

委託プロジェクト研究課題評価個票（事後評価）

研究課題名	平成24年度科学技術戦略推進費「ほ場環境に応じた農作物への放射性物質移行低減対策確立のための緊急調査研究」			担当開発官等名	研究統括官(食料戦略、除染)
				連携する行政部局	生産局総務課、穀物課、地域作物課、技術普及課、農村振興局農村環境課
研究開発の段階	基礎	応用	開発	研究期間	H24（1年間）
				総事業費（億円）	1.3億円

研究課題の概要

<緊急調査研究課題全体>

米、大豆、そば、牧草など、24年産において基準値超過（100 Bq/kg）が発生した農産物について、放射性物質濃度が高まる要因を解明するほか、基準値超過が見られる地域において、土壌等の超過要因について地理的な分布を調査し、25年の作付けから生産現場において安全な農産物を安定的に生産するため、各ほ場の環境に応じた吸収抑制対策技術を確立する。

<課題①：農業環境での放射性物質の移行等の評価（新規：平成24年度）>

①-1 水稲、大豆、そば、牧草について、放射性物質濃度が高まる要因の解析を行う。

①-2 籾すり機（※1）に残留していた異物の混入が原因と推定される玄米の基準値超過事例の発生を踏まえ、籾すり機を用いた籾すり作業が原因か確認するとともに、籾すり機の洗浄方法について検討する。

①-3 玄米の移行要因として疑われている低濃度環境水中の放射性物質分析技術を開発する。

<課題②：環境に応じたきめ細かな放射性物質管理技術の開発（新規：平成24年度）>

・課題①の結果を踏まえ、H25年の作付け以降、生産現場での指導に活用できる吸収抑制対策技術を確立する。きめ細かな営農指導に活用できる作付けリスクマップを作成する。

1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

①米、大豆、そば、牧草について、放射性物質濃度が高まる要因を解明。

②ほ場の環境に応じた吸収抑制対策技術を確立。

2. 委託プロジェクト研究課題全体としてのアウトカム目標（H24年）

①得られた知見をもとに、吸収抑制対策が確立される。

②H25年の作付けから、安全な農産物を安定的に生産できるようになる。

備考

確立された吸収抑制対策技術については、行政部局とともにマニュアル等を作成し、生産現場での指導に活用。

【項目別評価】

1. 研究成果の意義

ランク：A

H24年産玄米、大豆、そば、牧草において、食品の基準値や牧草の暫定許容値である100 Bq/kgを超過する事例が発生した。これらの超過事例は、福島県のみならず、土壌の放射性セシウム濃度が高い宮城県、岩手県、栃木県等でも発生し、作物の放射性セシウム濃度には土壌の特性が影響していることが考えられた。H25年産において基準値超過事例の発生を抑えられるよう、作物中の放射性セシウム濃度が高まる土壌の要因を明らかにし、H25年作の現場指導に役立つ対策技術の確立が喫緊の課題

となっていた。玄米については、H24年産において、籾すり機内に残留していた異物の混入が原因と推定される基準値超過事例の発生を踏まえ、H25年作の収穫に間に合うように、籾すり機による玄米汚染の防止対策技術を確立しておく必要があった。さらに、玄米については水の影響が疑われていたにもかかわらず、田面水やため池など農業用水中の放射性セシウムの濃度や存在形態を簡単に測定する方法がなかったため、放射性セシウムの存在形態別に低濃度試料でも簡単に測定できる分析方法が求められていた。

2. 研究目標の達成度及び今後の達成可能性

ランク：B

①-1 作物中の放射性セシウム濃度が高まる土壌要因の解明と対策技術の確立

水稻、大豆、そば、牧草について、土壌の交換性カリ（※2）含量が高いほ場では、作物への移行が低下することを明らかにした。また、土壌の交換性カリ含量のほかに、土壌の交換性放射性セシウム（※3）濃度が作物の放射性セシウム濃度に影響する要因であることを明らかにした。

①-2 籾すり機内での玄米汚染防止対策技術の開発

汚染されていない籾を籾すり機に投入後、一定時間循環運転し、汚染の原因となる異物（埃や土塊など）を玄米とともに排出する方法（とも洗い）で、籾すり機内での放射性セシウムによる玄米の汚染が防止できることを明らかにした。原発事故後初めて籾すり機が使用される場合の除染技術として「とも洗い」が有効であるとするこの成果は、25年作の収穫で知見が活用されるよう、「米の収穫・乾燥・調製工程における交差汚染防止ガイドライン」として近日公表される予定である。

①-3 農業用水用放射性セシウム分別分析法の開発

現場で簡便に利用でき、低濃度でも田面水やかんがい水等の中に溶けている放射性セシウムや浮遊する土壌粒子、有機物等に吸着・固定している放射性セシウムを分別して測定できる方法を開発した。開発した装置は、今年度農村振興局が実施するため池等のモニタリング事業で活用される予定である。

②要因解析の結果から、土壌の交換性カリ含量が低いほ場では、土壌の交換性カリ含量を高めるためのカリ施肥が有効であることを示した。得られた知見は、営農指導のための資料としてH25年3月に公表され、H25年産の作付けで活用されている。土壌の交換性カリ含量のほかに、土壌の交換性放射性セシウム濃度が作物の放射性セシウム濃度に影響する要因であることを明らかにしたが、重回帰分析（※4）で得られた予測式の寄与率（※5）が十分でなく、なお説明できない要因があることから、営農指導に活用することとしていた作物別の作付けリスクマップの作成には至らなかった。

3. 研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム目標）とその実現に向けた研究成果の普及・実用化の見通し

ランク：A

確立された吸収抑制対策技術については、行政部局とともにマニュアル等を作成し、生産現場での指導に活用。吸収抑制対策が現場で徹底されれば、H25年の作付けから、安全な農産物を安定的に生産できるようになる。

4. 研究推進方法の妥当性

ランク：A

本研究は、H24年産農作物の基準値超過要因の解明、H25年作から生産現場で利用できる吸収抑制対策技術の確立について緊急的に取り組む必要があるため、当該研究分野に多くの知見と経験を有し、被災地の農業に精通した研究機関である農研機構等に研究の実施を委託した。

研究の進行に当たっては、設計、中間、取りまとめの段階で、総合科学技術会議担当有識者2名と担当府省である農林水産省担当者からなる実施ワーキンググループを合計3回開催し、有識者の意見を研究に反映させるなど適切な研究の進行管理を行った。

研究の開始に当たっては、外部有識者2名、関係する行政部局及び研究担当者をメンバーとする設計検討会を開催し、研究内容のブラッシュアップや課題間連携の確認を行うとともに、外部有識者1名、関係する行政部局及び研究担当者をメンバーとする成績検討会を開催し、得られた知見の共有、成果の活用について検討を行った。

また、月に1回の頻度で、研究者側から農林水産省担当者へ研究の進捗状況を報告してもらい、適切な進捗管理を行った。

25年作の吸収抑制に資する栽培管理等の情報については、2回実施された関係県担当者が集まる情

報交換会において随時情報提供された。

【総括評価】

ランク：A

1. 委託プロジェクト研究課題全体の実績に関する所見

緊急性・重要性の高い課題に対して、適切に研究推進体制を構築し、短期間で一定の成果を出しており、高く評価する。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

平成25年作の結果を踏まえ、委託プロジェクト等の中でさらに研究を進めていくことを期待する。

[事業名] 平成24年度科学技術戦略推進費「ほ場環境に応じた農作物への放射性物質移行低減対策確立のための緊急調査研究」

用語	用語の意味	※ 番号
籾すり機	籾から籾がらを取り除いて玄米を仕上げる工程で用いられる農業機械。	1
交換性カリ	土壌の腐植や粘土粒子表面の負荷電に吸着されているカリウムで、他の陽イオン（カルシウム、マグネシウム、アンモニウムイオンなど）によって容易に交換されて土壌溶液中に溶出し、作物に吸収されやすい。土壌のカリウム供給力を示す指標として、土壌診断で一般的に使用されている。pH7、1M酢酸アンモニウム溶液（1リットルの水に1モルの酢酸アンモニウムを溶解した溶液）を用いて抽出される。単位は mg/100g（乾土）。	2
交換性放射性セシウム	土壌の腐植や粘土粒子表面の負荷電に吸着されている放射性セシウム。他の陽イオン（カルシウム、マグネシウム、アンモニウムイオンなど）と容易に交換され、土壌溶液中に遊離されやすいため作物に吸収されやすいと考えられている。交換性カリと同じく、pH7、1M酢酸アンモニウム溶液（1リットルの水に1モルの酢酸アンモニウムを溶解した溶液）を用いて抽出される。	3
重回帰分析	説明変数が複数ある回帰分析の一つ。適切な変数を複数選択することで、計算しやすく誤差の少ない予測式（重回帰モデル）を作ることができる。	4
寄与率	重回帰モデルがどの程度目的変数の変動を説明できるかを表し、寄与率が1に近いほど重回帰モデルの当てはまり具合が良いことを示す。	5

ほ場環境に応じた農作物への放射性物質移行低減対策確立のための緊急調査研究

平成24年度 内閣府 総合科学技術会議予算 科学技術戦略推進費 予算額 1.3億円

直面する緊急課題

- 食品に含まれる放射性物質の新基準(500 Bq/kg → 100 Bq/kg)への対応。
- しかし、米、大豆等の消費量が多く国民生活上重要な品目において、依然として基準超過が検出される品目・地域が存在。

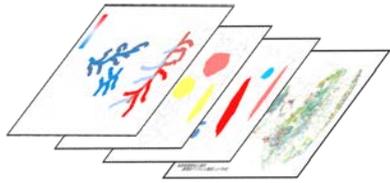
このため

課題解決策

- 25年春からの作付に向けたリスクマップを作成し、県・普及組織を通じて生産現場へ情報提供。
- 環境水中の放射性物質の動態評価等を行い、25年産の稲作の指導を改良。

リスクマップのイメージ

複数の指標に基づく要因解析



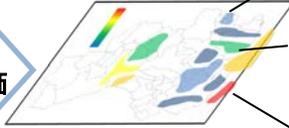
既存データを活用

- ・放射性物質分布図
- ・カリ濃度マップ
- ・土壌図 等

- ・土壌の放射性セシウム固定力マップ

例：大豆ほ場のリスクマップ

リスクを総合的に評価



基準値を超えるリスクのない地域
→ 例年通り作付

対策を打てば基準値以下にできる地域
→ カリ施用等の低減対策を行った上で作付

基準値を超える可能性が高い地域
→ 他作物への転換、大豆転作ほ場の移動

(※牧草等についてもリスクを評価し、地域に応じた処方箋を提示)

→ 得られた成果と対策は分かりやすく整理し公表

実施内容

研究独法、大学等様々な機関の知見を糾合

- 土壌の放射性セシウム固定力等の作物移行要因の調査を行い、作目別の移行リスクのマップを作成(独)農業環境技術研究所ほか)
- 知見の集積の遅れている大豆・牧草等の基準超過ほ場の解析(福島県農業総合センターほか)
- ほ場特性に応じた作物選択や低減対策体系の確立(一律の対策からほ場毎のきめ細かな対処法へ)
- 環境水中の放射性物質の動態・作物への影響評価及び低濃度環境水分析技術の開発並びに対応策の検討(東京大学、(独)産業技術総合研究所ほか)

【実施機関】

(独)農業・食品産業技術総合研究機構、(独)農業環境技術研究所、(独)産業技術総合研究所、東京大学、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、栃木県

論文数等共通事項調査票

(平成25年7月11日調査時点)

事業名	平成24年度科学技術戦略推進費「ほ場環境に応じた農作物への放射性物質移行低減対策確立のための緊急調査研究」					
実施期間	平成24年度			評価段階	終了時	
予算額 (百万円)	初年度 (24年度)	2年度目 (●年度)	3年度目 (●年度)	4年度目 (●年度)	5年度目 (●年度)	総合計
	130					130

項目	① 査読 論文	②国内 特許権等 出願	③海外 特許権等 出願	④国内 品種登録 出願	⑤ プレス リリース	⑥ アウトリーチ 活動
実績件数	0	0	0	0	2	2

具体的な実績
①査読論文
②③④(国内外)特許権等出願・品種登録
⑤プレスリリース
<ul style="list-style-type: none"> 「平成24年度 科学技術戦略推進費の「重要政策課題への機動的対応」に係るプロジェクトの実施方針について」(平成24年11月1日、総合科学技術会議) 「ほ場環境に応じた農作物への放射性物質移行低減対策確立のための緊急調査研究の成果について」(平成25年7月9日、農林水産省)
⑥アウトリーチ活動(研究活動の内容や成果を社会・国民に対して分かりやすく説明する等の双方向コミュニケーション活動)
<ul style="list-style-type: none"> 第1回放射性物質対策に係る情報交換会(平成25年1月29日)現場指導に向けた関係各県担当者への成果の受け渡し 第2回放射性物質対策に係る情報交換会(平成25年3月6日)現場指導に向けた関係各県担当者への成果の受け渡し
その他(行政施策等に貢献した事例)
<ul style="list-style-type: none"> 「放射性セシウム濃度の高くなる要因とその対策について(大豆)(中間とりまとめ)」(平成25年3月、生産局)を公表し、H25年作の吸収抑制対策などに活用。http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/pdf/daizu.pdf 「放射性セシウム濃度の高くなる要因とその対策について(そば)(中間とりまとめ)」(平成25年3月、生産局)を公表し、H25年作の吸収抑制対策などに活用。http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/pdf/soba_youin.pdf 「永年性牧草地の除染に当たっての留意事項について」(平成25年4月1日、生産局)を通達。 「米の収穫・乾燥・調製工程における交差汚染防止ガイドライン」(平成25年7月9日、生産局)を公表し、H25年産玄米の調製にあたっての現場指導に活用。http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/pdf/kome_130709.pdf

今後予定しているアウトリーチ活動等