

図1 土壌中の放射性セシウム濃度(Cs-134とCs-137の合計量)の経時的変化
 注) 測定機関2者のうち、放射性セシウム濃度が高い値を採用している。
 注) 比木は令和2年度から採取地点となった。

4-3 平常の変動幅の上限逸脱に係る原因調査報告（環境試料中の放射能）

令和4年度第3四半期分の発電所周辺の環境放射能調査において、「みかん」でセシウム137が平常の変動幅の上限を超過した。

原因調査の結果、平常の変動幅の上限を超過した原因は浜岡原子力発電所ではなく、過去の核爆発実験や東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故等で放出された放射性物質の影響と推定した。

1 測定結果

対象となったみかん試料のγ線核種分析結果を表1に示す。上限を超過した測定値は下線で示した。

表1 みかん

単位：Bq/kg 生

採取地点	採取年月日	測定機関	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K(参考)
堀野新田	10/31	監視センター	* ¹⁾ (0.0099) ²⁾	*	<u>0.021±0.002</u> (0.0070)	31.2±0.2 (0.57)
		中部電力(株)	*	*	<u>0.019±0.002</u> (0.0071)	32.3±0.2 (0.50)
平常の変動幅			*	*	*~0.016	自然放射
震災後の変動幅			*	*~0.96	0.0088~1.14	性核種

注1) *印は「検出されず」を示す。

注2) ()内は検出下限値を示す。

2 原因調査

(1) 発電所内エリアモニタリング設備等の異常値及び発電所外への放出の状況

発電所内のエリアモニタリング設備等に異常は認められず、発電所外への放出管理も適切に行われていることを確認した。このことから、発電所からの影響ではないと考えられる。

(2) 測定方法等の妥当性

静岡県及び中部電力の両測定機関において、試料の採取方法、前処理方法及び測定の手順に問題はなかったことを確認した。

(3) 測定結果の経時的変化

みかんについて、測定結果の経時的変化を図1に示した。試料中の放射性セシウム濃度は東電事故直後に上昇し、その後低減したが近年も検出されており、今回の結果は特異的なものではないことを確認した。

3 調査の評価

調査の結果、今回の上限超過の原因は浜岡原子力発電所ではなく、過去の核爆発実験や東京電力(株)福島第一原子力発電所等の事故で放出された放射性物質の影響と考えられる。

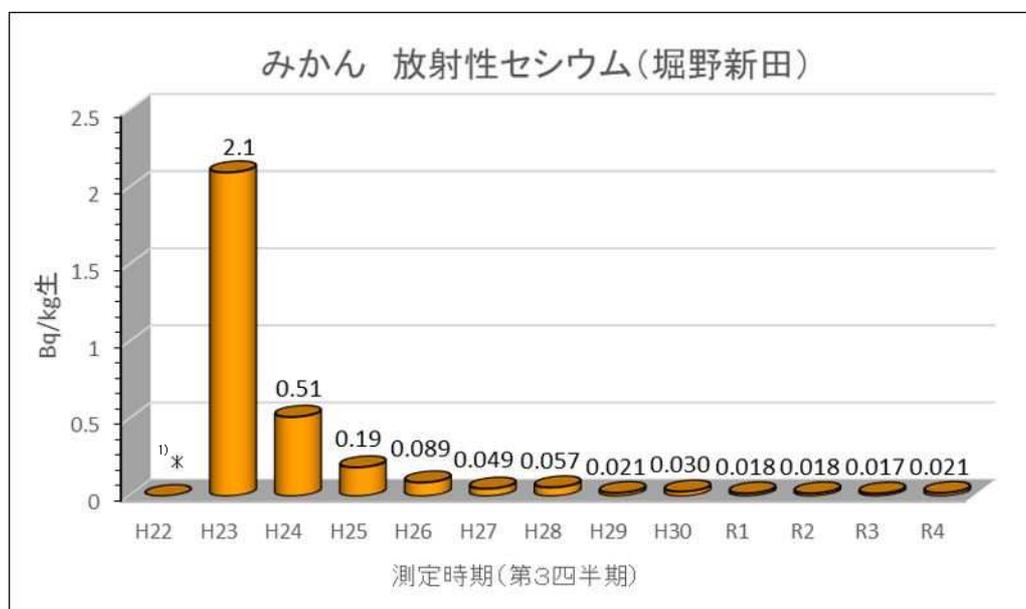


図1 みかん中の放射性セシウム濃度(Cs-134とCs-137の合計量²⁾)の経時的変化

注1) *印は「検出されず」を示す。

注2) 測定機関2者のうち、放射性セシウム濃度が高い値を採用している。

4-4 平常の変動幅の上限逸脱に係る原因調査報告（環境試料中の放射能）（補足参考測定）

令和4年度第3四半期分の発電所周辺の環境放射能調査において、補足参考測定「降下物」でセシウム137（以下「Cs-137」という。）が平常の変動幅の上限を超過した。調査したところ、前処理等に問題はなく明確な原因の特定には至らなかった。

1 測定結果

対象となった降下物試料のγ線核種分析結果を表1に示す。上限を超過した測定値は下線で示した。

表1 降下物

単位：Bq/m²

採取地点	採取年月日	測定機関	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁷ Be(参考)	
池新田	令和4年9月1日～ 令和4年10月2日	監視 センター	* ¹⁾ (0.058) ²⁾	*	*	134±1 (3.4)	
		中部 電力㈱	*	*	*	153±1 (3.4)	
	令和4年10月3日～ 令和4年10月31日	監視 センター	*	*	*	156±1 (3.4)	
		中部 電力㈱	*	*	*	186±1 (3.5)	
	令和4年11月1日～ 令和4年11月30日	監視 センター	*	*	<u>0.33±0.02</u> (0.070)	171±1 (3.8)	
		中部 電力㈱	*	*	*	186±1 (3.6)	
	令和4年12月1日～ 令和5年1月3日	監視 センター	*	*	*	19.7±0.4 (1.3)	
		中部 電力㈱	*	*	*	22.6±0.5 (1.4)	
	平常の変動幅			*	*	*～0.12	自然放射 性核種
	震災後の変動幅			*	*～617	*～611	

注1) *印は「検出されず」を示す。

注2) ()内は、検出下限値を示す。

2 原因調査

(1) 測定器及び関連機器の健全性

測定機器及び関連機器は年1回の点検を行っており、機器の健全性を確認している。また、測定器については、複数のゲルマニウム半導体検出器による測定と中部電力㈱で管理する機器と試料のクロスチェックを行ったが、表2のとおり測定結果に大きな差はみられなかった。

表2 クロスチェック結果(11月降下物)

単位：Bq/m²

試料調製機関	測定機関	測定器	¹³⁷ Cs	⁷ Be(参考)
監視センター	監視センター	GC4018	0.33±0.02 (0.070) ¹⁾	171±1 (3.8)
		GC4519	0.33±0.02 (0.070)	169±1 (3.8)
		GC4019	0.36±0.02 (0.067)	172±1 (3.8)
	中部電力(株)	Ge-2	0.33±0.02 (0.069)	168±1 (3.6)
		Ge-2	0.33±0.02 (0.067)	167±1 (3.7)
中部電力(株)	監視センター	GC4018	* ²⁾ (0.047)	189±1 (4.2)
		GC4519	* (0.054)	191±1 (4.2)
	中部電力(株)	Ge-2	* (0.041)	186±1 (3.6)

注1) () 内は、検出下限値を示す。

注2) *印は「検出されず」を示す。

(2) 試料の採取方法及び前処理方法の妥当性

ア 試料の採取方法の妥当性

降下物は、技術会で定められた方法により月初めに採取した。大型水盤で収集し採取しているが、大型水盤内に大きなゴミ等はなく普段と変わりのない状況であった。そのため、採取作業時の土壌混入を疑い、第3四半期原発周辺環境調査における最もCs-137濃度が高い土壌試料が降下物中に混入した場合を想定した(表3)。

上限超過した降下物試料重量は、前処理(蒸発乾固)を行った4.09gであり、土壌の混入があったと仮定した場合の必要量を大きく下回ることから、降下物の採取作業時の土壌混入による影響は低いと評価した。

表3 土壌の混入影響調査

試料名	降下物重量(g)	Cs-137測定値	降下物中Cs-137量(Bq)を満たす重量
降下物	4.09	0.18 Bq ¹⁾	0.18Bqに必要な土壌は26.5g
土壌 ²⁾		6.8 Bq/kg 乾土	

注1) 超過した降下物の測定値と大型水盤の面積より算出(0.33Bq/m²×0.5m²≒0.18Bq)。

注2) 県の測定結果を対象とする。

イ 前処理方法の妥当性

降下物は、技術会で定められた方法により前処理を行った。専用の器具を用いて前処理を行っているため、器具による汚染の可能性は低い。そのため、人為的なミスによる他試料の混入を疑い、降下物と同時期に前処理を行った試料でCs-137濃度が最も高い灰試料「あじ」が混入した場合を想定した。(表4)。

上限超過した降下物試料重量は、前処理(蒸発乾固)を行った4.09gであり、

灰試料の混入があったと仮定した場合の必要量を大きく下回ることから、降下物試料の前処理における他試料混入による影響は低いと評価した。

なお、監視センターでは複数種類の人工放射性核種を添加した標準試料の前処理、測定を行っているため、標準試料の混入についても検討したが、降下物の測定結果ではCs-137以外の人工放射性核種が検出されていないことから、今回の事例については標準試料の混入ではないと評価した。

表4 灰試料の混入影響調査

試料名	降下物重量(g)	Cs-137 測定値	降下物中 Cs-137 量 (Bq) を満たす重量
降下物	4.09	0.18 Bq	0.18Bqに必要な灰試料は22.9g
あじ		0.12Bq/kg 生 (0.0079Bq/g 灰 ¹⁾)	

注1) 灰化率1.5275%より計算。

(3) その他

全国環境放射能の水準調査における降下物中のCs-137濃度について、図1に示す。このことから、今回の降下物中のCs-137濃度は近隣自治体の測定結果と比較して著しく逸脱した値ではないことを確認した。

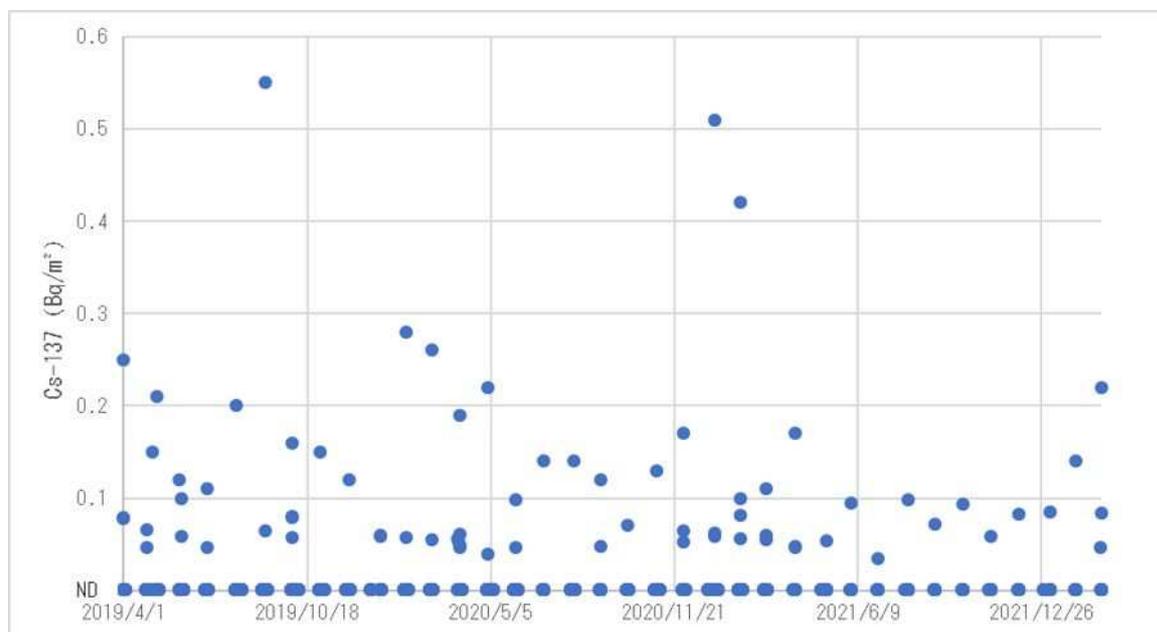


図1 全国水準調査の降下物中のCs-137調査結果(令和元年度～令和3年度)

注1) 調査対象県は、中部地方及び静岡県隣接の神奈川県とした。

注2) 『原子力規制庁 環境放射線データベース <https://www.kankyo-hoshano.go.jp/data/database/> (2023-01-18)』から引用した。

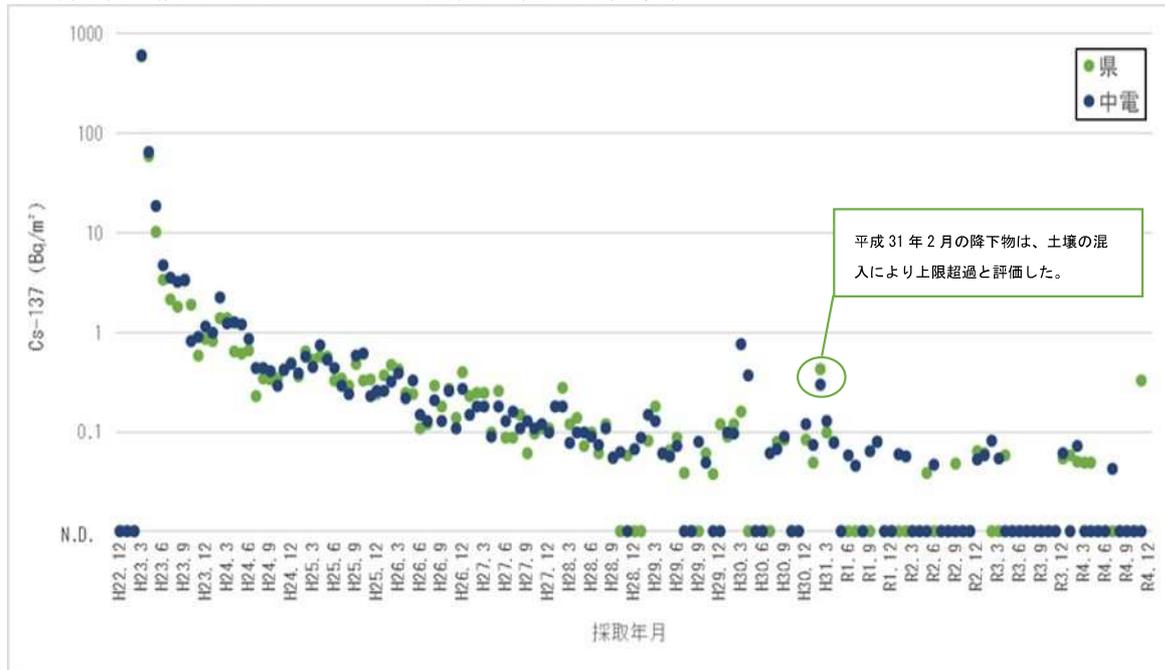
3 調査の評価

調査の結果、降下物中の Cs-137 の上限超過については、測定器、試料採取、前処理を観点に検討したところ、原因の特定には至らなかった。

写真1のとおり、中部電力（株）と監視センターの大型水盤は近接した位置に設置されているにも係わらず、監視センターの試料のみが何らかの影響によって放射能が上昇したことから、引き続き注意深く傾向監視を継続する。



参考資料（降下物中の Cs-137 濃度の経時的変化）



4-5 平常の変動幅の上限逸脱に係る原因調査報告（環境試料中の放射能）

令和4年度第4四半期分の発電所周辺の環境放射能調査において、「キャベツ」でセシウム137が平常の変動幅の上限を超過した。

原因調査の結果、平常の変動幅の上限を超過した原因は浜岡原子力発電所ではなく、過去の核爆発実験や東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故等で放出された放射性物質の影響と推定した。

1 測定結果

対象となった試料「キャベツ」のγ線核種分析結果を表1に示す。上限を超過した測定値は下線で示した。

表1 キャベツ

単位：Bq/kg 生

採取地点	採取月日	測定機関	⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K(参考)
御前崎市 合戸	2/5	監視 センター	* ¹⁾ (0.017) ²⁾	*	<u>0.031±0.003</u> (0.0094)	58.1±0.3 (0.95)
		中部 電力(株)	*	*	<u>0.023±0.004</u> (0.012)	57.1±0.3 (1.0)
平常の変動幅			*	*	*	自然放射性
震災後の変動幅			*	*~0.056	*~0.065	核種

注3) *印は「検出されず」を示す。

注4) ()内は検出下限値を示す。

2 原因調査

(1) 発電所内エリアモニタリング設備等の異常値及び発電所外への放出の状況

発電所内のエリアモニタリング設備等に異常は認められず、発電所外への放出管理も適切に行われていることを確認した。このことから、発電所からの影響ではないと考えられる。

(2) 測定方法等の妥当性

静岡県及び中部電力の両測定機関において、試料の採取方法、前処理方法及び測定の手順に問題はなかったことを確認した。

(3) 測定結果の経時的変化

キャベツについて、測定結果の経時的変化を図1に示した。試料中の放射性セシウム濃度は東電事故直後に上昇し、その後低減したが近年も検出されており、今回の結果は特異的なものではないことを確認した。

3 調査の評価

調査の結果、今回の上限超過の原因は浜岡原子力発電所ではなく、過去の核爆発実験や東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故等で放出された放射性物質の影響と考えられる。

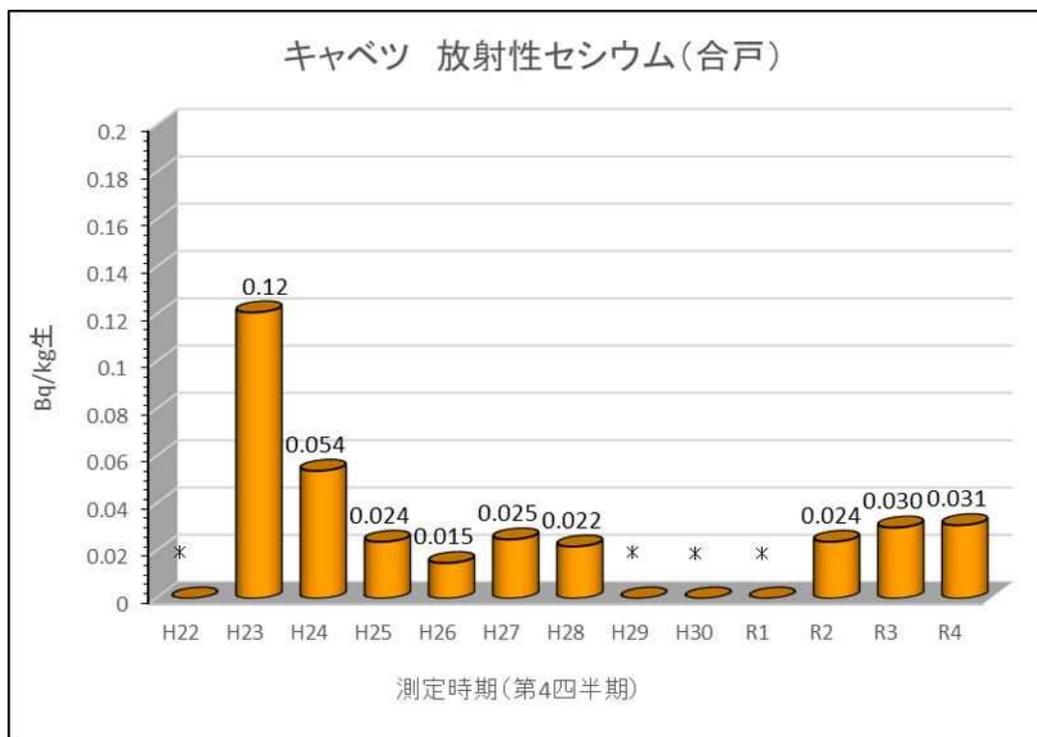


図1 キャベツ中の放射性セシウム濃度(Cs-134とCs-137の合計量)の経時的変化
注) 測定機関2者のうち、放射性セシウム濃度が高い値を採用している。

5 平常の変動幅の上限逸脱に係る原因調査報告（排水中の全計数率）

令和4年度の排水中の全計数率の測定結果において、4号機放水口モニタで平常の変動幅の上限を上回った。

調査の結果、平常の変動幅の上限を上回った原因は、大雨の影響によるものと推定した。

1 測定結果

4号機放水口モニタの平常の変動幅の上限を上回った事象を表1に示す。

測定地点	日時	測定値	平常の変動幅
4号機放水口モニタ	8月14日 5時10分～5時20分	<u>13(12.7)</u>	6.8 ～ 12

2 原因調査

(1) 降雨等の気象要因による自然放射性核種の影響

各放水口モニタの事象発生前後の測定値および雨量の推移を図1に示す。事象発生時刻頃、1時間に82.5mmの雨が降っており、発電所敷地内の雨水が、一般排水柵を通じて放水路に流入した。排水に雨水が流入すると、雨水に含まれる自然放射性核種の影響で放水口モニタの測定値が上昇する。このため、4号機放水口モニタの測定値は、上限値を一時的に逸脱したものとする。

(2) 発電所内で発生した排水^{*}の放出状況

事象発生時刻において、発電所内で発生した排水を放出していないことを確認した。

(3) 測定装置の健全性

当該放水口モニタの現場確認で、測定装置に異常がないことを確認した。

3 まとめ

4号機放水口モニタにおいて測定値が平常の変動幅の上限を上回った原因は、大雨の影響によるものと推定した。

* 発電所内で発生した排水は、放射性物質処理装置でろ過・脱塩などによる処理をした後タンクに貯め、放射性物質濃度を測定し、安全を確認してから冷却用海水とともに海へ放出している。

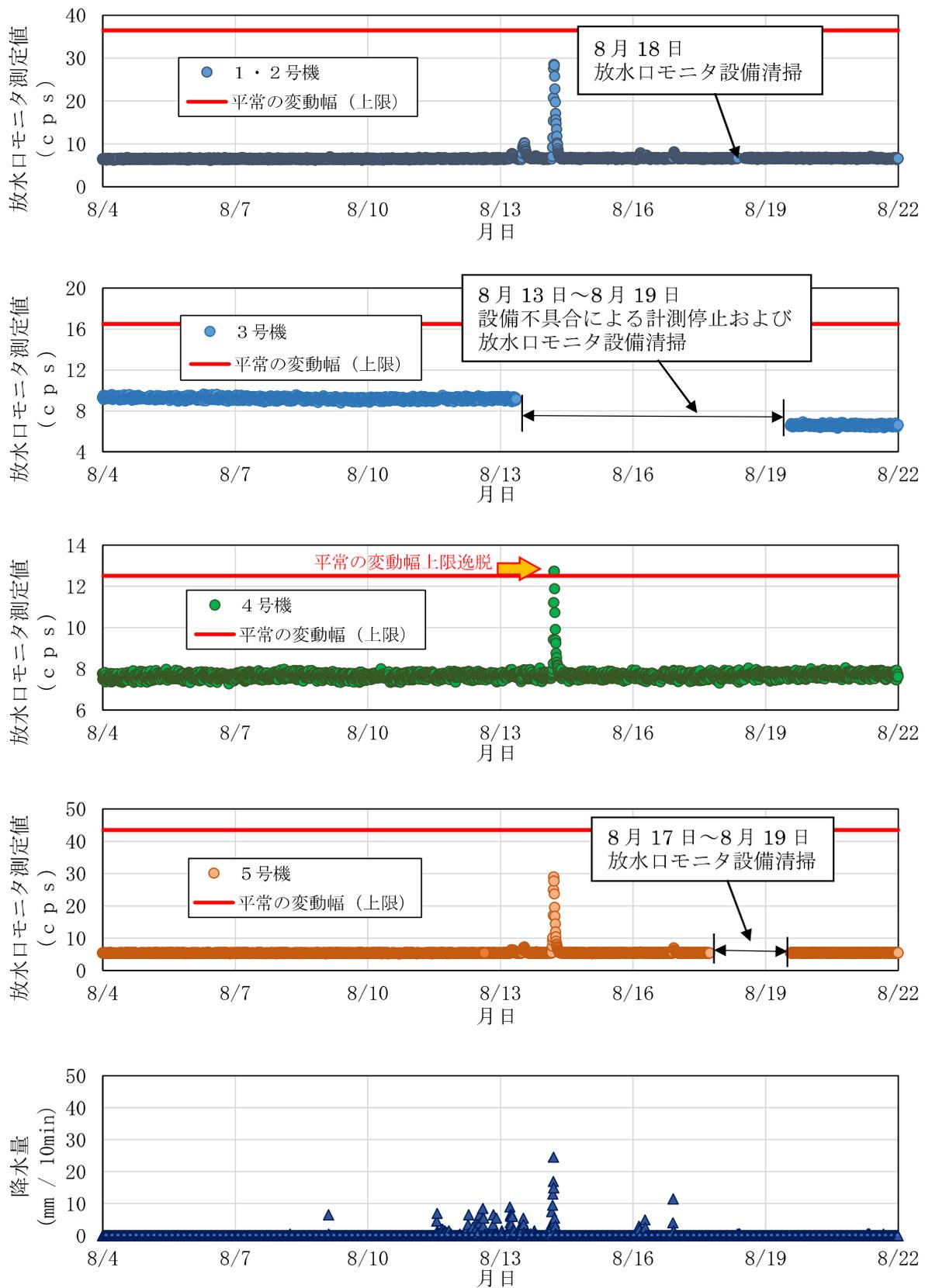


図1 各号機の放水口モニタの測定値および雨量の推移 (10分値)

以上

6 平常の変動幅の下限逸脱に係る原因調査報告（排水中の全計数率）

令和4年度の排水中の全計数率の測定結果において、3号機放水口モニタおよび4号機放水口モニタで平常の変動幅の下限を下回った。

調査の結果、平常の変動幅の下限を下回った原因は、放水口モニタ設備の清掃（砂の除去）による測定値の低下および自然放射線の変動による影響と推定した。

1-1 測定結果

3号機放水口モニタの平常の変動幅の下限を下回った事象を表1に示す。

測定地点	日時	測定値	平常の変動幅
3号機放水口モニタ	2月 17日 15時 10分	<u>6.1</u>	6.2 ~ 15

1-2 原因調査

(1) 事象発生前の作業の影響

放水口モニタに係る設備の概要を図1に示す。また、3号機放水口モニタの事象発生前後の測定値の推移を図2に示す。3号機放水口モニタでは、事象発生前（令和5年2月13日～2月17日）に放水口モニタ設備（サンプリング配管および水サンプラ）の定期清掃（1回／半年）を実施している。清掃作業に伴い水サンプラ内に堆積した砂が除去され、測定値が低下したと考えられる。なお、図3に示すように、昨年度の同時期に行われた清掃後においても、下限値付近の値を推移していた。

(2) 測定装置の健全性

当該放水口モニタの現場確認で、異状がないことを確認した。

1-3 まとめ

3号機放水口モニタにおいて平常の変動幅の下限を下回った原因は、放水口モニタ設備の清掃（砂の除去）による測定値の低下と推定した。

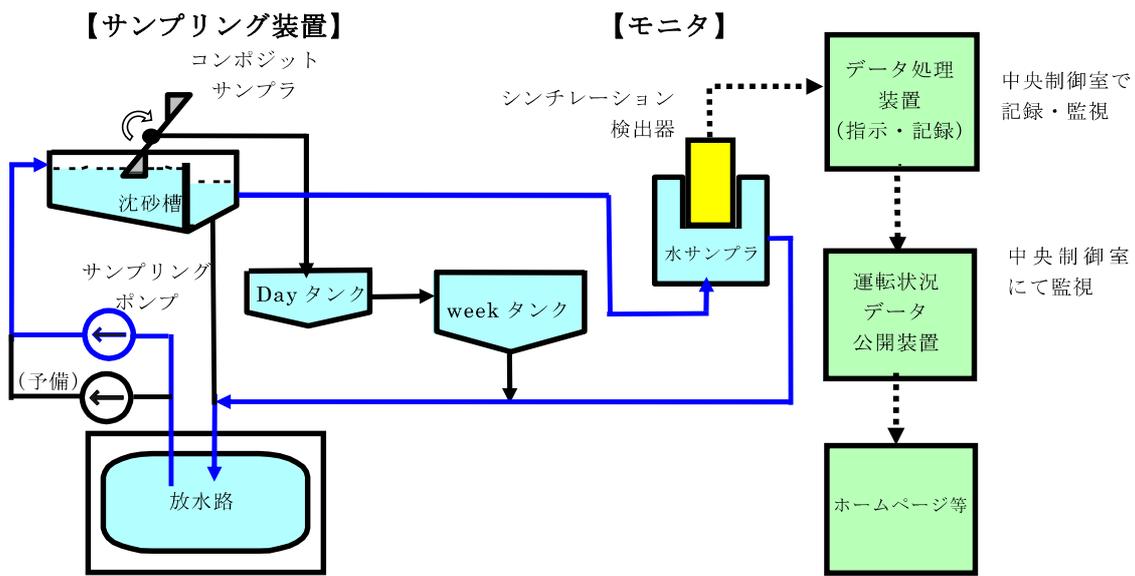


図1 放水口モニタに係る設備の概要

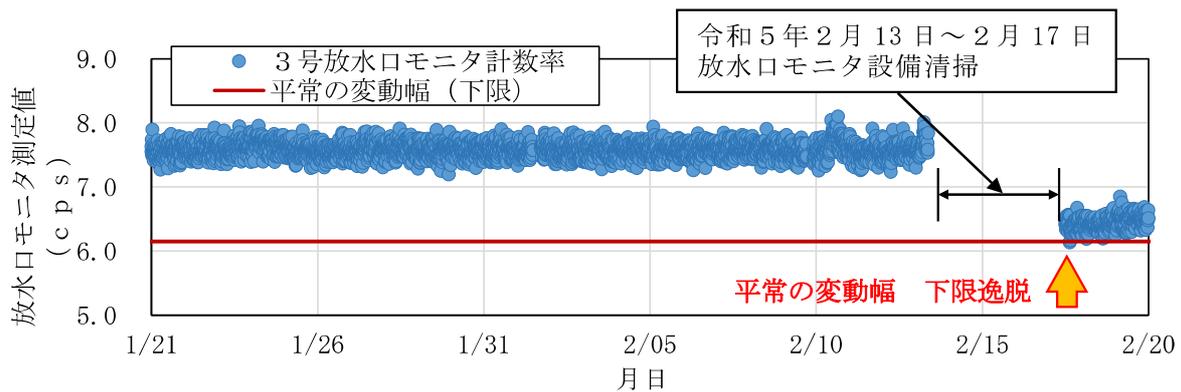


図2 3号機放水口モニタの測定値の推移（令和4年度）

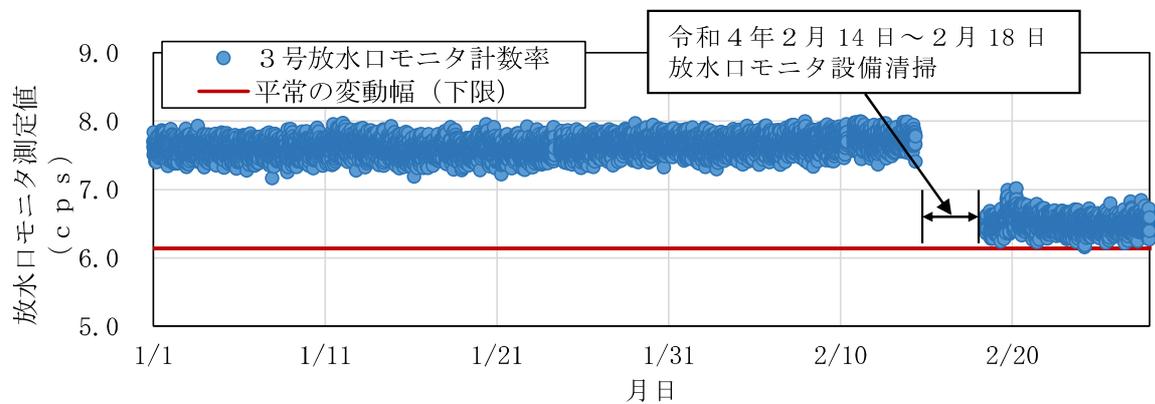


図3 3号機放水口モニタの測定値の推移（令和3年度）

2-1 測定結果

4号機放水口モニタの平常の変動幅の下限を下回った事象を表2に示す。

表2 排水中の全計数率			単位 (cps)
測定地点	日時	測定値	平常の変動幅
4号機放水口モニタ	3月 1日 1時 10分	<u>6.7</u>	6.8 ~ 12

2-2 原因調査

(1) 事象発生前の作業の影響

4号機放水口モニタの事象発生前後の測定値の推移を図4に示す。4号機放水口モニタにおいて、事象前に測定に影響を与える可能性のある作業が行われていないことを確認した。

(2) 測定装置の健全性

当該放水口モニタの現場確認で、異状がないことを確認した。

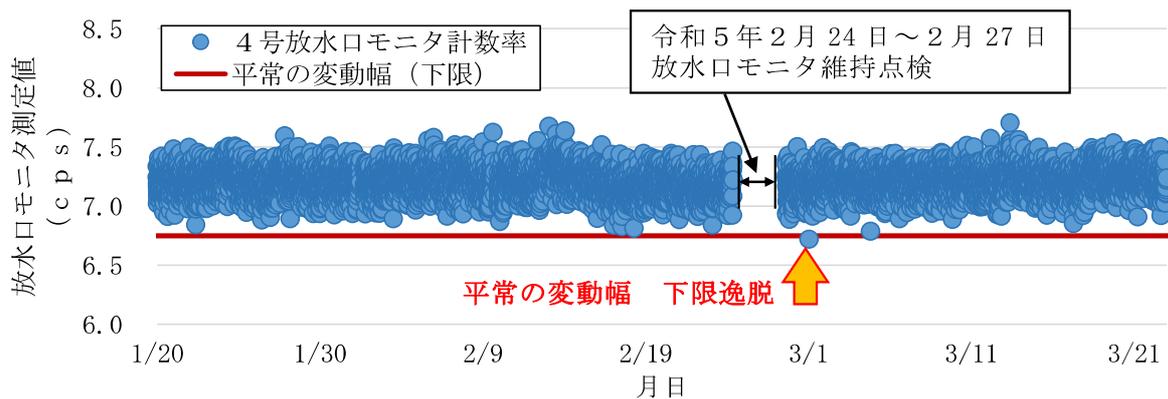


図4 4号機放水口モニタの測定値の推移

2-3 まとめ

4号機放水口モニタにおいて平常の変動幅の下限を下回った原因は、自然放射線の変動による測定値の低下と推定した。

以上

7-1 松葉採取地点（御前崎市池新田）の試料採取一時中止に係る報告

令和4年9月に行った松葉の試料採取において、採取地点（御前崎市池新田）の松の高木化が進展したため、松葉の採取が困難と判断した。

今後、新たに植栽された松が採取可能となるまで、当該採取地点における松葉の採取を一時中止する。なお、採取地点の変更を検討するため、同地点の近隣において新たな候補地点の探索を行う。

1 現状

松葉採取地点の1つである、御前崎市池新田の松は、海岸線の防風林として栽植されてきたことから、クロマツ系品種と推測される。マツ科植物は生育旺盛な植物であり、一般的に海岸に栽植されるクロマツは、植栽5年で樹高平均2m以上に成長するとされている。このことから、現採取地点「池新田」を昭和61年の報告書採取地点「池新田」と同地点とすると30年以上経過しており、クロマツは数mから十数m生育してきたと考えられる。

今年6月の試料採取では、人の手が容易には届かない高さ（2.5m以上）で松葉が繁茂しており、高木化が進展していた。このため、文部科学省発行の測定法シリーズNo.16に記載の方法（樹高4m以下、幹の直径が10cm以下程度の木から二年生葉を採取）に従って作業するには、脚立を使用しなければ困難であった（写真1）。

砂地に脚立を立てての作業は安全上避けたいところ、今年9月の試料採取においても、人の手が届く範囲における生育状況に改善が見られなかったことから測定に必要な採取量の確保が困難であると判断した（写真2）。

2 今後の対応

採取地点（御前崎市池新田）における松の高木化が進展していることから、新たに植栽された松が採取可能となるまで、同地点での採取を中止する。なお、採取地点の変更を検討するため、御前崎市役所等の協力を得て、同地点の近隣において新たな候補地点の探索を行う。



写真1 御前崎市池新田における松の生育状況（6月撮影）



写真2 御前崎市池新田における松の生育状況（9月撮影）

7-2 松葉採取地点（御前崎市池新田）の試料採取に係る状況報告

令和4年度第3回技術会において、採取地点（御前崎市池新田）の松の高木化が進展したため採取困難であり、一時採取を中止することを報告した。当該報告では、植栽された松が採取可能となるまで、当該採取地点における松葉採取の中止及び新たな採取地点候補地の探索を行うこととした。

今回、植栽された松の現況及び採取候補地点について調査したので報告する。

1 植栽された松の現況

松葉採取地点の1つである、御前崎市池新田の松は、人の手が容易には届かない高さ（2.5m以上）で松葉が繁茂しており、高木化が進展していることを令和4年度第3回技術会にて報告した。

同地点における植栽された松の生育状況を確認した（写真1及び2）。文部科学省発行の測定法シリーズ No. 16 に記載の方法（樹高4m以下、幹の直径が10cm以下程度の樹5～10本程度から、2年生葉を2kg程度採取するもの。以下「採取方法」という。）には適さない松であるため、現時点での採取は不可能であるが、将来的に採取を再開することは可能と考える。

2 新たな採取地点について

採取地点の近隣において、採取方法に適する地点の内、県と中電の2機関で4kg/回の採取が可能な20本以上の松が群生し、かつ地権者等の許可が得られる地点について調査した（図1）。

御前崎市役所の協力を得て探索したが、適当な候補地点を選定するには至らなかった。

3 今後の対応

引き続き新たな採取地点候補地の情報収集を継続し、現採取地点においては新たに植栽された松や高木化した松の下枝の生育状況を確認していく。



写真1 採取地点における植栽された松の生育状況 (R4. 12月撮影)



写真2 採取地点における植栽された松の生育状況 (R5. 3月撮影)



図1 採取地点近隣の探索結果

8 大気中水分トリチウムの捕集カラムの破損事象に係る報告

白砂局で令和4年8月に行った大気中水分トリチウムの試料採取において、捕集カラムが破損し、シリカゲルの一部が散逸したことで計画に基づく測定を通常どおり行うことができなかった。この現象は令和2年度から3年連続で発生しており、同局の夏季のみで発生している。

令和2年度のシリカゲルの交換（ロット変更）前においては白砂・平場の両局において破損事例はなく、それ以降も平場局では破損事例はない。このことから、令和3年度に推定したガラスカラムの経年劣化だけでなく、シリカゲルのロットによる粒径差及び平場局にはない白砂局特有の現場環境に破損原因がある可能性を改めて考えるに至った。

なお、これまでの調査において実験室レベルでは破損状況の再現はできていない。

これを受け、今後は異なる種類のシリカゲルを用いた捕集装置を白砂局へ並列で配置する比較試験の実施を検討する。なお、万が一の破損発生時の状況を正確に記録するため、同実験を撮影する小型監視カメラの設置についても併せて検討していくこととする。

1 通常の捕集方法及び今回の破損状況

通常、大気中水分トリチウムの試料採取は、シリカゲルを充填したガラスカラム4本を直列状態で設置し、ポンプにより吸引した空気中の水分を捕集することにより行っている（図1）。

大気中の絶対湿度は季節によって大きく異なるため、捕集量160～250ml（カラム4本）となるように流速を設定している。具体的には、4～5月と10～11月は0.5L/min、6～9月は0.3L/min、12～3月は0.9L/min程度を捕集流速の目安としている。通常、流速設定は上流側ニードルバルブ（赤色）を十分に開放し、原則、下流側ニードルバルブ（青色）のみで操作することで、カラムに減圧負荷をかけないようにしている。流速は、必要に応じてフローメータの値を参考とし、積算流量計の値を採用している。

今回、令和4年8月18日の白砂局舎の業者点検時にカラムが破損しており、シリカゲルが散逸している状態であった（写真1及び2）。

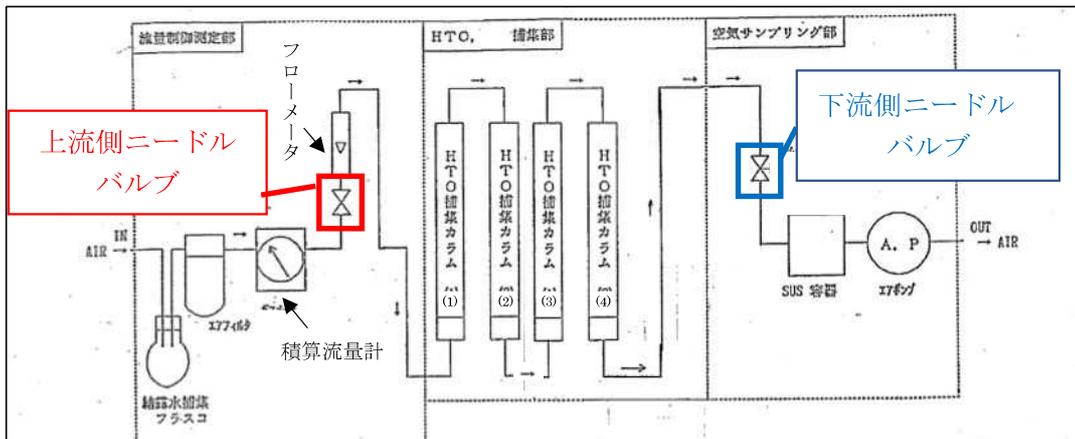


図1 トリチウム捕集装置配管系統図



写真1 カラムの破損状況



写真2 散逸したシリカゲル

2 これまでの経緯・原因調査

(1) これまでの経緯と原因の推定

令和2年度及び令和3年度に白砂局で同様の破損事象を確認しており、いずれも夏季（第2四半期）であった。

令和2年度はカラムに充填したシリカゲルの粒径がそれまでよりも規格の範囲内で小さくなり、シリカゲルの重量が増えたことによって全体の吸湿量が増え、特に1段目のカラムへの負荷が増大したためと推定していた。

令和3年度は、人為的な操作過誤を疑い、誤ったバルブ操作によるカラム内部の減圧環境を模した過酷試験を実験室にて実施したが、破損事象を再現できないこと及び約20年以上のガラスカラム連続使用の実績から、同カラムの経年劣化及び焼き

出し時のガラス疲労が発生していた可能性が高いと推定していた。

令和4年度においても、同じ夏季（第2四半期）において同様の破損事象が発生し、かつ全ての事例において破損したカラムは図1の1段目であった。

また、シリカゲルのロット変更による粒径差が顕著となったのも、破損事象が発生し始めた令和2年度以降であった。

このことから、破損事象は経年劣化のみならず、シリカゲルのロット変更及び白砂・平場の局舎環境差による影響の可能性があると改めて考えるに至った。

(2) 原因調査（シリカゲル）

シリカゲル交換前の平成27年度～令和元年度、交換後の令和2年度、令和3年度のロットによる違いを把握するため、使用済みのものとして保管しているシリカゲルの粒径に関する調査を2mm篩によるふるい分け法により行った。調査の結果、現在使用中のシリカゲルはカラム破損以前のシリカゲルと比較して、2mm以下の粒状のものが多いことが判明したため、カラム内の充填密度を増加させた可能性が高いと考えた（表1及び写真3）。ただし、このことがカラム破損に繋がるほどの圧力を生じさせた証拠は現時点ではない。

表1 2mm篩によるふるい分け結果

ふるい分け割合	1回目	2回目	3回目
H27以降使用のシリカゲル	0.5%	0.4%	0.3%
R1まで使用のシリカゲル	0.5%	0.4%	0.4%
R3使用のシリカゲル	2.0%	1.6%	1.5%

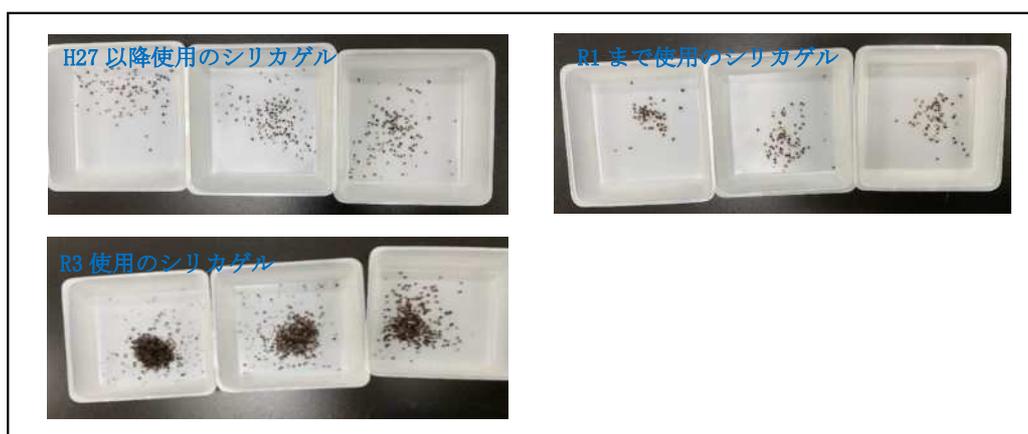


写真3 2mm篩によるふるい分け結果

(3) 原因調査（局舎環境による差）

写真4に白砂局舎内の状況を、写真5に平場局舎内の状況を示す。

局舎環境として、吸引経路、発電機及びエアコンの配置が異なっている。このことにより、白砂局では平場局に比較して空気環境等の違いにより何らかの影響があるため、カラムの破損に繋がっている可能性があると考えた。



写真4 白砂局舎内の状況



写真5 平場局舎内の状況

3 まとめ

明確な原因究明には至っていないものの、令和2年度以降のロットのシリカゲルを用いた白砂局特有の事象であることから、令和3年度に推定したガラスカラムの経年劣化だけでなく、シリカゲルのロットによる粒径差及び平場局にはない白砂局特有の現場環境に破損原因がある可能性を改めて考えるに至った。

4 今後の対応

今後の対応として、以下の原因調査について来年度中夏季の実施を検討する。

- (1) 異なる種類のシリカゲルを用いた捕集装置を白砂局へ並列で配置する比較試験の実施
- (2) 万が一のガラスカラム破損発生時の状況を正確に記録するため、同実験を撮影する小型監視カメラの白砂局への設置

9 モニタリングステーションの伝送装置不具合による空間放射線量率伝送不良について

5月に実施したモニタリングステーション（以下、「MS」という）桜ヶ池公民館局の定期点検後、中部電力の伝送装置の不具合により空間放射線量率の値が静岡県の伝送装置に送られず、値を公開できない状態となった。また、6月に白羽小学校局でも同様の事象が発生した。

調査の結果、中部電力と静岡県の伝送装置間の時刻同期にずれがあったことが判明し、中部電力の伝送装置を交換したことで伝送不良は解消した。

1 欠測期間

本事象に伴う空間放射線量率の伝送不良期間を表1に示す。

表1 伝送不良期間

測定地点	伝送不良期間（調査のための欠測も含む）
桜ヶ池公民館	令和4年5月23日16時30分～5月26日13時10分 令和4年5月28日12時40分～5月30日12時20分 令和4年6月1日0時40分 令和4年6月1日2時30分 令和4年6月1日12時40分～15時00分 令和4年6月2日13時20分 令和4年6月3日15時50分～16時30分 令和4年6月5日12時40分～6月6日12時30分
白羽小学校	令和4年6月5日12時40分～6月6日13時40分 令和4年6月9日11時40分～6月9日12時50分

2 原因調査

中部電力の伝送装置において、空間放射線量率の2分値が正時の15秒以内に作成されるべきところ、40秒を超えて作成されたためエラーとなり、静岡県の伝送装置によるデータ収集ができないことを確認した。これは、時刻自動補正が何らかの原因で機能せず、中部電力と静岡県の伝送装置間の時刻同期にずれが生じたためであった。

3 対応

桜ヶ池公民館局の中部電力の伝送装置の交換を実施した。交換後、伝送エラーは発生していない。白羽小学校局も事象発生後、同様に中部電力の伝送装置の交換を実施し、以後伝送エラーは発生していない。

以上

10 令和4年度浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画

令和4年2月14日
静岡県環境放射能測定技術会

浜岡原子力発電所の安全確保等に関する協定書第4条第1項の測定計画を次のとおり定める。

1 目的

浜岡原子力発電所周辺の環境放射能の測定は、次に掲げる目的の下、実施するものとする。

(1) 周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価

浜岡原子力発電所の周辺住民等の健康と安全を守るため、平常時から、環境における浜岡原子力発電所起因の放射性物質又は放射線による周辺住民等の被ばく線量を推定し、評価する。

(2) 環境における放射性物質の蓄積状況の把握

浜岡原子力発電所からの影響の評価に資するため、平常時から、浜岡原子力発電所の運転により放出された放射性物質の環境における蓄積状況を把握する。

(3) 浜岡原子力発電所からの予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出及び周辺環境への影響評価

浜岡原子力発電所から敷地外への予期しない放射性物質又は放射線の放出を検出することにより、浜岡原子力発電所の異常の早期発見に資する。

また、浜岡原子力発電所から予期しない放射性物質又は放射線の放出があった場合に、その影響を的確かつ迅速に評価するため、平常時モニタリングの結果を把握しておく。

(4) 緊急事態が発生した場合への平常時からの備え

緊急事態が発生した場合に、緊急事態におけるモニタリングへの移行に迅速に対応できるよう、平常時から緊急事態を見据えた環境放射線モニタリングの実施体制を備えておく。

(5) 補足参考測定

(1)から(4)までの目的を達成する上で参考となるもの、浜岡原子力発電所からの影響を判断する上で参考となるもの、環境中の経時変化を把握する上で有効なもの又は測定技術の維持が必要と考えられるものについては、平常時から測定を行い、その結果を把握しておく。

2 対象範囲

測定を行う範囲は、陸上については浜岡原子力発電所を中心とした概ね半径10kmの地域とし、海上については浜岡原子力発電所の前面海域で概ね半径10kmの海域とする。

3 実施機関

測定は次に掲げる機関が行うものとし、御前崎市、牧之原市、掛川市及び菊川市は試料採取等において協力する。

- (1) 静岡県環境放射線監視センター
- (2) 中部電力株式会社浜岡原子力発電所

4 実施内容

1の目的ごとに実施する内容は、別記1に掲げるとおりとする。

5 測定方法等

測定方法等は、原子力規制庁が作成する「放射能測定法シリーズ」等を参考に別に定めるものとする。

6 実施計画

令和4年度の実施計画は、別記2に掲げるとおりとする。

7 測定結果の報告

技術会は、原則として四半期ごとに、各実施機関から測定結果の報告を受けることとする。

8 測定結果の評価

技術会は、実施機関から報告を受けた測定結果について、別に定める方法により評価を行うものとする。

9 調査結果のまとめ

技術会は、測定結果及び評価結果をとりまとめ、調査結果書を作成する。

別記1 目的ごとの実施項目等

目的	実施項目		測定対象	測定方法	備考
① 周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価	空間放射線量率の測定		γ線 1時間平均値 ¹⁾	NaIシンチレーション検出器等による連続測定	
	環境試料中の放射能の測定 ²⁾	大気中浮遊塵	γ線放出核種 ³⁾	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析	ダストモニタ採取試料
		陸水	γ線放出核種0種 ³⁾⁴⁾ Sr-90	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 放射性ストロンチウム分析	
		農畜産物 海産生物	γ線放出核種 ³⁾⁴⁾ Sr-90	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 放射性ストロンチウム分析	
② 環境における放射性物質の蓄積状況の把握	環境試料中の放射能の測定 ²⁾	土壌	γ線放出核種 ³⁾	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析	
		海底土			
③ 原子炉施設からの予期しない放射性物質又は放射線の放出の早期検出及び周辺環境への影響評価	空間放射線量率の測定		γ線 10分間平均値 ¹⁾	NaIシンチレーション検出器等による連続測定	
	環境試料中の放射能の測定	大気中浮遊塵	α線及びβ線 集塵中の全α・全β放射能比(1時間平均値) ¹⁾ 集塵中の全β放射能(1時間平均値) ¹⁾ 集塵終了6時間後の全β放射能(1時間平均値) ¹⁾⁵⁾	ダストモニタによる連続測定	
			排水の全計数率の測定	排水	γ線 10分間平均値
④ 緊急事態が発生した場合への平常時からの備え	環境試料中の放射能の測定 ²⁾	農畜産物 海産生物	γ線放出核種 ³⁾	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析	
		陸水	γ線放出核種 ³⁾ H-3 Sr-90	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 トリチウム分析 放射性ストロンチウム分析	
		土壌	γ線放出核種 ³⁾ Sr-90 Pu-238, Pu-239+240	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 放射性ストロンチウム分析 プルトニウム分析	
		海水	H-3	トリチウム分析	

⑤ 補足参考測定	積算線量の測定		γ線 3か月間積算値	蛍光ガラス線量計による積算線量測定	
	環境試料中の放射能の測定 ²⁾	降下物	γ線放出核種 ³⁾	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析	
		指標生物（松葉）	γ線放出核種 ³⁾⁴⁾	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析	
		海水	γ線放出核種 ³⁾	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析	
		大気中水分	H-3	トリチウム分析	

注 1) テレメータシステムによる演算値とする。

注 2) 試料及び採取地点の選定にあたり、次の点を考慮する。

- ・ 測定の目的に適したものか。
- ・ 毎年実施するものについては、継続的に採取が可能であるか。
- ・ 農畜産物及び海産生物については、生産量や漁獲量から地域の代表性があるか。
- ・ 採取計画全体における採取時期等のバランスがとれているか。
- ・ 地域の要望があるか。

注 3) Co-60、Cs-134、Cs-137、その他検出された人工放射性核種を報告対象とする。また、測定の参考とするため、K-40、Be-7などの自然放射性核種についても、試料の種類に応じ報告対象に加えるが、評価の対象とはしない。

注 4) 陸水、大根の葉部、原乳、藻類及び松葉については、I-131を報告対象に加える。

注 5) 集塵終了6時間後の全β放射能については、集塵中の全α・全β放射能比及び集塵中の全β放射能の測定結果を評価する場合の参考とする。

令和4年度実施計画

1 空間放射線量

(1) 空間放射線量率

地点名		測定機関	地点数	測定期間	備考
市名	モニタリングステーション名				
御前崎市	白砂	県	14	通年 (連続測定)	
	中町	中部電力			
	桜ヶ池公民館				
	上ノ原				
	佐倉三区				
	平場	県			
	白羽小学校	中部電力			
	旧監視センター	県			
	草笛				
	浜岡北小学校				
	新神子				
牧之原市	地頭方小学校	中部電力			
掛川市	大東支所	県			
菊川市	菊川市水道事務所				

(2) 積算線量

地点名		測定機関	地点数	測定期間	年測定数	備考
市名	名称					
御前崎市	芹沢	県 中部電力	12	4～6月 7～9月 10～12月 1～3月	96	※1
	西山					
	上比木					
	合戸東前					
	門屋石田					
	中尾					
	朝比奈原公民館					
牧之原市	旧地頭方中学校					
	菅山保育園					
	鬼女新田公民館					
掛川市	千浜小学校					
菊川市	東小学校					

※1 「1 目的」の(5)による補足参考測定

2 環境試料中の放射能
(1) 陸上試料

分類	試料名	地点名		測定機関	地点数	測定時期	年測定数 ※1					備考		
		市名	地名・名称				γ	Sr-90	H-3	Pu	計			
大気	大気中 浮遊塵	御前崎市	白砂	県	5	通年 (連続測定)						全α・全β放射能		
			中町	中部電力										
			平場	県										
			白羽小学校	中部電力										
			牧之原市	地頭方小学校									中部電力	
大気	大気中 浮遊塵	御前崎市	白砂	県	5	毎月	60				60	ろ紙を回収し測定		
			中町	中部電力										
			平場	県										
			白羽小学校	中部電力										
			牧之原市	地頭方小学校									中部電力	
陸水	上水	御前崎市	市役所 新神子	県 中部電力	2	4, 7, 10, 1月	16	8 ^{注)}			24	注) 2地点を交互に年2回		
	上水	御前崎市	(市役所) (新神子)			(R6)							※2 5年に1回	
土壌	土壌	御前崎市	下朝比奈	県 中部電力	4	6, 9, 12, 3月	32				32			
			新神子											
			比木											
	牧之原市	署名												
	土壌	掛川市	(1地点) 大東支所	県 中部電力	1	7月	2	2		2	6	※2 5年に1回 (Puは最初の1回のみ。)		
菊川市	(1地点)													
掛川市	(1地点)													
農畜産物	玄米	御前崎市	下朝比奈	県 中部電力	2	10月	4	4			8	穀類		
			牧之原市										署名	
	玄米	掛川市	(1地点)	県 中部電力	1							穀類 ※2 5年に1回		
			(1地点)											
			(1地点)											
			菊川市										小笠東 (1地点)	
	すいか	御前崎市	八千代	県 中部電力	2	7月	4					4	うり類	
			中原											
	キャベツ	御前崎市	合戸	県 中部電力	1	2月	2	2				4	葉菜類	
	白菜	御前崎市	雨垂	県 中部電力	3	12月	6					6		
			牧之原市										上ノ原 署名	
	レタス	菊川市	(1地点)	県 中部電力	1	1月	2					2	葉菜類 ※2 5年に1回	
			菊川市											小笠東 (1地点)
	たまねぎ	御前崎市	池新田	県 中部電力	3	5月	6					6	鱈菜類	
			牧之原市											白浜
			牧之原市											堀野新田
	白ねぎ	御前崎市	合戸	県 中部電力	1	12月	2					2		
	かんしょ	御前崎市	新神子	県 中部電力	1	9月	2					2	いも類	
	大根	御前崎市	洗井	県 中部電力	3	1月	6	6				12	根菜類	
			牧之原市											白浜 堀野新田
みかん	牧之原市	堀野新田	県 中部電力	1	11月	2					2	かんきつ類		
茶葉	御前崎市	朝比奈	県 中部電力	5	4月	10					16			
		新野												
		新谷												
		牧之原市											署名	
		菊川市											川上	
茶葉	菊川市	小笠東	県 中部電力	1	4月	2					2	※2 5年に1回		
		(1地点)												
		(1地点)												
原乳	掛川市	下土方	県 中部電力	2	4, 7, 10, 1月	16					24			
		菊川市											嶺田	
雨水・ちり	降下物	御前崎市	池新田	県 中部電力	1	毎月	24				24	※3		
指標生物	松葉	御前崎市	池新田	県 中部電力	3	6, 9, 12, 3月	24				24	※3		
			平場前											
			白砂											
大気	大気中 水分	御前崎市	白砂	県 中部電力	4	毎月					48	※3		
			平場											
			中町											
			上ノ原											
合計							224	36	48	2	310	は令和5~8年度実施予定分		

※1 県と中電の測定数の合計

※2 「1 目的」の(4)によるバックグラウンドの把握のみを目的とした測定

※3 「1 目的」の(5)による補足参考測定

(2) 海洋試料

分類	試料名	地点名	測定機関	地点数	測定時期	年測定数 ※1				備考
						γ	Sr-90	H-3	計	
海底土	海底土 (表層土)	菊川河口	県 中部電力	10	5, 8, 11, 2月	80			80	
		高松沖								
		尾高漁場								
		中根礁								
		御前崎港								
		浅根漁場								
		1, 2号機放水口付近								
		取水口付近								
		3号機及び4号機放水口付近								
5号機放水口付近										
海産生物	しらす ひらめ あじ かさご さざえ はまぐり かき いせえび たこ なまこ わかめ	周辺海域	県 中部電力	1	4, 8, 10月	6	6		12	魚類
					1月	2			2	
					4, 11月	4			4	
					11月	2	2		4	
					1月	2	2		4	貝類
					1月	2			2	
					7月	2			2	
					10月	2	2		4	
					5月	2			2	甲殻類
					1月	2			2	頭足類
					2月	2	2		4	棘皮類
					2月	2	2		4	海藻
海水	海水 (表層水)	菊川河口	県 中部電力	10	5, 8, 11, 2月	80			80	※3
		高松沖								
		尾高漁場								
		中根礁								
		御前崎港								
		浅根漁場								
		1, 2号機放水口付近								
		取水口付近								
		3号機及び4号機放水口付近								
5号機放水口付近										
海水	海水 (表層水)	(菊川河口)	県 中部電力	10	(R7)					※2 5年に1回
		(高松沖)								
		(尾高漁場)								
		(中根礁)								
		御前崎港								
		浅根漁場								
		(1, 2号機放水口付近)								
		(取水口付近)								
		(3号機及び4号機放水口付近)								
(5号機放水口付近)										
合計						188	14	4	206	

※1 県と中電の測定数の合計

※2 「1 目的」の(4)によるバックグラウンドの把握のみを目的とした測定

※3 「1 目的」の(5)による補足参考測定

3 排水の全計数率

地点名	測定機関	地点数	測定期間	備考
1, 2号機放水口モニタ	中部電力	4	通年 (連続測定)	
3号機放水口モニタ				
4号機放水口モニタ				
5号機放水口モニタ				
5号機放水口モニタ				