

復興農学——農業再生への取り組みに学ぶ

東京大学 大学院

農学生命科学研究科 特任教授

(復興農学会会長)

溝口 勝

1 はじめに

私は、2011年3月の東日本大震災と福島第一原子力発電所事故の直後から、福島県飯舘村を中心に「農業をどうやって再開できるのか」を現場で考え続けてきた。土壌が凍る趣味的な研究を専門としてきた私にとって、事故後に突き付けられたのは「学術は有事に何の役に立つのか」という問いである(注1)。栃木県の水田農家の二男として育った私は2011年8月にNPO法人ふくしま再生の会に合流し、村民・行政・大学が一緒になって現場を見て知恵を出す「村民学協働」の体制をつくり、農家自身がかめながら進められる除染と営農再開の道筋

を探ってきた(注2)。冬の凍結を利用した凍土剥ぎ取り法、田車を使った簡易除染、複数手法を組み合わせた「まじい工法」などは、その試行錯誤の中で私自身が中心となって現場実験を重ねてきた開発した除染方法である。(注2)

2 震災・原子力災害が農業にもたらした

複合的影響

震災直後、津波被災農地は東北・関東の沿岸に広く及び、農地・水路・排水機場等の基盤施設が機能不全に陥った。農林水産省資料では、震災による農業関係被害は「農地」「農業用施設等」「農作物・家畜等」「農業・畜産関係施設等」など多岐にわたり、

農林水産関係全体で2兆3841億円規模の被害が発生したことが示されている(注3・3^六)。津波被災農地の復旧は「農業・農村の復興マスタープラン」等に基づき進められ、復旧対象農地に対する営農再開が可能と見込まれる農地の割合などが整理されている(注3・4^六)。この段階の復旧は、土砂・がれき除去、排水・除塩、区画整理や大区画化を含む基盤整備といった「工学的復旧」が中心であった。

例えば避難指示解除準備区域では、農地・農業用施設等の災害復旧事業を迅速に実施し、排水機場の直轄復旧や、国営かんがい排水事業「請戸川地区」のダム・幹線用水路等の復旧が段階的に進められてきた(注3・25^六)。こうしたインフラ復旧は、営農再開の前提条件であると同時に、地域の帰還判断や新規参入の可否にも影響する。

一方、原子力災害は「土地の利用制限」と「人の移動制限」を長期化させた。営農の可否は避難指示の区分と密接に結びつき、解除区域での再開、解除準備区域・居住制限区域での制約、帰還困難区域での困難など、区域区分に応じた農業活動の現実がある。国の資料でも、除染の進捗に合わせてインフラ復旧、除染後農地の保全管理、作付実証、営農再開支援、さらには大規模化や施設園芸導入といった新

たな農業への転換までを「切れ目なく支援」する必要性が示されている(注4・1^六)。ここに、農業復興が「一括工事」で終わらない理由がある。

加えて、避難による生活基盤の喪失、帰還の意思決定、獣害の拡大といった「時間が経つほど増す課題」も顕在化した。富岡町における営農再開の経過と獣害対策の必要性は、被災地の具体的状況として報告されている(注5・37^六)。復興の現場では、農地・作物の課題と、暮らし・働き方・地域の合意形成が不可分である。

3 復興農学とは何か——理念と方法

復興農学会の設立趣意書には、従来の農学が被災地域の復興に「十分に貢献できたとは言い切れない」という反省を率直に書き込んだ(注6)。私自身、現場の切実さの前で、研究の言葉が届かないもどかしさを何度も味わった。そこで私は、「専門性という縦糸」と「地域性という横糸」を結び直し、現場の声に耳を傾けながら、住民・農業者と研究者が一緒になって未来を見据えた復興を進める——この姿勢を『復興農学』の出発点に据えた(注6)。なお、「復興農学」という言葉は、2011年12月末に私が科研費(JSPS)の「時限付き分科細目」に新設提案

したことに始まる。震災復興の議論が分野の壁を越えにくい状況への危機感からであった。(注7)

また趣意書では、気候変動や豪雨災害など近年頻発する災害を見据え、「従来の災害復旧・復興とは異なるアプローチ」が必要だと述べた(注6)。私がここで言いたかったのは、福島で得た知恵や知識を、福島だけの経験に閉じ込めず、「復興知」として集積し、国内外で起こりうる自然災害・人的災害から傷ついた地域の農林水産業の再生に役立てる、ということである(注6)。その後、福島で農業復興の研究活動をしていた研究者や実務者が集まり、2019年12月の設立準備会を経て2020年6月に復興農学会を発足させ、現場と学術を往復する議論の場を整えてきた。(注8)(注9)

私はUTokyo OCW(東京大学の講義資料を無償で公開するWebサイト)の講義でも、復興を単なる再建(Reconstruction)ではなく、困難の後に再び幸福を取り戻す力としてのレジリエンス(Resilience)として捉えたいと話してきた(注9)。復興農学は、物理的な復旧と同時に、安心の回復や合意形成、学びとコミュニケーションを同じ設計図の上で扱う必要があるという立場に立つ。

さらに私は、復興農学を「技術の集合」ではなく、

地域が自分たちの未来を描き直すためのプロセスの学として磨いていきたいと考えた。農地や水利の基盤が傷ついたとき、復旧工事だけでは「暮らし」や「生業」は戻らない。だからこそ、技術・制度・人の気持ちを同時に扱い、現場の納得感とともに前へ進むための知の体系が要る。

加えて、原発事故後の復興では「農村と都市をむしろ」ことが重要で、主役は農村であり、農村の目線に立つことが欠かせない(注1・49-50^{ページ})。都市が農村を一方的に支援する構図ではなく、両者を結び直し、農村が主役として未来を描ける条件を整えること——これが復興の核心だと私は考えた。

4 復興農学の中で何が行われてきたか

(1) 土壌・農地の除染と再生:

技術と管理の二段構え

放射性物質対策は、①取り除く(除染)、②吸収を抑える(移行低減)、③出荷段階での検査と管理、の組み合わせで構築された。2012年9月に国が土壌中放射性セシウム濃度や地目に応じた農地土壌除染技術の適用の考え方及び各技術の詳細を公表し(注3)、それに基づき各地で除染工事が進められ、

空間線量率が低減した。

しかし、除染は「汚染の低減」だけで終わらない。表土剥ぎ取りや反転耕は、土壤の物理性・化学性・生物性を同時に変化させ、地力・保水性・団粒構造など長期的な生産基盤に影響する。総説では、除染後農地の問題として物理性・化学性の回復、作物生産の安定化、地域の営農体系と結びついた土づくりの必要性が論じられている（注10・30―34^{ページ}）。近年、堆肥やバイオ炭等による地力回復、作物選択・輪作、ほ場条件に応じた管理の最適化といった「再生の農業（Regenerative agriculture）」が、復興農学の実践領域として重要性を増している。（注10・33―34^{ページ}）

移行低減では、カリウム施肥が核となった。福島県資料は、農作物に吸収させない対策として「土の取り除き（入れ替え）」「土の反転」「カリウム施肥」等を整理し（注11・5^{ページ}）、緊急調査の結果として「土壌中の交換性カリウム濃度が極端に低いと玄米のCs濃度が高い」との指摘を示している（注11・17^{ページ}）。ここから、単に「除染したから安全」ではなく、土壌診断と栄養管理を継続し、リスクの高い条件を見つけて先回りする管理が重要であることが分かる。

（2）食品安全と検査体制

見える化・トレーサビリティ・運用設計

福島の農業復興で象徴的なのが、米の安全確保を目的とする全量全袋検査である。福島県資料には、米の検査に加え、学校給食や流通・消費段階の検査も含めた多層的な検査体制が整備されたことが書かれている（注11・7―8^{ページ}）。背景には2011年産米で基準超過が検出され、ほ場・農家間で濃度にはばらつきが生じ得るという教訓があった（注11・15―16^{ページ}）。全量全袋検査の本質は、袋と測定結果を紐づけて出荷を管理するトレーサビリティと、結果を集計・公表して信頼を支える運用設計にある（注11・22―25^{ページ}）。制度面では一般食品の基準値を100^{ベック}／^キとする枠組みが示され、年間線量等を踏まえた考え方が整理されている。（注12・2―4^{ページ}）

今後は、検査を「続ける／やめる」の二者択一ではなく、①リスク条件の特定に基づく重点化、②データ公開と説明責任の強化、③現場負担と費用を可視化した持続可能な運用への再設計、という観点が磨き上げることが重要である。なお、安全な食品が流通している一方で不安を感じる人もいることが指摘されており（注13・1^{ページ}）、数値だけでなく基準

の意味を丁寧の説明するリスクコミュニケーションが欠かせない。

(3) 営農再開支援と地域づくり

切れ目のない支援の設計

営農再開には、農地・施設の復旧、資材・機械の確保、販路の回復、担い手の形成、そして生活環境の再建が不可欠である。国の資料は、除染後から営農再開までの農地・畦畔等の保全管理支援、鳥獣被害防止対策（侵入防止柵、一斉捕獲活動等）、基準値を下回ることを確認する作付実証、水稲の作付再開に必要な代かきや畦畔修復支援、カリ質肥料施用支援、さらに大規模化や施設園芸への転換支援を、一連の流れとして提示している。（注4・1^六）

また、対策は稲作に限られない。きのこ原木の指標値設定（例・50^{ベク}/_{レク}キロ）、原木導入支援や洗浄機械等の整備、粗飼料の放射性セシウム暫定許容値以下の確保、牧草地の反転耕等による低減対策など、品目特性に応じた措置が整理されている（注3・27^一28^二）。復興農学が扱うべき対象は「農業全体」であり、品目別のリスクと地域の生計を両立させる設計が要となる。

さらに、放射性物質濃度水準の推移に関する整理

では、農業生産現場での取組等により農畜産物の濃度水準が低くなり、基準超過比率が年々低下していること、きのこ・山菜類等では超過が見られる場合があることが示されている（注3・28^三）。この「例外を含めて説明する」姿勢は、リスクコミュニケーションの基本でもある。復興農学においては、成功例だけでなく、困難が残る領域を正面から扱い続けることが不可欠である。

(4) 学びの設計：フィールドワーク、

スタディツアー、関係人口

放射能被災地は、風評や不安により「訪れること」自体の障壁が高くなりやすい。だからこそ、現地の実情を見聞きし、地域の人々と対話し、復興や将来の減災につながる学びを得る仕組みが重要になる。

飯館村でのスタディツアーを扱った研究は、短期のフィールドワークであっても参加者の意識や地域イメージが具体化し得ること、また放射能被災地へのスタディツアーが社会的リアリティの更新や関係人口の創出、域学連携に結びつく可能性を指摘している（注14・17^一18^二）。一方で、受け入れ側の負荷への配慮、参加しやすさの設計、交通・宿泊インフラなどの整備、参加者からのフィールドバックを現地に

返す仕組みづくりが不可欠とされる(注14・20-21頁)。復興農学は、技術普及や実証試験だけでなく、「学びのデザイン」そのものを復興の一部として扱う。

5 課題——復興の「長さ」と

「複雑さ」に向き合う

(1) 福島2045年問題をどうするか

中間貯蔵施設に集約した除去土壌等について、「中間貯蔵開始後30年以内に福島県外で最終処分を完了するために必要な措置を講ずる」という国の責務(2045年3月まで)が法定されている一方、最終処分地の選定、輸送、減容化・再生利用、そして全国的理解の形成が容易ではなく、期限内の県外最終処分の実現が復興の前提条件になっている。(注15・3頁)(注16・1頁)

(2) 復興は長期戦である

放射性物質対策は時間とともに状況が変わり、モニタリングの継続、基準・制度の更新、地域ごとの意思決定が繰り返される。検査結果の公表や、流通・消費段階まで含む検査体制は、継続して初めて「信頼の資本」として機能する(注11・8-12頁)。全量全袋検査も、検査機器や人員だけでなく、検査場運

営費、機器運転費、検体運搬費等の追加的経費が生じ、資金管理や損害賠償請求の仕組みが必要となった(注11・28-30頁)。技術の「運用コスト」をどう社会が負担するかは、今後の災害でも繰り返し問われるだろう。

(3) 農地再生は「土の問題」だけではない

除染で生じる土壌物理性の変化、耕作放棄、担い手不足、獣害、営農資材や労働力の制約などが絡み合い、単一の技術解で解けない。富岡町の事例が示すように、営農再開の準備段階から獣害対策が必須となる場合がある(注5・37頁)。復興農学では、農地・作物の技術と、地域の生活・行政・合意形成を同じ地平で扱う必要がある。

(4) 「復興知」をどう残し、

どう共有するかが問われる

復興農学会の趣意書は、復興に関する知恵と知識の集積を掲げるが(注6)、知は集めるだけでは生かない。誰が、どの形式で、どの利害関係者に、どのタイミングで渡すのか。データ(測定値)と物語(経験知)を接続する翻訳が不可欠である。スタディツアー研究が指摘するように、ホストとゲストを結ぶコーディネーターの役割や、参加者の学びを現地の

協働に接続する仕組みは、復興知の流通を支える社会技術である。(注14・17・21^{サブ})

(5) 技術やデータが整っても、

社会実装の条件が揃わなければ

成果は広がらない

UTokyo OCW の講義紹介記事は、地表に付着したセシウムを剥がして地中に埋めれば線量が減衰していくことを示した一方、実際の除染は公共事業として「実績のある方法」中心で進み、剥がした土は廃棄物として搬出・処分された経緯を述べている(注9・38-39行)。復興農学にとって、科学的合理性、制度要件、住民の受容、コスト、そして時間軸を同時に満たす「実装の設計」は今後も重要な研究・実践課題である。

(6) 復興は「元の姿に戻す」だけでは測れない

安全が確保されても、販路が戻らない、若い担い手が戻らない、地域の合意が形成されない、といった場合、農業は持続しない。したがって復興農学は、農地・生産・流通・消費を結ぶフードシステム全体を視野に入れ、地域ごとに「戻すべきもの」と「変えるべきもの」を明確化し、将来像を共有する作業を支える必要がある。

(7) 風評と不安は

「データがあるのに消えない」場合がある

消費者庁の冊子は、放射性物質が減り安全な食品が流通している一方で、「放射能」に不安を感じる人がいることを明記している(注13・1^{サブ})。ここには、数値の説明だけでは埋まらない価値観・感情・信頼の領域がある。復興農学は、科学的根拠を土台にしつつ、地域の語り、被災経験、メディア環境、流通の意思決定などを含む社会心理の層にも目を向け、対話の場を設計し続ける必要がある。

6 今後の展望

——福島で得た知を、次の災害と農業へ

復興農学の価値は、福島で得られた経験を「次の災害に備える農学」へと転換できる点にある。趣意書が挙げるように、気候変動に伴う豪雨・洪水・地すべりなどは今後も農村の生活基盤を脅かし、従来型の復旧だけでは追いつかない(注6)。したがって、復興農学は、①災害に強い生産基盤(農地・水利・土壌)の設計、②リスクに応じて可変的に動く検査・物流・情報公開の仕組み、③地域内外の人材が関与し続ける関係人口の形成、④行政・研究・産業・住民の協働を成立させるルールと対話の設計、

を統合した「レジリエンスの学」として深化させる必要である。

また、復興庁が福島国際研究教育機構（FIRE I）を新設し、農林水産分野も重点分野に位置づけたが、現場から見れば実像がまだ見えにくいとの指摘もある（注1・45―46^ジ）。研究開発が地域の再生に資するためには、情報や技術の「インプット型」学習を補完し、実践フィールドから課題抽出↓検証↓還元までを一体で回す研究・教育の仕組みが欠かせない。（注1・46―47^ジ）

さらに、復興の過程で進められてきた技術革新を、地域の価値に結びつける視点も重要だ。総説では、福島イノベーション・コースト構想等の動きにも触れつつ、農業のスマート化や新技術導入が復興と結びつき得ることが示されている（注10・31―32^ジ）。遠隔地の担い手や若年層が関わりやすい経営形態、データに基づく土づくりと栽培管理、災害時に途切れにくい通信・エネルギー基盤などは、復興農学が今後深化させるべきテーマである。

今後の研究・実践課題として、少なくとも4点を挙げたい。第1に、土壌の健全性指標（物理性・化学性・生物性）を長期モニタリングし、除染後農地の「見えにくい劣化」を早期に検知できる仕組みを

整えること。第2に、検査データ・営農履歴・土壌診断を統合し、現場の意思決定（施肥、作付、販売先）に直結する形で還元すること。第3に、地域内外の人材が関わり続ける仕組みとして、スタディツアー、共同研究、起業・企業連携等を通じた関係人口を育てること。第4に、対話と合意形成の専門性（ファシリテーション、コンフリクトマネジメント）を「農学の周辺技能」ではなく中核の技術として位置づけること。いずれも、専門性と地域性を結び直し、復興知を社会で循環させるといふ復興農学の理念（注6）を、次の世代に手渡すための基盤である。

専門の立場から強調したいのは、復興の指標を「作付面積」や「収量」だけに置かないことである。例えば土壌の健全性は、収量が回復しても遅れて悪化が表面化することがある。逆に、目に見えにくい土づくりや学びの蓄積は、数年後に地域の選択肢を増やす。全量全袋検査のような可視化の仕組みは、単に「安全」を示すだけでなく、地域の意思決定と外部社会との関係を支える公共財である（注11・23―25^ジ）（注12・2^ジ）。今後は、測定データの長期アーカイブと、地域の営農判断（施肥・作付・販路）に結びつく意思決定支援の設計が重要になる。また、土壌・水・生態系・人の移動を統合的に扱うために

は、自然科学と社会科学の共同設計が欠かせない。復興農学が掲げる「縦糸×横糸」の思想は、まさにこの共同設計を可能にする。

7 おわりに

私自身、復興の現場で強く感じるのは、「正しさ」だけでは人は動かないという点である。測定とデータ公開は不可欠だが、それをどう読み、どう語り、どう意思決定につなげるかは、地域の歴史や関係性によって変わる。復興農学は、科学の厳密さと、現場への敬意、そして対話の粘り強さを同時に要求する学であり、その実践は次の災害に備える社会の練習にもなる。

なお、除去土壌等の県外最終処分期限が迫る「福島」の2045年問題¹⁾は、復興の前提条件として避けて通れない。技術（減容化・再生利用）と制度・合意形成を同時に進め、工程を具体の形で前倒しすることが求められる。

復興農学は、被災地の農業再生を「技術」と「社会」のどちらか一方に押し込めず、両者を一体の課題として捉える。専門性の縦糸を強めつつ、地域性の横糸で結び直し、現場とともに未来を設計する学である（注6）。福島の復興の歩みは、困難の記録で

あると同時に、農業が地域社会の中心的機能として再編され得ることを示す実験でもある。そこで得られた復興知を丁寧に集積し、次の災害と農業に活かすことが、復興農学の社会的使命である。

執筆過程におけるAーおよび

Aー支援技術の使用宣言

本論文の執筆過程で、ChatGPT5.2を使用して自身の著作物を中心に全体構成を作成しましたが、その内容を自分自身で十分に吟味しました。出版物の内容に対しては私が完全な責任を負います。

「引用文献（本文引用順）」

（URL閲覧日：2026年1月23日）

（注1）溝口勝（2023）「原発事故後の農業と地域社会の再生」『農村と都市をむすぶ』、73（春）、854。41-50頁、<https://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/papers/zennorin230314.pdf>

（注2）菅野宗夫・溝口勝（2014）「飯館村

村民学協働の除染」『学術の動向』、7、

38-39頁、<https://www.iai.ga.a.u-tokyo>。

- ac.jp/mizo/edrp/fukushima/soil/19_7_36.pdf
- (注3) 農林水産省(2015)「農地除染対策の技術書」³³⁾ <https://www.maff.go.jp/j/nousin/seko/josen/pdf/tyousa.pdf>
- (注4) 農林水産省「原子力被災12市町村の営農再開に向けた取組について(令和元年8月資料9)」¹⁾ <https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kinkyu/pdf/siryou9.pdf>
- (注5) 渡辺伸(2021)「震災で変わった古里(ふるさと富岡町)」『復興農学会誌』、1(1)³⁵⁻³⁹ <https://fukkou-nougaku.com/wp-content/uploads/2021/03/JRAS210101035.pdf>
- (注6) 復興農学会「復興農学会設立趣意書」
Ver.6(2020年6月12日)。¹⁾ <https://fukkou-nougaku.com/wp-content/uploads/2020/06/復興農学会趣意書v6.pdf>
- (注7) 溝口勝(2013)「なぜ復興農学なのか? —— 細目設定の背景と経緯 ——」『平成25年度 農業農村工学会大会講演会講演要旨集』「企-13-1」94-95 ³⁴⁾ <https://soil.en.a.u-tokyo.ac.jp/jsidre/search/PDFs/13/13S13-01.pdf>
- (注8) 溝口勝(2023)「現場に根ざした復興農学会」『復興農学会誌』、3(2)、¹⁾ <https://www.iaiga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/papers/JRAS202307001.pdf>
- (注9) 東京大学オープンコースウェア(UTokyoOCW)(2025)「『農業再生に向けた取り組みから学ぶ』復興農学とレジリエンス(『レジリエンスと地域の復興』溝口勝)」¹⁾ https://ocw.u-tokyo.ac.jp/daiuku25_2024s_eaa_mizoguchi/
- (注10) 溝口勝(2021)「原発事故で失われた土壌の再生に向けて——除染後農地の問題と復興農学——」³¹⁻³² <https://fukkou-nougaku.com/wp-content/uploads/2021/03/JRAS210101028.pdf>
- (注11) 福島県農林水産部水田畑作課(2018)「福島県産食品の検査体制〜米の全量全

