

### 第3章 生物多様性配慮型農業生産が地域経済に与える影響

林 岳

#### 1. はじめに

生物多様性の保全は近年特に重要視されており、農業分野においても農法や農業施設に生物多様性を保全するための工夫を施した農業生産が行われている。さらに一部の地域では生物多様性の保全に配慮した農産物をブランド化し、高い付加価値をつけようと試みられている。このような取組は単に生物多様性への影響のみに留まらず、地域に様々な影響を与えるはずで、地域経済にも一定の影響を与えることが考えられる。実際に生物多様性保全に配慮した農産物の高付加価値化による地域経済活性化をねらった取組を行う地域が散見される。しかし、生物多様性への配慮と地域経済の活性化の関係を考えた場合、例えば域外で生産される資材のみを投入して行われた生物多様性に配慮した農産物生産と、域内で生産される資材のみを使用した慣行栽培を比較すると、域内にもたらされる経済効果は後者のほうが大きくなると予想され、この場合は生物多様性への配慮による高付加価値化が行われたとしても、それは必ずしも地域経済の活性化につながるとは限らない。

マクロ経済学的な視点から生物多様性へ配慮した農産物生産を見ると、生物多様性へ配慮した農法では一般的に化学肥料や農薬などの投入物の削減が行われており、投入物の削減から地域経済にはマイナスの影響を与えることが予想される。一方で、一部の地域においては投入資材になるべく地元の生産物を使用することも行われており、このような投入財の「地産地消」は地域経済にプラスの影響を与えることが予想される。このように、生物多様性に配慮した農法は地域経済に対し正負両方の影響をもたらすことが考えられ、結果としてどちらが大きいかを把握し、生物多様性に配慮した農法が地域経済にプラスの影響を与え「コベネフィット」関係となっているのか、負の影響を与え「トレードオフ」の関係になっているのを明らかにすることは、生物多様性保全の政策を考える上での重要な情報となる。

このような生物多様性保全に配慮した農産物生産が地域経済に与える影響を分析するため、本稿では兵庫県豊岡市における生物多様性に配慮した水稻生産を対象事例として取り上げる。第1章で解説したとおり、豊岡市では2003年からコウノトリの餌場として水田を活用しコウノトリの餌場の確保のため農薬や化学肥料を減らした農法(「コウノトリ育む農法」、以下育む農法)により米を生産している。その作付面積は2005年のコウノトリ放鳥を気に大きく拡大し、JAたじまは2006年よりこのお米を「コウノトリ育むお米」(以下、育むお米)として高い付加価値を付けて販売している。また、豊岡市

では、環境と経済の両立を目指す『豊岡市環境経済戦略』が策定されており（豊岡市（2005））、この中では、環境への配慮が経済を活性化し、さらにそこからよりいっそうの環境への配慮が達成されるという「環境と経済の共鳴」が目標として掲げられている。この「環境と経済の共鳴」が達成されるかどうかは、環境への配慮の取組が経済効果をもたらすかによるところが大きい。そのため、豊岡市における取組が地域経済に対してプラスの効果を与えているかを判断することは、育むお米の取組について、市の目標が達成されているかどうかの評価に重要な示唆を与えると考えられる。

そこで本稿では、兵庫県豊岡市における育むお米生産の事例を取り上げ、生物多様性に配慮した水稻生産が地域経済にどのような影響を与えるのかを産業連関分析により評価し、(1) 米生産における慣行農法から育む農法への農法転換が地域経済にプラスの効果をもたらす「コベネフィット」を達成しているか、(2) 米生産における慣行農法から育む農法への農法転換が豊岡市環境経済戦略が目指す「環境と経済の共鳴」を達成しているのか、の2点を検証する。

## 2. 既存研究の整理

生態系や生物多様性自体の経済価値を評価した既存研究は寺脇（1998）、新保（2007）など、これまで多数公表されてきた。中でも栗山（1998）は仮想市場評価法（CVM）による生態系価値評価の基礎概念から適用事例まで幅広く網羅された代表的な著作である。一方、生物多様性に配慮した農産物生産が農家経済および地域経済にもたらす影響を評価した論文は過去にそれほど多くない。これには、大きく2つの要因があると考えられる。1つには、生物多様性に配慮した農産物生産の事例がまだ国内に少なくかつ取組自体が小規模なものであるということ、加えて農産物に付加価値を高めた形で一般消費者への量販を目的としている事例はさらに少数であることが挙げられる。第1章で紹介したとおり、これまで我々が確認した生物多様性に配慮した農産物生産の事例は、米生産での事例を中心とした39事例のみである<sup>(1)</sup>。その中でも多くの事例では、コスト面の増加があってもそれを農産物販売価格に上乗せできずにおり、言わば農家がボランティア的に生物多様性保全を行っている事例や、自然保護団体など特定の購買層に販売する形態を取るものであり、高い付加価値を付けて一般消費者に量販しようとする事例は豊岡市や新潟県佐渡市の事例など数少ない。そのため、経済分析に耐えうる農家経済データが入手できる事例がわずかであるという理由が考えられるのである。

もう1つの原因としては、付加価値を高めた形で一般消費者への量販を目的としている豊岡市や佐渡市のような事例においても、分析に利用できるデータがかなり限られているということがある。本章冒頭にて紹介したとおり、豊岡市の育む農法は2003年に取組が開始され、佐渡市の事例は2008年頃から始まっている。そのため、佐渡市にお

いては、分析に必要なデータがまだ十分蓄積されていない状況と考えられる。また、分析に必要なデータは地元市町村、農協、農家などに散在しており、これらを一元的にとりまとめる主体の存在の有無も分析の対象事例としての取り上げやすさに大きく影響を与えていると思われる。

このような中、本稿で対象とする豊岡市は上記の点において、分析対象として取り上げやすい要素が多い。特に豊岡市における育むお米の生産が研究事例として取り上げられる理由は、上記の2つの点について豊岡市は条件を満たしていることに加え、以下の3つが考えられる。1つは前述のとおり、育むお米の事例では生物多様性への配慮による生産コストの増加分を価格に転嫁して米の高付加価値化を達成しており、その意味では他の事例から比べても注目されていることから、研究対象として取り上げられやすいことが考えられる。もう1つの理由としては、育むお米は2009年時点で作付面積が200haを超えており生産の取組の規模が大きく効果の計測が行いやすいこと、さらには豊岡市で独自の産業連関表を作成していることから、マクロ的な経済効果を算出しやすいという点も考えられる。さらに3つめには、豊岡市がコウノトリ保全を対象とした大学生や大学院生の研究に対して、研究補助事業「コウノトリ野生復帰学術研究補助制度」を行っていることから、学生や大学院生が豊岡を対象とした研究に積極的に取り組んだこともその理由としてあげられよう<sup>(2)</sup>。

さて、育むお米を対象事例として経済的な側面を分析した研究事例は過去に2つある。1つは関家（2009）、もう1つは大沼・山本（2009）で、いずれも大学紀要の論文である。関家（2009）は農法の生産費用がもたらす経済波及効果と育む農法によるブランド商品化事業の経済波及効果を、兵庫県を推計対象範囲として計測している。その結果、双方の経済波及効果ともに小さいという結果を導いている。関家は、この結果から環境創造型農業の推進には地元産の資材使用の促進が重要であること、経済波及効果の高い食料品市場でのブランド育成が必要であると結論づけている。関家（2009）は育む農法による経済波及効果を求めた先駆的研究事例であり注目すべきものであるが、慣行農法からの転換ではなく育む農法の生産費による影響を分析しているため、農法の転換による慣行農産物生産の減少を考慮していない。また、兵庫県産業連関表を用いて兵庫県全体での経済影響を計測しているため、本来注目すべき豊岡市経済への影響を把握できないという課題が残されている。

もう1つの研究事例である大沼・山本（2009）は、育む農法を採用することによる農家の経済的純便益とエコツーリズムや環境創造型農業といったコウノトリ関連事業が豊岡市経済にもたらす経済波及効果を計測している。このうち、農家の経済純便益の計測については、ミクロ的な農家経済分析を行っており、育む農法の減農薬タイプでは農家利潤が慣行農法よりも上回り、また無農薬タイプについても自身の労働に対する時間給が759円を下回ると農家利潤が慣行農法よりも上回り、農業経営（ミクロ）レベルで環

境保全と経済効果が両立するミクロ両立性が成立することを示している。さらに、コウノトリ関連事業による経済波及効果分析では、コウノトリ関連のエコツーリズムとそれに関連する施設整備、さらに魚道設置、コウノトリの餌場確保といった「コウノトリ野生復帰関連事業」を対象としている。分析の結果、豊岡市では観光面で年間約 10 億円、また、施設建設や事業等で約 80 億円の経済効果がもたらされたという結果を導出し、コウノトリの野生復帰が正の経済効果を与えるというマクロ両立性も成立していると結論づけている。このように、ミクロ的側面とマクロ的側面の双方からアプローチした大沼・山本（2009）も興味深い研究事例である。特に豊岡市産業連関表を適用することで関家（2009）では捉えられなかった豊岡市経済への影響を算出している点に大きな特徴がある。しかし、農法転換の経済評価については、ミクロ的な経営分析アプローチのみであり、本稿の目的とする農法転換によるマクロ的な影響を分析するものにはなっていない。

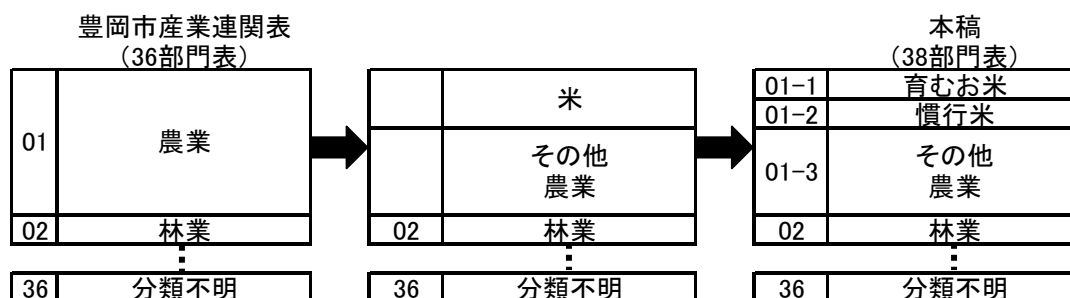
このようなことから、本稿では、慣行農法から育む農法への転換が地域経済にどのような影響をもたらすのかを分析目的とし、農法転換による経済的な影響をマクロ的に把握することとする。

### 3. 産業連関表の修正手順

本稿では豊岡市産業連関表（以下、豊岡表）2005年版を適用して分析を進める。豊岡表は豊岡市が兵庫県からのデータ提供を受けて作成した豊岡市内を対象とした産業連関表で、2009年に2000年版と2005年版が公表された。豊岡表は市内経済を分析するために有用なツールとなるが、農業分野に関しては育むお米や慣行米の区別もさることながら、農業部門が一括計上されており、米部門をはじめ、耕種農業、畜産を農業のすべての部門が含まれる現行の構成では本稿の分析目的に適用することが困難である。そこで、本稿では豊岡表に農業部門として統合されている米部門、さらにはその内訳として慣行米部門と育むお米部門を分割する修正を施す。豊岡表は最も細かな部門の表でも36部門表となっているが、本稿では分析目的に合わせ、この中の農業部門を育むお米部門、慣行米部門、その他農業部門の3つに分割し、合計38部門の表とする。修正の手順としては、まず農業部門から米部門を独立させ、その後米部門をさらに育むお米部門と慣行米部門へと分割する（第1図）。

このような部門分割を行うためには、まず育むお米部門と慣行米部門、その他農業部門の域内生産額を推計しなければならない。豊岡表の推計年次である2005年の時点では育むお米の作付面積は41.7haであり、これに単収および農家売渡価格を乗じて算出された育むお米部門の生産額は5,220万円となった。農林業センサスによると、2005年における豊岡市の米生産額は39億9,000万円であるので、慣行米生産額はこれから

育むお米の生産額を差し引いた 39 億 3,780 万円となる。さらに，豊岡表における農業部門の域内生産額は 99 億 1,500 万円であるので，米以外の農業部門の域内生産額は 59 億 2,500 万円となった（第 1 表）。本分析ではこれらの金額を豊岡表の各部門の域内生産額とする。



第1図 農業部門から育むお米部門, 慣行米部門の分割手順

第1表 育むお米, 慣行米, その他農業部門の域内生産額

| (百万円) |         |
|-------|---------|
| 育むお米  | 52.2    |
| 慣行米   | 3,937.8 |
| その他農業 | 5,925.0 |
| 合計    | 9,915.0 |

次に，育むお米部門および慣行米部門の投入構造，すなわちこれらの部門においてどの部門からどのくらいの投入をしているかを設定する必要がある。ここではまず農業部門から米部門を独立させた上で，さらに慣行米部門と育むお米部門への分割を試みた。農業部門から米部門を独立させるにあたり，米部門の投入額は国の 2005 年産業連関表（以下，全国表）から米部門の投入係数を引用して按分を行った。つまり，全国表の米部門における  $i$  部門の投入係数を  $a_{iR}$ ，豊岡市における米部門の市内生産額を  $X_R$  とすると， $i$  部門から米部門への投入額  $x_{iR}$  は，以下の式で表される。

$$x_{iR} = a_{iR} \cdot X_R \quad (1)$$

これにより，米部門からの投入額を確定させ，その他農業部門は農業部門の市内生産額および投入額から米部門のそれを控除した値を計上した。このような投入構造の設定には，米部門の生産活動に投入される投入物が全国と豊岡市で同じであるという仮定に基づくものである。水稻の栽培体系は全国でおおよそ同じであると考えられるため，このような仮定は妥当性を有すると考えている。

次に，米部門を慣行米部門と育むお米部門へと分割する。これについては，育むお米部門の投入構造を確定させ，これを米部門から差し引くことにより慣行米部門の投入構

造を決めるという手順で行った。まず、豊岡農業改良普及センターより入手した 10a ああたり経費データにより、育むお米の減農薬タイプと無農薬タイプ、および慣行米に 3 種類の米について、それぞれの作付面積を乗じて市内における経費総額を算出した。次に、それぞれの費目ごとに豊岡表の部門分類と適合させ、各部門において育むお米と慣行米の投入額割合を算出した（第 2 表）。この割合を各部門の米部門への投入額に乘じることで、育むお米と慣行米の投入額を配分した（(2)～(4)式）。ただし、商業部門や運輸部門など第 2 表にないサービス部門などへの投入額は、域内生産額あたりの投入額が育むお米と慣行米で同じと考え、育むお米部門と慣行米部門の域内生産額の域内生産額比率により按分した（(5), (6)式）。

第2表 市内米生産における投入総額

| 産業連関表<br>対応部門 | 育むお米 |                | 慣行米   |                | 合計    |        |
|---------------|------|----------------|-------|----------------|-------|--------|
|               | 金額   | 割合( $b_{iH}$ ) | 金額    | 割合( $b_{iC}$ ) | 金額    | 割合     |
| 農業            | 16   | 1.4%           | 1,108 | 98.6%          | 1,124 | 100.0% |
| 食料品           | 5    | 2.1%           | 210   | 97.9%          | 215   | 100.0% |
| 化学製品          | 2    | 0.2%           | 1,084 | 99.8%          | 1,086 | 100.0% |
| その他製造工業品      | 2    | 1.5%           | 149   | 98.5%          | 151   | 100.0% |
| 資本減耗引当        | 16   | 1.3%           | 1,161 | 98.7%          | 1,177 | 100.0% |
| 雇用者所得・営業余剰    | 22   | 2.1%           | 1,036 | 97.9%          | 1,059 | 100.0% |

出所：兵庫県豊岡農業改良普及センター資料をもとに著者推計。

$$x_{iH} = x_{iR} \cdot b_{iH} \quad (2)$$

$$x_{iC} = x_{iR} \cdot b_{iC} \quad (3)$$

$$b_{iH} + b_{iC} = 1 \quad (4)$$

$x_{iH}$ ,  $x_{iC}$  :  $i$  部門から育むお米部門および慣行米部門への投入額

$b_{iH}$ ,  $b_{iC}$  : 米部門の投入額に占める育むお米部門および慣行米部門の割合

$$x_{jH} = x_{jR} \cdot \frac{X_H}{X_R} \quad (5)$$

$$x_{jC} = x_{jR} \cdot \frac{X_C}{X_R} \quad (6)$$

一方、需要構造すなわち行方向での米部門とその他農業部門の分割については、全国の米部門の産出構造をそのまま用いることはできない。これは、例えば日本全体で考えた場合米の輸入はミニマムアクセス米のみであるのに対し、豊岡市の場合は域外からの米の移入が一定量あると考えられ、日本全体の米の需要構造と豊岡市のそれとは大きく異なるためである。そのため、米の需要構造については、豊岡市のデータを引用し慣行米部門と育むお米部門を分割する際に独自に設定する。第 3 表には育むお米と慣行米の

需要割合が示されている。この割合を育むお米と慣行米の域内生産額に乘じ、それぞれの部門の中間需要額と最終需要額、移輸出額を推計し、中間需要は食料品部門へ、最終需要は域内最終消費支出の項目へ帰属させた<sup>(3)</sup>。また、移輸出の金額についてはすべて移出として計上した。なお、慣行米については、移輸入があることから域内生産額に占める移輸入の比率がもとの豊岡表の農業分野と修正後の慣行米部門で同じと仮定し、按分計算を行った。すなわち、もとの豊岡表の農業部門の移輸入を  $M_A$  とすると、慣行米部門の移輸入  $M_C$  は以下の式で表される。また、このような手順で推計した育むお米部門の需要額は第4表に示した。

$$M_C = X_C \cdot \frac{M_A}{X_A} \quad (7)$$

第3表 育むお米と慣行米の需要項目の割合

|      | 域内需要 |      | 移輸出   | 合計     |
|------|------|------|-------|--------|
|      | 中間需要 | 最終需要 |       |        |
| 育むお米 | 0.5% | 8.0% | 91.6% | 100.0% |
| 慣行米  | 0.4% | 6.8% | 92.8% | 100.0% |

出所：JAたじま提供資料より著者推計。

第4表 育むお米部門と慣行米部門の需要額の設定

|      | 中間需要 |     | 最終需要         |     | 移出    | 需要計   | 移入   | 域内<br>生産額 |
|------|------|-----|--------------|-----|-------|-------|------|-----------|
|      | 食料品  | その他 | 民間最終<br>消費支出 | その他 |       |       |      |           |
|      |      |     |              |     |       |       |      |           |
| 育むお米 | 0    | 0   | 4            | 0   | 48    | 52    | 0    | 52        |
| 慣行米  | 17   | 0   | 791          | 307 | 3,655 | 4,770 | -832 | 3,938     |

以上のような修正の後、行列間の数値を一致させるために微調整を行い、豊岡表の農業部門を育むお米部門と慣行米部門、その他農業部門に分割した。修正後の豊岡表は16部門に統合したものを本章末尾の付表1に掲げた。

#### 4. 分析シナリオとコベネフィット、環境と経済の共鳴の定義

##### (1) 分析シナリオの設定

本研究では、上述のような修正を加えた豊岡表を用い、豊岡市において慣行農法から育む農法へ転換することが豊岡市の経済にどのような影響を与えるかを分析する。分析の際のシナリオについては、育むお米作付面積が2005年当時の41.7haから2008年の183.1haまで拡大した状況を想定し、141.4haが慣行農法から育む農法へ転換された場合の影響を評価する。具体的には慣行米部門において141.4haの作付面積減少により1

億 8,700 万円の生産額減少が発生する一方、育むお米部門では 2 億 2,300 万円の生産額増加となり、差し引きすると豊岡市内で 3,600 万円の生産額増加がもたらされる。本分析では、慣行米部門の域内生産額が 1 億 8,700 万円減少する一方で、育むお米部門の域内生産額が 2 億 2,300 万円増加するというシナリオを設定し、経済波及効果を求めた上で、生物多様性に配慮した農産物生産が地域経済にもコベネフィットをもたらすか、および「環境と経済の共鳴」を達成しているかを検証する。

このように、本分析では慣行米の生産減によるマイナスの経済効果と育むお米の生産増によるプラスの経済効果の 2 つの要素を分析することになり、後者が前者を上回った場合に地域全体としてプラスの経済効果が得られる。それでは、産業連関分析の理論上、育むお米のプラスの経済効果が慣行米のマイナスの経済効果を上回るにはどのような条件が必要なのだろうか。一般的に考えられるのは、育むお米が慣行米より高く売られていることであるが、この条件は必ずしも地域全体でのプラスの経済効果を保証するものではない。現実的には考えにくいですが、もし仮に育むお米が慣行米よりも低い価格で販売されていた場合にも、農法の転換によりプラスの効果が発生する可能性は残されている。極端な例を出して解説すると、例えば、

- ・ 育むお米（市外で生産される資材のみを使用）
- ・ 慣行米（市内で生産される資材のみを使用）

で比較した場合、育むお米の価格は慣行米より高くても、慣行米のほうが市内の経済効果は高く出るはずである。つまり、お米が高く売れたとしても、その後方連関効果がすべて市外に流出してしまえば、必ずしも市内の経済効果はプラスで出るとは限らないだろう。

プラスの効果が生じるかどうかを左右する要因としては、1 つに育むお米における投入資材の域内自給率が高いことが挙げられる。産業連関分析では、この要因は、特に全国から県、市と小さな評価対象範囲になるにしたがって、達成が難しくなると考えられる。これは小さな経済主体になればなるほど域内自給率が低くなるためである。今回は豊岡市という非常に小さな経済主体を対象とした分析で、必然的に域内自給率は低くなることから、本稿では慣行農法から育むお米への転換がこの条件を満たし、「コベネフィット」を達成しているかどうかについて検証する。

## （2）コベネフィットと環境と経済の共鳴の定義

本稿では、(1) 米生産における慣行農法から育む農法への農法転換が地域経済にプラスの効果をもたらす「コベネフィット」を達成しているか、(2) 米生産における慣行農法から育む農法への農法転換が豊岡市環境経済戦略の目指す「環境と経済の共鳴」を達成しているのか、の 2 点を検証することを目的としている。本節では、本稿における「コベネフィット」と「環境と経済の共鳴」の定義づけを行う。



まず、「環境と経済の共鳴」についてその定義を検討する。豊岡市の「豊岡市環境経済戦略」を見ると、「はじめに」の部分に「環境と経済の共鳴」について、以下のとおり書かれている。

「私たちはこの取組みの過程で環境と経済の共鳴、つまり環境への取組みによって経済効果が生まれ、経済効果が生まれることによって環境への取組みが活発になり、さらに経済効果が高まるという仕組みがあることに気づきました。(豊岡市(2007)より引用)」

ここから、「環境と経済の共鳴」とは、環境への配慮が地域経済の活性化につながり、さらに環境保全を促進する効果と定義される。この定義にしたがうと、「環境と経済の共鳴」も「コベネフィット」に包含される関係にあたる可言えよう。「コベネフィット」と「環境と経済の共鳴」の違いを明確化するためもう少し深く考察すると、「環境と経済の共鳴」は根底に環境保全に配慮することがそれを行った者自身の経済収入の増加につながるがあると考えられる。環境保全を行うことで経済的なメリットを得られ、それがさらなる環境保全の実施に結びつくという状態を指している。そのため、「環境と経済の共鳴」では一義的には環境保全の取組を行った者が経済的な利益を得ているかがポイントになる。このことから本稿では、生物多様性保全の取組を行った者自身が利益を得ることを「環境と経済の共鳴」と定義する。具体的に言うと、農家が育むお米へ転換することにより、米部門に経済的なメリットがもたらされることを本稿では「環境と経済の共鳴」と呼ぶ<sup>(4)</sup>。

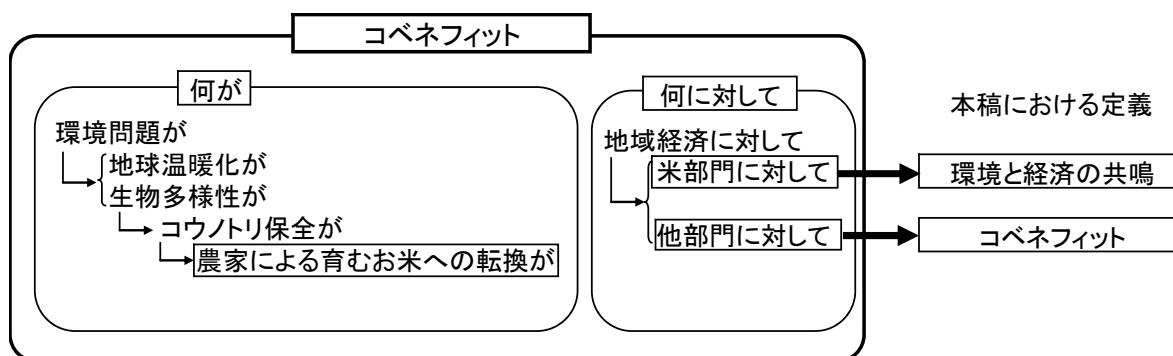
次に、「コベネフィット」について、一般に「コベネフィット」とは、1つの活動がさまざまな利益につながっていくことを指す言葉であるが、環境分野に限定して考えると、環境保全の何らかの取組が、当初目的とした環境保全以外にも何らかの効果をもたらすことを意味する。環境省はコベネフィットについて、以下のとおり定義しており、特に温暖化対策や途上国を主眼に置いていることがわかる。

「“コ・ベネフィット”とは、相乗便益とも言い、温室効果ガス排出削減など、温暖化対策を行うと同時に得られる、エネルギー効率の改善や大気汚染の改善など、異なる分野での好ましい効果のことをいう。環境破壊や貧困・地域格差など、途上国が抱える開発問題に関してコ・ベネフィットが実現すれば、温暖化対策に対する途上国側の意識が変化し、主体性を高めることができると期待されている。(環境省(online)より引用)」

しかし、本稿は生物多様性保全の取組と地域経済への影響を分析することを目的とし

ているので，地球温暖化対策ではなく生物多様性保全の取組が持つコベネフィットに着目する。例えば，生物多様性の保全を目的とした取組が温室効果ガスの削減に貢献していたり，地下水水質の改善や大気浄化などのメリットを与えていたりすれば，その取組は環境保全が他の環境問題の解決・緩和に貢献するという「コベネフィット」を持つと言える。さらに，環境問題に留まらず，生物多様性の保全が地域振興や地域経済にもプラスの効果を与えていれば，それも「コベネフィット」と呼ぶことができる。本稿では生物多様性と地域経済の関係を明らかにする目的であるため，生物多様性保全の取組と地域経済との関係に限定して「コベネフィット」と呼ぶこととする。これを本稿で取り上げる育むお米の事例にあてはめると，コウノトリ保全のため，農家が育む農法へ転換することにより，米部門以外の地域経済にもたらされる効果を「コベネフィット」と呼ぶ。

以上の「環境と経済の共生」および「コベネフィット」の定義は第2図にまとめられる。農家は育む農法を行うことにより慣行米よりも高い価格で米を販売できるという経済的メリットを受けている。これは，育む農法を通じてコウノトリ保全を行う農家自らがその対価として受け取る利益である。本稿ではこれを米部門というマクロ的な効果に拡張して「環境と経済の共鳴」と定義した。しかしながら，育む農法の経済的影響は米部門以外にももたらされる場合がある。それは，経済波及効果を通じた地域全体への影響であり，これは米部門自らが受ける経済効果とともに，それ以外の産業部門が受ける経済効果も含まれている。米部門以外の部門が受ける経済効果は経済学的には外部経済であり，自らの意思決定の範囲外で行われた経済活動，すなわちこの場合は育む農法への転換により影響を受けた部分，いわゆる「おこぼれ」の部分である。本稿では，この「おこぼれ」の部分にも着目し，米部門以外への経済的な影響を「コベネフィット」と呼ぶ。



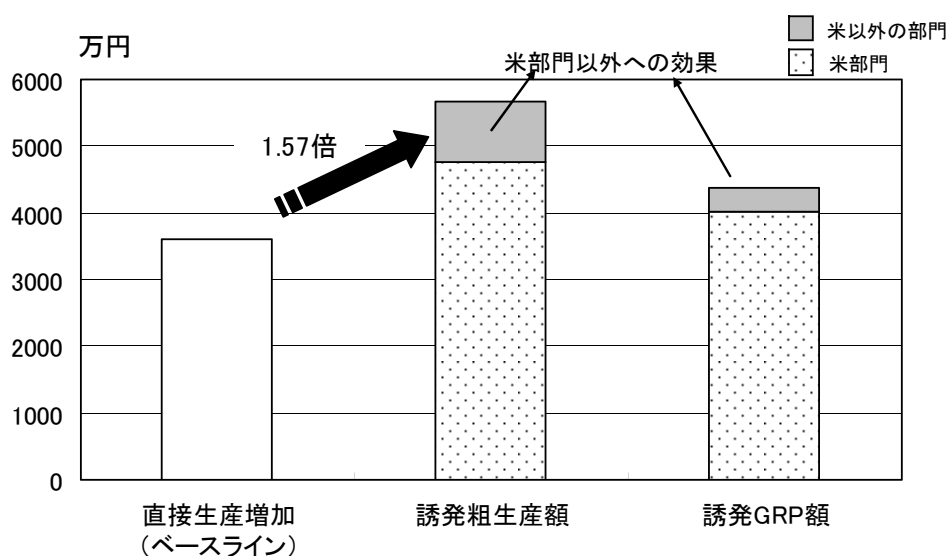
第2図 「コベネフィット」と「環境と経済の共鳴」の関係

本稿の定義では，「環境と経済の共鳴」は「コベネフィット」に含まれる概念で，どちらも育む農法への転換が経済的な効果を与えるかどうかを把握するものである(第2図)。

両者の違いは経済的なメリットを享受する主体であり、「環境と経済の共生」は米部門自身が受ける経済的メリットを、「コベネフィット」は米部門以外の部門が受け取る経済的メリットとなる。

## 5. 分析結果

分析の結果は第5表と第3図にまとめられている。2005年から2008年にかけての豊岡市内における慣行米から育むお米への作付転換に伴い育むお米の作付面積は41.7haから183.1haに増加した。これにより、市内で誘発される域内生産額は5,670万円となった。これは慣行米部門で域内生産額が1億9,200万円減少する一方で育むお米部門で2億3,400万円の域内生産額が増加することによってもたらされる地域経済効果である。直接生産増加額との比である生産誘発係数は1.57となった。すなわち、当初農家を得る育むお米への転換による増収分は地域経済にその1.6倍の地域経済効果をもたらすことが示された。粗生産額から中間投入分を差し引いた付加価値で見ると、市内で誘発される域内総生産（GRP）は4,370万円となり、このうち育むお米部門自身にもたらされる誘発GRPは1億5,260万円となる一方、慣行米部門では作付けの減少により1億1,250万円のGRP減少となる。両部門で差し引きして米部門全体として考えると、4,010万円のGRP増加という結果となる。これを農法が転換された面積あたりに換算すると、10aあたり28,379円となった。また、米部門以外の農業部門および他部門にもたらされるGRPの増加は360万円となり、米以外の農業部門を含めた他部門にもたらされるGRPを転換面積10aあたりに換算すると2,518円となった。この結果からは、誘発されたGRPのほとんどが米部門にもたらされていることがわかる。



第3図 米部門以外への影響

第5表 分析結果

|                           | 合計       | うち米部門   | うち他部門  |
|---------------------------|----------|---------|--------|
| 誘発域内生産額(百万円)              | 56.7     | 47.6    | 9.1    |
| 誘発GRP額(百万円)               | 43.7     | 40.1    | 3.6    |
| (合計に占める割合)                | (100.0%) | (91.9%) | (8.1%) |
| 農法転換農地10aあたり誘発GRP額(円/10a) | 30,896   | 28,379  | 2,518  |
| 生産誘発係数                    | 1.57     | —       | —      |

注. 生産誘発係数は直接生産増加額に占める誘発粗生産額の割合である。

また、部門別の誘発 GRP 額を示したのが第6表である。この表を見ると、育むお米部門、慣行米部門への影響がほとんどでそれ以外はごくわずかであることがわかる。このことから、農法の転換による他部門への経済的な影響は小さいと言える。

第6表 部門別誘発GRP額

|           | 誘発GRP額 |               | (百万円)<br>誘発GRP額 |
|-----------|--------|---------------|-----------------|
| 育むお米      | 152.6  | 輸送機械          | 0.0             |
| 慣行米       | -112.5 | その他の製造工業製品    | 0.0             |
| その他農業     | 1.0    | 建設            | 0.2             |
| 林業        | 0.0    | 電気・ガス・熱供給     | 0.2             |
| 漁業        | 0.0    | 水道・廃棄物処理      | 0.0             |
| 鉱業        | 0.0    | 商業            | 0.3             |
| 食料品       | 0.1    | 金融・保険         | 0.9             |
| 繊維製品      | 0.0    | 不動産           | 0.0             |
| パルプ・紙・木製品 | 0.0    | 運輸            | 0.4             |
| 化学製品      | 0.0    | 通信・放送         | 0.1             |
| プラスチック製品  | 0.0    | 公務            | 0.0             |
| かばん製品     | 0.0    | 教育・研究         | 0.0             |
| 窯業・土石製品   | 0.0    | 医療・保健・社会保障・介護 | 0.0             |
| 鉄鋼        | 0.0    | その他の公共サービス    | 0.0             |
| 非鉄金属      | 0.0    | 対事業所サービス      | 0.2             |
| 金属製品      | 0.0    | 飲食店・宿泊業       | 0.0             |
| 一般機械      | 0.0    | その他の対個人サービス   | 0.0             |
| 電気機械      | 0.0    | 事務用品          | 0.0             |
| 電子部品・デバイス | 0.0    | 分類不明          | 0.0             |
|           |        | 合計            | 43.7            |

このような結果をまとめると以下の3点となる。第1に、育むお米への転換による地域経済効果は生産誘発係数で見ると1.57と高い値を示していること、第2に育むお米への作付転換により育むお米部門にもたらされるプラスの地域経済効果は慣行米部門のマイナスの地域経済効果を上回ること、第3に地域経済にもたらされる効果の大半は米部門にもたらされるものであり他部門への効果はわずかであることである。

## 6. 結果の考察

まず生産誘発係数が高い点について考察する。今回の分析に限らず一般的に見ると、生産誘発係数が高くなる要因は、(1)域内で生産される資材を多く投入した生産を行うこと、(2)付加価値率が高いこと、の2つが考えられる。この2つの点に関して、今回の分析結果を考察すると、(1)について育むお米は域内で生産される資材をより多く使用する努力をして生産されている。豊岡市産業連関表においても、育むお米は慣行米に比べ、域内自給率が高い食品部門（有機肥料を生産する部門）からの投入が多く、域内自給率の低い化学製品部門（化学肥料を生産する部門）からの投入は少なくなっており、(1)の点が産業連関表にも反映されていると考えられる。一方、(2)について、一般的に労働集約度の高い農業部門の付加価値率は高くなる傾向があるが、その中でも産業連関表から付加価値率（域内生産額に占める粗付加価値の割合）を見ると、慣行米は0.605に対し育むお米0.653となっており（第7表）、慣行米と比べても育む農法の付加価値の割合は高くなっている<sup>(5)</sup>。このことから、育むお米は慣行米との比較でも(1)、(2)両方の点で慣行米を上回っており、生産誘発係数が高いのは育むお米特有の結果であると予想される。

第7表 育むお米と慣行米の付加価値率

|      |       |
|------|-------|
| 育むお米 | 0.653 |
| 慣行米  | 0.605 |

注. 付加価値率とは、域内生産額に占める粗付加価値合計額の割合である。

次に、育むお米部門にもたらされるプラスの地域経済効果が慣行米部門のマイナスの地域経済効果を上回ることと生産誘発係数の大きさについて考察する。冒頭で述べたとおり、一般的に農法の転換は地域経済に2つの影響を与えると考えられる。1つは化学肥料などの投入物が減らされることにより米部門へ中間財を供給する部門を中心に地域経済に対してマイナスの影響が発生することが考えられる。もう1つは育む農法では有機肥料など域内で生産される投入物を使用することによって地域経済にプラスの影響を与えるというものである。この2つの影響のどちらが大きいかについて、今回の分析ではプラスの影響が大きいことが示された<sup>(6)</sup>。

この結果と豊岡市環境経済戦略で掲げた「環境と経済の共鳴」の関係を考察してみる。先に解説したとおり分析結果では誘発係数が1.57となり地域経済効果の多くが米部門への効果であったことから、農業においては育むお米への転換の取組によって、地域経済効果が得られていると判断できる。このことがさらに育むお米への転換を誘発していることは、過去からこれまでの育むお米作付面積の急激な増大からも窺える<sup>(7)</sup>。すなわ

ち、育むお米への転換が農業部門の経済状況に対してプラスに作用し、このことがさらに育むお米への転換を促進する状態になっていると言える。これらのことから、本分析結果は「環境と経済の共鳴」が成り立っていることを示すものである。

次に、「コベネフィット」との関係を検証する。前述のとおり、育むお米への転換により地域経済効果をもたらされるのはほとんどが米部門であり、他部門への地域経済効果はわずかにすぎない。計算の結果からは、生産誘発係数が1.57となったが、第5表に掲げた結果を見ると、他部門にもたらされる誘発GRP額は360万円、全体の誘発GRP額の8.1%であり、残り91.9%は米部門自身に帰属するものである。このことから考えると、地域経済効果のほとんどが米部門、すなわち農家自身への影響であり、他部門にもたらされる経済効果はわずかであり、育むお米への転換による「コベネフィット」の大きさは小さいと言える。

このような結果がもたらされるのには2つの理由が考えられる。第1の理由として、育む農法は域内で生産される資材を投入して生産が行われているものの、その絶対的な生産量は少なく、地域経済に大きなインパクトを与えるまでに至っていない点が挙げられる<sup>(8)</sup>。第2の理由としては、育むお米のほとんどが豊岡市外へ最終消費として販売されており、地元の産業部門で中間投入として販売されている量のごくわずかであることである。すなわち、第3表に示したとおり、育むお米が域内で生産される財の中間投入としての利用される量のごくわずかであるため、そこからもたらされる地域経済効果があまり得られないということである。

それでは、「コベネフィット」がわずかであるという結論は、どのくらいの信頼性を持つものであろうか。上記で示した誘発係数を規定する2つの要因のうち、(2)の付加価値率の高さについては、産業連関表を修正する段階においてその数値が決定される。本研究では、育むお米と慣行米の労働費の比率によって雇用者所得を按分している。按分は一定の根拠をもとに行っているものの、修正・調整段階において恣意性が生まれる余地がある。そのため、ここでは付加価値率の大きさが分析結果にどのような影響を与えるかを感応度分析によって明らかにしておく。感応度分析の方法としては、第6表に掲げた育むお米部門と慣行米部門の付加価値率を基準にそれぞれ±20%の範囲で値を変化させ、それによる誘発GRPの大きさの変化を検証する<sup>(9)</sup>。

その結果、付加価値率を±20%の範囲で変更すると、全部門合わせた誘発GRP額は3億5,700万円から5億1,700万円の範囲で変動することが明らかになった(第8表)。米部門以外の部門への誘発GRPの大きさは不変であるため、全部門合計の誘発GRP額に占める米部門以外の部門への誘発GRPの占める割合は6.9%(+20%時)から10.0%(−20%時)まで変化した。つまり、付加価値率を変化させても米部門と他部門の誘発GRPの割合はあまり大きく変化せず、この結果を見ても誘発GRPのほとんどが米部門へ帰属し、他部門へもたらされる効果のごくわずかであるという結果は変わらないとい

える。したがって、本分析の結果から得られた、他部門へ波及する経済効果がわずかであるという結論は、一定の信頼性を有すると考えられる。

以上の考察を要約すると、慣行米から育むお米への転換により、米部門自身が経済的なメリットを享受するという「環境と経済の共鳴」は達成されていると考えられるものの、米部門以外への地域経済効果を考えた「コベネフィット」を見た場合、育む農法への転換が他部門へ大きな地域経済効果をもたらすというまでには至っていないことが明らかとなった。

第8表 付加価値率の違いによる誘発GRP額の変化

|                     | 全部門合計  |        |        | 米部門    |        |        |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                     | -20%   | 従来     | +20%   | -20%   | 従来     | +20%   |
| 誘発GRP額(百万円)         | 30.6   | 38.0   | 45.4   | 29.7   | 37.1   | 44.6   |
| haあたり誘発GRP額(百万円/ha) | 0.216  | 0.269  | 0.321  | 0.210  | 0.263  | 0.315  |
| 10aあたり誘発GRP額(円/10a) | 21,629 | 26,883 | 32,138 | 21,018 | 26,273 | 31,527 |

注1 表は育むお米部門と慣行米部門の付加価値率をそれぞれ±20%変化させたときの誘発GRP額を示す。

2 付加価値率を変更したのは育むお米部門と慣行米部門のみのため、他部門の誘発GRP額は変わらない。

育む農法への転換により農家自身に経済的なメリットがあることは、大沼・山本（2009）においてもすでに示されている<sup>(10)</sup>。一方、本稿は産業連関分析というマクロ的分析手法を用いて米部門への影響を分析したものである点と農法の転換により慣行米部門での負の影響を考慮している点が大沼・山本（2009）との相違点である。本稿における上記の結果は、特定の農家による育む農法への転換により育むお米部門にもたらされるプラスの地域経済効果が慣行米部門における減産によるマイナスの地域経済効果を相殺してまだあり余ることを示しており、地域経済の視点からも大沼・山本（2009）と同様の結論が導かれたと言える。

## 7. 政策的含意

特定の農家による育む農法への転換により育むお米部門にもたらされるプラスの地域経済効果が慣行米部門における減産によるマイナスの地域経済効果を上回るということは、地域経済として米部門全体で見た場合には、育む農法への転換が経済的メリットをもたらすことを示している。この分析結果からは育む農法への転換を促進することが地域経済の活性化につながると言え、育むお米への転換を政策として促進することの1つの根拠が示されたことになる。しかしながら、第5節で示した結果からは、米部門以外への地域経済効果はごくわずかであり、大半が米部門にもたらされる地域経済効果となっている。今後、政策として育むお米への転換を図る際には、他部門へもたらされる地域経済効果をいかに大きくしていくかが課題となろう。

それでは、育むお米による他部門への地域経済効果を高めるためにはどのような方策が考えられるだろうか。方策としては大きく2つのことが考えられる。1つには地域で生産される投入財を多く投入することである。域内で生産される財を育むお米に投入することによって中間投入財を生産する部門に経済波及効果が生まれ、これから地域経済効果がもたらされる。したがって、多くの部門から大量の中間投入財を投入することによって地域経済効果は必然的に大きくなる。これは後方連関効果を高めるという点で直接的な方策である。しかしながら、地域経済効果の増加を目的として投入財を増やす農業を行うことは、環境保全型農業の考え方とは相反することになるので、環境保全や生物多様性の確保という観点からは推奨されるやり方ではない。過去に豊岡市では、お米の単収増加や農家の収入増加のために農薬や化学肥料の多投した結果、野生のコウノトリが絶滅するという結果に至った。これを反省して農薬・化学肥料の削減を行って生産されるお米が育むお米である。このことから言っても、地域経済効果を優先させた中間投入財の増加は育むお米の趣旨に反するものであろう。ただし、育むお米の生産に最低限必要な中間投入財については、できるだけ域内で生産される財を使用することにより他部門への地域経済効果を高めることができると考えられる。つまり、「コベネフィット」を拡大させるためには、今後も育むお米の生産に際して、中間投入を最低限に抑えて環境負荷を少なくするとともに、必要な中間投入財に関しては、域内生産物をできる限り利用することが必要と示唆される。できる限り域内で生産される中間投入物を利用することは、これまでも育む農法に求められてきた要件であり、「コベネフィット」を確保するという意味でもこれは意義のあることだと言えよう。

次に考えられる方策は、育むお米を域内で生産される財の中間投入として利用することである。育むお米を中間投入財として使用することによって、当該部門の生産が増加し、ここから生まれる付加価値の増加が2次的な地域経済効果をもたらす。これは前方連関効果を高めることになるが、間接的に他部門への地域経済効果を高めることにつながる。これまでも育むお米は日本酒の原料として利用されてきた。このような中間投入財としての育むお米の使用はごくわずかであり、これをさらに拡大することが豊岡市における地域経済の活性化といった側面で育むお米の「コベネフィット」増進につながると考えられる。したがって、「コベネフィット」をさらに拡大するためには、現在行われている育むお米の酒米からの日本酒生産のさらなる拡大や育むお米を原料とした新商品の開発など、育むお米を利用した製品の生産を支援することや育むお米の域内最終消費を増加させることが具体的方策の1つとして挙げられる<sup>(11)</sup>。

## 8. 分析の限界

以上、分析結果とその考察、政策的含意について述べたが、ここでは分析の限界につ



いて2つの点に触れておく。まず1点目として、本稿の分析では豊岡市や豊岡改良普及センターから提供されたデータを元に産業連関表を修正した上で分析を行っている。この修正の際にはさまざまな仮定を設定しており、これが分析結果に与える影響については、付加価値率の大きさによる影響を検証したのみに留まっている。これ以外にも産業連関表の様々な数値のわずかな差が結果に大きく影響を与えることも想定され、本分析の結果から導かれた結論を覆す可能性も否定できない。この点については、今後も産業連関表の修正において仮定の妥当性を再確認するとともに、数値差による影響についても検証を進めたいと考えている。

また、次に挙げられる限界点として、本稿では産業連関分析を適用した分析を行ったが、農家が育む農法への転換に際して抱える様々な課題については分析の範囲外となっている点である。本稿における分析はあくまで地域経済の視点からの分析であり、農家や他部門の生産者のミクロ的な分析は行っていない点が第2の限界点として指摘できる。現実的には、育むお米の生産拡大にはさまざまな課題が指摘されている。中川（2010）は育むお米の生産拡大の制約要因を抽出し、その解決策を提案しているが、その中で、農業者における農法転換の意思決定は、労働投入量と耕作面積の制約の影響を受けて行われることと、農地存続の流れと育むお米の生産拡大が農業労働において競合関係にあることを指摘している。これ以外にも農家は様々な制約要因を考慮した上で、慣行米と育むお米の栽培の意思決定を行っている。このように、育むお米の生産拡大に際しても、さまざまな課題に直面しており、本分析結果を受けた生産拡大が困難であることも事実である。

以上のような分析の限界により、本稿の分析結果から導かれた結論がただちに育むお米の生産拡大につながるものではないと認識している。しかしながら、本稿は育むお米への転換がマクロ経済的にどのような影響があるのかという視点から、豊岡市が目指す「環境と経済の共鳴」や「コベネフィット」が達成されているかを検証している点で一定の意義があると考えられる。特に地域経済に着目した農法転換の影響評価は、これまでの既存研究にはない本稿の特徴として挙げる事ができる。

## 9. おわりに

兵庫県豊岡市における育むお米生産の事例を取り上げ、生物多様性に配慮した水稻生産が地域経済にどのような影響を与えるのかを産業連関分析により評価し、(1)米生産における慣行農法から育む農法への農法転換が地域経済にプラスの効果をもたらすコベネフィットを達成しているか、(2)米生産における慣行農法から育む農法への農法転換が豊岡市環境経済戦略の目指す「環境と経済の共鳴」を達成しているのか、の2点を検証してきた。分析からは、育むお米への転換による地域経済効果を生産誘発係数で見ると

と 1.57 と高い値を示していること、育むお米部門にもたらされるプラスの地域経済効果は慣行米部門のマイナスの地域経済効果を上回ることで、地域経済にもたらされる効果の大半は米を生産する米部門にもたらされるものであり他部門への効果はわずかであるという結果がもたらされた。

これらの結果から考察すると、育むお米への転換によって米部門自身が経済的なメリットを享受するという「環境と経済の共鳴」が成り立っているものの、他部門へ経済的なメリットがもたらされるという「コベネフィット」はわずかであると結論づけられた。これらは、育むお米への転換を促進することが地域全体として経済的なメリットを享受することにつながり、行政が育むお米への転換を政策として促進することの根拠の1つを示す結果といえる。また、域内で生産される中間投入物をできる限り使うという育むお米に求められた要件は、「コベネフィット」の達成にも貢献するものであり、コウノトリの保全と地域経済への効果を両立させる方策としても意義があることが示唆された。そして、現状ではあまり大きくない「コベネフィット」をさらに増大させるためには、育むお米を域内で生産される財の中間投入物として利用したり、域内での育むお米の最終消費を拡大させたりして育むお米の域内消費をさらに高めること必要である。

#### 〔注〕

- (1) 生物多様性に配慮した農産物生産の取組みについての詳細は第1章を参照のこと。
- (2) 関谷は2008年度の当該事業に採択された研究課題「コウノトリ野生復帰事業がもたらす地域政策上の諸課題に関する事例研究」の研究メンバーにもなっている。
- (3) 育むお米は食用米（コシヒカリ）だけでなく酒米（五百万石）も栽培されている。第3表中の育むお米の域内中間需要は主に日本酒原料としてである。
- (4) 厳密に言うと、「環境と経済の共鳴」では米部門の中でも育む農法へ転換した農家の経済的なメリットのみを抽出して分析する必要があるが、本稿で適用する産業連関分析ではその把握が困難であることから、米部門とそれ以外の部門という区分で分析を進める。
- (5) この付加価値の大きさは、労働投入の多さによる雇用者所得の大きさによるところが大きいと思われる。
- (6) プラスの地域経済効果がもたらされる要因と直接生産額のプラス・マイナスは直接的には関係ない。仮に、育むお米と慣行米の価格および生産量が全く同じで、育むお米部門で1,000万円の直接生産額が増加し、慣行米部門で1,000万円の直接生産額が減少した場合、すなわち全部門合計で直接生産増加額がゼロとなった場合にも、地域経済効果は必ずしもゼロとはならない。よって、全部門でプラスの直接生産額であっても、地域にもたらされる経済効果はマイナスとなる可能性も残されている。
- (7) ただし、2008年以降の不況により、高価な育むお米の販売は伸びが鈍化しつつあるとのことである。

- (8) 2008年産の育むお米の作付面積は183haであり、豊岡市の全水稻作付面積のわずか6.3%に過ぎない。
- (9) 感応度分析では付加価値率のみを変化させ、産業連関表上の他の数値は変更していない。
- (10) ただし大沼・山本(2009)では育むお米無農薬タイプでは、農家の労働の賃金水準によっては経済的メリットがないと結論づけている。
- (11) 地元の住人らが縁故米として農家から直接購入する場合もあるが、本稿の分析に用いたデータはJAたじまが集荷して販売した育むお米、慣行米の数量をベースとしているため、縁故米などによる地域経済効果は分析の範囲外である。域内最終消費に関しては、統計データ上で把握できている数量に対して、縁故米で売買される量も大きいと予想される。

#### 〔引用文献〕

環境省 (online) 『環境省パンフレット 地球のために、今、私たちができること。』。

<http://www.env.go.jp/guide/gyomu/html/index.html> (2010年8月2日アクセス)

栗山浩一 (1998) 『環境の価値と評価手法－CVMによる経済評価－』北海道大学図書刊行会。

中川瑠美(2010) 『「コウノトリ育む農法」の拡大の可能性－理論と現場の乖離の要因分析を通じて－』都大学大学院地球環境学舎環境マネジメント専攻修士論文。

大沼あゆみ, 山本雅資 (2009) 「兵庫県豊岡市におけるコウノトリ野生復帰をめぐる経済分析」『三田学会雑誌』102(2), pp.191-211。

関家昌志 (2009) 「地域らしさの経済効果－コウノトリ育む農法を通じて－」『KGPS Review』NO.11, pp.49-63。

新保輝幸 (2007) 「サンゴの海の生物多様性の経済評価－高知県柏島の海を事例として－」『農林業問題研究』43(1), pp. 42-47。

寺脇拓 (1998) 「農業の生物多様性保全機能とその経済評価」『神戸大学農業経済』31, pp. 97-122。

豊岡市 (2007) 『豊岡市環境経済戦略～環境と経済が共鳴するまちをめざして～』。

付表1 2005年 コウノトリ育むお米分析用豊岡市産業連関表(16部門基本表)

| 統合大分類(16部門) | 中間需要 |      |       |      |      |      |        |       |           |       |       | 最終需要  |       |       |        |        |        |            |        |          |                |       |         |        |         |         |        |
|-------------|------|------|-------|------|------|------|--------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------|--------|----------|----------------|-------|---------|--------|---------|---------|--------|
|             | 育むお米 | 慣行米  | その他農業 | 林業   | 漁業   | 鉱業   | 製造業    | 建設    | 電気・ガス・水道業 | 商業    | 金融・保険 | 不動産   | 運輸通信業 | 公務    | サービス業  | 分類不明   | 中間需要計  | 家計外消費支出(列) | 民間消費支出 | 一般政府消費支出 | 市内総定住者(約)成(民間) | 在庫純増  | 市内最終需要計 | 移輸出    | (控除)移輸入 | 市内生産額   |        |
| 育むお米        | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0      | 0     | 0         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 0          | 4      | 0        | 0              | 0     | 4       | 48     | 0       | 52      |        |
| 慣行米         | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 17     | 0     | 0         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 17     | 15         | 791    | 0        | 286            | 6     | 1098    | 3655   | -832    | 3938    |        |
| その他農業       | 8    | 538  | 1147  | 3    | 0    | 0    | 2629   | 216   | 0         | 4     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1021   | 0      | 5567   | 22         | 1191   | 0        | 435            | 9     | 1656    | 1208   | -2506   | 5925    |        |
| 林業          | 0    | 0    | 1     | 167  | 0    | 0    | 479    | 17    | 0         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 65     | 0      | 730    | 2          | 110    | 0        | 0              | 0     | 921     | 1033   | 161     | -305    | 1619   |
| 漁業          | 0    | 0    | 0     | 0    | 131  | 0    | 506    | 0     | 0         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 408    | 0      | 1045   | 12         | 247    | 0        | 0              | 4     | 263     | 1979   | -500    | 2787    |        |
| 鉱業          | 0    | 0    | 0     | 1    | 0    | 7    | 821    | 1447  | 3795      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 1      | 6072   | -4         | -5     | 0        | 0              | -239  | -248    | 167    | -3520   | 2471    |        |
| 製造業         | 3    | 473  | 1879  | 81   | 687  | 167  | 50586  | 22518 | 1993      | 1237  | 1200  | 110   | 3790  | 2088  | 18512  | 317    | 105165 | 1958       | 38208  | 164      | 1118           | 44684 | 359     | 86491  | 121109  | -185745 | 127497 |
| 建設          | 0    | 32   | 28    | 3    | 4    | 16   | 537    | 292   | 1434      | 258   | 170   | 2783  | 351   | 438   | 827    | 0      | 7141   | 0          | 0      | 0        | 72074          | 12864 | 0       | 84938  | 0       | 0       | 92111  |
| 電気・ガス・水道業   | 0    | 22   | 183   | 28   | 40   | 243  | 5152   | 1511  | 3550      | 1851  | 464   | 483   | 1607  | 1481  | 8005   | 90     | 24688  | 5          | 5396   | 1946     | 0              | 0     | 0       | 7347   | 1031    | -5380   | 27718  |
| 商業          | 2    | 164  | 229   | 29   | 152  | 64   | 8454   | 5364  | 577       | 724   | 263   | 66    | 1011  | 433   | 7030   | 53     | 24449  | 1017       | 31594  | 3        | 380            | 15223 | 78      | 48295  | 26413   | -57185  | 42139  |
| 金融・保険       | 1    | 57   | 231   | 47   | 98   | 281  | 2866   | 3083  | 1244      | 3700  | 7611  | 5672  | 2588  | 154   | 4075   | 2966   | 34616  | 0          | 8034   | 0        | 0              | 0     | 0       | 8034   | 870     | -357    | 43220  |
| 不動産         | 0    | 0    | 1     | 2    | 1    | 19   | 330    | 221   | 197       | 1142  | 592   | 345   | 279   | 27    | 1235   | 10     | 4401   | 0          | 55269  | 34       | 0              | 0     | 0       | 55303  | 756     | -1      | 60459  |
| 運輸通信業       | 2    | 189  | 340   | 69   | 110  | 695  | 4133   | 6394  | 860       | 3175  | 1743  | 219   | 3537  | 1225  | 5363   | 209    | 28072  | 404        | 15610  | -10      | 27             | 1080  | 17      | 17128  | 8287    | -19139  | 34539  |
| 公務          | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0      | 0     | 0         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      | 865    | 865    | 0          | 529    | 27278    | 0              | 0     | 0       | 27807  | 0       | 0       | 28672  |
| サービス業       | 1    | 82   | 49    | 35   | 44   | 151  | 12010  | 9487  | 3357      | 3440  | 6738  | 1392  | 5686  | 2315  | 9648   | 268    | 54620  | 7285       | 56011  | 31762    | 1764           | 14120 | -1      | 110941 | 48534   | -84492  | 129686 |
| 分類不明        | 0    | 0    | 0     | 90   | 37   | 13   | 22     | 579   | 856       | 118   | 257   | 114   | 215   | 337   | 12     | 437    | 0      | 3087       | 0      | 18       | 0              | 0     | 0       | 18     | 0       | -18     | 3087   |
| 中間投入計       | 18   | 1556 | 4179  | 502  | 1280 | 1666 | 89082  | 51406 | 17125     | 15788 | 11295 | 19186 | 8174  | 56626 | 4779   | 300528 | 10701  | 212212     | 61177  | 75363    | 88406          | 1148  | 449006  | 210515 | -359148 | 601930  |        |
| 家計外消費支出     | 0    | 0    | 2     | 10   | 80   | 126  | 2338   | 1269  | 456       | 946   | 1122  | 166   | 1445  | 405   | 2337   | 14     | 10716  |            |        |          |                |       |         |        |         |         |        |
| 雇用者所得       | 3    | 159  | 443   | 238  | 475  | 331  | 21155  | 31430 | 3382      | 16681 | 12032 | 1944  | 7505  | 11416 | 50602  | 13     | 157647 |            |        |          |                |       |         |        |         |         |        |
| 営業余剰        | 25   | 1154 | 1048  | 830  | 585  | 86   | 6144   | 1526  | 1869      | 5494  | 6785  | 23996 | 1520  | 0     | 6152   | -1780  | 54255  |            |        |          |                |       |         |        |         |         |        |
| 資本減耗引当      | 5    | 832  | 184   | 69   | 257  | 148  | 5872   | 3594  | 3574      | 1750  | 3565  | 19770 | 4028  | 8598  | 10575  | 55     | 62039  |            |        |          |                |       |         |        |         |         |        |
| 間接税(除開税)    | 1    | 237  | 182   | 21   | 117  | 119  | 3001   | 3346  | 1612      | 1509  | 1976  | 3358  | 937   | 79    | 3988   | 6      | 20251  |            |        |          |                |       |         |        |         |         |        |
| (控除)経常補助金   | 0    | 0    | -113  | -51  | -7   | -5   | -112   | -460  | -300      | -29   | -1155 | -70   | -82   | 0     | -594   | 0      | -2978  |            |        |          |                |       |         |        |         |         |        |
| 粗付加価値部門計    | 34   | 2381 | 1746  | 1117 | 1507 | 805  | 38398  | 40705 | 10593     | 26351 | 24325 | 49164 | 15353 | 20498 | 73060  | -1692  | 301930 |            |        |          |                |       |         |        |         |         |        |
| 市内生産額       | 52   | 3938 | 5925  | 1619 | 2787 | 2471 | 127480 | 92111 | 27718     | 42139 | 43220 | 60459 | 34539 | 28672 | 129686 | 3087   | 602458 |            |        |          |                |       |         |        |         |         |        |