

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

令和 4 年 3 月

公益財団法人海洋生物環境研究所



## まえがき

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京電力株式会社(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。)事故により、環境中に大量の放射性物質が放出された。特に陸域に沈着した放射性物質は河川を通じて港湾等に流入・蓄積することが懸念される。放射性物質測定調査委託費(東京湾環境放射能調査)事業は、閉鎖性海域の一つである東京湾において海水及び海底土の放射能調査を実施し、同湾における放射性物質の状況(流入、拡散、沈着、移動・移行)を定性的・定量的に把握することを目的に、平成25年度から原子力規制委員会原子力規制庁が所管する委託事業として継続的に実施されてきた。

令和3年度は、令和2年度に引き続き、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)事業を委託事業として受託し、次の調査等を実施した。

- ・ 東京湾モニタリング
- ・ 調査結果の評価
- ・ 調査結果及び計画の説明等
- ・ 本事業で得られた関連試料の保管・管理
- ・ 調査結果の取りまとめ報告

東京湾モニタリングでは、総合モニタリング計画の一環として、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などの状況について、東京湾内に設けた測点において、海水、表層海底土及び柱状海底土試料を採取し、放射性セシウム( $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{134}\text{Cs}$ )の放射能濃度を把握した。

調査結果の評価では、環境放射能学、水産学等を専門とする学識経験者や漁業関係者等から構成した「東京湾環境放射能調査検討委員会」を設け、調査の実施、結果の解析・評価について指導・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内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などの関係機関を訪問し、それらの説明を行うと

ともに、東京湾における環境放射能の把握に必要な評価資料等を作成し、調査結果の報告・配布を実施した。

本事業で得られた関連試料の保管・管理では、前年度までの同事業で採取した試料のうち、予備として採取した試料と放射能分析に供した後の残試料を倉庫にて適切に保管・管理した。

この調査報告書は、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、東京湾環境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におい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4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. 東京湾モニタリング	1
1) はじめに	1
2) モニタリングの方法	1
(1) 試料の採取	1
(2) 放射性核種の放射能分析	4
3) モニタリング結果	8
(1) 海水試料	8
(2) 表層海底土試料	15
(3) 柱状海底土試料	28
4) 考察	35
(1) 海水試料に含まれる $^{137}\text{Cs}$ 放射能濃度の推移とその要因	35
(2) 表層海底土試料に含まれる $^{137}\text{Cs}$ 放射能濃度の水平分布 とその推移	42
(3) 柱状海底土試料に含まれる $^{137}\text{Cs}$ 及び $^{134}\text{Cs}$ の放射能濃度 及びインベントリ	48
(4) 東京湾の海底土における $^{137}\text{Cs}$ の総量の推定	55
5) 引用文献	62
2. 調査結果の評価	64
3. 調査結果等の報告・説明	66
1) 報告資料の作成	66
2) 関係機関・団体等への調査結果の報告・配布	66
4. 本事業で得られた関連試料の保管・管理	67

別表	68
資料	71
資料 1 令和 3 年度 東京湾 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	71
資料 2 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	75
資料 3 令和 3 年度 東京湾 柱状海底土(蓄積量)試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	88
資料 4 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状	89
資料 5 東京湾モニタリングにおける作業等の様子(試料採取状況、採取した海底土試料の外観)	107

# 1. 東京湾モニタリング

## 1) はじめに

平成23年3月11日に発生した東電福島第一原発事故に由来する放射性物質の東京湾における拡散、沈着及び移動・移行状況などを定性的・定量的に把握するため、「総合モニタリング計画」に則し、同計画の別紙「海域モニタリングの進め方」で示した東京湾の調査海域内に定めた23測点において、海底土及び海水を採取し、それらの試料に含まれる放射性核種の放射能分析を行い、その結果を取りまとめた。

## 2) モニタリングの方法

### (1) 試料の採取

#### ① 調査測点

図1-1に示した東京湾内の調査海域で、海底土及び海水の採取並びに気象・海象を調査した。試料採取を行う調査測点は、「海域モニタリングの進め方」において東京湾内に設定された測点のうち、流入する河川、当該海域の流況を考慮して配置した23測点とし、当該海域における代表性を持たせた。なお、平成25年度から令和2年度に実施した調査と同一の測点で試料を採取することとし、モニタリング調査の継続性を確保した。

また、海底土を採取する調査測点から、東京湾における放射性核種の放射能蓄積量の把握に適した4測点及び放射性核種の鉛直分布の把握に適すると考えられる6測点を選定し、海底土を柱状に採取した。鉛直分布の把握を実施する測点の選定では、①東京湾環境放射能調査検討委員会における「河口等で採泥を行って鉛直分布を調べるべき」との指摘を踏まえるとともに、②沿岸及び内水面における水域環境及び水産業への影響も考慮した（図1-2）。

別表1(68ページを参照)に23測点の緯度及び経度等の詳細を示す。設定した測点の位置を正確に把握するため、位置情報の観測には全球測位衛星システム（GNSS）のうちアメリカ合衆国によって運用される衛星測位システムであるGPS（精度±10m以下；国際海事機関（International Maritime Organization；IMO）が定める国際的な基準を満たしているもの）を利用した。

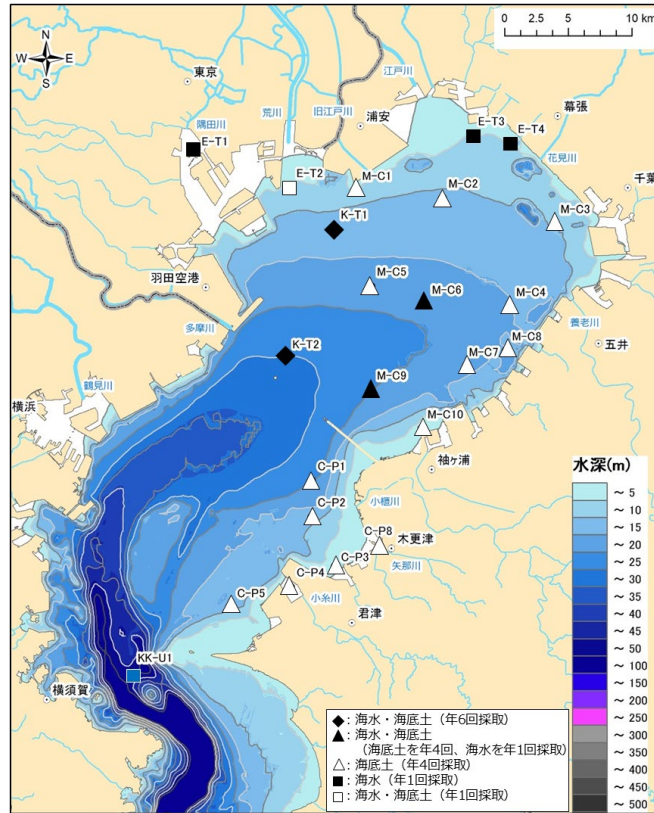


図 1-1 調査海域(海水及び海底土試料の採取測点)

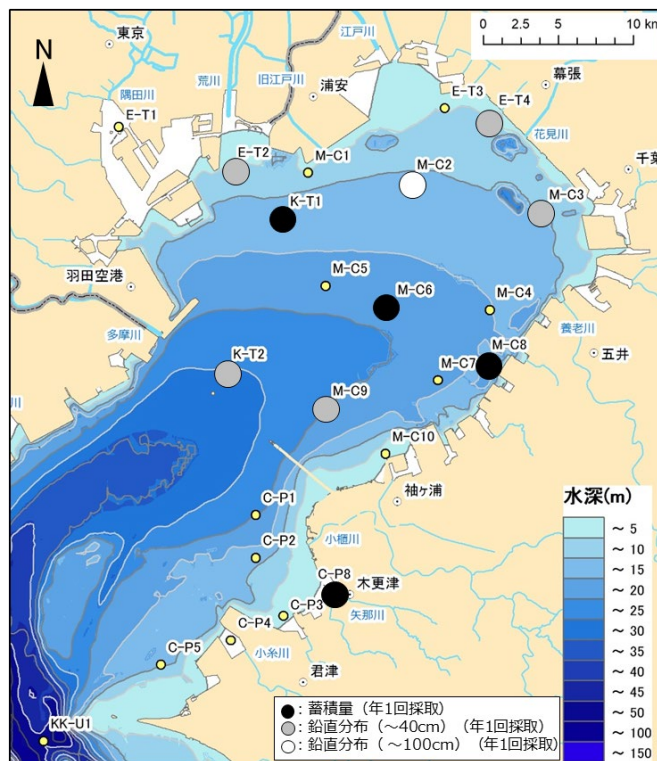


図 1-2 柱状海底土試料(放射能蓄積量及び鉛直分布の把握)の採取測点



## ② 採取試料

各調査測点における採取試料の採取頻度、時期及び試料数を表 1-1 に示す。

表 1-1 海水試料及び海底土試料の採取頻度、時期及び試料数

調査測点	対象試料	採取頻度と時期	試料数
湾奥の河口域 (E-T1、E-T2、E-T3、E-T4)、湾口中央 (KK-U1)、湾北部 (M-C6、M-C9) の 7 測点	海水	年 1 回：8 月	7 試料
湾央部 (K-T1、K-T2) の 2 測点	海水	年 6 回：5、6、8、9、10、1 月	12 試料
	表層海底土	年 6 回：5、6、8、9、10、1 月	12 試料
湾奥の河口域 (E-T2) の 1 測点	表層海底土	年 1 回：8 月	1 試料
湾北部 (M-C1、M-C2、M-C3、M-C4、M-C5、M-C6、M-C7、M-C8、M-C9、M-C10)、湾南部 (C-P1、C-P2、C-P3、C-P4、C-P5、C-P8) の 16 測点	表層海底土	年 4 回：5、8、10、1 月	64 試料
湾奥の河口域 (E-T2、E-T4)、湾央部 (K-T1、K-T2)、湾北部 (M-C2、M-C3、M-C6、M-C8、M-C9)、湾南部 (C-P8) の 10 測点	柱状海底土	年 1 回：8 月	10 本

海水試料は、各測点において海面から水深 1m の間に揚水ポンプの吸込み口を固定して必要量を採水した後、大型容器内で攪拌して均一化した上で保存容器へ分取した。採取量は、再分析が必要な場合の予備を含め 1 試料あたり 60L 程度とした。なお、採取した海水試料はろ過をせず、容量 20L のフレキシブル成形液体容器（藤森工業株式会社製成形液体容器「キュービテナー®」）等に分取した。分取した海水試料は、海水に含まれる目的とする放射性核種の器壁への吸着を防ぐため、海水 1L 当たり 1mL の濃硝酸を添加して硝酸酸性とした。

表層海底土試料は、各測点においてグラブ型採泥器（採泥面積：484cm<sup>2</sup>）を用いて採取した海底土のうち、海底土の表面から深さ 3cm までの層を湿重量で約 2kg を目安として採取した。採取した海底土試料は、採泥時に目視及び触手確認により、泥色と大まかな粒形を観察した。その後、必要量を分取して、ビニール袋に入れたのちプラスチック製容器に収納し、冷凍保管した。

放射性セシウムの蓄積量の把握を目的とした柱状海底土試料は、4 測点（K-T1、M-C6、M-C8 及び C-P8）において HR 型不攪乱柱状採泥器（採泥面積：95.0cm<sup>2</sup>）を用いて採取した海底土のうち、表面から深さ 20cm までの層を湿重量で約 2kg を目安として採取した。採取した柱状海底土は、採泥時に目視及び触手確認により、泥色と大まかな粒形を観察した。そ

の後、必要量を分取して、ビニール袋に入れたのちプラスチック製容器に収納し、冷凍保管した。

放射性セシウムの鉛直分布把握を目的とした柱状海底土試料は、図 1-2 に示した 6 測点 (K-T2、E-T2、E-T4、M-C2、M-C3 及び M-C9) において直径 10cm のコアパイプ(採泥面積：78.5cm<sup>2</sup>)を用いて、潜水作業により海底表層から深さ約 40cm もしくは約 1m の柱状海底土を採取し、陸上実験室において 3cm 毎の層別に分割した。なお、層別に分割した試料の湿重量が約 2kg となるように、1 測点につきコアパイプ 5 本もしくは 6 本分をまとめて 1 試料とした。採取した海底土は、前述の試料と同様に泥色と大まかな粒形を観察し、ビニール袋に入れたのち、プラスチック製容器に収納し、冷凍保管した。

なお、採取した海水及び海底土試料の取扱いと輸送方法等は放射能測定法シリーズ 16 「環境試料採取法」に準じた。

### ③ 試料採取の時期と頻度

前年度事業の調査における採取時期も考慮して、海水及び海底土試料の採取時期は、5 月下旬から 6 月下旬の第 1 期、8 月中旬から 10 月下旬の第 2 期、11 月下旬から 1 月上旬の第 3 期とし、表 1-1 に整理した時期と頻度に従い各調査測点で欠測なく採取を実施した(試料採取の詳細は資料 1-1~4 のとおり)。

## (2) 放射性核種の放射能分析

### ① 分析対象とする放射性核種

分析対象とした放射性核種は、東電福島第一原発事故により放出されたと考えられ、東京湾への流入河川の流域に到達した放射性降下物に占める比率が高く、物理的半減期が比較的長い人工放射性核種であるセシウム-134 (<sup>134</sup>Cs) 及びセシウム-137 (<sup>137</sup>Cs) とした。なお、表層海底土については、参考として、アンチモン-125※ (<sup>125</sup>Sb) などの人工放射性核種やベリリウム-7 (<sup>7</sup>Be) などの自然放射性核種についても分析対象とした。

※ <sup>125</sup>Sb は半減期 2.76 年の放射化生成物であり、東電福島第一原発事故後に同発電所内や同発電所周辺海域の海底土試料において検出された。東京湾においては、極微量の <sup>125</sup>Sb が一部の測点において平成 28 年度まで検出されていたが、平成 29 年度に全ての測点において不検出となった<sup>1)</sup>。

## ② 海水及び海底土試料の前処理及び分析法

海水及び海底土に含まれる  $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  及び他の放射性核種の放射能分析は、全て放射能測定法シリーズ※に基づく方法により実施し、併せて放射能分析に係る質の保証について、国際機関等が実施する技能試験等に参加し評価した。

※ 放射能測定法シリーズ

- ・ 3「放射性セシウム分析法」（昭和 51 年、1 訂）
- ・ 7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」（平成 4 年、3 訂；令和 2 年、4 訂）

### （海水試料の前処理及び分析法）

採取時に硝酸酸性として分取・保管したものを分析試料とし、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。

### （海底土試料の前処理及び分析法）

海底土試料の前処理として、凍結して送付された試料をバット上に移して自然解凍後よく混合した。次いで乾燥器を用いて  $105^{\circ}\text{C}$  で乾燥させたのち、目開き 2mm のステンレス製ふるいを通して小石等を除いたのち、粉碎・混合することにより、乾燥状態の分析試料を得た。海底土試料に含まれるガンマ線放出核種は、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。なお、乾燥重量当たりの放射能は湿重量当たりの放射能よりも高い値になるが、試料ごとに含水率が異なるため湿重量では試料間の放射能濃度を比較することができないことから、本報告書では乾燥重量当たりの放射能を用いた。

### （放射能分析に係る質の保証）

放射能分析に係る品質保証の一環として、

- ・ 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（Interlaboratory Comparisons；ILC）への参加
  - ・ 公益社団法人日本分析化学会等の学術団体が実施する技能試験への参加
- 等を通じて放射能分析の維持・向上を図った。

なお、これら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など、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なども併せて実施した。

IAEA が主催・実施した技能試験（Proficiency Test 2021）では、 $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の分析・測定に関して「Accepted」の評価（注）を受けた。また、同 IAEA が 2020 年に別途主催した分析機関間比較において、「海水中  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  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）

（注）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（測定結果のかたよりを表す真度）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；次の URL で閲覧可能）を参照。

<https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/AQ-58web.pdf>

（令和 4 年 3 月閲覧）

### ③ 計数誤差

放射性核種が壊変する事象は統計的事象であることから、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の揺らぎによる計数誤差を付すことが一般的であり、併せて放射能測定法シリーズ（例えば、放射能測定法シリーズ 7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」解説資料参照）にその方法が示されている。本事業においても、放射能分析の定量結果に付す誤差については、正味の計数値から算出した放射能の計数誤差を誤差として付して解析等に資することとした。なお、定量結果、誤差ともに、有効数字二桁として表記した。

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」（令和 2 年 9 月改訂）によれば、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ており、計数  $n$  に対して予測される誤差は標準偏差  $\sigma$  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。

#### ④ 検出目標レベル

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。しかしながら、試料に含まれる放射能やその濃度の検出下限値は測定環境(特にバックグラウンド)、放射能分析のために供した試料の量、放射線検出器の計数効率等により試料の測定毎に計算されるため、一つの値として示すことができない。そこで、設定すべき検出下限値の目安として、過去に実施した経験を踏まえ、同様の試料の分析・測定で得られた検出下限値の実測例を参考として検出目標レベルを定めることとした(表1-2)。

表1-2 本事業で採取した試料の分析方法及び検出目標レベル

試料	分析・測定方法	対象核種	検出目標レベル
海水試料	リンモリブデン酸アンモニウム共沈法 高純度ゲルマニウム半導体検出器で測定	$^{134}\text{Cs}$	1mBq/L
		$^{137}\text{Cs}$	0.6mBq/L
表層海底土試料 柱状海底土試料	105℃で約3日間乾燥後、2mm孔径でふるい分けし、乾燥細土にする 高純度ゲルマニウム半導体検出器で測定	$^{134}\text{Cs}$	0.6Bq/kg-乾燥土
		$^{137}\text{Cs}$	0.6Bq/kg-乾燥土

### 3) モニタリング結果

#### (1) 海水試料

令和3年度調査において採取した海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs及び<sup>134</sup>Csの放射能濃度をそれぞれ表1-3及び表1-4に示す。また、海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs及び<sup>134</sup>Csの放射能濃度のほか、試料分析に関する記録について資料1(71ページを参照)に示す。さらに、9測点で採取した海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs及び<sup>134</sup>Csの放射能濃度の経年変化を図1-3-1~5に示す。

令和3年度調査の東京湾内9測点で採取した海水試料に含まれる<sup>137</sup>Csの放射能濃度は、

湾奥の河口域4測点：1.7~2.9mBq/L

湾中部2測点：2.0~10mBq/L

湾北部2測点：2.0~2.4mBq/L

の範囲であり、東京湾内の水塊と外洋水が接する湾口部に位置するKK-U1では、2.7mBq/Lであった。

過去(平成25年度から令和2年度)の分析値の範囲を下回った測点は9測点中5測点(E-T1、E-T2、E-T3、M-C6及びM-C9)であり、5月調査時のK-T1及びK-T2、6月調査時のK-T2、8月調査時のE-T4、K-T1及びKK-U1、10月調査時のK-T1、1月調査時のK-T2では令和2年度の同時期に実施した調査で得られた放射能濃度と比較してわずかに高い値であった。また、9測点全てで試料を採取した令和3年8月における海水試料に含まれる<sup>137</sup>Csの放射能濃度の算術平均値は3.2mBq/Lだった。

一方で、東電福島第一原発事故に由来すると考えられる<sup>134</sup>Csは全測点において検出下限値以下であった。

一般的に海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs及び<sup>134</sup>Csは、表層海底土に強く吸着しているもの比べて生物に取り込まれやすいと考えられている。しかしながら、水産物の濃縮係数(水産物の放射能濃度/海水の放射能濃度)は100以下である<sup>2)</sup>とされ、平成25年6月から令和4年2月までに東京湾内で採取された水産物では、食品としての安全性の基準値(100Bq/kg-生鮮物)を超える放射能濃度は確認されていない(69ページ別表2を参照)。

表 1-3 令和 3 年度調査において採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度

(単位：mBq/L)

海域	地点	調査年月					
		令和 3 年 5 月	令和 3 年 6 月	令和 3 年 8 月	令和 3 年 9 月	令和 3 年 10 月	令和 4 年 1 月
湾奥の 河口域	E-T1	—	—	1.7 ± 0.18	—	—	—
	E-T2	—	—	2.6 ± 0.19	—	—	—
	E-T3	—	—	2.5 ± 0.20	—	—	—
	E-T4	—	—	2.9 ± 0.21	—	—	—
湾北部	M-C6	—	—	2.4 ± 0.19	—	—	—
	M-C9	—	—	2.0 ± 0.21	—	—	—
湾中部	K-T1	2.7 ± 0.20	2.6 ± 0.21	10 ± 0.32	2.2 ± 0.19	2.2 ± 0.20	2.1 ± 0.20
	K-T2	2.5 ± 0.19	2.6 ± 0.21	2.0 ± 0.18	2.2 ± 0.19	2.4 ± 0.19	2.7 ± 0.22
湾口	KK-U1	—	—	2.7 ± 0.22	—	—	—

- ・放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差を示す。
- ・「—」は当該月の調査対象外の測点を示す。

表 1-4 令和 3 年度調査において採取した海水試料に含まれる  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度

(単位：mBq/L)

海域	地点	調査年月					
		令和 3 年 5 月	令和 3 年 6 月	令和 3 年 8 月	令和 3 年 9 月	令和 3 年 10 月	令和 4 年 1 月
湾奥の 河口域	E-T1	—	—	ND	—	—	—
	E-T2	—	—	ND	—	—	—
	E-T3	—	—	ND	—	—	—
	E-T4	—	—	ND	—	—	—
湾北部	M-C6	—	—	ND	—	—	—
	M-C9	—	—	ND	—	—	—
湾中部	K-T1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	K-T2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
湾口	KK-U1	—	—	ND	—	—	—

- ・「ND」は検出下限値以下を示す。
- ・「—」は当該月の調査対象外の測点を示す。

$^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度について、長期的な経年変化を俯瞰して把握し、併せて調査測点間での比較を容易にするための工夫として、これら放射能濃度（縦軸）を対数として図化している（主目盛は1桁ずつ上がる）。

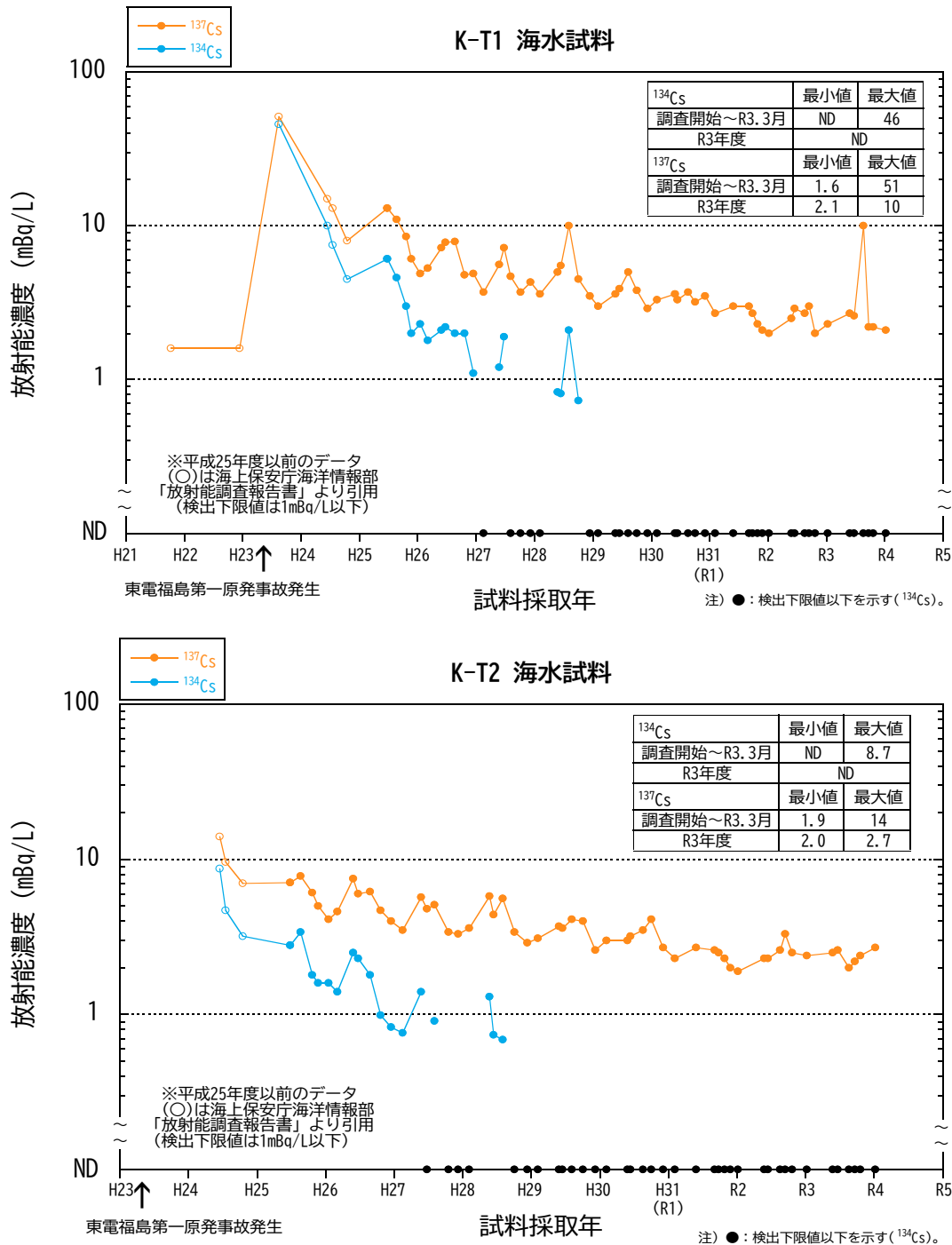


図 1-3-1 湾央部（K-T1 及び K-T2）の海水試料に含まれる  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度の経年変化(平成 25 年度以前のデータは海上保安庁海洋情報部<sup>3)</sup>を参照。)



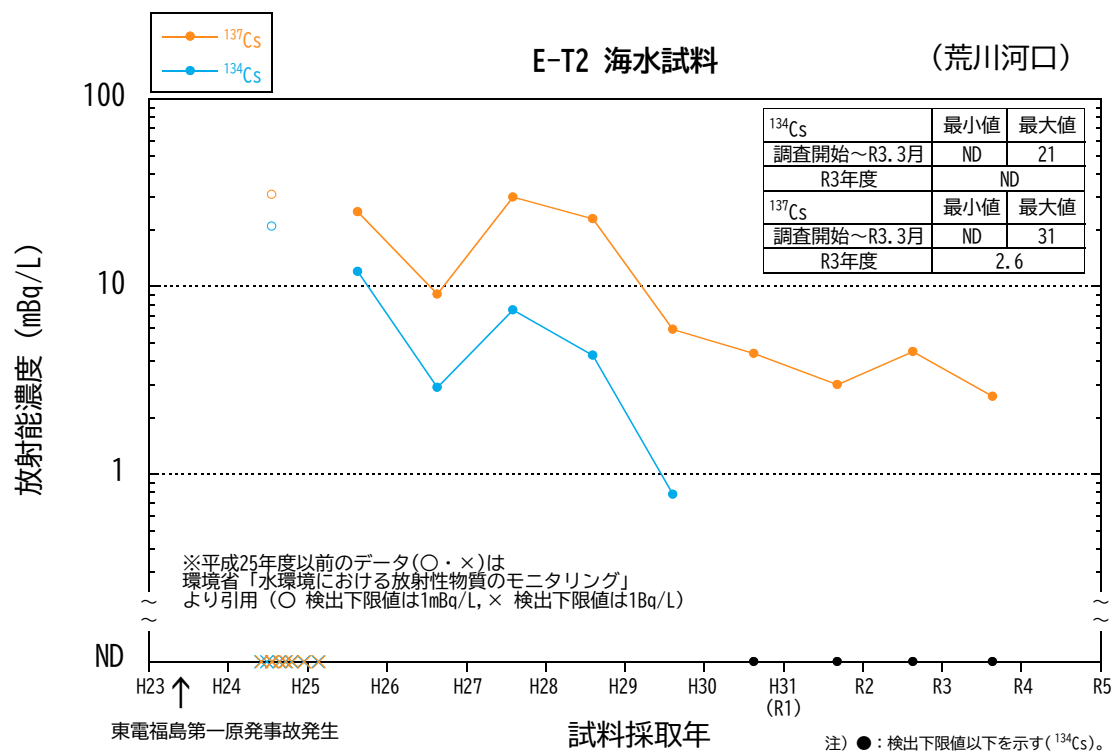
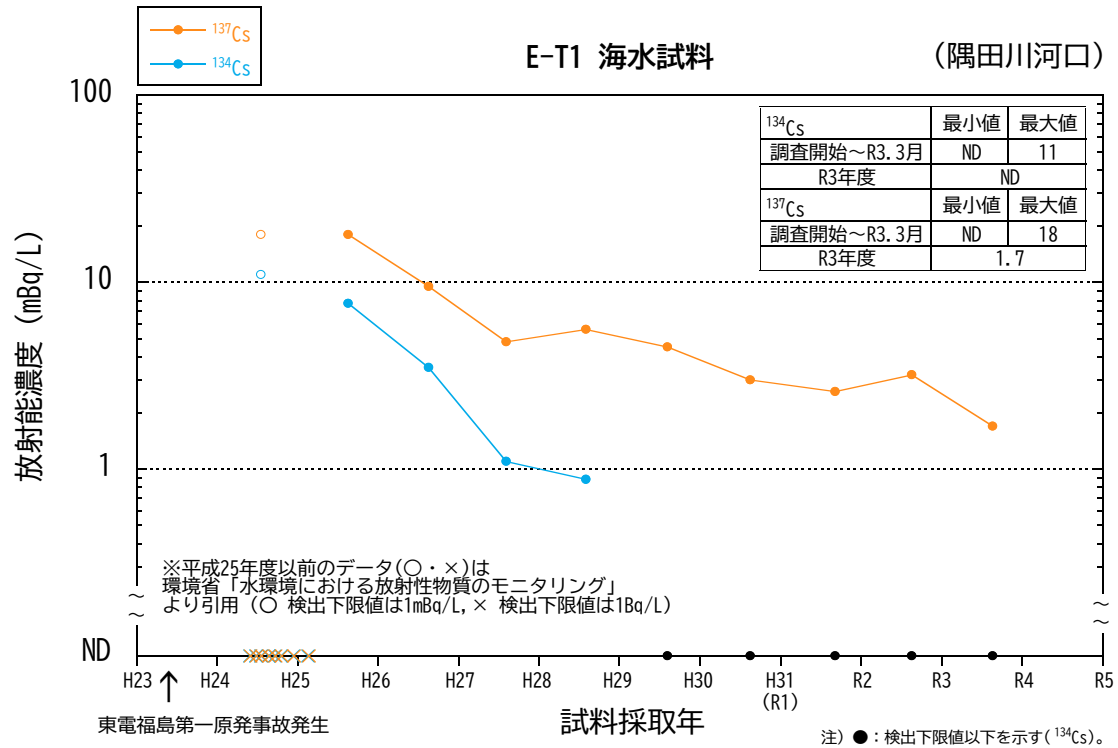


図 1-3-2 湾奥河口域 (E-T1 及び E-T2) の海水試料に含まれる <sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs の放射能濃度の経年変化

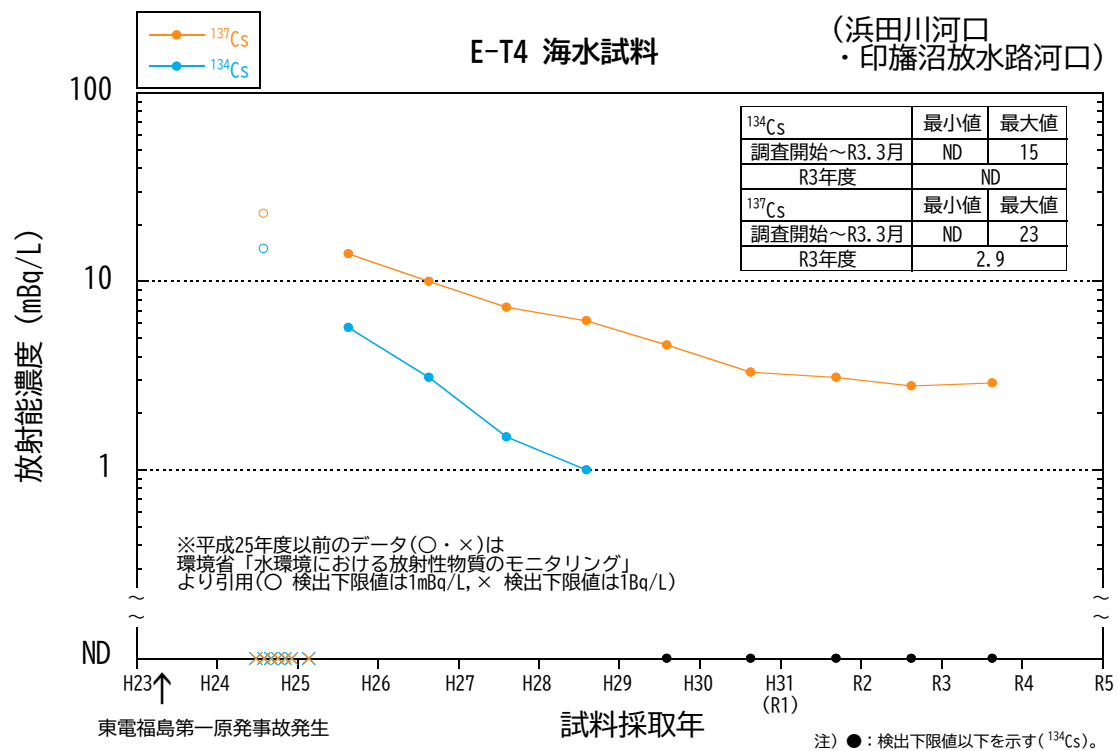
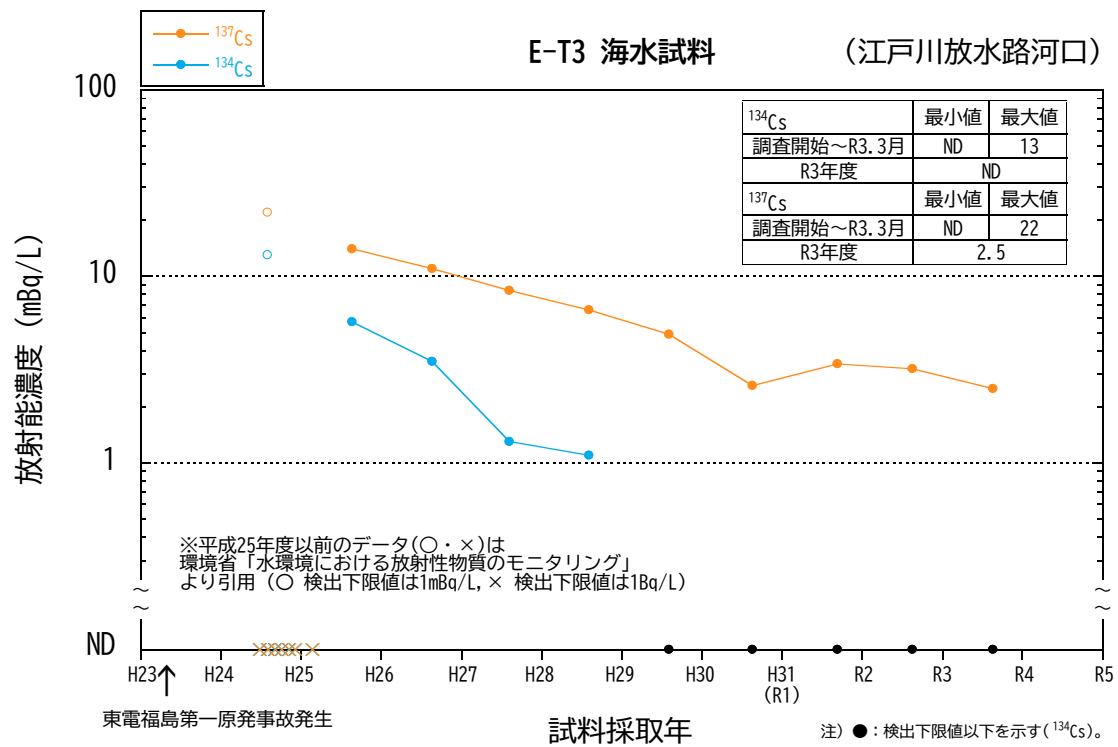


図 1-3-3 湾奥河口域 (E-T3 及び E-T4) の海水試料に含まれる <sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs の放射能濃度の経年変化

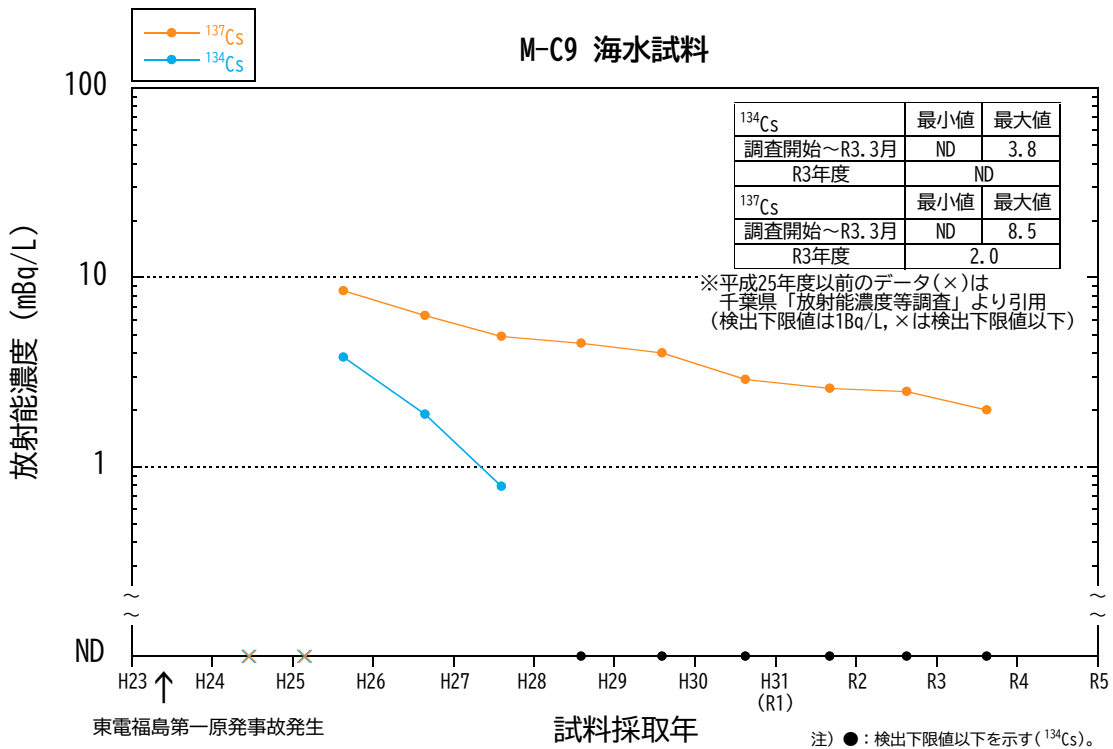
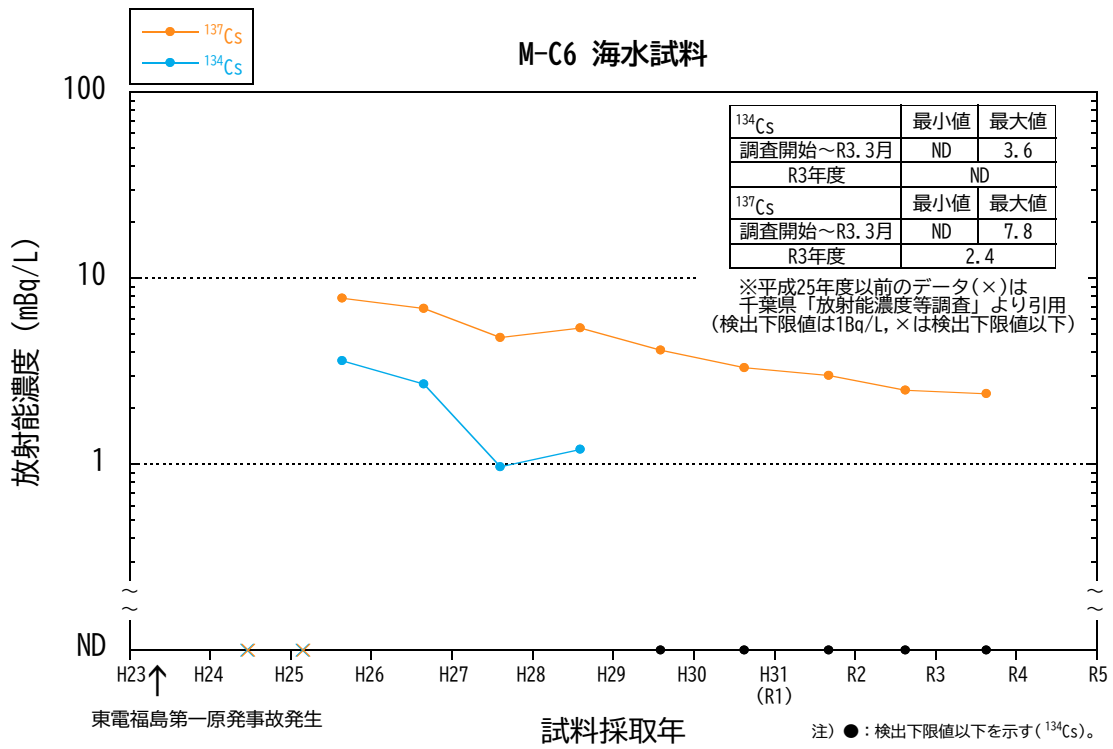


図 1-3-4 湾北部 (M-C6 及び M-C9) の海水試料に含まれる  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度の経年変化

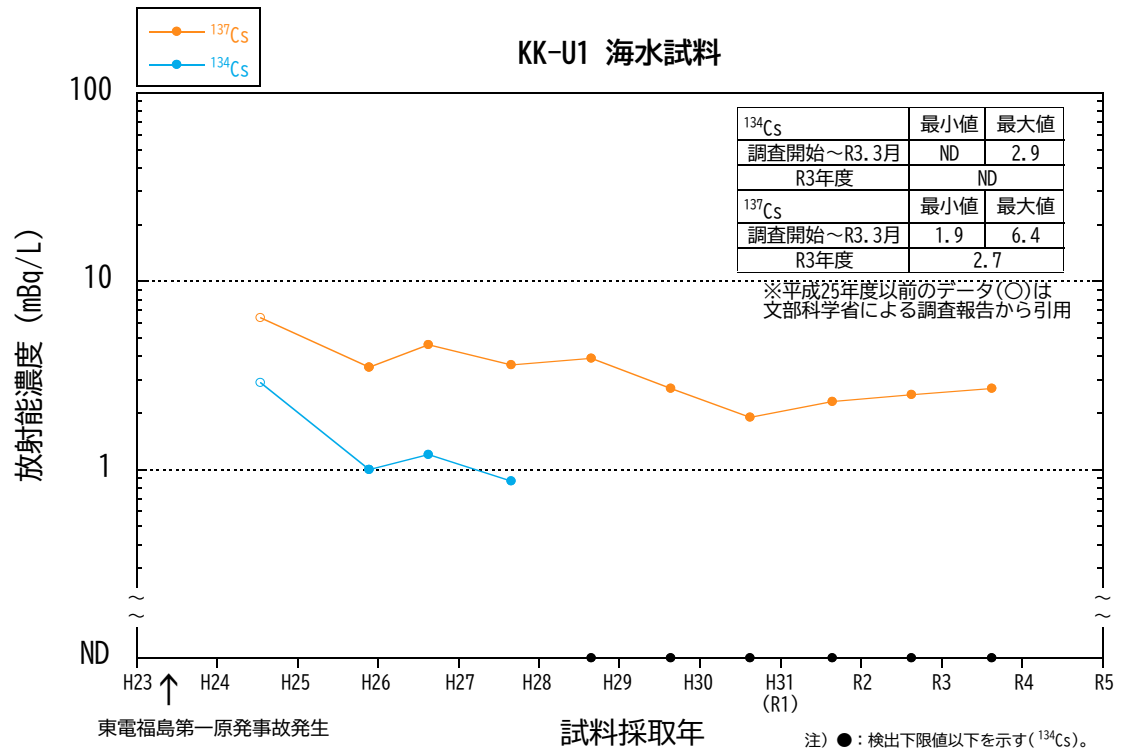


図 1-3-5 湾口部 (KK-U1) の海水試料に含まれる  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度の経年変化

## (2) 表層海底土試料

令和 3 年度調査において採取した表層海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度をそれぞれ表 1-5 及び表 1-6 に示す。また、東京湾内 18 測点における表層海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度の経年変化を図 1-4-1~10 に示す。なお、平成 25 年度以前のデータは海上保安庁海洋情報部<sup>3)</sup>を参照した。

令和 3 年度の調査で得られた東京湾内 18 測点における表層海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度は、

湾央部 2 測点：17~37Bq/kg-乾燥土

湾北部 10 測点：1.3~25Bq/kg-乾燥土

湾南部 6 測点：0.58~64Bq/kg-乾燥土

であった。また、東京湾奥の河口域の E-T2 では、34Bq/kg-乾燥土であった。

令和 3 年度の調査で得られた結果の中央値<sup>※</sup>は、

湾央部：27Bq/kg-乾燥土

湾北部：14Bq/kg-乾燥土

湾南部：12Bq/kg-乾燥土

であった。

※ 中央値は、平均値と同様に中間の値を把握する目的で使用するが、外れ値が存在する場合などは平均値よりも中央値が適している。なお、測定値に検出下限値以下 (ND) が存在する場合は、検出下限値の 2 分の 1 の値を測定値と仮定して中央値を算出した。

また、東京湾内 18 測点で採取した表層海底土試料に含まれる  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度は、

湾央部 2 測点：0.51~1.5Bq/kg-乾燥土

湾北部 10 測点：ND~0.95Bq/kg-乾燥土

湾南部 6 測点：ND~2.6Bq/kg-乾燥土

であった。また、東京湾奥の河口域の E-T2 では、1.1Bq/kg-乾燥土であった。

令和 3 年度の調査で得られた結果のうち検出された値で算出した中央値は、

湾央部で 0.95Bq/kg-乾燥土

湾北部で 0.59Bq/kg-乾燥土

湾南部で 0.79Bq/kg-乾燥土

であった。

令和 3 年度調査において採取した表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能濃度のほか、試料分析に関する記録について資料 2 (75 ページを参照) に示す。東京湾において

平成 28 年度まで検出されていた  $^{125}\text{Sb}$  は、全ての調査測点において検出下限値（およそ 1.1Bq/kg-乾燥土）以下であった。

表1-5 令和3年度調査において採取した表層海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度

(単位：Bq/kg-乾燥土)

海域	地点	調査年月					
		令和3年5月	令和3年6月	令和3年8月	令和3年9月	令和3年10月	令和4年1月
湾奥の河口域	E-T2	—	—	34 ± 0.40	—	—	—
	M-C1	8.5 ± 0.25	—	16 ± 0.32	—	6.7 ± 0.20	6.9 ± 0.20
湾北部	M-C2	18 ± 0.31	—	16 ± 0.30	—	17 ± 0.27	14 ± 0.26
	M-C3	5.5 ± 0.17	—	5.3 ± 0.16	—	5.0 ± 0.15	5.4 ± 0.15
	M-C4	11 ± 0.23	—	16 ± 0.26	—	17 ± 0.27	16 ± 0.27
	M-C5	25 ± 0.31	—	22 ± 0.30	—	24 ± 0.33	24 ± 0.33
	M-C6	22 ± 0.33	—	18 ± 0.28	—	20 ± 0.30	21 ± 0.31
	M-C7	14 ± 0.26	—	14 ± 0.24	—	14 ± 0.24	13 ± 0.23
	M-C8	15 ± 0.28	—	13 ± 0.24	—	14 ± 0.25	16 ± 0.26
	M-C9	9.8 ± 0.24	—	9.9 ± 0.23	—	9.7 ± 0.24	10 ± 0.21
	M-C10	1.3 ± 0.13	—	4.3 ± 0.18	—	1.5 ± 0.13	1.7 ± 0.13
	湾中部	K-T1	37 ± 0.36	33 ± 0.39	35 ± 0.37	33 ± 0.42	33 ± 0.36
K-T2		20 ± 0.34	19 ± 0.33	19 ± 0.30	20 ± 0.30	17 ± 0.29	23 ± 0.35
湾南部	C-P1	5.7 ± 0.19	—	6.2 ± 0.19	—	6.2 ± 0.18	5.8 ± 0.17
	C-P2	3.4 ± 0.15	—	3.9 ± 0.15	—	3.3 ± 0.14	3.4 ± 0.17
	C-P3	24 ± 0.31	—	18 ± 0.30	—	23 ± 0.33	23 ± 0.31
	C-P4	19 ± 0.31	—	19 ± 0.31	—	18 ± 0.31	19 ± 0.31
	C-P5	0.75 ± 0.11	—	0.82 ± 0.12	—	0.71 ± 0.099	0.58 ± 0.10
	C-P8	57 ± 0.45	—	64 ± 0.47	—	63 ± 0.47	55 ± 0.43

- ・放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差を示す。
- ・「—」は当該月の調査対象外の測点を示す。

表1-6 令和3年度調査において採取した表層海底土試料に含まれる<sup>134</sup>Csの放射能濃度

(単位：Bq/kg-乾燥土)

海域	地点	調査年月					
		令和3年5月	令和3年6月	令和3年8月	令和3年9月	令和3年10月	令和4年1月
湾奥の 河口域	E-T2	—	—	1.1 ± 0.15	—	—	—
	M-C1	ND	—	0.64 ± 0.13	—	ND	ND
湾北部	M-C2	0.72 ± 0.13	—	0.82 ± 0.13	—	0.63 ± 0.12	0.56 ± 0.12
	M-C3	ND	—	0.29 ± 0.094	—	0.31 ± 0.094	ND
	M-C4	0.38 ± 0.11	—	0.68 ± 0.12	—	0.55 ± 0.12	0.78 ± 0.12
	M-C5	0.95 ± 0.12	—	0.61 ± 0.13	—	0.76 ± 0.14	0.56 ± 0.14
	M-C6	0.76 ± 0.12	—	0.72 ± 0.12	—	0.75 ± 0.12	0.53 ± 0.13
	M-C7	0.68 ± 0.13	—	0.49 ± 0.11	—	0.39 ± 0.11	0.50 ± 0.11
	M-C8	0.43 ± 0.14	—	ND	—	0.62 ± 0.11	0.45 ± 0.099
	M-C9	0.43 ± 0.12	—	ND	—	ND	0.55 ± 0.11
	M-C10	ND	—	ND	—	ND	ND
	湾中部	K-T1	1.5 ± 0.13	1.1 ± 0.14	1.1 ± 0.13	1.2 ± 0.14	1.0 ± 0.13
K-T2		0.58 ± 0.14	0.75 ± 0.14	0.90 ± 0.13	0.69 ± 0.12	0.51 ± 0.14	0.57 ± 0.13
湾南部	C-P1	ND	—	ND	—	ND	0.30 ± 0.084
	C-P2	ND	—	ND	—	ND	ND
	C-P3	1.0 ± 0.12	—	0.68 ± 0.12	—	0.85 ± 0.12	0.55 ± 0.13
	C-P4	0.55 ± 0.12	—	0.72 ± 0.11	—	0.61 ± 0.12	0.79 ± 0.12
	C-P5	ND	—	ND	—	ND	ND
	C-P8	2.5 ± 0.14	—	2.6 ± 0.13	—	2.5 ± 0.14	1.9 ± 0.14

- ・放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差を示す。
- ・「ND」は検出下限値以下を示す。
- ・「—」は当該月の調査対象外の測点を示す。

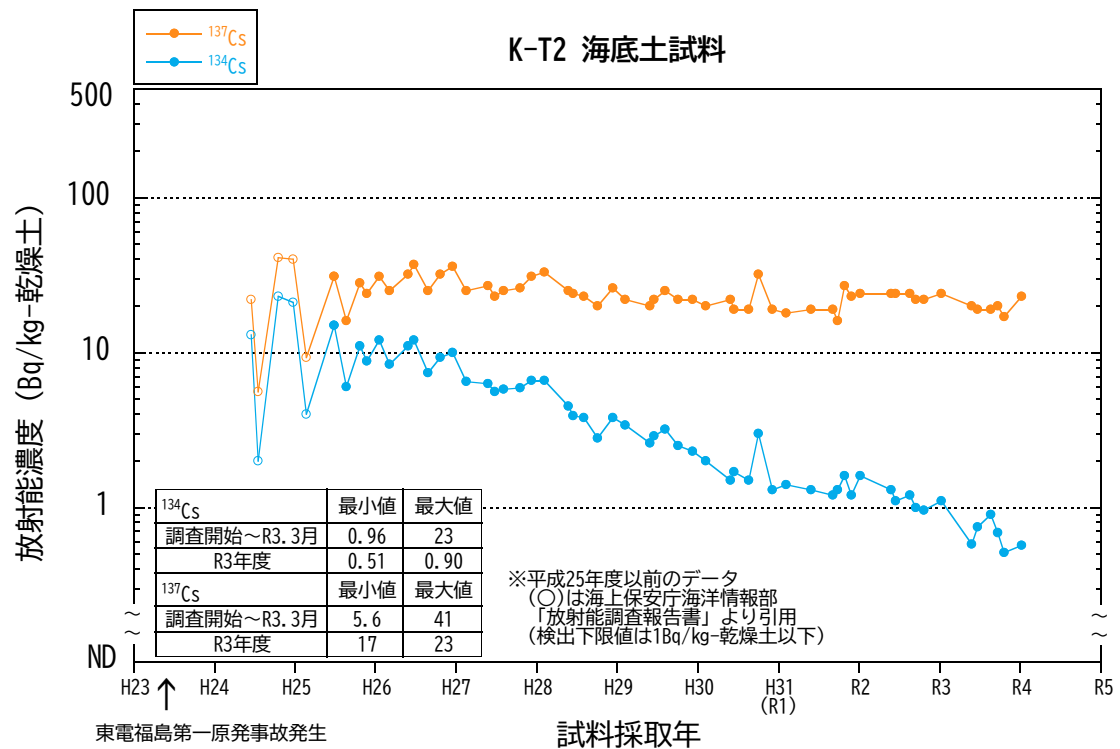
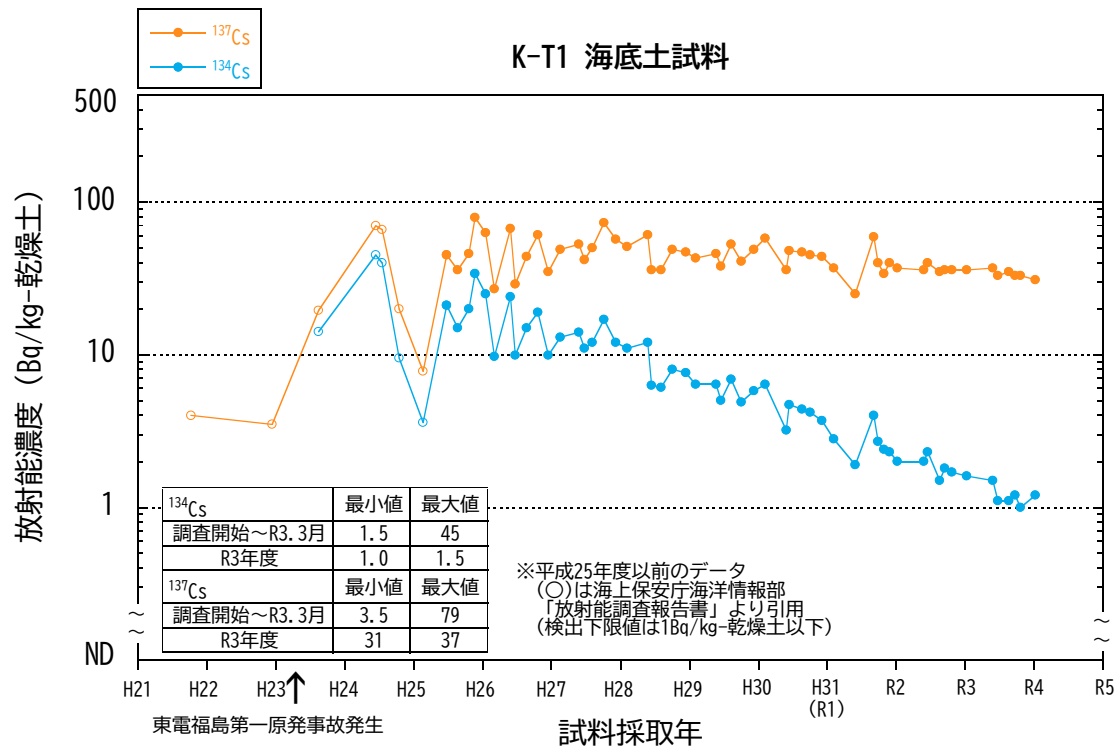


図 1-4-1 湾中央部 (K-T1 及び K-T2) の表層海底土試料に含まれる <sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs の放射能濃度の経年変化



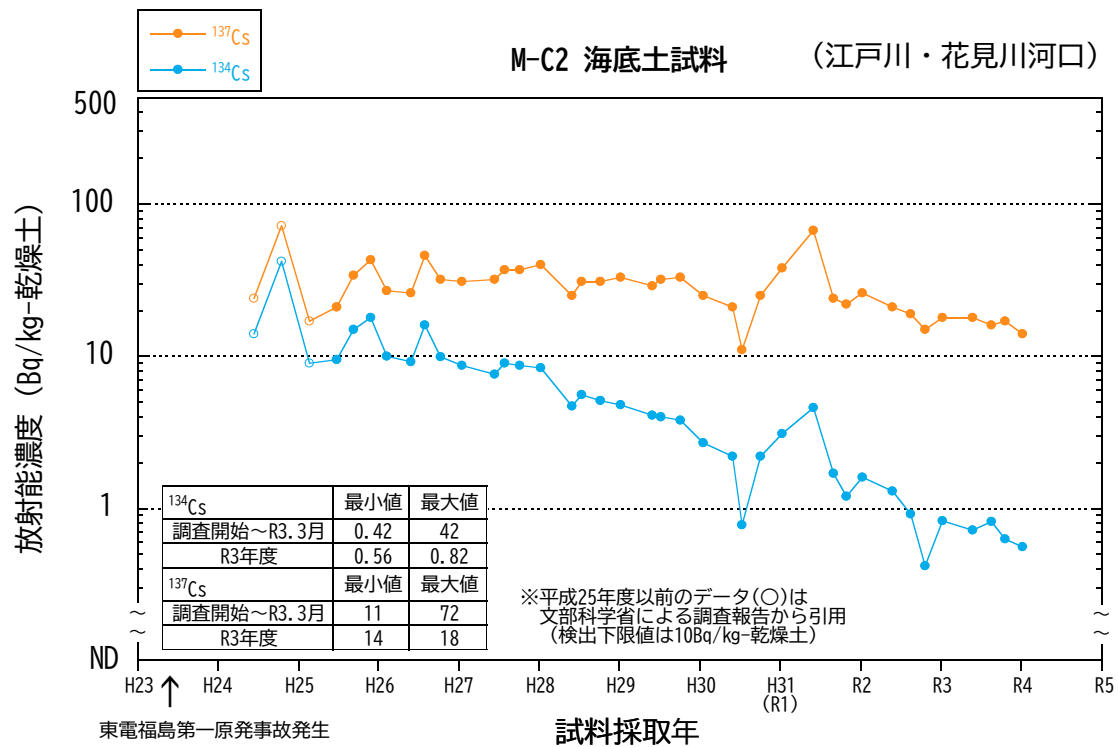
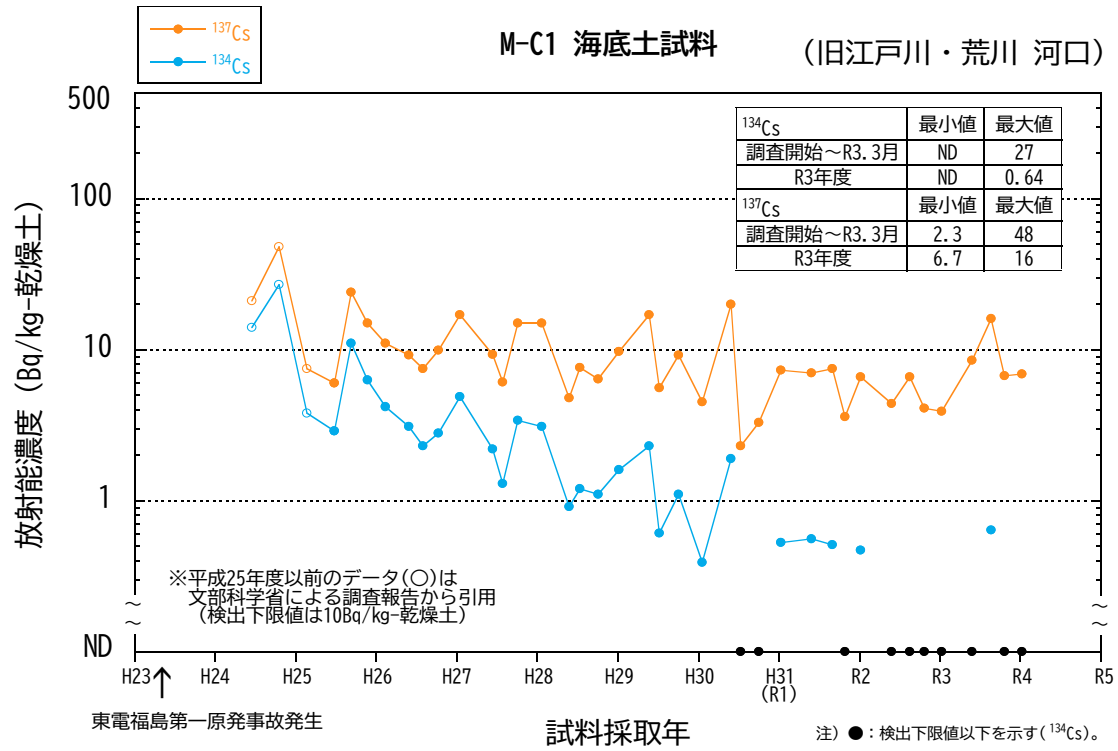


図 1-4-2 湾北部 (M-C1 及び M-C2) の表層海底土試料に含まれる <sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs の放射能濃度の経年変化

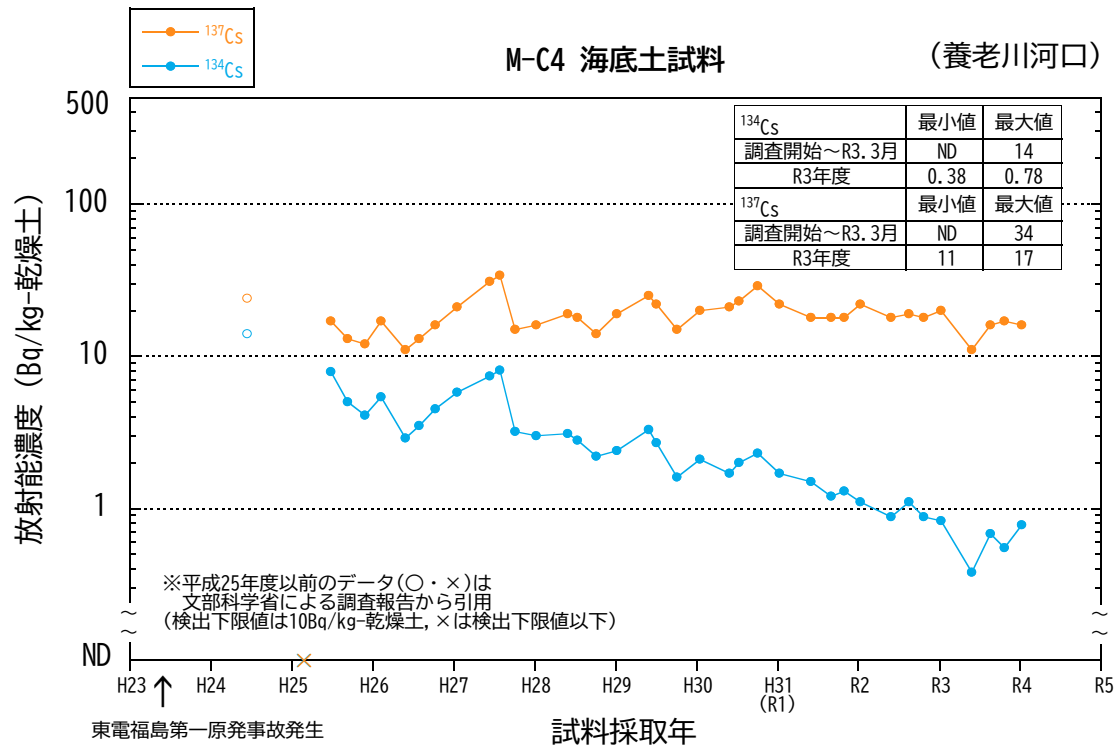
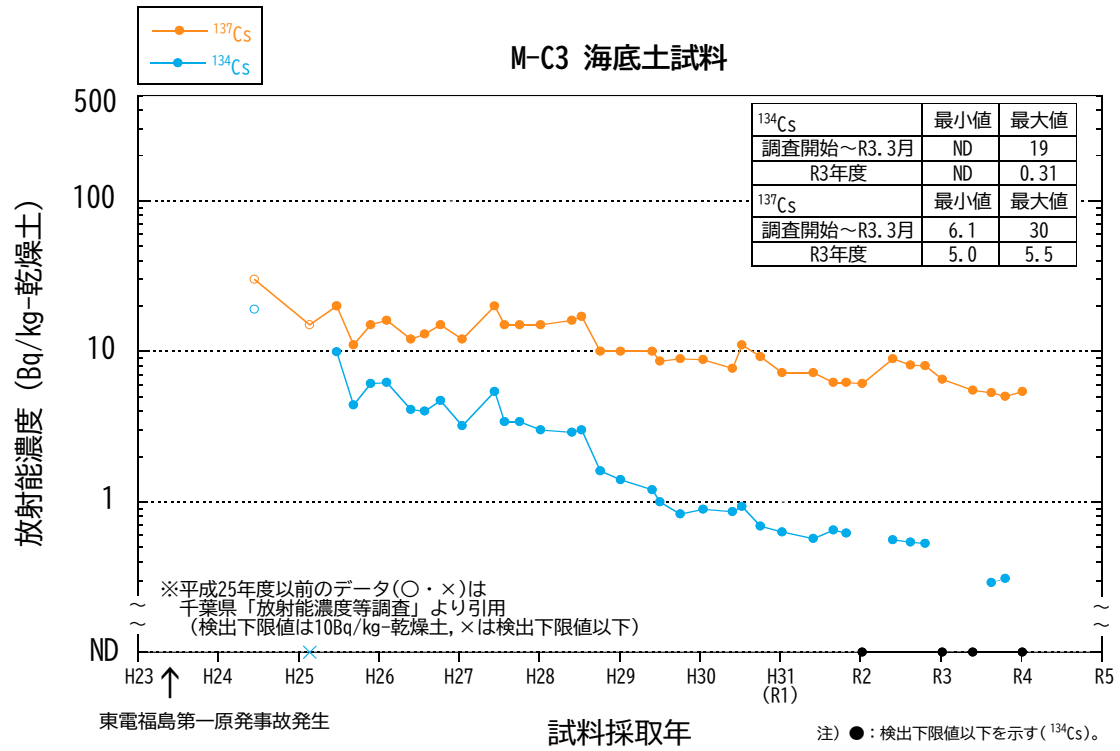


図 1-4-3 湾北部 (M-C3 及び M-C4) の表層海底土試料に含まれる <sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs の放射能濃度の経年変化

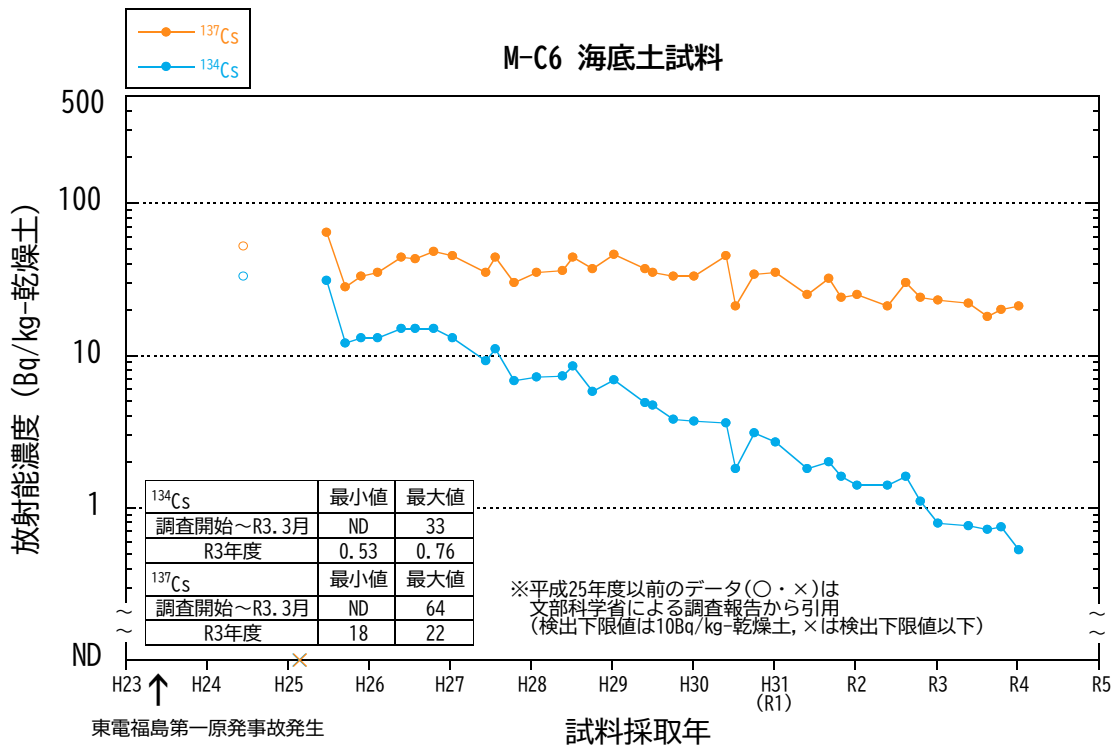
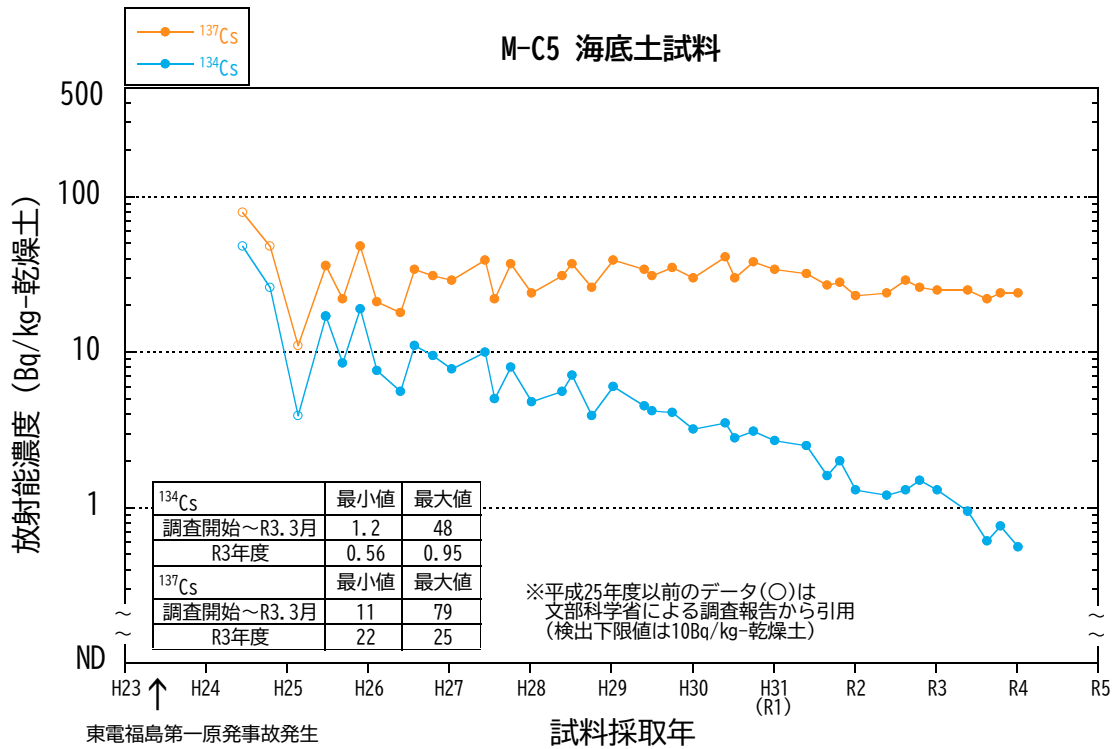


図 1-4-4 湾北部 (M-C5 及び M-C6) の表層海底土試料に含まれる <sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs の放射能濃度の経年変化

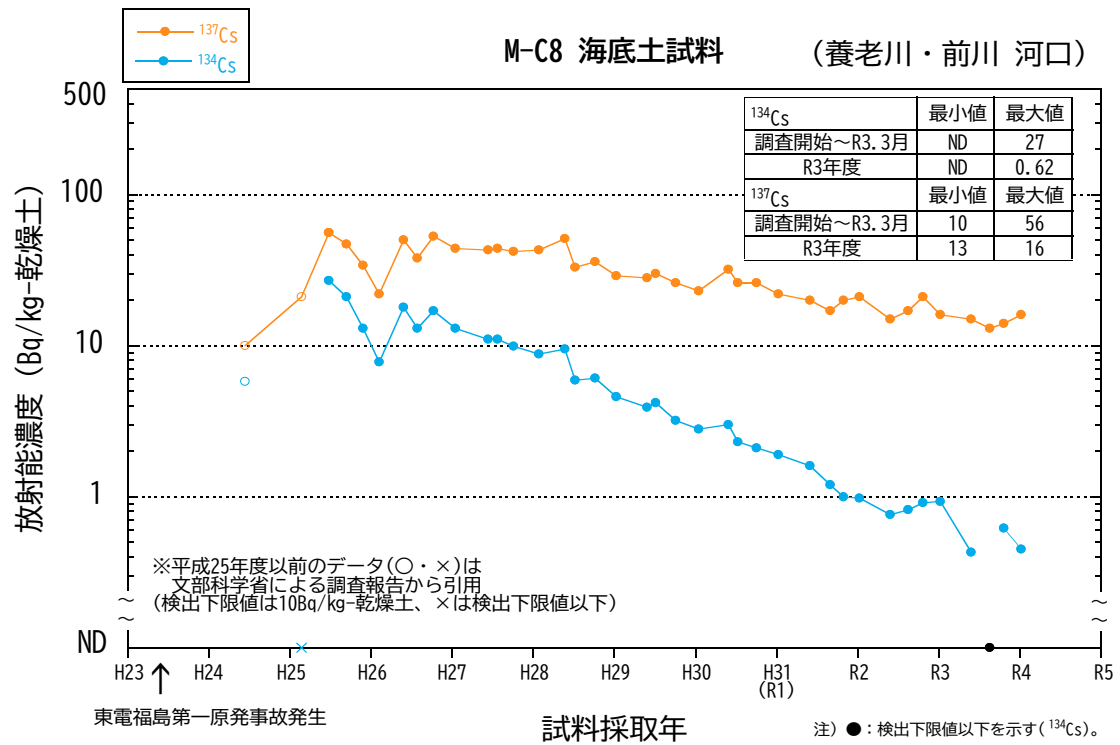
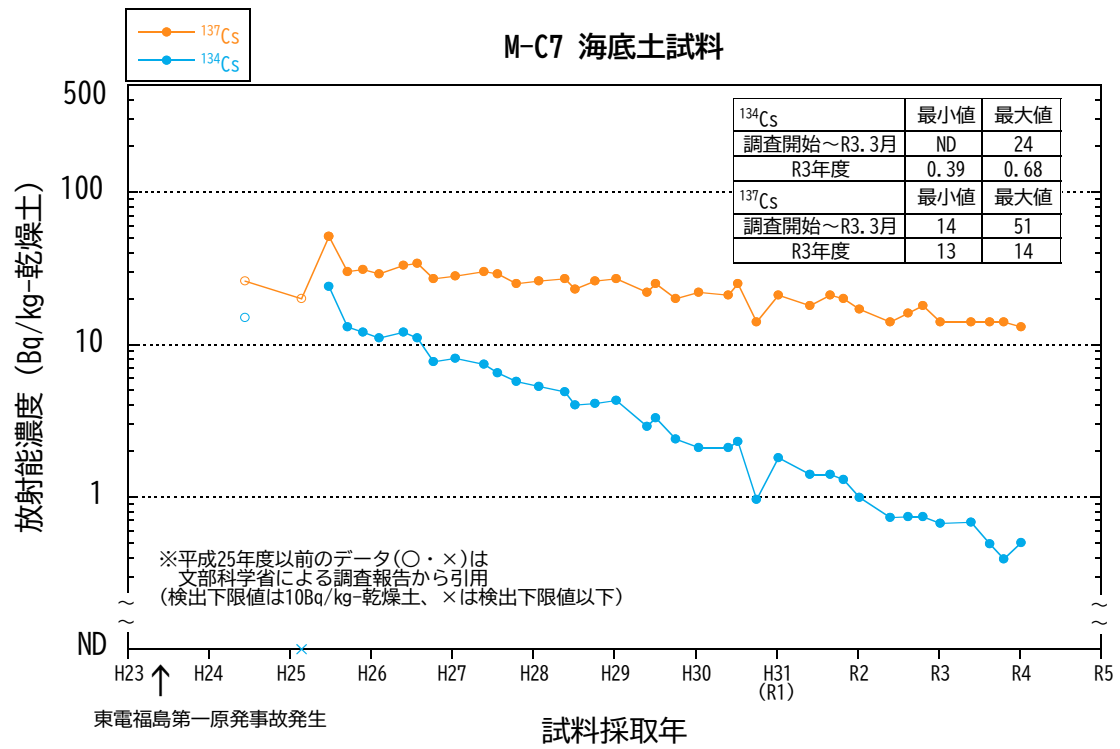


図 1-4-5 湾北部 (M-C7 及び M-C8) の表層海底土試料に含まれる <sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs の放射能濃度の経年変化

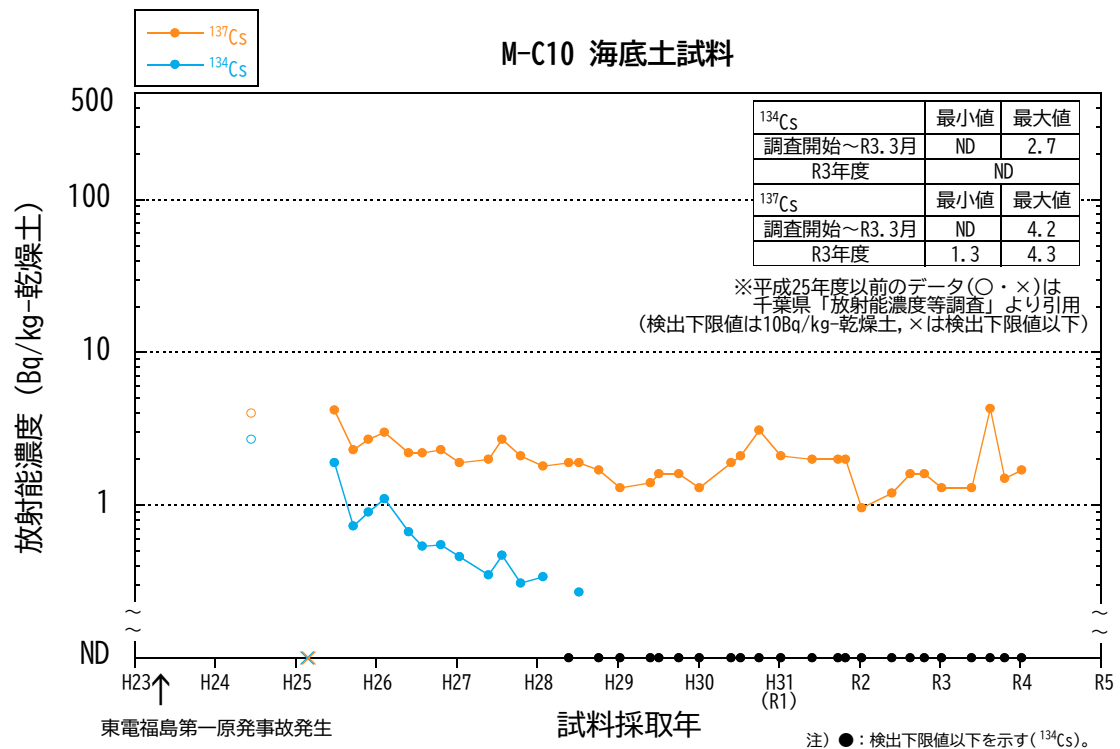
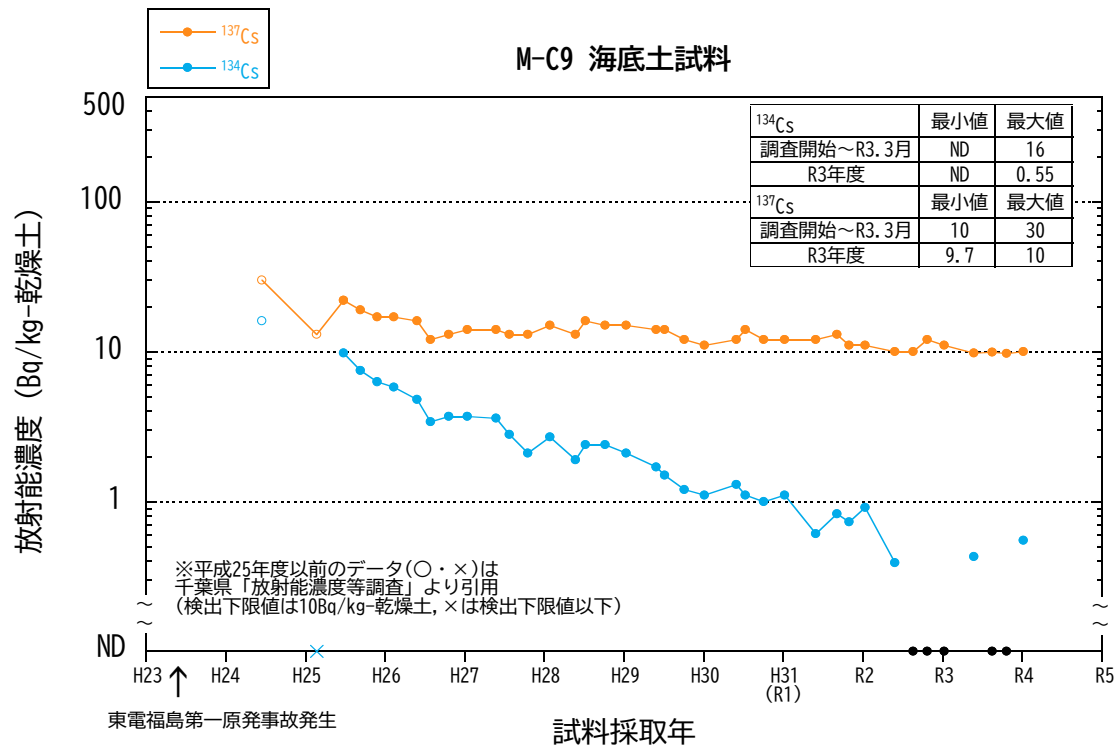


図 1-4-6 湾北部 (M-C9 及び M-C10) の表層海底土試料に含まれる <sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs の放射能濃度の経年変化

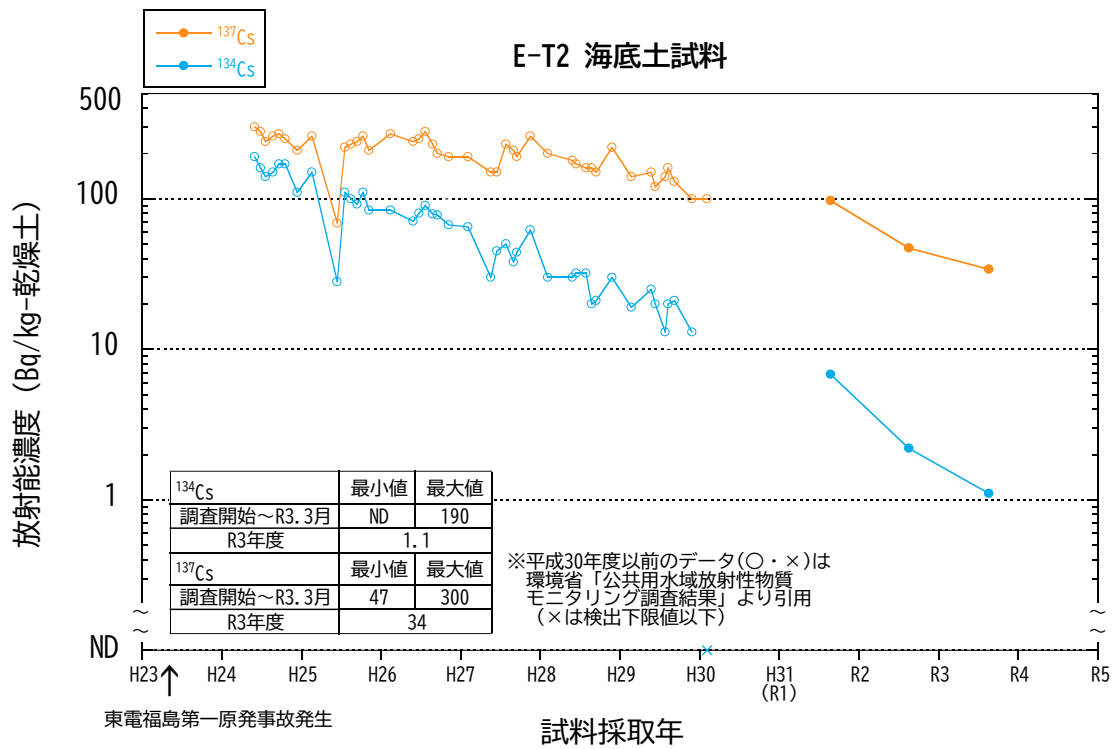


図 1-4-7 湾奥の河口域 (E-T2) の表層海底土試料に含まれる  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度の経年変化

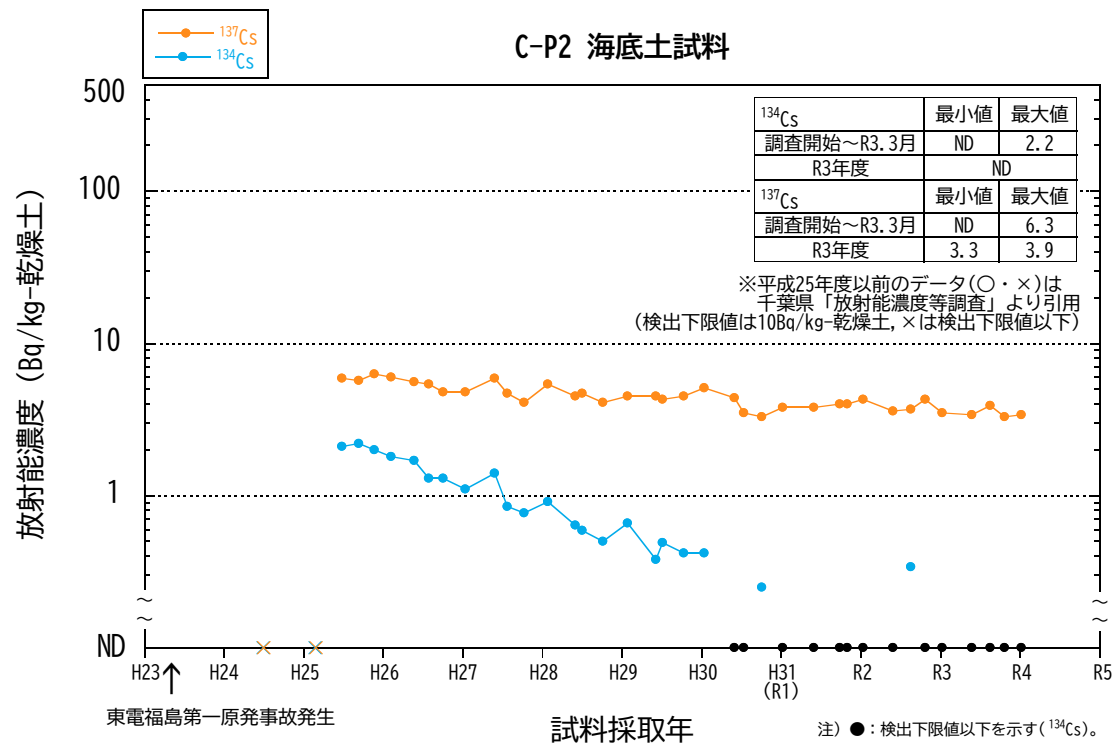
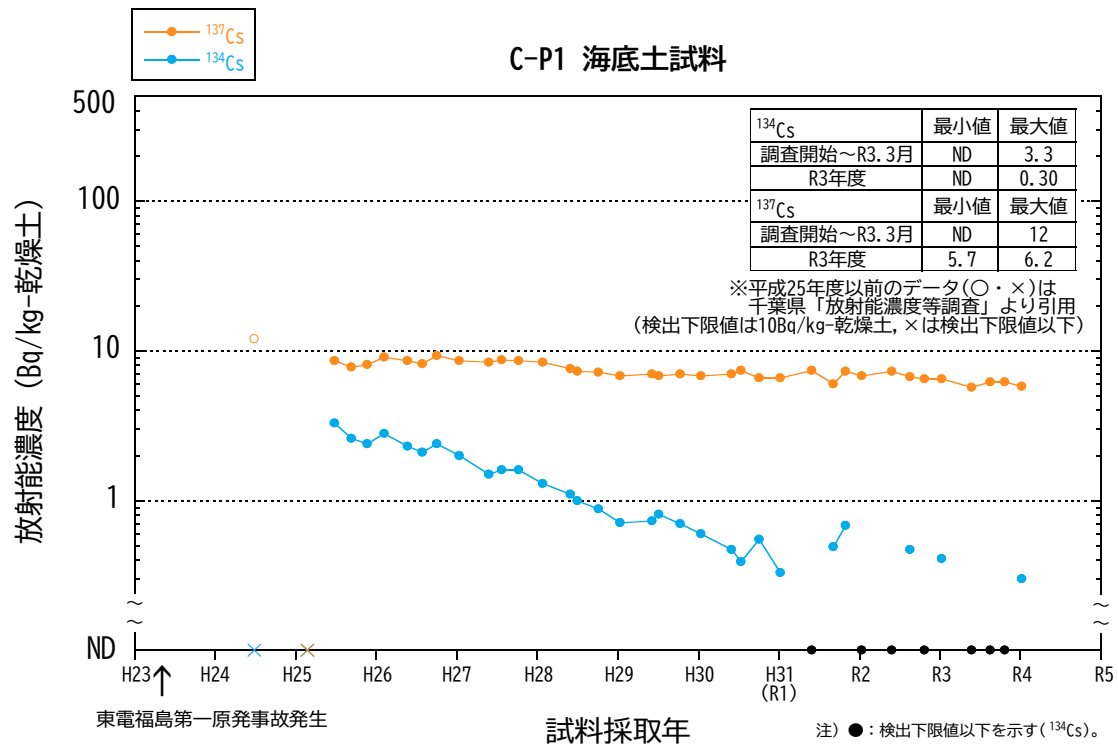


図 1-4-8 湾南部 (C-P1 及び C-P2) の表層海底土試料に含まれる <sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs の放射能濃度の経年変化

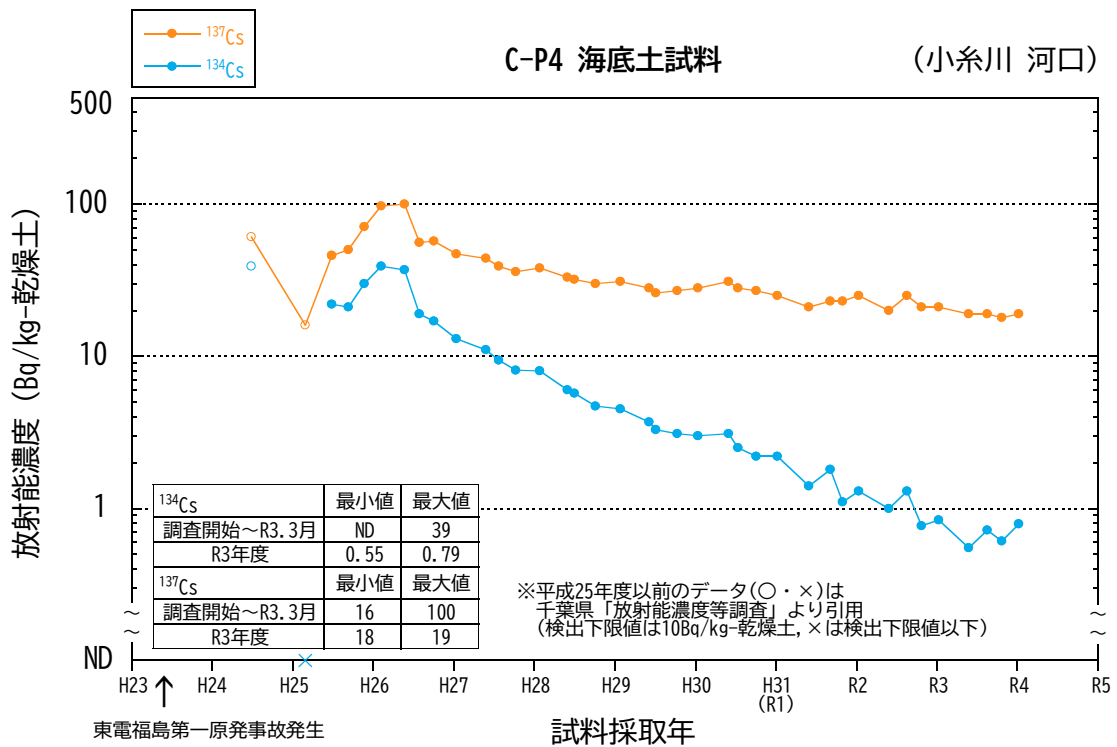
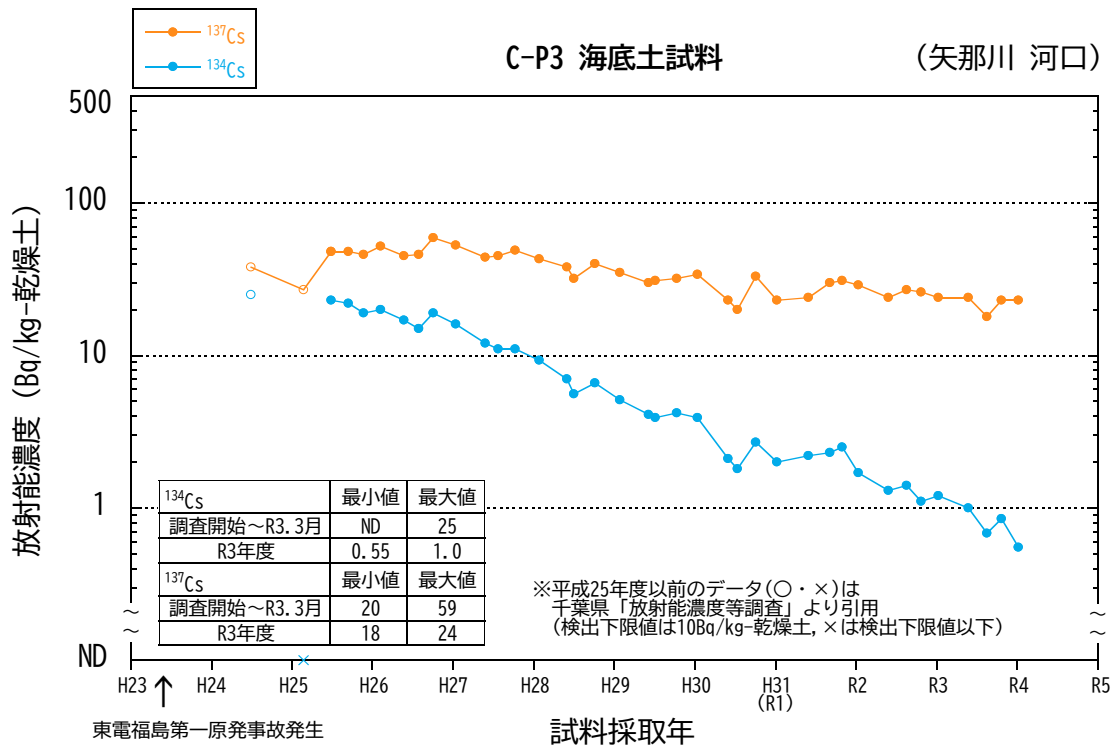


図 1-4-9 湾南部 (C-P3 及び C-P4) の表層海底土試料に含まれる <sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs の放射能濃度の経年変化



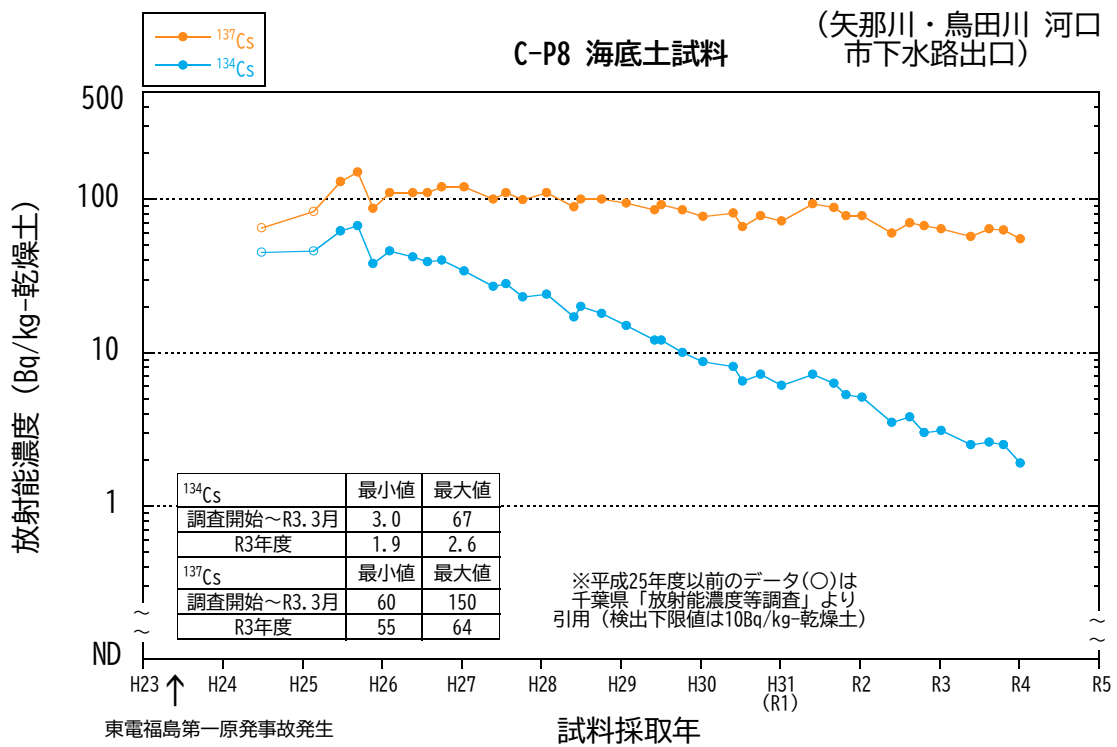
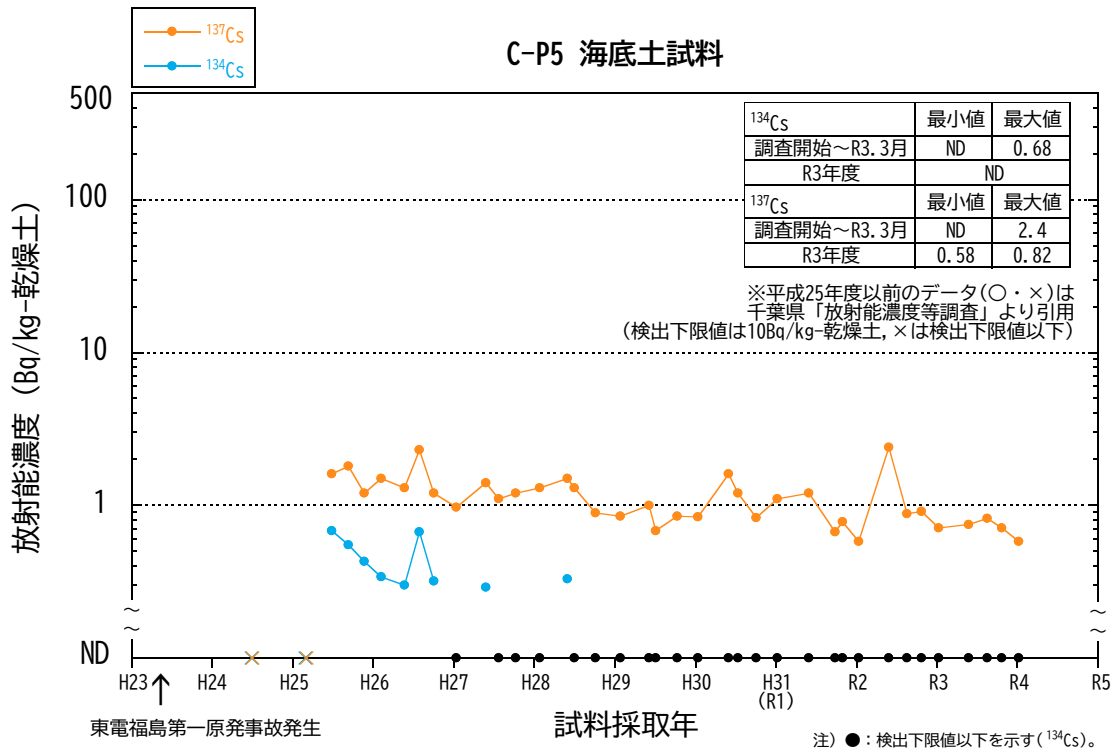


図 1-4-10 湾南部 (C-P5 及び C-P8) の表層海底土試料に含まれる  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度の経年変化

### (3) 柱状海底土試料

#### ① 放射能蓄積量

全調査測点から東京湾における地理的特徴の異なる 4 測点 (K-T1、M-C6、M-C8 及び C-P8) を設定し、柱状海底土 (海底面から深さ 20 cm までの間に堆積した部分を円柱状に採取したもの) を採取して、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度を定量した。

各測点における柱状海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度から単位面積当たりの  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能蓄積量 (以下、インベントリという。) を算出した(式 A) :

$$^{137}\text{Cs} \text{ 及び } ^{134}\text{Cs} \text{ インベントリ (kBq/m}^2\text{)} = C \times W/A/1000 \quad \dots \dots \text{ (A)}$$

ここで、

C :  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度 (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 ( $\text{m}^2$ )

とした。

平成 30 年度から令和 3 年度までの東京湾 4 測点における柱状海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度の分析結果を表 1-7 に示す。また、平成 30 年度から令和 3 年度までの東京湾 4 測点における深さ 20cm までの  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  インベントリを表 1-8 に示す。

湾央部 (K-T1) や湾北部 (M-C6 及び M-C8) に比べると湾南部の C-P8 で  $^{137}\text{Cs}$  インベントリが大きく、令和 3 年度においては  $6.4\text{ kBq/m}^2$  であった。深さ 20cm までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリは測点によって異なるものの、令和 3 年度においては微増減のほぼ横ばいで推移していることが確認された。

表 1-7 柱状海底土試料に含まれる  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度

(単位：Bq/kg-乾燥土)

調査年度	K-T1 (湾央部)		M-C6 (湾北部)		M-C8 (湾北部)		C-P8 (湾南部)	
	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
平成 30 年度	1.9 ± 0.15	21 ± 0.23	1.9 ± 0.15	22 ± 0.24	2.7 ± 0.15	30 ± 0.26	10 ± 0.16	100 ± 0.39
平成 31 (令和元)年度	1.8 ± 0.23	30 ± 0.55	1.8 ± 0.22	28 ± 0.50	1.1 ± 0.25	21 ± 0.49	6.1 ± 0.25	86 ± 0.74
令和 2 年度	2.0 ± 0.15	38 ± 0.37	0.96 ± 0.15	23 ± 0.33	1.5 ± 0.16	26 ± 0.33	6.1 ± 0.19	120 ± 0.64
令和 3 年度	1.3 ± 0.13	37 ± 0.38	1.2 ± 0.14	30 ± 0.36	0.77 ± 0.12	18 ± 0.28	2.9 ± 0.15	85 ± 0.59

・放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差を示す。

表 1-8 深さ 20cm までの  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  インベントリ

(単位：kBq/m<sup>2</sup>)

調査年度	K-T1 (湾央部)		M-C6 (湾北部)		M-C8 (湾北部)		C-P8 (湾南部)	
	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
平成 30 年度	0.13 ± 0.010	1.4 ± 0.015	0.096 ± 0.0076	1.1 ± 0.012	0.15 ± 0.0085	1.7 ± 0.015	0.95 ± 0.015	9.5 ± 0.037
平成 31 (令和元)年度	0.074 ± 0.0095	1.2 ± 0.023	0.059 ± 0.0072	0.92 ± 0.016	0.042 ± 0.0095	0.80 ± 0.019	0.57 ± 0.023	8.0 ± 0.069
令和 2 年度	0.094 ± 0.0071	1.8 ± 0.017	0.035 ± 0.0055	0.85 ± 0.012	0.057 ± 0.0061	1.0 ± 0.013	0.44 ± 0.014	8.7 ± 0.046
令和 3 年度	0.061 ± 0.0061	1.7 ± 0.018	0.044 ± 0.0052	1.1 ± 0.013	0.032 ± 0.0048	0.72 ± 0.011	0.22 ± 0.011	6.4 ± 0.045

・インベントリは試料採取年月日に減衰補正した値から算出した値で、誤差は計数誤差から算出した値である。

## ② 鉛直分布

東京湾において、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  が海底土の鉛直方向にどのように分布し、蓄積しているかを調査するため、5 測点 (E-T2、E-T4、M-C3、M-C9 及び K-T2) において、深さ約 40cm の柱状海底土を採取した。また、M-C2 において、深さ約 1m の柱状海底土を採取した。海底面から深さ 39cm 及び 99 cm までの柱状海底土について、3cm 毎に  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能分析を行った。各層毎の  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度を表 1-9-1~6 に示す。

湾奥の河口域に位置する E-T2 では、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{134}\text{Cs}$  とともに全ての層で検出されたことから鉛直的な攪拌と堆積によって少なくとも深さ 40cm 付近まで混合されていると推測された。なお、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度の最大値は、深さ 36~39cm 層で確認された 68Bq/kg-乾燥土及び 2.6Bq/kg-乾燥土であった。一方で E-T4 では、 $^{137}\text{Cs}$  は深さ 0~3cm 層で 2.4Bq/kg-乾燥土の最大値を示した後に放射能濃度は減少し、6cm 以深で検出されなかった。なお、 $^{134}\text{Cs}$  は全ての層で検出されなかった。

湾北部に位置する M-C2 では、 $^{137}\text{Cs}$  は深さ 3~6cm 層で 20Bq/kg-乾燥土の最大値を示した後に放射能濃度は減少し、42cm 以深で検出されなかった。また、M-C3 では  $^{137}\text{Cs}$  は深さ 0~3cm 層で 5.0Bq/kg-乾燥土の最大値を示した後に放射能濃度は減少し、9cm 以深で検出されなかった。なお、M-C2 及び M-C3 とともに  $^{134}\text{Cs}$  は全ての層で検出されなかった。

一方、M-C9 では  $^{137}\text{Cs}$  が全ての層で検出され、深さ 18cm まで類似した放射能濃度であったことから鉛直的な攪拌と堆積によって少なくとも深さ 18cm 付近まで混合されていると推測された。なお、 $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度の最大値は深さ 3~6、6~9 及び 9~12cm 層で確認された 12Bq/kg-乾燥土であった。また、M-C9 では一部の層で  $^{134}\text{Cs}$  が検出されており、 $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度の最大値は深さ 0~3cm 層で確認された 0.53Bq/kg-乾燥土であった。

湾中部に位置する K-T2 では、湾北部の M-C9 と同様に  $^{137}\text{Cs}$  が全ての層で検出され、深さ 27cm まで類似した放射能濃度であったことから鉛直的な攪拌と堆積によって少なくとも深さ 27cm 付近まで混合されていると推測された。なお、 $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度の最大値は深さ 3~6 及び 9~12cm 層で確認された 24Bq/kg-乾燥土であった。また、深さ 3~6cm 層では  $^{134}\text{Cs}$  が検出され、その放射能濃度は 1.3Bq/kg-乾燥土であった。

表 1-9-1 湾奥の河口域 (E-T2) における海底土試料の採取深度及び  $^{137}\text{Cs}$  と  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度

(単位: Bq/kg-乾燥土)

海域	測点	採取深度 (cm)	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
湾奥の 河口域	E-T2	0~3	1.9 ± 0.27	42 ± 0.70
		3~6	1.1 ± 0.19	38 ± 0.64
		6~9	1.5 ± 0.25	45 ± 0.70
		9~12	1.4 ± 0.21	37 ± 0.61
		12~15	1.2 ± 0.19	33 ± 0.60
		15~18	1.9 ± 0.22	44 ± 0.60
		18~21	1.2 ± 0.18	37 ± 0.61
		21~24	1.3 ± 0.20	39 ± 0.66
		24~27	1.4 ± 0.23	40 ± 0.67
		27~30	1.8 ± 0.22	45 ± 0.63
		30~33	1.6 ± 0.26	49 ± 0.73
		33~36	1.8 ± 0.22	51 ± 0.73
		36~39	2.6 ± 0.23	68 ± 0.83

・放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差を示す。

・「ND」は検出下限値以下を示す。

表 1-9-2 湾奥の河口域 (E-T4) における海底土試料の採取深度及び  $^{137}\text{Cs}$  と  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度

(単位: Bq/kg-乾燥土)

海域	測点	採取深度 (cm)	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
湾奥の 河口域	E-T4	0~3	ND	2.4 ± 0.21
		3~6	ND	1.2 ± 0.15
		6~9	ND	ND
		9~12	ND	ND
		12~15	ND	ND
		15~18	ND	ND
		18~21	ND	ND
		21~24	ND	ND
		24~27	ND	ND
		27~30	ND	ND
		30~33	ND	ND
		33~36	ND	ND
		36~39	ND	ND

・放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差を示す。

・「ND」は検出下限値以下を示す。

表 1-9-3 湾北部 (M-C3) における海底土試料の採取深度及び  $^{137}\text{Cs}$  と  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度

(単位: Bq/kg-乾燥土)

海域	測点	採取深度 (cm)	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
湾北部	M-C3	0~3	ND	5.0 ± 0.31
		3~6	ND	3.2 ± 0.23
		6~9	ND	1.7 ± 0.19
		9~12	ND	ND
		12~15	ND	ND
		15~18	ND	ND
		18~21	ND	ND
		21~24	ND	ND
		24~27	ND	ND
		27~30	ND	ND
		30~33	ND	ND
		33~36	ND	ND
		36~39	ND	ND

- ・放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差を示す。
- ・「ND」は検出下限値以下を示す。

表 1-9-4 湾北部 (M-C9) における海底土試料の採取深度及び  $^{137}\text{Cs}$  と  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度

(単位: Bq/kg-乾燥土)

海域	測点	採取深度 (cm)	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
湾北部	M-C9	0~3	0.53 ± 0.12	11 ± 0.21
		3~6	ND	12 ± 0.21
		6~9	ND	12 ± 0.22
		9~12	0.39 ± 0.12	12 ± 0.22
		12~15	ND	11 ± 0.21
		15~18	ND	11 ± 0.21
		18~21	ND	8.8 ± 0.19
		21~24	ND	7.5 ± 0.18
		24~27	ND	6.8 ± 0.17
		27~30	ND	6.7 ± 0.17
		30~33	ND	6.5 ± 0.17
		33~36	ND	6.2 ± 0.17
		36~39	ND	4.0 ± 0.15

- ・放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差を示す。
- ・「ND」は検出下限値以下を示す。

表 1-9-5 湾央部 (K-T2) における海底土試料の採取深度及び  $^{137}\text{Cs}$  と  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度

(単位: Bq/kg-乾燥土)

海域	測点	採取深度 (cm)	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
湾央部	K-T2	0~3	ND	19 ± 0.55
		3~6	1.3 ± 0.25	24 ± 0.52
		6~9	ND	22 ± 0.55
		9~12	ND	24 ± 0.58
		12~15	ND	21 ± 0.55
		15~18	ND	18 ± 0.54
		18~21	ND	17 ± 0.53
		21~24	ND	20 ± 0.59
		24~27	ND	18 ± 0.57
		27~30	ND	12 ± 0.51
		30~33	ND	6.1 ± 0.37
		33~36	ND	4.1 ± 0.32
		36~39	ND	4.3 ± 0.32

- ・放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差を示す。
- ・「ND」は検出下限値以下を示す。

表 1-9-6 湾北部 (M-C2) における海底土試料の採取深度及び  $^{137}\text{Cs}$  と  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度

(単位: Bq/kg-乾燥土)

海域	測点	採取深度 (cm)	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
湾北部	M-C2	0~3	ND	17 ± 0.53
		3~6	ND	20 ± 0.47
		6~9	ND	17 ± 0.46
		9~12	ND	18 ± 0.46
		12~15	ND	7.9 ± 0.34
		15~18	ND	6.8 ± 0.32
		18~21	ND	6.9 ± 0.37
		21~24	ND	4.8 ± 0.29
		24~27	ND	3.9 ± 0.27
		27~30	ND	2.9 ± 0.25
		30~33	ND	2.8 ± 0.28
		33~36	ND	1.8 ± 0.21
		36~39	ND	1.3 ± 0.19
		39~42	ND	1.1 ± 0.19
		42~45	ND	ND
		45~48	ND	ND
		48~51	ND	ND
		51~54	ND	ND
		54~57	ND	ND
		57~60	ND	ND
		60~63	ND	ND
		63~66	ND	ND
		66~69	ND	ND
		69~72	ND	ND
		72~75	ND	ND
		75~78	ND	ND
78~81	ND	ND		
81~84	ND	ND		
84~87	ND	ND		
87~90	ND	ND		
90~93	ND	ND		
93~96	ND	ND		
96~99	ND	ND		

- ・放射能濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差を示す。
- ・「ND」は検出下限値以下を示す。



#### 4) 考察

##### (1) 海水試料に含まれる $^{137}\text{Cs}$ 放射能濃度の推移とその要因

###### ① 海水試料に含まれる $^{137}\text{Cs}$ 放射能濃度の経年変化

海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の経年変化を図 1-5 に示す。 $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度は、東電福島第一原発事故直後に上昇した後に顕著な減少傾向がみられた。平成 24 年 7 月から各観測期間の幾何平均<sup>※</sup>を計算して、図中にプロットした（黒太線）。調査開始から約 9 年半で、幾何平均値は 15mBq/L から 2.7mBq/L まで指数関数的に減少していた。指数関数をフィッティングすることにより、その半減期をおよそ 3.4 年と見積もった。この値は放射壊変による  $^{137}\text{Cs}$  の物理的半減期 30.2 年よりも短く、東京湾全体として漸減傾向にあった。

※ 幾何平均は、広義の平均の一つで、値の総乗の  $n$  乗根を取ることで求めることができる。算術平均では時間変化を一つの指数関数式で表すことができないのに対し、幾何平均は時間変化を一つの指数関数式で表すことができる。複数の調査測点を対象として半減期を算出する際には幾何平均値を用いる必要がある。各測点における放射能濃度の変化が、減衰係数が一定の指数関数で表される場合、各期の幾何平均値の変化は生データ全体に対する指数関数フィッティング曲線に一致する性質がある。

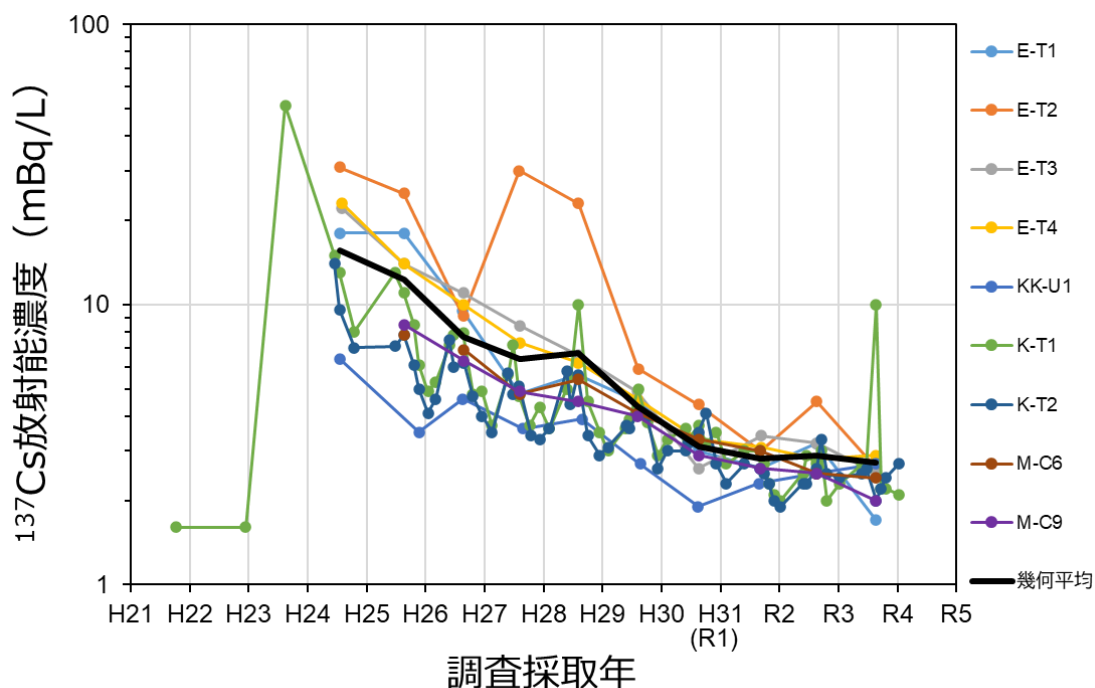


図 1-5 海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の経年変化（平成 25 年度以前のデータは海上保安庁海洋情報部<sup>3)</sup>を参照した。）

## ② 湾口部において採取した海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs放射能濃度の変化の要因

東京湾の湾口部は、東京湾内部の海水と東京湾外部の外洋水との交換が活発に起こる場である。そこで、東京湾の湾口部にあたる KK-U1 で採取した海水試料の<sup>137</sup>Cs放射能濃度と外洋水の<sup>137</sup>Cs放射能濃度を比較し、湾口部における海水中の<sup>137</sup>Cs放射能濃度の変化の要因解明に資することにした。

図 1-6 に、KK-U1 で採取した海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs放射能濃度の経年変化と、外洋水として Takata *et al.*<sup>4)</sup>及び海洋生物環境研究所<sup>5~8)</sup>によって報告されてい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（以下、「海洋環境における放射能調査事業」とする。）の静岡海域で採取された表層海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs放射能濃度の経年変化を重ねて示す。本事業が開始された平成 24 年度には、KK-U1 の<sup>137</sup>Cs放射能濃度は外洋水の<sup>137</sup>Cs放射能濃度に比べておよそ 3 倍の値であったが、その後は漸減傾向を示し、平成 29 年度以降は外洋水と同様の放射能濃度を示している。これは、平成 24 年度から平成 28 年度にかけては陸域から河川を通じて流入した東電福島第一原発事故由来の<sup>137</sup>Csの影響を大きく受けたのに対し、平成 29 年度以降はその影響が徐々に小さくなってきていることを示唆している。

一方で、平成 31（令和元）年度以降は KK-U1 において<sup>137</sup>Cs放射能濃度がわずかに増加している。当該測点における<sup>137</sup>Cs放射能濃度は、湾内から供給される相対的に放射能濃度の高い低塩分水と湾外から流入する相対的に放射能濃度の低い高塩分水の混合で決まると考えられるため、平成 31（令和元）年度以降にみられる放射能濃度の増加は、陸域からの流入を受けた低塩分水の影響に起因すると考えられる（図 1-7）。

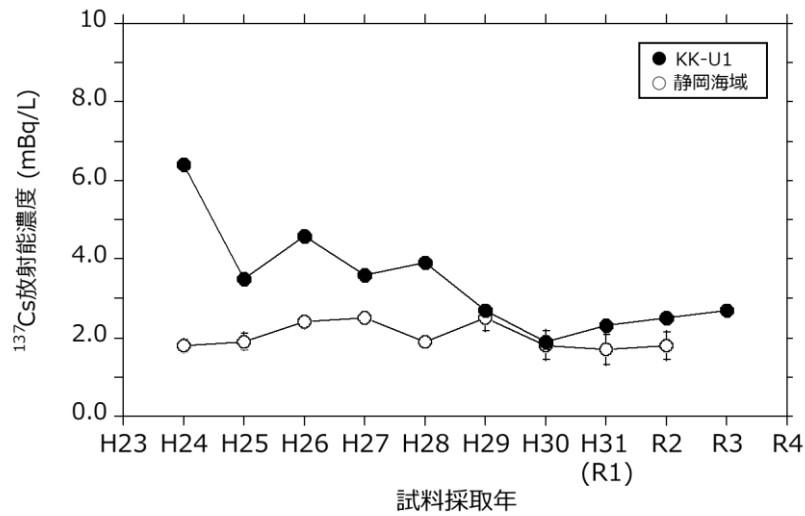


図 1-6 KK-U1 で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度と海洋環境における放射能調査事業の静岡海域における表層海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の平均値の経年変化（静岡海域の値は Takata *et al.*<sup>4)</sup> 及び海洋生物環境研究所<sup>5~8)</sup>を参照した。誤差棒は標準偏差を示す。）

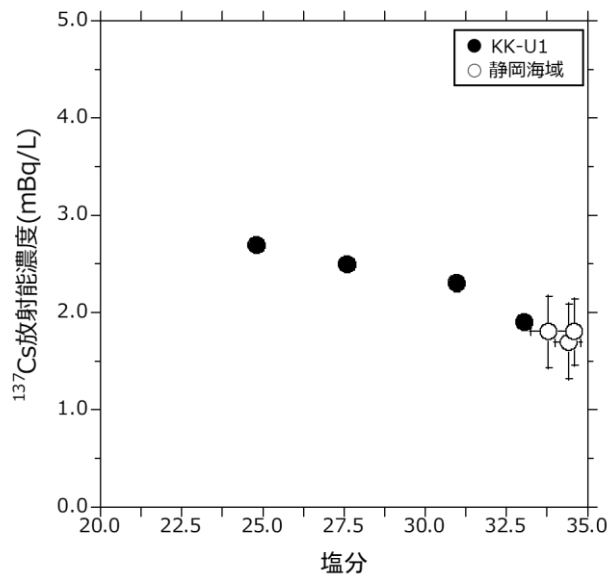


図 1-7 平成 30 年度から令和 3 年度において KK-U1 で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度と平成 30 年度から令和 2 年度の海洋環境における放射能調査事業の静岡海域における表層海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度と塩分の関係（静岡海域の値は海洋生物研環境研究所<sup>6~8)</sup>を参照した。誤差棒は標準偏差を示す。）

③ 湾央部において採取した海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs放射能濃度の変化の要因

海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs放射能濃度の経年変化(図1-5)によると、湾央部(K-T1及びK-T2)で採取した海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs放射能濃度は周期的な変化を示しながら減少していた。この<sup>137</sup>Cs放射能濃度の変化の原因としては、

(1)河川から流入する懸濁物や海底土の再懸濁などによる粒子の影響

(2)降雨などに起因した河川流量の増加に伴う東京湾への流入や放射能濃度の低い外海水による希釈効果の影響

などが考えられる。海水に含まれる<sup>137</sup>Csは、溶存態(フィルターを通過する主にイオンなど、水に溶けている状態)と粒子態(フィルターを通過しない粒子に付着した状態)に分けることができるが、本事業ではフィルターでろ過していない試料を分析に供していることから、海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs放射能濃度は溶存態と粒子態の合算値となっている。そのため、<sup>137</sup>Csを含む懸濁粒子が海水試料に多く含まれている場合は海水試料の<sup>137</sup>Cs放射能濃度が高くなる可能性がある。本事業では平成30年度から海水試料の採取時に濁度<sup>\*</sup>の観測を実施していることから、K-T1及びK-T2の海水試料に含まれる<sup>137</sup>Cs放射能濃度と濁度を用いてその関係を確認した。

<sup>\*</sup> 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1Lに対し、標準物質(カオリンやホルマジンなど)を1mg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、平成30年度からホルマジン標準液を用いて校正した観測機器を使用して濁度の観測を実施している。

図1-8にK-T1及びK-T2における海水試料の<sup>137</sup>Cs放射能濃度と採水時の水深1m付近の濁度(ホルマジン換算)の関係を示す。令和3年8月の調査時には相対的に濁度が高い状況で<sup>137</sup>Cs放射能濃度10mBq/Lと一時的に高い値を示していたが、同時期の公共用水域調査の速報値においても平常時の3倍程度高い濁度が報告されている<sup>9)</sup>。

平成30年度から令和3年度調査における<sup>137</sup>Cs放射能濃度と濁度の関係はそれぞれ、

K-T1:  $r=0.05$  (令和3年度8月期調査を除いた値)

K-T2:  $r=0.32$  ( $p=0.13$ )

となり、相関が認められなかった。しかし、夏季の東京湾奥では<sup>137</sup>Cs放射能濃度が低いと考えられる生物起源粒子の濁度への寄与が8割以上を占めることが報告されている<sup>10)</sup>。このため、<sup>137</sup>Cs放射能濃度と粒子の関係の詳細を把握するためには、濁度の増加に寄与する粒子の起源や粒子の<sup>137</sup>Cs放射能濃度を把握する必要がある。なお、令和元年の東日本台風(台風第19号・ハギビス)の後に宮城県や福島県の沿岸域において海水に含まれる<sup>137</sup>Cs放射能濃度が溶存態・粒子態ともに一時的な増加が確認されている<sup>11,12)</sup>。

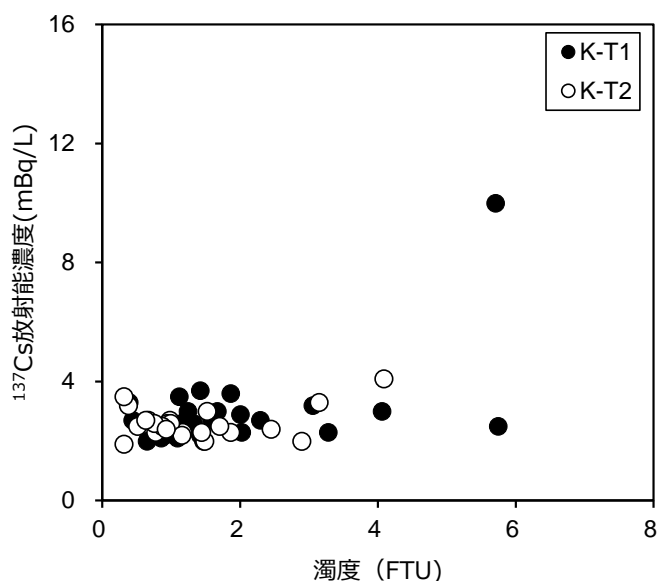


図 1-8 平成 30 年度から令和 3 年度において K-T1 及び K-T2 で採取した海水試料に含まれる <sup>137</sup>Cs 放射能濃度と試料採取時の水深 1m 付近の濁度の関係

これらのことから、東京湾においても降雨などに起因して河川流量が増加することで海水の <sup>137</sup>Cs 放射能濃度が増加する可能性がある。そこで、東京湾へ流入する河川のうち、荒川、江戸川及び多摩川を対象として、水文水質データベース<sup>13)</sup>から引用した河川流量を積算して東京湾へ流入する河川水の日流量を算出した。なお、対象とした河川の河川流量の観測所名と所在地は以下の通りである；

荒川：太郎右衛門橋（所在地：埼玉県桶川市柏原）

江戸川：流山（所在地：千葉県流山市流山）

多摩川：石原（所在地：東京都調布市多摩川三丁目）

図 1-9 に湾央部における海水試料の <sup>137</sup>Cs 放射能濃度と河川流量、図 1-10 に湾央部における海水試料の <sup>137</sup>Cs 放射能濃度と地域気象観測システム (AMeDAS)<sup>14)</sup>の江戸川臨海観測点における降水量の時系列変化を示す。河川流量の増減と海水試料に含まれる <sup>137</sup>Cs 放射能濃度変化は時間差が見られた。降水量変化と関係していると考えられる濃度変化も見られたが、降水量だけでは同調を説明できなかった。

また、図 1-11 に <sup>137</sup>Cs 放射能濃度と塩分の関係を示す。湾奥側に位置する K-T1 では塩分と放射能濃度の関係が不明瞭であるが、湾口側に位置する K-T2 では塩分が増加すると放射能濃度が減少する傾向が伺える。この原因として、湾口部と同じく放射能濃度の低い外海水による希釈効果の影響が考えられる。これらのことから、湾央部における海水試料の

$^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の変化の要因の一つとして、湾内での海水流動に伴う河川水と湾口側からの流入海水の混合の度合いが考えられる。

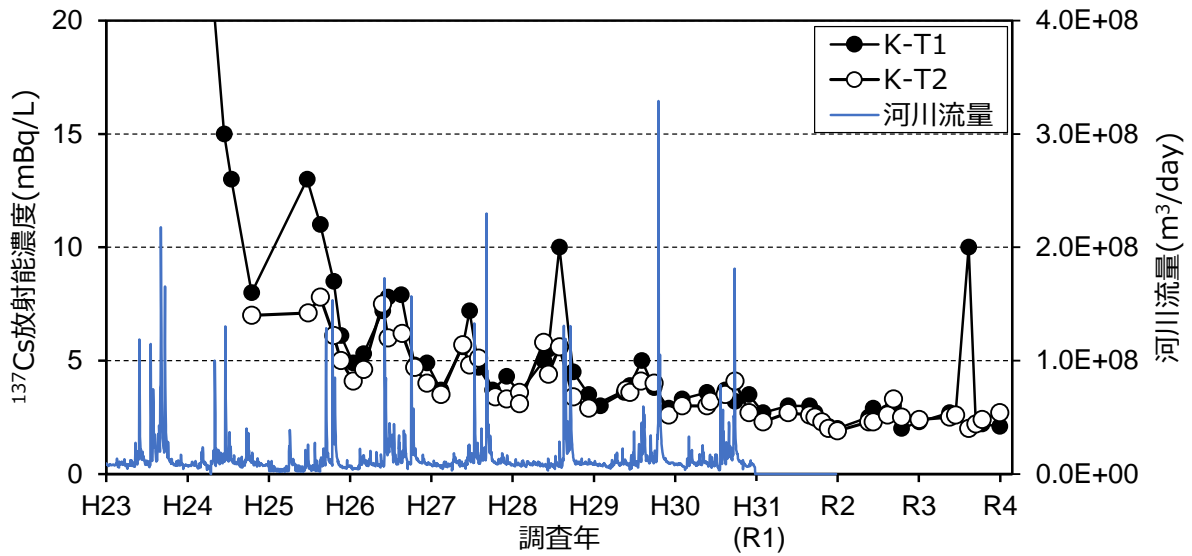


図 1-9 K-T1 及び K-T2 において採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度と河川流量の時系列変化

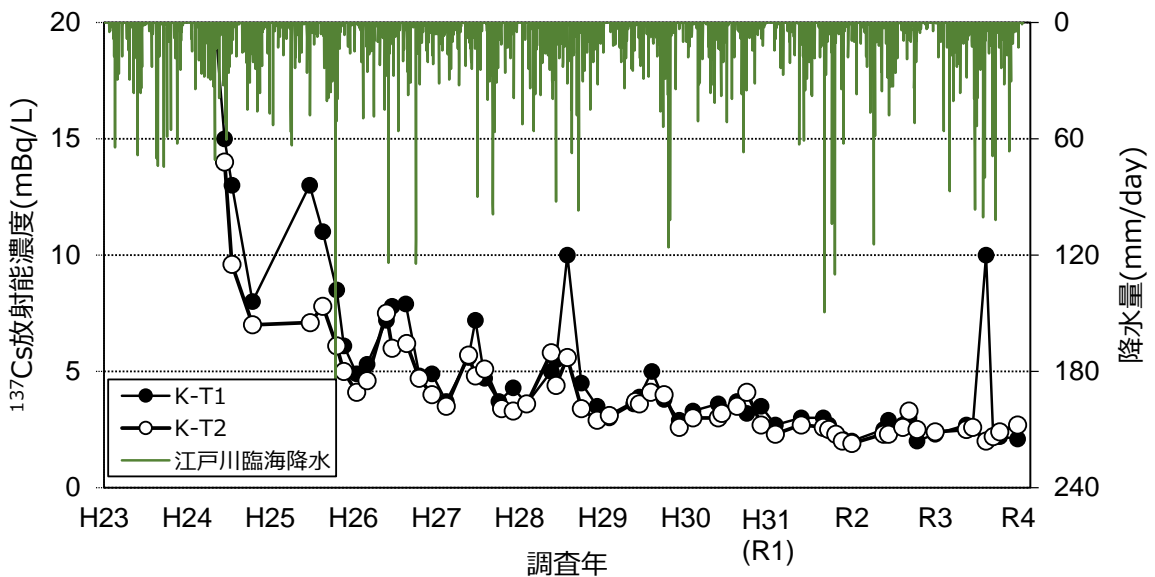


図 1-10 K-T1 及び K-T2 において採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度と地域気象観測システム江戸川臨海観測点における降水量の時系列変化

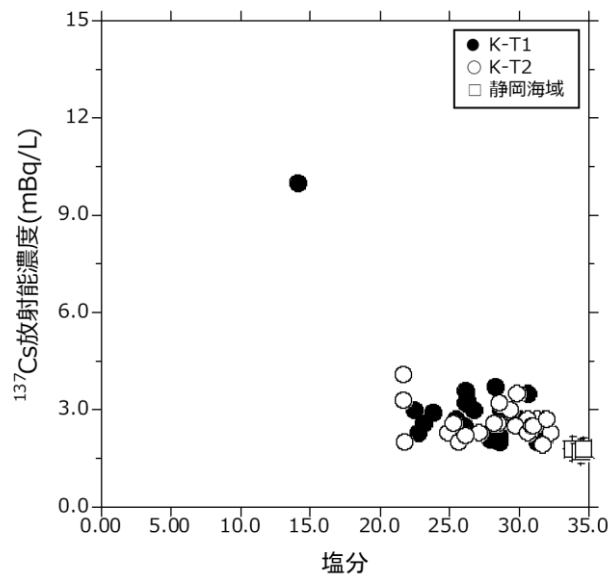


図 1-11 平成 30 年度から令和 3 年度において K-T1 及び K-T2 で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度と平成 30 年度から令和 2 年度の海洋環境における放射能調査事業の静岡海域における表層海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度と塩分の関係（静岡海域の値は海洋生物研環境研究所<sup>6~8)</sup>を参照した。誤差棒は標準偏差を示す。）

(2) 表層海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の水平分布とその推移

① 表層海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の水平分布

令和3年度調査で得られた表層海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の水平分布を図1-12に示す。東京湾へ流入する河川の河口に近い測点で  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度が相対的に高い傾向が見られた。

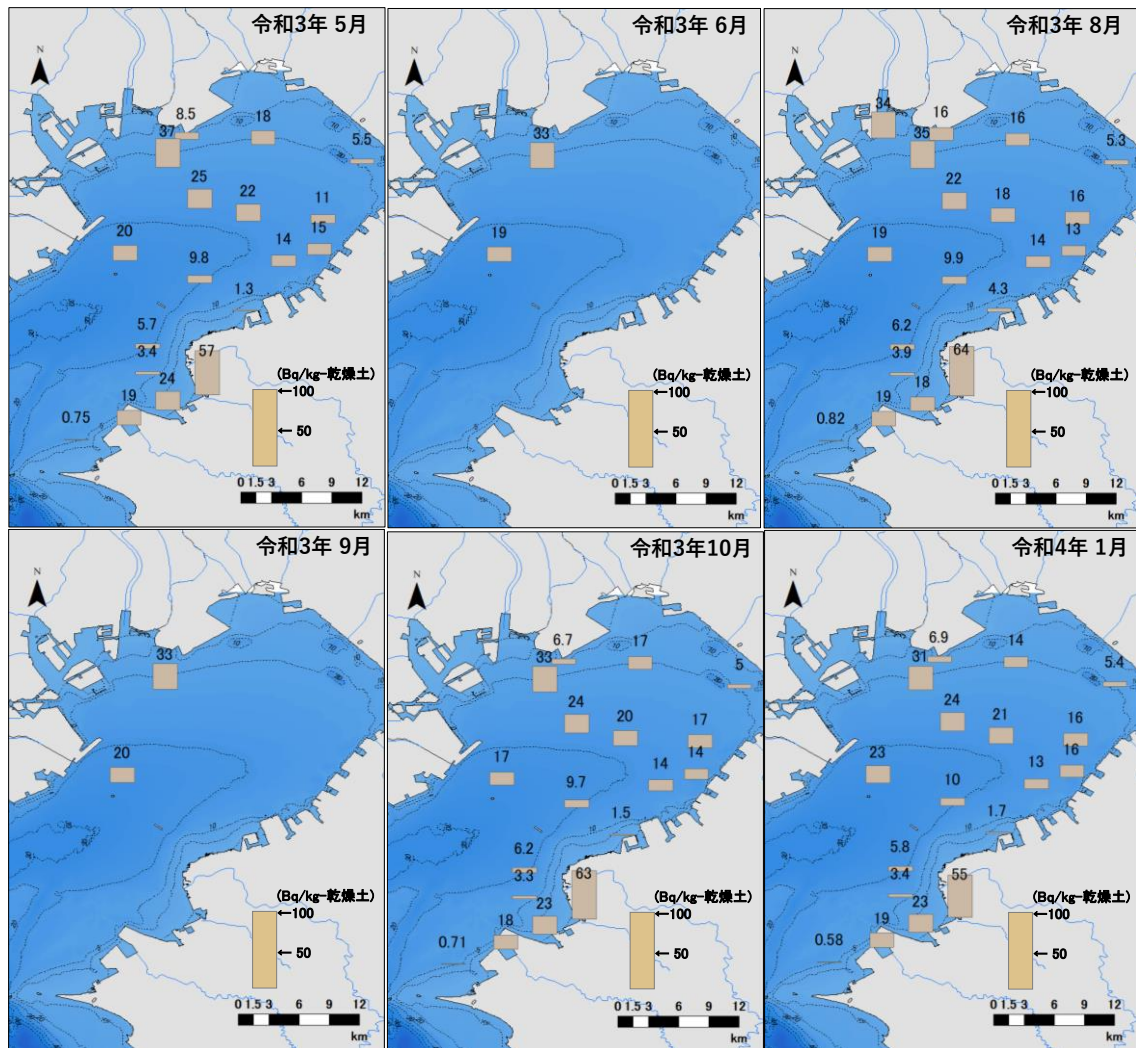


図 1-12 令和3年度調査で得られた表層海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の水平分布の時系列変化



本事業では粒径の測定を実施していないが、物理的要素として含水率とみかけ密度※を測定している。平成 31（令和元）年度から令和 3 年度までの調査で得られた表層海底土試料の含水率とみかけ密度の平均値の水平分布図を図 1-13 及び図 1-14 に示す。含水率の平均値は、湾中央部から東部にかけて高く、北部及び南部の沿岸部は低くなる傾向が見られた。

また、みかけ密度の平均値は湾中央部から東部にかけて低く、北部及び南部の沿岸部は高くなる傾向が見られた。一般的に含水率が大きく、みかけ密度が小さいほど細かい粒径を多く含むため、東京湾では潮汐流や堆積環境の違いによる海底土の粒径の違いが表層海底土に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度を決める要因の一つと考えられる。このことから、湾南部及び湾北部は平均粒径の大きい海底土が堆積していると考えられる。なお、採泥時の目視及び触手確認による泥色と大まかな粒形の観察結果（89 ページ 資料 4 を参照）では、含水率が低い海域は、相対的に砂分が多い、または貝殻の混入が多いなどの理由で泥分が少ない状況であった。この結果は、含水率やみかけ密度の測定結果とも整合的である。

※ みかけ密度とは、間隙水等も含めた海底土の密度を指す。

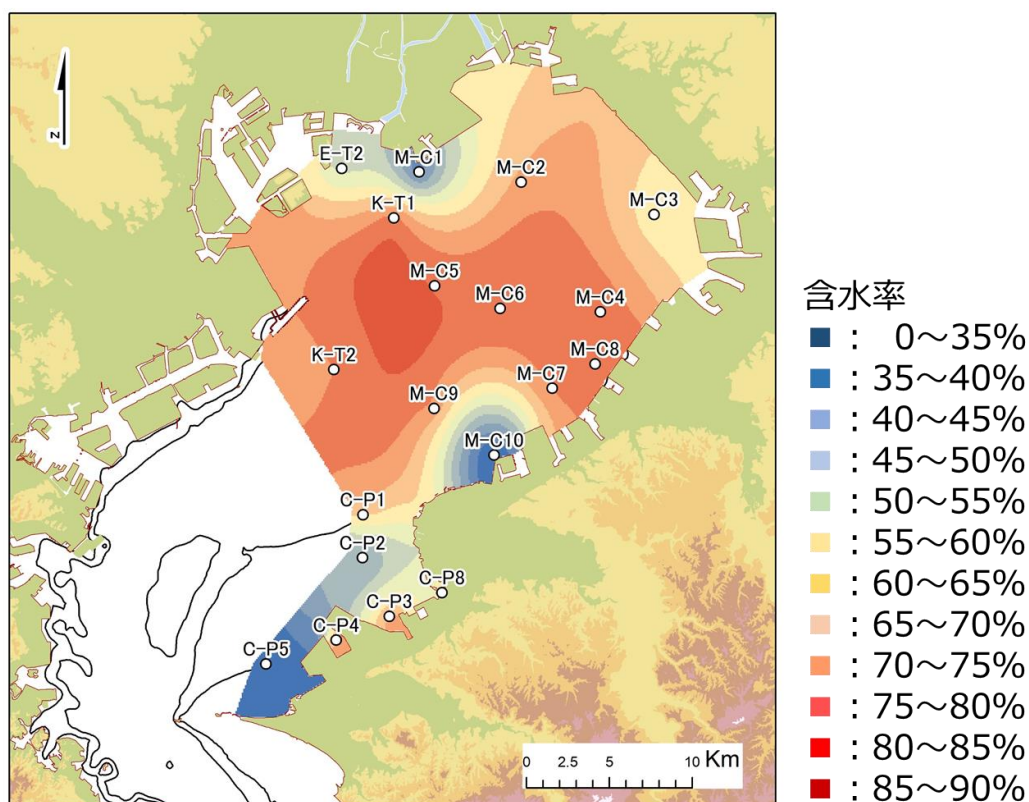


図 1-13 平成 31（令和元）年から令和 3 年までの調査で得られた表層海底土試料の含水率の平均値の水平分布

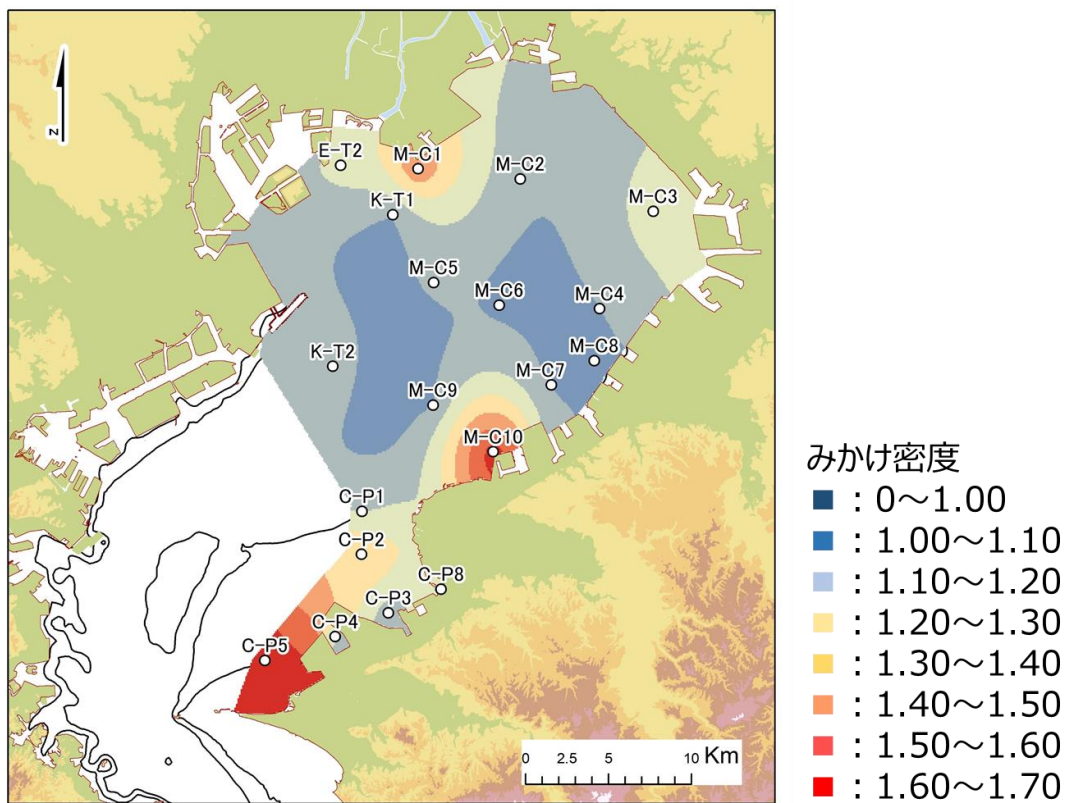


図 1-14 平成 31 (令和元) 年から令和 3 年までの調査で得られた表層海底土試料のみかけ密度の平均値の水平分布

② 表層海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の経年変化

表層海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の経年変化を図 1-15 に示す。 $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度は、東電福島第一原発事故直後に大きく上昇した後、平成 25 年には大きく減少した。平成 25 年 6 月から各観測期間の幾何平均を計算して、図中にプロットした（黒太線）。約 8 年半で、幾何平均値は 21Bq/kg-乾燥土から 11Bq/kg-乾燥土まで減少している。指数関数をフィッティングすることにより、その半減期はおよそ 10 年と見積もられた。

海洋生物環境研究所<sup>8)</sup>は、東電福島第一原発の沖合海域(以下、「福島沖合海域」という。)における表層海底土に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  の半減期をおよそ 3.3 年と見積もった。福島沖合海域に比べて東京湾の減少速度が遅い要因として、海底土の粒径の違いが考えられる。例えば、Kusakabe *et al.*<sup>15)</sup>は海底土の平均粒径が大きいところは放射能濃度の減少速度が大きいことを報告している。これは、比較的  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度が高く、粒径の小さい粒子は再懸濁して水平移動しやすいため、比較的  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度が低く粒径の大きい粒子が卓越している海底土では  $^{137}\text{Cs}$  の減少速度が早い傾向にあることを示している。令和 2 年度に東京湾と福島沖合海域において採取された表層海底土のみかけ密度には有意差 ( $p < 0.01$ ) が認められた<sup>8)</sup>ことから、減少速度の違いに関わる一つの可能性として、東京湾に粒径の小さい粒子が多く堆積していることが考えられる。

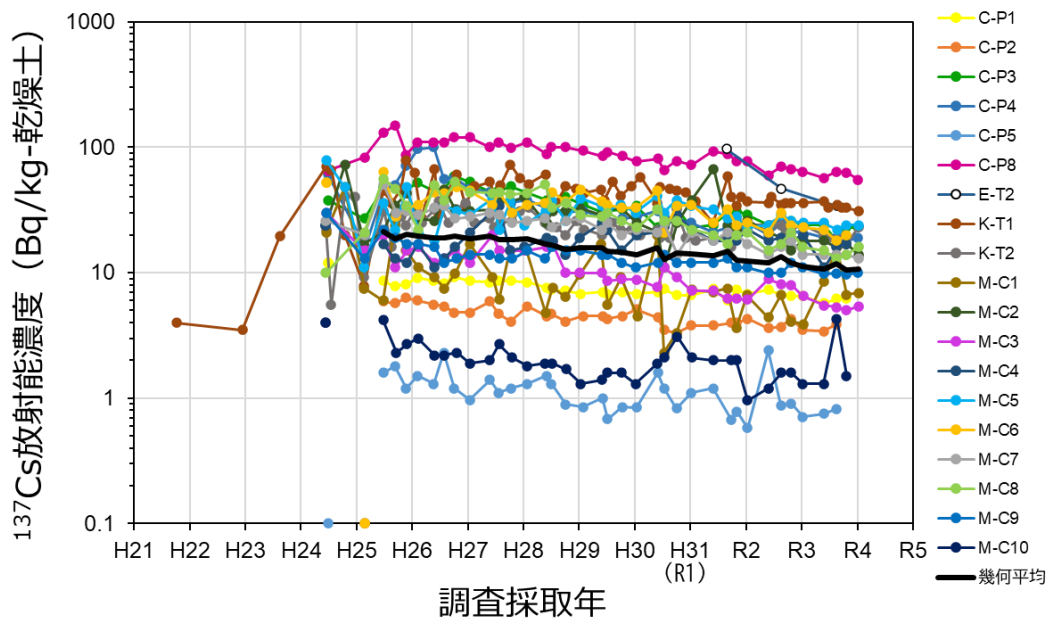


図 1-15 表層海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の経年変化（平成 25 年度以前のデータは海上保安庁海洋情報部<sup>3)</sup>を参照した。）

### ③ 表層海底土試料の $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ 放射能比の推移

平成 24 年度から令和 4 年 1 月まで実施されている本事業で採取した表層海底土 731 試料中、 $^{134}\text{Cs}$  が検出されたのは 625 試料であった。これらの試料について、平成 23 年 3 月 11 日に減衰補正した  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比の推移を誤差の範囲と併せて図 1-16 に示す。減衰補正した  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比の算術平均と標準偏差は  $0.92 \pm 0.14$  であり、事故由来の比 ( $\sim 1$ )<sup>16)</sup> とほぼ一致している。ほぼ全ての試料において誤差を含むプロットが事故由来の比に重なることから、東電福島第一原発事故の影響が継続していることが示唆される。

また、平成 31 (令和元) 年以降は、 $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比にばらつきや特異な値が確認されており、東電福島第一原発事故から経過日数が長くなるにつれてばらつきが大きくなっている。例えば、令和 2 年 8 月調査時に C-P2 (図 1-16 中の●)、令和 3 年 10 月調査時に M-C3 (図 1-16 中の■) において採取した海底土試料の平成 23 年 3 月 11 日に減衰補正した  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比とその誤差の伝播から得られた値は、それぞれ  $1.76 \pm 0.57$  及び  $1.72 \pm 0.52$  であった。令和 3 年 10 月の M-C3 における結果を例に整理すると、 $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比は、事故由来の比 ( $\sim 1$ ) に対して 70% 程度高い値であった。 $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比の誤差について、誤差の 3 倍であれば有意な差があると認められるが、M-C3 では  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比と理論値の差は 2 倍以内であったことから有意な差があるとは判断できなかった。これらの  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比がばらつく現象は、事故後 8 年 (2019 年) 頃より頻発するような傾向がみられた。この原因として、 $^{134}\text{Cs}$  が検出された場合でもその放射能濃度が検出下限値に近いことによる考えられる。

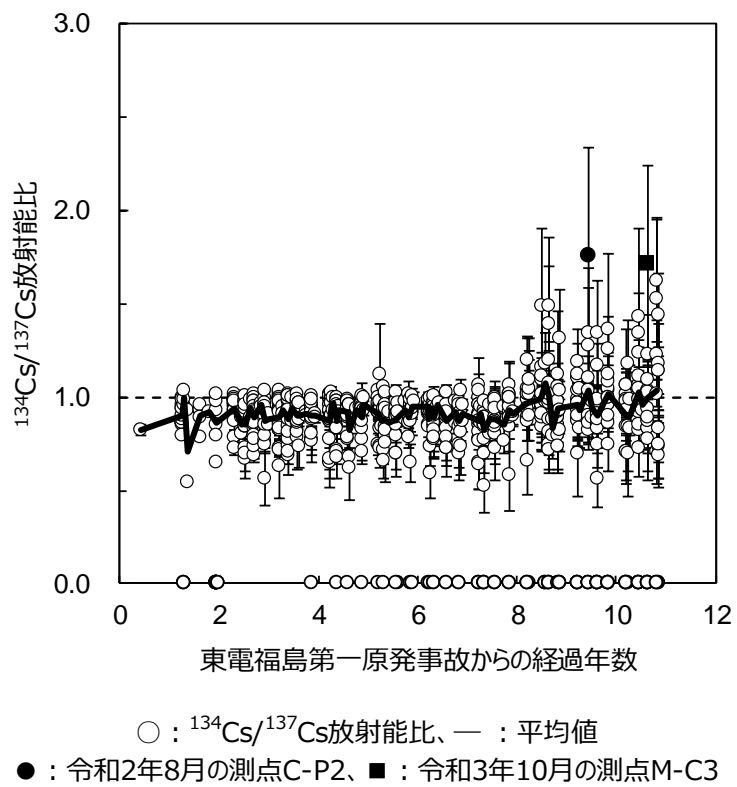


図 1-16 平成 23 年 3 月 11 日に減衰補正した  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比の時系列変化（横軸 0.0 上のプロットは  $^{134}\text{Cs}$  が検出されなかった試料であることを示す。）

(3) 柱状海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度及びインベントリ

① 湾中央部及び湾北部で採取した柱状海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度の鉛直分布

平成 31 (令和元) 年から令和 3 年度にかけて採取した K-T1、K-T2、M-C2、M-C3、M-C6 及び M-C9 の柱状海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度、2011 年 3 月 11 日に減衰補正した  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比及び含水率の鉛直分布を図 1-17 に示す。

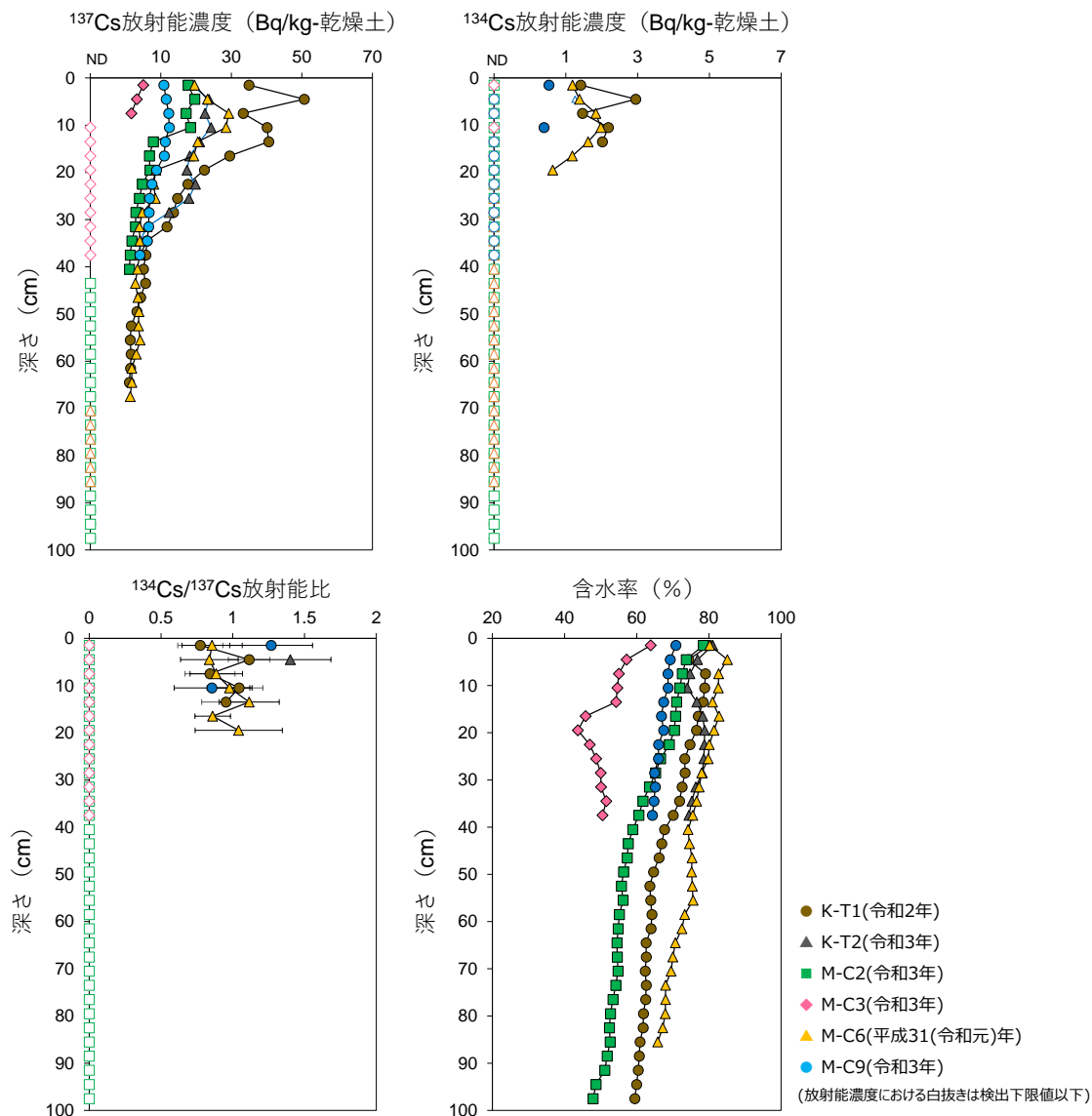


図 1-17 平成 31 (令和元) 年から令和 3 年度にかけて湾中央部及び湾北部で採取した柱状海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度、2011 年 3 月 11 日に減衰補正した  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比及び含水率の鉛直分布 (ND は検出下限値以下を示す。)

$^{134}\text{Cs}$  は深さ 20cm 程度まで検出され、それ以深では検出されなかった。東京湾では海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度は海底面から深さ 20cm 程度まで鉛直的にほぼ一定の濃度を示すことが報告されている<sup>17)</sup>が、M-C6 及び K-T1 では深さ 15cm 程度まで  $^{134}\text{Cs}$  と  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度がほぼ均一の値となった。一方、含水率は深度の増大に伴って緩やかに減少していた。放射能濃度の鉛直分布からは、M-C6 及び K-T1 では潮汐流や船舶航行等の影響によって表層 15cm 程度まで攪乱を受けており、深さ 15cm 以深は攪乱の影響は少ないと推測された。また、平成 23 年 3 月 11 日に減衰補正した  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比の分布及び誤差の範囲を見ると、事故由来の比 ( $\sim 1$ )<sup>16)</sup> とほぼ一致していることから、東電福島第一原発事故の影響が継続していることが示唆される。なお、 $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比に見られるばらつきは、「(2) 表層海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の水平分布とその推移 ③ 表層海底土試料の  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比の推移」でも述べたように  $^{134}\text{Cs}$  が検出された場合でもその放射能濃度が検出下限値に近いために生じていると考えられる。

Yamada and Nagaya<sup>17)</sup> は昭和 63 年に図 1-18 に示す各地点で柱状採泥を行い、 $^{137}\text{Cs}$  などの測定を行った。東電福島第一原発事故以前には湾中央部における  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度は少なくとも深さ 20 cm までほぼ均一であった。

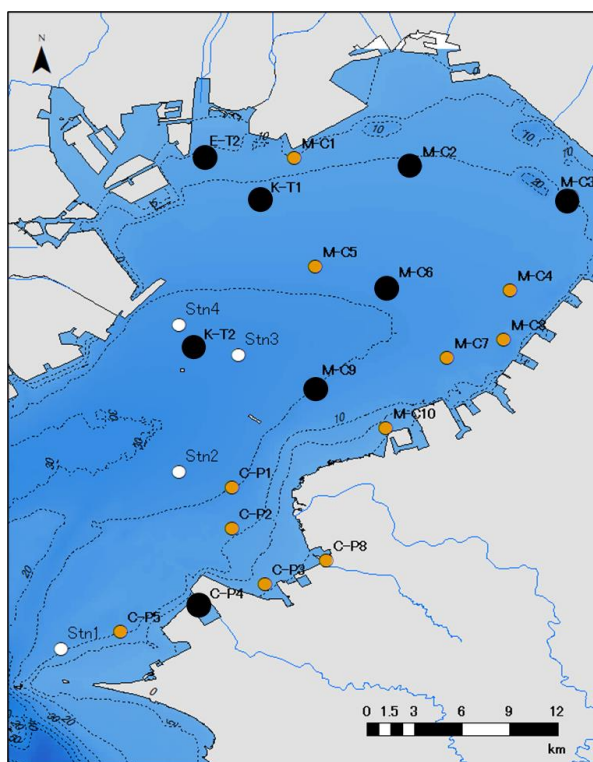


図 1-18 本事業における調査測点(●)のうち鉛直分布用柱状海底土試料の採取点(●)及び Yamada and Nagaya<sup>17)</sup> (○)の調査測点

図 1-19 に、令和 3 年 8 月に K-T2 で採取した柱状海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の鉛直分布、昭和 63 年の Stn4 及び Stn3 における  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の鉛直分布を併せて示す。なお、Yamada and Nagaya<sup>17)</sup> は本事業のおよそ 30 年前に採取・分析されていることから、それらの値を令和 3 年 8 月時点に減衰補正を行った値を用いて鉛直分布を作成した。

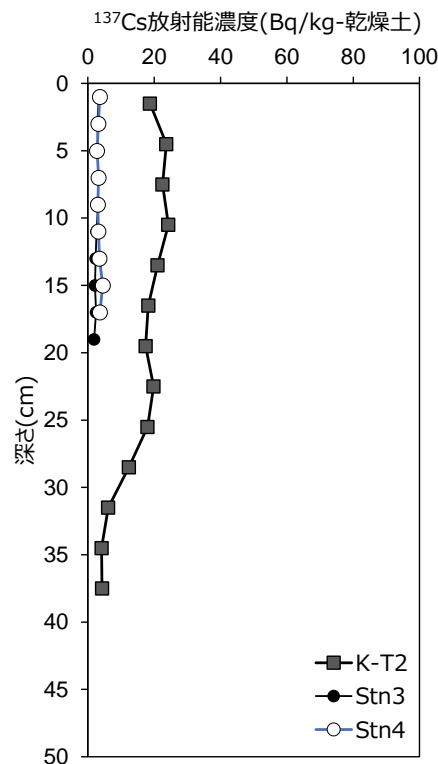


図 1-19 K-T2 で採取した柱状海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の鉛直分布と Yamada and Nagaya<sup>17)</sup> で報告されているデータの比較

$^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の鉛直分布について、海底土表層から深さ 30cm 付近までは東電福島第一原発事故前（平均値：2.7~3.4Bq/kg-乾燥土）に比べておよそ 6.5 倍高い濃度であることが分かる。なお、深さ 30cm 以深は東電福島第一原発事故前の値と同水準になったことから、湾中央部では東電福島第一原発事故の影響はおよそ 30cm までであることが推測される。



② 湾奥の河口域及び湾南部で採取した柱状海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度の鉛直分布

平成 31 (令和元) 年から令和 3 年度にかけて採取した E-T2、E-T4 及び C-P4 の柱状海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度と  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比、含水率の鉛直分布を図 1-20 に示す。

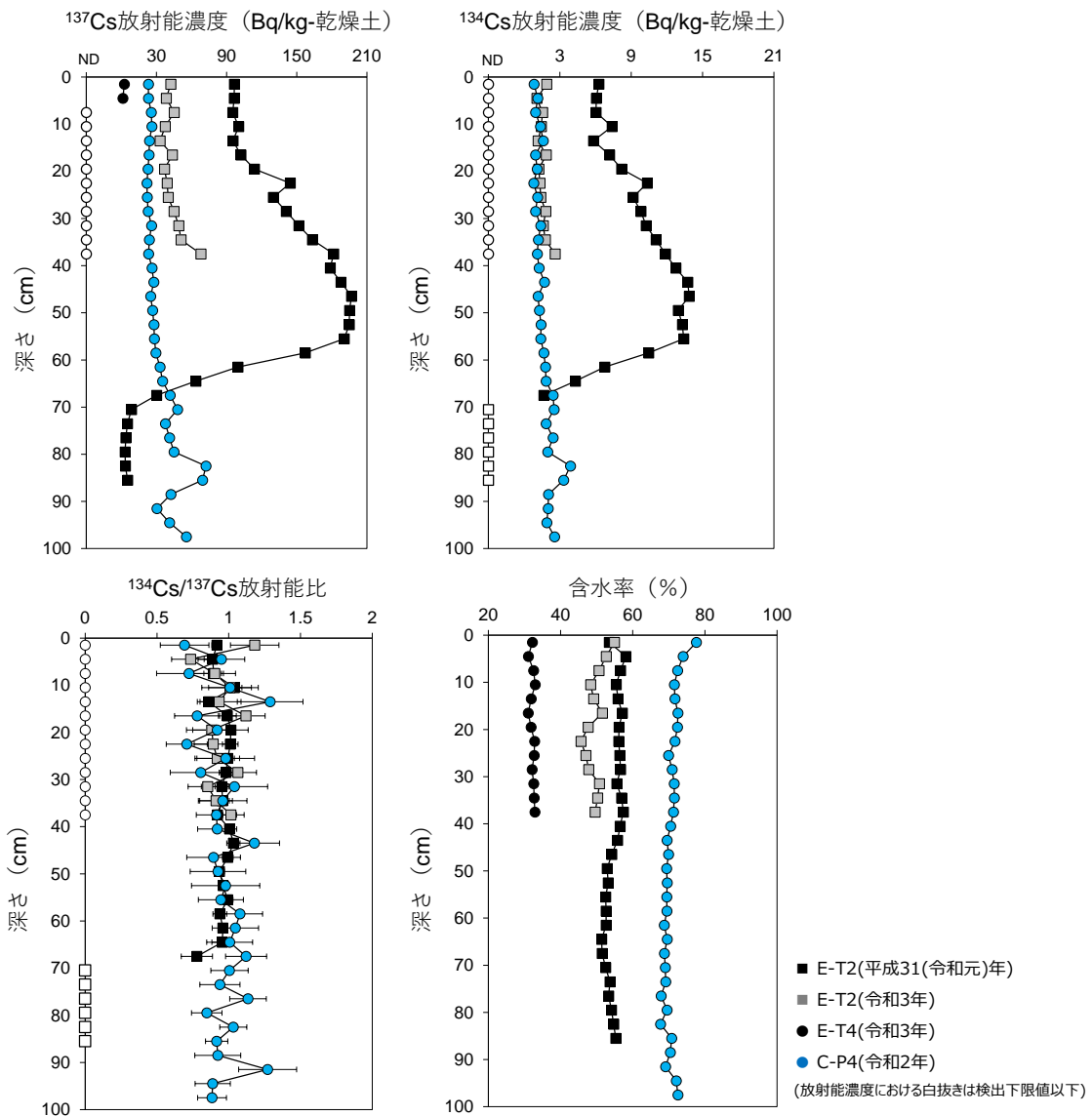


図 1-20 平成 31 (令和元) 年から令和 3 年度にかけて湾奥の河口域及び湾南部で採取した柱状海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度、2011 年 3 月 11 日に減衰補正した  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比及び含水率の鉛直分布 (ND は検出下限値以下を示す。)

$^{134}\text{Cs}$  は、E-T2（平成 31（令和元）年に採取）では深さ 69cm まで、C-P4 では深さ 99cm まで検出されたことから、E-T2 及び C-P4 では少なくともそれぞれ深さ 69cm 及び 99cm まで東電福島第一原発事故由来の放射性セシウムが存在しており、東電福島第一原発事故の影響が深層まで及んでいることが明らかになった。平成 23 年 3 月 11 日に減衰補正した  $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$  放射能比の分布及び誤差の範囲も、事故由来の比（ $\sim 1$ ）<sup>16)</sup> にほぼ一致した。

また、含水率は鉛直的にほぼ一定であったことから、E-T2 及び C-P4 では 20cm 以深も物理的な攪乱を受けていると推測される。特に C-P4 では少なくとも深さ 1m まで攪乱されていると考えられ、物理的な攪乱を受けやすい立地では、東京湾における一般的な堆積速度から推定される海底土の堆積以上に深い層まで事故の影響が及んでいると推測される。

### ③ 柱状海底土試料の $^{137}\text{Cs}$ インベントリ

図 1-21 に、平成 26 年度から令和 3 年度までの深さ 20cm までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの時系列変化を示す。なお、平成 25 年度にも調査は実施されているが、採取深が 10cm であることから図 1-21 には示していない。

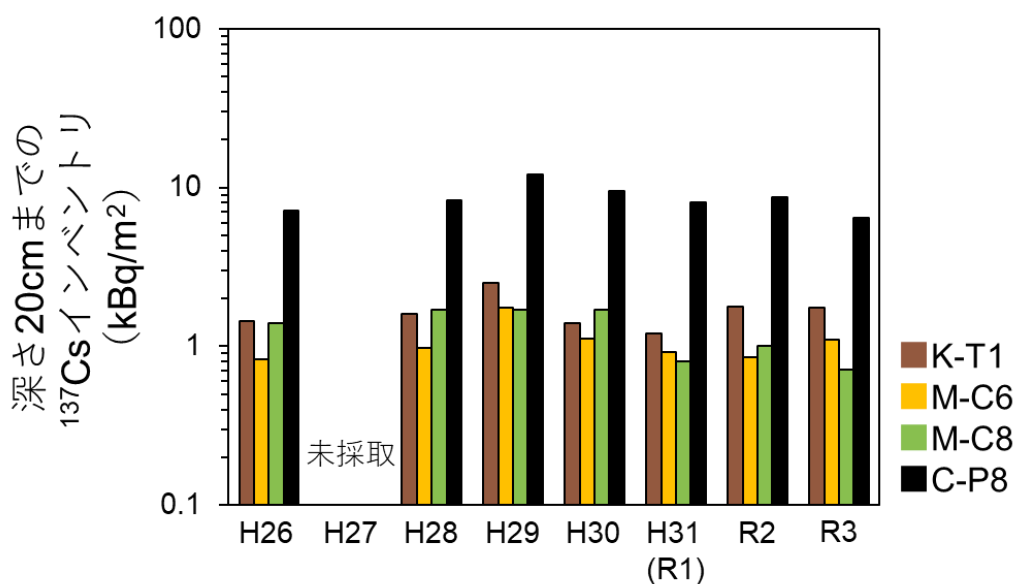


図 1-21 深さ 20cm までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの時系列変化

深さ 20cm までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリは、C-P8 を含め全ての測点においてほぼ横ばいで推移していた。

放射能濃度の減少の主な要因は水平方向の移送と同時に、海底土の鉛直混合に伴う深い層への移行もあると考えられるが、現状において深さ 20cm までの蓄積量に大きな変動要素が無いことを示唆している。

一方で、深さ 20cm より深い層にも  $^{134}\text{Cs}$  と  $^{137}\text{Cs}$  が存在していることなどから、鉛直分布の把握を目的とした柱状海底土において以下の式を用いて各層別のインベントリを算出し、それらを積算することで深さ 39cm までのインベントリ及び深さ 99cm までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリを算出した；

$$\text{各層の } ^{137}\text{Cs} \text{ インベントリ (kBq/m}^2\text{)} = 10 \times \rho_s \times C \times (1-\phi) \times D / 1000 \dots\dots (A)$$

ここで、

$\rho_s$  : 土粒子密度 (g/cm<sup>3</sup>)

C :  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度 (Bq/kg-乾燥土)

$\phi$  : 空隙率

D : 試料厚 (cm)

とした。土粒子密度は Berner<sup>18)</sup>によって報告されている一般的な堆積物密度 2.5g/cm<sup>3</sup> を用いた。また、空隙率  $\phi$  は成田・乙坂<sup>19)</sup>に従い以下の式を用いて算出した；

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

ここで、

w : 含水率 (%)

$\rho_s$  : 土粒子密度 (g/cm<sup>3</sup>)

$\rho_w$  : 純水の密度 (g/cm<sup>3</sup>)

とした。なお、土粒子密度は前述したとおり Berner<sup>18)</sup>によって報告されている一般的な堆積物密度 2.5g/cm<sup>3</sup> を、純水の密度は 0.9982 g/cm<sup>3</sup> (20.0℃の際の値) を用いた。

図 1-22 に、深さ 20cm まで、深さ 20~39cm まで及び深さ 39~99cm までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの結果を示す。深さ 20cm までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリは、K-T1、M-C6、M-C8 及び C-P8 は平成 26 年度から令和 3 年度までの算出値の平均値を、K-T2、M-C2、M-C3、M-C9、C-P4、E-T2 及び E-T4 は、平成 31 (令和元) 年度から令和 3 年度にかけて採取した柱状海底土 (深さ 0~99cm) のうち、海底土表層から 21cm までを積算した値を図示した。

深さ別の  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの違いは、湾央部で小さく、湾奥の河口域で大きくなっており、最大で 7.3 倍異なっていた。これは、東京湾の地理的特徴によって海底土の鉛直混合に伴う深い層への移行による影響の度合いが異なるためと考えられる。また、湾央部に位置する観測地点に着目すると、K-T1 において M-C6 に比べて  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの差が大きかった。これは、水平的な輸送による  $^{137}\text{Cs}$  の増加と海底土の鉛直混合による深い層への移行の双方が関係しており、同様の地理的特徴でも水平的な輸送による影響の度合いが異なることを示唆している。

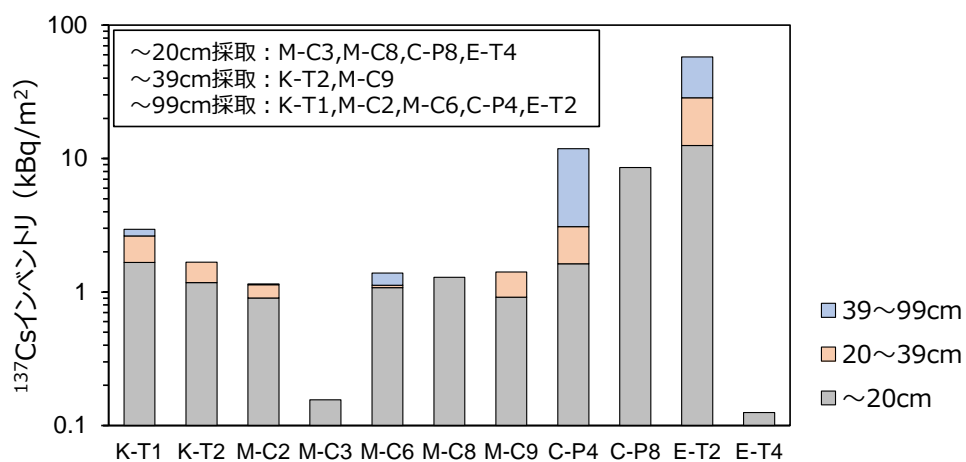


図 1-22 採取深度の違いによる <sup>137</sup>Cs インベントリの比較

#### (4) 東京湾の海底土における $^{137}\text{Cs}$ の総量の推定

##### ① はじめに

東京湾において表層海底土に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度は調査測点で減衰傾向を示していた。一方で、柱状海底土に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の鉛直分布及び  $^{137}\text{Cs}$  インベントリから、深さ 20cm 以深にも東電福島第一原発事故由来の  $^{137}\text{Cs}$  が存在し、その分布とインベントリは水平的な輸送による増加と海底土の鉛直混合による下層への移行の双方が関係していることが明らかになった。そこで、地理情報システム (GIS: Geographic Information System) を用いて東京湾の対象とした領域において令和 3 年 8 月における海底表層から深さ 1m までの間に堆積する  $^{137}\text{Cs}$  の総量を推定した。

##### ② 方法

(対象とする領域)

今回の推定では、Kubo *et al.*<sup>20)</sup>でも対象としており、かつ本事業において調査測点が多く存在する東京湾横断道路 (東京湾アクアライン) 以北 (面積: 424km<sup>2</sup>) の範囲を対象領域とした。

(各測点における  $^{137}\text{Cs}$  の鉛直分布及び  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの推定)

前述 (「(3) 柱状海底土試料における  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度及びインベントリ」) の結果に基づき、 $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度の鉛直分布を以下のように分類し、インベントリを推定した (図 1-23) ;

##### (i) パターン 1

海底土の表面付近 (深さ 9cm 付近まで) で  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度が検出下限値以下になる。

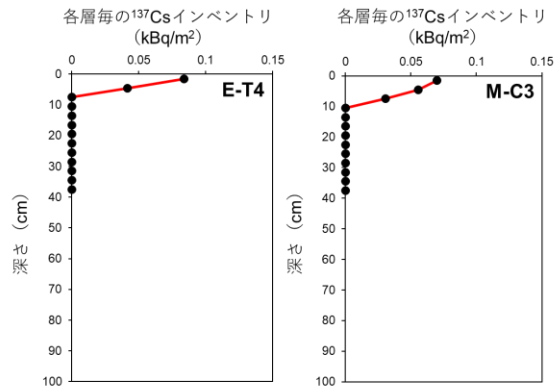
##### (ii) パターン 2

海底土の表面から深さ 15cm または深さ 18cm 付近まで  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度が均一に分布しており、深さ 15cm または深さ 18cm 以深は指数関数的に減少して検出下限値以下になる。

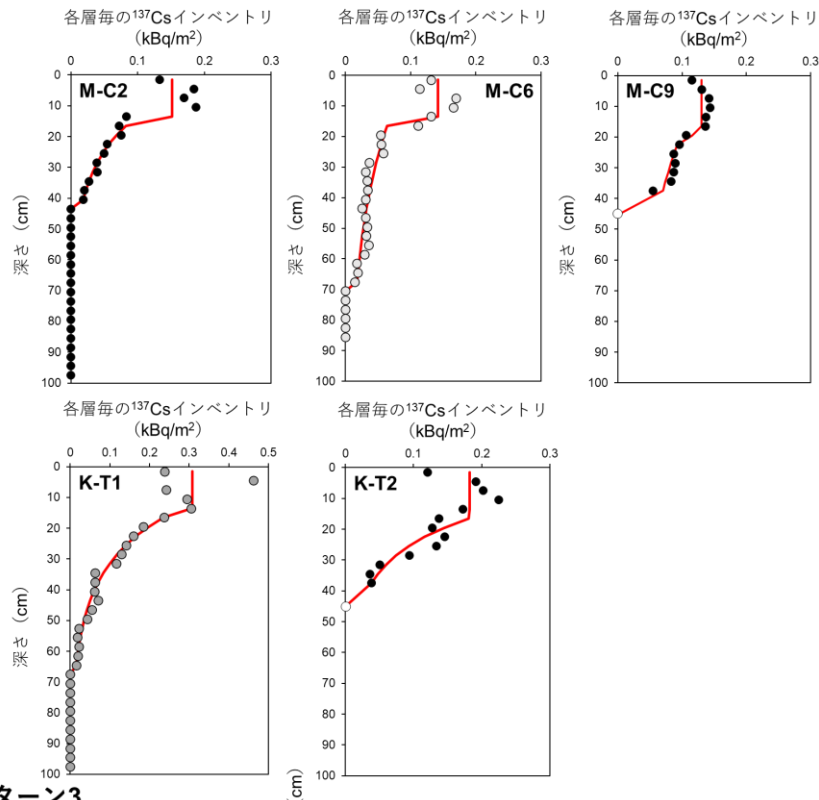
##### (iii) パターン 3

海底土の表面から深さ 18cm 付近まで  $^{137}\text{Cs}$  放射能濃度が均一に分布するものの、極大層が 18cm よりも深層に存在する。およそ深さ 70 cm で検出下限値以下になる (但し湾南部の C-P4 は対象領域外のため推定の検討から除く)。

**パターン1**



**パターン2**



**パターン3**

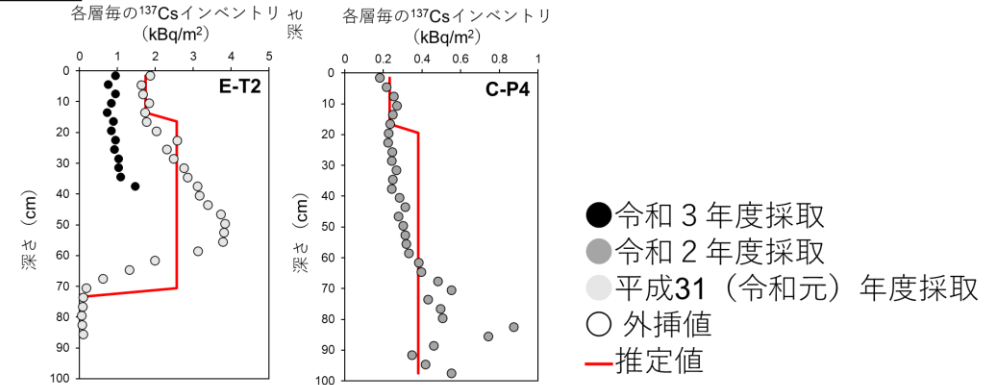


図 1-23 柱状海底土試料の放射能分析によって得られた 3cm 層毎の <sup>137</sup>Cs インベントリの鉛直分布実測値とモデルによる推定値

各層における  $^{137}\text{Cs}$  のインベントリは以下の式を用いて算出した；

$$\text{各層の } ^{137}\text{Cs} \text{ インベントリ (kBq/m}^2\text{)} = 10 \times \rho_s \times C \times (1 - \phi) \times D / 1000 \quad \dots \dots (A)$$

ここで、

- $\rho_s$  : 土粒子密度 (g/cm<sup>3</sup>)
- C :  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度 (Bq/kg-乾燥土)
- $\phi$  : 空隙率
- D : 試料厚 (cm)

とした。土粒子密度は Berner<sup>18)</sup>によって報告されている一般的な堆積物密度 2.5g/cm<sup>3</sup> を用いた。また、空隙率  $\phi$  は成田・乙坂<sup>19)</sup>に従い以下の式を用いて算出した；

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

ここで、

- w : 含水率 (%)
- $\rho_s$  : 土粒子密度 (g/cm<sup>3</sup>)
- $\rho_w$  : 純水の密度 (g/cm<sup>3</sup>)

とした。なお、土粒子密度は前述したとおり Berner<sup>18)</sup>によって報告されている一般的な堆積物密度 2.5g/cm<sup>3</sup> を、純水の密度は 0.9982g/cm<sup>3</sup> (20.0℃の際の値) を用いた。各層の  $^{137}\text{Cs}$  のインベントリを積算することで、各測点の  $^{137}\text{Cs}$  のインベントリを算出した。また、各測点の  $^{137}\text{Cs}$  のインベントリを表層海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  インベントリで除することで、柱状海底土試料を採取していない測点における  $^{137}\text{Cs}$  のインベントリを算出するための係数（以下、インベントリ係数という。）を算出した。なお、表層海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  インベントリは以下の式を用いて算出した；

$$\begin{aligned} \text{表層海底土試料の } ^{137}\text{Cs} \text{ インベントリ (kBq/m}^2\text{)} \\ = C \times (1 - w/100) \times \rho \times V/A / 1000 \quad \dots \dots (C) \end{aligned}$$

ここで、

- C :  $^{137}\text{Cs}$  の放射能濃度 (Bq/kg-乾燥土)
- w : 含水率 (%)
- $\rho$  : みかけ密度 (g/cm<sup>3</sup>)
- V : 採取した海底土の体積 (m<sup>3</sup>)
- A : 採泥器内径の面積 (m<sup>2</sup>)

とした。

インベントリ係数の空間分布は、平成 31 (令和元) から令和 3 年度にかけて柱状海底土試料を採取した 8 測点に加えて、平成 30 年 5 月から令和 3 年 10 月までの表層海底土試料

の採取水深の平均値及び同期間の含水率の平均値の関係（図 1-24）から、M-C8 及び M-C10 のインベントリ係数を、それぞれ M-C6 及び E-T4 と同一値とみなし、10 測点についてスプライン補間※により対象とする領域のインベントリ係数の空間分布を作成した。また、表層海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  インベントリも最大で 13 測点についてスプライン補間により対象とする領域の表層海底土の  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの空間分布を作成した。それらに乗することで領域全体の  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの空間分布を作成した。

※ スプライン補間とは、区分的多項式（区分的に定義された多項式）を使用して表現された曲線（スプライン曲線）によってデータの内挿及び外挿を行う方法のことである。

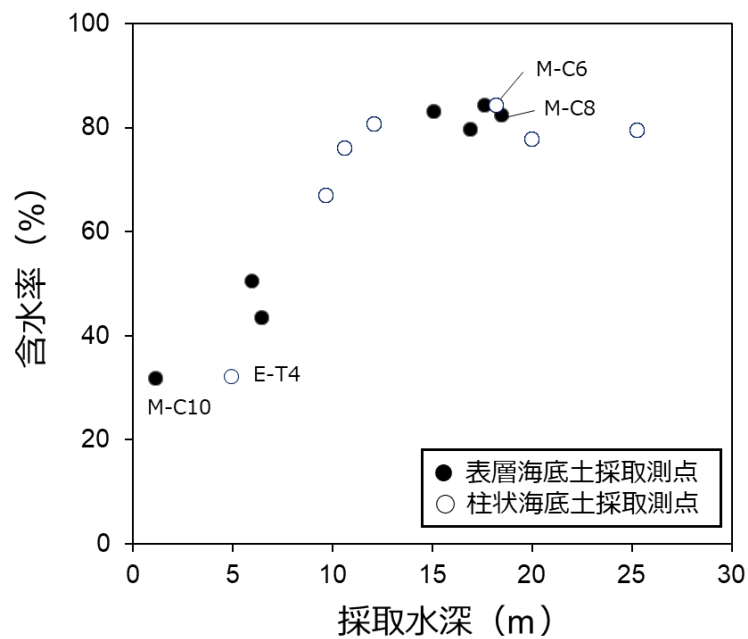


図 1-24 平成 30 年 5 月から令和 3 年 10 月までの表層海底土試料の採取水深の平均値及び同期間の含水率の平均値の関係



### ③ 結果

前述した図 1-23 に、柱状海底土試料の放射能分析によって得られた 3cm 層毎の  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの鉛直分布と、モデルによる推定値を示した。また、図 1-25 に、深さ 1m までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの推定値と実測値の比較を示す。Y 切片を 0 として近似式を算出した場合、近似式の傾きがほぼ 1 であることから、推定値は実測値に近いことが分かる。

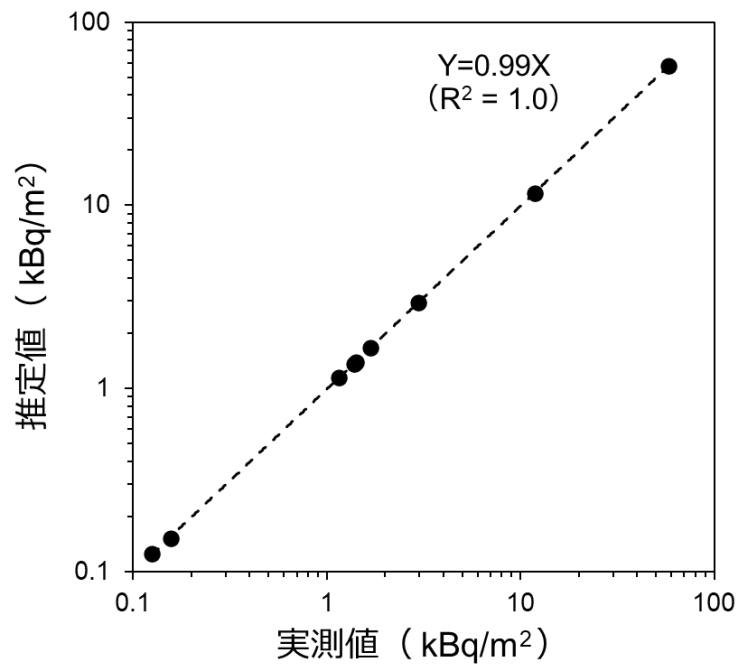


図 1-25 深さ 1m までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの実測値と推定値の比較

図 1-26 に令和 3 年 8 月調査において採取した表層海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  インベントリを用いて推定した深さ 1m までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの水平分布を示す。なお、図中の青破線で囲まれた範囲は、後述する  $^{137}\text{Cs}$  の総量の推定値の試算対象とした水深 10m 以深の範囲である。湾奥河口域で深さ 1m までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリが高く、湾中央部に向かうにつれて低くなっていた。

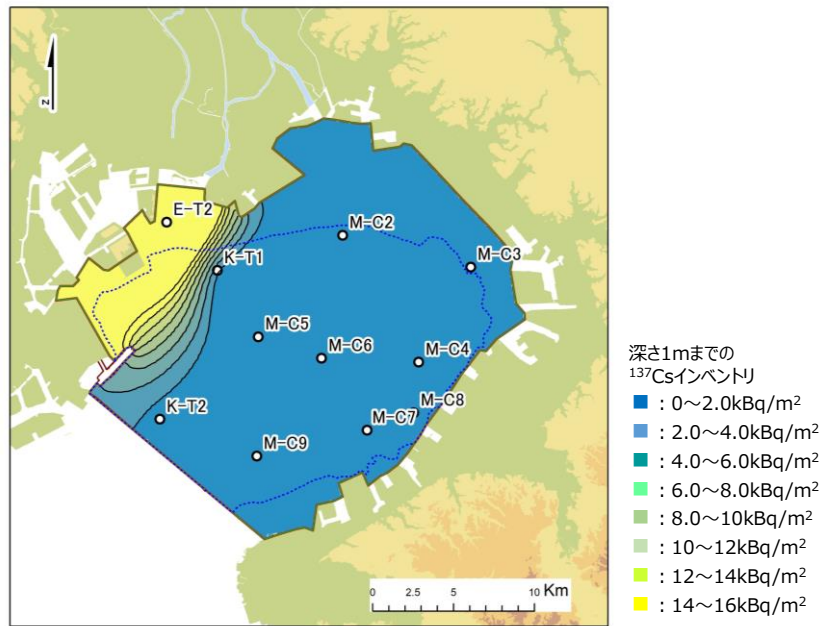


図 1-26 令和 3 年 8 月調査において採取した表層海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  インベントリを用いて推定した深さ 1m までの  $^{137}\text{Cs}$  インベントリの水平分布

図 1-27 に、湾奥の河口域まで採泥を実施した平成 31(令和元)年、令和 2 年及び令和 3 年 8 月における対象範囲(水深 10m 以深)に堆積する  $^{137}\text{Cs}$  の総量の推定値の時系列推移を示す。試料採取日に補正した  $^{137}\text{Cs}$  の総量の推定値は、深さ 30cm まで対象とした場合で 0.32~0.48TBq、深さ 1m までを対象とした場合で 0.68~0.89TBq の範囲内にあった。また、2011 年 3 月 11 日に減衰補正した  $^{137}\text{Cs}$  の総量の推定値は、総量推定の不確かさも考慮すると Kubo *et al.*<sup>20)</sup>によって推定されている  $^{137}\text{Cs}$  の総量と同程度であった(表 1-10)。前述(「(3) 柱状海底土試料における  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{134}\text{Cs}$  の放射能濃度及びインベントリ」)の結果のとおり、深さ 30cm 以深においても  $^{137}\text{Cs}$  が検出されていることから、総量推定の対象としている深さの違いで差が生じたと考えられる。

東京湾の対象とする領域に堆積する  $^{137}\text{Cs}$  の総量(試料採取日)は減少傾向を示している。  $^{137}\text{Cs}$  の総量が減少している原因としては、

- (1)海底土の攪乱による下方移動
- (2)海底土の再懸濁と水平移動
- (3)海底土からの溶出・脱着等
- (4)総量推定の不確かさ

などが考えられる。なお、東京湾では河川粒子と表層海底土が混合したものが底層の高濁度水として湾口部から湾外へ輸送されることが報告されている<sup>21)</sup>。東京湾の  $^{137}\text{Cs}$  収支、特に東京湾内から湾外への  $^{137}\text{Cs}$  輸送量を把握するためには、河川を通じた東京湾への  $^{137}\text{Cs}$  流入量の評価も含めた検討が必要である。河川を通じた海域への  $^{137}\text{Cs}$  流入量の評価は、福

島県浜通り地方などで広く行われている<sup>22)</sup>。今後は、東京湾外へ輸送される<sup>137</sup>Cs量を評価するため東京湾の<sup>137</sup>Cs収支の精緻化につながる調査研究が必要である。

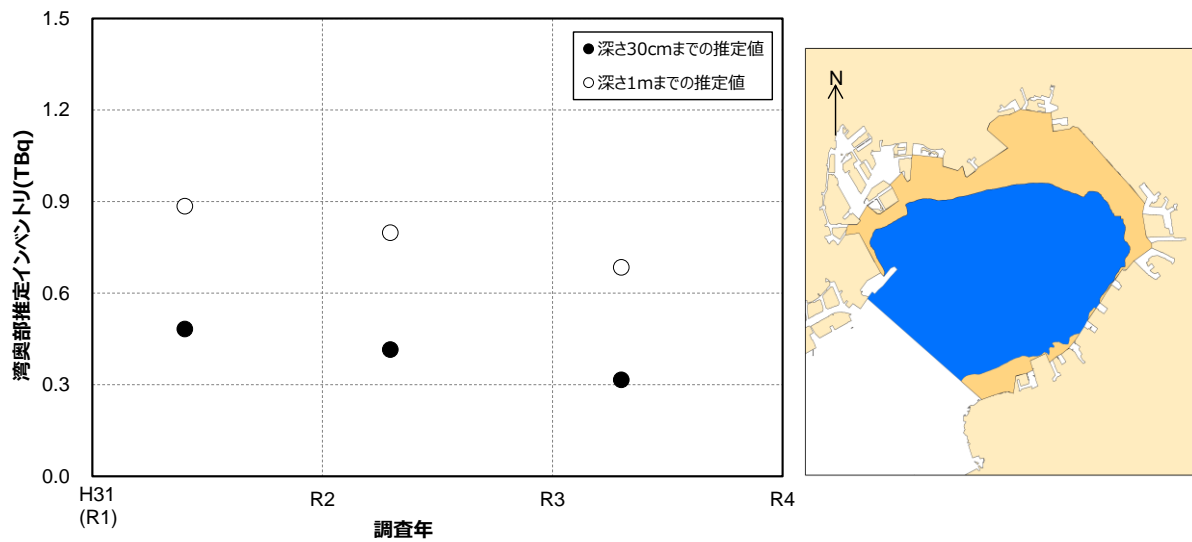


図 1-27 平成 31(令和元)年～令和 3 年の 8 月調査時における東京湾の対象領域に堆積する<sup>137</sup>Csの総量の推定値(試料採取日)の時系列推移

表 1-10 東京湾の対象とする領域における 8 月調査時の<sup>137</sup>Csの総量の推定値(2011 年 3 月 11 日に減衰補正)の比較

対象領域の面積	対象深度	<sup>137</sup> Csの総量 (TBq)	データ取得期間	文献名
平均水深 10m 以深 の 303km <sup>2</sup>	海底表面から 深さ 100cm まで	0.87~1.1	平成 31(令和元)~ 令和 3 年の 8 月	本事業
平均水深 10m 以深 の 303km <sup>2</sup>	海底表面から 深さ 30cm まで	0.40~0.59	平成 31(令和元)~ 令和 3 年の 8 月	本事業
330km <sup>2</sup> かつ 平均水深 10m 以上	海底表面から 深さ 30cm まで	0.58	平成 29 年 1~2 月	Kubo <i>et al.</i> <sup>18)</sup>
500km <sup>2</sup> かつ 平均水深 10m 以上	海底表面から 深さ 30cm まで	0.77	平成 29 年 1~2 月	Kubo <i>et al.</i> <sup>18)</sup>

## 5) 引用文献

- 1) 日本分析センター (2018). 平成 29 年度放射性物質測定調査委託費 (東京湾環境放射能調査) 事業報告書.
- 2) IAEA. (2004). IAEA technical reports series No. 422. International Atomic Energy Agency, Vienna.
- 3) 海上保安庁海洋情報部 放射能調査結果と概要  
<https://wwwl.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/osen/housha.html> (令和 4 年 3 月閲覧)
- 4) Takata, H., Kusakabe, M., Inatomi, N. and Ikenoue, T. (2018). Appearances of Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant-Derived  $^{137}\text{Cs}$  in Coastal Waters around Japan: Results from Marine Monitoring off Nuclear Power Plants and Facilities, 1983-2016. *Environmental Science and Technology*, 52, 2629-2637.
- 5) 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) 事業報告書.
- 6) 海洋生物環境研究所 (2019). 平成 30 年度原子力施設等防災対策等委託費 (海洋環境における放射能調査及び総合評価) 事業報告書.
- 7) 海洋生物環境研究所 (2020). 平成 31 年度原子力施設等防災対策等委託費 (海洋環境における放射能調査及び総合評価) 事業報告書.
- 8) 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) 事業報告書.
- 9) 環境省東日本大震災の被災地における放射性物質関連の環境モニタリング調査 公共用水域データベース. [https://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results\\_rpw.html#wb/](https://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results_rpw.html#wb/) (令和 4 年 3 月閲覧)
- 10) Arakawa, H., Mizuno, S., Narita, M., and Ishii, M. (2010). Distribution and Long-Term variation of Turbidity in Tokyo Bay. In: Ceccaldi, H. J., Dekeyser, I., Girault M., Stora, G. (eds) *Global Change: Mankind-Marine Environment Interactions*. Springer, Dordrecht. Springer, Berlin, pp. 309-313.
- 11) Takata, H., Aono, T., Aoyama, M., Inoue, M., Kaeriyama, H., Suzuki, S., Tsuruta, T., Wada, T. and Wakiyama, Y. (2020). Suspended Particle-Water Interactions Increase Dissolved  $^{137}\text{Cs}$  Activities in the Nearshore Seawater during Typhoon Hagibis. *Environmental Science and Technology*, 54, 10678-10687.
- 12) Takata, H., Wakiyama, Y., Niida, T., Igarashi, Y., Konoplev, A. and Inatomi, N. (2021). Importance of desorption process from Abukuma River's suspended particles in increasing dissolved  $^{137}\text{Cs}$  in coastal water during river-flood caused by typhoons. *Chemosphere*, 281, 130751. Doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.130751
- 13) 国土交通省水文水質データベース <http://wwwl.river.go.jp/> (令和 4 年 3 月閲覧)

- 14) 気象庁過去の気象データ <https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php/>  
(令和4年3月閲覧)
- 15) 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.
- 16) 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
- 17) Yamada, M. and Nagaya, Y. (2000).  $^{239+240}\text{Pu}$  and  $^{137}\text{Cs}$  in sediments from Tokyo Bay: Distribution and Inventory. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 245, 273-279.
- 18) Berner, R.A. (1980). *Early diagenesis: a theoretical approach*. Princeton University Press, Princeton NJ.
- 19) 成田尚史・乙坂 重嘉 (2018). 堆積物の物理的性質 (含水率, 現場密度および空隙率). 日本海洋学会 (編), 海洋観測ガイドライン - 第四版 -, G502JPr1:001-012. [https://kaiyo-gakkai.jp/jos/guide\\_line/jp/Vol1\\_10JP20180801protected.pdf](https://kaiyo-gakkai.jp/jos/guide_line/jp/Vol1_10JP20180801protected.pdf) (令和4年3月閲覧)
- 20) Kubo, A., Tanabe, K., Ito, Y., Ishimaru, T., Arakawa, H. and Kanda, J. (2019). Spatial variation in sedimentary radioactive cesium concentrations in Tokyo Bay following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. *Chemosphere*, 235, 550-555.
- 21) Takahashi, N. and Noriki, S. (2007). Rare Earth Elements and Opal/CaCO<sub>3</sub> Ratio of Sinking Particles Observed with a Time-Series Sediment Trap at the Mouth of Tokyo Bay. *Journal of Oceanography*, 63, 941-951.
- 22) Sakuma, K., Nakanishi, T., Yoshimura, K., Kurikami, H., Nanba, K. and Zheleznyak, M. (2019). A modeling approach to estimate the  $^{137}\text{Cs}$  discharge in rivers from immediately after the Fukushima accident until 2017. *Journal of Environmental Radioactivity*, 208-209, 106041.

## 2. 調査結果の評価

本事業の実施に当たって、調査計画の策定、測定値の信頼性、並びに調査結果の解析・評価について、東京湾の閉鎖性海域という地形的特徴及び漁業、遊漁を含む多種多様な海面利用という特殊性を踏まえて審議することなどを目的に、環境学、環境放射能学、水産学等の学識経験者、漁業関係者等からなる東京湾環境放射能調査検討委員会を設置した。令和3年度東京湾環境放射能調査検討委員会の委員名簿を表2-1に示す。

東京湾環境放射能調査検討委員会からは、東京湾における海域モニタリングに関する調査内容全般について指導、助言いただき、併せてこれら調査計画の内容などについて了承を得るとともに、調査結果等について内容の検討、評価及びこれら結果のとりまとめなどについて指導、議論や審議及び了承を得た。

令和3年度においては、この東京湾環境放射能調査検討委員会を2回（原子力規制委員会原子力規制庁と事前に協議のうえ資料送付によるメール会合とした）開催し、開催期間及び主な審議内容等は以下のとおりであった。

### ○第1回東京湾環境放射能調査検討委員会

（令和3年5月11日～同5月17日、資料送付によるメール会合（※1））

- ・調査計画の了承
- ・調査計画の妥当性の検討

### ○第2回東京湾環境放射能調査検討委員会

（令和4年3月2日～同3月8日、資料送付によるメール会合（※2））

- ・測定値の信頼性確認
- ・調査結果の検討、評価及び了承
- ・調査報告書の検討、評価及び了承

（※1）令和3年4月23日付け新型コロナウイルス感染症対策本部からの新型インフルエンザ等対策特別措置法に基づく新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言及び新型コロナウイルス感染症まん延防止等重点措置に関する告示の全部を変更する告示などに基づく社会情勢を鑑みて、原子力規制委員会原子力規制庁とも事前に協議のうえ資料送付によるメール会合とした。

（※2）令和4年1月7日付け新型コロナウイルス感染症まん延防止等重点措置に関する告示及び令和4年2月10日付け新型コロナウイルス感染症まん延防止等重点措置に関する告示の全部を変更する告示などに基づく社会情勢を鑑みて、原子力規制委員会原子力規制庁とも事前に協議のうえ資料送付によるメール会合とした。

表 2-1 東京湾環境放射能調査検討委員会 委員名簿（敬称略、五十音順）

氏 名	所 属 ・ 役 職	専 門 等
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	環境学、水産学、 海洋放射能学
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	海洋生態学、 海洋放射能学
下里 望	千葉県環境生活部 水質保全課水質監視班 班長	環境行政
杉浦 暁裕	神奈川県漁業協同組合連合会 指導部長	漁業関係団体
塚本 亨	東京都漁業協同組合連合会 専務理事	漁業関係団体
鶴岡 裕生	千葉県漁業協同組合連合会 副参事 兼 指導部長	漁業関係団体
中野 政尚	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 福島研究開発部門 福島研究開発拠点 安全管理部 次長 兼 安全管理課長	環境放射能学

所属・役職は、令和 4 年 3 月 1 日現在

### 3. 調査結果等の報告・説明

#### 1) 報告資料の作成

令和 2 年度に実施した令和 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）事業で得られた調査結果や成果について、関係機関・団体の職員等に対して報告・説明するための資料として、これらを取りまとめた令和 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（令和 3 年 3 月、公益財団法人海洋生物環境研究所）を作成した。

また、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）事業調査報告書の概要として、「令和 2 年度までの東京湾環境放射能調査 調査結果の概要」（公益財団法人海洋生物環境研究所）を作成した。

#### 2) 関係機関・団体等への調査結果の報告・配布

1) に示した調査結果の概要を用い、調査対象海域の漁業関係者や関係機関・団体に対して令和 3 年 5 月から 10 月の期間において、それぞれ個別に訪問または資料郵送による結果説明等を実施した（※1）。

このうち、個別に訪問のうえ結果説明等を実施した機関・団体等の数は、

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

の計 9 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：2 機関
- ・ 関係自治体の原子力安全対策や環境放射線関係部署：2 機関
- ・ 港湾関係団体：2 機関

の計 6 機関であった。

（※1）新型コロナウイルス感染症拡大防止に係る社会的情勢や、政府（厚生労働省）から発信されている「新しい生活様式」の実践例のうち、「移動に関する感染対策」等の例を鑑みて訪問予定先のご都合を伺ったうえで、資料郵送での対応とした。



#### 4. 本事業で得られた関連試料の保管・管理

令和 3 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）で行い、試料の整理・管理を円滑に行うために整備した保管棚に収めた。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 2 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」の計 19 個（約 380kg）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）。

## 別表

別表1 東京湾環境放射能調査 試料採取測点の詳細

試料を採取する測点		位置詳細		採取する試料		
		北緯	東経	海水	海底土	柱状海底土
湾 央	K-T1	35° 35.2'	139° 52.9'	表層海水	表層海底土	柱状海底土 (放射能蓄積量)
	K-T2	35° 30.2'	139° 50.6'	表層海水	表層海底土	柱状海底土 (鉛直分布把握:40cm)
湾口中央	KK-U1	35° 18.1'	139° 43.3'	表層海水	—	—
湾奥 河口域	E-T1	35° 38.2'	139° 46.3'	表層海水	—	—
	E-T2	35° 36.8'	139° 50.8'	表層海水	表層海底土	柱状海底土 (鉛直分布把握:40cm)
	E-T3	35° 38.8'	139° 59.4'	表層海水	—	—
	E-T4	35° 38.5'	140° 1.3'	表層海水	—	柱状海底土 (鉛直分布把握:40cm)
湾北部	M-C1	35° 36.7'	139° 53.9'	—	表層海底土	—
	M-C2	35° 36.4'	139° 58.0'	—	表層海底土	柱状海底土 (鉛直分布把握:1m)
	M-C3	35° 35.4'	140° 3.3'	—	表層海底土	柱状海底土 (鉛直分布把握:40cm)
	M-C4	35° 32.2'	140° 1.2'	—	表層海底土	—
	M-C5	35° 33.0'	139° 54.6'	—	表層海底土	—
	M-C6	35° 32.3'	139° 57.2'	表層海水	表層海底土	柱状海底土 (放射能蓄積量)
	M-C7	35° 29.9'	139° 59.1'	—	表層海底土	—
	M-C8	35° 30.5'	140° 1.0'	—	表層海底土	柱状海底土 (放射能蓄積量)
	M-C9	35° 29.0'	139° 54.6'	表層海水	表層海底土	柱状海底土 (鉛直分布把握:40cm)
	M-C10	35° 27.5'	139° 57.0'	—	表層海底土	—
湾南部	C-P1	35° 25.5'	139° 51.8'	—	表層海底土	—
	C-P2	35° 24.1'	139° 51.8'	—	表層海底土	—
	C-P3	35° 22.2'	139° 52.9'	—	表層海底土	—
	C-P4	35° 21.4'	139° 50.8'	—	表層海底土	—
	C-P5	35° 20.6'	139° 48.0'	—	表層海底土	—
	C-P8	35° 23.0'	139° 55.0'	—	表層海底土	柱状海底土 (放射能蓄積量)

別表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において東京湾で漁獲された水産物に含まれる<sup>134+137</sup>Csの検出状況(令和4年2月28日現在)

調査 年度	検体数 (検体)		基準値超過 (検体)		基準値未満の検出 (検体)		検出検体の放射能濃度 (Bq/kg-生鮮物)	
	東京湾内	流入河川 下流・河口	東京湾内	流入河川 下流・河口	東京湾内	流入河川 下流・河口	東京湾内	流入河川 下流・河口
R3	77	13	0	0	2	0	0.34~0.41	ND
R2	76	13	0	0	0	0	ND	ND
H31 (R1)	87	12	0	0	2	0	0.34~1.2	ND
H30	107	17	0	0	2	0	0.37~1.1	ND
H29	133	18	0	0	4	0	0.41~0.81	ND
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

\*検出目標レベル：0.4Bq/kg-生鮮物

(基準値超過は平成25年6月に江戸川下流で採取されたウナギから検出された)

出典：水産物の放射性物質調査の結果について

<https://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/kekka.html>

(このページは空白ページです)

## 資料

本事業で採取した海水及び海底土試料の放射能分析について、試料採取時の観測結果を含めて一覧に取りまとめた。

(表中の参照事項)

採取時泥色：農林水産省農林水産技術会議事務局監修 財団法人日本色彩研究所 色票監修「新版 標準土色帖」に基づく目視観測

採取時泥質：目視観測（例えば、日本海洋学会編「海洋観測ガイドライン第五巻（底質分析）」2016年12月）

みかけ密度：JIS A 1225 に基づく土の湿潤密度試験方法

気象観測結果：携帯型気象計による観測

透明度：透明度板による観測

水色：フォーレル水色計及びフォーレルの水色計に基づく目視観測、並びに農林水産省農林水産技術会議事務局監修 財団法人日本色彩研究所 色票監修「新版 標準土色帖」に基づく目視観測

表層水温：ガラス製温度計による観測

泥温：ガラス製温度計による観測

資料 1-1 令和 3 年度 東京湾 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位：mBq/L)

調査海域		湾央					
測点		K-T1					
採取年月日		令和 3 年 5 月 26 日	令和 3 年 6 月 22 日	令和 3 年 8 月 20 日	令和 3 年 9 月 21 日	令和 3 年 10 月 20 日	令和 4 年 1 月 7 日
採取位置	N	35° 35.20'	35° 35.20'	35° 35.21'	35° 35.20'	35° 35.20'	35° 35.20'
	E	139° 52.89'	139° 52.88'	139° 52.89'	139° 52.90'	139° 52.91'	139° 52.90'
水深 (m)		12.0	12.6	12.2	12.6	13.1	13.8
採水深度 (m)		表層 0-1					
水温 (°C)		20.65	23.21	26.00	23.51	20.07	10.73
塩分 (psu)		29.68	23.14	14.12	28.60	28.21	31.78
年測月日定	<sup>134</sup> Cs	令和 3 年 6 月 9 日	令和 3 年 7 月 7 日	令和 3 年 9 月 5 日	令和 3 年 10 月 11 日	令和 3 年 11 月 2 日	令和 4 年 1 月 28 日
	<sup>137</sup> Cs						
放射能濃度 *1	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	2.7±0.20	2.6±0.21	10±0.32	2.2±0.19	2.2±0.20	2.1±0.20

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs 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。測定値が検出下限値以下の場合は「ND」で示す。

資料 1-2 令和 3 年度 東京湾 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位：mBq/L)

調査海域		湾央					
測点		K-T2					
採取年月日		令和 3 年 5 月 26 日	令和 3 年 6 月 22 日	令和 3 年 8 月 20 日	令和 3 年 9 月 21 日	令和 3 年 10 月 20 日	令和 4 年 1 月 7 日
採取位置	N	35° 30.20'	35° 30.19'	35° 30.20'	35° 30.20'	35° 30.20'	35° 30.20'
	E	139° 50.59'	139° 50.59'	139° 50.61'	139° 50.60'	139° 50.60'	139° 50.59'
水深 (m)		25.0	25.0	24.9	25.5	25.7	26.3
採水深度 (m)		表層					
		0-1					
水温 (°C)		20.11	22.87	25.62	23.31	19.34	10.36
塩分 (psu)		30.95	28.17	21.75	26.22	28.88	32.01
測定年月日	<sup>134</sup> Cs	令和 3 年 6 月 10 日	令和 3 年 7 月 8 日	令和 3 年 9 月 12 日	令和 3 年 10 月 12 日	令和 3 年 11 月 3 日	令和 4 年 1 月 30 日
	<sup>137</sup> Cs						
放射能濃度 *1	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	2.5±0.19	2.6±0.21	2.0±0.18	2.2±0.19	2.4±0.19	2.7±0.22

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合は「ND」で示す。

資料 1-3 令和 3 年度 東京湾 海水試料に含まれる放射性核種の  
放射能分析結果

(単位：mBq/L)

調査海域		河口部			
測点		E-T1	E-T2	E-T3	E-T4
採取年月日		令和 3 年 8 月 20 日	令和 3 年 8 月 20 日	令和 3 年 8 月 19 日	令和 3 年 8 月 19 日
採取位置	N	35° 38.19'	35° 36.79'	35° 38.80'	35° 38.50'
	E	139° 46.31'	139° 50.81'	139° 59.40'	140° 01.30'
水深 (m)		10.4	4.5	5.9	5.9
採水深度 (m)		表層			
		0-1			
水温 (°C)		26.96	25.58	26.02	26.24
塩分 (psu)		9.04	3.74	20.35	19.72
測定年月日	<sup>134</sup> Cs	令和 3 年 9 月 13 日	令和 3 年 9 月 14 日	令和 3 年 8 月 30 日	令和 3 年 8 月 31 日
	<sup>137</sup> Cs				
放射能濃度 *1	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	1.7±0.18	2.6±0.19	2.5±0.20	2.9±0.21

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合は「ND」で示す。

資料 1-4 令和 3 年度 東京湾 海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位：mBq/L)

調査海域		湾北部		湾口
測点		M-C6	M-C9	KK-U1
採取年月日		令和 3 年 8 月 19 日	令和 3 年 8 月 17 日	令和 3 年 8 月 17 日
採取位置	N	35° 32.30'	35° 28.98'	35° 18.08'
	E	139° 57.21'	139° 54.56'	139° 43.31'
水深 (m)		18.6	21.1	48.7
採水深度 (m)		表層		表層
		0-1		0-1
水温 (°C)		25.95	25.65	24.66
塩分 (psu)		27.64	27.40	24.81
測定年月日	<sup>134</sup> Cs	令和 3 年 9 月 2 日	令和 3 年 8 月 29 日	令和 3 年 8 月 27 日
	<sup>137</sup> Cs			
放射能濃度 *1	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	2.4±0.19	2.0±0.21	2.7±0.22

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合は「ND」で示す。



資料 2-1 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位: Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾央						
測点		K-T1						
採取年月日		令和 3 年 5 月 26 日	令和 3 年 6 月 22 日	令和 3 年 8 月 20 日	令和 3 年 9 月 21 日	令和 3 年 10 月 20 日	令和 4 年 1 月 7 日	
採取位置	N	35° 35.21'	35° 35.20'	35° 35.20'	35° 35.20'	35° 35.20'	35° 35.20'	
	E	139° 52.90'	139° 52.90'	139° 52.90'	139° 52.90'	139° 52.90'	139° 52.90'	
水深 (m)		12.0	12.4	12.3	12.7	13.2	13.6	
採取時泥色		7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/1 olive black オリーブ黒	10Y2/1 black 黒	7.5Y2/1 black 黒	7.5Y2/1 black 黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	
採取時泥質		泥	泥	泥	泥	泥	泥	
みかけ密度		1.11	1.12	1.11	1.07	1.20	1.13	
分析供試量(g)*2		251.03	273.55	259.41	280.03	255.27	262.68	
測定年月日		令和 3 年 6 月 5 日	令和 3 年 7 月 2 日	令和 3 年 9 月 3 日	令和 3 年 9 月 30 日	令和 3 年 11 月 4 日	令和 4 年 1 月 21 日	
放射能濃度*1	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	1.5±0.13	1.1±0.14	1.1±0.13	1.2±0.14	1.0±0.13	1.2±0.13
		<sup>137</sup> Cs	37±0.36	33±0.39	35±0.37	33±0.42	33±0.36	31±0.35
	その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。						
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	7.1±1.5	19±1.7	ND	9.2±1.6	7.5±1.4	8.1±1.5
		<sup>40</sup> K	460±4.5	470±5.0	470±4.9	460±5.6	470±4.9	460±4.7
		<sup>208</sup> Tl	6.9±0.18	7.0±0.20	7.1±0.19	6.3±0.22	6.9±0.19	6.7±0.19
<sup>214</sup> Bi		11±0.35	10±0.37	11±0.37	10±0.38	11±0.38	11±0.35	
<sup>228</sup> Ac	18±0.59	18±0.66	16±0.66	16±0.73	17±0.61	17±0.59		

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 2-2 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位: Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾央						
測点		K-T2						
採取年月日		令和 3 年 5 月 26 日	令和 3 年 6 月 22 日	令和 3 年 8 月 20 日	令和 3 年 9 月 21 日	令和 3 年 10 月 20 日	令和 4 年 1 月 7 日	
採取位置	N	35° 30.20'	35° 30.20'	35° 30.20'	35° 30.20'	35° 30.20'	35° 30.20'	
	E	139° 50.60'	139° 50.61'	139° 50.60'	139° 50.60'	139° 50.60'	139° 50.60'	
水深 (m)		25.0	25.2	25.2	25.8	25.5	26.8	
採取時泥色		7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	5Y2/2 olive black オリーブ黒	
採取時泥質		泥	泥	泥	泥	泥	泥	
みかけ密度		1.16	1.09	1.13	1.08	1.17	1.08	
分析供試量(g) <sup>*2</sup>		266.29	273.90	268.80	296.61	276.05	275.97	
測定年月日		令和 3 年 6 月 2 日	令和 3 年 7 月 2 日	令和 3 年 9 月 5 日	令和 3 年 9 月 30 日	令和 3 年 11 月 8 日	令和 4 年 1 月 31 日	
放射能濃度 <sup>*1</sup>	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	0.58±0.14	0.75±0.14	0.90±0.13	0.69±0.12	0.51±0.14	0.57±0.13
		<sup>137</sup> Cs	20±0.34	19±0.33	19±0.30	20±0.30	17±0.29	23±0.35
		その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。					
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	8.4±1.6	8.1±1.6	9.2±1.6	8.8±1.5	24±1.7	16±1.7
		<sup>40</sup> K	480±5.8	500±5.8	490±5.2	490±5.0	470±5.0	480±5.7
		<sup>208</sup> Tl	7.3±0.22	7.4±0.23	7.3±0.21	7.5±0.20	6.9±0.20	7.4±0.23
		<sup>214</sup> Bi	11±0.40	12±0.41	13±0.39	12±0.36	13±0.40	13±0.43
<sup>228</sup> Ac	19±0.78	19±0.73	18±0.67	17±0.63	18±0.68	17±0.74		

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 2-3 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位：Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾奥河口域	湾北部				
測点		E-T2	M-C1				
採取年月日		令和 3 年 8 月 20 日	令和 3 年 5 月 26 日	令和 3 年 8 月 20 日	令和 3 年 10 月 20 日	令和 4 年 1 月 7 日	
採取位置	N	35° 36.80'	35° 36.67'	35° 36.70'	35° 36.70'	35° 36.70'	
	E	139° 50.79'	139° 53.89'	139° 53.90'	139° 53.91'	139° 53.90'	
水深 (m)		4.8	5.9	7.1	7.5	8.3	
採取時泥色		7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/1 black 黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	
採取時泥質		中細砂 混じり泥	中細砂 混じり泥	泥混じり 中細砂	中細砂 混じり泥	中細砂 混じり泥	
みかけ密度		1.40	1.49	1.37	1.52	1.39	
分析供試量(g)*2		384.93	367.95	395.93	437.21	410.02	
測定年月日		令和 3 年 9 月 6 日	令和 3 年 6 月 1 日	令和 3 年 9 月 7 日	令和 3 年 11 月 9 日	令和 4 年 1 月 28 日	
放射能濃度 *1	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	1.1±0.15	ND	0.64±0.13	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	34±0.40	8.5±0.25	16±0.32	6.7±0.20	6.9±0.20
		その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。				
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	10±1.7	10±1.1	9.6±1.5	5.4±0.99	6.0±0.99
		<sup>40</sup> K	470±5.3	370±5.4	380±5.3	360±4.4	390±4.7
		<sup>208</sup> Tl	8.3±0.23	6.1±0.21	5.5±0.21	5.1±0.17	5.9±0.19
<sup>214</sup> Bi		15±0.42	10±0.39	9.8±0.38	9.9±0.34	11±0.36	
<sup>228</sup> Ac	21±0.71	15±0.73	15±0.69	14±0.59	16±0.62		

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合は「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 2-4 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位：Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾北部						
測点		M-C2				M-C3		
採取年月日		令和 3 年 5 月 26 日	令和 3 年 8 月 19 日	令和 3 年 10 月 20 日	令和 4 年 1 月 7 日	令和 3 年 5 月 27 日	令和 3 年 8 月 19 日	
採取位置	N	35° 36.40'	35° 36.39'	35° 36.40'	35° 36.40'	35° 35.39'	35° 35.39'	
	E	139° 58.00'	139° 58.02'	139° 58.00'	139° 58.00'	140° 03.29'	140° 03.32'	
水深 (m)		10.2	11.2	11.5	12.4	10.3	10.7	
採取時泥色		7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/1 black 黒	7.5Y2/1 black 黒	7.5Y2/1 black 黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	
採取時泥質		泥	泥	泥	泥	中細砂 混じり泥	中細砂 混じり泥	
みかけ密度		1.13	1.15	1.17	1.14	1.31	1.22	
分析供試量(g)*2		283.27	296.97	259.46	290.28	334.25	331.27	
測定年月日		令和 3 年 6 月 3 日	令和 3 年 9 月 5 日	令和 3 年 10 月 29 日	令和 4 年 1 月 26 日	令和 3 年 6 月 3 日	令和 3 年 9 月 4 日	
放射能濃度*1	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	0.72±0.13	0.82±0.13	0.63±0.12	0.56±0.12	ND	0.29±0.094
		<sup>137</sup> Cs	18±0.31	16±0.30	17±0.27	14±0.26	5.5±0.17	5.3±0.16
	その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。						
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	27±1.7	4.6±1.4	25±1.5	6.5±1.5	14±1.0	7.2±0.90
		<sup>40</sup> K	410±5.2	420±5.1	430±4.6	430±4.7	380±4.2	380±3.9
		<sup>208</sup> Tl	6.3±0.20	6.3±0.20	6.4±0.18	6.3±0.19	5.8±0.16	6.1±0.15
<sup>214</sup> Bi		9.7±0.36	11±0.37	8.9±0.34	11±0.37	10±0.33	11±0.31	
<sup>228</sup> Ac	16±0.70	16±0.69	15±0.58	16±0.62	16±0.56	15±0.51		

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 2-5 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位: Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾北部						
測点		M-C3		M-C4				
採取年月日		令和 3 年 10 月 22 日	令和 4 年 1 月 8 日	令和 3 年 5 月 27 日	令和 3 年 8 月 19 日	令和 3 年 10 月 22 日	令和 4 年 1 月 8 日	
採取位置	N	35° 35.40'	35° 35.40'	35° 32.18'	35° 32.20'	35° 32.20'	35° 32.20'	
	E	140° 03.30'	140° 03.30'	140° 01.21'	140° 01.18'	140° 01.20'	140° 01.20'	
水深 (m)		11	11.7	15.0	16.2	15.5	16.7	
採取時泥色		7.5Y2/1 black 黒	5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/1 black 黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	10Y2/1 black 黒	
採取時泥質		泥	泥	泥	泥	泥	泥	
みかけ密度		1.29	1.25	1.09	1.11	1.14	1.07	
分析供試量(g) <sup>*2</sup>		342.22	341.02	251.09	255.20	248.95	257.80	
測定年月日		令和 3 年 11 月 5 日	令和 4 年 1 月 23 日	令和 3 年 6 月 5 日	令和 3 年 9 月 6 日	令和 3 年 11 月 8 日	令和 4 年 1 月 29 日	
放射能濃度 <sup>*1</sup>	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	0.31 ±0.094	ND	0.38±0.11	0.68±0.12	0.55±0.12	0.78±0.12
		<sup>137</sup> Cs	5.0±0.15	5.4±0.15	11±0.23	16±0.26	17±0.27	16±0.27
		その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。					
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	6.3±1.1	5.7±0.81	4.3±0.95	8.9±1.4	5.5±1.4	ND
		<sup>40</sup> K	390±3.8	400±3.9	390±4.7	390±4.4	410±4.6	390±4.5
		<sup>208</sup> Tl	6.0±0.15	5.9±0.15	5.2±0.18	4.8±0.16	5.2±0.17	5.4±0.18
	<sup>214</sup> Bi	11±0.31	11±0.30	8.6±0.33	7.6±0.33	8.9±0.36	9.3±0.35	
	<sup>228</sup> Ac	15±0.52	16±0.52	15±0.63	12±0.53	13±0.56	13±0.57	

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 2-6 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位：Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾北部						
測点		M-C5				M-C6		
採取年月日		令和 3 年 5 月 26 日	令和 3 年 8 月 20 日	令和 3 年 10 月 20 日	令和 4 年 1 月 8 日	令和 3 年 5 月 26 日	令和 3 年 8 月 19 日	
採取位置	N	35° 33.03'	35° 32.99'	35° 33.01'	35° 33.00'	35° 32.29'	35° 32.30'	
	E	139° 54.55'	139° 54.61'	139° 54.59'	139° 54.60'	139° 57.18'	139° 57.20'	
水深 (m)		17.4	17.5	18.1	19.5	18.0	19.1	
採取時泥色		7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/1 black 黒	
採取時泥質		泥	泥	泥	泥	泥	泥	
みかけ密度		1.11	1.11	1.12	1.05	1.07	1.10	
分析供試量(g) <sup>*2</sup>		242.51	250.94	219.19	235.25	229.16	255.07	
測定年月日		令和 3 年 6 月 6 日	令和 3 年 9 月 7 日	令和 3 年 11 月 1 日	令和 4 年 1 月 30 日	令和 3 年 6 月 6 日	令和 3 年 9 月 9 日	
放射能濃度 <sup>*1</sup>	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	0.95±0.12	0.61±0.13	0.76±0.14	0.56±0.14	0.76±0.12	0.72±0.12
		<sup>137</sup> Cs	25±0.31	22±0.30	24±0.33	24±0.33	22±0.33	18±0.28
		その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。					
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	17±1.5	16±1.5	6.8±1.5	ND	5.3±1.4	6.9±1.3
		<sup>40</sup> K	420±4.4	390±4.5	440±5.1	420±4.8	400±5.0	370±4.3
		<sup>208</sup> Tl	5.4±0.17	5.5±0.17	6.1±0.19	5.7±0.18	5.1±0.19	4.9±0.16
	<sup>214</sup> Bi	9.6±0.34	7.3±0.33	9.9±0.40	11±0.37	8.7±0.35	6.1±0.32	
	<sup>228</sup> Ac	15±0.56	13±0.55	15±0.63	14±0.60	12±0.60	11±0.55	

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 2-7 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位: Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾北部						
測点		M-C6		M-C7				
採取年月日		令和 3 年 10 月 20 日	令和 4 年 1 月 8 日	令和 3 年 5 月 27 日	令和 3 年 8 月 19 日	令和 3 年 10 月 22 日	令和 4 年 1 月 8 日	
採取位置	N	35° 32.30'	35° 32.30'	35° 29.90'	35° 29.90'	35° 29.90'	35° 29.90'	
	E	139° 57.21'	139° 57.20'	139° 59.10'	139° 59.10'	139° 59.10'	139° 59.10'	
水深 (m)		18.5	20.4	16.8	17.1	17.5	17.9	
採取時泥色		7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/1 black 黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/1 black 黒	
採取時泥質		泥	泥	泥	泥	泥	泥	
みかけ密度		1.14	1.08	1.09	0.78	1.17	1.13	
分析供試量(g)*2		231.64	230.83	277.88	275.13	283.07	271.87	
測定年月日		令和 3 年 11 月 9 日	令和 4 年 2 月 4 日	令和 3 年 6 月 6 日	令和 3 年 9 月 10 日	令和 3 年 11 月 11 日	令和 4 年 2 月 5 日	
放射能濃度*1	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	0.75±0.12	0.53±0.13	0.68±0.13	0.49±0.11	0.39±0.11	0.50±0.11
		<sup>137</sup> Cs	20±0.30	21±0.31	14±0.26	14±0.24	14±0.24	13±0.23
	その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。						
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	8.0±1.5	ND	4.0±1.3	5.5±1.2	6.2±1.3
		<sup>40</sup> K	420±4.8	420±4.8	400±4.8	390±4.3	400±4.3	400±4.4
		<sup>208</sup> Tl	4.8±0.17	5.2±0.18	4.9±0.19	5.1±0.16	4.5±0.15	5.1±0.17
<sup>214</sup> Bi		9.2±0.37	9.3±0.39	9.2±0.36	8.1±0.32	9.5±0.34	10±0.34	
<sup>228</sup> Ac	13±0.61	12±0.58	12±0.64	12±0.52	14±0.54	13±0.53		

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 2-8 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位：Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾北部						
測点		M-C8				M-C9		
採取年月日		令和 3 年 5 月 27 日	令和 3 年 8 月 19 日	令和 3 年 10 月 22 日	令和 4 年 1 月 8 日	令和 3 年 5 月 25 日	令和 3 年 8 月 17 日	
採取位置	N	35° 30.49'	35° 30.50'	35° 30.50'	35° 30.50'	35° 29.01'	35° 29.00'	
	E	140° 01.00'	140° 01.00'	140° 01.00'	140° 01.00'	139° 54.60'	139° 54.55'	
水深 (m)		17.5	17.7	18.2	19.0	21.1	21.9	
採取時泥色		7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/1 black 黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	10Y2/1 black 黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	5Y3/2 olive black オリーブ黒	
採取時泥質		泥	泥	泥	泥	泥	泥	
みかけ密度		1.12	0.78	1.16	1.11	1.18	1.14	
分析供試量 (g)*2		252.33	263.97	253.91	265.30	290.54	285.62	
測定年月日		令和 3 年 6 月 5 日	令和 3 年 9 月 13 日	令和 3 年 11 月 12 日	令和 4 年 2 月 6 日	令和 3 年 6 月 7 日	令和 3 年 8 月 31 日	
放射能濃度*1	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	0.43±0.14	ND	0.62±0.11	0.45±0.099	0.43±0.12	ND
		<sup>137</sup> Cs	15±0.28	13±0.24	14±0.25	16±0.26	9.8±0.24	9.9±0.23
		その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。					
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	18±1.4	11±1.0	ND	4.0±1.2	11±1.1	7.4±1.1
		<sup>40</sup> K	390±5.0	380±4.4	410±4.6	410±4.4	410±5.2	420±4.7
		<sup>208</sup> Tl	4.9±0.21	5.4±0.16	5.1±0.17	5.4±0.17	5.3±0.19	5.3±0.17
<sup>214</sup> Bi		8.1±0.38	8.7±0.34	9.1±0.35	10±0.35	9.8±0.36	8.8±0.35	
<sup>228</sup> Ac	11±0.66	12±0.52	12±0.55	13±0.54	15±0.69	13±0.57		

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。



資料 2-9 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位：Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾北部						
測点		M-C9		M-C10				
採取年月日		令和 3 年 10 月 21 日	令和 4 年 1 月 6 日	令和 3 年 5 月 25 日	令和 3 年 8 月 17 日	令和 3 年 10 月 21 日	令和 4 年 1 月 6 日	
採取位置	N	35° 29.00'	35° 29.00'	35° 27.49'	35° 27.51'	35° 27.50'	35° 27.51'	
	E	139° 54.60'	139° 54.60'	139° 57.03'	139° 57.00'	139° 57.01'	139° 57.00'	
水深 (m)		21.0	21.4	6.6	7.3	6.2	6.5	
採取時泥色		5Y3/2 olive black オリーブ黒	5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	5Y3/1 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	
採取時泥質		泥	泥	中細砂	中細砂 混じり泥	中細砂	泥混じり 中細砂	
みかけ密度		1.20	1.13	1.76	1.49	1.76	1.74	
分析供試量(g)*2		300.14	293.82	465.54	420.01	490.09	498.31	
測定年月日		令和 3 年 11 月 8 日	令和 4 年 1 月 19 日	令和 3 年 6 月 1 日	令和 3 年 9 月 1 日	令和 3 年 11 月 10 日	令和 4 年 1 月 21 日	
放射能濃度 *1	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	0.55±0.11	ND	ND	ND	
		<sup>137</sup> Cs	9.7±0.24	10±0.21	1.3±0.13	4.3±0.18	1.5±0.13	1.7±0.13
	その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。						
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	13±1.2	16±1.5	4.3±0.94	12±1.1	3.4±0.70	ND
		<sup>40</sup> K	400±5.0	430±4.6	330±4.1	360±4.6	340±4.5	330±4.0
		<sup>208</sup> Tl	5.0±0.19	5.4±0.18	4.4±0.15	4.2±0.18	4.3±0.16	4.1±0.15
<sup>214</sup> Bi		9.6±0.35	10±0.34	8.5±0.31	8.7±0.35	8.4±0.32	8.1±0.29	
<sup>228</sup> Ac	13±0.62	14±0.58	12±0.52	12±0.61	11±0.58	11±0.49		

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 2-10 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位：Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾南部						
測点		C-P1				C-P2		
採取年月日		令和 3 年 5 月 25 日	令和 3 年 8 月 17 日	令和 3 年 10 月 21 日	令和 4 年 1 月 6 日	令和 3 年 5 月 25 日	令和 3 年 8 月 17 日	
採取位置	N	35° 25.51'	35° 25.51'	35° 25.50'	35° 25.50'	35° 24.11'	35° 24.10'	
	E	139° 51.80'	139° 51.78'	139° 51.80'	139° 51.80'	139° 51.80'	139° 51.80'	
水深 (m)		20.8	21.8	21.2	21.3	13.6	14.6	
採取時泥色		7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	5Y4/2 grayish olive 灰オリーブ	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	5Y3/2 olive black オリーブ黒	
採取時泥質		泥	泥	泥	泥	中細砂 混じり泥	中細砂 混じり泥	
みかけ密度		1.24	1.25	1.24	1.20	1.41	1.35	
分析供試量(g)*2		330.78	324.75	335.90	340.31	328.89	333.71	
測定年月日		令和 3 年 6 月 9 日	令和 3 年 8 月 31 日	令和 3 年 11 月 3 日	令和 4 年 1 月 24 日	令和 3 年 6 月 7 日	令和 3 年 9 月 1 日	
放射能濃度*1	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	0.30 ±0.084	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	5.7±0.19	6.2±0.19	6.2±0.18	5.8±0.17	3.4±0.15	3.9±0.15
		その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。					
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	11±1.0	8.3±0.96	15±1.0	9.4±0.96	7.4±0.92	9.1±0.93
		<sup>40</sup> K	410±4.9	390±4.8	400±4.3	410±4.3	300±3.7	300±3.7
		<sup>208</sup> Tl	4.8±0.17	5.0±0.18	5.1±0.16	5.1±0.16	3.3±0.13	3.2±0.14
	<sup>214</sup> Bi	10±0.34	10±0.34	9.8±0.32	11±0.33	7.0±0.28	7.2±0.28	
	<sup>228</sup> Ac	12±0.62	14±0.61	15±0.54	14±0.52	9.1±0.46	9.2±0.47	

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 2-11 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位: Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾南部						
測点		C-P2		C-P3				
採取年月日		令和 3 年 10 月 21 日	令和 4 年 1 月 6 日	令和 3 年 5 月 25 日	令和 3 年 8 月 17 日	令和 3 年 10 月 21 日	令和 4 年 1 月 6 日	
採取位置	N	35° 24.11'	35° 24.10'	35° 22.19'	35° 22.20'	35° 22.20'	35° 22.21'	
	E	139° 51.80'	139° 51.80'	139° 52.89'	139° 52.90'	139° 52.90'	139° 52.90'	
水深 (m)		13.9	14.6	14.5	15.3	14.9	15.6	
採取時泥色		7.5Y3/1 olive black オリーブ黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y3/1 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	5Y3/2 olive black オリーブ黒	
採取時泥質		泥混じり 中細砂	泥混じり 中細砂	泥	泥	泥	泥	
みかけ密度		1.48	1.33	1.20	1.16	1.22	1.15	
分析供試量(g) <sup>*2</sup>		354.41	373.21	309.18	311.41	325.69	309.59	
測定年月日		令和 3 年 11 月 3 日	令和 4 年 1 月 28 日	令和 3 年 6 月 8 日	令和 3 年 9 月 1 日	令和 3 年 11 月 9 日	令和 4 年 1 月 20 日	
放射能濃度 <sup>*1</sup>	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	1.0±0.12	0.68±0.12	0.85±0.12	0.55±0.13
		<sup>137</sup> Cs	3.3±0.14	3.4±0.17	24±0.31	18±0.30	23±0.33	23±0.31
		その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。					
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	3.2±0.93	6.5±1.4	12±1.5	8.9±1.4	14±1.5
		<sup>40</sup> K	290±4.0	280±4.7	390±4.4	350±4.7	370±4.6	380±4.3
		<sup>208</sup> Tl	3.0±0.14	3.0±0.17	4.8±0.16	4.4±0.18	4.3±0.17	4.8±0.17
	<sup>214</sup> Bi	6.7±0.28	7.6±0.34	10±0.36	8.2±0.34	9.8±0.35	9.4±0.34	
	<sup>228</sup> Ac	7.8±0.48	7.8±0.57	12±0.53	11±0.60	12±0.62	12±0.55	

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 2-12 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位：Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾南部						
測点		C-P4				C-P5		
採取年月日		令和 3 年 5 月 25 日	令和 3 年 8 月 17 日	令和 3 年 10 月 21 日	令和 4 年 1 月 6 日	令和 3 年 5 月 25 日	令和 3 年 8 月 17 日	
採取位置	N	35° 21.40'	35° 21.42'	35° 21.40'	35° 21.41'	35° 20.61'	35° 20.61'	
	E	139° 50.80'	139° 50.78'	139° 50.80'	139° 50.80'	139° 47.99'	139° 48.00'	
水深 (m)		12.7	13.6	13.4	14.0	7.4	8.4	
採取時泥色		7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/1 black 黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	5Y3/2 olive black オリーブ黒	5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	
採取時泥質		泥	泥	泥	泥	中細砂	泥混じり 中細砂	
みかけ密度		1.26	1.21	1.21	1.15	1.81	1.81	
分析供試量(g)*2		303.57	307.19	298.14	309.91	510.98	500.04	
測定年月日		令和 3 年 6 月 8 日	令和 3 年 9 月 2 日	令和 3 年 11 月 4 日	令和 4 年 1 月 24 日	令和 3 年 6 月 4 日	令和 3 年 9 月 1 日	
放射能濃度*1	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	0.55±0.12	0.72±0.11	0.61±0.12	0.79±0.12	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	19±0.31	19±0.31	18±0.31	19±0.31	0.75±0.11	0.82±0.12
		その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。					
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	20±1.5	21±1.5	17±1.5	29±1.6	5.0±0.81	4.2±0.89
		<sup>40</sup> K	370±4.8	350±4.7	360±4.8	360±4.7	320±3.9	340±4.1
		<sup>208</sup> Tl	5.1±0.19	4.5±0.18	4.8±0.19	4.8±0.18	3.1±0.13	3.6±0.15
<sup>214</sup> Bi		9.1±0.35	8.8±0.34	8.8±0.34	9.4±0.34	6.7±0.27	6.5±0.29	
<sup>228</sup> Ac	13±0.63	12±0.60	11±0.60	11±0.60	9.3±0.45	9.6±0.51		

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 2-13 令和 3 年度 東京湾 表層海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位: Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾南部						
測点		C-P5		C-P8				
採取年月日		令和 3 年 10 月 21 日	令和 4 年 1 月 6 日	令和 3 年 5 月 25 日	令和 3 年 8 月 17 日	令和 3 年 10 月 21 日	令和 4 年 1 月 6 日	
採取位置	N	35° 20.63'	35° 20.60'	35° 23.01'	35° 23.01'	35° 23.00'	35° 23.00'	
	E	139° 47.99'	139° 48.00'	139° 55.01'	139° 54.99'	139° 54.99'	139° 55.00'	
水深 (m)		9.0	8.8	5.4	6.4	5.8	6.5	
採取時泥色		5Y3/2 olive black オリーブ黒	5Y3/2 olive black オリーブ黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	10Y3/1 olive black オリーブ黒	7.5Y3/2 olive black オリーブ黒	5Y2/2 olive black オリーブ黒	
採取時泥質		中細砂	中細砂	泥	泥	泥	泥	
みかけ密度		1.84	1.79	1.26	1.24	1.26	1.25	
分析供試量(g)*2		538.08	531.74	320.10	328.88	325.09	343.43	
測定年月日		令和 3 年 11 月 2 日	令和 4 年 1 月 25 日	令和 3 年 6 月 9 日	令和 3 年 9 月 2 日	令和 3 年 11 月 4 日	令和 4 年 1 月 27 日	
放射能濃度*1	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	2.5±0.14	2.6±0.13	2.5±0.14	1.9±0.14
		<sup>137</sup> Cs	0.71 ±0.099	0.58±0.10	57±0.45	64±0.47	63±0.47	55±0.43
		その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。					
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	2.9±0.75	2.9±0.79	18±1.6	27±1.7	26±1.7	31±1.7
		<sup>40</sup> K	290±4.0	320±3.7	370±4.2	370±4.1	370±4.1	360±4.0
		<sup>208</sup> Tl	2.9±0.14	3.0±0.13	4.4±0.16	4.4±0.17	4.4±0.17	4.5±0.16
	<sup>214</sup> Bi	6.2±0.27	6.3±0.26	9.0±0.33	8.8±0.32	9.0±0.31	9.8±0.33	
	<sup>228</sup> Ac	8.0±0.53	9.4±0.47	12±0.52	11±0.50	12±0.52	13±0.52	

\*1 試料の <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料3 令和3年度 東京湾 柱状海底土(蓄積量)試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

(単位: Bq/kg-乾燥土)

調査海域		湾中央部	湾北部		湾南部	
測点		K-T1	M-C6	M-C8	C-P8	
採取年月日		令和3年 8月20日	令和3年 8月19日	令和3年 8月19日	令和3年 8月17日	
採取位置	N	35° 35.20'	35° 32.30'	35° 30.50'	35° 23.00'	
	E	139° 52.91'	139° 57.19'	140° 01.00'	139° 54.99'	
水深 (m)		12.6	18.9	17.8	6.4	
分取層 (cm)		0-20	0-20	0-20	0-20	
採取時泥色		7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/2 olive black オリーブ黒	7.5Y2/1 black 黒	7.5Y2/1 black 黒	
採取時泥質		泥	泥	泥	泥	
分析供試量 (g)*2		257.83	236.57	251.00	336.58	
測定年月日		令和3年 9月14日	令和3年 9月15日	令和3年 9月16日	令和3年 9月6日	
放射能濃度 *1	人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	1.3±0.13	1.2±0.14	0.77±0.12	2.9±0.15
		<sup>137</sup> Cs	37±0.38	30±0.36	18±0.28	85±0.59
		その他の γ核種	<sup>51</sup> Cr、 <sup>54</sup> Mn、 <sup>58</sup> Co、 <sup>60</sup> Co、 <sup>59</sup> Fe、 <sup>65</sup> Zn、 <sup>95</sup> Zr、 <sup>95</sup> Nb、 <sup>103</sup> Ru、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>125</sup> Sb、 <sup>140</sup> Ba 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値以下であった。			
	自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	5.1±1.5	ND	ND
		<sup>40</sup> K	440±4.7	400±4.7	390±4.5	360±4.5
		<sup>208</sup> Tl	6.5±0.18	5.1±0.18	4.8±0.17	4.4±0.18
		<sup>214</sup> Bi	12±0.38	8.3±0.35	9.0±0.36	8.2±0.34
<sup>228</sup> Ac	17±0.60	14±0.60	13±0.57	14±0.59		

\*1 試料の<sup>134</sup>Csと<sup>137</sup>Csの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。測定値が検出下限値以下の場合には「ND」で示す。

\*2 乾重量の値である。

資料 4-1 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		K-T1	K-T2	M-C1	M-C2	M-C3
調査月日		5/26	5/26	5/26	5/26	5/27
開始	時刻	9:25	8:37	10:02	10:34	10:04
	緯度	35° 35.20'	35° 30.20'	35° 36.70'	35° 36.39'	35° 35.39'
	経度	139° 52.91'	139° 50.60'	139° 53.90'	139° 58.01'	140° 03.28'
	水深(m)	12.0	25.0	6.7	10.4	10.1
気象・海象	天候	晴	晴	晴	晴	雨
	風向	E	ENE	ESE	calm	SW
	風速(m/s)	3.2	3.1	3.2	0.0	2.8
	波向	E	ENE	E	-	SW
	波高(m)	0.3	0.3	0.3	-	0.5
	気温(℃)	20.0	19.6	21.0	23.1	17.2
	湿度(%)	51.7	53.5	59.6	46.4	91.5
	透明度(m)	1.7	2.5	1.3	1.3	1.6
	水色	16 (5.5Y4/4)	15 (5GY3/3)	17 (2.5Y4/4)	16 (5.5Y4/4)	16 (5.5Y4/4)
	表層水温(℃)	20.5	20.0	20.8	21.1	20.9
表層採水	開始時刻	9:30	8:43	/	/	/
	採水量(L)	60	60			
	終了時刻	9:32	8:45			
	水温(℃)	20.65	20.11			
	塩分	29.68	30.95			
採泥	開始時刻	9:40	8:53	10:05	10:37	10:07
	サンプル高 (cm)	11	11	11	11	7
	泥温(℃)	18.2	17.4	19.4	19.6	18.5
	泥色	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒
	泥質	泥	泥	中細砂 混じり泥	泥	中細砂 混じり泥
	生物種	二枚貝・モヒトテ・ゴカイ	無	二枚貝	無	二枚貝・ゴカイ
	夾雑物	貝殻	無	貝殻	無	貝殻
	臭気	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (弱)	無	硫化水素臭 (弱)	無
	採取量(kg)	2.8	2.4	2.9	2.5	2.4
	終了時刻	9:49	8:55	10:12	10:39	10:17
備考						

資料 4-2 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		M-C4	M-C5	M-C6	M-C7	M-C8
調査月日		5/27	5/26	5/26	5/27	5/27
開始	時刻	9:31	11:23	11:02	8:46	9:09
	緯度	35° 32.19'	35° 33.02'	35° 32.30'	35° 29.90'	35° 30.50'
	経度	140° 01.20'	139° 54.60'	139° 57.20'	139° 59.10'	140° 01.00'
	水深	14.9	17.2	17.7	16.6	17.2
気象・海象	天候	雨	薄曇	薄曇	雨	雨
	風向	S	E	E	SW	WSW
	風速(m/s)	2.8	1.3	0.6	3.0	3.4
	波向	S	-	-	SW	SW
	波高(m)	0.5	-	-	0.5	0.5
	気温(℃)	17.1	21.5	21.3	17.6	17.1
	湿度(%)	91.1	58.9	56.7	85.1	88.0
	透明度(m)	2.5	1.5	2.2	2.3	2.3
	水色	15 (5GY3/3)	17 (2.5Y4/4)	16 (5.5Y4/4)	15 (5GY3/3)	15 (5GY3/3)
	表層水温(℃)	21.0	20.7	20.7	20.4	20.5
表層採水	開始時刻	/	/	/	/	/
	採水量(L)					
	終了時刻					
	水温(℃)					
	塩分					
採泥	開始時刻	9:34	11:27	11:05	8:49	9:13
	サンプル高 (cm)	7	11	11	11	11
	泥温(℃)	18.2	18.6	18.0	18.2	18.3
	泥色	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒
	泥質	泥	泥	泥	泥	泥
	生物種	無	無	ゴカイ	無	二枚貝
	夾雑物	ゴカイの棲管	無	無	無	無
	臭気	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (強)	硫化水素臭 (強)	硫化水素臭 (強)	硫化水素臭 (強)
	採取量(kg)	2.7	2.4	2.6	2.4	2.4
	終了時刻	9:41	11:28	11:06	8:50	9:14
備考						



資料 4-3 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		M-C9	M-C10	C-P1	C-P2	C-P3
調査月日		5/25	5/25	5/25	5/25	5/25
開始	時刻	13:19	12:41	12:08	11:43	10:42
	緯度	35° 29.00'	35° 27.50'	35° 25.50'	35° 24.11'	35° 22.20'
	経度	139° 54.60'	139° 57.00'	139° 51.80'	139° 51.80'	139° 52.90'
	水深	20.9	6.3	20.7	13.6	14.2
気象・海象	天候	晴	晴	晴	晴	晴
	風向	SSW	W	WNW	WNW	NNW
	風速(m/s)	6.2	2.7	1.6	1.4	2.9
	波向	S	-	-	-	-
	波高(m)	0.3	-	-	-	-
	気温(℃)	23.2	24.2	24.4	25.0	22.5
	湿度(%)	77.4	71.7	87.1	68.1	74.1
	透明度(m)	2.2	1.3	1.7	2.2	1.7
	水色	16 (5.5Y4/4)	16 (5.5Y4/4)	15 (5.5Y4/4)	15 (5.5Y4/4)	16 (5.5Y4/4)
	表層水温(℃)	21.2	21.9	20.9	22.8	21.6
表層採水	開始時刻	/	/	/	/	/
	採水量(L)					
	終了時刻					
	水温(℃)					
	塩分					
採泥	開始時刻	13:24	12:46	12:11	11:46	10:45
	サンプル高 (cm)	11	6	11	9	11
	泥温(℃)	18.4	20.4	18.4	19	18.6
	泥色	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒
	泥質	泥	中細砂	泥	中細砂 混じり泥	泥
	生物種	無	ゴカイ	カニ	二枚貝・ヒトデ	無
	夾雑物	貝殻	貝殻	貝殻	貝殻	無
	臭気	硫化水素臭 (弱)	無	無	無	無
	採取量(kg)	2.6	3.4	2.9	2.8	2.4
	終了時刻	13:25	12:56	12:16	11:55	10:49
備考						

資料 4-4 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		C-P4	C-P5	C-P8	K-T1	K-T2
調査月日		5/25	5/25	5/25	6/22	6/22
開始	時刻	10:09	9:25	11:10	9:30	8:34
	緯度	35° 21.40'	35° 20.61'	35° 23.01'	35° 35.20'	35° 30.19'
	経度	139° 50.79'	139° 48.00'	139° 55.01'	139° 52.90'	139° 50.60'
	水深	12.6	7.3	5.2	12.3	25.0
気象・海象	天候	晴	晴	晴	晴	曇
	風向	N	NNW	W	NE	NE
	風速(m/s)	2.7	2.8	1.6	0.5	1.0
	波向	N	NNW	-	-	NE
	波高(m)	0.3	0.3	0.0	0.0	0.2
	気温(℃)	22.7	20.5	26.4	24.7	23.0
	湿度(%)	74.0	78.7	60.7	69.1	75.6
	透明度(m)	2.5	3.2	1.5	2.2	2.7
	水色	15 (5GY3/3)	15 (5.5Y4/4)	15 (5GY3/3)	14 (5GY3/3)	16 (5.5Y4/4)
	表層水温(℃)	20.7	19.8	22.7	23.7	22.7
表層採水	開始時刻	/	/	/	9:37	8:43
	採水量(L)				60	60
	終了時刻				9:40	8:45
	水温(℃)				23.21	22.87
	塩分				23.14	28.17
採泥	開始時刻	10:14	9:29	11:12	9:46	8:52
	サンプル高(cm)	11	4	11	11	11
	泥温(℃)	18.6	19.5	19.2	19.7	18.8
	泥色	7.5Y2/2 オリーブ黒	5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y2/1 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒
	泥質	泥	中細砂	泥	泥	泥
	生物種	無	無	無	無	無
	夾雑物	無	貝殻	無	貝殻	無
	臭気	無	無	無	硫化水素臭 (弱)	無
	採取量(kg)	3.5	3.1	2.8	3.2	2.9
	終了時刻	10:19	9:48	11:19	9:51	8:59
備考						

資料 4-5 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		K-T1	K-T2	KK-U1	E-T1	E-T2
調査月日		8/20	8/20	8/17	8/20	8/20
開始	時刻	9:37	8:19	9:22	12:10	11:12
	緯度	35° 35.19'	35° 30.20'	35° 18.10'	35° 38.19'	35° 36.78'
	経度	139° 52.88'	139° 50.60'	139° 43.28'	139° 46.30'	139° 50.84'
	水深	12.2	24.9	48.7	10.4	4.5
気象・海象	天候	快晴	快晴	曇	快晴	快晴
	風向	S	S	NNE	S	S
	風速(m/s)	4.2	3.6	0.5	3.2	5.2
	波向	S	S	-	-	S
	波高(m)	0.2	0.3	-	-	0.3
	気温(℃)	27.2	26.5	24.2	30.2	27.2
	湿度(%)	89.1	90.0	83.1	69.6	88.4
	透明度(m)	0.8	1.5	2.9	1.1	0.7
	水色	15 (5.5Y4/4)	15 (5GY3/3)	12 (5G2.4/3)	17 (5.5Y4/4)	14 (5GY6/4)
	表層水温(℃)	26.1	25.5	24.6	26.6	25.6
表層採水	開始時刻	9:44	8:26	9:40	12:15	11:17
	採水量(L)	60	60	60	60	60
	終了時刻	9:46	8:28	9:42	12:18	11:20
	水温(℃)	26.00	25.62	24.66	26.96	25.58
	塩分	14.12	21.75	24.81	9.04	3.74
採泥	開始時刻	9:53	8:37	/	/	11:28
	サンプル高(cm)	11	11			9
	泥温(℃)	24.6	19.8			26.2
	泥色	10Y2/1 黒	7.5Y2/2 オリーブ黒			7.5Y3/2 オリーブ黒
	泥質	泥	泥			中細砂 混じり泥
	生物種	無	無			多毛類
	夾雑物	貝殻	無			貝殻
	臭気	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (弱)			無
	採取量(kg)	2.8	2.9			2.6
	終了時刻	9:59	8:44			11:34
備考						

資料 4-6 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		E-T3	E-T4	M-C1	M-C2	M-C3
調査月日		8/19	8/19	8/20	8/19	8/19
開始	時刻	9:08	9:32	10:38	8:35	10:03
	緯度	35° 38.79'	35° 38.49'	35° 36.70'	35° 36.39'	35° 35.39'
	経度	139° 59.40'	140° 01.30'	139° 53.91'	139° 58.02'	140° 03.29'
	水深	5.9	5.9	7.0	11.1	10.5
気象・海象	天候	晴	快晴	快晴	晴	快晴
	風向	SSE	SW	S	ESE	SW
	風速(m/s)	3.2	3.6	4.4	3.7	7.4
	波向	S	SW	S	ESE	SW
	波高(m)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5
	気温(℃)	26.2	26.5	27.6	26.2	27.3
	湿度(%)	87.6	88.7	80.3	90.3	88.3
	透明度(m)	2.0	1.8	1.2	2.1	1.6
	水色	13 (5GY3/3)	14 (5GY3/3)	15 (5.5Y4/4)	13 (5GY3/3)	14 (5.5Y4/4)
	表層水温(℃)	25.8	26.4	26.5	25.5	26.1
表層採水	開始時刻	9:13	9:36	/	/	/
	採水量(L)	60	60			
	終了時刻	9:16	9:39			
	水温(℃)	26.02	26.24			
	塩分	20.35	19.72			
採泥	開始時刻	/	/	10:40	8:43	10:08
	サンプル高 (cm)			7	11	8
	泥温(℃)			25.8	24.5	25.1
	泥色			7.5Y2/1 黒	7.5Y2/1 黒	7.5Y2/2 オリーブ黒
	泥質			泥混じり 中細砂	泥	中細砂 混じり泥
	生物種			無	無	カガミガイ
	夾雑物			貝殻	貝殻	貝殻
	臭気			無	硫化水素臭 (強)	無
	採取量(kg)			3.0	2.8	2.7
	終了時刻			10:48	8:48	10:15
備考						

資料 4-7 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		M-C4	M-C5	M-C6	M-C7	M-C8
調査月日		8/19	8/20	8/19	8/19	8/19
開始	時刻	10:48	9:10	12:43	12:11	11:15
	緯度	35° 32.22'	35° 32.99'	35° 32.28'	35° 29.90'	35° 30.50'
	経度	140° 01.19'	139° 54.60'	139° 57.17'	139° 59.11'	140° 01.00'
	水深	15.6	17.5	18.6	16.9	17.6
気象・海象	天候	快晴	快晴	快晴	快晴	快晴
	風向	WSW	S	SW	SW	SW
	風速(m/s)	6.4	4.6	6.7	6.7	5.3
	波向	WSW	S	SW	SW	SW
	波高(m)	0.6	0.3	0.6	0.4	0.4
	気温(℃)	27.3	27.1	28.3	29.5	29.7
	湿度(%)	87.6	88.6	83.5	79.9	71.8
	透明度(m)	2.3	1.3	1.5	1.4	2.7
	水色	12 (5GY3/3)	16 (5.5Y4/4)	13 (5GY3/3)	16 (5.5Y4/4)	13 (5GY3/3)
	表層水温(℃)	26.0	26.1	26.0	25.9	25.8
表層採水	開始時刻	/	/	12:49	/	/
	採水量(L)			60		
	終了時刻			12:52		
	水温(℃)			25.95		
	塩分			27.64		
採泥	開始時刻	10:52	9:14	13:02	12:15	11:20
	サンプル高 (cm)	11	11	9	11	12
	泥温(℃)	23.8	20.9	22.1	22.6	23.0
	泥色	7.5Y2/1 黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y2/1 黒	7.5Y2/1 黒	7.5Y2/1 黒
	泥質	泥	泥	泥	泥	泥
	生物種	無	無	無	無	無
	夾雑物	貝殻	貝殻	無	貝殻	貝殻
	臭気	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (強)	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (強)
	採取量(kg)	3.1	2.7	2.9	3.2	3.1
	終了時刻	10:57	9:19	13:08	12:20	11:26
備考						

資料 4-8 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		M-C9	M-C10	C-P1	C-P2	C-P3
調査月日		8/17	8/17	8/17	8/17	8/17
開始	時刻	14:43	14:08	13:21	12:51	11:22
	緯度	35° 29.01'	35° 27.49'	35° 25.53'	35° 24.10'	35° 22.21'
	経度	139° 54.60'	139° 56.98'	139° 51.80'	139° 51.81'	139° 52.91'
	水深	21.1	6.4	21.5	14.3	15.1
気象・海象	天候	晴	雨	曇	曇	曇
	風向	NNW	WNW	NNE	NNE	ENE
	風速(m/s)	0.9	3.5	1.4	1.7	1.4
	波向	NNW	-	-	-	-
	波高(m)	0.3	-	-	-	-
	気温(℃)	24.3	24.3	25.7	24.8	25.1
	湿度(%)	100.0	94.8	89.6	83.7	84.8
	透明度(m)	4.4	4.2	4.0	3.9	2.5
	水色	6 (5G2.4/3)	7 (5G2.4/3)	6 (10G2.4/3)	7 (5G2.4/3)	12 (10GY3/4)
	表層水温(℃)	25.5	25.1	25.0	25.0	24.8
表層採水	開始時刻	14:49	/	/	/	/
	採水量(L)	60				
	終了時刻	14:52				
	水温(℃)	25.65				
	塩分	27.40				
採泥	開始時刻	15:01	14:14	13:27	13:00	11:26
	サンプル高(cm)	11	11	10	10	11
	泥温(℃)	21.5	24.0	20.9	22.0	22.7
	泥色	5Y3/2 オリーブ黒	5Y3/1 オリーブ黒	5Y4/2 灰オリーブ	5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y3/1 オリーブ黒
	泥質	泥	中細砂 混じり泥	泥	中細砂 混じり泥	泥
	生物種	無	多毛類	無	シャコ	無
	夾雑物	貝殻	貝殻	貝殻	貝殻	無
	臭気	硫化水素水 (弱)	無	無	無	無
	採取量(kg)	3.5	3.6	2.9	2.8	3.0
	終了時刻	15:07	14:23	13:35	13:06	11:32
備考						

資料 4-9 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		C-P4	C-P5	C-P8	K-T2	E-T2
調査月日		8/17	8/17	8/17	8/24	8/24
開始	時刻	10:51	10:11	11:52	8:30	13:29
	緯度	35° 21.41'	35° 20.58'	35° 23.00'	35° 30.20'	35° 36.80'
	経度	139° 50.79'	139° 48.01'	139° 55.00'	139° 50.61'	139° 50.79'
	水深	13.6	7.6	6.3	26.0	4.8
気象・海象	天候	曇	雨	雨	晴	曇
	風向	NE	NNE	Calm	ENE	SW
	風速(m/s)	0.6	1.4	0.0	1.8	4.8
	波向	-	-	-	-	SW
	波高(m)	-	-	-	-	0.3
	気温(℃)	26.3	23.9	26.3	27.1	28.4
	湿度(%)	87.2	85.1	82.9	81.3	78.3
	透明度(m)	2.2	2.7	1.5	1.7	0.9
	水色	13 (10GY3/4)	12 (10GY3/4)	13 (10GY4.5/7)	16 (5.5Y4/4)	16 (5GY6/4)
	表層水温(℃)	24.3	24.4	25.4	-	-
表層採水	開始時刻	/	/	/	/	/
	採水量(L)					
	終了時刻					
	水温(℃)					
	塩分					
採泥	開始時刻	10:54	10:17	11:55	/	/
	サンプル高(cm)	10	8	9		
	泥温(℃)	23.7	24.4	24.9		
	泥色	7.5Y2/1 黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	10Y3/1 オリーブ黒		
	泥質	泥	泥混じり 中細砂	泥		
	生物種	無	クレビテ <sup>®</sup> ・多毛類	多毛類		
	夾雑物	無	貝殻	植物片		
	臭気	無	無	無		
	採取量(kg)	3.2	3.4	2.6		
	終了時刻	11:03	10:29	12:01		
備考				鉛直分布用 柱状海底土採取	鉛直分布用 柱状海底土採取	

資料 4-10 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		E-T4	M-C2	M-C3	M-C9	K-T1
調査月日		8/23	8/24	8/23	8/24	9/21
開始	時刻	10:15	10:43	11:23	9:29	9:29
	緯度	35° 38.50'	35° 36.42'	35° 35.40'	35° 29.00'	35° 35.20'
	経度	140° 01.29'	139° 58.02'	140° 03.28'	139° 54.59'	139° 52.90'
	水深	5.8	11.0	10.2	21.0	12.6
気象・海象	天候	曇	曇	曇	曇	晴
	風向	N	WSW	Calm	NE	NNE
	風速(m/s)	1.8	0.7	0.0	2.5	2.7
	波向	-	-	-	-	NNE
	波高(m)	-	-	-	-	0.2
	気温(°C)	24.3	28.5	30.4	27.0	23.5
	湿度(%)	81.3	72.2	77.3	73.3	77.2
	透明度(m)	1.3	2.2	1.4	2.9	3.2
	水色	17 (5.5Y4/4)	16 (5YR4/4)	18 (2.5Y4/4)	15 (5GY3/3)	15 (5GY3/3)
	表層水温(°C)	-	-	-	-	23.5
表層採水	開始時刻	/	/	/	/	9:35
	採水量(L)					60
	終了時刻					9:38
	水温(°C)					23.51
	塩分					28.60
採泥	開始時刻					9:45
	サンプル高 (cm)					10
	泥温(°C)					21.8
	泥色					7.5Y2/1 黒
	泥質					泥
	生物種	無				
	夾雑物	貝殻				
	臭気	硫化水素臭 (弱)				
	採取量(kg)	2.8				
	終了時刻	9:50				
備考	鉛直分布用 柱状海底土採取	鉛直分布用 柱状海底土採取	鉛直分布用 柱状海底土採取	鉛直分布用 柱状海底土採取		



資料 4-11 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		K-T2	K-T1	K-T2	M-C1	M-C2
調査月日		9/21	10/20	10/20	10/20	10/20
開始	時刻	8:32	12:18	9:08	11:45	11:16
	緯度	35° 30.20'	35° 35.19'	35° 30.20'	35° 36.70'	35° 36.40'
	経度	139° 50.60'	139° 52.91'	139° 50.60'	139° 53.90'	139° 57.99'
	水深	25.5	12.7	25.4	7.2	11.1
気象・海象	天候	晴	晴	晴	晴	晴
	風向	NNE	N	NW	N	N
	風速(m/s)	4.1	7.2	2.2	6.5	6.2
	波向	NNE	N	NW	N	N
	波高(m)	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3
	気温(℃)	22.3	20.3	18.3	20.6	19.8
	湿度(%)	77.5	55.3	64.1	46.1	51.1
	透明度(m)	2.9	2.6	3.6	3.5	2.9
	水色	15 (5GY3/3)	14 (5GY3/3)	13 (5YG3/3)	13 (5GY3/3)	14 (5GY3/3)
	表層水温(℃)	23.1	20.1	19.3	20.4	20.4
表層採水	開始時刻	8:40	12:24	9:17	/	/
	採水量(L)	60	60	60		
	終了時刻	8:42	12:27	9:20		
	水温(℃)	23.31	20.07	19.34		
	塩分	26.22	28.21	28.88		
採泥	開始時刻	8:50	12:34	9:27	11:50	11:19
	サンプル高 (cm)	11	10	11	8	10
	泥温(℃)	20.8	20.0	19.8	20.2	20.0
	泥色	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y2/1 黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y2/1 黒
	泥質	泥	泥	泥	中細砂 混じり泥	泥
	生物種	無	無	無	無	無
	夾雑物	無	貝殻	無	貝殻	貝殻
	臭気	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (強)	無	硫化水素臭 (強)
	採取量(kg)	2.8	2.7	2.6	2.9	2.6
	終了時刻	8:58	12:40	9:43	12:00	11:24
備考						

資料 4-12 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		M-C3	M-C4	M-C5	M-C6	M-C7
調査月日		10/22	10/22	10/20	10/20	10/22
開始	時刻	10:08	9:42	10:09	10:39	8:55
	緯度	35° 35.40'	35° 32.20'	35° 33.01'	35° 32.29'	35° 29.91'
	経度	140° 03.30'	140° 01.20'	139° 54.60'	139° 57.21'	139° 59.10'
	水深	10.7	15.2	17.7	18.3	17.2
気象・海象	天候	雨	雨	晴	晴	雨
	風向	N	NNE	N	NNW	NE
	風速(m/s)	4.8	5.8	6.8	6.4	7.2
	波向	N	NNE	N	NNW	NE
	波高(m)	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6
	気温(℃)	13.2	13.2	18.7	19.4	13.1
	湿度(%)	90.5	87.9	62.8	58.3	86.7
	透明度(m)	3.0	3.4	3.8	3.2	3.4
	水色	15 (5GY3/3)	15 (5GY3/3)	13 (5GY3/3)	14 (5GY3/3)	15 (5GY3/3)
	表層水温(℃)	19.7	19.3	19.8	20.1	19.3
表層採水	開始時刻	/	/	/	/	/
	採水量(L)					
	終了時刻					
	水温(℃)					
	塩分					
採泥	開始時刻	10:11	9:44	10:15	10:42	8:58
	サンプル高 (cm)	8	11	11	11	10
	泥温(℃)	20.1	20.2	20.1	20.3	20.1
	泥色	7.5Y2/1 黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒
	泥質	泥	泥	泥	泥	泥
	生物種	無	無	無	無	無
	夾雑物	貝殻	貝殻	貝殻	貝殻	貝殻
	臭気	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (強)	硫化水素臭 (強)	硫化水素臭 (強)	硫化水素臭 (強)
	採取量(kg)	2.5	2.6	3.0	2.6	2.9
	終了時刻	10:17	9:45	10:21	10:49	9:04
備考						

資料 4-13 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		M-C8	M-C9	M-C10	C-P1	C-P2
調査月日		10/22	10/21	10/21	10/21	10/21
開始	時刻	9:18	13:03	12:30	11:51	11:24
	緯度	35° 30.51'	35° 29.00'	35° 27.50'	35° 25.50'	35° 24.11'
	経度	140° 00.99'	139° 54.60'	139° 57.01'	139° 51.80'	139° 50.81'
	水深	17.5	20.6	6.0	20.4	13.7
気象・海象	天候	雨	晴	晴	晴	晴
	風向	N	E	NE	NE	NE
	風速(m/s)	7.3	2.2	2.1	4.1	4.3
	波向	N	E	NE	NE	NE
	波高(m)	0.6	0.3	0.2	0.3	0.3
	気温(℃)	12.9	16.7	16.9	17.3	16.2
	湿度(%)	87.6	48.3	52.7	50.2	52.2
	透明度(m)	2.8	3.3	2.8	2.9	3.4
	水色	15 (5GY3/3)	15 (5GY3/3)	14 (5YG3/3)	15 (5GY3/3)	15 (5GY3/3)
	表層水温(℃)	19.4	20.0	20.0	19.4	19.8
表層採水	開始時刻	/	/	/	/	/
	採水量(L)					
	終了時刻					
	水温(℃)					
	塩分					
採泥	開始時刻	9:20	13:06	12:33	11:54	11:27
	サンプル高(cm)	11	11	7	10	10
	泥温(℃)	20.2	19.8	20.0	20.3	20.1
	泥色	7.5Y2/2 オリーブ黒	5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒
	泥質	泥	泥	中細砂	泥	泥混じり 中細砂
	生物種	無	多毛類	二枚貝	無	無
	夾雑物	貝殻	貝殻	貝殻	貝殻	貝殻・ゴカイ棲管
	臭気	硫化水素臭 (強)	無	無	無	無
	採取量(kg)	3.0	3.1	2.6	2.6	2.9
	終了時刻	9:27	13:12	12:44	12:00	11:36
備考						

資料 4-14 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		C-P3	C-P4	C-P5	C-P8	K-T1
調査月日		10/21	10/21	10/21	10/21	1/7
開始	時刻	10:19	9:50	9:15	10:47	10:20
	緯度	35° 22.20'	35° 21.40'	35° 20.63'	35° 23.00'	35° 35.21'
	経度	139° 52.90'	139° 50.80'	139° 47.99'	139° 55.00'	139° 52.90'
	水深	14.5	12.9	8.9	5.2	13.2
気象・海象	天候	晴	晴	晴	晴	快晴
	風向	NE	NE	NNE	NNE	N
	風速(m/s)	3.9	4.9	5.2	3.4	8.5
	波向	NE	NE	NNE	-	N
	波高(m)	0.2	0.2	0.5	-	0.7
	気温(℃)	16.1	15.3	15.3	16.4	6.4
	湿度(%)	57.2	51.3	62.2	48.1	60.1
	透明度(m)	2.5	2.7	2.8	2.7	3.8
	水色	15 (5GY3/3)	15 (5GY3/3)	15 (5GY3/3)	12 (10YG3/4)	12 (10GY3/4)
	表層水温(℃)	19.6	19.8	19.5	18.9	10.8
表層採水	開始時刻	/	/	/	/	10:25
	採水量(L)					60
	終了時刻					10:28
	水温(℃)					10.73
	塩分					31.78
採泥	開始時刻	10:23	9:53	9:20	10:51	10:37
	サンプル高 (cm)	11	11	10	11	10
	泥温(℃)	20.4	20.4	19.8	20.1	12.7
	泥色	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒
	泥質	泥	泥	中細砂	泥	泥
	生物種	無	無	ヒラムシ	無	無
	夾雑物	貝殻	無	貝殻・ゴカイ棲管	ゴカイ棲管	貝殻
	臭気	無	硫化水素臭 (弱)	無	無	硫化水素臭 (弱)
	採取量(kg)	2.9	3.2	2.6	2.9	2.9
	終了時刻	10:28	9:59	9:31	10:56	10:42
備考						

資料 4-15 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		K-T2	M-C1	M-C2	M-C3	M-C4
調査月日		1/7	1/7	1/7	1/8	1/8
開始	時刻	8:42	11:06	11:39	10:29	10:02
	緯度	35° 30.20'	35° 36.70'	35° 36.40'	35° 35.40'	35° 32.20'
	経度	139° 50.60'	139° 53.90'	139° 58.00'	140° 03.30'	140° 01.20'
	水深	26.3	8.0	11.7	11.2	16.2
気象・海象	天候	快晴	快晴	快晴	快晴	快晴
	風向	N	N	N	NNW	NNE
	風速(m/s)	8.2	5.4	8.9	4.8	3.2
	波向	N	N	N	NW	NE
	波高(m)	0.8	0.3	0.8	0.3	0.3
	気温(℃)	5.5	6.0	6.6	5.3	5.0
	湿度(%)	83.4	52.9	60.9	54.8	56.2
	透明度(m)	4.9	3.4	5.2	4.6	5.1
	水色	12 (10GY3/4)	12 (5G2.4/3)	13 (5G2.4/3)	12 (10GY3/4)	12 (10GY3/4)
	表層水温(℃)	9.9	11.7	9.5	9.5	9.7
表層採水	開始時刻	8:57	/	/	/	/
	採水量(L)	60				
	終了時刻	9:00				
	水温(℃)	10.36				
	塩分	32.01				
採泥	開始時刻	9:11	11:09	11:42	10:32	10:05
	サンプル高 (cm)	11	6	9	8	11
	泥温(℃)	12.3	12.2	10.5	10.5	11.2
	泥色	5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y2/1 黒	5Y2/2 オリーブ黒	10Y2/1 黒
	泥質	泥	中細砂 混じり泥	泥	泥	泥
	生物種	無	多毛類	無	無	無
	夾雑物	無	貝殻	貝殻	貝殻	貝殻
	臭気	無	無	無	無	硫化水素臭 (弱)
	採取量(kg)	3.0	3.0	2.9	2.9	3.1
	終了時刻	9:19	11:17	11:46	10:38	10:08
備考						

資料 4-16 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		M-C5	M-C6	M-C7	M-C8	M-C9
調査月日		1/8	1/8	1/8	1/8	1/6
開始	時刻	8:23	8:50	9:20	9:41	12:58
	緯度	35° 33.00'	35° 32.30'	35° 29.90'	35° 30.50'	35° 29.00'
	経度	139° 54.60'	139° 57.20'	139° 59.10'	140° 01.00'	139° 54.60'
	水深	18.8	19.2	17.5	18.2	20.4
気象・海象	天候	快晴	快晴	快晴	快晴	雪
	風向	ENE	NE	NE	ENE	N
	風速(m/s)	2.5	3.4	2.4	4.1	4.5
	波向	ENE	NE	NE	NE	N
	波高(m)	0.3	0.3	0.2	0.2	0.5
	気温(℃)	3.5	4.8	4.8	4.9	0.9
	湿度(%)	62.5	55.5	58.3	58.0	100.0
	透明度(m)	3.8	4.0	4.9	5.0	5.0
	水色	12 (10GY3/4)	12 (10GY3/4)	12 (10GY3/4)	12 (10GY3/4)	13 (10GY3/4)
	表層水温(℃)	10.9	11.1	10.2	9.9	10.1
表層採水	開始時刻	/	/	/	/	/
	採水量(L)					
	終了時刻					
	水温(℃)					
	塩分					
採泥	開始時刻	8:27	8:53	9:23	9:44	13:03
	サンプル高 (cm)	11	11	11	11	10
	泥温(℃)	12.6	11.9	11.0	10.6	12.6
	泥色	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y2/2 オリーブ黒	7.5Y2/1 黒	10Y2/1 黒	5Y3/2 オリーブ黒
	泥質	泥	泥	泥	泥	泥
	生物種	無	無	無	無	無
	夾雑物	貝殻	貝殻	貝殻	貝殻	貝殻
	臭気	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (弱)	硫化水素臭 (弱)	無
	採取量(kg)	2.9	2.9	3.0	3.1	2.7
	終了時刻	8:32	8:58	9:26	9:48	13:08
備考						

資料 4-17 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		M-C10	C-P1	C-P2	C-P3	C-P4
調査月日		1/6	1/6	1/6	1/6	1/6
開始	時刻	12:23	11:44	11:19	10:29	10:00
	緯度	35° 27.50'	35° 25.50'	35° 24.10'	35° 22.21'	35° 21.40'
	経度	139° 57.00'	139° 51.80'	139° 51.79'	139° 52.91'	139° 50.80'
	水深	6.3	20.9	14.3	15.2	13.7
気象・海象	天候	雪	雪	雪	雪	雪
	風向	N	N	NNE	N	N
	風速(m/s)	4.1	4.1	4.5	2.2	4.7
	波向	N	N	NNE	-	NW
	波高(m)	0.3	0.3	0.3	-	0.3
	気温(℃)	1.7	1.7	2.7	3.3	3.3
	湿度(%)	93.0	90.3	87.9	64.5	65.6
	透明度(m)	4.4	6.7	3.9	3.4	3.5
	水色	13 (10GY3/4)	13 (10GY3/4)	13 (10GY3/4)	13 (10GY3/4)	13 (10GY3/4)
	表層水温(℃)	10.2	10.7	11.2	9.4	11.0
表層採水	開始時刻	/	/	/	/	/
	採水量(L)					
	終了時刻					
	水温(℃)					
	塩分					
採泥	開始時刻	12:28	11:48	11:22	10:32	10:03
	サンプル高 (cm)	7	11	8	10	11
	泥温(℃)	10.6	12.2	11.2	9.7	11.0
	泥色	7.5Y2/2 オリーブ黒	5Y3/2 オリーブ黒	7.5Y3/2 オリーブ黒	5Y3/2 オリーブ黒	5Y3/2 オリーブ黒
	泥質	泥混じり 中細砂	泥	泥混じり 中細砂	泥	泥
	生物種	無	無	多毛類・エビ	無	無
	夾雑物	貝殻	貝殻	貝殻	貝殻	無
	臭気	無	無	無	無	無
	採取量(kg)	2.8	3.0	2.7	2.7	3.0
	終了時刻	12:39	11:53	11:30	10:36	10:09
備考						

資料 4-18 試料採取時の気象、海象及び海底土の性状

測 点		C-P5	C-P8
調査月日		1/6	1/6
開始	時刻	9:23	10:51
	緯度	35° 20.60'	35° 23.00'
	経度	139° 48.00'	139° 55.00'
	水深	8.4	6.1
気象・海象	天候	曇	雪
	風向	ENE	N
	風速(m/s)	4.8	0.7
	波向	ENE	-
	波高(m)	0.5	-
	気温(°C)	4.1	3.4
	湿度(%)	54.3	63.2
	透明度(m)	4.0	1.7
	水色	13 (10GY3/4)	14 (5GY3/3)
	表層水温(°C)	11.3	7.4
表層採水	開始時刻	/	/
	採水量(L)		
	終了時刻		
	水温(°C)		
	塩分		
採泥	開始時刻	9:28	10:54
	サンプル高 (cm)	6	10
	泥温(°C)	11.0	8.3
	泥色	5Y3/2 オリーブ黒	5Y2/2 オリーブ黒
	泥質	中細砂	泥
	生物種	多毛類・マダコ	無
	夾雑物	貝殻・ゴカイ棲管	貝殻
	臭気	無	無
	採取量(kg)	3.0	2.5
	終了時刻	9:39	10:58
備考			



資料5 東京湾モニタリングにおける作業等の様子(試料採取状況、採取した海底土試料の外観)

(1) 試料採取状況



水質計(CTD)及び DGPS



気象海象観測



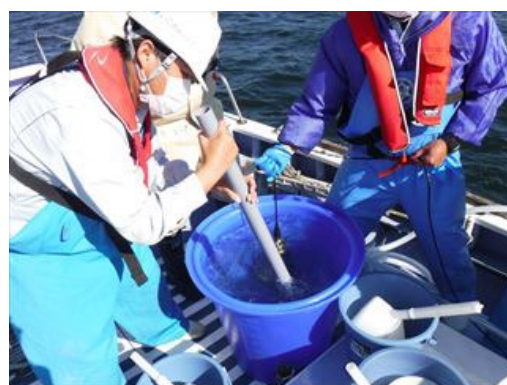
水質計による鉛直観測



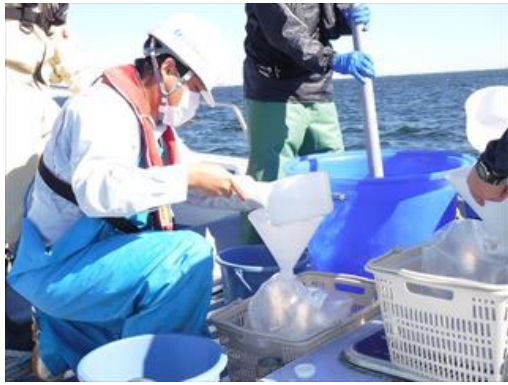
表層海水の採取状況



表層海水の採取状況



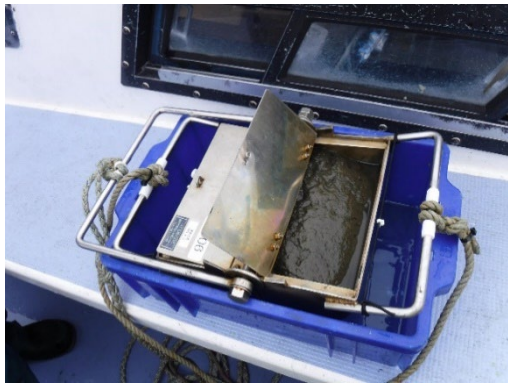
海水試料の水質測定



海水試料の分取状況



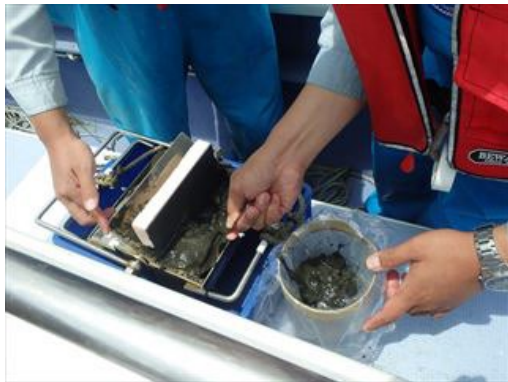
海水試料への硝酸添加



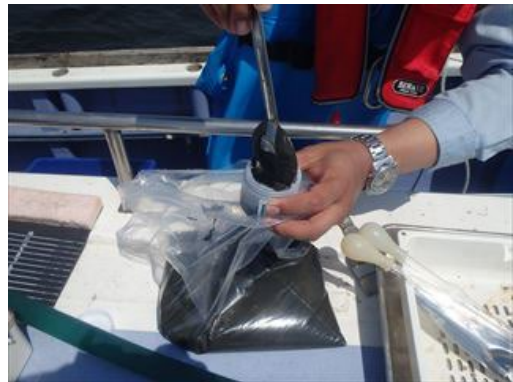
表層海底土の採取状況



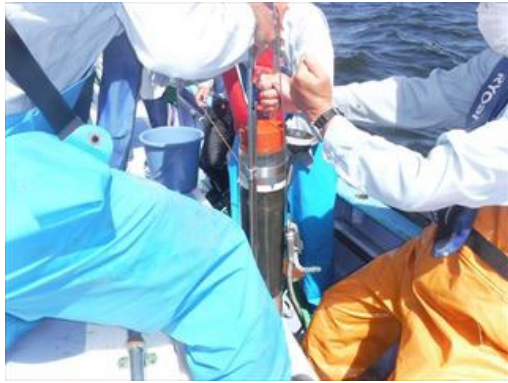
海底土試料の泥色、泥温測定



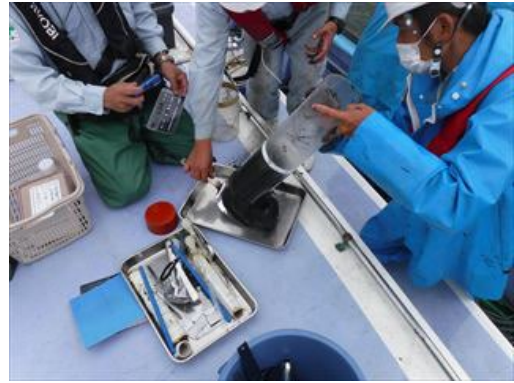
海底土試料の分取(放射能測定用)



海底土試料の分取(性状分析用)



蓄積量用柱状海底土の採取状況



蓄積量用柱状海底土の分取



鉛直分布用柱状海底土の採取状況



鉛直分布用柱状海底土の採取状況



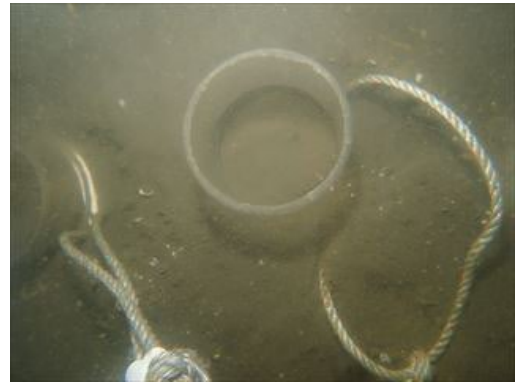
鉛直分布用柱状海底土の固定状況



鉛直分布用柱状海底土試料の分取



柱状海底土採取時の水中状況(E-T4)



柱状海底土採取時の水中状況(M-C3)

(2) 各測点における表層海底土試料(令和3年8月試料採取時)



K-T1 表層海底土 採取状況



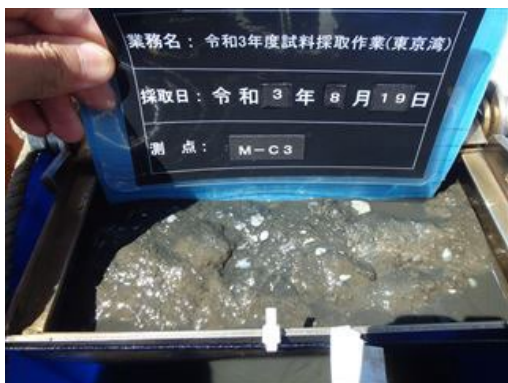
K-T2 表層海底土 採取状況



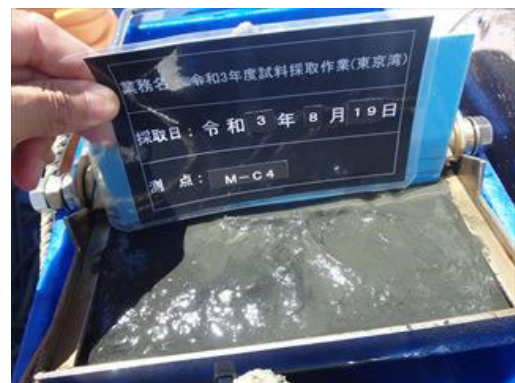
M-C1 表層海底土 採取状況



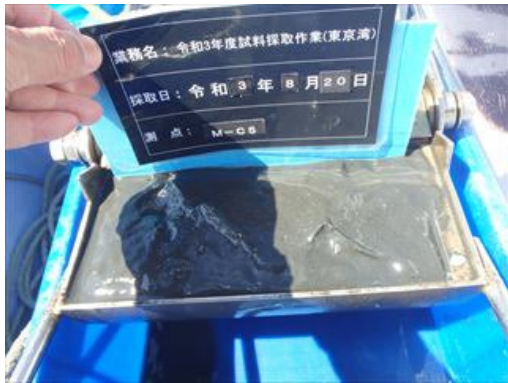
M-C2 表層海底土 採取状況



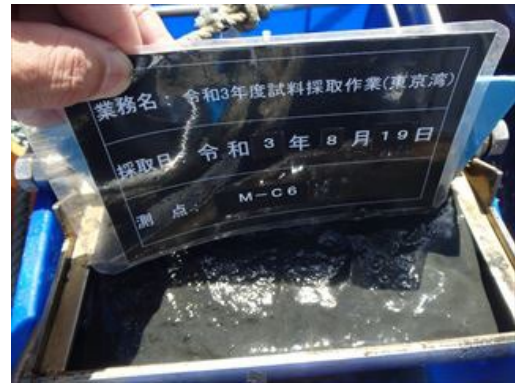
M-C3 表層海底土 採取状況



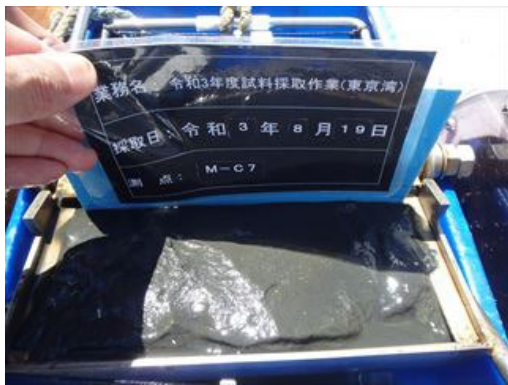
M-C4 表層海底土 採取状況



M-C5 表層海底土 採取状況



M-C6 表層海底土 採取状況



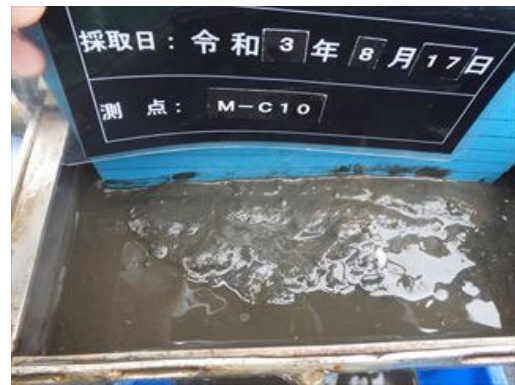
M-C7 表層海底土 採取状況



M-C8 表層海底土 採取状況



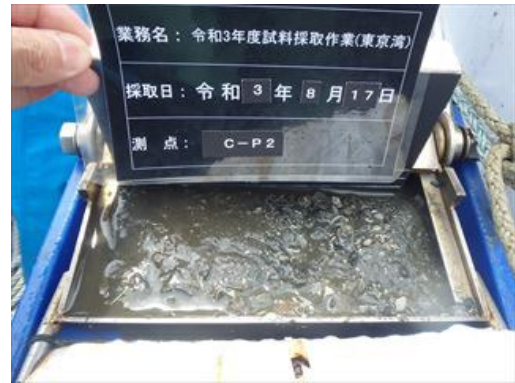
M-C9 表層海底土 採取状況



M-C10 表層海底土 採取状況



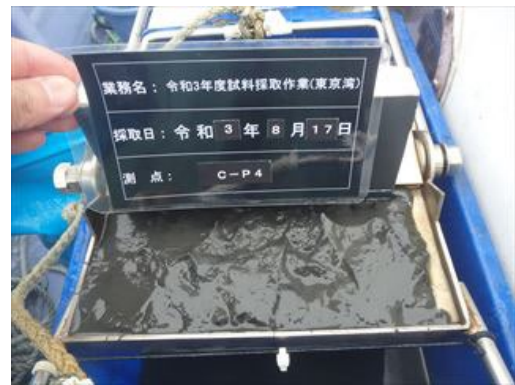
C-P1 表層海底土 採取状況



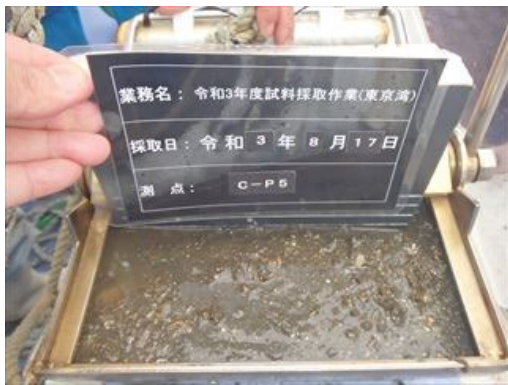
C-P2 表層海底土 採取状況



C-P3 表層海底土 採取状況



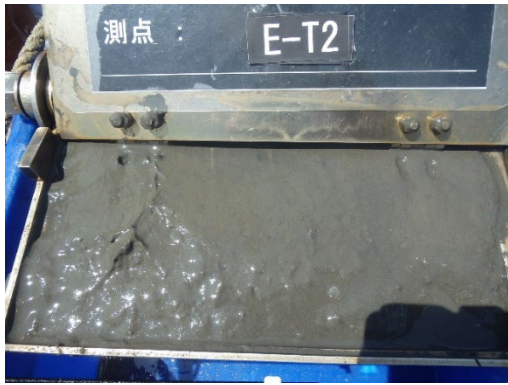
C-P4 表層海底土 採取状況



C-P5 表層海底土 採取状況



C-P8 表層海底土 採取状況



E-T2 表層海底土 採取状況