

平成 21 年 5 月 12 日現在

研究種目：若手研究 (B)
 研究期間：2006～2008
 課題番号：18780168
 研究課題名 (和文) 持続的な農業生産システム構築に向けたシミュレーションモデルの構築
 研究課題名 (英文) The design of the simulation model towards a sustainable agricultural system
 研究代表者
 駄田井 久 (DATAI HISASHI)
 岡山大学・大学院環境学研究科・准教授
 研究者番号：60346450

研究成果の概要：食料安全保障の水準から日本国内で保全すべき農地面積の計測を行い、保全すべき農地面積の水準を明らかにするシミュレーションモデル【食料安全保障の水準からみた農地保全水準モデル】を構築した。

耕作放棄発生の要因を定量的に分析し構造モデルを構築する必要がある。構築された構造モデルに基づき、耕作放棄発生のシミュレーションモデルを構築し、将来的な耕作放棄発生の予測を行った。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	1,100,000	0	1,100,000
2007 年度	500,000	0	500,000
2008 年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	2,100,000	150,000	2,250,000

研究分野：農業経済学

科研費の分科・細目：農業政策

キーワード：耕作放棄地・中山間地域・農地保全・食料安全保障

1. 研究開始当初の背景

我が国の農業においては、農業従事者の高齢化の進行による労働力の急激な減少が大きな問題となっている。2000 年の農業センサスによると約 7%の農地が農業生産に利用されずに耕作放棄されている。将来的にも、耕作放棄は増加し、中国地方を対象としたシミュレーション分析では、10 年後には、農地面積が約 40%減少するとされている。我が国の農業集落においては、農業を基盤とした地域社会が構築されており、農業生産の衰退は地域社会の衰退・消失に直結している。持続的な農業生産を行うことは、地域社会の維持のために不可欠であり、持続的な農業生産シ

テムを設計し、そのシステムが稼動するような政策的なバックアップが必要となる。更に、我が国の食料自給率は約 40%の水準であり、食料安全保障の重要性が高まっている。不測の事態を考慮するとある一定以上の農地面積を保全する必要がある。

2. 研究の目的

本研究の具体的な目的は、以下の 3 点である。

(1) 食料安全保障の水準から、中山間地域において農業生産に利用すべき農地として保全すべき水準の計測【食料安全保障の水準からみた農地保全水準モデル】の構築

: 従来の研究では、耕作放棄抑制の必要性として多面的機能の発揮を上げているものが多い。しかし、中山間地域の農地は、山林を開拓して農地へ変換したものが大半であり、農地として保全していくことが必ずしも多面的機能発揮の最適な手段であるとは限らない。本研究では、食料安全保障の水準から日本国内で保全すべき農地面積の計測を行い、保全すべき農地面積の水準を明らかにする。不測の事態をいくつかのケースに分類し、将来的な人口推移も考慮した、将来的に保全すべき農地面積を計測できるシミュレーションモデル【食料安全保障の水準からみた農地保全水準モデル】を構築する。

(2) 耕作放棄発生のメカニズムの定量的な分析および耕作放棄発生のシミュレーションモデルの構築【耕作放棄予測シミュレーションモデル】の構築: 持続的かつ効率的な農業生産システムを構築するためには、耕作放棄発生の要因を定量的に分析し構造モデルを構築する必要がある。構築された構造モデルに基づき、耕作放棄発生のシミュレーションモデル【耕作放棄予測シミュレーションモデル】を構築し、将来的な耕作放棄発生の予測を行う。

(3) 持続的かつ効率的な農業生産システムの設計とそのシステムを推進すべき政策的手段の提示: ①で構築された【食料安全保障の水準からみた農地保全水準モデル】と【耕作放棄予測シミュレーションモデル】とを比較し、農地保全水準を明らかにする。その上で、必要となる耕作放棄抑制水準を低コスト・持続的・効率的に行えるような農業生産システムを設計する。本研究では、中国地方を対象としてさらにマクロ的なモデルを構築する。構築されたモデルを利用し、そのシステムが最も効率的に成立するための政策的な提案を行う。

3. 研究の方法

モデルの構築時においては、定性的なデータを定量的に組み込めるようなモデルの構築を目指している。従来、質的データ(農家の効用等)等は、定性的で計測が不可能であった。しかしながら【耕作放棄予測シミュレーションモデル】・【持続的・省力的な農業生産システムモデル】の構築には、農家の農地保全に関する心理的な要因や農作業に対する肉体的な苦痛度といった質的データが必要となる。そこで、本研究では、システム工学や心理学の分野において適用されているAHP法やISM法等を適用し、心理的な要因のような質的データをモデルに組み込めるように改良を行う。また、【持続的・省力的な農業生産システムモデル】においては、対象集落住民へのフィードバックを行い、より現実的なモデルとする。その際に、農家間の関

係(土地貸借の意識や労働の相互補完)をMASを用いてモデルに反映させる。

【食料安全保障の水準からみた農地保全水準モデル】においては、LPを適用し可能な限りシンプルなモデル構築を目指す。制約条件・稼働プロセスの係数を変化させることにより、様々なケースに対応したモデルを容易にかつ迅速に構築することが可能となる。

4. 研究成果

(1) 食料安全保障の水準からみた農地保全水準モデル

①急速に減少する農業労働力が制約となり、現在の農地面積を確保したとしても、2030年には、最低限必要な食料を供給することが不可能となる。

②非農業部門から農業部門への労働力を投入が可能な場合には、農林水産省の予測どおりに農地が減少しても、将来的に必要な食料の供給は可能である。しかし、非農業部門の労働力を大量に必要とするために、他産業に大きな影響を与える可能性がある。

③農業部門への化石燃料の投入量が現在と比較し50%の水準になると、農外の労働量を活用しても、最低限必要な食料を供給することが不可能となる。

以上のように、我が国の食料安全保障水準はきわめて脆弱な状態にある。不測の事態が発生した場合であっても、国民にとっての必要最低限の食料を必ず確保できる体制を整備する必要があり、現在の農地面積の維持に加え、農業労働力の確保が重要となる。その対策として、現在行われている耕作放棄の抑制・再活用等の取り組みを食料安全保障の観点から再評価し、その推進を行う。労働力確保のためには、新規就農の促進のみならず、都市と農村の交流の促進を通して、非農家への農業体験及びトレーニングによって農外労働力の質の向上等が考えられる。また、労働粗放的な栽培技術・作物の開発や、不測時における農業用化石燃料の優先的確保の体制を整える必要がある。

(2) 耕作放棄発生のメカニズムの定量的な分析および耕作放棄発生のシミュレーションモデルの構築

個別農家レベルの意志決定・行動の観点から、自作放棄と農家経済環境の関係を明らかにすることを目的とした。

農家は農地の作付・農地保管理からも大きな効用を得ており、これが、自作放棄抑制に重要な役割を果たしている。しかし、それであっても、80a以上の農地を所有する農家は自作放棄する。現状の農産物価格では、農家は、大部分の効用を水稻から得ている。また、小麦よりも単位面積当たり効用が多く得られ、かつ省力的な作物がない。このため、米価が低下した場合には、自作放棄は発生し

ないが、しかし、効用水準の低下は大きい。一方、小麦価格が低下した場合には、効用水準の低下は小さいが、しかし、自作放棄が発生する。これら自作放棄が発生する場合の対策とし、3つの対策を検討した結果、「農地を保全管理することに対して一定金額の補助を行うこと」が比較的 low コストで実現性が高いと対策である。

(3) 持続的かつ効率的な農業生産システムの設計中山間地域の集落において、非農家の労働資源を農業に利用することで、耕作放棄の抑制、農業所得の増加に加え、非農家世帯に賃金が支払われることによる集落全体の所得の増加が可能となることを定量的に示した。非農家の草刈り経験割合・草刈り機の所有割合が高いことから非農家の労働資源利用は畦の草刈りで行い易く、畦の草刈りのみでの非農家の労働資源の利用でも大きな効果があることが明らかとなった。また、全ての作業で非農家の労働資源を利用すると、さらに効果が大きくなることが明らかとなった。しかし、全ての作業で非農家の労働資源を利用するには、非農家のトレーニングが必要である。従って、農業指導を兼ねた非農家の労働資源利用を行っていくことが有効であると考えられる。

対象地域のように農業所得が少ない地域では、農家は非農家に賃金を支払うことを負担に感じる可能性がある。そこで、非農家への支払い賃金に中山間地域等直接支払制度などの助成金を利用することが有効である。また、農業とあまり関わっていない非農家が農作業の手伝いをするには、心理的な抵抗があると考えられる。従って、農家の話し合いや会合への非農家の参加を促すなどして、非農家が農業に関心を持つようにすることが必要である。

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 12 件)

- ① 竹内重吉, 佐藤豊信, 駄田井久: 肥料養分の動態を考慮した環境保全型畜産経営モデルの構築—岡山県笠岡湾干拓地を事例として—, 農林業問題研究, 第 171 号, 第 44 巻, 第 2 号, 45-49, (2008), 査読有
- ② 駄田井久, 佐藤豊信, 中島祐喜: 岡山県笠岡湾干拓地の持つレクリエーション価値の経済評価—大空と大地のひまわりカーニバルを対象として—農林業問題研究, 第 170 号, 第 44 巻, 第 2 号, 305-308, (2008), 査読有

- ③ 福田恵子, 佐藤豊信, 駄田井久: 地域づくり活動における人的資源特性と継続的参加要因の分析—女性の活動者を中心として—農林業問題研究, 第 170 号, 第 44 巻, 第 2 号, 122-128, (2008), 査読有
- ④ 福田恵子, 佐藤豊信, 駄田井久: 地域づくりの継続的参加に関する要因分析—活動者の貢献と効用の享受の観点から—, 農村計画学会誌, 26 巻, 2 号, 76-85, (2007), 査読有
- ⑤ 吉田晋一, 佐藤豊信, 駄田井久: 耕作放棄に至るまでの農地利用の変遷と農家行動分析—中山間地域の農家を対象として—, 農林業問題研究, 第 166 号, 第 43 巻, 第 1 号, 25-30, (2007), 査読有
- ⑥ 池見亮, 駄田井久, 佐藤豊信: 中山間地域における非農家の労働資源利用による耕作放棄抑制効果の分析—岡山県高梁市有漢町 S 集落を事例として—, 農林業問題研究, 第 166 号, 第 43 巻, 第 1 号, 20-24, (2007), 査読有
- ⑦ 井上智博, 駄田井久, 佐藤豊信, 食料安全保障の視点から見た農地保全水準と農地保全に関する一考察, 農林業問題研究, 第 166 号, 第 43 巻, 第 1 号, 15-19, (2007), 査読有
- ⑧ 竹内重吉, 佐藤豊信, 駄田井久: 大規模干拓地における畜産経営の環境・経営的に持続可能な農業生産システムの構築—岡山県笠岡湾干拓地を事例として—, 農林業問題研究, 第 166 号, 第 43 巻, 第 1 号, 31-35, (2007), 査読有
- ⑨ 駄田井久, 佐藤豊信, 石井盟人: 農産物直売所におけるマーケティング戦略の構築—安心・安全の視点から—, 農林業問題研究, 第 166 号, 第 43 巻, 第 1 号, 143-145, (2007), 査読有
- ⑩ 福田恵子, 佐藤豊信, 駄田井久: 地域づくり組織における人的資源の特性と活性化課題—活動に関する能力・スキル意識を中心として—, 農林業問題研究, 第 166 号, 第 43 巻, 第 1 号, 89-94, (2007), 査読有
- ⑪ 福田恵子, 佐藤豊信, 駄田井久: 地域づくり活動に対する参加・共同主体の意志決定要因の分析—活動の持続性に関する観点から—, 農林業問題研究, 第 162 号, 第 42 巻, 第 1 号, 79-84, (2006), 査読有
- ⑫ 吉田晋一, 佐藤豊信, 駄田井久: 耕作放棄の要因分析と効果的な抑制策に関する一考察, 農林業問題研究, 第 162 号, 第 42 巻, 第 1 号, 29-32, (2006), 査読有

[学会発表] (計 11 件)

- ① 竹内重吉, 駄田井久, 佐藤豊信: 環境負荷低減と効率的土地利用を可能とする環境保全型畜産経営モデルの開発—笠岡湾干拓地(大規模干拓地)の粗飼料生産を事例として—, 2008年度日本農業経済学会, (宇都宮, 2008. 3. 28)
- ② 駄田井久, 佐藤豊信, 中島祐喜: 岡山県笠岡湾干拓地の持つレクリエーション価値の経済評価—大空と大地のひまわりカーニバルを対象として—, 第57回地域農林経済学会大会(金沢, 2007. 10. 20)
- ③ 竹内重吉, 佐藤豊信, 駄田井久: 肥料養分の動態を考慮した環境保全型畜産経営モデルの構築—岡山県笠岡湾干拓地を事例として—, 第57回地域農林経済学会大会(金沢, 2007. 10. 20)
- ④ 福田恵子, 佐藤豊信, 駄田井久: 地域づくり活動における人的資源特性と継続的参加要因の分析—女性の活動者を中心として—, 第57回地域農林経済学会大会, (金沢, 2007. 10. 20)
- ⑤ 駄田井久, 吉田晋一, 竹内重吉, 佐藤豊信: トルコ共和国における共有資源保全に関する一考察, 平成19年度日本農業経営学会研究大会, (仙台, 2007. 9. 15)
- ⑥ 吉田晋一, 佐藤豊信, 駄田井久, 耕作放棄に至るまでの農地利用の変遷と農家行動分析—中山間地域の農家を対象として—, 第56回地域農林経済学会大会(大阪, 2006. 10. 29)
- ⑦ 池見亮, 駄田井久, 佐藤豊信: 中山間地域における非農家の労働資源利用による耕作放棄抑制効果の分析—岡山県高梁市有漢町S集落を事例として—, 第56回地域農林経済学会大会(大阪, 2006. 10. 29)
- ⑧ 井上智博, 駄田井久, 佐藤豊信, 食料安全保障の視点から見た農地保全水準と農地保全に関する一考察, 第56回地域農林経済学会大会(大阪, 2006. 10. 29)
- ⑨ 竹内重吉, 佐藤豊信, 駄田井久: 大規模干拓地における畜産経営の環境・経営的に持続可能な農業生産システムの構築—岡山県笠岡湾干拓地を事例として—, 第56回地域農林経済学会大会(大阪, 2006. 10. 29)
- ⑩ 福田恵子, 佐藤豊信, 駄田井久: 地域づくり組織における人的資源の特性と活性化課題—活動に関する能力・スキル意識を中心として—, 第56回地域農林経済学会大会(大阪, 2006. 10. 29)
- ⑪ 駄田井久, 佐藤豊信, 石井盟人: 農産物直売所におけるマーケティング戦略の構築—安心・安全の視点から—, 第56回地域農林経済学会大会(大阪, 2006. 10. 29)

[図書] (計0件)

[産業財産権]

- 出願状況 (計0件)
- 取得状況 (計0件)

[その他]

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

駄田井 久 (DATAI HISASHI)

岡山大学・大学院環境学研究科・准教授

研究者番号: 60346450

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし