別紙 2

多核種除去設備等処理水（ALPS 処理水）の海洋放出に係る
放射線環境影響評価報告書
（運用段階：2025 年度）

2026 年 11 月

東京電力ホールディングス株式会社

（このページは意図的に白紙としています）

エグゼクティブサマリー

本報告書は、国際原子力機関（International Atomic Energy Agency、以下、「IAEA」）や国際放射線防護委員会（International Commission on Radiological Protection、以下、「ICRP」）等、国際的に認知された機関が定めた基準やガイドラインにしたがって、多核種除去設備（Advanced Liquid Processing System、以下、「ALPS」）によって浄化処理された水（以下、「ALPS 処理水」）の福島第一原子力発電所からの海洋放出により生じる人及び環境に対する放射線の影響について、2025 年度 1 年間の評価を実施し、評価結果をとりまとめたものです。

本報告書では、まず 1 章で、これまでの ALPS 処理水の海洋放出に係る放射線環境影響評価に至る経緯について説明いたします。

次に 2 章では、運用段階における放射線環境影響評価の目的について説明いたします。

3 章では、ALPS 処理水の 1 年間の放出実績及び測定・評価対象核種の追加、除外などについて説明いたします。

4 章では、本報告書における評価の考え方、特に評価における放出期間と評価期間の取り扱いなど、主に放射線環境影響評価報告書（建設段階・改訂版）（以下、建設段階評価）からの変更内容について説明いたします。

5 章及び 6 章では、人及び海生動植物への放射線環境影響評価に関して説明いたします。これらの章では、 1 年間に実際に海洋に放出した ALPS 処理水の放出実績に基づき、これまでの評価において使用した手法を用いて行った評価結果などが説明されています。海洋拡散シミュレーションの結果では、放出された ALPS 処理水のトリチウムについて、実際に観測された気象、海象データを用いた海洋拡散シミュレーションを行った結果を示し、建設段階評価で行った予測評価の結果との比較も行っています。

ALPS 処理水の海洋放出に係る 1 年間の放射線環境影響評価結果からは、次の 3 つの結果が得られました。

① ALPS 処理水が福島第一原子力発電所の沖合約 1km の海底から放出された場合に、放出された ALPS 処理水は、海洋で拡散希釈が進み、放出点から離れた地域では海洋の通常のトリチウム濃度と同程度の濃度となっている。

② 放出点近傍の最も影響を受けると想定される人が受ける放射線による影響は、国際的なガイドラインに沿って定められている我が国の安全基準と比べて、特

に被ばくレベルはおよそ 5 万分の 1 と十分に小さい。また、建設段階の評価における予測評価結果と同程度の結果であった。

③ 福島第一原子力発電所周辺 10km×10km の海域に生息する動植物に与える被ばくレベルも、ICRP が提唱する、その被ばく範囲を超えると当該動植物種に何らかの影響が生じることが懸念されるとされるレベル（誘導考慮参考レベル）下限値の 1,200 万分の 1 ～110 万分の 1 程度にとどまる。また、放出開始前にとりまとめた建設段階評価における予測評価結果と同程度の結果であった。

これは、ALPS による高度な水処理と廃炉に必要な期間を有効に使う放出計画によって、人及び海生動植物に与える影響を抑制し、国際的なガイドラインに沿って定められている我が国の安全基準内に十分収まることを示しています。

7 章では、環境モニタリングの状況について記述し、海洋拡散シミュレーションとの比較も行い、いずれの結果からも海洋放出後の ALPS 処理水の拡散希釈が進んでいることを確認しています。

8 章では、全体の結果をまとめています。

当社は、ALPS 処理水を放出する前に、希釈前の ALPS 処理水に含まれる放射性物質を分析し、その結果を公表しています。また、海洋放出の実施に当たっては、周辺環境に与える影響等を監視しつつ、慎重に少量での放出から開始しており、万が一、故障や停電などにより希釈設備等が機能不全に陥った場合や、放出開始後の強化されたモニタリングにより、通常と異なる状況と判断した場合には、安全に放出できる状況が確立されたと確認できるまでの間、放出を停止することとし、人及び海生動植物の安全確保に最善の努力を尽くします。

当社は、今後も、運用に関する検討の進捗、各方面からいただいた意見、第三者によるクロスチェックなどを通じて得られる知見を適宜反映するとともに、環境モニタリングを継続し、必要な場合には評価を見直し、放出計画等に反映していく予定です。

目　次

エグゼクティブサマリー i
1.　経緯 1
2.　評価実施の目的 2
3.　ALPS 処理水の 2025 年度 1 年間の放出実績 3
3-1.　ALPS 処理水の放出実績 3
3-2.　トリチウム以外の核種について 3
4.　評価の考え方 7
4-1.　評価期間について 7
4-2.　評価方法について 8
(1)　ソースタームについて 8
(2)　放出方法とトリチウムの拡散シミュレーションについて 8
(3)　放射性物質の移行経路と被ばく経路について 10
(4)　代表的個人と標準動植物について 10
(5)　線量評価について 10
5.　人（公衆）の防護に関する評価 12
5-1.　評価手順 12
5-2.　評価方法 13
(1)　ソースターム（核種ごとの年間放出量） 13
(2)　放出後の拡散、移行のモデリング 22
①　移行モデルの選定 22
②　海域における移流、拡散の評価 22
(3)　被ばく経路の設定及び評価方法 23
(4)　被ばく評価の対象となる代表的個人の設定 33
(5)　線量評価の方法 35
5-3.　評価結果 36
(1)　拡散シミュレーション結果 36
(2)　評価に使用する海水中濃度 40
(3)　被ばく評価結果 49
6.　環境防護に関する評価 60
6-1.　評価手順 60

6-2. 評価方法 60
(1) ソースターム 60
(2) 放出後の拡散、移行のモデリング 60
(3) 被ばく経路の設定及び評価方法 61
(4) 標準動物、標準植物（評価対象となる生物）の選定 61
(5) 線量評価の方法 62
6-3. 評価結果 68
(1) 評価に使用する海水中濃度 68
(2) 被ばく評価結果 77
7. 海域モニタリング結果について 80
7-1. ALPS 処理水の海洋放出に係る海域モニタリング強化の内容 80
7-2. 海域モニタリングにおける指標（放出停止判断レベル等）の設定と迅速に結果を得る測定について 85
(1) 海域モニタリングにおける指標（放出停止判断レベル等）の設定について 85
(2) 迅速に結果を得る測定について 85
7-3. モニタリング結果の概要 87
(1) 海水のトリチウム濃度 87
(2) 魚介類のモニタリング結果 90
(3) 海水のトリチウム濃度の拡散シミュレーション結果との比較について 91
(4) 海洋放出開始後の経時的な変化について 97
8. まとめ 98
参照文献 99
用語集 101
作成メンバー（2026 年 10 月 31 日現在） 103

添付資料

添付Ⅰ　測定・評価対象核種の見直しについて
添付Ⅱ　不検出核種の寄与について
添付Ⅲ　ALPS 処理水の海洋放出に係る海域モニタリング結果について

1. 経緯

国は、2021 年 4 月 13 日に、多核種除去設備等処理水（以下、ALPS 処理水）の取り扱いについて、住民や専門家を交えた長期間の検討や意見を踏まえて、「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における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」（2021 年 4 月 13 日、廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議）（以下、「基本方針」） [1]にて、安全性を確保した上で海洋放出するとの基本方針を示した。

当社は、この国の方針を踏まえ、同年 4 月 16 日に、「基本方針を踏まえた当社の対応」 [2]を公表し、具体的な設備の設計検討を進め、2021 年 11 月に放射線影響評価報告書（設計段階） [3]をとりまとめ、当社ホームページにおいて公表するとともに、パブリックコメントを国内外から募集した。その後、2021 年 12 月に ALPS 処理水の希釈放出設備に関する実施計画変更申請を行い、原子力規制委員会による審査が開始された。

並行して、IAEA によるレビューが行われ、パブリックコメント、原子力規制委員会による審査におけるコメント、さらに IAEA や関係機関等からのコメントを踏まえ、2022 年 4 月に放射線影響評価報告書（設計段階、改訂版） [4]を公表した。

その後、設計や運用の検討を進め、2022 年 11 月に実施計画変更申請と併せて放射線環境影響評価報告書（建設段階） [5]を公表し、原子力規制委員会による審査及び IAEA によるレビューを受け、これらにおけるコメントを反映した放射線環境影響評価報告書（建設段階・改訂版） [6]（以下、建設段階評価）を 2023 年 2 月に公表した。さらに、ALPS 処理水希釈放出設備等の設計等について、実施計画変更申請の認可を受けた。

また、IAEA からは、ALPS 処理水の海洋放出による人や環境への影響は無視できる程度とした総括報告書 [7]が 2023 年 7 月に公表された。

2023 年 8 月 22 日に、国が ALPS 処理水の海洋放出開始の時期を判断し、当社に放出の準備を開始するよう指示があり、当社は 2023 年 8 月 24 日より、ALPS 処理水の海洋放出を開始した。

2024 年 8 月 24 日に、放出開始後 1 年が経過したことから、この 1 年間の放出実績、及び実際の気象、海象データに基づく放射線環境影響評価を実施することとし、2024 年 12 月に、放出開始後 1 年間の放射線環境影響評価報告書（運用段階） [8]を公表した。

その後の放射線環境影響評価については扱いを検討していたが、放出ごとの核種組成の違いや気象海象の変動などの影響を長期的に確認していく観点から、2024 年度以降は年度ごとに実施することとした。本報告書では 2025 年度 1 年間の放射線環境影響評価結果をとりまとめた。

2. 評価実施の目的

本放射線環境影響評価の目的を以下のとおりとする。

目的 1： ALPS 処理水の海洋放出開始後、各年度 1 年間に実際に放出した ALPS 処理水、及び実気象、海象データに基づき、放射線による人及び環境への影響について、国際的に認知された手法（IAEA 安全基準文書、ICRP 勧告）に照らした評価を行う。

目的 2： 評価結果について、建設段階評価の結果及び環境モニタリング結果と比較検証する。

3. ALPS 処理水の 2025 年度 1 年間の放出実績

3-1. ALPS 処理水の放出実績

2025 年度は、2025 年 4 月 10 日から第 1 回放出（通算 12 回目）を開始し、2026 年 3 月末までに、合計 7 回の放出を実施した。表 3-1-1 に、7 回の放出期間、トリチウム放出量を示す。

7 回の放出におけるトリチウム放出量の合計は、約 1.6E+13Bq であり、政府方針で定められた上限値 2.2E+13Bq を下回っている。

表 3-1-1 ALPS 処理水の放出実績

対象となる放出 （右端の数字は通算回数）	放出期間	トリチウム濃度 （Bq/L）	排水量 （m3）	トリチウム 放出量（Bq）
2025 年度第 1 回-12	2025/4/10~4/28	約 37 万	7,853	2.9 兆
2025 年度第 2 回-13	2025/7/14~8/3	約 25 万	7,873	2.0 兆
2025 年度第 3 回-14	2025/8/7~8/25	約 38 万	7,908	3.0 兆
2025 年度第 4 回-15	2025/9/11~9/29	約 21 万	7,872	1.7 兆
2025 年度第 5 回-16	2025/10/30~11/17	約 25 万	7,838	2.0 兆
2025 年度第 6 回-17	2025/12/4~12/22	約 31 万	7,833	2.4 兆
2025 年度第 7 回-18	2026/3/6~3/24	約 25 万	7,834	2.0 兆
合計			55,011	16 兆

3-2. トリチウム以外の核種について

ALPS 処理水の放出にあたっては、希釈放出前に ALPS 処理水中の放射性物質濃度（測定・評価対象核種[1]及びトリチウム）を測定・評価し、公表している。測定・評価では、放出する ALPS 処理水のトリチウム濃度を確認するとともに、トリチウム以外の放射性物質が、告示濃度比総和 1 未満となっていることを、測定・評価対象核種の分析結果により確認している。

建設段階評価において、当社は測定・評価対象核種の見直し及び変更を行った。測定・評価対象核種の見直しは、原子力規制委員会の審査を経て、見直し前の 63 核種（トリチウムを除く）から、5 核種を新たに追加する一方、39 核種を対象外として最終的に 29 核種を測定・

[1] ALPS 処理水の希釈放出前に行う、規制基準値を下回ることを確認するための測定・評価における、トリチウム以外の対象核種のこと。

評価対象核種とした。なお、測定・評価の対象外とした 39 核種についても、当社は自主的に測定を継続している。また、汚染水に含まれている可能性があるものの、過去にストロンチウム処理水の分析で告示濃度の 100 分の 1 未満であることを確認したことで測定・評価対象核種から除外した 6 核種について、監視対象核種として毎年 1 回、汚染水中に有意に存在しないことを確認することとした。

その後当社は、2023 年 8 月 24 日より ALPS 処理水の海洋放出を開始したが、2024 年 2 月に監視対象核種の測定のために ALPS 入口から採取した処理前の水の分析において、監視対象核種の 1 つである Cd-113m が有意な濃度で検出されたことから、2024 年 8 月 1 日に Cd-113m を測定・評価対象核種に追加することを公表 [9]し、2024 年度第 4 回放出（通算 8 回）から適用した。

放射線環境影響評価においては、2023 年 8 月の第 1 回放出から 2024 年 8 月の通算 8 回までの放出実績に基づき、放出開始後 1 年間の放射線環境影響評価報告書を取りまとめた際、2023 年 8 月の第 1 回放出にさかのぼって Cd-113m を評価対象とすることとし、測定・評価対象核種への追加前に行われた放出における Cd-113m の濃度には、自主測定の結果を使用したが、すべて不検出であった。

その後、2025 年 8 月に公表した 2025 年度の測定・評価対象核種の見直し [10]において、Ce-144 が減衰によるインベントリの減少により、測定・評価対象核種から除外されることを確認した。減衰によるインベントリの減少は、2025 年 3 月 11 日時点の計算結果により評価を実施したことから、本報告書においては、4 月にさかのぼって、Ce-144 を評価から除外することとした。

測定・評価対象核種への Cd-113m の追加、Ce-144 の除外については、添付 I に経緯をまとめた。

各放出の測定・評価対象核種の分析結果を、表 3-2-1～3-2-2 に示す。

表 3-2-1 放出ごとの ALPS 処理水の核種別濃度（2025 年度放出分）

No.	核種	2025 年度 第 1 回-12		2025 年度 第 2 回-13		2025 年度 第 3 回-14		2025 年度 第 4 回-15	
		濃度※ （Bq/L）		濃度 （Bq/L）		濃度 （Bq/L）		濃度 （Bq/L）	
1	H-3		3.7E+05		2.5E+05		3.8E+05		2.1E+05
2	C-14		1.2E+01		3.6E+01		4.7E+01		3.7E+01
3	Mn-54	<	2.3E-02	<	2.8E-02	<	2.5E-02	<	2.7E-02
4	Fe-55	<	1.8E+01	<	1.4E+01	<	1.6E+01	<	1.7E+01
5	Co-60		2.3E-01		6.0E-01		1.4E-01		4.6E-01
6	Ni-63	<	9.3E+00	<	9.0E+00	<	6.0E+00	<	8.1E+00
7	Se-79	<	9.9E-01	<	9.9E-01	<	8.9E-01	<	9.6E-01
8	Sr-90		7.1E-01		3.1E-01		1.1E+00		1.9E-01
9	Y-90		7.1E-01		3.1E-01		1.1E+00		1.9E-01
10	Tc-99		1.9E-01		1.0E+00	<	3.0E-01	<	3.0E-01
11	Ru-106	<	2.1E-01	<	2.1E-01	<	2.2E-01	<	2.3E-01
12	Cd-113m	<	8.8E-02	<	9.0E-02	<	7.9E-02	<	6.7E-02
13	Sb-125		1.0E-01		2.1E-01		2.5E-01		1.8E-01
14	Te-125m		3.8E-02		7.6E-02		9.2E-02		6.5E-02
15	I-129		1.0E-01		3.4E-01		2.3E-01		5.0E-01
16	Cs-134	<	3.0E-02	<	3.4E-02	<	2.9E-02	<	3.3E-02
17	Cs-137		4.0E-01		1.5E-01		1.5E-01		2.5E-01
18	Pm-147	<	3.0E-01	<	3.3E-01	<	3.2E-01	<	3.2E-01
19	Sm-151	<	1.2E-02	<	1.3E-02	<	1.2E-02	<	1.2E-02
20	Eu-154	<	6.8E-02	<	7.4E-02	<	7.3E-02	<	7.2E-02
21	Eu-155	<	1.7E-01	<	2.1E-01	<	2.9E-01	<	1.7E-01
22	U-234	<	2.9E-02	<	3.2E-02	<	3.5E-02	<	3.7E-02
23	U-238	<	2.9E-02	<	3.2E-02	<	3.5E-02	<	3.7E-02
24	Np-237	<	2.9E-02	<	3.2E-02	<	3.5E-02	<	3.7E-02
25	Pu-238	<	2.9E-02	<	3.2E-02	<	3.5E-02	<	3.7E-02
26	Pu-239	<	2.9E-02	<	3.2E-02	<	3.5E-02	<	3.7E-02
27	Pu-240	<	2.9E-02	<	3.2E-02	<	3.5E-02	<	3.7E-02
28	Pu-241	<	7.9E-01	<	8.7E-01	<	9.6E-01	<	1.0E+00
29	Am-241	<	2.9E-02	<	3.2E-02	<	3.5E-02	<	3.7E-02
30	Cm-244	<	2.9E-02	<	3.2E-02	<	3.5E-02	<	3.7E-02

※濃度の左に”<”があるものは不検出であったことを示し、数字は検出限界値を示す。

表 3-2-2 放出ごとの ALPS 処理水の核種別濃度（2025 年度放出分）

No.	核種	2025 年度 第 5 回-16		2025 年度 第 6 回-17		2025 年度 第 7 回-18	
		濃度※ (Bq/L)		濃度 (Bq/L)		濃度 (Bq/L)	
1	H-3		2.5E+05		3.1E+05		2.5E+05
2	C-14		3.7E+01		2.9E+01		2.3E+01
3	Mn-54	<	2.3E-02	<	2.6E-02	<	2.3E-02
4	Fe-55	<	1.4E+01	<	1.4E+01	<	1.4E+01
5	Co-60		4.1E-01		3.1E-01		2.9E-01
6	Ni-63	<	8.9E+00	<	8.9E+00	<	1.3E+01
7	Se-79	<	1.1E+00	<	1.0E+00	<	9.6E-01
8	Sr-90		1.1E+00		3.4E+00		1.1E+00
9	Y-90		1.1E+00		3.4E+00		1.1E+00
10	Tc-99	<	3.5E-01	<	1.5E-01		3.5E+00
11	Ru-106	<	2.2E-01	<	2.1E-01	<	2.2E-01
12	Cd-113m	<	7.0E-02	<	8.7E-02	<	1.0E-01
13	Sb-125		1.7E-01		1.5E-01		1.5E-01
14	Te-125m		6.2E-02		5.7E-02		5.5E-02
15	I-129		3.7E-01		1.7E-01		1.4E+00
16	Cs-134	<	2.7E-02	<	2.8E-02	<	2.9E-02
17	Cs-137		2.1E-01		1.9E-01		2.8E-01
18	Pm-147	<	3.0E-01	<	2.8E-01	<	3.2E-01
19	Sm-151	<	1.2E-02	<	1.1E-02	<	1.2E-02
20	Eu-154	<	6.8E-02	<	6.3E-02	<	7.2E-02
21	Eu-155	<	1.6E-01	<	1.7E-01	<	1.6E-01
22	U-234	<	2.7E-02	<	2.7E-02	<	2.7E-02
23	U-238	<	2.7E-02	<	2.7E-02	<	2.7E-02
24	Np-237	<	2.7E-02	<	2.7E-02	<	2.7E-02
25	Pu-238	<	2.7E-02	<	2.7E-02	<	2.7E-02
26	Pu-239	<	2.7E-02	<	2.7E-02	<	2.7E-02
27	Pu-240	<	2.7E-02	<	2.7E-02	<	2.7E-02
28	Pu-241	<	7.3E-01	<	7.3E-01	<	7.3E-01
29	Am-241	<	2.7E-02	<	2.7E-02	<	2.7E-02
30	Cm-244	<	2.7E-02	<	2.7E-02	<	2.7E-02

※濃度の左に”<”があるものは不検出であったことを示し、数字は検出限界値を示す。

4. 評価の考え方

本報告書では、2025 年度 1 年間の ALPS 処理水の放出実績及び実際の気象、海象データに基づき、建設段階評価の手法に従って、代表的個人と標準動植物に対する被ばくの評価を行った。

以下に、評価の考え方を示す。

4-1. 評価期間について

2025 年 4 月 1 日から 2026 年 3 月 31 日までの 1 年間に、合計 7 回の放出を実施した。

被ばく評価においては、放出ごとに ALPS 処理水の核種組成が異なることから、ソースタームを放出ごとに設定し、当該放出の放出開始日から次回放出開始日の前日までを評価期間として評価を行うこととした。なお、2025 年度第 1 回放出が開始された 4 月 10 日までの期間は、2024 年度の拡散シミュレーション結果を活用して 4 月 9 日までの評価を行った。最後の 7 回目の放出については、年度末までを評価期間とした。放出実績と評価期間について、表 4-1-1 に示す。

表 4-1-1　ALPS 処理水海洋放出実績と評価期間

対象となる放出 （右端の数字は通算回数）	放出期間	評価期間
2024 年度第 7 回-11	2025/3/12~3/30	2025/4/1~4/9
2025 年度第 1 回-12	2025/4/10~4/28	2025/4/10~7/13
2025 年度第 2 回-13	2025/7/14~8/3	2025/7/14~8/6
2025 年度第 3 回-14	2025/8/7~8/25	2025/8/7~9/10
2025 年度第 4 回-15	2025/9/11~9/29	2025/9/11~10/29
2025 年度第 5 回-16	2025/10/30~11/17	2025/10/30~12/3
2025 年度第 6 回-17	2025/12/4~12/22	2025/12/4~3/5
2025 年度第 7 回-18	2026/3/6~3/24	2026/3/6~3/31
評価期間全体		2025/4/1~2026/3/31

4-2.　評価方法について

(1)　ソースターム[2]について

3-2.で示したとおり、2024 年 8 月に測定・評価対象核種に追加された Cd-113m を含め、2024 年度評価における評価対象核種はトリチウムを含めた 31 核種としたが、その後 2025 年 8 月に Ce-144 を除外したため、本評価における評価対象核種は 30 核種とした。

また、各放出について、核種ごとの分析結果（濃度）と当該放出の水量を乗じて核種別の放出量を算出し、それをソースタームとした。不検出の核種は保守的に検出限界値で存在すると仮定して検出限界値を用い、検出限界値に放出水量を乗ずることにより算出した。

(2)　放出方法とトリチウムの拡散シミュレーションについて

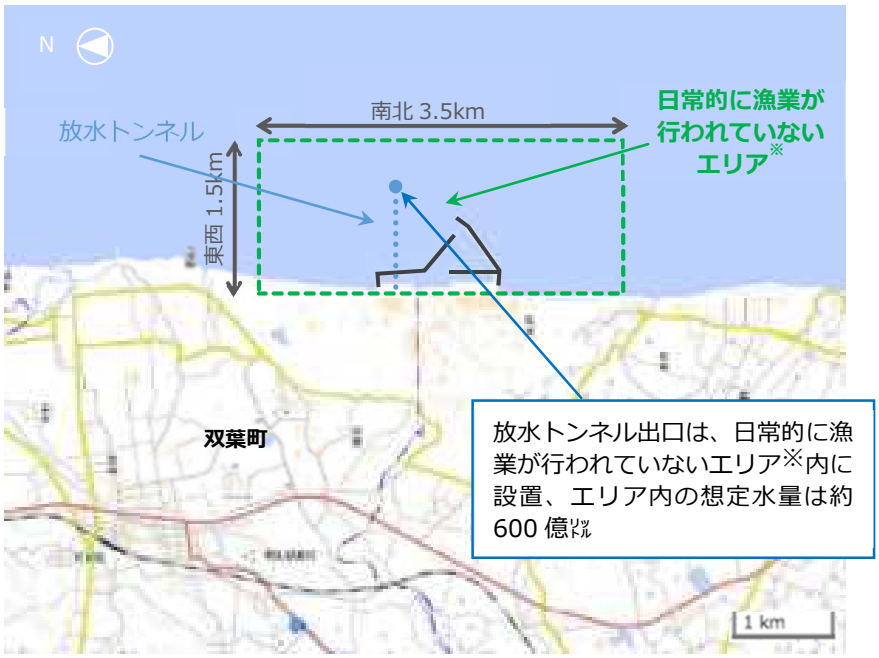
ALPS 処理水は、海水で 100 倍以上に希釈し、沖合約 1 ㎞の海底に設けた放水口から上方に向けて放出される（図 4-2-1,4-2-2 参照）。放出の方法は、これまでの評価からの変更は無く、拡散シミュレーションも同じモデルを使用した。

ただし、拡散シミュレーションへのトリチウム放出量の入力は、建設段階評価ではトリチウムの年間放出量の上限値 2.2E+13Bq を年間を通じて均等に放出する設定で行ったのに対し、本報告書では、放出開始後 1 年間の放射線環境影響評価（運用段階）と同じく、放出実績（放出率、放出期間）に基づいて設定した。両者の違いについて、図 4-2-3 に示した。

拡散シミュレーションの結果については、海域の計算メッシュ毎に 1 年間の平均濃度を算出し、その結果に基づきコンター図（濃度分布図）を作成し、建設段階評価の結果及び環境モニタリングの結果と比較した。

---

[2] 本評価におけるソースタームとは、評価期間に海洋に放出される ALPS 処理水に含まれる核種ごとの放出量（総量）を意味する。



※共同漁業権非設定区域

出典：地理院地図（電子国土 Web）をもとに東京電力ホールディングス株式会社にて作成

https://maps.gsi.go.jp/#13/37.422730/141.044970/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f

図 4-2-1　放水位置図

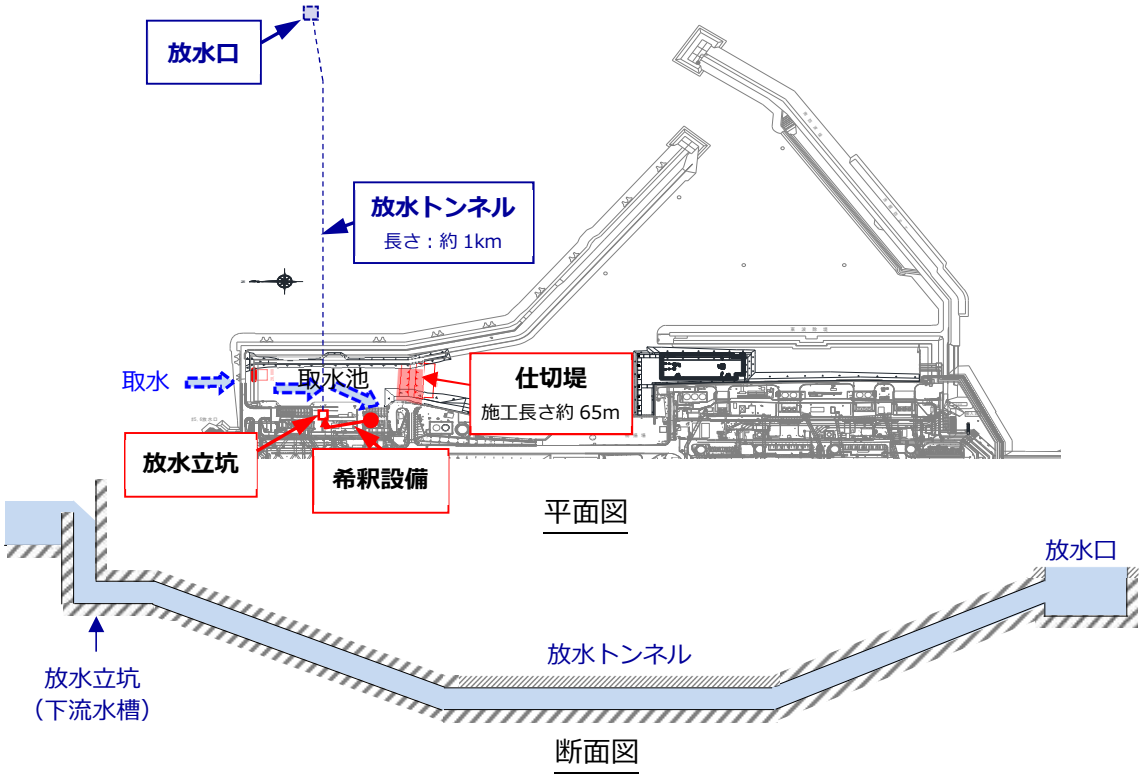


図 4-2-2　取放水設備の全体図

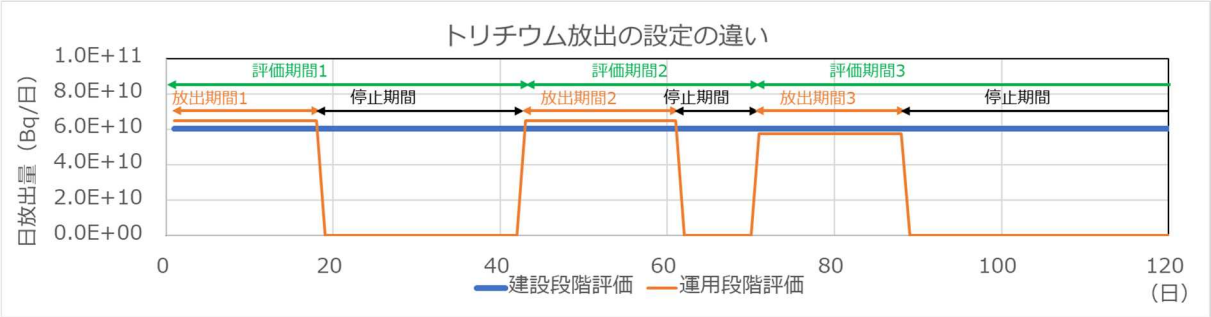


図 4-2-3　拡散シミュレーションに入力するトリチウム放出量の設定の違い

(3)　放射性物質の移行経路と被ばく経路について

建設段階評価以降、ALPS 処理水の放出方法に変更は無く、福島第一原子力発電所周辺環境にも大きな変化は無いことから、被ばく経路は建設段階評価と同じとした。

(4)　代表的個人[3]と標準動植物[4]について

福島第一原子力発電所周辺環境に大きな変化は無いことから、代表的個人の特性（評価に使用する海水中放射性物質濃度の評価地点、年間の被ばく時間及び海産物摂取量など）は建設段階評価と同じとした。ただし、放出ごとに被ばく計算を行うことから、被ばく時間及び海産物摂取量については、年間を通じて均等に被ばくあるいは摂取すると仮定して、各放出の評価期間日数に応じて按分した。

また、環境防護に関する評価における標準動植物についても、建設段階評価と同じとした。

(5)　線量評価について

被ばく計算の方法及び評価基準についても、建設段階評価と同じとした。また、被ばく計算結果については、建設段階評価における予測評価の結果との比較を行った。

本報告書の評価と、これまでの評価との違いを、表 4-2-1 に示す。

[3] 代表的個人：被ばく評価の対象として設定する仮想の個人。被ばく量が多くなるような生活環境、習慣等を考慮する。

[4] 標準動植物：環境からの放射線被ばくを評価するため、大きさや形状を想定した特定タイプの動植物。

表 4-2-1　建設段階評価の評価手法からの変更内容

評価項目	建設段階評価	運用段階評価 （放出開始後 1 年間）	運用段階評価 （2024 年度）	運用段階評価 （2025 年度）
評価期間	1 年間（2019 年の気象データを使用）	2023 年 8 月 24 日 ～2024 年 8 月 25 日	2024 年 4 月 1 日 ～2025 年 3 月 31 日	2025 年 4 月 1 日 ～2026 年 3 月 31 日
放出方法	年間を通じて均等放出	8 回に分けて放出	7 回に分けて放出	7 回に分けて放出
ソースターム	・3 つのタンク群の分析結果による 3 種類のソースターム ・評価対象はトリチウムを含む 30 核種	・放出毎にソースタームを設定 ・評価対象はトリチウムを含む 31 核種（Cd-113m を追加）		・放出毎にソースタームを設定 ・評価対象はトリチウムを含む 30 核種（Ce-144 を除外）
移行経路	・人の被ばく：海水、船体、海浜砂、漁網、しぶき、海産物 ・環境防護　：海水、海底土			
海洋拡散シミュレーション	領域海洋モデルを福島沖に適用したモデルを使用			
被ばく経路（外部被ばく）	・人の被ばく：海面、船体、海水、海浜砂、漁網 ・環境防護　：海水、海底土			
被ばく経路（内部被ばく）	・人の被ばく：飲水、しぶきの吸入、海産物摂取 ・環境防護：海水の取り込み			
代表的個人 標準動植物	・人の被ばく：発電所周辺海域で漁業に従事し、発電所周辺の海産物のみを摂取する仮想の個人 ・環境防護：扁平魚、カニ、褐藻			
評価方法	・人の被ばく 線量拘束値、線量限度と比較[5] ・環境防護 誘導考慮参考レベル（DCRL）[11]と比較	左記に加えて、建設段階評価の結果及び海域モニタリング結果と比較		

[5] 線量限度は、複数の行為や線源から個人が受ける被ばくの合計値についての限度であるのに対し、線量拘束値は個々の行為や線源からの被ばくに対する制限値として用いられる。我が国では、通常運転時の発電用原子炉施設の線量目標値 0.05mSv/年を、原子力規制委員会が線量拘束値に相当するとしており、本報告書でも 0.05mSv/年を用いている。

5. 人（公衆）の防護に関する評価

5-1. 評価手順

人の放射線防護に関する評価手順は、建設段階評価と同じく、IAEAの安全基準文書GSG-10 “Prospective Radiological Environmental Impact Assessment for Facilities and Activities” [12]（以下、「GSG-10」）に示されている、図 5-1-1 の手順にしたがって行った。

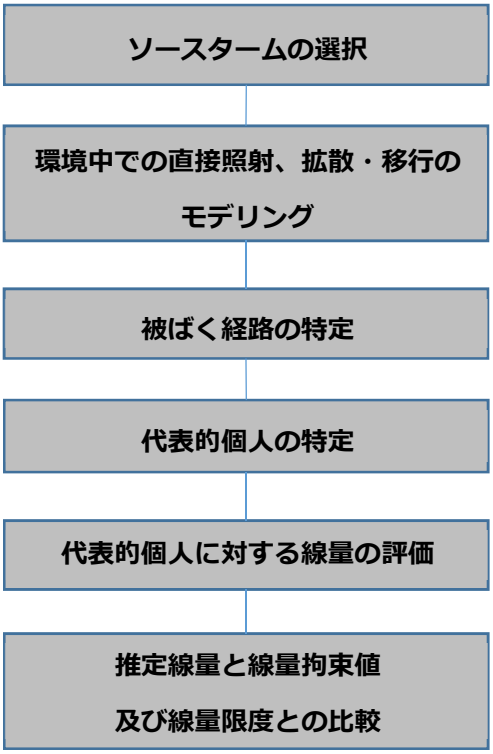


図 5-1-1　被ばく評価の手順（GSG-10 より作成）

5-2. 評価方法

(1) ソースターム（核種ごとの年間放出量）

放出ごとのソースターム（30 核種の核種別放出量）は、ALPS 処理水の核種組成（核種ごとの濃度）と排水量の積によって算出した。なお、核種ごとの濃度が不検出の場合には、保守的に検出限界値の濃度で含まれると仮定して放出量を算出した。放出ごとのソースタームを、表 5-2-1～5-2-7、これらを核種毎に合計した 2025 年度 1 年間の総放出量を表 5-2-8、建設段階評価のソースタームとの比較を図 5-2-1 に示す。トリチウムの放出量は、建設段階評価における年間放出量の上限値 22 兆 Bq を下回る約 16 兆 Bq となっているが、不検出核種の一部において、検出限界値の違いにより評価上の放出量が増えている核種が存在する。

また、3-2.で示したとおり、本報告書においては、測定・評価対象核種に追加された Cd-113m を追加し、除外された Ce-144 を除いた 30 核種を評価対象核種としたが、これらの核種は、放出開始から 2025 年度末までに放出した ALPS 処理水の分析結果では検出されていない。

実際に ALPS 処理水を放出する際には、トリチウム濃度が地下水バイパス及びサブドレンの運用目標値である 1,500Bq/L を下回るよう、海水により 100 倍以上希釈してから海洋に放出することから、放出水のトリチウム以外の核種による告示濃度比総和[6]は、0.01 未満になる。

---

[6] 複数の放射性物質を含む場合に、それぞれの核種の濃度の核種ごとに定められた法令上の濃度限度である告示濃度限度に対する比の総和。複数の放射性物質を含む場合には、法令上それぞれの核種ごとに定められた告示濃度限度に対する濃度の比の総和が 1 未満となる必要がある。 告示濃度限度とは、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に放射性核種ごとに定められた、放射性廃棄物を環境中へ放出する際の基準。告示濃度限度に等しい水を生涯（成人では 70 年間）毎日 2L ずつ飲み続けた場合、平均被ばく線量が 1mSv/年となるように定められている。

表 5-2-1　2025 年度第 1 回放出（通算 12 回）のソースターム

No.	核種	2025 年度第 1 回-12				
		濃度※ (Bq/L)		排水量 (L)	排出量 (Bq/年)	備考
1	H-3		3.7E+05	7.9E+06	2.9E+12	・放出する際には、海水により約 740 倍に希釈してから放出を行った。
2	C-14		1.2E+01		9.4E+07	
3	Mn-54	<	2.3E-02		1.8E+05	
4	Fe-55	<	1.8E+01		1.4E+08	
5	Co-60		2.3E-01		1.8E+06	
6	Ni-63	<	9.3E+00		7.3E+07	
7	Se-79	<	9.9E-01		7.8E+06	
8	Sr-90		7.1E-01		5.6E+06	
9	Y-90		7.1E-01		5.6E+06	
10	Tc-99		1.9E-01		1.5E+06	
11	Ru-106	<	2.1E-01		1.6E+06	
12	Cd-113m	<	8.8E-02		6.9E+05	
13	Sb-125		1.0E-01		7.9E+05	
14	Te-125m		3.8E-02		3.0E+05	
15	I-129		1.0E-01		7.9E+05	
16	Cs-134	<	3.0E-02		2.4E+05	
17	Cs-137		4.0E-01		3.1E+06	
18	Pm-147	<	3.0E-01		2.4E+06	
19	Sm-151	<	1.2E-02		9.4E+04	
20	Eu-154	<	6.8E-02		5.3E+05	
21	Eu-155	<	1.7E-01		1.3E+06	
22	U-234	<	2.9E-02		2.3E+05	
23	U-238	<	2.9E-02		2.3E+05	
24	Np-237	<	2.9E-02		2.3E+05	
25	Pu-238	<	2.9E-02		2.3E+05	
26	Pu-239	<	2.9E-02		2.3E+05	
27	Pu-240	<	2.9E-02		2.3E+05	
28	Pu-241	<	7.9E-01		6.2E+06	
29	Am-241	<	2.9E-02		2.3E+05	
30	Cm-244	<	2.9E-02		2.3E+05	

※濃度の左に”<”があるものは不検出であったことを示し、数字は検出限界値を示す。

表 5-2-2　2025 年度第 2 回放出（通算 13 回）のソースターム

No.	核種	2025 年度第 2 回-13				
		濃度※ (Bq/L)		排水量 (L)	排出量 (Bq/年)	備考
1	H-3		2.5E+05	7.9E+06	2.0E+12	・放出する際には、海水により約 740 倍に希釈してから放出を行った。
2	C-14		3.6E+01		2.8E+08	
3	Mn-54	<	2.8E-02		2.2E+05	
4	Fe-55	<	1.4E+01		1.1E+08	
5	Co-60		6.0E-01		4.7E+06	
6	Ni-63	<	9.0E+00		7.1E+07	
7	Se-79	<	9.9E-01		7.8E+06	
8	Sr-90		3.1E-01		2.4E+06	
9	Y-90		3.1E-01		2.4E+06	
10	Tc-99		1.0E+00		7.9E+06	
11	Ru-106	<	2.1E-01		1.7E+06	
12	Cd-113m	<	9.0E-02		7.1E+05	
13	Sb-125		2.1E-01		1.7E+06	
14	Te-125m		7.6E-02		6.0E+05	
15	I-129		3.4E-01		2.7E+06	
16	Cs-134	<	3.4E-02		2.7E+05	
17	Cs-137		1.5E-01		1.2E+06	
18	Pm-147	<	3.3E-01		2.6E+06	
19	Sm-151	<	1.3E-02		1.0E+05	
20	Eu-154	<	7.4E-02		5.8E+05	
21	Eu-155	<	2.1E-01		1.7E+06	
22	U-234	<	3.2E-02		2.5E+05	
23	U-238	<	3.2E-02		2.5E+05	
24	Np-237	<	3.2E-02		2.5E+05	
25	Pu-238	<	3.2E-02		2.5E+05	
26	Pu-239	<	3.2E-02		2.5E+05	
27	Pu-240	<	3.2E-02		2.5E+05	
28	Pu-241	<	8.7E-01		6.8E+06	
29	Am-241	<	3.2E-02		2.5E+05	
30	Cm-244	<	3.2E-02		2.5E+05	

※濃度の左に”<”があるものは不検出であったことを示し、数字は検出限界値を示す。

表 5-2-3　2025 年度第 3 回放出（通算 14 回）のソースターム

No.	核種	2025 年度第 3 回-14				
		濃度※ (Bq/L)		排水量 (L)	排出量 (Bq/年)	備考
1	H-3		3.8E+05	7.9E+06	3.0E+12	・放出する際には、海水により約 740 倍に希釈してから放出を行った。
2	C-14		4.7E+01		3.7E+08	
3	Mn-54	<	2.5E-02		2.0E+05	
4	Fe-55	<	1.6E+01		1.3E+08	
5	Co-60		1.4E-01		1.1E+06	
6	Ni-63	<	6.0E+00		4.7E+07	
7	Se-79	<	8.9E-01		7.0E+06	
8	Sr-90		1.1E+00		8.7E+06	
9	Y-90		1.1E+00		8.7E+06	
10	Tc-99	<	3.0E-01		2.4E+06	
11	Ru-106	<	2.2E-01		1.7E+06	
12	Cd-113m	<	7.9E-02		6.2E+05	
13	Sb-125		2.5E-01		2.0E+06	
14	Te-125m		9.2E-02		7.3E+05	
15	I-129		2.3E-01		1.8E+06	
16	Cs-134	<	2.9E-02		2.3E+05	
17	Cs-137		1.5E-01		1.2E+06	
18	Pm-147	<	3.2E-01		2.5E+06	
19	Sm-151	<	1.2E-02		9.5E+04	
20	Eu-154	<	7.3E-02		5.8E+05	
21	Eu-155	<	2.9E-01		2.3E+06	
22	U-234	<	3.5E-02		2.8E+05	
23	U-238	<	3.5E-02		2.8E+05	
24	Np-237	<	3.5E-02		2.8E+05	
25	Pu-238	<	3.5E-02		2.8E+05	
26	Pu-239	<	3.5E-02		2.8E+05	
27	Pu-240	<	3.5E-02		2.8E+05	
28	Pu-241	<	9.6E-01		7.6E+06	
29	Am-241	<	3.5E-02		2.8E+05	
30	Cm-244	<	3.5E-02		2.8E+05	

※濃度の左に”<”があるものは不検出であったことを示し、数字は検出限界値を示す。

表 5-2-4　2025 年度第 4 回放出（通算 15 回）のソースターム

No.	核種	2025 年度第 4 回-15				
		濃度※ (Bq/L)		排水量 (L)	排出量 (Bq/年)	備考
1	H-3		2.1E+05	7.9E+06	1.7E+12	・放出する際には、海水により約 740 倍に希釈してから放出を行った。
2	C-14		3.7E+01		2.9E+08	
3	Mn-54	<	2.7E-02		2.1E+05	
4	Fe-55	<	1.7E+01		1.3E+08	
5	Co-60		4.6E-01		3.6E+06	
6	Ni-63	<	8.1E+00		6.4E+07	
7	Se-79	<	9.6E-01		7.6E+06	
8	Sr-90		1.9E-01		1.5E+06	
9	Y-90		1.9E-01		1.5E+06	
10	Tc-99	<	3.0E-01		2.4E+06	
11	Ru-106	<	2.3E-01		1.8E+06	
12	Cd-113m	<	6.7E-02		5.3E+05	
13	Sb-125		1.8E-01		1.4E+06	
14	Te-125m		6.5E-02		5.1E+05	
15	I-129		5.0E-01		3.9E+06	
16	Cs-134	<	3.3E-02		2.6E+05	
17	Cs-137		2.5E-01		2.0E+06	
18	Pm-147	<	3.2E-01		2.5E+06	
19	Sm-151	<	1.2E-02		9.4E+04	
20	Eu-154	<	7.2E-02		5.7E+05	
21	Eu-155	<	1.7E-01		1.3E+06	
22	U-234	<	3.7E-02		2.9E+05	
23	U-238	<	3.7E-02		2.9E+05	
24	Np-237	<	3.7E-02		2.9E+05	
25	Pu-238	<	3.7E-02		2.9E+05	
26	Pu-239	<	3.7E-02		2.9E+05	
27	Pu-240	<	3.7E-02		2.9E+05	
28	Pu-241	<	1.0E+00		7.9E+06	
29	Am-241	<	3.7E-02		2.9E+05	
30	Cm-244	<	3.7E-02		2.9E+05	

※濃度の左に”<”があるものは不検出であったことを示し、数字は検出限界値を示す。

表 5-2-5　2025 年度第 5 回放出（通算 16 回）のソースターム

No.	核種	2025 年度第 5 回-16				
		濃度※ （Bq/L）		排水量 （L）	排出量 (Bq/年)	備考
1	H-3		2.5E+05	7.8E+06	2.0E+12	・放出する際には、海水により約 740 倍に希釈してから放出を行った。
2	C-14		3.7E+01		2.9E+08	
3	Mn-54	<	2.3E-02		1.8E+05	
4	Fe-55	<	1.4E+01		1.1E+08	
5	Co-60		4.1E-01		3.2E+06	
6	Ni-63	<	8.9E+00		7.0E+07	
7	Se-79	<	1.1E+00		8.6E+06	
8	Sr-90		1.1E+00		8.6E+06	
9	Y-90		1.1E+00		8.6E+06	
10	Tc-99	<	3.5E-01		2.7E+06	
11	Ru-106	<	2.2E-01		1.7E+06	
12	Cd-113m	<	7.0E-02		5.5E+05	
13	Sb-125		1.7E-01		1.3E+06	
14	Te-125m		6.2E-02		4.9E+05	
15	I-129		3.7E-01		2.9E+06	
16	Cs-134	<	2.7E-02		2.1E+05	
17	Cs-137		2.1E-01		1.6E+06	
18	Pm-147	<	3.0E-01		2.4E+06	
19	Sm-151	<	1.2E-02		9.4E+04	
20	Eu-154	<	6.8E-02		5.3E+05	
21	Eu-155	<	1.6E-01		1.3E+06	
22	U-234	<	2.7E-02		2.1E+05	
23	U-238	<	2.7E-02		2.1E+05	
24	Np-237	<	2.7E-02		2.1E+05	
25	Pu-238	<	2.7E-02		2.1E+05	
26	Pu-239	<	2.7E-02		2.1E+05	
27	Pu-240	<	2.7E-02		2.1E+05	
28	Pu-241	<	7.3E-01		5.7E+06	
29	Am-241	<	2.7E-02		2.1E+05	
30	Cm-244	<	2.7E-02		2.1E+05	

※濃度の左に”<”があるものは不検出であったことを示し、数字は検出限界値を示す。

表 5-2-6　2025 年度第 6 回放出（通算 17 回）のソースターム

No.	核種	2025 年度第 6 回-17				
		濃度※ （Bq/L）		排水量 （L）	排出量 (Bq/年)	備考
1	H-3		3.1E+05	7.8E+06	2.4E+12	・放出する際には、海水により約 740 倍に希釈してから放出を行った。
2	C-14		2.9E+01		2.3E+08	
3	Mn-54	<	2.6E-02		2.0E+05	
4	Fe-55	<	1.4E+01		1.1E+08	
5	Co-60		3.1E-01		2.4E+06	
6	Ni-63	<	8.9E+00		7.0E+07	
7	Se-79	<	1.0E+00		7.8E+06	
8	Sr-90		3.4E+00		2.7E+07	
9	Y-90		3.4E+00		2.7E+07	
10	Tc-99	<	1.5E-01		1.2E+06	
11	Ru-106	<	2.1E-01		1.6E+06	
12	Cd-113m	<	8.7E-02		6.8E+05	
13	Sb-125		1.5E-01		1.2E+06	
14	Te-125m		5.7E-02		4.5E+05	
15	I-129		1.7E-01		1.3E+06	
16	Cs-134	<	2.8E-02		2.2E+05	
17	Cs-137		1.9E-01		1.5E+06	
18	Pm-147	<	2.8E-01		2.2E+06	
19	Sm-151	<	1.1E-02		8.6E+04	
20	Eu-154	<	6.3E-02		4.9E+05	
21	Eu-155	<	1.7E-01		1.3E+06	
22	U-234	<	2.7E-02		2.1E+05	
23	U-238	<	2.7E-02		2.1E+05	
24	Np-237	<	2.7E-02		2.1E+05	
25	Pu-238	<	2.7E-02		2.1E+05	
26	Pu-239	<	2.7E-02		2.1E+05	
27	Pu-240	<	2.7E-02		2.1E+05	
28	Pu-241	<	7.3E-01		5.7E+06	
29	Am-241	<	2.7E-02		2.1E+05	
30	Cm-244	<	2.7E-02		2.1E+05	

※濃度の左に”<”があるものは不検出であったことを示し、数字は検出限界値を示す。

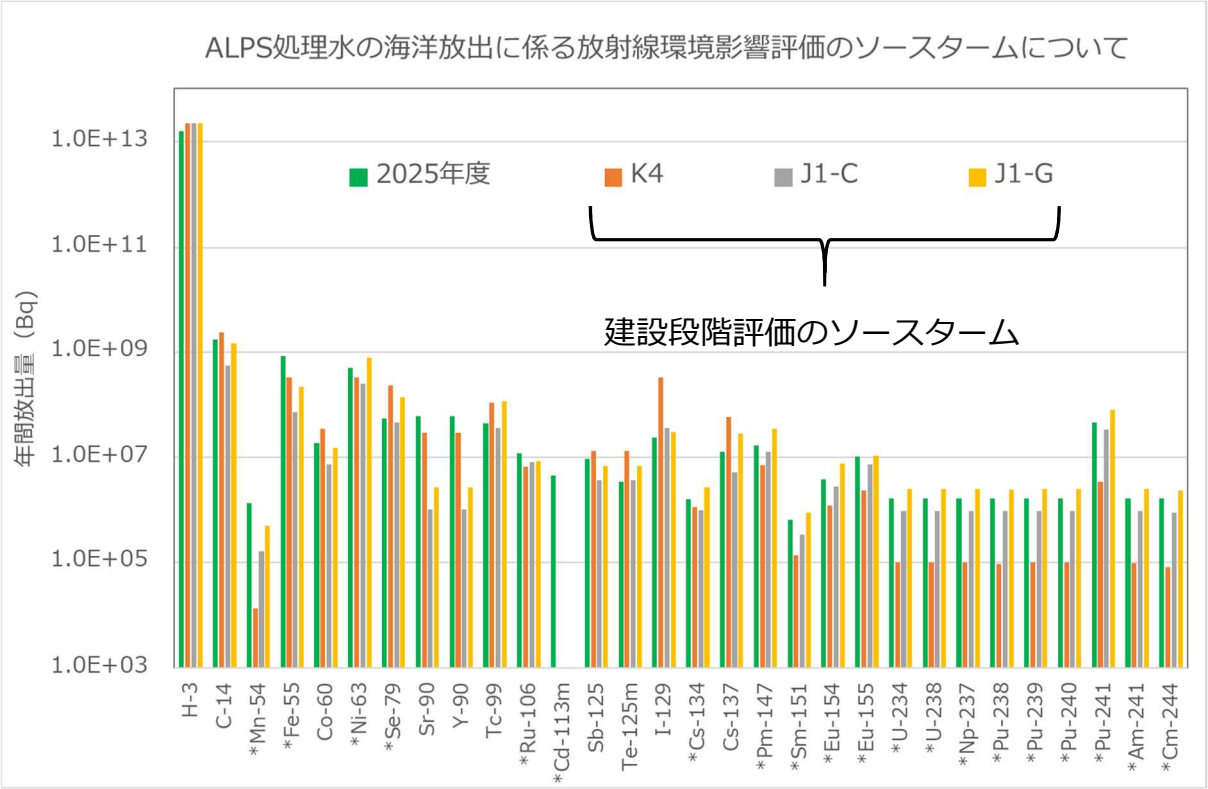
表 5-2-7　2025 年度第 7 回放出（通算 18 回）のソースターム

No.	核種	2025 年度第 7 回-18				
		濃度※ （Bq/L）		排水量 （L）	排出量 (Bq/年)	備考
1	H-3		2.5E+05	7.8E+06	2.0E+12	・放出する際には、海水により約 740 倍に希釈してから放出を行った。
2	C-14		2.3E+01		1.8E+08	
3	Mn-54	<	2.3E-02		1.8E+05	
4	Fe-55	<	1.4E+01		1.1E+08	
5	Co-60		2.9E-01		2.3E+06	
6	Ni-63	<	1.3E+01		1.0E+08	
7	Se-79	<	9.6E-01		7.5E+06	
8	Sr-90		1.1E+00		8.6E+06	
9	Y-90		1.1E+00		8.6E+06	
10	Tc-99		3.5E+00		2.7E+07	
11	Ru-106	<	2.2E-01		1.7E+06	
12	Cd-113m	<	1.0E-01		7.8E+05	
13	Sb-125		1.5E-01		1.2E+06	
14	Te-125m		5.5E-02		4.3E+05	
15	I-129		1.4E+00		1.1E+07	
16	Cs-134	<	2.9E-02		2.3E+05	
17	Cs-137		2.8E-01		2.2E+06	
18	Pm-147	<	3.2E-01		2.5E+06	
19	Sm-151	<	1.2E-02		9.4E+04	
20	Eu-154	<	7.2E-02		5.6E+05	
21	Eu-155	<	1.6E-01		1.3E+06	
22	U-234	<	2.7E-02		2.1E+05	
23	U-238	<	2.7E-02		2.1E+05	
24	Np-237	<	2.7E-02		2.1E+05	
25	Pu-238	<	2.7E-02		2.1E+05	
26	Pu-239	<	2.7E-02		2.1E+05	
27	Pu-240	<	2.7E-02		2.1E+05	
28	Pu-241	<	7.3E-01		5.7E+06	
29	Am-241	<	2.7E-02		2.1E+05	
30	Cm-244	<	2.7E-02		2.1E+05	

※濃度の左に”<”があるものは不検出であったことを示し、数字は検出限界値を示す。

表 5-2-8　2025 年度 1 年間のソースターム（合計）

No.	核種	2025 年度 1 年間		
		排水量 （L）	排出量 (Bq/年)	備考
1	H-3	5.5E+07	1.6E+13	・放出する際には、海水により約 740 倍に希釈してから放出を行った。
2	C-14		1.7E+09	
3	Mn-54		1.4E+06	
4	Fe-55		8.4E+08	
5	Co-60		1.9E+07	
6	Ni-63		5.0E+08	
7	Se-79		5.4E+07	
8	Sr-90		6.2E+07	
9	Y-90		6.2E+07	
10	Tc-99		4.5E+07	
11	Ru-106		1.2E+07	
12	Cd-113m		4.6E+06	
13	Sb-125		9.5E+06	
14	Te-125m		3.5E+06	
15	I-129		2.4E+07	
16	Cs-134		1.7E+06	
17	Cs-137		1.3E+07	
18	Pm-147		1.7E+07	
19	Sm-151		6.6E+05	
20	Eu-154		3.9E+06	
21	Eu-155		1.0E+07	
22	U-234		1.7E+06	
23	U-238		1.7E+06	
24	Np-237		1.7E+06	
25	Pu-238		1.7E+06	
26	Pu-239		1.7E+06	
27	Pu-240		1.7E+06	
28	Pu-241		4.6E+07	
29	Am-241		1.7E+06	
30	Cm-244		1.7E+06	



注　核種名に＊が付いているのは、7 回の放出がすべて不検出であった核種。検出限界値の濃度で含まれているとして放出量を評価した。

図 5-2-1　2025 年度 1 年間の核種別放出量（ソースタームの合計）と建設段階評価のソースタームの比較

(2)　放出後の拡散、移行のモデリング

①　移行モデルの選定

海洋に放出された放射性物質の移行モデルとしては、建設段階評価 6-1-2.(2)①で選定した移行モデルをそのまま使用した。

②　海域における移流、拡散の評価

海域における放射性物質の拡散計算には、建設段階評価 6-1-2.(2)②に示したモデルを使用し、評価期間中の気象、海象データに基づき計算を実施した。

本報告書では、放出開始後 1 年間の評価と同様に、トリチウムの放出実績に基づき、4-1.で設定した放出ごとの評価期間中の海水中トリチウム濃度を本モデルにより計算し、その他

の核種はトリチウムとの放出量の比例計算で海水中濃度を求めた。なお、評価期間終了時の海水中トリチウム濃度は、次の評価期間の開始時に引き継いで計算を行っている。

(3)　被ばく経路の設定及び評価方法

被ばく経路及び評価方法は、建設段階評価 6-1-2.(3)で設定した 8 経路と同じとした。以下に 8 経路の評価方法を示す。

評価に使用する海水中濃度、被ばく時間や海産物摂取量は、(4) 被ばく評価の対象となる代表的個人の設定に示した。

① 海水面からの外部被ばく

船舶により海上を航行、あるいは海上にて作業を行う場合に、海水中の放射性物質からの放射線による外部被ばくを受けると考えられることから、被ばく経路として選定した。

評価方法は建設段階評価 6-1-2.(3)と同じとするが、Cd-113m を追加、Ce-144 を削除した実効線量換算係数を表 5-2-9 に示す。

② 船体からの外部被ばく

船舶により海上を航行、あるいは海上にて作業を行う場合に、海水から船体（甲板）に移行した放射性物質からの放射線による外部被ばくを受けることが考えられるため、被ばく経路として選定した。

評価方法は建設段階評価 6-1-2.(3)と同じとするが、Cd-113m を追加、Ce-144 を削除した実効線量換算係数を表 5-2-10 に示す。

③ 遊泳等における水中での外部被ばく

遊泳等により、周囲の海水中の放射性物質からの放射線による外部被ばくを受けることが考えられるため、被ばく経路として選定した。

評価方法は建設段階評価 6-1-2.(3)と同じとするが、Cd-113m を追加、Ce-144 を削除した実効線量換算係数を表 5-2-11 に示す。

④ 海浜砂からの外部被ばく

砂浜では、海水から砂に移行した放射性物質からの放射線による外部被ばくを受けることが考えられるため、被ばく経路として選定した。

評価方法は建設段階評価 6-1-2.(3)と同じとするが、Cd-113m を追加、Ce-144 を削除した実効線量換算係数を表 5-2-12 に示す。

⑤ 漁網からの外部被ばく

漁業のため、海水中で漁網を使用することから、海水から漁網に放射性物質が移行し、それらの放射性物質からの放射線による外部被ばくを受けることが考えられるため、被ばく経路として選定した。

評価方法は建設段階評価 6-1-2.(3)と同じとするが、Cd-113m を追加、Ce-144 を削除した実効線量換算係数を表 5-2-13 に示す。

⑥ 海水の飲水による内部被ばく

遊泳等により、海水を誤飲することで、海水中の放射性物質を摂取して内部被ばくを受けることが考えられるため、被ばく経路として選定した。

評価方法は建設段階評価 6-1-2.(3)と同じとするが、Cd-113m を追加、Ce-144 を削除した経口摂取による実効線量係数を表 5-2-14 に示す。

⑦ 海水の水しぶきの吸入による内部被ばく

砂浜では、波により海水が水しぶきとなって再浮遊し、呼吸により吸入することで海水中の放射性物質を摂取して内部被ばくを受けることが考えられるため、被ばく経路として選定した。

評価方法は建設段階評価 6-1-2.(3)と同じとするが、Cd-113m を追加、Ce-144 を削除した吸入摂取による実効線量係数を表 5-2-15 に示す。

⑧ 海産物の摂取による内部被ばく

海水から海生動植物に放射性物質が移行、濃縮し、漁獲された海産物を摂取することで内部被ばくを受けることが考えられるため、被ばく経路として選定した。

評価方法は建設段階評価 6-1-2.(3)と同じとするが、Cd-113m を追加、Ce-144 を削除した魚介類の濃縮係数を表 5-2-16 に示す。評価に使用する実効線量係数は、表 5-2-14 を使用する。

表 5-2-9　海水面からの放射線による実効線量換算係数

（「廃止措置工事環境影響ハンドブック」 [13]、それ以外は備考に付記）

核種	実効線量換算係数 ((mSv/h)/(Bq/L))	備考
H-3	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
C-14	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
Mn-54	1.7E-07	
Fe-55	0.0E+00	
Co-60	5.0E-07	
Ni-63	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
Se-79	4.8E-12	
Sr-90	1.6E-09	
Y-90	–	親核種 Sr-90 に含まれる
Tc-99	1.5E-11	
Ru-106	4.5E-08	
Cd-113m	7.4E-11	
Sb-125	8.7E-08	
Te-125m	6.6E-09	
I-129	4.6E-09	
Cs-134	3.1E-07	
Cs-137	1.2E-07	
Pm-147	8.2E-12	
Sm-151	1.7E-12	
Eu-154	2.5E-07	
Eu-155	5.0E-07	出典元で数値が与えられていない核種であるため、保守的に Co-60 と同じ値とした
U-234	5.9E-11	
U-238	5.2E-09	
Np-237	4.4E-08	
Pu-238	4.7E-11	
Pu-239	2.6E-11	
Pu-240	4.6E-11	
Pu-241	2.9E-08	
Am-241	4.6E-09	
Cm-244	4.5E-11	

表 5-2-10　船体からの放射線による実効線量換算係数

（「廃止措置工事環境影響ハンドブック」、それ以外は備考に付記）

核種	実効線量換算係数 ((mSv/h)/(Bq/m^2))	備考
H-3	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
C-14	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
Mn-54	1.4E-09	
Fe-55	0.0E+00	
Co-60	3.5E-09	
Ni-63	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
Se-79	1.5E-12	
Sr-90	5.8E-11	
Y-90	–	親核種 Sr-90 に含まれる
Tc-99	2.8E-12	
Ru-106	4.0E-10	
Cd-113m	7.2E-12	
Sb-125	8.3E-10	
Te-125m	4.4E-10	
I-129	3.0E-10	
Cs-134	2.4E-09	
Cs-137	9.5E-10	
Pm-147	1.9E-12	
Sm-151	8.7E-13	
Eu-154	1.8E-09	
Eu-155	3.5E-09	出典元で数値が与えられていない核種であるため、保守的に Co-60 と同じ値とした
U-234	9.4E-11	
U-238	2.5E-10	
Np-237	1.4E-09	
Pu-238	1.1E-10	
Pu-239	3.9E-11	
Pu-240	1.0E-10	
Pu-241	7.7E-10	
Am-241	2.0E-10	
Cm-244	1.0E-10	

表 5-2-11　遊泳、海中作業における海水からの放射線による実効線量換算係数

（「廃止措置工事環境影響ハンドブック」、それ以外は備考に付記）

核種	実効線量換算係数 ((mSv/h)/(Bq/L))	備考
H-3	0.0E+00	
C-14	0.0E+00	
Mn-54	4.8E-07	
Fe-55	9.7E-10	
Co-60	1.4E-06	
Ni-63	0.0E+00	
Se-79	0.0E+00	
Sr-90	7.2E-13	
Y-90	－	親核種 Sr-90 に含まれる
Tc-99	4.0E-13	
Ru-106	1.2E-07	
Cd-113m	4.2E-11	
Sb-125	2.5E-07	
Te-125m	2.0E-08	
I-129	1.4E-08	
Cs-134	9.0E-07	
Cs-137	3.4E-07	
Pm-147	2.5E-12	
Sm-151	8.3E-12	
Eu-154	6.4E-07	
Eu-155	1.4E-06	出典元で数値が与えられていない核種であるため、保守的に Co-60 と同じ値とした
U-234	1.0E-09	
U-238	1.6E-08	
Np-237	1.5E-07	
Pu-238	1.1E-09	
Pu-239	5.2E-10	
Pu-240	9.9E-10	
Pu-241	8.1E-08	
Am-241	1.9E-08	
Cm-244	9.0E-10	

表 5-2-12　海浜砂からの放射線による実効線量換算係数

（「廃止措置工事環境影響ハンドブック」、それ以外は備考に付記）

核種	実効線量換算係数 ((mSv/h)/(Bq/kg))	備考
H-3	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
C-14	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
Mn-54	1.6E-07	
Fe-55	0.0E+00	
Co-60	4.7E-07	
Ni-63	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
Se-79	1.8E-12	
Sr-90	1.2E-09	
Y-90	–	親核種 Sr90 に含める
Tc-99	6.3E-12	
Ru-106	4.3E-08	
Cd-113m	4.1E-11	
Sb-125	8.3E-08	
Te-125m	1.9E-09	
I-129	1.3E-09	
Cs-134	3.1E-07	
Cs-137	1.2E-07	
Pm-147	3.5E-12	
Sm-151	6.3E-13	
Eu-154	2.3E-07	
Eu-155	4.7E-07	出典元で数値が与えられていない核種であるため、保守的に Co-60 と同じ値とした
U-234	4.1E-11	
U-238	3.9E-09	
Np-237	3.7E-08	
Pu-238	3.6E-11	
Pu-239	2.1E-11	
Pu-240	3.5E-11	
Pu-241	2.0E-08	
Am-241	1.7E-09	
Cm-244	3.6E-11	

表 5-2-13　漁網からの放射線による実効線量換算係数

（「廃止措置工事環境影響ハンドブック」、その他は備考に付記）

核種	実効線量換算係数 ((mSv/h)/(Bq/kg))	備考
H-3	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
C-14	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
Mn-54	3.2E-08	
Fe-55	0.0E+00	
Co-60	9.9E-08	
Ni-63	0.0E+00	純β核種であるため 0 とした
Se-79	2.0E-13	
Sr-90	2.1E-10	
Y-90	–	親核種 Sr-90 に含まれる
Tc-99	7.9E-13	
Ru-106	8.2E-09	
Cd-113m	5.9E-12	
Sb-125	1.5E-08	
Te-125m	2.3E-10	
I-129	1.6E-10	
Cs-134	5.9E-08	
Cs-137	2.2E-08	
Pm-147	4.2E-13	
Sm-151	5.8E-14	
Eu-154	4.7E-08	
Eu-155	9.9E-08	出典元で数値が与えられていない核種であるため、保守的に Co-60 と同じ値とした
U-234	2.9E-12	
U-238	7.1E-10	
Np-237	6.2E-09	
Pu-238	1.7E-12	
Pu-239	1.9E-12	
Pu-240	1.8E-12	
Pu-241	3.1E-09	
Am-241	2.1E-10	
Cm-244	2.1E-12	

表 5-2-14　経口摂取による実効線量係数（GSR Part 3 [14]）

対象 核種	実効線量係数 （mSv/Bq）			備考
	成人	幼児	乳児	
H-3 (HTO)	1.8E-08	3.1E-08	6.4E-08	飲水の評価に使用
H-3（OBT 考慮)	2.0E-08	3.5E-08	7.0E-08	摂取するトリチウムの 10%が OBT と仮定、海産物摂取の評価に使用
C-14	5.8E-07	9.9E-07	1.4E-06	
Mn-54	7.1E-07	1.9E-06	5.4E-06	
Fe-55	3.3E-07	1.7E-06	7.6E-06	
Co-60	3.4E-06	1.7E-05	5.4E-05	
Ni-63	1.5E-07	4.6E-07	1.6E-06	
Se-79	2.9E-06	1.9E-05	4.1E-05	
Sr-90	2.8E-05	4.7E-05	2.3E-04	
Y-90	2.7E-06	1.0E-05	3.1E-05	
Tc-99	6.4E-07	2.3E-06	1.0E-05	
Ru-106	7.0E-06	2.5E-05	8.4E-05	
Cd-113m	2.3E-05	3.9E-05	1.2E-04	
Sb-125	1.1E-06	3.4E-06	1.1E-05	
Te-125m	8.7E-07	3.3E-06	1.3E-05	
I-129	1.1E-04	1.7E-04	1.8E-04	
Cs-134	1.9E-05	1.3E-05	2.6E-05	
Cs-137	1.3E-05	9.6E-06	2.1E-05	
Pm-147	2.6E-07	9.6E-07	3.6E-06	
Sm-151	9.8E-08	3.3E-07	1.5E-06	
Eu-154	2.0E-06	6.5E-06	2.5E-05	
Eu-155	3.2E-07	1.1E-06	4.3E-06	
U-234	4.9E-05	8.8E-05	3.7E-04	
U-238	4.5E-05	8.0E-05	3.4E-04	
Np-237	1.1E-04	1.4E-04	2.0E-03	
Pu-238	2.3E-04	3.1E-04	4.0E-03	
Pu-239	2.5E-04	3.3E-04	4.2E-03	
Pu-240	2.5E-04	3.3E-04	4.2E-03	
Pu-241	4.8E-06	5.5E-06	5.6E-05	
Am-241	2.0E-04	2.7E-04	3.7E-03	
Cm-244	1.2E-04	1.9E-04	2.9E-03	

表 5-2-15　吸入摂取による実効線量係数（GSR Part 3）

対象核種	実効線量係数（mSv/Bq）			備考
	成人	幼児	乳児	
H-3	1.8E-08	3.1E-08	6.4E-08	トリチウム蒸気の換算係数を使用
C-14	5.8E-06	1.1E-05	1.9E-05	
Mn-54	1.5E-06	3.8E-06	7.5E-06	
Fe-55	7.7E-07	2.2E-06	4.2E-06	
Co-60	3.1E-05	5.9E-05	9.2E-05	
Ni-63	1.3E-06	2.7E-06	4.8E-06	
Se-79	6.8E-06	1.3E-05	2.3E-05	
Sr-90	1.6E-04	2.7E-04	4.2E-04	
Y-90	1.5E-06	4.2E-06	1.3E-05	
Tc-99	1.3E-05	2.4E-05	4.1E-05	
Ru-106	6.6E-05	1.4E-04	2.6E-04	
Cd-113m	1.1E-04	1.8E-04	3.0E-04	
Sb-125	1.2E-05	2.4E-05	4.2E-05	
Te-125m	4.2E-06	7.8E-06	1.7E-05	
I-129	3.6E-05	6.1E-05	7.2E-05	
Cs-134	2.0E-05	4.1E-05	7.0E-05	
Cs-137	3.9E-05	7.0E-05	1.1E-04	
Pm-147	5.0E-06	1.1E-05	2.1E-05	
Sm-151	4.0E-06	6.7E-06	1.1E-05	
Eu-154	5.3E-05	9.7E-05	1.6E-04	
Eu-155	6.9E-06	1.4E-05	2.6E-05	
U-234	9.4E-03	1.9E-02	3.3E-02	
U-238	8.0E-03	1.6E-02	2.9E-02	
Np-237	5.0E-02	6.0E-02	9.8E-02	
Pu-238	1.1E-01	1.4E-01	2.0E-01	
Pu-239	1.2E-01	1.5E-01	2.1E-01	
Pu-240	1.2E-01	1.5E-01	2.1E-01	
Pu-241	2.3E-03	2.6E-03	2.8E-03	
Am-241	9.6E-02	1.2E-01	1.8E-01	
Cm-244	5.7E-02	8.3E-02	1.5E-01	

表 5-2-16　海産物に対する濃縮係数（TRS-422 [15]）

対象核種	濃縮係数（(Bq/kg) / (Bq/L)）			備考
	魚類	無脊椎動物	海藻	
H-3	1.0E+00	1.0E+00	1.0E+00	
C-14	2.0E+04	2.0E+04	1.0E+04	
Mn-54	1.0E+03	5.0E+04	6.0E+03	
Fe-55	3.0E+04	5.0E+05	2.0E+04	
Co-60	7.0E+02	2.0E+04	6.0E+03	
Ni-63	1.0E+03	2.0E+03	2.0E+03	
Se-79	1.0E+04	1.0E+04	1.0E+03	
Sr-90	3.0E+00	1.0E+01	1.0E+01	
Y-90	–	–	–	親核種 Sr-90 と平衡状態とする
Tc-99	8.0E+01	1.0E+03	3.0E+04	
Ru-106	2.0E+00	5.0E+02	2.0E+03	
Cd-113m	5.0E+03	8.0E+04	2.0E+04	
Sb-125	6.0E+02	3.0E+02	2.0E+01	
Te-125m	–	–	–	親核種 Sb-125 と平衡状態とする
I-129	9.0E+00	1.0E+01	1.0E+04	
Cs-134	1.0E+02	6.0E+01	5.0E+01	
Cs-137	1.0E+02	6.0E+01	5.0E+01	
Pm-147	3.0E+02	7.0E+03	3.0E+03	
Sm-151	3.0E+02	7.0E+03	3.0E+03	
Eu-154	3.0E+02	7.0E+03	3.0E+03	
Eu-155	3.0E+02	7.0E+03	3.0E+03	
U-234	1.0E+00	3.0E+01	1.0E+02	
U-238	1.0E+00	3.0E+01	1.0E+02	
Np-237	1.0E+00	4.0E+02	5.0E+01	
Pu-238	1.0E+02	3.0E+03	4.0E+03	
Pu-239	1.0E+02	3.0E+03	4.0E+03	
Pu-240	1.0E+02	3.0E+03	4.0E+03	
Pu-241	1.0E+02	3.0E+03	4.0E+03	
Am-241	1.0E+02	1.0E+03	8.0E+03	
Cm-244	1.0E+02	1.0E+03	5.0E+03	

※無脊椎動物としては、軟体動物（頭足類を除く）の値を使用した。

(4)　被ばく評価の対象となる代表的個人の設定

①発電所周辺の状況

福島第一原子力発電所周辺地域では、事故により設定された帰還困難区域の一部に、避難指示を解除し、居住を可能とする「特定復興再生拠点区域」が設定され、一般の人の帰還が始まっているが、発電所の陸側を取り囲むように設置される中間貯蔵施設など、発電所周囲の状況は大きくは変わっていない。

このような状況から、建設段階評価同様の条件で評価を行うこととした。

②代表的個人の特性

①で示した通り、被ばく評価の対象となる代表的個人の特性は、建設段階評価 6-1-2.(4)と同じく以下のとおりとした。

・漁業に年間 120 日（2,880 時間）従事し、そのうち 80 日（1,920 時間）は漁網の近くで作業を行う。
・海岸に年間 500 時間滞在し、96 時間遊泳を行う。

外部被ばくについては年齢別グループを設定しないが、内部被ばくの評価は、３つの年齢別グループ（成人、幼児、乳児）を考慮して評価を行うこととした。

飲水や吸入摂取による内部被ばくの評価に使用する、海岸への滞在時間及び遊泳時間は、成人と同じとし、被ばくは年間を通じて均等に生じるものと仮定して、評価期間ごとの時間は、各評価期間の日数で按分して設定した。

海産物の摂取量は、表 5-2-17 及び 5-2-18 に示す通り海産物を平均的に摂取する場合と多く摂取する場合の２通りとして評価を行った。評価期間ごとの海産物の摂取量は、各評価期間の日数で按分して設定した。

被ばくに係わる評価地点及び評価に使用する海水濃度は、以下のとおりとした。

i. 海水面からの外部被ばく、及び船体からの外部被ばく

建設段階評価と同様、図 5-2-3 に示す発電所周辺 10km×10km の範囲を評価対象とし、評価に使用する海水濃度は、発電所周辺 10km×10km の海水（海表面）の評価期間ごとの平均濃度とした。

ii. 遊泳等における海水からの外部被ばく、海浜砂からの外部被ばく、海水の飲水による内部被ばく、及び海水の水しぶきの吸入による内部被ばく

建設段階評価と同様、図 5-2-2 に示す発電所北側の最寄りの砂浜を評価地点とし、評価に使用する海水濃度は、砂浜前の海水（全層）の評価期間ごとの平均濃度とした。

iii. 漁網からの外部被ばく、及び海産物摂取による内部被ばく

建設段階評価と同様、評価に使用する海水濃度は、発電所周辺 10km×10km 圏内の海水（全層）の評価期間ごとの平均濃度とした。

表 5-2-17　海産物を平均的に摂取する個人の摂取量（g/日）

（厚労省・令和元年国民健康・栄養調査 [16]を基に設定）

	魚類	無脊椎動物	海藻類
成人	58	10	11
幼児	29	5.1	5.3
乳児	12	2.0	2.1

表 5-2-18　海産物を多く摂取する個人の摂取量（g/日）

（厚労省・令和元年国民健康・栄養調査 [16]を基に設定）

	魚類	無脊椎動物	海藻類
成人	190	62	52
幼児	97	31	26
乳児	39	12	10



図 5-2-2　通常時の被ばく評価に使用する海水濃度の評価地点

出典：地理院地図（電子国土 Web）及び経済産業省原子力被災者支援（避難指示関係）帰還困難区域周辺地図（R2.12.10～）をもとに東京電力ホールディングス株式会社にて作成
https://maps.gsi.go.jp/#13/37.422730/141.044970/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1

(5)　線量評価の方法

5-2.(3)で設定した評価方法により被ばく計算を行う。

計算結果については、一般公衆の線量限度 1mSv/年及び線量拘束値 0.05mSv/年（国内の原子力発電所に対する線量目標値）との比較を行うとともに、建設段階評価の結果と比較を行う。

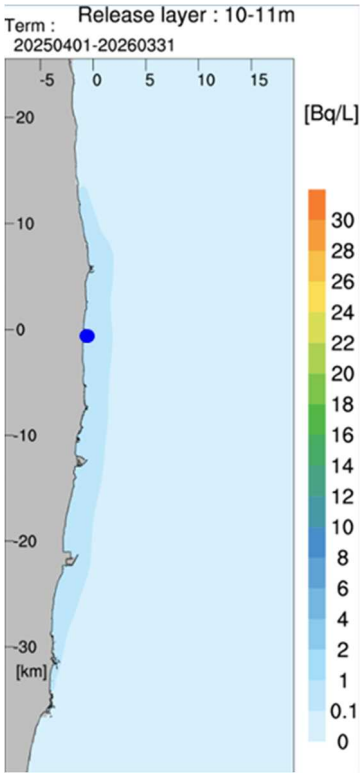
5-3. 評価結果

(1) 拡散シミュレーション結果

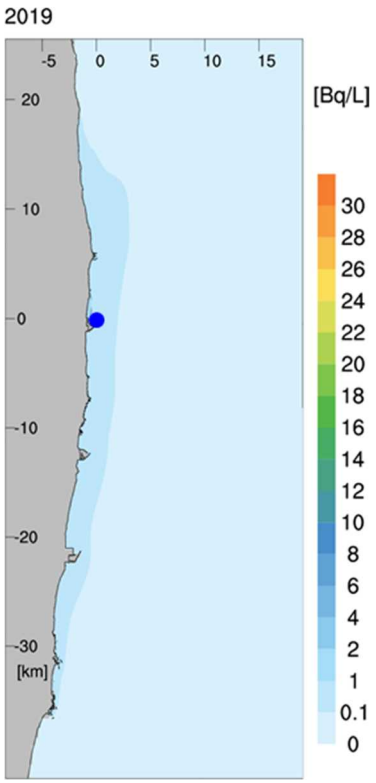
発電所沖合約 1km の海底から、放出実績に基づく放出率、放出期間でトリチウムを放出し、実際の気象、海象データに基づき移流、拡散による海水中トリチウム濃度の計算を実施した。

計算結果を年間平均濃度分布図としてまとめ、建設段階評価と並べて図 5-3-1,5-3-2 に示す。図 5-3-1 は広域の海表面の年間平均濃度、図 5-3-2 は発電所周辺の海表面の年間平均濃度を図示したものである。建設段階評価では、発電所周辺 2～3km 程度の範囲に 1 Bq/L を超える濃度範囲が確認されていたが、2025 年度の計算結果では確認されず、0.1Bq/L を超える濃度範囲も、建設段階評価の計算結果に比べて狭くなっている。

また、建設段階評価で計算した 2014 年～2020 年の拡散シミュレーション計算の結果と 2025 年度の計算結果について、年間平均濃度が 0.1Bq/L を超える範囲の比較図を図 5-3-3、発電所周辺 10 ㎞×10 ㎞範囲の平均濃度の比較を表 5-3-1 に示す。2025 年度の年間平均濃度が 0.1Bq/L を超える範囲は、7 年間の変動範囲内であり、10 ㎞×10 ㎞の年間平均濃度も、2025 年度 1 年間の計算結果は、2014～2020 年の 4 割前後の濃度であった。これは、2025 年度 1 年間のトリチウムの放出量が、建設段階評価に使用した年間放出量の上限値 2.2E+13Bq に比べ、約 1.6E+13Bq と少なかったためと考えられる。

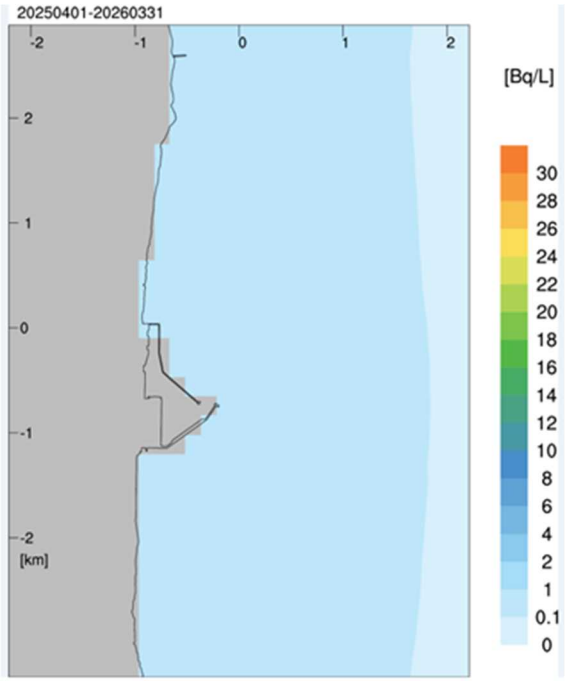


2025 年度評価（約 16 兆 Bq を 7 回に分けて放出）

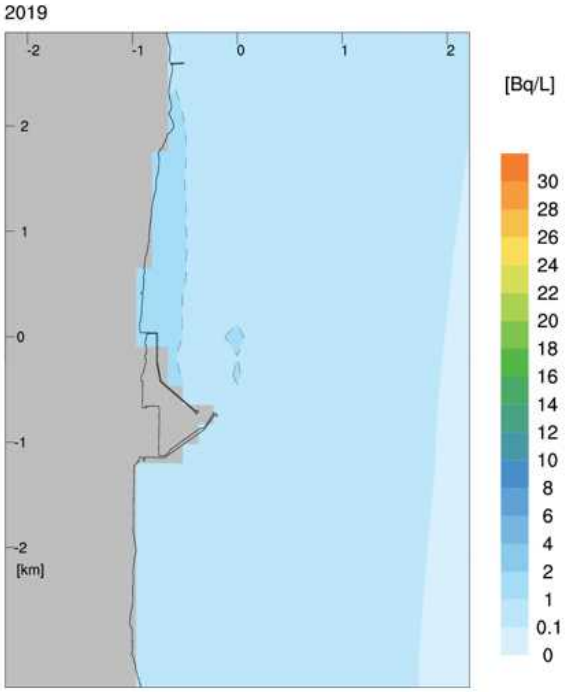


建設段階評価（22 兆 Bq を年間を通じて均等に放出）

図 5-3-1 海表面のトリチウム年間平均濃度分布図



2025 年度評価（約 16 兆 Bq を 7 回に分けて放出）



建設段階評価（22 兆 Bq を年間を通じて均等に放出）

図 5-3-2 海表面の年間平均濃度分布図（近傍拡大図）

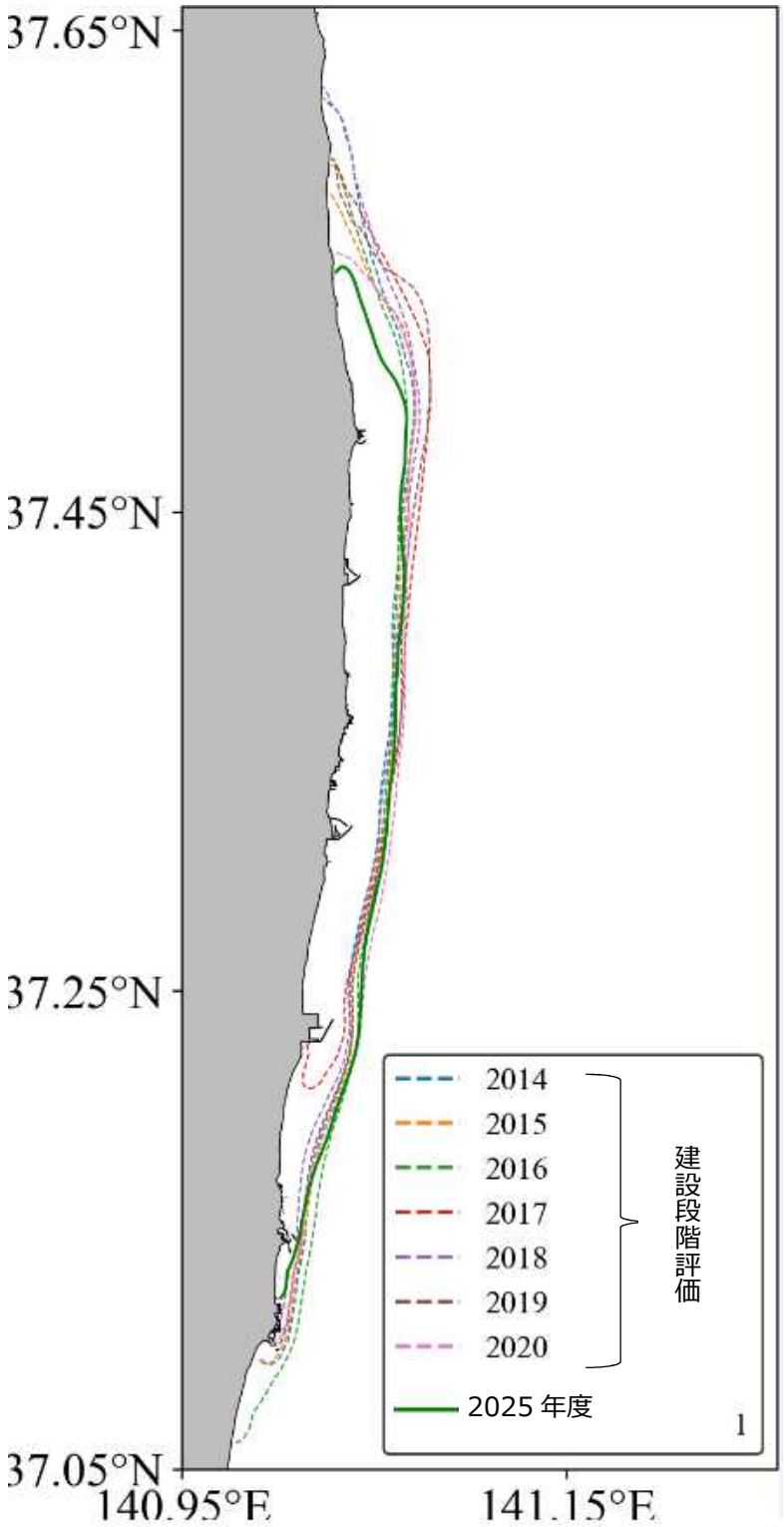


図 5-3-3　海洋拡散シミュレーションによる、年間平均濃度 0.1Bq/L を超える上昇範囲の建設段階評価（2014～2020 年）との比較

表 5-3-1 発電所周辺 10 ㎞×10 ㎞の海水中トリチウム濃度の

建設段階評価（2014～2020 年）との比較

評価期間		発電所周辺 10km×10km の年間平均濃度（Bq/L）		
		全層	最上層	最下層
建設段階評価	2014	4.8E-02	1.0E-01	5.0E-02
	2015	4.9E-02	9.6E-02	5.3E-02
	2016	4.9E-02	9.6E-02	5.3E-02
	2017	5.8E-02	1.2E-01	6.3E-02
	2018	5.0E-02	1.1E-01	5.4E-02
	2019	5.6E-02	1.2E-01	6.0E-02
	2020	5.4E-02	1.1E-01	6.0E-02
	平均	5.2E-02	1.1E-01	5.6E-02
	標準偏差	3.8E-03	9.3E-03	4.4E-03
2025 年度		4.2E-02	9.2E-02	4.5E-02

(2)　評価に使用する海水中濃度

表 5-3-2 に、評価期間ごとの、発電所周辺 10km×10km 圏内及び発電所北側の砂浜評価地点の海水中トリチウム濃度（評価期間中平均濃度）を示す。期間ごとの濃度は、概ね建設段階評価の年間平均濃度と同等又は下回ったが、2025 年度第 3 回-14 のすべて、2025 年度第 5 回-16 の 10 ㎞×10 ㎞全層、2025 年度第 7 回-18 の 10km×10km 全層で上回っていた。これらの期間は、いずれも評価期間が 1 か月前後と短めであり、評価期間に占める放出期間の割合が高いことがひとつの要因と考えられるが、いずれの評価期間のトリチウム濃度も低濃度であった。

本結果を基に、表 5-2-1～5-2-8 に示した評価期間ごとのソースタームにおける、トリチウムとその他核種の放出量の比により、核種ごとの海水中濃度を求めた。評価期間ごとの核種ごとの評価に使用する海水中濃度を表 5-3-3～5-3-10 に示す。

表 5-3-2 評価期間ごとの平均海水中トリチウム濃度

評価期間	発電所周辺 10km×10km 圏内の期間中平均濃度（Bq/L）		砂浜評価地点の期間中平均濃度（Bq/L）
	全層	表層	
2025 年度第 1 回-12 放出前（2025/4/1~4/9）	3.4E-02	6.2E-02	3.7E-01
2025 年度第 1 回-12（2025/4/10~7/13）	3.5E-02	8.4E-02	4.9E-01
2025 年度第 2 回-13（2025/7/14~8/6）	3.7E-02	6.5E-02	7.6E-01
2025 年度第 3 回-14（2025/8/7~9/10）	7.2E-02	2.2E-01	1.0E+00
2025 年度第 4 回-15（2025/9/11~10/29）	4.0E-02	8.8E-02	6.4E-01
2025 年度第 5 回-16（2025/10/30~12/3）	7.3E-02	1.2E-01	4.0E-01
2025 年度第 6 回-17（2025/12/4~2026/3/5）	2.3E-02	4.5E-02	3.0E-01
2025 年度第 7 回-18（2026/3/6~3/31）	7.0E-02	1.2E-01	5.6E-01
建設段階評価 (2019/01/01-2019/12/31)	5.6E-02	1.2E-01	8.8E-01

表 5-3-3　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 1 回-12 放出前）

（2025/4/1~4/9）

対象核種	期間放出量（Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L）		
		10km×10km 圏内全層平均	10km×10km 圏内最上層平均	砂浜評価地点全層平均
H-3	2.4E+12	3.4E-02	6.2E-02	3.7E-01
C-14	6.7E+07	9.3E-07	1.7E-06	1.0E-05
Mn-54	1.9E+05	2.6E-09	4.8E-09	2.9E-08
Fe-55	1.3E+08	1.9E-06	3.4E-06	2.0E-05
Co-60	1.7E+06	2.4E-08	4.4E-08	2.6E-07
Ni-63	7.2E+07	1.0E-06	1.8E-06	1.1E-05
Se-79	7.9E+06	1.1E-07	2.0E-07	1.2E-06
Sr-90	4.9E+06	6.8E-08	1.2E-07	7.4E-07
Y-90	4.9E+06	6.8E-08	1.2E-07	7.4E-07
Tc-99	1.1E+06	1.5E-08	2.8E-08	1.7E-07
Cd-113m	1.7E+06	2.4E-08	4.4E-08	2.6E-07
Ru-106	6.7E+05	9.3E-09	1.7E-08	1.0E-07
Sb-125	9.4E+05	1.3E-08	2.4E-08	1.4E-07
Te-125m	3.6E+05	5.0E-09	9.2E-09	5.5E-08
I-129	1.0E+06	1.4E-08	2.6E-08	1.5E-07
Cs-134	2.3E+05	3.2E-09	5.8E-09	3.5E-08
Cs-137	1.1E+06	1.5E-08	2.8E-08	1.7E-07
Pm-147	2.7E+06	3.7E-08	6.8E-08	4.1E-07
Sm-151	1.0E+05	1.4E-09	2.6E-09	1.5E-08
Eu-154	6.0E+05	8.3E-09	1.5E-08	9.1E-08
Eu-155	1.6E+06	2.2E-08	4.0E-08	2.4E-07
U-234	2.0E+05	2.8E-09	5.2E-09	3.1E-08
U-238	2.0E+05	2.8E-09	5.2E-09	3.1E-08
Np-237	2.0E+05	2.8E-09	5.2E-09	3.1E-08
Pu-238	2.0E+05	2.8E-09	5.2E-09	3.1E-08
Pu-239	2.0E+05	2.8E-09	5.2E-09	3.1E-08
Pu-240	2.0E+05	2.8E-09	5.2E-09	3.1E-08
Pu-241	5.5E+06	7.7E-08	1.4E-07	8.3E-07
Am-241	2.0E+05	2.8E-09	5.2E-09	3.1E-08
Cm-244	2.0E+05	2.8E-09	5.2E-09	3.1E-08
対象とする被ばく評価		漁網から海産物摂取	海水面から船体から	遊泳中 海浜砂から 飲水 しぶき吸入

表 5-3-4　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 1 回-12）

（2025/4/10~7/13）

対象核種	期間放出量（Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L）		
		10km×10km 圏内全層平均	10km×10km 圏内最上層平均	砂浜評価地点全層平均
H-3	2.9E+12	3.5E-02	8.4E-02	4.9E-01
C-14	9.4E+07	1.1E-06	2.7E-06	1.6E-05
Mn-54	1.8E+05	2.2E-09	5.2E-09	3.1E-08
Fe-55	1.4E+08	1.7E-06	4.1E-06	2.4E-05
Co-60	1.8E+06	2.2E-08	5.2E-08	3.1E-07
Ni-63	7.3E+07	8.8E-07	2.1E-06	1.2E-05
Se-79	7.8E+06	9.4E-08	2.2E-07	1.3E-06
Sr-90	5.6E+06	6.8E-08	1.6E-07	9.5E-07
Y-90	5.6E+06	6.8E-08	1.6E-07	9.5E-07
Tc-99	1.5E+06	1.8E-08	4.3E-08	2.5E-07
Cd-113m	1.6E+06	2.0E-08	4.8E-08	2.8E-07
Ru-106	6.9E+05	8.4E-09	2.0E-08	1.2E-07
Sb-125	7.9E+05	9.5E-09	2.3E-08	1.3E-07
Te-125m	3.0E+05	3.6E-09	8.6E-09	5.1E-08
I-129	7.9E+05	9.5E-09	2.3E-08	1.3E-07
Cs-134	2.4E+05	2.9E-09	6.8E-09	4.0E-08
Cs-137	3.1E+06	3.8E-08	9.1E-08	5.3E-07
Pm-147	2.4E+06	2.9E-08	6.8E-08	4.0E-07
Sm-151	9.4E+04	1.1E-09	2.7E-09	1.6E-08
Eu-154	5.3E+05	6.5E-09	1.5E-08	9.1E-08
Eu-155	1.3E+06	1.6E-08	3.9E-08	2.3E-07
U-234	2.3E+05	2.8E-09	6.6E-09	3.9E-08
U-238	2.3E+05	2.8E-09	6.6E-09	3.9E-08
Np-237	2.3E+05	2.8E-09	6.6E-09	3.9E-08
Pu-238	2.3E+05	2.8E-09	6.6E-09	3.9E-08
Pu-239	2.3E+05	2.8E-09	6.6E-09	3.9E-08
Pu-240	2.3E+05	2.8E-09	6.6E-09	3.9E-08
Pu-241	6.2E+06	7.5E-08	1.8E-07	1.1E-06
Am-241	2.3E+05	2.8E-09	6.6E-09	3.9E-08
Cm-244	2.3E+05	2.8E-09	6.6E-09	3.9E-08
対象とする被ばく評価		漁網から海産物摂取	海水面から船体から	遊泳中 海浜砂から 飲水 しぶき吸入

表 5-3-5　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 2 回-13）

（2025/7/14~8/6）

対象核種	期間放出量（Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L）		
		10km×10km 圏内全層平均	10km×10km 圏内最上層平均	砂浜評価地点全層平均
H-3	2.0E+12	3.7E-02	6.5E-02	7.6E-01
C-14	2.8E+08	5.4E-06	9.4E-06	1.1E-04
Mn-54	2.2E+05	4.2E-09	7.3E-09	8.5E-08
Fe-55	1.1E+08	2.1E-06	3.6E-06	4.2E-05
Co-60	4.7E+06	8.9E-08	1.6E-07	1.8E-06
Ni-63	7.1E+07	1.3E-06	2.3E-06	2.7E-05
Se-79	7.8E+06	1.5E-07	2.6E-07	3.0E-06
Sr-90	2.4E+06	4.6E-08	8.1E-08	9.4E-07
Y-90	2.4E+06	4.6E-08	8.1E-08	9.4E-07
Tc-99	7.9E+06	1.5E-07	2.6E-07	3.0E-06
Cd-113m	1.7E+06	3.1E-08	5.5E-08	6.3E-07
Ru-106	7.1E+05	1.3E-08	2.3E-08	2.7E-07
Sb-125	1.7E+06	3.1E-08	5.5E-08	6.3E-07
Te-125m	6.0E+05	1.1E-08	2.0E-08	2.3E-07
I-129	2.7E+06	5.1E-08	8.8E-08	1.0E-06
Cs-134	2.7E+05	5.1E-09	8.8E-09	1.0E-07
Cs-137	1.2E+06	2.2E-08	3.9E-08	4.5E-07
Pm-147	2.6E+06	4.9E-08	8.6E-08	1.0E-06
Sm-151	1.0E+05	1.9E-09	3.4E-09	3.9E-08
Eu-154	5.8E+05	1.1E-08	1.9E-08	2.2E-07
Eu-155	1.7E+06	3.1E-08	5.5E-08	6.3E-07
U-234	2.5E+05	4.8E-09	8.3E-09	9.7E-08
U-238	2.5E+05	4.8E-09	8.3E-09	9.7E-08
Np-237	2.5E+05	4.8E-09	8.3E-09	9.7E-08
Pu-238	2.5E+05	4.8E-09	8.3E-09	9.7E-08
Pu-239	2.5E+05	4.8E-09	8.3E-09	9.7E-08
Pu-240	2.5E+05	4.8E-09	8.3E-09	9.7E-08
Pu-241	6.8E+06	1.3E-07	2.3E-07	2.6E-06
Am-241	2.5E+05	4.8E-09	8.3E-09	9.7E-08
Cm-244	2.5E+05	4.8E-09	8.3E-09	9.7E-08
対象とする被ばく評価		漁網から海産物摂取	海水面から船体から	遊泳中 海浜砂から 飲水 しぶき吸入

表 5-3-6　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 3 回-14）

（2025/8/7~9/10）

対象核種	期間放出量（Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L）		
		10km×10km 圏内全層平均	10km×10km 圏内最上層平均	砂浜評価地点全層平均
H-3	3.0E+12	7.2E-02	2.2E-01	1.0E+00
C-14	3.7E+08	8.9E-06	2.7E-05	1.2E-04
Mn-54	2.0E+05	4.8E-09	1.4E-08	6.6E-08
Fe-55	1.3E+08	3.0E-06	9.3E-06	4.2E-05
Co-60	1.1E+06	2.7E-08	8.1E-08	3.7E-07
Ni-63	4.7E+07	1.1E-06	3.5E-06	1.6E-05
Se-79	7.0E+06	1.7E-07	5.1E-07	2.3E-06
Sr-90	8.7E+06	2.1E-07	6.4E-07	2.9E-06
Y-90	8.7E+06	2.1E-07	6.4E-07	2.9E-06
Tc-99	2.4E+06	5.7E-08	1.7E-07	7.9E-07
Cd-113m	1.7E+06	4.2E-08	1.3E-07	5.8E-07
Ru-106	6.2E+05	1.5E-08	4.6E-08	2.1E-07
Sb-125	2.0E+06	4.8E-08	1.4E-07	6.6E-07
Te-125m	7.3E+05	1.8E-08	5.3E-08	2.4E-07
I-129	1.8E+06	4.4E-08	1.3E-07	6.1E-07
Cs-134	2.3E+05	5.5E-09	1.7E-08	7.6E-08
Cs-137	1.2E+06	2.9E-08	8.7E-08	4.0E-07
Pm-147	2.5E+06	6.1E-08	1.9E-07	8.4E-07
Sm-151	9.5E+04	2.3E-09	6.9E-09	3.2E-08
Eu-154	5.8E+05	1.4E-08	4.2E-08	1.9E-07
Eu-155	2.3E+06	5.5E-08	1.7E-07	7.6E-07
U-234	2.8E+05	6.7E-09	2.0E-08	9.2E-08
U-238	2.8E+05	6.7E-09	2.0E-08	9.2E-08
Np-237	2.8E+05	6.7E-09	2.0E-08	9.2E-08
Pu-238	2.8E+05	6.7E-09	2.0E-08	9.2E-08
Pu-239	2.8E+05	6.7E-09	2.0E-08	9.2E-08
Pu-240	2.8E+05	6.7E-09	2.0E-08	9.2E-08
Pu-241	7.6E+06	1.8E-07	5.6E-07	2.5E-06
Am-241	2.8E+05	6.7E-09	2.0E-08	9.2E-08
Cm-244	2.8E+05	6.7E-09	2.0E-08	9.2E-08
対象とする被ばく評価		漁網から海産物摂取	海水面から船体から	遊泳中 海浜砂から 飲水 しぶき吸入

表 5-3-7　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 4 回-15）

（2025/9/11~10/29）

対象核種	期間放出量（Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L）		
		10km×10km 圏内全層平均	10km×10km 圏内最上層平均	砂浜評価地点全層平均
H-3	1.7E+12	4.0E-02	8.8E-02	6.4E-01
C-14	2.9E+08	7.0E-06	1.5E-05	1.1E-04
Mn-54	2.1E+05	5.1E-09	1.1E-08	8.2E-08
Fe-55	1.3E+08	3.2E-06	7.1E-06	5.2E-05
Co-60	3.6E+06	8.7E-08	1.9E-07	1.4E-06
Ni-63	6.4E+07	1.5E-06	3.4E-06	2.5E-05
Se-79	7.6E+06	1.8E-07	4.0E-07	2.9E-06
Sr-90	1.5E+06	3.6E-08	7.9E-08	5.8E-07
Y-90	1.5E+06	3.6E-08	7.9E-08	5.8E-07
Tc-99	2.4E+06	5.7E-08	1.3E-07	9.1E-07
Cd-113m	1.8E+06	4.4E-08	9.6E-08	7.0E-07
Ru-106	5.3E+05	1.3E-08	2.8E-08	2.0E-07
Sb-125	1.4E+06	3.4E-08	7.5E-08	5.5E-07
Te-125m	5.1E+05	1.2E-08	2.7E-08	2.0E-07
I-129	3.9E+06	9.5E-08	2.1E-07	1.5E-06
Cs-134	2.6E+05	6.3E-09	1.4E-08	1.0E-07
Cs-137	2.0E+06	4.8E-08	1.0E-07	7.6E-07
Pm-147	2.5E+06	6.1E-08	1.3E-07	9.7E-07
Sm-151	9.4E+04	2.3E-09	5.0E-09	3.6E-08
Eu-154	5.7E+05	1.4E-08	3.0E-08	2.2E-07
Eu-155	1.3E+06	3.2E-08	7.1E-08	5.2E-07
U-234	2.9E+05	7.0E-09	1.5E-08	1.1E-07
U-238	2.9E+05	7.0E-09	1.5E-08	1.1E-07
Np-237	2.9E+05	7.0E-09	1.5E-08	1.1E-07
Pu-238	2.9E+05	7.0E-09	1.5E-08	1.1E-07
Pu-239	2.9E+05	7.0E-09	1.5E-08	1.1E-07
Pu-240	2.9E+05	7.0E-09	1.5E-08	1.1E-07
Pu-241	7.9E+06	1.9E-07	4.2E-07	3.0E-06
Am-241	2.9E+05	7.0E-09	1.5E-08	1.1E-07
Cm-244	2.9E+05	7.0E-09	1.5E-08	1.1E-07
対象とする被ばく評価		漁網から海産物摂取	海水面から船体から	遊泳中 海浜砂から 飲水 しぶき吸入

表 5-3-8　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 5 回-16）

（2025/10/30~12/3）

対象核種	期間放出量（Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L）		
		10km×10km 圏内全層平均	10km×10km 圏内最上層平均	砂浜評価地点全層平均
H-3	2.0E+12	7.3E-02	1.2E-01	4.0E-01
C-14	2.9E+08	1.1E-05	1.8E-05	5.9E-05
Mn-54	1.8E+05	6.7E-09	1.1E-08	3.7E-08
Fe-55	1.1E+08	4.1E-06	7.0E-06	2.2E-05
Co-60	3.2E+06	1.2E-07	2.0E-07	6.5E-07
Ni-63	7.0E+07	2.6E-06	4.4E-06	1.4E-05
Se-79	8.6E+06	3.2E-07	5.5E-07	1.7E-06
Sr-90	8.6E+06	3.2E-07	5.5E-07	1.7E-06
Y-90	8.6E+06	3.2E-07	5.5E-07	1.7E-06
Tc-99	2.7E+06	1.0E-07	1.7E-07	5.6E-07
Cd-113m	1.7E+06	6.4E-08	1.1E-07	3.5E-07
Ru-106	5.5E+05	2.0E-08	3.5E-08	1.1E-07
Sb-125	1.3E+06	5.0E-08	8.5E-08	2.7E-07
Te-125m	4.9E+05	1.8E-08	3.1E-08	9.8E-08
I-129	2.9E+06	1.1E-07	1.8E-07	5.9E-07
Cs-134	2.1E+05	7.9E-09	1.3E-08	4.3E-08
Cs-137	1.6E+06	6.1E-08	1.0E-07	3.3E-07
Pm-147	2.4E+06	8.7E-08	1.5E-07	4.8E-07
Sm-151	9.4E+04	3.5E-09	6.0E-09	1.9E-08
Eu-154	5.3E+05	2.0E-08	3.4E-08	1.1E-07
Eu-155	1.3E+06	4.7E-08	8.0E-08	2.5E-07
U-234	2.1E+05	7.9E-09	1.3E-08	4.3E-08
U-238	2.1E+05	7.9E-09	1.3E-08	4.3E-08
Np-237	2.1E+05	7.9E-09	1.3E-08	4.3E-08
Pu-238	2.1E+05	7.9E-09	1.3E-08	4.3E-08
Pu-239	2.1E+05	7.9E-09	1.3E-08	4.3E-08
Pu-240	2.1E+05	7.9E-09	1.3E-08	4.3E-08
Pu-241	5.7E+06	2.1E-07	3.6E-07	1.2E-06
Am-241	2.1E+05	7.9E-09	1.3E-08	4.3E-08
Cm-244	2.1E+05	7.9E-09	1.3E-08	4.3E-08
対象とする被ばく評価		漁網から海産物摂取	海水面から船体から	遊泳中 海浜砂から 飲水 しぶき吸入

表 5-3-9　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 6 回-17）

（2025/12/4~2026/3/5）

対象核種	期間放出量（Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L）		
		10km×10km 圏内全層平均	10km×10km 圏内最上層平均	砂浜評価地点全層平均
H-3	2.4E+12	2.3E-02	4.5E-02	3.0E-01
C-14	2.3E+08	2.1E-06	4.2E-06	2.8E-05
Mn-54	2.0E+05	1.9E-09	3.8E-09	2.5E-08
Fe-55	1.1E+08	1.0E-06	2.0E-06	1.3E-05
Co-60	2.4E+06	2.3E-08	4.5E-08	3.0E-07
Ni-63	7.0E+07	6.5E-07	1.3E-06	8.5E-06
Se-79	7.8E+06	7.3E-08	1.5E-07	9.6E-07
Sr-90	2.7E+07	2.5E-07	5.0E-07	3.3E-06
Y-90	2.7E+07	2.5E-07	5.0E-07	3.3E-06
Tc-99	1.2E+06	1.1E-08	2.2E-08	1.4E-07
Cd-113m	1.6E+06	1.5E-08	3.1E-08	2.0E-07
Ru-106	6.8E+05	6.3E-09	1.3E-08	8.3E-08
Sb-125	1.2E+06	1.1E-08	2.2E-08	1.4E-07
Te-125m	4.5E+05	4.1E-09	8.3E-09	5.5E-08
I-129	1.3E+06	1.2E-08	2.5E-08	1.6E-07
Cs-134	2.2E+05	2.0E-09	4.1E-09	2.7E-08
Cs-137	1.5E+06	1.4E-08	2.8E-08	1.8E-07
Pm-147	2.2E+06	2.0E-08	4.1E-08	2.7E-07
Sm-151	8.6E+04	8.0E-10	1.6E-09	1.1E-08
Eu-154	4.9E+05	4.6E-09	9.2E-09	6.0E-08
Eu-155	1.3E+06	1.2E-08	2.5E-08	1.6E-07
U-234	2.1E+05	2.0E-09	3.9E-09	2.6E-08
U-238	2.1E+05	2.0E-09	3.9E-09	2.6E-08
Np-237	2.1E+05	2.0E-09	3.9E-09	2.6E-08
Pu-238	2.1E+05	2.0E-09	3.9E-09	2.6E-08
Pu-239	2.1E+05	2.0E-09	3.9E-09	2.6E-08
Pu-240	2.1E+05	2.0E-09	3.9E-09	2.6E-08
Pu-241	5.7E+06	5.3E-08	1.1E-07	7.0E-07
Am-241	2.1E+05	2.0E-09	3.9E-09	2.6E-08
Cm-244	2.1E+05	2.0E-09	3.9E-09	2.6E-08
対象とする被ばく評価		漁網から海産物摂取	海水面から船体から	遊泳中 海浜砂から 飲水 しぶき吸入

表 5-3-10　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 7 回-18）

（2026/3/6~3/31）

対象核種	期間放出量（Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L）		
		10km×10km 圏内全層平均	10km×10km 圏内最上層平均	砂浜評価地点全層平均
H-3	2.0E+12	7.0E-02	1.2E-01	5.6E-01
C-14	1.8E+08	6.5E-06	1.1E-05	5.2E-05
Mn-54	1.8E+05	6.5E-09	1.1E-08	5.2E-08
Fe-55	1.1E+08	3.9E-06	6.6E-06	3.1E-05
Co-60	2.3E+06	8.1E-08	1.4E-07	6.5E-07
Ni-63	1.0E+08	3.6E-06	6.2E-06	2.9E-05
Se-79	7.5E+06	2.7E-07	4.5E-07	2.2E-06
Sr-90	8.6E+06	3.1E-07	5.2E-07	2.5E-06
Y-90	8.6E+06	3.1E-07	5.2E-07	2.5E-06
Tc-99	2.7E+07	9.8E-07	1.7E-06	7.9E-06
Cd-113m	1.7E+06	6.2E-08	1.0E-07	4.9E-07
Ru-106	7.8E+05	2.8E-08	4.7E-08	2.2E-07
Sb-125	1.2E+06	4.2E-08	7.1E-08	3.4E-07
Te-125m	4.3E+05	1.5E-08	2.6E-08	1.2E-07
I-129	1.1E+07	3.9E-07	6.6E-07	3.1E-06
Cs-134	2.3E+05	8.1E-09	1.4E-08	6.5E-08
Cs-137	2.2E+06	7.9E-08	1.3E-07	6.3E-07
Pm-147	2.5E+06	9.0E-08	1.5E-07	7.2E-07
Sm-151	9.4E+04	3.4E-09	5.7E-09	2.7E-08
Eu-154	5.6E+05	2.0E-08	3.4E-08	1.6E-07
Eu-155	1.3E+06	4.5E-08	7.6E-08	3.6E-07
U-234	2.1E+05	7.6E-09	1.3E-08	6.1E-08
U-238	2.1E+05	7.6E-09	1.3E-08	6.1E-08
Np-237	2.1E+05	7.6E-09	1.3E-08	6.1E-08
Pu-238	2.1E+05	7.6E-09	1.3E-08	6.1E-08
Pu-239	2.1E+05	7.6E-09	1.3E-08	6.1E-08
Pu-240	2.1E+05	7.6E-09	1.3E-08	6.1E-08
Pu-241	5.7E+06	2.0E-07	3.5E-07	1.6E-06
Am-241	2.1E+05	7.6E-09	1.3E-08	6.1E-08
Cm-244	2.1E+05	7.6E-09	1.3E-08	6.1E-08
対象とする被ばく評価		漁網から海産物摂取	海水面から船体から	遊泳中 海浜砂から 飲水 しぶき吸入

(3)　被ばく評価結果

表 5-3-3～5-3-10 の海水濃度を使用し、評価期間ごとに代表的個人の被ばく評価を行った結果を表 5-3-11～5-3-14、年齢別の内部被ばく評価を行った結果を表 5-3-15～5-3-18 に示す。

さらに、これらの結果を合計して 1 年間の被ばく評価結果とし、建設段階評価の 3 つのソースタームによる被ばく評価の結果と比較した。（表 5-3-19、5-3-20）

代表的個人に関する被ばく評価結果は、0.00002（2E-05）mSv/年であり、一般公衆の線量限度 1mSv/年はもとより、線量拘束値 0.05mSv/年も大きく下回った。

また、年齢別の内部被ばく評価結果も、実効線量係数が大きく、内部被ばくの評価値が高くなる乳児においても、0.000055（5.5E-05）mSv/年と、線量限度 1 mSv/年はもとより、線量拘束値 0.05mSv/年も大きく下回る結果であった。

建設段階評価との比較では、概ね同等の結果となった。建設段階評価に比べて ALPS 処理水の放出量が少ないものの、運用段階において一部の不検出核種の検出限界値が高くなり、評価上の放出量が増えた結果、同等の結果となっている。不検出核種による評価結果への影響については、添付Ⅱに記載した。

表 5-3-11 人に関する被ばく評価結果（2025 年度第 1 回放出前～第 1 回-12）

評価ケース	ソース ターム	2025 年度第 1 回放出前 （2025/4/1~4/9）*		2025 年度第 1 回-12 （2025/4/10~7/13）*	
	海産物 摂取量	平均的	多い	平均的	多い
外部 被ばく (mSv/年)	海水面	4.3E-12		5.5E-11	
	船体	3.9E-12		5.0E-11	
	遊泳中	2.4E-12		3.1E-11	
	海浜砂	4.1E-09		5.2E-08	
	漁網	1.2E-09		1.1E-08	
内部 被ばく （mSv/年）	飲水	3.2E-09		4.5E-08	
	しぶき 吸入	3.0E-09		4.1E-08	
	海産物 摂取	5.5E-08	2.8E-07	5.5E-07	2.8E-06
合計（mSv/年）		7E-08	3E-07	7E-07	3E-06

＊（）内は評価期間を示す。

表 5-3-12 人に関する被ばく評価結果（2025 年度第 2 回-13～第 3 回-7）

評価ケース	ソース ターム	2025 年度第 2 回-13 （2025/7/14~8/6）*		2025 年度第 3 回-14 （2025/8/7~9/10）*	
	海産物 摂取量	平均的	多い	平均的	多い
外部 被ばく （mSv/年）	海水面	2.5E-11		5.3E-11	
	船体	2.2E-11		5.1E-11	
	遊泳中	2.8E-11		2.3E-11	
	海浜砂	4.7E-08		3.8E-08	
	漁網	7.4E-09		8.5E-09	
内部 被ばく （mSv/年）	飲水	1.8E-08		3.4E-08	
	しぶき 吸入	2.3E-08		3.5E-08	
	海産物 摂取	2.7E-07	1.3E-06	5.9E-07	2.7E-06
合計（mSv/年）		4E-07	1E-06	7E-07	3E-06

＊（）内は評価期間を示す。

表 5-3-13 人に関する被ばく評価結果（2025 年度第 4 回-15～第 5 回-16）

評価ケース	ソース ターム	2025 年度第 4 回-15 （2025/9/11~10/29）*		2025 年度第 5 回-16 （2025/10/30~12/3）*	
	海産物 摂取量	平均的	多い	平均的	多い
外部 被ばく （mSv/年）	海水面	7.1E-11		5.4E-11	
	船体	6.4E-11		4.8E-11	
	遊泳中	4.9E-11		1.6E-11	
	海浜砂	8.2E-08		2.8E-08	
	漁網	1.6E-08		1.6E-08	
内部 被ばく （mSv/年）	飲水	3.1E-08		1.4E-08	
	しぶき 吸入	5.2E-08		1.6E-08	
	海産物 摂取	8.0E-07	3.7E-06	7.8E-07	3.6E-06
合計（mSv/年）		1E-06	4E-06	9E-07	4E-06

＊（）内は評価期間を示す。

表 5-3-14 人に関する被ばく評価結果（2025 年度第 6 回-17～第 7 回-18）

評価ケース	ソース ターム	2025 年度第 6 回-17 （2025/12/4~2026/3/5）*		2025 年度第 7 回-18 （2026/3/6~3/31）*	
	海産物 摂取量	平均的	多い	平均的	多い
外部 被ばく （mSv/年）	海水面	3.6E-11		3.3E-11	
	船体	3.4E-11		3.3E-11	
	遊泳中	2.2E-11		1.5E-11	
	海浜砂	3.8E-08		2.5E-08	
	漁網	9.0E-09		9.8E-09	
内部 被ばく （mSv/年）	飲水	2.7E-08		1.5E-08	
	しぶき 吸入	2.6E-08		1.6E-08	
	海産物 摂取	4.5E-07	2.1E-06	5.7E-07	2.7E-06
合計（mSv/年）		6E-07	2E-06	6E-07	3E-06

＊（）内は評価期間を示す。

表 5-3-15 年齢別の内部被ばく評価結果（2025 年度第 1 回放出前～第 1 回-12）

評価ケース	ソースターム	2025 年度第 1 回放出前（2025/4/1~4/9）*		2025 年度第 1 回-12（2025/4/10~7/13）*	
	海産物摂取量	平均的	多い	平均的	多い
飲水による内部被ばく(mSv/年)	成人	3.2E-09		4.5E-08	
	幼児	5.5E-09		7.8E-08	
	乳児	–		–	
水しぶきの吸入による内部被ばく(mSv/年)	成人	3.0E-09		4.1E-08	
	幼児	1.7E-09		2.2E-08	
	乳児	9.0E-10		1.2E-08	
海産物摂取による内部被ばく(mSv/年)	成人	5.5E-08	2.8E-07	5.5E-07	2.8E-06
	幼児	1.2E-07	6.2E-07	1.2E-06	6.1E-06
	乳児	2.0E-07	1.0E-06	2.0E-06	1.0E-05

＊（）内は評価期間を示す。

表 5-3-16 年齢別の内部被ばく評価結果（2025 年度第 2 回-13～第 3 回-14）

評価ケース	ソースターム	2025 年度第 2 回-13（2025/7/14~8/6）*		2025 年度第 3 回-14（2025/8/7~9/10）*	
	海産物摂取量	平均的	多い	平均的	多い
飲水による内部被ばく(mSv/年)	成人	1.8E-08		3.4E-08	
	幼児	3.0E-08		5.9E-08	
	乳児	–		–	
水しぶきの吸入による内部被ばく(mSv/年)	成人	2.3E-08		3.5E-08	
	幼児	1.2E-08		1.9E-08	
	乳児	6.5E-09		1.0E-08	
海産物摂取による内部被ばく(mSv/年)	成人	2.7E-07	1.3E-06	5.9E-07	2.7E-06
	幼児	4.5E-07	2.2E-06	9.6E-07	4.7E-06
	乳児	6.7E-07	3.4E-06	1.4E-06	7.1E-06

＊（）内は評価期間を示す。

表 5-3-17 年齢別の内部被ばく評価結果（2025 年度第 4 回-15～第 5 回-16）

評価ケース	ソースターム	2025 年度第 4 回-15（2025/9/11~10/29）*		2025 年度第 5 回-16（2025/10/30~12/3）*	
	海産物摂取量	平均的	多い	平均的	多い
飲水による内部被ばく(mSv/年)	成人	3.1E-08		1.4E-08	
	幼児	5.3E-08		2.3E-08	
	乳児	–		–	
水しぶきの吸入による内部被ばく(mSv/年)	成人	5.2E-08		1.6E-08	
	幼児	2.7E-08		8.4E-09	
	乳児	1.4E-08		4.5E-09	
海産物摂取による内部被ばく(mSv/年)	成人	8.0E-07	3.7E-06	7.8E-07	3.6E-06
	幼児	1.4E-06	6.8E-06	1.3E-06	6.4E-06
	乳児	2.1E-06	1.0E-05	1.9E-06	9.6E-06

＊（）内は評価期間を示す。

表 5-3-18 年齢別の内部被ばく評価結果（2025 年度第 6 回-17～第 7 回-18）

評価ケース	ソースターム	2025 年度第 6 回-17（2025/12/4~2026/3/5）*		2025 年度第 7 回-18（2026/3/6~3/31）*	
	海産物摂取量	平均的	多い	平均的	多い
飲水による内部被ばく(mSv/年)	成人	2.7E-08		1.5E-08	
	幼児	4.6E-08		2.5E-08	
	乳児	–		–	
水しぶきの吸入による内部被ばく(mSv/年)	成人	2.6E-08		1.6E-08	
	幼児	1.4E-08		8.9E-09	
	乳児	7.8E-09		4.7E-09	
海産物摂取による内部被ばく(mSv/年)	成人	4.5E-07	2.1E-06	5.7E-07	2.7E-06
	幼児	7.9E-07	4.0E-06	9.3E-07	4.7E-06
	乳児	1.2E-06	6.2E-06	1.4E-06	6.9E-06

＊（）内は評価期間を示す。

表 5-3-19 人に関する被ばく評価結果

（2025 年度１年間の合計値と建設段階評価の比較）

評価ケース	ソースターム	2025 年度の合計値		建設段階評価		
				K4 タンク群	J1-C タンク群	J1-G タンク群
	海産物摂取量	平均的	多い	多い	多い	多い
外部被ばく (mSv/年)	海水面	3.3E-10		4.6E-10	1.7E-10	3.7E-10
	船体	3.1E-10		4.9E-10	1.8E-10	3.7E-10
	遊泳中	1.9E-10		3.2E-10	1.2E-10	2.5E-10
	海浜砂	3.2E-07		5.4E-07	2.0E-07	4.3E-07
	漁網	7.9E-08		1.1E-07	3.9E-08	8.3E-08
内部被ばく (mSv/年)	飲水	1.9E-07		3.4E-07	3.1E-07	3.1E-07
	しぶき吸入	2.1E-07		9.2E-08	1.9E-07	3.8E-07
	海産物摂取	4.1E-06	1.9E-05	3.1E-05	5.5E-06	1.1E-05
合計（mSv/年）		5E-06	2E-05	3E-05	6E-06	1E-05

表 5-3-20 年齢別の内部被ばく評価結果

（2025 年度 1 年間の合計値と建設段階評価の比較）

評価ケース	ソースターム	2025 年度の合計値		建設段階評価		
				K4 タンク群	J1-C タンク群	J1-G タンク群
	海産物摂取量	平均的	多い	多い	多い	多い
飲水による内部被ばく(mSv/年)	成人	1.9E-07		3.4E-07	3.1E-07	3.1E-07
	幼児	3.2E-07		5.8E-07	5.3E-07	5.4E-07
	乳児	–		–	–	–
水しぶきの吸入による内部被ばく(mSv/年)	成人	2.1E-07		9.2E-08	1.9E-07	3.8E-07
	幼児	1.1E-07		6.0E-08	1.1E-07	2.0E-07
	乳児	6.1E-08		3.9E-08	6.2E-08	1.1E-07
海産物摂取による内部被ばく(mSv/年)	成人	4.1E-06	1.9E-05	3.1E-05	5.5E-06	1.1E-05
	幼児	7.1E-06	3.5E-05	3.6E-05	6.8E-06	1.6E-05
	乳児	1.1E-05	5.5E-05	3.2E-05	8.1E-06	2.2E-05

6. 環境防護に関する評価

建設段階評価と同様、GSG-10 附属書 I に示されている、通常運転時における動植物の防護のための評価を行う。

6-1. 評価手順

図 6-1 の手順にて評価を行う。

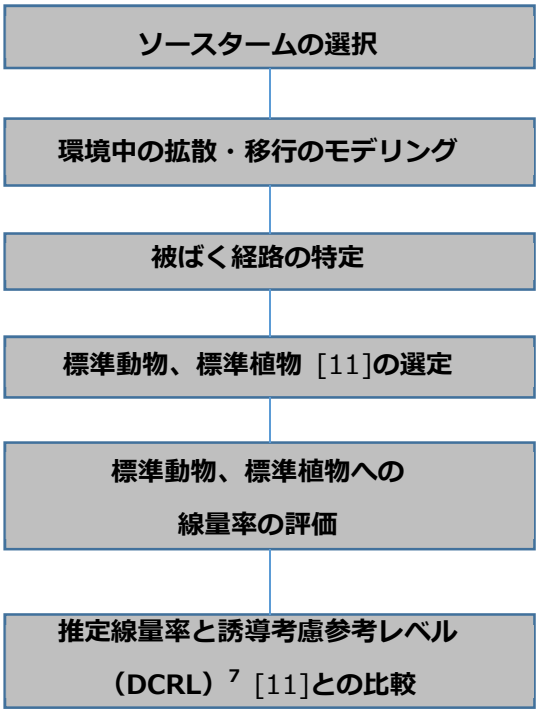


図 6-1　環境防護に関する評価の手順（GSG-10 より作成）

6-2. 評価方法

(1)　ソースターム

5-2.(1) ソースタームと同じソースタームを使用する。

(2)　放出後の拡散、移行のモデリング

①移行モデルの選定

[7] 誘導考慮参考レベル(DCRL, Derived consideration reference level)： ICRP が提唱する生物種ごとに定められた 1 桁の幅を持った線量率の範囲。これを超える場合には影響を考慮する必要がある線量率レベル。

建設段階評価 7-2-2(1)と同じ、以下を選定した。

ⅰ．海流等による移流、拡散

海洋に放出後、海洋で移流、拡散すると考えられることから選定した。

ⅱ．海流等による移流、拡散→海底の堆積物への移行

海洋に放出後、海流等による移流、拡散で、ALPS 処理水が海底堆積物等へ移行すると考えられることから選定した。

ⅲ．海流等による移流、拡散→魚介類等海生動植物による取り込み、濃縮

海洋に放出後、魚介類に移行、濃縮されると考えられることから選定した。

②海域における移流、拡散の評価

人の防護に関する評価と同じモデルを使用する。

(3) 被ばく経路の設定及び評価方法

建設段階評価 7-2-3 と同じ、以下の経路を選定した。

ⅰ．動植物が摂取または吸入した放射性物質による内部被ばく

ⅱ．周囲の海水からの外部被ばく

ⅲ．周囲の海底堆積物からの外部被ばく

評価方法も、建設段階評価と同じとしたが、Cd-113m を追加した動植物に対する内部被ばく線量換算係数を表 6-2-1、動植物に対する外部被ばく線量換算係数を表 6-2-2、動植物と海水の濃度比を表 6-2-3、海水と海底の堆積物の濃度分配係数を表 6-2-4 に示す

(4) 標準動物、標準植物（評価対象となる生物）の選定

建設段階評価 7-2-4 と同じく、周辺海域の状況を踏まえて、ICRP Pub.136 ”Dose Coefficients for Non-human Biota Environmentally Exposed to Radiation”(ICRP,2017) [17] に示されている標準動物、標準植物として以下を選定した。

・標準扁平魚（発電所周辺海域には、ヒラメ、カレイ類が広く生息）

・標準カニ（発電所周辺海域には、ヒラツメガニ、ガザミが広く生息）

・標準褐藻（発電所周辺海域には、ホンダワラ類、アラメが広く分布）

これらの動植物は、発電所周辺海域に広く分布し、海底堆積物に移行した放射性物質からの影響を受けると考えられることから、評価に使用する海水の放射性物質濃度は、建設段階評価と同じく、発電所周辺 10km×10km の、海底付近（最下層）の濃度を使用する。

(5)　線量評価の方法

線量評価は、評価期間ごとの吸収線量率から、評価期間の日数による加重平均で年間平均の吸収線量率を算出する。

線量評価結果は、標準動植物の種類ごとに、ICRP Publication 124 “Protection of the Environment under Different Exposure Situations” [11]に示されている誘導考慮参考レベル（DCRL）との比較により行う。

また、建設段階評価との比較も行う。

表 6-2-1 海生動植物に対する内部被ばく線量換算係数（ICRP Pub.136、それ以外は備考に付記）

	対象核種	内部被ばく線量換算係数 ((mGy/日) /(Bq/kg))			備考
		扁平魚	カニ	褐藻	
1	H-3	7.9E-08	7.9E-08	7.9E-08	
2	C-14	7.0E-07	7.0E-07	7.0E-07	
3	Mn-54	1.1E-06	1.4E-06	9.4E-07	
4	Fe-55	8.0E-08	8.0E-08	8.0E-08	BiotaDC[8]にて算出した
5	Co-60	3.8E-06	5.0E-06	3.6E-06	
6	Ni-63	2.4E-07	2.4E-07	2.4E-07	
7	Se-79	7.2E-07	7.2E-07	7.2E-07	
8	Sr-90	1.4E-05	1.5E-05	1.4E-05	
9	Y-90	–	–	–	親核種 Sr-90 に含まれる
10	Tc-99	1.4E-06	1.4E-06	1.4E-06	
11	Ru-106	1.7E-05	1.9E-05	1.7E-05	
12	Cd-113m	2.5E-06	2.5E-06	2.4E-06	BiotaDC にて算出した
13	Sb-125	2.0E-06	2.2E-06	1.9E-06	
14	Te-125m	1.7E-06	1.8E-06	1.6E-06	BiotaDC にて算出した
15	I-129	1.0E-06	1.1E-06	1.0E-06	
16	Cs-134	4.1E-06	4.8E-06	3.8E-06	
17	Cs-137	4.1E-06	4.3E-06	4.1E-06	
18	Pm-147	8.6E-07	8.6E-07	8.5E-07	BiotaDC にて算出した
19	Sm-151	2.8E-07	2.8E-07	2.8E-07	BiotaDC にて算出した
20	Eu-154	5.0E-06	5.8E-06	5.0E-06	
21	Eu-155	1.0E-06	1.0E-06	9.8E-07	
22	U-234	6.7E-05	6.7E-05	6.7E-05	
23	U-238	6.0E-05	6.0E-05	6.0E-05	
24	Np-237	6.7E-05	6.7E-05	6.7E-05	
25	Pu-238	7.7E-05	7.7E-05	7.7E-05	
26	Pu-239	7.2E-05	7.2E-05	7.2E-05	
27	Pu-240	7.2E-05	7.2E-05	7.2E-05	
28	Pu-241	7.4E-08	7.4E-08	7.4E-08	
29	Am-241	7.7E-05	7.7E-05	7.7E-05	
30	Cm-244	8.2E-05	8.2E-05	8.2E-05	

[8] ICRP の BiotaDC プログラム [20]

表 6-2-2 海生動植物に対する外部被ばく線量換算係数（ICRP Pub.136、それ以外は備考に付記）

	対象核種	外部被ばく線量換算係数 ((mGy/日) / (Bq/kg))			備考
		扁平魚	カニ	褐藻	
1	H-3	1.9E-14	2.4E-16	2.4E-16	
2	C-14	4.3E-10	5.3E-10	5.3E-10	
3	Mn-54	1.1E-05	1.0E-05	1.1E-05	
4	Fe-55	3.3E-10	3.9E-10	1.0E-09	BiotaDC にて算出した
5	Co-60	3.1E-05	3.1E-05	3.4E-05	
6	Ni-63	2.6E-11	4.1E-11	4.1E-11	
7	Se-79	4.8E-10	5.8E-10	6.2E-10	
8	Sr-90	1.2E-06	5.5E-07	1.2E-06	
9	Y-90	–	–	–	親核種 Sr-90 に含まれる
10	Tc-99	3.1E-09	3.4E-09	3.6E-09	
11	Ru-106	5.3E-06	3.8E-06	5.3E-06	
12	Cd-113m	1.7E-08	1.6E-08	1.4E-07	BiotaDC にて算出した
13	Sb-125	5.5E-06	5.3E-06	5.5E-06	
14	Te-125m	2.9E-07	2.4E-07	4.3E-07	BiotaDC にて算出した
15	I-129	2.2E-07	1.9E-07	2.4E-07	
16	Cs-134	2.0E-05	1.9E-05	2.0E-05	
17	Cs-137	7.2E-06	7.0E-06	7.2E-06	
18	Pm-147	9.9E-10	1.1E-09	1.0E-08	BiotaDC にて算出した
19	Sm-151	7.7E-11	8.4E-11	7.6E-10	BiotaDC にて算出した
20	Eu-154	1.6E-05	1.5E-05	1.6E-05	
21	Eu-155	7.4E-07	7.0E-07	7.4E-07	
22	U-234	4.8E-09	4.1E-09	5.5E-09	
23	U-238	3.1E-09	2.6E-09	3.6E-09	
24	Np-237	3.1E-07	2.9E-07	3.1E-07	
25	Pu-238	4.6E-09	3.8E-09	5.5E-09	
26	Pu-239	2.6E-09	2.3E-09	3.1E-09	
27	Pu-240	4.3E-09	3.6E-09	5.3E-09	
28	Pu-241	1.9E-11	1.9E-11	2.0E-11	
29	Am-241	2.9E-07	2.6E-07	2.9E-07	
30	Cm-244	4.8E-09	3.8E-09	5.5E-09	

表 6-2-3 海生動植物に対する濃度比（ICRP Pub.114 [18]他、備考に付記）

	対象核種	濃度比（(Bq/kg-f.w)/(Bq/L)）			備考
		扁平魚	カニ	褐藻	
1	H-3	1.0E+00	1.0E+00	3.7E-01	ICRP Pub.114 より引用
2	C-14	1.2E+04	1.0E+04	8.0E+03	ICRP Pub.114 より引用
3	Mn-54	2.6E+03	4.5E+04	1.1E+04	TRS-479 [19]（魚、カニ）より引用 ICRP Pub.114（褐藻）より引用
4	Fe-55	3.0E+04	5.0E+05	2.0E+04	ICRP Pub.114、TRS-479 に示されていないため TRS-422 [15]の濃縮係数を引用
5	Co-60	1.1E+04	5.5E+03	1.7E+03	TRS-479 より引用
6	Ni-63	2.7E+02	6.4E+03	2.0E+03	TRS-479（カニ）より引用 ICRP Pub.114（魚、褐藻）より引用
7	Se-79	1.0E+04	1.0E+04	4.3E+02	TRS-479（褐藻）より引用 ICRP Pub.114（魚、カニ）より引用
8	Sr-90	4.4E+01	2.3E+02	4.3E+01	TRS-479（魚、カニ）より引用 ICRP Pub.114（褐藻）より引用
9	Y-90	–	–	–	親核種 Sr-90 にて評価する
10	Tc-99	8.0E+01	1.8E+04	5.3E+04	ICRP Pub.114（魚）より引用 TRS-479（カニ、褐藻）より引用
11	Ru-106	2.9E+01	1.6E+03	1.2E+03	TRS-479 より引用
12	Cd-113m	2.9E+04	1.3E+05	1.6E+03	TRS-479（魚、カニ）より引用 ICRP Pub.114（褐藻）より引用
13	Sb-125	6.0E+02	4.7E+02	1.5E+03	TRS-479（カニ）より引用 ICRP Pub.114（魚、褐藻）より引用
14	Te-125m	1.0E+03	1.0E+03	1.0E+04	ICRP Pub.114 より引用
15	I-129	9.0E+00	8.8E+03	4.2E+03	ICRP Pub.114（魚）より引用 TRS-479（カニ、褐藻）より引用
16	Cs-134	1.2E+02	6.3E+01	9.6E+01	TRS-479 より引用
17	Cs-137	1.2E+02	6.3E+01	9.6E+01	TRS-479 より引用
18	Pm-147	7.3E+02	2.4E+04	5.9E+03	同族の Eu の値を引用（魚、カニ） TRS-479 の La の値を引用（褐藻）
19	Sm-151	7.3E+02	2.4E+04	5.9E+03	同族の Eu の値を引用（魚、カニ） TRS-479 の La の値を引用（褐藻）
20	Eu-154	7.3E+02	2.4E+04	1.4E+03	TRS-479（褐藻）より引用 ICRP Pub.114（魚、カニ）より引用
21	Eu-155	7.3E+02	2.4E+04	1.4E+03	TRS-479（褐藻）より引用 ICRP Pub.114（魚、カニ）より引用
22	U-234	8.8E+00	3.5E+01	8.3E+01	TRS-479 より引用
23	U-238	8.8E+00	3.5E+01	8.3E+01	TRS-479 より引用
24	Np-237	2.1E+01	4.3E+02	5.4E+01	TRS-479（カニ）より引用 ICRP Pub.114（魚、褐藻）より引用

	対象 核種	濃度比（(Bq/kg-f.w）/（Bq/L)）			備考
		扁平魚	カニ	褐藻	
25	Pu-238	2.5E+03	1.7E+03	4.1E+03	TRS-479 より引用
26	Pu-239	2.5E+03	1.7E+03	4.1E+03	TRS-479 より引用
27	Pu-240	2.5E+03	1.7E+03	4.1E+03	TRS-479 より引用
28	Pu-241	2.5E+03	1.7E+03	4.1E+03	TRS-479 より引用
29	Am-241	3.2E+02	9.9E+03	4.3E+02	TRS-479 より引用
30	Cm-244	1.9E+02	3.2E+04	1.2E+04	TRS-479（カニ、褐藻）より引用 ICRP Pub.114（魚）より引用

表 6-2-4 海水と海底の堆積物の濃度分配係数（TRS-422 より引用）

	対象 核種	濃度分配係数 ((Bq/kg) / (Bq/L))	備考
1	H-3	1.00E+00	
2	C-14	1.00E+03	
3	Mn-54	2.00E+06	
4	Fe-55	3.00E+08	
5	Co-60	3.00E+05	
6	Ni-63	2.00E+04	
7	Se-79	3.00E+03	
8	Sr-90	8.00E+00	
9	Y-90	—	親核種 Sr-90 にて評価する
10	Tc-99	1.00E+02	
11	Ru-106	4.00E+04	
12	Cd-113m	3.00E+04	
13	Sb-125	2.00E+03	
14	Te-125m	—	親核種 Sb-125 にて評価する。
15	I-129	7.00E+01	
16	Cs-134	4.00E+03	
17	Cs-137	4.00E+03	
18	Pm-147	2.00E+06	
19	Sm-151	3.00E+06	
20	Eu-154	2.00E+06	
21	Eu-155	2.00E+06	
22	U-234	1.00E+03	
23	U-238	1.00E+03	
24	Np-237	1.00E+03	
25	Pu-238	1.00E+05	
26	Pu-239	1.00E+05	
27	Pu-240	1.00E+05	
28	Pu-241	1.00E+05	
29	Am-241	2.00E+06	
30	Cm-244	2.00E+06	

6-3. 評価結果

(1) 評価に使用する海水中濃度

人の防護に関する評価と同様、トリチウムの移流・拡散の計算結果及びトリチウムと各核種の放出量との比例計算により、核種ごとの被ばく評価に使用する海水濃度を算出した。

表 6-3-1 に、各評価期間ごとの発電所周辺 10km×10km 圏内の最下層における海水中トリチウム濃度（期間中平均濃度）を示す。期間ごとの濃度は、概ね建設段階評価の濃度を下回ったが、2025 年度第 2 回-13、2025 年度第 3 回-14、2025 年度第 5 回-16 及び 2025 年度第 7 回-18 では上回っていた。理由としては、5-3(1)で示したとおり、いずれも評価期間が 1 か月前後と短めであり、評価期間に占める放出期間の割合が高いことがひとつの要因と考えられるが、いずれのトリチウム濃度も低濃度である。

本結果と、表 5-1-1～8 のソースタームから求めた、評価期間ごと、核種ごとの評価に使用する海水中濃度を表 6-3-2～6-3-9 に示す。

表 6-3-1 評価期間ごとの平均海水中トリチウム濃度

評価期間	発電所周辺 10km×10km 圏内の期間中平均濃度（Bq/L）
	最下層
2025 年度第 1 回-12 放出前（2025/4/1~4/9）	3.2E-02
2025 年度第 1 回-12（2025/4/10~7/13）	2.9E-02
2025 年度第 2 回-13（2025/7/14~8/6）	7.0E-02
2025 年度第 3 回-14（2025/8/7~9/10）	1.0E-01
2025 年度第 4 回-15（2025/9/11~10/29）	3.5E-02
2025 年度第 5 回-16（2025/10/30~12/3）	7.4E-02
2025 年度第 6 回-17（2025/12/4~2026/3/5）	2.0E-02
2025 年度第 7 回-18（2026/3/6~3/31）	7.7E-02
建設段階評価 (2019/01/01-2019/12/31)	6.0E-02

表 6-3-2　評価に使用する海水濃度 2025 年度第 1 回-12 放出前

（2025/4/1~4/9）

対象 核種	期間放出量 （Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L）
		10km×10km 圏内 最下層平均
H-3	2.4E+12	3.2E-02
C-14	6.7E+07	8.7E-07
Mn-54	1.9E+05	2.4E-09
Fe-55	1.3E+08	1.7E-06
Co-60	1.7E+06	2.2E-08
Ni-63	7.2E+07	9.4E-07
Se-79	7.9E+06	1.0E-07
Sr-90	4.9E+06	6.3E-08
Y-90	4.9E+06	6.3E-08
Tc-99	1.1E+06	1.4E-08
Ru-106	1.7E+06	2.2E-08
Cd-113m	6.7E+05	8.7E-09
Sb-125	9.4E+05	1.2E-08
Te-125m	3.6E+05	4.7E-09
I-129	1.0E+06	1.3E-08
Cs-134	2.3E+05	3.0E-09
Cs-137	1.1E+06	1.4E-08
Pm-147	2.7E+06	3.5E-08
Sm-151	1.0E+05	1.3E-09
Eu-154	6.0E+05	7.7E-09
Eu-155	1.6E+06	2.0E-08
U-234	2.0E+05	2.6E-09
U-238	2.0E+05	2.6E-09
Np-237	2.0E+05	2.6E-09
Pu-238	2.0E+05	2.6E-09
Pu-239	2.0E+05	2.6E-09
Pu-240	2.0E+05	2.6E-09
Pu-241	5.5E+06	7.1E-08
Am-241	2.0E+05	2.6E-09
Cm-244	2.0E+05	2.6E-09
対象とする被ばく評価		環境防護

表 6-3-3　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 1 回-12）

（2025/4/10~7/13）

対象 核種	期間放出量 （Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L） 10km×10km 圏内 最下層平均
H-3	2.9E+12	2.9E-02
C-14	9.4E+07	9.3E-07
Mn-54	1.8E+05	1.8E-09
Fe-55	1.4E+08	1.4E-06
Co-60	1.8E+06	1.8E-08
Ni-63	7.3E+07	7.2E-07
Se-79	7.8E+06	7.7E-08
Sr-90	5.6E+06	5.5E-08
Y-90	5.6E+06	5.5E-08
Tc-99	1.5E+06	1.5E-08
Ru-106	1.6E+06	1.6E-08
Cd-113m	6.9E+05	6.8E-09
Sb-125	7.9E+05	7.7E-09
Te-125m	3.0E+05	2.9E-09
I-129	7.9E+05	7.7E-09
Cs-134	2.4E+05	2.3E-09
Cs-137	3.1E+06	3.1E-08
Pm-147	2.4E+06	2.3E-08
Sm-151	9.4E+04	9.3E-10
Eu-154	5.3E+05	5.3E-09
Eu-155	1.3E+06	1.3E-08
U-234	2.3E+05	2.2E-09
U-238	2.3E+05	2.2E-09
Np-237	2.3E+05	2.2E-09
Pu-238	2.3E+05	2.2E-09
Pu-239	2.3E+05	2.2E-09
Pu-240	2.3E+05	2.2E-09
Pu-241	6.2E+06	6.1E-08
Am-241	2.3E+05	2.2E-09
Cm-244	2.3E+05	2.9E-02
対象とする被ばく評価		環境防護

表 6-3-4　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 2 回-13）

（2025/7/14~8/6）

対象核種	期間放出量（Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L）
		10km×10km 圏内最下層平均
H-3	2.0E+12	7.0E-02
C-14	2.8E+08	1.0E-05
Mn-54	2.2E+05	7.8E-09
Fe-55	1.1E+08	3.9E-06
Co-60	4.7E+06	1.7E-07
Ni-63	7.1E+07	2.5E-06
Se-79	7.8E+06	2.8E-07
Sr-90	2.4E+06	8.6E-08
Y-90	2.4E+06	8.6E-08
Tc-99	7.9E+06	2.8E-07
Ru-106	1.7E+06	5.8E-08
Cd-113m	7.1E+05	2.5E-08
Sb-125	1.7E+06	5.8E-08
Te-125m	6.0E+05	2.1E-08
I-129	2.7E+06	9.5E-08
Cs-134	2.7E+05	9.5E-09
Cs-137	1.2E+06	4.2E-08
Pm-147	2.6E+06	9.2E-08
Sm-151	1.0E+05	3.6E-09
Eu-154	5.8E+05	2.1E-08
Eu-155	1.7E+06	5.8E-08
U-234	2.5E+05	8.9E-09
U-238	2.5E+05	8.9E-09
Np-237	2.5E+05	8.9E-09
Pu-238	2.5E+05	8.9E-09
Pu-239	2.5E+05	8.9E-09
Pu-240	2.5E+05	8.9E-09
Pu-241	6.8E+06	2.4E-07
Am-241	2.5E+05	8.9E-09
Cm-244	2.5E+05	8.9E-09
対象とする被ばく評価		環境防護

表 6-3-5　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 3 回-14）

（2025/8/7~9/10）

対象 核種	期間放出量 （Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L） 10km×10km 圏内 最下層平均
H-3	3.0E+12	1.0E-01
C-14	3.7E+08	1.3E-05
Mn-54	2.0E+05	6.8E-09
Fe-55	1.3E+08	4.4E-06
Co-60	1.1E+06	3.8E-08
Ni-63	4.7E+07	1.6E-06
Se-79	7.0E+06	2.4E-07
Sr-90	8.7E+06	3.0E-07
Y-90	8.7E+06	3.0E-07
Tc-99	2.4E+06	8.2E-08
Ru-106	1.7E+06	6.0E-08
Cd-113m	6.2E+05	2.2E-08
Sb-125	2.0E+06	6.8E-08
Te-125m	7.3E+05	2.5E-08
I-129	1.8E+06	6.3E-08
Cs-134	2.3E+05	7.9E-09
Cs-137	1.2E+06	4.1E-08
Pm-147	2.5E+06	8.7E-08
Sm-151	9.5E+04	3.3E-09
Eu-154	5.8E+05	2.0E-08
Eu-155	2.3E+06	7.9E-08
U-234	2.8E+05	9.5E-09
U-238	2.8E+05	9.5E-09
Np-237	2.8E+05	9.5E-09
Pu-238	2.8E+05	9.5E-09
Pu-239	2.8E+05	9.5E-09
Pu-240	2.8E+05	9.5E-09
Pu-241	7.6E+06	2.6E-07
Am-241	2.8E+05	9.5E-09
Cm-244	2.8E+05	9.5E-09
対象とする被ばく評価		環境防護

表 6-3-6　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 4 回-15）

（2025/9/11~10/29）

対象 核種	期間放出量 （Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L） 10km×10km 圏内 最下層平均
H-3	1.7E+12	3.5E-02
C-14	2.9E+08	6.1E-06
Mn-54	2.1E+05	4.5E-09
Fe-55	1.3E+08	2.8E-06
Co-60	3.6E+06	7.6E-08
Ni-63	6.4E+07	1.3E-06
Se-79	7.6E+06	1.6E-07
Sr-90	1.5E+06	3.2E-08
Y-90	1.5E+06	3.2E-08
Tc-99	2.4E+06	5.0E-08
Ru-106	1.8E+06	3.8E-08
Cd-113m	5.3E+05	1.1E-08
Sb-125	1.4E+06	3.0E-08
Te-125m	5.1E+05	1.1E-08
I-129	3.9E+06	8.3E-08
Cs-134	2.6E+05	5.5E-09
Cs-137	2.0E+06	4.1E-08
Pm-147	2.5E+06	5.3E-08
Sm-151	9.4E+04	2.0E-09
Eu-154	5.7E+05	1.2E-08
Eu-155	1.3E+06	2.8E-08
U-234	2.9E+05	6.1E-09
U-238	2.9E+05	6.1E-09
Np-237	2.9E+05	6.1E-09
Pu-238	2.9E+05	6.1E-09
Pu-239	2.9E+05	6.1E-09
Pu-240	2.9E+05	6.1E-09
Pu-241	7.9E+06	1.7E-07
Am-241	2.9E+05	6.1E-09
Cm-244	2.9E+05	6.1E-09
対象とする被ばく評価		環境防護

表 6-3-7　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 5 回-16）

（2025/10/30~12/3）

対象 核種	期間放出量 （Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L） 10km×10km 圏内 最下層平均
H-3	2.0E+12	7.4E-02
C-14	2.9E+08	1.1E-05
Mn-54	1.8E+05	6.8E-09
Fe-55	1.1E+08	4.1E-06
Co-60	3.2E+06	1.2E-07
Ni-63	7.0E+07	2.6E-06
Se-79	8.6E+06	3.3E-07
Sr-90	8.6E+06	3.3E-07
Y-90	8.6E+06	3.3E-07
Tc-99	2.7E+06	1.0E-07
Ru-106	1.7E+06	6.5E-08
Cd-113m	5.5E+05	2.1E-08
Sb-125	1.3E+06	5.0E-08
Te-125m	4.9E+05	1.8E-08
I-129	2.9E+06	1.1E-07
Cs-134	2.1E+05	8.0E-09
Cs-137	1.6E+06	6.2E-08
Pm-147	2.4E+06	8.9E-08
Sm-151	9.4E+04	3.5E-09
Eu-154	5.3E+05	2.0E-08
Eu-155	1.3E+06	4.7E-08
U-234	2.1E+05	8.0E-09
U-238	2.1E+05	8.0E-09
Np-237	2.1E+05	8.0E-09
Pu-238	2.1E+05	8.0E-09
Pu-239	2.1E+05	8.0E-09
Pu-240	2.1E+05	8.0E-09
Pu-241	5.7E+06	2.2E-07
Am-241	2.1E+05	8.0E-09
Cm-244	2.1E+05	8.0E-09
対象とする被ばく評価		環境防護

表 6-3-8　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 6 回-17）

（2025/12/4~2026/3/5）

対象 核種	期間放出量 （Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L） 10km×10km 圏内 最下層平均
H-3	2.4E+12	2.0E-02
C-14	2.3E+08	1.9E-06
Mn-54	2.0E+05	1.7E-09
Fe-55	1.1E+08	9.0E-07
Co-60	2.4E+06	2.0E-08
Ni-63	7.0E+07	5.7E-07
Se-79	7.8E+06	6.4E-08
Sr-90	2.7E+07	2.2E-07
Y-90	2.7E+07	2.2E-07
Tc-99	1.2E+06	9.6E-09
Ru-106	1.6E+06	1.3E-08
Cd-113m	6.8E+05	5.6E-09
Sb-125	1.2E+06	9.6E-09
Te-125m	4.5E+05	3.6E-09
I-129	1.3E+06	1.1E-08
Cs-134	2.2E+05	1.8E-09
Cs-137	1.5E+06	1.2E-08
Pm-147	2.2E+06	1.8E-08
Sm-151	8.6E+04	7.0E-10
Eu-154	4.9E+05	4.0E-09
Eu-155	1.3E+06	1.1E-08
U-234	2.1E+05	1.7E-09
U-238	2.1E+05	1.7E-09
Np-237	2.1E+05	1.7E-09
Pu-238	2.1E+05	1.7E-09
Pu-239	2.1E+05	1.7E-09
Pu-240	2.1E+05	1.7E-09
Pu-241	5.7E+06	4.7E-08
Am-241	2.1E+05	1.7E-09
Cm-244	2.1E+05	1.7E-09
対象とする被ばく評価		環境防護

表 6-3-9　評価に使用する海水濃度（2025 年度第 7 回-18）

（2026/3/6~3/31）

対象 核種	期間放出量 （Bq）	評価に使用する海水濃度（Bq/L）
		10km×10km 圏内 最下層平均
H-3	2.0E+12	7.7E-02
C-14	1.8E+08	7.1E-06
Mn-54	1.8E+05	7.1E-09
Fe-55	1.1E+08	4.3E-06
Co-60	2.3E+06	9.0E-08
Ni-63	1.0E+08	4.0E-06
Se-79	7.5E+06	3.0E-07
Sr-90	8.6E+06	3.4E-07
Y-90	8.6E+06	3.4E-07
Tc-99	2.7E+07	1.1E-06
Ru-106	1.7E+06	6.8E-08
Cd-113m	7.8E+05	3.1E-08
Sb-125	1.2E+06	4.6E-08
Te-125m	4.3E+05	1.7E-08
I-129	1.1E+07	4.3E-07
Cs-134	2.3E+05	9.0E-09
Cs-137	2.2E+06	8.7E-08
Pm-147	2.5E+06	9.9E-08
Sm-151	9.4E+04	3.7E-09
Eu-154	5.6E+05	2.2E-08
Eu-155	1.3E+06	5.0E-08
U-234	2.1E+05	8.4E-09
U-238	2.1E+05	8.4E-09
Np-237	2.1E+05	8.4E-09
Pu-238	2.1E+05	8.4E-09
Pu-239	2.1E+05	8.4E-09
Pu-240	2.1E+05	8.4E-09
Pu-241	5.7E+06	2.3E-07
Am-241	2.1E+05	8.4E-09
Cm-244	2.1E+05	8.4E-09
対象とする被ばく評価		環境防護

(2)　被ばく評価結果

標準動植物に対する評価期間ごとの被ばく評価の結果は表 6-3-10,6-3-11 のとおり。また、評価期間ごとの結果から求めた年間平均の被ばくと、建設段階評価との比較を表 6-3-12 に示す。

評価結果はいずれも誘導考慮参考レベルの下限値と比べて 100 万分の 1 以下の低い線量率であった。建設段階評価とは概ね同等であったが、今回の結果がわずかに上回っていた。建設段階評価に比べて ALPS 処理水の放出量が少ないにもかかわらず、被ばくが上回る結果となっているのは、運用段階における一部の不検出核種の検出限界値が高く、評価上の放出量が増えた核種による被ばくが増えたことが原因である。不検出核種による評価結果への影響については、添付Ⅱに記載した。

表 6-3-10 環境防護に関する被ばく評価結果(2025 年度第 1 回-12 放出前～第 3 回-14)

評価ケース		評価期間			
		2025 年度第 1 回-12 放出前（2025/4/1~4/9）	2025 年度第 1 回-12（2025/4/10~7/13）	2025 年度第 2 回-13（2025/7/14~8/6）	2025 年度第 3 回-14（2025/8/7~9/10）
被ばく（mGy/日）	扁平魚	4E-07	3E-07	2E-06	1E-06
	カニ	5E-07	4E-07	2E-06	1E-06
	褐藻	6E-07	4E-07	2E-06	1E-06
誘導考慮参考レベル(DCRL) 扁平魚：1-10 mGy/日　カニ：10-100mGy/日　褐藻：1-10mGy/日					

表 6-3-11 環境防護に関する被ばく評価結果(2025 年度第 4 回-15～第 7 回-18)

評価ケース		評価期間			
		2025 年度第 4 回-15（2025/9/11~10/29）	2025 年度第 5 回-16（2025/10/30~12/3）	2025 年度第 6 回-17（2025/12/4~2026/3/5）	2025 年度第 7 回-18（2026/3/6~3/31）
被ばく（mGy/日）	扁平魚	8E-07	1E-06	3E-07	1E-06
	カニ	1E-06	2E-06	3E-07	1E-06
	褐藻	1E-06	2E-06	3E-07	2E-06
誘導考慮参考レベル(DCRL) 扁平魚：1-10 mGy/日　カニ：10-100mGy/日　褐藻：1-10mGy/日					

表６-3-12 環境防護に関する評価結果

（2025 年度 1 年間の平均値と建設段階評価との比較）

評価ケース		2025 年度評価 （2025/4/1～ 2026/3/31）	建設段階評価 K4 タンク群	建設段階評価 J1-C タンク群	建設段階評価 J1-G タンク群
被ばく （mGy/日）	扁平魚	7E-07	6E-07	3E-07	7E-07
	カニ	8E-07	7E-07	3E-07	7E-07
	褐藻	9E-07	7E-07	3E-07	8E-07
誘導考慮参考レベル(DCRL) 扁平魚：1-10 mGy/日　カニ：10-100mGy/日　褐藻：1-10mGy/日					

7. 海域モニタリング結果について

当社は、ALPS 処理水の海洋放出を開始する 1 年以上前から、海域におけるモニタリングを強化し実施してきた。本項では、これまでの海域モニタリング結果について説明する。

なお、海域モニタリング結果の詳細については、添付Ⅲに記載した。

7-1. ALPS 処理水の海洋放出に係る海域モニタリング強化の内容

当社は、放射線環境影響評価結果に基づき考察した結果、

- 拡散シミュレーション結果から、放出予定地点からの放出後、環境中で速やかに拡散が行われ、放射線環境影響評価にて評価に用いた点（発電所から北に 3km ほどの砂浜など）において、周辺より有意に濃度が高くなるエリアはなかったこと
- 処理水中の各核種濃度は、主要 7 核種及びトリチウム、C-14 を除きいずれも検出限界未満であり、これが海洋放出前に 100 倍以上に希釈されてから放出口から放出され、さらに環境中で拡散されることから、環境中での分配あるいは濃縮を考慮しても、環境サンプル中に含まれるこれら検出限界値未満の核種の濃度は非常に低く、仮に実現可能な範囲で検出限界を下げたとしても、検出が困難であると考えられること
- したがって、モニタリング対象核種は上記検出されている核種のうち、特に観測しやすいもの（H-3 及び Cs-137 に加え、海藻類について蓄積しやすい I-129）を中心に広範囲にスクリーニングし、異常値が見られた場合には、詳細な分析を行うことが適当であること

を踏まえ、モニタリング対象地点と核種の選定を行った。

検討の結果、ALPS 処理水の海洋放出の開始に向けて、当社は以下のとおり海域モニタリングを強化・拡充することとした。当社の海域モニタリング強化・拡充の具体的内容を図 7-1,7-2 及び表 7-1,7-2 に示す。なお、ここに示すものは、いずれの測定についても、国の総合モニタリング計画に位置付けて行う。

- 測定点・測定対象の増加
  - 当社は ALPS 処理水の海洋放出を行う実施主体であることに鑑み、特に放水口周辺を中心に重点的にモニタリングを実施することとし、発電所近傍、福島県沿岸において、海水及び海洋生物（魚類）のトリチウム測定点を計 13 点増加する（図 7-1 の赤枠及びオレンジ枠参照）。

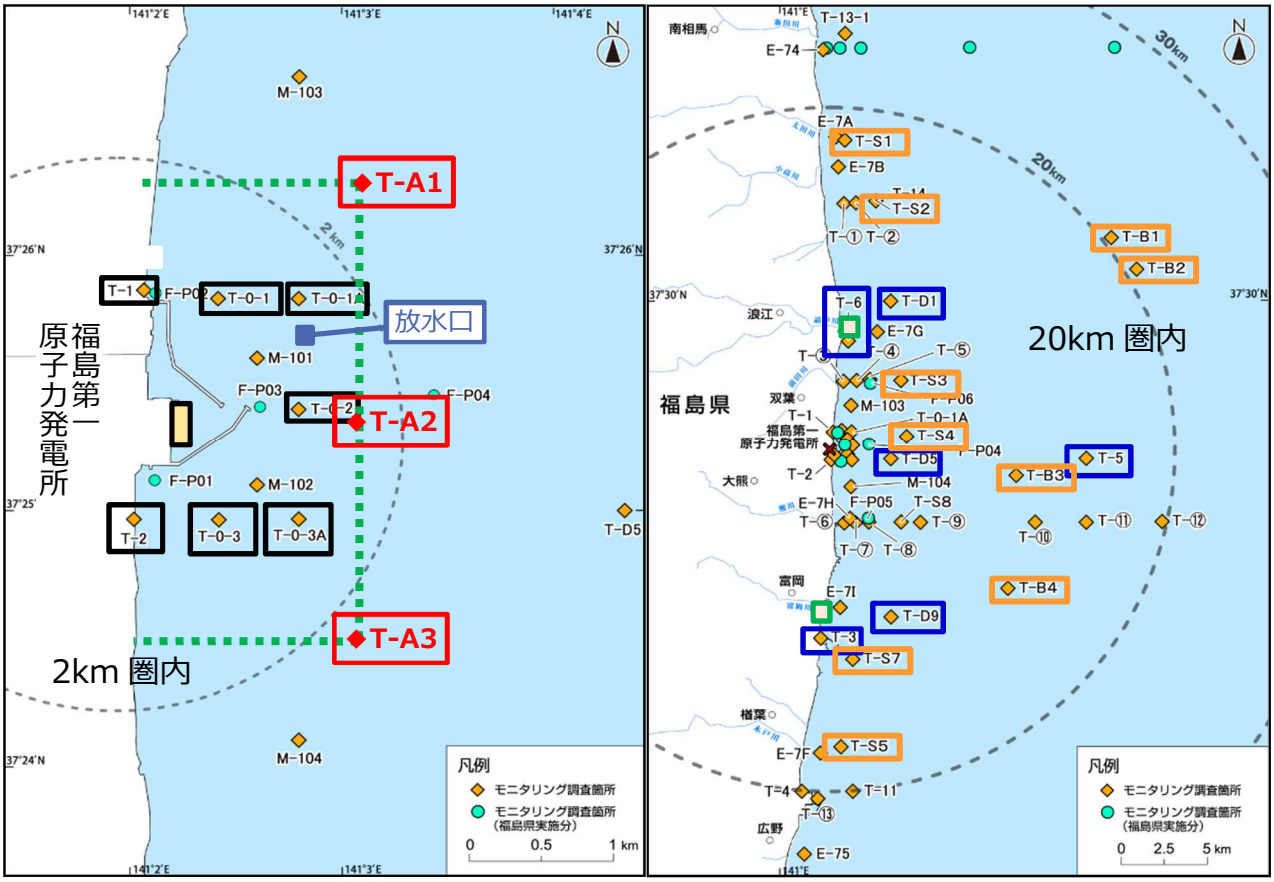
- 海水モニタリングについては、当社は、今回の人及び環境への放射線環境影響評価で考慮した「日常的に漁業が行われていないエリア」の境界線上の３点を新たにモニタリング地点として追加し、海水をモニタリングする（図 7-1 赤字参照）。
- さらに、これまではトリチウム分析を行っておらず、当社の海洋拡散シミュレーションでも海水のバックグラウンドを超える濃度にはならないと試算される「福島第一原子力発電所沖 20km 圏外」においても、今回新たに９点においてモニタリングを行うこととした（図 7-2 のオレンジ色枠参照）。
- 魚類については、現在、福島県沖 20km 圏内の 11 ヶ所（うち１ヶ所は現在もトリチウム分析を実施している）で採取したサンプルに基づき、放射線環境影響を測る上で代表的[9]なセシウムの分析を行っているが、トリチウムの濃縮の影響を確認するために現在トリチウムの分析を行っていない 10 ヶ所を加えた全 11 ヶ所で採取した魚へのトリチウム分析を行う（図 7-1 右図のオレンジ色枠参照）。なお、同地点での海水もトリチウム分析を行う。
- 海藻類については、現在ガンマ核種を分析している港湾内１ヶ所に加えて、新たに港湾外の２カ所で採取し、分析を行う（図 7-1 の緑枠参照）。トリチウムを測定核種へ追加してその濃縮の有無等を確認するとともに、海藻類で濃縮しやすいヨウ素についても測定核種に追加する。
- なお、強化・拡充するトリチウム、I-129 以外の核種（Cs-134、Cs-137、ストロンチウム 90（Sr-90）、プルトニウム 238（Pu-238）、プルトニウム 239+240（Pu-239+240））については、従前からの測定を継続する[10]。

● 頻度の増加
  - 測定点の増加とともに、これまでも海水のトリチウム測定を行っていた地点では、その頻度を増加させる（図 7-1 の青枠参照、頻度については表 7-1 参照）。

● 検出限界値を国の目標値と整合するよう設定
  - 海水中での放射性物質の拡散状況や海洋生物の状況を確認するため、トリチウム及び I-129 の検出限界値を、国の検出下限目標値と整合する程度まで引き下げるよう設定する（図 7-1 の黒枠参照、検出限界値については表 7-2 参照）。

[9] 強いガンマ線を放出する核種であるため。

[10] 環境中での移行・拡散プロセスを考慮してトリチウムを中心としたモニタリングを行うが、強化したモニタリングにて異常が確認された場合、これら核種及び C-14 の追加的モニタリングの必要性について検討を行う。



<凡例>

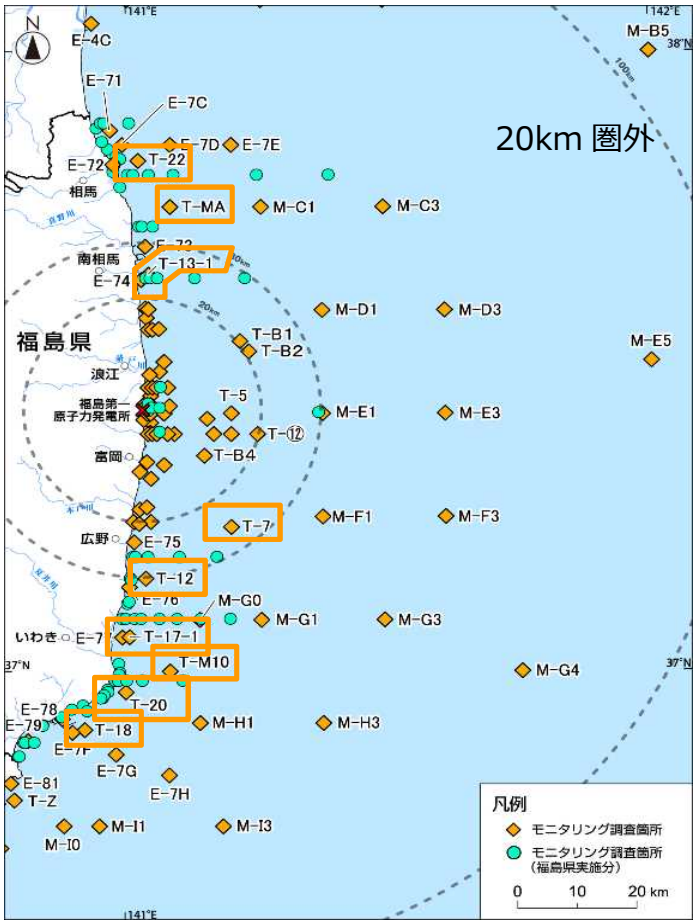
【現行の総合モニタリング計画】
原子力規制委員会　M-○
環境省　E-○
水産庁(水産物)
福島県　F-○
東京電力　T-○

【東京電力の強化計画】
：検出限界値を下げた点(海水)
：採取を追加した点(海水)
：頻度を増加した点(海水)
：セシウムにトリチウムを追加した点(海水，魚類)
：従来と同じ点(海藻類)
：採取を追加した点(海藻類)

：日常的に漁業が行われていないエリア
東西 1.5km　南北 3.5km
※：共同漁業権非設定区域

図 7-1 当社が強化・拡充した海域モニタリングの試料採取点

（発電所近傍・沿岸 20km 圏内）



V

<凡例>
【現行の総合モニタリング計画】
原子力規制委員会　M-○
環境省　E-○
水産庁(水産物)
福島県　F-○
東京電力　T-○

【東京電力の強化計画】
：セシウムにトリチウムを追加した点(海水)

図 7-2　当社が強化・拡充する海域モニタリングの試料採取点（沿岸 20km 圏外）

表 7-1 当社が実施する福島第一原子力発電所近傍及び沿岸海域における海域モニタリングに係るトリチウム分析の頻度及び試料採取点数

実施機関	トリチウム分析			
	頻度	試料採取点数		
		海水	魚類	海藻類
東京電力ホールディングス	1 回/週	17 → **20**	–	–
	2 回/月→**1 回/週**	6	–	–
	1 回/月	1 → **20**	1 → **11**	–
	3 回/年	–	–	0 → **2**

表 7-2 測定対象試料と核種、検出限界値（太枠部は現行より強化・拡充する点）

対象	採取場所	採取点数	測定対象核種	頻度	目標検出限界値
海水（表層）	港湾内	10	Cs-134/137	毎日	0.4 Bq/L
			トリチウム	1 回/週	3 Bq/L
	港湾外 2km 圏内	2	Cs-134/137	1 回/週	0.001 Bq/L
				毎日	1 → **0.4** Bq/L
		5 → **8**	Cs-134/137	1 回/週	1 → **0.4** Bq/L
		7 → **10**	トリチウム	1 回/週	1 → **0.4** Bq/L[*1]
	沿岸 20km 圏内	6	Cs-134/137	1 回/週	0.001 Bq/L
			トリチウム	2 回/月 → **1 回/週**[*2]	0.4 → **0.1** Bq/L[*3]
	沿岸 20km 圏内（魚採取箇所）	1	トリチウム	1 回/月	0.1 Bq/L
		0 → **10**	**トリチウム**	なし → **1 回/月**	**0.1 Bq/L**
	沿岸 20km 圏外	9	Cs-134/137	1 回/月	0.001 Bq/L
		0 → **9**	**トリチウム**	なし → **1 回/月**	**0.1 Bq/L**
魚類	沿岸 20km 圏内	11	Cs-134/137	1 回/月	10 Bq/kg（生）
			Sr-90（Cs 濃度上位 5 検体のみ）	四半期ごと	0.02 Bq/kg（生）
		1	トリチウム（FWT）	1 回/月	0.1 Bq/L
			トリチウム（OBT）		0.5 Bq/L
		0 → **10**	**トリチウム（FWT）**[*4]	なし → **1 回/月**	**0.1 Bq/L**[*6]
			トリチウム（OBT）[*5]		**0.5 Bq/L**
海藻類	港湾内	1	Cs-134/137	1 回/年 → 3 回/年	0.2 Bq/kg（生）
	港湾外 2km 圏内	0 → **2**	**Cs-134/137**	なし → **3 回/年**	**0.2 Bq/kg（生）**
			I-129		**0.1 Bq/kg（生）**
			トリチウム（FWT）		**0.1 Bq/L**
			トリチウム（OBT）		**0.5 Bq/L**

*1：必要に応じて電解濃縮法（トリチウムが電気分解されにくい性質を利用した濃縮法）により検出値を得る。

*2：検出限界値を 0.1Bq/L とした測定は、1 回/月

*3：電解濃縮装置の設置状況により、当面は 0.4Bq/L にて実施する。

*4：生体の組織中に水として存在しているトリチウム。体内に長く留まることはない。

*5：生体の組織に結合しているトリチウム。組織自由水型に比べ体内に長く留まる。

*6：電解濃縮装置の設置状況により、当面は 0.4Bq/L にて測定を実施する。

7-2. 海域モニタリングにおける指標（放出停止判断レベル等）の設定と迅速に結果を得る測定について

(1) 海域モニタリングにおける指標（放出停止判断レベル等）の設定について

ALPS 処理水を海水で希釈したうえで海洋に放出するにあたり、周辺海域のモニタリングで、放出水が十分に拡散していないような状況等が確認された場合、設備の運用として「放出停止」を判断する際の指標を、「放出停止判断レベル」として設定した。

また、その前段階として必要な対応をとる指標（調査レベル）を設定した。

これらの指標について、表 7-3 に示す。

表 7-3　海域モニタリングにおける指標

	放出停止判断レベル	調査レベル
発電所近傍 （港湾外 3km 圏内）	700Bq/L	350Bq/L
発電所正面の 10km 四方内	30Bq/L	20Bq/L
超過した場合の対応	ALPS 処理水の放出を直ちに停止 頻度を増やしたモニタリングで傾向を把握するとともに、気象海象を確認して拡散状況を評価 設備、手順の確認、海域のトリチウム濃度を確認後、放出を再開	設備、運転状況や操作手順に問題がないことを確認するとともに、海水を再採取し、結果に応じて頻度を増やしたモニタリングを実施

(2) 迅速に結果を得る測定について

指標（放出停止判断レベル等）を設定するモニタリングは、海域に放出した ALPS 処理水の拡散状況等を迅速に把握するため、検出限界値を 10Bq/L を目標として迅速に結果を得る測定を行うこととした。

迅速に結果を得る測定の計画について、表 7-4 及び図 7-3 に示す。

放出開始後に、放出停止判断レベル、調査レベルを超えるような測定結果は確認されていない。

表 7-4　迅速に結果を得る測定のモニタリング計画

	発電所から 3km 以内（放水口付近）【図 7-3（1）】		発電所正面の 10km 四方内 4 地点 【図 7-3（2）】
	放水口周辺 計 4 地点	その他 6 地点	
放出期間中及び 放出終了日から 1 週間	迅速：毎日※1	迅速：週 2 回※2	T-D5:週 1 回 T-S3,T-S4,T-S8：月 1 回
放出停止期間中（放出終了日から 1 週間を除く）	迅速：週 1 回※2	迅速：月 1 回※2	

※1 放出期間中に荒天のため連続して 2 日間欠測し、翌日（3 日目）も欠測が予測される場合には、3 日目は T-1、T-2 の迅速に結果を得る測定を行う

※2 2023 年 8 月の放出開始以降の放出中の実績等を踏まえ、2023 年 12 月 26 日からモニタリング計画を変更した（2023 年 12 月 25 日公表）

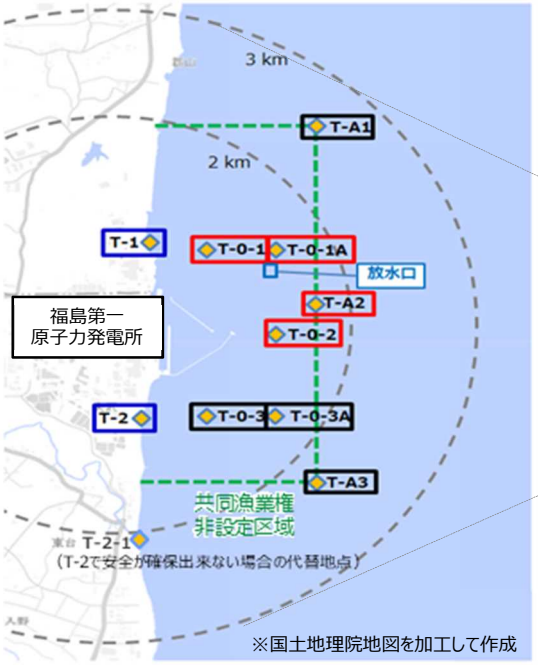


図 7-3（1）海水採取地点
発電所から 3km 以内（放水口付近）

：迅速に結果を得るモニタリング対象地点（10 地点）

指標（放出停止判断レベル）　700 Bq/L

指標（調査レベル）　350 Bq/L

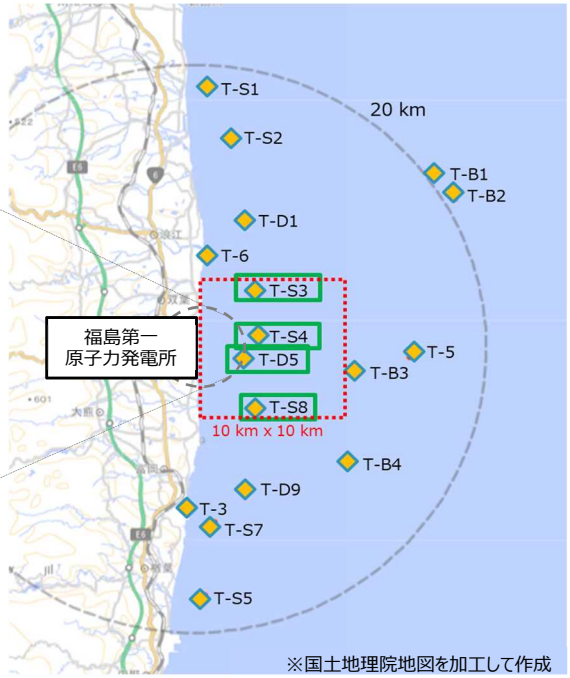


図 7-3（2）海水採取地点　発電所正面の 10km 四方内

：迅速に結果を得るモニタリング対象地点（4 地点）

指標（放出停止判断レベル）　30 Bq/L

指標（調査レベル）　20 Bq/L

図 7-3　迅速に結果を得る測定のモニタリング計画

7-3. モニタリング結果の概要

強化したモニタリングは、2022 年 4 月より準備が整ったものから順次開始した。モニタリング結果の概要について以下に示す。

モニタリング結果の詳細については、添付Ⅲに記載した。

(1) 海水のトリチウム濃度

事故後に上昇したトリチウム濃度は低下傾向にあり、適宜検出限界値を見直してきた。

事故前から実施している発電所南北放水口付近の海水中トリチウム濃度の推移を、図 7-4 に示す。2022 年 4 月から目標検出限界値を 1Bq/L から 0.4Bq/L に下げることによって、より低いレベルが把握できるようになり、5,6 号機放水口北側及び南放水口付近とも、事故前の測定結果まで戻ってきていることが伺える。

2023 年 6 月からは、電解濃縮装置を導入して総合モニタリング計画の目標検出限界値である 0.1Bq/L に整合させて、モニタリングを継続している。

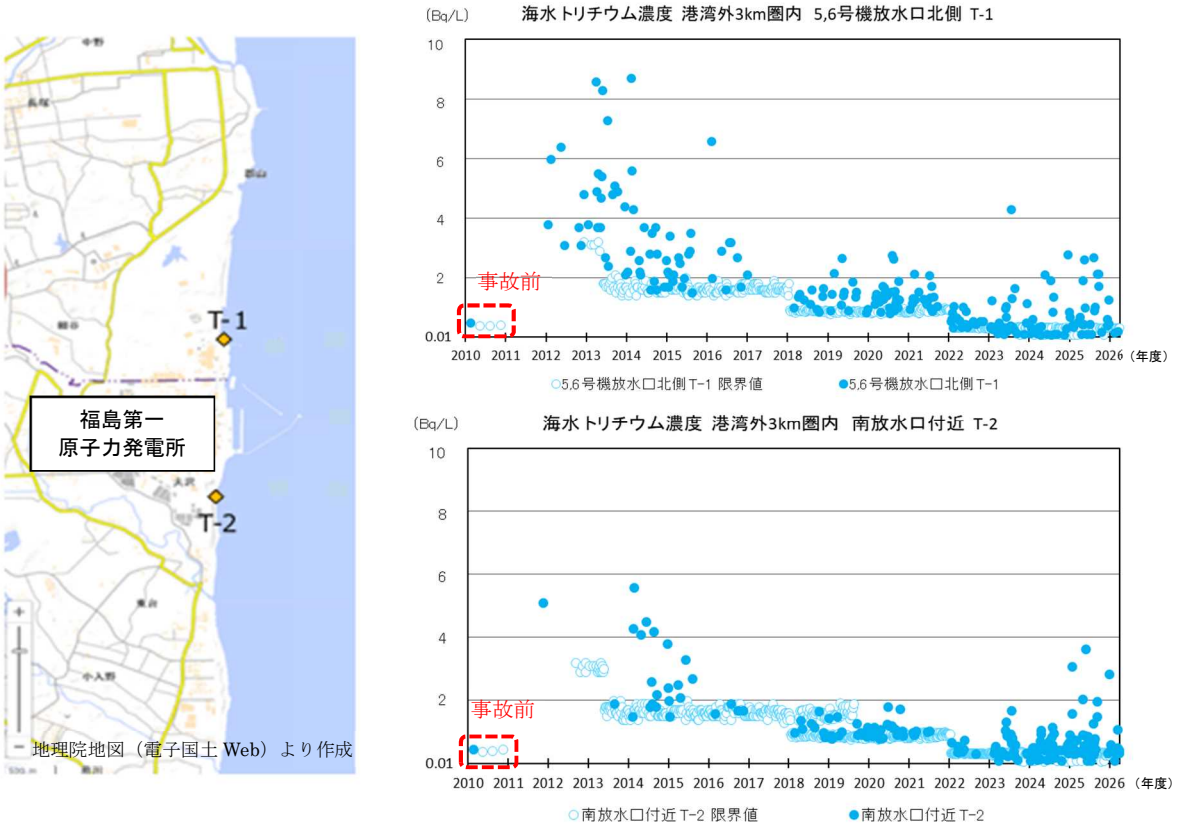


図 7-4　海水のトリチウム濃度（発電所南北放水口付近）

海水のトリチウム濃度のモニタリング結果について、発電所からの距離別に港湾外 3 ㎞圏内、沿岸 20 ㎞圏内、沿岸 20 ㎞圏外に整理し、図 7-5～7-7 に示す。

海水中トリチウム濃度は、港湾外 3km 圏内の発電所に近い調査点においては、ALPS 処理水の放出期間中に上昇が見られているが、放出開始にあたって設定した指標を大きく下回っている。また、いずれも一時的な上昇であり、放出終了後は元のレベルに戻っている。

発電所から離れた沿岸 20km 圏内では放出期間中の濃度上昇も小さくなり、さらに遠い沿岸 20 ㎞圏外では放出期間中も濃度上昇はほとんど見られない状況となっている。

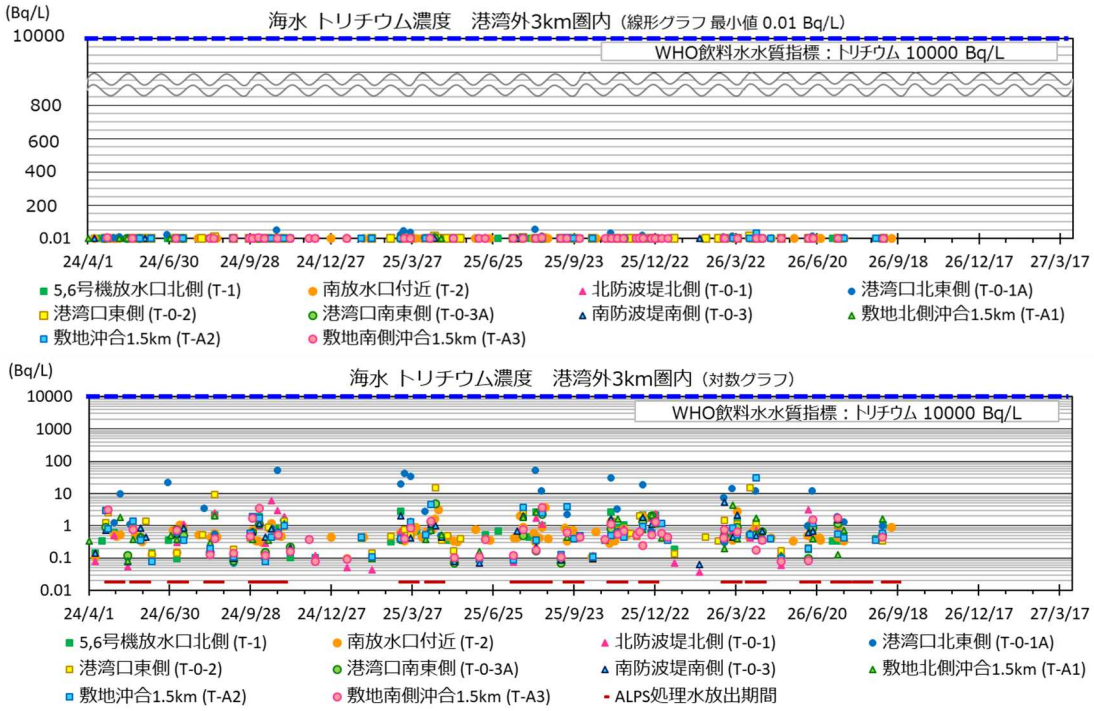
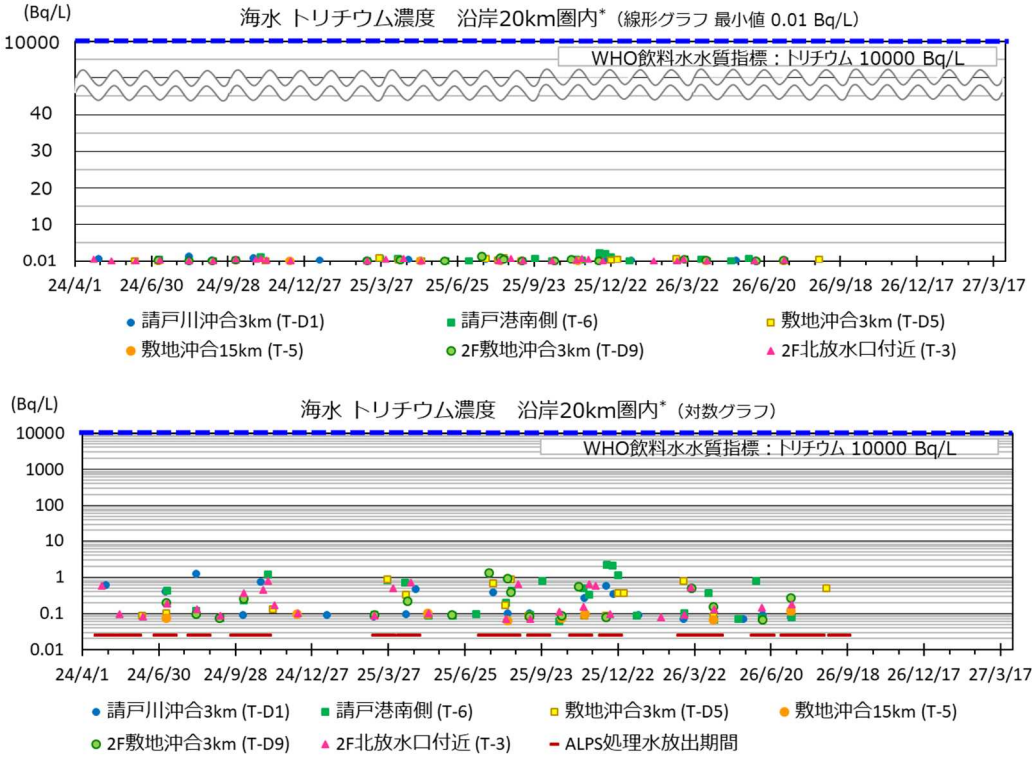


図 7-5　港湾外 3km 圏内の海水中トリチウム濃度



*：沿岸20km圏内の魚類採取点における海水トリチウム濃度のデータは、3-4. 通常モニタリングの状況：魚類 ～組織自由水型トリチウム～ に記載

図 7-6　沿岸 20km 圏内の海水中トリチウム濃度

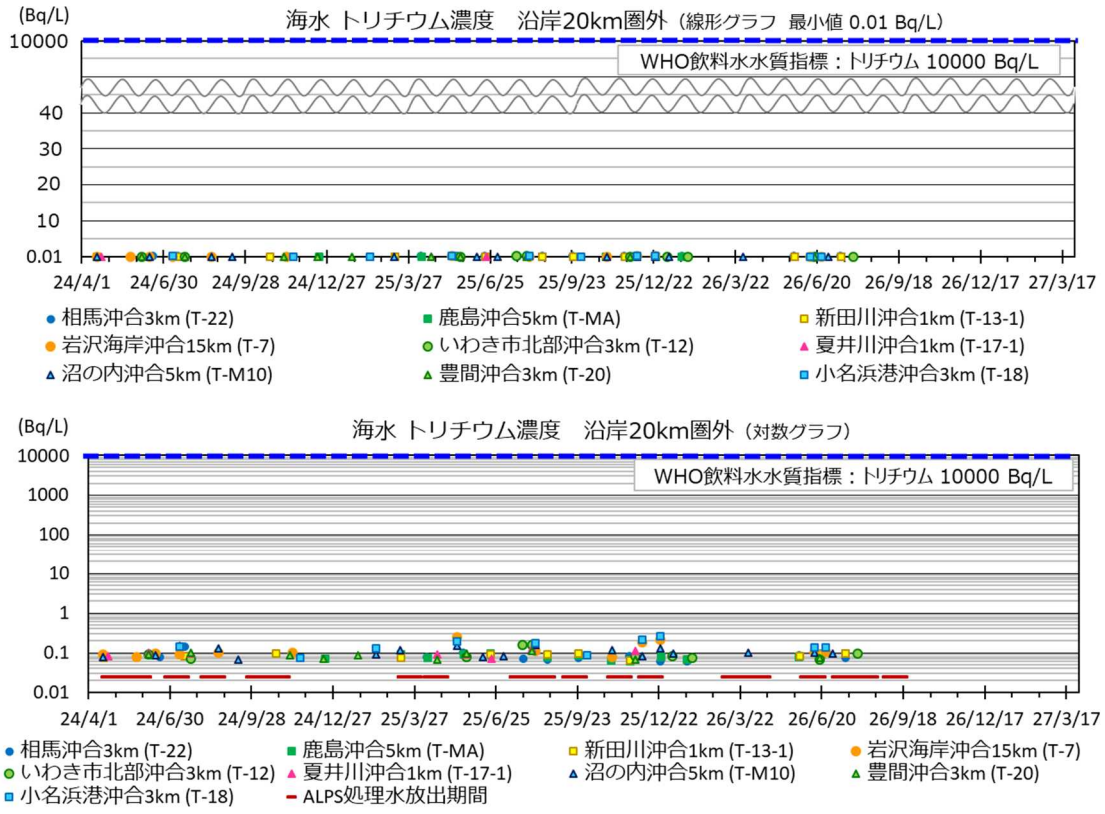


図 7-7　沿岸 20km 圏外の海水中トリチウム濃度

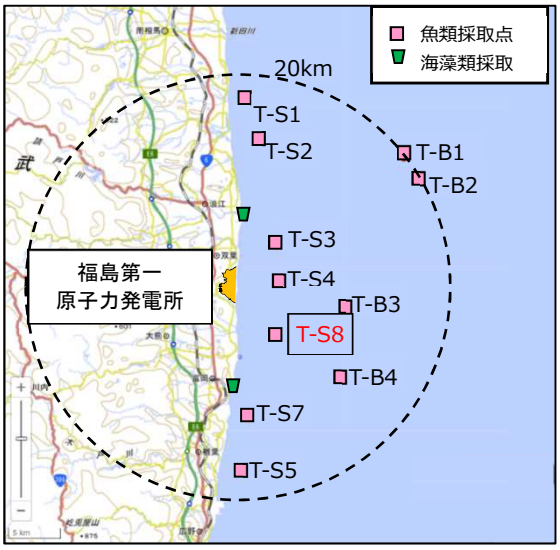
(2)　魚介類のモニタリング結果

魚類のトリチウム濃度は、2015 年より発電所南側の熊川沖 4km 地点(T-S8)にて、主にヒラメを対象として組織自由水型トリチウム(TFWT)[11]と有機結合型トリチウム(OBT)[12]の測定を実施してきたが、2023 年より 11 地点に強化している。調査位置図を図 7-8、2023 年 4 月以降の魚と海水のトリチウム濃度(TFWT)の調査結果を図 7-9 に示す。これまでの測定結果では、TFWT 濃度は採取地点付近の海水中のトリチウム濃度と同程度であり、魚類の体内で濃縮するような結果はみられていない。また、検出限界値を下げるのが難しい OBT は全て不検出となっている。海水中のトリチウム濃度には一時的な変動が見られる地点もあるものの、魚類の TFWT 濃度にはほとんど変化は見られていない。

海藻類のトリチウム濃度も、海水の濃度と同程度で推移している。

また、海藻類の I-129 濃度は、すべて検出限界値未満となっている。

魚類・海藻類のモニタリング結果は、添付Ⅲ-1-3 にまとめている。



地理院地図（電子国土 Web）より作成

図 7-8　魚類・海藻類の採取地点

[11] 動植物の組織内で水の状態で存在するトリチウム。

[12] 動植物の体内で、タンパク質など有機物の中の水素と置き換わって結合しているトリチウム

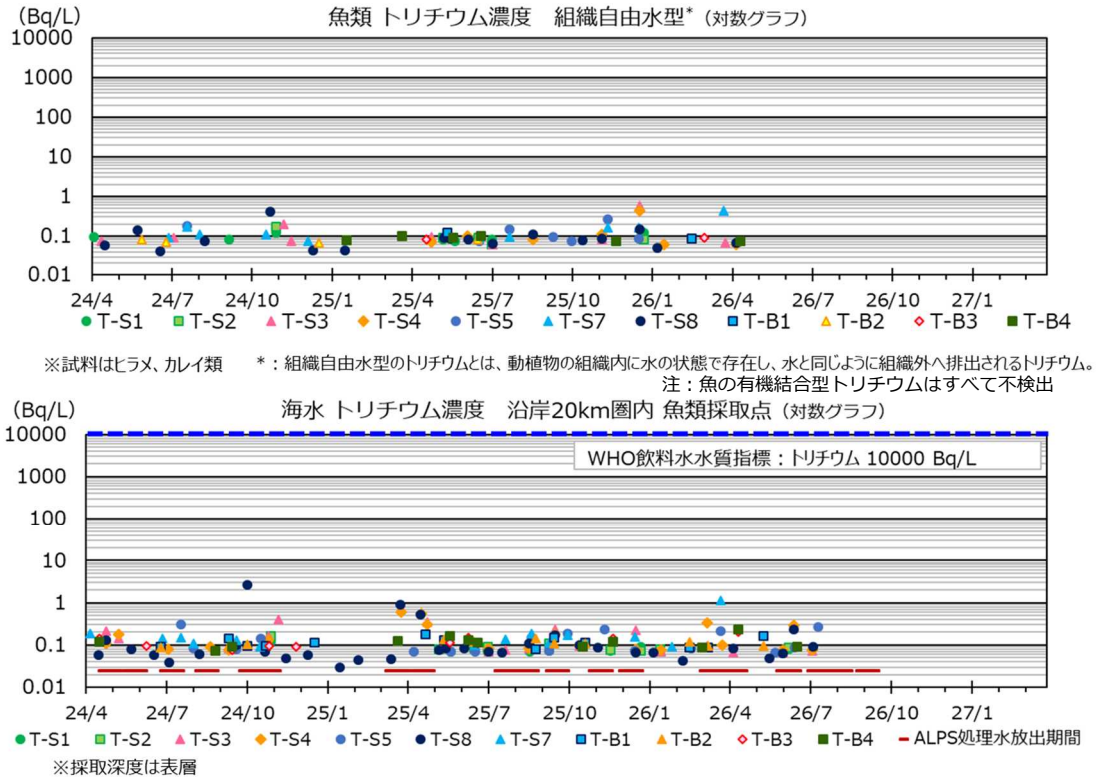


図 7-9　魚と海水のトリチウム濃度

(3)　海水のトリチウム濃度の拡散シミュレーション結果との比較について

5-3.(1)拡散シミュレーション結果において、2025 年度 1 年間について、放出実績及び実気象、海象データに基づいて実施した拡散シミュレーションの結果を示した。トリチウム拡散シミュレーション結果における、年間平均濃度が 0.1Bq/L を超える上昇範囲を、距離別のモニタリング結果に追記した図を図 7-10 に示す。

拡散シミュレーション結果では、年間平均濃度が 0.1 Bq/L を超える上昇範囲は概ね 20km にとどまっており、1Bq/L 以上上昇する範囲は確認されなかった。

モニタリング結果においても、(1)で示した通り、ALPS 処理水の放出期間中に発電所付近の調査点で一時的な上昇が見られるものの、放出終了後は放出開始前の濃度に低下しており、20km 圏外ではトリチウム濃度の上昇は確認されていない。

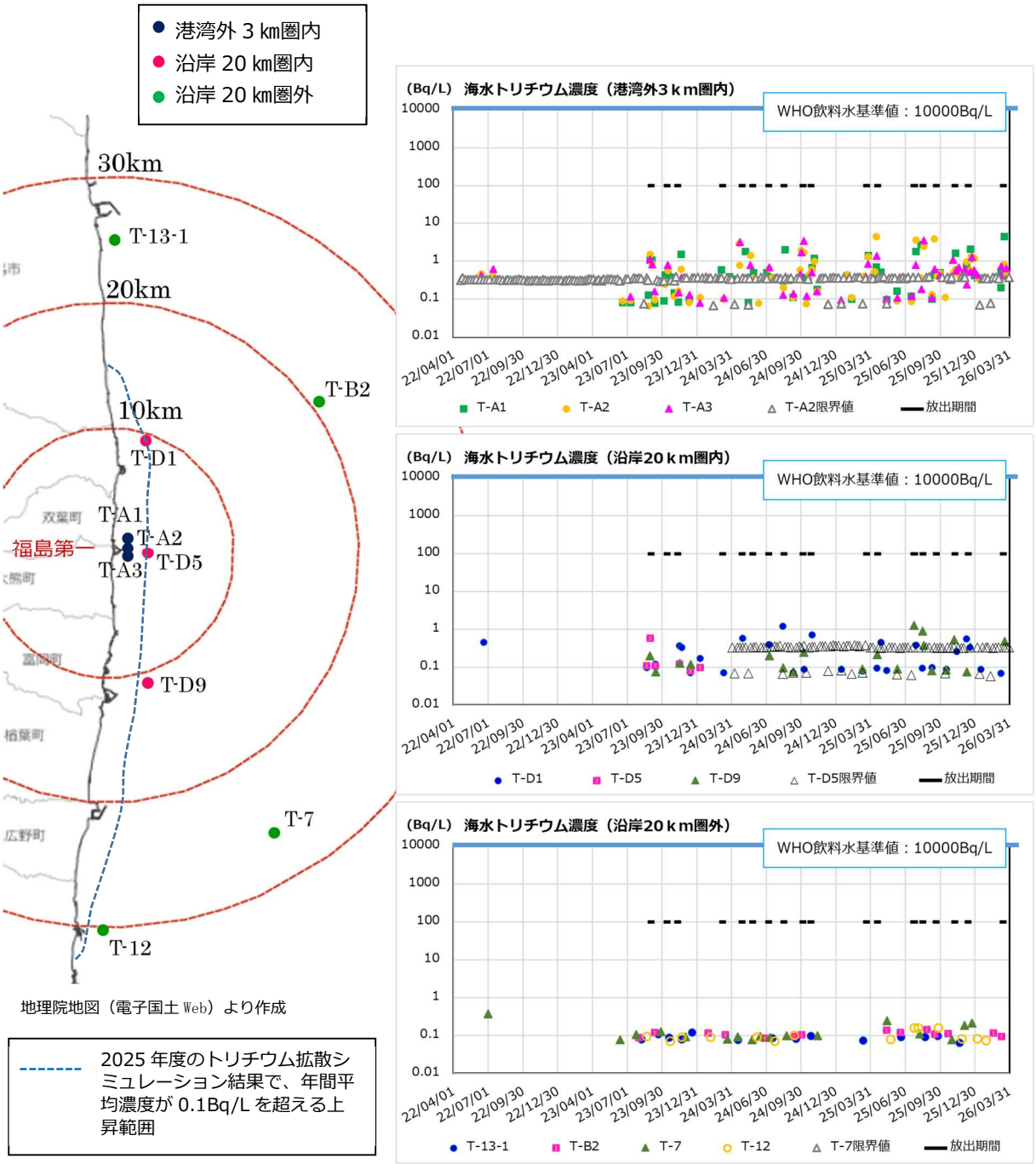


図 7-8　トリチウムの拡散シミュレーション結果と海水モニタリング結果

また、2025 年度のモニタリング結果について、調査地点ごとに目標検出限界値 0.1Bq/L で分析した結果だけを用いて年間平均濃度を算出した。結果について、図７－１１，１２及び表７-５、６に示す。

年間平均濃度でみても、海水のトリチウム濃度が、我が国周辺海域の海水のトリチウム濃度約 0.07Bq/L（(公財)海洋生物環境研究所の 2025 年度調査における対象海域のトリチウム濃度） 0.1Bq/L を加えた 0.17Bq/L 以上の地点は、発電所から 20 ㎞を超える海域では見られず、10 ㎞～20 ㎞の範囲でも沿岸部の 3 地点のみであった。放出された ALPS 処理水は、拡散シミュレーション結果から想定されるとおり、海洋で拡散希釈が進んでいることが、海域モニタリング結果でも確認されているものと考えられる。

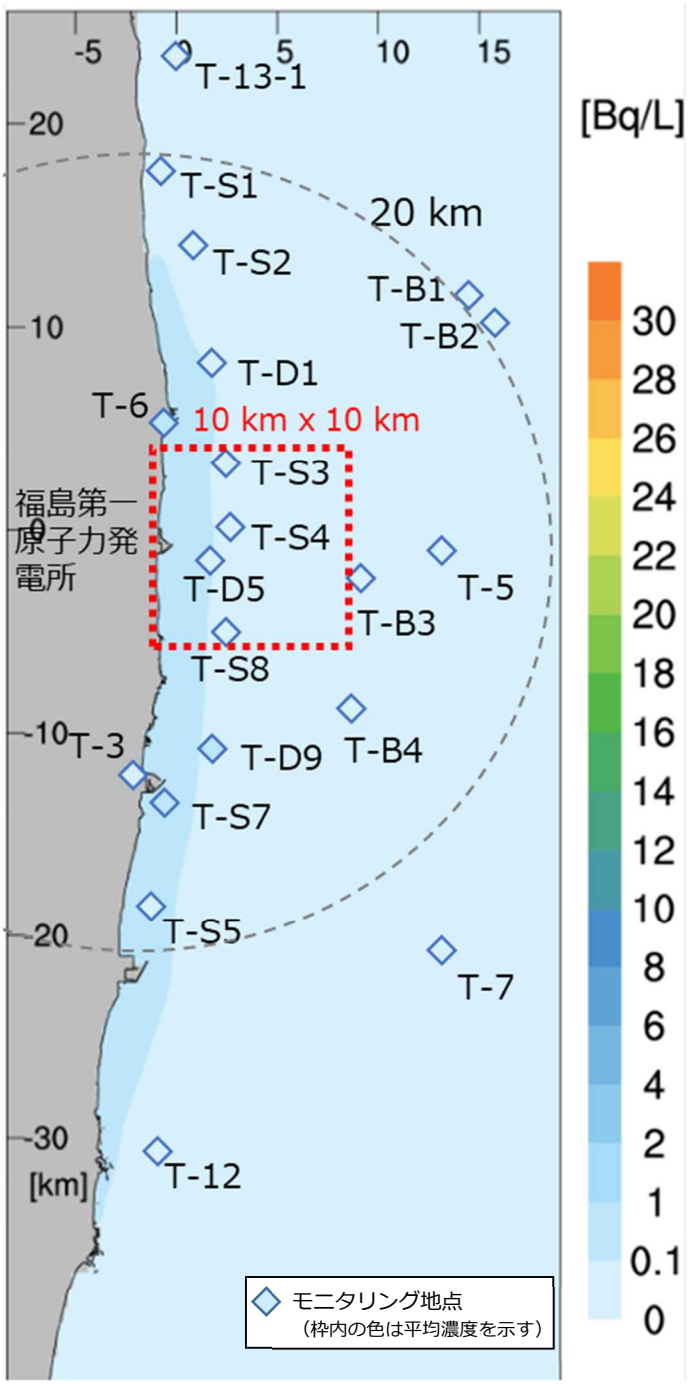


図 7-9　トリチウムの拡散シミュレーション結果と海水モニタリング結果（2025 年度）

表 7-5　発電所周辺 20 ㎞圏内の海水中トリチウム濃度の平均値（2025 年度のモニタリング結果）

	地点名	海水中トリチウム濃度の平均値（ベクレル／リットル）
20㎞圏内	太田川沖合1km付近(T-S1)	0.07
	小高区沖合3km付近(T-S2)	0.08
	小高区沖合15km付近(T-B1)	0.11
	請戸川沖合18km付近(T-B2)	0.12
	請戸川沖合3km(T-D1)	0.14
	請戸港南側(T-6)	0.31
	請戸川沖合3km付近(T-S3)	0.11
	1F敷地沖合3km付近(T-S4)	0.15
	1F敷地沖合3km(T-D5)	0.16
	1F敷地沖合15km(T-5)	0.07
	1F 敷地沖合10km付近(T-B3)	0.10
	熊川沖合4km付近(T-S8)	0.12
	2F 敷地沖合10km付近(T-B4)	0.11
	2F北放水口(T-3)	0.09
	2F敷地沖合3km(T-D9)	0.29
	2F敷地沖合2km付近(T-S7)	0.20
	木戸川沖合2km付近(T-S5)	0.11

表 7-6　発電所周辺 20 ㎞圏外の海水中トリチウム濃度の平均値（2025 年度のモニタリング結果）

	地点名	海水中トリチウム濃度の平均値（ベクレル／リットル）
20㎞圏外	相馬沖合3km(T-22)	0.07
	鹿島沖合5km(T-MA)	0.07
	新田川沖合1km(T-13-1)	0.07
	岩沢海岸沖合15km(T-7)	0.12
	いわき市北部沖合3km(T-12)	0.09
	夏井川沖合1km(T-17-1)	0.08
	沼の内沖合5km(T-M10)	0.11
	豊間沖合3km(T-20)	0.07

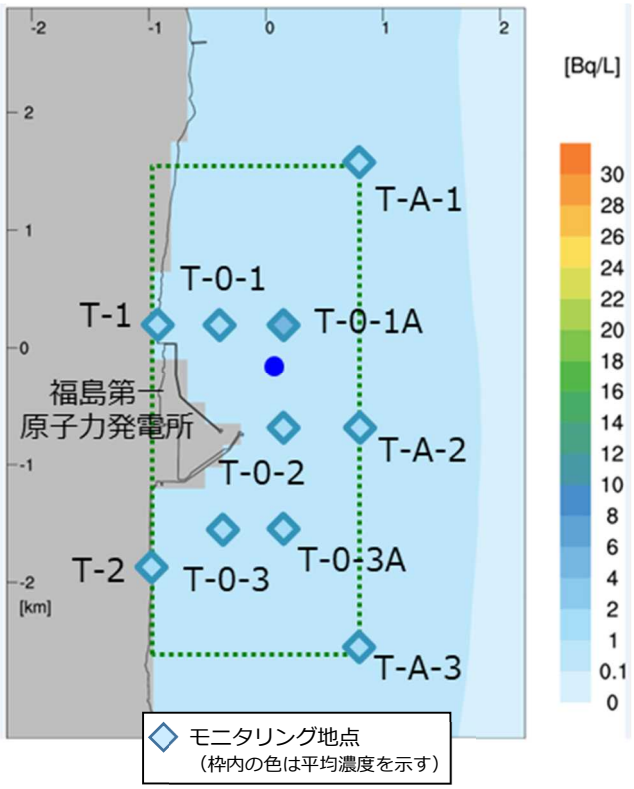


図 7-9　発電所周辺（3 ㎞圏内）におけるトリチウムの拡散シミュレーション結果と海水モニタリング結果（2025 年度）

表 7-7　発電所周辺（3 ㎞圏内）の海水中トリチウム濃度の平均値（2025 年度のモニタリング結果）

	地点名	海水中トリチウム濃度の年間平均値（Bq/L）
発電所3㎞圏内の海域	1F 5，6号機北側（T-1）	0.59
	南放水口付近（T-2）	0.35
	北防波堤北側（T-0-1）	0.47
	港湾口北東側（T-0-1A）	6.22
	港湾口東側（T-0-2）	0.40
	港湾口南東側（T-0-3A）	0.36
	南防波堤南側（T-0-3）	0.80
	敷地北側沖合1.5km(T-A1)	0.55
	敷地沖合1.5km(T-A2)	0.62
	1F敷地南側沖合1.5km(T-A3)	0.31

※検出限界値 0.1Bq/L で測定した結果のみから算出

(4)　海洋放出開始後の経時的な変化について

(1)で示した通り、海洋放出開始後の海水のトリチウム濃度は、発電所周辺では、放出期間中に一時的な上昇が見られるものの、放出終了後は速やかに放出開始前の濃度に低下している。また、放出期間中においても、発電所から離れると濃度上昇は小さくなり、沿岸 20 ㎞圏外では濃度の上昇は見られていない。放出開始後 2 年以上経過したが、これらの海水モニタリング結果からは、トリチウム濃度の経時的な上昇傾向も確認されない。

また、魚類のＴＦＷＴ濃度は、わずかな変動はあるものの、周囲の海水の濃度変動よりはるかに小さく、経時的に上昇するような傾向も見られていない。

これまでのモニタリング結果からは、ＡＬＰＳ処理水の放出により、発電所周辺海域の環境に経時的な変化は見られていないものと考えられる。

8. まとめ

福島第一原子力発電所において、2023 年 8 月 24 日から開始した ALPS 処理水の海洋放出について、2025 年度 1 年間の放出実績及び当該期間の気象、海象データに基づき、人及び環境に対する被ばく評価を行った。

トリチウムの海洋拡散シミュレーションの結果は、発電所周辺の年間平均濃度の上昇が 1 Bq/L に満たない程度であった。また、年間平均濃度が 0.1Bq/L 上昇する範囲は、建設段階評価での 7 年分の計算結果と大きな違いは無かった。

人に関する被ばく評価結果は、海産物を多く摂取する場合でも 2E-05 mSv/年と、ICRP 勧告に示されている一般公衆の線量限度 1mSv/年はもとより、原子力規制委員会に線量拘束値に相当するとされた 0.05mSv/年も大きく下回っており、建設段階評価における予測評価結果と同程度の結果であった。

環境防護に関する評価結果も、ICRP 勧告に基づき設定した標準動植物に対して 7E-07～9E-07 mGy/日と、ICRP 勧告に示されている誘導考慮参考レベル（DCRL）である扁平魚と褐藻に対する 1～10mGy/日及びカニに対する 10～100mGy/日を大きく下回っており、建設段階評価における予測評価結果と同程度の結果であった。

また、モニタリング結果においては、発電所から 20 ㎞以上離れた採取地点ではほとんどトリチウム濃度の上昇は見られておらず、発電所近傍では放出期間中にトリチウム濃度の上昇が見られるものの、放出終了後は速やかに低下しており、海洋に希釈放出された ALPS 処理水は、海洋で拡散希釈が進んでいるものと考えられる。

今後も、運用に関する検討の進捗、各方面からいただいた意見、第三者によるクロスチェックなどを通じて得られる知見を適宜適切に反映するとともに、環境モニタリングを継続し、必要な場合には評価を見直し、放出計画等に反映していく。

参照文献

[1] 廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議, 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における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針, 2021.

[2] 東京電力ホールディングス株式会社, 多核種除去設備等処理水の処分に関する政府の基本方針を踏まえた当社の対応について, 2021.

[3] 東京電力ホールディングス株式会社, “ALPS 処理水の海洋放出に係る放射線影響評価報告書（設計段階）,” 2021.

[4] 東京電力ホールディングス株式会社, 多核種除去設備等処理水（ALPS 処理水）の海洋放出に係る放射線影響評価報告書（設計段階、改訂版）, 2022.

[5] 東京電力ホールディングス株式会社, 多核種除去設備等処理水（ALPS 処理水）の海洋放出に係る放射線環境影響評価報告書（建設段階）, 2022.

[6] 東京電力ホールディングス株式会社, 多核種除去設備等処理水（ALPS 処理水）の海洋放出に係る放射線環境影響評価報告書（建設段階、改訂版）, 2023.

[7] IAEA, “IAEA COMPREHENSIVE REPORT ON THE SAFETY REVIEW OF THE ALPS-TREATED WATER AT THE FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER STATION,” IAEA, 2023.

[8] 東京電力ホールディングス株式会社, 多核種除去設備等処理水（ALPS 処理水）の海洋放出に係る放出開始後 1 年間の放射線環境影響評価報告書（運用段階）, 東京電力ホールディングス株式会社, 2024.

[9] 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　ALPS 処理前の汚染水における監視対象 6 核種の 2023 年度調査分析結果,” 2024.

[10] 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　2025 年度における測定・評価対象核種の再評価,” 2025.

[11] International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 124, "Protection of the Environment under Different Exposure Situations", 2013.

[12] International Atomic Energy Agency, IAEA Safety Standards Series No.GSG-10 ”Prospective Radiological Environmental Impact Assessment for Facilities and Activities”, IAEA, 2018.

[13] 財団法人 電力中央研究所, 発電用原子炉廃止措置工事環境影響評価技術調査-環境影響評価パラメータ調査研究-（平成 18 年度経済産業省委託調査）添付資料 廃止措置工事環境影響評価ハンドブック（第 *3* 次版）, 2007.

[14] International Atomic Energy Agency, General Safety Requirements Part 3, No. GSR Part 3, "Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards", International Atomic Energy Agency, 2014.

[15] International Atomic Energy Agency, Technical Reports Series No.422 ” Sediment Distribution Coefficients and Concentration Factors for Biota in the Marine Environment”, 2004.

[16] 厚生労働省, 令和元年国民健康・栄養調査報告, 2020.

[17] International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 136, "Dose Coefficients for Non-human Biota Environmentally Exposed to Radiation, 2017.

[18] International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 114, "Environmental Protection: Transfer Parameters for Reference Animals and Plants", 2019.

[19] IAEA, “Handbook of parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer to Wildlife,” 2014.

[20] International Commission on Radiological Protection, “BiotaDC v.1.5.1,” 2017. [オンライン]. Available: http://biotadc.icrp.org/.

用語集

用語	説明
多核種除去設備（ALPS)	汚染水に含まれるトリチウム以外の 62 種類の放射性物質を、法令に定められた基準を満たすレベルまで浄化できる水処理設備（Advanced Liquid Processing System)。
ALPS 処理水	トリチウム以外の放射性物質が、安全に関する規制基準値を確実に下回るまで、多核種除去設備等で浄化処理した水（トリチウムを除く告示濃度比総和１未満)。
処理途上水	多核種除去設備等で浄化処理した水のうち、安全に関する規制基準値（トリチウムを除く告示濃度比総和１未満）を満たしていない水。
ALPS 処理水等	ALPS 処理水と処理途上水の総称。
ストロンチウム処理水（ALPS 処理前水）	汚染水から、セシウムとストロンチウムの大半を取り除いた ALPS 処理前の水。
二次処理	トリチウム以外の放射性物質が、告示濃度比総和 1 未満まで浄化されていない処理途上水を、再度多核種除去設備等で浄化処理を行うこと。
地下水バイパス	山側から海側に流れている地下水を、原子炉建屋等から離れた場所にある井戸から汲み上げ、排水基準を満たしていることを確認後に、海洋へ排水することで、原子炉建屋等に近づく地下水の量を減少させる施策。
サブドレン	地下水が原子炉建屋等に流れ込むことで増加する汚染水の量を減らすため、サブドレン（建屋近傍の井戸）で汲み上げて浄化処理を行い、排水基準を満たしていることを確認後に海洋に排水する施策。
告示濃度限度	「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた、放射性廃棄物を環境中へ放出する際の基準。当該放射性廃棄物が複数の放射性物質を含む場合は、告示濃度比（それぞれの核種の濃度の、核種ごとに定められた法令上の濃度である告示濃度限度に対する比）の総和が１未満となる必要がある。
放出管理値	原子力発電所が年間に放出する放射性物質の量を管理するために、放出する核種ごとに設ける管理目標値。福島第一では、事故前のトリチウムの放出管理値として 22 兆 Bq (2.2E+13Bq)を定めていた。
世界保健機関（WHO）飲料水水質ガイドライン	飲料水の安全性確保のため、世界保健機関が定めた飲料水の水質に関するガイドライン。放射性物質の他、微生物、化学物質等の観点から、飲み続けても問題のない水質が示されている。放射性物質濃度としては、Cs-137 で 10Bq/L、トリチウムで 10,000Bq/L といった値が示されている。
国際放射線防護委員会（ICRP）勧告	ICRP が勧告する放射線防護の基本的な考え方（概念）と基本となる数値的基準を示した文書。
国際原子力機関（IAEA）安全基準文書	IAEA が、原子力安全確保に係る活動として、放射線や放射性物質の利用に際して、人の健康や生命、財産等の安全を守るための基準を示した文書。安全原則、安全要件、安全指針等からなり、守るべき考え方や基準等が示されている。IAEA 安全基準文書は、全 IAEA 加盟国のコメントを踏まえて作成されている。
代表的個人	放射線防護の検討のために行う一般公衆の被ばく評価において、被ばくを受ける対象者として設定する仮想の個人。被ばく量が多くなるような環境、生活習慣等を考慮する。
潜在被ばく	確実に起こるとは予想されないが、予想される運転上の出来事、あるいは、線源の事故または機器の故障や操作ミスを含めた確率的な性質の事象また

用語	説明
	は事象シーケンスによる、将来を見越して考慮した被ばく。放射線防護の検討に用いる。
日常的に漁業が行われていないエリア	漁業協同組合の組合員が一定の水域を共同に利用して漁業を営む権利（共同漁業権）が設定されていない区域。共同漁業権非設定区域。
領域海洋モデル	米国ラトガース大学で開発された海流の数値解析モデル。
サブマージョンモデル	人が周囲を放射性物質に囲まれた状態（サブマージョン）を仮定した外部被ばく線量計算モデル。
濃縮係数	海洋生物（原則可食部）中の放射性核種濃度（湿重量あたり）を、生息している環境海水中放射性核種濃度に対する関係を示す便宜的な係数で、生物への移行評価モデルで用いられる。
実効線量換算係数	放射性物質からの放射線により、人が受ける被ばく量を評価するための換算係数。
実効線量係数	放射性核種の吸入量や摂取量から、人が受ける内部被ばく線量を評価するための換算係数。
環境防護	人以外の生物を電離放射線による有害な影響から守ること。
標準動植物	環境からの放射線被ばくを、線量と影響に関連づけるために想定する、特定タイプの動植物。
動植物に関する線量換算係数	環境の放射性核種による、生物の内部被ばく線量と外部被ばく線量を簡略化して計算するための換算係数。
誘導考慮参考レベル（DCRL）	ICRP が提唱する生物種ごとに定められた 1 桁の幅を持った線量率の範囲。これを超える場合には影響を考慮する必要がある線量率レベル(Derived consideration reference level)。
濃度比	動植物に対する環境からの放射線被ばくへの利用を目的に、水棲生物中放射性核種濃度（全体）の、環境水中濃度に対する比率を、経験的に求めた移行係数。
分配係数	放射性物質について、海水中の濃度（Bq/L）と、海底の堆積物中の濃度（Bq/kg）が平衡状態にある時の比率。海水から海底の堆積物への、放射性物質の移行評価に使用する。

作成メンバー（2026 年 10 月 31 日現在）

本報告書のとりまとめにあたっては、社内より放射線環境影響評価について知見を有する職員を選定・配置するとともに、トリチウムの海洋拡散計算については、社外専門家をメンバーとして招聘した。

・スポンサー

佐藤　学（東京電力ホールディングス株式会社）

・評価メンバー

チームリーダー：岡村　知巳（東京電力ホールディングス株式会社）

チームメンバー：今野　明　（東京電力ホールディングス株式会社）

及川　真司（東京電力ホールディングス株式会社）

柴田　敏宏（東京電力ホールディングス株式会社）

吉田　裕　（東京電力ホールディングス株式会社）

岩嵜　靖人（東京電力ホールディングス株式会社）

西塚　魁人（東京電力ホールディングス株式会社）

瀧口　芳輝（東京電力ホールディングス株式会社）

浅野　紘輝（東京電力ホールディングス株式会社）

阿部　博　（東京電力ホールディングス株式会社）

津旨　大輔（国立大学法人筑波大学教授，拡散計算）

三角　和弘（一般財団法人電力中央研究所サステナブルシステム研究本部上席研究員，拡散計算）

・事務局

田中　邦史（東京電力ホールディングス株式会社）

小林　拓也（東京電力ホールディングス株式会社）

以上

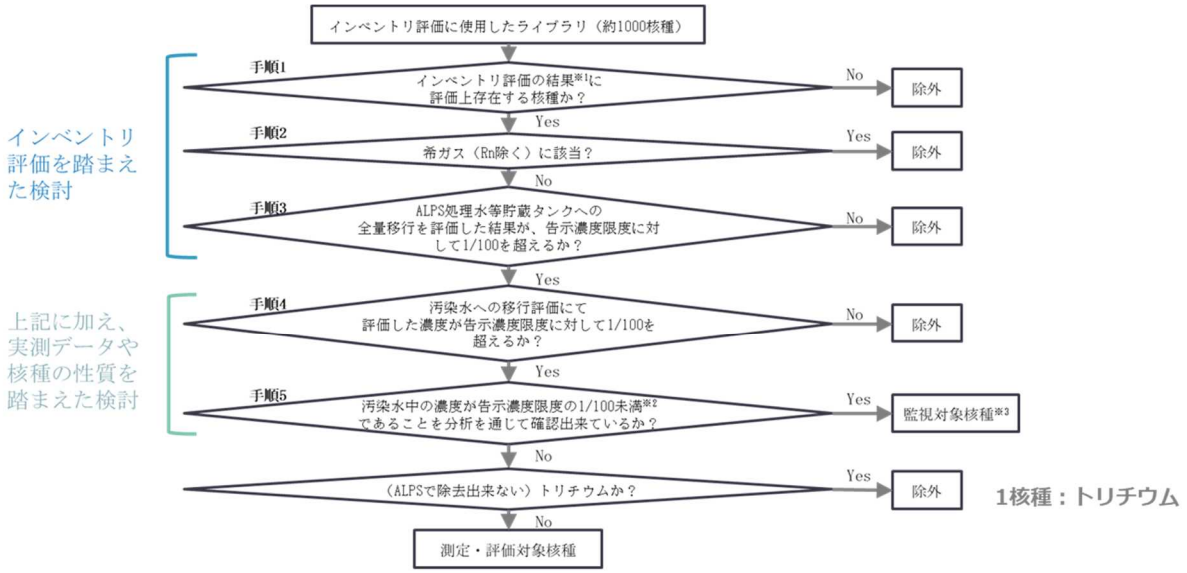
添付Ⅰ　測定・評価対象核種の見直しについて

I-1．概要

当社は、ALPS 処理水を海洋放出する前に、放出しようとしている ALPS 処理水が放出基準（トリチウムを除く放射性核種の告示濃度限度比の和が 1 未満）を満足しているかを確認することとしており、その対象となる核種（測定・評価対象核種）を、放射線影響評価報告書（設計段階）作成時には、ALPS の除去対象 62 核種に炭素 14 を加えた 63 核種としていた。その後、建設段階評価時に、測定・評価対象核種の見直しを行っており、下記測定・評価対象核種選定フロー（図 I-1 参照）に従って、過去の分析において汚染水中に有意な濃度（告示濃度限度の 1/100 以上）で存在する 29 核種を選定した。

本フローでは、汚染水中の放射性物質の濃度は、今後の廃炉作業の進捗等によって変化する可能性が考えられることから、半減期による減衰を考慮するとともに、過去の分析において汚染水中に有意な濃度で存在しないことを確認しているものの、理論上汚染水中に存在する可能性がある 6 核種については、監視対象核種として位置づけ、1 年に 1 回、有意な濃度で存在しないことを確認することとしている（調査分析）。

当社は、本フローに基づく測定・評価対象核種の再評価を毎年行っており、これまで、2024 年度の再評価では Cd-113m を追加し、2025 年度の再評価では半減期による減衰を考慮し、Ce-144 を除外することとした。



※1：インベントリ評価の減衰期間は、選定結果を使用する時期に応じて適切に設定（初回は2023年（事故後12年）に設定）
※2：過去に検出されたことのある核種は検出値の最大値、一度も検出されたことのない核種は検出限界値の最小値で確認
※3：汚染水中に有意な濃度で存在しないか継続して確認する核種

図 I-1　ALPS 処理水海洋放出時の測定・評価対象核種選定フロー

I-2.　これまでの測定・評価対象核種等

I-2-1.測定・評価対象核種と測定・評価対象外核種

建設段階評価時に測定・評価対象核種の見直しを行っており、ALPS 処理水の海洋放出開始時点で、海洋放出前の ALPS 処理水を分析し、測定・評価を行う対象核種は表 I -1 の 29 核種であった。

一方、ALPS 除去対象核種のうち、上記の 29 核種以外の 39 核種（表 I -2）は、測定・評価対象外核種としたが、放出前に自主的に測定し、有意な濃度（告示濃度限度の 1/100 以上）で存在していないことを確認することとした。

表 I-1 測定・評価対象核種（29 核種）

	核種（半減期）		核種（半減期）
1	C-14（約 5700 年）	16	Ce-144（約 280 日）
2	Mn-54（約 310 日）	17	Pm-147（約 2.6 年）
3	Fe-55（約 2.7 年）	18	Sm-151（約 90 年）
4	Co-60（約 5.3 年）	19	Eu-154（約 8.6 年）
5	Ni-63（約 100 年）	20	Eu-155（約 4.8 年）
6	Se-79（約 30 万年）	21	U-234（約 25 万年）
7	Sr-90（約 29 年）	22	U-238（約 45 億年）
8	Y-90（約 64 時間）	23	Np-237(約 210 万年)
9	Tc-99（約 21 万年）	24	Pu-238（約 88 年）
10	Ru-106（約 370 日）	25	Pu-239（約 24000 年）
11	Sb-125（約 2.8 年）	26	Pu-240（約 6600 年）
12	Te-125m（約 57 日）	27	Pu-241（約 14 年）
13	I-129（約 1600 万年）	28	Am-241（約 430 年）
14	Cs-134（約 2.1 年）	29	Cm-244（約 18 年）
15	Cs-137（約 30 年）		

表 I-2 測定・評価対象外核種（39 核種）

	核種（半減期）		核種（半減期）
1	Fe-59（約 45 日）	21	Te-129（約 70 分）
2	Co-58（約 71 日）	22	Te-129m（約 34 日）
3	Zn-65（約 240 日）	23	Cs-135（約 300 万年）
4	Rb-86（約 19 日）	24	Cs-136（約 13 日）
5	Sr-89（約 51 日）	25	Ba-137m（約 3 分）
6	Y-91（約 59 日）	26	Ba-140（約 13 日）
7	Nb-95（約 35 日）	27	Ce-141（約 32 日）
8	Ru-103（約 40 日）	28	Pr-144（約 17 分）
9	Rh-103m（約 56 分）	29	Pr-144m（約 7 分）
10	Rh-106（約 30 秒）	30	Pm-146（約 6 年）
11	Ag-110m（約 250 日）	31	Pm-148（約 5 日）
12	Cd-113m（約 14 年）	32	Pm-148m（約 41 日）
13	Cd-115m（約 45 日）	33	Eu-152（約 13 年）
14	Sn-119m（約 290 日）	34	Gd-153（約 240 日）
15	Sn-123（約 130 日）	35	Tb-160（約 72 日）
16	Sn-126（約 10 万年）	36	Am-242m（約 150 年）
17	Sb-124（約 60 日）	37	Am-243（約 7400 年）
18	Te-123m（約 120 日）	38	Cm-242（約 160 日）
19	Te-127（約 9 時間）	39	Cm-243（約 29 年）
20	Te-127m（約 110 日）		

I-2-2. 監視対象核種

測定・評価対象核種の見直しの際に、過去の汚染水、処理水の分析では有意な濃度で検出されていないものの、理論上汚染水中に存在する可能性がある表Ⅰ-3 の 6 核種については、汚染水中に有意に存在しないか継続して確認する監視対象核種とした。

監視対象核種については、調査分析として、ALPS 処理前の汚染水において、監視対象核種が有意な濃度で存在しないことを 1 年に 1 回の頻度で確認し、その存在を調査することとした。

また、調査分析において、監視対象核種が有意な濃度で存在することが確認された場合は、測定・評価対象核種に選定される核種の再評価を行うこととしていた。

表 I-3 調査分析対象核種（6 核種）

	核種（半減期）
1	Cl-36(約 30 万年)
2	Nb-93m（約 16 年）
3	Nb-94（約 2 万年）
4	Mo-93（約 4000 年）
5	Cd-113m（約 14 年）
6	Ba-133（約 11 年）

I-3.　2024 年度の測定・評価対象核種の再評価

2024 年度の測定・評価対象核種の再評価に用いた、2023 年度の ALPS 処理前の汚染水における調査分析の結果を表Ⅰ-4 に示す。

監視対象核種 6 核種のうち 5 核種(塩素 36・Nb-93m・Nb-94・Mo-93・Ba-133) は、検出限界値未満であったが、Cd-113m は告示濃度限度の 1/100 以上で検出した。

そのため、2024 年度第 4 回放出（通算 8 回目）から、Cd-113m を測定・評価対象核種に追加し、測定・評価対象核種は 30 核種となった。

なお、Cd-113m は ALPS の除去対象核種であり、2023 年度第 1 回放出（通算 1 回目）～2024 年度第 3 回放出（通算 7 回目）までの放出前に実施した自主的な測定の結果は、すべて不検出であった。

表 I-4　2023 年度調査分析結果（6 核種）

核種	試料採取日	分析結果 (Bq/L)		告示濃度限度の 1/100 (Bq/L)	備考
Cl-36	2024/2/7	＜	1.7	9	
Nb-93m	2024/2/7	＜	14	70	
Nb-94	2024/2/7	＜	0.88	5	
Mo-93	2024/2/7	＜	1.9	3	
Cd-113m	2024/2/7		2.9	0.4	告示濃度限度の 1/100 を超過
Ba-133	2024/2/7	<	4.9	5	

I-4.　2025 年度の測定・評価対象核種の再評価

2025 年 8 月 4 日に公表した 2025 年度の再評価では、測定・評価対象核種選定フローに基づき、震災から経過した期間（2025 年 3 月 11 日で、震災後 14 年）を考慮したところ、Ce-144（半減期：約 285日）が減衰によるインベントリ量（放射性物質の量）の減少により、測定・評価対象核種から除外されることを確認した。

そのため、2025 年度第 3 回放出から測定・評価対象核種は Ce-144 を除外した 29 核種となった。

2025 年度の放射線環境影響評価では、2025 年度開始前にインベントリが減少していたことを踏まえ、2025 年度第 1 回放出に遡って、測定・評価対象核種を Ce-144 を除外した 29 核種として評価を行った。

表 I-5　これまでに放出した ALPS 処理水中のセリウム 144 濃度

	セリウム 144 告示濃度限度【ﾍﾞｸﾚﾙ/ﾘｯﾄﾙ】	セリウム 144 分析結果【ﾍﾞｸﾚﾙ/ﾘｯﾄﾙ】	セリウム 144 告示濃度限度比	測定・評価対象核種の告示濃度限度比総和
第 1 回放出	200	ND(<0.36)	0.0018	0.28
第 2 回放出		ND(<0.36)	0.0018	0.25
第 3 回放出		ND(<0.40)	0.002	0.25
第 4 回放出		ND(<0.37)	0.0019	0.34
第 5 回放出		ND(<0.38)	0.0019	0.31
第 6 回放出		ND(<0.51)	0.0026	0.17
第 7 回放出		ND(<0.38)	0.0019	0.18
第 8 回放出		ND(<0.38)	0.0019	0.12
第 9 回放出		ND(<0.37)	0.0019	0.078
第 10 回放出		ND(<0.36)	0.0018	0.083
第 11 回放出		ND(<0.34)	0.0017	0.076
第 12 回放出		ND(<0.31)	0.0015	0.083
第 13 回放出		ND(<0.31)	0.0015	0.11

添付Ⅱ　不検出核種の寄与について

本報告書の対象としている 7 回の放出では、放出前の測定・評価において、分析結果がすべて不検出であった核種（以下、不検出核種）が多く含まれている。5-2.(1)「ソースターム（核種ごとの年間放出量）」に示したとおり、ソースタームの設定においては、検出限界値未満の核種についても保守的に検出限界値で含まれているものとして放出量を設定していることから、被ばく評価結果には不検出核種による寄与分が含まれている。

ここでは、被ばく評価の結果における不検出核種の寄与を確認するため、核種ごとの被ばく評価結果を検出核種と不検出核種に分けて集計を行った。

集計結果を表Ⅱ-1～Ⅱ-4、2025 年度の評価結果における核種別の被ばく評価結果を表Ⅱ-5～Ⅱ-8 に示す。

建設段階評価に比べて、本報告書の評価結果は不検出核種による被ばくが増加しており、その結果、被ばく評価結果の一部で評価値が建設段階評価よりも大きくなっている。

これは、一部の核種（Fe-55、Eu-155 等）における検出限界値の変更による評価上の差異である。また、本報告書の評価結果についても、国際的な基準などと比べて極めて小さいといった結論は、建設段階評価と変わらない。

表Ⅱ-1　検出核種と不検出核種の寄与（人の被ばく、海藻摂取が多い場合）

評価ケース	ソースターム	2025 年度評価	建設段階評価*		
			K4 タンク群	J1-C タンク群	J1-G タンク群
被ばく*(mSv/年)	検出核種	7.4E-06	2.6E-05	4.3E-06	6.9E-06
	不検出核種	1.3E-05	5.5E-06	1.9E-06	5.4E-06
	合計	2.0E-05	3.2E-05	6.2E-06	1.2E-05
合計に占める不検出核種の割合		63%	17%	31%	44%

*　建設段階評価は Cd-113m を除き、Ce-144 を含む 30 核種の結果

表Ⅱ-2　検出核種と不検出核種の寄与（環境防護、扁平魚）

評価ケース	ソースターム	2025 年度評価	建設段階評価*		
			K4 タンク群	J1-C タンク群	J1-G タンク群
被ばく*(mSv/年)	検出核種	3.0E-07	5.1E-07	1.1E-07	2.4E-07
	不検出核種	3.7E-07	1.1E-07	1.8E-07	4.8E-07
	合計	6.7E-07	6.2E-07	2.9E-07	7.2E-07
合計に占める不検出核種の割合		56%	18%	61%	66%

* 建設段階評価は Cd-113m を除き、Ce-144 を含む 30 核種の結果

表Ⅱ-3　検出核種と不検出核種の寄与（環境防護、カニ）

評価ケース	ソースターム	2025 年度評価	建設段階評価*		
			K4 タンク群	J1-C タンク群	J1-G タンク群
被ばく*(mSv/年)	検出核種	2.9E-07	5.1E-07	1.1E-07	2.4E-07
	不検出核種	4.9E-07	1.5E-07	1.9E-07	4.9E-07
	合計	7.9E-07	6.6E-07	3.0E-07	7.3E-07
合計に占める不検出核種の割合		63%	23%	52%	68%

* 建設段階評価は Cd-113m を除き、Ce-144 を含む 30 核種の結果

表Ⅱ-4　検出核種と不検出核種の寄与（環境防護、海藻）

評価ケース	ソースターム	2024 年度評価	建設段階評価*		
			K4 タンク群	J1-C タンク群	J1-G タンク群
被ばく*(mSv/年)	検出核種	3.1E-07	5.5E-07	1.2E-07	2.5E-07
	不検出核種	6.2E-07	2.0E-07	2.1E-07	5.7E-07
	合計	9.3E-07	7.5E-07	3.3E-07	8.2E-07
合計に占める不検出核種の割合		67%	26%	64%	70%

*　建設段階評価は Cd-113m を除き、Ce-144 を含む 30 核種の結果

表Ⅱ-5　被ばく評価結果の核種ごとの内訳（人の防護、海産物を多く摂取）

核種	被ばく評価結果（mGy/日）	備考
Fe-55	1.0E-05	すべて不検出だった核種
C-14	5.3E-06	
I-129	1.4E-06	
Cd-113m	7.0E-07	すべて不検出だった核種
Se-79	4.0E-07	すべて不検出だった核種
H-3	3.2E-07	
Co-60	2.9E-07	
Pu-239	2.0E-07	すべて不検出だった核種
Pu-240	1.9E-07	すべて不検出だった核種
Pu-238	1.9E-07	すべて不検出だった核種
Am-241	1.8E-07	すべて不検出だった核種
Pu-241	1.3E-07	すべて不検出だった核種
Eu-155	9.4E-08	すべて不検出だった核種
Cm-244	7.3E-08	すべて不検出だった核種
Tc-99	4.2E-08	
Np-237	3.9E-08	すべて不検出だった核種
Cs-137	3.7E-08	
Ni-63	3.1E-08	すべて不検出だった核種
Eu-154	2.9E-08	すべて不検出だった核種
Ru-106	2.2E-08	すべて不検出だった核種
Sb-125	1.7E-08	
Cs-134	1.1E-08	すべて不検出だった核種
Mn-54	7.9E-09	すべて不検出だった核種
Sr-90	6.6E-09	
U-238	4.3E-09	すべて不検出だった核種
U-234	3.1E-09	すべて不検出だった核種
Sm-151	2.6E-09	すべて不検出だった核種
Pm-147	2.4E-09	すべて不検出だった核種
Te-125m	1.2E-09	
Y-90	3.8E-10	
合計	2.0E-05	

表Ⅱ-6　被ばく評価結果の核種ごとの内訳（環境防護、扁平魚）

核種	被ばく評価結果（mGy/日）	備考
Co-60	2.5E-07	
Eu-154	1.8E-07	すべて不検出だった核種
Fe-55	1.2E-07	すべて不検出だった核種
Mn-54	4.3E-08	すべて不検出だった核種
C-14	4.2E-08	
Eu-155	2.2E-08	すべて不検出だった核種
Ru-106	3.6E-09	すべて不検出だった核種
H-3	3.6E-09	
Am-241	1.5E-09	すべて不検出だった核種
Se-79	1.1E-09	すべて不検出だった核種
Cd-113m	9.3E-10	すべて不検出だった核種
Pu-238	9.2E-10	すべて不検出だった核種
Pu-240	8.6E-10	すべて不検出だった核種
Pu-239	8.6E-10	すべて不検出だった核種
Cs-137	5.3E-10	
Cs-134	1.9E-10	すべて不検出だった核種
Sb-125	1.8E-10	
Sr-90	1.0E-10	
Cm-244	9.7E-11	すべて不検出だった核種
Ni-63	9.1E-11	すべて不検出だった核種
Pm-147	7.8E-11	すべて不検出だった核種
Pu-241	2.4E-11	すべて不検出だった核種
Te-125m	1.8E-11	
Tc-99	1.4E-11	
Np-237	7.5E-12	すべて不検出だった核種
U-234	2.8E-12	すべて不検出だった核種
U-238	2.5E-12	すべて不検出だった核種
I-129	1.2E-12	
Sm-151	6.0E-13	すべて不検出だった核種
Y-90	0.0E+00	親核種 Sr-90 にて評価
合計	6.7E-07	

表Ⅱ-7　被ばく評価結果の核種ごとの内訳（環境防護、カニ）

核種	被ばく評価結果（mGy/日）	備考
Co-60	2.5E-07	
Fe-55	2.4E-07	すべて不検出だった核種
Eu-154	1.7E-07	すべて不検出だった核種
Mn-54	3.9E-08	すべて不検出だった核種
C-14	3.5E-08	
Eu-155	2.2E-08	すべて不検出だった核種
Cm-244	1.3E-08	すべて不検出だった核種
Am-241	4.9E-09	すべて不検出だった核種
Cd-113m	4.2E-09	すべて不検出だった核種
Ru-106	3.6E-09	すべて不検出だった核種
H-3	3.6E-09	
Tc-99	3.2E-09	
Ni-63	2.1E-09	すべて不検出だった核種
Se-79	1.1E-09	すべて不検出だった核種
Pm-147	1.1E-09	すべて不検出だった核種
I-129	6.8E-10	
Pu-238	6.3E-10	すべて不検出だった核種
Pu-240	5.8E-10	すべて不検出だった核種
Pu-239	5.8E-10	すべて不検出だった核種
Sr-90	5.7E-10	
Cs-137	5.1E-10	
Cs-134	1.8E-10	すべて不検出だった核種
Sb-125	1.7E-10	
Np-237	1.4E-10	すべて不検出だった核種
Te-125m	1.9E-11	
Pu-241	1.6E-11	すべて不検出だった核種
Sm-151	1.3E-11	すべて不検出だった核種
U-234	1.1E-11	すべて不検出だった核種
U-238	1.0E-11	すべて不検出だった核種
Y-90	0.0E+00	親核種 Sr-90 にて評価
合計	7.9E-07	

表Ⅱ-8　被ばく評価結果の核種ごとの内訳（環境防護、海藻）

核種	被ばく評価結果（mGy/日）	備考
Fe-55	3.6E-07	すべて不検出だった核種
Co-60	2.7E-07	
Eu-154	1.8E-07	すべて不検出だった核種
Mn-54	4.3E-08	すべて不検出だった核種
C-14	2.8E-08	
Eu-155	2.2E-08	すべて不検出だった核種
Tc-99	9.4E-09	
Cm-244	4.7E-09	すべて不検出だった核種
Ru-106	4.3E-09	すべて不検出だった核種
Am-241	1.5E-09	すべて不検出だった核種
Pu-238	1.5E-09	すべて不検出だった核種
Pu-240	1.4E-09	すべて不検出だった核種
Pu-239	1.4E-09	すべて不検出だった核種
H-3	1.3E-09	
Pm-147	7.3E-10	すべて不検出だった核種
Ni-63	6.7E-10	すべて不検出だった核種
Cs-137	5.3E-10	
I-129	2.9E-10	
Sb-125	2.3E-10	
Cs-134	1.9E-10	すべて不検出だった核種
Te-125m	1.6E-10	
Sr-90	1.0E-10	
Cd-113m	7.6E-11	すべて不検出だった核種
Se-79	4.8E-11	すべて不検出だった核種
Pu-241	3.9E-11	すべて不検出だった核種
U-234	2.7E-11	すべて不検出だった核種
U-238	2.4E-11	すべて不検出だった核種
Np-237	1.8E-11	すべて不検出だった核種
Sm-151	5.2E-12	すべて不検出だった核種
Y-90	0.0E+00	親核種 Sr-90 にて評価
合計	9.3E-07	

添付Ⅲ　ALPS 処理水の海洋放出に係る海域モニタリング結果について

当社は、ALPS 処理水の海洋放出を開始する 1 年以上前から、海域におけるモニタリングを強化し実施してきた。

本項では、これまでの海域モニタリング結果について、本文７章の内容を補足するとともに、2011 年 3 月の事故後、事故により環境中に放出された放射性物質の拡散、移行等の状況の把握を目的として、国の総合モニタリング計画に基づき実施してきた、セシウム 134、セシウム 137、プルトニウムに関する海域モニタリング状況について示す。

モニタリングの計画については、本文 7-1 に示した。

Ⅲ-1. ALPS 処理水の海洋放出に係る強化したモニタリングの結果

Ⅲ-1-1. 迅速モニタリングの状況：海水トリチウム

2023 年 8 月 24 日の ALPS 処理水の放出開始後より、海水のトリチウムについて迅速に状況を把握するために、検出限界値（目標値）を 10 Bq/L として採取日の翌日または翌々日を目途に結果を得られるよう精度を下げた測定を追加して実施している。なお、目的、精度が異なるため、通常モニタリングの結果との比較は行わない。

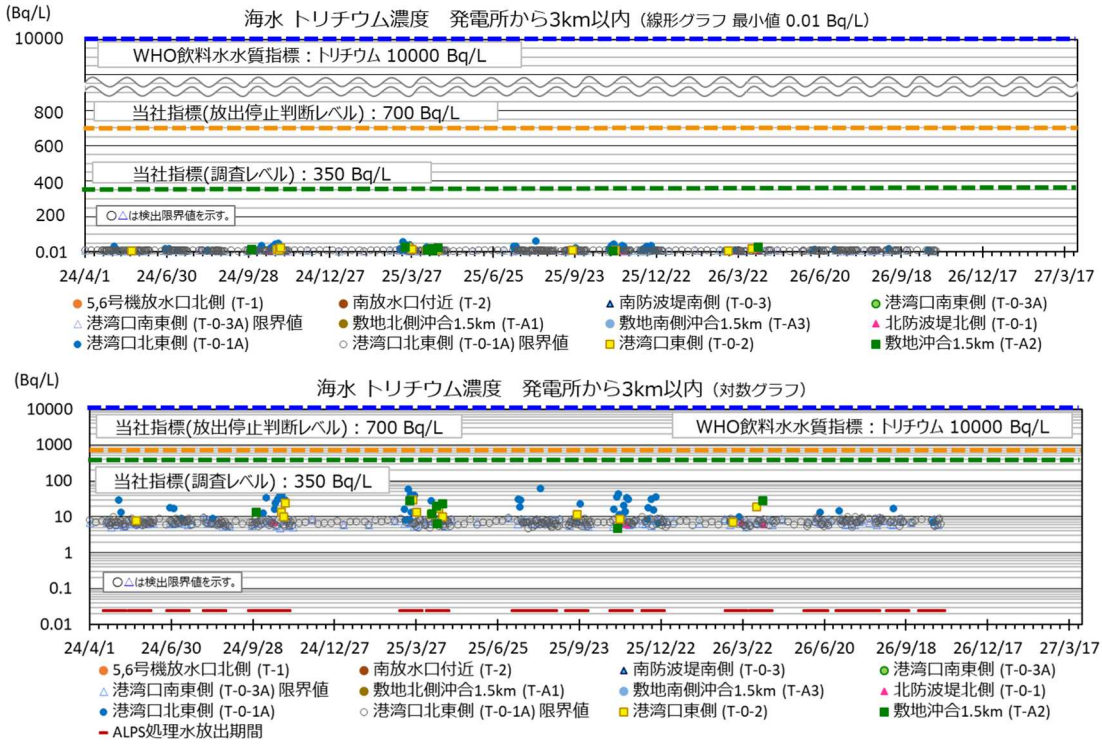
2024 年 4 月以降の迅速モニタリングの結果を、図Ⅲ-1-1～Ⅲ-1-2 に示す。

＜放水口付近（発電所から 3km 以内）＞

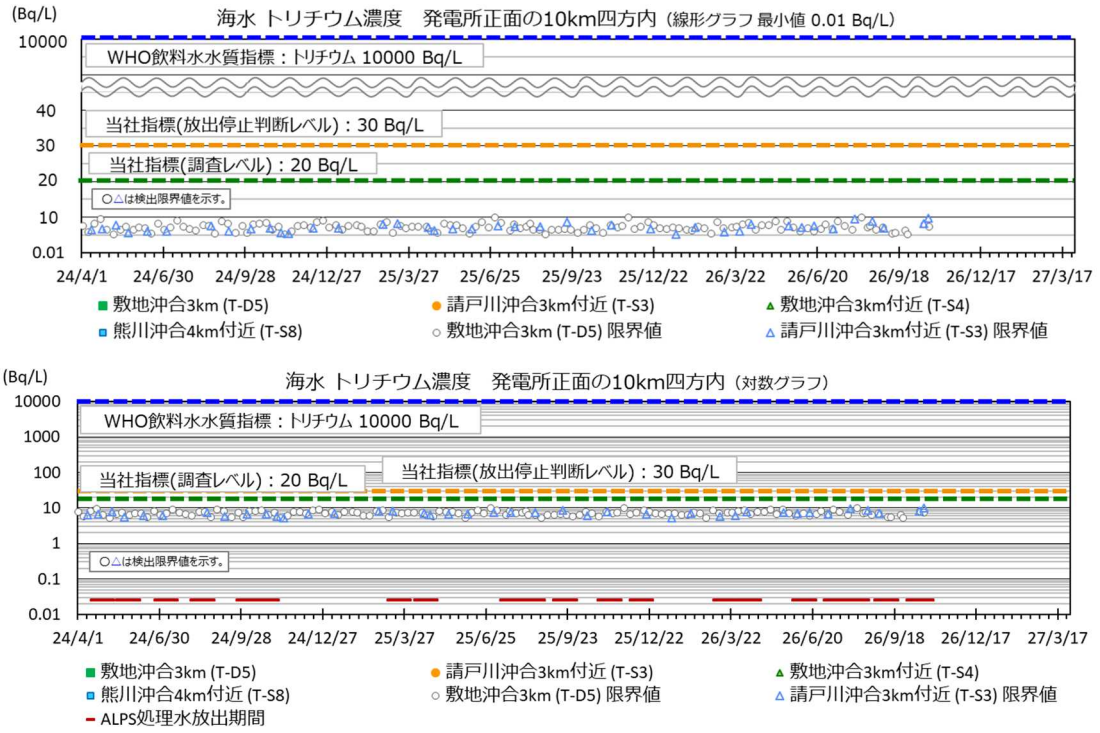
これまでに測定されたトリチウム濃度は、いずれも指標（放出停止判断レベル、調査レベル）を下回っている。

＜放水口付近の外側（発電所正面の 10km 四方内）＞

これまでに測定されたトリチウム濃度は、いずれも指標（放出停止判断レベル、調査レベル）を下回っている。



図Ⅲ-1-1　迅速モニタリングの状況：海水トリチウム　～3km 圏内～



図Ⅲ-1-2　迅速モニタリングの状況：海水トリチウム　～10km 四方内～

Ⅲ-1-2. 通常モニタリングの状況：海水トリチウム

2024 年 4 月以降の海水のトリチウム濃度の推移を、図Ⅲ-1-3～Ⅲ-1-5 に示す。また、これまでに観測された海水のトリチウム濃度、セシウム濃度の範囲を表Ⅲ-1-1 に示す。

＜3km 圏内＞

トリチウム濃度は、ALPS 処理水の放出期間中に、放水口付近の採取点において上昇が見られているが、いずれも WHO などの指標を下回っている。また、海洋拡散シミュレーションの結果などから想定の範囲内と考えている。

＜20km 圏内＞

トリチウム濃度は、ALPS 処理水の放出開始以降から前年度までに観測された範囲の濃度と同程度で推移している。

＜20km 圏外＞

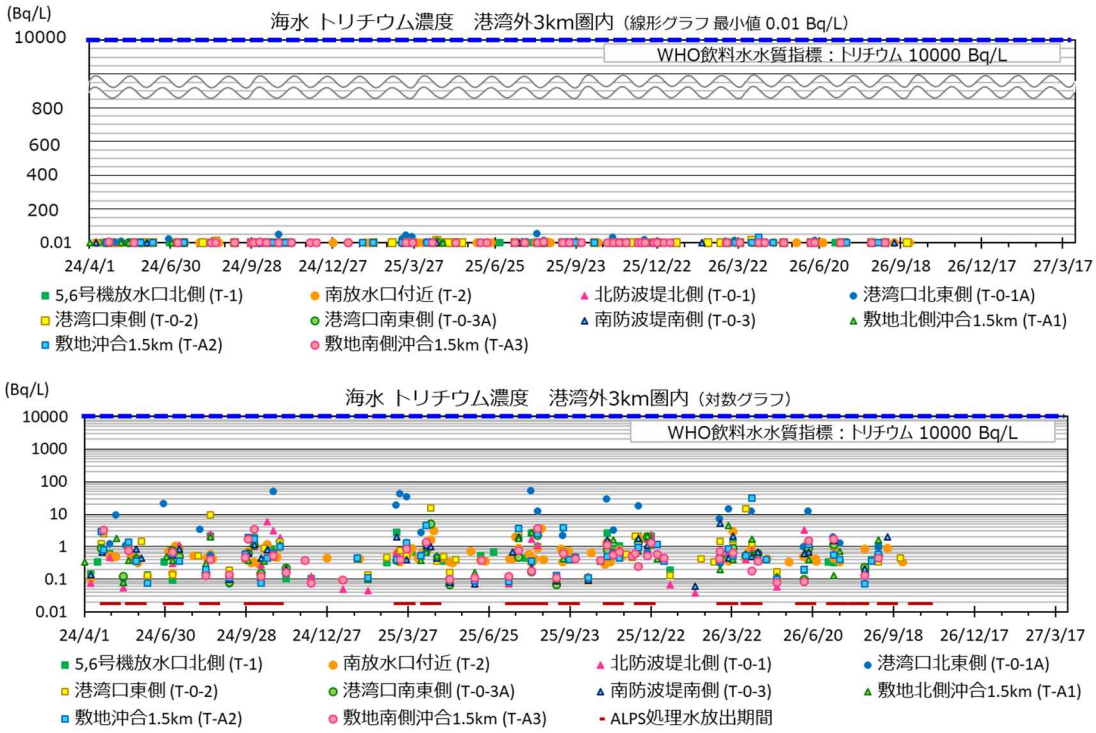
トリチウム濃度は、ALPS 処理水の放出開始以降から前年度までに観測された範囲の濃度と同程度で推移している。

表Ⅲ-1-1 通常モニタリングにおいてこれまでに観測された範囲【海水】

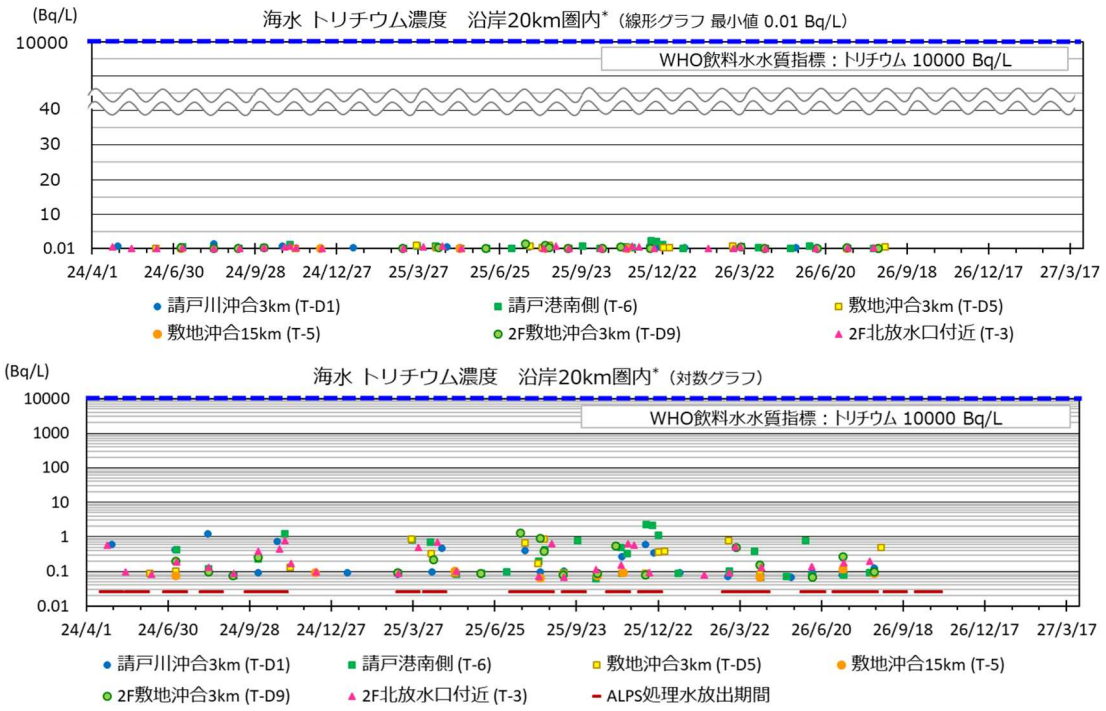
放出開始以降に観測された範囲		トリチウム濃度 (Bq/L)	セシウム137濃度 (Bq/L)
港湾外 3km圏内	2023年8月～2026年3月 に検出されたデータの最小値～最大値	0.037 ～ 52	0.0084 ～ 2.9[*1]
沿岸20km 圏内	2023年8月～2026年3月 に検出されたデータの最小値～最大値	0.030 ～ 2.7[*2]	0.00098 ～ 0.11
沿岸20km 圏外	2023年8月～2026年3月 に検出されたデータの最小値～最大値	0.058 ～ 0.26	0.0010 ～ 0.0058

*1：降雨の影響と考えられる一時的な上昇を含む

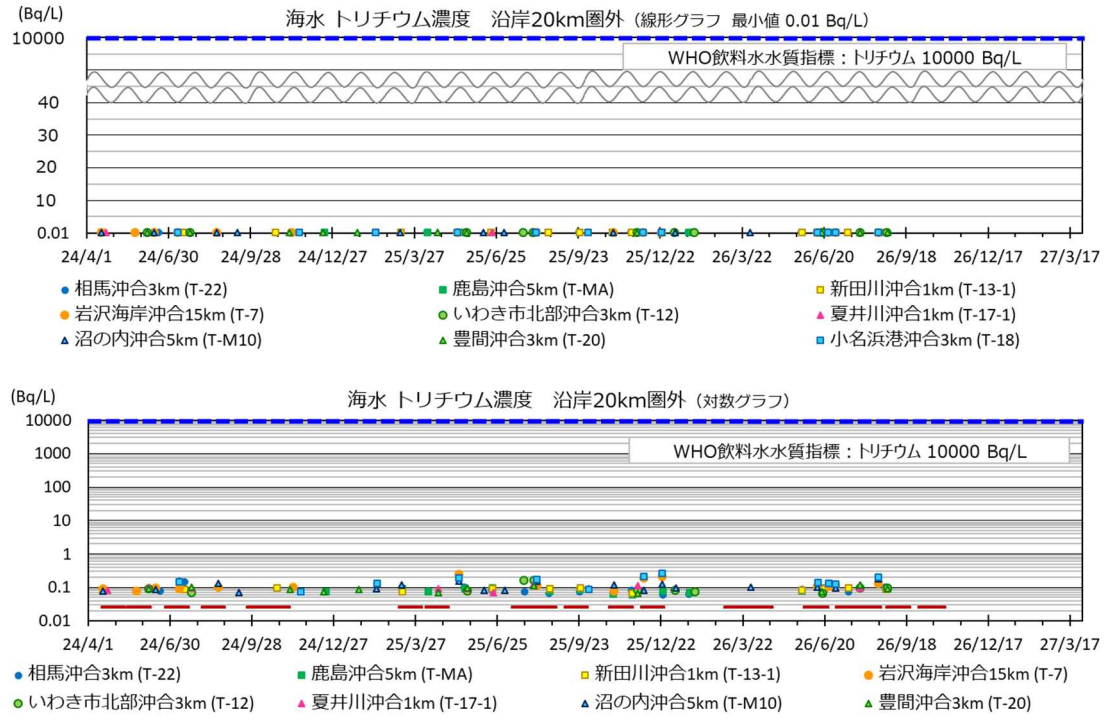
*2：魚類採取点のデータを含む



図Ⅲ-1-3　港湾外 3km 圏内の海水中トリチウム濃度



図Ⅲ-1-4　港湾外 20km 圏内の海水中トリチウム濃度



図Ⅲ-1-5　沿岸 20km 圏外の海水中トリチウム濃度

Ⅲ-1-3. 魚類・海藻類

2024 年 4 月以降の魚類の組織自由水型トリチウム濃度の推移を、図Ⅲ-1-6、魚類の有機結合型トリチウム濃度の推移を図Ⅲ-1-7 に示す。また、海藻のトリチウム濃度の推移を図Ⅲ-1-8、海藻のヨウ素 129 濃度の推移を図Ⅲ-1-9 に示す。また、これまでに観測された魚類のトリチウム濃度の範囲を表Ⅲ-1-2 に示す。

【魚類の状況】

魚類のトリチウム濃度について、2026 年 4 月までに採取した試料の濃度は、組織自由水型トリチウムについて海水の濃度と同程度であった。

有機結合型トリチウムについてはすべて検出限界値未満であった。

【海藻類の状況】

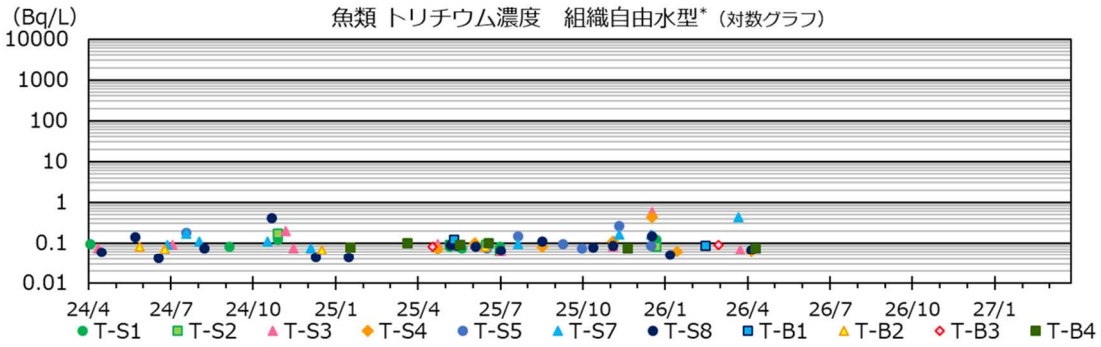
海藻類のトリチウム濃度について、2026 年 3 月までに採取した試料の濃度は、組織自由水型トリチウムについて海水の濃度と同程度であった。

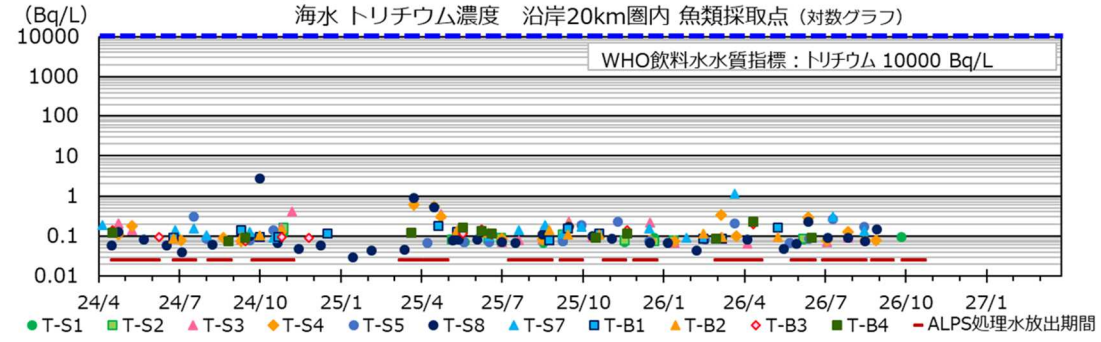
有機結合型トリチウムについてはすべて検出限界値未満であった。

海藻類のヨウ素 129 濃度について、2026 年 3 月までに採取した試料の濃度は、すべて検出限界値未満であった。

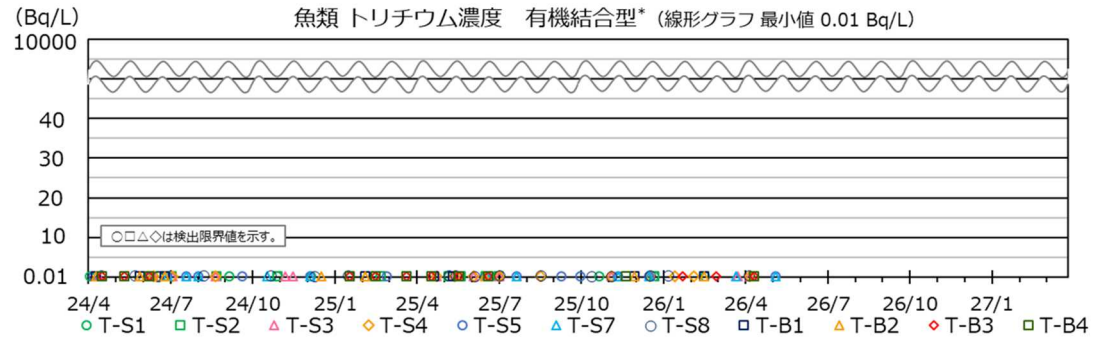
表Ⅲ-1-2 通常モニタリングにおいてこれまでに観測された範囲【魚類】

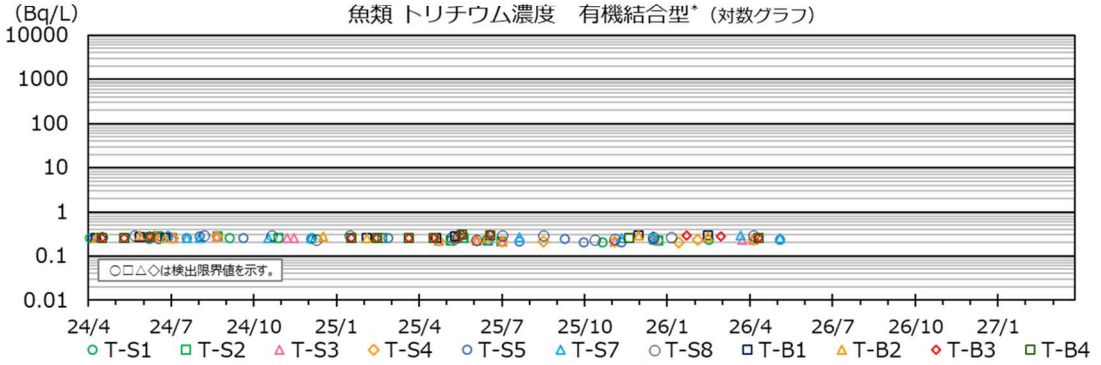
放出開始以降に観測された範囲		トリチウム濃度 (Bq/L)	
		魚類（組織自由水型）	海水 (魚類採取点のみの範囲)
沿岸20km圏内	2023年8月～2026年1月に検出されたデータの最小値～最大値	0.041 ～ 0.57	0.030 ～ 2.7



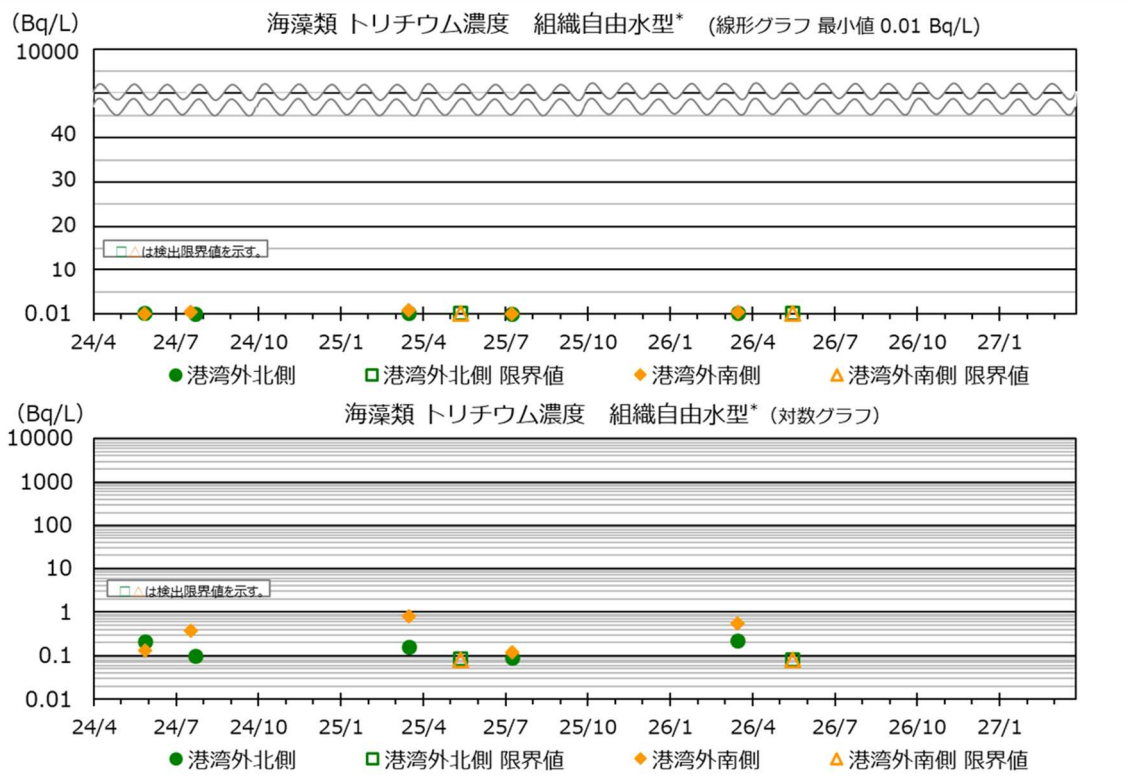


図Ⅲ-1-6　通常モニタリングの状況：魚類　～組織自由水型トリチウム～

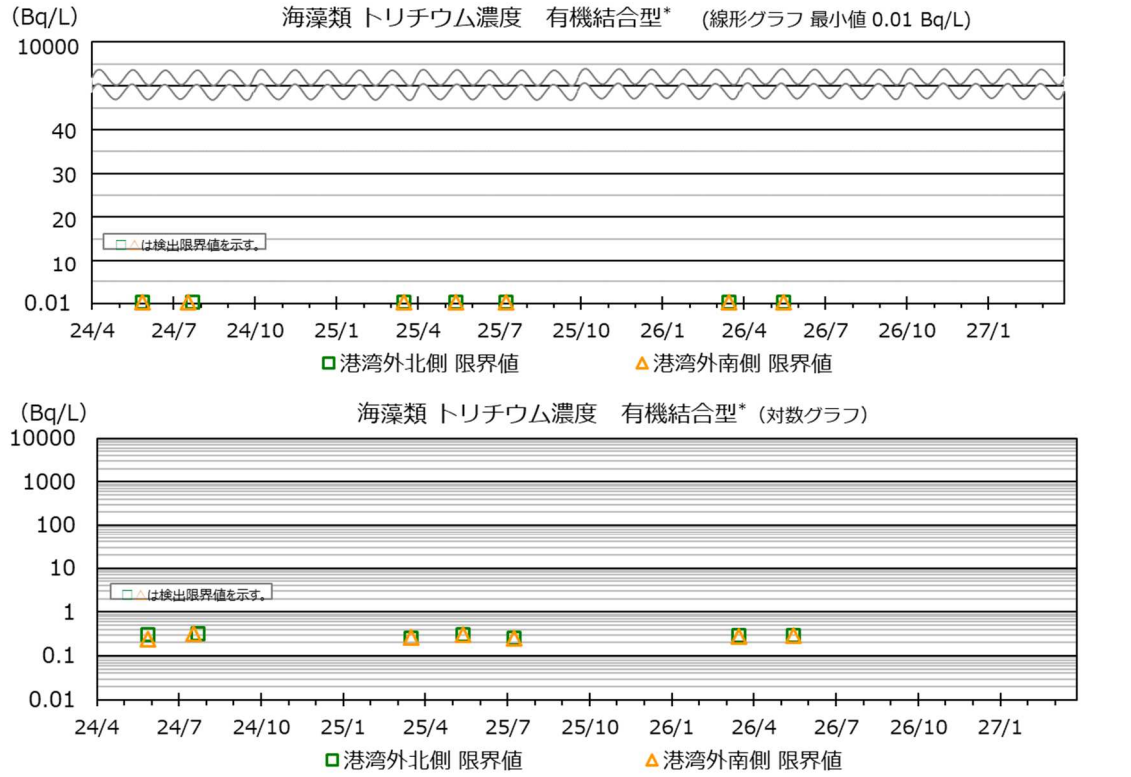




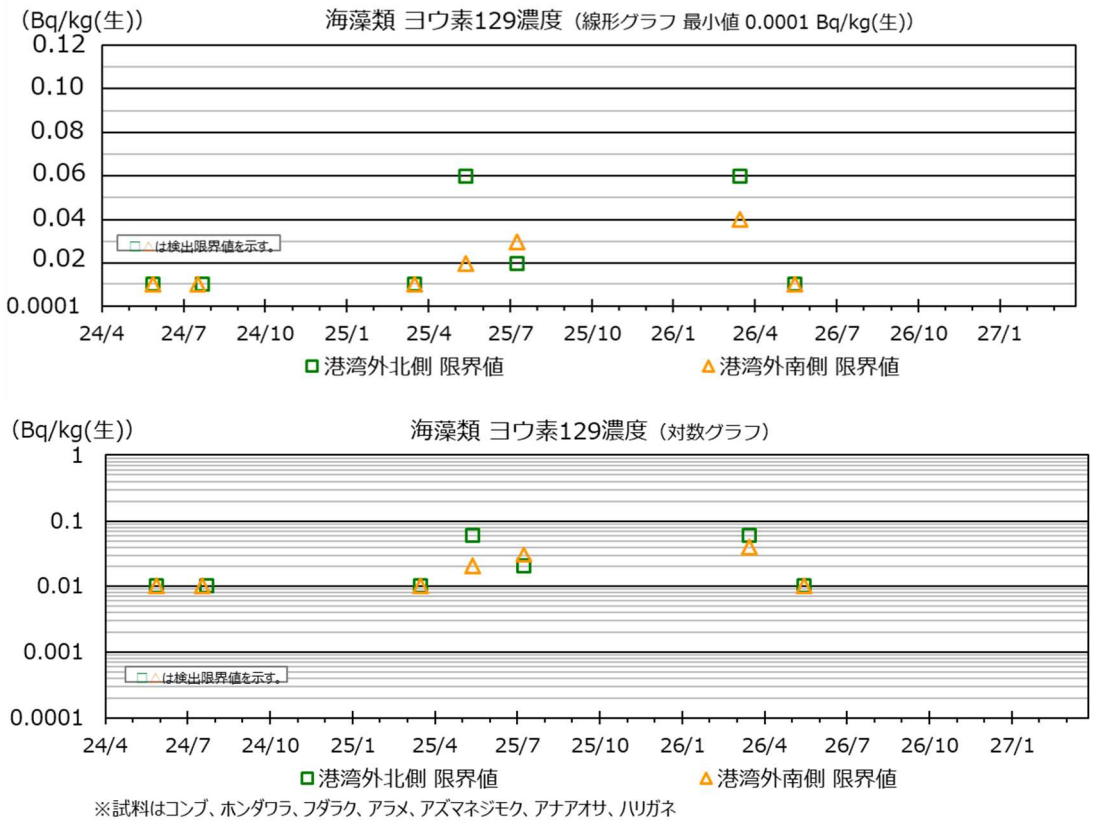
図Ⅲ-1-7　通常モニタリングの状況：魚類　～有機結合型トリチウム～



図Ⅲ-1-8　通常モニタリングの状況：海藻類　～組織自由水型トリチウム～



図Ⅲ-1-9　通常モニタリングの状況：海藻類　～有機結合型トリチウム～



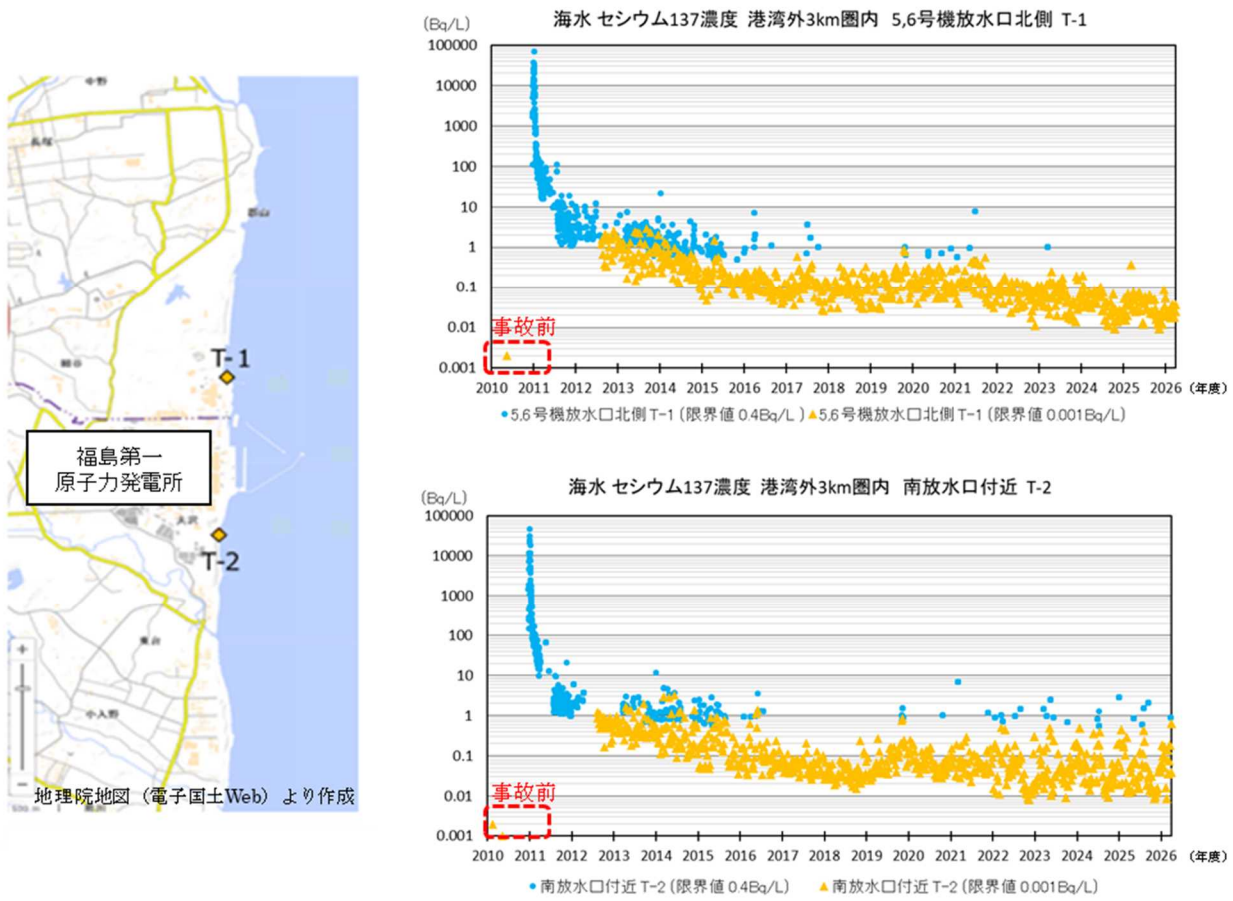
図Ⅲ-1-10　通常モニタリングの状況：海藻類　～ヨウ素 129～

Ⅲ-2. 震災後から継続しているセシウムなどのモニタリング結果

Ⅲ-2-1.事故後の海水のセシウム 137 濃度の推移

事故直後からモニタリングを継続している発電所南北放水口付近の海水中セシウム 137 濃度の推移を図Ⅲ-2-1 に示す。海水中のセシウム 137 濃度は、福島第一原子力発電所の事故による影響を受け、事故前の測定値の範囲を上回っているが、年月の経過とともに低下傾向にある。

2023 年のＡＬＰＳ処理水の海洋放出開始以降に観測された海水のセシウム濃度の範囲は、表Ⅲ-1-1　通常モニタリングにおいてこれまでに観測された範囲【海水】を参照のこと。

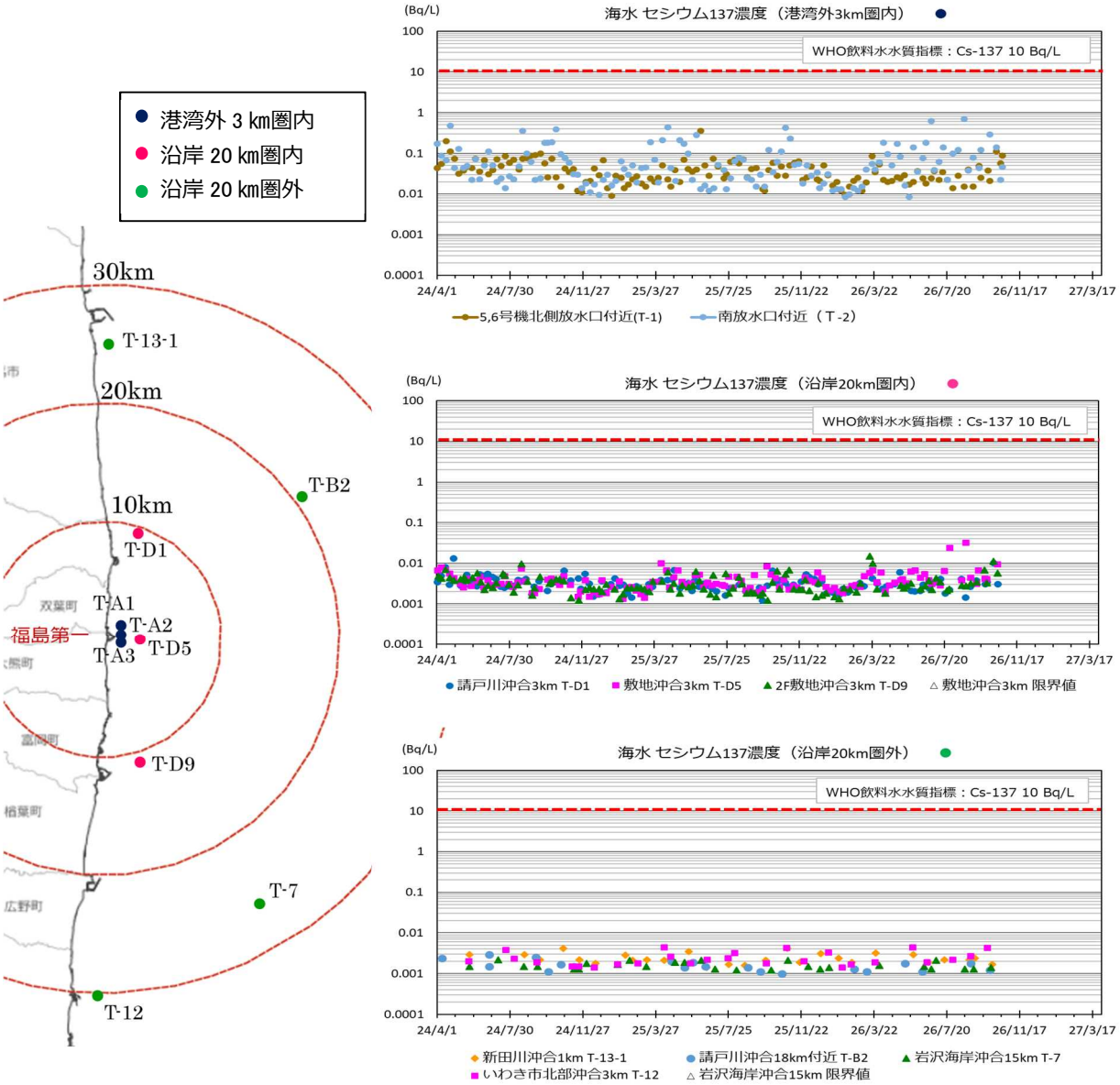


図Ⅲ-2-1　発電所南北放水口付近の海水中セシウム濃度の推移

Ⅲ-2-2．至近の海水中セシウム濃度の状況

トリチウム濃度と同様に、発電所沿岸の海流は南北方向の出現頻度が多いことから、発電所を中心に南北がほぼ対称となるように、試料採取点の中から距離に応じてグループ化して、セシウム 137 濃度の推移を比較した。

海洋放出を開始した 2024 年 4 月以降、モニタリング結果に大きな変化はなく、発電所から距離が遠くなるほど濃度が低くなる傾向が見られている。



図Ⅲ-2-2　発電所周辺海域の海水中セシウム濃度の推移

【海水中セシウム濃度の状況】

<港湾外 3km 圏内>

セシウム 137 濃度は、ALPS 処理水の放出開始以降から昨年度までに観測された範囲と同程度の濃度で推移している。

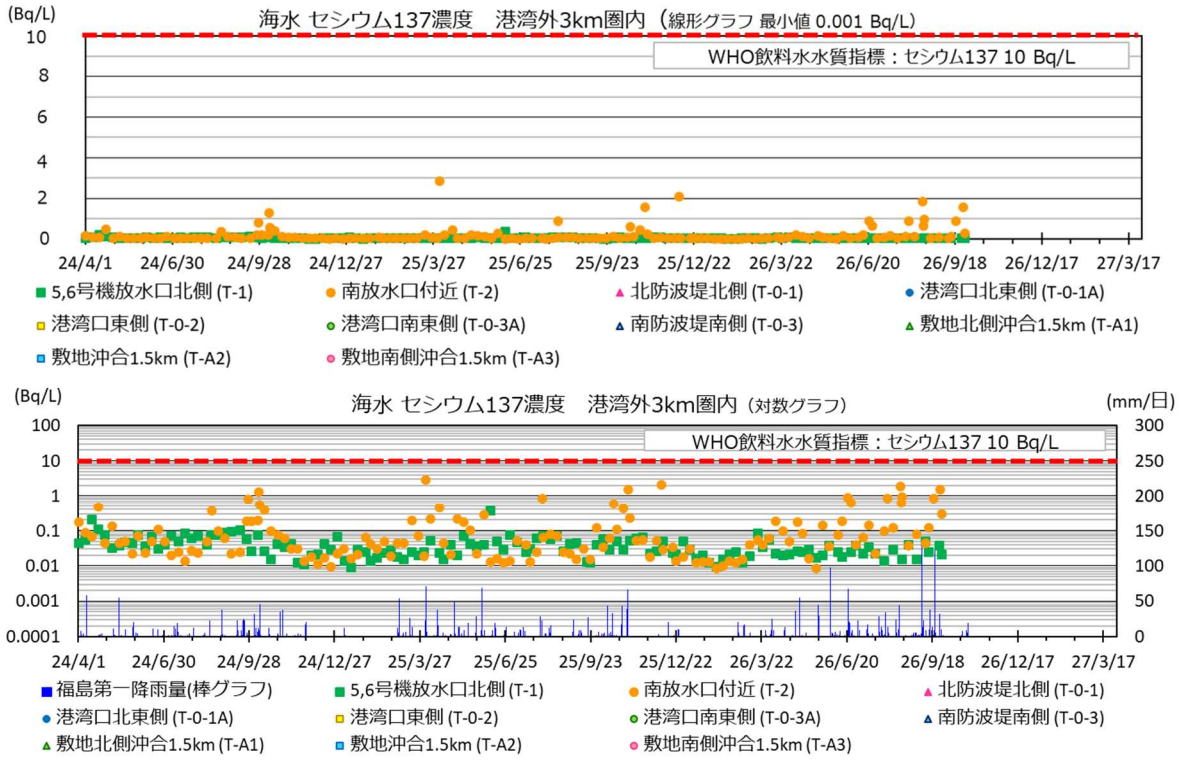
なお、一時的な上昇が見られているが、これまでの福島第一原子力発電所近傍海水の濃度変化と同じく降雨の影響と考えられる。

<沿岸 20km 圏内>

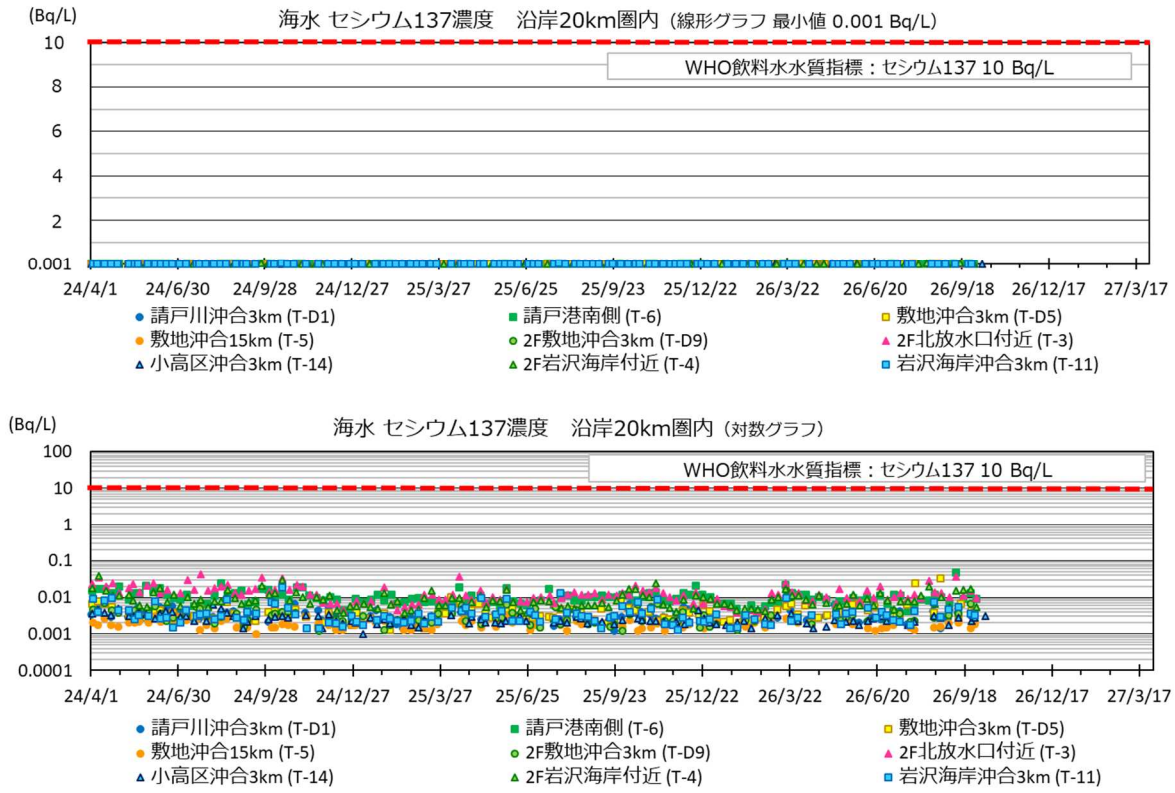
セシウム 137 濃度は、ALPS 処理水の放出開始以降から昨年度までに観測された範囲と同程度の濃度で推移している。

<沿岸 20km 圏外>

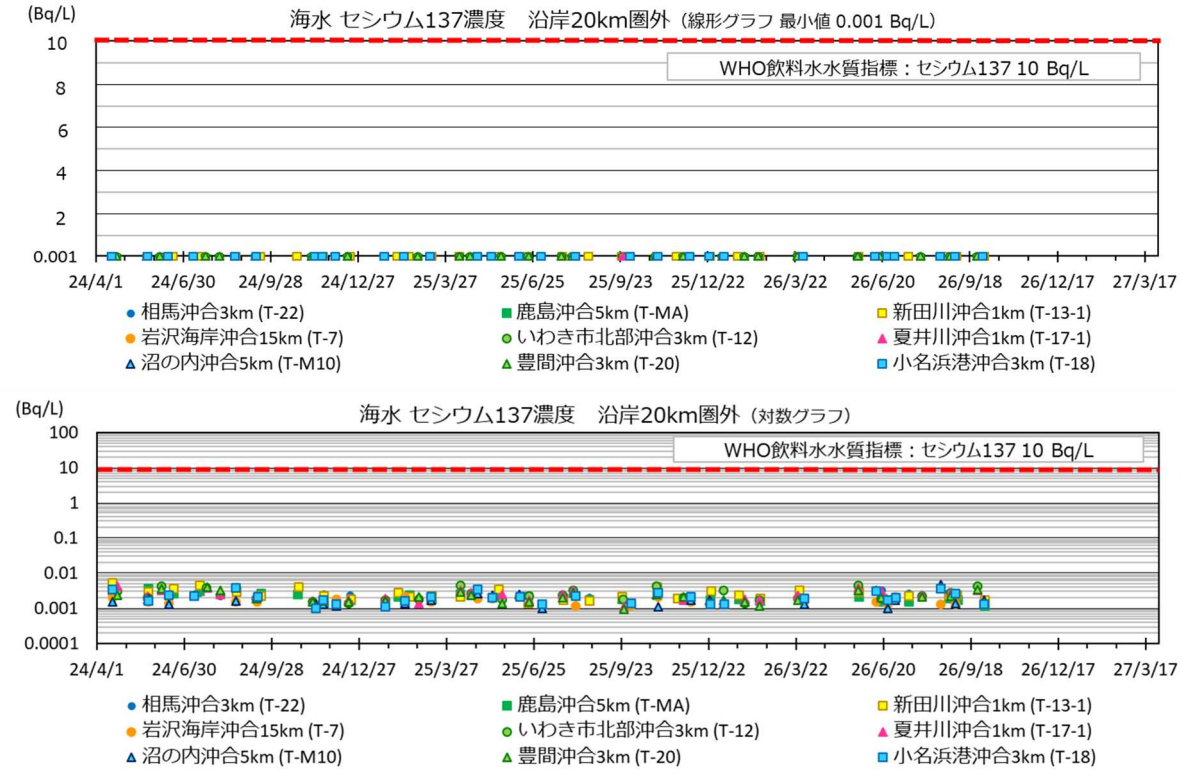
セシウム 137 濃度は、ALPS 処理水の放出開始以降から昨年度までに観測された範囲と同程度の濃度で推移している。



図Ⅲ-2-3　通常モニタリングの状況：海水セシウム　～3ｋｍ圏内～



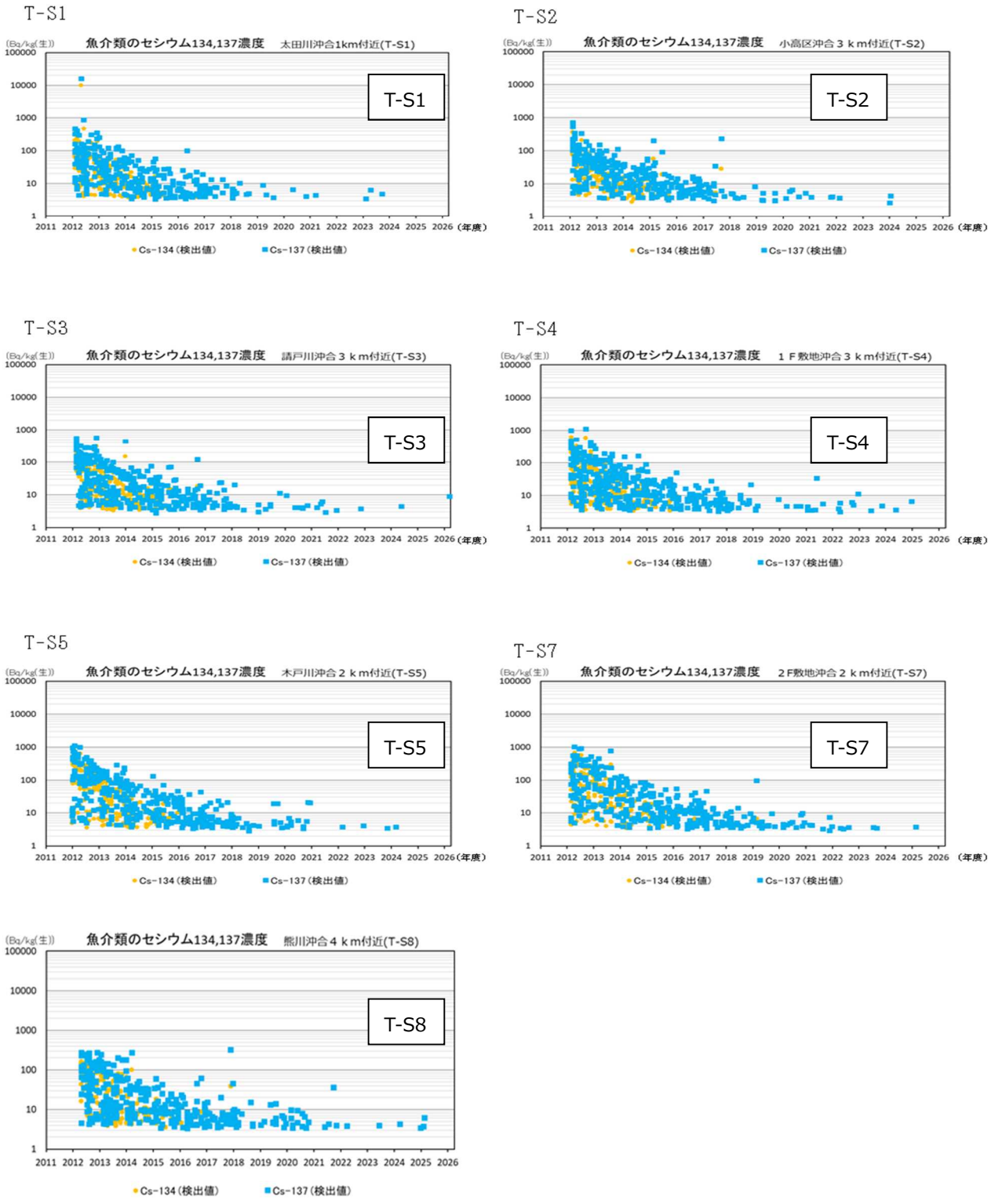
図Ⅲ-2-4　通常モニタリングの状況：海水セシウム　～沿岸 20ｋm圏内～



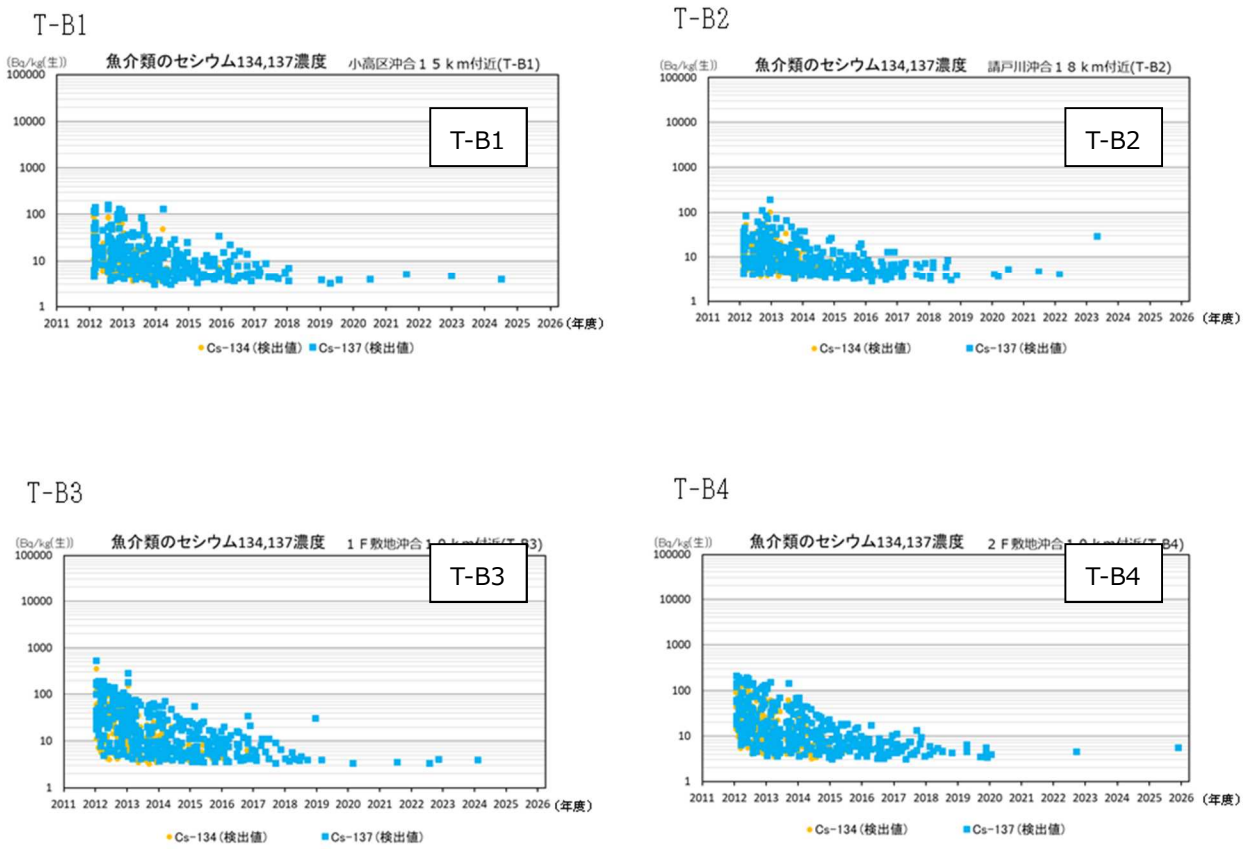
図Ⅲ-2-5　通常モニタリングの状況：海水セシウム　～20ｋm圏外～

Ⅲ-2-３．魚介類のセシウム 134,137 濃度の推移

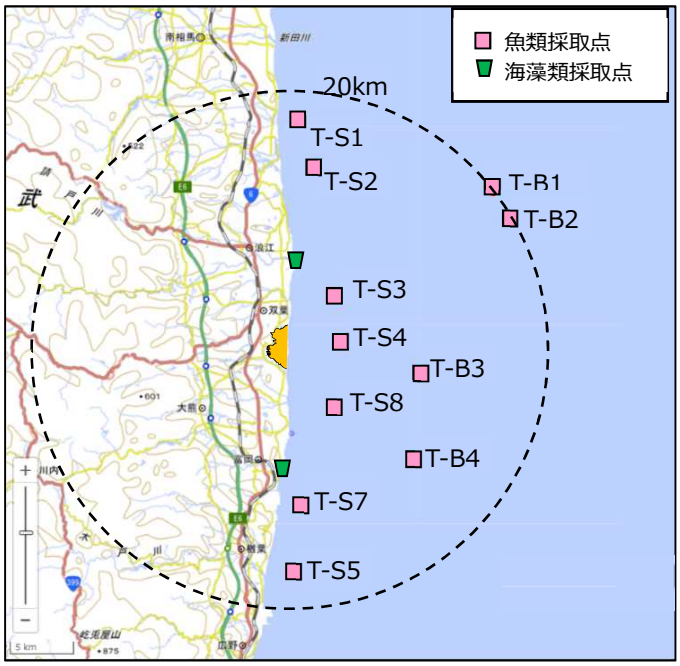
魚介類のセシウム 134,137 濃度の結果は、福島第一原子力発電所の事故による影響を受け事故直後は高い濃度となったが、年月の経過とともに減少し、現在はほとんどが 10Bq/kg-生を下回っている。



図Ⅲ-2-6　魚介類のセシウム濃度の推移（刺し網調査地点）



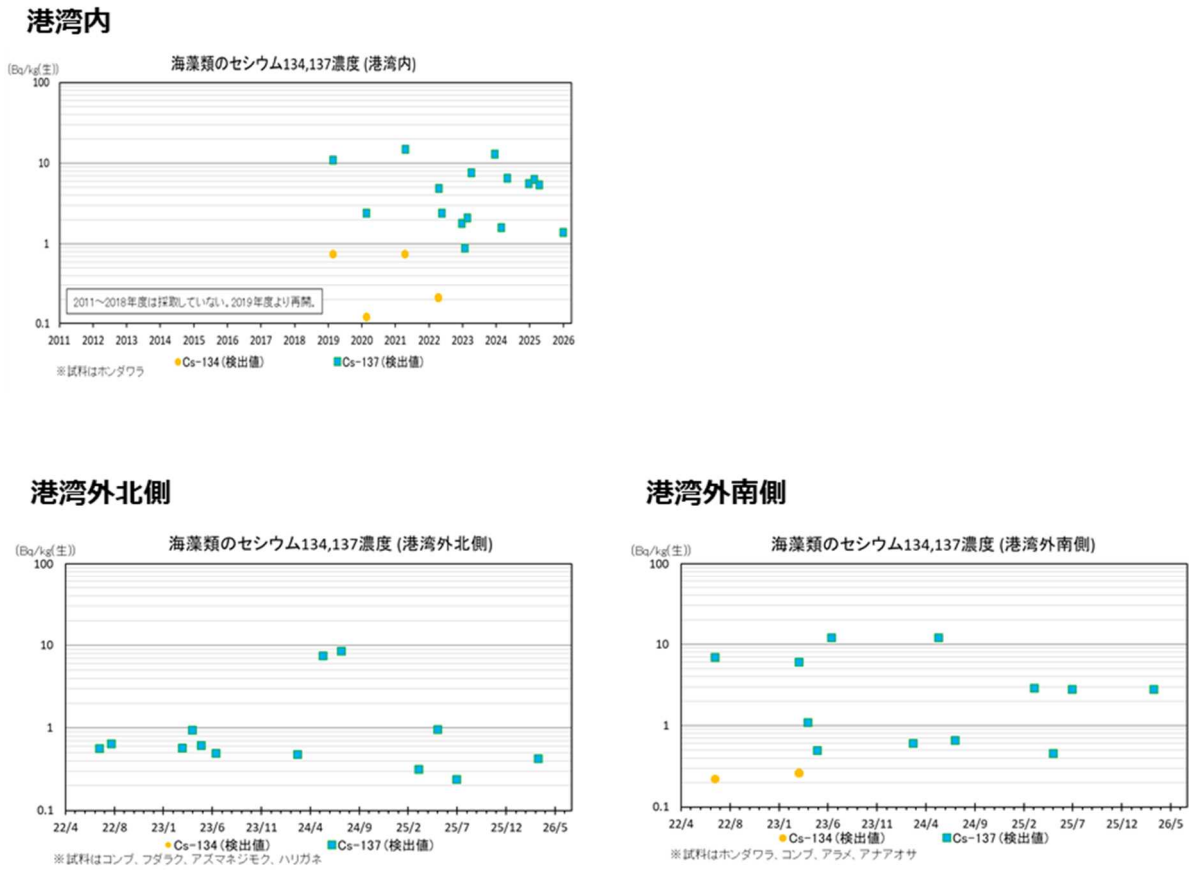
図Ⅲ-2-7　魚介類のセシウム濃度の推移（底曳網調査地点）



図Ⅲ-2-8　魚介類のモニタリング地点

Ⅲ-2-４．海藻類のセシウム 134,137 濃度の推移

海藻類のセシウム 134,137 濃度の結果について、福島第一原子力発電所の事故前は港湾外において不検出（ 2010 年度 セシウム 137 検出限界値 0.09 Bq /kg-生）であった。
港湾内で事故後 2019 年度より採取を再開した結果では 10 Bq /kg-生 前後となっていて、2025 年度第 3 四半期までに採取した試料の結果についても事故後に観測された結果と同程度となっている。



図Ⅲ-2-9　海藻類のセシウム濃度の推移

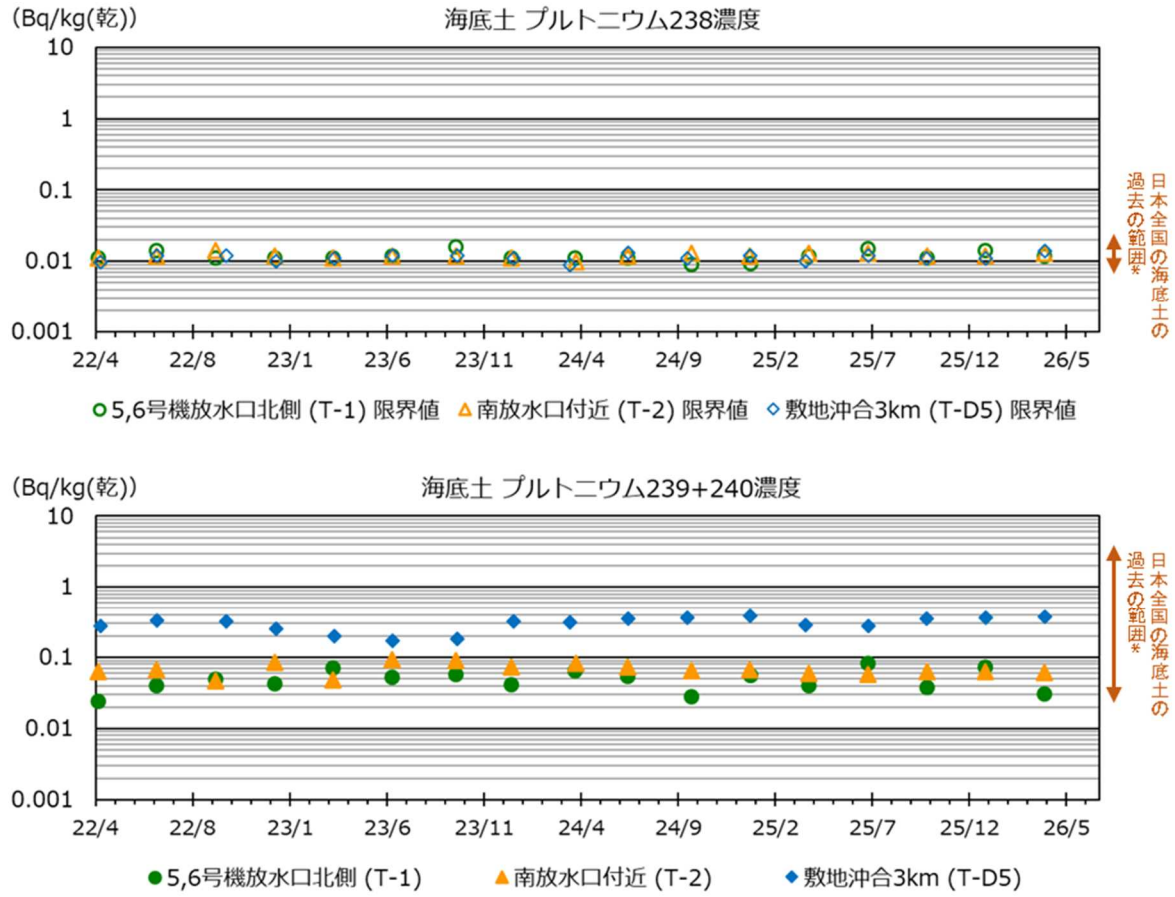
Ⅲ-2-5. 海底土のプルトニウム、セシウム濃度の推移

海底土のプルトニウム、セシウム濃度について、事故後より測定を継続している。

海底土に含まれるプルトニウム 239 とプルトニウム 240 の同位体比（原子数比）を把握することにより、プルトニウムの起源を特定する情報が得られ、大気圏核実験のフォールアウト以外の起源を持つプルトニウムであるかどうかを確認できるとの報告が文献にあることから、2022 年度より海底土のプルトニウム同位体比の測定を開始した。

(1) 海底土のプルトニウム 238,239+240 濃度の推移

・2022 年 4 月以降のプルトニウム 238,239+240 濃度に変化は見られていない。



図Ⅲ-2-10　海底土のプルトニウム濃度の推移

※試料採取点は本文 7 章の図 7-1、図 2 に示す通り。

*：下記データベースにおいて 2019 年 4 月～2025 年 3 月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲

日本全国（福島県沖含む）　プルトニウム 238 濃度：　0.0098 Bq/kg(乾) ～ 0.037 Bq/kg(乾)

プルトニウム 239+240 濃度：　0.022 Bq/kg(乾) ～ 4.8 Bq/kg(乾)

福島県沖　プルトニウム 238 濃度：　0.01 Bq/kg(乾) ～ 0.022 Bq/kg(乾)

プルトニウム 239+240 濃度：　0.090 Bq/kg(乾) ～ 0.97 Bq/kg(乾)

出典：日本の環境放射能と放射線 環境放射線データベース

https://www.kankyo-hoshano.go.jp/data/database/

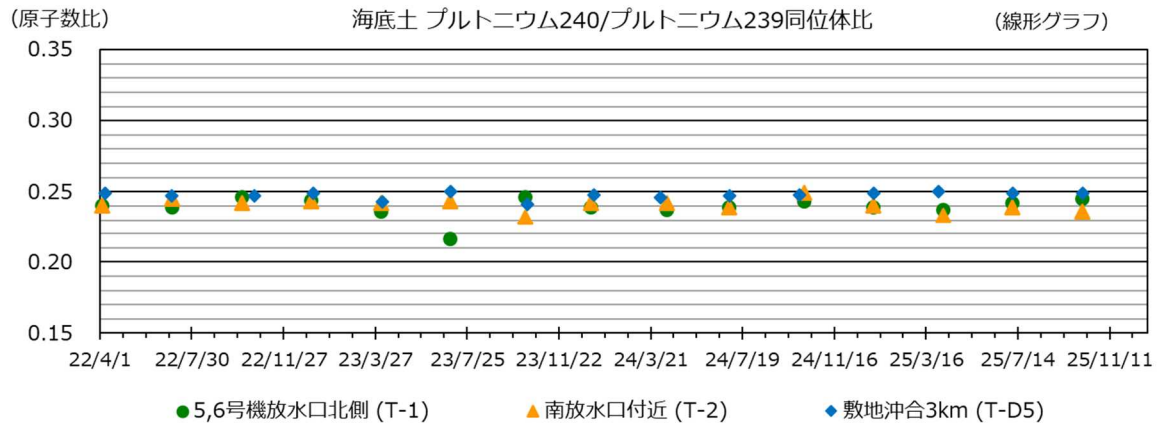
(2)海底土のプルトニウム 240/プルトニウム 239 同位体比

プルトニウムの放射能濃度を測定している南北放水口 2 地点に発電所東側の既存モニタリング地点 1 ヶ所（敷地沖合 3km）を追加し、計 3 地点について海底土の「プルトニウム 240/プルトニウム 239 同位体比（原子数比）」を測定することとした。

3 地点の 2022 年 4 月以降の同位体比について、これまで報告されている発電所海域の結果と同程度の結果が得られている。

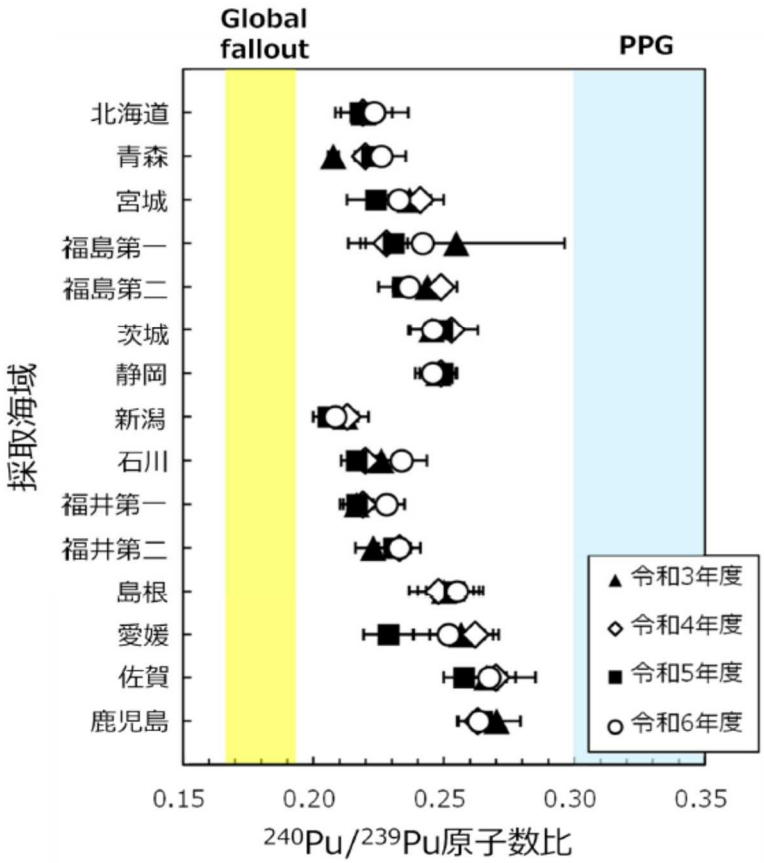
2023 年度以降も継続*し、放出開始前後で変化のないことを確認していく。

*：放出開始前から放出開始後 3 年間は四半期 1 回、放出開始後 4 年目以降は年 2 回の測定を予定



図Ⅲ-2-11　海底土のプルトニウム濃度の同位体比の推移

海底土のプルトニウムの同位体比について、参考情報を下記に示す。



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 $^{240}Pu/^{239}Pu$ 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。）

＜プルトニウム同位体の半減期＞

プルトニウム 238：　87.7 年

プルトニウム 239：　2.411×10^4 年

プルトニウム 240：　6,564 年

プルトニウム 241：　14.35 年

＜北太平洋におけるプルトニウム同位体の主要な起源と同位体比＞

・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（グローバルフォールアウト）

プルトニウム 240/プルトニウム 239 同位体比（原子数比）：0.180±0.014

・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で行われた大気圏核実験による放射性降下物（局地フォールアウト）

プルトニウム 240/プルトニウム 239 同位体比（原子数比）：0.30～0.36

＜発電所海域の海底土のプルトニウム＞

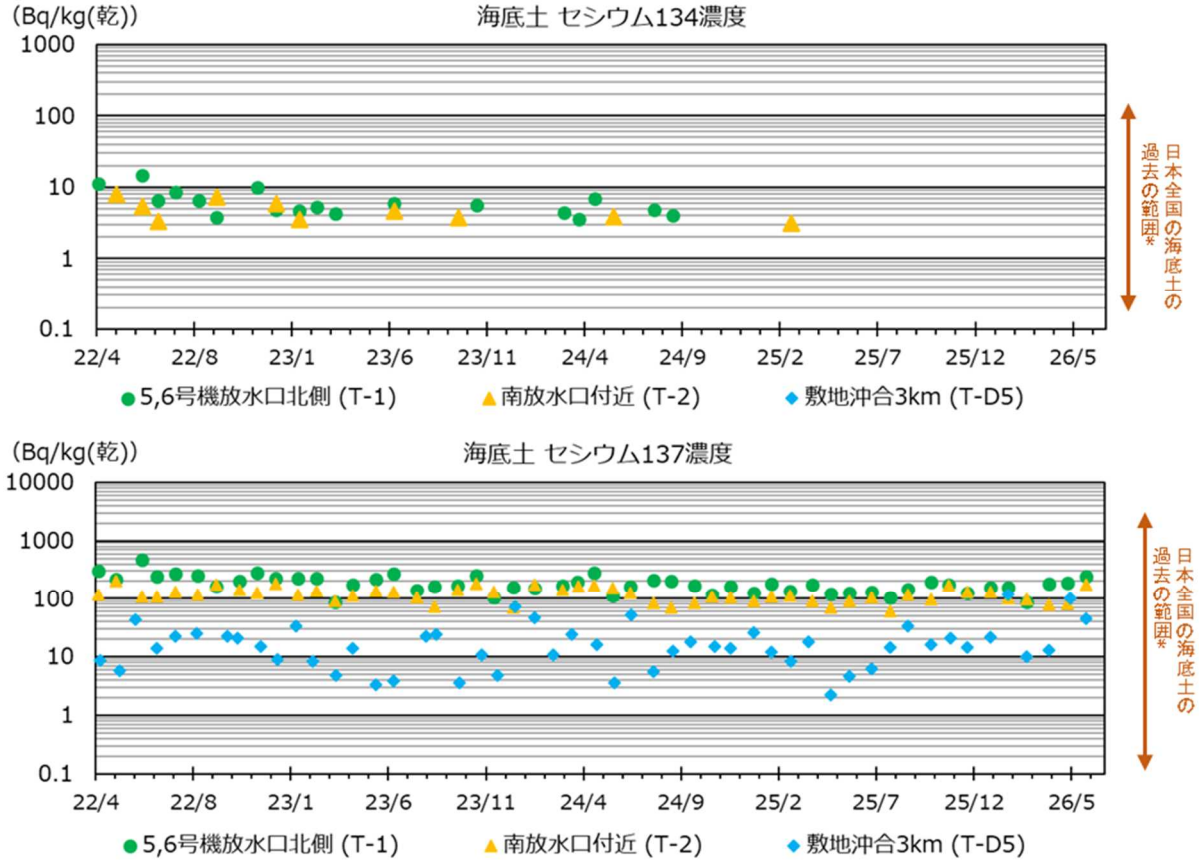
・局地フォールアウト起源のプルトニウムも北赤道海流及び黒潮並びに対馬海流によって日本周辺海域に運ばれ、グローバルフォールアウト起源と太平洋核実験場の局地フォールアウト起源が存在していることが分かっています。

出典：原子力規制委員会ホームページ

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　https://radioactivity.nra.go.jp/cont/ja/docs/reps/rep2024_NRA.pdf

2．海底土のセシウム 134,137 濃度の推移

・2022 年 4 月以降のセシウム 134,137 濃度に変化は見られていない。



図Ⅲ-2-12　海底土のセシウム濃度の推移

*：Ⅲ-2-5 で示したデータベースにおいて 2019 年 4 月～2025 年 3 月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲

日本全国（福島県沖含む）　セシウム 134 濃度：　0.18 Bq/kg(乾) ～ 30 Bq/kg(乾)
セシウム 137 濃度：　0.096Bq/kg(乾) ～ 500 Bq/kg(乾)

福島県沖　セシウム 134 濃度：　0.28 Bq/kg(乾) ～ 30 Bq/kg(乾)
セシウム 137 濃度：　0.79 Bq/kg(乾) ～ 500 Bq/kg(乾)

参考資料　測定方法

当社の海域モニタリングにおける測定方法について、参考表-1 に示した。

参考表-1　海域モニタリングにおける分析方法

測定項目	測定装置	測定方法
トリチウム濃度	低バックグラウンド液体シンチレーション検出装置	原子力規制庁編「トリチウム分析法」（2023 年改訂） 【海水】検出限界値 0.4, 10 Bq/L：蒸留して測定。検出限界値 0.1 Bq/L：蒸留、電解濃縮して測定。 【魚、海藻】組織自由水型トリチウム：凍結乾燥法により試料中の水分を回収して測定。有機結合型トリチウム：乾燥後の試料中の有機結合型トリチウムを燃焼法により水として回収して測定。
ヨウ素 129 濃度	誘導結合プラズマ質量分析装置	文部科学省編「環境試料中ヨウ素 129 迅速分析法」（2004 年） 【海藻】アルカリ溶液で処理して測定。
ガンマ核種濃度(セシウム 134,137 濃度)	Ge 半導体検出装置	原子力規制庁編「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」（2020 年改訂） 【海水】リンモリブデン酸アンモニウム共沈法及び二酸化マンガン共沈法で処理して測定。 【魚】可食部のみを生試料により測定。 【海藻】乾燥して測定。 【海底土】乾燥して測定。
プルトニウム 238、プルトニウム 239+240 濃度	シリコン半導体検出器	文部科学省編「プルトニウム分析法」（1990 年改訂） 【海底土】イオン交換して測定。
プルトニウム 240/プルトニウム 239 同位体比	誘導結合プラズマ質量分析装置	文部科学省編「環境試料中プルトニウム迅速分析法」（2002 年） 【海底土】化学分離して測定。