

年次大会ポスター発表紹介 優秀ポスター賞 多摩川集水域で採取した底質試料の放射能測定と組成分析

秋山 将人*1, 奥村 真吾*1, 藤井 健悟*1
越智康太郎*2, 萩原 健太*3, 小池 裕也*3

1. 研究概要

東京電力(株)福島第一原子力発電所 (FDNPP) 事故から約7年が経過しようとしている現在も、多くの自治体で長期的に環境中に残留する放射性セシウム (^{137}Cs) のモニタリングが行われている。環境中の放射性セシウムは、大気粉塵による輸送を經由し、陸地や河川、海洋に移行している。特に、河川集水域に沈降した放射性セシウムは、河川の流れにより海洋へと移行する二次拡散が懸念される。また、河川水中放射性セシウムは、流水により海洋へと流れるが、底質中放射性セシウムは流水による移行を受けづらく、長期的に河床に滞在する可能性が高い。底質中の放射性セシウムを定量的に把握することが環境評価や除染対策に繋がると考え、明治大学放射化学研究室では、低線量地域である多摩川集水域を

ターゲットに放射性セシウムの挙動を追ってきた^{1,2)}。これまでの観測から、底質に吸着した放射性セシウムはダム湖などの帯水域で局所的な沈降を繰り返しながら時間をかけて下流域へと移行していることが分かってきた^{1,2)}。本研究では、底質の化学的組成と底質中の放射性セシウムの移行について更に詳細な議論を行うために、多摩川集水域の本流と支流で観測地点を選定していき、採取した底質中の放射性セシウムを定量した。これまでのモニタリング結果に加え、結晶相分析や有機物量測定を行い、放射性セシウム濃度との関連性を調査している。

2. 多摩川集水域の底質中放射性セシウム濃度分布

多摩川集水域は、FDNPP から南西に 250 km 離れた場所に位置しており、山梨県、東京都、神奈川県

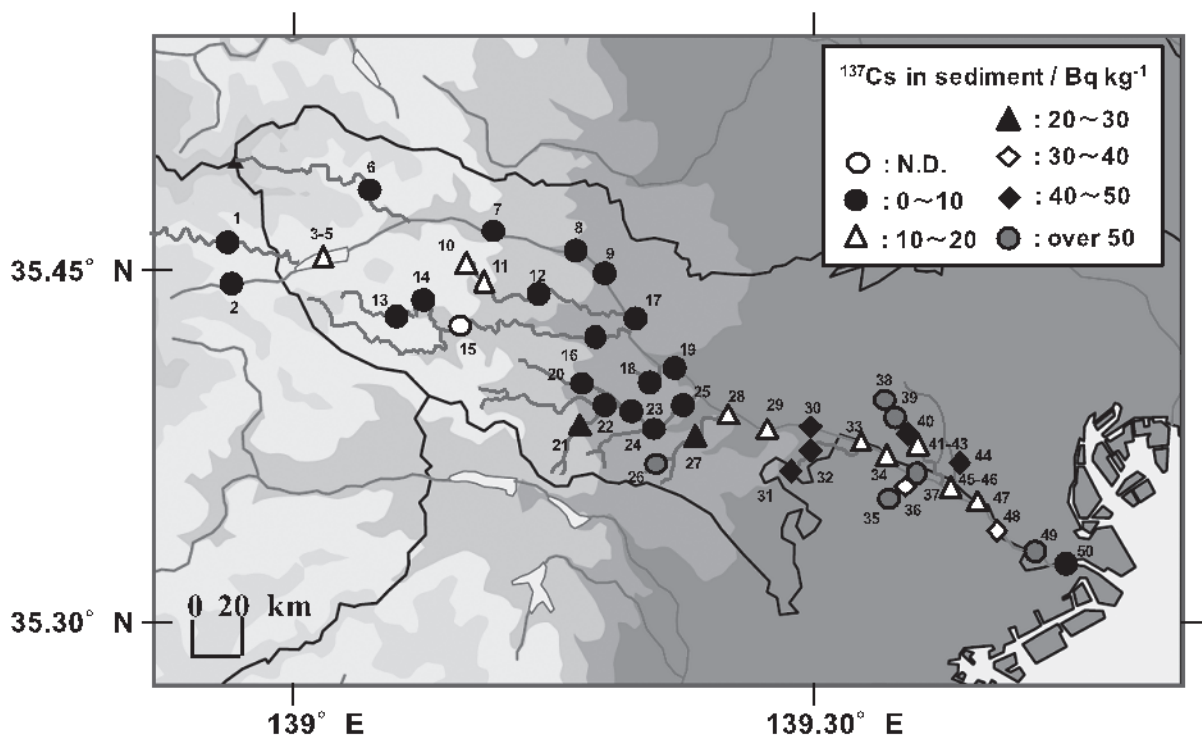


図1 多摩川集水域における底質中放射性セシウムの濃度分布



図2 多摩川集水域での底質試料採取の様子

の一都二県を流れる一級河川である。2012年以降、実施してきた継続的な底質サンプリングにより、多摩川全域で放射性セシウムが観測された(図1)。観測データでは、底質中の放射性セシウムの上流から下流への移行や局所的な蓄積が確認されているため、詳細かつ高精度な放射性セシウムの挙動解析を進めている。また、2016年度までの観測結果より、支流上流域及び河川の流水が無い奥多摩湖で採取した底質中の放射性セシウムが高濃度を示していた。底質中の放射性セシウム濃度は、河川の周辺環境により、その値が変化するため、継続的なモニタリングにより引き続き濃度分布を観測する必要があると考える。

3. 今後の展望

放射性セシウムのモニタリングが「環境中における放射性物質の中長期的な変動追跡の重要性」と「より低濃度な汚染状況の把握の必要性」に重きが置かれている現状から、これまで環境試料中の放射性セシウムの放射能測定や化学形態分析に取り組んでき

た³⁻⁶⁾。そこで、定期サンプリング(図2)と各種化学分析を用い、河川水・底質中の放射性セシウムの分析及び河川水中放射性セシウムの広域観測と周辺環境との比較・評価、及び多摩川集水域における放射性セシウムの化学形態と河川水への溶出・移行機構の解明を目標とした。極低濃度に推移していくと予測される底質中の放射性セシウムを、¹³⁷Csの半減期である30年後まで継続した底質のモニタリングを実施し、多摩川集水域での挙動を追うことで、水環境での放射性セシウムの移行形態を明らかにしたいと考えている。

4. 参考文献

- 1) 小池裕也, 他, 日本分析化学会第65年会「展望とトピックス」, 10 (2016).
- 2) 越智康太郎, 他, Proceedings of the 17th Workshop on Environmental Radioactivity, 33-36 (2016).
- 3) 鈴木亮一郎, 他, Proceedings of the 15th Workshop on Environmental Radioactivity, 74-78 (2014).
- 4) 越智康太郎, 他, Proceedings of the 15th Workshop on Environmental Radioactivity, 144-147 (2014).
- 5) 藤井健悟, 他, 放射化学, 34, 1-11 (2016).
- 6) 越智康太郎, 他, 分析化学, 66, 175-180 (2017).

5. 謝辞

本研究は、公益財団法人とうきゅう環境財団の多摩川およびその流域の環境浄化に関する基礎研究、応用研究、環境改善計画のための研究・活動助成(学術研究第2015-03号及び学術研究第2017-07号)の支援により実施された。

(*¹ 明治大学大学院理工学研究科応用化学専攻,

*² 日本原子力研究開発機構福島研究開発部門福島環境安全センター, *³ 明治大学理工学部応用化学科)