

生物多様性に配慮した水田農業の経済的成立条件

滋賀県農業集落の事例分析

誌名	農村計画学会誌 = Journal of Rural Planning Association
ISSN	09129731
著者名	西村,武司 松下,京平 藤栄,剛
発行元	農村計画学会
巻/号	31巻3号
巻号補足	
掲載ページ	p. 514-520
発行年月	2012年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



生物多様性に配慮した水田農業の経済的成立条件

—滋賀県農業集落の事例分析—

Economic Conditions for the Development of Biodiversity-Friendly Paddy Rice Agriculture:
A Case Study of Rural Communities in Shiga Prefecture

西村 武司*・松下 京平**・藤 栄 剛*

Takeshi NISHIMURA, Kyohei MATSUSHITA and Takeshi FUJIE

I はじめに

2010年に名古屋市において、生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)が開催された。本会議では、生物多様性の状況改善に向けた計画・目標の設定や「農業の生物多様性に関する決定」が行われ、生物多様性保全に果たす水田の役割の重要性が指摘された¹⁾。COP10の開催以前より、わが国においては、水田農業が生物多様性に果たす役割に着目した取組が進められつつある。例えば、兵庫県豊岡市のコウノトリと共生した米づくり、新潟県佐渡市の朱鷺と暮らす郷づくり、滋賀県の魚のゆりかご水田といった取組がある。また、農林水産省は事例集²⁾の作成による情報提供等を通して、生物多様性に配慮した農業を推進している。

それでは、生物多様性に配慮した水田農業が成立する条件とは何であろうか。その条件の一つとして、兵庫県豊岡市におけるコウノトリ育む農法を事例とした先行研究は、コウノトリ育む米に対する価格プレミアムの存在を指摘している³⁾。価格プレミアムには農産物に対する消費者の評価が反映されることから、生物多様性に配慮した水田農業の成立には、農家の取組のみならず、こうした農業によって生産された農産物に対する消費者の購買行動も関与すると考えられる。ゆえに、生物多様性に配慮した水田農業の経済的成立条件を明らかにするためには、当該農業への取組を促進する要因とともに、当該農業による農産物に対する消費者の購買意志・行動をあわせて検討する必要がある。しかし、生物多様性に配慮した水田農業の経済的成立条件について、生産者と消費者双方の観点から同時に検討した研究はみられない。

そこで本稿では、滋賀県における魚のゆりかご水田の取組を事例として、農業集落におけるアンケート調査を通じて、生物多様性に配慮した水田農業の経済的成立条件を検討する。その際、当該農業に対する農家の取組意志と、こうした農業を通して生産された農産物に対する消費者の購買意志を同時に把握することにより、生物多様性に配慮した水田農業の経済的成立条件を検討する。ただし、本稿では後述のとおり、消費者を農業集落内の非農家に限定して議論を進める。まずⅡ節では、本稿で対象とする事例の現状を、Ⅲ節では、分析に用いるデータについて述べる。Ⅳ節では、分析結果の考察を行い、最後に、得られた知見を整理し、結びとする。

Ⅱ 滋賀県における魚のゆりかご水田の現状

滋賀県では、1960年代半ばから圃場整備が積極的に進められ、用水路と排水路の分離や乾田化により農業の生産性向上が図られた。一方で、圃場整備によって、琵琶湖と水田との間に、魚類の移動を妨げる物理的障壁が設けられることとなった。琵琶湖に生息する在来魚の中には、用排水路から一時的な水域である水田に移動して、繁殖する性質を持つものが存在する。こうした性質を持つ魚類は、内湖干拓やヨシ帯消滅、琵琶湖への外来魚の侵入・繁殖と同時に、圃場整備の進展に伴い、適切な繁殖場所の確保が困難になり、個体数を減少させた。

『滋賀農林水産統計年報』(農林水産省近畿農政局滋賀農政事務所)によると、琵琶湖に生息するフナ⁴⁾の漁獲量は、1965年の1,104トンから2009年には73トンにまで減少した。ホンモロコやコイ等も同様に減少しており、これら⁵⁾在来魚の漁獲量の減少を阻止し、漁業資源を回復

* 滋賀大学環境総合研究センター Research Center for Sustainability and Environment, Shiga University

** 滋賀大学経済学部 Faculty of Economics, Shiga University

Key Words: 1) 生物多様性に配慮した水田農業, 2) 経済的条件, 3) 取組意志, 4) 購買意志, 5) 情報提供

させる方法が模索される中で、繁殖場所としての水田の重要性が指摘されるに至った⁴⁾。

以上の背景の下、2001年度から、滋賀県等を中心とする魚のゆりかご水田プロジェクトにより、魚類の繁殖場所としての水田を復活させる方策が検討され始めた。当該プロジェクトによるさまざまな実験の結果、2005年度に、水田への魚類の侵入機会の安定的確保とともに、県内における普及を視野に入れた排水路堰上式水田魚道が開発された⁵⁾。県内への普及促進を図るため、滋賀県は、「魚のゆりかご水田環境直接支払いパイロット事業」を2006年度に実施し、魚のゆりかご水田の維持保全活動や生き物観察会等のイベント開催に対する助成を行った。2007年度からは、魚のゆりかご水田の取組を集落ぐるみの共同活動として位置づけることにより、「農地・水・環境保全向上対策」による集落への助成が行われている^{注1)}。

これらの方策により、魚のゆりかご水田の取組は、2011年度には32集落117haへと拡大した。また、助成の要件として、集落内非農家の取組への参加が必要とされたため、取組集落では生き物観察会等のイベントが開催され、生物多様性の回復だけでなく、人々のつながりの再生が期待されている⁵⁾。

一方、継続的な取組に対する農家のインセンティブを確保するために、魚のゆりかご水田で生産された米をブランド米として販売する環境が整備されつつある。2006年度には、「魚のゆりかご水田米」が滋賀県によって商標登録された。当該米は県内の一部のスーパーマーケットや農産物直売所等で販売されており⁶⁾、その販路開拓は主に各地域の農協が担っている。現状では、魚のゆりかご水田の取組面積は、滋賀県の全水田面積の約0.1%であり、魚のゆりかご水田米の流通量は滋賀県産米全体からみれば、わずかである^{注2)}。

Ⅲ データおよび分析方法

前節で述べたように、魚のゆりかご水田米（以下、ゆりかご米）の流通量はわずかであり、市場データを直接観察することは困難である。そこで本稿では、アンケート調査に基づく仮想評価法によって、魚のゆりかご水田（以下、ゆりかご水田）に対する農家の取組意志と、ゆりかご米に対する消費者の購買意志を把握する。

調査は、2010年度にゆりかご水田に取り組んだ27集落のうち、調査に協力可能な6集落において、営農組合、自治会、土地改良区の協力の下、2010年10月から2011年2月にかけて実施された。調査は、ゆりかご水田に対する農家の取組意志に加えて、自治会行事・生き物観察

会への参加や取組集落における人間関係、すなわち、社会関係資本^{注3)}が消費者の購買意志に及ぼす影響を把握するため、集落内の非農家に対しても行われた。このため、本稿では集落内の非農家を消費者とみなし、分析を進める。ただし、分析対象を特定の消費者に限定していることから、消費者全体の購買意志を代表していない可能性がある点に留意を要する。調査票の配布・回収部数は、農家については166部、153部（回収率92.2%）、消費者については393部、269部（回収率68.4%）であった。

農家に対する調査票では、ゆりかご水田への取組状況を尋ねた。続いて、ゆりかご水田の取組に対する農家の受取意志額（Willingness to Accept; WTA）に関する質問を設けた。具体的には、ゆりかご米60kg当たりの提示価格を農協経由の販売によって受け取る場合^{注4)}、ゆりかご水田に取り組みたいか否かを二段階二肢形式で尋ねた。一段階目に、11,000円、12,000円、13,000円、14,000円の4種類のうちの任意の価格を提示した。二段階目には、一段階目の提示価格に対して「取り組みたい」と回答した者には、一段階目の提示価格から1,000円を減じた価格を、一段階目の提示価格に対して「取り組みたくない」と回答した者には、一段階目の提示価格に1,000円を加えた価格を提示した。また、二段階二肢形式の質問の直後に、抵抗回答ならびに辞書式選好を示す回答を識別し、サンプルから除外するための質問を設けた^{注5)}。ここで、回答者の水田の物理的条件を一定とするため、ゆりかご水田の取組対象となる水田の排水路には、取組を不可能とする構造上の障害は存在しないと仮定した。この他に、自治会行事への参加頻度等、集落内の人間関係を把握するための質問を設け、最後に、年齢、性別や世帯構成等を尋ねた。

一方、消費者に対する調査票では、まず、ゆりかご米に関する知識と、生き物観察会への参加経験を尋ねた。続いて、ゆりかご米に対する消費者の価格プレミアムを導出するために、支払意志額（Willingness to Pay; WTP）に関する質問を設けた。具体的には、ゆりかご米5kg当たりの価格を提示した上で、当該米を買いたいかな否かを二段階二肢形式で尋ねた。一段階目に、2,000円、2,200円、2,400円、2,600円の4種類のうちの任意の価格を提示した。二段階目には、一段階目の提示価格に対して「買いたい」と回答した者には、一段階目の提示価格に200円を加えた価格を、一段階目の提示価格に対して「買いたくない」と回答した者には、一段階目の提示価格から200円を減じた価格を提示した。なお、抵抗回答ならびに辞書式選好を示す回答については、農家に対する調査票と同様の手法をとった。この他に、自

治会行事への参加頻度や環境・生態系等に対する意識・行動に関する質問を設け、最後に、年齢や性別等の個人属性を尋ねた。ただし、調査集落における事前協議において、WTPの分析に不可欠な世帯年収に関する質問の除去が要請された。そこで本稿では、世帯年収の代理変数を作成した。具体的には、筆者らが滋賀県大津市と京都市の消費者を対象として、2009年11月から12月にかけて実施した環境・生態系等に関する消費者意識・行

動アンケート調査の結果を利用した。代理変数の作成手順は次のとおりである。まず、上記調査における消費者の世帯年収に関する8段階の離散変数と強い相関関係にある消費者意識・行動に関する質問を抽出した。次に、抽出した質問を今回実施の調査票に含めた。そして、得られた回答や職業の有無などの属性を説明変数、世帯年収を被説明変数とする順序ロジット・モデルを推定した。最後に、得られた推定結果から世帯年収の予測値を算出し、この予測値を世帯年収の代理変数とした。なお、抽出した質問ならびに順序ロジット・モデルの推定結果を表1に示す^{注6)}。

表1 世帯年収の代理変数に関する推定結果

Table 1 Estimation Result for Proxy Variable of Household Income

質問項目	係数	標準誤差
5kg 当りに換算して 3,500 円以上のお米を買うことがある。 [†]	-0.130	0.046***
インターネットやテレビの通信販売で、おいしいものをお取り寄せするのが好きだ。 [†]	-0.148	0.046***
子供は勉強や習い事に便利な都市部よりも、農山漁村の自然の中で育った方がよい。 [†]	0.267	0.060***
メダカやニゴロブナを絶滅から救うお金があるのなら、私たちの老後のためにもっと税金を回して欲しい。 [†]	0.190	0.053***
地球環境についてマスコミは騒ぎすぎで、本当はそれほど深刻ではない。 [†]	0.100	0.045**
仕事をしていない=1, それ以外=0	-1.077	0.144***
会社員または公務員=1, それ以外=0	0.617	0.129***
サンプル数	1,069	
対数尤度	-1810.886	

注：被説明変数である世帯年収は8段階の離散変数（200万円以下=1, 201～400万円=2, 401～600万円=3, 601～800万円=4, 801～1,000万円=5, 1,001～1,500万円=6, 1,501～2,000万円=7, 2,001万円以上=8）である。***, **はそれぞれ1%, 5%水準で有意であることを示す。[†]は、「強くあてはまる（そう思う）=1」から、「まったくあてはまらない（そう思わない）=5」までの5段階の選択肢をもつ単一回答の質問である。

IV 推定結果および考察

1 農家の取組意志と消費者の購買意志の規定要因

まず、ゆりかご水田に対する農家の取組意志の規定要因ならびにゆりかご米に対する消費者の購買意志の規定要因を明らかにするために、二段階二肢選択形式によって把握した農家の取組意志および消費者の購買意志をロジット・モデルによって推定した。推定に用いた諸変数の定義および記述統計量を表2に示す。また、農家の取組意志と消費者の購買意志に関する推定結果をそれぞれ表3と表4に示す。

表3のモデル1は、提示価格の対数値と定数項のみを

表2 変数の定義と記述統計量：農家の取組意志と消費者の購買意志

Table 2 Variable Definitions and Descriptive Statistics

変数	定義	平均	標準偏差
農家の取組意志に関する変数			
自給農家	農業所得なし=1, それ以外=0	0.12	0.33
年齢	30代以下=0, 40代=1, 50代=2, 60代=3, 70代=4, 80代以上=5	2.41	1.01
2世代以上世帯	世帯構成が2世代以上=1, それ以外=0	0.65	0.48
自治会行事参加頻度	すべての行事に参加=2, すべてではないが半分以上の行事に参加=1, 半分以上の行事に不参加=0	1.53	0.58
A集落ダミー	A集落=1, それ以外=0	0.38	0.49
B集落ダミー	B集落=1, それ以外=0	0.20	0.40
C集落ダミー	C集落=1, それ以外=0	0.08	0.27
D集落ダミー	D集落=1, それ以外=0	0.15	0.36
E集落ダミー	E集落=1, それ以外=0	0.05	0.23
F集落ダミー	F集落=1, それ以外=0	0.14	0.34
消費者の購買意志に関する変数			
性別	女性=1, 男性=0	0.24	0.43
年齢	30代以下=0, 40代=1, 50代=2, 60代=3, 70代=4, 80代以上=5	2.24	1.19
世帯年収	表1に基づいた予測値 [†]	0.43	0.78
自治会行事参加頻度	すべての行事に参加=2, すべてではないが半分以上の行事に参加=1, 半分以上の行事に不参加=0	1.09	0.64
生き物観察会	生き物観察会や環境学習会に参加したことがある=1, それ以外=0	0.46	0.50
知識（名前）	魚のゆりかご水田について名前のみ知っている=1, それ以外=0	0.27	0.45
知識（名前＋内容）	魚のゆりかご水田について取組内容まで知っている=1, それ以外=0	0.66	0.47
A集落ダミー	A集落=1, それ以外=0	0.16	0.37
B集落ダミー	B集落=1, それ以外=0	0.11	0.31
C集落ダミー	C集落=1, それ以外=0	0.09	0.28
D集落ダミー	D集落=1, それ以外=0	0.09	0.28
E集落ダミー	E集落=1, それ以外=0	0.35	0.48
F集落ダミー	F集落=1, それ以外=0	0.20	0.40

注：[†]は、表1に示した推定結果から得られる潜在変数の予測値である。

表3 農家の取組意志の規定要因
Table 3 Factors Affecting Farmer Willingness to Adopt

	モデル1		モデル2	
	係数	標準誤差	係数	標準誤差
定数項	-71.008	12.502***	-86.569	15.145***
提示価格 (対数値)	7.485	1.322***	9.117	1.601***
自給農家			-1.737	0.776**
年齢			-0.026	0.282
2世代以上世帯			0.224	0.538
自治会行事参加頻度			0.269	0.550
集落ダミー			集落Bのみ統計的に有意	
平均 WTA	13,190.86		13,205.50	
サンプル数	78		74	
対数尤度	-98.370		-84.950	

注：***, **, *はそれぞれ1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

説明変数とするモデルである。提示価格は有意かつ正であることから、提示価格が高くなるほど農家の取組意志は強くなるという、直感と整合的な結果が得られた。

次に、その他の説明変数と集落ダミーを追加したモデル2をみると、提示価格はモデル1と同様の結果が得られた。自給農家は有意かつ負であることから、自給米や縁故米等、販売以外の目的で米を生産する農家は、ゆりかご水田の取組意志が弱いことがわかる。一方、若者ほど環境配慮型農業に取り組むという Vanslebrouck *et al.*¹²⁾の結果を踏まえ、年齢は取組に負の影響を及ぼすことが予想されたが、有意ではなかった。また、後継者有無の観点から、2世代以上世帯の農家は取組に積極的であると予想されたが、有意な結果は得られなかった。さらに、自治会行事参加頻度は有意ではなかった。ファーマーズ・ミーティングに出席する農家は、環境配慮型農業への取組意志が強いという Mathijs¹³⁾の結果と同様に、自治会行事への参加頻度は取組意志に正の影響を及ぼすと予想されたが、本稿の事例においては、この可能性は小さいことがわかった。なお、集落ダミーについてはB集落のみ5%有意かつ負であり、他の集落ダミーは有意ではなかった。B集落には、ゆりかご水田といった慣行の稲作とは異なる取組に対して消極的な農家の存在がヒアリング調査によって確認されており、こうした農家の存在が取組意志に負の影響を及ぼした可能性が推察される。

次に、ゆりかご米に対する消費者の購買意志の規定要因に関する推定結果(表4)を検討する。提示価格の対数値と定数項のみを説明変数とするモデル3では、提示価格は有意かつ負であることから、提示価格が高くなるほど消費者の購買意志は弱くなるという、直感と整合的な結果が得られた。

さらに、その他の変数と集落ダミーを追加したモデル4をみると、提示価格はモデル3と同様の結果が得られた。性別については有意かつ正である。この結果は、環

表4 消費者の購買意志の規定要因
Table 4 Factors Affecting Consumer Willingness to Purchase

	モデル3		モデル4	
	係数	標準誤差	係数	標準誤差
定数項	48.100	5.771***	53.750	7.376***
提示価格 (対数値)	-6.346	0.752***	-7.538	0.971***
性別			0.930	0.481*
年齢			-0.267	0.182
世帯年収			0.624	0.262**
自治会行事参加頻度			0.587	0.302*
生き物観察会			-0.393	0.466
知識(名前)			2.680	1.227**
知識(名前+内容)			2.903	1.253**
集落ダミー			統計的に非有意	
平均 WTP	1,957.22		1,912.29	
サンプル数	167		136	
対数尤度	-205.825		-152.594	

注：表3に同じ。

境配慮型農産物に対する購買意志は女性の方が強いとする Loureiro *et al.*¹⁴⁾の結果と整合的である。また、世帯年収は有意かつ正である。したがって、世帯年収の高い消費者ほどゆりかご米の購買意志は強い。このことは、環境配慮型農産物に関する Roosen *et al.*¹⁵⁾の結果と整合的である。さらに、自治会行事参加頻度は有意かつ正である。自治会行事参加頻度の高い者は、自治会行事の参加を通じて、集落内で多様な人間関係を築いているという意味で、内部結束型の社会関係資本が多いとみなせる。こうした消費者は、集落内での多様な人間関係を形成することで、ゆりかご水田に関する単なる認知だけでなく、ゆりかご水田取組農家の姿勢やゆりかご水田の社会的背景等に関する情報に触れる機会が増え、それゆえ、ゆりかご米の購入といった形で当該農業の支援を考えるのではないかと推察される。

一方、生き物観察会への参加は、農家との交流を通じてゆりかご水田の取組への支持に結びつき、ゆりかご米の購買意志を強めると予想された。しかし、有意な結果は得られなかったことから、生き物観察会への参加は、必ずしもゆりかご米の購買意志の喚起に結びついていない^{注7)}。最後に、ゆりかご水田について知らない消費者を基準にすると、ゆりかご水田の知識を有する消費者の購買意志は有意に強い。つまり、ゆりかご水田を認知している消費者はそうでない消費者と比べて、購買意志が強い。このことは、矢部・林¹⁶⁾の結果と整合的であり、消費者へのゆりかご水田の取組に関する情報提供を通じて、当該米の需要拡大の可能性が示唆される。なお、集落ダミーについてはすべて有意ではなかった。

2 魚のゆりかご水田の経済的成立条件

次に、ここまでで把握した農家の取組意志と消費者の購買意志とを関連づけ、ゆりかご水田の経済的成立条件

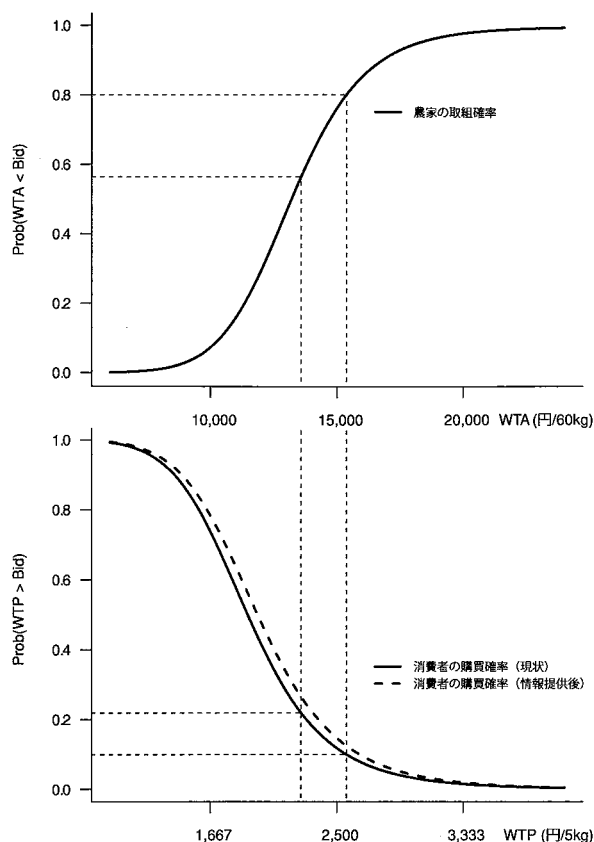


図1 農家の取組確率と消費者の購買確率

Fig. 1 Probabilities of Farmer Adoption and Consumer Purchase

を検討する。まず、表3のモデル2および表4のモデル4に基づいて、提示価格に対する農家のゆりかご水田取組確率とゆりかご米に対する消費者の購買確率の予測値を図1に示す。図上段の縦軸は農家の取組確率を、下段の縦軸は消費者の購買確率を表す。また、上段の横軸は農家のWTAを、下段の横軸は消費者のWTPを表す。なお、図では、消費者が支払う米価（以下、消費者米価）が、生産者が受け取る米価（以下、生産者米価）の2倍になるように横軸が調整されている。こうした生産者・消費者間の価格差は、農協経由で米を販売したときに流通段階で生じるマージンを表している。なお、価格差の水準は、筆者らによる集落でのヒアリング調査および小売店調査の結果に基づいて設定した。

図1から、分析に用いたサンプルのゆりかご水田取組農家率56.4%を実現するための生産者米価は、13,583円/60kgであることがわかる。この米価は、筆者らのヒアリング調査時に得られた米価と概ね同水準である^(注8)。このときの消費者米価は2,264円/5kgであり、21.9%の消費者がゆりかご米を購入することを示している。

いま仮に、ゆりかご水田に取り組む農家の割合を80.0%に高めようとするならば、生産者米価は15,374円/60kgに高まる必要がある。すなわち、調査時の対象地

域の生産者米価が12,000円/60kgであることを考慮すると、約28.1%の価格プレミアムを実現する必要がある。ただし、この生産者米価の下で、消費者米価は2,562円/5kgに上昇し、消費者の購買確率は9.9%に低下する。

さらに、前項でみたように、ゆりかご水田の取組内容に関する情報を消費者に周知することによって、ゆりかご米の購買確率は高まる。そこで、消費者への情報提供がゆりかご米の購買確率に及ぼす影響を検討するために、全ての消費者にゆりかご水田の取組内容を周知した場合の購買確率を図1下段の破線として示す。これより、例えば、消費者米価が2,264円/5kgの場合、情報提供によって、購買確率は21.9%から26.5%に高まり、消費者米価が2,562円/5kgの場合には、購買確率は9.9%から12.4%に高まることがわかる。つまり、消費者への取組内容の周知による需要拡大も、価格プレミアムの確保とあわせて、ゆりかご水田の成立を図るための条件の一つとしてあげられよう。

V 結論

本稿では、生物多様性に配慮した水田農業の事例として、滋賀県における魚のゆりかご水田を取り上げ、当該農業に対する農家の取組意志と、当該農業によって生産された米に対する消費者の購買意志を農業集落におけるアンケート調査に基づき把握することにより、当該農業の経済的成立条件を検討した。

本稿の分析から、当該農業の経済的成立条件として以下の3つを指摘できる。第1に、生物多様性に配慮した水田農業によって生産された農産物に対する高水準の価格プレミアムの実現は、より多くの農家による当該農業の取組につながる。本稿の事例では、現状で約13.2%の価格プレミアムを28.1%に高めることによって、取組農家率は56.4%から80.0%へと高まることが示された。第2に、当該農業に関する情報の消費者への提供は、当該農産物の需要拡大につながる。本稿の事例から、消費者に対する当該農業の取組内容の周知は、当該農業によって生産された農産物に対する消費者の購買確率を高めることが明らかになった。そして、第3に、消費者に対する自治会行事への参加促進を通じて集落内の人間関係を豊かにすることは、当該農業に取り組む農家の現状やその社会的背景等に関する情報の伝達を通じて、当該農業によって生産された農産物に対する消費者の購買意志を強める。このことから、社会関係資本は当該農業の展開に寄与しうることが示唆された。ただし、消費者における内部結束型の社会関係資本という限定的な意味においてであり、農家に関しては、社会関係資本とゆりかご水

田への取組意志の間に有意な関係性を見出せなかった。

最後に、残された課題を述べる。本稿では、生き物観察会への参加や社会関係資本が購買意志に及ぼす影響を検討するために、魚のゆりかご水田に取り組む集落の非農家を消費者とみなし、魚のゆりかご水田米の購買意志を分析した。集落内非農家は、農家と密接な関係を有する者が相対的に多く存在するなど、代表的な消費者と異なる特徴を有している。このため、本稿の結論を代表的な消費者に拡張して解釈することには留意が必要である。また、本稿では、農家の取組確率と消費者の購買確率に限定し、分析を行った。今後は、生産量および消費量を含めた需給分析も行う必要があろう。さらに、本稿で扱った事例は、生物多様性に配慮した水田農業の一つであり、本稿の結論の普遍性については、他の同様の取組に関する分析結果を待たねばならない。

【付記】本稿は環境省環境研究総合推進費（課題番号 D-0906）ならびに JSPS 科研費 24241011 による研究成果の一部である。

注

注1) 農地・水・環境保全向上対策は、2011年度より、農地・水保管理支払交付金へと名称変更された。いずれも、滋賀県では「世代をつなぐ農村まるごと保全向上対策」として実施されている。

注2) 魚のゆりかご水田米の流通に関する数量的なデータは存在しない。筆者らのヒアリング調査によれば、農協経由による当該米の販売には、売れ残りはほぼ生じていない。一方、消費者に対して直接販売する農家も存在し、東京都や兵庫県等の消費者にも、当該米が販売されている。ただし、直接販売に取り組む農家は一部である。ここで、魚のゆりかご水田米の価格の一例を示すと、スーパーマーケットでは2,580円/5kg（2009年10月12日時点）であり、魚のゆりかご水田の取組集落に近接する農産物直売所では1,800円/5kg（2010年7月20日時点）であった。これらは筆者らによる店頭価格調査の結果であり、品種はいずれもコシヒカリであった。

注3) 地域における個々人の人間関係は、近年さまざまな研究分野でその重要性が指摘される社会関係資本の一つの要素として定義される⁷⁾。社会関係資本は、一般的に、集団内の結束の強さを表す内部結束型と集団間のつながりの広がりや多様性を表す橋渡し型の2つのタイプに類型化される⁸⁾。また、社会関係資本は地域に属するとする立場⁷⁾と個人に属するとする立場^{9), 10)}があり、現状ではそれら双方の視点から研究が進められている。本稿における自治会行事や生き物観察会への参加と社会関係資本の関係性を考えると、参加者はそこで集落内のさまざまな人々との交流を図る（人的ネットワークの形成・維持）という意味において、個人レベルにおける内部結束型という社会関係資本

の一側面を表すものと解釈できる。

注4) 筆者らのヒアリング調査によれば、農協を経由せず、ゆりかご米を消費者に直接販売する農家も存在する。ただし、直接販売する農家は一部であり、多くの農家は直接販売を行っていない。このため、アンケート調査票では農協経由での販売のケースであることを明記した。以下では、農協経由のゆりかご米販売のみを考慮し、直接販売は分析の対象としない。

注5) 二段階二肢選択の質問形式は、寺脇¹¹⁾を参照した。

注6) 順序ロジット・モデルの定式化は以下の通りである。まず潜在変数 y^* を次式で定義する。

$$y^* = x\beta + e$$

β はパラメータ・ベクトル、誤差項 e はロジスティック分布に従う。さらに、未知の切断点 $a_1 < a_2 < \dots < a_7$ を用い、以下のように y を定義する。

$$\begin{aligned} y &= 1 & \text{if } y^* \leq a_1 \\ y &= 2 & \text{if } a_1 < y^* \leq a_2 \\ & \vdots \\ y &= 8 & \text{if } a_7 < y^* \end{aligned}$$

ここで、 x を所与とした y の条件付き分布は、ロジット関数 Λ を用いて、

$$P(y = 1|x) = P(y^* \leq a_1|x) = P(x\beta + e \leq a_1|x) = \Lambda(a_1 - x\beta)$$

$$P(y = 2|x) = P(a_1 < y^* \leq a_2|x) = \Lambda(a_2 - x\beta) - \Lambda(a_1 - x\beta)$$

⋮

$$P(y = 8|x) = P(a_7 < y^*|x) = 1 - \Lambda(a_7 - x\beta)$$

と表すことができる。上式に基づき対数尤度関数をつくり、その後、最尤法を用いることでパラメータ α 、 β が求められる。また、本稿における世帯年収の代理変数は、推定値 $\hat{\beta}$ を用いて潜在変数の予測値 $\hat{y}^* = x\hat{\beta}$ として導出した。

注7) 生き物観察会に参加したことがある消費者は、参加したことがない消費者と比較して、小学生以下の子供を有する傾向が確認された（ t 検定により10%水準で有意差あり）。ただし、小学生以下の子供の有無を表すダミー変数を説明変数としてモデル4に含めて推定した結果、子供の有無は統計的に有意ではなかった。また、生き物観察会には集落外の消費者も参加可能であるが、本稿の分析では、集落外の消費者については検討していない。このため、生き物観察会への参加が集落外の消費者の購買意志に及ぼす影響は不明であることに留意を要する。

注8) 筆者らによるヒアリング調査では、多くの農家はゆりかご米の販売価格が慣行栽培の販売価格である約12,000円/60kgを1,000円から2,000円/60kg程度上回ると認識していた。こうしたことから、図1で得られた米価は、調査時点でのゆりかご米の価格水準として妥当であると考えられる。

参考文献

- 1) 農林水産省編（2011）：『平成23年版 食料・農業・農村白書』、農林統計協会、東京。
- 2) 農林水産省大臣官房環境バイオマス政策課：生きものマークガイドブック 考えてみませんか？ 私たちと生きものたちのつながり、農林水産省、〈http://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/s_ikimono/guidebook/pdf/all.pdf〉、2011年

10月18日.

- 3) 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—コウノトリ育む農法の経済的背景とコウノトリ野生復帰がもたらす地域経済への効果—. 三田学会雑誌, 102 (2), 191 - 211.
- 4) 嘉田由紀子 (2010): 人と生きもののにぎわう農村 琵琶湖からのメッセージ—魚のゆりかご水田プロジェクト. JA 総研レポート, 15, 1 - 3.
- 5) 田中茂穂 (2006): 魚のゆりかご水田プロジェクト. 環境技術, 35 (11), 775 - 780.
- 6) 木村義典 (2010): 魚のゆりかご水田米の取り組み. JA 総研レポート, 15, 11 - 13.
- 7) Putnam, R. D. (1993) *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton University Press, Princeton (河田潤一訳 (2001): 『哲学する民主主義—伝統と改革の市民的構造—』. NTT 出版, 東京).
- 8) Woolcock, M. and D. Narayan (2000): Social Capital: Implications for Development Theory, Research, and Policy. *The World Bank Research Observer*, 15 (2), 225-249.
- 9) Dasgupta, P. (2005): Economics of Social Capital. *The Economic Record*, 81, S2-S21.
- 10) Lin, N. (2001): Social Capital: *A Theory of Social Structure*

and Action. Cambridge University Press, Cambridge (筒井淳也・石田光規・桜井政成・三輪哲・土岐智賀子訳 (2008): 『ソーシャル・キャピタル—社会構造と行為の理論—』. ミネルヴァ書房, 京都).

- 11) 寺脇拓 (2002): 『農業の環境評価分析』. 勁草書房, 東京.
- 12) Vanslebrouck, I., G. Van Huylenbroeck and W. Verbeke (2002): Determinants of the Willingness of Belgian Farmers to Participate in Agri-environmental Measures. *Journal of Agricultural Economics*, 53 (3), 489-511.
- 13) Mathijs, E. (2003): Social Capital and Farmers' Willingness to Adopt Countryside Stewardship Schemes. *Outlook on Agriculture*, 32 (1), 13-16.
- 14) Loureiro, M. L., J. J. McCluskey and R. C. Mittelhammer (2002): Will Consumers Pay a Premium for Eco-labeled Apples? *Journal of Consumer Affairs*, 36 (2), 203-219.
- 15) Roosen, J., J. A. Fox, D. A. Hennessy and A. Schreiber (1998): Consumers' Valuation of Insecticide Use Restrictions: An Application to Apples. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 23 (2), 367-384.
- 16) 矢部光保・林岳 (2011): 生きものブランド米における生物多様性の価値形成. 九州大学大学院農学研究院学芸雑誌, 66 (2), 21 - 32.

This paper uses a contingent valuation method to investigate the economic conditions for the development of biodiversity-friendly paddy rice agriculture in terms of farmer willingness to adopt such agriculture and consumer willingness to purchase such products. We focus on the rice grown in such a manner to preserve the habitats of the indigenous fish species of Lake Biwa. We gathered the data used in our analysis from questionnaire surveys of six rural communities in Shiga Prefecture from 2010 to 2011 and obtained the following results: (i) a price premium for rice grown through biodiversity-friendly agriculture encourages farmers to adopt such practices; (ii) consumers who are familiar with biodiversity-friendly paddy rice agriculture are likely to purchase such rice. Hence, the information dissemination of such agriculture to consumers will stimulate demand; and (iii) consumers who frequently participate in community events are likely to purchase rice grown through biodiversity-friendly paddy rice agriculture. Therefore, in this context, the accumulation of social capital in any rural community that is engaged in biodiversity-friendly paddy rice agriculture contributes to the development of such agriculture.

Key Words: 1) Biodiversity-friendly paddy rice agriculture, 2) Economic conditions, 3) Willingness to adopt, 4) Willingness to purchase, 5) Information dissemination

(2011年11月11日受付)

(2012年10月11日受理)