

請戸川からの灌漑用水による玄米中の放射性 Cs 濃度への影響
Impact on radiocesium concentration in brown rice by irrigation water from the Ukedo
river in Namie Town, Fukushima

○申 文浩*・久保田富次郎**・宮津 進**・松波寿弥*・藤村恵人*・太田 健*
Moono SHIN, Tomijiro KUBOTA, Susumu MIYAZU, Hisaya MATSUNAMI, Shigeto
FUJIMURA, Takeshi OTA

1. はじめに

東京電力福島第一原子力発電所（以下、第一原発）の事故以降、放射性物質によって汚染された地域の除染が進められ、居住制限が解除されるなど住民の帰還も段階的に進められている。農地においても平成 29 年 1 月時点で福島県内の国直轄除染対象農地（延べ面積 34,058ha、水田、畑地、樹園地、牧草地）の進捗率は約 90%に達した¹⁾。

事故後、農業用水中の放射性セシウム ($^{134}\text{Cs}+^{137}\text{Cs}$ 、以下、RCs) の水稲への移行分析や、作物への移行係数の解析など様々な研究活動が行われた。その成果に基づく RCs 吸収抑制対策が指導された²⁾結果、基準値を超える玄米の割合は減少し、水稲の全袋検査において、年間検査対象の約 1,100 万袋の内、基準値を超える玄米は、平成 26 年産からは 2 袋が検出されたが、平成 27 年産以降は確認されていない²⁾。

一方、作付制限地域では、除染後水田において避難指示解除後の営農再開に向けた農業者による実証栽培が一部で行われているが、農業用水源である未除染のため池や河川、特に福島県浜通り地域では、大柵ダムに由来する用水中の RCs の玄米への移行が危惧されている。本研究では、福島県浜通りに位置する請戸川水系の作付制限地域内の除染後の水田を対象に河川水を灌漑に用いた水稲実証栽培試験を行い、農業用水による玄米中の RCs 濃度への影響を分析し、営農再開に向け農業用水に関わる今後の課題を検討した。

2. 材料および方法

研究対象地は、第一原発から 10km 圏内の居住制限区域（平成 27 年 5 月時点）に位置する福島県双葉郡浪江町 S 地区である（図 1）。本研究では、除染後の水田において請戸川の河川水を農業用水として利用し水稲栽培を行い、平成 27 年 5 月～9 月に、農業用水、水田土壌、水稲を採取した。農業用水は、水口に自動採水器（ISCO 製、3700）を設置し、取水がある場合は、10 分毎に 1L を採水するよう設定するとともに、現地調査中に取水がある場合は、バケツを用いて採水した。試水は、「水中の放射性セシウムのモニタリング手法に関する技術資料検討委員会」⁴⁾の前処理法・分析法に基づき、蒸発濃縮法、PB カートリッジ法を用いて前処理し、懸濁態 RCs と溶存態 RCs 濃度の分析に供した。

水田土壌は、水口周辺、中央、水尻周辺において、調査期間中に 3 回ずつ 5cm 径の土壌採取器を用いて、15cm 深さでそれぞれ 5 点採取後混合した。土壌中の RCs 濃度および交換性カリ含量を測定した。水稲は、水口周辺、中央、水尻周辺において、坪刈りを行い、乾燥調整後、玄米は篩目 1.8mm で選別し、RCs 濃度測定後、15%の水分補正を行った。

それぞれの試料はゲルマニウム半導体検出器（Canberra 製、GC2520-7500SL、GC4020-7500SL）を用いて RCs 濃度を相対標準偏差（RSD）10%以下で測定し、収穫後の 11 月 1 日に減衰補正した。

* 農研機構東北農業研究センター ** 農研機構農村工学研究部門
キーワード：放射性物質，農業用水，放射性セシウム，営農再開

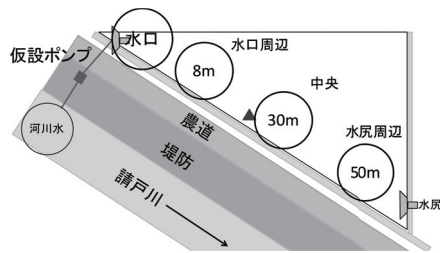


図1 対象水田の概略図(11a)

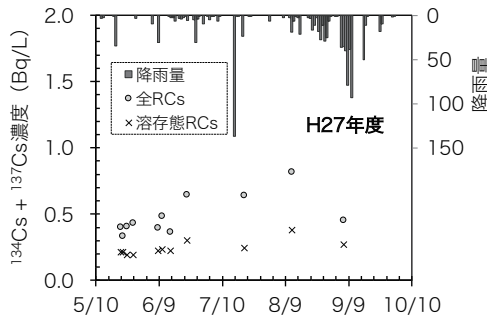


図2 農業用水中のRCs濃度

表1 水田土壌の交換性カリ含量(mgK₂O/100g)

採取日	水口周辺 (8m)	中央 (30m)	水尻周辺 (50m)	平均
2015/05/27	43.2	41.7	50.2	45.0
2015/07/20	29.1	34.1	41.6	34.9
2015/09/30	28.1	30.8	45.6	34.8

表2 玄米中のRCs濃度および玄米収穫量

	水口周辺 (8m)	中央 (30m)	水尻周辺 (50m)	平均
玄米(Bq/kg)	3.1	2.8	3.1	3.0
収穫量 (g/m ²)	358	559	612	509
面積当たり (Bq/m ²)	1.11	1.57	1.91	1.53

括弧は水口からの距離である

3. 結果および考察

調査水田に灌漑した用水中のRCs濃度は、ほとんど変動しておらず、全RCs濃度が0.28～0.82Bq/L、作物が吸収可能な溶存態RCsが0.20～0.38Bq/Lであり、降雨後においても農業用水中の溶存態RCs濃度の上昇は少なかった(図2)。

水稲栽培後の土壌の交換性カリ含量は28mgK₂O/100g以上であり、玄米中のRCs濃度は3Bq/kg程度であった(表1、表2)。以上より、カリ施用を適切に行えば、農業用水から玄米へのRCs移行は極めて小さいと考えられた。

今後、避難指示が解除された地域では、本格的な営農が再開されると思われる。復興庁のアンケート調査⁵⁾では、市町村によって異なるが、帰還の希望者は全体平均で約17%に止まる。今後、営農再開地域では、農業用水による玄米への影響を確認するとともに、帰還した農業者自らが省力的に水配分、維持管理などの水管理ができるような環境づくりが帰還率を高める取り組みに繋がることが期待される。

謝辞 本研究は、農林水産省委託プロ「営農再開のための放射性物質対策技術の開発」における研究成果である。また、本研究実施にあたり多くの方々にご協力を頂いた。ここに記して、関係各位に感謝の意を表す。

<参考文献>

1) 福島県(2017):市町村除染地域(汚染状況重点調査地域)における除染実施状況(2017年1月31日更新) <http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/all-201701.html> (参照2017.4.5)。

2) ふくしまの恵み安全対策協議会(2017):放射性物質検査情報, <https://fukumegu.org/ok/kome/> (参照2017.4.7)。

3) 農林水産省、福島県、農業・食品産業技術総合研究機構(2014):放射性セシウム濃度の高い米が発生する要因とその対策について, <http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/pdf/kome.pdf> (参照2016.4.12)。

4) 水中の放射性セシウムのモニタリング手法に関する技術資料検討委員会(2015):環境放射能モニタリングのための水中の放射性セシウムの前処理法・分析法, p1-98。

5) 復興庁(2017):原子力被災自治体における住民意向調査(2017年3月7日更新) <http://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-4/ikoucyousa/> (参照2017.4.7)。