

避難指示区域におけるヤマメの¹³⁷Cs濃度の経年変化

福島県内水面水産試験場 調査部

事業名 放射性物質除去・低減技術開発事業
小事業名 放射性物質が内水面漁業に与える影響
研究課題名 内水面魚類における蓄積過程等の解明
担当者 中久保 泰起・森下 大悟

I 新技術の解説

1 要旨

避難指示区域におけるヤマメ天然発生魚の¹³⁷Cs濃度の経年変化を明らかにすることを目的として、採捕したヤマメの¹³⁷Cs濃度を整理した。¹³⁷Cs濃度の予測モデルとして1成分モデル($A_t=A_0e^{-\lambda t}$)と2成分モデル($A_t=A_1e^{-\lambda_1 t}+A_2e^{-\lambda_2 t}$)のどちらが当てはまりが良いのかを検討し、¹³⁷Cs濃度の有意な低下の有無を調べた。その結果、9調査地点中の1地点で1成分モデルよりも2成分モデルの方が当てはまりが良いことが分かり、3地点でヤマメの¹³⁷Cs濃度が低下していることが分かった。

- (1) 2014年度から2017年度にかけて、請戸川水系の5地点(塩浸、室原、小出谷、赤下、古道)、熊川水系の2地点(玉ノ湯、大川原)、新田川水系の2地点(小高根、蕨平)において、電気ショッカーを用いてヤマメを採捕した(図1)。採捕したヤマメは、頭・内臓を除いた部位の¹³⁷Cs濃度をゲルマニウム半導体検出器を用いて測定した。
各調査地点で採捕されたヤマメの¹³⁷Cs濃度の推移を整理し、¹³⁷Cs濃度の予測モデルとして1成分モデルと2成分モデルのどちらのほうか当てはまりが良いのかを、AIC(赤池情報量基準)から検討した。より当てはまりの良い予測モデルを用いて、時間の経過にともなう¹³⁷Cs濃度の有意な低下の有無を調べた。
- (2) 熊川水系の玉ノ湯においては2成分モデルの方が1成分モデルよりもAICが小さく、玉ノ湯のヤマメの¹³⁷Cs濃度の将来予測に関して、回帰式は2成分モデルを用いたほうが当てはまりが良かった(図2)。この結果から、一部河川において1成分モデルを用いてヤマメの¹³⁷Cs濃度の将来予測を行うと、¹³⁷Cs濃度を誤って評価してしまうおそれがあることが分かった。
- (3) 請戸川水系においては、小出谷で時間の経過にともなう¹³⁷Cs濃度の有意な低下が確認された(ピアソンの積率相関係数の無相関検定, $p<0.01$; 図3)。熊川水系においては、大川原で時間の経過にともなう¹³⁷Cs濃度の有意な低下が確認された(ピアソンの積率相関係数の無相関検定, $p<0.01$; 図4)。新田川水系においては、小高根で時間の経過にともなう¹³⁷Cs濃度の有意な低下が確認された(ピアソンの積率相関係数の無相関検定, $p<0.01$; 図5)。これらの結果から、避難指示区域における一部河川でもヤマメの¹³⁷Cs濃度が低下していることが分かった。

2 期待される効果

ヤマメの¹³⁷Cs濃度の将来予測において、一部河川でより当てはまりの良いモデルが分かったことで、より正確な予測を行うことが可能となった。

3 活用上の留意点

今回は異なる年級の子供を区別せずに分析していることに留意する必要がある。また、¹³⁷Csの物理学的半減期(約30年)については考慮していない。

II 具体的データ等

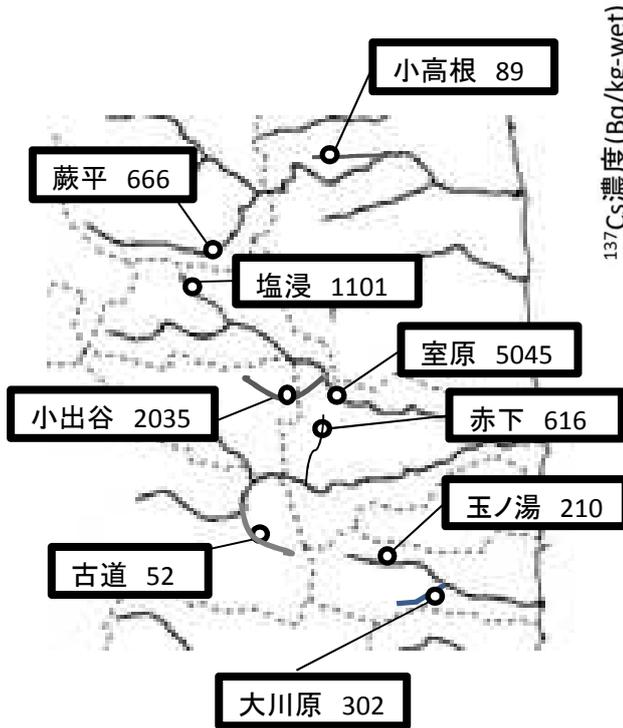


図1 調査地点および2017年度に採捕したヤマメの平均¹³⁷Cs濃度(Bq/kg-wet)

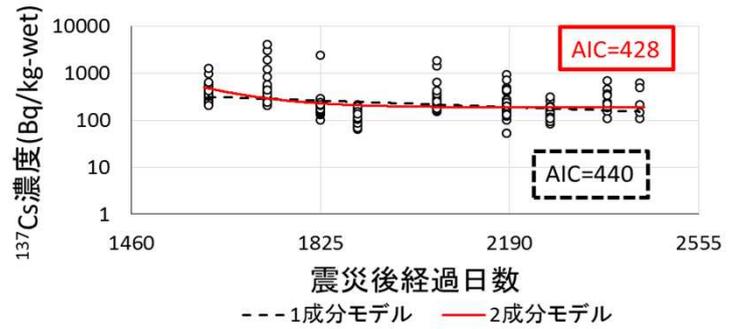


図2 玉ノ湯におけるヤマメの¹³⁷Cs濃度の経時変化

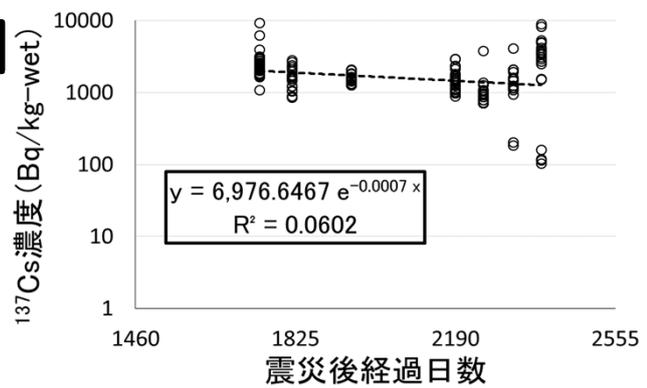


図3 小出谷におけるヤマメの¹³⁷Cs濃度の経時変化

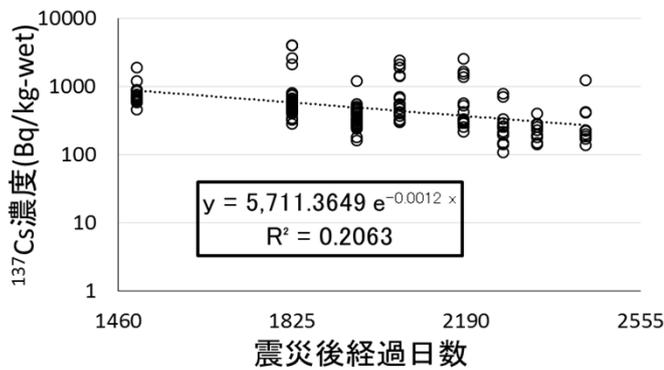


図4 大川原におけるヤマメの¹³⁷Cs濃度の経時変化

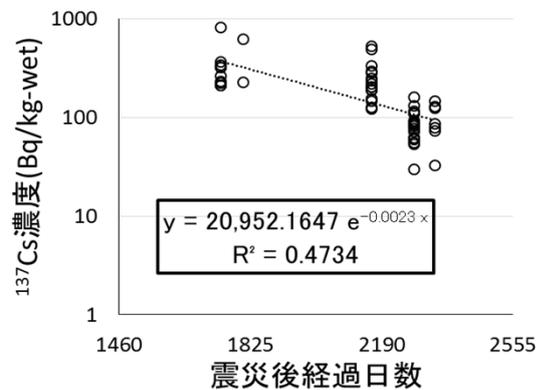


図5 小高根におけるヤマメの¹³⁷Cs濃度の経時変化

III その他

1 執筆者

中久保 泰起

2 実施期間

平成26年度～29年度

3 主な参考文献・資料

森下 大悟(2017)福島県のアユにおける¹³⁷Cs濃度の経年変化 放射線関連支援技術情報