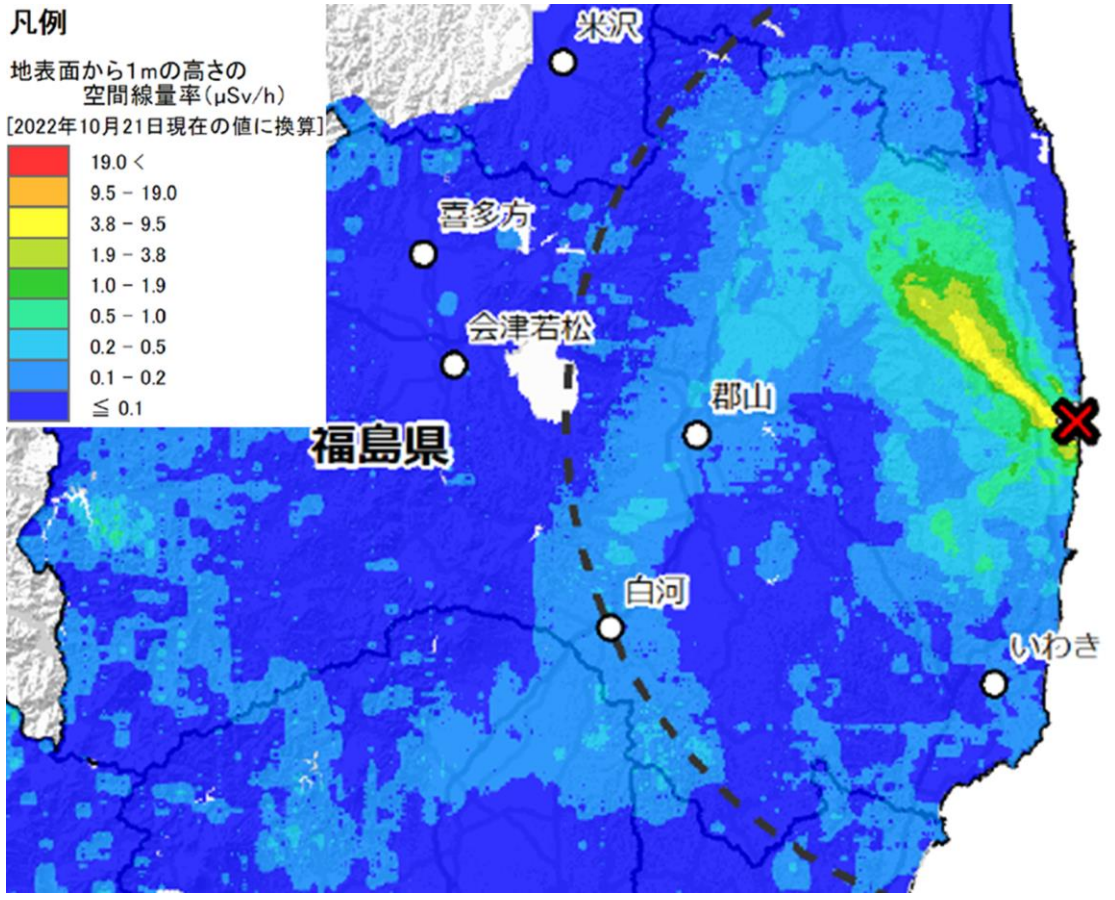


# 簡便法によるRCI算定の期間短縮と精度向上

## 1. 背景

溪流魚やアユの放射性Cs濃度は、河川全体の放射能分布状況を示す指数（RCI：寺本2019）により説明できます。従来、RCIの算定には時間を要しており、普及性、速報性及び精度の向上において課題がありました。漁業再開に向け、検査強化地域を選定するため、支流を含めた河川のRCIを簡便かつ的確に算定する必要があります。



**RCI算定の方法**

例：河川（集水域）の空間線量域が青色範囲（中央値0.15）5マス、黄色範囲（中央値6.65）5マスの計10マス場合、 $(青色5 \times 0.15 + 黄色5 \times 6.65) / 10 = 3.4 \mu\text{Sv/h}$ で、算定した1マスあたりの平均値である3.4が河川全体の放射能分布状況を示す指数（RCI）となります。

【航空モニタリングによる空間線量率】  
出展：原子力規制委員会HP

従来は手計算で行っていたため、時間がかかっていました。

## 2. 材料と方法

- 各河川集水域の緯度経度を、国土地理院HP（国土地理院タイル）よりポイントデータ（以下POI）として抽出しました。また、航空機モニタリングによる空間線量率の測定結果サイトから空間線量のテキストデータ（以下CSV）を取得しました。
- QGIS3.28(地理空間情報ソフト)で、POIを点から線、多角形範囲へと変換した後、空間線量のCSVを多角形範囲で切り抜き、集水域の空間線量をCSVで得ました。これを回次別集水域別に集計した空間線量の平均値から年別のRCIを算定しました。
- RCIを算定した集水域の2015～2022年において、当场調査と緊急時モニタリング調査により採捕されたヤマメとイワナ（筋肉部または頭、内臓を除いた部位）およびアユ（ホールボディ）の $^{137}\text{Cs}$ 濃度（Ge半導体検出器で測定）の99パーセンタイル値を、RCIと比較しました。

出展（1）高根たかね, DamMaps（2）国土地理院, 地理院地図（3）原子力規制委員会, 航空機モニタリングによる空間線量率の測定結果

## 3. 結果

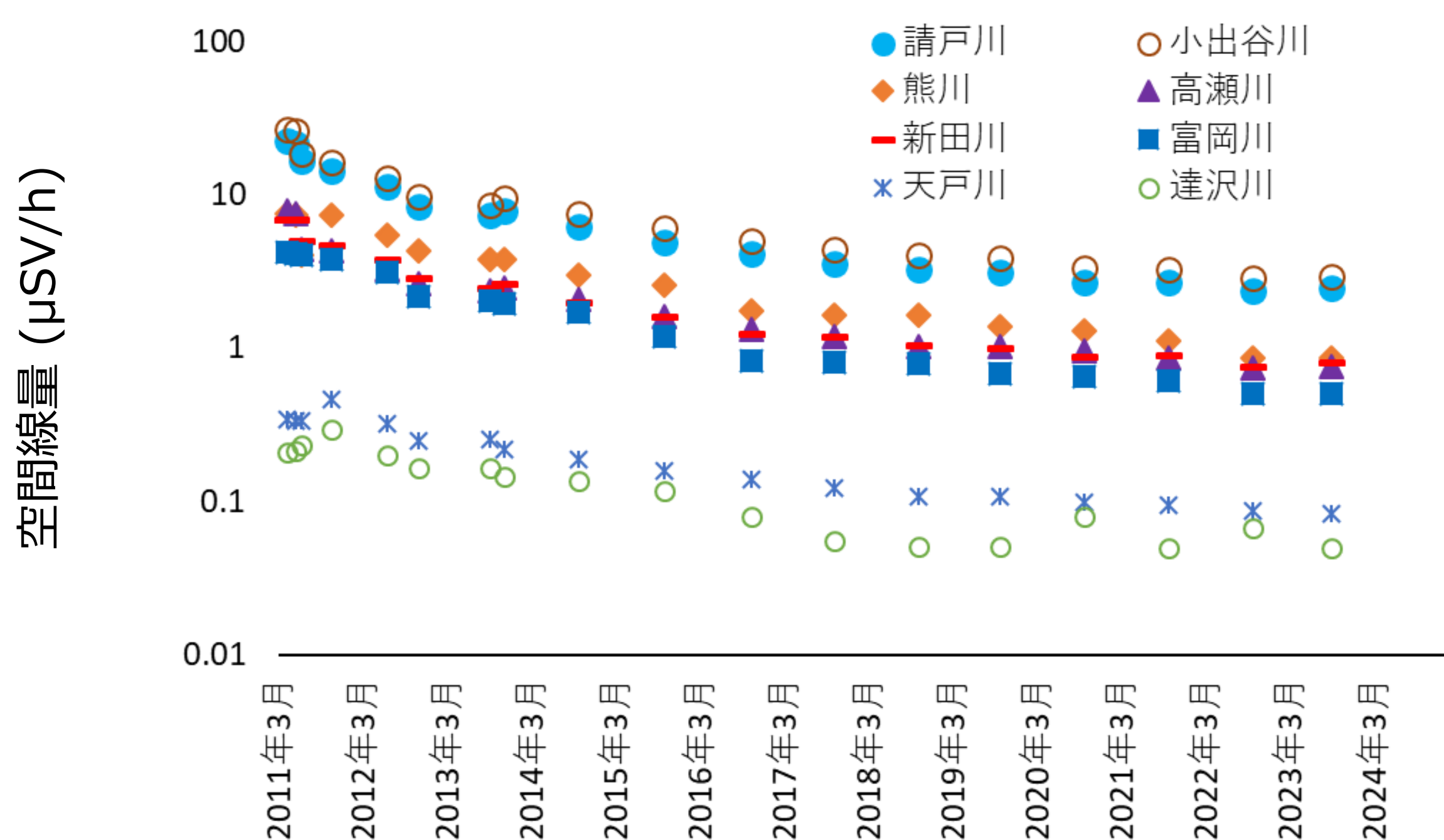


図1 簡便法による震災以降のRCI推移（対数軸）

- 簡便法による震災以降のRCIの推移から、対数軸では概ね傾きが同様となる結果が得られ（ANOVA、 $P < 0.05$ ）、線量によって低下速度が変わらないことが示唆されました（図1）。
- 従来は、区分の中央値（0.5～1.0なら0.75）を用いた手集計でしたが、実測値を用いたソフト集計が可能となりました。
- POIは一度作成すれば、空間線量のCSVから②の操作を行うことで、任意の期間や集水域でRCIを速やかに算出することが可能です。

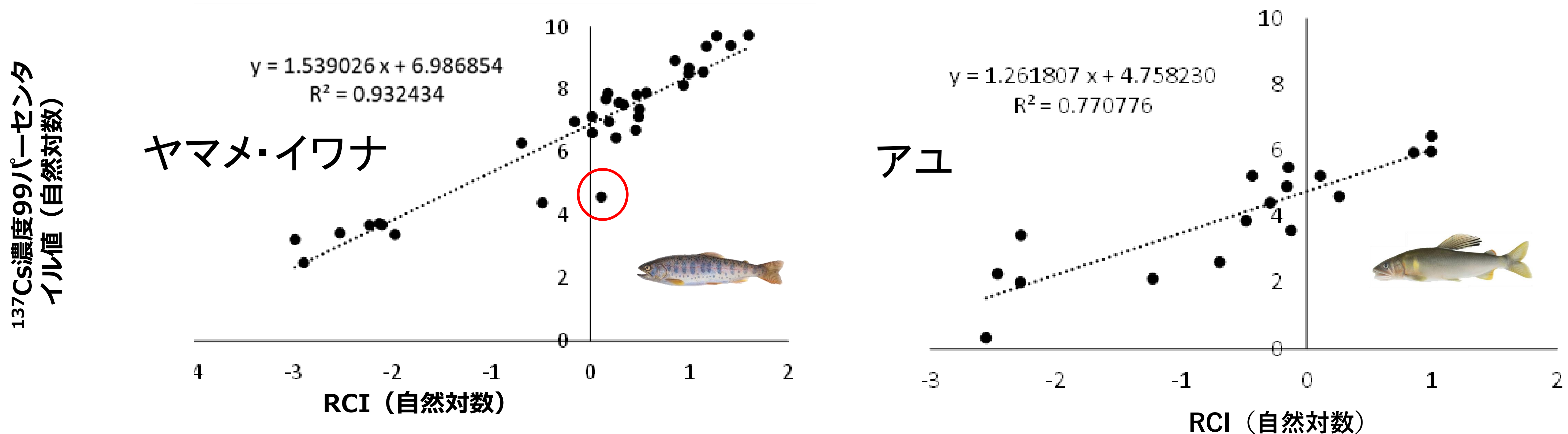


図2 再算定したRCIと $^{137}\text{Cs}$ 濃度との関係（赤丸以外は誤差内、t検定、 $p < 0.05$ 、数式は赤丸を除いた）

- ヤマメとイワナおよびアユの $^{137}\text{Cs}$ 濃度の99パーセンタイル値とRCIとの関係では、正の相関がみられました（図2）。
- 図2の数式から計算すると、ヤマメ、イワナで食品衛生法の基準値を下回るRCIの上限値は $0.213 \mu\text{Sv/h}$ となり、既往知見とほぼ一致しました（t検定、 $p < 0.05$ ）。アユでは、基準値を下回るRCIの上限値は $0.886 \mu\text{Sv/h}$ となりました。

## 4. まとめ

- 今回、地理データを用いた簡易なRCI算定法を開発しました。
- 現状分析や将来予測を速やかに実施し、業界に普及することができるようになりました。
- 任意の期間、集水域での解析が可能となり、現状分析や将来予測の精度向上が期待できます。
- 簡便法により速やかに精度の高いRCIを算定し、溪流魚等の $^{137}\text{Cs}$ 濃度を評価することで、休漁中の漁協における漁業・遊漁の再開時期を予測できます。

### ※留意すべき点

- 最新のデータを追加すると共に、魚類の放射性Cs濃度の減少傾向に変化が生じていないか、注視する必要があります。
- 河川又は集水域を追加し、RCIによる予測の妥当性、一般性を確保していく必要があります。