

令和 5 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 6 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、宮城県から千葉県にかけての太平洋側で平成 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 5 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 5 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・金華山沖から千葉県・銚子沖にかけての沖合海域及び東経 142° から東経 144° までの外洋海域、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、海水及び海底土を採取し、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6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	3
1-3. 放射性核種の分析	8
1-3-1. 分析対象放射性核種	8
1-3-2. 試料の前処理と分析法	8
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	41
2. 補完・解析・文献調査等	60
2-1. 福島県周辺海域	60
2-1-1. 海水	60
2-1-2. 海底土	69
2-2. 東京湾	79
2-2-1. 海水	79
2-2-2. 海底土	85
2-2-3. 湾内及び流入河川で漁獲された水産物の ¹³⁴⁺¹³⁷ Cs濃度	97
2-3. まとめ	99
3. 引用文献	101
4. 調査結果に関する評価及び関係機関への説明	108

4-1. 調査結果に関する評価	108
4-2. 関係機関への説明	110
5. 試料等の引き継ぎ、保管及び管理	111

資料編

資料 1 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果	近傍海域
資料 2-1 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果	沖合海域
資料 2-2 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果	沖合海域（中間層補完調査）
資料 3 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果	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濃度の鉛直分布	東京湾
（参考）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伴う放射性物質による環境へ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」を令和 4 年度から一本化したものである。

1-2. モニタリング試料の採取

1-2-1. 対象海域

令和 5 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 以内を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. 海水

近傍海域の 4 測点（M-101、M-102、M-103、M-104）において、令和 5 年 4 月から令和 6 年 3 月までの 12 ヶ月にわたり、月に 1 回の頻度で表層（海面下約 0.5 m）の海水を水中ポンプにより採取した（図 1-2-1、表 1-2-1）。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、本年度は調査対象外であるが、過去の調査結果を参照したため図表に含めた。

沖合海域の 32 測点において、令和 5 年 5 月、7～8 月、11 月、令和 6 年 1 月の 4 回、海水を採取した（図 1-2-2、表 1-2-2）。ウィンチや各種観測機器を備えた 500 トンクラスの調査船舶に大型バンドーン採水器を搭載し、全測点において表層（海面下約 1m）と下層（海底面から概ね 10～40 m 以内）の 2 層から採水した。一部の測点においては中間層（50 m 層又は 100 m 層）を含めた 3 層から採水した（表 1-2-2 参照）。

外洋海域の 10 測点において、令和 5 年 7 月と 11 月の 2 回、海水を採取した（図 1-2-2、表 1-2-3）。ウィンチや各種観測機器を備えた 1,000 トンクラスの調査船舶にロゼット採水システムを搭載し、表層（海面下約 1 m）、中間層（100、200、300、500 m）の計 5 層から採

水した。

採取した海水は、ストロンチウム-90 (^{90}Sr)、セシウム-134 (^{134}Cs)、セシウム-137 (^{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型液体容器にろ過をせず分取し、近傍海域で測点ごとに 6 個 (計 120 L)、沖合・外洋海域で測点ごとに 4 個 (計 80 L) の海水試料を採取した。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。 ^3H (トリチウム) ※1 分析用としてポリエチレン製容器に 3 L を分取し、酸を添加せずに冷暗所で保存した。全ベータ放射能の分析用としてポリエチレン製容器に 5 L を分取し、放射性核種の器壁への吸着を防ぐために水 1 L あたり 2 mL の濃塩酸を添加し、十分に混合して、冷暗所で保存した。

本事業では令和 6 年 1 月までに採取した試料と、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) 事業で令和 5 年 2～3 月に採取した試料を分析対象とした。

1-2-2-2. 海底土

沖合海域の 32 測点において、令和 5 年 5 月、7～8 月、11 月、令和 6 年 1 月の 4 回、マルチプルコアラーで海底土を採取した (表 1-2-2 参照)。採取した海底土は、表面から深さ 3 cm までの層を分け取り、湿重量で約 2 kg を目安として海底土試料とした。海底土試料は、泥色と粒径を目視・触手により確認・記録し、ビニール袋に入れた後プラスチック製容器に収納して冷凍保管した。

1-2-2-3. 試料採取に係る補足情報

上記の「1-2-2-1. 海水」及び「1-2-2-2. 海底土」では、採取項目を簡潔に示すために、採取に関する規定や使用機材等の補足的な情報を省略した。以下にその詳細を記す。

海洋観測における海水・海底土の採取にあたり、測点位置の正確性を担保するため、海域毎に基準を設けた。近傍海域と東京湾では設定した位置から 0.1 海里 (約 180 m)、沖合・外洋海域では 1 海里 (約 1,800 m) 以内で試料の採取を行った。この際、船舶の位置は国際海事機関が定める国際基準 (精度 ± 10 m 以下) を満たす全球測位衛星システム (Global Navigation Satellite System ; GNSS) によって確認した。

海水の採取深度についても、目標深度からの差に関する規定を定めた。表層採水では目標水深にあることを目視確認した。下層の採水深度は海底水深に基づき決定した。水深 100 m 以浅の測点では底上 10 m 以内、100～200 m の測点では底上 20 m 以内、200～500 m

※1 一般的に水素には ^1H (軽水素 protium)、 ^2H (重水素 deuterium)、 ^3H (三重水素 tritium) の 3 つの同位体が知られている。このうち ^3H では「トリチウム」という呼称が広く用いられているため、本報告書でも「トリチウム」と表記した。

の測点では底上 30 m 以内、500 m を超える測点では底上 40 m 以内で採水した。中間層では、目標深度の±5%以内にあることを確認し、採水した。

近傍海域と東京湾での表層採水には水中ポンプを用いた。沖合・外洋海域では CTD・多筒採水器フレームに大型バンドーン採水器あるいはニスキン採水器を複数装着したものを使用し、2 種類以上の深度計（ハイドロフォンによる音響通信が可能な深度センサー、アーマードケーブルによる通信が可能な CTDO 計、メモリー式 CTDO 計等）を取り付けた。使用機器は各調査船舶の設備や必要な採水量に応じて決定した。

沖合・外洋海域の中間層、下層採水にあたり、深度を正確に確認するため、複数の測深法を併用した。繰り出しワイヤ長、音響測深機、リアルタイムで通信可能な深度計で採水器深度を確認した。目標深度到達を確認した後、メッセンジャーあるいはアーマードケーブル経由の信号により採水器の蓋を閉鎖した。メモリー式 CTDO 計を併設している場合は、揚収後に深度記録を確認し、規定範囲内であることを多重確認した。さらに、採水器の蓋が目標深度で閉鎖したことを確認するため、器内水温を棒状水温計で計測した。採水器間で水温が 0.2℃以上異なる場合、特定の採水器の蓋が異なる深度で閉じたと判断し、採水作業をやり直した。また、器内水温と CTDO 計の記録水温に明らかな差がある際も、予定外の深度で採水が行われたと判断し、採水作業をやり直した。

1-2-3. 東京湾試料採取

1-2-3-1. 海水

東京湾の 7 測点で年 1 回、2 測点で年 6 回、海水を採取した（図 1-2-3、表 1-2-4）。表層（海面下約 1 m）から水中ポンプにより採取し、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs の放射能分析用として容量 20 L のフレキシブル成型型液体容器 3 個（計 60 L）にろ過をせず分取した。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。

1-2-3-2. 海底土

東京湾の 1 測点で年 1 回、16 測点で年 4 回、2 測点で年 6 回、グラブ型採泥器（採泥面積：484 cm²）で海底土を採取した（図 1-2-3、表 1-2-4）。採取した海底土は、表面から深さ 3 cm までの層を分け取り、湿重量で約 2 kg を目安として分析用試料とした。海底土試料は、泥色と粒径を目視・触手により確認・記録し、ビニール袋に入れた後プラスチック製容器に収納して冷凍保管した。

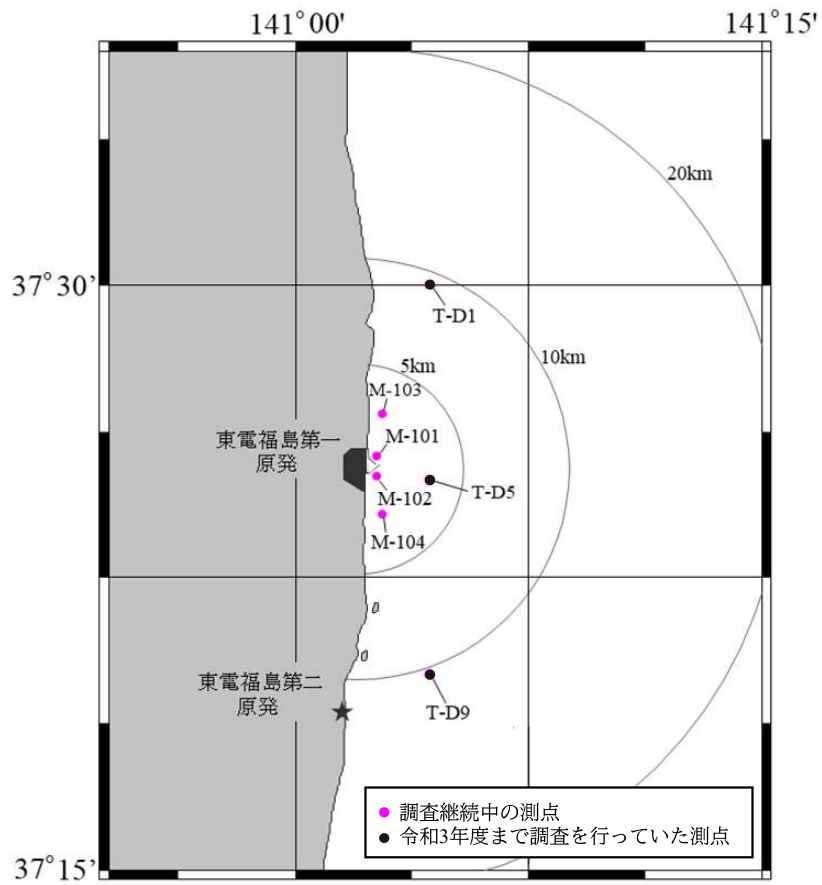


図1-2-1 近傍海域における採取測点

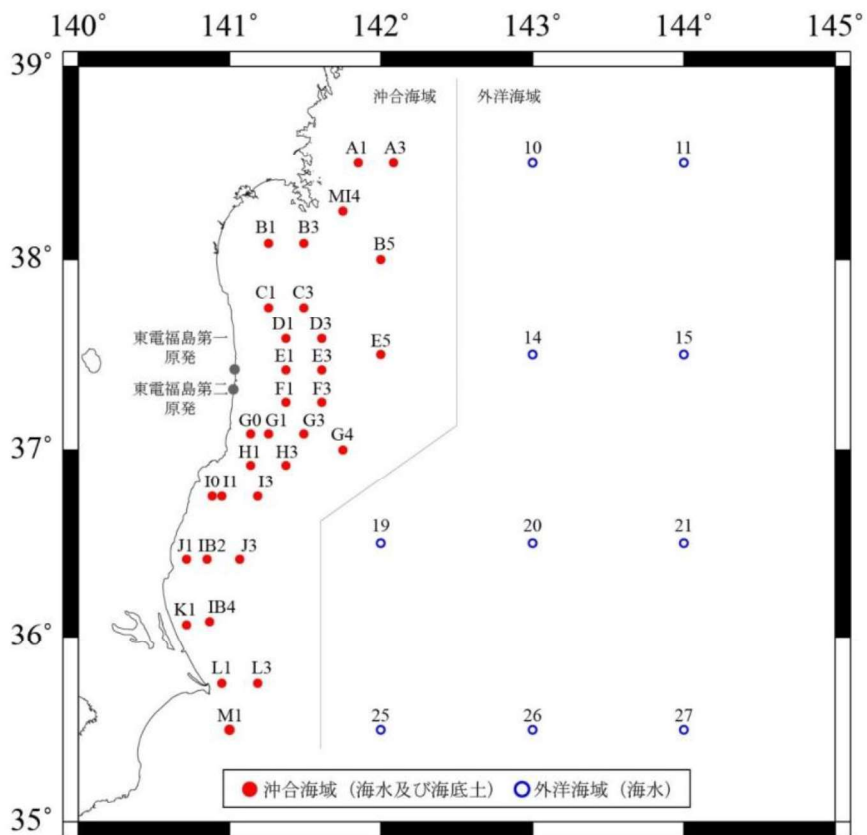


図1-2-2 沖合・外洋海域における採取測点

(注) 測点番号の「M-」を省く。

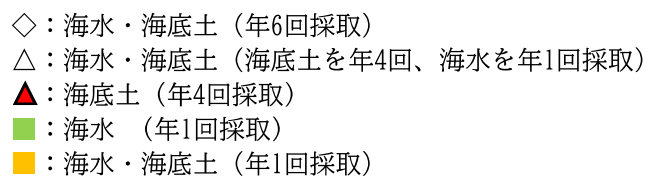


表1-2-2 沖合海域の採取測点の採取層

測点	海底水深 ^{*1}	採取層			
		海水試料			海底土試料
		表層 ^{*2}	中間層 ^{*3}	下層 ^{*4}	
M-A1	200 m	表層	100 m層	180～200 m層	表面から3 cm
M-A3	480 m	表層	100 m層	450～480 m層	表面から3 cm
M-MI4	150 m	表層	100 m層	130～150 m層	表面から3 cm
M-B1	50 m	表層	— ^{*5}	40～50 m層	表面から3 cm
M-B3	120 m	表層	50 m層	100～120 m層	表面から3 cm
M-B5	360 m	表層	100 m層	330～360 m層	表面から3 cm
M-C1	60 m	表層	—	50～60 m層	表面から3 cm
M-C3	130 m	表層	50 m層	110～130 m層	表面から3 cm
M-D1	120 m	表層	50 m層	100～120 m層	表面から3 cm
M-D3	220 m	表層	100 m層	190～220 m層	表面から3 cm
M-E1	130 m	表層	50 m層	110～130 m層	表面から3 cm
M-E3	230 m	表層	100 m層	200～230 m層	表面から3 cm
M-E5	520 m	表層	100 m層	480～520 m層	表面から3 cm
M-F1	140 m	表層	—	120～140 m層	表面から3 cm
M-F3	230 m	表層	100 m層	200～230 m層	表面から3 cm
M-G0	110 m	表層	50 m層	90～110 m層	表面から3 cm
M-G1	140 m	表層	—	120～140 m層	表面から3 cm
M-G3	200 m	表層	100 m層	180～200 m層	表面から3 cm
M-G4	640 m	表層	100 m層	600～640 m層	表面から3 cm
M-H1	130 m	表層	—	110～130 m層	表面から3 cm
M-H3	230 m	表層	100 m層	200～230 m層	表面から3 cm
M-I0	70 m	表層	—	60～70 m層	表面から3 cm
M-I1	100 m	表層	50 m層	90～100 m層	表面から3 cm
M-I3	180 m	表層	100 m層	160～180 m層	表面から3 cm
M-J1	50 m	表層	—	40～50 m層	表面から3 cm
M-J3	580 m	表層	100 m層	540～580 m層	表面から3 cm
M-IB2	120 m	表層	—	100～120 m層	表面から3 cm
M-K1	30 m	表層	—	20～30 m層	表面から3 cm
M-IB4	120 m	表層	—	100～120 m層	表面から3 cm
M-L1	50 m	表層	—	40～50 m層	表面から3 cm
M-L3	170 m	表層	100 m層	150～170 m層	表面から3 cm
M-M1	120 m	表層	—	100～120 m層	表面から3 cm

*1 参考水深として「500 mメッシュ水深データ（海上保安庁、2024）」より読取。

*2 海面下約1 mで採取。

*3 採取計画深度に対して±5%以内の深度で採取（例えば、中間層の採取計画深度が100 m層の場合、95～105 mで採取）。

*4 実際の水深に応じて、以下の層で採取。

- 1) 水深100 m以浅：海底上 10 m以内
- 2) 水深100～200 m：海底上 20 m以内
- 3) 水深200～500 m：海底上 30 m以内
- 4) 水深500 m超：海底上 40 m以内

*5 「—」は試料採取対象外を示す。

表1-2-3 外洋海域の採取測点の採取層

測点	海底水深 ^{*1}	採取層				
		表層 ^{*2}	中間層 ^{*3}			
M-10	1,800 m	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-11	7,050 m	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-14	3,300 m	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-15	6,700 m	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-19	2,770 m	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-20	7,200 m	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-21	5,800 m	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-25	4,600 m	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-26	6,200 m	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層
M-27	5,700 m	表層	100 m層	200 m層	300 m層	500 m層

*1 参考水深として「500 mメッシュ水深データ（海上保安庁海洋情報部、2024）」より読取。

*2 海面下約1 mで採取。

*3 採取計画深度に対して±5%以内の深度で採取（例えば、中間層の採取計画深度が100 m層の場合、95～105 mで採取）。

表1-2-4 東京湾の採取測点の採取層

エリア	測点	海底水深 ^{*1}	海水試料 ^{*2}	海底土試料
湾北部河口域	E-T1	11 m	表層（年1回）	— ^{*3}
	E-T2	6 m	表層（年1回）	表面から3 cm（年1回）
	E-T3	6 m	表層（年1回）	—
	E-T4	6 m	表層（年1回）	—
	M-C1	7 m	—	表面から3 cm（年4回）
	M-C3	10 m	—	表面から3 cm（年4回）
	M-C4	15 m	—	表面から3 cm（年4回）
	M-C7	16 m	—	表面から3 cm（年4回）
	M-C8	17 m	—	表面から3 cm（年4回）
	M-C10	6 m	—	表面から3 cm（年4回）
湾南部河口域	C-P1	21 m	—	表面から3 cm（年4回）
	C-P2	14 m	—	表面から3 cm（年4回）
	C-P3	15 m	—	表面から3 cm（年4回）
	C-P4	13 m	—	表面から3 cm（年4回）
	C-P5	7 m	—	表面から3 cm（年4回）
	C-P8	6 m	—	表面から3 cm（年4回）
湾央	K-T1	13 m	表層（年6回）	表面から3 cm（年6回）
	K-T2	26 m	表層（年6回）	表面から3 cm（年6回）
	M-C2	11 m	—	表面から3 cm（年4回）
	M-C5	17 m	—	表面から3 cm（年4回）
	M-C6	19 m	表層（年1回）	表面から3 cm（年4回）
	M-C9	20 m	表層（年1回）	表面から3 cm（年4回）
湾口中央付近	KK-U1	50 m	表層（年1回）	—

*1 参考水深として「500 mメッシュ水深データ（海上保安庁、2024）」より読取。

*2 海面下約0.5 mで採取。

*3 「—」は試料採取対象外を示す。

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、次に示す観点に基づいて、表 1-3-1～2 のとおりに選定した。なお、トリチウムは自然界でも生成される上、海産生物による濃縮、蓄積も起こりにくいとされている。しかし、トリチウムは原子力施設の液体廃棄物からの除去が困難なため、問題視される場合が多い。そのため本モニタリングの対象に含めた。

[人工放射性核種]

- ・原子力施設由来の液体廃棄物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 (^7Be)、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}K) 等)

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、参考として東京湾海底土試料での分析を行い、資料 7 に結果を記載した。

1-3-2. 試料の前処理と分析法

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（公益財団法人日本分析センター、2023）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（IAEA）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

海水試料は放射性核種ごとに次のように定量した。

^{134}Cs 、 ^{137}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}Sr については、化学分離・精製したのち、 ^{90}Sr の壊変により生成した娘核種の ^{90}Y のベータ線をガスフローカウンタで測定して ^{90}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、試料溶液を有機系シンチレータと混合させ、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、全ベータ放射能を定量した。

1-3-2-2. 海底土試料

海底土試料は、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℃で乾燥したのち、粉碎して、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混合し、分析に供した。

^{134}Cs 、 ^{137}Cs 及び自然放射性核種については、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、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。

^{90}Sr 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 ^{90}Y のベータ線をガスフローカウンタにより定量した。

プルトニウム-238 (^{238}Pu)、プルトニウム-239+240 ($^{239+240}\text{Pu}$)、アメリシウム-241 (^{241}Am)、キュリウム-242 (^{242}Cm)、キュリウム-243+244 ($^{243+244}\text{Cm}$)（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。

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	M-10	—	—	○	—	—	—	—
	M-11	—	—	○	—	—	—	—
	M-14	—	—	○	—	—	—	—
	M-15	—	—	○	—	—	—	—
	M-19	—	—	○	—	—	—	—
	M-20	—	—	○	—	—	—	—
	M-21	—	—	○	—	—	—	—
	M-25	—	—	○	—	—	—	—
	M-26	—	—	○	—	—	—	—
	M-27	—	—	○	—	—	—	—

(注) ○は分析対象測点、—は分析対象外を示す。

*1 令和4年4月～令和5年3月採取分を分析。

*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					
		$^{134}\text{Cs}, ^{137}\text{Cs}$	$^{134}\text{Cs}, ^{137}\text{Cs}$	^7Be	^{40}K	^{208}Tl	^{214}Bi	^{228}Ac
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) ○は分析対象測点、—は分析対象外を示す。

1-3-3. データ解析

データ解析を実施する上で、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、試料中の放射能検出目標レベルについては、一連の放射能分析方法とともに表 1-3-3～4 に示す。また本調査における計数誤差、検出下限値および減衰補正の取り扱いについて解説する。

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 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、4 訂）では、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プローラ及びガンマエクスプ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プローラ及びガンマエクスプローラにより算出されたものを検出下限値としている。

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）、

※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）。

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。

1-3-3-3. 減衰補正

濃度の減衰補正は、検出された核種について、放射能測定法シリーズの考え方^{※1}に基づいて行った。なお、 $^{239+240}\text{Pu}$ については、 ^{239}Pu 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、 ^{208}Tl 、 ^{214}Bi 、 ^{228}Ac 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

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 2022）では、トリチウム、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs の分析・測定を行い、「Accepted」の評価^{※4}を受けた。また、IAEA が 2022 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、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 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。

^{※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。

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	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	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
			トリチウム	500 mL	100 mBq/L	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
			トリチウム	820 mL	100 mBq/L	50 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	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	・ 105℃で約3日間乾燥後、2 mm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
		・ 105℃で約3日間乾燥後、2 mm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
			^{238}Pu	100 g	0.01 Bq/kg-乾燥土	0.01 Bq/kg-乾燥土
		・ 105℃で約3日間乾燥後、2 mm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	$^{239+240}\text{Pu}$		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

*分析供試量については目安の量を示す。

表1-3-4 東京湾における各試料の分析・測定方法及び検出目標レベル

試料	分析・測定方法	対象 核種*1	分析 供試量*2	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	・ 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
海底土	・ 105℃で約3日間乾燥後、2 mm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

*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。

*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

令和 5 年 2 月から令和 6 年 1 月まで近傍海域で検出された放射性核種の濃度を表 1-4-1 に示す。詳細なデータは、資料 1 に記載している。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）。また、調査を開始した平成 25 年 11 月から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に、令和 5 年 2 月から令和 6 年 1 月までの放射性核種濃度データを加えたものを図 1-4-1～4 に示す。

1-4-1-1-1-1. ^{134}Cs ・ ^{137}Cs

比較的東電福島第一原発に近い M-101、M-102、M-103、M-104 と同原発から離れた T-D1、T-D5、T-D9 で ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 濃度を比較すると、同原発に近い測点で高い傾向にあった（図 1-4-1～2）。 ^{134}Cs 濃度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、検出されない試料も漸増している。 ^{134}Cs 濃度が検出下限値（令和 5 年度：0.33～0.93 mBq/L）未満となる試料は同原発から離れた測点では平成 28 年以降増加しているが、同原発に近い測点ではやや遅れて令和 2 年以降に増加し、本年度は 1 試料のみ（10 月の M-101：0.74 mBq/L）が検出下限値以上となり、 $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ 比は 1.3 ± 0.3 であった（表 1-4-1）。 ^{137}Cs 濃度は、令和 5 年度で 1.8～41 mBq/L の範囲にあり、前年度（2.4～43 mBq/L）とほぼ同程度であった（図 1-4-2）。

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

^{90}Sr 濃度は、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、本年度は東電福島第一原発に最も近い測点である M-101 で 2 mBq/L 前後のわずかに高い濃度が確認された。

1-4-1-1-1-3. 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 の範囲であった（図 1-4-4）。東電福島第一原発に近い 2 測点（M-101、M-102）では散発的に高い濃度が確認され、平成 27 年度には 1900 mBq/L に達することもあった。本年度は 10 月及び 11 月に高いトリチウム濃度が確認され最高濃度は 1100 mBq/L であった。トリチウム濃度の上昇要因は後述の 2-1-1-1 項で考察する。

表1-4-1 近傍海域海水の各放射性核種の濃度（単位：mBq/L）

	濃度範囲	平均値*1±標準偏差*2	検出下限値	最高値が観測された月及び測点	
				月	測点
^{134}Cs	ND～0.74	1試料のみのため算出せず	0.33～0.93	10月	M-101
^{137}Cs	1.8～41	9.3 ± 8.0 (48試料)	0.31～0.73	11月	M-101
^{90}Sr	0.65～2.1	0.98 ± 0.26 (48試料)	0.40～0.53	11月	M-101
トリチウム	ND～1100	140 ± 200 (44試料、NDの4試料は除く)	39～65	10月	M-103

*1 濃度の平均値の算出に当たって検出下限値未満の試料は除外した。

*2 平均値の標準偏差であり、計数誤差は含んでいない。算出に当たって検出下限値未満の試料は除外した。

(注) NDは検出下限値未満を示す。

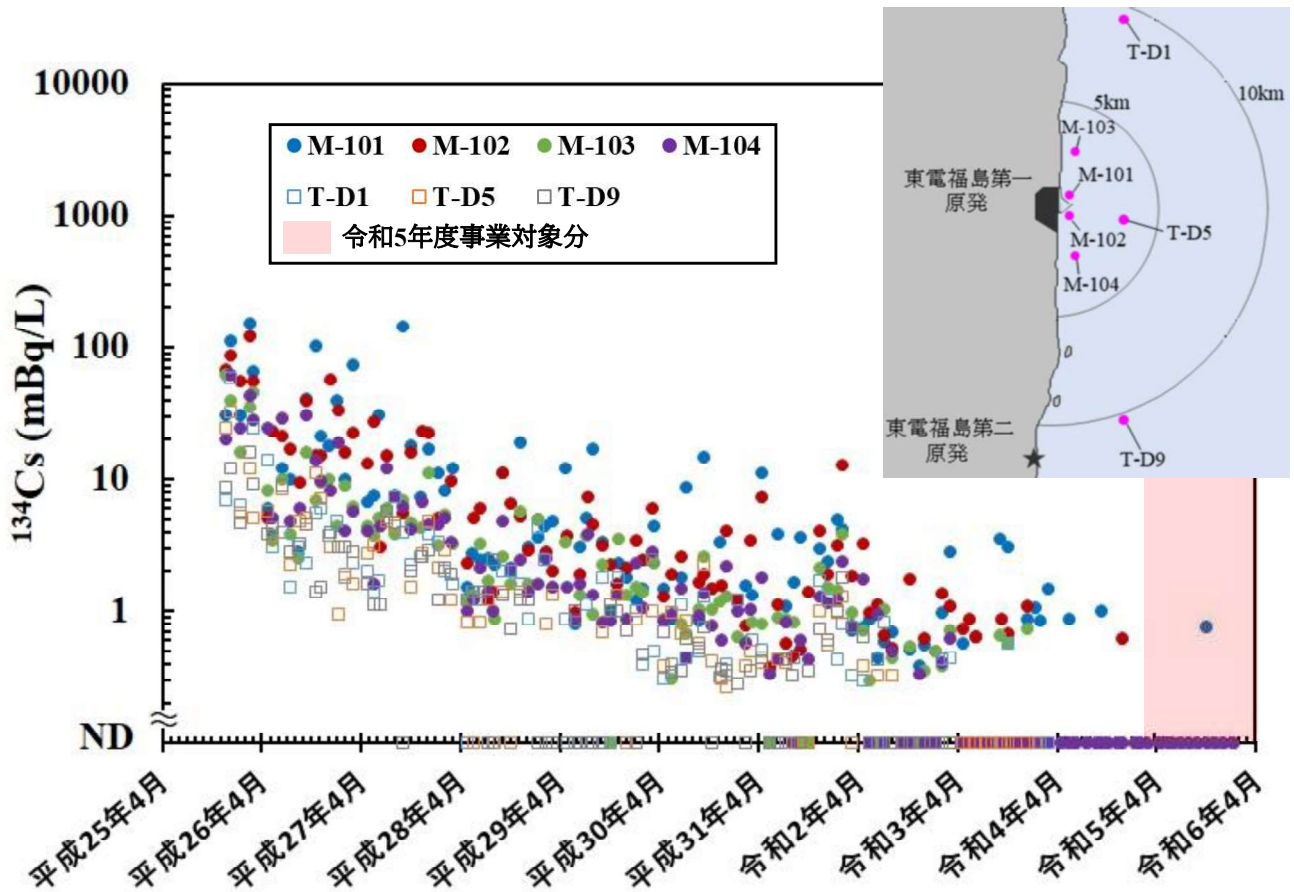


図1-4-1 近傍海域海水の ^{134}Cs 濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値（令和5年度：0.33～0.93 mBq/L）未満を示す。

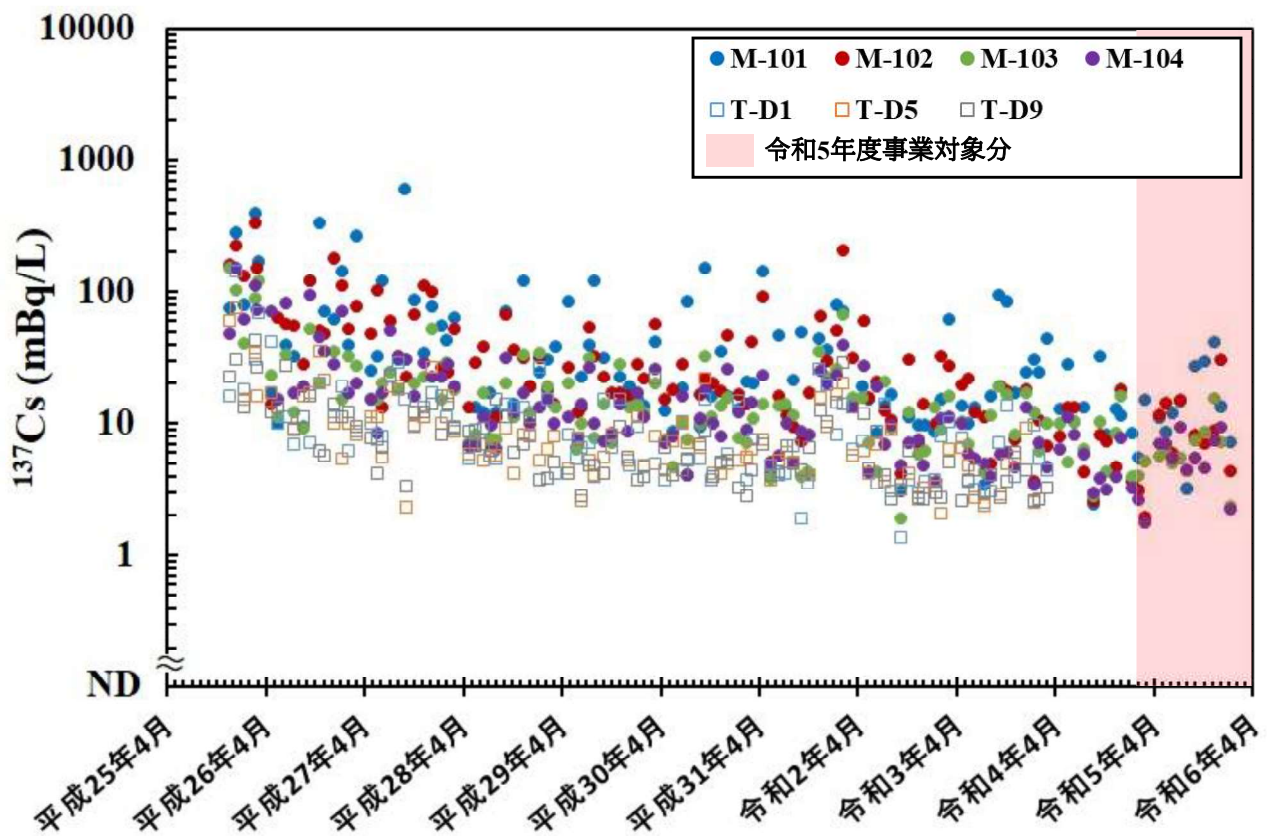


図1-4-2 近傍海域海水の ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値（令和5年度：0.31～0.73 mBq/L）未満を示す。

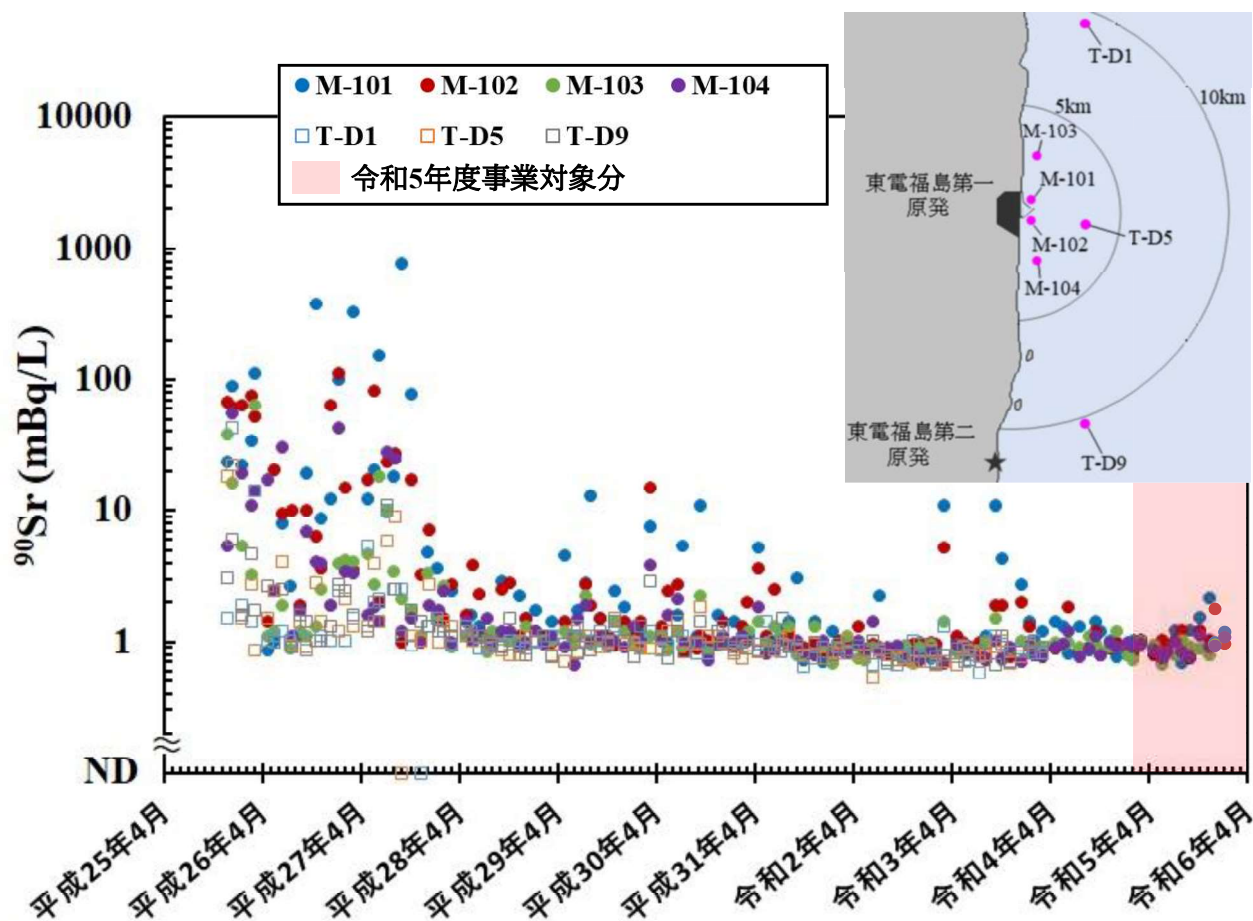


図1-4-3 近傍海域海水の ^{90}Sr 濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値（令和5年度：0.40～0.53 mBq/L）未満を示す。

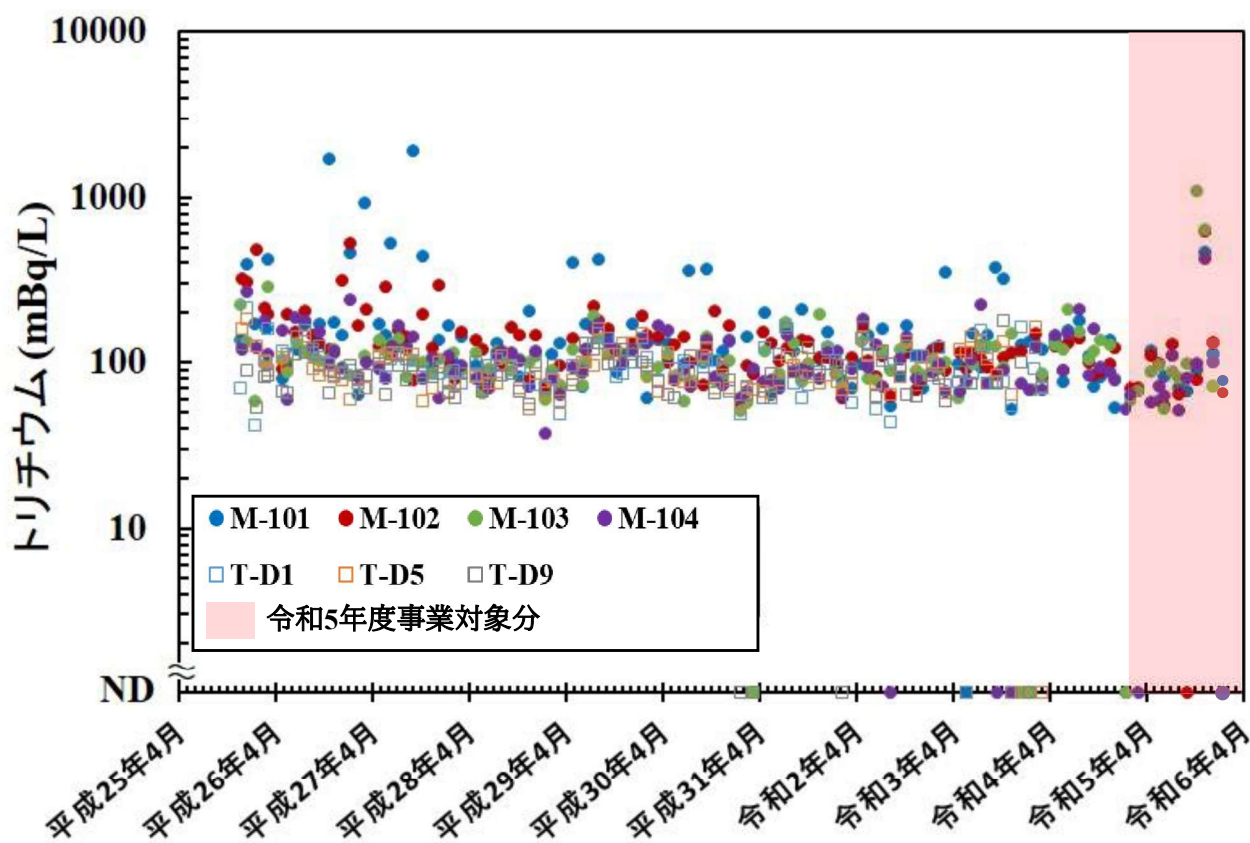


図1-4-4 近傍海域海水のトリチウム濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値（令和5年度：39～65 mBq/L）未満を示す。

1-4-1-1-2. 沖合海域

令和 5 年 5～11 月に沖合海域で採取した海水試料の放射性核種の濃度を表 1-4-2～6 に示す。詳細なデータは資料 2-1～2 に記載している。

前年度調査において測点間の明瞭な濃度差が認められないため（2-1-1-3 項を参照）、海域全体の時系列変化を併せて示す（図 1-4-5～9）。

1-4-1-1-2-1. ^{134}Cs ・ ^{137}Cs

本年度の ^{134}Cs 濃度は全ての測点で検出下限値（0.029～0.079 mBq/L）未満であった（表 1-4-2）。沖合海域では近傍海域と同様に、 ^{134}Cs 濃度は時間経過とともに減少傾向を示しており、令和 3 年度以降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いるためと考えられる。

^{137}Cs 濃度は、令和 4 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）（財団法人海洋生物環境研究所、2007～2011）と同程度であった（表 1-4-3、図 1-4-6）。

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

本年度の ^{90}Sr 濃度は、令和 4 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）（財団法人海洋生物環境研究所、2007～2011）と同程度であった（表 1-4-4、図 1-4-7）。

1-4-1-1-2-3. トリチウム

本年度のトリチウム濃度は、令和 4 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）（財団法人海洋生物環境研究所、2011）の範囲内であった（表 1-4-5、図 1-4-8）。

本年度の調査では、同じ測点で表層と下層のトリチウム濃度を比較すると、下層が高くなる調査測点が一部見られた（表 1-4-5）。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（Shirotani *et al.*, 2021）。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い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、今後も継続して調査を行う必要があると考えられる。

1-4-1-1-2-4. 全ベータ放射能

本年度の全ベータ放射能は、令和 4 年度の調査結果（21～35 mBq/L）（公益財団法人海洋

生物環境研究所、2023b) と比べて同程度であった（表 1-4-6、図 1-4-9）。

1-4-1-1-3. 外洋海域

令和 5 年の 7 月と 11 月に外洋海域で採取した海水試料の放射性核種（対象核種： ^{134}Cs 、 ^{137}Cs ）の濃度を表 1-4-7 に示す。詳細なデータは資料 3 に記載している。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 1-4-5～6 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 100～500 m 層で採取した海水試料の ^{134}Cs 濃度は、7 月・11 月において、全ての測点で検出下限値（0.47～0.82 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 1-4-7 に示す。令和 4 年度（表層：1.2～2.1 mBq/L、中層・下層：0.53～2.6 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）（財団法人海洋生物環境研究所、2007～2011）と同程度であった。

表1-4-2 沖合海域海水の¹³⁴Cs濃度（単位：mBq/L）

		第一期 (5月)	第二期 (7～8月)	第三期 (11月)
表層	濃度範囲	全てND	全てND	全てND
	検出下限値	0.049～0.073	0.047～0.072	0.049～0.072
中層・下層	濃度範囲	全てND	全てND	全てND
	検出下限値	0.034～0.074	0.038～0.079	0.029～0.072

(注1) 平均値±標準偏差は検出されたデータがないため算出しなかった。

(注2) NDは検出下限値未満を示す。

表1-4-3 沖合海域海水の¹³⁷Cs濃度（単位：mBq/L）

		第一期 (5月)	第二期 (7～8月)	第三期 (11月)
表層	濃度範囲	1.1～1.8	1.2～2.7	1.2～1.8
	平均値±標準偏差*1	1.4±0.14	1.5±0.34	1.4±0.13
中層・ 下層	濃度範囲	0.26～2.2	0.52～2.2	0.27～1.7
	平均値±標準偏差	1.5±0.35	1.5±0.29	1.4±0.32

*1 平均値の標準偏差であり、計数誤差は含んでいない。

表1-4-4 沖合海域海水の⁹⁰Sr濃度（単位：mBq/L）

		第一期 (5月)	第二期 (7～8月)	第三期 (11月)
表層	濃度範囲	0.54～1.2	0.78～1.5	0.74～1.4
	平均値±標準偏差*1	0.83±0.18	1.0±0.21	0.99±0.17

*1 平均値の標準偏差であり、計数誤差は含んでいない。

表1-4-5 沖合海域海水のトリチウム濃度（単位：mBq/L）

		第一期 (5月)	第二期 (7～8月)	第三期 (11月)
表層	濃度範囲	34～97	41～71	38～89
	平均値±標準偏差*1	50±14	54±7.5	55±15
下層	濃度範囲	30～69	28～77	54～74
	平均値±標準偏差	46±15	48±20	65±9.5

*1 平均値の標準偏差であり、計数誤差は含んでいない。

表1-4-6 沖合海域海水の全ベータ放射能濃度（単位：mBq/L）

		第一期 (5月)	第二期 (7～8月)	第三期 (11月)
表層	濃度範囲	24～31	23～34	28～31
	平均値±標準偏差*1	27±2.7	30±3.2	29±1.4

*1 平均値の標準偏差であり、計数誤差は含んでいない。

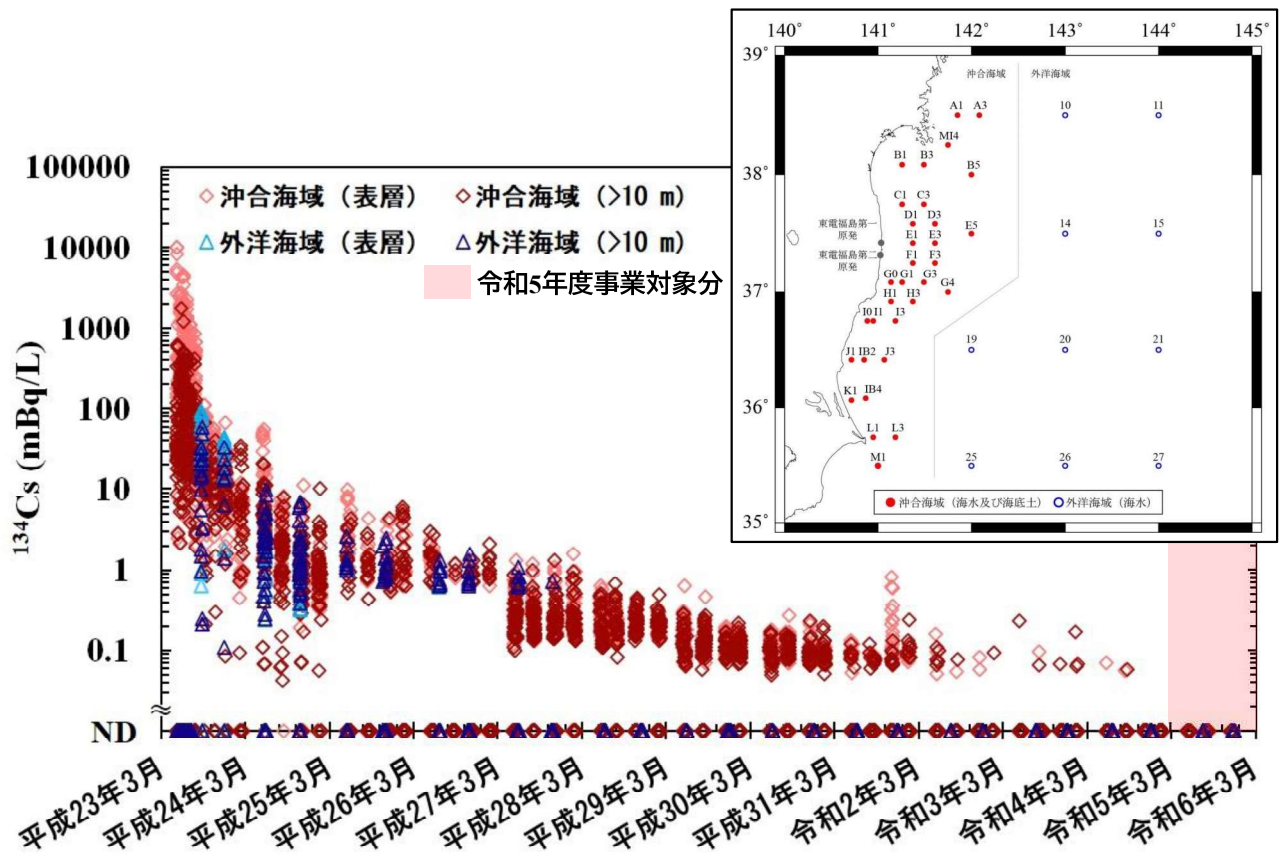


図1-4-5 沖合・外洋海域海水の ^{134}Cs 濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値（令和5年度：0.029～0.82 mBq/L）未満を示す。

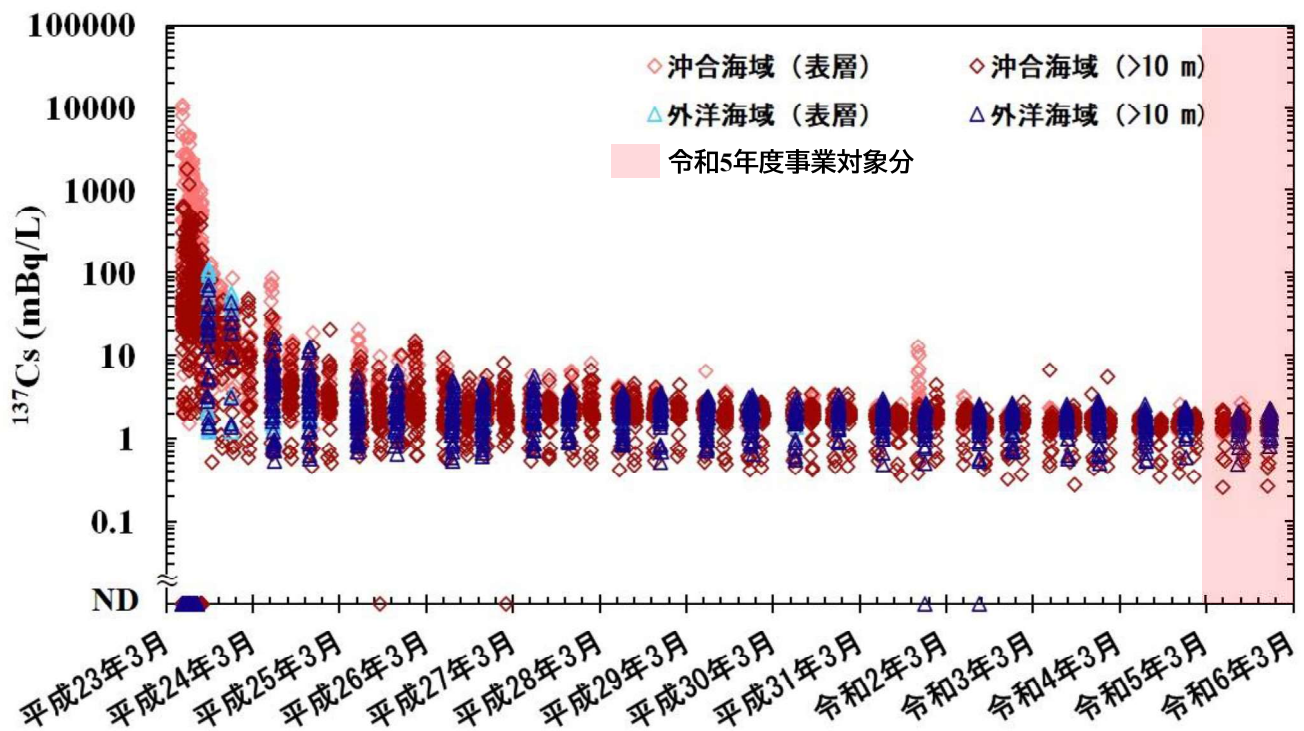


図1-4-6 沖合・外洋海域海水の ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値（令和5年度：0.015～0.56 mBq/L）未満を示す。

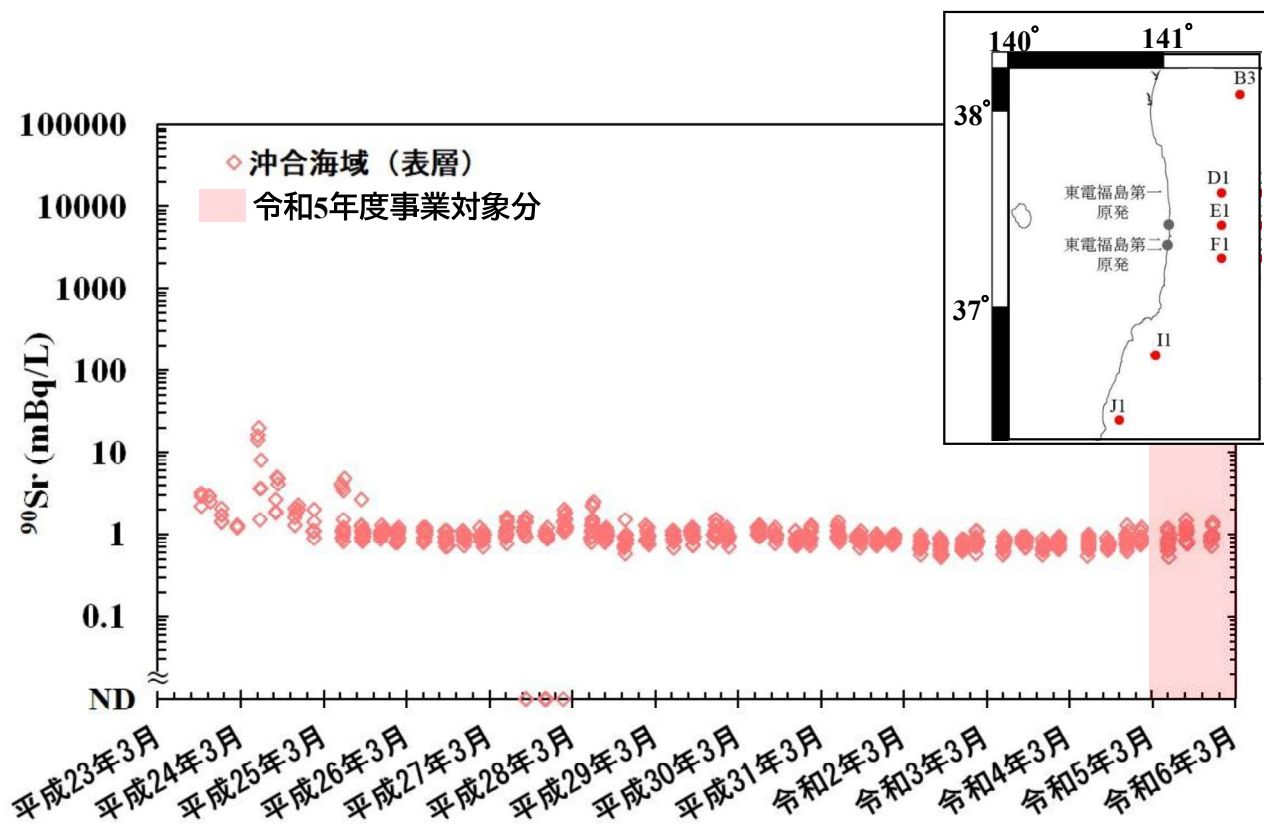


図1-4-7 沖合海域海水の ^{90}Sr 濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値（令和5年度：0.41～0.55 mBq/L）未満を示す。

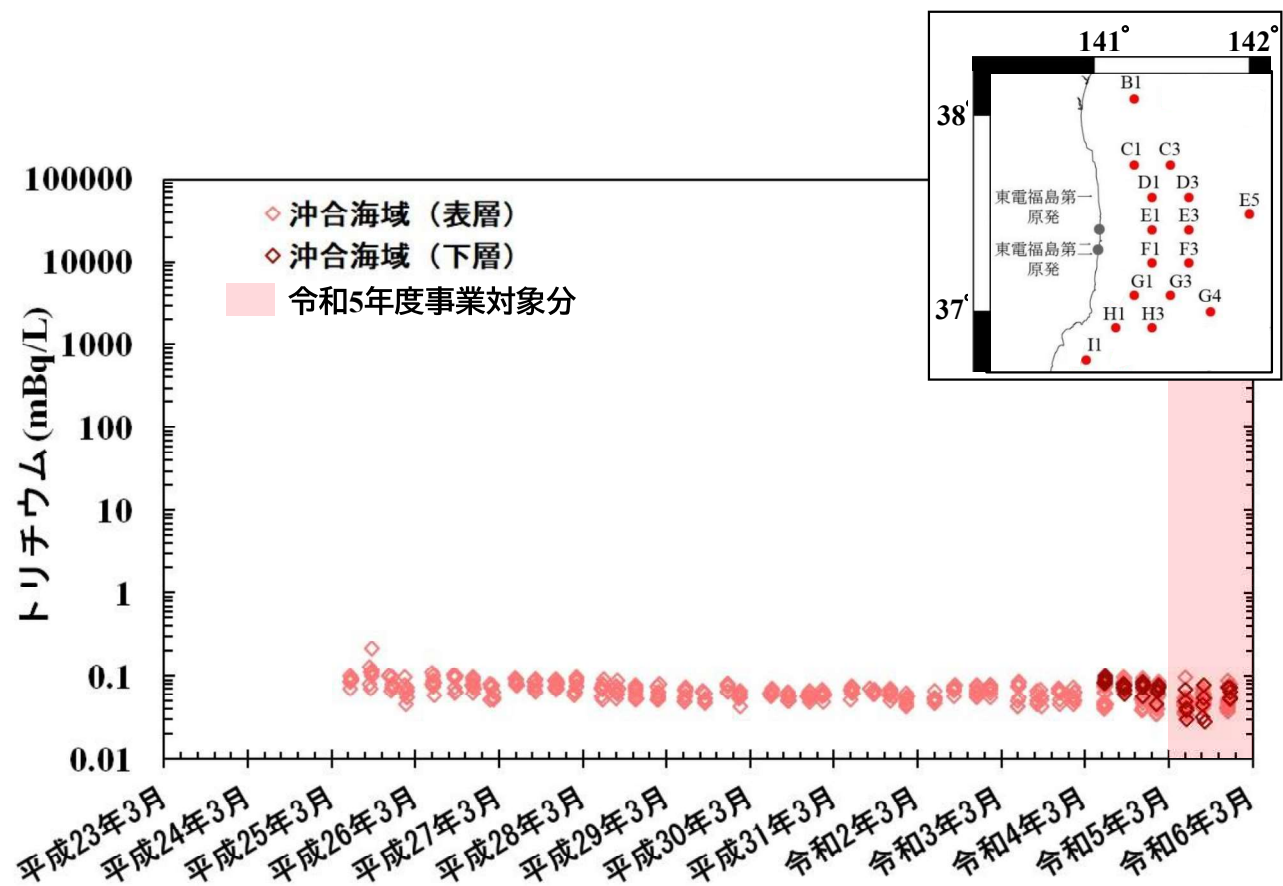


図1-4-8 沖合海域海水のトリチウム濃度の時系列変化

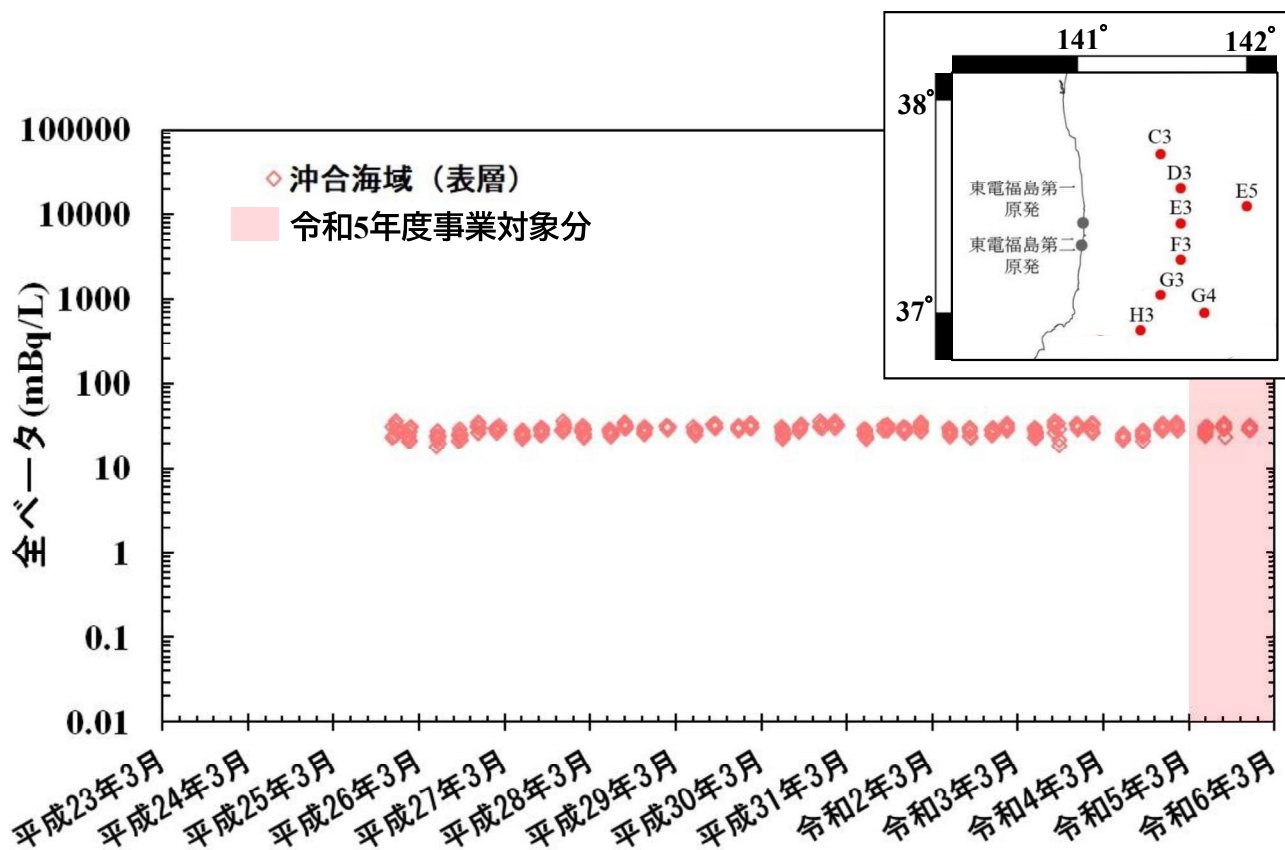


図1-4-9 沖合海域海水の全ベータ放射能の時系列変化

表1-4-7 外洋海域海水の¹³⁷Cs濃度（単位：mBq/L）

		前期 (7月)	後期 (11月)
表層	濃度範囲	1.2～1.6	1.2～1.7
	平均値±標準偏差*1	1.4±0.12	1.4±0.18
中層・下層	濃度範囲	0.48～2.1	0.81～2.3
	平均値±標準偏差	1.6±0.33	1.7±0.36

*1 平均値の標準偏差であり、計数誤差は含んでいない。

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 濃度は平成 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 濃度は ^{134}Cs 濃度と同様、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（平成 18～22 年度：1.1～2.4 mBq/L）と同程度になっている（図 1-4-11）。一方、近傍海域では沖合海域と外洋海域（令和 5 年度：0.26～2.7 mBq/L）に比べ、一桁以上高い濃度（令和 5 年度：1.8～41 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 ^{90}Sr は散発的に高い濃度（平成 27 年度以前：最大 760 mBq/L、平成 28 年度以降：最大 15 mBq/L）が確認されてきたが、本年度事業では近傍及び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（平成 18～22 年度：0.82～1.6 mBq/L）と同程度に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濃度（平成 27 年度以前：最大 1900 mBq/L、平成 28 年度以降：最大 1100 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）。沖合海域においては、近傍海域よりやや低い濃度範囲（28～97 mBq/L）であった。

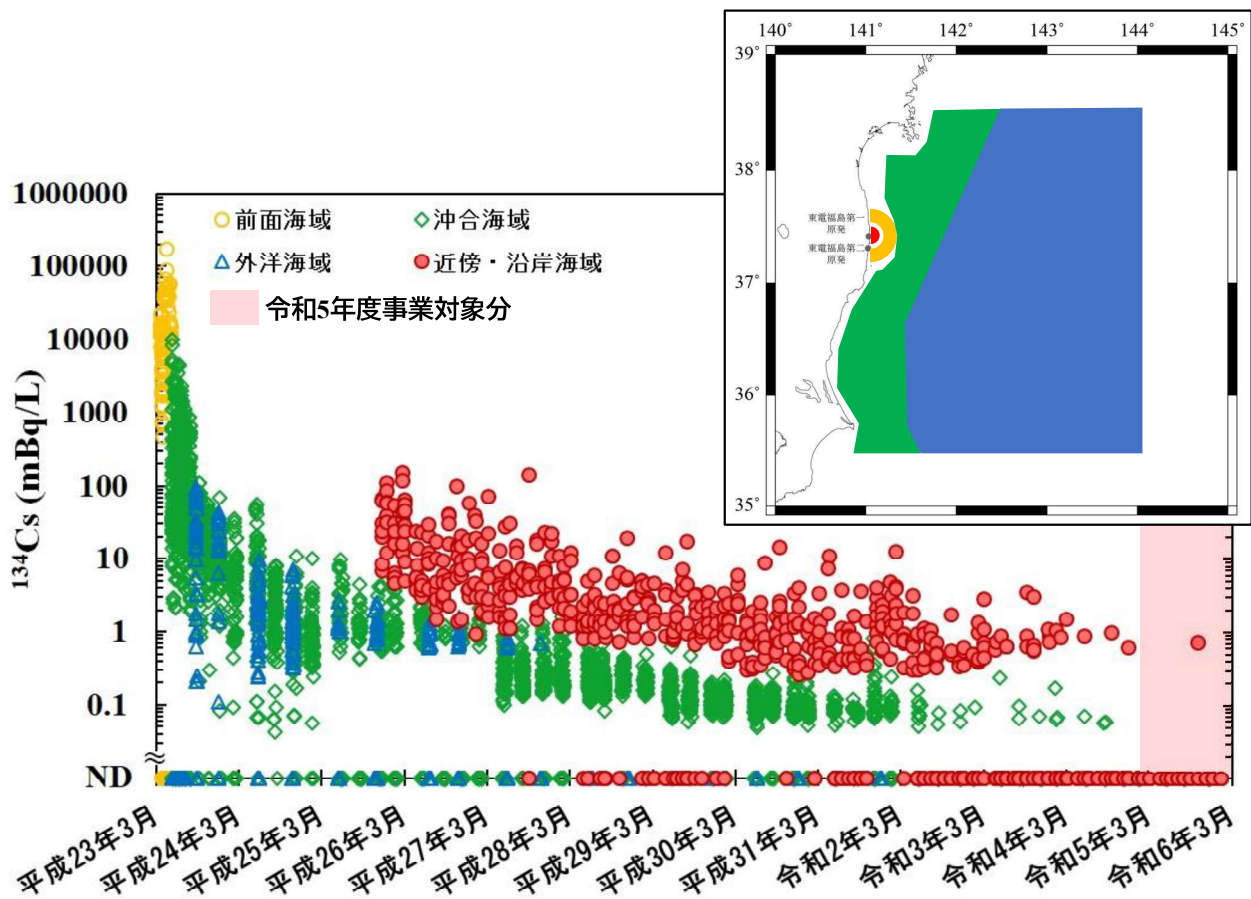


図1-4-10 福島県周辺海域海水の ^{134}Cs 濃度の時系列変化

(注1) NDは検出下限値（令和5年度：0.029～0.93 mBq/L）未滿を示す。

(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。

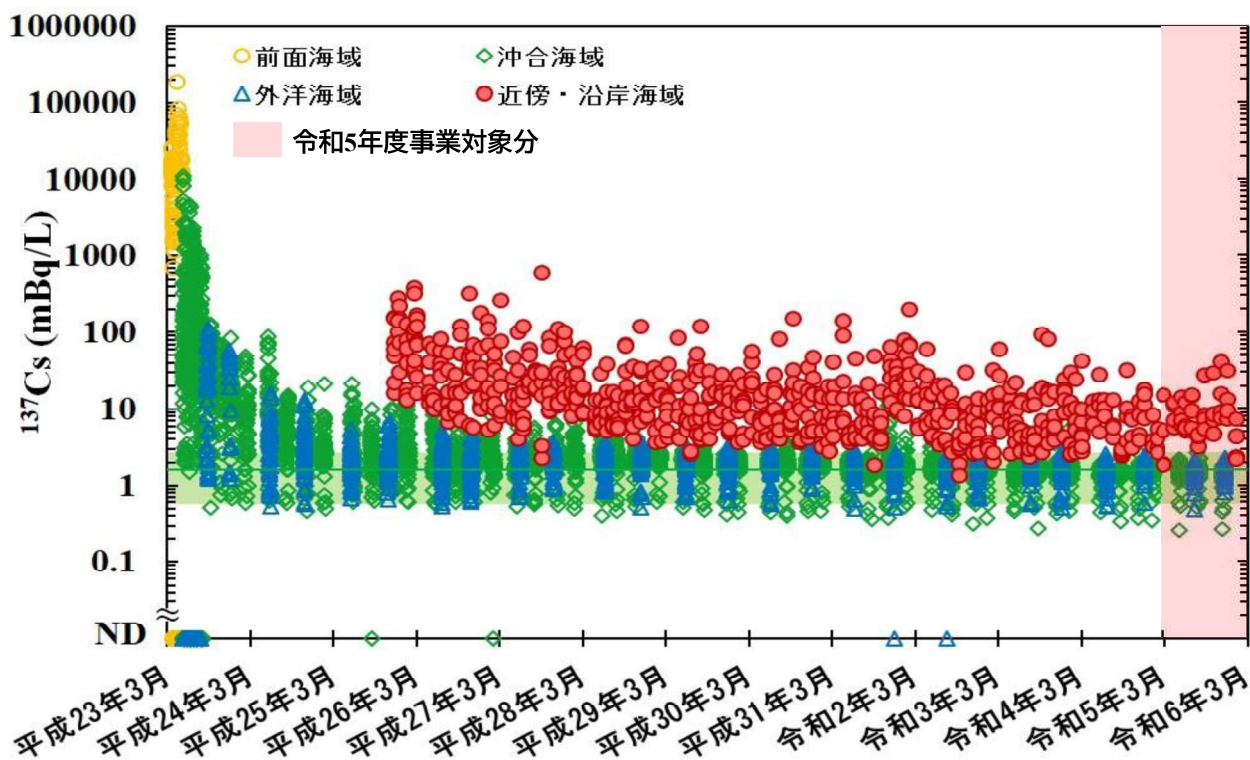


図1-4-11 福島県周辺海域海水の ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注1) NDは検出下限値（令和5年度：0.015～0.73 mBq/L）未滿を示す。

(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。

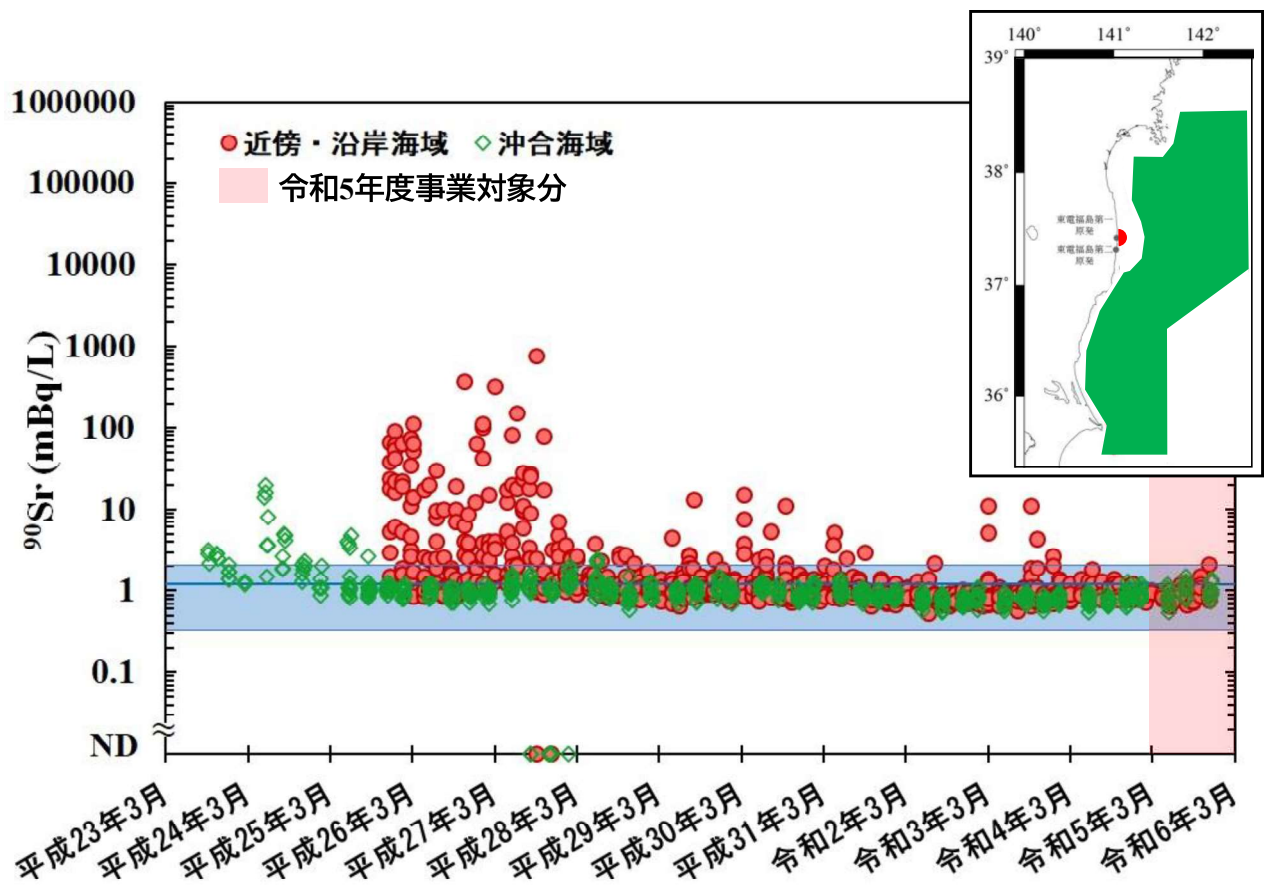


図1-4-12 福島県周辺海域海水の ^{90}Sr 濃度の時系列変化

(注1) NDは検出下限値（令和5年度：0.40～0.55 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。

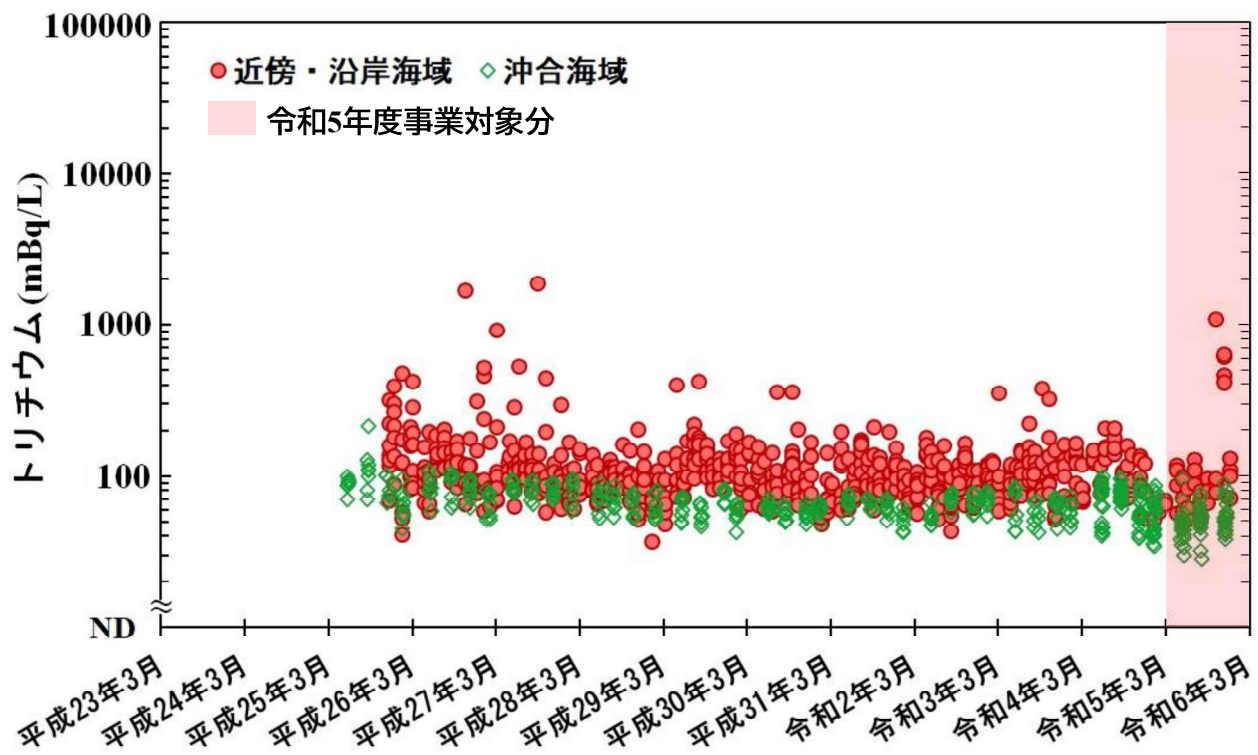


図1-4-13 福島県周辺海域海水のトリチウム濃度の時系列変化

(注) NDは検出下限値（令和5年度：21～65 mBq/L）未満を示す。

1-4-1-2. 海底土（沖合海域にて実施）

令和 5 年 5～11 月に沖合海域で採取した海底土試料の放射性核種の濃度を表 1-4-8～10 に示す。詳細なデータは資料 4 に、海底土の性状等の補足情報は資料 5 に記載している。

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 1-4-8 に示す。 ^{137}Cs 濃度は検出下限値（0.23～0.60 Bq/kg-乾燥土）未満から 65 Bq/kg-乾燥土の範囲であり、最大濃度は 7 月の M-I0 で確認された。一方、 ^{134}Cs 濃度は検出下限値（0.20～0.45 Bq/kg-乾燥土）未満から 1.4 Bq/kg-乾燥土の範囲であり、最大濃度は ^{137}Cs と同じく 7 月の M-I0 で確認された。

測点 M-L1 では、令和 5 年 1 月、5 月、11 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。Cs 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（Kusakabe *et al.*, 2017）。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 5 年度の海底土試料のうち、 ^{134}Cs 濃度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 ± 0.19 であり、東電福島第一原発事故由来の放射能比 1.0（Buesseler *et al.*, 2011）とほぼ一致している。

海底土の ^{137}Cs 濃度の時系列変化を図 1-4-14 に示す。同原発の事故後半年間では各測点の ^{137}Cs 濃度の変動が大きく、明瞭な減少傾向は確認されなかった。しかし、平成 24 年度以降は減少傾向にある。

表1-4-8 沖合海域海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度（単位：Bq/kg-乾燥土）

核種	濃度範囲	平均値*1±標準偏差*2	検出下限値	最大値が確認された月、測点
^{134}Cs	ND～1.4	0.78±0.37 (96試料中、NDは74試料)	0.20～0.45	7月：M-I0
^{137}Cs	ND～65	14±16 (96試料中、NDは2試料)	0.23～0.60	7月：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。

（注）NDは検出下限値未満を示す。

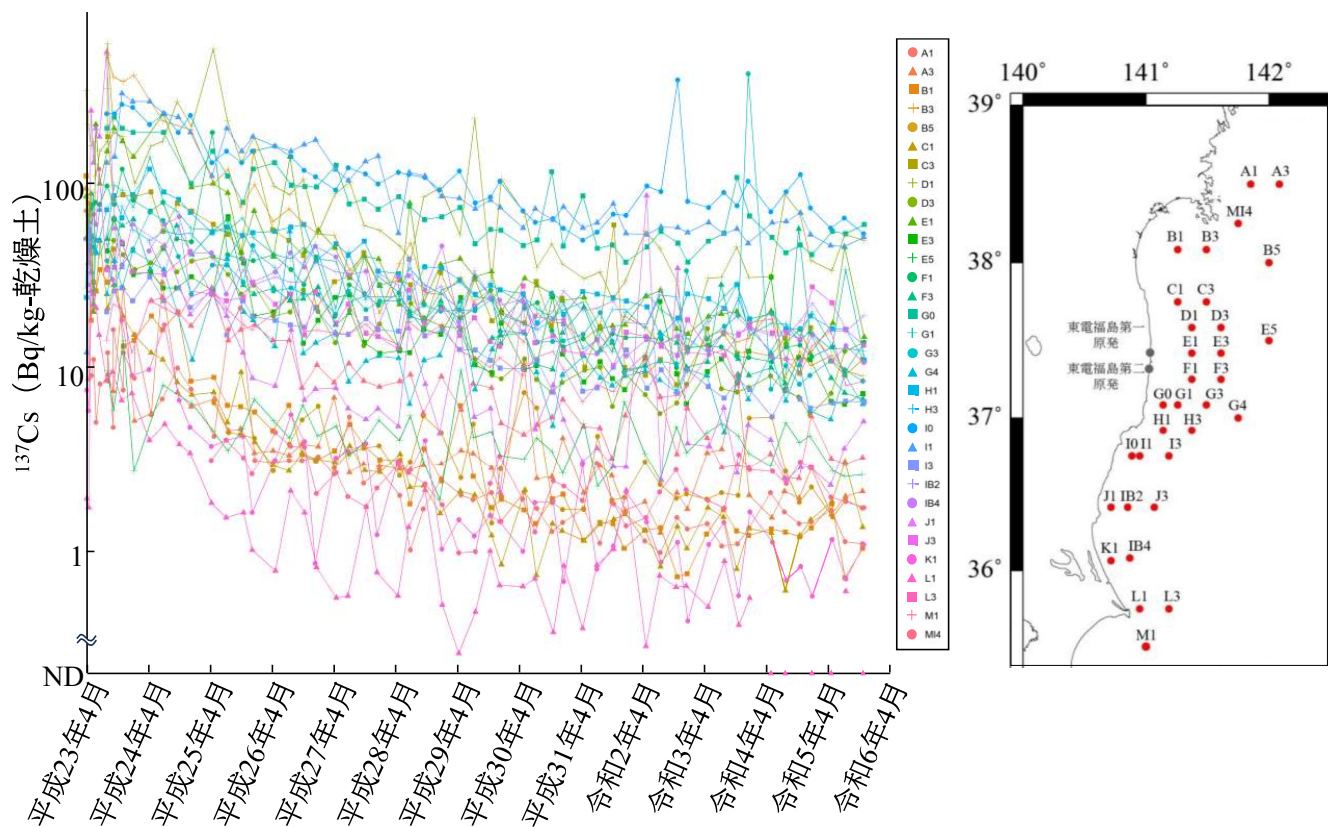


図1-4-14 沖合海域海底土の ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注1) 測点番号の「M-」を省く。

(注2) NDは検出下限値（令和5年度：0.23～0.60 mBq/L）未満を示す。

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）における ^{90}Sr 濃度を表 1-4-9 に示す。

令和 5 年度調査で採取した海底土の ^{90}Sr 濃度は、検出下限値（0.049～0.067 Bq/kg-乾燥土）未満から 0.15 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 が同原発の事故由来かどうかは直ちに断定できない。しかし、同原発の事故以前の調査で、 ^{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（財団法人海洋生物環境研究所、2007～2011）、海域は異なるものの同原発事故後に得られた濃度と同程度であった。さらに令和 4 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（0.092～0.12 Bq/kg-乾燥土）未満から 0.37 Bq/kg-乾燥土（公益財団法人海洋生物環境研究所、2023a）と同程度であった。

沖合海域全域の同原発事故直後（平成 23 年 9～12 月）の $^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs}$ 放射能比は海底土では 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。このことは、 ^{137}Cs と比べて ^{90}Sr 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 ^{90}Sr 濃度は低く、同原発事故の影響が確認されなかったと考えられる。

表1-4-9 沖合海域海底土の⁹⁰Sr濃度（単位：Bq/kg-乾燥土）

測点	令和5年5月	令和5年7～8月	令和5年11月
M-B3	0.067±0.019	ND (<0.051)	0.068±0.019
M-D1	ND (<0.055)	0.085±0.018	0.080±0.020
M-E1	0.11±0.029	ND (<0.054)	0.070±0.022
M-F1	ND (<0.058)	0.055±0.018	ND (<0.062)
M-I1	ND (<0.056)	ND (<0.050)	0.15±0.024
M-J1	ND (<0.062)	ND (<0.054)	ND (<0.067)

（注）NDは検出下限値未満、括弧内の数値は検出下限値を示す。

1-4-1-2-3. アルファ線放出核種

環境中に存在する Pu 同位体の主要な起源は、大気圏内核実験である (UNSCEAR, 2000)。大気圏内核実験により環境中へ放出された Pu 同位体のうち、海洋に存在する総量は Hamilton (2004) により、

^{238}Pu (半減期：87.7 年) : 0.73 PBq (1.16 kg に相当)

^{239}Pu (半減期： 2.411×10^4 年) : 6.5 PBq (3,820 kg に相当)

^{240}Pu (半減期：6,564 年) : 5.4 PBq (632 kg に相当)

^{241}Pu (半減期：14.35 年) : 30 PBq (7.9 kg に相当)

と見積もられている (2000 年 1 月 1 日に減衰補正)。

東電福島第一原発事故により、環境中に放出された Pu 同位体の量は、

^{238}Pu : 2.9～6.9 GBq (Zheng *et al.*, 2013)、6.1 GBq (Yamamoto *et al.*, 2014)

$^{239+240}\text{Pu}$: 1.0～2.4 GBq (Zheng *et al.*, 2013)、3.5 GBq (Yamamoto *et al.*, 2014)

^{241}Pu : 110～260 GBq (Zheng *et al.*, 2013)

と見積もられているが、同原発事故後の海水及び海底土の Pu 同位体の測定結果から海洋環境への影響は無視しうるほど小さい (negligible) と報告されている (Bu *et al.*, 2014 ; Yamada *et al.*, 2021)。

令和 5 年 7～8 月期の調査で採取した 3 つの海底土試料 (測点 M-B3、M-E1、M-I1) について、アルファ線放出核種 (^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{241}Am 、 ^{242}Cm 、 $^{243+244}\text{Cm}$) を測定した結果を表 1-4-10 に示す。また、上記 3 つの測点における海底土試料の ^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 及び ^{241}Am 濃度の平成 24 年度～令和 5 年度までの時系列変化を図 1-4-15 に示す。

Cm 同位体は、令和 4 年度以前と同様に令和 5 年度もすべて検出下限値未満 (令和 5 年度検出下限値： ^{242}Cm 、0.0032～0.0039 Bq/kg-乾燥土； $^{243+244}\text{Cm}$ 、0.0028～0.0039 Bq/kg-乾燥土) であった。

$^{239+240}\text{Pu}$ 濃度は、令和 5 年度は 0.77～1.2 Bq/kg-乾燥土であった。測点 M-B3 (宮城県沖) では同原発事故後に令和 4 年度まで減少しているように見えたが、令和 5 年度は令和 4 年度と比較してやや高い濃度であった。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。Bu *et al.* (2014) は、同原発事故後の平成 25 年 5 月に同原発の沖合 30 km 圏内で採取した海底土表層 (0～1 cm) の $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度を 0.26～0.94 Bq/kg-乾燥土 (n = 5) と報告しており、本調査の結果と同程度であった。また、同原発事故前 (平成 20～22 年の福島県沖 (M-E1 に近い測点)) の $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度は 0.68～1.0 Bq/kg-乾燥土と報告されており (Oikawa *et al.*, 2015)、令和 5 年度の測点 M-E1 における $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度 (0.77 ± 0.019 Bq/kg-乾燥土) は同原発事故前の範囲内であった。以上のことから、同原発事故の影響は考えにくい。

^{238}Pu 濃度については、平成 24 年度から令和 4 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 0.011～0.030 Bq/kg-乾燥土の範囲であった。令和 5 年度は 3 つの測

点において 0.0083～0.020 Bq/kg-乾燥土であり、令和 4 年度以前と同程度であった。同原発事故以前の沖合海域における海底土の ^{238}Pu 濃度の報告例はないので直接比較はできないが、日本海（0.008～0.10 Bq/kg-乾燥土；Hong *et al.*, 1999）、黄海（0.004～0.039 Bq/kg-乾燥土；Hong *et al.*, 2006）及びフィリピン海（0.0049～0.209 Bq/kg-乾燥土；Pittauer *et al.*, 2017）において報告例があり（数値は比較のため令和元年に減衰補正）、本調査の結果は報告値の範囲内であった。また、令和 5 年度の $^{238}\text{Pu}/^{239+240}\text{Pu}$ 放射能比は 0.011～0.017 の範囲であった（図 1-4-16 上）。これはグローバルフォールアウト（0.025; Miyake *et al.*, 1968, 1975）とビキニ環礁核実験フォールアウト（0.001～0.003; Komura *et al.*, 1984; Yamamoto *et al.*, 1996）の値の範囲内である。本調査海域の海底土に含まれる Pu 同位体はこの二つの起源の混合であり、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; Nishihara *et al.*, 2012）とは考えられない。

^{241}Am 濃度については、令和 5 年度は 0.41～0.65 Bq/kg-乾燥土であり、3 測点とも時系列変化の傾向は見られなかった。同原発事故前（平成 20 年の福島県沖（M-E1 に近い測点））の ^{241}Am 濃度は 0.39～0.56 Bq/kg-乾燥土と報告されており（Oikawa *et al.*, 2015）、令和 5 年度の測点 M-E1 における ^{241}Am 濃度（ 0.41 ± 0.013 Bq/kg-乾燥土）は同原発事故前の範囲内であった。また、 $^{241}\text{Am}/^{239+240}\text{Pu}$ 放射能比は 0.48～0.53 であり（図 1-4-16 下）、同原発事故前の平成 20 年に福島県沖（M-E1 に近い測点）で観測された放射能比（0.56；Oikawa *et al.*, 2015）との差異は認められなかった。さらに、同原発事故前の平成 15 年に日本周辺海域の海底土表層（0～1.5 cm）において観測された放射能比は、新潟県沖において 0.67 ± 0.05 、茨城県沖において 0.69 ± 0.05 と報告されており（Yamada *et al.*, 2022）、同原発事故後に本調査においてこれまでに観測された値と同程度であった。以上のことから、本調査において検出された ^{241}Am は同原発事故由来とは考えられず、Pu 同位体と同様に、グローバルフォールアウト（放射能比：0.32～0.35; Livingston *et al.*, 1975; Yamamoto *et al.*, 1991）とビキニ環礁核実験フォールアウト由来（放射能比： 1.02 ± 0.02 ; Buesseler *et al.*, 2018）の ^{241}Pu から生成した ^{241}Am が堆積していると考えられる。

表1-4-10 沖合海域海底土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	0.018 ± 0.0024	1.0 ± 0.024	0.49 ± 0.016	ND (<0.0039)	ND (<0.0028)
M-E1	0.0083 ± 0.0016	0.77 ± 0.019	0.41 ± 0.013	ND (<0.0032)	ND (<0.0037)
M-I1	0.020 ± 0.0026	1.2 ± 0.027	0.65 ± 0.018	ND (<0.0034)	ND (<0.0039)

（注1）調査日（試料採取日）：令和5年7月29日～8月2日。

（注2）NDは検出下限値未満、括弧内の数値は検出下限値を示す。

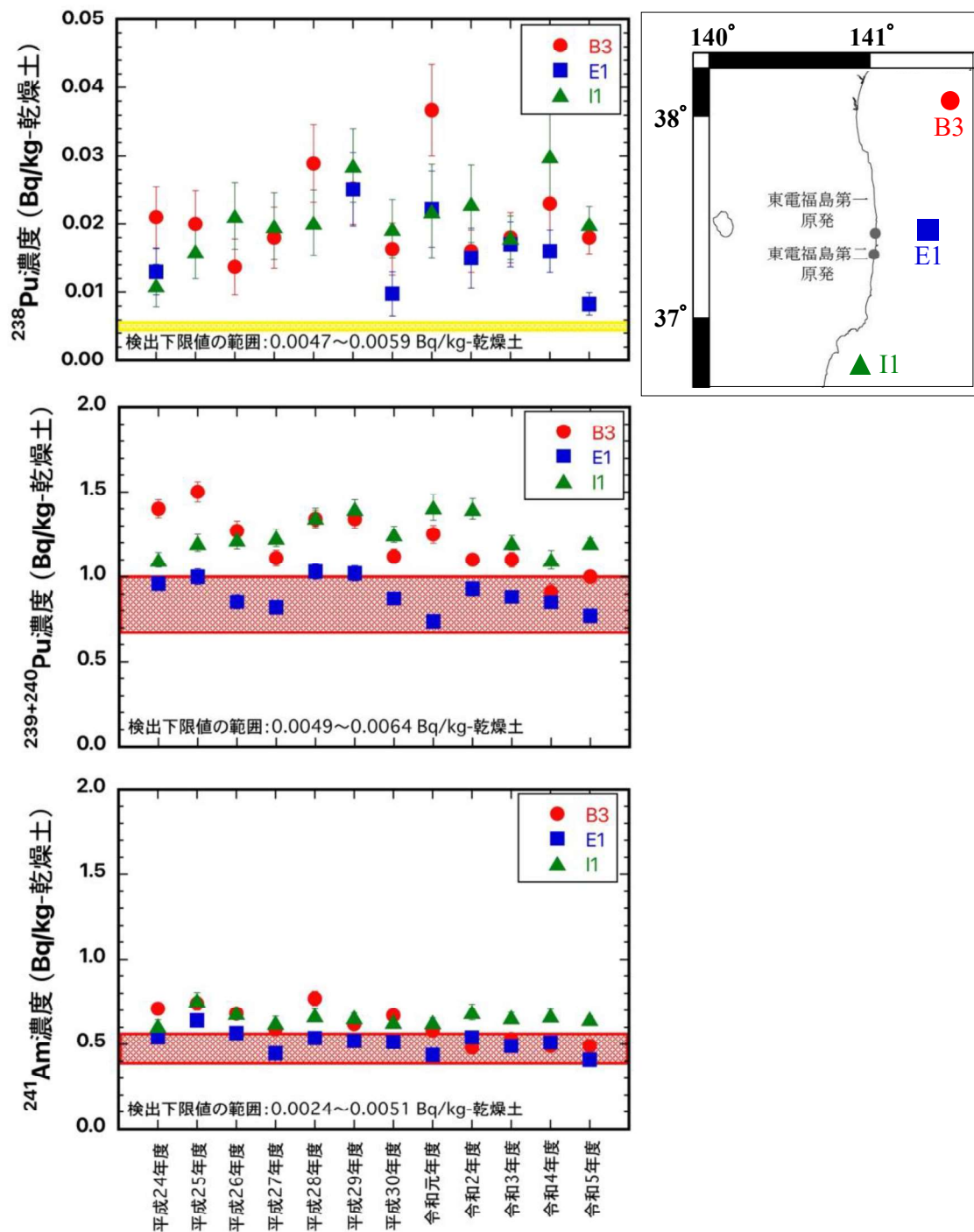


図1-4-15 沖合海域海底土の ^{238}Pu 濃度（上）、 $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度（中）と ^{241}Am 濃度（下）の時系列変化

（注1）黄色の網掛けは令和5年度における ^{238}Pu 濃度の検出下限値の範囲を示す。

（注2） $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度（中）と ^{241}Am 濃度（下）の赤色の網掛けは、測点E1近傍の2測点（測点福島第一：37°35'N、141°25'E、水深133 m；測点福島第二：37°12'N、141°20'E、水深141 m）における東電福島第一原子力発電所事故前（ $^{239+240}\text{Pu}$ ：平成20～22年、 ^{241}Am ：平成20年）の濃度範囲を示す（Oikawa *et al.*, 2015）。

（注3）令和5年度における $^{239+240}\text{Pu}$ ・ ^{241}Am 濃度の検出下限値の範囲は図中に数字で示す。

（注4）測点番号の「M-」を省く。

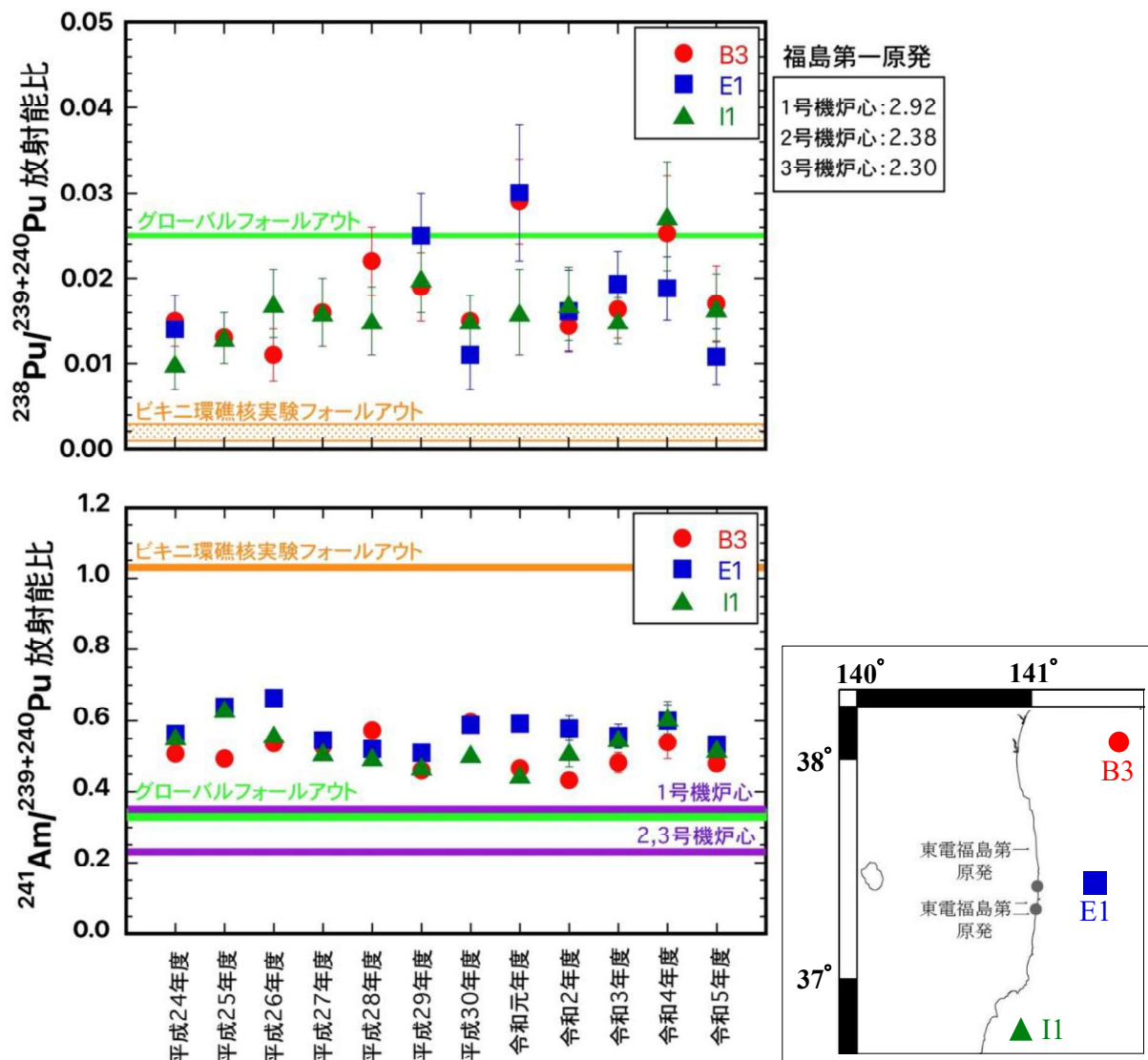


図1-4-16 沖合海域海底土の $^{238}\text{Pu}/^{239+240}\text{Pu}$ 放射能比（上）と $^{241}\text{Am}/^{239+240}\text{Pu}$ 放射能比（下）の時系列変化

（注1） $^{238}\text{Pu}/^{239+240}\text{Pu}$ 放射能比（上）において、緑色実線はグローバルフォールアウト起源放射能比の0.025（Miyake *et al.*, 1968, 1975）を、オレンジ色の網掛けはビキニ環礁核実験フォールアウト起源放射能比の0.001～0.003（Komura *et al.*, 1984；Yamamoto *et al.*, 1996）を示す。また、東電福島第一原子力発電所各炉心の値は図の右に示す（Nishihara *et al.*, 2012）。

（注2） $^{241}\text{Am}/^{239+240}\text{Pu}$ 放射能比（下）において、緑色網掛けはグローバルフォールアウト起源放射能比の0.32～0.35（Livingston *et al.*, 1975；Yamamoto *et al.*, 1991）を、オレンジ色の網掛けは2015（平成27）年におけるビキニ環礁核実験フォールアウト起源放射能比の 1.02 ± 0.02 （Buesseler *et al.*, 2018）を示す。紫色実線は同発電所の1号機炉心（0.35）、2,3号機炉心（0.23）の値を示す（Nishihara *et al.*, 2012）。

（注3）測点番号の「M-」を省く。

1-4-1-3. まとめ

海水の ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 濃度は、近傍海域については未だ東電福島第一原発事故前の範囲に至っていないものの、減少傾向にあることが確認された。 ^{90}Sr 濃度は、近傍海域の同原発に最も近い測点で 2 mBq/L 前後とわずかに高い濃度が確認されたが、多くの試料で同原発の事故前と同程度となっていた。トリチウム濃度は、近傍海域では散発的に高い濃度が確認され、最高濃度は 1100 mBq/L であった。この要因については、2-1-1-1 項で考察する。一方で、沖合海域のトリチウム濃度は同原発の事故前と同程度であった。

海底土の ^{137}Cs 濃度は、沖合海域の測点間で検出下限値 (0.23~0.60 Bq/kg-乾燥土) 未満から 65 Bq/kg-乾燥土までの非常に大きな変動を示した。時系列的には減少傾向にあったが、減少速度は鈍化しつつあり、その要因については2-1-2-2 項で考察する。 ^{134}Cs 濃度については、多くの試料で検出下限値 (0.20~0.45) 未満であり、最高濃度は 1.4 Bq/kg-乾燥土であった。アルファ線放出核種 (^{238}Pu 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{241}Am 、 ^{242}Cm 、 $^{243+244}\text{Cm}$) についても調査を行ったが、濃度及び放射能比に同原発事故の明瞭な影響は認められなかった。

1-4-2. 東京湾

1-4-2-1. 海水

令和5年5月～令和6年1月に東京湾で採取した海水試料の放射性核種（対象核種： ^{134}Cs 、 ^{137}Cs ）の濃度を表1-4-11～12に示す。詳細なデータは資料6に記載している。

^{134}Cs 濃度は全測点、全調査時において検出下限値未満であった。 ^{137}Cs 濃度は以下の通りであった。

湾央4測点：1.7～2.4 mBq/L

河口域4測点：1.9～2.8 mBq/L

湾口中央付近1測点：2.1 mBq/L

加えて、各測点における ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 濃度の時系列変化を図1-4-17～21に示す。結果として、過去（平成25年度から令和4年度）の範囲内で推移していた。なお、過年度のデータについては、公益財団法人海洋生物環境研究所（2019～2022、2023b）、文部科学省（2024）、千葉県（2024）、環境省（2024）、海上保安庁（2024）の各事業を参照した。

時系列変化の要因や測点間での比較については、2-2-1節で考察する。

表1-4-11 東京湾湾央部4測点の海水の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度（単位：mBq/L）

核種	濃度範囲	平均値±標準偏差	最大値が確認された月、測点
^{134}Cs	全てND（0.76～0.92）		
^{137}Cs	1.7～2.4	2.0±0.22	8、9月：K-T1 6月：K-T2*

（注）NDは検出下限値未満、括弧内は検出下限値の最小値～最大値を示す。

* ^{137}Cs の最大値（2.4 mBq/L）は3試料で計測された。

表1-4-12 東京湾河口域4測点の海水の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度（単位：mBq/L）

核種	濃度範囲	平均値±標準偏差	最大値が確認された月、測点
^{134}Cs	全てND（0.86～0.93）		
^{137}Cs	1.9～2.8	2.4±0.37	8月：E-T2

（注）NDは検出下限値未満、括弧内は検出下限値の最小値～最大値を示す。

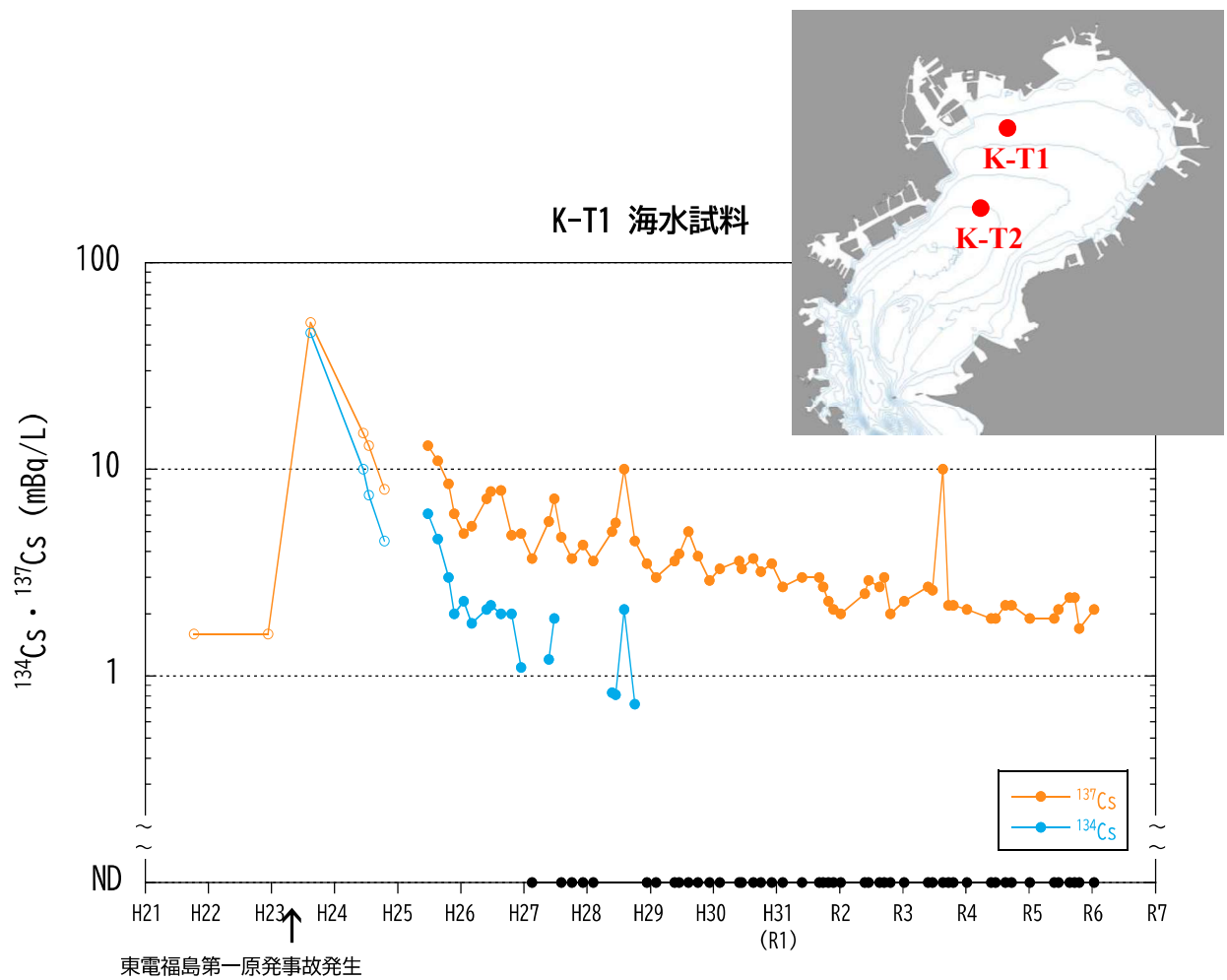


図1-4-17 湾中央部 (K-T1・K-T2) 海水の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注1) 白抜きの丸 (○) は海上保安庁海洋情報部 (2023) からの引用値を示す。

(注2) NDは検出下限値 (令和5年度: ^{134}Cs 0.76~0.93 mBq/L、 ^{137}Cs 0.42~0.51 mBq/L) 未満を示す。

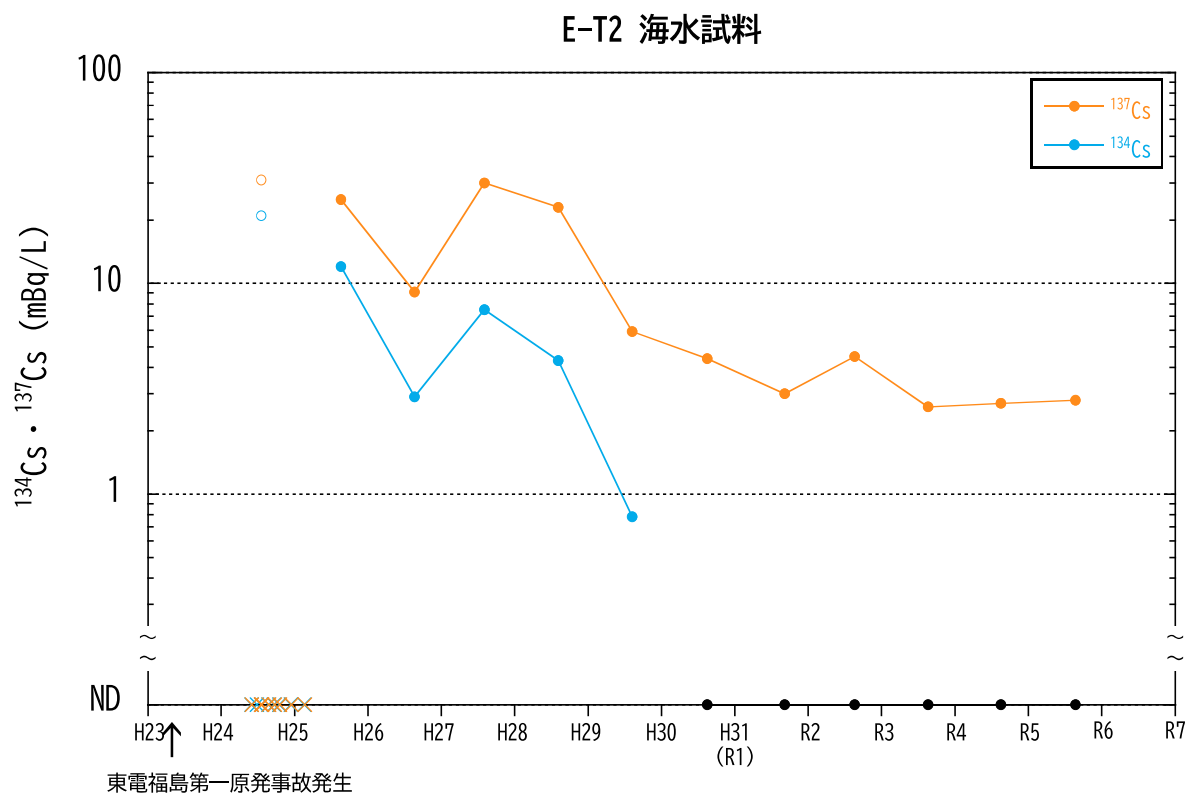
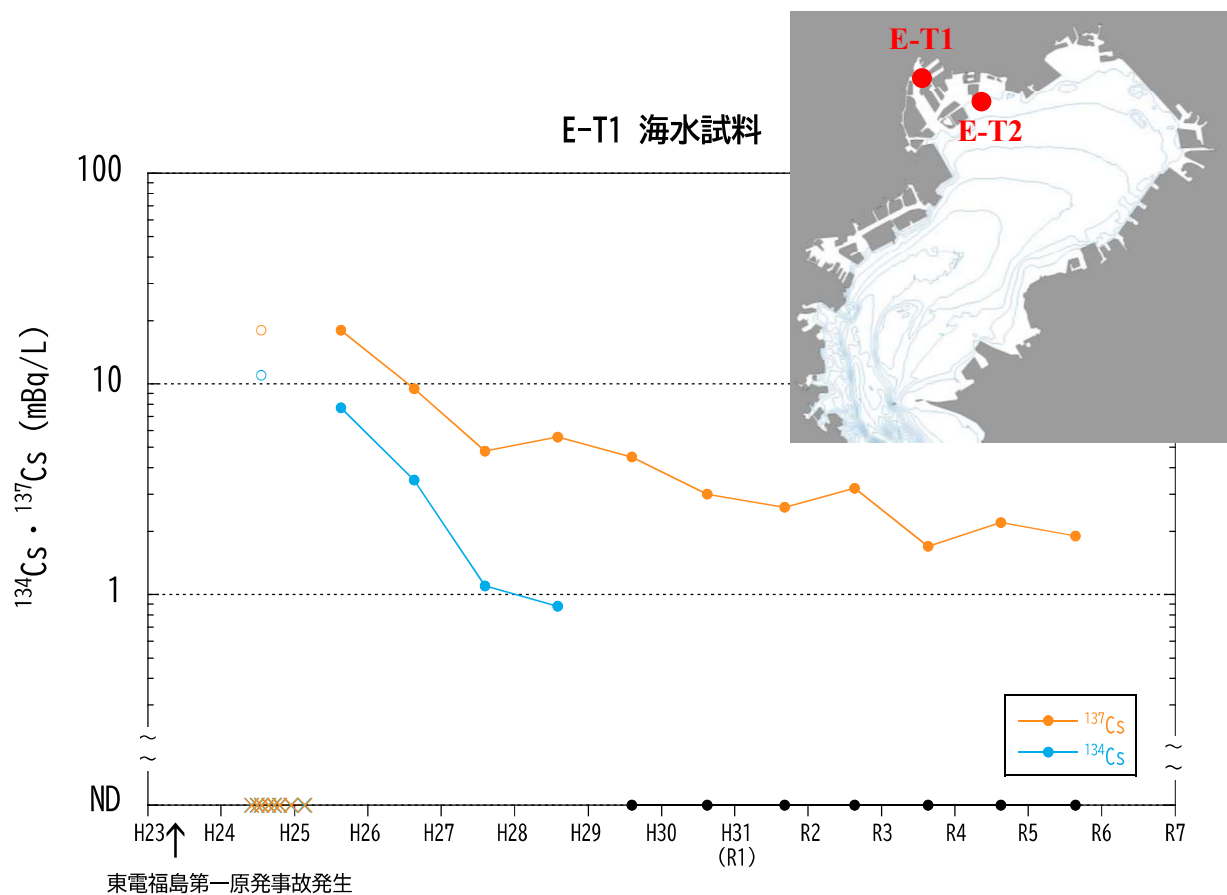


図1-4-18 湾奥河口域（E-T1・E-T2）海水の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

（注1）黒塗りの丸（●）は ^{134}Cs の検出下限値未満を示す。

（注2）白抜きの丸（○）及び×は環境省（2024）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2）NDは検出下限値（令和5年度： ^{134}Cs 0.76～0.93 mBq/L、 ^{137}Cs 0.42～0.51 mBq/L）未満を示す。

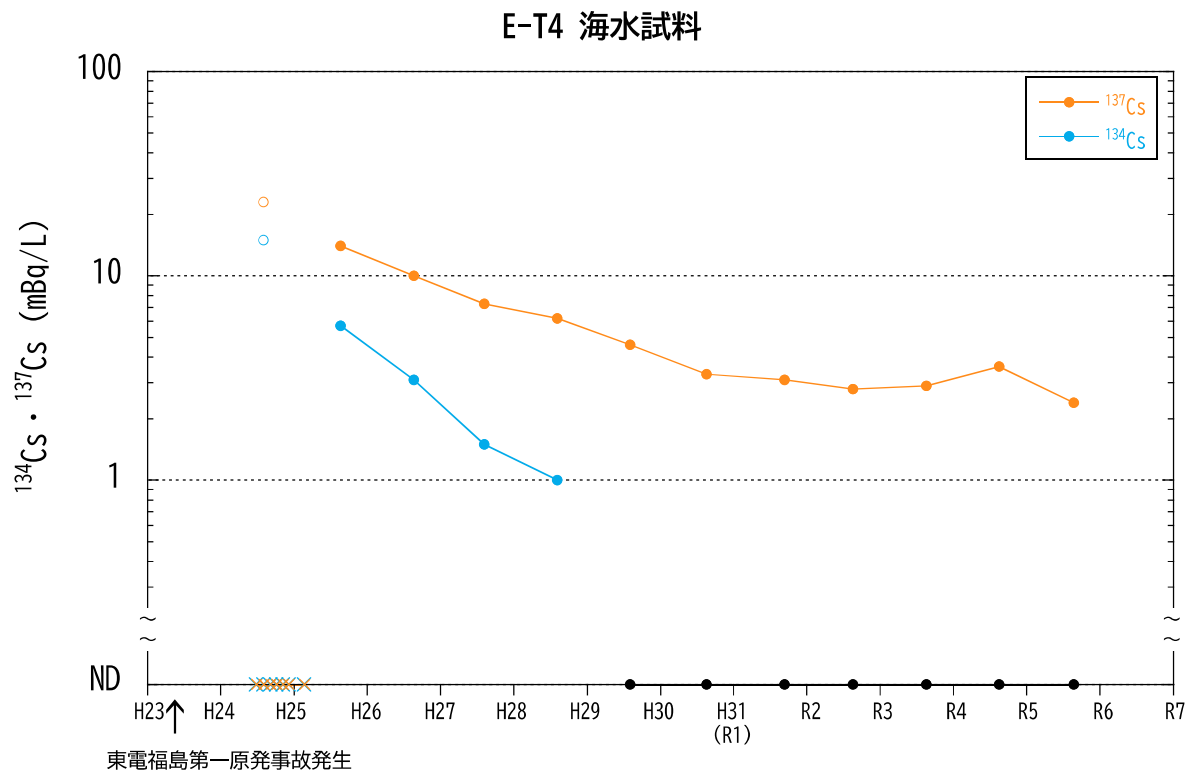
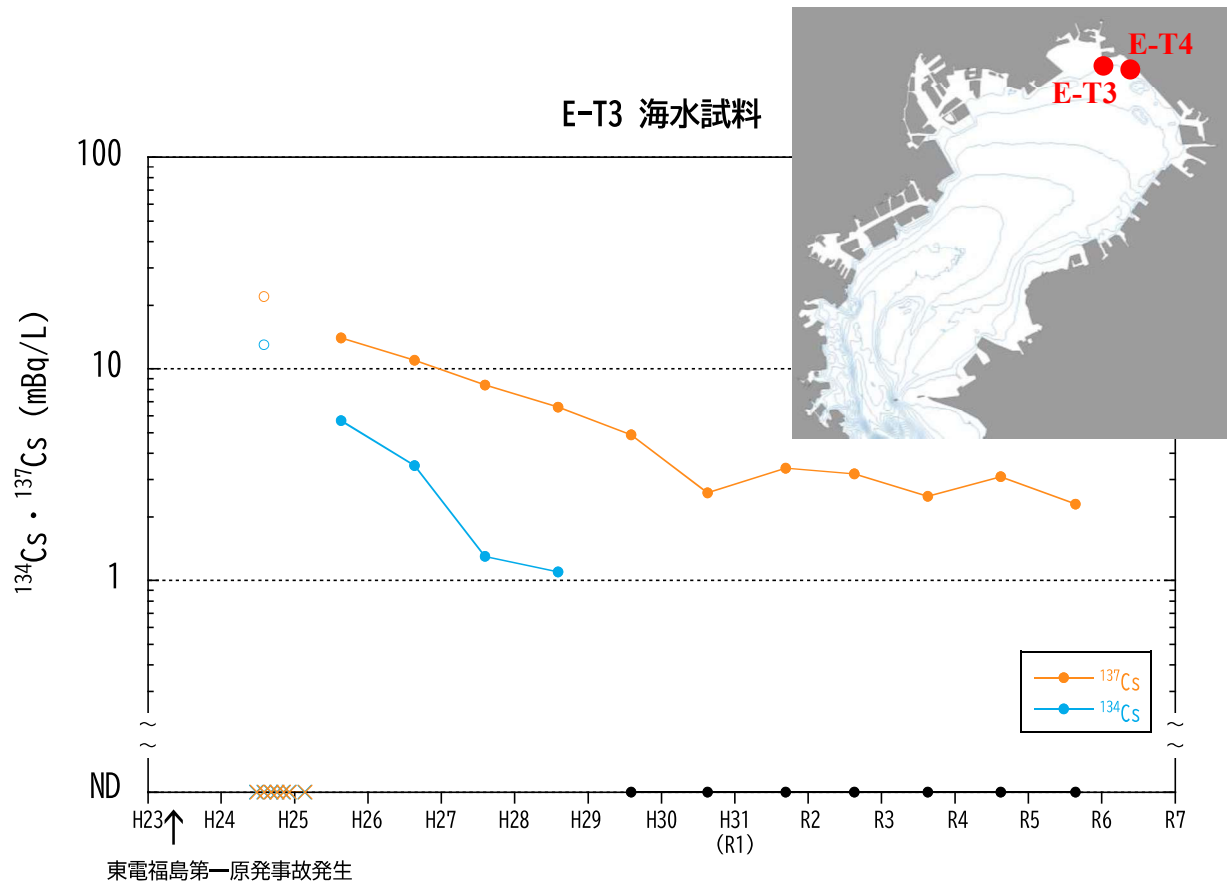


図1-4-19 湾奥河口域（E-T3・E-T4）海水の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

- （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（○）及び×は環境省（2024）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2）NDは検出下限値（令和5年度： ^{134}Cs 0.76～0.93 mBq/L、 ^{137}Cs 0.42～0.51 mBq/L）未満を示す。

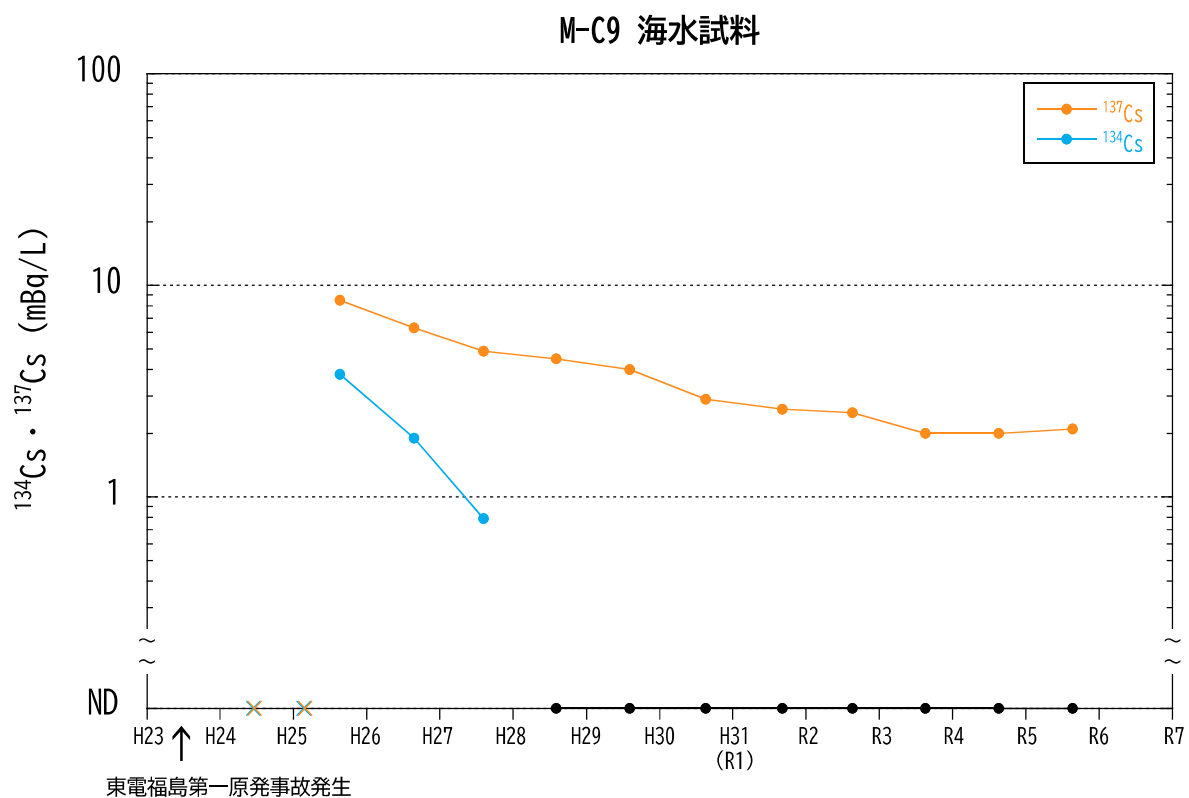
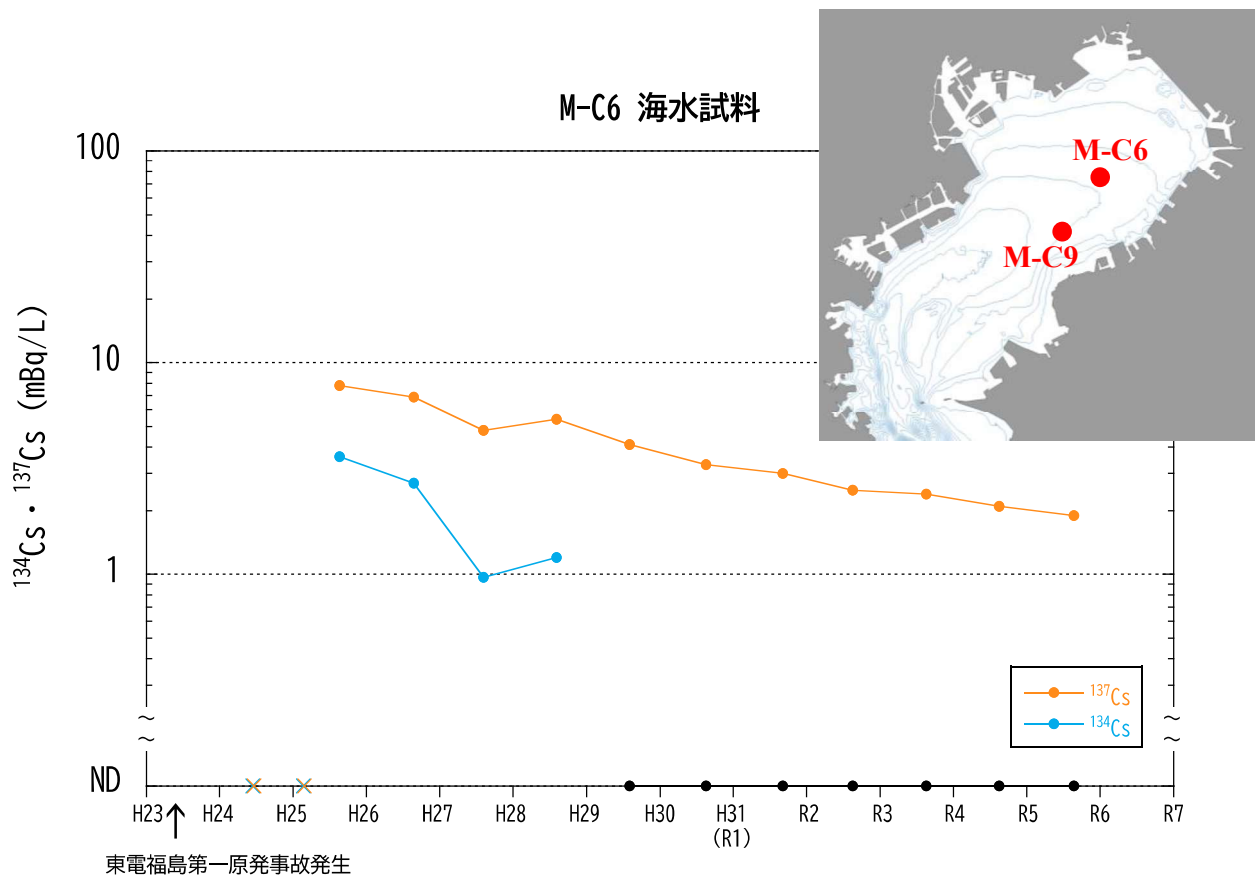


図1-4-20 湾北部 (M-C6・M-C9) 海水の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

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

(注2) ×は千葉県 (2024) からの引用値 (検出下限値は1 Bq/L) を示す。

(注2) NDは検出下限値 (令和5年度: ^{134}Cs 0.76~0.93 mBq/L、 ^{137}Cs 0.42~0.51 mBq/L) 未満を示す。

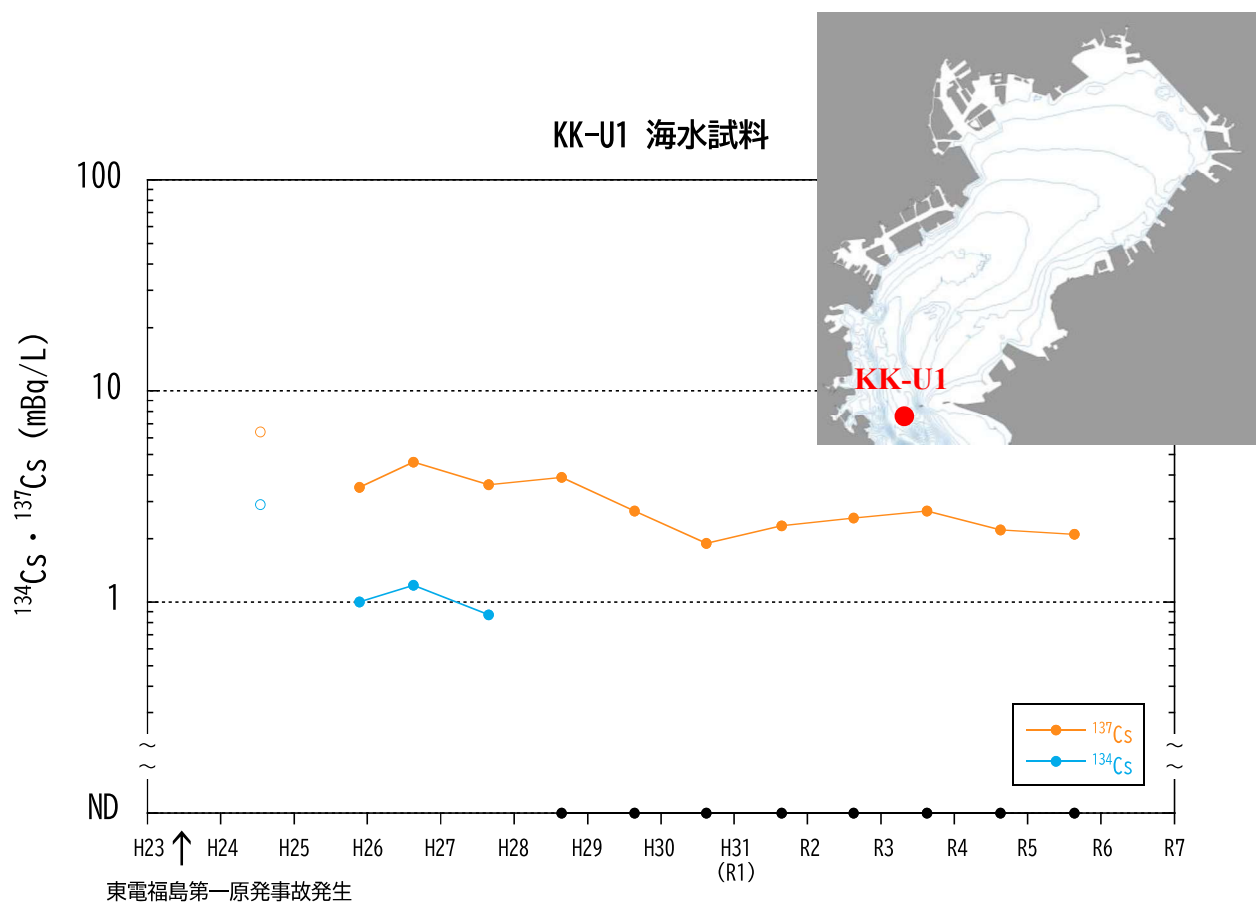


図1-4-21 湾口部（KK-U1）海水の $^{134}\text{Cs} \cdot ^{137}\text{Cs}$ 濃度の時系列変化

(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 (2024) からの引用値を示す。

(注2) NDは検出下限値 (令和5年度: ^{134}Cs 0.76~0.93 mBq/L、 ^{137}Cs 0.42~0.51 mBq/L) 未満を示す。

1-4-2-2. 海底土

令和 5 年 5 月～令和 6 年 1 月に東京湾で採取した海底土試料の放射性核種（対象核種： ^{134}Cs 、 ^{137}Cs ）の濃度を表 1-4-13～14 に示す。詳細なデータは資料 7 に記載している。

^{134}Cs 、 ^{137}Cs 濃度は、以下の通りであった。

^{134}Cs 湾央 6 測点：検出下限値（0.33～0.43）未満～0.71 Bq/kg-乾燥土

^{134}Cs 河口域 12 測点：検出下限値（0.27～0.43）未満～1.2 Bq/kg-乾燥土

^{137}Cs 湾央 6 測点：8.3～33 Bq/kg-乾燥土

^{137}Cs 河口域 12 測点：0.56～58 Bq/kg-乾燥土

海底土試料の ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 濃度の時系列変化を図 1-4-22～31 に示す。ほぼ前年度（令和 4 年度）の範囲内にあり、明瞭な変化は見られなかった。なお、過年度のデータは公益財団法人海洋生物環境研究所（2019～2022）、文部科学省（2024）、千葉県（2024）、環境省（2024）、海上保安庁（2024）の各事業を参照した。

時系列変化の要因や測点間での比較については、2-2-2 節で考察する。

表1-4-13 東京湾湾央部6測点の海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度（単位：Bq/kg-乾燥土）

核種	濃度範囲	平均値±標準偏差	最大値が確認された月、測点
^{134}Cs	ND（0.33～0.43）～0.71	0.53±0.12（ND除く）	10月：K-T1
^{137}Cs	8.3～33	19±7.6	1月：K-T1

（注）NDは検出下限値未満、括弧内は検出下限値の最小値～最大値を示す。

表1-4-14 東京湾河口域13測点の海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度（単位：Bq/kg-乾燥土）

核種	濃度範囲	平均値±標準偏差	最大値が確認された月、測点
^{134}Cs	ND（0.27～0.43）～1.2	0.71±0.34（ND除く）	8月：C-P8
^{137}Cs	0.56～58	14±14	1月：C-P8

（注）NDは検出下限値未満、括弧内は検出下限値の最小値～最大値を示す。

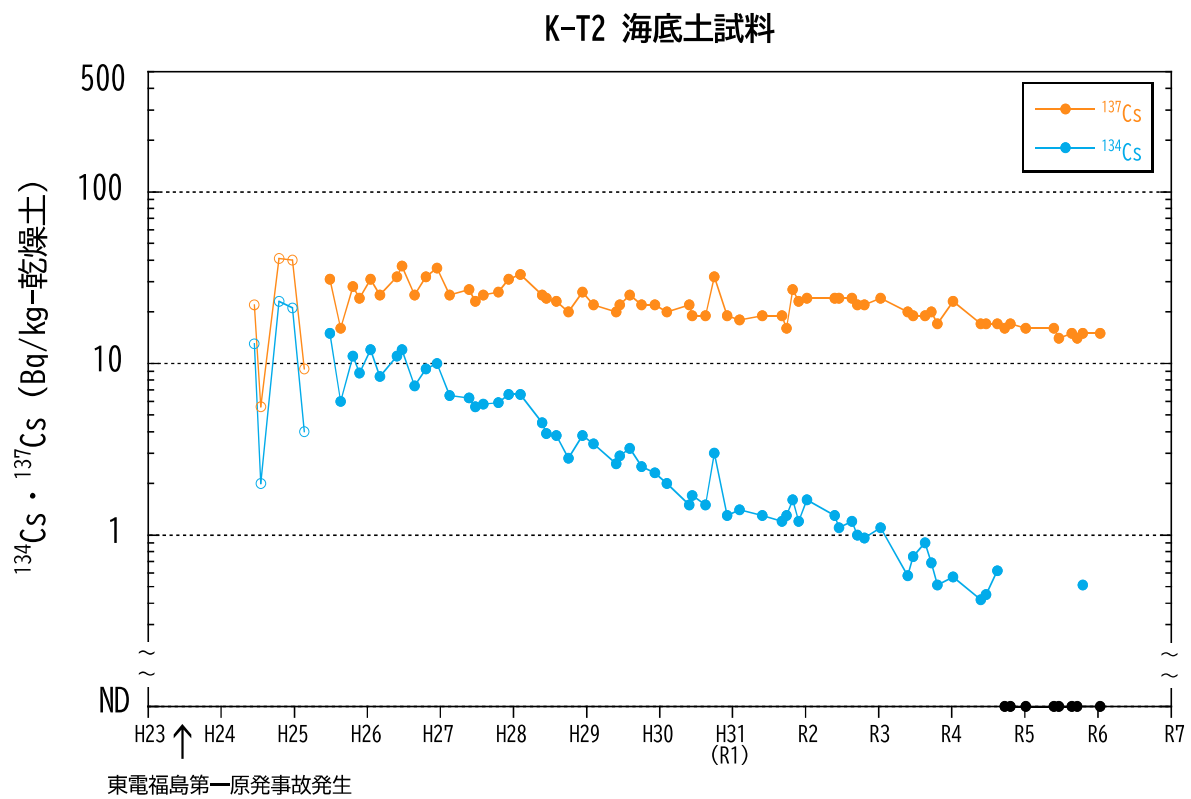
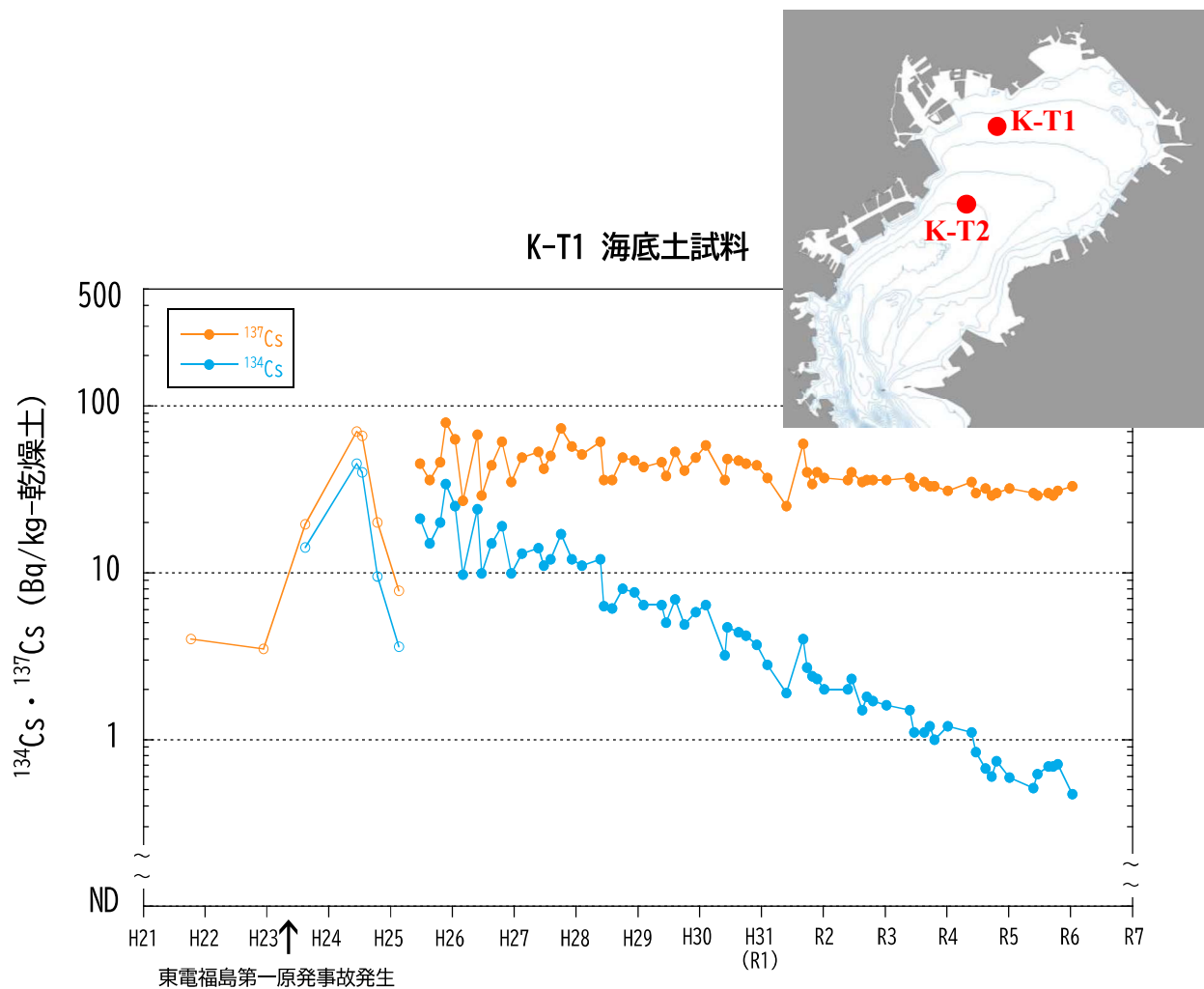


図1-4-22 湾央部 (K-T1・K-T2) 海底土の $^{134}\text{Cs} \cdot ^{137}\text{Cs}$ 濃度の時系列変化

(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 (2024) からの引用値を示す。

(注2) NDは検出下限値 (令和5年度: ^{134}Cs 0.27~0.43 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs 0.28~0.46 Bq/kg-乾燥土) 未満を示す。

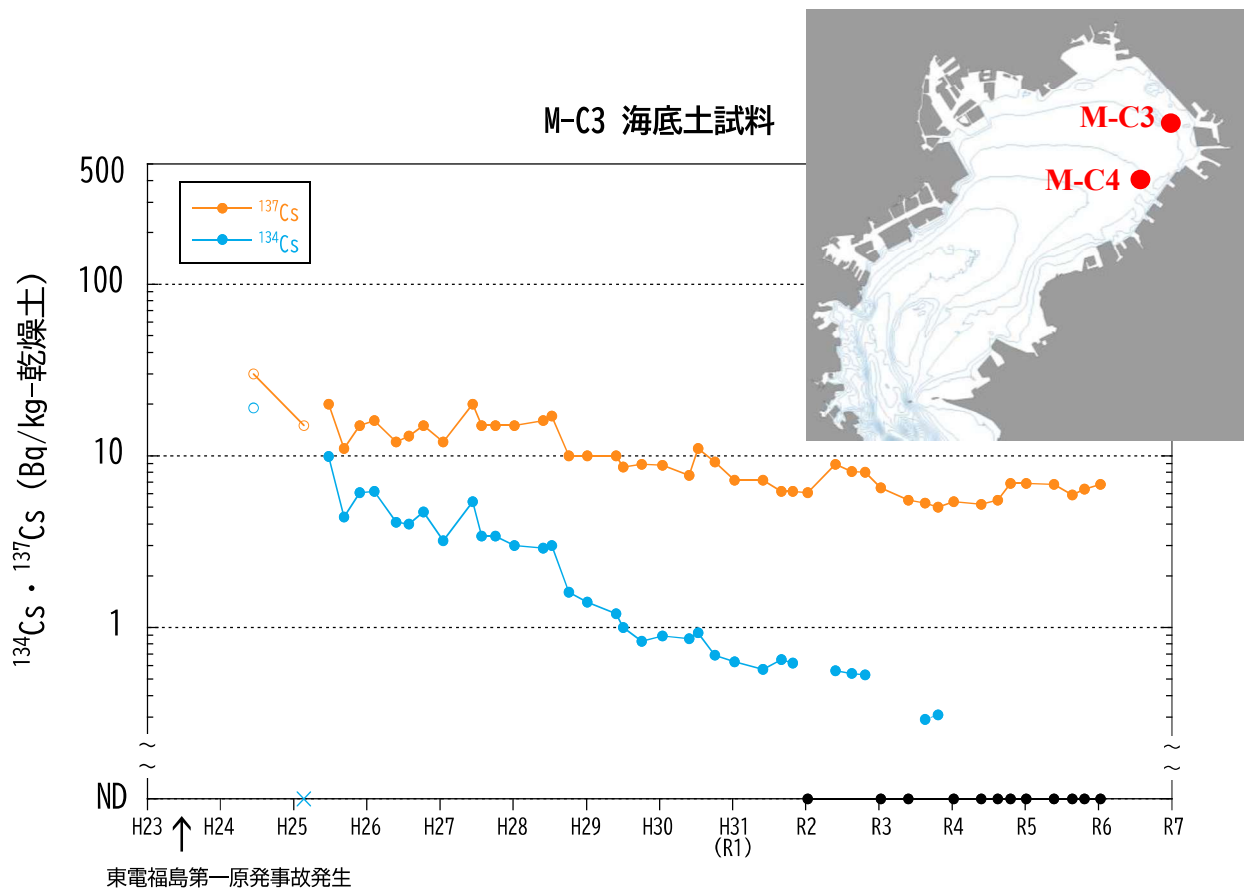


図1-4-24 湾北部（M-C3・M-C4）海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

（注1）黒塗りの丸（●）は ^{134}Cs の検出下限値未滿を示す。

（注2）白抜きの丸（○）及び×は文部科学省（2024）からの引用値（検出下限値は10 Bq/kg-乾燥土、×は検出下限値未滿）を示す。

（注3）NDは検出下限値（令和5年度： ^{134}Cs 0.27～0.43 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs 0.28～0.46 Bq/kg-乾燥土）未滿を示す。

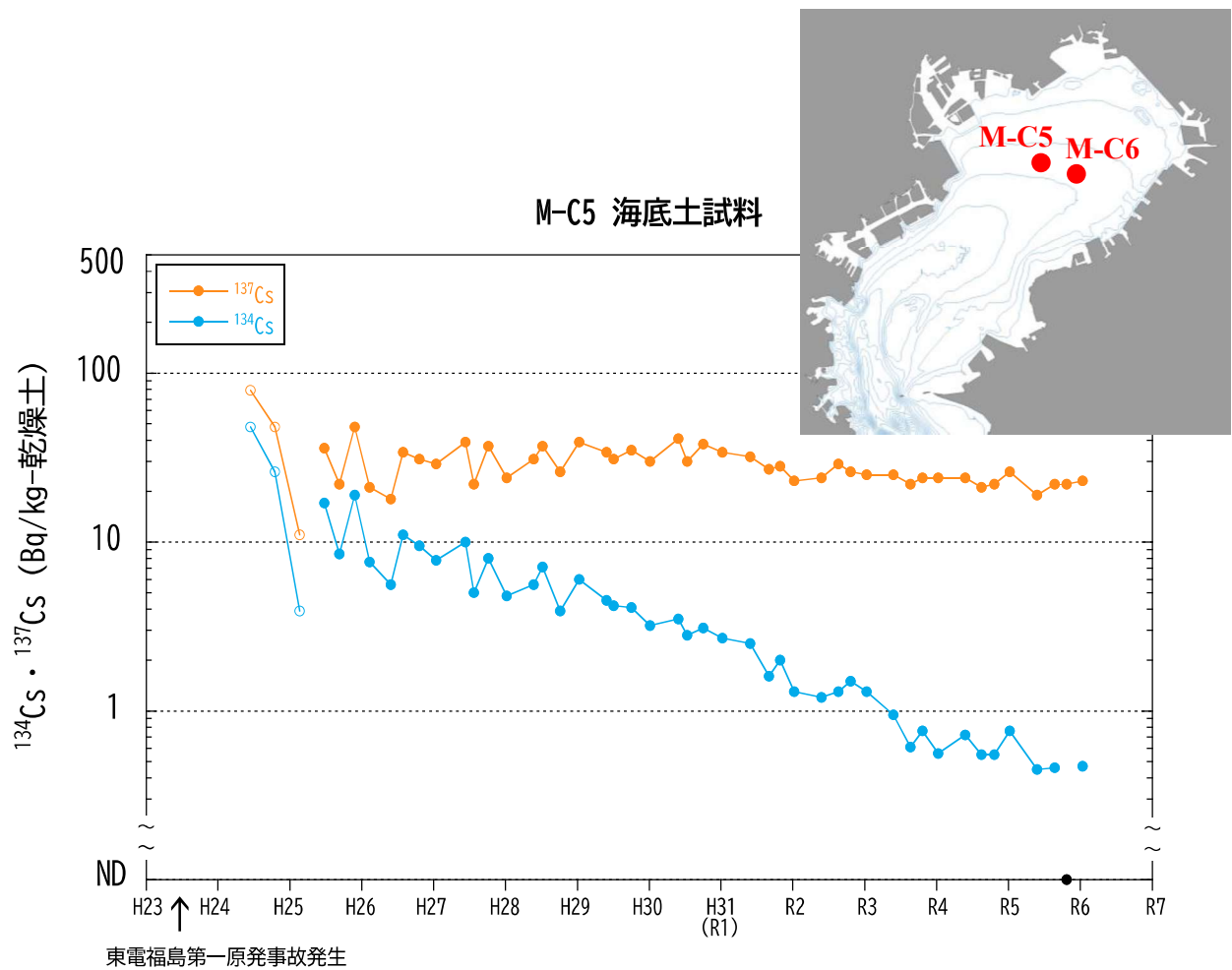


図1-4-25 湾北部（M-C5・M-C6）海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

（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（○）及び×は文部科学省（2024）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（令和5年度： ^{134}Cs 0.27～0.43 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs 0.28～0.46 Bq/kg-乾燥土）未満を示す。

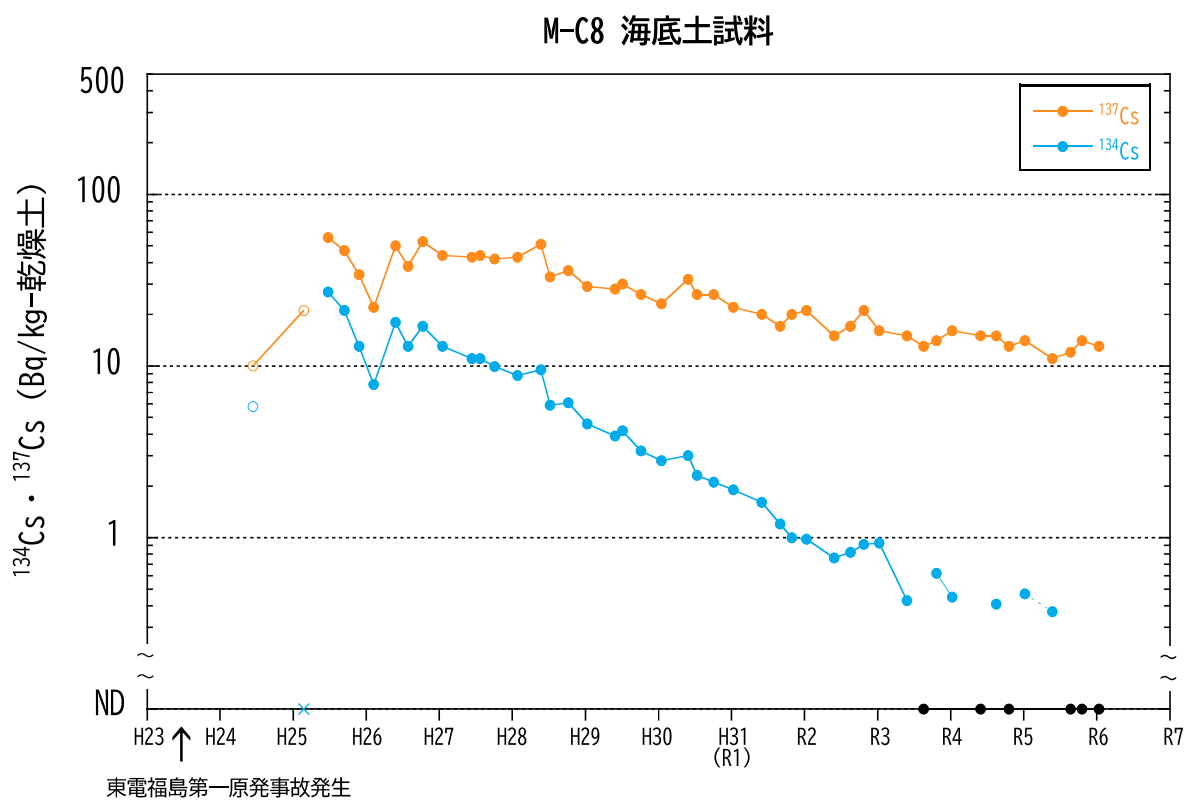
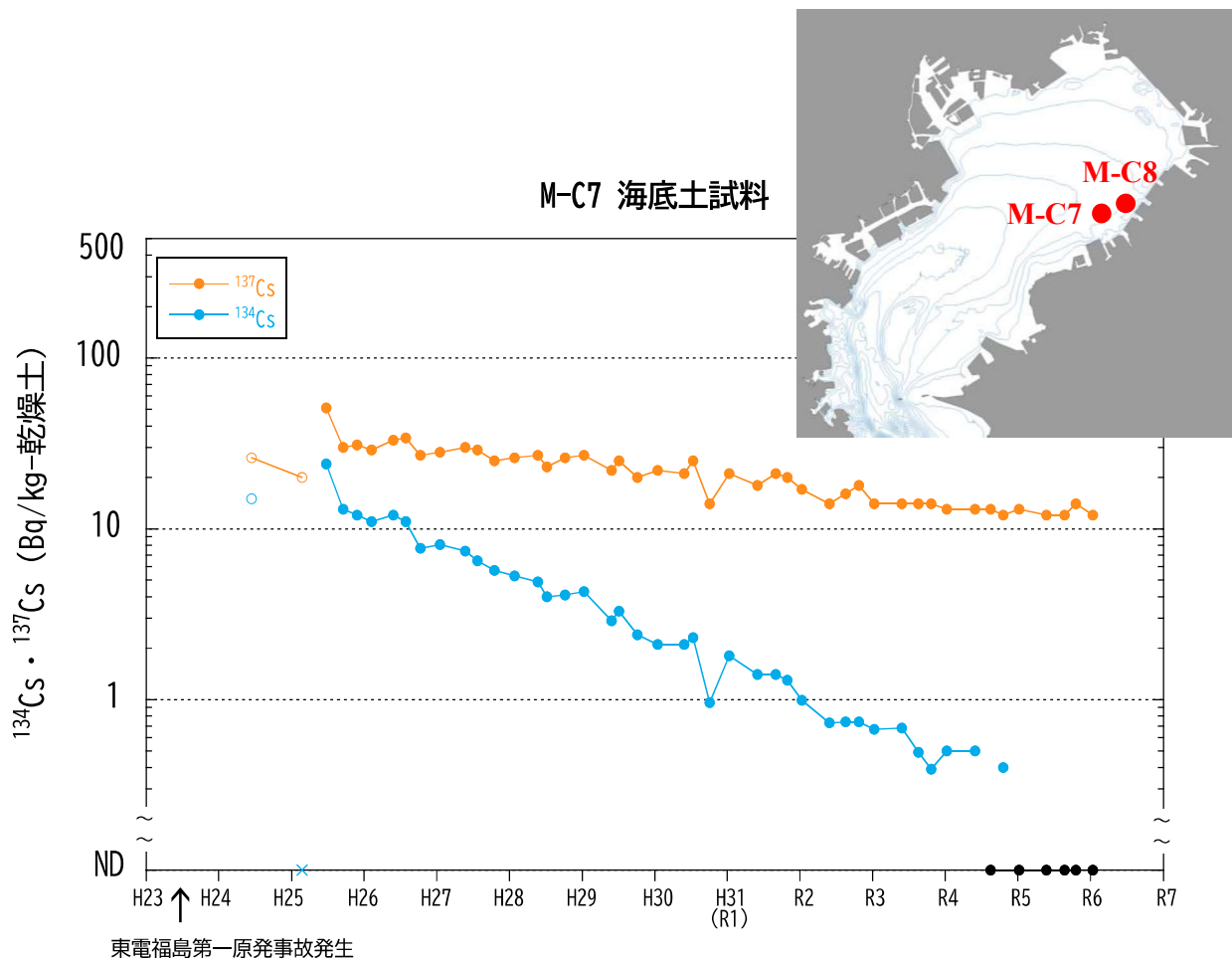


図1-4-26 湾北部（M-C7・M-C8）海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

（注1）黒塗りの丸（●）は ^{134}Cs の検出下限値未滿を示す。

（注2）白抜きの丸（○）及び×は文部科学省（2024）からの引用値（検出下限値は10 Bq/kg-乾燥土、×は検出下限値未滿）を示す。

（注3）NDは検出下限値（令和5年度： ^{134}Cs 0.27～0.43 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs 0.28～0.46 Bq/kg-乾燥土）未滿を示す。

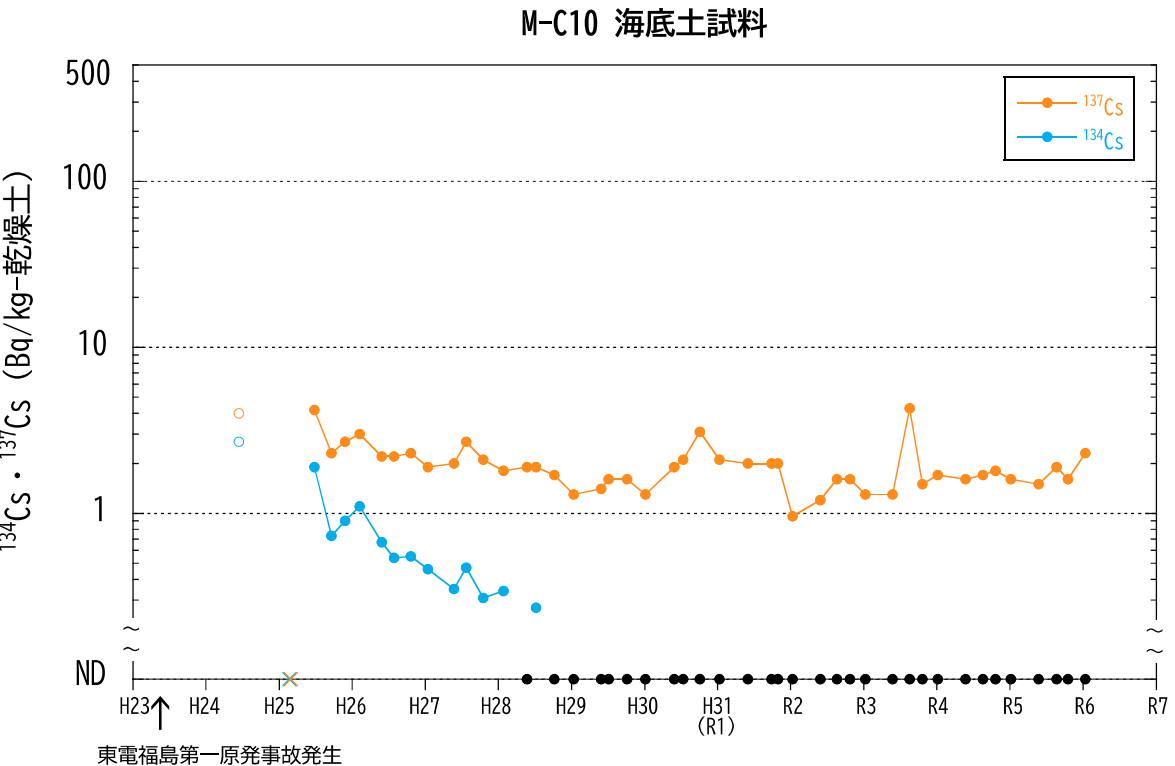
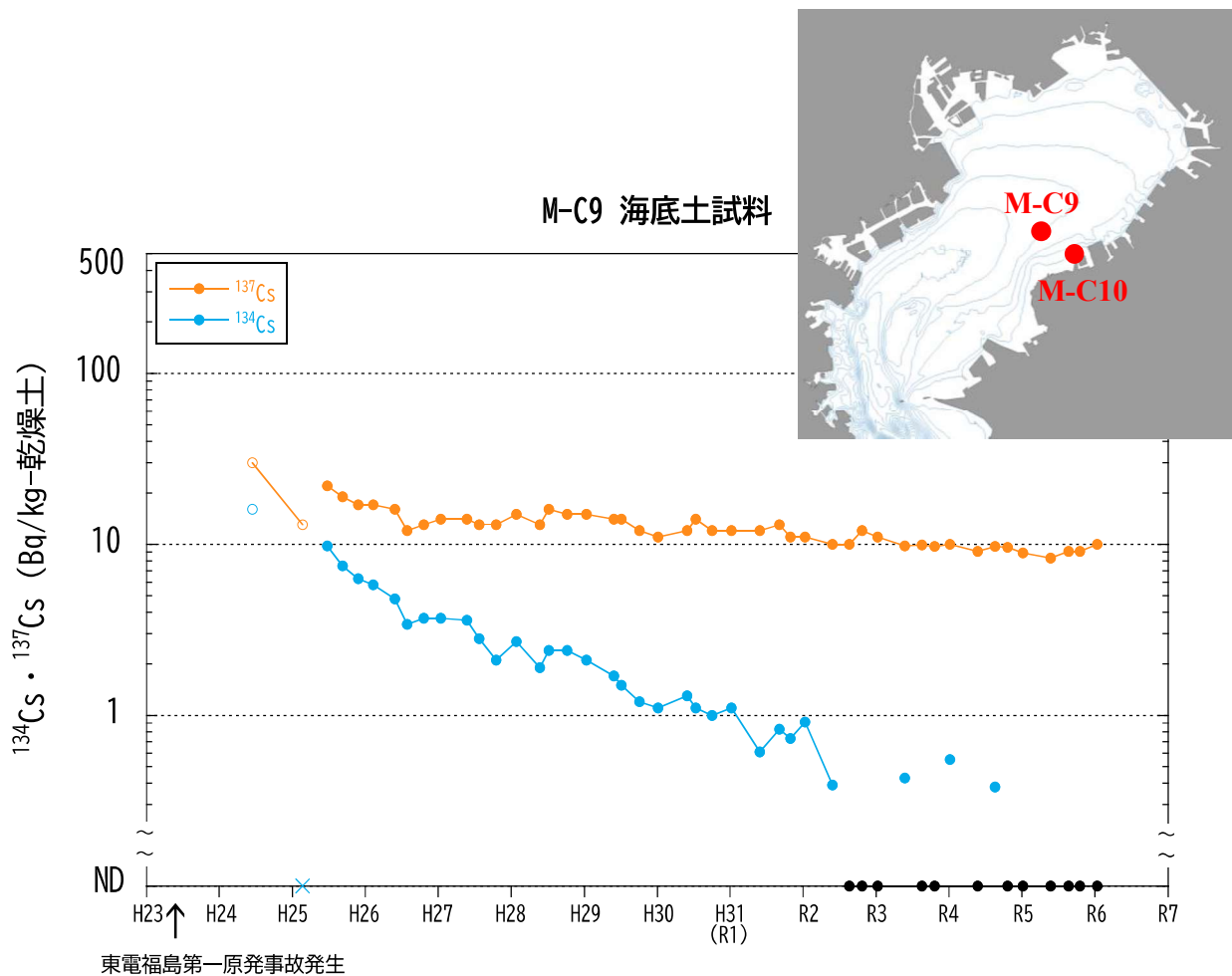


図1-4-27 湾北部（M-C9・M-C10）海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

- （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（○）及び×は千葉県（2024）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（令和5年度： ^{134}Cs 0.27～0.43 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs 0.28～0.46 Bq/kg-乾燥土）未満を示す。

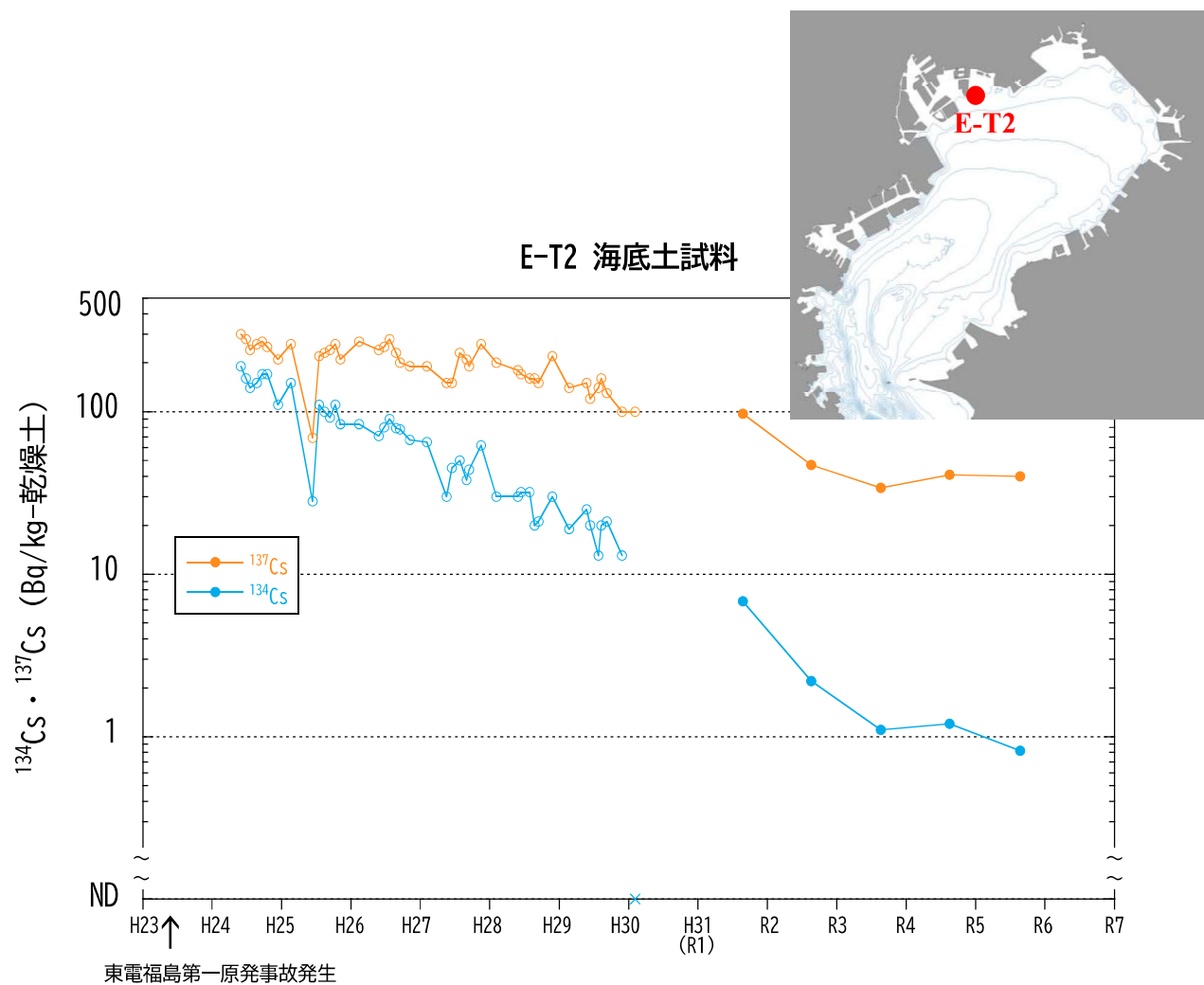


図1-4-28 湾奥河口域（E-T2）海底土の $^{134}\text{Cs} \cdot ^{137}\text{Cs}$ 濃度の時系列変化
 (注) 白抜き丸 (○) 及び×は環境省 (2024) からの引用値 (×は検出下限値未満) を示す。

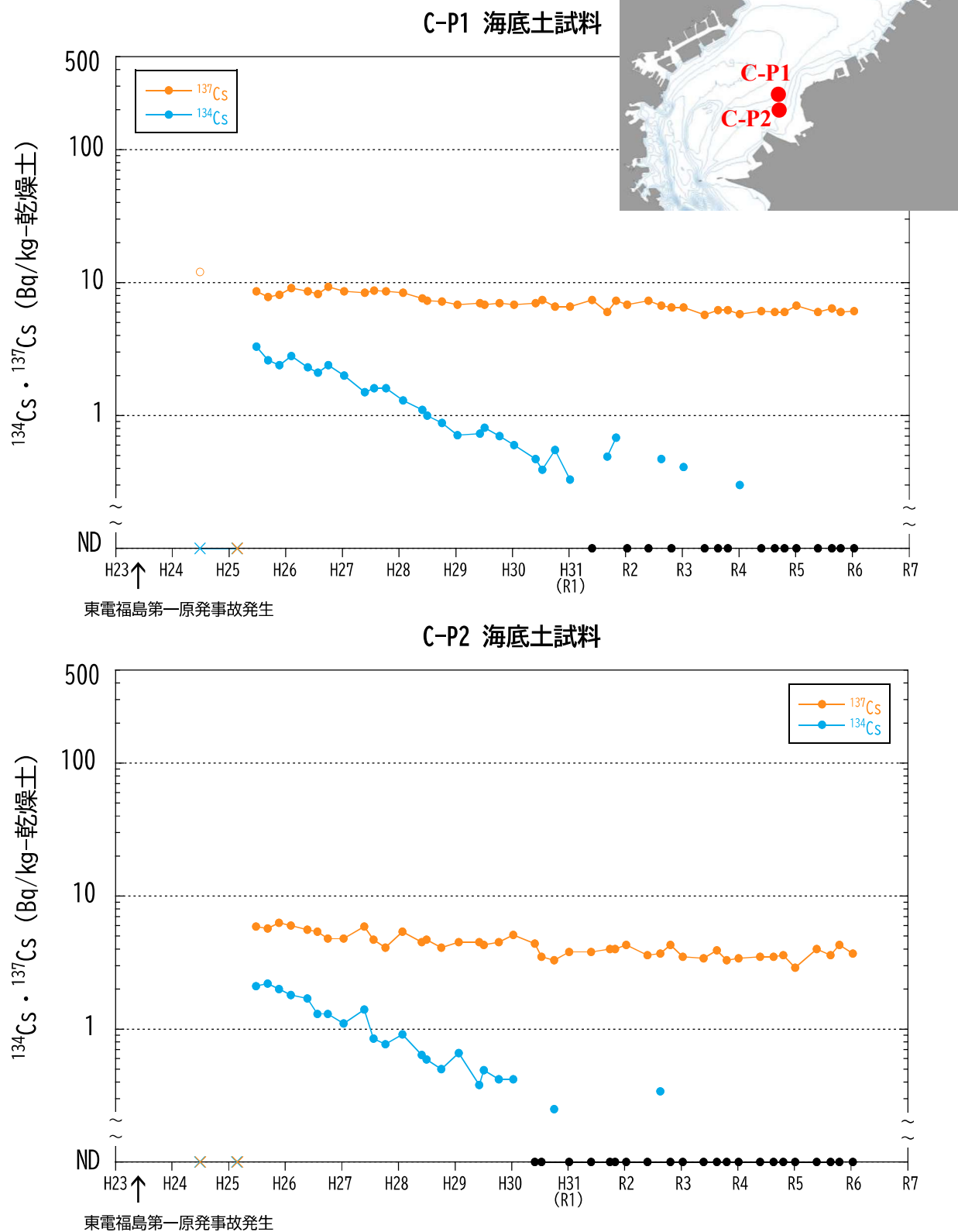


図1-4-29 湾南部（C-P1・C-P2）海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

（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（○）及び×は千葉県（2024）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（令和5年度： ^{134}Cs 0.27～0.43 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs 0.28～0.46 Bq/kg-乾燥土）未満を示す。

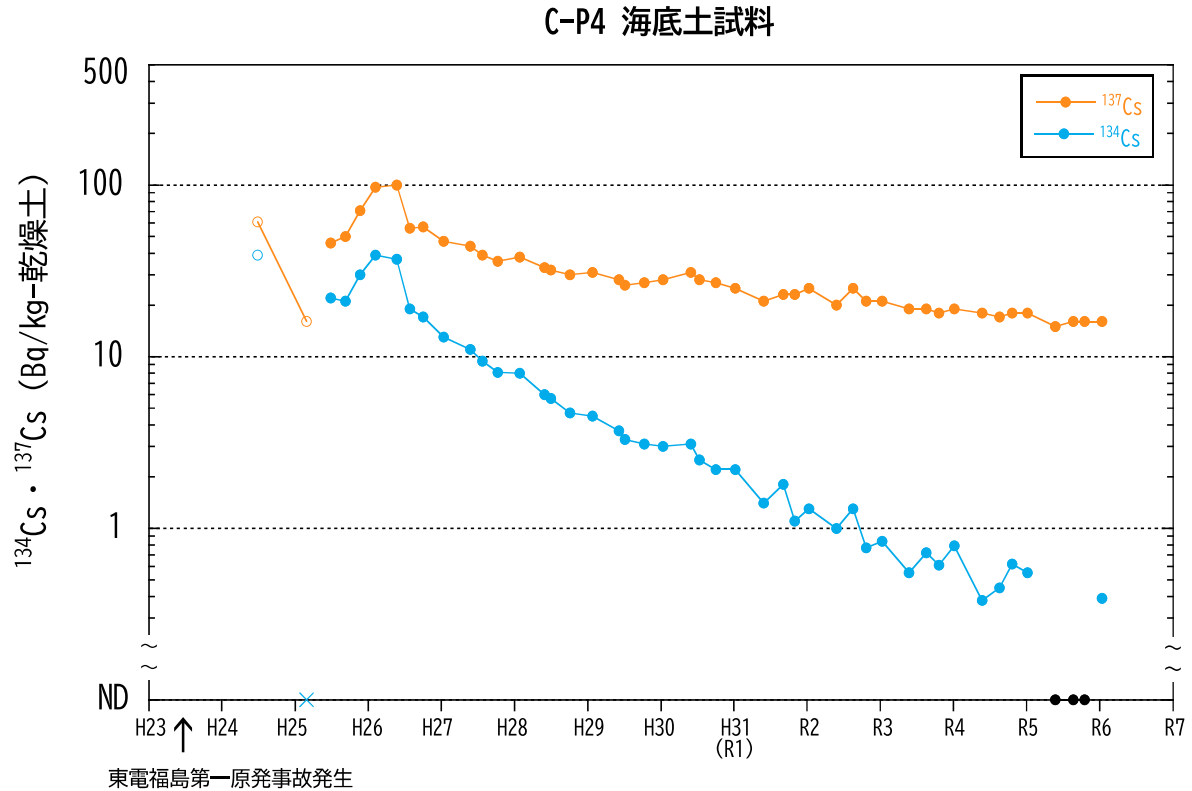
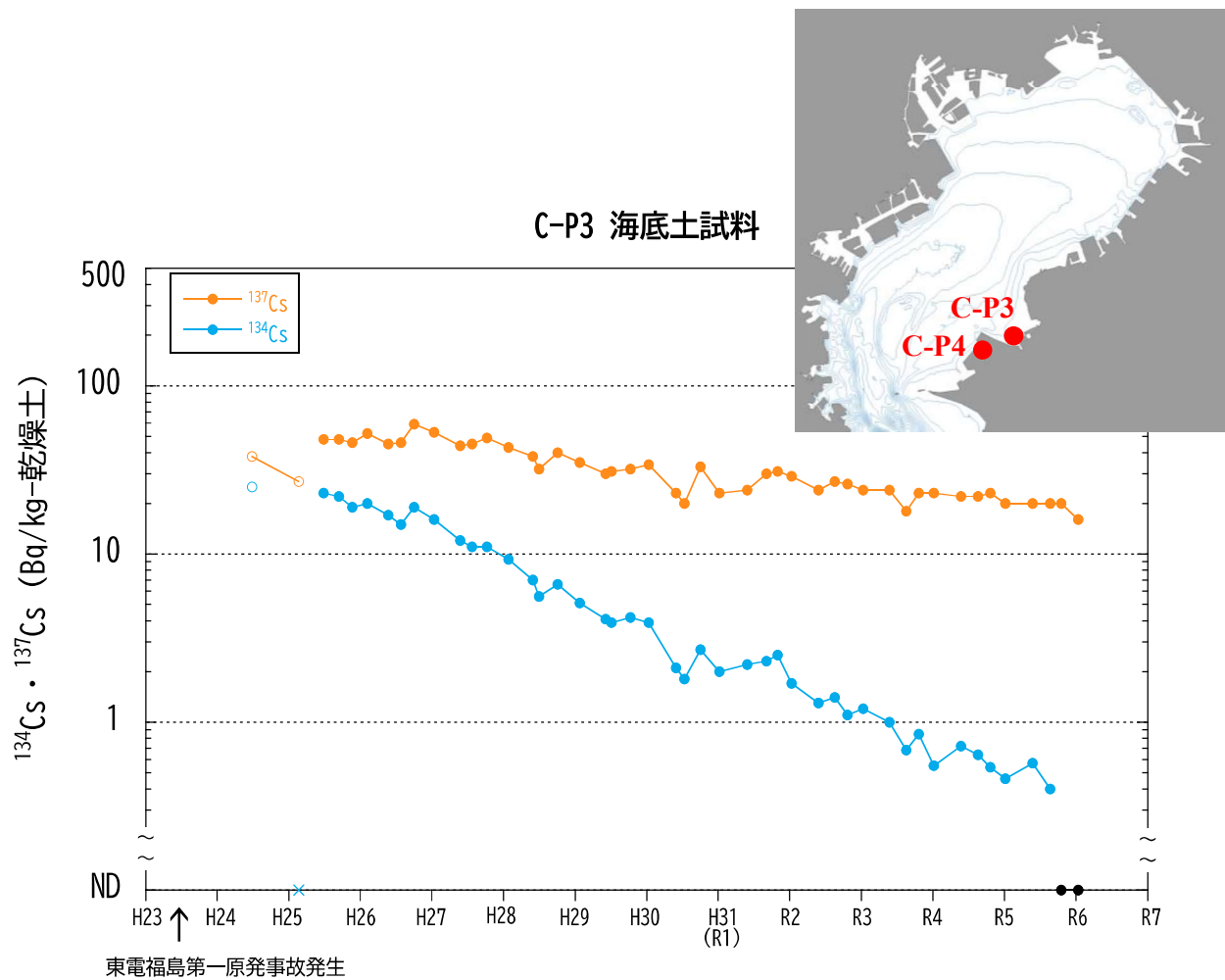


図1-4-30 湾南部（C-P3・C-P4）海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

- （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（○）及び×は千葉県（2024）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（令和5年度： ^{134}Cs 0.27～0.43 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs 0.28～0.46 Bq/kg-乾燥土）未満を示す。

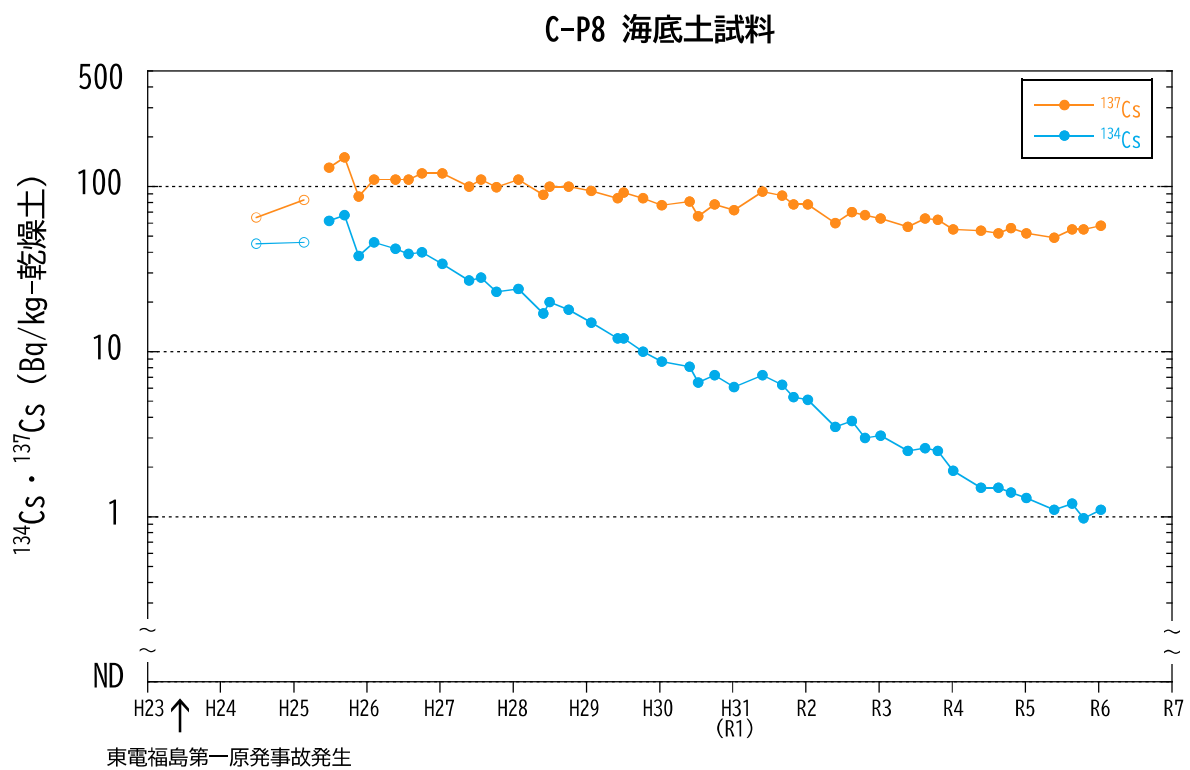
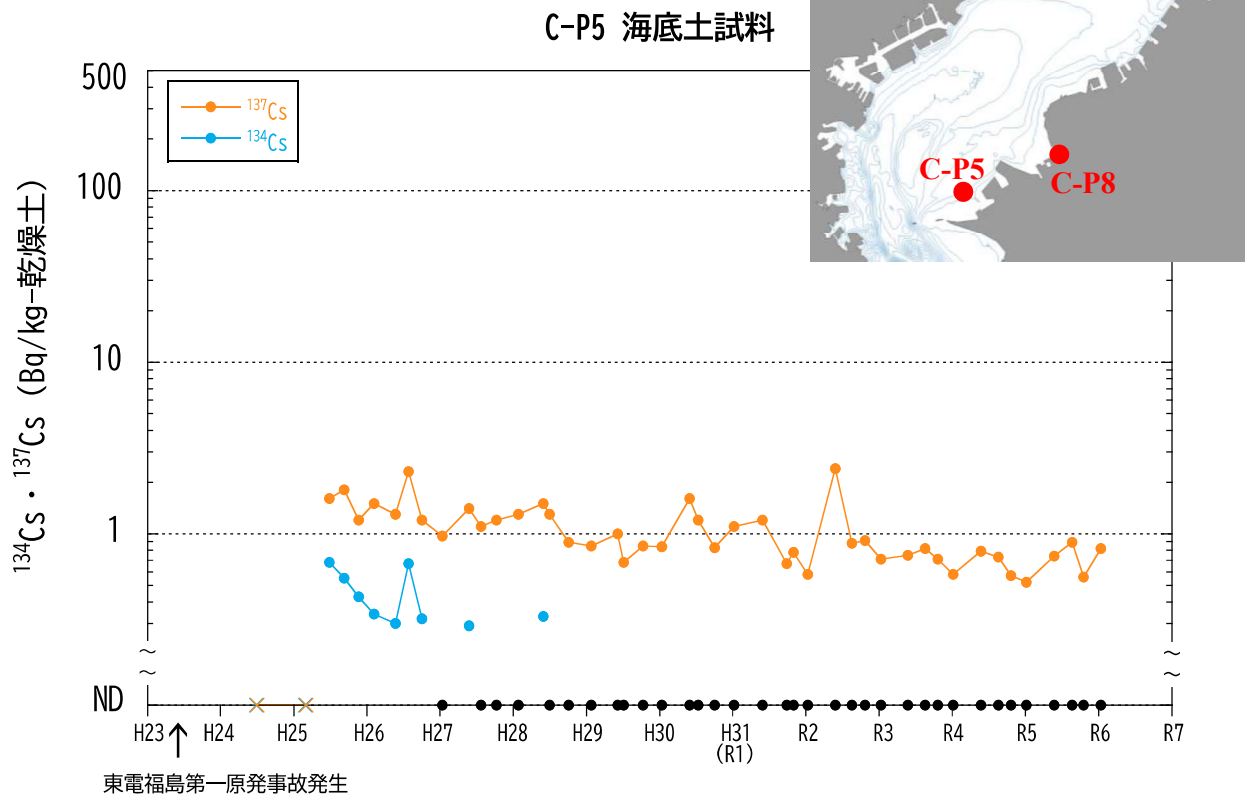


図1-4-31 湾南部（C-P5・C-P8）海底土の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 濃度の時系列変化

- （注1）黒塗りの丸（●）は ^{134}Cs の検出下限値未滿を示す。
（注2）白抜き丸（○）及び×は千葉県（2024）からの引用値（検出下限値は10 Bq/kg-乾燥土、×は検出下限値未滿）を示す。
（注3）NDは検出下限値（令和5年度： ^{134}Cs 0.27～0.43 Bq/kg-乾燥土、 ^{137}Cs 0.28～0.46 Bq/kg-乾燥土）未滿を示す。

2. 補完・解析・文献調査等

2-1. 福島県周辺海域

2-1-1. 海水

2-1-1-1. 近傍海域のトリチウム濃度の変動要因

近傍海域における、令和 4～5 年度の海水トリチウム濃度の時系列変化を図 2-1-1 に示す。ALPS 処理水の海洋放出期間中に調査を実施した、令和 5 年の 9 月 1 日、10 月 6 日、11 月 10 日の内、9 月 1 日には全測点で 97 mBq/L 以下であり、ALPS 処理水放出前と同程度のトリチウム濃度であった。一方で、10 月 6 日では測点 M-103 で 1100 mBq/L となった。しかし、他の 3 測点では 78～89 mBq/L の範囲であり、濃度の上昇は確認できなかった。11 月 10 日には全測点で 420～630 mBq/L であり、ALPS 処理水放出前の令和 4 年 4 月～令和 5 年 8 月の濃度（検出下限値未満～210 mBq/L）よりも高かった。10 月 6 日と 11 月 10 日の濃度上昇について、降水や河川流入によるトリチウム増加の有無を確認するため、東電福島第一原発に最も近い地域気象観測システムである広野 AMeDAS の降水量と平均風速の日別データを図 2-1-1 に示した。しかし、降水量や平均風速には特別な変化は認められなかった。

他機関による調査結果と比較するため、東京電力ホールディングス株式会社（2024）と福島県（2024）から発表されている近傍海域海水のトリチウム濃度を図 2-1-2 に示す。結果として、ほとんどの測点で ALPS 処理水放出期間での明確な濃度上昇は確認されなかった。ただし、福島県（2024）が調査対象としている ALPS 処理水の放出口南 1 km では、ALPS 処理水放出前で 10～80 mBq/L であったのに対し、放出期間中である令和 5 年 9 月 3 日に 120 mBq/L、10 月 12 日に 270 mBq/L を検出しており、わずかに濃度上昇している可能性がある。

トリチウム濃度の変動要因を推察するために、図 2-1-3 にトリチウムと他の放射性核種の濃度の関係を示す。結果として、ALPS 処理水放出期間以外の海水試料において、トリチウム/ ^{137}Cs 比は 0.50～45、トリチウム/ ^{90}Sr 比は 7.7～270 であった。一方で、放出期間中にあたる令和 5 年 10 月 6 日の M-103、11 月 10 日の M-102～104 では、 ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 濃度が同程度の海水試料に比べて、トリチウム濃度が高い傾向が見られた（図 2-1-3）。これら海水試料のトリチウム/ ^{137}Cs 比は 40～130、トリチウム/ ^{90}Sr 比は 470～1200 であり、ALPS 処理水放出前より高い値であった。ALPS 処理水ではトリチウム以外の核種は安全に関する規制基準値を確実に下回るまで除去されており、他核種に対するトリチウムの濃度比は高くなる。東京電力ホールディングス株式会社（2024）の希釈前 ALPS 処理水の分析結果によると、トリチウム/ ^{137}Cs 比は約 34 万、トリチウム/ ^{90}Sr 比は約 55 万であった。近傍海域で確認されたトリチウム/ ^{137}Cs 比及びトリチウム/ ^{90}Sr 比の上昇は、トリチウム以外の放射性核種が除去された ALPS 処理水の放出の影響を示している可能性がある。一方で、他機関の調査結果ではトリチウム/ ^{137}Cs 比及びトリチウム/ ^{90}Sr 比の上昇傾向は確認されなかった。他機関で扱っている測点の多くでは ALPS 処理水放出期間中のトリチウム濃度上昇が確認できなかったことから（図 2-1-2）、ALPS 処理水の寄与が小さかったと推察される。あるいは、他機

関の調査では ^{137}Cs 、 ^{90}Sr の検出下限値が本事業よりも高いため、トリチウム/ ^{137}Cs 比及びトリチウム/ ^{90}Sr 比が算出できない海水試料が多く、見落とされている可能性もある（図 2-1-3 の注釈参照）。

本事業において、測点 M-103 においてトリチウム濃度の最大濃度（1100 mBq/L）が確認され、（図 2-1-1）、かつトリチウム/ ^{137}Cs 比及びトリチウム/ ^{90}Sr 比の上昇も顕著であった（図 2-1-3）。しかし、この測点は放出口の北約 3 km に位置しており、他測点よりも取水口から離れている。そのため放出された ALPS 処理水が北方向に輸送された可能性があるが、流況は短期的に変動するため、一般的な傾向かどうかについては、更なる調査が必要である。一方で、他機関が対象とした港湾口と取水口付近では、ALPS 処理水放出口に近いにも関わらず、放出期間中の濃度上昇が確認されなかった（図 2-1-2）。堤防などの構造物により ALPS 処理水が港湾に流入しにくい可能性があるが、多くのデータを蓄積する必要がある。

本事業におけるトリチウム最大濃度 1100 mBq/L は日本のトリチウム放出基準値（告示濃度限度）である 60000 Bq/L の約 1/55000 である。この基準値は、同濃度のトリチウムを含む飲料水を毎日 2 L 飲み続けた場合に約 1 mSv/年の被ばく量となるように設定されている。通常の生活を行っている人間であっても、元来環境中に存在する自然放射線によって世界平均で 2.4 mSv/年の被ばくをしており（UNSCEAR, 2008）、基準値は十分に安全性を考慮したものと考えられる。これらの数値を基に計算すると、近傍海域海水トリチウムの最大濃度は、「毎日同じトリチウム濃度の水を 2 L ずつ飲用した場合でも自然放射線の 1/130000 程度の被ばく量」という極度に低い濃度である。本事業調査では、ALPS 処理水放出の近傍海域へのわずかな影響を示唆する結果が得られたが、安全性を脅かす濃度には遠く及ばないものと結論される。

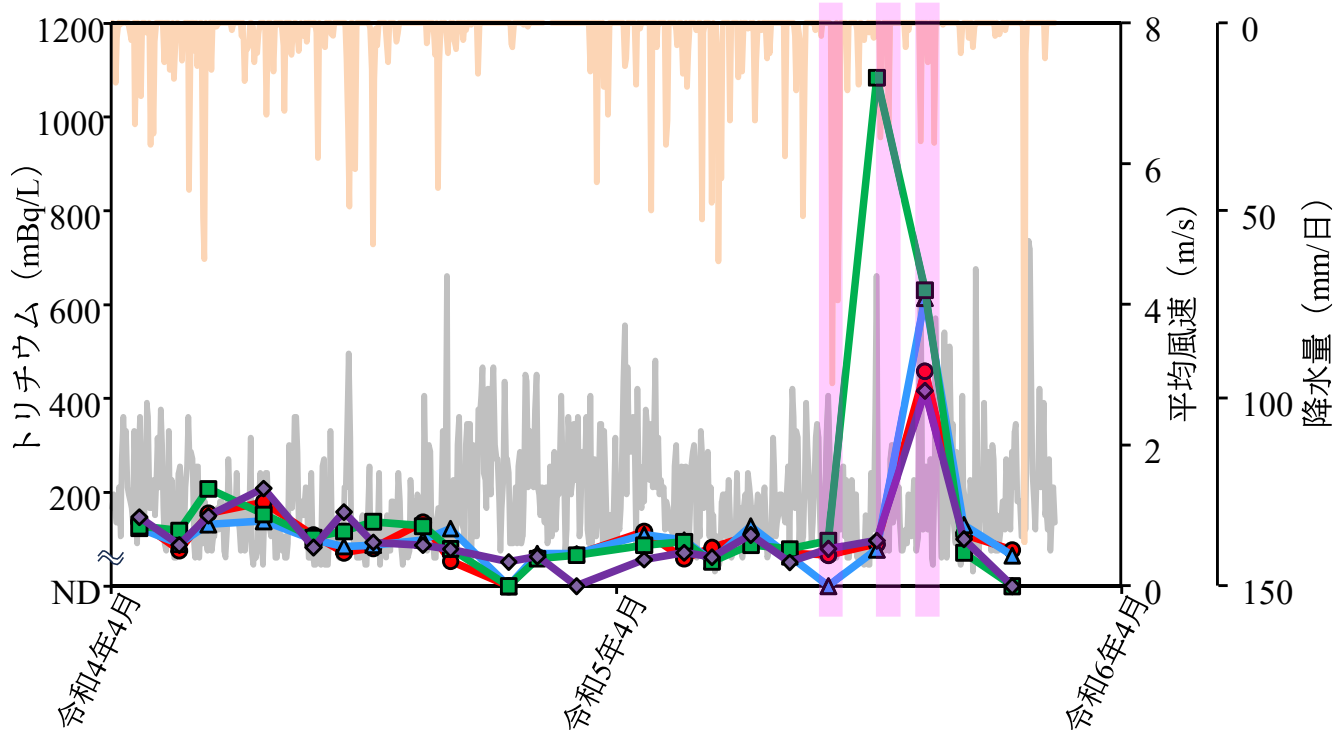
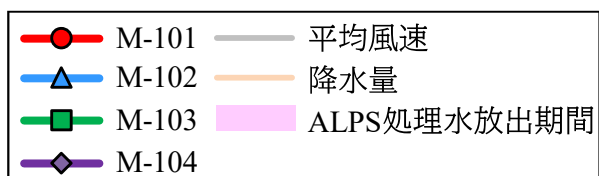


図2-1-1 令和4～5年度の近傍海域海水におけるトリチウム濃度の時系列変化

(注1) 平均風速と降水量については、東電福島第一原発から最も近い地域気象観測システム（広野AMeDAS）の日別データを引用した（気象庁、2024）。

(注2) NDは検出下限値（令和5年度：39～65 mBq/L）未満を示す。

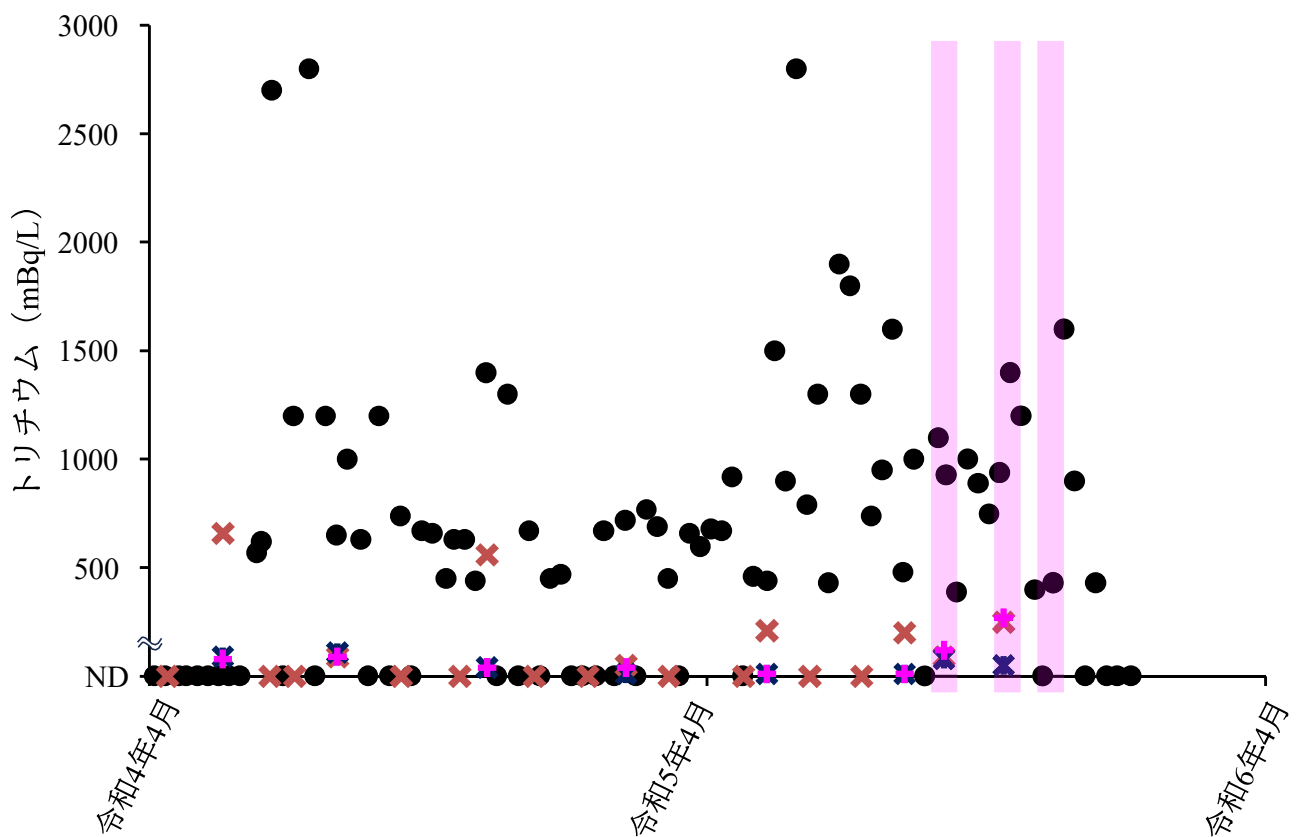
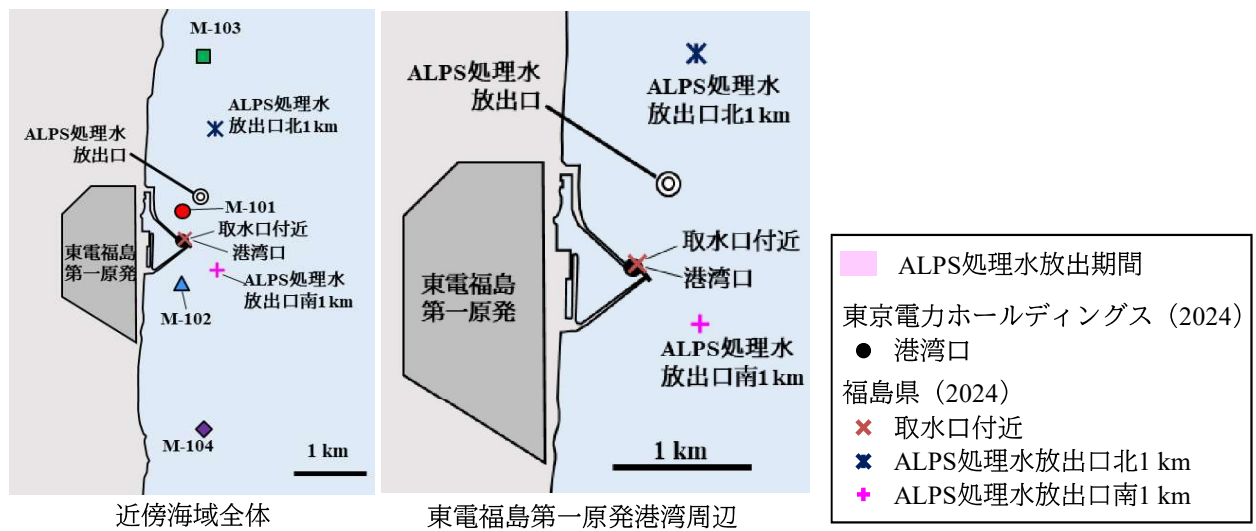


図2-1-2 他機関の調査に基づく近傍海域海水のトリチウム濃度の時系列変化

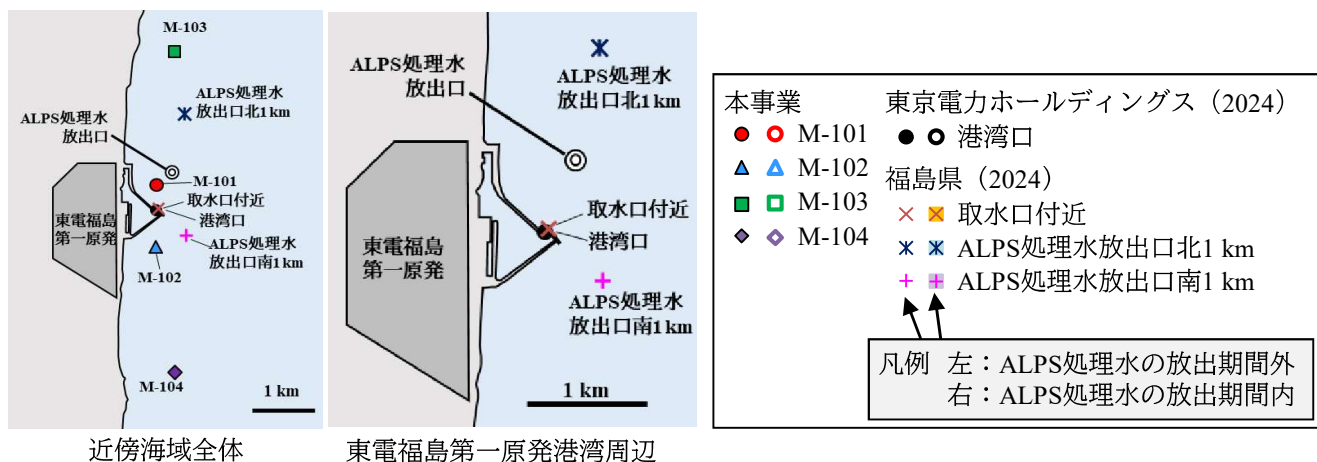
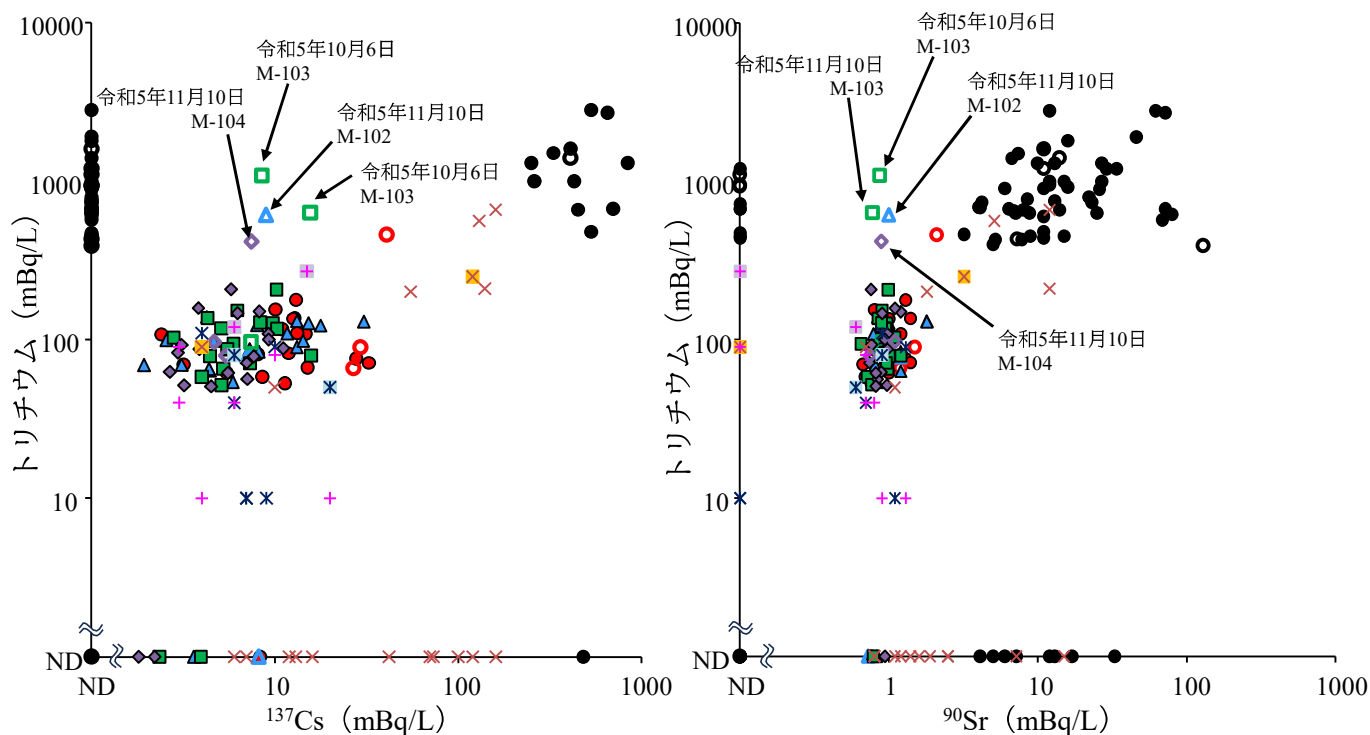


図2-1-3 令和4～5年度の近傍海域海水におけるトリチウム濃度と ^{137}Cs ・ ^{90}Sr の関係

(注) NDは検出下限値未満を示す。検出下限値は調査機関によって異なり、トリチウムに関しては本事業令和5年度で39～65 mBq/L、東京電力ホールディングス令和4～5年度で290～2100 mBq/L、福島県令和5年度で50 mBq/Lであった。 ^{137}Cs では、本事業令和5年度で0.31～0.73 mBq/L、東京電力ホールディングス令和4～5年度で230～670 mBq/L、福島県令和5年度では非公開（検出下限値未満なし）であった。 ^{90}Sr では、本事業令和5年度で0.40～0.53 mBq/L、東京電力ホールディングス令和4～5年度で3.2～5.0 mBq/L、福島県令和5年度で0.40～0.90 mBq/Lであった。

2-1-1-2. 近傍海域の¹³⁷Cs濃度の変動要因

近傍海域における直近3年間の海水¹³⁷Cs濃度の時系列変化を図2-1-4に示す。測点M-102～104では31 mBq/L以下であったが、東電福島第一原発に近い測点M-101では高い傾向にあり、40 mBq/L以上の濃度が散見された。ALPS処理水放出期間である令和5年の9月1日、10月6日、11月10日において、測点M-102～104では4.7～16 mBq/Lの濃度であり、ALPS処理水放出前の濃度範囲内であった。一方、測点M-101は48～59 mBq/Lであり、それ以前の10ヶ月間の濃度（3.2～15 mBq/L）に比べて高い傾向にあった。しかし、令和4年10月以前では放出期間と同程度の濃度であり、令和3年9月9日では最大濃度93 mBq/Lを記録している。測点M-101では、直前の濃度が低かったため、放出期間中に¹³⁷Cs濃度が上昇したように見えるが、直近3年間の¹³⁷Cs濃度変動幅の範囲内であり、ALPS処理水放出の明確な影響は確認できない。東京電力ホールディングス株式会社（2024）のALPS処理水の分析結果によると、希釈前ALPS処理水で¹³⁷Cs濃度が500 mBq/Lである。海洋放出前の¹³⁷Cs濃度は未報告であるが、希釈前ALPS処理水に対してトリチウム濃度が約1/2600になるほど希釈されていることから、¹³⁷Cs濃度は0.19 mBq/Lと概算され、近傍海域の環境中濃度（直近3年間で1.8～93 mBq/L）よりも低いと推察される。以上のことから、ALPS処理水が近傍海域の¹³⁷Cs濃度に寄与しているとは考えにくい。

海水¹³⁷Cs濃度の変動と気象条件の関係を確認するため、東電福島第一原発に最も近い地域気象観測システムである広野AMeDASの平均風速と降水量の日別データ（気象庁、2024）を図2-1-4に図示す。結果として、降水量・平均風速と濃度の間で有意な相関は認められず、検定に耐えるほどの原因特定はできなかった（回帰係数の t 検定、 $p > 0.05$ ）。ただし、Tsumune *et al.*（2024）の海水拡散シミュレーションは、河川からの懸濁態¹³⁷Cs流入が福島県沿岸の海水¹³⁷Cs濃度に影響することを示唆している。今後は、流入河川の流量や上流域における降水量に基づく¹³⁷Cs流入量や、海水の流況による水平分布の短期間の変動についても検証する必要がある。

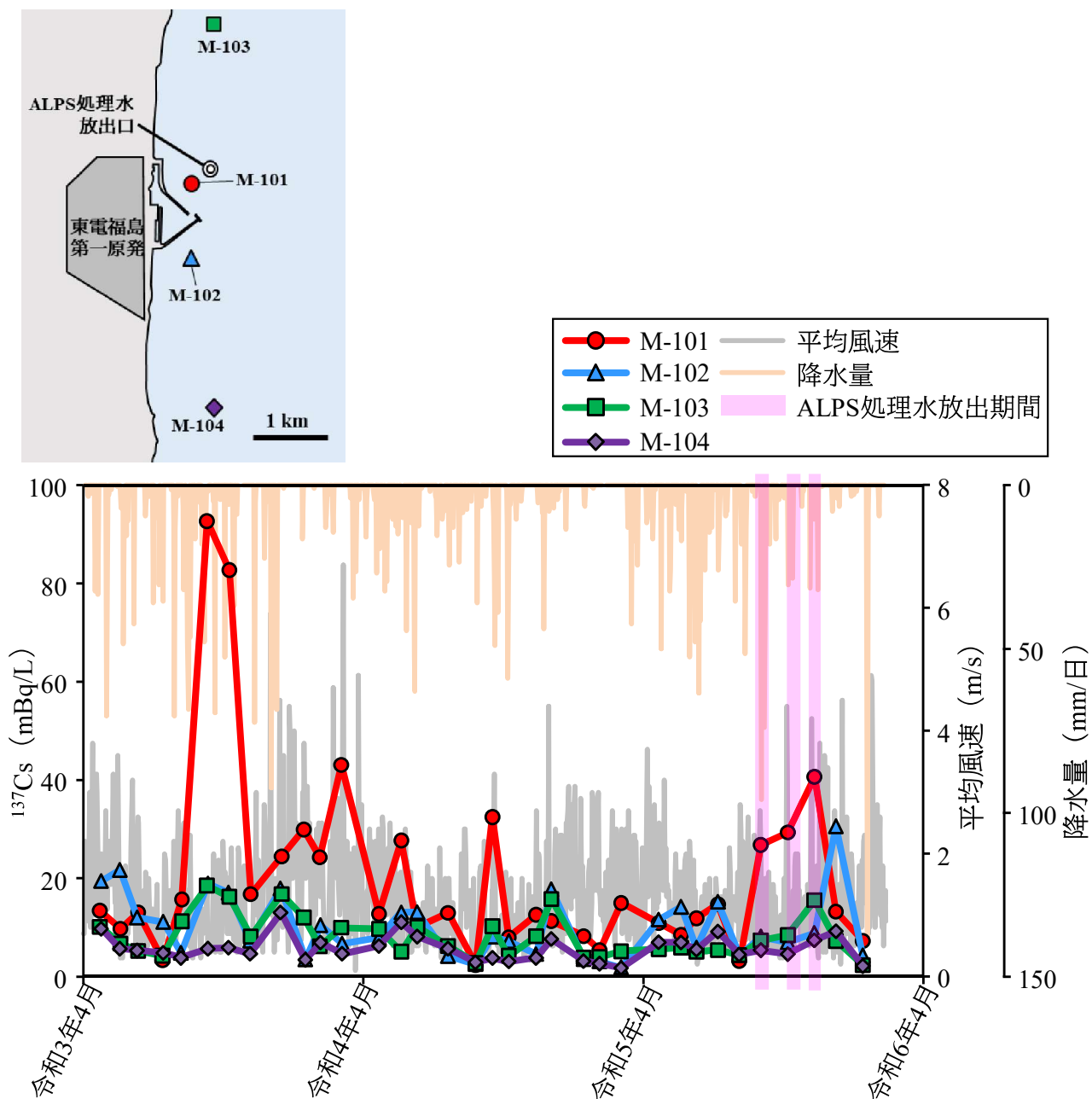


図2-1-4 令和3～5年度の近傍海域海水における ^{137}Cs 濃度の時系列変化

(注) 平均風速と降水量については、東電福島第一原発から最も近い地域気象観測システム（広野AMeDAS）の日報データを引用した（気象庁、2024）。

2-1-1-3. 沖合海域の ^{137}Cs 濃度の水平・鉛直分布

沖合海域の海水中の ^{137}Cs 分布を検証するため、北緯 38 度以北を北方海域、北緯 36 度 30 分以南を南方海域、北緯 36 度 45 分～37 度 45 分のうち沿岸から 40 km より内側を周辺海域、同緯度範囲の沿岸から 40 km 以上を東方海域と定義し、 ^{137}Cs 濃度の時系列変化を比較した（図 2-1-5）。結果として、東電福島第一原発事故後 5 ヶ月間は各海域で 1000 mBq/L を超える濃度が散見されたが、5 ヶ月～1 年後では 100 mBq/L 以下まで減少し、3 年後（平成 26 年）以降はほとんどの試料で 10 mBq/L を下回っている。周辺海域を他海域と比較すると、全年度で最低濃度が高い傾向にあったが、平成 24 年度以降の最高濃度は他海域と同程度であった。周辺海域の水深は全測点で 200 m 以浅であったが、他海域では 200 m 以深の測点が多く（表 1-2-2）、同原発周辺の表層水から隔離された海水試料が含まれていたため、最低濃度が低かったと考えられる。

図 2-1-5 に示した ^{137}Cs 濃度の時系列変化は、表層、中間層（50 m あるいは 100 m）、下層（海底から 40 m 以内）の海水試料を併せて示したものであり、鉛直的な分布については検証されていない。そこで、東電福島第一原発の事故直後から本年度までの濃度変化が顕著であった周辺海域のうち、測点 M-G1 における鉛直分布を平成 23 年度と令和 5 年度の間で比較した（図 2-1-6）。結果として、平成 23 年度においては、 ^{137}Cs 濃度は表層（最高濃度：5400 mBq/L）において高く、中間層（最高濃度：210 mBq/L）と 100 m 層（最高濃度：77 mBq/L）で低くなる傾向にあった（図 2-1-6）。表層の濃度上昇は、陸域や同原発の港湾内の低塩分・低密度水の流入により生じた可能性がある。帰山ら（2014）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 5 年度調査結果においては表層、中間層、下層ともに 1.4～1.8 mBq/L であり、 ^{137}Cs は明確な鉛直変化を示さなかった。全採水層で同原発の事故前と同程度（2000 年代後半の福島県沖表層で 1.6～1.8 mBq/L、及川ら、2013；青山、2021）になっているため、特定深度層に ^{137}Cs 濃度が高い水塊が入り込んでいる可能性は低い。結論として、同原発の事故直後では同原発に近い海域の表層で ^{137}Cs 濃度が高かったが、陸域や同原発港湾内からの ^{137}Cs の減少や、拡散・希釈によって、福島県周辺海域における ^{137}Cs 濃度の分布は均一になりつつある。

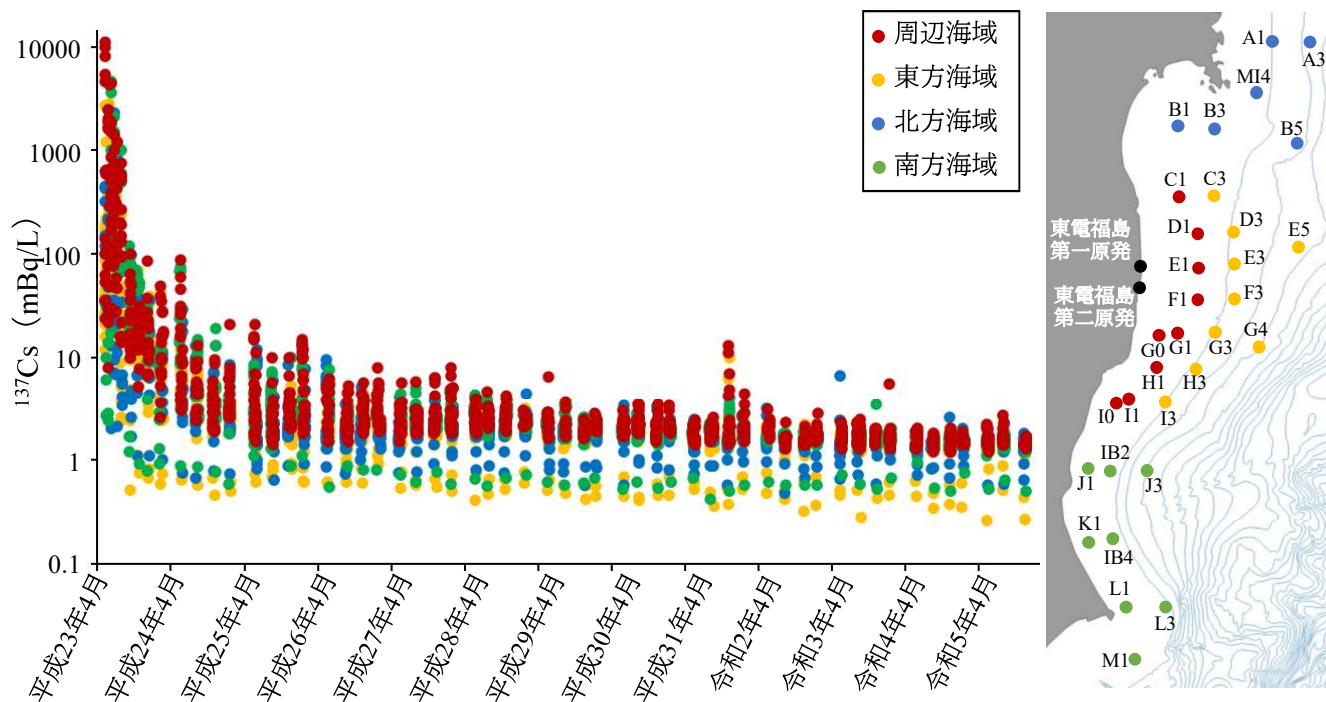


図2-1-5 沖合海域海水における ^{137}Cs 濃度の時系列変化の測点間比較

(注) 地図中の測点番号の「M-」を省く。

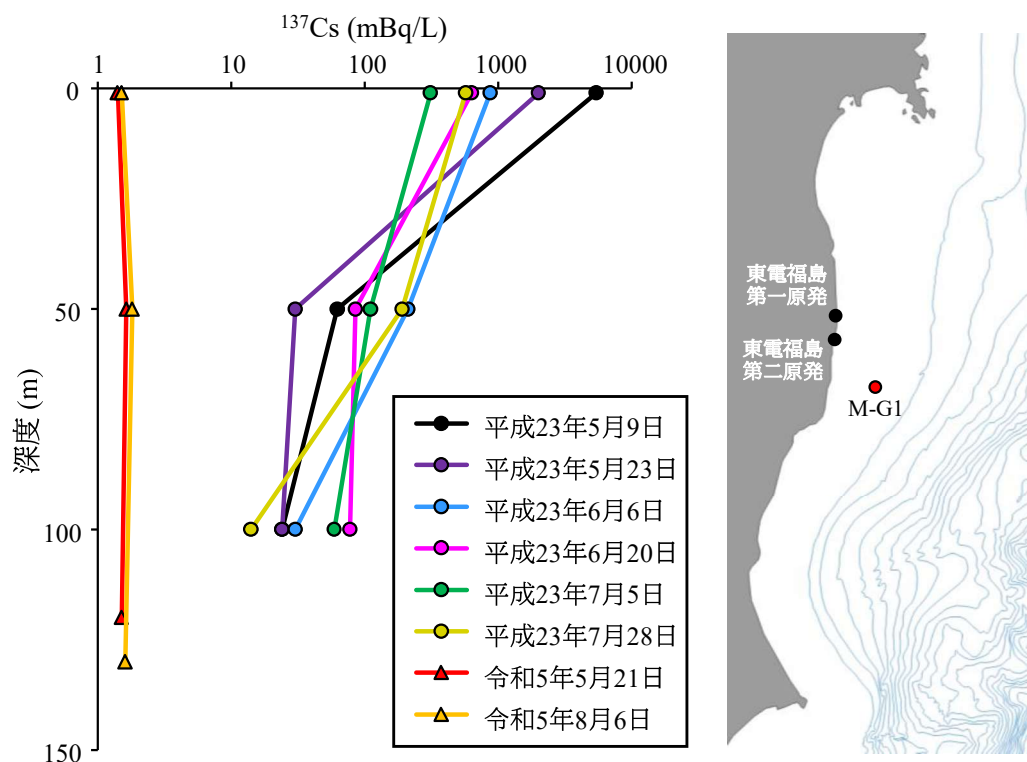


図2-1-6 測点M-G1における海水の ^{137}Cs 鉛直分布

2-1-2. 海底土

2-1-2-1. ^{137}Cs 濃度の水平分布

令和5年1～11月における沖合海域海底土の ^{137}Cs 濃度水平分布を図2-1-7に示す。東電福島第一原発から近い6測点（M-D1、M-E1、M-G0、M-G1、M-I0、M-I1）では30 Bq/kg-乾燥土を超える濃度が確認され、他測点（常に20 Bq/kg-乾燥土未満）よりも高かった。同原発からの距離と ^{137}Cs 濃度の関係を確認するため、2-1-1-3項と同様に、北緯38度以北を北方海域、北緯36度30分以南を南方海域、北緯36度45分～37度45分のうち沿岸から40 kmより内側を周辺海域、同緯度範囲の沿岸から40 km以上を東方海域と定義して、 ^{137}Cs 濃度を海域間で比較した（図2-1-8）。同原発から近い周辺海域において他海域より濃度が高い傾向にあり、30 Bq/kg-乾燥土を超える6測点は全て周辺海域に位置していた。ただし、同じく周辺海域に位置するM-C1、M-F1、M-H1では常に20 Bq/kg-乾燥土を下回っており、同原発に近いにも関わらず濃度が低い測点も存在している。

Kusakabe *et al.*（2013）は、同原発の事故直後に海水中の ^{137}Cs 濃度が高かった測点（M-D1、M-G1、M-I1等）において、海水から海底土への顕著な ^{137}Cs 移行を示唆している。なお ^{137}Cs 濃度が高い6測点を除外した場合でも、 ^{137}Cs 濃度と同原発からの距離は有意な負の相関関係にあった（回帰係数の t 検定、 $p < 0.001$ ）（図2-1-9）。しかし相関係数が低く（ $r = 0.35$ ）、距離以外の要因も関係している可能性が高い。

^{137}Cs 濃度に関係する同原発からの距離以外の要因として、海底土の性状が考えられる。Kusakabe *et al.*（2017）は、シルト及び粘土の存在比が高い測点で ^{137}Cs 濃度が高い傾向にあることを示した。また、工藤ら（2020）も日本沿岸の各海域（北海道、青森、静岡、石川など）において、 ^{137}Cs 濃度と粒径の間の負の相関を報告している。そこで、事故直後の海水からの移行により ^{137}Cs 濃度が高いと考えられた6測点（M-D1、M-E1、M-G0、M-G1、M-I0、M-I1）を除き、他の測点間で ^{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、有意な正の相関が確認された（回帰係数の t 検定、 $p < 0.001$ ）（図2-1-9の白丸）。 ^{137}Cs 濃度には、同原発からの距離に加え、海底土の性状などの要因が複合的に影響していると考えられる。

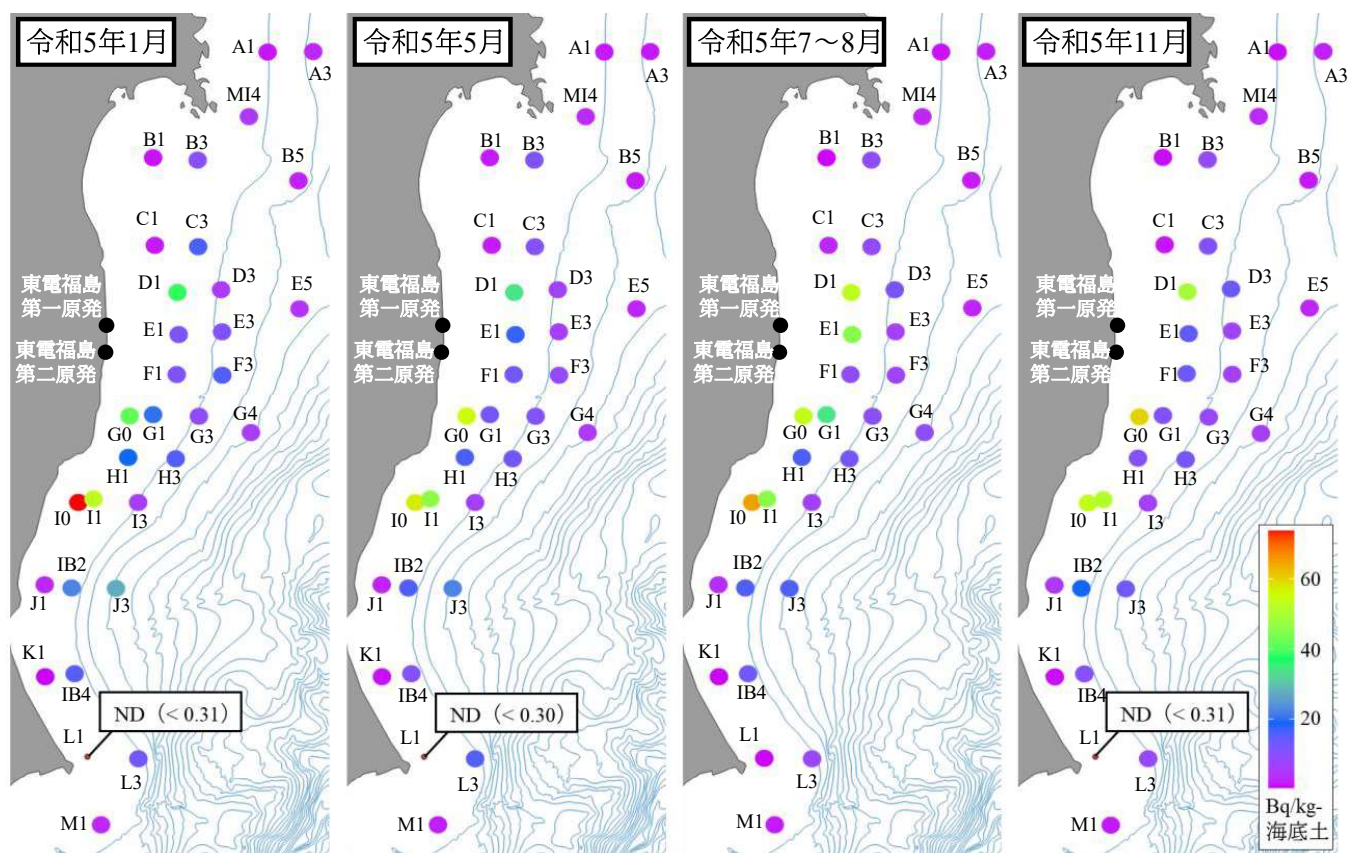


図2-1-7 令和5年1～11月の沖合海域海底土における ^{137}Cs 水平分布

(注1) 地図中の測点番号の「M-」を省く。

(注2) NDは検出下限値 (0.30～0.31 Bq/kg-海底土) 未滿を示す。

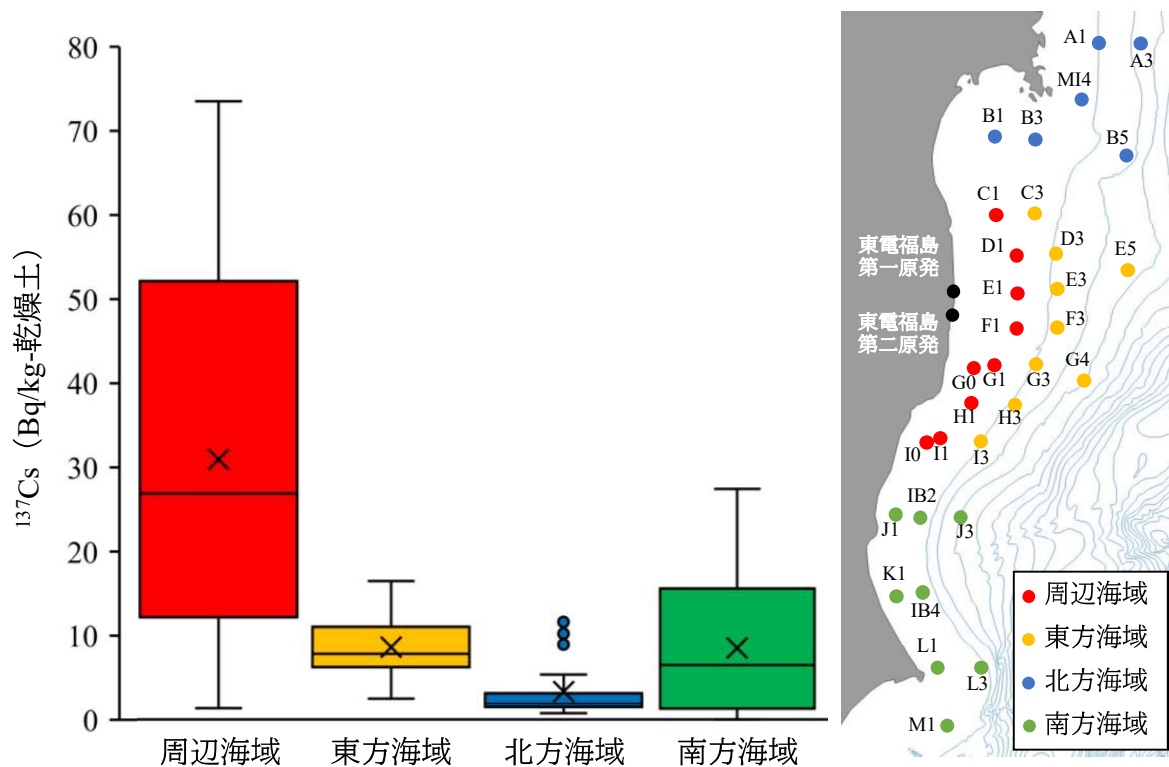


図2-1-8 令和5年1～11月の沖合海域海底土における ^{137}Cs 濃度の海域間比較

(注1) 地図中の測点番号の「M-」を省く。

(注2) 検出下限値未満の海底土試料（測点M-L1の1、5、11月）は分析から除外した。

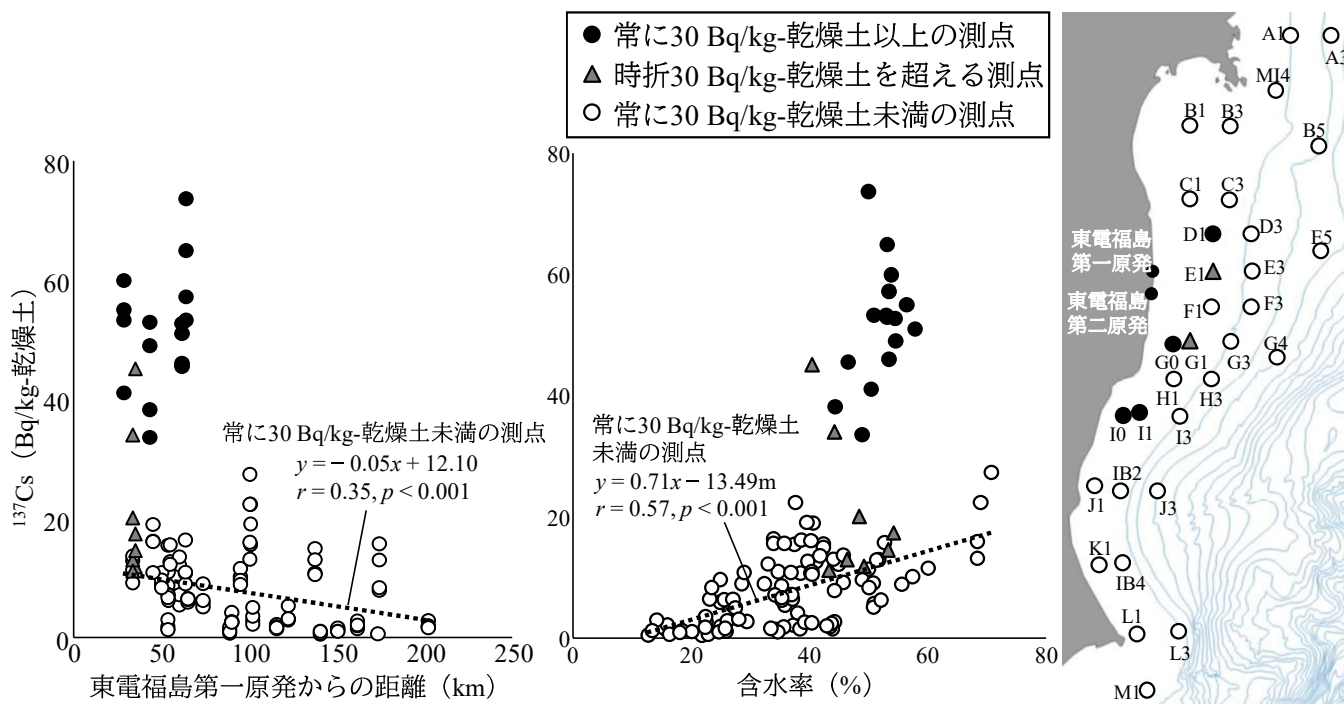


図2-1-9 令和5年1～11月の沖合海域海底土における ^{137}Cs 濃度と東電福島第一原発からの距離・含水率との関係

(注1) 地図中の測点番号の「M-」を省く。

(注2) 検出下限値未満の海底土試料（測点M-L1の1、5、11月）は分析から除外した。

(注3) 散布図中の回帰直線は「常に30 Bq/kg-乾燥土未満の測点」についてのみ示した。他測点群では相関に有意性が確認できなかった ($p > 0.05$) ためである。

2-1-2-2. ^{137}Cs 濃度の時系列変化（調査海域全体）

海底土における ^{137}Cs 濃度は、物理学的半減期（30.1 年）による減少と物理化学的要因（溶出、拡散、下層への移動等）の複合要因により変化すると考えられる。東電福島第一原発事故後に海底土中の ^{137}Cs 鉛直分布のピークが下降しており（Ambe, 2015；Otosaka, 2017）、採取層（0～3 cm）より下層への移動が ^{137}Cs 濃度低下に寄与する。また、水平方向への懸濁海底土輸送が ^{137}Cs 濃度に影響していることも指摘されている（Thornton *et al.*, 2013a, b；Yagi *et al.*, 2015）。加えて、海底土からの溶出による減少も示唆されている（MacKenzie *et al.*, 1998；Otosaka *et al.*, 2020）。物理学的半減期の影響を除去するために平成 23 年 3 月時点に減衰補正し、物理化学的過程による濃度変化の評価を行った（図 2-1-10）。結果として、測点間での濃度や減少パターンの違いはあるものの、全体的に漸減する傾向が確認された。減少速度を算出するため、海域全体の平均的な傾向を以下の指数関数にフィッティングした。

$$C(t) = ae^{-\frac{\ln(2)}{T}t}$$

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 ^{137}Cs 濃度を 2011 年 3 月時点に減衰補正した値（Bq/kg-乾燥土）

a ： $t=0$ （2011 年 3 月時点）における ^{137}Cs 推定初期濃度（Bq/kg-乾燥土）

T ： ^{137}Cs が壊変により減少しない場合の、 ^{137}Cs の半減に要する時間（年）

t ：東電福島第一原発事故からの年数（年）

$-\ln(2)/T$ ：減衰係数（減少速度の指標であり、数値が大きいほど減少が速い）

結果として、物理学的半減期（30.1 年）での ^{137}Cs 壊変の影響を除外した場合であっても、物理化学的要因により 5.3 年で海底土中の ^{137}Cs が半減すると計算された（図 2-1-10）。このことから、物理化学的要因が ^{137}Cs 減少に顕著に寄与していることがわかる。

図 2-1-10 の解析により、同原発事故後の全期間の平均的傾向として、物理化学的要因による減少が起こっていることが明らかとなった。しかし、ここで算出された減少速度は調査期間の平均値であり、同原発事故後 10 年以上が経過していることから期間ごとの減少速度を考慮する必要がある。例えば、Kusakabe *et al.*（2017）は同海域の海底土について、同原発事故後 4.5 年間の実効半減期を 2.3 年としており、同原発事故後 13 年間を平均した結果（5.32 年で半減）よりも早い減少速度であった。そこで、期間別に同様の指数関数フィッティングを行った（図 2-1-11）。この際、解析に十分なデータ数を確保するため、3 年間のデータを 1 期間として使用し、同原発事故から 1～4 年後、4～7 年後、7～10 年後、10～13 年後の 4 期間に区分した。なお、同原発事故から 1 年間は各測点の ^{137}Cs の濃度変化が複雑であり、減少速度を評価しにくいため分析から除外した。結果として、同原発事故後 1～4 年では半減に要する年数は 2.1 年であったが、4～7 年後では 5.9 年、7～10 年では 10 年、直近 3 年では 17 年と長くなっており、減少速度は徐々に鈍化する傾向にあった（図 2-1-11）。

海底土 ^{137}Cs の減少速度鈍化の要因として、海底土中での ^{137}Cs の下層への移動との関係が疑われる。公益財団法人海洋生物環境研究所（2023b）は沖合海域の測点 M-E1 の深さ 0～15 cm における ^{137}Cs 鉛直分布の時系列変化を示し、同原発の事故後 4 年間で ^{137}Cs 濃度のピークが 5～7 cm まで下降していることを示した。このように最初の数年間で ^{137}Cs の多くは採取層（0～3 cm）より下層へと移動し、移動しにくい状態で海底土に吸着した ^{137}Cs のみが残存したため、減少速度が鈍化した可能性がある。もう一つの可能性として、海底土からの溶出速度が異なる状態の ^{137}Cs が混在している可能性がある。同原発からは大きさや形状が異なる複数タイプの ^{137}Cs 含有粒子が放出され（Adachi *et al.*, 2013；Satou *et al.*, 2018）、沖合海域の海底土中からも確認されている（Ikenoue *et al.*, 2018, 2021）。中には 13°C の海水中で 10 年以内に完全に溶解する粒子もあり（Okumura *et al.*, 2019；奥村, 2021）、事故直後の ^{137}Cs 濃度減少に寄与しているかもしれない。減少速度鈍化の原因を解明するためには、 ^{137}Cs の溶出及び下降のメカニズムについて、更なる情報が必要である。

同原発事故から時間が経過するほどに ^{137}Cs 減少速度は鈍化していた。同原発事故前の日本近海各海域（福島県沖含む）の海底土中の ^{137}Cs 減少速度は物理学的半減期（30.1 年）とほぼ一致していた（及川, 2013）。同原発事故後の福島県周辺海域においても、 ^{137}Cs 濃度は物理化学的要因に依らず物理学的半減期に従って緩やかに減少する状態に至ると考えられる。 ^{137}Cs 減少速度については、今後も注視していく必要がある。

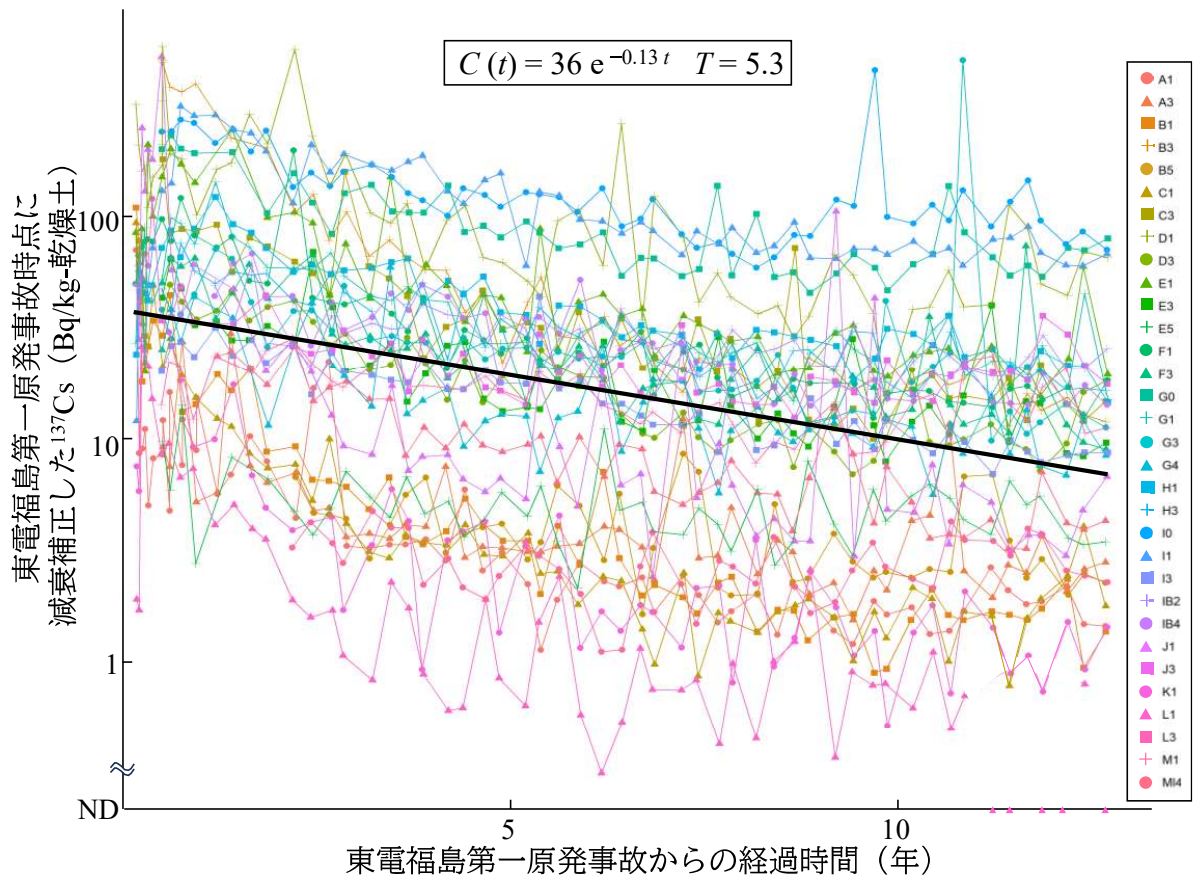


図2-1-10 沖合海域海底土の ^{137}Cs 濃度時系列変化

(注1) 凡例の測点番号の「M-」を省く。

(注2) 図中の数式は回帰式 ($C(t)$) と半減に要する年数 (T) を示す (章2-1-2-2参照)。

(注3) 測点M-L1のうち5試料は、検出下限値未満のため回帰分析から除外した。

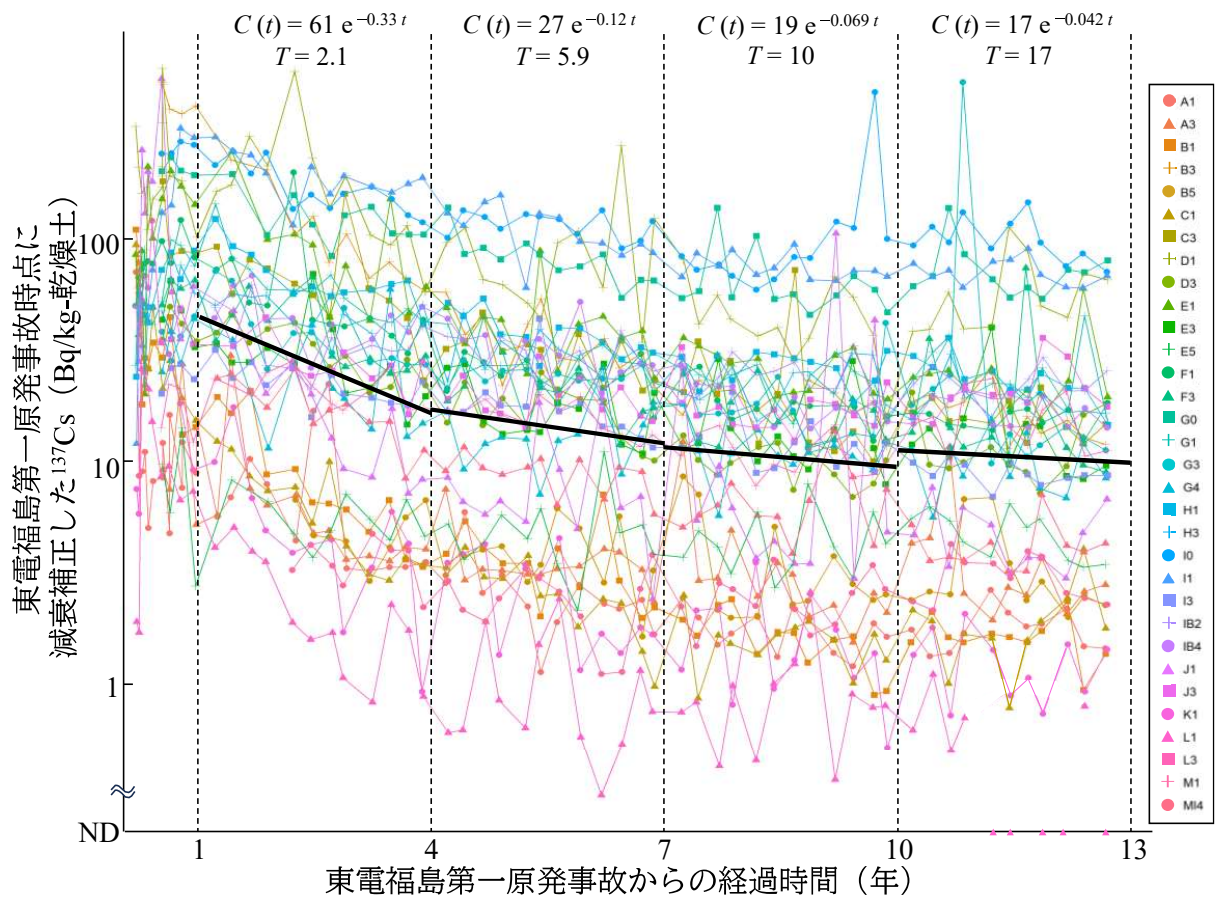


図2-1-11 沖合海域海底土の ^{137}Cs 濃度時系列変化の期間別での指数関数フィッティング

(注1) 凡例の測点番号の「M-」を省く。

(注2) 図中の数式は回帰式 ($C(t)$) と半減に要する年数 (T) を示す (章2-1-2-2参照)。

(注3) 測点M-L1のうち5試料は、検出下限値未満のため回帰分析から除外した。

2-1-2-3. ^{137}Cs 濃度の時系列変化（測点間比較）

2-1-2-2 項において、沖合海域全体の平均的な傾向として、海底土中の ^{137}Cs が物理学的半減期よりも速く減少していることが明らかになった。しかし、これは海域全体の傾向を平均的に示したものであり、測点間で減少速度が異なる可能性は否定できない。そこで、各測点について減衰補正で物理学的半減期の影響を除去し、前項と同様の指数関数フィッティングを行った。なお、半減に要する年数は測点間の差が大きく比較に適さなかったため、減少速度の指標として減衰係数を用いた（2-1-2-2 項の数式のパラメータを参照）。減衰係数は、値が大きいほど減少が速いことを示している。結果として、仙台湾と茨城沖のうち陸に近い測点（M-B1、M-B3、M-C1、M-J1、M-K1、M-L1）で減衰係数が高く、 ^{137}Cs の減少が速いことが明らかとなった（図 2-1-12 左上）。この減衰係数と各要因の関係を検証した結果、含水率（回帰係数の t 検定、 $p < 0.01$ ）や水深（回帰係数の t 検定、 $p < 0.05$ ）との間に有意な負の相関が確認された（図 2-1-12 左下・右下）。測点ごとに確認すると、減衰係数が 0.2 以上の測点の内、全測点が水深 120 m 以浅であり、M-B3 以外の測点で含水率が 35% 以下であった。このように含水率が低い海域で ^{137}Cs が減少しやすい傾向にあるが、相関係数が低い（含水率： $r = 0.56$ 、水深： $r = 0.43$ ）、他要因も関係している可能性が高い。ただし、東電福島第一原発事故直後の ^{137}Cs 推定濃度（2-1-2-2 項の数式のパラメータ a を使用）及び同原発からの距離に対しては有意な相関関係は検出されなかった（回帰係数の t 検定、 $p > 0.05$ ）。

Kusakabe *et al.* (2017) は同海域海底土の同原発の事故後 4.5 年間について、 ^{137}Cs 減少速度と粒径が弱い正の相関関係（ $r < 0.5$ ）にあることを指摘している。一般に粒径と含水率は負の相関関係にあるため、今回の解析で ^{137}Cs 減少速度と含水率に負の相関が確認されたこととよく一致している。Kusakabe *et al.* は、測点 M-B3 では粒径が小さいにも関わらず ^{137}Cs 減少が速かったことを指摘していた。今回の解析においても、測点 M-B3 では含水率が高い割に減少が速いことが確認された（図 2-1-12 左下の B3）。この原因について Kusakabe *et al.* は、トロール漁による海底懸濁に言及しつつも不明としている。

各測点の ^{137}Cs 濃度の減少速度を決める主要因として、水平方向への移動が考えられる。福島沿岸海底において、再懸濁した粒子の水平移動が示唆されている（Yagi *et al.*, 2015）。Thornton *et al.* (2013a, b) は沖合海域の ^{137}Cs 水平分布を詳細に調査しており、海底の斜面で海流が遮断される場所に ^{137}Cs が集積されることを示唆した。また含水率が高い（一般に、粒径が小さいと含水率が高くなる）測点で減少速度が遅い傾向にあったのも、粒径が小さく ^{137}Cs を吸着しやすい堆積物が集積した結果と考えられる。

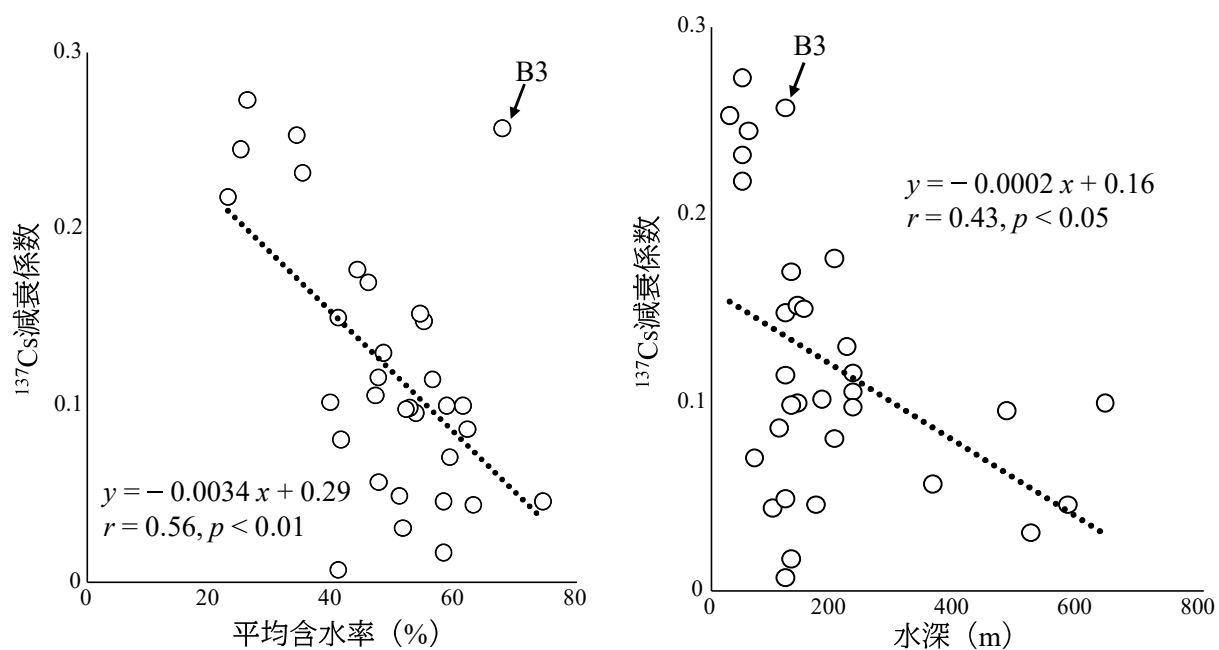
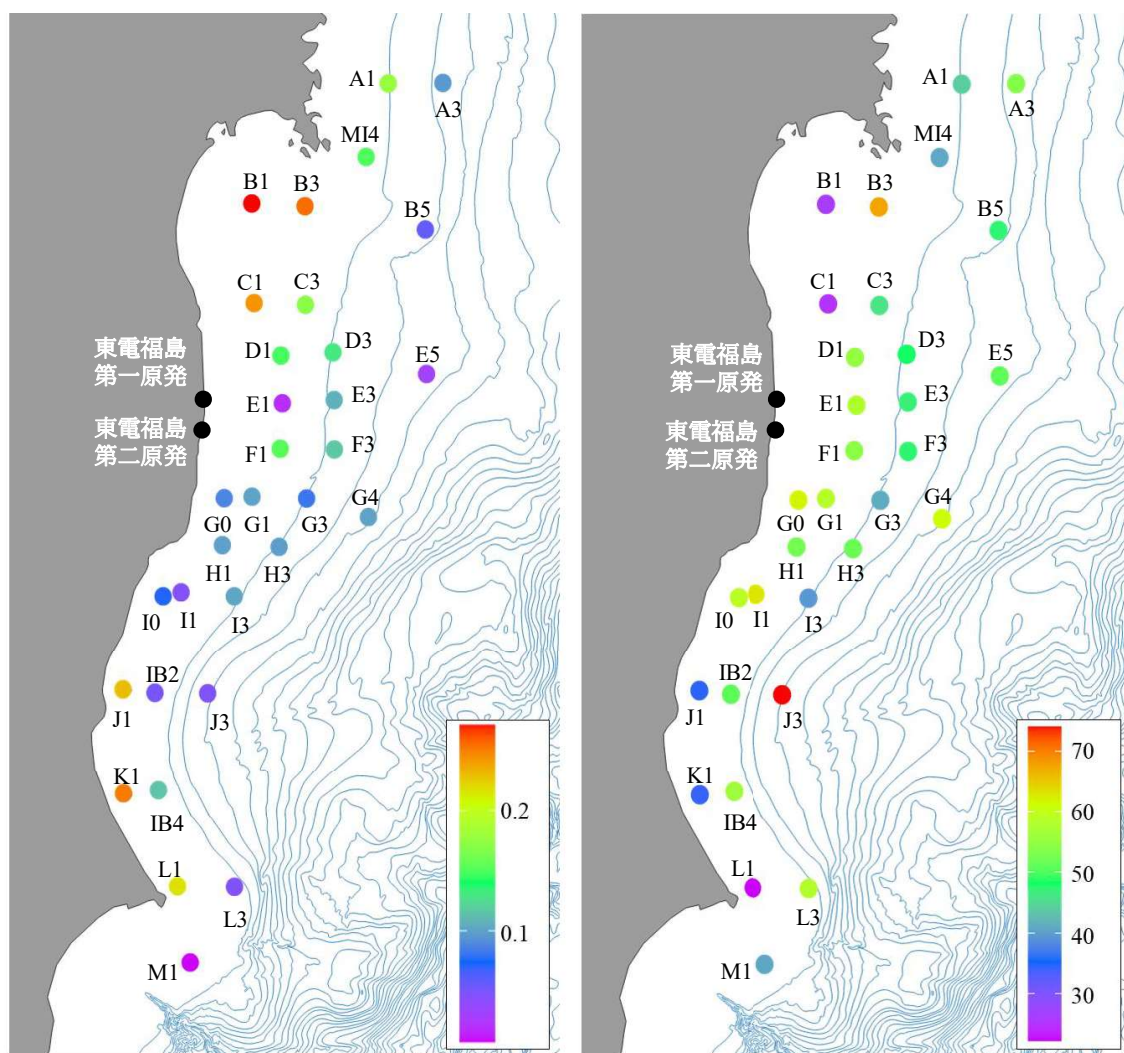


図2-1-12 沖合海域海底土の ^{137}Cs 減衰係数の測点間比較

(注) 地図中の測点番号の「M-」を省く。

2-1-2-4 柱状海底土試料中の ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 濃度の鉛直分布

海底土試料中の ^{134}Cs 、 ^{137}Cs の鉛直分布を把握するために、測点 M-B3 及び M-IB2 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、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 濃度を測定した。結果を図 2-1-13 に示す。

M-IB2 で採取した柱状海底土試料では ^{137}Cs 濃度は表層 1.5 cm において 19 Bq/kg-乾燥土、M-B3 は 9.2 Bq/kg-乾燥土であった(以下 Bq/kg と表記)。 ^{137}Cs 濃度の最大濃度は、M-IB2 では 1.5～3 cm の層で 26.1 Bq/kg、M-B3 では 6～8 cm の層で 18.2 Bq/kg となった。一方で ^{134}Cs は M-IB2 では深さ 16 cm まで散発的に検出されたが(濃度範囲:0.40～0.53 Bq/kg)、M-B3 では 6 cm 以深では検出されなかった(濃度範囲:0.48～0.56 Bq/kg)。 ^{134}Cs の検出下限値の範囲は 0.33～0.47Bq/kg であったことを考慮すると、検出されている試料についてもほぼ検出下限値に近い濃度であった。

M-B3 では平成 24 年、25 年、27 年にも本調査同様、柱状海底土の採取・分析が実施されており、過去のデータと比較した(図 2-1-14)。M-B3 においては東電福島第一原発事故から約 1 年後の平成 24 年 5 月には表層 1.5 cm までの ^{137}Cs 濃度が 220 Bq/kg だった。平成 25 年には 96 Bq/kg、平成 27 年には 52 Bq/kg、8 年後の本年度調査では 9.2 Bq/kg と減少していた。また、M-B3 における濃度の最大値も、平成 24 年には表層～1.5 cm でみられていたが、平成 27 年には 3～4.5 cm と深くなり、本年度調査では 6～8 cm でみられた。濃度勾配も平成 27 年度までの結果と比べて不明瞭になりつつある。平成 24 年の表層 0～1.5cm の ^{137}Cs 濃度が 220 Bq/kg なので、物理学的半減期のみを考慮すると令和 5 年には約 170 Bq/kg 程度となるが、本年度調査において濃度が最大値となった 6～8 cm 層では 18 Bq/kg と物理学的半減期のみによる減衰よりも低い濃度となった。さらに深い層への移動か水平方向の拡散により、濃度が減少したと考えられる。M-IB2 については平成 24 年 5 月の 0～3 cm 表層海底土の ^{137}Cs 濃度 48 Bq/kg (財団法人海洋生物環境研究所、2012)、本年度調査は 1.5cm～3 cm 層で 26 Bq/kg と物理学的半減期から推定された濃度 (36 Bq/kg) との差は小さかった。今後は他測点の鉛直分布などを把握し、海域全体の海底土中の放射性 Cs について拡散・移動などを解明する必要がある。

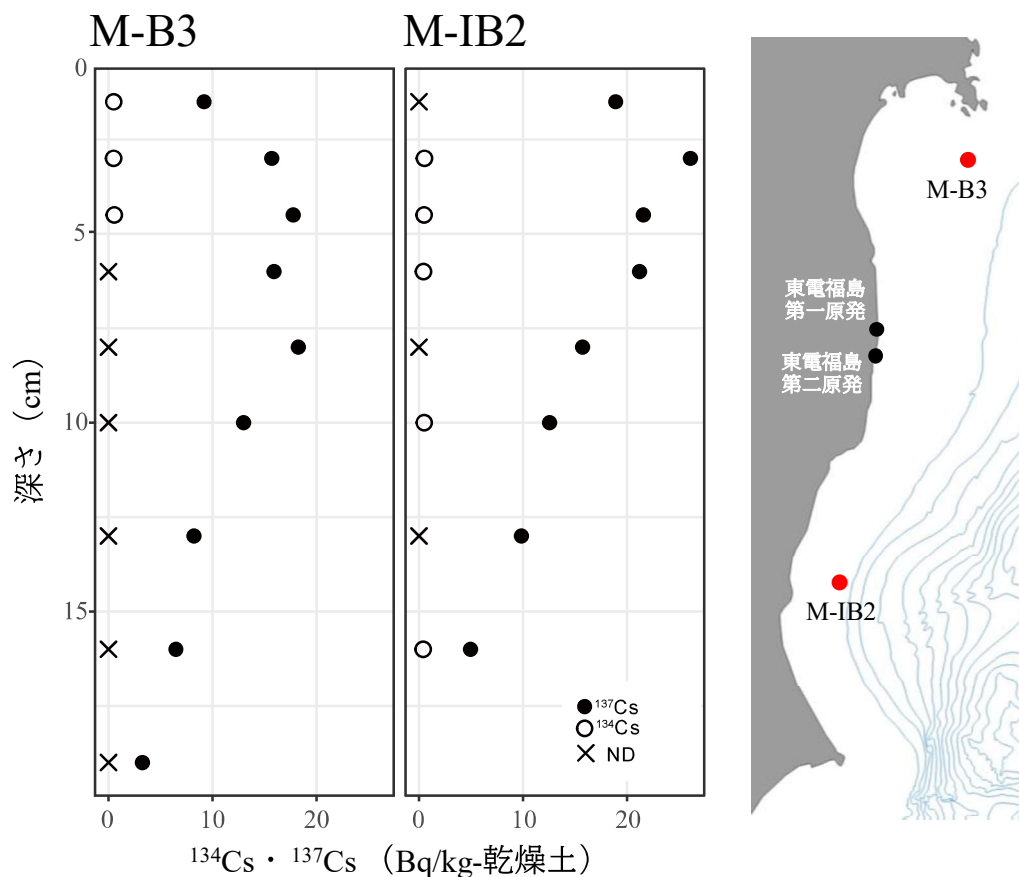


図2-1-13 測点M-B3、M-IB2海底土における ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 鉛直分布

(注) NDは ^{134}Cs 濃度が検出下限値未満であったことを示す。検出下限値の範囲は0.35～0.42 Bq/kg-乾燥土（検出下限値以上の試料を除く）であった。試料ごとの検出下限値については資料編（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）を参照のこと。

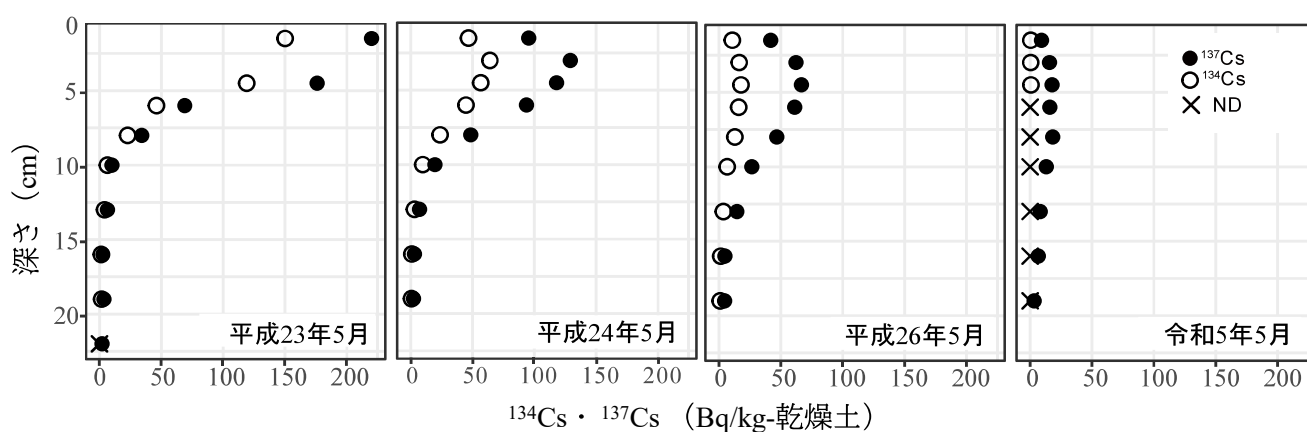


図2-1-14 測点M-B3海底土における ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 鉛直分布の時系列変化

(注) NDは ^{134}Cs 濃度が検出下限値未満であったことを示す。検出下限値の範囲は0.34～0.46 Bq/kg-乾燥土（検出下限値以上の試料を除く）であった。試料ごとの検出下限値については資料編（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）を参照のこと。

2-2. 東京湾

2-2-1. 海水

2-2-1-1. ^{137}Cs 濃度の時系列変化（調査海域全体）

東京湾海水における ^{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 年の同原発事故後の観測では 51 mBq/L に上昇したが、年変動を示しながら減少する傾向にある。一方で、河口域の測点 E-T2 では、令和 4 年度と本年度の 2 年連続で微増しており（図 1-4-18、図 2-2-1）、今後の動向を注視する必要がある。

東京湾全体での海水 ^{137}Cs 濃度の時系列変化における平均的な傾向を把握するために、2-1-2-2 項と同様の方法により、全測点の ^{137}Cs 濃度を平成 23 年 3 月時点まで減衰補正し、指数関数フィッティングを行った。その結果、物理学的半減期による減少の影響を除外しても、物理化学的要因により平均 5.3 年で ^{137}Cs が半減すると計算された（図 2-2-1）。しかし、図 2-2-1 を見ると、令和 5 年度ではほとんどの試料の ^{137}Cs 濃度がフィッティング結果よりも高くなっており、減少速度を一定のものと平均して評価するには問題がある。

図 2-2-1 の問題点を解消するため、期間を区切った上での指数関数フィッティングを合わせて行うこととした。この際、解析に十分なサンプル数を確保するため、3 年間のデータを 1 期間として使用し、同原発事故から 1～4 年後、4～7 年後、7～10 年後、10～13 年後の 4 期間に区分した。その結果を図 2-2-2 に示す。同原発事故から 1～4 年後は 1.8 年という極めて短い時間で半減しており、4～7 年後には 3.8 年で半減していた。しかし、7～10 年後と 10～13 年後はそれぞれ 11 年、8.9 年で半減と、減少速度の鈍化が確認された。同原発の事故後 7 年間は湾外海水（静岡海域で 0.86～5.3 mBq/L、財団法人海洋生物環境研究所、2012；公益財団法人海洋生物環境研究所、2014～2018）との交換により、 ^{137}Cs が東京湾内から急速に排出されたと考えられる。東京湾の海水の平均滞留時間は 19～79 日（季節や年によって変動する）と推定されており（岡田ら、2007）、湾外海水と短期間で交換される。しかし、直近 6 年間では湾外海水との ^{137}Cs の濃度差が小さくなり、海水交換が生じて濃度が低下しにくくなった可能性がある。減少速度を鈍化させる他の要因として、河川からの ^{137}Cs 流入が考えられる。令和 4 年 8 月の調査では、河口域測点 E-T2、E-T3、E-T4 で ^{137}Cs 濃度が 2.7～3.6 mBq/L であり、他測点（2.0～2.3 mBq/L）よりもわずかに高い濃度であった。同原発事故前の日本近海の海水 ^{137}Cs 濃度は、12～20 年ほどの実効半減期で、物理学的半減期よりも早く減少しており（及川ら、2013；青山、2021）、東京湾の ^{137}Cs 減少速度も、これら湾外海水と同程度に落ち着きつつあると考えられる。

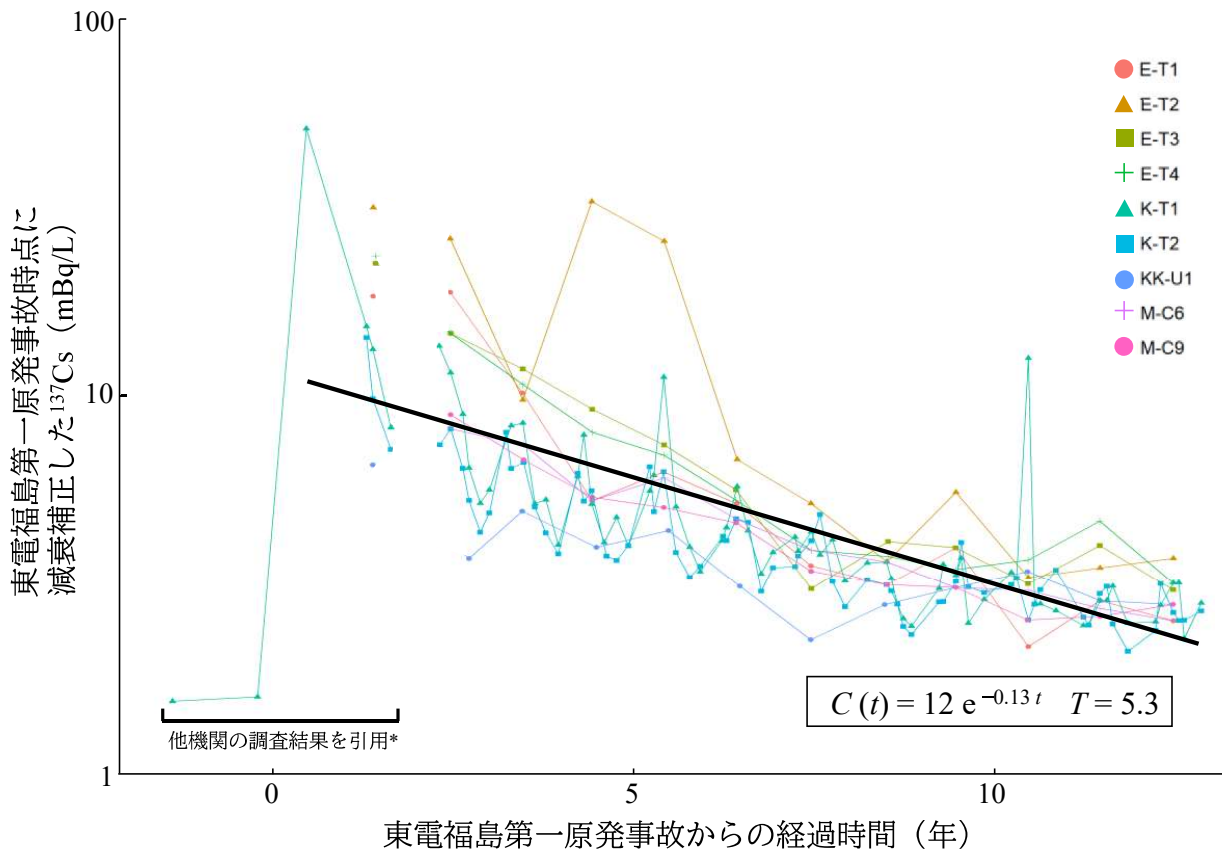


図2-2-1 東京湾海水の ^{137}Cs 濃度時系列変化

(注) 図中の数式は回帰式 ($C(t)$) と半減に要する年数 (T) を示す (章2-1-2-2参照)。

* 平成24年度以前の値は (文部科学省, 2024; 千葉県, 2024; 環境省, 2024; 海上保安庁, 2024) の調査事業を参照したため、本事業の結果と分けて示した。なお東電福島第一原発事故より以前のK-T1の結果は指数関数フィッティングに使用していない。

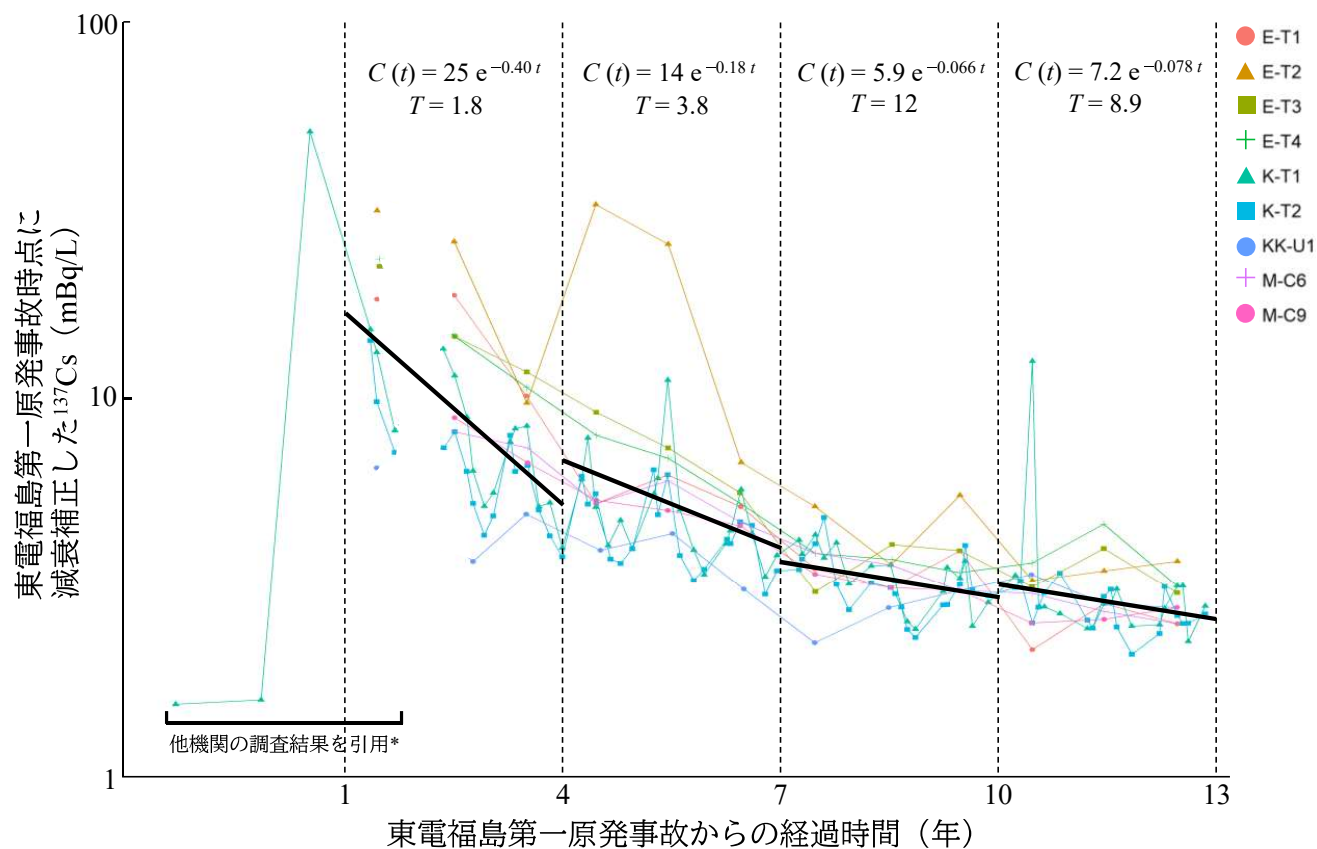


図2-2-2 東京湾海水の ^{137}Cs 濃度時系列変化の期間別での指数関数フィッティング

(注) 図中の数式は回帰式 ($C(t)$) と半減に要する年数 (T) を示す (章2-1-2-2参照)。

* 平成24年度以前の値は (文部科学省, 2024; 千葉県, 2024; 環境省, 2024; 海上保安庁, 2024) の調査事業を参照したため、本事業の結果と分けて示した。なお東電福島第一原発事故より以前のK-T1の値は指数関数フィッティングに使用していない。

2-2-1-2. ^{137}Cs 濃度の時系列変化（測点間比較）

2-2-1-1 項にて、令和 5 年度までの東京湾全体での海水 ^{137}Cs の減少の傾向を見てとることができた。しかし、これらは全体的な傾向であり、測点間で減少速度が異なる可能性がある。そこで、各測点について減衰補正で物理学的半減期の影響を除外し、2-1-2-2 項と同様の指数関数フィッティングで減衰係数（数値が大きいほど ^{137}Cs の減少が速い）を算出し、測点間で比較した（図 2-2-3）。結果として、河口域の 4 測点（E-T1、E-T2、E-T3、E-T4）で減少が速く、湾央の 4 測点（K-T1、K-T2、M-C6、M-C9）では中間的な減少速度であり、湾口に位置する KK-U1 が最も減少が遅いという結果になった（図 2-2-3 上）。減衰係数と他要因との関係を検証したところ、 ^{137}Cs 推定初期濃度（2-1-2-2 項の数式のパラメータ a ）に対し正の相関（回帰係数の t 検定、 $p < 0.001$ ）、水深に対し負の相関（回帰係数の t 検定、 $p < 0.01$ ）が確認された（図 2-2-3 左下、右下）。東電福島第一原発事故の直後に ^{137}Cs 濃度が高く、かつ水深が浅い測点、つまりは ^{137}Cs 流入量が多かった河口域にて ^{137}Cs 減少速度が速いと推察される。

図 2-2-1 の各測点での ^{137}Cs 濃度時系列変化を見ると、河口域の 4 測点は同原発の事故後 10 年連続で湾口の測点 KK-U1 より数倍高い濃度であった。河口域の 4 測点は湾北部に位置し、荒川、中川、江戸川の河口に近い。これら 3 河川の流域面積を合計すると 4127 km² に達し（国土交通省関東地方整備局、2015）、その上流域には平成 23 年時点の放射性 Cs 沈着量が多い地域が含まれる（塩澤・田辺、2014）。そのため、これらの河川による ^{137}Cs 流入により、河口域の濃度が高かった可能性がある。一方で、直近 3 年間では河口域と湾口の測点間で濃度の逆転も起こっており（図 2-2-1）、東京湾内の ^{137}Cs 水平分布が均一化している。これは河川から河口域への ^{137}Cs 流入量の減少を示唆している。

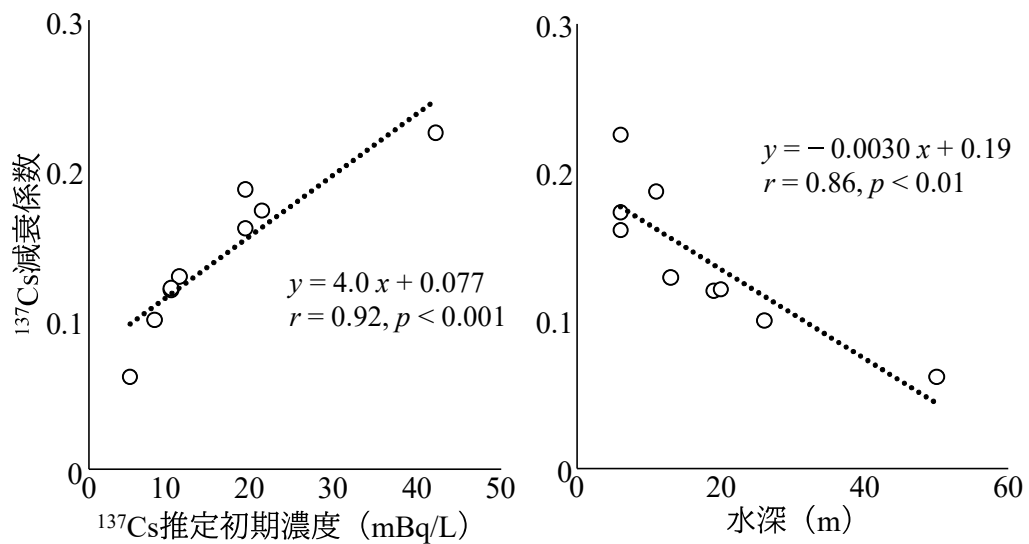
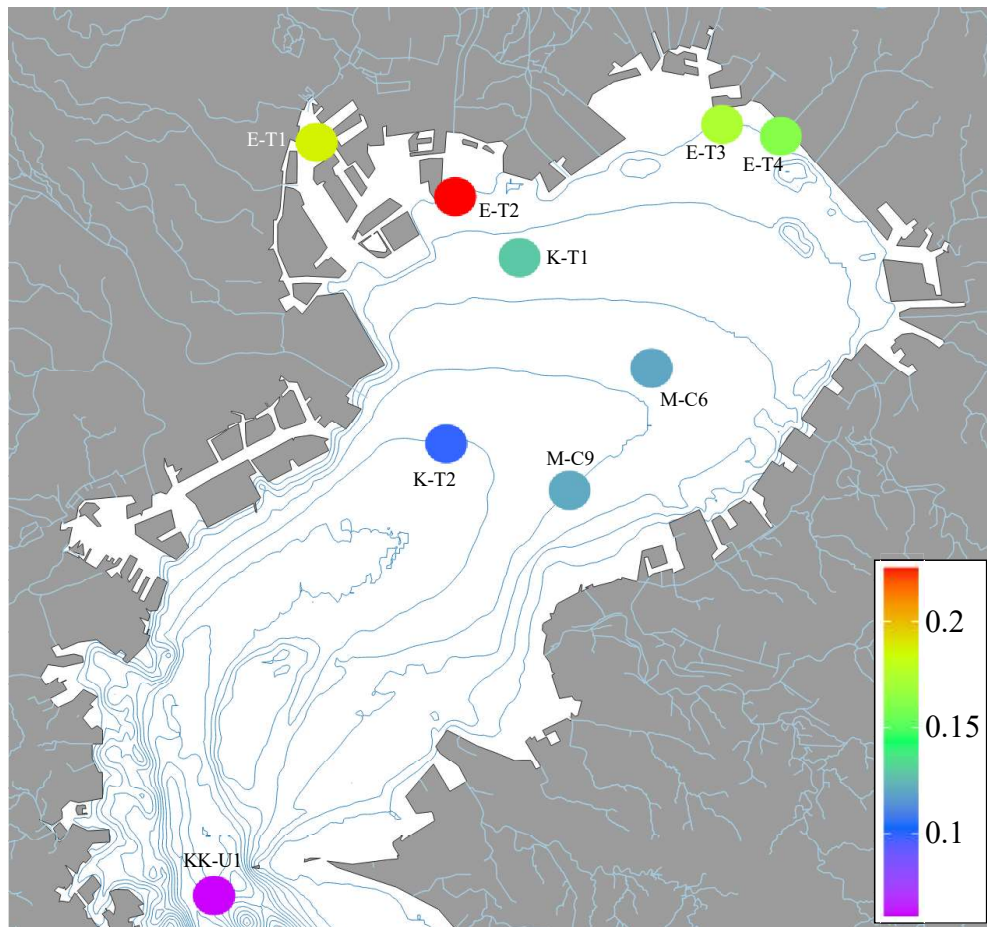


図2-2-3 東京湾海水の ^{137}Cs 減衰係数の測点間比較

(注) 平成24年度以前の値は（文部科学省、2024；千葉県、2024；環境省、2024；海上保安庁、2024）の調査事業を参照した。なお東電福島第一原発事故より以前の結果は解析に使用していない。

2-2-1-3. ^{137}Cs 濃度 の短期的な変動の要因

本事業では、湾奥部に位置する 2 測点（K-T1・K-T2）において高い頻度（年 6 回）での海水 ^{137}Cs 濃度の調査を行っており、平成 30 年度からは濁度^{※1} 観測も実施している。そこで、平成 30 年度以降における ^{137}Cs 濃度と濁度等との関係性を評価した（図 2-2-4～5）。なお、本事業では海水をろ過せず ^{137}Cs 濃度を測定したため、溶存態・懸濁態 ^{137}Cs の合算値となっている。

平成 30～令和 5 年度の湾奥部 2 測点の ^{137}Cs 時系列変化を示し、 ^{137}Cs 河川流入の影響が最も低いと考えられる湾口部測点 KK-U1 と比較した（図 2-2-4）。湾奥部 2 測点の ^{137}Cs 濃度は漸減傾向にあり、平成 31（令和元）年度以降は湾口部測点とほぼ同程度の濃度となっていた。しかし、令和 3 年 8 月 20 日に採水された測点 K-T1 の海水のみ、 ^{137}Cs 濃度が 10 mBq/L まで上昇していた（図 2-2-4）。 ^{137}Cs 濃度と濁度の関係を見ると、相関係数が低いものの（ $r = 0.29$ ）、有意な正の相関が確認された（回帰係数の t 検定、 $p < 0.05$ ）（図 2-2-5 左）。令和 3 年 8 月 20 日の K-T1 においても濁度が 6.1 FTU と高く、河川流入や海底堆積物の懸濁が顕著な際に ^{137}Cs 濃度の突発的な上昇が起こっている可能性がある。一方で、この時よりも高い濁度を観測した採取月もあったが、いずれも ^{137}Cs 濃度が 2～3 mBq/L と低く、高濁度の状況が必ずしも ^{137}Cs 濃度上昇を引き起こす訳ではない。 ^{137}Cs 濃度と塩分を見ると、負の相関が確認された（回帰係数の t 検定、 $p < 0.001$ ）（図 2-2-5 右）。ほぼ全ての海水試料の塩分が 20 以上である一方で、令和 3 年 8 月 20 日の K-T1 のみが 14 と明らかに低い塩分を示した（図 2-2-5 右）。K-T1 の平均塩分が 27 であることを考えると、令和 3 年 8 月 20 日の塩分は他採水日の半分程度であり、河川水の寄与が相当大きかったものと考えられる。このことから、顕著な高濁度かつ低塩分の状態を引き起こすほどの河川水流入が、令和 3 年 8 月 20 日の K-T1 でのみ生じ、突発的に高い ^{137}Cs 濃度を引き起こしたと考えられる。

※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。本事業では AAQ-Rinko(JFE アドバンテック株式会社)に備え付けられた、赤外光後方散乱式の濁度センサーを用い、採水深度で測定した。値は FTU((Formazin Turbidity Unit)を用いた。

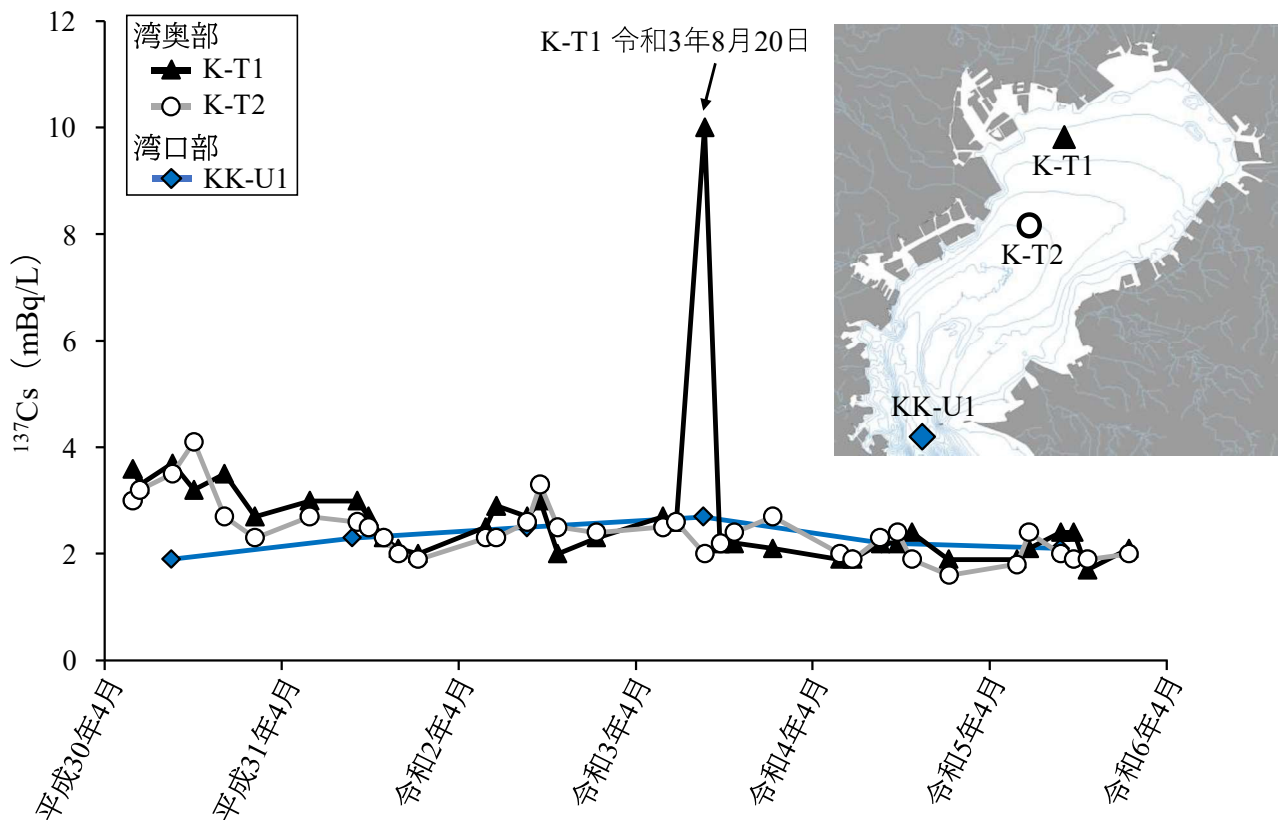


図2-2-4 平成30～令和5年度の東京湾湾奥・湾口部における海水の ^{137}Cs 濃度時系列変化

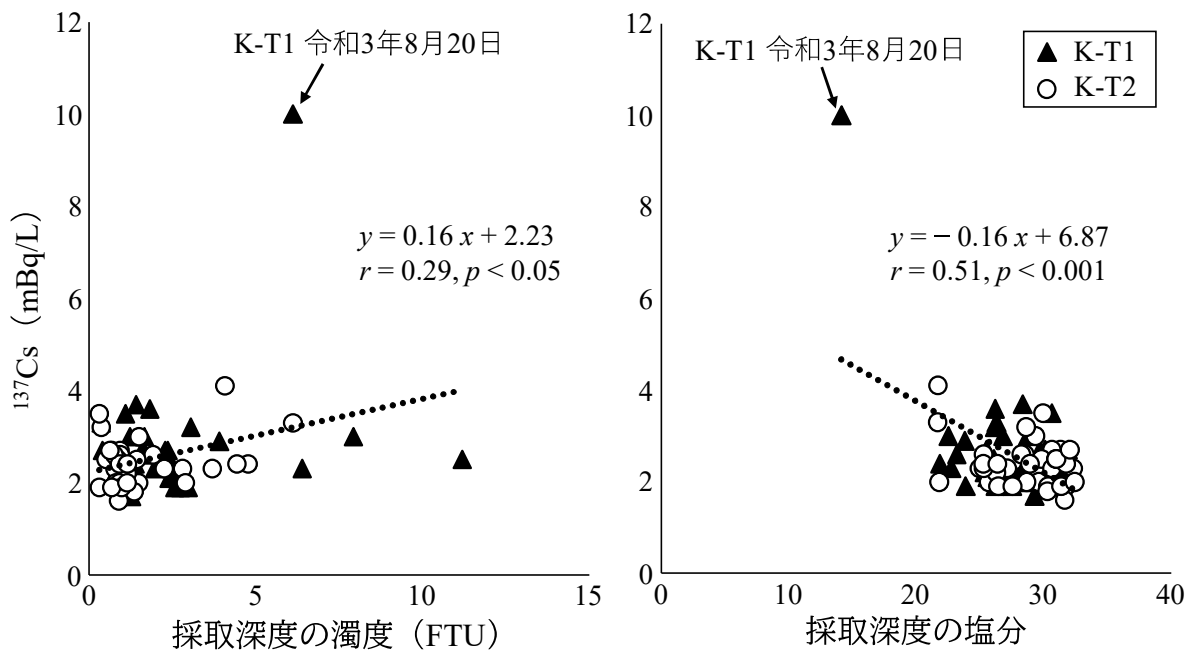


図2-2-5 平成30～令和5年度の東京湾湾奥部における海水の ^{137}Cs 濃度と濁度・塩分の関係

2-2-2. 海底土

2-2-2-1. ^{137}Cs 濃度の水平分布

令和 5 年度調査月毎の各測点における海底土の ^{137}Cs 濃度の水平分布を図 2-2-6 に示す。矢那川の河口に面する測点 C-P8 において、一年を通して、他の全測点よりも高い ^{137}Cs 濃度であった（49～58 Bq/kg-乾燥土）。本年度のみならず、測点 C-P8 は過去の全調査期間を通して、ほぼ毎回他測点より高い濃度であった（図 2-2-7）。中村ら（2017）は河川から東京湾への流入を想定したモデルにより海底土中の ^{137}Cs 分布の再現を試みたが、測点 C-P8 において実測濃度より低い濃度が算出された。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 ^{137}Cs 濃度の予測濃度と実測濃度が同等となる結果を得た（中村ら、2019）。このことから、測点 C-P8 における高い ^{137}Cs 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。

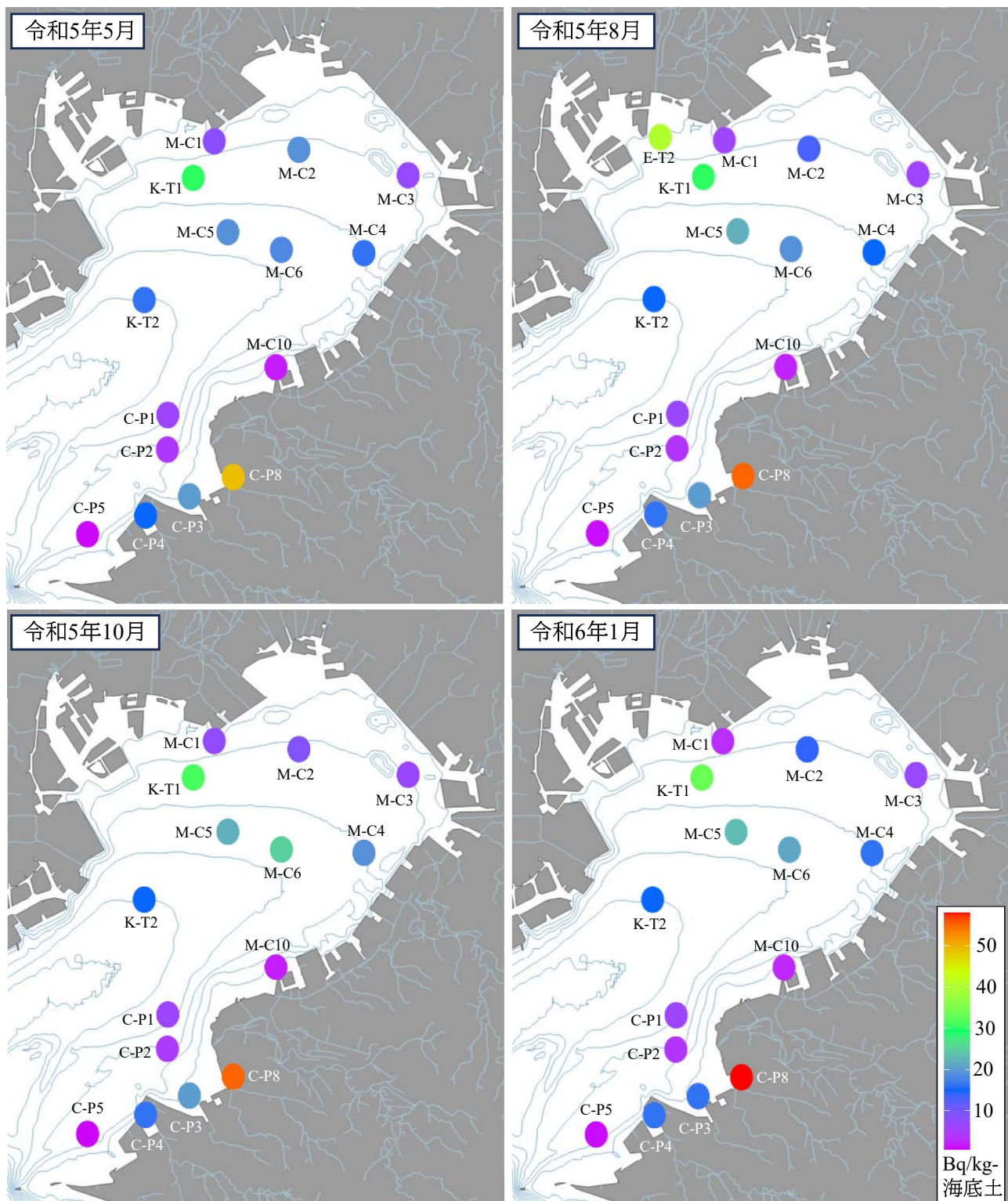


図2-2-6 令和5年度の東京湾海底土における ^{137}Cs 水平分布

2-2-2-2. ^{137}Cs 濃度の時系列変化（調査海域全体）

令和 5 年度までに東京湾の海域モニタリングで得られた海底土試料の ^{137}Cs 濃度の時系列データを図 2-2-7 に示す。東京湾全体での平均的な傾向を把握するために、2-1-2-2 項と同様の方法により、全測点の ^{137}Cs 濃度を東電福島第一原発事故時点まで減衰補正し、指数関数フィッティングを行った（図 2-2-7）。その結果、物理学的半減期による減少の影響を除外すると、物理化学的要因により平均 15 年で ^{137}Cs が半減すると計算された。2-1-2-2 項で行った福島県周辺海域の沖合海域海底土（以後、沖合海域海底土）の解析では平均 5.3 年で半減しており、これに比べて東京湾の ^{137}Cs 減少速度は遅い傾向にある。この要因として、陸域に堆積した ^{137}Cs の継続的な河川流入が考えられる。大塚ら（2016）は河川水の $^{134+137}\text{Cs}$ 濃度と流量の乗算により、平成 23～26 年における江戸川から東京湾への流入量を概算している。その結果、平成 24～26 年の間も年間約 50～75 GBq の河川流入が推定された。多数の流入河川を有する東京湾では、河川経路で継続的な ^{137}Cs 流入が生じ、沖合海域に比べて ^{137}Cs 濃度が低下しにくかったと考えられる。 ^{137}Cs 減少を遅らせる他の要因として、湾外への水平輸送の起こりにくさが想定される。福島県周辺海域の研究では海底土 ^{137}Cs の水平輸送が示唆されており（Thornton *et al.*, 2013a, b；Yagi *et al.*, 2015）、外海への輸送による濃度減少が疑われる。しかし、東京湾は閉鎖性内湾であるため、 ^{137}Cs を含んだ懸濁物が狭い湾口から排出されにくい可能性がある。

図 2-2-7 では全期間における ^{137}Cs 減少速度を一定とみなし、平均としての減少速度を算出した。また、減少速度が時系列的に変化している可能性があるため、期間を区切った上での指数関数フィッティングを合わせて行うこととした。この際、期間の区分については 2-1-2-2 項と 2-2-1-1 項に従った。しかし、同原発の事故後 2 年間については、本事業で対象としていないため解析に含めていない。結果として、同原発の事故から 2～4 年後は ^{137}Cs が 120 年で半減すると算出され、物理化学的要因ではほぼ増減していなかった（図 2-2-8）。これは、河川からの流入と、下層海底土への移動や海水への溶出が釣り合っていたためと推察される。その後は、4～7 年後には 7.8 年で半減しており、溶出や水平方向への輸送、下層への移動等による ^{137}Cs 減少が顕著であったと考えられる。しかし、それ以降は減少が遅くなり、直近 3 年間では半減に 27 年を要する速度に至った。これは 2-1-2-2 項の沖合海域海底土の時系列変化解析で確認されたのと同様の現象であり（図 2-1-11）、表層海底土から移動しにくい ^{137}Cs の割合が増加した結果と考えられる（2-1-2-2 項の議論を参照）。

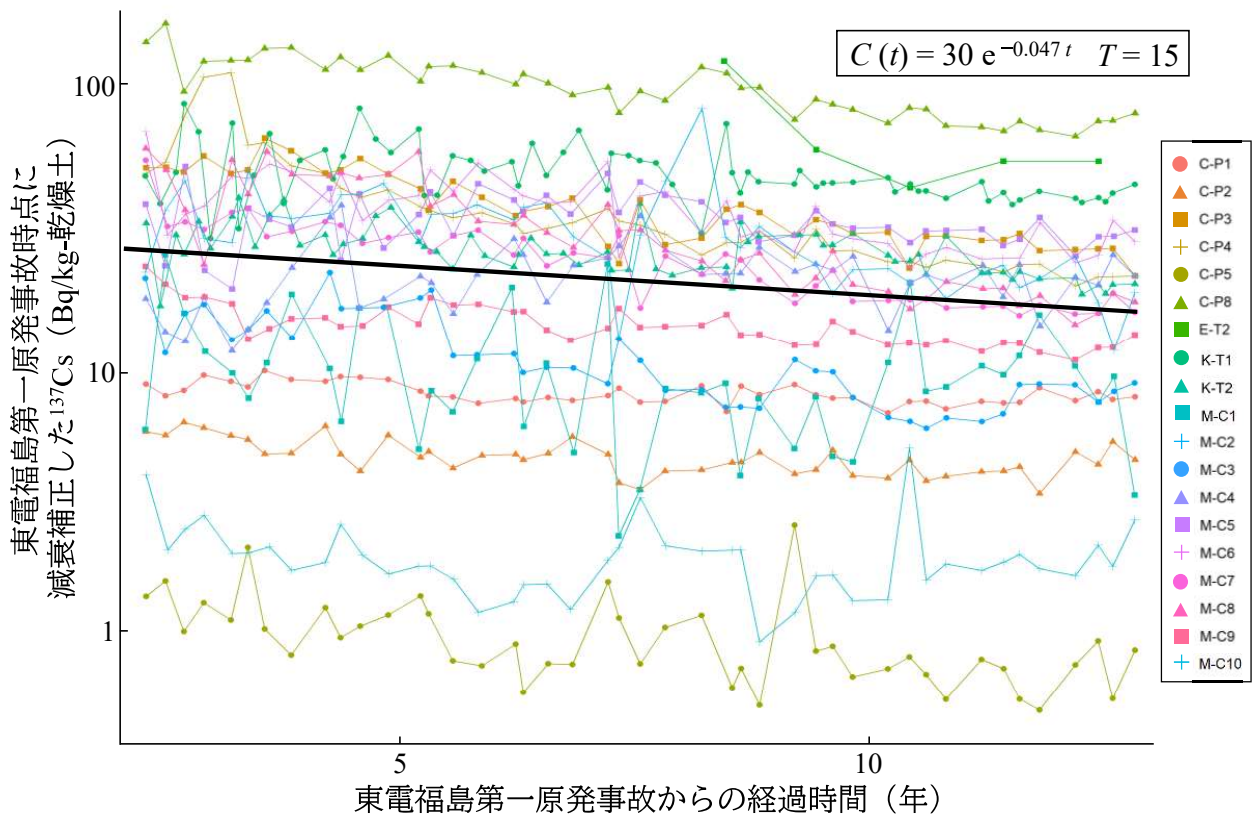


図2-2-7 東京湾海底土の ^{137}Cs 濃度時系列変化

(注1) 図中の数式は回帰式 ($C(t)$) と半減に要する年数 (T) を示す (章2-1-2-2参照)。

(注2) 平成24年度以前に他機関によって調査された結果 (文部科学省, 2024; 千葉県, 2024; 海上保安庁, 2024) は本事業と検出下限値が異なるため図示せず、指数関数フィッティングにも使用しなかった。

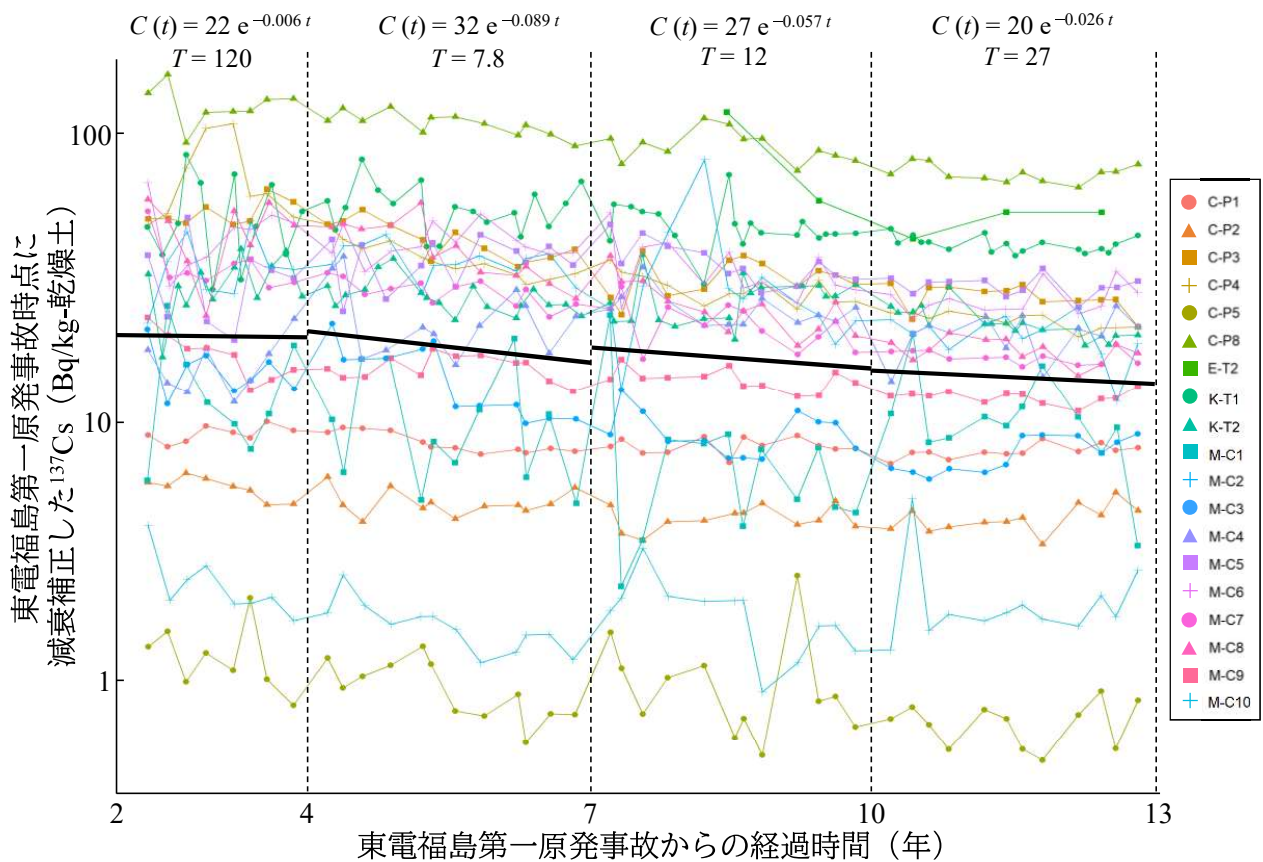


図2-2-8 東京湾海底土の ^{137}Cs 濃度時系列変化の期間別での指数関数フィッティング

(注1) 図中の数式は回帰式 ($C(t)$) と半減に要する年数 (T) を示す (章2-1-2-2参照)。

(注2) 平成24年度以前に他機関によって調査された結果 (文部科学省, 2024; 千葉県, 2024; 海上保安庁, 2024) は本事業と検出下限値が異なるため図示せず、指数関数フィッティングにも使用しなかった。

2-2-2-3. ^{137}Cs 濃度の時系列変化（測点間比較）

2-2-2-2 項にて、令和 5 年度までの東京湾全体での海底土 ^{137}Cs の減少の傾向を見てとることができた。これに加えて測点間での減少速度を明らかにするために、各測点について減衰補正で物理学的半減期の影響を除外し、2-1-2-2 項の指数関数フィッティングを行い、物理化学的要因による減少速度の差異を測点間で比較した（図 2-2-9）。結果として、河口域にあたる測点 C-P4、M-C8 において ^{137}Cs の減少が速く、それぞれ 6.1 年、5.9 年で半減していると計算された。一方で、湾央の測点 M-C5 では半減に 69.3 年を要しており、減少速度は測点間で 10 倍以上異なっていた。

東京湾海底土の ^{137}Cs 減少速度に寄与する要因を特定するため、減衰係数と各要因との相関の有無を確認した。しかし、東京湾海水における ^{137}Cs 減衰係数とは異なり、水深や初期濃度との相関に有意性は確認されなかった（回帰係数の t 検定、 $p > 0.05$ ）。また、沖合海域海底土と異なり、含水率との有意な相関も検出されなかった（回帰係数の t 検定、 $p > 0.05$ ）。そのため、東京湾海底土の ^{137}Cs 減少速度は、東電福島第一原発事故直後の濃度や海底土の性状との単純な関係で説明することが難しい。他の要因として考えられるのは周辺河川の ^{137}Cs 流入量の違いである。大塚ら（2017）は真間川河口水門付近の放射性 Cs 堆積量を調査し、水門からの距離が 2 km 離れるだけで堆積量が 1/10 程度になることを示した。このことから、河川流入の影響は局所的と考えられる。また、河川からの放射性 Cs 流入は同原発事故から数年を経ても継続しており（大塚ら、2012）、同原発事故の直後のみではなく、ある程度継続的な ^{137}Cs 流入が想定される。しかし、同原発事故直後の ^{137}Cs 流入量には河川によって二桁程度の差があり（大塚ら、2012）、各河川でその河口域の ^{137}Cs 濃度及び減少速度は異なっている。

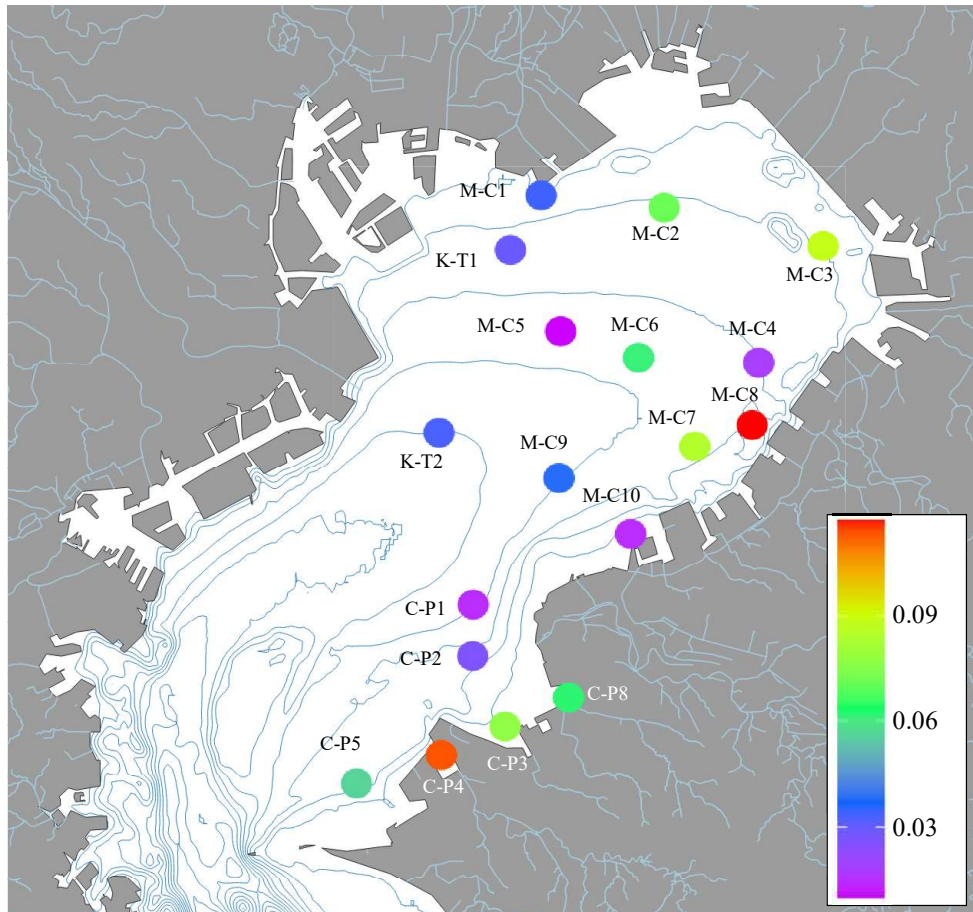


図2-2-9 東京湾海底土の ^{137}Cs 減衰係数の測点間比較

(注) 平成24年度以前に他機関によって調査された結果（文部科学省、2024；千葉県、2024；海上保安庁、2024）は分析に使用しなかった。

2-2-2-4. 河口域測点 E-T2 の ^{137}Cs 濃度の時系列変化

平成 25～30 年度の本事業調査において、荒川河口域に位置する測点 E-T2 では、海水のみを調査し海底土は対象としていなかったが。しかし、平成 27～28 年度において海水の ^{137}Cs 濃度が高く、最大 30 mBq/L に達したため（図 1-4-18、図 2-2-1）、平成 31（令和元）年度から年 1 回の海底土採取を行い、 ^{137}Cs 濃度計測を行っている。これは同年度の海水の ^{137}Cs 濃度が他測点よりも 1 桁ほど高い濃度であり、陸域に沈着した ^{137}Cs が荒川等の周辺河川を通して流入している可能性が危惧されたためである。東京湾河口域では、河川から流入した ^{137}Cs が河口域で海底土に移行する現象が報告されている（大塚ら、2017）。

そこで本事業では、図 2-2-10 に測点 E-T2 と他の 3 測点における海底土 ^{137}Cs 濃度の時系列変化を示した。測点 C-P8 は東京湾河口域の中でも最も濃度が高い測点であり、ほとんどの年度で ^{137}Cs 最大濃度を記録している（2-2-2-1 項を参照）。測点 K-T1、K-T2 はいずれも湾奥部に位置しているが、測点 K-T1 の方が岸よりで測点 E-T2 に近い。結果として、平成 31（令和元）年度では測点 E-T2 の濃度が 97 Bq/kg-乾燥土と高く、測点 C-P8 よりも高い濃度であった。一方で、令和 2 年度以降では 34～47 Bq/kg-乾燥土まで低下しており、これは河口域に比較的近い湾奥部測点の K-T1 に近い濃度である。

測点 E-T2 の海水 ^{137}Cs 濃度は平成 27～28 年度においては 23～30 mBq/L と高かったが、平成 29 年度には 2.8～5.9 mBq/L の範囲にあり（図 1-4-18）、河川からの ^{137}Cs 流入量は減少していると考えられる。平成 27～28 年度に河川から流入した ^{137}Cs が、海水経由で測点 E-T2 の海底に移行したため、当面の間は海底土採取層に残存し、平成 31（令和元）年度調査では比較的高い濃度が検出されたと推察される。しかし、東京湾では年 0.55～1.1 cm ほどの速度で海底土が堆積するため（真田ら、1999；清水ら、2005；山崎ら、2016）、表層海底土（表面から 0～3 cm）の堆積物は数年で入れ替わると考えられる。かつ ^{137}Cs 自体も溶出や下層・水平方向への移動等により採取層から消失するため、新たな流入が乏しければ、海底土中の ^{137}Cs は物理学的半減期よりも速く減少する傾向にある（2-1-2-2 項、2-2-2-2 項を参照）。結論として、測点 E-T2 では平成 27～28 年度に海水経由での海底土への ^{137}Cs 移行が顕著であった可能性があるが、海水 ^{137}Cs 濃度はすでに低下しており、令和 2 年度以降では明瞭な影響が確認されなかった。

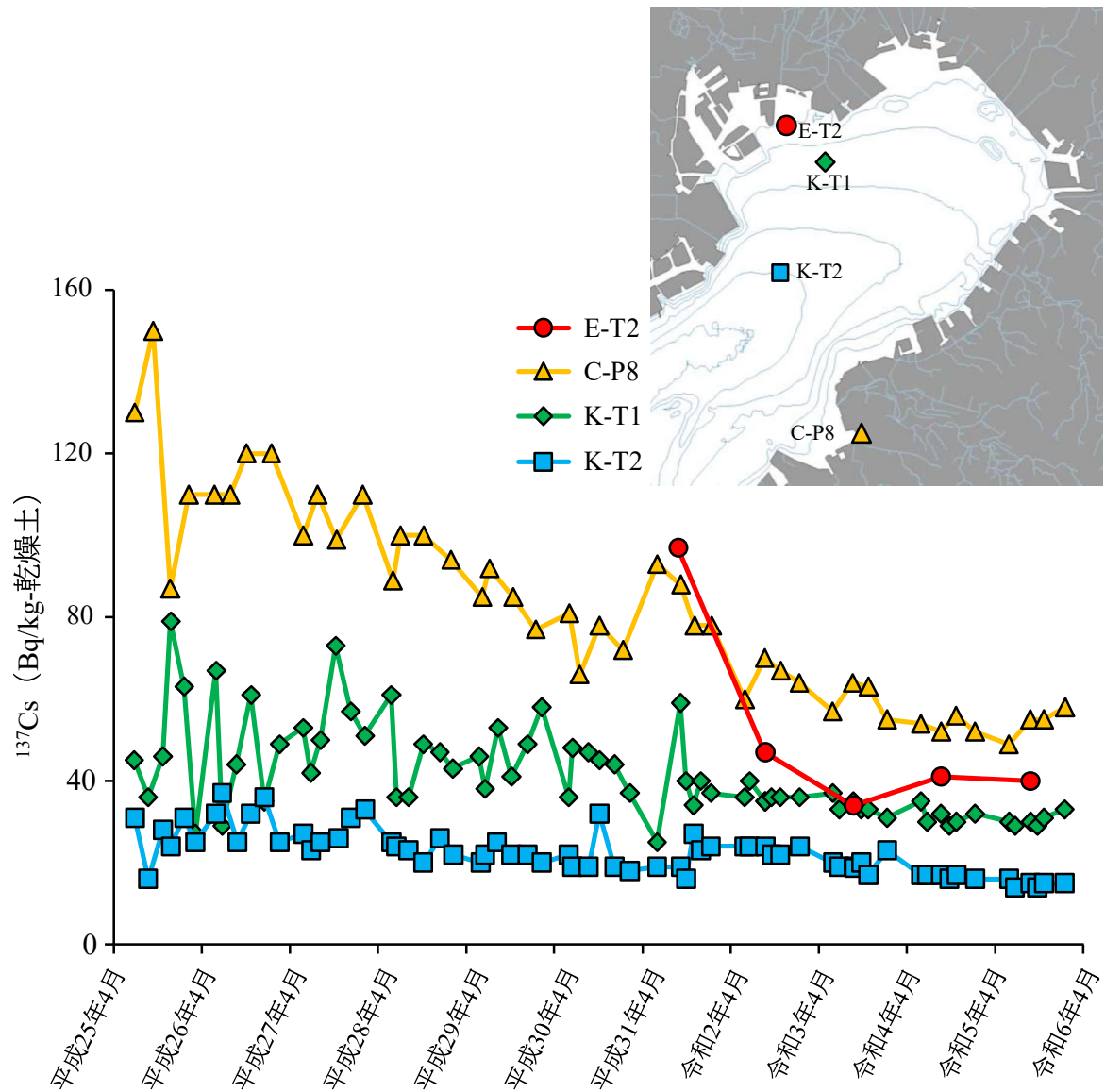


図2-2-10 東京湾の測点E-T2と他測点の間での海底土 ^{137}Cs 濃度の比較

2-2-2-5. ^{137}Cs 蓄積量

表面から 3 cm 以深を考慮に入れた ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 蓄積量を評価するために、令和 5 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 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 濃度から深度 0～20 cm 単位面積当たりの ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 蓄積量を以下の式で算出した。

$$\text{蓄積量 (kBq/m}^2\text{)} = C \times W / A / 1000$$

パラメータ等は以下のとおりとした。

C : ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 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 (m^2)

令和 5 年度の ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 蓄積量を表 2-2-1、平成 26 年度から令和 5 年度までの各測点における ^{137}Cs 蓄積量の推移を図 2-2-11 に示す。表層海底土の ^{137}Cs 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、 ^{137}Cs 蓄積量^が他の測点より高かった。令和 4 年度の結果と比較すると、K-T1、M-C8、C-P8 ではほとんど変化がなかったものの、M-C6 は令和 4 年度の 7 割程度となっていた。

表2-2-1 令和5年度の東京湾4測点の ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 蓄積量

測点名		K-T1	M-C6	M-C8	C-P8
試料厚 (cm)		20			
濃度 (Bq/kg-乾燥土)	^{134}Cs	0.58 ± 0.13	ND (<0.40)	0.53 ± 0.11	1.5 ± 0.14
	^{137}Cs	31 ± 0.38	18 ± 0.30	18 ± 0.31	65 ± 0.49
蓄積量 (kBq/m ²)	^{134}Cs	0.03	—	0.02	0.11
	^{137}Cs	1.49	0.69	0.80	4.75

(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。

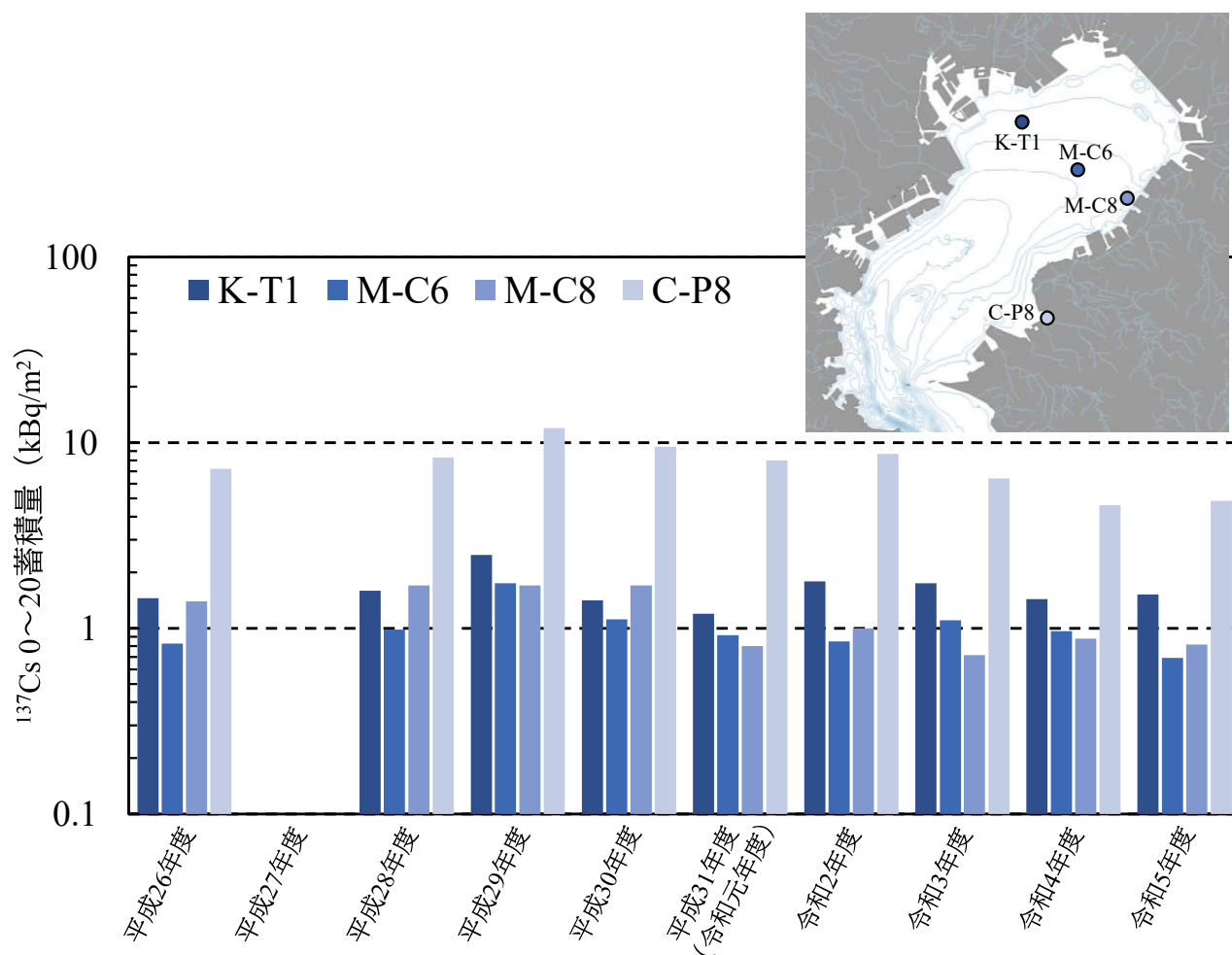


図2-2-11 東京湾4測点の ^{137}Cs 蓄積量の時系列変化

2-2-2-6. ^{137}Cs 濃度の鉛直分布

2-2-2-5 項で蓄積量を評価した 20 cm より深い部分の ^{134}Cs 、 ^{137}Cs の存在状況を把握するために、荒川と共に隅田川及び多摩川の影響を受ける東京湾奥の西部の東京都の公共用水域調査測点 No. 14 及び No. 25 の 2 測点において、柱状海底土（深さ 1 m）を潜水土による潜水作業で採取し、3 cm ごとに層別での ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 濃度を測定した。濃度の鉛直分布を図 2-2-12 に示す。

No. 14 の ^{137}Cs 濃度の鉛直分布は、0～3 cm の 43 Bq/kg-乾燥土（以下 Bq/kg とする）から深くなるにしたがって濃度が高くなり、深さ 27～30 cm で 75 Bq/kg と最大となった。さらに再び深くなるにつれて ^{137}Cs 濃度は低くなり、50 cm 以深では 2.3～4.6 Bq/kg であった。No. 14 の ^{134}Cs 濃度は 33 cm より上層でのみ検出下限値以上となり、濃度の範囲は 0.97～1.7 Bq/kg であった。

それに対して、羽田空港近傍の No. 25 の ^{137}Cs 濃度の鉛直分布は、0～3cm で 21 Bq/kg から変動しつつ深くなるにつれて高くなり、87～90 cm の層で 54 Bq/kg と最大であった。 ^{134}Cs は概ね ^{137}Cs 濃度が 30 Bq/kg 以上の試料から検出され、その濃度は 0.64～1.2 Bq/kg であった。

特に No. 25 において、90 cm 層で濃度ピークがみられたことについては、この濃度ピークが東電福島第一原発事故によってもたらされたとすると、年間の堆積速度が 7.5 cm 程度となり、清水ら（2005）が東京湾から採取した柱状海底土を用いて、 ^{210}Pb 堆積年代法と ^{137}Cs 年代測定法から推定した堆積速度（0.7～1.1 cm/年）よりかなり早い。一方で、Yamazaki *et al.*（2018）は平成 28 年の旧江戸川河口域において、柱状海底土 70 cm 層の ^{134}Cs + ^{137}Cs 濃度を 350 Bq/kg と報告しており、同原発事故由来の放射性 Cs が急速に下層へ移動している可能性がある。東京湾においては船舶航行や底引き網漁業等の操業、浚渫などの人為的攪乱の影響も強く受けることからその堆積過程については今後、 ^{210}Pb 堆積年代法や他の指標（元素分析や安定同位体比組成）を合わせて解析・考察することで下層への移動を解明する必要がある。

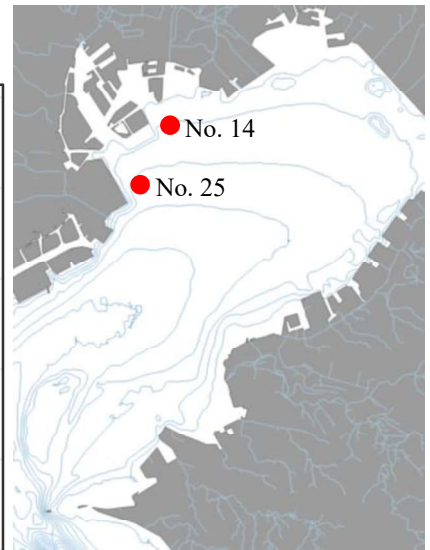
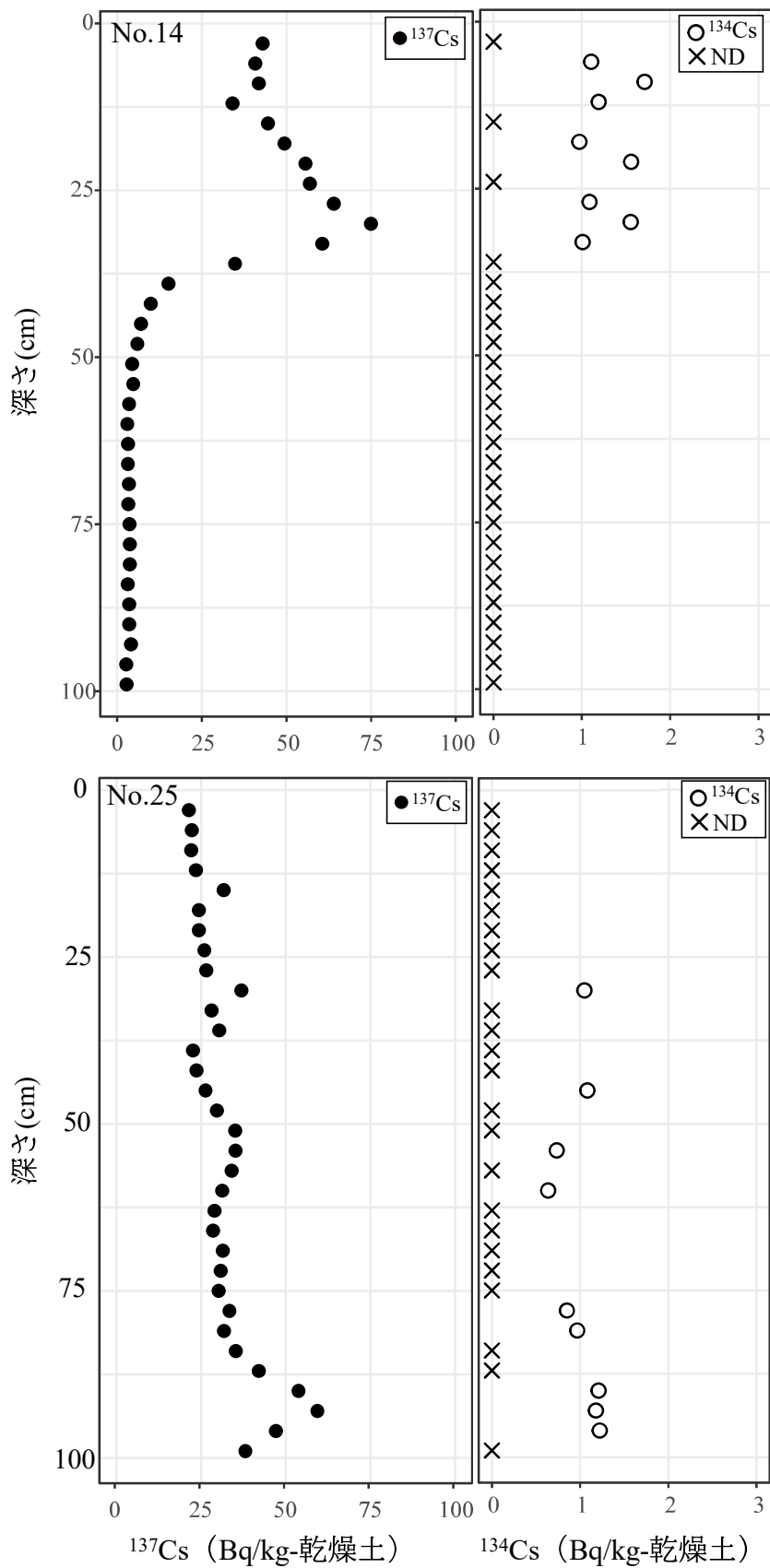


図2-2-12 公共用水域調査測点No.14及びNo.25 の ^{134}Cs ・ ^{137}Cs 鉛直分布

(注) NDは ^{134}Cs の検出下限値未滿を示す。検出下限値の範囲は0.57～0.99 Bq/kg-乾燥土（検出下限値以上の試料を除く）であった。試料ごとの検出下限値については資料編（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）を参照のこと。

2-2-3. 湾内及び流入河川で漁獲された水産物の¹³⁴⁺¹³⁷Cs濃度

水産物は¹³⁴Cs、¹³⁷Csを海水や餌生物等から取り込むため、その¹³⁴Cs、¹³⁷Cs濃度は周囲の海水などの濃度に影響されると考えられている。特に、海水の¹³⁴Cs、¹³⁷Csは海底土に強く吸着したものより生物に取り込まれやすいため、海水と水産物の間で、濃度に一定の関係が示唆されている（笠松、1999）。しかし、本事業では水産物を対象としていないため、環境中の¹³⁴Cs、¹³⁷Csがどの程度水産物に影響しているかについては不明である。そこで本解析では「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¹³⁷Cs及び¹³⁴Csの検出状況（公益財団法人海洋生物環境研究所、2024）」のデータから、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⁺¹³⁷Cs濃度（¹³⁴Csと¹³⁷Csの濃度の合算値）を引用し、海水濃度と比較した。

水産物の濃縮係数（水産物の濃度/海水の濃度）は魚類全般で28～122、甲殻類で18～32、頭足類で30未満とされており、多くの場合では100以下である（笠松、1999）。平成25年6月以降の海水中の¹³⁷Cs濃度は最大30 mBq/Lであり、海水濃度と濃縮係数の両方が最大の状況を想定すると、水産物の¹³⁷Cs最大濃度は約3.0 Bq/kg-生鮮物と算出される。これは食品としての安全性の基準値（100 Bq/kg-生鮮物）の1/30程度であり、ほとんどの水産物はこれより低い濃度になると考えられる。現に東京湾内では、全調査期間を通して、基準値超えの検体は確認されていない（表2-2-2）。平成25年6月以降では、平成25年10月に漁獲されたスズキ1検体において7.0 Bq/kg-生鮮物の濃度が検出された以外は、全個体で海水から推定された¹³⁷Cs最大濃度（約3.0 Bq/kg-生鮮物）を下回っており、本事業の環境中濃度と矛盾しない結果であった。

本年度の東京湾水産物の調査では、7月に漁獲されたスズキ1検体でのみ検出下限値以上であり、0.67 Bq/kg-生鮮物の濃度が報告されている（表2-2-2）。同年度の東京湾海水の濃度範囲は¹³⁷Csで1.7～2.8 mBq/L、¹³⁴Csで検出下限値（0.42～0.51 mBq/L）未満であり、笠松（1999）の魚類の濃縮係数28～122を乗算すると、魚類の¹³⁷Cs濃度範囲は0.048～0.34 Bq/kg-生鮮物であり、¹³⁴Csの濃度はこれより大幅に低いと推定される。令和5年7月のスズキ1検体の最大濃度はこの濃度範囲よりやや高いものの、東京湾水産物の¹³⁴⁺¹³⁷Cs濃度は概ね海水濃度を反映しているものと考えられる。

東京湾流入河川の水産物については、平成28年度までは東京湾内の水産物より高い¹³⁴⁺¹³⁷Cs濃度が報告されていた。東電福島第一原発事故による陸域への¹³⁴⁺¹³⁷Cs沈着量は地域によって異なり（塩澤・田辺、2014）、沈着量が多い地域の河川では影響が大きくなる可能性がある。また海水魚の場合は、高塩分環境下での浸透圧調整のため鰓から塩分排出を行う必要があり、その際にCsも排出されるが（Furukawa *et al.*, 2012）、淡水魚ではCs排出が遅く体内に保持しやすいと考えられている（金子、2015）。しかし、平成26年度以降は基準値を超える濃度は確認されず、平成29年度以降は全検体で検出下限値未満であるため、流入河川の水産物についても、¹³⁴⁺¹³⁷Cs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（公益財団法人海洋生物環境研究所、2024）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⁺¹³⁷Csの検出状況（令和5年12月25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⁺¹³⁷ Cs濃度範囲 (Bq/kg-生鮮物)	
	東京 湾内	流入 河川	東京 湾内	流入 河川	東京 湾内	流入 河川	東京湾内	流入河川
R5	64	11	0	0	1	0	0.67	NDのみ
R4	68	0	0	0	1	0	0.42～1.1	NDのみ
R3	87	14	0	0	2	0	0.34～0.41	NDのみ
R2	76	13	0	0	0	0	NDのみ	NDのみ
R1	87	12	0	0	2	0	0.34～1.2	NDのみ
H30	107	17	0	0	2	0	0.37～1.1	NDのみ
H29	133	18	0	0	4	0	0.41～0.81	NDのみ
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のみ

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

（注1）数値は¹³⁴Csと¹³⁷Csの合算値を示す。

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

2-3. まとめ

福島県周辺海域の海水中の ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 及びトリチウムは、沖合・外洋海域ではほぼ東電福島第一原発事故前と同程度の濃度まで減少していた（1-4-1-1-4 項）。沖合海域における ^{137}Cs 濃度の水平・鉛直分布を調査した結果、同原発事故の直後は同原発に近い測点の表層で ^{137}Cs 濃度が高かったが、令和 5 年度では海域・深度を問わず低い濃度（0.26～2.7 mBq/L）に落ちていた（2-1-1-3 項、図 2-1-5～6）。一方で、近傍海域では ^{137}Cs が 1 桁ほど高い濃度（1.8～41 mBq/L）で推移していた（1-4-1-1-4 項、図 1-4-11）。トリチウムについては、沖合海域では例年通りの濃度範囲（28～97 mBq/L）であった（1-4-1-1-4 項、図 1-4-13）。一方、近傍海域では ALPS 処理水放出期間中にトリチウム濃度の最大濃度 1100 mBq/L が検出され、放出期間外の検出下限値（39～65 mBq/L）未満～130 mBq/L に比べて高かった（2-1-1-1 項）。またトリチウム/ ^{137}Cs ・ ^{90}Sr 放射能比についても上昇傾向にあり、ALPS 処理水の影響が示唆された。しかし、近傍海域の最大濃度は海洋放出の上限濃度基準値（1500 Bq/L）の約 1/1400 であり、法令上及び安全上の観点から問題視される濃度には遠く及ばないと結論される。

沖合海域の海底土中の放射性 Cs について、 $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ 放射能比（平成 23 年 3 月 11 日に減衰補正）を算出したところ、令和 5 年度では 1.1 ± 0.19 であり、同原発事故に由来する放射性 Cs の値に近いことから、同原発の影響と推定された（1-4-1-2-1 項）。海域全体での ^{137}Cs 濃度の時系列変化を見ると、物理学的半減期よりも速く減少していたが、減少速度は徐々に鈍化する傾向にあった（2-1-2-2 項、図 2-1-11）。 ^{137}Cs 濃度の減少速度は測点間で異なり、水深が浅く、海底土の含水率が低い測点で速い傾向にあった（2-1-2-3 項、図 2-1-12）。

東京湾の海水の ^{137}Cs 濃度は、同原発事故以降、物理学的半減期よりも速く減少していたが、同原発の事故後 7 年以降では減少速度が鈍化していた。（2-2-1-1 項、図 2-2-2）。本年度の ^{137}Cs 濃度は 1.7～2.8 mBq/L であり、同原発事故の前の濃度（測点 K-T1 で 1.6 mBq/L）と同等の濃度まで減少していた。それに従い、 ^{137}Cs 減少速度も同原発事故の以前の値に近づきつつある。 ^{137}Cs 減少速度は測点間で異なり、河口域で速い傾向にあった（2-2-1-2 項、図 2-2-3）。令和 3 年度調査では測点 K-T1 において ^{137}Cs 濃度の突発的上昇が確認され、顕著な低塩分・高濁度を引き起こすほどの河川流入の影響が示唆されたが、本年度では顕著な ^{137}Cs 濃度の上昇は確認されなかった（2-2-1-3 項、図 2-2-4～5）。

東京湾海底土の ^{137}Cs 濃度の水平分布を調査すると、測点 C-P8（49～58 Bq/kg-乾燥土）において他測点（0.56～40 Bq/kg-乾燥土）より高い濃度であった（2-2-2-1 項、図 2-2-6）。測点 C-P8 では矢那川河口からの ^{137}Cs 流入が示唆されている（中村ら、2019）。湾内全体での海底土中の ^{137}Cs 時系列変化の傾向を見ると、沖合海域よりも減少が遅かった（2-2-2-2 項、

図 2-2-7)。測点間で ^{137}Cs 濃度の減少速度を比較した結果、沖合海域の海底土や東京湾海水の場合とは異なり、水深、海底土の含水率、同原発事故直後の ^{137}Cs 濃度との明瞭な相関は確認されなかった（2-2-2-3 項、図 2-2-9）。

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同原発近傍の海水では ^{137}Cs 濃度等に僅かながら同原発事故の影響が残存するものの、福島県周辺海域の沖合・外洋や東京湾の海水については、同原発の事故前と同程度の濃度となっていた。また、東京湾内水産物の $^{134+137}\text{Cs}$ 濃度は、海水の ^{137}Cs 濃度時系列変化をおおよそ反映しており、基準値の超過は報告されていない（2-2-3 節、表 2-2-2）。同原発からの事故影響は全体として低減されつつあるが、事故前の濃度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. 引用文献

- 1) Adachi, K., Kajino, M., Zaizen, Y. and Igarashi, Y. (2013) Emission of spherical cesium-bearing particles from an early stage of the Fukushima nuclear accident. *Scientific Reports*, **3**, 2554.
- 2) Ambe, D., Kaeriyama, H., Shigenobu, Y., Fujimoto, K., Ono, T., Sawada, H., Saito, H., Tanaka, M., Miki, S., Setou, T., Morita, T. and Watanabe, T. (2015) Three-dimensional distribution of radiocesium in sea sediment derived from the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant. In: Nakata K, Sugisaki H (eds) *Impacts of the Fukushima nuclear accident on fish and fishing grounds*. Springer Japan, Tokyo, pp. 53–65.
- 3) 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) 一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.
- 4) Bu, W.T., Fukuda, M., Zheng, J., Aono, T., Ishimaru, T., Kanda, J., Yang, G., Tagami, K., Uchida, S., Guo, Q.J. and Yamada, M. (2014) Release of Pu isotopes from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident to the marine environment was negligible. *Environmental Science and Technology*, **48**, 9070–9078.
- 5) 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.
- 6) Buesseler, K.O., Charette, M.A., Pike, S.M., Henderson, P.B. and Kipp, L.E. (2018) Lingering radioactivity at the Bikini and Enewetak Atolls. *Science of the Total Environment*, **621**, 1185–1198.
- 7) 千葉県 (2024) 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 6 年 3 月閲覧)
- 8) 福島県 (2024) 原子力安全対策課. <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/16025c/> (令和6年3月閲覧)
- 9) Furukawa, F., Watanabe, S. and Kaneko, T. (2012) Excretion of cesium and rubidium via the branchial potassium-transporting pathway in Mozambique tilapia. *Fisheries Science*, **78**, 597–602.
- 10) Hamilton, T.F. (2004) Linking legacies of the Cold War to arrival of anthropogenic radionuclides in the oceans through the 20th century. In: Livingston, H.D. (Ed), *Radioactivity in the Environment*, vol. **6**. Marine Radioactivity. Elsevier Ltd, Oxford, pp. 23–78.
- 11) Hong, G.H., Chung, C.S., Lee, S.H., Kim, S.H., Baskaran, M., Lee, H.M., Kim, Y.I., Yang, D.B. and Kim, C.K. (2006) Artificial radionuclides in the Yellow Sea: Inputs and redistribution. In: Povinec, P.P. and Sanchez-Cabeza, J.A. (Eds.), *Radioactivity in the Environment*, vol. **8**. Radionuclides in the Environment. Elsevier Ltd, Oxford, pp. 96–133.
- 12) Hong, G.H., Lee, S.H., Kim, S.H., Chung, C.S. and Baskaran, M. (1999) Sedimentary fluxes of ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs, ^{239,240}Pu and ²¹⁰Pb in the East Sea (Sea of Japan). *Science of the Total Environment*, **237/238**, 225–240.

- 13) Ikenoue, T., Ishii, N., Kusakabe, M. and Takata, H. (2018) Contribution of ^{137}Cs -enriched particles to radiocesium concentrations in seafloor sediment: Reconnaissance experiment. PLOS ONE, **13**, e0204289.
- 14) Ikenoue, T., Takehara, M., Morooka, K., Kurihara, E., Takami, R., Ishii, N., Kudo, N., and Utsunomiya, S. (2021) Occurrence of highly radioactive microparticles in the seafloor sediment from the pacific coast 35 km northeast of the Fukushima Daiichi nuclear power plant. Chemosphere, **267**, 128907.
- 15) 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.
- 16) 海上保安庁 (2024) 海洋情報部 500 m メッシュ水深データ.
https://www.jodc.go.jp/jodcweb/JDOSS/infoJEGG_j.html (令和 6 年 3 月閲覧)
- 17) 海上保安庁 (2024) 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 6 年 3 月閲覧)
- 18) 金子豊二 (2015) 魚類の浸透圧調節とセシウムの排出. 日本海水学会誌, **69**, 238–243.
- 19) 環境省 (2024) 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_r-pw.html__;!!J-PZo-PFME_EnXyRkw4iANoYhqQ!mTq83rgLivKIhA29_W5CPbnBBBEmLS9xXEpoiGJvFBMz3uM7JFKNZkbn8pPVFnDuweiu-07KZUVV433r6LIXUpr1t0oikpQ\\$](https://urldefense.com/v3/__https://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results_r-pw.html__;!!J-PZo-PFME_EnXyRkw4iANoYhqQ!mTq83rgLivKIhA29_W5CPbnBBBEmLS9xXEpoiGJvFBMz3uM7JFKNZkbn8pPVFnDuweiu-07KZUVV433r6LIXUpr1t0oikpQ$) (令和 6 年 3 月閲覧)
- 20) 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.
- 21) 気象庁 (2024) 各種データ・資料. <https://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html> (令和 6 年 3 月閲覧)
- 22) Komura, K., Sakanoue, M. and Yamamoto, M. (1984) Determination of $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ ratio in environmental samples based on the measurement of Lx/α -ray activity ratio. Health Physics, **46**, 1213–1219.
- 23) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2014) 海洋環境放射能総合評価事業の結果（平成 25 年度）.
- 24) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2015) 平成 26 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) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2016) 平成 27 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.
- 26) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2017) 平成 28 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.

- 27) 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.
- 28) 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.
- 29) 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.
- 30) 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.
- 31) 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.
- 32) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2023a) 令和 4 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.
- 33) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2023b) 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.
- 34) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2024) 「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 6 年 3 月閲覧)
- 35) 公益財団法人日本分析センター (2023) 放射能測定法シリーズ. <https://www.jcac.or.jp/site/library/series.html> (令和 5 年 3 月閲覧)
- 36) 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.
- 37) 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.
- 38) 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.
- 39) Kusakabe, M., Oikawa, S., Takata, H. and Misonoo, J. (2013) Spatiotemporal distributions of Fukushima-derived radionuclides in nearby marine surface sediments. *Biogeosciences* **10**, 5019–5030.
- 40) Livingston, H.D., Schneider, D.L. and Bowen, V.T. (1975) ^{241}Pu in the marine environment by a radiochemical procedure. *Earth and Planetary Science Letters*, **25**, 361–367.
- 41) MacKenzie A.B., Cook, G.T., McDonald, P. and Jones, S.R. (1998) The influence of mixing timescales and re-dissolution processes on the distribution of radionuclides in the northeast Irish Sea sediments. *Journal of Environmental Radioactivity* **39**, 35–53
- 42) Miyake, Y., Katsuragi, Y. and Sugimura, Y. (1968) Deposition of plutonium in Tokyo through the end of 1966. *Papers in Meteorology and Geophysics*, **19**, 267–276.
- 43) Miyake, Y., Katsuragi, Y. and Sugimura, Y. (1975) Plutonium fallout in Tokyo. *Papers in*

Meteorology and Geophysics, **26**, 1–8.

- 44) 文部科学省 (2024) 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.html (令和6年3月閲覧)
- 45) 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.
- 46) 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.
- 47) Nishihara, K., Iwamoto, H. and Suyama, K. (2012) Estimation of fuel compositions in Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. JAEA-Data/Code 2012-018. Japan Atomic Energy Agency. pp. 1–190. (in Japanese with English abstract).
- 48) 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.
- 49) 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.
- 50) 岡田友也・高尾畝幸・中山恵介・古川恵太 (2007) 東京湾における淡水流入量および海水の滞留時間の長期変化. 土木学会論文集 B, **63**, 67–72.
- 51) 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.
- 52) 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.
- 53) Otsuka, S. (2017) Processes affecting long-term changes in ^{137}Cs concentration in surface sediments off Fukushima. Journal of Oceanography, **73**, 559–570.
- 54) Otsuka, S., Kambayashi, S., Fukuda, M., Tsuruta, T., Misonou, T., Suzuki, T. and Aono, T. (2020) Behavior of radiocaesium in sediments in Fukushima coastal waters: Verification of desorption potential through pore water. Environmental Science and Technology, **54**, 13778–13785.
- 55) 大塚文和・廣實信人・川西利昌・増田光一 (2012) 東京湾を対象にした福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の流入量の推定. 海洋開発論文集, **28**, I_756–I_761.
- 56) 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. 海洋開発論文集, **33**, I_917–I_922.

- 57) 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.
- 58) Pittauer, D., Tims, S.G., Froehlich, M.B., Fifield, L. K., Wallner, A., McNeil, S.D. and Fischer, H.W. (2017) Continuous transport of Pacific-derived anthropogenic radionuclides towards the Indian Ocean. *Scientific Reports*, **7**, 44679.
- 59) 真田幸尚・佐藤太・熊田英峰・高田秀重・山本愛・加藤義久・上野隆 (1999) 放射性核種およびmolecular marker による東京湾の堆積過程の解明. 地球化学, **33**, 123–138.
- 60) Satou, Y., Sueki, K., Sasa, K., Yoshikawa, H., Nakama, S., Minowa, H., Abe, Y., Nakai, I., Ono, T., Adachi, K. and Igarashi, Y. (2018) Analysis of two forms of radioactive particles emitted during the early stages of the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station accident. *Geochemical Journal*, **52**, 1–7.
- 61) 清水潤子・山尾理・野坂琢磨・野口賢一・峯正之・松本敬三・大市一芳・堤一尚・宮本哲司・池田善郎 (2005) 東京湾海底堆積物中における POPs (残留性有機汚染物質) 濃度分布の特徴について (平成 14 年東京湾 POPs 調査結果より). 海洋情報部研究報告, **41**, 35–49.
- 62) 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.
- 63) 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.
- 64) Thornton, B., Ohnishi, S., Ura, T., Odano, N. and Fujita, T. (2013a) Continuous measurement of radionuclide distribution off Fukushima using a towed sea-bed gamma ray spectrometer. *Deep-Sea Research I*, **79**, 10–19.
- 65) Thornton, B., Ohnishi, S., Ura, T., Odano, N., Sasaki, S., Fujita, T., Watanabe, T., Nakata, K., Ono, T. and Ambe, D. (2013b) Distribution of local ^{137}Cs anomalies on the seafloor near the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant. *Marine Pollution Bulletin*, **74**, 344–350.
- 66) 東京電力ホールディングス株式会社 (2024) 処理水ポータルサイト.
<https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/> (令和 6 年 3 月閲覧)
- 67) Tsumune, D., Tsubono, T., Misumi, K., Sakuma, K. and Onda, Y. (2024) Impact of fluvial discharge on ^{137}Cs in the ocean following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident. *Pure and Applied Chemistry*. <https://doi.org/10.1515/pac-2023-0902>
- 68) UNSCEAR (2000) Sources and effects of ionizing radiation: UNSCEAR 2000 report, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), United Nations, New York.
- 69) UNSCEAR (2008) Sources and effects of ionizing radiation: UNSCEAR 2008 report, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), United Nations,

New York.

- 70) Yagi, H., Sugimatsu, K., Kawamata, S., Nakayama, A. and Udagawa, T. (2015) Bottom turbidity, boundary layer dynamics, and associated transport of suspended particulate materials off the Fukushima coast. In: Kaoru Nakata K. Sugisaki H (eds) Impacts of the Fukushima Nuclear Accident on fish and fishing grounds. Springer, Tokyo
- 71) Yamada, M. and Oikawa, S. (2022) ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{241}Pu , ^{241}Am , ^{137}Cs and ^{210}Pb in seafloor sediments in the western North Pacific Ocean and the Sea of Japan: distributions, sources and budgets. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, **331**, 2689–2703.
- 72) 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.
- 73) Yamamoto, M., Ishiguro, T., Tazaki, K., Komura, K. and Ueno, K. (1996) ^{237}Np in Hemp-palm leaves of *Bontenchiku* for fishing gear used by the Fifth Fukuryu-Marui: 40 years after “Bravo”. Health Physics, **70**, 744–748.
- 74) Yamamoto, M., Sakaguchi, A., Ochiai, S., Takada, T., Hamataka, K., Murakami, T. and Nagao, S. (2014) Isotopic Pu, Am, and Cm signatures in environmental samples contaminated by the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident. Journal of Environmental Radioactivity, **132**, 31–46.
- 75) Yamamoto, M., Yamauchi, Y., Chatani, K., Igarashi, S., Komura, K., Ueno, K. and Sakanoue, M. (1991) Distribution of global fallout ^{237}Np , Pu isotopes, and ^{241}Am in lake and sea sediments. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, **147**, 165–176.
- 76) Yamazaki, H., Ishida, M., Hinokio, R., Yamashiki, Y.A. 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. PLoS ONE, **13**, e0193414.
- 77) 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.
- 78) 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.
- 79) 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.
- 80) 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.
- 81) 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.
- 82) 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.

- 83) 財団法人海洋生物環境研究所 (2012) 平成 23 年度海洋環境放射能調査総合評価事業 成果報告書.
- 84) 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.

4. 調査結果に関する評価及び関係機関への説明

4-1. 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 7 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 4-1-1 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 5 年 6 月 2～8 日の期間において第 1 回検討委員会を書面審議（令和 5 年 6 月 5 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 6 年 1 月 23 日に第 2 回検討委員会を対面開催した。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 6 年 3 月 8～18 日の期間において書面審議（令和 6 年 3 月 18 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4-1-1 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
青野 辰雄	特殊法人福島国際研究教育機構 研究開発部門放射生態学ユニット ユニットリーダー	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
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
深瀬 圭司	全国漁業協同組合連合会 漁政部 部長代理	漁業関係者
松野 健	九州大学 名誉教授	海洋物理学
吉田 尚史	福島県環境創造センター 調査・分析部長兼環境調査課長	環境放射能

（注）所属、役職は令和6年3月1日現在

4-2. 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6年1月から2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：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
- ・ 海上保安庁環境放射線関係部署：1 機関
- ・ 港湾関係団体：2 機関

の計 12 機関であった。

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：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
- ・ 港湾関係団体：1 機関

の計 3 機関であった。

5. 試料等の引き継ぎ、保管及び管理

令和 5 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 4 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分析結果 近傍海域

資料 2-1 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 沖合海域

資料 2-2 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 沖合海域（中間層補完調査）

資料 3 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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濃度の鉛直分布 東京湾

（参考）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

資料 1(1) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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											
						^{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			
M-101	令和5年2月3日	2月期	37° 25.59'	141° 02.56'	0.5	ND		0.37	5.5	0.15	0.33	1.0	0.18	0.49	62	15	46
M-102	令和5年2月3日	2月期	37° 25.15'	141° 02.58'	0.5	ND		0.50	3.1	0.15	0.36	0.81	0.16	0.43	69	16	48
M-103	令和5年2月3日	2月期	37° 26.68'	141° 02.80'	0.5	ND		0.43	4.0	0.19	0.38	0.72	0.16	0.46	58	16	48
M-104	令和5年2月3日	2月期	37° 24.01'	141° 02.82'	0.5	ND		0.33	2.7	0.12	0.31	0.89	0.16	0.43	63	17	50
M-101	令和5年3月3日	3月期	37° 25.60'	141° 02.56'	0.5	ND		0.48	15	0.30	0.38	0.92	0.19	0.53	67	16	47
M-102	令和5年3月3日	3月期	37° 25.16'	141° 02.55'	0.5	ND		0.50	1.9	0.14	0.41	1.0	0.17	0.45	69	16	48
M-103	令和5年3月3日	3月期	37° 26.71'	141° 02.81'	0.5	ND		0.46	5.2	0.21	0.37	0.98	0.18	0.48	66	17	49
M-104	令和5年3月3日	3月期	37° 24.12'	141° 02.82'	0.5	ND		0.41	1.8	0.14	0.38	0.94	0.17	0.47	ND	ND	47
M-101	令和5年4月21日	4月期	37° 25.64'	141° 02.57'	0.5	ND		0.46	11	0.29	0.41	0.89	0.15	0.40	120	17	48
M-102	令和5年4月21日	4月期	37° 25.17'	141° 02.60'	0.5	ND		0.46	12	0.29	0.37	0.79	0.16	0.44	110	18	51
M-103	令和5年4月21日	4月期	37° 26.67'	141° 02.81'	0.5	ND		0.46	5.6	0.21	0.37	0.92	0.16	0.44	87	16	46
M-104	令和5年4月21日	4月期	37° 24.07'	141° 02.86'	0.5	ND		0.46	7.1	0.23	0.38	0.84	0.16	0.44	56	17	50
M-101	令和5年5月20日	5月期	37° 25.59'	141° 02.61'	0.5	ND		0.49	8.6	0.26	0.41	0.69	0.16	0.46	58	17	52
M-102	令和5年5月20日	5月期	37° 25.13'	141° 02.57'	0.5	ND		0.51	14	0.33	0.39	1.0	0.16	0.41	98	22	65
M-103	令和5年5月20日	5月期	37° 26.68'	141° 02.80'	0.5	ND		0.48	6.0	0.22	0.38	0.65	0.15	0.45	94	22	64
M-104	令和5年5月20日	5月期	37° 24.10'	141° 02.81'	0.5	ND		0.48	7.0	0.24	0.43	0.74	0.15	0.40	71	17	49
M-101	令和5年6月9日	6月期	37° 25.61'	141° 02.59'	0.5	ND		0.52	12	0.31	0.42	0.92	0.16	0.43	82	13	39
M-102	令和5年6月9日	6月期	37° 25.11'	141° 02.58'	0.5	ND		0.48	5.9	0.22	0.38	0.84	0.16	0.43	54	17	50
M-103	令和5年6月9日	6月期	37° 26.76'	141° 02.81'	0.5	ND		0.48	5.1	0.21	0.36	0.77	0.16	0.44	52	15	45
M-104	令和5年6月9日	6月期	37° 24.12'	141° 02.81'	0.5	ND		0.43	5.6	0.23	0.42	0.82	0.16	0.44	62	17	49
M-101	令和5年7月7日	7月期	37° 25.62'	141° 02.56'	0.5	ND		0.49	15	0.33	0.43	1.2	0.17	0.43	110	14	40
M-102	令和5年7月7日	7月期	37° 25.18'	141° 02.59'	0.5	ND		0.49	15	0.34	0.41	1.0	0.17	0.45	130	17	47
M-103	令和5年7月7日	7月期	37° 26.71'	141° 02.82'	0.5	ND		0.47	5.5	0.22	0.40	0.78	0.16	0.44	87	17	49
M-104	令和5年7月7日	7月期	37° 24.07'	141° 02.81'	0.5	ND		0.48	9.2	0.27	0.40	0.98	0.17	0.45	110	20	59
M-101	令和5年8月4日	8月期	37° 25.62'	141° 02.59'	0.5	ND		0.48	3.2	0.17	0.38	0.67	0.17	0.49	70	13	39
M-102	令和5年8月4日	8月期	37° 25.12'	141° 02.56'	0.5	ND		0.46	4.4	0.19	0.35	1.2	0.18	0.46	64	15	43
M-103	令和5年8月4日	8月期	37° 26.72'	141° 02.79'	0.5	ND		0.52	4.4	0.22	0.42	1.0	0.17	0.46	79	17	51
M-104	令和5年8月4日	8月期	37° 24.11'	141° 02.80'	0.5	ND		0.37	4.5	0.20	0.38	0.82	0.16	0.44	51	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。

(注) 「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											
						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			
M-101	令和5年9月1日	9月期	37° 25.62′	141° 02.58′	0.5	ND		0.51	27	0.44	0.40	1.2	0.17	0.42	66	15	43
M-102	令和5年9月1日	9月期	37° 25.16′	141° 02.59′	0.5	ND		0.47	8.2	0.26	0.42	0.73	0.15	0.41	ND		52
M-103	令和5年9月1日	9月期	37° 26.76′	141° 02.81′	0.5	ND		0.47	7.4	0.25	0.41	0.91	0.16	0.43	97	19	55
M-104	令和5年9月1日	9月期	37° 24.13′	141° 02.80′	0.5	ND		0.48	5.4	0.21	0.37	0.75	0.14	0.40	79	19	55
M-101	令和5年10月6日	10月期	37° 25.62′	141° 02.59′	0.5	0.74	0.14	0.48	29	0.45	0.41	1.5	0.20	0.50	89	14	41
M-102	令和5年10月6日	10月期	37° 25.14′	141° 02.57′	0.5	ND		0.51	7.1	0.24	0.41	1.2	0.18	0.47	78	15	44
M-103	令和5年10月6日	10月期	37° 26.70′	141° 02.82′	0.5	ND		0.50	8.5	0.26	0.37	0.87	0.17	0.46	1100	28	51
M-104	令和5年10月6日	10月期	37° 24.10′	141° 02.84′	0.5	ND		0.51	4.7	0.21	0.41	1.1	0.17	0.42	97	15	43
M-101	令和5年11月10日	11月期	37° 25.63′	141° 02.58′	0.5	ND		0.59	41	0.53	0.43	2.1	0.20	0.45	460	17	39
M-102	令和5年11月10日	11月期	37° 25.12′	141° 02.59′	0.5	ND		0.50	8.9	0.28	0.46	1.0	0.16	0.43	610	19	40
M-103	令和5年11月10日	11月期	37° 26.70′	141° 02.83′	0.5	ND		0.44	16	0.35	0.44	0.78	0.16	0.45	630	20	41
M-104	令和5年11月10日	11月期	37° 24.10′	141° 02.83′	0.5	ND		0.50	7.5	0.25	0.44	0.89	0.15	0.41	420	17	40
M-101	令和5年12月8日	12月期	37° 25.62′	141° 02.61′	0.5	ND		0.81	13	0.34	0.66	1.0	0.17	0.45	110	14	39
M-102	令和5年12月8日	12月期	37° 25.14′	141° 02.60′	0.5	ND		0.93	31	0.50	0.73	1.8	0.20	0.46	130	14	39
M-103	令和5年12月8日	12月期	37° 26.72′	141° 02.81′	0.5	ND		0.47	7.3	0.25	0.38	0.96	0.17	0.46	71	13	39
M-104	令和5年12月8日	12月期	37° 24.10′	141° 02.80′	0.5	ND		0.48	9.3	0.29	0.42	0.94	0.16	0.43	100	14	39
M-101	令和6年1月12日	1月期	37° 25.66′	141° 02.55′	0.5	ND		0.51	7.3	0.25	0.40	1.2	0.18	0.47	77	15	45
M-102	令和6年1月12日	1月期	37° 25.14′	141° 02.58′	0.5	ND		0.48	4.4	0.20	0.42	0.97	0.18	0.48	65	15	45
M-103	令和6年1月12日	1月期	37° 26.70′	141° 02.81′	0.5	ND		0.45	2.3	0.16	0.41	1.1	0.18	0.48	ND		45
M-104	令和6年1月12日	1月期	37° 24.11′	141° 02.81′	0.5	ND		0.46	2.2	0.16	0.43	1.1	0.16	0.40	ND		45

*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。

(注)「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 2-1(1) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値		
M-A1	令和5年5月14日	5月期	38° 30.0'	141° 51.0'	1	ND		0.067	1.6	0.037	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A1	令和5年5月14日	5月期	38° 30.0'	141° 51.0'	100	ND		0.063	1.3	0.035	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A1	令和5年5月14日	5月期	38° 30.0'	141° 51.0'	183	ND		0.070	1.3	0.040	0.042	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和5年5月14日	5月期	38° 30.0'	142° 05.1'	1	ND		0.069	1.6	0.041	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和5年5月14日	5月期	38° 30.0'	142° 05.0'	100	ND		0.070	1.3	0.034	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和5年5月14日	5月期	38° 30.0'	142° 05.0'	457	ND		0.041	0.58	0.016	0.022	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和5年5月18日	5月期	38° 05.1'	141° 15.4'	1	ND		0.070	1.8	0.043	0.037	—	—	—	52	7.5	22	—	—	—	—	—
M-B1	令和5年5月18日	5月期	38° 05.1'	141° 15.4'	37	ND		0.068	2.0	0.043	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和5年5月18日	5月期	38° 05.0'	141° 29.5'	1	ND		0.071	1.5	0.040	0.039	0.67	0.16	0.47	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和5年5月18日	5月期	38° 05.1'	141° 29.5'	50	ND		0.060	1.5	0.036	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和5年5月18日	5月期	38° 05.0'	141° 29.5'	104	ND		0.067	1.4	0.036	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和5年5月22日	5月期	38° 00.1'	142° 00.1'	1	ND		0.054	1.3	0.029	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和5年5月22日	5月期	38° 00.0'	142° 00.0'	100	ND		0.053	1.7	0.034	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和5年5月22日	5月期	38° 00.1'	142° 00.0'	331	ND		0.051	1.3	0.029	0.025	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和5年5月18日	5月期	37° 45.1'	141° 15.4'	1	ND		0.065	1.7	0.040	0.035	0.88	0.15	0.41	52	7.3	22	—	—	—	—	—
M-C1	令和5年5月18日	5月期	37° 45.1'	141° 15.4'	49	ND		0.066	2.0	0.049	0.042	—	—	—	50	7.5	22	—	—	—	—	—
M-C3	令和5年5月13日	5月期	37° 45.1'	141° 29.4'	1	ND		0.052	1.4	0.031	0.029	0.65	0.17	0.49	35	7.1	21	27	3.4	7.2	—	—
M-C3	令和5年5月13日	5月期	37° 45.1'	141° 29.4'	50	ND		0.070	1.7	0.040	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和5年5月13日	5月期	37° 45.1'	141° 29.4'	120	ND		0.067	1.6	0.037	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年5月18日	5月期	37° 35.0'	141° 22.4'	1	ND		0.050	1.5	0.031	0.026	0.54	0.15	0.45	97	7.7	22	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年5月18日	5月期	37° 35.1'	141° 22.4'	50	ND		0.049	1.6	0.030	0.025	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年5月18日	5月期	37° 35.0'	141° 22.4'	110	ND		0.069	1.7	0.046	0.040	—	—	—	69	7.7	23	—	—	—	—	—
M-D3	令和5年5月13日	5月期	37° 35.0'	141° 36.5'	1	ND		0.066	1.4	0.041	0.042	0.73	0.15	0.43	48	7.3	21	29	3.5	7.2	—	—
M-D3	令和5年5月13日	5月期	37° 35.1'	141° 36.4'	100	ND		0.072	1.4	0.035	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D3	令和5年5月13日	5月期	37° 35.0'	141° 36.5'	199	ND		0.060	1.2	0.027	0.025	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年5月23日	5月期	37° 25.1'	141° 22.4'	1	ND		0.054	1.2	0.029	0.027	1.0	0.17	0.44	51	7.5	22	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年5月23日	5月期	37° 25.0'	141° 22.4'	50	ND		0.064	1.6	0.038	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は採取年月日に測定補正した値で、誤差は計数誤差である。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(2) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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			
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr											
						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								
			N	E																			
M-E1	令和5年5月23日	5月期	37° 25.1′	141° 22.4′	120	ND		0.052	1.6	0.031	0.027	—	—	—	39	7.2	22	—	—	—	—		
M-E3	令和5年5月13日	5月期	37° 25.0′	141° 36.4′	1	ND		0.053	1.3	0.028	0.026	0.64	0.16	0.47	50	7.5	21	31	3.6	6.9			
M-E3	令和5年5月13日	5月期	37° 25.0′	141° 36.3′	100		ND	0.056	1.7	0.032	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-E3	令和5年5月13日	5月期	37° 25.0′	141° 36.4′	205		ND	0.050	1.3	0.029	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-E5	令和5年5月22日	5月期	37° 30.0′	141° 59.9′	1	ND		0.065	1.2	0.033	0.032	0.87	0.18	0.51	48	7.6	22	30	3.6	7.0			
M-E5	令和5年5月22日	5月期	37° 30.0′	142° 00.0′	100		ND	0.070	1.3	0.035	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-E5	令和5年5月22日	5月期	37° 30.1′	142° 00.0′	495		ND	0.047	0.82	0.022	0.024	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-F1	令和5年5月21日	5月期	37° 15.0′	141° 22.4′	1		ND	0.062	1.3	0.034	0.032	—	—	—	56	7.7	23	—	—	—	—		
M-F1	令和5年5月21日	5月期	37° 15.1′	141° 22.4′	128		ND	0.063	1.6	0.037	0.031	—	—	—	30	7.3	22	—	—	—	—		
M-F3	令和5年5月13日	5月期	37° 14.9′	141° 36.4′	1		ND	0.049	1.4	0.034	0.034	0.88	0.16	0.44	55	7.5	21	25	3.3	6.9			
M-F3	令和5年5月13日	5月期	37° 15.1′	141° 36.4′	100		ND	0.054	1.6	0.032	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-F3	令和5年5月13日	5月期	37° 15.0′	141° 36.4′	209		ND	0.053	1.3	0.027	0.024	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-G0	令和5年5月21日	5月期	37° 05.1′	141° 08.6′	1		ND	0.064	1.4	0.039	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-G0	令和5年5月21日	5月期	37° 05.0′	141° 08.4′	50		ND	0.050	1.7	0.032	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-G0	令和5年5月21日	5月期	37° 05.0′	141° 08.4′	90		ND	0.050	1.7	0.031	0.024	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-G1	令和5年5月21日	5月期	37° 05.0′	141° 15.4′	1		ND	0.063	1.4	0.038	0.038	—	—	—	44	7.6	23	—	—	—	—		
M-G1	令和5年5月21日	5月期	37° 05.0′	141° 15.4′	120		ND	0.070	1.5	0.040	0.039	—	—	—	41	7.8	23	—	—	—	—		
M-G3	令和5年5月11日	5月期	37° 05.0′	141° 29.3′	1		ND	0.054	1.4	0.029	0.025	0.80	0.18	0.52	46	7.2	21	25	3.3	6.9			
M-G3	令和5年5月11日	5月期	37° 05.0′	141° 29.4′	100		ND	0.047	1.6	0.032	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-G3	令和5年5月11日	5月期	37° 05.0′	141° 29.3′	182		ND	0.062	1.3	0.035	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-G4	令和5年5月11日	5月期	37° 00.1′	141° 44.9′	1		ND	0.061	1.4	0.037	0.037	1.2	0.18	0.46	44	7.4	21	24	3.2	6.7			
M-G4	令和5年5月11日	5月期	37° 00.1′	141° 44.9′	100		ND	0.051	1.6	0.030	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-G4	令和5年5月11日	5月期	37° 00.1′	141° 44.9′	624		ND	0.034	0.26	0.0090	0.016	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-H1	令和5年5月21日	5月期	36° 55.0′	141° 08.5′	1		ND	0.055	1.4	0.035	0.034	—	—	—	34	7.5	23	—	—	—	—		
M-H1	令和5年5月21日	5月期	36° 55.0′	141° 08.5′	115		ND	0.065	1.5	0.037	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
M-H3	令和5年5月11日	5月期	36° 54.9′	141° 22.3′	1		ND	0.068	1.4	0.043	0.041	1.1	0.17	0.45	50	7.5	21	26	3.3	6.7			
M-H3	令和5年5月11日	5月期	36° 54.9′	141° 22.3′	100		ND	0.066	1.6	0.036	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

*1 放射能濃度は採取年月日に測定補正した値で、誤差は計数誤差である。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(3) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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			
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr											
			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	濃度	誤差	検出 下限値			
M-H3	令和5年5月11日	5 月期	36° 54.9'	141° 22.3'	212			ND		0.074	1.3	0.034	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H0	令和5年5月10日	5 月期	36° 44.9'	140° 52.9'	1			ND		0.070	1.4	0.035	0.032	0.78	0.16	0.47	—	—	—	—	—	—	—
M-H0	令和5年5月10日	5 月期	36° 45.0'	140° 52.9'	62			ND		0.063	2.0	0.041	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和5年5月10日	5 月期	36° 45.0'	140° 56.9'	1			ND		0.073	1.5	0.039	0.034	—	—	—	38	7.7	23	—	—	—	—
M-H1	令和5年5月10日	5 月期	36° 45.0'	140° 56.9'	50			ND		0.064	2.2	0.046	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和5年5月10日	5 月期	36° 45.0'	140° 56.9'	87			ND		0.068	2.1	0.052	0.044	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和5年5月21日	5 月期	36° 44.9'	141° 11.0'	1			ND		0.065	1.4	0.037	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和5年5月21日	5 月期	36° 45.0'	141° 11.0'	100			ND		0.063	1.6	0.037	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和5年5月21日	5 月期	36° 45.0'	141° 11.0'	165			ND		0.061	1.5	0.036	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-HB2	令和5年5月10日	5 月期	36° 25.0'	140° 51.0'	1			ND		0.065	1.5	0.035	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-HB2	令和5年5月10日	5 月期	36° 25.0'	140° 50.9'	102			ND		0.073	1.6	0.038	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-HB4	令和5年5月19日	5 月期	36° 05.0'	140° 52.0'	1			ND		0.064	1.4	0.034	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-HB4	令和5年5月19日	5 月期	36° 05.1'	140° 52.0'	111			ND		0.056	1.6	0.037	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和5年5月10日	5 月期	36° 25.1'	140° 43.1'	1			ND		0.066	1.5	0.037	0.036	0.81	0.17	0.47	—	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和5年5月10日	5 月期	36° 25.1'	140° 43.1'	41			ND		0.065	1.6	0.037	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和5年5月19日	5 月期	36° 24.9'	141° 04.0'	1			ND		0.065	1.4	0.041	0.041	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和5年5月19日	5 月期	36° 24.9'	141° 04.1'	100			ND		0.066	1.6	0.039	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和5年5月19日	5 月期	36° 25.0'	141° 04.1'	544			ND		0.040	0.53	0.014	0.020	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和5年5月19日	5 月期	36° 04.0'	140° 43.2'	1			ND		0.067	1.7	0.040	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和5年5月19日	5 月期	36° 04.0'	140° 43.0'	25			ND		0.068	1.6	0.037	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L1	令和5年5月12日	5 月期	35° 45.0'	140° 57.3'	1			ND		0.072	1.4	0.036	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L1	令和5年5月12日	5 月期	35° 44.8'	140° 57.0'	36			ND		0.070	1.6	0.039	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年5月12日	5 月期	35° 45.0'	141° 11.0'	1			ND		0.067	1.4	0.038	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年5月12日	5 月期	35° 44.9'	141° 10.9'	100			ND		0.071	1.6	0.045	0.042	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年5月12日	5 月期	35° 45.0'	141° 11.0'	153			ND		0.062	1.5	0.039	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M1	令和5年5月12日	5 月期	35° 30.2'	141° 00.2'	1			ND		0.055	1.1	0.026	0.025	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M1	令和5年5月12日	5 月期	35° 30.2'	141° 00.0'	100			ND		0.062	1.5	0.036	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は採取年月日に測定補正した値で、誤差は計数誤差である。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(4) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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						
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr														
						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	濃度	誤差	検出 下限値			
M-M14	令和5年5月14日	5月期	38° 15.1′	141° 45.1′	1	ND		0.067	1.5	0.040	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年5月14日	5月期	38° 15.0′	141° 45.0′	100	ND		0.066	1.4	0.037	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年5月14日	5月期	38° 15.1′	141° 45.0′	140	ND		0.053	1.3	0.034	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A1	令和5年8月3日	8月期	38° 30.1′	141° 50.9′	1	ND		0.052	1.4	0.035	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A1	令和5年8月3日	8月期	38° 29.5′	141° 51.2′	100	ND		0.049	1.6	0.032	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A1	令和5年8月3日	8月期	38° 29.5′	141° 51.1′	190	ND		0.053	1.4	0.029	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和5年8月5日	8月期	38° 29.6′	142° 05.0′	1	ND		0.061	1.2	0.035	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和5年8月5日	8月期	38° 29.5′	142° 04.9′	100	ND		0.053	1.4	0.029	0.024	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和5年8月5日	8月期	38° 29.8′	142° 04.8′	456	ND		0.039	0.59	0.015	0.019	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和5年8月2日	8月期	38° 04.8′	141° 15.5′	1	ND		0.071	1.8	0.044	0.038	—	—	—	—	57	7.4	22	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和5年8月2日	8月期	38° 05.2′	141° 15.4′	34	ND		0.071	1.5	0.039	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和5年8月2日	8月期	38° 05.0′	141° 29.3′	1	ND		0.056	1.7	0.035	0.031	0.84	0.16	0.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和5年8月2日	8月期	38° 04.7′	141° 29.2′	50	ND		0.066	1.4	0.036	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和5年8月2日	8月期	38° 04.6′	141° 29.4′	111	ND		0.056	1.7	0.032	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和5年8月5日	8月期	38° 00.1′	142° 00.1′	1	ND		0.060	1.3	0.035	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和5年8月5日	8月期	37° 59.7′	142° 00.1′	100	ND		0.068	1.5	0.036	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和5年8月5日	8月期	37° 59.6′	142° 00.0′	342	ND		0.057	1.3	0.030	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和5年8月2日	8月期	37° 44.9′	141° 15.4′	1	ND		0.063	1.5	0.037	0.032	0.78	0.15	0.43	60	7.8	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和5年8月2日	8月期	37° 44.9′	141° 15.3′	47	ND		0.051	1.4	0.030	0.026	—	—	—	77	7.7	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和5年8月2日	8月期	37° 45.2′	141° 29.5′	1	ND		0.071	1.9	0.049	0.043	1.1	0.18	0.47	55	8.4	24	23	3.2	7.0	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和5年8月2日	8月期	37° 44.7′	141° 29.3′	50	ND		0.069	1.5	0.040	0.039	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和5年8月2日	8月期	37° 44.6′	141° 29.3′	126	ND		0.070	1.8	0.042	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年8月1日	8月期	37° 34.5′	141° 22.5′	1	ND		0.070	2.0	0.050	0.044	1.2	0.17	0.45	48	7.3	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年8月1日	8月期	37° 34.5′	141° 22.5′	50	ND		0.059	1.4	0.035	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年8月1日	8月期	37° 34.5′	141° 22.5′	115	ND		0.065	1.7	0.042	0.037	—	—	—	55	7.7	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D3	令和5年8月1日	8月期	37° 34.7′	141° 36.6′	1	ND		0.063	1.3	0.039	0.042	1.0	0.18	0.48	45	8.2	24	30	3.5	6.7	—	—	—	—	—	—
M-D3	令和5年8月1日	8月期	37° 34.6′	141° 36.2′	100	ND		0.064	1.6	0.038	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は採取年月日に測定補正した値で、誤差は計数誤差である。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(5) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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				
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr												
						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-D3	令和5年8月1日	8月期	37° 34.7'	141° 36.2'	198	ND		0.060	1.3	0.034	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年7月31日	8月期	37° 24.6'	141° 22.3'	1	ND		0.069	1.6	0.045	0.047	0.82	0.16	0.46	48	7.6	23	—	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年7月31日	8月期	37° 24.5'	141° 22.4'	50	ND		0.061	1.6	0.039	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年7月31日	8月期	37° 24.5'	141° 22.3'	121	ND		0.062	1.5	0.037	0.033	—	—	—	46	7.9	24	—	—	—	—	—	—	—
M-E3	令和5年7月31日	8月期	37° 24.9'	141° 36.8'	1	ND		0.068	1.2	0.036	0.036	1.1	0.18	0.48	51	8.2	24	32	3.6	6.7	—	—	—	—
M-E3	令和5年7月31日	8月期	37° 24.6'	141° 36.4'	100	ND		0.067	1.6	0.039	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E3	令和5年7月31日	8月期	37° 24.6'	141° 36.3'	207	ND		0.068	1.5	0.037	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和5年8月1日	8月期	37° 29.9'	142° 00.0'	1	ND		0.047	1.2	0.026	0.026	1.0	0.17	0.45	57	8.3	24	30	3.5	6.7	—	—	—	—
M-E5	令和5年8月1日	8月期	37° 29.5'	141° 59.8'	100	ND		0.054	1.5	0.036	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和5年8月1日	8月期	37° 29.5'	141° 59.6'	502	ND		0.050	0.88	0.023	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和5年7月31日	8月期	37° 15.1'	141° 22.5'	1	ND		0.070	1.4	0.035	0.032	—	—	—	41	7.8	23	—	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和5年7月31日	8月期	37° 14.8'	141° 22.5'	135	ND		0.073	1.5	0.038	0.036	—	—	—	32	8.3	25	—	—	—	—	—	—	—
M-F3	令和5年7月31日	8月期	37° 14.8'	141° 36.4'	1	ND		0.057	1.2	0.027	0.027	1.1	0.18	0.47	71	8.5	24	32	3.7	7.0	—	—	—	—
M-F3	令和5年7月31日	8月期	37° 14.6'	141° 36.4'	100	ND		0.054	1.5	0.031	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-F3	令和5年7月31日	8月期	37° 14.5'	141° 36.3'	212	ND		0.058	1.5	0.033	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和5年8月6日	8月期	37° 04.8'	141° 08.3'	1	ND		0.072	2.3	0.054	0.046	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和5年8月6日	8月期	37° 04.7'	141° 08.4'	50	ND		0.066	1.5	0.039	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和5年8月6日	8月期	37° 04.5'	141° 08.4'	98	ND		0.072	2.2	0.053	0.041	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和5年8月6日	8月期	37° 04.8'	141° 15.6'	1	ND		0.063	1.5	0.038	0.033	—	—	—	53	8.5	25	—	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和5年8月6日	8月期	37° 04.5'	141° 15.4'	130	ND		0.068	1.6	0.040	0.036	—	—	—	28	7.9	24	—	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和5年7月30日	8月期	37° 04.9'	141° 29.2'	1	ND		0.070	1.2	0.035	0.037	1.0	0.18	0.47	64	8.4	24	29	3.5	7.0	—	—	—	—
M-G3	令和5年7月30日	8月期	37° 04.6'	141° 29.4'	100	ND		0.073	1.6	0.043	0.039	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和5年7月30日	8月期	37° 04.6'	141° 29.6'	193	ND		0.071	1.4	0.036	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和5年7月30日	8月期	36° 59.9'	141° 44.9'	1	ND		0.053	1.2	0.028	0.027	0.84	0.16	0.45	49	8.3	24	34	3.7	7.0	—	—	—	—
M-G4	令和5年7月30日	8月期	36° 59.9'	141° 44.9'	100	ND		0.056	1.5	0.033	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和5年7月30日	8月期	36° 59.6'	141° 44.9'	635	ND		0.038	0.52	0.015	0.020	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*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。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(6) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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		
						¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs		⁹⁰ Sr		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
			N	E		濃度*1	誤差*1	濃度	誤差	濃度	誤差										
M-H1	令和5年8月6日	8月期	36° 54.6'	141° 08.4'	1	ND		1.4	0.030	0.029				—	—	—	55	7.5	22	—	—
M-H1	令和5年8月6日	8月期	36° 54.8'	141° 08.5'	127	ND		1.7	0.035	0.030				—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和5年7月30日	8月期	36° 54.9'	141° 22.3'	1	ND		1.2	0.033	0.031				1.3	0.17	0.42	54	8.2	23	31	7.0
M-H3	令和5年7月30日	8月期	36° 54.7'	141° 22.5'	100	ND		1.6	0.040	0.036				—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和5年7月30日	8月期	36° 54.8'	141° 22.4'	211	ND		1.4	0.035	0.030				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I0	令和5年7月29日	8月期	36° 45.0'	140° 52.9'	1	ND		2.7	0.059	0.046				1.5	0.20	0.52	—	—	—	—	—
M-I0	令和5年7月29日	8月期	36° 44.6'	140° 53.1'	65	ND		1.7	0.040	0.035				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和5年7月29日	8月期	36° 45.0'	140° 57.0'	1	ND		1.7	0.041	0.038				—	—	—	61	7.6	22	—	—
M-I1	令和5年7月29日	8月期	36° 45.0'	140° 57.0'	50	ND		1.6	0.040	0.034				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和5年7月29日	8月期	36° 44.7'	140° 57.1'	92	ND		1.8	0.045	0.040				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年8月6日	8月期	36° 44.8'	141° 11.1'	1	ND		1.3	0.029	0.027				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年8月6日	8月期	36° 44.5'	141° 10.9'	100	ND		1.6	0.042	0.038				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年8月6日	8月期	36° 44.6'	141° 11.2'	167	ND		1.6	0.042	0.035				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年8月8日	8月期	36° 24.9'	140° 51.0'	1	ND		1.5	0.036	0.031				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年8月8日	8月期	36° 24.9'	140° 50.9'	108	ND		1.6	0.038	0.031				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年8月8日	8月期	36° 05.0'	140° 52.0'	1	ND		1.5	0.037	0.032				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年8月8日	8月期	36° 04.8'	140° 51.9'	110	ND		1.7	0.048	0.044				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和5年7月29日	8月期	36° 24.9'	140° 42.9'	1	ND		1.7	0.031	0.025				0.86	0.17	0.46	—	—	—	—	—
M-I1	令和5年7月29日	8月期	36° 24.9'	140° 42.8'	40	ND		1.7	0.035	0.031				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年8月8日	8月期	36° 25.3'	141° 04.1'	1	ND		1.3	0.034	0.035				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年8月8日	8月期	36° 24.5'	141° 04.4'	100	ND		1.6	0.040	0.036				—	—	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年8月8日	8月期	36° 24.6'	141° 04.2'	543	ND		0.64	0.015	0.018				—	—	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和5年8月8日	8月期	36° 04.1'	140° 43.0'	1	ND		1.7	0.042	0.040				—	—	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和5年8月8日	8月期	36° 04.2'	140° 42.9'	21	ND		1.8	0.042	0.037				—	—	—	—	—	—	—	—
M-L1	令和5年8月7日	8月期	35° 45.1'	140° 57.0'	1	ND		1.6	0.037	0.030				—	—	—	—	—	—	—	—
M-L1	令和5年8月7日	8月期	35° 45.2'	140° 56.9'	36	ND		1.7	0.041	0.037				—	—	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年8月7日	8月期	35° 44.9'	141° 11.0'	1	ND		1.4	0.035	0.032				—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は採取年月日に測定補正した値で、誤差は計数誤差である。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(7) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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			
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr													
						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	濃度	誤差	検出 下限値		
M-L3	令和5年8月7日	8月期	35° 45.0′	141° 11.5′	100	ND		0.055	1.6	0.037	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年8月7日	8月期	35° 44.9′	141° 11.3′	160	ND		0.051	1.6	0.033	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M1	令和5年8月7日	8月期	35° 30.7′	140° 59.9′	1	ND		0.054	1.3	0.028	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M1	令和5年8月7日	8月期	35° 30.8′	141° 00.0′	104	ND		0.057	1.6	0.037	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年8月3日	8月期	38° 14.7′	141° 45.0′	1	ND		0.070	1.7	0.046	0.042	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年8月3日	8月期	38° 14.6′	141° 45.0′	100	ND		0.069	1.6	0.046	0.046	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年8月3日	8月期	38° 14.5′	141° 44.9′	145	ND		0.052	1.8	0.034	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A1	令和5年11月13日	11月期	38° 30.0′	141° 51.1′	1	ND		0.061	1.3	0.036	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A1	令和5年11月13日	11月期	38° 30.0′	141° 50.9′	100	ND		0.068	1.6	0.042	0.039	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A1	令和5年11月13日	11月期	38° 29.9′	141° 51.0′	187	ND		0.054	1.4	0.032	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和5年11月13日	11月期	38° 30.0′	142° 05.2′	1	ND		0.049	1.2	0.028	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和5年11月13日	11月期	38° 29.7′	142° 04.9′	100	ND		0.055	1.6	0.034	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和5年11月13日	11月期	38° 30.0′	142° 04.5′	447	ND		0.039	0.64	0.019	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和5年11月14日	11月期	38° 04.9′	141° 15.4′	1	ND		0.069	1.4	0.039	0.038	—	—	—	89	9.0	26	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和5年11月14日	11月期	38° 04.9′	141° 15.6′	36	ND		0.059	1.5	0.037	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和5年11月14日	11月期	38° 05.1′	141° 29.5′	1	ND		0.071	1.8	0.044	0.037	1.0	0.17	0.46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和5年11月14日	11月期	38° 05.0′	141° 29.7′	50	ND		0.071	1.3	0.037	0.038	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和5年11月14日	11月期	38° 05.0′	141° 29.6′	108	ND		0.067	1.4	0.037	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和5年11月12日	11月期	38° 00.0′	142° 00.0′	1	ND		0.051	1.2	0.027	0.025	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和5年11月12日	11月期	37° 59.7′	141° 59.9′	100	ND		0.051	1.5	0.030	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和5年11月12日	11月期	38° 00.1′	142° 00.0′	332	ND		0.051	0.92	0.025	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和5年11月14日	11月期	37° 45.0′	141° 15.5′	1	ND		0.067	1.4	0.038	0.035	0.95	0.19	0.55	53	7.8	23	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和5年11月14日	11月期	37° 45.0′	141° 15.5′	47	ND		0.065	1.4	0.037	0.033	—	—	—	74	7.8	23	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和5年11月14日	11月期	37° 44.9′	141° 29.3′	1	ND		0.065	1.4	0.036	0.033	0.95	0.17	0.46	50	7.4	21	30	3.6	7.2	—	—	—	—	—
M-C3	令和5年11月14日	11月期	37° 45.4′	141° 29.3′	50	ND		0.067	1.3	0.036	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和5年11月14日	11月期	37° 44.7′	141° 29.4′	117	ND		0.056	1.5	0.031	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年11月23日	11月期	37° 35.1′	141° 22.5′	1	ND		0.070	1.4	0.043	0.044	1.0	0.18	0.47	57	7.9	23	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(8) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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			
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr											
						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-D1	令和5年11月23日	11月期	37° 35.0′	141° 22.5′	50	ND		0.067	1.4	0.035	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年11月23日	11月期	37° 35.0′	141° 22.5′	106	ND		0.063	1.6	0.038	0.028	—	—	—	65	7.7	23	—	—	—	—	—	—
M-D3	令和5年11月16日	11月期	37° 34.9′	141° 36.4′	1	ND		0.052	1.2	0.031	0.030	0.95	0.18	0.51	38	7.3	21	31	3.6	7.2	—	—	—
M-D3	令和5年11月16日	11月期	37° 34.9′	141° 36.2′	100	ND		0.061	1.6	0.038	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D3	令和5年11月16日	11月期	37° 35.0′	141° 36.3′	202	ND		0.062	1.4	0.040	0.038	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年11月23日	11月期	37° 25.0′	141° 22.4′	1	ND		0.052	1.4	0.031	0.029	1.4	0.19	0.50	71	8.2	24	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年11月23日	11月期	37° 25.0′	141° 22.4′	50	ND		0.065	1.4	0.037	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年11月23日	11月期	37° 25.0′	141° 22.4′	116	ND		0.060	1.6	0.033	0.027	—	—	—	56	8.0	24	—	—	—	—	—	—
M-E3	令和5年11月16日	11月期	37° 25.0′	141° 36.6′	1	ND		0.072	1.2	0.033	0.030	0.74	0.17	0.50	47	7.5	21	28	3.5	7.0	—	—	—
M-E3	令和5年11月16日	11月期	37° 24.9′	141° 36.2′	100	ND		0.068	1.6	0.039	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E3	令和5年11月16日	11月期	37° 24.9′	141° 36.5′	212	ND		0.055	1.4	0.031	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和5年11月12日	11月期	37° 30.0′	142° 00.0′	1	ND		0.070	1.3	0.035	0.034	0.83	0.16	0.43	42	7.4	21	29	3.5	7.0	—	—	—
M-E5	令和5年11月12日	11月期	37° 29.8′	142° 00.3′	100	ND		0.053	1.5	0.037	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和5年11月12日	11月期	37° 30.1′	141° 59.9′	490	ND		0.039	0.44	0.012	0.017	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和5年11月23日	11月期	37° 15.0′	141° 22.4′	1	ND		0.068	1.3	0.037	0.035	—	—	—	73	7.7	22	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和5年11月23日	11月期	37° 15.1′	141° 22.3′	128	ND		0.063	1.6	0.039	0.034	—	—	—	54	7.7	23	—	—	—	—	—	—
M-F3	令和5年11月16日	11月期	37° 15.1′	141° 36.3′	1	ND		0.063	1.3	0.034	0.030	1.0	0.18	0.48	49	7.5	21	28	3.4	7.0	—	—	—
M-F3	令和5年11月16日	11月期	37° 15.1′	141° 36.5′	100	ND		0.067	1.6	0.039	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-F3	令和5年11月16日	11月期	37° 15.0′	141° 36.2′	211	ND		0.068	1.2	0.040	0.043	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和5年11月24日	11月期	37° 05.1′	141° 08.2′	1	ND		0.064	1.4	0.038	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和5年11月24日	11月期	37° 05.0′	141° 08.2′	50	ND		0.053	1.3	0.031	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和5年11月24日	11月期	37° 04.9′	141° 08.3′	95	ND		0.070	1.7	0.043	0.038	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和5年11月24日	11月期	37° 05.0′	141° 15.4′	1	ND		0.049	1.4	0.029	0.026	—	—	—	54	7.4	22	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和5年11月24日	11月期	37° 04.9′	141° 15.4′	121	ND		0.065	1.6	0.047	0.046	—	—	—	74	8.0	23	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和5年11月15日	11月期	37° 04.9′	141° 29.3′	1	ND		0.064	1.4	0.035	0.031	1.0	0.16	0.42	43	7.6	22	30	3.5	6.9	—	—	—
M-G3	令和5年11月15日	11月期	37° 05.3′	141° 29.5′	100	ND		0.053	1.6	0.037	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和5年11月15日	11月期	37° 05.5′	141° 29.5′	182	ND		0.071	1.3	0.034	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は採取年用日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(9) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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		
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr									
						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-G4	令和5年11月15日	11月期	37° 00.1′	141° 44.8′	1	ND		0.053	1.3	0.028	0.026	0.87	0.18	0.50	44	7.7	22	31	3.6	6.9	
M-G4	令和5年11月15日	11月期	37° 00.1′	141° 44.9′	100	ND		0.066	1.6	0.046	0.043	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-G4	令和5年11月15日	11月期	36° 59.8′	141° 45.4′	643	ND		0.029	0.27	0.0091	0.015	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-H1	令和5年11月24日	11月期	36° 55.0′	141° 08.3′	1	ND		0.064	1.4	0.037	0.033	—	—	—	81	8.0	23	—	—	—	
M-H1	令和5年11月24日	11月期	36° 54.7′	141° 08.3′	117	ND		0.068	1.7	0.041	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-H3	令和5年11月15日	11月期	36° 55.0′	141° 22.4′	1	ND		0.070	1.2	0.033	0.030	0.92	0.18	0.50	41	7.6	22	28	3.4	6.9	
M-H3	令和5年11月15日	11月期	36° 55.2′	141° 22.3′	100	ND		0.069	1.6	0.046	0.044	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-H3	令和5年11月15日	11月期	36° 55.1′	141° 22.4′	212	ND		0.053	1.1	0.027	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-I0	令和5年11月20日	11月期	36° 44.9′	140° 53.0′	1	ND		0.059	1.6	0.037	0.031	1.3	0.18	0.47	—	—	—	—	—	—	
M-I0	令和5年11月20日	11月期	36° 45.0′	140° 53.1′	63	ND		0.072	1.7	0.048	0.042	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-I1	令和5年11月20日	11月期	36° 45.2′	140° 57.2′	1	ND		0.067	1.4	0.036	0.032	—	—	—	53	7.6	22	—	—	—	
M-I1	令和5年11月20日	11月期	36° 45.0′	140° 56.9′	50	ND		0.063	1.5	0.039	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-I1	令和5年11月20日	11月期	36° 45.0′	140° 57.2′	91	ND		0.069	1.7	0.043	0.038	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-I3	令和5年11月24日	11月期	36° 45.0′	141° 11.0′	1	ND		0.068	1.3	0.034	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-I3	令和5年11月24日	11月期	36° 44.9′	141° 11.0′	100	ND		0.065	1.7	0.040	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-I3	令和5年11月24日	11月期	36° 44.8′	141° 11.0′	173	ND		0.058	1.3	0.033	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-IB2	令和5年11月21日	11月期	36° 25.2′	140° 50.9′	1	ND		0.071	1.5	0.037	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-IB2	令和5年11月21日	11月期	36° 25.1′	140° 50.9′	100	ND		0.050	1.6	0.030	0.025	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-IB4	令和5年11月21日	11月期	36° 05.0′	140° 52.0′	1	ND		0.069	1.3	0.036	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-IB4	令和5年11月21日	11月期	36° 04.9′	140° 52.0′	105	ND		0.051	1.5	0.033	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-J1	令和5年11月20日	11月期	36° 25.1′	140° 43.0′	1	ND		0.067	1.5	0.039	0.036	0.92	0.16	0.44	—	—	—	—	—	—	
M-J1	令和5年11月20日	11月期	36° 25.0′	140° 43.2′	40	ND		0.068	1.5	0.036	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-I3	令和5年11月21日	11月期	36° 25.1′	141° 03.9′	1	ND		0.072	1.5	0.042	0.041	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-I3	令和5年11月21日	11月期	36° 25.0′	141° 03.8′	100	ND		0.056	1.5	0.031	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-I3	令和5年11月21日	11月期	36° 25.0′	141° 03.9′	536	ND		0.038	0.50	0.015	0.020	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-K1	令和5年11月21日	11月期	36° 04.0′	140° 43.2′	1	ND		0.065	1.6	0.045	0.042	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-K1	令和5年11月21日	11月期	36° 04.1′	140° 43.1′	23	ND		0.067	1.6	0.041	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

*1 放射能濃度は採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(10) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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							
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr															
						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-L1	令和5年11月22日	11月期	35° 45.0′	140° 57.1′	1	ND		0.067	1.4	0.037	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-L1	令和5年11月22日	11月期	35° 45.0′	140° 57.2′	36	ND		0.065	1.4	0.037	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年11月22日	11月期	35° 44.7′	141° 11.0′	1	ND		0.064	1.3	0.034	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年11月22日	11月期	35° 45.0′	141° 11.1′	100	ND		0.072	1.6	0.038	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年11月22日	11月期	35° 44.7′	141° 11.0′	149	ND		0.070	1.6	0.042	0.038	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M1	令和5年11月22日	11月期	35° 30.4′	141° 00.0′	1	ND		0.067	1.2	0.034	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M1	令和5年11月22日	11月期	35° 30.6′	141° 00.3′	100	ND		0.066	1.5	0.040	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年11月13日	11月期	38° 14.9′	141° 45.3′	1	ND		0.055	1.4	0.035	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年11月13日	11月期	38° 15.3′	141° 44.9′	100	ND		0.056	1.6	0.039	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年11月13日	11月期	38° 15.0′	141° 44.5′	135	ND		0.055	1.5	0.031	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A1	令和6年1月11日	1月期	38° 30.0′	141° 51.0′	1	ND		0.048	1.4	0.030	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A1	令和6年1月11日	1月期	38° 30.0′	141° 51.1′	100	ND		0.051	1.6	0.036	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A1	令和6年1月11日	1月期	38° 30.0′	141° 51.0′	187	ND		0.053	1.6	0.034	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和6年1月11日	1月期	38° 30.0′	142° 05.0′	1	ND		0.065	1.3	0.034	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和6年1月11日	1月期	38° 30.0′	142° 05.0′	100	ND		0.068	1.4	0.042	0.041	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和6年1月11日	1月期	38° 30.0′	142° 05.1′	452	ND		0.052	0.68	0.021	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和6年1月17日	1月期	38° 05.0′	141° 15.4′	1	ND		0.066	1.6	0.037	0.033	—	—	—	53	8.6	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和6年1月17日	1月期	38° 05.0′	141° 15.4′	37	ND		0.076	1.6	0.041	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和6年1月11日	1月期	38° 04.9′	141° 29.5′	1	ND		0.059	1.4	0.037	0.035	0.98	0.17	0.46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和6年1月11日	1月期	38° 05.0′	141° 29.4′	50	ND		0.067	1.4	0.036	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和6年1月11日	1月期	38° 05.0′	141° 29.4′	100	ND		0.072	1.6	0.044	0.042	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和6年1月10日	1月期	38° 00.1′	141° 59.9′	1	ND		0.052	1.3	0.027	0.024	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和6年1月10日	1月期	38° 00.1′	141° 59.9′	100	ND		0.067	1.5	0.035	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和6年1月10日	1月期	38° 00.2′	141° 59.9′	326	ND		0.048	1.1	0.025	0.023	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和6年1月17日	1月期	37° 45.0′	141° 15.3′	1	ND		0.063	1.5	0.038	0.034	0.79	0.15	0.42	53	8.1	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和6年1月17日	1月期	37° 45.1′	141° 15.3′	47	ND		0.074	1.8	0.049	0.045	—	—	—	47	7.9	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和6年1月12日	1月期	37° 44.9′	141° 29.3′	1	ND		0.067	1.4	0.035	0.030	1.3	0.18	0.45	39	7.3	21	30	3.6	7.0							

*1 放射能濃度は採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(11) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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				
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr												
						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				
			N	E																				
M-C3	令和6年1月12日	1月期	37° 45.0′	141° 29.4′	50	ND		0.066	1.4	0.037	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和6年1月12日	1月期	37° 45.0′	141° 29.5′	117	ND		0.067	1.8	0.047	0.043	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和6年1月13日	1月期	37° 35.0′	141° 22.3′	1	ND		0.068	1.4	0.040	0.038	0.93	0.17	0.47	59	7.4	22	—	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和6年1月13日	1月期	37° 35.0′	141° 22.6′	50	ND		0.060	1.4	0.037	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和6年1月13日	1月期	37° 35.0′	141° 22.6′	111	ND		0.069	1.9	0.040	0.033	—	—	—	47	7.7	23	—	—	—	—	—	—	—
M-D3	令和6年1月17日	1月期	37° 34.8′	141° 36.6′	1	ND		0.052	1.3	0.031	0.030	1.1	0.17	0.46	53	7.5	21	33	3.7	7.0	—	—	—	—
M-D3	令和6年1月17日	1月期	37° 34.9′	141° 36.4′	100	ND		0.069	1.7	0.040	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-D3	令和6年1月17日	1月期	37° 34.9′	141° 36.6′	205	ND		0.068	1.5	0.044	0.045	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和6年1月13日	1月期	37° 25.0′	141° 22.4′	1	ND		0.056	1.4	0.030	0.029	0.73	0.16	0.45	60	8.1	24	—	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和6年1月13日	1月期	37° 25.0′	141° 22.4′	50	ND		0.062	1.4	0.036	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和6年1月13日	1月期	37° 25.0′	141° 22.5′	120	ND		0.068	1.7	0.042	0.037	—	—	—	85	8.0	23	—	—	—	—	—	—	—
M-E3	令和6年1月18日	1月期	37° 25.0′	141° 36.3′	1	ND		0.054	1.4	0.034	0.033	0.87	0.18	0.50	44	7.4	21	31	3.6	7.0	—	—	—	—
M-E3	令和6年1月18日	1月期	37° 25.0′	141° 36.4′	100	ND		0.069	1.6	0.039	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E3	令和6年1月18日	1月期	37° 25.0′	141° 36.4′	202	ND		0.067	1.6	0.038	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和6年1月10日	1月期	37° 30.2′	142° 00.0′	1	ND		0.049	1.2	0.026	0.022	0.92	0.19	0.53	47	7.6	22	30	3.5	7.0	—	—	—	—
M-E5	令和6年1月10日	1月期	37° 30.1′	142° 00.0′	100	ND		0.053	1.3	0.030	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和6年1月10日	1月期	37° 30.1′	142° 00.0′	484	ND		0.050	0.67	0.021	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和6年1月13日	1月期	37° 15.0′	141° 22.3′	1	ND		0.048	1.4	0.028	0.024	—	—	—	50	7.5	22	—	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和6年1月13日	1月期	37° 14.9′	141° 22.4′	131	ND		0.069	1.6	0.041	0.038	—	—	—	61	7.5	22	—	—	—	—	—	—	—
M-F3	令和6年1月18日	1月期	37° 15.0′	141° 36.3′	1	ND		0.060	1.4	0.037	0.033	0.86	0.16	0.43	45	7.4	21	30	3.5	7.0	—	—	—	—
M-F3	令和6年1月18日	1月期	37° 15.0′	141° 36.4′	100	ND		0.067	1.4	0.037	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-F3	令和6年1月18日	1月期	37° 14.9′	141° 36.3′	211	ND		0.068	1.6	0.041	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和6年1月19日	1月期	37° 05.1′	141° 08.3′	1	ND		0.075	1.4	0.035	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和6年1月19日	1月期	37° 05.0′	141° 08.4′	50	ND		0.074	1.6	0.045	0.042	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和6年1月19日	1月期	37° 05.0′	141° 08.4′	95	ND		0.049	1.9	0.033	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和6年1月13日	1月期	37° 05.0′	141° 15.4′	1	ND		0.047	1.4	0.029	0.029	—	—	—	70	7.8	23	—	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和6年1月13日	1月期	37° 04.9′	141° 15.4′	127	ND		0.053	1.7	0.032	0.027	—	—	—	46	7.7	23	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(12) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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		
						¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			⁹⁰ Sr										
						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	濃度	誤差
M-G3	令和6年1月18日	1月期	37° 05.0′	141° 29.3′	1	ND		0.064	1.4	0.036	0.031	0.80	0.15	0.41	47	7.5	21	30	3.5	7.0		
M-G3	令和6年1月18日	1月期	37° 04.9′	141° 29.4′	100	ND		0.069	1.6	0.043	0.039	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和6年1月18日	1月期	37° 05.0′	141° 29.4′	193	ND		0.075	1.7	0.040	0.036	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和6年1月18日	1月期	37° 00.0′	141° 45.0′	1	ND		0.073	1.4	0.035	0.034	0.72	0.16	0.47	41	7.3	21	31	3.6	7.0		
M-G4	令和6年1月18日	1月期	37° 00.0′	141° 45.0′	100	ND		0.049	1.5	0.035	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和6年1月18日	1月期	37° 00.0′	141° 45.1′	621	ND		0.040	0.34	0.011	0.017	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和6年1月19日	1月期	36° 54.9′	141° 08.4′	1	ND		0.055	1.4	0.029	0.025	—	—	—	73	8.3	24	—	—	—	—	—
M-H1	令和6年1月19日	1月期	36° 55.0′	141° 08.4′	120	ND		0.055	1.6	0.037	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和6年1月28日	1月期	36° 55.1′	141° 22.3′	1	ND		0.076	1.3	0.034	0.031	0.91	0.16	0.44	41	7.4	21	30	3.6	7.0		
M-H3	令和6年1月28日	1月期	36° 54.9′	141° 22.5′	100	ND		0.066	1.5	0.038	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和6年1月28日	1月期	36° 55.1′	141° 22.4′	209	ND		0.050	1.4	0.030	0.028	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H0	令和6年1月15日	1月期	36° 45.1′	140° 53.1′	1	ND		0.059	1.5	0.038	0.035	0.80	0.15	0.43	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H0	令和6年1月15日	1月期	36° 45.1′	140° 53.2′	65	ND		0.052	1.7	0.038	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和6年1月15日	1月期	36° 45.0′	140° 56.8′	1	ND		0.060	1.5	0.036	0.031	—	—	—	45	8.2	24	—	—	—	—	—
M-H1	令和6年1月15日	1月期	36° 45.0′	140° 57.0′	50	ND		0.070	1.5	0.040	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和6年1月15日	1月期	36° 45.0′	140° 57.1′	91	ND		0.056	1.5	0.036	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和6年1月28日	1月期	36° 45.0′	141° 11.0′	1	ND		0.052	1.4	0.029	0.025	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和6年1月28日	1月期	36° 45.0′	141° 11.0′	100	ND		0.068	1.6	0.042	0.037	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和6年1月28日	1月期	36° 45.0′	141° 11.0′	166	ND		0.062	1.4	0.036	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB2	令和6年1月14日	1月期	36° 25.0′	140° 51.1′	1	ND		0.063	1.5	0.037	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB2	令和6年1月14日	1月期	36° 25.0′	140° 51.1′	108	ND		0.069	1.6	0.037	0.030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB4	令和6年1月14日	1月期	36° 05.1′	140° 51.8′	1	ND		0.056	1.5	0.036	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-IB4	令和6年1月14日	1月期	36° 05.0′	140° 51.9′	109	ND		0.065	1.4	0.036	0.032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和6年1月14日	1月期	36° 25.1′	140° 43.0′	1	ND		0.063	1.5	0.037	0.035	0.73	0.15	0.43	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和6年1月14日	1月期	36° 25.1′	140° 43.0′	43	ND		0.060	1.5	0.035	0.029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和6年1月26日	1月期	36° 25.0′	141° 04.3′	1	ND		0.065	1.4	0.037	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和6年1月26日	1月期	36° 24.9′	141° 04.1′	100	ND		0.057	1.4	0.037	0.033	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*1 放射能濃度は採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」は分析対象外を示す。

資料 2-1(13) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 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	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値			
M-3	令和6年1月26日	1月期	36° 25.0′	141° 04.3′	539	ND		0.045	0.68	0.021	0.026	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-K1	令和6年1月14日	1月期	36° 04.0′	140° 42.9′	1	ND		0.067	1.5	0.044	0.040	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-K1	令和6年1月14日	1月期	36° 04.1′	140° 42.9′	21	ND		0.062	1.5	0.038	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-L1	令和6年1月26日	1月期	35° 45.0′	140° 56.9′	1	ND		0.087	1.7	0.052	0.045	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-L1	令和6年1月26日	1月期	35° 44.9′	140° 57.0′	36	ND		0.093	1.8	0.053	0.048	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-L3	令和6年1月26日	1月期	35° 45.0′	141° 11.1′	1	ND		0.069	1.5	0.038	0.034	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-L3	令和6年1月26日	1月期	35° 45.1′	141° 11.1′	100	ND		0.055	1.5	0.033	0.027	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-L3	令和6年1月26日	1月期	35° 45.0′	141° 11.1′	155	ND		0.066	1.7	0.046	0.041	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-M1	令和6年1月27日	1月期	35° 30.1′	141° 00.1′	1	ND		0.060	1.4	0.035	0.031	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-M1	令和6年1月27日	1月期	35° 30.1′	141° 00.1′	101	ND		0.048	1.4	0.030	0.025	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-M14	令和6年1月11日	1月期	38° 15.0′	141° 45.0′	1	ND		0.060	1.3	0.036	0.035	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-M14	令和6年1月11日	1月期	38° 15.0′	141° 45.0′	100	ND		0.063	1.6	0.045	0.041	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
M-M14	令和6年1月11日	1月期	38° 15.0′	141° 45.0′	139	ND		0.051	1.6	0.033	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。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」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分析結果 沖合海域（中間層補完調査）

測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs			トリチウム		
			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
M-G1	令和5年5月21日	5月期	37°05.0'	141°15.4'	50	ND			1.6	0.14	0.42	—	—	—
	令和5年8月6日	8月期	37°04.5'	141°15.5'		ND			1.8	0.15	0.43	ND		38

(単位：mBq/L)

*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。

(注) 「ND」は検出下限値未満を、「—」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	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
M-10	令和5年7月15日	7月期	38° 29.8'	142° 59.2'	1	ND		0.56	1.6	0.15	0.39
M-10	令和5年7月15日	7月期	38° 30.0'	142° 59.4'	100	ND		0.53	1.7	0.16	0.41
M-10	令和5年7月15日	7月期	38° 30.0'	142° 59.4'	200	ND		0.59	1.9	0.16	0.40
M-10	令和5年7月15日	7月期	38° 29.9'	142° 59.1'	300	ND		0.62	1.1	0.16	0.44
M-10	令和5年7月15日	7月期	38° 29.9'	142° 59.1'	500	ND		0.61	0.48	0.14	0.41
M-11	令和5年7月16日	7月期	38° 29.4'	143° 59.3'	1	ND		0.53	1.6	0.15	0.38
M-11	令和5年7月16日	7月期	38° 29.3'	143° 59.2'	100	ND		0.57	1.7	0.16	0.39
M-11	令和5年7月16日	7月期	38° 29.3'	143° 59.2'	200	ND		0.54	1.7	0.16	0.40
M-11	令和5年7月16日	7月期	38° 29.3'	143° 59.3'	300	ND		0.55	1.9	0.17	0.40
M-11	令和5年7月16日	7月期	38° 29.3'	143° 59.3'	500	ND		0.52	1.7	0.16	0.38
M-14	令和5年7月16日	7月期	37° 29.4'	142° 59.1'	1	ND		0.55	1.4	0.15	0.37
M-14	令和5年7月16日	7月期	37° 29.3'	142° 59.1'	100	ND		0.52	1.5	0.13	0.32
M-14	令和5年7月16日	7月期	37° 29.3'	142° 59.1'	200	ND		0.50	1.6	0.14	0.35
M-14	令和5年7月16日	7月期	37° 29.3'	142° 59.1'	300	ND		0.50	1.7	0.15	0.35
M-14	令和5年7月16日	7月期	37° 29.3'	142° 59.1'	500	ND		0.47	1.8	0.15	0.36
M-15	令和5年7月17日	7月期	37° 30.7'	144° 00.3'	1	ND		0.61	1.4	0.14	0.37
M-15	令和5年7月17日	7月期	37° 30.6'	144° 00.4'	100	ND		0.58	1.6	0.15	0.37
M-15	令和5年7月17日	7月期	37° 30.6'	144° 00.4'	200	ND		0.59	2.0	0.16	0.40
M-15	令和5年7月17日	7月期	37° 30.7'	144° 00.7'	300	ND		0.61	1.8	0.15	0.36
M-15	令和5年7月17日	7月期	37° 30.7'	144° 00.7'	500	ND		0.61	1.3	0.14	0.35
M-19	令和5年7月18日	7月期	36° 29.2'	141° 59.8'	1	ND		0.64	1.2	0.18	0.48
M-19	令和5年7月18日	7月期	36° 29.2'	141° 59.8'	100	ND		0.65	1.6	0.18	0.46
M-19	令和5年7月18日	7月期	36° 29.2'	141° 59.8'	200	ND		0.63	2.0	0.20	0.50
M-19	令和5年7月18日	7月期	36° 29.1'	141° 59.8'	300	ND		0.64	2.0	0.19	0.47
M-19	令和5年7月18日	7月期	36° 29.1'	141° 59.8'	500	ND		0.66	1.3	0.19	0.51
M-20	令和5年7月20日	7月期	36° 30.7'	143° 00.5'	1	ND		0.59	1.3	0.17	0.45
M-20	令和5年7月20日	7月期	36° 30.9'	143° 00.4'	100	ND		0.53	1.5	0.16	0.42

*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。

(注) 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 3(2) 海水試料に含まれる放射性核種の分析結果 外洋海域

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	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
M-20	令和5年7月20日	7月期	36° 30.9'	143° 00.4'	200	ND		0.55	1.7	0.18	0.47
M-20	令和5年7月20日	7月期	36° 30.7'	143° 00.7'	300	ND		0.57	1.8	0.17	0.44
M-20	令和5年7月20日	7月期	36° 30.7'	143° 00.7'	500	ND		0.55	1.5	0.16	0.40
M-21	令和5年7月17日	7月期	36° 30.4'	144° 00.0'	1	ND		0.52	1.4	0.16	0.40
M-21	令和5年7月17日	7月期	36° 30.8'	143° 59.8'	100	ND		0.56	1.7	0.17	0.42
M-21	令和5年7月17日	7月期	36° 30.8'	143° 59.8'	200	ND		0.56	1.7	0.17	0.41
M-21	令和5年7月17日	7月期	36° 30.5'	143° 59.8'	300	ND		0.54	1.4	0.17	0.44
M-21	令和5年7月17日	7月期	36° 30.5'	143° 59.8'	500	ND		0.55	0.79	0.15	0.41
M-25	令和5年7月19日	7月期	35° 29.4'	141° 59.3'	1	ND		0.56	1.3	0.14	0.38
M-25	令和5年7月19日	7月期	35° 29.2'	141° 59.4'	100	ND		0.57	1.6	0.15	0.39
M-25	令和5年7月19日	7月期	35° 29.2	141° 59.4'	200	ND		0.54	1.5	0.16	0.41
M-25	令和5年7月19日	7月期	35° 29.3'	141° 59.3'	300	ND		0.54	1.7	0.14	0.36
M-25	令和5年7月19日	7月期	35° 29.3'	141° 59.3'	500	ND		0.54	2.1	0.16	0.38
M-26	令和5年7月19日	7月期	35° 29.5'	142° 59.5'	1	ND		0.54	1.4	0.16	0.41
M-26	令和5年7月19日	7月期	35° 30.1'	142° 59.9'	100	ND		0.49	1.6	0.16	0.42
M-26	令和5年7月19日	7月期	35° 30.1'	142° 59.9'	200	ND		0.53	1.5	0.15	0.39
M-26	令和5年7月19日	7月期	35° 30.0'	143° 00.1'	300	ND		0.51	1.4	0.16	0.41
M-26	令和5年7月19日	7月期	35° 30.0'	143° 00.1'	500	ND		0.52	2.1	0.16	0.37
M-27	令和5年7月19日	7月期	35° 30.7'	143° 59.8'	1	ND		0.57	1.3	0.17	0.47
M-27	令和5年7月19日	7月期	35° 30.7'	143° 59.8'	100	ND		0.56	1.5	0.17	0.46
M-27	令和5年7月19日	7月期	35° 30.7'	143° 59.8'	200	ND		0.59	1.6	0.17	0.44
M-27	令和5年7月19日	7月期	35° 30.8'	143° 59.9'	300	ND		0.58	1.2	0.16	0.43
M-27	令和5年7月19日	7月期	35° 30.8'	143° 59.9'	500	ND		0.55	0.91	0.16	0.45
M-10	令和5年11月23日	11月期	38° 29.5'	142° 59.6'	1	ND		0.58	1.2	0.17	0.46
M-10	令和5年11月23日	11月期	38° 30.5'	142° 59.8'	100	ND		0.57	1.5	0.17	0.45
M-10	令和5年11月23日	11月期	38° 30.0'	142° 59.8'	200	ND		0.61	1.7	0.17	0.43
M-10	令和5年11月23日	11月期	38° 30.7'	142° 59.8'	300	ND		0.57	1.6	0.17	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。

(注) 「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分析結果 外洋海域

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	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
M-10	令和5年11月23日	11 月期	38° 29.8′	142° 59.7′	500	ND		0.54	1.9	0.17	0.40
M-11	令和5年11月23日	11 月期	38° 30.1′	143° 59.8′	1	ND		0.59	1.5	0.16	0.41
M-11	令和5年11月23日	11 月期	38° 29.9′	143° 59.6′	100	ND		0.57	1.3	0.16	0.42
M-11	令和5年11月23日	11 月期	38° 29.9′	143° 59.6′	200	ND		0.58	1.9	0.17	0.42
M-11	令和5年11月23日	11 月期	38° 30.0′	143° 59.6′	300	ND		0.60	1.8	0.17	0.43
M-11	令和5年11月23日	11 月期	38° 30.1′	143° 59.8′	500	ND		0.59	1.8	0.17	0.43
M-14	令和5年11月24日	11 月期	37° 29.6′	143° 00.3′	1	ND		0.47	1.4	0.14	0.35
M-14	令和5年11月24日	11 月期	37° 30.3′	142° 59.3′	100	ND		0.56	1.4	0.15	0.39
M-14	令和5年11月24日	11 月期	37° 30.1′	142° 59.6′	200	ND		0.48	1.8	0.15	0.37
M-14	令和5年11月24日	11 月期	37° 29.9′	142° 59.9′	300	ND		0.50	2.3	0.17	0.39
M-14	令和5年11月24日	11 月期	37° 29.6′	143° 00.4′	500	ND		0.52	1.5	0.14	0.35
M-15	令和5年11月23日	11 月期	37° 30.4′	143° 59.9′	1	ND		0.68	1.3	0.19	0.52
M-15	令和5年11月24日	11 月期	37° 30.3′	143° 59.2′	100	ND		0.69	1.3	0.19	0.53
M-15	令和5年11月23日	11 月期	37° 30.0′	143° 59.9′	200	ND		0.74	1.4	0.19	0.51
M-15	令和5年11月23日	11 月期	37° 29.6′	144° 00.8′	300	ND		0.69	1.8	0.21	0.54
M-15	令和5年11月23日	11 月期	37° 30.6′	143° 59.6′	500	ND		0.70	1.9	0.19	0.49
M-19	令和5年11月25日	11 月期	36° 29.9′	141° 59.6′	1	ND		0.59	1.7	0.17	0.44
M-19	令和5年11月26日	11 月期	36° 30.8′	142° 00.4′	100	ND		0.60	1.7	0.19	0.48
M-19	令和5年11月26日	11 月期	36° 30.8′	142° 00.4′	200	ND		0.56	2.0	0.18	0.43
M-19	令和5年11月26日	11 月期	36° 29.9′	141° 59.2′	300	ND		0.60	1.1	0.17	0.48
M-19	令和5年11月25日	11 月期	36° 29.7′	141° 59.5′	500	ND		0.62	0.81	0.14	0.40
M-20	令和5年11月26日	11 月期	36° 30.0′	142° 59.6′	1	ND		0.56	1.5	0.16	0.42
M-20	令和5年11月26日	11 月期	36° 30.0′	143° 00.1′	100	ND		0.55	1.6	0.17	0.44
M-20	令和5年11月26日	11 月期	36° 30.0′	142° 59.6′	200	ND		0.58	1.5	0.17	0.44
M-20	令和5年11月26日	11 月期	36° 30.0′	143° 00.8′	300	ND		0.58	2.2	0.16	0.38
M-20	令和5年11月26日	11 月期	36° 30.0′	142° 59.8′	500	ND		0.53	1.6	0.15	0.38
M-21	令和5年11月26日	11 月期	36° 30.4′	143° 59.7′	1	ND		0.67	1.6	0.16	0.42

*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。

(注) 「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分析結果 外洋海域

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	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値		
M-21	令和5年11月26日	11月期	36° 29.5′	144° 00.5′	100			ND			1.7	0.16	0.42
M-21	令和5年11月26日	11月期	36° 29.8′	144° 00.2′	200			ND			1.7	0.16	0.41
M-21	令和5年11月26日	11月期	36° 29.8′	144° 00.4′	300			ND			1.6	0.16	0.42
M-21	令和5年11月26日	11月期	36° 30.2′	143° 59.9′	500			ND			0.96	0.16	0.44
M-25	令和5年11月27日	11月期	35° 28.8′ *2	142° 00.2′	1			ND			1.2	0.19	0.54
M-25	令和5年11月27日	11月期	35° 30.8′	142° 02.0′ *2	100			ND			1.3	0.20	0.55
M-25	令和5年11月27日	11月期	35° 30.4′	142° 01.6′ *2	200			ND			2.0	0.20	0.48
M-25	令和5年11月27日	11月期	35° 29.9′	142° 01.0′ *2	300			ND			2.2	0.21	0.52
M-25	令和5年11月27日	11月期	35° 29.1′	142° 00.3′	500			ND			1.8	0.21	0.56
M-26	令和5年11月27日	11月期	35° 30.2′	142° 59.3′	1			ND			1.2	0.18	0.50
M-26	令和5年11月27日	11月期	35° 30.6′	143° 00.2′	100			ND			1.0	0.17	0.48
M-26	令和5年11月27日	11月期	35° 30.5′	143° 00.0′	200			ND			1.5	0.18	0.48
M-26	令和5年11月27日	11月期	35° 30.3′	142° 59.7′	300			ND			1.9	0.18	0.44
M-26	令和5年11月27日	11月期	35° 30.1′	142° 59.3′	500			ND			2.0	0.18	0.44
M-27	令和5年11月26日	11月期	35° 30.1′	143° 59.9′	1			ND			1.6	0.21	0.55
M-27	令和5年11月26日	11月期	35° 29.8′	144° 00.2′	100			ND			1.8	0.19	0.50
M-27	令和5年11月26日	11月期	35° 30.2′	143° 59.7′	200			ND			2.2	0.21	0.51
M-27	令和5年11月26日	11月期	35° 30.5′	143° 59.1′	300			ND			2.0	0.20	0.52
M-27	令和5年11月26日	11月期	35° 30.1′	143° 59.8′	500			ND			2.3	0.22	0.54

*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 延縄漁操業回避の為、基準点より±1′ 以上である。

(注) 「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						110mAg			125Sb		
						137Cs			90Sr			濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
			N	E		濃度*1	誤差*1	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値						
M-A1	令和 5 年 5 月 14 日	5 月期	38° 30.0'	141° 51.0'	0-3	ND		0.28	1.7	0.12	0.31	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和 5 年 5 月 14 日	5 月期	38° 30.0'	142° 05.0'	0-3	ND		0.32	1.6	0.14	0.37	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和 5 年 5 月 18 日	5 月期	38° 05.0'	141° 15.4'	0-3	ND		0.20	1.8	0.098	0.23	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和 5 年 5 月 18 日	5 月期	38° 05.0'	141° 29.4'	0-3	ND		0.32	12	0.24	0.38	0.067	0.019	0.056	—	—	—
M-B5	令和 5 年 5 月 22 日	5 月期	38° 00.0'	142° 00.0'	0-3	ND		0.25	1.5	0.10	0.26	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和 5 年 5 月 18 日	5 月期	37° 45.0'	141° 15.4'	0-3	ND		0.22	1.8	0.10	0.25	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和 5 年 5 月 13 日	5 月期	37° 45.0'	141° 29.4'	0-3	ND		0.27	11	0.21	0.32	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和 5 年 5 月 18 日	5 月期	37° 35.0'	141° 22.4'	0-3	0.82	0.12	0.33	34	0.50	0.42	ND	ND	0.055	—	—	—
M-D3	令和 5 年 5 月 13 日	5 月期	37° 35.1'	141° 36.4'	0-3	ND		0.29	7.2	0.26	0.39	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和 5 年 5 月 23 日	5 月期	37° 25.1'	141° 22.4'	0-3	ND		0.36	17	0.39	0.45	0.11	0.022	0.059	—	—	—
M-E3	令和 5 年 5 月 13 日	5 月期	37° 25.0'	141° 36.4'	0-3	ND		0.28	6.5	0.25	0.40	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和 5 年 5 月 22 日	5 月期	37° 30.0'	142° 00.0'	0-3	ND		0.29	2.7	0.20	0.40	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和 5 年 5 月 21 日	5 月期	37° 15.0'	141° 22.4'	0-3	ND		0.36	13	0.35	0.46	ND	ND	0.058	—	—	—
M-F3	令和 5 年 5 月 13 日	5 月期	37° 15.0'	141° 36.3'	0-3	ND		0.27	8.7	0.27	0.37	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和 5 年 5 月 21 日	5 月期	37° 05.0'	141° 08.4'	0-3	1.2	0.13	0.37	55	0.48	0.40	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和 5 年 5 月 21 日	5 月期	37° 05.0'	141° 15.4'	0-3	0.35	0.099	0.29	13	0.23	0.30	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和 5 年 5 月 11 日	5 月期	37° 05.0'	141° 29.4'	0-3	ND		0.24	11	0.19	0.25	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和 5 年 5 月 11 日	5 月期	37° 00.1'	141° 44.9'	0-3	ND		0.31	5.2	0.17	0.34	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和 5 年 5 月 21 日	5 月期	36° 55.0'	141° 08.5'	0-3	0.33	0.080	0.24	16	0.24	0.30	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和 5 年 5 月 11 日	5 月期	36° 54.9'	141° 22.3'	0-3	ND		0.26	13	0.23	0.33	—	—	—	—	—	—
M-I0	令和 5 年 5 月 10 日	5 月期	36° 45.0'	140° 53.0'	0-3	1.3	0.14	0.37	57	0.47	0.38	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和 5 年 5 月 10 日	5 月期	36° 45.0'	140° 56.9'	0-3	1.3	0.13	0.34	46	0.43	0.39	ND	ND	0.056	—	—	—
M-I3	令和 5 年 5 月 21 日	5 月期	36° 45.0'	141° 11.0'	0-3	ND		0.24	6.4	0.15	0.26	—	—	—	—	—	—
M-I3B2	令和 5 年 5 月 10 日	5 月期	36° 25.0'	140° 51.0'	0-3	0.46	0.093	0.27	16	0.34	0.41	—	—	—	—	—	—
M-I3B4	令和 5 年 5 月 19 日	5 月期	36° 05.1'	140° 52.0'	0-3	ND		0.33	11	0.31	0.42	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和 5 年 5 月 10 日	5 月期	36° 25.0'	140° 43.5'	0-3	ND		0.22	2.3	0.11	0.26	ND	ND	0.062	—	—	—
M-I3	令和 5 年 5 月 19 日	5 月期	36° 25.0'	141° 04.0'	0-3	0.64	0.15	0.45	22	0.50	0.58	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和 5 年 5 月 19 日	5 月期	36° 04.0'	140° 43.0'	0-3	ND		0.26	1.1	0.15	0.34	—	—	—	—	—	—
M-L1	令和 5 年 5 月 12 日	5 月期	35° 44.9'	140° 56.9'	0-3	ND		0.21	ND	ND	0.30	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和 5 年 5 月 12 日	5 月期	35° 44.8'	141° 11.0'	0-3	ND		0.33	16	0.40	0.52	—	—	—	—	—	—
M-M1	令和 5 年 5 月 12 日	5 月期	35° 30.8'	140° 59.9'	0-3	ND		0.24	1.9	0.16	0.35	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和 5 年 5 月 14 日	5 月期	38° 15.0'	141° 45.0'	0-3	ND		0.24	3.2	0.12	0.26	—	—	—	—	—	—

*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。

(注) 「ND」は検出下限値未満、「—」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						110mAg			125Sb		
						137Cs			90Sr			濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
			N	E		濃度*1	誤差*1	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値						
M-A1	令和5年8月3日	8月期	38°29.8'	141°51.1'	0-3	ND		0.27	1.1	0.11	0.30	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和5年8月5日	8月期	38°29.7'	142°04.8'	0-3	ND		0.30	2.0	0.14	0.37	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和5年8月2日	8月期	38°04.9'	141°15.5'	0-3	ND		0.20	0.71	0.087	0.24	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和5年8月2日	8月期	38°04.7'	141°29.3'	0-3	ND		0.29	9.7	0.20	0.31	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和5年8月5日	8月期	37°59.4'	141°59.9'	0-3	ND		0.25	1.9	0.13	0.33	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和5年8月2日	8月期	37°44.8'	141°15.6'	0-3	ND		0.23	3.0	0.11	0.23	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和5年8月2日	8月期	37°44.8'	141°29.3'	0-3	ND		0.26	9.0	0.18	0.27	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年8月1日	8月期	37°34.5'	141°22.5'	0-3	1.2	0.13	0.35	53	0.65	0.48	—	—	—	—	—	—
M-D3	令和5年8月1日	8月期	37°34.7'	141°36.2'	0-3	0.31	0.098	0.29	12	0.32	0.41	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年7月31日	8月期	37°24.6'	141°22.4'	0-3	1.1	0.12	0.33	45	0.56	0.43	—	—	—	—	—	—
M-E3	令和5年7月31日	8月期	37°24.7'	141°36.4'	0-3	ND		0.28	6.3	0.25	0.39	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和5年8月1日	8月期	37°29.6'	141°59.9'	0-3	ND		0.32	2.5	0.21	0.45	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和5年7月31日	8月期	37°14.8'	141°22.5'	0-3	ND		0.31	9.2	0.30	0.43	0.055	0.018	0.053	—	—	—
M-F3	令和5年7月31日	8月期	37°14.7'	141°36.4'	0-3	ND		0.29	7.3	0.26	0.39	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和5年8月6日	8月期	37°04.9'	141°08.2'	0-3	0.91	0.12	0.35	53	0.46	0.40	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和5年8月6日	8月期	37°04.7'	141°15.5'	0-3	0.80	0.10	0.28	34	0.36	0.37	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和5年7月30日	8月期	37°04.7'	141°29.3'	0-3	0.28	0.074	0.22	9.7	0.19	0.29	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和5年7月30日	8月期	36°59.7'	141°45.0'	0-3	ND		0.35	9.1	0.21	0.34	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和5年8月6日	8月期	36°55.0'	141°08.4'	0-3	0.32	0.091	0.27	16	0.25	0.32	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和5年7月30日	8月期	36°54.6'	141°22.2'	0-3	ND		0.28	13	0.23	0.33	—	—	—	—	—	—
M-I0	令和5年7月29日	8月期	36°44.7'	140°53.0'	0-3	1.4	0.14	0.37	65	0.51	0.42	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和5年7月29日	8月期	36°44.8'	140°57.3'	0-3	0.94	0.12	0.34	46	0.43	0.37	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和5年8月6日	8月期	36°44.8'	141°11.1'	0-3	ND		0.25	6.5	0.17	0.30	—	—	—	—	—	—
M-IB2	令和5年8月8日	8月期	36°25.0'	140°51.0'	0-3	0.33	0.11	0.32	16	0.35	0.41	—	—	—	—	—	—
M-IB4	令和5年8月8日	8月期	36°05.3'	140°52.2'	0-3	ND		0.35	13	0.35	0.47	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和5年7月29日	8月期	36°25.0'	140°42.8'	0-3	ND		0.25	3.6	0.13	0.28	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和5年8月8日	8月期	36°24.7'	141°04.3'	0-3	ND		0.41	16	0.44	0.60	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和5年8月8日	8月期	36°04.3'	140°43.0'	0-3	ND		0.24	0.70	0.14	0.35	—	—	—	—	—	—
M-L1	令和5年8月7日	8月期	35°44.7'	140°57.0'	0-3	ND		0.23	0.60	0.12	0.32	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年8月7日	8月期	35°45.0'	141°11.1'	0-3	ND		0.34	8.0	0.30	0.49	—	—	—	—	—	—
M-M1	令和5年8月7日	8月期	35°30.8'	140°59.9'	0-3	ND		0.23	1.8	0.15	0.34	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和5年8月3日	8月期	38°14.7'	141°45.1'	0-3	ND		0.23	3.0	0.13	0.28	—	—	—	—	—	—

*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。

(注) 「ND」は検出下限値未満、「—」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						110mAg			125Sb		
						134Cs			137Cs			濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
			N	E		濃度*1	誤差*1	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値						
M-A1	令和5年11月13日	11月期	38°30.2'	141°50.8'	0-3	ND		0.28	1.1	0.10	0.27	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和5年11月13日	11月期	38°29.6'	142°04.9'	0-3	ND		0.30	2.1	0.14	0.35	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和5年11月14日	11月期	38°04.8'	141°15.2'	0-3	ND		0.21	1.0	0.088	0.23	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和5年11月14日	11月期	38°04.9'	141°29.2'	0-3	ND		0.31	8.9	0.20	0.32	0.068	0.019	0.054	—	—	—
M-B5	令和5年11月12日	11月期	37°59.6'	142°00.4'	0-3	ND		0.24	1.7	0.11	0.27	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和5年11月14日	11月期	37°45.2'	141°15.6'	0-3	ND		0.22	1.3	0.094	0.24	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和5年11月14日	11月期	37°44.6'	141°29.2'	0-3	ND		0.27	11	0.21	0.33	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和5年11月23日	11月期	37°35.0'	141°22.6'	0-3	0.56	0.13	0.36	49	0.63	0.48	0.080	0.020	0.057	—	—	—
M-D3	令和5年11月16日	11月期	37°35.1'	141°36.3'	0-3	ND		0.32	14	0.34	0.42	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和5年11月23日	11月期	37°25.0'	141°22.3'	0-3	ND		0.36	15	0.38	0.48	0.070	0.022	0.065	—	—	—
M-E3	令和5年11月16日	11月期	37°25.0'	141°36.2'	0-3	ND		0.29	7.2	0.25	0.39	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和5年11月12日	11月期	37°29.7'	142°00.3'	0-3	ND		0.31	2.6	0.20	0.42	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和5年11月23日	11月期	37°15.0'	141°22.7'	0-3	ND		0.33	14	0.35	0.45	ND	ND	0.062	—	—	—
M-F3	令和5年11月16日	11月期	37°15.0'	141°36.4'	0-3	ND		0.27	6.7	0.24	0.37	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和5年11月24日	11月期	37°04.8'	141°08.2'	0-3	0.99	0.13	0.37	60	0.50	0.44	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和5年11月24日	11月期	37°05.1'	141°15.5'	0-3	ND		0.27	11	0.22	0.33	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和5年11月15日	11月期	37°05.4'	141°29.5'	0-3	ND		0.24	8.4	0.18	0.29	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和5年11月15日	11月期	37°00.1'	141°45.0'	0-3	ND		0.34	6.3	0.21	0.42	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和5年11月24日	11月期	36°55.0'	141°08.3'	0-3	ND		0.27	11	0.20	0.30	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和5年11月15日	11月期	36°55.3'	141°22.5'	0-3	ND		0.26	12	0.22	0.31	—	—	—	—	—	—
M-I0	令和5年11月20日	11月期	36°45.0'	140°53.1'	0-3	0.96	0.13	0.37	53	0.46	0.40	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和5年11月20日	11月期	36°45.0'	140°56.7'	0-3	0.80	0.13	0.37	51	0.46	0.41	0.15	0.024	0.062	—	—	—
M-I3	令和5年11月24日	11月期	36°44.9'	141°11.0'	0-3	ND		0.24	6.5	0.16	0.29	—	—	—	—	—	—
M-Ib2	令和5年11月21日	11月期	36°25.4'	140°51.0'	0-3	ND		0.32	19	0.37	0.40	—	—	—	—	—	—
M-Ib4	令和5年11月21日	11月期	36°05.2'	140°52.0'	0-3	ND		0.34	11	0.31	0.43	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和5年11月20日	11月期	36°25.1'	140°42.9'	0-3	ND		0.25	5.1	0.15	0.28	ND	ND	0.067	—	—	—
M-J3	令和5年11月21日	11月期	36°25.2'	141°04.1'	0-3	ND		0.44	13	0.40	0.56	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和5年11月21日	11月期	36°04.1'	140°43.2'	0-3	ND		0.25	1.1	0.15	0.35	—	—	—	—	—	—
M-L1	令和5年11月22日	11月期	35°45.0'	140°57.4'	0-3	ND		0.23	ND	ND	0.31	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和5年11月22日	11月期	35°44.9'	141°11.3'	0-3	ND		0.39	8.4	0.31	0.48	—	—	—	—	—	—
M-M1	令和5年11月22日	11月期	35°30.6'	140°59.9'	0-3	ND		0.26	1.7	0.16	0.34	—	—	—	—	—	—
M-MI4	令和5年11月13日	11月期	38°15.2'	141°44.7'	0-3	ND		0.26	3.2	0.12	0.25	—	—	—	—	—	—

*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。

(注) 「ND」は検出下限値未満、「—」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						110mAg			125Sb		
						134Cs			137Cs			濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値
			N	E		濃度*1	誤差*1	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値						
M-A1	令和 6 年 1 月 11 日	1 月期	38° 30.0'	141° 50.9'	0-3	ND		0.27	1.7	0.12	0.32	—	—	—	—	—	—
M-A3	令和 6 年 1 月 11 日	1 月期	38° 30.0'	142° 05.0'	0-3	ND		0.30	1.6	0.14	0.36	—	—	—	—	—	—
M-B1	令和 6 年 1 月 17 日	1 月期	38° 05.0'	141° 15.4'	0-3	ND		0.21	1.3	0.095	0.24	—	—	—	—	—	—
M-B3	令和 6 年 1 月 11 日	1 月期	38° 05.0'	141° 29.4'	0-3	0.33	0.097	0.29	9.6	0.20	0.29	—	—	—	—	—	—
M-B5	令和 6 年 1 月 10 日	1 月期	37° 59.9'	141° 59.9'	0-3	ND		0.21	1.9	0.11	0.27	—	—	—	—	—	—
M-C1	令和 6 年 1 月 17 日	1 月期	37° 45.0'	141° 15.4'	0-3	ND		0.22	2.4	0.11	0.25	—	—	—	—	—	—
M-C3	令和 6 年 1 月 12 日	1 月期	37° 45.1'	141° 29.5'	0-3	ND		0.26	9.0	0.18	0.28	—	—	—	—	—	—
M-D1	令和 6 年 1 月 13 日	1 月期	37° 35.0'	141° 22.4'	0-3	0.69	0.13	0.36	30	0.51	0.47	0.079	0.018	0.051	—	—	—
M-D3	令和 6 年 1 月 17 日	1 月期	37° 35.0'	141° 36.4'	0-3	ND		0.29	5.6	0.24	0.41	—	—	—	—	—	—
M-E1	令和 6 年 1 月 13 日	1 月期	37° 25.0'	141° 22.5'	0-3	ND		0.35	14	0.38	0.49	0.098	0.020	0.055	—	—	—
M-E3	令和 6 年 1 月 18 日	1 月期	37° 24.9'	141° 36.5'	0-3	ND		0.29	5.9	0.25	0.40	—	—	—	—	—	—
M-E5	令和 6 年 1 月 10 日	1 月期	37° 30.1'	141° 59.9'	0-3	ND		0.29	2.8	0.21	0.42	—	—	—	—	—	—
M-F1	令和 6 年 1 月 13 日	1 月期	37° 15.0'	141° 22.4'	0-3	ND		0.35	14	0.35	0.44	0.080	0.018	0.052	—	—	—
M-F3	令和 6 年 1 月 18 日	1 月期	37° 15.0'	141° 36.4'	0-3	ND		0.28	8.6	0.27	0.39	—	—	—	—	—	—
M-G0	令和 6 年 1 月 19 日	1 月期	37° 05.0'	141° 08.4'	0-3	0.86	0.12	0.34	64	0.50	0.42	—	—	—	—	—	—
M-G1	令和 6 年 1 月 13 日	1 月期	37° 05.0'	141° 15.4'	0-3	0.51	0.11	0.31	25	0.30	0.32	—	—	—	—	—	—
M-G3	令和 6 年 1 月 18 日	1 月期	37° 05.0'	141° 29.4'	0-3	5.6	0.18	0.43	340	0.99	0.41	—	—	—	—	—	—
M-G4	令和 6 年 1 月 18 日	1 月期	37° 00.0'	141° 45.1'	0-3	ND		0.32	8.5	0.21	0.38	—	—	—	—	—	—
M-H1	令和 6 年 1 月 19 日	1 月期	36° 55.0'	141° 08.4'	0-3	ND		0.28	13	0.22	0.31	—	—	—	—	—	—
M-H3	令和 6 年 1 月 28 日	1 月期	36° 55.0'	141° 22.4'	0-3	ND		0.28	12	0.22	0.31	—	—	—	—	—	—
M-I0	令和 6 年 1 月 15 日	1 月期	36° 45.0'	140° 53.2'	0-3	1.1	0.13	0.35	58	0.48	0.40	—	—	—	—	—	—
M-I1	令和 6 年 1 月 15 日	1 月期	36° 45.0'	140° 57.1'	0-3	0.86	0.13	0.36	47	0.44	0.41	—	—	—	—	—	—
M-I3	令和 6 年 1 月 28 日	1 月期	36° 45.0'	141° 11.0'	0-3	ND		0.26	6.0	0.16	0.31	—	—	—	—	—	—
M-IB2	令和 6 年 1 月 14 日	1 月期	36° 25.0'	140° 51.1'	0-3	ND		0.29	15	0.34	0.41	—	—	—	—	—	—
M-IB4	令和 6 年 1 月 14 日	1 月期	36° 05.0'	140° 51.9'	0-3	ND		0.33	14	0.35	0.44	—	—	—	—	—	—
M-J1	令和 6 年 1 月 14 日	1 月期	36° 25.0'	140° 43.6'	0-3	ND		0.24	3.9	0.13	0.24	—	—	—	—	—	—
M-J3	令和 6 年 1 月 26 日	1 月期	36° 25.0'	141° 04.1'	0-3	ND		0.38	12	0.39	0.55	—	—	—	—	—	—
M-K1	令和 6 年 1 月 14 日	1 月期	36° 04.2'	140° 42.9'	0-3	ND		0.22	0.70	0.13	0.33	—	—	—	—	—	—
M-L1	令和 6 年 1 月 26 日	1 月期	35° 45.0'	140° 57.0'	0-3	ND		0.21	ND		0.31	—	—	—	—	—	—
M-L3	令和 6 年 1 月 26 日	1 月期	35° 45.0'	141° 11.1'	0-3	ND		0.33	6.7	0.28	0.45	—	—	—	—	—	—
M-M1	令和 6 年 1 月 27 日	1 月期	35° 30.8'	141° 00.0'	0-3	ND		0.25	2.8	0.19	0.36	—	—	—	—	—	—
M-M14	令和 6 年 1 月 11 日	1 月期	38° 15.0'	141° 45.0'	0-3	ND		0.23	3.2	0.12	0.26	—	—	—	—	—	—

*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。

(注) 「ND」は検出下限値未満、「—」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)	238Pu			239+240Pu			241Am			242Cm			243+244Cm		
			N	E		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	濃度	誤差	検出 下限値
M-B3	令和5年8月2日	8月期	38°04.7'	141°29.3'	0-3	0.018	0.0024	0.0047	1.0	0.024	0.0064	0.49	0.016	0.0051	ND	0.0039	ND	0.0028		
M-E1	令和5年7月31日	8月期	37°24.6'	141°22.4'	0-3	0.0083	0.0016	0.0049	0.77	0.019	0.0049	0.41	0.013	0.0042	ND	0.0032	ND	0.0037		
M-I1	令和5年7月29日	8月期	36°44.8'	140°57.3'	0-3	0.020	0.0026	0.0059	1.2	0.027	0.0050	0.65	0.018	0.0024	ND	0.0034	ND	0.0039		

(注) 「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 沖台海域

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 ^{*1}
M-A1	令和 5 年 5 月 14 日	5 月期	206	暗オリーブ	中細砂混じり泥	1.57	38.3	棲管
M-A3	令和 5 年 5 月 14 日	5 月期	482	暗オリーブ	泥	1.50	43.9	クモヒトヅ類、ゴカイ類、棲管
M-B1	令和 5 年 5 月 18 日	5 月期	44	暗オリーブ	中細砂混じり粗砂	2.06	15.8	ゴカイ類
M-B3	令和 5 年 5 月 18 日	5 月期	117	暗オリーブ	泥	1.35	60.1	ゴカイ類、棲管
M-B5	令和 5 年 5 月 22 日	5 月期	358	暗オリーブ	中細砂	1.65	34.4	クモヒトヅ類、ヨコエビ類、棲管
M-C1	令和 5 年 5 月 18 日	5 月期	55	オリーブ	中細砂混じり粗砂	1.93	15.2	棲管
M-C3	令和 5 年 5 月 13 日	5 月期	133	暗オリーブ	中細砂混じり泥	1.58	38.5	ヤドカリ類、棲管
M-D1	令和 5 年 5 月 18 日	5 月期	124	暗オリーブ	泥混じり中細砂	1.49	48.8	ウニ類
M-D3	令和 5 年 5 月 13 日	5 月期	223	灰オリーブ	泥混じり中細砂	1.58	36.5	棲管
M-E1	令和 5 年 5 月 23 日	5 月期	133	オリーブ灰	泥	1.42	54.2	棲管
M-E3	令和 5 年 5 月 13 日	5 月期	230	暗オリーブ	泥混じり中細砂	1.59	37.1	クモヒトヅ類、ヨコエビ類、棲管
M-E5	令和 5 年 5 月 22 日	5 月期	521	暗オリーブ	泥混じり中細砂	1.57	39.2	クモヒトヅ類、棲管
M-F1	令和 5 年 5 月 21 日	5 月期	145	暗オリーブ	中細砂混じり泥	1.46	51.3	ゴカイ類、棲管
M-F3	令和 5 年 5 月 13 日	5 月期	231	灰オリーブ	泥混じり中細砂	1.60	35.2	棲管
M-G0	令和 5 年 5 月 21 日	5 月期	106	暗オリーブ	泥	1.35	56.4	棲管
M-G1	令和 5 年 5 月 21 日	5 月期	139	暗オリーブ	中細砂混じり泥	1.48	46.3	棲管
M-G3	令和 5 年 5 月 11 日	5 月期	209	オリーブ黒	中細砂	1.68	28.9	棲管
M-G4	令和 5 年 5 月 11 日	5 月期	647	暗オリーブ	中細砂混じり泥	1.45	50.8	クモヒトヅ類、棲管
M-H1	令和 5 年 5 月 21 日	5 月期	132	灰オリーブ	泥混じり中細砂	1.51	38.6	棲管
M-H3	令和 5 年 5 月 11 日	5 月期	233	暗オリーブ	泥混じり中細砂	1.55	41.1	棲管
M-I0	令和 5 年 5 月 10 日	5 月期	70	暗オリーブ	泥	1.49	53.4	ヨコエビ類、棲管
M-I1	令和 5 年 5 月 10 日	5 月期	98	暗オリーブ	泥	1.38	53.4	-
M-I3	令和 5 年 5 月 21 日	5 月期	184	オリーブ黒	中細砂	1.80	25.5	クモヒトヅ類、ヨコエビ類、棲管
M-IB2	令和 5 年 5 月 10 日	5 月期	116	暗オリーブ	泥混じり中細砂	1.61	33.9	ヨコエビ類、棲管
M-IB4	令和 5 年 5 月 19 日	5 月期	121	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.55	40.3	ゴカイ類、棲管
M-J1	令和 5 年 5 月 10 日	5 月期	51	オリーブ黒	礫混じり粗砂	1.90	15.9	ヨコエビ類
M-J3	令和 5 年 5 月 19 日	5 月期	565	暗オリーブ	泥	1.25	68.9	棲管
M-K1	令和 5 年 5 月 19 日	5 月期	32	オリーブ黒	中細砂	1.79	25.9	棲管
M-L1	令和 5 年 5 月 12 日	5 月期	44	暗オリーブ	礫混じり粗砂	2.01	15.2	ヨコエビ類
M-L3	令和 5 年 5 月 12 日	5 月期	165	暗オリーブ	泥	1.46	52.7	棲管
M-M1	令和 5 年 5 月 12 日	5 月期	111	オリーブ黒	中細砂	1.83	24.9	ゴカイ類、ヨコエビ類
M-M14	令和 5 年 5 月 14 日	5 月期	153	灰オリーブ	中細砂	1.75	27.8	クモヒトヅ類、棲管

*1 採取時に肉眼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 ^{*1}
M-A1	令和 5 年 8 月 3 日	8 月期	207	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.57	20.1	クモヒトデ類、貝殻、アミ類、棲管
M-A3	令和 5 年 8 月 5 日	8 月期	481	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.47	43.4	クモヒトデ類、ヨコエビ類、棲管
M-B1	令和 5 年 8 月 2 日	8 月期	45	オリーブ褐	粗砂	1.84	16.3	クーマ類、貝殻、ゴカイ類
M-B3	令和 5 年 8 月 2 日	8 月期	119	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.38	48.9	棲管、ゴカイ類、ヨコエビ類
M-B5	令和 5 年 8 月 5 日	8 月期	359	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.61	35.6	クモヒトデ類、ヨコエビ類、棲管
M-C1	令和 5 年 8 月 2 日	8 月期	56	オリーブ褐	礫混じり粗砂	1.93	14.1	タコ、ウニ類、貝殻
M-C3	令和 5 年 8 月 2 日	8 月期	133	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.69	32.3	ゴカイ類、クモヒトデ類、エビ類
M-D1	令和 5 年 8 月 1 日	8 月期	125	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.37	53.1	エビ類、棲管、ヨコエビ類
M-D3	令和 5 年 8 月 1 日	8 月期	222	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.42	44.9	棲管、貝殻
M-E1	令和 5 年 7 月 31 日	8 月期	132	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.46	40.4	ヨコエビ類、棲管、コムシ
M-E3	令和 5 年 7 月 31 日	8 月期	230	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.49	35.3	ヨコエビ類、棲管
M-E5	令和 5 年 8 月 1 日	8 月期	534	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.49	43.7	ヒトデ類、ゴカイ類、棲管
M-F1	令和 5 年 7 月 31 日	8 月期	144	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.45	45.7	棲管、ヤドカリ類、クーマ類、礫
M-F3	令和 5 年 7 月 31 日	8 月期	234	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.52	37.0	ヨコエビ類、棲管
M-G0	令和 5 年 8 月 6 日	8 月期	106	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.30	52.9	棲管、ヨコエビ類
M-G1	令和 5 年 8 月 6 日	8 月期	140	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.42	44.2	棲管
M-G3	令和 5 年 7 月 30 日	8 月期	213	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.76	24.9	棲管、ヨコエビ類、ゴカイ類
M-G4	令和 5 年 7 月 30 日	8 月期	674	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.36	50.7	クモヒトデ類、棲管、ゴカイ類
M-H1	令和 5 年 8 月 6 日	8 月期	133	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.46	40.2	棲管、クーマ類
M-H3	令和 5 年 7 月 30 日	8 月期	242	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.50	39.7	ヨコエビ類、ウニ類、ゴカイ類、棲管
M-I0	令和 5 年 7 月 29 日	8 月期	74	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.35	53.1	クーマ類、棲管
M-I1	令和 5 年 7 月 29 日	8 月期	103	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.29	46.5	棲管、海シダ類
M-I3	令和 5 年 8 月 6 日	8 月期	190	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.65	23.1	クモヒトデ類、ヤドカリ類
M-IB2	令和 5 年 8 月 8 日	8 月期	119	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.54	35.8	棲管
M-IB4	令和 5 年 8 月 8 日	8 月期	126	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.40	44.0	棲管、貝殻、ヨコエビ類
M-J1	令和 5 年 7 月 29 日	8 月期	48	灰オリーブ	中細砂	1.67	22.4	棲管、貝殻
M-J3	令和 5 年 8 月 8 日	8 月期	583	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.20	68.3	棲管、クモヒトデ類
M-K1	令和 5 年 8 月 8 日	8 月期	30	灰オリーブ	中細砂	1.81	22.8	棲管、エビ類
M-L1	令和 5 年 8 月 7 日	8 月期	44	オリーブ褐	粗砂	1.93	12.7	ヨコエビ類、クモヒトデ類、貝殻、ブンブク、ヤドカリ類
M-L3	令和 5 年 8 月 7 日	8 月期	169	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.39	44.2	クモヒトデ類、ゴカイ類、マキガイ類、クーマ類、棲管、ヨコエビ類
M-M1	令和 5 年 8 月 7 日	8 月期	114	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.72	22.4	クモヒトデ類、貝殻、棲管、クーマ類
M-M14	令和 5 年 8 月 3 日	8 月期	154	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.74	26.1	棲管、ブンブク、クモヒトデ類

*1 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 沖台海域

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 ^{*1}
M-A1	令和5年11月13日	11月期	199	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.56	34.6	ヨコエビ類、クーマ類、棲管
M-A3	令和5年11月13日	11月期	478	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.49	42.9	クモヒトデ類、棲管、ヨコエビ類
M-B1	令和5年11月14日	11月期	44	オリーブ黒	中細砂	2.07	18.1	魚類、棲管、貝殻
M-B3	令和5年11月14日	11月期	116	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.43	55.6	棲管、ヨコエビ類
M-B5	令和5年11月12日	11月期	361	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.66	33.5	クモヒトデ類、棲管、多毛類、ヨコエビ類、グンクムシ類
M-C1	令和5年11月14日	11月期	56	オリーブ褐	礫混じり粗砂	1.97	13.3	貝殻
M-C3	令和5年11月14日	11月期	132	灰オリーブ	泥混じり中細砂	1.69	40.4	棲管、貝殻、ヨコエビ類
M-D1	令和5年11月23日	11月期	123	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.37	54.5	棲管
M-D3	令和5年11月16日	11月期	219	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.55	41.7	多毛類、ヨコエビ類、貝殻、棲管、クモヒトデ類
M-E1	令和5年11月23日	11月期	133	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.39	53.3	棲管、ヨコエビ類、クモヒトデ類
M-E3	令和5年11月16日	11月期	226	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.60	34.1	棲管、貝殻、ヨコエビ類、クモヒトデ類
M-E5	令和5年11月12日	11月期	534	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.56	40.4	棲管、クモヒトデ類、ヒトデ類
M-F1	令和5年11月23日	11月期	141	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.48	45.7	貝殻、棲管
M-F3	令和5年11月16日	11月期	230	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.59	35.3	多毛類、ヨコエビ類、棲管
M-G0	令和5年11月24日	11月期	104	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.33	53.8	棲管
M-G1	令和5年11月24日	11月期	138	灰オリーブ	泥混じり中細砂	1.52	43.2	棲管
M-G3	令和5年11月15日	11月期	204	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.82	23.4	棲管、ヨコエビ類、クーマ類
M-G4	令和5年11月15日	11月期	650	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.42	52.1	棲管、クモヒトデ類、ヨコエビ類
M-H1	令和5年11月24日	11月期	132	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.61	36.8	アミ類、カニ類、棲管
M-H3	令和5年11月15日	11月期	227	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.65	32.9	棲管、ヨコエビ類、クーマ類
M-I0	令和5年11月20日	11月期	72	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.41	50.9	棲管
M-I1	令和5年11月20日	11月期	96	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.32	57.8	棲管
M-I3	令和5年11月24日	11月期	184	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.74	27.1	クモヒトデ類、ヨコエビ類、多毛類、アミ類、貝殻、棲管
M-IB2	令和5年11月21日	11月期	116	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.53	39.6	ヨコエビ類、カニ類、棲管
M-IB4	令和5年11月21日	11月期	121	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.45	40.4	棲管、エビ類、カニ類
M-J1	令和5年11月20日	11月期	49	灰オリーブ	中細砂	1.74	27.4	貝殻、棲管
M-J3	令和5年11月21日	11月期	563	暗オリーブ	泥	1.19	68.3	クモヒトデ類、棲管、貝殻
M-K1	令和5年11月21日	11月期	32	オリーブ黒	中細砂	1.74	24.6	-
M-L1	令和5年11月22日	11月期	46	暗オリーブ褐	粗砂	1.86	17.7	多毛類、貝殻、カニ類、棲管
M-L3	令和5年11月22日	11月期	169	灰オリーブ	中細砂混じり泥	1.39	50.0	棲管、クモヒトデ類
M-M1	令和5年11月22日	11月期	112	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.75	25.7	棲管、ヨコエビ類、クモヒトデ類、貝殻
M-M14	令和5年11月13日	11月期	151	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.72	28.0	棲管、ブンブク類

*1 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	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 ^{*1}
M-A1	令和6年1月11日	1月期	202	オリーブ黒	中細砂	1.60	36.6	ゴカイ類、棲管
M-A3	令和6年1月11日	1月期	477	オリーブ黒	泥	1.51	42.4	クモヒトヅ類、棲管
M-B1	令和6年1月17日	1月期	45	オリーブ黒	粗砂混じり中細砂	1.84	16.7	ゴカイ類、貝殻
M-B3	令和6年1月11日	1月期	117	オリーブ灰	中細砂混じり泥	1.39	55.6	棲管
M-B5	令和6年1月10日	1月期	353	オリーブ黒	中細砂	1.70	32.1	ヨコエビ類、棲管
M-C1	令和6年1月17日	1月期	55	オリーブ黒	礫混じり粗砂	1.85	13.3	ゴカイ類、貝殻
M-C3	令和6年1月12日	1月期	131	オリーブ灰	泥混じり中細砂	1.62	32.9	クモヒトヅ類、棲管
M-D1	令和6年1月13日	1月期	123	オリーブ灰	中細砂混じり泥	1.43	56.5	棲管
M-D3	令和6年1月17日	1月期	221	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.60	39.8	棲管
M-E1	令和6年1月13日	1月期	132	暗オリーブ	泥	1.46	53.9	エビ類、棲管
M-E3	令和6年1月18日	1月期	230	暗オリーブ	中細砂混じり泥	1.58	37.3	クモヒトヅ類、貝類、棲管
M-E5	令和6年1月10日	1月期	518	オリーブ灰	中細砂混じり泥	1.58	38.3	棲管
M-F1	令和6年1月13日	1月期	144	オリーブ黒	泥	1.57	46.3	ゴカイ類、棲管
M-F3	令和6年1月18日	1月期	230	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.63	36.2	貝類、ヨコエビ類、棲管
M-G0	令和6年1月19日	1月期	106	オリーブ黒	泥	1.36	51.9	棲管
M-G1	令和6年1月13日	1月期	139	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.49	46.3	棲管
M-G3	令和6年1月18日	1月期	208	オリーブ黒	中細砂	1.78	27.4	クモヒトヅ類、棲管
M-G4	令和6年1月18日	1月期	651	オリーブ灰	中細砂混じり泥	1.43	44.7	クモヒトヅ類、棲管
M-H1	令和6年1月19日	1月期	132	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.51	38.9	カニ類、棲管
M-H3	令和6年1月28日	1月期	232	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.46	40.3	棲管、貝殻
M-I0	令和6年1月15日	1月期	73	暗オリーブ	泥	1.48	49.2	ゴカイ類、棲管
M-I1	令和6年1月15日	1月期	99	オリーブ灰	泥	1.43	56.1	棲管
M-I3	令和6年1月28日	1月期	184	オリーブ黒	中細砂	1.64	25.5	棲管、貝殻
M-IB2	令和6年1月14日	1月期	117	オリーブ灰	中細砂混じり泥	1.69	38.5	棲管
M-IB4	令和6年1月14日	1月期	119	オリーブ灰	泥	1.54	43.6	ゴカイ類、棲管
M-J1	令和6年1月14日	1月期	51	オリーブ黒	礫混じり中細砂	1.79	20.2	ゴカイ類、貝殻
M-J3	令和6年1月26日	1月期	567	暗オリーブ	泥	1.19	69.4	クモヒトヅ類、棲管
M-K1	令和6年1月14日	1月期	28	オリーブ黒	中細砂	1.87	23.1	ヨコエビ類
M-L1	令和6年1月26日	1月期	45	灰オリーブ	粗砂混じり中細砂	2.04	12.1	貝類、棲管
M-L3	令和6年1月26日	1月期	167	オリーブ黒	泥	1.46	46.1	クモヒトヅ類、ヤドカリ類、棲管
M-M1	令和6年1月27日	1月期	113	黒	中細砂	1.70	28.7	棲管
M-M14	令和6年1月11日	1月期	152	オリーブ黒	中細砂	1.79	25.2	クモヒトヅ類、ウニ類、棲管

*1 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	
湾央	K-T1	5 月期	35° 35.20′	139° 52.90′	1	ND		0.82	1.9	0.18	0.43	
		6 月期	35° 35.20′	139° 52.90′	1	ND		0.90	2.1	0.19	0.46	
		8 月期	35° 35.20′	139° 52.90′	1	ND		0.84	2.4	0.19	0.45	
		9 月期	35° 35.20′	139° 52.89′	1	ND		0.87	2.4	0.20	0.48	
		10 月期	35° 35.20′	139° 52.90′	1	ND		0.89	1.7	0.19	0.48	
		令和6年1月12日	35° 35.20′	139° 52.90′	1	ND		0.86	2.1	0.19	0.45	
湾央	K-T2	5 月期	35° 30.20′	139° 50.60′	1	ND		0.76	1.8	0.17	0.42	
		6 月期	35° 30.20′	139° 50.60′	1	ND		0.92	2.4	0.19	0.44	
		8 月期	35° 30.20′	139° 50.60′	1	ND		0.80	2.0	0.18	0.42	
		9 月期	35° 30.19′	139° 50.60′	1	ND		0.80	1.9	0.19	0.46	
		10 月期	35° 30.20′	139° 50.59′	1	ND		0.83	1.9	0.18	0.42	
		令和6年1月12日	35° 30.20′	139° 50.60′	1	ND		0.79	2.0	0.18	0.43	
M-C6	令和5年8月23日	8 月期	35° 32.30′	139° 57.20′	1	ND		0.83	1.9	0.19	0.47	
M-C9	令和5年8月22日	8 月期	35° 29.00′	139° 54.60′	1	ND		0.90	2.1	0.19	0.45	
湾北部 河口域	E-T1	令和5年8月24日	8 月期	35° 38.20′	139° 46.29′	1	ND		0.93	1.9	0.20	0.50
	E-T2	令和5年8月24日	8 月期	35° 36.80′	139° 50.80′	1	ND		0.89	2.8	0.21	0.49
	E-T3	令和5年8月23日	8 月期	35° 38.80′	139° 59.40′	1	ND		0.87	2.3	0.19	0.45
	E-T4	令和5年8月23日	8 月期	35° 38.50′	140° 01.30′	1	ND		0.86	2.4	0.21	0.51
湾口中央	令和5年8月22日	8 月期	35° 18.07′	139° 43.29′	1	ND		0.89	2.1	0.21	0.51	

*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。

(注) 「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分析結果 東京湾 湾史

(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					
						¹³⁷ Cs			⁴⁰ K			²³⁸ Th			²³² Th		
			N	E		測定 ^{*)}	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
K-T1	令和5年5月26日	5月期	35° 35.2'	139° 52.9'	0-3	0.51	0.14	0.41	30	0.33	0.39	11	1.5	4.5	490	4.8	5.4
	令和5年6月20日	6月期	35° 35.2'	139° 52.9'	0-3	0.62	0.13	0.37	29	0.34	0.42	13	1.1	3.0	460	4.7	4.5
	令和5年8月24日	8月期	35° 35.2'	139° 52.9'	0-3	0.69	0.13	0.39	30	0.36	0.39	7.2	1.5	4.6	470	5.0	3.7
	令和5年9月20日	9月期	35° 35.2'	139° 52.9'	0-3	0.69	0.14	0.39	29	0.40	0.42		ND	5.2	440	5.7	3.8
	令和5年10月18日	10月期	35° 35.2'	139° 52.9'	0-3	0.71	0.11	0.33	31	0.37	0.44		ND	4.5	480	5.2	4.0
	令和6年1月12日	1月期	35° 35.2'	139° 52.9'	0-3	0.47	0.13	0.38	33	0.36	0.40		ND	4.2	490	5.0	3.6
K-T2	令和5年5月26日	5月期	35° 30.2'	139° 50.6'	0-3		ND	0.39	16	0.28	0.41	5.5	1.1	3.4	480	5.1	4.4
	令和5年6月20日	6月期	35° 30.2'	139° 50.6'	0-3		ND	0.40	14	0.30	0.44	10	1.2	3.4	450	5.7	4.0
	令和5年8月24日	8月期	35° 30.2'	139° 50.6'	0-3		ND	0.39	15	0.27	0.42	8.0	1.0	3.0	470	5.1	4.5
	令和5年9月20日	9月期	35° 30.2'	139° 50.6'	0-3		ND	0.34	14	0.26	0.37	6.4	1.2	3.6	480	4.9	3.8
	令和5年10月18日	10月期	35° 30.2'	139° 50.6'	0-3	0.51	0.12	0.36	15	0.30	0.42		ND	3.6	460	5.7	3.8
	令和6年1月12日	1月期	35° 30.2'	139° 50.6'	0-3		ND	0.36	15	0.30	0.40		ND	3.2	470	5.6	3.6
M-C2	令和5年5月24日	5月期	35° 36.4'	139° 58.0'	0-3	0.41	0.12	0.37	19	0.33	0.41	5.7	1.1	3.2	430	5.4	3.6
	令和5年8月23日	8月期	35° 36.4'	139° 58.0'	0-3	0.38	0.12	0.37	13	0.27	0.38	7.5	1.1	3.0	400	5.1	3.2
	令和5年10月23日	10月期	35° 36.4'	139° 58.0'	0-3		ND	0.37	8.9	0.21	0.37	4.7	1.0	3.1	430	4.6	4.0
	令和6年1月11日	1月期	35° 36.4'	139° 58.0'	0-3		ND	0.38	14	0.26	0.41		ND	3.3	430	4.8	4.2
	令和5年5月26日	5月期	35° 33.0'	139° 54.6'	0-3	0.45	0.11	0.34	19	0.30	0.38	6.7	1.5	4.5	420	4.9	3.5
	令和5年8月24日	8月期	35° 33.0'	139° 54.6'	0-3	0.46	0.13	0.40	22	0.33	0.42		ND	4.8	420	5.1	4.2
M-C5	令和5年10月23日	10月期	35° 33.0'	139° 54.6'	0-3		ND	0.37	22	0.32	0.39		ND	3.3	420	4.8	3.7
	令和6年1月12日	1月期	35° 33.0'	139° 54.6'	0-3	0.47	0.13	0.38	23	0.33	0.42		ND	4.5	430	5.1	4.1
	令和5年5月26日	5月期	35° 32.3'	139° 57.2'	0-3		ND	0.39	18	0.30	0.39		ND	3.4	420	5.0	4.3
	令和5年8月23日	8月期	35° 32.3'	139° 57.2'	0-3	0.48	0.13	0.37	19	0.30	0.41	7.6	1.7	4.9	410	4.9	3.9
	令和5年10月19日	10月期	35° 32.3'	139° 57.2'	0-3		ND	0.43	25	0.35	0.43		ND	3.4	410	5.0	4.1
	令和6年1月12日	1月期	35° 32.3'	139° 57.2'	0-3		ND	0.38	21	0.31	0.37		ND	3.2	410	4.8	3.6
M-C9	令和5年5月25日	5月期	35° 29.0'	139° 54.6'	0-3		ND	0.35	8.3	0.23	0.39	5.3	1.1	3.3	410	5.2	3.4
	令和5年8月22日	8月期	35° 29.0'	139° 54.6'	0-3		ND	0.38	9.1	0.23	0.40	7.8	1.0	3.0	420	4.7	4.3
	令和5年10月18日	10月期	35° 29.0'	139° 54.6'	0-3		ND	0.35	9.1	0.22	0.40	3.5	1.0	3.2	430	4.8	4.2
	令和6年1月12日	1月期	35° 29.0'	139° 54.6'	0-3		ND	0.42	10	0.23	0.40		ND	3.2	450	4.9	5.1

*1 放射性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。

(注) 「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分析結果 東京湾 湾北部河口域

(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					
						¹³⁷ Cs			⁴⁰ K			²³⁸ Th			²³² Th		
			N	E		測定 ^{*)}	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
E-T2	令和5年8月24日	8月期	35° 36.8′	139° 50.8′	0-3	0.82	0.15	0.43	40	0.49	0.46	16	2.0	5.7	460	6.0	3.8
	令和5年5月24日	5月期	35° 36.7′	139° 53.9′	0-3	ND	ND	0.38	7.9	0.22	0.42	4.9	1.1	3.2	410	4.9	5.0
	令和5年8月24日	8月期	35° 36.7′	139° 53.9′	0-3	ND	ND	0.36	5.9	0.21	0.36	4.1	1.0	3.1	370	5.2	3.6
M-C1	令和5年10月23日	10月期	35° 36.7′	139° 53.9′	0-3	ND	ND	0.39	7.2	0.24	0.44	3.8	1.1	3.4	380	5.5	3.2
	令和6年1月11日	1月期	35° 36.7′	139° 53.9′	0-3	ND	ND	0.34	2.8	0.14	0.34	ND	ND	2.8	380	4.4	4.0
	令和5年5月24日	5月期	35° 35.4′	140° 03.3′	0-3	ND	ND	0.42	6.8	0.20	0.41	8.5	1.1	3.1	410	4.6	4.8
M-C3	令和5年8月23日	8月期	35° 35.4′	140° 03.3′	0-3	ND	ND	0.35	5.9	0.20	0.36	11	1.1	2.8	390	5.0	3.4
	令和5年10月23日	10月期	35° 35.4′	140° 03.3′	0-3	ND	ND	0.33	6.4	0.20	0.37	5.7	0.96	2.8	380	4.8	3.3
	令和6年1月11日	1月期	35° 35.4′	140° 03.3′	0-3	ND	ND	0.29	6.8	0.19	0.36	3.4	0.90	2.7	400	4.2	3.3
M-C4	令和5年5月24日	5月期	35° 32.2′	140° 01.2′	0-3	0.42	0.12	0.36	16	0.27	0.37	ND	ND	4.0	410	4.7	3.6
	令和5年8月23日	8月期	35° 32.2′	140° 01.2′	0-3	0.41	0.12	0.35	15	0.26	0.38	ND	ND	4.2	390	4.6	3.6
	令和5年10月19日	10月期	35° 32.2′	140° 01.2′	0-3	ND	ND	0.38	19	0.30	0.40	ND	ND	3.1	400	4.8	3.8
M-C7	令和6年1月12日	1月期	35° 32.2′	140° 01.2′	0-3	ND	ND	0.37	16	0.28	0.40	ND	ND	3.1	400	4.7	3.7
	令和5年5月24日	5月期	35° 29.9′	139° 59.1′	0-3	ND	ND	0.40	12	0.23	0.35	11	1.1	3.0	400	4.6	3.5
	令和5年8月23日	8月期	35° 29.9′	139° 59.1′	0-3	ND	ND	0.35	12	0.23	0.35	2.8	0.94	2.9	400	4.5	3.3
M-C8	令和5年10月19日	10月期	35° 29.9′	139° 59.1′	0-3	ND	ND	0.38	14	0.25	0.37	ND	ND	3.0	410	4.6	3.6
	令和6年1月12日	1月期	35° 29.9′	139° 59.1′	0-3	ND	ND	0.37	12	0.25	0.39	ND	ND	2.9	400	4.6	3.5
	令和5年5月24日	5月期	35° 30.5′	140° 01.0′	0-3	0.37	0.12	0.37	11	0.23	0.35	ND	ND	3.1	380	4.6	3.7
M-C10	令和5年8月23日	8月期	35° 30.5′	140° 01.0′	0-3	ND	ND	0.38	12	0.26	0.39	ND	ND	3.1	370	4.7	4.0
	令和5年10月19日	10月期	35° 30.5′	140° 01.0′	0-3	ND	ND	0.34	14	0.25	0.37	ND	ND	3.0	410	4.6	3.5
	令和6年1月12日	1月期	35° 30.5′	140° 01.0′	0-3	ND	ND	0.36	13	0.25	0.37	ND	ND	2.9	390	4.6	3.4
M-C10	令和5年5月25日	5月期	35° 27.5′	139° 57.0′	0-3	ND	ND	0.28	1.5	0.13	0.35	5.6	0.94	2.8	360	4.4	4.1
	令和5年8月22日	8月期	35° 27.5′	139° 57.0′	0-3	ND	ND	0.32	1.9	0.12	0.28	4.5	0.91	2.7	340	4.3	3.4
	令和5年10月18日	10月期	35° 27.5′	139° 57.0′	0-3	ND	ND	0.31	1.6	0.13	0.34	3.9	0.89	2.7	340	4.1	3.4
M-C10	令和6年1月12日	1月期	35° 27.5′	139° 57.0′	0-3	ND	ND	0.31	2.3	0.14	0.35	ND	ND	2.7	340	4.2	3.7

*1 放射性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。

(注) 「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分析結果 東京湾 湾南部河口域

(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														
						¹³⁷ Cs			⁷ Be			⁴⁰ K			²³⁸ Th			²¹⁴ Bi			²³⁸ Ac					
						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	濃度	誤差	検出 下限値	濃度	誤差	検出 下限値			
C-P1	令和5年5月25日	5月期	35° 25.5'	139° 51.8'	0-3	ND	ND	0.32	6.0	0.18	0.36	10	1.0	2.9	420	4.4	3.6	5.4	0.16	0.31	9.9	0.33	0.72	14	0.55	1.2
	令和5年8月22日	8月期	35° 25.5'	139° 51.8'	0-3	ND	ND	0.37	6.4	0.20	0.36	5.1	1.1	3.1	400	5.1	3.3	5.0	0.18	0.37	11	0.36	0.71	13	0.63	1.4
	令和5年10月18日	10月期	35° 25.5'	139° 51.8'	0-3	ND	ND	0.32	6.0	0.19	0.33	3.9	0.88	2.6	420	5.0	3.1	5.2	0.18	0.37	10	0.35	0.69	13	0.62	1.4
	令和6年1月13日	1月期	35° 25.5'	139° 51.8'	0-3	ND	ND	0.33	6.1	0.17	0.32	4.5	0.96	2.9	410	4.4	3.6	5.3	0.16	0.33	11	0.34	0.72	14	0.55	1.2
C-P2	令和5年5月25日	5月期	35° 24.1'	139° 51.8'	0-3	ND	ND	0.28	4.0	0.16	0.32	5.5	0.86	2.5	310	4.2	2.8	3.3	0.15	0.32	8.0	0.30	0.59	8.4	0.51	1.2
	令和5年8月22日	8月期	35° 24.1'	139° 51.8'	0-3	ND	ND	0.28	3.6	0.15	0.31	6.4	0.90	2.6	290	4.1	2.9	3.1	0.15	0.34	7.9	0.30	0.60	9.0	0.51	1.1
	令和5年10月18日	10月期	35° 24.1'	139° 51.8'	0-3	ND	ND	0.30	4.3	0.15	0.30	6.2	0.88	2.5	310	3.7	3.3	3.5	0.14	0.30	7.6	0.29	0.64	9.4	0.46	0.98
	令和6年1月13日	1月期	35° 24.1'	139° 51.8'	0-3	ND	ND	0.31	3.7	0.15	0.29	4.2	0.82	2.4	300	4.2	3.0	3.2	0.15	0.31	6.8	0.30	0.63	8.6	0.53	1.3
C-P3	令和5年5月25日	5月期	35° 22.2'	139° 52.9'	0-3	0.57	0.12	0.35	20	0.29	0.35	5.3	1.5	4.5	370	4.4	4.4	4.8	0.16	0.31	9.1	0.34	0.75	12	0.57	1.3
	令和5年8月22日	8月期	35° 22.2'	139° 52.9'	0-3	0.40	0.12	0.37	20	0.30	0.41	16	1.7	4.7	390	4.6	5.0	5.0	0.18	0.41	10	0.36	0.82	12	0.60	1.4
	令和5年10月18日	10月期	35° 22.2'	139° 52.9'	0-3	ND	ND	0.34	20	0.33	0.36	5.3	1.1	3.1	350	4.8	3.4	4.3	0.18	0.39	10	0.37	0.73	13	0.65	1.4
	令和6年1月13日	1月期	35° 22.2'	139° 52.9'	0-3	ND	ND	0.32	16	0.26	0.35	ND	ND	2.9	380	4.2	3.7	5.0	0.16	0.32	8.8	0.33	0.74	14	0.53	1.1
C-P4	令和5年5月25日	5月期	35° 21.4'	139° 50.8'	0-3	ND	ND	0.36	15	0.28	0.36	25	1.3	3.1	360	4.8	3.4	4.8	0.18	0.35	9.3	0.35	0.72	13	0.64	1.4
	令和5年8月22日	8月期	35° 21.4'	139° 50.8'	0-3	ND	ND	0.37	16	0.29	0.35	21	1.2	2.9	370	4.8	3.0	4.6	0.18	0.39	9.5	0.35	0.72	11	0.59	1.3
	令和5年10月18日	10月期	35° 21.4'	139° 50.8'	0-3	ND	ND	0.34	16	0.29	0.36	13	1.1	2.9	350	4.7	3.1	4.9	0.18	0.37	9.2	0.35	0.71	11	0.59	1.3
	令和6年1月13日	1月期	35° 21.4'	139° 50.8'	0-3	0.39	0.090	0.27	16	0.28	0.37	8.2	1.0	2.8	360	4.7	3.3	5.1	0.18	0.35	9.4	0.34	0.70	12	0.58	1.2
C-P5	令和5年5月25日	5月期	35° 20.6'	139° 48.0'	0-3	ND	ND	0.31	0.74	0.12	0.34	6.3	0.95	2.7	340	4.1	4.0	3.0	0.15	0.35	6.8	0.30	0.70	8.5	0.52	1.3
	令和5年8月22日	8月期	35° 20.6'	139° 48.0'	0-3	ND	ND	0.33	0.89	0.11	0.31	ND	ND	2.7	340	4.2	4.1	3.2	0.15	0.34	6.9	0.30	0.67	9.6	0.51	1.2
	令和5年10月18日	10月期	35° 20.6'	139° 48.0'	0-3	ND	ND	0.28	0.56	0.11	0.31	ND	ND	2.2	320	4.3	2.7	3.0	0.14	0.31	7.1	0.29	0.57	8.7	0.51	1.1
	令和6年1月13日	1月期	35° 20.6'	139° 48.0'	0-3	ND	ND	0.30	0.82	0.12	0.32	ND	ND	2.6	330	4.7	3.0	3.4	0.15	0.31	6.9	0.31	0.64	8.4	0.55	1.3
C-P8	令和5年5月25日	5月期	35° 23.0'	139° 55.0'	0-3	1.1	0.13	0.37	49	0.42	0.37	18	1.6	4.6	370	4.1	3.5	4.2	0.16	0.35	8.5	0.31	0.69	12	0.52	1.2
	令和5年8月22日	8月期	35° 23.0'	139° 55.0'	0-3	1.2	0.12	0.33	55	0.41	0.33	15	1.4	4.1	360	3.9	2.9	5.0	0.15	0.29	8.6	0.30	0.66	11	0.46	0.96
	令和5年10月18日	10月期	35° 23.0'	139° 55.0'	0-3	0.98	0.12	0.34	55	0.42	0.33	9.3	1.4	4.1	370	4.0	3.0	4.5	0.15	0.32	9.2	0.32	0.73	12	0.49	1.1
	令和6年1月13日	1月期	35° 23.0'	139° 55.0'	0-3	1.1	0.14	0.39	58	0.47	0.40	13	1.8	5.4	390	4.5	4.7	4.8	0.18	0.42	8.9	0.35	0.81	11	0.59	1.4

*1 放射性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。

(注) 「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5年5月26日	13.6	2.7	オリーブ黒	泥	1.01	多毛類
		令和5年6月20日	13.0	2.3	オリーブ黒	泥	1.16	-
		令和5年8月24日	14.1	2.4	オリーブ黒	泥	1.15	-
		令和5年9月20日	13.6	3.0	オリーブ黒	泥	1.04	-
		令和5年10月18日	13.8	2.5	オリーブ黒	泥	1.19	-
		令和6年1月12日	14.0	2.6	オリーブ黒	泥	1.07	-
	K-T2	令和5年5月26日	26.2	2.7	オリーブ黒	泥	1.03	-
		令和5年6月20日	26.4	2.4	オリーブ黒	泥	1.14	-
		令和5年8月24日	26.3	2.3	オリーブ黒	泥	1.16	-
		令和5年9月20日	26.3	2.5	オリーブ黒	泥	1.05	-
		令和5年10月18日	25.9	2.3	オリーブ黒	泥	1.16	-
		令和6年1月12日	26.2	2.9	オリーブ黒	泥	1.08	-
湾央	M-C2	令和5年5月24日	12.1	2.6	オリーブ黒	泥	1.13	-
		令和5年8月23日	12.3	2.3	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.20	-
		令和5年10月23日	11.9	2.4	黒	泥	1.21	-
	M-C5	令和6年1月11日	11.9	2.8	オリーブ黒	泥	1.10	-
		令和5年5月26日	18.9	2.5	黒	泥	1.06	-
		令和5年8月24日	19.2	2.2	オリーブ黒	泥	1.12	-
湾央	M-C6	令和5年10月23日	19.0	2.5	オリーブ黒	泥	1.14	-
		令和6年1月12日	18.9	2.9	オリーブ黒	泥	1.06	-
		令和5年5月26日	19.4	2.6	オリーブ黒	泥	1.02	-
	M-C9	令和5年8月23日	19.8	2.4	オリーブ黒	泥	1.12	-
		令和5年10月19日	19.7	2.5	オリーブ黒	泥	1.14	-
		令和6年1月12日	18.9	2.5	オリーブ黒	泥	1.08	-
	M-C9	令和5年5月25日	20.4	3.0	オリーブ黒	泥	1.11	多毛類
		令和5年8月22日	20.5	2.5	オリーブ黒	泥	1.21	-
		令和5年10月18日	21.2	2.4	オリーブ黒	泥	1.20	-
	M-C9	令和6年1月12日	21.0	2.7	オリーブ黒	泥	1.13	-

(注) 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*
湾北部 河口域	E-T2	令和5年8月24日	6.4	2.4	オリーブ黒	泥	1.37	多毛類
	M-C1	令和5年5月24日	8.8	2.5	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.31	多毛類
		令和5年8月24日	9.2	2.2	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.45	ホンビノスガイ
		令和5年10月23日	8.1	3.0	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.48	-
		令和6年1月11日	8.2	2.8	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.52	-
	M-C3	令和5年5月24日	11.4	2.4	オリーブ黒	泥	1.15	-
		令和5年8月23日	12.0	2.3	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.22	-
		令和5年10月23日	11.4	2.5	オリーブ黒	泥	1.26	-
		令和6年1月11日	11.3	2.6	オリーブ黒	泥	1.15	多毛類
	M-C4	令和5年5月24日	16.0	2.8	オリーブ黒	泥	1.11	-
		令和5年8月23日	16.7	2.2	オリーブ黒	泥	1.13	-
		令和5年10月19日	16.7	2.2	オリーブ黒	泥	1.16	-
		令和6年1月12日	16.3	2.5	オリーブ黒	泥	1.09	-
	M-C7	令和5年5月24日	16.8	2.4	オリーブ黒	泥	1.03	-
		令和5年8月23日	18.0	2.6	オリーブ黒	泥	1.05	-
		令和5年10月19日	18.0	2.5	オリーブ黒	泥	1.19	-
		令和6年1月12日	17.5	2.6	オリーブ黒	泥	1.09	-
	M-C8	令和5年5月24日	17.6	2.5	黒	泥	1.07	-
		令和5年8月23日	18.7	2.5	オリーブ黒	泥	1.11	-
		令和5年10月19日	18.6	2.3	オリーブ黒	泥	1.16	-
		令和6年1月12日	18.1	2.5	オリーブ黒	泥	1.06	-
M-C10	令和5年5月25日	5月期	6.7	2.7	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.64	多毛類
	令和5年8月22日	8月期	6.7	2.8	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.59	ヒトデ
	令和5年10月18日	10月期	7.2	2.6	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.66	ウミサボテン、モミジガイ
	令和6年1月12日	1月期	6.8	3.1	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.55	多毛類

(注) 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*
湾南部 河口域	C-P1	令和5年5月25日	20.8	2.5	オリーブ黒	泥	1.08	甲殻類
		令和5年8月22日	20.6	2.6	オリーブ黒	泥	1.27	-
		令和5年10月18日	21.1	3.0	オリーブ黒	泥	1.23	-
		令和6年1月13日	21.1	2.7	オリーブ黒	泥	1.12	-
	C-P2	令和5年5月25日	14.3	2.3	オリーブ黒	泥混じり中細砂	1.21	-
		令和5年8月22日	14.1	2.3	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.26	-
		令和5年10月18日	14.5	2.6	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.34	-
		令和6年1月13日	14.5	2.3	オリーブ黒	中細砂混じり泥	1.27	-
	C-P3	令和5年5月25日	15.2	2.9	オリーブ黒	泥	1.17	-
		令和5年8月22日	15.1	2.3	オリーブ黒	泥	1.20	-
		令和5年10月18日	15.2	2.8	オリーブ黒	泥	1.21	-
		令和6年1月13日	15.4	2.5	オリーブ黒	泥	1.15	多毛類
	C-P4	令和5年5月25日	13.9	2.5	オリーブ黒	泥	1.12	-
		令和5年8月22日	13.5	2.5	オリーブ黒	泥	1.21	-
		令和5年10月18日	13.6	2.6	オリーブ黒	泥	1.20	-
		令和6年1月13日	14.1	2.6	オリーブ黒	泥	1.12	-
	C-P5	令和5年5月25日	9.0	2.8	オリーブ黒	中細砂	1.60	ミズクラゲ
		令和5年8月22日	7.6	2.8	オリーブ黒	中細砂	1.72	-
		令和5年10月18日	8.6	2.7	オリーブ黒	中細砂	1.79	-
		令和6年1月13日	8.9	3.2	オリーブ黒	中細砂	1.69	多毛類
	C-P8	令和5年5月25日	6.5	2.3	オリーブ黒	泥	1.11	多毛類
		令和5年8月22日	6.4	2.3	黒	泥	1.21	-
		令和5年10月18日	6.5	3.0	オリーブ黒	泥	1.24	-
		令和6年1月13日	6.8	2.7	黒	泥	1.11	-

(注) 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	検出下限値	濃度	誤差	検出下限値
M-IB3	令和 5 年 5 月 18 日	5 月期	38° 05.0'	141° 29.4'	0～1.5	64.7	0.50	0.12	0.34	9.2	0.18	0.35
					1.5～3.0	53.5	0.48	0.11	0.44	16	0.24	0.40
					3.0～4.5	51.3	0.56	0.13	0.46	18	0.27	0.46
					4.5～6.0	49.9	ND		0.39	16	0.22	0.38
					6.0～8.0	46.0	ND		0.42	18	0.26	0.40
					8.0～10.0	39.1	ND		0.42	13	0.22	0.38
					10.0～13.0	35.6	ND		0.42	8.2	0.19	0.40
					13.0～16.0	33.8	ND		0.38	6.5	0.15	0.35
M-IB2	令和 5 年 5 月 10 日	5 月期	36° 25.0'	140° 51.0'	16.0～19.0	34.0	ND		0.37	3.3	0.13	0.37
					0～1.5	51.8	ND		0.39	19	0.25	0.35
					1.5～3.0	39.4	0.53	0.092	0.41	26	0.29	0.38
					3.0～4.5	37.7	0.48	0.091	0.47	22	0.24	0.33
					4.5～6.0	36.0	0.43	0.088	0.38	21	0.27	0.42
					6.0～8.0	34.0	ND		0.36	16	0.22	0.33
					8.0～10.0	32.7	0.50	0.13	0.40	13	0.21	0.40
					10.0～13.0	32.0	ND		0.35	9.8	0.16	0.31
					13.0～16.0	29.7	0.40	0.11	0.33	4.9	0.14	0.33

*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。

(注) 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 10(1) 海底土試料に含まれる放射性セシウム濃度の鉛直分布 東京湾
(単位：Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		
No. 14	令和5年8月28日	8 月期	E	35° 35.6′	N 139° 50.6′

採取層 (cm)	含水率 (%)	¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs		
		濃度*1	誤差*1	検出下限値	濃度	誤差	検出下限値
0～3.0	72.7	ND		0.89	43	0.74	0.94
3.0～6.0	68.5	1.1	0.24	0.90	41	0.70	0.78
6.0～9.0	65.4	1.7	0.27	0.77	42	0.70	0.79
9.0～12.0	59.9	1.2	0.28	0.84	34	0.65	0.95
12.0～15.0	57.5	ND		0.82	45	0.69	0.86
15.0～18.0	57.0	0.97	0.16	0.91	49	0.70	0.86
18.0～21.0	58.8	1.6	0.27	0.71	56	0.77	0.83
21.0～24.0	61.7	ND		0.92	57	0.74	0.81
24.0～27.0	67.7	1.1	0.20	0.92	64	0.89	0.90
27.0～30.0	67.8	1.6	0.31	0.94	75	1.0	0.99
30.0～33.0	68.0	1.0	0.19	0.88	61	0.87	0.88
33.0～36.0	66.6	ND		0.94	35	0.67	0.88
36.0～39.0	64.3	ND		0.81	15	0.46	0.88
39.0～42.0	64.1	ND		0.99	9.9	0.38	0.78
42.0～45.0	62.4	ND		0.92	7.0	0.34	0.86
45.0～48.0	61.2	ND		0.86	6.0	0.26	0.73
48.0～51.0	60.5	ND		0.85	4.5	0.28	0.85
51.0～54.0	58.4	ND		0.81	4.7	0.24	1.0
54.0～57.0	57.8	ND		0.81	3.5	0.25	0.90
57.0～60.0	59.7	ND		0.85	3.0	0.22	0.74
60.0～63.0	60.0	ND		0.84	3.2	0.27	0.76
63.0～66.0	64.6	ND		0.88	3.2	0.22	0.91
66.0～69.0	66.6	ND		0.88	3.5	0.28	0.86
69.0～72.0	65.6	ND		0.87	3.3	0.25	0.77
72.0～75.0	65.3	ND		0.83	3.7	0.29	0.86
75.0～78.0	65.3	ND		0.96	3.8	0.26	0.86
78.0～81.0	65.5	ND		0.93	3.7	0.29	0.90
81.0～84.0	64.4	ND		0.99	3.1	0.28	0.92
84.0～87.0	62.5	ND		0.97	3.5	0.28	0.87
87.0～90.0	59.2	ND		0.96	3.5	0.25	0.76
90.0～93.0	58.5	ND		0.88	4.1	0.28	0.83
93.0～96.0	57.9	ND		0.88	2.7	0.25	0.77
96.0～99.0	61.3	ND		0.85	2.8	0.24	0.85

*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。

(注) 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 10(2) 海底土試料に含まれる放射性セシウム濃度の鉛直分布 東京湾
(単位：Bq/kg-乾燥土)

測点	採取年月日	航海期	採取位置		
No. 25	令和5年8月28日	8 月期	E	35° 33.5′	N 139° 49.2′

採取層 (cm)	含水率 (%)	¹³⁴ Cs			¹³⁷ Cs		
		濃度*1	誤差*1	検出下限値	濃度	誤差	検出下限値
0～3.0	82.6	ND		0.89	21	0.56	0.87
3.0～6.0	80.7	ND		0.86	22	0.44	0.84
6.0～9.0	80.4	ND		0.92	22	0.46	0.75
9.0～12.0	79.2	ND		0.91	24	0.45	0.75
12.0～15.0	81.1	ND		0.92	32	0.60	0.80
15.0～18.0	78.8	ND		0.93	24	0.46	0.84
18.0～21.0	77.5	ND		0.96	24	0.59	0.95
21.0～24.0	77.4	ND		0.90	26	0.46	0.87
24.0～27.0	77.0	ND		0.93	27	0.49	0.77
27.0～30.0	77.1	1.0	0.28	0.96	37	0.70	0.89
30.0～33.0	76.9	ND		0.87	28	0.49	0.78
33.0～36.0	76.4	ND		0.99	30	0.61	0.85
36.0～39.0	77.6	ND		0.98	23	0.59	0.86
39.0～42.0	75.3	ND		0.89	24	0.54	0.81
42.0～45.0	74.6	1.1	0.35	0.90	26	0.61	0.88
45.0～48.0	73.9	ND		0.91	30	0.50	0.78
48.0～51.0	73.1	ND		0.99	35	0.67	0.88
51.0～54.0	74.5	0.73	0.21	0.73	35	0.50	0.71
54.0～57.0	74.9	ND		0.90	34	0.56	0.82
57.0～60.0	75.2	0.64	0.12	0.63	31	0.40	0.48
60.0～63.0	74.1	ND		0.96	29	0.51	0.83
63.0～66.0	73.4	ND		0.94	29	0.56	0.75
66.0～69.0	72.8	ND		0.99	31	0.62	0.82
69.0～72.0	72.4	ND		0.57	31	0.39	0.54
72.0～75.0	72.6	ND		0.94	30	0.61	0.79
75.0～78.0	72.5	0.85	0.15	0.82	33	0.46	0.66
78.0～81.0	72.5	0.97	0.29	0.94	32	0.65	0.90
81.0～84.0	71.8	ND		0.88	35	0.59	0.70
84.0～87.0	72.0	ND		0.81	42	0.66	0.81
87.0～90.0	71.6	1.2	0.22	1.0	54	0.79	0.86
90.0～93.0	71.1	1.2	0.17	0.80	59	0.72	0.77
93.0～96.0	70.9	1.2	0.20	0.83	47	0.53	0.64
96.0～99.0	69.6	ND		0.76	38	0.58	0.70

*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。

(注) 「ND」は検出下限値未満を示す。

(参考) 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

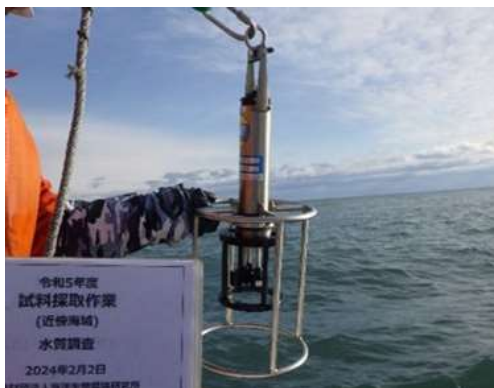
(1) 福島県周辺海域（近傍海域）における試料採取関係



①出港前の TBM（作業前安全確認）



②測位用 GNSS



③水温塩分濁度測定のための観測機器



④水中ポンプを用いた海水試料採取作業

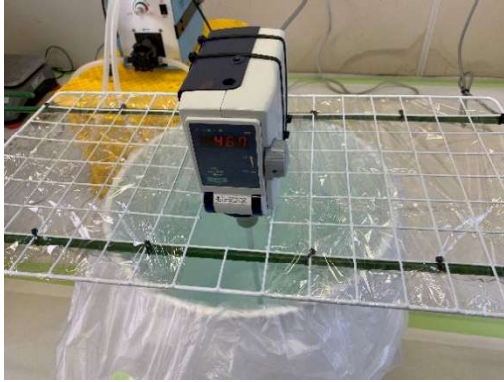


⑤海水試料への硝酸添加



⑥海水試料の梱包作業

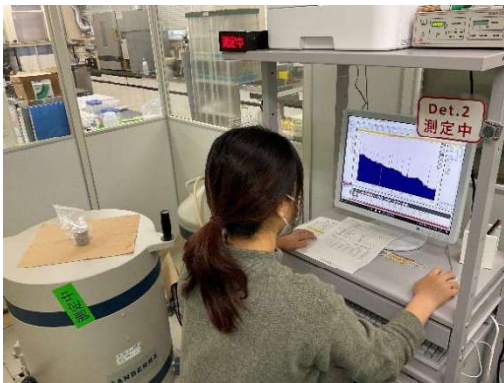
(2) 近傍海域で採取した海水試料の放射能分析関係



①海水試料に沈殿分離法を適用する
(攪拌器で一定時間混ぜる)



②放射性セシウム分析の際のリンモリブデン
酸アンモニウム（黄色粉末）の濾別



③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



④トリチウムの放射能分析の前処理に用いる
電解濃縮槽



⑤トリチウムを定量するため、液体シンチレー
ションカウンタに測定用試料を投入する様子

(3) 福島県周辺海域（沖合海域）における試料採取関係



①作業前の TBM（作業前安全確認）



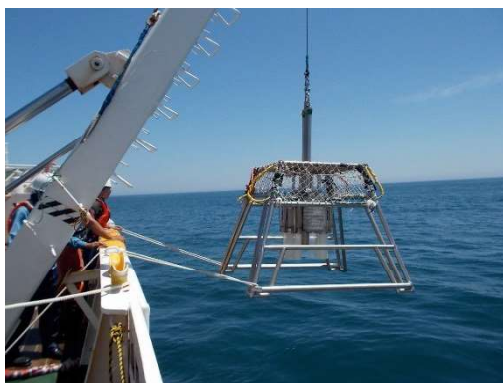
②大型バンドーン採水器の投入



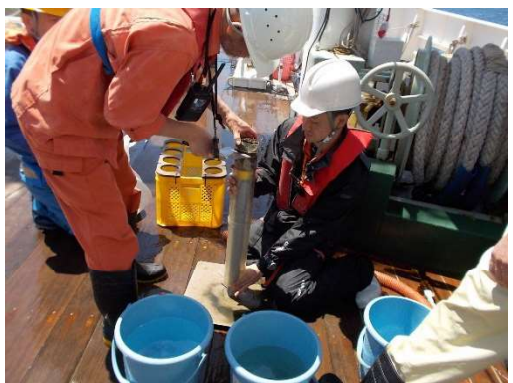
③採水器からの海水試料採取作業



④海水試料への硝酸添加



⑤マルチプルコアラー採泥器の投入



⑥海底土試料の分取作業

(4) 福島県周辺海域（外洋海域）における試料採取関係



①調査船舶への資器材積込



②作業前の TBM（作業前安全確認）



③ニスキン採水器の投入



④ロゼット採水システムオペレーション



⑤採水器からの海水試料採取作業

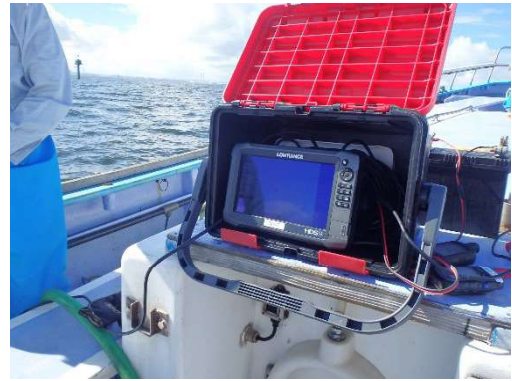


⑥海水試料への硝酸添加

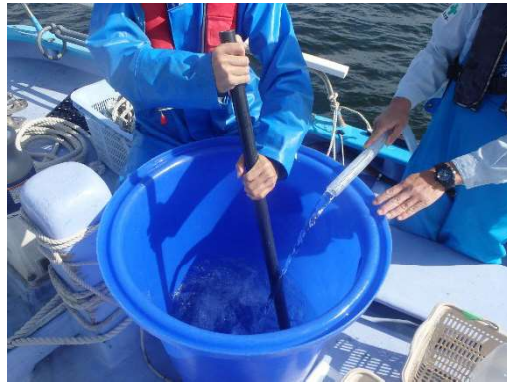
(5) 東京湾における試料採取関係



①作業前の TBM（作業前安全確認）



②測位用 GNSS



③水中ポンプを用いた海水試料採取作業



④海水試料への硝酸添加



⑤Grab型採泥器の投入



⑥表層海底土の採取状況（泥色目視確認）