

# ウグイ体内の放射性Cs濃度の変化と 体サイズの関係

福島県内水面水産試験場 生産技術部

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の解明  
担当者 寺本 航・佐々木恵一・佐藤太津真

## I 新技術の解説

### 1 要旨

異なった体サイズのウグイを供試魚として、放射性Csを含む配合飼料を用いた飼育試験を実施し、魚体内における放射性Csの挙動を調査した。その結果、大型個体の方が放射性Csの取込が遅く、排出が速いと考えられた。また、大型個体の方が生物学的半減期が短かった。

- (1) 供試魚としてウグイ ( $^{134}\text{Cs}$ および $^{137}\text{Cs}$ : 0 Bq/kg) を用い、コンクリート製循環式水槽 (3.8×2.0×0.6 m) にて水温20°Cの条件下で182日間 (2017年6月26日から12月25日) の飼育試験を行った。大型取込排出区 (1歳魚、平均魚体重71 g、以下大型区; 図1上)、小型取込排出区 (1歳魚、平均魚体重35 g、以下小型区; 図1下)、小型長期取込区 (1歳魚、平均魚体重35 g、以下取込区) の3試験区を設け、取込区 (0-182日目)、大型区および小型区を取込期間 (0-41日目) では98.3 Bq/kg ( $^{134}\text{Cs}$ : 12.6 Bq/kg,  $^{137}\text{Cs}$ : 85.7 Bq/kg) の放射性Csを含む配合飼料、大型区および小型区を排出期間 (42-182日目) では通常の配合飼料を給餌した。日間給餌率は魚体重の1%とした。
- (2) 大型区、小型区、取込区にそれぞれ104、151、148尾の供試魚を収容し、定期的に各試験区から3尾ずつ取り上げ、個体ごとに魚体重および筋肉部の放射性Cs濃度を測定した。なお、 $^{137}\text{Cs}$ のみを対象としてデータ分析を行い、検出下限値は5 Bq/kgを目安とした。
- (3) 魚体重データを指数形成長モデルに当てはめた結果、大型個体の方が小型個体よりも成長が速かったが、有意差はなかった (two-way ANOVA,  $P > 0.05$ ; 図2)。また、小型個体を用いた試験区間 (小型区と取込区) の成長に有意な差は認められなかった (two-way ANOVA,  $P > 0.05$ )。
- (4) 大型区および小型区では、放射性Csを含む配合飼料を給餌している間、筋肉部の $^{137}\text{Cs}$ 濃度が増加し、通常の配合飼料に切り替えた後は、減少に転じた (図3)。取込区では、飼育日数の経過とともに筋肉部の $^{137}\text{Cs}$ 濃度は増加した。最大濃度は65.6 Bq/kg (大型区、182日目) であった。
- (5) 取得したデータを、供試魚の成長を加味した1-コンパートメントモデル (渡部・稲富、未発表) に当てはめ、 $^{137}\text{Cs}$ の崩壊定数を0とし、取込・減衰に関するパラメータを推定した。その結果、同化率は大型区で0.76、小型区で0.87、排出速度定数は大型区で0.0028、小型区で0.0023と推定され、大型個体の方が取込が遅く、排出が速いと考えられた。また、取込区と同化率は0.70であり、小型個体を用いた試験区間の比較から短期取込試験は同化率を過大評価する可能性が示唆された。生物学的半減期は、大型区において244日、小型区において296日と推定され、大型個体の方が生物学的半減期が短かった。

### 2 期待される効果

魚体内の放射性Cs濃度と体サイズの関係が明らかになったことにより、天然水域における放射性Csの挙動解明に役立つ。

### 3 活用上の留意点

本試験のデータは、日間給餌率の統一など一定条件の飼育環境下で得られたものであることに留意する必要がある。

## II 具体的データ等



図1 供試魚としたウグイ(上: 大型個体、下: 小型個体).

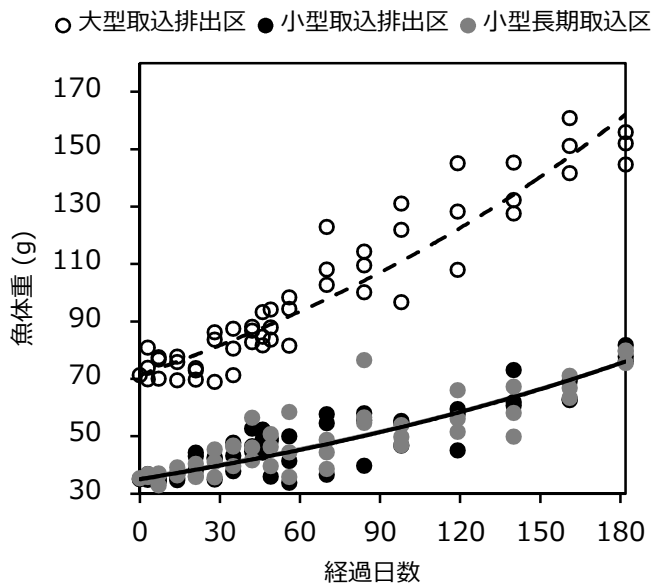


図2 各試験区におけるウグイ魚体重の変化(増重量に基づく推定値). 破線、黒実線、灰実線はそれぞれ大型取込排出区、小型取込排出区、小型長期取込区の成長モデル曲線を示す.

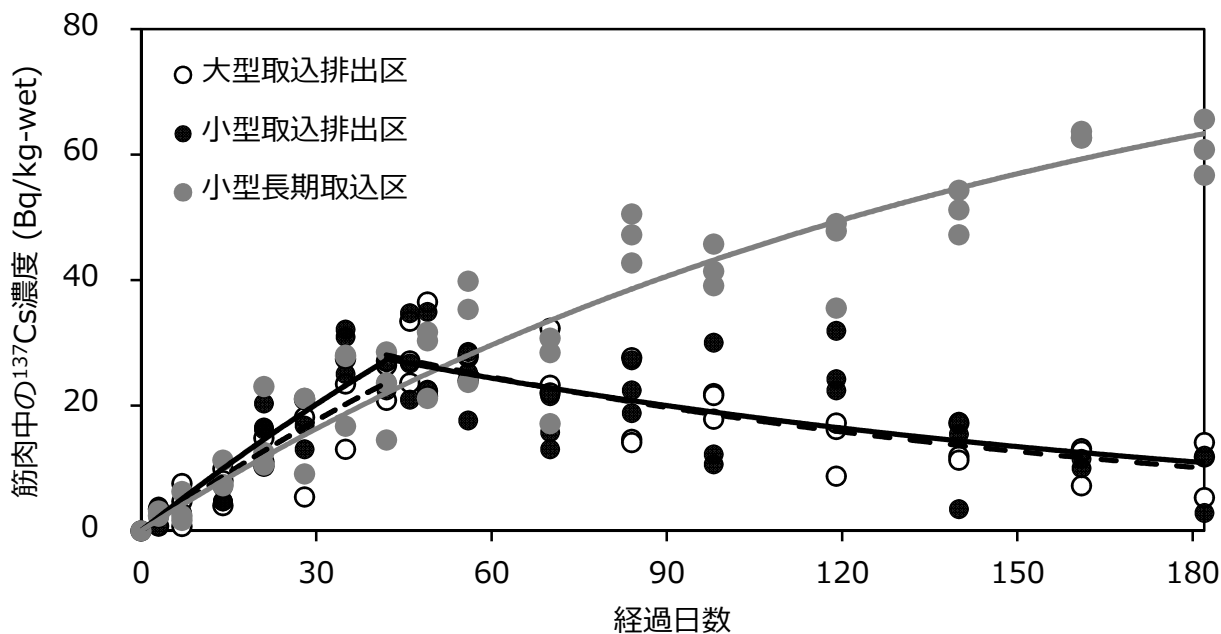


図3 ウグイの筋肉中における $^{137}\text{Cs}$ 濃度の変化. 破線、黒実線、灰実線はそれぞれ大型取込排出区、小型取込排出区、小型長期取込区における $^{137}\text{Cs}$ の取込および排出のモデル曲線を示す.

## III その他

### 1 執筆者

寺本 航

### 2 実施期間

平成29年度

### 3 主な参考文献・資料

魚類における餌料中放射性セシウムの取込・排泄に係る解析の考え方、渡部・稲富(未発表)