

# 1. 基本情報

区分	河川・湖沼	担当者名	佐藤 圭輔
タイトル (英文)	Quantification of dissolved and particulate radiocesium fluxes in two rivers draining the main radioactive pollution plume in Fukushima, Japan (2013-2016)		
タイトル (和文)	福島における主要放射能汚染プルームを排出する 2 つの河川における溶存および粒子状放射性セシウムフラックスの定量化 (2013-2016)		
キーワード	Particulate radiocesium, Dissolved radiocesium, Sediment transport, Soil erosion, Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant (FDNPP)		
著者	Kazutoshi Osawa, Yui Nonaka, Taku Nishimura, Keitaro Tanoi, Hiroyuki Matsui, Masaru Mizogichi, Takahiro Tatsuno		
文献	Anthropocene, 22, 40-50, 2018		

## (1) 対象地域

福島県真野川・比曾川およびその流域 (福島県北西部)

## (2) 重要な図表

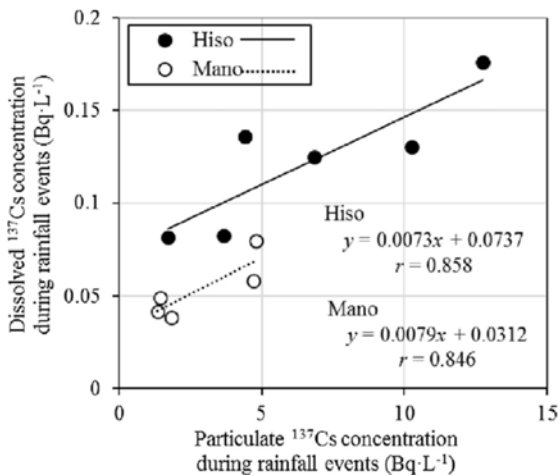


Fig. 5. Relationships between particulate <sup>137</sup>Cs concentrations and dissolved <sup>137</sup>Cs concentrations in river water during rainfall events. The value of r is Pearson's correlation coefficient.

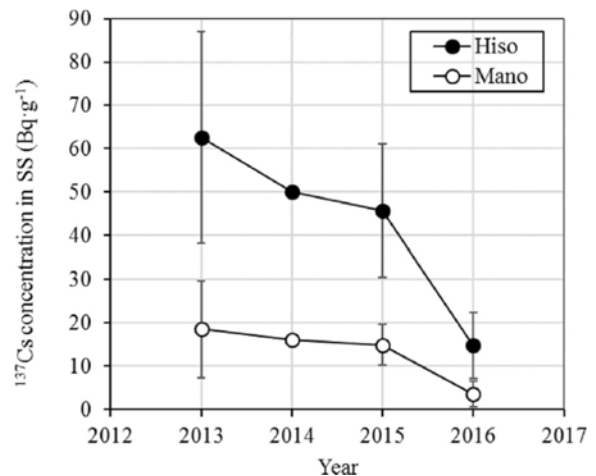


Fig. 7. Annual mean <sup>137</sup>Cs concentrations in SS calculated from the <sup>137</sup>Cs export and fine SS yields in Table 3. The error bars around the mean values indicate the standard deviations of the sample calculated from the data in Fig. 4a, b. The error bars in 2014 are missing because no sample was taken in 2014.

## 2. 提言につながる情報

### (1) モニタリングへの活用

- ・3.5年間の長期モニタリングの成果が定量的にまとめられており、流域汚染との関連性にもとづいて観測すべきタイミングや地点を検討できる材料を提供している。
- ・長期的かつ連続的に河川観測を行うための機器セット（流速計、濁度計、水位計、雨量計、自動採水機）の情報が提供されている。
- ・研究成果の普遍性（除染効果やその持続性）について、同河川での継続的なモニタリングや他流域でのモニタリング・比較が提案されている。

### (2) 流出挙動・経路

- ・3.5年間での $^{137}\text{Cs}$ の流出量は、真野川で26GBq、比曾川で191GBq。このうち、2015年9月台風Etau出水時に、真野川、比曾川でそれぞれ4.6GBq、68.4GBqの流出があり、1イベントでは最大の流出量となった。
- ・ $^{137}\text{Cs}$ の合計流出量のうち、粒子態流出量が90-98%を、平水時流出量が0.6-6.5%をそれぞれ占めた。また、降雨時には溶存態流出量が1.5-3.3%を占めた。
- ・真野川および比曾川を通じた3.5年間の $^{137}\text{Cs}$ 流出量は、降雨出水の機会が多くあったにも関わらず、流域土壌に初期沈着した量のそれぞれ0.6%、0.7%程度であった。75%を占める森林や農地全体の除染効果が寄与しているものと推測された。
- ・河川水中のSSと懸濁態 $^{137}\text{Cs}$ 濃度の比（すなわちSS中の $^{137}\text{Cs}$ 濃度、Bq/g）は、3.5年間で真野川で83%、比曾川で79%それぞれ減衰した。
- ・特に2016年におけるSS中の $^{137}\text{Cs}$ 濃度は、それ以前に比べて（物理半減期を超えて）大きく減衰しており、土壌侵食過程と2015年の除染効果（土壌入替）が関係していると推測された。

### (3) 除染の際の留意点

- ・除染効果を、河川、水域への流出抑制量として評価することが可能になる。

### (4) 担当者のコメント

- ・出水時も含めて連続的な観測データに基づいて推定された負荷量は、流出起源を考えるうえでも、面源汚染対策を考えるうえでも、大変参考になる。
- ・河川水中のCs濃度上昇時に、懸濁態比率が優先することが知られているが、その変化を定量的に示していることが有用である。
- ・中長期的には、下流の湖沼底質における堆積量の変化を調査することで、除染効果を検証することができると考えられた。