

## 2-1 平常の変動幅の上限逸脱に係る原因調査報告（空間放射線量率）

令和4年7月15日、旧監視センターモニタリングステーション(以下「MS」という。)の空間放射線量率の値が、一時的に平常の変動幅の上限を超過した。

原因調査の結果、人工放射性核種の影響ではなく、降雨による自然変動（自然放射線の変動）と推定するに至った。

### 1 測定結果

表1及び図1のとおり、令和4年7月15日 11時50分、旧監視センターMSで測定した空間放射線量率が、10分間平均値の平常の変動幅の上限を超過した。

なお、1時間平均値については超過しなかった。

また、図2のとおり、他の近隣MSも同様の時間帯に類似の上昇が見られたが、平常の変動幅の上限は超過しなかった。

### 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の有無

テレメータシステムで収集している発電所敷地境界モニタリングポスト、排気筒モニタ及び放水口モニタの当該時間帯の空間放射線量率及び計数率を確認したところ、平常の変動幅を超過する数値は計測されなかった。

また、その他エリアモニタリング設備（格納容器雰囲気モニタ、燃料交換エリア換気モニタ等）に異常はなかった。

#### (2) 自然放射性核種の変動

旧監視センターMSは、同時帯に降雨が計測され、そのことによる影響で空間放射線量率が上昇したと考えられる時系列変化を示していた（図1）。

他の近隣MSも同様の傾向で、御前崎市内で広く降雨があり、そのために空間放射線量率が上昇したと考えられた（図2）。

また、旧監視センターの線量率トレンドグラフを確認したところ、天然放射性核種（U系列）の値が上昇していた（図3）。

よって、今回の空間放射線量率上昇は降雨による影響と推定された。

#### (3) 周辺環境の変化

現地の周辺環境を監視カメラの映像により確認したところ、降雨以外に空間放射線量率の上昇に寄与するような環境の変化は認められなかった。

### 3 結論

令和4年7月15日に旧監視センターMSの空間放射線量率における平常の変動幅の上限を超過した原因は、降雨による自然変動（自然放射線の変動）によるものと推定された。

表 1 空間放射線量率 (10 分間平均値)

単位：nGy/h

測定地点	空間放射線量率 (日時：7月15日 11時50分)	平常の変動幅
旧監視センター	78	39~77

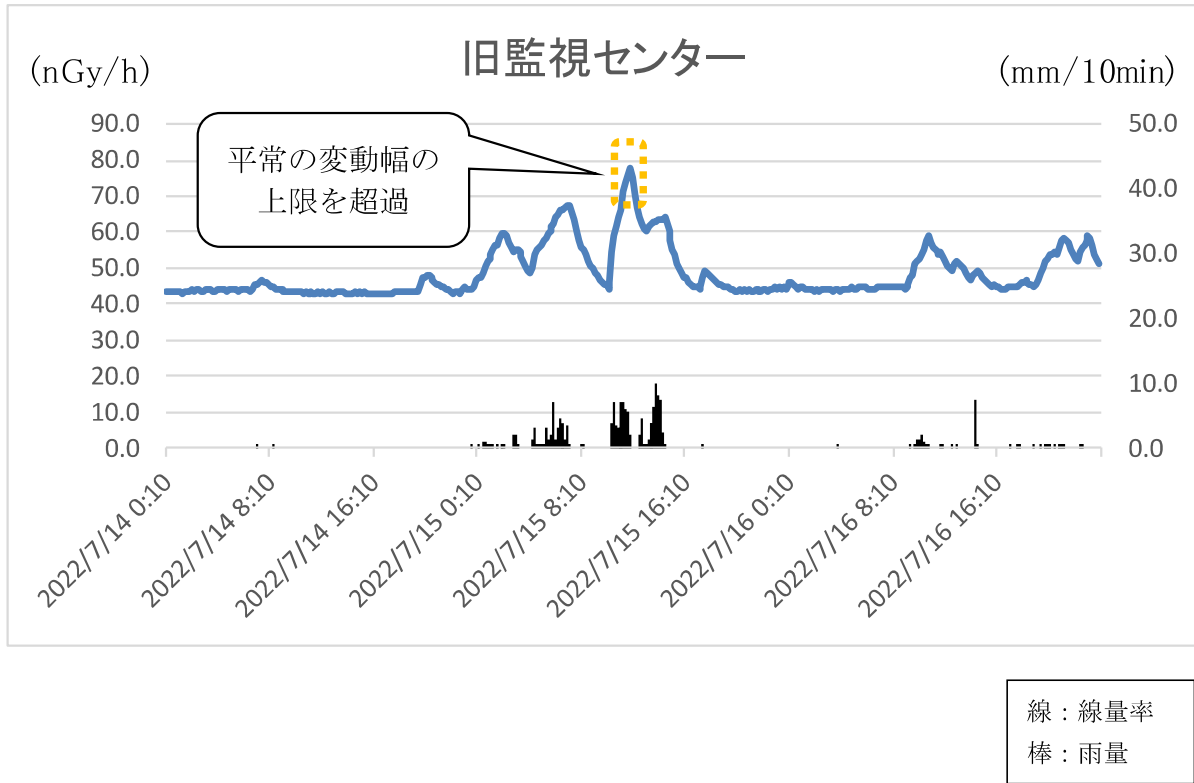


図 1 空間放射線量率及び雨量の時系列変化 (旧監視センターMS)

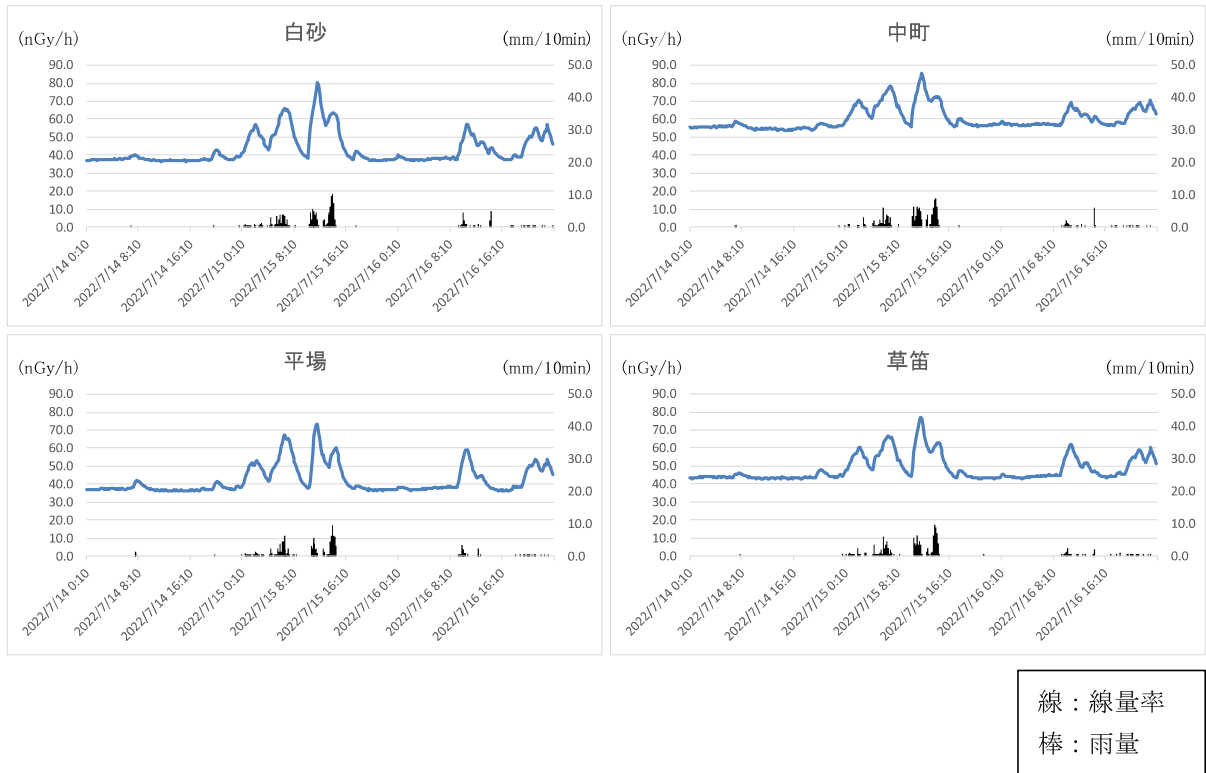


図2 空間放射線量率及び雨量の時系列変化（旧監視センターの近隣MS）

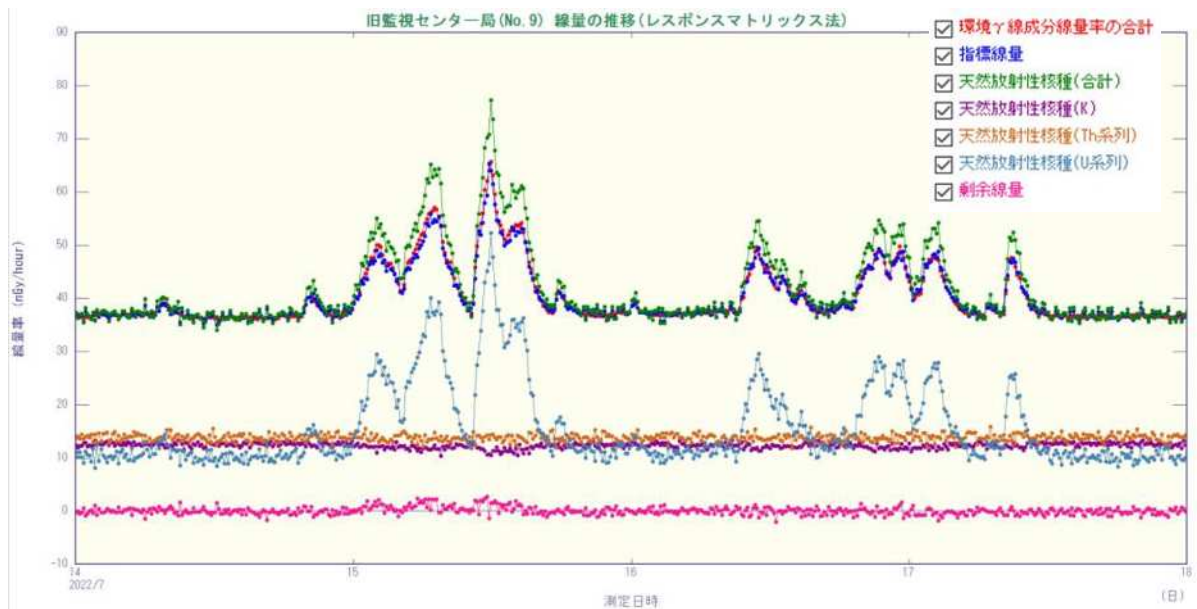


図3 線量率トレンドグラフ

## 2-2 平常の変動幅の上限逸脱に係る原因調査報告（空間放射線量率）

令和4年10月18日、桜ヶ池公民館、佐倉三区、旧監視センター及び草笛モニタリングステーション（以下「MS」という。）の空間放射線量率の値が、一時的に平常の変動幅の上限を超過した。

原因調査の結果、人工放射性核種の影響ではなく、降雨による自然変動（自然放射線の変動）と推定するに至った。

### 1 測定結果

表1、表2及び図1のとおり、令和4年10月18日に桜ヶ池公民館MS他3局で測定した空間放射線量率が、10分間平均値又は1時間平均値の平常の変動幅の上限を超過した。

### 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の有無

テレメータシステムで収集している発電所敷地境界モニタリングポスト、排気筒モニタ及び放水口モニタの当該時間帯の空間放射線量率及び計数率を確認したところ、平常の変動幅を超過する数値は計測されなかった。

また、その他エリアモニタリング設備（格納容器雰囲気モニタ、燃料交換エリア換気モニタ等）に異常はなかった。

#### (2) 自然放射性核種の変動

桜ヶ池公民館MS他3局は、同時時間帯に降雨が計測され、そのことによる影響で空間放射線量率が上昇したと考えられる時系列変化を示していた（図1）。

また、桜ヶ池公民館MS他3局の線量率トレンドグラフを確認したところ、天然放射性核種（U系列）の値が上昇していた（図2）。

よって、今回の空間放射線量率上昇は降雨による影響と推定された。

#### (3) 周辺環境の変化

現地の周辺環境を監視カメラの映像により確認したところ、降雨以外に空間放射線量率の上昇に寄与するような環境の変化は認められなかった。

### 3 結論

令和4年10月18日に桜ヶ池公民館MS他3局の空間放射線量率における平常の変動幅の上限を超過した原因は、降雨による自然変動（自然放射線の変動）によるものと推定された。

表 1 空間放射線量率（10 分間平均値）

単位：nGy/h

測定地点	空間放射線量率 最大値 (期間：10 月 18 日 21 時 20 分～ 22 時 40 分)	平常の変動幅
桜ヶ池公民館	103	43～88
佐倉三区	88	36～86
旧監視センター	85	39～77
草笛	96	38～79

表 2 空間放射線量率（1 時間平均値）

単位：nGy/h

測定地点	空間放射線量率 最大値 (期間：10 月 18 日 22 時～23 時)	平常の変動幅
桜ヶ池公民館	95	44～86
旧監視センター	81	40～76
草笛	84	38～77

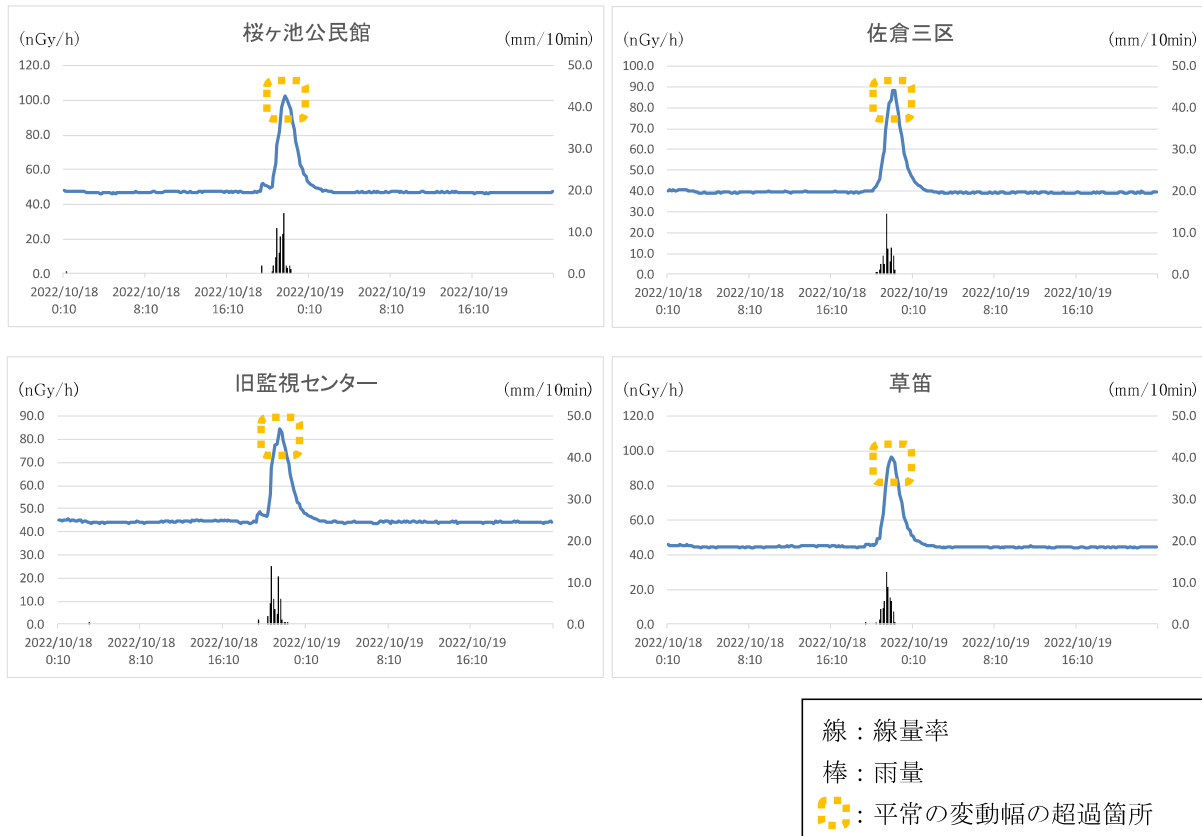


図 1 空間放射線量率及び雨量の時系列変化

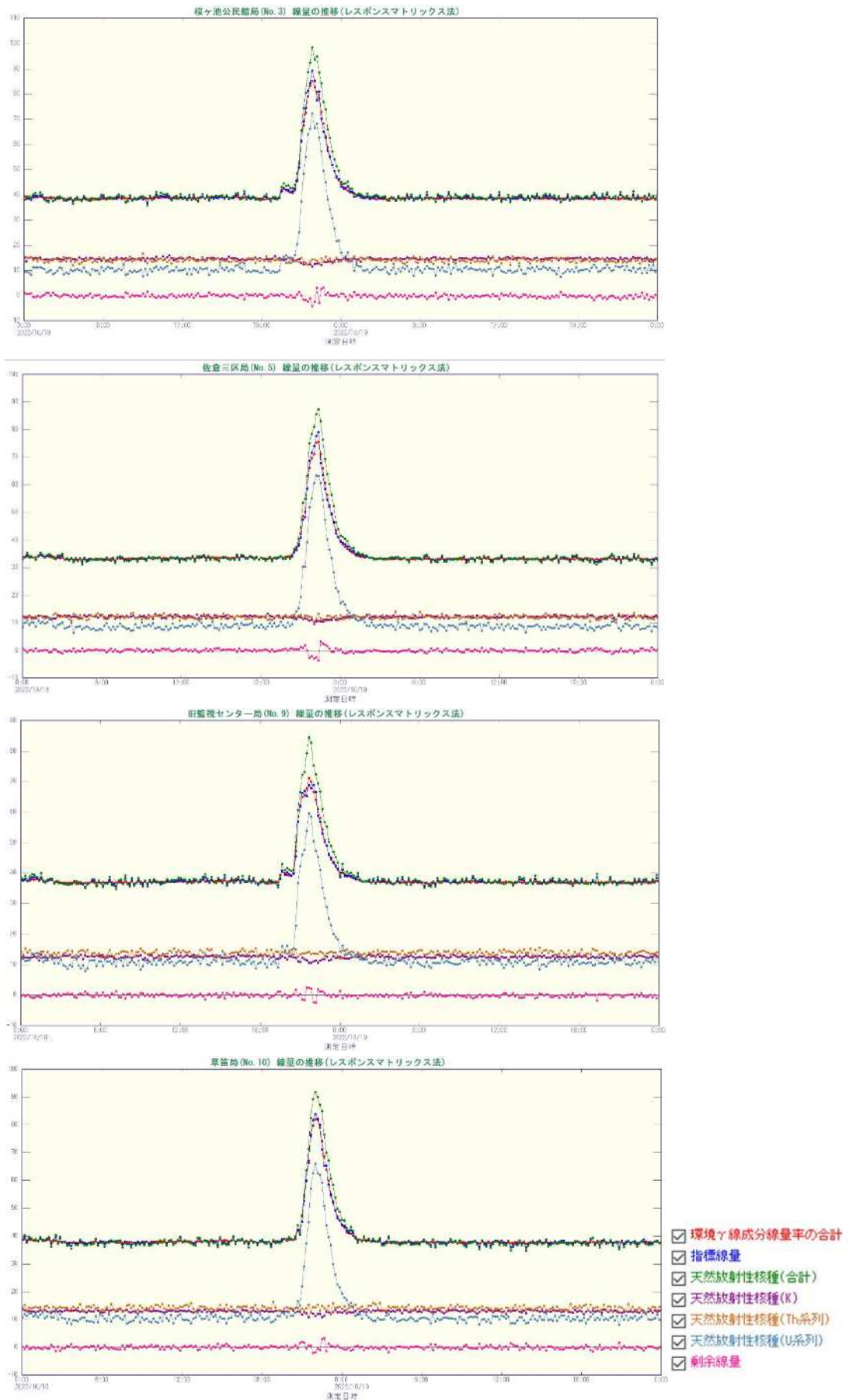


図2 線量率トレンドグラフ

### 3-1 平常の変動幅の下限逸脱に係る原因調査報告（空間放射線量率）

令和4年6月24日、平場モニタリングステーション（以下「MS」という。）の空間放射線量率（10分間平均値）の値が、一時的に平常の変動幅の下限を下回ったため、その原因について調査した。

調査の結果、平常の変動幅の下限を下回った原因は、車両による遮蔽と考えられた。

#### 記

#### 1 測定結果

表1及び図1のとおり、平場MSで測定した空間放射線量率（10分間平均値）が、令和4年6月24日の16時40分及び16時50分において平常の変動幅の下限を下回った。なお、1時間平均値については、平常の変動幅の範囲内であった。

表1 空間放射線量率（10分間平均値） 単位：nGy/h

日時	測定値	平常の変動幅
6月24日 16時40分、16時50分	35 (35.4、35.1)	36～106

#### 2 原因調査

##### (1) 測定地点周辺の環境の変化

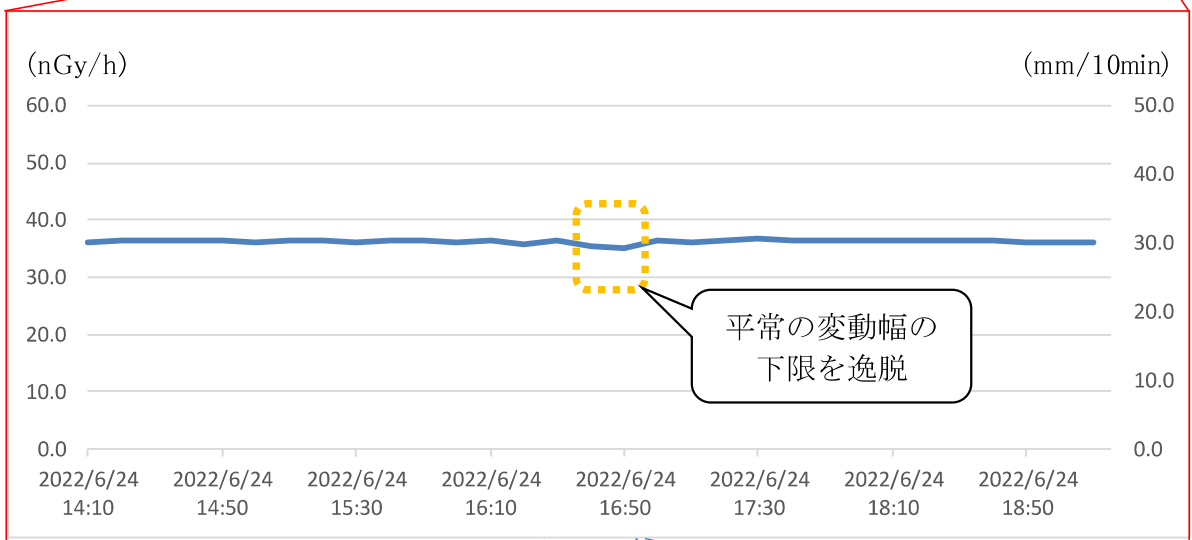
図1のとおり、平場MSの近傍に車両が駐車していることについて、監視カメラの映像で確認できた（16時32分から16時50分まで）。平常の変動幅の下限を下回った時間とほぼ一致し、車両により線量率計に対して遮蔽効果が働いたことが推定された。

##### (2) 測定器等の健全性

当該事象発生後に現場点検を行い、線量率計に異常がないことを確認した。また、現地の記録計の指示値とテレメータシステムで収集したデータとの間に相違がないことを確認した。

#### 3 まとめ

平場MSにおいて平常の変動幅の下限を下回った原因は、線量率計近傍の駐車車両により遮蔽効果が生じたためと考えられる。



線：線量率  
棒：雨量

図1 線量率の時系列変化と監視カメラ画像の推移



### 3-2 平常の変動幅の下限逸脱に係る原因調査報告（空間放射線量率）

令和4年7月30日9:30～15:50にかけて、モニタリングステーション中町局（以下、中町MS）において、空間放射線量率が「自然放射線による変動範囲」の下限を逸脱する事象が発生したため、その原因について調査した。調査の結果、車両による遮蔽の影響であると推定した。

#### 1 測定結果

表1及び図1に中町MSの空間放射線量率を示す。当日は54～56nGy/h付近の値を推移した後、8:30頃から線量率が低下し、9:30に平常の変動幅の下限値を逸脱した。その後も線量率は49～50nGy/hで推移し、16:10に低下前の値に戻った。

同様に、表2のとおり、1時間平均値についても平常の変動幅の下限値を逸脱した。

表1 中町MSの空間放射線量率（10分間平均値）

下限逸脱時刻 （7月30日）	線量率 （nGy/h）	平常の変動幅 （nGy/h）
9:30～10:10	49	50～88
10:40～10:50	49	
11:20	49	
11:40	49	
12:20～12:30	49	
12:50	49	
13:10～15:50	49	

表2 中町MSの空間放射線量率（1時間平均値）

下限逸脱時刻 （7月30日）	線量率 （nGy/h）	平常の変動幅 （nGy/h）
10:00～15:00	49	50～87

#### 2 原因調査

##### (1) 車両等の遮蔽物の存在

現場を確認したところ、御前崎市婦人科健診（当日9時～13時予定）のため、中町MS近傍に検診車が4台停車していた。検診車はX線用の遮蔽材を積載しているため、検診車によって地中に存在する天然核種による放射線が遮蔽され、線量率が低下したと推測される。

##### (2) 測定器等の健全性

当該事象発生後に現場確認を行い、線量率計に異常がないことを確認した。また、現場の記録計の指示値とテレメータシステムで収集したデータとの間に相違がないことを確認した。

### 3 まとめ

中町 MS において空間放射線量率が平常の変動幅の下限を下回った原因は、線量率計近傍の駐車車両による遮蔽の影響であると考えられる。

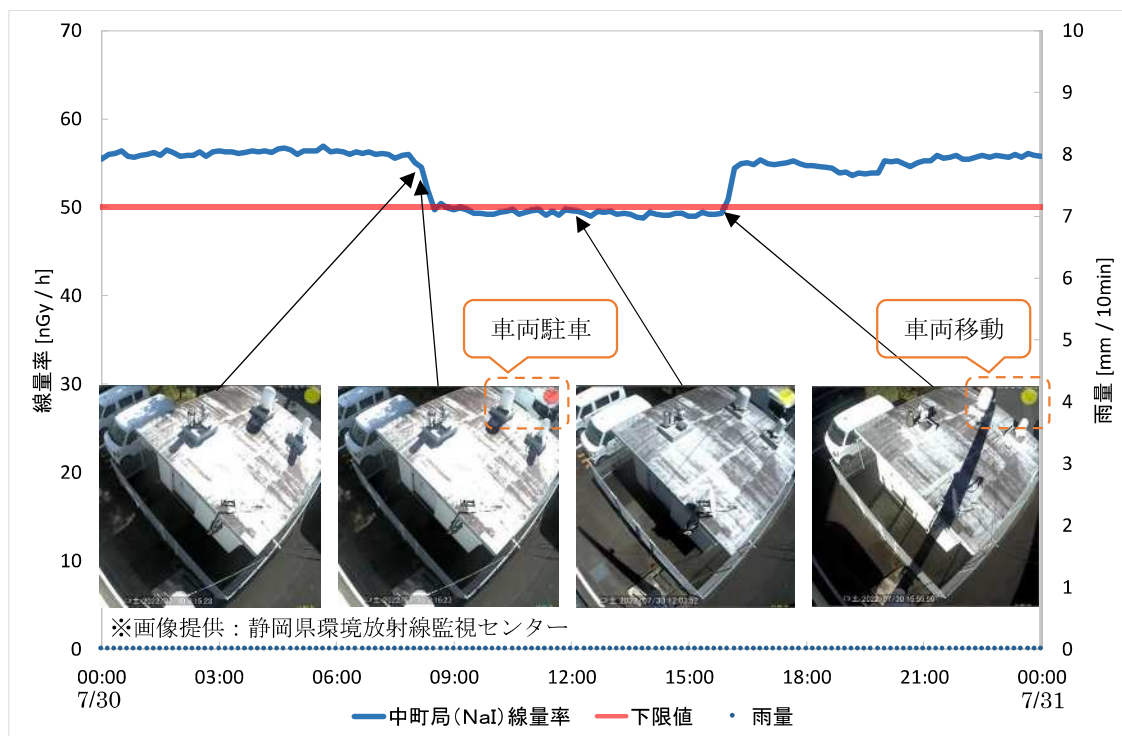


図 1 中町 MS の空間放射線量率時系列変化

以上

## 4-1 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1四半期分の発電所周辺の環境放射能調査において、「大気中浮遊塵」及び「茶葉」の2試料でセシウム137が平常の変動幅の上限を超過した。

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の影響ではなく、大気中浮遊塵については採取地点近傍で行われた工事の影響、茶葉については過去の核爆発実験等の影響に東京電力(株)福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の影響が加わったものと推定した。

記

### 1 測定結果

対象となった2試料のγ線核種分析結果を表1～表2に示す。（上限を超過した測定値は下線で示した。）なお、表中の括弧内の数値は検出下限値を示す。

表1 大気中浮遊塵

単位：mBq/m<sup>3</sup>

採取地点	採取期間	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>7</sup> Be(参考)
御前崎市 白砂	5/2～5/31	監視 センター	* <sup>1)</sup> (0.0092)	* (0.0095)	<u>0.023±0.003</u> (0.0086)	7.0±0.1 (0.34)
御前崎市 中町	5/2～5/31	中部 電力(株)	* (0.0086)	* (0.0081)	* (0.0074)	5.24±0.08 (0.25)
御前崎市 平場	5/2～5/31	監視 センター	* (0.010)	* (0.010)	* (0.0093)	7.1±0.1 (0.34)
御前崎市 白羽小学校	5/2～5/31	中部 電力(株)	* (0.0091)	* (0.0091)	* (0.0091)	5.30±0.09 (0.28)
牧之原市 地頭方小学校	5/2～5/31	中部 電力(株)	* (0.0072)	* (0.0077)	* (0.0070)	5.68±0.09 (0.26)
平常の変動幅			*	*	*	自然放射性 核種
震災後の変動幅			*	*～7.78	*～8.21	

注1) \*印は「検出されず」を示す。




表2 茶葉

単位：Bq/kg 生

採取地点	採取日	測定機関	$^{60}\text{Co}$	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{40}\text{K}$ (参考)
御前崎市 朝比奈	4/28	監視 センター	* <sup>1)</sup> (0.043)	*	0.031±0.007 (0.022)	144.8±0.8 (2.4)
		中部 電力(株)	*	*	*	136.3±0.8 (2.3)
御前崎市 新野	4/28	監視 センター	*	*	0.041±0.008 (0.023)	126.8±0.7 (2.2)
		中部 電力(株)	*	*	0.047±0.009 (0.026)	133.9±0.7 (2.0)
御前崎市 新谷	4/28	監視 センター	*	*	0.072±0.007 (0.022)	121.0±0.7 (2.2)
		中部 電力(株)	*	*	0.061±0.010 (0.031)	125.1±0.8 (2.3)
牧之原市 笠名	4/25	監視 センター	*	*	0.076±0.008 (0.024)	132.6±0.8 (2.3)
		中部 電力(株)	*	*	*	136.9±0.8 (2.5)
菊川市 川上	4/28	監視 センター	*	*	0.060±0.008 (0.025)	140.1±0.8 (2.3)
		中部 電力(株)	*	*	0.065±0.009 (0.026)	139.6±0.7 (2.0)
平常の変動幅			*	*	*～0.066	自然放射性
震災後の変動幅			*	*～44.6	*～45.5	核種

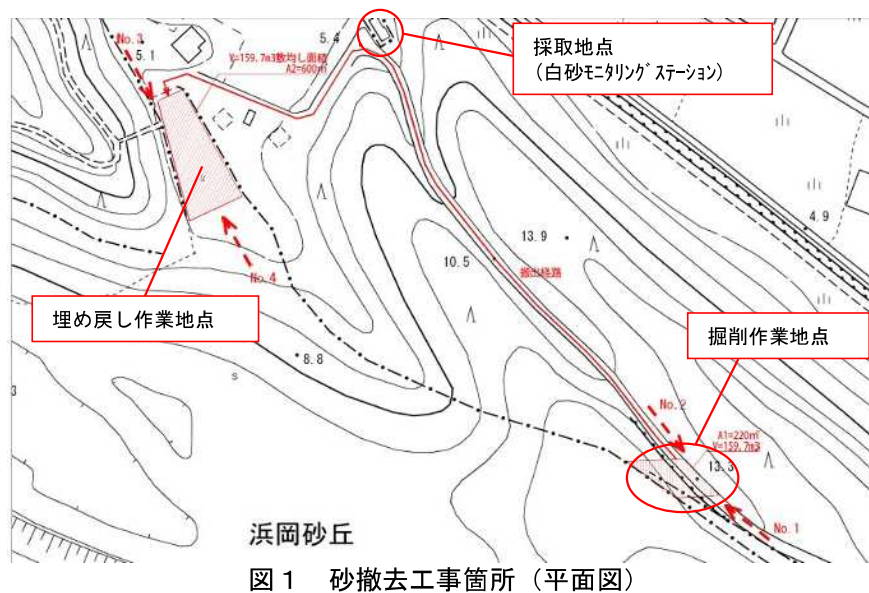
注1) \*印は「検出されず」を示す。

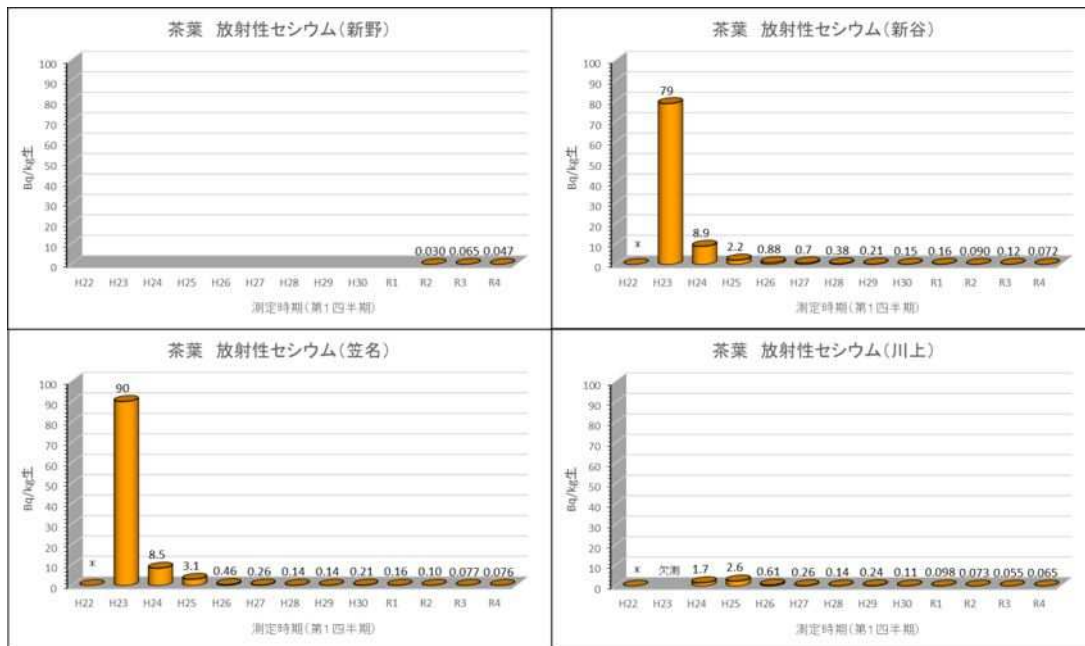
## 2 原因調査

- (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) 採取地点周辺の環境の変化  
 大気中浮遊塵（白砂）について、5月9日から5月17日にかけて採取地点近傍において砂丘から流出した砂の撤去工事があり、掘削、運搬作業及び埋め戻し作業が行われたことを確認した（1～2）。
- (4) 測定結果の経時的変化  
 茶葉について、測定結果の経時的変化を3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 調査結果及び評価結果

調査の結果、今回の上限超過の原因は浜岡原子力発電所からの影響ではなく、大気中浮遊塵については採取地点近傍の工事によりセシウム 137 を含む土砂が飛散したことによるもの、茶葉については過去の核爆発実験等の影響に東京電力(株)福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の影響が加わったものと考えられる。





\*印は「検出されず」を示す。

図3 茶葉中の放射性セシウム濃度の経時的変化

- 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) 朝比奈は今年度から採取地点となったため、グラフは掲載していない。
- 注) 新野は令和2年度から採取地点となった。

## 4-2 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2四半期分の発電所周辺の環境放射能調査において、「土壌」でセシウム137が平常の変動幅の上限を超過した。

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等の事故で放出された放射性物質の影響と推定した。

また、バックグラウンド測定として実施した「土壌(掛川市役所大東支所)」の放射能測定においても、セシウム137が平常の変動幅の上限を超過したが、測定方法等に問題はなかった。

### 1 測定結果

対象となった土壌試料の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。なお、表中の括弧内の数値は検出下限値を表す。

表1 土壌

単位：Bq/kg 乾土

採取地点	採取日	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K(参考)
下朝比奈	9/5	監視センター	* <sup>1)</sup> (0.82)	*	5.9±0.3 (1.0)	550±10 (31)
		中部電力(株)	*	*	5.6±0.4 (1.3)	590±10 (34)
新神子	9/5	監視センター	*	*	2.8±0.3 (0.76)	502±10 (29)
		中部電力(株)	*	*	3.1±0.2 (0.74)	526±9 (27)
比木	9/5	監視センター	*	*	2.0±0.3 (0.75)	620±10 (33)
		中部電力(株)	*	*	2.0±0.4 (1.1)	660±10 (39)
笠名	9/5	監視センター	*	*	8.1±0.4 (1.1)	630±10 (32)
		中部電力(株)	*	*	<u>9.6±0.5</u> (1.4)	670±10 (36)
平常の変動幅			*	*	1.7~8.9	自然放射性核種
震災後の変動幅			*	*~21.6	0.8~28.4	

注1) \*印は「検出されず」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  
 土壌について、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。

## 4 バックグラウンド測定

土壌のγ線核種分析結果を表2に示す。土壌の平常の変動幅の上限を超過した測定値は下線で示した。なお、表中の括弧内の数値は検出下限値を表す。

測定方法等の妥当性について、静岡県及び中部電力の両測定機関における試料の採取方法、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。

表2 土壌（バックグラウンド測定）

単位：Bq/kg 乾土

採取地点	採取日	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K(参考)
掛川市役所 大東支所	7/11	監視 センター	* <sup>1)</sup> (0.85)	*	<u>14.7±0.5</u> (1.4)	530±10 (31)
		中部 電力(株)	*	*	<u>13.8±0.5</u> (1.4)	540±10 (31)
平常の変動幅 <sup>2)</sup>			*	*	1.7~8.9	自然放射性
震災後の変動幅 <sup>3)</sup>			*	*~21.6	0.8~28.4	核種

注1) \*印は「検出されず」を示す。

注2) 御前崎市2地点、牧之原市1地点における土壌の平常の変動幅を示す。

注3) 御前崎市3地点、牧之原市1地点における土壌の震災後の変動幅を示す。



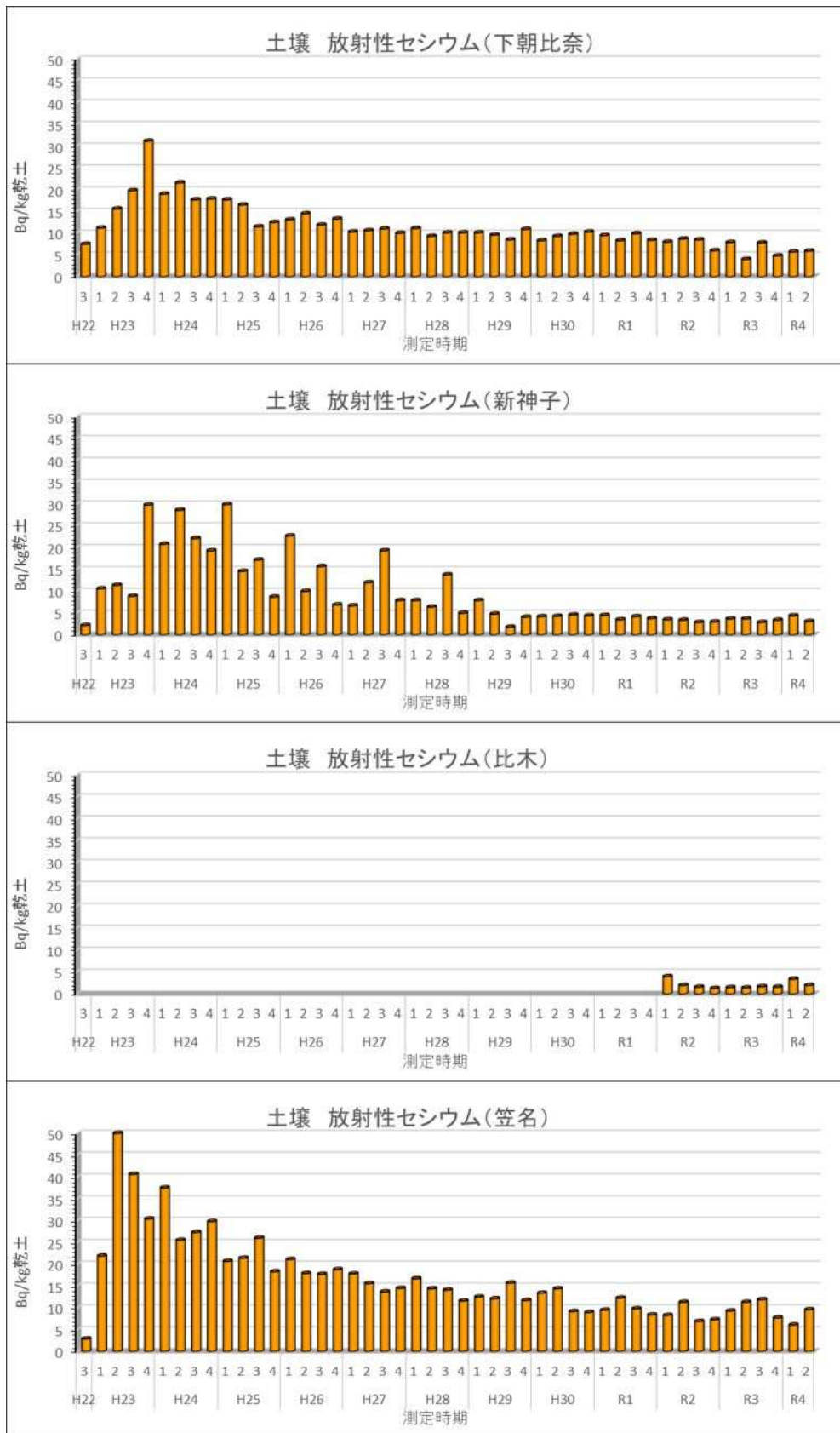


図1 土壌中の放射性セシウム濃度(Cs-134とCs-137の合計量)の経時的変化  
 注) 測定機関2者のうち、放射性セシウム濃度が高い値を採用している。  
 注) 比木は令和2年度から採取地点となった。

### 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	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K(参考)
堀野新田	10/31	監視センター	* <sup>1)</sup> (0.0099) <sup>2)</sup>	*	<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。

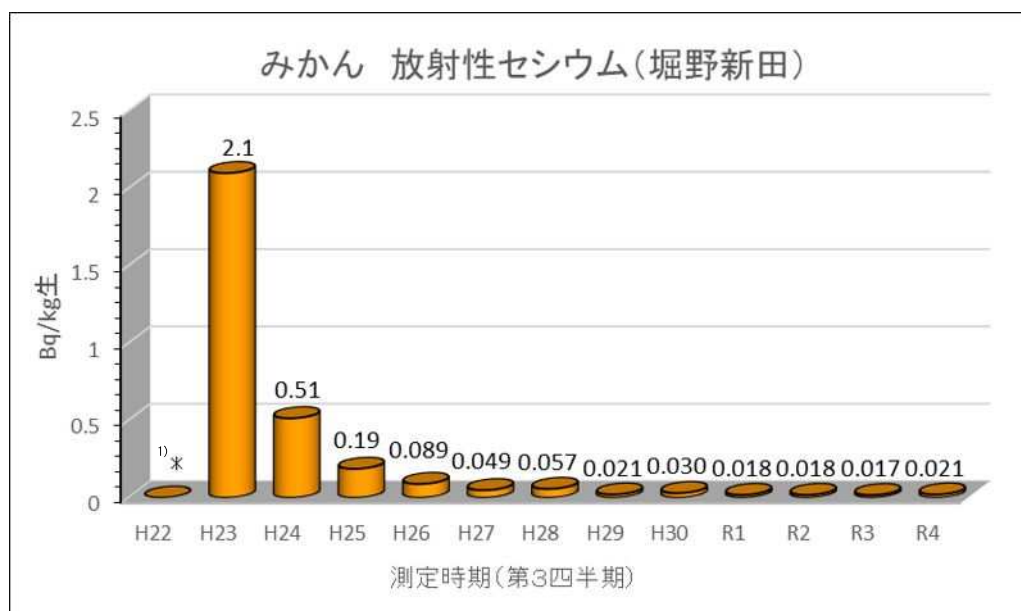


図1 みかん中の放射性セシウム濃度(Cs-134とCs-137の合計量<sup>2)</sup>)の経時的変化

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/m<sup>2</sup>

採取地点	採取年月日	測定機関	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>7</sup> 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	* <sup>1)</sup> (0.058) <sup>2)</sup>	*	*	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/m<sup>2</sup>

試料調製機関	測定機関	測定器	<sup>137</sup> Cs	<sup>7</sup> Be(参考)
監視センター	監視センター	GC4018	0.33±0.02 (0.070) <sup>1)</sup>	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	* <sup>2)</sup> (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量を満たす重量
降下物	4.09	0.18 Bq <sup>1)</sup>	0.18Bqに必要な土壌は26.5g
土壌 <sup>2)</sup>		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/m<sup>2</sup>×0.5m<sup>2</sup>≒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 <sup>1)</sup> )	

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。

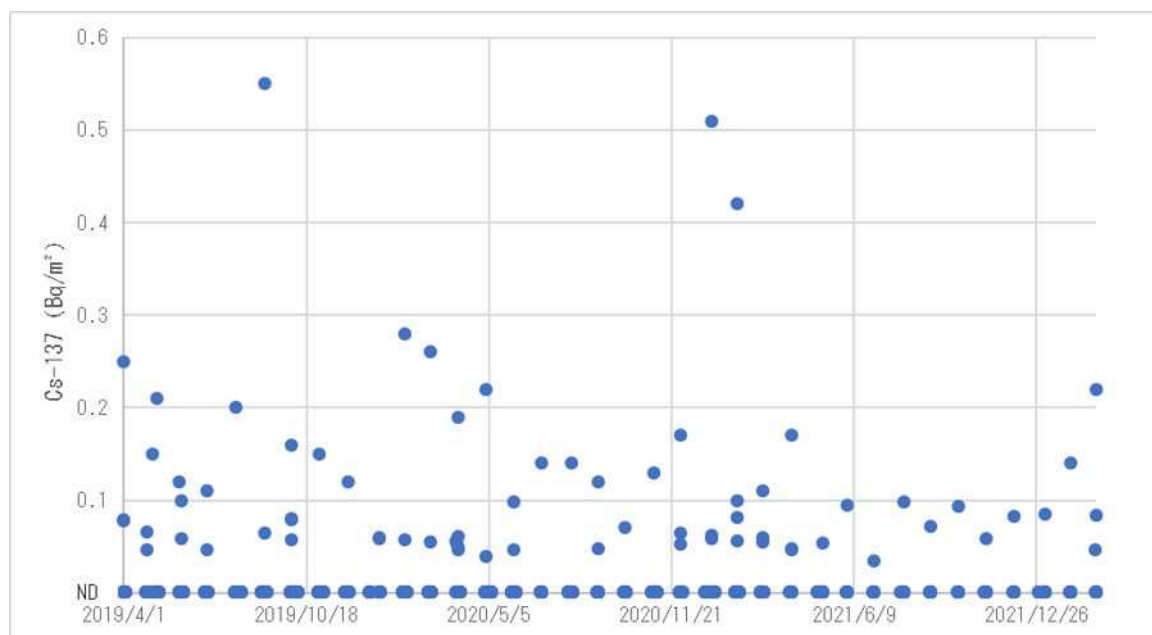


図1 全国水準調査の降下物中のCs-137調査結果(令和元年度～令和3年度)

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。

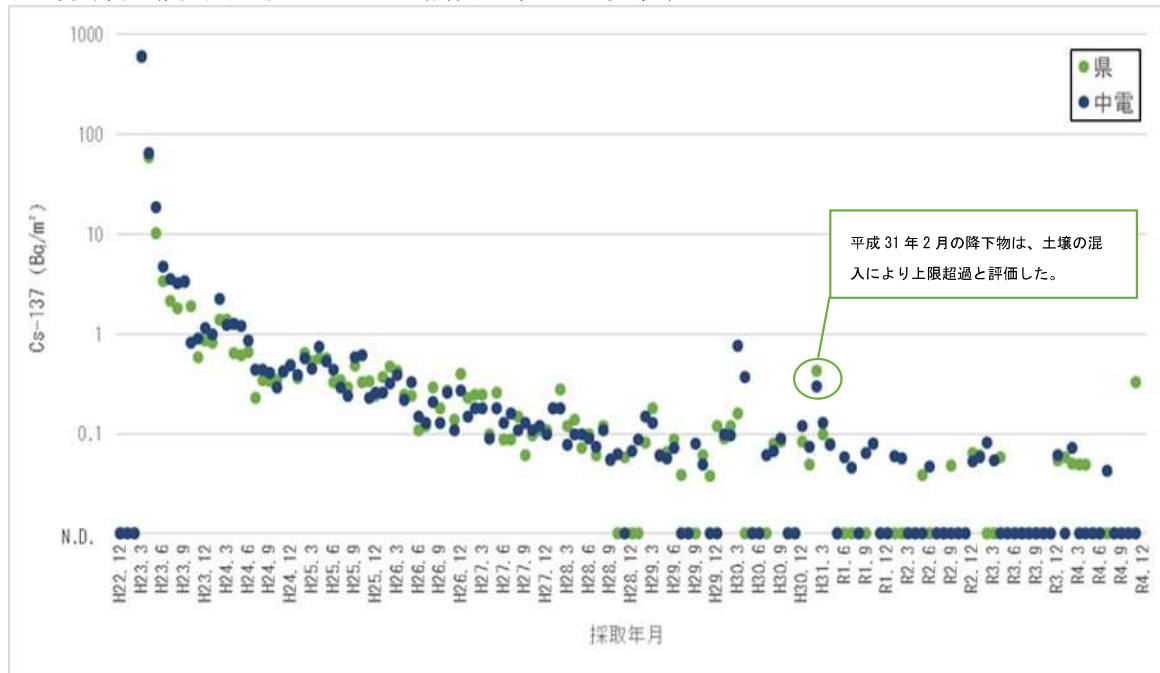
### 3 調査の評価

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	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K(参考)
御前崎市 合戸	2/5	監視 センター	* <sup>1)</sup> (0.017) <sup>2)</sup>	*	<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。

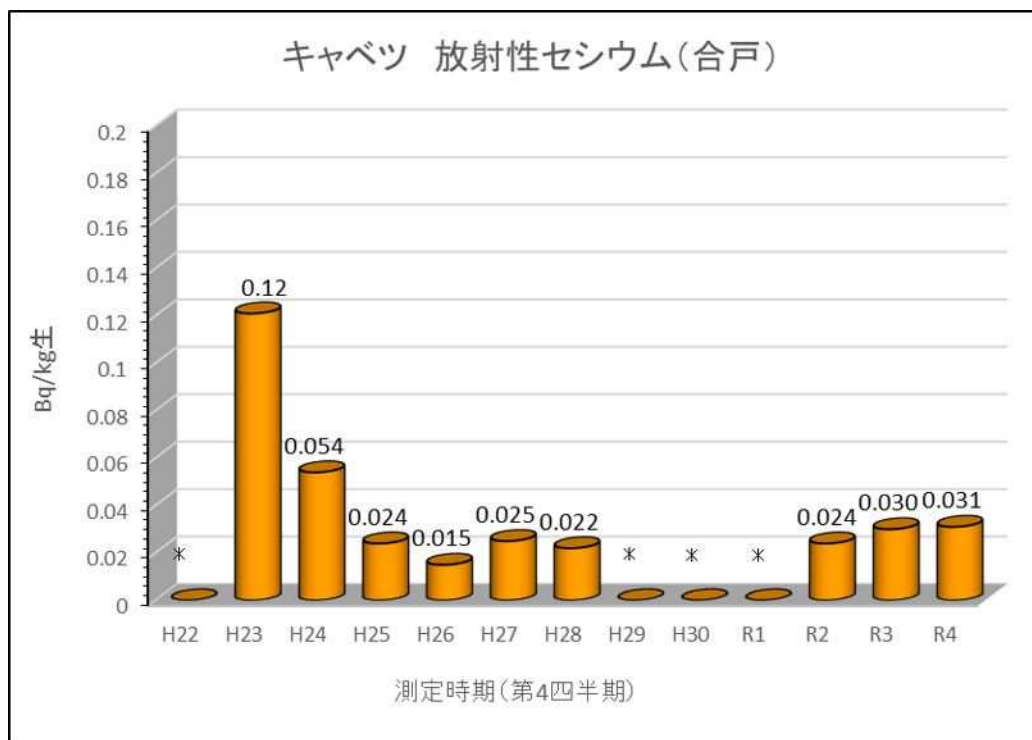


図1 キャベツ中の放射性セシウム濃度(Cs-134とCs-137の合計量)の経時的変化  
注) 測定機関2者のうち、放射性セシウム濃度が高い値を採用している。

## 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考える。

#### (2) 発電所内で発生した排水<sup>\*</sup>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。

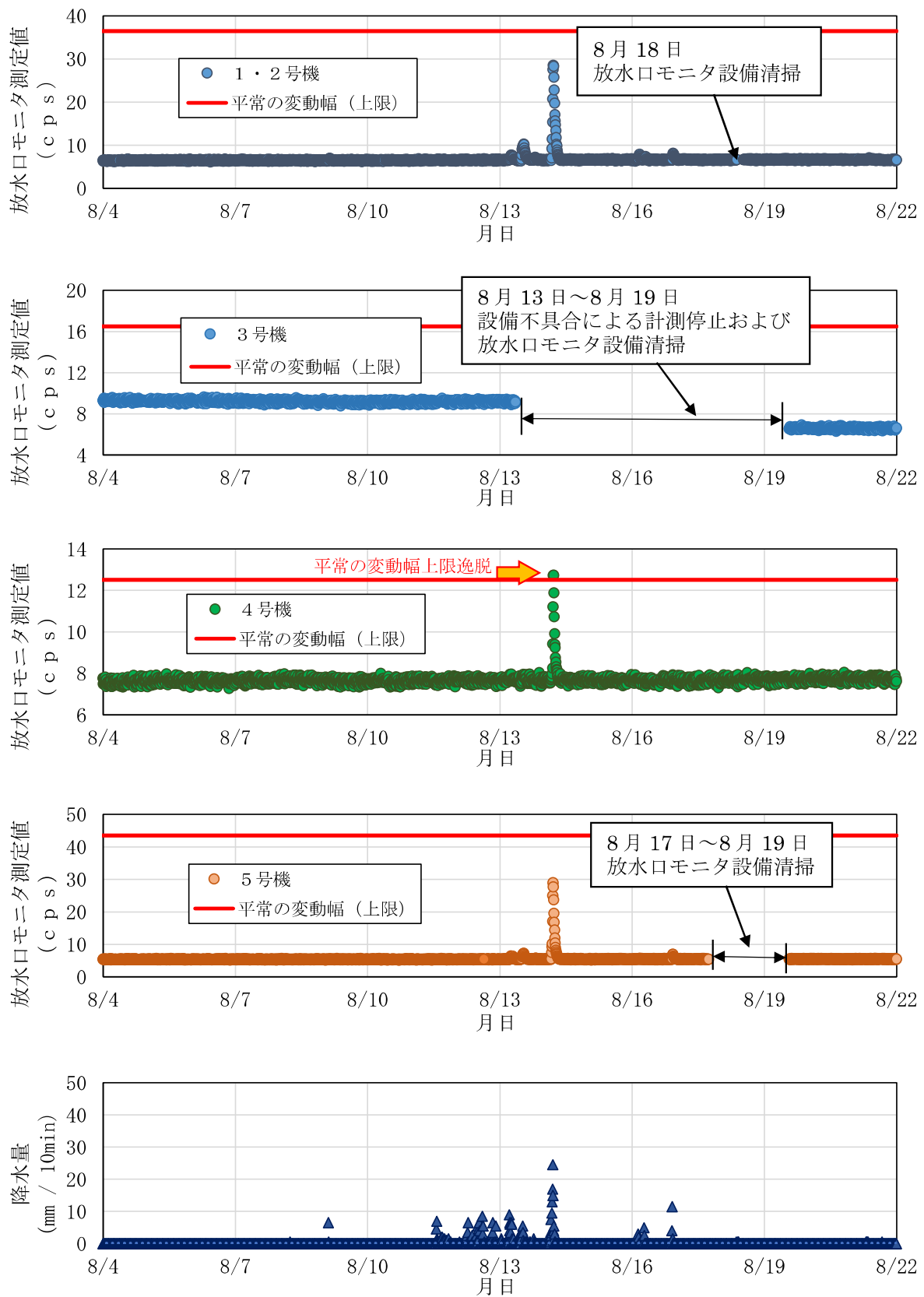


図1 各号機の放水口モニタの測定値および雨量の推移 (10分値)

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。

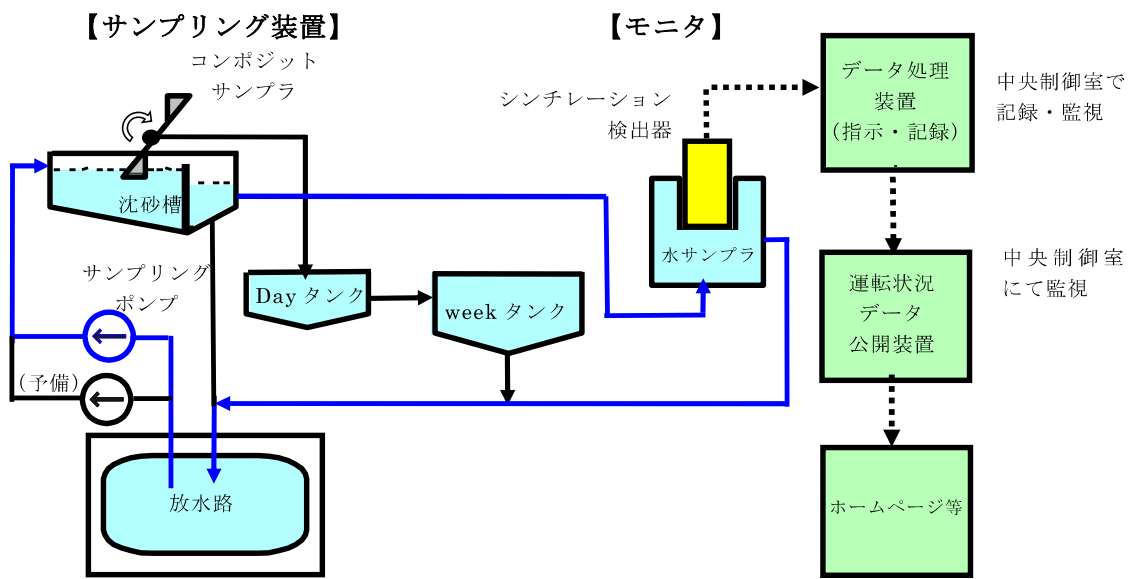


図1 放水口モニタに係る設備の概要

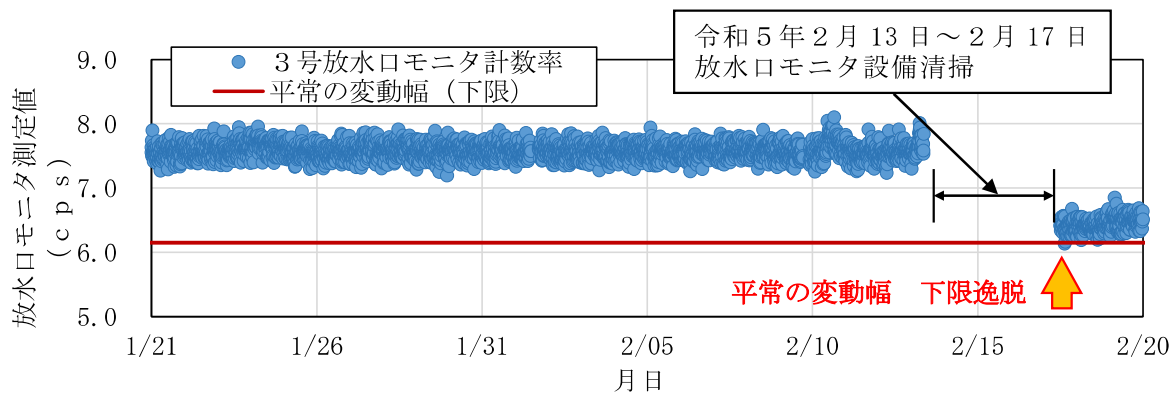


図2 3号機放水口モニタの測定値の推移 (令和4年度)

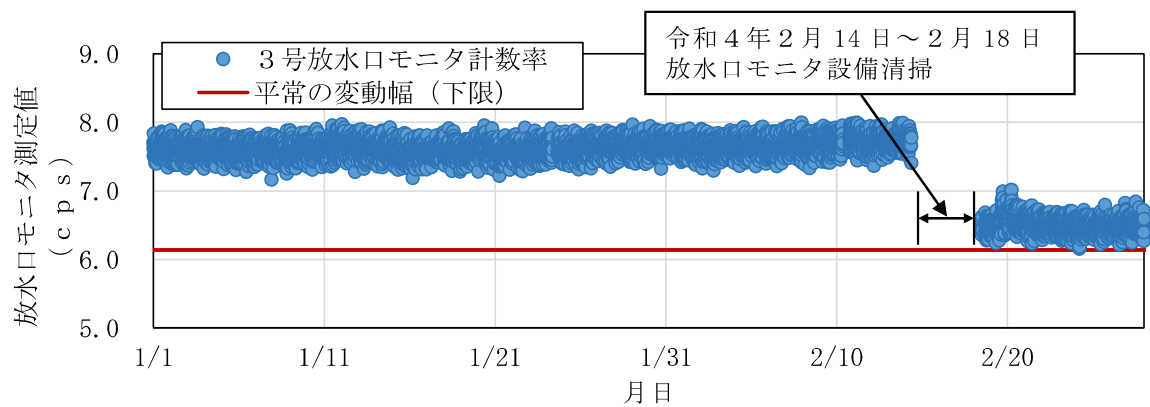


図3 3号機放水口モニタの測定値の推移 (令和3年度)

## 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	6.7	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。

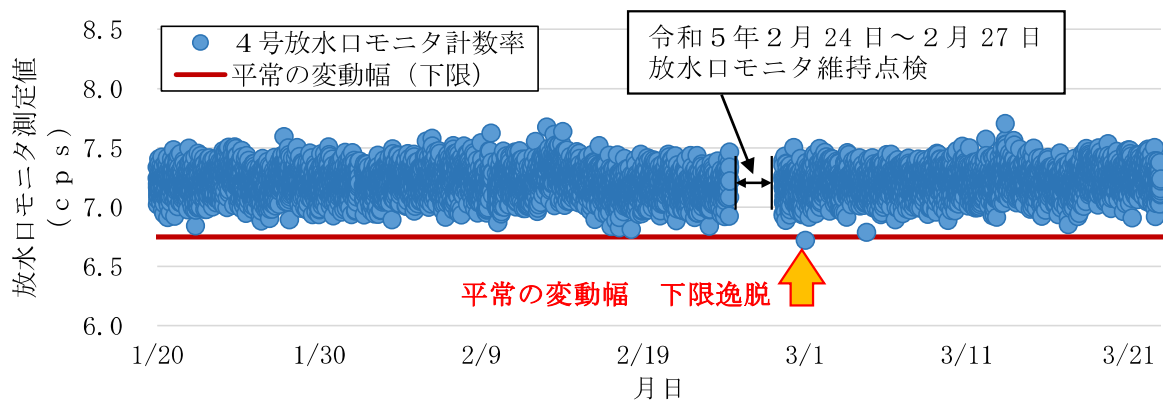


図4 4号機放水口モニタの測定値の推移

## 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）。



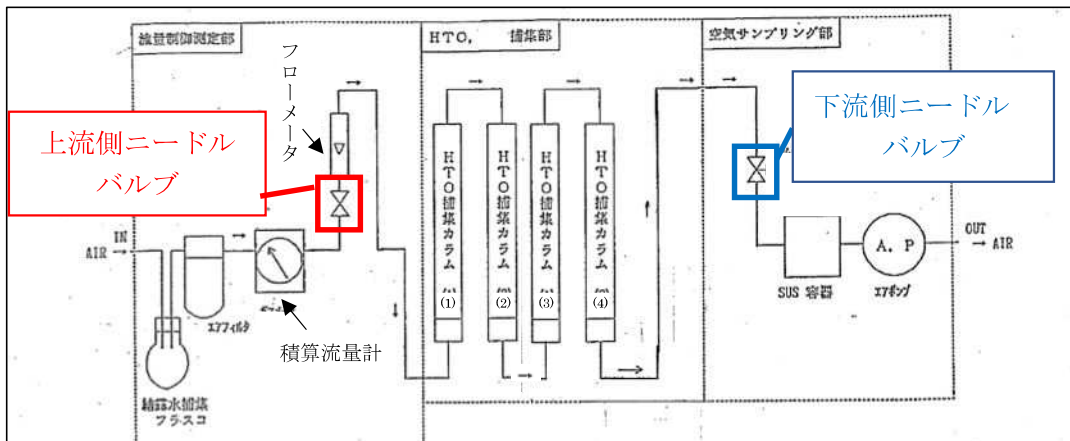


図1 トリチウム捕集装置配管系統図



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く判明したため、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%

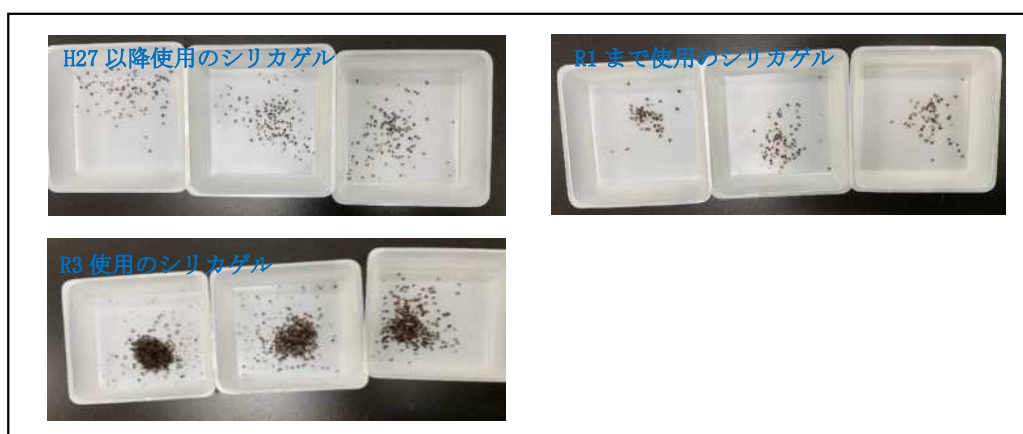


写真3 2mm篩によるふるい分け結果

(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。