



# 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	福島の土壌圏・水圏における $^{129}\text{I}/^{137}\text{Cs}$ 分布から推測される放射性ヨウ素と放射性セシウムの挙動
Alternative_Title	Behavior of radioiodine and radiocesium inferred from $^{129}\text{I}/^{137}\text{Cs}$ ratio in pedosphere and hydrosphere of
Author(s)	松中 哲也(筑波大学), 笹 公和(筑波大学), 高橋 努(筑波大学), 松村 万寿美(筑波大学), 末木 啓介(筑波大学), 富田 涼平(筑波大学), 恩田 裕一(筑波大学), 石丸 隆(東京海洋大学), 谷口 圭輔(福島県環境創造センター), 脇山 義史(福島大学), 松崎 浩之(東京大学総合研究博物館) Matsunaka, Tetsuya(Univ. of Tsukuba); Sasa, Kimikazu(Univ. of Tsukuba); Takahashi, Tsutomu(Univ. of Tsukuba); Matsumura, Masumi(Univ. of Tsukuba); Sueki, Keisuke(Univ. of Tsukuba); Tomita, Ryohei(Univ. of Tsukuba); Onda, Yuichi(Univ. of Tsukuba); Ishimaru, Takashi(Tokyo Univ. of Marine Science and Technology); Taniguchi, Keisuke(Fukushima Prefectural Government, Prefectural Centre for Environmental Creation); Wakiyama, Yoshifumi(Fukushima Univ.); Matsuzaki, Hiroyuki(Univ. of Tokyo, University Museum)
Citation	第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.52 53rd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション：東電福島第一原発事故関連_環境・生態
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/106826">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/106826</a>
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「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。



福島県土壌圏・水圏における  $^{129}\text{I}/^{137}\text{Cs}$  分布から推測される放射性ヨウ素と放射性セシウムの挙動  
Behavior of radioiodine and radiocesium inferred from  $^{129}\text{I}/^{137}\text{Cs}$  ratio in pedosphere and hydrosphere of Fukushima

筑波大学研究基盤総合センター応用加速器部門\*1      ○松中哲也\*1、笹 公和\*1、高橋 努\*1、松村万寿美\*1  
筑波大学アイソトープ環境動態研究センター\*2      末木啓介\*2、富田涼平\*2、恩田裕一\*2、石丸 隆\*3  
東京海洋大学海洋観測支援センター\*3      谷口圭輔\*4、脇山義史\*5、松崎浩之\*6  
福島県環境創造センター\*4、福島大学環境放射能研究所\*5  
東京大学総合研究博物館\*6  
(MATSUNAKA, Tetsuya; SASA, Kimikazu; TAKAHASHI, Tsutomu; MATSUMURA, Masumi; SUEKI, Keisuke; TOMITA, Ryohei;  
ONDA, Yuichi; ISHIMARU, Takashi; TANIGUCHI, Keisuke; WAKIYAMA, Yoshifumi; MATSUZAKI, Hiroyuki)

## 1. はじめに

福島第一原子力発電所 (FDNPP) 事故によって放出された長寿命の  $^{129}\text{I}$  (半減期 : 1,570 万年) は 8.01 GBq と推定され、特に  $^{137}\text{Cs}$  (半減期 : 30.1 年) との挙動の違いの観点から、陸から海洋にわたる挙動を長期的に把握することが必要な核種の 1 つである。本研究では FDNPP から 30 km 圏内の土壌圏と水圏において、 $^{129}\text{I}/^{137}\text{Cs}$  分布に着目して事故起源  $^{129}\text{I}$  と  $^{137}\text{Cs}$  の挙動に関して以下 3 点を明らかにすることを目的とした。

- 1) 土壌中の  $^{129}\text{I}$  と  $^{137}\text{Cs}$  の挙動、
- 2) 河川における懸濁態と溶存態の  $^{129}\text{I}$  と  $^{137}\text{Cs}$  の挙動
- 3) FDNPP 周辺海域における海水・海洋生物中の  $^{129}\text{I}$  と  $^{137}\text{Cs}$  の分布

## 2. 方法

FDNPP から西へ 4 km と 8 km 地点において、事故前 (2007~2008 年) と事故後 (2012 年 11 月) に土壌コアを採取した。新田川における懸濁物質 (Suspended substance : SS) は、河口から上流へ 5.5 km 地点において、2012 年 12 月から 2014 年 1 月にわたる各 1 ヶ月間、連続的に採取した。上流から下流の 5 地点で、2014 年 7 月から 2015 年 4 月、人工芝を設置することによって氾濫原堆積物を採取し、2014 年 6 月の降雨直後に河川水と懸濁物質を採取した。河口から 2 km 内の 5 地点において海底堆積物を採取した。FDNPP から南南東へ 6 km の水深 20 m 地点において、2014 年 7 月に水深 0 m、5 m、10 m、15 m、20 m の海水、および海水魚 (シロメバル) を採取した。乾燥・粉碎させた土壌、SS、堆積物、および海水魚試料 (0.2-1.5 g) 中のヨウ素は、熱加水分解法にて気化させた後、アルカリ溶液中にトラップした。アルカリ溶液および 0.45  $\mu\text{m}$  のフィルターでろ過した海水 1 L に対して、2 mg のヨウ素キャリアを加えた後、ヨウ素を精製し、ヨウ化銀ターゲットを作製した。東京大学タンデム加速器施設にてターゲットの  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  比を測定し、 $^{129}\text{I}$  濃度を算出した。また、試料の  $^{137}\text{Cs}$  をゲルマニウム半導体検出器で測定した。

## 3. 結果および考察

- 1) 事故後における表層土壌中  $^{129}\text{I}/^{137}\text{Cs}$  比 ( $5.0 \times 10^{-7} - 1.6 \times 10^{-6}$ ) は、深度と共に高くなり、礫の割合と相関性があった。表層土壌中において、 $^{129}\text{I}$  は  $^{137}\text{Cs}$  と比べて浸透しやすいこと、および  $^{129}\text{I}$  のより深い浸透は土壌中の透水性と関連していると考えられた。
- 2) 新田川における懸濁粒子中  $^{129}\text{I}$  濃度は  $0.92 - 4.1 \text{ mBq kg}^{-1}$  であり、月別懸濁物質量と相関性があった。降水量が多かった 2013 年 9 - 10 月の粒子状  $^{129}\text{I}$  フラックスは  $7.6 - 9.0 \text{ kBq month}^{-1}$  と推定され、放射能汚染の強い上流から土砂の運搬に付随して粒子状  $^{129}\text{I}$  が多量に輸送された。懸濁物質中  $^{129}\text{I}/^{137}\text{Cs}$  比 ( $1.3 \times 10^{-7} - 1.6 \times 10^{-6}$ ) は原子炉内の放射能比 ( $3.0 \times 10^{-7}$ ) を維持していたのに対し、溶存物質中  $^{129}\text{I}/^{137}\text{Cs}$  比 ( $(4.1 - 7.8) \times 10^{-6}$ ) が比較的高いことから、 $^{129}\text{I}$  は溶存態へ移行しやすいと考えられた。
- 3) シロメバルの  $^{129}\text{I}/^{137}\text{Cs}$  比 ( $(2.7 - 3.1) \times 10^{-7}$ ) は原子炉内の放射能比 ( $3.0 \times 10^{-7}$ ) とほぼ一致し、 $^{129}\text{I}$  濃度は  $42 - 48 \mu\text{Bq kg}^{-1}$  であり、現場の海水より 20 - 400 倍高かった。事故直後における海水の高い  $^{129}\text{I}$  濃度の保存の可能性が考えられた。

\*1 Tandem Accelerator Complex, University of Tsukuba

\*2 Center for Research in Isotopes and Environmental Dynamics, University of Tsukuba

\*3 Oceanographic Observation Center, Tokyo University of Marine Science and Technology

\*4 Prefectural centre for Environmental Creation, Fukushima Prefectural Government

\*5 Institute of Environmental Radioactivity, Fukushima University

\*6 The University Museum, The University of Tokyo