



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

| | |
|-------------------|--|
| Title | 福島県の河川流域に沈着した放射性セシウム及びトリチウムの10年間の変遷 |
| Alternative_Title | Ten-year fluvial discharge of radiocesium and tritium from watersheds contaminated by the Fukushima Nuclear Power Plant accident |
| Author(s) | 植田 真司(環境科学技術研究所) Ueda, Shinji(Inst. for Environmental Sciences) |
| Citation | 第59回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.14 The 59th Annual Meeting on Radioisotopes and Radiation Researches |
| Subject | セッション：東京電力福島第一原子力発電所事故関連 1 招待講演 |
| Text Version | Publisher |
| URL | https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/251080 |
| Right | © 2022 Author |
| Notes | 禁無断転載 All rights reserved. 「第59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。 |



福島県の河川流域に沈着した放射性セシウム及びトリチウムの 10 年間の変遷
Ten-year fluvial discharge of radiocesium and tritium from watersheds contaminated
by the Fukushima nuclear power plant accident

環境科学技術研究所 環境影響研究部*1

○植田 真司*1

(UEDA, Shinji*1)

1. はじめに

2011 年 3 月の福島第一原子力発電所事故に伴って環境中へ大量の放射性物質が放出され、その中には放射性セシウム (^{134}Cs 、 ^{137}Cs)、トリチウム (^3H) 及び放射性ヨウ素 (^{131}I 、 ^{129}I) などが存在した。大気中に放出されたこれらの核種の一部は陸域に沈着し、主に福島県浜通りの広い流域を汚染させることとなった。著者らは、事故当年より、福島県飯舘村の小河川において ^{137}Cs の流出に関する研究を進め、出水時の懸濁粒子を介した ^{137}Cs の移動が重要な役割を果たしていることを明らかにした (Ueda et al., 2013)。また、福島県の浜通りを中心とした河川水において、平水時においては、溶存態 ^{137}Cs 濃度が河川水中総 ^{137}Cs 濃度の約 1/2 を占めること、並びに、溶存態 ^{137}Cs 及び ^3H 濃度が集水域の平均 ^{137}Cs 沈着量と有意な相関関係を示すことを明らかにした (Ochiai et al., 2015 ; Ueda et al., 2015, 2021)。

本会では、事故後 10 年間の調査結果を用いて、福島県浜通り地域に沈着した ^{137}Cs 及び ^3H の河川水中濃度の変遷について報告する。

2. 方法

福島県東部の浜通りの河川水系 (新田川、宇多川、真野川、太田川、小高川及び請戸川) から 14 地点を対象に、2012 年から 2020 年の期間において年一回の頻度で平水時に採水した。また、福島県飯舘村における新田川水系上流の比曾川及び割木川では 2011 年から 10 年間、年 6~16 回、 ^{137}Cs 及び ^3H の流出に関する研究を実施した。河川水試料は 0.45 μm メンブランフィルターでろ過し、ろ過水を溶存態試料として分析に供した。

原水及びろ過水における ^{134}Cs 及び ^{137}Cs は、イオン交換樹脂を充填したカラムに通水して捕集した後、樹脂を乾燥し、U8 容器に充填した。 ^{134}Cs 及び ^{137}Cs 濃度は、Ge 半導体検出器で測定した。懸濁態中の ^{134}Cs 及び ^{137}Cs 濃度は、原水中の ^{134}Cs 及び ^{137}Cs 濃度からろ過水中の放射性セシウム濃度を引いて算出した。 ^3H 濃度はろ過水を蒸留・電解濃縮後、低バックグラウンド液体シンチレーションカウンターで測定した。 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 及び ^3H の分析結果は試料採取日に減衰補正した。

3. 結果および考察

福島県飯舘村の小河川を対象に、流域から河川を通して流出する ^{137}Cs の変動に関する調査の結果、事故当年から 10 年後の河川水中の ^{137}Cs 濃度は、粒子状が 1/50~1/70 減少し、溶存態が 1/130~1/150 減少した。河川からの ^{137}Cs の年間の流出量は、事故当年が最も大きく、翌年には急激に減少し、その後は緩やかに減少傾向を示した。流出する ^{137}Cs 形態は粒子態が 9 割以上、残りが溶存態であった。また、流域に沈着した ^{137}Cs は 10 年間でわずか <2% しか流出していないことがわかった。つまり、事故後 10 年経過しても、大部分の放射性セシウムが流域に残留していることが示唆された。さらに、土地利用形態 (住居、農地、森林など) の観点から、農作地の割合が大きい河川の ^{137}Cs 流出量は森林が支配する川よりも約 1.4 倍大きいことが明らかとなった。一方、河川水中 ^3H 濃度は、 ^{137}Cs 濃度と異なり、いずれの河川も 2011 年はバックグラウンドレベルよりも約 5~6 倍高かったが、3 年後にはほぼ事故前の水準に戻った。

*1 Department of Radioecology, Institute for Environmental Sciences