

## 平成23年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 緊急対応研究課題

研究課題名	「水産生物が取り込んだ放射性セシウムの排出を早める畜養技術の開発（課題番号23068）」	研究期間	平成23年度
-------	--	------	--------

代表機関・研究総括者：（独）水産総合研究センター・森永健司

共同機関：福島県（福島県水産試験場・福島県水産種苗研究所・福島県内水面水産試験場）

## I 研究の概要

東京電力福島第1原子力発電所事故により漏出した放射性セシウム（以下、Csと記す）の影響をうけている福島県の実産及び淡水産の水産生物について、Csの取込み・排出機構の解明、Cs濃度低減化技術の開発に取り組みました。海産生物では、飼育実験によりキタムラサキウニ、エゾアワビ、ウバガイ、シロメバルの生物学的半減期を推定しました。また、ヒラメについては餌からの取込みを確認しました。淡水魚では、アユについて、生息域の環境条件から体内のCs濃度を予測する方法を考案しました。また、ヤマメでは飼育実験により餌からのCs取込みの寄与を把握し、天然餌料の侵入防止が実用的な汚染防止策であることを明らかにしました。

## 1. 成果の内容

## 1) 沿岸資源の放射性セシウム濃度低減過程の把握

いわき沿岸で採集されたエゾアワビ、ウバガイ、キタムラサキウニ、シロメバルを、Csが含まれない餌と水で飼育した結果、各実験対象種においてCs濃度が時間とともに低下することを確認しました。エゾアワビ、ウバガイについては福島県による放射能調査で別途計測されている天然採捕個体群も飼育群と同様の濃度低下を示しました。これらの結果から、Csの生体内濃度が半減する時間（生物学的半減期）は、50～100日と推定されました（図1）。いわき沿岸では、高濃度の汚染水に覆われた漏出事故発生直後にこれらの種の体内に取込まれたCsは、海水中のCs濃度が大幅に低下したことにより排出され、汚染は時間経過とともに軽減される過程にあると考えられました。

## 2) ヒラメにおける放射性セシウム取込み過程の解明

Csを含む飼料をヒラメに与え、摂餌量と筋肉内に取込まれた量との関係を定量的に把握した結果、一定の濃度を持った餌を連続的に摂餌させるという条件のもとで、餌に含まれるCsが筋肉へ取込まれることを確認しました。福島沖で採捕されるヒラメから高いCsが検出される理由として、餌からの取込みが示唆されたことから、同海域におけるヒラメの種苗放流事業の再開の判断においては、放流海域における餌料生物のCs濃度モニタリングが必要不可欠と考えられます（図2）。

## 3) アユの放射性セシウム濃度と環境との関係

天然アユ体内のCs濃度と生息する河川環境中のCs濃度との相関関係を解析し、河川環境中のCs濃度が比較的高い河川では、アユの体内Cs濃度が高いことを明らかにしました。アユへの移行・濃縮の指標として河川底泥の濃度が適切であることを明らかにすることで、今後のアユの放流に向けた河川のモニタリングの方針を示しました（図3）。

#### 4) ヤマメ養殖における放射性セシウムの取込を低減する手法の確立

養殖ヤマメのCs濃度が天然ヤマメに比べて低い傾向があることから、天然餌料（トビゲラ、ミミズ）のCs濃度調査および飼育実験を行い、Csで汚染された天然餌料を与えた飼育区ではヤマメのCs濃度が有意に高いことを確認しました。さらに、Csを含む餌を調製して与える飼育実験により、ヤマメが餌からCsを取り込むことを明らかにし、ヤマメにおけるCs汚染は餌の寄与が大きいことを明らかにしました。これにより、ヤマメ養殖における汚染防止対策として、天然の餌生物が養殖池に入り込まないように管理を徹底することが重要なポイントであることを明確にし、普及を開始しました（図4）。

### 2. 成果の活用

- 1) キタムラサキウニ、エゾアワビ、ウバガイ、シロメバル、ヒラメについて得られたCsの取り込みと排出に関する生物学的な特性データは、現場でのモニタリング結果に見られるCs濃度の変化傾向から汚染状況を説明できることを示すものであり、漁業者への漁業再開の見通しや消費者への福島沖海産物での放射能汚染の現状を説明するための科学的な知見として活用を図ります。一方、精度を高めるため、飼育実験の事例を積み重ねることが必要であると考えます。
- 2) アユに関する環境との関係の解析結果は、精度の向上を図りながら、アユ放流河川の評価のための一つの指標として活用を進めていくことを目指します。
- 3) ヤマメの養殖に関する成果については、マニュアル化を図り、養殖業者へ周知します。

### 3. 主なデータ・図表

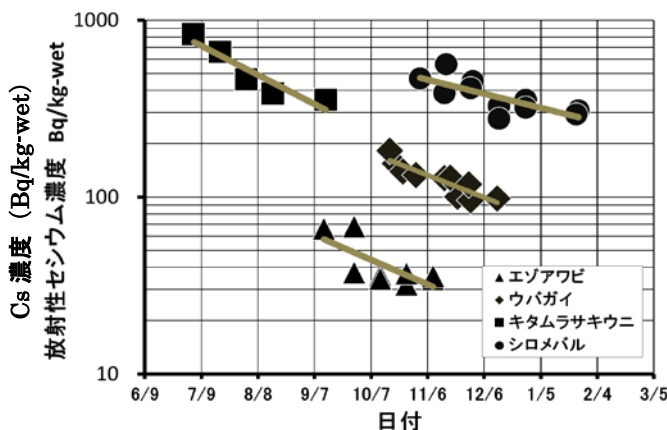


図1 いわき沖の海産物の飼育実験結果による、放射性セシウム (Cs) 濃度の減衰過程。これらの特性からキタムラサキウニ、エゾアワビ、ウバガイ、シロメバルの体内濃度が半減する時間を推定した。

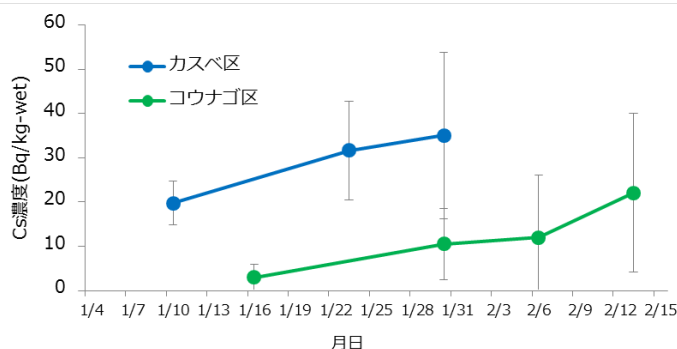


図2 Cs濃度の推移(縦棒は標準偏差)

図2 放射性セシウム (Cs) を含む餌で飼育したヒラメ筋肉中のCs濃度の変化。給餌開始時期は、カスベ区が12/9、コウナゴ区が1/4。

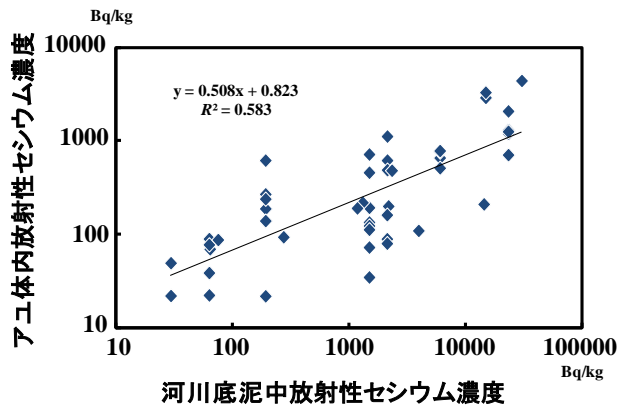


図3 河川底泥中の放射性セシウム (Cs) 濃度とアユ体内に取り込まれた Cs 濃度との関係。アユ体内の Cs 濃度は、筋肉、内臓、消化管内容物を含む試料で測定。

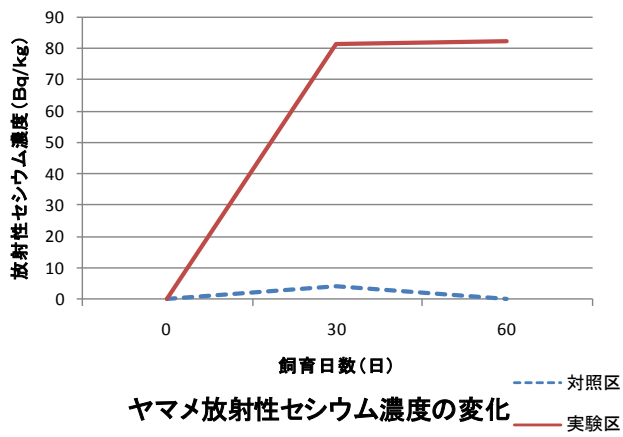


図4 放射性セシウム (Cs) を含む餌で飼育したヤマメ筋肉中の Cs 濃度の変化。