

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 4 日現在

機関番号：11601

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2012～2013

課題番号：24880009

研究課題名(和文)放射能汚染地域における水田営農再生システムに関する研究

研究課題名(英文) Study on a restructured paddy field farming regeneration system in a radiation-contaminated area

研究代表者

小松 知未 (komatsu, tomomi)

福島大学・うつくしまふくしま未来支援センター・特任准教授

研究者番号：30634977

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円、(間接経費) 690,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、原子力災害の被害地域において、生産から流通までを一体的に管理する水田営農再生システムをモデル的に提示した。事例地域は、放射性物質による汚染レベルが深刻な地域である福島県伊達地域とした。第一に、事例地域の概況と原子力災害後の水田営農の動向をまとめた。第二に、地域主体が行ってきた、放射性物質対策と農産物検査の実態を整理し、現況の対策の課題を析出した。最後に、国内外での調査結果を踏まえ、水田営農における既存の重層的な組織構造(水利組合・農業集落・共同作業組織)と、関係機関のサポート体制(地方自治体・農業協同組合・研究機関など)の再編方向を示した。

研究成果の概要(英文)：In this study, we proposed a model system of paddy field farming regeneration that integrally manages the production-to-distribution chain in Date District in Fukushima Prefecture, which was affected in the Fukushima nuclear hazard. The case area has a significant level of contamination with radioactive substances. First, we summarized the general status of the case area and the trend of paddy field farming after the nuclear hazard. Second, we extracted data regarding the current measures for paddy field farming regeneration using the data regarding the measures taken for protection from radioactive substances and crop inspections conducted by the local bodies. Finally, on the basis of the investigation results from Japan and abroad, we proposed the restructuring of the existing hierarchical structure in paddy field farming and the support systems offered by the related agencies.

研究分野：農業経済学

科研費の分科・細目：農業経済学

キーワード：水田作経営 地域営農システム 放射性物質 原子力災害 食品安全検査

1. 研究開始当初の背景

福島第一原子力発電所事故が地域社会・経済・産業に与える影響については、事故が完全に収束していないこともあり、未だその全体像は解明されていない。

日本では、チェルノブイリ原発事故の影響を受けたベラルーシ共和国やウクライナ共和国とは、政治・経済体制、土地所有、住民自治、雇用のあり方といった社会的背景が決定的に異なることから、両国の知見を応用できる事柄と、直ちには応用できない事柄の両面がある。

福島は、県土の多くが山地をなす傾斜地であり、水田農業を基幹とした農業が展開されている。また人口規模に比べて平坦地が少ないことから、移住は容易ではない。そのため、世界的に類のない人口過密地帯・立体的地形・水田農業という条件下において、放射性物質を適切に管理しながら被災地域の農業や暮らしを再建していく方策を明らかにすることが必要不可欠である。

本研究で論じる水田営農再生システムについては、以下のような前提を置く。①生産対策・流通対策の両面を徹底することが求められている高度濃汚染地域（福島県県北地方）を想定したシステムを構築する、②「農業再生技術」導入・普及し主食用米生産を継続する、③国外調査結果を踏まえ、既存の重層的な組織構造（水利組合・農業集落・共同作業組織）の再編方向を示す。

2. 研究の目的

本研究の目的は、放射能汚染地域における地域農業の復興を実現するために、水田営農再生システムに関する研究を行い、実践的な復旧・復興計画の策定に向けた提言まとめることである。そのために、原子力災害の被害地域において生産から流通までを一体的に管理する水田営農再生システムをモデル的に提示することを課題とする。

研究においては、農業生産対策と農産物流通対策の両面を徹底することが求められている高度濃汚染地域（福島県中通り地方）を想定し、国内外での調査結果を踏まえ、既存の重層的な組織構造（水利組合・農業集落・共同作業組織）の再編方向を示す。高濃度汚染地域（福島県中通り地方）における実態調査の結果を踏まえたシステムは、現在、居住制限区域に指定されている浜通り地方にも波及できると考えられる。また、農産物流通対策については、東日本に広く適用すべき検査体制・安全管理のあり方を検討することとする。

3. 研究の方法

本研究では、(1)水田作経営調査、(2)農産物検査・流通調査、(3)地域営農システム調査の3つの調査・分析を実施する。

(1) 水田作経営調査

伊達市農業者アンケート調査（伊達市産業部農政課との共同研究、全農業者対象、原子力災害前後の経営変化と今後の意向等）の結果と、各種統計資料を用いて、水田作経営が原子力災害により受けた影響と構造変動を明らかにする。また、福島県内の水田作経営を対象とした営農実態調査を行い、水田作経営の展開方向について考察する。

(2) 農産物検査・流通調査

福島県農林水産部と地域協議会を対象に、「ふくしまの恵み安全・安心推進事業」における米の全袋検査の実施体制について調査する。また、福島県県北地方の農産物直売所を対象とした実態調査の結果をとりまとめる。これらの調査・分析から、福島県内の産地（地域協議会を構成する行政、集荷団体、直売所等）における放射性物質検査機器の設置・運用体制を把握し、現況の安全検査・流通体制の課題を析出する。

(3) 地域営農システム調査

伊達市を事例対象地域とした地域営農実態調査と、国際比較により原子力災害後の地域営農システムのあり方を検討するためのウクライナ共和国・ベラルーシ共和国調査を行う。伊達市における調査では、水稻育苗・乾燥調製作業を受託している農業生産法人と農業関係機関（伊達市産業部農政課、JA伊達みらい、福島県伊達普及所）を対象とした調査を行い、農作業受委託の構造変化と新技術導入の条件を明らかにしたうえで、営農支援システムの展開方向について考察する。

ウクライナ共和国・ベラルーシ共和国における調査では、研究機関・行政機関・集団農場および個別経営の調査を実施し、我が国における地域営農支援システムを検討するための基礎資料を収集する。

以上の調査結果と、前年度の研究成果をもとに、放射能汚染地域における技術普及・安全検査体制のあり方について総合的に考察し、その実施体制を組み込んだ水田営農再生モデルを策定する。

4. 研究成果

(1) 原子力災害被災地域における水田営農の動向

① 事例地域の概況

福島第一原子力発電所から放出された放射性物質は、2011年3月15日の夜半から16日未明にかけて、南東の風に乗って拡散したといわれている。そのため、原子力発電所から北西に位置する地域において、特に深刻な被害が広がった。

事例とする福島県伊達市小国地区は、原子力発電所から55~60km程度離れているものの、まさに北西に位置している。小国地区は、特定避難勧奨地点を含んでいる地区であり、

原子力災害発生以後、住民がその地域に留まり生活を続けている地域の中で、放射性物質による汚染レベルが最も高い地区といえる。

事例地区の概況について、統計資料を用いて把握する。小国地区は、世帯数 425 世帯、人口 1358 名 (2011 年 12 月末) の地区である。小学校区 1 単位、自治会 2 単位 (上小国区民会・下小国区民会)、農業集落 9 集落を含んでいる。

2010 年農林業センサスにより農業構造を整理すると、総農家数 155 戸 (うち主業農家 37 戸)、経営耕地面積 153ha、水田率 41%、水稲作付戸数 140 戸、水稲作付面積 52ha となっている。稲作、野菜作、果樹、畜産と多様な農業が展開する典型的な中山間地域である。

②2011 年産米の出荷制限

文部科学省の土壤汚染状況調査 (2011 年 8 月 29 日発表) では、小国地区調査地点 8 地点中の 5 地点において、米の作付制限の目安とされる 5000 ベクレル/kg を超える放射性セシウムが検出され、米が収穫される以前から小国地区の農地の一部が高濃度に汚染されていることは把握されていた。

しかし、国は僅かなサンプル数による米のモニタリング本調査を実施しただけで (小国地区は 2 検体のみ)、2011 年福島県産米の市場流通を開始させた。福島県知事は「米の安全宣言」(2011 年 10 月 12 日) を行い、販売促進活動を始めていた。

ところが、小国地区と隣接する福島市大波地区における自主検査 (福島市) により、暫定規制値を超えた放射性物質を含む米が出荷されていることが発覚したことを受けて、小国地区においても、米の追加調査が実施されることとなる。

その結果、暫定規制値を超える米 (780 ベクレル/kg) の存在が明らかとなり (2011 年 11 月 29 日)、県から出荷自粛が要請される事態となった。

③技術開発普及：2012 年度水稲試験栽培

農林水産省は、2012 年産の水稲作付制限区域において、148 カ所の圃場で吸収抑制対策の効果を検証する試験栽培を実施した (伊達市 75 カ所、福島市 32 カ所、二本松市 27 カ所ほか)。これは、「深耕などの除染のほか、カリ肥料の施用など吸収抑制対策を実施することで、基準値以下の米が生産できることを実証」するための試験栽培である。

伊達市は、2012 年 2 月の「取り戻す会」による「米の作付制限に関する集会」における農業者からの要請に応え、地権者の意見集約等に組織的な協力が得られる小国地区を重点地区に選定して、市町村事業として水稲試験栽培を実施することを決めた。

小国地区では、農林水産省主導による吸収抑制対策の効果の検証と合わせて、市政アドバイザー根本圭介教授 (東京大学) の設計の

もと、規制値越えの原因解明を行うことを目的に、一部低減資材を投入しない区画を設定して試験栽培を実施することとなった。市が設定した試験栽培 6 地区 75 カ所のうち、小国地区に立地する圃場は 41 カ所 (4.7ha) とその半数以上を占めている。

小国地区試験栽培支援グループは、複数の大学に所属する研究者によって構成されており (東京大学、東京農業大学、福島大学ほか)、農業者との対話のプロセスを重視した試験研究活動を行ってきた。住民組織 (放射能からきれいな小国を取り戻す会) は、実証試験に協力団体として参画し、試験プランへの意見提示、実証圃場設置・土壌サンプル採取の作業補助等で、試験栽培に直接的に関わっている。

この水稲試験栽培の結果から、稲のセシウム吸収は平均的な傾向としては確実に低下しつつあること、低減資材の効果が認められること (小国地区ではケイ酸カリを施用した全ての実証圃場で米のセシウム濃度が基準値以下) が明らかとなった。また、2012 年度からは、福島県が米全量全袋検査を開始し、事前の検査によって基準値を超える米が流通することを未然に防ぐ万全の体制が整備された。

④検査：福島県における農産物の放射性物質検査体制

福島県は、緊急時モニタリング事業の検体を増やすこと (予算規模 3 億円)、消費者からの検査依頼に無料で測定できる体制を整備すること (消費者庁の事業等を活用し市町村に簡易分析装置を設置) に加えて、「ふくしまの恵み安全・安心推進事業 (2012 年度～2014 年度、予算規模 50 億円)」によって、地域協議会主体による産地ごとの自主検査体制の整備を進めている。

この事業では、地域協議会が検査機器の設置と測定員の配置の計画を立て、県に事業申請を行う。県は検査機器購入費と人件費の費用を負担し、地域協議会は県に検査結果データを転送する。①短期間に地域協議会を組織しなければならないこと、②協議会が検査機器の設置場所を確保しなければならないこと、③関係機関 (市町村・農協・集荷業者・農産物直売所など) の業務分担の指針が曖昧であったことなどから、県と地域との間での混乱はあったものの、県内全てのエリアで協議会が組織されることとなった。

事業初年度の 2012 年度は、①モモの自主検査 (サンプル調査・簡易分析装置利用) と結果のウェブ公開、②米全量全袋検査 (ベルトコンベア式放射性セシウム濃度検査器利用) と結果のウェブ公開、③農産物直売所・観光農園等における自主検査の体制の整備に着手している。

2013 年度には、さらに対象品目が拡充され、リンゴ、カキ、キュウリ、トマト、ホウレンソウ、アスパラガスなど主要な野菜・果樹 36

品目、米・穀類5品目の自主検査結果も、ウェブ上のグラフで確認できる体制となった。

⑤水稲作付制限の解除

2013年は、水稲作付制限が解除され、作付再開が可能となった。しかし、水稲作付再開割合は、戸数で33% (46戸)、面積で18% (9.4ha) に留まり、多くの農業者が水稲の作付けを見送った。

営農を再開しなかった農業者から聞かれた声を列挙すると、「微量であっても米へ放射性セシウムが移行してしまうのではないか」、「検査の結果放射性物質が不検出であっても米の販売先の確保が難しいだろう」、「一度営農を休んだら体力的に再開が難しくなった」、「水稲収穫作業を委託すると他者を被爆させてしまうことなる」、「用水路の泥あげなど水利組合での共同作業が必要だが周辺の農家から再開の声が聞こえてこない。自分のために周辺の農家を参集することは、はばかれるので休まざるを得ないだろう」など複合的な理由から作付再開を断念していることが分かる。

地区内の2013年産米の検査結果を確認してから、2014年は作付再開したいと考えている農家も存在しているが、既に水稲作付中止を決断した農家も多く、そのまま水田の遊休化が急速に進むことが懸念されている。

(2) 原子力災害対策の枠組み・実施主体

実態調査結果から、事例地域の原子力災害後の経過から、対策の枠組み・実践主体に関わる根本的な問題を検討する。

第一は、国の主導により、農地の汚染実態に関する詳細な実態調査を行わなかったことによる問題である。事例地域では、国が実施したわずかな地点の農地サンプル採取調査の結果だけでは、営農対策の検討や農業者への説明が難しいことから、調査・マップ作成に独自の費用と労力を投じなければならなかった。国主導による詳細な実態調査の必要性は、小山・小松(2012)、日本学術会議東日本大震災復興支援委員会福島復興支援分科会(2013.9)提言「原子力災害に伴う食と農の「風評」問題対策としての検査態勢の体系化に関する緊急提言」が指摘しており、データ活用・効率性から考えて、共通の指針で実態調査を行うべきだったといえる。実態調査が不十分なまま、各種対策を行ったことが、続く農地除染問題の根底にある。

第二は、農地除染の枠組みに関する問題である。事例地域では、5,000Bq/kgを超える高濃度の汚染の農地を抱えているにも関わらず、2011年に実態調査と営農に関する制限が行われなかったため、反転耕・深耕により営農を継続することとなった。一方、国が直轄で事業を行う「除染特別地域」では、2013年度に入り5,000Bq/kgを超えると想定される地区を対象に、農地の表土剥ぎ取り・客土作業を行っている。同程度の汚染レベルの農地

で、異なる除染手法が採用されたこと、吸収抑制資材の投入量が市町村別にはばばらであることが、農地除染事業の完了後も農業者がさらなる対策を求める結果につながっている。また、一部の地域では、今なお空間線量率が1 μ Sv/hを超えており、作業上の被ばくへの不安が続いているが、それに対する対処方針は示されていない。

第三は、地域主体が放射性物質対策に追われ、地域営農支援・経営支援に取り組めないという問題である。事例地域では、2012年度末時点で、一定数の農業者が、①原子力災害後の営農意欲の減退、②特定の品目の作付中止、③3年以内の離農・縮小の意思を示しており、急激な農業構造変動が起きることが予測されている。一方で、農作業受委託への支援や地域ぐるみ組織の設立など、組織的対応を求める声が高まっている。このような状況に対し、品目転換・農地流動化・組織化への支援が強く求められているが、2013年度までは、放射性物質対策(実態調査・除染・吸収抑制対策・検査)と、損害賠償請求の手続き等に追われ、地域農業再編に向けた対策に取り組めない状況が続いていた。

このような問題を踏まえ、原子力災害の被害地域において今後求められる支援の重点について検討すると、①農地の基盤整備(放射性物質の影響を抑制するための客土、農作業受委託・農地流動化の促進のための大区画化等)が不可欠な地域を選定し整備事業を行うこと、②放射性物質の移行特性と直近の市場流通動向から、地域条件に適合した品目・品種を再検討し、新たな経営モデルの提案と経営転換への支援を行うこと、③組織的対応への機運が高まっている地域において、地域計画策定や合意形成への支援を行うことが重要であるといえる。

また、地域の負担を軽減し、対策の枠組み・実践主体に関わる根本的な問題を改善するためには、日本学術会議(2013.9)提言が示す、①食品の検査態勢に関する統一的な法令の整備、②より高い安全性を確保するための移行リスクごとの放射能汚染対策の確立、③原子力災害からの復興のための一元的な研究機関・組織の設置について、継続して求めていくべきである。

(3) 原子力災害対策と水田営農の動向を踏まえた水田営農再生モデル

表1に水田営農再生に向けた展開方向とその制約条件をまとめた。生産対策の課題は、放射性セシウムの稲への移行を抑制すること、流通対策の課題は、玄米の安全性を確認できる体制を整備することである。

現行では、生産対策：農地除染・施肥管理・作業集積、流通対策：生産履歴台帳管理・玄米全量全袋検査を行っている。

表1 水田営農再生に向けた展開方向と制約条件

生産対策：放射性セシウムの稲への移行を抑制		
農地	現行	表土剥ぎ取り・反転耕・深耕
	展開方向	汚染度と圃場条件による工法選択
	制約条件	→農地の汚染の詳細調査なし →空間線量低減重視による齟齬
施肥		
	現行	カリ質肥料による吸収抑制対策
	展開方向	交換性カリの成分分析による指導
	制約条件	→土壌成分分析設備
作業		
	現行	吸収抑制対策の一部作業受託
	展開方向	稲作の作業集積
	制約条件	→圃場整備の有無・区画大小
流通対策：玄米の安全性の確認		
記録		
	現行	農家ごとの台帳管理
	展開方向	圃場ごとの台帳管理
	制約条件	→農地台帳の整備不足 →既存GIS利用の予算不足
検査		
	現行	全量全袋検査・玄米への表示
	展開方向	精米・加工製品への情報添付
	制約条件	→費用負担・システム開発等

これらの対策をより効果的・効率的に行うため、①農地対策：圃場整備・農地マッピングシステムの利用、②営農システム：土壌成分の結果に応じた施肥設計（交換性カリウム測定とカリ質肥料施肥量提示）・吸収抑制対策の徹底と効率化のための施肥・耕起作業集積、③経営主体：集落営農への水田集積（人・農地プランの締結、農地中間管理機構の利用）、④関係機関支援：継続的な実証試験、放射性物質対策の営農指導・検査実施、地域営農プラン検討のサポートが求められる。

③新たに設立する集落営農は、農業者の営農意欲減退により短期間で離農が進み、水利組織（「沼下管理組合」と称されるため池共同利用組織）の活動継続が困難になっていることを鑑み、ため池・水路の維持管理機能を発揮することが求められる。

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 5件）

- ① 小松知未、原子力災害の被災地域における放射性物質対策の実態と支援方策—福島県・伊達地域を事例に—、農村経済研究、査読有、2013、pp. 25-35
- ② 小松知未、農産物直売所における放射性物質の自主検査の意義と支援体制の構築—福島県二本松市旧東和町を事例として—、農業経営研究、査読有、2013、pp. 37-42
- ③ 朴相賢・小松知未、農産物直売所における原子力災害の影響と放射性物質検査体制の導入—福島県・東北地域を対象に—、農村経済研究、査読有、2013、pp. 115-122
- ④ 小山良太・小松知未、放射線量分布マップと食品検査体制の体系化に関する研究—ベラルーシ共和国と日本の原子力発電所事故対応の比較分析—、2012年度日本農業経済学会論文集、査読有、2012、pp. 215-222
- ⑤ 小松知未・小山良太、住民による放射性

物質汚染の実態把握と組織活動の意義—特定避難勧奨地点・福島県伊達市霊山小国地区を事例として—、2012年度日本農業経済学会論文集、査読有、2012、pp. 223-230

〔学会発表〕（計 3件）

- ① 小松知未、地域農業の再生と農業経営研究、地域農林経済学会、2013年10月18日、岡山大学
- ② 小松知未、原子力災害により地域農業が受けた影響と対策—福島県・東北地域を事例に—、東北農業経済学会大会、2013年8月23日、福島大学
- ③ Hideki Ishii・Ryota Koyama・Tomomi Komatsu・Kumpei Hayashi、Integrated policies for radioactivity from production to inspection: A case study of rice plant cultivation experiments and mapping radioactive substances、2013年8月2日、Kyushu University

〔図書〕（計 3件）

- ① 小松知未、八朔社、原子力災害後の食と農の再生、福島大学の支援知をもとにした テキスト災害復興支援学、2014、pp. 165-175
- ② 守友裕一、大谷尚之、神代英昭、小松知未 他、農山漁村文化協会、住民による放射線量調査と新たな地域づくり—伊達市霊山小国地区—、福島農からの日本再生内発的地域づくりの展開、2014、pp. 71-92
- ③ 小山良太、小松知未、新日本出版社、農の再生と食の安全—原発事故と福島2年—、2013、pp. 254

〔産業財産権〕

○出願状況（計 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小松 知未 (KOMATSU TOMOMI)
福島大学・うつくしまふくしま未来支援センター・特任准教授
研究者番号：30634977

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：