



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

|                   |   |
|-------------------|---|
| Title             | 灌漑水取水に伴う放射性物質の水田内動態   |
| Alternative_Title | Behavior of radiocesium in irrigation water inside paddy field  |
| Author(s)         | 鶴田 綾介(新潟大学), 吉川 夏樹(新潟大学), 中島 浩世(新潟大学), 原田 直樹(新潟大学), 鈴木 啓真(新潟大学), 野川 憲夫(福島大学), 野中 昌法(新潟大学)<br>Tsuruta, Ryosuke(Niigata Univ.); Yoshikawa, Natsuki(Niigata Univ.); Nakashima, Kosei(Niigata Univ.); Harada, Naoki(Niigata Univ.); Suzuki, Yoshimasa(Niigata Univ.); Nogawa, Yoshimasa(Fukushima Univ.); Nonaka, Masanori(Niigata Univ.) |
| Citation          | 第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.38<br>53rd Annual Meeting on Radioisotopes in the physical Sciences and Industries  |
| Subject           | セッション:水中放射性セシウムのモニタリング技術とその適用(3)  |
| Text Version      | Publisher   |
| URL               | <a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/106818">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/106818</a>   |
| Right             | © 2016 Author   |
| Notes             | 禁無断転載<br>All rights reserved.<br>「第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。   |



# 灌漑水取水に伴う放射性物質の水田内動態

## Behavior of Radiocesium in Irrigation Water inside Paddy Field

新潟大学大学院<sup>\*1</sup>, 新潟大学自然科学系<sup>\*2</sup>

○鶴田綾介<sup>\*1</sup>・吉川夏樹<sup>\*2</sup>・中島浩世<sup>\*1</sup>・

福島大学うつくしまふくしま未来支援センター<sup>\*3</sup>

原田直樹<sup>\*2</sup> 鈴木啓真<sup>\*1</sup>・野川憲夫<sup>\*3</sup>・野中昌法<sup>\*2</sup>

(TSURUTA, Ryoosuke; YOSHIKAWA, Natsuki; NAKASHIMA, Kosei  
HARADA, Naoki; SUZUKI, Yoshimasa; NOGAWA, Norio; NONAKA, Masanori)

### 1. はじめに

東京電力福島第一原子力発電所事故を契機に放出された放射性 Cs (以下 Cs) による農作物の汚染は、放射性降下物の付着による直接的な汚染のみならず、灌漑水を媒体とした降下物の運搬に伴う二次汚染が懸念される。

筆者らが実施している福島県南相馬市におけるイネ・水田土壌のモニタリング結果からは、水口付近のイネ・土壌から他の地点に対して比較的高濃度の Cs が検出され、灌漑水に含まれる Cs のイネへの影響が示唆された。

そこで本研究では灌漑水に含まれる Cs のイネへの移行可能性およびその移行経路を田面水・土壌中の Cs の定量分析によって検証するとともに、数値モデルを用いた Cs の水田内動態の再現によって水田土壌への影響範囲を推定し、イネの汚染メカニズムの解明に寄与することを目的とする。

### 2. 研究方法

試験水田の流入点から主流方向に対し平行に波板を設けることで水流の拡散を抑制し、一次元的な流れを創出した。流入点からの距離に応じて、田面水・土壌を採取し、水試料の懸濁態・溶存態 Cs 濃度および SS 濃度、土壌試料の Cs 濃度をそれぞれ分析した。

灌漑水に伴い水田へ流入する懸濁態 Cs による水田土壌 Cs 濃度への影響を検討するために、試験水田の耕区を対象として、流入する浮遊物質の動態 (浮上・沈降・輸送) を表現する二次元モデルを構築した。モデルの妥当性を検証するために、再現された懸濁物質の沈降に伴う水田土壌の Cs 濃度変動値と現地試験の観測値を比較検討した。

### 4. 結果

田面水の溶存態 Cs 濃度は流入点近傍の 1 m 地点が水尻の値に対し有意に高く (2.2~7.1 倍)、水口から水尻にかけて線形的な低下傾向が確認された。土壌の Cs 濃度は流入点近傍の 1 m 地点が最も高く (21 m 地点の 1.6 倍)、流入点からの距離に応じた非線形的な低下傾向があった。田面水 1 L あたりの懸濁態 Cs 放射能については各地点間に有意差はないものの、水尻で低下する傾向があった。

試験水田と同様の灌漑期間を対象とした数値モデルによる懸濁態 Cs 動態の再現結果では、流入点を中心とした 2 m 程度の範囲に懸濁物質の沈降に伴う水田土壌の Cs 濃度上昇がみられ、最も変動値が大きかった計算格子では 340 Bq/kg の濃度上昇が確認された。この値は、耕起前の試験水田土壌の平均 Cs 濃度 810 Bq/kg を 1.4 倍にも上昇させる。

### 5. まとめと考察

田面水に含まれる溶存態 Cs 濃度の流下過程における低下傾向が明らかとなり、イネへの移行可能性が示された。現地試験において流路区間の水田土壌の Cs 濃度変化と田面水の溶存態 Cs 濃度変化の傾向が異なっていたことに加え、数値モデルによる再現結果において水田内流入後の灌漑水中の懸濁物質が流入点近傍へ局所的に堆積したことから、水田土壌の Cs 濃度上昇の主要因が灌漑水中の懸濁態 Cs であり、その影響が局所的であることが明らかとなった。

<sup>\*1</sup> Graduate school of science and technology, Niigata University

<sup>\*2</sup> Institute of Science and Technology, Niigata University

<sup>\*3</sup> Fukushima Future Center for Regional Revitalization, Fukushima University