

令和 6 年度  
原子力施設等防災対策等委託費  
(海洋環境における放射能調査及び総合評価) 事業  
調査報告書

令和 7 年 3 月

公益財団法人海洋生物環境研究所



## ま え が き

原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業は、我が国の原子力施設の沖合に位置する主要漁場等を調査の対象海域として海産生物、海底土及び海水の放射能調査を実施し、調査海域における海洋中の放射能の移行挙動を定性・定量的に把握・評価を行うことにより漁場の安全の確認等に資すること、また、得られた結果を漁業関係団体や地方自治体等の関係機関へ説明・報告を行い、広く周知することを目的に国において昭和 58 年度に開始され、今日に至っている。その間、平成 2 年度には青森県の太平洋側に核燃料（原子燃料）サイクル施設沖合海域が調査海域として追加され、平成 19 年度には岩手県の太平洋側に調査海域が拡張された。

本事業の所管省庁としては、昭和 58 年度（当時、科学技術庁）から平成 24 年度まで文部科学省が担ってきたところ、平成 24 年 9 月に原子力規制委員会が発足したことに伴って平成 25 年度から原子力規制委員会原子力規制庁が所管する事業として継続的に実施されてきた。

令和 6 年度は、公益財団法人海洋生物環境研究所が原子力規制委員会原子力規制庁から本事業を委託事業として受託し、次の調査等を実施した。

- I 海洋放射能調査
- II 調査結果の評価
- III 調査結果等の説明・報告
- IV 本事業で得られた関連試料の保管・管理

海洋放射能調査では、原子力発電所等周辺 15 海域及び原子燃料サイクル施設沖合海域の主要漁場から漁獲された海産生物試料の収集及び海底土試料、海水試料の採取を行い、これらの放射能濃度を調査してその現状を把握するとともに、海洋放射能調査を補完するための支援・解析を行う調査として、原子力発電所及び原子燃料サイクル施設、並びに東京電力（現 東京電力ホールディングス）株式会社福島第一原子力発電所（以下、「東電福島第一原発」という。）事故の影響が小さいと考えられる海域で同様な調査等を併せて実施した。

調査の実施、結果の解析・評価に当たり、環境放射能を専門とする有識者や漁業関係者等から構成した「海洋放射能検討委員会」及び「データ解析専門部会」を設け、指導・助言を得て、調査結果を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期中及び中間とりまとめ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への説明を行うと

ともに、併せて海洋放射能調査の総合評価に必要な評価資料等を作成し、関係機関等に調査結果の報告及び配付を実施した。

本事業で得られた関連試料の保管・管理では、前年度までに同事業で採取した試料のうち、予備として採取したものや放射能分析に供した後の残試料と併せて、倉庫にて適切に保管・管理を行った。

本調査報告書は、上記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実施した本事業について、その調査結果を成果として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、海洋放射能検討委員会及びデータ解析専門部会の委員各位をはじめ、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本事業の趣旨をご理解いただいた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7年3月

公益財団法人海洋生物環境研究所

理事長 神谷 崇

# 目次

【 I 】 海洋放射能調査	1
1. 海洋放射能調査	1
1) はじめに	1
2) 調査海域	1
3) 調査試料の採取	1
(1) 海産生物試料	1
(2) 海底土試料及び海水試料	2
4) 放射性核種の分析	12
(1) 分析対象放射性核種	12
(2) 海産生物、海底土及び海水試料の前処理及び分析法	12
(3) 計数誤差	17
(4) 検出下限値	17
(5) 減衰補正	17
5) 分析結果	21
(1) 海産生物試料の分析結果	21
(2) 海底土試料の分析結果	25
(3) 海水試料の分析結果	27
6) 海洋環境試料に含まれる放射性核種濃度の経年変化	31
(1) 発電所海域における経年変化	31
(2) 核燃海域における経年変化	36
7) 海産生物試料の代替について	77
(1) 令和6年度の調査における海産生物試料の代替状況	77
(2) これまでの代替状況	79
(3) まとめ	79
2. 解析調査	80
1) はじめに	80
2) 対照海域放射能調査	80
(1) 対照海域における海水・海底土試料の放射能調査	80
(2) 対照海域における海産生物試料の放射能調査	106

3) 放射性核種の濃度レベルとその変動要因・移行挙動調査	112
(1) 海洋環境における $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ 原子数比モニタリング	112
(2) 海水及び海産生物試料に含まれる $^{129}\text{I}$ 濃度調査	122
(3) 海水及び海産生物試料に含まれるトリチウム濃度調査	138
4) 海洋環境関連調査報告書等の収集・整理	151
(1) はじめに	151
(2) 海洋放射能調査結果と自治体等機関の調査結果の比較	152
(3) まとめ	159
3. 引用文献	160
<b>【Ⅱ】 調査結果の評価</b>	<b>169</b>
1. 海洋放射能検討委員会	169
2. データ解析専門部会	173
<b>【Ⅲ】 調査結果等の報告・説明</b>	<b>175</b>
1. 報告資料の印刷	175
2. 関係機関・団体等への調査結果の報告・配布	175
<b>【Ⅳ】 本事業で得られた関連試料の保管・管理</b>	<b>177</b>
<b>資料編</b>	<b>179</b>
資料 1-1 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる 放射性核種の放射能分析結果	180
資料 1-2 令和 6 年度に核燃海域で収集した海産生物試料に含まれる放 射性核種の放射能分析結果	195

資料 2-1	令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	203
資料 2-2	令和 6 年度に核燃海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	218
資料 3-1	令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	224
資料 3-2	令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	239
資料 4-1	令和 6 年度に対照海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	261
資料 4-2	令和 6 年度に対照海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	262
資料 5-1	令和 6 年度に対照海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果	263
資料 6-1	令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる <sup>239+240</sup> Pu 濃度及び <sup>240</sup> Pu/ <sup>239</sup> Pu 原子数比	266
資料 7-1	令和 6 年度に採取した海水試料に含まれる <sup>127</sup> I(安定ヨウ素)濃度、 <sup>129</sup> I 濃度及び <sup>129</sup> I/ <sup>127</sup> I 原子数比	267
資料 7-2	令和 6 年度に収集した海藻試料に含まれる <sup>127</sup> I(安定ヨウ素)濃度、 <sup>129</sup> I 濃度及び <sup>129</sup> I/ <sup>127</sup> I 原子数比	270
資料 8-1	令和 6 年度に採取した海水試料に含まれるトリチウム濃度	271
資料 8-2	令和 6 年度に収集した海産生物試料に含まれるトリチウム濃度	273
(参考 1)	平成 18 年度から平成 22 年度(事故前 5 年間)の調査における海産生物試料の代替状況	274
(参考 2)	令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況	275
(参考 3)	原子力発電所(特定原子力施設含む)及び原子燃料サイクル施設の運転状況	290
(参考 4)	海洋放射能調査における作業等の様子	291

(このページは空白ページです)

# 【 I 】 海洋放射能調査

## 1. 海洋放射能調査

### 1) はじめに

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）事業は、我が国の原子力施設等沖合に位置する主要漁場を含めた海洋環境において、海産生物、海底土及び海水試料を収集・採取し、試料に含まれる放射性核種の放射能調査を実施し、海洋環境における放射性核種（放射能）の推移を把握し、併せて移行挙動について定性・定量的に把握・評価を行い、漁場の安全の確認等に資すること、また、得られた結果を漁業関係団体や地方自治体等の関係機関へ説明・報告を行い、広く周知することを目的として実施している。海洋放射能調査はこの目的を達成するための一つの調査項目であり、全国を対象とする海洋環境における海産生物、海底土及び海水に含まれる放射性核種の放射能濃度（以下、「濃度」という。）などについて、継続的かつ定期的な定点観測を行い、各海域での濃度の変動を把握することで得られる基礎的な知見をとりまとめることを目的としている。

本調査の実施に当たっては、昭和 58 年度から継続的に実施してきた調査との継続性を考慮しつつ、調査の対象となる海域や試料及び分析を行う対象となる放射性核種を選定したうえで、海洋学や環境学をはじめ、海洋物理学、海洋生物学、放射化学、放射線計測学などに基づき計画的に調査を実施することとしている。

### 2) 調査海域

調査海域として、図 I-1-2-1 に示すとおり全国の原子力発電所等周辺海域（以下、「発電所海域」という。）及び青森県と岩手県の太平洋側の原子燃料サイクル施設沖合海域（以下、「核燃海域」という。）を対象とし、これらの選定に当たっては地方公共団体、水産関係団体及び原子力関係事業者団体等により別途実施されている原子力施設周辺放射線監視事業（電気事業者等が実施しているものも含む）などとの重複を避けるよう考慮した。

なお、発電所海域とは北海道、青森、宮城、福島第一、福島第二、茨城、静岡、新潟、石川、福井第一、福井第二、島根、愛媛、佐賀及び鹿児島海域の計 15 海域を、核燃海域は 1 海域を指す。

### 3) 調査試料の採取

#### (1) 海産生物試料

海産生物試料は、当該漁場に主として出漁している漁業協同組合等の協力を得て、仕様に沿うよう、特に次の事項について協議のうえで選定した。

- ・当該漁場における漁獲量が比較的多い種であること
- ・当該漁場における生活期間が比較的に長い種であること

選定した海産生物試料は、漁獲した月日と漁場（または海域）を確認しつつ、発電所海域では 1 試料（同一魚種）当たり生鮮重量でおおむね 20 kg、核燃海域では生鮮重量でおお

むね 30 kg を分析に供することとし、年 2 回（第 1 回収集（おおむね 4 月～9 月：以下、「前期」という。）；第 2 回収集（おおむね 10 月～1 月：以下、「後期」という。））の調査を実施した。令和 6 年度に試料として収集した海産生物を表 I-1-3-1 及び表 I-1-3-2 に示す。

## （2）海底土試料及び海水試料

海底土試料及び海水試料の採取測点は、各発電所海域に設定した 4 測点（計 60 測点）及び核燃海域に設定した 22 測点について、次の事項を確認して図 I-1-3-1 から図 I-1-3-14 に示すとおりとした。

- ・当該施設沖合における主要漁場であること
- ・海底（底質）ができるだけ砂泥質の場所であること

なお、試料の採取に際しては、気象・海象条件に影響されにくく、かつ大型採水器、大型採泥器、ウインチ及び海洋観測機器を備えた調査船舶（500 トンクラス程度）を用いた。

また、位置情報の観測には海技士免状を有する者の助言<sup>※1</sup>を受け、全球測位衛星システム（Global Navigation Satellite System；GNSS）のうち国際海事機関（International Maritime Organization；IMO）が定める国際基準を満たしているもの（精度±10 m 以下）を用いて、設定した測点から 1 海里（おおむね 1,800 m）以内であることを確認したうえで、繰り出したワイヤの長さ、音響測探機及び魚群探知機などの複数の方法により採取水深（深度）の確認を行った。

調査の対象とした海域に設定した測点において年 1 回、海底土試料を採取した。全測点において大型ボックス型採泥器（例えば、スパー型採泥器等）またはマルチプルコアラーを用いた採泥を行い、表面から深さ 3 cm までの層を分け取り、湿重量で約 2 kg を目安として採取したものを試料とした。その後、目視及び触手確認により、泥色（例えば、新版標準土色帳（農林水産省農林水産技術会議事務局監修，2010）など）と大まかな粒径を記録し、ポリエチレン袋に入れたのちプラスチック製容器に収納し、冷凍保管とした。

発電所海域において、それぞれの海域に設定した 4 測点（海底土試料を採取した測点と同じ）で年 1 回、核燃海域では年 2 回海水試料を採取した。全測点において大型バンドーン採水器（120 L×3 連）を用いて、表層（海面から 1 m 下）と下層（海底面からおおむね 10～80 m 上<sup>※2</sup>）の 2 層から、発電所海域では約 100 L、核燃海域では約 300 L 採取した。この際、3 連で採取した海水が同一の深度から採水したことを担保するため、使用した採水容器間の水温差が 0.2℃以内であることを確認した。また、採水器に取り付けられた深度、

※1 放射能測定法シリーズ 16「環境試料採取法」（文部科学省，1983）に記載のとおり。

※2 下層の採水深度は海底水深に基づき決定した。なお、水深 100 m 以浅の測点では海底上 10 m 以内、100～200 m の測点では海底上 20 m 以内、200～500 m の測点では海底上 30 m 以内、500～1,000 m の測点では海底上 40 m 以内、1,000～2,000 m の測点では海底上 60 m 以内、2,000 m 以深の測点では海底上 80 m 以内で採水した。

水温、塩分を連続的に記録する観測機器により、採水深度に誤りが無いことを確認した。

採取した海水試料はろ過をせず、容量 20 L のポリエチレン製フレキシブル成形液体容器に分取した。分取した海水試料は、目的とする放射性核種の器壁への吸着を防ぐため、海水 1 L 当たり 1 mL の濃硝酸を添加した後に十分に混合して硝酸酸性とした。なお、核燃海域で調査の対象としているトリチウム<sup>※1</sup> 分析用の海水試料は、別途ポリエチレン製容器に 3 L 分取し、酸を添加せずに分析を開始するまで冷暗所で保管した。



図 I -1-2-1 調査の対象とした各海域

※1 一般的に水素には 3 つの同位体があることが知られており、それぞれ「 $^1\text{H}$  (protium)」、 $^2\text{H}$  (deuterium)、「 $^3\text{H}$  (tritium)」と呼ばれることが多い。この同位体のうちの一つである  $^3\text{H}$  (tritium) は多くの場合「トリチウム」と呼ばれる。このため、本報告書でも「 $^3\text{H}$ 」については「トリチウム」と表記する。なお、トリチウムは、宇宙線によって生じる自然放射性核種の一つであるが、核爆発実験や原子力発電所等の運転でも生じるため、本報告書では人工放射性核種に分類した。

表 I -1-3-1 発電所海域における海産生物試料（収集実績）

調査海域	前期	後期
	漁獲期間： 令和6年4月1日 ～同年7月22日	漁獲期間： 令和6年10月2日 ～同年12月22日
北海道	ホッケ、ソウハチ、ミズダコ	ホッケ、ヒラメ、スケトウダラ
青森	キアンコウ、アイナメ、ヒラメ	クロソイ、ヒラメ、スルメイカ
宮城	マダラ、アイナメ、マアナゴ	マダラ、アイナメ、マアナゴ
福島第一	マルアオメエソ、キアンコウ、ヤナギダコ	シログチ、チダイ、メイタガレイ類
福島第二	ヒラメ、マコガレイ、スズキ	ホウボウ、マコガレイ、ヤナギダコ
茨城	ヒラメ、ムシガレイ、ヤナギダコ	マルアオメエソ、ムシガレイ、ヤナギダコ
静岡	アカカマス、ニベ、オオシタビラメ	マゴチ、オオニベ、アカシタビラメ
新潟	スケトウダラ、ホッケ、ミズダコ	スケトウダラ、ホッケ、ミズダコ
石川	ニギス、ハタハタ、ホッコクアカエビ	ニギス、アカガレイ、ホッコクアカエビ
福井第一	ハタハタ、アカガレイ、スルメイカ	ノロゲンゲ、アカガレイ、スルメイカ
福井第二	アカガレイ、スズキ、マアナゴ	アカガレイ、マダイ、マアナゴ
島根	マダイ、アカガレイ、ムシガレイ	マダイ、マトウダイ、ムシガレイ
愛媛	ハモ、コウイカ、エビ類	ワニエソ、コウイカ、シログチ
佐賀	スズキ、マダイ、メジナ	スズキ、マダイ、メジナ
鹿児島	チダイ、カイワリ、アカエイ	ヘダイ、ギンガメアジ、アカエイ

表 I -1-3-2 核燃海域における海産生物試料（収集実績）

前期	後期
漁獲期間： 令和6年4月16日 ～同年7月31日	漁獲期間： 令和6年10月1日 ～令和7年1月9日
ミズダコ、ヒラメ、 スルメイカ（2試料）、サクラマス、 キアンコウ（2試料）、 マサバ（2試料）、マダラ（2試料）、 スケトウダラ、ウスメバル、 サバ類、アイナメ	ミズダコ、ヒラメ（2試料）、 スルメイカ（2試料）、 マサバ（3試料）、マダラ（3試料）、 スケトウダラ、カタクチイワシ、 シロザケ（雄）、サンマ

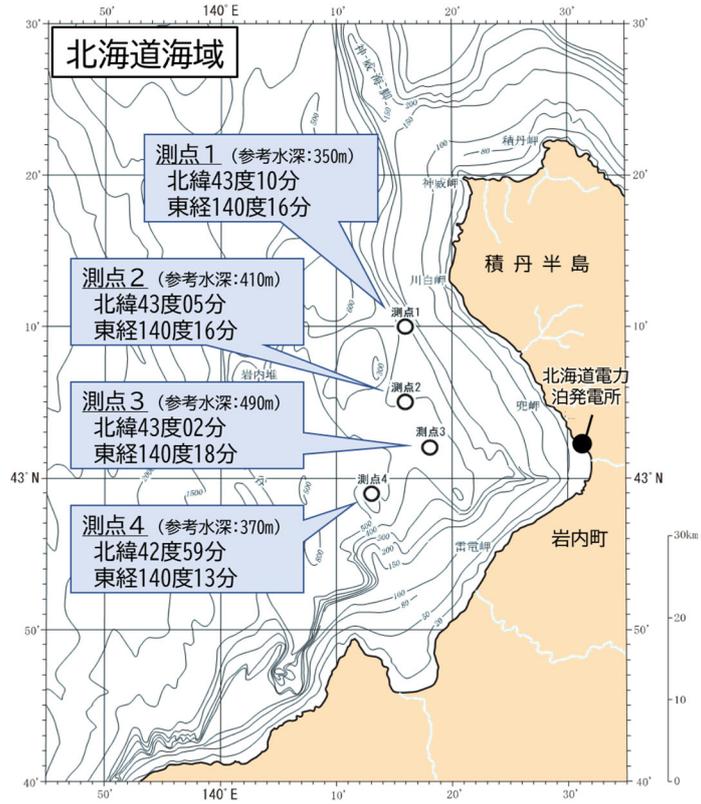


図 I -1-3-1 北海道海域における海底土・海水試料採取測点

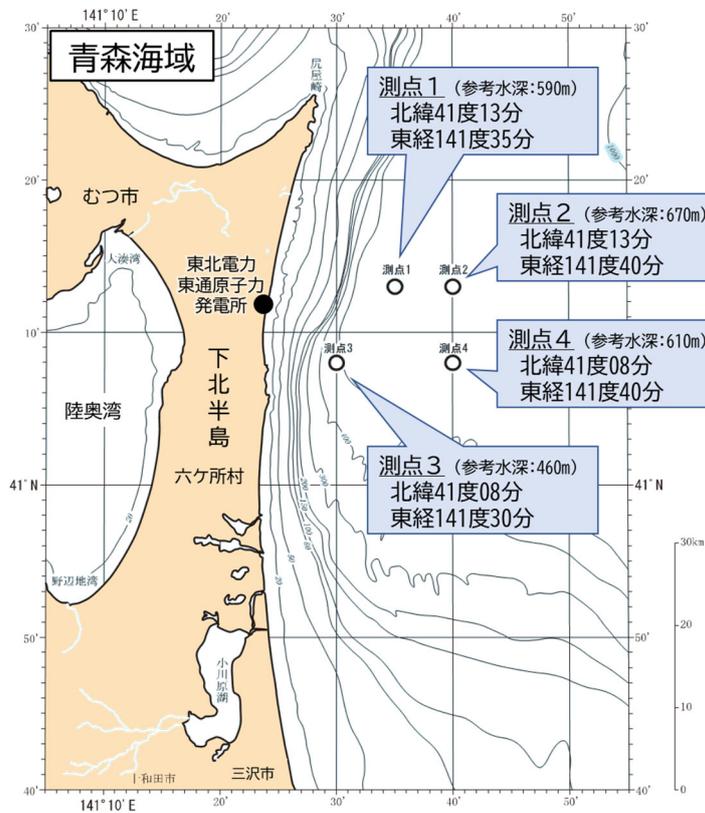


図 I -1-3-2 青森海域における海底土・海水試料採取測点

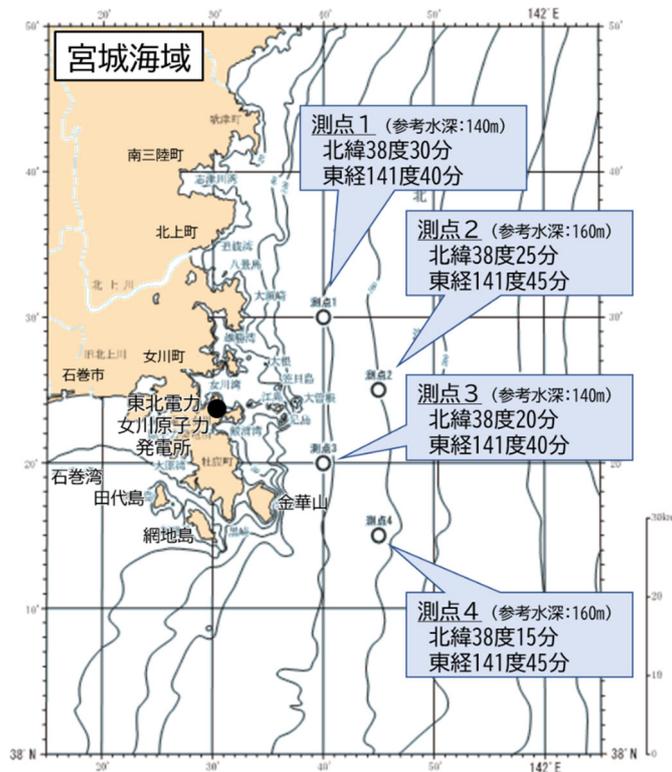


図 I -1-3-3 宮城海域における海底土・海水試料採取測点

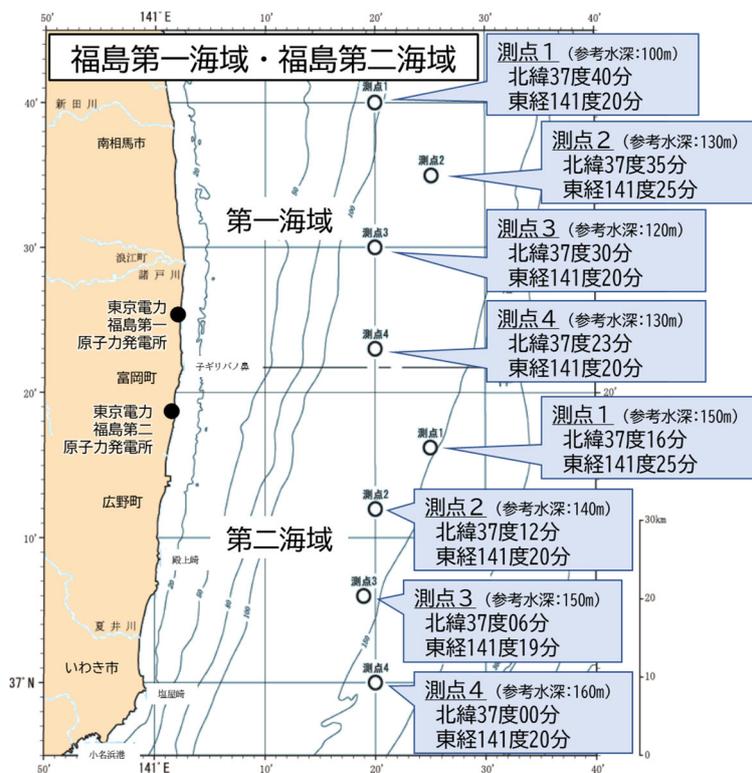


図 I -1-3-4 福島第一海域・福島第二海域における海底土・海水試料採取測点

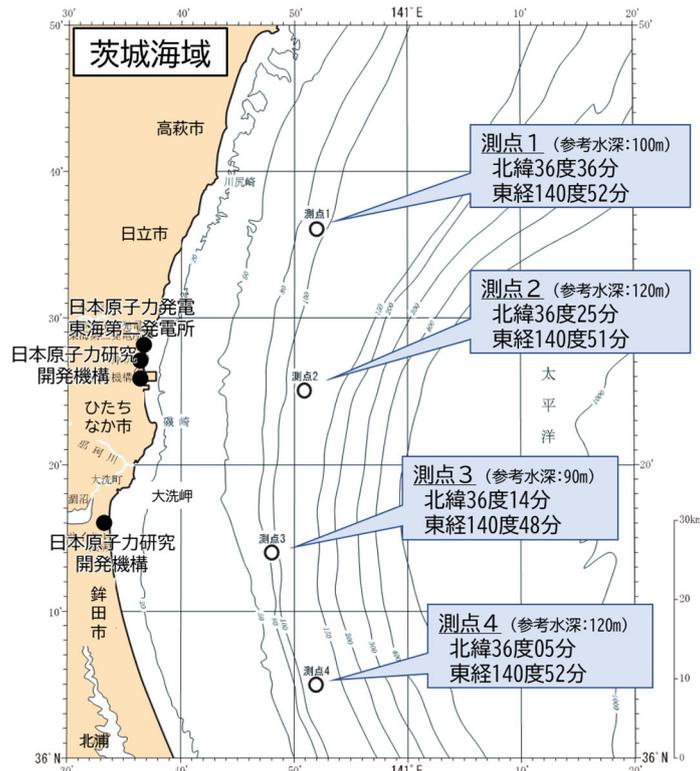


図 I -1-3-5 茨城海域における海底土・海水試料採取測点

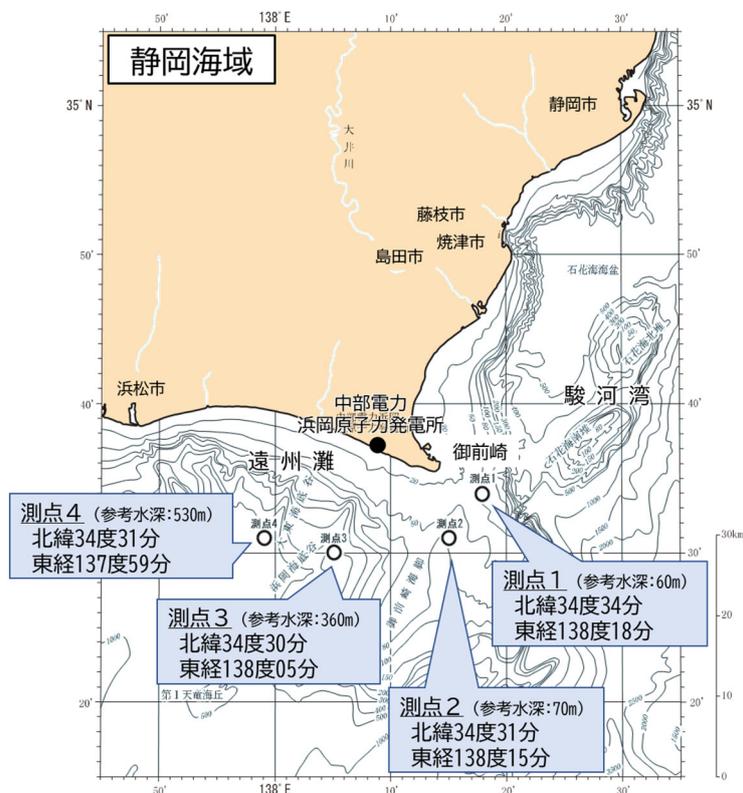


図 I -1-3-6 静岡海域における海底土・海水試料採取測点

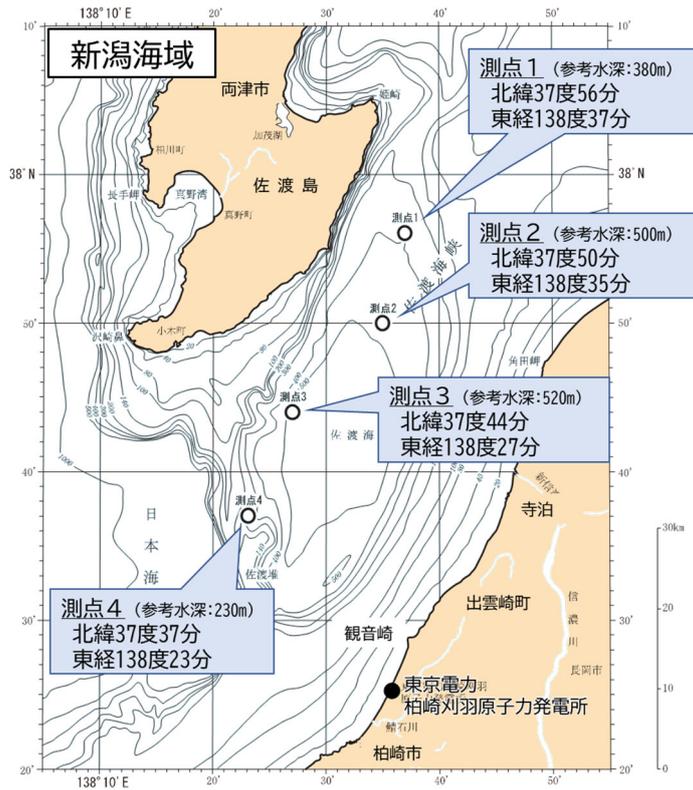


図 I -1-3-7 新潟海域における海底土・海水試料採取測点

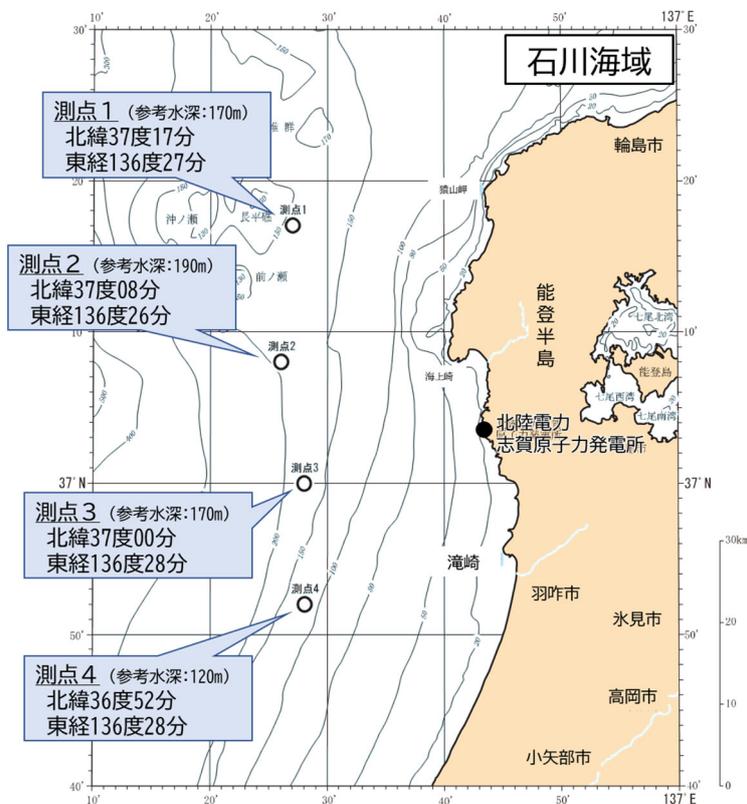


図 I -1-3-8 石川海域における海底土・海水試料採取測点



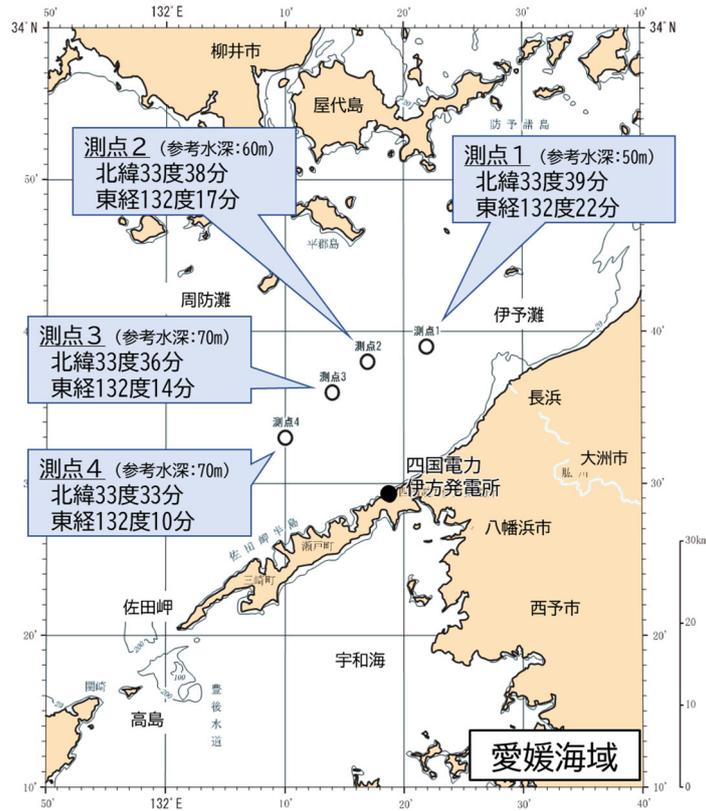


図 I-1-3-11 愛媛海域における海底土・海水試料採取測点

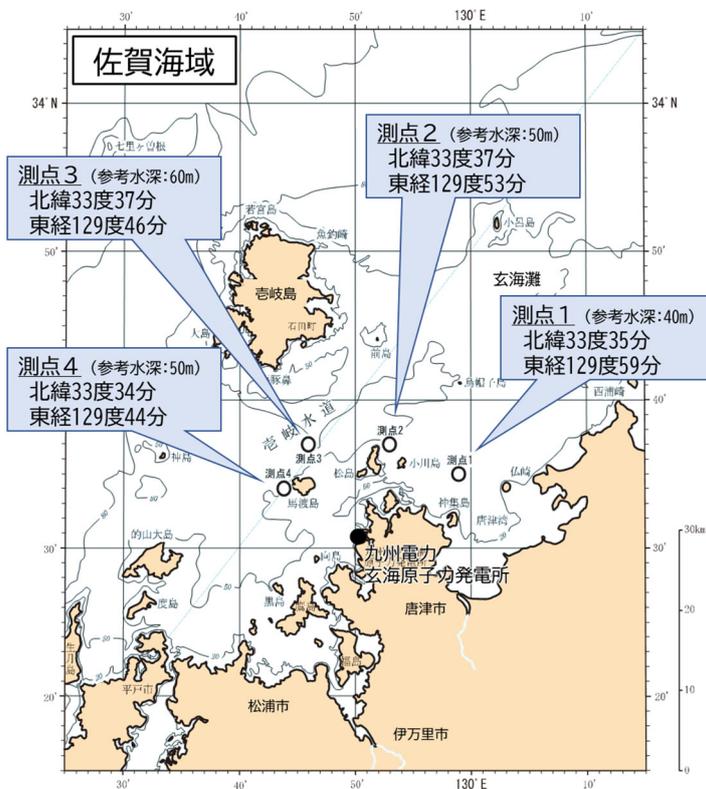


図 I-1-3-12 佐賀海域における海底土・海水試料採取測点

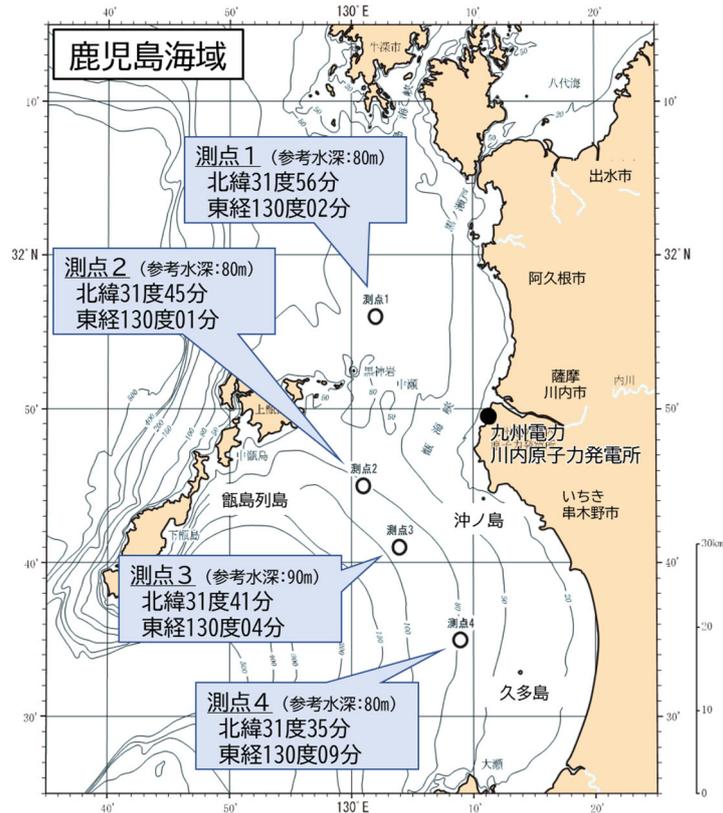


図 I-1-3-13 鹿児島海域における海底土・海水試料採取測点

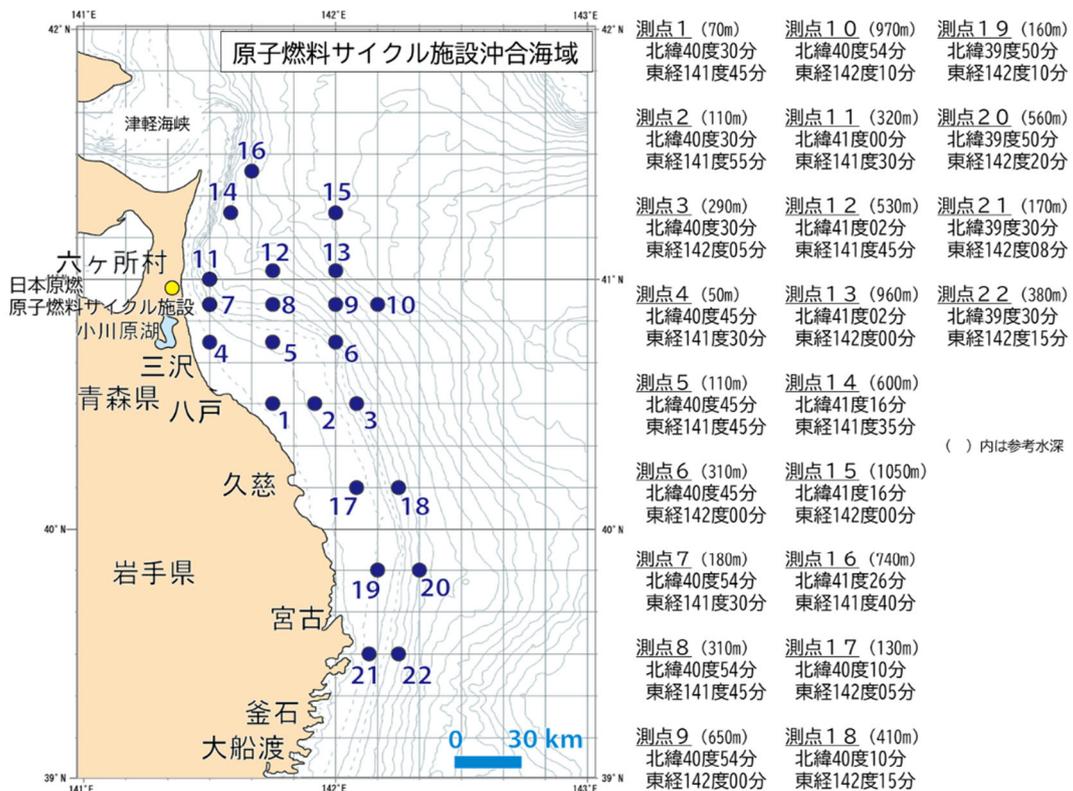


図 I-1-3-14 核燃海域における海底土・海水試料採取測点

#### 4) 放射性核種の分析

##### (1) 分析対象放射性核種

分析対象とした放射性核種は、次の観点に基づいて表 I-1-4-1 に示す人工放射性核種<sup>※1</sup>と自然放射性核種を選定した。

###### [人工放射性核種]

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

###### [自然放射性核種]

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

##### (2) 海産生物、海底土及び海水試料の前処理及び分析法

海産生物、海底土及び海水試料の前処理及びこれらに含まれる放射性核種の放射能分析は、全て放射能測定法シリーズ<sup>※2</sup>に基づいた方法により実施し、併せて放射能分析に係る質の保証について、国際原子力機関 (International Atomic Energy Agency ; IAEA) が実施する技能試験等に積極的に参加した。

###### (海産生物試料の前処理)

分析供試部位である筋肉 (肉部) を得るため、以下の前処理を行った。ただし、カタクチイワシのように魚体が小さく、全体を食する魚種に関しては魚体全体を分析に供した。

半解凍した状態で専門書 (例えば、中坊徹次 (2013) など) を参考に、魚の特徴を観察して魚種同定と選別を行った。その後、個体毎に表面の水分をふき取り、各個体について全長及び体重を測定し、魚種毎に平均全長及び平均体重を算出した。次いで筋肉や内臓等に分割するなど、目的とする部位について適切に分け取り、各部位毎に湿重量を計測後、筋肉を 105℃ で乾燥後、450℃ で 24 時間の条件下で灰化に供した。

灰化した試料を目開き 0.35 mm のステンレス製ふるいを通し、混入した小骨等を取り除いたものを均一になるようによく混合して分析試料とした。

※1 このうち、プルトニウム-239 (<sup>239</sup>Pu) とプルトニウム-240 (<sup>240</sup>Pu) は放出するアルファ線のエネルギーがほぼ等しく、通常のアルファ線スペクトロメトリーでは区別して定量できないので、両核種の合計量として定量する方法がとられている。このためプルトニウム-239+240 (<sup>239+240</sup>Pu) と表す。

※2 放射能測定法シリーズ (全 36 集) のうち、以下のものを引用した。

- ・ 2 「放射性ストロンチウム分析法」 (文部科学省, 2003)
- ・ 3 「放射性セシウム分析法」 (文部科学省, 1976)
- ・ 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」 (原子力規制庁, 2020)
- ・ 9 「トリチウム分析法」 (原子力規制庁, 2023)
- ・ 12 「プルトニウム分析法」 (文部科学省, 1990)
- ・ 13 「ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法」 (文部科学省, 1982)
- ・ 16 「環境試料採取法」 (文部科学省, 1983)

なお、試料の灰化に当たっては灰化前後の減容に伴う重量比（灰分（魚の肉部でおおむね 1.2%、イカ・タコの肉部でおおむね 2~3%程度）を目安とし、参考となる灰分（例えば、放射能測定法シリーズ 16「環境試料採取法」（文部科学省，1983）、及川ら（2004）、及川ら（2009）など）と比較することで適切に灰化処理が行われたことを確認した。灰化により得られた灰試料は、目的とする放射能分析を行うに当たり十分な量として、表 I-1-4-2 及び表 I-1-4-3 に示した目的とする放射性核種の放射能分析での検出目標レベルを担保できる量を確保した。

#### （海底土試料の前処理）

凍結して送付された試料をバット上に移して自然解凍後、均質になるようによく混合した。次いで乾燥器を用いて 105℃で乾燥させた後粉碎し、目開き 2 mm のステンレス製ふるいを通して小石等を除いたのちに良く混合し、乾燥土状態の分析試料を得た。これらの分析試料は、目的とする放射能分析を行うに当たり十分な量として、表 I-1-4-2 及び表 I-1-4-3 に示した目的とする放射性核種の放射能分析での検出目標レベルを担保できる量を確保した。

#### （海産生物及び海底土試料の放射能分析）

海産生物試料及び海底土試料に含まれるストロンチウム-90 ( $^{90}\text{Sr}$ )、プルトニウム-239+240 ( $^{239+240}\text{Pu}$ ) 及びガンマ線放出核種を定量するために必要な前処理や化学分離・精製を行った後、対象とする放射性核種の定量に当たっては、検出目標レベルを考慮した測定時間に加え、バックグラウンドの評価及び適切な校正曲線（効率曲線）等を適用し、それぞれ低バックグラウンドベータ線測定装置を用いたベータ線計測、シリコン半導体検出器を用いたアルファ線スペクトロメトリー及び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、ベータ線計測の際には、公益社団法人日本アイソトープ協会で製造・校正された  $^{90}\text{Sr}$  放射能標準溶液または Eckert & Ziegler Isotope Products 社で製造・校正された  $^{90}\text{Sr}$  放射能標準溶液を用いて作製した線源により計数効率を決定し、測定結果のトレーサビリティを確保した。また、アルファ線スペクトロメトリーの際には、アメリカ国立標準技術研究所で製造・校正された  $^{242}\text{Pu}$  放射能標準溶液を用いて回収率を確認し、測定結果のトレーサビリティを確保した。さらに、ガンマ線スペクトロメトリーの際には、公益社団法人日本アイソトープ協会で製造・校正された放射能標準線源 (MX033U8PP) を用いて、エネルギー校正及び効率校正を実施し、測定結果のトレーサビリティを確保した。

#### （海水試料の前処理・放射能分析）

発電所海域で採取した海水試料について、化学分離・精製したのち、 $^{90}\text{Sr}$  を低バックグラウンドベータ線測定装置によるベータ線計測により定量した。また、セシウム-134 ( $^{134}\text{Cs}$ ) 及びセシウム-137 ( $^{137}\text{Cs}$ ) はリンモリブデン酸アンモニウム共沈法による化学分離・精製を

行ったのち、高純度ゲルマニウム半導体検出器を用いたガンマ線スペクトロメトリーにより定量した。なお、ベータ線計測の際には、公益社団法人日本アイソトープ協会で製造・校正された<sup>90</sup>Sr放射能標準溶液を用いて作製した線源により計数効率を決定し、測定結果のトレーサビリティを確保した。また、ガンマ線スペクトロメトリーの際には、公益社団法人日本アイソトープ協会で製造・校正された放射能標準線源（MX033U8PP）を用いて、エネルギー校正及び効率校正を実施し、測定結果のトレーサビリティを確保した。

核燃海域で採取した海水試料のうち、トリチウムは、蒸留及び電解濃縮装置による濃縮・精製を行い、精製した試料溶液を有機系シンチレータと混合させた後、低バックグラウンド液体シンチレーション計数装置による液体シンチレーション計測により定量した。<sup>90</sup>Sr及び<sup>239+240</sup>Puの定量に当たっては、化学分離・精製したのち、それぞれ低バックグラウンドベータ線測定装置を用いたベータ線計測及び高純度シリコン半導体検出器を用いたアルファ線スペクトロメトリーにより定量した。また、<sup>134</sup>Cs及び<sup>137</sup>Csはリンモリブデン酸アンモニウム共沈法、マンガン-54（<sup>54</sup>Mn）などは水酸化物法、コバルト-60（<sup>60</sup>Co）などは硫化物法による化学分離・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。なお、液体シンチレーション計測の際には、公益社団法人日本アイソトープ協会で製造・校正されたトリチウム放射能標準溶液を用いて作製した線源により計数効率及び濃縮率を決定し、測定結果のトレーサビリティを確保した。ベータ線計測の際には、公益社団法人日本アイソトープ協会で製造・校正された<sup>90</sup>Sr放射能標準溶液を用いて作製した線源により計数効率を決定し、測定結果のトレーサビリティを確保した。また、アルファ線スペクトロメトリーの際には、アメリカ国立標準技術研究所で製造・校正された<sup>242</sup>Pu放射能標準溶液を用いて回収率を確認し、測定結果のトレーサビリティを確保した。さらに、ガンマ線スペクトロメトリーの際には、公益社団法人日本アイソトープ協会で製造・校正された放射能標準線源（MX033U8PP）を用いて、エネルギー校正及び効率校正を実施し、測定結果のトレーサビリティを確保した。

（放射能分析に係る品質保証）

放射能分析に係る品質保証活動の一環として、

- ・ IAEA が主催・実施する技能試験（Proficiency Test）への参加
- ・ IAEA が主催・実施する分析機関間比較（Interlaboratory Comparison）への参加
- ・ 公益財団法人日本分析センターが実施する放射能測定技能試験（Radioactivity Measurement Proficiency Test for All Laboratories 2024）への参加

等を通じて放射能分析の精度維持・向上を図った。

なお、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 2023）では、トリチウム、 $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の分析・測定に関して「Accepted」の評価※<sup>1</sup>を受けた。また、IAEA が 2023 年に別途主催した分析機関間比較（Interlaboratory Comparison 2023）において、「海水中のトリチウム、 $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$ 、魚体中の  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の分析について、日本の分析機関は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。なお、外部機関に放射能分析を委託する場合は、Proficiency Test において対象となる放射性核種の分析・測定について、「Accepted」の評価を受けていることを確認した。

（両試験の結果は、のちに IAEA の公式報告書として IAEA から公表される予定である）

また、公益財団法人日本分析センターが主催・実施した 2024 年度放射能測定技能試験（Radioactivity Measurement Proficiency Test for All Laboratories 2024）では、 $^{137}\text{Cs}$  及び放射性セシウム（ $^{134}\text{Cs}+^{137}\text{Cs}$ ）の分析・測定に関して「Accept」の評価を受けた※<sup>2</sup>。

---

※1 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）、及び 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 つを全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, 2016）を参照。

※2 公益財団法人日本分析センターが実施する Radioactivity Measurement Proficiency Test for All Laboratories での評価については、「Accept」「Warning」「Not accept」の 3 つがあり、ロバスト法を採用して算出された z スコアにより判定される。なお、「Accept」の要件は z スコア範囲  $|z| \leq 2.0$  である必要がある。

表 I -1-4-1 分析の対象とした放射性核種と試料

放射性核種			半減期*1	海産生物		海底土		海水	
				発電所 海域	核燃 海域	発電所 海域	核燃 海域	発電所 海域	核燃 海域
人工放射性核種	トリチウム*2	$^3\text{H}$	12.32 年	—*8	—	—	—	—	○
	マンガン - 54	$^{54}\text{Mn}$	312.2 日	○	○	○	○	—	○
	コバルト - 60	$^{60}\text{Co}$	5.271 年	○	○	○	○	—	○
	ストロンチウム - 90	$^{90}\text{Sr}$	28.79 年	—	○	—	○	○	○
	ルテニウム - 106	$^{106}\text{Ru}$	371.8 日	○	○	○	○	—	○
	セシウム - 134	$^{134}\text{Cs}$	2.065 年	○	○	○	○	○	○
	セシウム - 137	$^{137}\text{Cs}$	30.08 年	○	○	○	○	○	○
	セリウム - 144	$^{144}\text{Ce}$	284.9 日	○	○	○	○	—	○
	プルトニウム -239+240	$^{239+240}\text{Pu}$ *3	—*4	—	○	—	○	—	○
	その他の ガンマ線放出核種*5			○	○	○	○	—	○
自然放射性核種	ベリリウム - 7	$^7\text{Be}$	53.22 日	○	○	○	○	—	—
	カリウム - 40	$^{40}\text{K}$	12.48 億年	○	○	○	○	—	—
	タリウム - 208*6	$^{208}\text{Tl}$	3.053 分	○	○	○	○	—	—
	ビスマス - 214*7	$^{214}\text{Bi}$	19.9 分	○	○	○	○	—	—
	アクチニウム - 228*6	$^{228}\text{Ac}$	6.15 時間	○	○	○	○	—	—

- \*1 半減期は「アイソトープ手帳 12 版（公益社団法人日本アイソトープ協会，2020）より引用した。
- \*2 トリチウムは、宇宙線によって生じる自然放射性核種の一つであるが、核爆発実験や原子力発電所等の運転でも生じるため、ここでは人工放射性核種に分類した。
- \*3 プルトニウム-239 ( $^{239}\text{Pu}$ ) とプルトニウム-240 ( $^{240}\text{Pu}$ ) は放出するアルファ線のエネルギーがほぼ等しく、通常アルファ線スペクトロメリーでは区別して定量できないので、両核種の合計量として定量する方法がとられている。このためプルトニウム-239+240 ( $^{239+240}\text{Pu}$ ) と表す。
- \*4 プルトニウム-239 の半減期は 2.411 万年、プルトニウム-240 の半減期は 6,564 年である。
- \*5 半減期約 1 年以下の核種で、クロム-51 ( $^{51}\text{Cr}$ )、コバルト-58 ( $^{58}\text{Co}$ )、鉄-59 ( $^{59}\text{Fe}$ )、亜鉛-65 ( $^{65}\text{Zn}$ )、ジルコニウム-95 ( $^{95}\text{Zr}$ )、ニオブ-95 ( $^{95}\text{Nb}$ )、ルテニウム-103 ( $^{103}\text{Ru}$ )、銀-110m ( $^{110\text{m}}\text{Ag}$ )、アンチモン-125 ( $^{125}\text{Sb}$ ) などがある。
- \*6 トリウム - 232 ( $^{232}\text{Th}$ 、半減期:140 億年) を親核種とするトリウム系列に属する子孫核種である。なお、定量に当たっては親核種との放射平衡を考慮する必要がある。
- \*7 ウラン - 238 ( $^{238}\text{U}$ 、半減期:44.68 億年) を親核種とするウラン系列に属する子孫核種である。なお、定量に当たっては親核種との放射平衡を考慮する必要がある。
- \*8 放射能分析の対象としていない放射性核種については「—」で示した。

### (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り、放射性核種の放射能を定量するために用いる放射線計測に際しても放射性核種の壊変に伴って放出される放射線計数率の揺らぎによる計数誤差を付すことが一般的であり、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」（原子力規制庁，2020））にその方法が示されている。本事業においても、放射能分析の定量結果に付す誤差については、正味の計数値から算出した放射能の計数誤差を誤差として付して解析等に資することとした。

なお、放射能測定法シリーズ7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」（原子力規制庁，2020）によると、計数に係る不確かさ（uncertainty due to counting statistics）について、慣例的に計数誤差（counting error）という用語が用いられてきたとされ、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) 検出下限値

環境試料に含まれる放射性核種の放射能分析において、放射能が有意に検出できなくなる濃度を検出下限値と呼んでいる。本事業では、放射性核種の放射能を定量する際に実施する放射線計測において、バックグラウンドを差し引いた正味の計数値が計数誤差の3倍を超えた場合に放射性核種が検出されたと判定し、計数誤差の3倍に等しい時の放射性核種の放射能やその値を検出下限値としている<sup>※1</sup>。しかし、試料に含まれる放射能やその濃度の検出下限値は測定環境（特にバックグラウンド）、放射能分析のために供した試料の量、放射線検出器の計数効率等により試料の測定毎に計算されるため、一つの値として示すことができない。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。この検出目標レベルについて、一連の放射能分析方法とともに表 I-1-4-2 及び表 I-1-4-3 に示す。

### (5) 減衰補正

トリチウム、<sup>90</sup>Sr、<sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs などの比較的半減期の短い人工放射性核種の測定値は漁獲・試料採取年月日への減衰補正を行った。また、不検出の場合に報告する検出下限値も同様に減衰補正を行っている。なお、<sup>239+240</sup>Pu については半減期が長いいため減衰補正は行わなかった。

---

※1 放射能測定法シリーズ7「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」（原子力規制庁，2020）に準じた考え方で、計数値に付す誤差は計数誤差となるもの。放射性核種の壊変に伴う放射線の計数値はポアソン分布となり、その計数値（ポアソン分布）の標準偏差は計数値の平方根になることが示されている。また、検出されたか否かの判定については「ピーク面積が計数に係る不確かさの3倍を超えているか否か、で行われていることが一般的である。」とされ、本事業においてもこれに準ずることとした。

自然放射性核種については同シリーズ記載のとおり、天然の放射性壊変系列<sup>※1</sup>（いわゆるウラン系列やトリウム系列など）に属する放射性核種（例えば、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi、<sup>228</sup>Ac など）について、原則として測定終了時の値とした<sup>※2</sup>。

表 I -1-4-2 発電所海域における各試料の放射能分析方法及び検出目標レベル

試料		海産生物試料	海底土試料	海水試料		
分析対象核種		ガンマ線放出核種 ( <sup>54</sup> Mn、 <sup>60</sup> Co、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>134</sup> Cs、 <sup>137</sup> Cs、 <sup>144</sup> Ce 等)	ガンマ線放出核種 ( <sup>54</sup> Mn、 <sup>60</sup> Co、 <sup>106</sup> Ru、 <sup>110m</sup> Ag、 <sup>134</sup> Cs、 <sup>137</sup> Cs、 <sup>144</sup> Ce 等)	<sup>90</sup> Sr	<sup>134</sup> Cs、 <sup>137</sup> Cs	
放射能分析方法	分析供試量	約 80g (灰)	約 100g (乾燥土)	50L		
	前処理等	灰化	乾燥後、 粉碎・混合	化学分離・精製等		
	放射線計測等	ガンマ線スペクトロメトリー	ガンマ線スペクトロメトリー	ベータ線計測	ガンマ線スペクトロメトリー	
	計測時間(秒)	70,000	70,000	3,600~ 7,200	70,000	
検出目標レベル	濃度					
			(Bq/kg-生鮮物)	(Bq/kg-乾燥土)	(mBq/L)	
	ガンマ線放出核種 <sup>*1</sup>	<sup>54</sup> Mn	0.03	0.9	—	—
		<sup>60</sup> Co	0.05	0.9	—	—
		<sup>106</sup> Ru	0.2	7	—	—
		<sup>134</sup> Cs	0.03	1	—	0.9
		<sup>137</sup> Cs	0.02	0.7	—	0.5
		<sup>144</sup> Ce	0.2	4	—	—
<sup>90</sup> Sr	— <sup>*2</sup>	—	0.4	—		

\*1 ガンマ線放出核種は、分析の対象とする放射性核種のうち半減期が数十日以下のものを除いた代表的な人工放射性核種について記載した。なお、<sup>106</sup>Ru 及び <sup>137</sup>Cs は純ベータ線放出核種であるが、それぞれ <sup>106</sup>Rh と <sup>137m</sup>Ba との放射平衡が成立することによりガンマ線計測によって定量できるため、ここではガンマ線放出核種に分類した。

\*2 放射能分析の対象としていない放射性核種については「—」で示した。

※1 放射性壊変系列という用語は、アイソトープ手帳 12 版(公益社団法人日本アイソトープ協会, 2020)より引用した。

※2 本事業では、これら系列に属さない <sup>7</sup>Be について原則として減衰補正を実施した。

表 I-1-4-3 核燃海域における各試料の放射能分析方法及び検出目標レベル

試料		海産生物試料			
分析対象核種		$^{90}\text{Sr}$	$^{239+240}\text{Pu}$	ガンマ線放出核種	
放射能分析方法	分析供試量	約 30g (灰)	約 20g (灰)	約 80g (灰)	
	前処理等	灰化後、化学分離・精製		灰化	
	放射線計測等	ベータ線計測	アルファ線スペクトロメトリー	ガンマ線スペクトロメトリー	
	計測時間 (秒)	3,600~7,200	160,000	70,000	
		濃度 (Bq/kg-生鮮物)			
検出目標レベル	ガンマ線放出核種*1	$^{54}\text{Mn}$	—*2	—	0.03
		$^{60}\text{Co}$	—	—	0.05
		$^{106}\text{Ru}$	—	—	0.2
		$^{134}\text{Cs}$	—	—	0.03
		$^{137}\text{Cs}$	—	—	0.02
		$^{144}\text{Ce}$	—	—	0.2
	$^{90}\text{Sr}$	0.008	—	—	
	$^{239+240}\text{Pu}$	—	0.0007	—	

\*1 ガンマ線放出核種は、分析の対象とする放射性核種のうち半減期が数十日以下のものを除いた代表的な人工放射性核種について記載した。なお、 $^{106}\text{Ru}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  は純ベータ線放出核種であるが、それぞれ  $^{106}\text{Rh}$  と  $^{137\text{m}}\text{Ba}$  との放射平衡が成立することによりガンマ線計測によっても定量できるため、ここではガンマ線放出核種に分類した。

\*2 放射能分析の対象としていない放射性核種については「—」で示した。

表 I-1-4-3 核燃海域における各試料の放射能分析方法及び検出目標レベル（続き）

試料		海底土試料			海水試料				
分析対象核種		$^{90}\text{Sr}$	$^{239+240}\text{Pu}$	ガンマ線放出核種	トリチウム	$^{90}\text{Sr}$	$^{239+240}\text{Pu}$	ガンマ線放出核種	
放射能分析方法	分析 供試量	乾燥土重量			0.6L	50L	100L	50L	
		約 150g	約 50g	約 100g					
	前処理等	乾燥土とし、 化学分離・精製等			蒸留・電 解濃縮	化学分離・精製等			
	放射線 計測等	ベータ 線計測	アルファ 線スペク トロメト リー	ガンマ線 スペクト ロメトリ ー	LSC*3	ベータ 線計測	アルファ 線スペク トロメト リー	ガンマ線 スペクト ロメトリ ー	
	計測時間 (秒)	3,600	80,000	70,000	30,000	3,600 ~7,200	160,000	70,000	
検出目標レベル			濃度						
			(Bq/kg-乾燥土)			(Bq/L)	(mBq/L)		
	ガンマ線放出核種 *1	$^{54}\text{Mn}$	—*2	—	0.9	—	—	—	0.8
		$^{60}\text{Co}$	—	—	0.9	—	—	—	0.9
		$^{106}\text{Ru}$	—	—	7	—	—	—	7
		$^{134}\text{Cs}$	—	—	1	—	—	—	0.9
		$^{137}\text{Cs}$	—	—	0.7	—	—	—	0.5
		$^{144}\text{Ce}$	—	—	4	—	—	—	4
	トリチウム		—	—	—	0.1	—	—	—
	$^{90}\text{Sr}$		0.2	—	—	—	0.4	—	—
$^{239+240}\text{Pu}$		—	0.03	—	—	—	0.007	—	

\*1 ガンマ線放出核種は、分析・測定の対象とする放射性核種のうち半減期が数十日以下のものを除いた代表的な人工放射性核種について記載した。なお、 $^{106}\text{Ru}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  は純ベータ線放出核種であるが、それぞれ  $^{106}\text{Rh}$  と  $^{137\text{m}}\text{Ba}$  との放射平衡が成立することによりガンマ線計測によっても定量できるため、ここではガンマ線放出核種に分類した。

\*2 放射能分析の対象としていない放射性核種については「—」で示した。

\*3 液体シンチレーション計数装置によるベータ線計測 (Liquid Scintillation Counting) を示す。

## 5) 分析結果

### (1) 海産生物試料の分析結果

#### ① 発電所海域

令和 6 年度分の海産生物試料については

前期：令和 6 年 4 月 1 日から同年 7 月 22 日まで

後期：令和 6 年 10 月 2 日から同年 12 月 22 日まで

のそれぞれの期間において収集活動を行った。収集の対象とした試料は、前期（45 試料）と後期（45 試料）合わせて 90 試料である。これらのうち、気象・海象などの自然現象に伴う漁獲量の変動により、当初計画していた魚種の漁獲が見込まれない状況が生じたことなどの理由で、海産生物試料の選定に関する注意事項<sup>※1</sup>に基づいて計 34 試料（前期 15 試料、後期 19 試料）を別の魚種に変更したが、関係する漁業協同組合等の協力を頂き、全 15 海域から計 90 試料を収集した。

収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の濃度範囲について、平成 18 年度からの結果と併せて表 1-1-5-1 に示した。また、海産生物試料に含まれる放射性核種の濃度のほか、一連の試料分析に関する記録について資料 1-1-1 から資料 1-1-15 に示した。

令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料から検出された人工放射性核種は  $^{137}\text{Cs}$  のみであり、その濃度は、直近の令和 5 年度と同程度であった。また、発電所海域において東電福島第一原発事故前の 5 年間（平成 18～22 年度）（以下、「事故前 5 年間」という。）に実施した調査で得られた濃度範囲と比較すると、一部の試料について上回るものが見られた。

以下に個別の放射性核種について述べる。

( $^{110\text{m}}\text{Ag}$ <sup>※2</sup>)

令和 6 年度の調査では、令和 5 年度に引き続き、全ての海域で収集した海産生物試料から  $^{110\text{m}}\text{Ag}$  は検出されなかった。

( $^{134}\text{Cs}$ )

令和 6 年度の調査では、令和 5 年度に引き続き、全ての海域で収集した海産生物試料から  $^{134}\text{Cs}$  は検出されなかった。

---

※1 「【1】 1. 海洋放射能調査 3) 調査試料の採取 (1) 海産生物試料」を参照。

※2 銀 (Ag) の放射性同位体（半減期 249.8 日；「m」は準安定状態を表す）の一つで、主に安定核種である  $^{109}\text{Ag}$  の放射化で生成する（同重体に  $^{110}\text{Pd}$  が存在するため、 $^{134}\text{Cs}$  と同様に核分裂ではほぼ生成せず、大部分が放射化生成物と考えられる）。

(<sup>137</sup>Cs)

令和 6 年度の調査では、発電所海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた<sup>137</sup>Cs 濃度の最大値 (0.24 Bq/kg-生鮮物) を超えた試料は、福島第一及び福島第二海域で収集した魚類 8 試料であり、その最大値は 0.85 Bq/kg-生鮮物であった。その他の海域で収集した試料では、発電所海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた濃度の範囲内にあった。なお、<sup>137</sup>Cs 濃度の最大値である 0.85Bq/kg-生鮮物は、国の定める食品中の放射性物質の基準値である 100 Bq/kg と比べて約 1/118 の濃度であり、十分に低かった。

表 I-1-5-1 海産生物試料（発電所海域）に含まれる放射性核種の濃度範囲

(単位：Bq/kg-生鮮物)

年度	試料名	試料数	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	その他のガンマ線 放出核種*1
令和 6 年度	魚類	75	ND	0.034 ~ 0.85	ND
	イカ・タコ類	12	ND	ND ~ 0.043	ND
	エビ類	3	ND	0.031 ~ 0.047	ND
令和 5 年度	魚類	74	ND	0.046 ~ 0.55	ND
	イカ・タコ類	13	ND	ND ~ 0.070	ND
	エビ類	3	ND	ND ~ 0.041	ND
令和 4 年度	魚類	74	ND	0.051 ~ 0.78	ND
	イカ・タコ類	13	ND	ND ~ 0.065	ND
	エビ類	3	ND	0.030 ~ 0.044	ND
令和 3 年度	魚類	74	ND	0.054 ~ 0.72	ND
	イカ・タコ類	13	ND	ND ~ 0.082	ND
	エビ類	3	ND	0.032 ~ 0.042	ND
平成 28~ 令和 2 年度	魚類	375	ND ~ 0.49	0.031 ~ 3.0	ND
	イカ・タコ類	62	ND	ND ~ 0.16	ND
	エビ類	13	ND	ND ~ 0.083	ND
平成 23~ 27 年度	魚類	380	ND ~ 110	0.028 ~ 140	<sup>110m</sup> Ag : ND ~ 0.62
	イカ・タコ類	55	ND ~ 8.7	ND ~ 9.4	<sup>110m</sup> Ag : ND ~ 1.8
	エビ類	15	ND ~ 0.10	0.046 ~ 0.13	ND
平成 18~ 22 年度	魚類	375	ND	0.034 ~ 0.24	ND
	イカ・タコ類	60	ND	ND ~ 0.045	ND
	エビ類	15	ND	0.031 ~ 0.071	ND

\*1 表 I-1-4-1 に示した放射性核種のうち、人工放射性核種として列挙した放射性核種を参照。

(注) ND は検出下限値未満を示す。なお、令和 6 年度に調査した海産生物試料 (全 90 試料) の分析・測定で得られた検出下限値の範囲は、<sup>134</sup>Cs で 0.018~0.053 Bq/kg-生鮮物、<sup>137</sup>Cs で 0.013~0.037 Bq/kg-生鮮物で、その他のガンマ線放出核種についても表 I-1-4-2 に示した検出目標レベルと同程度である。

## ②核燃海域

令和 6 年度分の海産生物試料については

前期：令和 6 年 4 月 16 日から同年 7 月 31 日まで

後期：令和 6 年 10 月 1 日から令和 7 年 1 月 9 日まで

のそれぞれの期間において収集活動を行った。収集の対象とした試料は、前期（15 試料）と後期（15 試料）合わせて 30 試料である。これらのうち、気象・海象などの自然現象に伴う漁獲量の変動により、当初計画していた魚種の漁獲が見込まれない状況が生じたことなどの理由で、海産生物試料の選定に関する注意事項<sup>※1</sup>に基づいて計 8 試料（前期 3 試料、後期 5 試料）を別の魚種に変更したが、関係する漁業協同組合等の協力を頂き、計 30 試料を収集した。

収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の濃度範囲について、平成 18 年度からの結果と併せて表 I-1-5-2 に示した。また、海産生物試料に含まれる放射性核種の濃度のほか、試料分析に関する記録について資料 1-2-1 から資料 1-2-8 に示した。

令和 6 年度に核燃海域で収集した海産生物試料から検出された人工放射性核種は  $^{137}\text{Cs}$  であり、直近の令和 5 年度と同程度であった。また、核燃海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた濃度範囲を超えた試料はなかった。

以下に個別の放射性核種について述べる。

( $^{134}\text{Cs}$ )

令和 6 年度の調査では、核燃海域で収集した 30 試料のいずれからも  $^{134}\text{Cs}$  は検出されなかった。

( $^{137}\text{Cs}$ )

令和 6 年度の調査では、 $^{137}\text{Cs}$  濃度は魚類で 0.048~0.16 Bq/kg-生鮮物、イカ・タコ類で ND~0.037 Bq/kg-生鮮物の範囲にあり、30 試料のうち 2 試料は検出されなかった。また、「①発電所海域」における最大値を超えた試料はなかった。なお、核燃海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた最大値（魚類：0.18 Bq/kg-生鮮物、イカ・タコ類：0.041 Bq/kg-生鮮物）を超えた試料は魚類、イカ・タコ類共になかった。

---

※1 「【1】 1.海洋放射能調査 3) 調査試料の採取 (1) 海産生物試料」を参照。

表 I-1-5-2 海産生物試料（核燃海域）に含まれる放射性核種の濃度範囲

(単位：Bq/kg-生鮮物)

年度	試料名	試料数	<sup>90</sup> Sr	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	その他のガンマ線放出核種*1	<sup>239+240</sup> Pu
令和6年度	魚類	24	ND	ND	0.048 ~ 0.16	ND	ND
	イカ・タコ類	6	ND	ND	ND ~ 0.037	ND	ND
令和5年度	魚類	24	ND	ND	0.050 ~ 0.28	ND	ND ~ 0.00056
	イカ・タコ類	6	ND	ND	ND ~ 0.030	ND	ND
令和4年度	魚類	24	ND ~ 0.0074	ND	0.032 ~ 0.20	ND	ND
	イカ・タコ類	6	ND	ND	ND ~ 0.035	ND	ND
令和3年度	魚類	24	ND	ND	0.052 ~ 0.24	ND	ND ~ 0.00094
	イカ・タコ類	6	ND	ND	ND ~ 0.046	ND	ND ~ 0.00062
平成28～令和2年度	魚類	120	ND ~ 0.0083	ND ~ 0.10	ND ~ 0.65	ND	ND ~ 0.00074
	イカ・タコ類	30	ND	ND	ND ~ 0.053	ND	ND ~ 0.00057
平成23～27年度	魚類	119	ND ~ 0.0098	ND ~ 10	0.035 ~ 11	<sup>110m</sup> Ag : ND ~ 0.23	ND ~ 0.00094
	イカ・タコ類	31	ND	ND ~ 0.24	ND ~ 0.32	<sup>110m</sup> Ag : ND ~ 0.44	ND ~ 0.00058
平成18～22年度	魚類	110	ND ~ 0.010	ND	ND ~ 0.18	ND	ND ~ 0.0010
	イカ・タコ類	30	ND	ND	ND ~ 0.041	ND	ND ~ 0.00051

\*1 表 I-1-4-1 に示した放射性核種のうち、人工放射性核種として列挙した放射性核種を参照。

(注) ND は検出下限値未満を示す。なお、令和6年度に調査した海産生物試料（全30試料）の分析・測定で得られた検出下限値の範囲は、<sup>90</sup>Sr で 0.0050～0.0072 Bq/kg-生鮮物、<sup>134</sup>Cs で 0.024～0.052 Bq/kg-生鮮物、<sup>137</sup>Cs で 0.018～0.033 Bq/kg-生鮮物、<sup>239+240</sup>Pu で 0.00022～0.00066 Bq/kg-生鮮物であり、その他のガンマ線放出核種についても表 I-1-4-3 に示した検出目標レベルと同程度である。

## (2) 海底土試料の分析結果

### ① 発電所海域

令和 6 年度分の海底土試料を得るため、令和 6 年 5 月 14 日から同年 6 月 25 日にかけて試料採取を行った。採取すべき海底土（表層 3 cm）は全 15 海域 4 測点・計 60 試料であり、当初計画した測点で欠測することなく採取を完了した。

採取した海底土試料に含まれる放射性核種の濃度範囲を平成 18 年度からの結果と併せて表 I-1-5-3 に示す。また、各海域の海底土試料に含まれる放射性核種の濃度のほか、試料分析に関する記録について資料 2-1-1 から資料 2-1-15 に示す。

令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料から検出された人工放射性核種は  $^{137}\text{Cs}$  のみであり、その濃度は、東電福島第一原発事故後に実施した平成 23～令和 5 年度の範囲よりも減少傾向にあった。なお、福島第一（全 4 測点）、福島第二（全 4 測点）、及び茨城海域（全 4 測点）の 3 海域（計 12 測点）で発電所海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた最大値（7.7 Bq/kg-乾燥土）より高い値が確認された。また、その他の海域では、発電所海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた濃度の範囲内であった。

表 I-1-5-3 海底土試料（発電所海域）に含まれる放射性核種の濃度範囲

（単位：Bq/kg-乾燥土）

年度	試料数	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$
令和 6 年度	60	ND	ND ~ 24
令和 5 年度	60	ND ~ 0.99	ND ~ 45
令和 4 年度	60	ND ~ 1.2	ND ~ 39
令和 3 年度	60	ND ~ 1.1	ND ~ 33
平成 28～令和 2 年度	300	ND ~ 17	ND ~ 93
平成 23～27 年度	300	ND ~ 200	ND ~ 320
平成 18～22 年度	300	ND	ND ~ 7.7

（注）ND は検出下限値未満を示す。なお、令和 6 年度に調査した海底土試料（全 60 試料）の分析・測定で得られた検出下限値の範囲は、 $^{134}\text{Cs}$  で 0.37～0.80 Bq/kg-乾燥土、 $^{137}\text{Cs}$  で 0.32～0.70 Bq/kg-乾燥土であった。その他のガンマ線放出核種については検出されておらず、これらの検出下限値は表 I-1-4-2 に示した検出目標レベルと同程度である。

## ②核燃海域

令和6年度分の海底土試料を得るため、令和6年5月12日から同年5月28日にかけて試料採取を行った。採取すべき海底土（表層3 cm）は全22測点・計22試料であり、当該期間において当初計画した測点で欠測することなく採取を完了した。

採取した海底土試料に含まれる放射性核種の濃度範囲を平成18年度からの結果と併せて表I-1-5-4に示す。また、各測点の海底土試料に含まれる放射性核種の濃度のほか、試料分析に関する記録について資料2-2-1から資料2-2-6に示す。

令和6年度に核燃海域で採取した海底土試料から検出された人工放射性核種は $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 及び $^{239+240}\text{Pu}$ であり、これらの濃度は、核燃海域において事故前5年間に実施した調査で得られた濃度範囲と同程度かそれ以下であった。この傾向は、表I-1-5-4のとおり、過年度の調査結果から引き続き得られてきたものと同様であった。

表 I-1-5-4 海底土試料（核燃海域）に含まれる放射性核種の濃度範囲

（単位：Bq/kg-乾燥土）

年度	試料数	$^{90}\text{Sr}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{239+240}\text{Pu}$
令和6年度	22	ND ~ 0.29	ND	ND ~ 4.7	0.31 ~ 4.2
令和5年度	22	ND ~ 0.25	ND	ND ~ 3.3	0.38 ~ 3.7
令和4年度	22	ND ~ 0.37	ND	ND ~ 5.9	0.31 ~ 3.6
令和3年度	22	ND ~ 0.34	ND	ND ~ 4.4	0.33 ~ 4.8
平成28～令和2年度	110	ND ~ 0.42	ND	ND ~ 4.6	0.30 ~ 5.4
平成23～27年度	110	ND ~ 0.54	ND	ND ~ 6.2	0.37 ~ 5.3
平成18～22年度	104	ND ~ 0.78	ND	ND ~ 5.2	0.39 ~ 5.1

（注）NDは検出下限値未満を示す。なお、令和6年度に調査した海底土試料（全22試料）の分析・測定で得られた検出下限値の範囲は、 $^{90}\text{Sr}$ で0.094～0.13 Bq/kg-乾燥土、 $^{134}\text{Cs}$ で0.34～0.81 Bq/kg-乾燥土、 $^{137}\text{Cs}$ で0.28～0.68 Bq/kg-乾燥土、 $^{239+240}\text{Pu}$ で0.0072～0.012 Bq/kg-乾燥土であった。その他のガンマ線放出核種については検出されておらず、これらの検出下限値は表I-1-4-3に示した検出目標レベルと同程度である。

### (3) 海水試料の分析結果

#### ① 発電所海域

令和 6 年度分の海水試料を得るため、令和 6 年 5 月 14 日から同年 6 月 25 日にかけて試料採取を行った。採取すべき海水試料は全 15 海域 4 測点・2 層（表層・下層）の計 120 試料であり、当初計画した測点で欠測することなく採取を完了した。

採取した海水試料に含まれる放射性核種の濃度範囲を平成 18 年度からの結果と併せて表 I-1-5-5 に示す。また、各海域の海水試料に含まれる放射性核種の濃度のほか、試料分析に関する記録について資料 3-1-1 から資料 3-1-15 に示す。

令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料から検出された人工放射性核種は  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  であり、これらの濃度は令和 5 年度の調査結果とほぼ同様の範囲であった。また、 $^{134}\text{Cs}$  は平成 29 年度から引き続き、いずれの試料からも検出されなかった。

以下に個別の放射性核種について述べる。

#### ( $^{137}\text{Cs}$ )

令和 6 年度の調査では、全ての海域で発電所海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた濃度の範囲内であった。

#### ( $^{90}\text{Sr}$ )

令和 6 年度の調査における表層水及び下層水に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  濃度は、令和 5 年度に引き続き、発電所海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた濃度の範囲内かそれ以下であった。

表 I-1-5-5 海水試料（発電所海域）に含まれる放射性核種の濃度範囲

(単位：mBq/L)

年度	試料名	試料数	<sup>90</sup> Sr	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs
令和 6 年度	表層水	60	0.40 ~ 0.85	ND	0.89 ~ 2.4
	下層水	60	ND ~ 0.89	ND	ND ~ 2.2
令和 5 年度	表層水	60	0.48 ~ 0.85	ND	1.1 ~ 2.3
	下層水	60	0.32 ~ 0.88	ND	0.55 ~ 2.7
令和 4 年度	表層水	60	0.34 ~ 0.89	ND	1.2 ~ 3.0
	下層水	60	ND ~ 0.78	ND	0.48 ~ 2.1
令和 3 年度	表層水	60	0.43 ~ 1.0	ND	1.3 ~ 2.6
	下層水	60	ND ~ 0.95	ND	0.80 ~ 2.4
平成 28 ~ 令和 2 年度	表層水	300	0.49 ~ 1.1	ND ~ 0.98	1.2 ~ 5.0
	下層水	300	0.26 ~ 1.2	ND	ND ~ 3.2
平成 23 ~ 28 年度	表層水	300 (255) *1	0.63 ~ 24	ND ~ 520	1.0 ~ 1400*4
	下層水	300	0.24 ~ 9.2	ND ~ 14*2	0.47 ~ 360*4
平成 18 ~ 22 年度	表層水	300 (75)	0.85 ~ 1.8	ND	1.1 ~ 2.4
	下層水	300	0.33 ~ 2.0	—*3	0.49 ~ 2.3

\*1 ( ) 内は、<sup>134</sup>Cs の試料数を示す。

\*2 平成 23 年度の下層水は調査対象外のため、平成 24~28 年度の結果である。

\*3 —は、調査対象外を示す。

\*4 平成 23 年度の表層水 45 試料及び下層水 60 試料については、ベータ線計測のため、<sup>134</sup>Cs の影響を含んでいる可能性がある (31 ページの※1 を参照)。

(注) ND は検出下限値未満を示す。なお、令和 6 年度に調査した海水試料 (表層水と下層水を合わせた全 120 試料) の分析・測定で得られた検出下限値の範囲は、<sup>90</sup>Sr で 0.20~0.29 mBq/L、<sup>134</sup>Cs で 0.48~0.90 mBq/L、<sup>137</sup>Cs で 0.32~0.59 mBq/L であった。

## ②核燃海域

令和 6 年度分の海水試料を得るため

前期：令和 6 年 5 月 12 日から同年 5 月 28 日まで

後期：令和 6 年 10 月 13 日から同年 10 月 22 日まで

の期間に試料採取を行った。採取すべき海水試料は全 22 測点・2 層（表層・下層）の 44 試料を前期後期の 2 期の計 88 試料であり、当初計画した測点で欠測することなく採取を完了した。

採取した海水試料に含まれる放射性核種の濃度範囲を平成 18 年度からの結果と併せて表 I-1-5-6 に示す。また、各測点の海水試料に含まれる放射性核種の濃度のほか、試料分析に関する記録について資料 3-2-1 から資料 3-2-22 に示す。

令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料から検出された人工放射性核種はトリチウム、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  であり、これらの濃度は令和 5 年度の調査結果とほぼ同様の範囲であった。

以下に個別の放射性核種について述べる。

（トリチウム）

表層水及び下層水に含まれるトリチウム濃度は、令和 5 年度の調査結果と同程度であった。また、平成 18 年度より日本原燃株式会社が六ヶ所村の原子燃料サイクル施設において実施したアクティブ試験（使用済み核燃料を用いた再処理施設の操業前試験）開始前の平成 13～17 年度に、バックグラウンドを把握するために行った調査結果から得られた濃度の範囲（表層：ND～0.24 Bq/L、下層：ND～0.21 Bq/L）内であった。

（ $^{90}\text{Sr}$ ）

表層水及び下層水に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  濃度は、令和 5 年度に引き続き、核燃海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた濃度の範囲内かそれ以下であった。

（ $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$ ）

$^{134}\text{Cs}$  は、令和 5 年度に引き続き、全ての測点において検出されることはなかった。また、表層水及び下層水に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の最大値は、それぞれ 2.2 mBq/L 及び 1.7 mBq/L であり、核燃海域において事故前 5 年間の濃度の最大値（表層：2.4 mBq/L、下層：2.1 mBq/L）と同程度であった。

（ $^{239+240}\text{Pu}$ ）

表層水及び下層水に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は、令和 5 年度に引き続き、核燃海域におい

て事故前 5 年間に実施した調査で得られた濃度の範囲内かそれ以下であった。

表 I-1-5-6 海水試料（核燃海域）に含まれる放射性核種の濃度範囲

（単位：mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L）

年度	試料名	試料数	トリチウム	<sup>90</sup> Sr	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>239+240</sup> Pu
令和 6 年度	表層水	44	ND ~ 0.13	0.55 ~ 0.96	ND	0.83 ~ 2.2	ND ~ 0.0058
	下層水	44	ND ~ 0.10	ND ~ 0.93	ND	ND ~ 1.7	ND ~ 0.025
令和 5 年度	表層水	44	ND ~ 0.15	0.41 ~ 0.94	ND	1.1 ~ 1.9	ND ~ 0.0051
	下層水	44	ND ~ 0.14	ND ~ 0.81	ND	ND ~ 2.0	ND ~ 0.023
令和 4 年度	表層水	44	ND ~ 0.25	0.38 ~ 0.96	ND	0.90 ~ 2.1	ND ~ 0.0058
	下層水	44	ND ~ 0.18	ND ~ 0.86	ND	ND ~ 2.1	ND ~ 0.024
令和 3 年度	表層水	44	ND ~ 0.13	0.51 ~ 0.90	ND	1.3 ~ 2.4	ND ~ 0.0050
	下層水	44	ND ~ 0.14	ND ~ 0.89	ND	ND ~ 2.3	ND ~ 0.023
平成 28 ~ 令和 2 年度	表層水	220	ND ~ 0.21	0.45 ~ 1.3	ND	1.1 ~ 2.8	ND ~ 0.0091
	下層水	220	ND ~ 0.15	ND ~ 1.1	ND	ND ~ 2.4	ND ~ 0.031
平成 23 ~ 27 年度	表層水	220	ND ~ 0.18	0.57 ~ 1.3	ND ~ 360	ND ~ 370	ND ~ 0.0095
	下層水	220	ND ~ 0.16	ND ~ 1.3	ND ~ 6.1	ND ~ 11	ND ~ 0.030
平成 18 ~ 22 年度	表層水	208	ND ~ 1.3	0.73 ~ 1.6	ND	0.81 ~ 2.4	ND ~ 0.013
	下層水	208	ND ~ 0.27	ND ~ 1.7	ND	ND ~ 2.1	ND ~ 0.029

（注）ND は検出下限値未満を示す。なお、令和 6 年度に調査した海水試料（表層水と下層水を合わせた全 88 試料）の分析・測定で得られた検出下限値の範囲は、トリチウムで 0.050~0.066 Bq/L、<sup>90</sup>Sr で 0.20~0.31 mBq/L、<sup>134</sup>Cs で 0.64~1.4 mBq/L、<sup>137</sup>Cs で 0.51~0.94 mBq/L、<sup>239+240</sup>Pu で 0.0022~0.0043 mBq/L であった。その他のガンマ線放出核種については検出されず、これらの検出下限値は表 I-1-4-3 に示した検出目標レベルと同程度である。

【参考】アクティブ試験開始前のトリチウムの濃度

年度	試料名	試料数	トリチウム (Bq/L)
平成 13 ~ 17 年度	表層水	160	ND~0.24
	下層水	160	ND~0.21

## 6) 海洋環境試料に含まれる放射性核種濃度の経年変化

### (1) 発電所海域における経年変化

昭和 58 年度から令和 6 年度までに実施した発電所海域の主要な漁場において収集・採取した海産生物、海底土及び海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  等の人工放射性核種の濃度の経年変化を、それぞれ図 I-1-6-1~13、図 I-1-6-14~27 及び図 I-1-6-28~57<sup>※1</sup> に示した。なお、この調査期間にはチェルノブイリ（チェルノブイリ）原子力発電所事故（1986（昭和 61）年 4 月 26 日）や東電福島第一原発事故（2011（平成 23）年 3 月 11 日～）の時期を含んでおり、濃度に大きな変化が認められた時期があることから、海域間での比較を容易にするために、対数軸での表示としている。

#### (海産生物試料)

図 I-1-6-1~13 に示したとおり、海産生物試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  の長期的な経年変化を俯瞰すると、平成 23 年度は東電福島第一原発事故の影響により当該発電所がある福島第一海域を中心に、北海道、青森、宮城、福島第一、福島第二、茨城及び静岡海域ではほぼ全ての魚種において  $^{137}\text{Cs}$  濃度が一時的に上昇していた。また、新潟、石川、福井第二、島根、愛媛、佐賀及び鹿児島海域においても一部の魚種において  $^{137}\text{Cs}$  濃度の一時的な上昇が認められた。これらの海域における  $^{137}\text{Cs}$  濃度の最大値は 140 Bq/kg-生鮮物であり、平成 23 年度後期に福島第二海域において収集された海産生物試料の一部で確認された（財団法人海洋生物環境研究所，2012）。なお、 $^{137}\text{Cs}$  濃度は、翌年の平成 24 年度から平成 25 年度の調査結果では急激に減少しており、以後、漸減傾向を示した（表 I-1-5-1 及び図 I-1-6-4）。

令和 6 年度の調査では、福島第一及び福島第二海域で収集した試料の一部から、発電所海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた  $^{137}\text{Cs}$  濃度の最大値である 0.24 Bq/kg-生鮮物より高濃度の  $^{137}\text{Cs}$  が確認され、その濃度の最大値は 0.85 Bq/kg-生鮮物であった。その他の海域では、発電所海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲内であった。 $^{137}\text{Cs}$  濃度の最大値である 0.85 Bq/kg-生鮮物は、国の定める基準

---

※1 発電所海域の海水試料は、従来、各海域に設けた 4 つの測点のうち測点 1 の表層のみ、 $^{134}\text{Cs}$  と  $^{137}\text{Cs}$  を区別できるガンマ線計測によって分析し、測点 1 の下層、測点 2~4 の表層及び下層の試料は、平成 22 年度までの試料中に  $^{134}\text{Cs}$  が含まれていなかったことから、より低い検出下限値を達成できるベータ線計測により分析されてきた。ベータ線計測では  $^{134}\text{Cs}$  と  $^{137}\text{Cs}$  を弁別して測定できないことから、同様の方法で実施された平成 23 年度の測点 1 の表層以外の分析結果は、東電福島第一原発事故由来の  $^{134}\text{Cs}$  と  $^{137}\text{Cs}$  を合わせた放射性セシウムの値になっている。そのため、海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  の濃度の経年変化図にはそれらの和「 $^{134}\text{Cs}+^{137}\text{Cs}$ 」として“△”で図示している（ただし、平成 23 年度のベータ線計測においては、 $^{137}\text{Cs}$  測定のための計数効率を使用しているため、 $^{134}\text{Cs}$  の値がやや低めに出ており、厳密な意味での  $^{134}\text{Cs}$  と  $^{137}\text{Cs}$  の合計値ではない）。なお、平成 24 年度からは、全ての測点の表層及び下層において高純度ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリーによって定量している。

値である 100 Bq/kg<sup>※1</sup> と比べて約 1/118<sup>※2</sup> の濃度であり、十分に低かった。

なお、直近の令和 5 年度の調査では、福島第二海域で採取した試料の一部から、発電所海域における事故前 5 年間の調査で得られた <sup>137</sup>Cs 濃度の最大値より高い <sup>137</sup>Cs が検出され、その濃度は 0.55 Bq/kg-生鮮物であった（公益財団法人海洋生物環境研究所，2024）。その他の海域の試料では、発電所海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた <sup>137</sup>Cs 濃度の範囲内にあった。

海産生物試料に含まれる <sup>137</sup>Cs 濃度は、魚類間での顕著な相違はみられなかったが、魚類とイカ・タコ類を比較した場合、例えば北海道海域（ミズダコ）、茨城海域（ミズダコ及びヤナギダコ）、新潟海域（ミズダコ）及び福井第一海域（スルメイカ）では、東電福島第一原発事故以前から魚類に比較して低濃度の結果が得られており、令和 6 年度の調査でも同様であった。イカやタコなどの頭足類は、代謝過程が魚類と異なることが指摘されている（立田，2014）。また、頭足類が属する無脊椎動物は海水とほぼ同じ浸透圧を持つため、海水に含まれる <sup>137</sup>Cs の濃度が増減するとイカ・タコ類の筋肉に含まれる <sup>137</sup>Cs 濃度もそれに連れて増減することも指摘されている（森田，2015）。なお、IAEA（2004）による魚類と頭足類の濃縮係数（海産生物に含まれる濃度/海水に含まれる濃度）の推奨値を比較するとそれぞれ 100 及び 9 であることから、<sup>137</sup>Cs 濃度の差は魚類とイカやタコなどの頭足類の一般的な違いであると考えられる。

#### （海底土試料）

表 I-1-5-3 に示したとおり、令和 6 年度において、発電所海域で採取した海底土試料に含まれる <sup>137</sup>Cs 濃度は、令和 5 年度と同水準にあり、濃度の顕著な増減は認められなかった。

図 I-1-6-14～27 に示したとおり、調査開始から平成 22 年度までの調査結果において、海底土試料に含まれる <sup>137</sup>Cs 濃度にばらつきが認められた。その要因の一つとして、既存の

---

※1 食品を対象とした放射性物質の基準値（平成 24 年厚生労働省令第 31 号、平成 24 年厚生労働省告示第 129 号及び第 130 号にて平成 24 年 3 月 15 日公布、同年 4 月 1 日施行）のことで、食用とされる海産生物はその食品群の一部である「一般食品」に含まれる。食品中の放射性物質の基準値のうち「一般食品」に対しては、セシウムの基準値として「100 Bq/kg」と制定されている。なお、ここで言うセシウムとは「放射性物質のうち <sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs をいう」とされ、この基準値は「東電福島第一原発事故で放出された放射性物質のうち、半減期が 1 年以上の全ての放射性核種（セシウム 134、セシウム 137、ストロンチウム 90、プルトニウム、ルテニウム 106）を考慮したもの」とされている。なお、放射性セシウム以外の放射性核種は測定に時間を要するため、放射性セシウムとしての基準値がそれぞれの食品群に対して明示されている。

※2 0.85 Bq/kg-生鮮物の <sup>137</sup>Cs 濃度と国の基準値（100 Bq/kg）を比べた場合の値。この試料からは <sup>134</sup>Cs は検出されておらず、<sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の濃度の合算値として 0.85 Bq/kg-生鮮物と仮定した場合、国の定める基準値と比べて約 1/118 の濃度となる。

調査研究（例えば、工藤ら，2020；Kusakabe and Takata，2020 など）において指摘されているように、海底土の粒径、有機物などの違い、すなわち海底土の性状の違いによることが推測される。なお、底質が主に砂質の場合（例えば、島根、佐賀及び鹿児島海域など）には、検出下限値に近い濃度である場合や検出下限値未満であることが多いため、経年変化が把握しにくいものの、泥質あるいはシルト質の場合（例えば、北海道、青森及び新潟海域など）には、 $^{137}\text{Cs}$  が有意に検出されることが多いことから、経年変化が把握しやすく、漸減傾向が認められた。

過年度の調査結果のうち、平成 23 年度において、宮城、福島第一、福島第二、茨城及び新潟海域で採取した海底土試料において、東電福島第一原発事故の影響による  $^{134}\text{Cs}$  が検出され（財団法人海洋生物環境研究所，2012）、当該発電所がある福島第一海域を中心に、これらの海域で  $^{137}\text{Cs}$  濃度の一時的な上昇が顕著に認められた（図 I-1-6-17～19 及び図 I-1-6-21）。

平成 24 年度においても、宮城、福島第一及び福島第二海域では平成 23 年度と同水準の  $^{137}\text{Cs}$  濃度であることが確認された。一方で、茨城海域では平成 23 年度の調査において同海域で得られた  $^{137}\text{Cs}$  濃度の最大値を超えていた（図 I-1-6-17～19）。

平成 25 年度においては、北海道、福島第二及び新潟海域で平成 24 年度の調査において各海域で得られた  $^{137}\text{Cs}$  濃度の最大値をわずかに超えたものの、青森、宮城、福島第一、茨城及び静岡海域では平成 24 年度の調査において同海域で得られた  $^{137}\text{Cs}$  濃度の最大値を下回る結果となった（図 I-1-6-16～20）。それ以降、平成 26 年度には福島第一海域（測点 3）で 310 Bq/kg-乾燥土（公益財団法人海洋生物環境研究所，2015）、平成 27 年度には福島第一海域（測点 2）で 320 Bq/kg-乾燥土（公益財団法人海洋生物環境研究所，2016）が確認され、東電福島第一原発事故以降で最も高い  $^{137}\text{Cs}$  濃度を観測した（図 I-1-6-18 を参照）。平成 28 年度の調査における最大値は、福島第二海域（測点 1）で 93 Bq/kg-乾燥土であり（公益財団法人海洋生物環境研究所，2017）、平成 29 年度の調査の最大値は茨城海域（測点 1）で得られた 80 Bq/kg-乾燥土であった（公益財団法人海洋生物環境研究所，2018）（図 I-1-6-18 及び図 I-1-6-19）。

なお、 $^{137}\text{Cs}$  濃度の一時的な上昇が確認されたが、海域毎に異なる経時的変動が認められた。例えば、宮城海域では、平成 23 年度に急激な  $^{137}\text{Cs}$  濃度上昇を観測した後に、平成 24 年度以降には  $^{137}\text{Cs}$  濃度の最大値は減少傾向に転じていた（図 I-1-6-17）。一方、福島第一、福島第二及び茨城海域においては、平成 23 年度に急激な  $^{137}\text{Cs}$  濃度上昇を観測した後に、平成 24 年度から平成 27 年度にかけて一律な減少傾向は確認されておらず、横ばいあるいは最大となる  $^{137}\text{Cs}$  濃度を観測するなど、一定した変動傾向が見られなかった。その後、福島第一及び福島第二海域での調査結果では平成 28 年度から、茨城海域では平成 27 年度の調査結果から  $^{137}\text{Cs}$  濃度の最大値は減少傾向に転じた（図 I-1-6-18～19）。

(海水試料)

<表層水>

[<sup>90</sup>Sr]

図 I-1-6-28~57 のうち、偶数番号の図に示したとおり、令和 6 年度の調査において表層で採取した海水試料に含まれる <sup>90</sup>Sr 濃度は、令和 5 年度とほぼ同じ水準にあった。また、表層で採取した海水試料に含まれる <sup>90</sup>Sr 濃度の長期的な経年変化を俯瞰すると、<sup>90</sup>Sr 濃度は調査開始から平成 22 年度まで全 15 海域において漸減傾向を示した。

平成 23 年度に福島第一、福島第二及び茨城海域の表層水で一時的に顕著な上昇が認められた(図 I-1-6-38 及び図 I-1-6-40)。これらの海域における <sup>90</sup>Sr 濃度の最大値は、福島第一海域で採取した表層水から得られたもので、その濃度は 24 mBq/L であった(財団法人海洋生物環境研究所, 2012)。

平成 24 年度は、平成 23 年度に <sup>90</sup>Sr 濃度の大幅な上昇が認められた福島第一及び福島第二海域において <sup>90</sup>Sr 濃度の最大値は減少傾向を示したものの、茨城海域においては同海域における東電福島第一原発事故後の最大値(13 mBq/L)が確認された(公益財団法人海洋生物環境研究所, 2013)(図 I-1-6-38 及び図 I-1-6-40)。

平成 25 年度は、福島第二海域において平成 24 年度の最大値の約 3 倍にあたる <sup>90</sup>Sr 濃度が確認された(図 I-1-6-38)。また、茨城海域では <sup>90</sup>Sr 濃度の最大値が平成 24 年度のおおむね半分まで低下していた(図 I-1-6-40)。なお、平成 26 年度以降は、全ての海域において東電福島第一原発事故前の発電所海域における <sup>90</sup>Sr 濃度と同程度にまで減少していた(図 I-1-6-32~56 のうち、偶数番号の図)。

[<sup>137</sup>Cs]

図 I-1-6-28~57 のうち、偶数番号の図に示したとおり、令和 6 年度の調査において表層で採取した海水試料に含まれる <sup>137</sup>Cs 濃度は、令和 5 年度とほぼ同じ水準にあった。また、表層で採取した海水試料に含まれる <sup>137</sup>Cs 濃度の長期的な経年変化を俯瞰すると、<sup>137</sup>Cs 濃度は昭和 61 年度にはチヨルノービリ原子力発電所事故に起因するとみられる上昇が認められた海域があった。しかし、その後、昭和 62 年度にはおおむねチヨルノービリ原子力発電所事故前に確認された <sup>137</sup>Cs 濃度と同水準まで低下し、平成 22 年度まで漸減傾向が認められた。

平成 23 年度において、北海道、青森、宮城、福島第一、福島第二、茨城、静岡海域では表層水で一時的に顕著な <sup>137</sup>Cs 濃度の上昇が認められた(図 I-1-6-32~42 のうち、偶数番号の図)。これらの海域における <sup>137</sup>Cs 濃度の最大値は、平成 23 年度に福島第一海域で採取した表層水から得られたもので、その濃度は 1.4 Bq/L<sup>※1</sup>であった(財団法人海洋生物環境

---

※1 ベータ線計測による値であり、<sup>134</sup>Cs の影響を含む可能性がある(31 ページの※1 を併せて参照)。

研究所, 2012)。また、青森、宮城、福島第一、福島第二、茨城及び静岡海域で採取した表層水から、東電福島第一原発事故の影響による  $^{134}\text{Cs}$  が検出された(財団法人海洋生物環境研究所, 2012) ※<sup>1</sup>。

平成 24 年度は、平成 23 年度の調査で  $^{137}\text{Cs}$  濃度の顕著な上昇が確認されたいずれの海域においても減少していることが認められ、とりわけ、北海道、青森及び静岡海域における  $^{137}\text{Cs}$  濃度の最大値は、東電福島第一原発事故前の濃度と同程度になった(図 I-1-6-32、図 I-1-6-34 及び図 I-1-6-42)。

平成 25 年度は、青森、福島第一及び福島第二海域において平成 24 年度と同程度、宮城及び茨城海域で平成 24 年度に比べ減少が認められた(図 I-1-6-34~40 のうち、偶数番号の図)。また、静岡、新潟、石川、福井第一、福井第二及び愛媛海域ではわずかに  $^{137}\text{Cs}$  濃度の上昇が認められたが、発電所海域における東電福島第一原発事故前の最大値を超えるものではなかった(図 I-1-6-42~48 のうち、偶数番号の図及び図 I-1-6-52)。

平成 26 から 28 年度にかけて、他の海域と比べると比較的高い結果が得られた福島第一及び福島第二海域で  $^{137}\text{Cs}$  濃度の減少が認められたものの、その他の海域では横ばいかごくわずかではあるものの上昇傾向が認められた(図 I-1-6-32~56 のうち、偶数番号の図)。また、平成 29 年度には、福島第一、福島第二、茨城及び静岡海域で発電所海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた最大値より高い  $^{137}\text{Cs}$  が検出された。これらの海域における最大値は、福島第一海域(測点 4)で得られた 4.0 mBq/L であり(公益財団法人海洋生物環境研究所, 2018)、その他の海域では、発電所海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲内であった。ただし、西日本及び日本海(北海道、静岡、新潟、石川、福井第一、福井第二、島根、愛媛、佐賀及び鹿児島)の表層水を中心に、東電福島第一原発事故以降、 $^{137}\text{Cs}$  濃度が東電福島第一原発事故前(平成 22 年度調査)に比較して高い状況が確認されている(図 I-1-6-32、図 I-1-6-42~57 のうち、偶数番号の図)。これらの海域の一部で観測された平成 27 年度までの緩やかな  $^{137}\text{Cs}$  濃度の上昇については、海流の循環により数年の年月を経て再び西日本や日本海を含む日本近海へ付加されたものの寄与と推定される ※<sup>2</sup>。

#### <下層水>

##### [ $^{90}\text{Sr}$ ]

図 I-1-6-28~57 のうち、奇数番号の図に示したとおり、令和 6 年度の調査において下層で採取した海水試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  濃度は、令和 5 年度とほぼ同じ水準にあった。

※<sup>1</sup> 各発電所海域に設定した 4 測点のうち、測点 1 の表層水に限ってゲルマニウム半導体検出器による定量を行っていたため、 $^{134}\text{Cs}$  と  $^{137}\text{Cs}$  について弁別した定量結果を得ていたことによるもの。

※<sup>2</sup> 例えば、事故後太平洋へ広く拡散したもののうち、北太平洋亜熱帯モード水に取り込まれ、北赤道海流に乗って西進し、さらに黒潮によって日本近海へもたらされたものと推測される (Takata *et al.*, 2018)。

長期的な経年変化を俯瞰すると、 $^{90}\text{Sr}$ 濃度は調査開始から平成22年度まで漸減傾向を示したが、平成23年度に福島第一及び茨城海域で東電福島第一原発事故の影響と見られる若干の濃度上昇が認められた。平成24年度には福島第一海域は東電福島第一原発事故前の濃度と同水準に戻ったものの、茨城海域の一部の測点では平成23年度の最大値と比較して3倍程度の濃度上昇が認められた（公益財団法人海洋生物環境研究所，2013）（図I-1-6-39及び図I-1-6-41）。しかしながら、平成25年度以降は茨城海域を含めた全ての海域において東電福島第一原発事故前の濃度と同じ水準に戻った（図I-1-6-28～57のうち、奇数番号の図）。

#### [ $^{137}\text{Cs}$ ]

図I-1-6-28～57のうち、奇数番号の図に示したとおり、令和6年度の調査において下層で採取した海水試料に含まれる $^{137}\text{Cs}$ 濃度は、令和5年度とほぼ同じ水準にあり、発電所海域において事故前5年間に実施した調査で得られた $^{137}\text{Cs}$ 濃度の範囲内であった。なお、直近の令和5年度は、福島第一及び茨城海域の2海域5測点において事故前5年間に実施した調査で得られた $^{137}\text{Cs}$ 濃度の最大値（2.3 mBq/L）をわずかに上回っていた（公益財団法人海洋生物環境研究所，2024）。

長期的な経年変化を俯瞰すると、昭和61年度にチェルノブイリ原子力発電所事故に起因するとみられる若干の濃度上昇が認められた海域があるものの、それ以降は平成22年度まで全ての海域において漸減傾向を示した。また、平成23年度には宮城、福島第一、福島第二、茨城、静岡及び新潟海域において東電福島第一原発事故に起因するとみられる濃度上昇が認められた。これらの海域では、平成24年度において濃度の減少が確認され、平成25年度以降は令和6年度を含め全海域でほぼ横ばいの傾向にあった（図I-1-6-37～45のうち、奇数番号の図）。

## (2) 核燃海域における経年変化

調査開始当初から令和6年度までに実施した核燃海域の主要な漁場において収集した海産生物試料に含まれる $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 及び $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の経年変化を図I-1-6-58～60に示した。また、同海域に設けた22測点で採取した海底土試料に含まれる $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 及び $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の経年変化を図I-1-6-61～63に、同測点で採取した海水試料に含まれる $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 及びトリチウム濃度の経年変化を図I-1-6-64～71に示した。なお、発電所海域の結果と同様に、濃度を対数軸で表示した。

核燃海域に設けた測点は、六ヶ所村の原子燃料サイクル施設のアクティブ試験の第1ステップ開始に伴い平成19年度から調査測点を拡張（測点「1～16」を測点「1～22」へ6測点増加）し、併せて海産生物試料数は年間20試料から30試料へ、海底土試料数は年間16

試料から 22 試料へ、海水試料数は年間 64 試料から 88 試料へそれぞれ増加とした。

#### (海産生物試料)

令和 6 年度において核燃海域で収集した海産生物試料からは  $^{137}\text{Cs}$  のみ検出された。 $^{137}\text{Cs}$  濃度は、令和 5 年度とほぼ同じ水準であり、濃度の顕著な増減は認められなかった。

#### [ $^{137}\text{Cs}$ ]

$^{137}\text{Cs}$  濃度の長期的な経年変化を俯瞰すると、平成 23 年度に核燃海域で採取した海産生物試料において、漁場間で差があるものの  $^{137}\text{Cs}$  濃度の一時的な上昇が認められ (図 I-1-6-59)、併せて東電福島第一原発事故の影響による  $^{134}\text{Cs}$  が検出された (財団法人海洋生物環境研究所, 2012)。 $^{137}\text{Cs}$  濃度は、その後、漸減傾向を示した (表 I-1-5-2 及び図 I-1-6-59)。なお、平成 24 年度においても平成 23 年度と同水準の濃度 (最大値: 7.6 Bq/kg-生鮮物) であったが (公益財団法人海洋生物環境研究所, 2013)、平成 25 年度には若干の減少が認められたものの比較的高い濃度 (最大値: 4.1 Bq/kg-生鮮物) を示した (公益財団法人海洋生物環境研究所, 2014)。平成 26~令和 6 年度においては、濃度の漸減傾向は継続しており、直近の令和 5 年度における  $^{137}\text{Cs}$  濃度の最大値は 0.28 Bq/kg-生鮮物であった (公益財団法人海洋生物環境研究所, 2024)。

#### [ $^{90}\text{Sr}$ 及び $^{239+240}\text{Pu}$ ]

令和 6 年度に収集した海産生物試料のいずれからも  $^{90}\text{Sr}$  は検出されなかった。海産生物内で骨に集まる性質ゆえに筋肉に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  は容易に検出できないほど低い濃度であると考えられる。直近の令和 5 年度の調査でもいずれの試料からも  $^{90}\text{Sr}$  は検出されなかった。

また、 $^{239+240}\text{Pu}$  についても令和 6 年度に収集した全ての海産生物試料で検出されなかった。直近の令和 5 年度の調査では骨を含む全身を分析に供したマイワシから検出され、その濃度は 0.00056 Bq/kg-生鮮物であり (公益財団法人海洋生物環境研究所, 2024)、令和 4 年度の調査ではいずれの試料からも  $^{239+240}\text{Pu}$  は検出されなかった。

#### (海底土試料)

表 I-1-5-4 に示したとおり、令和 6 年度において、核燃海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は、令和 5 年度と同水準にあり、濃度の顕著な増減は認められなかった。なお、核燃海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は、発電所海域と同様に粒径や有機物含有量などの海底土の性状の違いによってその濃度が変動していた (公益財団法人海洋生物環境研究所, 2016~2024)。

一方、長期的な経年変化を俯瞰すると、平成 23 年度から平成 25 年度にかけてわずかで

はあるものの<sup>137</sup>Cs濃度が上昇傾向を示したが、平成26年度には減少傾向に転じ、その後は発電所海域と同様に漸減傾向を示した（図I-1-6-62）。

#### （海水試料）

令和6年度の調査において核燃海域で採取した海水試料に含まれるトリチウム、<sup>90</sup>Sr、<sup>137</sup>Cs及び<sup>239+240</sup>Pu濃度は、令和5年度とほぼ同じ水準にあり、濃度の顕著な増減は認められなかった（表I-1-5-6）。

#### 〔トリチウム〕

トリチウム濃度の経年変化を見ると、表層水及び下層水とも平成3年度からほぼ一定の濃度で推移してきたが、平成19年度及び平成20年度には表層水の一部に一時的な上昇が確認された（最大値：1.3 Bq/L）（財団法人海洋生物環境研究所，2009）。これは、使用済み核燃料再処理施設（原子燃料サイクル施設）のアクティブ試験に伴う管理放出に起因するものと推定される。なお、翌年の平成21年度に実施した調査では同試験開始前（平成13～17年度）と同水準まで戻っており、令和6年度においても直近の令和5年度に得られた濃度と同じように同試験開始前と同じ水準にあった（図I-1-6-64及び図I-1-6-65）。

#### 〔<sup>90</sup>Sr〕

<sup>90</sup>Sr濃度は、平成23年度前期調査を実施した一部の測点（福島県沖合に近い測点22）で採取した表層水から東電福島第一原発事故に起因するとみられる濃度（13 mBq/L）が確認された事例があったが（財団法人海洋生物環境研究所，2012）、表層水及び下層水とも平成3年度から穏やかな漸減傾向を示しており、令和6年度も直近の令和5年度と同じ水準にあった（図I-1-6-66及び図I-1-6-67）。

#### 〔<sup>137</sup>Cs〕

<sup>137</sup>Cs濃度は、表層水及び下層水とも平成3年度から平成22年度までは漸減傾向を示してきたが、平成23年度には東電福島第一原発事故を受けて一時的に顕著な上昇が認められ（最大値：370 mBq/L（測点22・表層水））、併せて表層水及び下層水において東電福島第一原発事故の影響による<sup>134</sup>Csが検出された※1（財団法人海洋生物環境研究所，2012）。

平成24年度は、表層水では<sup>137</sup>Cs濃度は平成23年度に比べ減少傾向にあった。一方で、下層水では一部の測点で平成23年度に比べ<sup>137</sup>Cs濃度の上昇が認められ（最大値：11 mBq/L（測点6））、併せて表層水及び下層水において東電福島第一原発事故の影響による<sup>134</sup>Csが検出された（財団法人海洋生物環境研究所，2013）。平成25年度には、表層水及び下層水

---

※1 ゲルマニウム半導体検出器による定量を行っていたため、<sup>134</sup>Csと<sup>137</sup>Csについて弁別した定量結果を得ていたことによるもの。

ともに平成 24 年度に比べて減少傾向にあった。平成 26 年度から平成 27 年度にかけてわずかに濃度上昇が認められた※<sup>1</sup>が、平成 28 年度には減少傾向に転じ、以後、表層水及び下層水とも一部を除き核燃海域において事故前 5 年間に実施した調査で得られた結果と同水準にあった（図 I-1-6-68 及び図 I-1-6-69）。

[<sup>239+240</sup>Pu]

<sup>239+240</sup>Pu 濃度は、表層水及び下層水とも調査を開始した平成 3 年度から穏やかな漸減傾向を示しており、令和 6 年度もその傾向は維持され、直近の令和 5 年度と同水準にあった（図 I-1-6-70 及び図 I-1-6-71）。

---

※1 35 ページの※2 を参照。

海産生物、海底土及び海水に含まれる放射性核種の濃度について、長期的な経年変化を俯瞰して把握し、併せて海域間での比較を容易にするための工夫として、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）。また、海産生物試料のうち、黒太字は計画時の魚種、灰字は代替として供した魚種である。

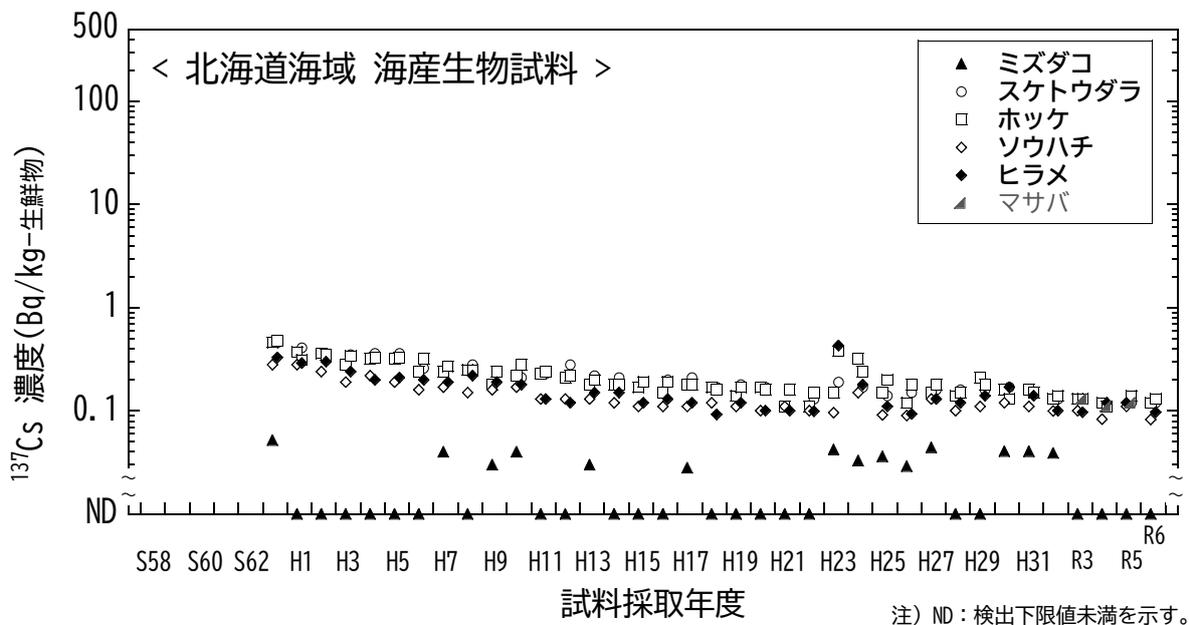


図 I-1-6-1 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化（北海道海域）

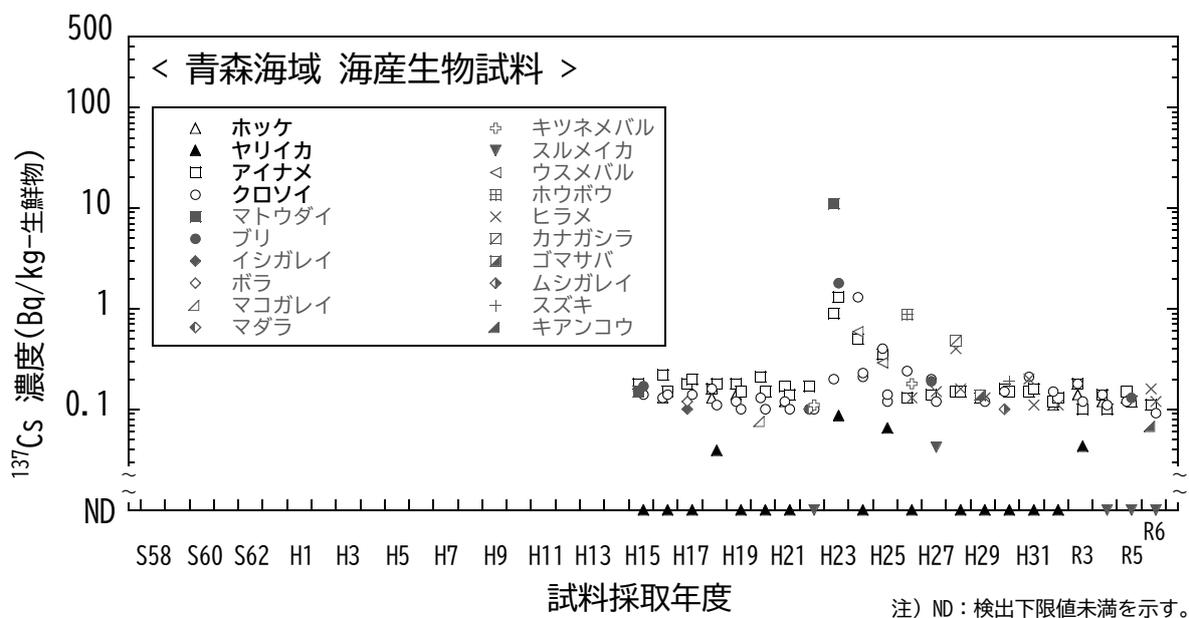


図 I-1-6-2 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化（青森海域）

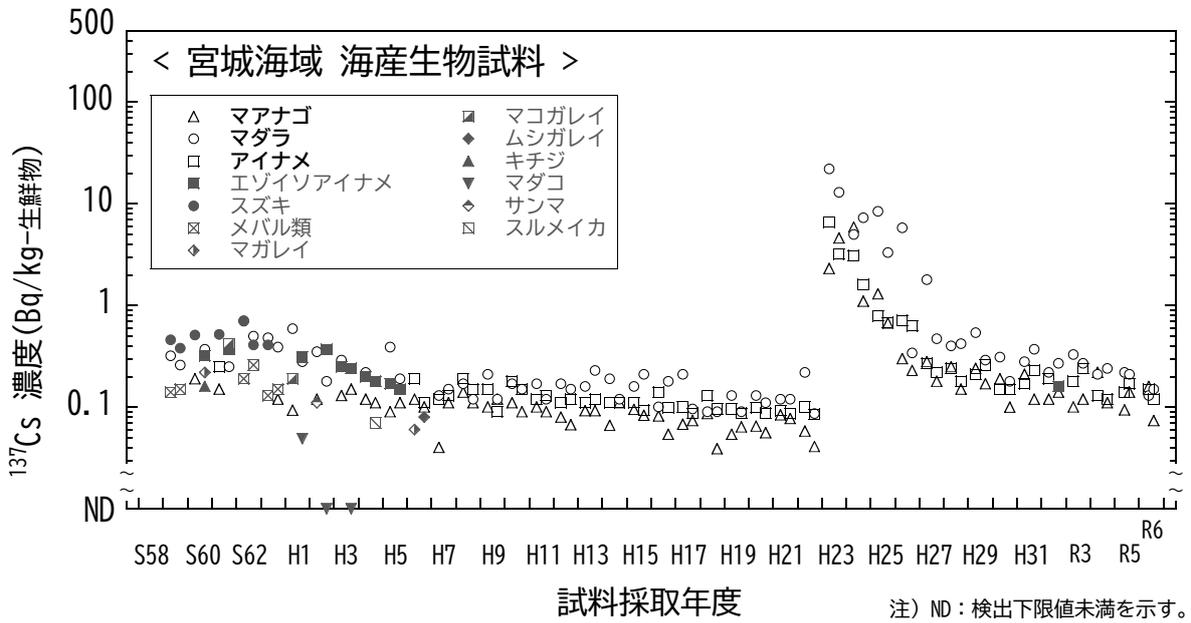


図 I-1-6-3 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (宮城海域)

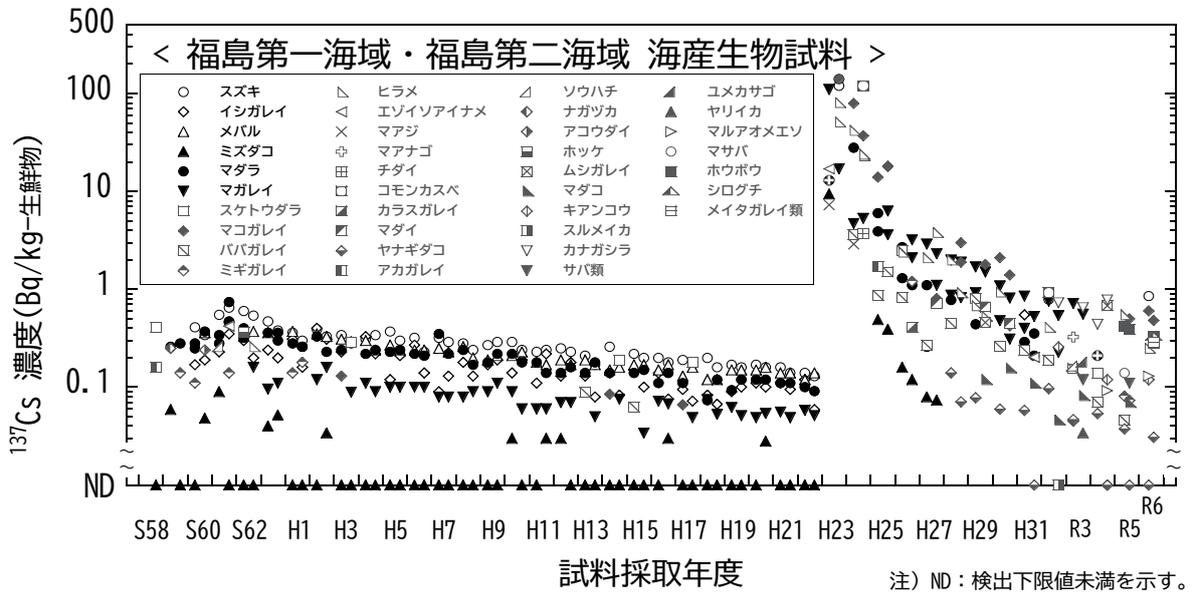


図 I-1-6-4 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (福島第一海域・福島第二海域)

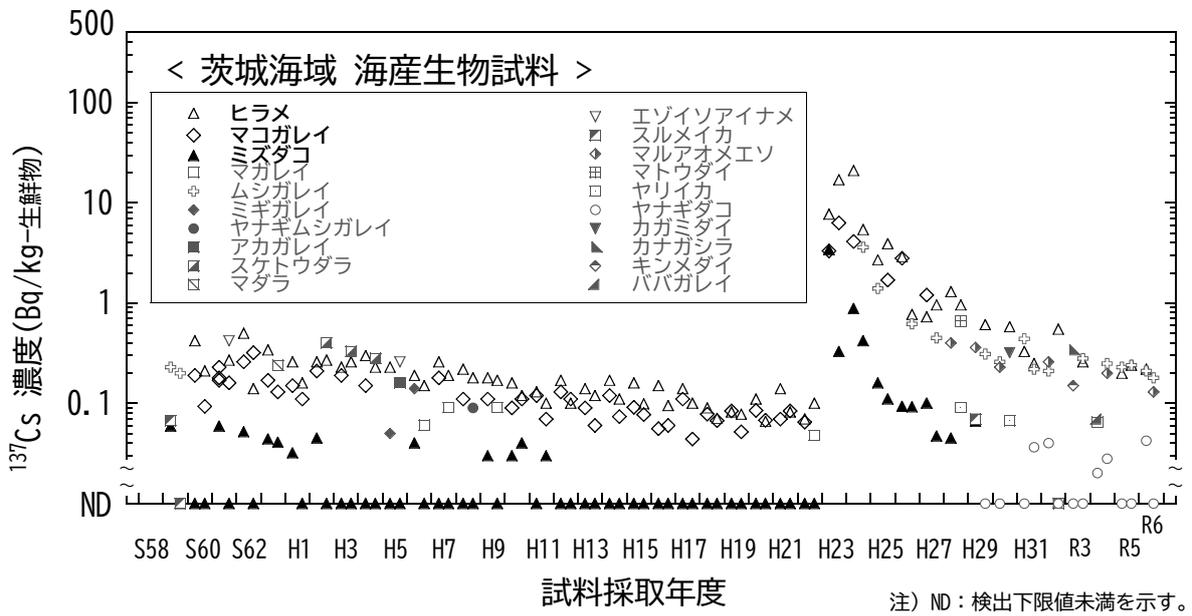


図 I-1-6-5 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (茨城海域)

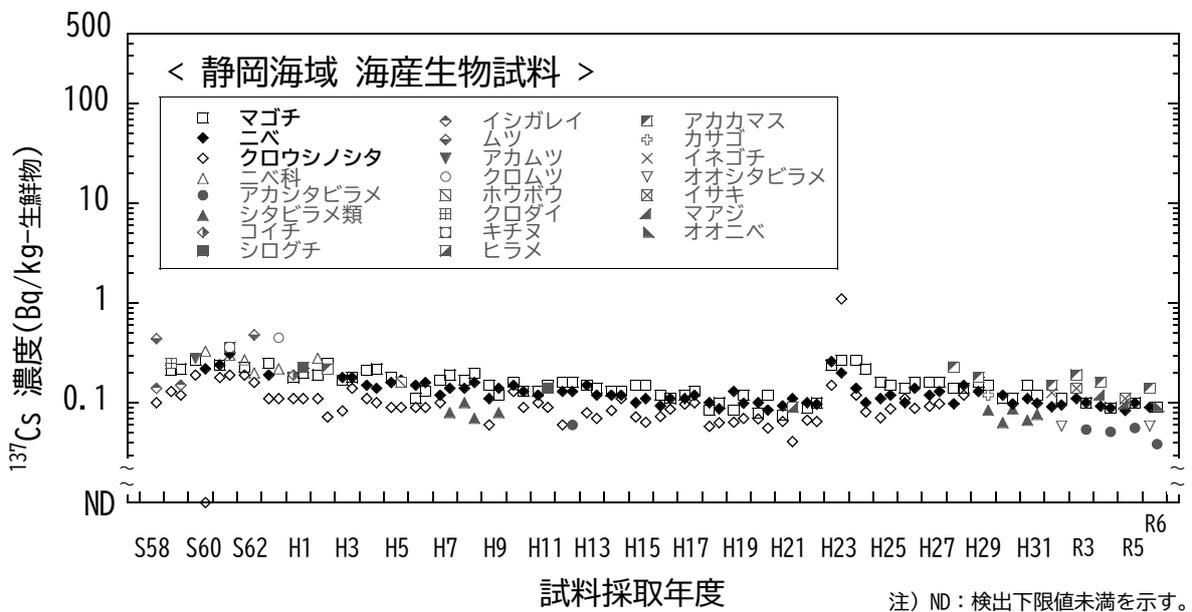


図 I-1-6-6 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (静岡海域)

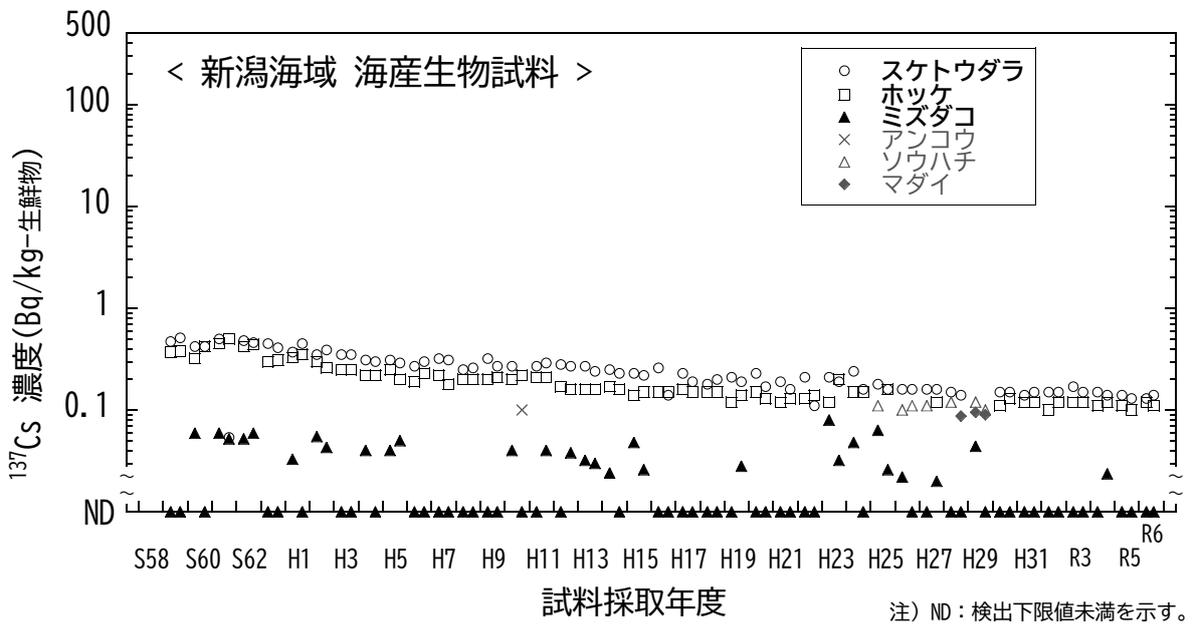


図 I-1-6-7 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (新潟海域)

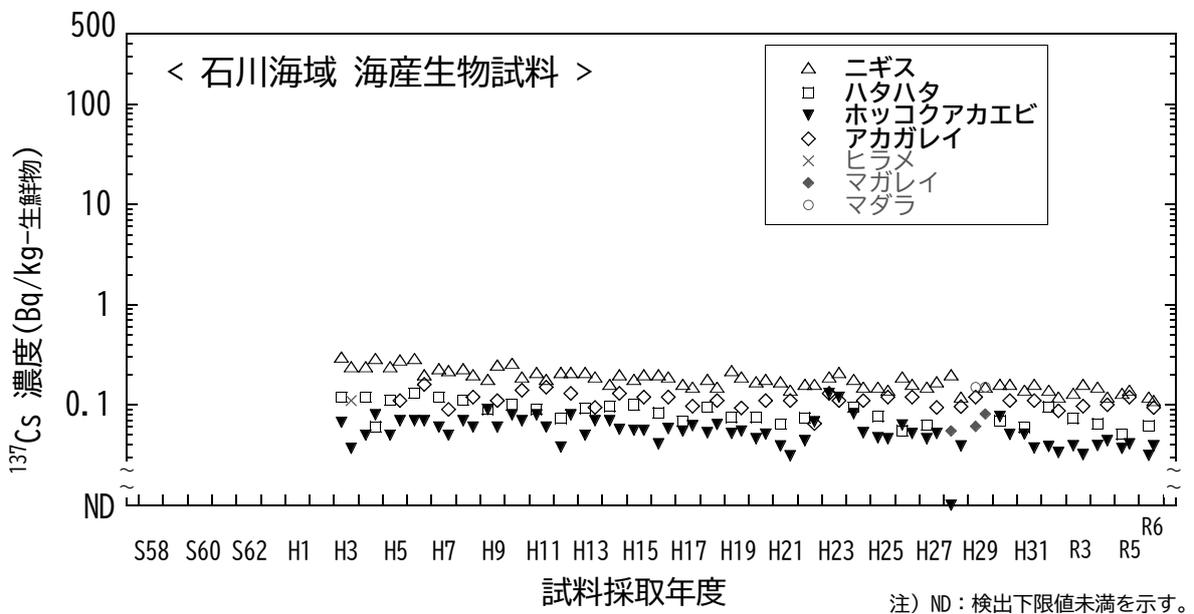


図 I-1-6-8 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (石川海域)

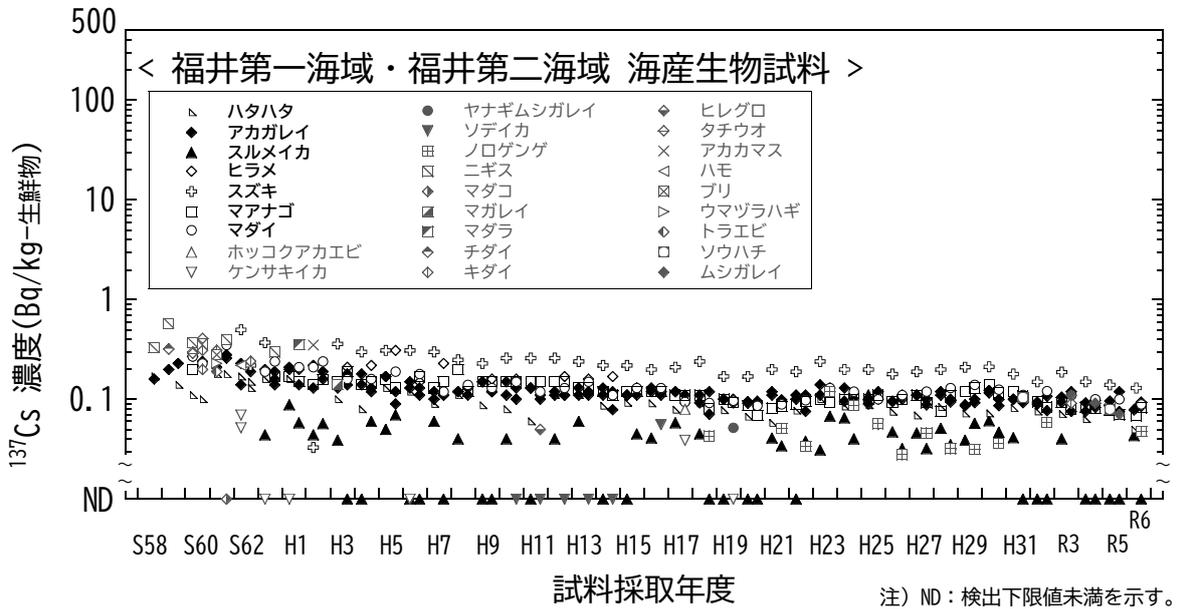


図 I-1-6-9 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (福井第一海域・福井第二海域)

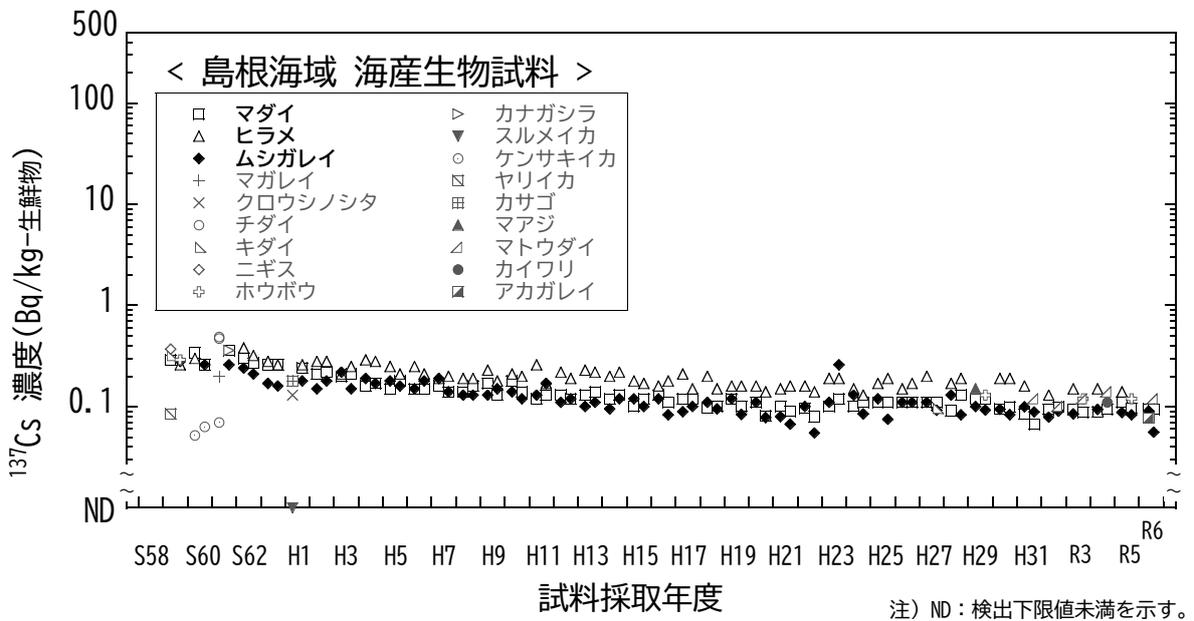


図 I-1-6-10 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (島根海域)

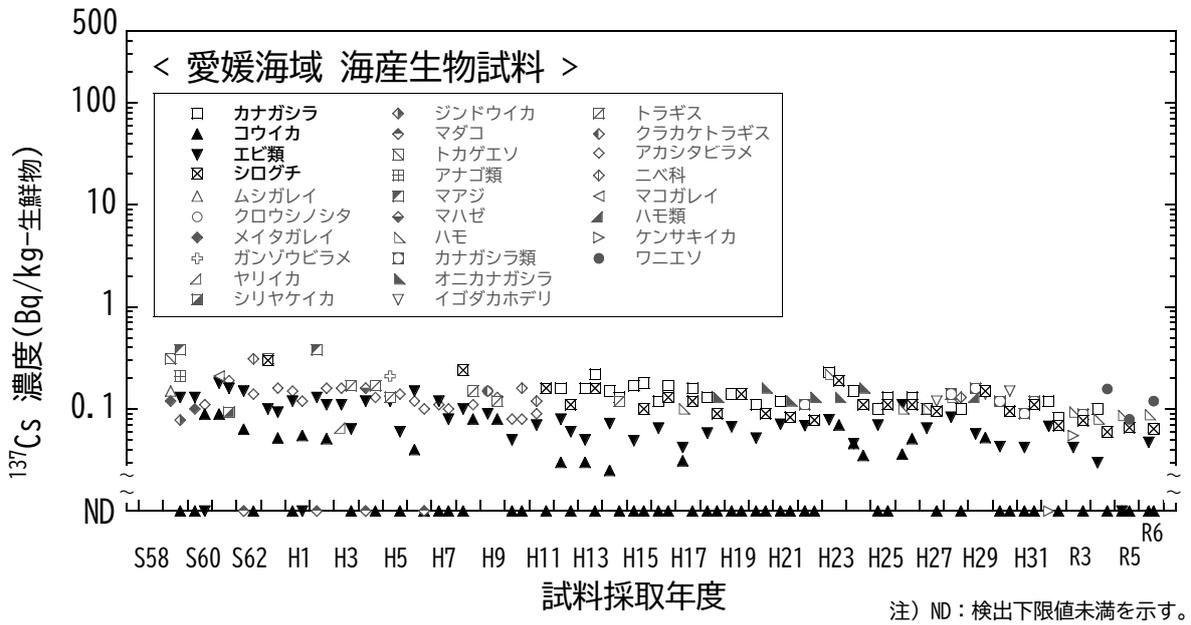


図 I-1-6-11 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (愛媛海域)

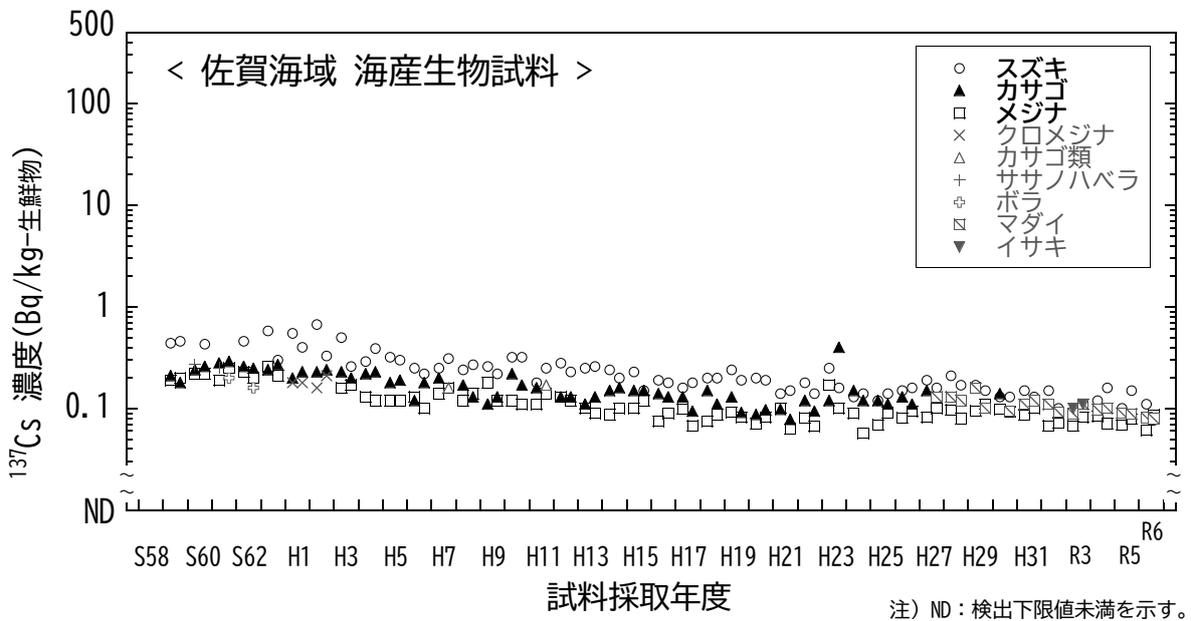


図 I-1-6-12 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (佐賀海域)

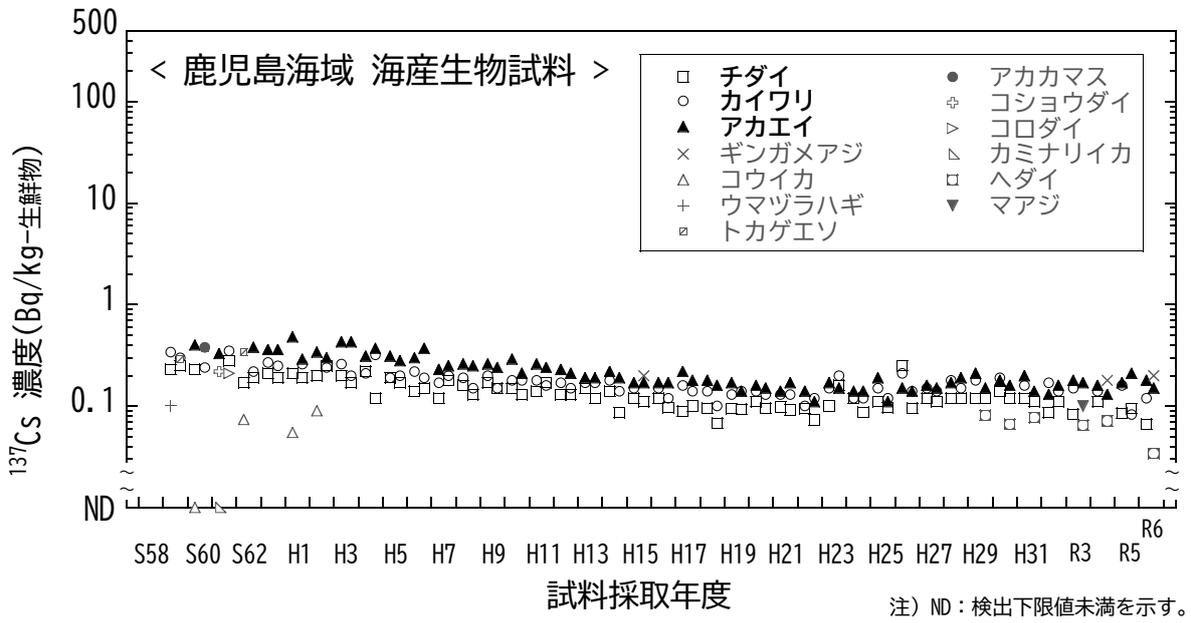
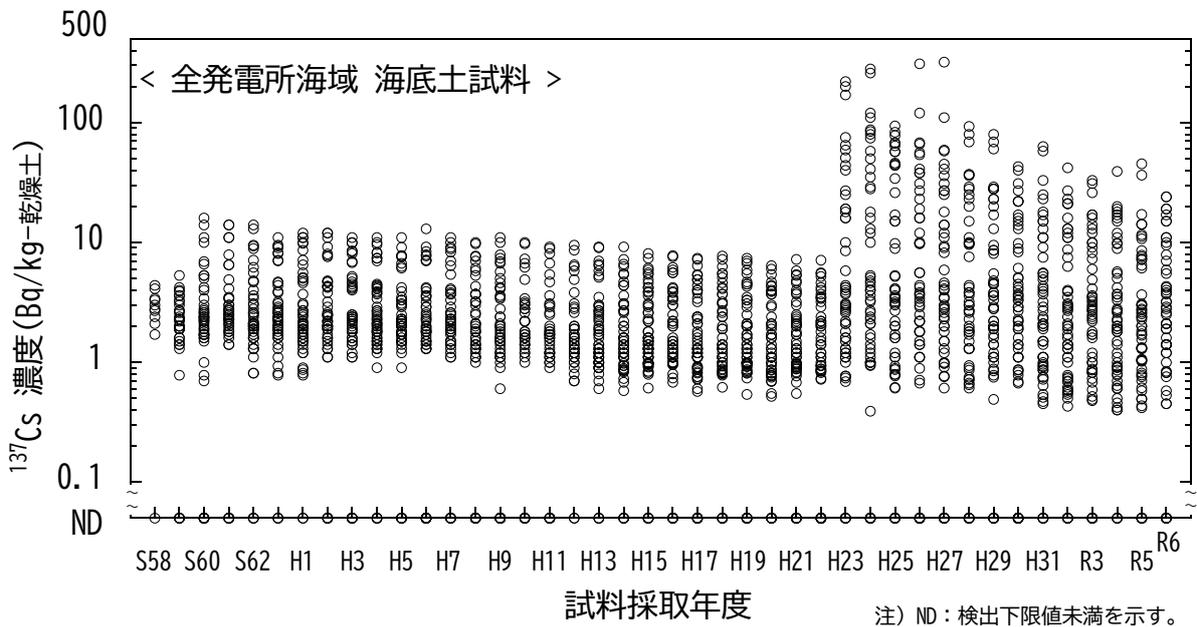


図 I-1-6-13 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (鹿児島海域)



昭和60年度以降、新潟、福井第一及び福井第二海域において採取点を変更した。

図 I-1-6-14 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (全発電所海域)

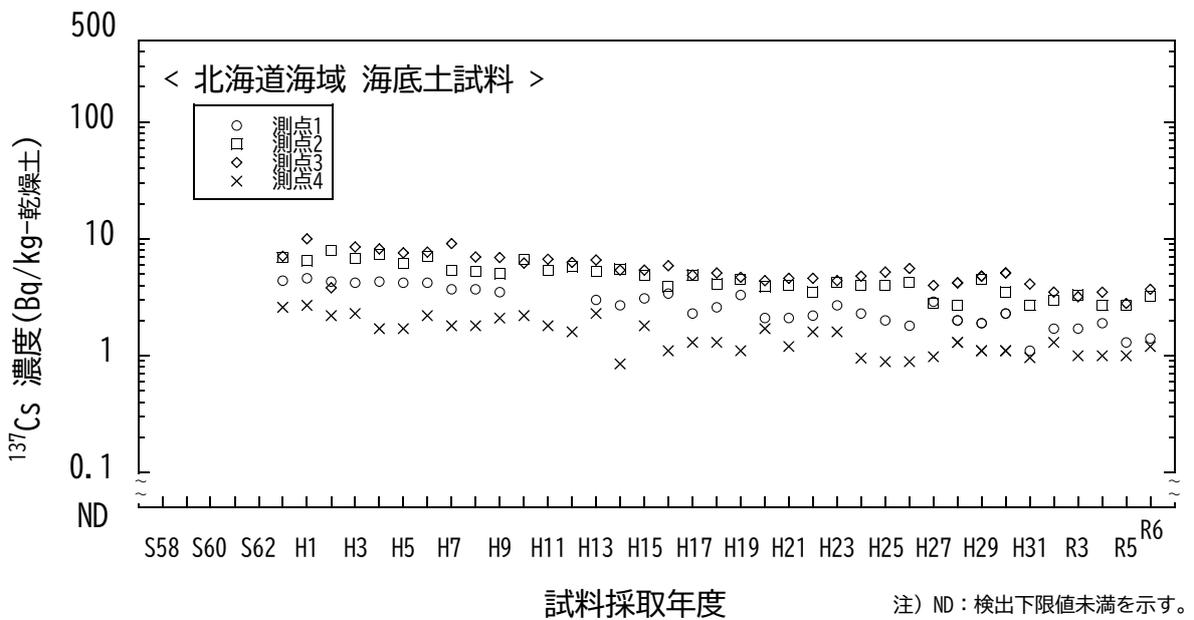


図 I-1-6-15 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (北海道海域)

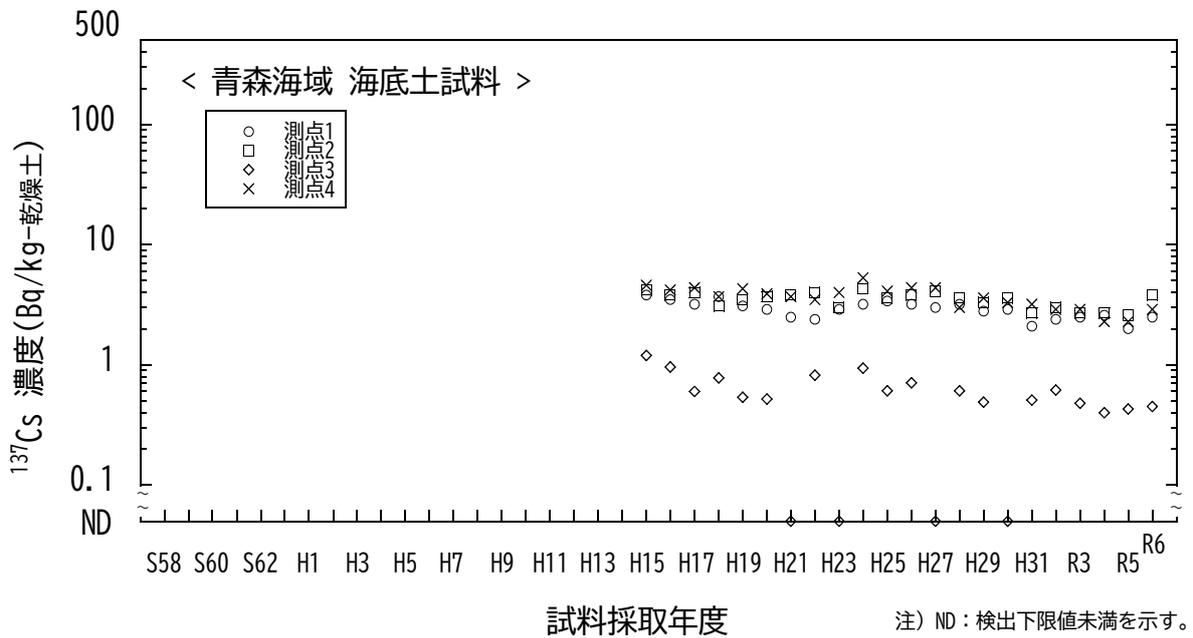


図 I-1-6-16 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (青森海域)

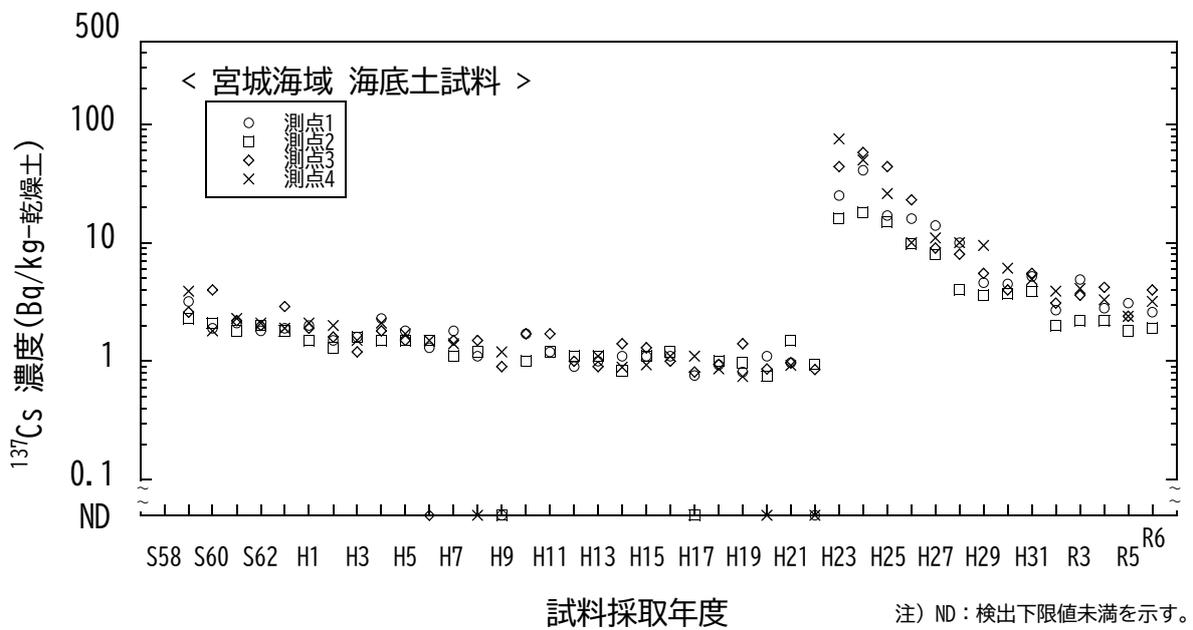


図 I-1-6-17 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (宮城海域)

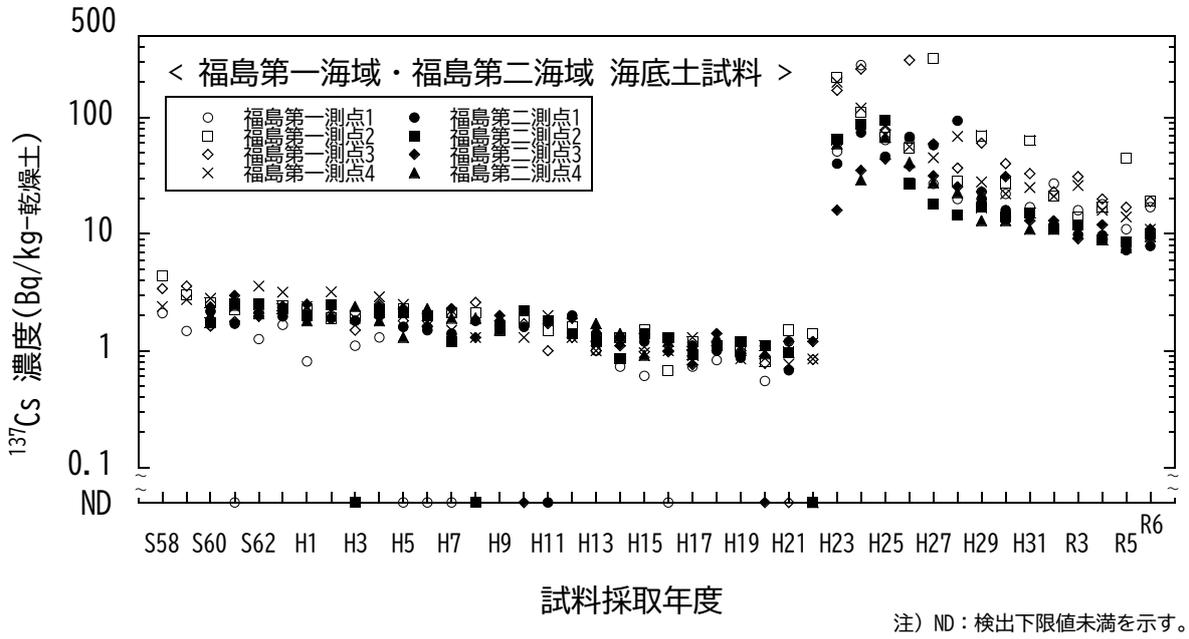


図 I-1-6-18 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (福島第一海域・福島第二海域)

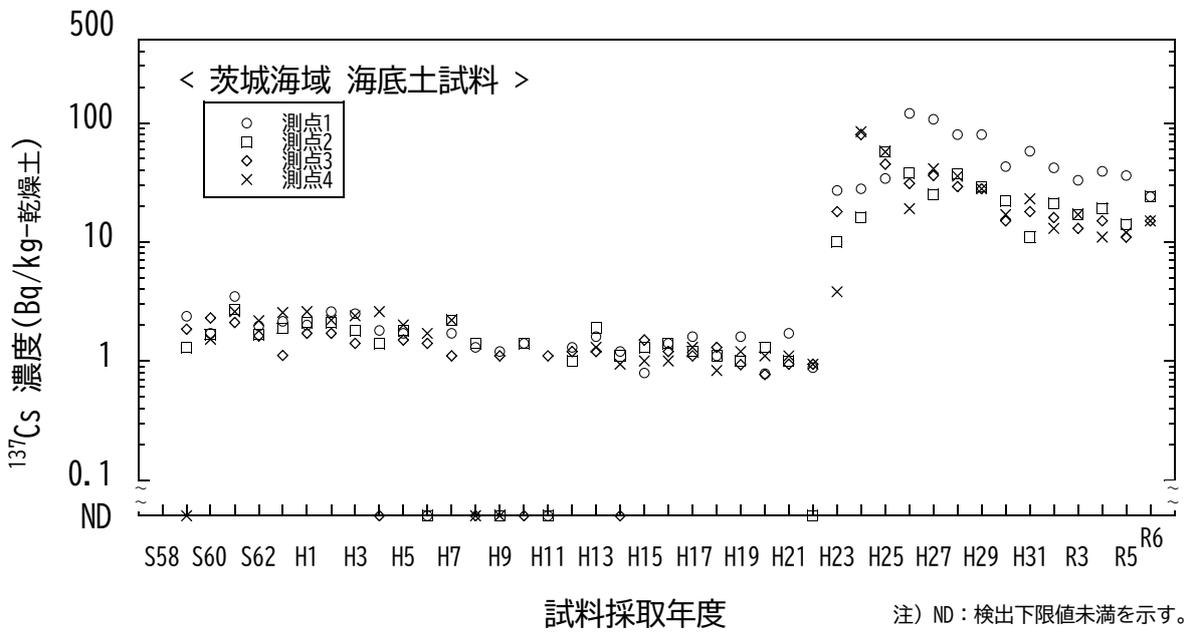


図 I-1-6-19 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (茨城海域)

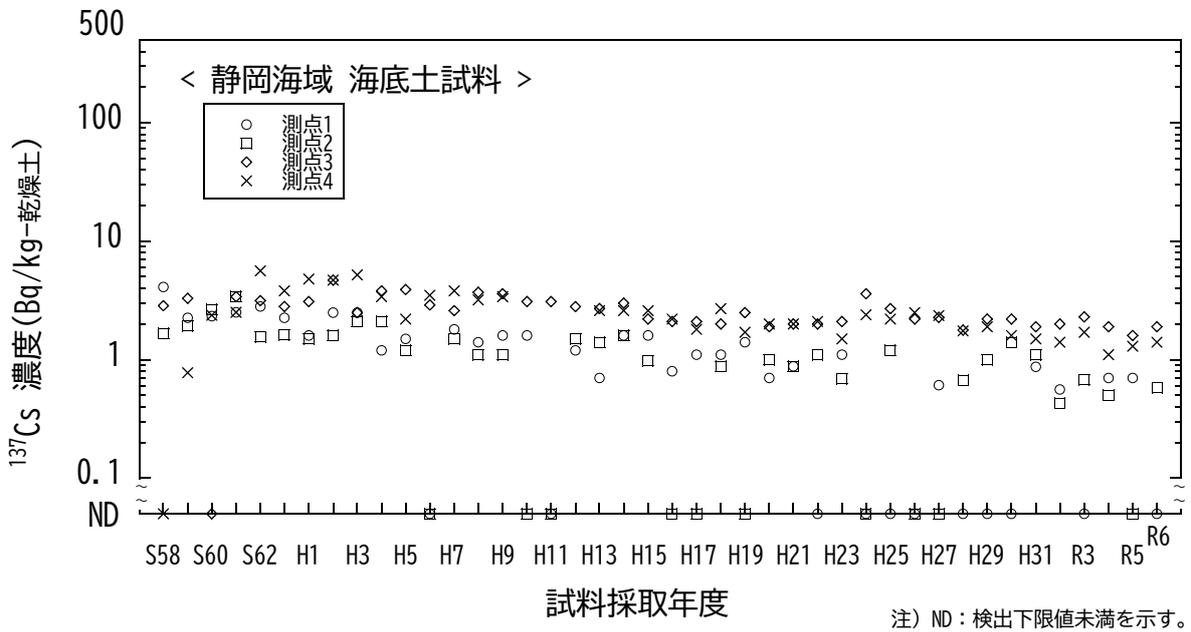


図 I-1-6-20 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (静岡海域)

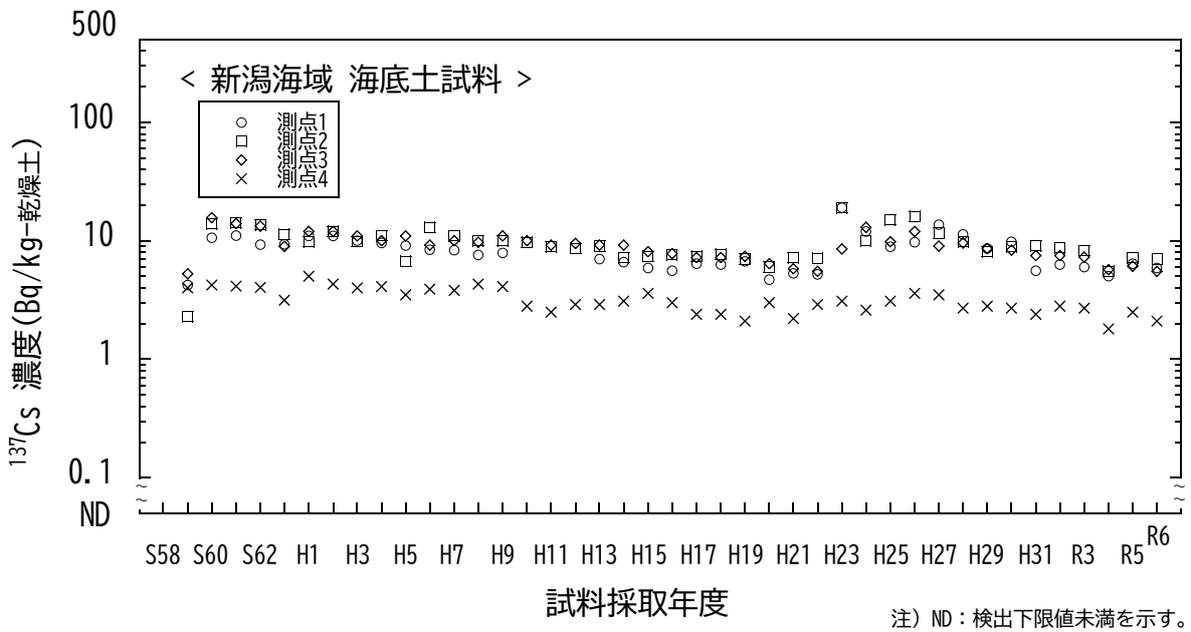


図 I-1-6-21 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (新潟海域)

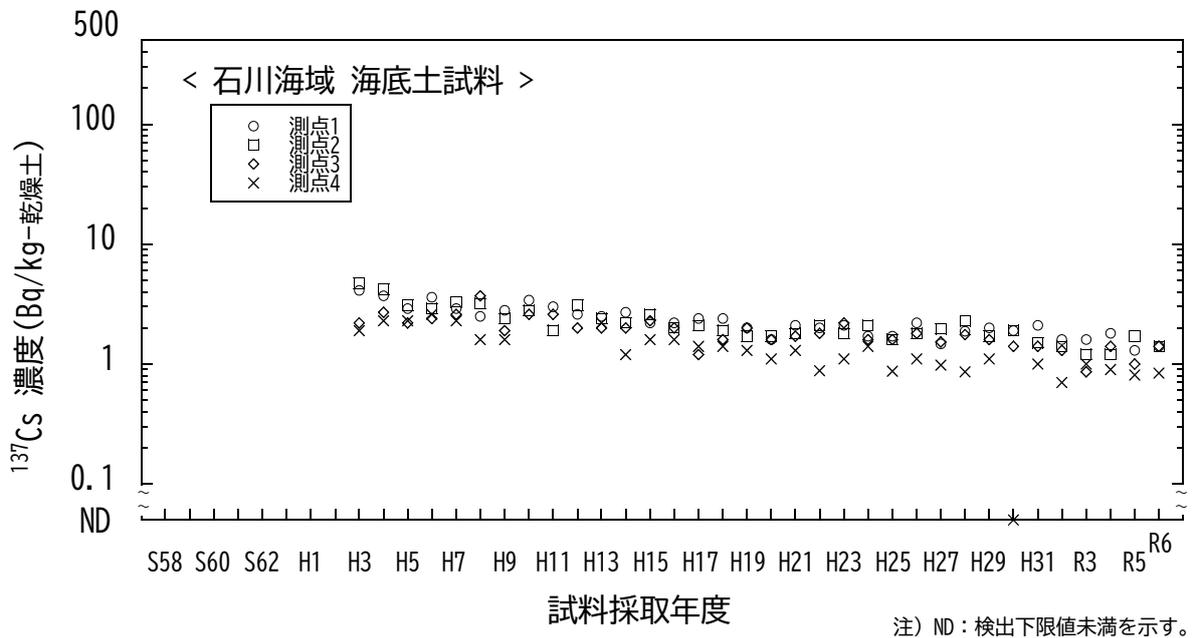


図 I-1-6-22 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (石川海域)

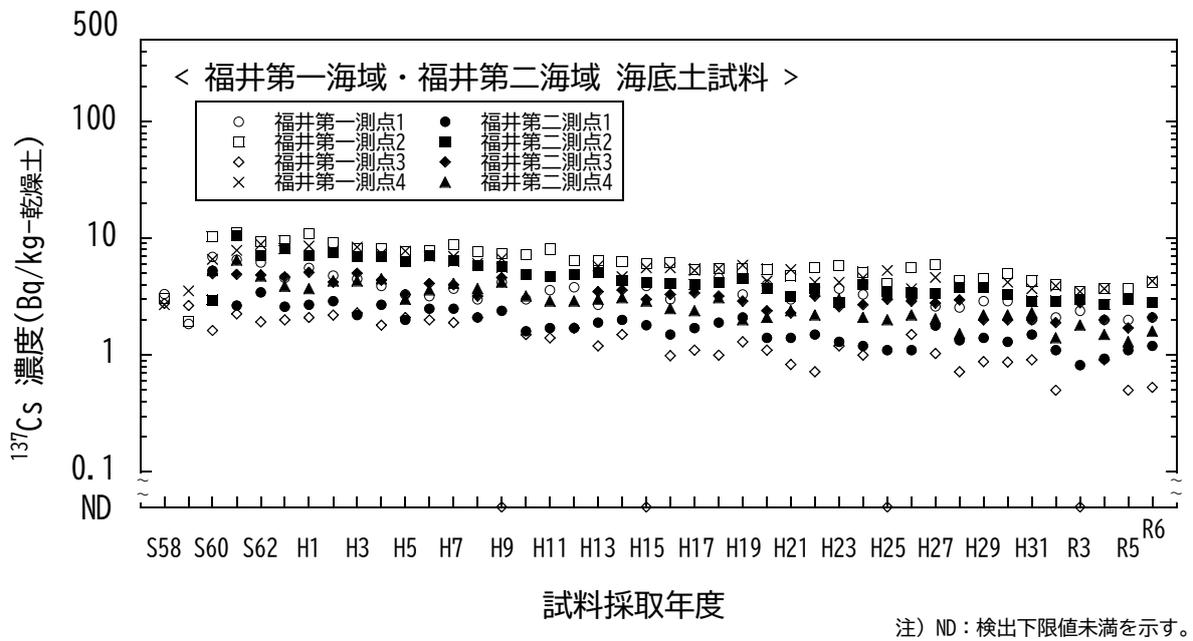


図 I-1-6-23 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (福井第一海域・福井第二海域)

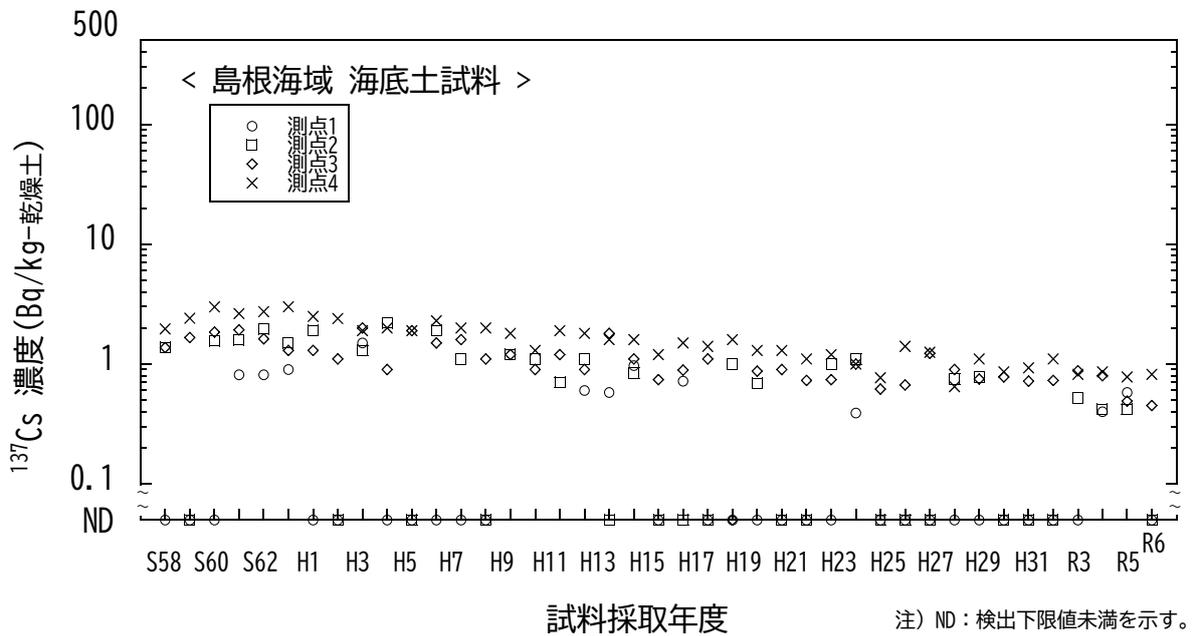


図 I-1-6-24 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (島根海域)

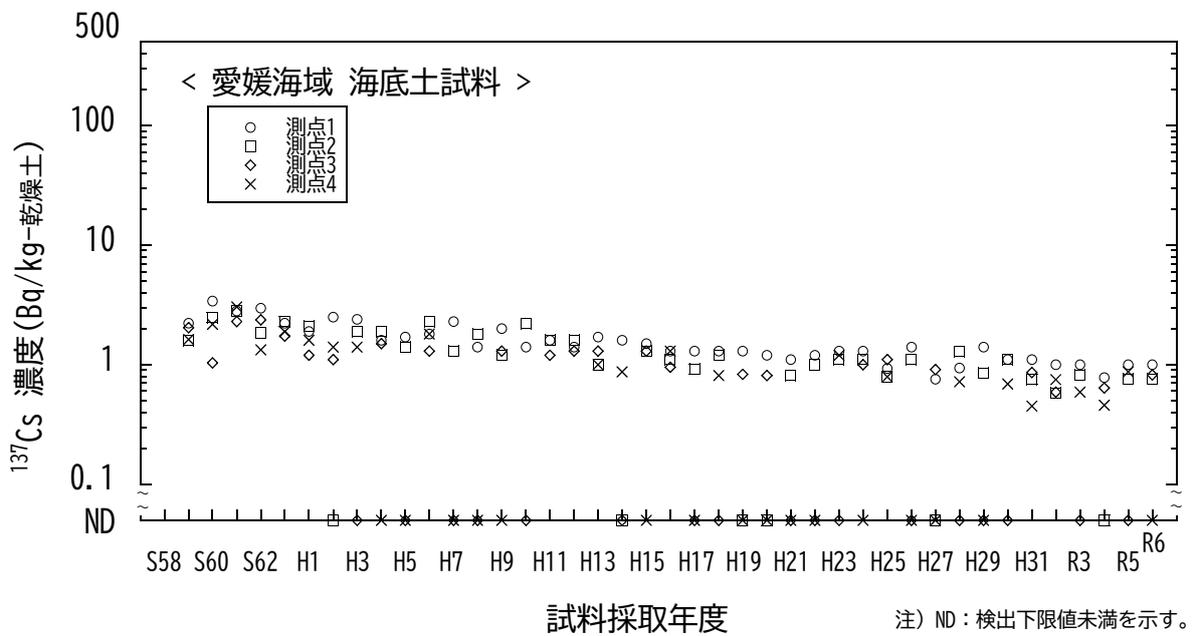


図 I-1-6-25 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (愛媛海域)

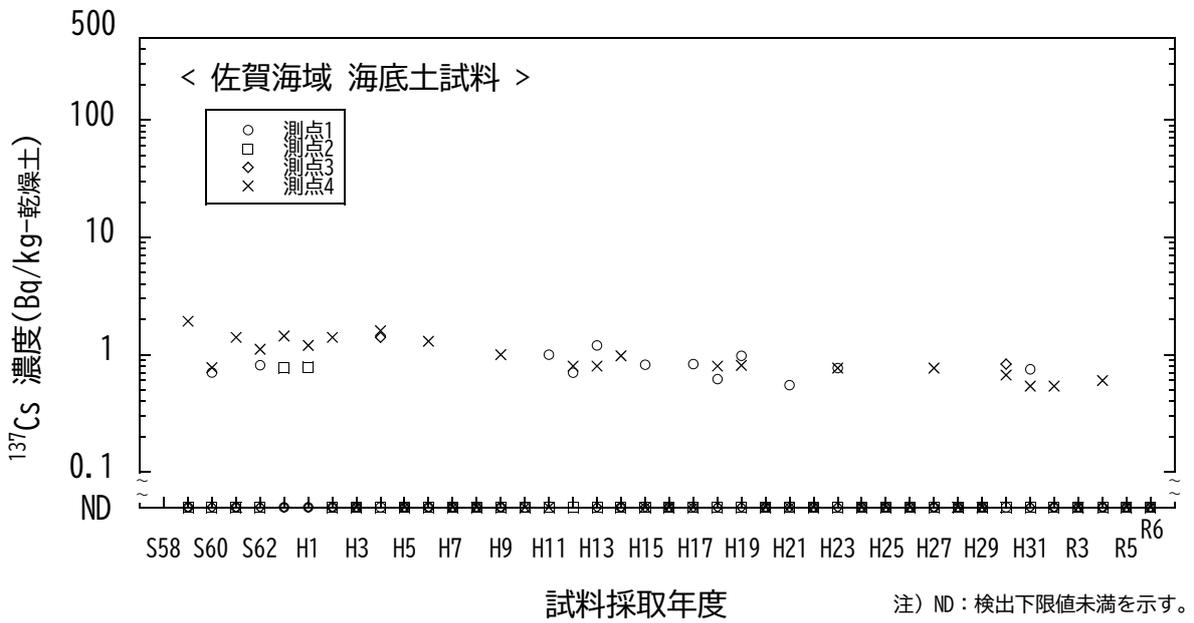


図 I-1-6-26 海底土試料の $^{137}\text{Cs}$ 濃度の経年変化 (佐賀海域)

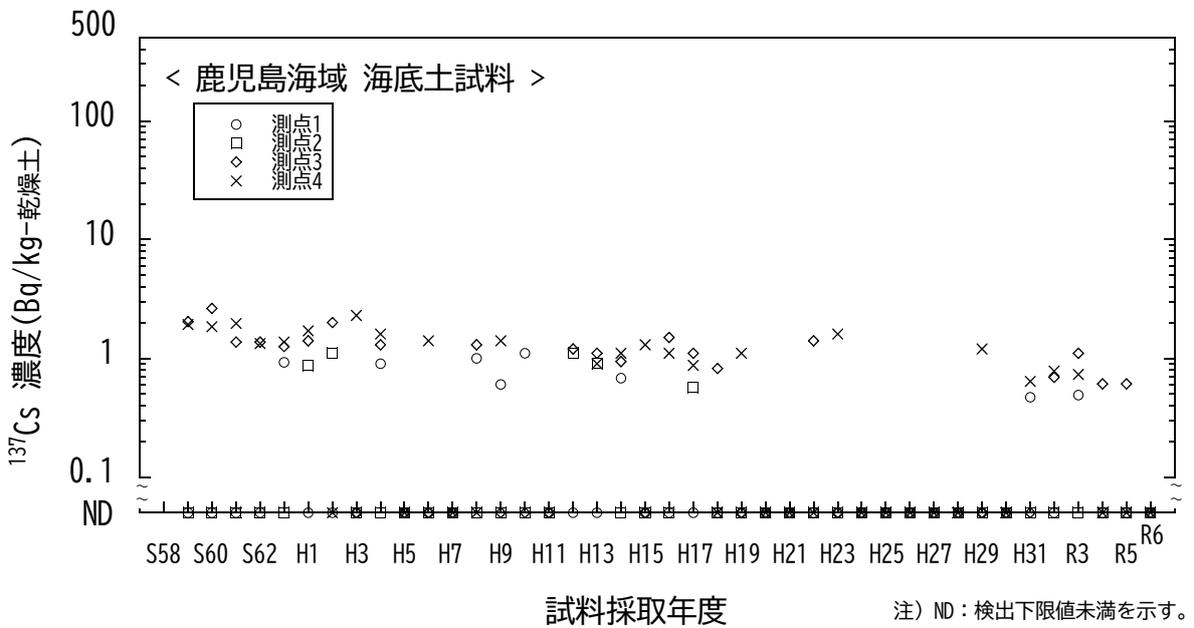


図 I-1-6-27 海底土試料の $^{137}\text{Cs}$ 濃度の経年変化 (鹿児島海域)

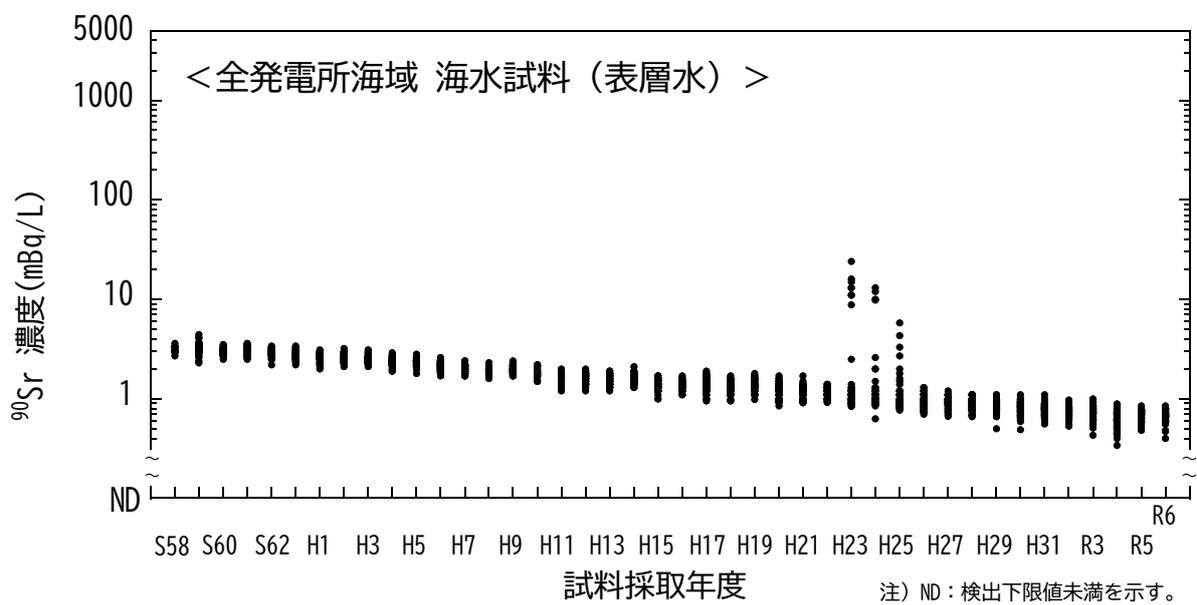


図 I-1-6-28 海水試料の $^{90}\text{Sr}$  濃度の経年変化（全発電所海域・表層水）

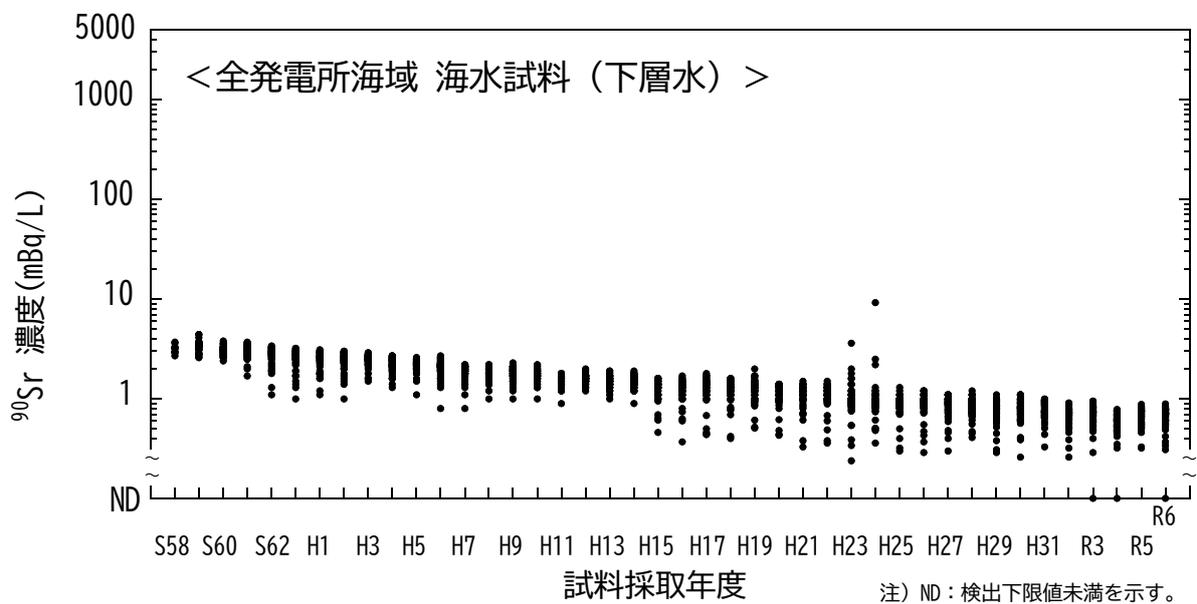


図 I-1-6-29 海水試料の $^{90}\text{Sr}$  濃度の経年変化（全発電所海域・下層水）

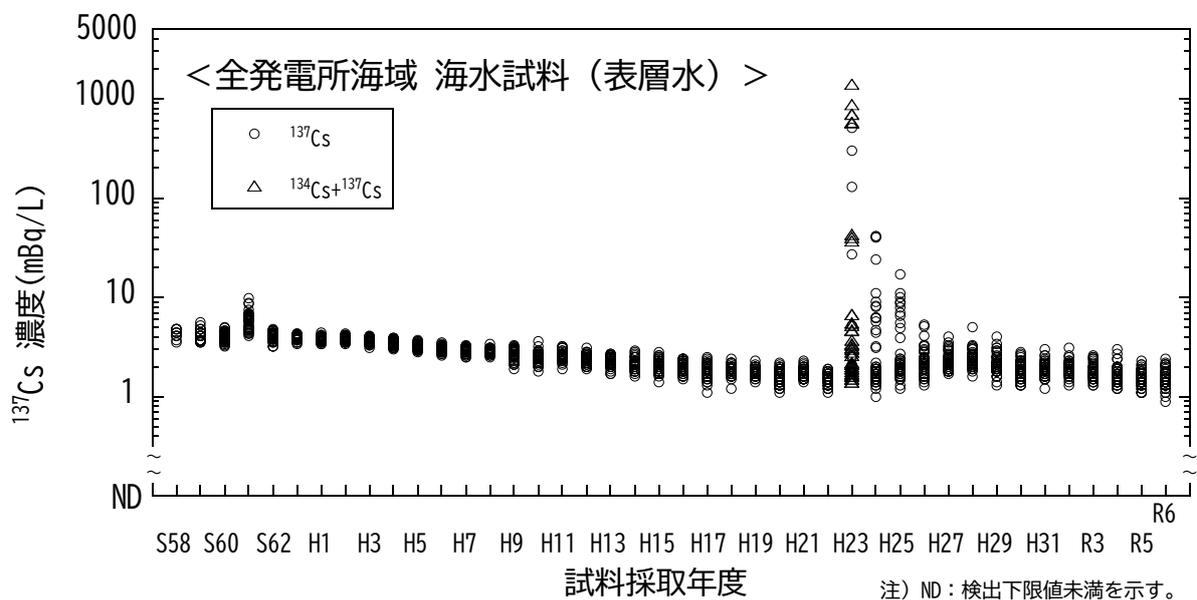


図 I-1-6-30 海水試料の $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化（全発電所海域・表層水）

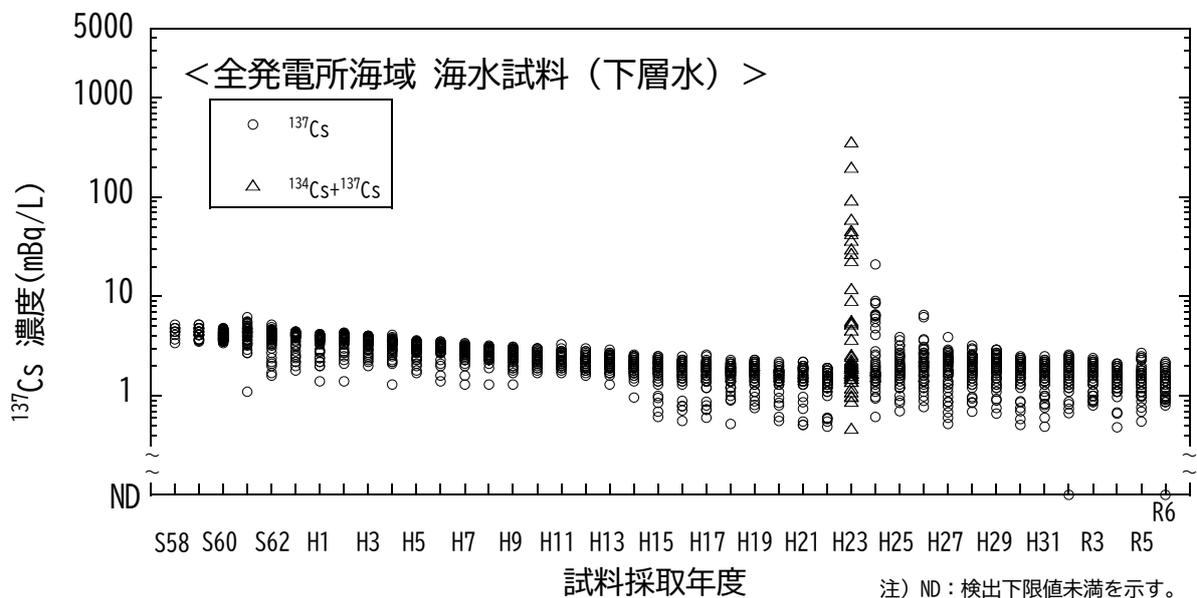


図 I-1-6-31 海水試料の $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化（全発電所海域・下層水）

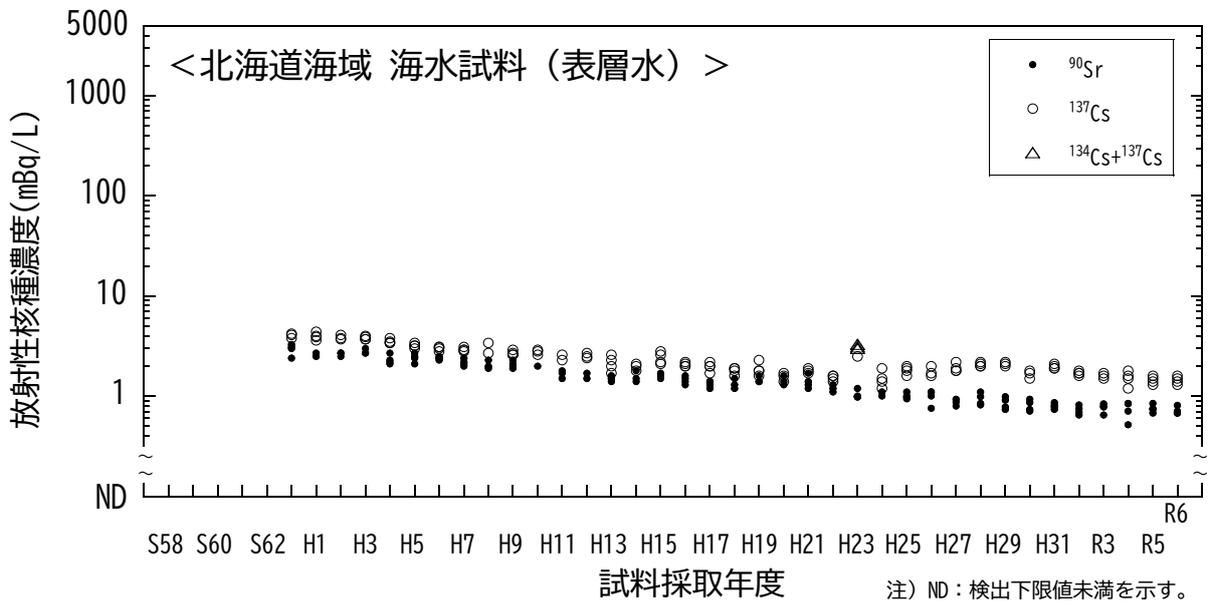


図 I-1-6-32 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (北海道海域・表層水)

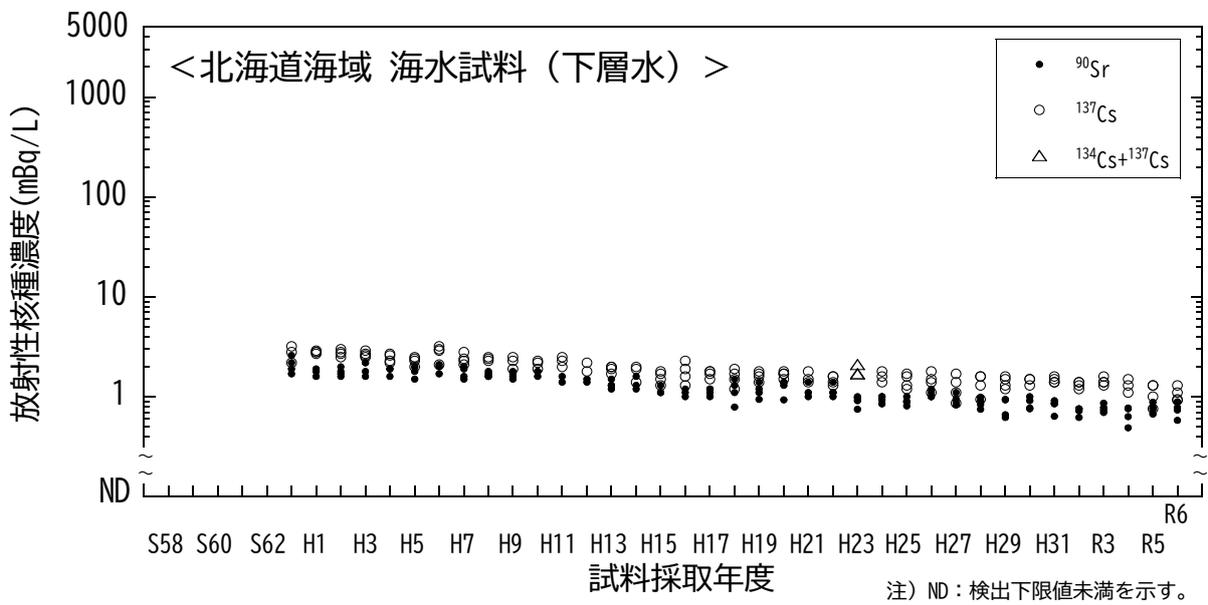


図 I-1-6-33 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (北海道海域・下層水)

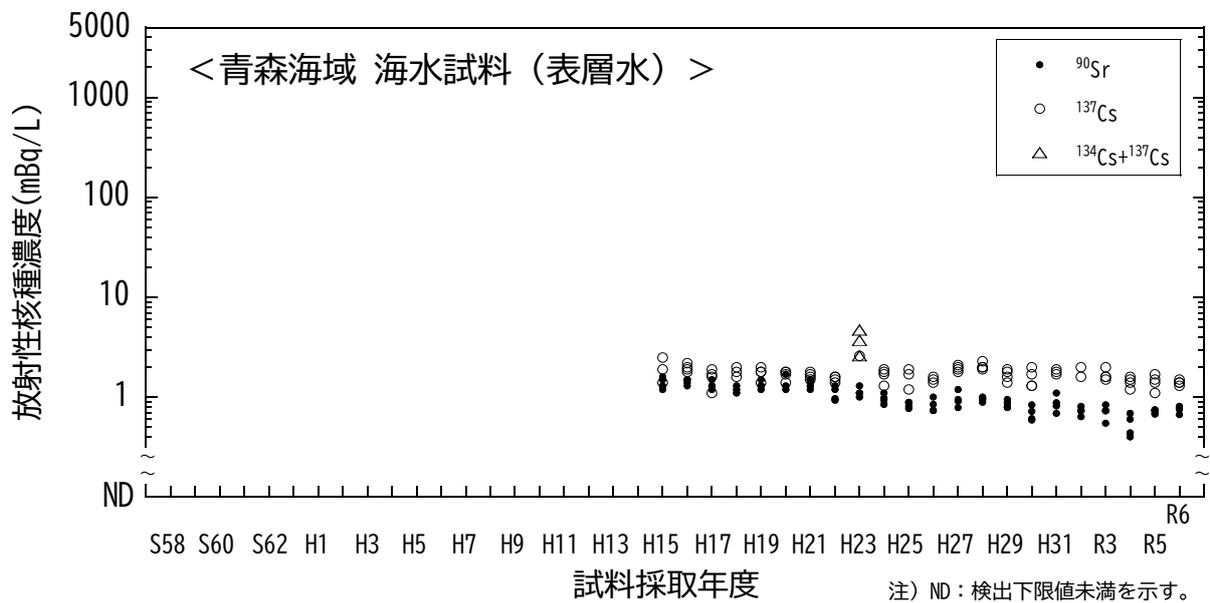


図 I-1-6-34 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (青森海域・表層水)

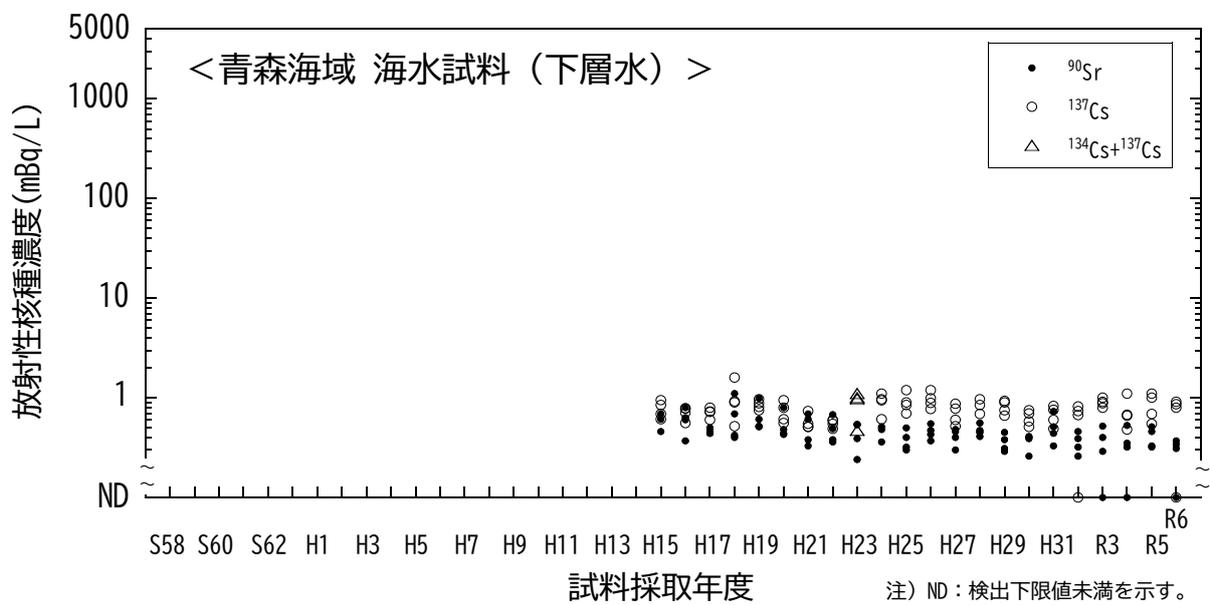


図 I-1-6-35 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (青森海域・下層水)

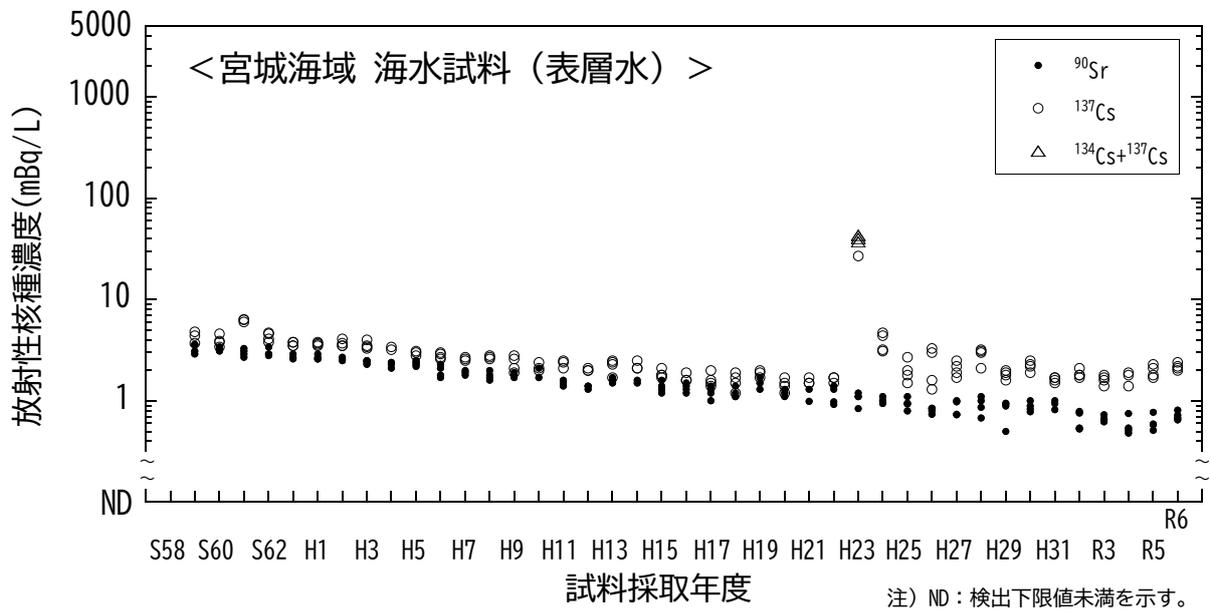


図 I-1-6-36 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (宮城海域・表層水)

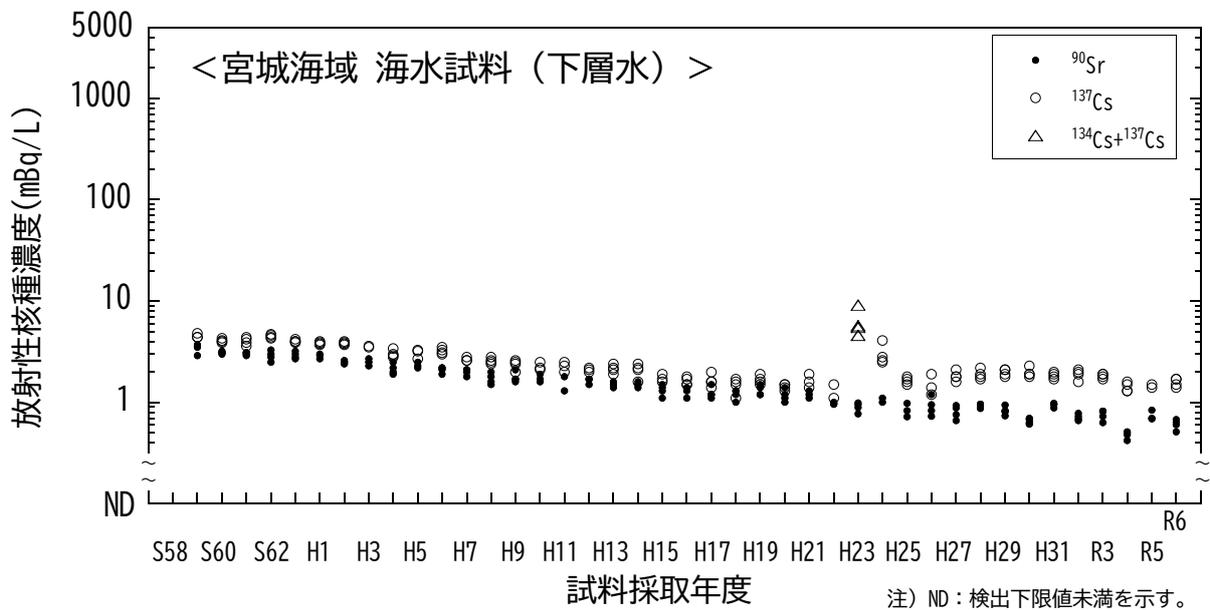


図 I-1-6-37 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (宮城海域・下層水)

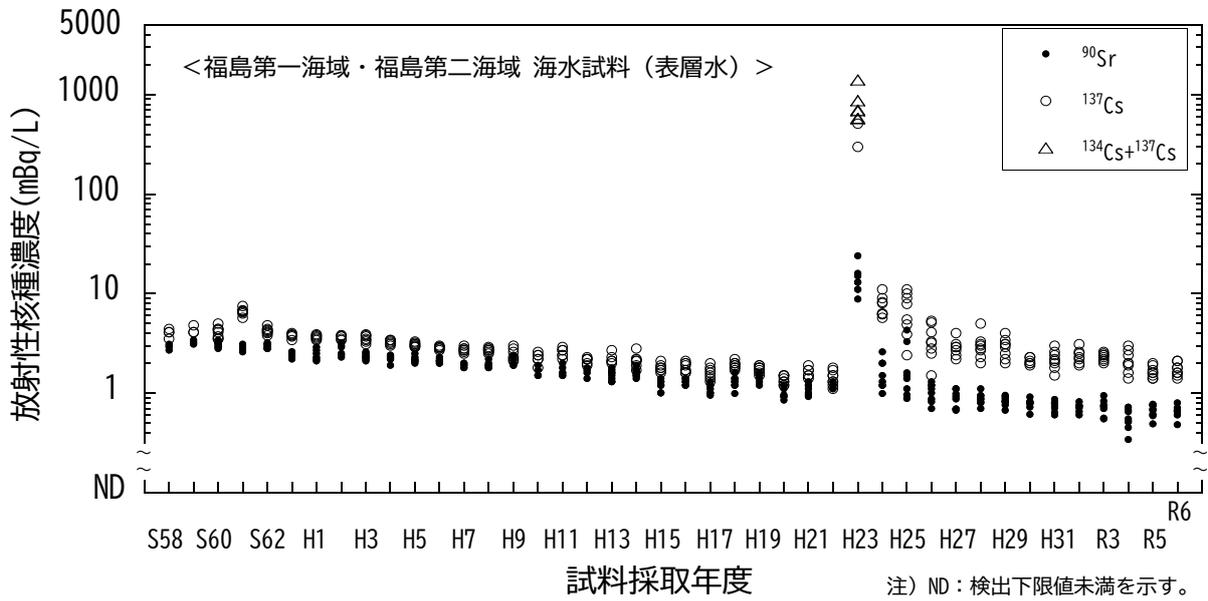


図 I-1-6-38 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (福島第一海域・福島第二海域・表層水)

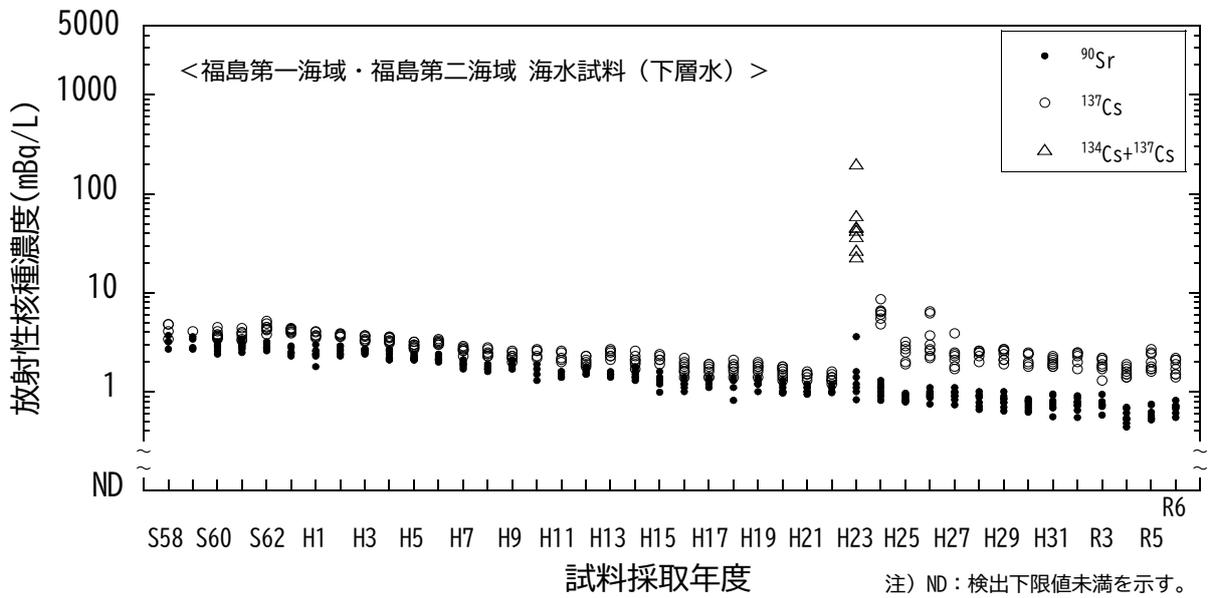


図 I-1-6-39 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (福島第一海域・福島第二海域・下層水)

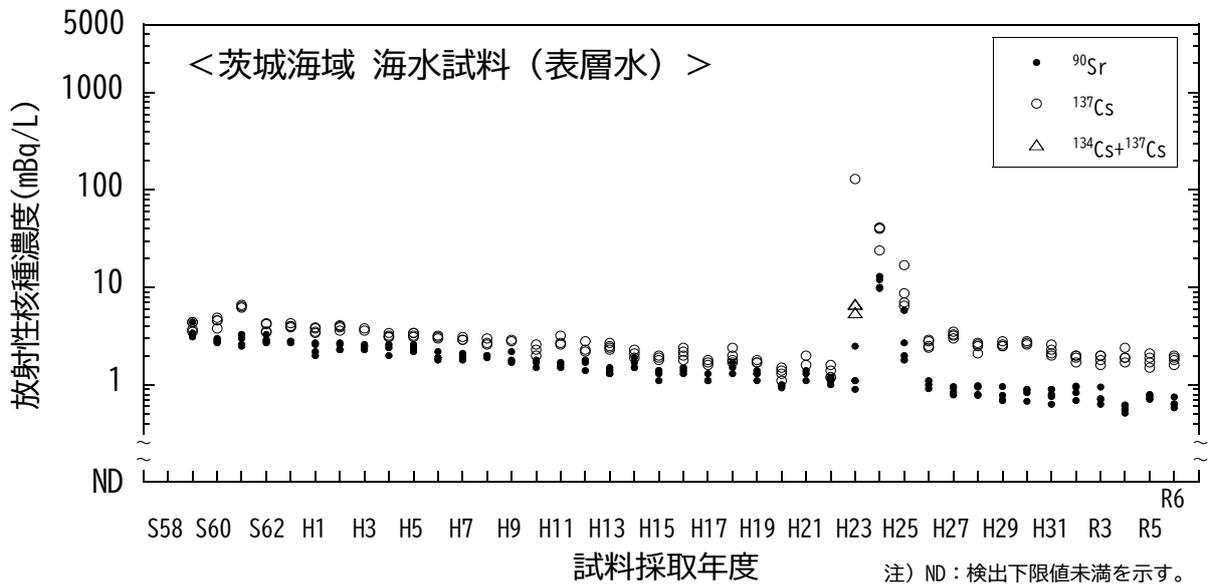


図 I-1-6-40 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (茨城海域・表層水)

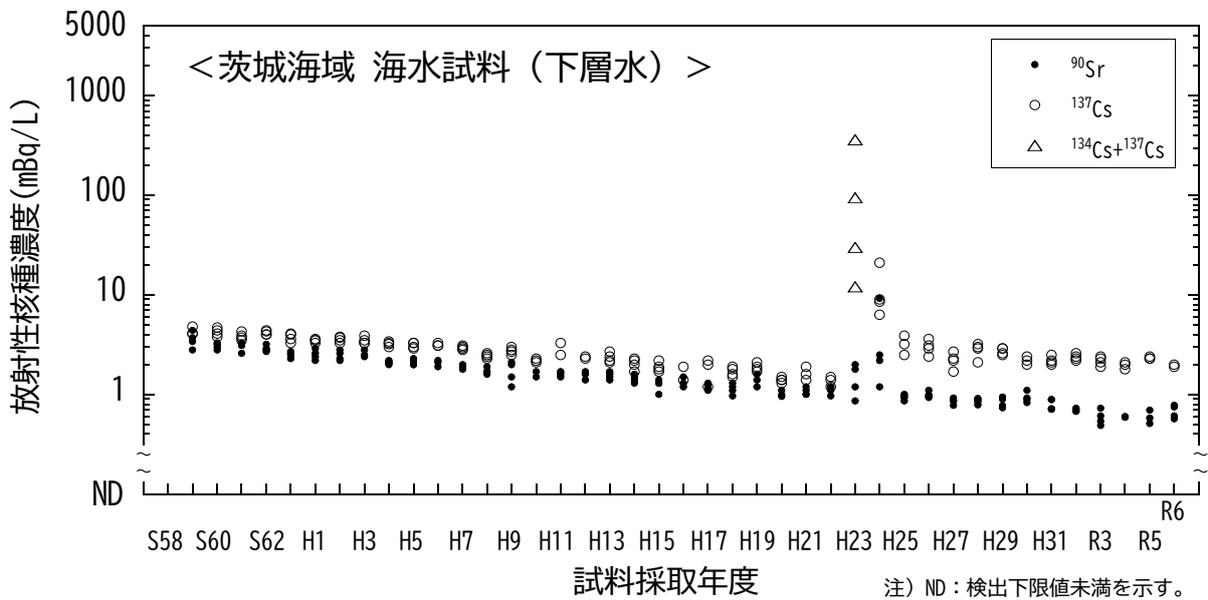


図 I-1-6-41 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (茨城海域・下層水)

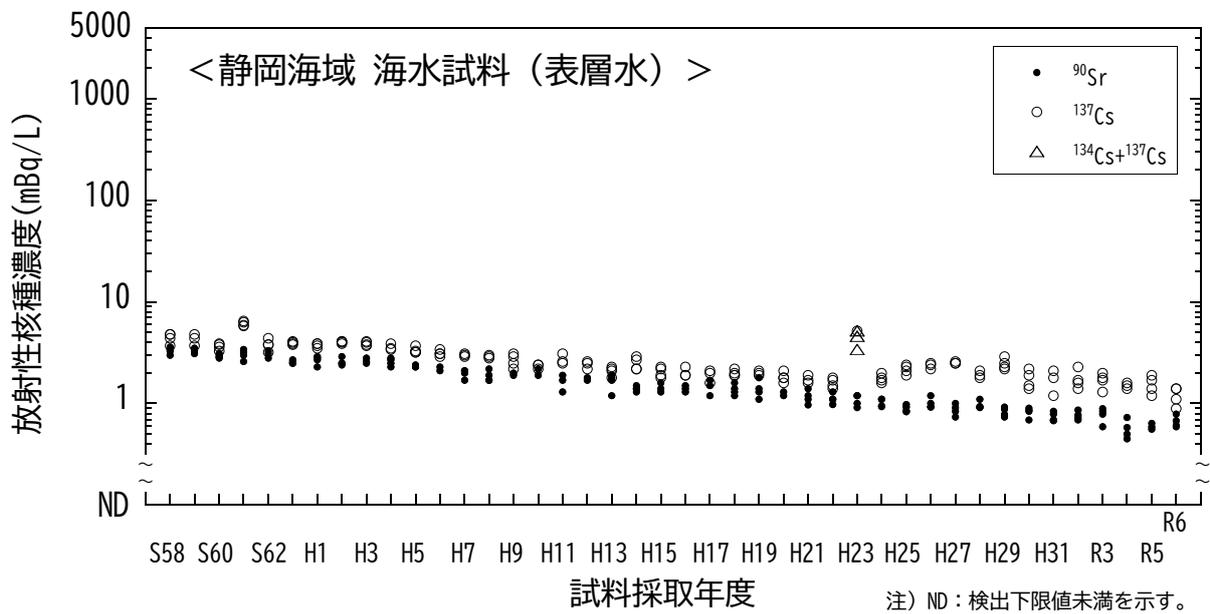


図 I-1-6-42 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (静岡海域・表層水)

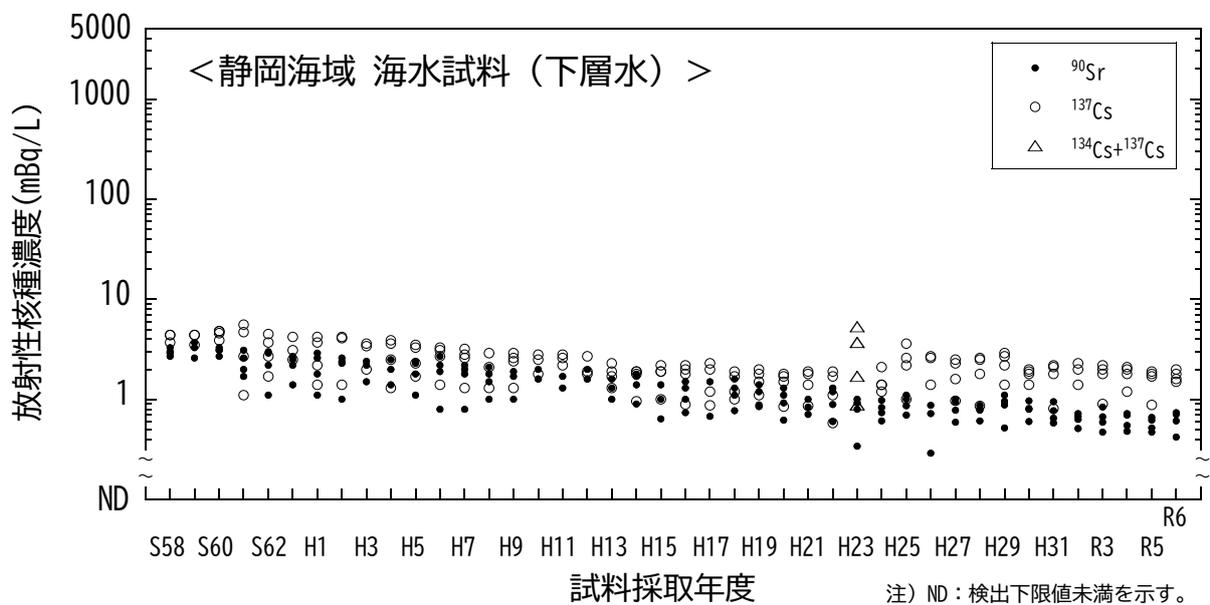


図 I-1-6-43 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (静岡海域・下層水)

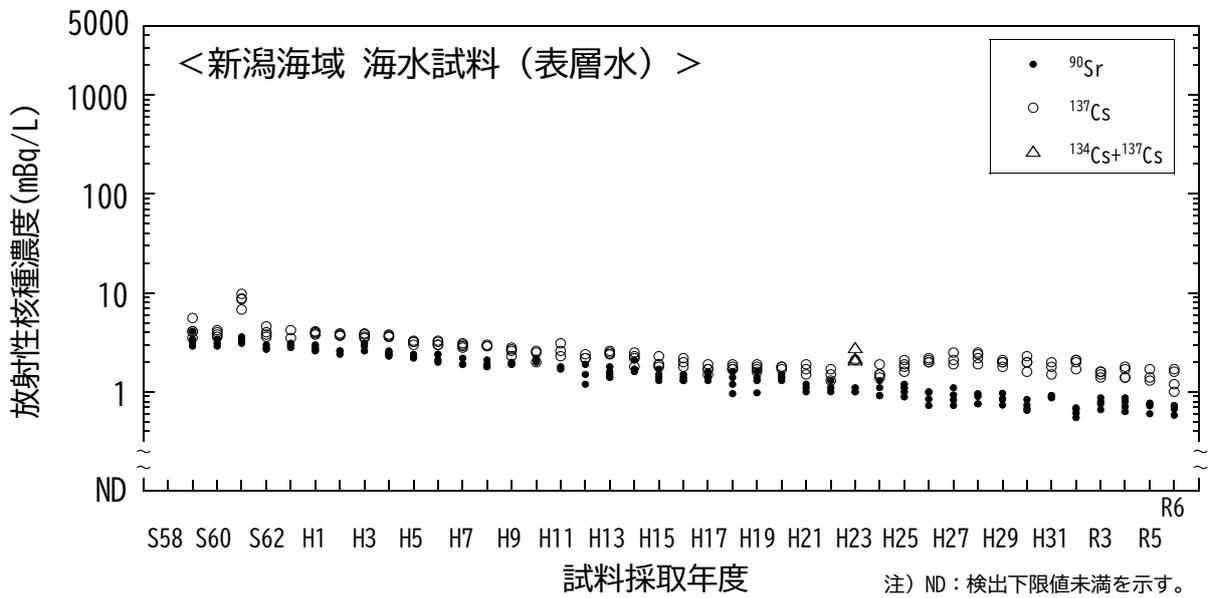


図 I-1-6-44 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (新潟海域・表層水)

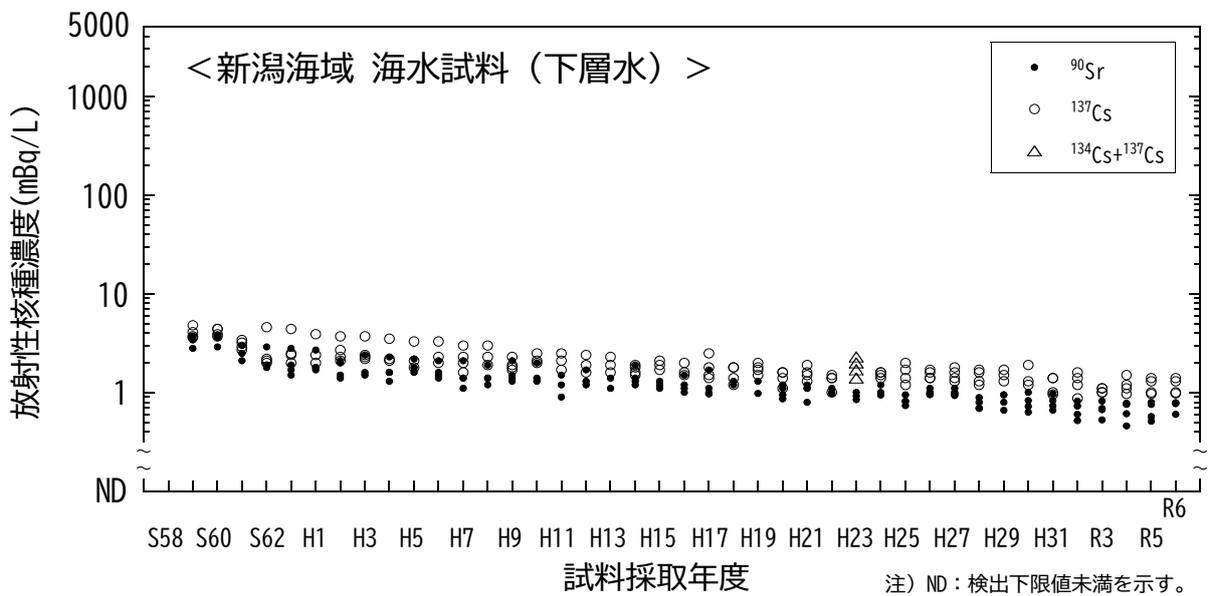


図 I-1-6-45 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (新潟海域・下層水)

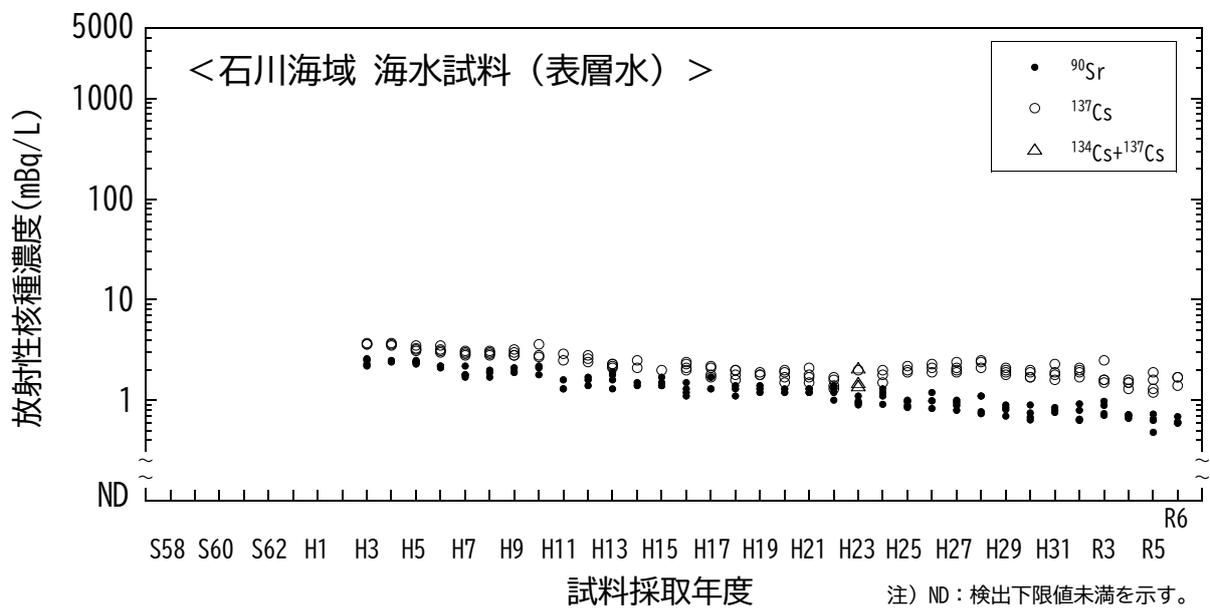


図 I-1-6-46 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (石川海域・表層水)

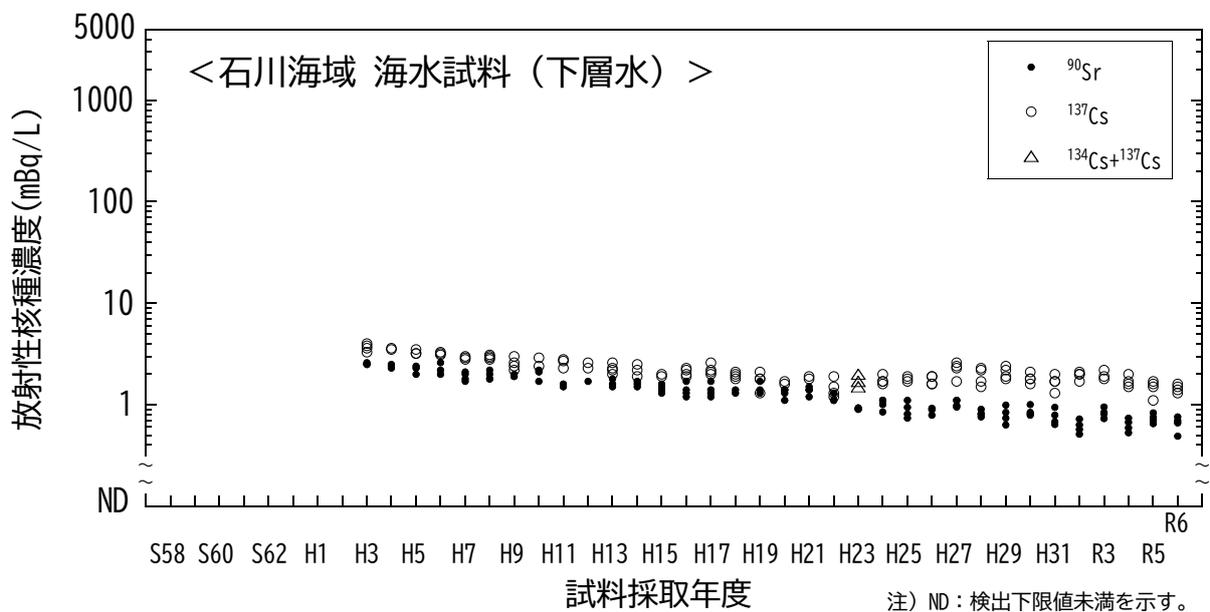


図 I-1-6-47 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (石川海域・下層水)

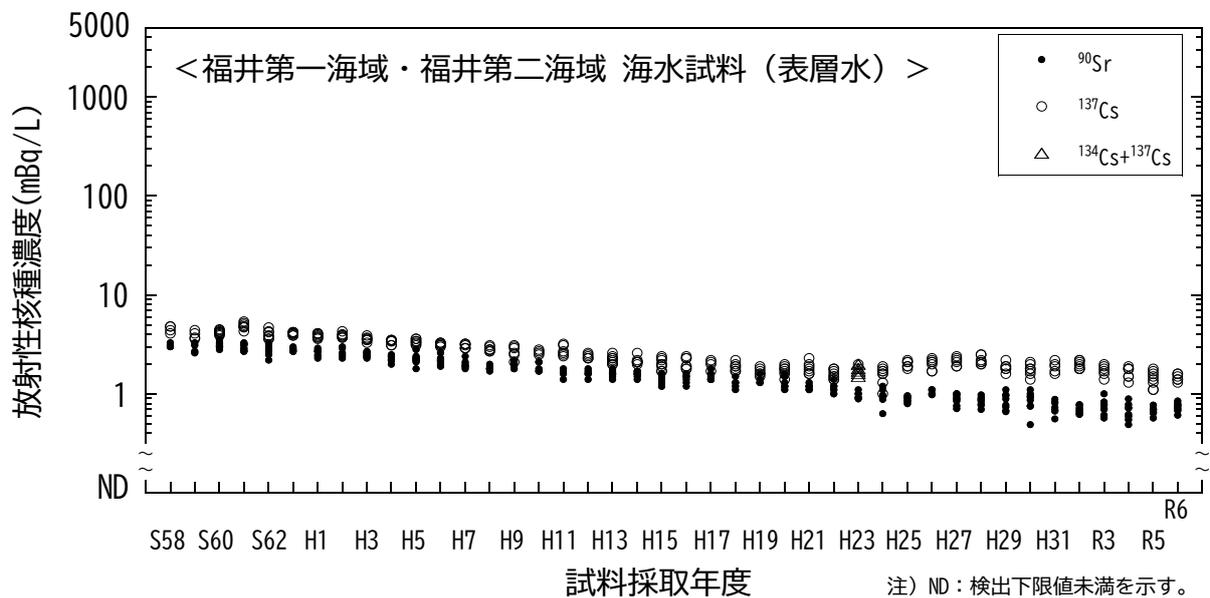


図 I-1-6-48 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化  
(福井第一海域・福井第二海域・表層水)

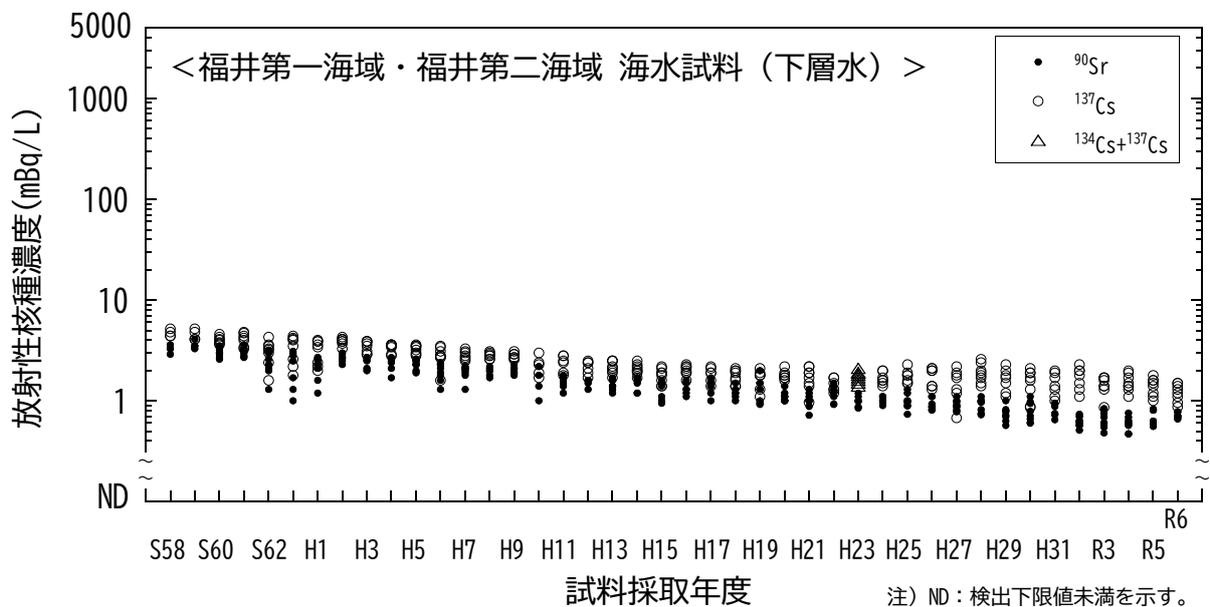


図 I-1-6-49 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化  
(福井第一海域・福井第二海域・下層水)

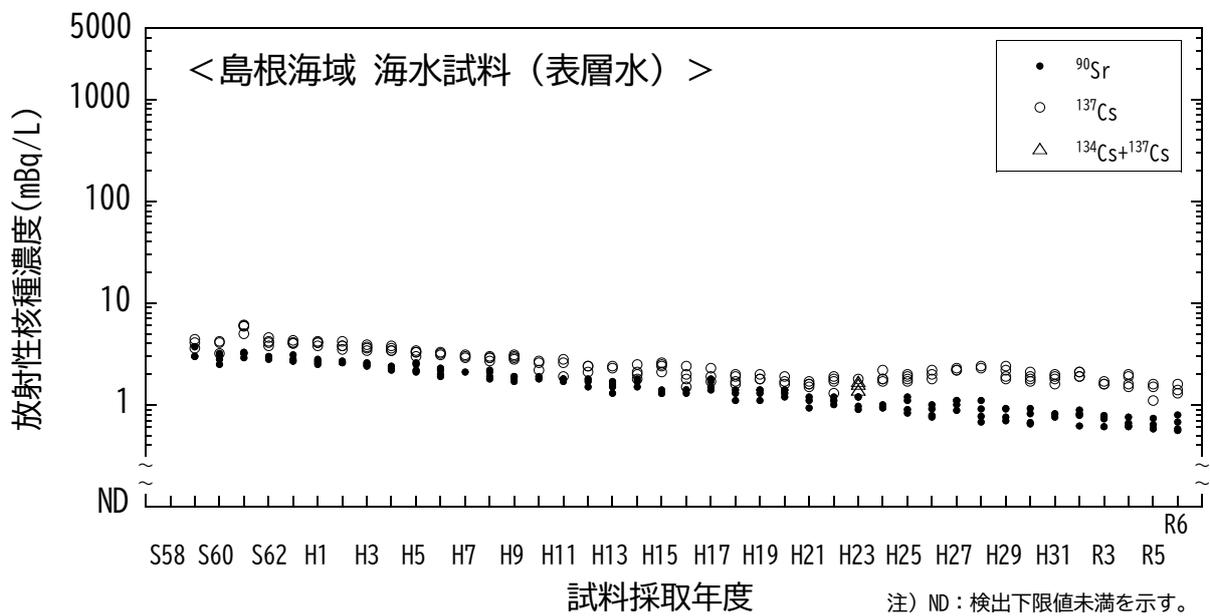


図 I-1-6-50 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化  
(島根海域・表層水)

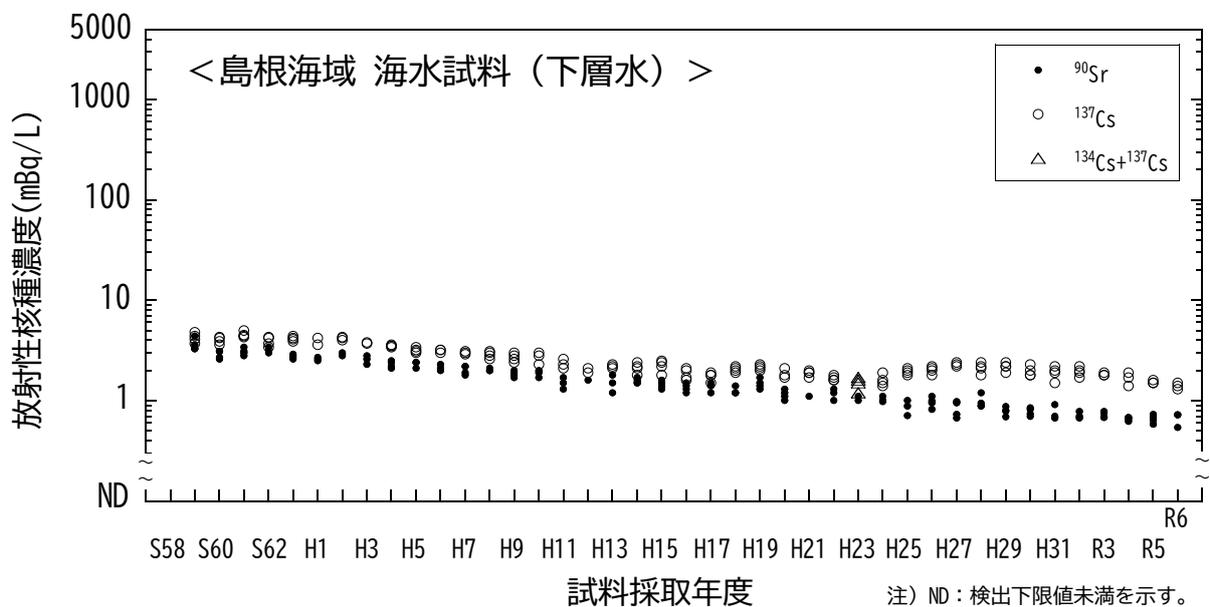


図 I-1-6-51 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化  
(島根海域・下層水)

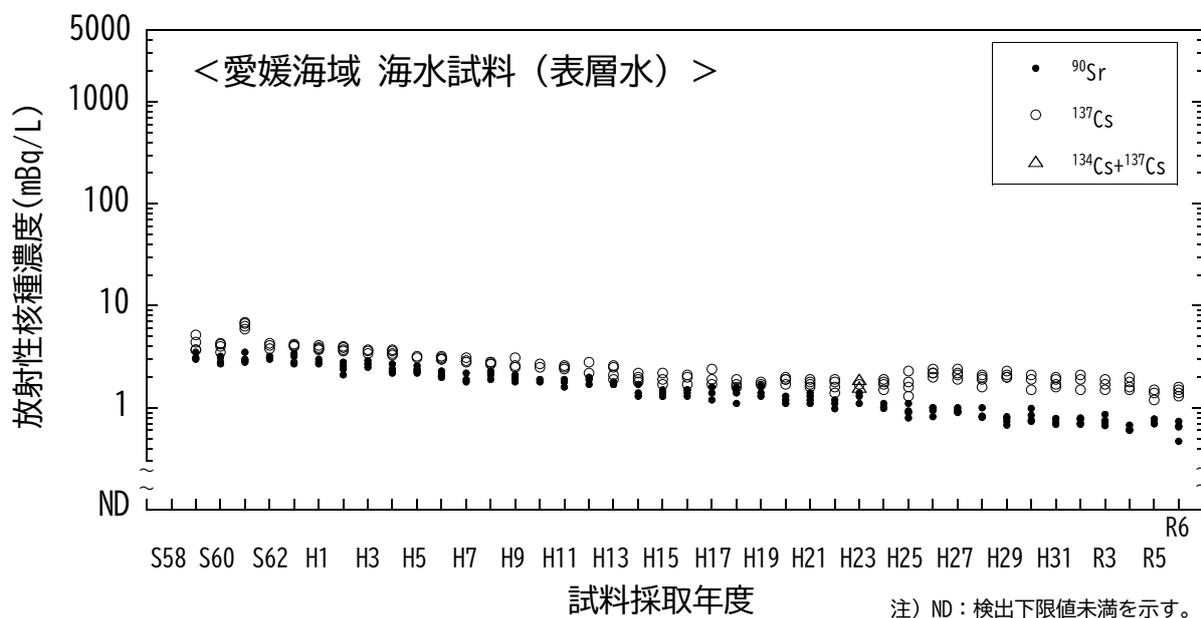


図 I-1-6-52 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (愛媛海域・表層水)

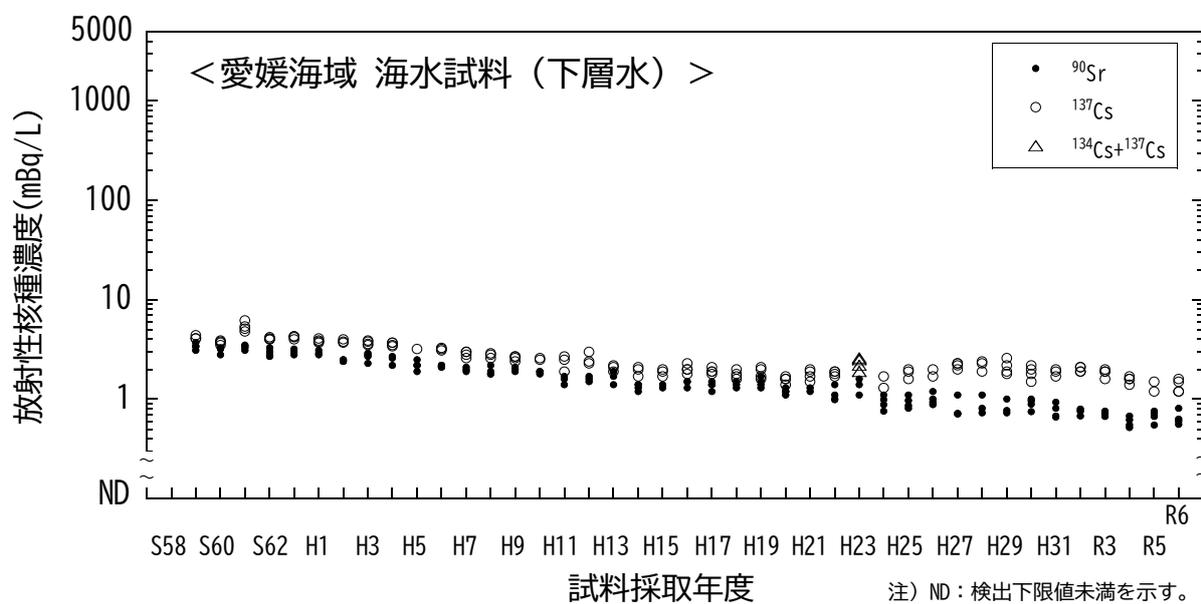


図 I-1-6-53 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (愛媛海域・下層水)

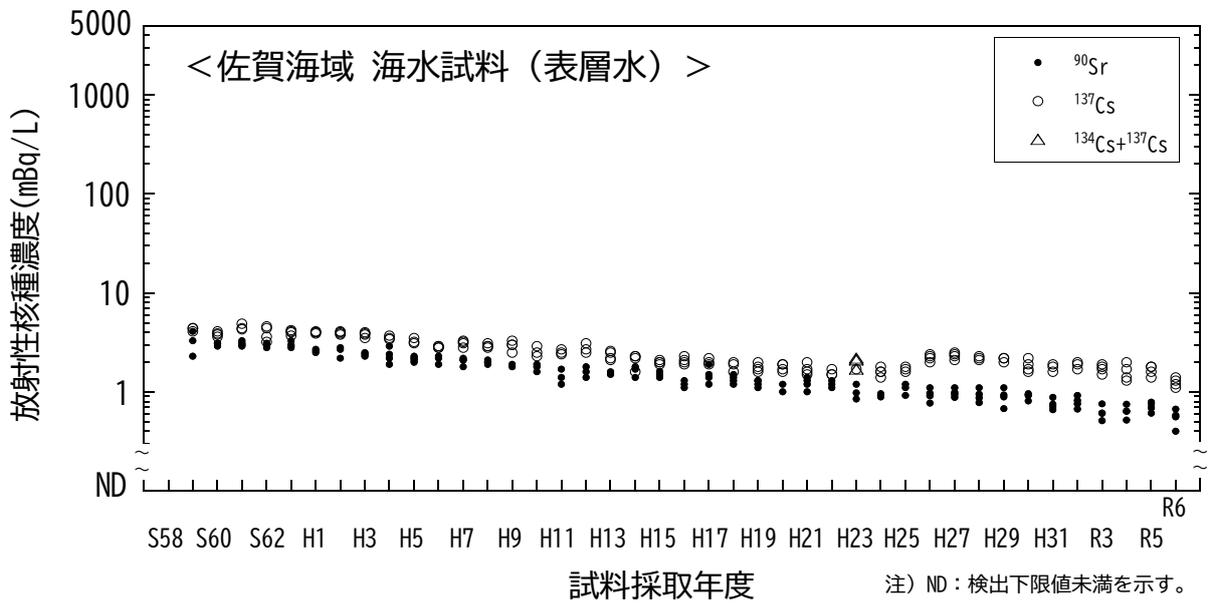


図 I-1-6-54 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (佐賀海域・表層水)

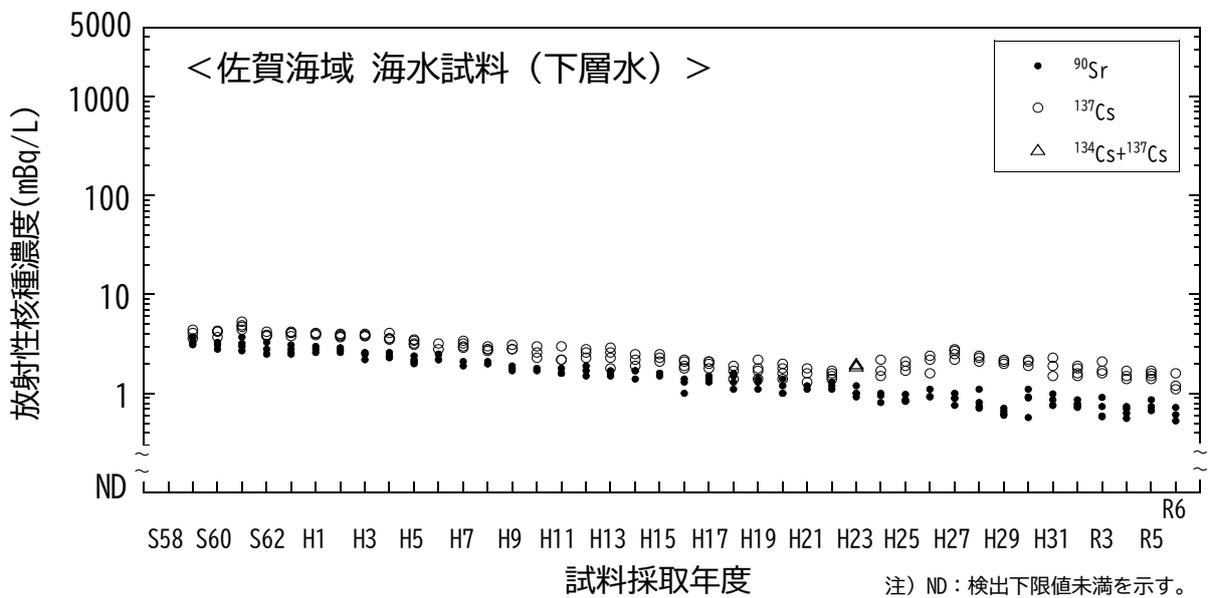


図 I-1-6-55 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (佐賀海域・下層水)

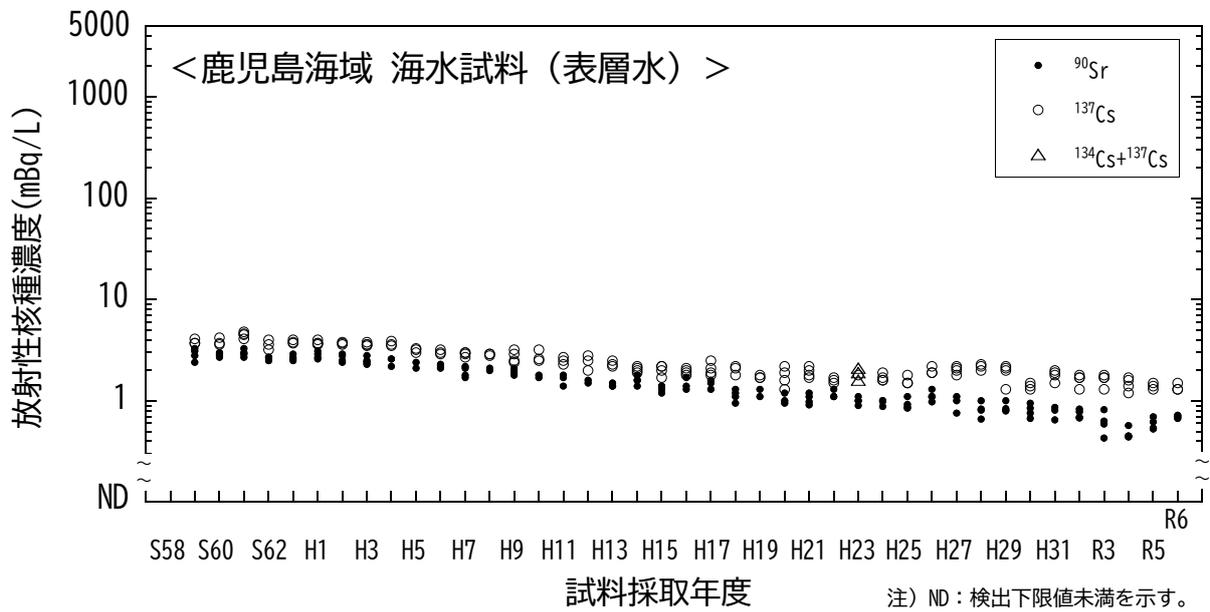


図 I-1-6-56 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (鹿児島海域・表層水)

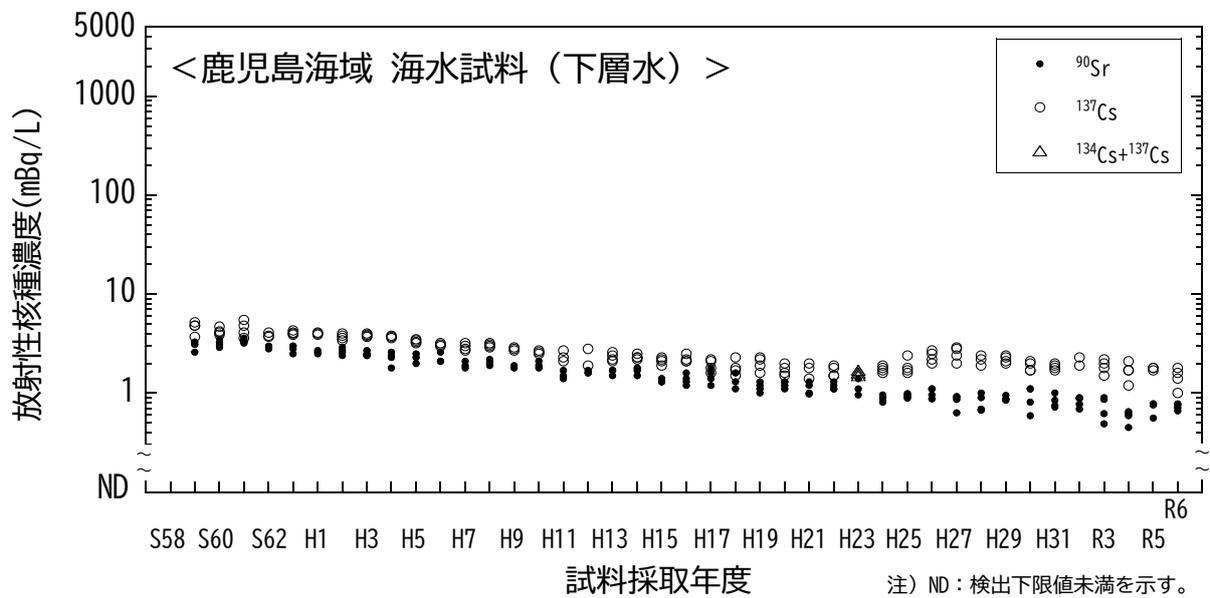


図 I-1-6-57 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (鹿児島海域・下層水)

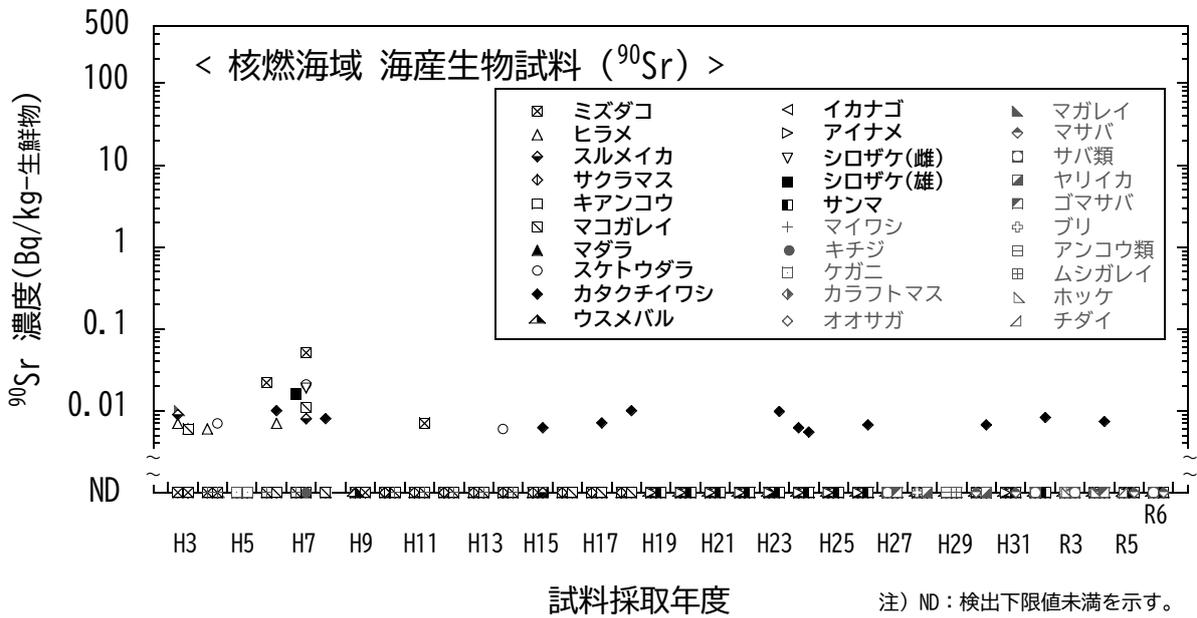


図 I-1-6-58 海産生物試料の  $^{90}\text{Sr}$  濃度の経年変化 (核燃海域)

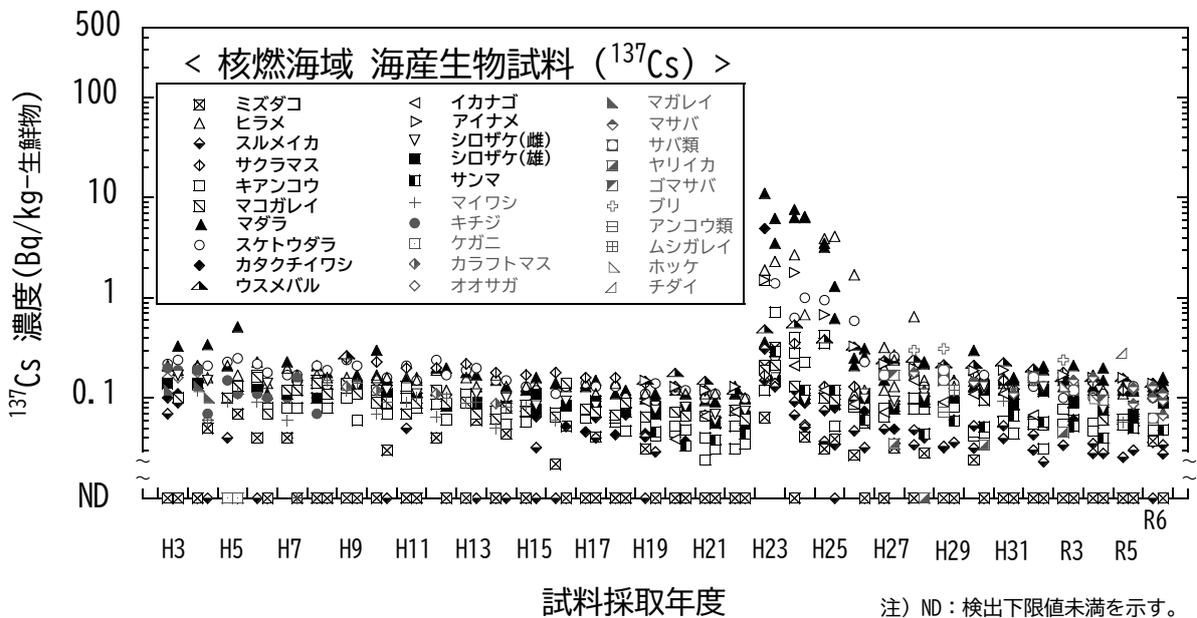


図 I-1-6-59 海産生物試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (核燃海域)

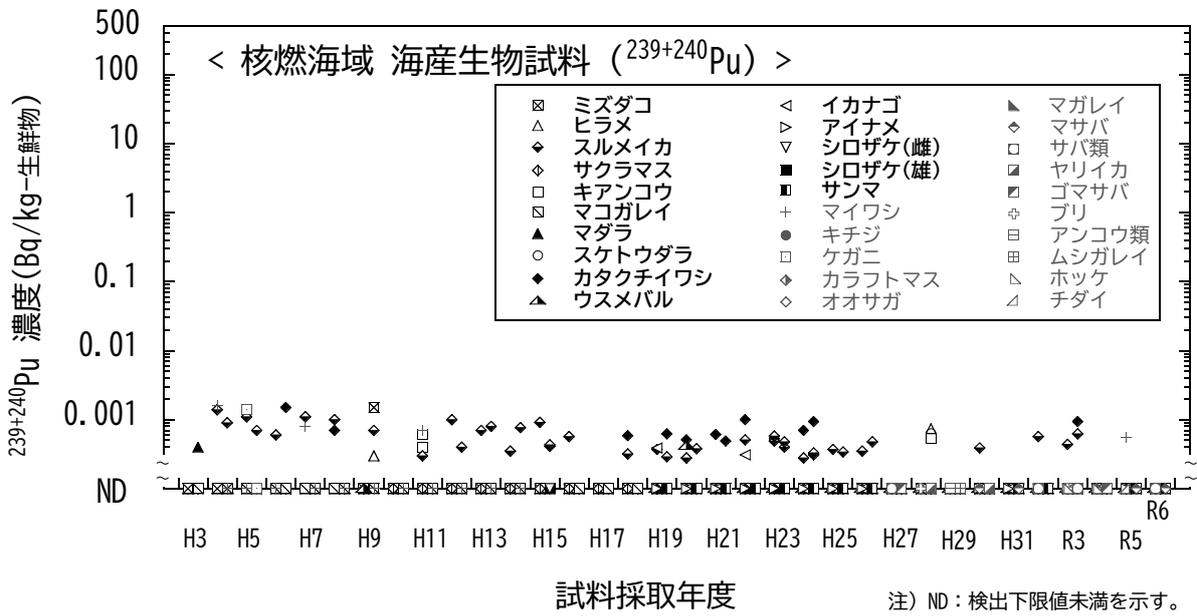


図 I-1-6-60 海産生物試料の  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の経年変化 (核燃海域)

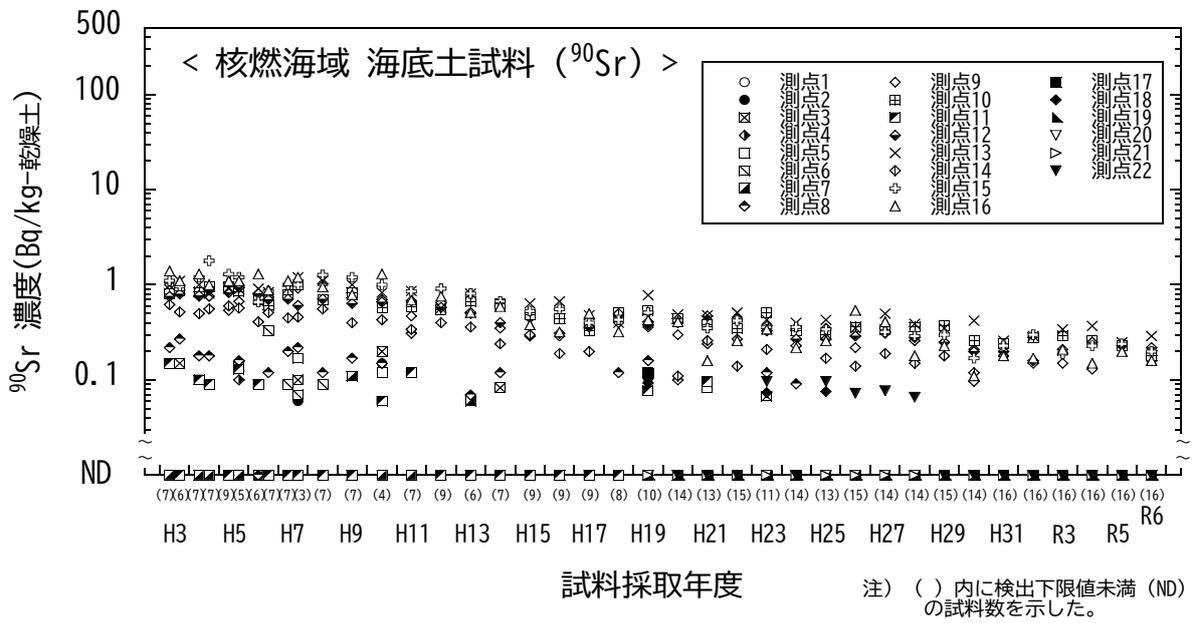


図 I-1-6-61 海底土試料の  $^{90}\text{Sr}$  濃度の経年変化 (核燃海域)

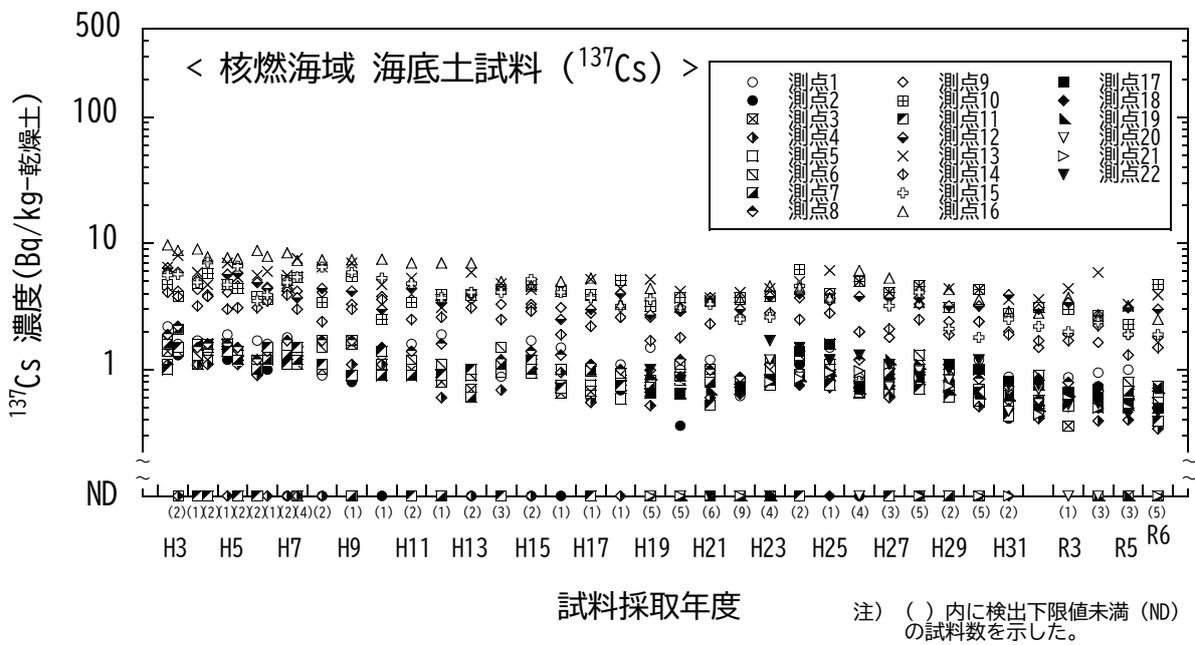


図 I-1-6-62 海底土試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (核燃海域)

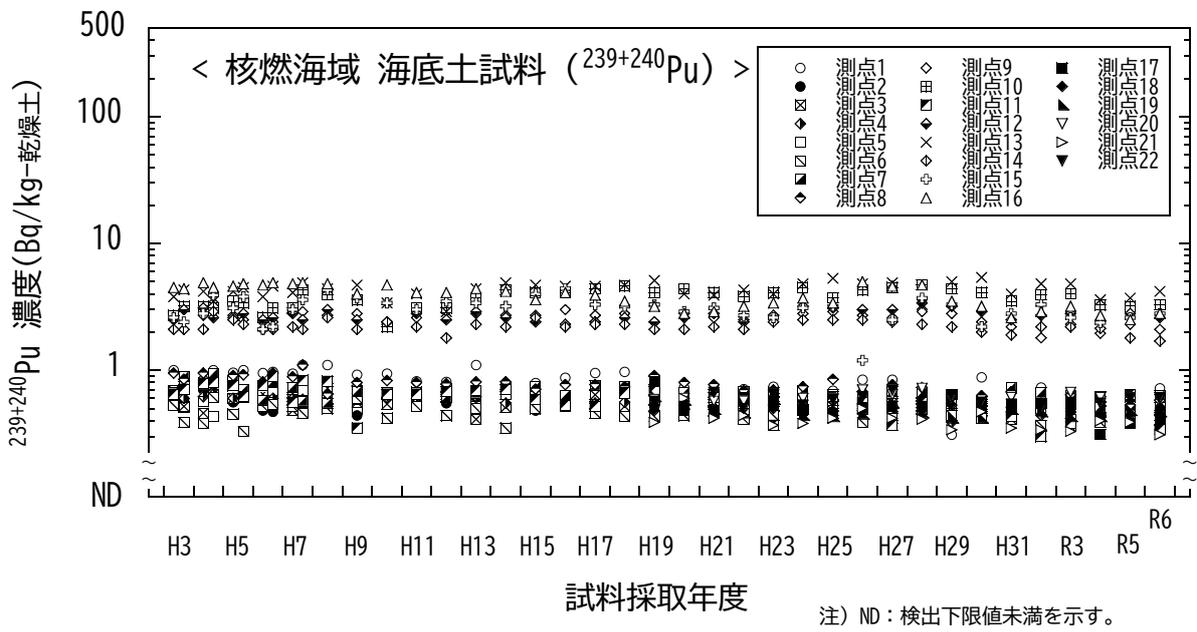


図 I-1-6-63 海底土試料の  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の経年変化 (核燃海域)

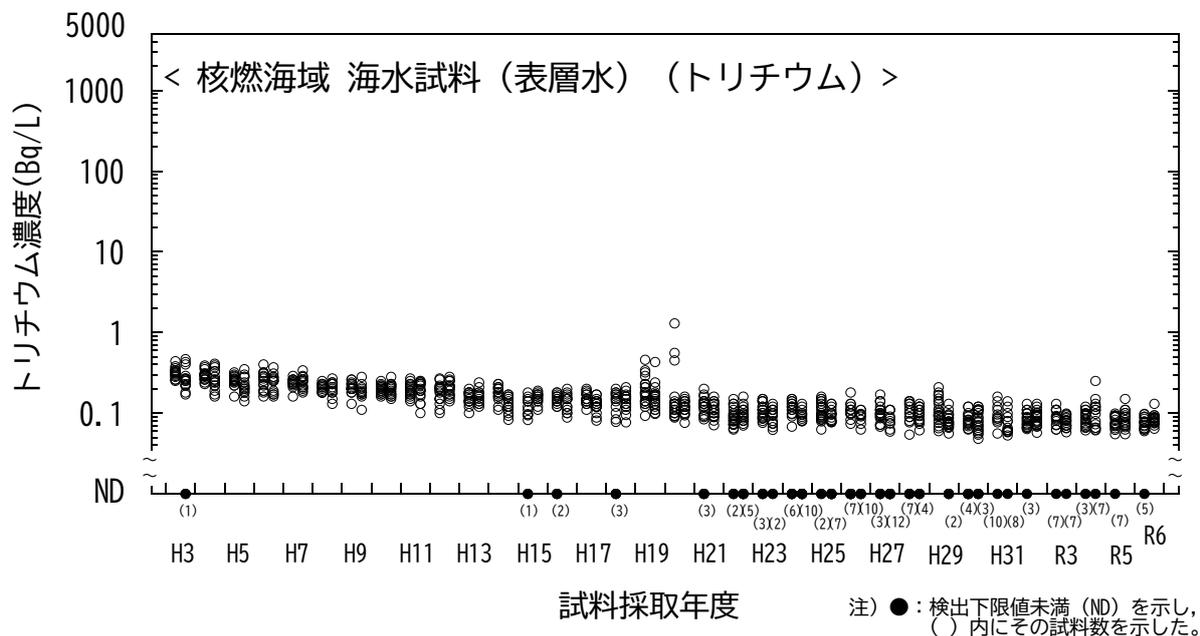


図 I-1-6-64 海水試料のトリチウム濃度の経年変化（核燃海域・表層水）

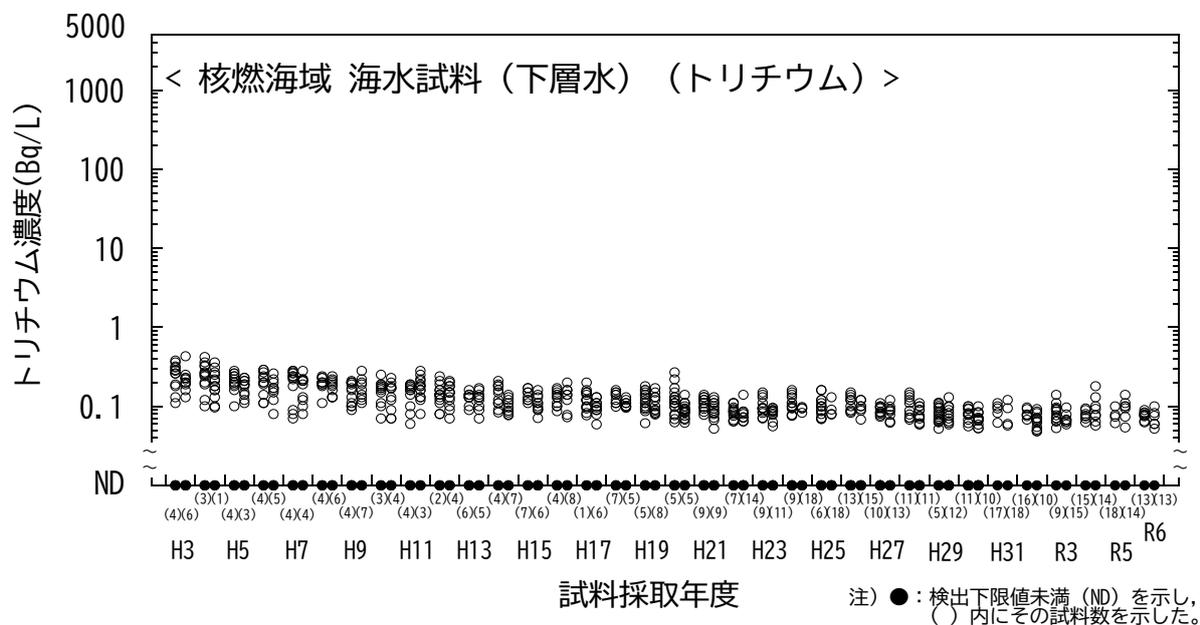


図 I-1-6-65 海水試料のトリチウム濃度の経年変化（核燃海域・下層水）

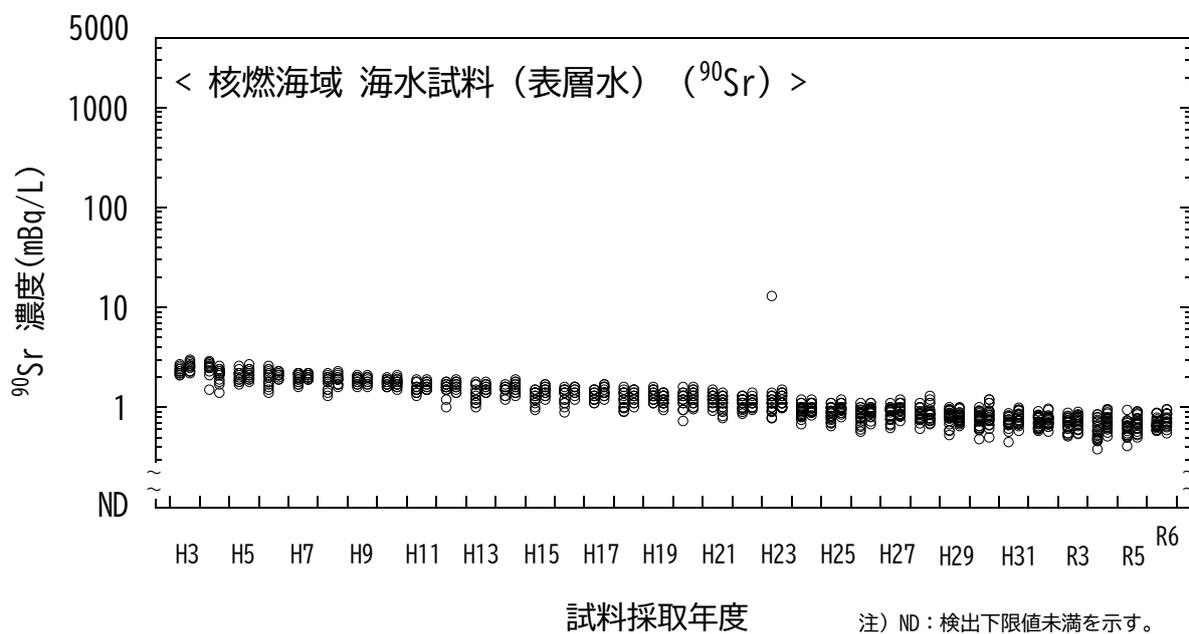


図 I-1-6-66 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  濃度の経年変化 (核燃海域・表層水)

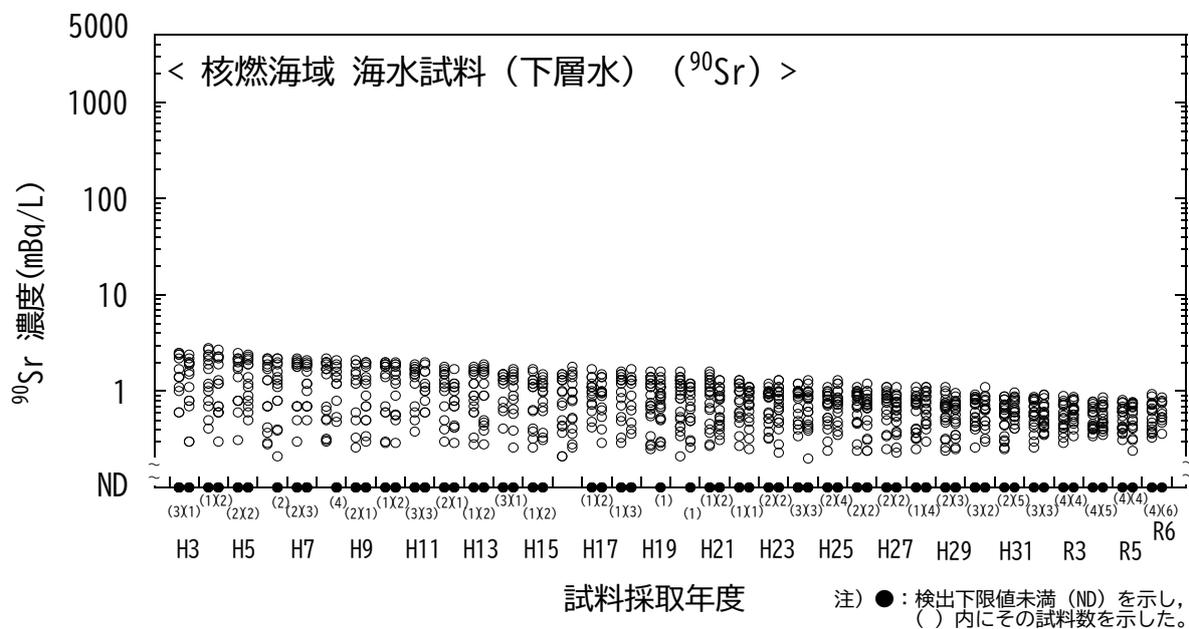


図 I-1-6-67 海水試料の  $^{90}\text{Sr}$  濃度の経年変化 (核燃海域・下層水)

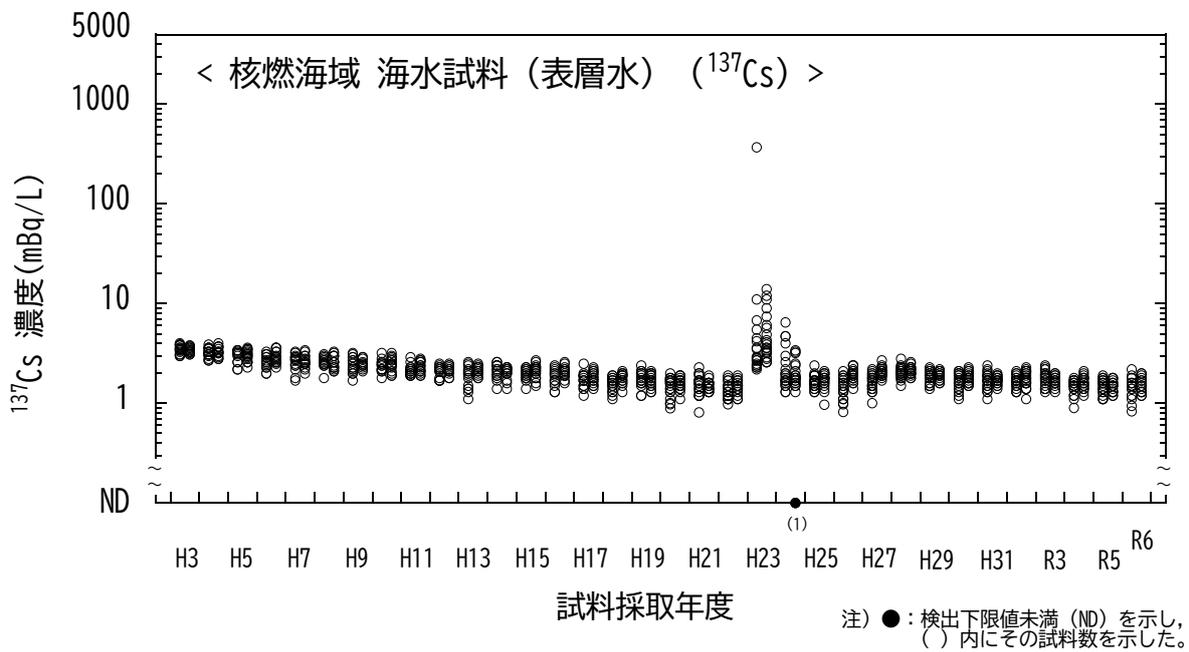


図 I-1-6-68 海水試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (核燃海域・表層水)

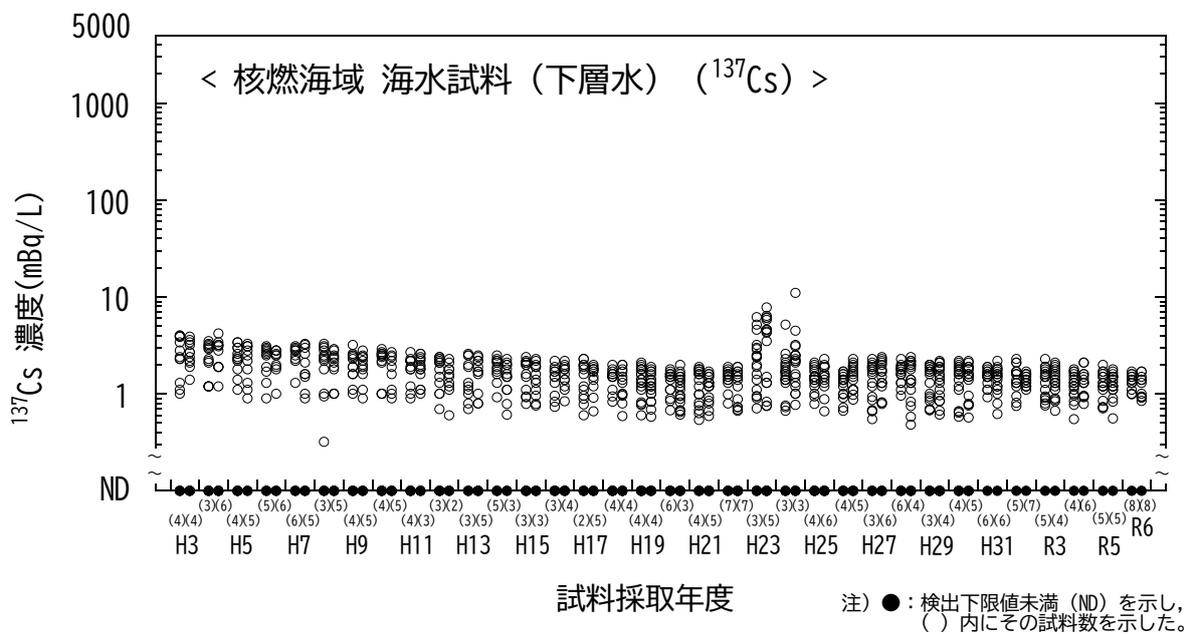


図 I-1-6-69 海水試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化 (核燃海域・下層水)

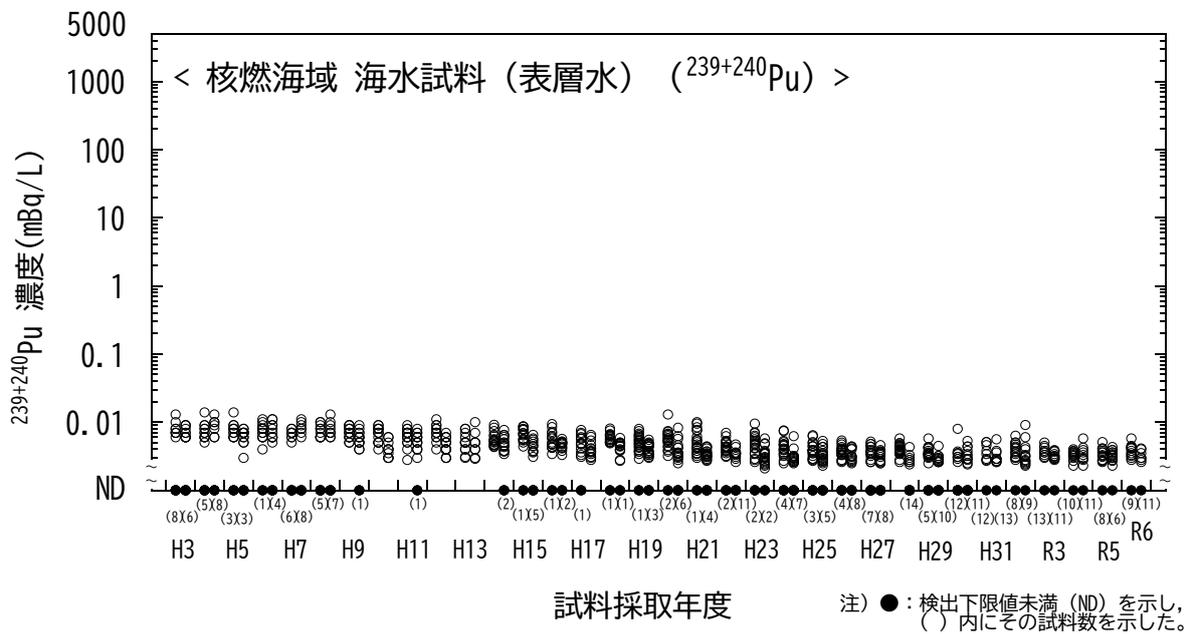


図 I-1-6-70 海水試料の  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の経年変化 (核燃海域・表層水)

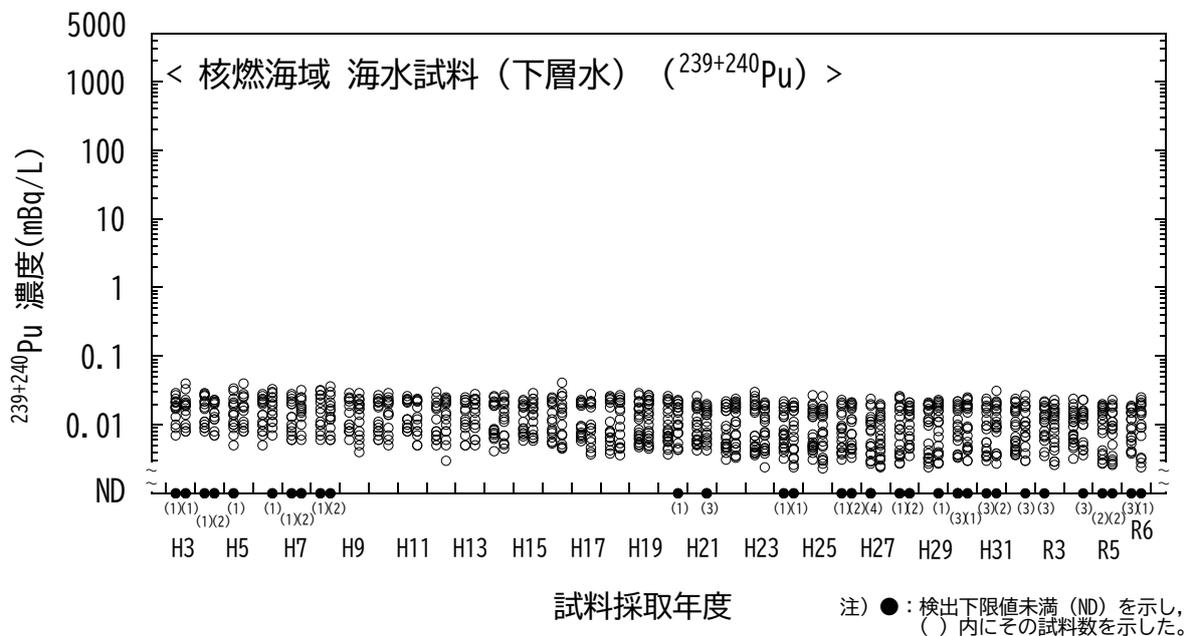


図 I-1-6-71 海水試料の  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の経年変化 (核燃海域・下層水)

## 7) 海産生物試料の代替について

### (1) 令和6年度の調査における海産生物試料の代替状況

荒天や気候変動などのやむを得ない理由で計画していた魚種が収集できない場合、別の魚種を代替試料とすることで予定する試料数が欠測しないよう配慮している。

試料の代替に当たっては、硬骨魚類、軟骨魚類、甲殻類及び頭足類などの分類群や笠松(1999)などにより報告されている食性(餌生物)などを考慮しつつ、漁場のモニタリングを行うことから、当該海域において生息しており、かつ必要量が確保できる魚種を試料として用いた。

令和6年度の調査では、表I-1-7-1のとおり、調査すべき16海域120試料のうち、前期(9海域18試料)、後期(11海域24試料)の代替を実施した。

表I-1-7-1 令和6年度の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	同じ海域	分類群類似性	食性類似性
令和6年度	前期	青森	クロソイ	キアンコウ	○	○	○
			ホッケ	ヒラメ	○	○	○
		福島第一	スズキ	マルアオメエソ	○	○	-
			メバル	キアンコウ	○	○	-
			イシガレイ	ヤナギダコ	○	-	○
		福島第二	マダラ	ヒラメ	○	○	○
			マガレイ	マコガレイ	○	○	○
			ミズダコ	スズキ	○	-	-
		茨城	マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	マゴチ	アカカマス	○	○	○
			クロウシノシタ	オオシタビラメ	○	○	○
		島根	ヒラメ	アカガレイ	○	○	-
		愛媛	カナガシラ	ハモ	○	○	○
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		核燃(三沢)	マコガレイ	マサバ	○	○	-
		核燃(八戸)	カタクチイワシ	マサバ	○	○	-
		核燃(釜石)	イカナゴ	サバ類(混合試料)	○	○	-

(続く)

表 I-1-7-1 令和 6 年度の調査における海産生物試料の代替状況（続き）

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	同じ海域	分類群類似性	食性類似性
令和 6 年度	後期	青森	アイナメ	ヒラメ	○	○	—
			ヤリイカ	スルメイカ	○	○	○
		福島第一	スズキ	シログチ	○	○	—
			メバル	チダイ	○	○	○
			イシガレイ	メイタガレイ類 (混合試料)	○	○	○
		福島第二	マダラ	ホウボウ	○	○	—
			マガレイ	マコガレイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		茨城	ヒラメ	マルアオメエソ	○	○	—
			マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	ニベ	オオニベ	○	○	○
			クロウシノシタ	アカシタビラメ	○	○	○
		福井第一	ヒラメ	ノロゲンゲ	○	○	—
		島根	ヒラメ	マトウダイ	○	○	○
		愛媛	カナガシラ	ワニエソ	○	○	—
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		鹿児島	チダイ	ヘダイ	○	○	○
			カイワリ	ギンガメアジ	○	○	—
		核燃 (六ヶ所村)	シロザケ (雌)	マサバ	○	○	—
			シロザケ (雄)	マダラ	○	○	—
		核燃 (三沢)	マコガレイ	ヒラメ	○	○	—
		核燃 (八戸)	キアッコウ	マサバ	○	○	○
		核燃 (釜石)	シロザケ (雌)	マサバ	○	○	—

(2) これまでの代替状況

表 I-1-7-2 に東電福島第一原発事故前 5 年間で、令和 6 年度までの直近 10 年間に実施した海産生物試料の代替数を示した。

東電福島第一原発事故以降、福島第一及び福島第二海域では代替となることが多くなっているが、試験操業（平成 23 年度から令和 3 年 3 月まで）及び本格操業へ向けた移行期間（令和 3 年 4 月から現在に至る）となったことを受けて計画どおりに収集ができない期間が続いていたことが一因と考えられる。

また、例えば、「カナガシラ」として収集した試料について、「カナガシラ、オニカナガシラ、ホウボウ」などの混合状態にある場合、選別を行うと必要量が確保できないことから、「カナガシラ → カナガシラ類」と称することにしたことも一因と考えられる。

なお、漁獲の状況でやむを得ず、代謝系が異なる魚類と頭足類の代替事例（例：「イシガレイ」→「ヤナギダコ」）などもあった（本報告書「資料編」の参考資料を併せて参照）。

(3) まとめ

令和 6 年度に実施した本調査での海産生物試料の調査結果のうち、漁獲量の減少などにより目的とする海産生物試料が入手できないなどの理由により、欠測とならないように、(1)の考え方のもとで 16 海域計 120 試料のうち、計 42 試料について代替した。

表 I-1-7-2 海産生物試料の代替状況

事業実施年度	時期	試料総数	代替実施数	福島海域*1
				混合試料*2
平成 18～22 年度	前期	335	3	0 1
	後期	335	16	0 1
平成 27 年度	前期	60	10	3 0
	後期	60	12	4 1
平成 28 年度	前期	60	15	3 1
	後期	60	12	4 1
平成 29 年度	前期	60	20	3 2
	後期	60	20	5 2
平成 30 年度	前期	60	13	5 2
	後期	60	14	5 1
平成 31 年度 (令和元年度)	前期	60	11	3 2
	後期	60	14	4 2
令和 2 年度	前期	60	14	5 0
	後期	60	13	5 0
令和 3 年度	前期	60	18	5 0
	後期	60	20	5 1
令和 4 年度	前期	60	16	6 0
	後期	60	20	6 0
令和 5 年度	前期	60	17	6 0
	後期	60	19	6 0
令和 6 年度	前期	60	18	6 0
	後期	60	24	6 0

\*1 代替実施数のうち、福島第一及び福島第二海域で採取した海産生物試料に生じた代替数の合計を示す(最大で6)。

\*2 代替実施数のうち、混合試料として「～類」等と称した試料数を示す。

## 2. 解析調査

### 1) はじめに

解析調査は「1. 海洋放射能調査」を補完するための調査項目であり、原子力発電所、原子燃料サイクル施設及び東電福島第一原発事故の影響が小さいと考えられる海域における海洋放射能調査、放射性核種の濃度レベルとその変動要因・移行挙動調査及び関係機関が実施した海洋環境に関する調査報告書等の収集を行い、「1. 海洋放射能調査」で得られた結果と比較することにより、測定値の信頼性等を検証し、その結果をとりまとめることで、放射性核種の海洋環境における移行や拡散に関する基礎的な知見を得るための調査解析を行うことを目的としている。

本調査の実施に当たっては、これまでに実施してきた調査との継続性を考慮しつつ、対象となる海域や試料及び分析を行う対象となる放射性核種を選定したうえで、海洋学や環境学をはじめ、海洋物理学、海洋生物学、放射化学、放射線計測学などにに基づき計画的に調査を実施することとしている。

### 2) 対照海域放射能調査

#### (1) 対照海域における海水・海底土試料の放射能調査

##### ① はじめに

本調査では、「1. 海洋放射能調査」を補完するために、原子力発電所、原子燃料サイクル施設及び東電福島第一原発事故の影響が少ないと考えられる海域を対照海域として設定し、当該海域で採取した海洋環境試料に含まれる人工放射性核種濃度を把握する。得られた結果は、「1. 海洋放射能調査」の調査結果との対比などを行ってそれらの信頼性を検証するとともに、科学的考察を交えたとりまとめに資する。

##### ② 対照海域の設定

我が国をとりまく海洋環境は規模の異なる暖流と寒流が入り組んで周囲を流れているため、複雑である。例えば、黒潮（暖流）は、東シナ海を北上しトカラ海峡から太平洋に入り日本列島の南側を沿うように流れ、房総半島沖を東に流れる。対馬海流（暖流）は、九州西方沖に分布する黒潮系の水塊と東シナ海の沿岸水が互いに混合することで形成され、対馬海峡を通過して日本海に流入する。親潮（寒流）は、千島列島を南下して日本の東側まで流れ込む。リマン海流（寒流）は間宮海峡（タタール海峡）からユーラシア大陸に沿って日本海を南下する。

これらの海流を考慮すると、我が国のEEZ内において大和堆海域、四国沖海域及び襟裳沖海域の3海域はそれぞれ海流の上流に位置するところに原子力施設がなく、当該海域の海

水や海底土に含まれる放射性核種は原子力施設の影響が少ないと考えられる。すなわち、大和堆海域は日本海中央部に位置し、対馬海流やリマン海流の支流に当たり、四国沖海域は黒潮の流れ込みがあり、襟裳沖海域は津軽海峡を經由した対馬海流の支流と親潮の流れ込みがある。そこで、海洋放射能調査で定めた測点での調査結果等を比較するための対照として、これらの3海域を対照海域として設定した。

### ③ 試料採取及び放射能分析の方法

(試料採取及び方法)

対照海域の調査測点を図 I-2-2-1-1 に示す。また、海水試料及び海底土試料を採取した測点の水深、採取深度及び分析対象核種を表 I-2-2-1-1~2 に示す。なお、試料採取の方法は「1. 海洋放射能調査」と同様である。

表 I-2-2-1-1 海水試料を採取した測点の水深、採取層及び分析対象核種

海域	測点	水深*1	採取深度	分析対象核種			
				<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>239+240</sup> Pu
襟裳沖	E11	2,101 m (5~6 月期) 2,090 m (10 月期)	1 m、250 m、750 m、 1,000 m、1,250 m 及び 2,070 m (5~6 月期) または 2,045 m (10 月期)	○	○	○	○
四国沖	KC1	1,737 m (5~6 月期のみ)	1 m、255 m、490 m、 725 m、980 m 及び 1,230 m*2	○	○	○	○
大和堆	YR1	3,535 m (5~6 月期のみ)	1 m、250 m、500 m、 750 m、1,000 m 及び 3,530 m	○	○	○	○
	YR4	1,203 m (5~6 月期のみ)	1 m、250 m、500 m 及び 1,151 m	○	○	○	○

\*1 当該測点において表層水 (1 m) の採取時の水深を記載した。採取位置については資料 4-1 を参照。

\*2 黒潮の影響により当該測点における潮流が約 3 ノットと速く、装備されたワイヤーを最長 (2,005 m) まで繰り出したものの、採水器が下層の目的深度 (海底上 60 m 以内) に到達しなかったため、ワイヤーを最長まで繰り出した際の到達深度で海水試料を採取した。

表 I-2-2-1-2 海底土試料を採取した測点の水深、採取深度及び分析対象核種

海域	測点	水深*1	採取深度	分析対象核種			
				<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	<sup>239+240</sup> Pu
四国沖	KC6*2	1,258 m (5~6 月期のみ)	0~3 cm	○	○	○	○
大和堆	YR4	1,235 m (5~6 月期のみ)	0~3 cm	○	○	○	○

\*1 当該測点において海底土の採取時の水深を記載した。採取位置については資料 4-2 を参照。

\*2 黒潮の影響により KC1 における潮流が約 3 ノットと速く、装備されたワイヤーを最長 (2,005 m) まで繰り出したが着底しなかったため、新たな測点として KC6 を定め、KC1 の代替として海底土試料の採取を行った。

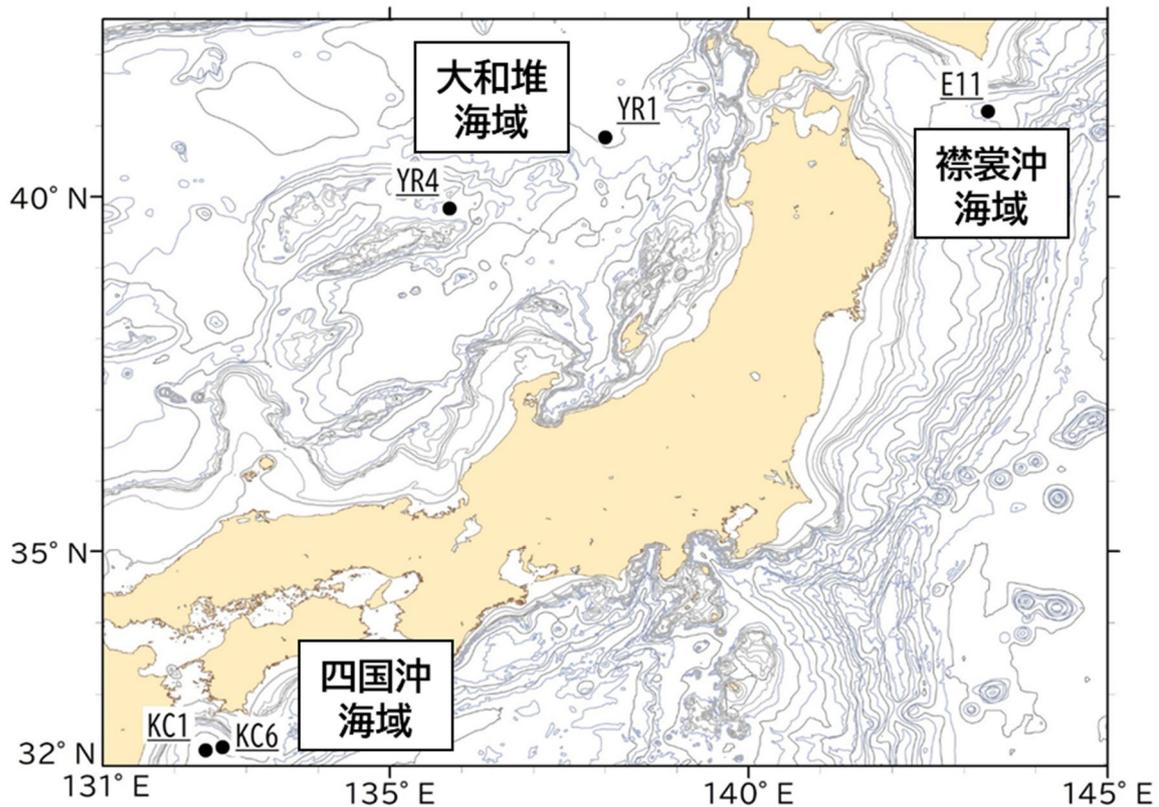


図 I-2-2-1-1 対照海域における調査測点

(放射能分析の方法)

<海水試料>

海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析は、「1. 海洋放射能調査」と同様に放射能測定法シリーズに準じた方法により実施した。なお、ベータ線計測の際には、公益社団法人日本アイソトープ協会にて製造・校正された  $^{90}\text{Sr}$  放射能標準溶液を用いて作製した線源により計数効率を決定し、測定結果のトレーサビリティを確保した。また、アルファ線スペクトロメトリーの際には、アメリカ国立標準技術研究所にて製造・校正された  $^{242}\text{Pu}$  放射能標準溶液を用いて回収率を確認し、測定結果のトレーサビリティを確保した。さらに、ガンマ線スペクトロメトリーの際には、Eckert & Ziegler Isotope Products 社にて製造・校正された放射能標準線源 (1619-94) を用いてエネルギー校正及び効率校正を実施し、測定結果のトレーサビリティを確保した。

なお、1,000 m よりも深いところで採取した海水試料に含まれる放射性セシウム ( $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$ ) 及び  $^{90}\text{Sr}$  は、その濃度が極めて低く、容易に定量できないと予想されたため、供試料量を増やすことや放射線計測の時間をより長くするなどの工夫をして、より低い濃度まで定量できるよう考慮した。

#### <海底土試料>

海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析についても、「1. 海洋放射能調査」と同様に放射能測定法シリーズに準じた方法により実施した。 $^{239+240}\text{Pu}$  分析については、抽出クロマトグラフィー及び同位体希釈法を応用した高精度質量分析法によって行った。詳細は文献 (Wang *et al.*, 2015; Zheng, 2015; Wang *et al.*, 2017) に記載のとおりである。なお、ベータ線計測の際には、公益社団法人日本アイソトープ協会で製造・校正された  $^{90}\text{Sr}$  放射能標準溶液を用いて作製した線源により計数効率を決定し、測定結果のトレーサビリティを確保した。また、ガンマ線スペクトロメトリーの際には、Eckert & Ziegler Isotope Products 社で製造・校正された放射能標準線源 (1701-99) を用いてエネルギー校正及び効率校正を実施し、測定結果のトレーサビリティを確保した。

#### ④ 結果

##### (海水試料)

令和 6 年度に対照海域で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度を資料 4-1 に示す。また、それらの鉛直分布を東電福島第一原発事故前の 5 年間 (平成 18~22 年度) の調査結果と併せて図 I-2-2-1-2~4 に示す。

なお、東電福島第一原発事故前における放射性セシウムの分析は  $^{137}\text{Cs}$  を対象として実施したものであり、放射能測定法シリーズ 3「放射性セシウム分析法」(文部科学省, 1976) に従った放射化学分析によりセシウムを化学分離・精製したのち、塩化白金酸セシウムとし、ベータ線計測により定量する方法を適用しているため、 $^{134}\text{Cs}$  の存在を考慮したものではない。しかし、東電福島第一原発事故前の平成 22 年度までは  $^{134}\text{Cs}$  は周辺海域を含めて検出されていないことから、ベータ線計測によって定量された放射性セシウムは全て  $^{137}\text{Cs}$  と見なせる。このため、本調査では東電福島第一原発事故前に検出されていた放射性セシウムを  $^{137}\text{Cs}$  として、令和 6 年度の結果との比較に用いることとした。

#### <放射性セシウム>

襟裳沖海域の測点 E11 において、全ての層で  $^{134}\text{Cs}$  は検出されなかった。時期毎に  $^{137}\text{Cs}$  濃度をみると、5~6 月期は、

ND~1.1 mBq/L

の範囲にあった。一方、10 月期は、

ND~1.0 mBq/L

の範囲にあった。また、各層で確認された  $^{137}\text{Cs}$  濃度の鉛直分布は後述の大和堆海域と同様に 5~6 月期及び 10 月期ともに深さが増すにつれて減少していた。

四国沖海域の測点 KC1 において、 $^{134}\text{Cs}$  は全ての層で検出されなかった。一方、 $^{137}\text{Cs}$  は全ての層から検出され、その濃度は

0.080~1.7 mBq/L

の範囲にあった。測点 KC1 の各層における  $^{137}\text{Cs}$  濃度の鉛直分布は、深度 255 m で極大値 (1.7 mBq/L) を示し、深度 255 m を超える採取層で減少した。このように深度 250 m 付近で極大値を示す現象は、平成 25 年度から確認されている。

各採取地点における試料中の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比深度分布を図 I-2-2-1-5 に示す。四国沖海域では  $^{137}\text{Cs}$  濃度の鉛直分布と同様に深度 255 m に極大を認めたと、襟裳沖海域や大和堆海域では同深度での極大は見られなかった。

$^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比の垂表層極大が認められた四国沖海域に着目すると、令和 6 年度に四国沖海域で採取した海水の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比は 0.9~1.9 の範囲にあり、 $^{137}\text{Cs}$  濃度の極大値が確認された深度 255 m における  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比は 1.9 であった。この値は、本調査において東電福島第一原発事故前 5 年間に四国沖海域の深度 250 m 付近で採取した海水試料の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比 (平均値±標準偏差:  $1.2\pm 0.2$ ) や、Kenyon *et al.* (2020) で報告されている東電福島第一原発事故による放出の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比 (1,000) 及びタービン建屋と原子炉建屋から直接漏洩した汚染水の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比 (39) と異なることから、 $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比を用いることで東電福島第一原発事故の影響の推定が可能である。そこで、本年度は四国沖海域の垂表層に着目した  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比の調査を行った。

四国沖海域における調査は平成 16 年度より行っているが、平成 26 年度までの期間はベータ線計測により  $^{137}\text{Cs}$  を定量しているため、 $^{134}\text{Cs}$  と  $^{137}\text{Cs}$  を合わせた放射性セシウムの値となっていることから  $^{134}\text{Cs}$  の影響を含む可能性がある。そのため、平成 23 年度から平成 26 年度までの期間に四国沖海域において採取した海水試料のうち、 $^{134}\text{Cs}$  の影響を含む可能性がある試料について、福島国際研究教育機構の協力の元、ベータ線計測に用いた塩化白金酸セシウム試料を対象として極低バックグラウンドガンマ線スペクトロメータによるガンマ線計測を行い、 $^{137}\text{Cs}$  濃度を求めた。なお、極低バックグラウンドガンマ線スペクトロメーターの際には、Eckert & Ziegler Isotope Products 社で製造・校正された放射能標準線源 (1839-37) を用いてエネルギー校正及び効率校正を実施し、測定結果のトレーサビリティを確保した。

測定結果を表 I-2-2-1-3 に示す。また、四国沖海域の深度 250 m 付近で採取した海水の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比の推移を図 I-2-2-1-6 に示す。なお、平成 24~25 年度の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比は極低バックグラウンドガンマ線スペクトロメータにより定量した  $^{137}\text{Cs}$  濃度を用いて算出した。東電福島第一原発事故後に初めて深度 250 m 付近で採取を行った平成 24 年度の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比は、東電福島第一原発事故前 5 年間で得られた放射能比と同程度であった。しかし、平成 25 年度には一時的に顕著な  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比の上昇が認められた。なお、翌年の平成 26 年度には  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比は急激に減少しており、以後、漸

減傾向を示した。平成 25 年度から令和 6 年度までの期間と東電福島第一原発事故前 5 年間の調査で得られた  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比について、Wilcoxon の順位和検定を行った結果、平成 25 年度以降が有意に高いことが認められた ( $p < 0.05$ ) ことから、平成 25 年度以降に深度 250 m 付近で確認されている  $^{137}\text{Cs}$  濃度の極大は東電福島第一原発事故による影響を受けたものと考えられる。なお、東電福島第一原発事故の影響を受けた  $^{137}\text{Cs}$  濃度の明瞭な亜表層極大は、北西太平洋だけでなく、ルソン海峡や東シナ海など西岸境界流域のほぼ全域で報告されている (Zhu *et al.*, 2023)。また、襟裳沖海域及び大和堆海域の表層で採取した海水の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比は、四国沖海域の深度 250 m 付近で採取した海水の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比と同様の値であることから、襟裳沖海域及び大和堆海域の表層水も東電福島第一原発事故の影響を受けていると考えられる。

大和堆海域の測点 YR1 及び YR4 において、両測点の全ての層で  $^{134}\text{Cs}$  は検出されなかった。一方、 $^{137}\text{Cs}$  は両測点で検出され、その濃度は、

YR1 : 0.22~1.3 mBq/L

YR4 : 0.48~1.3 mBq/L

の範囲にあった。両測点で確認された  $^{137}\text{Cs}$  濃度の鉛直分布は、前述の襟裳沖海域と同様に深さが増すにつれて減少していた。

また、両測点において、同一深度で採取されている試料の  $^{137}\text{Cs}$  濃度を比較したところ、  
<深度 250 m>

YR1 : 1.2 mBq/L

YR4 : 1.1 mBq/L

<深度 500 m>

YR1 : 1.1 mBq/L

YR4 : 0.93 mBq/L

と同程度であった。これらのことから、大和堆海域では測点間の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の明らかな差は確認されなかった。

表 I-2-2-1-3 極低バックグラウンドガンマ線スペクトロメトリーにより  
定量した  $^{137}\text{Cs}$  濃度

海域	測点	採取深度 (m)	採取年月日	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/L)	
				濃度	誤差*1
四国沖	KC1	1	平成 23 年 5 月 10 日	2.7	0.10
		498		1.4	0.095
		1	平成 24 年 6 月 29 日	1.7	0.081
		247		1.8	0.082
		494		1.0	0.038
		1	平成 25 年 5 月 14 日	1.9	0.091
		250		5.6	0.14
		500		2.0	0.091

\*1 誤差は計数誤差である。

<  $^{90}\text{Sr}$  >

襟裳沖海域において、 $^{90}\text{Sr}$  は全ての層から検出され、5~6 月期の調査における濃度は、  
0.070~0.56 mBq/L  
の範囲にあった。また、10 月期における濃度は、  
0.074~0.64 mBq/L  
の範囲にあった。なお、 $^{90}\text{Sr}$  濃度の鉛直分布は 5~6 月期及び 10 月期ともに深さが増すにつれて減少し、 $^{137}\text{Cs}$  の鉛直分布と同様の傾向がみられた。この要因としてストロンチウムはセシウムと同様に海水中では比較的溶けやすい性質を持つことから、両者が同様な海洋循環過程を有することが考えられる。

襟裳沖海域において、調査時期での濃度を比較すると、表層では  
0.56 mBq/L (5~6 月期)  
0.64 mBq/L (10 月期)  
であった。なお、深度 250 m を超える採取層においても各層での差はほぼ無かった。

四国沖海域において、 $^{90}\text{Sr}$  は全ての層から検出された。その濃度は、  
0.085~0.89 mBq/L  
の範囲であり、表層から深度 255 m にかけて同程度の濃度が観測された。

大和堆海域において、いずれの測点の各層からも  $^{90}\text{Sr}$  が検出され、その濃度は、  
YR1 : 0.25~0.95 mBq/L  
YR4 : 0.55~0.82 mBq/L  
の範囲にあった。また、両測点の各層で検出された  $^{90}\text{Sr}$  濃度を比較したところ、測点間の

明らかな違いは確認されなかった。

<  $^{239+240}\text{Pu}$  >

襟裳沖海域において、5～6月期の調査で確認された  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は、

E11 : ND～0.021 mBq/L

の範囲にあった。また、10月期の調査で確認された  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は、

E11 : ND～0.021 mBq/L

の範囲にあった。

襟裳沖海域における  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の鉛直分布は、深度 750～1,000 m で極大値を示し、深度 750～1,000 m を超えると減少した。調査時期で比較すると、表層において 5～6月期及び 10月期ともに検出下限値未満であり、表層より深い採取層では各層での差は 0.01 mBq/L 以下であったことから、襟裳沖海域において、調査時期の違いによる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の明らかな違いは確認できなかった。

四国沖及び大和堆海域において各層で確認された  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は、

KC1 : ND～0.023 mBq/L

YR1 : 0.0040～0.029 mBq/L

YR4 : ND～0.029 mBq/L

の範囲であった。濃度の鉛直分布を確認したところ、表層から下層にかけて増加し、深度 500～1,230 m で極大値を示した後に減少する傾向が見られた。Zheng and Yamada (2005) により、海洋ではプルトニウムはセシウムやストロンチウムとは異なる振る舞いをする事が報告されている。すなわち、プルトニウムは海水中の粒子に吸着しやすく、沈降粒子とともに下層へと運ばれる性質がある。そのため、表層から深度方向に対して濃度が増す傾向が見られ、おおむね深度 500～1,000 m で極大値を示したのち、徐々に減少する。襟裳沖、四国沖及び大和堆海域についても同じ傾向が認められた。

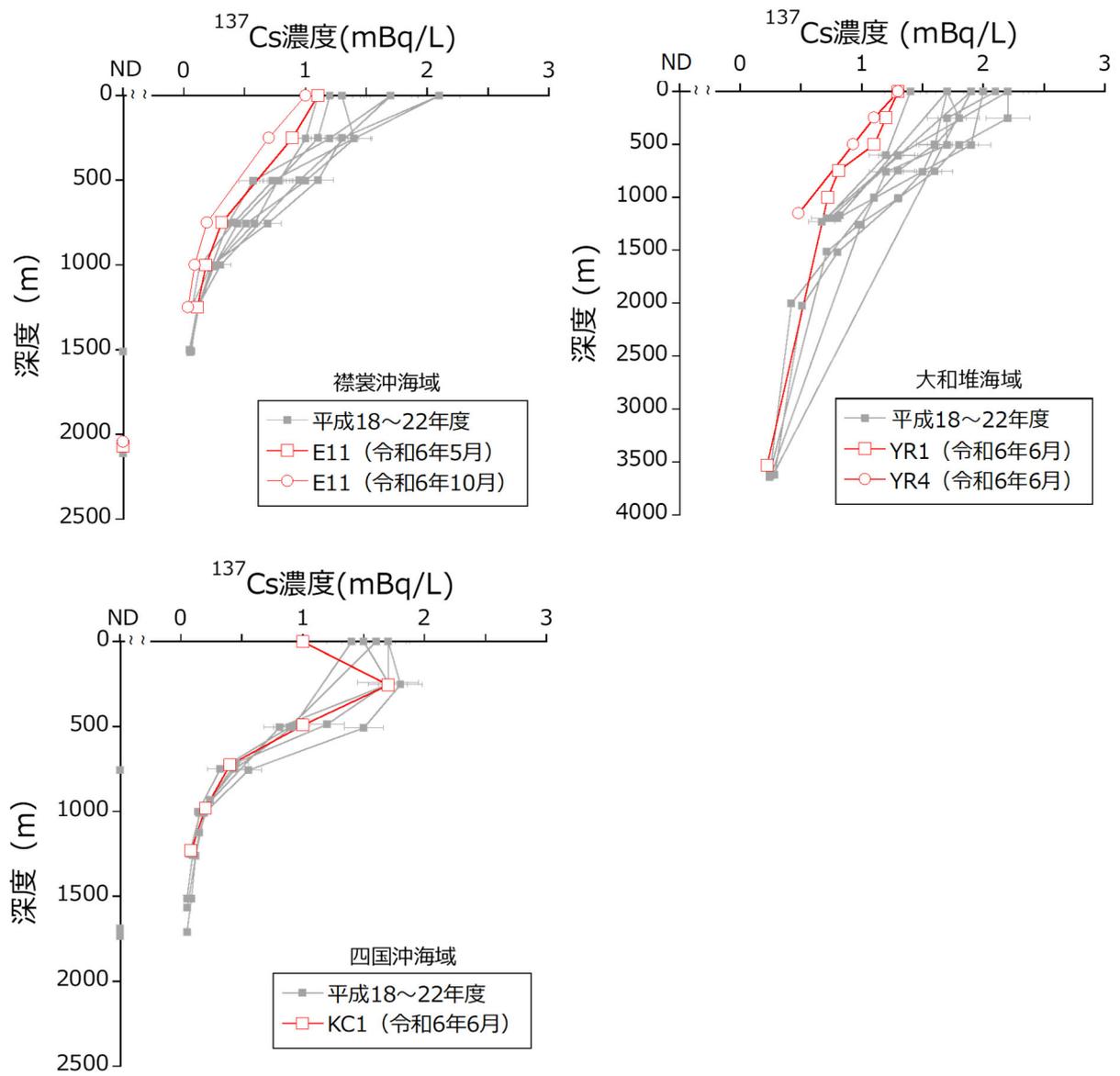


図 I -2-2-1-2 対照海域で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の鉛直分布（誤差棒は計数誤差を示す。また、ND は検出下限値未満を示す。）

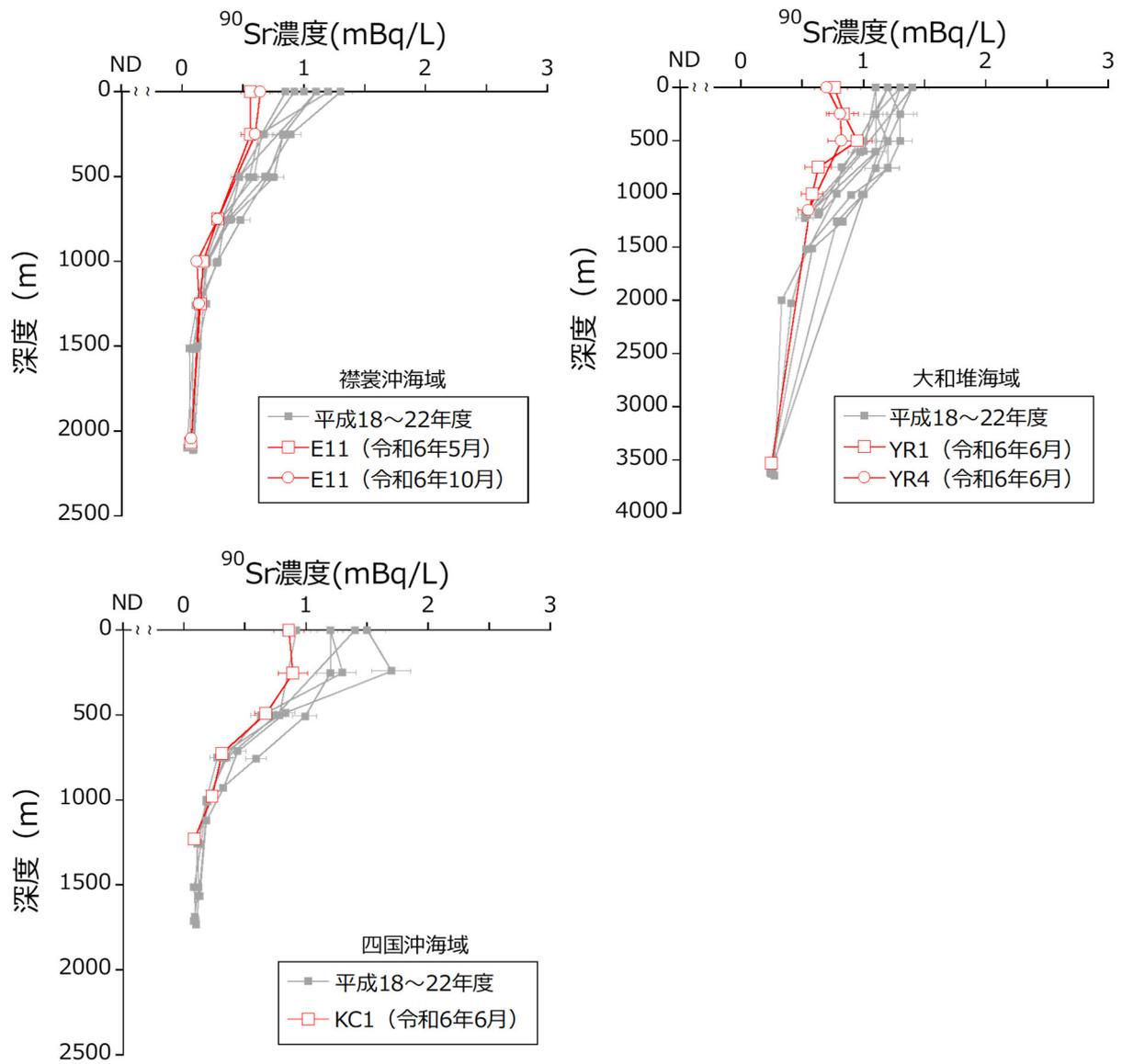


図 I -2-2-1-3 対照海域で採取した海水試料に含まれる <sup>90</sup>Sr 濃度の鉛直分布 (誤差棒は計数誤差を示す。また、ND は検出下限値未満を示す。)

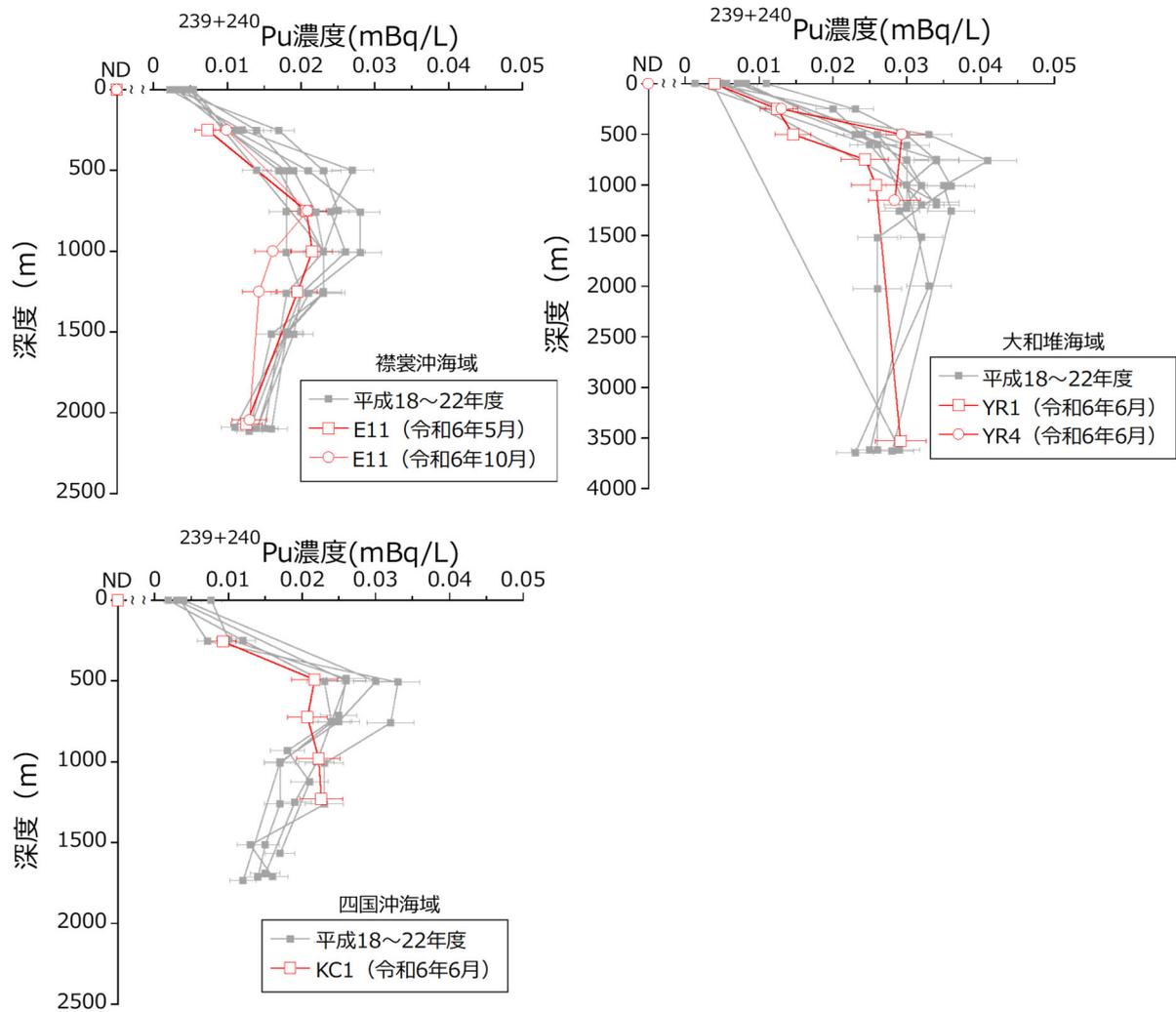


図 I -2-2-1-4 対照海域で採取した海水試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の鉛直分布（誤差棒は計数誤差を示す。また、NDは検出下限値未満を示す。）

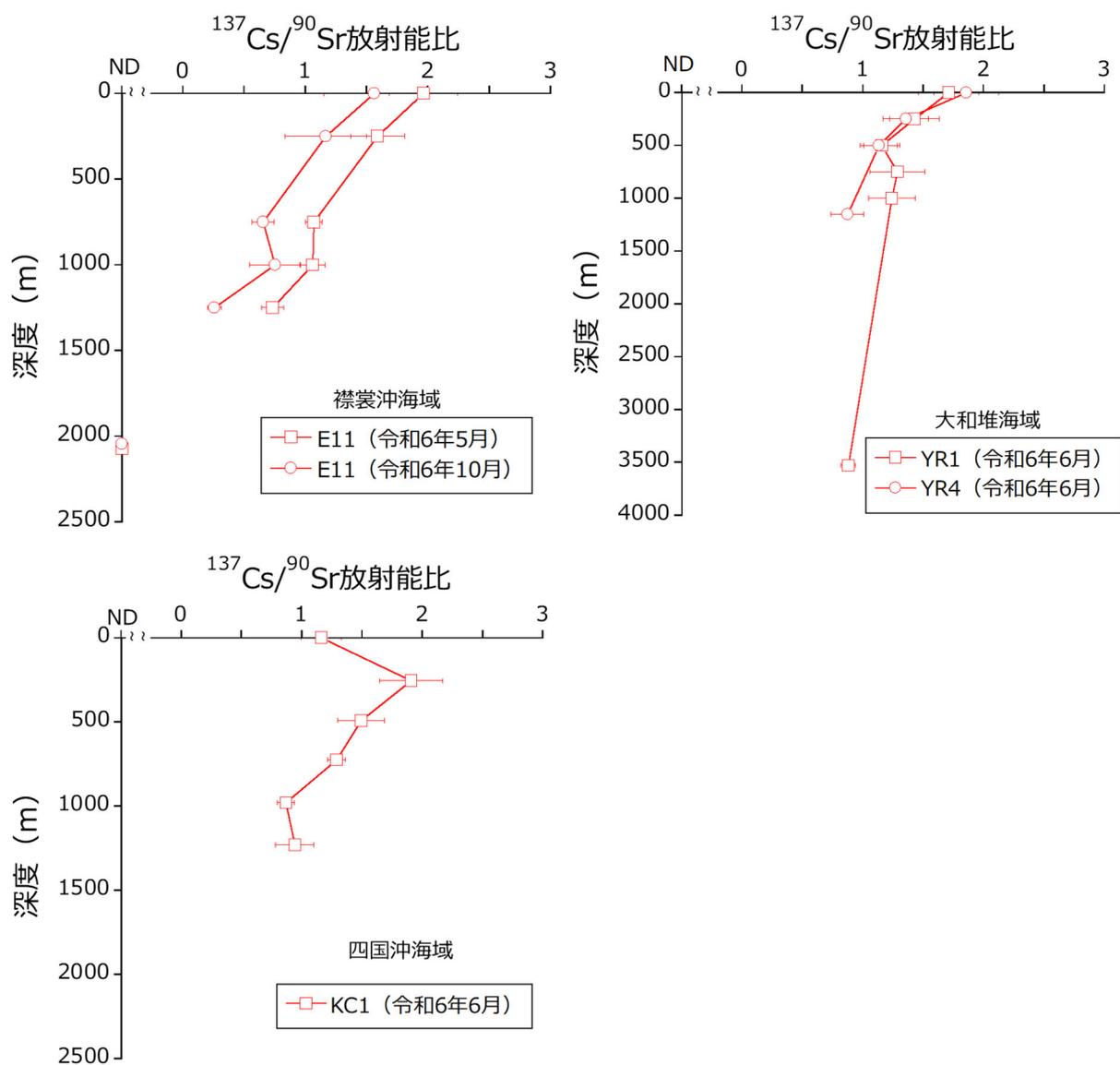


図 I-2-2-1-5 対照海域で採取した海水試料の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比の鉛直分布（誤差棒はそれぞれの計数誤差を伝播して得られた数値を示す。また、ND は検出下限値未満を示す。）

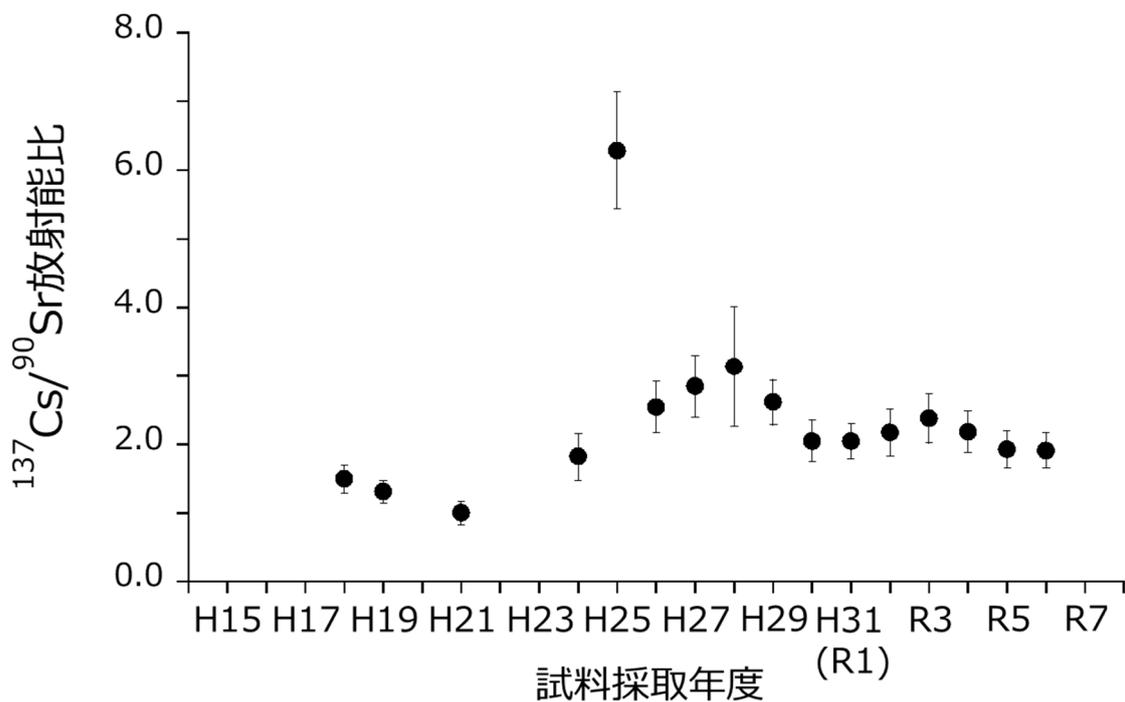


図 I-2-2-1-6 対照海域（四国沖海域）の深度 250 m 付近で採取した海水試料の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比の推移（誤差棒はそれぞれの計数誤差を伝播して得られた数値を示す。なお、平成 24～25 年度の  $^{137}\text{Cs}/^{90}\text{Sr}$  放射能比は極低バックグラウンドガンマ線スペクトロメトリーにより定量した  $^{137}\text{Cs}$  濃度を用いて算出した。）

< 海洋放射能調査で得られた結果との比較 >

令和 6 年度に実施した海洋放射能調査（発電所海域（5～6 月）及び核燃海域（5、10 月））で得られた海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{90}\text{Sr}$  濃度の範囲について、各対照海域の結果と比較した。その際、採取深度により、表層（深度 1 m）、中層（深度 2～500 m）及び深層（深度 501 m 以深）の 3 つに分けたほか、海洋放射能調査における調査海域を次に示すように区別した；

- ・親潮の影響がある海域として東日本海域（襟裳沖海域との比較）  
青森、宮城、福島第一、福島第二、茨城及び核燃海域
- ・日本海側に位置する海域及び黒潮の影響がある海域として日本海・西日本海域（大和堆海域及び四国沖海域との比較）  
北海道、新潟、石川、福井第一、福井第二、島根、静岡、愛媛、佐賀及び鹿児島海域

また、海水試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  は核燃海域でのみ観測を行っているため、全ての対

照海域と比較を行った。海域毎にまとめた結果について、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{90}\text{Sr}$  は表 I-2-2-1-4 に、 $^{239+240}\text{Pu}$  は表 I-2-2-1-5 にそれぞれ示した。

表 I-2-2-1-4 令和 6 年度に発電所海域、核燃海域及び対照海域で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{90}\text{Sr}$  濃度の範囲及びその平均値

調査海域			採取深度	$^{137}\text{Cs}$ (mBq/L)			$^{90}\text{Sr}$ (mBq/L)		
				最小値	最大値	平均値*1	最小値	最大値	平均値
東日本海域	発電所海域 及び 核燃海域	青森、 宮城、 福島第一、 福島第二、 茨城、核燃	表層	0.83	2.4	1.6	0.48	0.96	0.71
			中層	ND	2.2	1.4	ND	0.93	0.63
			深層	ND	0.91	0.73	ND	0.38	0.28
	対照 海域	襟裳沖	表層	1.0	1.1	1.1	0.56	0.64	0.60
			中層	0.70	0.89	0.80	0.56	0.60	0.58
			深層	ND	0.31	0.12	0.070	0.29	0.16
日本海・西日本海域	発電所 海域	北海道、 新潟、石川、 福井第一、 福井第二、 島根、静岡、 愛媛、佐賀、 鹿児島	表層	0.89	1.7	1.4	0.40	0.85	0.67
			中層	0.87	2.0	1.3	0.49	0.89	0.69
			深層*2	1.5			0.42		
	対照海域	大和堆、四国沖	表層	1.0	1.3	1.2	0.70	0.86	0.77
			中層	0.93	1.7	1.2	0.67	0.95	0.83
			深層	0.080	0.81	0.42	0.085	0.63	0.38

\*1 ND の試料については個々の検出下限値を濃度として平均値を算出した。

\*2 日本海・西日本海域における発電所海域の深層は、1 試料のみの結果であるため、最小、最大及び平均値は求めなかった。

(注) ND は検出下限値未満を示す。なお、おおよその検出下限値については、表 I-1-5-5 と表 I-1-5-6 の脚注を併せて参照。

表 I -2-2-1-5 令和 6 年度に核燃海域及び対照海域で採取した海水試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲及びその平均値

調査海域		採取層	$^{239+240}\text{Pu}$ (mBq/L)		
			最小値	最大値	平均値*1
核燃海域		表層	ND	0.0058	0.0033
		中層	ND	0.023	0.0081
		深層	0.015	0.025	0.018
対照海域	襟裳沖、大和堆、四国沖	表層	ND	0.0040	0.0038
		中層	0.0073	0.029	0.015
		深層	0.013	0.029	0.021

\*1 ND の試料については個々の検出下限値を濃度として平均値を算出した。  
 (注) ND は検出下限値未達を示す。なお、おおよその検出下限値の値については、表 I-1-5-5 と表 I-1-5-6 の脚注を併せて参照。

[ $^{137}\text{Cs}$ ]

{東日本海域}

令和 6 年度に東日本海域の表層（深度 1 m）で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域（核燃海域も含む）：

0.83～2.4 mBq/L（平均値：1.6±0.32 mBq/L）（64 試料）

対照海域：1.0～1.1 mBq/L（平均値：1.1±0.071 mBq/L）（2 試料）

であり、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差が認められた（ $p < 0.05$ ）ことから、発電所海域は対照海域に比べて  $^{137}\text{Cs}$  濃度が有意に高いことが分かった（図 I-2-2-1-7）。

発電所海域において東電福島第一原発事故以前の平均的な濃度より高い  $^{137}\text{Cs}$  が得られたのは福島第一、福島第二及び茨城海域であり、これらは東電福島第一原発周辺の海域であることから、東電福島第一原発事故に由来する  $^{137}\text{Cs}$  による影響を含むと推測される。

令和 6 年度に東日本海域の中層（深度 2～500 m）で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域（核燃海域も含む）：

ND～2.2 mBq/L（平均値：1.4±0.42 mBq/L）（49 試料中、4 試料が ND）

対照海域：0.70～0.89 mBq/L（平均値：0.80±0.13 mBq/L）（2 試料）

であった。なお、ND の試料については個々の検出下限値を  $^{137}\text{Cs}$  濃度として平均値と標準偏差を求めた。また、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意

性を検討したところ、有意差は認められず ( $p=0.06$ )、両海域における  $^{137}\text{Cs}$  濃度は同程度であることが分かった。

令和 6 年度に東日本海域の深層（深度 501 m 以深）で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域（核燃海域も含む）：

ND $\sim$ 0.91 mBq/L（平均値：0.73 $\pm$ 0.12 mBq/L）（15 試料中、13 試料が ND）

対照海域：

ND $\sim$ 0.31 mBq/L（平均値：0.12 $\pm$ 0.10 mBq/L）（8 試料中、2 試料が ND）

であった。なお、ND の試料については個々の検出下限値を  $^{137}\text{Cs}$  濃度として平均値と標準偏差を求めた。また、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差が認められた ( $p<0.01$ ) ことから、発電所海域は対照海域に比べて  $^{137}\text{Cs}$  濃度が有意に高いことが分かった。対照海域において発電所海域と比較して低い  $^{137}\text{Cs}$  濃度が見られたのは、深さが増すにつれて濃度が減少することも要因の一つとして挙げられる。令和 6 年度の調査における発電所海域の深層の採取深度は、最大で深度 1,037 m である一方、対照海域は深度 2,070 m と深い状況にある。これらの深い採取層での  $^{137}\text{Cs}$  濃度が低いことから、両海域での  $^{137}\text{Cs}$  濃度に違いが見られたと考えられる。

{日本海・西日本海域}

令和 6 年度に日本海・西日本海域の表層（深度 1 m）で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域：0.89 $\sim$ 1.7 mBq/L（平均値：1.4 $\pm$ 0.19 mBq/L）（40 試料）

対照海域：1.0 $\sim$ 1.3 mBq/L（平均値：1.2 $\pm$ 0.17 mBq/L）（3 試料）

であり、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差は認められず ( $p=0.10$ )、両海域における  $^{137}\text{Cs}$  濃度は同程度であることが分かった（図 I-2-2-1-8）。

日本海・西日本海域の中層（深度 2 $\sim$ 500 m）で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域：0.87 $\sim$ 2.0 mBq/L（平均値：1.3 $\pm$ 0.27 mBq/L）（39 試料）

対照海域：0.93 $\sim$ 1.7 mBq/L（平均値：1.2 $\pm$ 0.27 mBq/L）（6 試料）

であり、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差は認められず ( $p=0.14$ )、両海域における  $^{137}\text{Cs}$  濃度は同程度であることが分かった。

令和 6 年度に日本海・西日本海域の深層（深度 501 m 以深）で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域：1.5 mBq/L（1 試料）

対照海域：0.080～0.81 mBq/L（平均値：0.42±0.27 mBq/L）（7 試料）

であり、日本海・西日本海域の深層（深度 501 m 以深）で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は対照海域より高い傾向が認められた。対照海域において発電所海域と比較して低い  $^{137}\text{Cs}$  濃度が見られたのは、東日本海域と同様に深さが増すにつれて濃度が減少することや、対照海域が発電所海域に比べてより深い水深帯を含むことが要因として挙げられる。

[ $^{90}\text{Sr}$ ]

{東日本海域}

令和 6 年度に東日本海域の表層（深度 1 m）で採取した海水試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域（核燃海域も含む）：

0.48～0.96 mBq/L（平均値：0.71±0.10 mBq/L）（64 試料）

対照海域：0.56～0.64 mBq/L（平均値：0.60±0.057 mBq/L）（2 試料）

であり、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差は認められず（ $p=0.08$ ）、両海域における  $^{90}\text{Sr}$  濃度は同程度であることが分かった（図 I-2-2-1-7）。東日本海域の表層において  $^{137}\text{Cs}$  濃度には有意差が認められたのにも関わらず  $^{90}\text{Sr}$  濃度には有意差が認められなかった要因の一つとして、東電福島第一原発からの  $^{90}\text{Sr}$  の推定放出率は太平洋の  $^{90}\text{Sr}$  存在量に比べて小さく、さらに平成 27 年に海側遮水壁が閉合したことによって海洋への流出が制御されていること（Tazoe *et al.*, 2019）が考えられる。

令和 6 年度に東日本海域の中層（深度 2～500 m）で採取した海水試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域（核燃海域も含む）：

ND～0.93 mBq/L（平均値：0.63±0.15 mBq/L）（49 試料中、1 試料が ND）

対照海域：0.56～0.60 mBq/L（平均値：0.58±0.028 mBq/L）（2 試料）

であった。なお、ND の試料については個々の検出下限値を  $^{90}\text{Sr}$  濃度として平均値と標準偏差を求めた。また、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差は認められず（ $p=0.51$ ）、両海域における  $^{90}\text{Sr}$  濃度は同程度であることが分かった。

令和 6 年度に東日本海域の深層（深度 501 m 以深）で採取した海水試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$

濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域（核燃海域も含む）：

ND～0.38 mBq/L（平均値：0.28±0.054 mBq/L）（15 試料中、10 試料が ND）

対照海域：0.070～0.29 mBq/L（平均値：0.16±0.086 mBq/L）（8 試料）

であった。なお、ND の試料については個々の検出下限値を  $^{90}\text{Sr}$  濃度として平均値と標準偏差を求めた。また、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差が認められた ( $p < 0.05$ ) ことから、発電所海域は対照海域に比べて  $^{90}\text{Sr}$  濃度が有意に高いことが分かった。対照海域において発電所海域と比較して低い  $^{90}\text{Sr}$  濃度が見られたのは、 $^{137}\text{Cs}$  濃度と同様に深さが増すにつれて濃度が減少することや、対照海域が発電所海域に比べてより深い水深帯を含むことが要因として挙げられる。

{日本海・西日本海域}

令和 6 年度に日本海・西日本海域の表層（深度 1 m）で採取した海水試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域：0.40～0.85 mBq/L（平均値：0.67±0.093 mBq/L）（40 試料）

対照海域：0.70～0.86 mBq/L（平均値：0.77±0.081 mBq/L）（3 試料）

であり、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差は認められず ( $p = 0.07$ )、両海域における  $^{90}\text{Sr}$  濃度は同程度であることが分かった（図 I-2-2-1-8）。

令和 6 年度に日本海・西日本海域の中層（深度 2～500 m）で採取した海水試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域：0.49～0.89 mBq/L（平均値：0.69±0.092 mBq/L）（39 試料）

対照海域：0.67～0.95 mBq/L（平均値：0.83±0.094 mBq/L）（6 試料）

であり、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差が認められた ( $p < 0.05$ ) ことから、発電所海域は対照海域に比べて  $^{90}\text{Sr}$  濃度が有意に低いことが分かった。日本海・西日本海域の中層において  $^{137}\text{Cs}$  濃度は同程度であったのに対し、 $^{90}\text{Sr}$  濃度に有意差が認められた原因は現時点では不明である。今後も継続して調査を行い、水塊の輸送・混合等を考慮した解析・考察が必要であると考えられる。

令和 6 年度に日本海・西日本海域の深層（深度 501 m 以深）で採取した海水試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

発電所海域：0.42 mBq/L（1 試料）

対照海域：0.085～0.63 mBq/L（平均値：0.38±0.21 mBq/L）（7 試料）

であり、日本海・西日本海域の深層（深度 501 m 以深）で採取した海水試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$

濃度は対照海域で得られた結果の範囲内に収まっていた。

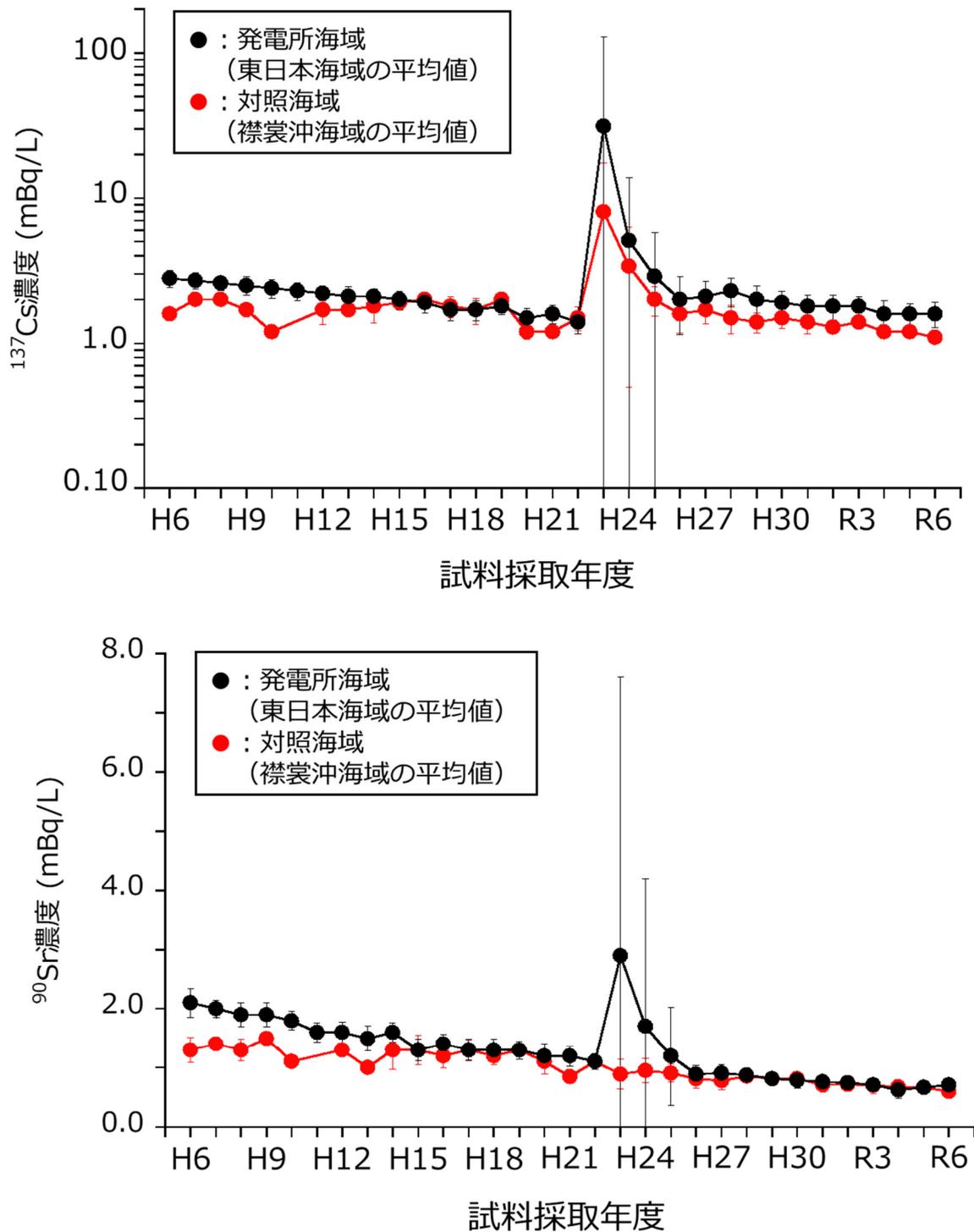


図 I -2-2-1-7 発電所海域（東日本海域）及び対照海域（襟裳沖海域）の表層で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  と  $^{90}\text{Sr}$  濃度の平均値の経年変化（誤差棒は各年度の標準偏差を示す。）

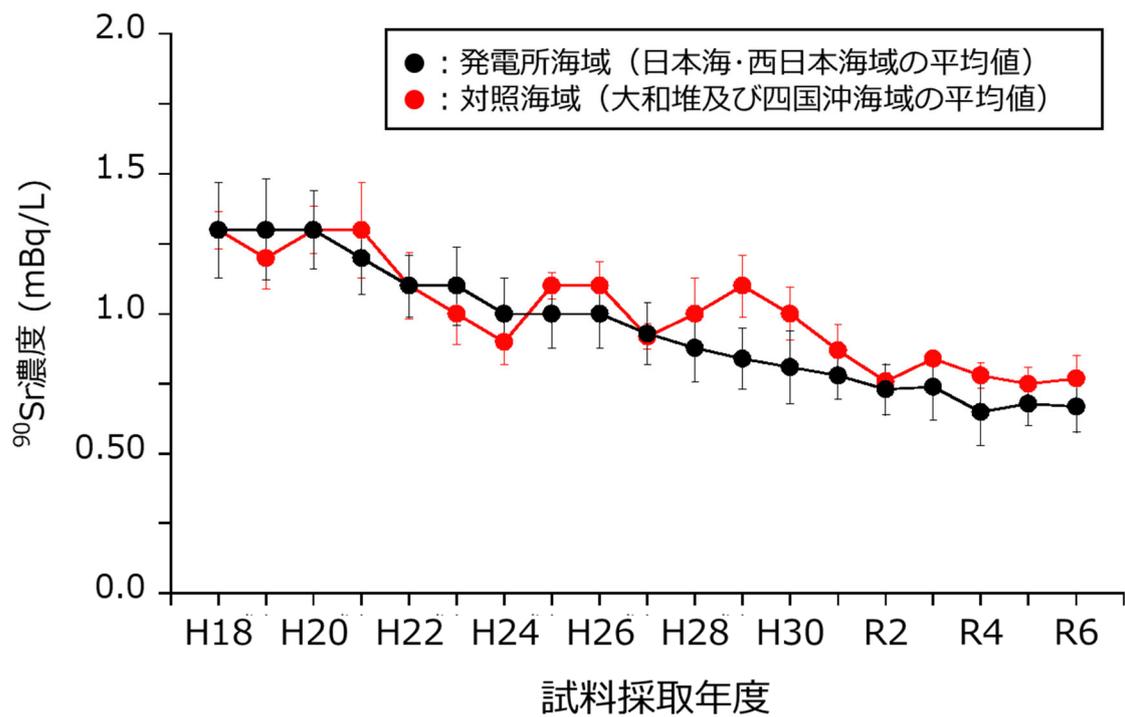
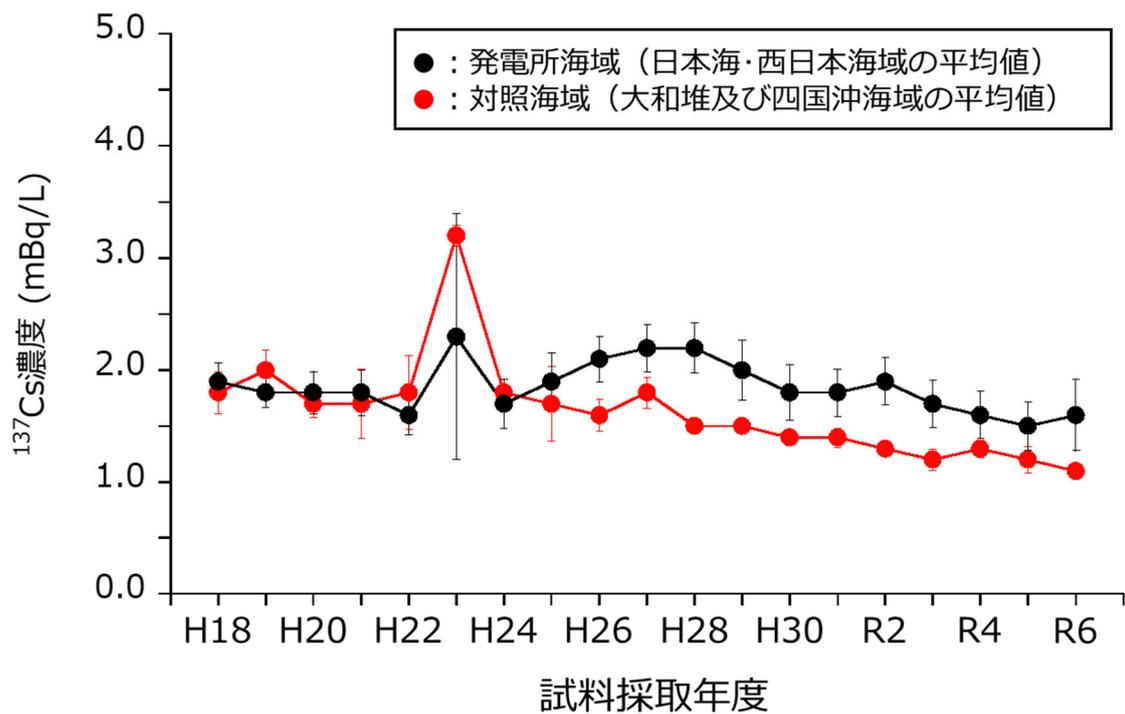


図 I -2-2-1-8 発電所海域（日本海・西日本海域）及び対照海域（大和堆及び四国沖海域）の表層で採取した海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  と  $^{90}\text{Sr}$  濃度の平均値の経年変化（誤差棒は各年度の標準偏差を示す。）

[ $^{239+240}\text{Pu}$ ]

令和 6 年度に表層（深度 1 m）で採取した海水試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

核燃海域：ND～0.0058 mBq/L（平均値：0.0033±0.00072 mBq/L）

（44 試料中、20 試料が ND）

対照海域：ND～0.0040（平均値：0.0038±0.00015 mBq/L）（5 試料中、4 試料が ND）

であった。なお、ND の試料については個々の検出下限値を  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度として平均値と標準偏差を求めた。また、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差は認められず（ $p=0.06$ ）、両海域における  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は同程度であることが分かった。

令和 6 年度に中層（深度 2～500 m）で採取した海水試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

核燃海域：ND～0.023 mBq/L（平均値：0.0081±0.0051 mBq/L）

（32 試料中、4 試料が ND）

対照海域：0.0073～0.029 mBq/L（平均値：0.015±0.0074 mBq/L）（8 試料）

であった。なお、ND の試料については個々の検出下限値を  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度として平均値と標準偏差を求めた。Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差は認められず（ $p=0.48$ ）、両海域における  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は同程度であることが分かった。

令和 6 年度に深層（深度 501 m 以深）で採取した海水試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

核燃海域：0.015～0.025 mBq/L（平均値：0.018±0.0028 mBq/L）（12 試料）

対照海域：0.013～0.029 mBq/L（平均値：0.021±0.0051 mBq/L）（15 試料）

であり、ND の試料については検出下限値を使用し、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と対照海域間の差の有意性を検討したところ、有意差は認められず（ $p=0.09$ ）、両海域における  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は同程度であることが分かった。

なお、核燃海域及び全て対照海域における中層及び深層における  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は、Oikawa *et al.* (2015) において報告されている東電福島第一原発事故前の  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲（ND～0.032 mBq/L）や東電福島第一原発事故前 5 年間の調査において対照海域の中層及び深層の  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲（0.0072～0.041 mBq/L）と同程度であった。このことから、令和 6 年度に両海域で検出された  $^{239+240}\text{Pu}$  は過去の大気圏核実験に由来するものであり、東電福島第一原発事故に起因するものではないと考えられる。

(海底土試料)

大和堆海域及び四国沖海域で採取した海底土試料のいずれからも  $^{134}\text{Cs}$  は検出されなかった。検出された人工放射性核種のうち、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{90}\text{Sr}$  濃度は同程度であった。しかし、四国沖海域における  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は、大和堆海域に比べて約 1.4 Bq/kg-乾燥土高いことが分かった。過年度の調査において大和堆海域及び四国沖海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の違いには全有機炭素濃度が関係している可能性があることが指摘されている(公益財団法人海洋生物環境研究所, 2024)。しかし、令和 6 年度の調査では海底土の性状分析を行っていないことから、今後も継続して調査を行い、海底土の性状を考慮した解析・考察が必要であると考えられる。

なお、平成 18 年度の調査では四国沖海域の複数測点で調査を実施したが、それらの測点で採取した海底土に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は 1.2~3.2 Bq/kg-乾燥土であり(財団法人海洋生物環境研究所, 2007)、本調査での測点 KC6 における  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度と同程度であった。一方、平成 20~22 年度における測点 KC1 と同じ西日本海域に位置する静岡、愛媛及び鹿児島海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲は 0.37~0.71 Bq/kg-乾燥土(財団法人海洋生物環境研究所, 2009~2011)であることから、採取場所により  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度に大きな差があることが確認されている。また、調査を開始した平成 15 年度以降、両海域において検出された  $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の大きな変化は認められなかった。

これらのことから、大和堆海域及び四国沖海域は海底土試料についても原子燃料サイクル施設及び東電福島第一原発事故の影響は及んでいないと解釈できる。

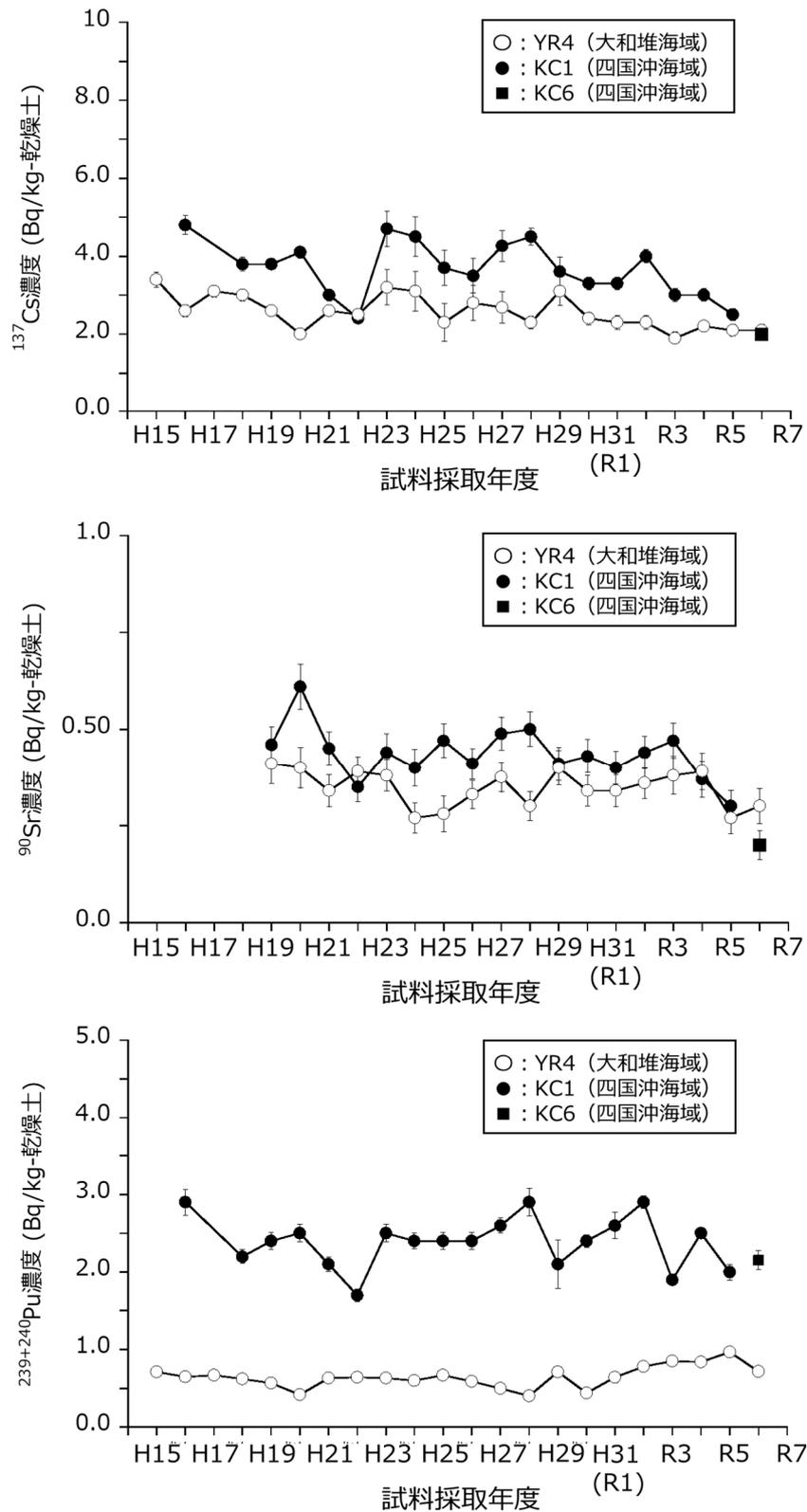


図 I -2-2-1-9 対照海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の経年変化 (誤差棒は計数誤差または質量分析計による 3~5 回の繰り返し測定から得られた標準偏差を示す。)

#### < 海洋放射能調査で得られた結果との比較 >

令和 6 年度の調査で得られた海底土試料に含まれる  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲について、発電所海域及び核燃海域の結果を海水と同様に東日本海域、日本海海域及び西日本海域に区分して、大和堆海域及び四国沖海域と比較した。また、 $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  は、核燃海域でのみ観測を行っているため、両対照海域と比較した。

海域毎にまとめた結果として、 $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  について表 I-2-2-1-6 に、 $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  について表 I-2-2-1-7 に示す。

以下に各海域において検出された個別の放射性核種について述べる。

#### < $^{137}\text{Cs}$ >

東日本海域における  $^{137}\text{Cs}$  濃度の平均値及び最大値は、ともに対照海域の値に比べて比較的高い結果が得られた。東電福島第一原発事故以降、令和 5 年度までの調査において東日本海域で採取した海底土試料から  $^{134}\text{Cs}$  が検出されていた。東日本海域のなかでも、宮城、福島第一、福島第二及び茨城海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は、東電福島第一原発事故直後に比べれば十分低い（図 I-1-6-17~19）ものの、東電福島第一原発事故に起因する影響がいまだ存在するものと考えられる。

日本海海域では得られた  $^{137}\text{Cs}$  濃度の平均値は対照海域の値と同程度であった。一方で、新潟海域で確認された日本海海域における最大値は対照海域の値に比べて比較的高い結果が得られた。東電福島第一原発事故以降、新潟海域においても平成 25 年度まで  $^{134}\text{Cs}$  が検出されていた。平成 26 年度以降の調査では  $^{134}\text{Cs}$  は検出されていないものの、新潟海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は東電福島第一原発事故以前に比べて比較的高い濃度を示している（図 I-1-6-21）ことから、東電福島第一原発事故に起因する影響がいまだ存在するものと考えられる。

西日本海域では対照海域の値に比べて比較的低い結果が得られた。西日本海域の海底土の多くは砂質であり放射性セシウムを含みにくい性質（工藤ら, 2020; Kusakabe and Takata, 2020）である一方、対照海域は泥質であり放射性セシウムを含みやすい性質（公益財団法人海洋生物環境研究所, 2016~2023）であることから、海底土の性状の違いにより  $^{137}\text{Cs}$  濃度に差が生じたと考えられる。

#### < $^{90}\text{Sr}$ 及び $^{239+240}\text{Pu}$ >

核燃海域で得られた  $^{90}\text{Sr}$  濃度の範囲及び平均値は対照海域と同程度だった。 $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の平均値は対照海域の値と同程度であったが、最大値は対照海域を上回っていた。これは、採取深度、海底土の酸化還元状態及び性状（粒径・比表面積・有機物含有量等）あるいは表層水中の生物生産性などの違いによるものと考えられる（Oikawa *et al.*, 2015; Wang

et al., 2020)。このうち、海底土の性状は過年度に調査を行っていることから、今後は過年度の調査で得られた海底土の性状も考慮した解析・考察が必要であると考えられる。

表 I-2-2-1-6 令和 6 年度に東日本海域、日本海海域、西日本海域及び対照海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲及びその平均値

調査海域		$^{134}\text{Cs}$			$^{137}\text{Cs}$		
		(Bq/kg-乾燥土)					
		最小値	最大値	平均値* <sup>1</sup>	最小値	最大値	平均値
東日本海域	青森、宮城、福島第一、福島第二、茨城、核燃	ND			ND	24	5.5
日本海海域	北海道、新潟、石川、福井第一、福井第二、島根	ND			ND	7.0	2.3
西日本海域	静岡、愛媛、佐賀、鹿児島	ND			ND	1.9	0.72
対照海域	大和堆* <sup>2</sup>	ND			2.1		
	四国沖* <sup>3</sup>	ND			2.0		

\*1 ND の試料については個々の検出下限値を濃度として平均値を算出した。

\*2 測点 YR4 のみの結果であるため、最小、最大及び平均値は求めなかった。

\*3 測点 KC6 のみの結果であるため、最小、最大及び平均値は求めなかった。

(注) ND は検出下限値未滿を示す。なお、おおよその検出下限値の値については、表 I-1-5-3 と表 I-1-5-4 の脚注を併せて参照。

表 I-2-2-1-7 令和 6 年度に核燃海域及び対照海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲及びその平均値

調査海域		$^{90}\text{Sr}$			$^{239+240}\text{Pu}$		
		(Bq/kg-乾燥土)					
		最小値	最大値	平均値* <sup>1</sup>	最小値	最大値	平均値
東日本海域	核燃	ND	0.29	0.13	0.31	4.2	1.2
対照海域	大和堆* <sup>2</sup>	0.30			0.71		
	四国沖* <sup>3</sup>	0.20			2.2		

\*1 ND の試料については個々の検出下限値を濃度として平均値を算出した。

\*2 測点 YR4 のみの結果であるため、最小、最大及び平均値は求めなかった。

\*3 測点 KC6 のみの結果であるため、最小、最大及び平均値は求めなかった。

(注) ND は検出下限値未滿を示す。なお、核燃海域のおおよその検出下限値の値については、表 I-1-5-4 の脚注を併せて参照のこと。

## ⑤ まとめ

海洋放射能調査を補完するために、原子力発電所、原子燃料サイクル施設及び東電福島第一原発事故の影響が少ないと考えられる海域として、大和堆、四国沖及び襟裳沖を対照海域に設定した。これらの海域で採取した海水試料に加え、大和堆及び四国沖海域で採取した海底土試料について、 $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  を分析した。その結果から、発電所海域及び核燃海域における当該海域のバックグラウンドと考えられる濃度を把握した。

対照海域において確認された海水試料に含まれる放射性核種は、その多くが対照海域において東電福島第一原発事故前の 5 年間（平成 18～22 年度）の調査で得られた濃度の範囲内かそれ以下であることから、過去の大気圏核爆発実験に由来する放射性核種であると考えられる。一方で、四国沖海域の深度 250 m 付近は東電福島第一原発事故による影響を受けて  $^{137}\text{Cs}$  濃度が上昇していることが考えられる。

核燃海域を含む発電所海域と対照海域における海水試料に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度を比較した結果から、東電福島第一原発事故による影響のあった東日本海域は対照海域に比べて有意に高いことが分かったものの、経年的に同程度の濃度レベルに近づきつつあると考えられる。

対照海域における海底土に含まれる放射性核種の濃度は、その多くが対照海域において東電福島第一原発事故前 5 年間の調査で得られた濃度の範囲内かそれ以下であった。このほか、海底土において、福島第一、福島第二及び茨城海域で東電福島第一原発事故の影響による  $^{137}\text{Cs}$  が検出されており、対照海域に比べて高い結果が得られた。しかし、それ以外の海域の  $^{137}\text{Cs}$  や核燃海域の  $^{90}\text{Sr}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は対照海域と同程度の濃度範囲にあったことから、東電福島第一原発事故の影響は確認されなかった。

これらのことから、我が国をとりまく海流を考慮して原子力施設の影響が少ないと考えられる対照海域において実施した放射能調査は、海水試料で東電福島第一原発事故後数年を経て太平洋規模に広がった微小な影響が確認されたものの、東電福島第一原発事故以降の発電所海域及び核燃海域における放射性核種濃度のバックグラウンドを把握するうえで有効であると考えられる。一方で、海底土試料についてもバックグラウンドを把握するうえで有効だと考えられるが、海底土を採取した深度、海底土の酸化還元状態及び性状（粒径・比表面積・有機物含有量等）あるいは表層水中の生物生産性の違いにより放射性核種濃度に差が生じていると考えられることから、今後も継続して調査を行い、海底土の性状を考慮した解析・考察が必要であると考えられる。

## (2) 対照海域における海産生物試料の放射能調査

### ① はじめに

「1. 海洋放射能調査」を補完するために、対照海域において海産生物試料を収集して、それらに含まれる放射性核種の濃度等を調査するとともに、海洋放射能調査で得られた結果との比較を行った。

令和6年度の調査では、

大和堆海域：スルメイカ、ホッコクアカエビ

四国沖海域：シイラ、ボラ

襟裳沖海域：マダラ、シロザケ（雄）

を収集して分析試料とした。

### ② 方法

海産生物試料の前処理は、「1. 海洋放射能調査」と同様である。

海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析の実施に当たっては、「1. 海洋放射能調査」と同様に、放射能測定法シリーズに準じた方法により実施した。なお、アルファ線スペクトロメトリーの際には、アメリカ国立標準技術研究所で製造・校正された<sup>242</sup>Pu放射能標準溶液を用いて回収率を確認し、測定結果のトレーサビリティを確保した。さらに、ガンマ線スペクトロメトリーの際には、公益社団法人日本アイソトープ協会で製造・校正された放射能標準線源（MX033U8PP）を用いて、エネルギー校正及び効率校正を実施し、測定結果のトレーサビリティを確保した。

### ③ 結果

海産生物試料に含まれる放射性核種の濃度のほか、一連の試料分析に関する記録について資料5-1に示す。

#### (スルメイカ)

令和6年度に大和堆海域で収集したスルメイカから<sup>134</sup>Csと<sup>137</sup>Csは検出されなかった。

対照海域、福井第一海域及び核燃海域で収集したスルメイカに含まれる<sup>137</sup>Cs濃度の経年変化を図I-2-2-2-1に示す。過年度の調査結果では、平成23年度に東電福島第一原発事故の影響を受けて、全ての海域において同事故前の最大値を超える<sup>137</sup>Cs濃度が確認されたが、対照海域では同事故前後に確認された最大値に大きな変化は認められなかった。

対照海域及び核燃海域で収集したスルメイカに含まれる<sup>239+240</sup>Pu濃度の経年変化を図I-2-2-2-2に示す。令和6年度に大和堆海域で収集したスルメイカに含まれる<sup>239+240</sup>Pu濃度は $0.00036 \pm 0.00012$  Bq/kg-生鮮物であり、令和5年度と同程度であった。また、経年変

化を俯瞰すると、大和堆海域で収集したスルメイカに含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は、核燃海域で収集したスルメイカに含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度と同程度であった。さらに、両海域ともに東電福島第一原発事故前に収集したものとも同じ水準にあった。

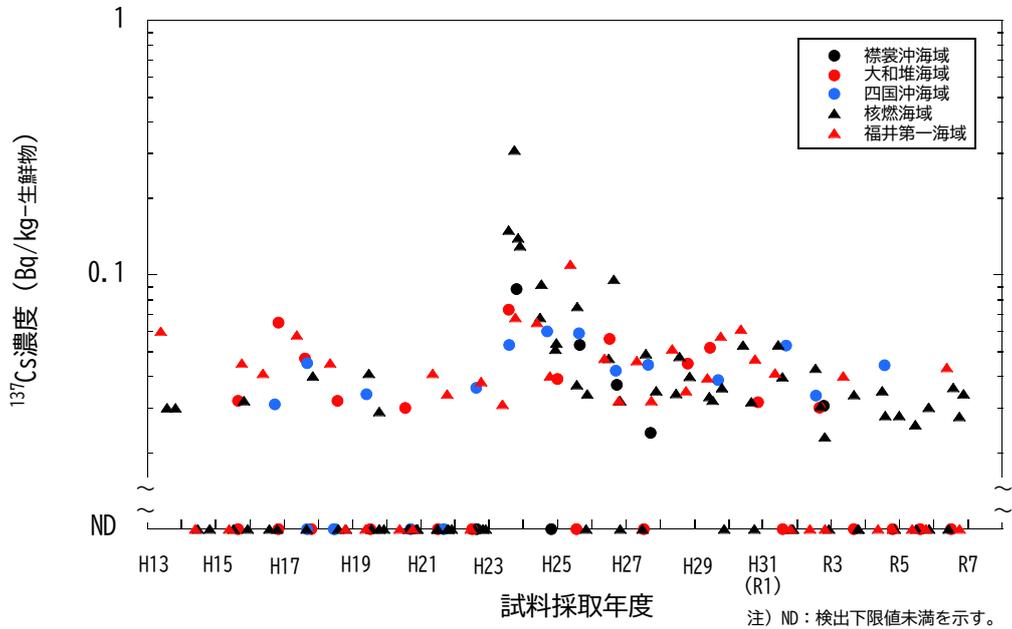


図 I-2-2-2-1 対照海域、福井第一海域及び核燃海域で収集したスルメイカに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化

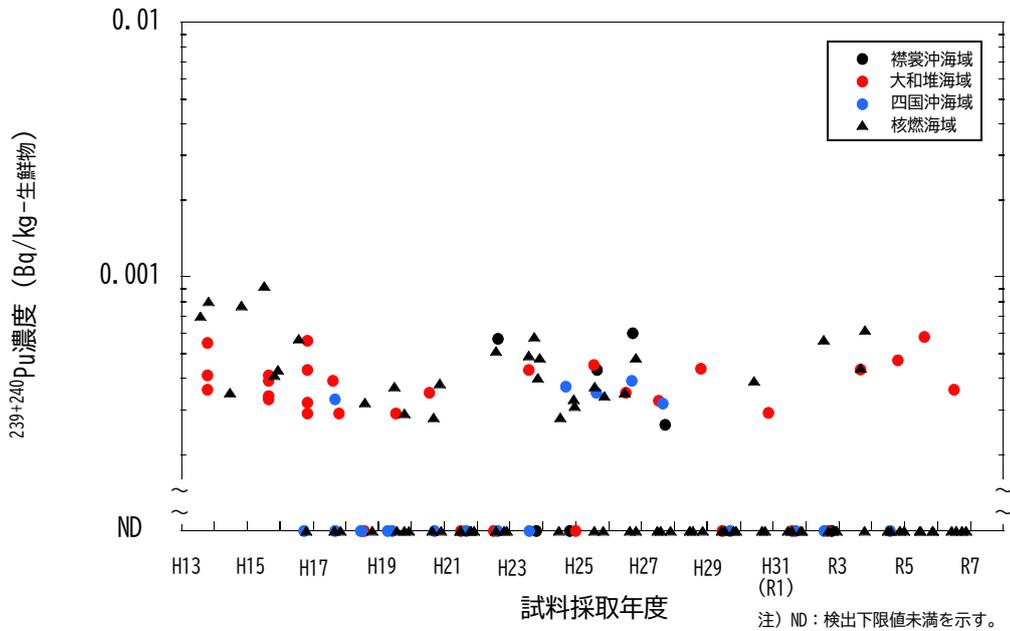


図 I-2-2-2-2 対照海域及び核燃海域で収集したスルメイカに含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の経年変化

(ホッコクアカエビ)

令和 6 年度に大和堆海域で収集したホッコクアカエビに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は  $0.044 \pm 0.0079$  Bq/kg-生鮮物であり、令和 5 年度と同程度であった(図 I-2-2-2-3)。なお、石川海域で収集したホッコクアカエビに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は  $0.031 \pm 0.0080$  Bq/kg-生鮮物(前期)、 $0.039 \pm 0.0081$  Bq/kg-生鮮物(後期)であり、大和堆海域で収集されたものと同程度であった。

大和堆海域で収集したホッコクアカエビに含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の経年変化を図 I-2-2-2-4 に示す。令和 6 年度に大和堆海域で収集したホッコクアカエビに含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は  $0.00042 \pm 0.00011$  Bq/kg-生鮮物であり、令和 5 年度と同程度であった。また、東電福島第一原発事故前に収集したものと同一水準にあった。

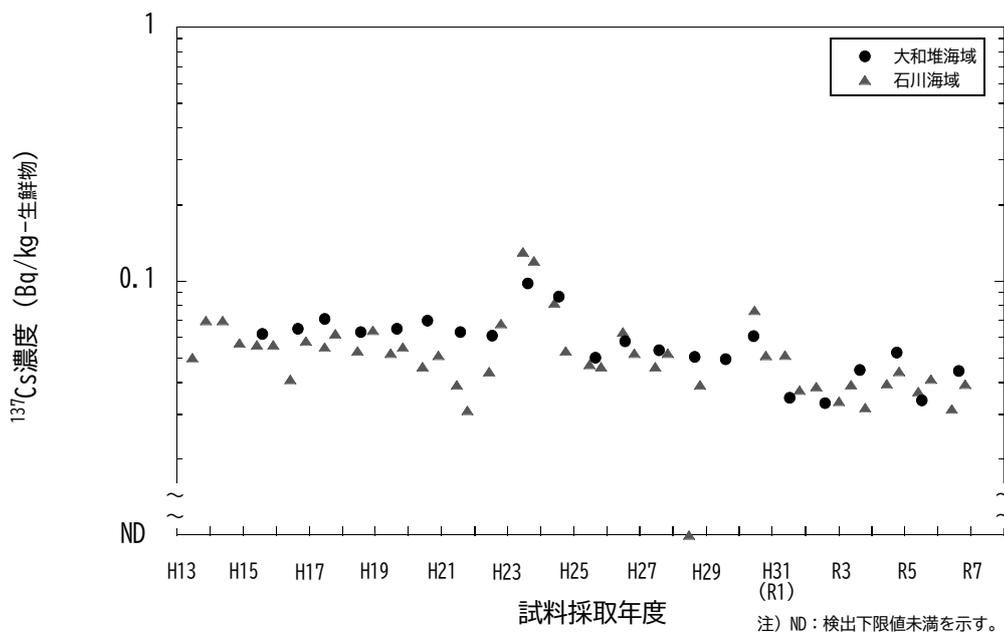


図 I-2-2-2-3 対照海域(大和堆海域)及び石川海域で収集したホッコクアカエビに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化

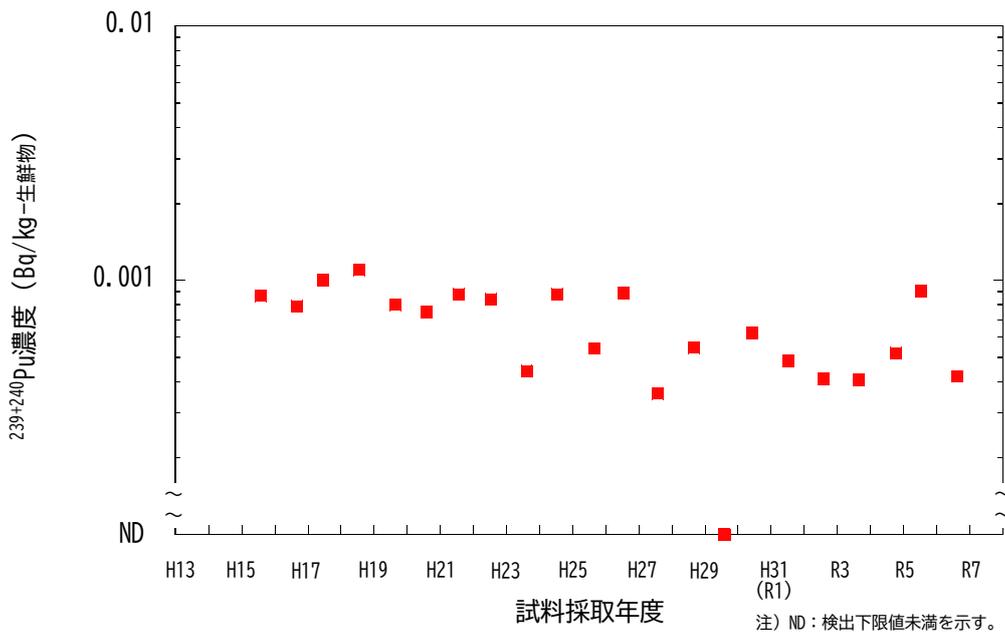


図 I -2-2-2-4 対照海域（大和堆海域）で収集したホッコクアカエビに含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の経年変化

(シイラ)

令和6年度に四国沖海域で収集したシイラに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は  $0.098 \pm 0.0094$  Bq/kg-生鮮物であり、 $^{134}\text{Cs}$  と  $^{239+240}\text{Pu}$  は検出されなかった。過年度の調査では、令和5年度の調査において同海域でシイラを収集している。令和5年度の調査において収集したシイラに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は  $0.081 \pm 0.0090$  Bq/kg-生鮮物であり、 $^{134}\text{Cs}$  と  $^{239+240}\text{Pu}$  は検出されなかった（公益財団法人海洋生物環境研究所，2024）。このことから、令和6年度に収集したシイラに含まれる放射性核種の濃度は、令和5年度の調査結果とほぼ同様の結果であった。

(ボラ)

令和6年度に四国沖海域で収集したボラに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は  $0.059 \pm 0.0082$  Bq/kg-生鮮物であり、 $^{134}\text{Cs}$  と  $^{239+240}\text{Pu}$  は検出されなかった。なお、ボラは当該海域において初めて収集した海産生物であり、また、令和6年度の調査において発電所海域や核燃海域で収集していないことから、過去の調査結果や他の海域との比較を行わなかった。

(マダラ)

襟裳沖海域で収集したマダラに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は  $0.16 \pm 0.0093$  Bq/kg-生鮮物であり、 $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  は検出されなかった。令和 6 年度の調査においてマダラは宮城海域及び核燃海域（八戸沖、六ヶ所村前面海域及び三陸北部沖）でも収集されており、 $^{137}\text{Cs}$  濃度について、宮城海域では  $0.13 \sim 0.15$  Bq/kg-生鮮物の範囲にあり、核燃海域では  $0.11 \sim 0.16$  Bq/kg-生鮮物の範囲にあった。また、核燃海域で収集したマダラから  $^{239+240}\text{Pu}$  は検出されなかった。これらのことから、令和 6 年度に襟裳沖海域で収集したマダラに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度及び  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度は宮城海域及び核燃海域で収集したものと同程度と考えられる。

襟裳沖海域、宮城海域及び核燃海域で収集したマダラに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化を図 I-2-2-2-5 に示す。令和 6 年度に襟裳沖で収集したマダラに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は過年度の調査において襟裳沖海域及び核燃海域で収集したのものとも同じ水準にあった。なお、東電福島第一原発事故前 5 年間の発電所海域（福島第一、福島第二及び宮城海域）及び核燃海域のマダラに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲は  $0.074 \sim 0.22$  Bq/kg-生鮮物であり（財団法人海洋生物環境研究所、2007～2011）、令和 6 年度の調査において、襟裳沖海域、宮城海域及び核燃海域で収集したマダラの  $^{137}\text{Cs}$  濃度はその範囲内にあった。

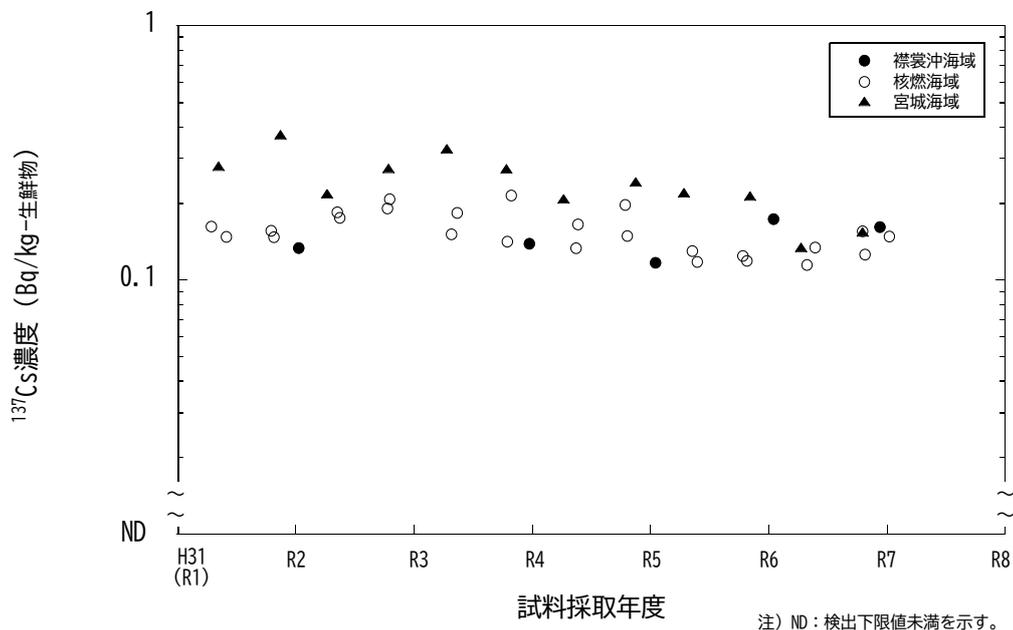


図 I-2-2-2-5 対照海域（襟裳沖海域）、宮城海域及び核燃海域で収集したマダラに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化

(シロザケ)

襟裳沖海域で収集したシロザケ（雄）に含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は  $0.068 \pm 0.0078$  Bq/kg-生鮮物であり、 $^{134}\text{Cs}$  と  $^{239+240}\text{Pu}$  は検出されなかった。平成 19 年度に調査を開始して以来、襟裳沖海域で収集したシロザケに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度は核燃海域に比べてわずかに低いか、あるいは同程度で推移していた。東電福島第一原発事故後、 $^{137}\text{Cs}$  濃度は一時的に上昇したが、核燃海域で収集されたシロザケに含まれる  $^{137}\text{Cs}$  濃度の上昇に比べて小さいものであった（図 I-2-2-2-6）。

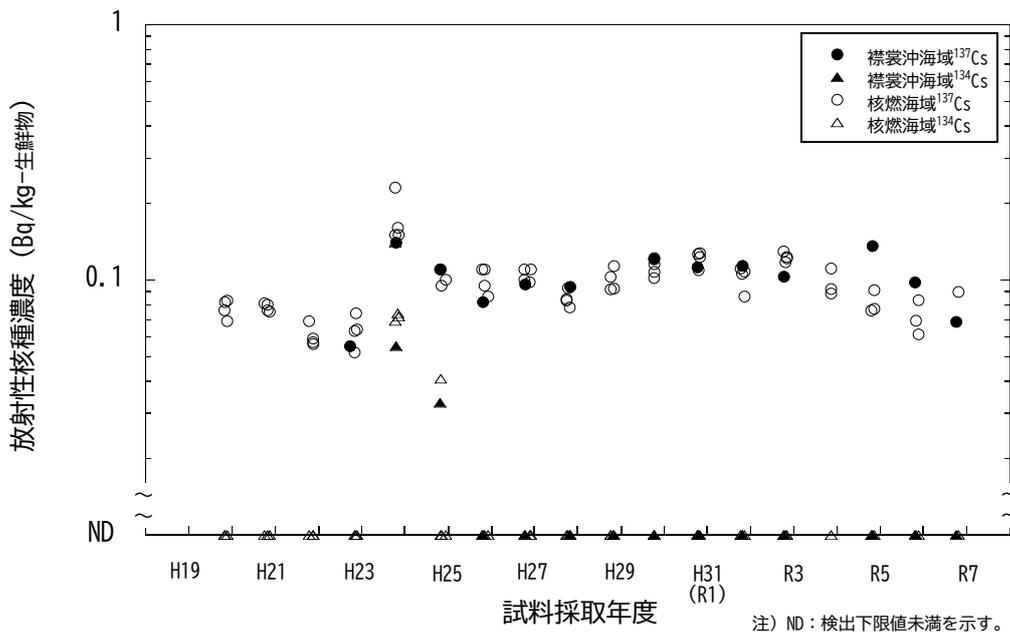


図 I-2-2-2-6 対照海域（襟裳沖海域）及び核燃海域で収集したシロザケに含まれる  $^{134}\text{Cs}$  及び  $^{137}\text{Cs}$  濃度の経年変化

#### ④ まとめ

大和堆海域で収集したスルメイカとホッコクアカエビ、四国沖海域で採取したシイラとボラ及び襟裳沖海域で収集したマダラとシロザケについて  $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$  及び  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度を測定した。いずれの試料からも  $^{134}\text{Cs}$  は検出されなかったが、 $^{137}\text{Cs}$  濃度は ND~0.16 Bq/kg-生鮮物の範囲にあった。また、 $^{239+240}\text{Pu}$  は、スルメイカ及びホッコクアカエビからそれぞれ  $0.00036 \pm 0.00012$  Bq/kg-生鮮物及び  $0.00042 \pm 0.00011$  Bq/kg-生鮮物が確認された。さらに、発電所海域及び核燃海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の濃度は対照海域と同程度であることを明らかにした。

これらのことから、対照海域における海産生物試料の放射能調査は、発電所海域及び核燃海域における海産生物試料に含まれる放射性核種の濃度のバックグラウンドを把握するうえで有効であると考えられる。

### 3) 放射性核種の濃度レベルとその変動要因・移行挙動調査

#### (1) 海洋環境における $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ 原子数比モニタリング

##### ① はじめに

海洋に存在するプルトニウム同位体の主要な起源は、1945年から1980年にかけて行われた大気圏核実験であり（UNSCEAR, 2000）、大気圏核実験起源の主要なプルトニウム同位体は、次の4核種である（Aarkrog, 2003）；

$^{238}\text{Pu}$ （半減期：87.7年）

$^{239}\text{Pu}$ （半減期： $2.411 \times 10^4$ 年）

$^{240}\text{Pu}$ （半減期：6,564年）

$^{241}\text{Pu}$ （半減期：14.35年）

大気圏核実験以外のプルトニウム同位体の起源として、長崎へのプルトニウム型原子爆弾の投下によるフォールアウト、セラフィールド・ラアーク・マヤーク等の核燃料再処理施設からの放出、チョルノービリ原子力発電所事故による放出、グリーンランド・チューレ空軍基地近傍での核兵器搭載米軍爆撃機墜落事故による放出、 $^{238}\text{Pu}$  燃料電池搭載人工衛星（SANP-9A）打ち上げ失敗による拡散及び東電福島第一原発事故による放出等がある（Yoshida *et al.*, 2007；Lindh *et al.*, 2010；Zheng *et al.*, 2012）が、これらを起源とするプルトニウム同位体の降下量は大気圏核実験に比べて少ないとされる（山田, 2021；Zheng *et al.*, 2012）。

北太平洋におけるプルトニウム同位体の主要な起源は、

- ・1950年代から1960年代はじめに行われた大気圏核実験による大量の地球規模放射性降下物（Global fallout：GF；グローバルフォールアウト）
- ・1946年から1958年にかけてマーシャル諸島（ビキニ及びエニウェトク環礁）にあった米国太平洋核実験場（Pacific Proving Grounds）で行われた大気圏核実験による放射性降下物（Local fallout；局地フォールアウト）

の二つに大別される。

大気圏核実験により環境中へ放出されたプルトニウム同位体のうち、2000（平成12）年1月1日において、

$^{238}\text{Pu}$ ：0.50 PBq（0.78 kgに相当）

$^{239}\text{Pu}$ ：4.5 PBq（2,980 kgに相当）

$^{240}\text{Pu}$ ：4.0 PBq（477 kgに相当）

$^{241}\text{Pu}$ ：24 PBq（6.2 kgに相当）

が太平洋に存在していると見積もられており、このうち

$^{239}\text{Pu}$  の 2.4 PBq

$^{240}\text{Pu}$  の 2.7 PBq

$^{241}\text{Pu}$  の 17 PBq

が太平洋核実験場での大気圏核実験（いわゆるビキニ核実験）による局地フォールアウト起源とされる（Hamilton, 2004）。

（P はペタ（ $10^{15}$ ）を表す）

プルトニウム同位体はウラン-238 ( $^{238}\text{U}$ ) が中性子を吸収することで生成される。プルトニウム同位体が生成される条件は、原子炉の種類、核燃料の組成及び燃焼度によって異なる。異なる同位体組成を持つプルトニウムが生成された結果、プルトニウム同位体、あるいはその原子数比 (atom ratio) は起源に特有の値を示すことから、海洋におけるプルトニウム同位体の起源を探るうえで、 $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比が有用である。例えば、グローバルフォールアウトによる  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比は  $0.180 \pm 0.014$  (Kelley *et al.*, 1999)、太平洋核実験場での大気圏核実験による局地フォールアウトの  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比は  $0.30 \sim 0.36$ 、東電福島第一原発事故による影響を受けた土壌における  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比は  $0.303 \sim 0.330$  と報告されている (Diamond *et al.*, 1960; Komura *et al.*, 1984; Muramatsu *et al.*, 2001; Zheng *et al.*, 2012)。また、日本周辺海域の海底土には、グローバルフォールアウト及び太平洋核実験場での大気圏核実験による局地フォールアウトを起源とするプルトニウム同位体が堆積していることが分かっている (Zheng and Yamada, 2004; Wang and Yamada, 2005; Yamada and Oikawa, 2022)。

そこで、海底土に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度及び  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比を把握し、プルトニウム同位体の起源を特定するうえで必要となる情報を取得し、もって「1. 海洋放射能調査」で実施している核燃海域での調査結果を補完するデータに資することとした。

## ② 方法

（採取海域及び採取測点）

海洋放射能調査を実施した海域のうち、以下の海域の測点（計 15 試料）において表層から 3 cm までの海底土試料を採取し、分析に供した。

- ・北海道、青森、宮城、福島第一、福島第二、茨城、新潟、石川、福井第一、福井第二、島根、愛媛、佐賀及び鹿児島海域：測点 2（計 14 測点）
- ・静岡海域：測点 4

（プルトニウム同位体の分析）

海底土試料の分析は、放射能測定法シリーズ 16「環境試料採取法」（文部科学省，1983）に準じて前処理を行ったのち、放射能測定法シリーズ 12「プルトニウム分析法」（文部科学省，1990）に準じて行った。プルトニウムの化学分離・精製及び測定は、抽出クロマトグ

ラフィー及び同位体希釈法を応用した高精度質量分析法によって行った。詳細は文献(Wang *et al.*, 2015; Zheng, 2015; Wang *et al.*, 2017) に記載のとおりである。また、本分析法で得られる分析値の精確さの評価のために海底土標準試料 IAEA-385 及び NIST-4357 の分析も併せて行った。

#### (前処理)

冷凍保存した海底土試料を解凍した後、重量を測定し、105℃で乾燥した。その後、目開き 2 mmのふるいにかけて、分析用試料とした。

#### (化学分離・精製及び測定)

乾燥土とした海底土試料約 1.8 g を分取・秤量し、分析におけるプルトニウムの損失に基づく分析値の過小評価を補正するため、<sup>242</sup>Pu を 0.57 pg 添加した。試料を磁製るつぼに移し、マッフル炉を用いて 450℃で 5 時間灰化し、後の化学分離において妨害となる有機物を分解した。灰化試料を 50 mL テフロン容器に移し、濃硝酸 10 mL を添加し、160℃に設定したホットプレート上において 4 時間以上加熱した。冷却後、上澄み液をろ紙 (No. 5C) でろ過し、遠沈管に移した。これに Milli-Q 水を添加し、試料容量を 35 mL に調製した。カルシウム及びランタンをそれぞれ 100 mg 添加し、20%塩化チタン (III) 2 mL を添加して試料中の Pu (IV) 及び Pu(V) を Pu(III) に還元させ、46%フッ化水素酸 7 mL を注意深く添加し、溶液を完全に混合させ、沈殿が底に沈むまで 15~20 分静置した。毎分 3,000 回転で 15 分間遠心分離し、上澄み液を捨て、ホウ酸 0.5 g を添加し、フッ化カルシウム/フッ化ランタン沈殿物を 3 M 硝酸 20 mL で溶解させ、抽出クロマトグラフィー分離のための試料とした。

試料に亜硝酸ナトリウム 0.3 g を添加し、Pu の原子価を Pu (IV) に調整し、40℃に設定した水浴で 0.5 時間加熱した。真空ボックス上で 3 M 硝酸 10 mL で前処理した TEVA 樹脂 (Eichrom Technologies 社製) に試料を充填し、3 M 硝酸 10 mL、1 M 硝酸 40 mL、及び 9 M 塩酸 10 mL を通液させ、カルシウム、鉄、希土類元素、ウラン、鉛、タリウム、白金、タリウム、ビスマス及びハフニウムなど、プルトニウム同位体の測定を妨害しうる元素を樹脂から除去した。プルトニウムの溶離前に、3 M 硝酸 10 mL で前処理した UTEVA 樹脂 (Eichrom Technologies 社製) 及び DGA 樹脂 (Eichrom Technologies 社製) を TEVA 樹脂に接続した。3 M 硝酸-0.1 M アスコルビン酸-0.02 M 鉄 (II) (25%鉄スルファミン酸塩から調製) 20 mL を導入して Pu (IV) を Pu (III) に還元し、TEVA 樹脂から Pu (III) を溶出させた。UTEVA 樹脂を通過した Pu (III) 画分は、DGA 樹脂上に保持した。TEVA 樹脂及び UTEVA 樹脂を DGA 樹脂から取り外し、DGA 樹脂に 0.1 M 硝酸 30 mL を通液し、ウラン、タリウム、鉛、白金、ハフニウム及び鉄を樹脂から除去した。次いで 0.5 M 塩酸-0.1 M 塩酸ヒドロキシルアミン 20 mL を導入し、樹脂に補足されたプルトニウムを溶離した。溶出液

を蒸発乾固させ、王水 4 mL を添加し、乾固物を溶解させた。この溶液を 200°C で加熱して乾燥させ、濃硝酸 1 mL を添加し、その後ほぼ乾燥させた。4%硝酸 0.7 mL で試料を再溶解させ、測定試料とした。

試料中のプルトニウムは、二重収束型誘導結合プラズマ質量分析計 (SF-ICP-MS; Element 2; Thermo Fisher Scientific 社製) により測定した。測定の感度向上のために、高感度・脱溶媒試料導入システム (APEX-Q; Elemental Scientific 社製) を併せて用いた。海底土試料に含まれる  $^{239}\text{Pu}$  及び  $^{240}\text{Pu}$  濃度は、質量電荷比 ( $m/z$ ) 239、240 及び 242 における信号強度から定量した。定量した  $^{239}\text{Pu}$  及び  $^{240}\text{Pu}$  濃度から  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度及び  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比を求めた。

#### <分析法の評価>

海底土標準試料 IAEA-385 及び NIST-4357 の分析を行い、本分析法によって得られる分析値の精度及び確度評価を行った。本分析法を用いて算出した標準試料の  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度及び  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比はそれぞれ、

- ・ IAEA-385 ( $^{239+240}\text{Pu}=2.74\pm 0.18$  Bq/kg ;  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}=0.176\pm 0.010$ )
- ・ NIST-4357 ( $^{239+240}\text{Pu}=10.42\pm 0.44$  Bq/kg ;  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}=0.225\pm 0.004$ )

であり、これらは認証値・文献値のそれぞれ、

- ・ IAEA-385 ( $^{239+240}\text{Pu}=2.89\sim 3.00$  Bq/kg ;  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}=0.168\sim 0.193$ )
- ・ NIST-4357 ( $^{239+240}\text{Pu}=9.3\sim 13.2$  Bq/kg ;  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}=0.233\sim 0.244$ )

とおおむね一致した。また、標準偏差はいずれも算出値に対して小さい。以上から、本分析法が海底土中のプルトニウム分析において確度及び精度が十分であることを確認した。

### ③ 結果

(海底土試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度)

令和6年度に発電所海域で採取した海底土試料の分析結果を資料6-1に示す。海底土試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の濃度範囲は、0.35~2.80 Bq/kg-乾燥土であった。これらの値は、日本周辺海域における報告値 (Zheng and Yamada, 2004 ; Wang and Yamada, 2005 ; Yamada and Oikawa, 2022) と同水準であった。令和6年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度は、令和3~5年度 (以下、「過去3年間」という。) と同様に、青森海域で採取した海底土試料において最高値を示した (図1-2-3-1-1)。また、 $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度が2.0 Bq/kg-乾燥土を超えた海域は、北海道、青森、新潟及び福井第一海域であり、東電福島第一原発事故前の平成20年から平成23年に発電所海域で得られた結果 (Oikawa *et al.*, 2015) と同様であった。令和6年度における  $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度 (0.35~2.80 Bq/kg-乾燥土) は、東電福島第一原発事故前の平成20年から平成23年に核燃海域及び発電所海域の海底土試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度の範囲である0.37~4.1 Bq/kg-乾燥土 (Oikawa *et al.*, 2015) の範囲内もしくは

それ以下であった。この結果は、令和6年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度に対して、東電福島第一原発事故起源のプルトニウムの沈着による影響が小さいことを示している。実際に、東電福島第一原発事故起源のプルトニウム同位体の海洋への放出は無視できるとされており (Bu *et al.*, 2014)、東電福島第一原発事故直後の発電所海域における、表層水、下層水及び海底土における $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度は、事故前と同じレベルであるとされている (Oikawa *et al.*, 2015)。

令和6年度に発電所海域で採取した海底土試料における $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度は、過去3年間と同様に、含水率に対して増加する傾向を示した (図-I-2-3-1-2)。海底土試料に含まれる $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度は、採取した深度、海底土の酸化還元状態や性状 (粒径・比表面積・構成成分) あるいは表層水中の生物生産性によって異なることが知られていることから (Oikawa *et al.*, 2015; Wang *et al.*, 2020)、本調査においても海底土の性状が海底土試料に含まれる $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度に影響を与えたと考えられる。令和6年度の調査で得られた $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度範囲は、平成3年度から核燃海域で継続的に調査している海底土試料に含まれる $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度範囲と同水準であった。

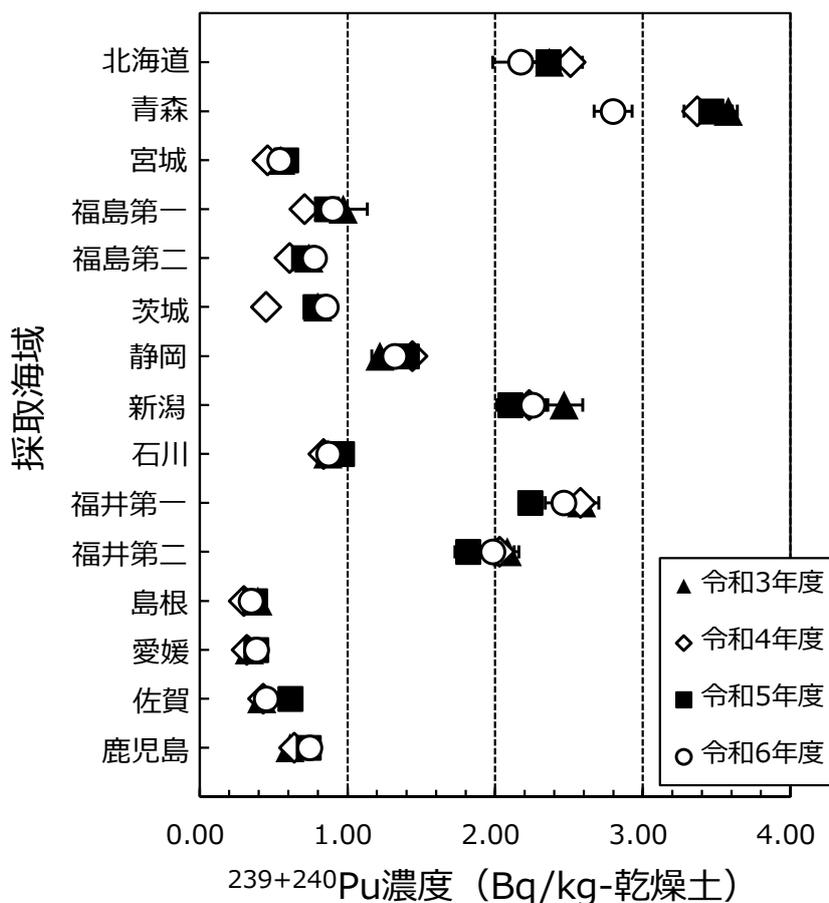


図 I -2-3-1-1 発電所海域で採取した海底土試料に含まれる $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度

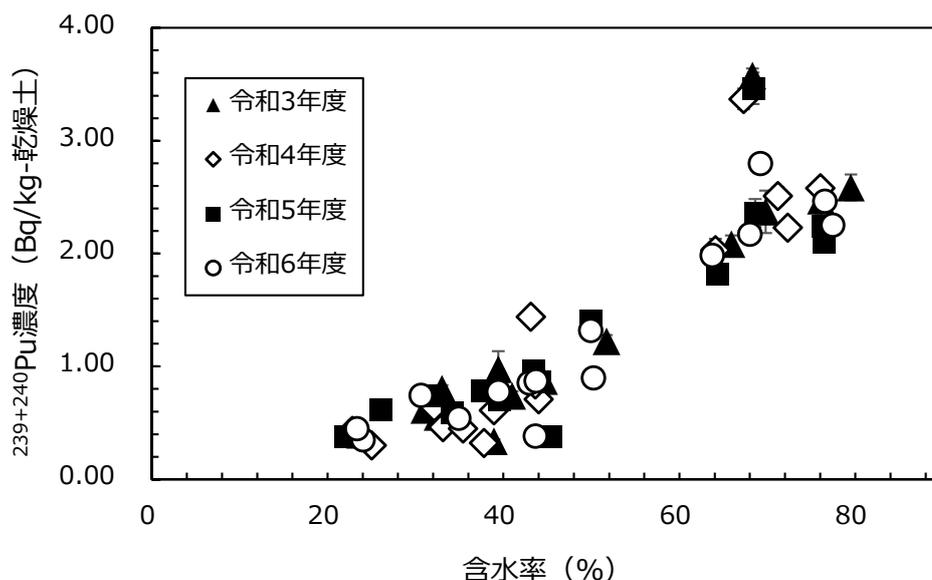


図 I-2-3-1-2 発電所海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度と含水率の関係

(海底土試料の  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比)

令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比の範囲は 0.208~0.267 であった (図 I-2-3-1-3)。この結果は、東電福島第一原発事故前に実施された結果 (Oikawa *et al.*, 2015) を含む平成 20~令和 5 年度の調査結果及び東電福島第一原発事故後に福島県沿岸の海底土で報告されている  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比 (Bu *et al.*, 2014; Yamada *et al.*, 2021) と同程度であった。

北太平洋において、プルトニウム同位体の主要な起源は、グローバルフォールアウトと太平洋核実験場起源の局地フォールアウトである (Hamilton, 2004)。図 I-2-3-1-3 に示すとおり、発電所海域の海底土試料に含まれるプルトニウムはこの二つの起源の混合であり、それぞれの起源の寄与率は以下の式(1) (Yamada and Oikawa, 2022) 及び(2)で求められる。

$$\text{PPG} = 100 \times (R_{\text{sample}} - R_{\text{GF}}) / (R_{\text{PPG}} - R_{\text{GF}}) \quad (1)$$

$$\text{GF} = 100 - \text{PPG} \quad (2)$$

ここで、

PPG：太平洋核実験場起源の局地フォールアウトのプルトニウム同位体の寄与率 (%)

GF：グローバルフォールアウトのプルトニウム同位体の寄与率 (%)

$R_{\text{sample}}$ ：海底土試料の  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比

$R_{GF}$ : グローバルフォールアウトの  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比

$R_{PPG}$ : 太平洋核実験場起源の局地フォールアウトの  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比

とした。この式を用いて、発電所海域で得られた海底土試料に含まれるプルトニウムの起源の寄与率を求めた。なお、Yamada and Oikawa (2022)と同様に、グローバルフォールアウト起源の  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比に 0.18、太平洋核実験場起源の局地フォールアウト比に 0.32 を用いた。また、海底土試料の  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比は、令和 6 年度に発電所海域で得られた平均値である  $0.24 \pm 0.016$  ( $n = 15$ ) を用いた。

これらの数値を用いて寄与率を求めた結果、発電所海域の海底土試料は、

- ・ 太平洋核実験場の局地フォールアウト起源：44%
- ・ グローバルフォールアウト起源：56%

となり、文献値 (Zheng and Yamada, 2004; Wang and Yamada, 2005; Bu *et al.*, 2014; Yamada *et al.*, 2021; Yamada and Oikawa, 2022) と同程度であった。

図 I-2-3-1-4 に発電所海域で採取した海底土試料における太平洋核実験場の局地フォールアウト起源のプルトニウム同位体の寄与率の分布を示す。太平洋核実験場の局地フォールアウト起源のプルトニウム同位体の寄与率は低緯度ほど高かった。これは、太平洋核実験場の局地フォールアウト起源のプルトニウム同位体が北赤道海流及び黒潮並びに対馬海流によって日本周辺海域に運ばれ (Yamada and Zheng, 2010; Yamada and Zheng, 2021)、粒子による除去及び沈降を通じて海底土にもたらされること (Zheng and Yamada, 2004; Wang and Yamada, 2005; Yamada and Oikawa, 2022) と整合的である。

なお、現在でもビキニ及びエニウエトク環礁のラグーン堆積物から、年間 0.2 TBq のプルトニウムが放出されており、太平洋におけるプルトニウム同位体の起源となり続けているとの報告もあるため (Lindhahl *et al.*, 2010)、海洋環境で見出される放射性セシウムに限らず、プルトニウム同位体についても、例えば、新たな付加があるかどうかを検知するため、今後も我が国周辺海域での海洋放射能モニタリングを継続して実施することが必要であると考えられる。

(Tはテラ ( $10^{12}$ ) を表す)

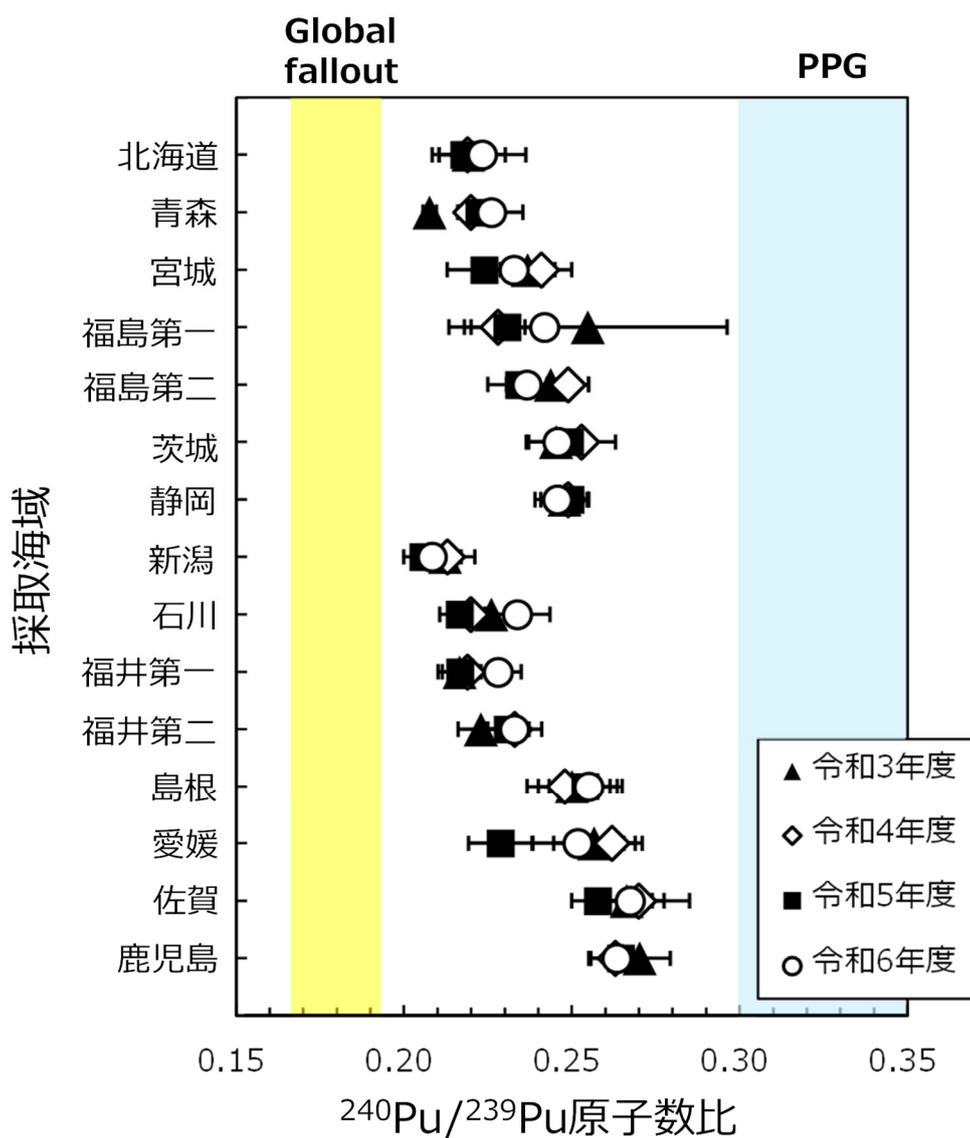


図 I -2-3-1-3 発電所海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比 (黄色及び水色の網掛けは、それぞれ、グローバルフォールアウト起源及び太平洋核実験場の局地フォールアウト起源の原子数比を示す。)

PPG起源のプルトニウム同位体の寄与率 (%)

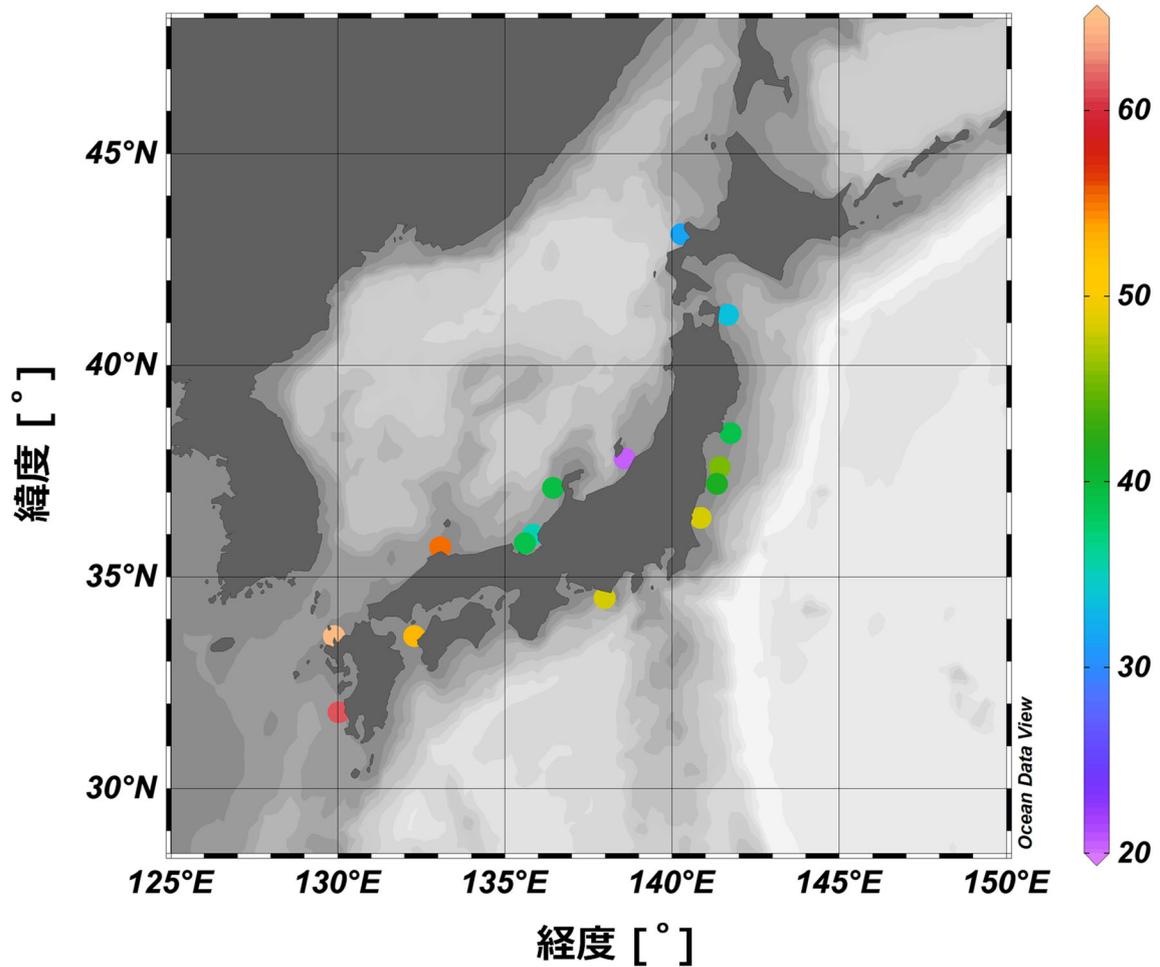


図 I -2-3-1-4 発電所海域で採取した海底土試料に含まれる太平洋核実験場の局地フォールアウト (PPG) 起源のプルトニウム同位体の寄与率の分布 (図中のプロットは海底土試料の採取測点を示し、各プロットは寄与率に応じて右に示すカラーバーに即して色付けした。)

#### ④ まとめ

海洋放射能調査で実施している発電所海域で得られた海底土試料に含まれる $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度及び $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$ 原子数比は、東電福島第一原発事故前と同水準の濃度及び原子数比を示した。このことから、過去の大気圏核実験に由来するプルトニウム同位体以外の起源を持つプルトニウム同位体の存在は確認されなかった。また、 $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度は含水率に対して増加する傾向にあり、海底土の性状は $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度に影響を与えたと考えられる。

太平洋核実験場の局地フォールアウト起源のプルトニウム同位体の寄与率は文献値と同程度であった。なお、調査海域における太平洋核実験場の局地フォールアウト起源の寄与率は低緯度の海域ほど高く、太平洋核実験場の局地フォールアウト起源のプルトニウム同位体が北赤道海流及び黒潮並びに対馬海流によって日本周辺海域に運ばれること及び粒子による除去・沈降を通じて海底土にもたらされることと整合的であった。

## (2) 海水及び海産生物試料に含まれる $^{129}\text{I}$ 濃度調査

### ① はじめに

海洋には、主に2種類のヨウ素同位体が存在する。ヨウ素の同位体で唯一の安定同位体の  $^{127}\text{I}$  と放射性同位体の  $^{129}\text{I}$  である。 $^{127}\text{I}$  濃度の鉛直分布は、生物活動により海洋表層で若干低い値を示し、下層に向かって増加することが一般的である。一方、海洋に存在する  $^{129}\text{I}$  (半減期： $1.57 \times 10^7$  年)は主に以下の二つの起源を持つ；

(1) 大気中のキセノン (Xe) と宇宙線との核破碎反応により生成されたもの (宇宙線生成核種)

(2) 原子力関連施設や核実験により人工的に放出されたもの

このうち、(2)には原子力関連施設から計画的に排出されるものと、事故などにより環境へ非意図的に放出されるものがある。核燃海域 (図 I-1-3-14) では、青森県六ヶ所村にある原子燃料サイクル施設の稼働に伴って  $^{129}\text{I}$  が計画的に排出され、原子燃料サイクル施設の周辺海域で  $^{129}\text{I}$  濃度レベルが変動することが懸念される。また、東電福島第一原発事故により大気及び海洋へ  $^{129}\text{I}$  が放出されたとの報告 (Guilderson *et al.*, 2014; Matsunaka *et al.*, 2016; Honda *et al.*, 2017) があり、過年度の調査において、東電福島第一原発事故由来と思われる  $^{129}\text{I}$  濃度変化を捉えている。 $^{129}\text{I}$  の放射能は微弱であり、東電福島第一原発事故由来の  $^{129}\text{I}$  が海洋生態系に与える影響は小さいと考えられるが、その海洋における分布と時系列変化を解析することにより、東電福島第一原発事故により海洋へもたらされた人工放射性核種の動態に関する知見が得られる。

ヨウ素は親生元素として知られており、種々の海産生物においてヨウ素の蓄積が確認されている (Goldberg, 1978; Küpper *et al.*, 1998)。なかでも、コンブ類は自然界で最もヨウ素を蓄積する生物の一つとして知られており (Hou *et al.*, 1997)、日本では北海道沿岸を中心に三陸海岸にも分布する代表的な食用海藻の一つである (Yotsukura *et al.*, 2008)。

本調査では核燃海域、発電所海域及び対照海域の一部測点において海水に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度分布を調査した。同時に、北日本沿岸に生息するコンブ類と海水に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度の関係性を調べるために、コンブ類試料に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度も調べた。なお、日本近海で採取されるコンブ類の分布域は、マコンブでは北海道沿岸～宮城県沿岸、オニコンブは道東沖と限られていることから、海域による違いや生物種による違いを比較するため、食用海藻試料の比較として西日本沿岸に生息するワカメに含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度も併せて調査した。

## ② 方法

### (採取海域及び採取測点)

海水試料は、核燃海域及び発電所海域の一部測点において表層水を、対照海域において深度別に表層から下層までの6層で鉛直採水を行った。核燃海域では5～6月の前期と10月の後期に表 I-2-3-2-1 に示す測点で、対照海域では、四国沖 (KC1) 及び大和堆 (YR1) を前期に、襟裳沖 (E11) では前期に鉛直採水を、後期には表層水を採取した。発電所海域では、いずれも前期に採取した。測点のリストを表 I-2-3-2-1 に示し、測点の位置は図 I-1-3-2～5、図 I-1-3-14 及び図 I-2-2-1-1 に示した。

なお、青森、宮城、福島第一、福島第二、茨城及び対照海域における調査については、令和5年度においては省略されている。これは、これまでの測定結果から、青森海域については核燃海域の結果との類似性が高いこと、その他の海域についてはある程度のデータの蓄積が行われていることを考慮したものである(公益財団法人海洋生物環境研究所, 2024)。しかし、原子燃料サイクル施設の本格稼働に備えてデータの蓄積が今後も必要であると判断し、一部の測点において調査を再開した。

海藻試料については、下北沖海域(青森県・白糠)及び岩手県三陸沖海域(岩手県・重茂)においてマコンブを収集した。なお、令和6年度に限り、下北沖海域のマコンブについては漁獲量の減少により十分な量の生試料を確保できず、乾燥試料を収集した。一方、三陸沖海域については生試料を収集した。また、対照試料として津軽海峡(青森県・外ヶ浜)のマコンブ、根室海峡(北海道・羅臼)のオニコンブ、有明海(長崎県・島原湾)及び丸山沖(兵庫県・淡路島)のワカメを生試料として収集した。なお、海水試料については陸から離れた沖合で採取し、海藻試料については沿岸部で採取した(図 I-2-3-2-1)。

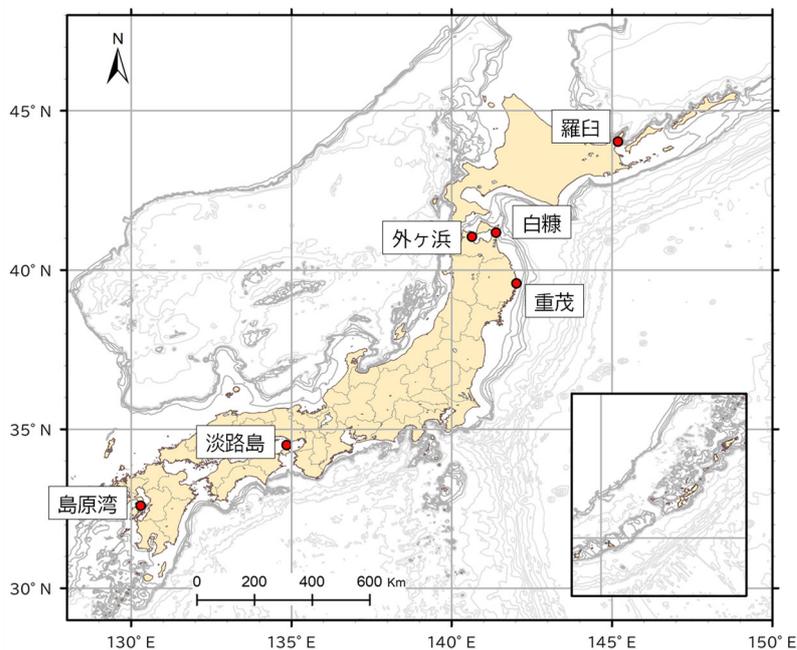


図 I-2-3-2-1 海藻試料の収集場所

表 I -2-3-2-1 海水試料採取測点

海域	測点	略号	海域	測点	略号	海域	測点	略号
核燃海域	1	核燃 1	核燃海域	15	核燃 15	青森海域	3	HG3
	3	核燃 3		16	核燃 16	宮城海域	4	MI4
	4	核燃 4		17	核燃 17	福島第一海域	4	FSN4
	6	核燃 6		18	核燃 18	福島第二海域	2	FSS2
	7	核燃 7		19	核燃 19	茨城海域	2	IB2
	10	核燃 10		20	核燃 20	襟裳沖海域	11	E11
	11	核燃 11		21	核燃 21	大和堆海域	1	YR1
	13	核燃 13		22	核燃 22	四国沖海域	1	KC1
	14	核燃 14						

### ③ ヨウ素の分析

( $^{129}\text{I}$  の抽出)

<海水試料>

海水試料に含まれる  $^{129}\text{I}$  は賀佐ら(2007)の前処理法を改良した以下の方法で抽出した。

ヨウ素イオン ( $\text{I}_3^-$ ) をヨウ化イオン ( $\text{I}^-$ ) に還元処理した 1 L の海水試料に、ヘキサン 300 mL、1.5 mg/mL ヨウ化イオン溶液 1 mL 及び 1.5 mol/kg 亜硝酸ナトリウム溶液 2 mL を添加してよく混ぜ、有機相と水相を分け、ヨウ素 ( $\text{I}_2$ ) を有機相に抽出した。水相を廃棄し、有機相に超純水 10 mL 及び 0.8 mol/kg 亜硫酸ナトリウム溶液 0.2 mL を添加し、ヨウ化イオン ( $\text{I}^-$ ) を逆抽出した。なお、ヨウ素 ( $\text{I}_2$ ) の抽出は 3 回、ヨウ化イオン ( $\text{I}^-$ ) の逆抽出は 2 回行った。

逆抽出後、水相を 80°C で 20 分間加熱し、得られた溶液を希釈し、一部を回収率測定試料とした。残りの溶液に 4 mg/mL 硝酸銀溶液を 5 mL 添加してヨウ化銀を生成し、一夜静置した。上澄みを残り約 40 mL になるように廃棄し、濃硝酸 10 mL を添加した上で、0.1  $\mu\text{m}$  PTFE フィルターでろ過し、フィルターを 80°C で 2 時間乾燥させ、ヨウ化銀を回収した。ヨウ化銀に重量比約 6 倍のニオブ粉を混合させ、測定試料とした。

<海藻類試料>

海藻類試料に含まれる  $^{129}\text{I}$  は、以下に示す燃焼法及び溶媒抽出法により抽出した。

凍結真空乾燥機で数日乾燥させ、粉碎・混合した海藻類試料 200 mg、五酸化バナジウム 200 mg 及び 15 mg/mL ヨウ化イオン溶液 1 mL を秤取り、石英管状炉内 850°C で少しずつ燃焼した。燃焼により生じたヨウ素 ( $\text{I}_2$ ) を 0.08 M 亜硫酸ナトリウム溶液 10 mL と 25%水酸化トリメチルアンモニウム溶液 4 mL の混合液にヨウ化イオン ( $\text{I}^-$ ) として回収した。

混合液に超純水 80 mL、6 M 塩酸 10 mL、ヘキサン 100 mL 及び 0.3 M 亜硝酸ナトリウム溶液 4 mL を添加した後に振とうし、ヨウ素 ( $\text{I}_2$ ) を有機相に抽出した。その後、水相を廃棄し、超純水 10 mL 及び 0.08 M 亜硫酸ナトリウム溶液 4 mL を添加しよく混ぜ、有機相か

らヨウ化イオン ( $I^-$ ) を水相に逆抽出した。なお、ヨウ素 ( $I_2$ ) の抽出は 3 回、ヨウ化イオン ( $I^-$ ) の逆抽出は 2 回行った。

逆抽出後、水相を 80°C で 20 分間加熱して得られた溶液を希釈し、一部は回収率測定試料とした。残りの溶液に 10 mg/mL 硝酸銀溶液 4 mL 及び濃硝酸 10 mL を添加してヨウ化銀を生成し、一夜静置した。上澄みを残り約 40 mL になるように廃棄し、0.1  $\mu$ m PTFE フィルターでろ過後、フィルターを 80°C で 2 時間乾燥させ、ヨウ化銀を回収した。ヨウ化銀に重量比約 6 倍のニオブ粉を混合させ、測定試料とした。

( $^{127}I$  (安定ヨウ素) 濃度の定量)

<海水試料>

海水試料に含まれる  $^{127}I$  (安定ヨウ素) 濃度は、液体クロマトグラフィーにより測定し、回収率補正により定量した。 $^{127}I$  測定のための標準試料は、ヨウ素酸カリウム (富士フィルム和光純薬工業製容量分析用) を 135°C で 2 時間乾燥させ、海水を用いて調製した。

<海藻類試料>

海藻類試料に含まれる  $^{127}I$  (安定ヨウ素) 濃度は、前処理後に液体クロマトグラフィーにより測定し、回収率補正により定量した。なお、粉末試料 100 mg に 25%水酸化テトラメチルアンモニウム 1 mL を添加し、60°C で 12 時間以上反応させ、遠心分離を 5 回行い、上澄みを希釈したものを測定に供した。 $^{127}I$  測定のための標準試料は、ヨウ素酸カリウム (富士フィルム和光純薬工業製容量分析用) に 25%水酸化テトラメチルアンモニウムを添加して調製した。

( $^{129}I$  濃度の定量)

$^{129}I$  濃度は、質量加速器質量分析装置 (AMS ; 15SDH-2、最大加速電圧 5.0 MV ; National Electrostatics Corporation 製) により試料に含まれるヨウ素の  $^{129}I/^{127}I$  比を測定し、標準化した  $^{129}I/^{127}I$  比及び試料に含まれる  $^{127}I$  (安定ヨウ素) 濃度から定量した。 $^{129}I/^{127}I$  比の測定値は、標準試料 (NIST SRM 3231 Level I ( $^{129}I = 4.134 \pm 0.0506 \times 10^{15}$  atoms/L)) を表層海水で希釈したものの測定値から標準化係数を算出して標準化した (詳細は公益財団法人海洋生物環境研究所 (2017) を参照)。なお、 $^{129}I$  濃度の算出にあたり、 $^{129}I$  の半減期を 1570 万年として換算した。

#### ④ 結果

(海水試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  (安定ヨウ素) 濃度及び  $^{129}\text{I}$  濃度)

<核燃海域の  $^{127}\text{I}$  (安定ヨウ素) 濃度及び  $^{129}\text{I}$  濃度>

核燃海域で採取した表層水に含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度及び  $^{129}\text{I}$  濃度を資料 7-1 に示す。なお、本来は発電所海域である青森海域の測点は核燃 11~15 で囲まれた海域に存在するため、ここでは青森海域も核燃海域に含めた。

令和 6 年度に核燃海域で採取した表層水に含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

前期：48~54  $\mu\text{g/L}$  (平均値：52 $\pm$ 1.5  $\mu\text{g/L}$ ) (18 試料中、ND なし)

後期：51~53  $\mu\text{g/L}$  (平均値：52 $\pm$ 0.6  $\mu\text{g/L}$ ) (17 試料中、ND なし)

( $\mu$  はマイクロ ( $10^{-6}$ ) を表す。)

であった。なお、核燃海域における平成 18~22 年度の  $^{127}\text{I}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

前期：49~60  $\mu\text{g/L}$  (平均値：53 $\pm$ 2.6  $\mu\text{g/L}$ ) (193 試料中、ND なし)

後期：49~61  $\mu\text{g/L}$  (平均値：54 $\pm$ 2.6  $\mu\text{g/L}$ ) (187 試料中、ND なし)

であり、前期と後期の平均  $^{127}\text{I}$  濃度に差は見られず、過去の分析値と同程度であった。

令和 6 年度に核燃海域で採取した表層水に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

前期：13~29  $\text{nBq/L}$  (平均値：22 $\pm$ 4.1  $\text{nBq/L}$ ) (18 試料中、ND なし)

後期：17~25  $\text{nBq/L}$  (平均値：21 $\pm$ 2.1  $\text{nBq/L}$ ) (17 試料中、ND なし)

(n はナノ ( $10^{-9}$ ) を表す。)

であった。表層水に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度の推移を図 I-2-3-2-2 (a) に示す。平成 19~20 年度には六ヶ所村の原子燃料サイクル施設のアクティブ試験<sup>※1</sup>による濃度上昇が確認された。また、平成 23 年度には前期の核燃 4、核燃 5 及び核燃 22 で濃度上昇が確認されたが、この期間には六ヶ所村の原子燃料サイクル施設からの  $^{129}\text{I}$  の排出はほとんど無い(図 I-2-3-2-2 (c)) ことから、東電福島第一原発事故の影響と考えられる。さらに、令和 2 年度には核燃 7 や核燃 11 において原子燃料サイクル施設からの排出の影響と推察される濃度上昇が確認された(公益財団法人海洋生物環境研究所, 2021)。

※1 アクティブ試験は、使用済み核燃料を用いた再処理施設の操業前試験を指し、平成 18 年 3 月 31 日より開始し、令和 6 年 3 月現在も継続中である。 $^{129}\text{I}$  排出量は液体廃棄物、気体廃棄物ともに平成 18 年 4 月から平成 20 年 10 月までの期間で相対的に高い。排出量の時系列変化は図 I-2-3-2-2 (d) を参照。

平成 21 年後期～22 年度は、アクティブ試験による  $^{129}\text{I}$  排出が大幅に減少した期間である。この期間における核燃海域で表層水に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

前期：23～39 nBq/L（平均値： $27 \pm 3.1$  nBq/L）（24 試料中、ND なし）

後期：19～25 nBq/L（平均値： $22 \pm 1.8$  nBq/L）（44 試料中、ND なし）

であった。また、平成 24 年度から令和 5 年度までの期間における核燃料海域の表層水に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

前期：18～53 nBq/L（平均値： $25 \pm 3.6$  nBq/L）（273 試料中、ND なし）

後期：17～31 nBq/L（平均値： $22 \pm 2.0$  nBq/L）（229 試料中、ND なし）

であり、令和 6 年度に核燃海域で採取した表層水に含まれる平均  $^{129}\text{I}$  濃度は、平成 21 年後期から 22 年度及び平成 24 年度から令和 5 年度までの期間における核燃海域に含まれる平均  $^{129}\text{I}$  濃度と同程度であった。

令和 6 年度に核燃海域で採取した表層水に含まれる  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比の範囲及び平均値と標準偏差は、

前期：3.7～8.3（平均値： $(6.3 \pm 1.3) \times 10^{-11}$ ）

後期：5.0～7.1（平均値： $(6.2 \pm 0.57) \times 10^{-11}$ ）

であり、前期と後期の平均値は同じであった。今後、水温や塩分等のデータを活用し、 $^{129}\text{I}$  濃度や  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比の測点間の変動や経年変化について解明が必要である。

< 発電所海域の  $^{127}\text{I}$  (安定ヨウ素) 濃度及び  $^{129}\text{I}$  濃度 >

核燃海域の南に位置する四つの発電所海域（宮城、福島第一、福島第二及び茨城海域）において表層海水を採取し、 $^{127}\text{I}$  濃度と  $^{129}\text{I}$  濃度を測定した。それぞれの測点で得られた  $^{127}\text{I}$  濃度及び  $^{129}\text{I}$  濃度並びに  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比を資料 7-1 に示す。また、 $^{129}\text{I}$  濃度の時系列変化を図 I-2-3-2-2 (b) に示す。

令和 6 年度に発電所海域で採取した表層水に含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度は、

宮城海域： $53 \pm 0.13$   $\mu\text{g/L}$

福島第一・福島第二海域： $55 \pm 0.11$   $\mu\text{g/L}$ 、 $54 \pm 0.10$   $\mu\text{g/L}$

茨城海域： $54 \pm 0.098$   $\mu\text{g/L}$

であった。なお、平成 18～22 年度に採取した表層水に含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度の範囲は、

宮城海域：48～54  $\mu\text{g/L}$

福島第一・福島第二海域：50～54  $\mu\text{g/L}$

茨城海域：47～55  $\mu\text{g/L}$

であり、令和 6 年度の測定値は東電福島第一原発事故前と同程度であった。

令和 6 年度に発電所海域で採取した表層水に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度は、

宮城海域： $39 \pm 0.41$  nBq/L

福島第一・福島第二海域： $17 \pm 0.28$ ,  $31 \pm 0.59$  nBq/L

茨城海域： $17 \pm 0.25$  nBq/L

であった。発電所海域における  $^{129}\text{I}$  濃度の変動パターンは、海域毎にアクティブ試験や東電福島第一原発事故の影響の程度により異なっていた（図 I-2-3-2-2 (b)）。なお、平成 18 年 3 月 31 日からアクティブ試験が開始され、平成 19～20 年度にはほとんどの測点においてアクティブ試験の影響と考えられる  $^{129}\text{I}$  濃度の上昇が見られた。しかし、平成 21 年度にはアクティブ試験による  $^{129}\text{I}$  濃度の上昇が見られる前のレベルに減少していた。平成 18 年度と平成 21 年度の表層水の  $^{129}\text{I}$  濃度を Wilcoxon の順位和検定を用いて有意差を検討したところ、有意な差は認められなかった ( $p=0.99$ ) ことから、アクティブ試験前のレベルまで戻っていると考えられる。令和 6 年度の分析結果は平成 21 年の結果と同程度であり、発電所海域の  $^{129}\text{I}$  濃度レベルはおおむね東電福島第一原発事故前のレベルに戻っている可能性は高いと思われる。また、 $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比は各海域の  $^{129}\text{I}$  濃度に依存していると考えられる。

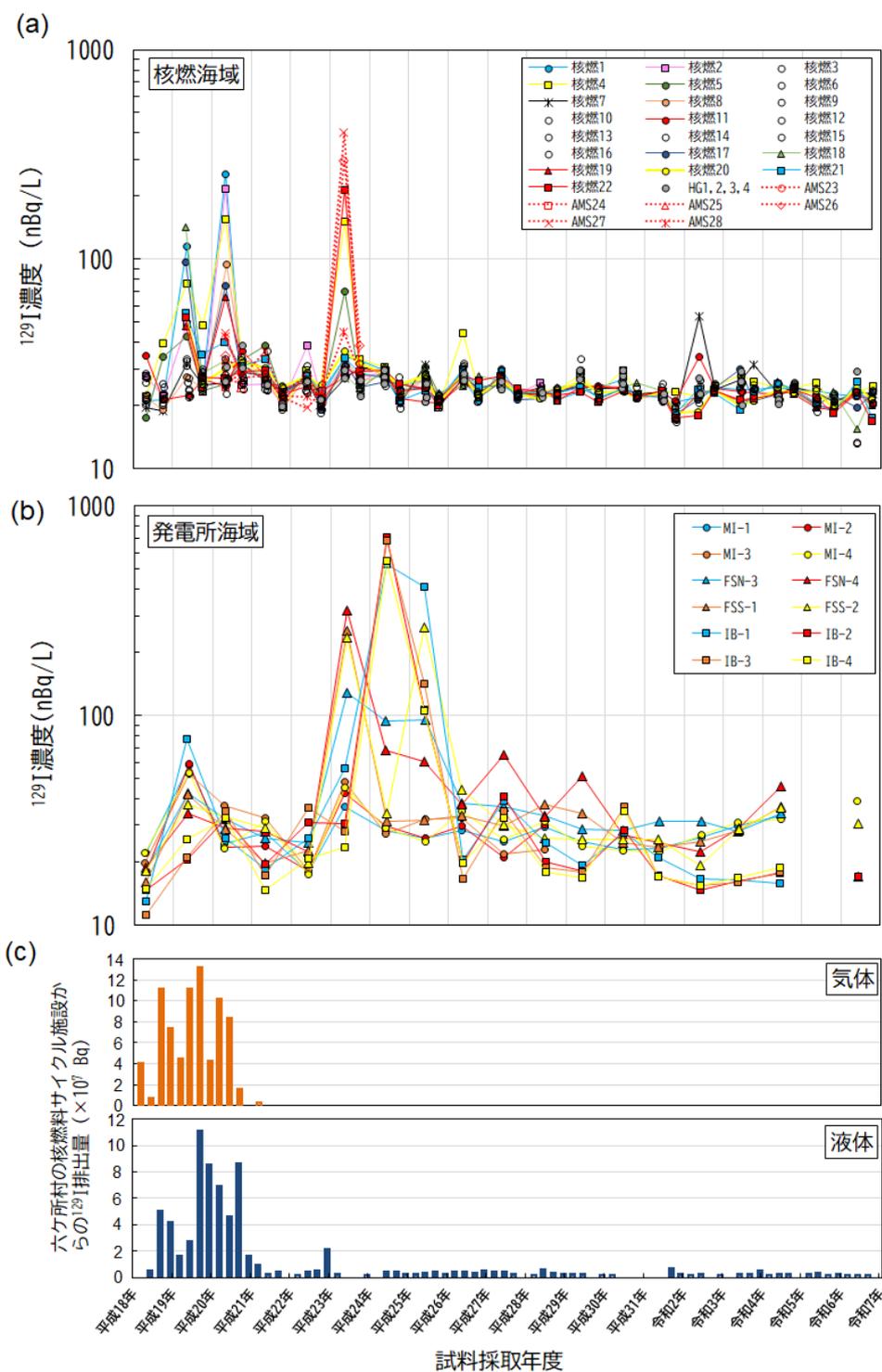


図 I-2-3-2-2 (a)核燃海域及び(b)発電所海域の  $^{129}\text{I}$  濃度の時系列変化、並びに(c)六ヶ所村の原子燃料サイクル施設からの  $^{129}\text{I}$  排出量の時系列変化(図中の略号は表 I-2-3-2-1 及び平成 20~23 年度の本事業調査報告書(財団法人海洋生物環境研究所, 2008~2011)を参照した。また、(c)は平成 18~令和 6 年度六ヶ所再処理工場に係る定期報告書(日本原燃株式会社, 2025)を参照した。)

<対照海域における<sup>127</sup>I(安定ヨウ素)濃度及び<sup>129</sup>I濃度>

対照海域で採取した海水試料に含まれる<sup>127</sup>I濃度、<sup>129</sup>I濃度及び<sup>129</sup>I/<sup>127</sup>I原子数比を資料7-1に示す。また、同海域における表層海水の<sup>129</sup>I濃度の時系列変化を図I-2-3-2-3に示す。

表層水に含まれる<sup>127</sup>I濃度は全試料を通して53 µg/Lと一定の濃度であった。一方、<sup>129</sup>I濃度は、

大和堆海域(YR1) : 29 nBq/L

四国沖海域(KC1) : 13 nBq/L

襟裳沖海域(E11(前期)) : 22 nBq/L

襟裳沖海域(E11(後期)) : 19 nBq/L

であり、海域毎に大きく変動した。また、<sup>129</sup>I/<sup>127</sup>I原子数比も<sup>129</sup>I濃度の変動を反映して $3.7 \times 10^{-11} \sim 8.2 \times 10^{-11}$ の範囲にあり、KC1で最小値を示した。なお、海域毎の<sup>129</sup>I濃度の差異は過去の調査結果でも示されており、令和6年度のみの傾向ではない(図I-2-3-2-3)。

大和堆海域(YR1)、四国沖海域(KC1)及び襟裳沖海域(E11)における<sup>127</sup>I濃度、<sup>129</sup>I濃度及び<sup>129</sup>I/<sup>127</sup>I原子数比の鉛直分布を図I-2-3-2-4に示す。<sup>127</sup>I濃度は、いずれの海域でも水深とともに濃度が増し、おおよそ深度1,000 mで57~59 µg/Lに達し、それ以深ではほぼ一定であった。また、<sup>129</sup>I濃度は襟裳沖海域(E11)では水深とともに濃度が減少する傾向を示したが、大和堆海域(YR1)と四国沖海域(KC1)では深度250 m付近で極大値を示し、深度250 m付近を超える採取層で濃度が減少した。なお、<sup>129</sup>I/<sup>127</sup>I原子数比の鉛直分布は、<sup>129</sup>I濃度の分布パターンに依存していると考えられる。

<sup>129</sup>I濃度の鉛直分布の時系列変化を過去の調査結果と合わせて図I-2-3-2-5に示す。図I-2-3-2-3でも明らかなように、東電福島第一原発事故の影響はE11のみで認められ、平成23年度に表層で高い値を示した。なお、他の二つの海域では同事故の影響は認められず、令和6年度の分析結果も前年度までの濃度レベルと同程度であった。

前述したとおり、原子燃料サイクル施設の本格稼働に伴う<sup>129</sup>Iの排出により、海洋環境中の<sup>129</sup>I濃度レベルが変動することが考えられる。本調査では、<sup>129</sup>Iのバックグラウンドレベルやその変動範囲の把握を行ってきており、濃度上昇に与える施設の寄与を評価する際の有用なデータになる。しかし、バックグラウンドレベルは多くの要因によって変動するため、今後も調査を継続してデータを蓄積するとともに、変動要因の解明を行うことが重要である。

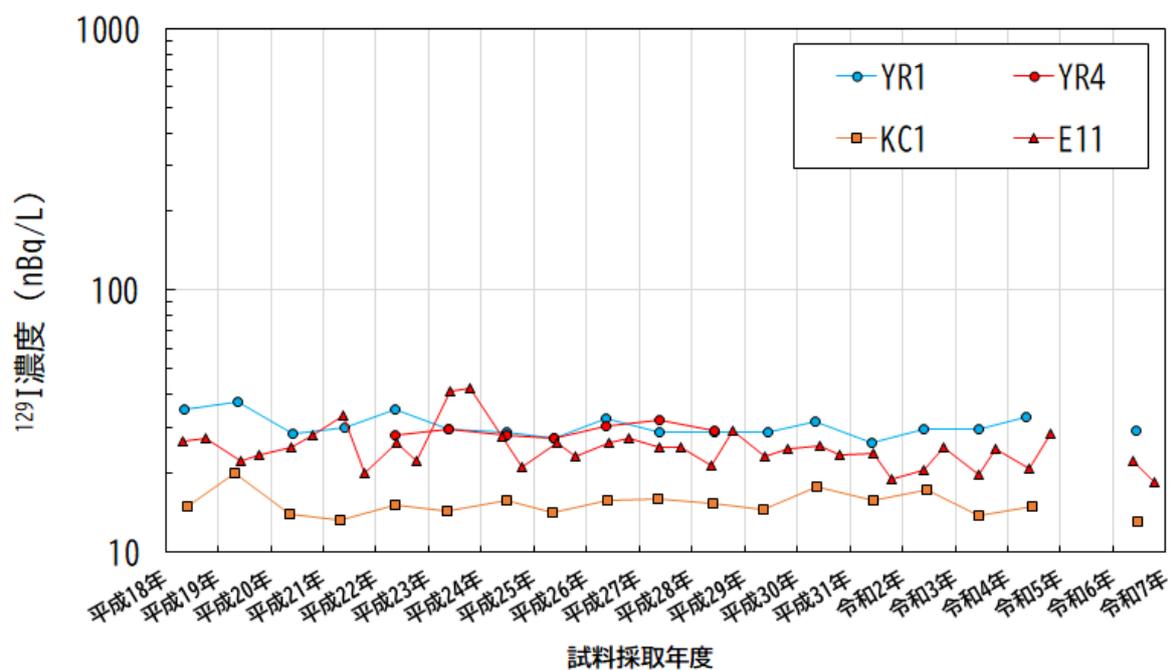


図 I-2-3-2-3 対照海域の表層水に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度の時系列変化

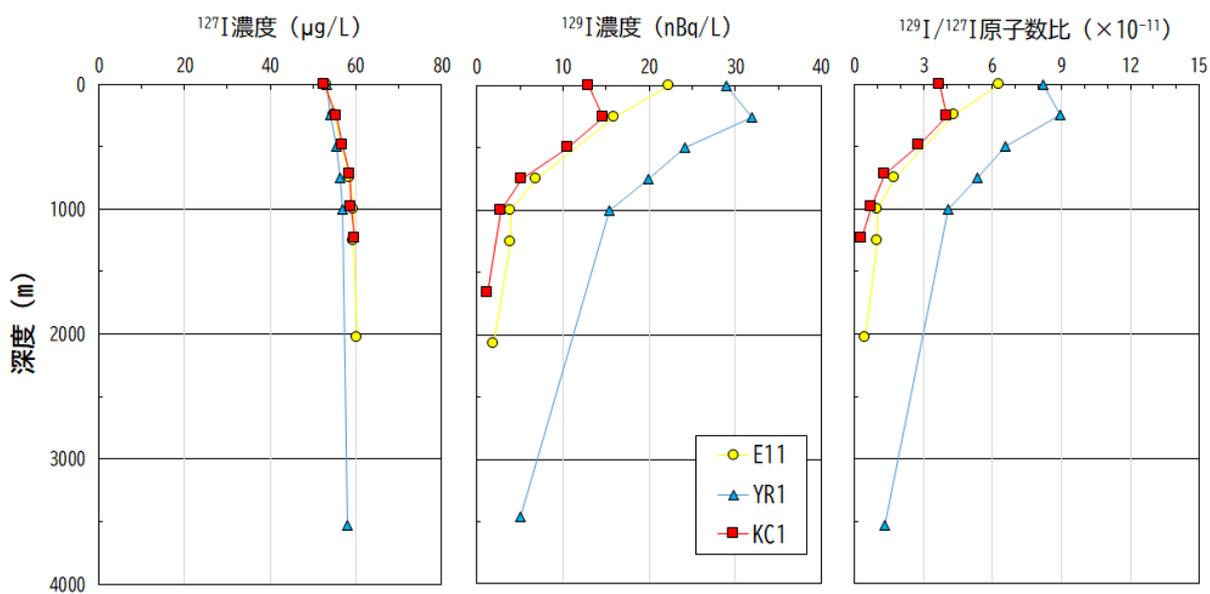


図 I-2-3-2-4 令和 6 年度に対照海域で採取した海水試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度、 $^{129}\text{I}$  濃度及び  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比の鉛直分布

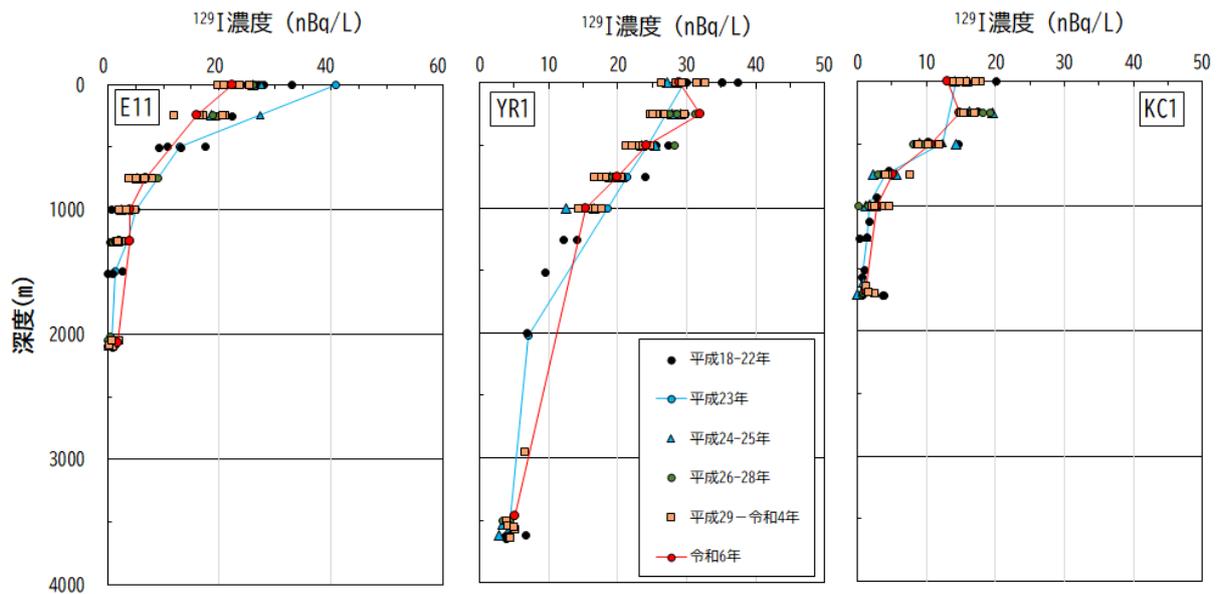


図 I-2-3-2-5 対照海域で採取した海水試料に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度の鉛直分布の時系列変化

(海藻試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  (安定ヨウ素) 濃度と  $^{129}\text{I}$  濃度)

令和 6 年度に収集した海藻試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度及び  $^{129}\text{I}$  濃度を資料 7-2 に示す。海藻試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度及び  $^{129}\text{I}$  濃度は海域間で大きく変動しており、その範囲及び平均と標準偏差は、

コンブ類に含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度：

0.55～2.5 mg/g-乾物 (平均値  $1.5 \pm 0.82$  mg/g-乾物) (4 試料中、ND なし)

ワカメに含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度：

0.072～0.083 mg/g-乾物 (平均値  $0.077 \pm 0.0078$  mg/g-乾物) (2 試料中、ND なし)

コンブ類に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度：

0.29～1.5  $\mu\text{Bq/g}$ -乾物 (平均値  $0.75 \pm 0.53$   $\mu\text{Bq/g}$ -乾物) (4 試料中、ND なし)

ワカメに含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度：

0.12～0.13  $\mu\text{Bq/g}$ -乾物 (平均値  $0.12 \pm 0.012$   $\mu\text{Bq/g}$ -乾物) (2 試料中、ND なし)

であった。また、コンブ類とワカメの  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比は、それぞれ  $(6.2 \sim 9.0) \times 10^{-11}$  の範囲と  $24 \times 10^{-11}$  であった。

海藻試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度、 $^{129}\text{I}$  濃度及び  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比の推移を図 I-2-3-2-6 に示す。コンブ類について、平成 19 年度から令和 5 年度までの  $^{127}\text{I}$  濃度は 0.58～5.8 mg/g-乾物の範囲にあり、令和 6 年度に得られた結果は同程度であった。また、ワカメについて、令和 3 年度から令和 5 年度までの  $^{127}\text{I}$  濃度は 0.082～0.17 mg/g-乾物の範囲にあり、令和 6 年度に得られた結果は前述の濃度範囲よりわずかに低い値となった。なお、Wilcoxon の順位和検定を用いてコンブ類とワカメに含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度の差の有意性を検討したところ、

有意差が認められた ( $p < 0.01$ ) ことから、ワカメがコンブ類に比べて  $^{127}\text{I}$  濃度が有意に低いことが分かった。

図 I-2-3-2-6(d)に示すように、六ヶ所村の原子燃料サイクル施設からアクティブ試験により  $^{129}\text{I}$  の排出が開始されたのが平成 18 年の後半であり、平成 20 年後半まで比較的  $^{129}\text{I}$  の排出量の多い状態が続いた。平成 19 年度から令和 5 年度まで期間の海藻試料に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度は、アクティブ試験による  $^{129}\text{I}$  排出量が比較的多かった平成 19~20 年を除けば、 $0.12 \sim 3.6 \mu\text{Bq/g}$ -乾物の範囲にあり、令和 6 年度に得られた結果は同程度であった。

令和 6 年度調査における表層水試料に含まれる  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比の範囲は、

核燃海域（青森県沖 核燃 1~核燃 16）： $(3.7 \sim 7.1) \times 10^{-11}$  平均値： $6.2 \times 10^{-11}$

核燃海域（岩手県沖 核燃 17~核燃 22）： $(4.3 \sim 7.5) \times 10^{-11}$  平均値： $6.1 \times 10^{-11}$

であり、これら 2 海域をまとめた表層水試料の平均値と標準偏差は  $(6.1 \pm 0.92) \times 10^{-11}$  であった。

また、令和 6 年度に収集したコンブ類試料の  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比の範囲及び平均値と標準偏差は、

$(6.2 \sim 9.0) \times 10^{-11}$  (平均値： $(7.5 \pm 1.2) \times 10^{-11}$ )

であり、コンブ類試料の  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比の平均値は表層水試料に比べおおむね 20%高く、両者は一致しなかった。コンブ類の  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比は生育した環境の海水の  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比を反映していると考えられ、両者の比が一致しなかった原因として、コンブ類試料と海水試料では採取場所が異なることが考えられる。また、海水試料は採取時の  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比を表すのに対して、コンブ類試料の  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比はコンブ類が生育していた期間の海水の  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比を反映した値を表している。コンブ類のヨウ素の取り込みは、その海藻内のヨウ素の代謝や海水中ヨウ素の濃度とその経時変化に影響を受けると考えられることから、両者の  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比に違いが出たと考えられる。

平成 19 年度から令和 6 年度までの間に収集したコンブ類試料に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度の最大値 ( $42 \mu\text{Bq/g}$ -乾物)は、平成 20 年 8 月の外ヶ浜沿岸で収集したマコンブで測定された(図 I-2-3-2-6(b))。平成 19 年度に収集したコンブ類試料に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度の範囲は  $3.6 \sim 6.2 \mu\text{Bq/g}$ -乾物、平成 20 年度は  $5.2 \sim 42 \mu\text{Bq/g}$ -乾物の範囲であり、それぞれ平均値は  $5.1 \mu\text{Bq/g}$ -乾物、 $17 \mu\text{Bq/g}$ -乾物であった。平成 19~20 年度は全ての試料で平成 21 年度~令和 6 年度の  $^{129}\text{I}$  濃度 ( $0.27 \sim 3.6 \mu\text{Bq/g}$ -乾物) に比べて高い値が確認されたことから、アクティブ試験による影響と考えられる。アクティブ試験による  $^{129}\text{I}$  の液体廃棄物の排出(図 I-2-3-2-6(d))は、太平洋側で行われている。海流を考慮すると、液体廃棄物に含まれる  $^{129}\text{I}$  が津軽海峡に位置する外ヶ浜沿岸のコンブ類と、根室海峡に位置する羅臼沿岸のコンブ類の  $^{129}\text{I}$  濃度に影響を与えた可能性は低いことから、気体廃棄物に含まれる  $^{129}\text{I}$  の乾性沈着

及び湿性沈着により、コンブ類に取り込まれた可能性がある (Ikenoue *et al.*, 2020)。また、東電福島第一原発事故が発生した平成 23 年は平成 22 年度に比べて羅臼、外ヶ浜及び白糠沿岸で収集したコンブ類試料の  $^{129}\text{I}$  濃度がやや増加したものの、アクティブ試験の影響ほど顕著ではなかった。

平成 19 年度及び平成 20 年度の  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比の範囲は、

平成 19 年度：  $(21\sim 58) \times 10^{-11}$

平成 20 年度：  $(36\sim 260) \times 10^{-11}$

であった。平成 19～20 年度を除く時期におけるコンブ類試料の原子数比の範囲  $(2.1\sim 12) \times 10^{-11}$  に比べて数倍から 1 桁以上高い値が確認され、コンブ類試料の  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比についてもアクティブ試験による影響が認められた。また、東電福島第一原発事故が発生した平成 23 年は平成 22 年度に比べて羅臼沿岸と外ヶ浜沿岸で収集したコンブ類試料の  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比が 1.2～2.1 倍に増加したが、海水試料に比べると影響は小さかった。

コンブ類及びワカメ試料に含まれる  $^{129}\text{I}$  と  $^{127}\text{I}$  の関係を図 I-2-3-2-7 に示す。図中破線で囲まれているプロットはアクティブ試験期間 (平成 19、20 年) と東電福島第一原発事故時 (平成 23 年) の試料のため、それらとワカメ試料を除いたコンブ類試料に対して直線を回帰させた。得られた回帰式を以下に示す。

$$^{129}\text{I} = 7.6 \times 10^{-11} \times ^{127}\text{I}$$

$$r^2 = 0.93$$

回帰直線から得られた  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比 ( $7.6 \times 10^{-11}$ ) は、核燃海域の表層海水に含まれる  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比の平均値 ( $(6.9 \pm 0.36) \times 10^{-11}$ ) と同程度である。すなわち、コンブ類試料に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度は海域毎に大きく変動しているが、その  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比は海水とほぼ同じレベルである。また、図中破線で囲まれているプロットの一部には前述したとおりアクティブ試験や東電福島第一原発事故の影響とみられる高い  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比が確認された。

コンブ類試料に含まれるヨウ素濃度及びその同位体比 (原子数比) の時空間的な変動は、長いタイムスケールの海水に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度の変動を反映していると考えられる。そのため、コンブ類試料に含まれるヨウ素濃度の調査は海洋放射能調査の補完項目として今後も継続が必要である。また、ワカメ試料はコンブ類試料に比べて  $^{127}\text{I}$  濃度及び  $^{129}\text{I}$  濃度が低く、両者の原子数比は高い傾向にあった。これはワカメとコンブのヨウ素の代謝の違いが最も大きな要因と考えられるが、収集された海域における陸水からの寄与の違いも考えられる。Ueda *et al.* (2025) は、福島県の複数の河川において溶存態  $^{129}\text{I}$  濃度を測定し、集水域の平均  $^{129}\text{I}$  蓄積量と相関関係があることを報告している。このように海藻試料が生

育した海域へ供給される陸水の  $^{129}\text{I}$  濃度が影響していることも考えられるため、原子燃料サイクル施設が稼働した際には、海洋中に直接排出されるヨウ素と気体として排出され陸域に沈着してから海域に供給されるヨウ素について考慮する必要があると考えられる。

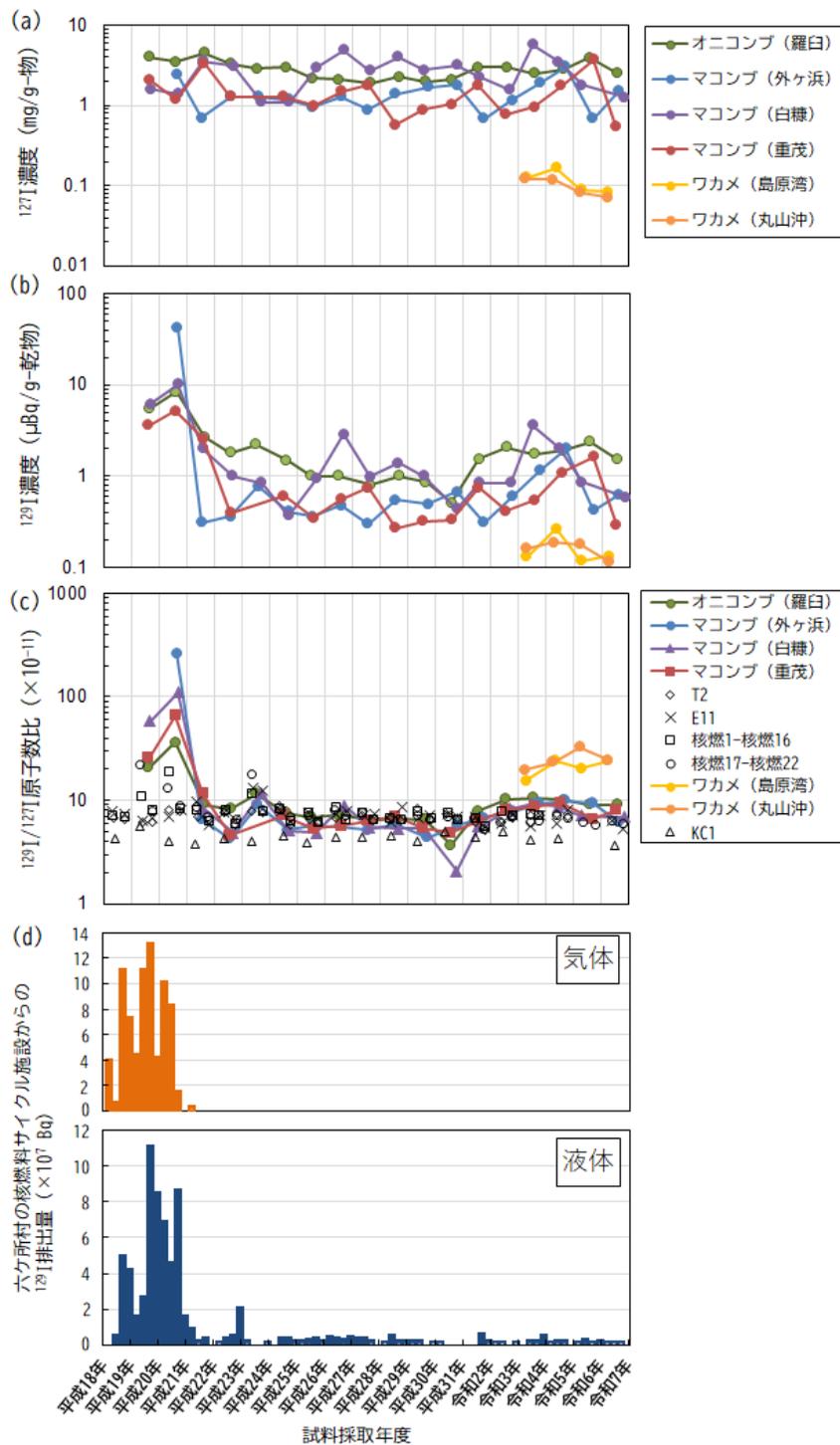


図 I-2-3-2-6 (a)海藻試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  濃度、(b)海藻試料に含まれる  $^{129}\text{I}$  濃度及び(c)海藻及び海水試料に含まれる  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比の推移並びに (d)六ヶ所村の原子燃料サイクル施設からの  $^{129}\text{I}$  排出量 (核燃 1-核燃 16 及び核燃 17-核燃 22 で採取した海水試料に含まれる  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比は核燃海域の北部と南部の測点の平均値である。また、(d)は、平成 18~令和 6 年度六ヶ所再処理工場に係る定期報告書 (日本原燃株式会社, 2025) を参照した。)

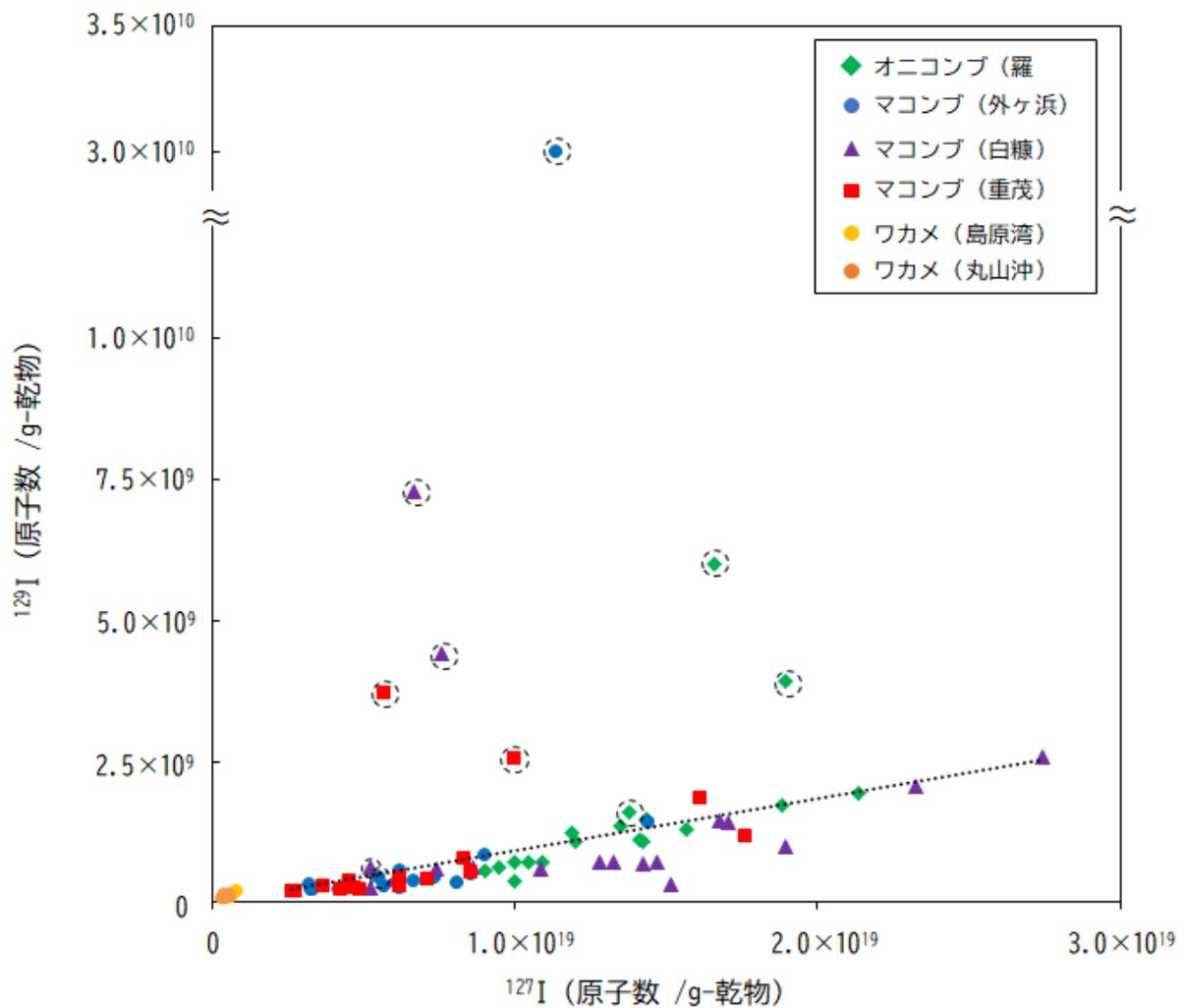


図 I-2-3-2-7 平成 19 年～令和 6 年までに得られた海藻試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  と  $^{129}\text{I}$  の関係 (図中の回帰直線は、点線で囲まれたアクティブ試験 (平成 19～20 年) 及び東電福島第一原発事故 (平成 23 年) の影響がある 10 試料を除いたコンブ類試料のみで計算した。)

### (3) 海水及び海産生物試料に含まれるトリチウム濃度調査

#### ① はじめに

平成3年度から核燃海域において海水試料に含まれるトリチウム<sup>※1</sup>濃度のモニタリングを実施してきた。さらに、プルトニウムや核分裂生成物の取扱いに係る再処理施設の安全機能及び機器・設備の性能を確認するための使用済核燃料を用いたアクティブ試験の海洋環境への影響を評価するために、本事業における解析（支援）調査として平成13年度から核燃海域において、海産生物試料に含まれるトリチウムのモニタリングを実施してきたが、生物種や海域が極めて限定的であった。

一方、発電所海域では海水、海底土及び海産生物試料に含まれるトリチウムは、分析対象の放射性核種には含まれていなかった。そのため、日本近海の広範囲な海域においてアクティブ試験あるいは東電福島第一原発事故による影響評価を行うためには日本周辺海域におけるトリチウム濃度のバックグラウンドデータが不足していると考えられた。

これらの背景を踏まえ、日本周辺海域におけるトリチウム濃度のバックグラウンドの把握と影響評価のため、平成29年度から解析調査において調査海域を新たに追加してきた。令和6年度は「1. 海洋放射能調査」において採取・収集した海水及び海産生物試料並びに対照海域（襟裳沖、大和堆及び四国沖海域）で採取した海水試料に含まれるトリチウムの放射能分析を行い、これらの海域におけるトリチウムのバックグラウンドを把握するための基礎となるデータを収集することとした。また、海産生物については、日本周辺海域における原子燃料サイクル施設及び東電福島第一原発事故の影響を評価することを想定し、核燃海域に加え、各発電所海域から収集した海産生物試料に含まれるトリチウム濃度に関する調査を広範囲に行い、現状を把握するための基礎データを収集することとした。

#### ② 方法

（試料）

<海水試料>

海水試料を採取した測点及び採取深度の一覧を表I-2-3-3-1に示す。表層水は、発電所海域（15海域各2測点）及び対照海域（3海域4測点）で計35試料を採取した。また、トリチウムの鉛直分布を把握するための試料として、対照海域の測点E11（襟裳沖海域）と測点KC1（四国沖海域）の2測点において表層から下層までの鉛直的に試料（表層を含めて6層）を採取した。なお、トリチウム分析用として採取した海水試料はポリエチレン製容器に3L分取し、酸を添加せず、分析を開始するまで冷暗所で適切に保存した。

---

※1 核種として<sup>3</sup>Hと表記されるが、Tと表示する場合もある。なお、トリチウムは、環境中ではそのほとんどが水（<sup>3</sup>H<sub>2</sub>O（「HTO」と表記する場合もある））の形で存在している。

表 I -2-3-3-1 海水試料採取測点及び採取深度

海域	測点	採取深度 (m)	海域	測点	採取深度 (m)	
北海道海域	2	1	愛媛海域	2	1	
	4	1		4	1	
青森海域	2	1	佐賀海域	2	1	
	4	1		4	1	
宮城海域	2	1	鹿児島海域	2	1	
	4	1		4	1	
福島第一海域	2	1	襟裳沖海域	E11 (5~6月期)	1	
	4	1			250	
福島第二海域	2	1			750	
	4	1			1000	
茨城海域	2	1			1,250	
	4	1		2,070		
静岡海域	2	1		E11 (10月期)	1	
	4	1				
新潟海域	2	1		大和堆海域	YR1	1
	4	1			YR4	1
石川海域	2	1	四国沖海域	KC1	1	
	4	1			255	
福井第一海域	2	1			490	
	4	1			725	
福井第二海域	2	1			980	
	4	1			1,230	
島根海域	2	1				
	4	1				

<海産生物試料>

トリチウム原子は水素の放射性同位元素として、物理・化学・生物学的に水素と同じ挙動をするため、海産生物に取り込まれて体内で代謝されたトリチウムは、特定の臓器等に集まることはなく、水素として生物体全体の組織水分や有機成分に分布する。組織自由水型トリチウム（以下、「TFWT」※<sup>1</sup>という。）は生物の体液に含まれるトリチウムであり、水分子の一部がトリチウムに置き換わっている。有機結合型トリチウム（以下、「OBT」※<sup>2</sup>という。）は筋肉、内臓などを乾燥させて、TFWT を含む水分を除去した後の有機物に含まれるトリチウムを指す。OBT は有機物に含まれるヒドロキシル基 (-OH) やアミノ基 (-NH<sub>2</sub>、-NHR) の水素分子の一部がトリチウムに置換した交換型 OBT と、有機物に含まれる炭素原子に直接結合したトリチウムである非交換型 OBT の二種類に大別され、これら二つを合わせて全 OBT とする。交換型 OBT は常温下で生物の体液に含まれる TFWT と交換を起こしやすいが、非交換型 OBT は TFWT と交換が起こりにくく、生物体内の滞留時間も比較的長いトリ

※<sup>1</sup> 組織自由水型トリチウム (Tissue Free Water Tritium) のことで、「TFWT」と称される。

※<sup>2</sup> 有機結合型トリチウム (Organically Bound Tritium) のことで、「OBT」と称される。

チウムである。

発電所海域（計 15 海域）及び核燃海域において、前期に収集した海産生物試料の中から海域毎に 1 種または 2 種を選び、計 21 試料の海産生物（資料 8-2 を参照）を対象に、1 試料（同一魚種）当たり生鮮重量でおおむね 1 kg 程度を分取・凍結保存して TFWT と OBT の放射能分析を行った。なお、一部の海産生物試料については TFWT のみを測定した。

#### （放射能分析）

本調査では、放射能測定法シリーズ 9「トリチウム分析法」（原子力規制庁，2023）に準じた方法を適用した。海水試料に含まれるトリチウムは蒸留及び電解濃縮装置による濃縮・精製を行い、精製した試料溶液を有機系シンチレータと混合させた後、低バックグラウンド液体シンチレーション計数装置による液体シンチレーション計測により定量した。なお、液体シンチレーション計測の際には、公益社団法人日本アイソトープ協会で製造・校正されたトリチウム放射能標準溶液を用いて作製した線源により計数効率及び濃縮率を決定し、測定結果のトレーサビリティを確保した。

海産生物のトリチウムの放射能分析は、TFWT と OBT に分けて行われる。従来、国内の OBT 分析は、放射能測定法シリーズ 9「トリチウム分析法」（原子力規制庁，2023）に準じた方法により行われ、全 OBT として測定される。しかし、トリチウムは常温において試料周辺の大気中トリチウム水蒸気の吸収や試料内における TFWT と交換型 OBT 間の同位体交換などが非常に速く起こりやすい核種であるため、近年、諸外国では、生物が試料として採取される前に体内代謝によって有機成分に取り込んだトリチウムのみを分析することを目的に非交換型 OBT の測定が行われている（Pointurier *et al.*, 2003；Pointurier *et al.*, 2004；Vichot *et al.*, 2008）。したがって本調査では、必要なモニタリング法選定における今後の動向を考慮して、全 OBT 及び交換型 OBT の両方の分析方法を比較並行的に行い、データを蓄積することとした。

図 I-2-3-3-1 にトリチウムの放射能分析に関するフローを示す。放射能測定法シリーズ 9「トリチウム分析法」（原子力規制庁，2023）に準じた方法で定量される全 OBT 中のトリチウムには、環境中の HT0 や TFWT に含まれるトリチウムとの交換速度が速い交換型トリチウムが含まれている。一方、非交換型 OBT 測定に当たっては、凍結乾燥した試料についてトリチウムを含まない水（例えば、長期間大気との接触がない深地下水など）に浸漬し凍結乾燥を行う過程を 3 回繰り返すことによって交換型 OBT を洗浄除去している。

TFWT は、どちらの分析方法においても、真空凍結乾燥で得られた水分の電解濃縮を行ってから液体シンチレーションカウンタによりトリチウム定量を行うことによって、検出下限値を下げる事ができる。しかし、全 OBT 及び非交換型 OBT は、電解濃縮を行うための試料量を確保することが極めて困難なため、電解濃縮法による同位体濃縮は行っていない。

なお、TFWT、全 OBT 及び非交換型 OBT 定量に係る液体シンチレーション計測の際には、公益社団法人日本アイソトープ協会で製造・校正されたトリチウム放射能標準溶液を用いて作製した線源により計数効率及び濃縮率を決定し、測定結果のトレーサビリティを確保した。

海産生物によるトリチウムの取り込みの多くは、水として海水から吸収され、体内で水の代謝によって体液や有機物へ移行する。そのため、海産生物に含まれるトリチウム濃度を、海水に含まれるトリチウム濃度と比較評価するため、TFWT は Bq/L-水、OBT は乾燥試料を燃焼させて得られる水分中の濃度として Bq/L-燃焼水で濃度を表した。また、海産生物に含まれるトリチウム濃度は Bq/kg-生鮮物を併せて示した。

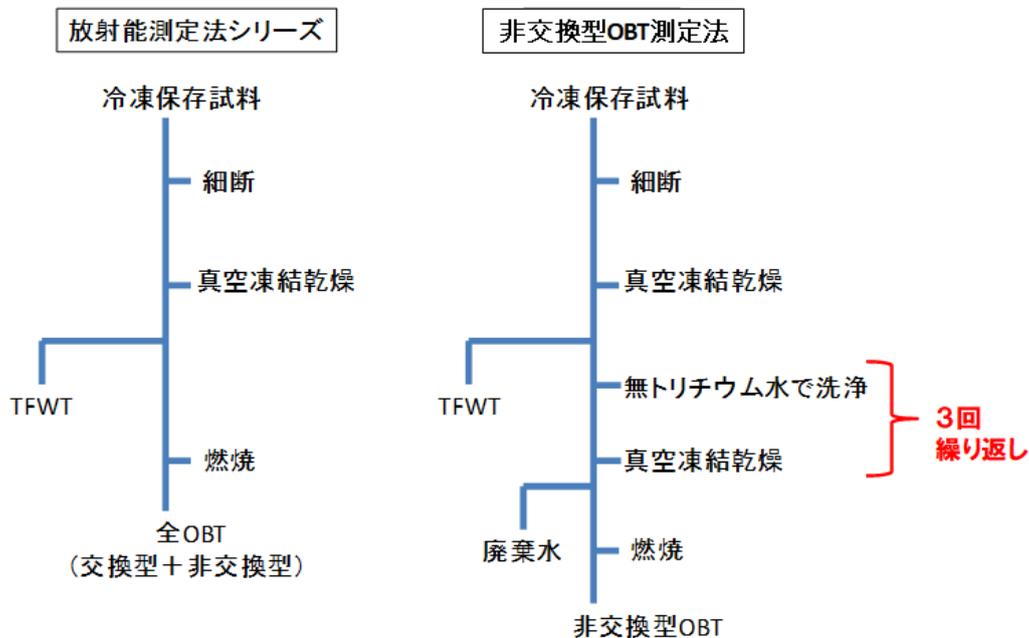


図 I -2-3-3-1 放射能測定法シリーズ及び非交換型 OBT 測定法による海産生物に含まれる TFWT 及び OBT の分析フロー

### ③ 海水試料に含まれるトリチウム濃度

令和 6 年度に発電所海域及び対照海域で採取した海水試料の分析結果を資料 8-1 に示す。分析結果について、東日本海域（青森、宮城、福島第一、福島第二及び茨城海域）と西日本海域（静岡、愛媛、鹿児島及び佐賀海域）、日本海海域（北海道、新潟、石川、福井第一、福井第二及び島根海域）及び対照海域（襟裳沖、大和堆及び四国沖海域）に分けて詳述する。

令和 6 年度の調査で採取した表層水に含まれるトリチウム濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、それぞれ、

東日本海域：ND～0.12 Bq/L（平均値：0.071±0.025 Bq/L）（10 試料中、1 試料で ND）

西日本海域：ND～0.14 Bq/L（平均値：0.079±0.036 Bq/L）（8 試料中、4 試料で ND）

日本海海域：ND～0.098 Bq/L（平均値：0.065±0.018 Bq/L）（12 試料中、2 試料で ND）

対照海域：ND～0.099 Bq/L（平均値：0.075±0.021 Bq/L）（5 試料中、1 試料で ND）

であった。なお、ND の試料について個々の検出下限値をトリチウム濃度として平均値と標準偏差を求めた。

令和 6 年度の調査結果は、直近の調査にあたる令和 5 年度の調査結果と同程度であった。さらに、一元配置分散分析<sup>※1</sup>に相当するノンパラメトリック検定である Kruskal-Wallis の検定を用いて、令和 6 年度の調査における海域間のトリチウム濃度の差を検討したところ、有意差は認められず（ $p=0.55$ ）、各海域におけるトリチウム濃度は同程度であることが分かった。

対照海域におけるトリチウム濃度、水温及び塩分の鉛直分布を図 I -2-3-3-2 に示す。

襟裳沖海域（E11）におけるトリチウム濃度は、表層から深度 750 m にかけて深度とともに減少する傾向がみられた。この傾向は、令和 4 年度の襟裳沖海域（K2）における調査結果と同様であった。また、令和 6 年度の襟裳沖海域（E11）の深度 1,250 m では、0.057 Bq/L のトリチウムが検出された。なお、令和 3 年度の襟裳沖海域（K2）における調査では、深度 1,000 m 及び深度 1,250 m でそれぞれ 0.059 Bq/L 及び 0.10 Bq/L のトリチウムが検出されている（公益財団法人海洋生物環境研究所，2022）。令和 6 年度の深度 1,250 m におけるトリチウム濃度は、令和 3 年度の深度 1,000 m におけるトリチウム濃度と同程度であることから、このような鉛直分布は時折みられる現象のようである。中層におけるトリチウム濃度の上昇の原因が、トリチウムを含む水塊の水平輸送や混合である場合、水温や塩分の鉛直分布に特徴が見られるはずである。しかし、水温や塩分の鉛直分布は同深度において特徴的な変化を示していない。また、深度 1,000～1,500 m 付近における水温と塩分の鉛直分布に関して、トリチウム濃度の上昇がみられた令和 3 年度及び令和 6 年度と、トリチ

※1 一元配置分散は one-way ANOVA（ANOVA：Analysis of Variance）と称され、3 群以上の対応のないデータに対して、要因を一つとした場合に平均の差を検定する際に用いられる手法の一つ。

ウム濃度の上昇がみられなかった令和4年度を比べても特徴的な違いはみられなかった。このため、現時点で中層におけるトリチウム濃度の上昇の原因は不明である。今後も継続して調査を行い、水塊の輸送・混合等を考慮した解析・考察が必要であると考えられる。

四国沖海域 (KC1)におけるトリチウム濃度は、表層から下層まで ND (検出下限値: 0.039 ~ 0.045 Bq/L) であった。なお、直近の調査にあたる令和5年度の調査においても四国沖海域 (KC1) で採取した海水試料のいずれからもトリチウムは検出されなかった。

なお、本調査における海水に含まれるトリチウム濃度 (ND~0.14 Bq/L) は、各自治体等機関によって行われている原子力施設等周辺の環境放射線等を監視する事業の調査結果 (ND~18 Bq/L) ※1 に比べ、最大値が2桁低くなった。各自治体の調査測点は原子力発電所の放水口周辺であり、原子力発電所からの管理放出に伴い高い値が確認されたと考えられる。一方、本調査では漁場を対象としており、30 kmほど離れた沖合に測点が設けられているため、河川等による陸水の流入や原子力発電所からの管理放出の影響が小さく、トリチウム濃度に違いが生じたと考えられる。

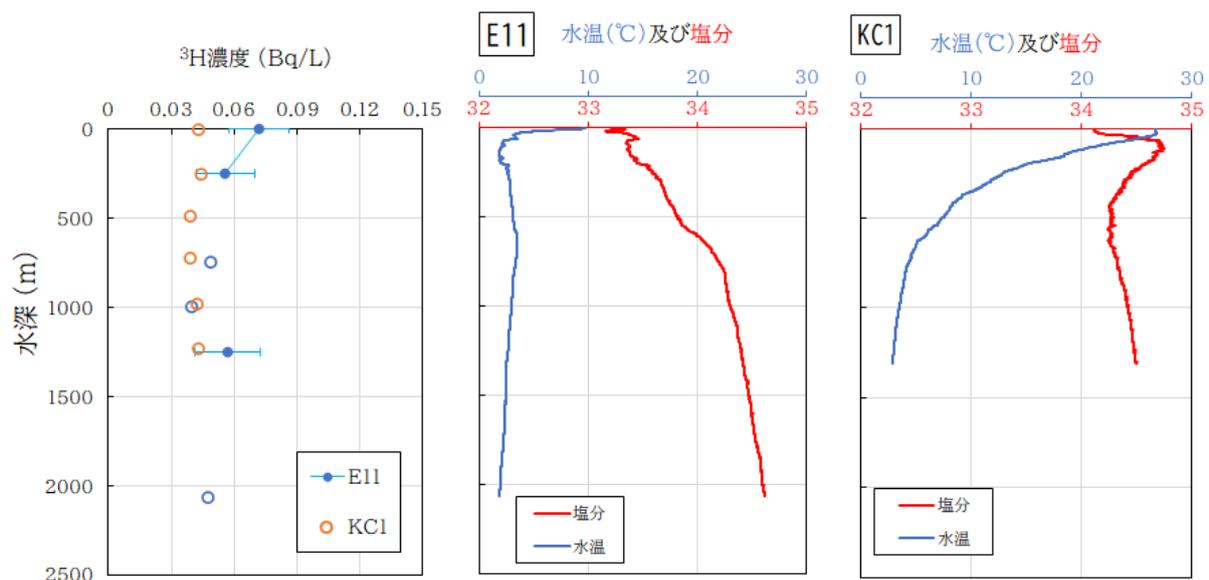


図 I-2-3-3-2 対照海域で採取した海水試料に含まれるトリチウム濃度、採水容器に取り付けた機器により連続観測を行った塩分及び水温の鉛直分布 (トリチウムが検出されなかった試料は白抜きとし、検出下限値を代入した。)

※1 「【1】 2.解析調査 4) 海洋環境関連調査報告書等の収集・整理」を参照。

図 I-2-3-3-3 に平成 3 年度から令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料及び平成 29 年度から令和 6 年度に発電所海域と対照海域で採取した表層水に含まれるトリチウム濃度の経年変化を示す。核燃海域で採取した海水試料に含まれるトリチウム濃度は、東電福島第一原発事故前の平成 18 年度から平成 22 年度の 5 年間では、アクティブ試験の影響が観測された平成 19~20 年度の結果を除いて ND~0.21 Bq/L であり、平成 19~20 年にはアクティブ試験の影響により、主に南側の測点でトリチウム濃度の上昇（最大：1.3 Bq/L）が確認された。核燃海域において、平成 29 年度から令和 5 年度までの 7 年間で採取された海水試料に含まれるトリチウム濃度は ND~0.25 Bq/L であり、令和 6 年度の調査において発電所海域及び対照海域で採取された海水試料に含まれるトリチウム濃度はこの範囲内であった。また、Kruskal-Wallis の検定を用いて、令和 6 年度の調査における発電所海域、核燃海域及び対照海域間におけるトリチウム濃度の差を検討したところ、有意差が認められた ( $p < 0.05$ ) ことから、トリチウム濃度には海域間に差があることが分かった。また、Wilcoxon の順位和検定を用いて発電所海域と核燃海域間の差の有意性を検討したところ、有意差が認められた ( $p < 0.05$ ) ことから、核燃海域は発電所海域に比べてトリチウム濃度が有意に高いことが分かった。なお、核燃海域において比較的高いトリチウム濃度が確認された要因の一つとして、原子燃料サイクル施設の放射性廃棄物の管理放出によることが考えられる。

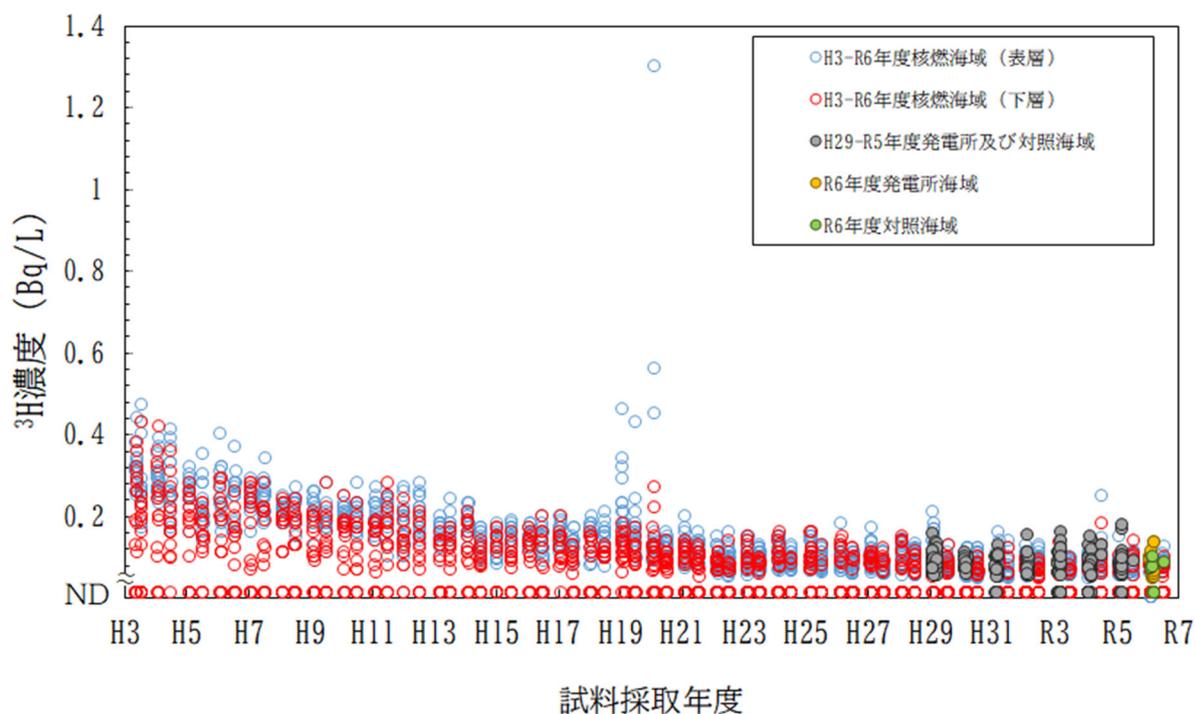


図 I-2-3-3-3 海水試料に含まれるトリチウム濃度の経年変化（ND は検出下限値未満を示す。）

核燃海域におけるトリチウム濃度の推移について考察し、発電所海域と比較することにより、原子燃料サイクル施設の本格稼働による海洋へのトリチウムの付加に伴う濃度の変動に関する評価方法を確立する必要がある。そこで、平成3年度から令和6年度に核燃海域で採取した表層水試料に含まれるトリチウム濃度を基に、濃度推移の予測式を検討した。

図 I-2-3-3-3 に示されるように、核燃海域の表層水に含まれるトリチウム濃度の減衰傾向は次第に穏やかになり、一定の値になる傾向がある。この結果について、大気からの付加と海洋中における拡散及び物理壊変のバランスの結果、一定の平衡値に収束すると考えられる。そのため、拡散及び物理壊変による濃度の減衰と、大気からの降下（乾性沈着の他、降水による湿性沈着も含む）や陸水の流入などによる系外から海洋中への一定の付加とがあると仮定すると、海水 1 L におけるトリチウムの濃度変化は以下の式を用いて算出される。

$$\frac{dC(t)}{dt} = -\lambda C(t) + I \quad (1)$$

$$C(0) = C_0 \quad (2)$$

ここで、

C : 表層水に含まれるトリチウム濃度

C<sub>0</sub> : 初期トリチウム濃度

t : 観測開始からの経過時間

I : 系外からの付加によるトリチウム濃度上昇速度

λ : 拡散による系外への逸失及び物理壊変による減衰係数

とした。この式を C(t) について整理すると以下の式となる；

$$C(t) = \left(C_0 - \frac{I}{\lambda}\right) e^{-\lambda t} + \frac{I}{\lambda} \quad (3)$$

ここで、

T : 拡散及び物理壊変による半減期（実効半減期）（年）

と定義すると、実効半減期（T）は以下のように表される。

$$T = \frac{\ln[2]}{\lambda} \quad (4)$$

上述の式（1）～（4）に記載されているパラメータのうち、C<sub>0</sub>、λ及びIは未知パラメータである。これらについて、トリチウム濃度を表層について以下の収束条件を全て満たすように残差二乗和が最小となるよう回帰計算を行った；

$$0 < I < 1 \text{ (Bq/L/年)}$$

$$0 < T < 12 \text{ (年)}$$

$$0.01 < C_0 < 4.0 \text{ (Bq/L)}$$

なお、収束条件の設定については、真値と推定される値を含む、十分広い範囲を設定した。半減期 (T) については、トリチウムの物理壊変による半減期以下であると考えられることから最大値を 12 年と設定した。

平成 19~20 年度の観測結果には一部の測点でアクティブ試験の影響による濃度の上昇が認められたため、平成 19~20 年度の観測結果と全期間における ND を除外して回帰計算を行ったところ、以下の式が得られた。

$$C(t) = (0.23 \pm 0.01)e^{-(0.087 \pm 0.005)t} + (0.070 \pm 0.009) \dots \text{(回帰減衰曲線①)}$$

また、アクティブ試験の影響が認められた前述の期間を除外したうえで、ND については検出下限値を代入して回帰計算を試みた。ただし、平成 3~18 年度に採取した表層水試料のうち、ND であった試料 (計 7 試料) の検出下限値が確認できなかった。この期間における表層水試料数は計 1,304 試料であることから、検出下限値が確認できなかった計 7 試料が回帰計算に与える影響は小さいと考えられるため、それらについては除外して回帰計算を行ったところ、以下の式が得られた。

$$C(t) = (0.24 \pm 0.01)e^{-(0.082 \pm 0.004)t} + (0.059 \pm 0.008) \dots \text{(回帰減衰曲線②)}$$

回帰計算の結果及び計算によって得られた回帰減衰曲線の 95%予測区間を図 I-2-3-3-4 に併せて示す。回帰減衰曲線①及び回帰減衰曲線②を用いて核燃海域における表層水に含まれるトリチウムの実効半減期と標準誤差を求めたところ、それぞれ  $8.0 \pm 0.46$  年、 $8.4 \pm 0.46$  年と計算された。ここで求められた実効半減期が物理半減期 (12.3 年) よりも短いことは、表層水がよりトリチウム濃度の低い海水との混合などにより希釈され、トリチウムの濃度の減少が促進されていることを示している。なお、二つの回帰減衰曲線を用いて計算された実効半減期は標準誤差の 1 倍以内の範囲にあることから、回帰減衰曲線の違いによる実効半減期に差はないと考えられる。また、令和 5 年度までの結果を用いて回帰した結果から推定した実効半減期 ( $8.0 \pm 0.48$  年) とも標準誤差の 1 倍以内の範囲で一致していた。今後、計算によって得られた系外からの付加によるトリチウム濃度上昇速度 (式(1)における I) の妥当性を確認するために、陸水 (河川水及び地下水) から海洋への付加速度及び大気からの乾性・湿性沈着 (降水) による海洋への付加速度のデータと計算によって得られた値との整合性を確認する必要があると考えられる。

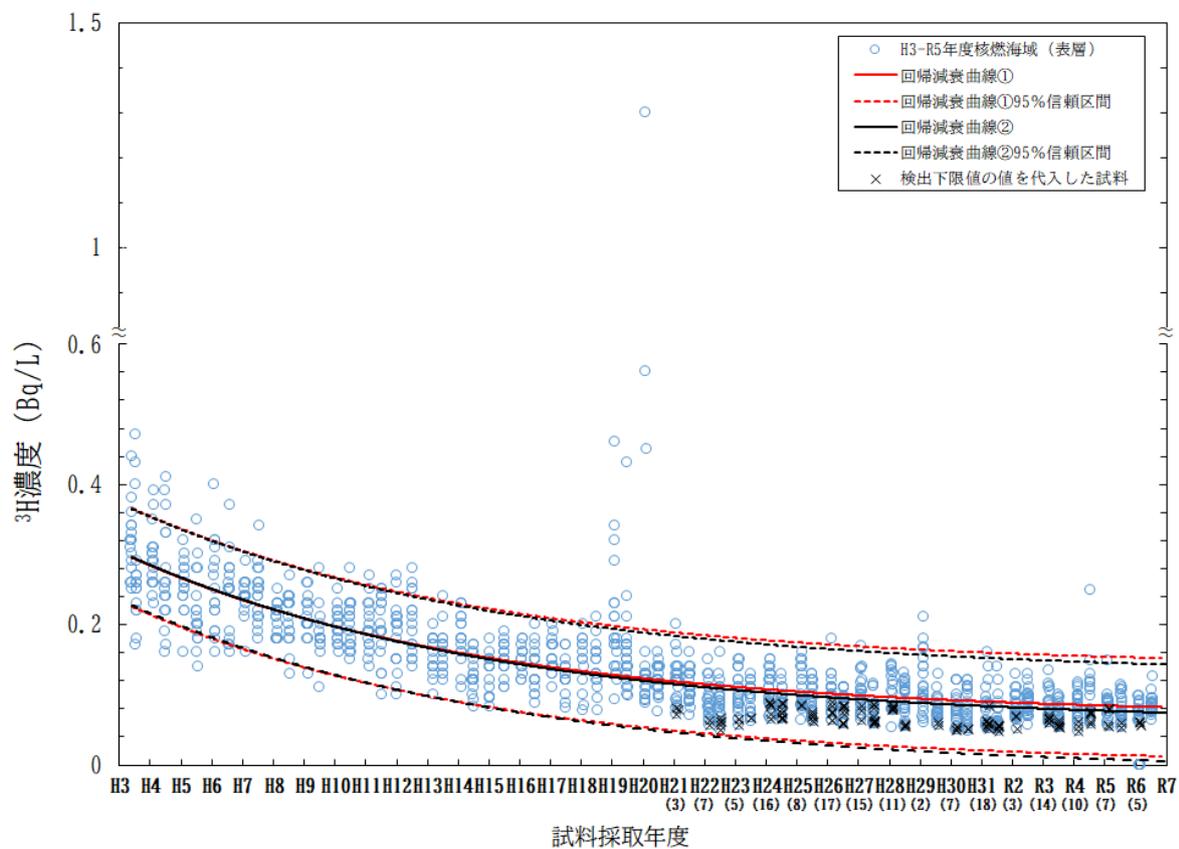


図 I -2-3-3-4 核燃海域の表層で採取した海水試料に含まれるトリチウム濃度の経年変化とその回帰計算の結果及び計算によって得られた回帰減衰曲線（横軸の括弧内には検出下限値未満（ND）の試料数を示す。）

#### ④ 海産生物試料に含まれるトリチウム濃度

令和 6 年度に発電所海域及び核燃海域で収集した海産生物試料の分析結果を資料 8-2 に示す。令和 6 年度の調査で得られた海産生物試料の TFWT 濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

0.036～0.29 Bq/L-水（平均値：0.084±0.064 Bq/L-水）

（0.028～0.22 Bq/kg-生鮮物（平均値：0.065±0.049 Bq/kg-生鮮物））

であった<sup>※1</sup>。なお、平成 18～20 年度にはアクティブ試験の影響が一時的に確認されたが、平成 21 年度以降は確認されなくなった（図 I -2-3-3-5）。東電福島第一原発事故前の平成 21～22 年度の調査で核燃海域において収集した海産生物試料の TFWT 濃度の範囲及び平均値と標準偏差は、

ND～0.23 Bq/L-水（平均値：0.13±0.034 Bq/L-水）

（ND～0.17 Bq/kg-生鮮物（平均値：0.10±0.025 Bq/kg-生鮮物））

であった。なお、平均値と標準偏差には ND は含まない。

令和 6 年度の調査において愛媛海域で収集したハモの TFWT 濃度（0.29 Bq/L-水；0.22 Bq/kg-生鮮物）及び佐賀海域で収集したメジナの TFWT 濃度（0.24 Bq/L-水；0.18 Bq/kg-生鮮物）は、同海域で採取した表層水試料に含まれるトリチウム濃度（愛媛海域：0.13～0.14 Bq/L、佐賀海域：ND～0.078 Bq/L）と比較してわずかに高い結果となった。海産生物試料の TFWT 濃度が海水試料に含まれるトリチウム濃度に比べてわずかに高い結果は過年度の調査でも確認されている。例えば、令和 2 年度の調査において佐賀海域で収集したメジナの TFWT 濃度は 0.24 Bq/L-水（0.17 Bq/kg-生鮮物）、同海域で採取した表層水試料に含まれるトリチウム濃度は 0.054 Bq/L であった（公益財団法人海洋生物環境研究所，2021）。また、令和 3 年度の調査において愛媛海域で収集したハモの TFWT 濃度は 0.19 Bq/L-水（0.14 Bq/kg-生鮮物）、同海域で採取した表層水試料に含まれるトリチウム濃度は 0.11 Bq/L であった（公益財団法人海洋生物環境研究所，2022）。さらに、令和 4 年度の調査において島根海域で収集したヒラメの TFWT 濃度は 0.20 Bq/L-水（0.16 Bq/kg-生鮮物）、同海域で採取した表層水試料に含まれるトリチウム濃度は ND～0.072 Bq/L であった（公益財団法人海洋生物環境研究所，2023）。これらについては、河川等による陸水流入や原子力発電所からの管理放出の影響によりわずかに高いトリチウム濃度を含む海水に棲息していた海産生物を漁獲したこと、もしくはわずかに高いトリチウム濃度を含む海水にさらされた後に、濃度の低い海水に移動するなどによって、TFWT 濃度が下がりきるよりも前に漁獲されたことが考えられる。

---

※1 政府間機関であるコーデックス委員会は、食品に含まれる放射性核種のガイドラインレベルを定めているが、トリチウムに関しては OBT のみが示されており、一般食品は 10,000 Bq/kg がガイドラインレベルとなっている（FAO/WHO, 1995）。なお、飲料水について、世界保健機関はガイドラインレベルとして 10,000 Bq/L を示している（WHO, 2011）。

全 OBT 及び非交換型 OBT は全て ND であり、令和 5 年度に引き続き見出すことはなかった。また、OBT の検出下限値 (0.25~0.29 Bq/L-水:0.025~0.079 Bq/kg-生鮮物) は TFWT や海水に比べ一桁高いため、本観測結果から OBT への濃縮などについての厳密な評価をすることは難しいが、TFWT に比べて OBT が一桁以上高い試料は確認されなかった。

図 I-2-3-3-5 に海産生物試料の TFWT 濃度の結果と核燃海域の海水試料に含まれるトリチウム濃度を示す。アクティブ試験時には、一部の海産生物試料において、海水の数倍から 10 倍程度高い TFWT 濃度が確認された。海産生物の漁獲日とアクティブ試験によるトリチウムの放出日を確認したところ、漁獲日 5 日前から当日の間に  $10^{12}$ ~ $10^{13}$  Bq 程度のトリチウムが放出されていた。このため、アクティブ試験によって放出された比較的高いトリチウム濃度を含む海水に棲息していた海産生物を漁獲したこと、もしくは比較的高いトリチウム濃度を含む海水にさらされた後に、濃度の低い海水に移動するなどによって、TFWT 濃度が下がりきるよりも前に漁獲されたことが考えられる。

Blaylock and Frank (1978) は淡水魚の TFWT 濃度 (Bq/L) は環境水に含まれるトリチウム濃度 (Bq/L) に速やかに追従して変化すると報告していることから、海産生物についても同様の関係が成り立つと考えられる。また、IAEA が主催する放射線安全のための環境モデルプロジェクトである Environmental Modelling for Radiation Safety (EMRAS) のトリチウム及び炭素-14 作業部会の最終報告書により、ムール貝の淡水域での TFWT の取り込みは数時間で水中のトリチウム濃度と平衡になることが報告されている (EMRAS Tritium/C14 Working Group, 2008)。本調査においても平成 21 年度以降、海水において高濃度のトリチウムは確認されておらず、海産生物の TFWT 濃度は海水に含まれるトリチウム濃度と同程度であり、海水のトリチウムの変動を反映していることが確認された。しかし、まれに海水のトリチウム濃度に比べて高い値が海産生物から確認されることもある。

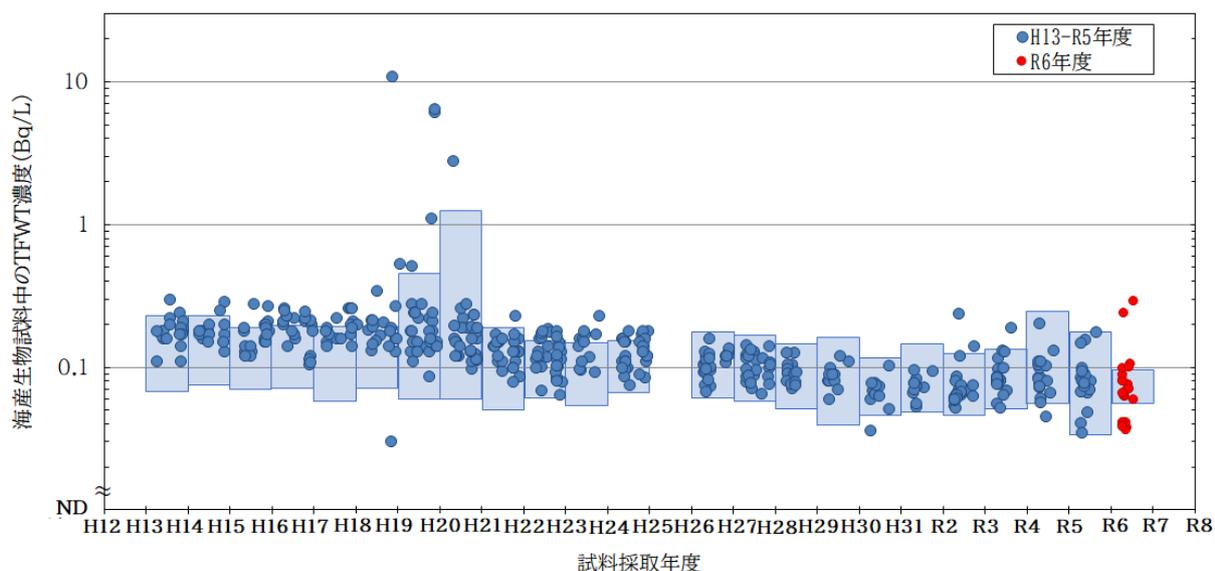


図 I -2-3-3-5 海産生物試料の TFWT 濃度の経年変化（ND は検出下限値未満を示す。また、図中の青色の範囲は各年度の核燃海域における海水試料に含まれるトリチウム濃度の範囲を示す。）

### ⑤ まとめ

発電所海域及び対照海域で採取した海水試料に含まれるトリチウム濃度と同海域で収集した海産生物試料の TFWT 濃度を比較すると、令和 6 年度に採取・収集した試料に含まれるトリチウムは令和 5 年度と同程度の濃度であったが、海産生物試料で時折高い値が確認されており、今後も継続してバックグラウンドレベルとその変動幅を把握していく必要がある。

海産生物はその体内代謝に伴う水の取り込み及び排泄の速度が比較的速く、TFWT 濃度は海水に含まれるトリチウム濃度に追従して変化することが報告されている (Ohtsuki *et al.*, 2023)。このため、本調査で得られた TFWT 濃度も海水に含まれるトリチウム濃度に追従して変化していると考えられる。併せて交換型 OBT も TFWT に追従すると考えられる。しかし、非交換型 OBT については体内代謝でトリチウムが内部に取り込まれるまたは排泄されるまで比較的時間を要し、TFWT に比べるとその濃度の追従は遅れる。したがって、海水中の HT0 濃度が上昇している場合には、非交換型 OBT が TFWT や交換型 OBT よりも低くなり、逆に減少している局面では、非交換型 OBT が高くなることが起こり得る。海産生物試料に含まれるトリチウム濃度はこのような生物学的な事項に留意する必要がある。OBT については単に全 OBT として評価を行う場合もあるが、交換型 OBT と非交換型 OBT に分けて評価を行うことが厳密であると考えられる。そのためには全 OBT と非交換型 OBT の双方を測定しデータ取得することが必要であると考えられる。TFWT については海水に含まれるトリチウムから濃度レベルを評価するために、海水に加えて海産生物についても継続した調査が必要である。

#### 4) 海洋環境関連調査報告書等の収集・整理

##### (1) はじめに

原子力発電所立地道県及び原子燃料サイクル施設立地県や原子力関係事業者団体などは原子力施設等周辺放射線監視事業を実施し、その結果を公表している（北海道，2024；青森県，2024a；青森県，2024b；宮城県，2024；福島県，2024a；福島県，2024b；東京電力ホールディングス株式会社，2024；茨城県東海地区環境放射線監視委員会，2024；静岡県，2024；新潟県・東京電力ホールディングス株式会社，2024；石川県，2024；福井県環境放射能測定技術会議，2024；島根県，2024；愛媛県，2024；佐賀県，2024；鹿児島県，2024）。

同様に、海上保安庁海洋情報部（以下、「海上保安庁」という。）、農林水産省農林水産技術会議事務局（以下、「農水省」という。）及び国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という。）は、日本近海の海産生物、海底土及び海水に関する放射能調査を実施、公表している（海上保安庁海洋情報部，2024；農林水産省，2024；国立研究開発法人日本原子力研究開発機構，2024）（以下、上記全ての機関を総称して「自治体等機関」という。）。

令和5年度に実施、公表された自治体等機関の調査結果より、海産生物、海底土及び海水に含まれる放射性核種の分析値を集計するとともに、それらに含まれる放射性核種の放射能分析の結果について、令和5年度の本事業において実施された海洋放射能調査結果（以下、「本調査」という。）と比較し、評価するための資料として整理した。また、調査結果公表の時期の違いにより、農水省及び原子力機構の2機関は令和4年度の調査結果を比較の対象とした。

なお、公表された自治体等機関の調査結果には計数誤差や検出下限値の記載がない場合があることから、本項では各資料から集計した結果のうち、濃度のみをとりまとめた。

## (2) 海洋放射能調査結果と自治体等機関の調査結果の比較

本調査及び本項で集計した結果より、令和5年度の放射性核種の濃度範囲を、表 I-2-4-2-1～3 に示し、自治体等機関と本事業の調査結果の比較を行った。

(海産生物試料)

海産生物試料を調査対象としている機関は 13 道県、農水省及び原子力機構である (表 I-2-4-2-1)。

以下に個別の放射性核種について述べる。

<  $^{90}\text{Sr}$  >

$^{90}\text{Sr}$  は福島県を除く 12 道県及び原子力機構が調査しており、 $^{90}\text{Sr}$  濃度の範囲は、  
ND(検出下限値未満)～0.057 Bq/kg-生鮮物  
であった。本調査では核燃海域において海産生物試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  を分析しているが全て ND であり、自治体等機関の調査結果の範囲内であった。

< 放射性セシウム >

放射性セシウムのうち、 $^{134}\text{Cs}$  は、福島県を含む 12 道県、農水省及び原子力機構が調査しており、その濃度は ND であった。なお、本調査においても全て ND であった。また、 $^{137}\text{Cs}$  は、13 道県、農水省及び原子力機構が調査しており、福島県及び福島県以外の自治体等機関の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲は、それぞれ、

福島県 : ND～13.7 Bq/kg-生鮮物

福島県以外 : ND～0.62 Bq/kg-生鮮物

であった。なお、農水省の調査結果には福島県で収集された試料を含まないことから、「福島県以外」に含めて記載した。

本調査で得られた  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲は、

福島第一・福島第二海域 : ND～0.55 Bq/kg-生鮮物

上記以外の海域 : ND～0.28 Bq/kg-生鮮物

であり、自治体等機関の調査結果の範囲内であった。

<  $^{239+240}\text{Pu}$  >

$^{239+240}\text{Pu}$  は、青森県、茨城県、福井県、愛媛県の 4 県と原子力機構が調査しており、 $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲は、

ND～0.0148 Bq/kg-生鮮物

であった。

一方、本調査では核燃海域において海産生物試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  を分析しており、

得られた  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲は、

ND~0.00056 Bq/kg-生鮮物

であり、自治体等機関の調査結果の範囲内であった。

表 I-2-4-2-1 令和 5 年度 道県原子力発電所周辺環境放射能調査結果等による放射性核種の濃度範囲（海産生物試料）（一部、令和 4 年度の結果を含む）

自治体	年度	$^{134}\text{Cs}$ (Bq/kg-生鮮物)		$^{137}\text{Cs}$ (Bq/kg-生鮮物)		$^{90}\text{Sr}$ (Bq/kg-生鮮物)		$^{239+240}\text{Pu}$ (Bq/kg-生鮮物)		総検体数
		検体数	最小 ~ 最大	検体数	最小 ~ 最大	検体数	最小 ~ 最大	検体数	最小 ~ 最大	
北海道	R5	70	ND	70	ND ~ 0.19	17	ND	—	—	70
青森県	R5	30	ND	30	ND	30	ND	18	ND ~ 0.005	30
宮城県	R5	18	ND	18	ND ~ 0.16	9	ND	—	—	18
宮城県 (指標海産生物)	R5	26	ND	26	ND ~ 0.18	5	ND ~ 0.043	—	—	26
福島県	R5	3,630	ND	3,630	ND ~ 13.7	—	—	—	—	3,630
茨城県	R5	68	ND	68	ND ~ 0.62	68	ND	52	ND ~ 0.0057	68
静岡県	R5	24	ND	24	ND ~ 0.14	10	ND	—	—	24
新潟県	R5	11	ND	11	ND ~ 0.16	5	ND ~ 0.032	—	—	11
新潟県 (指標海産生物)	R5	20	ND	20	ND ~ 0.15	5	0.024 ~ 0.057	—	—	20
石川県	R5	50	ND	50	ND	14	ND	—	—	50
福井県	R5	104	ND	104	ND ~ 0.2	21	ND ~ 0.035	6	0.0042 ~ 0.013	105
島根県	R5	44	ND	44	ND ~ 0.11	5	ND ~ 0.05	—	—	44
愛媛県	R5	38	ND	38	ND ~ 0.13	4	ND	3	ND ~ 0.0148	38
佐賀県	R5	20	ND	20	ND ~ 0.17	9	ND ~ 0.0349	—	—	20
鹿児島県	R5	—	—	17	ND ~ 0.12	10	ND	—	—	17
農林水産省	R4	243	ND	243	ND ~ 0.62	—	—	—	—	243
日本原子力 研究開発機構	R4	35	ND	35	ND ~ 0.34	35	ND ~ 0.022	35	ND ~ 0.0038	35
海洋放射能調査										
福島第一・福島第二海域	R5	12	ND	12	ND ~ 0.55	—	—	—	—	12
上記以外の海域	R5	108	ND	108	ND ~ 0.28	30	ND	30	ND ~ 0.00056	108

(注) ND は検出下限値未満を示す。また、分析対象外核種を—で示す。

(海底土試料)

海底土試料を調査対象としている機関は 13 道県、海上保安庁、農水省及び原子力機構である (表 I-2-4-2-2)。

以下に個別の放射性核種について述べる。

< $^{90}\text{Sr}$ >

$^{90}\text{Sr}$  は、福島県を含む 9 道県、海上保安庁、農水省及び原子力機構が調査しており、福島県及び福島県以外の自治体等機関の  $^{90}\text{Sr}$  濃度の範囲は、それぞれ

福島県 : ND~3.0 Bq/kg-乾燥土

福島県以外 : ND~0.71 Bq/kg-乾燥土

であった。なお、海上保安庁及び農水省の調査結果には福島県で採取された試料を含まないことから、「福島県以外」に含めて記載した。

本調査では核燃海域において海底土試料に含まれる  $^{90}\text{Sr}$  を分析しており、 $^{90}\text{Sr}$  濃度の範囲は、

ND~0.25 Bq/kg-乾燥土

であり、自治体等機関の調査結果の範囲内であった。

<放射性セシウム>

放射性セシウムのうち、 $^{134}\text{Cs}$  は福島県を含む 12 道県、海上保安庁、農水省及び原子力機構が、 $^{137}\text{Cs}$  は福島県を含む 13 道県、海上保安庁、農水省及び原子力機構が調査している。

福島県及び福島県以外の自治体等機関の  $^{134}\text{Cs}$  濃度の範囲は、それぞれ

福島県 : ND~5.6 Bq/kg-乾燥土

福島県以外 : ND~0.65 Bq/kg-乾燥土

であった。なお、海上保安庁及び農水省の調査結果には福島県で採取された試料を含まないことから、「福島県以外」に含めて記載した。

本調査で得られた  $^{134}\text{Cs}$  濃度の範囲は、

福島第一・福島第二海域 : ND~0.99 Bq/kg-乾燥土

上記以外の海域 : ND~0.63 Bq/kg-乾燥土

であり、自治体等機関の調査結果の範囲内であった。

福島県及び福島県以外の自治体等機関の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲は、それぞれ

福島県 : 21~270 Bq/kg-乾燥土

福島県以外 : ND~33 Bq/kg-乾燥土

であった。なお、海上保安庁及び農水省の調査結果には福島県で採取された試料を含まな

いことから、「福島県以外」に含めて記載した。茨城県や宮城県においても福島県を除く原子力発電所立地県及び原子燃料サイクル施設立地県に比べて比較的高い傾向が見られた。

本調査で得られた  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲は、

福島第一・福島第二海域：7.3～45 Bq/kg-乾燥土

上記以外の海域：ND～36 Bq/kg-乾燥土

であり、福島第一・福島第二海域以外の海域で得られた最大値は自治体等機関の調査結果の範囲よりわずかに高い値であった。なお、福島県以外の自治体等機関の調査では、仙台湾及び東京湾で採取された試料で最大値（33 Bq/kg-乾燥土）が確認されたのに対し、本調査では茨城海域で採取した試料で最大値（36 Bq/kg-乾燥土）が確認された。この  $^{137}\text{Cs}$  濃度の違いは、既存の調査研究（例えば、工藤ら，2020；Kusakabe and Takata, 2020 など）において指摘されている海底土の性状だけでなく、東電福島第一原発からの距離などの要因が複合的に影響していると考えられる。

<  $^{239+240}\text{Pu}$  >

$^{239+240}\text{Pu}$  は、福島県を含む 6 県、農水省及び原子力機構が調査しており、福島県及び福島県以外の自治体等機関の  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲は、それぞれ、

福島県：0.12～0.44 Bq/kg-乾燥土

福島県以外：0.036～4.5 Bq/kg-乾燥土

であった。なお、農水省の調査結果には福島県で採取された試料を含まないことから、「福島県以外」に含めて記載した。

本調査では核燃海域において海底土試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  を分析しており、 $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲は、

0.38～3.7 Bq/kg-乾燥土

であり、自治体等機関の調査結果の範囲内であった。

表 I-2-4-2-2 令和 5 年度 道県原子力発電所周辺環境放射能調査結果等による放射性核種の濃度範囲（海底土試料）（一部、令和 4 年度の結果を含む）

自治体	年度	<sup>134</sup> Cs(Bq/kg-乾燥土)		<sup>137</sup> Cs(Bq/kg-乾燥土)		<sup>90</sup> Sr(Bq/kg-乾燥土)		<sup>239+240</sup> Pu(Bq/kg-乾燥土)		総検体数
		検体数	最小値 ~ 最大値	検体数	最小値 ~ 最大値	検体数	最小値 ~ 最大値	検体数	最小値 ~ 最大値	
北海道	R5	12	ND	12	ND	4	ND		—	12
青森県	R5	9	ND	9	ND	4	ND	7	0.17 ~ 0.41	9
宮城県	R5	13	ND	13	ND ~ 13.6	1	ND		—	13
福島県	R5	48	ND ~ 5.6	48	21 ~ 270	30	ND ~ 3.0	26	0.12 ~ 0.44	48
茨城県	R5	42	ND ~ 0.51	42	1.0 ~ 21	26	ND	20	0.21 ~ 0.85	42
静岡県	R5	80	ND	80	ND ~ 2.2		—		—	80
新潟県	R5	14	ND	14	ND		—	4	0.087 ~ 0.16	14
石川県	R5	19	ND	19	ND	16	ND		—	23
福井県	R5	92	ND	92	ND ~ 6.5		—	5	0.036 ~ 0.35	92
島根県	R5	3	ND	3	ND		—		—	3
愛媛県	R5	8	ND	8	ND ~ 0.71	2	ND	2	0.25 ~ 0.66	8
佐賀県	R5	13	ND	13	ND	9	ND		—	13
鹿児島県	R5		—	8	ND ~ 0.9	4	ND		—	8
海上保安庁	R5	10	ND ~ 0.65	10	0.66 ~ 33	10	ND ~ 0.091		—	10
農林水産省	R4	231	ND	231	ND ~ 16	30	ND ~ 0.71	30	0.19 ~ 4.5	231
日本原子力 研究開発機構	R4	8	ND	8	1.1 ~ 17	8	ND	8	0.19 ~ 0.52	8
海洋放射能調査										
福島第一・福島第二海域	R5	8	ND ~ 0.99	8	7.3 ~ 45		—		—	8
上記以外の海域	R5	74	ND ~ 0.63	74	ND ~ 36	22	ND ~ 0.25	22	0.38 ~ 3.7	74

（注）ND は検出下限値未満を示す。また、分析対象外核種を—で示す。

(海水試料)

海水試料を調査対象としている機関は 13 道県、海上保安庁及び原子力機構である (表 I-2-4-2-3)。

以下に個別の放射性核種について述べる。

<トリチウム>

トリチウムは、福島県を含む 13 道県及び原子力機構が調査しており、福島県及び福島県以外の自治体等機関のトリチウム濃度の範囲は、それぞれ、

福島県 : ND~1.6 Bq/L

福島県以外: ND~18 Bq/L (最大値: 美浜発電所 1、2 号放水口)

であった。本調査では核燃海域においてトリチウムを分析対象としており、トリチウム濃度の範囲は、

ND~0.15 Bq/L

であり、自治体等機関の調査結果の範囲内であった。なお、自治体等機関の調査結果の最大値は福井県で確認され、本調査の調査結果に比べて 2 桁高い値であった。この要因について、福井県環境放射能測定技術会議 (2024) は、「発電所の通常の放射性廃棄物管理放出に伴うもの」と報告している。

<<sup>90</sup>Sr>

<sup>90</sup>Sr は、福島県を含む 10 道県、海上保安庁及び原子力機構が調査しており、福島県及び福島県以外の自治体等機関の <sup>90</sup>Sr 濃度の範囲は、それぞれ、

福島県 : ND~12 mBq/L (最大値: 東電福島第一発電所取水口付近)

福島県以外: ND~2.1 mBq/L

であった。なお、海上保安庁の調査結果には福島県の外洋域で採取された海水試料が含まれるが、本項では「福島県以外」に含めて記載した。

本調査で得られた <sup>90</sup>Sr 濃度の範囲は、

福島第一・福島第二海域: 0.49~0.77 mBq/L

上記以外の海域 : ND~0.94 mBq/L

であり、自治体等機関の調査結果の範囲内であった。

<放射性セシウム>

放射性セシウムのうち、<sup>134</sup>Cs は福島県を含む 12 道県、海上保安庁及び原子力機構が、<sup>137</sup>Cs は福島県を含む 13 道県、海上保安庁及び原子力機構が調査している。

福島県及び福島県以外の自治体等機関の <sup>134</sup>Cs 濃度の範囲は、それぞれ

福島県 : ND~4 mBq/L

福島県以外：ND

であった。なお、海上保安庁の調査結果には福島県の外洋域で採取された海水試料が含まれるが、本項では「福島県以外」に含めて記載した。また、本調査においても福島県以外の自治体等機関と同様に  $^{134}\text{Cs}$  は検出されなかった。

福島県及び福島県以外の自治体等機関の  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲は、それぞれ、

福島県　　：ND～220 mBq/L（最大値：東電福島第一発電所取水口付近）

福島県以外：ND～7.2 mBq/L

であった。なお、海上保安庁の調査結果には福島県の外洋域で採取された海水試料が含まれるが、本項では「福島県以外」に含めて記載した。

本調査で得られた  $^{137}\text{Cs}$  濃度の範囲は、

福島第一・福島第二海域：1.4～2.7 mBq/L

上記以外の海域　　：ND～2.4 mBq/L

であり、自治体等機関の調査結果の範囲内であった。

<  $^{239+240}\text{Pu}$  >

$^{239+240}\text{Pu}$  は青森県、福島県、愛媛県及び原子力機構が調査しており、福島県及び福島県以外の自治体等機関の  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲は、それぞれ、

福島県　　：ND～0.018 mBq/L

福島県以外：ND～0.023 mBq/L

であった。本調査で得られた核燃海域における  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度の範囲は、

ND～0.023 mBq/L

であり、自治体等機関の調査結果の範囲内であった。

表 I-2-4-2-3 令和 5 年度 道県原子力発電所周辺環境放射能調査結果等による放射性核種の濃度範囲（海水試料）（一部、令和 4 年度の結果を含む）

自治体	年度	<sup>134</sup> Cs(mBq/L)		<sup>137</sup> Cs(mBq/L)		<sup>90</sup> Sr(mBq/L)		<sup>239+240</sup> Pu(mBq/L)		<sup>3</sup> H(Bq/L)		総検体数
		検体数	最小値 ~ 最大値	検体数	最小値 ~ 最大値	検体数	最小値 ~ 最大値	検体数	最小値 ~ 最大値	検体数	最小値 ~ 最大値	
北海道	R5	32	ND	32	ND ~ 1.9	4	ND	-	-	32 <sup>*1</sup>	ND ~ 0.67	32
青森	R5	32	ND	32	ND	18	ND	18	ND	32 <sup>*1</sup>	ND	32
宮城県	R5	25	ND	25	ND ~ 2.6	1	ND	-	-	7 <sup>*1</sup>	ND	25
福島県	R5	131	ND ~ 4	131	ND ~ 220	107	ND ~ 12	101	ND ~ 0.018	68 <sup>*1</sup>	ND ~ 0.74	131
										89 <sup>*2</sup>	ND ~ 1.6	
茨城県	R5	26	ND	54	ND	26	ND	-	-	156 <sup>*1</sup>	ND	156
静岡県	R5	80	ND	80	ND ~ 3.6	-	-	-	-	4 <sup>*1</sup>	ND	80
新潟県	R5	18	ND	18	ND ~ 2.7	1	0.95	-	-	18 <sup>*1</sup>	ND	18
石川県	R5	19	ND	19	ND	-	-	-	-	19 <sup>*1</sup>	ND	19
福井県	R5	54	ND	54	ND ~ 2.0	-	-	-	-	88 <sup>*1</sup>	ND ~ 18	92
島根県	R5	16	ND	16	1.0 ~ 1.8	1	2.1	-	-	14 <sup>*1</sup>	ND	24
愛媛県	R5	10	ND	10	ND ~ 2.3	2	1.0 ~ 1.9	2	ND ~ 0.000058	10 <sup>*1</sup>	ND ~ 0.50	10
佐賀県	R5	21	ND	21	ND ~ 2.2	9	ND ~ 1.29	-	-	13 <sup>*1</sup>	ND	21
鹿児島県	R5	-	-	12	ND ~ 2.0	4	0.68 ~ 1.0	-	-	8 <sup>*1</sup>	ND ~ 0.2	12
海上保安庁	R5	32	ND	32	0.96 ~ 2.3	32	0.53 ~ 1.1	-	-	-	-	32
日本原子力 研究開発機構	R4	6	ND	6	ND ~ 7.2	6	ND	6	ND ~ 0.023	17 <sup>*1</sup>	ND	17
海洋放射能調査												
福島第一・福島第二海域	R5	16	ND	16	1.4 ~ 2.7	16	0.49 ~ 0.77	-	-	-	-	16
上記以外の海域	R5	192	ND	192	ND ~ 2.4	192	ND ~ 0.94	88	ND ~ 0.023	88 <sup>*2</sup>	ND ~ 0.15	192

\*1 蒸留法（蒸留後に測定）を用いて測定した試料を示す。

\*2 電解濃縮法（蒸留後に電気分解して濃縮したうえで測定）を用いて測定した試料を示す。

（注）ND は検出下限値未満を示す。また、分析対象外核種を - で示す。

### (3) まとめ

原子力発電所立地道県及び原子燃料サイクル施設立地県における原子力施設等周辺放射線監視事業の結果と、本事業において実施された海洋放射能調査結果を比較して評価するための資料として整理した。東電福島第一原発事故後は、福島県、茨城県及び宮城県において、それ以外の道県とで海洋環境試料に含まれる放射性核種の濃度に差が見られた。この傾向は、本調査で得られた結果と同じであった。このことから、自治体等機関における結果を対照することで、自治体等機関の結果と本調査の測定値は整合することが明らかになった。

### 3. 引用文献

- 1) Aarkrog, A. (2003). Input of anthropogenic radionuclides into the World Ocean. Deep-Sea Research II, **50**, 2597-2606.
- 2) 青森県 (2024a). 原子力施設環境放射線調査報告書 (令和 5 年度報) Web 版 [https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kikikanri/atom/houkokusho\\_R5.pdf](https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kikikanri/atom/houkokusho_R5.pdf) (令和 7 年 3 月閲覧).
- 3) 青森県 (2024b). 原子力施設環境放射線調査報告書 データ集 (令和 5 年度報) Web 版 [https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kikikanri/atom/houkokusho\\_data\\_R5.pdf](https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kikikanri/atom/houkokusho_data_R5.pdf) (令和 7 年 3 月閲覧).
- 4) Blaylock, B. G. and Frank, M. L. (1978). Distribution of tritium in a chronically contaminated lake (No. IAEA-SM-232-74). Oak Ridge National Laboratory.
- 5) Bu, W.T., Fukuda, M., Zheng, J., Aono, T., Ishimaru, T., Kanda, J., Yang, G., Tagami, K., Uchida, S., Guo, Q.J. and Yamada, M. (2014). Release of Pu isotopes from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident to the marine environment was negligible. Environmental Science and Technology, **48**(16), 9070-9078.
- 6) Dai-ichi nuclear accident. Biogeosciences, **10**, 3649-3659.
- 7) Diamond, H., Fields, P.R., Stevens, C.S., Studier, M.H., Fried, S.M., Inghram, M.G., Hess, D.C., Pyle, G.L., Mech, J.F., Manning, W.M., Ghiorso, A., Thompson, S.G., Higgins, G.H., Seaborg, G.T., Browne, C.I., Smith, H.L. and Spence, R.W. (1960). Heavy isotope abundances in 'Mike' thermonuclear device. Physical Review, **119**, 2000-2004.
- 8) 愛媛県 (2024). 令和 5 年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査結果. [https://www.ensc.jp/research/radiation/2024/file/R5\\_report\\_nenpou.pdf](https://www.ensc.jp/research/radiation/2024/file/R5_report_nenpou.pdf) (令和 7 年 3 月閲覧).
- 9) EMRAS Tritium/C14 Working Group. (2008). THE MUSSEL UPTAKE SCENARIO, Inter-model Comparison of Tritium Concentrations in Freshwater Barnes Mussels (*Elliptio complanata*) Following an Abrupt Increase in Ambient Tritium Exposure Conditions. Final Report, IAEA. <https://www-ns.iaea.org/downloads/rw/projects/emras/tritium/mussel-uptake-final.pdf> (令和 7 年 3 月閲覧).
- 10) FAO/WHO (1995). Codex general standard for contaminants and toxins in food and feed, codex stan 193-1995.
- 11) 福井県環境放射能測定技術会議 (2024). 原子力発電所周辺の環境放射能調査 2023 年度年報(令和 5 年度).
- 12) 福島県 (2024a). 令和 5 年度原子力発電所周辺環境放射能測定結果報告書. <https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/657648.pdf>(令和 7 年 3 月閲覧).

- 13) 福島県 (2024b). 農林水産物の緊急時環境放射線モニタリング結果【詳細】  
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/mon-kekka.html> (令和7年3月閲覧).
- 14) 賀佐信一・釜本真琴・河村日佐男 (2004). イオンクロマトグラフによる海水中の安定ヨウ素の定量. 第41回理工学における同位元素・放射線研究発表会要旨集, pp.164.
- 15) 賀佐信一・澤藤奈都子・甲昭二・木下尚喜・天野光・河村日佐男 (2007). 溶媒抽出法を用いた加速器質量分析法による海水中  $^{129}\text{I}$  の定量. *Radioisotopes*, **56**, 155-162.
- 16) 原子力規制庁 (2020). 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 (放射能測定法シリーズ No. 7) .
- 17) 原子力規制庁 (2023). トリチウム分析法 (放射能測定法シリーズ No. 9) .
- 18) Guilderson, T.P., Tume, S.J., Brown, T.A. and Buesseler, K.O. (2014). The 129-iodine content of subtropical Pacific waters: impact of Fukushima and other anthropogenic 129-iodine sources. *Biogeosciences*, **11**, 4839-4852.
- 19) Goldberg, W.M. (1978). Chemical changes accompanying maturation of the connective tissue skeletons of gorgonian and antipatharian corals. *Marine Biology*, **49**, 203-210.
- 20) Hamilton, T.F. (2004). Linking legacies of the Cold War to arrival of anthropogenic radionuclides in the oceans through the 20th century. In: Livingston, H.D. (Ed), *Radioactivity in the Environment 6. Marine Radioactivity*. Elsevier Ltd, Oxford, pp. 23-78.
- 21) 北海道 (2024). 泊発電所周辺環境放射線監視結果報告書：環境放射線 令和5年度第1四半期～第4四半期.  
[https://www.pref.hokkaido.lg.jp/sm/gat/kanshi/kankyoku\\_monitoring.html](https://www.pref.hokkaido.lg.jp/sm/gat/kanshi/kankyoku_monitoring.html) (令和7年3月閲覧).
- 22) Honda M., Matsuzaki, H. Nagai, H. and Sueki, K. (2017). Depth profiles and mobility of  $^{129}\text{I}$  originating from the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant disaster under different land uses. *Applied Geochemistry*, **85**, 169-179.
- 23) Hou, X., Chai, C., Qian, Q., Yan, X. and Fan, X. (1997). Determination of chemical species of iodine in some seaweeds (I). *Science of the Total Environment*, **204**, 215-221.
- 24) IAEA (2004). IAEA technical reports series No. 422. International Atomic Energy Agency, Vienna.
- 25) IAEA (2016). Analytical Quality in Nuclear Applications Series No. 58, IAEA-RML-2016-01 Proficiency Test for Determination of Radionuclides in Sea Water. International Atomic Energy Agency, Vienna.
- 26) 茨城県東海地区環境放射線監視委員会 (2024). 監視委員会評価部会報告書 第204報(令和5年度第1四半期)～第207報(令和5年度第4四半期).  
<https://www.pref.ibaraki.jp/seikatsukankyo/gentai/anzen/nuclear/kanshi/hyoukabukai>

- \_kekka\_ver2.html (令和7年3月閲覧).
- 27) Ikenoue, T., Kusakabe, M., Yamada, M., Oikawa, S. and Misonoo, J. (2020). Temporal variation of iodine-129 concentrations in kelps (*Saccharina*) from coastal waters off northern Japan. *Marine Pollution Bulletin*, **161**, 111775.
  - 28) 石川県 (2024). 志賀原子力発電所周辺環境放射線監視結果報告書 令和5年度 第1報～第4報.
  - 29) 鹿児島県 (2024). 川内原子力発電所周辺環境放射線調査結果報告書.
  - 30) 海上保安庁海洋情報部 (2024). 放射能調査報告書 令和5年調査結果.
  - 31) 笠松不二男(1999). 海産生物と放射能－特に海産魚中の  $^{137}\text{Cs}$  濃度に影響を与える要因について－. *RADIOISOTOPES*, **48**, 266-282.
  - 32) Kelley, J.M., Bond, L.A. and Beasley, T.M. (1999). Global distribution of Pu isotopes and  $^{237}\text{Np}$ . *Science of the Total Environment*, **237/238**, 483-500.
  - 33) Kenyon, J.A., Buesseler, K.O., Casacuberta, N., Castrillejo, M., Otosaka, S., Masqué, P., Drysdale, J.A., Pike, S.M. and Sanial, V. (2020). Distribution and Evolution of Fukushima Dai-ichi derived  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ , and  $^{129}\text{I}$  in Surface Seawater off the Coast of Japan. *Environmental Science and Technology*, **54**(23), 15066-15075.
  - 34) Komura, K., Sakanoue, M. and Yamamoto, M. (1984). Determination of  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  ratio in environmental samples based on the measurement of Lx/alpha-ray activity ratio. *Health Physics*, **46**, 1213-1219.
  - 35) 公益社団法人日本アイソトープ協会 (2020). アイソトープ手帳 12版. 丸善出版株式会社, 東京.
  - 36) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2013). 平成24年度海洋環境放射能総合評価事業 成果報告書.
  - 37) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2014). 平成25年度海洋環境放射能総合評価事業 成果報告書.
  - 38) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2015). 平成26年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業 委託業務成果報告書.
  - 39) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2016). 平成27年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業 調査報告書.
  - 40) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2017). 平成28年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業 調査報告書.
  - 41) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2018). 平成29年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業 調査報告書.
  - 42) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2019). 平成30年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業 調査報告書.
  - 43) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2020). 平成31年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業 調査報告書.

- 44) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2021). 令和2年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業 調査報告書.
- 45) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2022). 令和3年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業 調査報告書.
- 46) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2023). 令和4年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業 調査報告書.
- 47) 公益財団法人海洋生物環境研究所 (2024). 令和5年度原子力施設等防災対策等委託費(海洋環境における放射能調査及び総合評価)事業 調査報告書.
- 48) 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 (2024). 東海再処理施設周辺環境放射線モニタリング結果-2022年度-. JAEA-Review 2023-046.  
<https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2023-046.pdf> (令和7年3月閲覧).
- 49) 工藤なつみ・及川真司・日下部正志 (2020). 日本沿岸域における海底土の<sup>137</sup>Cs放射能濃度と化学的及び物理的要素との相関分析. 分析化学, **69**, 599-606.
- 50) Küpper, F.C., Schweigert, N., Gall, E.A., Legendre, J.M., Vilter, H. and Kloareg, B. (1998). Iodine uptake in Laminariales involves extracellular, haloperoxidase-mediated oxidation of iodide. *Planta*, **207**, 163-171.
- 51) Kusakabe M. and Takata, H. (2020). Temporal trends of <sup>137</sup>Cs concentration in seawaters and bottom sediments in coastal waters around Japan: implications for the Kd concept in the dynamic marine environment. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, **323**, 567-580.
- 52) Lindahl, P., Lee, S.-H., Worsfold, P. and Keith-Roach, M. (2010). Plutonium isotopes as tracers for ocean processes: A review. *Marine Environmental Research*, **69**, 73-84.
- 53) Matsunaka, T., Sasa, K., Sueki, K., Takahashi, T., Satou, Y., Matsumura, M., Kinoshita, N., Kitagawa, J. and Matsuzaki, H. (2016). Pre-and post-accident <sup>129</sup>I and <sup>137</sup>Cs levels, and <sup>129</sup>I/<sup>137</sup>Cs ratios in soil near the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant, Japan. *Journal of Environmental Radioactivity*, **151**, 209-217.
- 54) 宮城県 (2024). 女川原子力発電所環境放射能及び温排水調査結果 令和5年度第1四半期～第4四半期 (第43巻1号～4号) .  
<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/gentai/kankyo-onhaisui.html> (令和7年3月閲覧).
- 55) 文部科学省 (1976). 放射性セシウム分析法 (放射能測定法シリーズ No. 3) .
- 56) 文部科学省 (1982). ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法 (放射能測定法シリーズ No. 13) .
- 57) 文部科学省 (1983). 環境試料採取法 (放射能測定法シリーズ No. 16) .
- 58) 文部科学省 (1990). プルトニウム分析法 (放射能測定法シリーズ No. 12) .
- 59) 文部科学省 (2003). 放射性ストロンチウム分析法 (放射能測定法シリーズ No. 2) .
- 60) 森田貴己 (2015). 福島第一原発事故による水産物の汚染の今. 厚生労働省「食品に関するリスクコミュニケーション～食品中の放射性物質に対する取組について～」発表資料

- <https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/iken/dl/151119-1-odawara-2-all.pdf> (令和7年3月閲覧).
- 61) Muramatsu, Y., Hamilton, T., Uchida, S., Tagami, K., Yoshida, S. and Robinson, W. (2001). Measurement of  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  isotopic ratios in the soil from the Marshall Islands using ICP-MS. *Science of the Total Environment*, **278**, 151-159.
- 62) 中坊徹次 (2013). 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 東海大学出版会, 神奈川.
- 63) 新潟県・東京電力ホールディングス株式会社 (2024). 令和5年度柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査結果報告書.  
<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/421277.pdf> (令和7年3月閲覧).
- 64) 日本原燃株式会社 (2025). 安全協定に基づく定期報告書.  
[https://www.jnfl.co.jp/ja/business/report/public\\_archive/safety-agreement-report/2024.html](https://www.jnfl.co.jp/ja/business/report/public_archive/safety-agreement-report/2024.html) (令和7年3月閲覧).
- 65) 農林省農林水産技術会事務局 監修 ; 日本色彩研究所 色票監修 (2010). 新版 標準土色帖. 富士平工業株式会社, 東京.
- 66) 農林水産省 (2024). 令和4年度農林水産省関係放射能調査研究年報 A 農業関係 B 畜産関係 C 水産関係.
- 67) Ohtsuki, S., Shirotani, Y. and Takata, H. (2023). Distributions of tritium and  $^{137}\text{Cs}$  in coastal seawater and biota off Aomori and Iwate prefectures, Japan. *Journal of Oceanography*, **79**(6), 547-561.
- 68) 及川真司・太田博・早野和彦・野中信博 (2004). 環境放射能分析における食品試料の灰分. *分析化学*, **53** (12), 1515-1519.
- 69) 及川真司・磯山直彦・御園生淳・稲富直彦・鈴木千吉・鈴木奈緒子・中原元和・中村良一・渡部輝久・森園繁光・藤井誠二・原猛也 (2009). 海産生物筋肉中  $^{137}\text{Cs}$  放射能分析結果に対する試料前処理技術の影響および近年のバックグラウンド濃度. *保健物理*, **44**(2), 198-208.
- 70) Oikawa, S., Watabe, T. and Takata, H. (2015). Distributions of Pu isotopes in seawater and bottom sediments in the coast of the Japanese archipelago before and soon after the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station accident. *Journal of Environmental Radioactivity*, **142**, 113-123.
- 71) Pointurier, F., Baglan, N., Alanic, G. and Chiappini, R. (2003). Determination of organically bound tritium background level in biological samples from a wide area in the south-west of France. *Journal of Environmental Radioactivity*, **68**, 171-189.
- 72) Pointurier, F., Baglan, N. and Alanic, G. (2004). A method for the determination of low-level organic-bound tritium activities in environmental samples. *Applied Radiation and Isotopes*, **61**, 293-298.
- 73) 佐賀県 (2024). 玄海原子力発電所の運転状況及び周辺環境調査結果 (年報) (令和5年度版).
- 74) 島根県 (2024). 令和5年度島根原子力発電所周辺環境放射線等調査結果.

- 75) 静岡県 (2024). 浜岡原子力発電所周辺環境放射能調査結果. 第 201 号(調査期間 令和 5 年 4 月～令和 6 年 3 月).
- 76) 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**(5), 2629-2637.
- 77) 立田穰 (2014). 海産生物への放射性セシウム移行に関するモデル解析について. *Isotope News*, **719**, 32-36.
- 78) Tazoe, H., Yamagata, T., Tsujita, K., Nagai, H., Obata, H., Tsumune, D., Kanda, J. and Yamada, M. (2019). Observation of dispersion in the Japanese coastal area of released  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ , and  $^{137}\text{Cs}$  from the Fukushima Daiichi nuclear power plant to the sea in 2013. *International journal of environmental research and public health*, **16**(21), 4094.
- 79) 東京電力ホールディングス株式会社 (2024). 令和 5 年度原子力発電所周辺環境放射能測定結果.  
[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/relation/pdf/mp\\_20241115\\_01.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/relation/pdf/mp_20241115_01.pdf)  
(令和 7 年 3 月閲覧).
- 80) Ueda, S., Hasegawa, H., Ohtsuka, Y., and Ochiai, S. (2025). Nuclear accident-derived  $^{129}\text{I}$  in several river water, eastern Fukushima, Japan, 2016-2020. *Journal of Environmental Radioactivity*, **282**, 107617.
- 81) UNSCEAR. (2000). Sources and Effects of Ionizing Radiation, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), United Nations, New York.
- 82) Vichot, L., Boyer, C., Boissieux, T., Losset, Y. and Pierrat, D. (2008). Organically bound tritium (OBT) for various plants in the vicinity of a continuous atmospheric tritium release. *Journal of Environmental Radioactivity*, **99**, 1636-1643.
- 83) Wang, Z.-L. and Yamada, M. (2005). Plutonium activities and  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  atom ratios in sediment cores from the East China Sea and Okinawa Trough: Sources and inventories. *Earth and Planetary Science Letters*, **233**, 441-453.
- 84) Wang, Z.T., Yang, G.S., Zheng, J., Cao, L.G., Yu, H.J., Zhu, Y.B., Tagami, K. and Uchida, S. (2015). Effect of ashing temperature on accurate determination of plutonium in soil samples. *Analytical Chemistry*, **87**, 5511-5515.
- 85) Wang, Z.T., Zheng, J., Ni, Y.Y., Men, W., Tagami, K. and Uchida, S. (2017). High performance method for rapid determination of Pu isotopes in soil and sediment samples by sector-field inductively coupled plasma mass spectrometry. *Analytical Chemistry*, **89**, 2221-2226.
- 86) Wang, J., Du, J. and Zheng, J. (2020). Plutonium isotopes Research in the Marine

- Environment: A synthesis. Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences, **20**, 1-11.
- 87) WHO (2011). Guidelines for Drinking-water quality - 4th Ed., ISBN 978 92 4 154815 1.
- 88) Yamada, M. and Zheng, J. (2010). Temporal variation of  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  atom ratio and  $^{239+240}\text{Pu}$  inventory in water columns of the Japan Sea. Science of the Total Environment, **408**, 5951-5957.
- 89) 山田正俊 (2021). 海洋におけるプルトニウム同位体の挙動について. 日本温泉科学, **70(4)**, 208-220.
- 90) Yamada, M., Oikawa, S., Shirotani, Y., Kusakabe, K. and Shindo, K. (2021). Transuranic nuclides Pu, Am and Cm isotopes, and  $^{90}\text{Sr}$  in seafloor sediments off the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant during the period from 2012 to 2019. Journal of Environmental Radioactivity, **227**, 106459. DOI: 10.1016/j.jenrad.2020.106459.
- 91) Yamada, M. and Zheng, J. (2021). Temporal trend of  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  atom ratios in water columns in the western North Pacific Ocean and its marginal seas. Journal of Environmental Radioactivity, **240**, 106737. DOI: 10.1016/j.jenrad.2021.106737.
- 92) Yamada, M. and Oikawa, S. (2022).  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{240}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Am}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ , and  $^{210}\text{Pb}$  in seafloor sediments in the western North Pacific Ocean and the Sea of Japan: distributions, sources and budgets. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, **331(6)**, 2689-2703.
- 93) Yoshida, S., Muramatsu, Y., Yamazaki, S. and Ban-nai, T. (2007). Distribution of nuclear bomb Pu in Nishiyama area, Nagasaki, estimated by accurate and precise determination of  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  ratio in soils. Journal of Environmental and Radioactivity, **96**, 85-93.
- 94) Yotsukura, N. Kawashima, S., Kawai, T., Abe, T. and Druehl, L.D. (2008). A systematic re-examination of four Laminaria species: *L. japonica*, *L. religiosa*, *L. ochotensis* and *L. diabolica*. Journal of Japanese Botany, **83**, 165-176.
- 95) 財団法人海洋生物環境研究所 (2007). 平成 18 年度海洋環境放射能調査総合評価事業 成果報告書.
- 96) 財団法人海洋生物環境研究所 (2008). 平成 19 年度海洋環境放射能調査総合評価事業 成果報告書.
- 97) 財団法人海洋生物環境研究所 (2009). 平成 20 年度海洋環境放射能調査総合評価事業 成果報告書.
- 98) 財団法人海洋生物環境研究所 (2010). 平成 21 年度海洋環境放射能調査総合評価事業 成果報告書.
- 99) 財団法人海洋生物環境研究所 (2011). 平成 22 年度海洋環境放射能調査総合評価事業 成果報告書.
- 100) 財団法人海洋生物環境研究所 (2012). 平成 23 年度海洋環境放射能調査総合評価事業 成果

報告書.

- 101) Zheng, J. and Yamada, M. (2004). Sediment core record of global fallout and Bikini close-in fallout Pu in Sagami Bay, western Northwest Pacific margin. *Environmental Science and Technology*, **38**(13), 3498-3504.
- 102) Zheng, J., and Yamada, M. (2005). Vertical distributions of  $^{239+240}\text{Pu}$  activities and  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  atom ratios in sediment cores: implications for the sources of Pu in the Japan Sea. *Science of the Total Environment*, **340**, 199-211.
- 103) Zheng, J., Tagami, K., Watanabe, Y., Uchida, S., Aono, T., Ishii, N., Yoshida, S., Kubota, Y. and Ihara, S. (2012). Isotopic evidence of plutonium release into the environment from the Fukushima DNPP accident. *Scientific reports* **2**, 304.
- 104) Zheng, J. (2015). Evaluation of a new sector-field ICP-MS with Jet Interface for ultra-trace determination of Pu isotopes: from femtogram to attogram levels. *Journal of Nuclear and Radiochemical Sciences*, **15**, 7-13.
- 105) Zhu, S. J., Zhang, J., Matsuno, T., Tsutsumi, E., Kambayashi, S., Horikawa, K., K., Takayama, Inoue, M. and Nagao, S. (2023). Quantifying the water contribution of subtropical mode water and related isopycnal/diapycnal water mixing in the western Pacific boundary current area using radiocesium: A significant nutrient contribution from subtropical Pacific gyre to the marginal region. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, **128**(4), e2022JC018975.

(このページは空白ページです)

## 【Ⅱ】調査結果の評価

### 1. 海洋放射能検討委員会

本事業の調査計画及び実施内容の妥当性、測定値の信頼性、調査結果等について指導及び評価を受けるため、環境放射能学、海洋学及び水産学等の有識者並びに漁業関係者等から構成する海洋放射能検討委員会を設置した。令和6年度海洋放射能検討委員会の委員名簿を表Ⅱ-1-1に示す。

表Ⅱ-1-1 令和6年度海洋放射能検討委員会 委員名簿（敬称略、五十音順）

氏名	所属・役職	専門等
青野 辰雄 (※)	特殊法人福島国際研究教育機構 研究開発部門 放射生態学ユニット ユニットリーダー	海洋放射能
赤田 尚史	国立大学法人弘前大学 被ばく医療総合研究所 教授	環境放射能
阿部 琢也	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所 放射線管理部 技術主席	放射能分析、 放射線計測
石川 大蔵	八戸漁業指導協会 専務理事	漁業関係団体
帰山 秀樹	国立研究開発法人水産研究・教育機構 研究戦略部 研究開発コーディネーター	海洋生態系、 海洋放射能
工藤 俊明	青森県原子力センター 所長	環境放射能 環境放射線
熊木 正徳	青森県漁業協同組合連合会 専務理事	漁業関係団体
小佐古 敏荘 (主査)	国立大学法人東京大学 名誉教授	環境放射能、 放射線防護
塚田 祥文	国立大学法人福島大学 環境放射能研究所 参与・教授	環境放射能
東嶋 和子	科学ジャーナリスト	ジャーナリスト
長尾 誠也	国立大学法人金沢大学 環日本海域環境研究センター センター長・教授	環境動態、 環境放射能
久松 俊一 (※)	公益財団法人環境科学技術研究所 理事長アドバイザー	環境放射能
深瀬 圭司	全国漁業協同組合連合会 漁政部 部長代理	漁業関係団体
松野 健	国立大学法人九州大学 名誉教授	海洋物理

所属・役職は、令和7年3月21日現在

(※) 令和6年度データ解析専門部会委員との兼任委員(2名)

令和6年度においては、海洋放射能検討委員会を3回（うち1回を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）開催した。主な審議内容等は以下のとおりであった。

1) 令和6年度第1回海洋放射能検討委員会（対面会合）

1. 日時 令和6年5月23日（木）14:00～16:05
2. 場所 エッサム本社ビル 4階 こだまホール
3. 出席者（敬称略）

【委員】

小佐古 敏荘（主査）、青野 辰雄、赤田 尚史、阿部 琢也、石川 大蔵、工藤 俊明、塚田 祥文、東嶋 和子、久松 俊一、深瀬 圭司

【関係省庁】

久保 善哉（原子力規制委員会原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室）、  
佐久田 聡（原子力規制委員会原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室）、  
末吉 聖太（原子力規制委員会原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室）、  
河野 恭彦（原子力規制委員会原子力規制庁監視情報課）

【事務局】

保科、渡邊、加悦、磯山、小林、杉原、神林、城谷、深澤、日影

4. 議題

- ①令和6年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業の調査計画について

5. 報告事項

- ①国際原子力機関（IAEA）の主催する技能試験（Proficiency Test 2023）及び分析機関間比較の受検結果について（Interlaboratory Comparison 2022）の受検結果について

2) 令和6年度第2回海洋放射能検討委員会（対面会合）

1. 日時 令和6年12月20日（金）14:00～16:15
2. 場所 エッサム神田ホール1号館 4階 大会議室
3. 出席者（敬称略）

【委員】

小佐古 敏荘（主査）、青野 辰雄、阿部 琢也、梶山 秀樹、工藤 俊明、塚田 祥文、久松 俊一、深瀬 圭司、松野 健

【関係省庁】

佐久田 聡（原子力規制委員会原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室）、

末吉 聖太（原子力規制委員会原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室）

【オブザーバー】

栗原 渉（電気事業連合会原子力部）

【事務局】

渡邊、磯山、小林、杉原、稲富、神林、城谷、深澤、日影

4. 議題

- ①令和6年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業の進捗及び中間とりまとめについて

5. 報告事項

- ①海洋放射能調査における東電福島第一原発事故の影響評価手法について
- ②海洋放射能調査において採取した海水試料に含まれるトリチウム濃度について

3) 令和6年度第3回海洋放射能検討委員会（資料送付によるメール会合）

1. 開催期間 令和7年3月10日（月）～同年3月17日（月）
2. 資料送付先（敬称略）

【委員】

小佐古 敏荘（主査）、青野 辰雄、赤田 尚史、阿部 琢也、石川 大蔵、帰山 秀樹、  
工藤 俊明、熊木 正徳、塚田 祥文、東嶋 和子、長尾 誠也、久松 俊一、深瀬 圭司、  
松野 健

【関係省庁】

末吉 聖太（原子力規制委員会原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室）、  
高野 有紀（農林水産省水産庁研究指導課）

【オブザーバー】

栗原 渉（電気事業連合会原子力部）

3. 議題

- ①令和6年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業 調査報告書（案）について
- ②パンフレット「漁場を見守る」（案）について

## 2. データ解析専門部会

技術的、専門的観点から得られたデータの解析手法及び結果の解釈等について検討し、指導や助言を得るため、検討委員会の下部に環境放射能学、海洋学、水産学等の専門家からなるデータ解析専門部会を設置した。令和6年度データ解析専門部会の委員名簿を表Ⅱ-1-2に示す。

表Ⅱ-1-2 令和6年度データ解析専門部会 委員名簿（敬称略、五十音順）

氏名	所属・役職	専門等
青野 辰雄（※）	特殊法人福島国際研究教育機構 研究開発部門 放射生態学ユニット ユニットリーダー	海洋放射能
清水 勇吾	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 副部長	海洋物理
永岡 美佳	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 福島廃炉安全工学研究所 安全管理部 安全管理課 課長	環境放射能分析、 放射線計測、 放射性排水放出 管理
檜山 宝孝	青森県原子力センター 分析課 主任研究員	環境放射能、 環境放射線
林 誠二	国立研究開発法人国立環境研究所 福島地域協働研究拠点 研究グループ長	環境放射能
久松 俊一（※） （主査）	公益財団法人環境科学技術研究所 理事長アドバイザー	環境放射能

所属・役職は、令和7年3月21日現在

（※）令和6年度海洋放射能検討委員会委員との兼任委員（2名）

令和6年度においては、データ解析専門部会を2回（うち1回を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）開催した。主な審議内容等は以下のとおりであった。

1) 令和6年度第1回データ解析専門部会（対面会議）

1. 日時 令和6年10月7日（月）13:55～16:00
2. 場所 エッサム神田ホール2号館 6階 中会議室
3. 出席者（敬称略）

【委員】

久松 俊一（主査）、青野 辰雄、清水 勇吾、永岡 美佳、檜山 宝孝、林 誠二

【関係省庁】

末吉 聖太（原子力規制委員会原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室）

【事務局】

渡邊、磯山、小林、杉原、稲富、神林、城谷、深澤、日影

4. 議題

- ①令和6年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業の概要及び進捗について
- ②海洋放射能調査における東電福島第一原発事故の影響評価手法について
- ③海洋放射能調査において採取した海水試料に含まれるトリチウム濃度について

5. 報告事項

- ①国際原子力機関（IAEA）の主催する技能試験（Proficiency Test 2023）及び分析機関間比較（Interlaboratory Comparison 2022）の受検結果について

2) 令和6年度第2回データ解析専門部会（資料送付によるメール会合）

1. 開催期間 令和7年2月14日（月）～同年2月25日（火）
2. 資料送付先（敬称略）

【委員】

久松 俊一（主査）、青野 辰雄、清水 勇吾、永岡 美佳、檜山 宝孝、林 誠二

【関係省庁】

末吉 聖太（原子力規制委員会原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室）

3. 議題

令和6年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業の調査報告書（案）について

## 【Ⅲ】 調査結果等の報告・説明

### 1. 報告資料の印刷

令和 5 年度に実施した令和 5 年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業で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 5 年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業調査報告書（令和 6 年 3 月、公益財団法人海洋生物環境研究所）を印刷した。

また、令和 5 年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業調査報告書の概要として、パンフレット「漁場を見守る」（海洋環境における放射能調査及び総合評価事業 海洋放射能調査（令和 5 年度））（令和 6 年 5 月、公益財団法人海洋生物環境研究所）を印刷した。

### 2. 関係機関・団体等への調査結果の報告・配布

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 6 年 9 月から同年 12 月の期間において、

- ・ 令和 6 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）事業に係る調査計画の概要
- ・ 令和 5 年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業 調査報告書（令和 6 年 3 月、公益財団法人海洋生物環境研究所）
- ・ パンフレット「漁場を見守る」（海洋環境における放射能調査及び総合評価事業 海洋放射能調査（令和 5 年度））（令和 6 年 5 月、公益財団法人海洋生物環境研究所）

を用いて、それぞれ個別に訪問のうえ結果説明等を実施した。また、先方が日程を確保できない場合には資料の郵送による結果説明等を実施した。なお、結果説明等を実施した機関に対しては、原子力規制委員会原子力規制庁が実施する結果説明等に関するアンケートを依頼した。

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、

- ・ 関係道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：46 機関
- ・ 関係自治体の水産関係部署：17 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：36 機関
- ・ 試料採取の海域を所管する海上保安部（署）：11 機関

の計 110 機関であった。

なお、個別に訪問のうえ結果説明等を実施した機関・団体のうち、海産生物試料の収集に協力を頂いている漁業協同組合等 33 機関には、収集予定魚種の変更の希望の有無や予定

魚種及び代替魚種の漁獲状況等に関する聞き取り調査も併せて行った。その結果、発電所海域ではおおむね7割、核燃海域ではおおむね4割の漁業協同組合等が収集予定魚種の変更を希望していることが明らかになった。

また、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、

- ・ 関係道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：3 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
- ・ 試料採取の海域を所管する海上保安部（署）：2 機関

の計7機関であった。

さらに、令和7年1月に令和6年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業の中間取りまとめ（令和7年1月、公益財団法人海洋生物環境研究所）を作成し、結果説明等を実施した関係機関のうち117機関へ郵送により配付した。

なお、令和5年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業調査報告書（令和6年3月、公益財団法人海洋生物環境研究所）及びパンフレット「漁場を見守る」（海洋環境放射能総合評価事業海洋放射能調査（令和5年度））（令和6年5月、公益財団法人海洋生物環境研究所）は、原子力規制委員会原子力規制庁の了承を得て、当研究所のウェブサイト上に「委託調査成果」として公表した。

## 【IV】 本事業で得られた関連試料の保管・管理

令和 6 年度に実施した本事業で得られた試料を仕様に従い適切に保管・管理した。再分析のための予備海水試料、放射能分析で生じた海水試料のろ液、測定済みの海底土試料及び灰化した海産生物試料の保管は、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）で行った。また、同倉庫に収まりきらない試料については、試料等の保管業務を担う専門の倉庫会社（所在：千葉県山武市下布田）にて保管・管理した。

前述の試料は、保管台帳を活用して管理することで、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にした。

また、これまで適切に保管・管理してきた試料のうち、

- ・ 平成 29 年度に福島第一及び福島第二海域で採取した、再分析のための予備海水試料（107 個）
- ・ 平成 26、27 年度及び令和 4 年度に対照海域で採取し、分析結果が確定した海水試料のろ液等（354 個）

の計 461 個（総重量 約 9,220 kg）を廃棄処分した。

試料の廃棄処分に当たっては、専門の産業廃棄物処理業者に、廃棄する試料の倉庫からの搬出、処分施設までの搬送、及び産業廃棄物（廃酸）として適切な処分を依頼した。この際、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及び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。



保管試料の管理の様子

（写真：一つ 20L の予備海水試料）



廃棄試料の搬出の様子

(このページは空白ページです)

## 資料編

- 資料1-1 令和6年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果
- 資料1-2 令和6年度に核燃海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果
- 資料2-1 令和6年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果
- 資料2-2 令和6年度に核燃海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果
- 資料3-1 令和6年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果
- 資料3-2 令和6年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果
- 資料4-1 令和6年度に対照海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果
- 資料4-2 令和6年度に対照海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果
- 資料5-1 令和6年度に対照海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果
- 資料6-1 令和6年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる<sup>239+240</sup>Pu濃度及び<sup>240</sup>Pu/<sup>239</sup>Pu原子数比
- 資料7-1 令和6年度に採取した海水試料に含まれる<sup>127</sup>I（安定ヨウ素）濃度、<sup>129</sup>I濃度及び<sup>129</sup>I/<sup>127</sup>I原子数比
- 資料7-2 令和6年度に収集した海藻試料に含まれる<sup>127</sup>I（安定ヨウ素）濃度、<sup>129</sup>I濃度及び<sup>129</sup>I/<sup>127</sup>I原子数比
- 資料8-1 令和6年度に採取した海水試料に含まれるトリチウム濃度
- 資料8-2 令和6年度に収集した海産生物試料に含まれるトリチウム濃度
- (参考1) 平成18年度から平成22年度（事故前5年間）の調査における海産生物試料の代替状況
- (参考2) 令和6年度までの直近10年間の調査における海産生物試料の代替状況
- (参考3) 原子力発電所（特定原子力施設含む）及び核燃料（原子燃料）サイクル施設の運転状況
- (参考4) 海洋放射能調査における作業等の様子

資料 1-1-1 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		北海道海域					
試料		ホッケ	ソウハチ	ミズダコ	ホッケ	ヒラメ	スケトウダラ
漁獲年月日		令和 6 年 4 月 15 日	令和 6 年 4 月 15 日	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 12 月 22 日	令和 6 年 12 月 22 日	令和 6 年 12 月 22 日
漁獲場所		岩内沖	岩内沖	岩内沖	岩内沖	岩内沖	岩内沖
漁法		底建網	底建網	定置網	底建網	底建網	底建網
試料の個体数		32	43	2	54	24	34
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		38.1±1.5 35.7/41.0	33.7±2.1 28.8/39.2	163.5±6.4 159.0/168.0	34.3±2.4 28.6/38.7	42.1±3.6 36.8/49.4	42.9±2.0 39.3/47.4
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		649±76 546/776	447±102 292/788	11384±2422 9671/13097	353±71 185/506	762±198 465/1164	494±65 407/653
供試部位		肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部
灰分 (%)		1.22	1.21	2.35	1.45	1.45	1.23
分析供試量 (g 灰)		71.01	67.47	78.53	63.79	58.70	57.85
測定年月日		令和 6 年 6 月 3 日	令和 6 年 6 月 3 日	令和 6 年 8 月 5 日	令和 7 年 1 月 17 日	令和 7 年 1 月 17 日	令和 7 年 1 月 17 日
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.12 ±0.0090	0.083 ±0.0075	ND	0.13 ±0.0098	0.097 ±0.011	0.12 ±0.0091
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	110±0.59	100±0.56	75±0.60	130±0.71	130±0.78	100±0.63
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 1-1-2 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		青森海域					
試料	キアンコウ*2	アイナメ	ヒラメ*3	クロソイ	ヒラメ*4	スルメイカ*5	
漁獲年月日	令和 6 年 6 月 10 日	令和 6 年 4 月 29 日	令和 6 年 6 月 10 日	令和 6 年 12 月 5 日	令和 6 年 12 月 18 日～ 12 月 19 日	令和 6 年 12 月 11 日	
漁獲場所	小田野沢沖	小田野沢沖	小田野沢沖	東通村沖	小田野沢沖	白糠沖～ 老部沖	
漁法	底建網	一本釣	底建網	定置網	一本釣	一本釣	
試料の個体数	6	50	16	28	27	38	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)	65.5±5.2 60.6/75.3	35.0±3.9 27.1/43.4	46.7±2.0 43.5/50.8	33.3±2.4 28.5/37.4	40.9±6.2 33.3/53.9	23.1±1.0*6 21.9/26.5*6	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)	4855±585 4267/5857	638±257 263/1427	1240±214 945/1793	704±181 369/1074	759±357 408/1604	267±42 197/382	
供試部位	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)	1.13	1.31	1.30	1.21	1.43	2.07	
分析供試量 (g 灰)	59.73	59.29	77.05	69.67	68.95	65.38	
測定年月日	令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 6 月 4 日	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 12 月 30 日	令和 7 年 1 月 23 日	令和 7 年 1 月 16 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.067 ±0.0075	0.11 ±0.0096	0.16 ±0.0053	0.092 ±0.0084	0.12 ±0.0082	ND
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	85±0.51	120±0.67	130±0.37	110±0.62	140±0.60	120±0.86
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日(漁獲年月日が複数日の場合にはその最終日)に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりクロソイをキアンコウに変更した。

\*3 漁獲量の減少によりホッケをヒラメに変更した。

\*4 漁獲量の減少によりアイナメをヒラメに変更した。

\*5 漁獲量の減少によりヤリイカをスルメイカに変更した。

\*6 外套長の値である。

資料 1-1-3 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		宮城海域					
試料		マダラ	アイナメ	マアナゴ	マダラ	アイナメ	マアナゴ
漁獲年月日		令和 6 年 4 月 11 日	令和 6 年 4 月 9 日～ 4 月 12 日	令和 6 年 4 月 10 日	令和 6 年 10 月 18 日	令和 6 年 11 月 20 日～ 12 月 14 日	令和 6 年 10 月 3 日～ 10 月 12 日
漁獲場所		女川湾江島沖	女川湾江島沖	女川湾江島沖	女川湾江島沖	女川沖	女川湾
漁法		底曳網	定置網	アナゴ筒	延縄	定置網・刺網・底曳網	アナゴ筒
試料の個体数		15	26	74	6	18	36
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		55.6±3.1 50.0/61.0	41.2±4.0 32.5/48.7	54.5±5.6 44.6/69.2	66.6±2.9 64.7/72.3	37.2±6.0 27.7/50.4	68.7±11.0 36.6/96.4
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		2036±352 1456/2654	1152±313 449/1838	260±91 121/512	3510±427 2918/4142	799±498 288/2273	618±326 71/1836
供試部位		肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部
灰分 (%)		1.31	1.30	1.19	1.15	1.31	1.17
分析供試量 (g 灰)		55.47	59.51	63.08	66.82	59.32	72.54
測定年月日		令和 6 年 7 月 1 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 7 月 3 日	令和 6 年 12 月 5 日	令和 7 年 1 月 23 日	令和 6 年 11 月 28 日
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.13 ±0.010	0.15 ±0.011	0.16 ±0.0098	0.15 ±0.0092	0.12 ±0.0091	0.074 ±0.0075
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	110±0.69	120±0.69	110±0.61	110±0.61	120±0.60	110±0.55
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日(漁獲年月日が複数日の場合にはその最終日)に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 1-1-4 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福島第一海域					
試料	マルアオメ エソ*2	キアンコウ*3	ヤナギダコ*4	シログチ*5	チダイ*6	メイタ ガレイ類*7	
漁獲年月日	令和 6 年 5 月 26 日	令和 6 年 5 月 26 日	令和 6 年 5 月 26 日	令和 6 年 11 月 10 日	令和 6 年 11 月 10 日	令和 6 年 11 月 10 日	
漁獲場所	南相馬市沖	南相馬市沖	南相馬市沖	南相馬市沖	南相馬市沖	南相馬市沖	
漁法	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	
試料の個体数	854*8	5	10	73	58	156	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)	14.2±0.6*9 13.1/15.8*9	59.1±18.6 30.0/74.5	77.3±11.6 60.0/97.5	27.0±1.9 23.0/31.5	26.2±1.8 23.2/31.2	20.2±1.9 17.5/26.4	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)	28±4*9 20/38*9	3874±2283 652/6090	1418±612 813/2465	247±50 155/375	313±55 227/437	116±40 72/332	
供試部位	全体	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)	2.27	1.35	2.55	1.53	1.58	1.94	
分析供試量 (g 灰)	76.76	70.16	70.73	62.49	62.92	57.84	
測定年月日	令和 6 年 9 月 4 日	令和 6 年 9 月 3 日	令和 6 年 9 月 2 日	令和 7 年 1 月 6 日	令和 7 年 1 月 7 日	令和 7 年 1 月 8 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工 放射 性核 種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	
	<sup>137</sup> Cs	0.13 ±0.0098	0.12 ±0.0083	ND	0.33 ±0.013	0.28 ±0.014	0.29 ±0.016
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然 放射 性核 種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	
	<sup>40</sup> K	65±0.55	87±0.51	64±0.66	120±0.76	150±0.85	120±0.88
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

- \*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。
- \*2 漁獲量の減少によりスズキをマルアオメエソに変更した。
- \*3 漁獲量の減少によりメバルをキアンコウに変更した。
- \*4 漁獲量の減少によりイシガレイをヤナギダコに変更した。
- \*5 漁獲量の減少によりスズキをシログチに変更した。
- \*6 漁獲量の減少によりメバルをチダイに変更した。
- \*7 漁獲量の減少によりイシガレイをメイタガレイ類(メイタガレイ、ナガレメイタガレイの混合試料)に変更した。
- \*8 任意の 100 個体から得られた平均体重で試料重量を除いて求めた個体数である。
- \*9 任意の 100 個体から得られた値である。

資料 1-1-5 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福島第二海域					
試料	ヒラメ*2	マコガレイ*3	スズキ*4	ホウボウ*5	マコガレイ*3	ヤナギダコ*6	
漁獲年月日	令和 6 年 5 月 9 日	令和 6 年 5 月 9 日	令和 6 年 5 月 9 日	令和 6 年 10 月 16 日	令和 6 年 10 月 16 日	令和 6 年 10 月 16 日	
漁獲場所	広野沖～ 久之浜沖	広野沖～ 久之浜沖	広野沖～ 久之浜沖	広野沖	広野沖～ 久之浜沖	広野沖～ 久之浜沖	
漁法	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	
試料の個体数	21	45	14	51	52	11	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)	45.1±2.6 40.3/48.9	33.7±3.5 26.5/40.9	54.7±3.9 47.3/60.0	33.1±2.5 28.2/41.0	29.3±3.6 24.1/38.9	65.9±10.1 51.5/82.5	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)	1052±169 790/1347	466±149 229/872	1543±312 1114/2298	355±97 235/669	330±134 184/769	909±268 582/1472	
供試部位	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)	1.39	1.45	1.22	1.38	1.41	2.37	
分析供試量 (g 灰)	61.88	54.51	57.75	54.19	57.61	63.89	
測定年月日	令和 6 年 7 月 3 日	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 7 月 18 日	令和 7 年 1 月 6 日	令和 7 年 1 月 7 日	令和 7 年 1 月 8 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.25 ±0.012	0.60 ±0.016	0.85 ±0.016	0.33 ±0.013	0.48 ±0.014	0.031 ±0.010
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	120±0.69	110±0.71	110±0.64	130±0.73	130±0.72	70±0.66
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりマダラをヒラメに変更した。

\*3 漁獲量の減少によりマガレイをマコガレイに変更した。

\*4 漁獲量の減少によりミズダコをスズキに変更した。

\*5 漁獲量の減少によりマダラをホウボウに変更した。

\*6 漁獲量の減少によりミズダコをヤナギダコに変更した。

資料 1-1-6 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域	茨城海域						
試料	ヒラメ	ムシガレイ*2	ヤナギダコ*3	マルアオメ エソ*4	ムシガレイ*2	ヤナギダコ*3	
漁獲年月日	令和 6 年 4 月 12 日	令和 6 年 4 月 12 日	令和 6 年 4 月 12 日	令和 6 年 10 月 7 日	令和 6 年 10 月 2 日	令和 6 年 10 月 4 日	
漁獲場所	日立市沖	日立市沖	日立市沖	日立市沖	日立市沖	日立市沖	
漁法	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	
試料の個体数	34	137	27	562*5	112	12	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)	44.7±3.0 39.7/52.1	24.4±1.0 22.4/26.8	56.1±3.9 49.0/65.0	14.1±0.9*6 11.7/15.6*6	25.9±2.1 22.7/32.8	66.4±5.1 59.5/78.5	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)	979±206 700/1579	125±16 91/163	550±63 463/688	27±6*6 14/39*6	153±45 100/358	858±89 773/1109	
供試部位	肉部	肉部	肉部	全体	肉部	肉部	
灰分 (%)	1.39	1.52	2.54	1.93	1.52	2.32	
分析供試量 (g 灰)	65.98	60.21	72.13	77.34	68.91	77.74	
測定年月日	令和 6 年 7 月 1 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 7 月 3 日	令和 6 年 11 月 26 日	令和 6 年 11 月 27 日	令和 6 年 11 月 28 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射 性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.22 ±0.011	0.21 ±0.012	0.042 ±0.0093	0.13 ±0.0093	0.18 ±0.011	ND
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射 性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	130±0.66	130±0.70	66±0.60	81±0.56	120±0.65	67±0.56
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりマコガレイをムシガレイに変更した。

\*3 漁獲量の減少によりミズダコをヤナギダコに変更した。

\*4 漁獲量の減少によりヒラメをマルアオメエソに変更した。

\*5 任意の 100 個体から得られた平均体重で試料重量を除いて求めた個体数である。

\*6 任意の 100 個体から得られた値である。

資料 1-1-7 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		静岡海域					
試料	アカカマス*2	ニベ	オオシタ ビラメ*3	マゴチ	オオニベ*4	アカシタ ビラメ*5	
漁獲年月日	令和 6 年 7 月 21 日～ 7 月 22 日	令和 6 年 5 月 1 日～ 7 月 17 日	令和 6 年 4 月 10 日～ 6 月 5 日	令和 6 年 10 月 6 日～ 10 月 16 日	令和 6 年 11 月 18 日～ 11 月 21 日	令和 6 年 10 月 6 日～ 10 月 10 日	
漁獲場所	相良沖	御前崎沖～ 相良沖	御前崎沖～ 相良沖	御前崎沖～ 相良沖	相良沖	御前崎沖～ 相良沖	
漁法	刺網	定置網	刺網	刺網	刺網	刺網	
試料の個体数	139	68	23	18	13	30	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)	30.0±1.8 26.6/36.8	27.0±2.9 21.2/34.2	46.9±5.4 36.0/55.3	54.5±3.4 45.4/59.5	54.1±2.3 49.0/58.0	43.6±4.7 33.2/51.6	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)	144±25 106/250	277±97 152/589	816±284 353/1371	1120±199 618/1583	1599±199 1071/1890	629±206 296/1120	
供試部位	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)	1.48	1.26	1.29	1.34	1.29	1.29	
分析供試量 (g 灰)	70.16	59.20	52.62	54.67	65.61	52.01	
測定年月日	令和 6 年 9 月 5 日	令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 11 月 18 日	令和 7 年 1 月 16 日	令和 6 年 11 月 19 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工 放射 性核 種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.14 ±0.010	0.090 ±0.0096	0.059 ±0.0096	0.092 ±0.0089	0.092 ±0.0086	0.039 ±0.0080
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然 放射 性核 種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	140±0.71	110±0.67	110±0.71	130±0.64	130±0.67	120±0.62
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日（漁獲年月日が複数日の場合にはその最終日）に減衰補正した値（<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値）で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりマゴチをアカカマスに変更した。

\*3 漁獲量の減少によりクロウシノシタをオオシタビラメに変更した。

\*4 漁獲量の減少によりニベをオオニベに変更した。

\*5 漁獲量の減少によりクロウシノシタをアカシタビラメに変更した。

資料 1-1-8 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		新潟海域					
試料	スケトウダラ	ホッケ	ミズダコ	スケトウダラ	ホッケ	ミズダコ	
漁獲年月日	令和 6 年 4 月 14 日	令和 6 年 5 月 6 日	令和 6 年 4 月 30 日	令和 6 年 12 月 2 日	令和 6 年 10 月 27 日	令和 6 年 11 月 10 日	
漁獲場所	出雲崎沖	出雲崎沖	出雲崎沖	出雲崎沖	出雲崎沖	出雲崎沖	
漁法	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	
試料の個体数	24	50	6	20	51	5	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)	49.3±2.5 44.3/55.0	33.5±2.3 29.5/38.3	100.5±9.2 94.0/117.0	51.7±3.5 45.1/60.3	33.6±2.2 29.5/41.6	109.5±14.8 87.0/123.5	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)	820±106 632/1075	409±113 212/630	1775±698 1292/3082	926±175 662/1265	384±95 263/883	2058±665 1134/2696	
供試部位	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)	1.20	1.24	1.74	1.19	1.23	1.88	
分析供試量 (g 灰)	62.43	67.59	62.06	65.17	66.81	65.23	
測定年月日	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 6 月 13 日	令和 7 年 1 月 9 日	令和 6 年 12 月 23 日	令和 6 年 12 月 27 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.13 ±0.0070	0.12 ±0.0081	ND	0.14 ±0.0084	0.11 ±0.0084	ND
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	110±0.46	100±0.57	68±0.58	110±0.58	110±0.57	70±0.58
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 1-1-9 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域	石川海域						
試料	ニギス	ハタハタ	ホッコクアカエビ	ニギス	アカガレイ	ホッコクアカエビ	
漁獲年月日	令和 6 年 6 月 20 日	令和 6 年 5 月 19 日	令和 6 年 6 月 6 日	令和 6 年 10 月 31 日	令和 6 年 10 月 31 日	令和 6 年 10 月 31 日	
漁獲場所	金沢沖	金沢沖	金沢沖	西海沖	金沢港沖	金沢港沖	
漁法	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	
試料の個体数	258*2	305*2	1484*2	358*2	97	1375*2	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)	23.0±1.0*3 19.9/25.1*3	20.1±0.9*3 17.8/22.5*3	15.0±1.0*3 12.3/17.1*3	20.1±1.9*3 14.9/25.0*3	28.0±2.1 23.8/32.8	15.5±1.1*3 10.7/17.7*3	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)	74±10*3 50/92*3	64±10*3 48/93*3	13±3*3 8/20*3	47±13*3 17/96*3	202±58 120/374	14±3*3 4/22*3	
供試部位	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)	1.48	1.17	1.73	1.38	1.14	1.60	
分析供試量 (g 灰)	67.41	57.87	66.53	58.87	65.41	67.09	
測定年月日	令和 6 年 8 月 22 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 9 月 5 日	令和 6 年 12 月 27 日	令和 6 年 11 月 28 日	令和 6 年 12 月 5 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.12 ±0.0098	0.062 ±0.0076	0.031 ±0.0080	0.11 ±0.010	0.094 ±0.0076	0.039 ±0.0081
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	110±0.62	91±0.53	80±0.57	110±0.69	110±0.56	82±0.55
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 任意の 100 個体から得られた平均体重で試料重量を除いて求めた個体数である。

\*3 任意の 100 個体から得られた値である。

資料 1-1-10 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福井第一海域					
試料	ハタハタ	アカガレイ	スルメイカ	ノロゲンゲ <sup>*2</sup>	アカガレイ	スルメイカ	
漁獲年月日	令和 6 年 4 月 15 日	令和 6 年 4 月 15 日	令和 6 年 5 月 20 日	令和 6 年 10 月 2 日	令和 6 年 10 月 2 日	令和 6 年 10 月 2 日	
漁獲場所	越前岬沖	越前岬沖	越前岬沖	越前岬沖	越前岬沖	越前岬沖	
漁法	底曳網	底曳網	イカ釣り	底曳網	底曳網	底曳網	
試料の個体数	474 <sup>*3</sup>	84	98	179	79	72	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)	17.4±1.7 <sup>*4</sup> 11.6/21.4 <sup>*4</sup>	28.4±1.8 24.9/32.8	19.1±0.8 <sup>*5</sup> 16.9/21.5 <sup>*5</sup>	27.5±1.5 23.4/31.2	30.2±1.7 26.4/33.2	20.3±1.6 <sup>*5</sup> 17.2/24.2 <sup>*5</sup>	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)	42±14 <sup>*4</sup> 11/90 <sup>*4</sup>	239±46 168/388	143±18 105/204	90±15 55/141	255±50 147/361	172±32 112/269	
供試部位	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)	1.26	1.13	1.94	1.32	1.14	1.72	
分析供試量 (g 灰)	63.53	62.52	65.22	65.00	49.77	67.36	
測定年月日	令和 6 年 8 月 22 日	令和 6 年 7 月 8 日	令和 6 年 7 月 10 日	令和 6 年 11 月 11 日	令和 6 年 11 月 12 日	令和 6 年 11 月 13 日	
濃度 <sup>*1</sup> (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.050 ±0.0082	0.079 ±0.0088	0.043 ±0.012	0.048 ±0.0070	0.085 ±0.0090	ND
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	93±0.58	97±0.57	120±0.75	43±0.41	94±0.63	110±0.73
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりヒラメをノロゲンゲに変更した。

\*3 任意の 100 個体から得られた平均体重で試料重量を除いて求めた個体数である。

\*4 任意の 100 個体から得られた値である。

\*5 外套長の値である。

資料 1-1-11 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福井第二海域					
試料	アカガレイ	スズキ	マアナゴ	アカガレイ	マダイ	マアナゴ	
漁獲年月日	令和 6 年 4 月 11 日	令和 6 年 4 月 23 日	令和 6 年 4 月 23 日	令和 6 年 10 月 15 日	令和 6 年 10 月 17 日	令和 6 年 10 月 17 日	
漁獲場所	若狭湾沖	若狭湾沖	若狭湾沖	若狭湾沖	若狭湾沿岸	若狭湾沿岸	
漁法	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	
試料の個体数	31	19	87	26	30	131	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)	40.5±1.6 38.0/44.8	47.0±5.2 39.3/56.5	51.0±7.9 36.1/76.2	43.5±2.2 40.2/47.9	35.8±2.7 31.1/43.7	48.3±3.9 38.2/57.3	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)	647±89 480/855	1056±275 652/1602	229±145 57/806	821±94 656/998	655±124 457/1029	158±41 80/289	
供試部位	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)	1.15	1.16	1.23	1.11	1.44	1.37	
分析供試量 (g 灰)	60.08	74.98	57.97	66.50	56.93	60.29	
測定年月日	令和 6 年 7 月 10 日	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 7 月 31 日	令和 6 年 12 月 6 日	令和 6 年 12 月 10 日	令和 6 年 12 月 9 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.082 ±0.0085	0.13 ±0.0083	0.068 ±0.0084	0.094 ±0.0078	0.089 ±0.011	0.082 ±0.0082
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	99±0.58	110±0.52	95±0.56	100±0.52	140±0.73	94±0.58
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 1-1-12 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域	島根海域						
試料	マダイ	アカガレイ*2	ムシガレイ	マダイ	マトウダイ*3	ムシガレイ	
漁獲年月日	令和 6 年 5 月 24 日	令和 6 年 5 月 30 日	令和 6 年 5 月 24 日	令和 6 年 10 月 17 日	令和 6 年 10 月 31 日	令和 6 年 10 月 25 日	
漁獲場所	島根半島沖	島根半島沖	島根半島沖	島根半島沖	島根半島沖	島根半島沖	
漁法	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	
試料の個体数	25	94	62	54	25	222*4	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)	39.1±5.5 28.5/49.5	29.2±3.5 22.9/41.1	31.8±3.3 26.0/39.6	29.5±1.7 25.4/34.1	34.7±2.2 29.2/38.2	21.8±2.2*5 15.8/25.4*5	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)	847±309 338/1549	223±85 112/506	338±125 187/691	381±50 283/520	814±161 528/1131	94±30*5 31/149*5	
供試部位	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)	1.43	1.17	1.30	1.45	1.38	1.39	
分析供試量 (g 灰)	70.52	58.65	62.97	59.50	55.19	55.92	
測定年月日	令和 6 年 8 月 1 日	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 12 月 13 日	令和 6 年 12 月 13 日	令和 6 年 12 月 13 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.095 ±0.0095	0.077 ±0.0083	0.091 ±0.0091	0.094 ±0.011	0.12 ±0.0098	0.056 ±0.0098
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	140±0.73	100±0.56	110±0.60	140±0.77	120±0.64	110±0.69
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりヒラメをアカガレイに変更した。

\*3 漁獲量の減少によりヒラメをマトウダイに変更した。

\*4 任意の 100 個体から得られた平均体重で試料重量を除いて求めた個体数である。

\*5 任意の 100 個体から得られた値である。

資料 1-1-13 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域	愛媛海域						
試料	ハモ*2	コウイカ	エビ類	ワニエソ*3	コウイカ	シログチ	
漁獲年月日	令和 6 年 7 月 15 日	令和 6 年 6 月 28 日	令和 6 年 7 月 21 日	令和 6 年 11 月 26 日	令和 6 年 11 月 26 日	令和 6 年 12 月 9 日	
漁獲場所	伊方原発沖	伊方原発沖	伊方原発沖	伊方原発沖	伊方原発沖	伊方原発沖	
漁法	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	
試料の個体数	41	26	2434*4	81	54	569*4	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)	67.8±9.7 53.9/97.5	16.4±1.7*6 14.0/20.9*6	9.1±0.9*5 7.7/12.8*5	32.2±2.5 24.9/36.6	12.0±0.7*6 10.5/14.1*6	14.1±1.2*5 12.3/17.6*5	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)	494±252 167/1447	380±86 278/645	10±3*5 5/15*5	235±53 99/335	191±31 142/302	32±10*5 20/67*5	
供試部位	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)	1.50	1.86	2.00	1.47	2.51	1.35	
分析供試量 (g 灰)	64.44	66.90	64.49	68.89	64.00	61.57	
測定年月日	令和 6 年 9 月 3 日	令和 6 年 9 月 4 日	令和 6 年 9 月 5 日	令和 7 年 1 月 15 日	令和 7 年 1 月 16 日	令和 7 年 1 月 17 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.088 ±0.011	ND	0.047 ±0.011	0.12 ±0.011	ND	0.064 ±0.0093
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	110±0.70	90±0.68	87±0.71	140±0.71	98±0.82	110±0.65
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりカナガシラをハモに変更した。

\*3 漁獲量の減少によりカナガシラをワニエソに変更した。

\*4 任意の 100 個体から得られた平均体重で試料重量を除いて求めた個体数である。

\*5 任意の 100 個体から得られた値である。

\*6 外套長の値である。

資料 1-1-14 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		佐賀海域					
試料		スズキ	マダイ*2	メジナ	スズキ	マダイ*2	メジナ
漁獲年月日		令和 6 年 5 月 31 日	令和 6 年 4 月 26 日	令和 6 年 4 月 26 日	令和 6 年 12 月 7 日	令和 6 年 11 月 6 日	令和 6 年 11 月 9 日
漁獲場所		玄海灘	玄海灘	玄海灘	玄海灘	玄海灘	玄海灘
漁法		定置網	定置網	定置網	定置網	定置網	定置網
試料の個体数		38	26	56	29	36	38
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		37.2±2.5 33.3/43.9	36.2±1.3 33.7/38.6	26.0±1.1 22.9/28.9	42.0±2.3 38.7/49.0	31.1±1.1 28.7/34.2	29.6±1.1 26.8/31.9
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		483±109 365/886	708±60 536/829	327±41 251/421	632±89 480/832	510±54 440/755	485±48 404/627
供試部位		肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部
灰分 (%)		1.28	1.51	1.34	1.32	1.46	1.38
分析供試量 (g 灰)		57.44	63.46	64.22	71.76	67.76	62.67
測定年月日		令和 6 年 7 月 8 日	令和 6 年 6 月 5 日	令和 6 年 6 月 4 日	令和 7 年 1 月 9 日	令和 7 年 1 月 24 日	令和 6 年 12 月 25 日
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.11 ±0.0098	0.082 ±0.010	0.061 ±0.0096	0.077 ±0.0095	0.080 ±0.0087	0.086 ±0.0096
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	120±0.68	140±0.79	130±0.70	130±0.69	150±0.64	130±0.67
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりカサゴをマダイに変更した。

資料 1-1-15 令和 6 年度に発電所海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		鹿児島海域					
試料		チダイ	カイワリ	アカエイ	ヘダイ*2	ギンガメアジ*3	アカエイ
漁獲年月日		令和 6 年 4 月 1 日～ 4 月 11 日	令和 6 年 4 月 1 日～ 4 月 12 日	令和 6 年 4 月 1 日～ 4 月 4 日	令和 6 年 11 月 13 日～ 11 月 15 日	令和 6 年 12 月 6 日	令和 6 年 10 月 14 日～ 10 月 31 日
漁獲場所		川内沖	川内沖	川内沖	川内沖	土川漁港沖	川内沖
漁法		吾智網・刺網	吾智網・刺網	吾智網・刺網	刺網	定置網	刺網
試料の個体数		83	135	8	21	27	9
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		23.8±2.7 18.6/31.0	20.1±2.8 12.4/27.9	35.6±2.8*4 32.8/41.9*4	36.4±4.0 29.1/46.3	37.8±1.7 34.4/41.5	34.9±4.7*4 23.2/38.2*4
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		238±75 130/442	146±60 34/369	2413±686 1955/3992	940±394 449/2303	743±88 573/901	2197±775 641/3210
供試部位		肉部	肉部	肉部	肉部	肉部	肉部
灰分 (%)		1.60	1.46	2.43	1.46	1.29	2.48
分析供試量 (g 灰)		65.14	62.19	74.70	57.89	69.38	73.56
測定年月日		令和 6 年 6 月 4 日	令和 6 年 6 月 5 日	令和 6 年 6 月 6 日	令和 6 年 12 月 20 日	令和 7 年 1 月 16 日	令和 6 年 12 月 6 日
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)							
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	0.066 ±0.011	0.12 ±0.011	0.18 ±0.013	0.034 ±0.010	0.20 ±0.0098	0.15 ±0.013
	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、すべて検出下限値未満であった。					
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	150±0.81	130±0.74	97±0.75	140±0.78	130±0.67	98±0.77
	<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりチダイをヘダイに変更した。

\*3 漁獲量の減少によりカイワリをギンガメアジに変更した。

\*4 体盤長の値である。

資料 1-2-1 令和 6 年度に核燃海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
試料		ミズダコ	ミズダコ	ヒラメ	ヒラメ	
漁獲年月日		令和 6 年 4 月 16 日	令和 6 年 11 月 27 日	令和 6 年 5 月 7 日	令和 6 年 10 月 21 日	
漁獲場所		尻屋沖	尻屋沖	尻労沖	尻労沖	
漁法		タコカゴ	タコカゴ	底建網	釣り	
試料の個体数		3	3	27	25	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		190.3±6.0 184.5/196.5	165.3±9.9 154.5/174.0	45.6±3.7 36.1/51.6	47.5±5.4 36.6/58.3	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		9546±619 9006/10222	9771±749 9186/10615	1114±259 632/1669	1190±416 523/2183	
供試部位		肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)		2.34	2.40	1.34	1.34	
分析供試量 (g 灰)	<sup>90</sup> Sr	46.85	48.03	26.87	26.80	
	γ核種	64.75	79.70	63.02	67.62	
	<sup>239+240</sup> Pu	20.04	20.02	13.42	13.41	
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 8 日	令和 7 年 1 月 9 日	令和 6 年 7 月 8 日	令和 6 年 12 月 21 日	
	γ核種	令和 6 年 6 月 3 日	令和 6 年 12 月 27 日	令和 6 年 6 月 12 日	令和 6 年 11 月 12 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 7 月 2 日	令和 7 年 1 月 8 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 12 月 9 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)						
人工放射性核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	0.037±0.010	ND	0.12±0.010	0.11±0.0099
		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、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND	ND	ND
自然放射性核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
		<sup>40</sup> K	80±0.73	65±0.61	130±0.70	140±0.71
		<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND
		<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND
		<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 1-2-2 令和 6 年度に核燃海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
試料		スルメイカ	スルメイカ	サクラマス	キアンコウ	
漁獲年月日		令和 6 年 7 月 28 日	令和 6 年 10 月 1 日	令和 6 年 4 月 29 日	令和 6 年 4 月 29 日	
漁獲場所		泊沖	泊沖	六ヶ所村 出戸前面海域	六ヶ所村 出戸前面海域	
漁法		イカ釣り	一本釣	定置網	定置網	
試料の個体数		217*2	180	20	10	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		16.7±0.9*3*4 15.0/19.7*3*4	18.8±0.8*4 16.8/20.9*4	47.5±3.7 41.1/57.4	59.0±4.7 50.3/69.0	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		102±16*3 70/170*3	131±17 91/191	1529±437 900/2809	3439±923 1935/5581	
供試部位		肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)		1.82	1.59	1.20	1.24	
分析供試量 (g 灰)	<sup>90</sup> Sr	36.42	31.80	24.06	24.81	
	γ核種	72.04	58.72	78.33	64.22	
	<sup>239+240</sup> Pu	18.26	15.92	12.04	12.41	
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 9 月 10 日	令和 6 年 11 月 29 日	令和 6 年 7 月 8 日	令和 6 年 8 月 9 日	
	γ核種	令和 6 年 8 月 22 日	令和 6 年 11 月 14 日	令和 6 年 6 月 6 日	令和 6 年 6 月 25 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 9 月 4 日	令和 6 年 11 月 11 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 8 月 6 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)						
人工放射性核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	0.036±0.0092	0.028±0.0081	0.14±0.0083	0.054±0.0068
		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、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND	ND	ND
自然放射性核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
		<sup>40</sup> K	120±0.71	97±0.66	120±0.57	77±0.50
		<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND
		<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND
		<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 任意の 100 個体から得られた平均体重で試料重量を除いて求めた個体数である。

\*3 任意の 100 個体から得られた値である。

\*4 外套長の値である。

資料 1-2-3 令和 6 年度に核燃海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
試料		マサバ*2	マダラ*3	マサバ*4	ヒラメ*5	
漁獲年月日		令和 6 年 12 月 16 日	令和 7 年 1 月 9 日	令和 6 年 6 月 13 日	令和 6 年 10 月 31 日	
漁獲場所		六ヶ所村 出戸前面海域	六ヶ所村 出戸前面海域	三沢沖	三沢沖	
漁法		定置網	定置網	定置網	定置網	
試料の個体数		50	6	113	83	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		39.4±1.6 37.3/45.1	80.0±8.6 69.4/93.5	28.5±2.9 21.3/36.3	31.9±1.3 28.6/35.1	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		589±81 469/950	4671±1767 3216/8035	200±74 68/412	346±42 247/452	
供試部位		肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)		1.29	1.20	1.35	1.47	
分析供試量 (g 灰)	<sup>90</sup> Sr	25.89	24.02	27.01	29.41	
	γ核種	62.83	57.34	69.70	64.80	
	<sup>239+240</sup> Pu	12.91	12.01	13.50	14.73	
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 7 年 2 月 17 日	令和 7 年 2 月 12 日	令和 6 年 8 月 27 日	令和 7 年 1 月 6 日	
	γ核種	令和 7 年 1 月 16 日	令和 7 年 1 月 23 日	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 12 月 6 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 7 年 1 月 15 日	令和 7 年 1 月 24 日	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 12 月 18 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)						
人工放射性核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	0.094±0.0098	0.15±0.010	0.10±0.0091	0.072±0.010
		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、すべて検出下限値未満であった。			
α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND	ND	ND	
自然放射性核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
		<sup>40</sup> K	120±0.67	110±0.63	120±0.60	140±0.74
		<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND
		<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND
		<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりシロザケ（雌）をマサバに変更した。

\*3 漁獲量の減少によりシロザケ（雄）をマダラに変更した

\*4 漁獲量の減少によりマコガレイをマサバに変更した。

\*5 漁獲量の減少によりマコガレイをヒラメに変更した。

資料 1-2-4 令和 6 年度に核燃海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
試料		マダラ	マダラ	スケトウダラ	スケトウダラ	
漁獲年月日		令和 6 年 4 月 29 日	令和 6 年 10 月 18 日	令和 6 年 5 月 9 日	令和 6 年 10 月 22 日	
漁獲場所		三沢沖	三沢沖	三沢沖	三沢沖	
漁法		底曳網	底曳網	底曳網	底曳網	
試料の個体数		29	12	71	72	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		47.3±2.4 43.7/53.8	64.2±1.8 60.1/66.9	41.4±3.4 32.5/49.5	40.2±4.1 34.5/52.8	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		1471±202 1130/1931	2873±164 2644/3124	465±74 276/599	460±124 305/910	
供試部位		肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)		1.23	1.18	1.16	1.19	
分析供試量 (g 灰)	<sup>90</sup> Sr	24.63	23.60	23.24	23.80	
	γ核種	72.04	53.45	51.36	50.89	
	<sup>239+240</sup> Pu	12.30	11.83	11.61	11.93	
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 27 日	令和 6 年 12 月 21 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 12 月 20 日	
	γ核種	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 12 月 2 日	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 12 月 3 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 8 月 30 日	令和 6 年 12 月 3 日	令和 6 年 7 月 23 日	令和 6 年 12 月 3 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)						
人工放射性核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	0.11±0.0076	0.16±0.010	0.10±0.0095	0.10±0.0095
		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、すべて検出下限値未満であった。			
α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND	ND	ND	
自然放射性核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
		<sup>40</sup> K	110±0.53	110±0.60	100±0.64	110±0.62
		<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND
		<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND
		<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 1-2-5 令和 6 年度に核燃海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
試料		キアンコウ	マサバ*2	マサバ*3	カタクチイワシ	
漁獲年月日		令和 6 年 5 月 10 日	令和 6 年 11 月 11 日	令和 6 年 5 月 16 日	令和 6 年 10 月 15 日	
漁獲場所		三沢沖	八戸沖	八戸沖	おいらせ町沖	
漁法		底曳網	巻き網	定置網	巻き網	
試料の個体数		18	133	164	1807*4	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		57.1±3.4 52.1/65.1	29.1±1.4 26.8/33.3	28.2±3.1 22.0/37.6	10.5±1.4*5 7.2/13.2*5	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		3214±393 2503/4044	228±24 191/287	189±74 89/454	7±3*5 2/17*5	
供試部位		肉部	肉部	肉部	全体	
灰分 (%)		1.14	1.29	1.40	3.63	
分析供試量 (g 灰)	<sup>90</sup> Sr	22.84	25.82	28.01	72.64	
	γ核種	65.83	74.29	59.81	77.91	
	<sup>239+240</sup> Pu	11.41	12.92	14.02	20.01	
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 27 日	令和 7 年 1 月 6 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 7 年 1 月 23 日	
	γ核種	令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 12 月 11 日	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 12 月 23 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 12 月 18 日	令和 6 年 7 月 23 日	令和 7 年 1 月 8 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)						
人工放射性核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	0.048±0.0065	0.067±0.0079	0.13±0.011	0.048±0.011
		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、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND	ND	ND
自然放射性核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	0.64±0.20
		<sup>40</sup> K	80±0.46	120±0.57	130±0.75	120±0.73
		<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	0.030±0.010
		<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	0.31±0.028
		<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	0.28±0.053

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりキアンコウをマサバに変更した。

\*3 漁獲量の減少によりカタクチイワシをマサバに変更した。

\*4 任意の 100 個体から得られた平均体重で試料重量を除いて求めた個体数である。

\*5 任意の 100 個体から得られた値である。

資料 1-2-6 令和 6 年度に核燃海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
試料		ウスメバル	シロザケ (雄)	マダラ	マダラ	
漁獲年月日		令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 10 月 22 日	令和 6 年 5 月 25 日	令和 6 年 10 月 26 日	
漁獲場所		久慈沖	久慈沖	三陸北部沖	三陸北部沖	
漁法		一本釣	定置網	底曳網	延縄	
試料の個体数		70	10	25	37	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		31.3±3.2 25.6/36.3	65.0±3.0 61.1/70.2	48.2±2.1 44.6/52.7	46.8±1.8 42.3/50.2	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		479±124 279/706	2505±409 2092/3390	1464±132 1203/1661	1101±136 827/1417	
供試部位		肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)		1.19	1.31	1.25	1.24	
分析供試量 (g 灰)	<sup>90</sup> Sr	23.82	26.21	25.02	24.80	
	γ核種	66.66	71.72	53.52	52.95	
	<sup>239+240</sup> Pu	11.90	13.12	12.51	12.40	
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 27 日	令和 7 年 1 月 23 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 12 月 20 日	
	γ核種	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 12 月 12 日	令和 6 年 6 月 25 日	令和 6 年 12 月 6 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 8 月 28 日	令和 7 年 1 月 8 日	令和 6 年 7 月 23 日	令和 6 年 12 月 3 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)						
人工放射性核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	0.14±0.0087	0.090±0.0083	0.13±0.010	0.13±0.010
		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、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND	ND	ND
自然放射性核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
		<sup>40</sup> K	100±0.53	130±0.60	120±0.68	110±0.68
		<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND
		<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND
		<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 1-2-7 令和 6 年度に核燃海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
試料		スルメイカ	スルメイカ	サバ類*2	マサバ*3	
漁獲年月日		令和 6 年 6 月 8 日	令和 6 年 11 月 16 日	令和 6 年 7 月 31 日	令和 6 年 12 月 11 日	
漁獲場所		山田沖	宮古市重茂沖	釜石沖	釜石湾沖	
漁法		定置網	定置網	定置網	定置網	
試料の個体数		257*4	56	412*4	66	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		15.7±1.1*5*6 13.0/19.4*5*6	23.7±1.5*6 20.6/27.0*6	20.6±1.3*5 17.8/24.9*5	34.3±2.1 30.9/39.9	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		86±22*5 44/178*5	325±62 217/456	71±16*5 41/122*5	443±95 307/687	
供試部位		肉部	肉部	肉部	肉部	
灰分 (%)		1.92	1.93	1.55	1.16	
分析供試量 (g 灰)	<sup>90</sup> Sr	38.44	38.63	31.04	23.24	
	γ核種	69.85	73.05	74.10	67.15	
	<sup>239+240</sup> Pu	19.25	19.32	15.50	11.62	
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 9 月 10 日	令和 7 年 1 月 9 日	令和 6 年 9 月 18 日	令和 7 年 1 月 28 日	
	γ核種	令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 12 月 13 日	令和 6 年 8 月 29 日	令和 6 年 12 月 30 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 8 月 29 日	令和 7 年 1 月 8 日	令和 6 年 9 月 4 日	令和 7 年 1 月 15 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)						
人工放射性核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	ND	0.034±0.0089	0.063±0.0087	0.11±0.0081
		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、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND	ND	ND
自然放射性核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
		<sup>40</sup> K	110±0.69	110±0.68	130±0.69	110±0.58
		<sup>208</sup> Tl	ND	ND	ND	ND
		<sup>214</sup> Bi	ND	ND	ND	ND
		<sup>228</sup> Ac	ND	ND	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりイカナゴをサバ類 (マサバ、ゴマサバの混合試料) に変更した。

\*3 漁獲量の減少によりシロザケ (雌) をマサバに変更した。

\*4 任意の 100 個体から得られた平均体重で試料重量を除いて求めた個体数である。

\*5 任意の 100 個体から得られた値である。

\*6 外套長の値である。

資料 1-2-8 令和 6 年度に核燃海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域		
試料		アイナメ	サンマ	
漁獲年月日		令和 6 年 5 月 22 日～6 月 7 日	令和 6 年 10 月 26 日	
漁獲場所		大船渡沖	大船渡沖	
漁法		底延縄	棒受網	
試料の個体数		36	292*2	
平均全長±標準偏差 最小/最大 (cm)		38.2±2.0 34.4/42.4	28.7±0.5*3 27.3/30.2*3	
平均体重±標準偏差 最小/最大 (g)		807±124 610/1065	86±3*3 79/103*3	
供試部位		肉部	肉部	
灰分 (%)		1.32	1.47	
分析供試量 (g 灰)	<sup>90</sup> Sr	26.44	29.42	
	γ核種	68.31	74.76	
	<sup>239+240</sup> Pu	13.22	14.71	
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 27 日	令和 7 年 1 月 6 日	
	γ核種	令和 6 年 8 月 8 日	令和 6 年 12 月 6 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 9 月 4 日	令和 6 年 12 月 18 日	
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)				
人工放射性核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	0.14±0.0091	0.048±0.0068
		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、すべて検出下限値未満であった。	
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND
自然放射性核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND
		<sup>40</sup> K	120±0.61	83±0.47
		<sup>208</sup> Tl	ND	ND
		<sup>214</sup> Bi	ND	0.078±0.015
		<sup>228</sup> Ac	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日(漁獲年月日が複数日の場合にはその最終日)に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 任意の 100 個体から得られた平均体重で試料重量を除いて求めた個体数である。

\*3 任意の 100 個体から得られた値である。

資料 2-1-1 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		北海道海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 5 月 14 日	令和 6 年 5 月 14 日	令和 6 年 5 月 14 日	令和 6 年 5 月 14 日
採取位置	N	43° 9.9'	43° 5.0'	43° 2.1'	42° 58.9'
	E	140° 16.0'	140° 16.1'	140° 17.8'	140° 12.6'
水深 (m)		335	404	475	328
採取時泥色		オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒
採取時泥質		泥混じり中細砂	中細砂混じり泥	中細砂混じり泥	泥混じり中細砂
分析供試量 (g-乾燥土)		95.98	74.15	73.68	133.70
測定年月日		令和 6 年 7 月 6 日	令和 6 年 7 月 7 日	令和 6 年 7 月 7 日	令和 6 年 7 月 7 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	1.4±0.22	3.2±0.28	3.7±0.29	1.2±0.14
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	480±8.0	470±9.1	450±8.8	430±5.0
	<sup>208</sup> Tl	10±0.34	12±0.42	15±0.46	9.3±0.24
	<sup>214</sup> Bi	20±0.69	27±0.86	28±0.89	17±0.47
	<sup>228</sup> Ac	22±1.1	19±1.2	22±1.2	19±0.70

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-2 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		青森海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 5 月 15 日	令和 6 年 5 月 25 日	令和 6 年 5 月 25 日	令和 6 年 5 月 25 日
採取位置	N	41° 13.1'	41° 13.0'	41° 8.1'	41° 8.0'
	E	141° 34.9'	141° 40.0'	141° 29.9'	141° 39.8'
水深 (m)		584	663	475	606
採取時泥色		暗オリーブ	オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒
採取時泥質		中細砂混じり泥	中細砂混じり泥	中細砂	中細砂混じり泥
分析供試量 (g-乾燥土)		87.80	78.53	142.47	76.80
測定年月日		令和 6 年 7 月 12 日	令和 6 年 7 月 14 日	令和 6 年 7 月 14 日	令和 6 年 7 月 14 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	2.5±0.19	3.8±0.28	0.45±0.11	2.9±0.26
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	460±6.2	460±8.7	330±4.2	470±8.8
	<sup>208</sup> Tl	10±0.30	13±0.41	4.4±0.17	11±0.40
	<sup>214</sup> Bi	19±0.60	23±0.80	9.3±0.38	23±0.81
	<sup>228</sup> Ac	14±0.78	14±1.1	8.6±0.51	14±1.0

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-3 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		宮城海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 2 日	令和 6 年 6 月 2 日	令和 6 年 6 月 2 日	令和 6 年 6 月 2 日
採取位置	N	38° 30.1'	38° 25.1'	38° 20.0'	38° 15.1'
	E	141° 40.1'	141° 45.1'	141° 40.0'	141° 45.2'
水深 (m)		138	158	139	152
採取時泥色		オリーブ黒	オリーブ黒	暗オリーブ	オリーブ黒
採取時泥質		中細砂混じり泥	泥混じり中細砂	泥混じり中細砂	泥混じり中細砂
分析供試量 (g-乾燥土)		129.12	127.19	127.22	140.12
測定年月日		令和 6 年 7 月 15 日	令和 6 年 7 月 15 日	令和 6 年 7 月 15 日	令和 6 年 7 月 24 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	2.6±0.18	1.9±0.17	4.0±0.17	3.2±0.18
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	290±5.6	360±6.0	340±4.6	330±5.6
	<sup>208</sup> Tl	4.6±0.22	4.9±0.22	5.8±0.21	3.7±0.20
	<sup>214</sup> Bi	9.1±0.44	9.8±0.46	9.8±0.41	7.8±0.40
	<sup>228</sup> Ac	10±0.69	12±0.74	12±0.59	8.6±0.64

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-4 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福島第一海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 6 日	令和 6 年 6 月 6 日	令和 6 年 6 月 6 日	令和 6 年 6 月 6 日
採取位置	N	37° 40.1'	37° 35.0'	37° 30.0'	37° 23.1'
	E	141° 20.2'	141° 25.1'	141° 20.1'	141° 20.2'
水深 (m)		98	130	118	127
採取時泥色		オリーブ黒	灰オリーブ	灰オリーブ	灰オリーブ
採取時泥質		泥混じり中細砂	中細砂混じり泥	中細砂混じり泥	中細砂混じり泥
分析供試量 (g-乾燥土)		131.86	112.00	120.70	96.13
測定年月日		令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 14 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	17±0.28	19±0.39	19±0.31	11±0.29
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	10±3.3
	<sup>40</sup> K	370±4.6	410±6.9	390±5.0	480±6.1
	<sup>208</sup> Tl	3.9±0.18	5.5±0.25	4.6±0.20	6.9±0.25
	<sup>214</sup> Bi	7.4±0.38	9.6±0.50	9.3±0.44	13±0.54
	<sup>228</sup> Ac	8.3±0.53	10±0.77	11±0.59	13±0.73

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-5 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福島第二海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 6 日	令和 6 年 6 月 7 日	令和 6 年 6 月 7 日	令和 6 年 6 月 7 日
採取位置	N	37° 16.0'	37° 12.1'	37° 6.1'	37° 0.1'
	E	141° 25.1'	141° 20.0'	141° 19.1'	141° 19.6'
水深 (m)		151	139	144	159
採取時泥色		灰オリーブ	オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒
採取時泥質		泥混じり中細砂	中細砂混じり泥	泥混じり中細砂	泥混じり中細砂
分析供試量 (g-乾燥土)		120.11	116.67	121.43	128.47
測定年月日		令和 6 年 7 月 25 日	令和 6 年 7 月 26 日	令和 6 年 7 月 28 日	令和 6 年 7 月 28 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	7.9±0.27	10±0.25	11±0.31	9.5±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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	440±6.9	450±5.4	430±6.8	350±4.6
	<sup>208</sup> Tl	4.9±0.24	5.3±0.21	4.3±0.23	3.9±0.18
	<sup>214</sup> Bi	11±0.50	13±0.46	10±0.47	8.3±0.39
	<sup>228</sup> Ac	12±0.77	13±0.66	11±0.77	9.7±0.55

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-6 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		茨城海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 7 日	令和 6 年 6 月 8 日	令和 6 年 6 月 8 日	令和 6 年 6 月 8 日
採取位置	N	36° 35.9'	36° 24.9'	36° 14.0'	36° 5.0'
	E	140° 52.0'	140° 51.0'	140° 48.0'	140° 52.1'
水深 (m)		95	116	91	121
採取時泥色		灰オリーブ	オリーブ黒	灰オリーブ	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
分析供試量 (g-乾燥土)		115.04	123.67	127.47	113.57
測定年月日		令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 7 月 31 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	24±0.43	24±0.34	15±0.27	15±0.29
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	540±7.7	420±5.1	480±5.3	490±5.7
	<sup>208</sup> Tl	5.5±0.25	5.3±0.21	4.6±0.19	5.5±0.22
	<sup>214</sup> Bi	12±0.54	10±0.42	9.0±0.41	12±0.47
	<sup>228</sup> Ac	15±0.84	11±0.61	12±0.61	13±0.66

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-7 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		静岡海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 19 日	令和 6 年 6 月 19 日	令和 6 年 6 月 19 日	令和 6 年 6 月 19 日
採取位置	N	34° 34.0'	34° 31.0'	34° 30.0'	34° 31.0'
	E	138° 18.0'	138° 14.9'	138° 5.0'	137° 59.0'
水深 (m)		56	73	353	556
採取時泥色		灰オリーブ	オリーブ黒	灰オリーブ	灰オリーブ
採取時泥質		粗砂混じり中細砂	中細砂	泥	泥
分析供試量 (g-乾燥土)		145.07	140.20	106.49	107.52
測定年月日		令和 6 年 8 月 22 日	令和 6 年 8 月 22 日	令和 6 年 8 月 24 日	令和 6 年 8 月 26 日
濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)					
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	ND	0.58±0.12	1.9±0.18	1.4±0.22
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	410±6.2	480±5.1	690±6.9	720±9.3
	<sup>208</sup> Tl	7.3±0.25	8.1±0.22	12±0.30	12±0.35
	<sup>214</sup> Bi	12±0.45	15±0.45	24±0.60	27±0.72
	<sup>228</sup> Ac	19±0.86	24±0.72	29±0.92	33±1.3

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-8 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		新潟海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 13 日	令和 6 年 6 月 13 日	令和 6 年 6 月 12 日	令和 6 年 6 月 12 日
採取位置	N	37° 56.0'	37° 50.0'	37° 43.9'	37° 37.3'
	E	138° 37.0'	138° 35.0'	138° 26.9'	138° 22.9'
水深 (m)		375	492	521	249
採取時泥色		オリーブ黒	暗オリーブ	暗オリーブ	オリーブ黒
採取時泥質		泥	泥	泥	泥混じり中細砂
分析供試量 (g-乾燥土)		85.42	83.23	84.16	117.24
測定年月日		令和 6 年 7 月 31 日	令和 6 年 8 月 1 日	令和 6 年 8 月 1 日	令和 6 年 8 月 5 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	5.9±0.31	7.0±0.33	5.5±0.26	2.1±0.17
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	610±9.6	600±9.6	570±7.1	680±6.6
	<sup>208</sup> Tl	17±0.45	20±0.48	23±0.43	10±0.27
	<sup>214</sup> Bi	27±0.82	33±0.88	33±0.76	20±0.54
	<sup>228</sup> Ac	28±1.3	31±1.4	29±1.1	21±0.80

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-9 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		石川海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 16 日	令和 6 年 6 月 16 日	令和 6 年 6 月 16 日	令和 6 年 6 月 16 日
採取位置	N	37° 16.9'	37° 7.9'	37° 0.1'	36° 51.7'
	E	136° 27.0'	136° 25.9'	136° 28.5'	136° 27.8'
水深 (m)		177	190	169	117
採取時泥色		オリーブ黒	灰オリーブ	オリーブ黒	灰オリーブ
採取時泥質		中細砂混じり泥	中細砂混じり泥	中細砂混じり泥	泥混じり中細砂
分析供試量 (g-乾燥土)		117.60	116.96	114.04	135.30
測定年月日		令和 6 年 8 月 15 日	令和 6 年 8 月 15 日	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 17 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	1.4±0.19	1.4±0.16	1.4±0.16	0.84±0.14
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	700±8.7	700±6.7	690±6.7	670±6.1
	<sup>208</sup> Tl	11±0.33	11±0.28	11±0.28	8.9±0.24
	<sup>214</sup> Bi	22±0.64	21±0.56	20±0.55	15±0.46
	<sup>228</sup> Ac	27±1.1	28±0.88	30±0.89	21±0.75

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-10 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福井第一海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 17 日	令和 6 年 6 月 17 日	令和 6 年 6 月 17 日	令和 6 年 6 月 17 日
採取位置	N	36° 5.0'	35° 57.0'	35° 50.1'	35° 58.1'
	E	135° 49.8'	135° 50.0'	135° 49.9'	135° 41.8'
水深 (m)		268	257	124	269
採取時泥色		オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒
採取時泥質		泥混じり中細砂	泥	泥混じり中細砂	泥
分析供試量 (g-乾燥土)		92.61	73.45	132.59	72.55
測定年月日		令和 6 年 8 月 18 日	令和 6 年 8 月 18 日	令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 8 月 19 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	2.1±0.19	4.2±0.30	0.53±0.17	4.3±0.30
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	590±6.9	540±9.7	580±7.5	550±10
	<sup>208</sup> Tl	13±0.33	17±0.47	9.2±0.29	16±0.47
	<sup>214</sup> Bi	25±0.66	25±0.87	16±0.55	26±0.86
	<sup>228</sup> Ac	28±0.97	30±1.4	23±0.95	27±1.5

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-11 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福井第二海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 6 月 18 日
採取位置	N	35° 44.8'	35° 50.1'	35° 55.1'	35° 44.8'
	E	135° 40.0'	135° 34.8'	135° 30.0'	135° 30.1'
水深 (m)		124	201	216	127
採取時泥色		オリーブ黒	オリーブ黒	灰オリーブ	灰オリーブ
採取時泥質		中細砂混じり泥	中細砂混じり泥	中細砂混じり泥	中細砂混じり泥
分析供試量 (g-乾燥土)		117.50	87.96	89.58	100.69
測定年月日		令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 8 月 20 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	1.2±0.15	2.8±0.25	2.1±0.23	1.6±0.17
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	11±2.8
	<sup>40</sup> K	580±6.0	530±8.7	530±8.8	500±6.1
	<sup>208</sup> Tl	10±0.26	13±0.40	12±0.38	12±0.30
	<sup>214</sup> Bi	17±0.51	19±0.73	20±0.72	17±0.57
	<sup>228</sup> Ac	22±0.78	25±1.2	27±1.3	24±0.87

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-12 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		島根海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 19 日	令和 6 年 6 月 19 日	令和 6 年 6 月 19 日	令和 6 年 6 月 19 日
採取位置	N	35° 47.0'	35° 41.1'	35° 48.0'	35° 40.0'
	E	133° 11.9'	133° 4.0'	132° 56.0'	132° 52.0'
水深 (m)		74	78	105	103
採取時泥色		暗オリーブ	灰オリーブ	オリーブ黒	オリーブ黒
採取時泥質		中細砂	中細砂	泥混じり中細砂	泥混じり中細砂
分析供試量 (g-乾燥土)		141.93	137.02	132.12	124.40
測定年月日		令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 8 月 22 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	ND	ND	0.45±0.13	0.82±0.17
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	630±7.6	690±8.1	610±5.9	570±7.7
	<sup>208</sup> Tl	3.7±0.21	4.6±0.22	6.0±0.21	7.0±0.27
	<sup>214</sup> Bi	7.6±0.41	9.6±0.44	12±0.44	15±0.54
	<sup>228</sup> Ac	11±0.71	11±0.78	14±0.65	17±0.90

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-13 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		愛媛海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 21 日	令和 6 年 6 月 21 日	令和 6 年 6 月 21 日	令和 6 年 6 月 21 日
採取位置	N	33° 38.9'	33° 38.0'	33° 36.0'	33° 33.0'
	E	132° 21.9'	132° 17.0'	132° 14.0'	132° 10.0'
水深 (m)		53	61	65	66
採取時泥色		オリーブ黒	灰オリーブ	オリーブ黒	オリーブ黒
採取時泥質		泥混じり中細砂	泥混じり中細砂	中細砂	中細砂
分析供試量 (g-乾燥土)		123.04	108.67	105.77	117.91
測定年月日		令和 6 年 8 月 26 日	令和 6 年 8 月 27 日	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 8 月 29 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	1.0±0.14	0.76±0.15	0.82±0.15	ND
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	11±2.9	ND
	<sup>40</sup> K	630±6.2	680±6.8	610±6.5	660±8.5
	<sup>208</sup> Tl	7.1±0.23	9.0±0.26	8.5±0.27	7.6±0.29
	<sup>214</sup> Bi	15±0.47	17±0.54	16±0.54	16±0.57
	<sup>228</sup> Ac	17±0.72	20±0.81	22±0.83	20±1.1

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-14 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		佐賀海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 6 月 24 日
採取位置	N	33° 34.9'	33° 37.0'	33° 37.1'	33° 34.0'
	E	129° 59.1'	129° 52.9'	129° 46.7'	129° 44.0'
水深 (m)		37	53	52	47
採取時泥色		灰オリーブ	灰オリーブ	灰オリーブ	灰オリーブ
採取時泥質		泥混じり中細砂	中細砂混じり粗砂	中細砂混じり粗砂	泥混じり中細砂
分析供試量 (g-乾燥土)		106.73	133.96	112.75	96.77
測定年月日		令和 6 年 8 月 29 日	令和 6 年 8 月 29 日	令和 6 年 8 月 31 日	令和 6 年 8 月 31 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	460±7.4	590±5.8	440±7.2	330±6.6
	<sup>208</sup> Tl	6.4±0.28	3.0±0.16	2.2±0.18	4.4±0.25
	<sup>214</sup> Bi	10±0.52	4.8±0.36	4.5±0.38	6.8±0.50
	<sup>228</sup> Ac	16±0.89	8.5±0.55	5.9±0.74	9.1±0.80

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-1-15 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		鹿児島海域			
測点		1	2	3	4
採取年月日		令和 6 年 6 月 25 日	令和 6 年 6 月 25 日	令和 6 年 6 月 25 日	令和 6 年 6 月 25 日
採取位置	N	31° 56.0'	31° 45.0'	31° 41.0'	31° 35.0'
	E	130° 2.1'	130° 1.1'	130° 4.0'	130° 9.1'
水深 (m)		75	84	96	79
採取時泥色		灰オリーブ	灰オリーブ	オリーブ黒	灰オリーブ
採取時泥質		中細砂	粗砂混じり中細砂	中細砂	泥混じり中細砂
分析供試量 (g-乾燥土)		122.17	114.32	93.10	93.17
測定年月日		令和 6 年 8 月 31 日	令和 6 年 9 月 1 日	令和 6 年 9 月 1 日	令和 6 年 9 月 1 日
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)			
人工放射性核種	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
	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、すべて検出下限値未満であった。			
自然放射性核種	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
	<sup>40</sup> K	390±4.9	410±5.2	570±8.8	620±9.3
	<sup>208</sup> Tl	6.0±0.21	6.6±0.22	10±0.35	11±0.37
	<sup>214</sup> Bi	9.5±0.43	12±0.47	18±0.69	23±0.72
	<sup>228</sup> Ac	16±0.68	18±0.73	28±1.2	30±1.3

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-2-1 令和 6 年度に核燃海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		1	2	3	4	
採取年月日		令和 6 年 5 月 12 日	令和 6 年 5 月 27 日	令和 6 年 5 月 27 日	令和 6 年 5 月 12 日	
採取位置	N	40° 30.1′	40° 30.0′	40° 30.0′	40° 45.0′	
	E	141° 45.0′	141° 55.0′	142° 5.0′	141° 30.0′	
水深 (m)		77	115	289	54	
採取時泥色		灰オリーブ	オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒	
採取時泥質		泥混じり中細砂	中細砂	中細砂	中細砂	
分析 供試量 (g-乾燥土)	<sup>90</sup> Sr	150.00	150.00	150.00	150.00	
	γ核種	120.34	138.86	122.64	145.78	
	<sup>239+240</sup> Pu	50.00	50.00	50.00	50.00	
測定 年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 7 月 5 日	令和 6 年 7 月 5 日	令和 6 年 6 月 26 日	
	γ核種	令和 6 年 6 月 15 日	令和 6 年 6 月 27 日	令和 6 年 6 月 27 日	令和 6 年 6 月 17 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 7 月 2 日	
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)				
人工 放射性 核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	0.71±0.13	ND	ND	0.34±0.10
		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、すべて検出下限値未満であった。			
α	<sup>239+240</sup> Pu	0.72±0.041	0.50±0.030	0.44±0.025	0.45±0.028	
自然 放射性 核種	γ	<sup>7</sup> Be	8.9±1.6	ND	ND	ND
		<sup>40</sup> K	310±4.5	330±4.3	380±6.4	240±3.6
		<sup>208</sup> Tl	5.3±0.19	4.8±0.18	5.1±0.23	2.5±0.15
		<sup>214</sup> Bi	8.8±0.41	9.9±0.39	11±0.48	5.4±0.33
		<sup>228</sup> Ac	9.7±0.57	11±0.55	11±0.76	5.5±0.45

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-2-2 令和 6 年度に核燃海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		5	6	7	8	
採取年月日		令和 6 年 5 月 20 日	令和 6 年 5 月 20 日	令和 6 年 5 月 12 日	令和 6 年 5 月 20 日	
採取位置	N	40° 45.0′	40° 45.0′	40° 54.0′	40° 54.1′	
	E	141° 45.1′	141° 59.9′	141° 30.0′	141° 45.0′	
水深 (m)		114	304	172	313	
採取時泥色		オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒	
採取時泥質		中細砂	中細砂	中細砂	中細砂	
分析 供試量 (g-乾燥土)	<sup>90</sup> Sr	150.00	150.00	150.00	150.00	
	γ核種	132.17	139.67	110.07	119.79	
	<sup>239+240</sup> Pu	50.00	50.00	50.00	50.00	
測定 年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 7 月 2 日	
	γ核種	令和 6 年 6 月 22 日	令和 6 年 6 月 22 日	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 6 月 22 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 8 月 17 日	
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)				
人工放射性核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	0.65±0.14	0.55±0.11	0.74±0.16	0.49±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、すべて検出下限値未満であった。			
α	<sup>239+240</sup> Pu	0.51±0.028	0.40±0.026	0.63±0.035	0.58±0.032	
自然放射性核種	γ	<sup>7</sup> Be	4.9±1.6	ND	6.4±1.8	ND
		<sup>40</sup> K	220±4.9	250±3.8	310±6.0	350±6.2
		<sup>208</sup> Tl	3.1±0.18	2.4±0.15	5.3±0.24	4.7±0.23
		<sup>214</sup> Bi	6.1±0.40	10±0.39	9.1±0.45	11±0.47
		<sup>228</sup> Ac	6.5±0.60	5.1±0.47	9.2±0.74	11±0.73

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-2-3 令和 6 年度に核燃海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		9	10	11	12	
採取年月日		令和 6 年 5 月 21 日	令和 6 年 5 月 22 日	令和 6 年 5 月 21 日	令和 6 年 5 月 21 日	
採取位置	N	40° 54.0′	40° 54.1′	40° 59.9′	41° 2.0′	
	E	142° 0.0′	142° 10.0′	141° 30.0′	141° 45.0′	
水深 (m)		637	962	329	520	
採取時泥色		オリーブ黒	オリーブ黒	灰オリーブ	オリーブ黒	
採取時泥質		中細砂混じり泥	中細砂混じり泥	中細砂	中細砂混じり泥	
分析 供試量 (g-乾燥土)	<sup>90</sup> Sr	150.00	150.00	150.00	150.00	
	γ核種	81.91	69.78	154.24	75.61	
	<sup>239+240</sup> Pu	50.00	50.00	50.00	50.00	
測定 年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 7 月 2 日	
	γ核種	令和 6 年 6 月 23 日	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 6 月 23 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 17 日	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 19 日	
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)				
人工 放射性 核種	β	<sup>90</sup> Sr	0.16±0.039	0.18±0.047	ND	0.22±0.044
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	1.8±0.24	4.7±0.31	0.39±0.097	3.0±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、すべて検出下限値未満であった。			
α	<sup>239+240</sup> Pu	2.1±0.10	3.3±0.13	0.34±0.023	2.6±0.11	
自然 放射性 核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
		<sup>40</sup> K	480±8.7	440±9.1	180±3.1	480±6.9
		<sup>208</sup> Tl	10±0.37	12±0.43	2.9±0.14	13±0.36
		<sup>214</sup> Bi	23±0.74	32±0.92	5.6±0.32	20±0.69
		<sup>228</sup> Ac	18±1.1	14±1.1	5.1±0.41	16±0.90

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-2-4 令和 6 年度に核燃海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		13	14	15	16	
採取年月日		令和 6 年 5 月 22 日	令和 6 年 5 月 15 日	令和 6 年 5 月 22 日	令和 6 年 5 月 15 日	
採取位置	N	41° 1.9'	41° 15.9'	41° 16.1'	41° 26.1'	
	E	142° 0.1'	141° 35.0'	141° 59.8'	141° 39.8'	
水深 (m)		938	596	1019	732	
採取時泥色		オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒	
採取時泥質		泥	泥混じり中細砂	中細砂混じり泥	中細砂混じり泥	
分析 供試量 (g-乾燥土)	<sup>90</sup> Sr	150.00	150.00	150.00	150.00	
	γ核種	70.06	99.83	72.22	75.97	
	<sup>239+240</sup> Pu	50.00	50.00	50.00	50.00	
測定 年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 5 日	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 7 月 5 日	令和 6 年 7 月 2 日	
	γ核種	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 6 月 25 日	令和 6 年 6 月 23 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 8 月 8 日	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 8 月 7 日	
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)				
人工 放射性 核種	β	<sup>90</sup> Sr	0.29±0.045	ND	0.20±0.039	0.16±0.039
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	3.9±0.30	1.5±0.16	1.9±0.21	2.5±0.26
		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、すべて検出下限値未満であった。			
α	<sup>239+240</sup> Pu	4.2±0.15	1.7±0.081	2.8±0.12	2.8±0.13	
自然 放射性 核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND	ND	ND
		<sup>40</sup> K	440±9.1	450±5.8	440±6.8	480±9.1
		<sup>208</sup> Tl	8.0±0.38	9.5±0.27	11±0.34	9.3±0.37
		<sup>214</sup> Bi	33±0.94	15±0.53	31±0.80	23±0.79
		<sup>228</sup> Ac	14±1.2	13±0.71	13±0.90	12±1.1

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-2-5 令和 6 年度に核燃海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		17	18	19	20	
採取年月日		令和 6 年 5 月 28 日	令和 6 年 5 月 28 日	令和 6 年 5 月 26 日	令和 6 年 5 月 26 日	
採取位置	N	40° 10.0′	40° 10.0′	39° 50.1′	39° 49.9′	
	E	142° 5.0′	142° 15.0′	142° 10.0′	142° 19.8′	
水深 (m)		130	390	163	514	
採取時泥色		オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒	オリーブ黒	
採取時泥質		中細砂	中細砂	泥混じり中細砂	泥混じり中細砂	
分析 供試量 (g-乾燥土)	<sup>90</sup> Sr	150.00	150.00	150.00	150.00	
	γ核種	124.32	112.74	125.06	114.81	
	<sup>239+240</sup> Pu	50.00	50.00	50.00	50.00	
測定 年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 10 日	令和 6 年 7 月 10 日	令和 6 年 7 月 10 日	令和 6 年 7 月 10 日	
	γ核種	令和 6 年 7 月 3 日	令和 6 年 7 月 3 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 6 月 27 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 8 月 22 日	令和 6 年 9 月 5 日	令和 6 年 9 月 2 日	
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)				
人工 放射性 核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	0.50±0.13	ND	0.71±0.13	ND
		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、すべて検出下限値未満であった。			
α	<sup>239+240</sup> Pu	0.41±0.025	0.44±0.025	0.47±0.026	0.59±0.032	
自然 放射性 核種	γ	<sup>7</sup> Be	6.4±1.5	ND	ND	ND
		<sup>40</sup> K	370±4.8	390±6.7	470±5.4	460±7.2
		<sup>208</sup> Tl	4.7±0.20	5.0±0.24	5.9±0.21	5.6±0.25
		<sup>214</sup> Bi	9.4±0.41	11±0.50	9.5±0.42	13±0.51
		<sup>228</sup> Ac	11±0.59	11±0.79	13±0.62	11±0.82

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 2-2-6 令和 6 年度に核燃海域で採取した海底土試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域		
測点		21	22	
採取年月日		令和 6 年 5 月 26 日	令和 6 年 5 月 26 日	
採取位置	N	39° 30.0′	39° 30.1′	
	E	142° 8.0′	142° 14.9′	
水深 (m)		169	363	
採取時泥色		オリーブ黒	オリーブ黒	
採取時泥質		中細砂	中細砂	
分析 供試量 (g-乾燥土)	<sup>90</sup> Sr	150.00	150.00	
	γ 核種	141.96	118.10	
	<sup>239+240</sup> Pu	50.00	50.00	
測定 年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 13 日	令和 6 年 7 月 13 日	
	γ 核種	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 7 月 6 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 9 月 2 日	令和 6 年 9 月 5 日	
		濃度 *1 (Bq/kg-乾燥土)		
人工放射性核種	β	<sup>90</sup> Sr	ND	ND
	γ	<sup>134</sup> Cs	ND	ND
		<sup>137</sup> Cs	ND	0.46±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、すべて検出下限値未満であった。	
α	<sup>239+240</sup> Pu	0.31±0.022	0.61±0.037	
自然放射性核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND
		<sup>40</sup> K	430±4.8	460±5.4
		<sup>208</sup> Tl	6.3±0.20	6.1±0.22
		<sup>214</sup> Bi	12±0.41	12±0.45
		<sup>228</sup> Ac	15±0.60	13±0.65

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は計測終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-1 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		北海道海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 5 月 14 日		令和 6 年 5 月 14 日		令和 6 年 5 月 14 日		令和 6 年 5 月 14 日	
採取位置	N	43° 9.9'		43° 5.0'		43° 1.9'		42° 59.1'	
	E	140° 15.9'		140° 16.1'		140° 17.8'		140° 12.7'	
水深 (m)		339		404		485		340	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	320	1	386	1	463	1	349
水温 (°C)		11.1	1.4	11.0	1.0	11.5	0.8	11.2	1.1
塩分 (psu)		33.77	34.06	33.85	34.06	33.88	34.06	33.97	34.06
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 6 月 26 日				
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 6 月 12 日	令和 6 年 6 月 13 日	令和 6 年 6 月 17 日	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 6 月 17 日	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 6 月 25 日
	<sup>137</sup> Cs								
濃度 *1 (mBq/L)									
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.68 ±0.11	0.58 ±0.096	0.81 ±0.11	0.78 ±0.12	0.68 ±0.11	0.89 ±0.12	0.71 ±0.11	0.74 ±0.11
	<sup>134</sup> Cs	ND							
	<sup>137</sup> Cs	1.3 ±0.19	0.92 ±0.20	1.5 ±0.18	1.3 ±0.18	1.4 ±0.19	1.1 ±0.18	1.6 ±0.20	0.94 ±0.18

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-2 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		青森海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 5 月 15 日		令和 6 年 5 月 25 日		令和 6 年 5 月 25 日		令和 6 年 5 月 25 日	
採取位置	N	41° 13.0'		41° 13.0'		41° 7.8'		41° 8.1'	
	E	141° 35.1'		141° 39.9'		141° 29.9'		141° 40.0'	
水深 (m)		586		663		474		610	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	568	1	632	1	443	1	581
水温 (°C)		11.8	3.5	11.7	3.4	12.4	3.3	11.5	3.4
塩分 (psu)		33.95	34.03	33.98	34.10	34.08	33.88	33.99	34.08
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 16 日	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 7 月 18 日	令和 6 年 7 月 31 日	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 7 月 17 日
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 6 月 19 日	令和 6 年 7 月 1 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 7 月 3 日	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 7 月 8 日	令和 6 年 7 月 9 日
	<sup>137</sup> Cs								
濃度 *1 (mBq/L)									
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.67 ±0.10	0.34 ±0.086	0.78 ±0.11	ND	0.76 ±0.12	0.37 ±0.091	0.81 ±0.12	0.31 ±0.082
	<sup>134</sup> Cs	ND							
	<sup>137</sup> Cs	1.3 ±0.19	0.91 ±0.16	1.4 ±0.20	ND	1.5 ±0.20	0.86 ±0.19	1.4 ±0.19	0.80 ±0.18

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-3 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		宮城海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 2 日		令和 6 年 6 月 2 日		令和 6 年 6 月 2 日		令和 6 年 6 月 2 日	
採取位置	N	38° 30.1'		38° 25.1'		38° 20.0'		38° 15.0'	
	E	141° 40.0'		141° 45.1'		141° 40.1'		141° 45.2'	
水深 (m)		138		158		139		154	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	125	1	145	1	123	1	145
水温 (°C)		17.0	9.5	16.9	9.2	16.4	9.7	17.0	9.1
塩分 (psu)		34.24	33.99	34.28	33.98	34.13	34.02	34.11	33.98
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 7 月 19 日	令和 6 年 7 月 19 日	令和 6 年 8 月 2 日	令和 6 年 7 月 19 日			
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 7 月 1 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 7 月 3 日	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 7 月 22 日	令和 6 年 7 月 23 日	令和 6 年 7 月 24 日	令和 6 年 7 月 25 日
	<sup>137</sup> Cs								
		濃度 *1 (mBq/L)							
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.81 ±0.12	0.60 ±0.11	0.68 ±0.11	0.51 ±0.10	0.65 ±0.11	0.68 ±0.11	0.72 ±0.11	0.64 ±0.12
	<sup>134</sup> Cs	ND							
	<sup>137</sup> Cs	2.1 ±0.17	1.4 ±0.16	2.0 ±0.18	1.7 ±0.16	2.2 ±0.18	1.5 ±0.16	2.4 ±0.19	1.7 ±0.16

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-4 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福島第一海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 6 日		令和 6 年 6 月 6 日		令和 6 年 6 月 6 日		令和 6 年 6 月 6 日	
採取位置	N	37° 40.1'		37° 35.1'		37° 29.9'		37° 22.9'	
	E	141° 20.1'		141° 25.0'		141° 20.1'		141° 20.1'	
水深 (m)		99		129		118		128	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	90	1	123	1	106	1	117
水温 (°C)		16.9	11.4	18.5	10.1	18.5	10.7	19.1	10.2
塩分 (psu)		34.27	34.27	34.36	34.13	34.40	34.22	34.44	34.17
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 19 日	令和 6 年 7 月 23 日	令和 6 年 7 月 23 日					
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 7 月 3 日	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 7 月 8 日	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 7 月 10 日	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 7 月 22 日	令和 6 年 7 月 23 日
	<sup>137</sup> Cs								
		濃度 *1 (mBq/L)							
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.65 ±0.12	0.71 ±0.11	0.48 ±0.10	0.72 ±0.11	0.71 ±0.11	0.69 ±0.11	0.71 ±0.11	0.72 ±0.11
	<sup>134</sup> Cs	ND							
	<sup>137</sup> Cs	2.1 ±0.21	2.1 ±0.21	1.6 ±0.22	1.5 ±0.20	1.8 ±0.22	1.4 ±0.22	1.6 ±0.20	2.1 ±0.22

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-5 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福島第二海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 6 日		令和 6 年 6 月 7 日		令和 6 年 6 月 7 日		令和 6 年 6 月 7 日	
採取位置	N	37° 16.1'		37° 12.0'		37° 6.1'		37° 0.1'	
	E	141° 25.2'		141° 20.0'		141° 19.1'		141° 20.1'	
水深 (m)		151		139		145		156	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	140	1	127	1	137	1	151
水温 (°C)		19.3	9.3	19.3	10.0	19.4	9.6	19.1	8.6
塩分 (psu)		34.35	34.05	34.47	34.13	34.46	34.11	34.36	33.98
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 23 日	令和 6 年 8 月 29 日	令和 6 年 7 月 23 日	令和 6 年 8 月 6 日				
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 7 月 31 日	令和 6 年 8 月 1 日	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 8 日
	<sup>137</sup> Cs								
		濃度 *1 (mBq/L)							
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.80 ±0.12	0.68 ±0.11	0.60 ±0.11	0.82 ±0.12	0.66 ±0.12	0.55 ±0.11	0.67 ±0.12	0.61 ±0.11
	<sup>134</sup> Cs	ND	ND						
	<sup>137</sup> Cs	1.5 ±0.22	1.7 ±0.21	2.1 ±0.22	2.2 ±0.23	1.8 ±0.21	1.9 ±0.21	1.4 ±0.21	1.5 ±0.21

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-6 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		茨城海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 7 日		令和 6 年 6 月 8 日		令和 6 年 6 月 8 日		令和 6 年 6 月 8 日	
採取位置	N	36° 36.0'		36° 24.9'		36° 14.0'		36° 5.0'	
	E	140° 52.1'		140° 51.1'		140° 48.0'		140° 52.1'	
水深 (m)		96		116		91		121	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	88	1	107	1	85	1	109
水温 (°C)		19.8	13.4	19.6	11.2	20.0	12.8	19.5	11.6
塩分 (psu)		34.50	34.45	34.48	34.27	34.52	34.41	34.48	34.31
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 26 日	令和 6 年 7 月 25 日	令和 6 年 7 月 25 日	令和 6 年 7 月 26 日				
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 8 日	令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 8 月 22 日	令和 6 年 8 月 28 日
	<sup>137</sup> Cs								
濃度 *1 (mBq/L)									
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.75 ±0.12	0.78 ±0.12	0.58 ±0.11	0.57 ±0.11	0.64 ±0.12	0.75 ±0.12	0.63 ±0.11	0.61 ±0.11
	<sup>134</sup> Cs	ND							
	<sup>137</sup> Cs	2.0 ±0.21	1.9 ±0.21	1.8 ±0.20	1.9 ±0.20	1.6 ±0.20	1.9 ±0.20	1.9 ±0.20	2.0 ±0.20

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-7 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		静岡海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 19 日		令和 6 年 6 月 19 日		令和 6 年 6 月 19 日		令和 6 年 6 月 19 日	
採取位置	N	34° 34.0'		34° 31.0'		34° 30.0'		34° 30.9'	
	E	138° 18.0'		138° 14.9'		138° 5.0'		137° 59.0'	
水深 (m)		58		75		350		573	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	52	1	65	1	322	1	535
水温 (°C)		23.0	20.3	24.8	19.9	25.0	11.2	25.0	6.7
塩分 (psu)		32.97	34.49	34.15	34.59	34.09	34.38	34.05	34.26
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 17 日	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 30 日
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 8 月 22 日	令和 6 年 8 月 26 日	令和 6 年 8 月 27 日	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 8 月 29 日
	<sup>137</sup> Cs								
濃度 *1 (mBq/L)									
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.59 ±0.11	0.61 ±0.12	0.79 ±0.11	0.71 ±0.12	0.68 ±0.10	0.74 ±0.11	0.61 ±0.098	0.42 ±0.086
	<sup>134</sup> Cs	ND							
	<sup>137</sup> Cs	1.1 ±0.19	2.0 ±0.21	1.4 ±0.20	1.8 ±0.20	0.89 ±0.19	1.6 ±0.21	1.4 ±0.21	1.5 ±0.19

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-8 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		新潟海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 13 日		令和 6 年 6 月 13 日		令和 6 年 6 月 12 日		令和 6 年 6 月 12 日	
採取位置	N	37° 56.1'		37° 50.0'		37° 44.2'		37° 37.2'	
	E	138° 37.2'		138° 35.2'		138° 27.0'		138° 22.9'	
水深 (m)		369		489		521		248	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	350	1	465	1	496	1	223
水温 (°C)		20.7	1.3	20.7	0.9	19.6	0.9	20.1	5.4
塩分 (psu)		32.52	34.06	32.88	34.06	32.84	34.06	33.59	34.07
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 26 日	令和 6 年 7 月 26 日	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 7 月 29 日
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 7 月 31 日	令和 6 年 8 月 1 日	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 8 日
	<sup>137</sup> Cs								
濃度 *1 (mBq/L)									
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.72 ±0.11	0.79 ±0.12	0.73 ±0.11	0.77 ±0.12	0.67 ±0.11	0.60 ±0.11	0.58 ±0.10	0.79 ±0.11
	<sup>134</sup> Cs	ND							
	<sup>137</sup> Cs	1.0 ±0.20	0.98 ±0.19	1.7 ±0.19	1.3 ±0.18	1.6 ±0.20	1.0 ±0.20	1.2 ±0.18	1.4 ±0.19

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-9 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		石川海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 16 日		令和 6 年 6 月 16 日		令和 6 年 6 月 16 日		令和 6 年 6 月 16 日	
採取位置	N	37° 17.2'		37° 8.1'		37° 0.0'		36° 52.0'	
	E	136° 26.8'		136° 26.0'		136° 28.2'		136° 28.1'	
水深 (m)		175		188		169		115	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	162	1	174	1	154	1	101
水温 (°C)		21.9	11.1	21.0	9.1	21.6	9.9	22.2	14.7
塩分 (psu)		34.56	34.29	34.33	34.18	34.50	34.22	34.54	34.45
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 7 月 31 日						
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 8 日	令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 8 月 22 日
	<sup>137</sup> Cs								
濃度 *1 (mBq/L)									
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.61 ±0.11	0.76 ±0.11	0.59 ±0.10	0.66 ±0.10	0.69 ±0.11	0.70 ±0.11	0.60 ±0.11	0.49 ±0.11
	<sup>134</sup> Cs	ND							
	<sup>137</sup> Cs	1.7 ±0.22	1.6 ±0.22	1.7 ±0.21	1.5 ±0.21	1.4 ±0.21	1.4 ±0.21	1.7 ±0.22	1.3 ±0.20

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-10 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福井第一海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 17 日		令和 6 年 6 月 17 日		令和 6 年 6 月 17 日		令和 6 年 6 月 17 日	
採取位置	N	36° 5.1'		35° 57.1'		35° 50.0'		35° 57.8'	
	E	135° 50.2'		135° 50.2'		135° 50.1'		135° 42.2'	
水深 (m)		260		256		121		269	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	245	1	243	1	107	1	252
水温 (°C)		22.4	0.6	22.1	1.1	22.5	15.6	22.6	0.8
塩分 (psu)		34.44	34.07	34.39	34.06	34.43	34.46	34.41	34.06
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 31 日	令和 6 年 8 月 2 日	令和 6 年 8 月 2 日	令和 6 年 8 月 2 日	令和 6 年 8 月 3 日	令和 6 年 8 月 3 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 7 日
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 7 月 31 日	令和 6 年 8 月 1 日	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 8 日
	<sup>137</sup> Cs								
		濃度 *1 (mBq/L)							
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.72 ±0.12	0.66 ±0.11	0.68 ±0.11	0.71 ±0.11	0.77 ±0.13	0.78 ±0.12	0.80 ±0.12	0.78 ±0.12
	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	1.4 ±0.16	0.87 ±0.15	1.4 ±0.16	1.1 ±0.15	1.4 ±0.16	1.5 ±0.17	1.6 ±0.16	0.96 ±0.14

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-11 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		福井第二海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 18 日		令和 6 年 6 月 18 日		令和 6 年 6 月 18 日		令和 6 年 6 月 18 日	
採取位置	N	35° 44.9'		35° 50.1'		35° 55.0'		35° 45.1'	
	E	135° 40.1'		135° 35.1'		135° 30.2'		135° 29.9'	
水深 (m)		124		202		215		130	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	109	1	187	1	200	1	116
水温 (°C)		21.8	17.0	22.3	8.7	22.6	5.4	22.3	16.7
塩分 (psu)		34.21	34.48	34.35	34.16	34.44	34.09	34.31	34.49
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 6 日
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 8 日	令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 8 月 22 日
	<sup>137</sup> Cs								
		濃度 *1 (mBq/L)							
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.85 ±0.11	0.68 ±0.12	0.76 ±0.11	0.70 ±0.12	0.61 ±0.11	0.78 ±0.12	0.70 ±0.12	0.71 ±0.12
	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	1.5 ±0.19	1.3 ±0.19	1.6 ±0.19	1.5 ±0.18	1.4 ±0.19	1.4 ±0.18	1.3 ±0.20	1.2 ±0.17

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-12 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		島根海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 19 日		令和 6 年 6 月 19 日		令和 6 年 6 月 19 日		令和 6 年 6 月 19 日	
採取位置	N	35° 46.9'		35° 40.8'		35° 48.1'		35° 40.1'	
	E	133° 12.2'		133° 4.0'		132° 56.3'		132° 52.3'	
水深 (m)		73		77		103		101	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	63	1	68	1	94	1	91
水温 (°C)		23.0	18.5	23.3	17.9	23.4	18.4	22.9	18.5
塩分 (psu)		34.34	34.41	34.12	34.46	34.07	34.42	34.18	34.43
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 8 月 10 日
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 8 日	令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 8 月 22 日
	<sup>137</sup> Cs								
		濃度 *1 (mBq/L)							
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.68 ±0.11	0.72 ±0.11	0.58 ±0.10	0.72 ±0.11	0.80 ±0.11	0.54 ±0.10	0.56 ±0.11	0.72 ±0.12
	<sup>134</sup> Cs	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	<sup>137</sup> Cs	1.4 ±0.18	1.3 ±0.19	1.4 ±0.19	1.4 ±0.19	1.6 ±0.20	1.5 ±0.19	1.3 ±0.19	1.5 ±0.18

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-13 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		愛媛海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 21 日		令和 6 年 6 月 21 日		令和 6 年 6 月 21 日		令和 6 年 6 月 21 日	
採取位置	N	33° 39.0'		33° 38.0'		33° 36.0'		33° 33.0'	
	E	132° 22.0'		132° 17.0'		132° 14.1'		132° 10.0'	
水深 (m)		54		61		66		66	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	49	1	53	1	58	1	58
水温 (°C)		19.8	17.2	20.8	16.2	20.6	16.3	20.3	17.0
塩分 (psu)		32.93	33.39	32.98	33.45	33.00	33.44	33.01	33.37
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 27 日						
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 8 月 22 日	令和 6 年 8 月 26 日	令和 6 年 9 月 11 日	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 8 月 29 日
	<sup>137</sup> Cs								
濃度 *1 (mBq/L)									
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.66 ±0.11	0.60 ±0.11	0.74 ±0.11	0.63 ±0.11	0.65 ±0.11	0.56 ±0.10	0.47 ±0.092	0.81 ±0.12
	<sup>134</sup> Cs	ND							
	<sup>137</sup> Cs	1.5 ±0.21	1.2 ±0.20	1.6 ±0.19	1.6 ±0.20	1.3 ±0.20	1.5 ±0.12	1.4 ±0.19	1.2 ±0.19

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-14 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		佐賀海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 24 日		令和 6 年 6 月 24 日		令和 6 年 6 月 24 日		令和 6 年 6 月 24 日	
採取位置	N	33° 34.9'		33° 37.0'		33° 37.1'		33° 34.0'	
	E	129° 59.1'		129° 53.0'		129° 46.2'		129° 44.0'	
水深 (m)		37		54		57		48	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	30	1	45	1	49	1	39
水温 (°C)		21.5	21.4	21.6	21.4	22.4	20.4	22.1	21.0
塩分 (psu)		33.94	33.96	33.88	33.95	33.48	34.11	33.55	33.97
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 27 日	令和 6 年 8 月 29 日	令和 6 年 8 月 29 日					
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 8 月 19 日	令和 6 年 8 月 20 日	令和 6 年 8 月 21 日	令和 6 年 8 月 22 日	令和 6 年 8 月 26 日	令和 6 年 8 月 27 日	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 8 月 29 日
	<sup>137</sup> Cs								
		濃度 *1 (mBq/L)							
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.58 ±0.11	0.61 ±0.10	0.56 ±0.11	0.53 ±0.10	0.40 ±0.095	0.53 ±0.10	0.67 ±0.11	0.72 ±0.12
	<sup>134</sup> Cs	ND							
	<sup>137</sup> Cs	1.2 ±0.20	1.1 ±0.20	1.1 ±0.20	1.6 ±0.20	1.4 ±0.20	1.6 ±0.18	1.3 ±0.20	1.2 ±0.19

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-1-15 令和 6 年度に発電所海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		鹿児島海域							
測点		1		2		3		4	
採取年月日		令和 6 年 6 月 25 日		令和 6 年 6 月 25 日		令和 6 年 6 月 25 日		令和 6 年 6 月 25 日	
採取位置	N	31° 56.0'		31° 45.0'		31° 41.0'		31° 35.0'	
	E	130° 2.0'		130° 0.9'		130° 4.0'		130° 9.1'	
水深 (m)		75		85		97		79	
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	表層	下層	表層	下層
		1	66	1	77	1	87	1	72
水温 (°C)		24.5	19.0	24.5	18.7	24.9	17.2	24.6	18.4
塩分 (psu)		33.64	34.35	33.15	34.34	32.53	34.53	33.37	34.44
測定年月日	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 29 日	令和 6 年 8 月 29 日	令和 6 年 8 月 29 日	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 9 月 12 日	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 8 月 28 日
	<sup>134</sup> Cs	令和 6 年 8 月 26 日	令和 6 年 8 月 27 日	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 8 月 29 日	令和 6 年 9 月 2 日	令和 6 年 9 月 3 日	令和 6 年 9 月 4 日	令和 6 年 9 月 5 日
	<sup>137</sup> Cs								
濃度 *1 (mBq/L)									
放射性核種	<sup>90</sup> Sr	0.71 ±0.12	0.78 ±0.13	0.69 ±0.12	0.71 ±0.11	0.67 ±0.11	0.76 ±0.12	0.72 ±0.12	0.66 ±0.12
	<sup>134</sup> Cs	ND							
	<sup>137</sup> Cs	1.3 ±0.20	1.0 ±0.19	1.3 ±0.20	1.6 ±0.20	1.5 ±0.22	1.8 ±0.22	1.3 ±0.20	1.4 ±0.21

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-1 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		1		1		
採取年月日		令和 6 年 5 月 12 日		令和 6 年 10 月 14 日		
採取位置	N	40° 30.1'		40° 29.9'		
	E	141° 45.0'		141° 45.2'		
水深 (m)		77		69		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	68	1	63	
水温 (°C)		11.5	9.2	19.5	15.5	
塩分 (psu)		33.49	33.95	33.71	33.87	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 12 月 22 日	令和 6 年 11 月 18 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 6 月 20 日	令和 6 年 6 月 20 日	令和 6 年 11 月 28 日	令和 6 年 11 月 28 日	
	γ 核種	令和 6 年 6 月 12 日	令和 6 年 6 月 13 日	令和 6 年 12 月 2 日	令和 6 年 12 月 3 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 6 月 11 日	令和 6 年 6 月 11 日	令和 6 年 11 月 11 日	令和 6 年 11 月 11 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.098±0.021	0.079±0.021	0.064±0.017	0.060±0.017
		<sup>90</sup> Sr	0.87±0.12	0.74±0.11	0.79±0.12	0.80±0.13
	γ	<sup>137</sup> Cs	0.83±0.22	1.6±0.23	1.4±0.23	1.7±0.24
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND	ND	0.0028±0.00088

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-2 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		2		2		
採取年月日		令和 6 年 5 月 27 日		令和 6 年 10 月 14 日		
採取位置	N	40° 30.0'		40° 30.3'		
	E	141° 54.9'		141° 55.1'		
水深 (m)		115		107		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	93	1	92	
水温 (°C)		13.0	10.9	20.4	17.0	
塩分 (psu)		33.94	33.99	33.79	33.97	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 11 月 24 日	令和 6 年 11 月 18 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 11 月 28 日	令和 6 年 11 月 28 日	
	γ 核種	令和 6 年 7 月 1 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 12 月 4 日	令和 6 年 12 月 5 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 7 月 16 日	令和 6 年 11 月 11 日	令和 6 年 11 月 11 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.078±0.021	0.090±0.022	0.085±0.018	0.060±0.017
		<sup>90</sup> Sr	0.62±0.10	0.75±0.11	0.59±0.11	0.80±0.13
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.6±0.23	1.4±0.25	2.0±0.25	1.4±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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	0.0065±0.0013	0.0030±0.00096	ND

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-3 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		3		3		
採取年月日		令和 6 年 5 月 27 日		令和 6 年 10 月 14 日		
採取位置	N	40° 30.1'		40° 30.6'		
	E	142° 5.0'		142° 4.9'		
水深 (m)		296		288		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	274	1	277	
水温 (°C)		16.6	4.0	20.5	4.2	
塩分 (psu)		34.62	33.55	33.81	33.60	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 11 月 18 日	令和 6 年 11 月 18 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 12 日	令和 6 年 7 月 12 日	令和 6 年 11 月 29 日	令和 6 年 12 月 12 日	
	γ核種	令和 6 年 7 月 3 日	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 12 月 2 日	令和 6 年 12 月 3 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 11 月 11 日	令和 6 年 11 月 11 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	ND	ND	0.088±0.018	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.67±0.11	0.47±0.098	0.86±0.13	0.47±0.12
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.5±0.25	1.5±0.25	1.3±0.19	0.91±0.19
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	0.0093±0.0018	ND	0.0092±0.0016

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-4 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		4		4		
採取年月日		令和 6 年 5 月 12 日		令和 6 年 10 月 22 日		
採取位置	N	40° 45.2'		40° 45.2'		
	E	141° 30.0'		141° 29.8'		
水深 (m)		55		48		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	45	1	41	
水温 (°C)		10.6	10.0	18.2	18.0	
塩分 (psu)		33.91	33.97	33.66	33.66	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 18 日	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 12 月 13 日	令和 6 年 12 月 13 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 6 月 20 日	令和 6 年 6 月 20 日	令和 6 年 12 月 11 日	令和 6 年 12 月 11 日	
	γ 核種	令和 6 年 6 月 12 日	令和 6 年 6 月 13 日	令和 6 年 12 月 11 日	令和 6 年 12 月 12 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 6 月 11 日	令和 6 年 6 月 11 日	令和 6 年 12 月 2 日	令和 6 年 12 月 2 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.079±0.022	0.084±0.022	0.080±0.019	0.10±0.019
		<sup>90</sup> Sr	0.73±0.11	0.93±0.12	0.68±0.11	0.75±0.12
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.5±0.24	1.7±0.23	1.7±0.27	1.7±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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND	0.0030±0.00086	0.0033±0.00092

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-5 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		5		5		
採取年月日		令和 6 年 5 月 20 日		令和 6 年 10 月 16 日		
採取位置	N	40° 44.9'		40° 45.2'		
	E	141° 45.1'		141° 45.1'		
水深 (m)		114		109		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	95	1	95	
水温 (°C)		11.8	9.7	20.1	13.5	
塩分 (psu)		33.81	33.97	33.80	34.03	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 11 月 18 日	令和 6 年 11 月 18 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 12 月 11 日	令和 6 年 12 月 12 日	
	γ核種	令和 6 年 6 月 19 日	令和 6 年 6 月 20 日	令和 6 年 12 月 9 日	令和 6 年 12 月 10 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 11 月 27 日	令和 6 年 11 月 27 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.091±0.020	0.063±0.020	0.094±0.018	0.082±0.018
		<sup>90</sup> Sr	0.59±0.098	0.64±0.10	0.95±0.13	0.62±0.11
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.5±0.23	1.0±0.25	1.5±0.25	1.4±0.25
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	0.0038±0.00099	0.0041±0.0010	0.0024±0.00076

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-6 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		6		6		
採取年月日		令和 6 年 5 月 20 日		令和 6 年 10 月 16 日		
採取位置	N	40° 44.8'		40° 44.9'		
	E	141° 59.9'		142° 0.4'		
水深 (m)		296		323		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	270	1	310	
水温 (°C)		16.3	8.4	20.1	3.8	
塩分 (psu)		34.54	33.92	33.80	33.62	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 11 月 18 日	令和 6 年 11 月 18 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 7 月 9 日	令和 7 年 1 月 9 日	令和 7 年 1 月 9 日	
	γ核種	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 6 月 25 日	令和 6 年 12 月 4 日	令和 6 年 12 月 5 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 11 月 27 日	令和 6 年 11 月 27 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	ND	0.065±0.021	0.070±0.021	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.67±0.11	0.75±0.12	0.76±0.12	0.58±0.11
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.8±0.24	1.0±0.25	1.2±0.21	0.85±0.22
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
		<sup>239+240</sup> Pu	0.0045±0.0011	0.0053±0.0012	0.0028±0.00083	0.010±0.0016
α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0045±0.0011	0.0053±0.0012	0.0028±0.00083	0.010±0.0016	

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-7 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		7		7		
採取年月日		令和 6 年 5 月 12 日		令和 6 年 10 月 22 日		
採取位置	N	40° 53.9'		40° 53.7'		
	E	141° 30.2'		141° 30.3'		
水深 (m)		176		175		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	170	1	162	
水温 (°C)		10.9	8.8	17.7	5.7	
塩分 (psu)		33.74	33.94	33.64	33.72	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 16 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 12 月 13 日	令和 6 年 12 月 13 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 6 月 20 日	令和 6 年 6 月 25 日	令和 6 年 12 月 20 日	令和 6 年 12 月 20 日	
	γ 核種	令和 6 年 6 月 17 日	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 12 月 16 日	令和 6 年 12 月 17 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 6 月 11 日	令和 6 年 6 月 11 日	令和 6 年 12 月 2 日	令和 6 年 12 月 2 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.063±0.020	0.078±0.020	0.075±0.019	0.076±0.019
		<sup>90</sup> Sr	0.69±0.11	0.88±0.12	0.86±0.12	0.53±0.10
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.1±0.22	1.3±0.23	1.2±0.27	1.0±0.24
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	0.0059±0.0012	ND	0.0069±0.0013

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-8 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		8		8		
採取年月日		令和 6 年 5 月 20 日		令和 6 年 10 月 16 日		
採取位置	N	40° 54.1'		40° 53.8'		
	E	141° 45.0'		141° 44.7'		
水深 (m)		313		288		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	292	1	272	
水温 (°C)		12.1	6.0	19.6	4.2	
塩分 (psu)		33.83	33.79	33.75	33.61	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 8 月 9 日	令和 6 年 11 月 18 日	令和 6 年 11 月 18 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 12 月 11 日	令和 6 年 12 月 11 日	
	γ核種	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 6 月 27 日	令和 6 年 12 月 9 日	令和 6 年 12 月 10 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 6 月 18 日	令和 6 年 11 月 27 日	令和 6 年 12 月 9 日	
濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)						
放射性核種	β	トリチウム	ND	ND	0.079±0.022	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.59±0.11	0.72±0.10	0.71±0.12	0.77±0.11
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.5±0.24	1.1±0.22	1.3±0.24	1.3±0.22
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
		<sup>239+240</sup> Pu	0.0028±0.00087	0.0086±0.0015	0.0030±0.00096	0.0091±0.0016

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-9 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		9		9		
採取年月日		令和 6 年 5 月 21 日		令和 6 年 10 月 15 日		
採取位置	N	40° 53.9'		40° 54.0'		
	E	142° 0.1'		142° 0.0'		
水深 (m)		645		634		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	620	1	600	
水温 (°C)		11.1	3.4	19.9	3.5	
塩分 (psu)		34.00	34.04	33.79	34.12	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 7 月 22 日	令和 6 年 7 月 22 日	令和 6 年 11 月 18 日	令和 6 年 12 月 16 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 11 月 28 日	令和 6 年 11 月 28 日	
	γ核種	令和 6 年 7 月 1 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 12 月 4 日	令和 6 年 12 月 5 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 11 月 12 日	令和 6 年 11 月 12 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.085±0.019	ND	0.076±0.021	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.58±0.098	0.38±0.091	0.72±0.12	ND
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.6±0.24	ND	1.9±0.27	ND
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0033±0.00092	0.017±0.0021	ND	0.021±0.0024

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-10 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		10		10		
採取年月日		令和 6 年 5 月 22 日		令和 6 年 10 月 15 日		
採取位置	N	40° 54.1'		40° 54.1'		
	E	142° 10.0'		142° 9.8'		
水深 (m)		959		954		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	920	1	925	
水温 (°C)		10.7	3.1	19.8	3.0	
塩分 (psu)		34.08	34.30	33.76	34.36	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 7 月 22 日	令和 6 年 7 月 22 日	令和 6 年 11 月 18 日	令和 6 年 11 月 18 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 11 月 28 日	令和 6 年 11 月 29 日	
	γ核種	令和 6 年 7 月 8 日	令和 6 年 7 月 9 日	令和 6 年 12 月 23 日	令和 6 年 12 月 24 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 11 月 12 日	令和 6 年 11 月 12 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.089±0.019	ND	0.082±0.022	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.64±0.10	ND	0.72±0.12	ND
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.2±0.26	ND	1.5±0.30	ND
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0058±0.0013	0.017±0.0021	ND	0.020±0.0024

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-11 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		11		11		
採取年月日		令和 6 年 5 月 21 日		令和 6 年 10 月 22 日		
採取位置	N	41° 0.0'		40° 59.8'		
	E	141° 30.0'		141° 30.3'		
水深 (m)		320		349		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	310	1	299	
水温 (°C)		11.1	7.1	17.9	3.6	
塩分 (psu)		33.95	33.84	33.67	33.79	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 7 月 22 日	令和 6 年 7 月 22 日	令和 6 年 12 月 13 日	令和 6 年 12 月 13 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 12 月 20 日	令和 6 年 12 月 20 日	
	γ核種	令和 6 年 7 月 10 日	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 12 月 16 日	令和 6 年 12 月 17 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 6 月 26 日	令和 6 年 12 月 2 日	令和 6 年 12 月 2 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.078±0.019	0.075±0.019	0.086±0.019	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.65±0.10	0.66±0.10	0.55±0.11	0.54±0.11
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.9±0.28	1.3±0.26	1.5±0.27	0.92±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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0042±0.0012	0.0068±0.0013	0.0035±0.00094	0.015±0.0025

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-12 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		12		12		
採取年月日		令和 6 年 5 月 21 日		令和 6 年 10 月 16 日		
採取位置	N	41° 2.0'		41° 2.0'		
	E	141° 45.0'		141° 44.7'		
水深 (m)		518		512		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	496	1	473	
水温 (°C)		11.6	3.4	20.1	3.5	
塩分 (psu)		34.00	33.97	33.80	34.10	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 7 月 22 日	令和 6 年 7 月 22 日	令和 6 年 11 月 28 日	令和 6 年 11 月 22 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 12 月 12 日	令和 7 年 1 月 9 日	
	γ 核種	令和 6 年 7 月 10 日	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 12 月 11 日	令和 6 年 12 月 12 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 7 月 16 日	令和 6 年 12 月 18 日	令和 6 年 12 月 18 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.076±0.019	ND	0.077±0.017	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.66±0.11	0.33±0.088	0.78±0.12	ND
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.2±0.22	ND	1.5±0.22	ND
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	0.012±0.0019	ND	0.023±0.0026

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-13 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		13		13		
採取年月日		令和 6 年 5 月 22 日		令和 6 年 10 月 15 日		
採取位置	N	41° 2.0'		41° 2.0'		
	E	142° 0.0'		141° 59.6'		
水深 (m)		937		925		
採水深度 (m)	表層		下層	表層	下層	
	1		906	1	901	
水温 (°C)		10.9	3.1	19.4	3.0	
塩分 (psu)		34.03	34.29	33.75	34.35	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 11 月 22 日	令和 6 年 11 月 22 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 12 月 6 日	令和 6 年 12 月 7 日	
	γ 核種	令和 6 年 7 月 24 日	令和 6 年 7 月 25 日	令和 6 年 12 月 23 日	令和 6 年 12 月 27 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 11 月 12 日	令和 6 年 11 月 12 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.097±0.020	ND	0.088±0.018	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.66±0.11	ND	0.86±0.11	ND
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.4±0.25	ND	1.2±0.25	ND
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0043±0.0011	0.018±0.0022	0.0040±0.0012	0.019±0.0021

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-14 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		14		14		
採取年月日		令和 6 年 5 月 15 日		令和 6 年 10 月 21 日		
採取位置	N	41° 16.1'		41° 16.2'		
	E	141° 35.0'		141° 35.1'		
水深 (m)		597		596		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	578	1	567	
水温 (°C)		11.5	3.5	18.4	3.7	
塩分 (psu)		33.93	34.02	33.65	34.05	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 2 日	令和 6 年 7 月 29 日	令和 6 年 12 月 13 日	令和 6 年 12 月 13 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 12 月 20 日	令和 7 年 1 月 9 日	
	γ 核種	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 6 年 12 月 16 日	令和 6 年 12 月 17 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 6 月 10 日	令和 6 年 6 月 10 日	令和 6 年 12 月 9 日	令和 6 年 12 月 9 日	
濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)						
放射性核種	β	トリチウム	0.076±0.019	ND	0.13±0.020	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.64±0.12	0.36±0.098	0.65±0.11	0.36±0.095
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.5±0.28	ND	1.6±0.23	ND
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0043±0.0012	0.015±0.0019	ND	0.016±0.0021

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-15 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		15		15		
採取年月日		令和 6 年 5 月 22 日		令和 6 年 10 月 21 日		
採取位置	N	41° 16.0'		41° 16.3'		
	E	141° 59.9'		142° 0.6'		
水深 (m)		1020		1037		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	1004	1	996	
水温 (°C)		11.6	2.9	17.6	2.9	
塩分 (psu)		33.99	34.34	33.70	34.37	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 12 月 16 日	令和 6 年 12 月 16 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 12 月 20 日	令和 6 年 12 月 20 日	
	γ 核種	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 8 日	令和 6 年 11 月 25 日	令和 6 年 11 月 26 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 7 月 2 日	令和 6 年 12 月 9 日	令和 6 年 12 月 9 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.071±0.019	ND	0.089±0.017	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.87±0.12	ND	0.63±0.11	ND
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.6±0.25	ND	1.8±0.27	ND
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
		<sup>239+240</sup> Pu	0.0042±0.00097	0.018±0.0022	0.0040±0.0010	0.025±0.0027
α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0042±0.00097	0.018±0.0022	0.0040±0.0010	0.025±0.0027	

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-16 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		16		16		
採取年月日		令和 6 年 5 月 15 日		令和 6 年 10 月 21 日		
採取位置	N	41° 26.3'		41° 26.3'		
	E	141° 40.0'		141° 40.0'		
水深 (m)		735		728		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	715	1	687	
水温 (°C)		10.0	3.4	18.5	3.1	
塩分 (psu)		33.93	34.14	33.66	34.26	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 12 月 16 日	令和 6 年 12 月 16 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 6 月 24 日	令和 6 年 12 月 21 日	令和 7 年 1 月 9 日	
	γ核種	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 8 日	令和 6 年 11 月 27 日	令和 6 年 11 月 28 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 6 月 10 日	令和 6 年 6 月 10 日	令和 6 年 12 月 9 日	令和 6 年 12 月 9 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.065±0.019	ND	0.094±0.017	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.69±0.12	ND	0.69±0.12	ND
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.4±0.28	ND	2.0±0.26	ND
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0038±0.0010	0.019±0.0023	ND	0.015±0.0020

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-17 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		17		17		
採取年月日		令和 6 年 5 月 28 日		令和 6 年 10 月 14 日		
採取位置	N	40° 9.9'		40° 10.3'		
	E	142° 5.0'		142° 5.0'		
水深 (m)		129		121		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	109	1	107	
水温 (°C)		13.6	9.9	20.1	13.6	
塩分 (psu)		34.15	33.97	33.78	34.10	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 11 月 22 日	令和 6 年 11 月 22 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 12 日	令和 6 年 7 月 12 日	令和 6 年 12 月 6 日	令和 6 年 12 月 6 日	
	γ 核種	令和 6 年 7 月 24 日	令和 6 年 7 月 25 日	令和 6 年 12 月 23 日	令和 6 年 12 月 24 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 11 月 20 日	令和 6 年 11 月 20 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	ND	0.077±0.019	0.077±0.018	0.060±0.017
		<sup>90</sup> Sr	0.59±0.11	0.62±0.11	0.86±0.11	0.86±0.11
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.5±0.24	1.5±0.21	1.3±0.29	1.5±0.26
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0035±0.0011	ND	0.0026±0.00082	0.0032±0.00089

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-18 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		18		18		
採取年月日		令和 6 年 5 月 28 日		令和 6 年 10 月 14 日		
採取位置	N	40° 10.0'		40° 10.1'		
	E	142° 14.9'		142° 15.1'		
水深 (m)		388		388		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	354	1	366	
水温 (°C)		15.5	2.9	19.9	4.0	
塩分 (psu)		34.45	33.63	33.78	33.78	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 7 月 30 日	令和 6 年 12 月 6 日	令和 6 年 11 月 22 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 12 日	令和 6 年 7 月 16 日	令和 6 年 12 月 9 日	令和 6 年 12 月 9 日	
	γ核種	令和 6 年 7 月 10 日	令和 6 年 7 月 11 日	令和 6 年 12 月 25 日	令和 6 年 12 月 26 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 11 月 20 日	令和 6 年 11 月 20 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	ND	ND	0.086±0.017	0.052±0.017
		<sup>90</sup> Sr	0.76±0.12	0.40±0.085	0.96±0.13	0.50±0.10
	γ	<sup>137</sup> Cs	2.2±0.34	1.3±0.29	1.7±0.30	0.94±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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0030±0.00087	0.012±0.0018	0.0026±0.00082	0.014±0.0018

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-19 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		19		19		
採取年月日		令和 6 年 5 月 26 日		令和 6 年 10 月 13 日		
採取位置	N	39° 49.8'		39° 50.3'		
	E	142° 9.9'		142° 9.9'		
水深 (m)		164		154		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	154	1	138	
水温 (°C)		12.8	9.3	20.2	11.4	
塩分 (psu)		33.81	33.95	33.80	34.01	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 8 月 18 日	令和 6 年 12 月 6 日	令和 6 年 12 月 6 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 16 日	令和 6 年 7 月 16 日	令和 6 年 12 月 9 日	令和 6 年 12 月 9 日	
	γ核種	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 7 年 1 月 6 日	令和 7 年 1 月 7 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 11 月 20 日	令和 6 年 11 月 20 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.069±0.019	0.082±0.019	0.078±0.020	0.075±0.020
		<sup>90</sup> Sr	0.88±0.12	0.72±0.11	0.95±0.13	0.92±0.13
	γ	<sup>137</sup> Cs	0.94±0.23	1.6±0.25	1.4±0.30	1.6±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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	0.0040±0.0010	0.0025±0.00080	0.0045±0.0011

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-20 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		20		20		
採取年月日		令和 6 年 5 月 26 日		令和 6 年 10 月 13 日		
採取位置	N	39° 50.1'		39° 50.2'		
	E	142° 19.9'		142° 19.9'		
水深 (m)		515		511		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	490	1	473	
水温 (°C)		13.4	3.4	19.9	3.7	
塩分 (psu)		34.11	33.93	33.77	33.92	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 12 月 6 日	令和 6 年 12 月 6 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 7 月 31 日	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 12 月 10 日	令和 6 年 12 月 9 日	
	γ核種	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 8 日	令和 7 年 1 月 8 日	令和 7 年 1 月 9 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 7 月 17 日	令和 6 年 11 月 27 日	令和 6 年 11 月 27 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.063±0.019	ND	0.086±0.020	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.79±0.11	0.37±0.088	0.80±0.12	0.53±0.11
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.8±0.26	ND	1.5±0.33	ND
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0041±0.0011	0.015±0.0019	ND	0.016±0.0020

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-21 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		21		21		
採取年月日		令和 6 年 5 月 26 日		令和 6 年 10 月 13 日		
採取位置	N	39° 29.8'		39° 30.2'		
	E	142° 7.9'		142° 8.0'		
水深 (m)		168		159		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	157	1	144	
水温 (°C)		12.6	9.2	19.4	12.1	
塩分 (psu)		34.03	33.97	33.61	34.00	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 8 月 12 日	令和 6 年 12 月 12 日	令和 6 年 12 月 6 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 29 日	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 12 月 9 日	令和 6 年 12 月 9 日	
	γ核種	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 6 日	令和 7 年 1 月 6 日	令和 7 年 1 月 7 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 11 月 27 日	令和 6 年 11 月 27 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.065±0.020	ND	0.073±0.020	0.071±0.021
		<sup>90</sup> Sr	0.65±0.11	0.52±0.095	0.68±0.12	0.61±0.11
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.8±0.22	1.4±0.23	1.3±0.23	1.6±0.21
		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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	0.0032±0.00093	0.0041±0.0010	ND	0.0056±0.0012

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 3-2-22 令和 6 年度に核燃海域で採取した海水試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		核燃海域				
測点		22		22		
採取年月日		令和 6 年 5 月 26 日		令和 6 年 10 月 13 日		
採取位置	N	39° 29.9'		39° 30.4'		
	E	142° 14.8'		142° 15.0'		
水深 (m)		361		356		
採水深度 (m)		表層	下層	表層	下層	
		1	328	1	335	
水温 (°C)		14.3	5.5	19.4	3.7	
塩分 (psu)		34.12	33.92	33.58	33.75	
測定年月日	トリチウム	令和 6 年 8 月 18 日	令和 6 年 8 月 18 日	令和 6 年 12 月 6 日	令和 6 年 12 月 6 日	
	<sup>90</sup> Sr	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 8 月 28 日	令和 6 年 12 月 9 日	令和 6 年 12 月 10 日	
	γ 核種	令和 6 年 8 月 7 日	令和 6 年 8 月 8 日	令和 7 年 1 月 8 日	令和 7 年 1 月 9 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 8 月 5 日	令和 6 年 11 月 27 日	令和 6 年 11 月 27 日	
		濃度 *1 (mBq/L、ただしトリチウムは Bq/L)				
放射性核種	β	トリチウム	0.060±0.018	ND	0.11±0.021	ND
		<sup>90</sup> Sr	0.72±0.11	0.43±0.093	0.59±0.11	0.53±0.11
	γ	<sup>137</sup> Cs	1.5±0.21	0.99±0.25	1.4±0.21	0.62±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>125</sup> Sb、 <sup>134</sup> Cs 及び <sup>144</sup> Ce は、すべて検出下限値未満であった。			
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	0.015±0.0020	ND	0.012±0.0018

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値(<sup>239+240</sup>Pu は測定終了時の値)で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

資料 4-1 令和 6 年度に对照海域で採取した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)

海域	測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種								
				N	E		<sup>137</sup> Cs		<sup>90</sup> Sr		<sup>239+240</sup> Pu				
							濃度 <sup>*1</sup>	誤差 <sup>*1</sup>	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度	誤差	
襟裳沖	E11	令和 6 年 5 月 24 日	5-6 月期	41° 12.1'	143° 19.9'	1	ND <sup>*2</sup>		1.1	0.028	0.56	0.078		ND	
		令和 6 年 5 月 24 日	5-6 月期	41° 12.0'	143° 20.1'	250	ND		0.89	0.025	0.56	0.076		0.0073	0.0017
		令和 6 年 5 月 24 日	5-6 月期	41° 12.0'	143° 20.0'	750	ND		0.31	0.012	0.29	0.015		0.021	0.0027
		令和 6 年 5 月 24 日	5-6 月期	41° 12.0'	143° 19.9'	1000	ND		0.18	0.0086	0.17	0.014		0.021	0.0028
		令和 6 年 5 月 24 日	5-6 月期	41° 12.1'	143° 20.0'	1250	ND		0.11	0.0076	0.15	0.015		0.019	0.0027
	E11	令和 6 年 5 月 24 日	5-6 月期	41° 12.4'	143° 20.2'	2070	ND		ND		0.070	0.014		0.013	0.0021
		令和 6 年 10 月 18 日	10 月期	41° 12.0'	143° 20.0'	1	ND		1.0	0.024	0.64	0.079		ND	
		令和 6 年 10 月 18 日	10 月期	41° 12.0'	143° 20.1'	250	ND		0.70	0.018	0.60	0.081		0.0099	0.0018
		令和 6 年 10 月 18 日	10 月期	41° 11.9'	143° 19.6'	750	ND		0.19	0.0079	0.29	0.015		0.021	0.0027
		令和 6 年 10 月 18 日	10 月期	41° 11.9'	143° 19.9'	1000	ND		0.090	0.0054	0.12	0.015		0.016	0.0025
四国沖	KC1	令和 6 年 10 月 18 日	10 月期	41° 12.2'	143° 20.0'	1250	ND		0.036	0.0034	0.14	0.013		0.014	0.0023
		令和 6 年 10 月 18 日	10 月期	41° 12.0'	143° 19.9'	2045	ND		ND		0.074	0.012		0.013	0.0023
		令和 6 年 6 月 22 日	5-6 月期	32° 13.0'	132° 26.1'	1	ND		1.0	0.024	0.86	0.12		ND	
		令和 6 年 6 月 22 日	5-6 月期	32° 13.0'	132° 26.1'	255	ND		1.7	0.039	0.89	0.12		0.0093	0.0018
		令和 6 年 6 月 22 日	5-6 月期	32° 13.0'	132° 26.1'	490	ND		1.0	0.022	0.67	0.086		0.022	0.0031
	YR1	令和 6 年 6 月 22 日	5-6 月期	32° 12.8'	132° 25.9'	725	ND		0.40	0.011	0.31	0.016		0.021	0.0027
		令和 6 年 6 月 22 日	5-6 月期	32° 12.9'	132° 26.0'	980	ND		0.20	0.0089	0.23	0.016		0.022	0.0029
		令和 6 年 6 月 22 日	5-6 月期	32° 12.3'	132° 25.4'	1230	ND		0.080	0.0060	0.085	0.013		0.023	0.0029
		令和 6 年 6 月 14 日	5-6 月期	40° 50.0'	138° 00.1'	1	ND		1.3	0.029	0.76	0.11		0.0040	0.0013
		令和 6 年 6 月 14 日	5-6 月期	40° 50.0'	137° 59.7'	250	ND		1.2	0.030	0.84	0.12		0.012	0.0023
大和堆	YR4	令和 6 年 6 月 14 日	5-6 月期	40° 50.0'	137° 59.9'	500	ND		1.1	0.027	0.95	0.12		0.015	0.0025
		令和 6 年 6 月 14 日	5-6 月期	40° 50.0'	138° 00.0'	750	ND		0.81	0.020	0.63	0.11		0.024	0.0032
		令和 6 年 6 月 14 日	5-6 月期	40° 50.1'	137° 59.5'	1000	ND		0.72	0.018	0.58	0.089		0.026	0.0033
		令和 6 年 6 月 14 日	5-6 月期	40° 49.8'	138° 00.4'	3530	ND		0.22	0.0087	0.25	0.014		0.029	0.0034
		令和 6 年 6 月 15 日	5-6 月期	39° 50.1'	135° 50.0'	1	ND		1.3	0.030	0.70	0.10		ND	
		令和 6 年 6 月 15 日	5-6 月期	39° 50.2'	135° 50.0'	250	ND		1.1	0.026	0.81	0.11		0.013	0.0022
		令和 6 年 6 月 15 日	5-6 月期	39° 50.0'	135° 50.2'	500	ND		0.93	0.025	0.82	0.11		0.029	0.0033
		令和 6 年 6 月 15 日	5-6 月期	39° 50.3'	135° 50.0'	1151	ND		0.48	0.013	0.55	0.086		0.028	0.0035

\*1 濃度は試料採取年月日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

\*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 4-2 令和 6 年度に对照海域で採取した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)

海域	測点	採取年月日	航海期	採取位置		採取層 (m)	人工放射性核種									
				N	E		<sup>134</sup> Cs		<sup>137</sup> Cs		<sup>90</sup> Sr		<sup>239+240</sup> Pu			
四国沖	KC6*3	令和 6 年 6 月 22 日	6 月期	32° 15.6'	132° 40.2'	0-3	濃度*1	誤差*1	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度	誤差
大和堆	YR4	令和 6 年 6 月 15 日	6 月期	39° 49.6'	135° 50.3'	0-3	ND*2	ND	2.0	0.14	2.1	0.15	0.30	0.045	0.71	0.02

\*1 試料の濃度は試料採取年月日に減衰補正した値 (<sup>239+240</sup>Pu は計測終了時の値) で、誤差は計数誤差 (<sup>239+240</sup>Pu は質量分析計による 3~5 回の繰り返し測定から得られた標準偏差) である。

\*2 「ND」は検出下限値未滿を示す。

\*3 KC1 (N 32° 13'、E 132° 26') での採取は、黒潮の影響により潮流が約 3 ノットと速く、装備されたワイヤーを最長 (2,005 m) まで繰り出したが着底しなかつたため、新たな測点として KC6 を定め、KC1 の代替として海底土試料の採取を行った。

資料 5-1-1 令和 6 年度に対照海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		対照海域（大和堆海域）	
試料		スルメイカ	ホッコクアカエビ
漁獲年月日		令和 6 年 7 月 4 日	令和 6 年 8 月 21 日
漁獲場所		大和堆	大和堆
漁法		イカ釣	底曳網
試料の個体数		67	1395*3
平均全長±標準偏差 最小／最大 (cm)		22.3±0.9*2 20.1/24.4*2	15.2±1.1*4 13.0/17.6*4
平均体重±標準偏差 最小／最大 (g)		225±30 159/303	14±3*4 8/22*4
供試部位		肉部	肉部
灰分 (%)		2.20	1.61
分析 供試量 (g 灰)	γ 核種	69.80	65.73
	<sup>239+240</sup> Pu	20.09	16.11
測定 年月日	γ 核種	令和 6 年 11 月 11 日	令和 6 年 11 月 12 日
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 6 年 11 月 11 日	令和 6 年 11 月 11 日
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)			
人工 放射性 核種	γ	<sup>134</sup> Cs	ND
		<sup>137</sup> Cs	ND
	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、すべて検出下限値未満であった。	
α	<sup>239+240</sup> Pu	0.00036±0.00012	0.00042±0.00011
自然 放射性 核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND
		<sup>40</sup> K	120±0.84
		<sup>208</sup> Tl	ND
		<sup>214</sup> Bi	ND
		<sup>228</sup> Ac	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日（漁獲年月日が複数日の場合にはその最終日）に減衰補正した値（<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi  
及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値）で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 外套長の値である。

\*3 任意の 100 個体から得られた平均体重で試料重量を除いて求めた個体数である。

\*4 任意の 100 個体から得られた値である

資料 5-1-2 令和 6 年度に対照海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		対照海域（四国沖海域）	
試料		シイラ*2	ボラ*3
漁獲年月日		令和 6 年 10 月 1 日	令和 6 年 12 月 10 日
漁獲場所		土佐湾	池ノ浦沖
漁法		巻網	立網
試料の個体数		18	10
平均全長±標準偏差 最小／最大 (cm)		61.6±2.4 56.1/66.5	60.4±3.5 55.6/66.2
平均体重±標準偏差 最小／最大 (g)		1297±149 956/1504	2182±397 1582/2786
供試部位		肉部	肉部
灰分 (%)		1.70	1.22
分析 供試量 (g 灰)	γ 核種	70.31	64.10
	<sup>239+240</sup> Pu	17.03	12.20
測定 年月日	γ 核種	令和 6 年 12 月 25 日	令和 7 年 1 月 16 日
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 7 年 1 月 8 日	令和 7 年 1 月 24 日
濃度 *1 (Bq/kg-生鮮物)			
人工 放射性 核種	γ	<sup>134</sup> Cs	ND
		<sup>137</sup> Cs	0.098±0.0094
	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、すべて検出下限値未満であった。	
α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND
自然 放射性 核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND
		<sup>40</sup> K	140±0.68
		<sup>208</sup> Tl	ND
		<sup>214</sup> Bi	ND
		<sup>228</sup> Ac	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値 (<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値) で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりスルメイカをシイラに変更した。

\*3 漁獲量の減少によりゴマサバをボラに変更した。

資料 5-1-3 令和 6 年度に対照海域で収集した海産生物試料に含まれる放射性核種の放射能分析結果

調査海域		対照海域（襟裳沖海域）		
試料		マダラ*2	シロザケ（雄）	
漁獲年月日		令和 6 年 12 月 11 日	令和 6 年 10 月 5 日	
漁獲場所		釧路沖	釧路沖	
漁法		刺網	定置網	
試料の個体数		8	6	
平均全長±標準偏差 最小／最大（cm）		72.7±4.2 68.1/79.6	69.3±2.6 66.3/73.3	
平均体重±標準偏差 最小／最大（g）		4366±477 3714/5179	3740±288 3370/4153	
供試部位		肉部	肉部	
灰分（%）		1.28	1.28	
分析 供試量 （g 灰）	γ 核種	65.40	65.87	
	<sup>239+240</sup> Pu	12.81	12.83	
測定 年月日	γ 核種	令和 7 年 1 月 17 日	令和 6 年 11 月 13 日	
	<sup>239+240</sup> Pu	令和 7 年 1 月 24 日	令和 6 年 11 月 12 日	
濃度 *1（Bq/kg-生鮮物）				
人工 放射性 核種	γ	<sup>134</sup> Cs <sup>137</sup> Cs	ND 0.16±0.0093	ND 0.068±0.0078
		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、すべて検出下限値未満であった。	
	α	<sup>239+240</sup> Pu	ND	ND
自然 放射性 核種	γ	<sup>7</sup> Be	ND	ND
		<sup>40</sup> K	120±0.63	120±0.55
		<sup>208</sup> Tl	ND	ND
		<sup>214</sup> Bi	ND	ND
		<sup>228</sup> Ac	ND	ND

\*1 試料の濃度は漁獲年月日に減衰補正した値（<sup>239+240</sup>Pu、<sup>208</sup>Tl、<sup>214</sup>Bi 及び <sup>228</sup>Ac は測定終了時の値）で、誤差は計数誤差である。測定値が検出下限値未満の場合は「ND」で示す。

\*2 漁獲量の減少によりスルメイカをマダラに変更した。

資料 6-1 令和 6 年度に発電所海域で採取した海底土試料に含まれる  $^{239+240}\text{Pu}$  濃度及び  $^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$  原子数比

海域	測点	採取年月日	採取位置		水深 (m)	採取層 (cm)	含水率 (%)	$^{239+240}\text{Pu}$ (Bq/kg-乾燥土)		$^{240}\text{Pu}/^{239}\text{Pu}$	
			N	E				濃度	誤差*1	原子数比	誤差
北海道	2	令和 6 年 5 月 14 日	43° 05.0'	140° 16.1'	404	0-3	68.0	2.17	0.19	0.223	0.013
青森	2	令和 6 年 5 月 25 日	41° 13.0'	141° 40.0'	663	0-3	69.2	2.80	0.13	0.226	0.009
宮城	2	令和 6 年 6 月 2 日	38° 25.1'	141° 45.1'	158	0-3	34.9	0.54	0.03	0.233	0.008
福島第一	2	令和 6 年 6 月 6 日	37° 35.0'	141° 25.1'	130	0-3	50.2	0.90	0.05	0.242	0.013
福島第二	2	令和 6 年 6 月 7 日	37° 12.1'	141° 20.0'	139	0-3	39.4	0.78	0.04	0.237	0.006
茨城	2	令和 6 年 6 月 8 日	36° 24.9'	140° 51.0'	116	0-3	42.9	0.86	0.04	0.246	0.009
静岡	4	令和 6 年 6 月 19 日	34° 31.0'	137° 59.0'	556	0-3	49.9	1.32	0.06	0.246	0.007
新潟	2	令和 6 年 6 月 13 日	37° 50.0'	138° 35.0'	492	0-3	77.4	2.25	0.10	0.208	0.004
石川	2	令和 6 年 6 月 16 日	37° 07.9'	136° 25.9'	190	0-3	43.7	0.87	0.06	0.234	0.010
福井第一	2	令和 6 年 6 月 17 日	35° 57.0'	135° 50.0'	257	0-3	76.5	2.47	0.13	0.228	0.007
福井第二	2	令和 6 年 6 月 18 日	35° 50.1'	135° 34.8'	201	0-3	63.7	1.99	0.06	0.233	0.004
島根	2	令和 6 年 6 月 19 日	35° 41.1'	133° 04.0'	78	0-3	24.0	0.35	0.02	0.255	0.006
愛媛	2	令和 6 年 6 月 21 日	33° 38.0'	132° 17.0'	61	0-3	43.6	0.39	0.03	0.252	0.014
佐賀	2	令和 6 年 6 月 24 日	33° 37.0'	129° 52.9'	53	0-3	23.3	0.45	0.02	0.267	0.010
鹿児島	2	令和 6 年 6 月 25 日	31° 45.0'	130° 01.1'	84	0-3	32.8	0.75	0.03	0.263	0.008

\*1 誤差は質量分析計による 3~5 回の繰り返し測定から得られた標準偏差を示す。

資料 7-1 (1) 令和 6 年度に採取した海水試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  (安定ヨウ素) 濃度、 $^{129}\text{I}$  濃度及び  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比 発電所海域

海域	測点	採取年月日	採取位置		採取層 (m)	$^{127}\text{I}$ ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )		$^{129}\text{I}$ (mBq/L)		$^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ ( $\times 10^{-1}$ )	
			N	E		濃度	誤差* 1</th <th>濃度</th> <th>誤差</th> <th>原子数比</th> <th>誤差</th>	濃度	誤差	原子数比	誤差
青森海域	HG3	令和 6 年 5 月 25 日	41° 07.9'	141° 29.9'	1	52	0.11	29	0.36	8.3	0.11
宮城海域	M14	令和 6 年 6 月 2 日	38° 15.0'	141° 45.0'	1	53	0.13	39	0.41	11	0.12
福島第一	FSN4	令和 6 年 6 月 6 日	37° 23.1'	141° 19.9'	1	55	0.11	17	0.28	4.7	0.077
福島第二	FSS2	令和 6 年 6 月 7 日	37° 12.0'	141° 20.1'	1	54	0.10	31	0.59	8.6	0.17
茨城	IB2	令和 6 年 6 月 8 日	36° 24.9'	140° 51.0'	1	54	0.098	17	0.25	4.8	0.070

\*1  $^{127}\text{I}$  及び  $^{129}\text{I}$  の誤差は、分析機器による 3 回繰り返し測定から得た標準偏差を示す。また  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  の誤差は、それぞれの誤差を伝播して得られた数値を示す。

資料 7-1 (2) 令和 6 年度に採取した海水試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  (安定ヨウ素) 濃度、 $^{129}\text{I}$  濃度及び  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比 核燃海域

海域	測点	採取年月日	採取位置		採取層 (m)	$^{127}\text{I}$ ( $\mu\text{g/L}$ )		$^{129}\text{I}$ (mBq/L)		$^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ ( $\times 10^{-1}$ )		
			N	E		濃度	誤差*	濃度	誤差	原子数比	誤差	
核燃海域 (前期)	AM1	令和 6 年 5 月 12 日	40° 30.0'	141° 45.0'	1	48	0.14	22	0.45	7.0	0.14	
	AM3	令和 6 年 5 月 27 日	40° 30.1'	142° 05.0'	1	54	0.15	13	0.27	3.7	0.075	
	AM4	令和 6 年 5 月 12 日	40° 45.0'	141° 30.0'	1	50	0.15	23	0.38	7.0	0.12	
	AM6	令和 6 年 5 月 20 日	40° 44.9'	142° 00.0'	1	54	0.11	13	0.21	3.7	0.059	
	AM7	令和 6 年 5 月 12 日	40° 54.0'	141° 30.0'	1	52	0.13	23	0.21	6.8	0.064	
	AM10	令和 6 年 5 月 22 日	40° 53.8'	142° 10.0'	1	52	0.10	23	0.37	6.7	0.11	
	AM11	令和 6 年 5 月 21 日	40° 59.9'	141° 30.1'	1	51	0.20	24	0.21	7.0	0.068	
	AM13	令和 6 年 5 月 22 日	41° 02.0'	142° 00.0'	1	52	0.10	22	0.56	6.4	0.16	
	AM14	令和 6 年 5 月 15 日	41° 15.9'	141° 35.1'	1	52	0.14	23	0.26	6.7	0.076	
	AM15	令和 6 年 5 月 22 日	41° 15.9'	142° 00.1'	1	53	0.13	22	0.47	6.4	0.14	
	AM16	令和 6 年 5 月 15 日	41° 25.9'	141° 40.0'	1	53	0.14	23	0.40	6.7	0.11	
	AM17	令和 6 年 5 月 28 日	40° 09.9'	142° 05.1'	1	53	0.10	20	0.32	5.6	0.092	
	AM18	令和 6 年 5 月 28 日	40° 09.9'	142° 14.9'	1	54	0.099	15	0.22	4.3	0.063	
	AM19	令和 6 年 5 月 26 日	39° 50.1'	142° 10.2'	1	51	0.12	23	0.27	6.8	0.082	
	AM20	令和 6 年 5 月 26 日	39° 50.0'	142° 20.0'	1	52	0.11	25	0.58	7.1	0.17	
	AM21	令和 6 年 5 月 26 日	39° 29.9'	142° 07.9'	1	52	0.094	26	0.39	7.5	0.11	
	AM22	令和 6 年 5 月 26 日	39° 30.0'	142° 15.0'	1	53	0.12	23	0.39	6.6	0.11	
	核燃海域 (後期)	AM1	令和 6 年 10 月 14 日	40° 30.1'	141° 44.9'	1	53	0.33	22	1.4	6.3	0.40
		AM3	令和 6 年 10 月 14 日	40° 29.9'	142° 05.0'	1	53	0.34	21	0.66	6.1	0.19
		AM4	令和 6 年 10 月 22 日	40° 45.0'	141° 30.0'	1	53	0.33	25	1.3	7.1	0.38
		AM6	令和 6 年 10 月 16 日	40° 45.1'	142° 00.1'	1	53	0.34	21	1.3	5.9	0.36
		AM7	令和 6 年 10 月 22 日	40° 54.1'	141° 30.1'	1	53	0.33	23	1.5	6.5	0.45
AM10		令和 6 年 10 月 15 日	40° 54.0'	142° 10.1'	1	53	0.36	21	1.1	5.8	0.31	
AM11		令和 6 年 10 月 22 日	41° 00.1'	141° 29.9'	1	53	0.34	20	1.2	5.8	0.34	
AM13		令和 6 年 10 月 15 日	41° 01.8'	142° 00.1'	1	53	0.34	20	0.85	5.8	0.25	
AM14		令和 6 年 10 月 21 日	41° 16.0'	141° 35.2'	1	53	0.35	23	0.89	6.6	0.26	
AM15		令和 6 年 10 月 21 日	41° 15.9'	141° 59.8'	1	53	0.33	24	0.93	6.8	0.27	
AM16	令和 6 年 10 月 21 日	41° 26.1'	141° 40.0'	1	52	0.78	23	1.3	6.6	0.38		
AM17	令和 6 年 10 月 14 日	40° 10.0'	142° 05.0'	1	52	0.61	23	0.87	6.6	0.26		
AM18	令和 6 年 10 月 14 日	40° 09.9'	142° 15.0'	1	51	0.32	23	0.94	6.6	0.28		
AM19	令和 6 年 10 月 13 日	39° 49.7'	142° 09.8'	1	51	0.34	20	0.84	5.9	0.25		
AM20	令和 6 年 10 月 13 日	39° 50.1'	142° 20.0'	1	52	0.33	21	0.74	6.1	0.22		
AM21	令和 6 年 10 月 13 日	39° 29.8'	142° 08.0'	1	51	0.33	18	1.8	5.2	0.53		
AM22	令和 6 年 10 月 13 日	39° 30.0'	142° 15.0'	1	52	0.34	17	1.7	5.0	0.50		

\*1  $^{127}\text{I}$  及び  $^{129}\text{I}$  の誤差は、分析機器による 3 回繰り返し測定から得た標準偏差を示す。また  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  の誤差は、それぞれの誤差を伝播して得られた数値を示す。

資料 7-1 (3) 令和 6 年度に採取した海水試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  (安定ヨウ素) 濃度、 $^{129}\text{I}$  濃度及び  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比 対照海域

海域	測点	採取年月日	採取位置		採取層 (m)	$^{127}\text{I}$ ( $\mu\text{g/L}$ )		$^{129}\text{I}$ (mBq/L)		$^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ ( $\times 10^{-1}$ )	
			N	E		濃度	誤差*	濃度	誤差	原子数比	誤差
襟裳沖 (前期)	E11	令和 6 年 5 月 24 日	41° 12.1'	143° 19.9'	1	53	0.14	22	0.31	6.3	0.090
		令和 6 年 5 月 24 日	41° 12.0'	143° 20.1'	250	55	0.11	16	0.24	4.4	0.066
		令和 6 年 5 月 24 日	41° 12.0'	143° 20.0'	750	59	0.13	6.8	0.24	1.8	0.062
		令和 6 年 5 月 24 日	41° 12.0'	143° 19.9'	1000	59	0.16	3.9	0.16	0.99	0.041
		令和 6 年 5 月 24 日	41° 12.1'	143° 20.0'	1250	59	0.12	4.0	0.10	1.0	0.027
		令和 6 年 5 月 24 日	41° 12.4'	143° 20.2'	2070	60	0.12	1.9	0.092	0.48	0.023
襟裳沖(後期)	E11	令和 6 年 10 月 18 日	41° 12.0'	143° 20.0'	1	53	0.34	19	1.3	5.3	0.38
		令和 6 年 6 月 22 日	32° 13.0'	132° 26.1'	1	53	0.10	13	0.16	3.7	0.047
		令和 6 年 6 月 22 日	32° 13.0'	132° 26.1'	255	55	0.11	15	0.25	4.0	0.069
四国沖	KC1	令和 6 年 6 月 22 日	32° 13.0'	132° 26.1'	490	57	0.12	11	0.32	2.8	0.085
		令和 6 年 6 月 22 日	32° 12.8'	132° 25.9'	725	58	0.19	5.2	0.17	1.3	0.044
		令和 6 年 6 月 22 日	32° 12.9'	132° 26.0'	980	59	0.11	2.8	0.10	0.72	0.026
		令和 6 年 6 月 22 日	32° 12.3'	132° 25.4'	1230	60	0.14	1.2	0.089	0.31	0.023
		令和 6 年 6 月 14 日	40° 50.0'	138° 00.1'	1	53	0.10	29	0.44	8.2	0.13
		令和 6 年 6 月 14 日	40° 50.0'	137° 59.7'	250	54	0.13	32	0.63	8.9	0.18
大和堆	YR1	令和 6 年 6 月 14 日	40° 50.0'	137° 59.9'	500	55	0.11	24	0.31	6.6	0.086
		令和 6 年 6 月 14 日	40° 50.0'	138° 00.0'	750	56	0.13	20	0.31	5.3	0.084
		令和 6 年 6 月 14 日	40° 50.1'	137° 59.5'	1000	57	0.11	15	0.19	4.1	0.050
		令和 6 年 6 月 14 日	40° 49.8'	138° 00.4'	3530	58	0.12	5.0	0.11	1.3	0.030

\*1  $^{127}\text{I}$  及び  $^{129}\text{I}$  の誤差は、分析機器による 3 回繰り返し測定から得た標準偏差を示す。また  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  の誤差は、それぞれの誤差を伝播して得られた数値を示す。

資料 7-2 令和 6 年度に収集した海藻試料に含まれる  $^{127}\text{I}$  (安定ヨウ素) 濃度、 $^{129}\text{I}$  濃度及び  $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  原子数比

試料*1	採取地	入手年月日	$^{127}\text{I}$ (mg/g-乾物)		$^{129}\text{I}$ (μBq/g-乾物)		$^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ ( $\times 10^{-11}$ )	
			濃度	誤差*2	濃度	誤差	原子数比	誤差
オニココンブ	羅白沿岸	令和 6 年 8 月 5 日	2.5	0.0042	1.5	0.046	9.0	0.27
マコンブ	外ヶ浜沿岸	令和 6 年 8 月 22 日	1.5	0.0035	0.63	0.035	6.2	0.34
マコンブ	白糠沿岸	令和 6 年 11 月 5 日	1.3	0.0015	0.58	0.031	6.9	0.36
マコンブ	重茂沿岸	令和 6 年 7 月 11 日	0.55	0.00068	0.29	0.035	8.0	0.96
ワカメ	丸山沖	令和 6 年 4 月 10 日	0.072	0.00018	0.12	0.033	24	6.8
ワカメ	島原湾	令和 6 年 4 月 8 日	0.083	0.00037	0.13	0.027	24	5.0

\*1 令和 6 年度に限り、白糠沿岸のマコンブについては乾燥済み試料の収集・分析を行った。その他の海藻試料については生試料の収集・分析を行った。

\*2  $^{127}\text{I}$  及び  $^{129}\text{I}$  の誤差は、分析機器による 3 回繰り返し測定から得た標準偏差を示す。また、 $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$  の誤差は、それぞれの誤差を伝播して得られた数値を示す。

資料 8-1 (1) 令和 6 年度に採取した海水試料に含まれるトリチウム濃度

(単位：Bq/L)

海域	測点	採取年月日	採取位置		採取層 (m)	トリチウム	
			N	E		濃度*1	誤差*1
北海道	2	令和 6 年 5 月 14 日	43° 05.0'	140° 15.9'	1	0.098	0.015
	4	令和 6 年 5 月 14 日	42° 59.0'	140° 13.1'	1	0.093	0.016
青森	2	令和 6 年 5 月 25 日	41° 13.1'	141° 40.1'	1	0.10	0.015
	4	令和 6 年 5 月 25 日	41° 08.0'	141° 39.8'	1	0.12	0.014
宮城	2	令和 6 年 6 月 2 日	38° 24.9'	141° 44.9'	1	0.087	0.016
	4	令和 6 年 6 月 2 日	38° 15.0'	141° 45.0'	1	0.083	0.016
福島第一	2	令和 6 年 6 月 6 日	37° 35.0'	141° 25.0'	1	0.057	0.014
	4	令和 6 年 6 月 6 日	37° 23.1'	141° 19.9'	1	0.045	0.014
福島第二	2	令和 6 年 6 月 7 日	37° 12.0'	141° 20.1'	1	0.062	0.015
	4	令和 6 年 6 月 7 日	37° 00.0'	141° 20.0'	1	ND	ND
茨城	2	令和 6 年 6 月 8 日	36° 24.9'	140° 51.0'	1	0.052	0.014
	4	令和 6 年 6 月 8 日	36° 05.0'	140° 51.9'	1	0.059	0.013
静岡	2	令和 6 年 6 月 19 日	34° 31.0'	138° 15.0'	1	ND	ND
	4	令和 6 年 6 月 19 日	34° 31.1'	137° 58.9'	1	0.064	0.021
新潟	2	令和 6 年 6 月 13 日	37° 50.0'	138° 35.1'	1	0.080	0.014
	4	令和 6 年 6 月 12 日	37° 37.1'	138° 23.0'	1	0.068	0.014
石川	2	令和 6 年 6 月 16 日	37° 08.0'	136° 26.0'	1	0.055	0.016
	4	令和 6 年 6 月 16 日	36° 51.9'	136° 28.1'	1	ND	ND
福井第一	2	令和 6 年 6 月 17 日	35° 57.0'	135° 50.1'	1	0.061	0.014
	4	令和 6 年 6 月 17 日	35° 57.9'	135° 42.1'	1	ND	ND
福井第二	2	令和 6 年 6 月 18 日	35° 49.9'	135° 35.0'	1	0.049	0.013
	4	令和 6 年 6 月 18 日	35° 45.0'	135° 29.9'	1	0.066	0.013
島根	2	令和 6 年 6 月 19 日	35° 40.9'	133° 03.9'	1	0.058	0.016
	4	令和 6 年 6 月 19 日	35° 40.0'	132° 52.0'	1	0.069	0.015
愛媛	2	令和 6 年 6 月 21 日	33° 38.1'	132° 17.0'	1	0.13	0.019
	4	令和 6 年 6 月 21 日	33° 33.0'	132° 09.9'	1	0.14	0.020
佐賀	2	令和 6 年 6 月 24 日	33° 36.8'	129° 53.1'	1	ND	ND
	4	令和 6 年 6 月 24 日	33° 34.0'	129° 44.1'	1	0.078	0.019
鹿児島	2	令和 6 年 6 月 25 日	31° 44.9'	130° 01.0'	1	ND	ND
	4	令和 6 年 6 月 25 日	31° 35.0'	130° 09.1'	1	ND	ND

\*1 濃度は試料採取日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

\*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 8-1 (2) 令和 6 年度に採取した海水試料に含まれるトリチウム濃度  
(単位：Bq/L)

海域	測点	採取年月日	採取位置		採取層 (m)	トリチウム	
			N	E		濃度*1	誤差*1
襟裳沖	E11	令和 6 年 5 月 24 日	41° 12.1'	143° 19.9'	1	0.072	0.014
			41° 12.0'	143° 20.1'	250	0.056	0.014
			41° 12.0'	143° 20.0'	750		ND
			41° 12.0'	143° 19.9'	1000		ND
			41° 12.1'	143° 20.0'	1250	0.057	0.016
			41° 12.4'	143° 20.2'	2070		ND
四国沖	KC1	令和 6 年 10 月 18 日	41° 12.0'	143° 20.0'	1	0.086	0.012
			32° 13.0'	132° 26.1'	1		ND
			32° 13.0'	132° 26.1'	255		ND
			32° 13.0'	132° 26.1'	490		ND
			32° 12.8'	132° 25.9'	725		ND
			32° 12.9'	132° 26.0'	980		ND
大和堆	YR1	令和 6 年 6 月 14 日	32° 12.3'	132° 25.4'	1230		ND
	YR4	令和 6 年 6 月 15 日	40° 50.0'	138° 00.1'	1	0.075	0.016
			39° 50.1'	135° 50.0'	1	0.099	0.018

\*1 濃度は試料採取日に減衰補正した値で、誤差は計数誤差である。

\*2 「ND」は検出下限値未満を示す。

資料 8-2 令和 6 年度に収集した海産生物試料に含まれるトリチウム濃度

海域	試料	漁獲年月日	漁獲場所	個体数 <sup>*1</sup>	トリチウム濃度									
					TFWT				全 OBT				非交換型 OBT	
					濃度	誤差 <sup>*2</sup>	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度	誤差	濃度	濃度
					Bq/L-水 <sup>*3</sup>	Bq/kg-生鮮物 <sup>*3</sup>								
北海道	ソウハチ	令和 6 年 4 月 15 日	岩内沖	43	0.081	0.012	0.061	0.0093	— <sup>*4</sup>	—	—	—	—	
	アイナメ	令和 6 年 4 月 29 日	小田野沢沖	50	0.063	0.0079	0.049	0.0061	ND <sup>*5</sup>	ND	ND	ND	ND	
青森	ヒラメ	令和 6 年 6 月 10 日	小田野沢沖	16	0.099	0.0084	0.075	0.0063	ND	ND	ND	ND	ND	
	マダラ	令和 6 年 4 月 11 日	女川湾江島沖	15	0.066	0.0080	0.053	0.0064	ND	ND	ND	ND	ND	
宮城	アイナメ	令和 6 年 4 月 12 日	女川湾江島沖	26	0.041	0.010	0.031	0.0079	ND	ND	ND	ND	ND	
	マルアオメエソ	令和 6 年 5 月 26 日	南相馬市沖	854	0.068	0.0080	0.044	0.0052	ND	ND	ND	ND	ND	
福島第一	ヤナギダコ	令和 6 年 5 月 26 日	南相馬市沖	10	0.038	0.0088	0.031	0.0073	ND	ND	ND	ND	ND	
	ヒラメ	令和 6 年 5 月 9 日	広野沖～久之浜沖	21	0.041	0.0077	0.031	0.0059	ND	ND	ND	ND	ND	
福島第二	マコガレイ	令和 6 年 5 月 9 日	広野沖～久之浜沖	45	0.036	0.010	0.028	0.0081	ND	ND	ND	ND	ND	
	ヒラメ	令和 6 年 4 月 12 日	日立市沖	34	0.039	0.0077	0.030	0.0059	ND	ND	ND	ND	ND	
茨城	ヤナギダコ	令和 6 年 4 月 12 日	日立市沖	27	0.038	0.010	0.032	0.0086	ND	ND	ND	ND	ND	
	ニベ	令和 6 年 7 月 17 日	御前崎沖～相良沖	68	0.059	0.012	0.046	0.0094	—	—	—	—	—	
静岡	ホッケ	令和 6 年 5 月 6 日	出雲崎沖	50	0.062	0.012	0.047	0.0095	—	—	—	—	—	
	ニギス	令和 6 年 6 月 20 日	金沢沖	258	0.10	0.012	0.081	0.0097	—	—	—	—	—	
福井第一	アカガレイ	令和 6 年 4 月 15 日	越前岬沖	84	0.089	0.012	0.070	0.0097	—	—	—	—	—	
	アカガレイ	令和 6 年 5 月 30 日	島根半島沖	94	0.075	0.012	0.060	0.0098	—	—	—	—	—	
愛媛	ハモ	令和 6 年 7 月 15 日	伊方原発沖	41	0.29	0.015	0.22	0.011	—	—	—	—	—	
	メジナ	令和 6 年 4 月 26 日	玄海灘	56	0.24	0.014	0.18	0.011	—	—	—	—	—	
鹿児島	チダイ	令和 6 年 4 月 11 日	川内沖	83	0.098	0.013	0.077	0.0099	—	—	—	—	—	
	ミズダコ	令和 6 年 4 月 16 日	尻屋沖	3	0.080	0.011	0.065	0.0087	ND	ND	ND	ND	ND	
核燃	マサバ	令和 6 年 6 月 13 日	三沢沖	113	0.070	0.0080	0.051	0.0058	ND	ND	ND	ND	ND	

\*1 個体数は海産生物の放射能分析全てに必要な試料量を確保するための個体数を示す。本調査では、良く混合した全量から生鮮重量で約 1 kg 程度を分取して分析を行った。

\*2 誤差は計数誤差を示す。

\*3 海産生物によるトリチウムの取り込みは、水(<sup>3</sup>H<sub>2</sub>O)の化学形として海水から吸収され、体内で水の代謝によって有機物へ移行するため、その濃度を比較評価するために、<sup>3</sup>H に対する比(<sup>3</sup>H<sub>2</sub>O あたり)とした濃度に統一して評価するのが適している。したがって濃度の表示単位として、Bq/kg-生鮮物で表したもののほか、<sup>3</sup>H<sub>2</sub>O との比とした濃度にほぼ等しい Bq/L-水及び Bq/L-燃焼水によっても示した。

\*4 「—」は分析対象外を示す。

\*5 「ND」は検出下限値未満を示す。

(参考1) 平成18年度から平成22年度(事故前5年間)の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性	
平成18年度	後期	福井第一	ヒラメ	ノロゲンゲ	○	○	—	
		愛媛	カナガシラ	オニカナガシラ	○	○	○	
平成19年度	後期	福井第一	ヒラメ	ヤナギムシガレイ	○	○	—	
			スルメイカ	ケンサキイカ	○	○	○	
		愛媛	カナガシラ	カナガシラ類	○	○	○	
		核燃(三沢)	マコガレイ	スルメイカ	○	—	—	
平成20年度	前期	青森	ホッケ	マコガレイ	○	○	—	
	後期	愛媛	カナガシラ	オニカナガシラ	○	○	○	
平成21年度	後期	静岡	マゴチ	ヒラメ	○	○	○	
		福井第一	ヒラメ	ノロゲンゲ	○	○	—	
		愛媛	カナガシラ	オニカナガシラ	○	○	○	
		核燃(三沢)	マコガレイ	スルメイカ	○	—	—	
平成22年度	前期	青森	ホッケ	マダラ	○	○	○	
		愛媛	カナガシラ	カナガシラ類	○	○	○	
	後期	青森	アイナメ	キツネメバル	○	○	○	
			ヤリイカ	スルメイカ	○	○	○	
			茨城	マコガレイ	マガレイ	○	○	○
			福井第一	ヒラメ	ノロゲンゲ	○	○	—
		愛媛	カナガシラ	オニカナガシラ	○	○	○	

(参考 2 (1)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
平成 27 年度	前期	青森	ホッケ	ブリ	○	○	－
		福島第一	スズキ	ババガレイ	○	○	－
			メバル	ヒラメ	○	○	－
			イシガレイ	マダラ	○	○	－
		新潟	ホッケ	ソウハチガレイ	○	○	－
		愛媛	コウイカ	ハモ	○	－	○
		核燃（八戸）	カタクチイワシ	サバ属 （混合試料）	○	○	－
		核燃（三沢）	マコガレイ	ヒラメ	○	○	－
	核燃（六ヶ所）	サクラマス	ヒラメ	○	○	－	
	後期	青森	アイナメ	ヒラメ	○	○	○
			ヤリイカ	スルメイカ	○	○	○
		福島第一	スズキ	ヒラメ	○	○	○
			イシガレイ	マダイ	○	○	○
			メバル	マガレイ	○	○	○
		福島第二	マダラ	ミギガレイ	○	○	－
		茨城	マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○
		福井第一	ヒラメ	ノロゲンゲ	○	○	－
		島根	ヒラメ	キダイ	○	○	－
		愛媛	カナガシラ	イゴダカホドリ	○	○	○
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
核燃（三沢）		マコガレイ	ヒラメ	○	○	－	

(参考 2 (2)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
平成 28 年度	前期	青森	クロソイ	カナガシラ	○	○	－
		青森	ホッケ	ヒラメ	○	○	○
		福島第一	スズキ	ババガレイ	○	○	－
			メバル	ヒラメ	○	○	－
			イシガレイ	マガレイ	○	○	○
		茨城	マコガレイ	マルアオメエソ	○	○	○
		静岡	クロウシノシタ	アカカマス	○	○	○
		新潟	ホッケ	ソウハチガレイ	○	○	－
		石川	ハタハタ	マガレイ	○	○	○
		愛媛	カナガシラ	カナガシラ類 (混合試料)	○	○	○
			コウイカ	ハモ	○	－	○
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		核燃 (八戸)	カタクチイワシ	マサバ	○	○	－
		核燃 (三沢)	マコガレイ	ヒラメ	○	○	－
		核燃 (六ヶ所)	サクラマス	ブリ	○	○	－
	後期	青森	クロソイ	ヒラメ	○	○	○
		福島第一	スズキ	ヒラメ	○	○	○
			メバル	マガレイ	○	○	○
			イシガレイ	マコガレイ	○	○	○
		福島第二	マダラ	マコガレイ	○	○	－
		茨城	マコガレイ	マトウダイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤリイカ	○	○	○
		新潟	ホッケ	マダイ	○	○	○
		福井第一	ヒラメ	ノロゲンゲ	○	○	－
		愛媛	シログチ	ニベ科(混合試料)	○	○	○
佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○		
核燃 (三沢)	マコガレイ	ヒラメ	○	○	－		

(参考 2 (3)) 令和 6 年度まで直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
平成 29 年度	前期	青森	ホッケ	ゴマサバ	○	○	—
		福島第一	スズキ	ババガレイ	○	○	—
			メバル	ヒラメ	○	○	—
			イシガレイ	マガレイ	○	○	○
		茨城	ヒラメ	マルアオメエソ	○	○	—
			マコガレイ	スルメイカ	○	—	—
		静岡	クロウシノシタ	アカカマス	○	○	○
		新潟	スケトウダラ	マダイ	○	○	○
			ホッケ	ソウハチガレイ	○	○	—
		石川	ニギス	マガレイ	○	○	○
			ハタハタ	マダラ	○	○	—
			ホッコクアカエビ	アカガレイ	○	—	—
		島根	ヒラメ	マアジ	○	○	—
		愛媛	カナガシラ	カナガシラ類 (混合試料)	○	○	○
			コウイカ	ハモ類 (混合試料)	○	—	○
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		核燃(八戸)	カタクチイワシ	サバ類 (混合試料)	○	○	—
	核燃(三沢)	マコガレイ	サバ類 (混合試料)	○	○	—	
	核燃(六ヶ所)	サクラマス	ブリ	○	○	—	
		キアンコウ	アンコウ類 (混合試料)	○	○	○	
	後期	青森	アイナメ	ヒラメ	○	○	○
		福島第一	スズキ	ヒラメ	○	○	○
			メバル	マダイ	○	○	○
			イシガレイ	ムシガレイ	○	○	○
		福島第二	マダラ	マコガレイ	○	○	—
			ミズダコ	マダコ	○	○	○
		茨城	マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○
ミズダコ			ヤナギダコ	○	○	○	
静岡		ニベ	カサゴ	○	○	—	
		クロウシノシタ	シタピラメ類 (混合試料)	○	○	○	

(参考 2 (4)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
平成 29 年度 (続き)	後期 (続き)	新潟	スケトウダラ	マダイ	○	○	○
			ホッケ	ソウハチガレイ	○	○	—
		石川	アカガレイ	マガレイ	○	○	○
			ホッコクアカエビ	マダラ	○	○	—
		福井第一	ヒラメ	ノロゲンゲ	○	○	—
		島根	ヒラメ	ホウボウ	○	○	—
		愛媛	カナガシラ	イゴダカホドリ	○	○	○
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		鹿児島	カイワリ	ヘダイ	○	○	○
		核燃 (三沢)	マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○

(参考 2 (5)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
平成 30 年度	前期	青森	ホッケ	ムシガレイ	○	○	—
		福島第一	スズキ	マガレイ	○	○	—
			メバル	ヒラメ	○	○	—
			イシガレイ	ババガレイ	○	○	○
		福島第二	マダラ	マコガレイ	○	○	—
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		茨城	ヒラメ	ムシガレイ	○	○	—
			マコガレイ	マルアオメエソ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	クロウシノシタ	シタピラメ類 (混合試料)	○	○	○
		愛媛	カナガシラ	カナガシラ類 (混合試料)	○	○	○
		核燃 (八戸)	カタクチイワシ	マサバ	○	○	—
		核燃 (三沢)	マコガレイ	ヒラメ	○	○	—
		後期	青森	クロソイ	スズキ	○	○
	福島第一		スズキ	マガレイ	○	○	—
			メバル	マダイ	○	○	○
			イシガレイ	マコガレイ	○	○	○
	福島第二		マダラ	マコガレイ	○	○	—
			ミズダコ	マダコ	○	○	○
	茨城		マコガレイ	カガミダイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤリイカ	○	○	○
	静岡		クロウシノシタ	シタピラメ類 (混合試料)	○	○	○
	福井第一		ヒラメ	ノロゲンゲ	○	○	—
	愛媛	カナガシラ	イゴダカホデリ	○	○	○	
佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○		
鹿児島	カイワリ	ヘダイ	○	○	○		

(参考 2 (6)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
平成 31 (令和元) 年度	前期	青森	ホッケ	ヒラメ	○	○	○
		福島第一	スズキ	マガレイ	○	○	—
			メバル	ババガレイ	○	○	○
		福島第二	ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		茨城	マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	クロウシノシタ	シタピラメ類 (混合試料)	○	○	○
		愛媛	カナガシラ	カナガシラ類 (混合試料)	○	○	○
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		核燃(三沢)	マコガレイ	ヒラメ	○	○	—
	核燃(八戸)	カタクチイワシ	マイワシ	○	○	○	
	後期	青森	クロソイ	ヒラメ	○	○	○
		福島第一	スズキ	エゾイソアイナメ	○	○	○
			メバル	マダラ	○	○	—
			イシガレイ	ヤナギダコ	○	—	○
		福島第二	ミズダコ	マダコ	○	○	○
		茨城	マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	クロウシノシタ	シタピラメ類 (混合試料)	○	○	○
		福井第一	ヒラメ	ソウハチガレイ	○	○	—
		島根	ヒラメ	マトウダイ	○	○	—
		愛媛	カナガシラ	カナガシラ類 (混合試料)	○	○	○
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
鹿児島		カイワリ	ヘダイ	○	○	○	
核燃(三沢)	マコガレイ	マサバ	○	○	—		

(参考 2 (7)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
令和 2 年度	前期	福島第一	スズキ	ヒラメ	○	○	○
			メバル	ババガレイ	○	○	○
			イシガレイ	コモンカスベ	○	○	○
		福島第二	マダラ	スズキ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		茨城	ヒラメ	ムシガレイ	○	○	-
			マコガレイ	マルアオメエソ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	マゴチ	イネゴチ	○	○	○
			クロウシノシタ	アカカマス	○	○	○
		愛媛	コウイカ	ケンサキイカ	○	○	○
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		核燃 (三沢)	マコガレイ	サバ類 (混合試料)	○	○	-
		核燃 (八戸)	カタクチイワシ	マサバ	○	○	-
	後期	青森	クロソイ	ヒラメ	○	○	○
		宮城	アイナメ	エゾイソアイナメ	○	○	○
		福島第一	スズキ	スルメイカ	○	-	○
			メバル	キアンコウ	○	○	-
			イシガレイ	マガレイ	○	○	○
		福島第二	マダラ	カナガシラ	○	○	-
			ミズダコ	マダコ	○	○	○
		茨城	マコガレイ	スルメイカ	○	-	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	クロウシノシタ	オオシタヒラメ	○	○	○
福井第一	ヒラメ	ノロゲンゲ	○	○	-		
島根	ヒラメ	マトウダイ	○	○	○		
佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○		

(参考 2 (8)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
令和 3 年度	前期	福島第一	スズキ	ソウハチガレイ	○	○	○
			メバル	ババガレイ	○	○	○
			イシガレイ	ヤナギダコ	○	○	○
		福島第二	マダラ	マアナゴ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		茨城	ヒラメ	カナガシラ	○	○	○
			マコガレイ	キンメダイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	マゴチ	イサキ	○	○	○
			クロウシノシタ	アカカマス	○	○	○
		愛媛	カナガシラ	ハモ	○	○	○
			コウイカ	ケンサキイカ	○	○	○
		佐賀	スズキ	イサキ	○	○	○
			カサゴ	マダイ	○	○	○
		核燃 (三沢)	マコガレイ	ヒラメ	○	○	-
		核燃 (八戸)	カタクチイワシ	ホッケ	○	○	-
		核燃 (山田)	スルメイカ	ヤリイカ	○	○	○
		核燃 (釜石)	イカナゴ	ブリ	○	○	-
	後期	北海道	スケトウダラ	マサバ	○	○	○
		福島第一	スズキ	サバ類 (混合試料)	○	○	○
			メバル	ユメカサゴ	○	○	○
			イシガレイ	ヤリイカ	○	-	○
		福島第二	マダラ	カナガシラ	○	○	-
			ミズダコ	マダコ	○	○	○
		茨城	マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	クロウシノシタ	アカシタビラメ	○	○	○
福井第一		ヒラメ	ムシガレイ	○	○	-	
		スルメイカ	キダイ	○	-	○	
島根		ヒラメ	マトウダイ	○	○	○	
	ムシガレイ	ホウボウ	○	○	○		

(参考2(9)) 令和6年度までの直近10年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
令和3年度 (続き)	後期 (続き)	愛媛	カナガンラ	カナガシラ類 (混合試料)	○	○	○
		佐賀	スズキ	イサキ	○	○	○
			カサゴ	マダイ	○	○	○
		鹿児島	チダイ	ヘダイ	○	○	○
			カイワリ	マアジ	○	○	○
		核燃(三沢)	マコガレイ	マサバ	○	○	—
		核燃(釜石)	シロザケ(雌)	サバ類 (混合試料)	○	○	—

(参考 2 (10)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
令和 4 年度	前期	福島第一	スズキ	ババガレイ	○	○	—
			メバル	スケトウダラ	○	○	○
			イシガレイ	マダラ	○	○	—
		福島第二	マダラ	マアナゴ	○	○	○
			マガレイ	カナガシラ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		茨城	ヒラメ	ヤリイカ	○	—	○
			マコガレイ	ババガレイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	マゴチ	マアジ	○	○	—
			クロウシノシタ	アカカマス	○	○	○
		愛媛	コウイカ	ハモ	○	—	○
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		核燃 (三沢)	マコガレイ	ヒラメ	○	○	—
	核燃 (八戸)	カタクチイワシ	ホッケ	○	○	—	
	核燃 (釜石)	イカナゴ	マサバ	○	○	—	
	後期	北海道	スケトウダラ	マサバ	○	○	○
		青森	ヤリイカ	スルメイカ	○	○	○
		福島第一	スズキ	マルアオメエソ	○	○	—
			メバル	キアンコウ	○	○	—
			イシガレイ	ヤナギダコ	○	—	—
		福島第二	マダラ	カナガシラ	○	○	—
			マガレイ	ムシガレイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
茨城		ヒラメ	マルアオメエソ	○	○	—	
		マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○	
	ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○		
静岡	クロウシノシタ	アカシタピラメ	○	○	○		
福井第一	ヒラメ	ムシガレイ	○	○	—		
島根	ヒラメ	マトウダイ	○	○	○		
	ムシガレイ	カイワリ	○	○	○		

(参考 2 (11)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
令和 4 年度 (続き)	後期 (続き)	愛媛	カナガシラ	ワニエソ	○	○	—
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		鹿児島	チダイ	ヘダイ	○	○	○
			カイワリ	ギンガメアジ	○	○	—
		核燃 (釜石)	シロザケ (雌)	ゴマサバ	○	○	—

(参考 2 (12)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
令和 5 年度	前期	北海道	ホッケ	ヒラメ	○	○	○
		福島第一	スズキ	マサバ	○	○	○
			メバル	ババガレイ	○	○	○
			イシガレイ	ミギガレイ	○	○	○
		福島第二	マダラ	ハウボウ	○	○	—
			マガレイ	ヒラメ	○	○	—
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		茨城	マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	マゴチ	マアジ	○	○	—
			クロウシノシタ	イサキ	○	○	○
		福井第一	ハタハタ	ソウハチ	○	○	○
		愛媛	カナガシラ	ハモ	○	○	○
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		核燃 (三沢)	マコガレイ	ヒラメ	○	○	—
	核燃 (八戸)	カタクチイワシ	マイワシ	○	○	○	
	核燃 (釜石)	イカナゴ	チダイ	○	○	○	
	後期	北海道	ヒラメ	マサバ	○	○	○
		青森	クロソイ	ブリ	○	○	○
			ヤリイカ	スルメイカ	○	○	○
		福島第一	スズキ	サバ類 (混合試料)	○	○	○
			メバル	ヤナギダコ	○	—	○
			イシガレイ	ミギガレイ	○	○	○
		福島第二	マダラ	ハウボウ	○	○	—
			マガレイ	マコガレイ	○	○	○
			ミズダコ	マダコ	○	○	○
茨城		マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○	
		ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○	
静岡	クロウシノシタ	アカシタピラメ	○	○	○		
福井第一	ヒラメ	ムシガレイ	○	○	—		
島根	ヒラメ	ハウボウ	○	○	—		

(参考 2 (13)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
令和 5 年度 (続き)	後期 (続き)	愛媛	カナガシラ	ワニエソ	○	○	—
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		核燃 (三沢)	マコガレイ	マサバ	○	○	—
		核燃 (八戸)	カタクチイワシ	マサバ	○	○	—
		核燃 (釜石)	シロザケ (雌)	マサバ	○	○	—

(参考 2 (14)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
令和 6 年度	前期	青森	クロソイ	キアンコウ	○	○	○
			ホッケ	ヒラメ	○	○	○
		福島第一	スズキ	マルアオメエソ	○	○	—
			メバル	キアンコウ	○	○	—
			イシガレイ	ヤナギダコ	○	—	○
		福島第二	マダラ	ヒラメ	○	○	○
			マガレイ	マコガレイ	○	○	○
			ミズダコ	スズキ	○	—	—
		茨城	マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		静岡	マゴチ	アカカマス	○	○	○
			クロウシノシタ	オオシタビラメ	○	○	○
		島根	ヒラメ	アカガレイ	○	○	—
		愛媛	カナガシラ	ハモ	○	○	○
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		核燃 (三沢)	マコガレイ	マサバ	○	○	—
		核燃 (八戸)	カタクチイワシ	マサバ	○	○	—
		核燃 (釜石)	イカナゴ	サバ類 (混合試料)	○	○	—
	後期	青森	アイナメ	ヒラメ	○	○	—
			ヤリイカ	スルメイカ	○	○	○
		福島第一	スズキ	シログチ	○	○	—
			メバル	チダイ	○	○	○
			イシガレイ	メイタガレイ類 (混合試料)	○	○	○
		福島第二	マダラ	ハウボウ	○	○	—
			マガレイ	マコガレイ	○	○	○
			ミズダコ	ヤナギダコ	○	○	○
		茨城	ヒラメ	マルアオメエソ	○	○	—
			マコガレイ	ムシガレイ	○	○	○
ミズダコ	ヤナギダコ		○	○	○		
静岡	ニベ	オオニベ	○	○	○		
	クロウシノシタ	アカシタビラメ	○	○	○		

(参考 2 (15)) 令和 6 年度までの直近 10 年間の調査における海産生物試料の代替状況

事業年度	時期	海域	予定魚種	代替魚種	当該海域	分類群類似性	食性類似性
令和 6 年度 (続き)	後期 (続き)	福井第一	ヒラメ	ノロゲンゲ	○	○	—
		島根	ヒラメ	マトウダイ	○	○	○
		愛媛	カナガシラ	ワニエソ	○	○	—
		佐賀	カサゴ	マダイ	○	○	○
		鹿児島	チダイ	ヘダイ	○	○	○
			カイワリ	ギンガメアジ	○	○	—
		核燃 (六ヶ所村)	シロザケ (雌)	マサバ	○	○	—
			シロザケ (雄)	マダラ	○	○	—
		核燃 (三沢)	マコガレイ	ヒラメ	○	○	—
		核燃 (八戸)	キアンコウ	マサバ	○	○	○
		核燃 (釜石)	シロザケ (雌)	マサバ	○	○	—

(参考3) 原子力発電所(特定原子力施設含む)及び原子燃料サイクル施設の運転状況  
(令和7年3月21日現在)

調査海域	施設	運転・操業状況
北海道海域	北海道電力株式会社 泊発電所	
	1号機	停止中(定期事業者検査中)
	2号機	同上
青森海域	東北電力株式会社 東通原子力発電所	
	1号機	停止中(定期事業者検査中)
宮城海域	東北電力株式会社 女川原子力発電所	
	1号機	廃止措置中
	2号機	運転中
福島第一海域	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	
	1号機	廃止
	2号機	同上
	3号機	同上
	4号機	同上
	5号機	同上
福島第二海域	東京電力ホールディングス株式会社 福島第二原子力発電所	
	1号機	廃止措置中
	2号機	同上
	3号機	同上
茨城海域	日本原子力発電株式会社 東海発電所	廃止措置中
	日本原子力発電株式会社 東海第二発電所	停止中(定期事業者検査中)
静岡海域	中部電力株式会社 浜岡原子力発電所	
	1号機	廃止措置中
	2号機	同上
	3号機	停止中(定期事業者検査中)
	4号機	同上
新潟海域	東京電力ホールディングス株式会社 柏崎刈羽原子力発電所	
	1号機	停止中(定期事業者検査中)
	2号機	同上
	3号機	同上
	4号機	同上
	5号機	同上
	6号機	同上
石川海域	北陸電力株式会社 志賀原子力発電所	
	1号機	停止中(定期事業者検査中)
福井第一海域	日本原子力発電株式会社 敦賀発電所	
	1号機	廃止措置中
	2号機	停止中(定期事業者検査中)
	日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ	廃止措置中
	日本原子力研究開発機構 新型転換炉原型炉ふげん	廃止措置中
	関西電力株式会社 美浜発電所	
	1号機	廃止措置中
	2号機	同上
3号機	停止中(定期事業者検査中)	
福井第二海域	関西電力株式会社 大飯発電所	
	1号機	廃止措置中
	2号機	同上
	3号機	運転中
	4号機	同上
	関西電力株式会社 高浜発電所	
	1号機	運転中
	2号機	同上
3号機	停止中(定期事業者検査中)	
島根海域	中国電力株式会社 島根原子力発電所	
	1号機	廃止措置中
愛媛海域	四国電力株式会社 伊方発電所	
	1号機	廃止措置中
	2号機	同上
佐賀海域	九州電力株式会社 玄海原子力発電所	
	1号機	廃止措置中
	2号機	同上
	3号機	運転中
鹿児島海域	九州電力株式会社 川内原子力発電所	
	1号機	運転中
原子燃料 サイクル施設 沖合海域	日本原燃株式会社 原子燃料サイクル施設	
	再処理工場	工事中
	高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター	操業中
	MOX燃料工場	工事中
	ウラン濃縮工場	操業中
	低レベル放射性廃棄物埋設センター	同上

出典:

原子力規制委員会「原子力発電所の現在の運転状況」([https://www.nra.go.jp/jimusho/untan\\_jokyo.html](https://www.nra.go.jp/jimusho/untan_jokyo.html)) (令和7年3月閲覧)

日本原燃株式会社「原子燃料サイクル施設概要」(<https://www.jnfl.co.jp/ja/company/facility/>) (令和7年3月閲覧)

(参考4) 海洋放射能調査における作業等の様子

(1) 海産生物試料の前処理



①汚れ・水分のふき取り



②うろこ取り



③肉部の分け取り



④肉部の細断



⑤胃の内容物の確認



⑥乾燥・灰化のために磁性皿に分け取る様子

(2) 海底土試料採取



①調査船舶の一例（第一開洋丸）



②調査船舶の一例（第一開洋丸）



③ボックス型採泥器



④ボックス型採泥器内の海底土

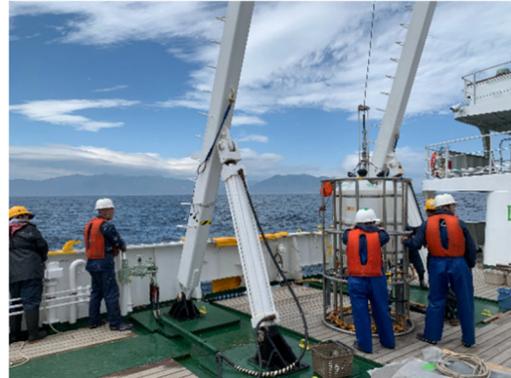


⑤海底土の分取

(3) 海水試料採取



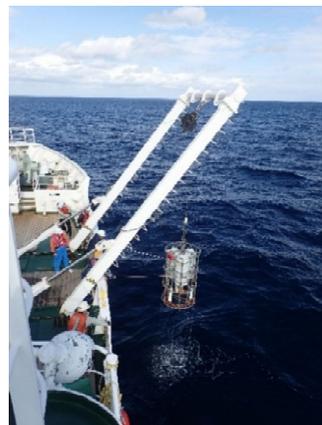
①大型バンドーン採水器の投入準備



②大型バンドーン採水器の投入準備



③水面下の大型バンドーン採水器



④大型バンドーン採水器の揚収



⑤海水を分取するフレキシブル容器



⑥分取した海水を梱包する様子