

異なる体サイズのヤマメ人工種苗における¹³⁷Cs蓄積

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

森下 (2017) は、ヤマメにおける¹³⁷Csの蓄積と体サイズの関係性を明らかにすることを目的とし、2016年に異なるサイズの人工種苗を用いた放流試験を行った。放流後106日目までのデータから、大型人工種苗の¹³⁷Csの蓄積は小型人工種苗に比べて遅いことがうかがえた。2017年度の調査で人工種苗を新たに再捕したので、放流後383日目までのデータを追加して再評価を行った。その結果、新たなモデル式が得られ2016年の結果が支持された。

- (1) 2016年に小型人工種苗(魚体重約3g、0歳魚)及び大型人工種苗(魚体重約50g、1歳魚)を阿武隈川支流天戸川(以下、「天戸川」と)と請戸川支流の同一地点に放流した(天戸川は6月23日、請戸川支流は7月7日)。各人工種苗は、2016年6月から2017年7月にかけて釣り、投網、電気ショッカーを用い再捕した。なお、人工種苗の脂鰭を切除することにより、同所に生息するヤマメ天然発生魚と区別した。また、大型人工種苗の筋肉中にはVIソフトタグを挿入することで、個体標識を施した。

再捕したヤマメは、頭・内臓部分を除いた部位の¹³⁷Cs濃度をゲルマニウム半導体検出器を用いて測定した。¹³⁷Cs濃度推移に対するモデル式は、魚の成長を加味した渡部・稲富(未発表)の方法により求めた。“成長係数”(以下、 g)の値は、時間経過に伴う体重の指数関数的増加が認められた場合は回帰式から、そうでない場合は個体標識を利用して、「 $g=(\ln(\text{採捕時の体重})-\ln(\text{放流時の体重})) / (\text{放流時から採捕時までの日数})$ 」の式を用いて求めた。排出係数についてはRowan and Rasmussen (1995)の方法を用いて求めた。

- (2) 小型人工種苗においては、両河川で体重の指数関数的な増加が認められた(ピアソンの積率相関係数の無相関検定, $p < 0.01$; 図1、2)。天戸川、請戸川支流の小型人工種苗の g の値は、それぞれ0.0060、0.0073であった。また、大型人工種苗においては、天戸川では体重の指数関数的な増加が認められなかったが、請戸川支流では認められた(ピアソンの積率相関係数の無相関検定, 天戸川: $p = 0.72$, 請戸川支流: $p < 0.01$; 図3、4)。 g の値は、天戸川については0.0018(個体標識を利用して算出)、請戸川支流については0.0019であった。
- (3) 天戸川において、小型人工種苗については放流後383日目まで、大型人工種苗については放流後76日目までのデータを用いてモデル式を算出したところ、極限値はそれぞれ19Bq/kg、26Bq/kgとなった(図5)。また、請戸川支流において放流後335日目までのデータを用いて小型・大型両人工種苗のモデル式を算出したところ、極限値はそれぞれ1387Bq/kg、1496Bq/kgとなった(図6)。請戸川支流においては、放流後420日目までは小型人工種苗の方が¹³⁷Cs濃度が高く推移するが、その後は大型人工種苗の方が¹³⁷Cs濃度が高くなるモデル式が得られ、大型人工種苗の¹³⁷Csの蓄積は小型人工種苗に比べて遅いとする2016年の結果が支持された。

2 期待される効果

請戸川支流において放流後335日目までの両人工種苗のモデル式が得られたことで、ヤマメを放流した場合の¹³⁷Cs濃度推移を予測することが可能となった。

3 活用上の留意点

近似式を求めるにあたり、調査期間中の水温を一定と仮定しているため、水温が大きく変動する場合には理論値と実測値の間に大きなずれが生じる可能性がある。

II 具体的データ等

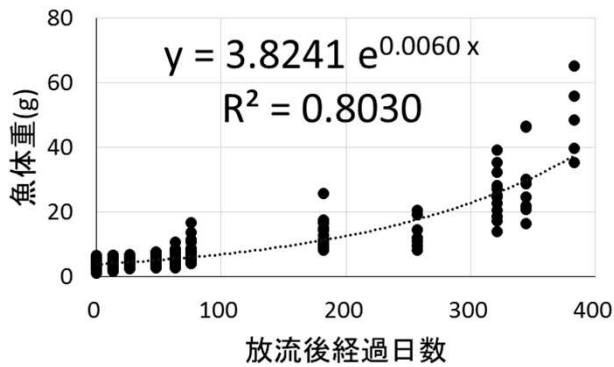


図1 天戸川における小型人工種苗の魚体重推移

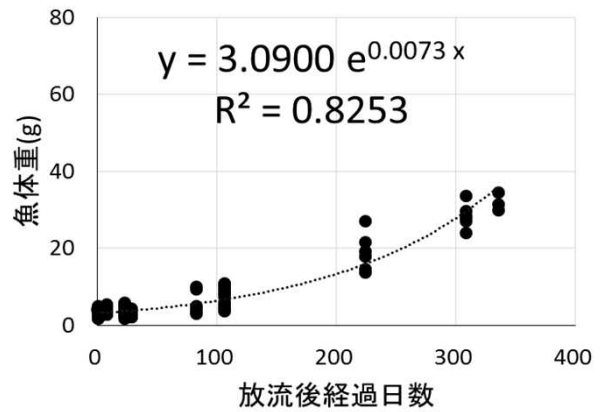


図2 請戸川支流における小型人工種苗の魚体重推移

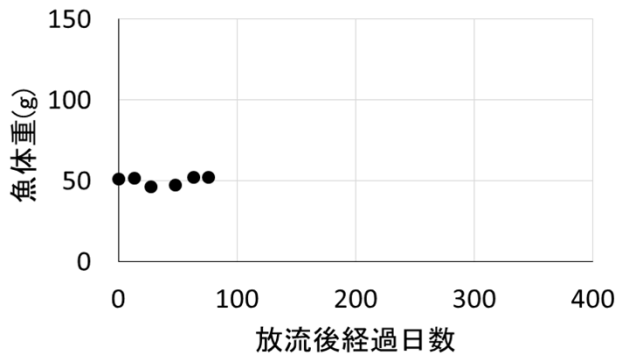


図3 天戸川における大型人工種苗の魚体重推移

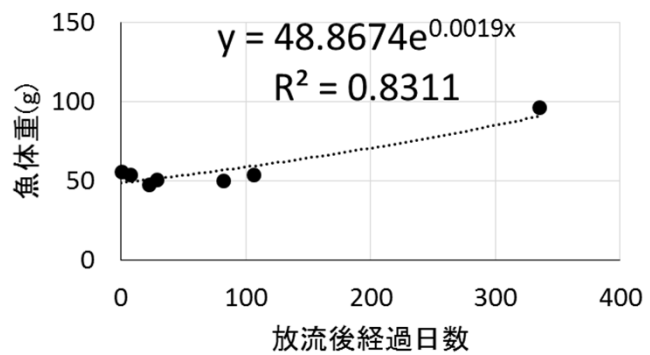


図4 請戸川支流における大型人工種苗の魚体重推移

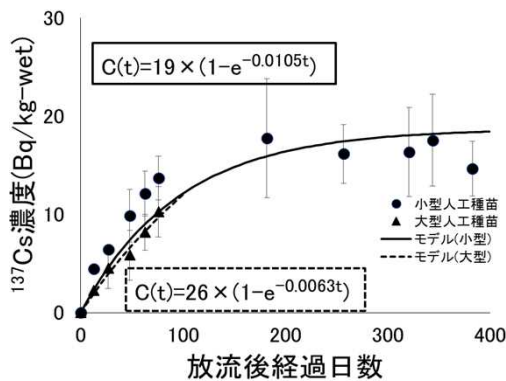


図5 天戸川における各人工種苗の ^{137}Cs 濃度および取り込みモデル
($C(t)$: t 日における ^{137}Cs 濃度, t :放流後経過日数)

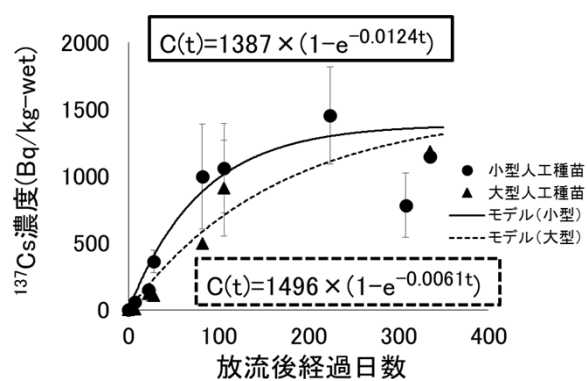


図6 請戸川支流における各人工種苗の ^{137}Cs 濃度および取り込みモデル
($C(t)$: t 日における ^{137}Cs 濃度, t :放流後経過日数)

III その他

1 執筆者

中久保 泰起

2 実施期間

平成28年度～29年度

3 主な参考文献・資料

- (1) 森下大悟 (2017) 異なるサイズにおけるヤマメ人工種苗の ^{137}Cs 蓄積 放射線関連支援技術情報
- (2) 渡部・稲富 (未発表) 魚類における餌料中放射性セシウムの取込・排出に係わる解析の考え方
- (3) Rowan, D.J. and Rasmussen, J.B. (1995) The elimination of radiocaesium from fish. Journal of Applied Ecology, 32, 739-744.