

DGT を用いた福島県河川における ^{137}Cs 置換活性成分の評価 (3) 地球化学パラメータを用いた検討

Evaluation of labile ^{137}Cs in Fukushima rivers by diffusive gradients in thin films (DGT)

(3) Relations between geochemical parameters

*田中 琢朗¹, 斉藤 拓巳¹, 戸田 賀奈子¹, 藤原 健壮², 寺島 元基², 中西 貴宏²,
小林 奈通子¹, 田野井 慶太郎¹, 加藤 弘亮³

¹ 東京大学, ²JAEA, ³筑波大学

河川中の ^{137}Cs の大部分は懸濁物質中の粘土鉱物などに強く固定されているが、一部容易に脱離する置換活性な Cs も存在する。本研究では、DGT と呼ばれるパッシブサンプラーを用いて、福島県の河川で、 ^{137}Cs の置換活性成分をその場サンプリングし、河川環境による地球化学パラメータの違いが置換活性成分に与える影響を議論する。

キーワード : DGT, パッシブサンプラー, Cs 置換活性成分, 懸濁物質

1. 緒言

2011 年 3 月の福島第一原子力発電所事故により放出され、現在も森林環境中に残存する ^{137}Cs は、河川水系を通じて生活圏に移動し、動植物に取り込まれる懸念がある[1]。水環境中の ^{137}Cs の大部分は、水中に浮遊する粘土鉱物を主とした懸濁粒子に吸着している。このような懸濁態 Cs の一部は比較的容易に脱離することが知られており（置換活性）、生物利用可能な Cs を考える上で重要となる[2]。本研究では、福島県の複数河川で DGT を用いた置換活性な ^{137}Cs のその場サンプリングを行い、河川の地球化学パラメータと比較することで、その影響を明らかにすることを目的とした。

2. 実験

DGT (diffusive gradients in thin films) は環境中の微量金属イオンをその場サンプリングするため、1992 年に W. Davison ら[3]により開発されたパッシブサンプラーの一種である。Cs 用 DGT[2]を福島県の複数河川に対し、2022 年 6 月に 11 箇所と 9 月に 5 箇所へ適用した。錘を用いて川底に定置したデバイスを回収し、吸着ゲル中の ^{137}Cs を Ge 半導体検出器を用いて測定し、設置期間中の ^{137}Cs 置換活性成分濃度を算出した。

3. 結果・考察

DGT により得られた ^{137}Cs の置換活性成分は、河川水中の共存陽イオンと負の相関を示した。このことは、懸濁物質からの置換活性成分の脱離がイオン交換により説明され、イオン強度が高い環境下では置換活性なサイトの Cs が他の陽イオンにより置換されていることを示唆する。発表では、 ^{137}Cs の置換活性成分と、地球化学パラメータとの関係をより詳細に報告する。

参考文献

- [1] A. Kitamura, M. Yamaguchi and H. Kurikami, et, al., *Anthropocene*, vol.5, 22–31(2014).
- [2] 田中琢朗, “DGT デバイスを用いた福島県河川における ^{137}Cs 置換活性成分の評価,” 東京大学卒業論文(2021).
- [3] H. Zhang and W. Davison, *Nature*, vol.367, 546–548(1994).

*Takuro Tanaka¹, Takumi Saito¹, Kanako Toda¹, Kenso Fujiwara², Motoki Terashima², Takahiro Nakanishi², Natsuko I. Kobayashi¹, Keitaro Tanoi¹ and Kato Hiroaki³

¹UTokyo, ²JAEA, ³Univ. of Tsukuba