

様式 C-19

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 6月13日現在

機関番号：82111

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009～2011

課題番号：21780218

研究課題名（和文） 環境会計情報が経営者意識および経営展開に及ぼす影響
—北海道畑作経営を事例として—

研究課題名（英文） An effect by information of environmental accounting on farmer awareness and management developments

研究代表者

関根 久子（SEKINE HISAKO）

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構・北海道農業研究センター・畑作研究領域・任期付研究員

研究者番号：80455302

研究成果の概要（和文）：

地域の慣行と比較して化学肥料と農薬の使用を削減した特別栽培による小豆を対象に、環境会計を算定した。その結果、収益については特別栽培の方が慣行栽培よりも高く、労働時間については特別栽培の方が長い。これは機械の利用時間の延長をもたらし、二酸化炭素排出量を増加させる。これら計算結果について特別栽培を行う経営者に示したところ、収益は加算金があるために高いという点については認識したが、営農活動と二酸化炭素排出量を結びつけて考えるのは難しいと回答した。

研究成果の概要（英文）：

Environmental accounting for azuki beans was calculated compared with environment-friendly farming (EF) and custom farming (CF). The profit of EF is higher than CF. The labor hour of EF is longer than CF; this brings the increase of CO₂ emission to EF. The results of calculations were shown to the farmer who does EF. He agrees the profit is higher than CF, but he says it is difficult to understand the relationship between farming and CO₂ emission.

交付決定額

（金額単位：円）

| | 直接経費 | 間接経費 | 合計 |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 2009年度 | 700,000 | 210,000 | 910,000 |
| 2010年度 | 700,000 | 210,000 | 910,000 |
| 2011年度 | 1,000,000 | 300,000 | 1,300,000 |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総計 | 2,400,000 | 720,000 | 3,120,000 |

研究分野：農学

科研費の分科・細目：農業経済学・農業経済学

キーワード：環境会計、農業経営体、畑作経営

1. 研究開始当初の背景

社会的な環境問題への関心および安全・安心な農産物への意識の高まりにより、環境保全型農業への取り組みは増加している（2000年33.2%→2005年46.8%：農業センサス）。また、WTO農業交渉における国際情勢を考慮した場合、日本農業が規模の大きいアメリ

カ・オーストラリア農業および労賃の安いアジア農業との競争にさらされることは避けられない。こうした中、日本農業が生産性を向上させ価格競争するには限界があり、環境と調和した環境保全型農業に取り組み農産物の差別化を行うことがますます重要となってくる。

環境保全型農業は、(1)堆肥などによる土作り、(2)化学肥料の投入削減、(3)化学合成農薬の投入削減、を行うこととされる(農水省定義)。しかしこの考え方では、除草剤の投入を減らしエネルギーを大量に使用した機械による除草作業をした場合でも、環境保全型農業となってしまう。一方、除草剤および機械の使用を停止し人手により長時間除草作業をした場合、環境に配慮したことになるが、人手がかかりすぎれば経営的に行き詰まる。環境保全型農業を持続的に行うには、エネルギーの使用も含めた環境的な側面とともに労賃の増加といった経営的な側面も考慮する必要がある。

経営毎の環境保全活動を経営的な側面と環境的な側面から定量化する手法に環境会計がある。農業における環境会計については、農業法人における導入事例および農業の独自性に対応した枠組み作成(家申哲生『農業における環境会計の理論と実践』)、稲作を行う家族経営における算定事例(関根久子、「農業における環境会計の手法に関する考察—環境保全型稲作を事例に—」、『東北農業経済研究』)がある。しかしながら、環境会計が農業経営体に導入され実用化されるには至っていない。その最大の理由は、環境会計の導入が進む企業とは異なり、小規模家族経営が多い農業経営体においては、環境会計の算定根拠となる財務会計データの蓄積が行われていないためだと考えられる。

しかし近年パソコンの普及に伴い、農業経営体においても収支データの蓄積が行われつつある。特に北海道においては、各農協により経営毎の収支データが組合員勘定(クミカン)で管理され、データベース化されている。このクミカンデータを活用すれば、農業経営体においても環境会計の導入が一気に進むと考えられる。

環境会計を導入することで、次の二つの効果が期待される。一つは内部機能と呼ばれ、環境会計情報を利用し、効率的かつ効果的な環境保全への取り組みを促す機能であり、経営者による経営管理ツールとしての役割である。二つは外部機能と呼ばれ、環境会計情報を開示することによって、消費者や取引先、投資家、地域住民、行政等の外部利害関係者の意思決定に影響を与える機能である。この機能は、外部の利害関係者に対して説明責任を果たすと同時に環境に配慮した事業活動に対する適切な評価に結びつく役割が期待されている。

2. 研究の目的

本研究では、環境保全型農業への取り組み割合が63.2%(2005年農業センサス)と高く、収支データの蓄積が行われている北海道

において、畑作経営を事例に環境会計の導入を行うことを第一の目的とする。

また、環境会計を導入することで得られる効果として内部機能と外部機能があるが、本研究では内部機能に着目する。なぜなら、環境会計情報の蓄積が少ない農業経営体を分析対象とするからである。環境会計情報を得ることで、経営者の意識はどのように変わることか、経営的にはどのような変化があるのかを明らかにすることを第二の目的とする。

3. 研究の方法

本研究では、北海道A町における畑作経営を対象に、以下の三点に取り組む。

(1)調査対象となる経営の選定を行い環境会計を算定する。算定に際しては、畑作経営のクミカンデータを利用する。

(2)調査対象地の農協では経営毎にクミカンデータを用いて経営分析を行っている。この経営分析の項目に環境会計の項目を追加するとともに、クミカンデータと環境会計情報をリンクさせる。

(3)環境会計情報を経営者に示すことで、環境保全型農業に関する考え方および経営展開の変化について、ヒアリングより明らかにする。

4. 研究成果

(1)調査地の概況

本研究では、北海道十勝地域に位置するA町を調査対象地とする。A町においては、畑作と畜産が混在し、120の畑作専業、113の畜産専業、26のその他の農業経営体がある(A町農協提供、2009年データ)。

A町畑作経営における平均経営面積は約40ha、主な栽培品目は小麦、てん菜、豆類およびばれいしょであり、これらは輪作体系で栽培されている。

A町における環境保全型農業の取り組み状況について、畑作従事者を対象にアンケートを実施し調査した。結果を表1に示すが、87中77の経営で化学肥料、83中71の経営で農薬を従来の使用量よりも削減している。堆肥は、89中84の経営で利用され、11年以上前から利用する経営が大半を占めた。堆肥は、畜産経営から麦稈との交換で入手する畑作経営が多く、A町は家畜由来の肥料が有効に利用されている地域であるということができる。

続いて、A町畑作従事者の環境問題に対する意識についてアンケートを行った。ここでは、海洋汚染、大気汚染といった8つの環境問題について、身近な問題として意識するかどうかについて質問した。「意識する」を5、「意識しない」を1とした5段階で回答してもらい、表2のように集計した。合計は、回答値(5から1)と回答数の積、平均は合計を有

効回答数で除した値である。平均の値が高ければ高いほど、その問題に対する意識が高いということになる。

いずれの問題についても、平均は3.6以上と高く、特に温暖化についてはニュース等で取り上げられることが多いためか、身近な問題として意識すると回答する者が多かった。また、アンケートの回答では必ずしも明確にはならなかったが、家畜由来の肥料を多く利用する経営者からは、営農にあたり水質汚染についての問題は意識するという話も聞かれた。

(2) 調査対象となる経営の概況

環境会計は、環境保全活動を行った結果、費用と効果がどのように変化したかを定量的に示す手法である。企業等では同一経営における過去のデータと比較して算定されるケースが多いが、農業経営体の場合、過去のデータが必ずしも蓄積されていない。そこで、本研究においては、上述した家串および関根による研究と同様、地域の慣行栽培と比較して環境会計を算定する。

環境保全型農業を行う経営としてX経営、慣行栽培を行う経営としてY経営を調査対象として選定した。両経営の概況を表3に示すが、いずれの経営もA町平均経営面積である40haよりも規模が大きく、主要品目を小麦、豆類（小豆）、ばれいしょ、およびてん菜とする典型的な畑作経営である。X経営においては、小豆を化学肥料および農薬の使用を地域の慣行と比較して50%以下に削減した特別栽培農産物として出荷している。本研究では、この小豆を事例に環境会計を算定する。

(3) 環境会計の算定

X経営の特別栽培およびY経営の慣行栽培に用いる肥料および農薬について表4に示す。X経営では、化学肥料の代わりに近隣の畜産経営から無償で入手した豚スラリー、および農協から購入した有機肥料を用い、農薬の使用回数は4回とY経営と比較して3分の1となっている。

労働時間については表5に示すが、特別栽培を行うことで、基肥散布、手取り除草およびカルチ除草における労働時間が増加する。一方、農薬の使用回数が減ることで防除にかかる労働時間は短縮する。労働時間全体では、X経営の方がY経営よりも4.6時間/10aだけ長くなっている。

こうした労働時間の延長は、機械の利用を伴うため軽油使用量を増やす（表6）。防除の時間短縮による軽油使用量減少は、基肥散布およびカルチ除草による使用量増加で打ち消され、全体の軽油使用量は9.21/10aだけ

表1 環境保全型農業への取り組み状況

| 質問 | 経営数 | % |
|--------------|-----|------|
| 化学肥料の削減 | | N=87 |
| している | 77 | 88.5 |
| していない | 8 | 9.2 |
| 分からない | 2 | 2.3 |
| 農薬の削減 | | N=83 |
| している | 71 | 85.5 |
| していない | 9 | 10.9 |
| 分からない | 3 | 3.6 |
| 堆肥利用の有無 | | N=89 |
| 利用している | 84 | 94.4 |
| 利用していない | 5 | 5.6 |
| 堆肥利用開始時期 | | N=84 |
| 今年から | 1 | 1.2 |
| 1～5年前から | 2 | 2.4 |
| 6～10年前から | 3 | 3.6 |
| 11年以上前から | 73 | 86.9 |
| 分からない | 5 | 5.9 |
| 堆肥入手方法（複数回答） | | N=84 |
| 麦稈と交換 | 66 | 78.6 |
| 購入 | 37 | 44.0 |
| 交換耕作 | 19 | 22.6 |
| 無償 | 13 | 15.5 |
| デントコーンの受託栽培 | 7 | 8.3 |
| その他（自家堆肥等） | 9 | 10.7 |

資料：アンケートより筆者作成

表2 地球環境問題への関心

| 問題 | 合計 | 有効回答数 | 平均 |
|------|-----|-------|-----|
| 海洋汚染 | 327 | 92 | 3.6 |
| 大気汚染 | 331 | 93 | 3.6 |
| 水質汚染 | 350 | 93 | 3.8 |
| 土壌汚染 | 335 | 92 | 3.6 |
| 森林減少 | 362 | 94 | 3.9 |
| 温暖化 | 368 | 92 | 4.0 |
| オゾン層 | 353 | 92 | 3.8 |
| 酸性雨 | 347 | 91 | 3.8 |

資料：アンケートより筆者作成

表3 対象経営の概況

| | | X経営 | Y経営 |
|-------------------------------|--------|------|------|
| 家族労働力 | 男 | 2名 | 2名 |
| | 女 | 1名 | 2名 |
| 雇用労働力 | 男 | 2名 | 1名 |
| | 女 | 2名 | 1名 |
| 作付品目 ・ 面積 ha (2010年) | 小麦 | 22.1 | 20.2 |
| | 特裁小豆 | 3.6 | 5.5 |
| | 種ばれいしょ | 6.9 | 10.7 |
| | てん菜 | 13.6 | 6.4 |
| | かぼちゃ | | 0.1 |
| | 計 | 46.2 | 42.9 |

資料：ヒアリングより筆者作成

表4 小豆栽培に用いる資材（10a当たり）

| | X経営 | Y経営 |
|------------------|-----------------------|-----------|
| 肥料 | 豚スラリー 5t 有機肥料 20kg | 化学肥料 45kg |
| 農薬の使用回数 (延べ数) | 4回 | 12回 |

資料：生産履歴およびヒアリングより筆者作成

増える。このため軽油にかかる費用および二酸化炭素排出量が増加する。

最後に、小豆の特別栽培および慣行栽培における収支を表7に示す。これらデータは、XおよびY経営における実績およびクミカ

ンをもとに算定している。ただし、両経営者に対するヒアリングにより、種苗費や資材費等については栽培方法により変化しないとされたため、こうした費用についてはA町畑作経営における平均値を用いている。そのため、ここで示した収支はXおよびY経営のクミカンと完全に一致するものではない。

まず、収入については、特別栽培を行うことで収量は低下するが、3,000円/60kgの加算金が追加されることで、特別栽培の方が高い。

費用については、肥料費および農薬費が低下する一方、手取り除草にかかる労賃、および機械利用のための燃料にかかる営農車両費が上昇する。

X経営において特別栽培を行うことで必要となる機械にスラリー散布機があるが、これについてはばれいしょを除く3品目に用いられている。そこで、2010年におけるスラリー散布機の償却費198.8千円をばれいしょ以外の面積(39.3ha)で除した値である0.5千円/10aを特別栽培の費用に追加した。

収入から費用を差し引いた収益は、特別栽培の方が慣行栽培よりも10.8千円/10aだけ高くなっている。加算金が14.4円/10aであることを考慮すると、加算金収入により特別栽培の経済的な優位性がもたらされているといえる。

(4) 環境会計情報がもたらす環境意識の変化

こうして算定した結果(表4、5、6および7)を、特別栽培を行うX経営の経営者に示し、環境に対する意識の変化および経営展開に及ぼす影響について、ヒアリングを行った。

算定結果を示す前に、特別栽培に取り組む理由を聞いたところ、加算金の存在を挙げていたが、表7をみて特別栽培を行ううえでは加算金が必要であることを再確認していた。また、仮に加算金が減り慣行栽培との収益の差が縮小すれば、除草作業に手間がかかるため、特別栽培を続けるかどうか分からないと回答していた。

二酸化炭素排出量については、営農活動と結び付けて考えることが難しいと回答した。環境問題に対する意識についてアンケートを行った際に、X経営の経営者は温暖化について身近な問題として「どちらかといえば意識する」の4を選択していたが、温暖化の原因の一つである二酸化炭素排出量と営農活動を結び付けて考えたことはほとんどなかったと回答した。また特別栽培を行うことで増加する二酸化炭素排出量については、これが実際にどの程度温暖化に影響するか分からないと話した。

今回のヒアリングでは、環境会計情報が今後の経営展開に影響を与えるまでのインパ

表5 小豆栽培にかかる労働時間

| 単位：時間/10a | | | |
|-----------------|---------------|--------------|----------------|
| | X経営 | Y経営 | 差 |
| 基肥散布 | 0.5 | - | +0.5 |
| 耕起・整地・鎮圧 | 0.4 | 0.6 | -0.2 |
| 播種・施肥 | 0.5 | 0.5 | - |
| 防除 | 0.2 | 0.5 | -0.3 |
| 石・枝拾い | 0.4 | 0.2 | +0.2 |
| 手取り除草 (うち雇用) | 10.0 (5.8) | 6.3 (1.8) | +3.7 (+4.0) |
| カルチ除草 | 0.9 | 0.5 | +0.4 |
| 収穫・出荷 | 2.7 | 2.4 | +0.3 |
| 計 | 15.6 | 11.0 | +4.6 |

資料：作業日誌およびヒアリングより筆者作成

表6 小豆栽培にかかる軽油使用量・費用等の増減
(特別栽培-慣行栽培)

| | 軽油使用量 l/10a | 費用 千円/10a | CO ₂ 排出量 kg/10a |
|-------|----------------|--------------|-------------------------------|
| 基肥散布 | +9.7 | +1.1 | +25.0 |
| 防除 | -2.7 | -0.3 | -6.9 |
| カルチ除草 | +2.2 | +0.3 | +5.7 |
| 計 | +9.2 | +1.1 | +23.8 |

資料：以下の資料により筆者作成

軽油使用量：「北海道農業生産技術体系(第3版)」

単価：石油情報センター公表の一般小売価格

排出係数：「地球温暖化対策の推進に関する法律に

基づく地方公共団体の事務及び事業に係る実行

計画最低マニュアル」

表7 小豆栽培の収支

| 単位：kg/10a、千円/10a | | | |
|----------------------|----------|----------|-------|
| | 特別 栽培 | 慣行 栽培 | 差 |
| 単収 | 287 | 328 | -41 |
| 販売収入 | 90.6 | 99.1 | -8.5 |
| 加算金 | 14.4 | - | +14.4 |
| 収入計 | 105.0 | 99.1 | +5.9 |
| 労賃 | 4.6 | 1.4 | +3.2 |
| 肥料費 | 1.0 | 3.6 | -2.6 |
| 種苗費 | 2.0 | 2.0 | - |
| 農薬費 | 0.8 | 7.9 | -7.1 |
| 生産資材費 | 2.1 | 2.1 | - |
| 農業共済掛金 | 1.5 | 1.5 | - |
| 賃料料金 | 12.1 | 12.1 | - |
| 修理代 | 2.8 | 2.8 | - |
| 水道光熱費 | 4.0 | 4.0 | - |
| 営農車両費 | 8.3 | 7.2 | +1.1 |
| 支払利息 | 1.1 | 1.1 | - |
| 租税公課 | 5.3 | 5.3 | - |
| 諸負担金 | 0.9 | 0.9 | - |
| その他経営費 | 3.2 | 3.2 | - |
| スラリー散布機 | 0.5 | - | +0.5 |
| 費用計 | 50.2 | 55.1 | -4.9 |
| 収益=収入-費用 | 54.8 | 44.0 | +10.8 |
| 加算金なしの場合 収益=収入-費用 | 40.4 | 44.0 | -3.6 |

資料：クミカンおよびヒアリングより筆者作成

クトがあるものとはならなかったが、環境会計情報を経営者に示すことで、農業経営者が営農活動と地球環境問題の関係を意識するきっかけにはなった。

(5) 今後の課題

本研究では、クミカンデータをを用いて環境会計の算定を試みたが、以下に示す問題があった。それは、クミカンに表れない、つまり金銭のやりとりを伴わないデータをどのように把握していくかといった問題である。

クミカンに表れないデータの一つに、経営間の物々交換がある。A町では、家畜由来の肥料と麦稈を無償で交換する経営が多いが、本研究ではこうした取り組みについてはヒアリングの実施と生産履歴の利用で補完した。また、家族労働時間についても、クミカンに表れないことから、本研究においてはヒアリングとともに作業日誌を用いた。

以上の問題から、研究開始当初に計画していたクミカンデータとリンクした環境会計の算定には限界があり、本研究における環境会計の算定は、ヒアリングによりデータを補完した事例的なものにとどまっている。しかし、生産履歴についてはA町農協ではすでに電子データとして保有していること、労働時間については作業回数等により労働時間が推計可能であることから、クミカンデータとあわせて生産履歴を用いれば、農業経営体においても環境会計導入のハードルは下げられると考えられる。こうした点の実証については今後の課題としたい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ① 関根久子、林英俊、北海道畑作経営における堆肥利用の効果と問題点に関する認識－堆肥の長期利用者の視点から－、日本農業経済学会論文集、査読有、2011年度、2011、35-39

[学会発表] (計1件)

- ① SEKINE HISAKO、Japan, Country presentation, Agri benchmark Cash Crop Conference、2011年6月13日、デンマーク

6. 研究組織

(1) 研究代表者

関根 久子 (SEKINE HISAKO)

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構・北海道農業研究センター・畑作研究領域・任期付研究員

研究者番号：80455302