはほぼ同水準である。規模階層別構成では「0.3-0.5ha」、「0.5-1.0ha」が24%、30%である。類型別にみると、類型Ⅰ及びⅡにおいて、類型Ⅲと比べて「1.0-1.5ha」、「1.5ha以上」の階層への占めるウエイトが高い。これは、用水利用の規制の緩やかな類型Ⅲにおいて、自己完結型の個別経営がなされているため、類型Ⅱでは「1.5ha以上」の経営が地区計よりも30%増しで成立しているが、これは地域農業としての組織的対応がなされ集団転作、賃貸借の利用権設定による流動化が進んでいる実態を反映している。

3. 耕地の整備状況

1) 耕地の線引区分

受益地区計の県に占める割合を昭和58年でみると、耕地計の60%、市街化区域内耕地の82%が本地区に位置する。線引き区分内訳は農振農用地区域35%、農振その他地区域34%、市街化区域等15%となっている。

類型別では類型Ⅱが43%を占める。ただ、線引き別にみるとその他地域内が22%、他の類型に比較して、農業的、都市的土地利用についての線引き区分が明瞭でなく、今後、耕地の都市的土地利用などへの将来の見通しが不安定である。類型Ⅰ及びⅡは農振地域の比率が高い。しかし、農振地域の内容はかなり違いがある。類型Ⅰにおいては農振農用地区域内45%と多く、市街化区域内23%ではあるが、線引き区分が地図上で明瞭になされている。類型Ⅱでは農振地域ではあるが農振農用地区域ではなく、かい廃への圧力が常に内在している。

一方、地目別に対県比で受益地区に位置する割合は田71%で、線引き区分別には、水田は類型Ⅱにおいて農振その他の比率が45%と高い。畑は受益地における類型Ⅱの割合が52%と、耕地計の場合よりもそのウエイトを増し、畑としての土地利用がこの地区の特徴となっている。類型Ⅰにおいては市街化区域内41%がきわだっている。本地区では、田は農振農用地区域、普通畑は市街化区域内と比較的明瞭に区分けされている。

今後、類型Ⅱでは農業基盤の整備方向をうちだすためにも農振その他区域、農用地区域指定の必要がある。

2) 耕地の整備水準

本県は、一般的に水田の整備水準が低迷している。区画形状では不整形は34%で、整形済みが66%で、県全体51%に比べ不整形の比率は低い。類型別にみると類型Ⅰにおいて整形済みの水田が20a未満の区画ではあるが85%と大半を占め、他の2類型に比べ整備が進んでいる。かつての条理制が大和平野中央部の溜池灌漑地帯で実施されたことを反映する。道路は、幹線完備・その他道路完備20%、幹線完備・その他道路不備が35%、幹線不

備・その他道路完備20%で、幹線道路は55%の整備率である。用・排水についてみると、地区計では用排水兼用が99%、分離0.4%で広陵町、桜井市、奈良市の57haに限られている。排水は、地下水位70cm以深が70%、四時間排除が78%であり、いくぶん地下水位が深く、排水良好であるが、ほぼ県平均なみである。

3) 農業用機械の普及

稲作機械の投資は基本的には経営地に占める水田のウエイトによる。山間地で樹園地等の割合が高ければ稲作機械の導入は抑制されるが、平坦部にあり複合経営で野菜作を基幹部門としている場合、稲作作業との労働の競合を避けて、農業経営全体の成果を向上するように計画して導入するが、経営規模にみあわない過剰投資になりやすい。地域農業として、組織化、共同施設の利用を推進している市町村では、米麦用乾燥機の保有状況にあらわれる。

4) 土地利用の変化

ア 耕地面積の推移

耕地面積の推移をみると、概して、Ⅲ類型の減少が他の類型に比べて緩やかである。昭和35～50年には、Ⅱ類型の減少が進み、その後、昭和50～55年にはⅢ類型、昭和55～60年にはⅠ類型での減少が進んだ。地区計では昭和60年時の経営耕地のうち約73%が計画変更後の受益地であり、類型区分ごとの関係市町村の経営耕地のウエイトは異なっている。

イ 転用面積の推移

本事業の受益地区内における転用面積の推移は、市町村別では、市域の転用が著しいほか、他地域では安定して推移している。用水条件別では、「河川」で昭和30年代後半～40年代前半において他の類型を上回っていた。その後は、ほぼ同様の推移を示す。

年度別に当初調停面積に対する年度末転用面積の推移をみると、年度によって変動があるものの、近年ではほぼ年平均1%の減少に落ちついている。

ウ 主要作物の収穫面積の変動

昭和35年を100として主要作物の作付面積を地区計についてみると53%にまで減少した。その内訳は、地区計で稲作が63%に減少し、類型Ⅰにおいて露地野菜が201%、類型Ⅱにおいて工芸農作物が142%増加していない点が目立っている。

耕地面積と延べ作付面積から耕地利用率の推移をみる。昭和35～50年に耕地面積が4%前後減少し、50年代にはいり2%の減少にとどまり、さらに、延べ作付面積が40年代半ばから8%ほど減少していたものが50%にむけてしだいに回復し、その後再び前半に比べ4%ほど減少する。こうした背景で耕地利用率が変動している。

エ 水田利用の変動

このような経営耕地の変動のなかで、耕地利用状況の推移をみる。まず、昭和60年における水田利用の内訳は、二毛作田比率が2%、田畑輪換10%、不作付地水田9%である。大和平野における耕地は大部分が水田であるので、水田の利用状況について農業センサス結果からみると、二毛作水田比率の著しい減少が目につく。これは麦類、穀類、いも類、豆類が低収益性で栽培されなくなったためである。

これを、類型ごとに二毛作水田比率でみると、他に比較して、類型Ⅰにおいては常に高く、昭和60年では類型Ⅰが2.6%と比率が最高など水田の利用率が高い。類型Ⅱ及びⅢの二毛作水田比率及び田畑輪換水田比率をみると、昭和45年までは類型Ⅱ、Ⅲともほぼ同じ比率で推移したが、昭和50年以降、Ⅲで利用率の減少が著しく、水田の利用度の低さがうかがわれる。類型Ⅲでは水稻に大きく依存している。不作付水田比率をみると、3類型ともこの比率の増加がみられ、田畑輪換水田の増加の一方で、不作付水田も増加しているなど相矛盾した水田利

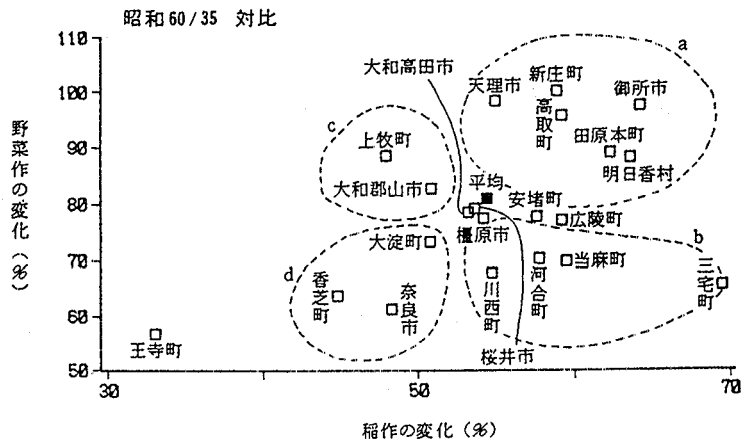


図4-4 稲作と野菜面積の変化

用がなされている。

オ. 稲作と野菜策面積の変化

以上の収穫面積の変化をもとに、通水が開始された昭和35年から始まって、昭和60年までの25年間に、稲作面積の減少が進むなかで、いかなる耕地利用がなされるようになったかを稲作面積と野菜作面積の増減率から、次のような市町村の類型化がなされる(図4-4)。

類型 a：稲作面積の減少が緩やかで、かつ、野菜作面積の減少も緩やかであり、「稲作+野菜作」化が依然と残っている市町村。

類型 b：稲作面積の減少は緩やかだが、野菜作面積の減少率が高く、稲単作化が進んだ市町村。

類型 c：平均を上回った稲作面積の減少が進み、野菜作が主になった市町村。

類型 d：稲作面積と野菜作面積がともに減少した市町村、

である。

農作物作付延べ面積を市町村別にみると、奈良市、天理市、樋原市、大和郡山市の占める割合が高いが、通水後、土地利用上の対応に様々に異なっている。

dでは市町村別に見て一様に稲作、野菜作の面積が減少している。しかし、cでは水田利用の再編が進行する中での市町村の対応が分かれている。

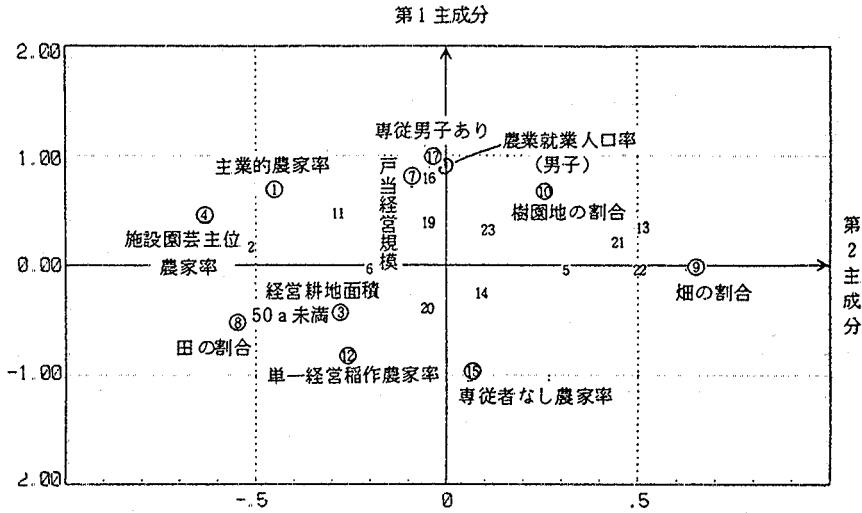
4. 大和平野における地域区分

対象地域の実態を踏まえ、特徴点を相対化できるような指標を用いて、地域区分を行う。

1) 分級要因

ここでの分級では、[1] 経営規模要因(1, 2, 3, 6, 7), [2] 経営組織要因: 複合経営主位部門(4, 5), 単一経営部門(11, 12, 13, 14), [3] 担い手要因(15, 16, 17, 18, 19, 20), [4] 流動化要因(21, 22, 23)を用いた。これらのうち、変動係数が高く1以上を示す指標は、4. 主位が施設園芸の農家率(1.11), 5. 野菜が主位の農家率(1.26), 10. 樹園地の割合(1.79), 11. 単一経営で施設園芸農家率(2.00), 13. 野菜類の単一経営の農家率(1.63), 14. 主位が稲作で野菜類との複合経営農家率(1.09), 16. 専従者女子のみ農家率(1.24)である。変数相互間の相関係数行列から、「主業的農家率」と「施設園芸が主」との強い相関(0.83), 「専従男子あり」と「野菜類が主」との正の相関(0.96), 「単一稲作の農家率」と「野菜が主」との負の相関(-0.82)を示

1) 第1主成分と第2主成分



2) 第2主成分と第3主成分

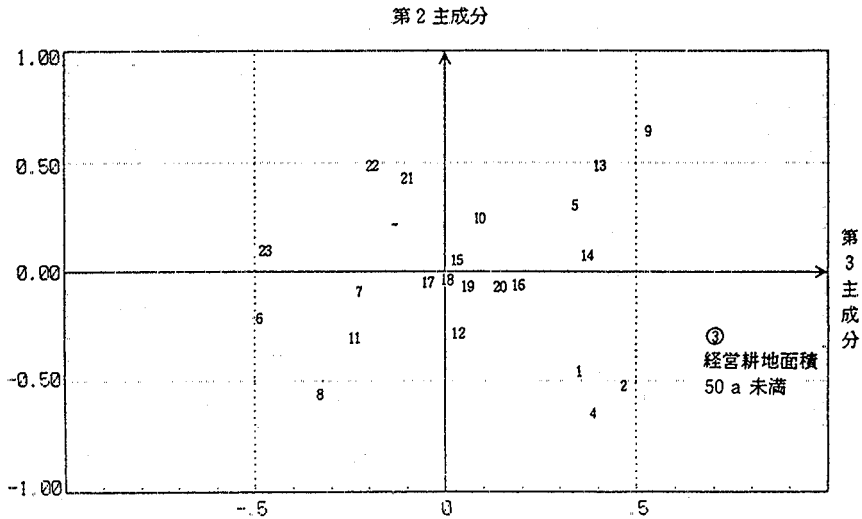


図4-5 主成分の意味づけ

(各分級要因の主成分に対する因子負荷量)

している。累積の寄与率が第3主成分までで54%の情報量である。

図4-5は、因子負荷量の構造から主成分の意味づけをする。第1主成分負荷量は、主業的農家率(0.70)、専従男子あり農家率(0.97)、男子の農業就業人口率(0.91)、戸当り経営規模(0.80)と強い正の相関を示し、専従者なし農家率(-0.98)、単一経営で部門が稲作の農家率(-0.82)と負の相関があることから、「農家の就業構造からみた農業への依存度」を示し、マイナスほど都市化の要因に由来する影響を受けている。第2主成分負荷量は、畑の割合(0.64)とも正の相関、複合経営で施設園芸が主位部門の農家率(-0.64)と負の相関がある

ことから、「露地野菜あるいは施設化の程度」を示す。

第3主成分負荷量は、経営耕地面積（0.7012）と正の相関、戸当り借入面積（-0.4971）と負の相関がみられることから、「施設化に取り組み経営耕地面積規模を縮小しているか、あるいは借入れによる経営の展開」を示し、マイナスほど農地の利用権の集積、集团的取り組みによる流動化状況を示している。

2) 地域区分の結果

第1主成分のスコアについてみると、マイナスの値が大きいのは類型Ⅲ、Ⅰ、Ⅱの順であり、都市化についてはほぼ同じ程度にその影響を受けながらも、とくに類型Ⅲ、Ⅰの市町村にその影響が強く、その対応が要請される。第2主成分のスコアをみると、類型によってとくに差異は表れないが、施設化の導入されている市町村において符号がマイナスとなっている。第3主成分スコアをみると、類型によって差はない。

以上、大和平野の地域区分をまず、(1)旧町村別に主成分分析により分級し、それを(2)市町村別に再整理し、さらに(3)用水条件別に区分して、その特徴をみようとした。用水条件別に整理した場合、あきらかな区分けができなかった。むしろ、本地域の農業に対して、都市化に起因する影響（農家の就業構造などを中心にしながら耕地のかい廃など）によって地域区分がなされる。

第4節 大和平野土地改良区会計の歳入歳出構造

1. 土地改良区会計の推移

1) 一般共通費会計

吉野川分水事業の推移は3段階に区分される。まず、第1に計画段階で、昭和27年に国営十津川・紀の川土地改良事業計画確定するまでの時期、第2に実施段階で昭和28年に大和平野導水幹線水路工事着工、そして昭和30年には県営大和平野土地改良事業計画確定以後の時期、第3に完成以後の段階で、昭和53年の暫定直轄管理開始以後である。本土地改良区の会計における歳入・歳出の推移はそれぞれの段階に応じた推移を示している。

大和平野土地改良区は、一般共通費（経常費）と工区別（事業費）合計とに会計を区分している。昭和58年において、土地改良区全体では未収賦課金が4億6千万円弱となっているが、一般共通費合計では歳入の44%（60年53%）が市町村、県及び県営水道からの助成で賄われている。工区別会計も県からの助成がなされている。本土地改良区の主たる事業内容は吉野川分水に係わる国営・県営及び団体営事業により設置された水路等の維持管理である。この管理に要する経費は、土地改良区の定款に基づき、国営土地改良事業により造成される津風呂、大迫両ダム、下淵頭取工、大和平野導水路、東、西幹線水路及び附帯施設については、受益地全体の面積割で、県営土地改良事業により造成される支・幹線水路及び附帯施設については県営工区別に工区内受益面積割で徴収している。経常賦課金は全地区一律に、畑、樹園地は除外して田に対して地積割に賦課し、特別（事業）賦課金は工区別に、田に対して地積割に賦課している。この徴収率は、事業当初に比べ大幅に改善されたが、90%弱にとどまっている。滞納の大半は末端水路が旧水系に依存した水路未整備地区であるため（全地区の約10%）、分水による用水供給がなく受益、負担意識が希薄なためのものである。

賦課金の徴収に関する問題として、吉野川事業が完成まで長期間を要した（特別会計によるものが計画では7年だったが14年）ことから、事業の長期化にともなう工事費の上昇及び受益面積の減少等による賦課金の上昇した。農地転用の動向をみると、受益地の約17%を市街化区域が占めるため、近年の奈良盆地の都市化に伴い、この区域内の農地を中心に毎年度受益面積の1%強の農地転用がなされ、昭和55年頃から増加傾向にある。この

うち公用収用によるものが約30%を占めている。こうして60年度では反当りの経常賦課金が一律2,600円であるが、特別賦課金が最高地区で4,500円、最低地区で1,800円となり工区間の不均衡が著しくなっている。また、末端の整備水準の相違、あるいは、分水を受益農家自らが維持管理していくとの理由から徴収率にも格差がみられる。そこで、前述のように県は経常賦課金（大和平野土地改良事務所の事務費、通水管理費、維持管理積立金、償還金、交付金等工区の共通の経費）に対しては56年から特別負担金を交付し、経常賦課金は軽減されている。さらに、61年度からは、事業発足当初の主旨に基づき、工区によらない均等負担をするという考え方のもとに一部負担のスライド制を実施している。

2) 県、県営水道及び市町村の助成

県の助成は、ア. 国営施設管理補助金（一般共通費会計及び国営工区会計部門）、県営施設管理補助金（工区別会計部門）として、協定に基づき毎年度に前年度通水管理費の40%を交付する。イ. 吉野川分水事業期成同盟当時の県の負担金を現在、育成補助金（一般共通費会計部門）として交付（60年度250万円）する。ウ. 土地改良区の事業賦課金の負担軽減を図るために、53年度から4,500円/10aを越える工区に対し、事業賦課金調整補助金として交付する。

県営水道の助成は、ア. 特別負担金として、国営事業第2回計画変更時の地元負担金と同事業第3回計画変更時の地元負担金との差額24億円を56年度から10年間の分割交付する。イ. 管理負担金として、国営施設の前年度通水管理費等の20%を覚書に基づき交付（一般共通費会計78%、国営工区22%）し、アと共に一般共通会計に組み入れる。

市町村の助成は、ア. 関係21市町村から、吉野川分水事業期成同盟当時の市町村の負担金を、毎年度の参与会（市町村長会）の決定に基づき、県と同様に育成補助金として、経常費の一部を助成し、経常負担金として交付（59年度170円/10a）する。イ. また、奈良市ほか12市町村では、次のとおり組合員の賦課金について一部負担し、土地改良区に対する間接的助成を実施している。

2. 維持管理費の推移

一般共通会計部門の歳出の推移をみると、事務費が主要なもので、財産費が50年代から目立つほかは、維持管理を内容とする事業費はほぼ5%前後と低い。事業費の内訳をみると、60年では用水管理費は事業費合計の約20%を占めている。これは、60年度まで土地改良区の会計が、地区全域についての共通会計と工区の工区会計に分けて処理されているためである。したがって、維持管理費について検討する場合、共通会計分と工区会計分を合わせる必要がある。事業当初はほぼ共通会計のみであったが、50年には共通会計出の扱いが75%、55年には40%、更に60%年では27.7%と低下するに伴い工区会計の比率が高まっている。

なお、受益地域内の溜池の維持管理費用については、次項における増加便益額の検討では本事業における維持管理費の節減等として扱わない。

第5節 土地改良投資の費用負担及び経済的厚生を増大効果の推計

1. 投資費用及びその農家負担分の推計

1) 基本的な計算手順

国営大和平野土地改良事業の受益地においては、国営・県営・団体営・費補助の各種事業が導入されており、

それぞれの工期も異なっている。ここでは各事業に分けて費用を計算する。国営十津川・紀の川土地改良事業に関する確定事業費は和歌山県専用事業費と奈良県専用事業費、そして共通事業費についてはブルニエ協定による負担比率により30.42%と69.58%とに配分されている。また、国営大和平野事業については、当初、一般会計であったが特別会計に切り替えられた。

ここでは、国営事業については土地改良区の資料ではなく、農政局事業計画課の資料から当該年度の予算執行額を用いる。県営等については大和平野土地改良区の毎年の決算書をもとに各年度別の費用を算出する。ここで、基準年を国営大和平野土地改良事業の完成後の昭和60年とし、農水省の「支出済み費用換算係数」を用いて、昭和60年基準価格に換算し直す。このようにして求められた、昭和60年価格の各年度別費用から、総費用を算出する。この「総費用」については、2つのケースを考える。第1に、利子を全く考慮しない場合。第2に、国の特別会計から支出された分のみ利子がかかるとする場合である。

計算にあたっての諸仮定・諸前提として、第1に、基準年は昭和60年とした。第2にその他の付帯事業についてはケース分けをして経済効果の総括に用いる。

2) 利子を考慮にいけない場合の費用計算

利子を考慮しない場合の各年度別費用は、国営事業費については、一般会計と特別会計に分けてある。

3) 特別会計からの支出にかかる利子のみを含めた費用計算

国営事業の予算は、一般会計時は、国の負担分も県の負担分も地元負担分も国の一般会計予算から確保されている。特別会計時は、国の負担分については一般会計予算から確保されているが、県・地元負担分は財政投融资資金からの借入れにより確保されている。これに伴い、当該年度より昭和60年度までの建設利息費が生じる。本地区における国営事業は、①一般会計分による国営十津川紀の川土地改良事業（以下「十津紀の川」）、②特別会計による大和平野土地改良事業（以下「大和平野」）の2つからなる。

このうち特別会計分について、財政投融资資金の貸出利子を用いて利子計算し、各年度別の予算執行額と特別会計利子、各年度別にそれらを合計したものを昭和60年度基準価格に換算した換算事業費を算出した。「大和平野」についてのみ特別会計の支出にかかる利子をみこみ、県営等その他の事業については利子を考えないことにする。

4) 農家負担分の費用計算

総合地元負担率の計算、年度別費用のうちの農家負担額の実質額を算出した。

2. 経済的便益の増大効果の推計

1) 経済効果の推計に関する基本的考え方

経済効果について、ここでは、「便益とは、事業を行なうことにより直接的に生み出される付加価値の増加分」と狭義に定義し、間接的波及効果は考慮の外におくことにする。この概念規定で重要な点は、便益を推計するに際して、「事業ありせば」と「事業なかりせば」の比較の必要性であり、以下で算出する。

2) 経済効果の算定

(1) 農産物増産効果

生産量の増大を通じて生産者の便益（収入増大効果）として現われる部分と供給量の増大を通じて価格低下により消費者の便益（可処分所得の増大）として現われる部分とがある。

現行どおりの算出手順によると、事業前後において、増産部門を中心に各作物について面積の増加、反収の増加にわけて増加額を算出する。なお、各作物ごとの単価は地域計画課の効果標準値を用いている。しかし、本節

表 4-1-1 農業粗生産の増加

年次	農業粗 生産額	農業粗生産額の対前年増減率 (%)				計	農産物価指数		ケースⅠ		ケースⅡ		ケースⅢ	
		地区類型Ⅰ		地区類型Ⅱ			逆 数	便 益 増	換 算 済 み	便 益 増	換 算 済 み	便 益 増	換 算 済 み	
		5.2	5.2	5.2	5.2									
昭35	9,673													
36	10,173	5.2	5.2	5.2	5.2	26.61	3.76	-3	-11	-3	-11	-3	-11	
37	12,658	24.4	24.4	24.4	24.4	29.31	3.41	3	10	3	10	3	10	
38	14,262	20.9	5.7	20.5	12.7	28.42	3.52	-1,042	-3,664	882	3,105	-991	-3,486	
39	15,880	17.9	6.2	12.5	11.3	30.60	3.27	-935	-3,055	734	2,398	-165	-538	
40	17,548	16.7	5.2	11.7	10.5	30.73	3.25	-984	-3,202	842	2,741	-190	-618	
41	19,994	18.2	2.0	12.9	13.9	33.74	2.96	-748	-2,216	2,095	6,210	182	540	
42	22,023	6.7	4.0	10.3	10.1	35.43	2.82	689	1,946	1,229	3,470	-30	-86	
43	22,495	1.0	8.0	3.5	2.1	36.15	2.77	252	696	-1,290	-3,568	-299	-827	
44	22,936	1.4	3.2	0.9	2.0	33.95	2.95	126	371	-279	-821	239	703	
45	23,264	-1.7	7.4	-3.8	1.4	41.01	2.44	718	1,751	-1,369	-3,339	1,200	2,925	
46	23,455	2.9	-5.9	0.9	0.8	43.79	2.28	-484	-1,104	1,564	3,570	-1,903	-4,345	
47	24,438	1.7	6.3	3.6	4.2	45.56	2.20	584	1,282	-495	-1,086	139	304	
48	26,724	10.8	11.9	4.9	9.4	53.72	1.86	-353	-658	-622	-1,158	1,089	2,026	
49	32,336	19.5	20.4	23.1	21.0	66.31	1.51	401	604	160	242	-561	-846	
49	37,035	12.5	20.9	7.6	14.5	74.63	1.34	657	880	-2,059	-2,759	2,241	3,003	
50	38,529	3.7	5.1	2.7	4.0	78.44	1.27	124	158	-395	-503	494	630	
51	39,353	4.2	-0.2	4.0	2.1	77.02	1.30	-794	-1,031	901	1,170	-717	-931	
52	39,772	1.8	2.1	-1.1	1.1	82.43	1.21	-289	-351	-407	-494	852	1,033	
53	39,586	-2.5	1.2	-1.2	-0.5	87.49	1.14	808	924	-663	-758	291	333	
54	38,331	0.0	-6.5	-0.6	-3.2	88.73	1.13	-1,255	-1,414	-1,318	1,485	-1,017	-1,147	
55	40,937	6.5	6.0	8.3	6.8	88.02	1.14	114	130	306	348	-575	-654	
56	41,082	0.8	-0.5	1.2	0.4	92.19	1.08	-182	-198	350	379	-346	-376	
57	42,463	4.9	3.1	2.4	3.4	90.77	1.10	-632	-696	107	118	395	435	
58	43,325	2.5	1.9	1.8	2.0	91.30	1.10	-200	-219	55	60	98	107	
59	41,858	-3.4	-2.7	-4.3	-3.4	100.00	1.00	6	6	-297	-297	396	396	
計									-9,062		10,512		-1,419	

単位：百万円

では年次別推移を算出する必要があるために、幾分、過大に算定されてしまうが、「生産農業所得統計」を用い、年度別の「農業粗生産額」及び「生産農業所得」によって作物増産効果に替わる効果項目とする。

農業粗生産額の年次別推移を市町村別に、更に前章における溜池への依存度による類型区分にしたがい各地域類型ごとの額および本受益市町村における構成割合によれば、類型Ⅰ（溜池依存度が7-8割と高い）がほぼ25%、類型Ⅱ（同じく5割程）が45%、類型Ⅲ（河川等への依存度が圧倒）が30%ほどである。傾向としては類型Ⅰの割合がいくぶん高まっている。また、農業粗生産額と生産農業所得の推移と対前年の増減率を求めた。

次に、現実に現われている「事業ありせば」の数値に対して、「事業なかりせば」の場合を想定する手順を考えてみよう。本地域は広範囲で市町村別にも経済立地などが異なるために、吉野川分水の通水後における地域農業の動向について水源別に市町村を類型化している。

吉野川分水からの用水は、幹線及び支線は国営の幹線によっているものの末端は従来の溜池の施設を活用して各圃場に配水されるようになってきていることから、通水が農業生産の展開にプラスに作用したとすれば、「地区類型Ⅰ」の地区においては、「地区類型Ⅱ」と比べてより分水以外からの水源に多く依存しており、通水がなかった場合は両指標について年の増減率は「地区類型Ⅰ」の増減率に基づいて算出した場合よりも、「地区類型Ⅱ」の変動が大きいものと考えられる。従って、地区類型別の増減率に注目し、35年度からの農業粗生産額の本受益地域合計に「地区類型Ⅱ」の増減率を乗じて「事業なかりせば」のケースと考える。地区ごとに農業粗生産額を「農林生産物総合指数」により、昭和60年に換算し、昭和35年を100としたものである。

表4-1では、「地区類型Ⅰ」、「地区類型Ⅱ」、「地区類型Ⅲ」における農業粗生産額の増減率を用い、実際値との差額を増加便益額とⅣ、それぞれの場合を「ケースⅠ」、「ケースⅡ」、「ケースⅢ」として示す。このようにケースによって大幅に異なり、ここでは、「地区類型Ⅱ」の増減率による「ケースⅡ」を用いている。

(2) 営農労力節減効果

作物増加生産効果を算定する際には、整備水準のアップによる労働時間の節減を考慮していないので、本効果はこれを補完する。吉野川分水に伴うものは稲作に限られる。奈良県における水管理に関する労働時間は、米の生産費調査統計より単位面積当りの労働時間は表4-2に示されるように、40年前後を境に増加して以後低減傾向にある。渇水年であった40年には水管理24.3時間、水路払い1時間、計25.3時間であった。もともと水のない大和平野において、通水後に水が潤沢に供給されるようになり水管理面での省力化が図られている。40年から60年への減少時間に60年の水稲作付面積、農村物価賃金統計の農業雇用労賃（全国、男）を用いて用水管理に関連する営農労力の節減額とする。

表4-2 営農労力節減効果（用水管理）

項目	金額	単位	区分	昭35	40	45	50	55	60	61
稲作面積	10,980	ha	近畿	26.9	15.4	12.9	12.3	12.1	11.6	10.7
節減労力	15.7	時間/10a	奈良県(水管理)	8.7	24.3	13.2	12.3	11.7	8.8	8
雇用労賃	5,981	円/時間	(水路払い)	1	1	1	1	0.8	0.8	1
便益	10,310	百万円	計	9.7	25.3	14.2	13.3	12.5	9.6	9

資料：近畿農政局計画部

(3) 維持管理費節減効果

施設の改良により施設の維持管理費が節減され、生産コストの低減が図られることの効果である。当初計画に

表 4-3 維持管理費節減効果および更新効果

年次	維持管理費節減 1 (千円)				維持管理費節減 2 (千円)						更新効果 (千円)			
	32 年 調 査	49 年 評 価 額		節 減 額	With 国 営		土地改良区 決算事業費	国営直轄管 理費負担金	小 計 (i=g+h)	小 計 換算済み	合 計 換算済み (k=f+i)	節 減 額 (l=c-k)	更新効果 (計画書)	更新効果 換算済み
		換算済み (c)	換算済み (d)		換算済み (e)	換算済み (f)								
昭和														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32	21,149	109,281	884,759.6	-775,478	598,848									491,711
33		98,696	799,056.4	-700,361	540,840									444,081
34		90,601	733,518.7	-642,918	496,481									407,658
35		86,865	703,270.5	-616,406	476,007									390,847
36		81,572	660,418.9	-578,847	447,003									367,032
37		77,836	630,170.7	-552,335	426,530									350,222
38		74,099	599,922.5	-525,823	406,056									333,411
39		70,363	569,674.3	-499,311	385,553									316,600
40		66,627	539,426.1	-472,799	365,110	2,322		2,322	8,136	414,192	-340,093			289,790
41		62,268	504,136.5	-441,868	341,224	2,265		2,265	7,537	393,120	-322,756			280,177
42		57,910	468,847.0	-410,937	317,338	4,060		4,060	12,792	377,901	-311,274			260,565
43		54,794	443,640.1	-388,844	300,277	3,057		3,057	9,002	350,226	-387,957			246,556
44		51,062	413,392.0	-362,332	279,804	4,923		4,923	13,480	330,818	-272,908			229,745
45		42,654	345,333.5	-302,680	233,738	5,694		5,694	14,753	315,030	-260,234			191,921
46		33,002	267,192.4	-234,190	180,849	6,689		6,689	16,149	295,953	-220,099			148,494
47		31,134	252,068.3	-220,934	170,612	14,386		14,386	29,015	262,763	-171,154	95,160		140,089
48		29,484	238,710.2	-209,226	161,571	14,936		14,936	23,308	204,156	-186,914			132,665
49		28,092	227,433.9	-199,342	153,938	32,223		32,223	47,436	218,048	-175,536			126,398
50		26,934	218,065.9	-191,131	147,598	31,167		31,167	43,450	205,021	-173,776			121,192
51		24,706	200,023.9	-175,318	135,386	36,084		36,084	47,929	201,867	-168,204			111,165
52		22,370	181,114.4	-158,744	122,587	37,329		37,329	47,541	195,138	-175,330			100,656
53		21,899	177,297.8	-155,399	120,004	37,886		37,886	55,342	200,036	-165,912			98,534
54		21,385	173,134.3	-151,750	117,186	20,321	17,456	21,572	69,197	191,655	-169,756			96,221
55		21,299	172,440.4	-151,141	116,716	21,636		21,636	111,436	229,863	-208,479			95,835
56		21,170	171,399.5	-150,229	116,011	89,800		25,388	141,895	258,611	-237,312			95,256
57		21,149	171,226.0	-150,077	115,894	95,153		21,845	116,998	233,128	-211,957			95,160
58						60,402		87,984	87,984	203,878	-182,729			
59						683,299		839,098	839,098	8,255,386	-6,928,133			
60														
計		1,327,253	10,745,674.0	-9,418,420	7,273,189	115,894		155,799	839,098	8,255,386	-6,928,133			5,971,980

注：維持管理費節減 1 は当初計画による。維持管理費節減 2 は実際値。維持管理費は土地改良費のみ会計の結果から算入する。

表 4-4 経済効果の総括

1) 投資効率

単位：百万円

効果項目	数 値	
		参 考
作物生産増大	2,628	2,628
営農労力節減	10,310	10,310
維持管理費節減	-6,928	-9,418
更新効果	5,972	5,972
便 益 合 計	11,981	9,491
費用合計		
ケース a	41,435	41,435
ケース b	55,347	55,347
ケース c	74,458	74,458
投資効果		
ケース a	0.29	0.23
ケース b	0.22	0.17
ケース c	0.16	0.13

2) 所得償還率

単位：百万円

項 目	数 値
生産農業所得	5,675
営農労力節減効果	10,310
維持管理費節減	-6,928
更新効果	5,972
増加所得額合計	15,029
地元負担額合計	
ケース a	8,142
ケース b	12,508
ケース c	14,515
所得償還率%	
ケース a	54.2
ケース b	83.2
ケース c	96.6

注：所得額は過去18年間の生産農業所得率の54%を用いる。

生産農業所得増大 = 農業粗生産額増大 × 0.54

- 注 1) 事業費についてのケースは、
 a. 国営事業費のみ
 b. 国営事業費+関連事業費、
 c. bに特別会計利子を含む。
 2) 参考は維持管理費について、当初計画値を用いる。
 3) 生産物増大 = $\frac{\text{農業粗生産額} \times \text{純収益率}}{10,510 \text{ (百万円)}}$ 0.2

3) 実質額

単位：%，百万円

区 分	地 元 負 担 率	換 算 事 業 費	うち地元 負 担 分
一般会計分	0.25	26,145	6,536
特別会計分	10.5	15,290	1,605
県営	20	11,081	2,216
県営整備	40	113	45
団体営県単	70	1,773	1,241
非補助	100	344	344
市街化関連	100	454	454
団体営整備	45	147	66
特別会計利子	10.5	19,111	2,007
事業費			
ケース a		41,435	8,142
ケース b		55,347	12,508
ケース c		74,458	14,515

注：昭和60年=1.0とする支出済み換算係数により実質化。

記載のある事業前の昭和32年の調査結果を計画現況とし、支出済み換算係数を用いて各年の「事業なかりせば」における値とする。第2回の計画変更における49年時の計画値と対比したのが表4-3の「維持管理費節減額1」である。

次に、国営施設である大迫ダム、津風呂ダム及び下淵頭首工についての維持管理費は同じく49年次の計画値、下淵頭首工から先の国営幹線水路、導水隧道については、国営施設の維持管理事業を実施している大和平野土地改良区の決算事業費を用いる。更に国営直轄管理への負担金を加え、事業実施に伴う維持管理費として算出したのが「維持管理費節減効果額2」である。

(4) 更新効果

更新をしなければ施設の老朽化により機能を喪失することとなり、農業生産力の維持ができなくなることから、この損失を補填するのに要する額をもって国民所得の減少を防止する効果として評価したのがこの効果である。ここでは、同じく計画変更時の計画書に記載の値を用い換算係数によって各年次の値とする。

3) 経済効果の総括

以上から算定された効果と前節で算出した費用合計を用いて本事業の経済効果の総括を行なう(表4-4)。

まず、農業粗生産額の増大効果を「地区類型Ⅱ」の増減率を用いたケースと実際値との増分としたが、幾分厳しい値となった。これに営農労力節減、維持管理費節減、更新効果を加えると換算後の便益合計は約120億円となり、これに対し費用合計はケースa(国営事業費のみ)で414億円、ケースb(国営事業費+関連事業費で特別会計利子を含まない)で約553億円、ケースc(国営事業費+関連事業費+特別会計利子を含む)で約745億円となり、投資効率はケースaで0.29、ケースbで0.22、ケースcで0.16となっている。

次に、「生産農業所得統計」を用い18年間(昭和43年-60年)のこの所得率を求め、これを先の農業粗生産額増大効果に乗じて「生産農業所得増大効果」を算出した。これと同様にその他の便益増加額を加え増加所得額は約120億円となる。地元負担額は事業別に国費、県費、土地改良区の負担区分をふまえ算出した実質地元負担額の合計を用いる(表4-2)。その際、事業費についてケースa、ケースb、ケースcを設定し、各々の場合の所得償還率が求められる。これによると、限界消費性向40%を上回っている。

こうした結果は、工区によって、県営などによる末端整備状況や、都市化への態様が異なっている点が反映されている。このように便益の増加は、昭和41年以降の20年間に限定した結果である。今後、耐用年数期間中における便益発生を考慮することで投資効率などの結果も改善されるであろう。

第6節 小 括

本章では、国営土地改良大和平野農業水利事業の受益関連市町村において、事業に伴う経済効果の発生状況できるだけ年次別の推移をたどりながらみてきた。分水による通水がなされず、溜池の用水だけによる灌漑が行われた場合のケースを設定し、農業粗生産額の推移を試算し、その差額をもって分水による便益増加とした。また、大和平野土地改良区の会計資料を用いて歳入歳入を整理し、事業実施にともなう維持管理費の発生状況を整理した。こうして、溜池灌漑地帯において農業水利事業の進展にともない地域農業が様々な展開を遂げている実態の把握に努めた。

奈良盆地のように平坦部の溜池は都市化にともなう混住化、混在化の影響にさらされている。用水の確保あるいは溜池のいか廃や都市需要への転用など、今後、溜池灌漑地帯において生起するであろう種々の問題を抱えて

いる。

今回、投資効果についての試算結果が低い結果がえられた。この原因は、農家構造の変化のみでなく、吉野川分水がファームポンドを欠き、末端の溜池用水系統との連携が充分なされず、溜池灌漑地帯特有の旧来からの疎外要因であった水利慣行を取り除けず温存させてきたために、稲作の新たな技術の採用や多様な営農形態からの水需要に応えられなかったことも原因である。

奈良盆地における溜池灌漑の成立過程と再編課題について整理する⁴⁾。吉野川分水は、紀の川十津川総合開発計画の一環として計画され、吉野川の水を津風呂・大迫両ダムに貯留し、下淵頭首工を経て、自然流下で奈良盆地に導配水する水利系統となっている。当事業の受益面積は10,882ha、計画取水量は5,610万 m^3 、通水期間は6月15日～9月15日までの3ヶ月間である⁵⁾。

この用水は、両ダムを水源貯水池とし、水源→幹線→支線→圃場という直線的な水利系統で、分水口から溜池や水路に放流され、旧来の水利慣行によって配水される。そこで、中間的なファームポンドを欠いており、末端の需要の変動に適確に対応できるものではなく、水源貯水池を欠く溜池と、ファームポンドを欠く吉野川分水がうまく連携をとっていない点に問題がある。ファームポンドを欠く溜池では、不安定な自流に依存して貯水するため不安定になり、溜池相互の相対的な水のやりくりがなされ、溜池を中心とする水利慣行を極めて強固なものとした点が指摘される。番水制を通した水利用に規定され、新たな稲作の技術の採用が制限される。溜池灌漑地域における「稲作技術の固定性」である⁶⁾。そこで、一元的集中管理をとる大規模水利施設では、画一的な水稲生産には一応の対応ができて、多様な土地利用にあわせた水のコントロールは不可能である。

今日の水需要は、農家の兼業化の進行・作型の多様化に伴い、水需要ピークの先鋭化、絶対量の増加、通年利用、清浄水の要望などが増加している。これらに対応するには、近い将来通年通水への移行が予定される吉野川分水の豊富な用水を背景として、溜池をファームポンドとして位置付け、その機能を活用する必要がある。

次章では、奈良盆地のなかで本事業に先行して建造されたため、本地区から除外された倉橋溜池の地区において、溜池の維持管理・更新に関連する問題を扱い、環境便益の評価の手法を用いて、都市化の進展による溜池の機能への地区内の農家・非農家の意向を分析することを通じて、溜池のもたらしている便益を経済的に評価する。

1) 窪田 [1977], 西野寿章, 藤田 [1985] を参照。

2) 玄匠は、京都幕府代官及び淀川水運の支配を行っていた角倉家の当主であった。調査の折りに滞在した耳成山のふもとは当時、早ばつで辛苦を極め綿花栽培を通じて大阪と深く結びついていたがそのかけ渡しをしたのが大和川舟運であった。大和川においても、その舟運の整備を図ろうとしたとみられる。安政5、6年(1858-1859)に吉野林業地帯であった吉野川沿いの下淵村の人々により樹てられた計画はほぼ現在の計画と一致していた。

3) 宇陀川分水計画としては、幕末に農事改良につとめ『勸農徴志』の著でも知られる大和の老農中村直三(現天理市永原町)、明治6年(1873)、現桜井市のうちの式上郡辻村の辻大造らの計画があった。この宇陀川分水の目的は、運河をつけて舟運と灌漑用水確保を図った壮大な計画であった。その後彼らの遺志をついで、実現を図ろうとする機運が地元で引き継がれ、初瀬川下流域や宇陀郡内の有力者を説得し、分水工事発起人をつくり明治20年工事着手に成功し、許可もうけたが、宇陀川下流域の三重県側名張盆地から強い反対運動が起きた。そこで、補償金を下流に支払う、余水を分水する、随道の大きさを七尺平方以上にしないこと等を条件に下流の説得に成功したのである。しかし、この工事はすぐに強固な岩盤にぶちあたり工事が困難になり、資金面の都合がつかず、請負人が破産し、その後、種々の対策を講じたものの局面を打開できず、ついに中止のやむな

きに至っている。

- 4) 宮本 [1986] を参照。
- 5) 『吉野川分水史』 297～304頁を参照。
- 6) 金沢 [1954], 91～136頁を参照。

第5章 水利施設の維持管理・更新の経済性

第1節 課題と方法

土地改良事業の進展に伴い農業水利施設のストックは膨大な量に達しており、ストック（農地資本、及び水利資産）の推計に基づく研究がなされている¹⁾。これら施設の運営面をみると、施設の維持管理・更新整備の内容は、都市化・農家の兼業化などの社会的条件の変化に伴って着工当初と比較して変化が著しい²⁾。時代とともに、都市化・混住化に伴って水路など施設管理の困難さ、農家の兼業化、世代の交代、受益面積や関係農家の減少など農業内部の構造変化、施設の老朽化など社会経済の変遷につれて施設の維持管理面で多くの障害が生じている。

一般に、機械の購入あるいは設備の投資を行う場合、経済的更新時期算定は、機械・設備自体の経済性・合理性と同様に重要な判定基準の一つである。土地改良投資によって造成された農業水利施設は、固定資本の具体的な存在形態の一つであり、企業会計理論における資産評価概念や減価償却概念を農業水利施設にも適応できる。しかし、従来の農業水利施設の耐用年数算定方法には問題点があり、これへの対処方法は具体的には必ずしも明確にされていない³⁾。

本章では、費用面に着目して農業水利施設の耐用年数の算定上の問題点を明らかにするために、既存の研究を整理するとともに具体的事例を取り上げる。まず、旧来からの算定方式であるMAPI法で評価し、続いてモリスの現価法の農業水利施設の耐用年数策定における適用性について検討する。

第2節 溜池灌漑地域の地域特性と水利施設利用の実態

1. 地域営農の特性

対象地区は奈良県倉橋溜池の受益地とし、対象水利施設は同溜池とその幹線、支線水路までとする。倉橋溜池は、建設当時の桜井市、橿原市、大三輪町、田原本町など大和川左岸の2市2町にわたる2,035haを対象とした大規模な水利事業によって築造された。

従来、この地域内の水田は大和川水系の初瀬川、寺川、米川、飛鳥川を用水源とする42カ所の井堰と、地域内に散在する45カ所の溜池あるいは地下水を水源としていた⁴⁾。地区の東部は大和川を用水源とし、西部の大半は寺川の水を利用し、他は米川あるいは飛鳥川を用水源としていた。しかし、各河川は河状不良で、洪水流出は多いものの低水流出は少なく、用水の安定した取水を行うことは困難であった。また、各地の溜池は皿池でいずれも直接の流域を有せず、非灌漑期にはこれらの井堰から導水貯水するものであるが、いずれも貯水量はわずかなため用水不足が甚だしく、常習干ばつ地域であった。溜池築造に直接の動機は、(1)干ばつの被害が大きく、安定的な稲作経営の確立を図るため。(2)干ばつに対応して応急的にとられる維持管理費が必要であること（揚水機、川堀の費用など）、(3)「はねつるべ」による揚水労働が過重であること、(4)水利紛争をめぐって人心悪化が懸念されたこと、(5)1924年、1927年の大干ばつを契機として激化した小作料減免をめぐる小作料争議対策が必要であったこと、(6)旧幕藩時代の群小領主による統治が行なわれたために、不合理な複雑な水利慣行が多く存在し、上流下流の紛争が絶えなかった。

倉橋溜池事業完了前の1920～1934年の干ばつ被害状況資料によれば、例年のごとく干ばつ被害を受けており、平均で53%の耕地が被害を受けている。特に、1924年および1927年の被害が大きく、1924年には収量皆無の面積

が9%にも達している。下流域ほど被害が大きい傾向がある。最も被害の大きいのは旧川東村・旧平野村であり、旧多村・旧耳成村がこれに次いでいる⁵⁾。

このような用水状況を改善するために、桜井市大字倉橋出屋敷に倉橋溜池（アースダム型貯水池）を築造し、専用導水路により灌漑用水の補給を行なう計画が立てられた。この計画を実施するために、1935年に倉橋溜池築造期生同盟会を結成し、県営事業で1939年に着工、1956年に完成、団体営事業は1940年に着工、1959年に完了した。この間1945年には倉橋溜池土地改良区が創設された。

受益地内には、中規模の溜池が11、小規模の溜池が25⁶⁾ある。上品寺旧池の所有・管理者は土地改良区であるが、他の溜池の所有・管理者は全て各大字の水利組合である。地区内の溜池は、全て灌漑用の用水補給を目的としたものである。また、全ての溜池は独立しており、他の溜池から直接的な影響を受けていない。大福池・矢部新池は、河川水を直接取水しているが、他は河川水を導水して貯水する形態をとっている。多池・新の口池・豊田新池・大垣池・今里池は導水距離100m未満であるが、他の溜池では導水距離は100m以上である。中・小規模の溜池の総受益面積は651haであり、総有効貯水量は1,048千 m^3 である。それぞれ倉橋溜池の受益面積および有効貯水量の約50%強に相当する。地区内には更に多くの溜池が存在するので、実際の量はこれを上回ると考えられる。

受益地内の土地利用の変化をみると、計画当初と比較して1960年で約500ha減少しているが、これは地区除外および転用による。地域別にみると檀原市の減少率が最も大きく、次いで桜井市、田原本町の順となっている。1977年現在の線引区分面積をみると、受益地面積の約1/3は農業振興地域の農用地外に存在する農地であるため、受益地面積の減少が著しい。受益農家戸数の動向をみると、計画当初（5,087戸）と比較して1960年では農家戸数は916戸と大幅な減少で、これは受益面積の大幅減と同様の理由による。1960年～1988年の29年間の受益農家戸数の減少は623戸である。倉橋溜池地区の農家経営規模は1～6反と零細である。従来は、水田率の高い水田地帯を形成していたが、近年、野菜作を中心とした高収益農業と、兼業農家中心の稲作農業に階層分化し、大字によって農業生産力の格差が生じている。農業生産のポテンシャル（縦軸）と経営類型（横軸）との類型を示した（図5-1）。受益地の中で農業生産力の高い大字は次の通りである。（ ）内には、主要な営農類型を示した。旧織田村の大西（大豆+麦ブロックローテーション集団栽培）、旧耳成村の太田市（イチゴ）、東竹田（イチゴおよび大豆集団栽培）、常盤（シクラメン+サイネリア+花壇稲）、葛本（シンビジューム+草花）、旧多村の宮ノ森（イチゴ+ナス+スイカ）、旧川東村の笠形、蔵堂（イチゴ+キュウリ+ホウレンソウ）、伊予戸（アイリス）、西井上（促成トマト+ホウレンソウ+スイカ）、法貴寺（イチゴ+トマト+ホウレンソウ）、鍵、西代（イチゴ+ナス+スイカ用苗⁷⁾）。このように、本地区でも稲単作化が進展しているなかであって集約的な営農がなされている。

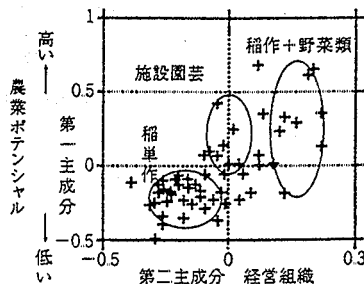


図5-1 営農類型の分布

2. 水利施設利用の実態

本地区では、大字によって倉橋溜池に対する依存度が大きく異なっている。61集落のうち、10年確率の干ばつ年に相当する1978年に田植水を利用した大字は12、第1次補給用水（7月28日～8月24日）を利用した大字は25、第2次補給用水（9月4日～25日）を利用した大字は10である。その他の大字は干ばつ年の1978年でも倉橋溜池の用水を利用せず、河川の井堰、溜池、地下水等に依存している。

倉橋溜池の年間送水実績をみると、送水量は1964年が最も多く、年平均値の約11倍である。竣工後の1950年代後半と1960年代中盤は送水量が比較的多い。その後は、1973年、1978年の干ばつ年を除くと送水はかなり減少しているが、1985年以降いくぶん増加傾向にある。干ばつ年に相当する1973年、1978年の送水量は平均値と比較すると多いが、送水量の順位は31年中それぞれ4位と10位である。これより、倉橋溜池竣工後しばらくは倉橋溜池の用水利用は多いものの、1970年代に入ると節水が進み、10年確率程度の干ばつ年においてもかなり節水が行われている。全般に、田植水（送水期間6月15日～18日）と比較すると補給水（同8月3日～10日）の利用の方が多い。

田植水および補給水の字別送水実績をみよう。田植水は、1960年代では、東竹田、中、豊田、大垣、新の口が他の大字の2倍近い利用をしている。これらの大字を除けば、地区によるばらつきは少なく、受益地全般に用水が利用されている。1970年代、1980年代に入ると利用水量は急減している。また、用水を利用する大字も減少し、その数は利用していない大字を下回っている。補給水も1960年代は地区全般に利用されている。しかし、その後1970年代、1980年代に入り用水を利用する大字は減少している。

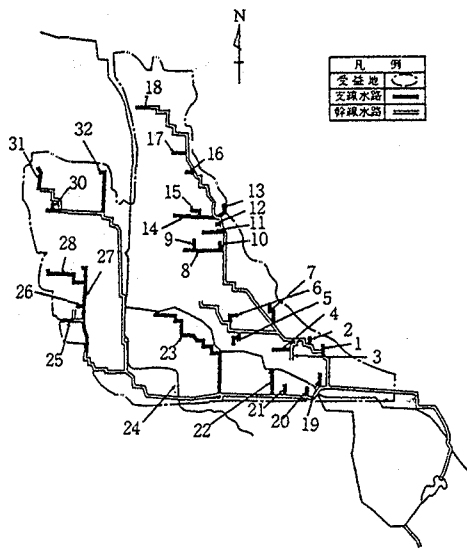


図5-2 支線配置

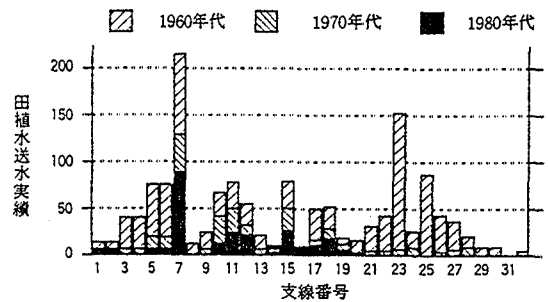
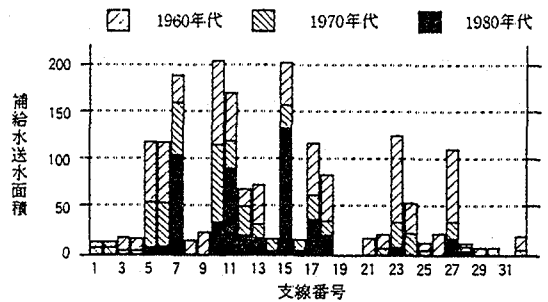


図5-3 支線別送水実績

図5-2は支線配置を、図5-3は支線別送水実績を示した。大字別の取水水路一覧をみると、ほとんどの大字が幹線掛かりで取水しており、とくに、北部幹線（1～18）では頻りに送水がなされている。一方、南部幹線（19～32）の送水頻度は低く、1970年代にはほとんど送水が行われていない。支線別送水実績をみると、

幹線送水実績と同様に、北部幹線掛支線のほうが南部幹線掛支線より送水実績は多い。そのなかでも、特に北部幹線中・下流部の取水が多い。

倉橋溜池は、期存の溜池をファームポンド的に利用するための補給用水を目的とした事業である。この意味からすれば、用水の合理化が進んでおり、地区内の河川、溜池、地下水が有効に利用され、倉橋溜池の用水は非常用水として利用されているように思われる。この傾向は、特に南部幹線掛かりの受益地に顕著にみられる。南部幹線では、干ばつ年を除けばほとんど送水が行われていない。一方、従来より干ばつに弱かった初瀬川中・下流部を抱えた北部幹線の利用頻度は高い。ただし、ここでも送水量は減少傾向にある。

3. 水利施設の管理上の問題とその原因

倉橋溜池の末端施設である支線水路に対しても農業水利施設整備状況調査とはほぼ同内容の調査を行った。各施設の担当者に行った水利施設に関するアンケートを実施した。主要な問題点（順に3つ以内）、問題発生の主たる原因（1つ）を求めて整理した⁸⁾。32施設中27施設は、最大の問題として「施設維持管理費の増大」をあげ、残る施設は桜井市の市街地にある施設で、「施設の管理手数が大変」が多く、「施設の腐食」、「施設補修の多発」、「施設機能の低下」がこれに次いでいる。問題の原因としてはまず、「施設の損耗、老朽化」、次いで、「兼業化」、「農地の減少」があげられている。

4. 維持管理の実態

倉橋溜池土地改良区の関係する集落は61で、集落ごとに水利組合が結成されている。各水系ごとに関係集落から用水調整委員が選出され、土地改良区受益地農地に対する配水の決定および用水の調整がなされている。用水配分方式は、個別経営からの申し込みによる需要対応型の配水である。用水調整委員を通じて3日前までに送水を依頼すれば、必要とされる日に末端圃場まで供給される。なお、灌漑期前には毎年水路の清掃、試験送水が行われ、その後の配水は用水調整委員からの申し込みによって土地改良区職員が行う。

倉橋溜池の賦課基準では、工事費は受益面積割であるが、用水費は使用面積割（料金制）で、従来の上流優先の形態が新規の倉橋溜池用水についても発生するのではないかとという下流側の強い危惧があり、計量配水という特異な配水方法を取る。

賦課金の経過をみると、1970年代中期および1980年代後期に段階的に値上がりしている。1988年の賦課金を1966年のものと比較すると、経常賦課金2.0倍（400円増）、田植水賦課金3.8倍（1,100円増）、補給水賦課金6.5倍（1,100円増）であり、特に補給水に対する賦課金の値上がりが大きく、用水利用による負担が高くなっている。

1985～1987年の倉橋溜池の一般会計収支決算をみると、構成比は雑収入26～44%、組合費22～26%で、雑収入が組合費を上回っている。雑収入の内訳は、し尿処理場への用水供給、非灌漑期の上水道補給、観光協会への池床使用料、施設使用料等である。用水利用は気象条件によって変動するはずであるが、近年節水が進んでいるため、料金制に基づく組合費は大きく増減していない。すなわち、倉橋溜池の運営において雑収入の占める割合が徐々に増加しつつある。一般に、市街地周辺において受益者が減少して、施設の維持管理の負担者が減少するなかで、本地区は、非農家の理解が得られている。

維持管理費の推移をみると、1978年、1979年の維持管理費が他と比較して非常に大きい。これは団体営で大井堰～倉橋溜池間の取水路の大幅な改修工事が行われたことによる。1980年以降、維持管理費は漸増している。

さらに、用水利用について料金制を採用しており、南・北幹線水路や大字などによって用水の利用状況が大幅に異なっており、加えて用水利用利用が年々減少し賦課金の値上がりなどの問題も生じている。現状のまま

は、将来にわたって施設の適正な維持管理を継続することが困難であると予想されている。

第3節 経済的耐用年数算定方法

設備の経済的耐用年数の問題とは、各期間の平均コストが最小となる年数を見出すことである。当初に投資した設備は、長く使用すればするほど、年平均資本費は長期間にわたり時間的に分散されて低下するが、毎期の修理費などは逆に上昇する。この上昇するコストがあるために、経済的耐用年数の問題がある⁹⁾。

1. MAPI法の算定方法

経済的更新時期の判定に際しては、現存設備の継続的使用と新規設備への更新とどちらが経済的か、新規設備は何年使用すれば最も経済的かが問題となる¹⁰⁾。

新規設備と現存設備の経済性の比較は、次式に示す期間調整年平均負担額を新規設備と現存設備の間で比較することによって可能である¹¹⁾。

$$U = \text{資本費の調整平均} + \text{操業費の調整平均} \\ = C \cdot \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} + g \left[\frac{1}{i} - \frac{n}{i} \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (1)$$

ただし、U：期間調整年平均負担額、C：当初の資本費用、g：劣性度、i：利子率（収益率）、n：使用期間。

土地改良事業において、水利施設の耐用年の算定方式として、上式の期間調整年平均負担額を最小にするような年数を求めることにより、施設の設置当初からの年平均費用が最小となる年をもって最経済的耐用年数とし、次式によって求められる¹²⁾。

$$N(I) = \sqrt{\frac{2(k-s)}{g}} \quad (2)$$

ただし、N：最経済的耐用年数、k：施設の取得価額、s：残存価格、g：年々の費用の平均増加額。

ところが、旧MAPI式では、算定上、問題があるとされる¹³⁾。この点を改良し、取り替え投資だけでなく拡張投資の場合にも適用できる経済性計算法として新MAPI式が考案された。これは、新規の正味投資に対する資本利回りによって設備投資の有効性（投資緊急率）を判定しようとするものである。新MAPI式では、経済的耐用年数は次式より算定される。

$$N(II) = \sqrt{2 \cdot \frac{k}{g} - \frac{i}{2g} - \frac{1}{2}} \quad (3)$$

ただし、N(II)：最経済的耐用年数、i：計算利子率、k：MAPI方式と同じ、g：MAPI方式と同じ。

2. モリスの現価法の算定方法

モリスの現価法とは、資本回収法・原価比較法・現価法・MAPI法等の基本方式を統一的な数学的な手法で明確に説明したものとされている¹⁴⁾。モリスによれば経済的使用年数の問題とは、各期間の平均コストを最低とするような設備の使用期間を見出すことである。技術的に同一機械の経済的使用年数を求める方法である。

n年後に更新される設備の全使用期間の総コストTC(n)は、利子と最終残価S_nを考慮した場合、次式より算定される。

$$TC(n) = k - \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+i)^j} - \frac{S_n}{(1+i)^n} \quad (4)$$

ただし、TC(n)：n期後に更新される設備の全使用期間の総コスト、C_j：j期における操業費と維持費の合計、k：設備投資額の地元負担額。

理論的には、最経済的耐用年数を求めることは、次式に示す利子調整済み平均費用 $AC(n)$ が極小値をとる時期を見いだすことである。

$$AC(n) = TC(n) \cdot \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad \text{----- (5)}$$

ただし、 $i(1+i)^n / \{(1+i)^n - 1\}$: 資本回収係数で、利子率 (i)、使用期間 (n) として求められる。これによって求めた $AC(n)$ が最小となる時期が、経済的耐用年数となる。

第4節 データ

1. 設備投資額

本事業は、桜井市大字倉橋出屋敷に土井堰により満水面積18.6ha (48年の受益地は1,520ha)、貯水量171万トンの溜池を築造し、既存の溜池に対して補給水の機能を果たすものである。導水幹線水路3,840m、北部幹線水路4,130m、南部幹線水路5,253m、団体営支線水路は15,100mに及ぶ。総事業費3億9,089万円、そのうち地元負担金は7,912万円である。これを支出済費用換算係数で実質化した総事業費(換算済の実質額)は約25億4千5百88万円となる。地元の負担率は、県営25%、団体営60%、追加分は地元の決算額として、地元負担額は総額で8億8千8百万円となる。なお、ここでは、工事費以外の事務費も一部含まれた事業費をそのまま設備投資額とした¹⁵⁾。

2. 維持管理費

維持管理費には、一般会計収支の維持管理費に含まれる法的負担金、備品費、消耗品費、通信費、燃料費、食糧費、諸費を含んでいない。表5-1には1956年以降の維持管理費 C_j を掲げたが、通水が1958年から始まったことから1958年を第1期とし、1958年以降は維持管理適正化事業に取り組むことになり、いくぶん、支出のパターンが変った。

第5節 結果と判定

1. MAPI法による経済的耐用年数

本方式では、維持管理費の時系列データを用いる。倉橋溜池土地改良区一般会計収支決算書に基づき、1956~1987年の維持管理費に関する経費を1987年度を基準とする支出済費用換算係数(一般)でデフレートした値を示したものである。ただし、1957~1963年の団体営事業は新規追加投資の性格が強いと考えられるため除外した。

倉橋溜池事業は1985年から維持管理適正化事業に移行し、支出パターンが大幅に変化しているため、MAPI式の算定に際しては1987年の結果を用いないこととした。その結果、28年間の年々の増加額の総計は6,793千円となり、年々の増加額の平均 g は242千円となる。設備の取得価額 k は、1987年基準換算値に負担率を考慮すれば887,768千円となる。

これらに基づいて、施設の残存価額 $S = 0$ とし最経済的耐用年数を求めると、旧MAPI式では $N(I) = 86$ 年、新MAPI式では $N(II) = 204$ 年となる。いずれにしても、本施設の更新は、かなり長期にわたって更新の必要はないという算定結果が得られる。しかし、水利施設の標準耐用年数は、コンクリート頭首工で50年、用水路鉄骨コ

ンクリートブロックで40年，コンクリート管路で20～40年であり，MAPI式による更新時期の算定結果は実態に即さないと判断できる。

表5-1 最経済的耐用年数の計測

n	(1+i) ⁿ (i=3%)	C _j	$\sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}$	k'+③	S _j	④-⑤	$\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n-1}$ (i=3%)	AC(n)	判定基準		
									①	②	③
1	(1958)	1.03	1.33	1.29	889	444	458	1.0300	471.8	53.1	24.88
2	(1959)	1.06	1.34	2.56	890	435	480	0.5226	251.0	28.2	8.32
3	(1960)	1.09	0.32	2.85	890	426	501	0.3535	177.0	19.9	4.16
4	(1961)	1.13	0.40	3.20	891	417	520	0.2690	139.9	15.7	2.51
5	(1962)	1.16	0.08	3.27	891	408	539	0.2184	117.6	13.2	1.67
6	(1963)	1.19	0.15	3.40	891	399	556	0.1846	102.7	11.5	1.19
7	(1964)	1.23	1.53	4.64	892	391	575	0.1605	92.2	10.3	0.89
8	(1965)	1.27	2.69	6.77	894	382	593	0.1425	84.5	9.4	0.70
9	(1966)	1.30	1.83	8.17	896	373	610	0.1284	78.3	8.7	0.56
10	(1967)	1.34	1.73	9.46	897	364	626	0.1172	73.4	8.2	0.46
11	(1968)	1.38	2.15	11.01	899	355	642	0.1080	69.4	7.7	0.38
12	(1969)	1.43	1.83	12.29	900	346	657	0.1005	66.0	7.3	0.33
13	(1970)	1.47	1.86	13.55	901	337	671	0.0940	63.1	7.0	0.28
14	(1971)	1.51	2.70	15.34	903	328	686	0.0885	60.7	6.7	0.24
15	(1972)	1.56	3.73	17.73	905	320	700	0.0838	58.7	6.5	0.22
16	(1973)	1.60	3.96	20.20	908	311	714	0.0796	56.9	6.3	0.19
17	(1974)	1.65	1.51	21.11	909	302	726	0.0760	55.1	6.1	0.17
18	(1975)	1.70	2.17	22.38	910	293	738	0.0727	53.7	5.9	0.16
19	(1976)	1.75	1.13	23.03	911	284	749	0.0698	52.3	5.7	0.14
20	(1977)	1.81	1.93	24.11	912	275	759	0.0672	51.0	5.6	0.12
21	(1978)	1.86	16.21	32.83	920	266	777	0.0649	50.4	5.5	0.11
22	(1979)	1.92	15.72	41.03	929	257	794	0.0628	49.8	5.4	0.11
23	(1980)	1.97	6.12	44.13	932	249	806	0.0608	49.0	5.3	0.10
24	(1981)	2.03	3.78	45.80	933	240	815	0.0591	48.2	5.2	0.09
25	(1982)	2.09	6.39	48.85	936	231	826	0.0574	47.4	5.1	0.08
26	(1983)	2.16	9.78	53.38	941	222	838	0.0559	46.9	5.0	0.08
27	(1984)	2.22	11.07	58.37	946	213	850	0.0546	46.4	4.9	0.07
28	(1985)	2.29	12.07	63.64	951	204	862	0.0533	45.9	4.8	0.07
29	(1986)	2.36	14.35	69.73	957	195	874	0.0521	45.6	4.8	0.07
30	(1987)	2.43	2.59	70.79	958	186	882	0.0510	45.0	4.7	0.06
31	(1988)	2.50	11.46	75.38	963	178	892	0.0500	44.6	4.6	0.06
32	(1989)	2.58	11.99	80.04	968	169	902	0.0491	44.2	4.6	0.06
33	(1990)	2.65	12.52	84.76	972	160	912	0.0482	43.9	4.5	0.05
34	(1991)	2.73	13.05	89.53	977	151	922	0.0473	43.6	4.5	0.05
35	(1992)	2.81	13.58	94.36	982	142	931	0.0465	43.4	4.4	0.05
36	(1993)	2.90	14.11	99.23	987	133	941	0.0458	43.1	4.4	0.05
37	(1994)	2.99	14.64	104.13	992	124	950	0.0451	42.9	4.3	0.04
38	(1995)	3.07	15.17	109.06	997	115	959	0.0445	42.6	4.3	0.04
39	(1996)	3.17	15.70	114.02	1002	107	968	0.0438	42.4	4.2	0.04
40	(1997)	3.26	16.23	118.99	1007	98	977	0.0433	42.3	4.2	0.04
41	(1998)	3.36	16.75	123.98	1012	89	985	0.0427	42.1	4.2	0.04
42	(1999)	3.46	17.28	128.97	1017	80	993	0.0422	41.9	4.1	0.04
43	(2000)	3.56	17.81	133.97	1022	71	1002	0.0417	41.8	4.1	0.03
44	(2001)	3.67	18.34	138.97	1027	62	1010	0.0412	41.6	4.1	0.03

注：⑨は⑧／④（％），⑩は⑨の前年からの減少

C_j の実績のうち16期（1973年）～30期（1987年）までの傾向を，31期（1988年）以降へ外挿した。

2. モリスの現価法による経済的耐用年数

本方式では、次のような前提条件を採用し、表5-1にしたがって計算する。

[1] 通水年を始めとし現在より10年程度将来を対象計算期間とする。

[2] 設備投資額K, MAPI式と同様 $k' = 888$ 百万円とする。

[3] j 年後の残価 S_j は次式より算定する。

$$S_j = \frac{k'}{2} - \frac{k'}{2} \times D(j-1) \dots\dots\dots (6)$$

ただし、 D は S_j に対応する每期残価率で3%である。

[4] 毎期の維持管理費 C_j ：利子を考慮し、 C_j は1958～1987年までは1987年基準による年次別の換算値、1988年から14年間は1973年～1985年（12年間）の傾向の外挿値を用いる。

[5] 計算利率 i 、調達資金の平均利率 $i = 3\%$ とする。これらの条件によって計算した結果を示したのが表5-1である。倉橋溜池では $AC(n)$ は減少を続け、極小値は存在しない¹⁶⁾。したがって、平均費用の $TC(n)$ の現価に対する比率を調達資金の利率 i 等と比較してその更新時期を求める方法をとる。

利率調整済み平均費用である(8)の平均コスト $AC(n)$ は使用年数に従って減少し、年次間の減少幅が次第に少なくなり、第30期には20万円程度づつしか減少しなくなる。 $TC(n)$ の現価に対する $AC(n)$ の比率(10/5)は、第1期～10期の急減期、第11期～25期の漸減期、第26期以降の微減期に分類できる。第26～44期の間では5～4%であり、毎年の減少はほぼ平衡しており、これが最経済的耐用年数に達したと判断する。

本事業による水利施設は、県営分1939～1956年度、団体営分1940～1959年で幹線用水施設を竣工し、1965年代までに支線用水路も含めて新設は終了した。県営の7割前後が実施された1953、54年にはほぼ施設の全容ができあがったと考え、通水までの5年間を加えて1983年までとすると約30年ほどが経済的にみた耐用年数と考えられる。これは前述の標準耐用年数にほぼ接近できたと判断できる。

第6節 小 括

本章では、(1)倉橋溜池の最経済的耐用年数を求め、(2)その結果の現実的有効性について検討した。結果は次のように要約される。

第1に、最経済的耐用年数について、原価法により平均費用の極小値を求めようとしたが、具体的には得られなかった。共同乾燥調整施設などでは、点検修繕を実施しないと業務に直接支障を生じ会計上処理され多くの検討事例がある。ところが、本施設などでは、摩耗、減耗が少ないため、また、利用率の低下に伴い、本来は必要な修繕でありながら、支障が表面化せず、維持管理費や修理費が計上されない。そこで、改善方法としては、次の点が考えられる。(1)雇用機会の増加に伴う担い手不足を反映するように、人夫賃を機会費用によって評価し、経費の流列に算入する。(2)施設のもたらす多面的なサービスについての需要の面から便益評価を加える。(3)構造上の耐用年数は数百年近くに及ぶが、目的変更や機能増強の必要が発生してきており、機械・装置などの耐用年数が「陳腐化」で短縮されると機能の耐用年数は30年程度に短縮する必要がある場合が生ずる。

第2に、便宜的な方法で求めた数値の現実性について、次の点が指摘できる。(1)地域経済の構造変動や社会環境の変化によって、倉橋溜池の維持管理問題はきわめて深刻化している。倉橋溜池の基幹部分では、地域用水として活用するためには施設能力の陳腐化がさらに進行すると考えられ、仮に経済的耐用年数到来以前であっても、財産的減価として一時的に償却して施設を更新する視点を導入することが必要である。(2)水利施設の経済的

耐用年数は、MAPI式によると、数十年以上も残存しており、その限りでは施設更新の必要性は認められない。実態的機能をみると、MAPI式による試算結果は容認できるものではない。しかし、モリスの現価法によるとすでに30～40年の期間が経過しており、技術的に同一の機械の経済的使用年数には達していると考えられる。

倉橋溜池では、時代の流れとともに、都市化・混住化・農家の兼業化・世代の交代・施設老朽化に伴う維持管理費の高騰・受益面積の減少・農家戸数の減少・賦課金の値上がり等の様々な問題が生じており、現状のままでは将来にわたって適切な維持管理を持続することが困難であると予想される。したがって、本地区の水利施設の更新整備にあたっては、地域全体の水利利用を系統的に管理する方向で整備を進める必要があり、各大字が所有管理をしている井堰・溜池についても倉橋溜池土地改良区の施設と一体的に管理することを検討することが望まれている。

今後、水利施設の更新のポイントをとらえ、各々の水利施設の直面している緊急性を施設系全体として総合的に把握する必要がある。また、周辺住民のニーズに応じて、利水性、治水性、親水性といった溜池の多面的機能を果たすべく、取り換えのみならず拡充、整備をする必要が高まっている。同じ奈良盆地の白川溜池にみられるように用水路をパイプライン化し、配水の自動化を図り、都市化に備えた水利施設の物理的な実害を未然に防ぐ機能を担っている。地域の水利利用を合理化し再編成していくことは地域水利組織の崩壊を防ぐだけでなく、地域の環境整備としても重要な意義も持っている。また、溜池の役割は、住民の住む地域の条件や地域での生産活動や期待する生活環境に依存して、農家を含む住民のニーズによって決まっている。そして、これらはいずれもその地域の都市化段階と、施設の設置位置とに密接に関係するものである¹⁷⁾。こうした水利施設が地域社会経済に及ぼす便益を検討したうえで、その費用について検討する必要がある。

-
- 1) 三浦聡 [1989]、さらに、推計をもとに稲作の生産関数分析をしたものとして、中嶋康博 [1989] を参照。
 - 2) 国広安彦 [1988] を参照。
 - 3) 例えば、永田 [1988] は、次の点を指摘している。(1)水利施設の更新時期を判定するには、まず水利施設自体の資産評価が必要である。しかし、農業水利においては水利資産評価に関する記録が十分に整備されておらず、一般産業部門における評価方式をそのまま導入することが困難である。(2)農業水利施設では、一般に耐用年数は物理的耐用年数を基礎とし、経済的要因を加味して決定されている。物理的耐用年数は、材質・構造から推定されたものであり、物質的減価は考えられていても、地域経済の構造変動などから生ずる不適合に基づく資産の利用性の減少、機能的減価については考慮されていない。したがって、耐用年数を算定し、更新時期を判定する実践的な有効性は持ちえない。(3)年々の費用の平均増加額がもつ意味をめぐって、実際には必要な額が支出されていないこと、人件費の上昇が維持管理費の上昇率よりも大きいことから、実態を正確に表現せず、過大なものとなる傾向がある。
 - 4) 堀内義隆 [1961] を参照。
 - 5) 鶴川通永 [1981]、農林省京都農地事務局 [1960] を参照。
 - 6) 近畿農政局計画部地域計画課『環境変化に伴う水利資産変化量調査報告書』、1981年、1980年度の溜池台帳及び国土地理院の10,000分の1の地形図から倉橋溜池受益地内の溜池を拾い出した。
 - 7) 経営規模要因、経営組織要因、担い手要因、流動化要因を用いた地区分級の第1主成分スコア値による。詳細は、亀山宏、大槻恭一『農業水利施設の維持管理・更新整備のシステム分析』、近畿農政局計画部地域計画課、1994年。
 - 8) 亀山・大槻『前掲書』では「施設などの問題点」を「農地整備地理情報システムの1/2地域メッシュデータ」によりメッシュ化している。その項目は、次のとおり。用水需要の増大、施設機能の低下、施設の遊休化、水

- 質悪化, 施設補修の多発, ゴミによる取水障害, 開閉障害, ゴミの収集と処理, 排水路容量の不足, 施設の維持管理費の増大, 管理技術者の不足 (資格のある要員の確保等), 施設の管理手数が大変, 水辺整備 (草刈り等), 施設操作の複雑化, 施設の腐食 (ゲート, フェンス等), 騒音, 設備施設の能力不足。
- 9) 矢尾板日出臣 [1988], 矢尾板日出臣 [1991], 永田恵十郎 [1988] を参照。
 - 10) MAPI法は原価比較法の一つで, 資本の費用と操業上の不利性 (操業劣性) との和を新規設備との間に比較するものであるのに対し, 新MAPI法は収益計算法である。詳しくは, 熊谷宏 [1981] を参照。
 - 11) 山本太一 [1976 a, 1976 b], 清水良平 [1962] を参照。
 - 12) 山下肅郎, 桜井重平, 田畑英男 [1961] を参照。
 - 13) 将来における必要費用の算定を現在時点で行っているが, この算定額は将来の必要金額を一定の利率をもって現在時点に割り引きしたものでなければならない点, および将来における更新設備費が現状と同一であるとしている点について問題があるとされている。すなわち, 旧MAPI式では適用範囲が現存の取り替え投資の場合に限られる。
 - 14) 山田保 [1969] を参照。
 - 15) 本事業は, 1937年から1956年に県営 (1953年, 1954年, 1956年に災害復旧), 1940年から1959年までに団体営によって建設された。県営による事業費は3億2,633万円, 団体営による事業費は6,458万円である。これを1987年基準に換算したk'は県営が約39億2,037万円になるが, 工事費が約20年間にわたって支出されている中で, 1945年以前の換算係数自体については極端に値が大きく, 使用すると極端に工事期間の前半に支出されることになるため, 名目で累積額70%を執行した1954年の換算係数 (6.084) を用いることにして約19億8,514万円となる。一方, 団体営は同様に1955年の換算係数 (6.112) を用い約3億9,477万円となる。これに更に, 一般会計の決算書では維持管理費として掲げられている1957年から1962年までの団体営, 昭和32年から37年までの県単工事の工事費について, 工事内容を検討して, 新規の追加的な事業として位置付け提示管理費から除く。この団体営分の約1億2,600万円 (換算済), 県単分の約4千万円 (換算済) の工事費を先の工事費に追加する。
 - 16) モリスの現価法ではACが減少してU字型の軌跡となり, その最小となる点が最経済的耐用年数を示すことが期待される。しかし, 本節で検討したように, 水利施設のケースでは困難である。矢尾板日出臣 [1988] も検討している。そこで, 減少率の低下(10)を目安にしている。
 - 17) 現在, 大和川水系の最上流にあることから, 県土木部主導で流域整備計画に関連して, 洪水調整, 利水機能の向上を目的に, 倉橋溜池の嵩あげ工事を実施している。また, 立地, 規模に恵まれ, 日曜祭日ともなると, 釣りや, ボート遊びなどの屋外レクリエーションにも活用されており, 都市側からの親水性機能の充実へのニーズが高まっている。都市化段階からみて, その機能 (水田用水源, 水利社会の構成, 洪水調節, 環境保全, 防火用水, 畑地用水源, 都市用水バッファー, 養魚場・釣堀, 周辺環境施設, 都市用水への転用, 埋立公共用地整備, 自然教育林, 洪水調節池に転用) の利用を整理したものとして, 日本農業土木総合研究所 [1991] を参照。

第6章 溜池の多面的機能の便益評価

第1節 課題と方法

土地改良施設としての溜池の建設、維持管理は、申請事業としての土地改良法にもとづくプロジェクトであり、建設事業費への特別賦課金や維持管理への経常賦課金について直接の受益者からの負担を伴い、受益負担の原則のもとで実施されてきた。そして、その経済効果を算定する基礎は、第1に、溜池等施設が決壊した場合の被害の予測に基づいている。その内訳は、農業想定被害（農地の流出や土石埋没、農業用施設への被害、農作物のかんばつや流出埋没、農業用納屋、農機具、家畜への被害）、非農業想定被害（人家の倒壊、工場、公共建物、市町村道）などである。第2に、溜池による減産防止額、維持管理節減額、防災効果額、更新効果などである。

土地改良事業の経済的評価方法は、プロジェクト評価法からみると、各事業ごとの費用便益分析という意味で財務分析であり、経済分析としてマクロ計画者が事業実施計画者に実施目的のための各要素価格を提示して計画の決定を支援するという意味で、分権的意志決定を可能にする計画評価手法である。この財務分析のための経済効果の評価法は確立され、これ以外の効果を非経済効果として貨幣評価するという手順で進められてきた。

こうした効果算定を溜池の維持管理の事業に適用する場合、一般に、次のような問題点が指摘される。第1に、農家、農地の減少にともない受益農家だけでは負担できなくなっている。第2に、行政における位置づけとしては、溜池は市街地周辺部では都市計画上で重要な空間であり、土地利用計画の面からの要請で建設土木と同様の扱いで、いわば、社会資本整備の一貫として、公共事業と同様の扱いを受け、受益者の直接負担比率を削減している。そこで、市町村が公共投資として、しかも、従来の直接の受益者であった農家にとって低い負担で実施することについての根拠として、非農家へも外部効果を及ぼしていることを示す必要がある。そこで、①土地改良事業の評価と②住民の意向を結び付ける方法を検討した。

本章では、序章に述べたように地方公共財の議論にもとづき、地方自治体は、人口の減少をくいとめるために住民の選好するまちづくりをめざし、そのために前提となる土地や水利権の調整を図るために土地改良事業を実施すると位置づけた。いっぽうで、近年の受益者の減少により施設の維持管理が困難になっているなかで、住民からの税収によって費用負担が肩代わりされるのである。こうして、土地改良事業は、圃場整備事業の市町村による肩代わりや国費による広域での水利権の統合にもとづく新たな負担のしくみが形成され、「私的財（農地）とクラブ財（水利権）の地方公共財化」を目的として、地域資源管理の政策手段の中に位置づけられはじめたと考えている。そこで、住民の増加や地元企業活動が活発化することで市町村は地元財源を確保できるとして、地域資源の利用管理という公共サービスについて、地域社会の住民による選好が表明される意識調査の結果を、土地改良事業（現行では農業農村整備事業）の計画・評価枠組に取り込むことを目指しつつ、公共投資や公共サービスの供給主体、プランナーと市町村を分権的な政策意志決定プロセスのなかに位置づける枠組みを提示した。

本章の課題は、環境便益の経済評価の手法を用いて、溜池の多面的機能の便益を評価することである。次節において、溜池の空間をアメニティー、ゆとり空間として生活環境の重要な要素と考えたうえで、この水利施設の多面的な機能について住民（直接の受益者、および非農家）の意向調査を実施した結果を提示する。対象地域は、全国でも有数な溜池灌漑地帯である香川県の高松市である。第3節では、序章において述べた「環境便益の評価理論」に基づいて、質的反応モデルを用いて、住民の平均的な最大支払意志額を算定し、溜池のもつ外部性効果を算出する。

第2節 溜池の多面的機能と意識調査の結果概要

1. 都市化段階に応じた溜池の役割

本調査のうち野田池の受益地区は、高松市が計画的に市街化を進めるために区画整理事業を実施し、上下水道、道路など生活環境のインフラを重点的に整備している地区に隣接している。

そこで、今後、溜池の役割は、地域住民が溜池に期待することにより決まる。農家を含む住民のニーズがなければ、溜池の果たすべき役割は自ずと変わってくる。都市化段階に応じて溜池の役割は変貌するのである（日本農業土木総合研究所〔1991〕）。

表6-1 都市化段階と溜池機能の利用

溜池の機能	農業的段階	中間的段階	完全都市化
水田用水源	◎	○	
水利社会の構成	◎	○	
堤防道路	○	○	
副次的洪水調節	○	○	
防火用水	○	○	
畑地用水源	○	○	
都市用水バッファー		○	
養魚場	○	○	釣堀○
周辺環境施設		○	◎
都市用水へ転用		◎	◎
埋立公共用地整備		一部○	◎
自然教育林構想		○	◎
洪水調節池に転用			◎

出典：日本農業土木総合研究所〔1991〕，91頁

都市化段階と溜池の活用目的の間には、表6-1のような関係がある。

水田の水源として築造された溜池は、当初は農業用水単独の目的に利用されているが、逐次、地域の都市化の進展にともない公園などへの利用、公共用地の確保、副次的洪水調節、都市用水への転用などが加わり、最終的には少数の農家が行政と協力して溜池の水面や周辺の緑の空間を支える形になって、都市住民の環境施設としても活用されるようになる。また、自然環境保全、水質浄化、公園の施設などを設置する空間を提供する機能、自然生態系の保全する環境保全のための重要な機能を果たしている。

こうした施設のもつ物的機能のほかに、混住化してきた社会において新しいコミュニティを形成する機能がさらに重要である。近所づきあい及び子供会、行事への共同参加・共同作業、その前提としての行事の曜日を設定するなど、都市的住民と農村的住民を会わせ、融合させる接着剤として有効である。また、コミュニティ用地の創設や、歴史、史跡、民謡などの継承、その他、貯水や防火用水（山間の山火事）、堤防、道路の保全などを通じて、農業経営者と都市的住民の環境などに関する価値判断づくりに寄与している。

ただし、こうした溜池の役割は農家を含む住民のニーズによって決り、そのニーズは住民の住む地域の条件や

地域での生産活動や期待する生活環境に依存している。そして、これらはいずれもその地域の都市化段階と、施設の設置位置とに密接に関係するものである。

そこで、本調査では、溜池のもつ一般的機能としてあげられる①景観要素、情緒安定機能、②自然環境要素、自然保護機能、自然教育機能、③レクリエーション機能、④水質浄化機能、⑤文化財機能、社会教育機能、⑥社会交流機能、などに重点をおいて、住民の意識調査を実施した。

表6-2 意識調査を実施した溜池の概要

溜池 項目	野田池	三郎池	川窪奥池
堤長 (m)	1,028	372	58
堤高 (m)	6.3	14.2	4.5
貯水量 (千m ³)	289	1,760	7.4
満水面積 (ha)	7.6	40	0.50
集水面積 (ha)	59.1	750	6
直接	7.6	530	
間接	51.5	220	
受益面積 (ha)	100	440	1.5
立地場所 周囲の状況	平坦部 混住化が進展しつつある 周囲を市街化整備。	農振地域 市の南部、いくぶん勾配 があり、農村部。	農振地域 市西部の谷間にあり小高 い所が住宅地になってい る。溜池の上に樹園地。
整備事業	災害復旧で昭和44年、堤 体、余水吐。	昭和57年～平成2年、県 営老ため大規模整備事業。 昭和52年余水吐。	災害復旧で昭和44、47、 49年堤体。
大きさ アクセスの良さ 公園化の整備 利活用保全施設	中規模 歩道がついている。 済 (平成4年)	大規模 池まで車道がついている。 済 (平成3年)	小規模 歩ける小道がある。 希望中

2. 住民意識調査の結果

1) 目的と対象

地域環境の中で、溜池が果たしている諸機能と地域における溜池の役割を明かにし、地域整備上ならびに地域管理上あるべき溜池整備のあり方を総合的に検討するための基礎資料とすることを目的として実施した。

調査の対象は、香川県高松市の中で、都市化の進展状況や地形的立地条件によって、次の3地区を選定した。

- ① 高松市が計画的に都市計画地区の整備を実施し、平坦部に立地する野田池。
- ② 市の南部で丘陵地の近くでいくぶん勾配をもち、県下でも有数の規模をもつ三郎池。
- ③ 市の西部で、背後に林地を有し、市街化が進展しつつも、いくぶん平坦部から離れている川窪奥池である。

このうち、①、②は本来の農業用の溜池の機能とともに、周辺整備をとめない公園的な整備の事業を実施しており、③は現在、地元から、同様な事業の実施の要望がなされている地区である。

主要な項目としては、①溜池が一般的にもっていると考えられる役割・働きや価値をどう捉えているか。②具体的に3ヶ所の溜池について、それぞれ周辺の住民としてどのように当該の溜池を活用し、関わっているか。③溜池の改修、整備のあり方について、周辺住民として溜池から外部効果を楽しんでいるとすれば、その溜池を現状あるいは住民のニーズに応じた整備をしながら保全することへの支払意志額はいかほどか。④回答者が溜池のアメニティーとしての便益を受けているとすれば、家計費に占める各費目のシェアに影響しているとの仮説のもとで居住環境などを尋ねた。

2) 回答者の個人属性

全体的には、夫婦と子供の2世代世帯、50才代、男性が多い。以下、主な個人属性別にみてみよう。

家族構成でみると、全体で、「夫婦と子供の世帯」44%、「3世代がともに暮らす世帯」27%、「夫婦のみの世帯」20%である。「その他」として、高齢の夫婦とさらに高齢の父あるいは母からなるもので7%で、三郎池で11%と多い。

性別でみると、全体で、男88%、女12%であり、川窪奥池では女性が21%と多い。

農作業の経験は、「現在農作業、自家菜園をつくっている」54%、「生まれた家が農家」30%、「経験したことがない」13%である。

主たる生計者の職業は、「会社員」32%、「自営業」17%、「専業農家」12%であり、「自営業」が、野田池で18%、三郎池で23%と多い。

表6-3 回答者の内訳

単位：件数

	全 体	農 家	非農家	不 明
野 田 池	80	39	41	0
三 郎 池	60	32	28	0
川窪奥池	60	34	21	5

3) 質問項目別概要

(1) 地域社会の住みよさ

「地域社会の住みよさ」として掲げていることは、全体で、「災害がない」50%、「近所と親しくつきあえる」40%、「交通が便利」37%、「静かな環境」35%、「医療や福祉が充実」35%、「緑が多く風景がきれい」30%である。但し複数回答である。

野田池では「交通」45%、「災害なし」45%が、三郎池では「近所とのつき合い」45%、川窪奥池では「医療福祉」46%が多い。

(2) 溜池が一般的にもっている役割・働きや価値

「一般的機能・役割」として、機能別にみよう。なお、図6-1は野田池について示した。

① 利水機能

「強く感じる」+「まあ感じる」は、全平均では98%で、この傾向は3地区に共通しており、三郎池でより強く感じている。

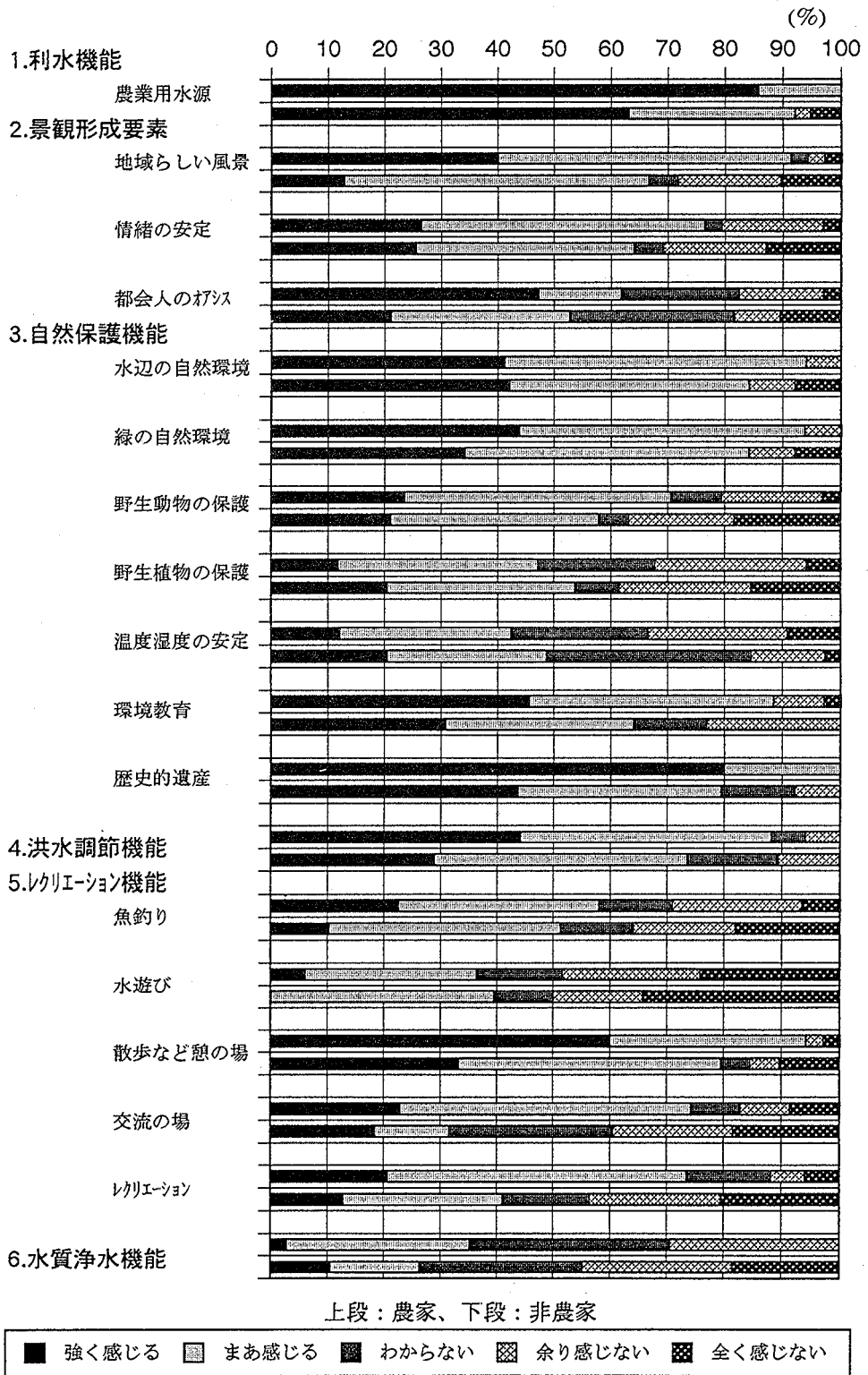


図 6 - 1 一般的機能・役割 (野田池)

② 景観形成要素

イ（地域らしい風景）、ロ（気持ちを安らかに）、ハ（オアシス）のうちイを代表としてみると、「まあ感じる」の割合が最も多く58%、「強く感じる」は三郎池で39%ほどとウエイトが大きい。他のロ、ハをみると、「強く感じている」がロで72%、ハで58%である。

③ 自然保護機能

ニ（水辺の自然環境）、ホ（緑の自然環境）、ヘ（野生の動物の保護）、ト（野生の植物の保護）、チ（環境教育）のうち「強く感じる」のウエイトが高いものをみる。全体としては、「緑の自然環境」が48%、「水辺の自然環境」が47%と高く。野田池では「水辺の自然環境」、三郎池ではほぼ同じ傾向、川窪奥池では「緑の自然環境として大切」である。

④ 洪水防止機能

質問項目は、ル「大雨のとき水を貯めて洪水を防ぐ」である。全体では「強く感じる」が48%、次いで「まあ感じる」が41%である。野田池では「まあ感じる」が44%、川窪奥池では「強く感じる」が54%、三郎池では「強く感じる」が59%としだいに高くなっている。

⑤ レクリエーション機能

質問項目は、カ「魚釣りを楽しむ場になる」、コ「水遊び」、ク「散歩するなどいこいの場になる」、ケ「都会に住む人々のレクリエーションの場になる」である。

この機能については、項目によってその評価が大幅に異なる。

⑥ 水質浄化機能

質問項目は、オ「汚れた水をきれいにする能力がある」である。全体では、「まあ感じる」にウエイトがあるが、野田池では「わからない」から感じない方に、川窪奥池では「まあ感じる」に、さらに三郎池では「強く感じる」にウエイトが移っている。

表6-4 溜池別の評価

	魚釣り	水遊び	散歩	レクリエーション	浄化
合計	36.8	-37.6	96.7	22.8	21.5
野田池	24.2	-38.1	114.6	30.0	-9.8
三郎池	56.7	-11.1	101.8	44.0	55.5
川窪奥池	33.9	-64.2	64.6	-9.8	29.1

注：なお、計算値＝「強く感じる」×2＋「まあ感じる」×1＋「わからない」×0＋「あまり感じない」×(-1)＋「全く感じない」×(-2)

これらの大切に感じている順番づけをみよう。全体では、第1位が「農業用水として大切」46%、第2位が「大雨のとき水を貯めて洪水を防ぐ」24%、3位が「人間が造った歴史的遺産」17%、「散歩する憩の場」13%、「緑の自然環境」12%となっている。第1位が「農業用水源」がともに多いが、三郎池で55%、川窪奥池で44%、野田池で42%である。

第2位では、野田池で「農業用水源」18%、「洪水防止」17%、「歴史的遺産」10%である。川窪新池で「洪水防止」32%、「農業用水源」23%である。三郎池では「洪水防止」と「歴史的遺産」がともに26%である。

第3位では、評価が分かれてくる。野田池で「散歩する憩の場」24%、「歴史的遺産」14%である。三郎池では

「緑の自然環境」18%、「農業用水源」14%である。川窪奥池では「歴史的遺産」27%、「緑の自然環境」13%である。

(3) 溜池の活用と状態

第1に、溜池との関わりをみよう。

- ① 「農業用水を使う」は、全体では「全くない」が51%であり、野田池では「全くない」が62%と多く、三郎池で「よくする」44%と「全くない」48%と分かれる。川窪奥池では、「よくする」が49%である。
- ② 「自宅から眺める」は、全体では「全くない」が78%であり、野田池では78%、三郎池では90%と高くなるが、川窪奥池では「ときどき」23%、「よくする」11%である。
- ③ 「自宅の近くから眺める」は、全体では「全くない」64%、「ときどき」31%である。
- ④ 「魚釣り」は、全体では、「全くない」86%、三郎池では「ときどき」15%がある。
- ⑤ 「昆虫採集」は、全体では、「全くない」92%である。
- ⑥ 「植物採集をする」は、全体として、「全くない」が83%と多いが、「ときどき」をふくめて、野田池では18%、三郎池で24%はみられる。
- ⑦ 「野鳥の観察」は、全体として、「全くない」が77%である。
- ⑧ 「散歩、ジョギング」は、全体として、「よくする」14%、「ときどき」40%であり、とくに野田池では「よくする」23%、「ときどき」50%と高い。いっぽう、川窪奥池では「全くない」69%ほどである。
- ⑨ 「自宅の排水が流れ込む」は、全体としては、「全くない」97%で同傾向である。
- ⑩ 「ボート遊び」は、各池で禁止されているため、まったくない。
- ⑪ 「防火用水」は、全体では、「全くない」77%で、三郎池で「よくする」10%、「ときどき」21%がみられる。
- ⑫ 「池のまわりの草取り」は、全体では、「よくする」7%、「ときどき」23%である。

野田池では、周辺の住民の会などで実施しており、「よくする」6%、「ときどき」35%と多い。三郎池では「全くない」が89%と多いが、土地改良区が業者に委託しているためである。

第2に、現状についての住民による評価をみてみよう。

(ア) 池の状態

① 池の大きさ

野田池では、「まあ大きい」が58%、三郎池では「大きい」が72%、川窪奥池では「まあ大きい」から「あまり大きくない」が多い。

② 水のきれいさ

全体では、「まあ清浄」46%、「少し汚い」34%が多い。野田池では「すこし汚い」45%、「とても汚い」20%が多く、三郎池では「とても清浄」12%、「まあ清浄」55%とまずはきれいとみている。川窪奥池もほぼ同傾向である。

③ 水面のよごれぐあい

溜池の水のきれいさで、ほぼ清浄と回答のあったもののうちでその汚さをみたものである。全体では、アオコの発生のためか「水面が緑のペンキのよう」53%、「ゴミが目立つ」33%が多い。野田池では、「ゴミが目立つ」46%、ついで「ペンキのよう」44%であり、「ペンキのよう」が、三郎池で62%、川窪奥池で56%が多い。

④ 動植物の生息

全体では、「魚がいる」88%である。

⑤ 池への立入り

全体では、「池の中へは立入禁止」65%、「転落の危険を感じる」20%、「土手が崩れる危険を感じる」11%である。野田池では「立入禁止」のほか、「転落の危険」が29%と多く、三郎池でも12%みられる。川窪奥池では「土手の崩れ」32%がめだつ。

⑥ 池のまわり

野田池では、「住宅が立っている」が74%、三郎池では「田畑になっている」81%、川窪奥池では「田畑」48%、「住宅」34%と分かれる。

⑦ 池への入りやすさ

野田池では、「池まで車道がついている」53%、「池まで歩道がある」26%、「岸辺を歩ける小道」21%で、三郎池で、「車道がある」89%、川窪奥池では、この3者に分かれる。

⑧ 草刈などの管理

全体では、「草刈などよく手入れされている」63%、「夏場雑草が生い茂る」29%である。

⑨ 水の有無

全体では、「1年中ある」90%で、三郎池が20%が「冬に落水」である。

(イ) 池の水の汚れの原因

前問で、水が汚いと回答されたもののうちで、その汚れの原因を問うた。全体で、「池の上流の家庭雑排水」53%、「わからない」21%、「ゴミの不当投棄」13%である。野田池では、「家庭雑排水」60%、「ゴミ」18%と高く、三郎池では「わからない」が15%、川窪奥池で56%と多くなっている。

(ウ) 溜池があってほしいために重要と思うもの

全体では、第1位は、「きれいな水を貯めた池」40%、「大雨地の洪水調節」30%、「まわりを散歩し憩える池」11%。第2位は、「きれいな水」16%、「散歩」17%、「洪水調節」12%。第3位は、「公園化」16%、「散歩」13%、「コンクリートでない自然」12%である。

(ニ) 溜池の今後のあり方

利用率が低下しているなかで、全体では、「現在の効用を利用すべき」49%、「保全しつつ地域住民のニーズ」45%である。野田池ではほぼ同数に分かれ、川窪奥池では「現在の効用を利用」が59%で、三郎池では「住民のニーズ」が51%が多い。

(ホ) 溜池の保全のための住民のかかわり

全体では、「行政、水利組合と住民との組織で、住民としてやるべきことを」32%、「行政機関や水利組合の指導のもとで住民も参加する」32%、「水利組合など農業用水を利用している組織が行うべき」15%である。

野田池では、「住民も参加すべき」33%、「住民としてやるべきことを」28%である。

三郎池では、「住民としてやるべきことを」42%、「住民も参加すべき」26%である。川窪奥池では、「利用組織が行えばよい」20%へと増えている。

(4) 溜池の改修、整備のあり方

受益者負担原則について、全体では、「知っている」が78%である。野田池では「知らない」が30%と多い。

溜池保全に関連して、事業費と毎年の維持管理費について、年間、1世帯当たりの支払意志額（最大限いくらまでなら支払ってもよいと考えられているか）を尋ねた。これにより、溜池が公益的な施設として、周辺の住民に供給している多面的な機能による便益の評価を試算するものである。なお、判断の参考のために、「高松市で水田を所有する農家は、平均で50アールとして、戸当たり平均で約2万円ほどをこの経費に負担している」という

情報を与えている¹⁾。

結果は、図6-2のとおりで、溜池ごとに農家、非農家別に示した。「支払うつもりはない」が、混住化の進展度合いの高い野田池で20%と多く、以下、川窪奥池で14%である。三郎池で9%では、農業用溜池としての性格が強いながらも、面積が大きくアクセスしやすく、地元の文化に古くから根ざしているためか9%と低い。

いずれも1,000円に頻度が高く、川窪奥池33%、野田池では27%、三郎池22%である。ついで、5,000円で、三郎池で18%、野田池、川窪奥池で17%ほどである。額の多いものでは、1万円、2万円にもみられる。

このほかは、野田池との比較でみると、三郎池では「支払うつもりがない」が少ない分だけ他の金額に上乘せされており、川窪奥池では5,000円以上において、野田池よりも高めの比率を示している。

ここで、「支払うつもりはない」としたものの理由としては、全体(31件)で、「価値は認めるが、払う意志がない」49%について、「全く価値がない」が42%を占めている。川窪奥池では、「価値がない」が50%、野田池では47%と高いが、三郎池では「溜池の価値を認めるが、支払う意志がない」が67%を占めている。

(5) 回答者の居住環境など

「すべての世帯員の給与所得(税、年金)および農業所得の総額」をみると、全体で、300万円代が20%、500万円代、600万円代、1,000万円代が13%である。建物の種別でみると、持ち家1戸建てが184戸(92%)と最も多い。住み始めたのは、全体で、「昭和30年代以前」53%、「昭和40年代」20%、「昭和50年代」11%である。

以上が住民意識調査の概要である。

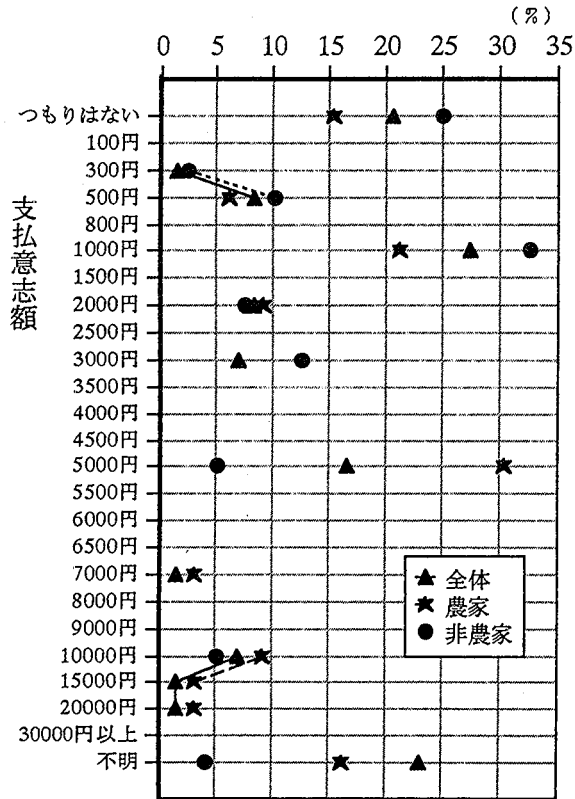


図6-2 農家、非農家別支払意志額(野田池)

第3節 溜池保全への支払意志額とその規定要因

1. 理論的背景

資源の利用をめぐる諸機能を経済的に評価する場合、従来は、代替活動法（便益の変化と人間の活動水準の変化とを関連づけて評価する）がほとんどであったが、客観性をまして、1980年代後半からCVM（仮想的値付けサーベイ法：Contingent Valuation Method）・ヘドニック法・トラベルコスト法といった方法が援用されるようになってきた²⁾。これらは、便益の質や将来の利用可能性を反映した市場価格で評価するため、市場価格がこれらの価値を反映しない場合には、実際の利用価値の評価しか評価できないことを克服するためのものである。

そこで、本論では、利用価値はもちろん市場価値に表れない非利用価値をも評価できる仮想的値付け法に基づいて、人々の資源利用をめぐる公共財的なサービスに対するオプション価値（自己の利用可能性に対する価値）を支払意志額によって評価する。

これまで、藤本・高木・横井 [1992] が中山間の地域振興施策のための都市住民の意識にもとづく基金の算出、景観作物（コスモス）の住民による評価をしている。

そこで、ここで用いた支払意志額による評価は水資源の機能的評価について河川のレクリエーション機能などの便益評価はみられたが、溜池への適用事例はない。社会資本整備の便益の評価の視点からの評価方法の新たな適応である。

2. Ordered Logit Modelの定式化

従属変数が離散値をとる場合には、通常の線形回帰モデルによって分析するより、質的反応モデル (Qualitative Response Model) を用いた方がより効率的な推定結果をうる事が知られている。例えば、従属変数がゼロあるいは1の変数である回帰モデルを使って分析するにはいくつかの方法がある。1つは通常の最小2乗法の場合のモデルを線形確率モデル、2つめは線形判別関数で線形確率モデルと関係がある。1で計測すると、実測値は $y = 0$ と $y = 1$ に沿って点が集まり、予測値は区間 $(0, 1)$ の外に出てしまい、予測誤差はひじょうに大きくなる。そこで、2値選択のLogitあるいはProbitモデルを用いる。

更に多値選択 (Multiple Choice) の場合は、Multinomial Logit Modelなどが用いられるが、この場合、従属変数となる選択肢の順序性を考慮できない。そうかといって、順序回帰分析では反対方向への誤差を生じる。例えば反応が0, 1, 2, 3, 4のいずれかだとすると、実際は単にランクづけを扱っているのにもかかわらず、線形回帰では4と3の差を3と2の差のように扱う。ここでは、順序関係の情報をモデルに取り入れることによって、より効率的な推定をおこなうことができる。

本章では、そのような推定を行うOrdered Logit Modelを用いる³⁾。観測値が $y = 0, 1, 2, \dots, j$ をとるとき、潜在変数（仮想的な因子） y^* を仮定して、

$$y^* = \beta'x + u \quad \text{----- (1)}$$

とする。ただし、 y^* は直接に値を観測できない連続的な変数であり、次の x は潜在変数を規定する説明変数のベクトル、 β は未知のパラメーターである。そして、それぞれの観測値 y と潜在変数 y^* との関係を、次のように定式化する。

$$y=0 \text{ if } y^* \leq 0 = \mu_0$$

$$y=1 \text{ if } \mu_0 < y^* \leq \mu_1$$

$$y=2 \text{ if } \mu_1 < y^* \leq \mu_2$$

$$\begin{aligned} & \vdots \\ y &= J \text{ if } \mu_{j-1} < y^* \quad \text{----- (2)} \end{aligned}$$

これは、センサーされた回帰モデルの形であり、 $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_{j-1}$ は、 β と共に推定されるべき未知のパラメータである。また、 y^* を定数倍しても、 β, μ_j が同様に定数倍されれば、 y の値は変わらず、(1)の β は正の定数倍の範囲で推定できない。そこで、誤差項 u の累積分布関数 F を導入すると、(2)の第一式目と(1)より、

$$\text{Prob}(y=0) = \text{Prob}(u \leq -\beta'x) F(-\beta'x) \quad \text{----- (3)}$$

が成立する。同様にして、

$$\begin{aligned} \text{Prob}(y=1) &= F(\mu_1 \leq -\beta'x) - F(-\beta'x) \\ \text{Prob}(y=2) &= F(\mu_2 \leq -\beta'x) - F(-\mu_1 - \beta'x) \\ & \vdots \\ \text{Prob}(y=J) &= 1 - F(\mu_{j-1} \leq -\beta'x) \end{aligned}$$

となる。

これらのすべての確率がプラスであるためには、

$$0 < \mu_1 < \mu_2 < \dots < \mu_{j-1}$$

でなければならない。

累積分布関数として、ロジスティック分布の場合、Ordered Logit Modelとなり、最尤法によって推定される。

3. Modelの計測

1) データ

用いるデータは、INCM2:世帯ごとの年間給与所得(百万円)のほか、ため池との係りを示す変数として、TM:ため池からの徒歩での時間距離(分)、FREQ:月当たりため池にアクセス(立ち寄り利用)する頻度(回数)、そして、前節のため池の一般的役割・価値に関する周辺住民による評価である。それぞれ、1(まったく感じない)、2(あまり感じない)、3(どちらともいえない)、4(多少感じる)から5(大変感じる)までの5段階評価である。

2) 付け値関数の推定結果

ここでは、model AからEの5本を推計したが、AIC基準により、最小のAICをとったmodel Cを付け値関数として選択する。

符号条件は、INCM2(+), TM(-), FREQ(-)で満たしているが、計測されたパラメータの有意性は、 t 値からみて、徒歩時間(TM)は有意だが、所得(INCM2)、アクセス頻度の有意性は低い。アクセスについては、それ自身が全般的に少ないことにもよると思われる。

ため池の一般的役割・価値に関する周辺住民の評価、そのうちのとくにパラメータが有意な項目についてみると、プラスで絶対値が大きい項目の評価が高い順に、「歴史的遺産」、「レクリエーション」、「地域らしい風景」で評価が高いほど、溜池の保全のためのWTPが高く、マイナスでは、「都会人のオアシス」、「緑の自然環境」、「散歩の憩いの場」、「環境教育」などの項目の順で評価が高いほど、WTPが低い。これらは総じて、ため池の保全のために費用負担するとすれば、どのような役割や価値を評価しているのかを顕示させていると考えられる。

所得は有意性が低く、また徒歩時間は所得との多重相関が見られ代理変数となっていることも考えられるので、これらを除いたモデルも計測した。

ここでは、示さなかったが、野田池について、月に2~3回程度しかアクセスしていないことが結果として示

表6-5 付け値関数の計測結果

説明変数	model A	model B	model C	model D	model E
Const					
INCM2	1.12 (0.65)	1.73 (0.96)	2.89 (1.87)	0.76 (0.44)	1.37 (0.91)
TM	0.20 (0.22)	0.21 (0.24)	0.48 (0.61)	0.22 (0.24)	0.47 (0.60)
FREQ		-0.04 (-1.87)	-0.03 (-1.95)		-0.05 (-1.09)
113	0.45 (1.71)	0.43 (1.63)	0.42 (1.69)	0.48 (1.81)	0.42 (1.89)
114	-0.12 (-0.64)	-0.14 (-0.74)		-0.11 (-0.57)	
115	-0.32 (-1.65)	-0.34 (-1.78)	-0.28 (-1.59)	-0.32 (-1.62)	-0.32 (-1.73)
116	0.35 (1.23)	0.28 (0.96)		0.35 (1.21)	
117	-0.48 (-1.70)	-0.46 (-1.66)	-0.27 (-1.08)	-0.51 (-1.69)	-0.49 (-2.09)
118	-0.02 (-0.10)	-0.14 (-0.53)		0.02 (0.11)	
119	0.30 (1.25)	0.36 (1.36)		0.30 (1.23)	0.21 (1.09)
120	-0.63 (-2.23)	-0.61 (-2.18)	-0.47 (-1.85)	-0.60 (-2.11)	
121	0.47 (1.49)	0.55 (1.66)	0.50 (1.72)	0.43 (1.39)	0.37 (1.34)
122	0.03 (0.12)	0.00 (0.00)		-0.02 (-0.09)	
123	-0.18 (-0.57)	-0.20 (-0.67)		-0.13 (-0.42)	
124	-0.05 (-0.32)	-0.02 (-0.09)		-0.03 (-0.14)	
125	0.33 (0.86)	0.42 (1.14)		0.35 (0.90)	
126	0.04 (0.19)	0.05 (0.25)		0.00 (-0.01)	
127	0.12 (0.71)	0.09 (0.52)		0.14 (0.82)	
128	-0.33 (-1.33)	-0.44 (-1.72)	-0.47 (-2.28)	-0.28 (-1.10)	-0.33 (-1.70)
129	-0.19 (-0.83)	-0.22 (-0.96)		-0.17 (-0.73)	
130	0.45 (1.90)	0.55 (2.29)	0.44 (2.17)	0.43 (1.81)	0.34 (1.75)
A I C	532.693	529.824	505.303	532.889	520.377

注：括弧内は t 値

されている。しかし、それなりのWTPを認めている。これは、シロナガスクジラやトキのようになんらかのメディアを通じて、あることは知っているが見に行ったこともない場合の評価である存在価値とも考えられる。しかし、それほど遠方でもなく、徒歩でも行こうとすればでき、人によっては一度はでかけたこともあるだろう。そこで、現在は、出かけてはいないが、将来、暇になったときに利用するかもしれない、日常的にはアクセスしてはいないが、高齢になって暇ができたなら溜池に行って各種の機能を活用したいとして、そのときのオプションを確保しておくために現在その溜池の維持に対して支払う意志がある。つまり、オプション価値を評価しているとみなせる。

4. 世帯当たりの平均支払意志額

計測された付け値関数model Cを用いて、カテゴライズされたWTPにそれぞれの確率密度を乗じて加重平均値2,802円と算出した。なお、前節でみたように、支払う意志のないもののほかにも記入されていないものは計測のサンプルから除いているので、実際はこの額より下回る額となるものと思われる。支払うつもりはないを20%として、野田池の溜池等整備事業の計画書を見ると、決壊想定範囲の戸数を6,163戸として、その便益は約841万円となる。ただし、平均支払意志額を算定する際に各WTPの価格帯の下限值を用いているので、実際はいくぶん高めめの値になることが期待される。

第4節 小 括

本調査のうち野田池の受益地区は、市が区画整理事業を実施し、生活環境のインフラを重点的に整備している地区に隣接しており、溜池の果たすべき役割は、都市化段階に応じてため池の役割は変貌しつつある。

もともと水田の水源として築造された溜池は、当初は農業用水供給単独の目的に利用されているが、地域の市街化が進むにつれて公園などへの利用、公共用地の確保、副次的洪水調節、都市用水への転用などが加わり、最後には、少数の農家が行政と協力して溜池の水面や周囲の緑の空間を支える形で整備されることにより、都市住民の環境施設としても活用されるようになる。

こうしたなかで溜池の整備を公共事業である土地改良事業で実施することの根拠は、地方公共財としての性格を帯びてくることから説明される一般に、財は消費のしかたの選択に際して重要な影響を与える2つの要因、「消費における非競争性」と「消費からの非排除性」の程度によって、2つの性質を完全に備えた純粋公共財から、2つの性質を全くもたない純粋私的財にいたるまで連続的なスペクトラムがえられる。

一般に、純粋な公共財は一定の人々に無償供与される財であり、その割当方法はいろいろで、外生的に決まっており、個々人に財をどれだけ購入するか選択の余地がないのが特色であるが、地方自治体の手で供給される地方公共財については完全には妥当しない。個々人は数多くの中の一つの地方政府（より具体的には居住する地区）を選択することによってある程度自分が欲する公共財のレベルを選択しているのである。住民は、地域間を自由に移住することによって自分の選好に最もよくあった公共財が供給される地域に移住する。その結果、地域は嗜好と所得が同質的な人口によって構成される。このことは、各地方自治体が多様な地方公共財と地方税の組み合わせのパッケージを用意することによって住民を引きつけることで初めて可能になる。いわゆる「足による投票」により地方公共財の最適配分が達成され、そこで公共財の供給が効率的に行われる。

サービス享受のための土地占拠の必要性を排除手段として、クラブ財が供給されるとき、その財は「地方公共

財」と呼ばれる。これは、クラブ財と比べて、当該の地区に居住する人なら、クラブのメンバー以外の人でもその便益が享受でき、外部効果をもたらしている。また、地方公共財は、その財のサービスの及ぶ範囲に住む人々にとっては非排除性に基づく公共財であるが、その地域外に住む人々にとって公共財ではない。一方、サービスの及ぶ範囲に住む人々は、サービスの対価をその地方あるいは市町村の「負担金」として徴収される。

それでは、混住化が進んだ状況の中で、溜池という小規模な土地改良施設の整備をどのように考えるか。溜池のもたらす便益の及ぶ範囲は特定の地区に限定され、更に、そのサービスの供給費用を受益農家以外の人がグループへ参入することを比較的安価に排除しながら、受益農家という、いわばクラブのメンバーから徴収することが可能である。その極端なケースでは、地方公共財を私企業によって供給することも可能で、いわゆるクラブ財と呼ばれる

当初、本論の対象とした野田池などは、水田への農業用水の供給を目的として造築された私的財であった。それが、①消費からの非排除性・共同消費（高い不可分性）のゆえにクラブ財となり、さらに、近年の②受益面積の減少により消費における非競争性が高まり、混住化による住民の異質化にともない外部効果の範囲が拡大してきている。

また、公共サービスの負担についての点である。混住化、非農家化によりメンバーの負担能力がなくなってくると、繰り上げ償還や将来の維持管理費の一部を負担するために、決済金を支払ってクラブから脱会する。そのかわりに、将来、農業用の施設として機能するようになる。そこで、非農家からの協力金の経費で、当面、水利組合は維持管理を継続する。本格的に都市計画による市街地開発により下水道が整備され、上水道の料金のなかに下水の処理経費が算入されるに至り、水利組合の機能は終了する。従来、水田の過開発と水争いを経て成熟した日本の農業水利慣行は形成され、分権的な灌漑施設の配置と農民による自治的な用水管理システムを（玉城ら [1984]、クラブ財として農民が維持してきた。この施設は都市計画の進展とともに統合・整理され、建設費と維持管理費は市町村税により肩代わりされ、地域住民の負担に移り、生活環境などの公共サービスのいっそうの充実が図られることになる。こうして、溜池について「私的財・クラブ財の地方公共財化」が進展してきた。

次には、こうした溜池をどの水準にまで整備するのが社会的にみて効率的かが問題となる。現在の溜池は、放っておくと維持管理や更新のための手入れが必要となったり、受益の減少により、受益者からの建設事業費・維持管理費の受益者負担が徴収できなくなり、維持できなくなる。そこで、周辺の住民に支払意志額の聞き取りが必要となる。つまり、少なくとも現状を維持し、周辺の状況に合わせて、公園化のような整備を計画しているが、年間、一戸あたりいくら程度なら支払ってもよいと考えるかを調査し、平均的な支払意志額を算出し、受益するであろう世帯数を乗じて、支払意志額の総額を求め、当該の整備によりもたらされるであろう便益総額とすることができる。

ただし、こうした便益の評価には次のような問題が指摘される。つまり、本来的な定義では、国が供給する純粋公共財（例えば、警察サービス）が過小な場合、地区の住民たちはその不足分に対して（高級住宅地における自警サービスを雇う）みずからが経費を負担する。もし、負担に同意しない住民は、その地区から排除される（足による投票）という論理である。ところが、現行の制度では、公共事業の一貫として実施されており、支払意思額を表明してもらっても直接に周辺の住民から徴収するわけではない。そういう意味では、厳密な意味での地方公共財の性格をもたせていないのである。さらに、香川用水の関連で香川県では溜池保全条例があり、溜池の貯水量を保持するために溜池のかい廃は厳しく規制されており、生活環境のインフラ整備という観点から取り立てて議論しなくても現状の制度の枠組みだけでも、溜池の保全の根拠づけはできる。

しかし、本調査では、溜池の生活環境の整備とに関連づけながら、一般的な機能・役割、さらに特定の溜池と

の関わりについて聞き取りをした。都市化の進展と立地条件によって、周辺住民による各溜池の評価はまちまちであった。したがって、溜池のもつ機能が多面的というならば、①いかなる機能を認めるのか、さらにそれ以上に、②整備計画ではいかなる機能を維持・付与させようとし、それに対して、どの程度の支払意思があるのかを聞き取り、これに基づき整備計画を進めるべきである。そうすることにより、高松市が土地改良事業により溜池の整備を実施し、公共財・公共サービスを供給することの根拠に基づいた議論ができるのである。このための手順として、本章で検討したような平均的支払意志額の推計とそれによる便益の算出が重要な意味を持つようになる。

1) WTPを尋ねる質問の形式を以下に示す。

現在、高松市では、溜池保全条例にもとづき、地域内に一定の貯水量を確保するとともに、将来の水需給に対応するために、溜池を保全していくことを原則としております。

今までは、農家を直接の受益者として考えてきました。ところが、受益者や受益面積が減少するなかで、このままでは、直接の農家だけによって負担していくことは難しくなりつつあります。そこで、市民税などを通じて、間接的に、周辺住民の方々を含めて負担していただくことが考えられます。

もちろん、その整備のあり方については、周辺住民の方々からのご要望をとり入れさせていただきながら、溜池と周辺を合わせて公園のように整備しようと考えております。

そこで、このような整備の必要性を探るために、お伺いします。こうした整備を進めていくうえで、もし、負担をしていただけるとすると、年間、1世帯あたりいくらまでなら払ってもよいと思われますか。なお、この経費は、建設時の事業費と、その後の毎年の維持管理費からなります。ご参考までに、高松市で水田を所有している農家は、平均で50アールとして、戸当たり平均で約2万円ほどをこの経費に負担しております。

1. 支払うつもりはない	9. 2,500円	17. 6,500円
2. 100円	10. 3,000円	18. 7,000円
3. 300円	11. 3,500円	19. 8,000円
4. 500円	12. 4,000円	20. 9,000円
5. 800円	13. 4,500円	21. 10,000円
6. 1,000円	14. 5,000円	22. 15,000円
7. 1,500円	15. 5,500円	23. 20,000円
8. 2,000円	16. 6,000円	24. 30,000円

2) 近年における農林業の外部経済効果の評価例については、新保・浅野・嘉田 [1993] がその手法とともに一覧表を提示している。

3) 新保輝幸 [1993] による。詳しくは、Greene [1993] を参照のこと。従来から、環境便益の評価法では、Ordered Logit Modelが紹介されていたが、近年、ようやくLIMDEPが公開されて、一般的に計測手法として用いることができるようになった。以前は、次善の策として、Multinomial Logit Modelが用いられていた。

要約と結論

第1章 農業振興計画策定と広域土地利用計画策定の地区分級

土地分級のうち農業集落を分析単位とし、主に、農業センサスのデータを用いて分析する地区分級について事例的に検討した。従来からの課題は、①分級基準の概念規定の明確化、②その実践性である。そこで、第1に農業振興施策、第2に土地利用調整の2つの目的別の事例について地区分級の妥当性を検討した。対象地域の踏査による聞き取り調査の結果を総合すると、ほぼ、この地区分級の結果の妥当性が検証でき、この地区分級の利用上の特徴の一つとしてあげられるように、現状認識として各農業集落がその対象地域において、相対的にどの程度の農業的なポテンシャルにあるのかを明示する有効な手法であることが示された。

第2章 農村土地利用計画のための筆地評価

前章の分析単位が農業集落であったのに対して、よりミクロ的に、特定の集落を事例として取り上げ、当該集落において集落土地利用計画策定を目指す土地利用秩序の形成手法の一貫として位置づけられ、換地計画等の基礎となる農地に関する筆地レベルの土地評価の手法を考究した。従来、土地利用調整計画を策定するにあたり、各所有者が他の筆地と比較して所有地の優位性を主張するがために、計画を提案しても合意にたどり着くのが困難なことが多い。そこで、なるべく、筆別の評価に当たり合意が形成しやすいウエイトを求めめることを課題とした。従来は、事前の土地評価基準に基づき、評価委員が地元の事情を考慮しながら達観的に評価している。そこで、これに課題としているように土地評価要因のウエイト（配点）づけについての合意をとりつけるステップを評価作業のなかに付け加えることを提案した。評価委員および直接の農地所有者の配点、評価意識を顕在化させ、その評価意向を取り入れるのである。ここでは、項目別配点方式と増減点方式に限定して検討し、評価係数を数量化理論第Ⅰ類で算定し、仮の方法で、評価要因のウエイトづけを求めた。こうした操作可能なステップを導入することで、従来の土地評価法の短所を正すことができ、事業参加者、関係者の合意形成に大きく貢献することが期待される。

第3章 農村環境整備と農村活性化

農村環境政策を現行農業政策の領域のうち「農村の総合的整備の推進」にかかわる政策領域について、広義にこのすべての政策領域を包摂するものと考えた。まず、農村環境問題の特質と農業生起の背景を検討し、農村環境政策の展開と現状を概観し、農村環境問題の現状の課題と農業環境整備への社会的ニーズの高まりにふれ、農村の整備にあたっては圏域構成などを踏まえたうえで、エリアとして計画的に整備する農村計画制度の必要性和留意点に触れ、都市近郊における農地と非農地との土地利用調整を実施し、農地を保全していくために集落地域整備法のもととなった土地利用種の区分の考え方を整理した。

終節では、住民参加型の活性化構想を策定するにあたり、初期の段階で住民の意向を把握する質問項目を取り上げ、これにもとづき市町村や世代別に把握し類型化するために、数量化理論第Ⅲ類の適用を試みた。地区別に構想を策定する際に、質問項目を相対化して、いかなる項目が相反すると位置づけがなされるのかが明らかになり、これに基づき、地域内の各地区ごとに特徴のある活性化構想を策定した。

第4章 「溜池灌漑地域の灌漑投資の経済効果」

溜池灌漑地帯である奈良盆地において、分水が補給水として、末端は旧来の溜池から供給される事例を取り上

げた。本地域は、都市化、兼業化の進展に伴って、農地の転用が進み、農業生産は、全体として絶対的に縮小し、営農の展開方向は野菜などを取り入れた営農の複合化と水稲単作化とに市町村により大きく分化している。そこで、その便益評価に当たり、分水がなく溜池灌漑がなされない地区では、溜池を通じて分水が供給された地区と比較して転用が進んだという仮説に基づき、溜池の依存度により市町村を区分し、その農地転用の進展の違いを用い、費用便益分析を試みた。これでもなお、投資効率はかなり低く求められた。この理由を農業水利構造論の観点から考察すると、従来から溜池水利組織が隔絶して構造稲作の技術が固定化されるなかで、末端の水需要に応える溜池水利と分水の連携ができるような水利システムになっていないことも原因とみられる。

第5章 「水利施設維持管理・更新の経済性」

第1に、溜池灌漑地域の用水需要構造を時系列、幹線・支線別に明らかにし、現地調査に基づき、末端の用水需要のある集落では営農活動が盛んであることを示した。第2に、維持管理費の増大から費用面に着目して、溜池の経済的耐用年数を算定した。まず、旧来からの算定方式である新・MAPI法で評価したが、標準耐用年数を大幅に越して長期になってしまった。続いてモリスの現価法を用いて評価し、農業水利施設の耐用年数算定における適用性について検討した標準耐用年数にほぼ接近できたと判断できる。

第6章 「溜池の多面的機能の便益評価」

溜池など水利施設の機能に対する住民のニーズについて、都市化の進展度、地形（平坦、傾斜）などの異なる3つの溜池において住民意向調査を実施した。溜池の保全のための支払意志額と、溜池のもつ一般的価値・役割についての評価をもとに、質的反応関数のOrdered LogitモデルでWTPの付け値関数を推定し、累積密度関数からランク分けされたWTPの値をとる確率密度を推定し、これをウェイトとして平均支払意志額を算出した。次に、事業計画書の受益世帯数を乗じて、環境便益の評価手法に基づき、各溜池が周辺住民にもたらしている外部経済効果を算出した。

以上、地域農業資源である土地、水、アメニティーを取り上げ、それぞれの研究分野の議論を踏まえ、その計画と評価について理論的・実証的に考究した。

地域農業資源管理の課題は、当該地域において地域農業資源をどのように位置づけ、どのように将来に向けて計画的に保全していくかである。例えば、農地を農地として保つという意味ではなく、その時代の必要に応じて、養生しつつ整備水準を高めながら計画的に管理していくことが課題である。

ここでは、土地改良事業が、地域農業資源を管理するための具体的な手段として位置づけられ、その目的としては、①営農面から生産力を向上させるとともに、②農村生活環境の向上という目的が重視され、さらに、③環境の保全の面から見直され、今日においては、より後者の意義へとウェイトが移ってきている。

これを公共経済学的にみると、土地改良事業は、小区画・分散した私的財である農地を集団化・整形化して、利用増進受委託や作業の請負などを促進し、地域農業の生産体制を再構築するための大前提となる。同時に、実施後は、ある一定期間は非農用地などへの転用を規制しながらも、その地域を人口扶養力の高い魅力のある街とする前提となるという意味で、地域農業資源を地方公共財として性格づけるように働くと考えられる。第6章で検討したように、地方公共財化した地域農業資源の利用・保全状況を経済的に評価するために、環境の質の経済的評価の体系を導入する。これにより保全するための費用の適正な負担のあり方に議論が展開する。環境は直接・間接に利用することによって生ずる価値のみで評価すると過小評価になるため、オプション価値、存在価値、

等も含めて評価する方法が開発されてきたのであり、今後この手法の事例の積み重ねが重要となる。

参考文献

序 章

1. 地域資源論

- 石井雄二「地域の内発的発展についての若干の覚書（完）」『農村研究』, 第76号, 1993年, 59～68頁。
- 今村奈良臣『人を活かす 地域を興す』, 家の光協会, 1989年, 57～98頁。
- 植田和弘「環境経済論の課題」, 植田和弘・落合仁司・北島佳房・寺西俊一『環境経済学』有斐閣, 1991年, 3～30頁。
- 浦出俊和・浅野耕太・熊谷 宏「地域農林業資源の経済評価に関する研究」『農村計画学会誌』, 第11巻, 第1号, 1992年, 35～49頁。
- 熊谷 宏「農業の資源利用と保全」『農業と経済』, 第57巻, 第4号, 1991年, 60～68頁。
- 辻 雅男「書評—目瀬守男著『地域資源管理学』」『農村計画学会誌』, Vol. 12, No. 1, 1993年, 74～75頁。
- 永田恵十郎『地域資源の国民的利用』農山漁村文化協会, 1988年, 83～89頁。
- 目瀬守男編著『地域資源管理学』明文書房, 1990年, 8～11頁。

2. 資源保全論

- Ciriacy-Wantrup, S.V., "Resource Conservation Economics and Policies", 3rd ed., Division of Agricultural Sciences, University of California, Berkeley, 1968, University California Press. (1st ed., 1952)
- Hiroshi Yamauchi and Hisao Onoe, "Analytical Institutional Economics of Water and Environmental Conservation", Water International, 8, 1983, pp.133-139

3. 農業水利論

- 池上甲一「商品社会の諸相をめぐって—地域資源「脱商品化」のための前提的考察—」『農学原論研究ノート』, 京都大学農学部農学原論研究室, 第8号, 1988年, 3～17頁。
- 池上甲一「機能論的農業水利研究と構造的農業水利研究」『農学原論研究ノート』, 京都大学農学部農学原論研究室, 第9号, 1989年; 2～16頁。
- 岡部 守『農業・水管理論』, 日本イリゲーショナルクラブ, 1983年。
- 金沢夏樹『稲作技術の経済構造』, 東京大学出版会, 1954年, 91～136頁。
- 白井義彦『水利開発と地域対応』, 大明堂, 1987年, 1～18頁。
- 永田恵十郎「土地改良事業の展開と農業生産力の形成メカニズム」玉城 哲・旗手 勲・今村奈良臣編『水利の社会構造』東京大学出版会, 1984年, 128～167頁。
- 建設省土木研究所企画部システム課『水配分モデル作成のための要因分析に関する調査』, 土木研究所資料, 第1029, 1975年。
- 建設省土木研究所企画部システム課『水資源の利用配分に関するシステム分析報告書』, 土木研究所資料, 第1125, 1976年。
- Robert A. Young and H. Haveman, Economics of water resources: A Survey, Handbook of Natural Resource and Energy, Vol II edited by A. V. Kneese and J. L. Sweeney, Elsevier Science Publishers B. V., 1985
- Dinar Ariel and David Zilberman ed., The Economics and Management of Water and Drainage in Agriculture, Kluwer Academic Publishers, 1991

4. 土地分級

- 西口猛監修, 長崎 明, 北村貞太郎編集『土地分級』農林統計協会, 1981年。
- 和田照男『現代農業と土地利用計画』東京大学出版会, 1980年。
- 星野 敏「わが国における土地分級研究の系譜」『農業土木学会論文集』, Vol. 157, 1992年, 105~117頁。
- 萩原正三「都市近郊農村地域における土地利用調整システムと地区分級」『農村土地利用計画論』1993年, 21~39頁。
- 石田憲治・北村貞太郎・新井 誠「用地分級」『農村計画』, No.20, 1980年, 35~43頁。

5. 土地改良の経済効果

- 阿部順一・山本康貴「土地改良事業に対する農家の評価に関する計量分析」, 久保嘉治・佐々木市夫共編著『農業基盤整備と地域農業』, 明文書房, 1991年, 66~82頁。
- 荏開津典生「経済効果測定に関する提言」『土地改良の経済効果測定に関する課題と提言』, 全国農業構造改善協会, 1981年。
- 亀谷 昶「土地改良事業の現代的性格と効果理論Ⅰ」『農業計算学研究』, 13号, 1980年。
- 亀谷 昶「土地改良事業の現代的性格と効果理論Ⅱ」『農業計算学研究』, 15号, 1982年。
- 亀谷 昶「農業財政・金融政策の経済理論」頼平編『農業政策の基礎理論』, 現代農業政策論第1巻, 家の光協会, 1987年, 352~386頁。
- 亀山 宏「土地改良事業の効果測定に関する一考察 地域農業構造改変効果を重視して」『農林業問題研究』, 第21巻, 第2号, 1985年。
- 竹谷裕之「土地改良投資の波及効果とその計測」『農業土木学会誌』, 第54巻, 第9号, 1986年。
- 土地改良経済効果研究会『土地合体資本の概念と農地資本ストックの推計』, 全国農業構造改善協会, 1985年。
- 土地改良経済効果研究会『地域別農地資本ストックの推計とその効果』, 全国農業構造改善協会, 1988年。
- 中嶋康博「稲作生産構造と土地改良」『農業経済研究』, 第61巻, 第1号, 1989年。
- 星野 敏「圃場整備事業の効果波及メカニズム」『農村計画学会誌』, Vol. 11, No. 2, 1990年, 6~19頁。

6. プロジェクト評価論

- Gittinger, J. P., Economic Analysis of Agricultural Projects: second edition, John Hopkins University Press; 2nd ed. 1982
- Little, I. M. D and J. A. Mirrless, Manual of Industrial Project Analysis, OECD, 1968
- Little, I. M. D and J. A. Mirrless, Project Appraisal and Planning for Developing Countries, Heinemann, 1974
- 吉川智教「プロジェクト評価の分析枠組の検討とUNIDO, LMの比較」『アジア経済』第24巻, 第7号, 1983年, 22~38頁。
- 吉田恒昭「農業プロジェクトの経済効果」『アジア経済』第24巻, 第7号, 1983年, 53~65頁。

7. 地方公共財

- Samuelson, P. A., "The pure theory of public expenditure", Review of Economic and Statistics, Vol.36, 1954, pp.387-389
- Tibout, C.M., "A Pure Theory of Public Expenditure", Journal of Public Economics, Vol.64, 1965, pp.414-424

- Wildasin E. D., "Theoretical Analysis of Local Public Economics", edited by E.S.Mills, Handbook of Regional and Urban Economics, Vol II, 1987, pp.1131-1178
- Atkinson, A B., and J. E. Stiglitz, Public Economics, Macgraw-Hill, 1980.
- 金本良嗣「地方公共財の理論」『公共経済学の展開』, 1983年, 29~48頁。
- 鈴木 守「公共財の最適供給」『公共政策論』, 1981年, 42~58頁。

8. 環境便益の評価

- Boyle, K.J., Bishop, R.C., The Total Value of Wildlife Resources: Conceptual and Empirical Issues
Invited paper, Association of Environmental and Resource Economists Workshop on Recreational Demand Model, Boulder, Colorado, pp 17-18, May 1985.
- Bergstrom, J.C., "Concepts and Measures of the Economic Value of Environmental Quality: a Review",
Journal of Environmental Management 31(3), pp.215-228, 1990
- Davis, R. K., "The value of big game hunting in a private forest", in Transactions of the Twenty-ninth
North American Wildlife Conference. Wildmanagement Institute, Washington, D.C., 1964.
- Griliches, Z., Price Indexes and Quality Change, Harvard University Press, 1971.
- Hanemann, W.M., "Welfare Evaluation in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses",
American Journal of Agricultural Economics 66, pp 332-341, 1984
- Johansson, P., The Economic Theory and Measurement of Environmental Benefits, Cambridge
University Press, 1987.
- Krutilla, J. V., "Conservation reconsidered", American Economic Review 57, pp.777-786, 1967.
- Rosen, S., "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Price Competition", Journal
of Political Economy, Vol.82, No 1, pp 34-55, 1974

第1章

- 亀山 宏『静清庵地域農業振興調査報告書』, 関東農政局静清庵農業水利事業所, 1984年 a, 7~35頁。
- 亀山 宏『泉州・紀北地域総合整備計画調査報告書』, 近畿農政局計画部, 1984年 b, 28~77頁。

第2章

- 井出久登・武内和彦『自然立地の土地利用計画』東京大学出版会, 1985年。
- 大場民男『土地改良法換地(上)(下)』, 1981年。
- 川上秀光・土田旭ら『インターチェンジ周辺整備計画調査-土地利用管理計画調査-』, 建設省・都市環境
研究所, 1974年。
- 北村貞太郎, 『用地分級論に関する基礎的研究』, 1980年。
- 北村貞太郎ら「農村土地利用計画と都市計画調整など, 特集『土地分級と土地利用計画』『農村計画』, No
20, 1980年, 3~61頁。
- 北村貞太郎『昭和57年度農村土地利用秩序形成調査報告書』, 1983年, 3~4頁。
- 北村貞太郎ら『昭和58年度農村土地利用秩序形成調査報告書』, 1984年。
- 窪谷順次『現代地域計画論』農林統計協会, 1988年。
- 小出 進・小林 貢「換地の理論と応用(5)-土地評価」『農業土木学会誌』, No50, Vol. 7, 1982年, 607~

613頁。

- 黄他「4地目筆地分級の概念と性格」『農村計画学会誌』, 第12巻, 第1号, 1993年, 18~31頁。
- 新農村開発センター『都市計画調整システム化調査報告書(総論編)』, 1978年。
- 全国農業会議所『交換分合の手引き』, 1983年, 32~44頁。
- 農林水産省構造改善局『換地業務提携化調査報告書』, 1982年, 13~22頁。
- 和田照男『土地分級』農林統計協会, 1980年。

第3章

- 石田頼房『都市農業と土地利用計画』日本経済評論社, 1990年。
- 北村貞太郎「農村計画」, 農業土木学会編『農業土木ハンドブック』丸善, 1965年。
- 黒河内透『農村計画の諸問題』石埼書店, 1953年。
- 国土庁計画調整局『日本21世紀への展望』, 1984年, 166~167頁。
- 高山敏弘「農村計画の制度的推移と問題点」, 柏祐賢・坂本慶一編著『戦後農政の再検討』ミネルヴァ書房, 1978年。
- 富田正彦『現代農村計画論』東京大学出版会, 1984年。
- 長瀬要石・小泉浩郎『田園型社会の展望』, 筑波書房, 1987年。
- 西口 猛・中西信彦・高橋 強「都市化農村の土地利用と農家意識(京阪奈地域の事例)ー都市化農村における土地利用秩序形成に関する研究(I)」『農業土木学会論集』第111号(1984年)。
- 西口 猛・中西信彦・高橋 強「都市化農村の土地利用と農家意識(京阪奈地域の事例)ー都市化農村における土地利用秩序形成に関する研究(II)」『農業土木学会論集』第128号(1987年)。
- 農村開発企画委員会編「混住社会の定住構想」『農村工学研究』第15号, 1977年。
- 農村開発企画委員会編『農村総合整備調査ー農村環境基盤の多面的整備手法調査ー』, 1985年。
- 農村開発企画委員会編『農村地域の生活環境に関する整備・計画手法調査ー』, 農村工学研究, No.43, 1986年, 1~5頁。
- 農村整備研究会編『農村整備ハンドブック』上巻, 地球社, 1984年, 9~10頁。
- 吉阪隆雅, プラント研究所, 地域社会計画センター共編『圏域的計画論』農林統計協会, 1981年。
- 渡辺兵力『農村の計画』養賢堂, 1966年。

第4章

- 鶴川通永『溜池灌漑地帯における土地・水利用の構造ー奈良盆地ー』永田恵十郎・南 編著『現代農業水利の構造』, 農林統計協会, 1982年, 231~271頁。
- 金沢夏樹『稲作技術の経済構造』, 東京大学出版会, 1954年, 91~136頁。
- 亀山 宏『土地改良の効果(Ⅲ)土地改良事業と地域農業構造及び経済に及ぼす効果』農林漁業金融公庫, 1988年。
- 窪田 博『吉野川分水史』, 奈良県, 1977年。
- 西野寿章「ダム開発と山村の変貌」。
- 農林省京都農地事務所編『奈良平野における農業水利の展開』1960年。
- 藤田佳久「生産活動の展開」, 藤田佳久編『奈良県史1地理』, 名著出版, 1985年。

- 宮本 誠「奈良盆地における溜池成立過程と再編課題」『土地改良の投資効果 昭和60年度調査報告書』農林漁業金融公庫, 1986年, 69~90頁。
- 宮本 誠『土地改良の効果(II)奈良盆地における土地改良ストックの推移と効果 昭和61年度調査報告書』農林漁業金融公庫, 1987年。

第5章

- 鶴川通永「用水管理組織の再編と用水配分方式」, 別種研究『農業用水及び水利施設系の管理運営方式の確立に関する研究-第3年度報告奈良盆地における農業用水及び水利用主体の形成と水需要構造, 用水管理組織の再編と用水配分方式-』, 中国農業試験場農業経営部, 1981年, 87~103頁。
- 亀山 宏, 大槻恭一「溜池灌漑地域の維持管理問題と経済的耐用年数の算定」『香川大学農学部学術報告』, 未定稿。
- 近畿農政局計画部地域計画課『環境変化に伴う水利資産変動量調査報告書』, 1981年。
- 国広安彦『水利施設管理の理論と実務-適正な維持管理を求めて-』, 地球社, 1988年。
- 熊谷 宏『農業経営・計算の小事典』, 富民協会, 1981年, 131~132頁。
- 清水良平「農業分析におけるMAPI方式の運用」, 神谷慶治・沢村東平監修『新しい農業分析』, 東京大学出版会, 1962年, 151~175年。
- 中嶋康博「稲作生産構造と土地資本」『農業経済研究』第61巻, 第1号, 1989年。
- 永田恵十郎『昭和62年度農業水利施設整備状況調査報告書』全国農業構造改善協会, 1988年, 31~35頁。
- 日本農業土木総合研究所編「地域におけるため池の役割と機能」『地域環境におけるため池の諸機能調査等検討業務』, 1991年, 89~113頁。
- 農林省京都農地事務局『奈良平野における農業水利の展開』, 1960年, 301頁。
- 堀内義隆「大和川上流地域の灌漑水利の研究」, 奈良女子大学地理学教室編『奈良盆地』, 古今書院, 1961年, 155~178頁。
- 堀内義隆『奈良盆地の灌漑水利と農村構造』, 1983年。
- 三浦 聡「最上川土地改良区における農地資本ストックの推計」『食糧生産管理研究』(名古屋大学農学部)第1号, 1989年。
- 矢尾板日出臣「農業水利施設の最経済的耐用年数」『昭和62年度農業水利施設整備状況調査報告書-農業水利施設の耐用年数-』, 全国農業構造改善協会, 1988年, 49~113頁。
- 矢尾板日出臣「稲作設備の経済的耐用年数の策定方法-共同乾燥・調製施設-」『水田農業の経営学』, 農林統計協会, 1991年, 135~150頁。
- 山下肅郎, 桜井重平, 田畑英男「水利施設と農業」『農業の近代化と土地改良-続・土地改良の経済学-』, 土地改良新聞社, 1961年, 295~322頁。
- 山田 保「モリスの現価法」『設備更新の経済計算と理論』, 日刊工業新聞社, 1969年, 71~92頁。
- 山本太一「最適更新時期の決定基準・第I報」『三重大学農学部学術報告』第52号, 1976年, 99~130頁。
- 山本太一「最適更新時期の決定基準・第II報」『三重大学農学部学術報告』第53号, 1976年, 13~38頁。

第6章

- 日本農業土木総合研究所編「地域における溜池の役割と機能」『地域環境における溜池の諸機能調査等検討

業務』, 日本農業土木総合研究所, 1991年3月, 89~113頁。

- 浦出俊和・浅野耕太・熊谷 宏「地域農林業資源の経済評価に関する研究」『農村計画学会誌』, 第11巻, 第1号, 1992年, 35~49頁。
- 新保輝幸・浅野耕太「中山間地域農林業の外部経済効果の計測—診断検定によるモデル・ビルディング—」『農林業問題研究』第29巻, 第2号, 1993年, 64~74頁。
- 新保輝幸・浅野耕太・嘉田良平「中山間地域農林業の外部経済効果の出身地による評価—支払意志額の統計的解析—」『農村計画学会誌』第12巻, 第3号, 1993年, 30~42頁。
- 新保輝幸「中山間地域農林業のはたす伝統・文化維持機能の計量経済分析—“祭りの維持”に対する支払意志額の Ordered Logit Analysis —」第43回地域農林経済学会大会個別報告レジュメ, 1993年。
- 藤本高志・高木清隆・横井邦彦「水田アメニティ形成のための景観形成作物導入に関する研究—コンティンジェント・バリュエーション法の適用—」『農村計画学会誌』第12巻, 第1号, 1993年, 33~45頁。
- 西澤栄一郎・吉田泰治・加藤尚史「農林地のもたらすアメニティの評価に関する試論」『農総研季報』No.11, 1991年, 1~7頁。
- 矢部光保「都市住民による保健休養機能評価—CVMによる環境評価手法の適用」『多面的機能評価の総合的分析研究(平成3年度)』農業環境技術研究所, 1991年, 47~62頁。
- 矢部光保「農山村のもつ保健休養・環境教育価値の経済評価—山村留学と農山村の自然環境保全について—」『農業・農村の多面的機能—ECの農業・環境政策および農山村の居住快適性・保健休養機能—』農業総合研究所, 1992年a, 127~178頁。
- 矢部光保「コンティンジェント評価法による環境調査技術の適用」『多面的機能評価手法の手引き(平成4年度)』第4章, 農林水産技術会議事務局・農業環境技術研究所, 1992年b, 143~157頁。
- Greene, W.H., *Econometric Analysis*. 2nd ed., New York, Macmillan Publishing Company, 1993.

地域農業資源管理の計画と評価に関する経済的研究

亀山 宏

Economic Study on Planning and Evaluation for
Regional Agricultural Resource Management

Hiroshi KAMEYAMA

Summary

Agricultural and rural problems such as food, liberal trade, production carrier, high aged problems, are twined around with each other. In order to cope with these problems concerning about regional agriculture, the reorganization of management approach for regional agricultural resources has come to draw more attention. These resources include land, water and amenity for our quality of life

For this accomplishment, the projects for infrastructure by national, prefectural or group managed are to be effective. So this study discusses the ways which contribute for these planning and the ways which evaluate specified project.

The purpose for this study is to present the framework in which we manage the whole process such as planning-operation-evaluation, in order to grope the direction of reorganization for possess and use of regional agricultural resources. Until now, the subject of regional agricultural resource management is to seek the way of rational use of regional agricultural resources, to investigate the simultaneous solution, such propositions as improvement of production and conservation of environment. The discussion starts from the criteria to make some resources grouping. Recent subject has come to clarify the direction for more definite performance, such as rural vitalization.

Mese[1990] pointed out two points. First, by only individual response, we can not cope with the problems which will come about in the process of reorganization of regional agricultural structure. Second, by only agricultural point of view, we can not perform any success, regional development, agricultural promotion and rural vitalization. For the solution of regional resource management, the regional extension is inevitable. However, these points are based on the location theory of farm management and on the space formation theory of rural planning.

In this paper, the transfers of resources are taken into considered with the expansion of residential area and urbanization, and are taken the view point of how to conserve(use wisely) land and water resource toward future with some plan. These are based chiefly on local public goods in public economics and on evaluation of environmental benefit in environmental economics

Chapter 1. Districts Classification for the Agricultural Promotion Planning and Broad Land Planning

The aim of this study is to provide the concept of classification criteria. With two case study, (1) agricultural promotion planning and (2) broad land planning, the practical adaptability is investigated empirically. First study uses the general procedure with income level stability classification, land productivity classification and location classification and makes these classification to be piped up and formed the overlaid land classification criteria and with criteria, proposes to make useful to select the core agricultural region.

Chapter 2. Evaluation of Lot Level for Land Use Planning in Rural Settlement

In the recent rural area the urbanized land use and non-agricultural land demand have been increased, so that the adjustment between agricultural and urban land use is necessary.

The aim of this chapter is to make clear the process of land evaluation at the lot level, which forms the basis for drawing up the land use planning in settlement and to propose a new mathematical method of land evaluation. The previous land evaluation method is surveyed and a new land evaluation method, lot evaluation function, using "quantification Theory the 1st" method is tested in the case study in Toyota city, Aichi prefecture.

Until now, the evaluation coefficient estimated by farsighted views of members of evaluation committee. However, a statistically based method is proposed, using actual data of lots which was gathered by farmers. In another sense, what land owners could participate in data collection would also contribute to the mutual understanding on land evaluation and to the agreement of land use plan.

Chapter 3. Rural Development for Residence and Rural Vitalization

This chapter is divided into three parts.

1. The process and present situation of rural environmental policy are briefly overviewed. With respond to the growing social needs for agricultural environmental development, the needs and noted point of rural regional development law as rural planning system are examined.
2. In urban suburbs there is the competition for the land use between agricultural and urban, the problem is the allocation between transference and conservation. The Village Region Planning Law is introduced. Its concept is to contribute to arrange the comfortable farm condition and residential environment with land use planning, it investigates the notion of classified land use which becomes the basis of the law. The land is classified into three land use patterns; agricultural land use, residential land use and tentative agricultural land use. According to the survey for the land owners, they showed only a small part for transference of agricultural land willingly. Namely, most of the land use willingness is so vague that the intention for land use as tentative can be controlled. As the result, the land use plan which reflects those land use patterns would secure itself.
3. In semi-mountainous region where the transference is inevitable, the regional development planning including transference with some order and the rural vitalization promoting planning of residence participants type which become the core of its planning are studied.

Chapter 4. Cost-Benefit Analysis for Irrigation in Pond Irrigated Area

The object project is the large irrigation project "Yoshinogawa-Bunsui". The area is located in the urbanized pond irrigated area. The case study is performed on the basis of the regional structural change, namely the cost-benefit analysis is applied "with and without principle". For its comparison the city and town are classified into three categories by the degree of dependence on pond irrigation. With the consideration of the degree of progress transference of agricultural land for each, mainly concerning about the growing effect of agricultural products cost-benefit analysis is adapted. It makes such result that investment efficiency is quite low but positive. The reason of low investment efficiency is for the lack of arranged irrigation system which enables to link pond irrigation and 'Bunsui' and for low degree of cultivation.

Chapter 5. Economic Evaluation of Rehabilitation of Pond Irrigation Facilities

This chapter reviews the theory, refers the problems of renewable investment, furthermore through one empirical case study, and analyzes the adaptability of two methods for agricultural irrigation assets in pond irrigation area to paddy field.

At first, the durable years is evaluated by MAPI and New MAPI method as usual, however, it is too long as compare with technical sense. Secondly, as the alternative, Morris Present Valuation method is employed. The later result is reasonable with some restricted interpretation.

As the area urbanized, the needs for multiple uses of pond water is coming up. Therefore, for water conservation, especially of pond, some public charge system should be considered.

Chapter 6. Economic Evaluation of Environmental Benefit of Pond

The construction and rehabilitation of land improvement facilities has carried out as the project based on the land improvement law by application of farms with some burden of direct beneficiary under the beneficiary burden principal. The foundation of economic efficient evaluation is, first, the forecast of the amounts of injury when the facilitate breaks down, second, the amount of prevented loss production, maintenance cutting down, prevent disaster and renewal effect.

In terms of this evaluation of effects, following problems are pointed out. First, with the decrease of farms and agricultural land, the burden can not be paid by only beneficiary farm. Second, as around the city, pond is the important space for urban plan despite of land improvement facility, it comes to be treated as the civil engineer project, namely the rate of burden of direct beneficiary is decreasing. So in order to show the reason why the local governments carry out such improvement project with lower burden, the reason should be showed that it exert external effects for even non-farm. For resident survey, both farm and non-farm, as object ponds three pond are selected with the degree of urbanization, micro topography. It has the content about the resident's evaluation for general value, for the role of pond and for the willing to pay for pond conservation. In accordance with the environmental benefit evaluation method, the willing to pay function and the external economic effects are estimated.

As the result of above mentioned, the meaning of this papers are following. They illustrate the importance of land improvement project from two points. First, the formation of local public good as social common good. Second, the transfer process for local public good from agricultural goods (private goods) and irrigation water rights (club goods).

あ と が き

この問題に関する研究は、大学院時代、1975年に滋賀県彦根市稲枝町の圃場整備地区を調査したときに始まったが、それ以来、ほぼ10年をこえた。その後、問題の関心は一貫して地域農業資源の管理の枠組みを求めてきた。

研究方法としては、当初は農業経営学に求め、しだいに経済学的考察にもとづくようになった。本論文は従来発表してきた、いくつかの小論文に加筆修正し体系化を目指したものである。本論文の各章と小論文との対応関係は以下の通りである。

序 章……………新しく起稿した。

第1章……………「広域土地利用計画策定のための農業的経済的土地利用分級の事例検討」『香川大学農学部学術報告』、第41巻第1号、1989年。

第2章……………「集落土地利用のための筆地評価方法」『農村計画学会誌』、第4巻第1号、1985年。松本久司・北村貞太郎との共著。

第3章……………「農村環境政策の課題と展開方向」『農業政策の課題と方向』、家の光協会、現代農政論第3巻、第4章第6節所収。および『農村振興・活性化についての意向調査結果報告書—岡山県備中中部地域—』、東京農業大学出版会、1992年。

第4章……………『土地改良の効果(Ⅱ)土地改良事業と地域農業構造及び経済に及ぼす効果』農林漁業金融公庫、1988年。

第5章……………「溜池灌漑地域における水利施設の維持管理・更新」『農林業問題研究』第29巻第2号、1993年。大槻恭一との共著。

第6章……………「ため池の多面的利用のための住民意識」『ため池等整備事業とりまとめ—香川県高松市野田池地区—』、中国四国農政局計画部地域計画課、1993年。および新しく起稿した新保輝幸・浅野耕太との共著論文。

この研究をまとめるまでには多くの方々から恩恵をこうむっている。本論文は、直接的には京都大学農学部教授亀谷昶、西村博行、稲本志良の三先生のご指導とご鞭撻により完成したものである。とりわけ、亀谷昶教授からは貴重なご助言や示唆を頂いた。また、京都大学名誉教授頼平先生にはこのたびの研究の直接のテーマを頂き、また、研究者としての心構えの面においても教えを受けたところは大きい。以上の先生方から心から感謝の念を捧げたい。

さらに、多くの先輩や友人の方々から励ましやご助力を頂いた。とりわけ、香川大学農学部農業経営学研究室の吉田博教授（現在岡山商科大学）、久保利文助教授からは多年にわたり暖かいご配慮とご鞭撻を頂いたことを忘れることができない。これらの方々へ厚く御礼を申し上げる。

香川大学農学部紀要

- 第1号 幡 克 美：アカマツ材の成分並びにパルプ化に関する研究（1955年3月）
- 第2号 内 藤 中 人：植物成長ホルモンに関する植物病理学的研究 特に植物病原菌に及ぼす影響について
（1957年10月）
- 第3号 松 沢 寛：アオムシコマユバチの生態に関する研究（1958年3月）
- 第4号 梶 明：和紙原料の醱酵精練に関する研究（1959年3月）
- 第5号 森 和 男：傾斜地蜜柑園経営の構造分析（1960年3月）
- 第6号 玉 置 鷹 彦：ガラク並びに池泥の研究（1960年3月）
- 第7号 上 原 勝 樹：傾斜地開発利用に関する物理気象の研究（1961年3月）
- 第8号 桑 田 晃：オクラとトロロアオイとの種間交雑およびそれらより育成された種々の雑種ならびに
倍数体に関する研究（1961年9月）
- 第9号 中 潤三郎：甘藷の生育過程に関する作物生理学的研究（1962年3月）
- 第10号 斉 藤 実：香川県及び北愛媛県の地質について（1962年3月）（英文）
- 第11号 小 杉 清：グラジオラスの生産と開花に関する研究（1962年9月）（英文）
- 第12号 吉 良 八 郎：貯水池の滞砂に関する水理学的研究（1963年2月）
- 第13号 野 田 愛 三：禾穀類の根軸に関する研究（1963年3月）
- 第14号 川 村 信一郎：豆類のデンプンの研究（1963年3月）（エスペラント文）
- 第15号 浅 野 二 郎：種子の耐塩性を中心とした海岸地帯におけるアカマツおよびクロマツ林の成立に関する
研究（1963年3月）
- 第16号 山 中 啓：乳酸菌のペントース・イソメラーゼに関する研究（1963年8月）（英文）
- 第17号 葦 沢 正 義：香川県における葡萄の早害に関する研究（1964年3月）
- 第18号 谷 利 一：カキ炭疽病の病態生理学的研究，とくに罹病果実の病徴発現にあずかるペクチン質分
解酵素の役割（1965年3月）
- 第19号 樽 谷 隆 之：カキ果実の貯蔵に関する研究（1965年3月）
- 第20号 狩 野 邦 雄：ラン種子の発芽培地に関する研究（1965年3月）（英文）
- 第21号 山 本 喜 良：コモンベッチおよびその近縁種の雑種に関する研究（1965年3月）
- 第22号 中 広 義 雄：鶏における飼料の消化率測定法に関する研究（1966年10月）
- 第23号 井 上 宏：ナツダイダイの果実発育に関する研究，とくに水腐病の発生機構を中心として（1967年3月）
- 第24号 宮 辺 豊 紀：異常乳の生成と塩類均衡とくにカゼイン燐酸カルシウムに関する研究（1967年8月）
（英文）
- 第25号 十 河 村 男：樹皮リグニン及び樹皮フェノール類に関する研究（1971年9月）
- 第26号 大 島 光 昭：赤クローバーサイレージ中の窒素栄養源に関する研究（1971年11月）（英文）
- 第27号 辰 巳 修 三：林木葉部中におけるカルシウムの化合形態とその生理に関する基礎的研究（1974年11月）
- 第28号 樽 谷 勝：ブドウの葉脈黄変による早期落葉の研究（1974年12月）
- 第29号 倉 田 久 男：カボチャ・スイカの性の分化におよぼす日長および温度の影響に関する研究（1976年
3月）
- 第30号 鎌 田 萬：中小河川治水計画に適用する計画降雨の合理的算定法に関する研究（1976年6月）

- 第31号 山本弘幸：エンバク冠さび病の抵抗性発現機構に関する研究（1978年3月）
- 第32号 岡本秀俊：テントウムシの摂食の生態に関する実験的研究（1978年3月）
- 第33号 山崎 徹：*p*-ヒドロキシフェニル並びにシリングリグニンに関する研究（1978年9月）（英文）
- 第34号 市川俊英：イネを加害する4種の同翅亜目顎吻群昆虫の配偶行動に関する研究（1979年2月）
（英文）
- 第35号 吉田 博：農業生産共同組織の展開・構造・運営に関する研究（1980年3月）
- 第36号 一色 泰：鶏盲腸の栄養生理学的研究（1980年3月）
- 第37号 中條利明：富有カキ果実の発育ならびに品質に及ぼす温度条件に関する研究（1982年2月）
- 第38号 五井正憲：温帯花木の花芽形成ならびに開花調節に関する研究（1982年2月）
- 第39号 松井年行：和三盆糖の食品学的研究（1982年2月）
- 第40号 藤目幸 擴：ハナヤサイ類の花らい形成並びに発育の温度条件に関する研究
—特に異常花らいについて—（1983年2月）
- 第41号 西山 壯 一：カンガイ用管路における空気混入流の水撃作用に関する研究（1983年2月）
- 第42号 真山 滋 志：エンバク冠さび病の抵抗性発現におけるアベナルミンの役割（1983年10月）（英文）
- 第43号 門谷 茂：海洋堆積物中のアミノ酸の初期統成過程に関する研究（1983年10月）
- 第44号 一井 真比古：水稻育種における再生茎形質の選抜指標としての効用に関する研究（1984年11月）
（英文）
- 第45号 片岡 郁 雄：ブドウ果実の着色に関する研究
—とくにアブジン酸による着色の制御について—（1986年10月）
- 第46号 鈴木 晴 雄：畑地栽培におけるフィルムマルチと植被が地温に及ぼす影響に関する農業気象学的研究
（1986年10月）
- 第47号 蓑輪 雅 好：解放型畜舎内の放射熱環境に関する研究（1986年10月）
- 第48号 藤田 政 之：サツマイモ塊根組織のチトクロムP-450系酵素に関する研究（1986年10月）
- 第49号 田中 道 男：組織培養によるフェレノプシスの栄養繁殖に関する研究（1987年2月）
- 第50号 長谷川 嬉：東洋系シンビジウムの繁殖に関する研究（1987年12月）
- 第51号 笠井 忠：大豆の少糖類の加水分解に関する研究（1987年12月）
- 第52号 青柳 省 吾：四国北部の瀬戸内沿岸における花崗岩風化残積土（マサ土）および安山岩風化残積土
の土壌特性に関する研究（1987年12月）
- 第53号 片山 健 至：*Fusarium solani* M-13-1によるリグニンサブストラクチャーモデル化合物の分解
（1989年11月）（英文）
- 第54号 増田 拓 朗：植栽基盤としてのマサ土の問題点とその改良法に関する研究（1990年10月）
- 第55号 多田 邦 尚：海水中の溶存タンパク様物質およびアミノ酸の動態に関する研究（1990年10月）
- 第56号 深井 誠 一：ダイアンサスおよびキク属植物における茎頂の凍結保存に関する研究（1992年10月）
- 第57号 吉田 裕 一：イチゴの花器および果実の発育に関する研究
—‘愛ベリー’の奇形果発生を中心として—（1992年10月）
- 第58号 越智 正：燧灘の化学環境特性と物質循環に関する研究（1992年10月）
- 第59号 木暮 秩：蚕豆における秋播型の生育習性とその収量成立機構に関する研究（1992年12月）（英文）
- 第60号 亀山 宏：地域農業資源管理の計画と評価に関する経済的研究（1995年3月）

Memoirs of Faculty of Agriculture, Kagawa University

- No.1 Katsumi HATA : Studies on the Constituents and Pulping of "Akamatsu" (*Pinus densiflora* SEB et ZUCC) Wood (March, 1955)
- No.2 Nakato NAITO : Phytopathological Studies Concerning Phytohormones with Special Reference to Their Effect on Phytopathogenic Fungi (October, 1957)
- No.3 Hiroshi MATSUZAWA : Ecological Studies on the Branconid Wasp, *Apanteles glomeratus* (March, 1958)
- No.4 Akira KAJI : Studies on the Retting of Plant Fiber Materials for Japanese Paper Manufacture (March, 1959)
- No.5 Kazuo MORI : An Analytical Study on the Structure of the Mandarin Orange Growing Orchard Farm in a Sloping Land Region (March, 1960)
- No.6 Takahiko TAMAKI : Studies of Garaku Paddy Soil and Reservoir Deposits (March, 1960)
- No.7 Masaki UEHARA : Physical and Meteorological Studies on the Cultivation and Utilization of Slope Land (March, 1961)
- No.8 Hikaru KUWADA : Studies on the Interspecific Crossing between *Abelmoschus esculentus* MOENCH and *A. Manihot* MEDIC and the Various Hybrids and Polyploids Derived from the Above Two Species (September, 1961)
- No.9 Junzaburo NAKA : Physiological Studies on the Growing Process of Sweet Potato Plants (March, 1962)
- No.10 Minoru SAITO : The Geology of Kagawa and Northern Ehime Prefectures, Shikoku, Japan (March, 1962) (in English)
- No.11 Kiyoshi KOSUGI : Studies on Production and Flowering in Gladiolus (September, 1962) (in English)
- No.12 Hachiro KIRA : Hydraulic Studies on the Sedimentation in Reservoirs (February, 1963)
- No.13 Aizo NODA : Studies on the Coleorhiza of Cereals (March, 1963)
- No.14 Sin'itiro KAWAMURA : Studoj pri Ameloj de Legumenoj (March, 1963) (in Esperanto)
- No.15 Jiro ASANO : A Study on the Formation of Pine Forests on Seaside Areas, giving due Consideration to the Salt Resistance of the Seeds (March, 1963)
- No.16 Kei YAMANAKA : Studies on the Pentose Isomerases of Lactic Acid Bacteria (August, 1963) (in English)
- No.17 Masayoshi ASIZAWA : Studies on the Drough Damage of Grape Trees in the Region of Kagawa Prefecture (March, 1964)
- No.18 Toshikazu TANI : Studies on the Phytopathological Physiology of Kaki Anthracnose, with Special Reference to the Role of Pectic Enzymes in the Symptom Development on Kaki Fruit (March, 1965)
- No.19 Takayuki TARUTANI : Studies on the Storage of Persimom Fruits (March, 1965)
- No.20 Kunio KANO : Studies on the Media for Orchid Seed Germination (March, 1965) (in English)
- No.21 Kiyoshi YAMAMOTO : Studies on the Hybrids among the *Vicia sativa* L. and its Related Species (March, 1966)

- No.22 Yoshio NAKAHIRO : Studies on the Method of Measuring the Digestibility of Poultry Feed (October, 1966)
- No.23 Hiroshi INOUE : Studies on the Fruit Development of Natsudaidai (*Citrus Natsudaidai* HAYATA), with Special Reference to Water Spot Injury (March, 1967)
- No.24 Toyoki MIYABE : Studies on the Production and the Salt Balance in Relation to Calcium Phosphocaseinate of Abnormal Milk (August, 1967) (in English)
- No.25 Murao SOGO : Studies on the Bark Lignin and Bark Phenolic Compounds (September, 1971)
- No.26 Mitsuaki OHSHIMA : Studies on Nutritional Nitrogen from Red Clover Silage (November, 1971) (in English)
- No.27 Shuzo TATSUMI : Fundamental Studies of the Chemical Forms of Calcium and Their Metabolisms in the Tree Leaves (November, 1974)
- No.28 Masaru KURETANI : Studies on the Early Summer Defoliation of Grape Vines Caused by Veinyellowing (December, 1974)
- No.29 Hisao KURATA : Studies on the Sex Expression of Flowers Induced by Day-length and Temperature in Pumpkin and Watermelon (March, 1976)
- No.30 Takashi KAMADA : Studies on the Rational Estimation of Rainfall for Design Flood (June, 1976)
- No.31 Hiroyuki YAMAMOTO : Study on the Mechanism of Resistance Expression in the Crown Rust Disease of Oat (March, 1978)
- No.32 Hidetoshi OKAMOTO : Laboratory Studies on the Food Ecology of Aphidophagous Lady Beetles (Coleoptera : Coccinellidae) (March, 1978)
- No.33 Toru YAMASAKI : Studies on *p*-Hydroxyphenyl- and Syringyl Lignins (September, 1978) (in English)
- No.34 Toshihide ICHIKAWA : Studies on the Mating Behavior of the Four Species of Auchenorrhynchous Homoptera which Attack the Rice Plant (February, 1979) (in English)
- No.35 Hiroshi YOSHIDA : A Study of the Development, Structure and Management of Co-operative Groups (March, 1980)
- No.36 Yutaka ISSHIKI : Nutritional and Physiological Studies on the Function of Ceca in Chickens (March, 1980)
- No.37 Toshiaki CHUJO : Studies on the Effects of Thermal Conditions on the Growth and Quality of Fruits of Fuyu Kaki (February, 1982)
- No.38 Masanori GOI : Studies on the Flower Formation and Forcing of Some Ornamental Trees and Shrubs in East Asia (February, 1982)
- No.39 Toshiyuki MATSUI : Food Chemical Studies on Wasanbon-to Sugar (Japanese traditionally refined sugar) (February, 1982)
- No.40 Yukihiko FUJIME : Studies on Thermal Conditions of Curd Formation and Development in Cauliflower and Broccoli, with Special Referene to Abnormal Curd Development (February, 1983)
- No.41 Souichi NISHIYAMA : Studies on the Water Hammer of the Air-entrained Flow in Irrigation Pipe Lines (February, 1983)
- No.42 Shigeyuki MAYAMA : The Role of Avenalumin in the Resistance of Oats to Crown Rust (October, 1983) (in English)

- No.43 Shigeru MONTANI : Early Diagenesis of Amino Acids in Marine Sediments (October, 1983)
- No.44 Masahiko ICHII : Studies on the Utility of Ratoon Traits of Rice as the Indicator of Agronomic Characters in Breebing (November, 1984) (in English)
- No.45 Ikuo KATAOKA : Studies on the Coloration of Grape Berries with Special Reference to the Regulation of Color Development by Abscisic Acid (October, 1986)
- No.46 Haruo SUZUKI : Agrometeorological Studies on the Effect on Soil Temperature, of Film Mulching and Canopy in the Upland Mulching Culture (October, 1986)
- No.47 Masayoshi MINOWA : A Study on Thermal Radiation Environment in an Open-type Livestock Barn (October, 1986)
- No.48 Masayuki FUJITA : Studies on Cytochrome P-450-Dependent Mixed Function Oxygenase in Sweet Potato Root Tissue (October, 1986)
- No.49 Michio TANAKA : Studies on the Clonal Propagation of *Phalaenopsis* through *in vitro* Culture (February, 1987)
- No.50 Atushi HASEGAWA : Studies on the Propagation of Oriental Cymbidium (December, 1987)
- No.51 Tadasi KASAI : Studies on the Hydrolysis of Oligosaccharides of Soybeans (December, 1987)
- No.52 Shogo AOYANAGI : Studies on the Physical Properties of Residual Granitic and Andesitic Soils in Setouchi Coastal Region, Northern Shikoku (December, 1987)
- No.53 Takeshi KATAYAMA : Degradation of Lignin Substructure Model Compounds by *Fusarium solani* M-13-1 (November, 1989) (in English)
- No.54 Takuro MASUDA : Studies on the Characteristics of Masa Soil as a Medium for Tree Growth and Methods for its Improvement (October, 1990)
- No.55 Kuninao TADA : Behavior of Dissolved Proteinous Substances and Amino Acids in Seawater (October, 1990)
- No.56 Seiichi FUKAI : Studies on the Cryopreservation of Shoot Tips of *Dianthus* and *Chrysanthemum* (October, 1992)
- No.57 Yuichi YOSHIDA : Studies on Flower and Fruit Development in Strawberry, with Special Reference to Fruit Malformation in 'Ai-Berry' (October, 1992)
- No.58 Tadashi OCHI : Studies on the Characteristics of Chemical Environment and the Recycling of Nutrient in Hiuchi Nada Sea Area (October, 1992)
- No.59 Kiyoshi KOGURE : Studies on the Growth Habit and its Relations to the Mechanism of Yielding Process in Winter Type of Faba Bean (*Vicia faba* L.) (December, 1992) (in English)
- No.60 Hiroshi KAMEYAMA : Economic Study on Planning and Evaluation for Regional Agricultural Resource Management (March, 1995)

平成7年3月30日印刷 平成7年3月31日発行

香川県木田郡三木町

香川大学農学部

印刷所 アート印刷株式会社

香川県木田郡三木町池戸1779番地13

電話(0878)91-0170番