

# 海産6魚種における放射性セシウム濃度の海域間比較

福島県水産海洋研究センター 放射能研究部

事業名 放射性物質除去・低減技術開発事業

小事業名 放射性物質が海面漁業に与える影響

研究課題名 生態特性に応じた蓄積過程の解明

担当者 天野洋典・鈴木翔太郎・實松敦之・鈴木 聡・坂本 啓・平田豊彦

## I 新技術の解説

### 1 要旨

これまでに行われた海産魚類の放射性セシウム( $^{137}\text{Cs}$ , 以下、放射性 Cs)蓄積過程に関する研究から、事故当初、沿岸域に生息した魚類(特に、福島第一原発南側沿岸域)で高濃度の個体が継続的に検出され、時間とともに減少していることが報告されている。さらに、各魚種における放射性 Cs 濃度とその低下傾向の違いには、年齢構造、分布、移動、成長などの生態学的な要因が影響すると考えられている。そこで、分布や移動など生態が異なる6魚種を選定し、2011年から2017年に福島県沿岸域で採集された個体の放射性 Cs 濃度について、海域別に濃度の推移を比較し生態学的特徴との関係を整理した。

(1) 2011年4月から2017年12月までに緊急時環境放射線モニタリングと調査船による調査で得られた福島県沿岸6海域(図1)のヒラメ(6,370個体)、マダラ(1,282個体)、マコガレイ(586個体)、アイナメ(466個体)、シロメバル(442個体)、ヤナギムシガレイ(1,236個体)を供試魚とした。採集された供試魚の筋肉部位を用いて、ゲルマニウム半導体検出器による放射性 Cs 濃度の測定を行った。検出下限値未満(6魚種全10,382個体中1,940個体)は解析から除外した。

(2) 各海域における6魚種の放射性 Cs 濃度を、100 Bq/kgを超える高い濃度がみられた2011~2014年採集の個体(図2)と、比較的濃度が低い2015~2017年採集の個体(図3)に分け、各海域における魚種ごとの濃度の平均値( $\sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n}$ ;  $a_i$ :個体濃度)を求めた(表1)。2011~2014年採集について海域間の放射性 Cs 濃度を比較したところ、マダラ、アイナメ、シロメバルでは平均値が高い海域がみられた。特に、海域cのアイナメ(平均値108)と海域bのシロメバル(142)は100 Bq/kgを超える高い値を示した。ヒラメ、マコガレイ、ヤナギムシガレイでは、海域間でほぼ同じ水準であった。2015~2017年採集では、各魚種における海域間の差異は小さかった。

(3) 各海域において2011~2014年採集の放射性 Cs 濃度の平均値に対する2015年~2017年採集の値の比を求めたところ、アイナメの海域cで0.04、シロメバルの海域cで0.09となり、大幅な低下がみられた。それに対して海域dのヤナギムシガレイでは0.76となり、低下傾向が最も小さかった。

(4) これらの結果から、沿岸域に分布し移動性が低い魚種(アイナメ、シロメバル)で放射性物質の影響が強く表れていた。海域間における差異が小さかったヒラメは、広域に分布し移動性が高いため汚染された個体が各海域に分散したと考えられた。

### 2 期待される効果

(1) 放射性 Cs 濃度の推移と各魚種の生態学的特徴の関係を解明する資料となる。

### 3 活用上の留意点

(1) 特になし

## II 具体的データ等

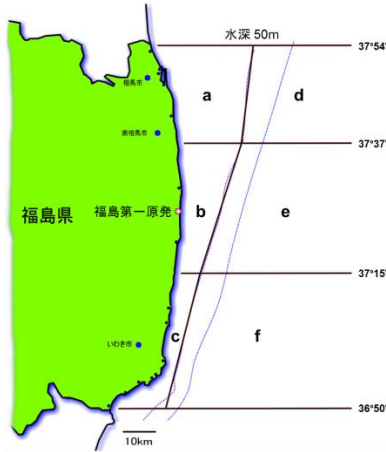


図1 海域区分

表1 各魚種における海域別の放射性Cs濃度 (Bq/kg, 平均値 ± 標準偏差)

(1) 2011～2014年採集

	a	b	c	d	e	f
ヒラメ	20.6 ± 2.67	19.2 ± 2.76	12.6 ± 3.86	15.2 ± 2.85	28.4 ± 2.63	9.61 ± 3.52
マダラ	31.2 ± 1.92	-	-	4.17 ± 4.60	6.22 ± 3.33	8.85 ± 3.11
マコガレイ	-	17.3 ± 2.21	18.1 ± 2.07	38.5 ± 1.68	31.9 ± 1.75	9.61 ± 1.61
アイナメ	16.5 ± 1.46	50.6 ± 3.53	108 ± 4.61	20.3 ± 3.63	67.4 ± 2.44	9.73 ± 1.12
シロメバル	20.3 ± 1.66	142 ± 2.11	66.9 ± 5.62	-	-	-
ヤナギムシガレイ	-	-	-	7.56 ± 1.69	12.2 ± 2.01	8.20 ± 2.10

(2) 2015～2017年採集

	a	b	c	d	e	f
ヒラメ	2.43 ± 3.55	2.35 ± 2.34	1.97 ± 2.06	1.21 ± 2.25	2.67 ± 2.72	1.62 ± 2.19
マダラ	-	-	2.03 ± 5.32	2.13 ± 3.86	-	1.12 ± 2.52
マコガレイ	-	5.92 ± 0.08	3.53 ± 2.32	-	-	3.55 ± 1.92
アイナメ	-	9.34 ± 1.55	4.38 ± 1.40	-	-	4.20 ± 1.93
シロメバル	-	-	5.95 ± 1.91	-	-	-
ヤナギムシガレイ	-	-	1.20 ± 1.52	5.73 ± 1.89	-	3.57 ± 2.46

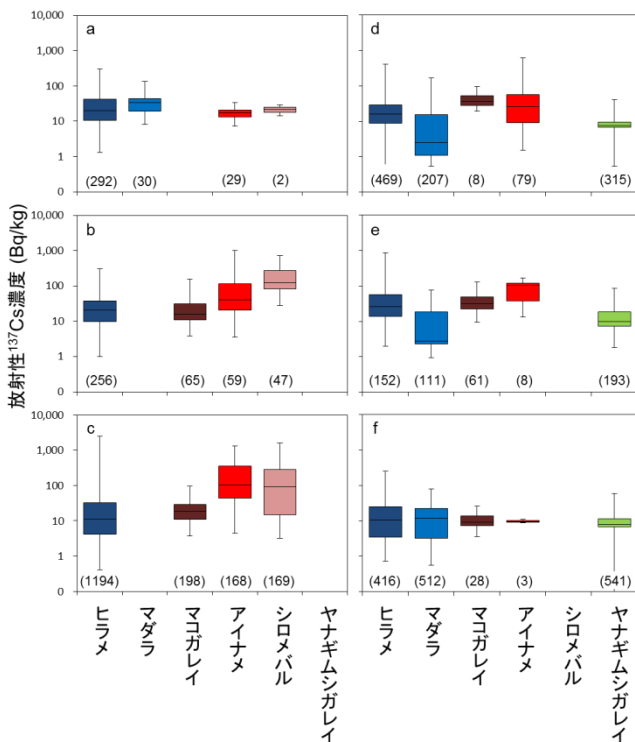


図2 各海域における2011～2014年の放射性Cs濃度の魚種間比較  
括弧内は個体数を示す。

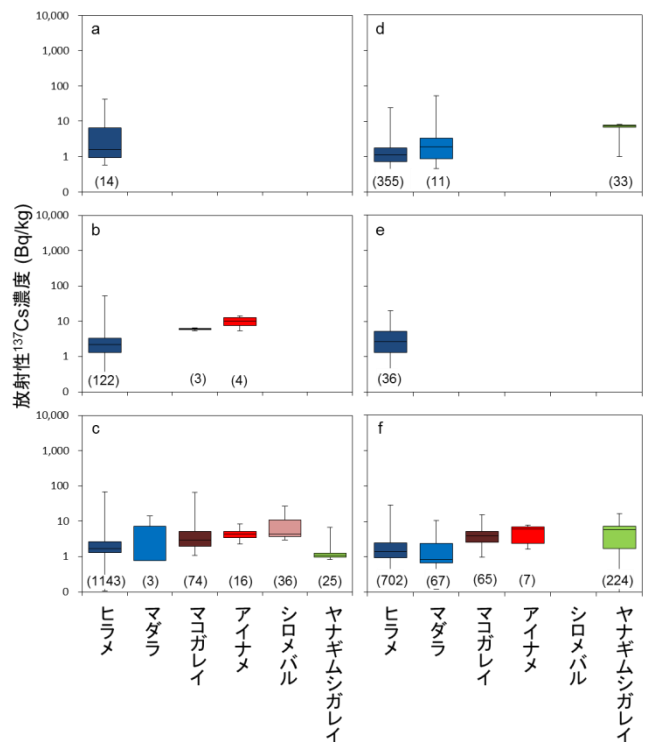


図3 各海域における2015～2017年の放射性Cs濃度の魚種間比較  
括弧内は個体数を示す。

## III その他

### 1 執筆者

天野 洋典

### 2 実施期間

平成 23 年度 ～ 30 年度

### 3 主な参考文献・資料

(1) 平成 23 年度 ～ 28 年度水産試験場事業概要報告書