

1-11 河川の放射性セシウム濃度、減少続く

—過去3年にわたる連続的な調査結果から—

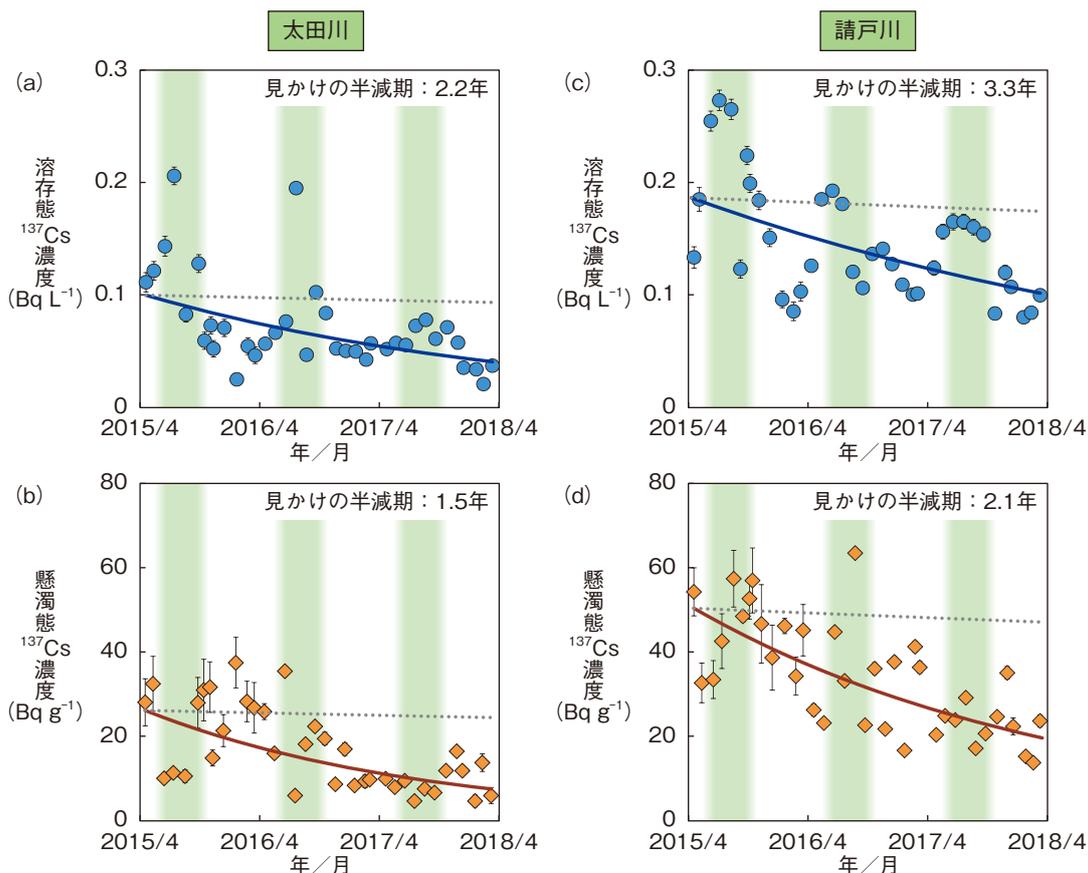


図1-27 観測された河川水中の溶存態¹³⁷Cs濃度と懸濁態¹³⁷Cs濃度の時間変化
 太田川の (a) 溶存態¹³⁷Cs濃度と (b) 懸濁態¹³⁷Cs濃度、請戸川の (c) 溶存態¹³⁷Cs濃度と (d) 懸濁態¹³⁷Cs濃度はいずれも時間とともに減少傾向にありました。観測から推定された¹³⁷Cs濃度の見かけの減少速度(実線)は、物理的な半減期による減少速度(破線)よりもずっと速いことが示されました。図中の緑の網掛け箇所は夏期に該当します。また、放射能測定における不確かさをエラーバーに示しています。

東京電力福島第一原子力発電所事故に由来する放射性セシウム(Cs)の一部は、河川を通じて移動しています。環境省の調査によると、河川水中のCs濃度は2018年4月現在で1 Bq L⁻¹未満と検出下限値以下になっていますが、一方、Cs濃度が事故以来どのように変化しているかについては、明らかではありませんでした。しかし、一部の川魚で基準値(100 Bq kg⁻¹)を超える個体が現在も見られ、漁業再開の見通しを得るためには、Cs濃度とその変化を正確に把握しておく必要があります。本研究では、事故後4~7年にかけて、毎月の放射性セシウム137(¹³⁷Cs)濃度を観測し、その時間変化を明らかにしました。

調査は、2015年4月から2018年3月までの3年間、福島県南相馬市の太田川と同浪江町の請戸川で行いました。毎月定期的に採取した河川水を、ろ紙(孔径0.45 μm)を用いて分画し、ろ紙上の土の粒子に含まれるCsを懸濁態Cs、ろ液に含まれるCsを溶存態Csとして、ゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析によりそれぞれの¹³⁷Cs濃度を定量しました。溶存態Csについては、

検出下限値を下げるために濃縮処理を行いました。

両河川で観測された溶存態¹³⁷Csと懸濁態¹³⁷Csの濃度は、どちらも時間とともに減少している傾向が観測されました(図1-27)。指数フィッティングした結果、¹³⁷Cs濃度の見かけの半減期は、太田川ではそれぞれ(a)2.2年と(b)1.5年、請戸川では(c)3.3年と(d)2.1年と推定されました。¹³⁷Csの物理的な半減期は30年なので、およそ10倍の速度で減少していることが明らかになりました。この結果は、陸上に沈着したCsのうち、河川へ流出しやすいCsが時間とともに減っていることを示唆しています。

溶存態¹³⁷Cs濃度が夏期に増加することも明らかになりました((a),(c))。落葉落枝や土壌の有機物が分解される時にそれらに付着していたCsが溶出するため、分解が活発になる夏期に濃度が高くなったと推測されます。しかし、その増加幅が年々小さくなっていることから流出しやすいCsは減少していると考えられます。

本研究の成果は、河川水と川魚のCs濃度について、今後の中長期的な将来予測に重要な知見となります。

●参考文献

Nakanishi, T. et al., Trend of ¹³⁷Cs Concentration in River Water in the Medium Term and Future Following the Fukushima Nuclear Accident, Chemosphere, vol.215, 2019, p.272-279.