

## Ⅶ 平成 30 年度浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画

### I 基本的な考え方

#### 1 目的

本測定計画の目的は、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、環境における原子力発電所に起因する放射性物質又は放射線による周辺住民等の線量が、1年間の線量限度を十分に下回っていることを確認し、その結果を周辺住民等に提供することである。また、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があった場合に適切に対応することが可能となることも重要である。さらに、異常事態（原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）第10条第1項前段に基づく通報後をいう。）又は緊急事態（原災法第15条第2項に基づく公示後をいう。）が発生した場合に、速やかに対応できるモニタリング体制を整備することにある。具体的には以下のとおりである。

- (1) 周辺住民等の線量の推定及び評価
- (2) 環境における放射性物質の蓄積状況の把握
- (3) 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
- (4) 異常事態又は緊急事態が発生した場合における、環境放射線モニタリングの実施体制の整備

#### 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 測定項目と対象

原子力発電所に起因する外部被ばくによる線量の推定、評価をするための空間放射線量の測定と、移行経路に沿って人の被ばくに関係する環境試料、あるいは人の被ばくに直接関係がなくても放射性物質の分布や蓄積状況の把握に役立つ環境試料中の放射線の測定を行う。

- (1) 空間放射線量
  - ① 線量率
  - ② 積算線量
- (2) 環境試料中の放射能

環境試料については、生産量や漁獲量から地域の代表性があるか、継続的に採取が可能であるか、また地域の要望があるかなどを総合的に考慮して決定する。

#### 4 測定方法

測定方法は、静岡県環境放射能測定技術会が、国の放射能測定法に準じて別に定める。

- (1) 空間放射線量  
ガンマ線を測定対象とする。

① 線量率

NaI(Tl)シンチレーション検出器により、連続測定を行う。なお、エネルギー特性を補償したものとする。

また、測定データについては、静岡県がテレメータシステムにより2分毎に収集し、評価は1時間平均値（短期評価）及び3ヶ月間平均値（長期評価）で行う。

② 積算線量

蛍光ガラス線量計により、3ヶ月間毎に測定を行う。

(2) 環境試料中の放射能

環境試料の種類ごとに、全アルファ放射能と全ベータ放射能の同時測定又は核種分析を行う。

なお、核種分析のうち、放射化学分析法及びトリチウム分析法については一部の試料について行う。

① 測定方法

表1に測定方法を示す。

表1 環境試料中の放射能の測定方法

測定対象	測定方法	
大気中浮遊塵（連続）	全アルファ・全ベータ同時測定法	
大気中浮遊塵（月毎）	核種分析	機器分析法
大気中水分		トリチウム分析法
降下物		機器分析法
陸水		機器分析法／トリチウム分析法
土壌		機器分析法
農畜産物		機器分析法／放射化学分析法
指標生物（松葉）		機器分析法
海水		機器分析法／トリチウム分析法
海底土		機器分析法
海産生物		機器分析法／放射化学分析法
特定試料（海岸砂）		機器分析法

注1) 全アルファ・全ベータ同時測定法：ZnS(Ag)検出器及びプラスチックシンチレータ検出器を用いたダストモニタによる全アルファ放射能及び全ベータ放射能の同時測定。測定データについては、静岡県がテレメータシステムにより2分毎に収集し、評価は1時間平均値で行う。

2) 機器分析法：ゲルマニウム半導体ガンマ線スペクトロメータによる機器分析

3) トリチウム分析法：液体シンチレーション測定装置による測定

4) 放射化学分析法：放射化学分析によりSr-90を単離後、低バックグラウンド測定装置による測定

② 機器分析法の対象核種

表 2 に機器分析法の対象核種（ガンマ線放出核種）を示す。

表 2 機器分析法の対象核種

区 分	核 種	備 考
核分裂生成物	Zr-95 Nb-95 I-131 Cs-137 Ce-144	I-131 は、松葉、藻類、原乳及び大根の葉部のみ対象
放射化生成物	Mn-54 Fe-59 Co-60 Cs-134	
自然放射性核種	K-40	評価の対象としない。

5 報告

測定者は、それぞれの測定結果を四半期ごとにとりまとめ技術会に報告する。

6 その他

採取困難により平成 10 年度から調査を中止したあらめ、ほんだわら及びあわび並びに平成 24 年度から調査を中止した松葉（沼津市一本松）については、採取が可能になった時点で、再開について検討する。

II 平成 30 年度実施計画

平成 30 年度の実施計画を別表に示す。

III 評価

測定結果の評価は、静岡県環境放射能測定技術会が別に定める評価方法で同技術会が行う。

# 平成30年度実施計画

## 1 空間放射線量

調査対象	測定地点		地点数	調査期間	測定方法	備考
	市名	地点名 測定機関				
線量率	御前崎市	白砂 県	11	通年 (連続測定)	NaI(Tl)型 空間ガンマ線測定 装置による線量率 測定	
		中町 中部電力(株)				
		桜ヶ池公民館 中部電力(株)				
		上ノ原 中部電力(株)				
		佐倉三区 中部電力(株)				
平場 県						
白羽小学校 中部電力(株)						
旧監視センター 県						
草笛 県						
浜岡北小学校 県						
新神子 県						
牧之原市	地頭方小学校 中部電力(株)	1				
掛川市	大東支所 県	1				
菊川市	菊川市水道事務所 県	1				
	小計		14			
積算線量 <sup>1)</sup>	御前崎市	(1) 西上ノ原 (2) 上ノ原岩根 (3) 玄保	44	4～6月 7～9月 10～12月 1～3月	蛍光ガラス線量計 による3ヶ月の積算線量測定	( )内は ポイント 番号
		(4) 洗井 (17)上比木 (18)三間				
		<b>(19)名波</b> (21)宮内 (22)中田				
		<b>(23)旧朝比奈小学校</b> (24)下朝比奈 (25)木ヶ谷				
		(26)蒲池 (27)塩原新田 (28)合戸東前				
		(29)七ツ山 (30)落合 (31)八千代				
		(32)し尿処理場 (33)西佐倉 <b>(34)桜ヶ池</b>				
		<b>(35)中町</b> (36)桜ヶ池公民館 <b>(58)第6分団</b>				
		(38)上ノ原 (39)上ノ原平場前 (40)合戸西前				
		(41)合戸池田 <b>(42)門屋石田</b> (43)中尾				
		(44)白砂 (45)平場 <b>(46)海山</b>				
	<b>(47)本町公民館</b> (48)有ヶ谷 <b>(49)朝比奈原公民館</b>					
	<b>(5)借宿</b> (6)中西 (7)白羽小学校					
<b>(8)薄原前</b> (9)広沢 (10)芹沢						
<b>(11)西山</b> (12)遠代						
牧之原市	<b>(13)堀野新田</b> (14)地頭方天白 <b>(15)地頭方小学校</b> (16)旧地頭方中学校 (20)笠名 (50)菅山保育園 <b>(51)鬼女新田公民館 (52)相良庁舎</b>	8				
掛川市	<b>(53)千浜小学校</b> (54)大東支所	2				
菊川市	<b>(55)南山駐在所</b> (56)菊川市水道事務所 (57)東小学校	3				
対照地点 <sup>2)</sup>	下田市 中 沼津市高島本町 静岡市北安東 浜松市下池川町	4				
	小計	57				
合計		71				

注1) 太字ゴシック体は県及び中部電力(株)の両者が測定する地点(ダブルチェックポイント)を示す。明朝体は、中部電力(株)が測定する地点を示す。

注2) 地点数及び合計試料数は、対照地点を除外している。

2 環境試料中の放射能（陸上試料）

調査対象	採取地点	地点数	調査時期 <sup>3)</sup>	合計測定数	測定方法			測定機関		
					全α全β放射能	核種分析		県	中部電力(株)	
						機器分析	放射化学分析			トリチウム分析
大気中浮遊塵	御前崎市 白砂 平場 中町 白羽小学校	5	通年 (連続測定)	60	○			○		
	牧之原市 地頭方小学校				○			○	○	
	御前崎市 白砂 平場 中町 白羽小学校				○	○		○	○	
	牧之原市 地頭方小学校				○	○		○	○	
大気中水分	御前崎市 白砂 平場 中町 上ノ原	4	毎月	48			○	○		
	静岡市 北安東(対照地点)						○	○		
降下物(雨水・ちり)	御前崎市 池新田 <sup>1)</sup>	1	毎月	24	○		○	○		
陸水	上水	御前崎市 市役所(大井川広域水道) 新神子(県管轄南水道及び大井川 広域水道の混合水)	2	6,9,12,3月	12	○		○	○	
	井水	御前崎市 塩原新田	1		4	○		○	○	
	河川水	御前崎市 合戸(御手洗川) 大兼(新野川) 洗井(箴川)	3	9,3月	8	○		○	○	
土壌	御前崎市 下朝比奈 新神子	3	4,7,10,1月	24	○		○	○		
牧之原市 笠名	○					○	○			
農畜産物	穀類	玄米	御前崎市 下朝比奈	2	10月	3	○	○	○	○
		牧之原市 地頭方	○				○	○	○	
	果菜類	すいか	御前崎市 八千代 中原	2	7月	3	○		○	○
		御前崎市 合戸	○					○	○	
	葉菜類	キャベツ	御前崎市 合戸	1	2月	2	○	○	○	○
		白菜	御前崎市 雨垂 上ノ原	3	12月	4	○		○	○
			牧之原市 笠名				○		○	○
		たまねぎ	御前崎市 池新田 白浜	3	5月 1月	5	○		○	○
	牧之原市 堀野新田		○					○	○	
	御前崎市 新神子		○					○	○	
	根菜類	かんしょ	御前崎市 洗井	1	9月	2	○		○	○
		大根 <sup>2)</sup>	御前崎市 白浜	3	1月	5	○	○	○	○
	牧之原市 堀野新田	○	○				○	○		
みかん		御前崎市 上ノ原	2	11月	4	○		○	○	
		牧之原市 堀野新田				○		○	○	
茶	茶葉	御前崎市 法ノ沢 門屋 新谷	5	4月	8	○	○	○	○	
		牧之原市 笠名				○	○	○	○	
		菊川市 川上				○	○	○	○	
牛乳	原乳	菊川市 嶺田	2	4,7,10,1月	16	○	○	○	○	
掛川市 下土方	○	○				○	○			
指標生物	松葉	御前崎市 池新田 平場前 白砂	3	6,9,12,3月	16	○		○	○	
		御前崎市 白砂				○		○	○	
		浜松市 田尻(対照地点) <sup>4)</sup>				○		○	○	
合計	18種類	46		248						

注1) 太字ゴシック体は県及び中部電力の両者が測定する地点(ダブルチェックポイント)を示す。

注2) 大根のヨウ素-131は葉部を測定。

注3) 農畜産物の採取月は、収穫状況等により変動することがある。

注4) 地点数及び合計試料数は、対照地点を除外している。

3 環境試料中の放射能 (海洋試料)

調査対象	採取地点	地点数	調査時期 <sup>1)</sup>	合計測定数	測定方法			測定機関								
					全α全β放射能	核種分析		県	中部電力(株)							
						機器分析	放射化学分析			トリチウム分析						
海水 (表層水)	<b>菊川河口<sup>2)</sup></b> <b>高松沖</b> <b>尾高漁場</b> 中根礁 <b>御前崎港</b> 浅根漁場 1,2号機放水口付近 取水口付近 <b>3号機及び4号機放水口付近</b> <b>5号機放水口付近</b>	10	5,8,11,2月	64	○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
海底土 (表層土)	<b>菊川河口</b> <b>高松沖</b> <b>尾高漁場</b> 中根礁 <b>御前崎港</b> 浅根漁場 1,2号機放水口付近 取水口付近 <b>3号機及び4号機放水口付近</b> <b>5号機放水口付近</b>	10	5,8,11,2月	64	○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
					○	○	○	○	○							
海産生物	魚類	しらす(全身)	周辺海域	1	4,8,10月	6	○	○	○	○						
							ひらめ(可食部)	〃	1	1月	2	○	○	○	○	
							あじ(〃)	〃	1	4,11月	4	○	○	○	○	
							かさご(〃)	〃	1	11月	2	○	○	○	○	
	貝類	さざえ(むき身)	〃	〃	1	1月	2	○	○	○	○					
								はまぐり(〃)	〃	1	1月	2	○	○	○	○
								むらさきいがい(〃)	〃	1	7月	2	○	○	○	○
	甲殻類	いせえび(可食部)	〃	〃	1	10月	2	○	○	○	○					
								頭足類	たこ(〃)	〃	1	6月	2	○	○	○
	棘皮類	なまこ(〃)	〃	〃	1	1月	2	○	○	○	○					
藻類	わかめ(全体)	〃	〃	1	2月	2	○	○	○	○						
特定試料	海岸砂		<b>1,2号放水口付近</b> <b>3号放水口付近</b> <b>4号放水口付近</b> <b>5号放水口付近</b>	4	4,7,10,1月	32	○	○	○	○						
合計	15種類			36		190										

注1) 海岸砂以外の採取月は、気象状況等により変動することがある。

注2) 太字ゴシック体は県及び中部電力の両者が測定する地点(ダブルチェックポイント)を示す。



## 環境放射能測定法

### 1 測定器及び測定方法

#### (1) 空間放射線

##### ① 線量率

項目	内容	備考
測定方法	原子力規制庁編「連続モニタによる環境ガンマ線測定法（平成29年12月改訂）」に準拠 連続測定（1時間値）	
測定器	温度補償型3インチ×3インチNaI(Tl)シンチレーション検出器	
温度管理	24時間空調（検出器25℃±2℃）	
測定エネルギー範囲	50keV～3MeV	
単位	nGy/h	
エネルギー特性補償	G(E)関数荷重演算方式	
線量率換算定数	テレメータシステムへの出力パルスに対し、通常型検出器にあつては44.0cpm/(nGy/h)、方向特定可能型検出器にあつては40.4cpm/(nGy/h) <sup>1)</sup> とする。	テレメータシステムへパルスを出力する方式の場合に設定される。
テレメータへの送信間隔	2分毎 <sup>2)</sup>	
宇宙線成分の取扱い	宇宙線寄与分としての定数加算をしない。	H23年度から
測定高さ	地上 約3メートル	
保守点検	年間2回以上実施	

注1) 日立アロカメディカル㈱製に限る。

注2) 各モニタリングステーションには、静岡県がテレメータシステムを設置し、収集したデータを中部電力㈱浜岡原子力発電所に送信している。

##### ② 積算線量

項目	内容	備考
測定方法	文部科学省編「蛍光ガラス線量計を用いた環境γ線測定法（平成14年度改訂）」に準拠	
測定器	蛍光ガラス線量計（RPLD）	
単位	mGy/積算期間	
素子数	測定機関毎に1地点あたり5素子配置	
素子の更新頻度	5年に1度	
収納箱	塩化ビニル製（内容器：ポリウレタン製）	
積算期間	約3ヶ月	
測定結果の検定方法	Grubbsの棄却方法（原則1回）	
測定高さ	地上 約2.5～3.5メートル <sup>1)</sup>	
保守点検	年間1回以上実施	

注1) 新規に設置または移設する場合の高さは地上3mとする。



(2) 環境試料中の放射能

① 全α・全β放射能

項目	内容	備考
測定方法	文部科学省編「全β放射能測定法」(昭和51年改訂)を参考に、浮遊塵のリアルタイム全α・全β放射能比の測定、リアルタイム全β放射能濃度及び集塵終了6時間後の全β放射能濃度測定	
測定器	α線：ZnS(Ag)シンチレーション検出器 β線：プラスチックシンチレーション検出器	
単位	全α・全β放射能比：無次元(なし) 全β放射能濃度：Bq/m <sup>3</sup>	
集塵時間	平常時6時間(緊急時10分間)	
集塵方法	平面集塵(ろ紙間欠自動移動方式)	
使用ろ紙	HE-40T(ロール状)	
大気吸引量	約100L/min	
監視方法	<p>(1)全α・全β放射能比及びリアルタイム全β放射能濃度 時刻<i>i</i>における放射能濃度をN<sub>Ri</sub>とすると</p> $N_{Ri} = \frac{(\text{積算計数(count)} - \text{BG計数(count)}) \div \text{計数時間(sec)} \times 2}{\text{積算流量(m}^3\text{)} \times \text{機器効率(count/(Bq} \cdot \text{sec}))} \times \text{捕集効率(\%)} / 100$ <p>ここで、時刻<i>i</i>の全α放射能をN<sub>Rαi</sub>、全β放射能をN<sub>Rβi</sub>とすると、全α全β放射能比N<sub>i</sub>は</p> $N_i = \frac{N_{R\beta i}}{N_{R\alpha i}}$ <p>となり、N<sub>Rβi</sub>及びN<sub>i</sub>の値を監視する</p> <p>(2)集塵終了6時間後の全β放射能濃度 集塵が終了してから6時間経過した後の時刻<i>i</i>における全β放射能濃度をN<sub>Si</sub>とすると</p> $N_{Si} = \frac{(\text{積算計数(count)} - \text{BG計数(count)}) \div \text{計数時間(sec)}}{\text{積算流量(m}^3\text{)} \times \text{機器効率(count/(Bq} \cdot \text{sec}))} \times \text{捕集効率(\%)} / 100$ <p>となり、この値を監視する。</p>	
テレメータへの送信間隔	2分毎 <sup>1)</sup>	
保守点検	年2回以上実施	

注1) 各モニタリングステーションには、静岡県がテレメータシステムを設置し、収集したデータを中部電力㈱浜岡原子力発電所に送信している。