



# 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

|                   |   |
|-------------------|---|
| Title             | 水田を介した放射性セシウムの動態  |
| Alternative_Title | Behavior of radiocesium through irrigation of paddy fields  |
| Author(s)         | 中島 浩世(新潟大学), 吉川 夏樹(新潟大学), 坂場 将人(新潟大学), 鶴田 綾介(新潟大学), 宮津 進(農村工学研究所), 保高 徹生(産業技術総合研究所), 鈴木 啓真(新潟大学), 原田 直樹(新潟大学), 野中 昌法(新潟大学), 野川 憲夫(東京大学), 伊藤 久生(愛知時計電機 Nakashima, Kosei(Niigata Univ.); Yoshikawa, Natsuki(Niigata Univ.); Sakaba, Masato(Niigata Univ.); Tsuruta, Ryosuke(Niigata Univ.); Miyazu, Susumu(National Institute for Fural Engineering); Yasutaka, Tetsuo(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology); Suzuki, Yoshimasa(Niigata Univ.); Harada, Naoki(Niigata Univ.); Nonaka, Masanori(Niigata Univ.); Nogawa, Norio(Univ. of Tokyo); Ito, Hisao(Aichi Tokei Denki Co., Ltd.) |
| Citation          | 第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.37<br>53rd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches  |
| 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/106817">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/106817</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。   |



# 水田を介した放射性セシウムの動態

## Behavior of radiocesium through irrigation of paddy fields

○中島浩世<sup>1)</sup>, 吉川夏樹<sup>2)</sup>, 坂場将人<sup>3)</sup>, 鶴田綾介<sup>1)</sup>, 宮津進<sup>4)</sup>, 保高徹生<sup>5)</sup>, 鈴木啓真<sup>1)</sup>,  
原田直樹<sup>2)</sup>, 野中昌法<sup>2)</sup>, 野川憲夫<sup>6)</sup>, 伊藤久生<sup>7)</sup>

新潟大学大学院自然科学研究科<sup>1)</sup>, 新潟大学自然科学系<sup>2)</sup>, 新潟大学農学部<sup>3)</sup>

農村工学研究所<sup>4)</sup>, 産業技術総合研究所<sup>5)</sup>, 東京大学アイソトープ総合センター<sup>6)</sup>, 愛知時計電機株式会社<sup>7)</sup>

(NAKASHIMA, Kosei; YOSHIKAWA, Natsuki; SAKABA, Masato; TSURUTA, Ryosuke;  
MIYAZU, Susumu; YASUTAKA, Tetsuo; SUZUKI, Yoshimasa; HARADA, Naoki;  
NONAKA, Masanori; NOGAWA, Norio; ITO, Hisao)

### 1. はじめに

2011年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故によって地表に沈着した放射性セシウム(Cs)は、栄養塩などの物質と同様に水によって上流から下流に運搬される。とりわけ、水田耕作は大量の用水を取水し土壌攪乱を伴うため、水田内のCsの系外への流出規模は大きいことが予想された。筆者らの研究グループは水田耕作による下流域への影響評価のため水田のCs収支を観測しているが、2014年の福島県南相馬市原町区N地区の観測の結果、用水経路で水田に流入するCsに比べ、排水に伴う流出が少なく、水田はCsのソースではなくシンクとして機能していることが示唆された。

本研究では、こうした現象が場所や水管理方法に依存するものか、もしくは水田耕作に共通するものであるのかを検討するため、2014年の継続調査に加え、小高区B地区にも試験水田を設置し、水田のCs収支を把握することによって、水田を介したCsの動態における水田の役割を明らかにすることを目的とした。

### 2. 研究方法

試験水田の取水口に量水堰、排水口に流量計、また試験水田付近に転倒マス雨量計をそれぞれ設置し試験水田の水収支を観測した。Cs収支はインプットを用水取水による新規流入、アウトプットを排水による流出、自然崩壊による消失およびイネの収穫による持ち出しとし、各々のCs負荷量を算出して求めた。

### 3. 結果および考察

中太田水田、小高水田の用水取水量はそれぞれ1,010 mm, 419 mm, 排水量はそれぞれ156 mm, 342 mm, 減水深による損失量はそれぞれ1,492 mm, 854 mm, 降水量はそれぞれ974 mm, 1,131 mmであった。また、農業用水中の平均<sup>137</sup>Cs濃度は、中太田水田、小高水田でそれぞれ0.23±0.01 Bq/L, 0.10±0.01 Bq/Lであった。通常排水中の平均の<sup>137</sup>Cs濃度は中太田水田、小高水田でそれぞれ0.055 Bq/L, 0.41 Bq/Lであった。自然崩壊による<sup>137</sup>Cs消失量は中太田水田、小高水田でそれぞれ1,545 Bq/m<sup>2</sup>, 2,106 Bq/m<sup>2</sup>であった。イネの収穫による<sup>137</sup>Csの持ち出し量は中太田水田、小高水田でそれぞれ7.27 Bq/m<sup>2</sup>, 5.04 Bq/m<sup>2</sup>であった。

<sup>137</sup>Csのインプットおよびアウトプットは中太田水田で217 Bq/m<sup>2</sup>, 1,577 Bq/m<sup>2</sup>, 小高水田で40.5 Bq/m<sup>2</sup>, 2,190 Bq/m<sup>2</sup>といずれもアウトプットが上回った。一方でアウトプットのうち、排水のみに着目すると、中太田水田で16.9 Bq/m<sup>2</sup>, 小高水田で81.6 Bq/m<sup>2</sup>と、中太田水田においてはインプットが上回ったが、小高水田ではアウトプットが上回った。

以上の結果より水田が<sup>137</sup>Csのシンクとして機能する現象は、水田耕作に共通するものではなく、場所や水管理方法に依存することが示唆された。

### 4. まとめ

本研究では、水田耕作が<sup>137</sup>Csの流域内の移動に与える影響として、水田が<sup>137</sup>Csのシンクとして機能するケースとソースとして機能するケースが確認された。今後は、場所、利用する河川水や水管理方法が異なる地域でのデータ収集を行い、水田が<sup>137</sup>Csのシンクとして機能する条件、ソースとして機能する条件を検証し、その場合に考えられる要因の影響度合いを評価する予定である。

1) Graduate School of Science and Technology, Niigata University; 2) Institute of Science, Niigata University;

3) Faculty of Agriculture, Niigata University; 4) National Institute for Rural Engineering;

5) National Institute of Advanced Industrial Science and Technology; 6) Radioisotope Center, The University of Tokyo;

7) Aichi Tokei Denki Co.,Ltd.