

流域内で除染が行われた河川における放射性セシウム動態

Radiocaesium dynamics in a river affected by the decontamination work in the watershed

*谷口 圭輔¹、竹内 幸生¹、藤田 一輝¹、新井 宏受¹、吉田 博文¹、倉元 隆之²、恩田 裕一³

¹福島県環境創造センター、²東海大学、³筑波大学

流域内で除染が行われた場合の河川における放射性セシウムの移行状況の変化を調べた。除染により、河川中の放射性セシウム濃度は低下するものの、客土による裸地化の影響で土砂の移行量が著しく増加するため、除染期間中の下流への放射性セシウム移行量は除染前と同程度となった。

キーワード：放射性セシウム、河川、東京電力福島第一原子力発電所事故、除染

1. 緒言

東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故を受け、建物・道路・農地及び一部の森林を対象とした除染活動が実施され、空間線量率の低下など一定の成果を上げた。しかし、流域内で行われた除染による河川での放射性セシウム動態への影響については、十分な検証が行われていない。本研究では、阿武隈川の支流の一つである口太川を対象に、2011年6月からの継続的な観測結果に基づき、除染と放射性セシウム動態の関係について報告する。

2. 観測・解析方法

口太川流域に4つの観測点を設け、水位・濁度の連続観測及び浮遊砂サンプラーによる浮遊粒子（SS）の捕集を行った。捕集されたSS試料を乾燥後、HpGe半導体検出器を用いて懸濁態Cs-137濃度 C [Bq kg-ss⁻¹]を測定した。水位・濁度から流量 Q [m³s⁻¹]及びSS濃度SSC [kg-ss m⁻³]を算出し、Cs-137の移行量 L [Bq s⁻¹]を $Q \times SSC \times C$ により算出した。

対象流域内及び隣接した流域内にある、国交省・気象庁が設置した4カ所の雨量観測点（山木屋・百目木・津島・二本松）の雨量データをティーセン法によって荷重平均し、各観測点における降水量 P [mm]とした。

除染情報プラザ（当時）のホームページにおいて毎月公表されていた「除染特別地域における計画に基づく除染の進捗状況」より、口太川の上流に位置する、川俣町内の除染特別地域における農地除染の進捗率を集計し、2011年6月～2013年2月までを除染前、2013年3月～2014年3月までを除染初期、2014年4月～2015年12月までを除染最盛期、2016年1月～2018年12月を除染後として、土砂及びCs-137の移行量を、4つの期間ごとに1月あたりの平均値として比較した。

3. 結果・考察

4つの観測点のうち、最も下流に位置する観測点(KD)では、懸濁態Cs-137濃度が事故直後に比べて10分の1以下に低下しているにもかかわらず、除染最盛期のCs-137の移行量が除染前とほぼ同程度となった。これは、2015年9月に事故後最大の降雨イベントがあったことに加え、降水量 P あたりの土砂移行量（SSC $\times Q$ ）の値が、除染前の約6倍に増加したことによる。降水量 P あたりの土砂移行量の値は、除染後に低下したものの、除染前よりも高い値を示しており、土砂の流出しやすい状況が続いていることが明らかになった。

農地除染では、表土をはぎ取った後、汚染のない砂を客土するという方法がとられた。避難指示により耕作が停止し草地化していた農地が除染により裸地に変化したことが、土砂の移行量を増加させる一因となり、除染最盛期の懸濁態Cs-137の移行量を高止まりさせたと考えられる。

*Keisuke Taniguchi¹, Yukio Yakeuchi¹, Kazuki Fujita¹, Hirotsugu Arai¹, Hirofumi Yoshita¹, Takayuki Kuramoto², Yuichi Onda³

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