

令和 4 年度
原子力施設等防災対策等委託費及び
放射性物質測定調査委託費
(総合モニタリング計画に基づく放射能調査) 事業
調査報告書

令和 5 年 3 月

公益財団法人海洋生物環境研究所

ま え が き

原子力施設等防災対策等委託費及び放射性物質測定調査委託費（総合モニタリング計画に基づく放射能調査）事業は、令和 3 年度まで原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業において、東京電力（現 東京電力ホールディングス）株式会社福島第一原子力発電所（以下、「東電福島第一原発」という）事故に伴う影響把握を目的として、宮城県、福島県及び茨城県の太平洋側で平成 22 年度から実施されてきた海域モニタリングと、放射性物質測定調査委託費（東京湾環境放射能調査）事業として東京湾において実施されてきた海域モニタリングから構成され、原子力規制委員会原子力規制庁が所管する新規事業として令和 4 年度より開始された。

令和 4 年度は、公益財団法人海洋生物環境研究所が原子力規制委員会原子力規制庁から令和 4 年度原子力施設等防災対策等委託費及び放射性物質測定調査委託費（総合モニタリング計画に基づく放射能調査）事業を委託事業として受託し、次の調査等を実施した。

1. 福島県周辺海域及び東京湾における海域モニタリング
2. 補完・解析・文献調査等
3. 調査結果等の説明・報告
4. 本事業で得られた関連試料の保管・管理

これらのうち、福島県周辺海域及び東京湾における海域モニタリングでは、東電福島第一原発事故による放射性物質の影響を把握するため、宮城県から千葉県の沿岸沖に設けた沖合海域及び外洋海域、並びに東電福島第一原発前面に設けた近傍海域において海域モニタリングを実施し、海水及び海底土試料中の放射性核種濃度を把握し、併せてそれらの推移を把握するための調査を実施した。また、東電福島第一原発事故に由来する放射性物質の流入や沈着等の状況について、東京湾内に設けた測点において、海水、表層海底土及び柱状海底土試料を採取し、放射性セシウム（ ^{134}Cs ・ ^{137}Cs ）濃度を把握するための調査を実施した。

補完・解析・文献調査等では、海域モニタリング調査を補完するための支援・解析を行う調査研究を実施し、併せて放射性核種の海洋環境における移行や拡散に関する文献調査を行った。

調査の実施、結果の解析・評価に当たり、環境放射能を専門とする有識者や漁業関係者等から構成した「総合モニタリング計画に基づく放射能調査検討委員会」を設け、指導・助言を得て、総合的に取りまとめた。

調査結果等の説明・報告では、本事業の計画や事業で得られた結果を用いて事業開始時にそれぞれ地方自治体や漁業関係団体等の関係機関への説明を行うとともに、併せて海域モニタリングの評価に必要な資料等を作成し、関係機関等に調査結果の報告を行った。

本事業で得られた関連試料の保管・管理では、前述した2事業において前年度までに採取した試料のうち、予備として採取したものや放射能分析に供した後の残試料と併せて、倉庫にて適切に保管・管理を行った。保管期間を経過した試料については、委託元に確認の上で適切に廃棄を行った。

本調査報告書は、上記のとおりの内容で原子力規制委員会原子力規制庁からの委託事業として受託した本事業について、その調査結果として成果を取りまとめたものである。

本事業の実施と調査結果をとりまとめるに当たっては、委託元である原子力規制委員会原子力規制庁のご担当者様をはじめ、総合モニタリング計画に基づく放射能調査検討委員会の委員各位より、ご指導やご助言を賜りました。また、地方自治体や漁業関係団体の皆様、そして試料採取や放射能分析の実施機関におかれましては本事業の趣旨をご理解いただき、多くの方々より快くご協力を賜りました。ここに深く感謝いたします。

令和5年3月

公益財団法人海洋生物環境研究所
理事長 保科 正樹

目次

1. 福島県周辺海域及び東京湾における海域モニタリング	1
1-1. はじめに	1
1-2. モニタリング試料の採取	1
1-2-1. 対象海域	1
1-2-2. 福島県周辺海域試料採取	1
1-2-3. 東京湾試料採取	6
1-3. 放射性核種の分析	9
1-3-1. 分析対象放射性核種	9
1-3-2. 試料分析	9
1-3-3. データ解析	12
1-3-4. 品質の保証	13
1-4. モニタリング結果	16
1-4-1. 福島県周辺海域	16
1-4-2. 東京湾	35
1-5. 引用文献	61
2. 補完・解析・文献調査等	63
2-1. 福島県周辺海域	63
2-1-1. 海水	63
2-1-2. 海底土	66
2-1-3. 引用文献	76
2-2. 東京湾	78
2-2-1. 海水	78
2-2-2. 海底土	86
2-2-3. 湾内及び流入河川で漁獲された水産物の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度	93
2-2-4. 引用文献	95
2-3. まとめ	98

3. <u>調査結果に関する評価及び関係機関への説明</u>	100
3-1. 調査結果に関する評価	100
3-2. 関係機関への説明	102
4. <u>試料等の引き継ぎ、保管及び管理</u>	102

資料編

資料 1 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	近傍海域
資料 2 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	沖合海域
資料 3 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	外洋海域
資料 4-1 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	沖合海域
資料 4-2 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 (α 線放出核種)	沖合海域
資料 5 海底土の色・質・生物種等	沖合海域
資料 6 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	東京湾
資料 7 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	東京湾
資料 8 海底土試料の色・質・生物種等	東京湾
資料 9 海底土試料に含まれる放射性セシウムの放射能濃度の鉛直分布	沖合海域
資料 10 海底土試料に含まれる放射性セシウムの放射能濃度の鉛直分布	東京湾
(参考 1) 総合モニタリング計画に基づく放射能調査における作業等の様子	

1. 福島県周辺海域及び東京湾における海域モニタリング

1-1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震とこれに伴う津波によって発生した東電福島第一原発事故による放射性物質の影響を把握するため、総合モニタリング計画に従って福島県周辺海域及び東京湾において海域モニタリングを実施した。

なお、本事業は、令和 3 年度における「原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業」の一部及び「放射性物質測定調査委託費（東京湾環境放射能調査）事業」を一本化したものである（以下、これらを合わせて、「令和 4 年度事業」という）。

1-2. モニタリング試料の採取

1-2-1. 対象海域

令和 4 年度事業では、平成 25 年度から実施している

- ・東電福島第一原発から概ね 5 km 以内の範囲とした近傍海域

に加え、平成 23 年 3 月から実施している

- ・宮城県・金華山沖から千葉県・銚子沖にかけての沖合海域
- ・東経 142°から東経 144°までの外洋海域

を過年度から引き続いて対象海域とした。

また、「総合モニタリング計画」別紙「海域モニタリングの進め方」で定められた

- ・海上交通安全法施行令（昭和 48 年政令第 5 号第 1 条）の表に掲げられた東京湾も併せて対象海域とした。

1-2-2. 福島県周辺海域試料採取

1-2-2-1. 採水

近傍海域における調査測点は 4 測点（M-101、M-102、M-103、M-104）であり、令和 4 年 4 月から令和 5 年 3 月までの 12 か月にわたり、月に 1 回の頻度で表層（海面から約 1 m 下までの層）の海水を採取した。調査測点位置を図 1-2-1 に、緯度経度・採水層を表 1-2-1 に示す。なお、T-D1、T-D5、T-D9 は令和 3 年度まで調査を行っていた測点であり、本年度は調査の対象外であるが、解析のために過去の調査結果を引用したため、図表に含めた。設定した測点で試料採取が正確に行われているかを確認するため、全球測位衛星システム（Global Navigation Satellite System ; GNSS）のうち国際海事機関（International Maritime Organization ; IMO）が定める国際基準を満たしているもの（精度±10 m 以下）を用いて、設定した測点を中心とする 0.1 海里（約 180 m）以内で試料採取を行った。

沖合海域における調査測点は 32 測点であり、それらの位置を図 1-2-2 に、緯度経度・採水層を表 1-2-2 に示す。各測点において令和 4 年 5～6、8、11 月、令和 5 年 1 月の 4 回、調査を実施した。調査に際し、気象・海象条件に影響されにくく、かつ大型採水器やウイン

チ、各種観測機器等を備えた調査船舶（500 トンクラス程度）を用いた。観測範囲は測点を中心とする 1 海里（約 1,800 m）以内とし、海技士免状を有する者の助言を受けて GNSS により位置を特定し、極深海音響測深機により水深情報を得た。大型バンドーン採水器（120 L×3 連）を用いて、全測点において表層（海面から 1 m 下）と下層（海底面から概ね 10～40 m 上）の 2 層から採水した。これに加えて、いくつかの測点において中間層（50 m 層又は 100 m 層）で採水した（表 1-2-2 参照）。この際、3 連で採取した海水が同一の深度から採水したことを担保するため、使用した採水容器間の水温差が 0.2°C 以内であることを確認した。採水深度は繰り出したワイヤの長さ、音響測深機・魚群探知機等の複数の方法により決定した。また、採水器に取り付けられた深度、水温、塩分を連続的に記録する観測機器により、採水深度に誤りがないことを確認した。

外洋海域における調査測点は 10 測点であり、それらの位置を図 1-2-2 に、緯度経度・海水採取層を表 1-2-3 に示す。各測点において令和 4 年 6 月と 12 月の 2 回実施した。大型調査船舶（1,000 トンクラス程度）を用い、測点を中心とする 1 海里（約 1,800 m）以内で採水をした。採水の位置や深度の確認については、沖合海域と同様の手法をとった。海水試料は全測点において、ニスキン採水器（10 L×12 連または 10 L×24 連）を用いて表層（海面から 1 m 下）、100、200、300、500 m の計 5 層から採取した。採水後、沖合海域同様、採水容器間の水温差（0.2°C 以内）と、採水器に取り付けられた観測機器による深度確認を行った。

採取した海水は、 ^{90}Sr 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs の放射能分析用として容量 20 L のフレキシブル成型液体容器にろ過をせず分取した。分取量は近傍海域では 6 個計 120 L、沖合・外洋海域では 4 個計 80 L とした。この際、目的とする放射性核種の器壁への吸着を防ぐため、海水 1 L 当たり 1 mL の濃硝酸を添加したのち十分に混合して硝酸酸性とした。トリチウム分析用として別途ポリエチレン製容器に 2 L 分取し、酸を添加せずに分析を開始するまで冷暗所で保存した（本事業では令和 5 年 1 月までに採取した試料と、令和 3 年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業で令和 4 年 2、3 月に採取した試料を分析対象とした）。また、全ベータ放射能の分析用として、5 L ポリ容器に分取し、濃塩酸を 10 mL 添加（海水 1 L あたり 2 mL の濃塩酸を添加）した。

1-2-2-2. 採泥

沖合海域の採水を行った調査測点（全 32 測点）において、令和 4 年 5～6、8、11 月、令和 5 年 1 月の 4 回、海底土を採取した。緯度経度・採取層を表 1-2-2 に示す。

全測点においてマルチプルコアラーを用いた採泥を行い、表面から深さ 3 cm までの層を分け取り、湿重量で約 2 kg を目安として採取した。その後、目視・触手確認により泥色と粒径を記録し、必要量を分取して、ビニール袋に入れたのちプラスチック製容器に収納し、冷凍保管とした。

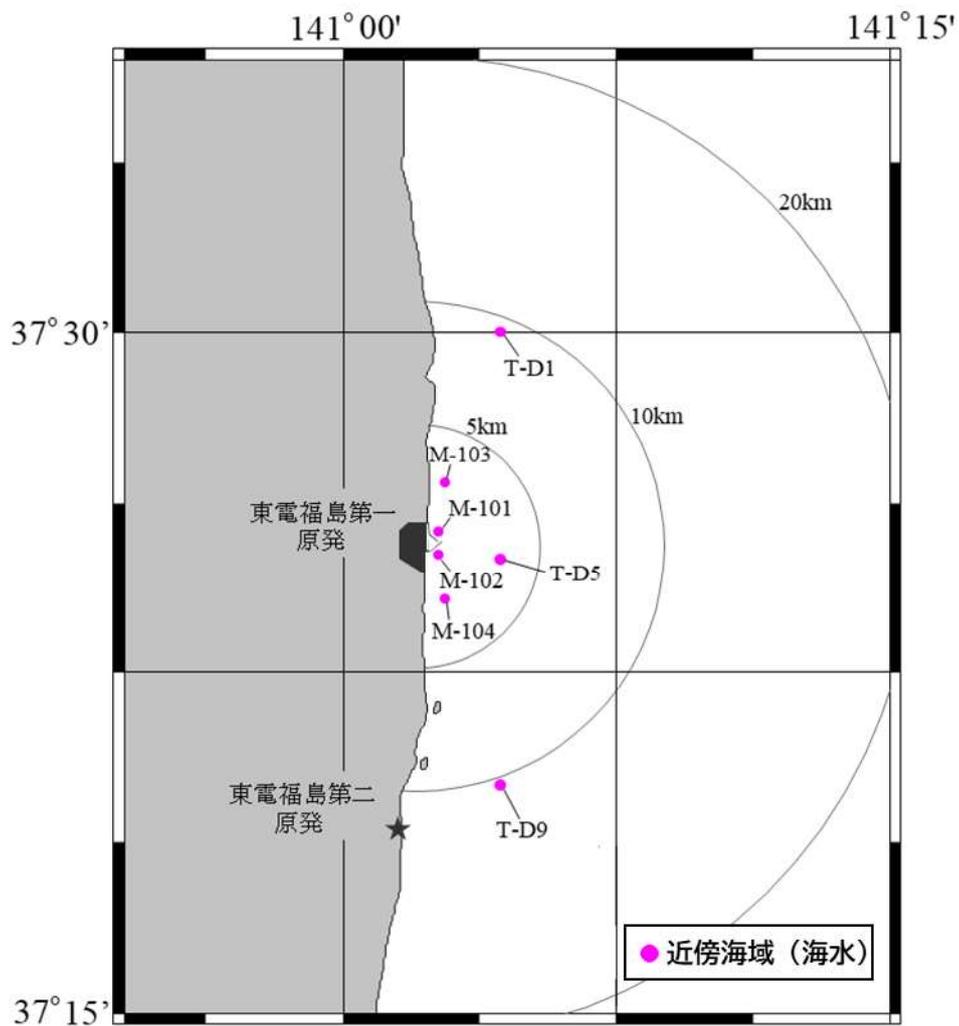


図 1-2-1 近傍海域における採取測点

(注) T-D1、T-D5、T-D9は令和3年度まで調査を行っていた測点である。

表 1-2-1 近傍海域の試料採取測点の緯度経度・採取層

測点	緯度 (北緯)		経度 (東経)		採取層
M-101	37°	25.6′	141°	02.6′	表層
M-102	37°	25.1′	141°	02.6′	表層
M-103	37°	26.7′	141°	02.8′	表層
M-104	37°	24.1′	141°	02.8′	表層
T-D1	37°	30.0′	141°	04.3′	表層
T-D5	37°	25.0′	141°	04.3′	表層
T-D9	37°	20.0′	141°	04.3′	表層

(注) T-D1、T-D5、T-D9は令和3年度まで調査を行っていた測点である。

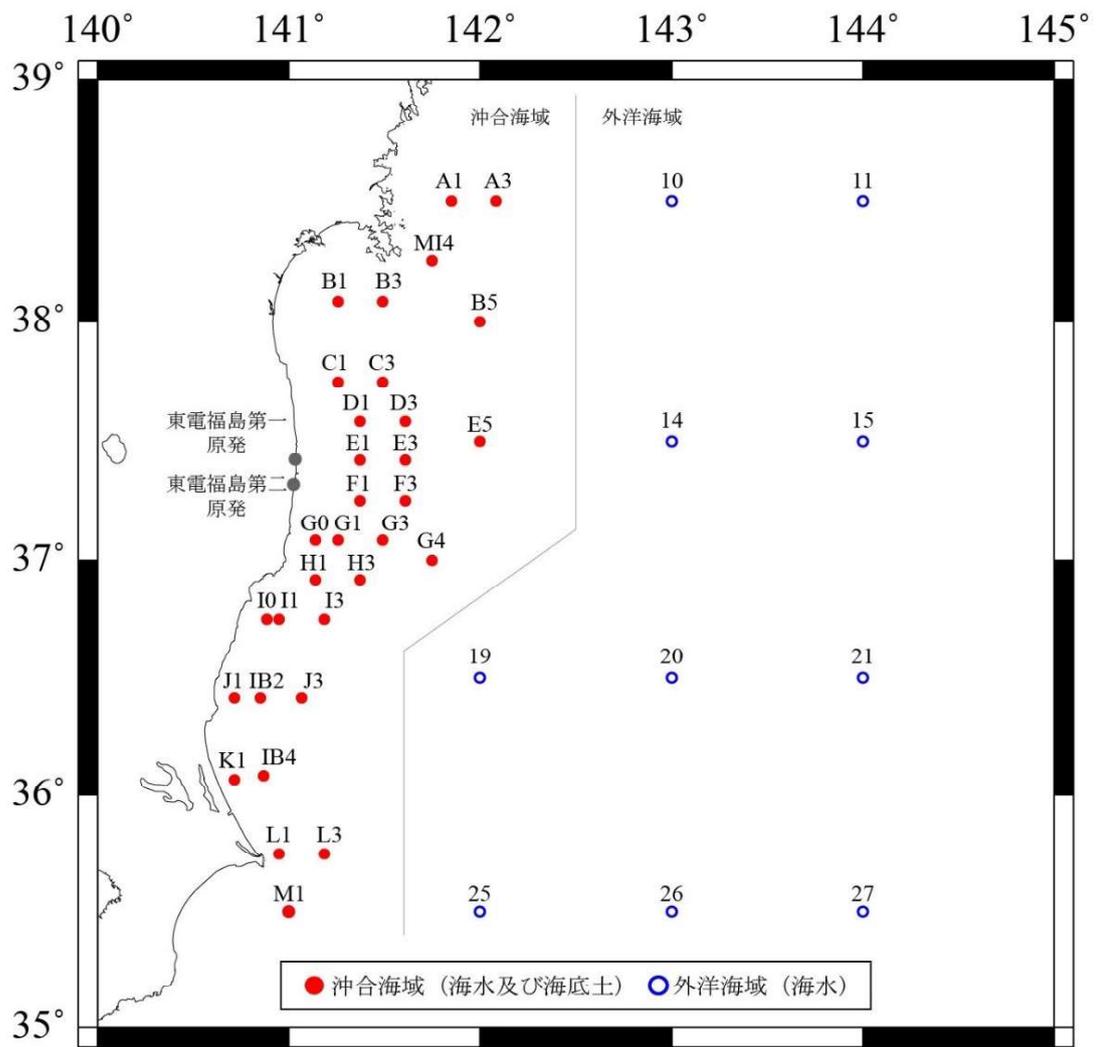


図 1-2-2 沖合・外洋海域における採取測点

(注) 測点番号の「M-」を省く。

表 1-2-2 沖合海域の試料採取測点の緯度経度・採取層

測点	採取測点位置		採取層			
	緯度（北緯）	経度（東経）	海水試料		海底土試料	
M-A1	38° 30.0'	141° 51.0'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-A3	38° 30.0'	142° 05.0'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-MI4	38° 15.0'	141° 45.0'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-B1	38° 05.0'	141° 15.4'	表層	— ^{*1}	下層	表面から 0~3 cm
M-B3	38° 05.0'	141° 29.4'	表層	50 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-B5	38° 00.0'	142° 00.0'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-C1	37° 45.0'	141° 15.4'	表層	—	下層	表面から 0~3 cm
M-C3	37° 45.0'	141° 29.4'	表層	50 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-D1	37° 35.0'	141° 22.4'	表層	50 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-D3	37° 35.0'	141° 36.4'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-E1	37° 25.0'	141° 22.4'	表層	50 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-E3	37° 25.0'	141° 36.4'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-E5	37° 30.0'	142° 00.0'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-F1	37° 15.0'	141° 22.4'	表層	—	下層	表面から 0~3 cm
M-F3	37° 15.0'	141° 36.4'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-G0	37° 05.0'	141° 08.4'	表層	50 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-G1	37° 05.0'	141° 15.4'	表層	—	下層	表面から 0~3 cm
M-G3	37° 05.0'	141° 29.4'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-G4	37° 00.0'	141° 45.0'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-H1	36° 55.0'	141° 08.4'	表層	—	下層	表面から 0~3 cm
M-H3	36° 55.0'	141° 22.4'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-I0	36° 45.0'	140° 53.0'	表層	—	下層	表面から 0~3 cm
M-I1	36° 45.0'	140° 57.0'	表層	50 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-I3	36° 45.0'	141° 11.0'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-J1	36° 25.0'	140° 43.0'	表層	—	下層	表面から 0~3 cm
M-J3	36° 25.0'	141° 04.0'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-IB2	36° 25.0'	140° 51.0'	表層	—	下層	表面から 0~3 cm
M-K1	36° 04.0'	140° 43.0'	表層	—	下層	表面から 0~3 cm
M-IB4	36° 05.0'	140° 52.0'	表層	—	下層	表面から 0~3 cm
M-L1	35° 45.0'	140° 57.0'	表層	—	下層	表面から 0~3 cm
M-L3	35° 45.0'	141° 11.0'	表層	100 m 層	下層	表面から 0~3 cm
M-M1	35° 30.0'	141° 00.0'	表層	—	下層	表面から 0~3 cm

*1 「—」は試料採取対象外を示す。

表 1-2-3 外洋海域の試料採取測点の緯度経度・採取層

測点	採取測点位置		採取層				
	緯度（北緯）	経度（東経）					
M-10	38° 30.0'	143° 00.0'	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-11	38° 30.0'	144° 00.0'	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-14	37° 30.0'	143° 00.0'	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-15	37° 30.0'	144° 00.0'	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-19	36° 30.0'	142° 00.0'	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-20	36° 30.0'	143° 00.0'	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-21	36° 30.0'	144° 00.0'	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-25	35° 30.0'	142° 00.0'	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-26	35° 30.0'	143° 00.0'	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-27	35° 30.0'	144° 00.0'	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層

1-2-3. 東京湾試料採取

東京湾における調査測点は 23 測点であり、それらの位置を図 1-2-3 に、緯度経度及び海水・海底土の採取内容を表 1-2-4 に示す。

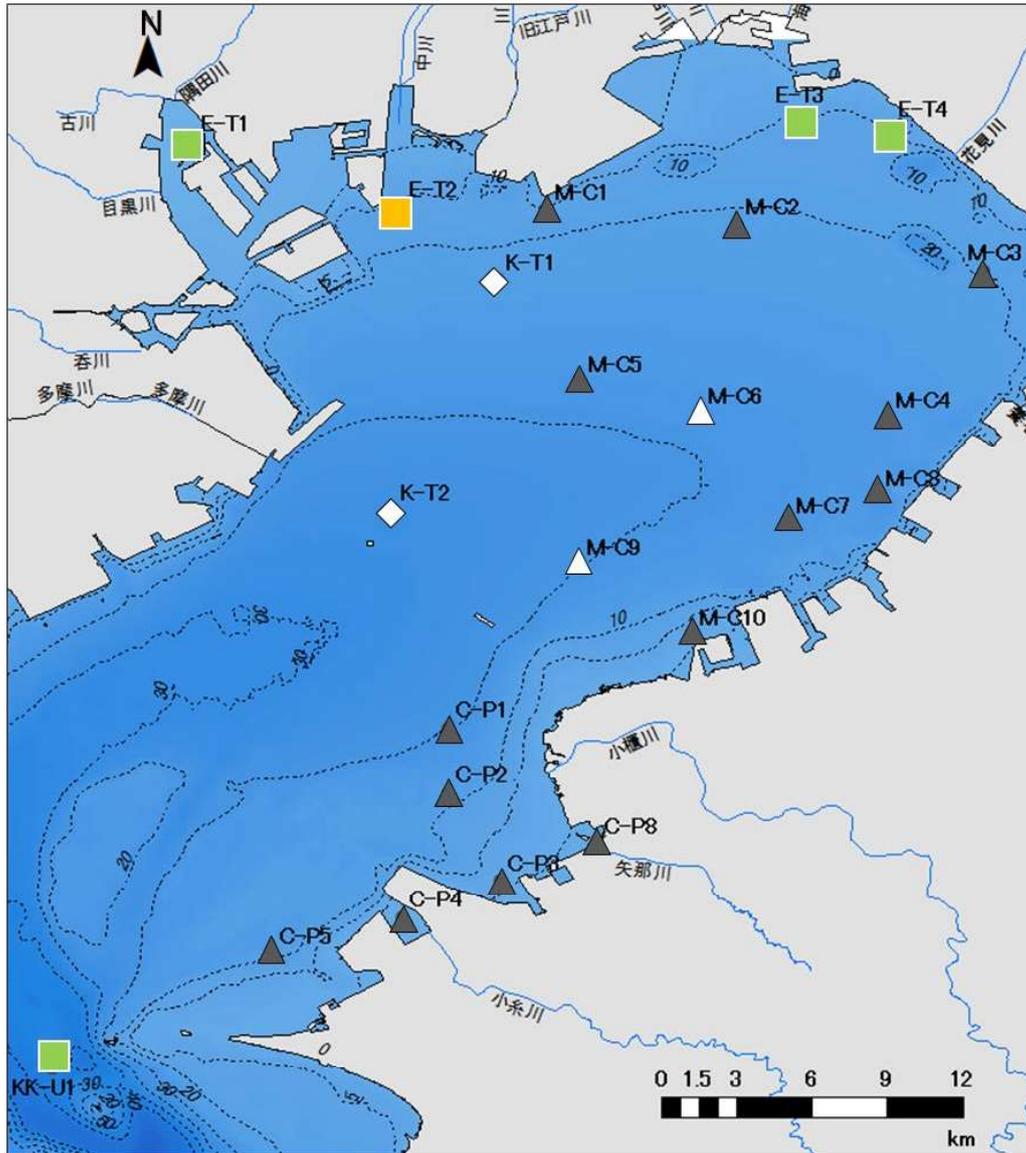
1-2-3-1. 採水

設定した測点で試料採取が正確に行われているかを確認するため、位置情報の観測には GNSS を用い、測点を中心とする 0.1 海里（約 180 m）以内を観測範囲とした。

海水試料は表層（海面から約 1 m 下までの層）から採取し、 ^{134}Cs ・ ^{137}Cs の放射能分析用として容量 20 L のフレキシブル成形型液体容器（3 個）に計 60 L となるようにろ過をせずに分取した。分取時に、目的とする放射性核種の器壁への吸着を防ぐため、海水 1 L 当たり 1 mL の濃硝酸を添加したのち十分に混合して硝酸酸性とした。

1-2-3-2. 採泥

表層海底土試料は、グラブ型採泥器（採泥面積：484 cm²）を用いて採取し、採泥器内から海底土を出さずに、表面から深さ 3 cm までの層を湿重量で約 2 kg を目安として採取した。目視・触手確認により海底土の泥色と粒径を観測した後、ビニール袋に入れ、プラスチック製容器に収納し、冷凍保管した。



- ◇：海水・海底土（年6回採取）
- △：海水・海底土（海底土を年4回、海水を年1回採取）
- ▲：海底土（年4回採取）
- ：海水（年1回採取）
- ：海水・海底土（年1回採取）

図1-2-3 東京湾における海水・表層海底土試料の採取測点

表 1-2-4 東京湾の試料採取測点の緯度経度・採取層

エリア	採取測点	採取測点詳細		採取試料の種類		
		緯度	経度	海水試料	表層海底土試料	柱状海底土試料* (蓄積量)
河口域	E-T1	35° 38.2'	139° 46.3'	表層	—	—
	E-T2	35° 36.8'	139° 50.8'	表層	—	—
	E-T3	35° 38.8'	139° 59.4'	表層	—	—
	E-T4	35° 38.5'	140° 01.3'	表層	—	—
	M-C1	35° 36.7'	139° 53.9'	—	表面から0~3 cm	—
	M-C3	35° 35.4'	140° 03.3'	—	表面から0~3 cm	—
	M-C4	35° 32.2'	140° 01.2'	—	表面から0~3 cm	—
	M-C7	35° 29.9'	139° 59.1'	—	表面から0~3 cm	—
	M-C8	35° 30.5'	140° 01.0'	—	表面から0~3 cm	表面から0~20 cm
	M-C10	35° 27.5'	139° 57.0'	—	表面から0~3 cm	—
	C-P1	35° 25.5'	139° 51.8'	—	表面から0~3 cm	—
	C-P2	35° 24.1'	139° 51.8'	—	表面から0~3 cm	—
	C-P3	35° 22.2'	139° 52.9'	—	表面から0~3 cm	—
	C-P4	35° 21.4'	139° 50.8'	—	表面から0~3 cm	—
	C-P5	35° 20.6'	139° 48.0'	—	表面から0~3 cm	—
C-P8	35° 23.0'	139° 55.0'	—	表面から0~3 cm	表面から0~20 cm	
湾央	K-T1	35° 35.2'	139° 52.9'	表層	表面から0~3 cm	表面から0~20 cm
	K-T2	35° 30.2'	139° 50.6'	表層	表面から0~3 cm	—
	M-C2	35° 36.4'	139° 58.0'	—	表面から0~3 cm	—
	M-C5	35° 33.0'	139° 54.6'	—	表面から0~3 cm	—
	M-C6	35° 32.3'	139° 57.2'	表層	表面から0~3 cm	表面から0~20 cm
	M-C9	35° 29.0'	139° 54.6'	表層	表面から0~3 cm	—
湾口中央付近	KK-U1	35° 18.1'	139° 43.3'	表層	—	—

(注) 柱状海底土は令和4年8月に採取した。

1-3. 放射性核種の分析

1-3-1. 分析対象放射性核種

分析対象とする核種について、以下に示す観点に基づいて、表 1-3-1 のとおりに選定した。なお、自然放射性核種については本モニタリング計画には含まれていないが、顕著な濃度変化や人工放射性核種との関連の有無を探るため、参考として調査を行った。

[人工放射性核種]

- ・原子力施設由来の排水あるいは放射性降下物等に含まれる量や割合が高く、物理学的半減期が比較的長い放射性核種であること
- ・海産生物あるいは海底土に蓄積されやすい性質を持つ放射性核種であること

[自然放射性核種]

- ・海産生物や海底土から検出される例が比較的多い放射性核種であること
(例えば、ウラン系列やトリウム系列に属する放射性核種あるいは高層大気と宇宙線の相互作用によりもたらされるベリリウム-7 (${}^7\text{Be}$)、地球誕生時から長半減期ゆえに単独で存在するカリウム-40 (${}^{40}\text{K}$) 等)

1-3-2. 試料分析

海水・海底土試料の前処理及びこれらに含まれる放射性核種の放射能分析は、全て放射能測定法シリーズ^{※1}に基づいた方法により実施し、併せて放射能分析に係る品質の保証について、国際機関が実施する技能試験等に積極的に参加した。

1-3-2-1. 海水試料

${}^{134}\text{Cs}$ ・ ${}^{137}\text{Cs}$ については、リンモリブデン酸アンモニウム共沈法による化学分離・精製を行ったのち、高純度ゲルマニウム半導体検出器を用いたガンマ線スペクトロメトリーにより定量した。

${}^{90}\text{Sr}$ については、化学分離・精製したのち、 ${}^{90}\text{Sr}$ の壊変により生成した娘核種の ${}^{90}\text{Y}$ のベータ線をガスフローカウンタで測定して ${}^{90}\text{Sr}$ を定量した。

トリチウムについては、蒸留及び電解濃縮装置による濃縮・精製を行い、精製した試料溶液を有機系シンチレータと混合させ、試料溶液に含まれるトリチウムを低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタにより定量した。

全ベータ放射能については海水試料を鉄バリウム共沈法により処理した後、ガスフローカウンタでベータ線計測を行い、全ベータ放射能を求めた。

※1 放射能測定法シリーズ (全 35 集あり、下記はそのうちの一部である)

- ・ 2 「放射性ストロンチウム分析法」(平成 15 年、4 訂)
- ・ 3 「放射性セシウム分析法」(昭和 51 年、1 訂)
- ・ 7 「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」(令和 2 年 9 月改訂版)
- ・ 9 「トリチウム分析法」(平成 14 年、2 訂)
- ・ 12 「プルトニウム分析法」(平成 2 年、1 訂)
- ・ 16 「環境試料採取法」(昭和 58 年)

表 1-3-1 福島県周辺海域で分析対象とする放射性核種

海域	測点	海水				海底土		
		トリチウム	⁹⁰ Sr ^{*2}	¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs	全 β ^{*2}	⁹⁰ Sr	¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs	α核種 ^{*3}
近傍 ^{*1}	M-101	○ ^{*2}	○	○	—	—	—	—
	M-102	○ ^{*2}	○	○	—	—	—	—
	M-103	○ ^{*2}	○	○	—	—	—	—
	M-104	○ ^{*2}	○	○	—	—	—	—
沖合	M-A1	—	—	○	—	—	○	—
	M-MI4	—	—	○	—	—	○	—
	M-A3	—	—	○	—	—	○	—
	M-B1	○ ^{*2}	—	○	—	—	○	—
	M-B3	—	○	○	—	○	○	○ ^{*5}
	M-B5	—	—	○	—	—	○	—
	M-C1	○ ^{*4}	○	○	—	—	○	—
	M-C3	○ ^{*2}	○	○	○	—	○	—
	M-D1	○ ^{*4}	○	○	—	○	○	—
	M-D3	○ ^{*2}	○	○	○	—	○	—
	M-E1	○ ^{*4}	○	○	—	○	○	○ ^{*5}
	M-E3	○ ^{*2}	○	○	○	—	○	—
	M-E5	○ ^{*2}	○	○	○	—	○	—
	M-F1	○ ^{*4}	—	○	—	○	○	—
	M-F3	○ ^{*2}	○	○	○	—	○	—
	M-G0	—	—	○	—	—	○	—
	M-G1	○ ^{*4}	—	○	—	—	○	—
	M-G3	○ ^{*2}	○	○	○	—	○	—
	M-G4	○ ^{*2}	○	○	○	—	○	—
	M-H1	○ ^{*2}	—	○	—	—	○	—
	M-H3	○ ^{*2}	○	○	○	—	○	—
	M-I0	—	○	○	—	—	○	—
	M-I1	○ ^{*2}	—	○	—	○	○	○ ^{*5}
	M-I3	—	—	○	—	—	○	—
	M-J1	—	○	○	—	○	○	—
	M-IB2	—	—	○	—	—	○	—
M-J3	—	—	○	—	—	○	—	
M-K1	—	—	○	—	—	○	—	
M-IB4	—	—	○	—	—	○	—	
M-L1	—	—	○	—	—	○	—	
M-L3	—	—	○	—	—	○	—	
M-M1	—	—	○	—	—	○	—	
外洋	10	—	—	○	—	—	—	—
	11	—	—	○	—	—	—	—
	14	—	—	○	—	—	—	—
	15	—	—	○	—	—	—	—
	19	—	—	○	—	—	—	—
	20	—	—	○	—	—	—	—
	21	—	—	○	—	—	—	—
	25	—	—	○	—	—	—	—
	26	—	—	○	—	—	—	—
27	—	—	○	—	—	—	—	

(注) ○：分析対象測点、—：分析対象外

*1 分析：令和4年2月～令和5年1月採取分（採取時期は令和4年4月～令和5年3月）。

*2 表層のみ。

*3 ²³⁸Pu、²³⁹⁺²⁴⁰Pu、²⁴¹Am、²⁴²Cm、²⁴³⁺²⁴⁴Cmを指す。

*4 表層・下層で採取した。

*5 8月期のみ実施した。

表 1-3-2 東京湾で分析対象とする放射性核種

海域	測点	海水	海底土						柱状海底土
		¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K	²⁰⁸ Tl	²¹⁴ Bi	²²⁸ Ac	¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs
湾北部河口域	E-T1	○	—	—	—	—	—	—	—
	E-T2	○	—	—	—	—	—	—	—
	E-T3	○	—	—	—	—	—	—	—
	E-T4	○	—	—	—	—	—	—	—
	M-C1	—	○	○	○	○	○	○	—
	M-C3	—	○	○	○	○	○	○	—
	M-C4	—	○	○	○	○	○	○	—
	M-C7	—	○	○	○	○	○	○	—
	M-C8	—	○	○	○	○	○	○	○
	M-C10	—	○	○	○	○	○	○	—
湾南部河口域	C-P1	—	○	○	○	○	○	○	—
	C-P2	—	○	○	○	○	○	○	—
	C-P3	—	○	○	○	○	○	○	—
	C-P4	—	○	○	○	○	○	○	—
	C-P5	—	○	○	○	○	○	○	—
	C-P8	—	○	○	○	○	○	○	○
湾央	K-T1	○	○	○	○	○	○	○	○
	K-T2	○	○	○	○	○	○	○	—
	M-C2	—	○	○	○	○	○	○	—
	M-C5	—	○	○	○	○	○	○	—
	M-C6	○	○	○	○	○	○	○	○
	M-C9	○	○	○	○	○	○	○	—
湾口中央付近	KK-U1	○	—	—	—	—	—	—	—

(注) ○：分析対象測点、—：分析対象外。

1-3-2-2. 海底土試料

海底土試料の前処理として、凍結して送付された試料をバット上に移して自然解凍後、均質になるようによく混合した。次いで乾燥器を用いて 105°C で乾燥したのち、目開き 2 mm のステンレス製ふるいを通して小石等を除いたうえで粉碎・混合し、分析試料を得た。

前処理、化学分離・精製の後には、対象とする放射性核種の定量にあたっては、検出目標レベルを考慮した測定時間に加えて、バックグラウンドの評価及び適切な校正曲線（効率曲線）等を適用して定量を行った。

¹³⁴Cs、¹³⁷Cs 及び自然放射性核種については高純度ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリーにより定量した。

⁹⁰Sr については化学分離・精製後、壊変により生成した娘核種の ⁹⁰Y のベータ線をガスフローカウンタにより定量した。

²³⁸Pu、²³⁹⁺²⁴⁰Pu、²⁴¹Am、²⁴²Cm、²⁴³⁺²⁴⁴Cm（以下、これらの核種を総じてアルファ（α）線放出核種とする）については、化学分離・精製後に、シリコン半導体検出器を用いたアルファ線スペクトロメトリーにより定量した。

1-3-3. データ解析

1-3-3-1. 計数誤差

放射性核種が壊変する事象は統計的事象であり、放射性核種の放射能を定量するために用いる放射線計測に際しても放射性核種の壊変に伴って放出される放射線計数率の揺らぎによる計数誤差を付すことが一般的である。また、放射能測定法シリーズ（例えば、放射能測定法シリーズ 7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」解説資料参照）にその方法が示されている。

本事業においても、放射能分析の定量結果に付す誤差については、正味の計数値から算出した放射能の計数誤差を誤差として付して解析等に資することとした。

なお、放射能測定法シリーズ 7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」（令和 2 年 9 月改訂）によると、計数に係る不確かさ（uncertainty due to counting statistics）について、慣例的に計数誤差（counting error）という用語が用いられ、計数 n に対して予測される誤差は標準偏差 σ で、 $\sigma = \sqrt{n}$ と表される。

通常、測定値は $n \pm \sigma$ と記されるとあり、本事業においてもこれに準ずることとした。なお、ガンマ線スペクトロメトリーでは上記の方法に準じて CANBERRA 社製スペクトルエクスペローラ及びガンマエクスペローラにより算出された計数誤差を示している。

1-3-3-2. 検出下限値

環境試料に含まれる放射性核種の放射能分析において、放射能が有意に検出できなくなる濃度を検出下限値と呼んでいる。

本事業では、放射性核種の放射能を定量する際に実施する放射線計測において、バックグラウンドを差し引いた正味の計数値が計数誤差の 3 倍を超えた場合に放射性核種が検出されたと判定し、計数誤差の 3 倍に等しい時の放射性核種の放射能やその値を検出下限値としている^{※1}。なお、ガンマ線スペクトロメトリーでは上記の方法に準じて CANBERRA 社製スペクトルエクスペローラ及びガンマエクスペローラにより算出されたものを検出下限値としている。

しかし、試料に含まれる放射能やその濃度の検出下限値は測定環境（特にバックグラウンド）、放射能分析のために供した試料の量、放射線検出器の計数効率等により試料の測定毎に計算されるため、一つの値として示すことができない。

※1 放射能測定法シリーズ7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」（令和 2 年 9 月改訂）（12 ページ参照）に準じた考え方で、計数値に付す誤差は計数誤差となるもの。放射性核種の壊変に伴う放射線の計数値はポアソン分布となり、その計数値（ポアソン分布）の標準偏差は計数値の平方根になることが示されている。また、検出されたか否かの判定については「計数誤差の 3 倍を超えているか否かで行われることが一般的である。」とされ、本事業においてもこれに準ずることとした（同 56 ページ参照）。

そこで、設定すべき検出下限値の目安として、過去に実施した経験から、同様の試料の分析・測定で得られた検出下限値の実測例を参考として検出目標レベルを定めることとした。この検出目標レベルについて、一連の放射能分析方法とともに表 1-3-3、1-3-4 に示す。

1-3-3-3. 減衰補正

濃度の減衰補正は、全核種を対象とし、放射能測定法シリーズの考え方^{※1}に基づいて放射能が検出された場合にのみ行うこととした。なお、²³⁹⁺²⁴⁰Pu については、²³⁹Pu の物理学的半減期に基づく減衰補正を行った。

また、自然放射性核種については同シリーズ記載のとおり、天然の放射性壊変系列^{※2}（いわゆるウラン系列やトリウム系列等）に属する放射性核種（例えば、²⁰⁸Tl、²¹⁴Bi、²²⁸Ac 等）について、原則として測定終了時の値とした^{※3}。

1-3-4. 品質の保証

放射能分析に係る品質保証活動の一環として、

- ・国際原子力機関（International Atomic Energy Agency；IAEA）が主催・実施する技能試験（Proficiency Test；PT）への参加
- ・IAEA が主催・実施する分析機関間比較（Inter-Laboratory Comparisons；ILC）への参加
- ・公益社団法人日本分析化学会等の学術団体が実施する技能試験への参加

等を通じて放射能分析の維持・向上を図った。

これらの放射能分析の際には標準試料（認証物質あるいは所内標準物質等、その分析値が既知である試料）を用いた並行分析及び同一試料の重複分析等も併せて実施した。IAEA が主催・実施した技能試験（Proficiency Test 2021）では、トリチウム、¹³⁴Cs、¹³⁷Cs の分析・測定を行い、「Accepted」の評価^{※4}を受けた。また、IAEA が2021年に別途主催した分析機関間比較において、「海水中のトリチウム、¹³⁴Cs、¹³⁷Cs の分析について、引き続き高い正確性と能力を有している」の評価を受けた。両試験の結果は、のちに IAEA の公式報告書として IAEA から公表される予定である。また、公益社団法人日本分析化学会が実施する

※1 放射能測定法シリーズ7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」（令和2年9月改訂）（176ページ参照）に記載されたとおり。

※2 「放射性壊変系列」という用語については、「アイソトープ手帳12版（公益社団法人日本アイソトープ協会編集発行、2020年3月（丸善出版株式会社）」より引用。

※3 本事業では、これらの系列に属さない⁷Beについて原則として減衰補正を実施した。

※4 国際原子力機関（IAEA）が実施する海水試料を用いた Proficiency Test での評価については、「Accepted」「Warning」「Not accepted」の3つがあり、Accuracy（真値にどれだけ近いかを表す正確度）、Precision（複数回分析をした際のばらつきを表す精度）、そして、Trueness（測定結果の偏りを表す真度）により判定される。なお、「Accepted」の要件はこの3つをすべてクリアする必要がある。詳しくは現時点で最新となる Proficiency Test の公式報告書（IAEA Analytical Quality in Nuclear Applications Series No. 58, IAEA-RML-2016-01 Proficiency Test for Determination of Radionuclides in Sea Water）を参照。

技能試験では ^{40}K 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs の分析・測定を行い、「合格」の評価を受けた。

表 1-3-3 福島県周辺海域における各試料の分析・測定方法及び検出目標レベル

試料の種類	海域	分析・測定方法	対象核種	分析 供試量*	総合モニタリング計画に おける検出下限値	本事業における検 出目標レベル
海水試料	近傍海域	・リンモリブデン酸アンモニウム共沈法 ・高純度ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー	^{134}Cs	60 L	1 mBq/L	0.9 mBq/L
			^{137}Cs		1 mBq/L	0.5 mBq/L
		・陽イオン交換樹脂カラム法 ・ガスフローカウンタによるベータ線計測	^{90}Sr	40 L	1 mBq/L	0.9 mBq/L
			・電解濃縮法 ・液体シンチレーションカウンタによるベータ線計測	トリチウム	500 mL	100 mBq/L
	沖合海域	・リンモリブデン酸アンモニウム共沈法 ・高純度ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー	^{134}Cs	40 L	1 mBq/L	0.8 mBq/L
			^{137}Cs		1 mBq/L	0.5 mBq/L
		・陽イオン交換樹脂カラム法 ・ガスフローカウンタによるベータ線計測	^{90}Sr	40 L	1 mBq/L	0.9 mBq/L
			・電解濃縮法 ・液体シンチレーションカウンタによるベータ線計測	トリチウム	820 mL	100 mBq/L
		・鉄・バリウム共沈法 ・ガスフローカウンタによるベータ線計測	全 β 放射能	2 L	—	10 mBq/L
	外洋海域	・リンモリブデン酸アンモニウム共沈法 ・高純度ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー	^{134}Cs	60 L	1 mBq/L	1 mBq/L
			^{137}Cs		1 mBq/L	0.6 mBq/L

* 分析供試量については目安の量を示す。

表 1-3-3 福島県周辺海域における各試料の分析・測定方法及び検出目標レベル（続き）

試料の種類	海域	分析・測定方法	対象核種	分析供試量	総合モニタリング計画における検出下限値	本事業における検出目標レベル	
海底土	沖合海域	<ul style="list-style-type: none"> ・105℃で約3日間乾燥後、2mm孔径のふるいわけ ・高純度ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー 	^{134}Cs	400 g	1 Bq/kg-乾燥土	0.6 Bq/kg-乾燥土	
			^{137}Cs		1 Bq/kg-乾燥土	0.6 Bq/kg-乾燥土	
		<ul style="list-style-type: none"> ・105℃で約3日間乾燥後、2mm孔径のふるいわけ ・シュウ酸塩法またはイオン交換法 ・ガスフローカウンタによるベータ線計測 	^{90}Sr	150 g	0.2 Bq/kg-乾燥土	0.1 Bq/kg-乾燥土	
			<ul style="list-style-type: none"> ・105℃で約3日間乾燥後、2mm孔径のふるいわけ ・陽イオンあるいは陰イオン交換樹脂カラム法 ・シリコン半導体検出器によるアルファ線スペクトロメトリー 	^{238}Pu	100 g	0.01 Bq/kg-乾燥土	0.01 Bq/kg-乾燥土
				$^{239+240}\text{Pu}$		0.01 Bq/kg-乾燥土	0.01 Bq/kg-乾燥土
				^{241}Am		0.02 Bq/kg-乾燥土	0.02 Bq/kg-乾燥土
^{242}Cm	0.01 Bq/kg-乾燥土	0.009 Bq/kg-乾燥土					
$^{243+244}\text{Cm}$	0.01 Bq/kg-乾燥土	0.009 Bq/kg-乾燥土					

(注) 分析供試量については目安の量を示す。

表1-3-4 東京湾における分析対象核種、分析方法及び検出目標レベル

試料	分析・測定方法	対象核種	分析供試量	総合モニタリング計画における検出下限値	本事業における検出目標レベル
海水試料	リンモリブデン酸アンモニウム（AMP）共沈法 高純度ゲルマニウム半導体検出器で測定	^{134}Cs	60 L	1 mBq/L	1 mBq/L
		^{137}Cs		1 mBq/L	0.6 mBq/L
表層海底土試料 柱状海底土試料	105℃で約3日間乾燥後、2mm孔径でふるい分けし、乾燥細土にする 高純度ゲルマニウム半導体検出器で測定	^{134}Cs	400 g	1 Bq/kg-乾燥土	0.6 Bq/kg-乾燥土
		^{137}Cs		1 Bq/kg-乾燥土	0.6 Bq/kg-乾燥土

(注 1) 自然放射性核種については ^{134}Cs ・ ^{137}Cs の測定時に同時に定量されるため検出目標レベルは設定していない。

(注 2) 分析供試量については目安の量を示す。

1-4. モニタリング結果

1-4-1. 福島県周辺海域

1-4-1-1. 海水

1-4-1-1-1. 近傍海域

近傍海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の分析結果を資料 1 に示す。また、調査を開始した平成 25 年 11 月から令和 5 年 1 月までに採取した海水試料に含まれる放射性核種の濃度の月別変化を図 1-4-1～4 に示す。

各測点と東電福島第一原発との位置関係は、M-101 では同原発から東約 1 km、M-102 では南東約 2 km、M-103 では北北東約 3 km、M-104 では南南東約 3 km である（図 1-2-1）。令和 4 年 2 月から令和 5 年 1 月まで近傍海域で検出された放射性核種の濃度範囲や平均値等を表 1-4-1 に示す。また、令和 4 年 2 月から 3 月に「令和 3 年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業」の中で「近傍・沿岸海域」調査として採取され、本事業で分析を行った 3 測点（T-D1、T-D5、T-D9）の放射性核種の濃度は表 1-4-2 に示す。

表 1-4-1 近傍海域（M-101、M-102、M-103、M-104）で採取した海水試料の各放射性核種の濃度

	濃度範囲 (単位：mBq/L)	平均値 ^{*1} ±標準偏差 ^{*2} (単位：mBq/L)	最高値が観測された月及び測点	
			月	測点
¹³⁴ Cs	ND (<0.50) ^{*3} ～1.5	0.96±0.32 (48 試料中、43 試料で ND)	3 月	M-101
¹³⁷ Cs	2.4～43	9.7±8.0 (48 試料中、ND は無し)	3 月	M-101
⁹⁰ Sr	0.75～1.8	0.98±0.21 (48 試料中、ND は無し)	6 月	M-102
トリチウム	ND (<52) ～208	114±37 (48 試料中、3 試料で ND)	6 月	M-103

*1 濃度の平均値の算出に当たって ND は除外した。

*2 標準偏差に計数誤差は含まない。算出に当たって ND は除外した。

*3 ND は検出下限値未満、括弧内は検出下限値の平均値を示す。

表 1-4-2 令和 4 年 2、3 月近傍・沿岸海域（T-D1、T-D5、T-D9）で採取した海水試料の各放射性核種の濃度

	濃度範囲 (単位：mBq/L)	平均値*1±標準偏差*2 (単位：mBq/L)	最高値が観測された月及び測点	
			月	測点
¹³⁴ Cs	ND (<0.55) *3	全ての測点で ND のため 算出せず	—	—
¹³⁷ Cs	2.6～5.3	3.6±1.1 (6 試料中、ND は無し)	2 月	T-D1
⁹⁰ Sr	0.76～1.0	0.87±0.095 (6 試料中、ND は無し)	2 月	T-D9
トリチウム	ND (<42) ～160	86±55 (6 試料中、1 試料で ND)	2 月	T-D5

*1 濃度の平均値の算出に当たって ND は除外した。

*2 標準偏差には計数誤差は含まない。算出に当たって ND は除外した。

*3 ND は検出下限値未満、括弧内は検出下限値の平均値を示す。

1-4-1-1-1. ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs

比較的東電福島第一原発に近い M-101、M-102、M-103、M-104 と東電福島第一原発から離れた T-D1、T-D5、T-D9 で濃度を比較すると、¹³⁴Cs と ¹³⁷Cs は東電福島第一原発に近い測点で高く、東電福島第一原発から離れた測点で低くなる傾向が確認された（図 1-4-1、1-4-2）。¹³⁴Cs については全ての測点において時間経過とともに減少傾向を示しており、近年では検出されなくなりつつある。¹³⁴Cs において、検出下限値（令和 4 年度：東電福島第一原発に近い測点で平均 0.50 mBq/L、離れた測点で平均 0.55 mBq/L）未満となる試料は東電福島第一原発から離れた測点では平成 28 年以降増加しているが、東電福島第一原発に近い測点ではやや遅れて令和 2 年以降増加傾向にあった。（図 1-4-1）。一方で、¹³⁷Cs 濃度については、近年ではほぼ横ばいで推移しており、令和 4 年度で 2.4～43 mBq/L の範囲にある（図 1-4-2）。

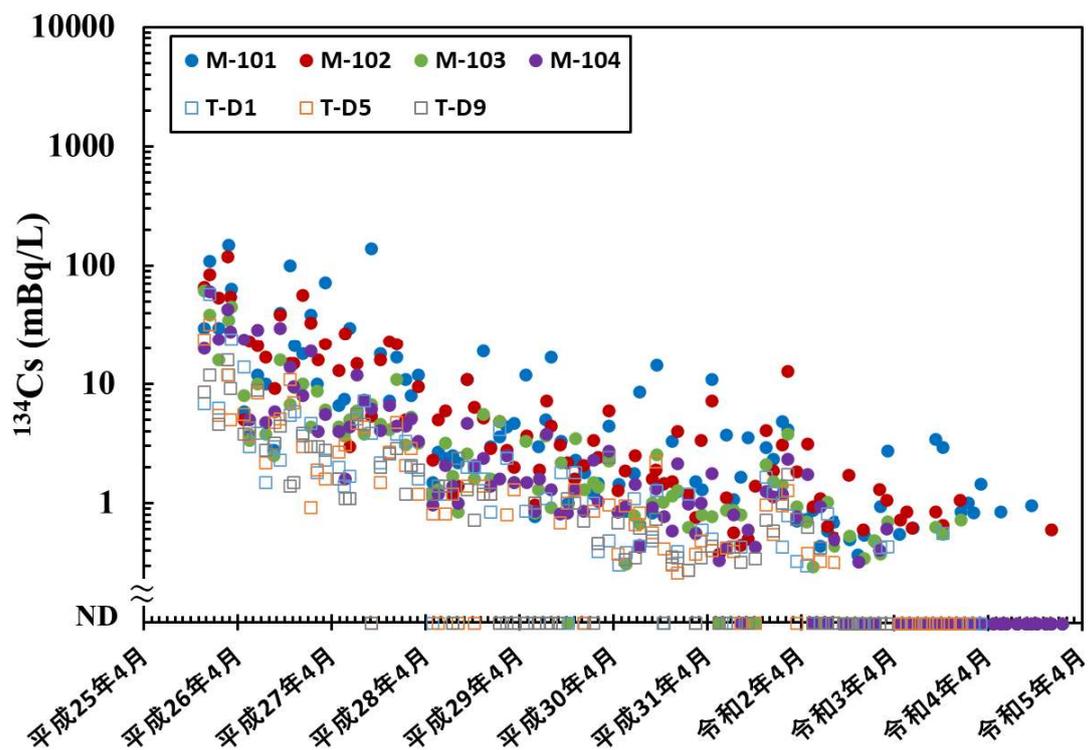


図 1-4-1 近傍海域で採取した海水試料の ^{134}Cs 濃度の時系列変化
 (注) NDは検出下限値(全期間平均: 0.64 mBq/L)未満を示す。

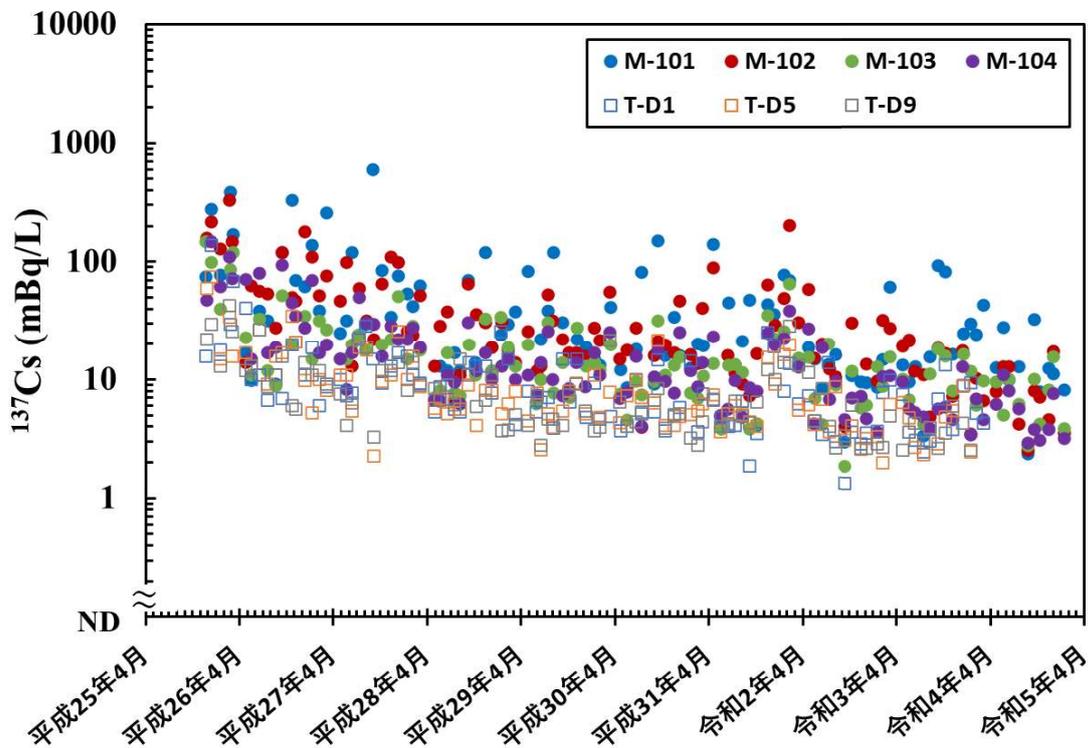


図 1-4-2 近傍海域で採取した海水試料の ^{137}Cs 濃度の時系列変化
 (注) NDは検出下限値(全期間平均: 0.41 mBq/L)未満を示す。

1-4-1-1-2. ^{90}Sr

^{90}Sr 濃度については、平成 28 年度以降、ほとんどの測点で 0.60~3.0 mBq/L の範囲であり、ほぼ横ばいで推移している（図 1-4-3）。一方で、東電福島第一原発に最も近い測点である M-101、M-102 では 10 mBq/L 前後の高い値も散発的に確認された。

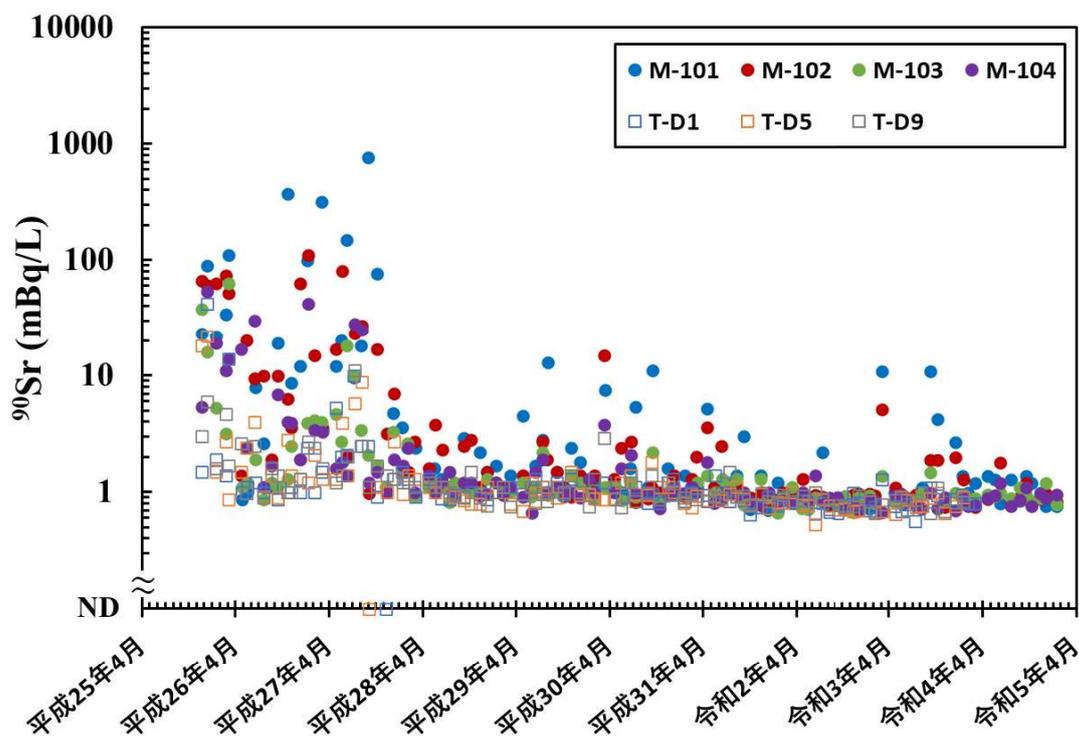


図 1-4-3 近傍海域で採取した海水試料の ^{90}Sr 濃度の時系列変化

(注) ND は検出下限値（全期間平均：0.44 mBq/L）未満を示す。

1-4-1-1-3. トリチウム

多くの測点で、平成 30 年度以降のトリチウム濃度は 40~300 mBq/L の範囲で安定している（図 1-4-4）。東電福島第一原発に近い 2 測点（M-101、M-102）では散発的に高い値が確認され、平成 27 年度には 1900 mBq/L に達することもあったが、平成 28 年度以降の最高値は 420 mBq/L に留まっている。

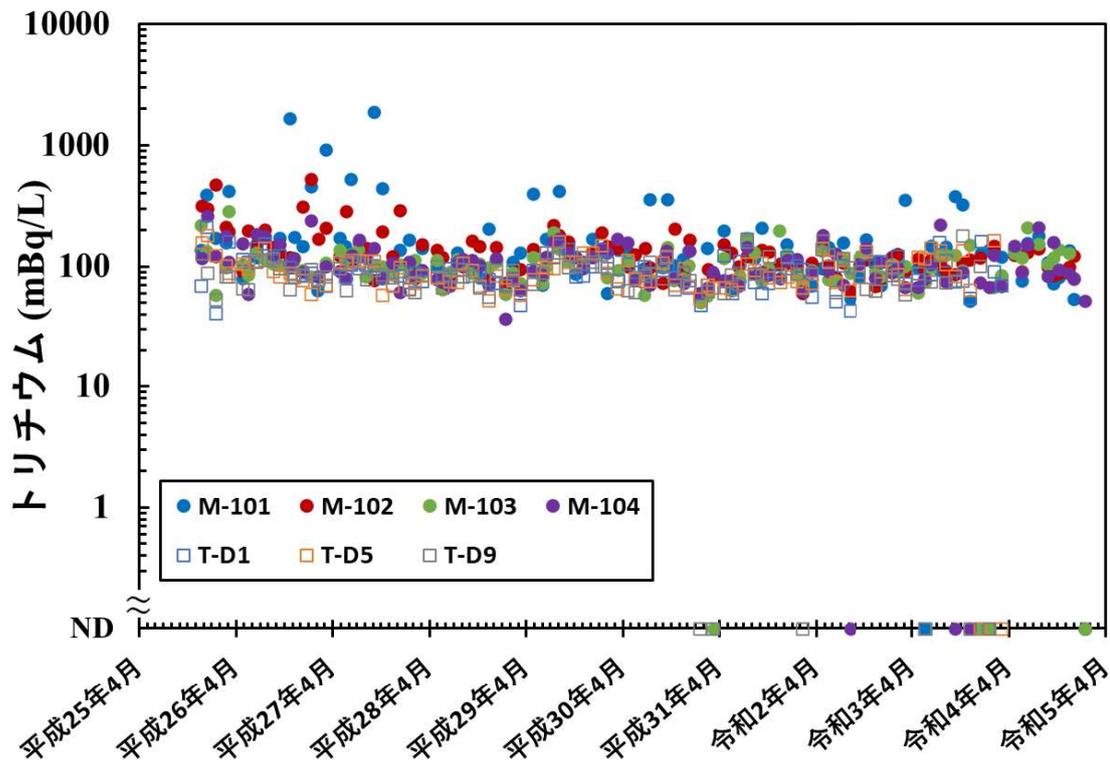


図 1-4-4 近傍海域で採取した海水試料のトリチウム濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値(全期間平均:44 mBq/L)未満を示す。

1-4-1-1-2. 沖合海域

令和4年度に沖合海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の分析結果を資料2に示す。

また、核種ごとの濃度の時系列変化を図1-4-5~9に示す。前年度までの調査において、測点と東電福島第一原発間の距離に応じた関係は確認されていないため、海域全体の時系列変化として示した。なお、 ^{134}Cs ・ ^{137}Cs (図1-4-5、1-4-6)の時系列変化については、後述の外洋海域におけるデータも合わせて示している。

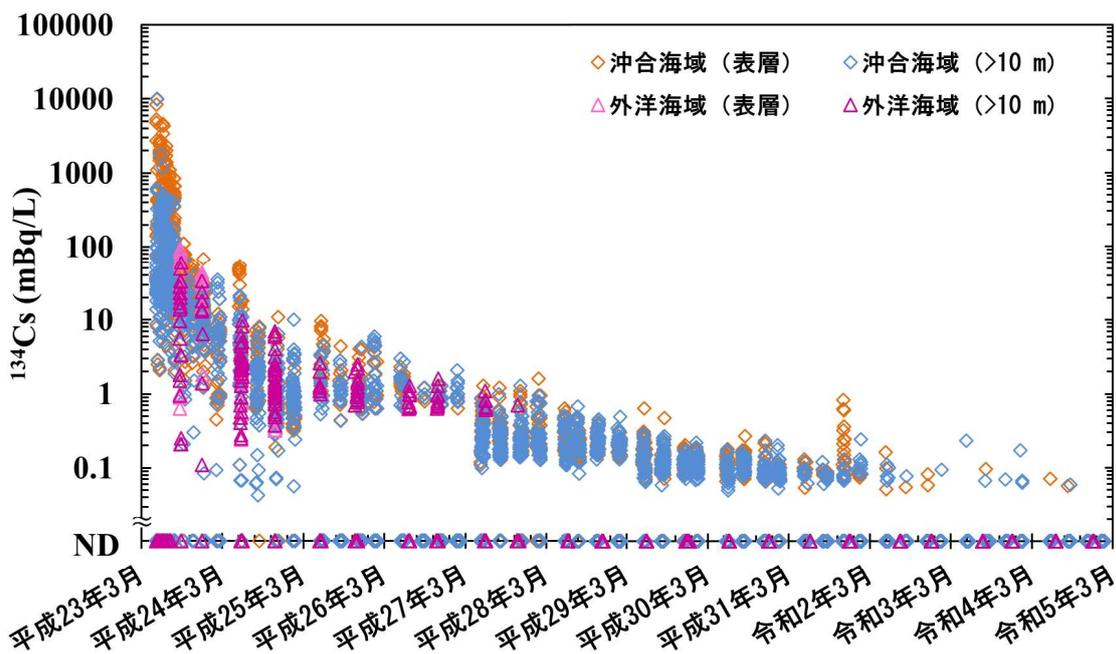


図 1-4-5 沖合・外洋海域で採取した海水試料の ^{134}Cs 濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値(全期間平均:0.32 mBq/L)未滿を示す。

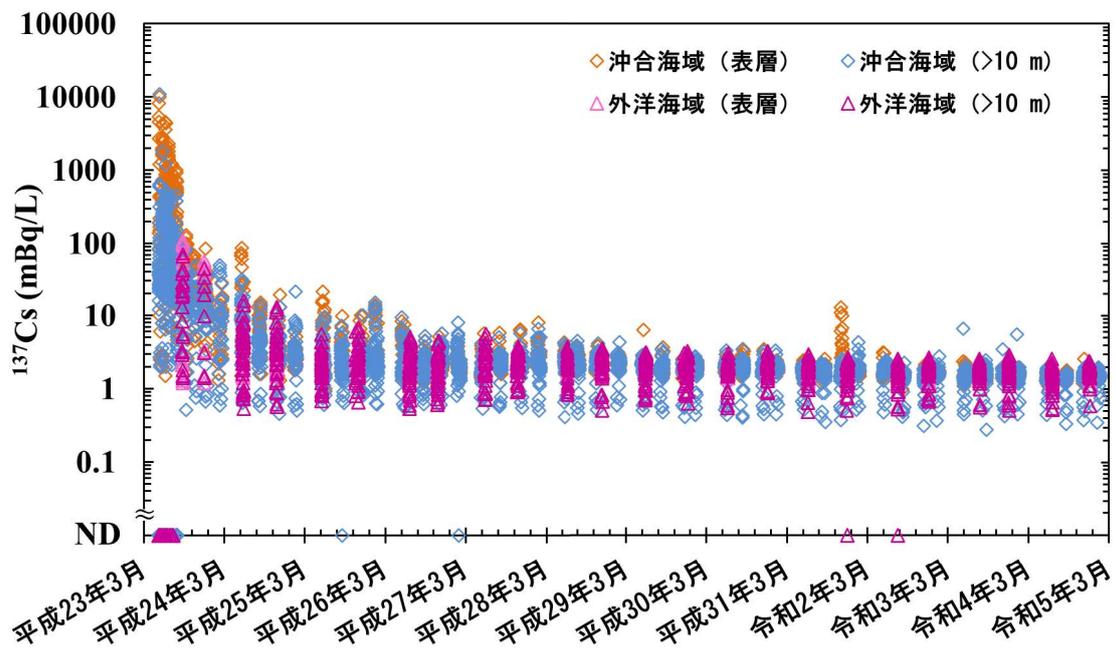


図 1-4-6 沖合・外洋海域で採取した海水試料の ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値(全期間平均:0.21 mBq/L)未滿を示す。

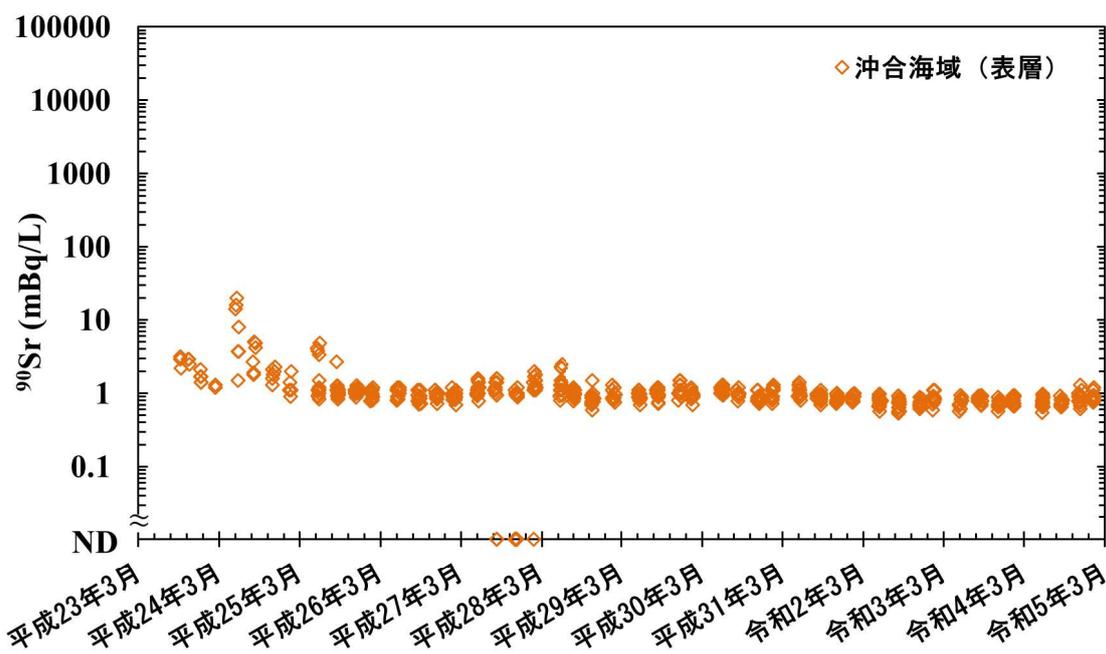


図 1-4-7 沖合海域で採取した海水試料の ^{90}Sr 濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値(全期間平均: 0.15 mBq/L)未満を示す。

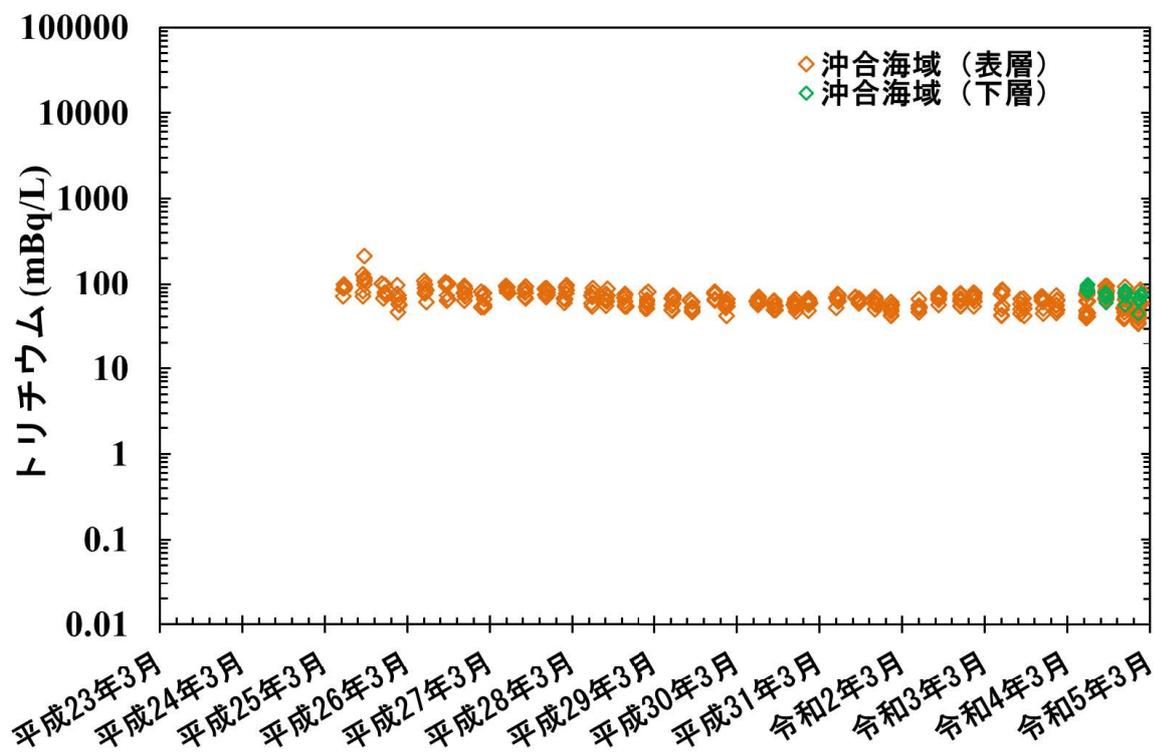


図 1-4-8 沖合海域で採取した海水試料のトリチウム濃度の時系列変化

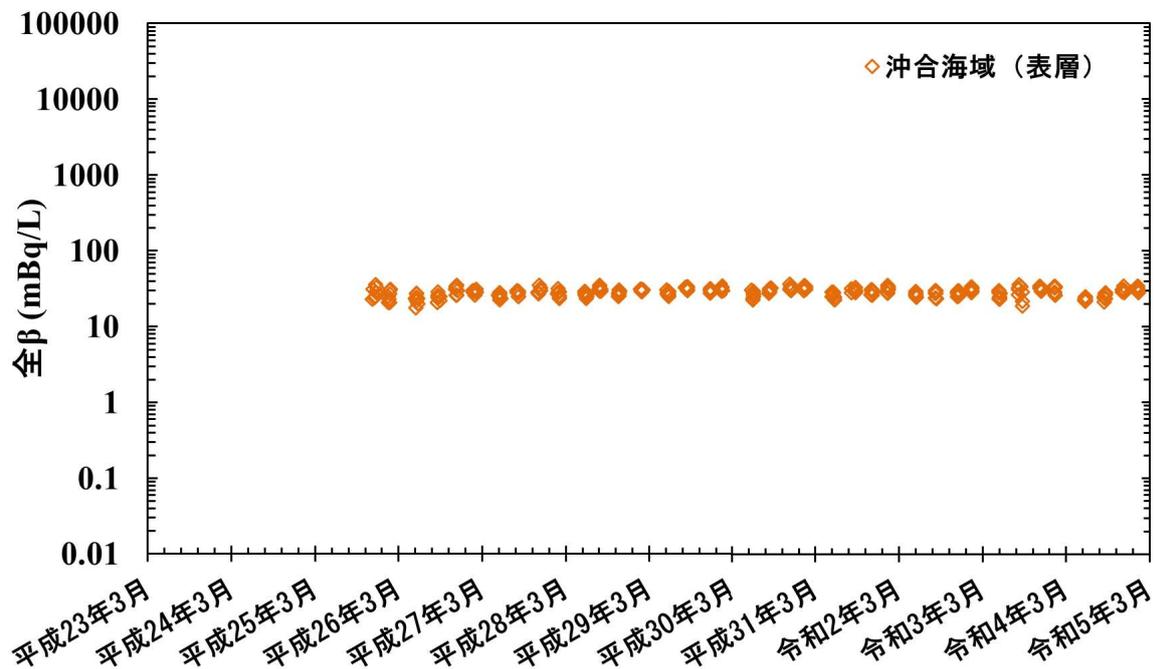


図 1-4-9 沖合海域で採取した海水試料の全ベータ放射能の時系列変化

1-4-1-1-2-1. ^{134}Cs ・ ^{137}Cs

沖合海域で採取した海水試料の ^{134}Cs 濃度を表 1-4-3 に示す。

表層で ^{134}Cs が検出された測点及びその濃度と計数誤差は以下のとおりであった。

5～6月： 0.070 ± 0.023 mBq/L (M-C3)

8月： 0.057 ± 0.017 mBq/L (M-MI4)

また、中層・下層水において ^{134}Cs が検出された測点及びその濃度と計数誤差は、

8月： 0.059 ± 0.0017 mBq/L (M-L3：中層)

であり、令和3年度の調査結果と比べて、同程度またはそれ以下であった。沖合海域では近傍海域と同様に、 ^{134}Cs は時間経過とともに減少傾向を示しており、近年ではほとんど検出されなくなっている（図 1-4-5）。散発的に ^{134}Cs が検出されているが、これは沖合海域における海水中の ^{134}Cs 濃度が検出下限値付近もしくはそれ未満で推移しており、稀に ^{134}Cs が検出されていると考えられる。

沖合海域で採取した海水試料の ^{137}Cs 濃度を表 1-4-4 に示す。

^{137}Cs 濃度は、令和3年度の調査結果と比べて、同程度またはそれ以下であり、東電福島第一原発事故前5年間（平成18～22年度）の福島第一及び福島第二海域で採取した海水試料の ^{137}Cs 濃度平均値（ 1.6 mBq/L）^{1～5)} と同程度であった（図 1-4-6）。

表 1-4-3 沖合海域で採取した海水試料の ^{134}Cs 濃度

		第一期 (5-6月)	第二期 (8月)	第三期 (11月)	第四期 (1月)
表層	濃度範囲 (単位：mBq/L)	ND* (<0.066) ~0.070	ND* (<0.063) ~0.057	全て ND* (<0.061)	全て ND* (<0.067)
	平均値±標準偏差 (単位：mBq/L)	検出されたデータが少数のため平均値及び標準偏差は算出せず			
中層・ 下層	濃度範囲 (単位：mBq/L)	全て ND* (<0.066)	ND* (<0.063) ~0.059	全て ND* (<0.062)	全て ND* (<0.067)
	平均値±標準偏差 (単位：mBq/L)	検出されたデータが少数のため平均値及び標準偏差は算出せず			

* ND は検出下限値未満、括弧内は検出下限値の平均値を示す。

表 1-4-4 沖合海域で採取した海水試料の ^{137}Cs 濃度

		第一期 (5-6月)	第二期 (8月)	第三期 (11月)	第四期 (1月)
表層	濃度範囲 (単位：mBq/L)	1.1~2.0	1.2~1.8	1.2~2.6	1.4~1.7
	平均値±標準偏差*1 (単位：mBq/L)	1.6±0.21 (32 試料中、ND ² は無し)	1.4±0.15 (32 試料中、ND ² は無し)	1.3±0.25 (32 試料中、ND ² は無し)	1.5±0.082 (32 試料中、ND ² は無し)
中層・ 下層	濃度範囲 (単位：mBq/L)	0.45~1.9	0.34~1.7	0.38~2.0	0.35~2.0
	平均値±標準偏差 (単位：mBq/L)	1.4±0.30 (52 試料中、ND は無し)	1.3±0.27 (52 試料中、ND は無し)	1.5±0.35 (52 試料中、ND は無し)	1.5±0.30 (52 試料中、ND は無し)

*1 標準偏差には計数誤差は含まない。

*2 ND は検出下限値未満を示す。

1-4-1-1-2-2. ^{90}Sr

沖合海域で採取した海水試料の ^{90}Sr 濃度を表 1-4-5 に示す。 ^{90}Sr 濃度は、令和 3 年度の調査結果と比べて同程度であり、東電福島第一原発事故前 5 年間（平成 18~22 年度）の福島第一及び福島第二海域で採取した海水試料の ^{90}Sr 濃度平均値（1.2 mBq/L）^{1~5)} と同程度であった（図 1-4-7）。

表 1-4-5 沖合海域で採取した海水試料の ⁹⁰Sr 濃度

		第一期 (5-6月)	第二期 (8月)	第三期 (11月)	第四期 (1月)
表層	濃度範囲 (単位：mBq/L)	0.55～0.99	0.65～0.92	0.62～1.3	0.76～1.2
	平均値±標準偏差*1 (単位：mBq/L)	0.77±0.12 (14 試料中、ND ² は無し)	0.76±0.079 (14 試料中、NDは無し)	0.87±0.18 (14 試料中、NDは無し)	0.91±0.14 (14 試料中、NDは無し)

*1 標準偏差には計数誤差は含まない。

*2 NDは検出下限値未満を示す。

1-4-1-1-2-3. トリチウム

沖合海域で採取した海水試料のトリチウム濃度を表 1-4-6 に示す。トリチウム濃度は、令和 3 年度の調査結果と比べて同程度であり、東電福島第一原発事故前である平成 22 年の青森県・岩手県沖の濃度の平均値±標準偏差の 3 倍 (92±66 mBq/L)⁵⁾ の範囲内であった (図 1-4-8)。

本年度の調査では、表層と下層のトリチウム濃度について、下層が高くなる調査測点が一部見られた。一方で、過去の青森県・岩手県沖の調査では、一般に表層でトリチウム濃度が高くなることが報告されている⁶⁾。試料採取・試料分析の工程では表層と下層海水試料に取り違えがないことを確認しており、人為的要因による濃度の逆転は考えられない。当該海域においては、トリチウム濃度の鉛直分布等のデータが不足しているため、現時点では原因不明であり、今後も継続して調査を行う必要があると考えられる。

表 1-4-6 沖合海域で採取した海水試料のトリチウム濃度

		第一期 (5～6月)	第二期 (8月)	第三期 (11月)	第四期 (1月)
表層	濃度範囲 (単位：mBq/L)	41～85	66～96	39～93	34～87
	平均値±標準偏差*1 (単位：mBq/L)	61±16 (16 試料中、ND ² は無し)	77±9.9 (16 試料中、NDは無し)	57±14 (16 試料中、NDは無し)	52±16 (16 試料中、NDは無し)
下層	濃度範囲 (単位：mBq/L)	82～100	61～80	57～85	45～78
	平均値±標準偏差 (単位：mBq/L)	90±7.7 (5 試料中、NDは無し)	72±7.4 (5 試料中、NDは無し)	75±11 (5 試料中、NDは無し)	66±13 (5 試料中、NDは無し)

*1 標準偏差には計数誤差は含まない。

*2 NDは検出下限値未満を示す。

1-4-1-1-2-4. 全ベータ放射能

沖合海域で採取した海水試料中の全ベータ放射能の濃度を表 1-4-7 に示す。全ベータ放射能は、令和 3 年度の調査結果 (19～36 mBq/L) と比べて同程度であった⁷⁾ (図 1-4-9)。

表 1-4-7 沖合海域で採取した海水試料の全ベータ放射能濃度

		第一期 (5～6月)	第二期 (8月)	第三期 (11月)	第四期 (1月)
表層	濃度範囲 (単位：mBq/L)	22～25	21～28	28～34	28～35
	平均値±標準偏差*1 (単位：mBq/L)	23±1.1 (8試料中、ND*2は無し)	25±2.2 (8試料中、NDは無し)	30±2.0 (8試料中、NDは無し)	31±2.0 (8試料中、NDは無し)

*1 標準偏差には計数誤差は含まない。

*2 NDは検出下限値未満を示す。

1-4-1-1-3. 外洋海域

令和4年度に外洋海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種（対象核種： ^{134}Cs ・ ^{137}Cs ）の分析結果を資料3に示す。濃度の時系列変化については、沖合海域のデータと合わせて図1-4-5、1-4-6に示す（沖合海域と同様に、前年度までの調査で測点と東電福島第一原発の距離に応じた関係は確認されていないため、海域全体の時系列変化として示した）。

外洋海域の表層及び100～500m層で採取した海水試料の ^{134}Cs 濃度は、6月・12月において、全ての測点で検出下限値（0.48～0.84 mBq/L）未満であった（図1-4-5）。なお、平成28年度以降 ^{134}Cs は検出されていない。

外洋海域で採取した海水試料の ^{137}Cs 濃度を表1-4-8に示す。令和3年度（表層：1.2～2.0 mBq/L、中層・下層：0.51～2.9 mBq/L）とほぼ同様の範囲であり、東電福島第一原発事故前5年間（平成18～22年度）の福島第一及び福島第二海域から採取した海水試料の ^{137}Cs 濃度の平均値（1.6 mBq/L）^{1～5)}と同程度であった。

表 1-4-8 外洋海域で採取した海水試料の ^{137}Cs 濃度

		前期 (6月)	後期 (12月)
表層	濃度範囲 (単位：mBq/L)	1.2～2.1	1.3～1.8
	平均値±標準偏差*1 (単位：mBq/L)	1.6±0.28 (10試料中、ND*2は無し)	1.6±0.13 (10試料中、NDは無し)
中層・下層	濃度範囲 (単位：mBq/L)	0.53～2.6	0.59～2.4
	平均値±標準偏差 (単位：mBq/L)	1.6±0.49 (40試料中、NDは無し)	1.8±0.38 (40試料中、NDは無し)

*1 標準偏差には計数誤差は含まない。

*2 NDは検出下限値未満を示す。

1-4-1-1-4. 海域間比較

平成 23 年 3 月以降に実施した福島県周辺の海域モニタリングで得られた放射性核種全ての時系列データを図 1-4-10～13 に示す。

1-4-1-1-4-1. ^{134}Cs ・ ^{137}Cs

^{134}Cs は平成 23 年の調査開始以降、速やかに減少し、沖合海域と外洋海域では令和 2 年以降ほとんど検出されることはなくなった（図 1-4-10）。一方、近傍海域では減少傾向にあるものの、沖合・外洋海域と比較すると濃度レベルが一桁高いことが確認された。しかし、近傍海域でも徐々に ^{134}Cs は検出されなくなりつつある。

^{137}Cs は ^{134}Cs 同様、平成 23 年の調査開始以降速やかに減少し、沖合海域と外洋海域は東電福島第一原発事故前の福島第一及び福島第二海域で得られた濃度と同水準となっている（図 1-4-11）。一方、近傍海域では沖合海域と外洋海域（令和 4 年度：0.34～2.6 mBq/L）に比べ、一桁以上高い値（令和 4 年度：2.4～43 mBq/L）で推移していることが確認された。

1-4-1-1-4-2. ^{90}Sr

主に近傍海域で散発的に高い値（平成 27 年度以前：最大 760 mBq/L、平成 28 年度以降：最大 15 mBq/L）が確認されているが、近傍・沖合海域では東電福島第一原発事故前の福島第一及び福島第二海域で得られた濃度（平均 1.2 mBq/L）と同水準となっていることが確認された（図 1-4-12）。

1-4-1-1-4-3. トリチウム

近傍海域で散発的に高い値（平成 27 年度以前：最大 1900 mBq/L、平成 28 年度以降：最大 420 mBq/L）が確認されるものの、その濃度は 40～300 mBq/L の範囲に集中している（図 1-4-13）。沖合海域においても、近傍海域と同程度の濃度（34～210 mBq/L）であった。

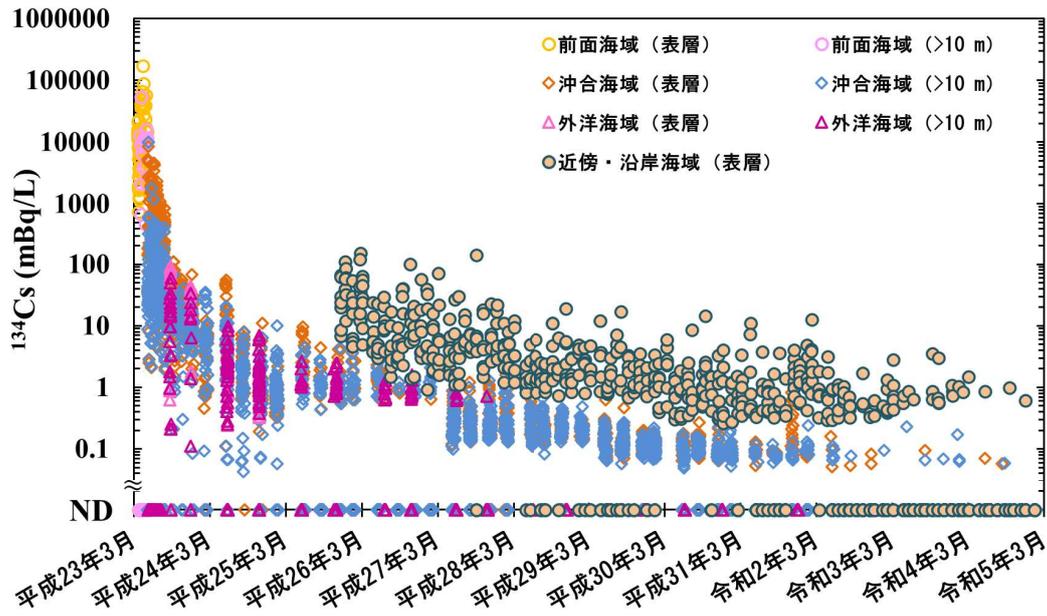


図 1-4-10 東電福島第一原発事故以降の ^{134}Cs 濃度の時系列変化

(注 1) NDは検出下限値（全期間平均：0.36 mBq/L）未満を示す。

(注 2) 前面海域は平成 23 年 3 月から 5 月までに調査された 30 km 圏外付近を取り囲むように配置した 8~12 測点である。

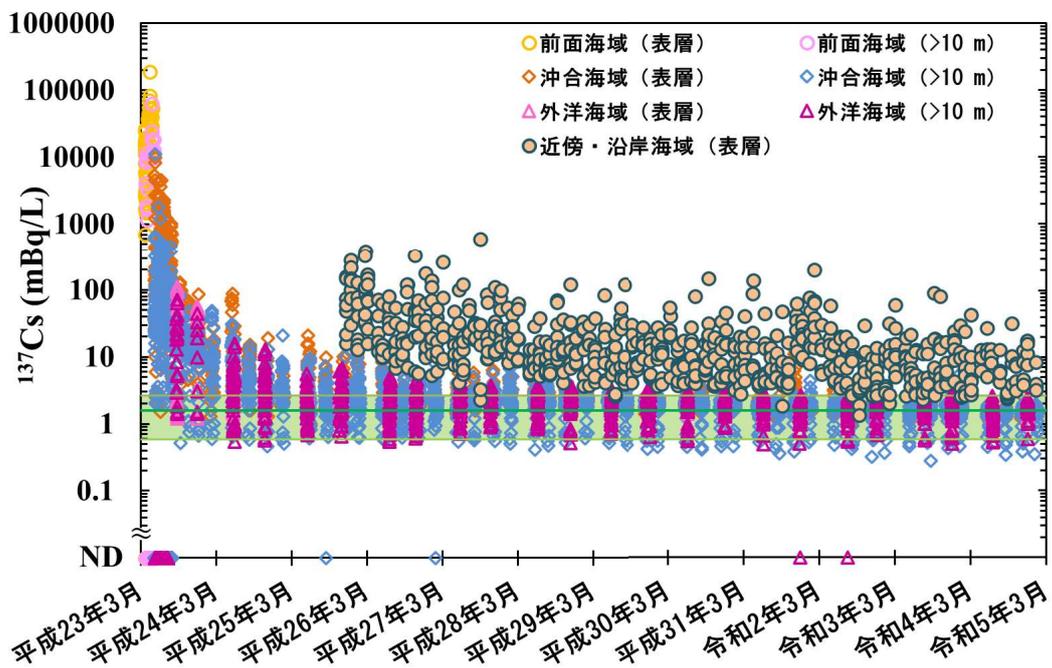


図 1-4-11 東電福島第一原発事故以降の ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注 1) NDは検出下限値（全期間平均：0.24 mBq/L）未満を示す。

(注 2) 図中の緑色の帯は福島第一及び福島第二海域で得られた平成 18~22 年度の ^{137}Cs 濃度の平均値（1.6 mBq/L）± 標準偏差の 3 倍の範囲を示す。

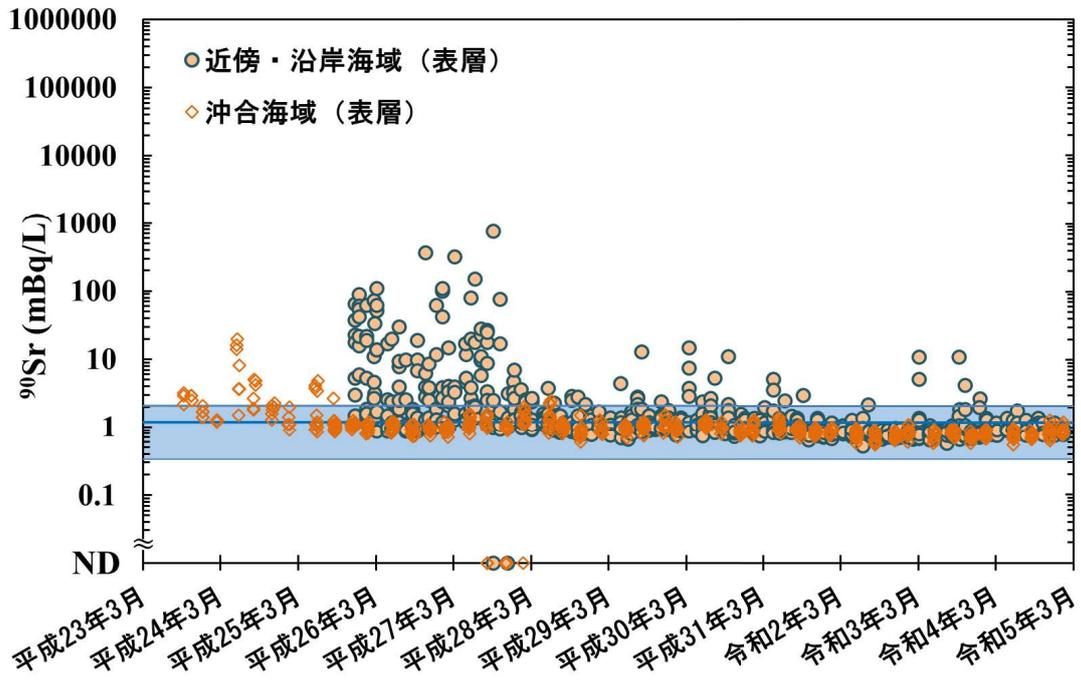


図 1-4-12 東電福島第一原発事故以降の ^{90}Sr 濃度の時系列変化

(注 1) NDは検出下限値（全期間平均：0.41 mBq/L）未満を示す。

(注 2) 図中の青色の帯は福島第一及び第二海域で得られた平成 18～22 年度の ^{90}Sr 濃度の平均値（1.2 mBq/L）±標準偏差の 3 倍を示す。

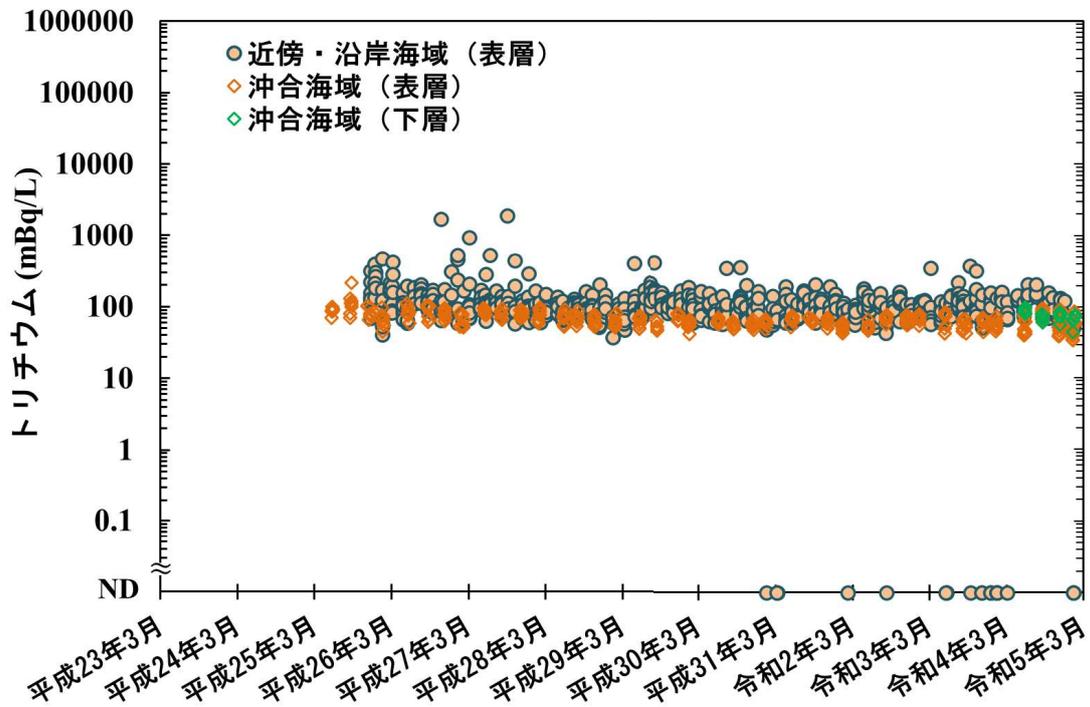


図 1-4-13 東電福島第一原発事故以降のトリチウム濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値（全期間平均：30 mBq/L）未満を示す。

1-4-1-2. 海底土（沖合海域にて実施）

沖合海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の分析結果を資料 4 に、海底土の性状等を資料 5 に示す。

1-4-1-2-1. ^{134}Cs ・ ^{137}Cs

沖合海域で採取した海底土試料の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度を表 1-4-9 に示す。

表1-4-9 沖合海域で採取した海底土試料の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度

核種	濃度範囲 (Bq/kg-乾燥土)	平均値 ^{*1} ±標準偏差 ^{*2} (Bq/kg-乾燥土)	最大値が確認された月、測点	
			月	測点
^{134}Cs	ND (<0.30) ~2.7	0.81±0.62 (128 試料中、ND ^{*3} は 76 試料)	11	M-I0
^{137}Cs	ND (<0.38) ~110	16±21 (128 試料中、ND は 3 試料)	11	M-I0

*1 平均値の算出に当たって ND は除外した。

*2 計数誤差は含まない。算出に当たって ND は除外した。

*3 ND は検出下限値未満、括弧内の数値は平均値を示す。

^{137}Cs 濃度は検出下限値（平均 0.38 Bq/kg-乾燥土）未満から 110 Bq/kg-乾燥土の範囲であり、最大値は 11 月の M-I0 で確認された。一方、 ^{134}Cs 濃度は検出下限値未満から 2.7 Bq/kg-乾燥土の範囲であり、最大値は ^{137}Cs と同じく 11 月の M-I0 で確認された。

測点 M-L1 では、令和 4 年 5~6、8 月、令和 5 年 1 月の調査において ^{137}Cs 濃度で検出下限値（平均 0.38 Bq/kg-乾燥土）未満であった。セシウムは一般的に粒径の小さな粒子によく吸着し、濃度が高くなることが知られている⁸⁾。測点 M-L1 では礫や粗砂が採取される場合が多く（資料 5 「海底土の色・質・生物種等 沖合海域」）、粘土成分に乏しいため、濃度が低くなっていると考えられる。

令和 4 年度の海底土試料のうち、 ^{134}Cs が検出されたものについて、平成 23 年 3 月 11 日に減衰補正した $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ 放射能比を算出した。その平均と標準偏差は 1.1 ± 0.26 であり、東電福島第一原発事故由来の放射能比 $1.0^{9)}$ とほぼ一致している。

表層海底土の ^{137}Cs 濃度の時系列変化を図 1-4-14 に示す。東電福島第一原発事故後半年間は測点間にばらつきはあるものの、濃度に明瞭な傾向は確認されず、平成 24 年度以降は減少傾向にある。

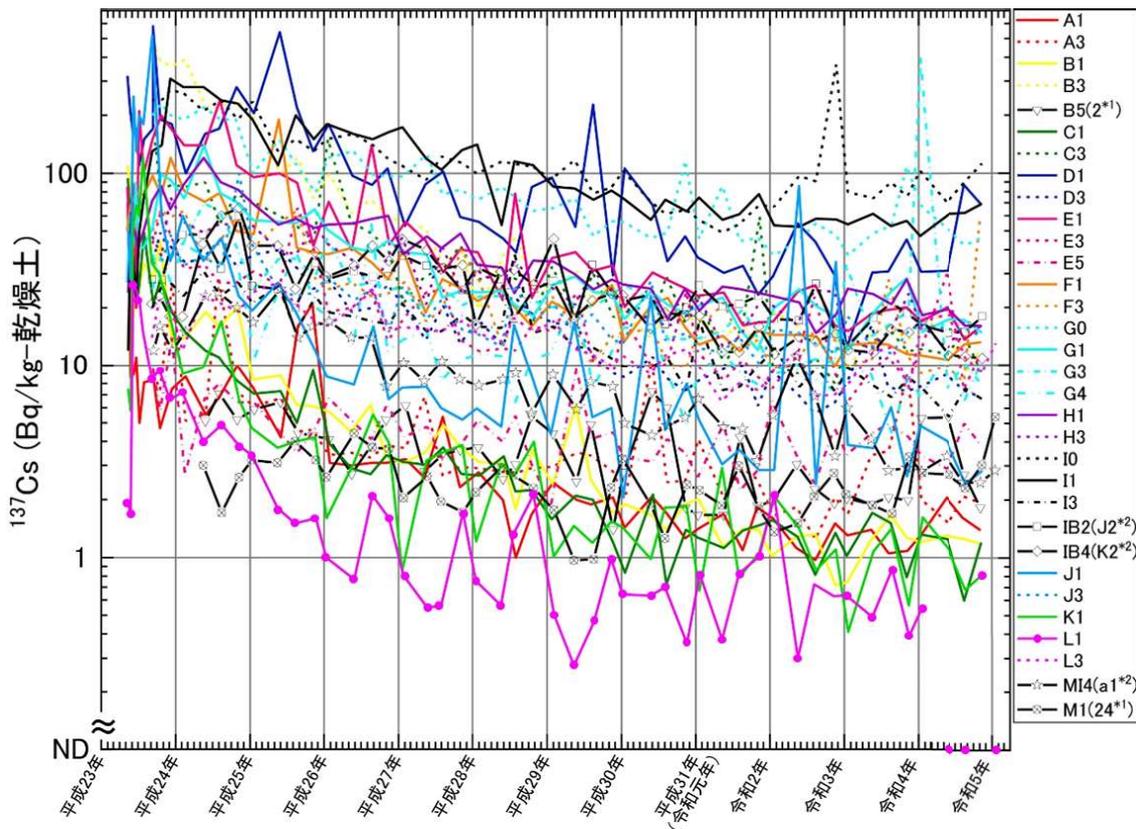


図 1-4-14 各測点における海底土の ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注1) 測点番号の「M-」を省く。

(注2) NDは検出下限値(令和4年度:平均0.38 Bq/kg-乾燥土)未満を示す。

*1 平成25年度調査より測点名を変更した(2→B5、24→M1)。

*2 平成24年度調査より測点名を変更した(J2→IB2、K2→IB4、a1→MI4)。

1-4-1-2-2. ^{90}Sr

過去のモニタリングで海底土試料の ^{137}Cs 濃度が比較的高かった6つの測点(M-B3、M-D1、M-E1、M-F1、M-I1、M-J1)において、 ^{90}Sr 濃度を測定した結果を表1-4-10に示す。

令和4年度調査で採取した海底土の ^{90}Sr 濃度は、検出下限値未満から0.14 Bq/kg-乾燥土の範囲にあった。東電福島第一原発事故前には、沖合海域から採取した海底土試料の ^{90}Sr は測定されていなかったため、ここで検出された ^{90}Sr が同原発事故由来かどうかは直ちに断定できない。しかし、同原発事故以前の調査で、 ^{137}Cs 濃度が6測点と同程度にあった青森県・岩手県沖の海底土では、平成18年度から平成22年度の海底土試料の ^{90}Sr 濃度は検出下限値未満から0.78 Bq/kg-乾燥土の濃度範囲で^{1~5)}、海域は異なるものの同原発事故後に得られた濃度と同水準にあった。さらに令和3年度の青森県・岩手県沖の海底土の ^{90}Sr 濃度は検出下限値(平均0.061 Bq/kg-乾燥土)未満から0.34 Bq/kg-乾燥土⁷⁾と同水準にあった。

沖合海域全域の事故直後(平成23年9~12月)の $^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs}$ 放射能比は表層海底土では

(0.0011±0.00078) であり、同海域・同期間の海水試料 (0.056±0.030) よりも明らかに低い。これらの事実は、¹³⁷Cs と比べて ⁹⁰Sr が海水から海底土へと移行しにくいことを示している。そのため、海底土の ⁹⁰Sr 濃度は低く、事故の影響も確認されなかったと考えられる。

表 1-4-10 沖合海域で採取した表層海底土試料の ⁹⁰Sr 濃度 (単位: Bq/kg-乾燥土)

測点	令和 4 年 5 月	令和 4 年 8 月	令和 4 年 11 月	令和 5 年 1 月
M-B3	0.052±0.017	0.051±0.017	ND (<0.063)	ND (<0.060)
M-D1	0.078±0.018	0.074±0.020	ND (<0.061)	ND (<0.065)
M-E1	0.057±0.018	0.059±0.018	0.082±0.023	ND (<0.060)
M-F1	ND (<0.058)	ND (<0.052)	0.075±0.023	ND (<0.057)
M-I1	0.083±0.018	ND (<0.061)	0.14±0.024	0.068±0.019
M-J1	ND (<0.054)	ND (<0.057)	ND (<0.054)	ND (<0.050)

* ND は検出下限値未満、括弧内の数値は検出下限値の平均値を示す。

1-4-1-2-3. アルファ線放出核種

令和 4 年 8 月期の調査で採取した 3 つの表層海底土試料 (測点 M-B3、M-E1、M-I1) について、アルファ線放出核種 (²³⁸Pu、²³⁹⁺²⁴⁰Pu、²⁴¹Am、²⁴²Cm、²⁴³⁺²⁴⁴Cm) を測定した結果を表 1-4-11 に示す。また、上記 3 つの測点における海底土試料のプルトニウム同位体 (代表として ²³⁹⁺²⁴⁰Pu) と ²⁴¹Am の濃度の時系列変化を図 1-4-15 に示す。

キュリウム同位体は令和 3 年度以前と同様に令和 4 年度も検出下限値未満 (令和 4 年度検出下限値: ²⁴²Cm、0.0015~0.0060 Bq/kg-乾燥土; ²⁴³⁺²⁴⁴Cm、0.0012~0.0043 Bq/kg-乾燥土) であった。

²³⁹⁺²⁴⁰Pu 濃度は、測点 M-B3 (宮城県沖) では東電福島第一原発事故後に減少しているように見られることもできるが、測点 M-I1 (茨城県沖) 及び M-E1 (福島県沖) では減少傾向は確認されなかった。また、同事故前 (平成 20~22 年の福島県沖 (M-E1 に近い測点)) の ²³⁹⁺²⁴⁰Pu 濃度は 0.68~1.0 Bq/kg-乾燥土と報告されており¹⁰⁾、同事故後の測点 M-E1 における ²³⁹⁺²⁴⁰Pu 濃度 (0.85±0.027 Bq/kg-乾燥土) は同事故前の範囲内であった。そのため、事故の影響は考えにくい。

²³⁸Pu 濃度については、平成 24 年度から令和 3 年度まで、測点 M-B3 では 0.014~0.037 Bq/kg-乾燥土、測点 M-E1 では検出下限値 (平均 0.0062 Bq/kg-乾燥土) 未満~0.025 Bq/kg-乾燥土、測点 M-I1 では 0.011~0.029 Bq/kg-乾燥土の範囲であった。令和 4 年度は 3 つの測点において 0.016~0.030 Bq/kg-乾燥土であり、令和 3 年度以前と同水準であった。また、²³⁸Pu/²³⁹⁺²⁴⁰Pu 放射能比は 0.018~0.027 の範囲にあった。これらはグローバルフォールアウト (0.032) とビキニ環礁核実験フォールアウト (0.001~0.014) の値^{11, 12)} の範囲内であり、東電福島第一原発由来 (1号機炉心: 2.92、2号機炉心: 2.38、3号機炉心: 2.30)¹³⁾ とは考えられない。

^{241}Am は令和 4 年度では 0.49~0.67 Bq/kg-乾燥土の範囲内にあり、3 測点とも変化の傾向は見られなかった。また、 $^{241}\text{Am}/^{239+240}\text{Pu}$ 放射能比は 0.54~0.61 の範囲内にあり、他の海域で観測された従来の値¹⁰⁾ 及び東電福島第一原発事故前の平成 20 年度に発電所海域で観測された放射能比¹⁴⁾ との差異は認められない。検出された ^{241}Am は同原発事故由来とは考えられず、 $^{239+240}\text{Pu}$ と同様に、グローバルフォールアウトとビキニ環礁核実験フォールアウト由来の ^{241}Pu から生成した ^{241}Am が堆積していると考えられる¹¹⁾。

表 1-4-11 沖合海域で採取した表層海底土試料のアルファ線放出核種の濃度 (単位: Bq/kg-乾燥土)

測点	^{238}Pu	$^{239+240}\text{Pu}$	^{241}Am	^{242}Cm	$^{243+244}\text{Cm}$
M-B3	0.023±0.0060	0.91±0.048	0.49±0.032	ND (<0.0027)	ND (<0.0043)
M-E1	0.016±0.0031	0.85±0.027	0.51±0.035	ND (<0.0060)	ND (<0.0030)
M-I1	0.030±0.0069	1.1±0.055	0.67±0.037	ND (<0.0015)	ND (<0.0012)

(注 1) 調査日 (試料採取日): 令和 4 年 8 月 11 日~8 月 21 日。

(注 2) ND は検出下限値未満、括弧内の数値は検出下限値の平均値を示す。

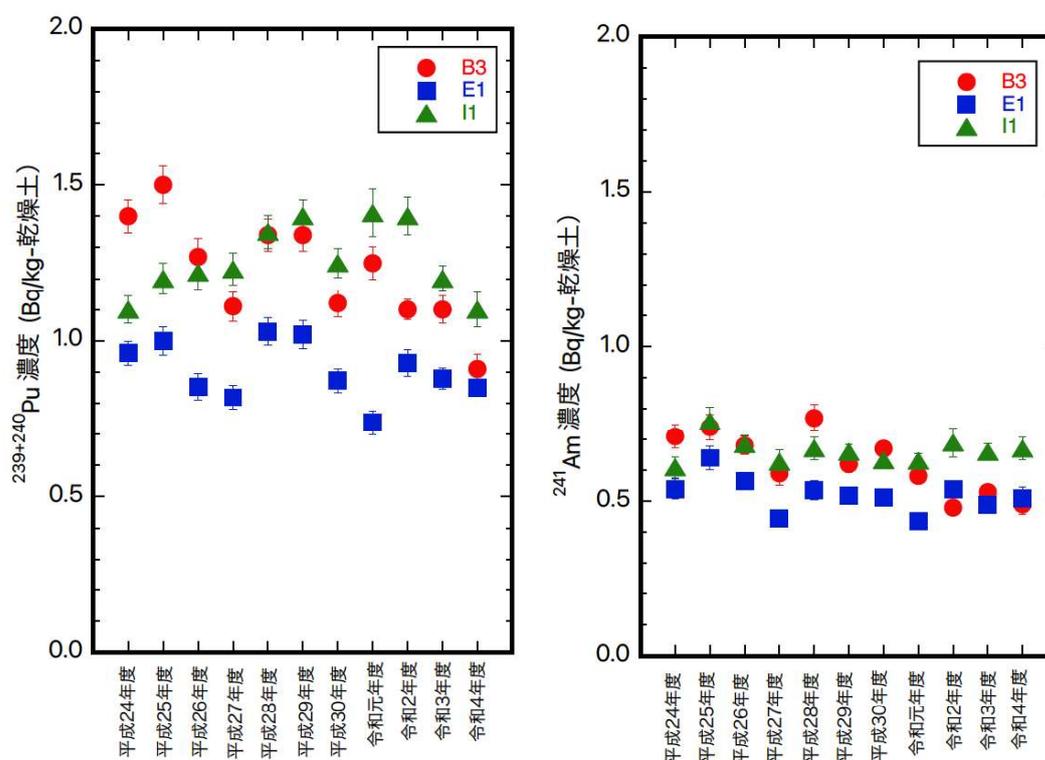


図 1-4-15 各測点における海底土の $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度 (左) と ^{241}Am 濃度 (右) の時系列変化

(注) 測点番号の「M-」を省く。

1-4-1-3. まとめ

令和 4 年度に福島県周辺海域で実施したモニタリングの結果から、海水の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs は、東電福島第一原発の近傍海域では未だ事故前のレベルに至っていないものの、濃度は減少傾向にあることが確認された。

海水の ^{90}Sr については、近傍海域では散発的に高い濃度が観測されることもあるが、多くの試料で東電福島第一原発事故前と同程度の値となっていた。沖合海域においては、同事故前のレベルまで減少していた。

海底土の ^{137}Cs 濃度は、測点間で非常に大きな変動（0.56～110 Bq/kg-乾燥土）を示した。また、測点毎に大きな変動を示したものの、時系列的には減少傾向にあった。ただし、その減少傾向は近年鈍化しつつあり、その要因については章 2-1-2-2 で考察する。

1-4-2. 東京湾

1-4-2-1. 海水

海水試料の¹³⁴Cs・¹³⁷Cs濃度と、試料分析に関する記録を資料6に示す。

令和4年度調査において採取した海水試料の¹³⁴Cs・¹³⁷Cs濃度を、調査エリア別にそれぞれ表1-4-12、1-4-13に示す。さらに、9測点で採取した海水試料の¹³⁴Cs・¹³⁷Cs濃度の時系列変化を図1-4-16～20に示す^{15～18}。なお、平成25年度以前のデータは文部科学省¹⁹・千葉県²⁰・環境省²¹・海上保安庁²²の各事業を参照した。

令和4年度調査の東京湾内9測点で採取した海水試料の¹³⁷Cs濃度は、

湾中央部4測点：1.6～2.4 mBq/L

湾奥の河口域4測点：2.2～3.6 mBq/L

の範囲であり、東京湾内の水塊と外洋水が接する湾口部に位置するKK-U1では、2.2 mBq/Lであった。本年度の調査結果は、過去（平成25年度から令和3年度）の分析値の範囲内で推移していた（図1-4-16～20）。

8月調査時のE-T1～E-T4、K-T2、9月調査時のK-T2では令和3年度の同時期に実施した調査で得られた濃度と比較して高い値であった。また、9測点全てで試料を採取した令和4年8月における海水試料の¹³⁷Cs濃度の平均値は2.5 mBq/Lだった。

一方で、東電福島第一原発事故に由来すると考えられる¹³⁴Csは全測点、全調査時において検出下限値未満であった。

表1-4-12 東京湾の海水試料の¹³⁴Cs・¹³⁷Cs濃度（湾中央部4測点）

核種	濃度範囲 (mBq/L)	平均値± 標準偏差 (mBq/L)	最大値が確認された月、測点	
			月	測点
¹³⁴ Cs	全て ND (<0.87)			
¹³⁷ Cs	1.6～2.4	2.1±0.22	9	K-T2
			10	K-T1

(注1) NDは検出下限値未満、括弧内は検出下限値の平均値を示す。

(注2) 最大値(2.4 mBq/L)は2測点(9月のK-T2及び10月のK-T1)で確認された。

表1-4-13 東京湾の海水試料の¹³⁴Cs・¹³⁷Cs濃度（河口域4測点）

核種	濃度範囲 (mBq/L)	平均値± 標準偏差 (mBq/L)	最大値が確認された月、測点	
			月	測点
¹³⁴ Cs	全て ND (<0.85)			
¹³⁷ Cs	2.2～3.6	2.9±0.51	8	E-T4

(注) NDは検出下限値未満、括弧内は検出下限値の平均値を示す。

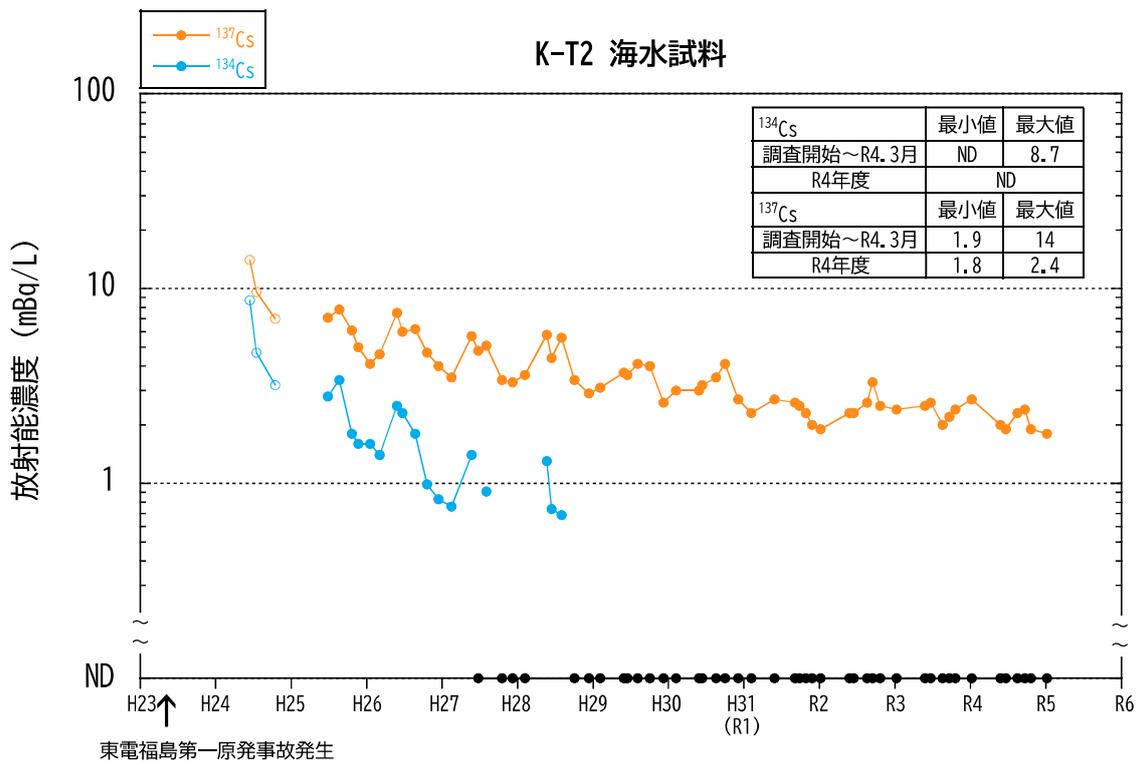
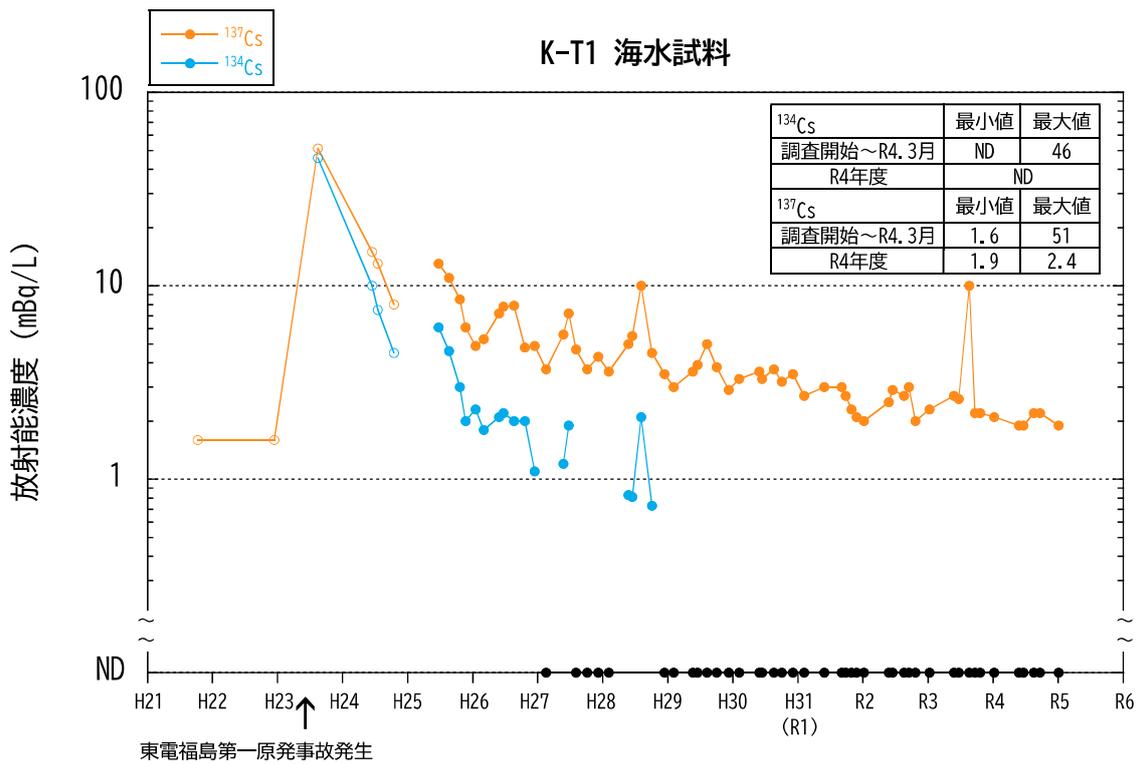


図 1-4-16 湾中央部 (K-T1・K-T2) 海水の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注1) 黒塗りの丸 (●) は ^{134}Cs の検出下限値未満を示す。

(注2) 白抜きの丸 (○) は海上保安庁²²⁾からの引用値 (検出下限値は 1 mBq/L) を示す。

(注3) NDは検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ^{134}Cs : 0.78 mBq/L、 ^{137}Cs : 0.46 mBq/L) 未満を示す。

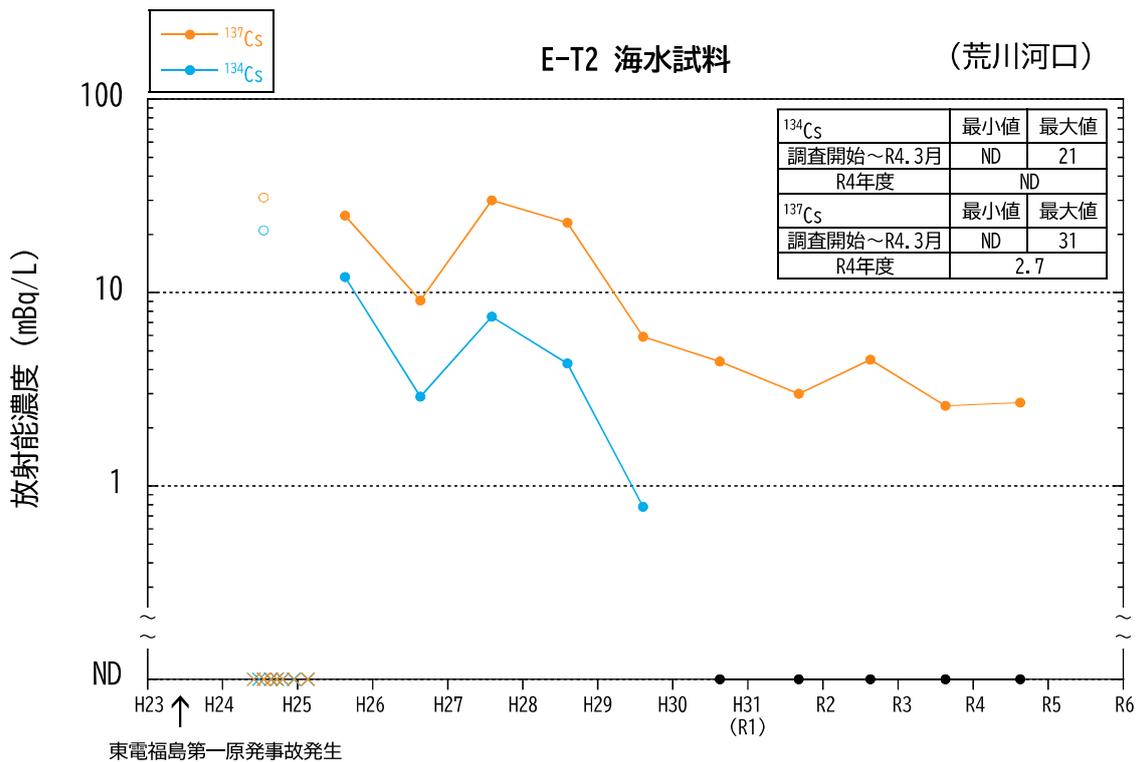
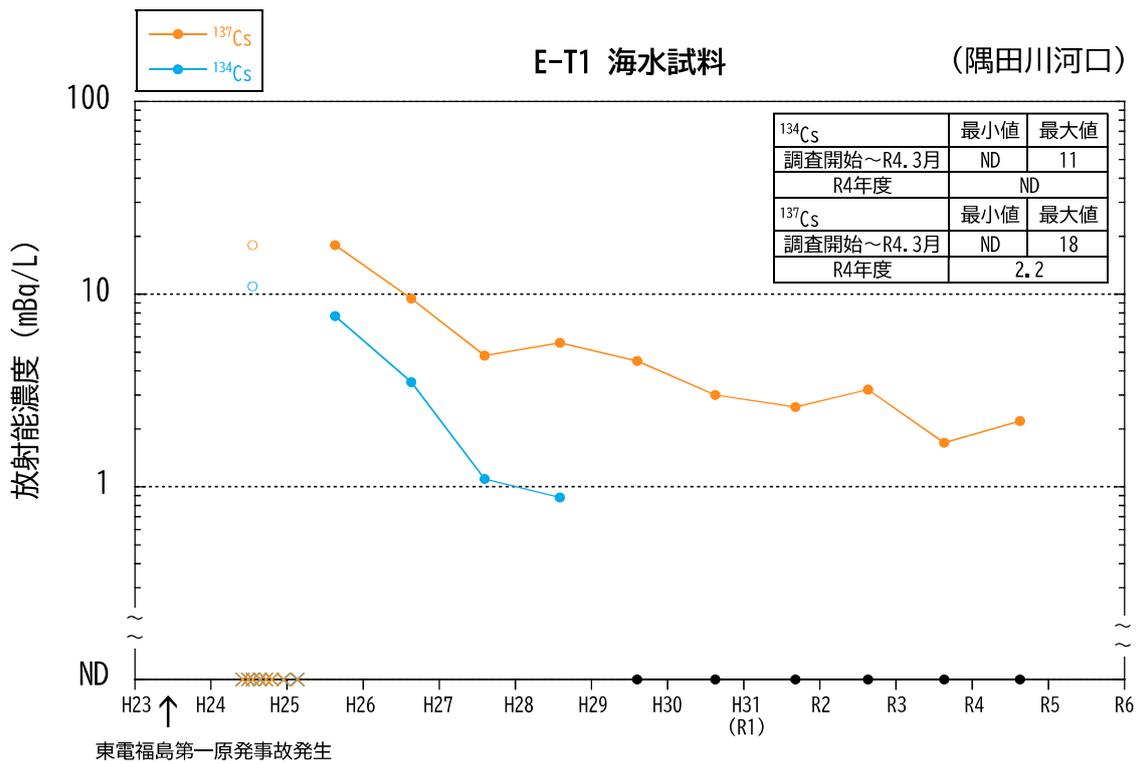


図 1-4-17 湾奥河口域 (E-T1・E-T2) 海水の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

- (注1) 黒塗りの丸 (●) は ^{134}Cs の検出下限値未満を示す。
 (注2) 白抜き丸 (○) と × は環境省²¹⁾ からの引用値 (○: 検出下限値は 1 mBq/L、×: 検出下限値は 1 Bq/L) を示す。
 (注3) ND は検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ^{134}Cs : 0.78 mBq/L、 ^{137}Cs : 0.46 mBq/L) 未満を示す。

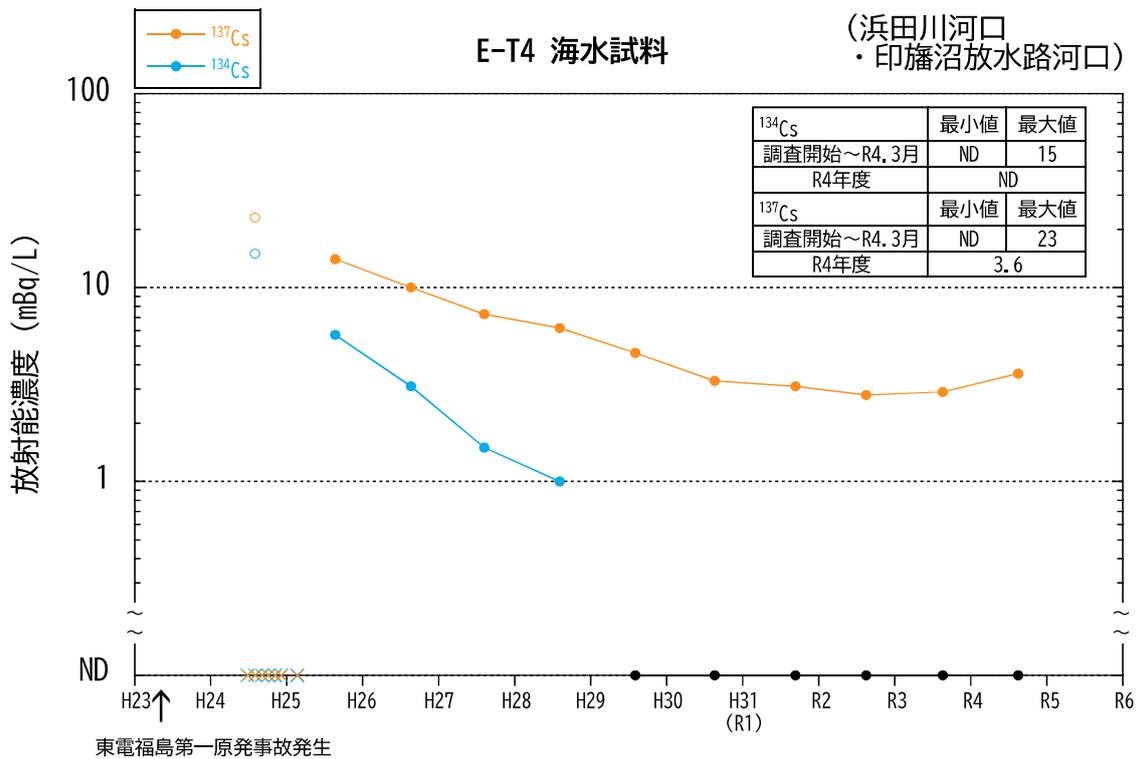
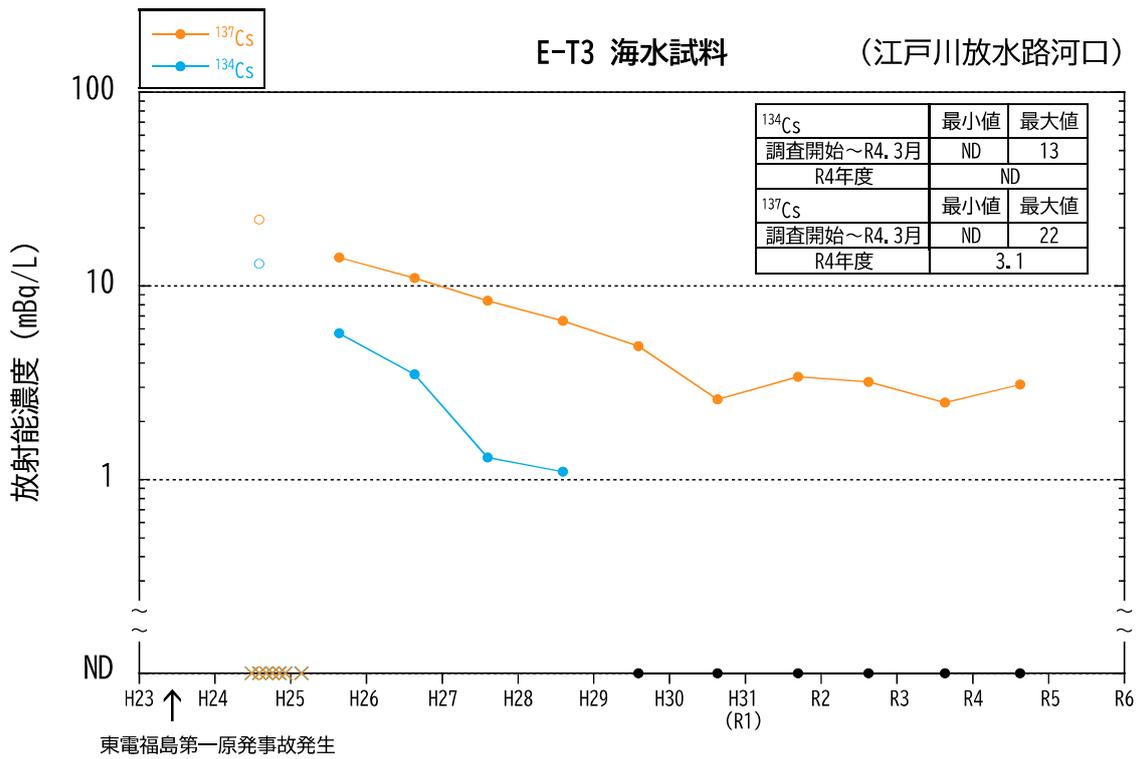


図 1-4-18 湾奥河口域 (E-T3・E-T4) 海水の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度の時系列変化

- (注1) 黒塗りの丸 (●) は ¹³⁴Cs の検出下限値未満を示す。
- (注2) 白抜きの丸 (○) と×は環境省²¹⁾からの引用値 (○: 検出下限値は 1 mBq/L、×: 検出下限値は 1 Bq/L) を示す。
- (注3) NDは検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ¹³⁴Cs : 0.78 mBq/L、¹³⁷Cs : 0.46 mBq/L) 未満を示す。

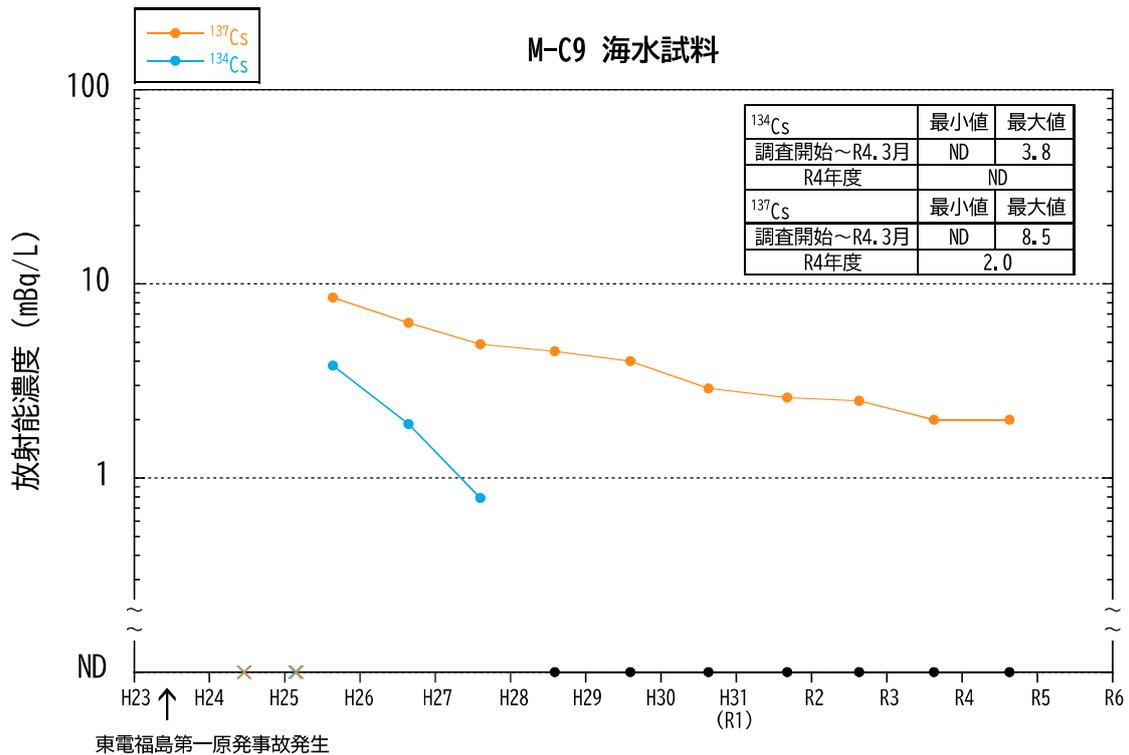
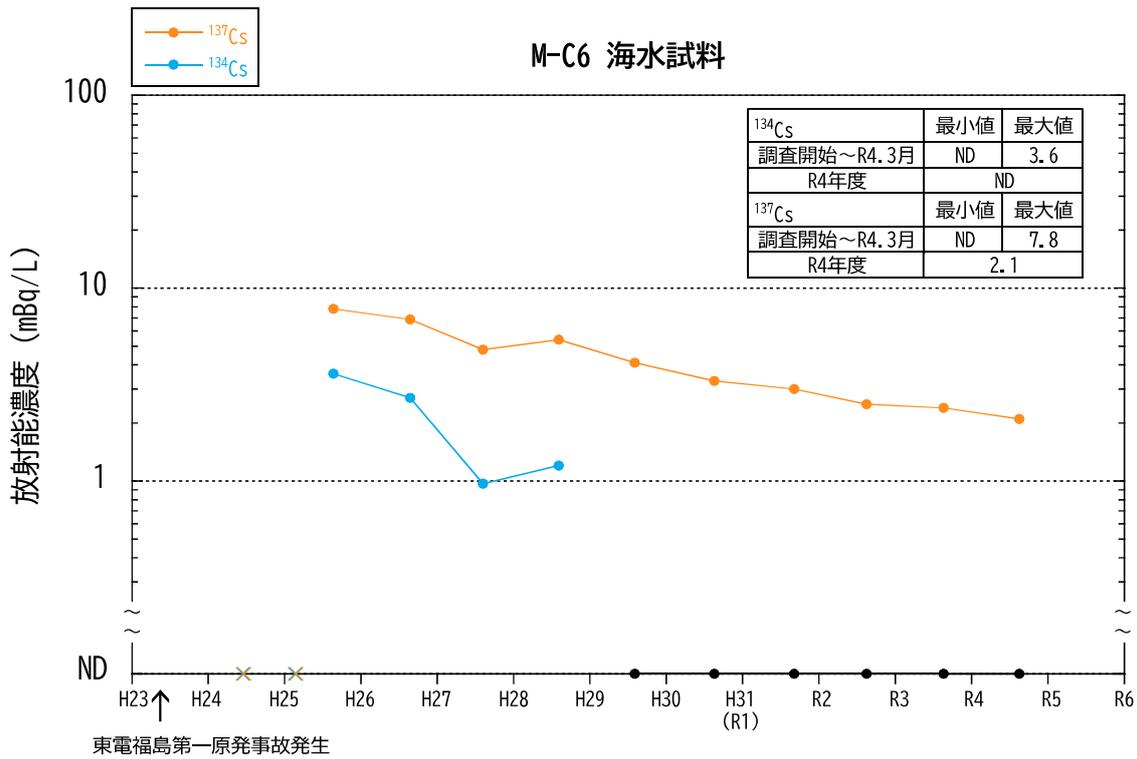


図 1-4-19 湾北部 (M-C6・M-C9) 海水の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度の時系列変化

(注1) 黒塗りの丸 (●) は ¹³⁴Cs の検出下限値未満を示す。

(注2) ×は千葉県²⁰⁾からの引用値 (検出下限値は1 Bq/L)を示す。

(注3) NDは検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ¹³⁴Cs : 0.78 mBq/L、¹³⁷Cs : 0.46 mBq/L) 未満を示す。

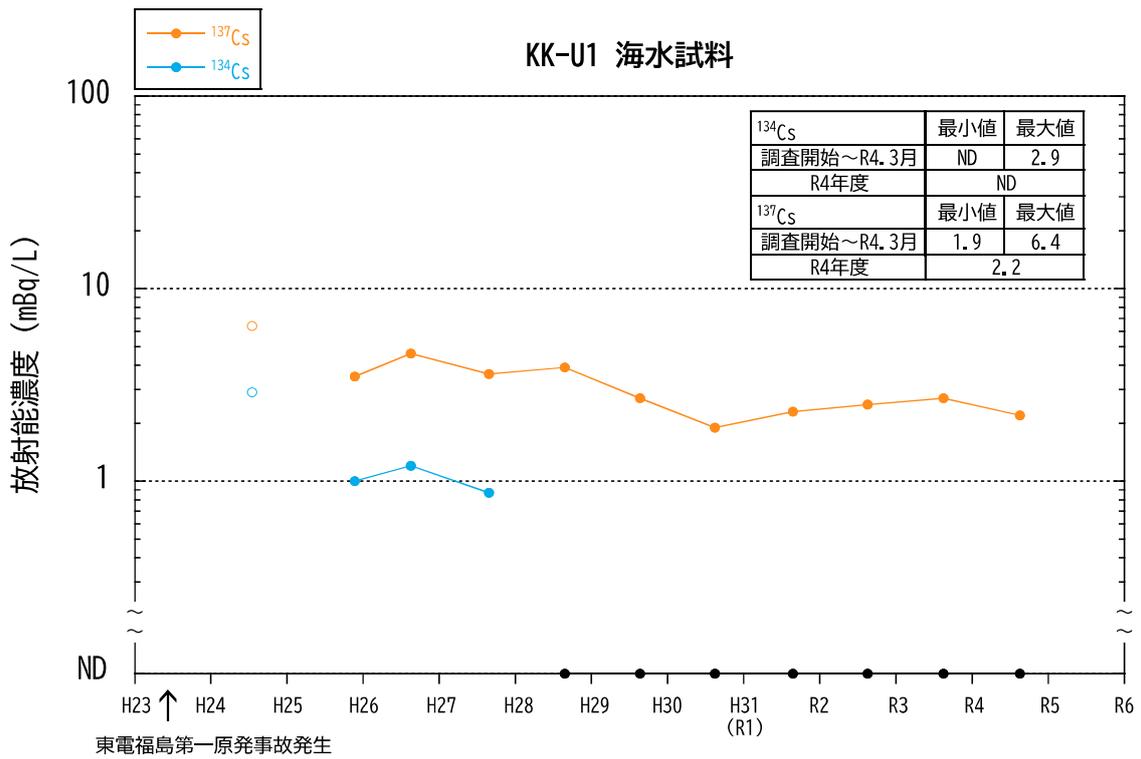


図 1-4-20 湾口部 (KK-U1) 海水の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度の時系列変化

(注 1) 黒塗りの丸 (●) は ¹³⁴Cs の検出下限値未満を示す。

(注 2) 白抜き丸 (○) は文部科学省¹⁹⁾からの引用値を示す。

(注 3) ND は検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ¹³⁴Cs : 0.78 mBq/L、¹³⁷Cs : 0.46 mBq/L) 未満を示す。

1-4-2-2. 海底土

1-4-2-2-1. ^{134}Cs ・ ^{137}Cs

表層海底土試料の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度と、試料分析に関する記録を資料7に、海底土の性状等を資料8に示す。

令和4年度調査において採取した表層海底土試料の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度を、調査エリア別にそれぞれ表1-4-14、1-4-15に示す。

さらに、東京湾内18測点における表層海底土試料の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化を図1-4-21～30に示す^{15～18)}(平成25年度以前のデータは文部科学省¹⁹⁾・千葉県²⁰⁾・環境省²¹⁾・海上保安庁²²⁾の各事業を参照した)。本年度の濃度はほぼ前年度(令和3年度)の範囲(^{134}Cs :検出下限値(平均0.35 Bq/kg-乾燥土)未満～2.6 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs :0.58～64 Bq/kg-乾燥土)内にあり、全測点において顕著な変化は見られなかった(図1-4-21～30)。

表1-4-14 東京湾の表層海底土試料の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度(湾央部6測点)

核種	濃度範囲 (Bq/kg-乾燥土)	平均値±標準偏差 (Bq/kg-乾燥土)	最大値が確認された月、測点	
			月	測点
^{134}Cs	ND (<0.39)～1.1	0.63±0.17	5	K-T1
^{137}Cs	8.9～35	20±7.2	5	K-T1

(注1) NDは検出下限値未満、括弧内の数値は検出下限値の平均値を示す。

(注2) 濃度の平均値及び標準偏差の算出にあたってNDは含めない。

表1-4-15 東京湾の表層海底土試料の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度(河口域12測点)

核種	濃度範囲 (Bq/kg-乾燥土)	平均値±標準偏差 (Bq/kg-乾燥土)	最大値が確認された月、測点	
			月	測点
^{134}Cs	ND (<0.35)～1.5	0.67±0.39	5,8	C-P8
^{137}Cs	0.52～56	14±14	10	C-P8

(注1) NDは検出下限値未満、括弧内の数値は検出下限値の平均値を示す。

(注2) 濃度の平均値及び標準偏差の算出にあたってNDは含めない。

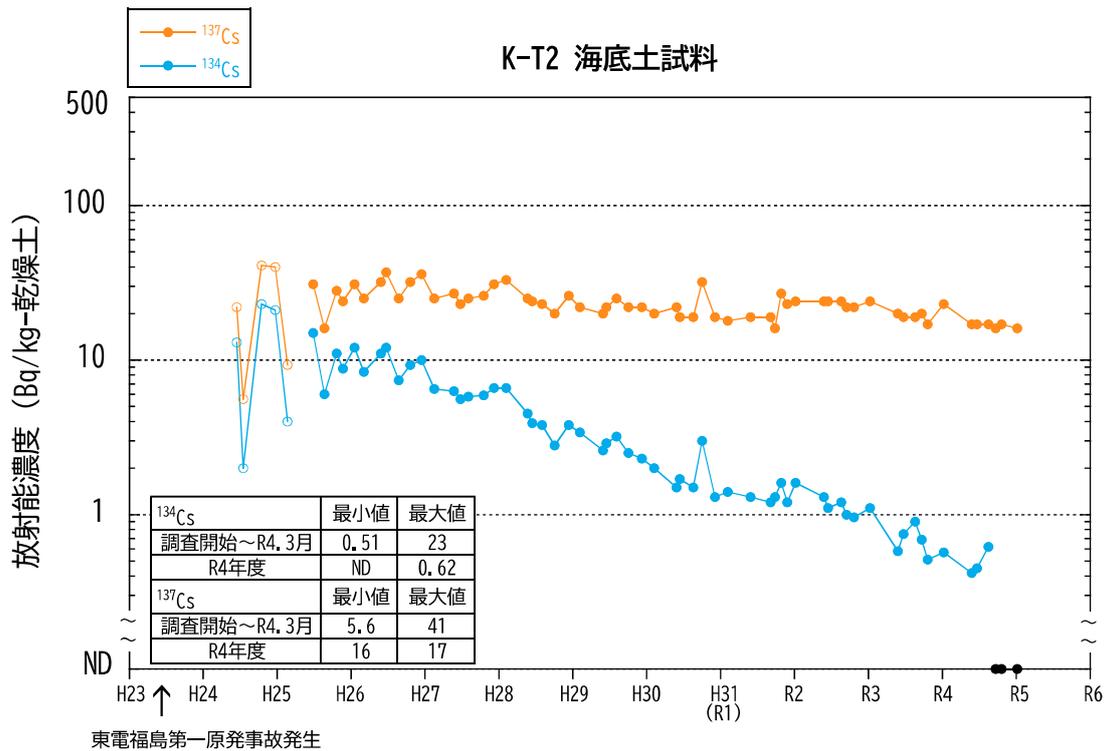
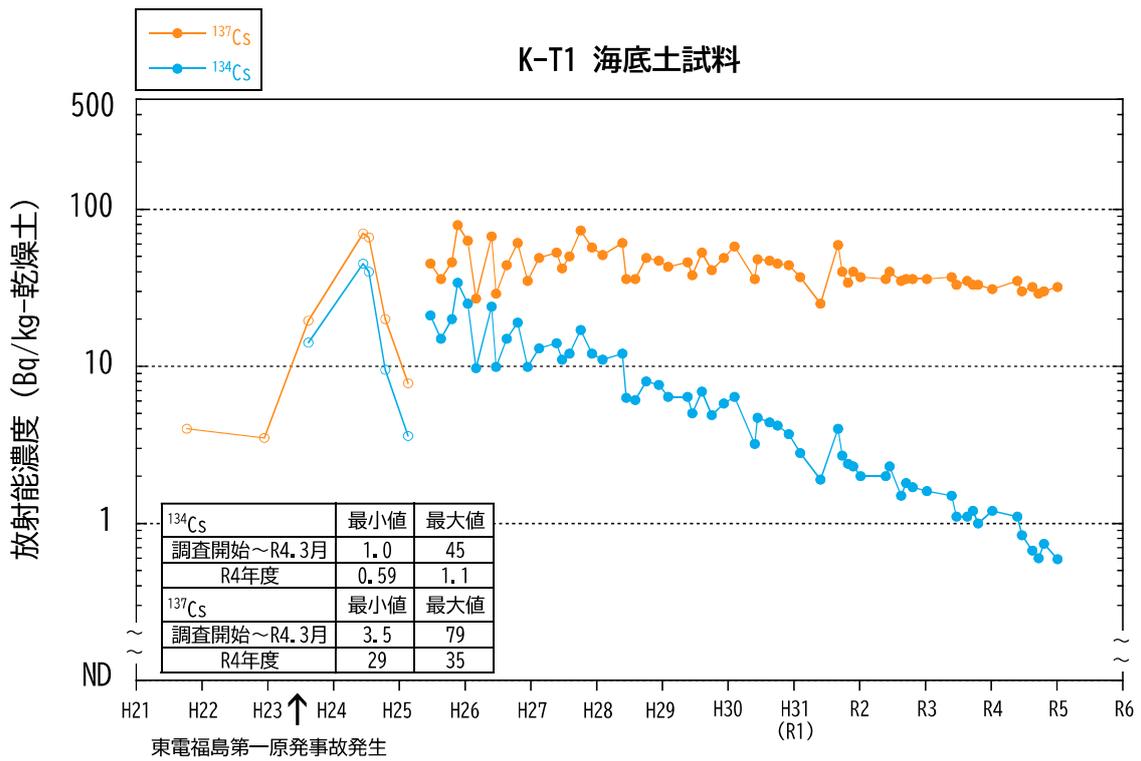


図 1-4-21 湾中央部 (K-T1・K-T2) 表層海底土の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度の時系列変化

- (注1) 黒塗りの丸 (●) は ¹³⁴Cs の検出下限値未満を示す。
- (注2) 白抜き丸 (○) は海上保安庁²²⁾からの引用値 (検出下限値は 1Bq/kg-乾燥土)を示す。
- (注3) NDは検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ¹³⁴Cs : 0.45 Bq/kg-乾燥土、¹³⁷Cs : 0.43 Bq/kg-乾燥土)未満を示す。

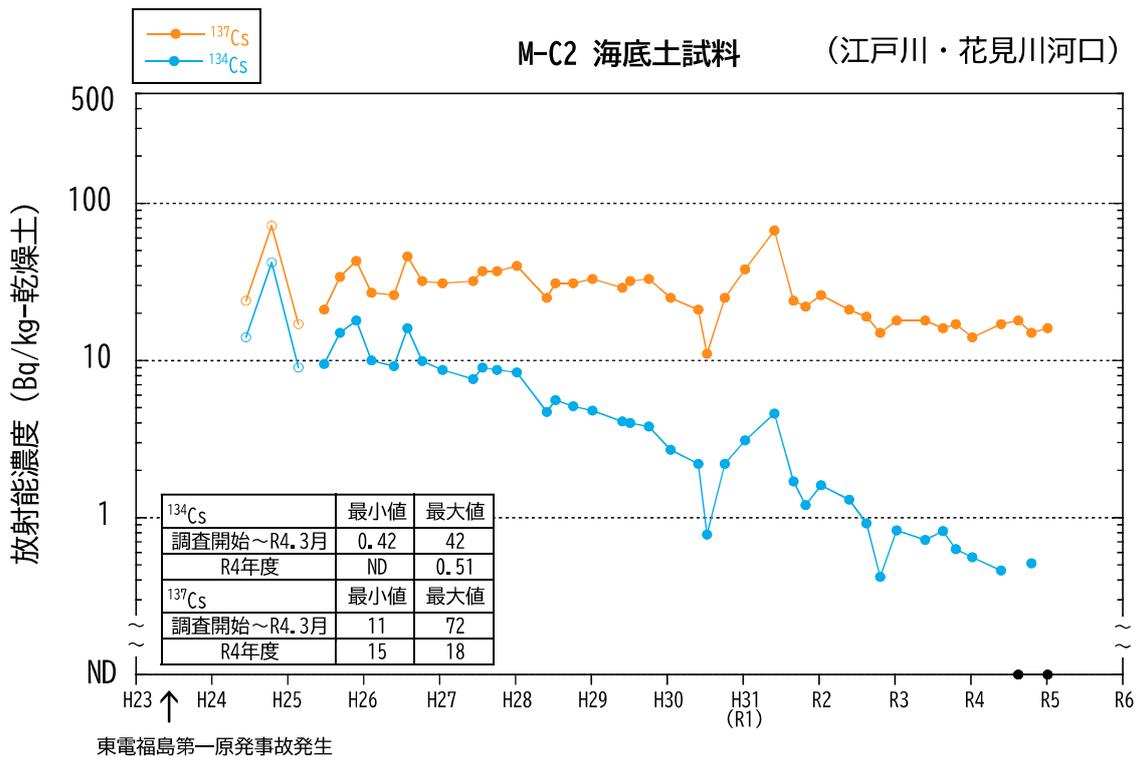
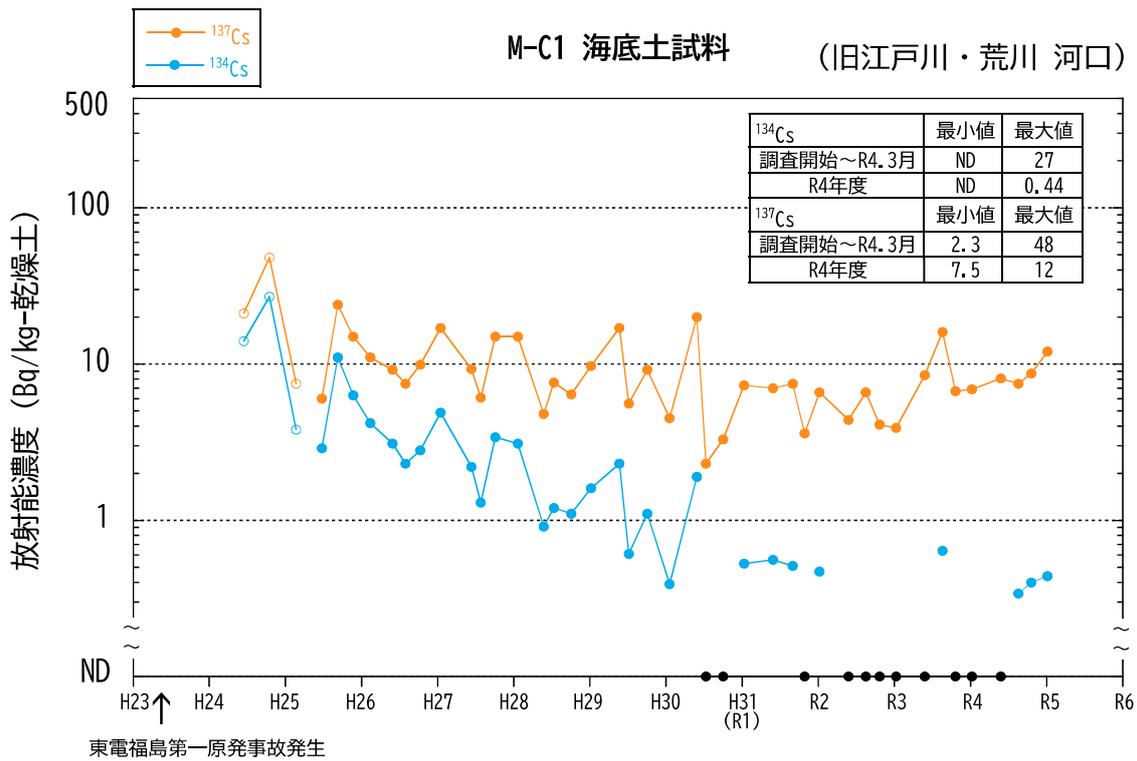


図 1-4-22 湾北部 (M-C1・M-C2) 表層海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

- (注1) 黒塗りの丸 (●) は ^{134}Cs の検出下限値未満を示す。
 (注2) 白抜きの丸 (○) は文部科学省¹⁹⁾ からの引用値 (検出下限値は 10 Bq/kg-乾燥土) を示す。
 (注3) ND は検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ^{134}Cs : 0.45 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs : 0.43 Bq/kg-乾燥土) 未満を示す。

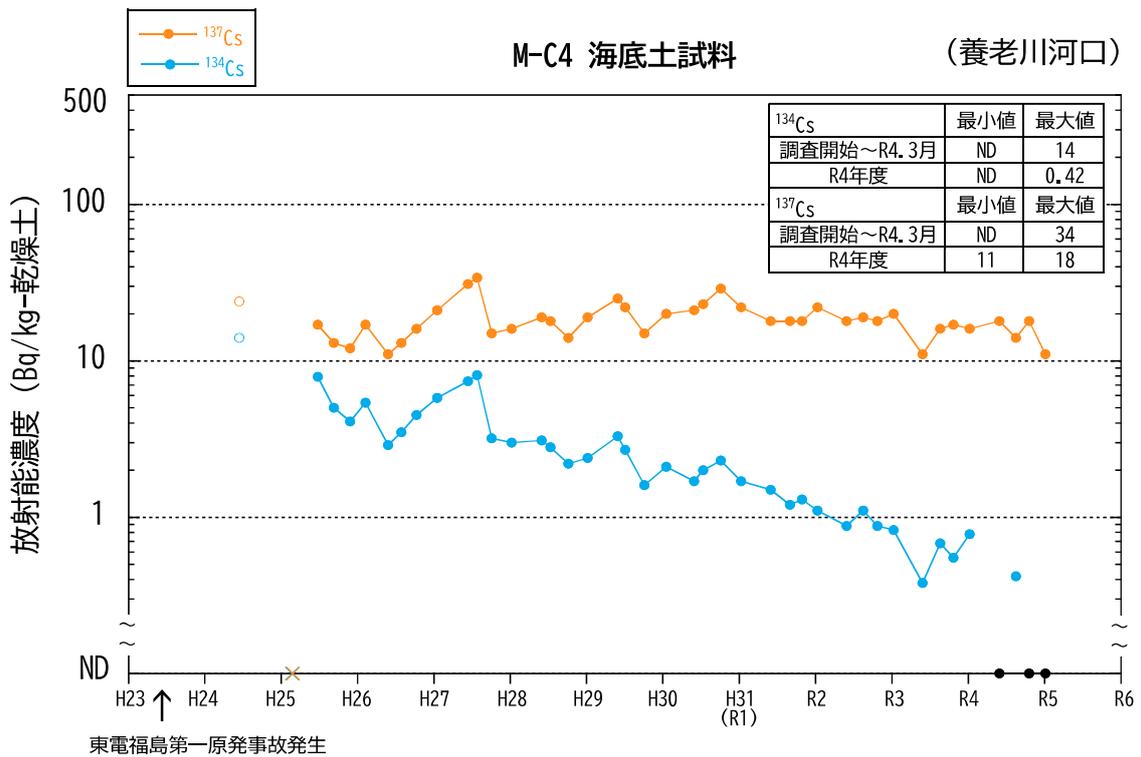
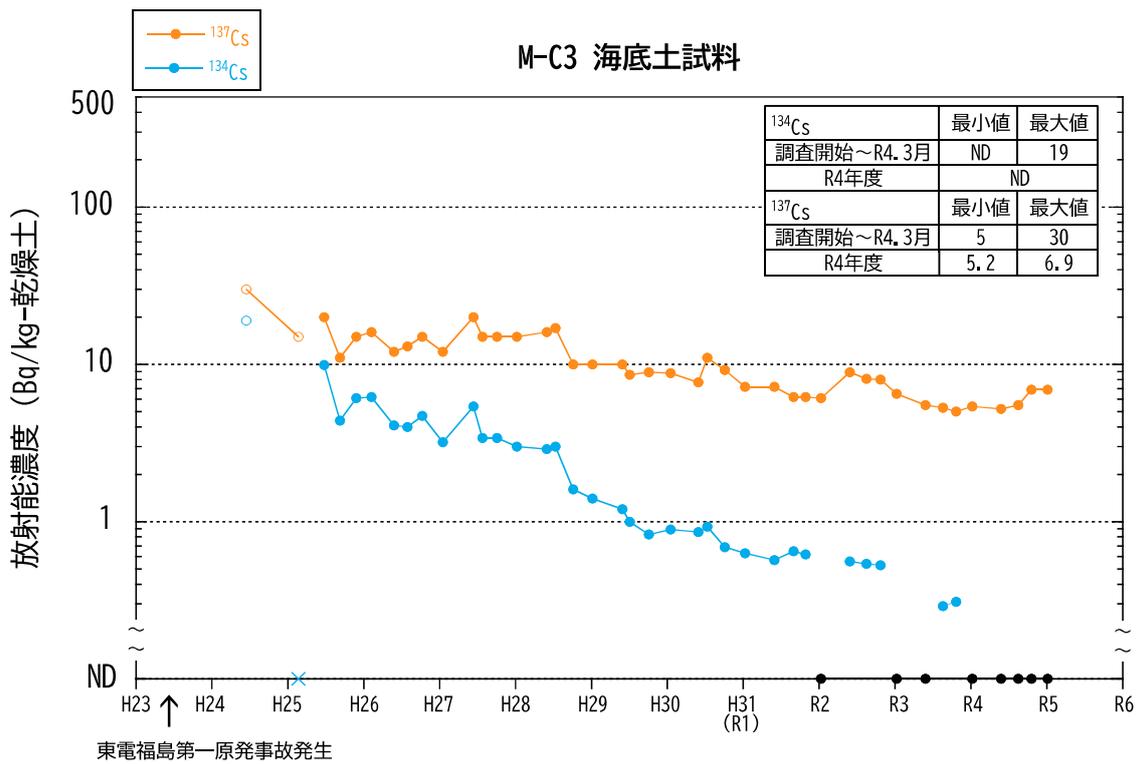


図 1-4-23 湾北部 (M-C3・M-C4) 表層海底土の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度の時系列変化

- (注 1) 黒塗りの丸 (●) は ¹³⁴Cs の検出下限値未満を示す。
- (注 2) 白抜き丸 (○) および×は文部科学省¹⁹⁾からの引用値 (検出下限値は 10 Bq/kg-乾燥土、×は検出下限値未満)を示す。
- (注 3) NDは検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ¹³⁴Cs : 0.45 Bq/kg-乾燥土、¹³⁷Cs : 0.43 Bq/kg-乾燥土)未満を示す。

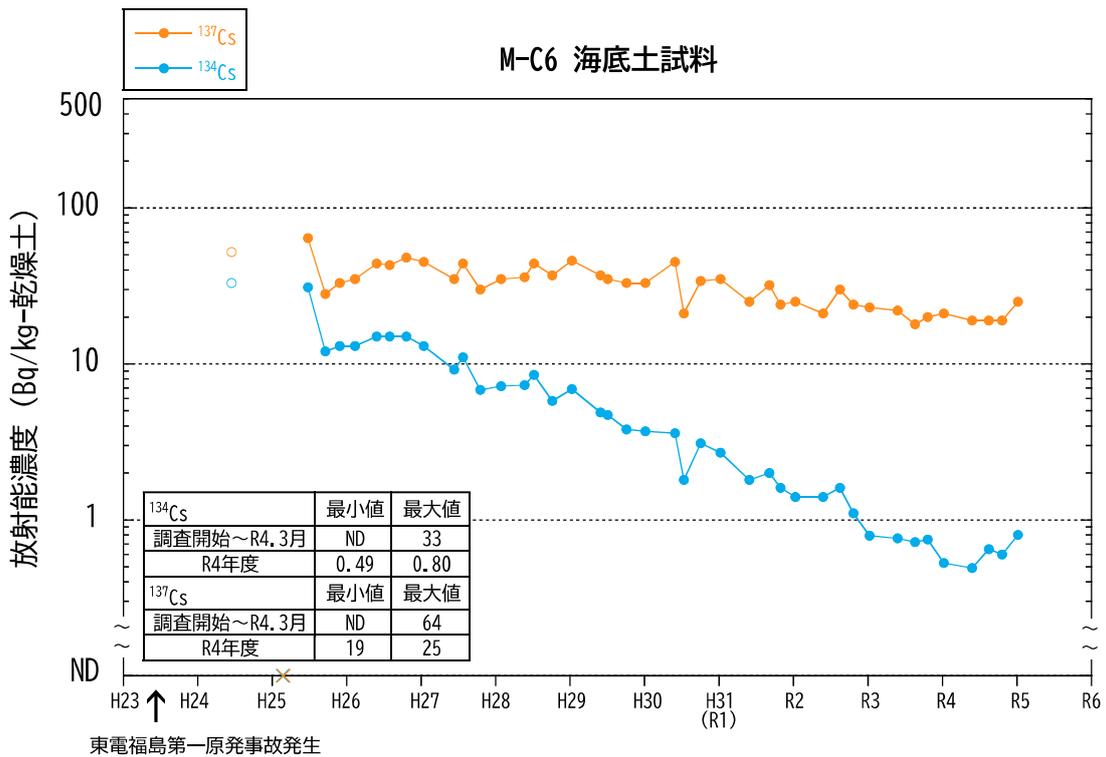
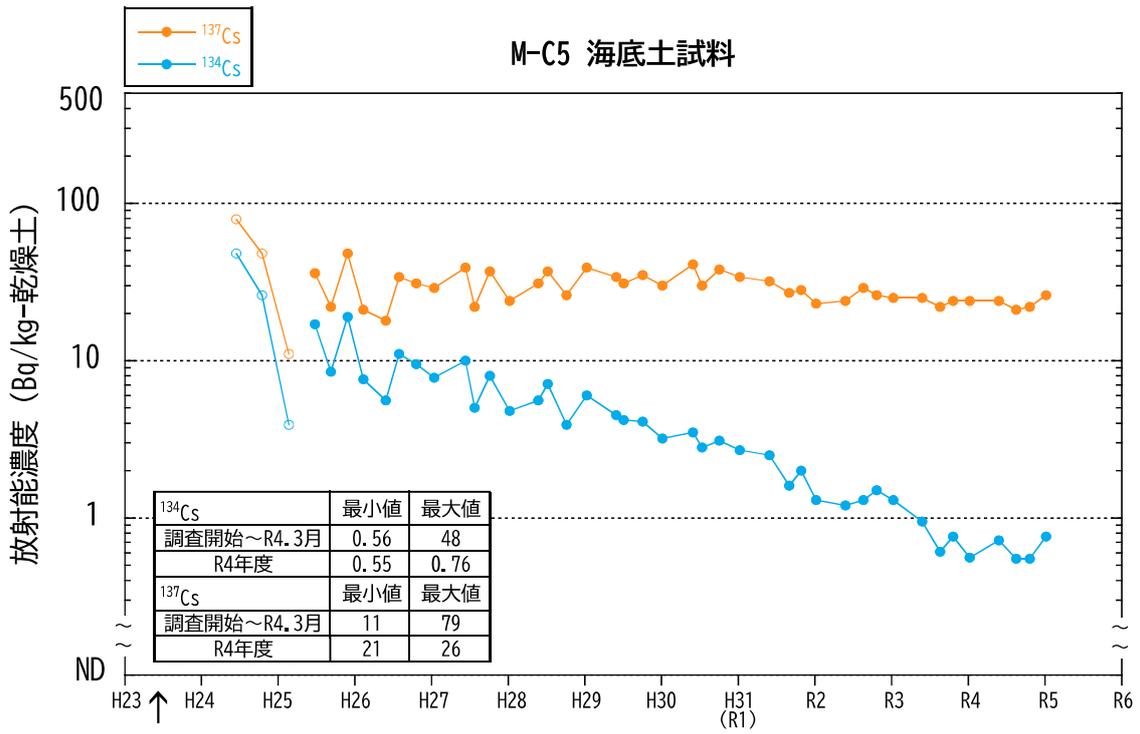


図 1-4-24 湾北部 (M-C5・M-C6) 表層海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化
 (注 1) 白抜き丸 (○) および×は文部科学省¹⁹⁾からの引用値(検出下限値は 10 Bq/kg-乾燥土、×は検出下限値未
 満)を示す。

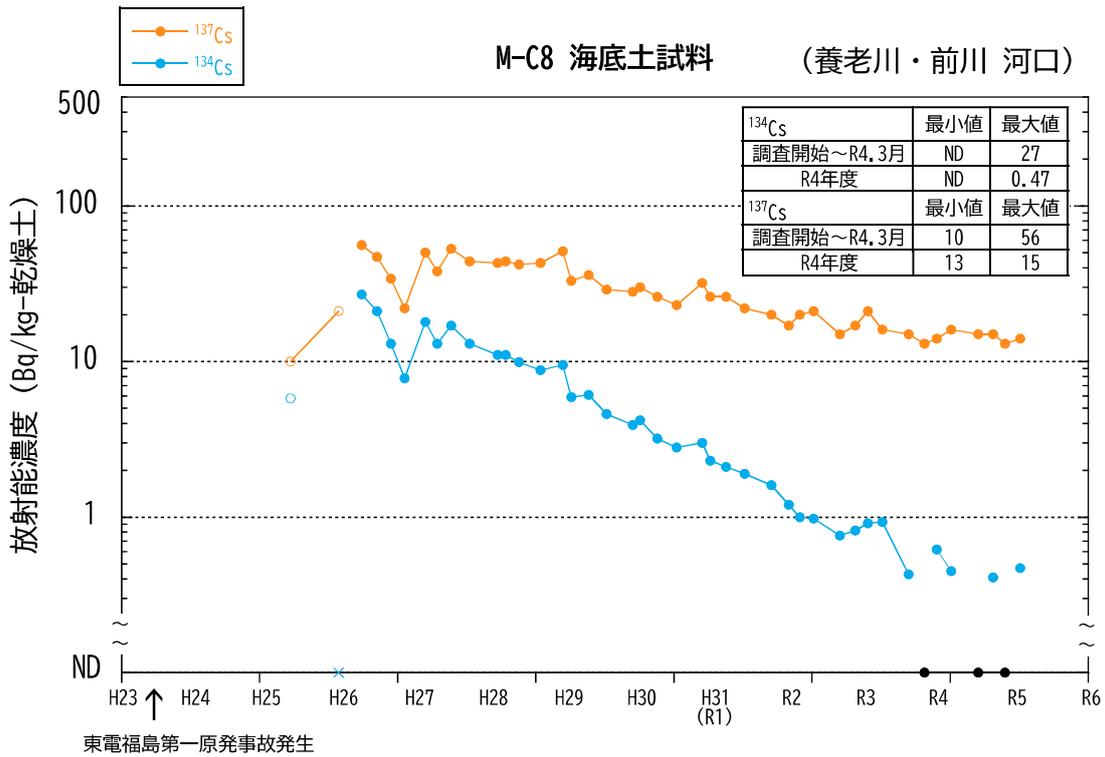
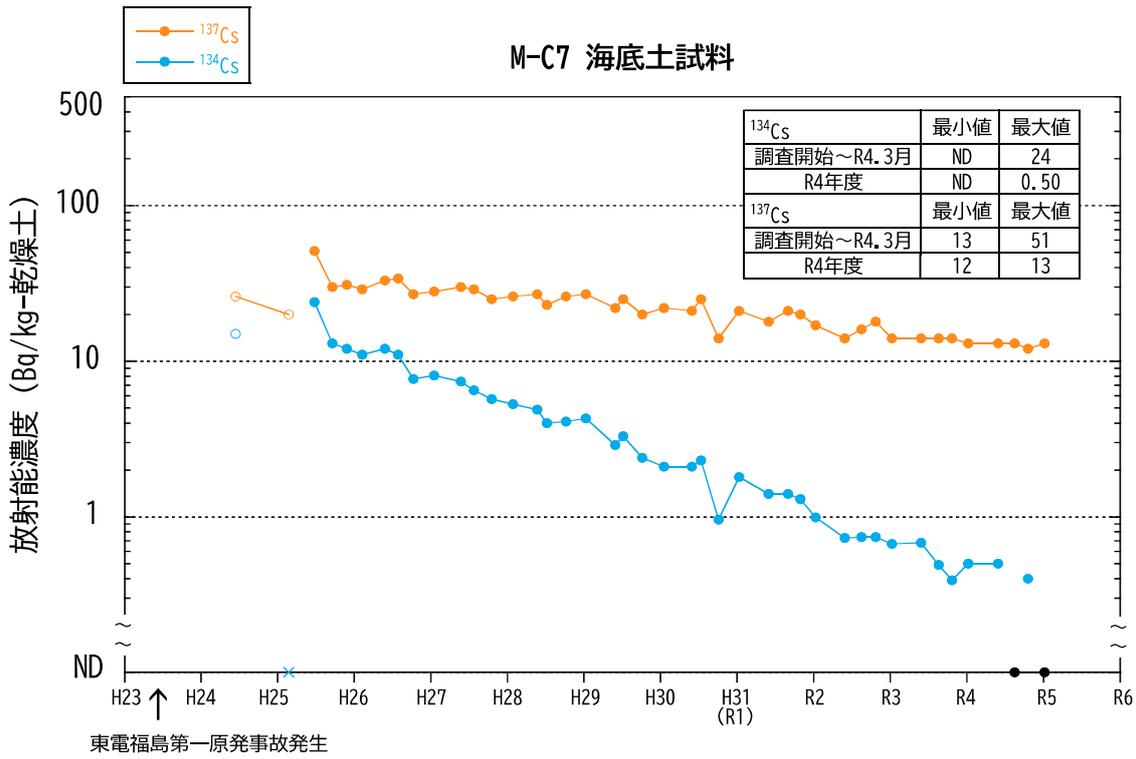


図 1-4-25 湾北部 (M-C7・M-C8) 表層海底土の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度の時系列変化

- (注 1) 黒塗りの丸 (●) は ¹³⁴Cs の検出下限値未満を示す。
- (注 2) 白抜き丸 (○) および × は文部科学省¹⁹⁾ からの引用値 (検出下限値は 10 Bq/kg-乾燥土、×は検出下限値未満) を示す。
- (注 3) ND は検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ¹³⁴Cs : 0.45 Bq/kg-乾燥土、¹³⁷Cs : 0.43 Bq/kg-乾燥土) 未満を示す。

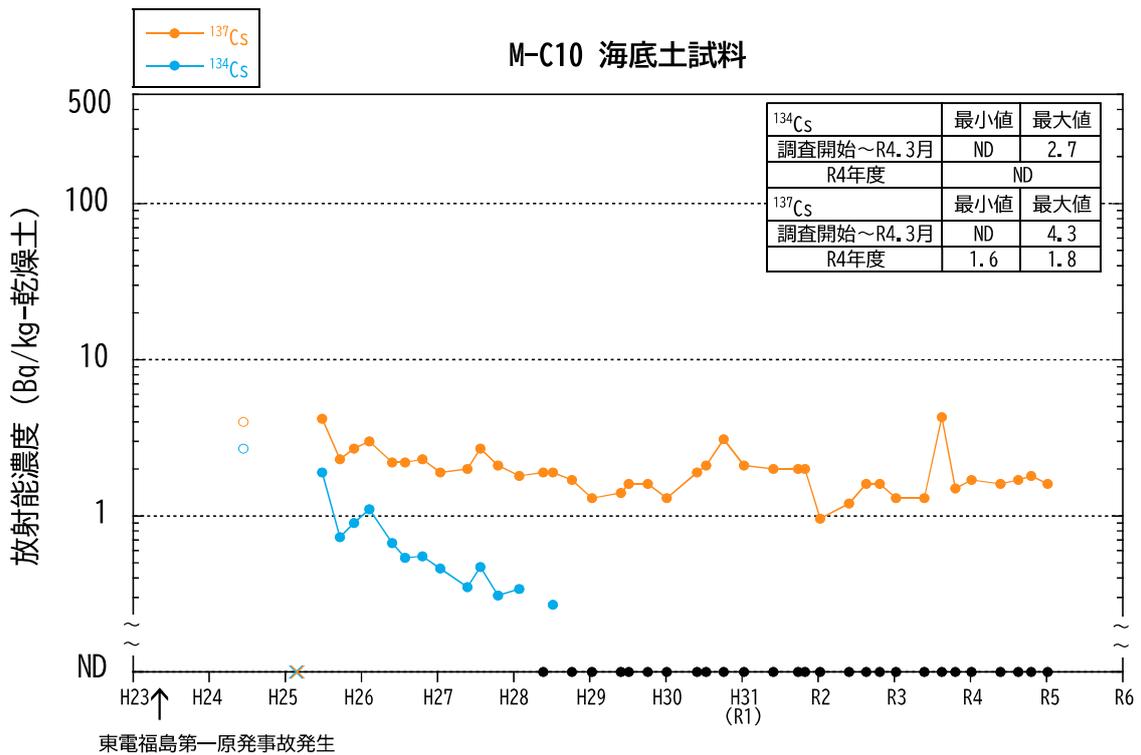
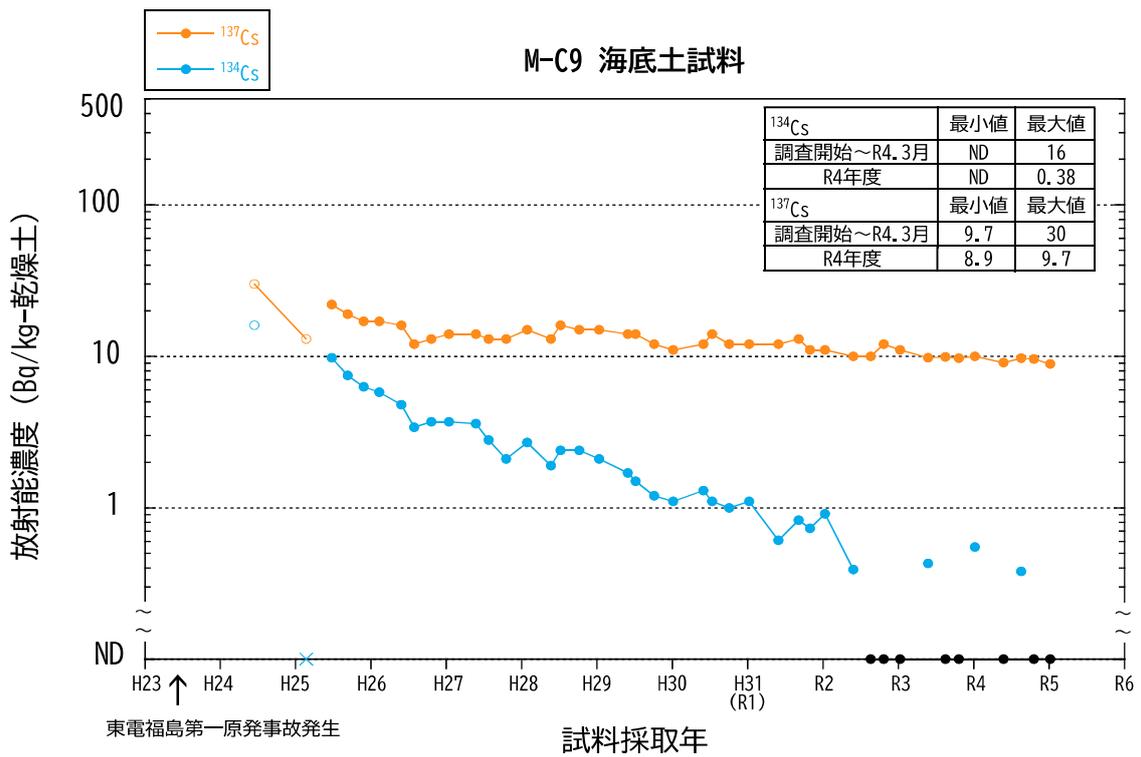


図 1-4-26 湾北部 (M-C9・M-C10) 表層海底土の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度の時系列変化

- (注 1) 黒塗りの丸 (●) は ¹³⁴Cs の検出下限値未満を示す。
- (注 2) 白抜き丸 (○) および × は千葉県²⁰⁾からの引用値 (検出下限値は 10 Bq/kg-乾燥土、×は検出下限値未満)を示す。
- (注 3) ND は検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ¹³⁴Cs : 0.45 Bq/kg-乾燥土、¹³⁷Cs : 0.43 Bq/kg-乾燥土)未満を示す。

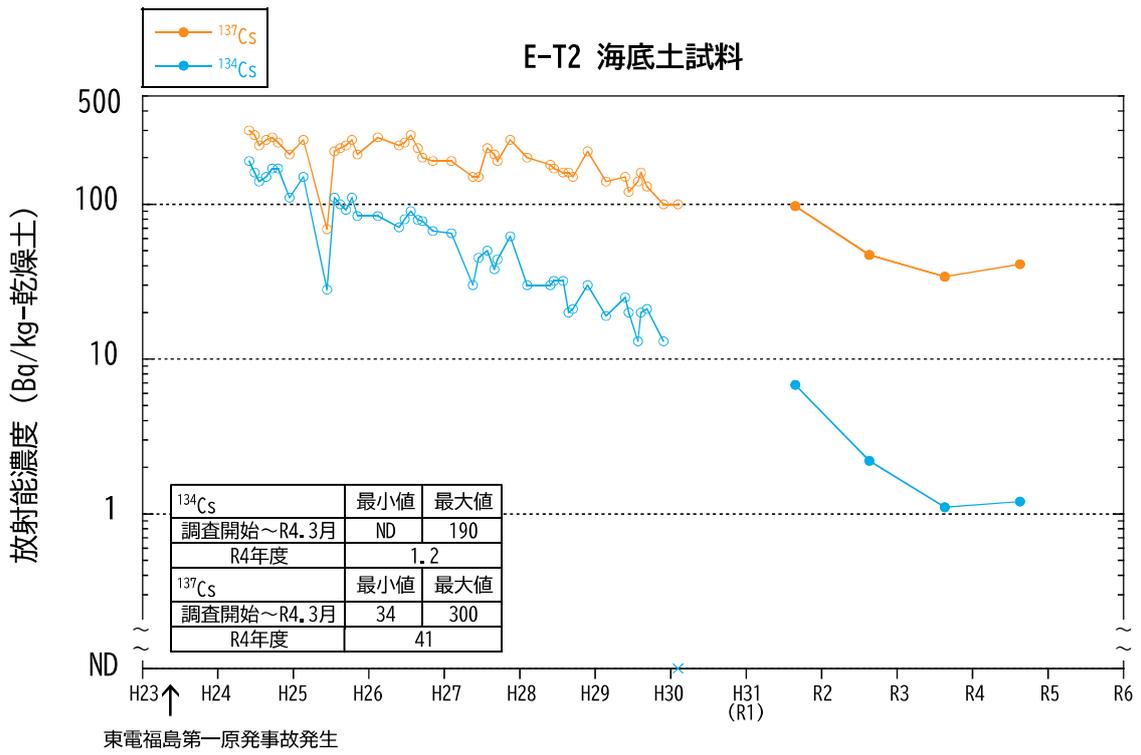


図 1-4-27 湾奥河口域 (E-T2) 表層海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注 1) 白抜き丸 (○) および×は環境省²¹⁾からの引用値 (×は検出下限値未満)を示す。

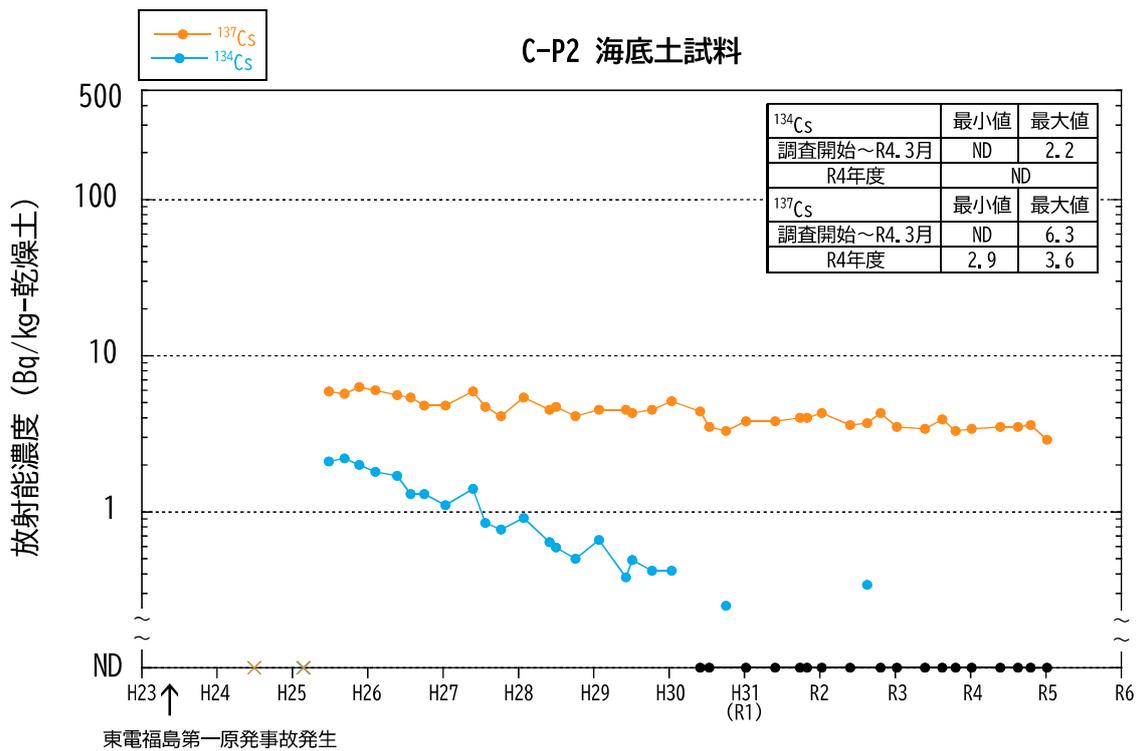
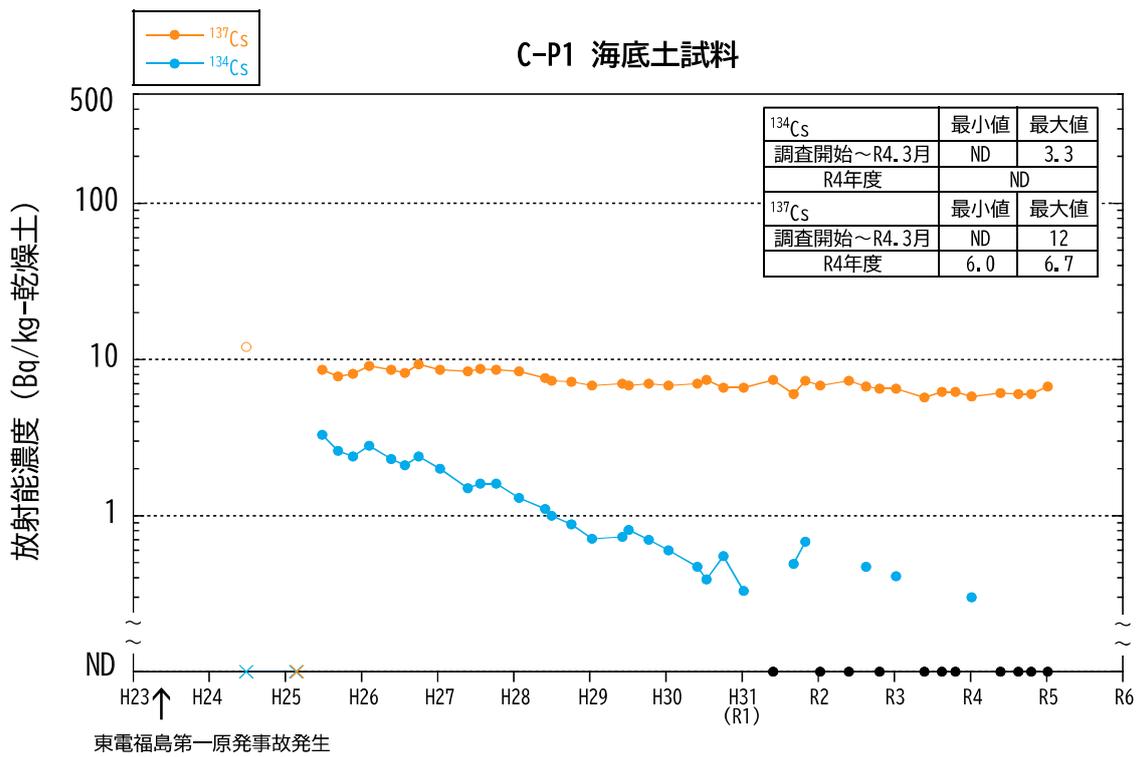


図 1-4-28 湾南部 (C-P1・C-P2) 表層海底土の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度の時系列変化

- (注 1) 黒塗りの丸 (●) は ¹³⁴Cs の検出下限値未満を示す。
- (注 2) 白抜き丸 (○) および × は千葉県²⁰⁾からの引用値 (検出下限値は 10 Bq/kg-乾燥土、×は検出下限値未満)を示す。
- (注 3) ND は検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ¹³⁴Cs : 0.45 Bq/kg-乾燥土、¹³⁷Cs : 0.43 Bq/kg-乾燥土)未満を示す。

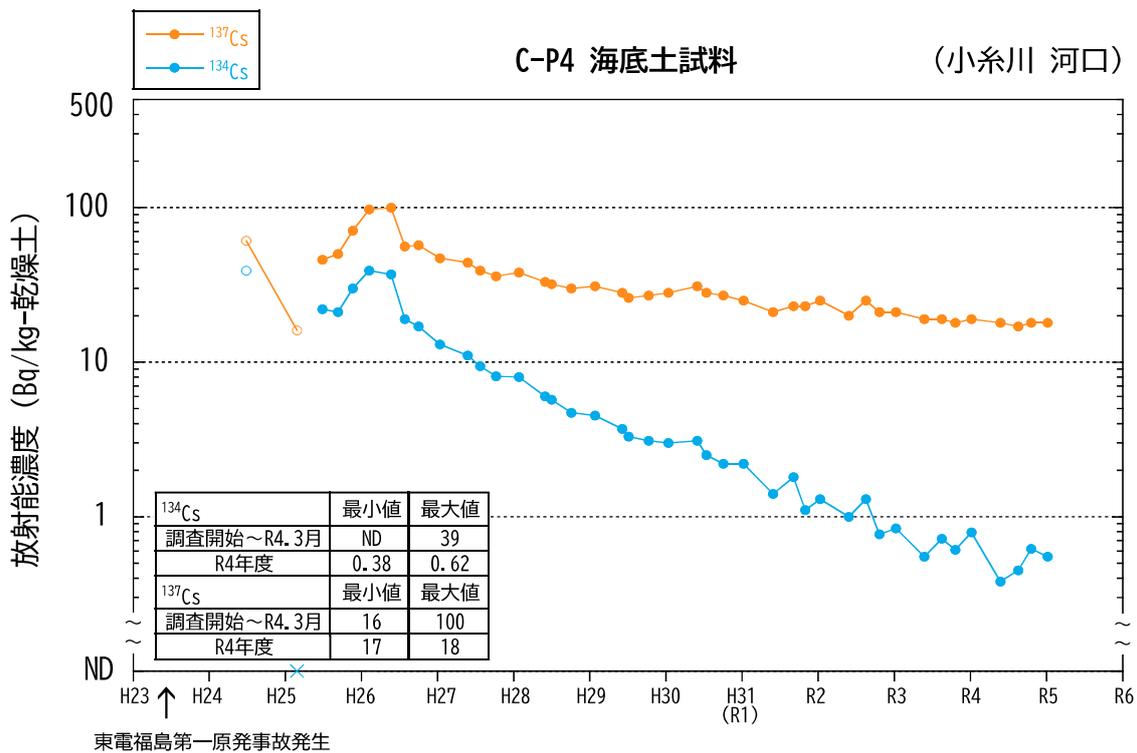
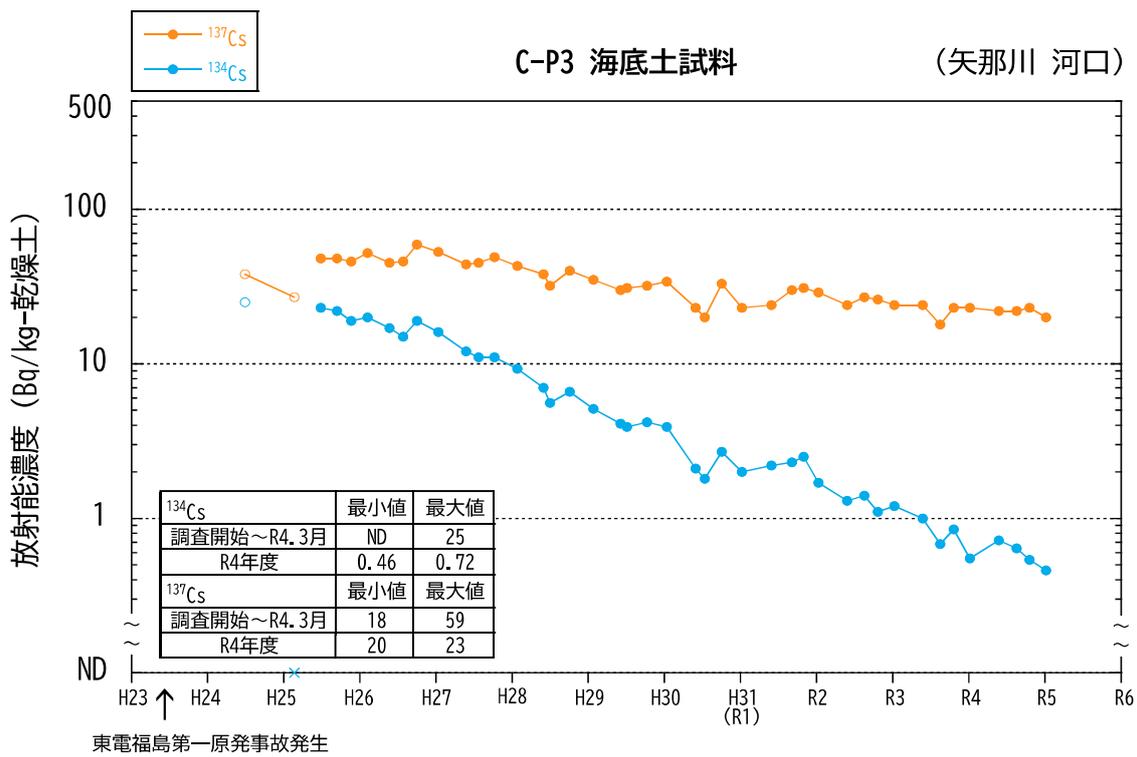


図 1-4-29 湾南部 (C-P3・C-P4) 表層海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注 1) 白抜き丸 (○) および×は千葉県²⁰⁾からの引用値 (検出下限値は 10 Bq/kg-乾燥土、×は検出下限値未満を示す。

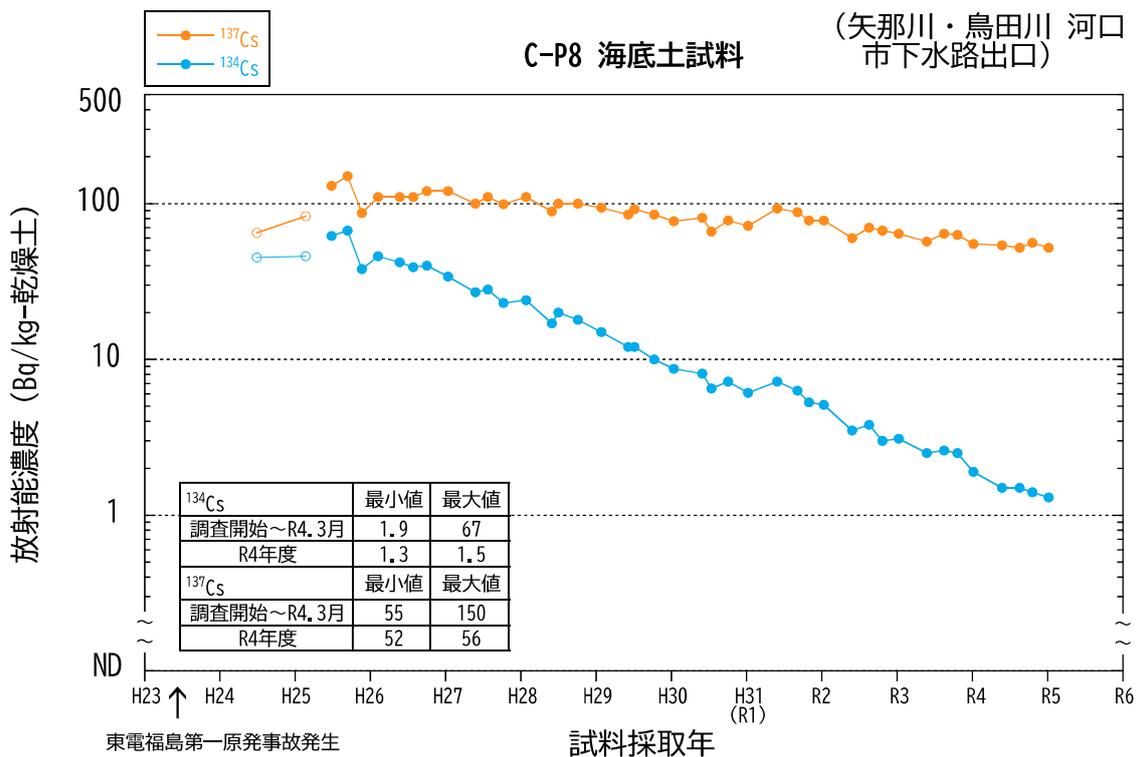
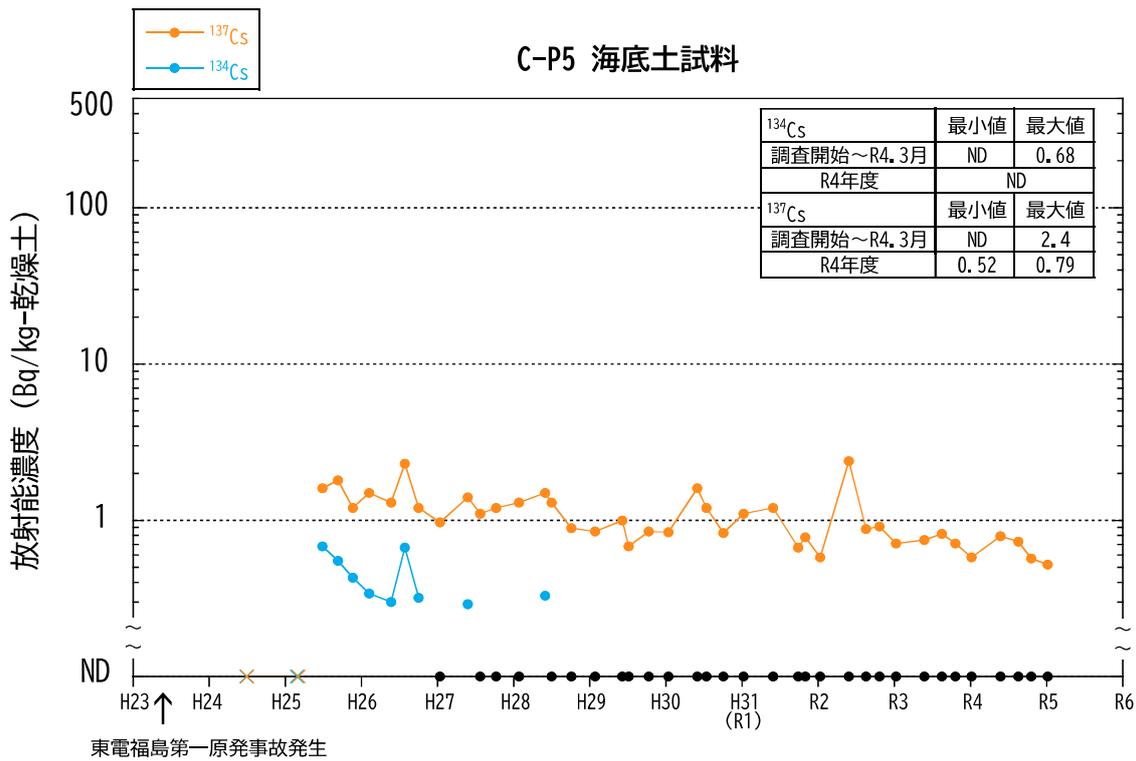


図 1-4-30 湾南部 (C-P5・C-P8) 表層海底土の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度の時系列変化

- (注 1) 黒塗りの丸 (●) は ¹³⁴Cs の検出下限値未満を示す。
- (注 2) 白抜き丸 (○) および × は千葉県²⁰⁾ からの引用値 (検出下限値は 10 Bq/kg-乾燥土、× は検出下限値未満) を示す。
- (注 3) ND は検出下限値 (東京湾の全期間・全測点平均 ¹³⁴Cs : 0.45 Bq/kg-乾燥土、¹³⁷Cs : 0.43 Bq/kg-乾燥土) 未満を示す。

1-4-2-2. 自然放射性核種

東京湾で採取した海底土の放射性核種の測定データを資料 7 に示す。東京湾において平成 28 年度まで検出されていた ^{125}Sb は、令和 4 年度の全ての調査測点において検出されなかった（検出下限値：およそ 1.1 Bq/kg-乾燥土）。

^7Be （検出下限値（平均 3.6 Bq/kg-乾燥土）未満～51 Bq/kg-乾燥土）、 ^{208}Tl （2.8～14 Bq/kg-乾燥土）、 ^{214}Bi （5.8～14 Bq/kg-乾燥土）、 ^{228}Ac （6.9～22 Bq/kg-乾燥土）の時系列変化（図 1-4-31～34）には顕著な経年及び季節変動パターンは確認されなかった。

各自然放射性核種と ^{137}Cs の濃度の関係性を図 1-4-35～38 に示す。 ^7Be と ^{137}Cs の関係性については、測点 M-C10 において令和 3 年 8 月 17 日に両核種の濃度上昇が確認されたものの（図 1-4-35 の赤丸）、全体としての明瞭な傾向は確認されなかった。 ^{208}Tl 、 ^{214}Bi 、 ^{228}Ac についても、 ^{137}Cs との顕著な関係は見出されなかった。

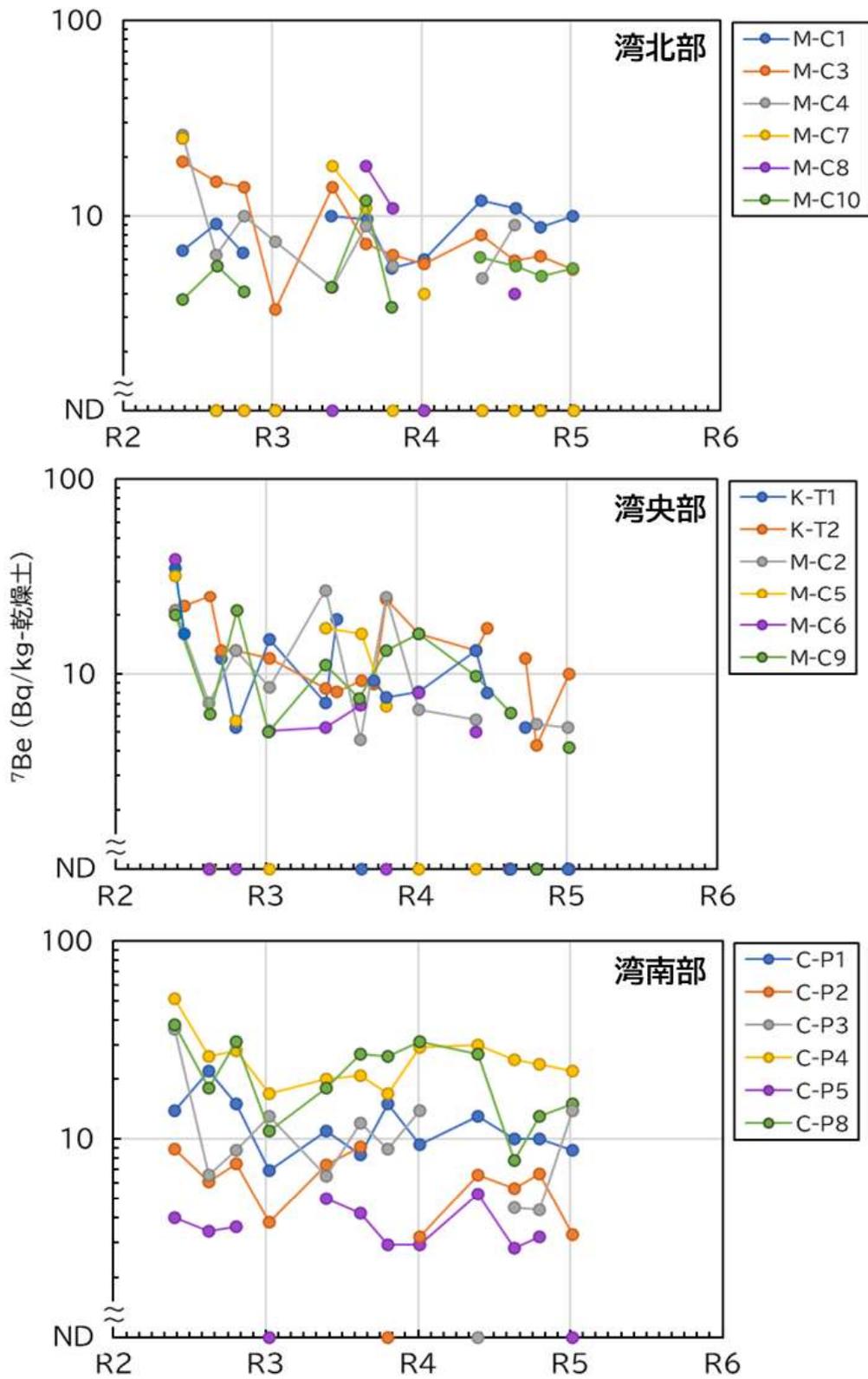


図 1-4-31 ${}^7\text{Be}$ 濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値(令和4年度:平均3.6 Bq/kg-乾燥土)未満を示す。

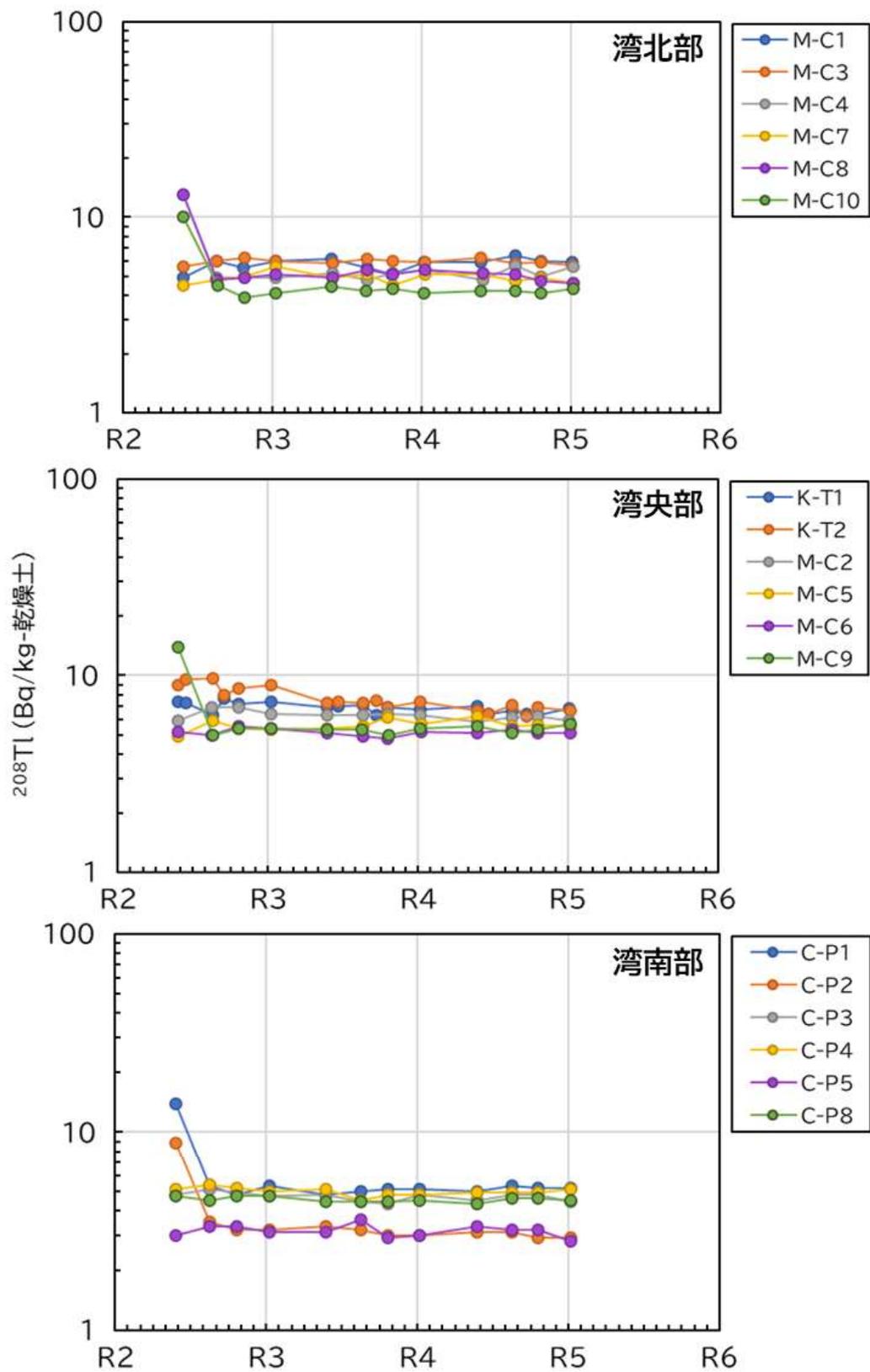


図 1-4-32 ^{208}Tl 濃度の時系列変化

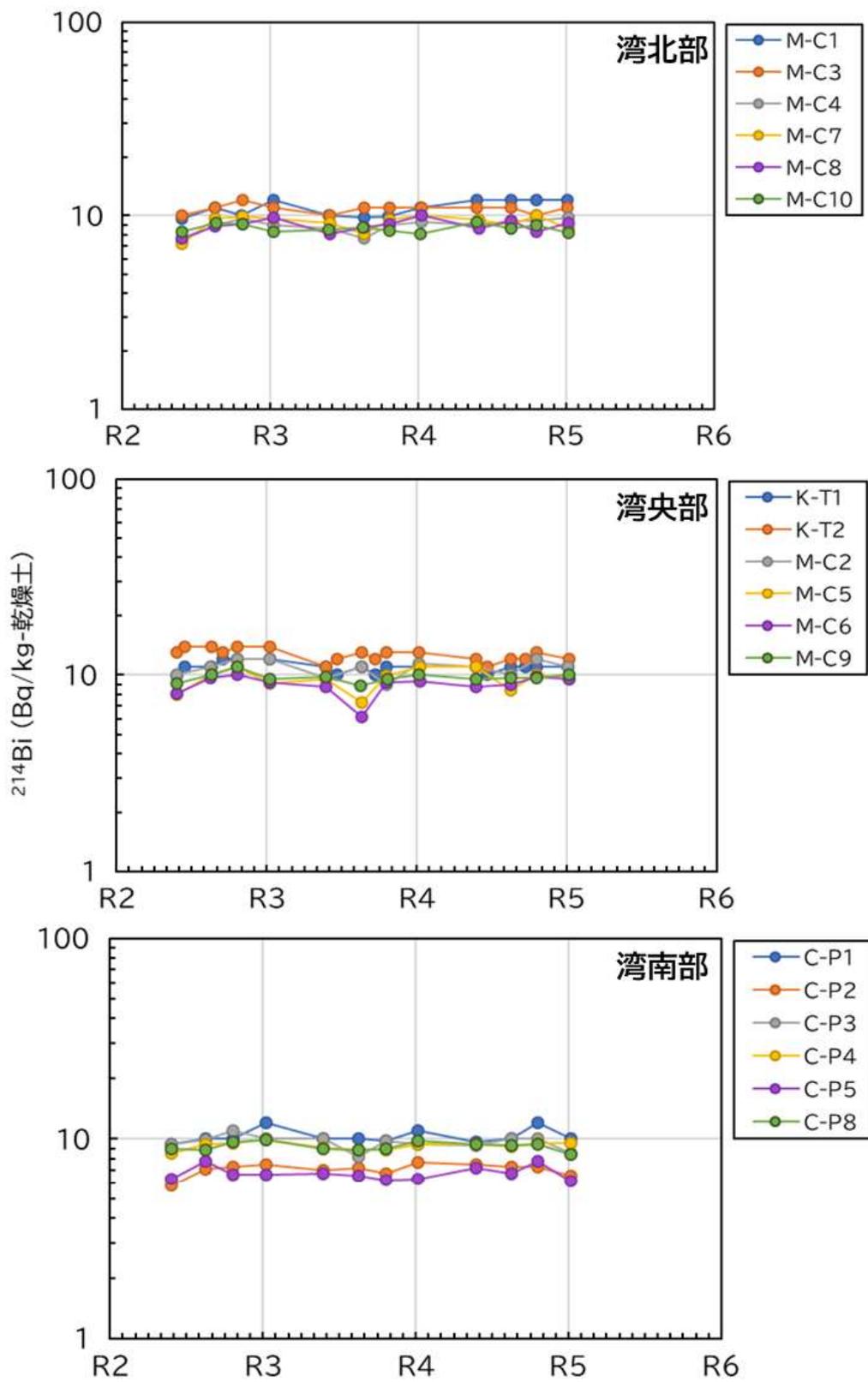


図 1-4-33 ^{214}Bi 濃度の時系列変化

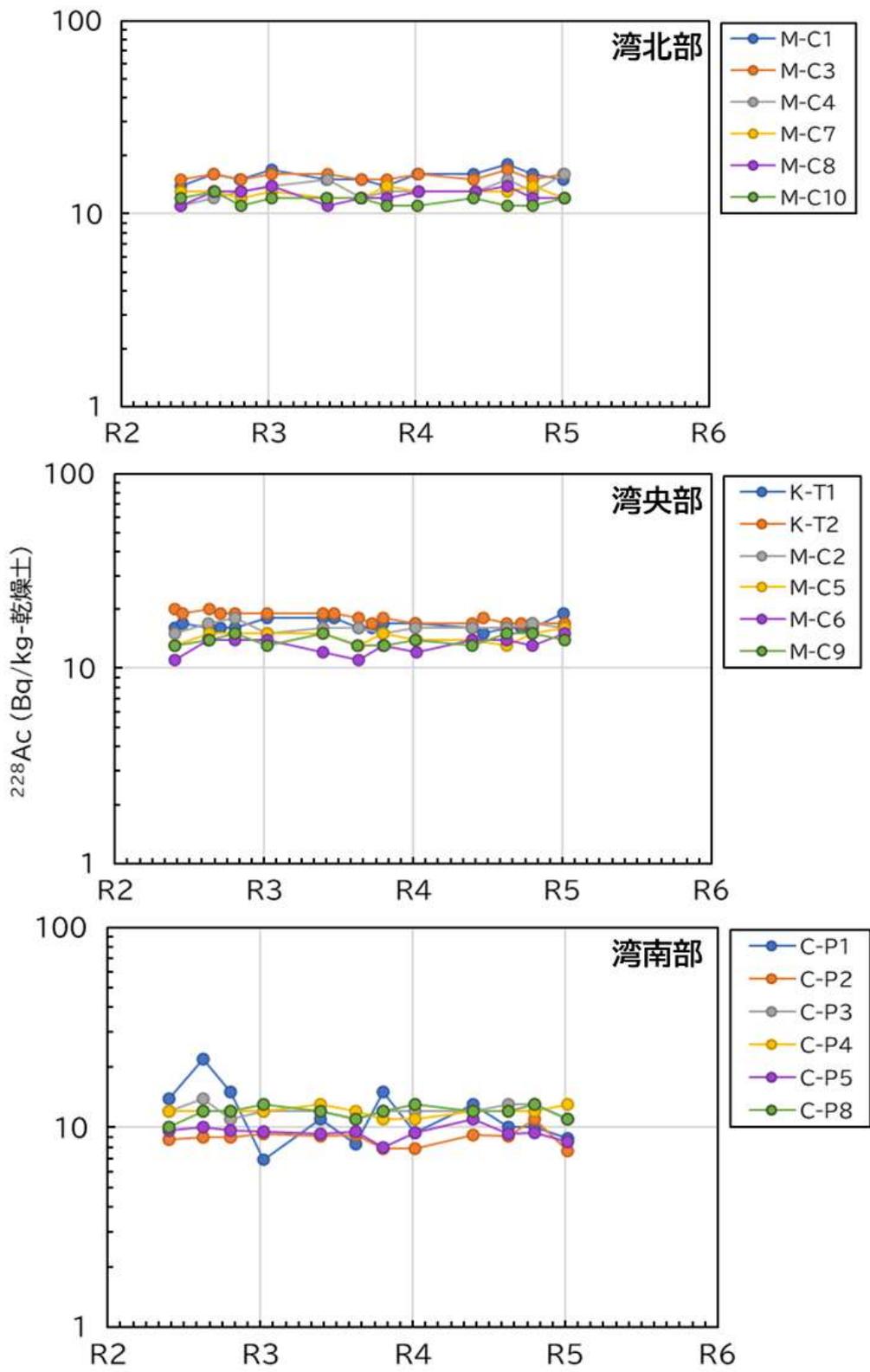


図 1-4-34 ^{228}Ac 濃度の時系列変化

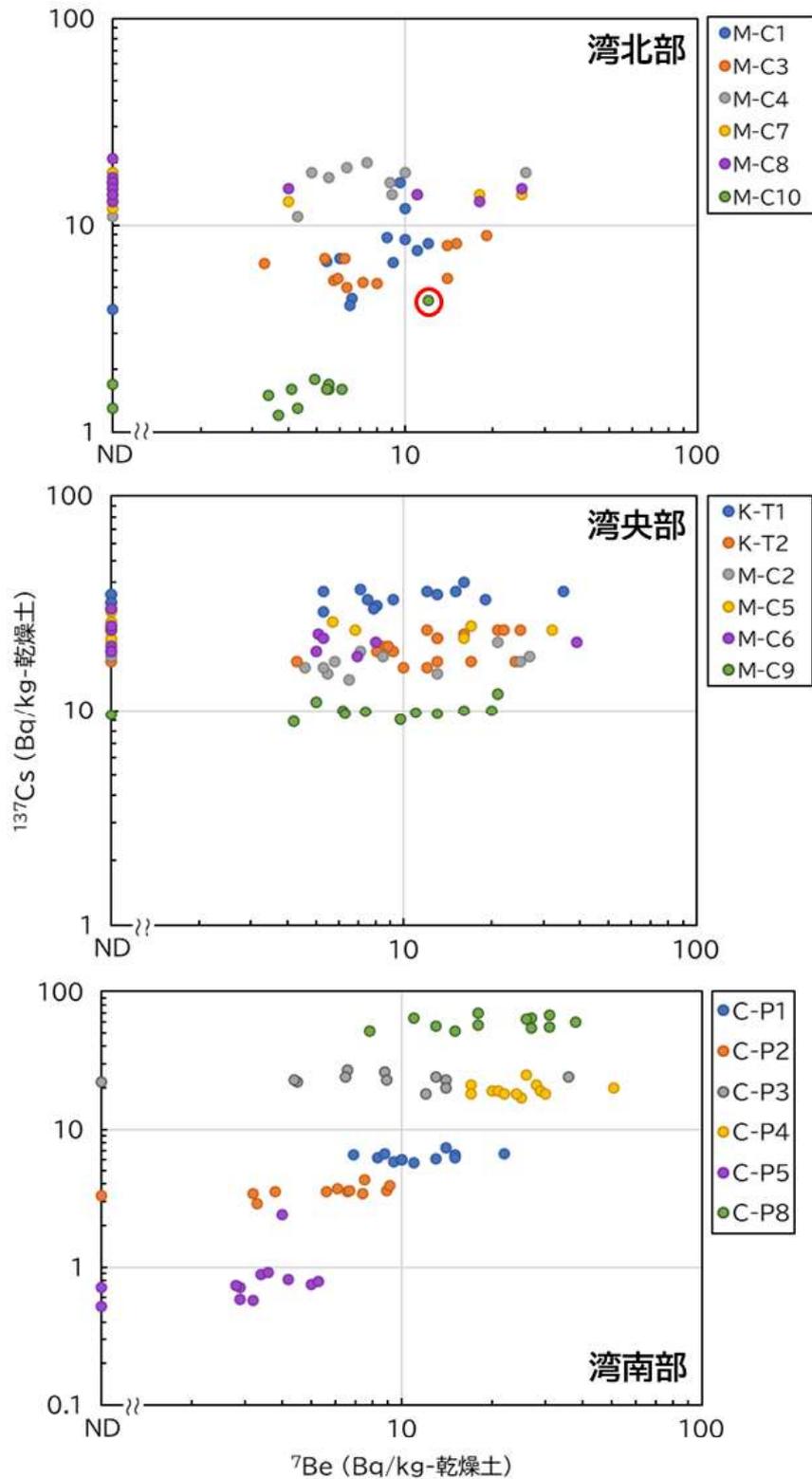


図 1-4-35 ^7Be と ^{137}Cs の濃度の関係

(注1) 赤丸は、令和3年8月17日における両核種の濃度上昇を示す。

(注2) NDは ^7Be 濃度の検出下限値(令和4年度:平均3.6 Bq/kg-乾燥土)未滿を示す。

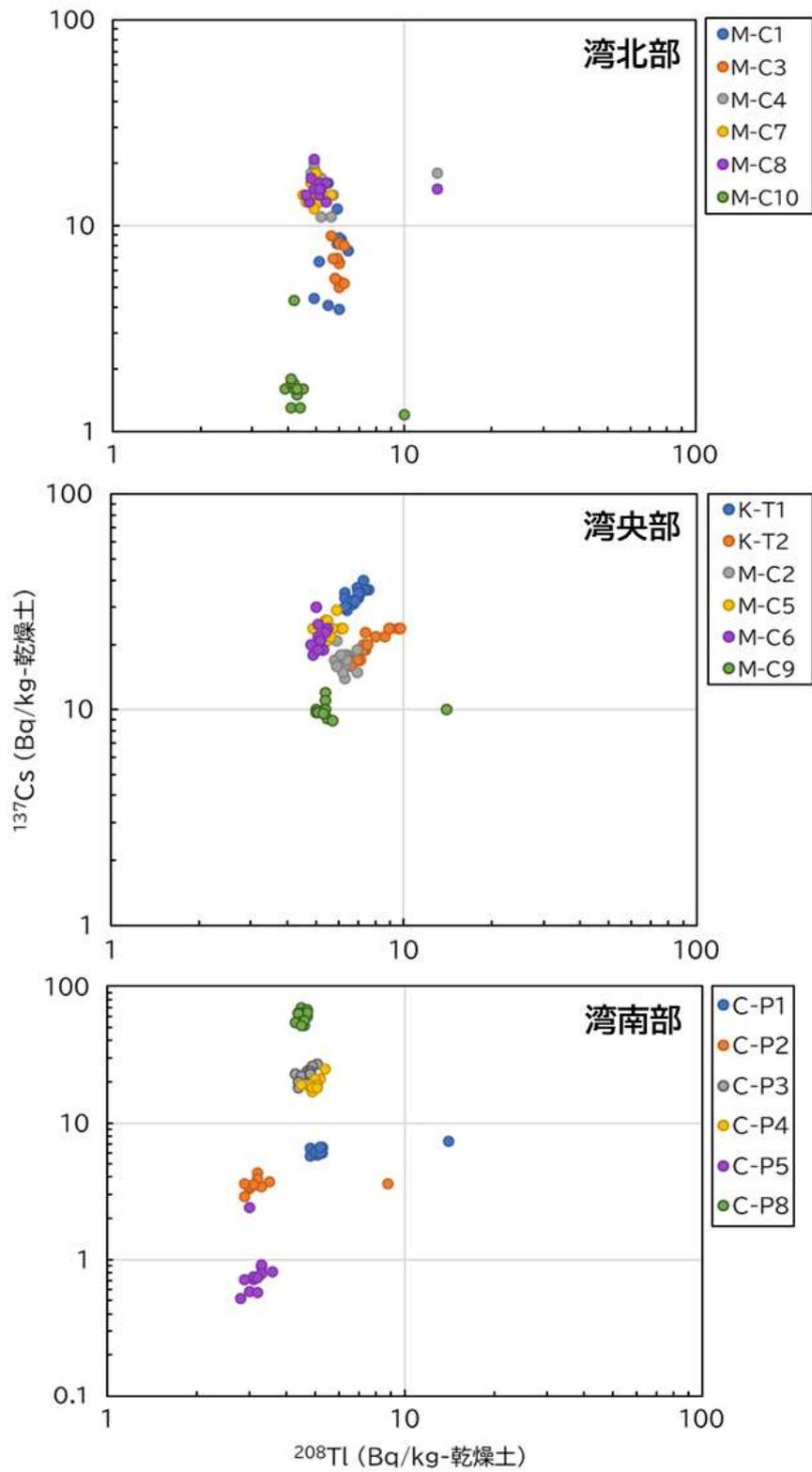


図 1-4-36 ^{208}Tl と ^{137}Cs の濃度の関係

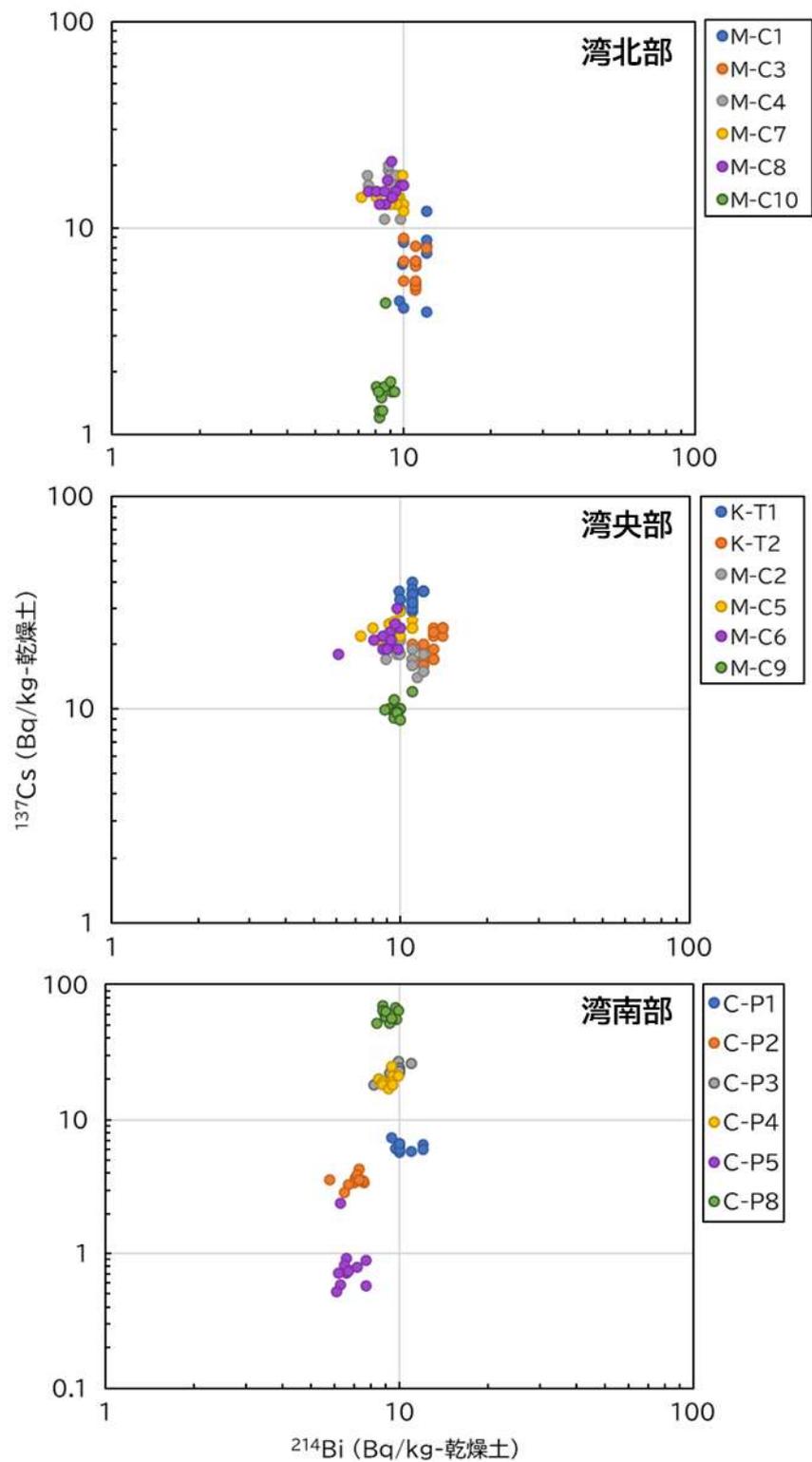


図 1-4-37 ^{214}Bi と ^{137}Cs の濃度の関係

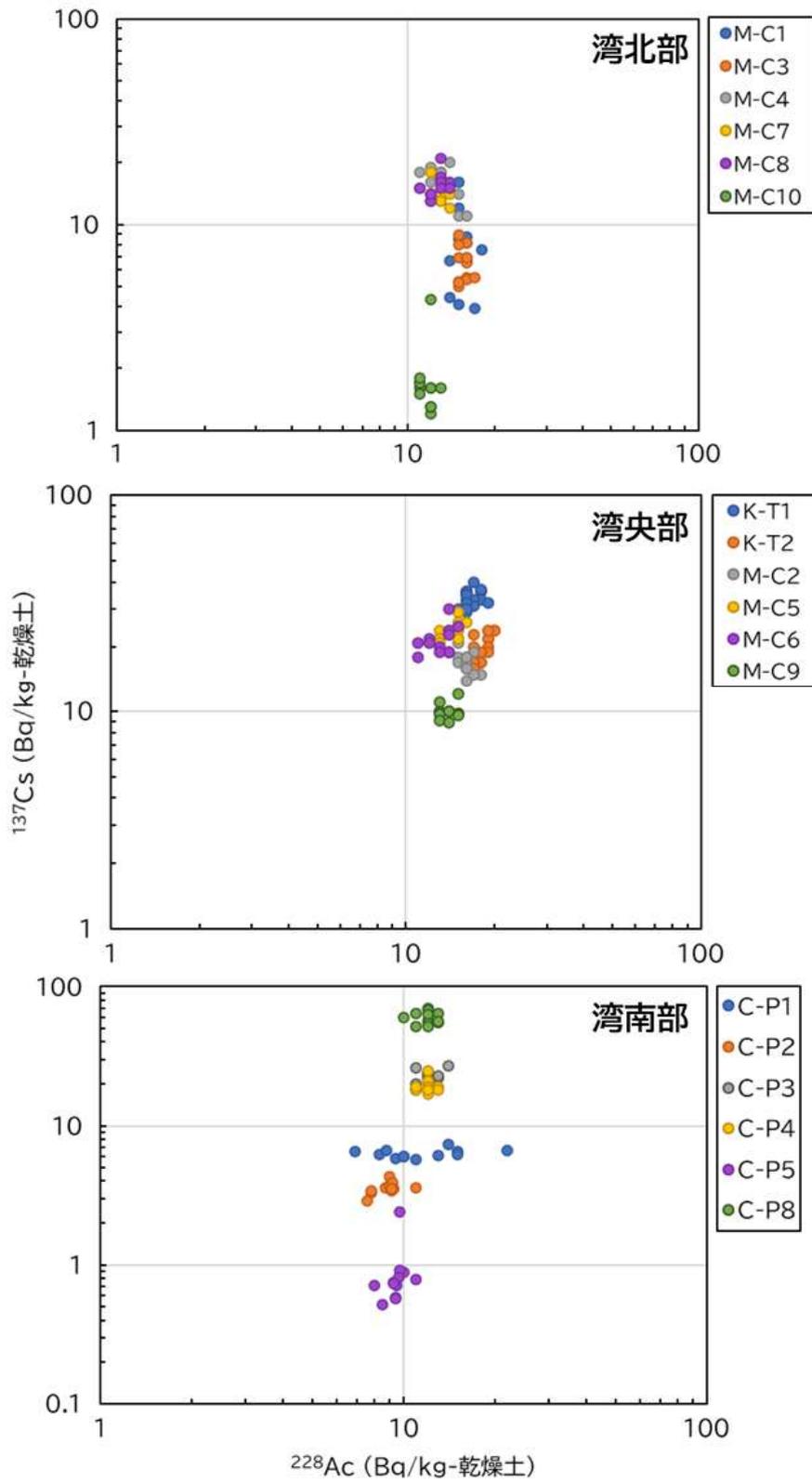


図 1-4-38 ^{228}Ac と ^{137}Cs の濃度の関係

1-5. 引用文献

- 1) 財団法人海洋生物環境研究所 (2007). 平成 18 年度海洋環境放射能調査総合評価事業成果報告書.
- 2) 財団法人海洋生物環境研究所 (2008). 平成 19 年度海洋環境放射能調査総合評価事業成果報告書.
- 3) 財団法人海洋生物環境研究所 (2009). 平成 20 年度海洋環境放射能調査総合評価事業成果報告書.
- 4) 財団法人海洋生物環境研究所 (2010). 平成 21 年度海洋環境放射能調査総合評価事業成果報告書.
- 5) 財団法人海洋生物環境研究所 (2011). 平成 22 年度海洋環境放射能調査総合評価事業成果報告書.
- 6) Shirotani, Y., Inatomi, N., Miyamoto, K., Yamada, M. and Kusakabe, M. (2021). Distributions of tritium in the coastal waters off Aomori and Iwate Prefectures. *Fusion Engineering and Design*, **172**, 112738.
- 7) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2022). 令和 3 年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業調査報告書.
- 8) Kusakabe, M., Inatomi, N., Takata, H. and Ikenoue, T. (2017). Decline in radiocesium in seafloor sediments off Fukushima and nearby prefectures. *Journal of Oceanography*, **73**, 529–545.
- 9) Buesseler, K., Aoyama M. and Fukasawa M. (2011). Impacts of the Fukushima Nuclear Power Plants on Marine Radioactivity. *Environmental Science and Technology*, **45**, 9931–9935.
- 10) Yamada, M., Oikawa, S., Shirotani, Y., Kusakabe, K. and Shindo, K. (2021). Transuranic nuclides Pu, Am and Cm isotopes, and ^{90}Sr in seafloor sediments off the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant during the period from 2012 to 2019. *Journal of Environmental Radioactivity*, **227**, 106459. DOI: 10.1016/j.jenrad.2020.106459.
- 11) Zheng, J., Tagami, K. and Uchida, S. (2013). Release of plutonium isotopes into the environment from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: What is known and what needs to be known. *Environmental Science and Technology*, **47**, 9584–9595.
- 12) 西原健司・岩元大樹・須山賢也 (2012). 福島第一原子力発電所の燃料組成評価, JAEA Data/Code 2012–018. 日本原子力研究開発機構, pp. 1–190.
- 13) Nakanishi, T., Shiba, Y., Muramatsu, M. and Haque, M. A. (1995). Estimation of mineral aerosol fluxes to the Pacific by using environmental plutonium as a tracer. In: Sakai, H. and Nozaki, Y. (Eds), *Biogeochemical Processes and Ocean Flux in the Western Pacific*. TERRAPUB, Tokyo, pp. 15–30.
- 14) Oikawa, S., Watabe, T., Takata, H., Misonoo, J. and Kusakabe, M. (2015). Plutonium isotopes and ^{241}Am in surface sediments off the coast of the Japanese islands before and soon after the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident. *Journal of Radioanalytical and Nuclear*

Chemistry, **303**, 1513–1518.

- 15) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2019). 平成 30 年度放射性物質測定調査委託費（東京湾環境放射能調査）事業調査報告書.
- 16) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2020). 平成 31 年度放射性物質測定調査委託費（東京湾環境放射能調査）事業調査報告書.
- 17) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2021). 令和 2 年度放射性物質測定調査委託費（東京湾環境放射能調査）事業調査報告書.
- 18) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2022). 令和 3 年度放射性物質測定調査委託費（東京湾環境放射能調査）事業調査報告書.
- 19) 文部科学省 海洋環境放射能総合評価事業調査結果
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/gijyutu/019/houkoku/1326214.htm （令和 4 年 3 月閲覧）
- 20) 千葉県 海水、砂浜、河川等に係る放射性物質調査について
<https://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/h23touhoku/kaisui/index.html> （令和 4 年 3 月閲覧）
- 21) 環境省 東日本大震災の被災地における放射性物質関連の環境モニタリング調査：公共用水域 [https://urldefense.com/v3/__https://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results_rpw.html__;!!J-PZo-PFME_EnXyRkw4iANoYhqQ!mTq83rgLivKIhA29_W5CPbnBBBEmLS9xXEpoiGJvFBMz3uM7JFKNZkbn8pPVFnDuweiu-07KZUVV433r6LIXUpr1t0oikpQ\\$](https://urldefense.com/v3/__https://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results_rpw.html__;!!J-PZo-PFME_EnXyRkw4iANoYhqQ!mTq83rgLivKIhA29_W5CPbnBBBEmLS9xXEpoiGJvFBMz3uM7JFKNZkbn8pPVFnDuweiu-07KZUVV433r6LIXUpr1t0oikpQ$) （令和 4 年 3 月閲覧）
- 22) 海上保安庁海洋情報部 放射能調査結果と概要
<https://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/OSEN/housha.html> （令和 4 年 3 月閲覧）

2. 補完・解析・文献調査等

福島県周辺海域・東京湾における各放射性核種の鉛直・水平分布、時系列変化に寄与する要因を明らかとするため、以下の補完・解析・文献調査を行った。

補完調査：福島県周辺海域の測点 M-F1 の海水（章 2-1-1-1）を層別に採水・測定し、測点 M-E1 の海底土（章 2-1-2-5）及び東京湾の測点 E-T2 の海底土（章 2-2-2-4）の柱状試料を層別に測定することで、 ^{134}Cs ・ ^{137}Cs （測点 M-F1 では ^{137}Cs のみ）の鉛直分布からこれら核種の動態を検証した。また、東京湾において、表層海底土（深さ 3 cm まで）よりも下層を含めた ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 蓄積量（0～20 インベントリ）を評価するため、深さ 20 cm までの柱状海底土試料を採取した（章 2-2-2-3）。

解析調査：海水・海底土中の各放射性核種の分布や傾向を把握し、変動要因を推定するため、環境要因との関係（章 2-1-1-2、2-1-2-1、2-2-1-3～5）や濃度・蓄積量の時系列変化パターンの推定（章 2-1-2-2～4、2-2-2-2）を行った。また、水産物の ^{137}Cs 濃度との関係についても考察した（章 2-2-3）。

文献調査：研究例が多い東京湾の物質循環等の情報を概説する（章 2-2-1-1、2-2-2-1）とともに、各章での考察のために適宜文献を引用した（章 2-1-3、2-2-4）。

2-1. 福島県周辺海域

2-1-1. 海水

2-1-1-1. ^{137}Cs 鉛直分布

福島県周辺海域における海域モニタリングにおいて実施されている沖合海域調査の測点のうち、海岸線に近く、東電福島第一原発からの直線距離が近い測点 M-F1 において海水中の放射性セシウムの鉛直分布を調査した。事故から約 2 か月後の平成 23 年 5 月から 7 月まで、2 週間に 1 度の頻度で表層と 100 m 層に加えて 50 m 層（中間層）の採水を実施した。本年度事業では事故直後の値と比較するために、令和 4 年 8 月に表層、50 m 層（中間層）、120 m 層（下層）で海水試料を採取し、 ^{137}Cs の分析を行った。 ^{137}Cs 濃度の鉛直分布を図 2-1-1-1 に示す。平成 23 年度においては、 ^{137}Cs 濃度は表層（最高値：1900 mBq/L）において高く、中間層・下層（最高値：210 mBq/L）で低くなる傾向にあった。陸域や東電福島第一原発港湾内の低塩分・低密度水の流入により、表層の濃度が上昇した可能性がある。Tsumune *et al.*¹⁾ は、東電福島第一原発からの直接漏えいにより、平成 23 年 3 月 26 日から 5 月末までに 3.5 ± 0.7 PBq の ^{137}Cs が海洋へ放出されたと報告している。津旨らの数値シミュレーションによると、直接漏えいにより放出された高濃度の ^{137}Cs は、4 月は主に沿岸流により南側に移行し、その後東向きに流れている黒潮と黒潮続流によって運ばれ、5 月末までに移流・拡散により ^{137}Cs 濃度は 10 Bq/L 以下に減少したとしている。帰山ら²⁾も平成 23 年の福島沖複数測点の ^{137}Cs 濃度が顕著な鉛直変化（検出下限値未満～69 mBq/L）を示すことを報告し、 ^{137}Cs が放出された水塊とそれ以外の水塊が複雑に入り混じっていることを示唆している。一方で、令和 4 年度調査結果においては表層、中間層、下層ともに 1.3～1.4

mBq/L であり、 ^{137}Cs は顕著な鉛直分布を示さず、事故前の水準（2000 年代後半の東電福島第一原発沖：表層で 1.6~1.8 mBq/L^{3, 4)}）になっていることが確認された。令和 4 年度では、陸域・沿岸海域からの沖合海域への ^{137}Cs 流入は大幅に減少したと考えられる。

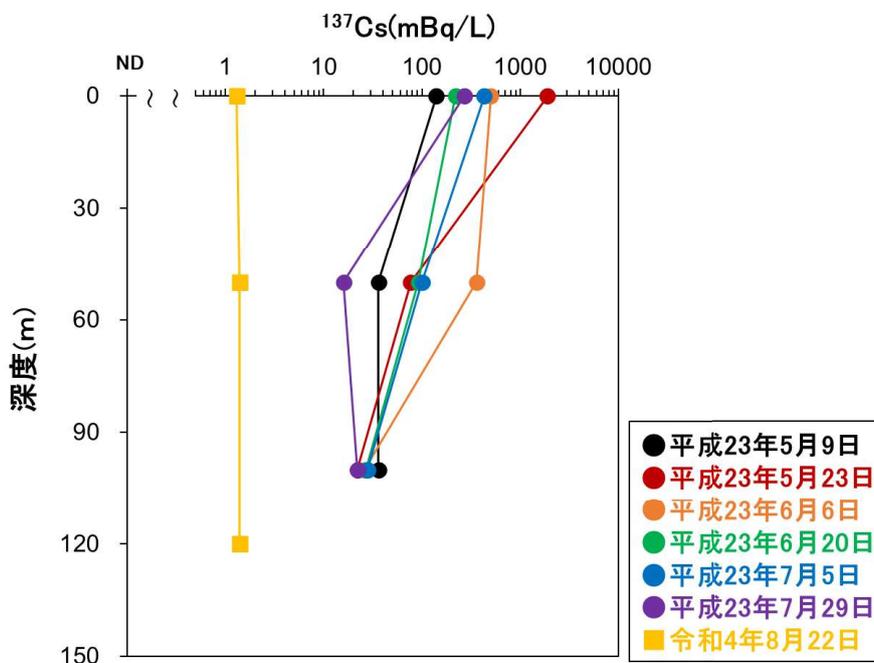


図 2-1-1 平成 23 年 5~7 月・令和 4 年 8 月の M-F1 における海水中の ^{137}Cs 濃度の鉛直分布

2-1-1-2. トリチウム濃度の変動傾向

Takahata *et al.*⁵⁾は、事故直後に測定した福島県周辺海域の表面海水中の ^{137}Cs 濃度とトリチウム濃度に正の相関が見られ、両核種は同一の起源であると指摘している。また、彼らは、平成 23 年 3 月 26 日から 4 月 6 日までの直接漏えいにより、福島第一原発から 0.05 PBq のトリチウムが福島県周辺海域に放出されたと見積もっている。福島県周辺における海域モニタリングにおいて実施されている近傍海域調査のうち、測点 M-101、M-102、M-103、M-104 は沖合海域に比べて、トリチウム濃度が 1 桁以上高い場合がある（図 1-4-13 を参照）。特に M-101 において、平成 26 年から平成 27 年前半で高く、最大で 1880 mBq/L であった。平成 27 年秋以降は濃度が低下し、500 mBq/L 未満となった（図 2-1-2）。この間に海側遮水壁の閉合があり、町田ら⁶⁾は、港湾内海水のトリチウム濃度が海側遮水壁閉合後に 1 桁程度低下していることを報告している。そのため、近傍海水のトリチウム濃度の変動傾向については今後も確認していく。

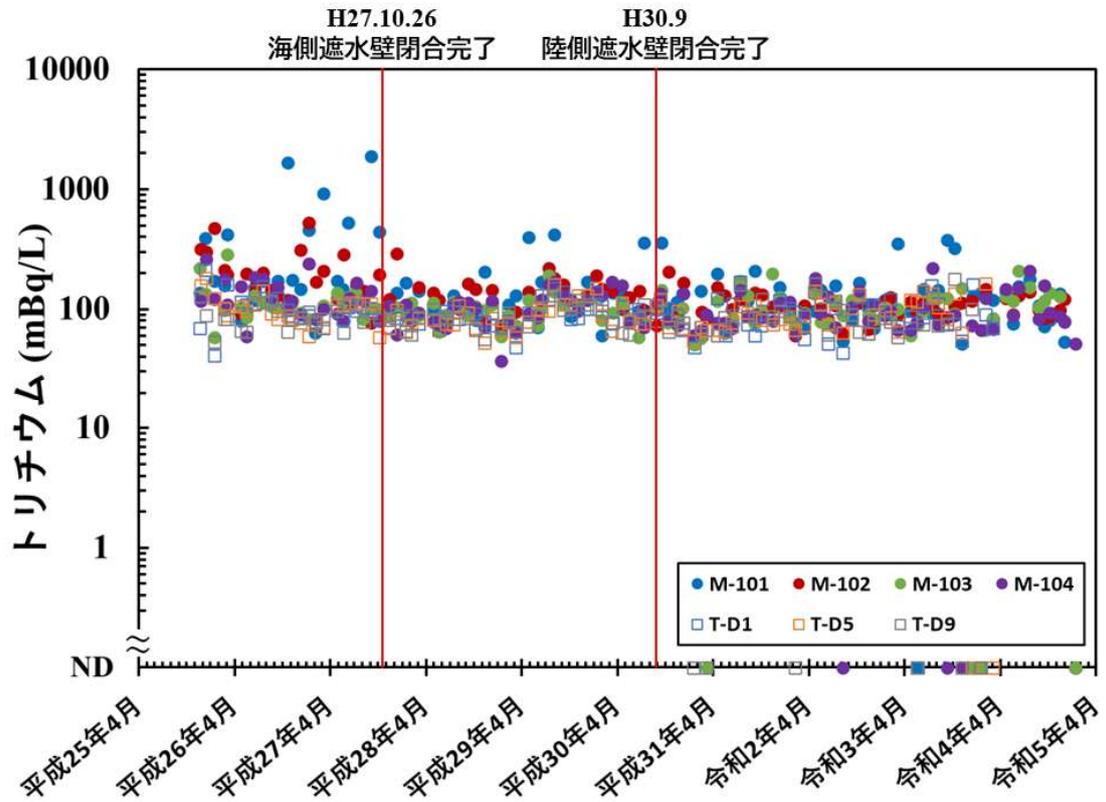


図 2-1-2 近傍海域におけるトリチウム濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値(全期間平均:44 mBq/L)未満を示す。

2-1-2. 海底土

2-1-2-1. ^{137}Cs 水平分布

令和4年度に沖合海域で採取した表層海底土試料の ^{137}Cs 濃度の水平分布を図 2-1-3 に示す。 ^{137}Cs 濃度は比較的広い範囲で分布しているものの、特に東電福島第一原発沿岸南部及び東部において他の測点に比べて高い値を示した。

Kusakabe *et al.*⁷⁾ では、海底土中の ^{137}Cs 濃度が高い測点でシルト及び粘土の存在比が高い傾向にあることを指摘している。また、工藤ら⁸⁾ は、日本の沿岸海域において、 ^{137}Cs 濃度は粒径と負の相関関係にあることを指摘している。本調査においても、表層海底土試料について ^{137}Cs 濃度と含水率（一般に粒径が小さいと含水率が高くなる）の関係を調べたところ、正の相関関係（ $r=0.50$ 、 $p<0.0001$ ）が確認された（図 2-1-4）。今回明らかとなった ^{137}Cs の水平分布パターンも、各海域の海底土の性状（含水率及びそれに寄与する粒径・泥質）の違いをある程度反映したものと考えられる。

その一方で、図 2-1-4 の回帰直線から大きく外れ、含水率に対して ^{137}Cs 濃度が高い試料（含水率：30～60%、 ^{137}Cs ：>50 Bq/kg-乾燥土）があることから、海底土の性状以外の分布要因も考えられる。工藤ら⁸⁾ は日本の沿岸海域のうち東電福島第一原発事故の影響が大きい海域（事故後に原発由来核種である ^{134}Cs が検出された海域）で ^{137}Cs と粒径の間に相関が見られないことを指摘し、事故による局所的な ^{137}Cs 付加が海底土の性状に関わらず起こっていることを示唆した。東電福島第一原発沿岸の南部及び東部の 50 Bq/kg-乾燥土を超える測点では、特別に ^{137}Cs が蓄積しやすい底質ではなかったものの、事故の影響が他測点より大きかったため、相対的に高い値が測定された可能性がある。それに加え、気象擾乱に伴う陸上からの付加や移動経路等も ^{137}Cs 分布に関係していると考えられるため、これら要因も考慮した解析も必要である。

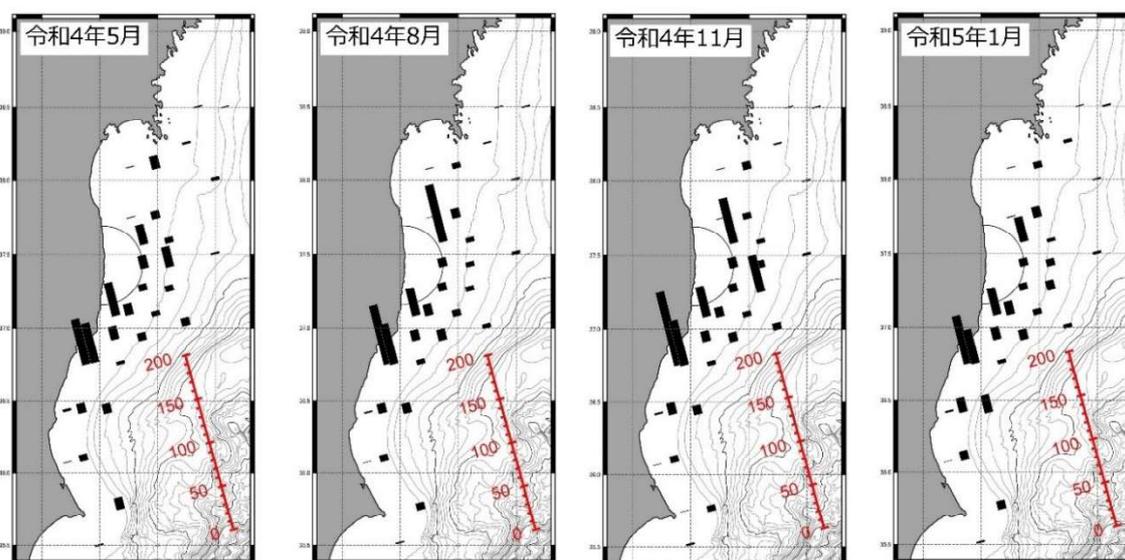


図 2-1-3 令和4年度の沖合海域表層海底土における ^{137}Cs 濃度の水平分布

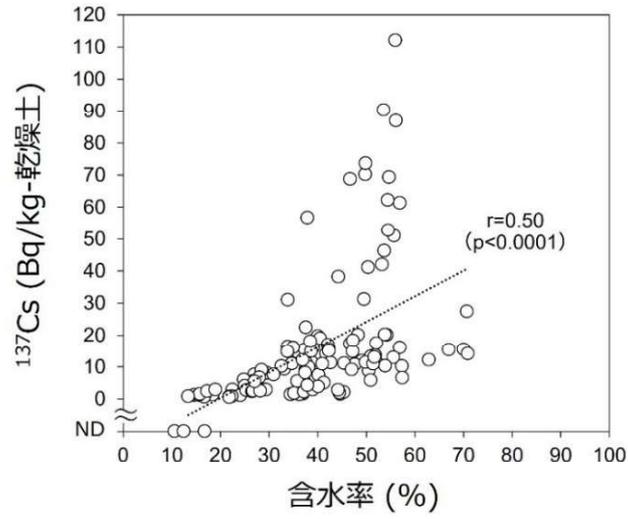


図 2-1-4 令和 4 年度に沖合海域で採集された表層海底土試料における含水率と ^{137}Cs 濃度との関係

(注) ND は検出下限値 (令和 4 年度: 0.38 Bq/kg-乾燥土) 未満を示す。

2-1-2-2. ¹³⁷Cs 時系列変化

本モニタリングで対象とした海域における表層海底土 ¹³⁷Cs 濃度の時系列変化を図 2-1-5 に示す。平成 23 年 9 月から観測期間の幾何平均値を計算して図中にプロットした。約 11 年半で、幾何平均値は 46 Bq/kg-乾燥土から 8.4 Bq/kg-乾燥土まで指数関数的に減少しているものの、減少速度は鈍化傾向にある。そこで、幾何平均値の時系列データについて、2 重指数関数^{※1}的な減少を仮定すると、幾何平均値は以下の式を用いて算出される^{9,10)}。

$$C(t) = a e^{-\frac{\ln(2)}{T_1} \times t} + b e^{-\frac{\ln(2)}{T_2} \times t} \quad \dots (1)$$

パラメータ等は以下のとおりとした。

C(t) : 時刻 t における ¹³⁷Cs 濃度 (Bq/kg-乾燥土)

a : t=0 における短期成分濃度 (Bq/kg-乾燥土)

T₁ : 短期成分の実効半減期 (年)

t : 東電福島第一原発事故からの年数 (年)

b : t=0 における長期成分濃度 (Bq/kg-乾燥土)

T₂ : 長期成分の実効半減期 (年)

このうち、a、b、T₁、T₂ は未知パラメータである。これらについて、以下の収束条件を全て満たし、残差二乗和が最小となるよう回帰計算を行った。

$$10 < a < 100$$

$$5.0 < b < 100$$

$$1.0 < T_1 < 3.0$$

$$3.0 < T_2 \leq 30.1$$

なお、収束条件の設定については、真値と推定される値を含む、十分広い範囲を設定した。また、長期成分の実効半減期 (T₂) については、¹³⁷Cs の物理学的半減期である 30.1 年を最大値と設定した。

回帰計算の結果を図 2-1-5 に示す。短期成分及び長期成分の実効半減期は、それぞれ約 1.5±0.1 年及び 30.1 年と計算された。短期成分の実効半減期は ¹³⁷Cs の物理学的半減期 (30.1 年) よりもはるかに短く、溶出・拡散・下層への移行による素早い減少を反映していると考えられる。東電福島第一原発から放出された半径 1 μm の放射性セシウム含有粒子は 13℃ の海水中で 10 年以内に完全に溶解すると推定されており^{11,12)}、短期成分の一例として想定される。近年の減少速度の鈍化は、溶出・拡散しやすい状態のものが既に減少し、海底土から漏出しにくい長期成分の寄与割合が増加しているためと考えられる。

※1 ここでは、実効半減期の異なる 2 成分 (短期成分と長期成分) の指数関数による一次結合により定義される曲線を指す。

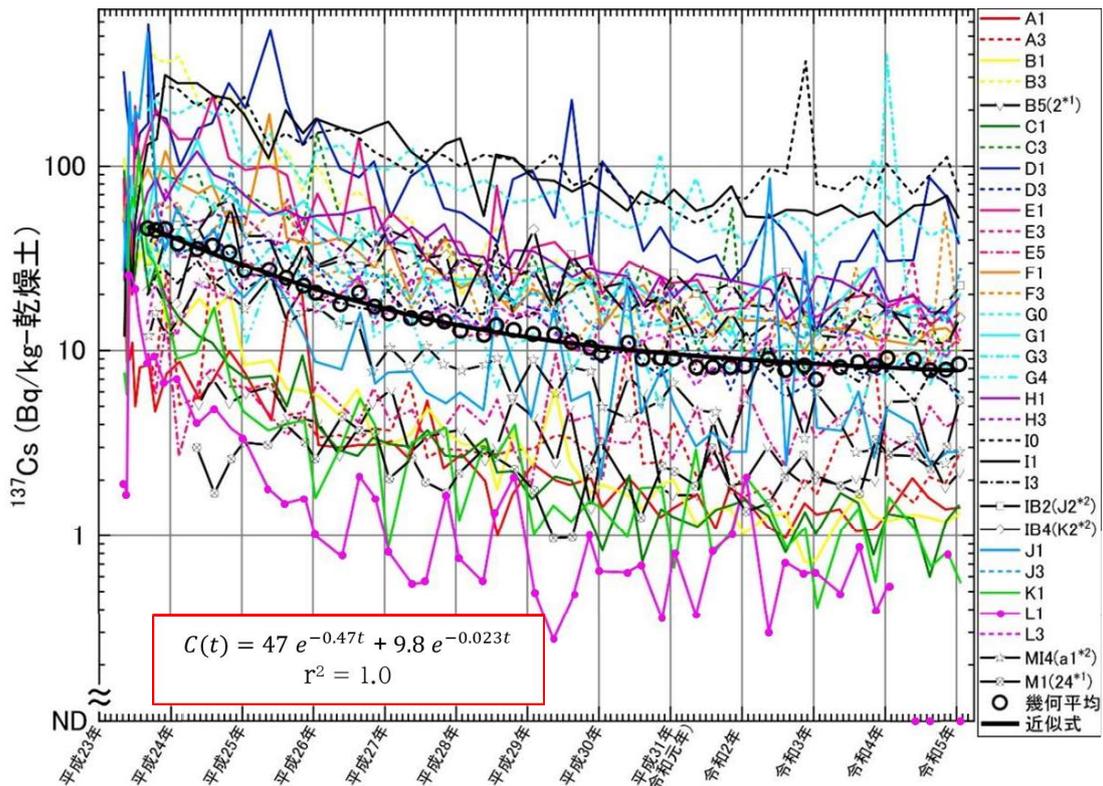


図 2-1-5 各測点における海底土の ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注 1) 測点番号の「M-」を省く。

(注 2) NDは検出下限値(令和 4 年度: 平均 0.38 Bq/kg-乾燥土)未満を示す。

*1 平成 25 年度調査より測点名を変更した (2→B5、24→M1)。

*2 平成 24 年度調査より測点名を変更した (J2→IB2、K2→IB4、a1→MI4)。

2-1-2-3. ^{137}Cs 時系列変化 (測点毎)

章 2-1-2-2 にて、福島沖における海底土中の ^{137}Cs 濃度の平均的な時系列変化は 2 重指数関数により記述され、初期は短期成分、近年は長期成分が優占することが示された。そこで、調査期間を、全期間(平成 23 年 9 月 7 日～令和 5 年 1 月 22 日)、前半期(平成 23 年 9 月 7 日～平成 29 年 5 月 3 日)、後半期(平成 29 年 5 月 15 日～令和 5 年 1 月 22 日)に分け(前項のモデルにおける短期成分 4 半減期の前後で区分した)、各測点、各期間の時系列について以下の式を用いた指数関数フィッティングを行った。

算出された実効半減期は測点間で差が大きく、図示に適さなかった。そのため、実効半減期の指標として、減衰係数を図 2-1-6 に示した。図中の、各測点位置から左上に引かれた緑線と右下に引かれた赤線はそれぞれ濃度の増加・減少傾向を示している。線の長さは減衰係数の絶対値を表し、長いほど実効半減期は短くなり、減少傾向が顕著であることを示している。

全期間で見ると、全測点で ^{137}Cs が減衰傾向にあり、沿岸においてこの傾向が顕著である。実効半減期は金華山沖 M-B3 (図 2-1-6 左の赤矢印) で最も短く 2.3 年、銚子沖 M-M1 (図

2-1-6 左の青矢印) で最も長く 28 年であった。前半期については、全地点で減衰傾向にあった。特に沿岸にて傾向が顕著であり、実効半減期は金華山沖 M-B3 (図 2-1-6 中央の赤矢印) で最も短く 1.3 年であった。一方で、後半期では全測点において減衰傾向は鈍化し、最も実効半減期が短い測点 (M-B1、図 2-1-6 右の黒矢印) で 4.9 年であった。また、いくつかの測点 (M-F3、M-I0、M-J3、M-L3、M-M3) ではわずかに増加した。

前半期では、沿岸において ^{137}Cs 減衰が顕著であった (図 2-1-6 中央)。この海域は、平成 23~25 年において、海底土から高い ^{137}Cs 濃度が報告された海域 (宮城県から茨城県の沿岸域) と重複している^{13,14)}。事故直後に ^{137}Cs が沿岸域に広範に放出され、前半期の内に急速に散逸していったと考えられる。一方で、後半期では、いずれの測点でも測点間で減衰傾向が均一化していると考えられる (図 2-1-6 右)。

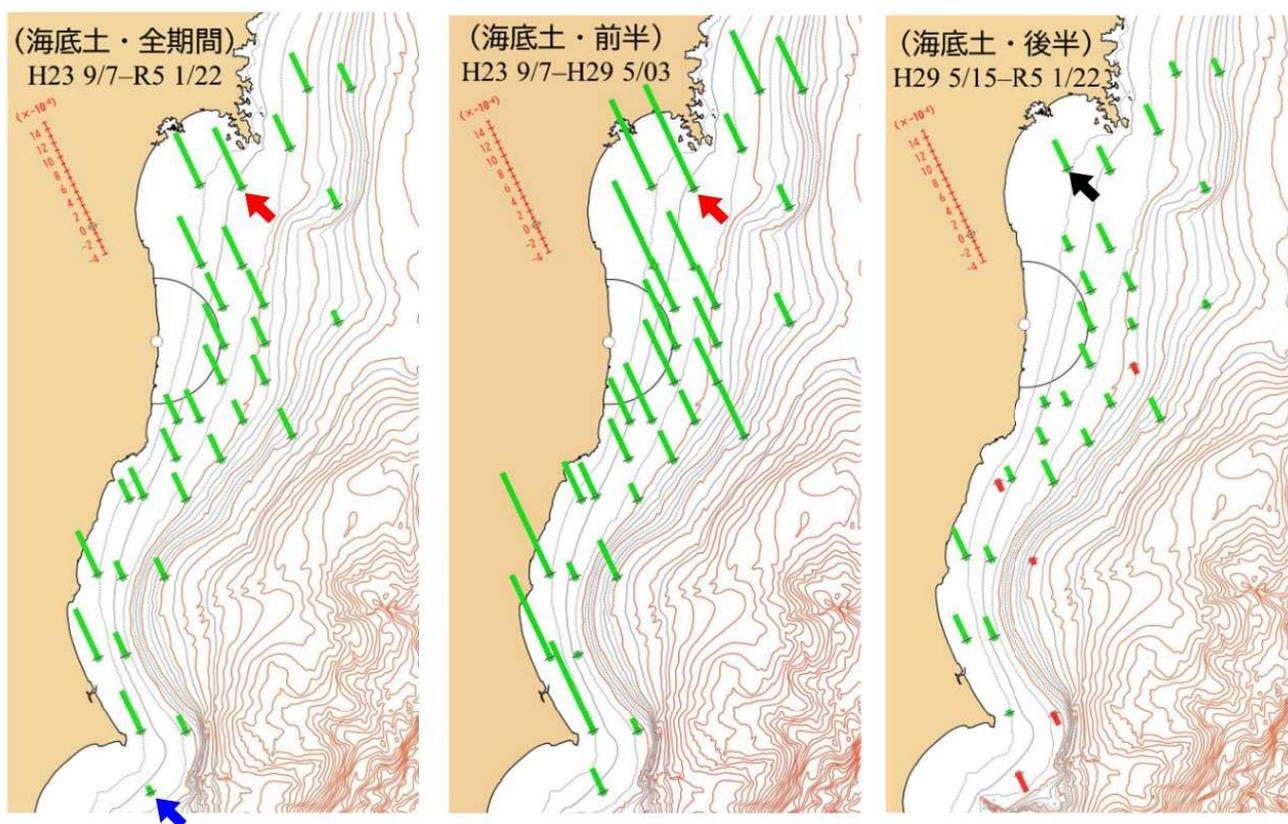


図 2-1-6 各測点の海底土における ^{137}Cs 濃度時系列変化に基づき計算された減衰係数

(注 1) 棒線の長さ (左上にスケールを示す) は減衰係数の絶対値、各測点位置から左上に引かれた緑線が減少傾向、右下向きに引かれた赤線が増加傾向を表す。

(注 2) 図中の矢印は本文中で言及された測点を示す (本文を参照)。

2-1-2-4. 海底土に含まれる ^{137}Cs のインベントリ

海域全体での ^{137}Cs 量の時系列変化を検証するため、表層海底土に存在する ^{137}Cs の総量の推定を行った。表層海底土 (0~3 cm) に含まれる ^{137}Cs の存在量 (以下、0~3 インベントリという) は以下の式を用いて算出した。

$$0\sim 3 \text{ インベントリ (kBq/m}^2\text{)} = 10 \times \rho_s \times C \times (1-\phi) \times D/1000 \dots \dots (2)$$

パラメータ等は以下のとおりとした。

ρ_s : 土粒子密度 (g/cm³)

C : ^{137}Cs 濃度 (Bq/kg-乾燥土)

ϕ : 空隙率

D : 試料厚 (cm)

土粒子密度は Berner¹⁵⁾ によって報告されている一般的な堆積物密度 2.5 g/cm³ を用いた。また、空隙率 ϕ は成田・乙坂¹⁶⁾ に従い以下の式を用いて算出した；

$$\text{空隙率 } \phi = (w/100 \times \rho_s) / (((1-w/100) \times \rho_w) + (w/100 \times \rho_s)) \dots \dots (3)$$

パラメータ等は以下のとおりとした。

w : 含水率 (%)

ρ_s : 土粒子密度 (g/cm³)

ρ_w : 純水の密度 (g/cm³)

なお、土粒子密度は前述したとおり Berner¹⁵⁾ によって報告されている一般的な堆積物密度 2.5 g/cm³ を、純水の密度は 0.9982 g/cm³ (20.0°C の際の値) を用いた。

インベントリの算出に先立ち、本モニタリング測点が網羅できるよう、北緯 38 度 40 分、北緯 35 度 20 分及び 800 m の等深線で囲まれた領域をポロノイ分割^{*1}した (図 2-1-7)。なお、東電福島第一原発から半径 30 km 圏内の領域は、本モニタリングでは海底土を採取していないため対象としなかった。本モニタリングの対象海域を含む ^{137}Cs の総量は、上述した方法で算出した表層の ^{137}Cs インベントリと分割領域の面積を積算することで対象領域内の ^{137}Cs の総量を推定した。

推定結果を図 2-1-8 に示す。表層海底土に含まれる ^{137}Cs の推定総量は平成 23 年度から令和 4 年度にかけて、40 TBq から 6.1 TBq まで減少しており、約 11 年半で表層海底土に存在する ^{137}Cs の 8 割程度が減少していることが推定された。しかしながら、同海域における東電福島第一原発事故以前の ^{137}Cs の総量が 0.74 TBq と推定されている⁷⁾ ことから、東電福島第一原発事故以前と比べて依然高い状況にあると言える。なお、東電福島第一原発から海洋に放出された ^{137}Cs のうち、2011 年 9 月における東電福島第一原発 30 km 圏内を含めた

^{*1} ポロノイ分割とは、空間上に離散的に配置された複数の点 (母点) に対し、隣接する母点について相互に同一距離にある点の集合によって作られる直線によって分割する方法である。本事業では、この方法により調査海域を複数の多角形に分割し、中心に置かれる各測点の値を分割された各面の代表値と見なした。

海底土に含まれる ^{137}Cs の総量を 230 TBq と推定している⁷⁾ ことから、2022 年 1 月にはおよそ 3% が表層海底土に存在しているの見積もられた。

また、章 2-1-2-2 の 2 重指数関数曲線を用いて回帰計算を行って得られた結果を図 2-1-8 に示した。短期成分及び長期成分の実効半減期は、それぞれ約 1.5 ± 0.2 年及び 30.1 年と計算された。なお、表層海底土の ^{137}Cs 濃度と推定総量が減少している原因としては、

- (1) 海底土の下層への移動
- (2) 海底土からの溶出・脱着等
- (3) 海底土の再浮遊と水平移動

等が指摘されている。このことについて、Otosaka¹⁷⁾ は、平成 23~27 年の間に海底土表層から深さ 10 cm に堆積した ^{137}Cs の 4~7 割が 10 cm よりも深い層に移行していることを指摘している。また、海底土からの溶出・脱着は、河口域から沖合海域において生じていることが報告されており^{18, 19)}、中でも Otosaka *et al.*¹⁸⁾ は海底土に含まれる ^{137}Cs の年間の溶出率を総量の概ね 6% と推定している。加えて、台風等の攪乱により再浮遊した粒子が水平方向に輸送されることが報告されている^{20, 21)}。

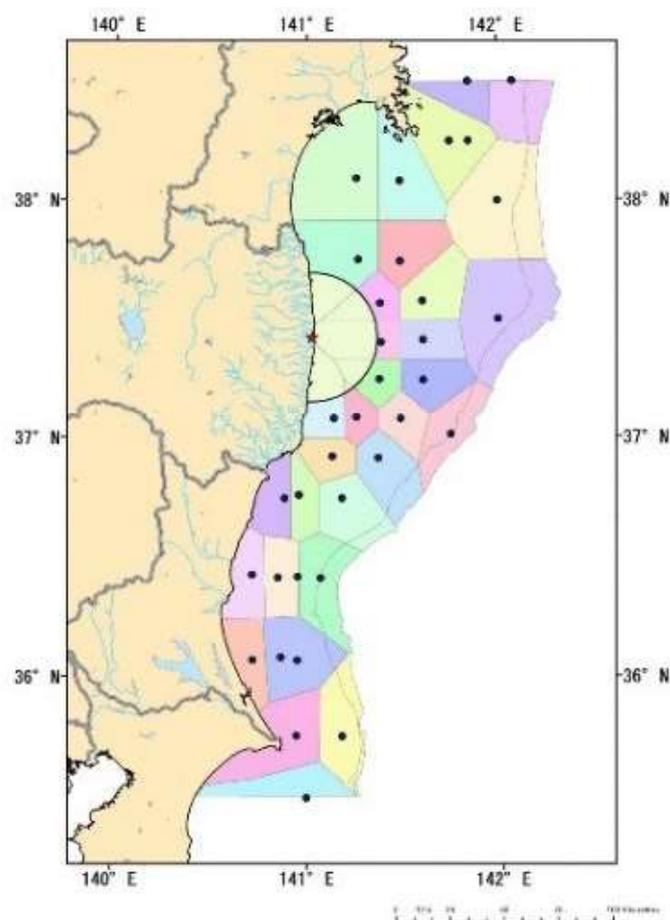


図 2-1-7 沖合海域表層海底土の ^{137}Cs 総量推定の対象とした海域とボロノイ図

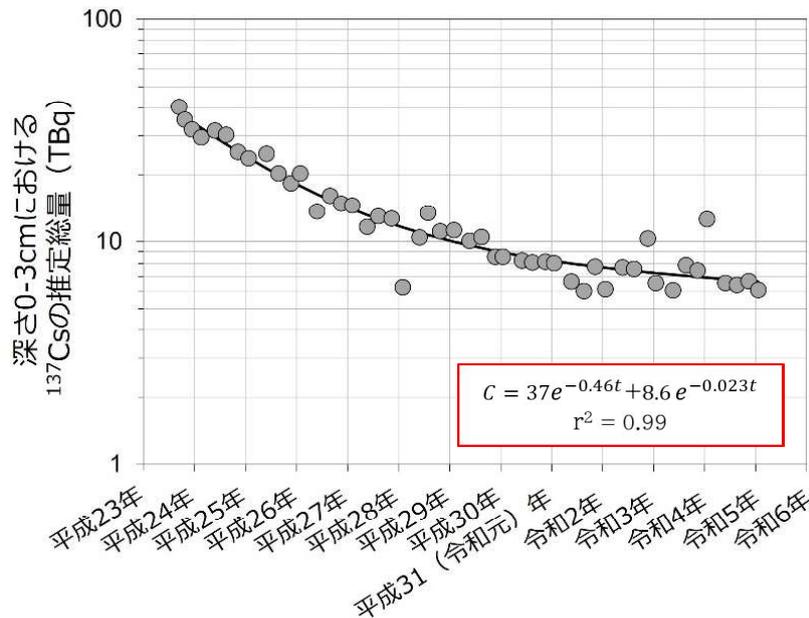


図 2-1-8 対象海域の表層海底土の ¹³⁷Cs 推定総量の時系列変化

(注) 図中黒線は 2 重指数関数による近似曲線を示す。

2-1-2-5. 柱状海底土試料中の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 鉛直分布

海底土試料中の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs の鉛直分布を把握するために、測点 M-E1 で採取した柱状海底土試料を 1.5～3 cm ごとにスライスし、¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度を測定した。結果を図 2-1-9 に示す。なお、同測点における柱状海底土の採取は平成 24 年度から 27 年度にかけては年 2 回実施されており、本調査では 7 年ぶりの採取となった。

平成 24 年度から 27 年度の調査では、海底土の表層 3 cm 以深からも ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs が検出され、両核種の鉛直分布は類似していた。一方で、令和 4 年度の調査では ¹³⁷Cs のみ検出され、¹³⁴Cs は検出下限値未満であった。両核種の放射性濃度のピークは、平成 24～26 年度では深さ 0～5 cm にあったが、平成 27 年度には深さ 5～7 cm となっており、下層への移行が示唆される。令和 4 年度では ¹³⁷Cs の分布が深さ 0～15 cm においてほぼ均一化するに至った。

本調査により、海底土試料に含まれる ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 放射能は、3 cm 以深にも検出されることが明らかになった。そのため、3 cm 以深を考慮したインベントリによる比較・評価を行う必要がある。そこで、章 2-1-2-4 で述べた方法を用いて各層における ¹³⁷Cs インベントリを算出し、深さ 0～6 cm^{※1} を上層、6～12 cm を下層として積算し、層間比較を行った。

測点 M-E1 で採取した柱状海底土試料の上層・下層に含まれる ¹³⁷Cs インベントリの時系列変化を図 2-1-10 に示す。平成 24 年 5 月時点では下層は上層の 1/6 程度であった。以後、表層のインベントリは経時的に減少している一方で、下層では時間経過とともに増加し、

※1 調査開始時には既に 3～6 cm への ¹³⁷Cs 移行が進んでおり、時系列的な変化を明確にするため、深さ 3 cm (表層海底土の採取深度) ではなく、6 cm で層別した。

平成 27 年 10～11 月調査において上層のインベントリを上回った。その後は、上層・下層ともに減少しており、令和 4 年度 8 月調査では平成 24 年 5 月調査の 2 割程度まで減少した。これらの結果から、海底土表層や上層に存在する ^{137}Cs の下層への移行は無視できないと考えられる。

沓掛ら²²⁾は福島沖において想定される海底上へ沈降物が堆積する速度 (0.5 cm/年以下) のみでは下層への急速な移行を説明できないことを指摘した。図 2-1-9 に示された ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度のピークは事故後 4 年間で 5～7 cm まで下降しており (1 cm/年以上)、堆積速度を大幅に上回ることから、堆積とは別の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 下降要因が示唆される。この要因として、Otosaka & Kobayashi²³⁾ は海底土の空隙への浸透及び生物攪乱を、沓掛ら²²⁾は海底土の粒度組成に依存する ^{137}Cs 吸脱着を示唆しており、本補完調査の結果と合致する要因の特定が今後の課題である。

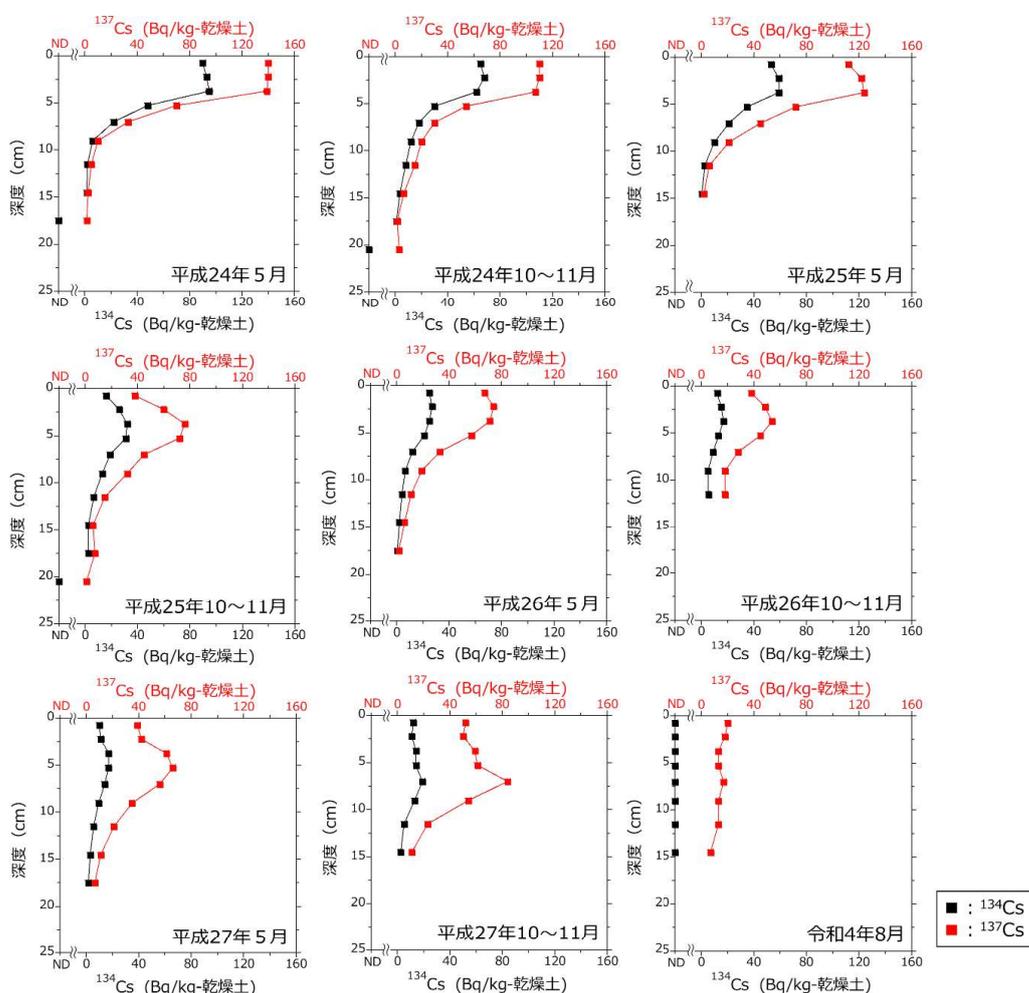


図 2-1-9 平成 24～27 年度・令和 4 年度の測点 M-E1 における ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の鉛直分布
 (注) ND は検出下限値 (令和 4 年度平均値 ^{134}Cs :0.81 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs :0.78 Bq/kg-乾燥土) 未滿を示す。

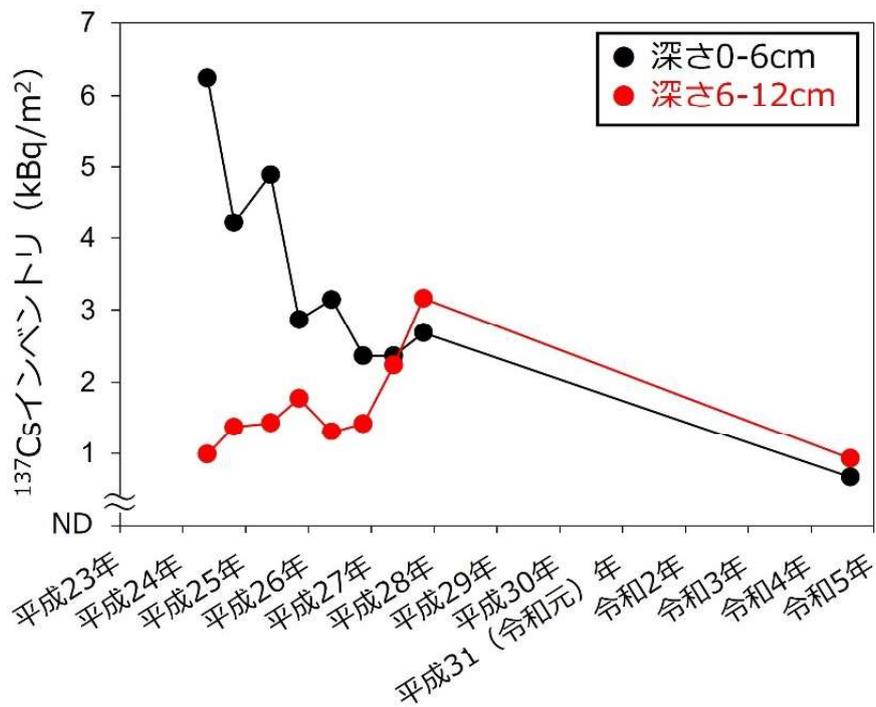


図 2-1-10 平成 24～27 年度・令和 4 年度の測点 M-E1 における、海底土の上・下層の ^{137}Cs インベントリの時系列変化

2-1-3. 引用文献

- 1) Tsumune, D., Tsubono, T., Aoyama, M. and Hirose, K. (2012). Distribution of oceanic ^{137}Cs from the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant simulated numerically by a regional ocean model. *Journal of Environmental Radioactivity*, **111**, 100–108.
- 2) 帰山秀樹・安倍大介・重信裕弥・藤本賢・小埜恒夫・中田薫・森田貴己・渡邊朝生 (2014). 東京電力福島第一原子力発電所事故以降の日本周辺海域における海水の ^{134}Cs および ^{137}Cs 濃度. *海の研究*, **23**, 127–146.
- 3) 及川真司・渡部輝久・高田兵衛・鈴木千吉・中原元和・御園生淳 (2013). 日本周辺の海水, 海底土, 海産生物に含まれる ^{90}Sr 及び ^{137}Cs 濃度の長期的推移—チェルノブイリ事故前から福島第一原子力発電所事故後まで—. *分析化学*, **62**, 455–474.
- 4) 青山道夫 (2021). 放出された放射能を追いかけてわかったこと (2) —福島沿岸および外洋でのセシウムとトリチウム. *科学*, **91**, 406–412.
- 5) Takahata, N., Tomonaga, Y., Kumamoto, Y., Yamada, M. and Sano, Y. (2018). Direct tritium emissions to the ocean from the Fukushima Dai-ichi nuclear accident. *Geochemical Journal*, **52**, 211–217.
- 6) 町田昌彦・岩田亜矢子・山田進・乙坂重嘉・小林卓也・船坂英之・森田貴己 (2022). 福島第一原発港湾から流出したトリチウム量の経時変化の推定; 流出量変化の要因分析と福島事故前後の日本および世界の原子力施設との排出量比較. *日本原子力学会和文論文誌*, **21**, 33–49.
- 7) Kusakabe, M., Inatomi, N., Takata, H. and Ikenoue, T. (2017). Decline in radiocesium in seafloor sediments off Fukushima and nearby prefectures. *Journal of Oceanography*, **73**, 529–545.
- 8) 工藤なつみ・及川真司・日下部正志 (2020). 日本沿岸域における海底土の ^{137}Cs 放射能濃度と化学的及び物理的要素との相関関係. *分析化学*, **69**, 599–606.
- 9) Kambayashi, S., Zhang, J. and Narita, H. (2017). Spatial assessment of radiocaesium in the largest lagoon in Fukushima after the TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station accident. *Marine Pollution Bulletin*, **15**, 344–352.
- 10) JAEA-Technology (2019). 平成 30 年度東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の分布データの集約.
- 11) Okumura, T., Yamaguchi, N., Dohi, T., Iijima, K. and Kogure, T. (2019). Dissolution behaviour of radiocaesium-bearing microparticles released from the Fukushima nuclear plant. *Scientific Report*, **9**, 3520.
- 12) 奥村大河 (2021). 福島第一原発事故により放出された放射性セシウム含有微粒子の内部構造と物理化学的性質. *地球化学*, **55**, 31–40.
- 13) 磯野良介・高田兵衛・山田裕・稲富直彦・渡部輝久・鈴木千吉・御園生淳・森園繁光・日下部正志 (2015). 福島第一原子力発電所事故後 3 年間における日本周辺の海水

- 及び海底土中の ^{137}Cs 及び ^{90}Sr 濃度の推移. 海生研研報, **20**, 57–65.
- 14) 高田兵衛・日下部正志・稲富直彦・長谷川一幸・池上隆仁・渡邊幸彦・渡部輝久・鈴木千吉・御園生淳・森蘭繁光 (2016). 日本全国の海水・海底土中放射性 Cs の長期変遷. 海生研研報, **22**, 17–24.
 - 15) Berner, R.A. (1980). Early diagenesis: a theoretical approach. Princeton University Press, Princeton NJ.
 - 16) 成田尚史・乙坂重嘉 (2018). 堆積物の物理的性質 (含水率, 現場密度および空隙率). 日本海洋学会 (編), 海洋観測ガイドライン-第四版-, G502JPr1:001-012. https://kaiyogakkai.jp/jos/guide_line/jp/Vol1_10JP20180801protected.pdf (令和 5 年 2 月閲覧)
 - 17) Otsuka, S. (2017). Processes affecting long-term changes in ^{137}Cs concentration in surface sediments off Fukushima. *Journal of Oceanography*, **73**, 559-570.
 - 18) Otsuka, S., Kambayashi, S., Fukuda, M., Tsuruta, T., Misonou, T., Suzuki, T. and Aono, T. (2020). Behavior of radiocesium in sediments in Fukushima coastal waters: Verification of desorption potential through pore water. *Environmental Science and Technology*, **54**, 13778–13785.
 - 19) Kambayashi, S., Zhang, J. and Narita, H. (2021). Significance of Fukushima-derived radiocaesium flux via river-estuary-ocean system. *Science of The Total Environment*, **793**, 148456.
 - 20) Otsuka, S., Nakanishi, T., Suzuki, T., Satoh, Y. and Narita, H. (2014). Vertical and Lateral Transport of Particulate Radiocesium off Fukushima. *Environmental Science and Technology*, **48**, 12595–12602.
 - 21) Buesseler, K. O., German, C. R., Honda, M. C., Otsuka, S., Black, E. E., Kawakami, H., Manganini, S. J. and Pike, S. M. (2015). Tracking the fate of particle associated Fukushima Daiichi cesium in the ocean off Japan. *Environmental Science and Technology*, **49**, 9807–9816.
 - 22) 沓掛洋志・竹内一浩・中田喜三郎 (2013). 福島第一原子力発電所より放出された ^{137}Cs の海底堆積過程の解析. *Journal of Advanced Marine Science and Technology Society*, **19**, 13–25.
 - 23) Otsuka, S. and Kobayashi, T. (2013). Sedimentation and remobilization of radiocesium in the coastal area of Ibaraki, 70 km south of the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant. *Environmental Monitoring and Assessment*, **185**, 5419–5433.

2-2. 東京湾

2-2-1. 海水

2-2-1-1. 文献調査

本モニタリング事業における解析調査の参考とするために、東京湾の海水中における ^{134}Cs ・ ^{137}Cs の存在量や動態等に関連する文献資料の収集整理を行った。

潮汐による干満を平均で1 mとした場合、上げ潮時に湾口部から9.6億 m^3 流入、引き潮時に同量が太平洋へと流出することから、潮の満ち引きによって1日で交換する水量は、東京湾全体の1/8になる¹⁾。河川から流入する水量は0.26億 $\text{m}^3/\text{日}$ と見積もられ、海水交換量の1/37に相当する¹⁾。東京湾へ流入する主な河川は、江戸川、荒川、多摩川、鶴見川等があり、流域面積は荒川が2,940 km^2 で最も広く、次いで多摩川が1,240 km^2 であった²⁾。平成24年までの10年間の年平均流量を整理した結果では、江戸川が約67 m^3/sec 、荒川が約59 m^3/sec 、多摩川が約28 m^3/sec 、鶴見川が約6 m^3/sec であり、これらの河川を通じ年間約50億 m^3 の淡水が東京湾に流入していた²⁾。降雨等を含めた淡水総流入量は、年間約140億 m^3 の淡水流入があると推定されている²⁾。

三崎（神奈川県側）から金谷（千葉県側）よりも湾の外側では、水塊は非常に均質な状態となっていた一方、江戸川、荒川等の流量が多い河川が集中する東京湾の北西側において、塩分が低くなる傾向があり、変動はあるものの顕著な経年変化は見られないとされる²⁾。東京湾の湾奥部では、増水による鉛直循環の発達で表層の低塩分水の流出と底層の高塩分（高酸素）水の流入・湧昇を引き起こして、淡水と栄養塩の供給増加に伴う塩分低下・貧酸素化の影響を相殺するとされる³⁾。

江戸川河川水の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度と河口流量に基づく推定では、東京湾への放射性物質流入量は、事故の翌年以降では事故発生年の14~19%と概算された⁴⁾。江戸川の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs は本流の利根川流域の堆積物に由来しており、その量を踏まえると、減少には時間を要すると考えられる⁴⁾。1日の干満によって東京湾全体の1/8の海水が交換されるとする試算に基づくと、河川を通じて湾内に流入した ^{134}Cs ・ ^{137}Cs は速やかに拡散・移送されると考えられるが、粒子態の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs については、沈降した後に海底土中の濃度変動に影響すると考えられる。

2-2-1-2. ^{137}Cs 時系列変化

東電福島第一原発事故前から調査が行われてきたK-T1の観測データを含め、令和4年度までに東京湾の海域モニタリングで得られた海水試料の ^{137}Cs 濃度の時系列データを図2-2-1に示す。

東電福島第一原発事故前から観測が行われている湾奥のK-T1の ^{137}Cs 濃度は、平成23年の事故後の観測では51.4 mBq/L に上昇したが、年変動はあるものの概ね右肩下がり減少している。一方で、湾奥部の測点であるE-T2、E-T3、E-T4の令和4年度モニタリングの結果では、わずかに上昇傾向が認められた(図1-4-17、1-4-18)。今後これらの測点についてはモニタリング

データを注視する必要がある。

モニタリングを実施した測点の全体の傾向を把握するために、平成 24 年 7 月から各観測期間の幾何平均^{※1}を計算して、図 2-2-1 中にプロットした。

平成 24 年からの約 9 年半で、幾何平均値は 16 mBq/L から 2.4 mBq/L まで指数関数的に減少している。幾何平均値の時系列について、2 重指数関数^{※2}的な減少を仮定し、以下の式を用いた^{5, 6)}。

$$C(t) = a e^{-\frac{\ln(2)}{T_1} \times t} + b e^{-\frac{\ln(2)}{T_2} \times t} \quad \dots (1)$$

パラメータ等は以下のとおりとした。

C (t) : 時刻 t における ¹³⁷Cs 濃度 (mBq/L)

a : t=0 における短期成分濃度 (mBq/L)

T₁ : 短期成分の実効半減期 (年)

t : 東電福島第一原発事故からの年数 (年)

b : t=0 における長期成分濃度 (mBq/L)

T₂ : 長期成分の実効半減期 (年)

このうち、a、b、T₁、T₂ は未知パラメータである。これらについて、以下の収束条件を満たし、残差二乗和が最小となるよう回帰計算を行った。なお、収束条件の設定については、真値と推定される値を含む、十分広い範囲を設定した。

$$0 < a < 50$$

$$0 < b < 25$$

$$1.0 < T_1 < 10$$

$$10 < T_2 \leq 30.1$$

回帰計算の結果を図 2-2-1 に示す。短期成分及び長期成分の実効半減期は、それぞれ 1.9±0.3 年及び 30.1 年と計算された。令和 4 年時点で、短期成分は事故後 6 半減期、長期成分は事故後 0.4 半減期を経過したところであり、近年における長期成分の優占が示唆され

※1 幾何平均値は、n 個の測定値に対して、その総乗の n 乗根で定義される数値。指数関数的減衰関数で全体の傾向を表す際には、幾何平均値が算術平均値（本文中では平均値と記す）の代替として用いられる。

※2 ここでは、実効半減期の異なる 2 成分（短期成分と長期成分）の指数関数による一次結合により定義される曲線を指す。このように記述する考え方については、濃度の減衰に、移行拡散による移動、溶脱・着脱等存在形態の変化、物理的崩壊等の複数の要因が関わり、それらが 2 つの成分の減衰パラメータに配分、包含されると見なすものである(各要因の配分・寄与率等は推定できないため言及していない)。なお、減衰の鈍化要因として放射性核種の新たな付加がある場合も想定出来るが、今回は相対的にその影響が無視できるとみなしている。

る。短期成分の短い実効半減期は、 ^{137}Cs の拡散による減少を反映していると考えられる。一方で、 ^{137}Cs が広範囲に低濃度で存在する場合、拡散による濃度低下は起こりにくく、減衰速度は物理学的半減期に近づいていく。今後は長期成分の寄与率増加による減衰速度の鈍化が想定されるが、現時点（令和4年度幾何平均：2.4 mBq/L）で既に事故前（1.6 mBq/L）に近い ^{137}Cs 濃度である。今後は事故前に日本周辺の各海域（北海道沖、福島県沖、福井県沖、鹿児島県沖等）で報告されていた（実効半減期：12~20年⁷⁾、15~20年⁸⁾）のと同様に、物理学的半減期（=長期成分の実効半減期）よりやや早く漸減し続けると推察される。

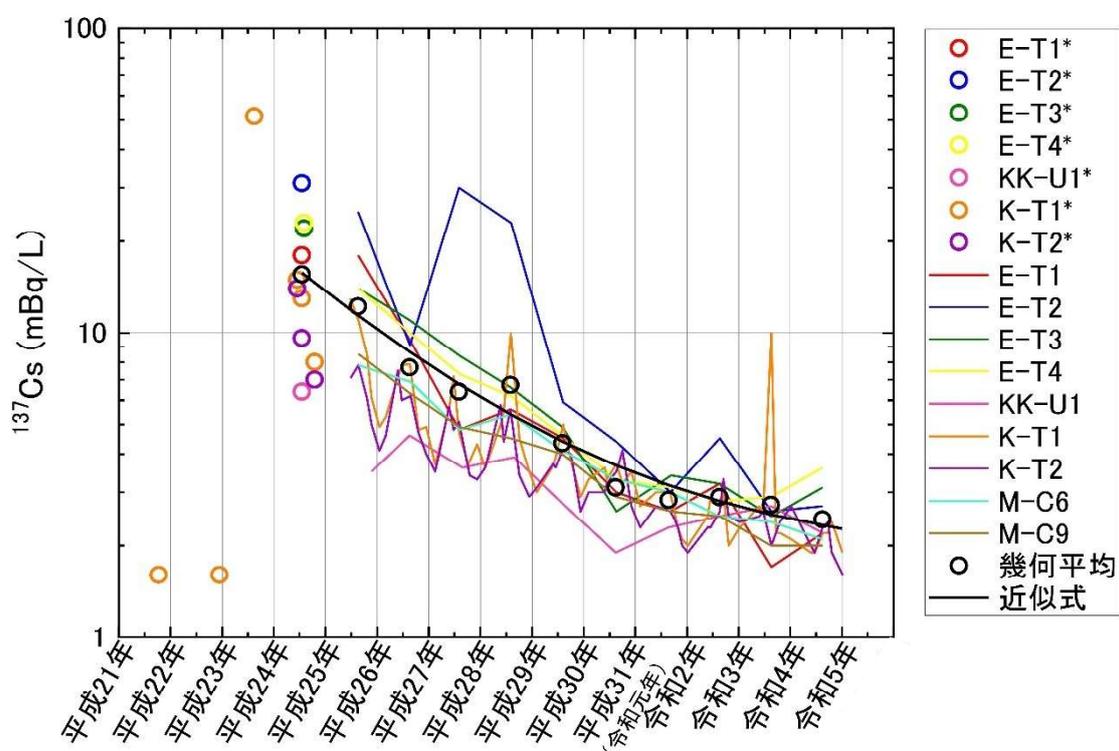


図 2-2-1 東京湾海水の ^{137}Cs 濃度の時系列変化

* 平成24年度以前の値は文部科学省⁹⁾・千葉県¹⁰⁾・環境省¹¹⁾・海上保安庁¹²⁾の調査事業を参照したため、それ以降の値とは異なる形式で示した。

2-2-1-3. 湾中央部における¹³⁷Cs変動要因（懸濁粒子）

章2-2-1-2の海水中の¹³⁷Cs濃度の時系列変化（図2-2-1）によると、K-T1・K-T2（以下、「湾中央部」という）では短期的な変動を示しながら減少していた。この濃度変動の原因として、陸域からの流入や海底土の再懸濁等による¹³⁷Cs付着粒子の流入量の変動が考えられる。本事業では平成30年度から濁度^{※1}観測を実施しており、¹³⁷Cs濃度との関係を検証した。なお、本事業では海水をろ過していないため、¹³⁷Cs濃度は溶存態（イオン等のフィルターを通過する状態）と粒子態（粒子に付着しフィルターを通過しない状態）の合算値となっている。

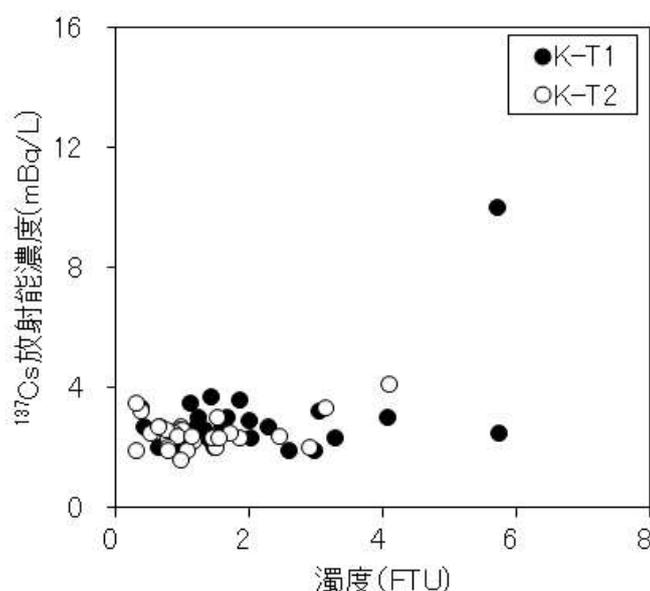


図 2-2-2 平成 30 年度から令和 4 年度の湾中央部海水における¹³⁷Cs 濃度と濁度の関係

図 2-2-2 に平成 30 年度から令和 4 年度事業の湾中央部における海水試料の¹³⁷Cs 濃度と採水時の水深 1 m 付近の濁度（ホルマジン換算^{※2}）の関係を示す。令和 3 年 8 月の調査時には高濁度（5.7 FTU^{※2}）かつ高¹³⁷Cs 濃度（10 mBq/L）であり、同時期の公共用水域調査の速報値においても平常時の 3 倍程度高い濁度が報告されているため¹¹⁾、豪雨等による¹³⁷Cs 付着懸濁粒子の供給が示唆される。その一方で、平成 30 年度から令和 4 年度において、¹³⁷Cs 濃度と濁度の相関係数は

※1 濁度(Turbidity)は、水の濁りの程度を数値で表したものである。精製水 1 L に対し、標準物質(カオリンやホルマジン等)を 1 mg 含ませ、均一に分散させた懸濁液の濁りが濁度 1 度と定義される。このとき用いる標準物質によって濁りの状態は異なるため、「度(カオリン)や度(ホルマジン)」のように物質を記述する必要がある。

※2 本事業では、平成 30 年度からホルマジン標準液を用いて校正した観測機器で濁度観測を実施している。単位の FTU は Formazin Turbidity Unit の略であり、ホルマジン濃度 1 mg/L の水溶液における濁度が 1 FTU と定義されている。ホルマジン換算の濁度の単位名は統一されておらず、文献によっては Nephelometric Turbidity Units (NTU)あるいは Formazin Nephelometric Unit (FNU)と呼ばれる場合もあるが、どちらの定義も FTU と同じである。

K-T1:r=0.03(令和3年度8月期調査を除いた値)

K-T2:r=0.34(p=0.07)

となり、有意な相関が認められなかった。夏季の東京湾奥における生物起源粒子 (^{137}Cs 濃度が低いと考えられる) の濁度への寄与率が8割以上と報告されており¹³⁾、 ^{137}Cs が付着していない懸濁粒子による濁度上昇も考えられる。 ^{137}Cs 付着懸濁粒子の影響評価には、濁度上昇に関係する粒子を特定する必要があり、今後の課題である。

2-2-1-4. 湾央部における ^{137}Cs 変動要因 (河川流量・降水量)

令和元年の東日本台風 (台風第19号・ハギビス) の後に宮城県や福島県の沿岸域において、海水 ^{137}Cs 濃度 (溶存態・粒子態ともに) の一時的な増加が確認されている^{14, 15)}。東京湾においても降雨等に起因した河川流量の増加により海水の ^{137}Cs 濃度が増加する可能性がある。そこで、水文水質データベース¹⁶⁾ を用い、東京湾へ流入する河川のうち、荒川、江戸川、多摩川の河川流量を積算して東京湾への合計流入量を算出した。なお、引用した観測所と所在地は以下のとおりである。

荒川：太郎右衛門橋 (所在地：埼玉県桶川市柏原)

江戸川：流山 (所在地：千葉県流山市流山)

多摩川：石原 (所在地：東京都調布市多摩川三丁目)

図2-2-3に ^{137}Cs 濃度と河川流量、図2-2-4に ^{137}Cs 濃度と地域気象観測システム (AMeDAS)¹⁷⁾ のデータに基づく江戸川臨海観測点における降水量の時系列変化を示す。降水量・河川流量が増加した後に ^{137}Cs 濃度が上昇する明瞭な関係性は確認されなかった。一方で、 ^{137}Cs 濃度と塩分の関係を見ると (図2-2-5)、湾外の静岡海域から高塩分低 ^{137}Cs 濃度が報告されている^{20~24)} のに対し、K-T1において令和3年8月に顕著な低塩分かつ高 ^{137}Cs 濃度が確認されたことから、河川経由の顕著な ^{137}Cs 流入が示唆される。しかし他の海水試料については塩分と ^{137}Cs の顕著な関係は確認されなかった。陸域に沈着した ^{137}Cs の浸食・河川輸送は必ずしも河口域の流量・降水量を反映したものではなく、 ^{137}Cs が局在する地域¹⁸⁾ の降水量についても考慮する必要がある。また、多摩川水系野川での研究では、 ^{137}Cs を吸着する有機物の分解により ^{137}Cs が放出されていることが示唆されており¹⁹⁾、陸域から東京湾への ^{137}Cs 輸送過程は極めて複雑と考えられる。加えて東京湾では、1日の間に海水の1/8が潮汐の影響で交換されるため¹⁾、流入量増加の数日後に採水した場合、すでに ^{137}Cs が湾外に拡散している可能性もある。湾奥部における ^{137}Cs 変動要因については、今後より詳細な調査が必要である。

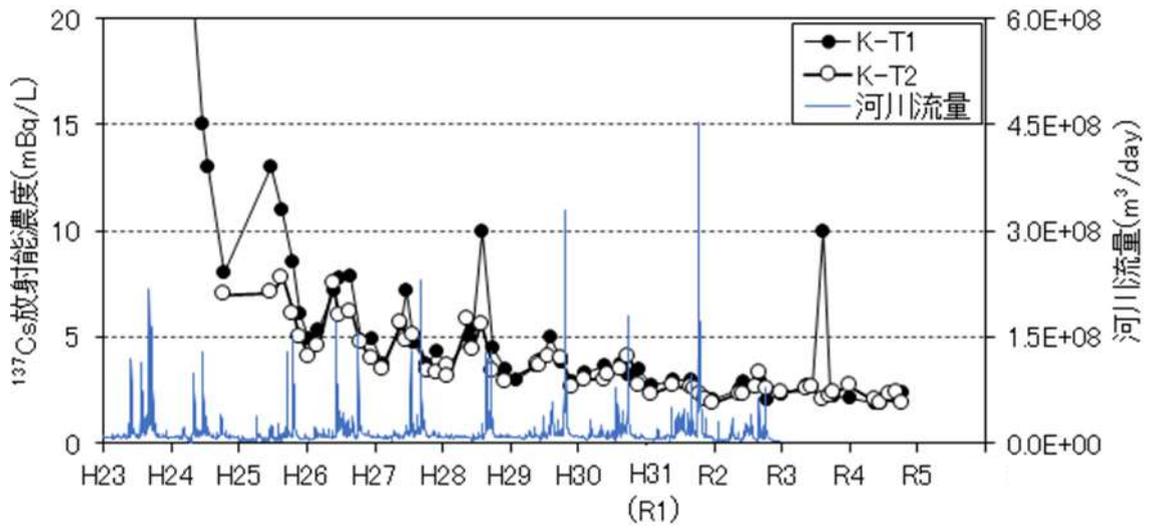


図 2-2-3 湾中部海水の ^{137}Cs 濃度と東京湾流入 3 河川（多摩川、荒川、江戸川）

流量合計値¹⁶⁾の時系列変化

(注) 令和3年以降は3河川流量合計データが本報告書作成時（令和4年3月）に公表前であったため図中に表記せず。

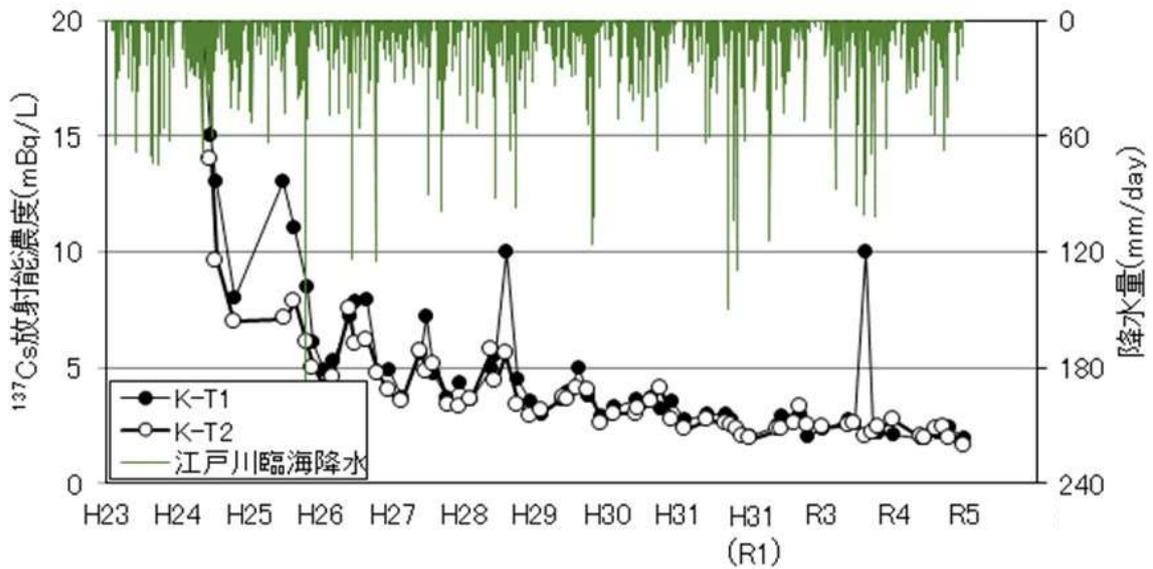


図 2-2-4 湾中部海水の ^{137}Cs 濃度と地域気象観測システム(AMeDAS)の江戸川臨海観測点日降水量¹⁷⁾の時系列変化

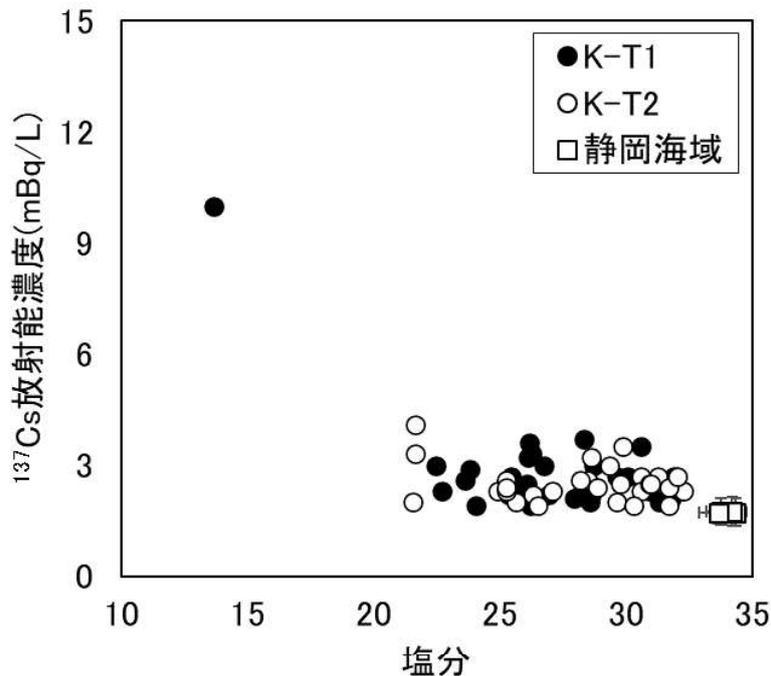


図 2-2-5 湾中部・湾外（静岡海域）の海水における ^{137}Cs 濃度と塩分の関係

（注 1）静岡海域の値は原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業^{20~24}）を参照した。

（注 2）静岡海域については、湾外における一般的な ^{137}Cs 濃度・塩分を示すために、各年度の平均値と、測点間での標準偏差を示した。

2-2-1-5. 湾口部における ^{137}Cs 変動要因

東京湾における海水中の ^{137}Cs 変動要因を考察するために、東京湾湾口部（KK-U1）と湾外（静岡海域、原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業で調査）^{20~24}）の表層海水における ^{137}Cs 濃度の時系列変化を比較した（図 2-2-6）。

平成 24 年度には、KK-U1 の ^{137}Cs 濃度は湾外の静岡海域と比べおよそ 3 倍の値（6.4 mBq/L）であったが、その後は漸減傾向を示し、平成 29 年度以降は湾外海水と同程度であった。一方で、平成 31（令和元）年度以降は KK-U1 において湾外よりも ^{137}Cs 濃度が 0.5 mBq/L ほど高い値となっている。KK-U1 では低塩分の際に最大 0.8 mBq/L ほど濃度が上昇しており（図 2-2-7）、湾奥部海水（陸域の影響により、相対的に低塩分・高 ^{137}Cs 濃度）が多く流入した際に、湾口部の ^{137}Cs が増加すると考えられる。東京湾では、1 日の干満で海水の 1/8 が交換しており、それに伴う湾奥部・湾外海水の移動が ^{137}Cs 濃度の変動に寄与している可能性がある¹⁾。

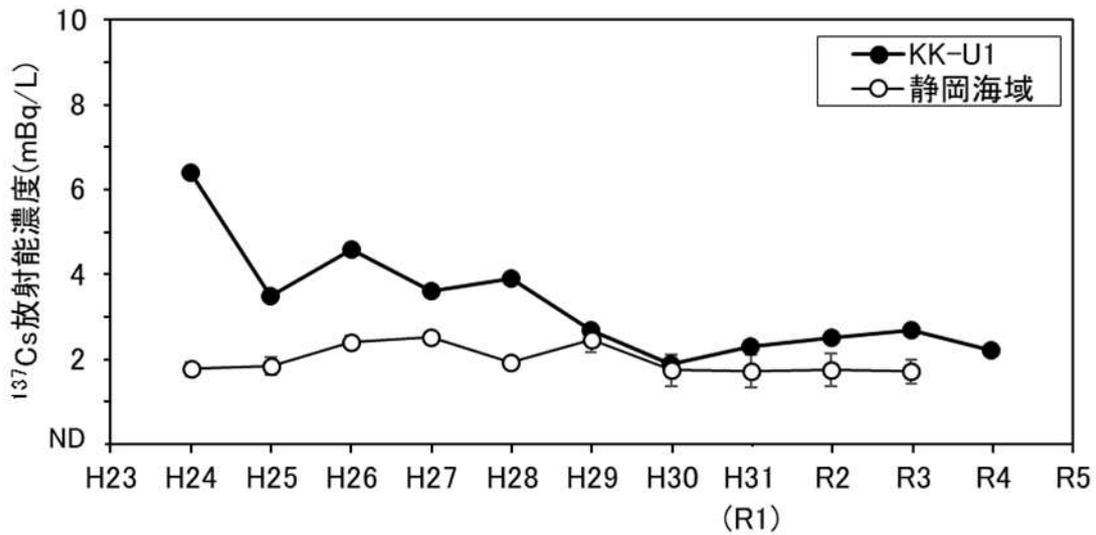


図 2-2-6 東京湾湾口部・湾外（静岡海域）の海水における ¹³⁷Cs 濃度の時系列変化
 (注 1) 静岡海域の値は原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業^{20~24}及び Takata *et al.*²⁵を参照した静岡海域の値は原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業^{20~24}を参照した。
 (注 2) 静岡海域では、毎年 4 測点で調査が実施されているため、全測点の平均値と測点間での標準偏差を示した。

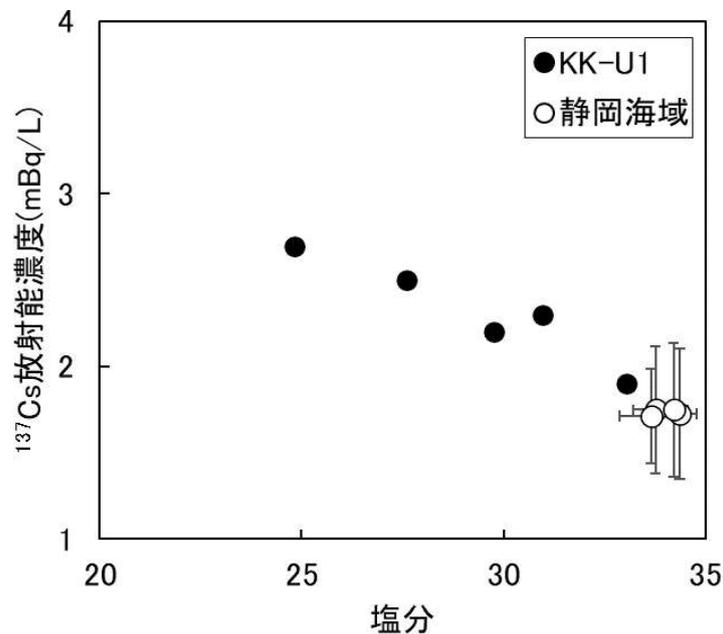


図 2-2-7 平成 30 年度から令和 4 年度事業における東京湾湾口部・湾外（静岡海域）の海水における ¹³⁷Cs 濃度と塩分の関係

(注 1) 静岡海域の値は原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業^{20~24}を参照した。
 (注 2) 静岡海域については、湾外における一般的な ¹³⁷Cs 濃度・塩分を示すために、各年度の平均値と、測点間での標準偏差を示した。

2-2-2. 海底土

2-2-2-1. 文献調査

本モニタリング事業における解析調査の参考とするために、東京湾の海底土における ^{134}Cs ・ ^{137}Cs の存在量や動態等に関連する文献資料の収集整理を行った。

荒川・江戸川・多摩川における土砂輸送量は他の主要河川よりも多く、総輸送量の77%に達する²⁶⁾。千葉県内3河川(小櫃川・養老川・小糸川)の土砂輸送量は、流域面積が広い隅田川や中川よりも大きい²⁶⁾。

江戸川河口から平和島までの範囲は、江戸川・荒川・隅田川由来のシルト・粘土分の影響を強く受ける²⁷⁾。多摩川由来で流入するシルト・粘土分の一部は、海老取川を通じ北上して昭和島付近に影響する一方、南側では扇島周辺まで及ぶ²⁷⁾。江戸川、荒川、隅田川由来のシルト・粘土分は湾内に流入後、西側を南下して一部が京浜運河に流入する²⁷⁾。

東京湾の湾奥部から湾中央部にかけては泥分が堆積しているが、湾奥部であっても沿岸付近で水深10m以浅では砂が多い場所も見られる²⁾。東京湾の単位面積当たりの年間堆積量は湾奥西部の隅田川、荒川の沖で最も大きく、年間 $5,000\text{ g/m}^2$ 以上とされる²⁾。

東京湾における平均的な堆積速度は年間約 $1.8\times 10^3\text{ g/m}^2$ と見積もられており、これを堆積物の厚さに換算すると年間約1.0 cmとされる²⁾が、海域間で差があり、隅田川河口0.6 cm/年、京浜運河1.0 cm/年、江戸川河口0.7 cm/年、多摩川河口0.9 cm/年、市原沖0.7 cm/年、木更津沖0.6 cm/年と報告されている²⁸⁾。

荒川及び多摩川河口域の表層底質中に含有する化学物質組成の比較結果から、多摩川河口沖では主に荒川の影響が示唆されている²⁹⁾。出水時の衛星画像データにおいても、多摩川からの流入水は荒川からの流入水に押されるように向きを変えて南下し、多摩川河口沖周辺にはほとんど達していなかったという報告もある²⁹⁾。

河川から東京湾に流入した ^{134}Cs ・ ^{137}Cs を含む粒子は、河口域で海水と接触して凝集沈殿して海底に沈降する³⁰⁾。荒川・旧江戸川河口域では ^{134}Cs ・ ^{137}Cs が羽田空港-浦安間から陸側の海域において $300\sim 1000\text{ Bq/kg}$ -乾燥土の濃度で沈降堆積し、湾中央部への拡散は確認されなかった³⁰⁾。沈降後は海水流動により移動するが、海底面を移動する粒子は窪んだ海底に集積すると、海水流動の影響を受けにくくなり、蓄積しやすくなる³¹⁾。蓄積後、海底土中の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs はより下層へと移行していくが、その原因として、海底土中の間隙水の下層への拡散等が疑われている³¹⁾。

真間川から東京湾に流入した ^{134}Cs ・ ^{137}Cs は、河口から1 km付近までは深さ40 cm付近に至るまで数百 Bq/kg の高濃度であったが、河口から2 km付近では表層で 80 Bq/kg 程度、下層ではより低い値であった³²⁾。河口から離れるにつれ単位面積当たり蓄積量(インベントリ)が減少していることから、河口前面への高濃度の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs の堆積が示唆されている。

東京湾に流入した ^{134}Cs ・ ^{137}Cs の多くは、首都圏北東部から旧江戸川河口域に流入して堆積したと推定されている³³⁾。首都圏北東部の土壌の ^{137}Cs の最大沈着量は福島市とほぼ

同程度であった³³⁾。東京湾奥の旧江戸川河口沖の堆積物量は、東電福島第一原発事故直後の2011年8月には20.1 kBq/m²であったが、5年後の2016年7月には東京湾中央部で104 kBq/m²と試算されている³³⁾。江戸川と旧江戸川の流域において大気から沈着した8.33 TBqのうち、2016年7月までに1.31 TBqが河川を介して東京湾に輸送され、旧江戸川河口に堆積したと推定されている³³⁾

2-2-2-2. ¹³⁷Cs 時系列変化

平成25年6月から令和4年度までの各観測期間の¹³⁷Cs濃度の幾何平均を図2-2-8に示した(黒丸)。約9年半で、幾何平均値は21 Bq/kg-乾燥土から10 Bq/kg-乾燥土まで減少している。章2-1-2-2において福島県周辺海域の海底土中の¹³⁷Cs濃度に対して行ったのと同様に、2重指数関数への近似を行ったところ、長期成分が存在せず、実効半減期9年の短期成分のみが存在すると見積もられた(図2-2-8中の黒い太線)。福島県周辺海域(章2-1-2-2)とは異なり、東京湾では短い実効半減期(9年)が近年でも維持されており、近似式上では今後も物理学的半減期(30.1年)よりも急速に¹³⁷Csが減り続けると推定される。全測点の幾何平均からはこのような解析結果となったが、その一方で、M-C1等のいくつかの測点では、令和4年度のモニタリング結果でわずかに上昇傾向にあり、測点によっては今後異なる増減パターンを示す可能性もある。

福島県周辺海域とは異なり、長期成分が確認できない理由として、東京湾における堆積速度(1.0 cm/年²⁾)が福島沖(<0.5 cm/年³⁴⁾)より早いことや、海底土の性状により¹³⁷Cs濃度が変化すること³⁵⁾が関係している可能性がある。しかし、現時点では原因の特定は困難である。

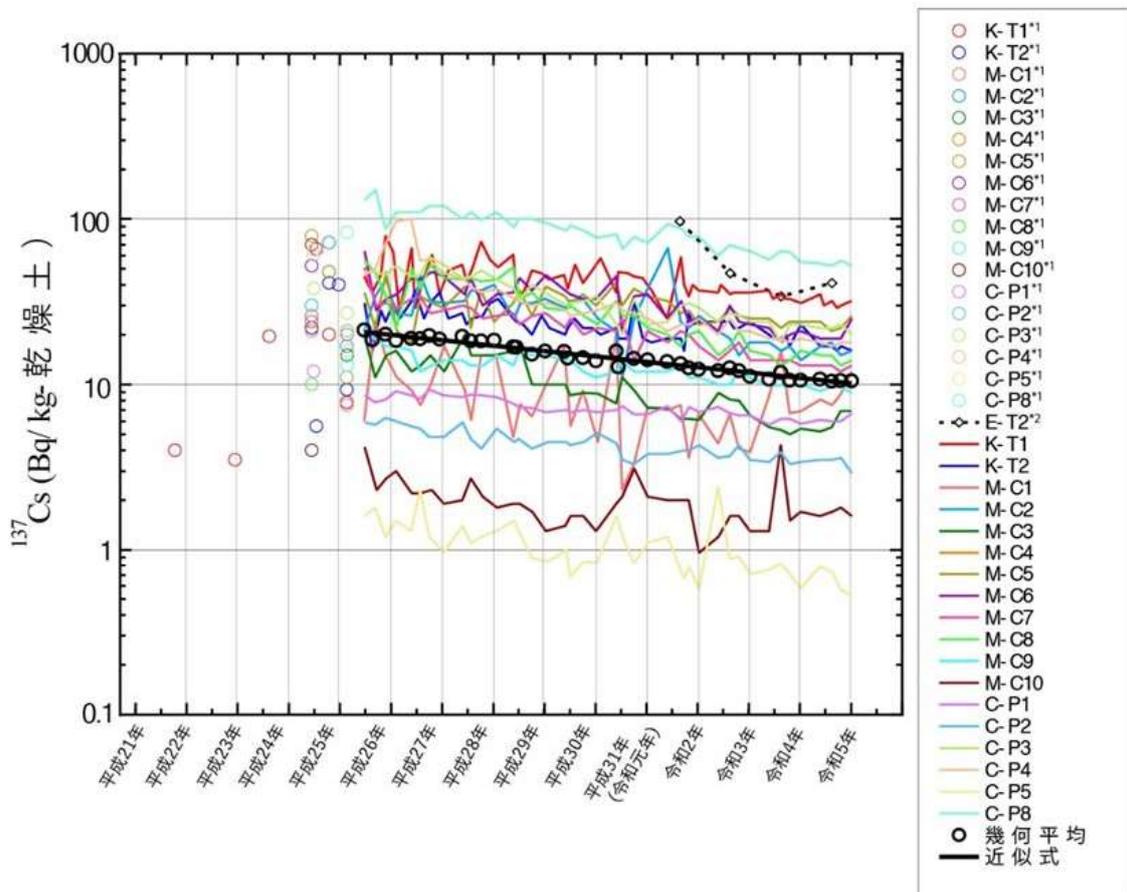


図 2-2-8 東京湾表層海底土の ^{137}Cs 濃度の時系列変化

- *1 平成 24 年度以前の値は文部科学省⁹⁾・千葉県¹⁰⁾・海上保安庁¹²⁾を参照したため、それ以降の値とは異なる形式で示した。平成 25 年では複数の測点で検出下限値未満と報告されているが、当時の検出下限値 (10 Bq/kg-乾燥土) が高かったため、図中には表示せず、比較対象としなかった。
- *2 E-T2 は本モニタリング事業にて平成 31 年 (令和元年) 度から新たに対象としている測点である。

2-2-2-3. ¹³⁷Cs 水平分布

令和 4 年度調査月毎の各測点における表層海底土（表面から 0～3 cm）の ¹³⁷Cs 濃度の水平分布を図 2-2-9 に示す。過年度までと同様に、河川からの流入等の影響を受けやすい沿岸部が、湾央部に比較して高い傾向であった。特に矢那川の河口に面する測点 C-P8 において ¹³⁷Cs 濃度が高い傾向にあり（最大 56 Bq/kg-乾燥土（10 月））、最大で全測点の平均値（14 Bq/kg-乾燥土）の約 4 倍であった（図 2-2-9 の赤矢印）。中村ら³⁶⁾は河川から東京湾への流入モデルにより表層海底土中の ¹³⁷Cs 分布の再現を試みたが、測点 C-P8 において実測値より低い値が算出された。その後、彼らは千葉県側に多数存在する 2 級河川の流入をモデルに反映したことで、測点 C-P8 において ¹³⁷Cs 濃度の予測値と実測値が同等となる結果を得た³⁷⁾。このことから、測点 C-P8 の高 ¹³⁷Cs 濃度は周囲の複数の 2 級河川からの流入に起因すると考えられる。

表面から 3 cm 以深を考慮に入れた ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 蓄積量を評価するために、令和 4 年 8 月に 4 測点（K-T1、M-C6、M-C8、C-P8）で柱状海底土（深さ 20cm）を採取した。

各測点における柱状海底土試料の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度から深度 0～20 cm 単位面積当たりの ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs の放射能蓄積量（以下、0～20 インベントリという）を以下の式で算出した。

$$0\sim 20 \text{ インベントリ (kBq/m}^2\text{)} = (1000 \times C \times W) / A$$

パラメータ等は以下のとおりとした。

C：¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 濃度（Bq/kg-乾燥土）

W：採取した柱状海底土の全重量（kg-乾燥土）

A：採泥器内径の面積（m²）

令和 4 年度の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs の 0～20 インベントリを表 2-2-1、平成 26 年度から令和 4 年度までの各測点における ¹³⁷Cs の 0～20 インベントリの推移を図 2-2-10 に示す。表層海底土の ¹³⁷Cs 濃度が高かった矢那川河口付近の測点 C-P8 では、全ての年で、¹³⁷Cs の 0～20 インベントリが他の測点より値が高かった。

全測点で平成 29 年度に ¹³⁷Cs の 0～20 インベントリが最大となった後に減少傾向に転じており、令和 4 年度は平成 26 年度より低くなった（図 2-2-10）。一方で、表層海底土中の ¹³⁷Cs 濃度の幾何平均は平成 26 年度以降、連続的に減少しており、平成 29 年度に最大値は確認されなかった（図 2-2-8）。添盛ら³¹⁾は平成 23～24 年度における東京湾海底土の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs 鉛直分布の変化を調査し、¹³⁴Cs・¹³⁷Cs の下層への蓄積が進んでいることを示した。表層海底土への ¹³⁷Cs 付加に遅れて、海底土下層への ¹³⁷Cs の移行・蓄積が起こった結果、事故から 6 年後の平成 29 年度に 0～20 インベントリの最大値を迎えた可能性がある。

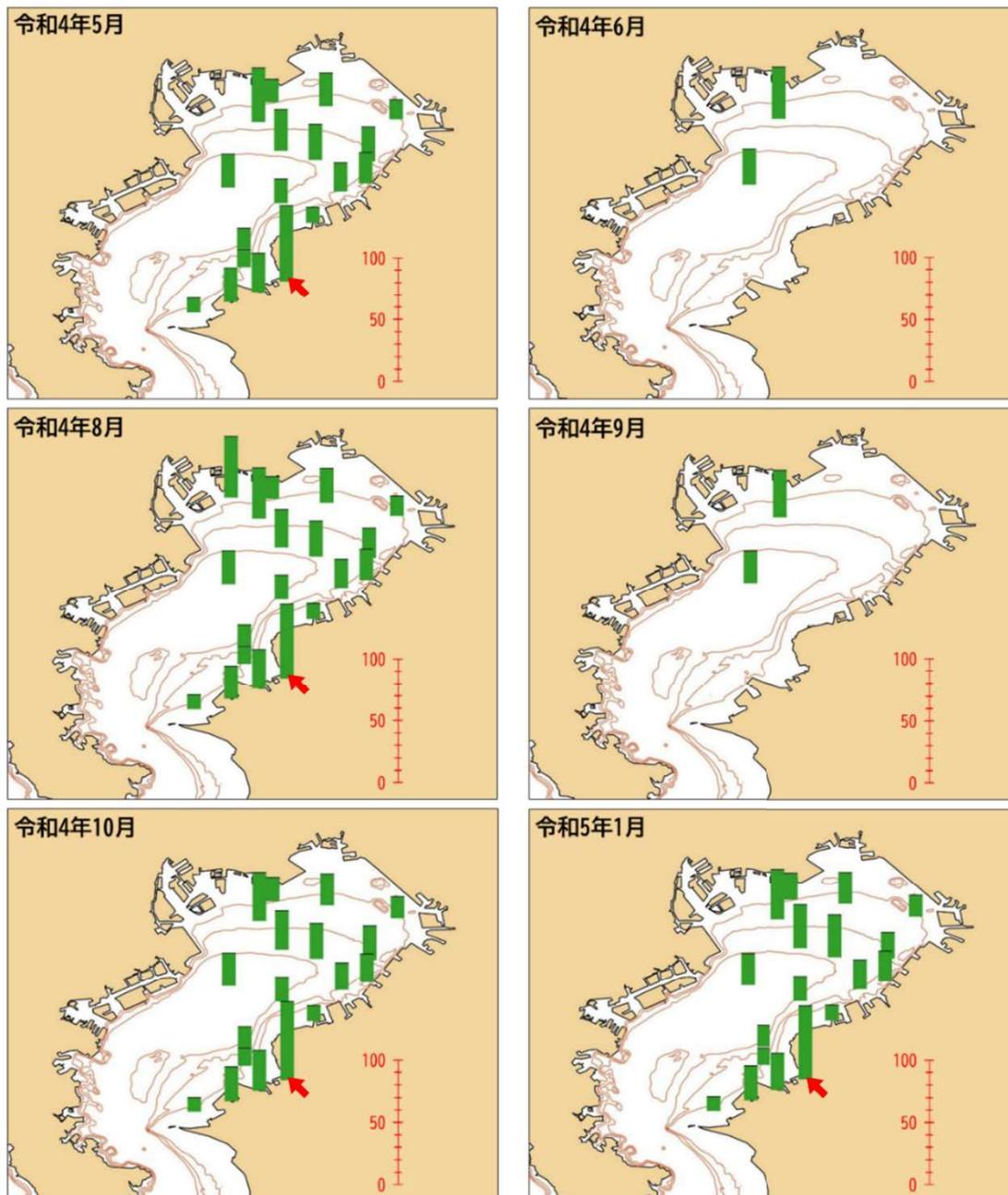


図 2-2-9 令和 4 年度の表層海底土 ^{137}Cs 濃度の水平分布

(注 1) スケールバーの単位は Bq/kg-乾燥土である。

(注 2) 赤矢印は測点 C-P8 を示す。

表2-2-1 令和4年度の¹³⁴Cs・¹³⁷Csの0～20インベントリ

測点名		K-T1	M-C6	M-C8	C-P8
採取厚 (cm)		28	37	41	36
試料厚 (cm)		20			
濃度 (Bq/kg-乾燥土)	¹³⁴ Cs	0.74±0.14	0.83±0.15	ND (<0.41)	1.5±0.14
	¹³⁷ Cs	33±0.37	28±0.36	18±0.29	63±0.51
0～20インベントリ (kBq/m ²)	¹³⁴ Cs	0.019	0.016	—	0.035
	¹³⁷ Cs	0.85	0.53	0.47	1.5

(注1) NDは検出下限値未満、括弧内の数値は検出下限値の平均値を示す。

(注2) 濃度の平均値及び標準偏差の算出にあたってNDは含めない。

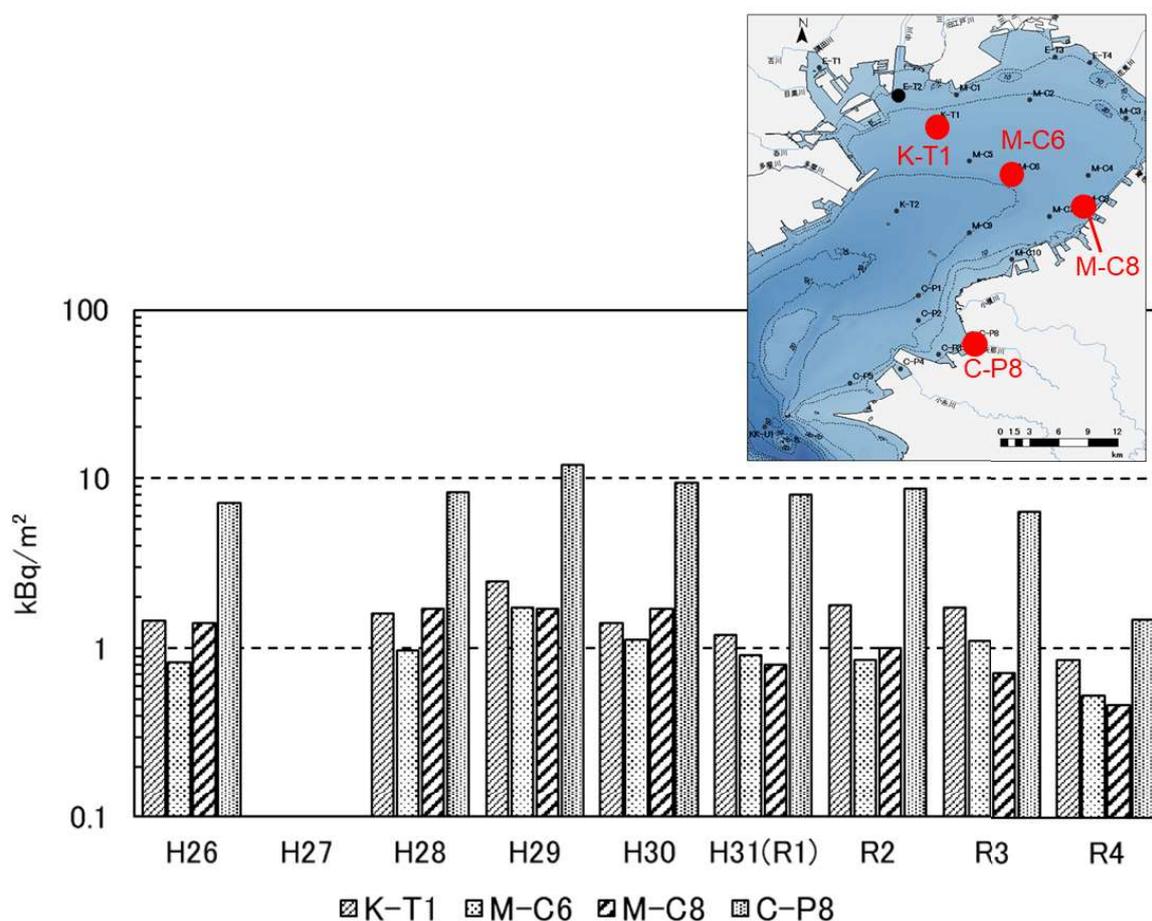


図 2-2-10 ¹³⁷Cs の 0～20 インベントリの時系列変化^{20～24)}

(注) 平成 26 年度～29 年度の事業は他機関が実施し、平成 27 年度のインベントリは算出されていない。

2-2-2-4. ¹³⁷Cs 鉛直分布

章 2-2-2-3 でインベントリを評価した 20 cm より深い部分の ¹³⁴Cs・¹³⁷Cs の存在状況を把握するために、荒川河口近傍に位置する測点 E-T2 において、柱状海底土 (深さ 1 m) を潜水

土による潜水作業で採取し、層別での $^{134}\text{Cs} \cdot ^{137}\text{Cs}$ を測定した。 $^{134}\text{Cs} \cdot ^{137}\text{Cs}$ 濃度、 $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ 放射能比（平成 23 年 3 月 11 日を基準日として減衰補正を行った）及び含水率の鉛直分布を図 2-2-11 に示す^{22, 23)}。

^{137}Cs 鉛直分布を深さ 1 m 付近まで調査した平成 31（令和元）年度と比較すると、最大濃度は 200 Bq/kg-乾燥土（45～48 cm 層）から 190 Bq/kg-乾燥土（81～84 cm 層）に変化しており、極大値が 36 cm ほど下降していたが、濃度変化は僅かであった（図 2-2-11 左上）。一方、 ^{134}Cs の最大濃度は 14 Bq/kg-乾燥土（45～48 cm 層）から 5.6 Bq/kg-乾燥土（81～84 cm 層）まで減少しており、極大値の移動は ^{137}Cs と同様であったが、濃度は 1/3 程度に変化していた（図 2-2-11 右上）。これは物理学的半減期の違いによるものと考えられる。

約 1 cm/年²⁾ とされている東京湾内の堆積速度に対して、 ^{137}Cs 濃度の極大値の移動が 4 年間で約 36 cm（約 9 cm/年）と著しく早かった点から（図 2-2-11 左上）、堆積物中で ^{137}Cs が下層へと移行していると考えられる。福島県周辺海域等でも類似の現象が報告されており、海底土の空隙への浸透、生物攪乱、堆積物と間隙水の間での ^{137}Cs 吸脱着等の要因が示唆されている^{34, 38)}。加えて、船舶航行や底引き網漁業等の操業、荒天による鉛直的な攪乱等、様々な要因が考えられるため、現時点では原因を特定できない。しかし、堆積物の含水率（ ^{137}Cs 濃度との正の相関が報告されている³⁵⁾）が顕著な鉛直変化を示さなかったことから、含水率が高い層への ^{137}Cs 吸着による移行は考えにくい。

^{137}Cs 最大濃度は平成 31（令和元）年度と令和 4 年度で近い値であったが、章 2-2-2-3 で示した深さ 20 cm までの ^{137}Cs の 0～20 インベントリは、全測点で減少していた（図 2-2-11）。これは、 ^{137}Cs 濃度のピークが下降した結果、0～20 cm 層の ^{137}Cs 濃度が低下した（図 2-2-11 左上）ためと考えられる。 ^{137}Cs の下降現象は、表層海底土（0～3 cm）や 0～20 cm 蓄積量の時系列変化に大きく寄与していると推察される。

$^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ 放射能比の鉛直分布は、いずれの年度の採取試料も表層から底層まで大きく変化しておらず（図 2-2-11 左下）、事故由来の比（約 1.0）³⁹⁾ に近いことから、 $^{134}\text{Cs} \cdot ^{137}\text{Cs}$ 共に東電福島第一原発事故に由来している可能性が高い。

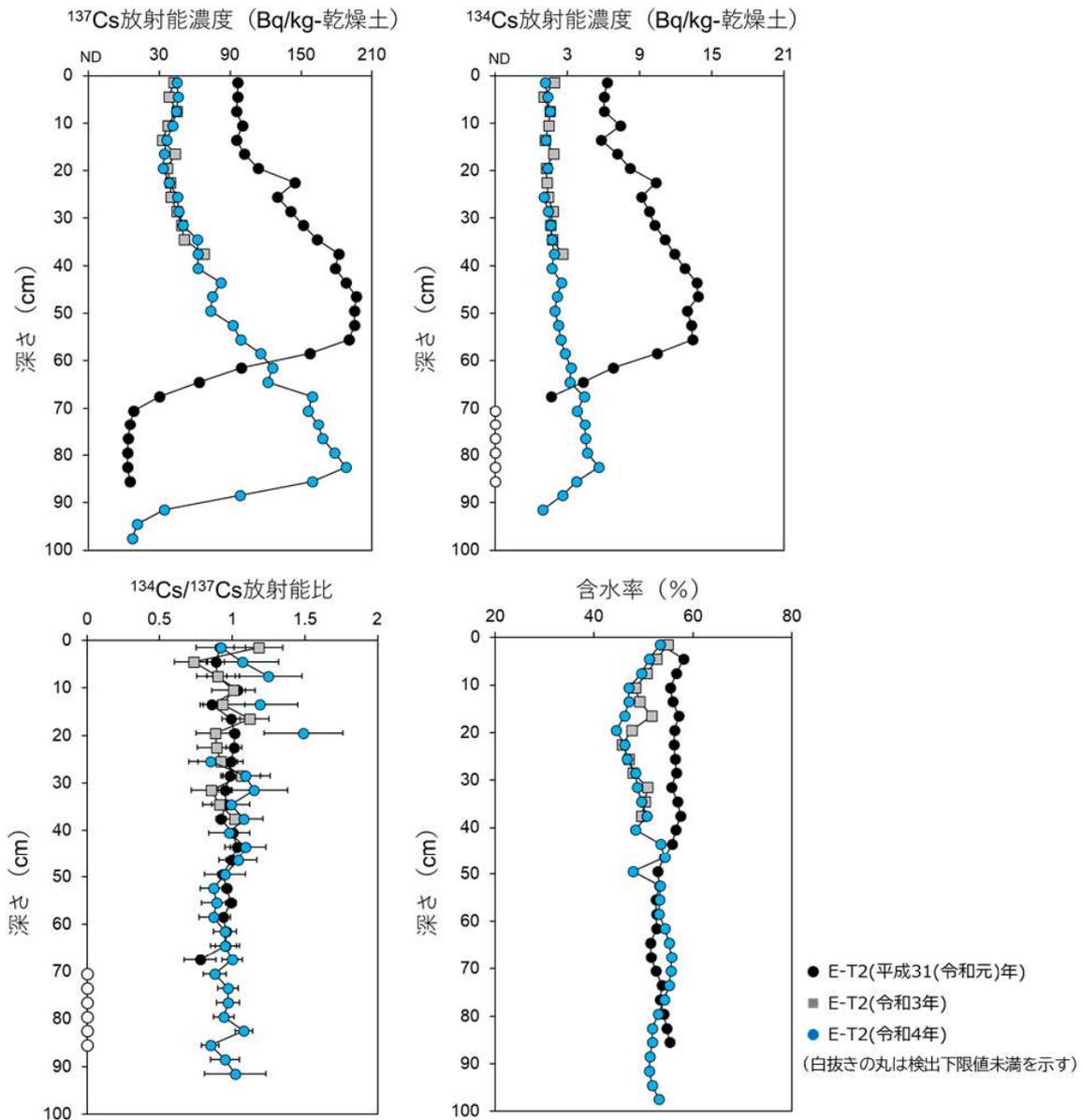


図 2-2-11 測点 E-T2 の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度、 $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ 放射能比及び含水率の鉛直分布
 (注) NDは検出下限値 (^{134}Cs : 平均 0.97 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs : 平均 0.94 Bq/kg-乾燥土) 未達を示す。

2-2-3. 湾内及び流入河川で漁獲された水産物の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度

海水試料に含まれる ^{134}Cs ・ ^{137}Cs は、表層海底土に強く吸着しているものに比較すると生物に取り込まれやすいと考えられている。本事業では水産物を対象としていないため、環境中の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs がどの程度水産物に取り込まれるかについては不明である。本解析では「放射性物質影響調査推進事業のうち水産物中の放射性物質の影響調査業務において東京湾で漁獲された水産物に含まれる ^{137}Cs 及び ^{134}Cs の検出状況」⁴⁰⁾のデータを利用して東京湾内及び東京湾に流入する河川で漁獲された水産物中の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化を

調べた。

平成 25 年 6 月以降の海水中の ^{137}Cs 濃度は最大 30 mBq/L であり、水産物の濃縮係数（水産物の濃度/海水の濃度）は多くの場合で 100 以下（魚類全般：28～122、甲殻類：18～32、頭足類：<30）⁴¹⁾ とされていることから、水産物で想定される ^{137}Cs 濃度は最大でも 3.0 Bq/kg-生鮮物ほどであり、食品としての安全性の基準値（ ^{134}Cs と ^{137}Cs の合算値：100 Bq/kg-生鮮物）の 1/30 程度である。現に平成 25 年 6 月から令和 5 年 1 月までに東京湾内で採取された水産物では基準値を超える濃度は確認されなかった（表 2-2-2）。

湾内においては平成 28 年度以降、最大でも 1.2 Bq/kg-生鮮物、流入河川下流・河口では平成 29 年以降検出下限値未満となっており、湾内の環境試料（海水・海底土）中においては ^{134}Cs ・ ^{137}Cs が検出される状況ではあるものの、水産物の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度は十分に低いと考えられる。

表 2-2-2. 放射性物質影響調査推進事業のうち水産物中の放射性物質の影響調査業務⁴⁰⁾において東京湾及び流入河川で漁獲された水産物に含まれる ^{134}Cs ・ ^{137}Cs の検出状況(令和 5 年 1 月 31 日現在)

調査年度	検体数 (検体数)		基準値*超過 (検体数)		ND 以上の検出 (検体数)		検出した ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度範囲 (Bq/kg-生鮮物)	
	東京湾内	流入河川 下流,河口	東京湾内	流入河川 下流,河口	東京湾内	流入河川 下流,河口	東京湾内	流入河川 下流,河口
R4	68	0	0	0	1	0	1.1	ND (<1.8、<2.0)
R3	87	14	0	0	2	0	0.34～0.41	ND (<2.5、<2.7)
R2	76	13	0	0	0	0	ND (<2.4、<2.5)	ND (<2.5、<2.6)
R1	87	12	0	0	2	0	0.34～1.2	ND (<2.3、<2.4)
H30	107	17	0	0	2	0	0.37～1.1	ND (<2.8、<3.1)
H29	133	18	0	0	4	0	0.41～0.81	ND (<3.6、<3.9)
H28	140	23	0	0	10	3	0.35～0.84	9.5～9.8
H27	179	56	0	0	13	9	0.38～1.4	3.3～25
H26	215	115	0	0	19	31	0.43～1.7	3.3～44
H25	264	229	0	1	28	81	0.55～7.0	2.7～140
H24	311	10	0	0	70	3	0.35～53	4.2～12
H23	218	3	0	0	60	0	0.37～27	ND (<2.9、<2.8)

* 基準値は ^{134}Cs と ^{137}Cs の合算値で 100 Bq/kg-生鮮物である。

(注 1) 数値は ^{134}Cs ・ ^{137}Cs の合算値を示す。

(注 2) ND は検出下限値未満、括弧内の数値のうち左が ^{134}Cs 、右が ^{137}Cs の検出下限値の平均値を示す。

2-2-4. 引用文献

- 1) 古川恵太 (2004). 東京湾内における水の循環, そのおもしろい特徴, 国総研アニュアルレポート 2004, 54–57.
- 2) 国土交通省関東地方整備局 (2015). 2. 東京湾及びその流域の概要, 東京湾水環境再生計画, 4–59.
- 3) 馬込伸哉・合田賀彦・小林令一・入江正己・今井尚隆・五味久昭・白井一洋・鈴木紀慶 (2012). 東京湾における海水交換に及ぼす淡水流入と密度成層と風の影響, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), **68(2)**, I_956–I_960.
- 4) 大塚文和・吉松亮一・川西利昌・増田光一 (2016). 江戸川を通じて東京湾に流入する放射性物質量及び河口域堆積量の推定, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), **72**, I_1303–I_1308.
- 5) Kambayashi, S., Zhang, J. and Narita, H. (2017). Spatial assessment of radiocaesium in the largest lagoon in Fukushima after the TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station accident. *Marine Pollution Bulletin*, **122**, 344–352.
- 6) JAEA-Technology (2019). 平成 30 年度東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の分布データの集約.
- 7) 及川真司・渡部輝久・高田兵衛・鈴木千吉・中原元和・御園生淳 (2013). 日本周辺の海水, 海底土, 海産生物に含まれる ^{90}Sr 及び ^{137}Cs 濃度の長期的推移—チェルノブイリ事故前から福島第一原子力発電所事故後まで—. *分析化学*, **62**, 455–474.
- 8) 青山道夫 (2021). 放出された放射能を追いかけてわかったこと (2) —福島沿岸および外洋でのセシウムとトリチウム. *科学*, **91**, 406–412.
- 9) 文部科学省 海洋環境放射能総合評価事業調査結果
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/gijyutu/019/houkoku/1326214.htm (令和 4 年 3 月閲覧)
- 10) 千葉県 海水、砂浜、河川等に係る放射性物質調査について
<https://www.pref.chiba.lg.jp/suiho/h23touhoku/kaisui/index.html> (令和 4 年 3 月閲覧)
- 11) 環境省東日本大震災の被災地における放射性物質関連の環境モニタリング調査 公共用水域データベース.
https://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results_r-pw.html#wb/ (令和 5 年 2 月閲覧)
- 12) 海上保安庁海洋情報部 放射能調査結果と概要
<https://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/OSEN/housha.html> (令和 4 年 3 月閲覧)
- 13) Arakawa, H., Mizuno, S., Narita, M., and Ishii, M. (2010). Distribution and Long-Term variation of Turbidity in Tokyo Bay. In: Ceccaldi, H. J., Dekeyser, I., Girault M., Stora, G. (eds) *Global Change: Mankind-Marine Environment Interactions*. Springer, Dordrecht. Springer, Berlin, pp. 309–313.
- 14) Takata, H., Aono, T., Aoyama, M., Inoue, M., Kaeriyama, H. Suzuki, S. Tsuruta, T., Wada, T. and Wakiyama, Y. (2020). Suspended Particle–Water Interactions Increase Dissolved ^{137}Cs Activities

- in the Nearshore Seawater during Typhoon Hagibis. *Environmental Science and Technology*, **54**, 10678–10687.
- 15) Takata, H., Wakiyama, Y., Niida, T., Igarashi, Y., Konoplev, A. and Inatomi, N. (2021). Importance of desorption process from Abukuma River's suspended particles in increasing dissolved ^{137}Cs in coastal water during river-flood caused by typhoons. *Chemosphere*, **281**, 130751. Doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.130751
 - 16) 国土交通省水文水質データベース <http://www1.river.go.jp/> (令和5年2月閲覧)
 - 17) 気象庁過去の気象データ
<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php/> (令和5年2月閲覧)
 - 18) 塩澤豊志・田辺直之 (2014). 東京湾岸・主要河川河口地域における放射線量測定. 武蔵野大学環境研究所紀要, **3**, 33–45.
 - 19) 猪瀬聡史・永井義隆・本多貴之・小池裕也 (2022). 多摩川水系野川における底質中有機物組成分析に基づく放射性セシウムの環境動態調査. *分析化学*, **71**, 269–276.
 - 20) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2018). 平成29年度原子力施設等防災対策等委託費 (海洋環境における放射能調査及び総合評価) 事業調査報告書.
 - 21) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2019). 平成30年度原子力施設等防災対策等委託費 (海洋環境における放射能調査及び総合評価) 事業調査報告書.
 - 22) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2020). 平成31年度原子力施設等防災対策等委託費 (海洋環境における放射能調査及び総合評価) 事業調査報告書.
 - 23) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2021). 令和2年度原子力施設等防災対策等委託費 (海洋環境における放射能調査及び総合評価) 事業調査報告書.
 - 24) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2022). 令和3年度原子力施設等防災対策等委託費 (海洋環境における放射能調査及び総合評価) 事業調査報告書.
 - 25) Takata, H., Kusakabe, M., Inatomi, N. and Ikenoue, T. (2018). Appearances of Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant-derived ^{137}Cs in coastal waters around Japan: Results from marine monitoring off nuclear power plants and facilities, 1983-2016. *Environmental Science and Technology*, **52**, 2629–2637.
 - 26) 二瓶泰雄・重田京助・伊藤雅人・星野彰成・福田昌洋・加藤靖之 (2009). 東京湾流入河川における土砂輸送・底質環境特性, *土木学会論文集 B2 (海岸工学)*, B2-65 (1), 1171–1175.
 - 27) 岡田知也 (2013). 粒度分布および化学組成からみた東京湾の底質分布, *国土技術政策総合研究所資料*, 715.
 - 28) 岡田知也・井芹絵理奈・秋山吉寛 (2016). 東京湾沿岸域の底泥の堆積速度. *国土技術政策総合研究所資料*, 888.
 - 29) 山崎正夫・野澤亜紀・森育子・清水一志 (2016). 東京湾北西域の環境基準点 St. 35 における底質の堆積速度とダイオキシン類の鉛直分布. *水環境学会誌*, **39**, 225–232.

- 30) 山崎秀夫 (2014). 東京電力福島第一原子力発電所事故で放出された放射性物質の移行と蓄積. *Radioisotopes*, **63**, 299–316.
- 31) 添盛晃久・小豆川勝見・野川憲夫・桧垣正吾・松尾基之 (2013). 東京湾底質における福島第一原子力発電所事故由来の放射性セシウムの濃度変化. *分析化学*, **62**, 1079–1086.
- 32) 大塚文和・中本壮祐・吉田誠裕・川西利昌・増田光一 (2017). 真間川河口前面海域及び三番瀬における放射性物質について. *土木学会論文集 B3(海洋開発)*, **73**, I_917–I_922.
- 33) Yamazaki, H., Ishida, M., Hinokio, R., Yamashiki, A, Y. and Azuma, R. (2018). Spatiotemporal distribution and fluctuation of radiocesium in Tokyo Bay in the five years following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant (FDNPP) accident. *PlosOne*, **13**(3).
- 34) 沓掛洋志・竹内一浩・中田喜三郎 (2013). 福島第一原子力発電所より放出された ^{137}Cs の海底堆積過程の解析. *Journal of Advanced Marine Science and Technology Society*, **19**, 13–25.
- 35) 工藤なつみ・及川真司・日下部正志 (2020). 日本沿岸域における海底土の ^{137}Cs 放射能濃度と化学的及び物理的要素との相関関係. *分析化学*, **69**, 599–606.
- 36) 中村倫明・鈴木真帆・三浦正一・鷺見浩一・小田晃・武村武・平田悠真・和田明 (2017). 東京湾における海底土での放射性物質の移行過程を考慮した濃度解析モデルの構築. *土木学会論文集 B3 (海洋開発)*, **73**, I_911–I_916.
- 37) 中村倫明・鷺見浩一・小田晃・落合実・和田明 (2019). 数理モデルを用いた放射性物質の河川から東京湾への流入に関する検討. *土木学会論文集 B1 (水工学)*, **75**, I_757–I_762.
- 38) Otosaka, S. and Kobayashi, T. (2013). Sedimentation and remobilization of radiocesium in the coastal area of Ibaraki, 70 km south of the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant. *Environmental Monitoring and Assessment*, **185**, 5419–5433.
- 39) Buesseler, K., Aoyama M. and Fukasawa M. (2011). Impacts of the Fukushima Nuclear Power Plants on Marine Radioactivity. *Environmental Science and Technology*, **45**, 9931–9935.
- 40) 公益財団法人海洋生物環境研究所 2023 年「放射性物質影響調査推進委託事業」の調査結果 <https://www.kaiseiken.or.jp/radionuclide/index.html> (令和 5 年 3 月閲覧)
- 41) 笠松不二男 (1999). 海産生物と放射能—特に海産魚中の ^{137}Cs 濃度に影響を与える要因について—. *Radioisotopes*, **48**, 266–282.

2-3. まとめ

近年では、福島県周辺海域の海水中の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs ・ ^{90}Sr ・トリチウムは、沖合・外洋海域ではほぼ事故前と同程度の濃度（令和 4 年度：0.34～2.6 mBq/L）まで減少していた（章 1-4-1-1-4）。一方で、近傍海域では ^{137}Cs が他海域より 1 桁ほど高い値（令和 4 年度：2.4～43 mBq/L）で推移しており、 ^{90}Sr ・トリチウムについても散発的な濃度上昇が確認された。沖合海域における ^{137}Cs 鉛直分布を調査した結果、平成 23 年度では表層に高 ^{137}Cs 濃度の水塊が見られたが、令和 4 年度では確認されなかった（章 2-1-1-1、図 2-1-1）。

福島県周辺海域の海底土の $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ 放射能比（令和 4 年度：1.1±0.26、平成 23 年 3 月 11 日に減衰補正）が事故由来の値に近いことから、東電福島第一原発の影響と推定された（章 1-4-1-2-1）。福島県周辺海域全体での表層海底土の ^{137}Cs 濃度時系列変化を見ると、物理学的半減期よりも早く減少していたが、近年では ^{137}Cs 減衰速度の鈍化が確認された（章 2-1-2-2、図 2-1-7）。また海底土中の ^{137}Cs 鉛直分布の調査では、濃度の極大値が事故後 4 年間で 5～7 cm 下降しており、海底上への堆積速度（<0.5 cm/年）よりも早く下降していた（章 2-1-2-5、図 2-1-11）。 ^{137}Cs を下層へ移行させる要因については更なる調査が必要であるが、この現象は海底土表層の ^{137}Cs 濃度減少の一因になっていると考えられる。

東京湾の海水では陸域に堆積した放射性セシウムの河川経由での流入が問題視されている（章 2-2-1-1）。しかし、海域全体で見ると、海水中の ^{137}Cs 濃度は既に事故前と同等の濃度になっている（令和 4 年度全測点の幾何平均値：2.4 mBq/L、事故前の測点 K-T1：1.6 mBq/L）（章 2-2-1-2、図 2-2-1）。一方で、各測点で ^{137}Cs 濃度は短期的な変動を繰り返し、散発的に高い値も確認される。湾奥部を対象とした解析では、降水量・河川流量・塩分・濁度と ^{137}Cs 濃度との関係を探ったが、明確な関係性は確認されなかった（章 2-2-1-3、2-2-1-4）。一方で、湾口部については、低塩分時に ^{137}Cs 濃度の上昇が確認され、湾奥部海水（陸域の影響により相対的に低塩分・高 ^{137}Cs 濃度）流入時に ^{137}Cs が増加すると推察される（章 2-2-1-5）。

東京湾の海底土では、陸域に堆積した ^{134}Cs ・ ^{137}Cs が河川を介して湾内に流入し、海底に堆積することが指摘されている（章 2-2-2-1）。しかし、海域全体における表層海底土の ^{137}Cs 濃度は平成 26 年度以降、実効半減期 9 年で減少を続けており、福島県周辺海域のような ^{137}Cs 減衰速度の鈍化も確認されなかった（章 2-2-2-2、図 2-2-8）。 ^{137}Cs 鉛直分布を調査したところ、堆積速度（1.0 cm/年）に比べて明らかに速く濃度の極大値が下降していた（約 9 cm/年）（章 2-2-2-4、図 2-2-11）。 ^{137}Cs 極大値が深くなる原因については更なる調査が必要であるが、この現象は各層の ^{137}Cs 濃度変化をもたらす大きな要因と考えられる。 ^{137}Cs 水平分布については、矢那川河口付近の測点 C-P8 で濃度が高かった（章 2-2-2-3）。

本モニタリング事業の結果、福島県周辺と東京湾の両海域において、各放射性核種の濃度、現存量、時系列変化、鉛直・水平分布等の現状を把握することができた。両海域の海底土及び東電福島第一原発近傍の海水では¹³⁷Cs濃度等に事故前の影響が確認されるものの、福島県周辺海域の沖合・外洋や東京湾の海水については、事故前と同程度の濃度となっていた。また、東京湾内及び流入河川の水産物では、平成25年6月から令和5年1月までの間で基準値を超える¹³⁷Cs濃度は確認されていない（章2-2-3）。東電福島第一原発からの事故影響は全体として低減されつつあるが、事故前のレベルに達していない測点もあることから、今後の更なるモニタリング及び解析調査が必要である。

3. 調査結果に関する評価及び関係機関への説明

3-1. 調査結果に関する評価

調査計画の策定、測定値の信頼性及び調査結果の妥当性について審議すること等を目的に、環境放射能、海洋生態系等の学識経験者、漁業関係者等、延べ 8 名の委員から構成される「総合モニタリング計画に基づく放射能調査検討委員会（以下、「検討委員会」とする）」を設置した。表 3-1-1 に検討委員会委員の一覧を示す。開催期間及び主な審議内容等は以下のとおりであった。

(1) 調査計画の承認

令和 4 年 5 月 19 日から 25 日の期間において第 1 回検討委員会を書面審議（令和 4 年 5 月 24 日に web 会議システムを利用した意見交換を実施）で開催した。審議の結果、調査計画及び実施内容について了承を得た。

(2) 調査中間報告のとりまとめ

第 1 回検討委員会において承認された計画に基づいて採取した試料の内、年度前半に採取した試料の分析結果を把握した時点における進捗等の中間報告、とりまとめ方針の検討・評価を行うため、令和 4 年 11 月 12 日から 18 日の期間において第 2 回検討委員会を書面審議（令和 4 年 11 月 17 日に web 会議システムを利用した意見交換を実施）で開催した。審議の結果、進捗状況及びとりまとめ方針について了承を得た。

(3) 調査結果報告のとりまとめ

試料採取が完了し、全ての試料の分析結果が得られた時点で調査報告書案の検討・評価を行うため、令和 5 年 3 月 14 日から 20 日の期間において書面審議（令和 5 年 3 月 20 日に web 会議システムを利用した意見交換を実施）で開催した。審議の結果、報告書案について了承を得た。

表3-1-1 総合モニタリング計画に基づく放射能調査検討委員会 委員一覧

(敬称略、五十音順)

氏名	所属・役職	専門等
青木 伸泰 (令和4年10月から)	全国漁業協同組合連合会 漁政部 次長	漁業関係者
青野 辰雄	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所 福島再生支援研究部 環境動態研究グループリーダー	海洋放射能
石丸 隆 (主査)	国立大学法人東京海洋大学 放射性同位元素管理センター 特任教授	海洋生態系 海洋放射能
帰山 秀樹	国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産資源研究所 水産資源研究センター 海洋環境部 放射能調査グループ長	海洋生態系 海洋放射能
木山 真一 (令和4年9月まで)	全国漁業協同組合連合会 漁政部 次長 (令和4年6月まで) 同 浜再生部 部長 (令和4年7月から)	漁業関係者
國井 芳彦	福島県環境創造センター 調査・分析部長 兼 放射能調査課長 兼 環境調査課長	環境放射能
國分 祐司	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構核燃料 サイクル工学研究所 放射線管理部 環境監視課 マネージャー	放射能分析 放射線計測
松野 健	九州大学 名誉教授	海洋物理学

(注) 所属、役職は令和5年3月1日現在

3-2. 関係機関への説明

東京湾の漁業関係者や関係機関・団体に対して令和4年5月から10月の期間において、それぞれ個別に訪問または資料郵送による結果説明等を実施した。

このうち、個別に訪問のうえ結果説明等を実施した機関・団体等の数は、

- ・ 関係都県漁業協同組合連合会及び関係漁業協同組合等の漁業関係機関：5 機関
- ・ 関係自治体の水産関係部署：1 機関
- ・ 関係自治体の原子力安全対策や環境放射線関係部署：1 機関
- ・ 海上保安庁環境放射線関係部署：1 機関

の計8機関であった。

令和4年度の調査計画及び過年度までの調査結果の概要に係る説明に対し、漁業関係機関から東京湾の現況が概略的に把握でき、東電福島第一原発事故による影響が低減してきていることが確認出来ている点に意義があることから、継続的に情報提供を望む要望が出た。

一方、一部の機関に対しては同資料を郵送することによって結果説明等の対応とした。

資料郵送の対応で結果説明等を実施した機関・団体等の数は、

- ・ 関係自治体の水産関係部署：2 機関
- ・ 関係自治体の原子力安全対策や環境放射線関係部署：2 機関
- ・ 港湾関係団体：3 機関

の計7機関であった。

4. 試料等の引き継ぎ、保管及び管理

令和4年度に実施した本事業で得られた試料を仕様書の指示に従い適切に整理・保管した。試料の保管に当たっては、当研究所との賃貸契約に基づいて使用している倉庫（所在：千葉県四街道市鹿渡）において東京湾で採取した試料、試料等の保管業務を行っている専門の倉庫会社（所在：千葉県山武市下布田）において福島県周辺海域で採取した試料を保管・管理した。これらの試料は保管台帳に記録し、再分析等、原子力規制委員会原子力規制庁からの指示に速やかに対応できるよう管理した。

また、これまで適切に保管・管理していた令和3年度までに採取した海水試料のうち、放射能分析に供し、その分析結果が確定するまで適切に保管・管理を行っていたろ液等の試料については廃棄処分した。

なお、これらの処分に当たっては、専門の産業廃棄物処理業者に依頼し、保管場所である倉庫（千葉県四街道市）から搬出し、処分施設まで搬送した。その後、産業廃棄物（廃酸）として適切な処分を依頼した（産業廃棄物の委託処理における排出事業者責任の明確化と、不法投棄の未然防止を目的としたマニフェスト制度に準じた確認を実施した）。

資料編

- 資料 1 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 近傍海域
- 資料 2 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域
- 資料 3 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 外洋海域
- 資料 4-1 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域
- 資料 4-2 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 (α 線放出核種) 沖合海域
- 資料 5 海底土試料の色・質・生物種等 沖合海域
- 資料 6 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 東京湾
- 資料 7 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 東京湾
- 資料 8 海底土試料の色・質・生物種等 東京湾
- 資料 9 海底土試料に含まれる放射性セシウムの放射能濃度の鉛直分布 沖合海域
- 資料 10 海底土試料に含まれる放射性セシウムの放射能濃度の鉛直分布 東京湾

(参考 1) 総合モニタリング計画に基づく放射能調査における作業等の様子

(このページは白紙です)

資料 1 (1) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 近傍海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	放射性核種											
			N	E		¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr			トリチウム		
						濃度 ^{*1}	誤差 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
M-101	令和4年2月3日	2月期	37°25.63'	141°02.58'	0.5	0.84	0.17	0.54	24	0.43	0.45	1.0	0.16	0.43	140	21	61
M-102	令和4年2月4日	2月期	37°25.15'	141°02.55'	0.5	ND ²		0.52	11	0.26	0.42	0.78	0.15	0.40	150	20	57
M-103	令和4年2月3日	2月期	37°26.69'	141°02.81'	0.5	ND		0.56	6.2	0.24	0.43	0.86	0.16	0.45	67	18	52
M-104	令和4年2月4日	2月期	37°24.10'	141°02.83'	0.5	ND		0.56	7.0	0.25	0.46	0.77	0.16	0.43	120	20	57
T-D1	令和4年2月3日	2月期	37°30.00'	141°04.33'	0.5	ND		0.57	5.3	0.22	0.45	0.80	0.16	0.45	90	17	50
T-D5	令和4年2月4日	2月期	37°24.99'	141°04.35'	0.5	ND		0.58	3.1	0.18	0.44	0.95	0.16	0.44	160	21	59
T-D9	令和4年2月4日	2月期	37°19.99'	141°04.34'	0.5	ND		0.58	2.6	0.16	0.40	1.0	0.17	0.46	120	20	59
M-101	令和4年3月3日	3月期	37°25.62'	141°02.57'	0.5	1.5	0.15	0.52	43	0.51	0.42	1.2	0.16	0.40	120	12	34
M-102	令和4年3月4日	3月期	37°25.14'	141°02.56'	0.5	ND		0.56	6.8	0.26	0.39	0.75	0.14	0.37	82	10	29
M-103	令和4年3月3日	3月期	37°26.70'	141°02.81'	0.5	ND		0.56	10	0.29	0.44	0.90	0.15	0.41	84	11	33
M-104	令和4年3月4日	3月期	37°24.13'	141°02.80'	0.5	ND		0.49	4.7	0.19	0.41	0.78	0.15	0.40	68	8.5	25
T-D1	令和4年3月3日	3月期	37°29.99'	141°04.32'	0.5	ND		0.56	4.4	0.20	0.44	0.81	0.16	0.44	69	11	32
T-D5	令和4年3月4日	3月期	37°25.00'	141°04.32'	0.5	ND		0.50	2.7	0.17	0.40	0.76	0.15	0.43	ND	ND	28
T-D9	令和4年3月4日	3月期	37°20.01'	141°04.34'	0.5	ND		0.53	3.2	0.19	0.41	0.91	0.15	0.41	71	8.6	25
M-101	令和4年4月21日	4月期	37°25.62'	141°02.58'	0.5	ND		0.54	13	0.32	0.41	1.4	0.17	0.40	140	24	68
M-102	令和4年4月21日	4月期	37°25.14'	141°02.56'	0.5	ND		0.50	8.0	0.23	0.41	0.88	0.14	0.38	120	22	63
M-103	令和4年4月21日	4月期	37°26.69'	141°02.82'	0.5	ND		0.48	9.8	0.27	0.41	0.97	0.16	0.42	130	24	69
M-104	令和4年4月21日	4月期	37°24.11'	141°02.83'	0.5	ND		0.52	6.3	0.23	0.39	0.90	0.15	0.39	150	23	67
M-101	令和4年5月20日	5月期	37°25.60'	141°02.57'	0.5	0.86	0.12	0.47	28	0.46	0.45	1.3	0.18	0.45	76	17	51
M-102	令和4年5月20日	5月期	37°25.14'	141°02.56'	0.5	ND		0.43	13	0.28	0.40	0.94	0.16	0.42	89	20	60
M-103	令和4年5月20日	5月期	37°26.71'	141°02.82'	0.5	ND		0.55	5.1	0.21	0.42	0.93	0.16	0.44	120	22	64
M-104	令和4年5月20日	5月期	37°24.09'	141°02.80'	0.5	ND		0.49	11	0.29	0.41	0.95	0.16	0.42	88	25	74
M-101	令和4年6月10日	6月期	37°25.67'	141°02.54'	0.5	ND		0.52	10	0.27	0.39	0.80	0.15	0.40	150	16	45
M-102	令和4年6月10日	6月期	37°25.15'	141°02.56'	0.5	ND		0.54	13	0.31	0.40	1.8	0.18	0.41	130	17	49
M-103	令和4年6月10日	6月期	37°26.69'	141°02.82'	0.5	ND		0.50	10	0.29	0.42	0.99	0.16	0.42	210	18	49
M-104	令和4年6月10日	6月期	37°24.10'	141°02.83'	0.5	ND		0.45	8.2	0.25	0.39	1.2	0.17	0.42	150	23	66
M-101	令和4年7月20日	7月期	37°25.62'	141°02.60'	0.5	ND		0.46	13	0.31	0.41	1.3	0.17	0.42	180	22	63
M-102	令和4年7月20日	7月期	37°25.15'	141°02.55'	0.5	ND		0.51	4.3	0.19	0.39	0.84	0.15	0.41	140	21	60
M-103	令和4年7月20日	7月期	37°26.70'	141°02.80'	0.5	ND		0.50	6.3	0.23	0.39	0.90	0.17	0.46	150	27	79
M-104	令和4年7月20日	7月期	37°24.12'	141°02.81'	0.5	ND		0.55	5.8	0.22	0.41	0.76	0.15	0.40	210	30	86

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 1 (2) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 近傍海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	放射性核種											
			N	E		¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr			トリチウム		
						濃度 ^{*1}	誤差 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
M-101	令和4年8月25日	8月期	37°25.62'	141°02.59'	0.5	ND ²		0.53	2.4	0.15	0.42	0.85	0.16	0.43	110	16	47
M-102	令和4年8月25日	8月期	37°25.16'	141°02.60'	0.5	ND		0.43	2.6	0.16	0.41	0.91	0.17	0.49	99	17	48
M-103	令和4年8月25日	8月期	37°26.69'	141°02.82'	0.5	ND		0.53	2.8	0.18	0.41	1.1	0.17	0.44	100	21	61
M-104	令和4年8月25日	8月期	37°24.09'	141°02.84'	0.5	ND		0.49	3.0	0.17	0.38	0.87	0.14	0.38	83	22	65
M-101	令和4年9月16日	9月期	37°25.61'	141°02.56'	0.5	0.98	0.15	0.49	3.3	0.47	0.40	1.4	0.17	0.39	71	13	39
M-102	令和4年9月16日	9月期	37°25.16'	141°02.57'	0.5	ND		0.51	8.2	0.27	0.41	1.2	0.18	0.49	84	14	41
M-103	令和4年9月16日	9月期	37°26.75'	141°02.81'	0.5	ND		0.49	10	0.27	0.38	0.95	0.17	0.46	120	16	44
M-104	令和4年9月16日	9月期	37°24.10'	141°02.82'	0.5	ND		0.50	3.8	0.19	0.39	1.1	0.17	0.44	160	19	52
M-101	令和4年10月7日	10月期	37°25.61'	141°02.56'	0.5	ND		0.45	8.1	0.23	0.36	1.2	0.17	0.42	81	16	46
M-102	令和4年10月7日	10月期	37°25.16'	141°02.55'	0.5	ND		0.47	7.3	0.24	0.42	0.79	0.16	0.44	87	17	48
M-103	令和4年10月7日	10月期	37°26.69'	141°02.84'	0.5	ND		0.49	4.3	0.20	0.41	0.85	0.16	0.44	140	20	57
M-104	令和4年10月7日	10月期	37°24.12'	141°02.81'	0.5	ND		0.52	3.1	0.18	0.44	0.77	0.15	0.41	93	16	47
M-101	令和4年11月12日	11月期	37°25.63'	141°02.57'	0.5	ND		0.49	13	0.31	0.43	1.0	0.16	0.43	140	14	39
M-102	令和4年11月12日	11月期	37°25.13'	141°02.54'	0.5	ND		0.49	4.6	0.20	0.41	0.88	0.17	0.47	98	14	40
M-103	令和4年11月12日	11月期	37°26.68'	141°02.84'	0.5	ND		0.50	8.3	0.26	0.37	0.89	0.16	0.45	130	14	40
M-104	令和4年11月12日	11月期	37°24.12'	141°02.82'	0.5	ND		0.43	3.9	0.17	0.40	0.98	0.16	0.44	87	14	40
M-101	令和4年12月2日	12月期	37°25.62'	141°02.61'	0.5	ND		0.48	11	0.27	0.45	0.76	0.15	0.42	53	17	50
M-102	令和4年12月2日	12月期	37°25.16'	141°02.57'	0.5	0.61	0.13	0.52	18	0.37	0.42	0.98	0.18	0.48	120	17	49
M-103	令和4年12月2日	12月期	37°26.69'	141°02.85'	0.5	ND		0.54	16	0.35	0.40	1.2	0.16	0.40	79	17	50
M-104	令和4年12月2日	12月期	37°24.09'	141°02.86'	0.5	ND		0.51	7.7	0.25	0.42	0.89	0.15	0.41	78	17	50
M-101	令和5年1月13日	1月期	37°25.63'	141°02.59'	0.5	ND		0.48	8.3	0.27	0.44	0.77	0.15	0.43	ND	ND	42
M-102	令和5年1月13日	1月期	37°25.16'	141°02.57'	0.5	ND		0.54	3.6	0.20	0.49	0.83	0.17	0.47	ND	ND	39
M-103	令和5年1月13日	1月期	37°26.72'	141°02.83'	0.5	ND		0.46	3.9	0.20	0.39	0.79	0.16	0.46	ND	ND	37
M-104	令和5年1月13日	1月期	37°24.12'	141°02.79'	0.5	ND		0.46	3.2	0.18	0.41	0.97	0.17	0.46	52	14	40

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 2 (1) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種						トリチウム			全β放射能		
			N	E		¹³⁷ Cs		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値
						濃度 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差	濃度	誤差						
M-A1	令和4年5月21日	5 月期	38° 30'2"	141° 51.1'	1	ND ²	0.058	1.4	0.037	0.038	— ³	—	—	—	—	—	
M-A1	令和4年5月21日	5 月期	38° 30.1'	141° 51.2'	100	ND	0.055	1.3	0.032	0.033	—	—	—	—	—	—	
M-A1	令和4年5月21日	5 月期	38° 30.0'	141° 51.0'	194	ND	0.060	1.3	0.029	0.029	—	—	—	—	—	—	
M-A3	令和4年5月29日	5 月期	38° 30.1'	142° 05.0'	1	ND	0.054	1.3	0.029	0.028	—	—	—	—	—	—	
M-A3	令和4年5月29日	5 月期	38° 29.9'	142° 05.0'	100	ND	0.059	1.2	0.027	0.026	—	—	—	—	—	—	
M-A3	令和4年5月29日	5 月期	38° 29.9'	142° 05.1'	467	ND	0.046	0.72	0.020	0.025	—	—	—	—	—	—	
M-B1	令和4年5月26日	5 月期	38° 05.1'	141° 15.4'	1	ND	0.074	1.9	0.051	0.044	—	—	75	11	34	—	
M-B1	令和4年5月26日	5 月期	38° 05.1'	141° 15.4'	38	ND	0.073	1.6	0.039	0.034	—	—	—	—	—	—	
M-B3	令和4年5月21日	5 月期	38° 05.1'	141° 29.7'	1	ND	0.075	1.7	0.045	0.041	0.55	0.14	—	—	—	—	
M-B3	令和4年5月21日	5 月期	38° 05.0'	141° 29.4'	50	ND	0.075	1.3	0.037	0.038	—	—	—	—	—	—	
M-B3	令和4年5月21日	5 月期	38° 05.0'	141° 29.6'	109	ND	0.074	1.3	0.038	0.036	—	—	—	—	—	—	
M-B5	令和4年5月29日	5 月期	38° 00.0'	142° 00.0'	1	ND	0.049	1.1	0.024	0.025	—	—	—	—	—	—	
M-B5	令和4年5月29日	5 月期	37° 59.9'	142° 00.0'	100	ND	0.053	1.2	0.028	0.026	—	—	—	—	—	—	
M-B5	令和4年5月29日	5 月期	37° 59.8'	142° 00.0'	345	ND	0.054	0.90	0.024	0.026	—	—	—	—	—	—	
M-C1	令和4年5月26日	5 月期	37° 45.0'	141° 15.5'	1	ND	0.063	1.8	0.037	0.034	0.65	0.16	78	11	32	—	
M-C1	令和4年5月26日	5 月期	37° 45.0'	141° 15.4'	47	ND	0.055	1.4	0.031	0.031	—	—	95	11	32	—	
M-C3	令和4年5月22日	5 月期	37° 45.0'	141° 29.5'	1	0.070	0.023	0.069	0.044	0.042	0.69	0.15	78	9.8	28	22	
M-C3	令和4年5月22日	5 月期	37° 45.0'	141° 29.4'	50	ND	0.056	1.3	0.031	0.031	—	—	—	—	—	—	
M-C3	令和4年5月22日	5 月期	37° 44.9'	141° 29.4'	123	ND	0.071	1.4	0.037	0.035	—	—	—	—	—	—	
M-D1	令和4年5月26日	5 月期	37° 35.1'	141° 22.4'	1	ND	0.055	1.5	0.031	0.027	0.88	0.18	78	11	34	—	
M-D1	令和4年5月26日	5 月期	37° 35.0'	141° 22.4'	50	ND	0.065	1.3	0.036	0.034	—	—	—	—	—	—	
M-D1	令和4年5月26日	5 月期	37° 35.0'	141° 22.3'	117	ND	0.056	1.3	0.032	0.031	—	—	89	8.0	23	—	
M-D3	令和4年5月22日	5 月期	37° 34.9'	141° 36.3'	1	ND	0.082	1.6	0.040	0.037	0.66	0.16	75	8.2	23	22	
M-D3	令和4年5月22日	5 月期	37° 35.0'	141° 36.5'	100	ND	0.073	1.3	0.035	0.034	—	—	—	—	—	—	
M-D3	令和4年5月22日	5 月期	37° 35.0'	141° 36.3'	209	ND	0.057	1.3	0.028	0.026	—	—	—	—	—	—	
M-E1	令和4年5月25日	5 月期	37° 25.0'	141° 22.4'	1	ND	0.073	1.7	0.050	0.045	0.73	0.16	85	8.1	23	—	
M-E1	令和4年5月25日	5 月期	37° 25.0'	141° 22.3'	50	ND	0.048	1.3	0.028	0.027	—	—	—	—	—	—	

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料 2 (2) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種						トリチウム			全β放射能			
			N	E		¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値	
						濃度 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差	濃度	誤差							濃度
M-E1	令和4年5月25日	5月期	37° 25.1'	141° 22.4'	127	ND ²	0.059	1.4	0.031	0.029	— ³	—	—	83	79	22	—	—
M-E3	令和4年5月25日	5月期	37° 25.0'	141° 36.5'	1	ND	0.074	1.6	0.043	0.040	0.85	0.16	0.43	45	78	23	23	3.3
M-E3	令和4年5月25日	5月期	37° 25.0'	141° 36.4'	100	ND	0.068	1.4	0.036	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E3	令和4年5月25日	5月期	37° 25.0'	141° 36.5'	220	ND	0.074	1.4	0.036	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和4年5月22日	5月期	37° 29.9'	142° 00.0'	1	ND	0.057	1.3	0.033	0.035	0.79	0.17	0.48	64	8.1	23	23	3.3
M-E5	令和4年5月22日	5月期	37° 30.0'	142° 00.0'	100	ND	0.073	1.4	0.043	0.045	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和4年5月22日	5月期	37° 30.0'	142° 00.0'	516	ND	0.043	0.63	0.018	0.023	—	—	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和4年5月30日	5月期	37° 14.9'	141° 22.4'	1	ND	0.061	1.7	0.033	0.027	—	—	—	63	7.8	23	—	—
M-F1	令和4年5月30日	5月期	37° 14.9'	141° 22.4'	136	ND	0.058	1.4	0.032	0.031	—	—	—	82	8.4	24	—	—
M-F3	令和4年5月25日	5月期	37° 15.0'	141° 36.2'	1	ND	0.081	1.7	0.044	0.041	0.95	0.19	0.52	45	7.9	23	23	3.3
M-F3	令和4年5月25日	5月期	37° 15.0'	141° 36.5'	100	ND	0.062	1.4	0.036	0.039	—	—	—	—	—	—	—	—
M-F3	令和4年5月25日	5月期	37° 15.0'	141° 36.4'	221	ND	0.058	1.3	0.029	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和4年5月30日	5月期	37° 05.0'	141° 08.4'	1	ND	0.071	2.0	0.052	0.046	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和4年5月30日	5月期	37° 04.9'	141° 08.3'	50	ND	0.085	1.7	0.043	0.043	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和4年5月30日	5月期	37° 04.9'	141° 08.3'	96	ND	0.075	1.7	0.040	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和4年5月30日	5月期	37° 05.0'	141° 15.4'	1	ND	0.069	2.0	0.045	0.039	—	—	—	42	11	34	—	—
M-G1	令和4年5月30日	5月期	37° 05.0'	141° 15.3'	129	ND	0.070	1.5	0.040	0.037	—	—	—	100	12	36	—	—
M-G3	令和4年5月24日	5月期	37° 05.0'	141° 29.4'	1	ND	0.074	1.5	0.042	0.041	0.99	0.18	0.48	42	7.8	23	24	3.3
M-G3	令和4年5月24日	5月期	37° 05.1'	141° 29.5'	100	ND	0.057	1.7	0.040	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和4年5月24日	5月期	37° 05.1'	141° 29.5'	194	ND	0.079	1.3	0.037	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和4年5月24日	5月期	37° 00.0'	141° 45.0'	1	ND	0.071	1.5	0.041	0.038	0.72	0.16	0.46	41	7.8	23	25	3.4
M-G4	令和4年5月24日	5月期	37° 00.0'	141° 45.0'	100	ND	0.060	1.8	0.035	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和4年5月24日	5月期	37° 00.0'	141° 45.0'	638	ND	0.037	0.45	0.012	0.017	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和4年5月30日	5月期	36° 55.0'	141° 08.5'	1	ND	0.058	1.8	0.040	0.036	—	—	—	63	12	34	—	—
M-H1	令和4年5月30日	5月期	36° 54.9'	141° 08.4'	126	ND	0.076	1.6	0.038	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和4年5月24日	5月期	36° 55.0'	141° 22.5'	1	ND	0.075	1.7	0.048	0.044	0.78	0.16	0.46	49	9.7	28	22	3.2
M-H3	令和4年5月24日	5月期	36° 55.0'	141° 22.5'	100	ND	0.074	1.6	0.041	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料 2 (3) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種														
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr			トリチウム			全β放射能		
						濃度 ^{*1}	検出 下限値	誤差 ^{*1}	濃度	検出 下限値	誤差	濃度	検出 下限値	誤差	濃度	検出 下限値	誤差	濃度	検出 下限値	誤差
M-H3	令和4年5月24日	5月期	36° 55.0'	141° 22.5'	219	ND ²	0.072	0.036	1.2	0.035	0.036	— ³	—	—	—	—	—			
M-I0	令和4年5月23日	5月期	36° 45.0'	140° 53.0'	1	ND	0.070	0.039	1.4	0.039	0.039	0.74	0.17	0.50	—	—	—			
M-I0	令和4年5月23日	5月期	36° 44.9'	140° 52.9'	63	ND	0.067	0.039	1.9	0.044	0.039	—	—	—	—	—	—			
M-I1	令和4年5月31日	5月期	36° 45.0'	140° 57.0'	1	ND	0.070	0.038	1.7	0.041	0.038	—	—	—	46	11	34			
M-I1	令和4年5月31日	5月期	36° 45.0'	140° 56.9'	50	ND	0.074	0.046	1.8	0.046	0.043	—	—	—	—	—	—			
M-I1	令和4年5月31日	5月期	36° 45.0'	140° 56.9'	90	ND	0.067	0.045	1.9	0.050	0.045	—	—	—	—	—	—			
M-I3	令和4年5月31日	5月期	36° 45.1'	141° 11.1'	1	ND	0.065	0.033	1.4	0.037	0.033	—	—	—	—	—	—			
M-I3	令和4年5月31日	5月期	36° 45.1'	141° 11.0'	100	ND	0.072	0.036	1.6	0.040	0.036	—	—	—	—	—	—			
M-I3	令和4年5月31日	5月期	36° 45.1'	141° 11.0'	169	ND	0.049	0.028	1.4	0.028	0.028	—	—	—	—	—	—			
M-IB2	令和4年6月1日	5月期	36° 25.0'	140° 51.0'	1	ND	0.050	0.026	1.5	0.030	0.026	—	—	—	—	—	—			
M-IB2	令和4年6月1日	5月期	36° 25.1'	140° 51.0'	105	ND	0.075	0.036	1.5	0.039	0.036	—	—	—	—	—	—			
M-IB4	令和4年6月1日	5月期	36° 05.0'	140° 52.0'	1	ND	0.058	0.031	1.5	0.034	0.031	—	—	—	—	—	—			
M-IB4	令和4年6月1日	5月期	36° 05.0'	140° 52.0'	108	ND	0.049	0.032	1.6	0.033	0.032	—	—	—	—	—	—			
M-I1	令和4年5月23日	5月期	36° 25.2'	140° 42.9'	1	ND	0.073	0.036	1.4	0.038	0.036	0.77	0.16	0.46	—	—	—			
M-I1	令和4年5月23日	5月期	36° 25.1'	140° 43.0'	40	ND	0.059	0.027	1.7	0.033	0.027	—	—	—	—	—	—			
M-I3	令和4年5月31日	5月期	36° 25.2'	141° 03.9'	1	ND	0.054	0.028	1.5	0.030	0.028	—	—	—	—	—	—			
M-I3	令和4年5月31日	5月期	36° 25.1'	141° 03.9'	100	ND	0.072	0.035	1.9	0.042	0.035	—	—	—	—	—	—			
M-I3	令和4年5月31日	5月期	36° 25.1'	141° 03.9'	540	ND	0.050	0.025	0.96	0.022	0.025	—	—	—	—	—	—			
M-K1	令和4年6月1日	5月期	36° 04.0'	140° 43.1'	1	ND	0.056	0.029	1.7	0.033	0.029	—	—	—	—	—	—			
M-K1	令和4年6月1日	5月期	36° 04.0'	140° 43.0'	25	ND	0.057	0.028	1.7	0.032	0.028	—	—	—	—	—	—			
M-L1	令和4年6月2日	5月期	35° 44.9'	140° 57.1'	1	ND	0.068	0.035	1.6	0.040	0.035	—	—	—	—	—	—			
M-L1	令和4年6月2日	5月期	35° 44.8'	140° 57.2'	37	ND	0.058	0.030	1.7	0.034	0.030	—	—	—	—	—	—			
M-L3	令和4年6月2日	5月期	35° 44.9'	141° 11.0'	1	ND	0.071	0.039	1.5	0.041	0.039	—	—	—	—	—	—			
M-L3	令和4年6月2日	5月期	35° 45.0'	141° 11.0'	100	ND	0.057	0.038	1.8	0.041	0.038	—	—	—	—	—	—			
M-L3	令和4年6月2日	5月期	35° 45.0'	141° 11.0'	150	ND	0.060	0.035	1.3	0.037	0.035	—	—	—	—	—	—			
M-M1	令和4年6月2日	5月期	35° 30.2'	141° 00.0'	1	ND	0.067	0.046	1.4	0.043	0.046	—	—	—	—	—	—			
M-M1	令和4年6月2日	5月期	35° 30.3'	141° 00.1'	100	ND	0.078	0.036	1.6	0.040	0.036	—	—	—	—	—	—			

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す

資料 2 (4) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種						トリチウム			全β放射能		
			N	E		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値
						濃度 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差								
M-MI4	令和4年5月21日	5月期	38° 15.0'	141° 45.1'	1	ND ²	0.056	1.3	0.029	0.028	— ³	—	—	—	—	—	
M-MI4	令和4年5月21日	5月期	38° 15.0'	141° 45.0'	100	ND	0.060	1.3	0.032	0.034	—	—	—	—	—	—	
M-MI4	令和4年5月21日	5月期	38° 15.0'	141° 45.0'	143	ND	0.062	1.3	0.032	0.032	—	—	—	—	—	—	
M-A1	令和4年8月11日	8月期	38° 29.9'	141° 51.2'	1	ND	0.065	1.3	0.035	0.033	—	—	—	—	—	—	
M-A1	令和4年8月11日	8月期	38° 29.9'	141° 51.1'	100	ND	0.053	1.5	0.030	0.026	—	—	—	—	—	—	
M-A1	令和4年8月11日	8月期	38° 29.9'	141° 51.2'	184	ND	0.049	1.3	0.027	0.025	—	—	—	—	—	—	
M-A3	令和4年8月11日	8月期	38° 30.0'	142° 05.2'	1	ND	0.066	1.3	0.034	0.031	—	—	—	—	—	—	
M-A3	令和4年8月11日	8月期	38° 30.0'	142° 05.0'	100	ND	0.056	1.3	0.031	0.029	—	—	—	—	—	—	
M-A3	令和4年8月11日	8月期	38° 30.0'	142° 05.1'	464	ND	0.050	0.83	0.024	0.029	—	—	—	—	—	—	
M-B1	令和4年8月17日	8月期	38° 05.1'	141° 15.2'	1	ND	0.065	1.4	0.039	0.041	—	—	73	12	34	—	
M-B1	令和4年8月17日	8月期	38° 05.0'	141° 15.1'	33	ND	0.068	1.5	0.036	0.031	—	—	—	—	—	—	
M-B3	令和4年8月11日	8月期	38° 05.3'	141° 29.7'	1	ND	0.056	1.5	0.036	0.034	0.92	0.17	—	—	—	—	
M-B3	令和4年8月11日	8月期	38° 05.2'	141° 29.5'	50	ND	0.069	1.4	0.035	0.034	—	—	—	—	—	—	
M-B3	令和4年8月11日	8月期	38° 05.1'	141° 29.5'	102	ND	0.061	1.3	0.034	0.033	—	—	—	—	—	—	
M-B5	令和4年8月18日	8月期	37° 59.9'	142° 00.0'	1	ND	0.053	1.3	0.027	0.026	—	—	—	—	—	—	
M-B5	令和4年8月18日	8月期	38° 00.1'	142° 00.0'	100	ND	0.056	1.4	0.030	0.028	—	—	—	—	—	—	
M-B5	令和4年8月18日	8月期	37° 59.9'	141° 59.9'	331	ND	0.048	0.84	0.023	0.025	—	—	—	—	—	—	
M-C1	令和4年8月17日	8月期	37° 45.1'	141° 15.4'	1	ND	0.065	1.7	0.045	0.041	0.83	0.16	87	12	36	—	
M-C1	令和4年8月17日	8月期	37° 45.2'	141° 15.4'	46	ND	0.064	1.5	0.036	0.034	—	—	73	11	32	—	
M-C3	令和4年8月15日	8月期	37° 45.0'	141° 29.3'	1	ND	0.065	1.4	0.039	0.039	0.82	0.15	67	8.3	23	25	
M-C3	令和4年8月15日	8月期	37° 45.0'	141° 29.3'	50	ND	0.067	1.3	0.034	0.031	—	—	—	—	—	—	
M-C3	令和4年8月15日	8月期	37° 45.0'	141° 29.3'	119	ND	0.058	1.4	0.034	0.030	—	—	—	—	—	—	
M-D1	令和4年8月15日	8月期	37° 35.1'	141° 22.4'	1	ND	0.070	1.4	0.042	0.041	0.68	0.15	96	8.1	23	—	
M-D1	令和4年8月15日	8月期	37° 35.1'	141° 22.4'	50	ND	0.067	1.4	0.036	0.034	—	—	—	—	—	—	
M-D1	令和4年8月15日	8月期	37° 35.1'	141° 22.4'	108	ND	0.064	1.4	0.036	0.032	—	—	80	8.0	23	—	
M-D3	令和4年8月15日	8月期	37° 35.0'	141° 36.4'	1	ND	0.075	1.7	0.047	0.043	0.72	0.14	69	8.3	23	21	
M-D3	令和4年8月15日	8月期	37° 35.1'	141° 36.4'	100	ND	0.063	1.4	0.041	0.042	—	—	—	—	—	—	

*1 放射能濃度は採取採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料 2 (5) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種												
						¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		トリチウム		全β放射能				
						濃度 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度	誤差
M-D3	令和4年8月15日	8月期	37° 35.1'	141° 36.4'	196	ND ²	0.052	1.2	0.026	0.024	— ³	—	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和4年8月20日	8月期	37° 25.1'	141° 22.4'	1	ND	0.052	1.4	0.033	0.033	0.73	0.16	0.44	86	8.0	22	—	—
M-E1	令和4年8月20日	8月期	37° 25.0'	141° 22.3'	50	ND	0.058	1.3	0.030	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和4年8月20日	8月期	37° 25.1'	141° 22.4'	118	ND	0.050	1.3	0.029	0.027	—	—	—	77	8.0	23	—	—
M-E3	令和4年8月15日	8月期	37° 25.0'	141° 36.4'	1	ND	0.063	1.4	0.037	0.034	0.69	0.16	0.47	82	8.4	23	24	3.2
M-E3	令和4年8月15日	8月期	37° 25.1'	141° 36.4'	100	ND	0.066	1.3	0.035	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E3	令和4年8月15日	8月期	37° 25.0'	141° 36.4'	211	ND	0.060	1.2	0.032	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和4年8月18日	8月期	37° 30.1'	142° 00.1'	1	ND	0.069	1.3	0.033	0.033	0.65	0.14	0.40	78	8.4	23	27	3.4
M-E5	令和4年8月18日	8月期	37° 30.1'	142° 00.1'	100	ND	0.065	1.6	0.044	0.040	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和4年8月18日	8月期	37° 30.2'	142° 00.1'	502	ND	0.037	0.48	0.014	0.019	—	—	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和4年8月20日	8月期	37° 15.0'	141° 22.4'	1	ND	0.054	1.3	0.027	0.025	—	—	—	75	8.4	24	—	—
M-F1	令和4年8月20日	8月期	37° 15.0'	141° 22.3'	50	ND	0.058	1.4	0.030	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和4年8月20日	8月期	37° 15.0'	141° 22.4'	127	ND	0.052	1.4	0.029	0.027	—	—	—	61	8.4	25	—	—
M-F3	令和4年8月15日	8月期	37° 14.9'	141° 36.4'	1	ND	0.066	1.5	0.038	0.036	0.66	0.16	0.48	80	8.5	24	25	3.2
M-F3	令和4年8月15日	8月期	37° 14.9'	141° 36.4'	100	ND	0.057	1.3	0.034	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—
M-F3	令和4年8月15日	8月期	37° 14.9'	141° 36.4'	213	ND	0.073	1.2	0.034	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和4年8月20日	8月期	37° 04.9'	141° 08.4'	1	ND	0.066	1.3	0.035	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和4年8月20日	8月期	37° 05.1'	141° 08.1'	50	ND	0.061	1.5	0.036	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和4年8月20日	8月期	37° 05.0'	141° 08.2'	88	ND	0.066	1.6	0.039	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和4年8月20日	8月期	37° 05.0'	141° 15.4'	1	ND	0.068	1.2	0.035	0.037	—	—	—	66	8.8	26	—	—
M-G1	令和4年8月20日	8月期	37° 05.0'	141° 15.3'	120	ND	0.064	1.3	0.034	0.033	—	—	—	69	7.7	22	—	—
M-G3	令和4年8月19日	8月期	37° 04.9'	141° 29.4'	1	ND	0.062	1.3	0.036	0.032	0.73	0.16	0.47	67	8.7	25	28	3.5
M-G3	令和4年8月19日	8月期	37° 04.7'	141° 29.5'	100	ND	0.066	1.3	0.035	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和4年8月19日	8月期	37° 04.8'	141° 29.4'	194	ND	0.057	1.3	0.028	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和4年8月19日	8月期	37° 00.0'	141° 45.0'	1	ND	0.063	1.4	0.035	0.031	0.84	0.16	0.45	70	8.5	24	26	3.4
M-G4	令和4年8月19日	8月期	37° 00.0'	141° 45.0'	100	ND	0.065	1.4	0.035	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和4年8月19日	8月期	37° 00.0'	141° 45.0'	645	ND	0.033	0.34	0.0098	0.016	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料 2 (6) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種						トリチウム			全β放射能			
			N	E		¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値	
						濃度 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差	濃度	誤差							濃度
M-H1	令和4年8月21日	8月期	36° 54.9'	141° 08.5'	1	ND ²	0.055	1.3	0.029	0.027	— ³	—	—	95	8.3	23	—	—
M-H1	令和4年8月21日	8月期	36° 54.8'	141° 08.4'	119	ND	0.067	1.4	0.035	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和4年8月19日	8月期	36° 55.1'	141° 22.5'	1	ND	0.070	1.4	0.037	0.034	0.78	0.16	0.44	67	8.6	24	24	3.3
M-H3	令和4年8月19日	8月期	36° 55.1'	141° 22.3'	100	ND	0.071	1.6	0.040	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和4年8月19日	8月期	36° 55.1'	141° 22.5'	209	ND	0.050	1.3	0.027	0.023	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I0	令和4年8月21日	8月期	36° 45.0'	140° 52.9'	1	ND	0.059	1.8	0.034	0.026	0.79	0.15	0.41	—	—	—	—	—
M-I0	令和4年8月21日	8月期	36° 45.0'	140° 52.7'	61	ND	0.071	1.7	0.043	0.040	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和4年8月21日	8月期	36° 45.0'	140° 56.9'	1	ND	0.059	1.8	0.040	0.033	—	—	—	83	8.2	23	—	—
M-I1	令和4年8月21日	8月期	36° 45.0'	140° 56.9'	50	ND	0.066	1.4	0.038	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和4年8月21日	8月期	36° 44.9'	140° 56.8'	86	ND	0.063	1.6	0.038	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和4年8月21日	8月期	36° 45.0'	141° 11.1'	1	ND	0.061	1.3	0.033	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和4年8月21日	8月期	36° 44.9'	141° 11.0'	100	ND	0.061	1.4	0.035	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和4年8月21日	8月期	36° 44.9'	141° 11.1'	177	ND	0.067	1.3	0.034	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB2	令和4年8月23日	8月期	36° 25.0'	140° 51.1'	1	ND	0.069	1.4	0.039	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB2	令和4年8月23日	8月期	36° 25.1'	140° 51.2'	100	ND	0.061	1.5	0.038	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB4	令和4年8月22日	8月期	36° 04.9'	140° 52.0'	1	ND	0.069	1.5	0.039	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB4	令和4年8月22日	8月期	36° 04.8'	140° 52.0'	107	ND	0.063	1.3	0.035	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和4年8月23日	8月期	36° 25.0'	140° 43.1'	1	ND	0.074	1.5	0.044	0.044	0.80	0.15	0.40	—	—	—	—	—
M-I1	令和4年8月23日	8月期	36° 25.1'	140° 43.1'	39	ND	0.068	1.6	0.046	0.044	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和4年8月23日	8月期	36° 24.9'	141° 04.0'	1	ND	0.069	1.4	0.041	0.043	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和4年8月23日	8月期	36° 24.9'	141° 04.0'	100	ND	0.062	1.4	0.035	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和4年8月23日	8月期	36° 24.9'	141° 04.0'	551	ND	0.040	0.54	0.015	0.019	—	—	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和4年8月23日	8月期	36° 04.3'	140° 42.9'	1	ND	0.065	1.4	0.037	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和4年8月23日	8月期	36° 04.5'	140° 42.8'	17	ND	0.075	1.4	0.039	0.039	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L1	令和4年8月22日	8月期	35° 45.0'	140° 57.0'	1	ND	0.068	1.4	0.036	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L1	令和4年8月22日	8月期	35° 44.9'	140° 56.9'	34	ND	0.071	1.5	0.041	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和4年8月22日	8月期	35° 45.0'	141° 11.0'	1	ND	0.053	1.3	0.031	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料 2 (7) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種						トリチウム			全β放射能		
			N	E		¹³⁷ Cs		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
						濃度 ^{*1}	誤差 ^{*1}	濃度	誤差	濃度	誤差						
M-L3	令和4年8月22日	8月期	35° 44.9'	141° 11.0'	100	0.059	0.017	0.052	1.4	0.035	0.033	— ^{*)}	—	—	—	—	
M-L3	令和4年8月22日	8月期	35° 44.9'	141° 10.9'	149	ND ²⁾		0.064	1.4	0.035	0.033	—	—	—	—	—	
M-M1	令和4年8月22日	8月期	35° 30.1'	141° 00.1'	1	ND		0.055	1.3	0.030	0.031	—	—	—	—	—	
M-M1	令和4年8月22日	8月期	35° 30.1'	141° 00.1'	100	ND		0.067	1.7	0.041	0.034	—	—	—	—	—	
M-M14	令和4年8月11日	8月期	38° 15.0'	141° 45.4'	1	0.057	0.017	0.050	1.3	0.030	0.027	—	—	—	—	—	
M-M14	令和4年8月11日	8月期	38° 14.9'	141° 45.1'	100	ND		0.072	1.5	0.045	0.043	—	—	—	—	—	
M-M14	令和4年8月11日	8月期	38° 15.0'	141° 45.3'	137	ND		0.055	1.3	0.029	0.027	—	—	—	—	—	
M-A1	令和4年11月5日	11月期	38° 30.0'	141° 50.9'	1	ND		0.053	1.4	0.028	0.025	—	—	—	—	—	
M-A1	令和4年11月5日	11月期	38° 29.9'	141° 50.9'	100	ND		0.055	1.3	0.030	0.029	—	—	—	—	—	
M-A1	令和4年11月5日	11月期	38° 30.0'	141° 50.8'	183	ND		0.066	1.3	0.039	0.038	—	—	—	—	—	
M-A3	令和4年11月5日	11月期	38° 30.0'	142° 05.0'	1	ND		0.067	1.3	0.035	0.032	—	—	—	—	—	
M-A3	令和4年11月5日	11月期	38° 30.0'	142° 05.0'	100	ND		0.073	1.7	0.046	0.040	—	—	—	—	—	
M-A3	令和4年11月5日	11月期	38° 30.0'	142° 04.9'	455	ND		0.044	0.67	0.018	0.022	—	—	—	—	—	
M-B1	令和4年11月9日	11月期	38° 05.0'	141° 15.4'	1	ND		0.075	2.6	0.055	0.044	—	93	12	37	—	
M-B1	令和4年11月9日	11月期	38° 05.0'	141° 15.4'	41	ND		0.056	1.6	0.036	0.031	—	—	—	—	—	
M-B3	令和4年11月9日	11月期	38° 05.0'	141° 29.4'	1	ND		0.071	1.6	0.044	0.039	0.62	0.15	0.43	—	—	
M-B3	令和4年11月9日	11月期	38° 05.0'	141° 29.5'	50	ND		0.075	1.8	0.043	0.037	—	—	—	—	—	
M-B3	令和4年11月9日	11月期	38° 05.0'	141° 29.4'	101	ND		0.050	1.4	0.030	0.028	—	—	—	—	—	
M-B5	令和4年11月6日	11月期	38° 00.0'	141° 59.9'	1	ND		0.069	1.4	0.038	0.037	—	—	—	—	—	
M-B5	令和4年11月6日	11月期	38° 00.1'	141° 59.9'	100	ND		0.061	1.3	0.035	0.031	—	—	—	—	—	
M-B5	令和4年11月6日	11月期	38° 00.0'	141° 59.9'	330	ND		0.043	0.92	0.021	0.021	—	—	—	—	—	
M-C1	令和4年11月10日	11月期	37° 45.0'	141° 15.4'	1	ND		0.053	1.3	0.030	0.029	0.68	0.16	0.46	78	12	
M-C1	令和4年11月10日	11月期	37° 45.0'	141° 15.4'	47	ND		0.054	1.6	0.032	0.028	—	—	—	73	11	
M-C3	令和4年11月9日	11月期	37° 44.9'	141° 29.4'	1	ND		0.065	1.3	0.039	0.040	0.76	0.15	0.41	56	8.6	
M-C3	令和4年11月9日	11月期	37° 45.0'	141° 29.3'	50	ND		0.066	1.4	0.038	0.036	—	—	—	25	28	
M-C3	令和4年11月9日	11月期	37° 45.0'	141° 29.4'	118	ND		0.070	1.5	0.037	0.033	—	—	—	—	3.5	
M-D1	令和4年11月10日	11月期	37° 35.0'	141° 22.4'	1	ND		0.064	1.3	0.033	0.030	0.96	0.18	0.48	66	11	

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料 2 (8) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種													
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr			トリチウム			全β放射能	
						濃度 ^{*1}	検出 下限値	誤差 ^{*1}	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度
M-D1	令和4年11月10日	11月期	37° 35.0'	141° 22.4'	50	ND ²	0.063	0.035	1.3	0.035	0.036	— ³	—	—	—	—	—		
M-D1	令和4年11月10日	11月期	37° 35.0'	141° 22.4'	111	ND	0.063	0.039	1.7	0.039	0.034	—	—	85	12	35	—		
M-D3	令和4年11月3日	11月期	37° 35.0'	141° 36.4'	1	ND	0.062	0.033	1.3	0.033	0.032	0.79	0.16	53	11	31	29		
M-D3	令和4年11月3日	11月期	37° 34.9'	141° 36.5'	100	ND	0.068	0.045	1.6	0.045	0.044	—	—	—	—	—	—		
M-D3	令和4年11月3日	11月期	37° 34.9'	141° 36.3'	198	ND	0.047	0.029	1.4	0.029	0.028	—	—	—	—	—	—		
M-E1	令和4年11月10日	11月期	37° 24.9'	141° 22.4'	1	ND	0.049	0.027	1.2	0.027	0.026	1.3	0.18	57	12	35	—		
M-E1	令和4年11月10日	11月期	37° 24.9'	141° 22.4'	50	ND	0.060	0.032	1.2	0.032	0.030	—	—	—	—	—	—		
M-E1	令和4年11月10日	11月期	37° 24.9'	141° 22.4'	120	ND	0.061	0.037	1.6	0.037	0.032	—	—	80	12	35	—		
M-E3	令和4年11月3日	11月期	37° 25.0'	141° 36.4'	1	ND	0.059	0.033	1.3	0.033	0.029	0.90	0.16	40	8.5	25	31		
M-E3	令和4年11月3日	11月期	37° 25.0'	141° 36.6'	100	ND	0.065	0.037	1.5	0.037	0.037	—	—	—	—	—	—		
M-E3	令和4年11月3日	11月期	37° 24.9'	141° 36.4'	202	ND	0.043	0.026	1.4	0.026	0.023	—	—	—	—	—	—		
M-E5	令和4年11月6日	11月期	37° 30.0'	142° 00.0'	1	ND	0.046	0.027	1.2	0.027	0.026	0.75	0.15	42	8.3	24	29		
M-E5	令和4年11月6日	11月期	37° 30.0'	142° 00.0'	100	ND	0.053	0.035	1.5	0.035	0.034	—	—	—	—	—	—		
M-E5	令和4年11月6日	11月期	37° 30.0'	142° 00.1'	503	ND	0.044	0.016	0.57	0.016	0.021	—	—	—	—	—	—		
M-F1	令和4年11月10日	11月期	37° 15.0'	141° 22.4'	1	ND	0.060	0.031	1.2	0.031	0.028	—	—	56	8.2	24	—		
M-F1	令和4年11月10日	11月期	37° 15.0'	141° 22.4'	128	ND	0.066	0.039	1.7	0.039	0.029	—	—	57	8.0	24	—		
M-F3	令和4年11月3日	11月期	37° 15.0'	141° 36.4'	1	ND	0.061	0.034	1.2	0.034	0.034	1.0	0.15	52	8.4	24	30		
M-F3	令和4年11月3日	11月期	37° 15.0'	141° 36.4'	100	ND	0.054	0.034	1.4	0.034	0.033	—	—	—	—	—	—		
M-F3	令和4年11月3日	11月期	37° 15.0'	141° 36.3'	204	ND	0.064	0.044	1.6	0.044	0.042	—	—	—	—	—	—		
M-G0	令和4年11月13日	11月期	37° 05.0'	141° 08.5'	1	ND	0.064	0.036	1.5	0.036	0.032	—	—	—	—	—	—		
M-G0	令和4年11月13日	11月期	37° 05.0'	141° 08.5'	50	ND	0.072	0.051	2.0	0.051	0.044	—	—	—	—	—	—		
M-G0	令和4年11月13日	11月期	37° 05.0'	141° 08.4'	97	ND	0.063	0.042	1.8	0.042	0.033	—	—	—	—	—	—		
M-G1	令和4年11月13日	11月期	37° 05.0'	141° 15.4'	1	ND	0.056	0.030	1.2	0.030	0.030	—	—	53	7.8	23	—		
M-G1	令和4年11月13日	11月期	37° 05.0'	141° 15.4'	122	ND	0.055	0.033	1.7	0.033	0.027	—	—	79	8.4	24	—		
M-G3	令和4年11月7日	11月期	37° 05.0'	141° 29.4'	1	ND	0.069	0.033	1.2	0.033	0.031	0.75	0.16	54	8.6	25	34		
M-G3	令和4年11月7日	11月期	37° 05.1'	141° 29.4'	100	ND	0.048	0.030	1.6	0.030	0.025	—	—	—	—	—	—		
M-G3	令和4年11月7日	11月期	37° 05.0'	141° 29.4'	190	ND	0.063	0.041	1.8	0.041	0.033	—	—	—	—	—	—		

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料 2 (9) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種													
						¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		トリチウム		全β放射能					
						濃度 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度	誤差	
M-G4	令和4年11月7日	11月期	37° 00.1'	141° 45.1'	1	ND ²	0.064	1.2	0.034	0.035	0.90	0.16	0.42	47	8.3	24	30	3.5	7.0
M-G4	令和4年11月7日	11月期	37° 00.0'	141° 45.0'	100	ND	0.051	1.5	0.029	0.025	— ^{*3}	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和4年11月7日	11月期	37° 00.0'	141° 45.0'	626	ND	0.033	0.38	0.010	0.016	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和4年11月11日	11月期	36° 55.0'	141° 08.4'	1	ND	0.056	1.3	0.029	0.028	—	—	—	67	8.4	25	—	—	—
M-H1	令和4年11月11日	11月期	36° 55.0'	141° 08.4'	114	ND	0.070	1.8	0.043	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和4年11月7日	11月期	36° 55.0'	141° 22.3'	1	ND	0.055	1.2	0.028	0.028	0.79	0.15	0.41	39	8.2	24	31	3.6	7.0
M-H3	令和4年11月7日	11月期	36° 54.9'	141° 22.4'	100	ND	0.075	1.7	0.041	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和4年11月7日	11月期	36° 55.0'	141° 22.4'	206	ND	0.057	1.6	0.031	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I0	令和4年11月13日	11月期	36° 45.0'	140° 53.1'	1	ND	0.070	1.2	0.032	0.030	0.90	0.16	0.44	—	—	—	—	—	—
M-I0	令和4年11月13日	11月期	36° 45.0'	140° 53.1'	65	ND	0.067	2.0	0.045	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和4年11月13日	11月期	36° 44.9'	140° 57.0'	1	ND	0.053	1.2	0.026	0.024	—	—	—	56	8.2	24	—	—	—
M-I1	令和4年11月13日	11月期	36° 45.0'	140° 57.1'	50	ND	0.057	1.4	0.037	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和4年11月13日	11月期	36° 44.9'	140° 57.0'	94	ND	0.059	1.9	0.036	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和4年11月11日	11月期	36° 45.0'	141° 10.9'	1	ND	0.051	1.3	0.028	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和4年11月11日	11月期	36° 45.0'	141° 10.9'	100	ND	0.068	1.7	0.040	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和4年11月11日	11月期	36° 45.1'	141° 10.9'	163	ND	0.074	1.7	0.043	0.040	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB2	令和4年11月15日	11月期	36° 25.0'	140° 50.9'	1	ND	0.067	1.3	0.035	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB2	令和4年11月15日	11月期	36° 25.0'	140° 50.9'	101	ND	0.065	1.8	0.040	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB4	令和4年11月15日	11月期	36° 04.9'	140° 52.0'	1	ND	0.066	1.3	0.035	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB4	令和4年11月15日	11月期	36° 05.0'	140° 52.0'	107	ND	0.065	1.8	0.039	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和4年11月15日	11月期	36° 25.1'	140° 43.1'	1	ND	0.061	1.4	0.037	0.031	1.1	0.17	0.45	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和4年11月15日	11月期	36° 25.1'	140° 43.1'	44	ND	0.077	1.5	0.041	0.038	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和4年11月11日	11月期	36° 24.9'	141° 04.0'	1	ND	0.058	1.3	0.028	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和4年11月11日	11月期	36° 25.0'	141° 04.0'	100	ND	0.066	1.7	0.039	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和4年11月11日	11月期	36° 25.0'	141° 04.0'	537	ND	0.030	0.50	0.012	0.016	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和4年11月15日	11月期	36° 03.9'	140° 42.7'	1	ND	0.066	1.4	0.038	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和4年11月15日	11月期	36° 03.9'	140° 42.8'	24	ND	0.067	1.5	0.038	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料 2 (10) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種						トリチウム		全β放射能			
			N	E		¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr		濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値
						濃度 ^{*1}	誤差 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差				
M-L1	令和4年11月12日	11月期	35° 45.0'	140° 56.9'	1	ND ²	0.067	1.3	0.035	0.033	— ³	—	—	—	—	—	
M-L1	令和4年11月12日	11月期	35° 45.0'	140° 57.1'	39	ND	0.068	1.3	0.037	0.036	—	—	—	—	—	—	
M-L3	令和4年11月12日	11月期	35° 45.0'	141° 11.0'	1	ND	0.053	1.2	0.028	0.026	—	—	—	—	—	—	
M-L3	令和4年11月12日	11月期	35° 45.2'	141° 11.2'	100	ND	0.068	1.7	0.042	0.037	—	—	—	—	—	—	
M-L3	令和4年11月12日	11月期	35° 45.0'	141° 11.1'	150	ND	0.073	1.7	0.039	0.032	—	—	—	—	—	—	
M-M1	令和4年11月12日	11月期	35° 30.0'	141° 00.2'	1	ND	0.051	1.2	0.028	0.026	—	—	—	—	—	—	
M-M1	令和4年11月12日	11月期	35° 30.0'	141° 00.1'	96	ND	0.068	1.6	0.037	0.031	—	—	—	—	—	—	
M-M14	令和4年11月5日	11月期	38° 15.2'	141° 45.0'	1	ND	0.063	1.4	0.035	0.031	—	—	—	—	—	—	
M-M14	令和4年11月5日	11月期	38° 15.1'	141° 45.1'	100	ND	0.052	1.3	0.034	0.031	—	—	—	—	—	—	
M-M14	令和4年11月5日	11月期	38° 15.1'	141° 45.0'	135	ND	0.053	1.4	0.028	0.026	—	—	—	—	—	—	
M-A1	令和5年1月16日	1月期	38° 29.8'	141° 51.1'	1	ND	0.075	1.5	0.037	0.031	—	—	—	—	—	—	
M-A1	令和5年1月16日	1月期	38° 30.1'	141° 51.0'	100	ND	0.059	1.3	0.031	0.029	—	—	—	—	—	—	
M-A1	令和5年1月16日	1月期	38° 30.0'	141° 51.1'	189	ND	0.062	1.3	0.033	0.034	—	—	—	—	—	—	
M-A3	令和5年1月17日	1月期	38° 30.1'	142° 05.2'	1	ND	0.055	1.4	0.033	0.030	—	—	—	—	—	—	
M-A3	令和5年1月17日	1月期	38° 30.1'	142° 04.9'	100	ND	0.056	1.3	0.035	0.034	—	—	—	—	—	—	
M-A3	令和5年1月17日	1月期	38° 30.1'	142° 04.8'	467	ND	0.052	0.89	0.025	0.028	—	—	—	—	—	—	
M-B1	令和5年1月16日	1月期	38° 05.0'	141° 15.4'	1	ND	0.071	1.7	0.048	0.043	—	—	87	12	35	—	
M-B1	令和5年1月16日	1月期	38° 05.0'	141° 15.4'	38	ND	0.065	1.7	0.039	0.038	—	—	—	—	—	—	
M-B3	令和5年1月13日	1月期	38° 05.0'	141° 29.3'	1	ND	0.062	1.6	0.034	0.031	0.89	0.18	—	—	—	—	
M-B3	令和5年1月13日	1月期	38° 04.9'	141° 29.6'	50	ND	0.078	1.9	0.054	0.050	—	—	—	—	—	—	
M-B3	令和5年1月13日	1月期	38° 05.0'	141° 29.3'	104	ND	0.082	2.0	0.047	0.036	—	—	—	—	—	—	
M-B5	令和5年1月17日	1月期	38° 00.0'	141° 59.9'	1	ND	0.073	1.5	0.038	0.037	—	—	—	—	—	—	
M-B5	令和5年1月17日	1月期	38° 00.1'	142° 00.0'	100	ND	0.070	1.4	0.036	0.031	—	—	—	—	—	—	
M-B5	令和5年1月17日	1月期	38° 00.1'	141° 59.9'	337	ND	0.057	1.1	0.032	0.036	—	—	—	—	—	—	
M-C1	令和5年1月12日	1月期	37° 45.1'	141° 15.5'	1	ND	0.072	1.4	0.043	0.043	1.2	0.19	81	12	35	—	
M-C1	令和5年1月12日	1月期	37° 45.0'	141° 15.4'	45	ND	0.069	1.9	0.044	0.036	—	—	65	11	34	—	
M-C3	令和5年1月12日	1月期	37° 45.0'	141° 29.5'	1	ND	0.076	1.5	0.043	0.039	0.77	0.17	41	8.0	23	6.9	

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料2 (11) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種						トリチウム		全β放射能	
			N	E		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値	濃度	検出 下限値
						濃度 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差						
M-C3	令和5年1月12日	1月期	37° 45.0'	141° 29.4'	50	ND ²	0.069	1.6	0.040	— ³	—	—	—	—	—
M-C3	令和5年1月12日	1月期	37° 45.0'	141° 29.3'	120	ND	0.074	1.4	0.039	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年1月12日	1月期	37° 35.0'	141° 22.4'	1	ND	0.071	1.4	0.037	0.89	0.17	63	11	34	—
M-D1	令和5年1月12日	1月期	37° 35.0'	141° 22.4'	50	ND	0.077	1.5	0.041	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年1月12日	1月期	37° 35.0'	141° 22.2'	109	ND	0.070	1.7	0.044	—	—	68	12	35	—
M-D3	令和5年1月9日	1月期	37° 35.0'	141° 36.4'	1	ND	0.071	1.4	0.037	0.95	0.18	41	8.0	23	3.6
M-D3	令和5年1月9日	1月期	37° 35.0'	141° 36.4'	100	ND	0.059	1.6	0.039	—	—	—	—	—	—
M-D3	令和5年1月9日	1月期	37° 35.0'	141° 36.3'	203	ND	0.075	1.5	0.041	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年1月9日	1月期	37° 25.0'	141° 22.4'	1	ND	0.066	1.4	0.037	0.84	0.17	44	11	34	—
M-E1	令和5年1月9日	1月期	37° 25.0'	141° 22.3'	50	ND	0.070	1.5	0.040	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年1月9日	1月期	37° 25.0'	141° 22.4'	121	ND	0.073	1.6	0.039	—	—	45	12	35	—
M-E3	令和5年1月9日	1月期	37° 25.0'	141° 36.4'	1	ND	0.074	1.5	0.042	0.80	0.17	34	8.0	23	3.5
M-E3	令和5年1月9日	1月期	37° 25.0'	141° 36.3'	100	ND	0.073	1.6	0.039	—	—	—	—	—	—
M-E3	令和5年1月9日	1月期	37° 25.1'	141° 36.2'	210	ND	0.065	1.5	0.038	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和5年1月7日	1月期	37° 30.0'	142° 00.0'	1	ND	0.075	1.4	0.037	0.78	0.17	40	7.9	23	3.6
M-E5	令和5年1月7日	1月期	37° 29.9'	141° 59.9'	100	ND	0.072	1.6	0.048	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和5年1月7日	1月期	37° 30.0'	142° 00.0'	515	ND	0.042	0.60	0.017	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和5年1月19日	1月期	37° 14.9'	141° 22.1'	1	ND	0.068	1.5	0.038	—	—	61	7.8	23	—
M-F1	令和5年1月19日	1月期	37° 15.1'	141° 22.1'	131	ND	0.073	1.4	0.038	—	—	78	7.8	22	—
M-F3	令和5年1月8日	1月期	37° 15.0'	141° 36.4'	1	ND	0.074	1.4	0.037	1.1	0.18	47	8.8	26	3.6
M-F3	令和5年1月8日	1月期	37° 15.0'	141° 36.4'	100	ND	0.063	1.6	0.036	—	—	—	—	—	—
M-F3	令和5年1月8日	1月期	37° 15.2'	141° 36.4'	220	ND	0.061	1.5	0.038	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和5年1月19日	1月期	37° 05.1'	141° 08.5'	1	ND	0.068	1.5	0.040	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和5年1月19日	1月期	37° 05.1'	141° 08.4'	50	ND	0.077	1.5	0.038	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和5年1月19日	1月期	37° 05.1'	141° 08.4'	93	ND	0.069	1.5	0.042	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和5年1月19日	1月期	37° 05.1'	141° 15.4'	1	ND	0.051	1.5	0.031	—	—	58	8.0	24	—
M-G1	令和5年1月19日	1月期	37° 05.1'	141° 15.4'	129	ND	0.067	1.5	0.037	—	—	73	8.1	23	—

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料 2 (12) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種													
						¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		トリチウム		全β放射能					
						濃度 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度	誤差	
M-G3	令和5年1月8日	1月期	37° 05.0'	141° 29.3'	1	ND ²	0.073	1.4	0.037	0.035	0.91	0.17	0.46	41	8.8	26	31	3.7	7.5
M-G3	令和5年1月8日	1月期	37° 05.1'	141° 29.4'	100	ND	0.077	1.7	0.045	0.040	— ³	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和5年1月8日	1月期	37° 05.1'	141° 29.5'	193	ND	0.057	1.5	0.034	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和5年1月7日	1月期	37° 00.1'	141° 45.0'	1	ND	0.059	1.4	0.032	0.030	0.76	0.17	0.49	44	8.9	26	35	3.8	7.5
M-G4	令和5年1月7日	1月期	37° 00.0'	141° 45.0'	100	ND	0.057	1.6	0.033	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和5年1月7日	1月期	37° 00.0'	141° 45.0'	628	ND	0.037	0.35	0.011	0.017	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和5年1月11日	1月期	36° 55.0'	141° 08.4'	1	ND	0.055	1.5	0.031	0.029	—	—	—	55	8.1	24	—	—	—
M-H1	令和5年1月11日	1月期	36° 55.1'	141° 08.4'	120	ND	0.070	1.6	0.046	0.043	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和5年1月8日	1月期	36° 54.8'	141° 22.4'	1	ND	0.071	1.5	0.039	0.035	1.1	0.18	0.49	36	9.0	27	32	3.7	7.5
M-H3	令和5年1月8日	1月期	36° 55.0'	141° 22.4'	100	ND	0.082	1.7	0.045	0.042	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和5年1月8日	1月期	36° 55.1'	141° 22.4'	214	ND	0.070	1.5	0.040	0.040	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I0	令和5年1月11日	1月期	36° 45.0'	140° 53.0'	1	ND	0.075	1.6	0.038	0.033	0.94	0.17	0.47	—	—	—	—	—	—
M-I0	令和5年1月11日	1月期	36° 45.0'	140° 53.0'	62	ND	0.074	1.6	0.047	0.045	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和5年1月11日	1月期	36° 45.0'	140° 57.0'	1	ND	0.071	1.5	0.047	0.046	—	—	—	62	8.0	23	—	—	—
M-I1	令和5年1月11日	1月期	36° 45.0'	140° 57.0'	50	ND	0.075	1.5	0.040	0.038	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和5年1月11日	1月期	36° 45.0'	140° 57.1'	90	ND	0.054	1.8	0.034	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年1月11日	1月期	36° 45.0'	141° 10.6'	1	ND	0.059	1.4	0.030	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年1月11日	1月期	36° 45.0'	141° 10.9'	100	ND	0.071	1.6	0.041	0.038	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年1月11日	1月期	36° 45.0'	141° 10.7'	166	ND	0.071	1.7	0.042	0.041	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB2	令和5年1月22日	1月期	36° 25.0'	140° 51.0'	1	ND	0.063	1.5	0.031	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB2	令和5年1月22日	1月期	36° 25.1'	140° 51.0'	106	ND	0.065	1.5	0.040	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB4	令和5年1月22日	1月期	36° 05.0'	140° 52.0'	1	ND	0.053	1.5	0.031	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB4	令和5年1月22日	1月期	36° 05.0'	140° 52.0'	109	ND	0.073	1.6	0.039	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和5年1月10日	1月期	36° 25.0'	140° 43.0'	1	ND	0.063	1.5	0.037	0.033	0.80	0.19	0.54	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和5年1月10日	1月期	36° 25.1'	140° 43.0'	40	ND	0.059	1.5	0.031	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和5年1月22日	1月期	36° 25.0'	141° 03.9'	1	ND	0.070	1.5	0.041	0.038	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和5年1月22日	1月期	36° 24.9'	141° 04.0'	100	ND	0.071	1.5	0.039	0.039	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は採取採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料 2 (13) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種										
						¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		トリチウム		全β放射能		
						濃度 ^{*1}	誤差 ^{*1}	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差
M-B	令和5年1月22日	1月期	36° 24.9'	141° 04.0'	535	ND ²	0.057	0.025	0.75	0.022	0.025	— ³	—	—	—	—
M-K1	令和5年1月22日	1月期	36° 04.3'	140° 43.0'	1	ND	0.068	0.035	1.4	0.038	0.035	—	—	—	—	—
M-K1	令和5年1月22日	1月期	36° 04.3'	140° 43.0'	20	ND	0.071	0.034	1.5	0.038	0.034	—	—	—	—	—
M-L1	令和5年1月18日	1月期	35° 45.1'	140° 57.1'	1	ND	0.055	0.030	1.5	0.032	0.030	—	—	—	—	—
M-L1	令和5年1月18日	1月期	35° 45.1'	140° 57.1'	36	ND	0.058	0.028	1.5	0.033	0.028	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年1月18日	1月期	35° 44.7'	141° 10.7'	1	ND	0.072	0.035	1.4	0.037	0.035	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年1月18日	1月期	35° 45.0'	141° 11.0'	100	ND	0.072	0.043	1.5	0.043	0.043	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年1月18日	1月期	35° 45.0'	141° 10.9'	152	ND	0.071	0.042	1.7	0.048	0.042	—	—	—	—	—
M-M1	令和5年1月18日	1月期	35° 30.1'	141° 00.0'	1	ND	0.069	0.033	1.5	0.038	0.033	—	—	—	—	—
M-M1	令和5年1月18日	1月期	35° 30.0'	141° 00.2'	103	ND	0.079	0.034	1.6	0.038	0.034	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年1月16日	1月期	38° 14.9'	141° 44.7'	1	ND	0.070	0.042	1.7	0.048	0.042	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年1月16日	1月期	38° 15.7'	141° 44.5'	100	ND	0.061	0.031	1.7	0.034	0.031	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年1月16日	1月期	38° 15.1'	141° 44.6'	140	ND	0.059	0.029	1.4	0.031	0.029	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は1σ数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「-」は分析対象外を示す。

資料 3 (1) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 外洋海域

(単位：mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		
			N	E		濃度*1	誤差*1	濃度	誤差	検出 下限値
M-10	令和4年6月20日	6月期	38° 29.2'	142° 59.7'	1	ND*2		1.8	0.16	0.40
M-10	令和4年6月20日	6月期	38° 30.3'	143° 00.0'	100	ND		1.6	0.15	0.39
M-10	令和4年6月20日	6月期	38° 30.3'	143° 00.0'	200	ND		1.6	0.16	0.42
M-10	令和4年6月20日	6月期	38° 30.0'	142° 59.9'	300	ND		1.0	0.16	0.44
M-10	令和4年6月20日	6月期	38° 30.0'	142° 59.9'	500	ND		0.53	0.15	0.44
M-11	令和4年6月20日	6月期	38° 29.8'	143° 59.8'	1	ND		1.9	0.18	0.45
M-11	令和4年6月20日	6月期	38° 30.1'	144° 00.4'	100	ND		2.0	0.16	0.38
M-11	令和4年6月20日	6月期	38° 30.1'	144° 00.4'	200	ND		1.3	0.16	0.44
M-11	令和4年6月20日	6月期	38° 30.4'	144° 00.5'	300	ND		1.1	0.16	0.43
M-11	令和4年6月20日	6月期	38° 30.4'	144° 00.5'	500	ND		0.82	0.15	0.44
M-14	令和4年6月19日	6月期	37° 29.9'	143° 00.2'	1	ND		1.5	0.16	0.42
M-14	令和4年6月19日	6月期	37° 30.2'	142° 58.9**	100	ND		1.5	0.15	0.39
M-14	令和4年6月19日	6月期	37° 30.2'	142° 58.9**	200	ND		1.4	0.15	0.37
M-14	令和4年6月19日	6月期	37° 30.0'	142° 58.9**	300	ND		1.0	0.13	0.34
M-14	令和4年6月19日	6月期	37° 30.0'	142° 58.9**	500	ND		0.55	0.13	0.38
M-15	令和4年6月19日	6月期	37° 29.8'	144° 00.1'	1	ND		2.1	0.18	0.44
M-15	令和4年6月19日	6月期	37° 29.7'	143° 59.0'	100	ND		1.5	0.18	0.47
M-15	令和4年6月19日	6月期	37° 29.7'	143° 59.0'	200	ND		1.4	0.19	0.51
M-15	令和4年6月19日	6月期	37° 29.5'	143° 59.1'	300	ND		1.4	0.18	0.47
M-15	令和4年6月19日	6月期	37° 29.5'	143° 59.1'	500	ND		0.67	0.19	0.57
M-19	令和4年6月18日	6月期	36° 30.0'	142° 00.0'	1	ND		1.3	0.20	0.54
M-19	令和4年6月18日	6月期	36° 29.4'	141° 59.2'	100	ND		1.4	0.20	0.54
M-19	令和4年6月18日	6月期	36° 29.4'	141° 59.2'	200	ND		2.0	0.20	0.49
M-19	令和4年6月18日	6月期	36° 29.4'	141° 59.3'	300	ND		1.2	0.19	0.54
M-19	令和4年6月18日	6月期	36° 29.4'	141° 59.3'	500	ND		0.90	0.17	0.49
M-20	令和4年6月18日	6月期	36° 29.9'	142° 59.8'	1	ND		1.6	0.14	0.35
M-20	令和4年6月18日	6月期	36° 29.8'	142° 59.5'	100	ND		1.7	0.18	0.46

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未達を示す。

※ 基準点より-1'以上だが、採水時は基準点の範囲内である。

資料 3 (2) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 外洋海域

(単位：mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs			
			N	E		濃度*1	誤差*1	濃度	誤差	検出 下限値	検出 下限値
M-20	令和4年6月18日	6月期	36° 29.8'	142° 59.5'	200	ND*2		1.7	0.17	0.60	0.42
M-20	令和4年6月18日	6月期	36° 29.7'	142° 59.7'	300		ND	1.9	0.18	0.61	0.45
M-20	令和4年6月18日	6月期	36° 29.7'	142° 59.7'	500		ND	1.9	0.19	0.58	0.48
M-21	令和4年6月17日	6月期	36° 30.2'	144° 00.2'	1		ND	1.3	0.20	0.62	0.53
M-21	令和4年6月17日	6月期	36° 29.9'	143° 59.9'	100		ND	1.6	0.19	0.66	0.49
M-21	令和4年6月17日	6月期	36° 29.9'	143° 59.9'	200		ND	1.7	0.20	0.63	0.52
M-21	令和4年6月17日	6月期	36° 29.7'	143° 59.7'	300		ND	1.8	0.20	0.63	0.51
M-21	令和4年6月17日	6月期	36° 29.7'	143° 59.7'	500		ND	2.2	0.21	0.70	0.51
M-25	令和4年6月16日	6月期	35° 30.0'	142° 00.0'	1		ND	1.4	0.16	0.56	0.42
M-25	令和4年6月16日	6月期	35° 30.1'	142° 00.0'	100		ND	2.1	0.16	0.56	0.39
M-25	令和4年6月16日	6月期	35° 30.1	142° 00.0'	200		ND	2.1	0.17	0.64	0.40
M-25	令和4年6月16日	6月期	35° 30.0'	142° 00.0'	300		ND	2.6	0.17	0.59	0.40
M-25	令和4年6月16日	6月期	35° 30.0'	142° 00.0'	500		ND	1.8	0.16	0.60	0.42
M-26	令和4年6月16日	6月期	35° 30.2'	142° 59.9'	1		ND	1.4	0.15	0.68	0.39
M-26	令和4年6月16日	6月期	35° 29.7'	143° 00.2'	100		ND	1.9	0.16	0.56	0.37
M-26	令和4年6月16日	6月期	35° 29.7'	143° 00.2'	200		ND	2.2	0.16	0.66	0.37
M-26	令和4年6月16日	6月期	35° 29.7'	143° 00.3'	300		ND	2.0	0.17	0.61	0.41
M-26	令和4年6月16日	6月期	35° 29.7'	143° 00.3'	500		ND	1.9	0.16	0.64	0.39
M-27	令和4年6月17日	6月期	35° 29.8'	143° 59.8'	1		ND	1.2	0.16	0.56	0.43
M-27	令和4年6月17日	6月期	35° 29.6'	144° 00.3'	100		ND	1.4	0.17	0.61	0.46
M-27	令和4年6月17日	6月期	35° 29.6'	144° 00.3'	200		ND	1.8	0.17	0.53	0.42
M-27	令和4年6月17日	6月期	35° 29.7'	144° 00.5'	300		ND	1.9	0.16	0.54	0.38
M-27	令和4年6月17日	6月期	35° 29.7'	144° 00.5'	500		ND	2.3	0.17	0.55	0.39
M-10	令和4年12月5日	12月期	38° 30.2'	143° 00.1'	1		ND	1.6	0.18	0.63	0.47
M-10	令和4年12月6日	12月期	38° 29.7'	143° 00.3'	100		ND	1.4	0.17	0.58	0.45
M-10	令和4年12月6日	12月期	38° 29.8'	143° 00.3'	200		ND	1.8	0.18	0.57	0.45
M-10	令和4年12月6日	12月期	38° 30.0'	143° 00.3'	300		ND	1.5	0.17	0.57	0.44

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 3 (3) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 外洋海域

(単位：mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		
			N	E		濃度*1	誤差*1	濃度	誤差	検出 下限値
M-10	令和4年12月6日	12月期	38° 30.1'	143° 00.1'	500	ND*2		1.1	0.15	0.42
M-11	令和4年12月5日	12月期	38° 30.2'	144° 00.3'	1	ND		1.3	0.15	0.41
M-11	令和4年12月5日	12月期	38° 30.3'	144° 00.3'	100	ND		2.0	0.16	0.41
M-11	令和4年12月5日	12月期	38° 30.3'	144° 00.3'	200	ND		2.0	0.17	0.43
M-11	令和4年12月5日	12月期	38° 30.2'	144° 00.4'	300	ND		1.0	0.15	0.41
M-11	令和4年12月5日	12月期	38° 30.2'	144° 00.3'	500	ND		0.59	0.14	0.40
M-14	令和4年12月3日	12月期	37° 29.4'	142° 59.9'	1	ND		1.5	0.19	0.51
M-14	令和4年12月3日	12月期	37° 30.2'	143° 00.9'	100	ND		1.5	0.19	0.52
M-14	令和4年12月3日	12月期	37° 29.6'	142° 59.4'	200	ND		2.4	0.20	0.46
M-14	令和4年12月3日	12月期	37° 30.0'	142° 59.6'	300	ND		1.9	0.20	0.52
M-14	令和4年12月3日	12月期	37° 29.8'	143° 00.6'	500	ND		1.1	0.19	0.55
M-15	令和4年12月5日	12月期	37° 30.0'	144° 00.2'	1	ND		1.6	0.16	0.41
M-15	令和4年12月5日	12月期	37° 30.0'	143° 59.8'	100	ND		1.9	0.17	0.40
M-15	令和4年12月5日	12月期	37° 29.8'	143° 59.0'	200	ND		1.9	0.17	0.41
M-15	令和4年12月5日	12月期	37° 29.8'	143° 59.2'	300	ND		2.1	0.17	0.42
M-15	令和4年12月5日	12月期	37° 29.8'	143° 58.9'	500	ND		2.0	0.18	0.45
M-19	令和4年12月1日	12月期	36° 30.1'	142° 00.1'	1	ND		1.6	0.19	0.50
M-19	令和4年12月1日	12月期	36° 30.5'	142° 00.3'	100	ND		1.7	0.19	0.49
M-19	令和4年12月1日	12月期	36° 30.6'	142° 00.3'	200	ND		1.8	0.21	0.54
M-19	令和4年12月1日	12月期	36° 29.3'	141° 59.7'	300	ND		2.4	0.22	0.55
M-19	令和4年12月1日	12月期	36° 30.3'	142° 00.2'	500	ND		1.5	0.20	0.55
M-20	令和4年12月4日	12月期	36° 30.3'	142° 59.4'	1	ND		1.4	0.18	0.46
M-20	令和4年12月4日	12月期	36° 30.3'	143° 00.3'	100	ND		1.7	0.17	0.43
M-20	令和4年12月4日	12月期	36° 29.8'	143° 00.4'	200	ND		1.8	0.19	0.47
M-20	令和4年12月4日	12月期	36° 30.2'	142° 59.4'	300	ND		2.1	0.20	0.50
M-20	令和4年12月4日	12月期	36° 29.8'	142° 59.7'	500	ND		2.1	0.19	0.45
M-21	令和4年12月3日	12月期	36° 30.0'	143° 59.7'	1	ND		1.6	0.18	0.48

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 3 (4) 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 外洋海域

(単位：mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		
			N	E		濃度*1	誤差*1	濃度	誤差	検出 下限値
M-21	令和4年12月3日	12月期	36° 29.9'	143° 59.7'	100	ND*2	ND	1.6	0.19	0.51
M-21	令和4年12月3日	12月期	36° 29.9'	143° 59.8'	200	ND	ND	1.7	0.17	0.43
M-21	令和4年12月3日	12月期	36° 30.0'	143° 59.8'	300	ND	ND	2.0	0.17	0.41
M-21	令和4年12月3日	12月期	36° 30.0'	143° 59.8'	500	ND	ND	1.9	0.20	0.51
M-25	令和4年12月2日	12月期	35° 30.2'	141° 59.2'	1	ND	ND	1.7	0.18	0.46
M-25	令和4年12月2日	12月期	35° 30.3'	141° 59.5'	100	ND	ND	1.7	0.18	0.47
M-25	令和4年12月2日	12月期	35° 30.2'	141° 59.5'	200	ND	ND	2.0	0.18	0.46
M-25	令和4年12月2日	12月期	35° 30.2'	141° 59.5'	300	ND	ND	2.1	0.18	0.45
M-25	令和4年12月2日	12月期	35° 30.2'	141° 59.3'	500	ND	ND	1.9	0.18	0.46
M-26	令和4年12月4日	12月期	35° 29.5'	142° 59.7'	1	ND	ND	1.8	0.19	0.47
M-26	令和4年12月4日	12月期	35° 29.8'	143° 00.0'	100	ND	ND	2.0	0.19	0.48
M-26	令和4年12月4日	12月期	35° 29.6'	142° 59.9'	200	ND	ND	1.9	0.19	0.48
M-26	令和4年12月4日	12月期	35° 29.6'	142° 59.8'	300	ND	ND	2.2	0.18	0.42
M-26	令和4年12月4日	12月期	35° 29.5'	142° 59.7'	500	ND	ND	2.4	0.19	0.44
M-27	令和4年12月3日	12月期	35° 30.2'	144° 00.0'	1	ND	ND	1.6	0.20	0.54
M-27	令和4年12月3日	12月期	35° 30.1'	144° 00.1'	100	ND	ND	1.7	0.19	0.47
M-27	令和4年12月3日	12月期	35° 30.1'	144° 00.1'	200	ND	ND	2.1	0.20	0.50
M-27	令和4年12月3日	12月期	35° 30.2'	144° 00.0'	300	ND	ND	1.9	0.19	0.47
M-27	令和4年12月3日	12月期	35° 30.2'	144° 00.1'	500	ND	ND	2.2	0.21	0.52

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 4-1 (1) 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (cm)	放射性核種														
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr			^{110m} Ag			¹²⁵ Sb		
						濃度*1	誤差*1	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
M-A1	令和4年5月21日	5月期	N	E	0-3	ND ²		0.30	2.1	0.15	0.40	— ³	—	—	—	—	—			
M-A3	令和4年5月29日	5月期	38°29.9'	142°05.0'	0-3	ND		0.35	1.5	0.12	0.31	—	—	—	—	—	—			
M-B1	令和4年5月26日	5月期	38°05.1'	141°15.4'	0-3	ND		0.23	1.3	0.11	0.29	—	—	—	—	—	—			
M-B3	令和4年5月21日	5月期	38°05.0'	141°29.4'	0-3	0.56	0.12	0.34	20	0.29	0.34	0.052	0.017	—	—	—	—			
M-B5	令和4年5月29日	5月期	38°00.0'	142°00.0'	0-3	ND		0.26	5.3	0.16	0.31	—	—	—	—	—	—			
M-C1	令和4年5月26日	5月期	37°45.0'	141°15.4'	0-3	ND		0.25	1.2	0.10	0.27	—	—	—	—	—	—			
M-C3	令和4年5月22日	5月期	37°45.0'	141°29.4'	0-3	ND		0.28	12	0.22	0.32	—	—	—	—	—	—			
M-D1	令和4年5月26日	5月期	37°35.1'	141°22.4'	0-3	0.77	0.12	0.35	31	0.51	0.47	0.078	0.018	0.049	—	—	—			
M-D3	令和4年5月22日	5月期	37°35.0'	141°36.5'	0-3	0.48	0.096	0.28	9.0	0.29	0.42	—	—	—	—	—	—			
M-E1	令和4年5月25日	5月期	37°25.1'	141°22.4'	0-3	0.63	0.13	0.37	20	0.44	0.52	0.057	0.018	0.052	—	—	—			
M-E3	令和4年5月25日	5月期	37°25.0'	141°36.4'	0-3	1.1	0.11	0.30	31	0.47	0.42	—	—	—	—	—	—			
M-E5	令和4年5月22日	5月期	37°30.0'	142°00.0'	0-3	ND		0.33	2.9	0.21	0.45	—	—	—	—	—	—			
M-F1	令和4年5月30日	5月期	37°15.0'	141°22.4'	0-3	ND		0.34	11	0.32	0.47	ND	0.058	—	—	—	—			
M-F3	令和4年5月25日	5月期	37°15.0'	141°36.4'	0-3	0.29	0.092	0.28	9.9	0.29	0.41	—	—	—	—	—	—			
M-G0	令和4年5月30日	5月期	37°04.9'	141°08.3'	0-3	1.5	0.16	0.43	51	0.48	0.53	—	—	—	—	—	—			
M-G1	令和4年5月30日	5月期	37°05.0'	141°15.3'	0-3	ND		0.34	17	0.28	0.37	—	—	—	—	—	—			
M-G3	令和4年5月24日	5月期	37°05.1'	141°29.4'	0-3	0.30	0.090	0.27	7.6	0.18	0.30	—	—	—	—	—	—			
M-G4	令和4年5月24日	5月期	37°00.0'	141°45.0'	0-3	0.41	0.12	0.35	12	0.26	0.44	—	—	—	—	—	—			
M-H1	令和4年5月30日	5月期	36°55.0'	141°08.4'	0-3	0.58	0.097	0.28	20	0.26	0.31	—	—	—	—	—	—			
M-H3	令和4年5月24日	5月期	36°55.1'	141°22.4'	0-3	ND		0.28	12	0.22	0.34	—	—	—	—	—	—			
M-H0	令和4年5月23日	5月期	36°44.9'	140°53.0'	0-3	2.1	0.15	0.40	70	0.54	0.42	—	—	—	—	—	—			
M-H1	令和4年5月31日	5月期	36°45.0'	140°56.9'	0-3	1.7	0.14	0.38	61	0.51	0.41	0.083	0.020	0.056	—	—	—			
M-I3	令和4年5月31日	5月期	36°45.1'	141°11.0'	0-3	ND		0.28	5.4	0.17	0.35	—	—	—	—	—	—			
M-IB2	令和4年6月1日	5月期	36°25.1'	140°51.1'	0-3	0.39	0.099	0.29	15	0.33	0.40	—	—	—	—	—	—			
M-IB4	令和4年6月1日	5月期	36°05.0'	140°52.0'	0-3	ND		0.35	11	0.33	0.47	—	—	—	—	—	—			
M-J1	令和4年5月23日	5月期	36°25.2'	140°43.0'	0-3	0.23	0.075	0.22	4.0	0.14	0.29	ND	0.054	—	—	—	—			
M-J3	令和4年5月31日	5月期	36°25.1'	141°04.0'	0-3	0.57	0.14	0.42	15	0.44	0.62	—	—	—	—	—	—			
M-K1	令和4年6月1日	5月期	36°04.0'	140°43.0'	0-3	ND		0.25	1.1	0.15	0.36	—	—	—	—	—	—			
M-L1	令和4年6月2日	5月期	35°44.9'	140°57.1'	0-3	ND		0.23	ND	0.31	0.31	—	—	—	—	—	—			
M-L3	令和4年6月2日	5月期	35°45.0'	141°11.0'	0-3	0.67	0.13	0.38	18	0.42	0.50	—	—	—	—	—	—			
M-M1	令和4年6月2日	5月期	35°30.8'	141°00.1'	0-3	ND		0.26	2.7	0.18	0.36	—	—	—	—	—	—			
M-M14	令和4年5月21日	5月期	38°15.0'	141°45.0'	0-3	ND		0.28	3.4	0.15	0.35	—	—	—	—	—	—			

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未達を示す。

*3 「—」は分析対象外を示す。

資料 4-1 (2) 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位：Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (cm)	放射性核種								
			N	E		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁹⁰ Sr	^{110m} Ag	¹²⁵ Sb				
						濃度*1	誤差*1	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
M-A1	令和4年8月11日	8月期	38°29.8'	141°51.1'	0-3	ND ²	0.32	0.41	1.6	0.15	— ³	—	—	—
M-A3	令和4年8月11日	8月期	38°30.0'	142°05.0'	0-3	ND	0.35	0.44	2.1	0.16	—	—	—	—
M-B1	令和4年8月17日	8月期	38°04.9'	141°15.1'	0-3	ND	0.20	0.23	1.3	0.091	—	—	—	—
M-B3	令和4年8月11日	8月期	38°05.1'	141°29.4'	0-3	ND	0.30	0.35	8.8	0.20	0.051	0.017	—	—
M-B5	令和4年8月18日	8月期	38°00.1'	141°59.9'	0-3	ND	0.26	0.30	2.7	0.13	—	—	—	—
M-C1	令和4年8月17日	8月期	37°45.2'	141°15.4'	0-3	ND	0.24	0.32	0.60	0.11	—	—	—	—
M-C3	令和4年8月15日	8月期	37°45.0'	141°29.3'	0-3	0.54	0.089	0.26	14	0.23	—	—	—	—
M-D1	令和4年8月15日	8月期	37°35.1'	141°22.4'	0-3	2.3	0.15	0.38	87	0.80	0.074	0.020	—	—
M-D3	令和4年8月15日	8月期	37°35.1'	141°36.4'	0-3	ND	0.29	0.42	7.4	0.27	—	—	—	—
M-E1	令和4年8月20日	8月期	37°25.0'	141°22.4'	0-3	0.47	0.12	0.34	14	0.37	0.059	0.018	—	—
M-E3	令和4年8月15日	8月期	37°25.0'	141°36.4'	0-3	ND	0.29	0.42	7.5	0.27	—	—	—	—
M-E5	令和4年8月18日	8月期	37°30.1'	142°00.1'	0-3	ND	0.30	0.40	5.0	0.24	—	—	—	—
M-F1	令和4年8月20日	8月期	37°15.0'	141°22.3'	0-3	ND	0.36	0.50	13	0.37	ND	0.052	—	—
M-F3	令和4年8月15日	8月期	37°14.9'	141°36.4'	0-3	ND	0.28	0.39	8.2	0.27	—	—	—	—
M-G0	令和4年8月20日	8月期	37°05.0'	141°08.4'	0-3	0.94	0.13	0.37	42	0.42	—	—	—	—
M-G1	令和4年8月20日	8月期	37°05.0'	141°15.1'	0-3	0.32	0.10	0.30	17	0.27	—	—	—	—
M-G3	令和4年8月19日	8月期	37°04.7'	141°29.6'	0-3	ND	0.27	0.26	10	0.19	—	—	—	—
M-G4	令和4年8月19日	8月期	37°00.0'	141°45.0'	0-3	ND	0.35	0.39	6.6	0.20	—	—	—	—
M-H1	令和4年8月21日	8月期	36°54.9'	141°08.4'	0-3	0.55	0.094	0.27	16	0.25	—	—	—	—
M-H3	令和4年8月19日	8月期	36°55.0'	141°22.2'	0-3	0.54	0.093	0.27	17	0.25	—	—	—	—
M-H0	令和4年8月21日	8月期	36°45.0'	140°53.7'	0-3	2.1	0.16	0.44	90	0.62	—	—	—	—
M-H1	令和4年8月21日	8月期	36°45.0'	140°57.0'	0-3	1.8	0.14	0.36	62	0.52	ND	0.061	—	—
M-I3	令和4年8月21日	8月期	36°45.0'	141°11.0'	0-3	ND	0.25	0.26	7.6	0.16	—	—	—	—
M-IB2	令和4年8月23日	8月期	36°24.9'	140°51.1'	0-3	ND	0.28	0.40	15	0.34	—	—	—	—
M-IB4	令和4年8月22日	8月期	36°04.8'	140°52.1'	0-3	ND	0.33	0.46	11	0.32	—	—	—	—
M-J1	令和4年8月23日	8月期	36°25.0'	140°43.6'	0-3	ND	0.25	0.26	2.4	0.11	0.057	—	—	—
M-J3	令和4年8月23日	8月期	36°24.9'	141°04.0'	0-3	0.52	0.14	0.43	16	0.43	—	—	—	—
M-K1	令和4年8月23日	8月期	36°04.4'	140°43.0'	0-3	ND	0.24	0.33	0.68	0.13	—	—	—	—
M-L1	令和4年8月22日	8月期	35°44.9'	140°56.9'	0-3	ND	0.23	0.31	ND	ND	—	—	—	—
M-L3	令和4年8月22日	8月期	35°45.0'	141°11.0'	0-3	0.48	0.12	0.34	11	0.34	—	—	—	—
M-M1	令和4年8月22日	8月期	35°30.8'	141°00.0'	0-3	ND	0.25	0.38	2.3	0.18	—	—	—	—
M-M14	令和4年8月11日	8月期	38°15.1'	141°45.1'	0-3	ND	0.28	0.36	2.5	0.14	—	—	—	—

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「—」は分析対象外を示す。

資料 4-1 (3) 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位：Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (cm)	放射性核種										
			N	E		¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		^{110m} Ag		¹²⁵ Sb		
						濃度*1	誤差*1	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差
M-A1	令和4年11月5日	11月期	38°30.1'	141°50.9'	0-3	ND ²	0.28	1.4	0.12	0.32	— ³	—	—	—	—	—
M-A3	令和4年11月5日	11月期	38°30.0'	142°05.0'	0-3	ND	0.32	1.9	0.15	0.38	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和4年11月9日	11月期	38°05.0'	141°15.4'	0-3	ND	0.21	1.2	0.094	0.24	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和4年11月9日	11月期	38°05.0'	141°29.4'	0-3	ND	0.33	1.2	0.24	0.37	ND	0.063	—	—	—	—
M-B5	令和4年11月6日	11月期	38°00.0'	141°59.9'	0-3	ND	0.27	1.8	0.12	0.30	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和4年11月10日	11月期	37°45.0'	141°15.4'	0-3	ND	0.22	1.2	0.097	0.25	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和4年11月9日	11月期	37°45.0'	141°29.4'	0-3	0.29	0.092	9.3	0.19	0.31	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和4年11月10日	11月期	37°35.0'	141°22.4'	0-3	1.1	0.18	6.9	0.71	0.46	ND	0.061	—	—	—	—
M-D3	令和4年11月3日	11月期	37°35.0'	141°36.4'	0-3	ND	0.29	6.9	0.26	0.42	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和4年11月10日	11月期	37°25.0'	141°22.4'	0-3	ND	0.34	16	0.39	0.49	0.082	0.023	0.068	—	—	—
M-E3	令和4年11月3日	11月期	37°25.0'	141°36.5'	0-3	0.38	0.097	11	0.31	0.42	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和4年11月6日	11月期	37°30.1'	142°00.0'	0-3	ND	0.32	3.9	0.21	0.42	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和4年11月10日	11月期	37°15.0'	141°22.4'	0-3	0.46	0.11	13	0.36	0.48	0.075	0.023	0.067	—	—	—
M-F3	令和4年11月3日	11月期	37°15.0'	141°36.4'	0-3	1.2	0.15	57	0.60	0.41	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和4年11月13日	11月期	37°05.0'	141°08.4'	0-3	1.2	0.12	46	0.44	0.40	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和4年11月13日	11月期	37°04.9'	141°15.4'	0-3	ND	0.30	15	0.25	0.33	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和4年11月7日	11月期	37°05.0'	141°29.4'	0-3	ND	0.25	8.1	0.17	0.25	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和4年11月7日	11月期	36°59.8'	141°45.0'	0-3	ND	0.34	10	0.23	0.39	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和4年11月11日	11月期	36°55.0'	141°08.4'	0-3	0.49	0.090	16	0.24	0.31	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和4年11月7日	11月期	36°55.0'	141°22.5'	0-3	ND	0.27	14	0.23	0.28	—	—	—	—	—	—
M-H0	令和4年11月13日	11月期	36°45.0'	140°53.8'	0-3	2.7	0.16	110	0.67	0.43	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和4年11月13日	11月期	36°45.0'	140°57.0'	0-3	1.9	0.14	69	0.53	0.43	0.14	0.024	0.062	—	—	—
M-I3	令和4年11月11日	11月期	36°45.0'	141°11.0'	0-3	ND	0.27	6.7	0.17	0.30	—	—	—	—	—	—
M-IB2	令和4年11月15日	11月期	36°25.0'	140°51.0'	0-3	ND	0.31	18	0.36	0.41	—	—	—	—	—	—
M-IB4	令和4年11月15日	11月期	36°05.0'	140°52.0'	0-3	0.38	0.11	11	0.32	0.43	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和4年11月15日	11月期	36°25.0'	140°43.6'	0-3	ND	0.23	2.8	0.12	0.29	ND	0.054	—	—	—	—
M-J3	令和4年11月11日	11月期	36°25.0'	141°04.0'	0-3	ND	0.41	14	0.42	0.57	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和4年11月15日	11月期	36°03.9'	140°42.8'	0-3	ND	0.23	0.82	0.14	0.33	—	—	—	—	—	—
M-L1	令和4年11月12日	11月期	35°45.0'	140°57.1'	0-3	ND	0.22	0.81	0.13	0.31	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和4年11月12日	11月期	35°45.1'	141°11.1'	0-3	0.39	0.11	9.2	0.31	0.47	—	—	—	—	—	—
M-M1	令和4年11月12日	11月期	35°30.8'	141°00.0'	0-3	ND	0.26	3.0	0.20	0.40	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和4年11月5日	11月期	38°15.0'	141°44.9'	0-3	ND	0.24	2.5	0.12	0.29	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未達を示す。

*3 「—」は分析対象外を示す。

資料 4-1 (4) 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 沖合海域

(単位: Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (cm)	放射性核種														
						¹⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr			^{110m} Ag			¹²⁵ Sb		
						濃度*1	誤差*1	検出下限値	濃度	誤差	検出下限値	濃度	誤差	検出下限値	濃度	誤差	検出下限値			
M-A1	令和5年1月16日	1月期	38°30.1'	141°50.9'	0-3	ND ²	0.28	1.4	0.12	0.31	— ³	—	—	—	—	—	—	—		
M-A3	令和5年1月17日	1月期	38°30.1'	142°04.9'	0-3	ND	0.30	2.8	0.15	0.35	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-B1	令和5年1月16日	1月期	38°05.0'	141°15.4'	0-3	ND	0.19	1.3	0.093	0.23	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-B3	令和5年1月13日	1月期	38°05.0'	141°29.6'	0-3	0.36	0.10	0.23	0.38	ND	0.060	—	—	—	—	—	—	—		
M-B5	令和5年1月17日	1月期	38°00.0'	142°00.0'	0-3	ND	0.25	2.2	0.13	0.30	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-C1	令和5年1月12日	1月期	37°45.0'	141°15.4'	0-3	ND	0.23	1.5	0.096	0.24	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-C3	令和5年1月12日	1月期	37°45.0'	141°29.3'	0-3	0.37	0.091	16	0.25	0.34	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-D1	令和5年1月12日	1月期	37°35.0'	141°22.3'	0-3	0.93	0.12	38	0.54	0.44	ND	0.065	—	—	—	—	—	—		
M-D3	令和5年1月9日	1月期	37°35.0'	141°36.4'	0-3	ND	0.29	5.5	0.24	0.41	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-E1	令和5年1月9日	1月期	37°25.0'	141°22.3'	0-3	ND	0.35	12	0.35	0.48	ND	0.060	—	—	—	—	—	—		
M-E3	令和5年1月9日	1月期	37°25.1'	141°36.3'	0-3	0.34	0.094	11	0.30	0.40	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-E5	令和5年1月7日	1月期	37°30.0'	142°00.0'	0-3	ND	0.27	4.2	0.23	0.41	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-F1	令和5年1月19日	1月期	37°15.1'	141°22.2'	0-3	ND	0.33	11	0.33	0.44	ND	0.057	—	—	—	—	—	—		
M-F3	令和5年1月8日	1月期	37°15.1'	141°36.4'	0-3	ND	0.29	16	0.35	0.39	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-G0	令和5年1月19日	1月期	37°05.0'	141°08.4'	0-3	0.83	0.14	41	0.41	0.40	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-G1	令和5年1月19日	1月期	37°05.1'	141°15.4'	0-3	0.37	0.098	20	0.28	0.33	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-G3	令和5年1月8日	1月期	37°05.1'	141°29.4'	0-3	0.27	0.078	9.0	0.18	0.26	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-G4	令和5年1月7日	1月期	36°59.9'	141°45.0'	0-3	ND	0.34	5.8	0.20	0.42	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-H1	令和5年1月11日	1月期	36°55.1'	141°08.4'	0-3	0.56	0.099	19	0.26	0.30	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-H3	令和5年1月8日	1月期	36°55.1'	141°22.4'	0-3	ND	0.29	16	0.25	0.35	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-H0	令和5年1月11日	1月期	36°44.9'	140°53.2'	0-3	1.9	0.14	36	0.54	0.42	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-H1	令和5年1月11日	1月期	36°45.0'	140°57.1'	0-3	1.3	0.14	38	0.46	0.34	0.068	0.019	0.056	—	—	—	—	—		
M-I3	令和5年1月11日	1月期	36°45.0'	141°10.9'	0-3	0.16	0.042	6.0	0.15	0.27	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-IB2	令和5年1月22日	1月期	36°25.0'	140°50.9'	0-3	ND	0.30	22	0.39	0.38	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-IB4	令和5年1月22日	1月期	36°05.1'	140°51.9'	0-3	0.41	0.11	32	0.35	0.43	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-J1	令和5年1月10日	1月期	36°25.1'	140°43.6'	0-3	ND	0.24	2.8	0.12	0.28	ND	0.050	—	—	—	—	—	—		
M-J3	令和5年1月22日	1月期	36°24.9'	141°04.0'	0-3	0.57	0.14	40	0.40	0.56	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-K1	令和5年1月22日	1月期	36°04.5'	140°42.9'	0-3	ND	0.23	0.56	0.13	0.34	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-L1	令和5年1月18日	1月期	35°45.1'	140°56.9'	0-3	ND	0.21	ND	0.31	0.31	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-L3	令和5年1月18日	1月期	35°45.0'	141°11.0'	0-3	0.48	0.12	13	0.36	0.48	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-M1	令和5年1月18日	1月期	35°30.8'	140°59.9'	0-3	ND	0.24	2.8	0.19	0.37	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-M14	令和5年1月16日	1月期	38°15.2'	141°45.0'	0-3	ND	0.24	5.4	0.15	0.27	—	—	—	—	—	—	—	—		

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

*3 「—」は分析対象外を示す。

資料 4-2 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 (α線放出核種) 沖合海域

(単位: Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (cm)	²³⁸ Pu		²³⁹⁺²⁴⁰ Pu		²⁴¹ Am		²⁴² Cm		²⁴³⁺²⁴⁴ Cm				
			N	E		濃度*1	誤差*1	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	
M-B3	令和4年8月11日	8月期	38°05.1'	141°29.4'	0-3	0.023	0.0060	0.018	0.91	0.048	0.14	0.49	0.032	0.095	ND ²	0.0027	ND	0.0043
M-E1	令和4年8月20日	8月期	37°25.0'	141°22.4'	0-3	0.016	0.0031	0.0093	0.85	0.027	0.081	0.51	0.035	0.10	ND	0.0060	ND	0.0030
M-I1	令和4年8月21日	8月期	36°45.0'	140°57.0'	0-3	0.030	0.0069	0.021	1.1	0.055	0.17	0.67	0.037	0.11	ND	0.0015	ND	0.0012

*1 放射能濃度は試料採取日に減数補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 5 (1) 海底土の色・質・生物種等 沖合海域

測点	採取年月日	航海期	水深 (m)	泥色	泥質	見かけ比重 (g/cm ³)	含水率 (%)	生物種*
M-A1	令和 4 年 5 月 21 日	5 月期	208	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.62	35.5	ヨコエビ、ゴカイ類、棲管、甲殻類
M-A3	令和 4 年 5 月 29 日	5 月期	490	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.40	44.7	ゴカイ類、棲管、クモヒトデ
M-B1	令和 4 年 5 月 26 日	5 月期	46	オリーブ黒	礫混じり粗砂	1.99	16.5	ヨコエビ、貝殻、エビ
M-B3	令和 4 年 5 月 21 日	5 月期	119	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.34	54.2	エビ、カニ、棲管
M-B5	令和 4 年 5 月 29 日	5 月期	365	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.62	37.0	棲管、クモヒトデ、エビ、節足動物、クラゲ類
M-C1	令和 4 年 5 月 26 日	5 月期	56	にぶい、黄褐	礫混じり粗砂	1.95	14.7	エビ
M-C3	令和 4 年 5 月 22 日	5 月期	134	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.49	38.8	ゴカイ類、棲管
M-D1	令和 4 年 5 月 26 日	5 月期	126	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.43	49.6	エビ、棲管
M-D3	令和 4 年 5 月 22 日	5 月期	227	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.61	37.5	棲管
M-E1	令和 4 年 5 月 25 日	5 月期	137	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.41	53.9	エビ、棲管
M-E3	令和 4 年 5 月 25 日	5 月期	233	オリーブ黒	中細砂	1.60	33.9	ヨコエビ、棲管
M-E5	令和 4 年 5 月 22 日	5 月期	535	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.52	39.0	ゴカイ類、棲管
M-F1	令和 4 年 5 月 30 日	5 月期	146	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.51	47.7	棲管、クモヒトデ
M-F3	令和 4 年 5 月 25 日	5 月期	235	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.58	38.2	ヨコエビ、棲管、クモヒトデ
M-G0	令和 4 年 5 月 30 日	5 月期	107	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.32	55.8	ヨコエビ、棲管
M-G1	令和 4 年 5 月 30 日	5 月期	140	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.40	52.1	エビ、棲管
M-G3	令和 4 年 5 月 24 日	5 月期	212	オリーブ黒	中細砂	1.78	27.0	棲管
M-G4	令和 4 年 5 月 24 日	5 月期	659	灰オリーブ	泥混じり中細砂	1.32	52.0	ゴカイ類、棲管、クモヒトデ、甲殻類
M-H1	令和 4 年 5 月 30 日	5 月期	135	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.54	40.1	ヨコエビ、棲管
M-H3	令和 4 年 5 月 24 日	5 月期	235	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.57	37.0	ヨコエビ、貝殻、棲管
M-I0	令和 4 年 5 月 23 日	5 月期	73	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.43	49.8	エビ、ゴカイ類、棲管
M-I1	令和 4 年 5 月 31 日	5 月期	100	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.33	56.9	棲管
M-I3	令和 4 年 5 月 31 日	5 月期	184	オリーブ黒	中細砂	1.73	26.5	貝殻、棲管
M-IB2	令和 4 年 6 月 1 日	5 月期	118	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.61	33.8	エビ、棲管
M-IB4	令和 4 年 6 月 1 日	5 月期	122	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.51	42.7	棲管
M-J1	令和 4 年 5 月 23 日	5 月期	51	灰オリーブ	粗砂	1.76	25.1	ヨコエビ、貝殻
M-J3	令和 4 年 5 月 31 日	5 月期	566	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.22	67.0	ヨコエビ、棲管、クモヒトデ
M-K1	令和 4 年 6 月 1 日	5 月期	31	オリーブ黒	中細砂	1.73	24.1	アミ
M-L1	令和 4 年 6 月 2 日	5 月期	45	黒褐	粗砂混じり礫	1.99	10.6	-
M-L3	令和 4 年 6 月 2 日	5 月期	168	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.45	47.3	エビ、棲管
M-M1	令和 4 年 6 月 2 日	5 月期	113	オリーブ黒	中細砂	1.78	25.4	ヨコエビ、貝殻、棲管、クモヒトデ
M-MI4	令和 4 年 5 月 21 日	5 月期	155	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.73	27.7	ゴカイ類、貝殻、棲管、クモヒトデ

* : 採取時に目視観察された生物種を記載。生物種が確認されなかったものを「-」で示した。

資料 5 (2) 海底土の色・質・生物種等 沖合海域

測点	採取年月日	航海期	水深 (m)	泥色	泥質	見かけ比重 (g/cm ³)	含水率 (%)	生物種*
M-A1	令和 4 年 8 月 11 日	8 月期	205	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.57	37.0	ヨコエビ類
M-A3	令和 4 年 8 月 11 日	8 月期	487	暗オリーブ	中細砂混じり泥	1.45	45.4	クモヒトデ類、ゴカイ類、棲管
M-B1	令和 4 年 8 月 17 日	8 月期	43	オリーブ黒	中細砂	1.92	16.3	ヨコエビ類、棲管
M-B3	令和 4 年 8 月 11 日	8 月期	117	オリーブ黒	泥	1.38	50.5	棲管
M-B5	令和 4 年 8 月 18 日	8 月期	358	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.64	36.2	クモヒトデ類、ヨコエビ類、棲管
M-C1	令和 4 年 8 月 17 日	8 月期	54	暗褐	中細砂	1.92	16.7	-
M-C3	令和 4 年 8 月 15 日	8 月期	132	灰オリーブ	中細砂混じり泥	1.60	36.1	クモヒトデ類、ヨコエビ類、グソクムシ類、棲管
M-D1	令和 4 年 8 月 15 日	8 月期	124	オリーブ灰	中細砂混じり泥	1.46	56.1	棲管
M-D3	令和 4 年 8 月 15 日	8 月期	224	オリーブ灰	中細砂混じり泥	1.55	39.8	ヨコエビ類、クマ類、棲管
M-E1	令和 4 年 8 月 20 日	8 月期	134	暗オリーブ	泥	1.46	51.8	ゴカイ類、棲管
M-E3	令和 4 年 8 月 15 日	8 月期	233	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.53	40.2	クモヒトデ類、ヒトデ類、ヨコエビ類、棲管
M-E5	令和 4 年 8 月 18 日	8 月期	533	暗オリーブ	中細砂混じり泥	1.58	41.3	クモヒトデ類、ヨコエビ類、棲管
M-F1	令和 4 年 8 月 20 日	8 月期	145	オリーブ黒	泥	1.48	55.6	ヨコエビ類、棲管
M-F3	令和 4 年 8 月 15 日	8 月期	235	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.64	37.5	ゴカイ類、ヨコエビ類、棲管
M-G0	令和 4 年 8 月 20 日	8 月期	106	オリーブ灰	泥	1.40	53.3	棲管
M-G1	令和 4 年 8 月 20 日	8 月期	139	オリーブ灰	中細砂混じり泥	1.46	46.7	ゴカイ類、ヨコエビ類、棲管
M-G3	令和 4 年 8 月 19 日	8 月期	216	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.76	32.6	クモヒトデ類、ヨコエビ類、棲管
M-G4	令和 4 年 8 月 19 日	8 月期	666	暗オリーブ	中細砂混じり泥	1.37	57.4	クモヒトデ類、ヨコエビ類、棲管
M-H1	令和 4 年 8 月 21 日	8 月期	133	灰オリーブ	中細砂混じり泥	1.54	39.1	棲管
M-H3	令和 4 年 8 月 19 日	8 月期	231	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.53	42.2	クモヒトデ類、ゴカイ類、ヨコエビ類、棲管
M-I0	令和 4 年 8 月 21 日	8 月期	76	オリーブ灰	泥	1.39	53.6	ヨコエビ類、棲管
M-I1	令和 4 年 8 月 21 日	8 月期	98	灰オリーブ	泥	1.41	54.4	ヨコエビ類、棲管
M-I3	令和 4 年 8 月 21 日	8 月期	185	オリーブ灰	泥混じり中細砂	1.73	30.9	クモヒトデ類、ヨコエビ類、棲管
M-IB2	令和 4 年 8 月 23 日	8 月期	118	オリーブ灰	泥混じり中細砂	1.60	38.7	ヨコエビ類、棲管
M-IB4	令和 4 年 8 月 22 日	8 月期	123	オリーブ黒	泥	1.51	45.5	棲管
M-J1	令和 4 年 8 月 23 日	8 月期	50	黒褐	礫混じり中細砂	1.98	17.3	貝殻
M-J3	令和 4 年 8 月 23 日	8 月期	576	灰オリーブ	泥	1.22	70.0	ゴカイ類、棲管
M-K1	令和 4 年 8 月 23 日	8 月期	27	オリーブ黒	中細砂	1.96	21.9	-
M-L1	令和 4 年 8 月 22 日	8 月期	43	暗オリーブ	中細砂	2.02	16.8	ヨコエビ類、貝殻
M-L3	令和 4 年 8 月 22 日	8 月期	168	オリーブ灰	泥	1.35	51.5	ヨコエビ類、棲管
M-M1	令和 4 年 8 月 22 日	8 月期	112	オリーブ黒	中細砂	1.74	26.5	貝殻
M-M14	令和 4 年 8 月 11 日	8 月期	154	オリーブ黒	中細砂	1.73	26.7	クモヒトデ類、ヨコエビ類、棲管

* : 採取時に目視観察された生物種を記載。生物種が確認されなかったものを「-」で示した。

資料 5 (3) 海底土の色・質・生物種等 沖合海域

測点	調査日	航海期	水深 (m)	泥色	泥質	見かけ比重 (g/cm ³)	含水率 (%)	生物種*
M-A1	令和4年11月5日	11月期	204	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.55	36.3	クモヒトヅ類、クーマ類、棲管
M-A3	令和4年11月5日	11月期	484	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.46	44.5	クモヒトヅ類、棲管
M-B1	令和4年11月9日	11月期	44	黒褐	中細砂	1.95	16.9	クモヒトヅ類、ゴカイ類
M-B3	令和4年11月9日	11月期	118	オリーブ灰	泥	1.33	62.9	ヨコエビ類、棲管
M-B5	令和4年11月6日	11月期	355	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.59	35.2	クモヒトヅ類、ゴカイ類、棲管
M-C1	令和4年11月10日	11月期	55	暗オリーブ褐	礫混じり中細砂	1.92	15.6	ヨコエビ類、貝殻
M-C3	令和4年11月9日	11月期	132	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.52	33.2	クモヒトヅ類、棲管
M-D1	令和4年11月10日	11月期	123	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.44	46.7	アミ類、棲管
M-D3	令和4年11月3日	11月期	222	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.58	39.7	クーマ類
M-E1	令和4年11月10日	11月期	132	オリーブ黒	泥	1.41	56.9	棲管
M-E3	令和4年11月3日	11月期	233	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.52	37.6	クモヒトヅ類、棲管
M-E5	令和4年11月6日	11月期	526	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.50	40.1	クモヒトヅ類、棲管
M-F1	令和4年11月10日	11月期	144	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.46	51.0	アミ類、棲管
M-F3	令和4年11月3日	11月期	231	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.58	37.9	ヒトヅ類、棲管
M-G0	令和4年11月13日	11月期	106	オリーブ灰	泥	1.30	53.7	アミ類、棲管
M-G1	令和4年11月13日	11月期	138	オリーブ灰	中細砂混じり泥	1.43	47.2	クーマ類、棲管
M-G3	令和4年11月7日	11月期	207	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.64	29.6	クモヒトヅ類、クーマ類、ヨコエビ類、棲管
M-G4	令和4年11月7日	11月期	662	暗オリーブ	中細砂混じり泥	1.37	53.9	クモヒトヅ類、クーマ類、棲管
M-H1	令和4年11月11日	11月期	133	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.53	35.0	棲管
M-H3	令和4年11月7日	11月期	232	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.54	41.8	クモヒトヅ類、ヨコエビ類、棲管
M-I0	令和4年11月13日	11月期	76	灰オリーブ	泥	1.29	56.0	棲管
M-I1	令和4年11月13日	11月期	98	オリーブ黒	泥	1.34	54.7	棲管
M-I3	令和4年11月11日	11月期	183	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.74	28.0	クモヒトヅ類
M-IB2	令和4年11月15日	11月期	116	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.46	38.5	棲管
M-IB4	令和4年11月15日	11月期	122	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.44	41.0	ゴカイ類、ヨコエビ類、棲管
M-J1	令和4年11月15日	11月期	51	灰オリーブ	中細砂	1.80	19.0	貝殻
M-J3	令和4年11月11日	11月期	566	暗オリーブ	泥	1.19	70.9	クモヒトヅ類、棲管
M-K1	令和4年11月15日	11月期	29	オリーブ黒	中細砂	1.75	22.4	-
M-L1	令和4年11月12日	11月期	45	暗オリーブ褐	礫混じり粗砂	1.86	13.4	-
M-L3	令和4年11月12日	11月期	168	オリーブ灰	泥	1.43	47.0	ヨコエビ類
M-M1	令和4年11月12日	11月期	112	オリーブ黒	中細砂	1.70	28.3	-
M-M14	令和4年11月5日	11月期	153	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.69	28.2	クモヒトヅ類、棲管

* : 採取時に目視観察された生物種を記載。生物種が確認されなかったものを「-」で示した。

資料5 (4) 海底土の色・質・生物種等 沖合海域

測点	調査日	航海期	水深 (m)	泥色	泥質	見かけ比重 (g/cm ³)	含水率 (%)	生物種*
M-A1	令和5年1月16日	1月期	204	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.62	34.5	棲管、貝殻
M-A3	令和5年1月17日	1月期	481	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.48	44.2	棲管、クモヒトデ、エビ類
M-B1	令和5年1月16日	1月期	44	暗オリーブ	中細砂	1.99	18.5	貝殻、クモヒトデ
M-B3	令和5年1月13日	1月期	118	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.25	57.4	棲管、エビ類
M-B5	令和5年1月17日	1月期	359	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.60	37.2	棲管、エビ類、ゴカイ、クモヒトデ
M-C1	令和5年1月12日	1月期	55	暗褐	中細砂混じり礫	1.89	15.8	貝殻
M-C3	令和5年1月12日	1月期	132	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.62	33.9	エビ類、ヨコエビ、棲管
M-D1	令和5年1月12日	1月期	123	灰オリーブ	泥混じり中細砂	1.50	44.3	棲管、クモヒトデ、カニ類
M-D3	令和5年1月9日	1月期	221	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.52	35.8	ヨコエビ、棲管、ゴカイ類
M-E1	令和5年1月9日	1月期	133	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.39	49.1	棲管、クモヒトデ
M-E3	令和5年1月9日	1月期	230	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.60	34.7	棲管、エビ類
M-E5	令和5年1月7日	1月期	531	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.55	37.9	棲管、クモヒトデ、ゴカイ類
M-F1	令和5年1月19日	1月期	145	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.47	49.9	棲管
M-F3	令和5年1月8日	1月期	233	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.60	37.4	棲管
M-G0	令和5年1月19日	1月期	106	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.39	50.4	-
M-G1	令和5年1月19日	1月期	139	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.38	48.4	-
M-G3	令和5年1月8日	1月期	210	オリーブ黒	中細砂	1.70	28.5	エビ類、棲管
M-G4	令和5年1月7日	1月期	657	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.33	50.9	棲管、クモヒトデ、エビ類
M-H1	令和5年1月11日	1月期	132	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.49	40.5	ゴカイ類、棲管、ウミアメンボ
M-H3	令和5年1月8日	1月期	233	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.47	42.3	エビ類、クモヒトデ、棲管、ゴカイ類、ヨコエビ
M-I0	令和5年1月11日	1月期	73	灰オリーブ	泥混じり中細砂	1.36	49.9	エビ類、棲管
M-I1	令和5年1月11日	1月期	99	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.35	54.5	棲管
M-I3	令和5年1月11日	1月期	180	オリーブ黒	中細砂	1.73	24.9	貝殻
M-IB2	令和5年1月22日	1月期	117	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.57	37.6	貝殻、棲管、エビ類
M-IB4	令和5年1月22日	1月期	121	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.45	42.3	-
M-J1	令和5年1月10日	1月期	50	オリーブ黒	中細砂	1.80	22.5	巻貝、二枚貝
M-J3	令和5年1月22日	1月期	570	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.21	70.7	-
M-K1	令和5年1月22日	1月期	28	オリーブ黒	中細砂	1.97	21.8	カニ類
M-L1	令和5年1月18日	1月期	44	にぶい黄褐	中細砂	1.99	12.5	-
M-L3	令和5年1月18日	1月期	167	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.41	51.7	棲管
M-M1	令和5年1月18日	1月期	112	オリーブ黒	中細砂	1.75	29.4	-
M-M14	令和5年1月16日	1月期	153	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.74	27.1	棲管、エビ類、クモヒトデ

* : 採取時に目視観察された生物種を記載。生物種が確認されなかったものを「-」で示した。

資料 6 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 東京湾

(単位：mBq/L)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種					
			N	E		¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs			
						濃度*1	誤差*1	検出下限値	濃度	誤差	検出下限値
湾中央	K-T1	令和4年5月26日	35°35.20'	139°52.91'	1	ND*2		0.82	1.9	0.19	0.47
		令和4年6月21日	35°35.18'	139°52.89'	1	ND		0.89	1.9	0.20	0.50
		令和4年8月18日	35°35.20'	139°52.90'	1	ND		0.86	2.2	0.19	0.46
		令和4年9月22日	35°35.19'	139°52.90'	1	ND		0.78	2.2	0.19	0.44
		令和4年10月21日	35°35.19'	139°52.90'	1	ND		0.91	2.4	0.21	0.50
	K-T2	令和5年1月5日	35°35.20'	139°52.89'	1	ND		0.82	1.9	0.19	0.46
		令和4年5月26日	35°30.20'	139°50.59'	1	ND		0.91	2.0	0.19	0.49
		令和4年6月21日	35°30.20'	139°50.61'	1	ND		0.78	1.9	0.18	0.46
		令和4年8月17日	35°30.21'	139°50.61'	1	ND		0.93	2.3	0.21	0.51
		令和4年9月22日	35°30.20'	139°50.60'	1	ND		0.84	2.4	0.20	0.47
河口域	M-C6	令和4年10月21日	35°30.20'	139°50.60'	1	ND		0.91	1.9	0.20	0.51
		令和5年1月6日	35°30.20'	139°50.61'	1	ND		0.74	1.6	0.18	0.48
		令和4年8月17日	35°32.30'	139°57.20'	1	ND		0.84	2.1	0.21	0.55
		令和4年8月19日	35°29.00'	139°54.60'	1	ND		0.96	2.0	0.23	0.59
		令和4年8月18日	35°38.20'	139°46.30'	1	ND		0.81	2.2	0.18	0.41
	E-T1	令和4年8月18日	35°36.80'	139°50.81'	1	ND		0.86	2.7	0.20	0.47
		令和4年8月17日	35°38.80'	139°59.39'	1	ND		0.81	3.1	0.21	0.47
		令和4年8月17日	35°38.50'	140°01.30'	1	ND		0.90	3.6	0.25	0.58
		令和4年8月19日	35°18.10'	139°43.30'	1	ND		0.99	2.2	0.21	0.52
		令和4年8月19日	35°18.10'	139°43.30'	1	ND		0.99	2.2	0.21	0.52

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 7 (1) 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 東京湾 湾央

(単位: Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (cm)	人工放射性核種			天然放射性核種																	
			N	E		¹³ Cs	⁷ Be	⁴⁰ K	²³⁸ Pu	²¹⁴ Bi	²²⁶ Ra															
K-T1	令和4年5月26日	5月期	35°35.2'	139°52.9'	0-3	濃度 ^{*)} 1.1	誤差 ^{*)} 0.13	検出 下限值 0.37	濃度 35	誤差 0.37	検出 下限值 0.38	濃度 13	誤差 1.6	4.5	濃度 480	誤差 4.9	3.1	7.0	0.18	0.34	濃度 11	誤差 0.37	検出 下限值 0.81	濃度 16	誤差 0.58	1.2
	令和4年6月21日	6月期	35°35.2'	139°52.9'	0-3	濃度 ^{*)} 0.84	誤差 ^{*)} 0.13	0.39	30	0.37	0.38	7.9	1.6	4.6	450	5.2	3.5	6.4	0.20	0.40	10	0.36	0.76	15	0.68	1.5
	令和4年8月18日	8月期	35°35.2'	139°52.9'	0-3	濃度 ^{*)} 0.67	誤差 ^{*)} 0.13	0.39	32	0.37	0.40	ND ²⁾		4.7	460	4.9	3.4	6.6	0.19	0.36	11	0.37	0.83	16	0.62	1.3
	令和4年9月22日	9月期	35°35.2'	139°52.9'	0-3	濃度 ^{*)} 0.60	誤差 ^{*)} 0.13	0.38	29	0.40	0.43	5.3	1.6	4.9	450	5.7	3.7	6.4	0.21	0.42	11	0.43	0.92	16	0.72	1.5
	令和4年10月21日	10月期	35°35.2'	139°52.9'	0-3	濃度 ^{*)} 0.74	誤差 ^{*)} 0.13	0.39	30	0.37	0.42	ND		5.0	460	5.0	3.0	6.3	0.19	0.38	11	0.39	0.86	16	0.65	1.4
	令和5年1月5日	1月期	35°35.2'	139°52.9'	0-3	濃度 ^{*)} 0.59	誤差 ^{*)} 0.14	0.43	32	0.38	0.42	ND		4.3	470	5.1	3.5	6.8	0.19	0.37	11	0.39	0.87	19	0.67	1.3
	令和4年5月26日	5月期	35°30.2'	139°50.6'	0-3	濃度 ^{*)} 0.42	誤差 ^{*)} 0.14	0.41	17	0.28	0.41	13	1.6	4.7	460	5.0	4.4	6.6	0.19	0.38	12	0.39	0.82	17	0.65	1.3
	令和4年6月21日	6月期	35°30.2'	139°50.6'	0-3	濃度 ^{*)} 0.45	誤差 ^{*)} 0.13	0.39	17	0.31	0.41	17	1.3	3.5	470	5.7	3.8	6.4	0.21	0.42	11	0.40	0.81	18	0.77	1.6
	令和4年8月17日	8月期	35°30.2'	139°50.6'	0-3	濃度 ^{*)} 0.62	誤差 ^{*)} 0.12	0.34	17	0.31	0.41	ND		4.7	470	5.7	3.7	7.1	0.22	0.43	12	0.42	0.86	17	0.76	1.6
	令和4年9月22日	9月期	35°30.2'	139°50.6'	0-3	濃度 ^{*)} ND	誤差 ^{*)} ND	0.42	16	0.31	0.44	12	1.2	3.3	460	5.6	3.6	6.2	0.21	0.41	12	0.41	0.85	17	0.73	1.5
M-C2	令和4年10月21日	10月期	35°30.2'	139°50.6'	0-3	濃度 ^{*)} ND	誤差 ^{*)} ND	0.41	17	0.28	0.38	4.3	1.2	3.6	470	5.1	4.4	6.9	0.20	0.39	13	0.38	0.77	17	0.65	1.4
	令和5年1月6日	1月期	35°30.2'	139°50.6'	0-3	濃度 ^{*)} ND	誤差 ^{*)} ND	0.36	16	0.32	0.45	10	1.2	3.4	470	5.8	3.8	6.6	0.22	0.42	12	0.42	0.85	17	0.72	1.5
	令和4年5月26日	5月期	35°36.4'	139°58.0'	0-3	濃度 ^{*)} 0.46	誤差 ^{*)} 0.13	0.38	17	0.30	0.39	5.8	1.1	3.3	430	5.3	3.5	5.8	0.20	0.41	11	0.38	0.74	16	0.70	1.5
	令和4年8月17日	8月期	35°36.4'	139°58.0'	0-3	濃度 ^{*)} ND	誤差 ^{*)} ND	0.43	18	0.33	0.43	ND		3.7	410	5.5	3.9	6.1	0.22	0.44	10	0.41	0.86	16	0.74	1.6
	令和4年10月19日	10月期	35°36.4'	139°58.0'	0-3	濃度 ^{*)} 0.51	誤差 ^{*)} 0.11	0.33	15	0.27	0.40	5.5	1.4	4.3	440	4.9	4.3	6.2	0.19	0.40	12	0.39	0.86	17	0.65	1.4
M-C5	令和5年1月5日	1月期	35°36.4'	139°58.0'	0-3	濃度 ^{*)} ND	誤差 ^{*)} ND	0.42	16	0.30	0.42	5.3	1.1	3.3	410	5.4	4.0	5.9	0.21	0.41	11	0.40	0.83	16	0.71	1.5
	令和4年5月26日	5月期	35°33.0'	139°54.6'	0-3	濃度 ^{*)} 0.72	誤差 ^{*)} 0.13	0.39	24	0.33	0.40	ND ²⁾		4.5	430	4.9	3.3	6.2	0.19	0.36	11	0.38	0.85	14	0.61	1.3
	令和4年8月17日	8月期	35°33.0'	139°54.6'	0-3	濃度 ^{*)} 0.55	誤差 ^{*)} 0.13	0.38	21	0.32	0.41	ND		4.7	420	4.9	3.4	5.5	0.18	0.36	8.4	0.37	0.86	13	0.59	1.3
	令和4年10月21日	10月期	35°33.0'	139°54.6'	0-3	濃度 ^{*)} 0.55	誤差 ^{*)} 0.13	0.38	22	0.32	0.41	ND		4.4	430	4.9	3.3	5.6	0.18	0.37	10	0.38	0.85	15	0.61	1.3
	令和5年1月7日	1月期	35°33.0'	139°54.6'	0-3	濃度 ^{*)} 0.76	誤差 ^{*)} 0.13	0.38	26	0.36	0.47	ND		4.7	440	5.2	3.5	5.5	0.19	0.38	9.5	0.39	0.92	16	0.65	1.3
M-C6	令和4年5月26日	5月期	35°32.3'	139°57.2'	0-3	濃度 ^{*)} 0.49	誤差 ^{*)} 0.13	0.39	19	0.30	0.41	5.0	0.94	2.8	420	4.9	3.6	5.1	0.18	0.38	8.7	0.37	0.87	14	0.60	1.3
	令和4年8月17日	8月期	35°32.3'	139°57.2'	0-3	濃度 ^{*)} 0.65	誤差 ^{*)} 0.14	0.42	19	0.31	0.42	ND		4.6	420	5.0	3.6	5.3	0.18	0.34	9.0	0.38	0.86	14	0.60	1.3
	令和4年10月21日	10月期	35°32.3'	139°57.2'	0-3	濃度 ^{*)} 0.60	誤差 ^{*)} 0.14	0.40	19	0.30	0.41	ND		4.2	420	4.9	3.4	5.1	0.18	0.37	9.8	0.36	0.81	13	0.59	1.3
	令和5年1月7日	1月期	35°32.3'	139°57.2'	0-3	濃度 ^{*)} 0.80	誤差 ^{*)} 0.14	0.41	25	0.34	0.41	ND		4.7	430	5.0	3.4	5.1	0.19	0.41	9.6	0.37	0.85	15	0.62	1.2
	令和4年5月25日	5月期	35°29.0'	139°54.6'	0-3	濃度 ^{*)} ND	誤差 ^{*)} ND	0.40	9.1	0.22	0.40	9.7	1.1	3.0	420	4.8	4.4	5.5	0.18	0.37	9.5	0.36	0.81	13	0.58	1.3
M-C9	令和4年8月19日	8月期	35°29.0'	139°54.6'	0-3	濃度 ^{*)} 0.38	誤差 ^{*)} 0.12	0.37	9.7	0.25	0.39	6.3	1.0	3.0	410	5.2	3.2	5.1	0.19	0.40	9.7	0.37	0.77	15	0.69	1.5
	令和4年10月20日	10月期	35°29.0'	139°54.6'	0-3	濃度 ^{*)} ND	誤差 ^{*)} ND	0.40	9.6	0.26	0.41	ND		3.2	410	5.5	3.8	5.3	0.20	0.42	9.7	0.38	0.77	15	0.71	1.5
	令和5年1月6日	1月期	35°29.0'	139°54.6'	0-3	濃度 ^{*)} ND	誤差 ^{*)} ND	0.37	8.9	0.24	0.40	4.2	0.98	2.9	420	5.3	3.3	5.7	0.20	0.39	10	0.37	0.76	14	0.68	1.5
	令和5年1月6日	1月期	35°29.0'	139°54.6'	0-3	濃度 ^{*)} ND	誤差 ^{*)} ND	0.37	8.9	0.24	0.40	4.2	0.98	2.9	420	5.3	3.3	5.7	0.20	0.39	10	0.37	0.76	14	0.68	1.5

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料7 (2) 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 東京湾 河口域

(単位: Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (cm)	人工放射性核種						天然放射性核種														
			N	E		¹³⁷ Cs		⁷ Be		⁴⁰ K		²³⁸ Pu		²¹⁴ Bi		²²⁶ Ra										
						濃度 ¹⁾	誤差 ¹⁾	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差							
E-T2	令和4年8月18日	8月期	35°36'8"	139°50'8"	0-3	1.2	0.16	0.43	41	0.51	0.49	19	2.0	5.6	480	6.2	3.9	8.1	0.26	0.49	15	0.48	0.89	20	0.84	1.6
	令和4年5月26日	5月期	35°36'7"	139°53'9"	0-3	ND	ND	0.37	8.1	0.23	0.43	12	1.3	3.5	420	5.0	5.0	5.9	0.20	0.43	12	0.39	0.82	16	0.66	1.4
M-C1	令和4年8月18日	8月期	35°36'7"	139°53'9"	0-3	0.34	0.10	0.30	7.5	0.19	0.33	11	0.99	2.7	400	4.3	4.1	6.4	0.17	0.33	12	0.35	0.73	18	0.61	1.3
	令和4年10月19日	10月期	35°36'7"	139°53'9"	0-3	0.40	0.11	0.32	8.7	0.20	0.36	8.7	1.3	3.9	400	4.3	4.4	6.0	0.18	0.37	12	0.35	0.77	16	0.60	1.3
	令和5年1月5日	1月期	35°36'7"	139°53'9"	0-3	0.44	0.091	0.27	12	0.23	0.37	10	1.3	3.8	410	4.4	4.5	5.9	0.18	0.38	12	0.35	0.76	15	0.59	1.3
	令和4年5月26日	5月期	35°35'4"	140°03'3"	0-3	ND	ND	0.37	5.2	0.18	0.40	8.0	1.1	3.1	420	4.5	4.8	6.2	0.18	0.38	11	0.35	0.76	15	0.61	1.4
M-C3	令和4年8月17日	8月期	35°35'4"	140°03'3"	0-3	ND	ND	0.33	5.5	0.19	0.40	5.9	1.0	3.0	390	4.4	4.4	5.8	0.17	0.35	11	0.35	0.77	17	0.58	1.1
	令和4年10月19日	10月期	35°35'4"	140°03'3"	0-3	ND	ND	0.39	6.9	0.20	0.36	6.2	1.0	3.0	390	4.6	4.3	5.9	0.18	0.36	10	0.37	0.82	15	0.62	1.4
	令和5年1月5日	1月期	35°35'4"	140°03'3"	0-3	ND	ND	0.40	6.9	0.20	0.40	5.3	1.1	3.4	430	4.9	5.3	5.7	0.19	0.42	11	0.38	0.85	16	0.67	1.5
	令和4年5月30日	5月期	35°32'2"	140°01'2"	0-3	ND	ND	0.37	18	0.29	0.38	4.8	1.0	3.0	400	4.6	3.2	4.8	0.17	0.34	9.0	0.35	0.80	13	0.57	1.2
M-C4	令和4年8月17日	8月期	35°32'2"	140°01'2"	0-3	0.42	0.13	0.38	14	0.27	0.41	9.0	1.1	3.2	400	4.8	3.4	5.7	0.18	0.35	9.4	0.37	0.85	15	0.63	1.3
	令和4年10月19日	10月期	35°32'2"	140°01'2"	0-3	ND	ND	0.38	18	0.30	0.40	ND	ND	3.2	400	4.8	3.0	5.0	0.18	0.37	9.4	0.37	0.83	13	0.59	1.3
	令和5年1月7日	1月期	35°32'2"	140°01'2"	0-3	ND	ND	0.36	11	0.23	0.39	ND	ND	3.0	410	4.6	3.0	5.6	0.18	0.34	9.8	0.35	0.77	16	0.60	1.2
	令和4年5月30日	5月期	35°29'9"	139°59'1"	0-3	0.50	0.12	0.36	13	0.24	0.36	ND	ND	4.0	410	4.5	3.0	5.1	0.17	0.34	9.5	0.33	0.73	13	0.55	1.1
M-C7	令和4年8月17日	8月期	35°29'9"	139°59'1"	0-3	ND	ND	0.36	13	0.24	0.38	ND	ND	2.7	410	4.5	3.1	4.7	0.17	0.36	9.0	0.34	0.77	13	0.54	1.2
	令和4年10月19日	10月期	35°29'9"	139°59'1"	0-3	0.40	0.12	0.36	12	0.25	0.38	3.7	1.0	3.0	410	4.8	3.2	4.9	0.17	0.35	10	0.37	0.81	14	0.59	1.2
	令和5年1月7日	1月期	35°29'9"	139°59'1"	0-3	ND	ND	0.39	13	0.29	0.43	3.3	1.0	3.1	390	5.4	3.8	4.6	0.19	0.40	8.6	0.37	0.80	12	0.66	1.5
	令和4年5月30日	5月期	35°30'5"	140°01'0"	0-3	ND	ND	0.38	15	0.27	0.39	ND	ND	3.1	400	4.7	3.6	5.2	0.17	0.34	8.6	0.35	0.82	13	0.56	1.2
M-C8	令和4年8月17日	8月期	35°30'5"	140°01'0"	0-3	0.41	0.11	0.34	15	0.27	0.40	ND	ND	4.4	410	4.7	3.4	5.1	0.17	0.35	9.4	0.36	0.82	14	0.58	1.2
	令和4年10月19日	10月期	35°30'5"	140°01'0"	0-3	ND	ND	0.35	13	0.25	0.37	ND	ND	3.0	380	4.6	3.2	4.7	0.17	0.35	8.3	0.35	0.81	12	0.56	1.2
	令和5年1月7日	1月期	35°30'5"	140°01'0"	0-3	0.47	0.11	0.33	14	0.26	0.38	ND	ND	4.2	390	4.6	3.2	4.6	0.17	0.35	9.2	0.36	0.81	12	0.54	1.1
	令和4年5月25日	5月期	35°27'5"	139°57'0"	0-3	ND	ND	0.33	16	0.12	0.31	6.1	0.89	2.6	350	4.1	3.9	4.2	0.16	0.34	9.3	0.31	0.66	12	0.54	1.2
M-C10	令和4年8月19日	8月期	35°27'5"	139°57'0"	0-3	ND	ND	0.33	17	0.12	0.30	5.5	0.91	2.7	340	4.2	3.7	4.2	0.15	0.29	8.6	0.31	0.65	11	0.53	1.1
	令和4年10月20日	10月期	35°27'5"	139°57'0"	0-3	ND	ND	0.33	18	0.12	0.30	4.9	0.88	2.6	340	4.1	3.5	4.1	0.15	0.31	9.0	0.31	0.63	11	0.50	1.1
	令和5年1月6日	1月期	35°27'5"	139°57'0"	0-3	ND	ND	0.33	16	0.12	0.31	5.4	0.92	2.7	360	4.2	4.1	4.3	0.16	0.33	8.2	0.31	0.67	12	0.55	1.3

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料7 (3) 海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果 東京湾 河口域

(単位: Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (cm)	人工放射性核種						天然放射性核種													
			N	E		¹³⁷ Cs		⁷ Be		⁴⁰ K		²³⁸ Pu		²¹⁴ Bi		²³⁵ Ac									
						濃度 ¹⁾	誤差 ¹⁾	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値					
C-P1	令和4年5月25日	5月期	35°25'5"	139°51'8"	0-3	ND ²⁾	0.34	0.18	0.33	13	1.0	2.8	410	4.4	3.8	5.0	0.16	0.32	9.7	0.33	0.71	14	0.56	1.2	
	令和4年8月19日	8月期	35°25'5"	139°51'8"	0-3	ND	0.35	0.19	0.33	10	1.0	2.7	400	5.0	3.4	5.3	0.18	0.36	10	0.35	0.69	13	0.61	1.3	
	令和4年10月20日	10月期	35°25'5"	139°51'8"	0-3	ND	0.42	0.20	0.41	10	1.2	3.4	440	4.9	5.2	5.2	0.19	0.43	12	0.39	0.84	14	0.65	1.5	
C-P2	令和4年1月6日	1月期	35°25'5"	139°51'8"	0-3	ND	0.39	0.20	0.40	8.8	1.1	3.3	440	4.8	4.6	5.2	0.19	0.42	10	0.37	0.83	15	0.64	1.5	
	令和4年5月25日	5月期	35°24'1"	139°51'8"	0-3	ND	0.35	0.19	0.43	6.6	1.2	3.4	320	4.6	5.0	3.1	0.17	0.42	7.5	0.39	0.95	9.2	0.59	1.4	
	令和4年8月19日	8月期	35°24'1"	139°51'8"	0-3	ND	0.29	0.14	0.30	5.6	0.86	2.5	300	3.7	3.7	3.1	0.14	0.30	7.3	0.29	0.67	9.1	0.46	1.1	
C-P3	令和4年10月20日	10月期	35°24'1"	139°51'8"	0-3	ND	0.35	0.16	0.36	6.7	1.0	3.0	320	4.1	4.6	2.9	0.16	0.40	7.3	0.33	0.80	11	0.55	1.3	
	令和4年1月6日	1月期	35°24'1"	139°51'8"	0-3	ND	0.31	0.16	0.35	3.3	0.98	3.0	280	4.1	3.8	2.9	0.15	0.34	6.5	0.31	0.71	7.6	0.49	1.1	
	令和4年5月25日	5月期	35°22'2"	139°52'9"	0-3	0.72	0.12	0.36	22	0.33	0.36	ND	4.4	3.80	4.9	3.3	4.5	0.18	0.37	9.3	0.34	0.68	12	0.60	1.3
C-P4	令和4年8月19日	8月期	35°22'2"	139°52'9"	0-3	0.64	0.12	0.37	22	0.30	0.37	4.5	4.4	3.80	4.4	4.0	4.8	0.17	0.35	10	0.36	0.79	13	0.55	1.2
	令和4年10月20日	10月期	35°22'2"	139°52'9"	0-3	0.54	0.12	0.35	23	0.30	0.36	4.4	4.1	370	4.3	4.1	4.8	0.17	0.36	10	0.34	0.73	13	0.54	1.2
	令和4年1月6日	1月期	35°22'2"	139°52'9"	0-3	0.46	0.12	0.35	20	0.33	0.39	14	1.2	370	4.9	3.6	4.4	0.18	0.38	8.5	0.35	0.75	11	0.61	1.3
C-P5	令和4年5月25日	5月期	35°21'4"	139°50'8"	0-3	0.38	0.12	0.37	18	0.29	0.40	30	1.3	380	4.5	4.2	4.9	0.17	0.35	9.4	0.36	0.80	12	0.56	1.3
	令和4年8月19日	8月期	35°21'4"	139°50'8"	0-3	0.45	0.12	0.36	17	0.30	0.37	25	1.3	360	4.9	3.4	4.9	0.19	0.39	9.2	0.36	0.74	12	0.63	1.4
	令和4年10月20日	10月期	35°21'4"	139°50'8"	0-3	0.62	0.13	0.37	18	0.29	0.38	24	1.6	370	4.5	4.3	4.9	0.17	0.37	9.5	0.35	0.79	12	0.55	1.2
C-P8	令和4年1月6日	1月期	35°21'4"	139°50'8"	0-3	0.55	0.11	0.32	18	0.27	0.36	22	1.5	380	4.3	4.0	5.1	0.16	0.33	9.5	0.33	0.71	13	0.55	1.2
	令和4年5月25日	5月期	35°20'6"	139°48'0"	0-3	ND	0.31	0.12	0.33	5.3	0.91	2.7	340	3.9	3.6	3.3	0.14	0.33	7.2	0.29	0.66	11	0.50	1.1	
	令和4年8月19日	8月期	35°20'6"	139°48'0"	0-3	ND	0.31	0.11	0.32	2.8	0.86	2.6	320	4.0	3.2	3.2	0.14	0.31	6.7	0.28	0.62	9.3	0.46	0.93	
C-P8	令和4年10月20日	10月期	35°20'6"	139°48'0"	0-3	ND	0.33	0.12	0.34	3.2	0.89	2.7	330	4.1	3.5	3.2	0.14	0.29	7.7	0.30	0.62	9.4	0.48	1.1	
	令和4年1月6日	1月期	35°20'6"	139°48'0"	0-3	ND	0.29	0.12	0.34	ND	ND	2.2	300	4.1	2.5	2.8	0.14	0.29	6.1	0.27	0.54	8.5	0.48	1.0	
	令和4年5月25日	5月期	35°23'0"	139°55'0"	0-3	1.5	0.13	0.35	54	0.48	0.35	27	1.7	360	4.5	2.9	4.3	0.17	0.37	9.4	0.33	0.65	12	0.59	1.3
C-P8	令和4年8月19日	8月期	35°23'0"	139°55'0"	0-3	1.5	0.13	0.34	52	0.43	0.38	7.8	1.5	370	4.2	3.9	4.6	0.16	0.36	9.3	0.34	0.79	12	0.52	1.2
	令和4年10月20日	10月期	35°23'0"	139°55'0"	0-3	1.4	0.13	0.36	56	0.45	0.38	13	1.2	380	4.4	4.7	4.6	0.18	0.42	9.4	0.36	0.84	13	0.58	1.4
	令和4年1月6日	1月期	35°23'0"	139°55'0"	0-3	1.3	0.13	0.35	52	0.48	0.36	15	1.7	350	4.6	3.3	4.5	0.17	0.36	8.4	0.34	0.74	11	0.57	1.2

*1 放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 8 (1) 海底土試料の色・質・生物種等 東京湾

測点	採取年月日	航海期	水深 (m)	採取量 (kg)	泥色	泥質	見かけ比重 (g/cm ³)	生物種*
湾央	K-T1	令和4年5月26日	13.1	2.3	オリーブ黒	泥	1.14	多毛類
		令和4年6月21日	14.0	2.6	黒	泥	1.12	-
		令和4年8月18日	14.3	2.9	黒	泥	1.09	-
		令和4年9月22日	12.7	2.5	黒	泥	1.15	-
		令和4年10月21日	13.1	2.7	黒	泥	1.10	-
		令和5年1月5日	13.5	2.8	オリーブ黒	泥	1.20	-
	K-T2	令和4年5月26日	24.7	2.3	オリーブ黒	泥	1.15	ホヤ類
		令和4年6月21日	26.5	2.6	オリーブ黒	泥	1.12	-
		令和4年8月17日	25.9	2.7	オリーブ黒	泥	1.10	-
		令和4年9月22日	26.5	2.3	オリーブ黒	泥	1.14	-
		令和4年10月21日	24.9	2.3	オリーブ黒	泥	1.07	-
		令和5年1月6日	26.4	3.0	オリーブ黒	泥	1.17	-
M-C2	令和4年5月26日	11.4	2.3	黒	泥	1.18	多毛類	
	令和4年8月17日	12.7	2.4	オリーブ黒	泥	1.10	-	
	令和4年10月19日	11.8	2.3	オリーブ黒	泥	1.08	-	
	令和5年1月5日	12.1	3.3	オリーブ黒	泥	1.19	-	
	令和4年5月26日	17.6	2.7	オリーブ黒	泥	1.10	-	
	令和4年8月17日	19.4	2.4	オリーブ黒	泥	1.06	-	
M-C5	令和4年10月21日	18.1	2.3	オリーブ黒	泥	1.05	-	
	令和5年1月7日	19.1	2.8	オリーブ黒	泥	1.11	-	
	令和4年5月26日	18.2	2.4	オリーブ黒	泥	1.10	多毛類	
	令和4年8月17日	19.2	2.7	オリーブ黒	泥	1.09	-	
	令和4年10月21日	18.5	2.4	オリーブ黒	泥	1.04	-	
	令和5年1月7日	19.4	2.7	オリーブ黒	泥	1.12	-	
M-C6	令和4年5月25日	20.3	2.4	オリーブ黒	泥	1.14	甲殻類	
	令和4年8月19日	21.3	2.9	オリーブ黒	泥	1.10	-	
	令和4年10月20日	20.2	2.4	オリーブ黒	泥	1.06	-	
	令和5年1月6日	21.5	3.0	オリーブ黒	泥	1.19	-	
	M-C9	令和4年5月26日	13.1	2.3	オリーブ黒	泥	1.14	多毛類
		令和4年6月21日	14.0	2.6	黒	泥	1.12	-
令和4年8月18日		14.3	2.9	黒	泥	1.09	-	
令和4年9月22日		12.7	2.5	黒	泥	1.15	-	
令和4年10月21日		13.1	2.7	黒	泥	1.10	-	
令和5年1月5日		13.5	2.8	オリーブ黒	泥	1.20	-	

*:採取時に目視観察された生物種を記載。生物種が確認されなかったものを「-」で示した。

資料 8 (2) 海底土試料の色・質・生物種等 東京湾

測点	採取年月日	航海期	水深 (m)	採取量 (kg)	泥色	泥質	見かけ比重 (g/cm ³)	生物種*
E-T2	令和4年8月18日	8月期	6.7	3.2	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.38	-
	令和4年5月26日	5月期	7.8	2.7	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.41	多毛類
M-C1	令和4年8月18日	8月期	9.4	3.2	黒	中細砂混じり泥	1.34	多毛類
	令和4年10月19日	10月期	8.0	2.4	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.34	-
M-C3	令和5年1月5日	1月期	8.5	3.2	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.39	-
	令和4年5月26日	5月期	10.7	2.2	オリーブ黒	泥	1.28	-
	令和4年8月17日	8月期	11.8	2.5	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.19	-
	令和4年10月19日	10月期	11.2	2.3	オリーブ黒	泥	1.11	-
M-C4	令和5年1月5日	1月期	11.7	2.4	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.23	-
	令和4年5月30日	5月期	14.7	2.8	オリーブ黒	泥	1.08	多毛類
	令和4年8月17日	8月期	16.2	2.5	黒	泥	1.07	-
	令和4年10月19日	10月期	16.0	2.3	オリーブ黒	泥	1.06	-
M-C7	令和5年1月7日	1月期	16.5	2.8	オリーブ黒	泥	1.12	-
	令和4年5月30日	5月期	16.1	2.5	オリーブ黒	泥	1.16	-
	令和4年8月17日	8月期	17.3	2.6	黒	泥	1.11	-
	令和4年10月19日	10月期	17.2	2.4	オリーブ黒	泥	1.08	-
M-C8	令和5年1月7日	1月期	17.7	3.0	オリーブ黒	泥	1.11	-
	令和4年5月30日	5月期	16.7	2.6	オリーブ黒	泥	1.12	-
	令和4年8月17日	8月期	18.0	2.5	オリーブ黒	泥	1.06	-
	令和4年10月19日	10月期	18.0	2.4	黒	泥	1.01	-
M-C10	令和5年1月7日	1月期	18.5	3.0	オリーブ黒	泥	1.11	-
	令和4年5月25日	5月期	6.2	2.7	オリーブ黒	中細砂	1.75	多毛類
	令和4年8月19日	8月期	7.6	2.8	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.63	ヒトデ、貝
	令和4年10月20日	10月期	6.5	2.4	オリーブ黒	中細砂	1.52	多毛類、ウミサボテン
	令和5年1月6日	1月期	7.3	2.7	オリーブ黒	中細砂	1.62	多毛類

*:採取時に目視観察された生物種を記載。生物種が確認されなかったものを「-」で示した。

資料 8 (3) 海底土試料の色・質・生物種等 東京湾

測点	採取年月日	航海期	水深 (m)	採取量 (kg)	泥色	泥質	見かけ比重 (g/cm ³)	生物種*
C-P1	令和4年5月25日	5月期	20.6	2.4	オリーブ黒	泥	1.40	-
	令和4年8月19日	8月期	21.6	2.6	オリーブ黒	泥	1.20	-
	令和4年10月20日	10月期	20.6	2.6	オリーブ黒	泥	1.19	-
	令和5年1月6日	1月期	21.4	2.8	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.22	二枚貝
	令和4年5月25日	5月期	14.0	2.5	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.45	-
C-P2	令和4年8月19日	8月期	15.0	2.4	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.34	ヒトデ
	令和4年10月20日	10月期	14.2	2.3	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.33	-
	令和5年1月6日	1月期	14.7	3.0	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.34	-
	令和4年5月25日	5月期	14.8	2.7	オリーブ黒	泥	1.20	-
	令和4年8月19日	8月期	15.8	2.5	オリーブ黒	泥	1.12	-
C-P3	令和4年10月20日	10月期	14.8	2.5	オリーブ黒	泥	1.10	-
	令和5年1月6日	1月期	15.6	2.6	オリーブ黒	泥	1.22	-
	令和4年5月25日	5月期	13.2	2.5	オリーブ黒	泥	1.22	多毛類
	令和4年8月19日	8月期	14.2	2.7	オリーブ黒	泥	1.14	-
	令和4年10月20日	10月期	13.6	2.4	オリーブ黒	泥	1.11	-
C-P4	令和5年1月6日	1月期	14.0	2.9	オリーブ黒	泥	1.20	多毛類
	令和4年5月25日	5月期	8.1	2.8	オリーブ黒	中細砂	1.86	多毛類、ヒトデ
	令和4年8月19日	8月期	9.2	2.8	オリーブ黒	中細砂	1.70	ヒトデ、多毛類
	令和4年10月20日	10月期	8.6	2.5	オリーブ黒	中細砂	1.69	甲殻類
	令和5年1月6日	1月期	8.8	3.6	オリーブ黒	中細砂	1.81	多毛類、ウミサボテン
C-P8	令和4年5月25日	5月期	6.1	2.3	オリーブ黒	泥	1.23	-
	令和4年8月19日	8月期	7.2	2.8	黒	泥	1.23	-
	令和4年10月20日	10月期	6.4	2.3	オリーブ黒	泥	1.12	-
	令和5年1月6日	1月期	6.9	3.2	オリーブ黒	泥	1.23	-
	河口域							

*:採取時に目視観察された生物種を記載。生物種が確認されなかったものを「-」で示した

資料 9 海底土試料に含まれる放射性セシウムの放射能濃度の鉛直分布 沖合海域

(単位：Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (cm)	含水率 (%)	¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		
			N	E			濃度*1	誤差*1	濃度	誤差	検出 下限値
M-E1	令和 4 年 8 月 20 日	8 月期	37°25.0'	141°22.3'	0~1.5	63.6	ND*2		20	0.53	0.90
					1.5~3.0	49.0	ND		18	0.50	0.75
					3.0~4.5	43.3	ND		13	0.46	0.89
					4.5~6.0	41.8	ND		13	0.38	0.75
					6.0~8.0	40.6	ND		17	0.46	0.71
					8.0~10.0	38.6	ND		13	0.38	0.74
					10.0~13.0	38.4	ND		13	0.35	0.69
13.0~16.0	39.2	ND		7.2	0.32	0.84					

*1 放射能濃度は試料採取日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 10 海底土試料に含まれる放射性セシウムの放射能濃度の鉛直分布 東京湾
(単位: Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		
E-T2	令和4年8月22日	8月期	N	35°36.8'	E 139°50.8'

採取層 (cm)	含水率	¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs	
		濃度*1	誤差*1	濃度	誤差
0~3.0	53.3	1.1	0.21	45	0.81
3.0~6.0	51.1	1.4	0.32	46	0.81
6.0~9.0	49.6	1.6	0.28	45	0.70
9.0~12.0	47.0	ND*2		41	0.73
12.0~15.0	47.0	1.2	0.26	36	0.74
15.0~18.0	46.2	ND		34	0.62
18.0~21.0	44.4	1.4	0.25	33	0.65
21.0~24.0	46.1	ND		38	0.74
24.0~27.0	46.7	1.1	0.19	45	0.76
27.0~30.0	48.4	1.4	0.22	47	0.70
30.0~33.0	48.7	1.6	0.32	50	0.86
33.0~36.0	49.5	1.7	0.23	62	0.83
36.0~39.0	50.6	1.9	0.22	63	0.73
39.0~42.0	48.4	1.7	0.25	63	0.85
42.0~45.0	53.5	2.5	0.31	82	1.0
45.0~48.0	54.3	2.2	0.26	75	0.96
48.0~51.0	47.9	2.0	0.28	74	1.1
51.0~54.0	53.3	2.3	0.23	93	0.97
54.0~57.0	53.2	2.4	0.26	99	1.1
57.0~60.0	53.1	2.8	0.31	115	1.3
60.0~63.0	54.3	3.3	0.29	126	1.2
63.0~66.0	55.1	3.2	0.33	122	1.4
66.0~69.0	55.6	4.4	0.32	160	1.4
69.0~72.0	55.5	3.8	0.33	156	1.5
72.0~75.0	55.1	4.4	0.31	165	1.4
75.0~78.0	54.2	4.5	0.36	168	1.6
78.0~81.0	53.0	4.7	0.33	178	1.4
81.0~84.0	51.8	5.6	0.29	188	1.3
84.0~87.0	51.7	3.8	0.27	160	1.3
87.0~90.0	51.3	2.6	0.27	98	1.1
90.0~93.0	51.2	0.97	0.20	34	0.64
93.0~96.0	51.8	ND		11	0.46
96.0~99.0	53.1	ND		7.4	0.34

*1 放射能濃度は試料採取日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

(参考1) 総合モニタリング計画に基づく放射能調査における作業等の様子

(1) 試料採取状況



測位用 DGPS (東京湾)



測位装置及び気象観測装置 (沖合海域)



気象海象観測 (東京湾)



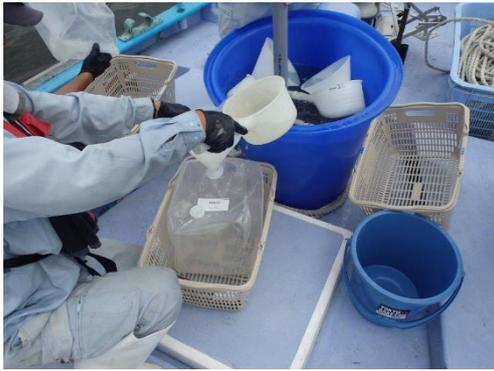
水質計による鉛直観測



投げ込み式水中ポンプによる表層海水採取



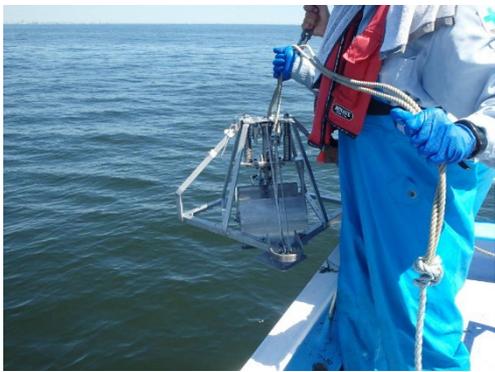
海水試料の混合均一化 (東京湾)



海水試料の分取状況



海水試料への硝酸添加



採泥器 (東京湾 スミスマッキンタイヤ型)



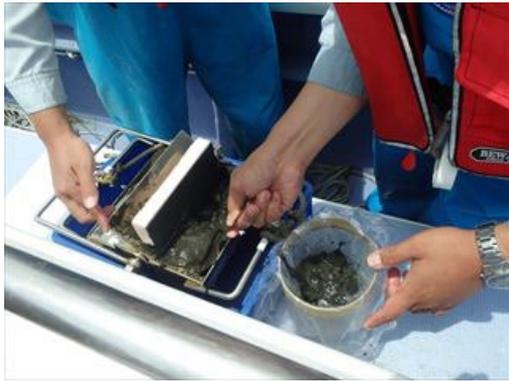
採泥器 (沖合海域 マルチプルコアラー)



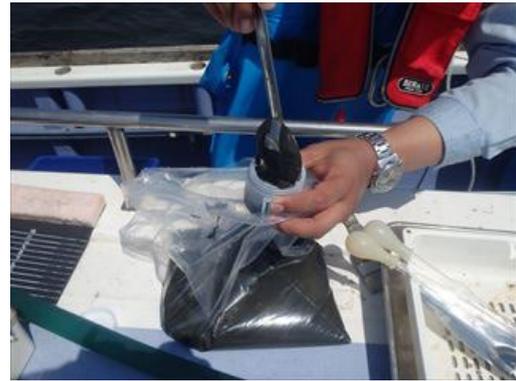
表層海底土の採取状況



海底土試料の泥色、泥温測定



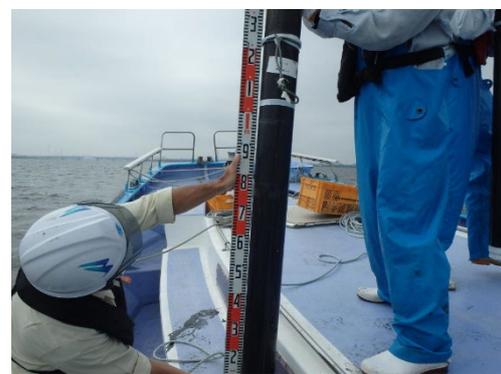
海底土試料の分取(放射能測定用)



海底土試料の分取(性状分析用)



蓄積量用柱状海底土の採取状況



鉛直分布用柱状海底土の採取状況



鉛直分布用柱状海底土の固定状況



鉛直分布用柱状海底土試料の分取

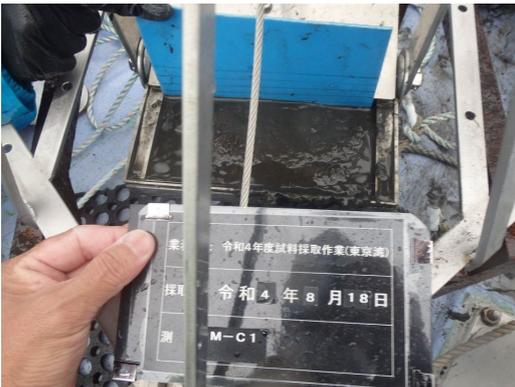
(2) 東京湾内各測点における海底土試料



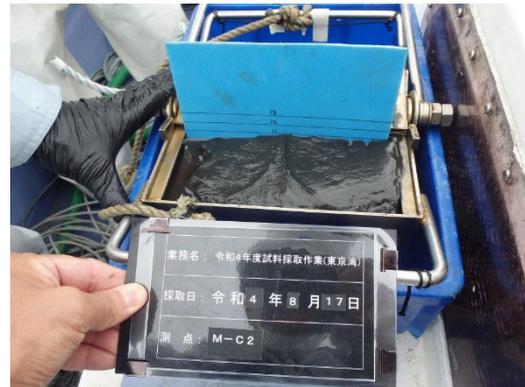
K-T1 表層海底土 採取状況



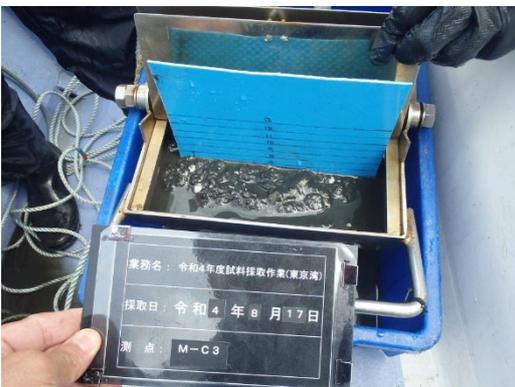
K-T2 表層海底土 採取状況



M-C1 表層海底土 採取状況



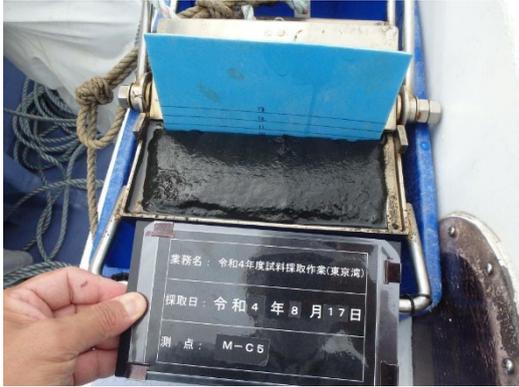
M-C2 表層海底土 採取状況



M-C3 表層海底土 採取状況



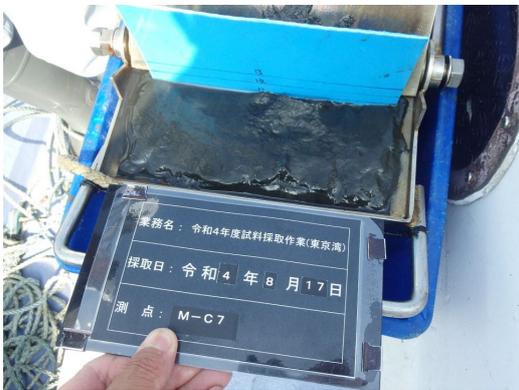
M-C4 表層海底土 採取状況



M-C5 表層海底土 採取状況



M-C6 表層海底土 採取状況



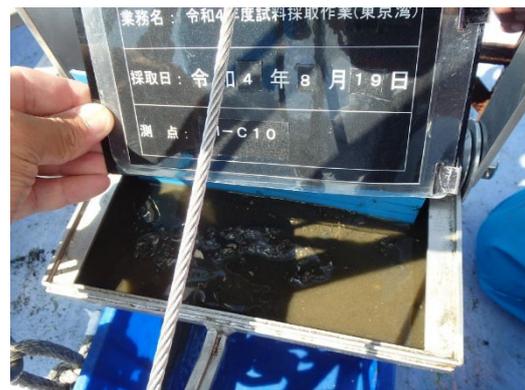
M-C7 表層海底土 採取状況



M-C8 表層海底土 採取状況



M-C9 表層海底土 採取状況



M-C10 表層海底土 採取状況



C-P1 表層海底土 採取状況



C-P2 表層海底土 採取状況



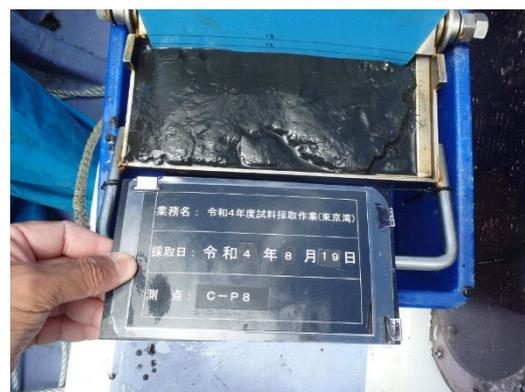
C-P3 表層海底土 採取状況



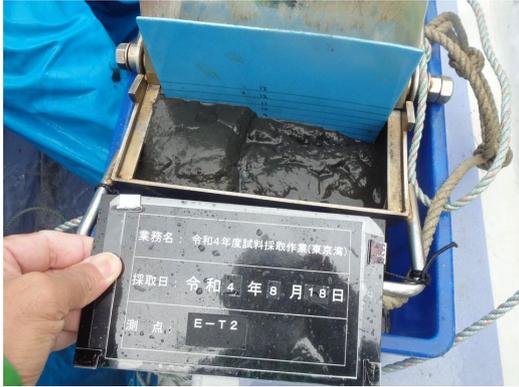
C-P4 表層海底土 採取状況



C-P5 表層海底土 採取状況



C-P8 表層海底土 採取状況



E-T2 表層海底土 採取状況



E-T2 柱状海底土 鉛直分布採取状況