

松川浦のシロメバルにおける ^{137}Cs 移行過程の検討

福島県水産試験場 相馬支場

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 松川浦における放射性物質の移行・蓄積に関する研究

担当者 成田 薫

I 新技術の解説

1 要旨

海水、海底土など環境中の放射能は経時的に低下しており、それに同調して生息する水生生物についても低下傾向が続いている。現状では非常に低いレベルで環境中から水生生物への放射性セシウムの移行が続いていると考えられる。ここでは、天然のシロメバル当歳魚を用い、魚体の ^{137}Cs について、海水を通じた移行と餌を通じた移行の寄与度合いを検討した。

(1) 2017年7月に松川浦の相馬支場飼育用水取水部(以下、支場取水部)でシロメバル当歳魚の初回の採集を行った。これについて体サイズ、 ^{137}Cs 濃度の測定と年齢の確認を行い、これを本試験における初期値とした(表1)。天然区は、以降、同所で2~4週間毎に採集を行い、同様に測定を行った。飼育区は、初回採集したものを支場水槽に持込み、以降、放射性セシウム非汚染のドライペレットを与え、支場取水部で取水した海水で飼育した。飼育区では4週間毎に飼育魚を回収し、天然区と同様に測定した。シロメバル当歳魚の採集が難しくなった2017年11月までの4ヶ月間、採集及び飼育を行った(表2)。また、松川浦海水の ^{137}Cs 濃度については、環境省の公表値を参照した。

(2) 各測定項目の経時的推移を図1に示す。体重について天然区は日間成長率0.45%で、終了時に体重が約1.7倍となった。飼育区は日間成長率1.16%で、終了時には約3.7倍となった。 ^{137}Cs 濃度について天然区は、期間中に初期値1.17Bq/kg(平均)付近の濃度で推移し、期間中の平均値は1.14Bq/kgだった。飼育区は初期値から継続的に低下し、終了時には0.397Bq/kgとなった。1個体あたり ^{137}Cs 量について天然区は体重の推移と同調し、終了時には初期値よりも大きな値を示した。飼育区は1ヶ月後に増加し、その後は体重の増加に関わらず一定値で終了時まで経過した。飼育区においては、初期に水からの取込み量が排出量を上回った後、取込み、排出の平衡状態が持続したものと推測される。 ^{137}Cs 濃度の低下は、これと同時に体重増加による希釈と考えられる。天然区の ^{137}Cs 量の増加分は、餌からの取込み分と考えられる。なお、天然区の胃内容物からは、イサザアミ等の甲殻類が優占していることを観察している。別途、松川浦内で採集したイサザアミの ^{137}Cs 濃度は、2.26~2.41Bq/kg(2017年8月採集)であった。

(3) 松川浦海水の ^{137}Cs 濃度の事故後経過日数と濃度の関係式を得た(図2)。これから魚体 ^{137}Cs 濃度との濃度比を求めた。この経時的推移をみると(図3)、天然区は初期値(平均)で120を示し、以降、99~140の間で変動し、平均は125だった。飼育区は継続的に低下して徐々に減少は鈍り、終了時に46となった。 ^{137}Cs 濃度比に着目した移行の寄与度合いについて、海水と餌の影響を受ける天然区の平均の濃度比を1とすると、餌の影響を除いた飼育区の終了時の値では0.36となった。

2 期待される効果

環境中の ^{137}Cs 濃度が低下し、定常状態に近づいている状況の中で、魚体 ^{137}Cs 濃度と環境濃度の関係が既往の知見のとおりであることと、移行経路による寄与度合いを示した。食品の基準値と照らし非常に低濃度である結果とその要因への説明の一つとして、安心感に繋がる環境放射能の理解促進への一助となる。

3 活用上の留意点

環境中の放射能が非常に低い環境下での結果であり、異なる条件においては結果が異なる可能性がある。

II 具体的データ等

表1 天然区及び飼育区のシロメバルの初期値

年齢	採集日	体重 平均±SD(g)	¹³⁷ Cs濃度* (Bq/kg)±統計誤差	¹³⁷ Cs測定時の処理
0+	2017.7.10	3.4 ± 0.9	1.57 ± 0.30	内臓除去・生
	" 7.11	3.3 ± 1.0	1.00 ± 0.29	内臓除去・生
	" 7.13	3.4 ± 0.9	0.96 ± 0.27	内臓除去・生
	平均	3.3	1.17	

表2 天然区及び飼育区の設定

環境水	餌環境	採集日	個体数	¹³⁷ Cs測定時の処理
天然区 松川浦海水 (天然環境 下で摂餌)		2017/8/7	38	内臓除去・生
		2017/9/4	33	"
		2017/9/19	38	"
		2017/10/2	36	"
		2017/10/17	40	"
飼育区 松川浦海水 (揚水後、沈殿処理 水槽_t・かけ流し)	DP	2017/10/31	42	"
		2017/8/9	22	内臓除去・生
		2017/9/5	14	"
		2017/10/4	35	内臓除去・乾燥
		2017/11/1	34	"

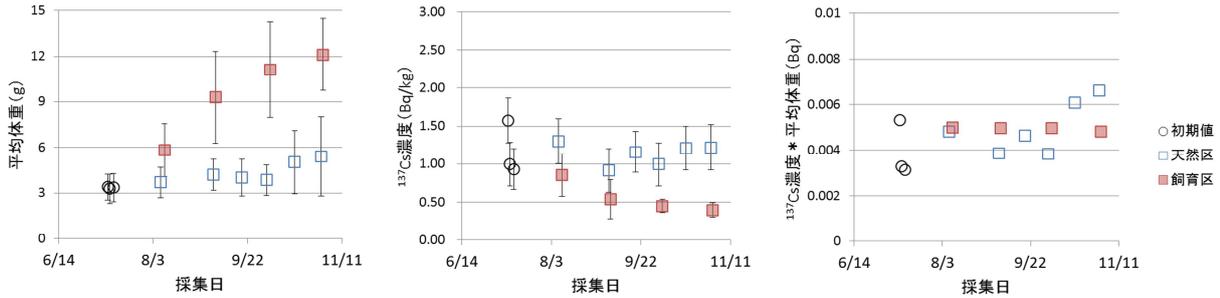


図1 シロメバルの体重、¹³⁷Cs 濃度、1個体あたり ¹³⁷Cs 量の経時的推移

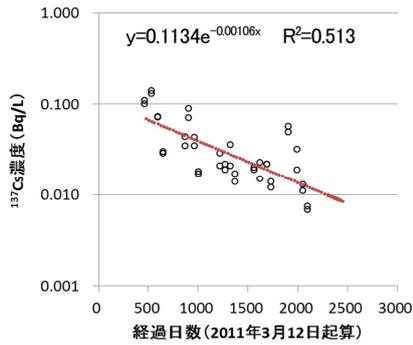


図2 松川浦環境水の ¹³⁷Cs 濃度

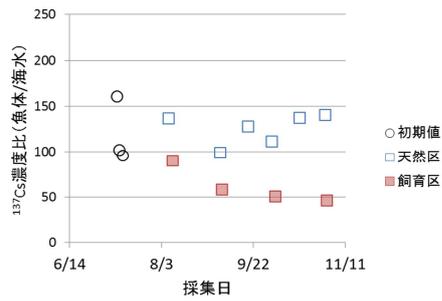


図3 ¹³⁷Cs 濃度比の経時的推移

III その他

1 執筆者

成田 薫

2 実施期間

平成29年度

3 主な参考文献・資料

なし