

## 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<sup>(1)</sup>。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<sup>(2)</sup>。

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<sup>(3)</sup>。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<sup>(4)</sup>。

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がある、通常の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<sup>(5)</sup>。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<sup>(6)</sup>。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)<sup>(7)</sup>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<sup>(8)</sup>。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、行政へのアカウンタ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>大気汚染防止 水質汚濁防止 土壌汚染防止 騒音防止 振動防止 悪臭対策</p> <p>地球環境保全コスト</p> <p>オゾン層破壊防止 その他地球環境保全</p> <p>資源循環コスト</p> <p>資源の効率的利用 廃棄物のリサイクル、処理・処分 その他</p>
上・下流コスト	<p>農業の空中飛散 化学肥料の地下水浸透、家畜ふん尿の河川流出 化学肥料、農薬の蓄積 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 農業では特に重要</p> <p>反すう動物のげっ歯類・ふん尿および水田からのメタン発生 臭化メチルによるオゾン層破壊</p> <p>ハウスの温度管理の適正化、機械の効率的使用 家畜ふん尿の処理、たい肥化、規格外農産物、稲わらの再資源化、廃プラスチックの適正処理</p>
管理活動コスト	<p>環境に配慮した農業用資材の利用</p> <p>グリーン購入 容器包装等の低環境負荷化 製品・商品等の回収、リサイクル、再商品化、適正処理 その他</p> <p>環境マネジメントシステムの整備・運用 環境情報の開示、環境広告 環境負荷監視 従業員の環境教育</p>
研究開発コスト	<p>家族経営が多く、現実的ではない 活動単位は一経営体ではなく、集落などの単位となることが多い 農業改良普及センターや農業試験研究機関が担当する分野である 農業改良普及センターや農業試験研究機関が担当する分野である 農業改良普及センターや農業試験研究機関が担当する分野である 用排水路の管理、集落の景観保全など</p> <p>研究開発活動における環境保全コスト</p> <p>製品等の製造段階における環境負荷抑制の研究開発 その他、物流段階、販売段階等の環境改善対策</p>
社会活動コスト	<p>事業所を除く自然保護、緑化、美化、景観保持の環境改善対策 環境保全を行う団体に対する寄付、支援 地域住民の行う環境活動に対する支援、地域住民に対する情報</p> <p>社会活動における環境保全コスト</p> <p>自然移住 学習田の提供、生き物調査の実施など実例多数 里山林、里山の維持 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</p>
環境損傷対応コスト	<p>環境保全に関する損害賠償 環境の損傷に対応する引当金繰入額および保険料</p> <p>環境損傷に対応するコスト</p> <p>上記に当てはまらないコスト</p>
その他のコスト	<p>その他環境保全に関連するコスト</p> <p>上記に当てはまらないコスト</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<sup>(9)</sup>。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CH<sub>4</sub>(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CH<sub>4</sub>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。CH<sub>4</sub>は、発生量自体はCO<sub>2</sub>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<sup>(10)</sup>、農業においても対策が求められている<sup>(11)</sup>。

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<sup>(12)</sup>。

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(CO<sub>2</sub>)、窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)、硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)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<sup>(13)</sup>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の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"> <li>• 都道府県 北海道</li> <li>• 市町村 札幌市</li> </ul> <p>2. 水田について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水田面積 <input type="text"/> ha</li> <li>• 作付面積 <input type="text"/> ha</li> <li>• 圃場までの距離 <input type="text"/> km</li> <li>• 栽培様式 耕起移植栽培</li> </ul>	<p>3. 農作業について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 緑肥・たい肥の使用 使用していない</li> <li>• 追肥回数 <input type="text"/> 回</li> <li>• 除草剤散布回数 <input type="text"/> 回</li> <li>• 病害虫防除回数 <input type="text"/> 回</li> <li>• 畦の草刈り回数 <input type="text"/> 回</li> <li>• 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</li> <li>• 水管見回り回数 <input type="text"/> 回/週</li> <li>• 稲の乾燥方式 太陽熱乾燥</li> </ul>
--	--

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

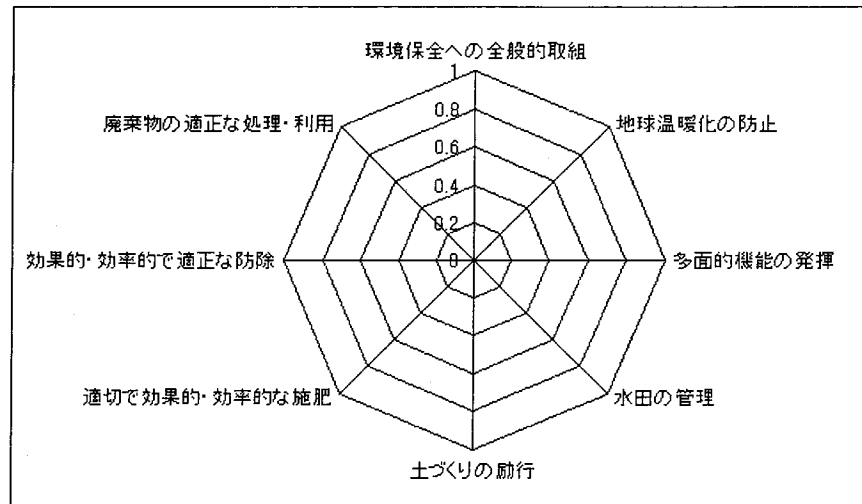
多面的機能プロジェクトでは、チェックソフトの内容を作成するために全国稲作経営体に環境保全活動の取組についてアンケートを行うことを計画し、全国調査に先駆けた予備調査として、滋賀県と山形県米沢市を対象として事前のアンケート調査を実施した。この予備調査の目的は以下の2点である。第1に農業経営者にチェックソフトを利用してもらうためには、チェックソフトにどのような要素が盛り込む必要があるかを析出することである。第2にチェックソフトの内容として各項目の指標化のための基礎資料を得ることで

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



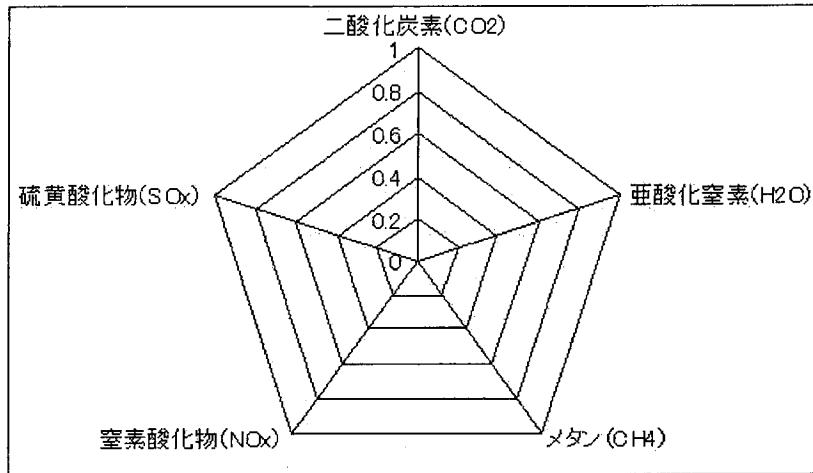
### 解説

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...

NOx:  Kg/ha  
NOx(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<sup>(14)</sup>、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<sup>(15)</sup> 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。

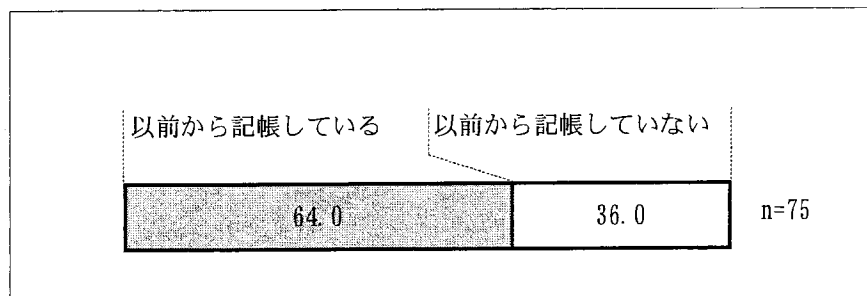
## （2）予備調査結果の概要

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）。

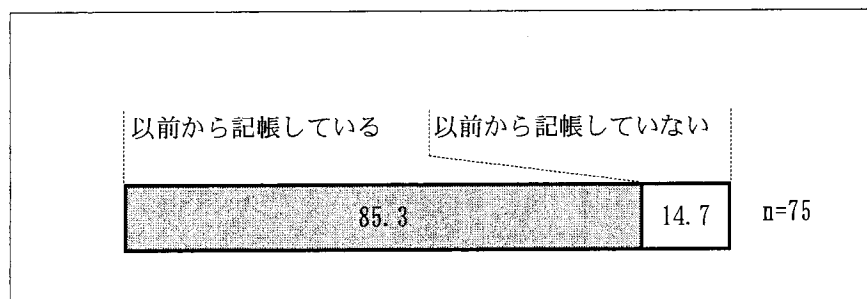
また、作業日誌については 85%の回答者が作成しているという結果が得られた（第 5 図）。さらに、パソコンの利用状況については、27%の回答者が営農活動に利用していると回答しており、残りの 73%は営農活動には利用していないという結果が得られた（第 6 図）。一般家庭へのパソコンの普及が進んだ今日においても、営農活動にパソコンを利用している経営体は、あまり多くないという結果が得られた。

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、

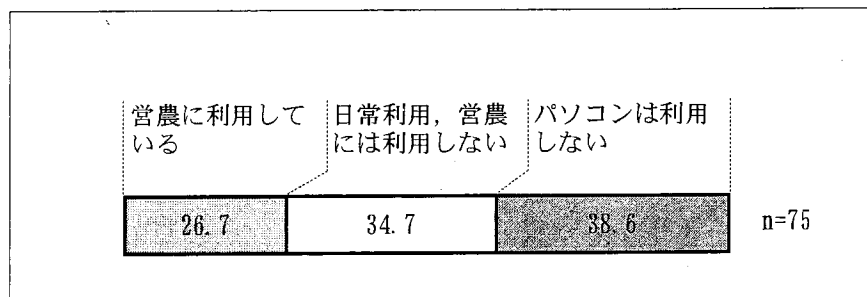
チェックソフトはパソコンソフトの形態をとって開発が進められているため、その利用にはパソコンが不可欠である。営農へのパソコンの導入があまり進んでいないことは、チェックソフトの普及にも大きく影響を与えることが予想される。



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。

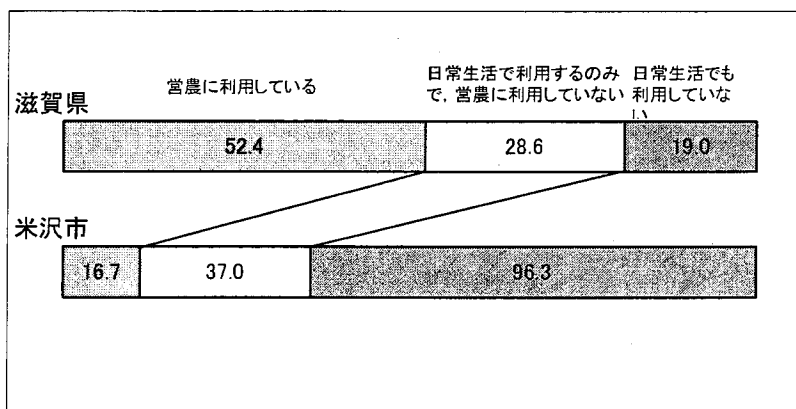
ただし、これらの結果は滋賀県と米沢市を対象とした予備調査の結果であり、全国の稲作経営体を代表するサンプルとは言えない。そのため、全国の稲作経営体を対象とした本調査を行うことによって結果も大きく変わることが予想される。したがって、今回のアン

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

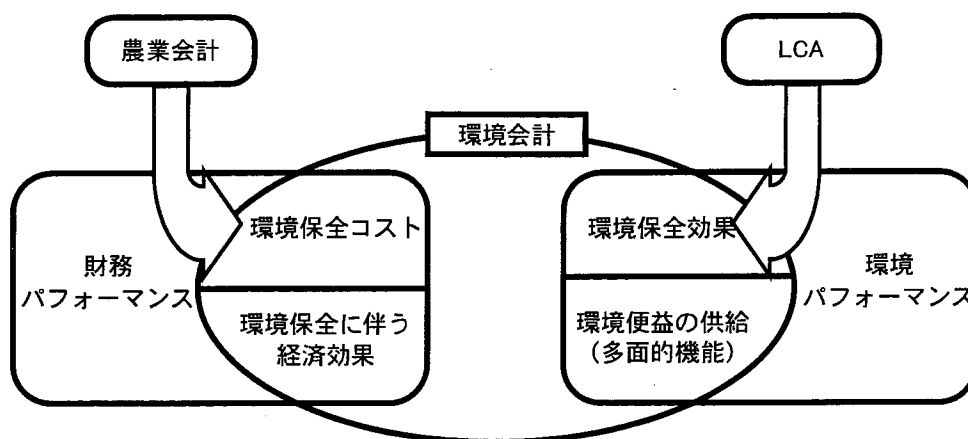
論じてきたが、ここではこれまでの議論で得られたマイクロ農業環境会計の課題について整理する。

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小さくなく、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 農業会计学』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>。