

非破壊式 γ 線測定器を利用した ウグイにおける個体ごとの放射性 Cs の挙動解明

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放射性物質の移行過程の解明
担当者 遠藤 雅宗・佐々木 恵一・渡邊 昌人

I 新技術の解説

1 要旨

緊急時環境放射線モニタリングの結果から、ウグイは放射性 Cs 濃度の低下が遅い魚種の 1 つと考えられている。ウグイにおける放射性 Cs の挙動を解明することは、内水面漁業再開の見通しを立てるために重要である。ウグイにおける放射性 Cs の挙動とその個体差への影響を確認するために、非破壊式 γ 線測定器（以下、非破壊器）を用いて、放射性 Cs を含む餌を給餌したウグイを定期的に測定し、放射性 Cs カウント数（以下、カウント数）の推移を確認した。その結果、カウント数が放射性 Cs を含む餌の量に強く関係していることが示唆された。また、ウグイにおける放射性 Cs の取込排出は、個体差が大きいことを確認した。

- (1) ^{137}Cs を含む餌のカウント数を測定し、非破壊器の妥当性を確認した（図 1）。
- (2) 1 歳魚（15 尾、平均体重 83 ± 26 g）と 2 歳魚（16 尾、平均体重 110 ± 28 g）のウグイで 105 日間の個別飼育試験を行った。取込期間（0～42 日）では ^{137}Cs : 1,040 Bq/kg を含む配合飼料、排出期間（43～105 日）では通常の配合飼料をそれぞれ飽食給餌した。
- (3) 非破壊器を用いて、2～3 週間おきに各個体のカウント数を 40 分間測定した（図 2）。
- (4) 摂餌量とカウント数の間に強い正の相関がみられた（図 3）。
- (5) ^{137}Cs を継続して給餌したウグイでは、カウント数/kg（魚体重の違いを考慮するためにカウント数を魚体重で除した値）の上限は個体により大きく異なった（図 4）。
- (6) 排出期間にはカウント数/kg が減少し（図 5）、カウント数の減少率は個体ごとに大きく異なった（表 1）。2 歳魚と比較して 1 歳魚のカウント数は上昇、減少が緩やかであった。

2 期待される効果

- (1) 天然水域のウグイにおける放射性 Cs の挙動解明に役立つ。

3 活用上の留意点

- (1) 本試験データは、飼育試験を行った条件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

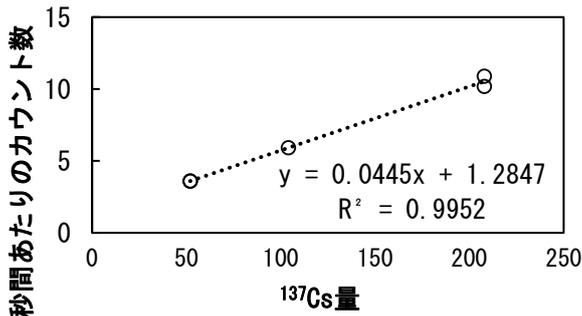


図1 ^{137}Cs 量に対する1秒間あたりのカウント数

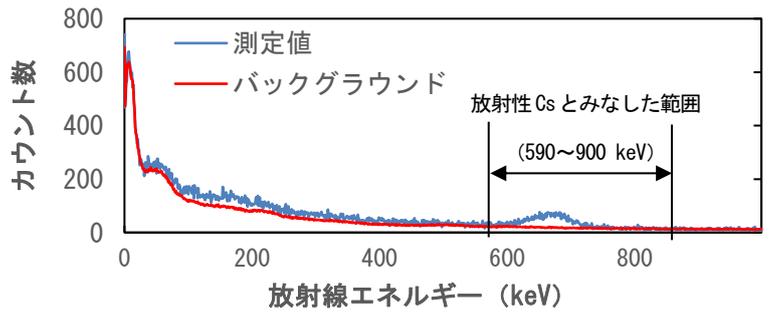


図2 非破壊器により計測されたカウント数

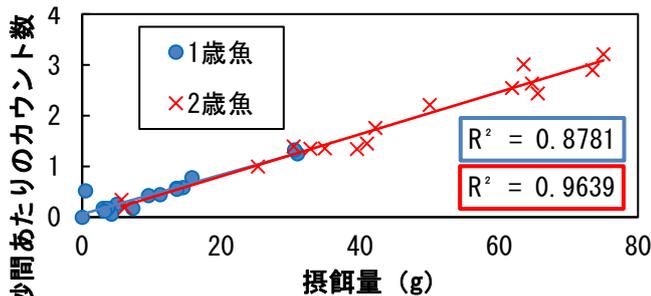


図3 放射性Csを含む餌を給餌していた期間中の摂餌量に対するカウント数

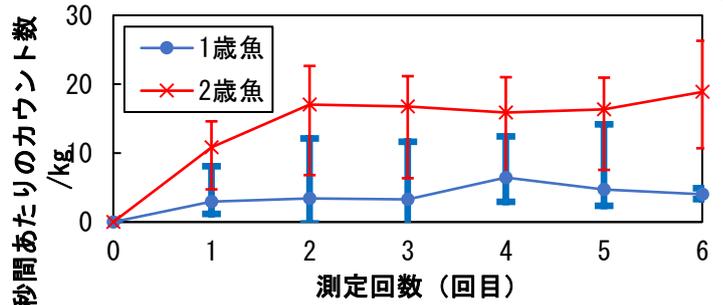


図4 放射性Csを含む餌のみを給餌した個体の1秒間あたりのカウント数/kgの平均 (バーは最大値と最小値)

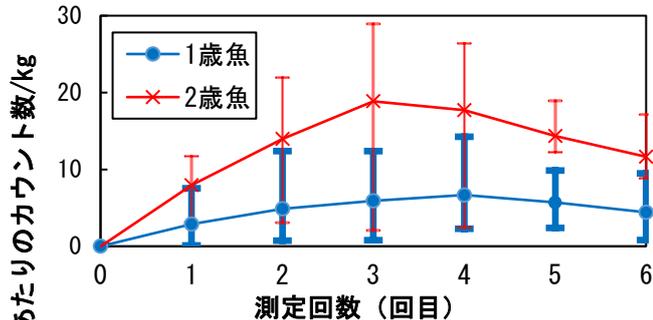


図5 測定3回目までは放射性Csを含む餌、その後は通常餌を給餌した個体のカウント数/kgの平均 (バーは最大値と最小値)

表1 排出期間における個体ごとのカウント数の日間減少率

1歳魚		2歳魚	
供試魚番号	日間減少率(%)	供試魚番号	日間減少率(%)
1	-0.24	1	-0.18
2	-0.11	2	-0.27
3	-0.59	3	-0.27
4	0.16	4	-0.52
5	-0.28	5	-0.22
6	-2.84	6	-0.23
7	0.56	7	-0.32
8	-	8	-0.51

関係式 $\text{日間減少率} = \ln(\text{試験終了時のカウント数} / \text{餌切替時のカウント数}) / \text{日数} \times 100$

III その他

1 執筆者

遠藤 雅宗

2 実施期間

平成 28~令和 2 年度

3 主な参考文献・資料

- (1) Matsumoto et al. Biological half-life of radioactive cesium in Japanese rockfish *Sebastes cheni* contaminated by the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident, Journal of Environmental Radioactivity, 150(2015) , 68-74.