

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25年 6月10日現在

機関番号：14201

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010～2012

課題番号：22780207

研究課題名（和文） 生物多様性保全に配慮した農業技術の普及に関する研究

研究課題名（英文） Study on the Diffusion Process of Biodiversity-Friendly Farming

研究代表者

西村 武司（NISHIMURA TAKESHI）

滋賀大学・環境総合研究センター・特任講師

研究者番号：80574029

研究成果の概要（和文）：本研究では、生物多様性保全に配慮した農業技術の普及に関する実証分析を行った。水田を在来魚の繁殖場所にする稲作については、集落内での寄り合い開催、近隣の取り組み集落数、ブランド米としての販売が、各集落の取り組み水準に影響を及ぼすことを明らかにした。トマト施設栽培における花粉媒介昆虫としてのマルハナバチの使用については、トマト生産者が外来種マルハナバチから在来種マルハナバチに切り替える要因について検討し、外来種がもたらす生態リスクに関する知識の有無等が在来種の採用に影響を及ぼすことを明らかにした。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to conduct empirical analyses of the diffusion of biodiversity-friendly farming. The study concluded that the adoption of biodiversity-friendly rice farming in rural communities is promoted by the following factors: a higher degree of social capital accumulation through community meetings, a greater number of neighboring rural communities adopting the farming, and the sale of rice as a branded commodity. The study also concluded that providing information on the ecological risk, that is, the threats posed by non-native species, is effective for giving tomato producers, who use bumblebees as pollinators for greenhouse tomato, the incentive to substitute native species for non-native species.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
2012年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
総計	2,200,000	660,000	2,860,000

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：生物多様性・特定外来生物・花粉媒介昆虫・技術普及・マルハナバチ・外来種・在来種・生態リスク・集落

1. 研究開始当初の背景

1993年に発効された「生物の多様性に関

する条約」（生物多様性条約）をきっかけとして、生物多様性保全への関心が高まってきている。これに伴い、生物多様性保全に配慮

した取り組みが企業の社会的責任であるとする認識が広まってきた。農業においても、農産物の生産過程において生物多様性保全に配慮した取り組みが一部でなされている。しかしながら、いずれの取り組みもまだ始まったばかりであり、これらの新しい取り組みが今後どのような普及過程をたどり、どの程度の持続可能性を有しているのかについて不明な点は多く、その普及促進に対する政策的支援のあり方も明確であるとは言えない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、生物多様性保全に配慮した農業技術の普及に関する実証分析を行うことにより、普及を促進する要因を明らかにし、政策的インプリケーションを導出することである。

生物多様性保全に配慮した農業には、個々の農家レベルの取り組みと、一定の地域全体としての取り組みの2種類がある。前者は農業者単独の意思決定による一方、後者には集落レベルでの意思決定が伴う。これまで、農業技術や高収量品種の普及過程を対象とした研究が多くなされてきた。しかしながら、既存研究の多くは、農家単位での意思決定に基づく普及について扱っており、集落レベルでの意思決定が農業技術の普及過程にどのような影響を及ぼすかは明らかにされていない。

また、現在採用している農業技術が、生物多様性保全という新しく導入された観点からみて、相対的に好ましくないことが明らかになった場合、農業者は生物多様性保全に配慮した旧来の農業技術を再び採用する可能性が考えられる。また、より生物多様性保全に配慮した工夫を取り入れつつ、現在の農業技術の採用を継続するかもしれない。これら農業者の技術採用行動については不明な点が多い。

以上の問題意識に基づき、本研究では、生物多様性保全に配慮した農業技術の普及に関する実証分析を行い、普及を促進する要因について検討する。

3. 研究の方法

生物多様性保全に配慮した農業技術を採用する農業者だけでなく、当該技術の普及を促進しようとする行政機関や農協に対するヒアリング調査を実施した後、農業者に対するアンケート調査を行う。これらの調査によって得られたデータに基づいた計量分析を行うことにより、当該技術の普及を促進する要因について実証的に明らかにする。

4. 研究成果

まず、排水路に魚道を設置することにより水田を琵琶湖に生息する在来魚の繁殖場所にする、滋賀県における生物多様性保全に配慮した取り組み（魚のゆりかご水田）の普及を事例として扱った。この取り組みは、琵琶湖に生息する外来魚の影響による在来魚の減少に歯止めをかけ、在来魚の繁殖および生育の場としてのかつて水田機能を取り戻す役割を担っている。滋賀県で普及している魚道は排水路に堰板を設置することにより排水路の水面を高く保つ方式であるため、同一の排水路を共有する複数の水田耕作者による意思決定、とくに集落レベルでの意思決定が必要となる。滋賀県内の複数の集落においてヒアリング調査を実施し、この取り組みの現状と課題を整理した。既存研究で扱われる農業技術普及の対象が農家レベルでの取り組みであるのに対して、本研究では集落レベルでの取り組みの普及について考察したことの特徴がある。

各集落の取り組み水準（＝累積取り組み面積／全水田面積）に影響を及ぼす要因の分析結果から、中高年農家人口比率が高く、寄り合い開催により社会関係資本が蓄積されており、近隣の取り組み集落数が多く、当該米をブランド米として販売している集落では、取り組み水準が高まる傾向にあることが明らかになった。この結果より、生物多様性保全に配慮した農業の普及促進に向けた政策的支援として、寄り合いの開催回数の少ない集落に対する寄り合い開催の推進、および、ブランド米として販売するための環境整備が有効であることが示唆された。この研究では、集落レベルでの意思決定に基づく普及を扱ったが、結論の多くは農家レベルでの意思決定に基づく普及を扱った先行研究と整合的である。ただし、寄り合いの開催等、集落レベルでの意思決定に特有の要因が、生物多様性保全に配慮した取り組みの普及に影響を及ぼすことが明らかになったことは注目に値する。

次に、外来種マルハナバチであるセイヨウオオマルハナバチをトマト施設栽培に使用する、愛知県のトマト・ミニトマト産地における生物多様性保全に配慮した農業技術の普及を事例として扱った。花粉媒介昆虫としての本種の使用は、以前は一般的であった植物ホルモン剤を開花中の花に噴霧する農業技術に代替するものとして、1990年代以降に普及した。一方、本種が生態系に及ぼす悪影響を踏まえ、2006年に外来生物法による特定外来生物に指定され、本種の使用が厳しく規制されるようになり、在来種マルハナバチへの切り替え、または、旧来の農業技術（すな

わち、植物ホルモン剤処理)を再び採用することが生物多様性保全の観点から注目されるようになった。

ヒアリング調査およびアンケート調査から得られたデータから、調査対象地域においてセイヨウオオマルハナバチを使用していたほとんどの生産者は、外来生物法による特定外来生物指定後、本種の使用継続または在来種マルハナバチへの切り替えを選択しており、旧来の農業技術の採用はほとんどみられないことがわかった。アンケート調査結果を踏まえて、外来種から在来種に切り替える要因、すなわち、在来種の採用要因に関する分析を行った。分析の結果、トマト生産者の性別だけでなく、自宅から栽培施設までの距離、外来種がもたらす生態リスクに関する知識の有無などが、在来種マルハナバチの採用に影響を及ぼすことが明らかになった。この結果より、生物多様性保全に配慮した農業の普及を促進するための政策的支援としては、生態リスクに関する情報提供が有効であることが示唆された。

一方、在来種を採用した生産者のうち約半数は、その後、在来種の採用を中止し、外来種を再び採用していた。そこで、在来種の採用中止に関する要因分析を行った。一般的に、在来種は外来種より働きが悪いことが知られており、既存研究でもこのことが指摘されてきた。しかしながら、実際に使用している生産者がどのように考えているのかについては明確にされていなかった。アンケート調査結果から、在来種の採用経験のある生産者は、そうでない生産者と比較して、在来種の働きが悪いという認識を強めることが明らかになった。このことが採用中止の一要因であると考えられる。また、外来種の逃亡を完全に防止することは可能だと考える生産者や、在来種も外来種同様に生態系に悪影響を及ぼす原因になると考える生産者は、在来種の採用を中止し、外来種に戻る傾向にあることがわかった。

さらに、セイヨウオオマルハナバチを採用した年と、本種の逃亡防止を目的とした施設へのネット展帳の年との差が、トマト生産者ごとに多様であるという調査結果を踏まえ、この多様性を説明する要因について検討した。2006年の外来生物法による規制以降は、ネット展帳が義務づけられる一方、それまでは、生産者自身にとって都合のよいタイミングで自発的に施設にネット展帳することができた。ただし、規制以前であっても、外来種であるセイヨウオオマルハナバチが生態系に悪影響を及ぼす可能性は専門家の間では危惧されており、そうした情報に敏感な生産者は、本種の使用を継続する上で、生物多様性保全に配慮してネット展帳を自ら行っていたかもしれない。

生産者ごとにセイヨウオオマルハナバチ導入年とネット展帳年との差を計算し、負(本種導入年よりネット展帳年の方が早い)、ゼロ(同年)、正(遅い)となるグループに分類すると、それぞれのグループに属する生産者数は大きく異なることがわかった。この差を被説明変数とした分析により、病虫害の進入防止目的の他に、性別、生態リスクに関する知識の有無、逃亡について考えるとストレスを感じるか否か、逃亡を完全に防止することは可能だと考えるか否か等がネット展帳のタイミングに影響を及ぼしたことが明らかになった。この結果より、生物多様性保全に配慮した農業の普及を促進するための政策的支援としては、より効果的なネット展帳技術の開発や生態リスクに関する情報提供が有効であることが示唆された。

続いて、ネット展帳のタイミングが遅い生産者のみを抽出し、生存時間分析を用いて、ネット展帳の遅さに影響を及ぼす要因について検討した。この結果、本種が特定外来生物に指定されたという情報をマルハナバチ取扱業者から入手した生産者は、ネット展帳が相対的に早かったこと等が明らかになった。このことから、生物多様性保全に配慮した農業技術に関する外部情報源をもつ生産者は、本種が生態系に悪影響を及ぼす可能性に関する情報をより早く入手し、生物多様性保全に配慮した農業技術を早めに採用したことが示唆された。

以上、生物多様性保全に配慮した農業技術の普及に関する実証分析を行うことにより、農業技術の普及に関する既存研究と多くの点で整合的な結果が得られただけでなく、生物多様性保全に対する農業者の知識や意識が技術採用に影響する要因のひとつであることが明らかになった。このことから、生物多様性保全に配慮した農業技術の普及促進のためには、農業者に対する情報提供や意識改革を意図した政策が必要であることが示唆された。

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. 西村武司「生物多様性に配慮した農業の普及過程と各集落の取り組み水準」『農業問題研究』、査読有、第47巻第1号、2011、pp. 78-83
<http://jlc.jst.go.jp/DN/JST.JSTAGE/arfe/47.78>

〔学会発表〕（計3件）

1. 西村武司「生物多様性に配慮した農業の普及過程と集落間格差」地域農林経済学会、2010年10月23日、京都大学
2. 西村武司「施設栽培トマトの花粉媒介昆虫としての在来種マルハナバチ採用の要因分析」地域農林経済学会、2011年10月23日、愛媛大学
3. 西村武司「セイヨウオオマルハナバチを使用するトマト生産者による施設へのネット展帳のタイミング」地域農林経済学会、2012年10月21日、大阪経済大学

〔その他〕

ホームページ等
なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

西村 武司 (NISHIMURA TAKESHI)
滋賀大学・環境総合研究センター・特任講師
研究者番号：80574029

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし