

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 19 日現在

機関番号：32658

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2015

課題番号：24780214

研究課題名(和文) 個別農家の合理的行動選択を考慮した持続的・地域農業システムの確立に関する研究

研究課題名(英文) Study on establishing a sustainable regional agriculture system considering rational action selection of the individual farmer

研究代表者

竹内 重吉 (Takeuchi, Shigeyoshi)

東京農業大学・国際食料情報学部・准教授

研究者番号：60595685

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は持続的な地域農業システムの確立に向けた方策を考察した。その結果、持続的な地域農業システムの確立には、システムに参画する個別農家の合理的な行動選択を考慮し、地域全体として最適なシステムと個々の農家における合理的行動選択との整合性を調整する必要があることを明らかにした。そして、そのための分析手法を提示し、地域農業を取り巻く多様な事例に応用できることを示した。

研究成果の概要(英文)：This study considered the policy for the establishment of a sustainable regional agriculture system. The study revealed that, it is necessary to consider the rational action selection of the individual farmer who participates in the system. In addition, this study also revealed that it is necessary to adjust the compatibility of the optimal system of an overall community with the rational action selection of each farmer. The analytical skills required for establishing such a system were then suggested, and it was shown that these analytical skills are applicable to the various activities and systems that surround regional agriculture.

研究分野：農業経済学

キーワード：持続的・地域農業システム 地域農業計画 個別農家 合理的行動選択 協力ゲーム理論 数理計画法
中山間地域 大規模畜産地帯

1. 研究開始当初の背景

近年、世界経済のグローバル化が進行する中、国家間における資源・食料の獲得競争、エネルギー問題、食料の安全性に関わる問題、農業生産活動に起因する環境問題など、食料・農業・農村をめぐる社会経済的環境は大きく変化している。日本国内においては、安全な食料の安定的確保と国内農業の推進、環境保全型農業の推進、耕作放棄地の解消など農業資源の管理・活用、地方農村の活性化等が課題となっており、これらに対応した地域経済システムの確立が求められている。

このことから、安全な食料の安定的供給、環境に配慮した農業生産活動の推進、資源の合理的活用を考慮し、地域経済社会の持続的発展を可能とするシステムの確立に向けた研究が必要である。

さて、このような地域経済システムの確立に向けては、「持続的地域農業システムの構築」と「システムに参加する農家間の合意形成問題」という2つの分析が必要となる。

これまでの既存研究を整理すると、数理計画法などを用いた最適な地域農業計画の実施には、個々の農家間における合意形成が必要であるが、これまでの組織の合意形成問題に関する研究は、住民主体のボトムアップ型の地域づくりに重点を置いている。

つまり、公共的計画主体が策定した計画と住民主体の計画との調整を合理的に実施するための理論構築が必要である。

そこで本研究では、数理計画法などを用いて地域農業計画を構築し、住民への意識調査を中心としたこれまでの「組織の合意形成問題」へ、個々の農家経営の経済分析にもとづいたアプローチを付加し、より持続的な地域農業計画と個別農家の合理的行動選択とを調整し、計画の合理的な実施に向けた方策を考察する。

2. 研究の目的

本研究は、安全な食料の安定的供給、環境に配慮した農業生産活動の推進、資源の合理的活用を考慮し、地域経済社会の持続的発展を可能とするシステムの確立に向けて分析を行うことを目的とする。

具体的には、第1に地域全体を対象とした持続的地域農業システムを構築する。第2に個別農家レベルで分析を行い、「システムへの参加」が個別農家の経営へ及ぼす影響を明らかにする。以上の分析を一貫して行うことにより、地域全体として最適なシステムや目指すべき方向性と、個々の農家レベルにおける合理的行動選択との整合性を検討し、双方の視点から持続的農業生産システムの確立に向けた方策を検討する。

さらに、確立した分析方法を用いて複数の地域や事例で分析し、様々な事例に対応した方策を考察すると共に、確立した分析方法の現実妥当性、汎用性を検討する。

3. 研究の方法

本研究の方法は次の通りである。

まず分析として、数理計画法などを用いて、地域全体を対象とした持続的地域農業システムを構築し、システムの経済性や環境保全効果などを定量的に明らかにする。

次に分析として、個別農家レベルの合理的行動選択に関する分析を行う。具体的には、分析の分析結果を用いて、協力ゲーム理論の枠組みから個別農家レベルの分析を行う。個別農家がシステムに参加するには各主体の経済的インセンティブが必要であり、参加や連携によって各主体にどれだけ経済的なメリットが発生するかを明らかにする必要がある。その経済的メリット、すなわち利得は各主体が単独で行動した場合よりも連携した場合の方が大きい時に連携関係は成立し、各主体が得べき利得はその貢献度にもとづく必要がある。協力ゲーム理論は主体の提携行動を前提に、各主体間の提携によって得られる利得の配分を求める理論であり、参加への貢献度を考慮した上で、公平な収益分配の有効性と協力関係の成立条件を分析することが可能となる。これによって「システムへの参加」が個別農家の経営へ及ぼす影響を明らかにし、システムへの参加を促進するための方策を検討する。

そして分析として、これらを一貫して行うことにより、地域全体として最適なシステムや目指すべき方向性と、個々の農家レベルにおける合理的行動選択との整合性を検討し、双方の視点から持続的地域農業システムの確立に向けた方策を提案する。

4. 研究成果

本研究では持続的地域農業システムの確立に向けて以下の事例を主な対象として分析を行った。

(1) 中山間地域における持続的地域農業システム

日本の中山間地域は国土の7割以上を占め、農業生産だけではなく多面的機能を有するなど重要な役割を担っている。しかし、日本は今後、全国的に人口減少下社会に突き進む中、農山漁村における高齢化、人口減少は都市に先駆けて進行するものと予測されており、政府も地方の再生を重要課題の1つとして政策を進めるなど、その対策が急務となっている。

はじめに、主に分析にあたる地域全体を対象とした地域農業システムの構築に向けて分析を行った。特に地域に存在する利用可能な資源を整理するため、地域の固定的な資源である農地に着目して分析を行った。岡山県の中山間地域にある矢掛町を対象に、個別農家における農地利用の実態と今後の利用意向に基づいて農地利用の変遷と将来的予測を分析し、地域農業計画の再構築に向けて地域全体の合理的な農地資源活用の対策を検討した。

具体的には対象地域を7地区に分類し、第1に農家へのアンケート調査結果に基づいて、耕作放棄や貸付等農地利用の実態、耕作放棄・貸付の理由、今後の農地利用に関する農家の意向等を明らかにした。第2に、アンケート調査結果と対象地域の統計データを用いて、今後、耕作放棄される可能性がある農地面積を地区ごとに推計した。第3に営農規模の拡大意向がある農家へのヒアリング調査から規模拡大等によって新たに活用可能な農地面積を推計した。以上の分析から、現在の耕作放棄地及び今後、耕作放棄される可能性がある農地の活用方策を地区レベル及び町全体レベルで検討した。

その結果、対象地域では町全体の全農地面積の23%が耕作放棄地となっており、農家の25%において耕作放棄が発生していた。また、農家の25%が今後の経営規模を縮小もしくは離農する意向を示しており、これらの農家の農地が耕作放棄される可能性がある。今後、耕作放棄地化する可能性がある農地面積を推計した結果、その面積は地域全体で194ha（全農地面積の約19%）であり、これに現在の耕作放棄地を加えると、437ha（全農地面積の約42%）の農地が耕作放棄地化する可能性があることが明らかとなった。

これに対して経営規模の拡大等、農地を新たに活用する意向がある農家へ貸付等を行うことによって約61haの農地の耕作放棄地化を抑制することができる。ただし、個別農家単位の対応では、今後、耕作放棄地化が危惧される農地をすべて維持管理することが困難であるため、規模拡大意向がある農家や営農組合等を中心とした地域の組織、さらには自治体全体で対応を進める必要があることを明らかにした。

以上の結果から、持続的な地域農業システムを確立するにおいて地域内の個別農家単位の対応では、今後、耕作放棄地化が危惧される農地をすべて維持管理することが困難であることを明らかにした。つまり、地域の農業生産、資源管理の担い手の確保が急務となっている。

そこで、地域の新たな担い手として期待が高まっている企業の農業参入に着目した。本研究では地域外からの新たな担い手として大手食品企業が農業参入した大分県の事例について調査を行い、参入企業の担い手としての可能性と地域への影響を分析した。

その結果、対象事例では地域への企業の農業参入によって参入企業が地域の農業生産の新たな担い手となるだけでなく、農地再生による耕作放棄地の解消、従業員の地元雇用や農繁期の臨時雇用による雇用創出、契約栽培による地元農家への新たな生産機会の提供などの影響を及ぼし、地域へ貢献していることを明らかにした。

参入企業が地域に及ぼした具体的な影響として、まず、地元農家へ契約生産を斡旋することによって農家の収入向上に貢献した

点があげられる。健康食品を製造する企業との大麦若葉の契約生産は、参入企業の手食品企業としての長年の実績から契約に繋がっており、地元の農家だけでは困難な契約である。これによって地元の農家や営農組合の安定的な経営に貢献していた。

そして、地域の大きな課題である耕作放棄地の農地再生が大きな影響としてあげられる。農村地域において耕作放棄地があることは病害虫や鳥獣害の増加、雑木が道路の通行を妨げるといった物理的な影響に加えて、地域の住民にとっては「大切な農地を荒らしている」という大きな心的ストレスがある。これに対して対象経営による農地の再生によって、農地の地権者だけでなく地域の住民に大きな心的満足度を与えていた。対象地域では規模拡大し耕作放棄地を再生する様な担い手が存在しないため、対象経営の参入なくして農地の再生は不可能であった。さらに、大麦若葉の契約生産によって委託先の農家が新たに大麦若葉を生産するために耕作放棄地を再生するなど波及的な効果もある。これによって、対象地域の耕作放棄地24haが農地へと再生された。また、地域組織の一員として、自治会の行事や清掃等にも積極的に参画していることも重要である。地域では高齢化が進んでいるため、地域の維持管理活動にも重要な役割を担っていた。

以上の取り組みによって地域の関係主体からは高い評価を得ることができ、今後も地域を牽引していく担い手として期待される企業となっている。この様な活動の背景には、農業参入によって自社に良質な農産物を供給することはもとより、参入によって地域に貢献するというグループ会長の理念があった。その様な参入の経緯を地域の関係主体に伝え、実践したことが、地域の受け入れをより円滑にし、信頼を得る上で重要であったと考えられる。これによって大企業が参入した場合に直面する課題を克服したことを明らかにした。

最後に、持続的・地域農業システムの運営主体の一つとしてあげられる中山間地域の自治会活動に着目した分析を行った。

日本の農村地域における資源管理は、地域の住民から構成される自治組織によって維持管理され農業生産活動の基盤となってきた。しかし近年、地域内の人口減少や高齢化によって集落機能が弱体化し、耕作放棄地の増加など地域の維持管理が困難な局面にある。地域の維持管理には自治会活動の維持、向上が求められ、さらには自治会役員の役割が重要となってくる。

本研究では千葉県の中山間地域を事例とし、分析にあたる自治会による地域全体の資源管理と、分析にあたる個別役員における合理的行動選択を分析し、分析の視点から自治会活動の持続的な展開方策を検討した。特に分析においては協力ゲーム理論を援用して役員の業務が地域に及ぼす貢献度

を経済的に評価し、役員の役員業務に対するインセンティブとなる役員報酬との比較から、個別役員の合理的行動選択を分析した。

その結果、対象事例では自治会長を中心に地域の農地管理と担い手への支援を行っていた。地域の維持管理には自治会活動の推進が必要不可欠であり、その中核を役員が担っていることを明らかにした。役員には役員業務に対して報酬を支給する事例が多く、これが役員業務に対するモチベーションの一つとなる。本研究では対象事例における役員の取組みは役員報酬を越える貢献があることを定量的に評価した。

自治会の役員業務に対して、モチベーションを向上させる方法としての「報酬」は高齢住民と若年住民の世代間で意識に違いがあり、高齢の住民は役員報酬がインセンティブとならないが、若年の住民はインセンティブとなる。このことから、自治会活動の維持に向けた対策として、役員の貢献に応じて役員報酬を増やす、もしくは手当を支給することは、今後、住民の世代交代、混住化の進行等によって、有効な対策となることが考えられる。

これらの分析から、自治会活動の維持向上に向けては役員業務の維持向上が必要不可欠であり、その対策として役員の地域への貢献に応じて役員報酬を検討することが有効な方策となり得ることを示した。

(2)大規模畜産地帯における持続的・地域農業システム

環境に配慮した農業生産活動推進の視点から、家畜ふん尿堆肥に起因する環境問題を取り上げ、大規模畜産地帯の持続的・地域農業システムの確立に向けて畜産農家間の協力による堆肥販売システムを検討した。

日本の畜産経営においては家畜排せつ物に由来する悪臭や水質汚染といった畜産環境問題の解決が課題とされている。家畜ふん尿堆肥に由来する環境問題の対策として、耕種農家への堆肥販売など広域的な堆肥の活用が必要となるが、労働制約等から個々の畜産農家に対応するには限界がある。そこで岡山県の大規模畜産地帯を対象に、畜産農家間の協力を前提とした堆肥販売モデルを構築し、協力ゲーム理論にもとづいて堆肥販売収入の配分解を求めた。その結果から、畜産農家間協力による堆肥販売システムとその収益分配のあり方を考察した。

具体的には、分析において、数理計画法を用いて畜産農家間の協力体制を前提とした地域の堆肥販売モデルを構築し、その経済性や環境保全効果を分析した。次に分析においては、協力ゲーム理論を用いて各畜産農家の堆肥販売への貢献度に応じた収益分配方法を分析し、個別畜産農家が販売システムに参画するインセンティブを検討した。そして、分析の視点から、畜産環境問題の改善及び堆肥流通の促進に向けた方策を考察し

た。

結果として、対象地域の農家が協力した場合、単独では対応できない堆肥の輸送販売、散布販売や袋詰め販売が可能、単独では販売不可能な自給飼料の農繁期においても対応が可能、単独では販売できない農家の堆肥も販売可能、となる。その結果、(a)環境負荷防止のために販売しなければならない堆肥をすべて販売することが可能、(b)単独で堆肥販売を行う場合と比較して各農家の販売収入が増加、(c)日中の労働力を活用し、飼養牛管理には影響のない範囲で販売に対応可能、であることを明らかにした。

そして、全農家が販売に参加する動機を保證する配分、すなわち各農家が独自に販売、あるいは部分的に協力して販売するよりも大きな利益が得られる配分を与えることによって、全農家の協力関係を成立させることが可能となる。また、環境保全に向けた堆肥販売の効果を最大限に引き出すためには、袋詰め堆肥の販売や輸送販売、散布販売とこれに伴う労働力提供が可能となる農家の参画が重要であり、これらを可能とする農家へ多くの配分を与える結果を得た。このことから堆肥販売システムの確立に向けては、これらの配分を基準に農家間の合意形成を図ることが重要である。

(3)総括

以上の研究結果から、持続的な地域農業システムの確立には、システムに参画する個別農家の合理的な行動選択を考慮し、地域全体として最適なシステムと個々の農家における合理的行動選択との整合性を調整する必要があることを明らかにした。

そして、そのための分析手法を提示し、本研究で確立したアプローチを、地域農業を取り巻く多様な事例に応用できることを示した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計3件)

倉持 隆・竹内重吉、大手食品企業における農業参入の実態と課題：サンヨーフーズグループを事例として、食農資源経済論集、査読有、65巻1号、2014、pp.27 - 33

竹内重吉、農家の協力による販売システムと収益分配に関するゲーム論的考察：畜産農家における堆肥販売を事例として、農業経営研究、査読有、51巻1号、2013、pp.43 - 55

竹内重吉、農地利用の実態と農地活用意向に基づく地域農業計画：岡山県矢掛町を事例として、食農資源経済論集、査読有、64巻1号、2013、pp.129 - 137

〔学会発表〕(計3件)

竹内重吉、中山間地域における自治会役員の役割と評価：人・農地プランの取組みを

事例としたゲーム論的アプローチ、2016 年度日本農業経済学会大会、2016 年 3 月 30 日、秋田県立大学

竹内重吉・久保田哲史、耕畜連携によるイアコーン生産が地域農業へ及ぼす影響、平成 27 年度日本農業経営学会研究大会、2015 年 9 月 12 日、北海道大学

倉持隆・竹内重吉、大手食品企業の農業参入の実態と課題：サンヨーフーズグループを事例として、食農資源経済学会第 7 回大会、2013 年 9 月 15 日、別府大学

〔図書〕(計 2 件)

竹内重吉・長谷公治・倉持隆「企業の農業参入による農地再生と地域振興：大手食品企業サンヨーフーズグループを事例として」、堀田和彦・新開章司編著『企業の農業参入による地方創生の可能性：大分県を事例に』、農林統計出版、2016、pp.119 - 134、総頁数 152

竹内重吉「大規模畜産地帯における資源循環型システムの展開と地域連携」、食農資源経済学会編『新たな食農連携と持続的資源利用：グローバル化時代の地域再生に向けて』、筑波書房、2015、pp.202 - 209、総頁数 367

6. 研究組織

(1) 研究代表者

竹内 重吉 (TAKEUCHI, Shigeyoshi)

東京農業大学・国際食料情報学部・准教授
研究者番号：60595685