

# 河川を介した放射性セシウムの移行状況の観測

谷口圭輔・倉元隆之（福島県環境創造センター）

恩田裕一・坂口綾（筑波大学）、吉村和也（JAEA）

## 概要

☆阿武隈水系および浜通りの河川で、放射性セシウム濃度およびフラックスを観測・・・**多地点・長期継続観測**  
→事故後**1年**を境に、濃度の減少速度が低減  
→減少速度に地域差=**水田・都市域**を含む流域で速い  
→フラックス=**流域にダム**のある地点で、流出割合小

## 目的

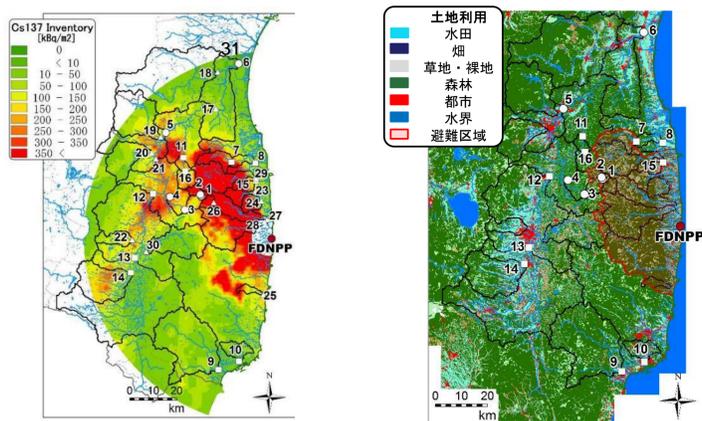
**行政課題** 県民の生活・事業活動に不可欠な河川水の安全の確保



☆中通り・浜通りに設置された30の河川観測点において、懸濁態の放射性セシウムの濃度および放射性セシウム移行量を観測する  
☆2011年からの継続した観測により、福島河川における放射性セシウム移行の**時系列変化**の特徴を解析する  
☆多地点の観測結果を通じ、放射性セシウムの動態の**地域差**の原因を調べる

## 観測地点

☆放射性セシウムの初期沈着量の異なる観測点(下表)  
☆地点1-6は2011/6より、7-30は2012年末より観測開始



137Csの初期沈着量マップ（文科省,2011,第3次航空機モニタリングより） 土地利用状況図（環境省,2005,第2回-5回植生分布状況調査より）

地点番号_地点名	地点番号_地点名	地点番号_地点名	地点番号_地点名
1_水境川	9_松原	17_丸森	25_浅見
2_口太川上流	10_小名浜	18_船岡大橋	26_津島
3_口太川中流	11_月館	19_瀬ノ上	27_請戸
4_口太川下流	12_二本松	20_八木田	28_高瀬
5_伏黒	13_御代田	21_黒岩	29_原町
6_岩沼	14_西川(県)	22_富田	30_赤沼
7_真野	15_北町	23_太田	31_亘理
8_小島田堰	16_川俣	24_小高	

## 方法

☆放射性セシウム濃度測定=数週間~2ヶ月に1度程度  
→懸濁態：浮遊砂サンプラーによる捕集  
→溶存態：40Lの河川水を採取・AMP共沈処理で濃縮  
☆固液分配係数(Kd)の算出  
 $Kd = \frac{\text{懸濁態}^{137}\text{Cs濃度[Bq/kg]}}{\text{溶存態}^{137}\text{Cs濃度[Bq/L]}}$   
☆放射性セシウムのフラックス算出  
→流量：水位データ(毎10分)からh-Q式を用いて算出  
→浮遊砂濃度：濁度データ(毎10分)から算出  
 $^{137}\text{Csフラックス} = \text{流量} \times \text{浮遊砂濃度} \times \text{懸濁態}^{137}\text{Cs濃度}$



浮遊砂サンプラー 懸濁態試料採取 水位計 濁度計 ロガー

## 結果

☆懸濁態・溶存態<sup>137</sup>Cs濃度の経時変化  
→はじめの1年に急速な濃度低下・以後低下速度鈍化  
→**チェルノブイリ事故後の欧州の河川と同傾向**

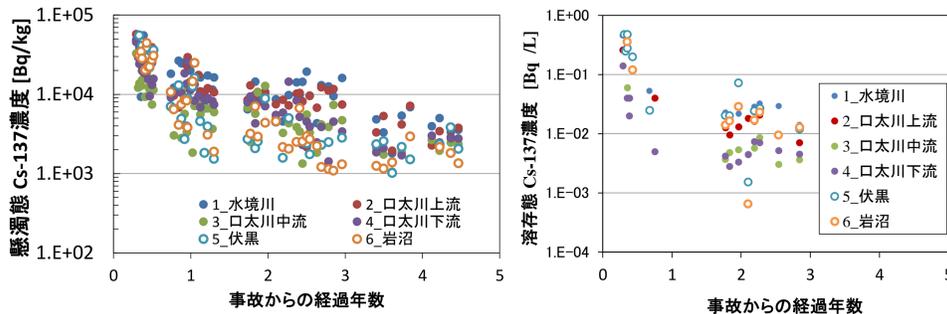


図1:長期観測6地点における<sup>137</sup>Cs濃度。左=懸濁態,右=溶存態。

☆地域によって異なる<sup>137</sup>Cs濃度の減少速度  
→**阿武隈本川で速く、浜通りの河川で遅い**

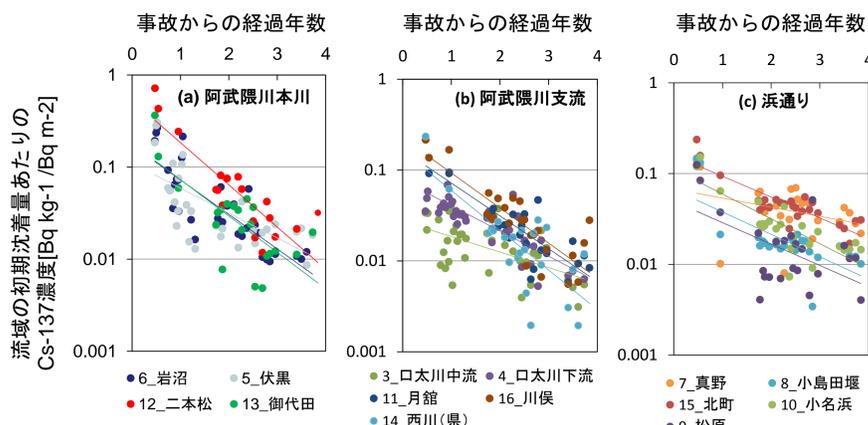


図2:事故後4年までの集水域の初期沈着量あたりの<sup>137</sup>Cs濃度。直線は各地点の濃度の指数近似式  $Y = a \exp(-kt)$

☆濃度減少速度  $k$  →**集水域の土地利用**と関係あり

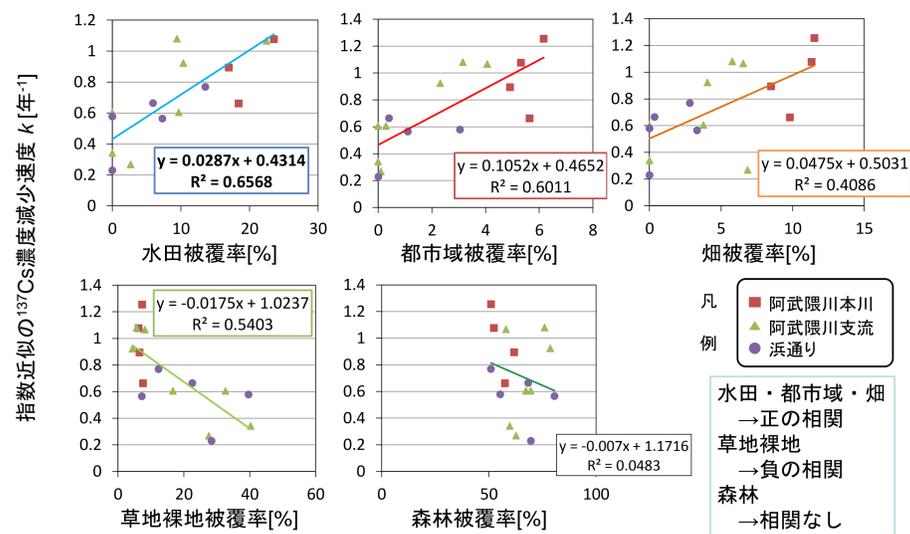


図3:初期沈着量あたりの<sup>137</sup>Cs濃度の減少速度kと土地利用の関係

☆流域の初期沈着量に対する<sup>137</sup>Csの流出率  
→**流域にダムのある地点で低い**

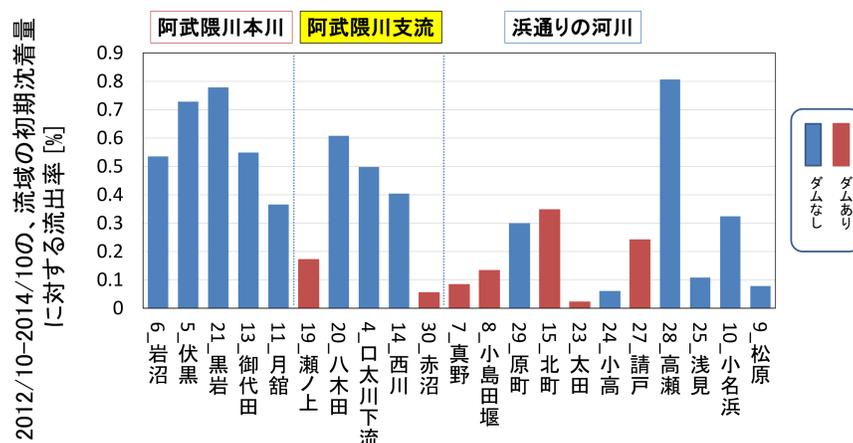


図4:流域の初期沈着量に対する、2012年10月から2年間の<sup>137</sup>Csフラックスの割合