

多面的機能プロジェクト研究資料 第2号

農業・農村における多面的機能の評価と保全

平成19年3月

農林水産政策研究所

まえがき

本資料「農業・農村における多面的機能の評価と保全」は、農林水産政策研究所のプロジェクト研究「農業の多面的機能発揮のための政策評価分析」（平成16年度～平成18年度）の研究成果をとりまとめたもので、平成17年12月に刊行した資料第1号「多面的機能政策の諸相と今後の展開」に続く資料第2号である。

本資料は6章から構成されているが、多面的機能を定量的に評価する手法として環境会計を取り上げた部分（第1章及び第2章）、フランスにおける雇用支援政策の展開を取りまとめた部分（第3章）、多面的機能の保全・管理に関する実証分析（第4章から第6章まで）の3つの部分に大別される。

第1章及び第2章では、他の産業分野で広く用いられている環境会計を取り上げ、個別経営体を対象としたミクロ環境会計、国・地域を対象としたマクロ・メゾ環境会計を取り上げ、農業に適用する意義、農業に適用した場合の改良を要する点などを明らかにした。

第3章では、フランス農業における雇用側面を中心に農業の多面的機能政策の展開をフォローし、農業・農村部門での雇用支援政策の評価を紹介する。

第4章から第6章まででは、様々の方面から多面的機能の保全・管理の実証分析を行った。第4章では、千葉県安房地方での農家家計調査データを用いて、農家レベルで耕作放棄の要因解明を行った。第5章では、進化ゲーム理論を用いて中国雲南省における灌漑管理の成果と農民の協調行動を分析した。第6章では、中国雲南省紅河州元陽県の事例に基づき、農村共有資源の共同管理と所得移転に関する考察を行った。

農業の多面的機能については国際的にも日本においても多様な議論が行われてきている。また、国により、地域により様々な発揮の態様があり、この様々の状況を反映して政策にも多様な態様があると思われる。先に刊行した研究資料第1号「多面的機能政策の諸相と今後の展開」とあわせて、本資料が多面的機能に関する議論に何らかの貢献ができれば幸いである。

平成19年3月

農林水産政策研究所 多面的機能研究チーム

目 次

まえがき

第1章 ミクロ環境会計による農業経営体における環境保全活動の評価

林 岳

高橋義文（北星学園大学）

合田素行（鳥取環境大学）……………1

第2章 マクロ・メゾ環境会計による農林業の環境影響評価

林 岳……………29

第3章 フランス農業における雇用支援施策の展開と多面的機能

須田文明……………57

第4章 耕作放棄の決定要因－農業の多面的機能とソーシャルキャピタルの観点から－

櫻井武司

芝原真紀（東京大学）

櫻井清一（千葉大学）……………101

第5章 中国雲南省における灌漑管理の成果と農民間の協調行動－進化ゲーム理論
による仮説の提示と実証－

伊藤順一……………127

第6章 農村共有資源の共同管理と所得移転に関する理論的考察－中国雲南省
紅河州元陽県の事例分析－

伊藤順一……………153

第1章 ミクロ環境会計による農業経営体における環境保全活動の評価

林 岳

高橋義文（北星学園大学）

合田素行（鳥取環境大学）

1. はじめに

近年は農業における食の安全・安心への関心の高まりとともに、環境保全に対する生産者や消費者の意識が高まっており、農業の経営体においても環境保全活動に関する情報をステイクホルダーや消費者に積極的に開示する必要性が高まっている。また、国や地域においても、農産物の産地形成や地域のブランド化の面で自然環境に配慮した農業の生産活動を積極的にアピールすることが望まれている。環境情報の開示手段としては、環境報告書や環境会計があるが、中でも環境会計は定量的な環境情報の開示手段として注目されている。環境会計は会計体系を用いて企業の生産活動による環境負荷と環境コストや、特定地域の経済活動による環境負荷を把握する手法で、ミクロ環境会計とマクロ・メゾ環境会計に大別される。ミクロ環境会計については、大企業を中心に多くの企業が取り入れ、自らの環境保全活動をアピールする手段として利用されている。

このような環境会計手法を農業に適用することにより、ミクロ環境会計については、農業経営体の環境保全活動の評価に利用できる。農林水産省も『農林水産環境政策の基本方針』において、農林水産業経営体および地域における環境会計の導入を検討するとしている⁽¹⁾。しかしながら、これまで農業に環境会計を適用した事例はほとんど見られない。これは他産業と比較した農業の特殊性や農業分野における環境会計手法のなじみの薄さなどが原因であると思われる。

本章では、農業に環境会計を適用することの意義を論じた上で、ミクロ環境会計に焦点をあて、他産業で用いられる環境会計との違い、農業会計、メゾ環境会計やLCAといった手法との関連性について解説する。そして、農業環境活動チェックソフトと農業経営者へのアンケート調査を紹介し、農業への環境会計適用の課題を分析する。

2. 農業における生産活動の特殊性

農業は、自然環境と密接に関わる生産形態をとるため、製造業やサービス業と比べると自然環境との相互依存関係が強い産業である。また、土地利用形態と作物などの主産物の性質から、農業は国土の保全機能などの環境便益を供給できるという特徴を有する。こうした機能は農業に特徴的なものであり、他産業ではほとんど発揮されない。また、農産物と異なり多面的機能は輸入することができないため、国内において農業を維持する一つの根拠とされている。

農業の生産活動が環境便益の供給といった多面的機能を発揮する一方で、他産業と同様に生産活動に伴って環境負荷を発生させていることも事実である。前述のとおり、農業は自然の物質循環に依存する産業であるため、農業における環境負荷の排出は当該地域における自然環境の状態に大きな影響を及ぼす。しかし、依然として化学肥料や家畜ふん尿による土壌汚染、水質汚濁などが取り上げられ、一部地域では深刻な環境問題となっていることから、農業においても他産業と同様に自然環境への配慮が求められ、環境保全型農業といった持続可能な発展へ向けての対策が進められている。

ところが、農業はこれまで環境問題への対策において他産業と同列に扱われてこなかった。この理由の一つには、農業の生産活動が自然環境と複雑かつ密接に結びついている故、多少の環境負荷は即座に自然環境中に取り込まれ、人間の感覚的に感じるができなかったり、自然環境への影響を科学的に計測することができなかったりすることが挙げられる。過去において農薬や化学肥料をそれほど投入せず粗放的な農業が行われていた時代には、環境負荷が発生しても自然環境の自浄作用により賄うことができ、農業における環境問題はそれほど深刻ではなかった。このようなときには特に農業が環境負荷を発生させていることを意識する必要もあまりなかったと言える。しかしながら、近年は農業においても経済性を追求し、農薬や化学肥料を多投して生産効率を追求した集約的農業が行われており、自然環境への圧力も急速に高まっている。このため、自然環境の自浄作用を上回る環境負荷が発生し、一部において深刻な問題を引き起こしているのである。このような状況を抜け出すためには、まず農業が環境負荷を発生させていることを農業経営者や地域住民が正しく認識することが必要となる。農林水産省も 2003 年に公表した『農林水産環境政策の基本方針』において、ようやく農林水産業が自然環境に与える影響の懸念、自然環境との調和の必要性といった側面に注目するようになった⁽²⁾。

ただ、農業の環境負荷発生と環境便益供給の状況を包括的に把握する方法は未だ十分に確立されていない。環境負荷や環境便益といった外部効果は、SNA などのマクロ経済統計の中では評価手法が確立されておらず、これまで計算の対象外とされてきた。他産業で用いられているミクロ環境会計においても、環境負荷の排出など外部不経済は評価されているものの、環境便益などの外部経済については評価の対象から除外されている。農業は外部経済と外部不経済の双方をもたらす性格上、持続可能な農業生産の実現のためには、農業の環境負荷と環境便益の両側面を明示的に評価し、持続不可能な要因を是正する情報を抽出する必要がある。

3. ミクロ農業環境会計の意義

(1) 農業経営体のアカウントビリティ

農業におけるミクロ環境会計の適用を論じるには、まずミクロ農業環境会計が求められる根拠を明確にする必要がある。これについては、ミクロ農業環境会計においても、他産業のミクロ環境会計と同様に経営体内での利用である内部機能と外部へのアカウントビリ

ティの確保である外部機能が挙げられるだろう。しかしながら、農業特有の事情を勘案すると、これらの機能はさらに深化させて議論する必要がある。

農業経営体におけるミクロ環境会計とアカウンタビリティについての先駆的研究としては、家串(2001)の貢献が大きい。家串(2001)では、「信頼関係に基づく伝統的農村共同体においては、欧米社会に存在する社会的「契約」関係よりむしろ社会的「信頼」関係に基づき社会が構成されてきた。(中略)そして時代の変化に伴い伝統的農村共同体においても、社会的「契約」の概念が重視されるに至り、社会的「契約」を前提とする「信頼」社会への移行が必要とされる」と述べている⁽³⁾。また、家串は「農業経営は個別的存在と社会的存在の両側面を有しており、それは主に前者により私的領域である収益性が、後者により社会的生産性が追求され、かつ資源保全や農産物の安全性等をも考慮すべき」と論じている⁽⁴⁾。

以上のことから、ミクロ農業環境会計の必要性については、以下の2点に論点をまとめることができる。第1の論点は、自らの経営体の経営・財務内容を明確な指標として公表する必要が生じてきたという点である。古くから続いてきた農村共同体の崩壊もしくは機能の低下に伴い、「信頼」から「契約」が重視されるようになった結果、農業においても会計システムさらにはそれによるアカウンタビリティがより重要視されるに至り、明確な指標により経営・財務内容を公表する手段として財務会計の必要性が高まっている。これは、従来厳密な会計システムを必要としなかった農業の特殊性が徐々に薄れ、農業の「産業化」すなわち農業経営体が一般の企業により近い形に変容していることを示している。このような現象は農業経営者による農業法人設立の動きからも見てとれる。したがって、この側面から見ると、今後も農業経営体の会計システムの必要性は増すと思われる。

これまででも、農業においては農業会計を通じて厳密な会計システムの導入が進められており、当然ながらミクロ農業環境会計を導入する際もそれに則るものとするべきであろう。ただし、現在でも農業会計は他産業の財務会計に比べてそれほど普及が進んでいる状況にはない。関根(2006)は、農業経営体では財務会計が確立されておらず、当面の間は慣行農法のかかり増しコストを基準とするミクロ農業環境会計を構築し、財務会計の整備とともに徐々に財務会計を基準としたものへと発展させるべきと論じている。ミクロ農業環境会計の普及に際しては、まずそのベースとなる農業会計の普及とともに進められるべきであろう。

第2の論点として、自然環境という側面から論じた場合、農業経営体は社会的存在として自然環境に密接に関連した生産活動を行ってきた点である。農業生産活動は他産業では見られない自然環境との一体性を有するため、単なる利潤追求手段であるのみならず、社会的存在が認められるのである。その際、地域社会の共有物としての自然環境を利用する生産活動を行うことから、自然環境の他の利用者である一般市民に対しても情報を開示し説明する責任が生じる。社会的存在としての農業経営体を考慮することにより、社会的生産性追求の結果を市民社会などしかるべき者に対して説明する必要性があり、通常利益性の追求を目的とする会計が対象とするアカウンタビリティの範囲が、市民社会などへ拡張

される。その意味においてマイクロ農業環境会計が必要とされるのである⁽⁵⁾。環境会計によりこれらのアカウンタビリティを確保し、共有物としての自然環境を利用することに対する責任を果たすことができる。

ところで、農業生産活動が共有物としての自然環境を利用する一方で、農業生産活動を行うことによって保全される自然環境も存在する。これはいわゆる農業・農村の多面的機能であり、水田や里山といった二次的自然は人間が農業生産活動を行うことによって形成されたものである。このような側面も農業と自然環境の関係として情報を開示する必要があるだろう。つまり、社会的存在としての農業経営体は生態系や自然環境に正負両面で密接に関連しており、マイクロ農業環境会計においても自然環境の正負両面に関するアカウンタビリティを果たさなければならない。

(2) 生産活動における意義

残念ながら、現段階において農業経営者の間で、環境会計の認知度はそれほど高くない。これは冒頭で述べたとおり、マイクロ環境会計は製造業やサービス業の大企業を中心として導入が進んでおり、農業分野では未だなじみの薄いものであるためと思われる。なぜ農業において環境会計がなじみの薄いものなのか、なぜ導入が進まないのかについては第8節で論じるが、農業経営者にとって、マイクロ農業環境会計の役割は今のところそれほど大きくない。

しかしながら、現在、国の農業政策においても農業経営者は環境保全を重視した農業活動への転換が求められている。ここで問題となるのは、農業経営者の環境保全活動を客観的に評価する指標が存在しないため、農業経営者の取組がどの程度環境保全に効果があるのかなどを明示することができない点である。地方自治体や農協においては、農業経営者に環境保全活動を普及・指導するためには、それを行うことによってどのような側面で環境保全に貢献し、どのくらいの効果があるのかを明示して農業経営者へ論理的に説明する必要がある。また、農業改良普及員や農協の営農指導員が農業経営者に環境保全型農業技術を普及、指導する際、マイクロ農業環境会計により環境保全への取組を診断し、改善点を指摘することなども利用できる。すなわち、自治体や農協の立場からは、農業環境会計は担当者が農業環境政策や環境保全技術を農業経営者に勧める上で、そのメリットや効果を明示的に説明して説得するためのツールとして利用することができるのである。その意味では、環境会計は自治体や農協が農業経営者に対してアカウンタビリティを確保のためにも利用できると言える。

また、そもそも農業環境保全対策を主体的に実施する立場にある農業経営者は、農業生産活動と自然環境の関係の実態をどこまで把握しているのだろうか。農業は自然環境と密接に関わる生産活動を行うことから、他産業の企業と異なり農業経営で把握しなければならない情報は多岐にわたる。このような複雑な農業生産活動と自然環境の関係を把握するためには、記憶やメモだけでは不十分で、体系的な情報の整理が必要となろう。マイクロ農業環境会計は農業と自然環境の複雑な関係に関する情報を整理する上でも有益である。

この他、特に自然環境に配慮した農業生産活動を積極的に行っている農業経営者からは、慣行農法による生産との差別化を図る意味から、環境保全活動を正しく評価できる手法を用いて自らの活動を評価したいという声も聞かれる。これまで、農業経営体の環境保全活動はその取組の有無のみを評価し、活動の質を評価することはあまり行われていなかった。これは積極的に環境保全活動を行い、可能な限り環境負荷を削減しようと努めている農業経営体と、環境保全活動を行いながらも必要最低限の基準を守る程度に留まっている消極的な経営体を同水準に評価してしまう。ミクロ農業環境会計は、環境保全活動の有無ではなく、その質を定量的に評価することができることから、農業経営者に取組の効果を従来よりもさらに客観的に伝達する手段となりうる。

楠本(1998)が指摘するように、財務会計の分野では、財務状況の公開度の高い企業ほど社会的信頼は高くなる⁽⁶⁾。環境保全活動に関しても同様のことが言えないだろうか。環境保全活動に関する社会的信頼を高めるためには、その活動内容を明確に公表することが必要で、ミクロ農業環境会計はその有効な手段の一つとなりうる。

以上のことから、ミクロ農業環境会計は現段階では未だ農業にはなじみの薄いものであるものの、今後さまざまな面でその重要性および必要性は増してくると思われる。特に近年は農業経営者の間でもパソコンが普及し、農業会計の作成も専用のソフトが用意されている。パソコンの普及は、農業経営者に農業会計の導入の際の障壁を低くし、単式簿記から複式簿記への移行も容易にした。このような流れにのって農業会計から農業環境会計への発展もパソコンを用いて環境会計を簡単に作成することができれば、導入に対する障壁は低くなると思われる。

4. 他産業の環境会計との相違

(1) ガイドラインとの比較

第2節で検証したとおり、農業には他産業にはないいくつかの特殊性を有する。農業の特殊性を考慮すると、ミクロ環境会計も必然的に他産業のものをそのまま適用することはできない。本節では、他産業と農業におけるミクロ環境会計の相違を環境省『環境会計ガイドライン』(以下、ガイドライン)⁽⁷⁾と比較し、コストと効果の捉え方の相違を考察する。まず以下では、ガイドラインにおけるミクロ環境会計の理論的背景のうち、農業にあてはめる場合にどのような点を新たに考慮すべきかをまとめて検討する。

まず、ミクロ環境会計の機能と役割について、ガイドラインではミクロ環境会計の機能が内部機能と外部機能に分けており、内部効果では環境保全活動の効率性分析、費用対効果分析などに適用可能である。農業にミクロ環境会計を当てはめた際も、環境保全活動の費用対効果の分析に有効であることは間違いない。ただし、前述のとおり、農業会計の普及率はそれほど高くないことから、農業経営者は必ずしも会計をもとにし厳密な経営管理を行っているわけではなく、長年の経験で培った「勘」や近隣農家の行動などが経営判断に大きく影響を与えている。したがって、農業では他産業に比較して金銭的な側面が経営

判断に影響を与える部分は相対的に小さいと言える。それでも農業の「産業化」は着実に進行しており、今後は会計・財務情報のウェイトがより大きくなることは十分想定できる。

また、近年は特に自然環境に配慮した農業生産活動が求められており、その重要性も急速に高まっている。国の政策としては2005年に「環境と調和の取れた農業生産活動に関する規範（農業環境規範）」が策定され、農業経営者が農業と自然環境の調和のために取り組むべき基本的事項がまとめられた。また、2004年から「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律（家畜排せつ物法）」が完全施行されており、野積みや素堀りを解消し家畜ふん尿の適正管理を行うとともに、たい肥化など家畜ふん尿の利用促進が求められるようになった。今後も2007年度から「農地・水・環境保全向上対策」が実施され、化学肥料や農薬を大幅に削減する取組に対しての支援が行われる。

一方、都道府県においても地域の実情に応じた独自の農業環境政策を実施している自治体がある⁽⁸⁾。農業経営者は農産物価格が低迷する中で、あらゆる農業環境政策に対応してゆかなければならない。今後も費用面・労働面の方両方において、農業生産における環境保全活動のウェイトは年々大きくなり、農業経営者がいかに効率的な環境保全活動を行うかが重要な課題となるだろう。ミクロ農業環境会計は、経営体における環境情報と財務情報を同一のフレームワーク上で把握することができ、さまざまな環境保全活動の費用と効果を包括的かつ体系的に整理し、環境保全活動の効率性や費用対効果を示すことができる。農業経営者が自らの環境保全活動に関するあらゆる情報を整理するためには、環境会計が適した手法となるだろう。

対して、外部機能に関してはどうか。ガイドラインでは消費者、取引先、投資家、地域住民、行政へ環境保全の取組を開示するとしている。農業の場合、消費者、取引先、地域住民、行政への開示は他産業と同じであるが、農業にとってもう一つの重要な主体である農協を含めることが必要であろう。これは農産物の出荷先としてと同時に、農業経営体が融資を受ける投資家としても農協が経営体に対して重要な役割を果たしているためである。また、農産物の大半が農協を通じて出荷される現状を鑑みると、経営体は農産物の環境配慮を出荷先の農協に対して積極的にアピールすることが必要である。さらに、農業は直接的に地域の自然環境へ大きな影響を与える。したがって、地域住民、行政へのアカウントビリティを確保することも必要となる。そのためにも、ミクロ環境会計の外部機能は農業の場合においても他産業と同様に求められる。

次にミクロ環境会計の基本事項を確認しておく。ガイドラインによると、ミクロ環境会計の実施に際しては、対象期間、集計範囲、環境保全コストの内容・算定基準、環境保全効果の内容・算定基準、環境保全対策に伴う経済効果の内容・算定基準を定める必要があるとしている。このうち、ここでは対象期間と集計範囲について言及し、他については次項で詳しく述べる。

まず対象期間であるが、ガイドラインによると、基本的に企業の事業年度とすべきとしている。これは、財務会計情報と環境保全活動、環境会計情報の整合性を確保するためである。農業においては、基本的に一年を単位として生産活動が行われているが、作物によ

ってはこれ以下の短い期間で生産が行われる場合もある。一経営体が複数の種類の農産物を同時に生産している場合もあり、一つの作目の作付けから収穫までの期間を事業期間とすることには無理が生じよう。また、例えば水田の冬季湛水のように、直接的に農産物の生産とは関係ないところで環境保全活動が実施されることも想定される。したがって、農業においても対象期間は農業会計などの会計情報と一致させることが望ましいだろう。

集計範囲については、ガイドラインによると、企業集団を単位に行うことが求められている。ここでいう企業集団とは、子会社および関連会社を含めたグループを指す。周知のとおり、農業は家族経営が多く、集計範囲は一経営体とするのが一般的であるが、生産法人や複数の農業経営体が構成する生産組合などの場合には、これらを集計範囲とすることも考えられる。この他にも複数の経営体で構成される集落を単位とする場合や、水系・農業用水の受益者を単位とする場合など、様々な集計範囲が想定される。複数の経営体を集計範囲とする環境会計はメゾ環境会計としても捉えられるだろう。メゾ環境会計とのリンクについては、第5節で詳しく言及する。

(2) コストおよび効果の捉え方

本来、ミクロ環境会計とは、環境保全活動を行うことによって増加する費用と削減される環境負荷を評価するものである。しかし、農業は自然環境と密接に関わる生産活動を行っており、そもそも生産活動からどのくらいの環境負荷が発生しているかさえも全てを正確に捉えることができていないのが現状である。したがって、ミクロ農業環境会計において環境保全活動による環境負荷削減分を抽出して評価することは現段階では困難であり、当面は現状の生産活動によって発生する環境負荷量を定量化することが課題となろう。ガイドラインは、環境保全活動によって削減される環境負荷を捉えることを目的に作成されたものであるから、これを直接農業に当てはめることはできないが、費用や効果の考え方はガイドラインのものが応用できる。以下ではガイドラインのコストと効果の捉え方をもとに、農業で考えられる項目を検討する。

まず事業エリア内コストに関しては、農業における事業エリアをどう設定するかという問題が発生する。当然ながら農業経営体が生産のために利用する農地および農業経営者が日常的に作業を行う農家周辺の敷地は他の用地と明確に区分でき、それを事業エリアとして設定し、そこに投下される費用から環境保全コストを推計することは可能である。しかしながら、そもそも農業において主要な生産要素である土地は、自然環境の一部として位置づけられ、あらゆる側面で自然環境と結びついている。そのため、物質循環の観点からは、単に農地を事業エリアとして設定した場合でも、そこで発生した環境負荷を厳密に他所で発生したものと区別することは困難である。これは環境保全コストの計測よりむしろ環境保全効果の計測に大きな影響を与える問題であるが、これについては第8節で詳しく論じることとして、ここではひとまず事業エリアを農業生産活動が行われる農地および農業経営者が日常的に作業を行う農地および農家周辺の空間と設定する。

ガイドラインにおける環境保全コストの分類は第1表のとおりである。事業エリア内コ

第1表 ガイドラインによる環境保全コストの分類
ガイドラインにおける環境保全コストの分類

	農業で想定される事例
事業エリア内コスト	<p>公害防止コスト</p> <p>事業エリア内コスト</p> <p>主たる事業活動により事業エリア内で生じる環境負荷を抑制するための環境保全コスト</p>
上・下流コスト	<p>環境保全コスト</p> <p>主たる事業活動に伴ってその上流又は下流で生じる環境負荷を抑制するための環境保全コスト</p>
管理活動コスト	<p>環境保全コスト</p> <p>管理活動における環境保全コスト</p>
研究開発コスト	<p>環境保全コスト</p> <p>研究開発活動における環境保全コスト</p>
社会活動コスト	<p>環境保全コスト</p> <p>社会活動における環境保全コスト</p>
環境損傷対応コスト	<p>環境保全コスト</p> <p>環境損傷に対応するコスト</p>
その他のコスト	<p>環境保全コスト</p> <p>その他の環境保全に関連するコスト</p>

出所：環境省(2005)をもとに筆者が加筆修正。

ストをガイドラインに照らし合わせると、農業も他産業と同様、公害防止のためにコストを支出している。大気汚染防止については農薬の飛散防止、水質汚濁防止については、化学肥料の地下水浸透や家畜ふん尿の河川流出防止等の対策が行われ、費用が支出されている。他産業と比べ農業では悪臭防止が重要になるだろう。特に畜産経営体においては、家畜自体やそのふん尿から悪臭が発生し、都市近郊の経営体では深刻な問題となっている事例も散見される。その一方で、騒音および振動防止については、農業生産活動が主に農村地域の人口密度が低い地域で行われていること、また建設業のような大型の機械を多数使用することがあまりないことなどを考慮すると、農業においてはそれほど重要な項目ではないと思われる。

地球環境保全コストについて、農業における地球温暖化対策では、温室効果ガス排出量のうち農業由来の排出量は約4%と、さほど大きい数字ではなく、その割合自体も年々低下傾向にある⁽⁹⁾。しかしながら、これは各経営体における温室効果ガスの削減努力によるものではなく、むしろ農業生産の縮小によるところが大きい。また、農業におけるCH₄(メタン)の排出は国内の全排出量の約7割を占めている。農業におけるCH₄の排出は反すう動物のげっぷ、家畜ふん尿、水田が主な発生源である。CH₄は、発生量自体はCO₂に比べ少ないものの、地球温暖化に与える影響が二酸化炭素よりも大きい⁽¹⁰⁾、農業においても対策が求められている⁽¹¹⁾。

資源循環コストについては、農業では家畜ふん尿や規格外農産物の処理・たい肥化、や稲わらの敷料としての再利用・すき込みなどの再資源化の他、廃プラスチックの適正処理にかかる費用が想定される。2004年11月に家畜排せつ物法が完全施行され、畜産経営体は家畜ふん尿の処理適正化のため様々な取組を行った。このような取組のコストは資源循環コストに分類される⁽¹²⁾。

次に、上・下流コストや管理活動コスト、研究開発コストについては、農業ではそれほど大きな役割を果たすものではない。これらのコストで想定されるものは、上・下流コストでは自然環境に配慮した農業資材の購入費、管理活動コストではエコ・ファーマーなど認定制度の取得のために支出した費用程度である。特に製品・商品の回収、リサイクルに関するコストは、家庭電化製品や自動車のような耐久消費財とは異なり、農産物を中間投入財として使用した食品産業や外食産業などの責任において行われている。また、農産物を最終消費する家計の場合は、地方自治体が清掃事業の一環として生ゴミを回収し、焼却またはたい肥化などの処理を行っている。このように、消費された後の農産物の回収、リサイクルは、一般的に農業経営者が責務を負うものではない。管理活動コストに関しても、農業には家族経営が多いという実態を踏まえれば、管理活動コストにおける従業員の環境教育はあまり想定されないだろうし、研究開発コストについても、品種開発などの農業分野における研究開発は国や都道府県または農協の試験場や研究所が主体となって行っており、現実には農業経営体での環境保全コストとしてあまり想定されないだろう。

一方で、社会活動コストについては、農業生産活動では経営体独自の活動のみならず集落単位などの活動が大きな役割を果たしている。日本の農業は古くから集落単位で営まれ、

農業経営者は自らの農業生産による利潤最大化以外に地域全体の利益を考えた社会的活動も行ってきた。これらの活動に関するコストは、ミクロ環境会計において社会活動コストに当てはまる。例えば、集落による用排水路や里山の共同管理、学習田の提供や生き物調査など地域で行われる共同作業やイベントは、一経営体だけの活動ではなく集落や地域の単位で行われ、地域全体に効果がもたらされることから、これらの活動に支出されたコストは社会活動コストに分類される。農業では地域全体の利益を考えた社会活動の割合が他産業よりも高く、必然的に社会活動コストも大きくなると思われる。

以上の考察結果をまとめ、農業における環境保全コストをガイドラインに従って分類すると、事業エリア内コストと社会活動コストが中心となることがわかる。このことは、農業においてミクロ環境会計を作成する際、これら二つの費用項目を重点的に算出することで全体の環境保全コストの大部分を把握することができることを示す。農業におけるミクロ環境会計は家族経営が中心の経営体で利用されることが想定され、なるべく簡便な作業で作成できることが望ましい。そのためには、中心となる事業エリア内コストと社会活動コストに焦点を絞って費用算定作業を行うことも考えられよう。

なお、環境保全効果の捉え方については、第2表にガイドラインにおける環境パフォーマンス指標と農業における具体的な環境パフォーマンス指標を示した。各項目については、環境保全コストとほぼ同じであるため、詳細な解説は割愛するが、農業における環境保全効果のうち最も重要なものは多面的機能の発揮であり、これをいかに把握するかが農業における環境会計の最も重要な課題となろう。このうち、二酸化炭素(CO₂)、窒素酸化物(NO_x)、硫黄酸化物(SO_x)の吸収など物量で評価できる環境便益については、環境パフォーマンス指標において評価可能だが、景観形成や保健休養機能といった物量単位で評価できない指標をどのように取り込むかが課題となる。環境保全コストでは、景観形成機能の維持のために支出されたコストは計算が可能だが、その費用に対してどれだけの効果があったかについては数値的な把握が難しい。この点については、第8節で論じる。

5. 他の評価手法との関連

(1) 農業会計と LCA

本節では、ミクロ農業環境会計の位置づけを明確化するため、他の評価手法との関連性、相違点などを明らかにする。はじめに農業会計との関連を明らかにし、続いて LCA (Life Cycle Assessment)、メゾ・マクロ環境会計との環境評価の対象や概念の違いを解説する。

ミクロ農業環境会計は農業会計⁽¹³⁾と密接な関係を持つ。これは農業会計がミクロ農業環境会計の基礎的な役割を果たすためである。農業会計では農業生産活動に伴う金銭的な動きを把握することができ、あらゆる資金の動きが記帳されていることから、農家経済の把握、農業経営分析や税金の青色申告の手段として農業経営者に利用されてきた。農業にミクロ環境会計を適用する際、農業経営体の金銭的側面である環境保全コストを把握するためには、農業会計をベースとした評価が最も効率的で簡単な方法となる。すなわち、農

第2表 農業における環境パフォーマンス指標 環境保全効果の分類	ガイドラインにおける環境パフォーマンス指標	農業で想定される事例
事業活動に投入する資源 に関する環境保全効果	総エネルギー投入量 種類別エネルギー投入量 特定の管理対象物質投入量 循環資源投入量 水資源投入量 水源別水資源投入量	農業ではあまり想定されない たい肥の使用 農業用水使用量 地下水使用量、農業用水使用量
事業活動から排出する環 境負荷及び廃棄物に関す る環境保全効果	温室効果ガス排出量 種類別又は排出活動別温室効果ガス排出量 特定の化学物質排出・移動量 廃棄物等総排出量 廃棄物最終処分量 総排水量 水質 NOx, SOx排出量 悪臭	農薬の空中飛散 家畜ふん尿、廃プラスチック 家畜ふん尿、廃プラスチック 地中への浸透があり、正確な把握には科学的データが必要 この他、窒素、リンなども想定される
事業活動から産出する財・ サービスに関する環境保 全効果	使用時のエネルギー使用量 使用時の環境負荷物質排出量 廃棄時の環境負荷物質排出量 回収された使用済み製品、容器、包装の循環的使用量 容器包装使用量 輸送に伴う環境負荷物質排出量 製品、資材の輸送量	農産物ではあまり想定されない 農産物ではあまり想定されない 生ゴミの発酵による環境負荷が考えられるが、これを農業の環境保全効果とすることは疑問 輸送用段ボール、プラ箱の再利用 販売用容器や包装などが考えられるが、これを農業の環境保全効果とすることは疑問
その他の環境保全効果	汚染土壌の面積、量 騒音 振動	化学肥料、農薬による土壌汚染 農業ではあまり想定されない 農業ではあまり想定されない

出所：環境省(2005)をもとに筆者が加筆修正。

業会計は、マイクロ農業環境会計のうち環境保全コストを測る際に、大きな役割を發揮する。農業会計からマイクロ農業環境会計の環境保全コストを計算するためには、農業会計に記帳されているコストの中から環境保全に関連するものを抽出することが必要であり、どのような基準で環境保全コストを判別するべきかは第4節で概説したとおりである。

さて、農業会計もマイクロ農業環境会計も会計システムをベースとしていることは変わらず、会計の導入という観点からマイクロ農業環境会計の先駆的存在である農業会計の変遷を分析することは、マイクロ農業環境会計について論じる上でも一定の意義があると思われる。現在でこそ、農業会計の普及はある程度進んだが、かつては農業経営者になじみのあるものではなかった。菊地(1986)は、農業会計が農業経営者の間になかなか普及しなかった理由を以下の3点にまとめている。第一にわが国の農業経営が稲作中心の比較的単純なものが多く、農業会計によらなくてもおおよその計算ができたこと、第二に農業会計を作成しても、その結果を税務対策や金融面に利用する機会が少なかったこと、第三に農業普及指導機関において農業会計や経営分析はあまり重要視されてこなかった点である。これらの理由はマイクロ農業環境会計の普及を考える上でも重要な課題である。第一に理由に関しては、農業経営における環境保全活動でも、マイクロ農業環境会計など作成して定量的にその効果を示さなくても、農薬や化学肥料の投入量を減少させることで、自然環境によいことは感じられるだろう。第二の理由に関しても、農業経営者がマイクロ農業環境会計を作成したところで、今のところ直接的なメリットがあるわけではない。このように、農業会計が普及しなかった理由の中には、マイクロ農業環境会計にも該当するものが多いことが窺える。

LCAについても農業会計と同様、マイクロ農業環境会計に重要な役割を果たしている。農業会計が環境保全コストの把握に資するのに対して、LCAは環境保全効果の把握に資するものである。マイクロ農業環境会計では、あらゆる環境保全効果をできる限り定量的に評価しなければならない。農業と自然環境の関係は様々な方面に及び、環境会計ではそれらを体系的に整理する必要がある。一方、LCAも多様な環境負荷を総合的に評価する手法であるため、環境保全効果を計測する際に必要な基礎データはLCAに用いられるものを利用できる。LCAでは、評価対象において投入される資源やエネルギー、および排出される環境負荷や廃棄物を定量化するためのデータ収集と計算が行われ、LCAを農業に適用した研究事例では、農業生産活動が自然環境に与える影響を定量化するためのデータが整理されている。これらのデータはマイクロ農業環境会計の環境保全効果算出にも利用できることから、LCAはマイクロ農業環境会計の作成の上で不可欠なデータの提供源となりうる。

また、マイクロ農業環境会計のフレームワークを確立することで、LCAへの応用も可能である。工藤(2006)では、LCAにより導出された結果をガイドラインに則った環境会計フレームワークに当てはめ、環境保全効果と環境保全コスト、環境保全による経済効果を計上した上で、反応関数、LCA、環境会計の枠組みを統合した数理計画モデルを構築している。この研究では、ガイドラインの環境会計フレームワークに当てはめているが、農業独自の環境会計フレームワークが構築されれば、さらにLCAへの適用範囲は広がるのではないだろうか。このように、LCAとマイクロ農業環境会計は相互に関連があり、それぞれの手法は

お互い応用が可能である。

以上、マイクロ農業環境会計と農業会計、LCA の関係を整理してきた。農業会計は環境保全コスト、LCA は環境保全効果を計測する上で重要な役割を果たす。マイクロ農業環境会計はここで取り上げた二つの手法を応用することで、新たな環境情報を提供する手段となりうる。しかしながら、マイクロ農業環境会計については、二つの手法に比べ研究成果の蓄積が乏しく、未だ理論的に確立された理論が存在するわけではない。これからマイクロ農業環境会計の発展のためには、その根幹を支える農業会計、LCA の理論を応用し、相互の関連により理論構築を進めることが重要となるだろう。

(2) メゾ環境会計

最後に、マイクロ農業環境会計とメゾ環境会計との関係をみる。次章で詳しく解説するが、本研究資料におけるメゾ環境会計とは、地域や集落を単位とする環境会計である。一企業、一経営体を対象とするマイクロ環境会計と異なり、農業生産活動が自然環境に与える影響を地域全体で把握することができる。メゾ農業環境会計は、マイクロ農業環境会計で捉えることができない部分を補完し、より正確な環境情報の提供に資する。ここでは、以下の4点についてメゾ農業環境会計との関係を整理する。

第1に、農業の集団的生産活動の存在である。前述のとおり、農業生産活動は一経営体単独で行う営農活動の他、里山や水路の管理、収穫祭などの地域イベントといった地域や集落単位で行われる共同作業がある。これら共同活動による環境保全コストや環境保全効果は一経営体ごとに分割されるものではなく、マイクロ農業環境会計で捉えることには限界がある。したがって、マイクロ農業環境会計とともにメゾ農業環境会計の作成が必要とされる。自治体や集落を対象としたメゾ農業環境会計では、集団的な活動による環境保全効果もしくは環境保全コストを計上することができることから、メゾ農業環境会計はマイクロ農業環境会計を補完する役割を担うだろう。

第2に、多面的機能の存在である。特に農業と自然環境の関係において重要な要素である多面的機能については、個々の経営体の生産活動によってもたらされるものであるが、その効果は一経営体として捉えることは難しく、地域や集落全体で捉えることが望ましい。例えば、ある農業経営者が生態系への配慮により野鳥の飛来が多くなった場合、そのコストは農業経営者に帰属するが、効果については地域全体に及ぶものである。この場合、マイクロ農業環境会計では環境保全コストは計上できても、地域全体の環境保全効果を一経営体の環境保全効果とすることはできない。このように、多面的機能については、マイクロ農業環境会計で環境保全効果を把握することが困難な場合が多く、メゾ農業環境会計を用いて地域や集落を最小単位としてその効果を把握した方がよい。

第3に、地域住民へのアカウンタビリティの確保である。農業生産活動が地域の自然環境に与える影響は個々の経営体で捉えると比較的小さいものの、地域全体で考えると大きな影響となる場合がある。例えば、圃場からの化学肥料の流出問題を考えても、一つの圃場から流出する量は少なくても、それが地域全体でみた場合には深刻な環境問題を引き起

こす場合も十分想定される。この場合、ステイクホルダーである地域住民に対して農業がアカウンタビリティを果たすためには、個々の農業経営体としてではなく、地域農業としてのアカウンタビリティを果たす必要があり、メゾ農業環境会計によりそれを確保することができる。

最後に、地域としての農産物ブランドの確立に資する点である。農業生産面においても、ロットの確保の問題などから現在は農産物のほとんどが地元農協を通して出荷されている。そのため、農産物の高付加価値化を目指す場合、一経営体ではなく、地域としての農産物の差別化・ブランド化が必要となる。そして、ブランドを確立するためには、単に取組の有無だけではなく、どれだけの手間ひまをかけてどれだけ環境保全に資しているのかを明確に示す必要がある。そのためには、個々の経営体よりむしろ自治体や農協を単位としたメゾ環境会計の構築し、環境情報の公開を進めることも有効と思われる。

以上、メゾ農業環境会計はマイクロ農業環境会計で捉えられない部分を評価し、環境情報を提供することを示した。逆に、マイクロ農業環境会計もメゾ農業環境会計で捉えられない環境情報を提供できるとも言え、両者は相互に補完関係にあると言える。

6. 農業環境活動チェックソフトの開発

(1) 農業環境会計から農業環境活動チェックソフトへ

これまで解説した環境会計に対する認識のもと、多面的機能プロジェクトでは、昨年度から環境会計ツールの作成を試みている。開発中の環境会計は、個々の経営体が自らの環境保全への取組を点検し、現行の農業生産がどのくらい環境負荷を発生させているのか、また、さらなる環境保全への取組のためにどのような生産方法の変更が可能なかを把握できるものである。

筆者らは、まず農業生産活動から発生する環境負荷を定量的に捉え、環境保全コストとともに計上するための方法を検討した。検討を進める上で明らかになった課題は以下のとおりである。第1に、農業生産活動が自然環境に与える影響は定量的かつ正確に把握することが困難であり、定量的な評価を中心とする環境会計の作成は困難であることである。農業生産活動における環境負荷のうち、定量的に把握することができるのは、農業機械の使用や家畜ふん尿および水田を発生源とする温室効果ガス排出量など全体の環境負荷のごく一部に留まることが明らかとなった。このように定量化できる環境負荷は、農業経営者の努力によって削減できるものは少なく、農業機械の更新や家畜飼養頭数、水田面積の変更など、通常の農業経営者の努力の範囲を超えるものがほとんどである。

第2に、農業生産活動から環境負荷が発生していると思われる農業による水質汚濁および大気汚染、化学肥料による土壌・地下水の汚染については、どのような因果関係でどのような影響が生じているかを特定するのが困難であることが挙げられる。つまり、農業生産活動からの主要な環境負荷発生源はその影響を正しく定量化して把握することが困難なのである。これは、圃場の土壌質や圃場の周辺の河川や地下水脈の有無、地域の地理・気

候条件によって大きく変わるものであり、データの収集が非常に困難であるのが要因である。このようなことから、農業経営体ごとの環境会計を作成するには、データ収集にコストと労力がかかりすぎてしまうのである。

第3に、環境保全効果が正確に把握できないことから、環境保全コストに対する効果が正確に把握できないという点である。つまり、農業経営体が多額のコストをかけて環境保全活動を行っても、定量化できる環境保全効果はそのごく一部であり、環境会計で評価した環境保全活動の費用対効果が実際よりも過小評価されてしまうのである。このような問題点は環境会計においては環境保全活動を正確に評価できないという結果をもたらす。

これらの課題については、第8節で詳しく論じるが、以上のような理由から、定量的な評価を中心とする環境会計の作成は、現段階では困難と判断せざるを得なかった。そのため、定量的な評価以外に定性的な評価を導入し、農業生産活動が自然環境に与える影響を網羅的に把握して、定量的評価を補完することとした。定量的評価とともに、経営体の環境保全活動の取り組みの定性的評価を導入した結果、当初計画していた農業環境会計とは性格の異なるものとなったため、名称も農業環境会計から「農業環境活動チェックソフト（以下チェックソフト）」と変更した。

また、どのようなユーザーを対象とするかを検討した結果、このような評価手法はより多くの農業経営者に利用してもらうことが望ましいとの判断に至った。普及面から考えると、このようなツールが手軽に利用できることが望ましく、農業経営者に少ない負担で簡単に環境保全への取り組みを把握してもらうため、パソコンソフトの形態とした。パソコンソフトとすることで、経営者にインターネットという媒体を通して簡単に広めることができ、また農業生産活動の状況が視覚的に評価されるため、ユーザーが理解しやすいというメリットがある。なお、チェックソフトでは対象を稲作経営体に限定した。これは、まずは最も対象者の多い稲作経営を対象とすべきであること、稲作の栽培方法が全国的に確立され日本農業の根幹をなす作目であること、稲作は多面的機能の発揮に大きな役割を担っていることなどの理由からである。

（2）農業環境活動チェックソフトのフレームワーク

本プロジェクトで作成中のチェックソフトでは、種子予措から収穫後の乾燥、調製までの各作業での環境負荷の発生量、使用エネルギーなどを計算することができる。ただし、種子の調達以前や米の出荷後に発生する環境負荷、稲作に必要な生産資材を作るために必要な間接的エネルギー投入と環境負荷については対象外とした。これは、間接的な環境負荷は農業経営者の努力による削減が難しく、農業経営体の活動のチェック項目としてはふさわしくないと考えたためである。チェックソフトはLCAと似た概念を採用しているが、間接的なエネルギー投入および環境負荷を考慮していないという点においては、LCAと大きく異なるのである。

チェックソフトは、基礎入力項目とStep1, Step2の3つのパートから構成されている。基礎入力項目は、農業経営の基本情報を入力する部分である。ここでの入力項目は、水田

面積、栽培様式、緑肥・たい肥の利用、追肥回数、除草剤散布回数、水田の湛水期間および中干し期間、稲の乾燥方式など全 14 項目からなる。第 1 図は基礎入力項目の入力画面である。基礎入力項目から Step2 までは、第 1 図のような入力画面に該当する項目をマウスでクリックするか、キーボードで入力する形式となっている。この基礎入力項目の入力結果から、現行の農業生産活動がどれだけ環境負荷を発生させているのかが計算される。

基礎入力項目

ここでは、農家経営の基礎データを入力して頂きます。

<p>1. 生産地域について</p> <ul style="list-style-type: none"> • 都道府県 北海道 • 市町村 札幌市 <p>2. 水田について</p> <ul style="list-style-type: none"> • 水田面積 <input type="text"/> ha • 作付面積 <input type="text"/> ha • 圃場までの距離 <input type="text"/> km • 栽培様式 耕起移植栽培 	<p>3. 農作業について</p> <ul style="list-style-type: none"> • 緑肥・たい肥の使用 使用していない • 追肥回数 <input type="text"/> 回 • 除草剤散布回数 <input type="text"/> 回 • 病害虫防除回数 <input type="text"/> 回 • 畦の草刈り回数 <input type="text"/> 回 • 水田湛水期間 <input type="text"/> 月の第 <input type="text"/> 週から <input type="text"/> 月の第 <input type="text"/> 週まで • 水管理見回り回数 <input type="text"/> 回/週 • 稲の乾燥方式 太陽熱乾燥
--	---

Step1へ リセット

はじめに戻る

第 1 図 農業環境活動チェックソフトの入力画面

Step1 は、現在の農業生産活動がどれだけ環境負荷を発生させているのかを計算するとともに、経営体のさまざまな環境保全への取組を点検する部分である。Step1 の質問項目では、土づくりの励行、適切で効果的・効率的な施肥、効果的・効率的で適正な防除、廃棄物の適正な処理・利用、エネルギーの節減、新たな知見・情報の収集、農業生産活動の記録の全 7 項目からなる。これらの項目は農林水産省の農業環境規範の規範項目に準拠したものであり、農林水産省の定める環境保全型農業への取組の有無のチェックにも利用することが可能である。そして、これらの質問項目の入力結果から、経営体がどのような環境保全への取組を実施しているのかが定性的に評価される。

Step2 の項目は、多面的機能の発揮に対する取組を評価するものである。ここでは、農業生産と密接な関わりを持つ資源循環・多面的機能の発揮について農業経営体の取り組みを評価する。ここでは、第 3 表中の Step2 の部分に示すような、用排水路の管理、景観作物の作付けなどのチェック項目から、農業経営体が環境負荷量を減らすような多面的機能の増進のために、どのような取組を行っているかを評価する。

第3表 チェックソフトの質問項目

質問項目		詳細項目
基礎入力 項目	生産地域について	都道府県、市町村
	水田について	水田面積、作付面積、圃場までの距離、栽培様式
	農作業について	たい肥・緑肥の使用、追肥、除草剤散布回数、病害虫防除回数、畦の草刈り回数、水田灌水期間、水見管理回数、乾燥方式
Step1	環境保全型農業への 一般的な取り組みについて	土づくりの励行、適切で効果的・効率的な施肥、効果的・効率的で適正な防除、廃棄物の適正な処理・利用、エネルギーの節減、新たな知・情報収集、農業生産活動の記録
	環境保全への 具体的な取り組みについて	代かき後の落水、畦畔雑草管理、畦畔漏水対策 土壌診断、たい肥の施用、有機質肥料の施用 施肥基準、ケイ酸資材の施用、緩行性肥料、 側条施肥、種苗施肥、栄養診断、追肥 種子消毒、減農薬栽培、雑草防除、除草剤、 農薬散布 稲藁の処理
Step2	多面的機能の維持・増進への 具体的な取り組みについて	維持管理の定期的な実施、景観作物の作付け、レクリエーション空間の提供、グリーンツーリズム

出所：著者作成。

最後に、農業環境活動チェックソフトの結果は、以上の質問項目を回答することで第2図、第3図としてパソコンの画面に出力される。第2図は、Step1とStep2の質問項目から算出された農業生産活動の総合評価の出力画面である。それぞれの項目は各ステップの回答内容から点数化され、図中の八角形のダイアグラムに示される。これにより、農業経営者は農業生産活動がどのような状態にあるのかを明示的・視覚的に理解することができる。また、その下のボックスには、結果についての解説が表示され、ユーザーはどのような点に留意して環境保全活動に取り組めばよいのかをアドバイスする仕組みとなっている。第3図は基礎項目から計算された環境負荷量の数値結果の出力画面である。ユーザーはこの出力画面から、環境負荷の発生量を発生源別にを知ることができ、改善すべき環境負荷の項目は何なのか、また、どの項目を削減するのが効率的なのかを瞬時に把握することができる。

7. 農業経営者の環境会計に対する意識

(1) アンケート調査の概要

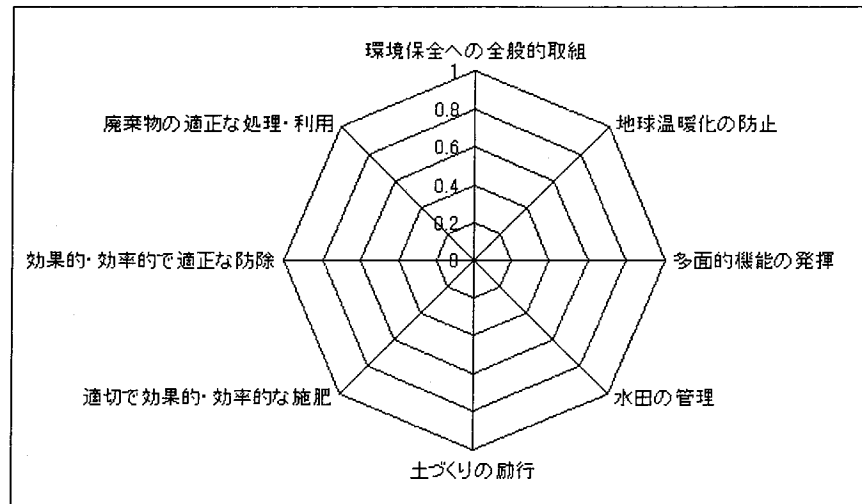
多面的機能プロジェクトでは、チェックソフトの内容を作成するために全国稲作経営体に環境保全活動の取組についてアンケートを行うことを計画し、全国調査に先駆けた予備調査として、滋賀県と山形県米沢市を対象として事前のアンケート調査を実施した。この予備調査の目的は以下の2点である。第1に農業経営者にチェックソフトを利用してもらうためには、チェックソフトにどのような要素が盛り込む必要があるかを析出することである。第2にチェックソフトの内容として各項目の指標化のための基礎資料を得ることで

ある。

結果

入力して頂いた項目より環境負荷を計算します。

1. 総合評価



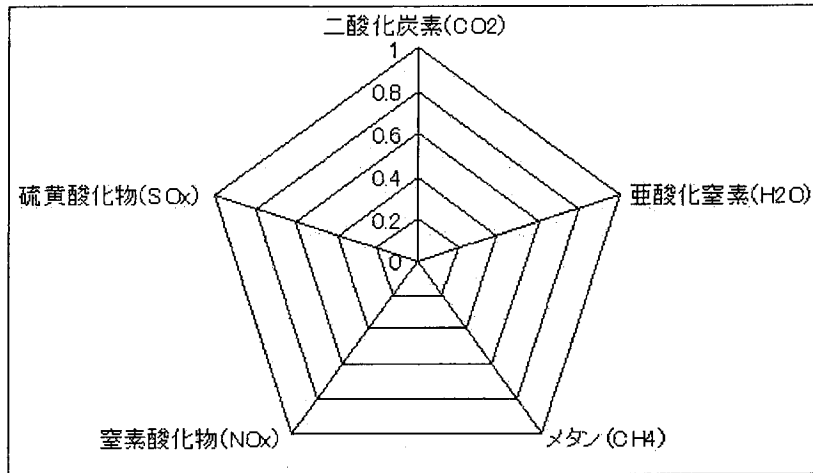
解説

あなたの生産では...

第2図 農業環境活動チェックソフト出力画面

2. 環境負荷発生量・エネルギー使用量の計算結果

環境負荷発生量



CO₂: Kg/ha

二酸化炭素(CO₂)は地球温暖化の原因と言われる温室効果ガスの一つです。二酸化炭素そのものは他の温室効果ガスである亜酸化窒素(N₂O)、メタン(CH₄)などの温室効果ガスに比べ、放出による地球温暖化の効果は低いのですが、排出量が圧倒的に多いため、地球温暖化への影響度も大きくなっています。したがって、地球温暖化防止のため、農業分野においても二酸化炭素排出削減努力が必要となっています。

N₂O: Kg/ha
N₂O(亜酸化窒素)は...

NO_x: Kg/ha
NO_x(窒素酸化物)は...

CH₄: Kg/ha
CH₄(メタン)は...

SO₂: Kg/ha
SO₂(二酸化硫黄)は...

エネルギー使用量

化石燃料(ガソリン・軽油・灯油): L/ha
ガソリン・軽油・灯油などの化石燃料の消費は、地球温暖化の原因となるCO₂などを排出し...

電力: Kwh/ha
電力消費も、発電に伴い地球温暖化の原因となるCO₂などを排出するため、間接的に地球温暖化の原因となります。また...

[再入力](#)

[Step2へ戻る](#)

第3図 農業環境活動チェックソフト出力画面

アンケート調査対象地域の選定理由であるが、まず滋賀県を選定した理由は、琵琶湖の水質汚濁に関連して、滋賀県では積極的な農業環境保全活動が実施されていることである。一方の米沢市については、本プロジェクトで以前に農業の多面的機能に関するアンケート調査を実施しており⁽¹⁴⁾、今回の予備調査結果と前回の結果との間の比較可能性を担保するためである。

調査方法であるが、今回の調査では個人情報保護法による制約から、直接の郵送調査は実施できず、滋賀県庁と米沢市役所の担当部署を通じてアンケート票の配布をお願いした。滋賀県については県内 50 自治体⁽¹⁵⁾ から稲作経営体を一戸ずつ抽出し、農業改良普及員を通じてアンケート票の配布をお願いしている。一方米沢市については、稲作を行う市内の認定農業者全 154 名に対してアンケート票を郵送する形で実施した。認定農業者の住所や氏名など米沢市の管理する個人情報を利用したため、農林水産政策研究所と米沢市役所の連名でのアンケート調査とした。回収は郵送方式によって直接返送される方式を採った。

今回の予備調査は、全国の稲作農家を対象とした環境保全活動のアンケート調査の予備調査との位置づけで行ったため、アンケートの質問項目も基本的に本調査に合わせたものとなっており、アンケート票は滋賀県、米沢市で同一のものを使用した。アンケートの配布数は滋賀県が 50 通、米沢市が 154 通の合わせて 204 通で、06 年 8 月に経営者への配布をお願いした。回収数は滋賀県が 21 通（回収率 42%）、米沢市が 54 通（回収率 35%）であり、全体としての回収数は 75 通（回収率 37%）であった。

なお、現段階において、全国の稲作農家を対象とするアンケート本調査を実施するには至っていない。

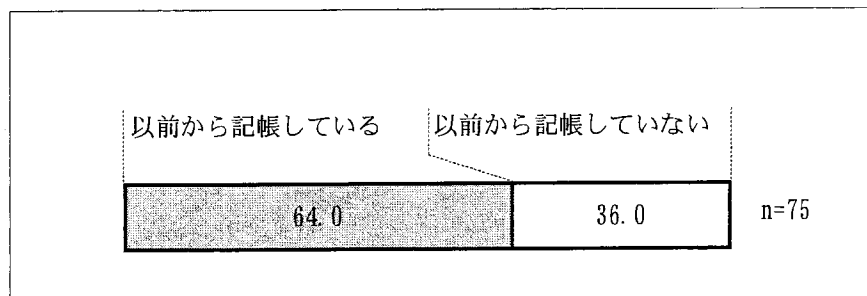
（2）予備調査結果の概要

ここでは、アンケート予備調査の結果を概説する。なお、アンケートの第 2 の目的であるチェックソフトの指標化については、これまでに予備調査しか実施していないこともあり、具体的な作業には至っていないため、ここではチェックソフトに盛り込むべき要素に関連する質問項目のみ結果を紹介する。まず、環境会計およびチェックソフト普及の下地となる農業簿記・作業日誌の記帳状況、パソコンの利用状況について質問したところ、64%の回答者が農業簿記の記帳を行っていた（第 4 図）。

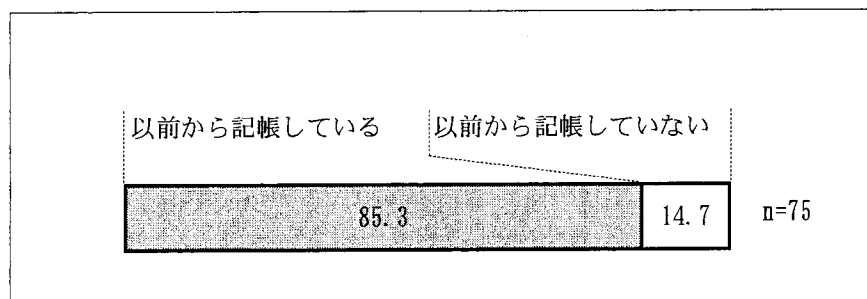
また、作業日誌については 85%の回答者が作成しているという結果が得られた（第 5 図）。さらに、パソコンの利用状況については、27%の回答者が営農活動に利用していると回答しており、残りの 73%は営農活動には利用していないという結果が得られた（第 6 図）。一般家庭へのパソコンの普及が進んだ今日においても、営農活動にパソコンを利用している経営体は、あまり多くないという結果が得られた。

農業簿記、作業日誌の記帳およびパソコンの利用は環境会計やチェックソフトが普及するための下地となるものである。環境会計は農業簿記に記帳される内容から環境保全効果を積算し、作業日誌に記帳される情報から環境保全効果を算出することから、農業簿記および作業日誌から基礎情報を得られなければ、環境会計の導入も難しいと思われる。また、

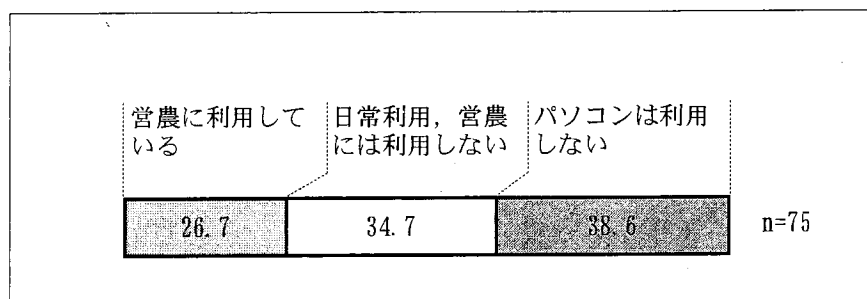
チェックソフトはパソコンソフトの形態をとって開発が進められているため、その利用にはパソコンが不可欠である。営農へのパソコンの導入があまり進んでいないことは、チェックソフトの普及にも大きく影響を与えることが予想される。



第4図 農業簿記の記帳



第5図 作業日誌の記帳



第6図 営農活動へのパソコンの利用

次に、チェックソフトを幅広く利用してもらうために必要な要素については、「経営や営農へのメリット」が25%と最も多く、次いで「消費者や地域住民へのPRができること」が20%、「手間や時間がかからないこと」が13%、「自分の取組が正しく評価されること」が11%となっている（第4表）。このことから、経営者にチェックソフトや環境会計といった新たなツールを利用してもらうためには、経営者自身が利用するためのインセンティブを導入することが最も重要であることが示された。

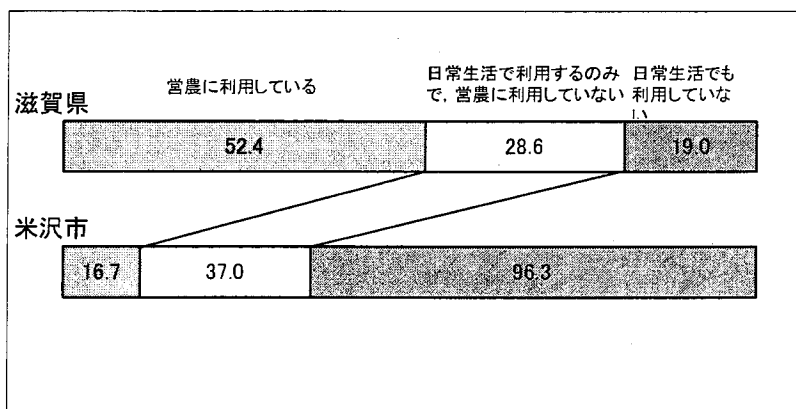
ただし、これらの結果は滋賀県と米沢市を対象とした予備調査の結果であり、全国の稲作経営体を代表するサンプルとは言えない。そのため、全国の稲作経営体を対象とした本調査を行うことによって結果も大きく変わることが予想される。したがって、今回のアン

ケート結果は、あくまで滋賀県と米沢市という特定地域における動向であることを念頭におく必要がある。

第4表 チェックソフトを利用してもらうために必要な要素

項目	回答数	割合
経営や営農へのメリット	40	25.2
消費者や地域住民へのPR	31	19.5
自分の施行取組が項目にある	5	3.1
自分の施行取組が正しく評価	17	10.7
手間や時間がかからないこと	21	13.2
行政・普及員等の宣伝・勧め	15	9.4
認証制度の認証要件となる	11	6.9
よくわからない	8	5.0
その他	2	1.3
無回答・回答不備	9	5.7
合計	159	100.0

さて、最後に滋賀県と米沢市での結果の違いについても触れておく。滋賀県と米沢市を個別にみた場合では、農業簿記と作業日誌の作成状況には両自治体の回答比率に大きな差はない。しかしながら、パソコンの利用状況については、滋賀県では52%が営農活動に利用していると回答しているのに対し、米沢市では17%と大きな違いが出ている(第7図)。これについて、日常生活でもパソコンを利用しないと回答した回答者は、滋賀県の19%に対し米沢市は46%となっており半数近くに及んでいる。このことから、米沢市においては、農業生産活動へのパソコンの導入が滋賀県に比べ進んでいないという結果が得られた。



第7図 滋賀県と米沢市のパソコン利用状況

8. 農業環境会計およびチェックソフトの課題

(1) 理論上の課題

以上、ミクロ農業環境会計の意義を論じ、ガイドラインとの比較、他の手法との関連を

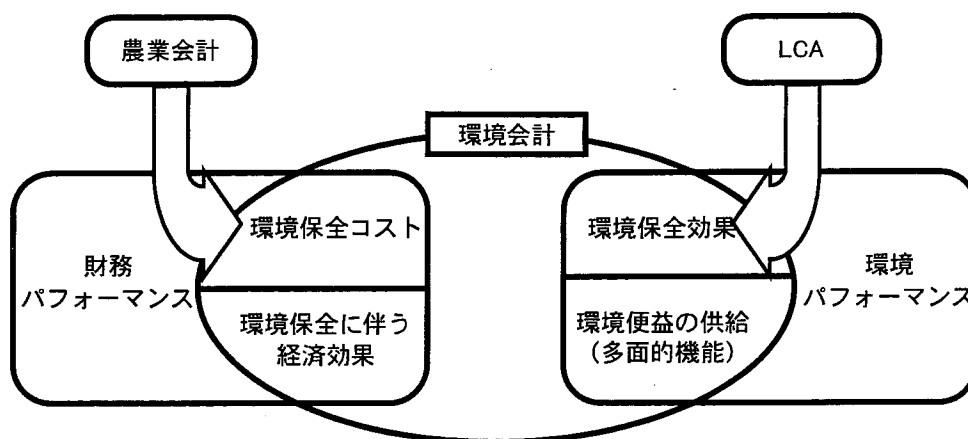
論じてきたが、ここではこれまでの議論で得られたマイクロ農業環境会計の課題について整理する。

まず第1に挙げられる課題点は、農業の自然環境との密接、複雑な結びつきである。繰り返しになるが、農業は本来、自然の循環機能に順応した生産形態をとり、自然環境とのつながりが深い産業である。例えば、農業生産を行っている農地は農業用水や地下水と直接的に結びついており、土壌にいたっては生産要素そのものといっても過言ではない。一方で農業は製造業のように工場など閉鎖された空間で生産を行うわけではなく、外部の人や野生動物に広く開かれた空間で生産が行われる。したがって、農業において発生した環境負荷はさまざまなルートを通じて放出され拡散する。これは環境負荷がパイプや煙突など決められたルートで排出される一般的な産業と大きな違いである。決められたルートを通じて排出される環境負荷を把握することはある程度容易であるが、農業の生産活動から発生する環境負荷が、どのようなルートでどのくらい排出されているのかを正確に把握することは困難である。このような理由から、農業において環境会計を導入した場合も環境保全効果が正確に評価できないという問題点が生じる。また、前述のとおり、農業生産は自然循環機能と密接に結びついているため、環境負荷発生量のうち一部は自然環境の自浄作用により浄化される場合もあり、環境負荷の実質的な排出量の正確な把握がさらに困難になるだろう。このような面から農業において環境会計を導入する場合にはあらゆるルートで排出される環境負荷を網羅的に把握できるように既存の環境会計フレームワークを修正する必要がある。

第2に、農業の環境便益の存在である。環境省がガイドラインを提示する環境会計は環境便益を供給しない一般企業を対象としているため、環境便益など外部経済を評価する仕組みにはなっておらず、単に環境負荷をどれだけのコストをかけてどれだけ削減したかを示すものである。しかしながら、農業においては環境便益という外部経済が存在し、その効果は非常に大きい。農業は生産活動である以上、環境負荷も発生させるが、その一方で自然環境への良い影響も与えており、自然環境の正負双方の影響を取り入れることではじめて農業の正確な評価となるだろう。したがって、農業における環境会計は、環境負荷の把握と同時に環境便益を正しく評価できるものにしなければならない。従来の環境会計をそのまま適用するのであれば、第8図のような環境便益を取り入れたフレームワークへの修正が必要になるだろう。ただし、その際、個々の経営体を対象としたマイクロ農業環境会計では環境便益の評価の導入は難しい。これは環境便益が一つの経営体の農業経営によって供給されるものではなく、集落や地域といった一定のまとまりで発生するためである。よって、農業における環境会計も環境便益の評価を取り入れ、地域や集落を対象とした農業環境会計（メゾ農業環境会計）の開発が望まれるだろう。

第3に、農業経営体が支出した費用に対しての環境保全効果が正確に把握できない点である。先に指摘したように、農業においては環境負荷の排出ルートや排出量を網羅的に把握することは困難であり、環境保全コストに対する環境保全効果が正確に把握することができない。これはコストに対する効果を過小評価することにつながってしまう。さらに、

農業では環境便益の供給といった多面的機能の維持・増進といった効果も量的には正確に把握されていないため、なおさら効果が過小評価される傾向にある。経営体が支出した費用に対してその効果が正しく評価されないことは、市場の失敗を意味し、経営体の正しい選択を阻害して自然環境に対する配慮がおろそかになる危険性を有している。



第8図 多面的機能を取り入れた環境会計の構造
出所:環境省(2005)p2をもとに筆者が加筆修正。

(2) 実際上の課題

(1) では主に環境会計のフレームワークを農業へ適用することについての理論的な課題を検証してきたが、仮にそれらの問題が全て解決され、実際に農林水産業の経営体や地方自治体などに適用する段階になっても、大きく3つの問題点が残る。第1に、農業は家族経営が多い点である。これまで、環境会計を作成しているのは大企業が中心であり、最近になってようやく中企業にも作成の動きが広まってきた段階である。大きな規模の企業であれば、多くのコストを支出して環境保全活動を行っており、これを社会にアピールするインセンティブは強いだろう。しかし、製造業やサービス業においても中小企業が環境会計を作成している事例はそれほど多くない。まして、個人商店や町工場のような事業所が環境会計を作成している事例はほとんどない。このことを家族経営が中心である農業にあてはめれば、規模の面から見ても環境会計を導入する経営体がまず見られないのも他産業と同じ傾向であるといえる。

第2に、これは第1の要因とも関連するが、農業経営体にとってマイクロ農業環境会計の作成は大きな負担になり、経営体に自主的な取組で作成を促すのは難しいという点である。環境保全活動に積極的な農業経営者は自らの意思で環境会計を作成するかもしれないが、特にそのようなインセンティブのない一般的な農業経営者にとっては環境会計を自ら進んで作成するには、負担が大きいという点である。当然ながら、マイクロ農業環境会計はそれぞれの農業経営体が自ら作成しなければならない。しかし、現在でも農業経営体では農薬の管理やGAP (Good Agricultural Practice) などにより、農作業に関する記録や帳簿を数多

く作成しており、家族経営で労働力に余裕のない経営体にとってはかなりの負担となっている場合もある。アンケート調査でも示されたように、農業経営者は手間や時間のかからない評価手法を求めている。そのような状況の中、経営体にさらなる負担をもたらす環境会計の作成は、なかなか受け入れられないことが予想される。また、環境会計の作成には簿記の実務や自然科学などある程度の専門的知識が必要となり、これらの知識を持ちあわせない経営体にとっては、たとえ環境会計を作成する意欲があったとしても作成には相当な困難を伴うだろう。これは、現在他産業の大企業が環境会計の作成に自主的に取り組んでいる状況とは大きく異なるところである。

関根(2006)は、企業において環境会計の導入が進んだ背景には、環境保全コストを把握するための財務会計と環境保全効果を把握するためのマテリアルバランスの導入が進んだことにあるとして、両者の普及が進んでいない農業部門では独自の基準を用いた環境会計の構築が早期普及の近道になると述べている。このような考え方は、企業における環境会計と農業における環境会計との間で比較可能性を失う結果となるが、農業における環境会計の普及を第一義的な目的とする場合には、このような方法により環境会計の普及を図ることも必要であろう。関根も独自の基準によって農業に環境会計を普及させ、後に財務会計およびマテリアルバランスをベースとする環境会計へ移行することが望ましいと結論づけている。

第3に、農業経営者にとって、マイクロ農業環境会計の作成にどれほどのメリットがあるのかという点である。マイクロ農業環境会計の作成どのようなメリットがあるかについては第3節で検証してきたが、アンケート調査でも明らかになったとおり、農業経営者への普及のためには、農業経営者自らが感じられる明確なメリットがなければならない。問題はその大きさとどれほど経営者自身にフィードバックされるかである。もちろん経営者がコスト管理に利用するという内部機能には一定の役割があるだろう。しかし、外部機能に関しては、経営者がコストをかけて環境会計を作成したとしても、収入の増加やコストの削減といった形で経営者自らの直接的な利益としては出てきにくい。端的にいうとマイクロ農業環境会計は、農産物価格のうちこれだけが環境保全のための費用であると示すものである。環境会計作成の効果は経営者の収入増加といった直接的な形では現れず、環境配慮イメージへの貢献といった間接的な形で現れるものである。しかし、イメージの向上という点では減農薬農産物や有機農産物として農産物を販売した方がその効果ははるか大きく、さらに直接的な農産物の付加価値や売り上げの増加を伴う。このように、農業における環境会計は内部機能として一定の役割が認められるものの、外部機能による経営者のメリットがあまり大きくなく、この側面からは、経営者のマイクロ農業環境会計作成のインセンティブはそれほど高まらないと思われる。

一方、行政側、農協側の立場からしても、チェックソフトが何らかの政策と結びついたものではないことから、これを農業経営者へ普及することにメリットがあるわけではない。現状では、環境会計は利用する側、勧める側の双方にとって、メリットの少ないものであると言える。

(3) チェックソフトの課題

以上、農業環境会計に関する課題点を列挙したが、メリットの欠如、負担の増加などの課題点は、多面的機能プロジェクトで作成してきたチェックソフトにも該当するものである。ここでは、これら農業環境会計の課題点に加え、開発段階やアンケート予備調査などから明らかになったチェックソフト独自の課題点を指摘する。

第1に、全国を一つの評価手法で評価することの妥当性である。当初、チェックソフトは全国の稲作経営体を網羅的に取扱い、取組を指標化して評価することを目的として開発作業を進めてきた。しかしながら、今回二地域を対象に予備調査を行った結果からも、地域ごとに様々な手法や技術を用いて環境保全活動が行われていることが明らかになった。それは、稲作を行う地域の地理的・気候的な条件はもとより、地域における環境保全活動への関心度の違いなどにも大きく影響する。このような地域によって大きく性質のことなる環境保全活動を一つのツールによって評価することは困難であると同時に意味のあることなのかという疑問が生じる。もちろん、チェックソフトにおいても、地域特性を反映させる内容にはできるが、そうした場合には、特定の地域でしか利用できないツールとなり、汎用性や他地域との比較可能性の面では課題が残る。

第2に、定性的な情報を基にした指標化、点数化には、多くの情報を必要とする点である。先に述べたように、農業生産活動は地域特性によって大きく異なる。当然、環境問題ごとの重要性も地域によって大きく異なるだろう。例えば、琵琶湖周辺の経営体では、農業生産活動が琵琶湖の水質に直接大きく影響を与えるため、琵琶湖の水質を低下させない農業生産活動の実施が最も重要なテーマである一方で、米沢市において、水質汚濁防止は滋賀県ほど重要なテーマではないと思われる。このように、地域、地区ごとにさらには集落ごとに環境保全活動の重要度は異なっており、さらに、これらは時間の経過とともに変化するものである。どのような環境保全活動が当該地域、集落に求められているかを的確に判断しなければ、チェックソフトでも適正な指標化は行えない。しかしながら、そのような適正な指標化には多くの情報の収集が必要であり、チェックソフトで取り扱うことができない場合も想定されるのである。また、仮により多くの情報を入力できるソフトを開発しても、今度はユーザーの情報入力負担が増加し、手間や時間のかからないといった農業経営者への普及要因を阻害することとなる。

以上、チェックソフト独自の課題を2点掲げた。この他にもチェックソフトの開発に際しては、様々な課題が指摘されている。しかしながら、第3節で触れたように、今後農業においても環境会計の必要性は高まってくると思われ、チェックソフトはその先駆的事例として注目されている。今後、これらの課題を克服する解決策を見いだし、ソフト開発を進める必要がある。

9. おわりに

本章では、農業にマイクロ環境会計を適用することの意義を論じた上で、他産業で用いられる環境会計との違いを議論した。そして、農業会計、メゾ環境会計やLCAといった手法との関連性について解説し、マイクロ環境会計を農業へ適用する際の課題をまとめてきた。農業へマイクロ環境会計を適用することによる農業経営者のメリットは、現時点ではそれほど大きくないかもしれない。しかしながら、今後ますます自然環境へ配慮した農業生産活動が求められ、消費者の関心も高くなることが予想される。また、WTOの交渉やFTAの締結により貿易自由化が進行する中で輸入農産物との競争も今後ますます激化するだろう。そのような状況の中では、自然環境面では地域住民等のステイクホルダーへのアカウンタビリティが、経営面では、企業的な管理手法が求められる。このような状況の中で、環境会計は農業経営にも大きな役割を果たすと思われ、将来を見越して今から農業における環境会計適用の検討を行っておくことも有益であると考えられる。

ただし、マイクロ農業環境会計には未だ解決されていない課題もある。これらの課題の克服には地域や自治体を対象としたメゾ環境会計やLCA、農業会計との関連性を高め、マイクロ農業会計を補完することで、ある程度解決できるだろう。いずれにしろ、マイクロ農業環境会計は未だ研究が進んでおらず、学術的な蓄積も多くない。今後、会計学、農業経済学、環境経済学など様々な分野からマイクロ農業環境会計の研究が進むことを期待したい。

〔注〕

- (1) 農林水産省(2003)p37参照。農林水産省(2003)では、「農林水産業経営はもとより地域的な環境保全への取組も含めた環境会計について検討します」と記されている。この意味は、農林水産業経営体を対象としたマイクロ環境会計だけでなく、地域を対象としたメゾ環境会計の検討も行うということである。
- (2) 農林水産省(2003)p3参照。
- (3) 家串(2001)p19参照。
- (4) 家串(2001)p20参照。
- (5) 社会的生産性の追求に関して、近年は農業のみならず一般企業においても社会的責任(Social Responsibility)の観点から市民社会へのアカウンタビリティが発生すると言われている。
- (6) 楠本(1998)p28参照。
- (7) 環境省(2005)参照。
- (8) 滋賀県では2003年に「環境こだわり農業推進条例」を制定し、琵琶湖の水質保全、農業の健全な発展を目的とした「環境こだわり農業」を推進している。また、2005年には環境直接支払いを中心とした環境農業推進のための政策について、新たな制度の研究・検討を行うことを目的として、都道府県を会員とする「環境直接支払いを中心とした環境農業推進制度研究会」が設立された。2006年7月現在、23都道府県がこの研究会の会員となっている。
- (9) UNFCCC(2006)参照。
- (10) メタンの地球温暖化係数は、二酸化炭素1に対して21である。

- (11) 温室効果ガスの排出削減対策については、「地球温暖化対策の推進に関する法律」が2005年に改正され、2006年4月から温室効果ガスを多量に排出する者（特定排出者）に、自ら温室効果ガスの排出量を算定し、国に報告することが義務付けられた。ただ、農業においては特定排出者に該当するような多量の温室効果ガスを排出する経営体はほとんどないと思われる。
- (12) このうちたい肥舎の設置などについては、設置した事業年度だけではなく、その後も耐用期間の間使用されるものであるため、投資額として計上される。
- (13) 農業会計と農業簿記はしばしば似たような意味で用いられる。両者の区別について、阿部(1990)は「現在ではわが国では会計理論は確固として存在し、簿記はその一部として技術的な側面が強く意識されている経験科学である。」と述べている。したがって、本章では、農業簿記は農業会計の中の技術的な部分として包含されるものとする。
- (14) 前回のアンケート調査の概要等は合田(2005)を参照のこと。
- (15) 市町村合併前の2004年9月末現在の市町村数である。

〔引用文献〕

- 阿部亮耳, 1990, 『現代農業会計論』富民協会。
- 合田素行, 2005, 「米沢地域における農業環境政策の受容可能性—アンケートを中心に—」『農林水産政策研究所多面的機能プロジェクト研究資料第1号』, pp.172-180。
- 家串哲生, 2001, 『農業における環境会計の理論と実践』農林統計協会。
- 環境省, 2005, 『環境会計ガイドライン2005年版』。
- 菊地泰次, 1986, 『現代農業経済学全集第15巻 農業会計学』明文書房。
- 工藤卓雄, 2006, 「水稻直播栽培と局所施肥管理技術の導入における普及および環境影響に関する可能性評価」『石川県産農業総合研究センター特別研究報告』7, pp.155-214。
- 楠本雅弘, 1998, 『複式簿記を使いこなす 農家の資金管理の考え方と実際』農文協。
- 農林水産省, 2003, 『農林水産環境政策の基本方針～環境保全を重視する農林水産業への移行～』。
- 関根久子, 2006, 「農業における環境会計の意義—企業の環境会計の発展をもとに—」『2006年度日本農業経済学会大会報告要旨』。
- UNFCCC, 2006, *Greenhouse gas inventory data*, <http://ghg.unfccc.int/index.html>。

第2章 マクロ・メゾ環境会計による農林業の環境影響評価

林 岳

1. はじめに

マクロ・メゾ環境会計の一つである「環境勘定を含む国民会計行列 (National Accounting Matrix including Environmental Accounts : NAMEA)」は⁽¹⁾、貨幣評価による経済活動の把握と物量評価による環境負荷の把握を同時に行い、経済活動による環境影響を客観的、マクロ的に評価する手法として注目されている。NAMEA は、経済指標および環境負荷の体系的な記述が可能であり、また物量単位で環境負荷の評価を行うため、貨幣評価を用いる SEEA に比べ恣意性が少なく、よりの確に環境負荷を評価することができることから、さまざまな分野の環境影響分析に応用することができる。このことは、農林業に NAMEA を適用した場合においても例外ではなく、農林業の生産活動とそれから発生する環境負荷を体系的に記述し整理するために、NAMEA を適用することは有効な方法と考えられる。

多面的機能プロジェクトでは、以上のような背景から、NAMEA を農林業に適用し、農林業におけるマクロ環境会計手法の開発を進めてきた。しかし、前章で見たように、農林業は農林産物の生産の他に環境便益の供給など多面的な機能を有している点、農林業生産活動が天然資源の一部を利用して行われており、周辺環境と複雑に関係している点など、他産業にはない特徴を有していることから、一つの環境負荷や環境便益に特化した分析ではなく、あらゆる環境負荷そして環境便益を包括的に評価し、さらには地域との関わりも明示する必要がある。他方、特に地方においては、農林業が経済の基幹産業である場合が多く、地域経済に大きな影響を与えている点ことも考慮する必要がある。このようなことから、従来の NAMEA をそのまま農林業に適用することはできない。

そこで本章では、農林業に NAMEA を適用する場合に必要な改良点と適用のメリットおよび新たに開発した指標について解説する。そして、全国と北海道を事例に NAMEA を推計し、提示した指標により農林業が周辺環境に与える影響を分析した結果を紹介する。

2. 農林業 SEEA の課題と NAMEA の適用

マクロ環境会計手法の代表的なものとして、環境経済統合会計 (System for integrated Environmental and Economic Accounting : SEEA) がある。SEEA は国民経済計算体系 (System of National Accounts : SNA) の付属勘定として、国連、OECD、世界銀行の3機関が共同で開発した手法で、国民経済計算体系に環境負荷などによる損失を導入し、国民経済計算に則って GDP や GNP といった経済指標を補完する指標を算出するための環境評価手法である。環境負荷による損失額を考慮した GDP は、グリーン GDP などの名称がつけられている。SEEA はこれまでヨーロッパやアジアを中心に各国で試算が行われ、周辺環境と経済の関係

を分析する手法として現在でも着目されている。日本においても 1995 年に経済企画庁（現内閣府）が日本版 SEEA の試算を公表している。

筆者は 1997 年以降、北海道を対象にして地域に SEEA を適用する研究を継続的に行ってきた⁽²⁾。さらに、2001 年以降は、農林業生産活動と環境負荷および環境便益の関係を把握するため、農林業に SEEA を適用し、貨幣評価によって環境負荷および環境便益を捉える研究を継続してきた⁽³⁾。これらの研究の中で林他（2004）は、日本を対象に農林業の環境便益を取り入れた SEEA 試算を行っている。試算に用いられている SEEA フレームワークでは、農林業からの環境負荷と環境便益の大きさを貨幣評価して計上しているほか、各経済主体が農林業から得ている環境便益の大きさ、さらに自らの活動で与えている環境負荷の大きさが一つの枠組みの中で同時に把握できるように工夫されている。この SEEA フレームワークでは、農林業による環境便益が農林業関連資本ストックからのフローとして発生するとの仮定を置き、環境便益評価のために仮想的な産業部門を設定して、SEEA のベースとなる SNA と整合的な形で環境便益を取り扱っている。

しかしながら、農林業において SEEA を適用した場合の課題としては、主に以下の 3 点が挙げられる。第 1 に貨幣評価を用いることによる評価の恣意性である。これは農林業に適用した場合に限らず SEEA による評価の根本的な課題であるが、特に環境負荷と環境便益の双方を貨幣単位によって評価する農林業 SEEA の場合には大きな課題となる。第 2 に SEEA から算出される総合的指標である環境調整済国内純生産（Eco-adjusted Net Domestic Product : EDP）が持続可能性指標として妥当ではないという問題点が指摘されている。一般的に、持続可能性は経済面、社会面、環境面の 3 側面から判断すべきとされており⁽⁴⁾、EDP は NDP から帰属環境費用を控除した数値であるため経済的な側面が強く影響し、これを持って持続可能な発展を論じるのは一面的な評価であるという議論がある。第 3 に SNA の概念のもとで環境便益を評価しているため、フレームワークの考え方が複雑になる点を課題として挙げられる。前述したように林他（2004）の試算では環境便益がストックから発生するフローとして捉えており、また環境便益評価のために仮想的な産業部門を設定するなど、従来の SEEA からその複雑度は増している。このようなフレームワークの構成は、一般の人々に容易に理解できるとは言い難く、誰にでもわかりやすい評価手法としてはもう一工夫必要だろう。

これらの問題を解決するため、本研究では物量評価を採用する NAMEA を農林業に適用した。適用手法を NAMEA にすることで貨幣評価の恣意性を排除し、最終的指標としてデカップリング指標⁽⁵⁾を算出して環境負荷と経済活動の双方から環境状態を評価するなど、SEEA の課題点を克服することができる。また、NAMEA では SNA に即しておらず環境便益の評価を導入する場合も複雑な仮定を置いていないため、SEEA に比べフレームワークが簡単であるというメリットもある。

また本研究は、NAMEA の適用に伴い新たな指標として生態経済学の概念に基づくエコロジカル・フットプリント（Ecological Footprint : EF）を導入した。EF とは、生態経済学の分野で用いられている持続可能性指標で、環境負荷を土地面積、水域面積に換算し、そ

れを経済主体が利用可能な実際の土地面積と比較することで持続可能性を評価する手法である。EFの詳細な説明は第5節に譲るが、EFを適用することでデカップリング指標にはない生態経済学の側面からの持続可能性評価が可能となる。

EFの計算には、環境負荷の物量データを計算のベースに用いるため、環境負荷を物量で評価するNAMEAにより整理された環境データをEFの計算に利用することが効率的である。しかし、農林業は多面的機能を有するため、農林業NAMEAでは経済的側面および環境負荷の他、環境便益の評価も取り入れ、周辺環境への正負双方の影響を把握できるように改良しなければならない。

3. NAMEA と J-HYBRID

NAMEAは、オランダ統計局によって開発されたマクロ環境会計手法で、SNAと環境勘定を1つにまとめた統計情報システムである。NAMEAでは貨幣評価の経済データと物量評価の環境データが会計体系に併記される。NAMEAはヨーロッパ各国で試算が行われている。

NAMEAの構造としては、大きく分けて国民経済計算(NAM)と環境勘定(EA)の2つの部分からなる。NAMは、従来の国民経済計算勘定のフレームワークとほぼ同じ構成であり、中間需要、最終需要などが貨幣表示で計上される。一方、EAには生産活動が起源となって排出した環境負荷、消費活動が起源となって排出した環境負荷、貿易等により海外から越境してきた環境負荷などが物量表示で計上される。

NAMEAの特徴として、以下の3点を挙げることができる。第1に、SEEAとの大きな違いとして、SEEAでは環境負荷が貨幣単位で表されるのに対し、NAMEAは物量単位で表される点にある。このことから、NAMEAにおける環境負荷の計測では、貨幣評価の際に指摘される恣意性が発生しない。第2に、環境負荷物質の排出量関連のデータと経済データが整合的であるため、産業ごとの周辺環境・経済状態を把握することが可能な点である。そして第3に、NAMEAは、各産業の付加価値、雇用、輸出に占めるシェアと全ての種類の排出量の比較が可能になることから、各産業のGoodsとBadsへの寄与度を明らかにすることができる点である。このように、NAMEAは経済・消費活動により発生する環境負荷を包括的に捉え、経済・消費活動による周辺環境への影響を分析するためのツールとして利用できる。

一方で、NAMEAは環境負荷を物量評価で表示することから、それぞれの環境負荷の間における影響の大きさの違い、技術的な除去・浄化の容易度の違いなどは考慮されないという問題点が発生する。貨幣評価においては、周辺環境への影響が深刻な環境負荷や技術的に除去・浄化が困難な環境負荷は高額な環境費用に反映されるが、物量表示の環境負荷の大小は、必ずしも影響の大小と一致しないという問題点が残るのである。

オランダで開発されたNAMEAを発展させ日本に適用したものがJ-HYBRIDである。J-HYBRIDは森口・有吉によってフレームワークが開発され⁽⁶⁾、内閣府においてその試算

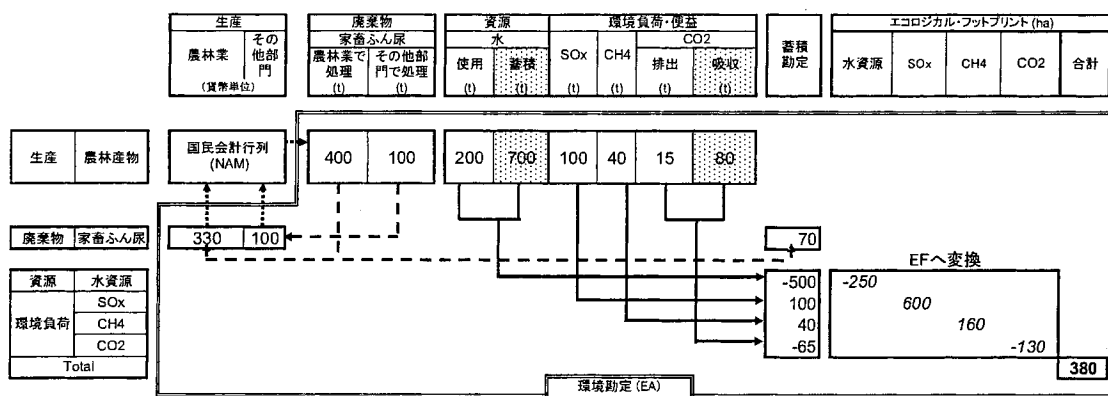
が行われている。日本版を NAMEA と呼ばない理由は、SEEA において経済活動を貨幣表示、環境負荷を物量表示で評価する手法を”Hybrid Flow Account”と呼んでいるためである。日本版ではストックデータも導入していることから、”Flow”の語を外して「ハイブリッド勘定」と呼んでいる。J-HYBRID におけるオランダ NAMEA からの改良点は、第1にストック勘定を導入し、ストックから発生する環境負荷の計測が可能となった点である。従来の NAMEA は環境負荷をフローとして捉え、ストック概念は導入していなかった。第2の改良点として、日本において特に重要と思われる廃棄物問題を明確に把握できるように改良が加えられた点である。現在、J-HYBRID は兵庫県を対象に地域版の試算が行われているところである。

4. 農林業 NAMEA フレームワーク

本節では NAMEA を農林業に適用するためのフレームワークの改良点について論じる⁽⁷⁾。本研究で構築した農林業 NAMEA は内閣府が試算した J-HYBRID をベースとしている。農林業 NAMEA における J-HYBRID からの具体的な変更点は以下の点である。第1に農林業のみを対象とする点である。J-HYBRID は全産業を対象とするものであるが、農林業 NAMEA は農林業のみを対象を絞り、分析対象を明確化した。第2に農林業が発生させる環境便益の評価を導入した点である。農林業は食料などの農産物の供給だけではなく、副産物として環境便益も供給する。J-HYBRID を含めこれまでの NAMEA では環境負荷のみを評価対象とし、環境便益の評価は行われてこなかった。そこで、農林業 NAMEA では農林業の環境便益を評価するため、外部経済の評価手法を導入した。第3に持続可能性評価に EF を導入した点である。持続可能性の評価には多くの手法が提唱されているが、ここでは NAMEA による物量評価での計測値を利用して持続可能性を評価できることから EF を導入した。これにより、NAMEA で評価した環境負荷、環境便益をもとに持続可能性評価を行うことができ、また EDP といった SEEA の経済的側面に軸足を置いた持続可能性評価から、より環境面に重点を置いた持続可能性評価となる。

農林業 NAMEA の基本的構造は第1図に示す。J-HYBRID と同様、農林業 NAMEA は経済指標を計上する NAM (National Accounting Matrix : 国民会計行列) 部分と環境指標を計上する EA (Environmental Accounts : 環境勘定) 部分に分けられる。このうち EA では環境負荷の他、環境便益も計上され、農林業の持続可能性を評価するための EF の計算も EA の中で行われる。はじめに、農業生産額などは農林業の生産活動を記述する経済指標により NAM に計上される。環境負荷と廃棄物の発生量は NAM の右側の EA の部分で記載される。廃棄物は他部門でリサイクルや最終処理が行われる場合には NAM の下の部分に計上される。これは他部門でリサイクルおよび最終処理される廃棄物は当該部門への投入物と捉えるためである。これにより、リサイクルおよび最終処理は、農林業 NAMEA の中で NAM を始点とする時計回りのサークルを描く。一方、農林業において最終処理する場合には、蓄積勘定へ計上される。これは農林業が廃棄物を最終処理することにより、周辺環

境への蓄積をもたらすと考えられるためである。廃棄物の処理の伴う環境負荷および農林業の生産活動に伴う環境負荷、さらには農林業による環境便益も蓄積勘定へ集計され計上される⁽⁸⁾。蓄積勘定は農林業の生産活動によりどのくらい周辺環境へ負荷を与え、便益を供給しているかを示す。そして最後に、蓄積勘定に集計された環境負荷と環境便益は、NAMの右側の部分でEFへ変換される。



第1図 農林業NAMEAの数値例

第1図には簡単な数値例が示されている。NAMの部分には農林業とその他部門の2部門とする産業部門の経済活動が貨幣評価で示され、その右側の環境負荷と環境便益はEAに計上される。廃棄物の計上について数値例では、農林業の生産活動の副産物として500の家畜ふん尿が発生するとしている。この500のふん尿は、処理方法によって分割される。500のうち400は農林業部門内で処理が行われ、100は農林業以外の部門で処理される。農林業で処理される400のふん尿のうち、330はたい肥化などにより適切に処理がなされ、残りの70は野積みなど適切な処理が行われず周辺環境中に蓄積される。農林業およびその他部門で処理される分については、NAMの下の部分にその数値を記入し、周辺環境中に蓄積される分70は、蓄積勘定に計上される仕組みである。次に自然資源の使用および蓄積の計上方法について、数値例では200の水資源が農林業で使われる一方、700が水田など農林業の生産活動によって蓄積される。その結果、差し引き500の水が蓄積されたことになり、この数値は蓄積勘定へと計上される。

次に、環境負荷の計上方法については、基本的にJ-HYBRIDと同様である。ただ、一つ大きな違いは、林業生産活動によるCO₂の吸収を環境便益項目として導入しているため、農林業生産活動によるCO₂排出量と吸収量の双方を計上し、蓄積勘定にはネットの排出量を計上している点である。数値例では、排出量が15、吸収量が80となっており、65の純吸収量が蓄積勘定に計上される。最後に、蓄積勘定に計上された環境負荷は適切な等価係数を用いてEFに換算され、EAの右下の部分にEFの集計値が計上される。

以上のように、農林業NAMEAはEFの特徴を活かし、異なる単位の環境負荷を集計し農林業生産活動の持続可能性を評価するツールとなる。

5. 持続可能性指標から農林業の環境改善指標へ

(1) EF 分析による持続可能性指標

EF 分析は、カナダ・ブリティッシュコロンビア大学の Wackernagel と Rees によって開発された分析手法で EF を用いた分析のことである⁽⁹⁾。Wackernagel らによれば、EF とは、「ある特定地域の人間活動、または、そこに住む人々が一定水準の物質消費レベルで持続的に生活を維持するために必要な土地または水域面積、つまり、ある地域で必要とされる資源の要求量を生み出し、排出物質を同化してくれる土地または水域面積」である。つまり、EF は生産、消費、廃棄など人間によるあらゆる活動に伴う環境負荷を特定の計算方法に従い面積に変換してその大きさ表すツールである。EF はあらゆる環境負荷を土地面積に変換することから、「踏み潰された自然生態系面積」、「環境面積要求量」などと和訳される。

EF を具体的に説明すると、以下のとおりである。ある地域に住む住民が人間活動を行うためにいくつかの種類の財を必要とする時、住民はそれらを生産するのに必要な資源量が持続的に生産されるような土地および水域面積を確保しなければならない。また、それと同時に財を生産するにあたって発生した廃棄物や環境負荷を吸収・浄化できるような土地および水域面積も確保しなければ、廃棄物や環境負荷が蓄積され持続的な活動を営むことができないだろう。このように、EF とは特定地域の住民がその活動を持続的に営むために必要な土地面積であり、生産および消費のために使用された土地面積と廃棄物および環境負荷の吸収のために必要となる土地面積の合計値として示され、EF の値が大きいほど環境負荷が大きいことを示す⁽¹⁰⁾。

EF 分析の特徴は、第1に EF を人間の活動による環境負荷総量と捉え、人間活動に利用可能な土地面積と比較することにより、持続可能な状態にあるか否かを判断することができる点である。EF が利用可能な土地面積を下回っていれば、当該人間活動は持続可能であり、逆に EF が利用可能な土地面積を上回っていれば、持続不可能という結論が導かれる。このように、EF を用いることによって、人間活動の持続可能性が容易かつ明瞭に評価できる点が EF 分析の特徴である。第2に異なる種類・単位の環境負荷を土地面積という貨幣以外の共通単位に変換することができる点にある。EF は土地面積によって環境負荷を計測する手法であるため、これまで物量評価では比較ができなかった環境負荷どうしの比較可能性を確保することができるのである。第3に EF 分析は生態学的な側面から持続可能性を評価するものであり、経済的な側面とは一線を画した持続可能性評価となっている点を挙げることができる。

ただし、EF 分析を農林業において適用する場合には、環境負荷だけではなく環境便益も評価できるようにしなければならない。環境便益の計測については、既存の農林地面積があることで、どれだけの環境負荷がどれだけ吸収されるのかという観点から EF を推計する方法が考えられる。環境負荷と環境便益の双方を EF により土地面積に置き換えて、持続可能性を評価しようとした場合、これまでの既存土地面積との比較においてどのような

判断指標になるのだろうか。環境負荷と環境便益を導入した場合、EF は以下の式で表される。

$$netEF = A_p + A_l - A_b$$

netEF：環境負荷と環境便益の双方を考慮した EF

A_p ：農林産物の生産に必要な土地面積

A_l ：農林産物の生産に伴い排出される環境負荷を吸収するための土地面積

A_b ：農林産物の生産に伴い発揮される環境便益を供給する土地面積

環境便益は、周辺環境を改善し環境負荷と反対方向に作用することから、負荷の大きさの尺度である EF において環境便益は負値で表される。 A_b の値が大きければ大きいほど環境便益が多く発揮されていることを意味し、netEF の値が小さくなればなるほど周辺環境への好影響が大きくなることを意味する。さらに、 A_b の大きさが $A_p + A_l$ の値を上回ると、環境便益が環境負荷を上回っている状況と言え、この場合 netEF は負値となる。従来の EF 分析では環境負荷のみを評価対象としていたため、netEF は正値しか取らなかった。しかしながら、本研究では EF 分析を環境便益の計測にも適用したため、netEF の値は正負両方が想定されるのである。この場合、持続可能性の判断のため利用可能な土地面積と比較することには意味がなく、別の判断基準が必要となる。本研究ではデカップリング指標の概念を応用し、生産額と netEF の成長率の比較によって持続可能性を判断することとした。

本研究において北海道の農林業を対象に netEF を計測した結果は第 1 表のとおりである⁽¹⁾。1995 年から 2000 年にかけて北海道の農林業生産額（名目値）は 9.2% の減少と生産規模が縮小した。一方で、netEF は同期間に 26.0%⁽²⁾ 改善しており、北海道の農林業では生産活動規模の縮小にもかかわらずネットで見ると周辺環境への好影響を増進させていることが明らかになった。農業生産が縮小していることから、この結果をもって持続可能な「発展」と言えるかは議論の余地があるが、少なくとも北海道農林業は周辺環境への好影響を増進し、持続可能な方向に向かっていることは言えるだろう。

第1表 北海道農林業におけるnetEF計測結果

	1995	2000	成長率
農林業生産額 ⁽²⁾ (百万円)	1,271,633	1,164,284	-9.2%
netEF (ha)	-894,529	-1,208,151	26.0% ⁽¹⁾

注:

(1) 理解を容易にするため、netEFの成長率は正値で表している。正値が大きくなるほど持続可能な方向に向かっていることを示す。

(2) 農林業生産額は名目値である。

出所: Hayashi et al (2005)

この研究の課題点は、第 1 にデカップリング指標のような一つの指標を提示することができず、成長率の比較によって結論を導いている点である。netEF は正負両方の値を取る

ことから、netEF をデカップリング指標に当てはめた場合、成長率の正負および環境負荷と環境便益大小関係によってデカップリング指標の判断基準が異なり、一目で持続可能性を判断することが困難になるという問題点が生じる。これでは指標としての有効性が発揮されないだろう。また、OECD などでは持続可能性は経済面、社会面、環境面の3側面から判断すべきとしているが、本研究ではそのうちの社会面を全く考慮していない点が第2の課題として挙げられる。既存研究を見ても、農林業の持続可能性を評価する場合には、一つの指標による判断をするのではなく、個別指標を総合的に判断して持続可能性を評価するものが多い⁽¹³⁾。さらに、経済面と環境面のみを対象として、上記のようにnetEFと生産額から持続可能性を判断した場合でも、果たしてこの指標が持続可能性の判断基準として妥当なのか、持続可能性とは別の環境効率性指標ではないかという点が指摘されている。

この他、netEF を用いた持続可能性指標は、農林業から発生する環境負荷と環境便益により農林業の持続可能性を判断するものであるが、そもそも持続可能性とは農林業といった単独の産業部門で考えるものではなく、地域の全体としての持続可能性を考慮すべき問題である。農林業のみの持続可能性を論じて地域全体の持続可能性を論じることにはならず、前節での議論は地域全体としての持続可能性を分析するといった視点が欠落している点も指摘されている。この点は、特に農林業が地域経済・地域社会において大きなウェイトを占める地方の場合にはより強調される。

以上のような課題点が指摘されているが、それでもEFは面積単位による環境負荷の集計が可能な点では、貨幣評価と並んで有効な手法である。したがって、上記の指摘を踏まえ、本研究では、研究の次段階としてEF分析を用いた持続可能性評価を切り離した上で、EFの持つ環境負荷の比較可能性を活かした新たな環境指標を開発することとした。また、農林業のみを取り上げ環境負荷と環境便益の関係を分析する場合には、農林業の持続可能性分析というより、農林業が地域の持続可能性にどれだけ貢献するかといった視点から議論を進めることとした。

(2) 農林業における地域環境改善への貢献度の計測

1) 農林業の環境改善能力

周辺環境と農林業という観点で見ると、農林業はCO₂吸収、大気・水質浄化などの環境便益を発揮し、環境負荷の排出などの環境悪化に対して当該地域の周辺環境を改善させる潜在的能力を持つ。本研究ではこのような農林業が周辺環境質を改善する能力を環境改善能力と定義する。⁽¹⁴⁾ この環境改善能力は他の経済主体にはない農林業特有の機能であるが、当該地域で実際に観測される周辺環境質⁽¹⁵⁾とは異なるものである。なぜなら、実際の周辺環境質の状態は農林業の環境改善能力のみならず、他の経済主体が発生させる環境負荷にも影響を受けるためである。したがって、農林業の有する環境改善能力は、実際の周辺環境質を把握することでは評価することができないのである。

第2図には環境改善能力と環境負荷、実際の周辺環境質の改善の関係を示している。この図に示されるように、実際の周辺環境質は農林業の環境改善能力のみならず、他の経済

主体からの環境負荷や地域の気候的・地理的条件などに影響されるため、純粋に農林業の環境改善能力のみを測るものではない。しがたって、農林業の環境改善能力を計測するためには、新たな指標が必要とされる。

ただし、ここで注意しなければならないのは、農林業の環境改善能力は環境便益のみならず自らが発生させる環境負荷により規定されるため、その計測には農林業の環境負荷と環境便益を考慮する必要がある点である。その際、農林業は周辺環境と密接に関わる生産活動を営むことから、単一の環境負荷もしくは環境テーマを考慮するだけでは不十分で、あらゆる環境問題に影響を与える環境負荷を包括的に導入する必要がある。第3図には第2図の要素に農林業の環境負荷、環境便益との関係を加えそれぞれの関係を示した。

農林業の環境改善能力	
他の経済主体の環境負荷	実際の周辺環境質改善

第2図 農林業の環境改善能力と実際の周辺環境質改善

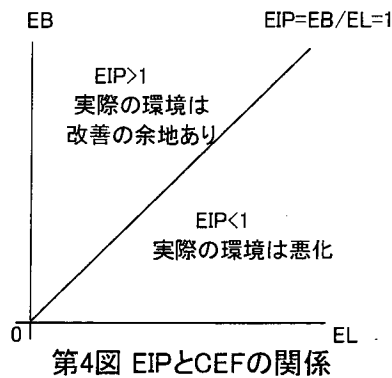
農林業の環境便益	
農林業の環境負荷	農林業の環境改善能力
他の経済主体の環境負荷 実際の周辺環境質改善	

第3図 農林業の環境負荷、環境便益と環境改善能力

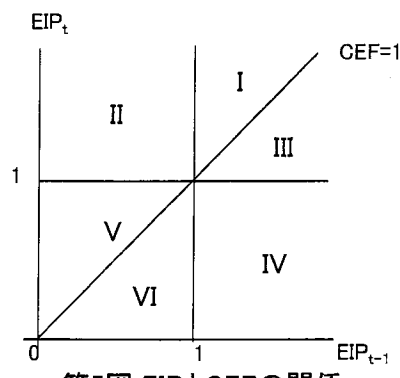
2) EIP

ここでは、環境改善能力を計測する指標 EIP(Environmental Improvement Possibility)を提示する。EIP は一時点における農林業の環境便益と環境負荷の相対的關係を包括的に示し、農林業が周辺環境質を改善する潜在的能力を有するかを判断する指標で、 $EIP = EB / EL$ (EB: 環境便益, EL: 環境負荷) と定義される。繰り返しになるが、地域全体としての周辺環境質の変化は他の産業部門からの環境負荷や環境便益の発生状態によるため、環境便益と環境負荷の比率として定義される EIP は、実際の周辺環境質を表すものではなく、農林業の持つ周辺環境質改善の余地を評価するものである。ここで評価される環境便益と環境負荷はいずれも EF により面積換算された値を用いる。EIP > 1 のときは周辺環境質を改善する能力があり、EIP < 1 のときは周辺環境質を悪化させる能力を持つ。また、EIP = 1 のときは周辺環境質を改善する能力も悪化させる能力もない中立的状態である (第4図)。

次に、環境改善能力の変化については、期首と期末の EIP を比較することで把握できる。そこで、会計期間における変化を捉えられるように EIP の変化指標 CEF(Change in Environmental Factors)を算出する。CEF は $CEF = \exp(EIP_t - EIP_{t-1})$ と定義される。CEF > 1 のとき環境改善能力が期間中に増加したことを示し、CEF < 1 のとき環境改善能力は期間中に減少したことを示す。また、CEF = 1 のときには環境改善能力は期間中に変わらなかったことを示す。



第4図 EIPとCEFの関係



第5図 EIPとCEFの関係

注 $EIP=EB/EL$, $CEF=\exp(EIP_t-EIP_{t-1})$ である

3) EIP と CEF の統合

EIP では環境改善能力の大きさを、CEF では環境改善能力の変化の方向を捉えることができる。したがって、両者を同時に見ることで、環境改善能力の大きさとその変化の方向性を同時に把握することができる。

EIP と CEF の関係により、第5図のように6つの領域に区分される。

- (I) 環境改善能力は期間中に増加し、期首、期末とも正
→農業が周辺環境質改善を進展できる状態
※環境保全政策・環境便益増進政策が目標とすべき領域
- (II) 環境改善能力は期間中に増加し、負から正へ変化
→農業が周辺環境質改善を進展できる状態へと移行
※期中に大規模な環境保全政策行われた
※期中に大規模な環境便益増進政策が行われた
- (III) 環境改善能力は期間中に減少しているものの、期首、期末とも正
→周辺環境質改善の進展できる度合いが少なくなっている状態
※環境保全政策・環境便益増進政策の限界生産力が負だが、それまでの効果を凌駕するまでには至っていない
- (IV) 環境改善能力は期間中に減少し、正から負へ変化
→農業が周辺環境質改善の進展できなくなり、環境悪化を進展させる状態
※環境保全政策・環境便益増進政策の限界生産力が負、それまでの改善効果を凌駕してしまっている
※災害などによる環境負荷の急増、環境便益の急減
- (V) 環境改善能力は期間中に増加しているものの、期首、期末とも負
→農業が周辺環境質改善を進展できる状態へと移行
→農業が周辺環境質悪化を進展させる状態が緩和
※環境保全政策・環境便益増進政策の初期段階
- (VI) 環境改善能力は期間中に減少し、期首、期末とも負

→農業が周辺環境質悪化を進展させる状態

※環境保全政策・環境便益増進政策を実施していない状態

これらの領域のうち、最も望ましい状態なのは領域（I）であり、ここではEIPが期間中に増加し、期首、期末とも正であることから、農林業が周辺環境質改善を進展できさらにそれを加速させている状態である。逆に最も悪い状況にあるのは領域（VI）である。この領域では、環境改善能力が期間中に減少し、期首、期末とも負である。これは、農林業が周辺環境質悪化を進展させ、かつその度合いが増している状態である。

EIPを計測することのメリットとして、以下の3点を挙げることができる。第1に、環境便益と環境負荷の双方を同時に捉えることができ、環境負荷削減と環境便益増進のどちらも評価できる点である。つまり、環境負荷削減と環境便益増進はどちらも周辺環境質の改善に貢献するものだが、EIPではこれらがどちらも周辺環境へのプラスの影響を与えるものとして正しく評価されるのである。第2に、EFを用いて単位の異なる環境負荷と環境便益の単位を統一することによって、一つの環境テーマや環境負荷といった一側面の評価ではなく、全般的な環境評価ができる点である。従来は物量による環境評価では、それぞれの環境テーマごとに設定された換算係数でまとめられるのみで、全ての環境テーマを共通の単位で換算することはできなかった⁽¹⁶⁾。EIPでは、物量評価でありながら貨幣評価同様のメリットを有するのである。そして、EIPは環境便益と環境負荷にのみならず収支や費用対効果など正負両方の要素を持つものにも適用可能である。したがって、環境分野に限らず幅広い分野に応用可能である。第3に、EIPは前節の持続可能性指標のように農林業だけで持続可能性を分析するものではなく、農林業が地域の周辺環境質の改善に対してどのような貢献ができてきているのかといった視点からの分析となっている点を挙げることができる。

6. 全国および北海道におけるEIP、CEFの試算

本節では、提示した指標を用いて全国および北海道の農林業において環境改善能力を試算した事例を紹介しよう。計測年次は1985年、1990年、1995年、2000年の4か年である。環境負荷として取り上げたのは、森林伐採、地球温暖化ガスの排出、 NO_x ・ SO_2 の排出、窒素、リンの排出である。一方、環境便益として取り上げたのは、森林の蓄積、水涵養、 CO_2 吸収、 NO_x ・ SO_2 の吸収である。試算では北海道の農林業における環境負荷と環境便益をEFにより面積換算し、EIPとCEFを算出した。各要素のEFへの換算方法については第2表に示す。

試算したNAMEAは2000年版のみ末尾の補表に掲げる。また、試算の結果は第3表にまとめた。第3表を見ると、全国におけるEIPは1985年から2000まで一貫して1以上であり、農林業が周辺環境質の改善に対して貢献していることが窺える。しかしながら、EIPは1985年には1.26と高かったが、1990年以降低下して1.08、1.03となり、1995年から

2000年にかけては増加に転じている。これは、1985年においては日本の農業が国内の周辺環境質改善に大きく貢献していたのが、その後1995年まではその貢献度が急速に低下し、2000年になってようやく回復してきたことを意味する。

第2表 環境負荷・環境便益のEFへの換算方法

環境要素	項目	面積換算方法
環境負荷	森林伐採	伐採した森林資源を回復させるのに必要な森林面積から推計
	農業用水	換算が困難なため計上しない
	CO ₂ 排出	排出されたCO ₂ を吸収するために必要な森林面積から推計
	NO _x , SO ₂ 排出	排出されたNO _x , SO ₂ を吸収するために必要な森林面積から推計
環境便益	森林蓄積	森林成長量と森林面積あたり体積から推計
	水涵養	畑地面積, 水田面積から推計
	CO ₂ 吸収	森林面積と面積あたりCO ₂ 吸収量から推計
	NO _x , SO ₂ 吸収	農地面積と面積あたりNO _x , SO ₂ 吸収量から推計

第3表 EIPとCEFの計測結果

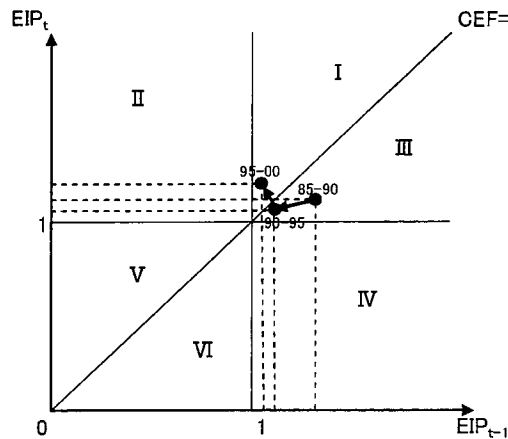
		1985年	1990年	1995年	2000年
全国	EIP	1.26	1.08	1.03	1.13
	CEF	0.84	0.96	1.10	
北海道	EIP	1.31	1.16	1.07	1.26
	CEF	0.86	0.91	1.20	

一方、北海道においてもEIPは計測年次を通して1以上であり、農林業は周辺環境質の改善に貢献していると言える。また、1985年におけるEIP1.31が1990年には1.16、1995年には1.07まで低下している。全国ほどではないものの、1985年から1995年にかけて周辺環境質の改善に対する貢献度は低下し、2000年において回復基調にある点は全国と同じ傾向である。

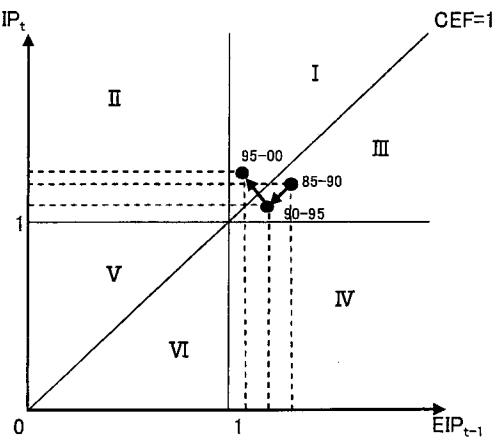
当期と一期前のEIPを縦軸横軸に取ったグラフは第6図および第7図である。第6図で全国の傾向を見ると、1985年から1995年までの変化は領域(Ⅲ)にあり、その後1995年から2000年までの変化において初めて最も望ましい領域(Ⅰ)に入ってきた。このことは、過去からの一連の流れの中で、1995年から2000年にかけて全国農林業が周辺環境質への影響に関して、望ましい方向へ向かっていることが示された。一方、第7図から北海道の農林業における状況を見ても、全国同様、領域(Ⅲ)から領域(Ⅰ)へと移動しており、近年の北海道農林業は周辺環境質への影響について良好な状態へ向かっていることが示された。

このような結果がもたらされた理由を考察する。第4表と第5表には、環境負荷と環境便益の項目別EFが示されている。これを見ると、1985年から2000年までの間で最も大きく変動しているのは、全国、北海道とも酸性化中でも特に環境負荷の変動が大きい。これは、化石燃料消費の変動に依るところが大きく、1985年から1990年にかけて化石燃料消費が大きく増加したため、酸性化の環境負荷も比例的に増加しているのである。地球温暖化項目についても、家畜ふん尿による環境負荷排出とともに化石燃料消費による影響が大きい。したがって、1985年から1990年にかけてEIPが低下し、1995年から2000年にか

けて若干持ち直しているという結果をもたらす要因としては、化石燃料消費の影響が大きいと言えるだろう。



第6図 全国におけるEIP計測結果(1985年～2000年)



第7図 北海道におけるEIP計測結果(1985年～2000年)

また、全国と北海道の違いを見ると、最も顕著に相違が表れているのは、地球温暖化と酸性化の項目である。北海道は全国に比べ、地球温暖化に対するEIPが悪い一方で、酸性化のEIPは比較的良好である。この要因は、第1に畜産業の盛んな北海道において地球温暖化に大きな影響を与えるメタンの発生が全国と比べ高い割合を占めているためである。メタンの発生は家畜ふん尿に依るところが大きい。したがって、畜産業の盛んな北海道においては、メタンの発生量が多くなり、その結果として地球温暖化に対する周辺環境質改善への貢献度が全国に比べて小さくなっていると推察される。第2に、北海道において酸性化のEIPが良好な要因としては、全国に比べ環境負荷の排出量に対する吸収量が大きいためである。つまり、全国との比較において、北海道農業は広大な農地に機械を導入していることから、作付面積に対する機械稼働量が少なく、その結果としてEIPが全国に比べて大きくなっていると推察される。

以上の結果をまとめると、全国と北海道とも化石燃料消費の大小によって周辺環境質の改善への貢献度が大きく影響されること、農林業の環境改善能力の増進のためには、化石燃料消費の削減が効果的であることが示された。また、北海道の特徴としては、家畜ふん尿の影響が全国に比べて大きく、北海道においては、家畜ふん尿対策も環境改善能力の増進に貢献することが示された。

ただし、この分析の限界としては、まず環境負荷や環境便益が一定水準に保たれ、変化しない場合にCEFが意味をなさないことが挙げられる。したがって、評価対象の政策が環境負荷や環境便益をある一定基準に保つことを目的とするものであればその効果を捉えることができないのである。計測期間を通して環境負荷、環境便益ともに変化がない場合、第5図のCEF=1線上にプロットされるのみで、変化の方向性は示されない。また、評価には正負双方の要素が必要で環境負荷のみもしくは環境便益のみでの評価ができない点、さらにはCEFの計測には複数時点での計測が必要である点も限界として挙げられよう。

第4表 EFおよびEIPの項目別計測結果(全国)

	1985年			1990年		
	負荷・利用 (ha)	便益・蓄積 (ha)	EIP	負荷・利用 (ha)	便益・蓄積 (ha)	EIP
土地利用	30,645,340	----	----	30,454,420	----	----
地球温暖化	8,324,534	25,265,500	3.04	8,766,327	25,211,000	2.88
酸性化	8,716,002	5,656,000	0.65	15,086,896	4,563,000	0.30
水質汚濁	744,487	----	----	749,650	----	----
水資源	----	29,971,982	----	----	29,624,116	----
合計	48,430,363	60,893,482	1.26	55,057,293	59,398,116	1.08

	1995年			2000年		
	負荷・利用 (ha)	便益・蓄積 (ha)	EIP	負荷・利用 (ha)	便益・蓄積 (ha)	EIP
土地利用	30,184,230	----	----	29,958,623	----	----
地球温暖化	9,120,293	25,146,000	2.76	7,094,528	25,128,143	3.54
酸性化	17,572,804	4,920,000	0.28	14,360,764	4,563,000	0.32
水質汚濁	694,703	----	----	612,467	----	----
水資源	----	29,504,078	----	----	29,037,919	----
合計	57,572,030	59,570,078	1.03	52,026,382	58,729,062	1.13

注:----は値を計測しなかった項目である。

第5表 EFおよびEIPの項目別計測結果(北海道)

	1985年			1990年		
	負荷・利用 (ha)	便益・蓄積 (ha)	EIP	負荷・利用 (ha)	便益・蓄積 (ha)	EIP
土地利用	6,799,970	----	----	6,804,338	----	----
地球温暖化	2,477,936	5,615,020	2.27	3,183,409	5,595,538	1.76
酸性化	817,750	1,174,000	1.44	1,466,984	1,195,000	0.81
水質汚濁	165,691	----	----	179,296	----	----
水資源	----	6,700,720	----	----	6,702,238	----
合計	10,261,347	13,489,740	1.31	11,634,027	13,492,776	1.16

	1995年			2000年		
	負荷・利用 (ha)	便益・蓄積 (ha)	EIP	負荷・利用 (ha)	便益・蓄積 (ha)	EIP
土地利用	6,783,435	----	----	6,765,775	----	----
地球温暖化	3,741,217	5,581,855	1.49	2,080,116	5,581,145	2.68
酸性化	1,873,852	1,191,000	0.64	1,659,679	1,176,000	0.71
水質汚濁	188,757	----	----	174,466	----	----
水資源	----	6,701,655	----	----	6,660,645	----
合計	12,587,260	13,474,510	1.07	10,680,037	13,417,790	1.26

注:----は値を計測しなかった項目である。

7. おわりに

本章では、多面的機能研究プロジェクトにおいてこれまで研究を続けてきた NAMEA を農林業に適用した事例を取り上げ、農林業に NAMEA を適用する場合の NAMEA の改良点および開発した指標について解説してきた。本プロジェクトで取り組んだ農林業への NAMEA 適用に関する研究の特徴は以下の2点である。第1の農林業の多面的機能の存在による環境便益評価である。環境便益の評価を導入することにより、J-NAMEA のデカップリング指標や EF 分析をそのまま農林業に適用することが困難であり、新たな指標の開発が必要となった。そのために我々は netEF や EIP といった指標を開発し、農林業の環境影響評価を行ってきた。第2の特徴として、貨幣評価以外の環境負荷集計方法を検討した点を挙げることができる。本研究では異なる種類、単位の環境負荷、環境便益の集計に EF

を応用した。これにより、従来の J-NAMEA から算出されるデカップリング指標において一つの環境負荷により評価されていたのを包括的な評価にすることができた。

また、プロジェクトでは、NAMEA から得られるデータを用いて EF を推計し、netEF を算出して北海道農林業の持続可能性評価を行った。その後、農林業のみの持続可能性評価から、周辺環境質改善に対する農林業の能力（環境改善能力）を評価する指標 EIP を開発し、全国及び北海道農林業での試算を行った。農林業の EIP を計測することの意義として、以下の 3 点を挙げるができる。第 1 に、環境便益と環境負荷の双方を同時に捉えることができ、環境負荷削減と環境便益増進のどちらも評価できる点である。第 2 に、EF を用いて単位の異なる環境負荷と環境便益の単位を統一することによって、一つの環境テーマや環境負荷といった一側面の評価ではなく、全般的な環境評価ができる点である。第 3 に、農林業だけで持続可能性を分析するものではなく、農林業が地域の周辺環境質の改善に対してどのような貢献ができてきているのかといった視点からの分析となっている点である。

全国と北海道における EIP の計測結果では、全国、北海道とも EIP は 1985 年から 2000 まで一貫して 1 以上であり、農林業が周辺環境質の改善に対して貢献しているが、1985 年から 1995 年にかけてその貢献度が低下し、2000 年になって回復してきたという結果が得られた。このような結果をもたらす要因には、全国と北海道とも化石燃料消費の大小によって周辺環境質の改善への貢献度が大きく影響されること、農林業の環境改善能力の増進のためには、化石燃料消費の削減が効果的であることが示された。また、北海道の特徴としては、家畜ふん尿の影響が全国に比べて大きく、北海道においては、家畜ふん尿対策も環境改善能力の増進に貢献することが明らかになった。

しかしながら、本稿で提示した NAMEA や EIP は推計方法に未だ課題も残されている。今後も指標の改良を進め、より正確に農林業と地域の周辺環境質との関係を把握したい。また、開発した指標を用いた試算を行い、算出方法を精査した上で、より多くの事例に適用しその有効性を検証したい。

〔注〕

- (1) 「環境会計」と「環境勘定」はどちらも英訳すると“Environmental Accounting”もしくは“Environmental Accounts”となり、ほぼ同義で用いられているが、本論文では“Accounting”を体系的な計算プロセスにより問題探究を行う意味合いから「会計」と呼び、“Accounts”を「会計」に包含される構成要素としての計算書や計算プロセスの意味合いから「勘定」として呼称を統一する。
- (2) 林他（1999）、山本他（1998）参照。
- (3) 林（2004）、林他（2004）参照。
- (4) OECD(2001b)参照。
- (5) デカップリング指標とは、OECD で開発された持続可能性評価手法で生産額や GDP などの駆動力(Driving Force)と環境負荷の変化が切り離されて（デカップルされて）いるかを示す指標であり、経済成長にもかかわらず環境負荷が減少していれば、社会は持続可能な方向に向かっていると判断される。
- (6) Ariyoshi and Moriguchi（2003）参照。
- (7) 農林業 NAMEA フレームワークの詳細については、Hayashi et al(2005)を参照のこと。

- (8) ここでは、環境便益をストックから生み出されるフローの環境サービスとしているので、環境便益は環境負荷物質のように実際に蓄積されるものではない。しかしながら、環境負荷量との比較考量を可能とするために便宜的に計上している。
- (9) Wackernagel and Rees(1996)参照。
- (10) 具体的に EF の計算方法を紹介すると、ある財の生産に必要な土地面積とは、工場や生産施設が置かれる土地面積そのものを指し、そこから発生する環境負荷を浄化・吸収するための土地面積については、例えば CO₂ の排出について考えると、まず財生産による CO₂ 排出量を求め、森林面積あたりの CO₂ 吸収量で除することにより求められる。
- (11) 結果の詳細は、Hayashi et al (2005)を参照のこと。
- (12) 理解を容易にするため、netEF の成長率は正値で表している。正値が大きくなるほど持続可能な方向に向かっていることを示す。
- (13) 農業の持続可能性を評価した既存研究には、Agriculture and Agri-Food Canada(2005)、Hartridge and Pearce(2001)、National Institute of Agricultural Economics(2004)などがある。また、持続可能性評価はしていないものの、農業と環境の影響を総合的に把握するものとして OECD(2001a)が挙げられる。
- (14) 「周辺環境質」とは、ある場所の周囲の環境中の汚染物質の量の多寡を意味する (Field (1997)p29)。
- (15) 環境改善能力と類似の概念に環境収容力がある。ここでは、環境改善能力は環境収容力を含む概念と考えている。両者の違いは、環境収容力が資源供給能力と廃棄物浄化吸収能力の再生速度量 (フロー) を意味する言葉であるのに対し、環境改善能力は直接的に廃棄物浄化する要素に限定していない点である。例えば、水涵養機能は、直接的に廃棄物浄化能力を持たないため、環境収容力には含まれないが、環境改善能力では計測対象としている。
- (16) 例えば、ある環境テーマの中で環境負荷の単位を統一する方法には、地球温暖化係数 (GWP)、オゾン層破壊係数 (ODP)、酸性化等価係数 (AE) などが挙げられる。しかし、これらの計数は異なる環境テーマ間での環境負荷の単位を統一する方法ではない。

〔引用・参考文献〕

- Agriculture and Agri-Food Canada, 2005. *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture Agri-Environmental Indicator Report Series Report#2*, Agriculture and Agri-Food Canada.
- Ariyoshi, N. and Moriguchi, Y., 2003. *The Development of Environmental Accounting Framework and Indicators for Measuring Sustainability in Japan*, Proceedings of the Workshop on Sustainable Development held on 14-16, May 2003, at the OECD, Paris.
http://www.oecd.org/document/62/0,2340,en_2825_503546_2503806_1_1_1_1,00.html
- Field, Barry C., 1997. *Environmental Economics: An Introduction 2nd ed.*, McGraw-Hill (秋田次郎, 猪瀬秀博, 藤井秀昭訳 2002, 『環境経済学入門』日本評論社).
- Haan, de M. and Keuning, S.J., 1996. *Taking the environment into account: The NAMEA approach*, Review of Income and Wealth, 42(2), pp.131-148.
- Hartridge, O. and Pearce. D., 2001. *Is UK Agriculture Sustainable? Environmental Adjusted Economic Accounting for UK Agriculture*, CSERGE-Economics University College London.
- 林岳, 2004, 「地域における第一次産業の持続可能な発展に関する分析－北海道地方を事

- 例とした環境・経済統合勘定の構築と推計―』『農林水産政策研究』第8号, pp.1-22。
- Hayashi, T., Takahashi, Y. and Yamamoto M., 2005. *How Can We Evaluate the Sustainability of Agriculture? An Evaluation by NAMEA and the Ecological Footprint*: 『商学討究』第56巻第2・3合併号, pp.131-144。
- 林岳, 山本充, 合崎英男, 出村克彦, 三橋初仁, 國光洋二, 2004, 「マクロ環境勘定による農林業の多面的機能の総合評価に関する研究」『商学討究』第54号第4巻, pp.233-248。
- 林岳, 山本充, 出村克彦, 1999, 「北海道における地域環境・経済統合勘定の推計―実際環境費用の推計を中心として―」『農経論叢』第55集, pp.29-49。
- 河野正男, 1998, 『生態会計論』森山書店。
- 小口好昭, 2002, 『ミクロ環境会計とマクロ環境会計』中央大学出版部。
- 内閣府, 2002, 『SEEAの改訂等にもなう環境経済勘定の再構築に関する研究報告書』(財団法人日本総合研究所, 平成13年度内閣府委託調査)。
- 内閣府, 2003, 『SEEAの改訂等にもなう環境経済勘定の再構築に関する研究報告書』(財団法人日本総合研究所, 平成14年度内閣府委託調査)。
- 内閣府, 2004, 『SEEAの改訂等にもなう環境経済勘定の再構築に関する研究報告書』(財団法人日本総合研究所, 平成15年度内閣府委託調査)。
- National Institute of Agricultural Economics, 2004. *Measuring Sustainability Indicators for Italian Agriculture*, National Institute of Agricultural Economics.
- OECD, 2001a. *Environmental Indicators for Agriculture Volume 3 Methods and Results*, OECD publications.
- OECD, 2001b. *Sustainable Development Critical Issues* OECD publications.
- Wackernagel, M. and Rees, W. E., 1996. *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*, New Society Publishers, British Columbia.
- 山本充, 2004, 「北海道NAMEAの試算」『草地生態系の物質循環機能を考慮した酪農の持続的生産体系とLCA分析』(平成13年度～平成15年度日本学術振興会科学研究費補助金(基盤研究(B)(2))研究成果報告書(第2報)研究代表:出村克彦), pp.69-112。
- Yamamoto, M., 2006. *Developing an environmental indicator including environmental benefits*, Otaru University of Commerce Center for Business Creation Discussion Paper Series No.105.
- 山本充, 林岳, 出村克彦, 1998, 「北海道における環境・経済統合勘定の推計―北海道グリーンGDPの試算―」『商学討究』第49巻第2・3合併号, pp.93-122。

補表1 全国農林業NAMEA(2000年版) 1/5

Goods and services	Production			Final consumption	Income and expenditure accounts			Capital finance accounts			Rest of the world							
	Agriculture	Forestry	Other sectors	Agricultural and forestry products	Income generation	Income distribution	Tax	Accumulation	Non-financial assets			Current transaction	Transaction of assets					
									Environmental protection assets	Infrastructure	Others							
(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
Unit																		
Opening assets													OA	Opening assets				
													2,433,680	100,574,500	193,357,800			
Goods and services	1	5,038	654	****	4,087					463	1,579	2,311	15					
Production	Agriculture	2	11,862															
	Forestry	3	1,541															
Final consumption	Agricultural and forestry products	4				4,087												
Income generation		5	6,564	853	****					0	544	1,031	0					
Distribution of income		6				5,841		3,508,439					0					
Tax		7	-115	261	34			3,508,260										
Capital		8	-917					1,933					0					
Non-financial assets	Environmental protection assets	9							463									
	Infrastructure	10							1,035									
	Other assets	11							1,280									
Out of Japan	Current transaction	12	1,778			0	0											
	Transaction of assets	13											1,762					
Materials	Pollutants	air	Global warming	CO2 (t)	14													
				N2O (t)	15													
				CH4 (t)	16													
		Acidification	NOx (t)	17														
			SO2 (t)	18														
			NH3 (t)	19														
		Air pollution	SPM (t)	20														
		Quality of water	T-N (t)	21	0	0												
			T-P (t)	22	0	0												
			BOD (t)	23														
	COD (t)		24															
	Wastes	Plastic (1000t)	25	0	0	132												
		Excrements (1000t)	26	29,559	0	6,711												
		Rice straw (1000t)	27	12,363	0	174												
		Corpse (1000t)	28	0	0	163												
	Forest resources (1000m3)	29			17,987													
	Water resources (million m3)	30																
	Land use	Agricultural land (1000ha)	31															
		Forest land (1000ha)	32															
	Adjustment/Environmental accounting													EA	Other changes			
															12,582	-237,012	-5,180,280	
	Closing assets													CA	Closing assets			
														2,446,725	100,338,523	188,178,800		

Not**** Not estimated due to data availability

補表1 全国農林業NAMEA(2000年版) 2/5

		Material															
		Pollutant								Natural resources							
		Wastes				Energy				Forest resources		Water resources					
		Plastic		Excrement		Rice straw		Corpse		Gas		Cutting		Accumulation		Use	
Treated in Agriculture (1000t)	Treated in other sectors (1000t)	Treated in Agriculture (1000t)	Treated in other sectors (1000t)	Treated in Agriculture (1000t)	Treated in other sectors (1000t)	Treated in Agriculture (1000t)	Treated in other sectors (1000t)	Gas	Petroleum	Cutting	Accumulation	Use	Storage				
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
Unit																	
Opening assets														OA			
Goods and services														1			
Production	Agriculture	2	0	132	59,917	6,711	12,964	174	0	163	****	7,141			57,200	5,561	
	Forestry	3											24,650	0		186,425	
Final consumption	Agricultural and forestry products	4															
Income generation														5			
Distribution of income														6			
Tax														7			
Capital														8			
Non-financial assets	Environmental protection assets	9															
	Infrastructure	10															
	Other assets	11															
Out of Japan	Current transaction	12											****		****		
	Transaction of assets	13															
Pollutants Materials	air	Global warming	CO2 (t)	14													
			N2O (t)	15													
			CH4 (t)	16													
		Acidification	NOx (t)	17													
			SO2 (t)	18													
			NH3 (t)	19													
	Air pollution	SPM (t)	20														
	Quality of water	T-N (t)	21														
		T-P (t)	22														
		BOD (t)	23														
		COD (t)	24														
	Wastes	Plastic (1000t)	25														
		Excrements (1000t)	26														
		Rice straw (1000t)	27														
Corpse (1000t)		28															
Forest resources (1000m3)														29			
Water resources (million m3)														30			
Land use	Agricultural land (1000ha)														31		
	Forest land (1000ha)														32		
Adjustment/Environmental accounting														R			
Closing assets														CA			

Not**** Not estimated due to data availability

補表1 全国農林業NAMEA(2000年版) 3/5

Material Land use		Material Pollutant																
		Agricultural land (1000ha)		Forest land (1000ha)		Global warming				Air				Water quality				
						CO2		N2O	CH4	NOx		SO2		NH3	SPM	T-N	T-P	
		Generation	Absorption	Emission	Emission	Generation	Absorption	Generation	Absorption	Emission	Emission	Emission	Emission					
Unit		(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)					
		29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42			
Opening assets		OA																
Goods and services		1																
Production	Agriculture	2		18,567,706	****	15,065	708,807	44,431	22,176	41,070	35,911	57,030	5	1,039,114	365,406			
	Forestry	3		****	135,026,801													
Final consumption	Agricultural and forestry products	4		20,615,880		1,024	838	13,314		4,190		****		30,259	1,955			
Income generation		5																
Distribution of income		6																
Tax		7																
Capital		8		-37	-4													
Non-financial assets	Environmental protection assets	9																
	Infrastructure	10																
	Other assets	11																
Out of Japan	Current transaction	12						****	****	****	****	****						
	Transaction of assets	13																
Materials	Pollutants	air	Global warming	CO2 (t)	14													
			N2O (t)	15														
			CH4 (t)	16														
		Acidification	NOx (t)	17														
			SO2 (t)	18														
			NH3 (t)	19														
	Air pollution	SPM (t)	20															
	Quality of water	T-N (t)	21															
		T-P (t)	22															
		BOD (t)	23															
		COD (t)	24															
	Wastes	Plastic (1000t)	25															
		Excrements (1000t)	26															
		Rice straw (1000t)	27															
Corpse (1000t)		28																
Forest resources (1000m3)		29																
Water resources (million m3)		30																
Land use	Agricultural land (1000ha)		31															
	Forest land (1000ha)		32															
Adjustment/Environmental accounting		R																
Closing assets		CA																

Not**** Not estimated due to data availability

補表1 全国農林業NAMEA(2000年版) 4/5

Unit	Material		Accumulation		Change in natural resources out of Japan
	Pollutant		Net accumulation		
	Water quality		Accumulation	Reduction	
	BOD Emission	COD Emission			
	(t)	(t)	***	***	
	43	44	45	46	47

Opening assets		OA
Goods and services		1
Production	Agriculture	2
	Forestry	3
Final consumption	Agricultural and forestry products	4
Income generation		5
Distribution of income		6
Tax		7
Capital		8
Non-financial assets	Environmental protection assets	9
	Infrastructure	10
	Other assets	11
Out of Japan	Current transaction	12
	Transaction of assets	13

		Materials					
Pollutants	air	Global warming	CO2 (t)	14		18,567,706	135,026,801
			N2O (t)	15		15,065	
			CH4 (t)	16		708,807	
		Acidification	NOx (t)	17		44,431	22,176
			SO2 (t)	18		41,070	35,911
			NH3 (t)	19		57,030	
			SPM (t)	20		5	
	Quality of water	T-N (t)	21		1,039,114	0	
		T-P (t)	22		365,406	0	
		BOD (t)	23				
		COD (t)	24				
	Wastes	Plastic (1000t)	25		0		
		Excrements (1000t)	26		30,358		
		Rice straw (1000t)	27		601		
		Corpse (1000t)	28		0		
	Forest resources (1000m3)		29		24,650	0	
	Water resources (million m3)		30		57,200	192,006	
	Land use	Agricultural land (1000ha)		31		-37	
		Forest land (1000ha)		32		-4	

Adjustment/Environmental accounting		R

Closing assets		CA

Not*** Not estimated due to data availability

Global		Environment			Water pollution
Greenhouse gas		Acidification		Air pollution	
Emission	Absorption	Generation	Reduction	Eutrophication	
(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
48	49	50	51	52	53

Opening assets					
***	***	***	***	***	***

7,094,528	25,128,143				
		14,360,764	4,563,000		
		***		***	612,467

Ecological footprint					
7,094,528	25,128,143	14,360,764	4,563,000	***	612,467

Closing assets					
***	***	***	***	***	***

補表1 全国農林業NAMEA(2000年版) 5/5

Unit	Environment							
	Regional	Accumulation and reduction of natural resources					Land use	
	Wastes	Energy	Forest resources		Water resources		Agricultural land	Woody land
			Cutting	Accumulation	Use	Storage		
(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	
	54	55	56	57	58	59	60	61

Opening assets	OA	Opening assets							
		****	****	****	****	****	****	4,830,480	25,128,143

Goods and services	1								
Production	Agriculture	2							
	Forestry	3							
Final consumption	Agricultural and forestry products	4							
Income generation		5							
Distribution of income		6							
Tax		7							
Capital		8							
Non-financial assets	Environmental protection assets	9							
	Infrastructure	10							
	Other assets	11							
Out of Japan	Current transaction	12							
	Transaction of assets	13							

Materials	Pollutants	air	Global warming		CO2 (t)	14				
			N2O (t)	15						
			Acidification		CH4 (t)	16				
					NOx (t)	17				
					SO2 (t)	18				
			Air pollution		NH3 (t)	19				
					SPM (t)	20				
		Quality of water		T-N (t)		21				
				T-P (t)		22				
				BOD (t)		23				
				COD (t)		24				
		Wastes		Plastic (1000t)		25	****			
				Excrements (1000t)		26	****			
				Rice straw (1000t)		27	****			
				Corpse (1000t)		28	****			
		Forest resources (1000m3)		159,600	0	29				
		Water resources (million m3)			****	29,037,919	30			
	Land use	Agricultural land (1000ha)				31			-37,480	
		Forest land (1000ha)				32				-3,571

Ecological footprint							
****	159,600	0	****	29,037,919	-37,480	-3,571	

Closing assets							
****	****	****	****	****	4,793,000	25,124,571	

Not**** Not estimated due to data availability

Total		Net benefits
Loads	Benefits	
(ha)	(ha)	
62	63	64

Opening assets	
29,958,623	29,958,623

14,149		
11,862		
1,541		
4,087		
8,991		
3,514,280		
3,508,439	billion yen	
1,016		
463		
1,035		
1,280		
1,778		
0		

7,094,528	25,128,143	32,222,671
14,360,764	4,563,000	18,923,764
****		****
****		****
612,467		612,467
****		****
****		****
****		****
****		****
159,600	0	159,600
****	29,037,919	29,037,919
-37,480		-37,480
-3,571		-3,571

Ecological footprint		EIP=EB/EP
52,026,382	58,729,062	1.13

Closing assets	
----------------	--

補表2 北海道農林業NAMEA(2000年版) 1/5

Unit	Goods and services	Production			Final consumption	Income and expenditure accounts			Capital finance accounts			Rest of the world			
		Agriculture	Forestry	Other sectors		Agricultural and forestry products	Income generation	Income distribution	Tax	Accumulation	Non-financial assets			Current transaction	Transaction of assets
											Environmental protection assets	Infrastructure	Others		
(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)	(billion yen)		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Opening assets	OA	Opening assets													
		373,661	11,085,722	30,653,275											
Goods and services	1	629,195	11,190	****	192,943					16,274	29,440	103,576	442,158		
Production	Agriculture	2	1,106,513												
	Forestry	3	57,771												
Final consumption	Agricultural and forestry products	4				192,943									
Income generation	5	515,896	60,038	****					0	40,821	111,117	0			
Distribution of income	6				423,996		49,376						0		
Tax	7	776	-38,578	-13,457			100,635								
Capital	8	52,041					179,794						0		
Non-financial assets	Environmental protection assets	9						16,274							
	Infrastructure	10						-11,381							
	Other assets	11						-7,541							
Out of Hokkaido	Current transaction	12	207,675			0	0								
	Transaction of assets	13						234,483					-234,483		
Pollutants Materials Land use	Air	Global warming	CO2 (t)	14											
			N2O (t)	15											
			CH4 (t)	16											
		Acidification	NOx (t)	17											
			SO2 (t)	18											
			NH3 (t)	19											
	Air pollution	SPM (t)	20												
	Quality of water	T-N (t)	21	0	0										
		T-P (t)	22	0	0										
		BOD (t)	23												
		COD (t)	24												
	Wastes	Plastic (1000t)	25	0	0	9									
		Excrements (1000t)	26	6,477	0	1,026									
		Rice straw (1000t)	27	1,210	0	17									
		Corse (1000t)	28	0	0	21									
	Forest resources (1000m3)	29			3,371										
Water resources (million m3)	30														
Land use	Agricultural land (1000ha)	31													
	Forest land (1000ha)	32													
Adjustment/Environmental accounting	EA	Other changes													
		-2,472	370,006	-592,734											
Closing assets	CA	Closing assets													
		387,463	11,444,346	30,053,000											

Not**** Not estimated due to data availability

補表2 北海道農林業NAMEA(2000年版) 2/5

Unit		Material																	
		Pollutant Wastes								Energy		Forest resources		Water resources					
		Plastic		Excrement		Rice straw		Corpse		Gas	Petroleum	Cutting	Accumulation	Use	Storage				
		Treated in Agriculture (1000t)	Treated in other sectors (1000t)	Treated in Agriculture (1000t)	Treated in other sectors (1000t)	Treated in Agriculture (1000t)	Treated in other sectors (1000t)	Treated in Agriculture (1000t)	Treated in other sectors (1000t)										
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
Opening assets		OA																	
Goods and services		1																	
Production	Agriculture	2		0	9	15,125	1,026	1,269	17	0	21	****	825			4,800	815		
	Forestry	3												3,498	13,169		41,377		
Final consumption		4																	
Income generation		5																	
Distribution of income		6																	
Tax		7																	
Capital		8																	
Non-financial assets	Environmental protection assets	9																	
	Infrastructure	10																	
	Other assets	11																	
Out of Hokkaido	Current transaction	12														****	****		
	Transaction of assets	13																	
Materials	Pollutants	Global warming	CO2 (t)	14															
			N2O (t)	15															
			CH4 (t)	16															
		Acidification	NOx (t)	17															
			SO2 (t)	18															
			NH3 (t)	19															
	Air pollution	SPM (t)	20																
	Quality of water	T-N (t)	21																
		T-P (t)	22																
		BOD (t)	23																
		COD (t)	24																
	Wastes	Plastic (1000t)	25																
		Excrements (1000t)	26																
		Rice straw (1000t)	27																
		Corpse (1000t)	28																
	Forest resources (1000m3)		29																
Water resources (million m3)		30																	
Land	Agricultural land (1000ha)		31																
	Forest land (1000ha)		32																
Adjustment/Environmental accounting		R																	
Closing assets		CA																	

Not**** Not estimated due to data availability

補表2 北海道農林業NAMEA(2000年版) 3/5

Unit	Material Land use		Material Pollutant												
	Agricultural land (1000ha)	Forest land (1000ha)	Global warming						Air				Air pollution	Water quality	
			CO2		N2O	CH4		NOx		SO2		NH3	SPM	T-N	T-P
			Generation	Absorption	Emission	Emission	Generation	Absorption	Generation	Absorption	Emission	Emission	Emission	Emission	
(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)		
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	

Opening assets	OA
----------------	----

Goods and services	1														
Production	Agriculture	2		2,145,877	****	2,558	114,755	5,135	5,715	4,746	9,255	10,154	0	204,642	46,481
	Forestry	3		****	14,351,258										
Final consumption	Agricultural and forestry products	4		560,746		28	23	362		114		****		823	53
Income generation		5													
Distribution of income		6													
Tax		7													
Capital		8	-4	1											
Non-financial assets	Environmental protection assets	9													
	Infrastructure	10													
	Other assets	11													
Out of Hokkaido	Current transaction	12						****	****	****	****	****			
	Transaction of assets	13													

Materials	Air	Global warming	CO2 (t)	14											
			N2O (t)	15											
			CH4 (t)	16											
		Acidification	NOx (t)	17											
			SO2 (t)	18											
			NH3 (t)	19											
	Air pollution	SPM (t)	20												
	Quality of water	T-N (t)	21												
		T-P (t)	22												
		BOD (t)	23												
		COD (t)	24												
	Wastes	Plastic (1000t)	25												
		Excrements (1000t)	26												
		Rice straw (1000t)	27												
		Corpse (1000t)	28												
	Forest resources (1000m3)		29												
Water resources (million m3)		30													
Land use	Agricultural land (1000ha)		31												
	Forest land (1000ha)		32												

Adjustment/Environmental accounting	R
-------------------------------------	---

Closing assets	CA
----------------	----

Not**** Not estimated due to data availability

補表2 北海道農林業NAMEA(2000年版) 4/5

Unit	Material		Accumulation		Change in natural resources out of Hokkaido
	Pollutant		Net accumulation		
	BOD	COD	Accumulation	Reduction	
(t)	Emission	Emission	****	****	****
43		44	45	46	47

Opening assets	OA
----------------	----

Goods and services	1					
Production	Agriculture	2				
	Forestry	3				
Final consumption	Agricultural and forestry products	4				
Income generation		5				
Distribution of income		6				
Tax		7				
Capital		8				
Non-financial assets	Environmental protection assets	9				
	Infrastructure	10				
	Other assets	11				
Out of Hokkaido	Current transaction	12				
	Transaction of assets	13				

Materials	Pollutants								
			Air	Global warming	CO2 (t)	14		2,145,877	14,351,258
					N2O (t)	15		2,558	
CH4 (t)	16				114,755				
Acidification	NOx (t)	17			5,135	5,715			
	SO2 (t)	18			4,746	9,255			
	NH3 (t)	19			10,154				
Air pollution	SPM (t)	20		0					
Quality of water	T-N (t)	21		204,642	0				
	T-P (t)	22		46,481	0				
	BOD (t)	23							
	COD (t)	24							
Wastes	Plastic (1000t)	25		0					
	Excrements (1000t)	26		8,648					
	Rice straw (1000t)	27		59					
	Corpse (1000t)	28		0					
Forest resources (1000m3)		29		3,498	13,169				
Water resources (million m3)		30		4,800	42,192				
Land use	Agricultural land (1000ha)		31		-4				
	Forest land (1000ha)		32		1				

Adjustment/Environmental accounting	R
-------------------------------------	---

Closing assets	CA
----------------	----

Not**** Not estimated due to data availability

Environment					
Global		Regional			
Greenhouse gas		Acidification		Air pollution	Water pollution
Emission	Absorption	Generation	Reduction		Eutrophication
(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
48	49	50	51	52	53

Opening assets	****	****	****	****	****
----------------	------	------	------	------	------

2,080,116	5,581,145				
		1,659,679	1,176,000		

					174,466

Ecological footprint					
2,080,116	5,581,145	1,659,679	1,176,000	****	174,466

Closing assets	****	****	****	****	****
----------------	------	------	------	------	------

補表2 北海道農林業NAMEA(2000年版) 5/5

Unit	Environment							
	Regional	Accumulation and reduction of natural resources					Land use	
		Wastes	Energy	Forest resources		Water resources		Agricultural land
	(ha)	(ha)	Cutting	Accumulation	Use	Storage	(ha)	(ha)
54	55	56	57	58	59	60	61	

Opening assets	OA	Opening assets							
		****	****	****	****	****	****	1,184,630	5,581,145

Goods and services		1							
Production	Agriculture	2							
	Forestry	3							
Final consumption	Agricultural and forestry products	4							
Income generation		5							
Distribution of income		6							
Tax		7							
Capital		8							
Non-financial assets	Environmental protection assets	9							
	Infrastructure	10							
	Other assets	11							
Out of Hokkaido	Current transaction	12							
	Transaction of assets	13							

Material	Pollutant	Category	Unit	Code	Environment								
					Regional	Energy	Cutting	Accumulation	Use	Storage	Agricultural land	Woody land	
Air	Global warming	CO2 (t)	14										
		N2O (t)	15										
		CH4 (t)	16										
	Acidification	NOx (t)	17										
		SO2 (t)	18										
		NH3 (t)	19										
	Air pollution	SPM (t)	20										
		T-N (t)	21										
		T-P (t)	22										
	Quality of water	BOD (t)	23										
		COD (t)	24										
		Plastic (1000t)	25	****									
Wastes	Excrements (1000t)	26	****										
	Rice straw (1000t)	27	****										
	Corpse (1000t)	28	****										
		Forest resources (1000m3)	29			31,088	117,038						
		Water resources (million m3)	30					****	6,660,645				
Land use		Agricultural land (1000ha)	31							-3,680			
		Forest land (1000ha)	32								500		

Ecological footprint							
****		31,088	117,038	****	6,660,645	-3,680	500

Closing assets							
****	****	****	****	****	****	1,180,950	5,581,845

Not**** Not estimated due to data availability

Total		Net benefits
Loads	Benefits	
(ha)	(ha)	
62	63	64

Opening assets	
6,765,775	6,765,775

1,424,776	} million yen	
1,106,513		
57,771		
192,943		
727,872		
473,372		
49,376		
231,835		
16,274		
-11,381		
-7,541		
207,875		
0		

2,080,116	5,581,145	7,661,261
1,659,679	1,176,000	2,835,679
****		****
****		****
174,466		174,466
****		****
****		****
****		****
****		****
31,088	117,038	148,127
****	6,660,645	6,660,645
-3,680		-3,680
500		500

Ecological footprint		EIP=EB/EP
10,680,037	13,417,790	1.26

Closing assets	
----------------	--

第3章 フランス農業における雇用支援施策の展開と多面的機能

須田文明

1. はじめに

本稿は、フランス農業における雇用側面を中心に、農業の多面的機能支援施策の展開をフォローし、フランスの研究者たちによる、こうした農業・農村部門での雇用支援施策の評価を紹介することを主眼としている。

『多面的機能政策の諸相と今後の展開』（「多面的機能プロジェクト研究資料 第1号」、平成17年2月）では、「EUの『適性農法』GAPによる規律強化と環境プレミアムの展望」と題して、フランスの農業環境措置の評価を中心に取上げたので、今回は、多面的機能支援施策としては明示的に語られることの少ない雇用支援施策について取り上げる次第である。

ところで、上述のように、農業環境措置などに比較して農業・農村での雇用側面は多面的機能研究においても周辺的である。しかし欧州共同体のフレームワーク研究プログラムから助成を受けた、農業多面的機能の指標化に関するフランスのカントリーレポート Josien, E., Rambonilaza, T., Knowledge, models, techniques and tools that help to explain and forecast multifunctionality of agriculture: Country Report France (2004)によれば、雇用側面での多面的機能の指標は次のようであるという。つまり最初の争点は雇用への貢献であり、農業での直接的な雇用である。これは、例えば県農業計画の基準と比較した農場の実態などのように、数値での指標化も容易である。また雇用を通じて、農村での社会生活への貢献も挙げられよう。例えば、各種の非営利活動や村落維持活動への参加人数なども、指標として取り上げることができる。さらにこのカントリーレポートは、農家家族により提供されるサービスの数も指標として有効であるとしている。たとえば、農道や河川の維持、除雪作業などへの参加が挙げられている。さらに農場ツーリズムや教育農場などの効果もこうした多面的機能として包摂することができる。

雇用支援の検討は、農業・農村部門の研究領域では、かつては、「衰退産業」から成長部門への労働力移動は当然であり、就農支援施策などは「偽装された失業」を示すものでしかないと考えられた時期があった。しかし、都市での若者の就業機会がますます減少している現在、本文でも示すように、農業・農村部門も雇用促進の観点からきわめて重要視されているようになっているのである。

本稿では、農業が有する多面的機能について、雇用側面を検討するために、少々迂遠ではあるが、農業就業者数や経営数、就農政策が持つ雇用促進効果、農業新規参入の実態、農業における雇用促進施策について取り上げることにしよう。

2. 農業就業人口および就農数の動向

(1) 農業就業人口および農業経営数の動向

1) 農業就業人口の動向および農業就業者の特徴

我が国において、「農村の過疎化」、「農業の担い手人不足」といった話題が、いわば農業・農村を語る際の枕詞となっている。フランスにおいても事情は同じである。フランスにおける農村人口及び農業世帯人口の動向を示しておけば次のようである。

第1表 農村人口及び農業世帯人口の全人口に占める割合(%)

	1954	1962	1968	1975	1982	1990	1999
農村人口	42.7	36.8	29.9	27.1	26.6	26.0	24.5
農家人口	53.8	61.0	48.7	41.3	32.7	25.4	24.8

資料：INSEE「人口センサス」より

フランスの統計において「農村」の定義の変更などもあり、一概には言えないが、長期的に見て、農村人口の減少率は農業世帯人口のそれより軽微であり、いわゆる農村混住化が確認され、さらに60年代末以降、それほど農村人口が急減しているわけではなく、人口逆流とまでは言えずとも、このころ見られた「カウンター・アーバニゼーション」現象が確認されるかもしれない。

さて以下では、フランス政府の報告書⁽²⁾によりながら、とりわけ農業人口動向を取り上げておこう。

農業を主たる活動としている農業者及び農業労働者からなる農業就業人口は、以下の表に示されるように、2004年に92万9,000人を数え、これは全就業人口中の4%を占めている(1970年では13%)。

第2表 農業就業人口の全就業人口に占める割合(%)

1970	1980	1990	2004
12.9	8.0	5.9	3.8

資料：INSEE「雇用調査」より

2003年には、季節農業労働者を除いた、87万5,200人がフルタイムもしくはパートタイムで、職業的な農業経営で働いている。この場合職業的な経営とは、8欧州単位(小麦12ha換算)以上の経済規模で、かつ1年を通じて就業時間の4分の3以上を農業に従事している経営である。

2003年には職業的な経営での就業は、79万2,800人のフルタイム従事に対応し、経営あたり2.2人となる(花卉や果樹では経営あたり4.7人、野菜では4人、耕種2.4人、酪農2人

である)。

職業的農業経営における家族経営者数は、常に働き手の大多数を占めているが、非家族員の農業労働者の比重も増加している。ちなみに2003年における、職業的農業経営及び非職業的農業経営の従事者の割合を示せば次の表のようである。

第3表 従事者の地位(%)

	職業的経営	非職業的経営
経営主及び共同経営者	54	72
配偶者	18	19
その他家族従事者	11	7
非家族常雇	17	2

資料：Agreste「構造調査2003」

なお、労働単位に換算すると職業的な経営における農業労働力単位UTAは次のように配分される。

・家族就業者：経営主及び（法人の）共同経営者55%、配偶者12%、その他家族成員5%である。

・非家族農業労働者：常雇労働者16%、季節労働者11%、農作業請負会社・資材利用協同組合CUMA1%である。

また非職業的な経営の中では、従事者のほとんどが家族である(経営主及び共同経営者72%、配偶者19%、その他家族従事者7%、非家族常雇2%)。

第4表 職業的経営における農業従事者(1,000人)

	1979	1988	2000	2003
職業的経営	-			
・経営主と共同経営者	-	682	492	473
・配偶者	-	405	180	161
・その他家族従事者	-	217	117	95
家族従事者全体		1,304	789	729
非家族常雇労働者		154	148	146
職業経営従事者数全体		1,458	937	875
経営数全体(戸数)		1,017	664	590
・経営主と共同経営者(人)	1,591	1,089	764	699
・配偶者	1,052	526	251	222
・その他家族従業者	869	263	144	117
家族従業者全体	3,512	1,878	1,159	1,038
非家族常雇労働者	335	161	152	151
全体従事者数	3,847	2,039	1,311	1,189

資料：Agreste「構造調査2003」、農業センサス(1979,1988,2000)

家族成員以外の農業労働者に注目して、その特徴を見てみよう。農業法人の増加や経営規模の拡大が、農業労働者の雇用を促した。2003年では、6万4,200の職業的経営(18%)が、常雇労働者14万6,100人を雇用している(耕種部門や永年作物で多い)。季節農業労働者の利用もまた、広範に広がり、増加している(永年作物地帯での臨時雇用)。なお、経営数全体は急減しているにもかかわらず、常雇労働者を雇用している経営数は、1988年で6万6,000戸、2000年で6万5,000戸と安定しているのである。

農業労働者は111万人(農業労働単位換算で32万6,000人)で、1998年から2001年にかけて、13.13%の増加率を示している(農業労働単位換算では9.29%)。農業生産部門でのこの就業者数の増加は、季節労働者の増加に由来するのであって、常雇労働者の数は安定しているのである。農業経営者から常雇労働者への、常雇労働者から季節労働者への転換がなされているのである。

2003年に、55歳以上の職業的経営者の割合は23%で、2000年の19%よりも、高齢化している。その上、就農者数の一貫した減少により、40歳未満の職業的経営者の数は2000年の33%から2003年の28%へと急減している。若い農業者はフランスの西部に、55歳以上の高齢農業者は地中海沿岸(Provence Alpes Cote d'Azur)に見られる。

農業法人の発展は、経営における女性の比率増加に貢献している。2003年において経営者の25%は女性であり、その多くは法人経営の共同経営者である。彼女らは、より若く、75%は55歳以下であるのにたいし、個人経営での女性経営者は、55%でしかなく、彼女ら

はしばしば、引退した夫に替わって一時的に経営を相続しているにすぎない。

また、第5表のように、「非職業的経営」は、その多くは、年金受給者と兼業によるものであることがわかる。

第5表 経営者のプロフィール

	非職業的経営		職業的経営
	2000	2003	2003
経営数(1,000)	269.8	222.6	367.2
経営主及び共同経営者(1,000)	272.7	225.9	472.7
経営主及び共同経営者	(%)		(%)
・40歳未満(%)	14.1	11.7	28.7
・40～54歳	32.9	32.4	48.0
・55～59歳	9.5	12.5	15.5
・60歳以上	43.5	43.4	7.2
・男性	71.3	70.2	77.4
・女性	28.7	29.8	22.6
・経営でフルタイム就業	7.2	7.5	82.5
・経営で半分以下の就業時間	80.6	81.6	7.0
・経営で1/4以下の就業時間	58.7	59.8	3.0
・農業を主業	26.6	30.7	95.8
・非農業を主業	32.8	32.8	2.6
・年金受給	41.3	40.3	2.3
40歳未満経営主・共同経営者			
・初等農業教育あり	38.5	46.5	86.0
・高等農業教育あり	15.4	21.1	47.0

資料：Agreste「農業センサス2000」，「構造調査2003」

2) 農業経営数の動向と特徴

第4表に示されたように、1988年及び2000年の農業センサス、2003年の構造調査によれば、1988年に101万6,755個の経営数があり、2000年には66万3,612戸になり、2003年には589,771戸に減少している。ここで経営数の動向に的を絞って、その特徴を説明しておこう。

①職業的経営数の動向

2003年には職業的経営数が36万7,200戸であったが、2000年には39万4,000戸、1988年には57万戸であった。当然ながら職業的経営の兼業数は、それほど多くなく（2003年

で11%)、その副業的な非農業活動は次のようである。つまり議員(17%)、職能団体やNPOの活動(22%)、農作業請負会社や林業経営者(20%)、従業員(15%)、商業(9%)、労働者(6%)、職人(3%)である。

職業的経営の兼業は、耕種部門、永年作物の地帯で顕著であり、イル・ド・フランス州で15%、ラングドック・ルシヨン州で14%である。それは、酪農経営地帯ではまれであり、ブルターニュ州では6%である。アルザス州はかなり例外的であり、そこでの兼業は常に高く(2003年で19%)、それは国境付近での労働の重要性、ドイツで、非農業を主たる就業としていることにより説明される。要するに、農外で就業すべき兼業機会があるかどうかが決定的であると言える。

②非職業的経営数の動向

2003年に非職業的経営は22万2,600戸を数えるものの、農業生産額は5%でしかない。それでもこれらの経営は、家族所得及び、農村地域の維持に無視し得ない貢献を行っている。非職業的経営は、大まかに二つのグループに分けられる。一つは、法律で決められた制限以内で数ヘクタールを維持する引退経営からなる。もう一つは、農外で主要な職業従事を行っている若い兼業者である(第5表を参照)。

③法人化の動向

また、下の表に示されるように、経営数全体が減少しているのに対して、法人数も、その経営規模も規則的に増加していることがわかる。

第6表 法人化の動向 (1,000戸)

	1979	1988	2000	2003
経営全体	1,263	1,017	664	590
職業的経営		609	394	367
・うち法人		63	118	126
・100ha以上法人		43	77	83

資料：第4表に同じ

3) 早すぎる離農の問題

ところで、ベルニエ報告書(Bernier,2005)は、CNASEAの調査を引用して、早すぎる離農について警鐘を鳴らしている。すなわち今日、毎年、1万2,000人~1万3,000人の経営主が55歳未満で離農しており、これはその年の離農者・引退者の40%を占めているのである。この早すぎる離農の動機は、その大半(53%)は経済的な理由により、残りの半分は、農作業のきつさや病気(20%)、法人組合での組合員間の不和などによる。

すべての年齢階層で、早すぎる離農が見られるが、女性の方が男性より2倍多い。調査によれば、もしこうした離農者が引退年齢に達する時点で、彼らを引き継いでくれる後継者がいたならば、彼らも経営を続けていたであろうことを示している。孤立感と接触のなさが、早すぎる離農をもたらすのである。

離農者全体に占める55歳未満の経営者の割合を見れば次の通りである。

第7表 55歳未満での離農(%)

1997	1998	1999	2000	2001	2002
31.3	32.1	36.7	40.7	40.1	38.0

資料：Lefebvre (2004)

ちなみに、2002年の離農総数32,708人中、55歳未満が38%、55-59歳が15.8%、60-64歳が33.1%、65歳以上が13.5%を占めている。55歳未満では各年齢等しく分散しており(3%前後)、24歳以下でも2.8%、25-29歳でも2.9%となっている。

(2) 就農数の動向

引き続きフランス政府報告書(Marc Bernier, 2005)によりながら、フランスにおける就農の動向を見ておこう。

1) 40歳未満の就農

2003年には、40歳未満では9,778人の就農がなされ、うち5,668人(58%)がDJAを取得している。さらにそのうち3,948人(69.7%)が家族枠組みの就農であり、1,720(30.3%)が家族外(新規参入)であった。また4,110人(42%)はDJAを取得しないでの就農であった。そのうち3,124人(76%)が家族枠組みで、986人(24%)が家族外での就農であった。

2003年の40歳未満の新規就農者全体のうち、女性は30%(1997年には28%)であり、女性の割合が増加しつつある。また男性の多くは(77%)、31歳未満で就農し、うち、その半分は25歳以下で就農している。逆に女性の多く(68%)は31歳以降に就農しているという特徴がある。

2) 40歳以上での就農

農業者社会共済MSAの調査では、2003年に、6,013人の40歳以上の就農があった。必然的にこうした就農は、年齢制限のためにDJAを受給せずになされる。うち4,722人(78.5%)は専業で、1,226人(20.4%)は兼業である。女性の場合、40歳以降での就農が多数を占める(専業就農のうちの80.2%、兼業就農のうちの53.8%)。

40 歳以上の就農者の平均面積は、33.6ha で、就農者全体の平均 47ha よりも狭く、就農者の 68%が個人経営、13%が GAEC、9%が EARL、10%がその他の法人となっている。

3) 家族枠組みでの就農

主要な就農の仕方は家族経営の取得(28%が 35 歳未満、35%が 35-40 歳)であり、農業者の息子への親からの委譲である。他方 35 歳以上の就農の多さは、彼等の親の引退によるものである。

4) 家族枠組み外での就農

40 歳未満の就農の 30%近くを新規参入が占める。ここ 10 年で倍増し、農業の世代交代を確保するのに不可欠となっている。

新規参入農業者は本質的に、農村出身者によるもので、自分の出身の州を離れていない(71%)。29%は州を超えて、もしくは国を超えて移動している。南東部とブルターニュ州で新規参入が多い。

新規参入は、しばしば夫婦によってなされ、よりよい生活の質を求めてのことである。その就農以前に、7～9年間の職業経験をすべてが持つ。新規参入は、土地の取得の困難に直面している。農地所有者は、「本当の農業者」に農地を貸すことを希望しているので、新規参入者はこれを買取りなければならない。そのために、新規参入者は家族経営よりも小規模で就農しなければならず、農業経営のその後の発展は、より付加価値の高い活動に従事することを前提とすることになる(有機農業や直販(40%)、加工(24%)、民宿など)。助成金を取得しない新規参入者は、その就農費用の 30%を自己資金によるのであり、彼等の面積よりも助成金を取得した新規参入者の面積のほうが 2.5 倍大きい。

新規参入者は個人経営での就農を好むが、数年後(平均して 5 年後)には、法人経営になる例が多い(妻の就農、経営規模拡大に応じて)。

その上、当初は職業的とされなかったような小規模経営に就農したが、規模を拡大して、職業経営となるケースも見られる。

新規参入者は、多くの困難を抱えているが、その就農の 10 年後に、経営を続けているのは、9 割に上る。したがって、こうした新規参入もまた、将来の農業を担っていると言えよう。

5) 助成金を受けた就農

40 歳未満の就農者のうち 58%しか DJA の要件を満たしていない。しかも 1997 年以降、支給数が減少している。就農者全体(すべての年齢)のうち、男性の 53%、女性の 18%が DJA を取得しているだけである。女性の 22%が 40 歳以降で就農するのに対し、男性では 3%のみである。また女性の 4 分の 3 は助成金を得るための資格を持っていないのである。

6) 就農候補者

就農総覧への登録者は、2000年には12,677人(同年の新規登録者5,652)、2004年には13,337人(6,716)であり、この総覧を通じて就農した者は2000年で749人に対し、2003年に969人、2004年では959人、2005年では1,001人に上る。就農総覧を利用した就農者は、助成金を受けた就農者の16%をしめている(2004年)。

他方、2000年の就農総覧における経営提供数は2,647件であったのに対し、2004年では3,287件であった。規則的な増加の後で、新規の登録数の減少が見られた。つまり2003年には年間を通じて2,381件の登録があったのに対し、2004年では2,010件であった。また2005年では2,151件の登録があり、増加を示している。就農希望者に対して、経営の提供数が少なく、またマッチングの比率も低いように思われるのは、若年者の失業率が高いため、就農を希望する者は多いが、経営取得に必要な資金を捻出できないような人々も、総覧に登録しているためである。

(3) 就農阻害要因

1) 農地取得問題が就農を制約

大まかに言って、毎年放出される農地のうち、うち50%が就農にあてられ、40%が既存の経営の規模拡大に、残りの10%が都市化、ツーリズム、レジャーの用地に回され、農地に利用されていない。

2) 農地価格

農地価格は、県によって、1haあたり2,500ユーロから5,500ユーロで、全国平均では3,530ユーロ(2002年)、2003年は3,640ユーロとなっている。しかし例えばAOCワインのぶどう園の1haあたり71,920ユーロから、果樹園8,530ユーロ、耕地3,970ユーロ、自然草地2,850ユーロと、様々である。なお借地料金も1haあたり400ユーロ(特化作物、非灌漑化)、810ユーロ(灌漑化)など、かなりの開きがある。

3) 就農費用

就農予測調査のデータによれば、2000年に就農の平均の投資額は114,440ユーロ、うち64,128ユーロが経営取得費用であったが、2004年には147,401ユーロとなっている(うち取得費用78,780)。

近代化投資や経営整備・刷新投資は、2004年に平均68,621ユーロで就農投資費用の46.5%を占める。要するに、就農費用は、およそ15万ユーロで、うち半分が取得費用(土地を含まず)、半分が近代化、修繕費用である。耕種や養豚などでは、就農費用の平均は20万ユーロを超える。

新規参入者の場合、過重な就農投資を回避しようとする傾向が続いている。新規参入者で11万4,000ユーロを超える投資費用を要したのは1993-97年では6割であったが、1998-20002年では4割でしかない。

3. 新規就農政策の展開

(1) 就農支援施策

次に我々は、フランスにおける就農支援を見ておこう(フランス農業省ホームページより)。

フランス農業省によれば、政府による就農促進の目的は次のようである。

1) 就農促進の目的

- ・資格を持った青年のために、農業者世代の交代を確保。こうした青年は、現在の変化する経済状況に適応し、また消費者の期待に応えるような、良好な農業技術を有していること。

- ・とりわけ条件不利地帯や山岳地帯で、農村人口を維持すること。

- ・就農の3年目には、堅実な経済計画を実現できるよう、青年農業者を金銭的に支援すること。

こうした目的のために、フランスは従来から積極的な就農政策を行ってきたが、欧州委員会に対しても、就農助成を給付するよう働きかけてきた。その結果、就農助成金や融資などの就農助成にかかる費用は、フランスと欧州が半額ずつ負担することになった。

2) 就農助成金(DJA)

フランス政府による就農助成金の金額は下の表の通りであり、専業か、副業としての農業であるかに応じて、また地帯に応じて異なる。

第8表 DJA (ユーロ)

		平野	条件不利	山岳
専業	下限	8,000	10,300	16,500
	上限	17,300	22,400	35,900
副業	下限	4,000	5,150	8,250
	上限	8,650	11,200	17,950

なおこの金額は、候補者の就農計画に応じて、県知事により加減される。例えばその地方の特産物の振興のために、当該の農産物の生産部門での就農には、金額が増額される事例もある。

またDJAは、かつては2回に分けて(就農時点と3年後)支給されていたが、現在一回

で、就農時点に支払われることになった。

DJA 受給者数を示せば次の通りである。

第9表 DJA 受給者数 (年/人)

1991	92	93	94	95	96	98	99	2000	2003	2005
11,389	10,445	8,465	8,465	7,787	8,677	8,904	8,306	6,919	5,660	5,908

3) 融資

また助成金の他に、青年向けの融資も行われている。

第10表 低率での融資 (もしくは利子補給)

	平野	条件不利及び山岳
利子率	3.5%	2%
上限額	11万ユーロ	11万ユーロ

4) その他の支援施策

さらに、その他にも以下のような税制面での優遇措置がある。

- ・ 18-40歳の農業者について、5年間にわたり社会保険料の部分的免除
1年目(65%)、2年目(55%)、3年目(35%)、4年目(25%)、5年目(15%)

・ 優遇税制

- ・ 5年間にわたり課税純所得の50%控除
- ・ 農地の取得にかかる土地登記にかかる県民税の削減

こうした金銭面での優遇措置の他にも、以下のような新規就農者むけの優遇措置も設けられている。

- ・ 牛乳クォータやその他補助金への優先アクセス
- ・ 農地への優先アクセス

5) 就農支援受給条件

上述のような新規就農者への様々な支援策を受ける条件として、次のような条件を満たさなければならない。

- ・ フランス国籍もしくは欧州連合加盟国国籍
- ・ 18-39歳
- ・ BTA (農業高校程度) 資格

6) 就農計画

なお就農助成金 DJA を受給するためには就農予測調査 EPI を作成して、自らの就農が経済的にも堅実な就農計画に基づいていることを示さなければならない。つまりこの予測調査は、就農の3年後には十分な所得を上げられるような経営計画となっていなければならない。もちろん就農は、法人への就農も可能であり、場合によっては、副業としての農業経営への就農であることもある（きわめてまれなことであるが）。

7) 受益者の義務

上記のような助成金や融資を受けた者は、就農後10年間は以下を遵守しなければならない。

- ・簿記の記帳（就農政策の効果を計るため）
- ・農業者に留まること
- ・5年までには、環境関係規制により必要とされる、施設整備を行うこと。
- ・5年までには、衛生や動物愛護に関する規格を満たすこと

(2) その他の就農支援施策

1) 就農とローカル・イニシアチブ振興プログラム PIDIL

なお、上述のような、国による就農支援各種施策の他に、地方自治体などを巻き込んだ施策も展開されている。それにはローカル・イニシアチブ振興プログラム PIDIL があり、これは、国(就農促進コミュニケーション基金 FICIA)と地方自治体の共同負担で運営されている。このプログラムは、これまで新規参入には部分的にしか応えられてこなかったが、今後、農業外部からの新規参入を特に強く支援しようとしている。

第11表 PIDIL のうち FICIA の支払いの内訳

	2004		2005(10月31日時点)	
	金額(ユーロ)	(%)	金額	(%)
研修先への助成	597,000	9	500,000	8
青年農業者支援	774,800	12	475,600	7
委譲者への助成	813,400	13	1,229,900	19
農地所有者への助成	1,879,400	29	1,996,700	31
活動振興費	2,395,900	37	2,156,600	34
全体	6,460,500	100	6,358,800	100

(注：FICIA は 2003 年より開始されているが、2004 年以降支払われた)

上の表に示されるように委譲者や農地所有者に対して、また、経営探索、活動費用、広

報にかなりの支出がなされている。今後、新規参入者に、より効果的な支出がなされることになる。政府報告書(Bernier, 2005)も、RDI(就農総覧)への登録や、住居の賃貸、漸次的委譲、(後継者のいない経営に的を絞った)経営探索、等に向けて有効に使用されるべきであると指摘している。

2) 農業経営者教育訓練基金(以前の FAFEA,現在 VIVEA)

上述のような国や地方公共団体の支出による就農支援の他に、農業経営者の教育訓練にかかる基金が、就農支援に間接的に関わるような支援を行っている事例もある。例えば農業経営者教育訓練基金は、6~700万ユーロを農業経営者の教育訓練に支出し、これに欧州からの補助が加わり、年間12~1400万ユーロがこれに支給される。1件あたり、1,000~1,500ユーロの費用で、補助率50%となり、地方自治体の費用負担もある。年間6万ほどの経営が教育訓練を受けている。この場合、例えば経営移譲や雇用主集団の形成についての教育訓練が含まれることもあり、その際、新規参入を促進するような教育がなされる場合もある。

3) 新農業基本法での就農促進措置

2006年1月5日の新農業基本法もまた、就農を促進するための施策を規定している。とりわけ目玉となっているのが「委譲信用プラン plan credit-transmission」であり、これは就農時点で、資金不足に悩む青年にとって恩恵をもたらすものである。それは次のような仕組みである。

ある青年が、例えば40万ユーロの価値のある経営の全体を取得する場合、彼が、このプランで、委譲者と契約をする。委譲者は、その土地の一部(最大限半分)について、10年間の繰り延べ支払いを受け容れる。青年の方は、例えば4%の「利子」(両者の間で、契約される)をこの期間、支払い続ける。この場合、青年は取得時には20万ユーロのみを支払い、残りの20万ユーロは即座には支払わない。しかし、この10年間に4%(年間8,000ユーロ)を支払い続ける。これに対し、この期間を通じて、委譲者は、課税の半分(4,000ユーロ)を免除される。この削減で、彼は、実のところ4%+2%=6%を得ることになる。10年後には青年は、残りの20万ユーロを支払う。こうした両者の契約は公証人により保証されることになる、というものである。

4) 雇用主集団 groupement d'employeurs

一人の農業者が一人を雇用するのが困難な場合、複数の農業者がグループで、一人の青年を雇用する仕組みが、後に紹介する雇用主集団である。この青年はノウハウを身につけ、やがて、就農する例が多い。また雇用主集団は、雇用保険などを軽減される(一般的に58%、葡萄75%、果樹・野菜90%)。また一人の雇用につき、年686ユーロの補助がある。

(3) 就農政策の評価

1) 就農助成金 DJA を得ての就農

① 就農助成の平均費用

フランスは全体として、一人あたりどれくらいの就農関連の助成を支出しているのだろうか。直接的助成（DJA 1 万 5,245 ユーロ + 青年融資 MTS・JA 1 万 3,720 ユーロ）で、2 万 8,965 ユーロが一人あたりに支出されている勘定である。さらにその他の間接的な助成を加えると、5 万 3,586 ユーロとなる。また県や州も、予算項目「生産的農業のための助成金」の 5%を上限に（1997 年では、1 万人の新規就農者人口について、380 万ユーロ）、国の措置を補完して就農支援を行うことができるとされている。

第 1 2 表 就農 1 件あたりにかかる公的助成の費用 (2000 年)

助成	金額 (ユーロ)
DJA	15,245
青年就農融資 MTS/JA	13,720
青年近代化特別融資	1,220
研修奨学金	808
研修先農業者への助成	229
PIDIL への補完的助成	2,165
5 年間の所得税 50%控除	10,671
国による 5 年間の非建造土地課税 50%減額	2,744
5 年間の社会保険料掛け金の逡減(65%~15%へ)	4,269
地方自治体による助成	2,515
市町村による 5 年間の非建造土地課税の一部免除	ND
農地の取得にかかる県登記税の減額	ND
就農希望者受け容れ、コンサルティングへの助成	ND
全体	53,586

資料：Syntheses – L'agriculture- Installation et developpement,p.19

なお 2000 年の就農関係の全体費用は、3 億 500 万ユーロで、その半分が DJA+MTS/JA である（この部分は 5 割が欧州より支払われる）。またこの全体費用は 1999 年には、11 億ユーロである生産的農業予算の 3%ほどであり、そのうち 96 億ユーロは欧州農業指導保証基金 FEOGA である。

② 作目別就農割合

ところで、下の表に見られるように、就農者は既存の全体の経営の割合に照らして、乳

牛での就農が多く、耕種部門では少ない傾向が見られる。これは、乳牛部門ではこれまでクォータ制度などにより、青年に比較的有利な生産割当が与えられていたこと、他方で耕種部門では、ますます規模拡大がなされ、就農可能な農地が確保されず、放出された農地が近隣の農家の規模拡大に向けられていることによる。

第13表 作目別就農割合

	1981年	1990年	2000年	97年の専業経営全体
耕種	21.0	17.0	11.5	20.5
ブドウ・果物	6.7	8.3	13.4	13.3
乳牛中心	35.0	26.7	33.7	20.7
肉牛	8.1	12.9	10.3	11.1

資料:Syntheses, p.22.

新規就農者の経営の財務状況はどのような状態となっているのであろうか。近年まで、就農助成金 DJA は、就農時点と三年後との2回に分けて支給されていた（就農時点で、7割を支給）。第二回の支給の際、財務状況をチェックすることとなっており、およそ85%ほどが第二次の支給を受けられる。残りの8~10%は規定を大幅に上回るような財務状況を達成しているために、そもそも2回目の給付を必要としないようなケースをなしている。さらに5~6%は、規定以外の所得が生じているために、そもそも第二次の申請をしないケースである。

ところで、この第二回の助成金の申請書類に現れた財務状況資料は、新規就農者のスタート時点を検討する上で、興味深いので以下で取り上げてみよう。以下の表は DJA 第二次支払い時点における青年農業者の財務状況を、職業的農業経営の農業簿記ネットワーク RICA のそれと比較したデータである。ここで RICA のデータは新規就農者に限らずすべて職業経営を含んだ標本調査データである。

第14表 DJA 第二次支払い時点での財務状況(1999年) (1,000ユーロ)

	個人経営	EARL	GAEC	就農者全体	RICA	就農者平均	RICA 平均
申請者数	3,154	993	2,494	6,758	7,752		
固定資産	109.3	163.9	236.0	165.9	170.1	92.1	118.1
流動資産	64.2	127.9	155.3	109.3	97.0	60.7	67.4
自己資本	79.7	136.3	212.1	138.6	173.6	77.0	120.6
長中期借入金	71.7	93.6	110.1	89.8	61.0	49.9	42.4
短期借入金	22.1	61.9	69.4	46.8	32.8	26.1	22.7
全体	173.6	291.8	391.6	275.3	267.1	152.9	185.4

資料：Syntheses, p.23 (注：EARL は有限責任農業法人，GAEC は共同経営農業集団)

注：法人(GAEC と EARL)は就農者と他の組合員を含んだ経営全体であり，就農者全体は，就農者と他の組合員を含んだ経営全体である。他方，就農者平均は，就農者一人あたり（法人の場合，組合員一人あたり）の平均である。さらに RICA は法人経営を含んでおり，RICA の平均は，経営者あたり（法人の場合組合員一人あたり）を示している。第15表も同じ。

第15表 DJA 第二次支払い時点での経済成果(1999年) (1,000ユーロ)

	個人経営	EARL	GAEC	全体	RICA	就農者平均	RICA 平均
申請件数	3,154	993	2,494	6,758	7,752		
粗販売額	78.7	164.2	201.1	138.9	129.4	77.1	89.9
純所得	31.9	56.9	72.9	51.1	50.2	28.4	34.8
借入金返済	11.1	18.8	22.1	16.5	12.3	9.1	8.5
可処分所得	20.6	33.4	47.3	32.6	34.6	18.1	26.8
労働単位数	1.1	1.9	2.6	1.8	1.4		
一人あたり可処分所得	18.4	17.7	18.1	18.3	24.1		

資料：同上

上の表のように，新規就農者は就農当初の可処分所得も低く，借入金返済額も多いので，就農後の数年間にわたり，とりわけきめ細かな支援が必要であろう。

4. 農業への新規参入の実態

(1) 新規参入が必要な理由

上では，とりわけ1970年代以降確立したフランスの新規就農政策について検討してきた。ところが近年，こうした伝統的な就農政策の限界が指摘されるようになってきている。伝統的に，農家の子弟が農業の担い手として就農してきたが，そもそも農家戸数の減少に伴い，下の表のように農家での出生率が減少し，農家の子弟による就農以外の，「新規参入」施策

の展開が見られるのであり、これが上述の PIDIL などとして、施策化されることになったのである。

第 16 表 農業世帯での出生者数

1950 年	1960	1970	1980	1990	2000
13 万 5,000 人	10 万人	5 万人	3 万人	2 万人	1 万 7,000 人

そもそも、農家の子弟だけでは農業の担い手を確保できない以上、農家出身者以外の青年を就農候補者とする施策が追求されることになるのも当然であろう。以下では Lefebvre (2004)により、新規参入の現時点での実態を見ておこう。

(2) 新規参入の実際

フランスでは農業経営の移譲は主として、家族的である。新規就農者の 4 分の 3 は農業者の息子か娘であり、彼らが家族経営を取得するかもしくは、法人経営の中で親に交代しているのである。しかし経営者の子供の数だけではもはや、ほとんど農業者の世代交代を確保できない。そのために、新規参入が必要となっている。

この種の就農は「家族枠組み外」HCF と呼ばれている。より正確には、家族枠組み外での就農は、委譲者との第三親等以上の、家族枠組みの中でなされていないすべての就農を呼ぶ。HCF での就農の割合は、ここ数年で顕著に増加し、全国レベルでは、ここ 10 年で 2 倍に増えている。1993 年には、15%ほどであった（就農助成金を受けた）HCF 就農の割合が、今日では 3 分の 1 ほどになっている。

第 17 表 就農助成金を受けた就農のうち HCF 就農の割合

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
24.6	27.7	29.8	28.0	30.8	30.3	31.5

資料：CNASEA

HCF 就農の必要としているニーズを探るために、ルフェーブルの研究(Lefebvre,2004)は、1993-2002 年に、40 歳未満で就農した経営主について調査を行った。以下では、その主要なポイントを照会しておこう。

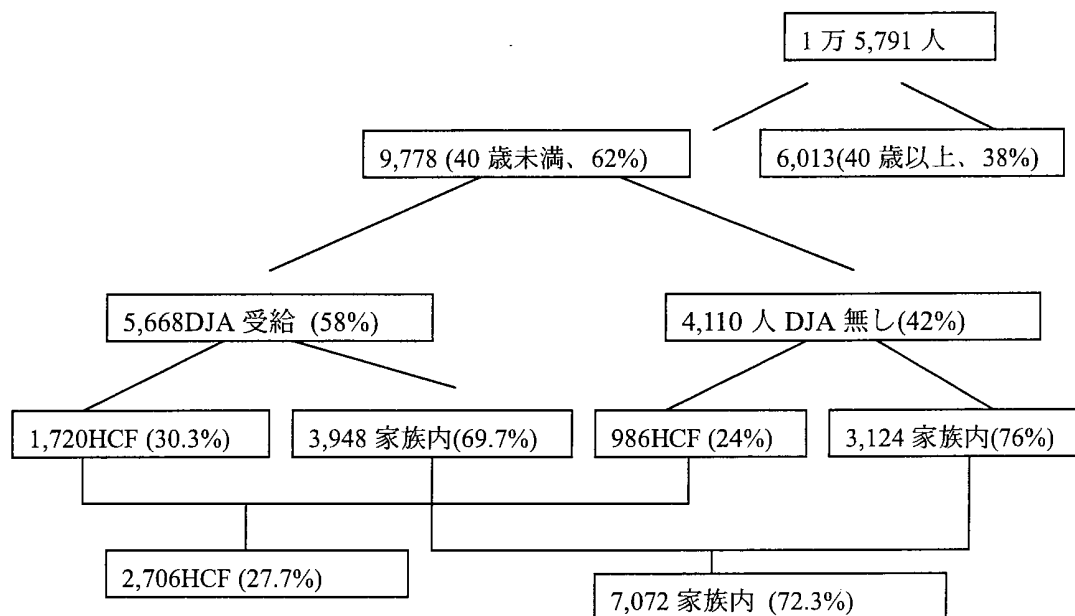
(3) 新規参入者のプロフィール

1) フランスでの HCF

2003 年には、1 万 5,791 人が就農しており、そのうち 62%の 9,778 人が 40 歳未満での就農であった。そのうち 27.7%(2,706 人)が HCF 就農であった。この HCF の就農の 4 分の 3

は DJA を受給していたのである。より正確には、2003 年には、1,720 人の HCF が DJA を得て就農している。確かに、この数字はかなり減少している（1998 年の助成金受給 HCF は 2,000 人）としても、同時期に、そもそも助成金受給就農者数全体が 32%の減少を示しているのである(1998 年には 8,306 人、2003 年には 5,668 人)。

図：2003 年における就農の内訳



(出所 Lefebvre,2004, p.2)

HCF で就農し、かつ DJA を受給した農業者の割合は、全国一律ではない。特定の県、とりわけ北部と当部では、その割合は数%に留まっているとしても、地中海沿岸地帯の諸県では 70%に達している。より正確には、HCF 就農の現象はフランスの南東部(プロヴァンス・アルプ・コートダジュール、地中海沿岸、ローヌアルプ)、及び西部(ブルターニュ、ペイ・ド・ラ・ロワール)で顕著である。逆に、北部諸州(イル・ド・フランス、ノール・パ・ド・カレ、ピカルディ、シャンパーニュ・アルデンヌ、アルザス、ロレーヌ)および中央部(サントル、オーヴェルニュ)ではきわめて少ない。こうした不均質さは、Lefebvre(2004)が調査対象とした6つの県(ドルドーニュ、ドゥー、メヌ・エ・ロワール、ピレネー・アトランティック、ヴィエンヌ、ヨンヌ)でも確認されている。

2) 社会的、地理的出自は多様

HCF は主として農村出身者である(81%)。こうした農村性はまた、祖父や叔父が農業者であったことによる農業的つながりによって示される。しばしば、こうした農村出自は、地域性の出自と補完しあう。つまり HCF の 71%は、自らの州を移動せずに、就農してい

る（後で、こうした HCF を「定住者 locaux」と呼ぶ）。逆に、HCF の 29%が、出身の州、さらには国を超えて就農している（後で「移住者 migrants」と呼ぶ）。移住者たちは、農業的背景を知らないという特徴を有する。その上、移住者の 3分の1が都市出身であり、農家出身者は半分でしかない。こうした背景において、当然ながら、DJA 受給者の HCF よりも、非受給者 HCFの方が移住者の割合が多い（27%に対して 35%）。同様に、外国人は、DJA 受給者の HCF の場合よりも、非受給者 HCFの方が2倍ほど多い(8%に対して 15%)。

第18表 その出身地に応じた HCF の特徴づけ

主たる特徴	移住者	定住者
平均年齢（歳）	32.5	28.5
女性の割合(%)	45.2	19.2
就農時点での婚姻率	78.6	58.7
農村出身者割合	55.0	91.2
都会出身者割合	31.0	2.9
農業者の子弟の割合	16.7	53.0

（出所：Lefebvre, 2004, 以下同じ）

移住者と地元出身者とを分ける、こうした出身の違いが、経営の展開の違いにも影響を及ぼすことになる。

3) よりよい生活の質の追求

就農の決定は、生活のプロジェクト、夫婦のプロジェクトの到達点である。この場合目的は、新しい生活枠組み及び労働における自律性の探究である。このことはとりわけ、HCF は、家族経営を取得する経営主よりも、よりしばしば就農時点で既婚者であることを示している。彼等にとっては、就農の選択は、むしろ農業者という仕事そのものについてというよりも、生活の方に重点を持つ。また HCF の場合、こうした自律性を優先するために、法人への就農が少ない。

HCF の平均の教育資格水準は、家族枠組み内で就農した人のそれと同等であり、「定住者」はほとんどもっぱら農業教育(30%は BTSA 資格も持っている)を受けているのに対し、移住者は、普通教育と農業教育との二重の教育を受けている。つまり初期教育は普通教育で、その後、農業高校付属職業訓練機関で農業教育を受け、その農業資格は、総じて、DJA を受給するために最低限必要な農業資格に留まる。他方、DJA 非受給者の HCF のみを見るならば、彼らの 3分の1は農業教育を受けておらず、このことが DJA へのアクセスを閉ざしているのである。

就農以前の HCF の職業的経験は長い(7~9年)。また移住者で、かつ非受給者は、就農以前に最も長く農業外で働いている。この同一の移住者で、非受給者の中の半分のみが農業

部門での職業経験（農業労働者や農業協同組合など）を持っていたのに対し、定住者もしくは受給者の3分の2以上が農業部門での職業経験を持っていたのである。移住者の4分の1は、その就農以前に職探しをしていたのに対し、定住者については10%のみであった。

第19表 就農以前の職業経験

	DJA 受給 HCF	非受給 HCF	移住者	定住者
平均年数	7年	9年	9年	6.5年
農業部門の職業経験あり	70%	47%	55%	68%

(4) 就農者の社会参入

就農費用について述べるまでもなく、HCFは自らが就農するにあたって直面した困難を、主として二つ指摘している。すなわちプロジェクトの組み立てとその経営の探索である。

・プロジェクトの組み立てにおいて、批判されているのが、行政手続きの過剰さと遅さである。さらにこうした新しい経営者たちは、彼らとその州にとってイノベーション的である生産に投資しようとするときに、参照すべき経済的な基準が不足していたり、あるいは全くなかったりしていると批判している。

・就農の4分の3は、就農者の関係ネットワークのおかげで、その経営を探し出している。困難は「移住者」にっそう大きい。彼らはしばしばハンディを幾重にも蓄積している。すなわち、その地域にとって「見ず知らずの人」であること、農村について知らないこと、農業世界についてほとんど知らないこと、である。このことは生産手段へのアクセスが容易でないことを意味し、外から来た人をあまり信用していない地主たちは、地元「本物の農業者」に土地を貸すことを選ぶことになる。こうした背景において、移住者は、経営や農地を買う方向に進むことになり、結果として多くの資金が必要となる。

一般的に言って、就農時点での平均面積はHCFよりも家族枠組みの方が50%ほど広い。助成金非受給HCFはDJAも、低利融資も受けられない。彼等は、こうした不足分を、個人的持ち出しで補足することになる（就農費用が30%ほど高い）。こうした過剰費用が、非受給農業者に当所から重くのしかかることになり、狭小な面関での就農を余儀なくされるのである（受給HCFの4割ほどの面積）。

1) 法人よりも個人就農

HCFは個人経営の資格で就農する方を好む。経営者の3分の2がこれを選んでいる。その就農以前に農業について知らない人ほど、個人経営を選ぶ。法人での就農は、事前に、法人の共同経営者と良好な関係にあることを必要とするので、当然のことである。しかもHCFにとっては、都会でのサラリーマン生活に満足せずに就農するのである以上、自律性の優先度が高いのである。しかしながら、法人での就農の利点（自由時間、経営の堅実性

など)が、法人就農の割合を増加させている。法人就農の割合は、1993-97年と1998-2002年との間で2倍に増え、今日では20%ほどに達している。

2) 移住者にとって困難な社会参入

既存の農業者は必ずしも、自分たちのコミュニティへのHCFの就農を歓迎しているわけではない。彼等自身、隣人の農場の解体によって自分たちの経営規模の拡大を予定していたので、新規参入者を競争相手と見なすこともあり得る。既存の農業者にとってじゃまをしているのでは、という感情は、HCFの3分の1が感じており、隣人の農業者からあまり歓迎されていないという感情を、移住者の30%が抱いている。こうした現象は、とりわけ農地の圧力が強い地域(耕種部門)で顕著である。それでもHCFの60%は、就農以前にその隣人たちと顔見知りであった。この場合、社会的な参入はそれほどの困難を引き起こさない。またたとえ社会参入がそれほど容易でなかったとしても、時間とともに、農業の助け合いなどを通じて、困難が解消されている。

第20表 他の農業者による受け容れ

	移住者	定住者
隣の農業者を知っている	26%	71%
隣の農業者から受け容れられていない	29%	6%
地域の農業者の経営を妨げているのでは、という感情	33%	33%

(5) 生産、経営の展開

1) 高い付加価値の追求

HCF全体について、もっとも普及した生産システムは「乳牛」であるが、時間とともに、重大な行動の違いが見られる。つまり1993-97年に就農したHCFは、その就農以降、家族農場に就農した農業者の伝統的な生産や手法に近づこうと努める。しかし1998-2002年に就農したHCFは、ますます伝統的な農業者とは似なくなる。その選択はますます、農地面積を少ししか必要としない生産に向かう。それは、野菜果樹生産、家畜(山羊やウサギ、犬など)においてみられる。こうした傾向は、移住者においてより顕著である。結局、生産側面では、三つの点が移住者と定住者を区別している。

- ・移住者の30%が、周縁的な生産を実施している(熱帯魚、エスカルゴ、犬、ミツバチなど)。これらを行っている定住者は6%でしかない。

- ・彼らは定住者よりも、高品質(AOCなど)農産物に特化している。彼等はまた、とりわけ有機農業に従事している。つまり就農時点で、移住者の17%が有機農業を行っているのに対し、定住者では5%である。

・彼らは、定住者よりも、3 倍多くの方が、農業労働者を活用している。家族の支援がないために、つまり遠隔地にいるために、また就農時点で移住者の経営の半分において働き手の欠如が見られるために、である。したがって移住者は、農村地域において、家族雇用と、農業労働者の雇用を創出する。

ここ数年来の様々な農業危機と、農地圧力の上昇が、顕著である。HCF は就農時点で過剰な投資を回避しようとし(とりわけ農地について)、またその生産にとって高い付加価値を追求しようとする。これは、就農費用の一般的低下に示される。つまり Lefebvre(2004) が調査した県では、1993-97 年では、就農費用が 11 万 4,000 ユーロを超えているのは 60% のケースであり、1998-2002 年では 40% でしかなかった。また、非典型的な生産の躍進が見られる。例えばそれは有機農業や産直(受給者 HCF の 21% について、主たる販売方法をなしている)の発展である。

第 2 1 表 DJA 受給者 HCF の就農費用

1,000 ユーロ	0~38	38~76	76~114	114~152	152 以上
%	10	23	22	26	11

実際、助成された就農の資金繰りは、主として、DJA と低利融資によるものである。逆に、助成された HCF は、彼等が受給権を有する助成金額全体のわずかな部分しか得ていない。とりわけ、「就農及びローカルイニシアチブ振興プログラム PIDIL」を受給している者はまれである。それはしばしば、彼等に情報が行き渡らないことによる。この場合、移住者は、補助金の欠如を、個人的持ち出しによって補完する(彼等は、その就農費用の 25% を自分の個人的持ち出しによって補填する)。より一般的に、非受給者の半分は、4 万ユーロ以下で就農する(受給者については 10% でしかないのに対して)。非受給者は極端である。つまり、彼等のかなりの割合(3 分の 1)は、15 万ユーロ以上の費用で就農しているのである(受給者 HCF では 5 分の 1)。

2) 産直とその他の経営多様化活動の増加

25% 以上の HCF は、少なくともその生産物の一部を産直で販売している。しかし、とりわけ移住者が産直を優先している。つまりその 40% がこれを行っているのである。彼等はまた、農場での加工についても、定住者よりも 2 倍多く行っている(24%)。その他の経営多角化活動(農家民宿、農家レストラン、教育農場など)は、定住者にはほとんど見向きもされないが、移住者の 25% は少なくとも一つの多角化を行っている。

第22表 経営多角化の割合(%)

	移住者	定住者	受給 HCF	非受給 HCF
産直	41	21	27	27
農場加工	24	13	12	12
農場ツーリズム	14	1	3	12
サービス提供	5	2	3	3
教育農場	7	1	3	12
その他	1	1	1	0

3) 年数を経るに従って

年数を経るに従って、変化が起こっている。

・地位のレベルで、5年間では変化は見られない。5年を超えると、もし変化がある場合、それは、個人経営から法人経営へと地位が変化している。最も多いのは、こうした変化が、配偶者に就農を可能とさせることである。逆に、最初に法人で就農した場合の地位の変化は、最初の5年間に起こり、それは、主として、組合員の間での不和から生じている。

・生産のレベルで、1993-97年の間に就農した農業者の65%は、自らの主たる生産を増大させ、もしくは、新しい生産を実施している。30%のケースでは、紆余曲折を経て最初のプロジェクトに戻っている。受給HCFは、非受給者よりも、その生産手段を変化させている。同じことが新しい生産についても言える。その上、産直と有機農業は増大し続けている。

・働き手のレベルでは、主たる変化は、経営への配偶者の参加であり（修正変化のある場合の27%）、また常雇農業労働者の雇用（修正変化ある場合の36%）である。非受給者が、最も、常雇を雇用している。一般的に、定住者よりも、移住者の農場で、変化が見られる。

(6) 現状と展望

1) 離農は少ない

就農後10年間で離農した経営主の割合は、調査が実施された6つの県において、DJAを受給した家族枠組み就農については3%で、受給HCFについては11%である。換言すれば、受給HCFは家族枠組みよりも3-4倍多く離農している。しかし、受給者HCFの9割は10年後も農業を続けており、HCFが確実に、農業者の世代交代に貢献していることを示している。

2) 財務状況

環境規制やその他の規格適合への要請のために、経営建物や生産資材への投資をしなければならぬ（HCF の 70%がこれらの領域に投資する）としても、生産の増加が、HCF の第一の目的である。しかし半分の経営のみが、良好な財務状態を示しているだけであり、経営の 15%は赤字である。配偶者の農外収入が（定住者の配偶者の 75%が外で働いている）、世帯全体の収入において決定的に重要なのである。

第 2 3 表 HCF の財務状況(%)

財務状況	移住者	定住者	受給 HCF	非受給 HCF
良好もしくはきわめて良好	50	52	53	47
農業収入で生活可能	24	37	31	38
赤字	26	11	16	15

また自らの経営の状況を改善するために、農業者の 25%がその生産を多角化させることを検討し、新たな販売方法によってその生産を高付加価値化させることを検討していると回答している。

移住者は、その 26%が赤字状態である。移住者の 40%が産直を行っているのに対し、定住者では、15%のみであるが、この産直がうまくいっていないことが、こうした赤字状況の一因となっている。農業世界についてあまり知識がないことに由来する技術的問題も、こうした不満足な財務状況につながっている。その結果、移住者の優先課題は、技術的パフォーマンスを改善することである。

就農後 5 年以上経ている定住者は、かなり規模拡大を行っている。彼等は、費用のかからない追加的労働力（家族や友人）には事欠かないのでその規模拡大はあっさり容易である。逆に、移住者はしばしば、農業請負会社や、専門的業者に頼らなければならないのである。

3) 貧弱な財務状況でも、後悔はない

困難を抱えた HCF でも、その就農について問題とは思っていない。9 割の人がよい選択をしたと思っており、95%は、農業を続けていきたいと考えている。彼等は HCF の地位によって、損をしているとは感じておらず、就農以前の職業経験が、技術的側面でも、管理や交渉の側面でも役立っていると考えている。HCF の、こうした農業を続けたいという意欲は、農業人口動態上、今後彼等によって農業者の将来が部分的に担われることになると考えられる以上、興味深い。

(7) 離農する HCF の場合

就農後、10年のうちで、HCFの11%しか離農していない。最初の10年に、離農したHCF数は300ほどである。この離農数は限られたものであるとはいえ、これを分析するのは、今後の施策の構想にとって参考となろう。

1) 離農者のプロフィール

離農しているHCFは、5年以内に離農している。離農するHCFのプロフィールを描くのは困難だが、次のような特徴をあげることができる。

- ・男性より、女性に多い。
- ・平均して、低い農業資格の人。
- ・農業的社会にそれほどつながりのない人。従って、定住者よりも、移住者の方が離農リスクが高い。
- ・就農以前の職業経験が長い人(平均10年の職業経験)。また離農者の半分について、こうした職業経験は、農業関連のもの(農業労働者、農業協同組合など)ではなかった。

その上、彼等の就農は、一般的に、長い計画の結果ではなかった(離農者HCFの3分の2)。離農HCFの25%のケースでは、就農は、機会の一つでしかなかった。しかもGAECについて、離農HCFの63%は長い計画の結果ではなかった。このことは、法人の地位は、個人経営の地位よりも、離農リスクから保護してくれることにはならないことを示している。より一般的に、離農者は、農業世界に統合されていなかったようである。離農HCFは、その前任経営者が別の仕事のために離農していたような農場を取得しているケースが、二倍多いことが観察され、彼等はもともと盤石な基盤を持っていないような経営に就農していたことになる。取得した経営の当初の潜在的堅実性が常にうまく測定されていたのであろうか。

2) 離農の理由

離農の理由は、HCFが個人経営か、法人経営かによって異なる。

・法人に就農したHCFは良好な財務状態を享受していた。従って離農の理由は経済的理由ではない。主として離農は、組合員間の不和に由来する。とりわけ家族GAECの中の一員の組合員を引き継ぐ形で就農したHCFは、組合員というよりも、むしろ、しばしば農業労働者として見なされている。この場合コンフリクトが生じることになる。

・個人経営の場合、経済的理由で離農している。離農した個人経営就農HCFは、良好な経済状態を享受しているのは20%でしかない。逆に、半分は赤字状態である。彼らは、就農以来悪化してきた家族生活にも苦しんでいる。それは、過重な労働時間及び自由時間や余暇のなさによって説明される。彼らの半分は、その経営が働き手の欠乏に悩まされてきたと回答している。移住者は、両親や別の近親者の働き手を利用することもできず、不都

合が増大する。高い費用の農業請負会社に頼ったり、自分の労働時間を増やす結果となる。

こうして個人経営の離農の主要な理由は、経済的理由である(HCF 個人就農の 3 分の 2 がこれを指摘している)。これらの離農者の 25%が、労働の過酷さを指摘している。HCF 個人就農で離農した者の 20%が、離婚に引き続く離農を挙げている。

第 2 4 表 離農の理由(%)

他の職業に就くため	9
就農時点での助成の少なさのため	4
経営主の仕事に関連した問題のため	30
農業の仕事に関連した問題	35
家族的理由（離婚）	18
その他	4

3) 離農後の経営

離農 HCF は、留まっている農業者よりも 3 倍多く、(既存の経営の取得ではなく) その経営を新たに創出している。彼らは、その 90%について、借地での経営を放棄しており、その経営面積も平均以下である。生産については、彼らは、個人経営において、あまり典型的ではないような経営の割合が多い。逆に、法人経営においては、乳牛や野菜といった、通常の生産が多い。

HCF が個人経営であったときには、放出された経営は、一般的に、もはや誰も経営することはない。それが新たに取得されている場合 (20%)、しばしば近隣の経営の規模拡大に利用されている。法人の経営の場合、手放された法人部分はしばしば、留まっている既存の組合員により買い戻されている。従って、新しい農業者の就農はほとんどまれである。

4) 離農後 HCF は何になっているか

その回答は明快である。就業している人については、その 4 分の 3 は、まったく農業とは異なった仕事に就いている。旧 HCF の 17%は失業中であり、全国平均(10%)より 2 倍近く多い割合である。17%のみが、将来的に再就農したいと望んでいるに過ぎない。彼らの目には、農業的世界及び農業者という仕事について良い印象はない。この職業を取り巻くコーポラティズム (農業団体と行政のみで仕切る風潮) や長時間労働、余暇の少なさ、展望のなさ、期待していたよりも遙かに少ない所得について嘆いている。

第25表 旧経営主の現在の状況(%)

失業中	17
農業とは全く関係ない職業	57
農業関連の職業	9
農業労働者	13
その他	4

(8) HCF にどのような役割が与えられるべきか

HCF はすでに、40 歳未満の（助成就農及び非助成就農を含めた）就農全体の 25%を占めており、フランス農業の将来における彼らの役割は疑いえない。また Lefebvre(2004)の研究が明らかにしたのは、長期にわたり、HCF を当てにすることができるということである。つまり 9 割の HCF が、就農後 10 年を経た後も経営を続行しているからである。しかし注意すべきは、家族経営を相続している農業者よりも、最初の数年間の経営における HCF の脆弱な状況が深刻であることである。彼らは、特別な困難に直面し、これは、移住者にとってより深刻である。農業及び農村への統合、技術的困難、働き手の不足、これらが主要な例である。

HCF は、しばしばニッチ生産に向かっている。その生産は、完全に非典型的というわけではないにしても、彼らの就農した州ではそれほど普及していないものである。この場合、HCF は技術的にも、販売面でも普及・コンサルタント事業の不足を感じている。あまり普及していない生産についての全国基準ネットワーク *reseau national de fermes references* の設置が、安価な費用でこの問題を改善してくれるであろう。

販売的側面が、HCF の農業構造の脆弱な要因の一つである。とりわけ産直による生産展開は必ずしも常に、最適であるわけではない。それでも、販売が経営の生き残りにとって決定的である。就農予測調査 EPI は、産直により販売される生産について市場調査の実施を統合することができないのであろうか。

逆に、法人就農は、赤字のリスクから免れているように思われる。しかし、たとえ HCF に限らないとしても、組合員間の不和が離農の引き金になっている。「法人経営での生活」について学習しておくことが以前にも増して不可欠となっている。

このように Lefebvre(2004)が明らかにした、フランスでの新規参入者の実態は我が国の事例と比較してみると興味深いように思われる。

5. 農業における雇用促進措置

上述のように、農業への新規参入は、農業側における担い手不足の解消策であると同時に、深刻な雇用情勢下にあるフランス経済において、青年の雇用促進の側面を持っている。

とりわけ近年、フランスにおける若者たちによる暴動などといった社会不安の背景に、こうした深刻な若者の雇用情勢があることが指摘されており、政府は、緊急の雇用対策を矢継ぎ早に打ち出しており、農業部門も、こうした社会的に排除された若者たちの受け皿としての役割を期待されている。

農業側も、伝統的に季節労働者の受け入れや、数人の農業経営者からなる雇用主集団による農業労働者の共同での雇用が行われており、こうした農業分野での経験が、大いに注目されることとなった。この雇用主集団の農業分野での活用については後に見ることとし、その前に、農業における雇用支援施策をめぐる近年の展開を追ってみることにしよう。

以下では農業と雇用をめぐる政策の一般的背景を、Chambre d'Agriculture, no.947, 2005によりながら紹介しておこう。

(1) 農業雇用委員会

2005年の政府緊急失業対策プランの枠組みの中で、農業食品部門における雇用委員会が設置されている。農業大臣は、経営者側、労働側の経済社会代表を集め、政府緊急プランに鑑みて、農業及び食品活動に関連した部門での雇用を促進するための農業雇用委員会を設置し、この委員会は既存の手段を動員し、新しい措置を提案することを目標とするとした。この委員会の存在は、当該部門の特殊性を考慮するという。その上で農業大臣は、経営者数と、農業・食品従業者数、また農業食品従業者の中でも農業と食品における全く異なった就業者の動向を強調した。

農業への就農者数は低迷している（毎年 6,000 人ほど）のにたいし、被雇用者数は増加し続け、とりわけ季節雇用で増大している。逆に、2004年には、食品部門では、被雇用者数が初めて純減に転じているのである。

大臣によれば、雇用委員会が、次のようなテーマをめぐって創発的で創造的な提案を行うとしている。すなわち見習いとその発展、困難にある人々の職業的統合、就農促進と農村雇用維持、である。以下、順を追ってみておこう。

(2) 見習い *apprentissage* とその発展

2005年1月18日に採択された「社会的まとまり *cohesion sociale* の促進に関する法律」の枠組みの中で、政府は、雇用促進を目的として、見習いの促進に取り組むこととした。青年の見習い促すために検討された改革は、時系列を通じて一貫した見習いを提案すること、その魅力を改善すること、教育訓練の良好な展開を促すこと、これらによって、教育訓練の一貫性を促進することを目的としている。見習いのための教育の一貫性の個人化が、個人化されたフォローとならんで促進される。新しい「全国見習い振興近代化基金 FNDMA」が、受け入れの質、見習いの若者のフォローと受け容れの質を改善し、研修受け入れ先、後見チームに参加する従業員の機能を活用させ、こうした従業員の教育を展開するよううながす。

その上、2005年8月2日の中小企業法は、研修契約の登録という、これまで労働基準監督署 inspections du travail に与えられていた権限を農業会議所や商工会議所のような各種会議所に委任することとした。

(3) 困難にある人々の職業的統合

2005年1月18日の社会的まとまりのプランは、社会参入最低所得 RMI もしくはその他の最低限所得の受給者に対して、雇用主に対してもまた従業員にとっても重要な利点を含んだ、特別な契約を規定している。それは就業最低限所得＝社会統合契約 CI-RMA である。この措置は、RMI や特別連帯手当 ASS、独り親手当 API の受給者の職業復帰を促進することを目的としている。こうした措置は、持続的雇用への復帰を促すための適切な解決策をなすに違いない。これは6ヶ月以上の期限付き契約であり、18ヶ月を限度に、週20時間以上の契約で、2回更新可能である。それぞれの契約につき、雇用主は、RMI の定額と同額の特別助成の給付（受益者の状態(RMI,ASS,API)が何であれ）と、社会保険料免除という特典を与えられる。

農業生産部門も、この措置の展開に広く参加することになる。しかし、その労働の特殊性のために、またその季節的性格のために、契約履行期間が職業訓練活動を含むことができるための措置を調整しなければならないと考えられていた。農業省と農業団体は、農業部門において CI-RMA の促進と調節に深く関与した。こうして、この部門にとって、訓練期間も6ヶ月の契約期間の中に組み込むことができることになろう。最も雇用から遠ざけられた人々の職業的参入が有効であるように、あらゆる条件が結合されるために、農業向けに調節されたこの契約についての情報が、広く通知されなければならないであろう。この新しい措置への農業会議所の参加がしばしば県レベルで重要である。それはまた会議所によって直接に具体化されるか、(農業会議所や商工会議所といった複数の会議所の活動による)「雇用ハウス Maisons de l'Emploi」の契約に統合されている。

(4) 農村における雇用支援

農業基本法もまた、雇用促進のための重要な措置を規定している。

1) 常雇に関しては、労働契約の永続化を促すことが目標

Jacques Le Guen の報告書の延長線上において、農業基本法をめぐる議論の中で、議会により採決された保険料減額は、経営における有期契約の無期限契約への転換がなされる場合、また雇用主集団について適用される。働き手の必要を分かち合うことで、雇用の安定化と、よりいっそうの資格へのアクセスを可能とし、キャリアアップを展望させる。この雇用主集団は、労働条件の改善と経営生活の改善（とりわけ乳牛部門）を可能とさせる。

こうした考えにおいて、議会は、家畜の世話のために有資格労働者によって一時的に交代してもらい農業者を税額控除によって支援する措置を採択した。この新しい措置が、交代ヘルパーサービスの発展を伴うことが期待される。

2) 季節雇用について

議会での農業基本法案審議が、季節雇用についての特別措置を創出したり、改善したりすることになった。すなわち季節雇用は、年間1ヶ月の間、26歳未満の農業季節労働者について、社会保険料が控除される。この措置は名目賃金からの目減りを減らすことを目的とし、その手取り賃金はその分増えることになろう。こうした季節雇用がより魅力的になり、青年たちに農業という仕事を再発見することを可能とするというのである。

農業基本法はまた、複数分野からなる雇用主集団の農業者の加盟者に対して、農業分野だけからなる雇用主集団の農業者会員と同額の社会保険料の控除を可能としている。この新しい措置は、とりわけ小さな農村コミュニティで、多様な活動分野を結合することで、雇用を安定化させることができるような集団を構築することを促進させるに違いない。この措置は、先の「農村地域振興に関する法律」(2005年2月23日)によって、雇用主集団が地方自治体・公共団体にも拡張され、こうした地方自治体と民間との間で、雇用主集団を結成することが可能となったことを受けている。

農業基本法はまた、農業における雇用・訓練契約を創出した。失業者は、職業訓練を受ける権利を保持したままで、季節農業労働に従事することができる。こうして、農業生産もまた、失業者の職業的統合に積極的に参画するのである。

3) 農村優良拠点(Poles d'excellence ruraux)を通じた雇用創出

ドビルパン首相が、2005年7月のCIADT地域振興省際委員会で、「競争力拠点」poles des competitivite の整備と平行して、農村優良拠点というプロジェクトを制定することを表明しており、2005年12月に具体的構想が発表された。構想は、2006年中に全国で300の「農村優良拠点」を指定し、拠点整備に必要なプロジェクトに対して、総額15,000万ユーロの支援措置を講じるというものであった(日本貿易振興機構、産業技術・農水産部『フランスにおける食と農業の動向と食の安全性確保の取り組み』2006年3月, p.8)。

政府は、拠点整備の方針として以下の4つを挙げている。

- ・豊かな自然や文化、観光のPR、プロモーション
- ・生物資源の価値向上(農産物のエネルギー利用など)
- ・新たなサービスの提供と農村居住の推進(テレワーク、遠隔医療など)
- ・生産方法やローカルサービスに関する技術の向上

プロジェクトは上記の方針のうち少なくとも一つに沿うこととされ、指定に際しては、2005年2月に施行された農村開発法で『活性化促進地域』として定められた地域で、人口3万人未満の市町村であって、特に経済が低迷している地域における雇用創出効果や『革

新性』の高いプロジェクト、農村の魅力と競争力に強い効果を持つようなプロジェクトが優先されるという。これは官民共同のプロジェクトであり、プロジェクトの事業規模としては、30～100万ユーロが想定されており、国の補助率は3分の1（特に活性化が必要な地域は2分の1）となっている。

（5）農業社会共済 MSA の取り組み

さて、上述のような政府の取り組みと呼応した農業・農村分野での雇用促進施策の展開は、農業社会共済 MSA の機関誌 BIMSA(no.61, 2006)でも紹介されているので、以下で取り上げておこう。

フランス労働省によれば、2005年1231日時点での公共職業安定所 ANPE に登録している失業者の数は231万600人で、全就業人口の9.5%を占めている。2005年は雇用促進措置が矢継ぎ早に打ち出された年であり、とりわけ、社会的まとまりプラン plan de cohesion sociale の増加や助成された労働契約 contrats aides の増加をともなった。2006年も同様の施策が続く。例えば普遍的雇用サービス小切手 Cesu の実施などがある。青年の職業的統合と、シニアの人々の雇用とが、政府の特別な達成目標となっている。というのも、フランスでは、55-64歳の雇用率が37%(欧州の目標は、2010年までに50%を達成すること)であり、25歳未満では20%以上が失業中なのである。

こうして、機会の平等に関する法案の枠組みの中で、「初職契約」CPE に関して2006年1月末以降に議論がなされたが、若者たちの大規模な反発にあい、廃案になった。これは、20人以上の従業員規模の企業に対して、「2年間の試用期間」で（この間、正当な理由がなくとも、雇用契約を中断できる）、26歳未満の青年を雇うことを可能とさせる、というものであった。

雇用に関しては、農業部門も同様な貢献を求められている。久しい以前から農業社会共済 MSA は、関連機関と協力して、困難な状態にある人々の全般的で、持続的な社会統合政策に貢献している。いくつかの MSA 金庫は90年代以降、「経済活動を通じた社会統合機関 SIAE」を結成し、長期失業者の社会統合を進めると同時に、野菜や果樹、ぶどう園、酪農といった特定の農業部門の働き手の不足を補おうとした。これらの SIAE は2001年以降、「農業農村部門における経済活動を通じた統合のための全国協会」Laser Insertion というネットワークを結成し、これが全国レベルで、情報交換、良好な実践の共有化を担うことになった。この Laser は SIAE の責任者たちに対して、訓練と研修、資格取得についてのプログラムを提供し、支援を行う。Laser Insertion は、現在32の加盟（20の SIAE と12の MSA）、7,000人の受け入れ、5,500人の実際の給与支払いを行っている(2004年)。SIAE は、個人を社会的に、また職業的に統合し、彼らに、雇用を通じて自律させることを課題としている。そのためには、この機関が派遣する人々について、その能力について、派遣先の経営者に安心して信頼を寄せてもらわなければならない。そのため研修も欠かせないのである。

なお Laser Insertion の機構は、9 つの中間 NPO（経営者や NPO、地方公共団体に労働者を派遣）と、9 つの社会統合を目的とした労働請負企業がある。さらに特に「農業農村社会統合企業 Etari」が、現在、設置中であり、これは、農業者や森林経営者、地方公共団体のためにサービスを提供する企業である。社会統合労働が不足している農村に設置されている。つまり過疎地に住んでいるのは全人口の 20%であるのに対し、社会統合労働の供給は 1%しか提供されていないのである。ここ 4 年間で 2~30 の Etari が設置されることが目的されている。すでに最初の Etari がコート・ドール県のボーヌ地方のワイン地帯で設置されている。

さらに Jardin de Cocagne が 1991 年に設立されている。これは、組合員が週 1 回、季節の有機農産物を受け取り、これを資金源に、長期の失業状態の青年たちが、農業での就農準備や、農業を通じた社会統合に参加している。フランス全土で 75 ほどの農場があり、数千人がこの農業で作業している。

6. フランス農業における雇用主集団の展開

(1) 雇用主集団とは

フランスの農業部門においては、かなり以前から雇用主集団という仕組みが、インフォーマルな仕組みとして広く普及していた。これは、一つの経営で一人の農業労働者を雇用するようなことができなくとも、複数の農業経営が、一人の農業労働者を雇用し、この労働者の労働時間を何人かでシェアするというものであり、雇われる農業労働者にとっても、より長い労働期間・労働時間を確保できる利点がある。

こうした仕組みが成立した背景としては、農業経営という零細な経営体の特殊な性格と、経営コストに占める労賃の割合の高さが上げられる。例えば、農業簿記情報ネットワーク RICA によれば、2000 年において、経営コスト全体に占める労賃支払いの割合は、平均して 7.7%であるが、特定の部門では極めて高く、野菜・花卉で 24%、葡萄で 19.6%、果物では 30.9%にも及ぶのである。

この雇用主集団は、1985 年 7 月 25 日の法律により認可されたが、その発展は相対的に近年になってのことである。この法律は全く新しい措置を作り出したというのではなく、農業部門ですでに存在していた実践を合法化することを目的としていた(Zimmermann, 2006,p.3)。しかしこの法律は、その受益者を 11 人未満の従業員規模の企業に制限しており、当初は、この措置を農業や手工業職人部門に閉じこめていたといえる。ところが 1987 年になるとその上限は 100 人以下の従業員規模、1993 年には 300 人規模へと緩和されていった。また 1993 年には、その労働者が行う活動の多様性から独立して、加盟企業の一つの団体協定を選ぶことを雇用主グループができるようになり、業種をまたがった雇用主集団の発展を可能とすることになった。さらに 2000 年になると従業員者数の制限は撤廃され、元来、中小企業及び農業経営に認められていたこの集団も大企業へと開放されることになった。しかも上述のように、「農村地域振興に関する法律」(2005 年 2 月 23 日)により、雇用主集

団が地方自治体・公共団体にまで開放されることになった。しかし、それでもなお多くの雇用主集団は小規模な経営者からなる集団によるものが多いとされている(Zimmermann, 2006)。

雇用主集団に関する正確な統計は未整備であり、その実態はいくぶん推測を免れない。社会経済委員会の報告書によれば、2001年時点で、雇用主集団で働いている労働者の数は、1万5,000人から2万人であるとされ、うち1万2,000人が農業、2,600人が「社会統合・資格取得雇用主集団 GEIQ」、5,000人がその他の集団とされている(Bichat, 2002,p.13-17)。労働者派遣業者 *agences de travail interimaire* の60万人と比較して、それほど多くはない。また「再統合雇用行動基金 FARE」元理事長 J. Dalichoux 氏によれば、2002年時点で雇用主集団は4,000ほどを数え、雇用される労働者は2万人を超えるという。また、農業省の資料(*Objectif emplois*, 2006)によれば、2004年時点で、交代ヘルパーサービスは、9,000人を雇用しており(フルタイム換算で2,400人)、雇用主集団は新たに、1,100人の雇用を創出し、2004年で無期限雇用 CDI が5,700人、有期雇用 CDD が1万7,000人の雇用しているという。さらに GEIQ の全国連合会である CNCE GEIQ によれば、2004年時点で95の GEIQ が存在し、加盟企業数3,300で、平均の労働者数50人ほど、労働者数は2,327人となっている。雇用への復帰率は68%となっている。そのうち公共事業関連は35、清掃13、農業は6つほどとなっている他、22の活動分野に及ぶ。農業関係の GEIQ では、マルセイユの GEIQ<Paysage 景観>、GEIQ-FLP (プロヴァンスの野菜と果樹)、GEIQ-rural en Haute-Savoie (オート・サヴォワ県の農村)、GEIQ viticole libournais (リブルネ地方のブドウ)などの先進事例がある。なお全国農業経営者連合会 FNSEA のホームページによれば、経営主集団は、現在5,000以上存在し(うち500がヘルパー派遣)、6万の農業経営が加盟し、3万2,000人の労働者が雇用されている、という(www.fnsea.fr/sites/paysansinfo/actions/emploi/2006/03/)。

上述のように、フランスの農業経営もまた、グローバル化の波にもまれ、従来からあったスペインなどからの安価な果実や野菜の流入に加えて、EU 新規加盟国からもこれらの産品が入ってくるようになってきている。フランスの農業経営もまた、とりわけ雇用面でのフレキシビリティが求められており、そうした観点からも雇用主集団の利点が認識されているのである。しかし、雇用主集団については、その導入に際して、労働側からの反発があったのも確かである。脆弱な労働を増やすだけである、というのがその理由である。それでも、季節的農業労働者の通年雇用化、パートタイム雇用のフルタイム雇用化といった面で、労働者の雇用の場の確保にもつながっているのも事実であるし、こうして雇われた農業労働者が、新規就農の候補者となっている事例も多くある。雇われる青年の側も、新規就農する以前でのノウハウの獲得といった目的でこの制度を活用している事例もある。さらに、雇用と職業訓練機関での座学を通じた資格取得を重ねることで、新規就農助成を受給するために必要な資格を取得することもできる。農業部門における経済的フレキシビリティと雇用の安定化という、いわば矛盾した目的を果たそうというねらいが、雇用主集団の展開とその条件整備には込められている。

さて、この雇用主集団は1901年の結社（アソシアシオン）に関する法律によるNPO法人であり、その加盟企業に対して、この集団と労働契約により結ばれた労働者を派遣することを目的としている。第三者により労働者を雇用し、この労働者を派遣することで、同様の仕組みを採用している労働者派遣業者 *agences de travail interimaire* との違いは、無期限での雇用共有化により、労働者への反復的な臨時的需要に応えることである。その雇用は、日ごとによって、また月ごとによって、あるいはまた季節ごとによって異なるが、事前に決められている。経済的フレキシビリティと雇用安定化を両立させることで、雇用主集団は経済振興と社会的排除を同時に克服することが期待されている。つまり雇用関係の不連続、収入の空白、社会的保護の空白、これらの三つの脆弱性に介入することである（Zimmermann,2006）。なお、繰り返して言えば、雇用者は雇用主集団であり、この集団と労働者は労働契約を結んでおり、実際にこの労働者が働くのは派遣先企業の監督の下である。

（2）雇用主集団への財政支援

雇用主集団の形成に際しては、欧州や地方自治体からの財政支援がなされる場合がある。二つの事例に則して紹介しておこう。

1）オート・マルヌ県の雇用主集団の事例

この県では、すでに二つのヘルパーサービスが存在していたが、うまく機能していなかった。すなわち1997年には雇用主集団 RACINE が設立されており、他にももう一つのヘルパーサービスがあった。しかし経営者はあまり雇用に積極的でなく、また提供されるサービスの質に問題があったりしたために順調な成果を上げていなかった。そこで2003年にこの二つのサービスを統合して、ヘルパーを中心的な機能として、新たに雇用主集団を形成することになった。その際に、欧州農業指導保証基金 FEOGA（目標2）からの財政支援を得られることになった。この新しい仕組みにより農業労働者はより大きな雇用の安定性を得、また行政手続きの簡素化、取り組む課業の多様化が得られることになった。また農業者も、家族や職業訓練に割くための自由時間の増加など、生活の質の向上を図ることができた。この雇用主集団は次の二つを目的としている。

- ・農業経営者たちが、共同で労働者を雇うために集団を形成する。
- ・加盟農家は、病気や事故、妊娠、育児のために経営を休むときに、農業ヘルパーに依頼することができる。雇用主集団はまた、加盟農家の必要に応じて、農業労働者の研修を組織する。

この欧州の支援のおかげで、この事業は4人の農業労働者、一人の秘書の無期限雇用を確保することができた。また39人のフリーの契約者もプールすることができた。

またこの事業の実績として、2003年には900日のヘルパー、2004年には2,200日のヘルパー、2005年には2,300日が目標として設定されている。

なおこの事業への財政支援は次の通りである。

- ・総費用：68万5,304ユーロ
- ・財政：実施主体60%，欧州(FEOGA)40%
- ・支援期間：2003-2006年

2) ローヌ・アルプ州ドローム県，市町村連合 Diois 地区の雇用主集団

「農村雇用のためのドローム県イニシアチブ協会」AIDERの協力を得て，8人の農業者と協同組合からなる雇用主集団が2002年12月に発足した。

無期限雇用で採用された一人の農業労働者のプロフィールは次の通りであり，多能的であり，彼に割り当てられたすべての課業に対応している。

- ・3月～7月までは，家畜の世話，山羊の搾乳など
- ・1月～2月，5月～7月：協同組合でワインの瓶詰めなど
- ・9月，10月：葡萄の収穫に参加
- ・4月～8月：香水やホメオパシー薬草原料の作物にかかる作業

なおこの事業にかかる財政支援などは次の通りである。

- ・総費用：3万5,132ユーロ
- ・財政：事業主体66%，欧州(FEOGA)17%，州17%
- ・支援期間：2004年

3) 雇用主集団の利用料金

なお料金設定であるが，加盟農家は，例えばバー・ラン Bas-Rhin 県の雇用主集団 GEIQ Agriqualif 67 の場合，1時間11.86ユーロとなっている。また上述の CNCE-GEIQ によれば GEIQ の平均でも1時間あたり13.94ユーロである。また GEIQ の場合，26歳未満と45歳以上の労働者の雇用については，一人あたり ETP，年間686ユーロの国の補助がある。

7. おわりに

本稿は，農業及び農村における多様な雇用促進施策の展開を紹介してきた。フランスでは，引き続き経済の低迷の下で，若年失業が深刻な状態となっており，そのために，政府は雇用創出を優先課題としてきた。農業部門もまた重要な雇用創出の場と位置づけられている。本稿で紹介してきた就農支援施策や新規参入の実態，さらには雇用主集団などの仕組みは，日本においても検討するに値すると考えられるのである。

〔注〕

(2) Marc Bernier, (2005) Evolution de la demographie agricole et ses consequences sur l'organisation, le fonctionnement et la transmission des exploitations agricoles.

〔参考文献〕

Fr. Lefebvre, "Le devenir des agriculteurs installes hors du cadre familial", CNASEA, 2004

付録：農業・農村における雇用支援施策の紹介から

以下では、農業関連雑誌などから、いくつかの雇用支援施策の紹介記事を抜粋して、紹介しておこう。

1. 雇用主集団（BIMSA, no.64, mai, 2006 より）

（1）雇用主集団とは

雇用主集団は企業のフレキシビリティ及び安定的人員確保の必要性和、被雇用者の雇用の安全性とを両立させる。この集団は、労働者を季節的に、もしくはパートタイムでしか必要としない農業者たちにも農業労働者を雇用することを可能とさせる（しかもこうした農業者たちは、一人だけでは雇用する手段を持たない）。これと平行して、雇用主集団は、労働者に対して、複数の農業者の下で働くことで、フルタイムでの雇用を確保する可能性を提供する。「社会参入及び資格付与のための雇用主集団 GEIQ」は、雇用の機会のない人々のために社会参入と資格付与を準備し、彼等の持続的な社会統合を促す。

農業ではとりわけ、雇用主集団が普及している。この部門では、パートタイムでの労働者の必要性、雇用圏が狭小だったからである。労働者に不安定雇用からの脱却を化可能とさせつつ、企業の労働者の必要性に応えるために、1985年の法律は雇用の分かち合いについて規定した。この措置は、加盟企業にたいして、労働者を派遣する（労働契約は、この集団が締結）。しかし、それは、個人的にも、集団的にも考察を必要とする。例えば、労働者の要求はどんなものか。この集団に加盟することができる別の雇用主はどんな人たちがいるか。それぞれの労働者の労働時間の配分と補完性をどのように組み立てるか。どのような資格が必要で、どんなポストがあるか。

(2) 労働者を根づかせる

自然人もしくは法人から構成されるこうした雇用主集団は、例えば、特殊技能を分かち合うために、もしくはパートタイムで労働者を雇うために、様々な使用者の間での労働者の分かち合いを可能とさせる。通年を通じた雇用により、労働者を定着させることができる。中小企業にとっての利点として、保険の書式や給与支払いが、労働者の直接雇用主たる集団により肩代わりされるため、余計な行政事務的手続きにかかる負担が増えない。

農業者たちは、労働者の利用の割合に応じて賃金の支払いと、管理費用を負担する。加盟企業は、特定の倫理的側面を遵守しなければならない。つまり雇用主集団はパートタイム労働派遣業ではなく、雇用の安定化を任務としている。被雇用者にとっては、これは、グループの集団的側面のおかげで、雇用の安定を享受することで、フルタイムを確保することができる。農村では、このことはまた地域での雇用を確保させることになる。

(3) 多様な機構

雇用主集団の発足以来、規則が何度関わっている。地域で数人の雇用主農業者をとりまとめる伝統的な機構の他に、県レベルでの農業者雇用主集団が生まれている。また 1995 年以降、交代サービス（ヘルパー）もまた雇用主集団の地位を取得することができるようになってきている。この場合、何らかの不都合や、経営者の不在（病気や事故、妊娠や出産、農業団体代表の職務、研修、休暇など）を埋めるために、この機構がヘルパーを派遣することを主たる活動とする。こうした活動を補完して、またある上限の下で、農業労働者の雇用を安定化させる目的で、組合員経営者に対して、農業労働者の派遣を行うことができる。その他の可能性として、「雇用と資格取得のための雇用主集団 GEIQ」がある。このおかげで、労働者は、持続的雇用の観点から、グループの組合員の下で働きながら、空いた時間で資格取得訓練を受けることができる。

(4) 雇用主集団の社会保険料及び税額控除

1) 社会保険料

- ・ 季節労働者の雇用と、無期限契約での失業者の雇用について、保険料掛け金の軽減
- ・ 2006 年 1 月から 2008 年 12 月 31 日までの間に締結された、無期限契約での雇用は、雇い主社会保険料（何ヶ月分かはデクレで規定）を、雇用以降 2 年間、免除することを、農業基本法(2006 年 1 月)が規定している。
- ・ 職業化契約で雇用される労働者フォローへの定額助成金（この種の契約に関連した社会保険料軽減と重複受給可能）

2) 税額控除

農業経営者からなる雇用主集団は、法人税及び研修税、職業税に由来する年間での税金の一定額を免除。

2. 雇用主集団の事例

(1) 「事例」 1 : CAP' Emploi GE (シャラント県) (BIMSA, no.64, 2006 より)

シャラント県では、「農業・葡萄栽培の雇用主集団」が、2000年の設立以来、その地歩を確立してきた。

1) トーマスとザビエル

シャラント県クリトゥイユ Criteuil 村の 30ha の葡萄農園主トーマスの下で、ザビエルが数日前から彼と働いている。トーマスは、ザビエルが葡萄の剪定の知識を習得するのを数日前から支援している。ザビエルは、この剪定知識を4日間の研修(CAP' Emploi GEにより資金援助された)で獲得した。CAP' Emploi GE がザビエルを雇用し、現在の農園に派遣したのである。この葡萄作業への転換は、彼は当初は考えていなかった。CAP の Caroline Bordage さんが、こうした転換を提案したのである。「CAP とともに、私は酪農から始めたのであり、私は、4人の農家のために働いてきた。うち三つはシャラント県で一つはシャラント・マリチーム県である。一軒の農家が酪農を辞めたので、他の三つの農家だけでは私を雇っておくことができなくなった。葡萄の収穫期に Caroline が私に対して、葡萄に転換してみることを提案してくれた。それは、12月中に開始された。私は剪定の研修を受け、CAP がトーマスとの間を仲介してくれた」とザビエルは語る。

(2) 労働者にとっての雇用の安定性

ザビエルは、この新しい能力を、彼の将来の職業的未来にとっての切り札としている。「私は、多様な能力 polyvalence を持つことになろう。というのも、トーマスのところで過ごすことになる時間を補足して、私は、酪農ヘルパーもやることになるからである」。この若者は、機会が訪れるのを待っているような若者ではない。彼は、経済的に困難な時期を体験した後で、新しい状況が彼に対してよりよい安定性をもたらしたのである。彼を支え、彼の道筋を方向付けてきた CAP は、Angouleme 町の農業社会共済 MSA とパートナーシップ関係を結んで設立された NPO である。この NPO は農家(酪農家や葡萄栽培)に派遣する労働者を雇用している。酪農家たちは雇用をシェアしている。酪農家たちは、自分だけでは、労働者の費用を引き受けることはできない。費用の点でも行政手続きにおいても、過重な負担を伴うのである。

(3) 雇用主の需要

葡萄園主については、彼等は、植え替えや収穫、(剪定のような高い技術水準を必要とする)作業のために、きわめて短期間での季節労働者を必要としている。CAPは経営主たちから、労働者管理の負担や手続きの加重を軽減してやり、組合員の費用を平均化させてやることで、こうした要請に応える。CAPの設立は、失業者などの職業的統合の領域での複数の実験の後で行われた。シャラント県のMSAは1994年以来、季節雇用の問題を解決するために、県の農業団体と協議してきた。ヘルパー雇用をもたらすための既存のNPOを補完して、労働者仲介的なNPOができた。このNPOは最も雇用から排除された人々を支援する。こうして2000年に現在の雇用主集団が登場した。「雇用主集団は労働者の期待に有効な回答を与える。このシステムは、労働者を確保し、訓練することで、雇用主の労働者の必要に応えることができる。組合員雇用主を集団に引きとどめることができる」。

(4) 帰属意識

CAP' Emploi GEとCAP' Emploi remplacementの会長のHervyは彼自身、酪農家である。Angouleme町のMSAの建物に設置されているこれらのNPOの代表を務めている。この雇用主集団だけで、346人の労働者を集めており、その中で、無期限の契約を保持している労働者の活動が、すべての活動の26%を占めている。組合員経営者の中で、幾人かの経営者は、もし働き手を確保できていなかったならば離農しなければならなかったような経営もある。こうしてこの雇用主集団は農業経営の維持と地域の雇用促進の役割を果たしている。労働者は、剪定、乳牛、山羊の飼育と、多能である。働く場所を求めて、あっちに行ったり、こっちに来たりする必要はもうなくなった。

3. 事例2.「社会統合及び資格付与のための雇用主集団 GEIQ」: Agriqualif87

リムザン州MSAの発意により、オート・ヴィエンヌ県にAgriqualif87が誕生したのは2006年3月28日である。このGEIQと、その最初の労働者を受け容れる経営者との出会いのレポートを以下に紹介する。

Agriqualif87の会長のMichel Jouhette氏(以下ミッシェルと略)は80haの経営で、羊と牛を飼育し、MSAの理事の一人である。彼は、「雇用の世界と教育・訓練の世界との間に、ミスマッチがある」として、県の仲間の農業経営者たちと、多くのパートナーにより支えられ、リムザン州のMSAによりもたらされる、「社会統合及び資格付与のための雇用主集団GEIQ」を設立した。

(1) 持続的雇用に向けて

このGEIQは、すでに100ほど存在しているGEIQに加わることになり(うち10が農業

GEIQ である), これがりムザン州では最初の農業 GEIQ である。それではなぜ, GEIQ なのか。すべての「伝統的」雇用主集団と同様, GEIQ は労働者を雇い入れ, 組合員経営者に派遣する。これは, 労働契約や支払い, 教育訓練プランを確保する。その特殊性は何か。この文字に含まれる「I」と「Q」がそれを示している。すなわち困難に陥っている人を, 持続的な雇用に復帰させるために, 社会統合し(*inserer*), またそのためにこうした人に資格を与える(*qualifier*)ことを任務としているのである。労働者は, 彼が派遣されている経営の仕事に適した理論的, 職業的訓練のおかげで, 彼は必要な資格を取得するのである。GEIQ は, 契約の良好な実施のために, それぞれの労働者の社会職業的な支援を確保する。各人にはその仕事を与えられるが, それは共通の目的を伴っている。つまり社会統合を可能としつつ, 企業による労働者の必要への解決を見出すということである。というのも, 仕事と教育訓練との交代を可能とするような労働契約によって, 労働者の訓練期間を確保することで, 労働者を受け容れた一つの企業の中での持続的な雇用が目標とされているのである。

(2) 自信を回復させること

Adam Nouhaud 君 (以下アダムと略) にとっては, それは幸運だったという。「もし私が GEIQ の地方事務所に向かわなかったら, 私は, 自分にとって気に入った仕事に向かうこと, つまり農業労働者になることもできなかった」。19 歳で彼は, 農業外のあまりおもしろくない仕事 (彼はそれについて, どんな資格も持っていなかった) をいくつか取り替えた後に, 彼は, 自分の就職の前に 15 日間の職業適性評価を受けた。そして, かれはミッシェルの農業で彼は仕事を始めた。最初の 1 日は, 羊のための柵を 300 メートルほど設置することで終わった。「私は, 私の祖父の農場で育ちました。その農場を, 私は残念ながら取得することはありませんでした。でも私はこうした環境や家畜, 農機具などになじんできたのです。私は本当にこの分野で働きたいと思います。そこでは毎日が同じではなく, 仕事に変化に富んでいることでしょう。私に助言が与えられ, 皆は, 私が行っていることを助けてくれることでしょう」。アダムとミッシェルとの間では順調に事が運んでいるようである。この 2 週間評価期間の後で, アダムは, その職業活動を, 二人の経営者の下で分割して行い, 同時に座学の職業訓練で補完することになる。雇われた労働者の希望に合致した, このような労働と訓練との混合を確保するために, GEIQ は, 交代を可能とさせる契約 (見習い契約 *contrats d'apprentissage* や職業化契約) に基づいている。「年間 1,607 時間のうち, 1,200 時間を経営で働き, 400 時間を座学での教育に当てています。各人のコースは, 雇用主と労働者によって決められ, 候補者の資格水準や, その職業計画, その意欲にあった訓練が調節されます。私たちは, CAPA や, BPREA の農業資格もしくはそれ以上を中心に考えています」と担当者は語る。GEIQ の雇用主メンバーは, 年間での最大時間数を決められており, 必要に応じて労働者は, 一人から, 最大 3 人の農業者の下で働くが, それは地理的に近い経営なければならない。労働者にとっての移動を容易にさせるためと,

関係を緊密にさせるためである。

他方、エルザ・ソルニエさん(20歳)は、職業安定所 ANPE により配布されているアナウンスメントをインターネットで見て、GEIQ を知った。彼女は、シリル・フェリエ氏の下で働き始めた。彼はすでに7人の常雇労働者を雇用している果樹農家である。ソニエさんは農業高校を卒業し、STAE（農学及び環境科学技術）バカロレアを所有している。「学校を卒業してから2年間、興味のある仕事が見つかるかどうか、私を見守って、教育してくれる雇用主が見つかるかどうか不安でした。時間もお金もかかりました。今では、自信を与られています。成人学級での職業訓練と現場での職業実践との連携が、私を励ましてくれています」。彼女はすでに、剪定と収穫作業を実践している。シリル・フェリエ氏は次のように語る。「私たちが受け容れる人々に、私たちが行っているのは本当の意味での投資です。GEIQ の運営は、雇用主にとっても無料ではないからです」。「リンゴのような、果樹は、労働力不足です。それは決して新しいことではありません。我々は、資格のある労働者に来てはもらえませんでした。現在、農業労働者は必ずしも良いイメージを持たれてはいません。今度は我々がイメージを変える番です。非職業化と断絶しなければなりません。私たちは、こうした労働者たちを訓練することにします。そして、目的はといえば、それは、こうした人たちを別のグループに行かせることではありません。目的は、彼らを受け容れた経営に、彼らを留まらせることなのです」。

（3）ノウハウの移転

ミッシェルとシリルとは、GEIQ の社会統合受け入れ候補の26の経営候補者の二人である。この GEIQ は、酪農、果樹、花卉、緑地整備という4つの部門をカバーしている。2006年末までには、7人を雇用しようとしている(2007年については、フルタイム換算14人)。

「今日、経営者も含めて、多くの人が孤立して生活しています。GEIQ によって、コンタクトが生み出され、ノウハウが移転されるのです。私について言えば、社会が私に与えてくれたことを社会に返していきたいのです。私にも研修の指導者がいました。教育への権利を社会に返していきたいということです。共通農業政策 CAP によって、私たちは、市民からの税金を受け取っています。農業環境に入り込みたいという人に恩恵を与えるような行動が重要なのです。だから私はこの活動に参加したのです」とミッシェルは言う。

（4）手段的取り組み

リムザン州の MSA は次の組織から支援を得ている。

- ・ 国
- ・ リムザン州
- ・ オート・ヴィエンヌ県
- ・ MSA 中央金庫
- ・ 職業訓練機関

- ・ OPCA2(Organisme paritaire collecteur agree)
MSA はまた以下をパートナーとしている。
- ・ 職業安定所 ANPE
- ・ 地方自治体 missions locales
- ・ 農業会議所
- ・ 州農業雇用・訓練連合会 AREFA
- ・ UNEP 全国景観企業連合会
- ・ 猟友会
- ・ 県農業経営構造整備協会 ADASEA
- ・ ADRA
- ・ Federation departementale des Aines ruraux

(5) GEIQ 設立の事前準備の重要性

オート・ヴィエンヌ県の Agriqualif87 は、2003 年からの事前準備の長い過程があった。農業者による労働者の必要を把握するために、またリクルートへの障壁を特定するために、困難な状態にある人の社会統合を進めるために、さらには既存のサービスを向上させるために、適切な行動を提起するために、どのようになすべきか。こうした疑問に答えるために、農業者による労働者の必要に関する調査が開始された。「まず最初に、雇用や教育訓練、社会統合領域で行われていたことのすべての総覧を作りました。既存の組織や機構がリストアップされると、私たちは、経営者の働き手への需要を調査するための質問票を作成しました。この調査の資金提供者たる国の部局は、供給側ではなく、需要側についての調査を望んでいました」と、担当者は振り返る。

この調査の目的は、経営者の需要について、正確な回答を得て数字で示すことであった。県の西部で行われた診断は、100 人の経営者の標本について行われた。「MSA の地域担当者がこの調査に同行してくれました。私たちの理事も経営者にあって、質問票を手渡し、彼等と話をしました。こうして、回収率は 90%となっています」。その結果はどうであつたろう。「まず労働者の需要があります。いつもというわけではないが、手が足りない時があります。能力のある労働者を捜すのが困難で、人を雇う際の申告書や手続きが負担になっています(こうした負担が労働者を捜すことをあきらめさせています)。もちろん資金面の問題もあります。だからこそ、私たちは、MSA がそのパートナーたちとともに、需要と供給のマッチングのために何ができるかを検討したのです。複数の提案が検討された結果、GEIQ を私たちは提起しました」。この仕組みは、働き手の必要、農村への社会統合の配慮、申請書類などの手続きの支援を担う。「社会統合に関心を持つ伝統的なパートナーたちは、MSA がそのネットワークを通じて、この種の機構を作り出すことができると納得してくれました」と、ITEPSA (県労働雇用農業社会政策監督官) のベルヴェゼ氏は語る。しかしそうはいつでも、雇用主が給付に対して支払いを行うことに同意しても、当初は、集団の運

営は赤字である。実際のところ GEIQ を運営し、振興するのは、経営主たちなのである。説明し、納得してもらわなければならない。「そのネットワークを通じて、MSA はプロジェクトの開始のために、26 人の潜在的な雇用主を捜し出すことができました」。

さて、こうした事前調査の結果、農業者による以下のような需要が明らかになった。

- ・ 経営者の 50%以上が労働者を必要としている。

そのうち、55%は臨時労働者を必要とし、33%は常雇を必要とし、12%はその混合を必要とする。

- ・ 需要の 3 分の 2 は、労働者を雇用できればいいが、緊急に必要でもない。
- ・ 3 分の 1 は、是非とも必要である、と考える。
- ・ 80%は労働者の派遣を希望する。
- ・ 20%は直接に雇用することができるかもしれない、と考える。

第4章 耕作放棄の決定要因

－農業の多面的機能とソーシャルキャピタルの観点から－

櫻井武司

芝原真紀（東京大学大学院）

櫻井清一（千葉大学）

1. はじめに

OECD（2001）は「農業の多面的機能」の暫定的な定義は、次の2点を主要な要素として包含するものでなければならないとしている。「農業に付随して複数の農産物および非農産物が一体的に生産される」、「これらの非農産物の一部が外部性または公共財的な性格を具備していることにより、こうした非農産物に対する市場が存在しないかまたは十分に機能していない」の2つである。農業がもつ外部性または公共財的な性格ゆえに、現在、「農業の多面的機能」という言葉を用いて政策介入の是非と政策手段について議論がなされている（OECD（2004）、合田（2005b））。

ところが、日本においては耕作放棄の増加や地域資源管理機能の低下が生じており、農業の持つ正の外部性が損なわれていることが懸念されている。2000年世界農林業センサスを用いた日本の農業構造分析では、「農地の受け手、地域農業の担い手の不在を背景に、土地持ち非農家さらには農家の中に耕作放棄が広がっており、不作付け地の拡大も今後、耕作放棄につながる可能性がある」と指摘された（小野（2003））。一方、2005年農林業センサスの分析では、耕作放棄地の増加速度が2000年から2005年にかけて初めて鈍化していることが明らかとなったが、農家の余剰農地が耕作放棄されることなく直接的に転用されているのではないかと、2000年時点の耕作放棄地も既に転用されたのではないかと推測されている（香川（2006））。橋詰（2006）は、2005年農林業センサスに付帯して実施された農村集落調査結果を分析して、多くの農業集落が農業関連施設の管理を通じて地域資源の保全を担っていると結論しつつも、農業集落の変容が地域資源の保全管理の困難化に結びついてゆく兆しを指摘している。

耕作放棄の要因、理由、特性は、全国規模の旧市町村対象質問票調査やセンサスを用いて解明が進められている。研究の方法も取り上げられている変数も異なるけれども、これまでに共通して挙げられている項目には、①担い手の不在（藤森ら（1997）、全国農業会議所（1999）、吉田ら（2004））、②高齢化（稲葉（2006）、仙田（1998a）、吉田ら（2004）、全国農業会議所（1999））、③兼業化（藤森ら（1997）、稲葉（2006））、④収益性の悪化もしくは自給的農家の増加（藤森ら（1997）、稲葉（2006）、吉田ら（2004））、⑤区画が狭小（鄭ら（2004）、藤森ら（1997））、⑥標高が高い、傾斜が大きい、通作距離が長い、道路条件が悪い等通作が不便、といった立地条件の悪さ（鄭ら（2004）、藤森ら（1997）、後藤・杉田（2003）、稲葉（2006）、全国農業会議所（1999））、⑦鳥獣被害が多い（藤森ら（1997）、全国農業会

議所(1999)), などがある⁽¹⁾。しかし, センサスの個票が公開されていないため, 農家レベルのミクロの分析は非常に限られている。1990年農業センサスの個票を用いた例に仙田(1998a; b)があるが, 分析の中心は耕作放棄の農家経済要因と地域経済要因にある。農林業センサスの農業集落調査に地域社会に関わる項目が設定されたのは2000年以降であるため, 社会的な要因の分析がない⁽²⁾。また, 耕作放棄が多面的機能を損なうという負の外部性に関する問題意識も欠いている。

そこで本稿は, 自ら実施した農家家計調査データを用いて, ミクロレベルで耕作放棄の決定要因を解明する。その際, 農業の多面的機能が公共財的な性格を持つことから, 各農家の持つソーシャルキャピタル(社会関係資本)に焦点をあて, その役割について考察する。なぜなら, ソーシャルキャピタルは「共同行為を可能とするような規範とネットワーク」であり, 地域の公共財を維持するためには欠かせないものだからである⁽³⁾。

2. 方法と調査対象地域の概要

本稿は2004~2005年に千葉県安房地方で収集した農家及び農業集落データを用いて行う⁽⁴⁾。千葉県(online)によれば, 同地方は気候が温暖で, 首都圏への農産物の一大供給地であるのみならず, 首都圏住民の保健休養地としても活用されている。日本酪農発祥の地でもある。農業外就労機会の増大, 直売所や農産加工など農業を活用した活性化の取り組みなどがある一方で, 人口の流出や耕作放棄の問題が生じており, 比較的狭い地域内に大きな多様性がみられる⁽⁵⁾。そのため, 本研究の課題であるミクロレベルで農業の多面的機能を解明するには最適な調査地である。

データの収集方法は, 農家は聞き取り, 集落は留置回収法による。調査の対象は同地方の56集落, およびその30集落から選んだ104農家である。104農家は, 集落の全農家から無作為抽出するのが理想的だが, 実際には困難であったためsnowball法によって選定した。すなわち, 集落の代表的立場にある農家住民(自治体職員より推薦)を訪問し, 自身も含めて集落内の調査候補者5名まで推薦してもらった後, 協力を得られた候補者に対し面接法で調査を実施した。そのため, 推薦者に類似した属性を備えた回答者が多くなる傾向がみられた。この点は本研究のデータ分析上踏まえておかねばならない制約となっている。農家調査の質問項目は, 回答者の属性及び世帯構成, 農業(耕種), 農業(畜産), 農業経営, 農業関連活動, 組織活動, 社会との関わりである。集落調査の質問項目は, 集落の基礎情報, 集落の農業, 商工業・農外雇用, 地域資源とその管理および集落活動である。

調査対象集落は鴨川市の農業集落8, 南房総市の同36, 館山市の同12である⁽⁶⁾。各市は房総半島の最南端に隣接して位置する。千葉県南房総県民センター(online)によれば, 鋸南町とあわせて安房地域と呼ばれている。安房地域は三方を海に囲まれ, 内陸部は嶺岡山系愛宕山を擁し標高約200~300mの山が連なる丘陵地帯である。海岸線には沿うように国道127, 410号が走り, ほぼその内側をJR外房線と内房線が半楕円形に通っており, 分析対

象集落は円周の南北に点在する。最寄り駅からの距離は1～16km、平均7.0kmである。各集落の非農家も含めた総世帯数は32～300、平均91である。

調査地の農業の特色をあげるなら、まずどの集落も水稻を生産している。コシヒカリはすべての集落で栽培されており、平均収量は432kg/10aである。コシヒカリに続いて栽培集落が多い品種とその平均収量はヒトメボレとフサオトメであり、それぞれの平均収量は448kg/10a(33集落)、481kg/10a(22集落)である。水稻以外の作物栽培も盛んである。56集落の中には、野菜を栽培する集落が37集落、花卉・花木類が17集落、果樹が20集落、飼料作物が3集落、その他の畑作物が2集落ある。主な栽培作物名は38あがった。複数の集落で栽培されている主な作物は、野菜では千葉県の「県の花」でもある菜の花(生食用)を筆頭に、ししとう、苺、いんげん豆、パセリ、生姜、春菊、大豆、花卉はカーネーション、カナリヤナス、金魚草、果樹が枇杷、みかんなどである。

集落における耕作放棄の現状について尋ねたところ、「特に問題ではない」と回答したのが18集落、「やや問題あり」が31集落、「大いに問題あり」が7集落であった。10年前と比較すると「改善された」とする集落が3、「変化なし」が29集落、「悪化した」が22集落である(非回答2集落)。10年前から変化なし、もしくは改善されたと答えた32集落のうち16集落は現時点で耕作放棄が問題であるとしている⁽⁷⁾。

3. 耕作放棄の要因分析の枠組みと仮説

本稿は、以下に述べるような分析の枠組みを採用している。まず、個別の農家家計が耕作放棄を決定するのは、私的な効用の最大化に基づくと考える。したがって、次の不等式が成立する時、農家家計*i*は*t*期において耕作放棄(将来にわたり作付けをしないという意思決定)を行う。

$$E_{it} \sum_{k=0}^T \delta_i^k A_{it+k} > E_{it} \sum_{k=0}^T \delta_i^k (C_{it+k} + M_{t+k}) \quad (1)$$

ここで、 A_{it+k} は耕作放棄により農家家計*i*が*t+k*期に得る便益であり、 C_{it+k} は耕作継続により農家家計*i*が*t+k*期に得る便益である。この耕作継続には、自分で耕作する場合以外に、作業委託により耕作を続ける場合や、土地の貸付により小作人が耕作を行う場合を含む。耕作の主体を問わず、耕作により生じる外部効果(農業の多面的機能) M_{t+k} を右辺に加えてある。この外部効果はあくまで土地を所有する農家家計*i*が私的に享受する便益ではあるが、その大きさは当該農家による耕作継続の意思決定だけでなく、同じ集落内の他の農家が耕作を継続するかどうかにも依存している。つまり、 M_{t+k} は公共財的な性格を持ち、集落内の農民が協調して耕作を継続する場合には大きな便益をもたらす、そうでない場合にはわずかな便益しかもたらさない。それ以外は標準的な*t*期における期待効用最大化の定式である。すなわち、 δ_i は農家家計*i*の割引率、 E_{it} は農家家計*i*の期待値オペレー

ター、そして T はこの農家家計の効用最大化計画期間の終了時点である。農家家計 i は t 期に利用可能なすべての情報に基づいて、 T 期までの効用の期待値を計算する。よって、単純に言えば、現時点で耕作放棄の便益を高める要因は耕作放棄を促し、耕作継続の便益や耕作継続による正の外部効果を高める要因は耕作継続を促すことになる。

問題は、どのような要因がそれらに影響するかである。それを考えるには、耕作放棄は2つの要素配分に関する決定に基づいていることを想起する必要がある。第一には、土地資源を作付け地（一時的な不作付け地を含む）と耕作放棄地に配分することであり、第二には、耕作放棄により生じた労働力を別の活動に配分することである。したがって、家計レベルでは、土地および労働力の附存量およびそれらの生産性が資源配分に影響することが明らかであるが、集落レベルの土地市場と労働市場の状況にも左右されることになる。もちろん、土地市場と労働市場は相互に依存しているのだが、ここでは単純化して両者が独立していると仮定して考察する。さらに耕作継続の外部効果は、農家家計 i が、自分以外の農家家計の将来の行動に関する予測によるものである。つまり、自分が耕作継続すれば他の農家も耕作継続することが期待できるならば、大きな外部効果が期待できる。そこで本研究では、個々の農家家計が持つ他の農家の協調行動に期待できる能力（信頼やネットワークなど）を農家家計に附存するソーシャルキャピタルとして分析に明示的に取り入れた。

では、具体的にどのような要因が想定できるのか考えたい。まず、集落レベルの労働市場からの影響の可能性をまとめると、第1表のようになる。労働市場の影響は、生産物の価格に変化がない時、賃金率が上昇すれば農業部門の雇用労働力（家族労働も含む）の費用が上昇するため農業の収益率が低下する ($C \downarrow$)、あるいは同じことではあるが非農業部門に雇用されることが相対的に有利になるため耕作放棄の便益が上昇する ($A \uparrow$)。その結果、耕作放棄が進む。この場合、農業生産自体の収益性が相対的に低下しているの、仮に地代に変化がなければ、耕地を貸し付けるにも借り手が見つからず、耕作を放棄せざるを得ない。

第1表 集落の労働市場からの影響（仮説）

	影響	耕作放棄	
現在の総世帯数	$C \uparrow$	減少	
近年の転出世帯率	$C \downarrow$	増加	地代に変化がない場合
農業雇用労働の利用水準	$C \uparrow$	減少	
農作業委託の利用水準	$C \uparrow$	減少	
最寄り鉄道駅への隣接度	$A \uparrow$	増加	非農業にシフト
民間企業に雇用されている率	$A \uparrow$	増加	非農業にシフト
農産物直売所への参加率	?	不定	本文参照
中山間直接支払い集落協定の存在	?	不定	本文参照

第1表に示したように、集落の人口（世帯数で近似）が多ければ賃金率が低く、また農業雇用労働市場や作業委託市場が機能していれば低い費用で労働力を雇用することができるため、そのような集落の農家家計は耕作を続けることが可能であると予測できる。逆に、転出世帯数が多ければ、賃金率の上昇を招くため、農業生産の収益が低下し耕作放棄が起こると考えられる。また、民間企業による雇用機会の増大や都市へのアクセスも集落の賃金率を上げるため、農業生産の収益が低下し、耕作放棄が増える。第1表の最後の2点だけ、多少説明が必要であろう。農産物直売所への参加は、農業からの収益を増大するという意味では耕作放棄を抑制する可能性がある。しかし、そのために農家は生産だけでなく加工や販売に労働力を投入する必要があるため、賃金率の上昇を招くであろう。また、農産物直売所で販売する農産物は、野菜や果実など労働集約的に生産されるものが多い。したがって、生産性の低い土地を放棄し、土地利用の集約化が起こると予想され、耕作放棄を促進する可能性がある。一方、中山間地域等直接支払い制度については、集落協定が遵守されていれば農業生産が維持されている可能性は高い。しかし、実態として、同制度は集落の住民に草刈りなどの雇用機会を与えており、賃金率の上昇が起こり、生産性の低い耕地は放棄すると予想される。以上の仮説は、冒頭で示した既存研究の①、②、③、④の結論と基本的に同じである。

第2表 集落の土地市場・土地生産性からの影響(仮説)

	土地 生産性	耕作放棄 への影響	
自小作人比率	C ↑	減少	放棄せずに貸し付け
小作人比率	C ↑	減少	放棄せずに貸し付け
灌漑面積比率	C ↑	減少	
渇水の頻度	C ↓	増加	

土地市場と土地生産性の影響は第2表にまとめた。まず、土地の貸借市場が機能していれば、土地所有者は土地の借り手を容易に見いだすことができるため、耕作放棄をする必要はない。借り手を探索する費用も生産費用に含めるならば、土地貸借市場が機能する集落においては生産費用が低く、農業生産性が高いということになる。第2表では、集落の自小作人比率および小作人比率によって土地貸借市場の状態を捉えることにし、それらの比率が高い場合には耕作放棄が少ないと考えた。一方、灌漑が普及している集落ほど土地生産性が高く、渇水の頻度の高い集落ほど土地生産性が低いので、それぞれ耕作放棄を抑制、促進する要因になる。また、灌漑面積が少なく、渇水の頻度が高いほど、生産の変動が一般に大きくなる。式(1)では「便益」とだけ述べて、効用関数を定義しなかったが、一般的な特性を持つ効用関数を想定すれば、生産性の平均値が同じでも変動が大きいほど期待効用は減少する。つまり、生産変動の大きい集落では、耕作放棄が多くなる。なお、地代が土地の生産性やリスクを反映して決まっているなら、生産性が低くリスクが高い土地

であっても、地代が低いので土地の借り手は見つかるはずである。それならば耕作放棄されるとは限らない。しかし、日本の農村部の土地市場はそれほど効率的ではないと考えられ、また一般に土地の借り手自体が多くないため、生産性が低くリスクの高い土地は耕作されずに放棄される傾向が強いと予測される。こうした土地生産性に関する仮説は、冒頭の既存研究⑤、⑥につながるものがある。

本研究の新規な部分は、耕作放棄という私的意思決定が農業の持つ正の外部性（多面的機能）を損なうという点を問題としている。耕作継続による典型的な正の外部性は、洪水防止機能と獣害抑制機能であろう。したがって、洪水の頻度の高い集落や獣害が問題となっている集落においては、そうでない集落と比べて、耕作継続による便益が大きいと予測できる（第3表）。しかし、多面的機能を発揮させるには集落内の多くの農家が協調して耕作継続に取り組む必要がある。そのような協調行動が欠けている場合には、洪水の多い集落や獣害のある集落では農業生産性が低いので、農家家計は逆に耕作放棄をするであろう。したがって、農家家計は、集落レベルの洪水や獣害の有無を所与として、集落の他の農家家計の協調行動に関する期待に基づき、耕作継続と耕作放棄の私的な便益を比較して意思決定することになる。ここでは、洪水や獣害の存在は個々の農家の意思決定には影響されない所与の条件であると見なしている。協調行動の有無が不明なため、集落の洪水や獣害が耕作放棄に及ぼす影響は確定できない。なお、冒頭で紹介した既存研究の⑦は、鳥獣害の発生が耕作放棄の原因としており、生産性低下を通じた影響を見ていることになる。

第3表 集落における多面的機能の便益(仮説)

	耕作の便益	耕作放棄への影響	
洪水の頻度	$M \uparrow$	減少	農家の協調行動がある場合
	$C \downarrow$	増加	農家の協調行動がない場合
獣害の存在	$M \uparrow$	減少	農家の協調行動がある場合
	$C \downarrow$	増加	農家の協調行動がない場合

次に農家家計レベルの要因について考察する。まず、労働力にかかわるものとして、世帯主の年齢、世帯員の数、世帯員にしめる後期高齢者（75歳以上）の割合、世帯員にしめる農業外就労者の割合、農業後継者の有無などがある（第4表）。これらは既存研究の①、②、③と関連がある。農村部においては、若い世代ほど農業外の常勤雇用機会が多く、賃金率が高いのが普通である。したがって、年齢が高いほど機会費用が減少し、少なくとも身体を動かして働ける限り、耕作を放棄しない傾向が強まると考えられる。しかし、ある年齢以上では逆に身体機能の衰えのため、耕作ができなくなり放棄することになる。ただし、以上は自ら耕作することを想定した予測である。土地を貸し付けたり、作業委託を利用したりすることが容易な環境であれば、農地所有者の機会費用と耕作放棄には明確な関係はなくなるはずである。

一方、世帯員の数は、世帯員数が多ければ、個々の世帯員の機会費用が高くても、分担すれば一人当たりの労働負担が少ないので耕作を継続することが可能なのであると思われる。しかし、世帯内の農業外就労者の比率が高ければ、家族労働の機会費用は上昇するので、耕作放棄が促進されるであろう。ただし、世帯員の数が多く、農業外に就労する比率が高い場合でも、それで得た収入を労働者の雇用や作業委託に使うことで耕作を継続することができるので、一概に耕作放棄が進むとは言えない。最後に農業後継者がいる場合は、耕作を継続する動機になると考えられる。しかし、世帯主よりも機会費用の高い若い世代の意向が農業経営に反映することになり、後継者の存在は、耕作放棄を助長するかも知れない。

第4表 農家家計の労働力の影響(仮説)

	影響	耕作放棄	
世帯主年齢	A ↓	減少	ある年齢まで
後期高齢者の比率	A ↓	減少	高齢者が労働可能な場合
世帯員の数	C ↑	減少	
農業外就労者の比率	?	不定	本文参照
農業後継者の存在	?	不定	本文参照

農家家計の資産、とりわけ土地の生産性の影響は第5表にまとめた。こちらは、既存研究の④、⑤、⑥に対応する。まず耕地に灌漑があるかどうか、またその灌漑の水供給が安定かどうかにより、耕作放棄の意思決定は大いに左右される。灌漑がなく天水にのみ依存する耕地では、生産性が低く不安定であるため、耕作放棄を選択する可能性が高い。逆に、河川やダムからの用水路により灌漑されている耕地は、最も生産性が高いため、相対的に耕作放棄の確率は低いと予測できる。ため池灌漑による生産性は、天水と用水路の中間にくると思われるが、それが耕作放棄にどう影響するかは予測できない。集落レベルの土地生産性に関連してすでに説明したが、生産性の低い土地は一般に借り手も少ないと考えられるので、所有者が耕作放棄する可能性が高いだけでなく、借り手が見いだせないために耕作継続ができないであろう。

第5表 農家家計の物的資産の影響(仮説)

	影響	耕作放棄	
耕地に灌漑がない	C ↓	増加	
耕地に灌漑がある:ため池	?	不定	天水と用水路の中間
耕地に灌漑がある:用水路	C ↑	減少	
世帯員1人当たりの所有農地面積	?	不定	本文参照
世帯員1人当たりの保有ウシ頭数	?	不定	本文参照

資産としては、農家の世帯員1人あたりの所有農地面積（水田、畑地、樹園地の合計）と保有ウシ頭数（雌牛と雄牛の合計）を考える。土地については、賃金率が高い状況で1人当たりの土地面積が広いと、所有地の一部について耕作放棄をすると予測できる。しかし、農業生産性については規模の経済が働くことが知られており、農地面積の広い家計ほど生産性が高く、耕作継続の便益が高くなる。したがって、所有面積が耕作放棄にどのように影響するかは確定できない。一方、ウシの保有頭数は、家畜生産が耕種農業を代替するものであるならば、家畜が多いほど農業生産に振り分ける労働力や資本が少なくなるため、耕作放棄が促進されるであろう。しかし、放棄せずに貸付する、または作業委託するという選択肢もあり得る。また、飼料作物の栽培も可能である。したがって、ウシの頭数と耕作放棄には明確な関係は予測できない。

第6表 農家家計のソーシャルキャピタルの影響(仮説)

	多面的機能による便益	機会費用の増加の影響	耕作放棄	
農業関連組織への参加	$M \uparrow$	$A \uparrow$	不定	生産集約化の可能性
社会・生活関連組織への参加	$M \uparrow$	0	減少	
人的ネットワークの多様性	$M \uparrow$	$A \uparrow$	不定	農業外雇用機会増大
地域の人々への信頼感	$M \uparrow$	0	減少	

本研究では、農家家計レベルの要因として、ソーシャルキャピタルに焦点をあてる。第3表にまとめたような多面的機能は、集落の農家家計が協調して耕作を継続しないと実現しないことは明らかであるが、ソーシャルキャピタルはそのような協調的行動を促進すると見なされているからである。ソーシャルキャピタルは、大きく構造的ソーシャルキャピタルと認知的ソーシャルキャピタルに分類できる。ここでは、構造的ソーシャルキャピタルとして、農業関連組織への参加程度（農協、生産組合、水利組合、販売組織など）、社会・生活関連組織（老人会、青年団、消防団、講など）への参加程度、人的ネットワークの多様性を取り上げる。一方、認知的ソーシャルキャピタルは、地域の人々への信頼感を指標とした。

第6表に示したように、ソーシャルキャピタルが集落内の協調行動を促すとすれば、多かれ少なかれ、耕作継続により生じる多面的機能からの便益を増加するといえよう。しかし、どのソーシャルキャピタルがそのような効果を強く持つかは、予測が難しい。一方、第6表にあげたソーシャルキャピタルの指標のうち、農業生産や農業外雇用との関連で耕作を継続するかどうかに影響を与えようと考えられるものがある。まず、農業関連組織への参加については、販売のための組織や直売所、農産物加工などを含んでいる。これらへの参加は、農業生産物からの所得を増やす効果があるが、家族労働をそうした活動に配分することから機会費用が増大する。したがって、農家は収益を上げられる農業生産活動に集約化し、条件不利な土地は放棄する可能性がある。もちろん、その場合でも、土地を貸し

付けることで耕作を継続することもありうる。いずれにしても、耕作放棄への影響は確定的に予測できない。同じように、多様な人的ネットワークは、農業部門の収益の向上や農業外雇用機会の増大を通じて家計に貢献するが、逆に耕作を放棄する動機を強めると考えられる。したがって、人的ネットワークが耕作放棄におよぼす影響は不定である。

4. 集落の属性と耕作放棄

ここでは、第3節の議論にしたがって、調査対象農家家計の立地する30集落について、耕作放棄に影響を及ぼすと予測される属性をまとめる。

第7表 調査対象集落の労働市場と耕作放棄¹⁾

	水田		畑	
	耕作放棄あり (N=30)	耕作放棄なし (N=74)	耕作放棄あり (N=16)	耕作放棄なし (N=88)
集落の総世帯数 ²⁾	104 (62.7)	85.4 (49.1)	90.1 (42.9)	90.8 (55.7)
過去10年間に転出した世帯の総世帯数に対する割合(%) ²⁾	0.05 (0.04)	0.04 (0.05)	0.04 (0.04)	0.04 (0.05)
集落における農業雇用労働の利用水準 (人・日/年/世帯) ²⁾	72.9 (206)	73.6 (139)	20.8 (18.8)	83.0*** (172)
集落における作業委託の利用水準(委託・受託面積(a)/年/世帯) ²⁾	75.3 (188)	71.1 (96.0)	40.8 (51.6)	78.0 (137)
集落から最も近い駅までの距離(km) ²⁾	8.83 (4.16)	6.24*** (3.40)	6.19 (2.76)	7.14 (3.96)
集落の農業外就労者のうち民間部門で雇用者されている者の割合(%) ²⁾	65.5 (21.7)	64.6 (19.1)	63.3 (24.7)	65.1 (18.9)
農産物直売活動への農家あたり参加者数 ²⁾	0.08 (0.08)	0.07 (0.08)	0.04 (0.06)	0.08* (0.08)
中山間直接支払いの集落協定のある集落の比率 ³⁾	NA	NA	NA	NA

¹⁾ 104戸の対象農家は30集落にわたり分布しているため、集落レベル観測数は30であるが、農家レベルの耕作放棄の有無により重み付けして平均値を求めたため観測数の合計は104である。

²⁾ 上段は平均値、下段の括弧内は標準偏差である。平均値の差をT検定し、結果を***は有意水準1%未満、**は同5%未満、*は10%未満で示した。

³⁾ 平均値ではなく、比率が異なるかどうか、Pearsonのカイ二乗検定を行った。

第8表 調査対象集落の土地市場・土地生産性と耕作放棄¹⁾

	水田		畑	
	耕作放棄あり (N=30)	耕作放棄なし (N=74)	耕作放棄あり (N=16)	耕作放棄なし (N=88)
総農家数に占める自小作数と小作農家数の割合 (%) ²⁾	27.1 (17.1)	26.3 (18.6)	22.0 (12.6)	27.4 (18.9)
集落内の農地面積に占める灌漑農地面積の割合 (%) ²⁾	64.9 (40.3)	82.2** (27.1)	77.7 (34.2)	77.1 (32.0)
集落で過去10年間に濁水があった回数 ²⁾	0.73 (1.11)	0.70 (0.95)	0.56 (0.96)	0.74 (1.00)

¹⁾ 104戸の対象農家は30集落にわたり分布しているため、集落レベル観測数は30であるが、農家レベルの耕作放棄の有無により重み付けして平均値を求めたため観測数の合計は104である。

²⁾ 上段は平均値、下段の括弧内は標準偏差である。平均値の差をT検定し、結果を***は有意水準1%未満、**は同5%未満、*は10%未満で示した。

第9表 調査対象集落の多面的機能と耕作放棄¹⁾

	水田		畑	
	耕作放棄あり (N=30)	耕作放棄なし (N=74)	耕作放棄あり (N=16)	耕作放棄なし (N=88)
集落で過去10年間に洪水があった回数 ²⁾	0.33 (0.76)	0.85*** (1.12)	0.50 (0.97)	0.74 (1.07)
タヌキやハクビシンによる獣害のある集落の比率 ³⁾	0.90 NA	0.86 NA	0.63 NA	0.92*** NA

¹⁾ 104戸の対象農家は30集落にわたり分布しているため、集落レベル観測数は30であるが、農家レベルの耕作放棄の有無により重み付けして平均値を求めたため観測数の合計は104である。

²⁾ 上段は平均値、下段の括弧内は標準偏差である。平均値の差をT検定し、結果を***は有意水準1%未満、**は同5%未満、*は10%未満で示した。

³⁾ 平均値ではなく、比率が異なるかどうか、Pearsonのカイ二乗検定を行った。

まず、第7表では、集落の労働市場に関連する変数を比較した。平均値（あるいは比率）を比較するだけでは、予測に反して大半の変数に有意な違いがない。水田については、耕作放棄をしている集落の方が、最寄り駅からの距離が有意に大きい。予想では、鉄道へのアクセスがよい集落において非農業就業機会が多く賃金率が高くなるため、耕作放棄が促進されるとした。しかし、この結果は、遠隔地における人口の減少による賃金率の上昇や農産物販売の条件が不利であることが、農業生産の収益を低下させ、耕作の継続を困難にしていることを示している。一方、畑の場合は、耕作放棄をしている集落において農業雇用労働の利用水準が有意に低い。これは、畑における農業生産が、水田と比べて顕著に雇用労働に依存していることを反映するものであると思われる。

次に、集落の土地市場および土地生産性と耕作放棄の関係を第8表にまとめた。こちらも、予測に反して、平均値は耕作放棄の有無によりあまり有意な違いはないが、水田の耕

作放棄のある集落で農地の灌漑率が有意に低いことは期待通りである。一方、農業の多面的機能に関連する洪水の頻度と獣害の有無については、第9表に示すように、明確な傾向が見いだせる。水田では、耕作放棄のある集落において有意に洪水の頻度が低い、畑では耕作放棄のある集落で獣害の発生比率が有意に低い。第9表の結果を第3表にそって解釈するならば、水田では洪水防止という多面的機能に配慮した協調行動が存在し、畑では獣害抑制という多面的機能に配慮した協調行動が存在することが示唆されている。

5. 農家家計の属性と耕作放棄

本節では、調査対象農家家計について、耕作放棄に影響を及ぼすと予測される属性を第3節の議論にしたがってまとめる。まずその前に農家家計レベルで耕作放棄地がどのくらいあるのかを確認しよう。第10表に示すように、調査した農家家計は、平均すると畑の約3倍の面積の水田を所有しており、樹園地は少ない。耕作放棄は、主として水田と畑で発生しており、所有地に対する耕作放棄の比率は同じ程度であることがわかる。水田が、畑や樹園地と異なるのは、所有する面積が広いだけでなく、一部が貸し付けられている点である。畑や樹園地を貸し付ける例は、調査からはまったく見いだせなかった。なお、樹園地の作付け、耕作放棄面積は田畑と比較すると小さいので、樹園地は本稿の分析対象とはしない。

実際に耕作放棄をしている農家の数は水田が30戸、畑が16戸である。なお、そのうち6戸は水田と畑の両方で耕作放棄をしている。よって、耕作放棄農家あたり耕作放棄面積

第10表 農家一戸あたりの所有農地面積¹⁾

		最小値	最大値	平均値	標準偏差
水田	作付け	0	260	66.2	48.7
	貸し付け	0	120	5.0	18.0
	耕作放棄	0	80	6.8	13.7
	計	0	360	78.0	51.7
畑	作付け	0	110	22.7	23.6
	貸し付け	0	0	0.0	0.0
	耕作放棄	0	30	2.2	6.3
	計	0	110	24.8	24.6
樹園地	作付け	0	150	12.0	29.0
	貸し付け	0	0	0.0	0.0
	耕作放棄	0	10	0.1	1.0
	計	0	150	12.1	29.0

¹⁾ 表中の数値の単位はアール。観察数は104。

の平均値は水田が 23.4 アール、畑が 14.0 アールとなる。2005 年農林業センサス（農林水産省（online a））から計算すると、耕作放棄農家あたり耕作放棄面積の全国平均は、水田が 20.0 アール、畑が 25.5 アールである。千葉県の平均は、水田が 20.2 アール、畑が 23.8 アールである。これらと比較すると、調査対象農家の耕作放棄規模は水田の場合ほぼ同じだが、畑は小さい。これは畑の所有面積自体が小さいためであると考えられる。

次に、耕作放棄に影響すると思われる農家家計の属性のうち労働力にかかわるものを第 11 表にまとめた。畑の耕作放棄については、有意に異なる変数は一つも見いだせない。一方、水田については、耕作放棄している農家家計の方が、世帯主の年齢が有意に高く、世帯員の数が有意に少ない。この 2 つは予想通りの結果である。また、農外就業者率や農業後継者の有無が耕作放棄と関連していない点については、すでに説明したように、これらの変数は耕作放棄を促進することも抑制することも考えられるため、矛盾はしていない。後期高齢者については、働く能力を有しているか否かを区別していないため、その影響を正しく計測できていないのであろう。

第 11 表 農家家計の労働力と耕作放棄

	水田		畑	
	耕作放棄あり (N=30)	耕作放棄なし (N=74)	耕作放棄あり (N=16)	耕作放棄なし (N=88)
世帯主の年齢 ¹⁾	64.9 (8.56)	61.0* (9.67)	62.3 (9.33)	62.2 (9.57)
後期高齢者（75 才以上）の世帯員に対する比率（%） ¹⁾	0.16 (0.20)	0.13 (0.17)	0.11 (0.19)	0.14 (0.18)
世帯員数（人） ¹⁾	3.20 (1.10)	4.16*** (1.70)	3.81 (1.94)	3.90 (1.55)
世帯の農外就業者率（%） ¹⁾	0.28 (0.30)	0.23 (0.28)	0.30 (0.23)	0.23 (0.30)
農業後継者がいる世帯の比率（%） ²⁾	0.70 NA	0.64 NA	0.50 NA	0.68 NA

¹⁾ 上段は平均値、下段の括弧内は標準偏差である。平均値の差を T 検定し、結果を***は有意水準 1% 未満、**は同 5% 未満、*は 10% 未満で示した。

²⁾ 平均値ではなく、比率が異なるかどうか、Pearson のカイ二乗検定を行った。

農家家計の物的資産で、耕作放棄に関連する可能性があるものを第 12 表の上半分に表示した。予想通り、耕作放棄をしているグループに天水田を持つ農家の比率が有意に高い。しかし、それ以外の物的資産の平均値には有意な違いはない。畑については、耕作放棄に有意に相関する物的資産は全くない。第 12 表の下半分は、農家 1 戸あたりの水田と畑の所有面積を比較したものである。これら変数は説明変数として用いていないので、他の変数と区別した。これを見ると、水田の耕作放棄をしている農家の所有する水田面積の平均

値は、耕作放棄していない農家の所有する水田面積の平均値と比べて有意に小さい。畑の所有面積は両グループで有意差がないので、水田と畑の面積の合計を比較しても、水田を耕作放棄した農家の農地所有面積は小さい。1人あたりに換算すると両グループで有意差がないので、所有面積が小さいために規模の経済が発揮できず生産性が低いことが原因であろう。一方、畑の方は、耕作放棄をしている農家の所有する畑の面積が有意に大きい。つまり、畑の耕作放棄は、畑の余剰が原因といえるかも知れない。

第12表 農家家計の物的資産と耕作放棄

	水田		畑	
	耕作放棄あり (N=30)	耕作放棄なし (N=74)	耕作放棄あり (N=16)	耕作放棄なし (N=88)
耕地に灌漑のない農家の比率 ¹⁾	0.23 NA	0.07** NA	0.81 NA	0.80 NA
耕地にため池灌漑のある農家の比率 ¹⁾	0.73 NA	0.77 NA	0.13 NA	0.07 NA
耕地に用水路灌漑のある農家の比率 ¹⁾	0.27 NA	0.37 NA	0.06 NA	0.05 NA
世帯員1人あたり所有農地面積（水田、 畑、樹園地の合計、単位：アール） ²⁾	33.0 (18.3)	35.9 (27.7)	33.9 (27.8)	35.3 (25.0)
世帯員1人あたり飼育牛頭数 ²⁾	0.67 (1.87)	1.55 (4.42)	1.80 (3.71)	1.20 (3.92)
農家1戸あたり水田所有面積（アール） ²⁾	65.6 (28.2)	83.0** (58.0)	60.8 (38.5)	81.1 (53.3)
農家1戸あたり畑所有面積（アール） ²⁾	23.9 (21.3)	25.2 (26.0)	37.6 (29.6)	22.5** (23.0)
水田と畑の合計面積（アール） ²⁾	89.5 (34.8)	108.1* (65.2)	98.4 (47.7)	103.6 (60.5)

¹⁾ 比率が異なるかどうか、Pearson のカイ二乗検定を行った。結果を***は有意水準1%未満、**は同5%未満、*は10%未満で示した。

²⁾ 上段は平均値、下段の括弧内は標準偏差である。平均値の差をT検定し、結果を***は有意水準1%未満、**は同5%未満、*は10%未満で示した。

本研究の関心は、ソーシャルキャピタルの役割である。第13表に、農家家計のソーシャルキャピタルの附存量と耕作放棄の関係についてまとめた。分析の結果、耕作放棄の有無により平均値の異なるソーシャルキャピタルは人的ネットワークの多様性だけであった。すなわち、水田の耕作放棄をした農家のネットワークの多様性は、耕作放棄をしていない農家の多様性と比べて有意に低い。これは、集落の内外に豊富な人脈を持つ農家の方が、水田耕作を継続する傾向があることを意味している。そのようなソーシャルキャピタルが

第13表 農家家計のソーシャルキャピタルと耕作放棄

	水田		畑	
	耕作放棄あり (N=30)	耕作放棄なし (N=74)	耕作放棄あり (N=16)	耕作放棄なし (N=88)
世帯員1人あたりの参加する農業関連組織の数 ¹⁾	1.49 (0.75)	1.33 (0.69)	1.35 (0.91)	1.38 (0.67)
世帯員1人あたりの参加する社会・生活関連組織の数 ¹⁾	1.30 (0.60)	1.11 (0.71)	1.25 (0.81)	1.15 (0.66)
人的ネットワークの多様性指標 ^{1), 2)}	3.38 (1.75)	4.15** (1.79)	3.85 (1.68)	3.94 (1.84)
地域の人々に対する信頼指標 ^{1), 3)}	6.22 (0.81)	6.10 (1.05)	5.98 (1.04)	6.16 (0.98)

¹⁾ 上段は平均値, 下段の括弧内は標準偏差である。平均値の差をT検定し, 結果を***は有意水準1%未満, **は同5%未満, *は10%未満で示した。

²⁾ 重要な友人・知人を5人まで思い浮かべてもらって, その性別, 年齢, 居住地, 職業の4つの属性に基づき, 回答者本人と異なる程度を指標化した。数値が大きいほど回答者の持つ人的ネットワークは本人と異なる属性を持つ。

³⁾ 地域の一般住民, 市町村の職員, 普及センターの職員, その他公務員一般, 農協の職員, 警察官について, それぞれ信頼できるかどうかを5段階で尋ね(一般住民だけは2段階), スコアを合計した。人々への信頼が高いほど, 大きな数値となる。

第14表 農家家計の農業所得と耕作放棄

	水田		畑	
	耕作放棄あり (N=30) ³⁾	耕作放棄なし (N=74) ⁴⁾	耕作放棄あり (N=16) ⁵⁾	耕作放棄なし (N=88) ⁶⁾
世帯の年間のべ農業従事日数(人日)	461 (224)	602** (291)	517 (247)	569 (286)
世帯の1人あたり年間農業従事日数(日)	188 (88.4)	234** (91.3)	198 (103)	225 (90.3)
農業所得割合(%) ¹⁾	42.6 (34.2)	60.5** (34.1)	42.7 (32.9)	57.7 (34.9)
農業関連販売額合計 ^{1), 2)}	8.47 (3.28)	9.90** (3.14)	8.87 (3.54)	9.59 (3.18)

¹⁾ 上段は平均値, 下段の括弧内は標準偏差である。平均値の差をT検定し, 結果を***は有意水準1%未満, **は同5%未満, *は10%未満で示した。

²⁾ 実数ではなく次の代理変数を用いている。1=販売なし, 2=5万円未満, 3=5-15万円, 4=15-30万円, 5=30-50万円, 6=50-70万円, 7=70-100万円, 8=100-200万円, 9=200-300万円, 10=300-500万円, 11=500-700万円, 12=700-1000万円, 13=1000万円以上。

³⁾ 農業所得割合については2件のデータ欠損あり。

⁴⁾ 農業所得割合については2件, 農業関連販売額については1件のデータ欠損あり。

⁵⁾ 農業所得割合については1件, 農業関連販売額についても1件のデータ欠損あり。

⁶⁾ 農業所得割合については3件のデータ欠損あり。

多面的機能を維持するための協調行動を促している」と解釈することができよう。これは伝統的な集落共同体で想定されてきた行動規範とは異なるものであると思われるが、その点の詳しい分析は別稿に譲ることにする。

最後に、耕作放棄の有無別に農業経営の状況を見る（第14表）。これらの変数は内生変数であると考えられるので、耕作放棄の要因であるとは解釈できず、次の節の重回帰分析で説明変数として用いなかった。ここでは、耕作放棄している農家としていない農家では、農業経営の点でどのように異なっているかを示すにとどめる。まず、一見して明らかなのは、水田の耕作放棄と農業経営には有意な相関があるのに対して、畑を耕作放棄している農家としていない農家は、平均値においてほとんど違いがないことである。水田について見ると、耕作放棄している農家の年間ののべ農業従事日数、1人あたりの農業従事日数は、ともに有意に少ない。また、総所得に占める農業所得の割合も農業関連販売額も、水田の耕作放棄をしている農家の方が耕作放棄をしていない農家よりも小さい。以上から、水田の耕作放棄をしている農家は、農業から非農業に労働配分をシフトしていることがわかる。しかし、そのような効果は、畑の耕作放棄では観察されない。

6. 耕作放棄の要因

本稿では、水田における耕作放棄と畑における耕作放棄には、異なる要因があると予測し、別々に分析する。水田の場合、とりわけ、集合的な灌漑施設を有する水田では、ある農家家計の私的な耕作放棄決定が他の農家家計に負の影響を及ぼすことが予測される。また農業の多面的機能のうち洪水防止機能についてはもっぱら水田が有していると考えられている。したがって、ソーシャルキャピタルが耕作放棄に与える影響も異なるであろう。また、上で何度か触れたように、土地市場が効率的に機能していれば、自ら耕作することを止めたとしても耕作したい者に土地を貸付すれば耕作は継続できる。そこで、耕作放棄だけでなく、土地の貸付の要因についても同時に分析を行う。ただし、第10表に示したように畑の貸付の例はないため、貸付の分析は水田に限定した。

まず、初めは水田の耕作放棄である。すでに示したように調査対象農家104戸のうち、水田の一部でも耕作放棄している農家は30戸である。そこで、従属変数として、次の3つを作成した。①水田の一部でも耕作放棄した農家を1、してない農家を0とする二値のダミー変数、②農家が耕作放棄した水田面積、③農家が耕作放棄した水田面積のその農家の所有する水田面積に対する比率である。②と③については、耕作放棄していない74戸の値は0となる。説明変数は、前節の第7表から第13表で論じた集落および農家家計レベルの変数を用いる。従属変数の特性から、①はプロビット、②と③はトービットにより推計した。推計結果は、第15表である。

第15表 水田の耕作放棄の決定因子

説明変数\被説明変数	所有水田の耕作 放棄の有無	所有水田の耕作 放棄面積(a)	所有水田のうち 耕作放棄の率
農業の多面的機能			
過去10年間の洪水回数	-3.83 (1.36)**	-19.3 (10.4)*	-35.1 (16.4)**
タヌキ類による獣害あり(ダミー変数)	-3.67 (1.57)**	-11.3 (16.4)	-28.7 (25.9)
農家家計のソーシャルキャピタル			
世帯員1人あたり農業組織数	-1.53 (0.96)	-6.98 (9.62)	-6.21 (15.0)
世帯員1人あたり社会・生活組織数	1.35 (0.81)*	6.01 (7.70)	14.0 (12.0)
ネットワークの多様化指数	-0.70 (0.20)***	-4.73 (2.33)*	-6.96 (3.59)*
地域住民への信頼度指数	0.30 (0.18)	2.06 (4.00)	3.48 (6.13)
集落の属性			
総世帯数	0.00 (0.01)	0.00 (0.09)	-0.04 (0.14)
過去10年間の転出世帯率(%)	-45.2 (18.1)**	-357 (146)**	-550 (233)**
農業雇用労働の利用水準(人日)	0.00 (0.00)	-0.03 (0.03)	0.00 (0.04)
作業委託の利用水準面積(a)	-0.01 (0.00)***	-0.07 (0.04)*	-0.15 (0.06)**
最も近い駅までの距離(km)	0.69 (0.20)***	3.72 (1.57)**	6.99 (2.52)**
民間部門への雇用者率(%)	0.06 (0.02)***	-0.01 (0.24)	0.18 (0.38)
農産物直売活動への参加者数	14.5 (5.56)**	134 (77.1)*	216 (121)*
集落協定を締結した(ダミー変数)	-0.07 (0.85)	17.7 (11.7)	17.3 (18.4)
自小作と小作農家の率(%)	0.09 (0.04)**	0.23 (0.39)	0.54 (0.61)
灌漑農地面積率(%)	0.08 (0.03)**	0.21 (0.26)	0.40 (0.41)
過去10年間の湧水回数	2.06 (0.96)**	0.51 (9.41)	8.60 (14.6)
農家家計の属性			
世帯主の年齢	-0.59 (0.25)**	-11.6 (4.59)**	-16.4 (7.2)**
世帯主の年齢の2乗	0.01 (0.00)**	0.10 (0.04)**	0.14 (0.06)**
後期高齢者(75才以上)率(%)	0.85 (1.39)	8.50 (20.2)	10.6 (31.5)
世帯員数	-1.36 (0.39)***	-15.3 (5.58)**	-23.2 (8.65)**
農外就業者率(%)	-1.62 (1.16)	-29.0 (16.9)*	-44.6 (26.4)
農業後継者がいる(ダミー変数)	1.99 (0.66)***	25.8 (10.2)**	27.6 (15.8)*
水田に灌漑なし(ダミー変数)	4.90 (1.43)***	40.9 (14.8)**	51.0 (23.1)**
水田にため池灌漑あり(ダミー変数)	-2.48 (1.31)*	3.23 (12.1)	6.21 (18.9)
水田に用水路灌漑あり(ダミー変数)	3.26 (1.49)**	21.4 (15.0)	45.5 (24.0)*
世帯員1人あたり飼育牛頭数	-0.15 (0.13)	-3.35 (1.57)**	-4.85 (2.57)*
世帯員1人あたり所有農地面積(a)	-0.07 (0.02)***	-0.34 (0.24)	-1.05 (0.45)**
定数項	8.93 (6.88)	345 (153)**	464 (239)*
σ	NA	21.5 (3.14)	33.2 (4.83)
サンプル数	104	104	104
Pseudo R ²	0.55	0.16	0.16

括弧内は標準誤差。***は有意水準1%未満, **は同5%未満, *は10%未満を意味する。

多面的機能に関する変数のうち、集落の洪水の頻度はどのモデルでも有意に水田の耕作放棄を抑制している。一方、タヌキ等による獣害については、獣害のある集落において水田の耕作放棄をする農家が存在する確率が有意に低いものの、農家の耕作放棄面積と獣害の有無には有意な関係は見いだせない。以上より、洪水防止については明らかに、また獣害についてもある程度、農家はそうした多面的機能の維持に考慮して水田の耕作を継続し

ていると結論することができる。

一方、ソーシャルキャピタルは、すべてのモデルで一貫して有意なのは、人的ネットワークの多様性指標である。自分と異なる年齢、性別、地域に多くの知人を持つほど、水田の耕作の放棄をしていない。人的ネットワークを発達させた人ほど、水田農業のもつ外部性に対する配慮をしていると言えるであろう。しかし、それ以外のソーシャルキャピタル変数は水田の耕作放棄に関して有意な影響を示さない。有意ではないが、農業関連組織への参加程度は耕作放棄を抑制している。しかし、社会・生活関連組織への参加程度と地域の人々への信頼感は、推計したほとんどの係数が0と有意に異なるものの、符号で見ると予測に反して耕作放棄を促進する要因となっている。

農家家計レベルの他の変数を見ると、まず予想通り、世帯主の年齢は上昇とともに水田の耕作放棄が減少するが、ある年齢で逆に耕作放棄が増加に転ずる。増加に転ずるのはおよそ60歳前後である。しかし、世帯における後期高齢者の比率は水田の耕作放棄に影響しない。また、やはり予測通り、農家の世帯員数が多いほど、水田の耕作放棄は少ない。農業外就労者比率も、水田の耕作放棄を有意に抑制している。これは、農業外に就労して農業に配分する家計内労働力が乏しくても、逆に作業委託や雇用労働力を使って耕作を継続する傾向が強いことを示している。

一方、農業の後継者の存在は、有意に水田の耕作放棄を促進している。これは、すでに論じたように、若い世代の意向が農業経営に反映しているためであると解釈できる。若いほど耕作放棄する傾向にあるのは、上で年齢の影響を見た通りである。農家家計の1人当たりの資産については、土地、家畜ともに資産が多いほど水田の耕作放棄が少ない。これは、そうした資産を持つ農家家計ほど、農業外よりも農業に資源を配分していることを示唆している。また、農家の持つ水田の灌漑設備との関連を見ると、予想通り、天水田では有意に耕作放棄が生じている。また、ため池灌漑の場合も有意に耕作放棄されている。これは、ため池灌漑の水供給が、用水路灌漑と比べて不安定で乏しいことを意味している。

集落レベルの変数では、予測に反して、集落の総世帯数は農家家計の水田の耕作放棄には影響していない。しかし、過去10年間の集落からの転出世帯率は、水田の耕作放棄を有意に減らしており、予想外の結果であり、理由は明らかではない。ただし、この調査は転出した農家は対象になっていないので、その水田の状態は考慮されていない。転出した農家の水田が放棄されているため、集落に残った農家は多面的機能を維持するために耕作を継続しているのかも知れない。それ以外に3つのモデルで一貫して有意な推計結果が得られたのは、最寄り鉄道駅からの距離、農産物直売所への参加率、農作業委託の利用水準である。このうち、農産物直売所への参加率は、水田の耕作放棄を増やし、農作業委託の利用水準は水田の耕作放棄を減らしており、予想通りの結果が得られた。しかし、鉄道駅からの距離は、すでに論じたように、農業外就労の機会を減らす効果よりも、雇用労働者の確保が困難などの点で農業生産の費用を上げるために水田の耕作放棄を引き起こすのであろう。それ以外では、集落協定の有無は農家家計の水田の耕作放棄には影響がなかった。また、渇水の頻度や民間企業への就労率は、予想通り水田の耕作放棄の確率を有意に高め

るが、耕作放棄面積には影響していない。一方、集落の灌漑面積率や小作農の比率は、耕作放棄面積には影響がないものの、予想に反して水田の耕作放棄の確率を高めている。以上のように、集落レベルでは、一部に予想に反する符号や有意な影響を示さない変数があるものの、概ね予想通りの推計結果が得られている。

次の第16表は、畑における耕作放棄の決定要因を分析した結果である。調査対象農家104戸のうち、畑の一部でも耕作放棄している農家は16戸である。水田の場合と同様に、従属変数は、①畑の一部でも耕作放棄した農家を1、していない農家を0とする二値のダミー変数、②農家が耕作放棄した畑面積、③農家が耕作放棄した畑面積のその農家の所有する畑面積に対する比率である。②と③については、耕作放棄していない88戸の値は0となる。説明変数および推計方法は、水田の場合と同じである。

多面的機能に関する変数を見ると、水田の場合と異なり、集落の洪水の頻度はどのモデルでも有意な影響がない。洪水防止機能を持つのは水田であるから、この結果は期待された通りである。一方、タヌキ等による獣害については、獣害のある集落において畑地の耕作放棄の確率、面積ともに有意に低い。したがって、農家が畑地の耕作を継続する理由には獣害の防止という多面的機能の観点が含まれていることが示唆される。しかし、ソーシャルキャピタルについては、社会・生活関連組織への参加程度を除くと、畑地の耕作放棄を抑制する傾向が見られるものの、どの変数の係数も0と有意に異ならない。したがって、水田の場合と異なり、畑地の耕作放棄については、集落内の人間関係などは考慮されていないと考えられる。

農家家計の属性、すなわち世帯主の年齢や資産などを見ると、水田の場合と異なりほとんどの変数が畑地の耕作放棄に関して有意な影響がない。例外は、農業後継者の有無である。これについては3つのモデルで一貫して耕作放棄を有意に抑制する効果が見られる。これは水田とは全く正反対の結果である。水田の場合、若い世代の意向を反映していると解釈したので、それにしたがうならば、畑の場合は（理由は不明ながら）後継者となる若い世代の意向を反映していないと解釈できる。そもそも、世帯主の年齢も畑の耕作放棄に関係ないことから、年齢による機会費用の違いなども畑の耕作放棄には影響しないといえよう。しかも、畑の灌漑の有無や灌漑の種類と耕作放棄にも明確な関係は見いだせない。

集落の属性では、集落の世帯数が多いほど畑地の耕作放棄が少ない。これは予想通りである。一方、集落協定については、協定がある集落において畑地の耕作放棄が起こる確率が有意に高く、その農家あたりのその面積も広い。これは、協定の目的が耕作放棄の防止にあるとすると、予測に反する結果に見える。しかし、ソーシャルキャピタルが畑地の耕作放棄に影響しないことからわかるように、畑地については各農家は集落内の他の農家との協調を考慮していないためであると解釈できる。それに、第1表に関連して述べたように、直接支払いが農家にとっては賃金率の上昇になっており、耕作放棄の誘因を与えているという側面もあるであろう。労働市場については、雇用労働力の利用水準が高い集落ほど、耕作放棄が少ない（ただし、有意な推計はプロビットモデルだけで、あとの2つは有意度が高いものの10%未満という基準は満たさない）。これは、畑作では雇用労働力を

第16表 畑の耕作放棄の決定因子

説明変数\被説明変数	所有畑の耕作放棄の有無	所有畑の耕作放棄面積(a)	所有畑のうち耕作放棄率(%)
農業の多面的機能			
過去10年間の洪水回数	-0.31 (0.30)	-3.94 (6.22)	-8.47 (26.0)
タヌキ類による獣害あり(ダミー変数)	-1.79 (0.71)**	-28.8 (13.6)**	-84.5 (52.4)
農家家計のソーシャルキャピタル			
世帯員1人あたり農業組織数	-0.08 (0.46)	-3.45 (9.97)	-1.04 (38.9)
世帯員1人あたり社会・生活組織数	0.45 (0.31)	5.92 (7.29)	5.59 (28.0)
ネットワークの多様化指数	-0.21 (0.17)	-2.66 (2.72)	-13.3 (11.0)
地域住民への信頼度指数	-0.10 (0.23)	-1.69 (3.95)	-9.53 (15.3)
集落の属性			
総世帯数	-0.02 (0.00)***	-0.20 (0.12)	-0.91 (0.47)*
過去10年間の転出世帯率(%)	-19.9 (8.69)**	-250 (209)	-843 (737)
農業雇用労働の利用水準(人日)	-0.04 (0.01)**	-0.51 (0.32)	-1.94 (1.26)
作業委託の利用水準面積(a)	-0.01 (0.00)*	-0.09 (0.08)	-0.21 (0.31)
最も近い駅までの距離(km)	0.00 (0.09)	0.16 (2.04)	-0.38 (8.03)
民間部門への雇用者率(%)	-0.01 (0.01)	-0.12 (0.25)	-0.39 (1.00)
農産物直売活動への参加者数	-6.03 (6.84)	-70.9 (115)	-453 (472)
集落協定を締結した(ダミー変数)	2.50 (0.72)***	35.4 (19.0)*	126 (71.9)*
自小作と小作農家の率(%)	0.01 (0.02)	0.18 (0.36)	0.72 (1.45)
灌漑農地面積率(%)	0.01 (0.01)	0.13 (0.20)	0.34 (0.82)
過去10年間の濁水回数	-0.07 (0.31)	-2.23 (8.29)	-4.36 (34.2)
農家家計の属性			
世帯主の年齢	0.55 (0.34)	7.87 (5.77)	21.4 (19.8)
世帯主の年齢の2乗	0.00 (0.00)	-0.06 (0.05)	-0.16 (0.16)
後期高齢者(75才以上)率(%)	0.11 (1.15)	6.84 (23.1)	17.13 (92.8)
世帯員数	0.23 (0.15)	2.29 (3.88)	7.73 (15.1)
農外就業者率(%)	1.30 (0.68)*	9.74 (13.1)	59.8 (53.4)
農業後継者がいる(ダミー変数)	-1.91 (0.66)***	-29.8 (10.1)***	-99.0 (41.1)**
畑に灌漑なし(ダミー変数)	-0.06 (0.90)	-7.62 (11.9)	-7.96 (44.6)
畑にため池灌漑あり(ダミー変数)	0.66 (0.84)	10.1 (15.8)	34.9 (64.9)
畑に用水路灌漑あり(ダミー変数)	1.79 (0.93)*	16.0 (15.7)	84.2 (64.5)
世帯員1人あたり飼育牛頭数	-0.06 (0.06)	-1.20 (1.27)	-5.51 (5.09)
世帯員1人あたり所有農地面積(a)	0.00 (0.01)	0.02 (0.19)	-0.03 (0.75)
定数項	-14.1 (10.2)	-197 (182)	-451 (633)
σ	NA	15.2 (3.14)	63.5 (13.7)
サンプル数	104	104	104
Pseudo R ²	0.44	0.20	0.16

括弧内は標準誤差。***は有意水準1%未満, **は同5%未満, *は10%未満を意味する。

使う傾向が強いことと整合的な結果である。

最後に、本稿の課題である耕作放棄に関連して、水田の貸付の決定要因を分析する。第10表に示したように、調査地では畑の貸付が行われていないので、水田のみが分析の対象となる。貸付にも焦点をあてるのは、いうまでもなく、耕作を継続するもっとも有効な手段は耕作を希望するものに土地を貸すことだからである。第10表からわかるように、

平均面積で見ると、耕作放棄水田面積と貸し付け水田面積はほぼ等しい。しかし、水田を貸し付けている農家は、104戸中13戸だけであった。そのうち4戸は耕作放棄と貸付の両方を行っている。

耕作放棄の場合と同じように、従属変数として、次の3つを作成した。①水田の一部でも貸し付けた農家を1、してない農家を0とする二値のダミー変数、②農家が貸し付けた水田面積、③農家が貸し付けた水田面積のその農家の所有する水田面積に対する比率で

第17表 水田の貸し付けの決定因子

説明変数\被説明変数	所有水田の貸し 付けの有無	所有水田の貸し 付け面積(10 ⁻¹ a)	所有水田の貸し 付け割合(10 ⁻¹ %)
農業の多面的機能			
過去10年間の洪水回数	17.6 (5.72)***	26.8 (10.8)**	27.0 (11.1)**
タヌキ類による獣害あり(ダミー変数)	4.67 (4.20)	54.1 (27.0)*	51.1 (29.4)*
農家家計のソーシャルキャピタル			
世帯員1人あたり農業組織数	0.47 (0.77)	-14.17 (7.29)*	-14.08 (7.99)*
世帯員1人あたり社会・生活組織数	1.18 (1.85)	9.95 (5.27)*	11.84 (5.96)*
ネットワークの多様化指数	-1.57 (0.57)***	-3.39 (1.90)*	-3.50 (2.00)*
地域住民への信頼度指数	-2.91 (0.65)***	-7.58 (2.56)***	-7.27 (2.80)**
集落の属性			
総世帯数	-0.29 (0.07)***	-1.17 (0.59)*	-1.15 (0.63)*
過去10年間の転出世帯率(%)	NA	356 (213)	349 (242)
農業雇用労働の利用水準(人日)	0.02 (0.02)	-0.04 (0.02)*	-0.04 (0.03)
作業委託の利用水準面積(a)	0.07 (0.02)***	0.15 (0.07)**	0.14 (0.07)*
最も近い駅までの距離(km)	-3.17 (0.81)***	-4.72 (2.41)*	-4.50 (2.51)*
民間部門への雇用者率(%)	-0.26 (0.07)***	1.04 (0.66)	0.94 (0.74)
農産物直売活動への参加者数	-41.6 (7.26)***	-415 (206)*	-403 (217)*
集落協定を締結した(ダミー変数)	20.6 (5.49)***	44.3 (22.8)*	44.2 (24.2)*
自小作と小作農家の率(%)	-0.75 (0.29)**	-0.47 (0.25)*	-0.45 (0.30)
灌漑農地面積率(%)	-0.54 (0.17)***	-0.34 (0.15)**	-0.41 (0.18)**
過去10年間の湯水回数	-19.0 (7.20)***	-14.7 (6.03)**	-15.7 (6.57)**
農家家計の属性			
世帯主の年齢	3.58 (1.56)**	0.61 (3.34)	-0.17 (3.50)
世帯主の年齢の2乗	-0.03 (0.01)**	-0.01 (0.03)	0.00 (0.03)
後期高齢者(75才以上)率(%)	22.8 (11.4)*	37.7 (13.4)**	40.9 (15.5)**
世帯員数	-0.47 (0.93)	-7.44 (2.94)**	-7.13 (3.20)**
農外就業者率(%)	0.95 (1.91)	12.0 (12.2)	9.59 (13.3)
農業後継者がいる(ダミー変数)	0.84 (2.19)	5.69 (3.81)	3.52 (4.13)
水田に灌漑なし(ダミー変数)	-4.73 (1.38)***	-13.2 (7.55)*	-14.10 (9.58)
世帯員1人あたり飼育牛頭数	-1.39 (0.48)***	-0.25 (0.47)	-0.35 (0.57)
世帯員1人あたり所有農地面積(a)	0.02 (0.06)	0.12 (0.08)	0.06 (0.09)
定数項	9.53 (38.8)	68.0 (114)	102 (128)
σ	NA	2.13 (0.47)	2.66 (0.58)
サンプル数	104	104	104
Pseudo R ²	0.76	0.35	0.32

括弧内は標準誤差。***は有意水準1%未満、**は同5%未満、*は10%未満を意味する。

ある。説明変数として前節の表1から第6表で論じた集落および農家家計レベルの変数を用いて、①はプロビット、②と③はトービットにより推計した。しかし、従属変数の大半が0のためいくつかの変数は推計に用いることができなかった。推計結果は、第17表である。

まず、多面的機能の変数のうち、洪水の回数は水田の貸付を有意に促進している。これは、洪水の多い集落においては、水田の耕作を放棄せず貸し付けにより耕作を継続する傾向があることを意味する。すなわち、集落において多面的機能を維持するような協調行動が存在することを示唆する結果である。タヌキ等の獣害も、貸し付け面積やその比率に対して有意に正の影響を与えており、水田の貸付が多面的機能の維持を目的とすることを示している。第15表で見たように、これらの変数は、耕作放棄に対しては有意に抑制する効果を示しており、貸付に関して得られた結果と整合的である。

ところが、ソーシャルキャピタルについては、農業組織への参加、ネットワークの多様性、地域住民への信頼がいずれも水田の貸付を減少させている。貸付が多面的機能の維持のためだけだとすると、これらの推計結果は矛盾することになる。しかし、これらのソーシャルキャピタルが農業生産への取り組みを積極化する役割も果たしているとする（Sakurai, S (2006)）、この結果は、ソーシャルキャピタルが備わっている農家は、耕作放棄を抑制する一方で土地の貸付も抑制し、自ら農業を行っているということを意味している。しかし、社会・生活組織に多く参加している農家は、農業外の活動に重点を置いているため、水田の貸付が多いのである。

他の変数の推計結果については、詳しく論じないが、耕作放棄と概ね逆の符号となっており、整合的な結果となっている。興味深いのは、集落協定の存在が有意に水田の貸付を増やしている点である。集落協定には、水田の耕作放棄の抑制効果はなかったが、貸付の増加により結果として耕作の継続に貢献しているようである。また、耕作放棄と後期高齢者の比率にも有意な関係が見いだせなかったが、貸付については有意に正の影響がある。つまり、高齢化した場合、耕作放棄を選ぶよりも貸し付けることで耕作を継続する傾向があることが判明した。

7. まとめ

本稿は、千葉県安房地方で実施した農家家計調査データを用いて、農業の多面的機能を損なうことが懸念されている耕作放棄について農家および集落レベルの要因を解明したものである。先行研究で指摘されている様々な要因に加えて、多面的機能という農業の持つ外部性を分析の中心にすえた点が新規性のある点である。重要な仮説は、個々の農家家計が地域で協調的な行動をするならば、洪水防止や獣害抑制といった農業の持つ多面的機能について配慮するため、洪水や獣害の可能性の高い集落ほど耕作放棄が抑制されるというものである。また、個々の農民の持つソーシャルキャピタルは、集落の成員間に信頼や規範を醸成し、囚人のジレンマの回避に貢献することが指摘されている。本研究の文脈では、

ソーシャルキャピタルは「自分が耕作を継続すれば他人も耕作を継続するので多面的機能が維持されるであろう」という期待の形成を促すであろう。そこで、本研究のもう一つの重要な仮説は、ソーシャルキャピタルの附存量の多い農家家計ほど、耕作放棄をしない傾向があるというものである。

プロビットおよびトービットによる重回帰分析を行った結果、水田については洪水の頻度が、畑については獣害の存在が、それぞれ有意に耕作放棄を抑制していることが判明した。また、同様の分析モデルを水田の貸付に当てはめたところ、洪水頻度と獣害の存在のいずれもが水田貸付を有意に促進している。以上のことは、それぞれの農家が農業の持つ多面的機能に配慮するため、私的な意思決定の際に協調的な行動を取っていることを示唆するものである。さらに、水田に関しては、ソーシャルキャピタルの中でも、人的ネットワークの多様性指標が有意に耕作放棄を抑制していることも明らかとなった。地域で、自分と異なる様々な人とネットワークを持つようなタイプの農民は、多面的機能を維持するために協調的な行動をとる傾向があるといえよう。一方、地域に以前から存在するような社会・生活関連組織、例えば青年団、消防団、講などにより形成されるソーシャルキャピタルは、多面的機能についてほとんど貢献せず、また地域住民への信頼も有意な影響がなかった。このことは、日本の伝統的な村落共同体は、多面的機能の維持にはあまり有効ではないかも知れないということを示唆している。あるいは言い方を換えると、多面的機能のような農業の外部性が及ぶ範囲は、伝統的な集落の範囲を超えており、集落内の協調行動を規範とするような種類のソーシャルキャピタルは多面的機能の維持には無効であるかも知れない。ソーシャルキャピタルを多面的機能に関する政策に活用するには、この点について注意を払う必要があると思われるが、その方法についてはさらに精緻な調査を行うことで解明すべき今後の課題である。

〔注〕

- (1) これら先行研究のうち、仙田（1998a ; b）と吉田ら（2004）は耕作放棄の要因を多変量解析により明らかにしている。鄭ら（2004）と稲葉（2006）は耕作放棄との相関分析を行い、藤森ら（1997）と全国農業会議所（1999）は耕作放棄の理由を質問票調査で直接尋ねている。用いたデータは、稲葉（2006）は2000年世界農林業センサスの千葉県の旧市町村、吉田ら（2004）は同センサスの中国地方の旧市町村、仙田（1998a ; b）は1990年世界農林業センサスの個票データである。鄭ら（2004）、後藤・杉田（2003）、全国農業会議所（1999）も世界農林業もしくは農業センサスデータを用いているけれども、前二者は地図や写真も併せて、後者は全国の旧市町村対象質問票調査結果を主に分析している。なお、藤森ら（1997）は独自の全国規模調査を分析に用いており、世界農林業センサスもしくは農業センサスのデータを使用していない。
- (2) 2000年世界農林業センサスから「農業集落の国土・環境保全に果たす役割及び地域社会の維持に係る取組を明らかにするため、地域・環境資源の保全、都市等との交流事業の実態を把握する項目」が農業集落調査に設けられた（農林水産省（online a））。
- (3) ソーシャルキャピタルの定義はWorld Bank（online）によった。本稿ではソーシャルキャピタルの定義や計測方

法にかんする既存文献のレビューはしないが、その点については Yokoyama and Ishida (2006), Sakurai, T (2006), Grootaert and Bastelaer (2002) などを参照のこと。

- (4) データ収集方法の詳細は Sakurai, S (2006) を参照のこと。
- (5) 農村の多角化については Sakurai, S (2006) および櫻井ら (2006) を参照のこと。
- (6) 南房総市は 2006 年 3 月に新設された。調査時点では、調査対象農業集落は富浦町、富山町、三芳村、丸山町、和田町の 5 旧町村から選定した。
- (7) 千葉県農林水産部安全農業推進課 (2006) によれば、3 市とも全域もしくは一部地域が特定農山村地域、過疎地域、半島振興対策地域に指定されている。いずれの市も中山間地域等直接支払制度の対象地域 (通常地域) で、制度の実施された 2000 年から交付金の交付が始まっている。「特定農山村地域」は特定農山村地域における農林業等の活性化のための基盤整備の促進に関する法律第 2 条第 4 項の規定に基づいて公示された地域である。「過疎地域」は過疎地域自立促進特別措置法第 2 条第 1 項の規定に基づいて公示された地域である。「半島振興対策地域」は半島振興法第 2 条第 1 項の規定に基づいて指定された地域である。「中山間地域等直接支払制度」とは、「耕作放棄地の増加等により多面的機能の低下が特に懸念されている中山間地域等において、農業生産条件の不利を補正する農家等への交付金により、農業生産活動の維持を通じて、耕作放棄の発生を防止し多面的機能の確保を図る制度。交付対象となるのは、自然的・経済的・社会的条件の不利な地域にあり、かつ、農業生産条件の不利な農用地。交付を受けるには、農家が集落協定などを結び、農業生産活動等を 5 年間以上継続して行う必要がある」(農林水産省 (online b))。

〔引用文献〕

- 千葉県 (online) 『千葉県』, <http://www.pref.chiba.lg.jp/index.html> (2006 年 12 月 21 日アクセス)。
- 千葉県農林水産部安全農業推進課 (online) 『「中山間地域直接支払制度」について』, <http://www.pref.chiba.lg.jp/nourinsui/03anzen/chusankan/1.html> (2006 年 11 月 29 日アクセス)。
- 千葉県南房総県民センター (online) 『南房総県民センター管内の概要』, <http://www.pref.chiba.jp/kenmin/nanbou/gaikyou.html> (2006 年 12 月 11 日アクセス)。
- 鄭会勲・淀川智之・矢沢正士 (2004) 「耕作放棄地を有する農業集落の空間構造的特性－北海道の 2 町村を事例として－」『農村計画論文集』6:259-264。
- 藤森新作・深山一弥 (1997) 「中山間地域の水田用水不足および耕作放棄、農地流動化実態とその対策－中山間市町村の実態と活性化戦略(10)－」『農業および園芸』72(3):25-33。
- 藤森新作・深山一弥・福与徳文・安中誠司 (1997) 「中山間地域の耕作放棄と今後の対応方向」『プロジェクト研究 (一般枠研究) 中山間地域の活性化条件の解明に関する研究』pp.26-27, つくば, 農林水産省農業研究センター。
- 福田竜一 (2003) 「農業集落の動向と諸活動」『日本農業の構造変化と展開方向－2000 年センサスによる農業・農村構造の分析』pp.341-380, 東京, 農林水産政策研究所。
- 合田素行 (2005a) 「第 10 章 米沢地域における農業環境政策の受容可能性－アンケートを

- 中心にー」『多面的機能プロジェクト研究資料 第1号』pp.181-190, 東京, 農林水産政策研究所。
- 合田素行 (2005b) 「第11章 多面的機能維持のための政策研究と課題」『多面的機能プロジェクト研究資料 第1号』pp.172-180, 東京, 農林水産政策研究所。
- 後藤徹寛・杉田幹夫 (2003) 「中山間地域における生物資源利用と耕作放棄の関係からみた二次的な自然環境の変貌」『環境情報科学論文集』17:107-112。
- Grootaert, Christiaan and Thierry van Bastelaer (2002) *Understanding and Measuring Social Capital*, Washington DC, World Bank.
- 橋詰登 (2005) 『行政対応特別研究 [農村集落] 研究資料第1号 農業集落の変容が農村地域社会に及ぼす影響ー1990ー2000年農業集落調査の構造動態分析ー』, 東京, 農林水産政策研究所。
- 橋詰登 (2006) 「特集1 農業センサスを読むー経営体大規模化, 耕作放棄地, 集落機能は? ー3 農業集落による地域資源管理の現状と動向 農村集落調査が明らかにした農業集落の機能と役割」『農業と経済』72(8):27-35。
- 稲葉弘道 (2006) 「耕地面積と耕作放棄地の変化の要因分析」『千葉大学 経済研究』20(4):79-106。
- 香川文庸 (2006) 「特集1 農業センサスを読むー経営体大規模化, 耕作放棄地, 集落機能は? 2 農林業経営体調査の結果を読む 農業は「だれ」が担うのか」『農業と経済』72(8):15-26。
- 農林水産省 (online a) 『農林業センサス』, <http://www.maff.go.jp/census/index.html> (2006年11月22日アクセス)。
- 農林水産省 (online b) 『農林水産関係用語集』, http://www.maff.go.jp/yougo_syu/index.html (2006年12月6日アクセス)。
- OECD (2001) 『OECD レポート 農業の多面的機能』農政研究センター国際部会リポート No.47, 東京, 財団法人食料・農業政策研究センター。
- OECD (2004) 『OECD レポート 農業の多面的機能 政策形成に向けて』, 東京, 家の光協会。
- 小野智昭 (2003) 「第4章 農業構造の変化と農地利用ー大規模経営と耕作放棄・不作付け地の動向を中心にしてー」『日本農業の構造変化と展開方向ー2000年センサスによる農業・農村構造の分析』pp.107-150, 東京, 農林水産政策研究所。
- 櫻井清一・横山繁樹 (2005) 「農村多角化と社会関係資本ー日本の農村での経験より」『第16回国際開発学会全国大会報告論文集』, pp.100-103。
- 櫻井清一・横山繁樹・霜浦森平 (2006) 「農家の経済活動多角化と農村の社会関係資本ー千葉県安房地方における農家調査の分析」『2006年度日本農業経済学会論文集』, pp.1-8。
- Sakurai, Seiichi (2006) “Role of Social Capital in Rural diversification: A Case of Mountainous Villages in Japan,” pp. 104-140, in S. Yokoyama and T. Sakurai, eds., *Potential of Social Capital for Community Development*, Tokyo, Asian Productivity Organization (APO).

- Sakurai, Takeshi (2006) “Measurement and Analysis Framework of Social Capital,” pp. 27-38, in S. Yokoyama and T. Sakurai, eds., *Potential of Social Capital for Community Development*, Tokyo, Asian Productivity Organization (APO).
- 仙田徹志 (1998a) 「耕作放棄地の発生要因に関する計量分析」『農業経営研究』36(1):57-62。
- 仙田徹志(1998b)「農家の耕作放棄行動に関する計量分析－1990年農業センサスマイクロデータによる－」『統計学』75:26-40。
- World Bank (online) <http://www1.worldbank.org/prem/poverty/scapital/home.htm> (2006年12月24日アクセス)。
- Yokoyama, Shigeki and Akira Ishida (2006) “Social Capital and Community Development: A Review,” pp. 10-26, in S. Yokoyama and T. Sakurai, eds., *Potential of Social Capital for Community Development*, Tokyo, Asian Productivity Organization (APO).
- 吉田晋一・佐藤豊信・駄田井久 (2004) 「中国地方を対象とした耕作放棄の要因分析 地域間の相違と要因間の関連に着目して」『農村計画論文集』6:277-282。
- 吉田晋一・佐藤豊信・駄田井久 (2005) 「耕作放棄の要因分析と将来予測－システムダイナミックスを用いて－」『農林問題研究』158:56-59。
- 全国農業会議所 (1999) 『平成11年度農用地利用調整特別事業遊休農地解消実践活動 遊休農地の実態と今後の活用に関するアンケート調査結果報告書』, 東京, 全国農業会議所。

第5章 中国雲南省における灌漑管理の成果と農民間の協調行動

－進化ゲーム理論による仮説の提示と実証－

伊藤順一

1. はじめに

オープン・アクセスの環境下で、多くの人々が共有資源を乱獲し、その保全・管理を怠れば、資源の機能は低下し、やがて枯渇する。これが Hardin (1968) によって指摘された「共有地の悲劇 (tragedy of commons)」である。しかし、すべての共有地がそのような運命を辿っているわけではない。おもに途上国のフィールドからは、悲劇的な結末とともに多くの成功事例が報告されている。ハーディンの予測に反し、慣習的なルール、共同体の規範がオープン・アクセスを制限している。その結果、農村の共有資源は住民の集団行動 (collective action) によって適正な状態に保全・管理されている。明らかにそこには、ハーディンが悲劇を回避する方法として提唱した私的所有権の確立、中央集権的な管理とはまったく異なる別のメカニズムが作用している (Olson, 1965; Hayami and Kikuchi, 1981; Wade, 1988a; Ostrom 1990; Bardhan, 1993b; Aoki, 2001)。

ハーディンが鳴らした警鐘により、共有地問題は学際的な関心事となったが、それに関係する多くの実証研究は、集団行動の原理の解明と成果の評価を中心的なテーマに据えている。ただし、そこには少なくとも2つ問題がある。

1つはコモンズ研究の現状に関わる。いうまでもなく、共同体および共有資源の属性は多様であり、それを保全・管理する方法も資源の特性によって異なる (Knox et al., 2002)。したがって、コモンズ研究が導く政策的な含意は事例的であり、地域に固有な生態や制度に強く依存することになる⁽¹⁾。しかしその一方で、一般理論の構築および地域横断的な比較研究の必要性が、研究者の間で強く認識されている。この分野の第一人者である Ostrom (1990) は、コモンズの保全・管理に関係する制度やルールを“design principle”という言葉で表現し、「悲劇」を回避する普遍的な条件を見出そうと試みた。Baland and Platteau (1996, 2003) の一連の研究も、その延長線上に位置づけられる。にもかかわらず、理論にもとづいて仮説を提示し、それを検証するといったスタイルをとる実証研究はきわめて少なく、実証結果がサンプル間で重大な齟齬をきたしていても、適当な解釈が与えられずに、そのまま放置されるといった事態が生じている。

もう1つは実証上の問題に関わる。Lam (1996) の指摘によれば、協調行動のパフォーマンスをどのような指標を用いて測定するかといった問題について、研究者の間で未だ十分なコンセンサスが得られていない。共有資源が生産活動の1つの重要なファクターであれば、資源の帰属価格 (imputed price) が有効な指標となり得るが、それを協調行動の成果とみなすためには、関係する多くの要因を制御しなくてはならない (Feeny, 1992)。灌漑管理を扱った Tang (1992) は、パフォーマンスの代表的な指標として、配水の状態、分水・出役

ルールの遵守、施設の保全・管理活動(出役)を挙げている。また、Shivakoti and Ostrom (2002)は、配水に関する効率性・公平性、出役への参加状況を成果の指標とみなしている。実際に、多くの実証研究は、共同体と資源の属性、制度や規範、利用者の誘因や政府介入が、こうしたパフォーマンスの指標と深く関わっていることを示唆している。しかし、こうした変数が、なぜ協調行動の指標として適当であるのかを明示した論文は、残念ながら例外的でさえある⁽²⁾。

そこで本稿では、進化ゲーム理論 (evolutionary game theory) を援用して、灌漑施設の共同利用に関するいくつかの仮説を提示し、その検証を試みる⁽³⁾。最も重要な仮説は、施設の利用者間における所得格差と協調行動の関係であり⁽⁴⁾、Baland and Platteau (1999)、Jones (2004)によれば、コモンズ研究の中で最も論争的なテーマとなっている。この問題を直接扱った理論研究は、Dayton-Johnson and Bardhan (2002)を嚆矢とするが⁽⁵⁾、モデルでは所得格差以外の要素が完全に捨象されており、実証には至っていない。また、Alesina and La Ferrara (2000)、La Ferrara (2002)は、厳密なモデルにもとづいて実証を行っているが、共有地問題に特有な「ただ乗り (free-riding)」の問題を看過している。

一方、協調行動における成果の指標として、本稿では出役に注目する。灌漑サービスへのアクセス・コントロールが困難であれば(排除不可能性)、個々の農家は集落の保全・管理活動に「ただ乗り」するインセンティブを強く持つ。その結果、出役は過小となり、農業用水の供給は適正な水準を下回る (Gyasi, 2005)。反対に、相互協調が利用者間で成立すれば、保全・管理活動が促進され、用水供給は社会的に最適な水準を維持するはずである。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では理論モデルを構築し、それにもとづいて、灌漑施設の保全・管理に関する仮説を導く。第3節ではわれわれの調査地となった中国雲南省昆明市西山区の農業と水利の実態を紹介する。第4節で仮説の検証を行い、第5節で結論を述べる。

2. モデルと仮説

(1) 出役労働の決定

集落は $N(>1)$ 戸の家計から成り、利用できる労働力 (L_0) は、すべての家計間で同じであると仮定する。農業の集計的生産関数を $Q = F(L_a, C)$ で定義する。 Q 、 L_a 、 C はそれぞれ、農業生産量、農業労働力、灌漑サービス(集落で利用できる農業用水量)を表す。灌漑サービスは集落の出役 (L_c) の関数であり、

$$C = C(L_c), \quad C(0) > 0, \quad C' > 0 \quad (1)$$

を仮定する。集落で利用可能な労働力は NL_0 なので、 $NL_0 = L_a + L_c$ が成立する。また、農業労働の限界価値生産力 (shadow price) を w で表し、農産物をニューメレール(価格基準財)とする。 L_c に関する Q 極大化の1階条件は次式で表される。

$$C' \frac{\partial F}{\partial C} = w \quad (2)$$

つまり、出役の限界生産力は農業労働の shadow price に一致する。

次に、この集落における代表的農家の生産関数を $q = f(l_a, c)$ で定義する（小文字は家計の変数を意味する）。代表的農家が享受できる灌漑サービスが $c = C/N$ であれば、農業の生産関数は $q = f[l_0 - l_c, C(L_c)/N]$ と表される。この農家の出役 (l_c) に関する q 極大化の1階条件としては、

$$C' \frac{\partial f}{\partial c} \cdot \frac{\partial L_c}{\partial l_c} = Nw \quad (3)$$

となる。ここで次式を仮定する。

$$\frac{\partial L_c}{\partial l_c} \equiv \frac{\partial L_c}{\partial l_c^i} = 1 + \sum_{j \neq i}^N \frac{\partial l_c^j}{\partial l_c^i} \equiv k \quad (4)$$

代表的農家が単独で出役労働を決定すれば、 $k=1$ となる。さらに、 $\partial f/\partial c$ が代表的農家について定義されているので、次式が成立する。

$$\frac{\partial F}{\partial C} = \frac{\partial f}{\partial c} \quad (5)$$

ここで、(3)、(4)、(5)式から以下を得る。

$$C' \frac{\partial F}{\partial C} = \frac{Nw}{k} \quad (6)$$

$k=N$ の場合、(2)、(6)式は完全に一致する。しかし、出役労働に関する相互協調が成立しなければ、 $k=1$ となる。このことから以下の仮説が導かれる。

【仮説1】 出役に関する集落内の協調が不完全な状況で、個々の農家が自家農業生産の極大化を目的として出役を決定すれば、供給される灌漑サービスと出役は社会的な最適水準 (Q を極大化する C と L_c) を下回る。

【仮説1】は、共有地の管理労働に関する通説ともいえるものである (Dasgupta, 1993)。社会的に最適な出役労働 (L_c^*) は(2)式で与えられるが、その各戸への割り当ては以下のルールに従うと仮定する。

$$l_c^* = \frac{L_c^*}{N} \quad (7)$$

ところで、この集落に農業以外の就業機会が存在すれば、農業労働の機会費用が上昇す

る。したがって、(2)式から以下の仮説を得る。

【仮説2】 集落に農業以外の就業機会が発生し、農業労働の機会費用が上昇すれば、出役は減少する⁽⁶⁾。

(2) 戦略的な意思決定

集落に出役ルールが存在せず、農家間の協調が不完全な状況で、 $C'\partial F/\partial L_c < Nw/k$ が成立すれば $L_c = 0$ となり⁽⁷⁾、農家はすべての労働力を自家農業に投下する。したがって、代表的農家の所得（農業生産額）は次式で表される。

$$y^- = f[l_0, C(0)/N]$$

一方、 $L_c = L_c^*$ であるときの農家所得は、

$$y^* = f[l_a^*, C(L_c^*)/N] = \alpha y^-$$

となる。ここで、 $l_a^* = l_0 - l_c^*$ である。農業生産にとって灌漑サービスが不可欠な要素であれば、次式が成立する。

$$y^- < y^* \tag{8}$$

次に、一部の農家がルールを破り、出役にまったく協力しなければ、集落全体の出役(L_c^+)は L_c^* を下回り、(1)式から $C(L_c^+) < C(L_c^*)$ となる。ここで、「ただ乗り」する者の所得(y^+)は次式を満たすと仮定する。

$$y^+ = \beta y^- = f[l_0, C(L_c^+)/N] > f[l_a^*, C(L_c^*)/N] = y^* \tag{9}$$

なお、 $l_0 > l_a^*$ である。他方、一部の農家が「ただ乗り」する状況下で、ルールを遵守した農家の所得(\tilde{y})は次式を満たすと仮定する。

$$\tilde{y} = \gamma y^- = f[l_a^*, C(L_c^+)/N] < f[l_0, C(0)/N] = y^- \tag{10}$$

(9)、(10)式が成立すれば、農家は協調よりも「ただ乗り」を選択する。そして、(8)~(10)式から、次式を得る。

$$\tilde{y} < y^- < y^* < y^+ \tag{11}$$

いま、集落が2つの農家から構成され、彼らが、ルールを破る(D)、ルールを守る(C)のどちらかを選択すると仮定しよう。双方がDを選択した場合(協調が成立しない場合)

第1表 所得行列

		農家2	
		D	C
農家1	D	$(y^-, y^-) = (5, 5)$	$(y^+, \tilde{y}) = (15, 3)$
	C	$(\tilde{y}, y^+) = (3, 15)$	$(y^*, y^*) = (10, 10)$

注. 括弧内の数字は（農家1の所得，農家2の所得）。

第2表 一般化された所得行列

		農家2	
		D ($1-x_2$)	C (x_2)
農家1	D ($1-x_1$)	$(y_1^-, y_2^-) = (e, 10-e)$	$(y_1^+ - P, \tilde{y}_2)$ = $[\beta e - P, \gamma(10-e)]$
	C (x_1)	$(\tilde{y}_1, y_2^+ - P)$ = $[\gamma e, \beta(10-e) - P]$	(y_1^*, y_2^*) = $[\alpha e, \alpha(10-e)]$

注. 第1表と同じ。

には、 $L_c = 0$ となる。ここで、両者の生産関数が同じであれば、農家所得がたとえば、第1表のように表される。D行動が支配戦略であるため、このゲームのナッシュ均衡は(D, D)であり、出役ゲームはいわゆる「囚人のジレンマ (prisoner's dilemma)」に陥る。そこで、相手のC行動に対してD行動をとった農家に、5以上のペナルティー (P)を科せば、2つのナッシュ均衡 (D, D) と (C, C) が現れる。

次に、兼業機会の発生あるいは農家間の生産性格差を想定しながら、所得の一般化を図る。第2表がそれであり、表中の x_i は農家 i が C 行動を選択する確率を表す。対称性を考慮して $0 < e \leq 5$ とすれば、(11)式は、

$$\gamma < 1 < \alpha < \beta$$

と書き換えられる。ただし、制裁が有効であるためには、

$$P \geq (\beta - \alpha)e \tag{12}$$

$$P \geq (\beta - \alpha)(10 - e) \tag{13}$$

を満たす必要があるが、 $0 < e \leq 5$ より、(13)式の成立で十分である。このゲームにも複数のナッシュ均衡が存在するので、以下では、進化ゲーム理論を用いて、均衡の安定性を吟味する。まず、再生産動学 (replicator dynamics) を次式のように導く⁽⁸⁾。

$$\frac{dx_1}{dt} = x_1[u_1(C) - \text{ave } u_1] = [(1 + \alpha - \beta - \gamma)e + P]x_1(1 - x_1)(x_2 - \lambda_2) \quad (14)$$

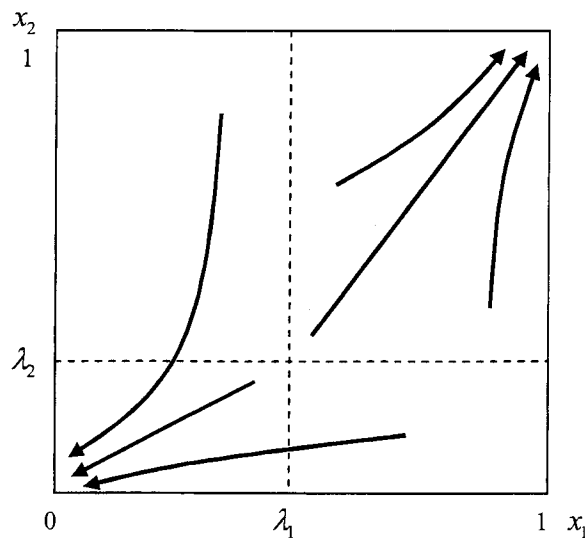
$$\frac{dx_2}{dt} = x_2[u_2(C) - \text{ave } u_2] = [(1 + \alpha - \beta - \gamma)(10 - e) + P]x_2(1 - x_2)(x_1 - \lambda_1) \quad (15)$$

$$\lambda_1 = \frac{(1 - \gamma)(10 - e)}{(1 + \alpha - \beta - \gamma)(10 - e) + P} \quad (16)$$

$$\lambda_2 = \frac{(1 - \gamma)e}{(1 + \alpha - \beta - \gamma)e + P} \quad (17)$$

$u_i(C)$ は農家 i が C 行動を選択したときの期待所得, $\text{ave } u_i$ は農家 i の期待所得を表す。なお(12), (13)式より, $(1 + \alpha - \beta - \gamma)e + P \geq 0$, $(1 + \alpha - \beta - \gamma)(10 - e) + P \geq 0$ となり, この2式が成立すると, $\lambda_i \geq 0$ ($i=1, 2$) を得る。しかし, (12), (13)式が等号で成立すると $\lambda_1 = \lambda_2 = 1$ となり, dx_i/dt は常に非正となる。したがって, 農家の選択が C 行動へと収束するためには, (12), (13)式が強い不等号で成立しなくてはならない。

第1図は, (14), (15)式をもとに描かれた位相図である。図に明らかなおとおり, 農家の最終的な選択が, CあるいはDどちらに落ち着くかは, その農家がCを選択する確率のみならず, 相手農家の選択にも依存する。きわめて複雑なフィードバック・プロセスであるが, このような状況は, Runge (1992)が「確信問題 (assurance problem)」と呼んだ状況に酷似している。すなわち, パレート効率的な状態が均衡として実現するためには, 個々のプレイヤーが, 相手のプレイヤーも協調するという確信を持たなくてはならない。実際に, 農家 i が協調を選択するためには, $x_j > \lambda_j$ ($j \neq i$) を満たす必要がある。したがって, x が $[0, 1]$ の範囲内に一様分布していれば, 相互協調が実現する確率は,



第1図 位相図

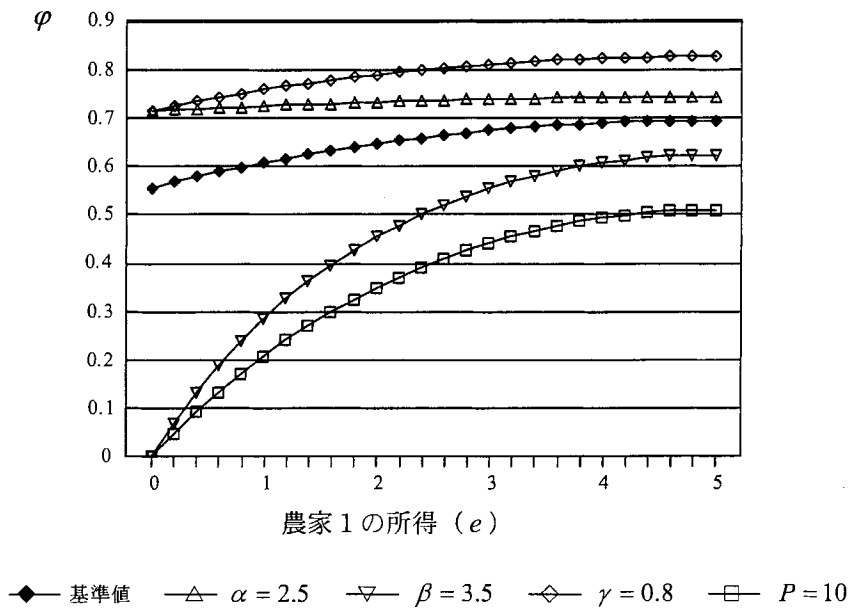
$$\varphi = (1 - \lambda_1)(1 - \lambda_2)$$

で与えられる。簡単な微分計算から、 φ は $e=5$ で極値をとり、 $\partial^2\varphi/\partial e^2|_{e=5} < 0$ であることが分かる。

また(16), (17)式から、以下を得る⁽⁹⁾。

$$\frac{d\lambda_1}{de} < 0, \frac{d\lambda_2}{de} > 0, \frac{d\lambda_1}{d\alpha} < 0, \frac{d\lambda_1}{d\beta} > 0, \frac{d\lambda_1}{d\gamma} < 0, \frac{d\lambda_1}{dP} < 0 \quad (i=1, 2) \quad (18)$$

第2図は、パラメータの基準値として、 $\alpha=2$, $\beta=3$, $\gamma=0.6$, $P=15$ を想定し、 e と φ の関係を描いたものである。また同図には、これらのパラメータの変化が φ に及ぼす影響も示されている。 $e=5$ が所得の均等を意味しており、 e の値が小さいほど農家間の所得格差は拡大する。同図で特筆すべきは、 φ が e の増加関数であり、 $e=5$ で最大値をとるという点である。これより、以下の仮説を得る。



第2図 所得分配と相互協調の可能性

【仮説3-1】農家間で相互協調が成立する確率は、所得分配が平等なときに最大となる。

さらに、(18)式あるいは第2図から、次の仮説を得る。

【仮説3-2】協調が成立する確率は、以下の場合に上昇する。(a)相互協調による所得の増加率(α)が大きい。(b)ただ乗りによる所得の増加率(β)が小さい。(c)相手のただ乗りによる自己の所得の減少率($1-\gamma$)が小さい。(d)制裁金が高い。

ここで、現実に則してパラメータの意味を解釈し、関連する仮説を導出してみよう。まず、 α （相互協調による所得の増加率）は、灌漑の物理的な特性に大きく依存する。たとえば、集落全体で灌漑用水が過度に不足していれば、出役の限界生産力（ $C' = \partial C / \partial L_c$ ）は小さく、所得の増加率も低い値にとどまる。また、出役とは無関係に灌漑用水を潤沢に利用できるような集落でも、 C' は小さな値をとる。したがって、【仮説3-2(a)】は、以下のように書き換えられる。

【仮説3-3】 相互協調は、灌漑用水の供給量が適度に不足している集落で促進される。用水が過度に不足しているか、あるいは反対に、出役とは無関係に用水を潤沢に利用できる集落では、出役をめぐる協調行動は促進されない⁽¹⁰⁾。

次に、 β と γ についてであるが、前者については、

$$\beta = \frac{y^+}{y^-} = \frac{f[l_0, C(L_c^*)/N]}{f[l_0, C(0)/N]}$$

であり、他の条件を一定とすれば、 β は L_c^* の増加関数となる。つまり、「ただ乗り」する者の数が少ないほど、「ただ乗り」する者の便益は大きくなる。ここで、「ただ乗り」する者の割合が集落内で一定であれば、 L_c^* は N の増加関数となる。また、農家戸数（ N ）が多い集落ほど、出役の最小必要量が容易に確保されるとすれば、 $C(L_c^*)$ と $C(L_c)$ の差が小さくなり、「ただ乗り」する者の便益は大きくなる。いずれの場合でも、 β は N の増加関数となる。一方、 γ については、

$$\gamma = \frac{\tilde{y}}{y^-} = \frac{f[l_a^*, C(L_c^*)/N]}{f[l_0, C(0)/N]}$$

であり、同じ理由により、 γ も N の増加関数となる。以上の考察と【仮説3-2(b), (c)】から以下の仮説を得る。

【仮説3-4】 農家戸数（利用者数）が β と γ を介して相互協調の確率（ ϕ ）に及ぼす影響は、「ただ乗り」する者の割合や、出役の最小必要量に依存する。しかし、農家戸数の変化がこの2つのパラメータを介して ϕ に及ぼす影響は、相反する方向に作用するため、理論的には確定しない⁽¹¹⁾。

最後に、相互協調に至る動学的な過程について考えてみよう。第1図に明らかとおり、 λ を所与とすれば、収束過程は始点（ $t=0$ ）における協調確率（ x_0 ）に依存する。つまり、プレーヤーによって選択される究極の戦略は、経路依存的（path dependent）であるといえる⁽¹²⁾。そして、 x_0 が $[0, 1]$ を一様に分布するのではなく、1に接近しているほど、相互協調が実現する確率は高まる。Aoki（2001）は、共同体の社会的交換のドメインで作用している制裁が、信用ある脅し（credible threat）として機能すれば、たとえ「ただ乗り」の誘因が存在しても、相互協調が促進されると述べている⁽¹³⁾。共同作業の機会が多いコミ

ユニティーでは、灌漑施設の維持・管理労働に対する「ただ乗り」が、別の機会で処罰されるというのである。こうしたメカニズムが効果的に機能すれば、ゲームの開始時点ですでに x が大きな値をとっているため、相互協調が安定戦略として実現しやすい。

一方、Sugden (1984), Bardhan (1993a), Baland and Platteau (1996), Alesina and La Ferrara (2000), Ostrom (2000a) は、集落の社会的な属性が協調行動を規定することを実証的に明らかにした。具体的には、集落内における宗教、民族、階層の相違といった社会的異質性 (social heterogeneity) は協調行動を阻害する。反対に、社会的同質性 (social homogeneity) が確保され、名声 (reputation) が重要な規範とみなされる社会では、協調扶助の精神が醸成されやすい。つまり、そうしたコミュニティでは、相互協調が成立する確率がそもそも高いと予測されるのである。以上の考察から次のような仮説を得る。

【仮説 3 - 5】 共同作業の機会が多い集落や、社会的な同質性が確保されているコミュニティほど、相互協調は起こりやすい。

3. データ

前節で提示された仮説の検証は、筆者が中国雲南省昆明市西山区で収集したデータを用いて行う。西山区は2つの鎮、4つの郷（うち3つが民族郷）から成る行政区で、農村には57の村民委員会の下に、494の自然村（集落）が形成されている。2003年現在、区の総人口は63万人（約半数が戸籍人口）、うち農村人口は13万人、総面積は1053km²、耕地面積は6,857ヘクタールである。雲南省の demographic な特徴は民族の多様性にあるが、省都である昆明市も例外ではなく、市中心部は多くの民族自治県・郷（鎮）に囲まれている。2003年における第一次産業のGDP比率は、西山区平均で10%以下であり、農民1人当たりの年間純収入は、4,175元と省平均の1,697元、全国平均の2,622元をも上回る（『雲南統計年鑑2004』、『中国統計年鑑2004』）。兼業機会に恵まれ、比較的裕福な地区であるといえるが、後に示すとおり、調査対象となった農家の平均収入は、これよりもはるかに低く、家計間には著しい経済格差が存在する。

われわれは2005年に西山区政府、雲南省社会科学院の協力を得て、当地で調査票を用いての聞き取り調査を実施した。2004年から2005年にかけて実施された事前調査により、灌漑施設（水路、ため池等）の保全・管理を司る最小の単位は集落であることが判明した⁽¹⁴⁾。そこで、都市部を除く2つの郷（團結彝族白族郷、谷律彝族白族郷）と2つの鎮（碧鷄鎮、海口鎮）の中から、104の集落をランダムに選び出し、これらを調査の対象とした。なおサンプルとなった集落は、上記郷鎮政府下にある35の村民委員会から漏れなく抽出されている⁽¹⁵⁾。郷鎮の特徴を簡単に述べると、團結郷、谷律郷は、稲作よりも畑作を中心とする山岳の農村地帯である。一方、碧鷄鎮、海口鎮は昆明市の水瓶である滇池の西岸に位置し、2つの郷に比べ農村工業の発展も著しく、市中心部へのアクセスも良好である。当地の主要農産物としては、トウモロコシ、米、小麦、野菜、空豆等であるが、水不足を理

第3表 集落の一般的状況

	団結郷	谷律郷	碧鷄鎮	海口鎮
標本集落数	30	23	20	31
以下, 集落の平均値と標準偏差				
農家戸数	99 (89)	37 (19)	153 (120)	127 (64)
車による郷(鎮)庁まで到達時間(分)	47 (38)	32 (18)	29 (18)	21 (15)
小学校までの通学距離(km)	3.1 (3.1)	3.9 (3.3)	1.6 (1.8)	2.1 (1.7)
農業GDP比率(%)	61 (27)	82 (19)	68 (28)	62 (27)
農民1人当たり純収入(元)	2430 (897)	1969 (228)	2010 (750)	2433 (921)
1戸当たり耕地面積(畝)	6.3 (3.7)	3.7 (1.3)	2.5 (1.8)	4.2 (2.7)
人民公社解体後の換地回数	2.2 (1.2)	2.5 (1.2)	2.6 (1.2)	1.9 (0.9)
ジニ係数	0.38 (0.22)	0.39 (0.23)	0.48 (0.13)	0.51 (0.11)
水田面積割合	0.18 (0.31)	0.49 (0.26)	0.57 (0.35)	0.31 (0.29)
農業用水の不足の程度	2.23 (0.92)	2.00 (0.93)	1.74 (0.96)	1.94 (0.95)
分水ルールへの遵守	2.83 (0.37)	2.80 (0.40)	2.41 (0.60)	2.76 (0.43)
出役ルールへの遵守	2.58 (0.49)	2.74 (0.44)	2.40 (0.49)	2.34 (0.48)
用水利用の総合評価	2.57 (0.25)	2.53 (0.22)	2.35 (0.46)	2.50 (0.40)
1戸当たり年平均出役回数	7.8 (9.7)	5.5 (1.9)	5.7 (2.9)	6.0 (4.7)
1戸当たり年平均出役日数	7.1 (10.1)	4.4 (2.6)	5.9 (3.8)	4.8 (4.1)
以下, 集落数				
主要な水源がため池である	19	6	7	10
湧き水である	4	9	0	1
湖である	0	0	8	4
漢族が主要な民族である	12	3	15	27
村内に農業以外の就業機会がある	16	8	16	31
村民委員会に水管理人がいる	26	23	18	29
村民小組に水管理人がいる	22	22	16	25
地形が原因で水を平等に配分できない	19	9	11	16
分水ルールがある	18	19	17	25
分水ルールを取り締まる番人がある	5	10	8	12
出役の出不足金を徴収する	4	6	9	2
出役に報酬を支払う	5	3	8	14
灌漑・森林保全以外の集団行動がある	10	13	3	3
渇水期に犠牲田をつくる	8	9	3	4

注(1) 括弧内が標準偏差。(2) 変数の定義は本文を参照。

由として、米をまったく栽培できない集落が37あり、それらのほとんどが団結郷、谷律郷に集中している。

第3表は、調査結果にもとづいて、集落の状況を郷鎮ごとに整理したものである。なお、インタビューの回答者は、村民小組長、副長あるいは自然村のリーダーである。同表より、集落の戸数は郷に比べて鎮の方が多く、郷・鎮庁、小学校へのアクセスも良好であることが分かる。しかし4地区ともに、農業のGDP比率は西山区の平均値よりもはるかに高く、農民1人当たり純収入は区平均値を大きく下回る。農家1戸当たりの耕地面積としては、2.5~6.3畝（区平均値は2.5畝、1畝=1/15ヘクタール）であり、碧鷄鎮以外は区平均値を上回る。各集落は人民公社の解体後に1.9~2.6回の換地を実施しており、すべての集落がその目的として農業所得の均等化を挙げている⁽¹⁶⁾。しかし、家屋資産の集落内分布から計算されるジニ係数は0.38~0.51と比較的高く（ジニ係数の計算方法については補論Iを参照されたい）、とくに、郷よりも鎮の方が資産の集落内格差が大きい。後に述べるとおり、この原因は、非農業就業機会の有無にあると考えられる。水田面積割合の平均値はいずれも50%を下回っているが、碧鷄鎮、海口鎮の一部集落では、滇池からのポンプ灌漑を利用した米作が盛んである。

「農業用水の不足の程度」は、回答者の自己評価（1=毎年十分、2=偶に不足、3=毎年不足）の平均値である。値が大きいほど、水不足が深刻であることを意味する。「分水・出役ルールの遵守」についても同様であり（1=悪い、2=普通、3=良い）、値が大きいほど、ルールはよく守られている。「用水利用の総合評価」には、配水のローテーション、配水計画の実効性、水利用の効率的利用、配水に対する信頼感（ X_1 ）、配水に関する問題の有無が含まれ、スコアはルールと同じ選択肢番号の平均値である。つまり、値が大きいほど、評価は高い。第3表に明らかなおおり、水不足は碧鷄鎮、海口鎮に比べて団結郷、谷律郷でより深刻であるが、分水・出役ルールの遵守の程度は、2つの鎮よりも2つの郷の方が高く、用水利用の総合評価についても同じ傾向がみられる。灌漑施設の保全・管理に動員される出役については、団結郷が比較的多く、他の郷鎮では1戸当たり年間6~8回、延べ日数としては1戸当たり年間4~7日となっている。なお、この数字には緊急時の出役も含まれる。水利用の総合評価と、用水の利用可能量、ルール遵守、出役との関係は後に詳しく述べる。

第3表の下段の数字は、各項目に該当する集落数を表している。主要な水源としては、郷の集落がため池と湧き水、鎮の集落がため池と湖であり、表出はされていないが、補助水源をもたない集落が過半に達する。民族構成についてみると、漢族を主要な民族とする集落は郷に比べ鎮の方が多い。農業以外の就業機会は鎮の集落の方が多く、海口鎮ではすべての標本集落内にその機会がある。表が示すとおり、集落が属するほとんどの村民委員会および村民小組には水管理人が常駐している。村・小組のリーダーが管理人を兼務している場合が多く、村民小組では特殊技能をもつ者が任命されることもある。とくに小組の管理人には、ポンプの修理、分水の決定、配水の監視、水路の浚渫、水利費の徴収といったあらゆる仕事が割り当てられており、働きの良否が彼らの報酬、任免に影響する場合は

多い。農民の管理人への依存度は高く、約8割の集落で各農家が行っている水路の管理を彼らに委託したいと考えている。

配水についてみると、谷津郷以外では、過半数の集落で地形を原因として水の平等分配に問題が生じている。また、全体の6割以上の集落に分水ルールがあるが、分水ルールを取り締まる番人を置いている集落は半分にも満たない。出役の出不足金を徴収している集落は、碧鷄鎮以外は非常に少なく、全体の5分の1程度であるが、出役に報酬を支払っている集落は30に及び、その割合は郷よりも鎮の方が高い。他就業機会が郷よりも鎮の集落に多く、農業労働の機会費用が後者で強く意識されていることの反映であると考えられる。最後の2つの項目、すなわち、「灌漑・森林保全以外の集団行動」および「渇水期に犠牲田をつくる」は、出役以外の共同作業に関係する。前者は集落内の道路補修がおもな作業内容である。後者は渇水期に集落の収穫が全滅するのを避けるための工夫であり、明らかに、こうした取り組みは鎮よりも郷の集落の方が積極的である。

4. 分析結果

(1) 用水利用の自己評価とルールの遵守

第4表は配水の状態、分水・出役ルールの遵守、水利用の自己評価に関するクロス集計の結果である。まず、水の過不足と配水の関係であるが、水が毎年不足する46の集落のうち、35で平等配水ができないと答えており、毎年十分に供給される44の集落のうち、31で平等配水ができると答えている(第4-1表)。要するに、配水に関する公平性の確保は集落で利用できる水の絶対量に強く依存する。同様に、毎年水が十分に供給されている集落では、利用者の配水に対する信頼度が高く、反対に水不足が深刻な集落では、その信頼度はきわめて低い(第4-2表)⁽¹⁷⁾。第4-3表に示すとおり、水不足が深刻な集落では、総合評価が相対的に低く、そうでない集落では、平均以上の評価が与えられている。いいかえれば、配水に関する利用者の評価は、利用可能な用水量という物理的な特性に大きく依存している。もちろん、そうした自然の制約を克服し、人知によって水を有効に利用しようとする取り組みがなされていることは想像に難くない。

第4-4表からは、分水・出役ルールを遵守している集落ほど、用水利用の総合評価も高いという関係がみてとれる(ルール遵守の指標とは、分水、出役という2つのスコアの平均値である)。つまり、利用者がルールを遵守することで、水利用のパフォーマンスは向上する。ただし、ルール遵守も水利用の総合評価も、回答者の主観を反映しているにすぎず、客観性を欠いているという批判は、ある程度正鵠を得たものである。ルールに関して付言すると、分水ルールを破った者への制裁は、どの集落でもきわめて軽微であり、調査結果によれば、1つの集落が「金銭の支払い」と回答しているが、「労務・物品の提供」などは皆無であり、多くが「口頭による注意」と答えている。Tang (1992, p. 104) の指摘によれば、ルールの合法性や重要性が認識されている社会ほど、ペナルティーは軽微なものとなりやすい。

第4表 クロス集計の結果

第4-1表 (98) p 値=3.0E-04		集落内の平等配水	
		できない	できる
農業用水の供給	毎年不足	35	11
	偶に不足	6	2
	毎年十分	13	31

第4-2表 (94) p 値=6.6E-07		配水に対する信頼感	
		なし	ある
農業用水の供給	毎年不足	28	10
	偶に不足	6	3
	毎年十分	6	41

第4-3表 (95) p 値=9.2E-04		用水利用の総合評価	
		平均以下	平均以上
農業用水の供給	毎年不足	25	14
	偶に不足	5	4
	毎年十分	9	38

第4-4表 (95) p 値=2.2E-03		用水利用の総合評価	
		平均以下	平均以上
分水・出役ルールの遵守	平均以下	28	21
	平均以上	12	34

第4-5表 (90) p 値=1.4E-04		用水利用の総合評価	
		平均以下	平均以上
過去5年間に水紛争の仲裁を上級政府に依頼したことがある	ない	24	52
	ある	12	2

注(1) 括弧内は回答のあった集落数を表す。(2) 用水の分配では、地形を原因として集落内に水を平等に分配できない圃場があるか否かを訊ねた。

第4-5表は、総合評価と集落の問題解決能力の関係をみたものである。総合評価が平均以上である54の集落のうち、水紛争の解決に上級政府の仲裁を仰いでいるのは、わずかに2つであるのに対し、総合評価が平均以下である36の集落のうち、3分の1は上級政府に仲裁を仰いでいる。やや大胆に推察すれば、この因果関係は双方向であり、水利用のバ

第5表 水利用の総合評価に関する回帰式の推計結果

	(a)		(b)		(c)	
	OLS		OLS		Probit	
切片	1.879***	(8.36)	1.899***	(8.10)	-1.189	(-0.65)
用水不足の程度	-0.172***	(-7.11)	-0.176***	(-7.07)	-1.014***	(-4.03)
農業 GDP 比率	0.177**	(2.01)	0.141	(1.58)	1.402*	(1.80)
上級政府への仲裁依頼	-0.183**	(-2.41)	-0.197***	(-2.52)	-1.291**	(-2.08)
村民小組水管理人の人数	-0.052**	(-2.39)	-0.045**	(-2.00)	-0.510**	(-2.02)
分水ルール遵守	0.218***	(3.31)	0.220***	(3.23)	—	
出役ルール遵守	0.119**	(2.45)	0.129**	(2.50)	—	
ルールの遵守	—		—		1.265**	(2.22)
出役回数	0.940***	(2.68)	—		—	
出役日数	—		0.604*	(1.68)	3.090	(0.56)
標本サイズ	72		72		74	
対数尤度	23.01		20.72		-28.38	
Adj. R^2	0.62		0.60		0.49	
予測的中率	—		—		0.82	

注(1) 括弧内は t 値を表す。(2) *, **, ***はそれぞれ 10%, 5%, 1%水準で有意であることを意味する。

パフォーマンスが悪いことを原因として問題の自己解決能力を失ったか、あるいはその反対に、上級政府への過度の依存により、パフォーマンスが低下したかのどちらか、あるいは両者であろう。

第5表は、用水の総合評価を被説明変数とする回帰式の推計結果である。推計方法としては、OLS と Probit モデルを用いた。Probit モデルの被説明変数は、総合評価が平均以上であれば1、平均以下であれば0とする binary なものである。すでに述べたとおり、水利用の総合評価およびルール遵守は、値が大きいほど良好であり、用水の過不足は値が高いほど、水不足が深刻な状態にあることを意味している。上級政府への仲裁依頼については、上記の理由により内生性が疑われる。そこで、仲裁依頼を被説明変数とする回帰分析を行い（推計結果については補論IIと補表1を参照されたい）、そこから計算される predicted value を説明変数として用いた。表示は割愛するが、郷鎮の fixed effects、水源の相違は、いずれの推計式でも有意ではない（10%水準）。推計式の当てはまりはどれも良好である。

推計結果によれば、用水不足が深刻な集落ほど総合評価が低く、推定値の有意性はきわめて高い。つまり、灌漑の物理的特性は配水のパフォーマンスを規定する重要な要素であるといえる。農業の GDP 比率が高い集落ほど、総合評価は高いけれども、計測結果(b)の有意性が低い。上級政府への仲裁依頼の推定値はマイナスであり、有意性は高い。Lam (1996)は官僚的な介入を排除し、問題の解決を自治組織に委ねる方が、灌漑のパフォーマンスは高く維持されると主張する。われわれの推計結果はこうした議論と矛盾しない⁽¹⁸⁾。

水管理人の人数は有意にマイナスであるが、彼らが集落で果たしている役割を勘案すれば、期待に違ふ結果である⁽¹⁹⁾。ルール遵守の推定値はプラスであり、高い有意性を示している。つまり、ルールが遵守されている集落ほど、水利用の総合評価も高い。計測式(c)の Probit モデルでも、同様の結果を得た。出役回数と出役日数については、計測式(c)の有意性が低いけれども、回帰係数の符号はプラスである。要するに、1戸当たりの出役頻度が高い集落ほど、総合評価のポイントも高い。

(2) 出役の決定要因

水利用の総合評価に関する分析は、ルール遵守の程度が高く、出役回数が多い集落ほど水利用のパフォーマンスが良好であることを示唆している。ルール遵守の決定因を明らかにすることは、重要な実証研究のテーマであるが、有効な理論モデルを提示するには至っておらず、補論Ⅲで試論を展開した。以下では、第2節で提示された仮説を念頭に置きながら、出役の規定要因を明らかにする。議論の出発点として、2つのことを確認しておきたい。1つは、農家間の協調が不完全であれば、出役は集落の最適水準に比べて過小になるという【仮説1】に関係する。これを検証することは、データの制約により困難であったため、以下では【仮説1】を前提として、1戸当たりの出役回数が多い集落ほど、農民は協調的に行動していると仮定する。

もう1つは、出役ルールについてである。われわれの調査によれば、出役義務は基本的には(7)式に従っており、個々の農家が使用する用水量とは無関係である。一般に、灌漑施設を良好な状態に保全・管理するためには、こうした平等ルールよりは応益ルールの方が効率的であると考えられている。しかし、応益ルールを適用するためには、受益者の分布に関する情報を知る必要があり、この費用が便益を上回れば、この原則は正しくない(Tang, 1992)⁽²⁰⁾。また、出役ルールが(7)式に従う限り、出役の負担について所得・資産効果は作用しない。つまり、灌漑サービスを他者よりも多く享受できる農家が、仮に存在するとしても、彼らが施設の保全・管理義務(費用)を、その便益に応じて負担することはあり得ないのである。

以下の回帰式分析では、1戸当たりの出役回数(日数)を非説明変数としたが、そのなかには、回数(日数)ゼロのオブザベーションも含まれる。こうしたデータに最小2乗法(OLS)を適用すれば、推定パラメータはバイアスを持つことが知られている(Greene, 2003)⁽²¹⁾。そこでここでは、Tobitモデルが用いてバイアスの軽減に努めた。出役回数については、その内容に応じて3種類の変数を用いた。すなわち、集落内の水路およびパイプラインの清掃と修理に動員された出役回数(出役1)、これにため池清掃に動員された出役回数を加えたもの(出役2)、緊急時の出役回数(出役3)である⁽²²⁾。出役1と出役2の差は小さく(つまり、ほとんどが水路およびパイプラインの清掃と修理に動員された出役である)、サンプル平均でみると、出役1と出役3はほぼ同数である。

第6表が推計結果である。最初に、説明変数から除外された変数について述べておこう。まず、郷鎮の fixed effects、水源の相違はいずれの推計式でも有意ではなかった。次に、「配

第6表 出役回数に関する回帰式の推計結果

	(a)		(b)		(c)	
	水路		水路とため池		緊急時	
切片	1.105	(0.44)	1.741	(0.63)	2.708**	(2.36)
非農業就業機会	-2.786**	(-2.07)	-2.440*	(-1.67)	0.342	(0.50)
ジニ係数	-5.757**	(-2.02)	-5.790*	(-1.83)	-1.974	(-1.54)
換地回数	1.625***	(3.48)	1.343***	(2.62)	0.077	(0.37)
用水不足の程度	-1.105**	(-2.05)	-1.197**	(-2.00)	-0.359	(-1.29)
農家戸数	4.194**	(2.50)	4.382**	(2.37)	1.215	(1.50)
農家戸数 ²	-0.740*	(-1.80)	-0.715	(-1.60)	-0.272	(-1.41)
出役以外の共同作業	1.527	(1.29)	2.208*	(1.69)	-0.152	(-0.27)
第2民族構成比	-0.041	(-0.80)	-0.054	(-0.97)	0.009	(0.38)
1戸当たり耕地面積	0.344*	(1.73)	0.276	(1.27)	-0.023	(-0.25)
過去10年間の旱魃回数	—		—		0.216**	(2.11)
施設の使用年数	—		—		0.015	(1.55)
シグマ	4.636***	(13.42)	5.019***	(13.42)	2.036***	(12.01)
標本サイズ	90		90		86	
対数尤度	-265.76		-272.90		-175.18	
McFadden R^2	0.08		0.12		0.21	

注(1) 括弧内は t 値を表す。(2) *, **, ***はそれぞれ 10%, 5%, 1%水準で有意であることを意味する。

水に対する信頼感」(第4-2表)についてである。水利用に関する協調行動は、便益と費用の関係に帰着するから、配水に対して強い確信を持たない利用者は、自らの労力を投じて施設を保全・維持する誘因を持たない。Ostrom (1990), Runge (1992), White and Runge (1994), Gaspart et al., (1998)が指摘するように、配水に対する強い確信の形成は、協調行動を促す重要なファクターとなる。しかし、この変数 (X_1) の推定値は正ではあったが t 値は低く、ゼロと有意差を持たない。次に、集落の経済水準と協調行動の関係についてである。Molinas (1998), La Ferrara (2002)によれば、貧困集落の農民ほど共有地に対する依存度が高く、資源保全のメリットも大きいから、そうした集落ほど相互協調が成立しやすい。しかし、われわれのデータに関していえば、農民一人当たり純収入は有意ではなかった。最後に、制裁金(出不足金)の効果については、無回答集落が多く、実証には至らなかった⁽²³⁾。第6表の推計式にはこれらの変数は含まれていない。最初に、計測式(a)と(b)に注目しよう。

非農業就業機会(就業機会がある=1, ない=0)の推定値は有意にマイナスであり、**【仮説2】**は強く支持されると考えてよい。市場経済の浸透やそれともなう農業労働力の流出が協調行動を阻害する点については、論者の間で意見が一致している(Baland and Platteau, 1996, p. 282)。

ジニ係数の推定値はマイナス、換地回数の推定値はプラスである。ジニ係数の2乗項を追加して再推計したが、有意な結果は得られなかった。したがって、Dayton-Johnson and Bardhan (2002)が示したような、協調行動と経済格差の curve-linear な関係は否定された。換地の目的は請負耕地面積の農家間格差を調整し、所得の均等化を図ることあるから、換地を多く実施している集落ほど、農業所得の平等な分配に配慮しているといえる。換地には平等配水を達成するという目的も含まれるから (Wade, 1988a; Quiggin, 1993), 換地回数の多い集落ほど、所得は平等に分配されていると考えられる。2つの回帰係数は、富の平等化が出役を促すという【仮説3-1】を強く支持しており、Bardhan (1993b), Alesina and La Ferrara (2000)の実証結果と一致する。一方、Olson (1965), Wade (1988a)は、所得格差が小さい場合よりも、むしろ大きい方が、相互協調が促進され、農村の共有資源は良好な状態に維持されると主張する。2つの見解は鋭く対立するが、後者では応益ルールが前提となっている。つまり、協調行動から多くの便益を得る者(富裕者)が、他者(貧困者)の費用をも負担するという、パトロン=クライアント (patron-client) が成立しているのである。西山区の集落では、土地請負面積が農家間で公平に配分されており、既述のとおり、出役義務にも平等ルールが適用されているから、所得・資産効果が働く余地が存在しない。

用水の過不足の推定値はマイナスで有意である。これは水不足が深刻である集落ほど、出役回数が少ないことを意味しており、【仮説3-3】と矛盾しない。水不足は協調行動の欠如が原因ではなく、専ら自然・地形条件に起因するので、推計における内生性は問題とはならない。なお西山区内では、灌漑用水が過剰に供給されている集落は皆無であるから、配水と協調行動が逆U字型の関係で結ばれることはあり得ない。

農家戸数は原単位を100分の1倍したものとその2乗項を回帰式の説明変数とした。推計結果から、農家規模がおよそ300戸の集落で、1人当たりの出役回数が最大となることが分かった。戸数が300以上の集落は5つにすぎないから、農家戸数が分布している大部分の範囲で、出役回数は戸数の増加関数となる。【仮説3-4】によれば、集落規模と出役の関係は理論的にも判然としないけれども、Agrawal and Goyal (2001)は、「ただ乗り」者の排除不可能性とモニタリングの規模の経済を考慮すれば、集落戸数と協調行動が逆U字型の関係で結ばれることを示した。われわれの推計結果は、彼らの仮説と矛盾しない。

出役以外の共同作業の変数とは、灌漑サービスおよび森林保全の出役以外の共同作業の有無(ある=1, ない=0)を意味しており、作業の内容についてはすでに述べた。推計式(a)では有意性が低いけれども、(b)では10%水準で有意であり、【仮説3-5】と矛盾しない。一方、同仮説の社会的同質性についてであるが、ここでは、第2民族の構成比率が低い集落ほど、同質性が確保されていると考えた。通説に従えば、社会的に異質なコミュニティでは、規範や互助の精神を共有したり、相手の行動を予見したりすることが難しく、多くの局面でコーディネーションの失敗 (coordination failure) が発生しやすいと考えられている (Bardhan, 1993a; Ostrom, 2000)。マイナスの符号はこうした通説や【仮説3-5】と一致するが、推定値の有意性は低い。

1戸当たり耕地面積については、計測式(b)の有意性が低いが、推定値は正である。これ

は単純な規模効果の現れと考えられるが、出役の誘因は、農地市場の競争条件、貸借期間、更新の可能性にも依存すると思われる⁽²⁴⁾。中国では、原則としてすべての農民に 30 年の耕作権（農地請負権）が与えられているが、道路・公共施設の建設、企業誘致によって農地没収の可能性が高まれば、出役に対する農民の誘因は低下するかもしれない⁽²⁵⁾。調査集落のうち、ちょうど半分の集落で、過去 10 年間に農地面積が減少しており、耕作権を失う農民が増加している。

最後に、緊急時の出役についてであるが、いくつかのパラメータが推計式(a), (b)と異なる符号を示しており、ほとんどの推定値は統計的に有意ではない。推計式(c)では、新たな説明変数として、過去 10 年間の早魃の回数と灌漑施設の使用年数を加えた⁽²⁶⁾。年数については、施設の老朽化により故障の発生頻度が高まると予想される。辛うじて早魃回数が有意に正であり、年数の有意性は低い。緊急時の出役が突発的な要因に左右され、経済的、制度的な要因とは無関係であることという事実は、十分に首肯し得る。

5. 結論

市場機構の作用が弱く、政府介入の余地も少ない共同体では、それを構成するメンバー間の相互作用が経済活動のパフォーマンスを規定する。これはまさにゲーム論が想定する世界にはかならない。実際に、本稿の考察は、進化ゲーム理論が、集団の行動原理を理解する上できわめて有用な概念であり、そこから導き出された仮説が共有地問題の争点と深く関わっていることを示唆している。具体的には、利用者間で相互協調が成立し、共有資源が良好な状態に保全・管理される確率は、集落内に非農業就業機会が乏しく、利用者間の所得格差が小さく、資源の制約が適度にシビアで、共同体の中に様々な社会的交換ゲームが存在する場合に上昇する。反面からいえば、これらの条件を満たさないコミュニティーでは、「囚人のジレンマ」が発生しやすく、共有資源の保全・管理は悲劇的な結末を迎える可能性が高い。

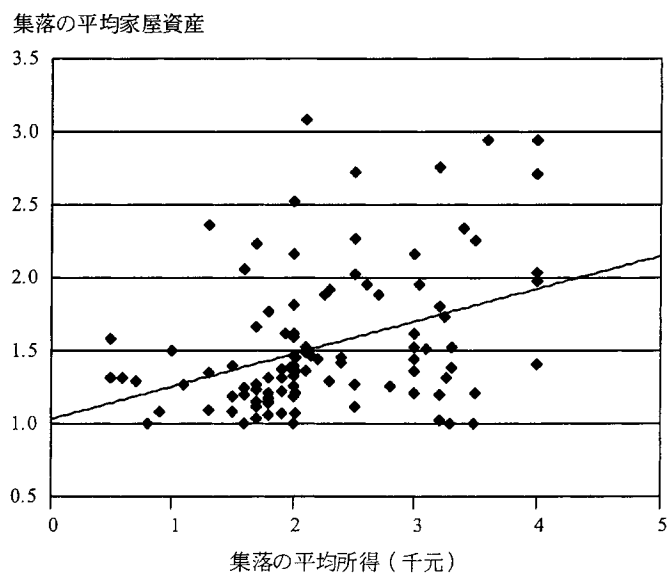
本稿の分析は、筆者が中国雲南省昆明市で独自に収集したデータをもとに、当地の灌漑を対象として行った。ここでわれわれは協調性の測定という実証上の問題に直面した。先行研究では、ルールへの遵守、協調行動の自己評価、資源の保全状態、資源の保全・管理労働（出役）などが用いられているが、その根拠はきわめて薄弱である。われわれは資源利用者の行動原理に立ち返り、出役を協調行動の指標とみなすことが適当であると判断した。協調的な共同体ほど、集団による資源の保全・管理活動に「ただ乗り」する個人のインセンティブが抑制され、管理労働は社会的に最適な水準に接近すると考えたからである。

計量分析の結果は上記の仮説をほぼ肯定するものであった。水不足が深刻で、農民間の資産格差が大きく、所得均等に配慮していない（資産保有のジニ係数が高く、換地回数が少ない）集落ほど、個人の出役頻度は低い。また、灌漑施設の保全・管理活動への農民参加は、共同作業を行う機会が多い集落ほど積極的である。出役と集落規模（利用者数）の関係は理論的には確定しないけれども、実際には、両者は逆U字型の関係で結ばれている。

共同体を取り巻く外部環境も協調行動に重大な影響を及ぼしている。たとえば、兼業機会の発生は出役頻度を減少させる。耕地面積と出役回数との正相関は、単純な規模効果の現れと解釈されるが、農地の没収によって耕作権が不安定化すれば、農民の出役に対する誘因は低下するかもしれない。なお、水利用のパフォーマンスは、上級政府への依存度が高く、水管理人が多く常駐している集落ほど低く、ルール遵守の程度が高く、出役頻度が高い集落ほど高い。ただし、ルール遵守に関する本稿の分析は試論にとどまっている。

補論Ⅰ ジニ係数の計測

ジニ係数を計測するためには、家計に関する悉皆調査が不可欠であるが、われわれは中国の農村で家屋が重要な資産である点に注目し、集落調査から必要なデータを収集した。具体的には、泥造り、1階家屋、2階家屋、3階家屋の戸数を各集落で聞き取り、それぞれの家屋に適当な資産価値を与えジニ係数を計算した。補図1は集落の平均所得と家屋資産の関係を表している。弱いながらも正の相関がみとれる。



補図1 平均所得と家屋資産の関係

補論Ⅱ 上級政府への仲裁依頼の決定要因

補表1は、上級政府への仲裁依頼（1＝仲裁あり、0＝なし）に関する Probit モデルによる推計結果である。紙幅の都合で多くを述べることはできないが、灌漑施設に対する評価が低く、その補修等について上級政府からの財政的な支援を受けている集落は、仲裁を上級政府に依頼する傾向が強い。

補表1 上級政府への仲裁依頼に関する回帰式の推計結果

	Probit	
切片	4.725	(1.06)
農地の傾斜	-1.571*	(-1.65)
第2民族構成比	-0.548**	(-2.22)
識字率	-0.222**	(-2.47)
村内水路・パイプラインの年齢	-0.128**	(-2.75)
村内水路施設の評価	4.154**	(2.08)
灌漑施設に対する上級政府の財政援助	3.889**	(1.97)
近隣村との分水ルールの有無	6.111**	(2.18)
分水ルールを破った者の有無	1.547*	(1.74)
標本サイズ	75	
対数尤度	-8.30	
Adj. R ²	0.77	
予測的中率	0.95	

注(1) 括弧内はt値を表す。(2) *, **, ***はそれぞれ10%, 5%, 1%水準で有意であることを意味する。

(3) 「農地の傾斜」とは、1=急傾斜、2=傾斜、3=なだらか。「村内水路施設の評価」とは、1=満足、2=要補修、3=要大規模補修。「灌漑施設に対する上級政府の財政援助」とは、1=まったくない、2=多少ある、3=十分ある。「近隣農村との分水ルールの有無」および「分水ルールを破った者の有無」では、ある場合が1、ない場合が0。

補論III ルール遵守に関する回帰分析の結果

補表2は分水ルール、出役ルールに関する回帰分析の結果である。説明変数の選択は推定値の有意性を基準としたため、恣意的な特定化となっている。本文で言及していない変数についてであるが、「圃場分散度」とは農家が集落内に保有する圃場の数であり、値が大きいほど分散度が高い。「水利に関する意見集約」とは、配水に関して農民の意見をどの程度聞いているかを表す変数であり、値が大きいほど意見の集約度が高い。

分水ルールの遵守に関しては、ルール自体が存在しない集落があるため、計測式(b)では、サンプル・セレクション・モデルを用いて、こうした集落の存在がもたらす推定バイアスに配慮した。計測式(a), (c)はプロビット・モデルによる推計結果である。分水、出役ルールに共通する説明変数の符号はすべて同じであるが、農業のGDP比率については、期待とは異なりマイナスである。圃場分散度が高い集落ほど、ルールが遵守されないことを示しているが、その実態的な解釈としては、圃場の分散化とともにモニタリング・コストの上昇が考えられる(ただし、分水ルールと取り締まる番人の有無を表すダミー変数は有意ではなかった)。上級政府への仲介依頼については、本文で指摘したとおり、因果関係が逆である可能性がある。分水ルールに関しては、非農業就業機会、農地減少傾向の係数はマ

イナス、渇水期の犠牲田、意見集約の係数はプラスである。つまり、市場経済化の進展が著しい集落では、ルール遵守の程度が低く、反対に、犠牲田を設けたり、農民の意見を積極的に集約したりする集落では、分水ルールがよく守られている。一方、出役ルールに関しては、平等配水ができず、農家戸数が多く、バイクの所有台数が多く、換地回数の多い集落では、ルールは遵守され難く、反対に、水田面積割合が高く、協調行動が活発な集落では、ルールが遵守されやすい。変数の選択はアドホックであるが、回帰式の説明力は非常に高い。

補表2 ルール遵守に関する回帰式の推計結果

	(a)		(b)		(c)	
	分水ルール		分水ルール		出役ルール	
	Probit		Sample selection		Probit	
切片	8.151*	(1.79)	0.905***	(3.12)	17.834***	(2.96)
農業 GDP 比率	-4.810***	(-2.84)	-0.478***	(-2.86)	-8.341**	(-2.50)
上級政府への仲介依頼	-10.328***	(-2.73)	-0.639***	(-6.42)	-5.413***	(-2.88)
圃場分散度	-1.109***	(-2.75)	-0.049**	(-2.02)	-0.722*	(-1.83)
農地減少傾向	-4.661**	(-2.54)	-0.227***	(-2.61)	-2.101**	(-2.40)
非農業就業機会	-5.119**	(-2.16)	-0.369***	(-3.58)	-3.862**	(-2.40)
用水の過不足	0.8E-02***	(2.75)	0.3E-3*	(1.78)	—	
渇水期の犠牲田	4.663**	(2.29)	0.150	(1.60)	—	
水利に関する意見集約	2.228*	(1.78)	0.255***	(2.59)	—	
集落内の平等配水	—		—		-1.847*	(-1.94)
農家戸数	—		—		-1.329*	(-2.08)
バイク保有台数	—		—		-0.078**	(-2.54)
水田面積割合	—		—		5.083**	(2.18)
換地回数	—		—		-1.359***	(-2.87)
灌漑・森林以外の集団行動	—		—		2.107**	(2.17)
標本サイズ	78		82		81	
対数尤度	-14.24		-23.68		-12.22	
Adj. R ²	0.70		—		0.80	
予測的中率	0.91		0.85		0.94	

注(1) 括弧内はt値を表す。(2) *, **, ***はそれぞれ10%, 5%, 1%水準で有意であることを意味する。

〔注〕

- (1) Agrawal (2001, p. 1657)は、分析者が過度に地域性に固執したため、共有資源の保全・管理に影響を及ぼす一般的な要因の解明が疎かにされたと述べている。
- (2) Agrawal (2001)は、協調行動を規定する説明変数を網羅し、その関係を論じているが、被説明変数に関する言及がほとんどない。Bardhan (2000)は、共同体による灌漑管理をテーマとする代表的な研究であるが、そこで用いられている協調行動の指標は、資源管理の quality index, 分水をめぐる紛争, ルールの遵守である。また, Dayton-Johnson (2000)でも、3種類の quality index が用いられている。しかし、これらが適切な指標であるという根拠は、何も示されていない。一方, Fujiie et al. (2005)では、協調行動の指標として、水路の共同清掃, 作付計画, 配水ローテーション, 組織的な監視が用いられており、その根拠が述べられている。
- (3) Bardhan (1993b), Baland and Platteau (1996)は、共有地問題に対する進化ゲーム理論の有用性を指摘しているが、モデルの構築には至っていない。共有地問題に進化ゲーム理論を適用した例としては, Sethi and Somanathan (1996)を挙げる事ができる。
- (4) この問題についての実証研究としては, Cardenas (2003), Jones (2004), Molinas (1998)である。
- (5) Dayton-Johnson and Bardhan (2002)の他にも, Aggarwal and Narayan (2004), Banerjee et al. (2001), Mukhopadhyay (2004)が理論モデルを示した。
- (6) (2)式は $\partial F / \partial L_c = w$ と書き換えられるから、これより【仮説2】が導かれる。
- (7) たとえ $L_c > 0$ であっても、 $L_c < L_c^*$ である限り、以下の議論に影響しない。
- (8) 進化ゲーム理論、再生産動学については、Weibull (1995)を参照されたい。
- (9) (13)式からペナルティーの最大値としては $P_{\max} = 10(\beta_{\max} - \alpha_{\min})$ である。(18)式の計算ではペナルティーを $P > P_{\max}$ に固定する。
- (10) 【仮説3-3】は、配水と協調行動が逆U字型の関係で結ばれることを示唆するが、これは Uphoff (1986), Wade (1988b), Bardhan (1995), Meinzen-Dick et al. (2002), Fujiie et al. (2005)の実証結果を理論的にサポートしている。
- (11) 利用者のグループ・サイズと協調行動の関係については論争があり, Olson (1965), Wade (1988a)は、利用者の規模が小さいほど、協調行動は促進されやすいと主張し, Marwell and Oliver (1993, p. 38)は critical mass の概念にもとづいて、そうした見解を否定する。
- (12) Fujiie et al. (2005)によれば、協調行動の可能性は過去にその経験があるか否かにも依存する。中国では人民公社の時代、個人の権限が弱く集団行動が重視されていた。標本間に分散がないため、この仮説をテストすることは不可能である。
- (13) Aoki (2002)が示すとおり、灌漑ゲームが社会的交換ゲームと連結することで、農家が出役を怠らないための誘因両立性条件が緩和される。
- (14) したがって、自然村を水利組合とみなすことが許されよう。なお中国では、郷鎮政府までが憲法で定められた行政組織であり、村民委員会以下は自治組織として位置づけられる。
- (15) 団結彝族白族郷、谷律彝族白族郷、碧鷄鎮、海口鎮には、それぞれ 10, 6, 8, 11 の村民委員会がある。村民小組と集落の関係としては、両者が一致するケース、1つの村民小組の中に複数の集落が存在するケース、1つの自然村の中に複数の村民小組が存在するケースがある。最後のケースはきわめてまれであり、標本には含まれていない。

- (16) Kung (2000)によれば、非農業就業機会が少ない集落ほど、換地の頻度は高い。同論文によれば、戸別生産請負制の導入後（人民公社解体後）の換地回数としては、全国平均で3.1回である。
- (17) 一般に、河川に比べてため池の方が、配水に対する確信の程度も高いと考えられている。しかし、われわれの調査結果からは、そのような傾向はみられなかった。
- (18) 上級政府の資金提供、所有権設定、共同体（利用者）への権限委譲、自治管理の組織化が、共有資源の保全・管理に及ぼす影響は、コモンズ研究の重要なテーマである（Grafton, 2000; Meinzen-Dick et al., 2002）。補論Ⅱの分析結果によれば、灌漑施設の建設に上級政府から財政支援を受けた集落は、施設の運営についても政府からの干渉を受けている。
- (19) 村民委員会の水管理人の人数は有意ではなかった。
- (20) Aadland and Kolin (2004)は、費用負担には多くヴァリエーションが存在すると述べている。
- (21) Murdoch et al. (2003)が指摘するように、利用者が集団行動に参加するか否かを決めた後、参加のレベルが決定することも考えられる。同論文では、こうした2段階の意志決定が考慮されている。
- (22) 出役日数を用いても推定値の符号は変化しない。出役回数を用いた方が推定値の有意性は高い。
- (23) 利用者が出役ゲームを無限繰り返しゲームとみなせば、「囚人のジレンマ」は適当な割引率の下、トリガー戦略によって回避される。したがって、出役は定住の歴史にも依存するようになる。調査集落はほとんどが100年以上の歴史をもつが、サンプル内の分散が小さいため、実証を断念した。
- (24) Gaspard et al. (1988)は、耕作面積が大きな農家ほど出役頻度が高いことを示した。なお同論文でも、土地利用権と出役の関係が論じられている。
- (25) Kung (2000)が指摘するように、換地は土地に対する私的投資の誘因を低下させるかもしれない。
- (26) この2つの変数を計測式(a), (b)に追加して再推計したが、有意な結果は得られなかった。Lam (1996)は施設の近代化によって管理労働が軽減することを示したが、われわれの標本では、そのような現象は観察されない。

謝辞

本研究は、科学研究費補助金基盤研究（B）「日中英における農村共有資源の開発・利用・保全に関する比較制度分析」（生源寺真一東京大学教授，平成15～17年度）の成果でもある。雲南省昆明市西山区での調査では、鄭曉雲氏（雲南省社会科学院科研組織所所長）から絶大な協力を賜った。記して感謝の意を表したい。また、調査に協力していただいた西山区の方々にも厚くお礼申し上げたい。なお、本稿で利用したデータは、藤栄剛（滋賀大学）、高橋太郎（日本学術振興会特別研究員）の両氏と共同で収集・整理したものである。

〔引用文献〕

- Aadland, D., and Kolpin, V. (2004) "Environmental Determinants of Cost Sharing." *Journal of Behavior & Organization* 53: 495-511.
- Agrawal, A. (2001) "Common Property Institutions and Sustainable Governance of Resources." *World Development* 29: 1649-1672.
- Agrawal, A., and Goyal, S. (2001) "Group Size and Collective Action: Third-Party Monitoring in

- Common-Pool Resources.” *Comparative Political Studies* 34: 63-93.
- Aggarwal, R.M., and Narayan, T.A. (2004) “Does Inequality Lead to Great Efficiency in the Use of Local Commons?” The Role of Strategic Investments in Capacity.” *Journal of Environmental Economics and Management* 47: 163-182.
- Alesina, A., and La Ferrara, E. (2000) “Participation in Heterogeneous Communities.” *Quarterly Journal of Economics* 115: 847-904.
- Aoki, M. (2001) *Toward a Comparative Institutional Analysis*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Baland, J.M., and Platteau, J.P. (1996) *Halting Degradation of Natural Resources: Is there a Role for Rural Communities?* New York: Oxford University Press.
- Baland, J.M., and Platteau, J.P. (1999) “The Ambiguous Impact of Inequality on Local Resource Management.” *World Development* 27: 773-788.
- Baland, J.M., and Platteau, J.P. (2003) “Economics of Common Property Management Regime.” In K.G. Mäler and J.R. Vincent eds. *Handbook of Environmental Economics*. Amsterdam: North-Holland, pp. 127-190.
- Banerjee, A., Mookherjee, D., Munshi, K., and Ray, D. (2001) “Inequality, Control Rights, and Rent Seeking: Sugar Cooperatives in Maharashtra.” *Journal of Political Economy* 109: 138-199.
- Bardhan, P. (1993a) “Symposium on Management of Local Commons.” *Journal of Economic Perspectives* 7: 87-92.
- Bardhan, P. (1993b) “Analytics of the Institutions of Informal Cooperation in Rural Development.” *World Development* 21: 633-639.
- Bardhan, P. (1995) “Rational Fools and Co-operation in a Poor Hydraulic Economy.” In K. Basu, P. Pattanaik and K. Suzumura eds. *Choice, Welfare, and Development: A Festschrift in Honour of Amartya K. Sen*. Oxford: Clarendon Press, 169-181.
- Bardhan, P. (2000) “Irrigation and Cooperation: An Empirical Analysis of 48 Irrigation Communities in South India.” *Economic Development and Cultural Change* 48: 847-865.
- Cardenas, J.C. (2003) “Real Wealth and Experimental Cooperation: Experiments in the Field Lab.” *Journal of Development Economics* 70: 263-289.
- Dasgupta, P. (1993) *An Inquiry into Well-Being and Destitution*. Oxford: Clarendon Press.
- Dayton-Johnson, J. (2000) “Determinants of Collective Action on the Local Commons: A Model with Evidence from Mexico.” *Journal of Development Economics* 62: 181-208.
- Dayton-Johnson, J., and Bardhan, P. (2002) “Inequality and Conservation on the Local Commons: A Theoretical Exercise.” *Economic Journal* 112: 577-602.
- Feeny, D. (1992) “Where Do We Go from Here? Implications for the Research Agenda.” In D.W. Bromley ed. *Making the Commons Work: Theory, Practice, and Policy*. San Francisco, California: ICS Press, pp. 267-292.
- Fujiie, M., Hayami, Y., and Kikuchi, M. (2005) “The Conditions of Collective Action for Local

- Commons Management: The Case of Irrigation in the Philippines.” *Agricultural Economics* 33: 179-189.
- Gaspart, F., Jabbar, M., Melard, C., and Platteau, J.P. (1998) “Participation in the Construction of a Local Public Good with Indivisibilities: An Application to Watershed Development in Ethiopia.” *Journal of African Economies* 7: 157-184.
- Grafton, R.Q. (2000) “Governance of the Commons: A Role for the State?” *Land Economics* 76: 504-517.
- Greene, W. H. (2003) *Econometric Analysis: Fifth Edition*. New Jersey, US: Prentice Hall.
- Gyasi, K.O. (2005) *Determinants of Success of Collective Action on Local Commons: An Empirical Analysis of Community-Based Irrigation Management in Northern Ghana*. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH.
- Hardin, G. (1968) “The Tragedy of the Commons.” *Science* 162: 1243-1248.
- Hayami, Y., and Kikuchi, M. (1981) *Asian Village Economy at the Crossroads: An Economic Approach to Institutional Change*. Tokyo: University of Tokyo Press.
- Jones, E.C. (2004) “Wealth-Based Trust and the Development of Collective Action.” *World Development* 32: 691-711.
- Knox, A., Meinzen-Dick, R., and Hazell, P. (2002) “Property Rights, Collective Action, and Technologies for Natural Resource Management: A Conceptual Framework.” In R. Meinzen-Dick, A. Knox, F. Place, and B. Swallow eds. *Innovation in Natural Resource Management: The Role of Property Rights and Collective Action in Developing Countries*. Baltimore and London: Johns Hopkins University Press, pp. 12-44.
- Kung, J. K-S. (2000) “Common Property Rights and Land Reallocations in Rural China: Evidence from a Village Survey.” *World Development* 28: 701-719.
- La Ferrara, E. (2002) “Inequality and Group Participation: Theory and Evidence from Rural Tanzania.” *Journal of Public Economics* 85: 235-273.
- Lam, W.F. (1996) “Improving the Performance of Small-Scale Irrigation Systems: The Effects of Technological Investments and Governance Structure on Irrigation Performance in Nepal.” *World Development* 24: 1301-1315.
- Marwell, G., and Oliver, P. (1993) *The Critical Mass in Collective Action: A Micro-Social Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Meinzen-Dick, R. Raju, K.V., and Gulati, A. (2002) “What Affects Organization and Collective Action for Managing Resources? Evidence from Canal Irrigation Systems in India.” *World Development* 30: 649-666.
- Molinas, J.R. (1998) “The Impact of Inequality, Gender, External Assistance and Social Capital on Local-Level Cooperation.” *World Development* 26: 413-431.
- Mukhopadhyay, L. (2004) “Inequality, Differential Technology for Resource Extraction and Voluntary Collective Action in Commons.” *Ecological Economics* 49: 215-230.

- Murdoch, J.C., Sandler, T., and Vijverberg, W.P.M. (2003) "The Participation Decision versus the Level of Participation in an Environmental Treaty: A Spatial Probit Analysis." *Journal of Public Economics* 87: 337-362.
- Olson, M. (1965) *The Logic of Collective Action*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ostrom, E. (1990) *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York: Cambridge University Press.
- Ostrom, E. (2000a) "Collective Action and the Evolution of Social Norms." *Journal of Economic Perspectives* 14: 137-158.
- Ostrom, E. (2000b) "Reformulating the Commons." *Swiss Political Science Review* 6: 29-52.
- Quiggin, J. (1993) "Common Property, Equality, and Development." *World Development* 21: 1123-1138.
- Runge, C.F. (1992) "Common Property and Collective Action in Economic Development." In D.W. Bromley ed. *Making the Commons Work: Theory, Practice, and Policy*. San Francisco, California: ICS Press, pp. 17-39.
- Sethi, R., and Somanathan, E. (1996) "The Evolution of Social Norms in Common Property Resource Use." *American Economic Review* 86: 766-788.
- Shivakoti, G.P., and Ostrom, E. (2002) *Improving Irrigation Governance and Management in Nepal*. Oakland, California: ICS Press.
- Sugden, R. (1984) "Reciprocity: The Supply of Public Goods through Voluntary Contributions." *Economic Journal* 94: 772-787.
- Tang, S.Y. (1992) *Institutions and Collective Action: Self-Governance in Irrigation*. San Francisco, California: ICS Press.
- Uphoff, N. (1986) *Improving International Irrigation Management with Farmer Participation: Getting the Process Right*. Boulder, CO: Westview Press.
- Wade, R. (1988a) *Village Republics: Economic Conditions for Collective Action in South India*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wade, R. (1988b) "The Management of Irrigation Systems: How to Evoke Trust and Avoid Prisoner's Dilemma." *World Development* 16: 489-500.
- Weibull, J.W. (1995) *Evolutionary Game Theory*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- White, T.A., and Runge, C.F. (1994) "Common Property and Collective Action: Lessons from Cooperative Watershed Management in Haiti." *Economic Development and Cultural Change* 43: 1-41.

第6章 農村共有資源の共同管理と所得移転に関する理論的考察

—中国雲南省紅河州元陽県の事例分析—

伊藤順一

1. はじめに

前章の理論モデルと実証は、農村共有資源（local commons）を利用する者間の所得分配が均質であるほど、相互協調が促され、資源が良好な状態に維持されることを示唆している。しかし、前章の冒頭に記したとおり、この関係については研究者の間で論争があり、十分なコンセンサスが得られていない（Varughese and Ostrom, 2001; Dayton-Johnson and Bardhan, 2002; Cardenas, 2003; Aggarwal and Narayan, 2004; Mukhopadhyay, 2004; Adhikari, 2005）。Baland and Platteau (1999), Jones (2004)は、所得分配と協調行動の関係は依然として曖昧であり、解明されるべき余地が多く残されていると述べている⁽¹⁾。そこで本稿では、進化ゲーム理論（evolutionary game theory）を用いて、この難解なテーマに1つの解答を与えることを目的とする。Bardhan (1993), Baland and Platteau (1996)によれば、進化ゲーム理論は集団行動の原理を理解する上で、きわめて有用な概念であるが、Sethi and Somanathan (1996)を例外として、同理論の適用例は皆無に近い。

本稿の結論を先取りしていえば、協調行動から得られる経済的便益が、特定の者に集中し、彼らが資源の管理コストを負担すれば、「共有地の悲劇（tragedy of commons）」は回避される。これは、所得・富の同質性（economic homogeneity）よりも異質性（heterogeneity）が、資源の保全・管理に資するというOlson (1965), Wade (1988)等の見解と矛盾しない。しかし、後の分析が示すように、そうした格差を是正する所得移転が、協調行動を促す別の要因として、重要な役割を演じているのである。このことは、便益に比例的な費用負担と所得移転の必要性を示唆しており、経済格差と協調行動に関して識者の意見が分かれる原因は、所得が移転する前後の格差を混同している点にあると考えられるのである。

モデルを用いた分析では、中国雲南省紅河州元陽県の稲作、灌漑管理と森林保全を題材とする。元陽県は省都昆明市から南へ200km、雲南省南部の辺境に位置しており、人口の大半を占める少数民族は、標高200～2000mの山岳地帯に居住している。単純な重力灌漑を利用した稲作が主要な産業であり、住民の食生活は自給自足に近く、経済水準はきわめて低い。本稿の分析は、元陽県の経済を念頭に置いているが、類似した気象・立地条件下にある農村にも適用できるよう、モデルの一般化に努めた。

本稿の構成は次のとおりである。第2節ではモデルの仮定を述べる。第3節では2つの異なる行動仮説から、農地（森林）面積の決定、灌漑用水の配分を論じながら、協調行動の可能性を模索する。第4節の前半では、自然資源（森林）の不可逆性を考慮しながら、造林費用を誰がどのような方法で負担すべきかを検討する。仮に、森林保全に「ただ乗り（free-riding）」が発生していれば、それを防止する費用負担のルールをデザインしなくて

はならない。第4節の後半では、ナッシュ交渉解 (Nash bargaining solution) の概念を用いて米の再分配を論ずるが、これは費用負担と表裏の関係にある。第5節では、シミュレーション分析を用いて、所得移転前後の経済格差と協調行動との関係を明らかにする。第6節で本稿の結論と政策的な含意を述べる。

2. モデルの仮定

急峻な山岳に位置する元陽県は、上流農村 (農村1) と下流農村 (農村2) から成る。農村1は、上流に立地するという地理的な優位性を活かし、必要なだけの灌漑用水を利用できるという意味で、農村2に対して立地的な優位性を有している。Chambers (1988), Tang (1992), Bardhan (1993), White and Runge (1994), Lam (1996)が指摘するように、こうした立地的な非対称性 (locational asymmetry) は、河川灌漑に共通する特徴である。他方、標高差にもとづく気候条件の相違により、農村1では米の単作、農村2では2期作が行われている。したがって、農地利用率が農村間で異なり、他の条件が等しければ、農地面積で測った土地生産性は農村2の方が高い。さらに当地で特筆すべきことは、農村1の森林が水源涵養機能を有し、この地域全体で利用できる灌漑用水量を規定しているという点である。これも山岳地帯の河川灌漑に共通する特徴といえる (Shivakoti and Ostrom, 2002)。

なお本稿の関心は、用水利用に関する農村間の協調行動にあるが、灌漑用水の利用に関する公平性が農家間で確保されていなければ、農家間 (農村内) の協調行動へも適用できる⁽²⁾。

いま、米の集計的生産関数を以下のように表す。

$$Q_i = b_i G(W_i, A_i) = b_i \phi(W_i) A_i \quad (i=1, 2) \quad (1)$$

ここで、 Q_i , W_i , A_i はそれぞれ、農村 i の米生産量、灌漑用水量、水田面積を表し、 b_i , $\phi(W_i)$ はそれぞれ、年間の作付け回数、用水の利用が米生産量に及ぼす影響を表している。(1)式に関して次の仮定を設ける。

- (a) $b_1 = 1 < b_2 = b$ 。
- (b) $\phi(W_i)$ を以下のように定める。

$$\phi(W_i) = \begin{cases} 1 & \text{if } W_i^d \leq W_i^s \\ e (< 1) & \text{otherwise} \end{cases} \quad (2)$$

ここで、 W_i^d , W_i^s はそれぞれ、農村 i における灌漑水の需要量、供給量を表す。仮に、灌漑用水に超過需要が発生していれば、 $W_i^d \leq W_i^s$ (超過供給) のときに比べて、 $\phi(W_i)$ は $100(1-e)\%$ だけ低下する。(2)式は Levine (1980, Figure 3.2.)の観察を単純化したものであり、水稻が乾燥に弱く、湿潤に強いという事実関係を表している (Ostrom and Gardner, 1993)。

(c) 農村1の土地は、水田と森林からなり、それぞれの面積を A_1 , R で表し、その合計を \bar{R}

とする。すなわち、次式である。

$$\bar{R} = R + A_1 \quad (3)$$

第4節では、耕地と森林の不可逆性を考慮して、(3)式の一般化を試みる。農村2ではすべての土地が水田であり、その面積を $s\bar{R}$ ($s > 0$) で表す。すなわち、 $A_2 = s\bar{R}$ である。

(d) 農村1, 2の人口は等しい。

(e) 農村1の住民が森林の管理経営権を持ち、森林の伐採面積を決定する。

(f) 1人当たり米消費量が農村1, 2の経済厚生を表し、米の需給は両村で均衡し、移入出はない。

元陽県における農村経済の概要(2004年)を第1表に示した。稲作が生産活動の中心であり、年間の1人当たり所得は中国平均の10分の1にも満たない。農村2の農村1に対する稲作の土地生産性は $0.58/0.42=1.38$ と計算される。農村1では灌漑用水を十分に利用できるが、農村2でそれが恒常的に不足しているから、モデルに則して考えると、 $be=1.38$ である。さらに、農村2の2期作を考慮して、 $b=2$ とすれば、 $e=0.69$ を得る⁽³⁾。ただし、要素投入比率の差異が土地生産性の農村間格差に関係している可能性がある。実際に、単位面積当たりの肥料投入についてみると、下流の投入密度は上流の3.4倍に達し、役畜・労働比率も下流農村の方が高い。そこで、コブ=ダグラス(Cobb-Douglas)型生産関数を推計し、こうした要因をコントロールした上で、生産性格差を計算した。推計結果は補論Iを参照されたい。その結果、 $be=1.34$ であり、土地生産性からの計算値と大差ない。

生産関数分析の結果、労働、役畜の弾力性(推定値)は統計的に有意ではなく、土地、肥料の弾力性は有意であり、それぞれ0.855, 0.081であった。肥料の弾力性はゼロと有意差を持つけれども非常に小さい。以上のことから、(1)式による生産関数の特定化は、現実との矛盾が少ないと考えられる。

第1表 元陽県経済の概要(2004年)

	上流農村(農村1)	下流農村(農村2)
農業労働力割合 (%)	86	84
稲作労働力割合 (%)	82	77
肥料投入 (kg/ム一)	19.4	65.4
役畜・農業労働比率 (頭/人)	0.27	0.39
稲作の土地生産性 (トン/ム一)	0.42	0.58
年間1人当たり所得 (元)	677 (101)	847 (191)

資料：元陽県農業調査。

注。括弧内の数字は標準誤差。ム一は1/15ha。年間1人当たり所得に都市部の数字は含まれない。

3. 灌漑ゲームの進化論的安定戦略

灌漑用水の需要は水田面積の線形関数であると仮定し、

$$W_i^d = W_i^d(A_i) = mA_i \quad (m > 0, i = 1, 2)$$

とする。一方、灌漑用水の供給は農村1の森林面積の線形関数であると仮定し、

$$W^s = W^s(R) = nR \quad (n > 0)$$

とする。以下では、森林面積の決定と農村間における灌漑用水の配分をモデル化し、どのような条件、ルールの下で、灌漑用水が効率的に利用され、森林が適度に保全されるのかを明らかにする。

(1) ケース1：農村1の利己的な行動

ケース1では、農村1が自村の米生産量を最大化するように、森林面積および灌漑用水の供給量を決定すると仮定する。農村1のこうした（利己的な）行動は、仮定(e)にもとづいている。最初に、灌漑用水の需給が農村1だけでバランスする場合を想定する。均衡条件としては、 $A_1 = zR$ ($z = n/m$) であり、これを(3)式に代入すれば、次式を得る。

$$R^* = \frac{\bar{R}}{1+z} \quad (4)$$

$$A_1^* = Q_1^* = \frac{z\bar{R}}{1+z} \quad (5)$$

農村2では水が不足するため、同村の米生産量は、

$$Q_2^* = ebs\bar{R}$$

で表され、以下の(6)式を満たせば、 $Q_1^* \leq Q_2^*$ となる。

$$b \geq \frac{z}{es(1+z)} \quad (6)$$

次に、農村1の森林面積が R^* よりも大きく、灌漑用水の供給量が nR^* よりも多い場合を想定する。(2)式から、用水の過剰供給は $\phi(W_i)$ に影響を与えず、米生産量は水田面積にのみ依存するので、 $W_1^d = W^s$ に比べて生産量は減少する。したがって、農村1が用水を過剰に供給することはあり得ない。

最後に、用水が過小に供給される場合を想定する。いま、 A_1^+ をそのときの水田面積とすれば、 $A_1^+ > A_1^*$ が成り立つ。 e は定数であるから、水田面積の拡張（農地の外延的拡大）

は米生産量を増加させる。したがって、このときの米生産量 Q_1^+ は $A_1^+ = \bar{R}$ で最大化される。 $\max[Q_1^+] = e\bar{R}$ と Q_1^+ の関係は確定しないが、以下の(7)式を満たせば、 $e\bar{R} \leq Q_1^+$ が成立する。

$$e \leq \frac{z}{1+z} \quad (7)$$

(7)式の下では、用水の過小供給は起こらず、結局、米生産量は $W_1^d = W^s$ で最大化される。

われわれが行った調査によれば、農村2では常に水が不足している。また後に示すように、ケース1の状態がこの「灌漑ゲーム」のナッシュ均衡 (Nash Equilibrium) である。これらのことから、以下ではケース1の状態をベンチマークとみなす。

(2) ケース2：農村1の利他的な行動

ケース2では、農村1が自村と農村2の米生産量の合計を最大化するように、自村の森林(水田)面積を決定すると仮定する。ケース1と同様に、最初に、灌漑用水の需給がバランスする場合を想定する。用水需要は $m(A_1 + \bar{R})$ となるので、均衡条件としては、 $A_1 + s\bar{R} = zR$ である⁽⁴⁾。これを(3)式に代入すれば、

$$R^{**} = \frac{(1+s)\bar{R}}{1+z} > R^* \quad (4)$$

$$A_1^{**} = Q_1^{**} = \frac{(z-s)\bar{R}}{1+z} < A_1^* = Q_1^* \quad (5)$$

を得る。農村2にも水が十分に供給されるので、同村の米生産量は、

$$Q_2^{**} = bs\bar{R}$$

となる。ここで、(5)式が意味を持つためには、

$$z \geq s \quad (8)$$

を満たさなくてはならない。

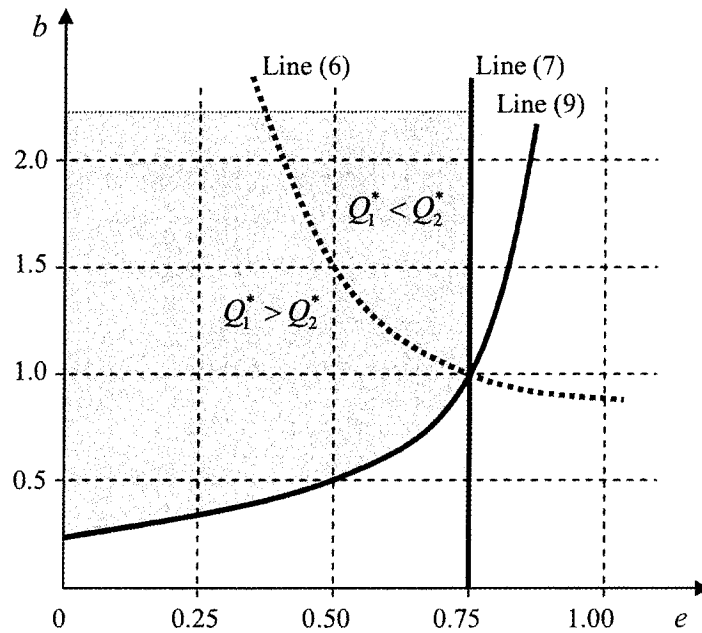
ケース1と同じ理由により、用水の過剰供給は起こり得ない。(7)式が成立する場合、ケース2の米生産量がケース1のそれを上回る条件 ($Q^* = Q_1^* + Q_2^* \leq Q^{**} = Q_1^{**} + Q_2^{**}$) が、

$$b \geq \frac{1}{(1-e)(1+z)} \quad (9)$$

で与えられる。ケース2における農村2の水不足は、ケース1にネストされているから、(9)式は、ケース2で用水が過小に供給されない必要条件にほかならない。

第1図のシャド一部分は、 $z=3$ 、 $s=1$ を前提として、(7)、(9)式を満たす (e, b) の領域

を表している。領域は2つの部分から成り、一方は(6)式を満たし、他方はそれを満たさない。zの値が上昇すると、図中の曲線(7)、(9)は右方にシフトし、曲線(6)は下方にシフトする。その結果、領域の面積が拡大する。なお、曲線(7)、(9)は常に $b=1$ で交差する。第2節の計算結果から $(e, b) = (0.69, 2)$ であるから、この組合せはシャドーの領域内にある。したがって、ケース1からケース2への移行にともない、米生産量の合計は増加する。いかえると、農村1の利己的な行動は、この経済全体に外部不経済 (external diseconomies) をもたらしている。



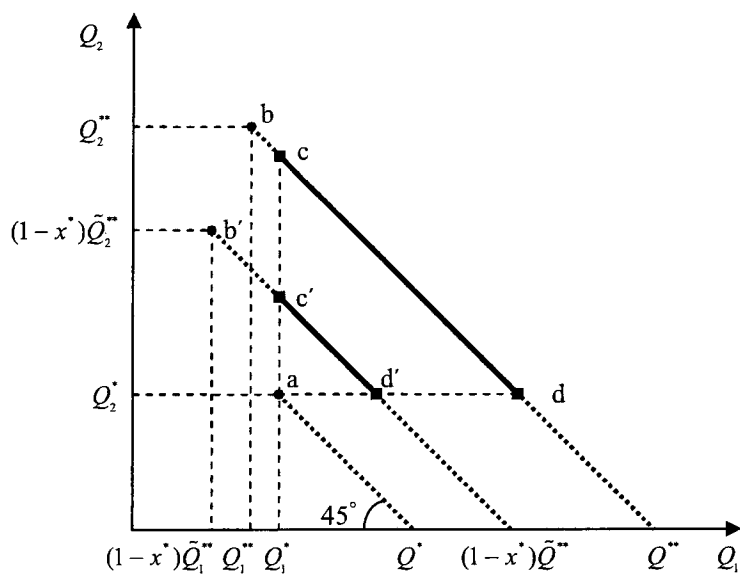
第1図 相互協調が意味を持つ領域

注. 曲線(6), (7), (9)はそれぞれ, (6), (7), (9)式が等号で成立する場合の軌跡を表す。

(3) 協調行動の可能性

(7), (9)式の成立を前提とすれば、ケース1, 2における農村1, 2の米生産量はそれぞれ、第2図のa, b点で表される。1人当たり米消費量の農村間格差、すなわち経済格差(仮定(f))を論じる場合、仮定(d)より、集計的な生産量をその代替的な指標とみなすことができる。農村1が利他的に行動し、農村2が米の移転に同意すれば、いかえれば、両村が協調的に行動すれば、米生産(消費)の組合せはa点から契約曲線(contract curve)cd上へ移動し、パレート効率性は改善する。しかし、以下に示すように、政策的な介入がなければ、効率性の改善は期待できない。

第2表のゲームIはこの灌漑ゲームの標準型(利得行列)である。 (C_1, C_2) は契約曲線上の任意の消費を表している。このゲームのナッシュ均衡(Nash Equilibrium)は(D, D),



第2図 農村間協調とパレート改善的な契約

第2表 灌漑ゲームのナッシュ均衡

ゲーム I		農村 2	
		C	D
農村 1	C	(C_1, C_2)	(Q_1^{**}, Q_2^{**})
	D	(Q_1^*, Q_2^*)	(Q_1^*, Q_2^*)

ゲーム II		農村 2	
		C	D
農村 1	C	(C_1, C_2)	(Q_1^{**}, Q_2^{**})
	D	$(Q_1^* - P_1, Q_2^*)$	$(Q_1^* - P_1, Q_2^*)$

ゲーム III		農村 2	
		$C(y_2)$	$D(1-y_2)$
農村 1	$C(y_1)$	(C_1, C_2)	$(Q_1^{**}, Q_2^{**} - P_2)$
	$D(1-y_1)$	(Q_1^*, Q_2^*)	(Q_1^*, Q_2^*)

注(1) 行動の選択として、Cが協調、Dが非協調を表す。(2) 灌漑ゲームでは、(6)、(9)式が成立すると仮定する。

すなわち、ケース1の状態である。双方の協調（C 行動）により (C_1, C_2) の利得を得ることができるとはかかわらず、両村の米消費はそれよりも少ないから、この経済は「囚人のジレンマ（Prisoner's Dilemma）」に陥っているといえる⁽⁵⁾。

ジレンマを回避するためには、農村1の R^{**} を超える森林伐採に対し、制裁金 (P_1) を科し、C 行動を支配戦略とすればよい。実際に、中国政府は1998年から退耕還林政策を実施し、違反者を厳しく処罰している。第2表のゲームIIはこうした状況を表している。制裁金が有効な水準にあれば、このゲームのナッシュ均衡は(C, D)となり、米の生産（消費）量は第2図のb点となる。しかし、b点は契約曲線上にないから、以下の命題を得る。

【命題1】 上流農村の森林伐採を制限する退耕還林政策は、流域全体で利用できる灌漑水の供給量を増加させ、米生産量の増大に寄与する。しかし、同政策の導入により、（ケース1に比べて）上流農村の米生産量は減少するから、パレート効率性は改善しない。

そこで、本稿では農村1への制裁とは異なる制度を提案する。第2表のゲームIIIは、農村2が農村1のC 行動（利他的行動）に対して、D 行動（米移転拒否）を選択した場合、農村2に対して P_2 を科すというものである。ここで、 P_2 は次式を満たすと仮定する。

$$P_2 > Q_2^{**} - C_2 \quad (10)$$

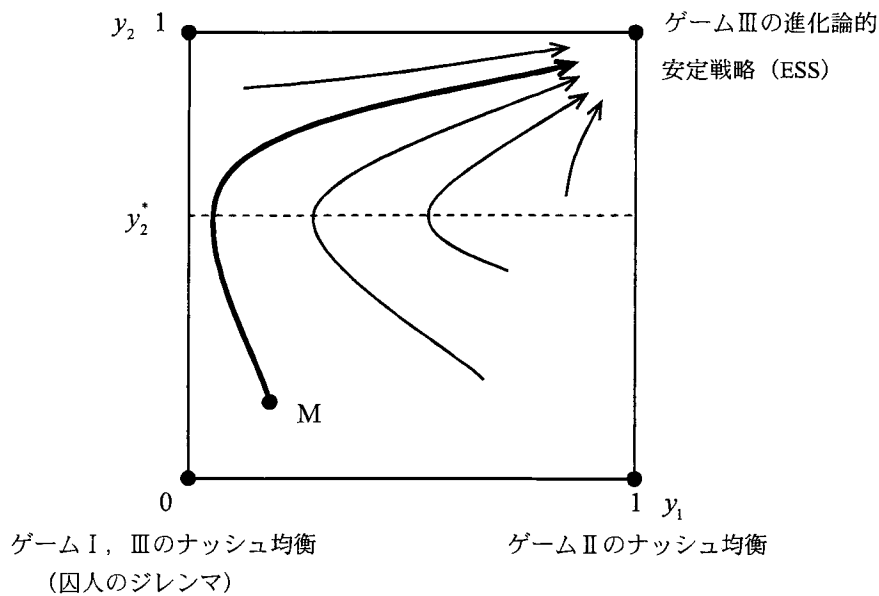
このゲームには2つのナッシュ均衡、(C, C), (D, D)が存在する。そこで以下では、進化ゲーム理論を用いて均衡の安定性を吟味する。まず、プレーヤーは、最終的な利得を正確に予測できないと仮定する。つまり、農村住民の合理性は限定的である (bounded rationality)。実際に、共有資源から得られる便益が、農村間の協調行動に依存するのであれば、個々の資源利用者がそれを正確に予測することは困難であろう (Knox et al., 2002)。いまゲームIIIで、農村 i が C (協調) 行動を選択する確率を y_i ($i = 1, 2$) で表すと、再生産動学 (replicator dynamics) が次式で与えられる。

$$\frac{dy_1}{dt} = y_1[u_1(C) - \text{ave } u_1] = y_1(1 - y_1)(y_2 - y_2^*)(C_1 - Q_1^{**}) \quad (11)$$

$$\frac{dy_2}{dt} = y_2[u_2(C) - \text{ave } u_2] = y_2(1 - y_2)y_1[C_2 - Q_2^{**} + P_2] \equiv y_2(1 - y_2)y_1 B \quad (12)$$

$$y_2^* = (Q_1^* - Q_1^{**}) / (C_1 - Q_1^{**}) \quad (13)$$

ここで、 $u_i(C)$ 、 $\text{ave } u_i$ はそれぞれ、農村 i の C 行動の平均利得、全体の平均利得を表す (Maynard-Smith, 1982; Weibull, 1995)。ペナルティーの水準が(10)式を満たすほどに高ければ、(12)式の B は正となる。



第3図 位相図

第3図は(11)~(13)式をもとに描かれた位相図である。ここで、農村1, 2の住民のごく一部が、なんらかの理由により、D行動から逸脱し、M点(変異点)に到達したと仮定しよう。農村2の住民にとっては、C行動がD行動を弱支配しているため、時間の経過とともに、C行動を選択する確率は上昇する。その結果、いずれ y_2 は y_2^* に等しくなる。一方、農村1の住民がC行動を選択する確率は、 $y_2 < y_2^*$ では低下し、 $y_2 > y_2^*$ となつてはじめて上昇に転じる((11)式)。要するに、農村1の住民がC行動を選択する確率が上昇するか否かは、彼ら自身の行動確率のみならず、農村2の住民がどのような行動を選択するかにも依存する。きわめて複雑なフィードバック・プロセスであるが、このような状況は、Runge (1992)が「確信問題 (assurance problem)」と呼んだ状況に酷似している。すなわち、パレート効率的な状態が均衡として実現するためには、個々のプレイヤーが、相手のプレイヤーも協調するという確信を持たなくてはならない。

図に明らかなおとおり、 $(y_1, y_2) = (1, 1)$ がゲームⅢの進化論的安定戦略 (evolutionary stable strategy, ESS) である。つまり、プレイヤーが(D, D)という純粋戦略から任意の混合戦略へと変異 (mutate) すれば、農村1と農村2の交渉は「進化論的に」合意へと向かい、囚人のジレンマは回避される⁽⁶⁾。

ところで、冒頭で述べたとおり、共有資源の保全・管理における最大の争点は、協調行動と経済格差の関係であり、一般に格差の原因は、信用・技術へのアクセス、土地の所有構造などの相違にあると考えられる。(11)~(13)式に明らかなおとおり、収束の動学過程を説明する Q_i^* および Q_i^{**} は、自然条件、農地の保有状態といった農村の属性に関係する変数である。一方、収束過程は制裁金や米の消費量(所得移転後の所得)といったルールや政策にも依存する。このことから、以下の命題を得る。

【命題2】下流農村の非協調行動をペナルティーによって有効に阻止することができれば、農村1, 2の相互協調が戦略的安定戦略として実現する。進化論的安定均衡への収束過程は、農村の物理的・社会的属性によって規定される事前的所得と制裁金や所得移転といったルール・政策に規定される事後的所得に依存する。

4. 費用負担と事後的所得

(1) 費用負担

農村間の相互協調を促し、状態をケース1からケース2へと移行させるためには、森林面積を拡大させなくてはならない。そこで問題となるのが造林費用の負担である。最初に、水田から森林への不可逆性を考慮して、(3)式を以下のように書き換える。

$$R = \begin{cases} R^* - \beta(A_1 - A_1^*) & (0 \leq \beta \leq 1) \text{ if } R \geq R^* (A_1 \leq A_1^*) \\ \bar{R} - A_1 & \text{otherwise} \end{cases}$$

β が可逆性の程度を表しており、この値が小さいほど、退耕還林は困難である。農村1, 2の灌漑用水の需給均衡条件としては、 $m(A_1 + s\bar{R}) = n[R^* - \beta(A_1 - A_1^*)]$ であり、これに(4), (5)式を代入すれば、

$$\tilde{A}_1^{**} = \tilde{Q}_1^{**} = \left[\frac{z}{(1+z)} - \frac{s}{1+\beta z} \right] \bar{R} < Q_1^{**} \quad (14)$$

を得る。農村2の米生産量としては $\tilde{Q}_2^{**} = Q_2^{**}$ である。なお、(14)式が意味を持つ($\tilde{A}_1^{**} \geq 0$)ためには、次式を満たす必要がある⁽⁷⁾。

$$\beta \geq \frac{s(1+z) - z}{z^2} \quad (15)$$

次に、費用負担の方法であるが、Baland and Platteau (1998, p. 14)によれば、取引費用、公平性、情報の非対称性などの理由により、均一税率の適用が最も望ましい。そこで、税率を $100x\%$ とし、 $(1-x)\tilde{Q}^{**} = (1-x)(\tilde{Q}_1^{**} + \tilde{Q}_2^{**})$ が最大となるように x を定めると仮定する。ここで税率の引き上げにより、可逆性の程度が上昇すると仮定し、 β を

$$\beta = ax \quad (a > 0) \quad (16)$$

のように線形で表す。その結果、 x の最適値(x^*)は、次式で与えられる。

$$x^* = \frac{1}{az} \left[\sqrt{\frac{s(1+z)(1+az)}{z+bs(1+z)}} - 1 \right] \quad (17)$$

極大化の2階条件は広域的に成立している⁽⁸⁾。仮定(f)から $C_1 + C_2 = (1-x^*)\tilde{Q}^{**}$ が成立するので、農村*i*が負担する森林保全費用（米換算）は、

$$v_i = \tilde{Q}_i^{**} - C_i \quad (18)$$

となる。費用負担のルールは、農村1による灌漑用水の独占的な利用、農村2の造林活動への「ただ乗り」を抑止し、外部経済の内部化に寄与する⁽⁹⁾。ただし、造林費用の発生によって、消費用の米が減少するため、第2図の契約曲線はcdからc'd'へと縮小する。したがって、協調行動が起こる必要条件は次式となる。

$$(1-x^*)\tilde{Q}^{**} - Q^* \geq 0 \quad (19)$$

(2) 米消費量の決定

(18)式に明らかたとおり、費用負担の決定は米消費量（事後的所得）の決定と表裏の関係にある。ここでは米消費量がナッシュ交渉（Nash Bargaining）によって決まると仮定する⁽¹⁰⁾。交渉解は次式で与えられる。

$$C_i^* = \frac{(1-x^*)\tilde{Q}^{**} + X_i - X_j}{2} \quad (i \neq j, i, j = 1, 2) \quad (20)$$

ここで、 X_i は農村*i*の経済的な外部機会（outside option）を表す。ケース1をベンチマークと仮定したので、 $X_i \geq Q_i^*$ である。第2図のd'点に対応する米消費の組合せとしては、 $X_1 = X_{1\max} \equiv (1-x^*)\tilde{Q}^{**} - Q_2^*$ 、 $X_2 = Q_2^*$ である。これは農村1が最大の交渉力を持つことを意味する。一方、c'点は $X_1 = Q_1^*$ 、 $X_2 = X_{2\max} \equiv (1-x^*)\tilde{Q}^{**} - Q_1^*$ の場合のナッシュ交渉解である。市場経済の浸透等で、 $X_i > X_{i\max}$ となれば、交渉自体に意味がなく、協調行動は崩壊する⁽¹¹⁾。反対に、農業（稲作）以外に就業の機会がなく、ケース1の米生産量が外部機会に等しければ（ $X_i = Q_i^*$ ）、 $C_1^* - C_2^* = Q_1^* - Q_2^*$ が成立する。つまり、米消費量の農村間格差は、協調行動の前後で変化しない。いずれにせよ、米消費量は交渉力に依存して決まり、その交渉力を規定するのは外部機会である。

米消費量、森林保全の費用負担が決まれば、所得移転額が確定する。したがって、(11)～(13)式から、ペナルティーの水準を所与として、進化論的安定戦略の収束過程も一意に定まる。

5. シミュレーション分析

本節では、関係するパラメータに適当な値を代入し、灌漑ゲームのシミュレーション分析を行う。まず、第2節の議論をふまえ、 $b=2$ 、 $e=0.7$ とする。 a については、(15)、(16)

式から、 $a \geq [s(1+z) - z]/xz^2$ を満たさなくてはならないが、(17)式をこれに代入すれば、 $a \geq [s(1+z)\{z + bs(1+z)\} - z^2]/z^3$ を得る。この式の右辺は z の減少関数である。そこで、 $s=1$ を前提として、 $b=2$ 、 $z=1$ とすれば、 $a=9$ を得る。以下のシミュレーション分析では a を 9 に固定する。したがって、(15)式が成立せず、 $\tilde{A}_1^{**} < 0$ となるケースがあり、この場合には相互協調は期待できない。 z については $1 \leq z \leq 20$ とした。また、 s （農村1の土地面積に対する農村2の水田面積）については $0.5 \sim 1.5$ を仮定した。

第3表が計算結果の要約である。 $\beta - [s(1+z) - z]/z^2$ および $(1-x^*)\tilde{Q}^{**} - Q^*$ は z の増加関数であるから、(15)、(19)式は z が大きいほど成立しやすい。 x^* の値から、再森林化（造林）に要する費用は、米生産量の10%以下であることが分かる。(16)式から計算される β^* としては $0.3 \sim 0.9$ である。表に明らかなおと、 z の値が大きいほど、(19)式が成立しやすい。

たとえば、 $z=4$ 、 $s=0.75$ の場合、ケース1における農村1、2の米生産量はそれぞれ、 $0.80\bar{R}$ 、 $1.05\bar{R}$ であるが、ケース2で、それらは $0.58\bar{R}$ 、 $1.50\bar{R}$ へと変化する。そして、 $X_i = Q_i^*$ の場合のナッシュ交渉解としては $(C_1^*, C_2^*) = (0.85\bar{R}, 1.10\bar{R})$ であり、(18)式から、費用負担としては $(v_1^*, v_2^*) = (-0.26\bar{R}, 0.40\bar{R})$ となる。つまり、農村2から農村1へ $0.40\bar{R}$ のトランスファーがあり、 $0.14\bar{R}$ が造林費用となり、 $0.26\bar{R}$ が農村1への直接支払いとなる。第4図は s の変化が米消費量と費用負担に及ぼす影響を表している。 s の上昇（農村2の農地面積の拡大）は、とくに農村2の米消費量を増加させるが、農村2の費用負担も同時に増加することが分かる。

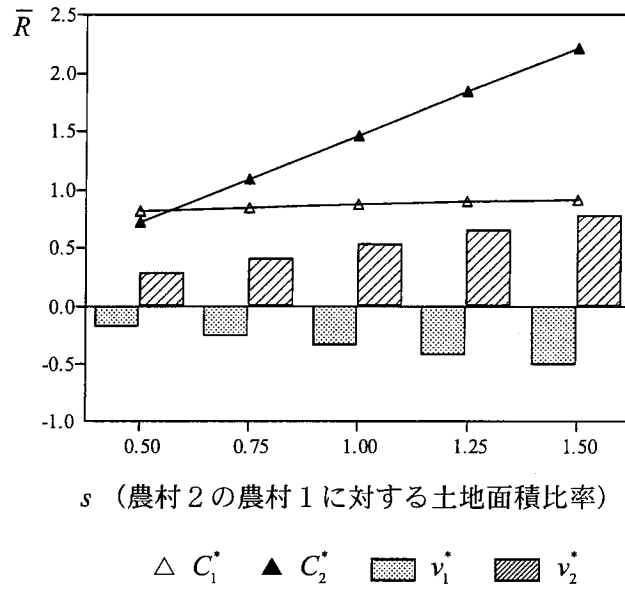
所得移転の現実的な理由であるが、1つは農村1への補償である。状況がケース1からケース2へと変化するれば、米生産量は農村1で減少し、農村2で増加する。その結果、米の生産格差が拡大する。農村2の米生産量の増加は、農村1の利他的な行動（灌漑用水の農村2への供給）によるものであるから、農村1の逸失所得を補償することは、公平性の観点から自然な措置といえる。もう1つは、農村1の森林経営権に関する。農村1がこれを根拠に水利権を主張すれば、農村2は用水利用の対価（水利費）を農村1に対して支払わなくてはならない⁽¹²⁾。

第5図は、 $\tilde{Q}_1^{**}/\tilde{Q}_2^{**}$ （ケース2における米生産量の農村間格差）と動学過程が進化論的安定戦略に収束するまでの時間（ T^* ）との関係を表している⁽¹³⁾。(11)~(13)式に明らかなおと、収束時間はペナルティーの水準と米再分配のパターンにも依存するが、ここでは $P_2 = 2.0$ とし、ナッシュ交渉解の外部機会として、 $X_i = Q_i^*$ を仮定した。図は割愛したが、制裁金の引き上げにより収束時間は短縮する。過料で問題となるのは、(10)式を等号で満たす P_2 の水準であるが、収束時間が制裁金の減少関数であれば、そうした情報は必ずしも必要ではなく、制裁金は高額であるほど望ましい。第5図に明らかなおと、それぞれの z に対して、ケース2における農村間の生産格差（ $\tilde{Q}_1^{**}/\tilde{Q}_2^{**}$ ）が広がれば、収束時間が短くなる。 $X_i = Q_i^*$ 以外の外部機会を仮定しても、 T^* が $\tilde{Q}_1^{**}/\tilde{Q}_2^{**}$ の増加関数であることが確認された。つまり、制裁金が高額で、ケース2における生産格差が大きいほど、進化論的安定

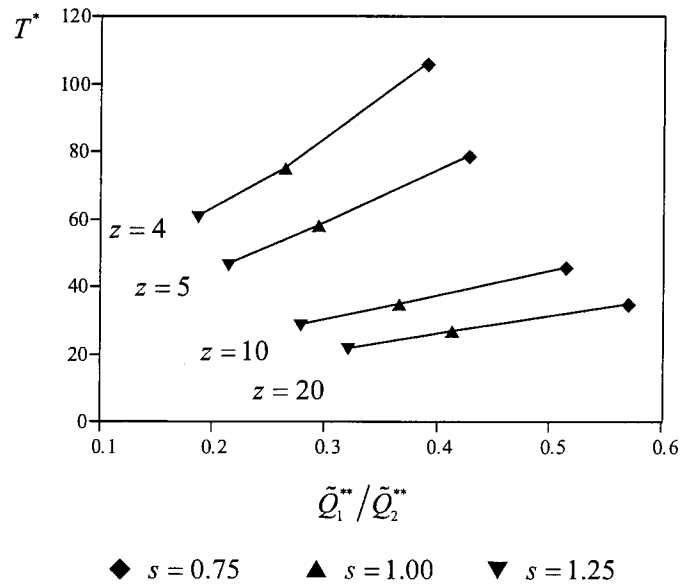
第3表 シミュレーションの結果

$s = 0.75$	$z = 1$	2	3	4	5	10	20
(15)式	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
(19)式	N	N	Y	Y	Y	Y	Y
(x^*, β^*)	—	—	(0.08, 0.69)	(0.07, 0.62)	(0.06, 0.57)	(0.05, 0.43)	(0.04, 0.32)
$(Q_1^*/\bar{R}, Q_2^*/\bar{R})$	(0.70, 1.05)	(0.70, 1.05)	(0.75, 1.05)	(0.80, 1.05)	(0.83, 1.05)	(0.91, 1.05)	(0.95, 1.05)
$(\tilde{Q}_1^{**}/\bar{R}, \tilde{Q}_2^{**}/\bar{R})$	—	—	(0.50, 1.50)	(0.58, 1.50)	(0.64, 1.50)	(0.77, 1.50)	(0.85, 1.50)
$(C_1^*/\bar{R}, C_2^*/\bar{R})$	—	—	(0.78, 1.08)	(0.85, 1.10)	(0.89, 1.11)	(1.01, 1.15)	(1.08, 1.18)
$(s_1^*/\bar{R}, s_2^*/\bar{R})$	—	—	(-0.27, 0.42)	(-0.26, 0.40)	(-0.25, 0.39)	(-0.24, 0.35)	(-0.23, 0.32)
$s = 1.00$	$z = 1$	2	3	4	5	10	20
(15)式	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
(19)式	N	N	Y	Y	Y	Y	Y
(x^*, β^*)	—	—	(0.08, 0.73)	(0.07, 0.66)	(0.07, 0.61)	(0.05, 0.46)	(0.04, 0.34)
$(Q_1^*/\bar{R}, Q_2^*/\bar{R})$	(0.70, 1.40)	(0.70, 1.40)	(0.75, 1.40)	(0.80, 1.40)	(0.83, 1.40)	(0.91, 1.40)	(0.95, 1.40)
$(\tilde{Q}_1^{**}/\bar{R}, \tilde{Q}_2^{**}/\bar{R})$	—	—	(0.44, 2.00)	(0.52, 2.00)	(0.59, 2.00)	(0.73, 2.00)	(0.82, 2.00)
$(C_1^*/\bar{R}, C_2^*/\bar{R})$	—	—	(0.79, 1.44)	(0.87, 1.47)	(0.92, 1.49)	(1.05, 1.54)	(1.13, 1.58)
$(s_1^*/\bar{R}, s_2^*/\bar{R})$	—	—	(-0.36, 0.56)	(-0.35, 0.53)	(-0.34, 0.51)	(-0.32, 0.46)	(-0.31, 0.42)
$s = 1.25$	$z = 1$	2	3	4	5	10	20
(15)式	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
(19)式	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
(x^*, β^*)	—	(0.10, 0.87)	(0.08, 0.76)	(0.08, 0.69)	(0.07, 0.63)	(0.05, 0.48)	(0.04, 0.35)
$(Q_1^*/\bar{R}, Q_2^*/\bar{R})$	(0.70, 1.75)	(0.70, 1.75)	(0.75, 1.75)	(0.80, 1.75)	(0.83, 1.75)	(0.91, 1.75)	(0.95, 1.75)
$(\tilde{Q}_1^{**}/\bar{R}, \tilde{Q}_2^{**}/\bar{R})$	—	(0.21, 2.50)	(0.37, 2.50)	(0.47, 2.50)	(0.53, 2.50)	(0.69, 2.50)	(0.80, 2.50)
$(C_1^*/\bar{R}, C_2^*/\bar{R})$	—	(0.70, 1.75)	(0.81, 1.81)	(0.90, 1.85)	(0.95, 1.87)	(1.09, 1.93)	(1.19, 1.98)
$(s_1^*/\bar{R}, s_2^*/\bar{R})$	—	(-0.49, 0.75)	(-0.44, 0.69)	(-0.43, 0.65)	(-0.42, 0.63)	(-0.40, 0.57)	(-0.39, 0.52)

注. Y: 式の成立, N: 式の不成立。



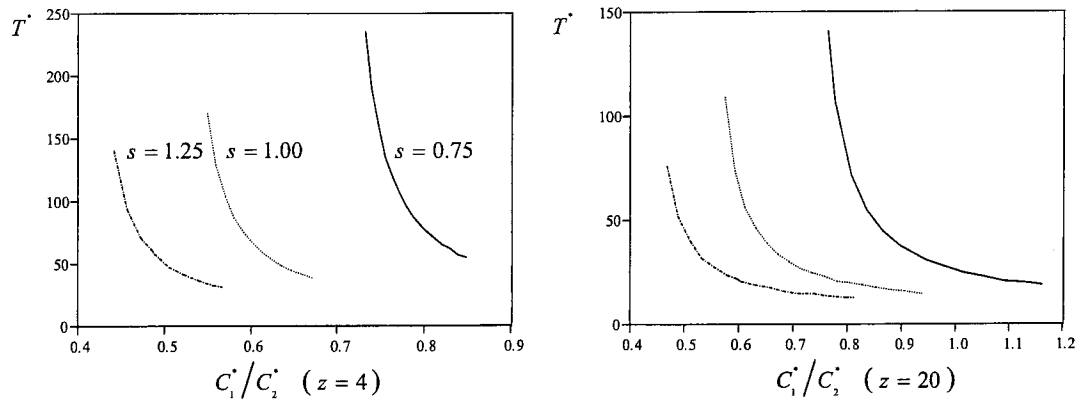
第4図 農村2の土地面積変化の影響 ($e=0.7$, $z=4$)



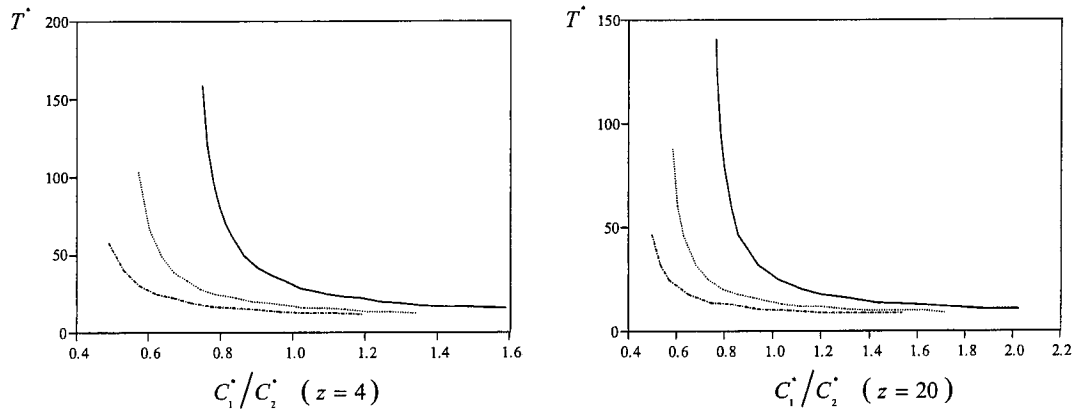
第5図 ケース2の生産格差と収束時間の関係 ($e=0.7$)

戦略（相互協調）への収束時間は短縮される。

ところで、収束時間は $\tilde{Q}_1^{**}/\tilde{Q}_2^{**}$ のみならず、米が農家間でどのように分配されるかにも依存する（【命題2】）。第6図は、 $P_2=2.0$ とした場合の C_1^*/C_2^* と T^* の関係を表している。各曲線の右端は、外部機会が $X_1=X_{1\max}$, $X_2=Q_2^*$ のときのナッシュ交渉解が定める分配



第6図 米消費格差と収束時間の関係 ($e = 0.7$)



第7図 米消費量と収束時間の関係 ($e = 0.5$)

のパターン (第2図のd点) に対応している。一方、外部機会が $X_1 = Q_1^*$, $X_2 = X_{2\max}$ のとき、ナッシュ交渉解が定める分配のパターンは、第2図のc点に対応するが、この場合、(11)式で $y_2 = y_2^*$ となるため、ESSへの収束は起こらず、 $T^* = \infty$ となる。

図に明らかなおとおり、収束過程をできるだけ迅速にESSへと導くためには、農村1が最大の交渉力を持たなくてはならない⁽¹⁴⁾。第7図は、 $e = 0.5$ とした場合の C_1^*/C_2^* と T^* の関係を表している。シミュレーションの計算値は補表IIを参照されたい⁽¹⁵⁾。 $e = 0.7$ の場合と同様に、ESSへの収束時間が最短となるのは、農村1が最大の交渉力を持つ場合である⁽¹⁶⁾。とくに第7図では、 C_1^*/C_2^* の上昇にともなって T^* は低下するが、 C_1^*/C_2^* が1を超過すると、その低下速度が急速に減速する。以上の分析結果は、農村1、2の間の相互協調を短時間で成立させるためには、できるだけ多くの米(所得)を農村1へ分配しなくてはならないことを示唆している。また、そうした再分配は、結果的に農村間の米消費を均等化させる。

ところで、Olson (1965), Wade (1988)は、経済格差と協調行動の関係について、次のようなことを述べている。土地所有面積の相違等を原因として、特定の者が共有資源から多くの便益を享受している場合、彼らが資源管理コストの大部分を負担すれば、共有資源は良好な状態に維持される。コミュニティ内における富裕層・貧困層間のパトロン＝クライアント (patron-client) 関係が、資源の保全・管理に資するというのである。彼らの議論は、集落内の経済的な同質性よりも異質性が、資源管理に資するという文脈で論じられることが多い⁽¹⁷⁾。実際に、Molinas (1998, p.415)は Olson の議論を受けて、「富裕層が公共財供給に発生する外部経済の内部化に積極的にコミットすれば、そうした財の過小供給問題は発生しない」と述べている。反対に、Ostrom (1990), Lam (1996)は、利用者間の経済格差を是正する制度の設立が、灌漑用水の共同利用、施設の良好な保全・管理には不可欠であると主張している。

本稿の分析は、こうした意見の対立を矛盾なく説明しているように思える。第1に、上記のパトロン＝クライアント関係についてであるが、農村1が流域全体に灌漑用水を十分に供給すれば(農村1の利他的な行動)、農村2の米生産量は農地面積に比例して増加するが、農村2が負担する森林保全費用もそれにともなって増加する。つまり、費用は便益に比例する(第4図)。第2に、状況がケース1からケース2へと移行すれば、米生産量は農村1で減少、農村2で増加するので、トランスファーが起こる以前の所得(事前所得)は、2村の間で拡大する。そして、この格差が大きいほど、相互協調に到達するまでの収束時間は短い(第5図)。第3に、トランスファー以後の所得(事後所得)格差が小さいほど、収束時間は短い(第6図)。以上から次の命題を得る。

【命題3】 囚人のジレンマ(共有地の悲劇)から相互協調へと至る収束時間は、事前的(移転前)所得格差の減少関数であり、事後的(移転後)所得格差の増加関数である。事前的所得を所与とすれば、相互協調による資源管理をできるだけ早く実現させるためには、下流農村から上流農村への所得移転が不可欠である。こうした政策の導入により、灌漑用水は最も効率的に利用され、米消費に関するパレート効率が改善される。

6. 結論

中国雲南省元陽県の稲作と灌漑用水の利用は、2種類の地理的・立地的非対称性によって特徴づけられる。1つは、この地域全体で利用できる灌漑用水が上流農村の森林面積に強く依存するため、農業用水の農村間配分が、上流農村によってコントロールされているというものである。もう1つは、標高差にもとづく気候条件の相違により、土地の利用率が農村間で異なる(上流農村が単作、下流農村が2期作)というものである。こうした状況下で、上流農村が利己的に行動し、農地の外延的拡大を進めれば、下流農村は用水不足に見舞われる。反対に、上流農村が下流域に多くの灌漑用水を供給しようとするれば、自村

での開墾を制限し、米生産量の減少を甘受しなくてはならない。われわれのモデル分析は、この地域の経済がいわゆる「囚人のジレンマ」に陥りやすいことを示唆している。

本稿の目的は、こうした状態をモデルによって再現した上で、ジレンマを回避し、相互協調を促す方策を見出すことにある。現在、中国で実施されている退耕還林政策は、上流農村の森林伐採を厳しく制限している。しかし、こうした政策はパレート効率性を改善しない。ジレンマの状態を基準とすれば、上流農村の経済厚生が著しく損なわれるからである。そこで本稿では、上流農村の利他的な行動（下流農村への灌漑用水の供給）に対する下流農村の裏切り（トランスファーの拒否）を処罰するような制度の導入を提案した。モデル分析により、このゲームには囚人のジレンマと相互協調という2つのナッシュ均衡が存在するが、後者が唯一の進化論的安定戦略であることが判明した。さらに、安定戦略に至る収束時間が、農村の物理的および社会的属性のみならず、制裁金や所得移転といったルールや政策にも依存することが明らかとなった。

本分析の中心的なテーマは、この下流農村から上流農村への所得移転が動学的過程（収束時間）に及ぼす影響を検討することにある。囚人のジレンマから相互協調への移行過程が迅速であるほど、住民が獲得する経済的便益の割引現在価値は高まる。シミュレーション分析の結果、収束時間は、移転前の事前的所得格差の減少関数であることが分かった。つまり、米生産量の格差が大きいほど、相互協調への収束は迅速に進む。この事前的な格差を所与として、移行過程をできるだけ早めるためには、下流農村から上流農村への所得移転（直接支払いと森林保全費用の負担）が不可欠である。要するに、相互協調によって、より多くの便益を享受する側（下流農村）が応分の負担をし、所得の均等化を図れば、共有資源は良好な状態に維持される。最後に、経済格差と協調行動の関係については、重要なテーマであるにもかかわらず、研究者の間で十分なコンセンサスが得られていない。本稿の分析はその原因が、事前・事後所得の混同にあることを示唆している。

補論Ⅰ 生産関数の推計

筆者が独自に収集した元陽県農業調査票をデータ・ソースとして、コブ＝ダグラス（Cobb-Douglas）型生産関数を推計した。補表1が推計結果である。労働力の決定が稲作生産量に依存していれば、内生性の問題が生じる。そこで、農村労働人口を操作変数（IV）として、操作変数法により生産関数を推計し、Hausman検定を行った（第2列）。 p 値が示すとおり、パラメータに関する一致性の検定は棄却されない。したがって、労働を外生変数として扱うことに問題はないと判断される。

灌漑用水の利用に関するデータがなく、それを説明変数として加えることはできなかった。しかし、下流農村ダミー（下流農村＝1、上流農村＝0）の推定値としては、正で統計的に有意である。この推定値と定数項の差が、水利用と土地利用度（単作、2期作）の複合効果を表している。OLS推計結果から、下流農村の上流農村に対する生産性は $\exp(0.296 - 0.692)/\exp(-0.692) = 1.34$ （下流農村の34%高）となる。農地に比べると、

労働，肥料，役畜の弾力性値は小さく，労働，役畜についてはゼロと有意差がない。

補表 1 生産関数の推計結果

	OLS		操作変数法	
定数項	-0.692***	(-2.62)	-0.806**	(-2.48)
ln(労働)	0.061	(1.23)	0.102	(1.22)
ln(農地)	0.855***	(19.04)	0.832***	(13.92)
ln(肥料)	0.081***	(3.13)	0.076***	(2.79)
ln(役畜)	0.023	(0.89)	0.024	(0.91)
下流農村ダミー	0.296***	(6.07)	0.301***	(6.07)
χ^2	—		0.366	
p 値	—		0.999	
Adj. R^2	0.884		0.884	
標本数	124		124	

資料：『元陽県農業調査』。

注．括弧内の数字は t 値を表す。*，**，***はそれぞれ，10%，5%，1%水準で有意であることを意味する。

補論II シミュレーションの結果

補表2 シミュレーションの結果 ($e=0.5$)

$s=0.75$	$z=1$	2	3	4	5	10	20
(15)式	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
(19)式	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
(x^*, β^*)	(0.10, 0.94)	(0.09, 0.78)	(0.08, 0.69)	(0.07, 0.62)	(0.06, 0.57)	(0.05, 0.43)	(0.04, 0.32)
$(Q_1^*/\bar{R}, Q_2^*/\bar{R})$	(0.50, 0.75)	(0.67, 0.75)	(0.75, 0.75)	(0.80, 0.75)	(0.83, 0.75)	(0.91, 0.75)	(0.95, 0.75)
$(\bar{Q}_1^{**}/\bar{R}, \bar{Q}_2^{**}/\bar{R})$	(0.11, 1.50)	(0.37, 1.50)	(0.50, 1.50)	(0.58, 1.50)	(0.64, 1.50)	(0.77, 1.50)	(0.85, 1.50)
$(C_1^*/\bar{R}, C_2^*/\bar{R})$	(0.60, 0.85)	(0.81, 0.90)	(0.93, 0.93)	(1.00, 0.95)	(1.04, 0.96)	(1.16, 1.00)	(1.23, 1.03)
$(s_1^*/\bar{R}, s_2^*/\bar{R})$	(-0.48, 0.65)	(-0.44, 0.60)	(-0.42, 0.57)	(-0.41, 0.55)	(-0.40, 0.54)	(-0.39, 0.50)	(-0.38, 0.47)
$s=1.00$	$z=1$	2	3	4	5	10	20
(15)式	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
(19)式	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
(x^*, β^*)	(0.11, 1.00)	(0.09, 0.83)	(0.08, 0.73)	(0.07, 0.66)	(0.07, 0.61)	(0.05, 0.46)	(0.04, 0.34)
$(Q_1^*/\bar{R}, Q_2^*/\bar{R})$	(0.50, 1.00)	(0.67, 1.00)	(0.75, 1.00)	(0.80, 1.00)	(0.83, 1.00)	(0.91, 1.00)	(0.95, 1.00)
$(\bar{Q}_1^{**}/\bar{R}, \bar{Q}_2^{**}/\bar{R})$	(0.00, 2.00)	(0.29, 2.00)	(0.44, 2.00)	(0.52, 2.00)	(0.59, 2.00)	(0.73, 2.00)	(0.82, 2.00)
$(C_1^*/\bar{R}, C_2^*/\bar{R})$	(0.64, 1.14)	(0.87, 1.21)	(0.99, 1.24)	(1.07, 1.27)	(1.12, 1.29)	(1.25, 1.34)	(1.33, 1.38)
$(s_1^*/\bar{R}, s_2^*/\bar{R})$	(-0.64, 0.86)	(-0.58, 0.79)	(-0.56, 0.76)	(-0.55, 0.73)	(-0.54, 0.71)	(-0.52, 0.66)	(-0.51, 0.62)
$s=1.25$	$z=1$	2	3	4	5	10	20
(15)式	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
(19)式	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
(x^*, β^*)	—	(0.10, 0.87)	(0.08, 0.76)	(0.08, 0.69)	(0.07, 0.63)	(0.05, 0.48)	(0.04, 0.35)
$(Q_1^*/\bar{R}, Q_2^*/\bar{R})$	(0.50, 1.25)	(0.67, 1.25)	(0.75, 1.25)	(0.80, 1.25)	(0.83, 1.25)	(0.91, 1.25)	(0.95, 1.25)
$(\bar{Q}_1^{**}/\bar{R}, \bar{Q}_2^{**}/\bar{R})$	—	(0.21, 2.50)	(0.37, 2.50)	(0.47, 2.50)	(0.53, 2.50)	(0.69, 2.50)	(0.80, 2.50)
$(C_1^*/\bar{R}, C_2^*/\bar{R})$	—	(0.93, 1.52)	(1.06, 1.56)	(1.15, 1.60)	(1.20, 1.62)	(1.34, 1.68)	(1.44, 1.73)
$(s_1^*/\bar{R}, s_2^*/\bar{R})$	—	(-0.72, 0.98)	(-0.69, 0.94)	(-0.68, 0.90)	(-0.67, 0.88)	(-0.65, 0.82)	(-0.64, 0.77)

注. Y: 式の成立, N: 式の不成立。

〔注〕

- (1) 経済格差と協調行動の関係については Baland and Platteau (1996 and 1999)に包括的な文献レビューがある。
- (2) 集落内の農地が多くプロットに分割され、農家がそれらを分散して所有・耕作していれば、立地上の非対称性は問題とはならない。
- (3) この地域では多収量品種がすでに導入されている。よく知られているように、多収量品種の栽培には、十分な灌漑用水が不可欠である。
- (4) 米収量は灌漑用水の供給量のみならず、配水のタイミングにも依存する。したがって、番水、排水利用等で、農村2の水不足はある程度、解消されるかもしれない。しかし、農村1では水田の漏水を予防し、雑草の繁茂を抑える目的で、収穫後も排水をせず、年間を通して灌水させている。加えて、河川が農村2にとっての唯一の水源地であるため、灌漑用水の需給均衡条件は、 $m(A_1 + \bar{R}) = nR$ となる。
- (5) 元陽県では異民族ごとに居住区が異なり、標高の高い方から、哈尼（ハニ）族、彝（イ）族、傣（ダイ）族の居住区となっている。民族、宗教の相違といった社会的な異質性は、協調行動を阻害する重要なファクターである（Bardhan, 1993 and 2000）。
- (6) ゲームⅢの相互協調(C, C)は、無限繰り返しゲームの「トリガー戦略 (trigger strategy)」を用いても説明できる。Lise (2005)は無限繰り返しゲームを用いて、北インドの農村における森林保全を説明した。進化ゲーム理論や無限繰り返しゲームの考え方を敷衍すれば、歴史の長い農村ほど相互協調が成立する確率は高まる。南インドの灌漑管理を研究した Bardhan (2000)によれば、歴史の長い農村には施設の共同管理が慣習として根付いている。
- (7) 当然、 $\beta = 1$ の場合、(14)、(15)式はそれぞれ、(5')、(8)式となる。
- (8) $(1-x)\tilde{Q}^*$ のxに関する2回微分は $-2azs(1+az)/(1+azx)^3 < 0$ となる。
- (9) Lam (1996)は、下流農民が頭首工や取水口の保全・管理に協力すれば、下流農民にも水利権の一部が譲渡されると述べている。
- (10) 仮定(f)の下で、ナッシュ交渉解は次式で与えられる。
- $$\max_{c_1, c_2} \varphi = (C_1 - X_1)(C_2 - X_2) \quad \text{s.t.} \quad C_1 + C_2 = (1-x^*)\tilde{Q}^*$$
- (11) 若干の留保はあるものの、市場経済の農村への浸透がある閾値を超えると、共有資源の共同管理体制は崩壊するという点で識者の意見は一致している（Baland and Platteau, 1996）。
- (12) Otsuka and Place (2001)が指摘するように、造林事業に投資した者が、森林に対する所有権を強く主張するであろう。したがって、森林面積が R^* にまで回復すれば、農村1の森林は農村1と農村2の共同管理下に置かれ、農村2は森林保全費用の全額を負担した見返りに、水利権を主張するはずである。その結果、外部経済は内部化され、灌漑用水の供給は社会的な最適値に接近するはずである。
- (13) 本稿では、変異点を $(y_1, y_2) = (0.3, 0.3)$ とし、両村でC行動を選択する者の割合が、95%を超えた場合に収束が完了したと仮定した。これらの仮定は結論に重大な影響を及ぼさない。
- (14) Tang (1992)は水源に近いという理由で、上流農村の方が下流農村よりも、強い交渉力を発揮できると述べている。しかし、交渉力の源泉は外部機会であり、農村1よりも農村2の方が市場経済に近接していれば、 $X_2 > X_1$ が成立する。その結果、灌漑用水の配分に関しては、農村2の方が強い交渉力を有していると考えられる。

- (15) 米消費量を所与とすれば, Q_i^* と \tilde{Q}_i^{**} ($i = 1, 2$) は e の関数ではないので, 再生産動学は e の影響を受けない。
- (16) $e = 0.3$ の場合, T^* が最小値をとるのは, 農村 1 に最大の交渉力が与えられた場合ではない。
- (17) もちろん, これとは異なる見解も表明されている (Bardhan, 1993)。

謝辞

本研究は, 科学研究費補助金基盤研究 (B) 「日中英における農村共有資源の開発・利用・保全に関する比較制度分析」(生源寺真一東京大学教授, 平成 15~17 年度) の成果でもある。雲南省紅河州元陽県での調査では, 謝勇氏 (元陽県人民政府副県長) をはじめ, 多くの方々から絶大な協力を賜った。記して感謝の意を表したい。

〔引用文献〕

- Adhikari, B (2005) “Poverty, Property Rights and Collective Action: Understanding the Distributive Aspects of Common Property Resource Management.” *Environment and Development Economics* 10: 7-31.
- Aggarwal, R.M. and Narayan, T.A. (2004) “Does Inequality Lead to Great Efficiency in the Use of Local Commons? The Role of Strategic Investments in Capacity.” *Journal of Environmental Economics and Management* 47: 163-182.
- Baland, J.M. and Platteau, J.P. (1996) *Halting Degradation of Natural Resources: Is there a Role for Rural Communities?* New York: Oxford University Press.
- Baland, J.M. and Platteau, J.P. (1998) “Wealth Inequality and Efficiency in the Commons, Part II: the Regulated Case.” *Oxford Economic Paper* 50: 1-22.
- Baland, J.M. and Platteau, J.P. (1999) “The Ambiguous Impact of Inequality on Local Resource Management.” *World Development* 27: 773-788.
- Bardhan, P. (1993) “Analytics of the Institutions of Informal Cooperation in Rural Development.” *World Development* 21: 633-639.
- Bardhan, P. (2000) “Irrigation and Cooperation: An Empirical Analysis of 48 Irrigation Communities in South India.” *Economic Development and Cultural Change* 48: 847-865.
- Cardenas, J.C. (2003) “Real Wealth and Experimental Cooperation: Experiments in the Field Lab.” *Journal of Development Economics* 70: 263-289.
- Chambers, R. (1988) *Managing Canal Irrigation: Practical Analysis from South Asia*. New York: Cambridge University Press.
- Dayton-Johnson, J. and Bardhan P. (2002) “Inequality and Conservation on the Local Commons: A Theoretical Exercise.” *Economic Journal* 112: 577-602.
- Jones, E.C. (2004) “Wealth-Based Trust and the Development of Collective Action.” *World Development* 32: 691-711.

- Knox, A., Meinzen-Dick, R., and Hazell, P. (2002) "Property Rights, Collective Action, and Technologies for Natural Resource Management: A Conceptual Framework." In R. Meinzen-Dick, A. Knox, F. Place and B. Swallow eds. *Innovation in Natural Resource Management: The Role of Property Rights and Collective Action in Developing Countries*. Baltimore and London: Johns Hopkins University Press, pp. 12-44.
- Lam, W.F. (1996) "Improving the Performance of Small-Scale Irrigation Systems: The Effects of Technological Investments and Governance Structure on Irrigation Performance in Nepal." *World Development* 24: 1301-1315.
- Levine, G. (1980) "The Relationship of Design, Operation, and Management." In E.W. Coward, Jr. ed. *Irrigation and Agricultural Development in Asia*. Ithaca and London: Cornell University Press, pp. 51-62.
- Lise, W. (2005) "A Game Model of People's Participation in Forest Management in Northern India." *Environment and Development Economics* 10: 217-240.
- Maynard-Smith, J. (1982) *Evolution and the Theory of Game*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Molinas, J.R. (1998) "The Impact of Inequality, Gender, External Assistance and Social Capital on Local-Level Cooperation." *World Development* 26: 413-431.
- Mukhopadhyay, L. (2004) "Inequality, Differential Technology for Resource Extraction and Voluntary Collective Action in Commons." *Ecological Economics* 49: 215-230.
- Olson, M. (1965) *The Logic of Collective Action*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ostrom, E. (1990) *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York: Cambridge University Press.
- Ostrom, E., and Gardner, R. (1993) "Coping with Asymmetries in the Commons: Self-Governing Irrigation Systems Can Work." *Journal of Economic Perspectives* 7: 93-112.
- Otsuka, K. and Place, F. (2001) *Land Tenure and Natural Resource Management: A Comparative Study of Agrarian Communities in Asia and Africa*. Baltimore and London: Johns Hopkins University Press.
- Runge, C.F. (1992) "Common Property and Collective Action in Economic Development." In D.W. Bromley ed. *Making the Commons Work: Theory, Practice, and Policy*. San Francisco, California: ICS Press, pp. 17-39.
- Sethi, R. and Somanathan, E. (1996) "The Evolution of Social Norms in Common Property Resource Use." *American Economic Review* 86: 766-788.
- Shivakoti, G. and Ostrom, E. (2002) *Improving Irrigation Governance and Management in Nepal*. Oakland, California: ICS Press.
- Tang, S.Y. (1992) *Institutions and Collective Action: Self-Governance in Irrigation*. San Francisco, California: ICS Press.

- Varughese, G. and Ostrom E. (2001) "The Contested Role of Heterogeneity in Collective Action: Some Evidence from Community Forest in Nepal." *World Development* 29: 747-765.
- Wade, R. (1988) *Village Republics: Economic Conditions for Collective Action in South India*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Weibull, J.W. (1995) *Evolutionary Game Theory*. Cambridge, MA: MIT Press.
- White, T.A. and Runge, C.F. (1994) "Common Property and Collective Action: Lessons from Cooperative Watershed Management in Haiti." *Economic Development and Cultural Change* 43: 1-41.

平成19年2月23日

印刷・発行

多面的機能プロジェクト研究資料 第2号

農業・農村における多面的機能の評価と保全

編集発行 農林水産省 農林水産政策研究所

〒114-0024 東京都北区西ヶ原2丁目2-1

電話 東京 (03) 3910-3946

FAX (03) 3940-0232

株式会社 美巧社