

福島における放射性物質分布調査

(17) 東日本における各河川中底質堆積物のセシウム 137 動態の分析

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(17) Long-term behavior of radiocesium-137 in river sediments in eastern Japan

* 恩田 裕一¹, Chen Tang¹, Xiang Gao¹, 谷口 圭輔¹, 竹内 幸生², 栗原 モモ³, 廣瀬 勝巳¹

¹筑波大学, ²福島県環境創造センター, ³量研機構

環境省採取の東日本全域の川底土サンプルのセシウム濃度を粒度補正し、解析を行った。その結果、2013年から2018年の平均減少率 λ は約0.168であったが、流域平均沈着量が少ない地域ではばらつきが大きくなった。

キーワード：東京電力福島第一発電所事故，セシウム 137，川底土，低減傾向

1. 緒言

2011年の東日本大震災では、津波により福島県の福島第一原子力発電所が甚大な被害を受けた。大量の放射性セシウム（主に Cs-134, Cs-137）が大気中に放出され、東日本全域に放射性物質が拡散した。環境省では、堆積物中の放射性核種を含む日本の河川水系のモニタリングを実施している（環境省, 2011-2017）。また、福島県の河川では、浮遊砂サンプリングも行われている（Taniguchi et al., 2019）。最近では、東日本の溶存水や懸濁水のサンプリングも行われている（Tsuji et al., 2019）。2011年9月から2017年1月までの東日本地域の河川堆積物及び懸濁物質の Cs-137 濃度の経時的傾向を調べた。

2. 研究方法

2011年9月から2017年1月までの東日本地域の河川堆積物および懸濁物質の Cs-137 濃度の経時的傾向を調べた。環境省による461地点の716件のモニタリングデータを用い、粒度分布の変化による Cs-137 濃度の影響を排除するために粒度補正を適用した。また、一部の地点では、Cs-137の浮遊物と溶存体の濃度を比較した。

3. 結果

その結果、ほとんどの地点で調査期間中に Cs-137 濃度が減少し、2013年から2018年の平均減少率 λ は約0.168であった。いくつかのサイトでは、減少傾向の増加や減少率の増加が見られたが、これらのサイトは汚染度の低い集水域（50k Bq/m²未満）に限定されている。底質の粒度補正した K_d 値 ($K_{d,ac}$) は 10^{-4} ~ 10^{-5} Kg/L 程度であったが、初期の集水域インベントリが 50k Bq/m² 未満の地点では大きく変動していた。また、粒度補正した底質と浮遊物の Cs-137 濃度は、一部の地点（海岸付近等）を除き、ほとんどの地点で同様の値を示している。これらのデータは、河川環境において、底質界面層と溶存放射性核種との相互作用の速度やプロセスを制御するために、溶存セシウム濃度が重要であることを示唆している。

参考文献

[1] Tsuji, H. et al. (2019) Science of The Total Environment. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.134093

[2] Taniguchi, K. et al. (2019) Environmental Science and Technology. DOI:10.1021/acs.est.9b02890

* Yuichi Onda¹, Chen Tang¹, Xiang Gao¹, Keisuke Taniguchi¹, Yukio Takeuchi², Momo Kurihara³, Katsumi Hirose¹

¹University of Tsukuba., ²Fukushima Prefectural Centre for Environmental Creation, ³QST