

# 海底土の放射性セシウム濃度の低下傾向とばらつき

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（海面）

小事業名 放射性物質が海面漁業へ与える影響

研究課題名 海洋生物への移行に関する調査・研究

担当者 鈴木翔太郎・天野洋典・松本 陽・神山享一

## I 新技術の解説

### 1 要旨

原発事故から8年が経過し、海底土の放射性セシウム ( $^{137}\text{Cs}$ , 以下、放射性 Cs) 濃度は低下傾向にあるが、空間的な変動は不明である。そこで福島県沿岸の海底土における放射性 Cs 濃度の低下傾向と空間変動の解明を目的とし、モニタリングデータによる解析と曳航式ガンマ線計測法 (Radiometric Environment Survey and Quantification; RESQ) により海底土の放射性 Cs 濃度の把握を行った。全体的に海底土の放射性 Cs 濃度は低下傾向にあったが、傾向は各定線で異なった。また、RESQ により 1F 沖の一部の海域で局所的に高い放射性 Cs が確認された。

- (1) 2011 年 5 月から 2019 年 2 月までのモニタリングデータで放射性 Cs 濃度の低下傾向の解析を行った (図 1)。また、RESQ により 1F 沖～四倉沖までの空間的な連続調査を行った。
- (2) 各海域の海底土の低下傾向は両対数直線回帰モデルであてはまりがよく (表 1)、一般加法モデル (GAM) においても放射性 Cs 濃度の低下の鈍化を確認した (図 2 a, b)。
- (3) 8 定線 (水深 7, 10, 20m 地点) で比較すると、相馬海域では新地と磯部の 2 定線、いわき海域では江名の定線が他の定線と比べて低い傾向を示した (図 2 c, d)。
- (4) RESQ による 1F 沖から四倉沖まで 1F 沖の一部の海域で局所的に高い放射性 Cs が 2018 年の調査でも確認され、継続して存在することが明らかとなった (図 3)。

### 2 期待される効果

- (1) 海底土放射性 Cs 濃度の低下傾向の結果から魚介類のモニタリング結果とあわせて魚介類の安全性を漁業関係者や消費者に情報発信することができる。

### 3 活用上の留意点

- (1) 本年度新たに導入した水中テレビロボットカメラ (ROV) を用いて福島県沖の海底土の観察と採取の調査を行っており (図 4)、結果等については来年度以降に報告予定である。
- (2) 各定線での低下傾向のばらつきの要因については、放射性 Cs の流入や拡散、沈着などさまざまな影響が考えられる。これらについては今後明らかにする必要がある。

## II 具体的データ等

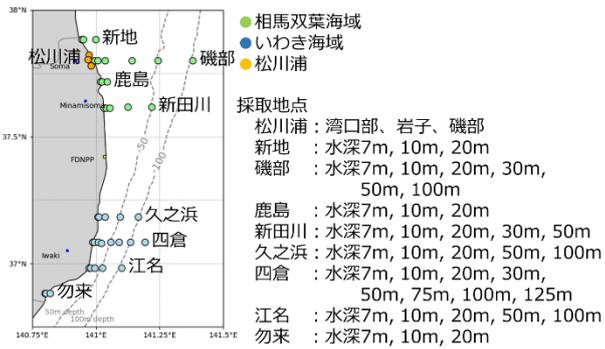


図1 検体採取地点 (海底土モニタリング)

表1 モデル比較の結果

海域	Model	Y	X	Y=b+aX		R <sup>2</sup> 値	AIC
				a	b		
相馬双葉海域	直線回帰モデル	<sup>137</sup> Cs conc.	days	-0.02759	67.51	0.03	13429
	片対数直線回帰モデル	$\log_{10}({}^{137}\text{Cs conc.})$	days	-0.0003	1.40	<b>0.20</b>	<b>1274</b>
	両対数直線回帰モデル	$\log_{10}({}^{137}\text{Cs conc.})$	$\log_{10}(\text{days})$	-0.8462	3.60	<b>0.30</b>	<b>1126</b>
	一般加法モデル	-	-	-	-	0.34	1001
いわき海域	直線回帰モデル	<sup>137</sup> Cs conc.	days	-0.1099	280.39	0.15	24380
	片対数直線回帰モデル	$\log_{10}({}^{137}\text{Cs conc.})$	days	-0.0003	2.36	<b>0.50</b>	<b>305</b>
	両対数直線回帰モデル	$\log_{10}({}^{137}\text{Cs conc.})$	$\log_{10}(\text{days})$	-0.8593	4.51	<b>0.54</b>	<b>174</b>
	一般加法モデル	-	-	-	-	0.54	194
松川浦	直線回帰モデル	<sup>137</sup> Cs conc.	days	-0.1227	400.24	0.12	3439
	片対数直線回帰モデル	$\log_{10}({}^{137}\text{Cs conc.})$	days	-0.0002	2.55	<b>0.21</b>	<b>192</b>
	両対数直線回帰モデル	$\log_{10}({}^{137}\text{Cs conc.})$	$\log_{10}(\text{days})$	-0.7168	4.41	<b>0.17</b>	<b>203</b>
	一般加法モデル	-	-	-	-	0.32	249

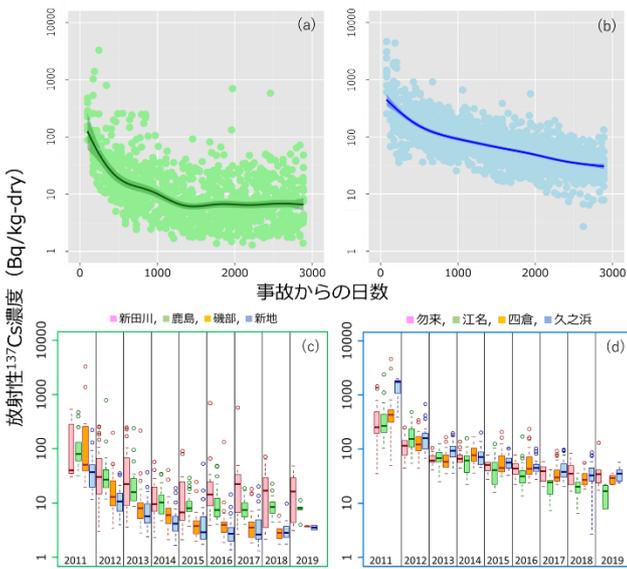


図2 海底土の放射性 Cs 濃度の全体的な傾向 (相馬海域 (a)、いわき海域 (b))と沿岸各定線の傾向 (相馬海域 (c)、いわき海域 (d))、不検出データは除外

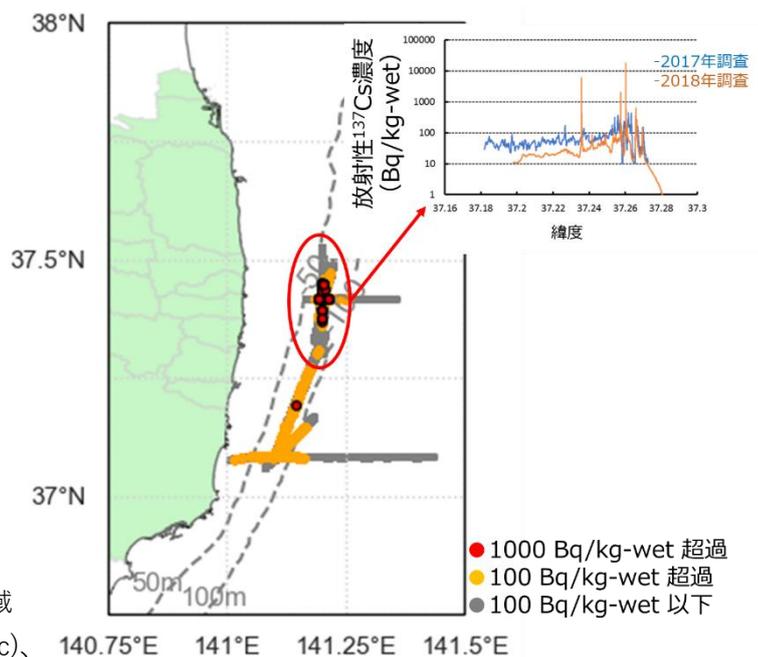


図3 RESQ 調査結果 左図 歴年調査結果 (2014.11~2018.7, 計 21 回)、右図 1F 南北定線 2017 年・2018 年の調査結果

## III その他

### 1 執筆者

鈴木翔太郎

### 2 実施期間

平成 23 年度~令和元年度

### 3 主な参考文献・資料

- (1) 平成 23 年度~29 年度福島県水産試験場事業概要報告書
- (2) Thornton et al. Continuous measurement of radionuclide distribution off Fukushima using a towed sea-bed gamma ray spectrometer. Deep-seaRes.pt. 1 (79) 10-19,2013.

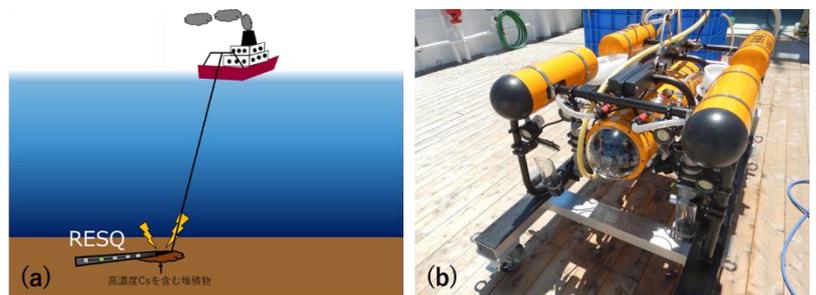


図4 RESQ による調査 (a)、船上の ROV (b)