

IV 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）

[検出器の不具合]

令和2年9月から10月において、桜ヶ池公民館モニタリングステーション（以下、「MS」という）で空間放射線量率（以下、「線量率」という）の指示値が低下傾向を示し、10分間平均値及び1時間平均値が平常の変動幅の下限を下回った。この原因は、検出器の不具合と推定し、11月の保守点検に合わせて検出器の修繕を行った。

1 状況

平常の変動幅の下限を下回った各月の線量率（10分間平均値及び1時間平均値）の最小値を表1及び表2に示す。

表1 10分間平均値 単位 (nGy/h)

測定地点	線量率(最小値)		平常の変動幅
桜ヶ池公民館	9月30日 17時40分	42(42.4)	43~88
	10月4日 16時30分	42(41.9)	

表2 1時間平均値 単位 (nGy/h)

測定地点	線量率(最小値)		平常の変動幅
桜ヶ池公民館	9月30日 18時	43(42.8)	44~86 (40~97) ¹⁾
	10月4日 17時	42(42.1)	

注1) 昨年度までの平常の変動幅

2 原因調査

(1) 測定器および関連機器の健全性

10月2日に現場確認を実施したところ、測定装置の外観に異音や異臭など異状は見られなかったが、季節変動が緩慢となるこの時期に同事象が頻発したため、10月5日に検出器の状態確認を実施した。

検出器の相対基準誤差（指示誤差）は、判定基準（社内基準）を満足していたが、6月の保守点検及び測定装置の演算部更新時の結果と比較すると表3に示すように有意な差がみられた。また、Cs-137線源を使用してCs-137のピークを確認したところピークにずれがあり、社内基準の $132.4 \pm 2\text{ch}$ 以内を逸脱していたためゲイン調整²⁾を実施した。

このため、Cs-137ピークのずれから、図1に示す検出器の構成部品のいずれかに劣化があると推定し修繕することとした。

注2) Cs-137線源を使用して、Cs-137ピークが $132.4 \pm 2\text{ch}$ になるように検出器への印加電圧を調整（別紙参照）

表3 相対基準誤差（指示誤差）

単位（％）

標準線源	事象発生前 (6月17日確認)	事象発生時 (10月5日確認)	変化量
Ra-226 (639nGy/h、at 1 m)	-0.4	-9.7	-9.3
判定基準（社内基準）	±10		

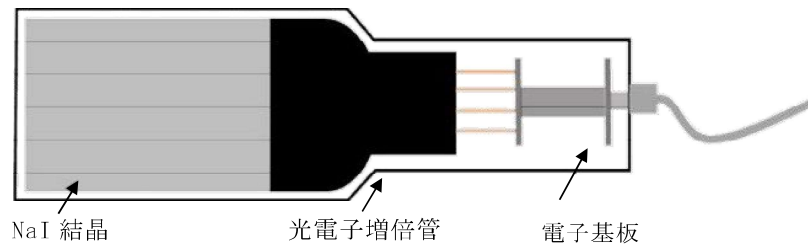


図1 検出器の概略図

(2) 検出器の詳細確認

11月19日から11月26日に保守点検を行い、検出器の構成部品について劣化の状況を確認した。

NaI結晶の劣化は、エネルギー分解能で確認でき、保守点検時の測定結果は、判定基準（社内基準）である10%以下を満足していた。表4に示すとおり、過去の保守点検で確認したエネルギー分解能の推移に大きな変化はなく、劣化の傾向は確認できないため、NaI結晶である可能性は小さいと考える。

電子基板の回路の故障によって、Cs-137ピークのずれが起こる場合もあるが、故障後自然復旧する可能性は低い。ゲイン調整後、線量率の指示値に低下傾向は見られず、検出器の制御に問題なかったため、電子基板の劣化の可能性は小さいと考える。

以上より、NaI結晶及び電子基板が影響している可能性は小さいため、光電子増倍管が劣化していると推定して取替を行なうこととした。

表4 エネルギー分解能の推移

単位（％）

実施年度	エネルギー分解能
2016年度	8.827
2017年度	8.750
2018年度	9.034
2019年度	8.842
2020年度（修繕時）	8.603
判定基準（社内基準）	≤10

3 検出器修繕の結果

光電子増倍管の取替を行った結果、線量率の指示値は、図2及び図3に示すとおり、平常の変動幅の範囲内で推移し、事象発生時のような低下傾向は見られていない。参考に修繕前後の相対基準誤差（指示誤差）を表5に示す。

表5 相対基準誤差（指示誤差） 単位（％）

標準線源	修繕前 (11月19日確認)	修繕後 (11月26日確認)	変化量
Ra-226 (639nGy/h、at 1 m)	-1.2	+0.1	+1.3
判定基準（社内基準）	±10		

4 欠測期間における代替測定結果

11月19日から11月26日の期間は、保守点検により測定値が欠測するため、当該検出器に併設している電離箱検出器の測定値を代替測定とした。図4に示すとおり、有意な変動はなかった。

5 まとめ

検出器の詳細確認の結果から、光電子増倍管が劣化していると推定して取替を行った。線量率の指示値については、平常の変動幅の範囲内で推移し、事象発生時のような低下傾向は見られていない。

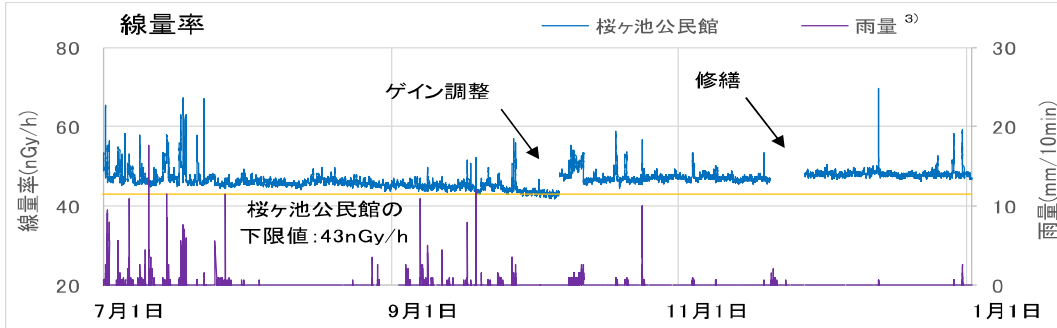


図2 桜ヶ池公民館MSの線量率の比較（10分間平均値）

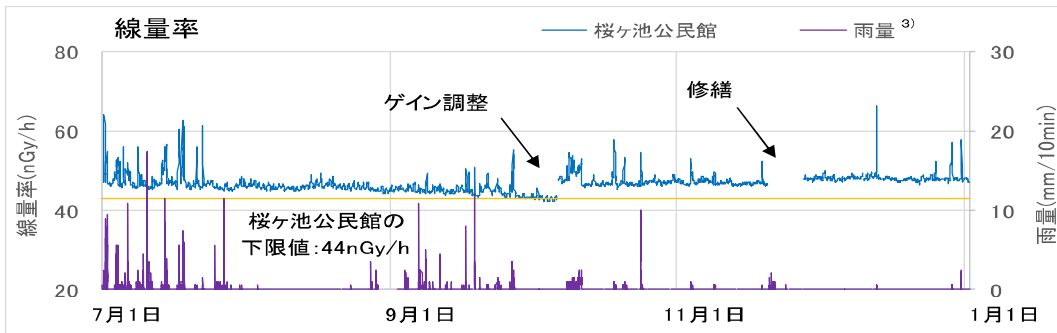


図3 桜ヶ池公民館MSの線量率の比較（1時間平均値）

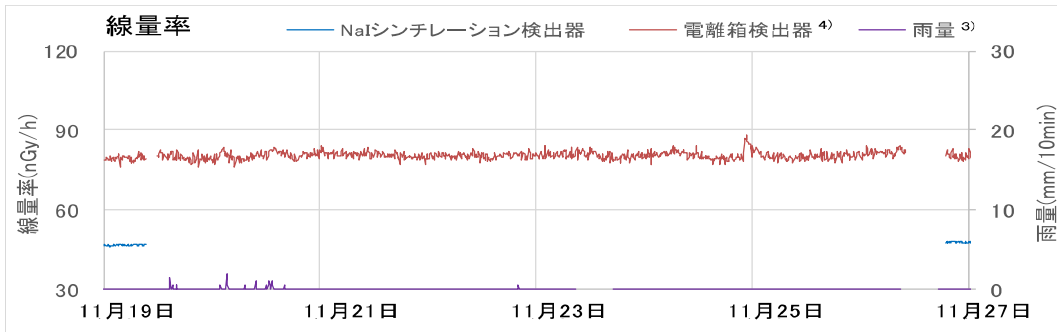


図4 代替測定による測定値の推移（10分間平均値）

以上

注3) 発電所構内の雨量

注4) 電離箱検出器は測定可能なエネルギー範囲が広く、宇宙線も測定するため、NaIシンチレーション検出器よりも、約30nGy/h程高い値となる。

V 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2年度の排水中の全係数率の測定結果において、5号機放水口モニタ及び3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と推定した。

1 測定結果

5号機放水口モニタ及び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
5号機放水口モニタ	令和2年11月14日 10時40分	<u>4.8(4.83)</u>	4.9～17
3号機放水口モニタ	令和3年2月21日 21時30分	<u>6.2(6.20)</u>	6.3～16

2 原因調査

(1) 事象発生前の作業の影響

5号機放水口モニタ及び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1及び図2に、放水口モニタに係る設備の概要を図3に示す。5号機放水口モニタでは令和2年11月9日～13日に、また、3号機放水口モニタでは、令和3年2月15日～19日に放水口モニタ設備（サンプリング配管及び水サンプラ）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、3号機放水口モニタの11月の水サンプラ清掃でも同様の事象がある。

(2) 測定装置の健全性

当該放水口モニタの現場確認では、測定装置の外観に異音や異臭など異状がないことを確認した。

3 まとめ

5号機放水口モニタ及び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。

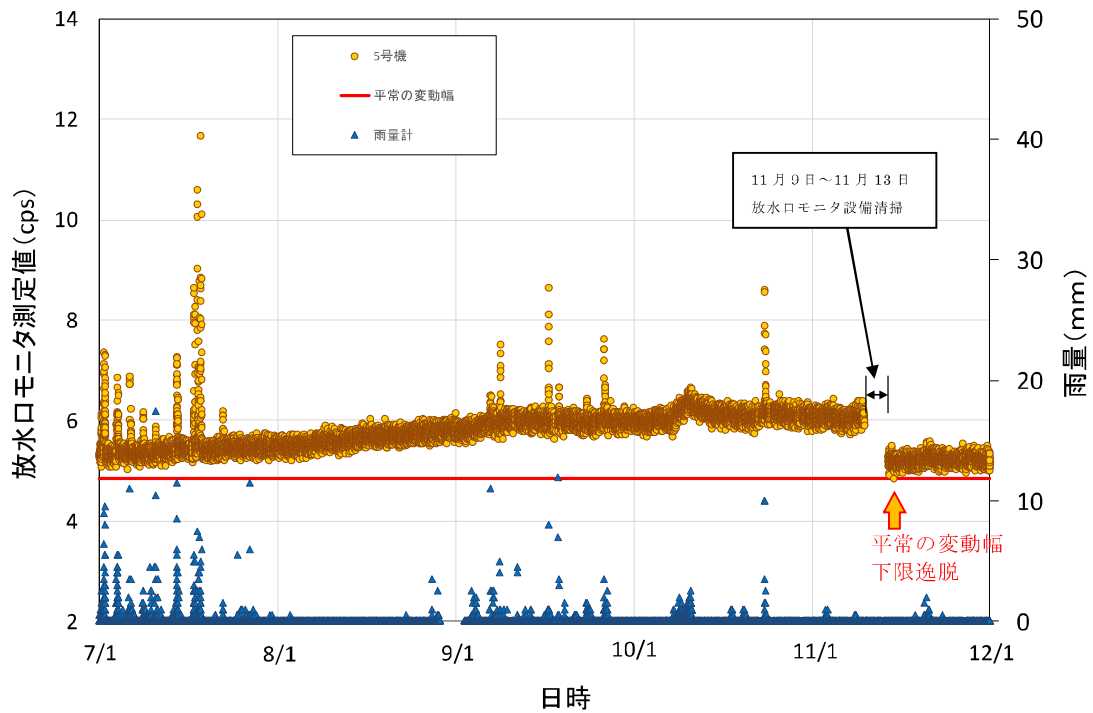


図1 5号機放水口モニタの測定値の推移

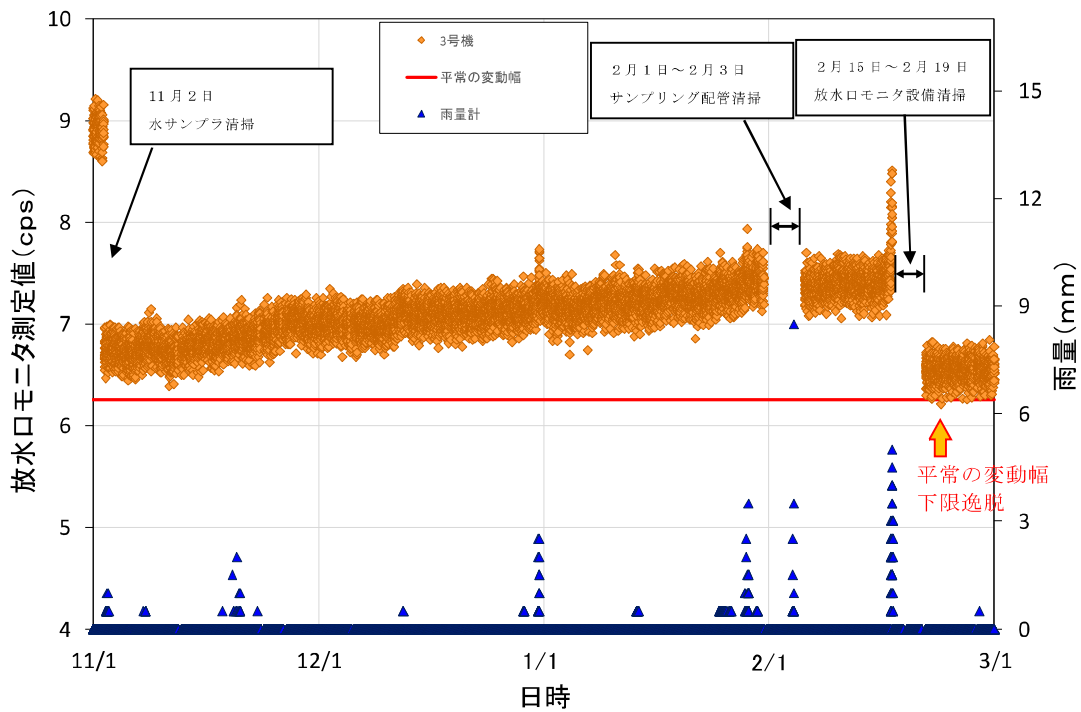


図2 3号機放水口モニタの測定値の推移

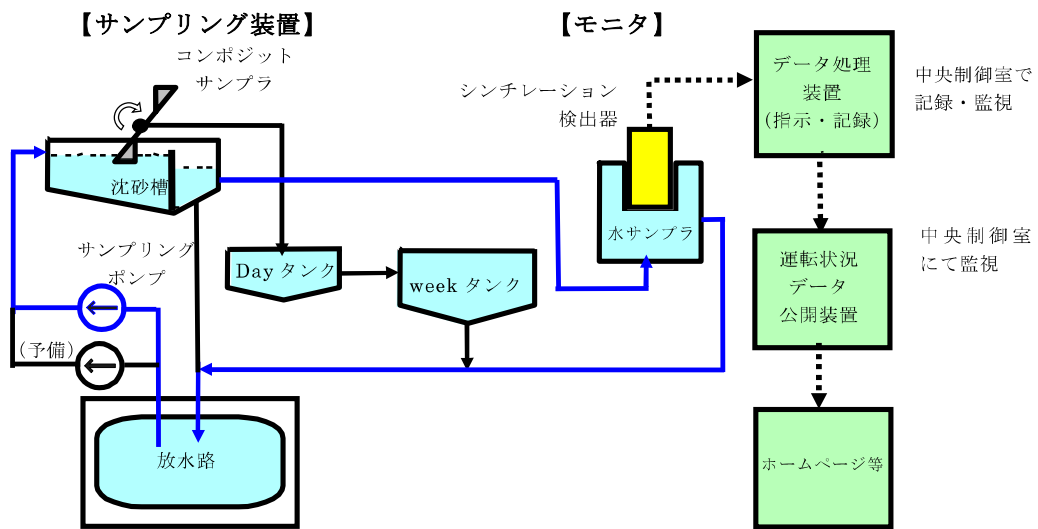


図3 放水口モニタに係る設備の概要

以上

Ⅵ 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

(要旨)

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てしまったため、通常どおりの測定ができなかった。

破損の原因を調査した結果、シリカゲルの粒径がそれまで使用していたものよりも小さく、シリカゲル量が増加したことで吸湿量が増え、カラムへの負荷が増大したものと推定した。

その後の対応として、シリカゲル量の調整を行った。

記

1 試料採取の状況

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。このカラムは月1回交換する。

充填するシリカゲルは年に1回(年度当初)新品と交換しており、購入頻度は2年に1回程度、同一業者から購入している。シリカゲルの充填は、カラムに詰めるときに約400gとなる位置に線を引いており、そこまでを充填量としていた。

9月1日に御前崎市白砂に設置したカラムを交換する際、1段目の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)

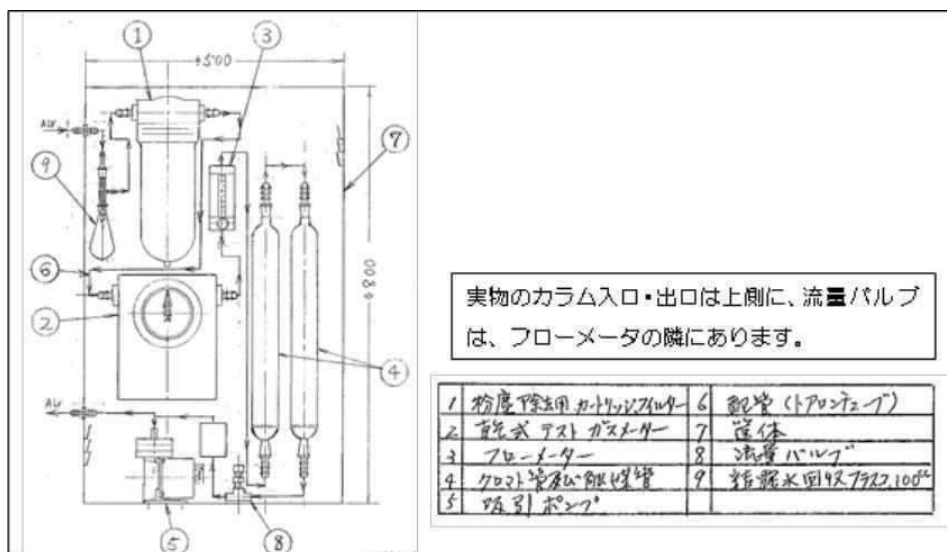
御前崎市白砂のシリカゲルは、4月1日交換時までは平成29年度に購入したものを使用し、5月1日から令和元年度に購入したものに切替えている。



写真1 カラムの設置状況



写真2 散逸したシリカゲル



2 原因調査

破損したカラムの状況から内圧がかかり破損したと考えられ、カラムの破損に影響を与えると考えられる次の事項について調査を行った。

(1) シリカゲルの購入年度の違い (粒径、吸湿量等)

シリカゲルの試験成績書上の粒径及び吸湿率には、購入年度による違いは認められなかったが、粒径の規格には 2.00~4.00mm と幅があったため、充填量等の違いを比較した。(表 1、写真 3 及び 4)

その結果、令和元年度購入のシリカゲルの方が各カラムの充填量は多くなっており、流量に違いはなかったものの、特に 1 段目のカラムに捕集量が集中している状態であった。このことから、令和元年度の粒径は平成 29 年度よりも小さくなっていると考えられた。(外観上の粒径の識別は不可能)

表 1 カラム毎のシリカゲル充填量等の比較 (白砂)

重量 (g)	設置時 (1)				回収時 (2)				捕集量 (2)-(1)				総流量 (L)
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④	
カラム No.													
R1. 6 月 (交換前)	662	659	658	655	711	701	700	696	49	43	42	40	11.97
R2. 6 月 (交換後)	740	729	722	730	906	769	724	731	166	40	1	1	11.67

※ 御前崎市白砂における令和元年度と令和 2 年度の同時期の比較を行った。カラム自体の重量は約 300 g である。



写真3 平成29年度のシリカゲル



写真4 令和元年度のシリカゲル

※ 同じカラムを使用し、同じ容積となるようにシリカゲルを充填した。

(2) カラムの異常

設置時の外観点検等でひび割れ等の異常は認められなかった。

また、月1回の現場点検でも異常は認められなかった。

(3) 空気流量

御前崎市白砂の8月の空気流量の設定値は、7月と同じであり、過大なものではなかった。(設定流量：0.3L/min)

3 測定

カラムの破損により、シリカゲルの散逸があったこと及び空気流量の正確な計測ができなかったことから、測定することは不可能となった。

4 まとめ

原因調査の結果、破損したカラムに充填したシリカゲルの粒径は、それまでよりも規格の範囲内で小さくなり、シリカゲル量が増えたことによって吸湿量が増え、特に1段目のカラムへの負荷が増大したためと考えられる。

5 今後の対応

シリカゲルの粒径の選定を厳密にすることは困難なため、カラム毎のシリカゲル量を400g以下に調整し充填する。

また、カラムの破損及びシリカゲルの散逸防止のため、カラムにテープを巻くなどの対応を検討する。

令和3年6月24日
静岡県環境放射線監視センター
中部電力株式会社浜岡原子力発電所

Ⅶ 令和3年度第1四半期浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定結果速報

令和3年度第1四半期中の測定において、平常の変動幅を逸脱した測定があったので下記のとおり報告する。

記

- 1 対象項目
 - (1) 平常の変動幅の上限逸脱
 - ・ 環境試料中の放射能（茶葉、原乳）

- 2 原因調査結果
添付1のとおり。

令和 3 年 6 月 24 日
 静岡県環境放射線監視センター
 中部電力株式会社浜岡原子力発電所

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）

（要旨）

令和 3 年度第 1 四半期に実施した環境試料中の放射能の測定において、「原乳」及び「茶葉」で平常の変動幅の上限を超過したため、その原因について調査した。

調査の結果、浜岡原子力発電所からの影響ではなく、過去の核爆発実験等の影響に東京電力㈱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。

1 測定結果（表中の括弧内の数値は検出下限値を表す）

表 1 原乳 単位：Bq/kg 生（¹³¹I は Bq/L）

採取地点	採取日	測定機関	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K(参考)
掛川市 下土方	4/7	監視 センター	* ¹⁾ (0.018)	*	*	*	47.7±0.3 (1.0)
		中部 電力㈱	*	*	*	*	49.2±0.4 (1.1)
菊川市 嶺田	4/12	監視 センター	*	*	*	0.012±0.003 (0.0079)	47.5±0.3 (1.0)
		中部 電力㈱	*	*	*	*	46.0±0.4 (1.1)
平常の変動幅			*	*	*	*	自然放射性 核種
震災後の変動幅			*	*～0.14	*～0.43	*～0.45	

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}Co	^{134}Cs	^{137}Cs	^{40}K (参考)
御前崎市 法ノ沢	4/26	監視 センター	* ¹⁾ (0.041)	*	0.058±0.008 (0.025)	132.8±0.8 (2.4)
		中部 電力㈱	*	*	0.044±0.013 (0.038)	144.5±0.9 (2.7)
御前崎市 新野	4/22	監視 センター	*	*	0.038±0.007 (0.021)	136.7±0.8 (2.3)
		中部 電力㈱	*	*	0.065±0.009 (0.026)	135.6±0.7 (2.0)
御前崎市 新谷	4/22	監視 センター	*	*	0.12±0.01 (0.030)	138.8±0.8 (2.4)
		中部 電力㈱	*	*	0.12±0.01 (0.032)	138.7±0.8 (2.3)
牧之原市 笠名	4/20	監視 センター	*	*	0.077±0.009 (0.028)	140.0±0.8 (2.4)
		中部 電力㈱	*	*	0.077±0.011 (0.033)	138.9±0.8 (2.4)
菊川市 川上	4/22	監視 センター	*	*	0.055±0.008 (0.025)	138.8±0.8 (2.4)
		中部 電力㈱	*	*	0.052±0.011 (0.032)	143.5±0.8 (2.3)
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

浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定に係る測定法及び評価方法に基づき、上限超過事象に影響を与えると考えられる下記の項目について調査を行った。

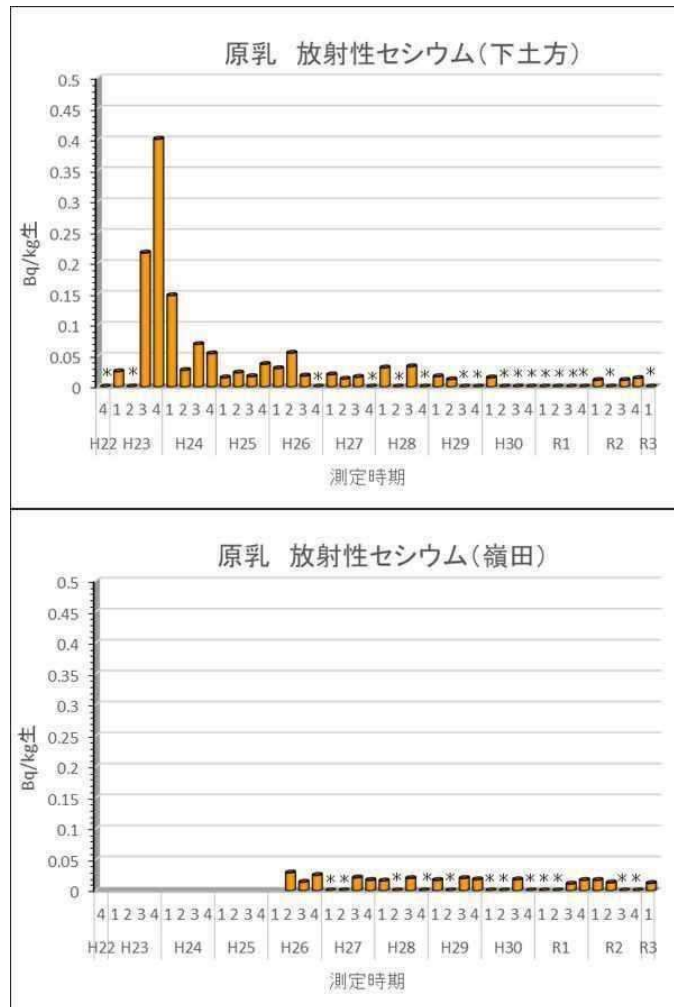
- (1) 発電所内のエリアモニタリング設備等の異常値及び発電所外への放出の状況
- (2) 発電所内に異常等が認められない場合
 - ・測定器及び関連機器の健全性
 - ・試料の採取方法及び前処理方法の妥当性（手順違い、他の試料等の混入等）
 - ・測定方法等の変更や測定器の更新による影響
 - ・測定地点周辺の環境の変化
 - ・核爆発実験等による影響
 - ・他の原子力施設からの影響
 - ・発電所に由来しない放射性物質の持込、流入、接近等
 - ・測定結果の経時的变化及び他の測定や他地点（試料）の測定結果
 - ・検出された核種以外の人工放射性核種の検出状況
 - ・その他

3 原因の推定

調査の結果、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おり、発電所からの影響ではない。

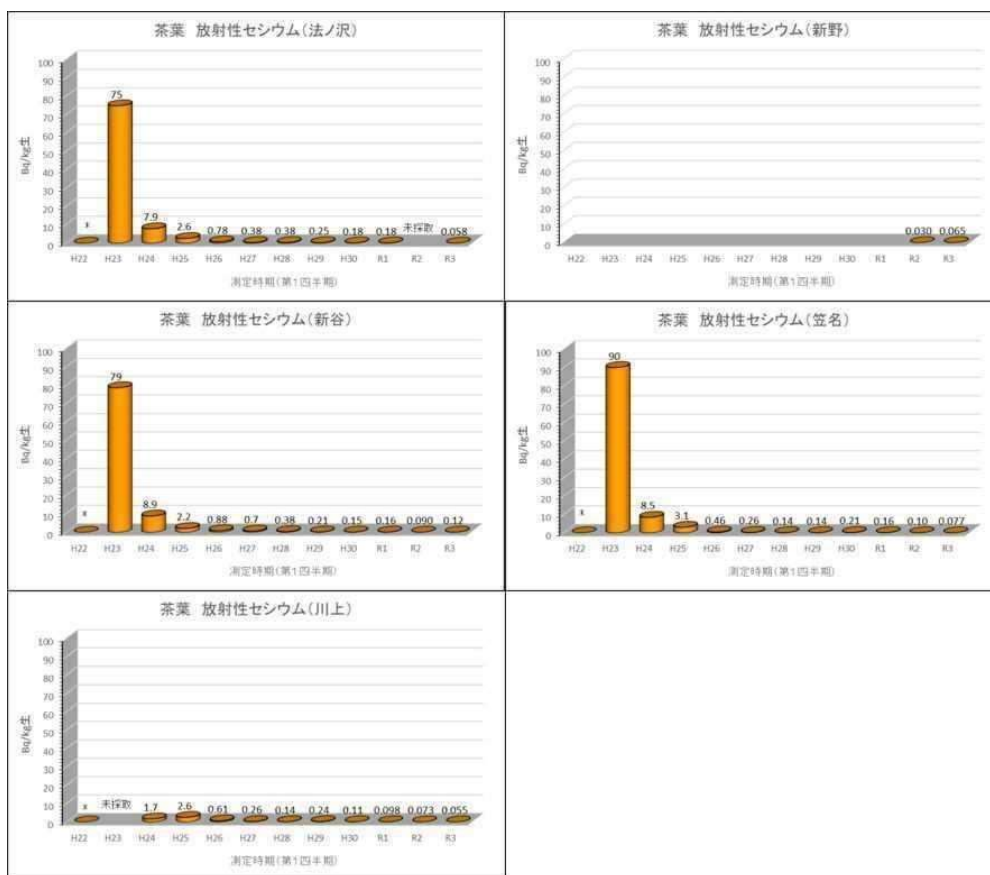
また、試料の採取方法や前処理方法等にも問題はなかった。測定結果の経時的变化から、各試料中の放射性セシウム濃度は東電事故発生直後に上昇し、その後減少したが近年も検出されており、今回の結果は特異的なものではない(図1、2)。

以上により、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、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1 原乳中の放射性セシウム濃度(Cs-134とCs-137の合計量)の経時的变化
注) 嶺田は平成26年度第2四半期から採取地点となった。



*印は「検出されず」を示す。

図2 茶葉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) 新野は令和2年度から採取地点となった。

(別添)

令和3年度の平常の変動幅

1 空間放射線

1-1 線量率

測定地点名	平常の変動幅 (nGy/h)	
	10 分間平均値	1 時間平均値
御前崎市 白砂	36 ~ 81	36 ~ 80
中町	50 ~ 88	50 ~ 87
桜ヶ池公民館 ¹⁾	43 ~ 88	44 ~ 86
上ノ原	43 ~ 87	43 ~ 84
佐倉三区 ²⁾	36 ~ 79	37 ~ 78
平場	36 ~ 76	36 ~ 73
白羽小学校	38 ~ 84	39 ~ 78
牧之原市 地頭方小学校 ³⁾	39 ~ 77	40 ~ 74
御前崎市 旧監視センター	38 ~ 77	39 ~ 76
草笛 ⁴⁾	38 ~ 77	38 ~ 76
新神子	32 ~ 76	32 ~ 73
浜岡北小学校	39 ~ 92	40 ~ 87
掛川市 大東支所	38 ~ 81	38 ~ 80
菊川市 水道事務所	44 ~ 84	44 ~ 83

注1) 検出器の不具合と考えられる令和2年9月1日0時10分～10月5日11時40分の値を除外した。

注2) 測定装置の不具合が生じたため平成29年12月6日7時ごろ、平成30年4月9日11時～15時ごろ及び令和元年11月19日16時30分ごろの値を除外した。

注3) 測定装置の不具合が生じたため平成30年5月24日5時～9時ごろの値を除外した。

注4) X線照射が行われた平成28年5月6日～11日(8日は除く)、8月24日～25日、令和2年7月14日9時30分～10時30分及び8月7日14時10分～14時20分の値を除外した。また、令和元年6月に行った測定装置の修繕(検出器の取替え)により、測定値に有意な変化が生じたため、検出器の交換後から一定の割合((最大又は最小)×(2.5/42.6))を引いた値とした。(調査結果書第182号)

1-2 積算線量

測定地点名		平常の変動幅 (mGy/90日)		
御前崎市	芹沢	0.14	～	0.15
	西山	0.14	～	0.15
	上比木	0.15	～	0.16
	合戸東前	0.14	～	0.15
	門屋石田	0.14	～	0.15
	中尾	0.17	～	0.17
	朝比奈原公民館	0.14	～	0.15
牧之原市	旧地頭方中学校	0.15	～	0.15
	菅山保育園	0.13	～	0.15
	鬼女新田公民館	0.14	～	0.15
掛川市	千浜小学校	0.15	～	0.16
菊川市	東小学校	0.14	～	0.15

2 環境試料中の放射能

2-1 大気中浮遊塵の全 α 放射能・全 β 放射能

測定地点名	平常の変動幅			
	集塵中の全 α ・全 β 放射能比	集塵中の全 β 放射能(Bq/m ³)	集塵終了6時間後の全 β 放射能(Bq/m ³)	
御前崎市	白砂	～4.4	* ¹⁾ ～12	*～0.38
	中町	～9.8	*～12	*～0.25
	平場	～4.6	*～11	*～0.22
	白羽小学校	～5.4	*～11	*～0.25
牧之原市	地頭方小学校	～4.1	*～11	*～0.29

注1) 「*」は、「検出限界未満」を示す。

2-2 核種分析

① γ 線放出核種（陸上試料）（上段「平常の変動幅」、下段「震災後の変動幅」¹⁾）

分類	試料名	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	単 位
大気	大気中 浮遊塵	* ²⁾	/	*	*	mBq/m ³
		*		* ~ 7.78	* ~ 8.21	
陸水	上 水 ³⁾⁴⁾	*	—	*	*	mBq/L
		*	*	*	*	
土壌	土 壤 ⁵⁾	*	/	*	1.7 ~ 8.9	Bq/kg 乾土
		*		* ~ 21.6	1.3 ~ 28.4	
農畜産物	玄 米 ⁶⁾	*	/	*	*	Bq/kg 生
		*		* ~ 0.076	* ~ 0.079	
	すいか	*		*	* ~ 0.015	
		*		* ~ 0.19	* ~ 0.190	
	キャベツ	*		*	*	
		*		* ~ 0.056	* ~ 0.065	
	白 菜	*		*	*	
		*		* ~ 0.036	* ~ 0.055	
	レタス ⁷⁾	—		—	—	
		—		—	—	
	たまねぎ	*		*	*	
		*		* ~ 0.032	* ~ 0.049	
	白ねぎ ⁸⁾	—		—	—	
		*		*	* ~ 0.012	
	かんしょ	*		*	* ~ 0.058	
		*		* ~ 0.13	0.039 ~ 0.241	
大 根 ⁹⁾	*	*	* ~ 0.029			
	*	*	* ~ 0.021	* ~ 0.051		
みかん ¹⁰⁾	*	—	*	* ~ 0.016		
	*	—	* ~ 0.96	0.0088 ~ 1.14		
茶 葉 ¹¹⁾	*	—	*	* ~ 0.066		
	*	—	* ~ 44.6	* ~ 45.5		
原 乳 ¹²⁾	*	*	*	*	Bq/kg 生 ¹³¹ I は Bq/L	
	*	* ~ 0.14	* ~ 0.43	* ~ 0.45		
雨水 ちり	降下物	*	—	*	* ~ 0.12	Bq/m ²
		*	—	* ~ 617	* ~ 611	
指標 生物	松 葉	*	*	*	* ~ 0.22	Bq/kg 生
		*	*	* ~ 41.1	0.029 ~ 44.3	

注1) 「震災後の変動幅」は、平成23年3月12日以降に採取した試料の最大値と最小値の幅とした。

注2) *印は、「検出されず」を示す。

注3) 平常の変動幅は、御前崎市桜ヶ池（浜岡上水道水源地）及び新神子（県営榛南水道及び大井川広域水道の混合水）の測定値から定めた。

注4) 上水の¹³¹Iは令和2年度から測定項目に追加したため、平常の変動幅を設定していない。

注5) 御前崎市新神子の土壌については、平成29年度第3四半期の試料採取時に客土されていることが判ったため、震災後の変動幅を定めるにあたり、当該測定値を除外した。

注6) 変動幅は、御前崎市下朝比奈及び牧之原市地頭方の測定値から定めた。

注7) レタスは令和2年度に測定を計画し、令和3年度から測定を開始するため、過去の測定値が無く、変動幅を設定していない。

注8) 白ねぎは令和2年度から測定を開始したため、平常の変動幅を設定していない。

注9) 平常の変動幅は、御前崎市白浜及び牧之原市堀野新田、並びに御前崎市上ノ原（平成18～21年度）の測定値から定めた。

注10) 変動幅は、御前崎市上ノ原及び牧之原市堀野新田の測定値から定めた。

注11) 平常の変動幅は、御前崎市法ノ沢、新谷及び門屋、牧之原市笠名、並びに、菊川市川上原の測定値から定めた。

注12) 平常の変動幅は、御前崎市名波（平成18～20年度）及び宮木ヶ谷（平成21～22年度）、並びに、掛川市下土方の測定値から定めた。

② γ 線放出核種（海洋試料）（上段「平常の変動幅」、下段「震災後の変動幅」¹⁾）

分類	試料名	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	単 位
海底土	海底土 ³⁾	* ²⁾		*	* ~ 2.7	Bq/kg 乾土
		*		* ~ 1.6	1.3 ~ 3.1	
	海底土 ⁴⁾	*		*	* ~ 1.2	
		*		* ~ 0.47	* ~ 1.4	
海産生物	しらす	*		*	* ~ 0.071	Bq/kg 生
		*		* ~ 0.21	* ~ 0.21	
	ひらめ	*		*	0.10 ~ 0.13	
		*		* ~ 0.44	0.137 ~ 0.68	
	あじ	*		*	0.11 ~ 0.18	
		*		* ~ 0.21	0.098 ~ 0.39	
	かさご	*		*	0.072 ~ 0.14	
		*		* ~ 0.25	0.084 ~ 0.36	
	さざえ	*		*	*	
		*		* ~ 0.11	* ~ 0.17	
	はまぐり	*		*	*	
		*		* ~ 0.031	* ~ 0.070	
	かき	*	*	*		
		*	* ~ 0.15	* ~ 0.15		
	いせえび	*	*	0.060 ~ 0.087		
		*	* ~ 0.49	0.059 ~ 0.65		
たこ	*	*	*			
	*	* ~ 0.11	* ~ 0.14			
なまこ	*	*	*			
	*	*	*			
わかめ	*	*	*			
	*	*	* ~ 0.045			
海水	海水	*		*	* ~ 4.0	mBq/L
		*		* ~ 4.5	* ~ 6.1	

注1) 「震災後の変動幅」は、平成23年3月12日以降に採取した試料の最大値と最小値の幅とした。

注2) *印は、「検出されず」を示す。

注3) 御前崎港の変動幅である。

注4) 御前崎港以外の採取地点の変動幅である。

③ ストロニウム 90 (上段「平常の変動幅」、下段「震災後の変動幅」¹⁾)

分類	試料名	⁹⁰ Sr	単位
陸水	上水 ²⁾	—	mBq/L
		0.20 ～ 0.71	
土壌	土壌 ²⁾	—	Bq/kg 乾土
		検出されず ～ 0.22	
農畜産物	玄米	検出されず	Bq/kg 生
		検出されず	
	キャベツ	検出されず ～ 0.0092	
		検出されず ～ 0.037	
	大根 ³⁾	検出されず ～ 0.036	
		検出されず ～ 0.40	
	茶葉	検出されず ～ 0.16	
		検出されず ～ 0.022	
原乳 ⁴⁾	検出されず ～ 0.018		
	検出されず		
海洋生物	しらす	検出されず	
		検出されず	
	かさご	検出されず	
		検出されず	
	さざえ	検出されず	
		検出されず	
	いせえび	検出されず	
		検出されず	
わかめ	検出されず		
	検出されず		

- 注1) 「震災後の変動幅」は、平成23年3月12日以降に採取した試料の最大値と最小値の幅とした。
 注2) 上水及び土壌は、令和2年度から測定項目に追加したため、平常の変動幅を設定していない。
 注3) 平常の変動幅は、御前崎市白浜及び牧之原市堀野新田、並びに御前崎市上ノ原（平成18～21年度）の測定値から定めた。
 注4) 平常の変動幅は、御前崎市名波（平成18～20年度）及び宮木ヶ谷（平成21～22年度）の測定値から定めた。

④ トリチウム (上段「平常の変動幅」、下段「震災後の変動幅」¹⁾)

分類	試料名	³ H	単位
大気	捕集水中水分	検出されず ～ 2.0	Bq/L
		検出されず ～ 1.1	
	大気中水分	検出されず ～ 0.017	Bq/m ³
		検出されず ～ 0.019	
陸水	上水 ²⁾	検出されず ～ 0.91	Bq/L
		検出されず ～ 0.82	
海水	海水 ³⁾	検出されず ～ 0.88	
		検出されず ～ 0.81	

注1) 「震災後の変動幅」は、平成23年3月12日以降に採取した試料の最大値と最小値の幅とした。

注2) 平常の変動幅は、御前崎市桜ヶ池（浜岡上水道）の測定値から定めた。

注3) 平常の変動幅は、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、並びに5号機放水口付近の測定値から定めた。

⑤ プルトニウム (上段「平常の変動幅」、下段「震災後の変動幅」¹⁾)

分類	試料名	²³⁸ Pu	²³⁹⁺²⁴⁰ Pu	単位
土壌	土壌 ²⁾	—	—	Bq/kg 乾土
		検出されず	検出されず	

注1) 「震災後の変動幅」は、平成23年3月12日以降に採取した試料の最大値と最小値の幅とした。

注2) 土壌のプルトニウム分析は、令和2年度から測定項目に追加したため、平常の変動幅を設定していない。

3 排水の全計数率

試料名	平常の変動幅	単位
1・2号機放水口モニタ	5.4 ～ 32	cps
3号機放水口モニタ	6.2 ～ 16	
4号機放水口モニタ	7.0 ～ 10	
5号機放水口モニタ	4.8 ～ 17	

Ⅷ 令和2年度浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画

令和2年3月19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2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 陸水 農畜産物 海産生物 土壌 海底土	γ線放出核種 ³⁾⁴⁾ Sr-90 γ線放出核種 ³⁾⁴⁾ Sr-90 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 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 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 ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 放射線モニタによる連続測定
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⁾	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	
	空間放射線量率の測定	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⁾	放射線モニタによる連続測定	
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	排水の全計数率の測定	γ線 10分間平均値	放水口モニタによる連続測定	
	環境試料中の放射能の測定 ²⁾	農畜産物 海産生物 陸水 土壌	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 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 放射線モニタによる機器分析	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 放射線モニタによる機器分析 放射線モニタによる機器分析
	環境試料中の放射能の測定 ²⁾	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 放射線モニタによる機器分析	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 放射線モニタによる機器分析
	環境試料中の放射能の測定 ²⁾	γ線放出核種 ³⁾ Sr-90 Pu-238, Pu-239+240 H-3	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 放射線モニタによる機器分析 トリチウム分析	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 放射線モニタによる機器分析 放射線モニタによる機器分析 トリチウム分析
④ 緊急事態が発生した場合への平時からの備え				

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		
		指標生物(松葉)	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
		海水	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
		大気中水分	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
			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、測定のため、K-40、B_o-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2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	県			
	平場	中部電力			
	白羽小学校	県			
	旧監視センター				
	草笛				
	浜岡北小学校				
	新神子	中部電力			
牧之原市	地頭方小学校	県			
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					
	谷戸東前					
	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	Si-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												
大気	大気中浮遊塵	御前崎市	地頭方小学校	中部電力	5	毎月	60				60	ろ紙を回収し測定				
			白砂	県												
			中町	中部電力												
			平場	県												
陸水	上水	御前崎市	市役所	県	2	4, 7, 10, 1月	16	8 ^{※1}			24	注) 2地点を交互に年2回				
		御前崎市	(市役所) (新神子)										中部電力	(R6)	※2 5年に1回	
土壌	土壌	御前崎市	下朝比奈	県	4	6, 9, 12, 3月	32					32				
			新神子											中部電力		
			比木											県		
			等名											中部電力		
土壌	土壌	御前崎市	菅山小学校	県	1	7月	2	2			2	6	※2 5年に1回 (Puは最初の1回のみ。)			
			(1地点)											中部電力		
			掛川市											(1地点)	(R1)	
			菊川市											(1地点)	(R3)	
農畜産物	玄米	御前崎市	下朝比奈	県	2	10月	4	4				8	穀類			
			牧之原市											等名	中部電力	(R3)
	玄米	掛川市	掛川市	(1地点)	県	1	10月	2					2	穀類 ※2 5年に1回		
				(1地点)											中部電力	(R5)
				嶺田											(1地点)	(R4)
				菊川市											(1地点)	(R6)
	すいか	御前崎市	御前崎市	八千代	県	2	7月	4					4	うり類		
				中原											中部電力	
	キャベツ	御前崎市	御前崎市	合戸	県	1	2月	2	2				4	葉菜類		
				雨垂											中部電力	
	白菜	御前崎市	御前崎市	上ノ原	県	3	12月	6					6	葉菜類		
				牧之原市											等名	中部電力
レタス	菊川市	菊川市	(1地点)	県	-								葉菜類 ※2 5年に1回			
			(1地点)											中部電力	(R3)	
			(1地点)											中部電力	(R4)	
たまねぎ	御前崎市	御前崎市	池新田	県	3	5月	6					6	鱈菜類			
			白浜											中部電力		
			牧之原市											堀野新田	中部電力	
白ねぎ	御前崎市	御前崎市	合戸	県	1	12月	2					2				
			御前崎市											新神子	中部電力	
かんしょ	御前崎市	御前崎市	洗井	県	3	1月	6	6				12	根菜類			
			白浜											中部電力		
みかん	御前崎市	御前崎市	堀野新田	県	1	11月	2					2	かんきつ類			
			牧之原市											堀野新田	中部電力	
茶葉	御前崎市	御前崎市	法ノ沢	県	5	4月	10					16				
			新野											中部電力	2	
			新谷											中部電力	2	
			等名											中部電力	2	
茶葉	菊川市	菊川市	(1地点)	県	-								※2 5年に1回			
			(1地点)											中部電力	(R4)	
			(1地点)											中部電力	(R5)	
原乳	掛川市	掛川市	ト土方	県	2	4, 7, 10, 1月	16					24				
			嶺田											中部電力	8	
雨水・ちり	降下物	御前崎市	池新田	県	1	毎月	24					24	※3			
指標生物	松葉	御前崎市	池新田	県	3	6, 9, 12, 3月	24					24	※3			
			平場前											中部電力		
			白砂											県		
大気	大気中水分	御前崎市	白砂	県	4	毎月						48	※3			
			平場											県		
			中町											中部電力		
			上ノ原											中部電力		
合計							220	36	48	2	306					

※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