

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。

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コウノトリに配慮した水稻生産を対象事例として取り上げる。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)として慣行米より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。これは、環境への配慮により経済活性化が達成されるといういわゆる経済コベネフィットを目指しているということである。

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、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経済コベネフィットを達成しているかを検証する。

2. 既存研究の整理

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。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。

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年産業連関表から米部門の投入係数を引用して按分を行った。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。

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。この割合を各部門の米部門への投入額に乗じることで、育むお米と慣行米の投入額を配分した。ただし、商業部門や運輸部門などの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。

一方、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。本稿では、育むお米と慣行米の需要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。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。

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。

4. 分析シナリオと経済コベネフィットの定義

(1) 分析シナリオの設定

本稿では、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を達成しているかを検証する。

(2) 経済コベネフィットの定義

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経済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、地域経済にもたらされる効果を育むお米の経済コベネフィットと呼ぶ。また、豊岡市の『豊岡市環境経済戦略』では、経済コベネフィットと似た概念である「環境と経済の共鳴」という言葉を用いているが、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経済コベネフィットに包含される関係にあたると言えよう。

5. 分析結果

分析の結果は表1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。直接生産増加額と誘発された域内粗生産額の比である生産誘発係数は1.57となった。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4,370万円となる。

部門別の誘発 GRP 額を示したのが表 2 である。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、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。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示された。

表1. 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。

表2. 部門別誘発GRP額

	誘発GRP額		(百万円) 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け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

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、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¹。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。

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。

分析結果では誘発係数が1.57となり、育むお米への転換の取組によって、地域経済への経済コベネフィットが得られていると判断できる。特に、育むお米への転換により地域経済効果がもたらされるのはほとんどが米部門であり、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²。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。これらのことから考えると、本分析結果は豊岡市の掲げる「環境と経済の共鳴」を促進していることを示すものである。

しかしながら、米部門以外の他部門への経済コベネフィットはわずかにすぎない。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、1つは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³、もう1つは、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がごくわずかであることが挙げられる。

7. 政策的含意と分析の限界

本分析の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。この方策としては、地域で生産される投入財を多く投入することと、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が考えられる。

本分析の限界については、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おり、設定値の違いが結果に大きな影響を与える可能性が残されている点である。次に挙げられる限界点として、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。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が、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、経済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。

¹ 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。

² ただし、2008年以降の不況により、高価な育むお米の作付面積の増加は伸びが鈍化しつつあるとのことである。

³ 2010年産の育むお米の作付面積は219.5haであり、豊岡市の全水稲作付面積3,020haのわずか7.3%に過ぎない。

8. 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、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経済コベネフィットを達成しているかを検証してきた。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経済コベネフィットが成り立っているものの、米部門以外の部門へ波及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、経済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経済全体への経済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。

参考文献

- EIC ネット (online) 『環境用語集 (コベネフィット・アプローチ)』
<http://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&serial=3957> (2011年8月16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—』京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。
- 田中淳志, 林岳 (2010) 「農業生産における生物多様性保全の取組と生きものマーク農産物」『農林水産政策研究所 環境プロジェクト研究資料第2号』, pp.1-50。
- 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—』。