

空間線量を用いた指標値による溪流魚の放射性セシウム濃度把握


寺本 航*・上野山大輔・中久保泰起・舟木優斗・早乙女忠弘・藤田恒雄

福島県内水面水産試験場

背景&目的

東京電力福島第一原子力発電所事故から10年が経過しますが、淡水魚類においては未だに放射性物質の影響で漁業再開の見通しが立たない水域があります。そこで、溪流魚の放射性セシウム濃度を簡便かつ的確に推定可能な手法について検討しました。

【やまめの出荷制限指示水域】



出荷制限指示解除に必要な要件
(原子力災害対策本部, 2018.3.23)

- ◆ 原則として概ね1週間に1回、複数の場所で、少なくとも1ヶ月以上の検査結果がすべて基準値以下であること。
- ◆ 過去に基準値を超えた地点は必ず検査すること。
- ◆ 移動性も考慮し検体数を確保すること。

⇒ まとまった回数、漁場全域において魚類の放射性物質検査を行い安全性を示すことが必要。

問題点

- ◆ 広大な水域において十分な検体数が求められ、検体確保に労力がかかります。
- ◆ 禁漁により人の立ち入りが少なく、漁場管理が行き届いていない地域もあり、検体の確保に危険が伴います。
- ◆ 未だ放射性物質が魚類に影響する機構が明らかでなく、安全性を明確に示すことは難しい状況にあります。

⇒ **魚の放射性セシウム濃度を環境データから推定できないだろうか？**

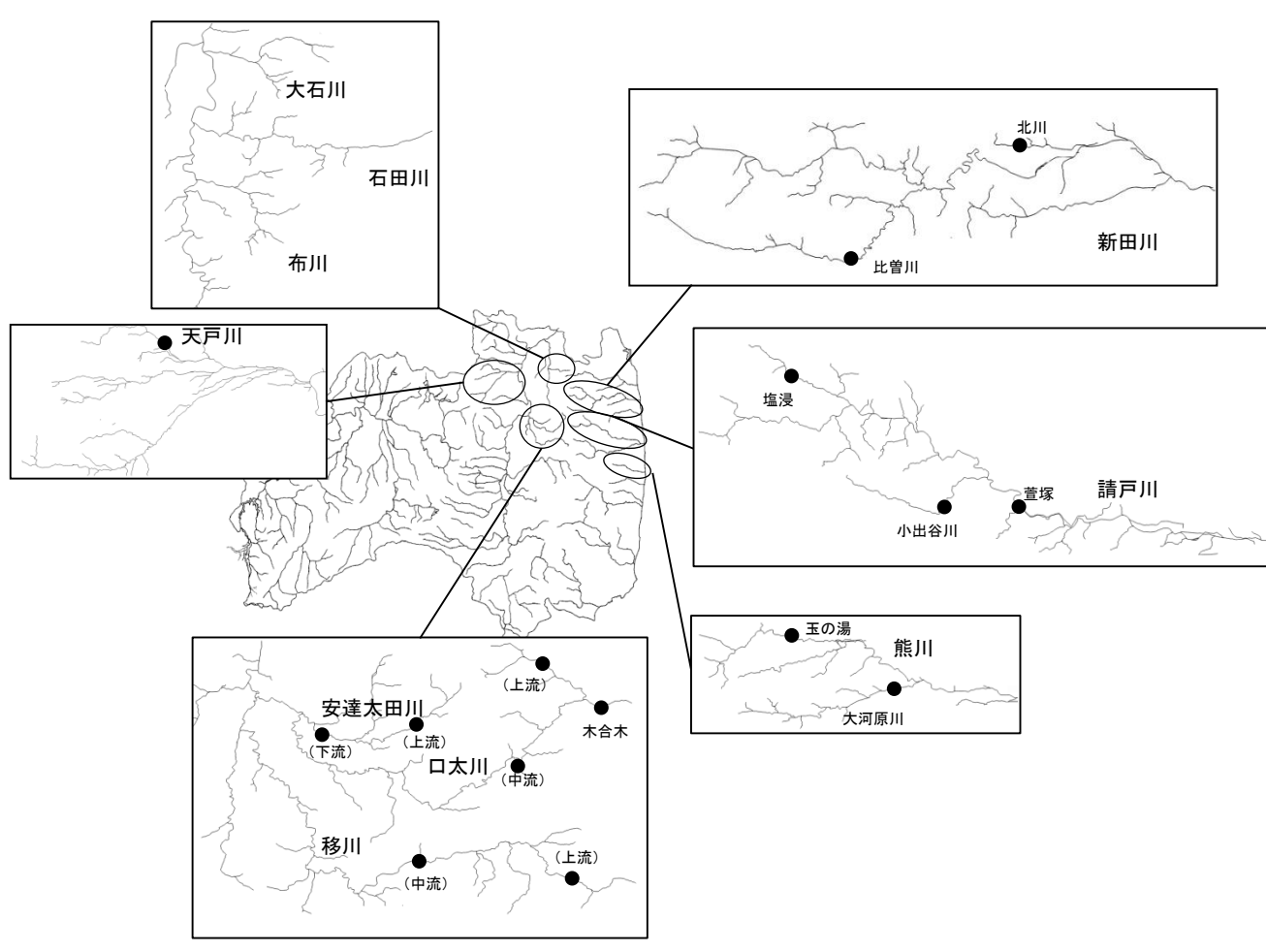
- ・放射性物質検査を強化すべき地域を簡便かつ的確に選定できます。
- ・容易に利用可能な環境データとしては、空間線量があります。

(航空機モニタリングによる空間線量率の測定結果, 原子力規制委員会)

材料&方法

ヤマメの放射性セシウム濃度と調査地点付近の空間線量を比較しました。

試料採取&前処理



県内各地、低線量域と高線量域の河川で調査を実施しました。




ヤマメ等溪流魚を採捕、頭・内臓を除去し、ミンチ状にしました。

【左図】河畔において地上1メートルの空間線量を放射線測定器にて測定しました。

【右図】河川砂泥を2mmメッシュでふるい、通過したものを採取し、乾燥させました。

放射能分析



Ge半導体検出器

結果と考察

ヤマメの¹³⁷Cs濃度が100 Bq/kgを超過する可能性を空間線量で評価することが可能になりました。

空間線量とヤマメの¹³⁷Cs濃度の関係を確認

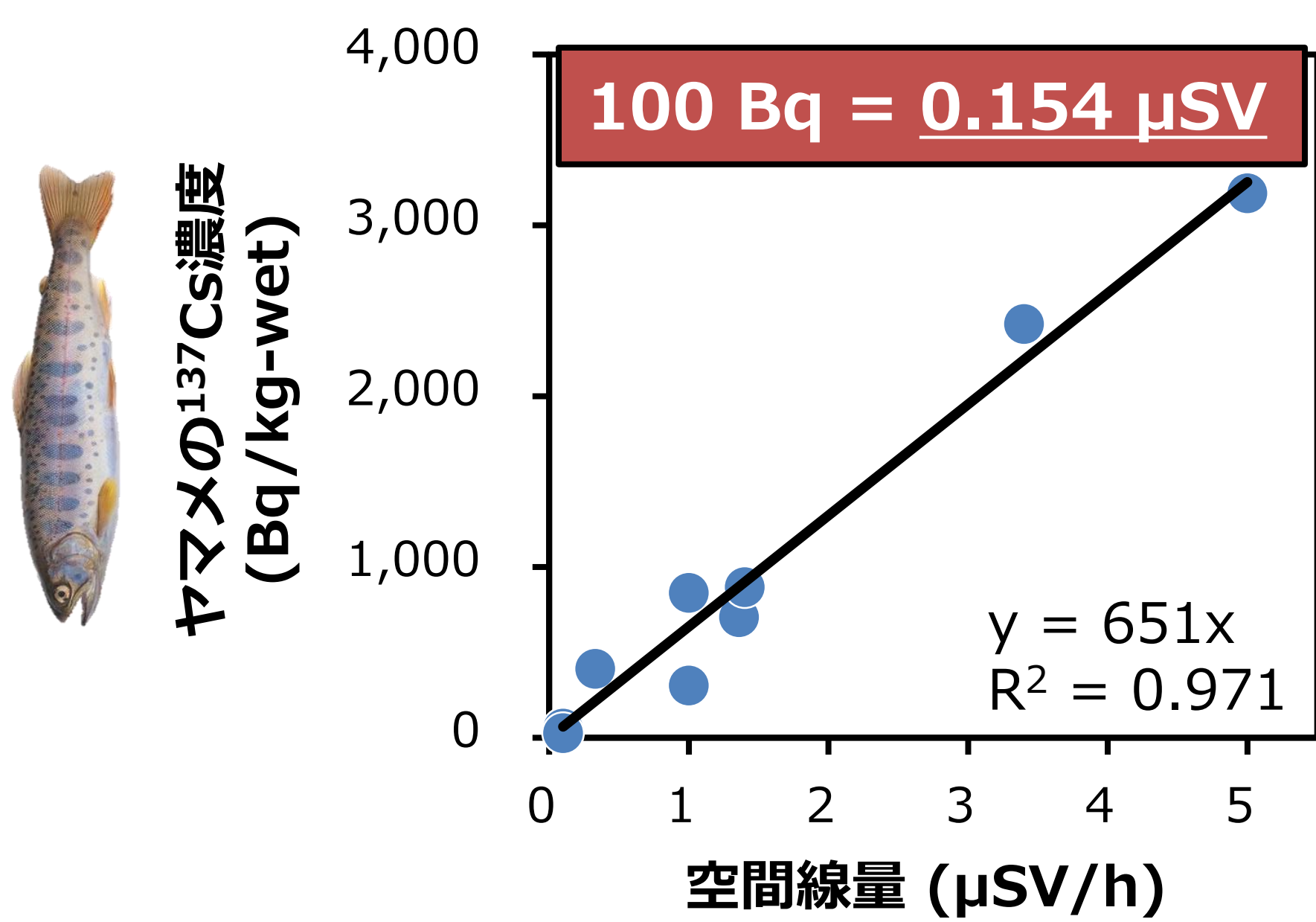
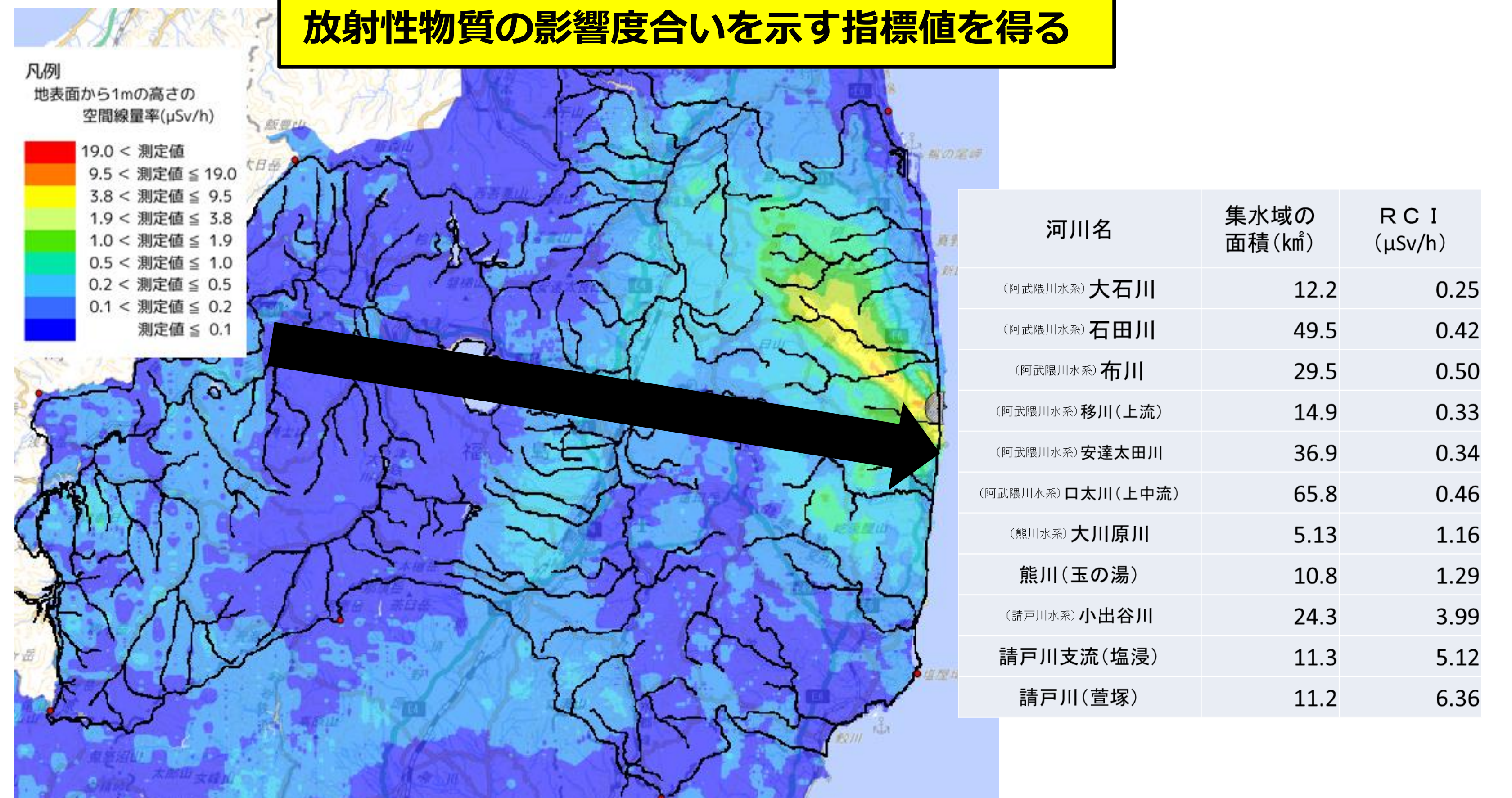
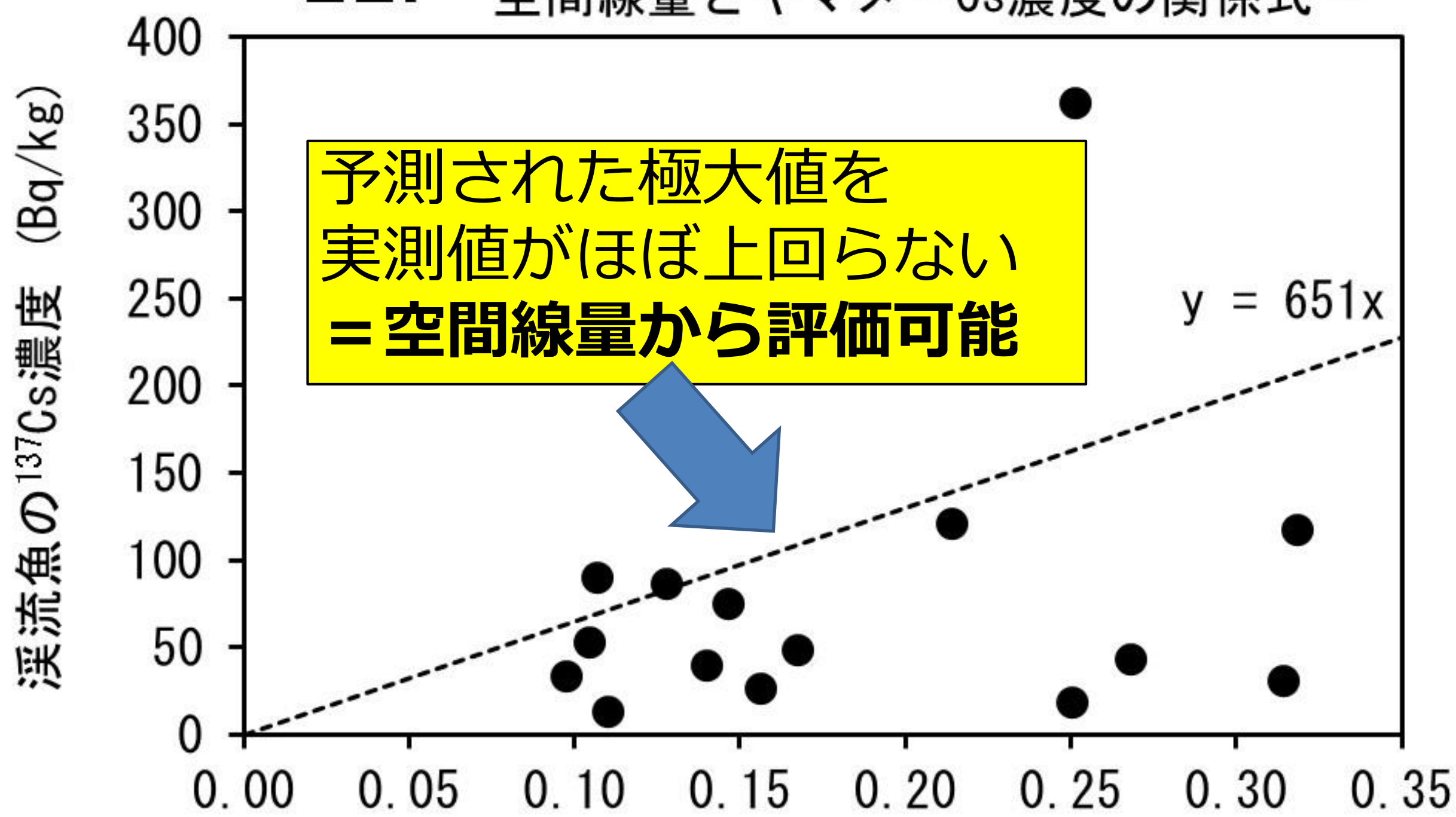


図3 空間線量とヤマメの¹³⁷Cs濃度 (99パーセントイル値) の関係
青丸は地点ごとのヤマメの¹³⁷Cs濃度の99パーセントイル値, 黒線はその近似直線を示します。

河川の集水域における空間線量の分布から、放射性物質の影響度合いを示す指標値を得る



- 最大値
- 空間線量とヤマメ¹³⁷Cs濃度の関係式(2)



空間線量指標値 (RCI) ごとの溪流魚の¹³⁷Cs濃度の最大実測値と空間線量から予測される溪流魚の¹³⁷Cs濃度の極大値の比較

まとめ

空間線量とヤマメの¹³⁷Cs濃度

- ✓空間線量とヤマメの¹³⁷Cs濃度の間に有意な相関がみられた。
 - ⇒ 空間線量からの魚類の放射性物質の影響把握について可能性が認められた。
 - ⇒ ただし、時間経過や特異的な地点に注意が必要。
- ✓溪流魚の¹³⁷Cs濃度について、空間線量指標値 (RCI) ごとの最大実測値は空間線量から予測される極大値をほぼ上回らなかった。
 - ⇒ 空間線量を用いた指標値による魚類への放射性物質の影響把握について妥当性が確認された。

※留意すべき点

- ✓解析対象とした空間線量は比較的高い箇所と比較的低い箇所のものであり、空間線量の範囲を網羅した解析が必要である。
- ✓今後県内各所の漁場において当該把握手法の妥当性を確認する必要がある。