

- 福島県内複数河川（阿武隈川水系および浜通り主要河川）において、河川水中懸濁態と溶存態¹³⁷Cs濃度は減少し続けており、減衰率は流域内土地利用と相関があった。
- 溶存態¹³⁷Cs濃度は事故前のレベルに近いデータが観測された。
- 約10年間（2012/10～2020/12）の河川を介して海への懸濁態¹³⁷Csの総移行量は17TBqであった。
- 流域初期沈着量に対する懸濁態¹³⁷Cs移行率は0.1％～1.7％であり、ダムの集水面積の割合とは負の相関、年間河川比流量とは正の相関を持つことがわかった。

□ 観測地点と測定方法

阿武隈川流域と浜通り地域計29地点の河川観測点(図1)。

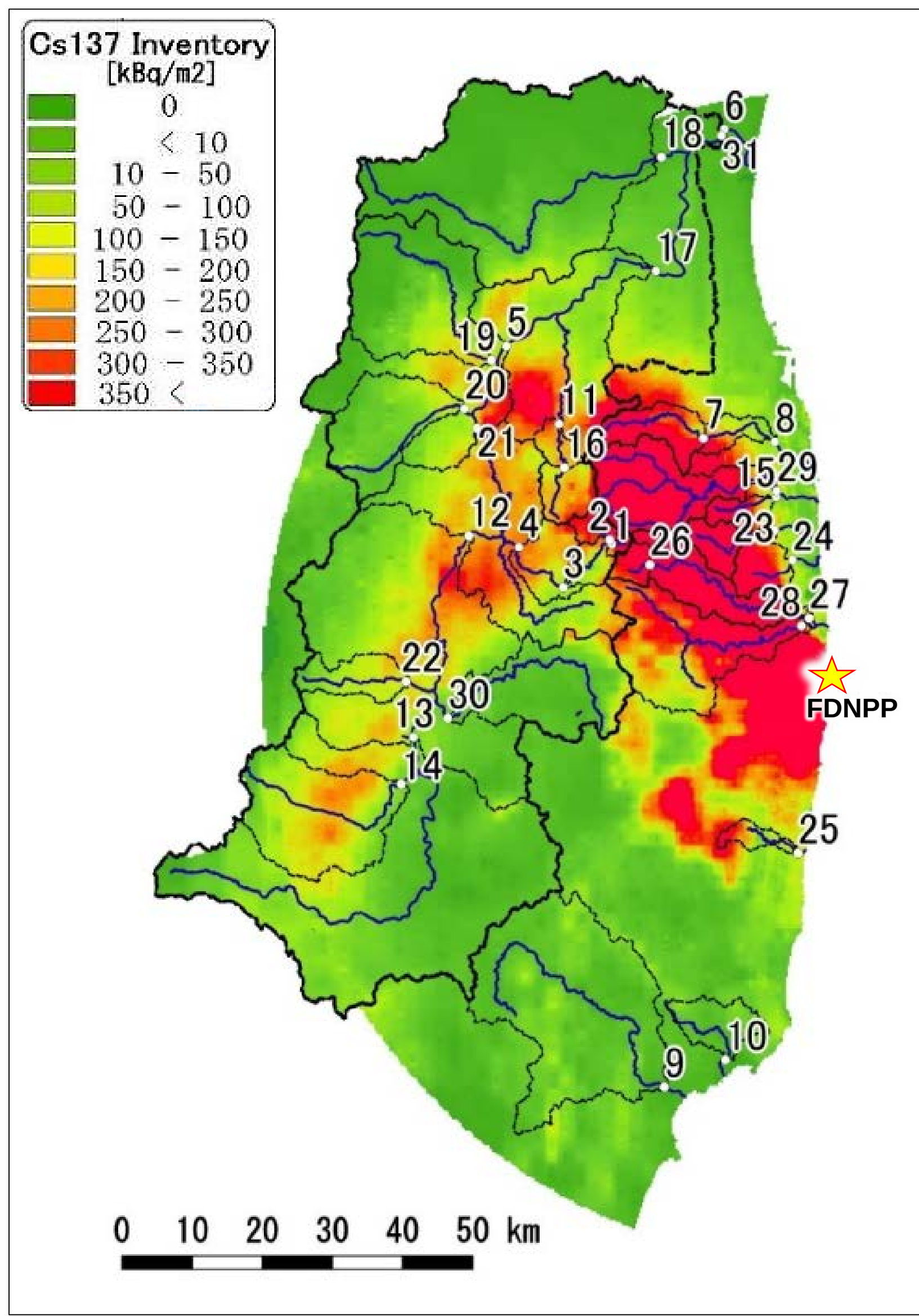


図1.観測地点図。No.18、31は対象外。地図の背景は2011/7/2時点の¹³⁷Cs沈着量。

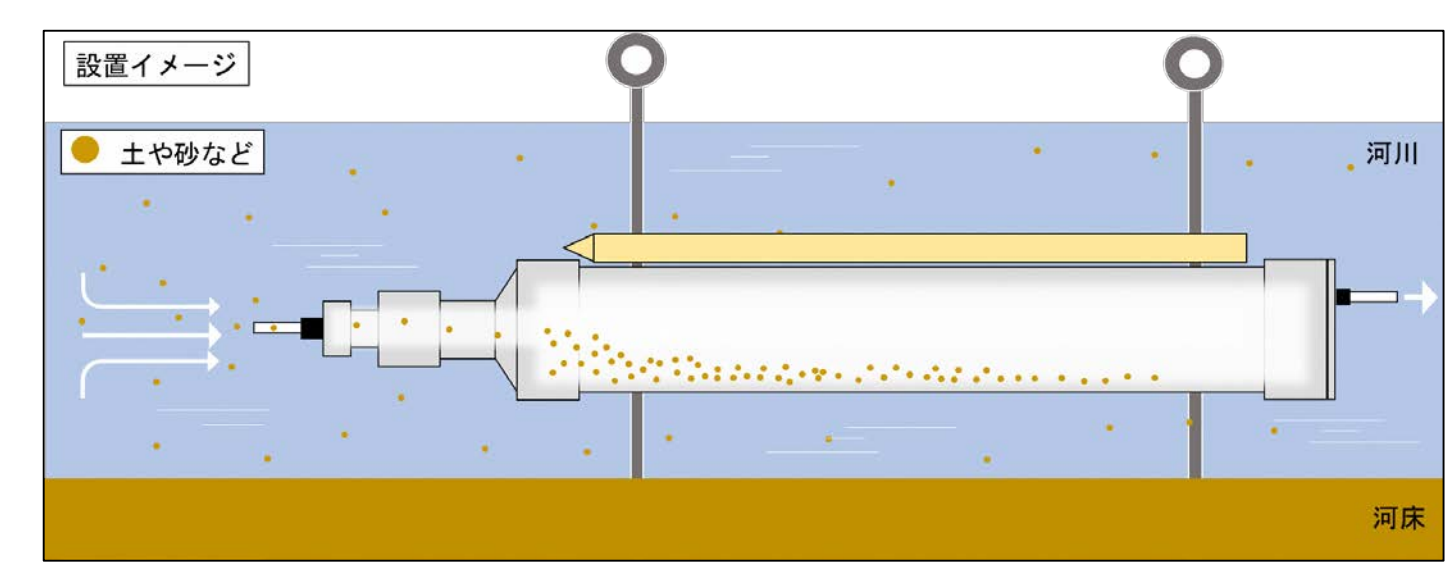


図2.浮遊砂サンプラー概略 (Phillips et al., 2000)

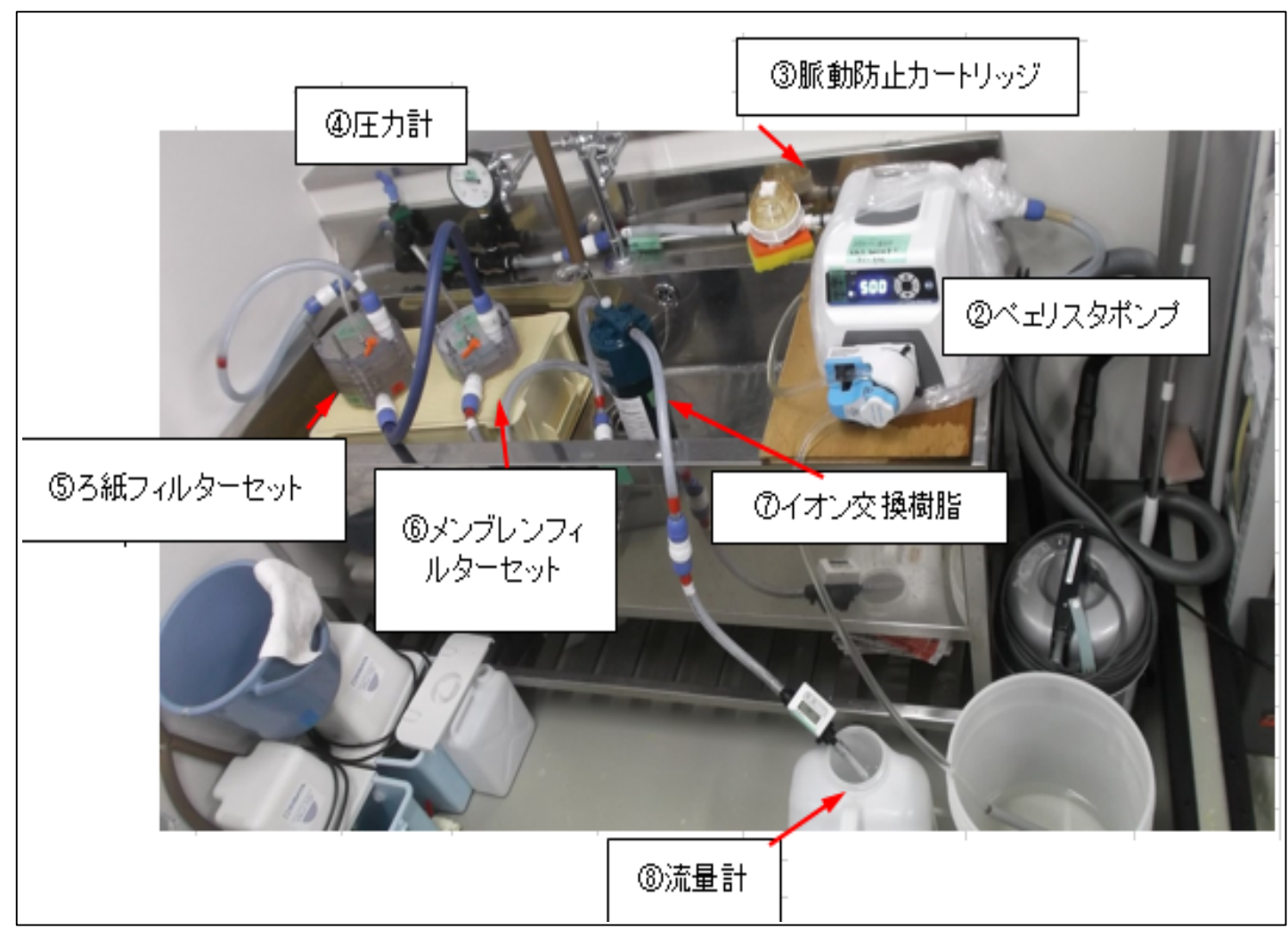


図3.イオン交換樹脂法による河川水ろ過

懸濁態¹³⁷Cs

- ・土壌粒子等に吸着し、降雨によって地表面から河川へ流入
- ・河川を流れる¹³⁷Csのほとんどが懸濁態 (Taniguchi et al., 2019)

- ・各地点に浮遊砂サンプラーを設置(図2)
 - 懸濁物質を連続的に捕集
 - 2～3ヶ月おきに試料を回収

溶存態¹³⁷Cs

- ・溶存イオン等の状態で河川水中に溶けている
- ・懸濁態と比較して生物が利用(取り込み)しやすい

- ・40～100Lの河川水を年2回採水
 - 孔径0.45 μmのメンブレンフィルターでろ過
 - AMP共沈法(～2014/8)、陽イオン交換樹脂法(図3)(2014/9～)により捕集

□ 懸濁態¹³⁷Csの移行量および変化要因

- 約10年間9河川を介して海洋への懸濁態¹³⁷Csの移行量は 1.7×10^{13} Bqであった。
- 台風等の大規模な出水により、大規模な¹³⁷Csの移行が起こった。
- 懸濁態¹³⁷Cs積算移行量は初期沈着量と同じ傾向が見られた。

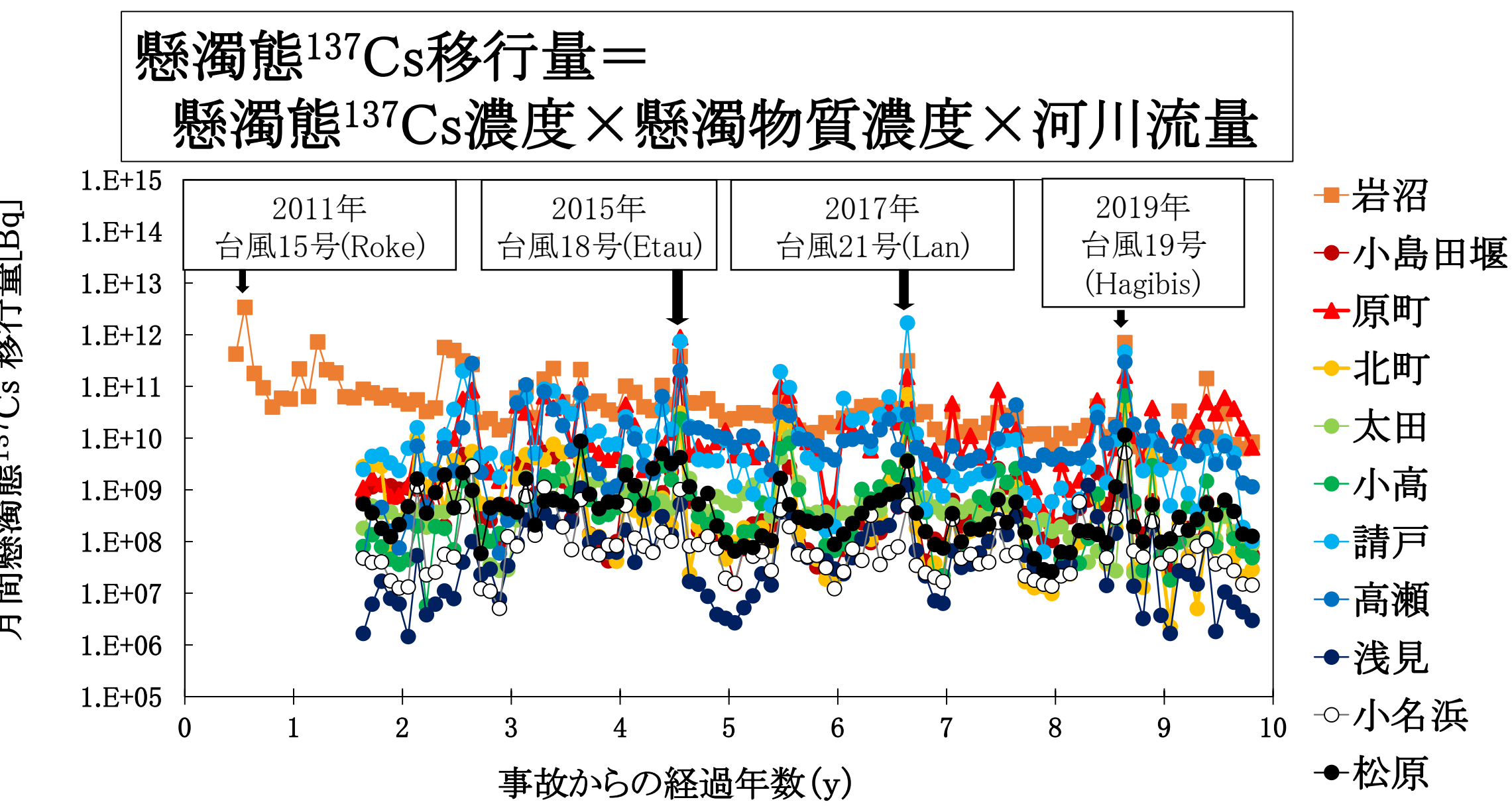


図5.福島県内複数河川を介して海へ一ヶ月の懸濁態¹³⁷Cs移行量。

地点名	河川名	懸濁態 ¹³⁷ Cs 積算移行量 [Bq] 2012/10-2020/12	流域初期沈着量 [Bq]	初期沈着量に対する懸濁態 ¹³⁷ Cs移行率[%]	ダム集水面積割合 [%]
岩沼	阿武隈川	6.48×10^{12}	4.70×10^{14}	1.3	13.9
小島田堰	真野川	2.98×10^{11}	4.49×10^{13}	0.6	60.9
原町	新田川	2.84×10^{12}	1.93×10^{14}	1.7	-
北町	新田川	2.75×10^{11}	2.02×10^{13}	1.4	34.9
太田	太田川	9.45×10^{10}	8.82×10^{13}	0.1	90
小高	小高川	1.84×10^{11}	3.64×10^{13}	0.5	-
請戸	請戸川	4.61×10^{12}	3.92×10^{14}	1.3	61.1
高瀬	請戸川	1.92×10^{12}	1.91×10^{14}	1.0	-
浅見	請戸川	1.38×10^{10}	5.00×10^{12}	0.3	-
小名浜	藤原川	2.21×10^{10}	2.72×10^{12}	0.7	-
松原	鮫川	8.11×10^{10}	2.28×10^{13}	0.3	89.3

- 初期沈着量に対する懸濁態¹³⁷Cs積算移行率は①0.1％～1.7％であった。
- ②ダムの集水域面積の割合[%]と負の相関。
- ③流域面積あたり河川流量(年平均比流量)と正の相関。

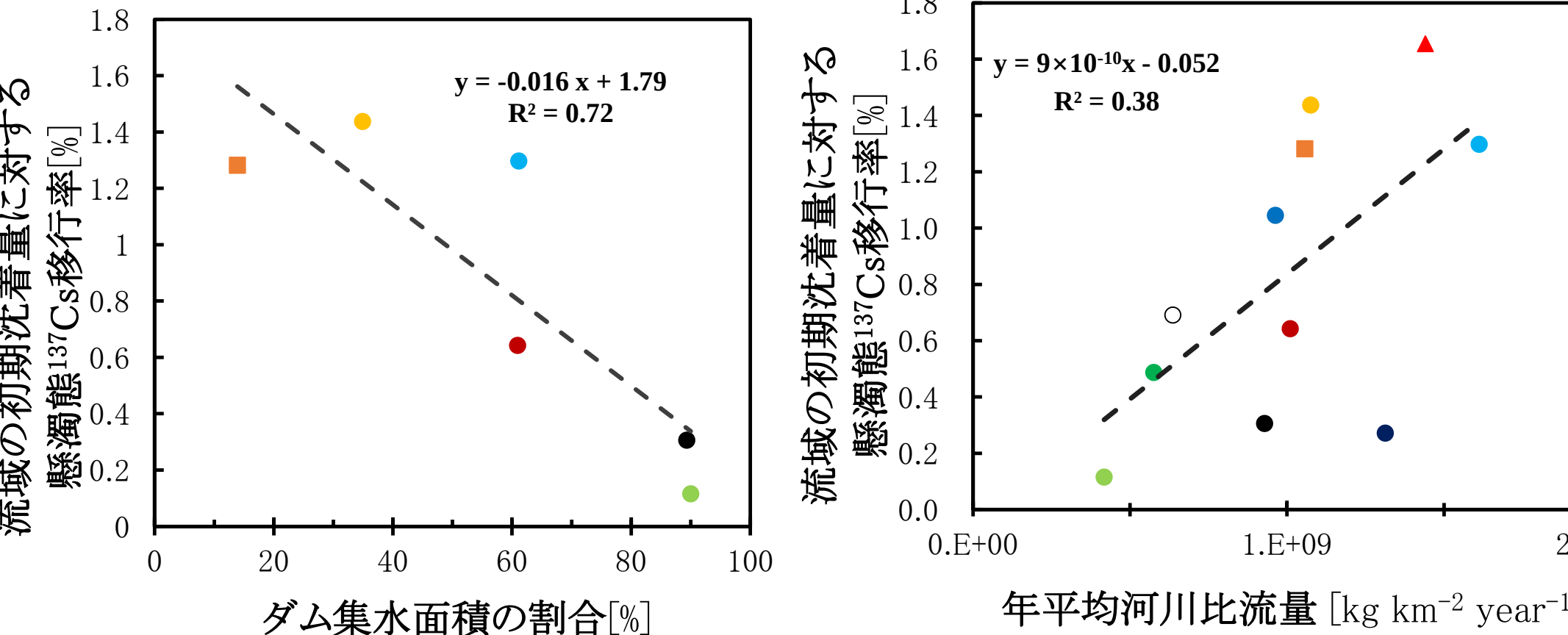


図6. ダムの集水面積の割合[%](a)、流域面積で正規化された年平均河川流量(データは2012年から2020年まで)(b)と流域の初期沈着量に対する懸濁態¹³⁷Cs移行率[%]との相関関係。(P<0.05)