

(参考)

1 調査期間

令和 8 年 1 月 21 日～ 3 月 2 日

2 調査人員

4 人

3 確認した文書

- ・品質保証活動に関する一次文書、二次文書及び三次文書（環境放射能測定に関連する文書に限る。）
- ・三次文書に基づき作成された記録等
- ・各測定装置等の点検計画、要領及び記録（校正証明書等を含む。）
- ・環境試料前処理等の記録
- ・各測定記録
- ・業務委託先の品質保証計画書等
- ・その他品質保証に係る文書

4 クロスチェック

令和 7 年度第 3 四半期の環境試料中の放射能の測定（ γ 線放出核種のみ）のうち、中部電力だけが測定を行っている地点 9 試料を含む 18 試料（全試料数 51）について、中部電力から提供を受け、環境放射線監視センターが測定を行った。

4-2 中部電力株式会社浜岡原子力発電所の測定業務に係る信頼性確認調査 (第 2 報)

1 趣旨

技術会事務局は、中部電力株式会社の基準地震動策定に関する不適切事案の重大性を踏まえ、同社浜岡原子力発電所の測定業務に係る信頼性確認のための調査を実施することとした。

令和 7 年度第 4 回の技術会では、令和 7 年度第 3 四半期の測定結果を中心とした調査結果を報告し、今後も調査を継続するとした。

2 今回の調査内容

(1) 実施者

環境放射能測定技術会事務局

(2) 調査対象

- ・ 令和 7 年度第 1 四半期、第 2 四半期及び第 4 四半期の測定業務
- ・ 測定業務に係る品質保証体制

(3) 実施内容

ア 連続測定（空間放射線量率及び大気中浮遊塵の全 α 放射能・全 β 放射能及び排水の全計数率）

- ・ 測定装置等の定期保守点検・校正実施要領及び実施結果の確認

イ 環境試料中の放射能（バックグラウンド測定及び補足参考測定を含む。）

- ・ 試料採取からデータ評価に至るまでの記録の確認
- ・ 測定装置等の定期保守点検・校正実施要領及び実施結果の確認

ウ クロスチェック

- ・ イの測定試料（ γ 線放出核種のみ）について抜き取りでの確認測定の実施（環境放射線監視センターによるクロスチェック）

エ 品質保証に係る組織的取組等の確認

オ エリアモニタリング設備等に係る監視体制等の確認（現地確認を含む。）

4 結果

前回の調査結果と併せ、中部電力株式会社浜岡原子力発電所による令和 7 年度の測定結果は、次の点から適正な手順等により導出され、報告されたものであることを確認した。

- ・ 技術会が定める測定法及び社内規定に基づき、測定等に係る手順書が定められている。
- ・ 測定装置の保守点検及び校正は委託により実施されているが、定めた要領等に基づき実施され、実施結果に不適合はない。

- ・ 試料採取からデータの評価に至る一連の行為は手順書どおり実施され、各記録間のトレーサビリティがとられている。
- ・ 県が行ったクロスチェックから、中部電力の測定結果は妥当なものと認められる。

5 今後の対応

測定業務に係る品質保証体制については調査継続中である。当該体制が適切な状態であることを確認できるまでの間は、これまでと同様の調査を継続する。

令和 8 年 6 月 12 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

5 令和 8 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 8 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（原乳）

2 原因調査結果

添付 1 のとおり。

令和 8 年 6 月 12 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）

令和 8 年度第 1 四半期分の発電所周辺環境放射能調査において、「原乳」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 1 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二重下線で示した。

表 1 原乳

単位：Bq/kg 生（ ^{131}I 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 大坂	4/17	監視 センター	* ¹⁾ (0.018) ²⁾	*	*	<u>0.014</u> ±0.004 (0.013)	46.3±0.3 (1.0)
		中部 電力(株)	*	*	*	<u>0.014</u> ±0.004 (0.013)	47.6±0.3 (0.95)
菊川市 嶺田	4/27	監視 センター	*	*	*	*	45.9±0.3 (1.0)
		中部 電力(株)	*	*	*	*	45.3±0.3 (0.93)
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) 「*」は「検出されず」を示す。

注 2) () 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) 測定結果の比較

令和 8 年度より採取地点が「掛川市下土方」から「掛川市大坂」に変更したため、比較のため、直近 6 年間に於ける当県内の採取地点及び他地域（北海道）における原乳中のセシウム 137 の測定値を以下に示した（表 2）。

本報における上限を逸脱した原乳のセシウム 137 の測定値は、令和 2 年度から 7 年度までの掛川市下土方及び菊川市嶺田における範囲（それぞれ、*～0.014 Bq/kg 生及び*～0.023Bq/kg 生）と比較して同程度である。また、参考として記載した北海道の各年度の平均値よりも低い値であり、特異的なものではないと考えられる。

表 2 原乳中のセシウム 137 放射能濃度

単位：Bq/kg 生

採取地点	年度	平均値 ¹⁾	最小値 ¹⁾	最大値 ¹⁾
掛川市下土方	R2	0.0045	* ²⁾	0.014
	R3	*	*	*
	R4	*	*	*
	R5	*	*	*
	R6	*	*	*
	R7	*	*	*
菊川市嶺田	R2	0.0038	*	0.017
	R3	0.0041	*	0.021
	R4	*	*	*
	R5	*	*	*
	R6	0.0074	*	0.018
	R7	0.016	*	0.023
(参考) ³⁾ 北海道 岩内郡岩内町	R2	0.054	0.030	0.079
	R3	0.054	0.016	0.086
	R4	0.081	0.036	0.10
	R5	0.019	*	0.042
	R6	0.017	*	0.031

注 1) 各年度の 4 半期の測定結果の平均値、最小値、最大値を示す。

注 2) 「*」は「検出されず」を示す。

注 3) 「環境放射能・環境放射線データベース（原子力規制庁）」より、北海道原子力環境センターの測定結果を引用した。採取地点は泊原子力発電所より 10 k m 圏内に位置する。

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。

なお、セシウム 137 は飼料に由来すると考えられ、他自治体（北海道、栃木県、大分県、鹿児島県）においても検出されている¹⁾。また、既報²⁾のとおり、飼料の構成材料やその割合及び産地、製造方法、給餌量等により原乳への影響度は異なるものと考えられる。

注 1) 「環境放射能・環境放射線データベース（原子力規制庁）」調べ（令和 6 年度 of 原乳の調査結果）

注 2) 令和 7 年度第 4 回補足報告資料 1 及び令和 8 年度第 1 回補足報告資料 1

6 令和7年度浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画

令和7年3月5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7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 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	放水口モニタによる連続測定	
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	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	

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 7 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				
	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				

(1) 陸上試料

※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	周辺海域	県 中部電力	1	4, 8, 10月	6	6		12	魚類										
	ひらめ			1	1月	2			2											
	あじ			1	4, 11月	4			4											
	かさご			1	11月	2	2		4											
	さざえ			1	7月	2	2		4	貝類										
	はまぐり			1	11月	2			2											
	かき			1	7月	2			2											
	いせえび			1	10月	2	2		4											
	あおりいか			1	5月	2			2	甲殻類										
	なまこ			1	1月	2			2	頭足類										
	わかめ			1	2月	2	2		4	棘皮類										
	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	8月			4	4	※2 5年に1回
			(高松沖)												(R8)					
	(尾高漁場)		(R9)																	
	(中根礁)		(R10)																	
	(御前崎港)		(R11)																	
	(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				

7 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

令和 7 年 3 月 5 日
静岡県環境放射能測定技術会

浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画に基づき実施する測定について、測定法及び測定結果の評価方法を次のとおり定める。

第 1 測定法

1 測定方法

(1) 空間放射線

① 線量率

項 目	内 容	備 考
測定対象	γ (X) 線 (50keV～3MeV)	
測定方法	NaI シンチレーション検出器等による連続測定 放射能測定法シリーズ※「連続モニタによる環境 γ 線測定法」に準拠	2 分間平均値、10 分間平均値及び 1 時間平均値をテレメータにより取得する。
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℃)	
測定範囲	バックグラウンドレベル～10 ⁴ 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パルスを出力する方式の場合、出力パルスに対し、通常型検出器にあっては 44.0cpm/(nGy/h) ※とする。	※ (株)日立製作所製に限る。
テレメータへの送信間隔	2 分ごと	
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 年度から定数加算を廃止
測定高さ	局舎屋根上に検出器を設置する場合は地上約 3 メートル、地表面上に検出器を設置する場合は 1 メートルとする。	
その他	緊急時用及び NaI (Tl) シンチレーション検出器の測定で欠測が生じた場合の代替として、電離箱検出器等を併設する。	

(2) 環境試料中の放射能

① 全 α ・全 β 放射能

項 目	内 容	備 考
測定対象	α 線及び β 線	
測定方法	ダストモニタによる連続測定 放射能測定法シリーズ「全ベータ放射能測定法」及び「大気中放射性物質のモニタリングに関する技術参考資料」を参考に、大気中浮遊塵の集塵中の全 α ・全 β 放射能比、集塵中の全 β 放射能及び集塵終了6時間後の全 β 放射能を測定	2 分間平均値、10 分間平均値及び1 時間平均値をテレメータにより取得する。
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	
集塵時間	6 時間	
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	
測定値	(1) 集塵中の全α・全β放射能比及び全β放射能 時刻 i における放射能濃度を N_{Ri} とすると $N_{Ri} \text{ (Bq/m}^3\text{)} = \frac{(\text{計数率 } Ri \text{ (cps)} - BG \text{ (cps)}) \times 2}{\left(\frac{A1}{100} \times 0.5\right) \times \frac{A2}{100} \times \frac{\text{ダスト流量 } (\ell)}{1000}}$ ここで、時刻 i の全α放射能を $N_{R\alpha i}$、全β放射能を $N_{R\beta i}$ とすると、全α全β放射能比 N_i は $N_i = \frac{N_{R\beta i}}{N_{R\alpha i}} \text{ となる。}$ (2) 集塵終了6時間後の全β放射能 集塵が終了してから6時間経過した後の時刻 i における全β放射能濃度を N_{Si} とすると $N_{Si} \text{ (Bq/m}^3\text{)} = \frac{\text{計数率 } Si \text{ (cps)} - BG \text{ (cps)}}{\left(\frac{A1}{100} \times 0.5\right) \times \frac{A2}{100} \times \frac{\text{ダスト流量 } (\ell)}{1000}}$ となる。 A1:機器効率 (%) A2:捕集効率 (%) BG:バックグラウンド計数率	
テレメータへの送信間隔	2 分ごと	

② 核種分析

ア γ 線放出核種

項 目	内 容	備 考
対象核種	γ 線放出核種	
測定方法	ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 放射能測定法シリーズ「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」に準拠	
前処理方法	放射能測定法シリーズ「ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法」に準拠 詳細については、「2 試料の採取・前処理方法」参照	
測定器	ゲルマニウム半導体検出器	
測定試料形態	①浮遊塵：灰化物(集塵ろ紙1か月分)	
	②降下物：蒸発残渣物(1か月分)	
	③陸 水：蒸発残渣物(20L分)(⑦を除く。)	
	④海 水：二酸化マンガン法による沈殿物(10L分)	
	⑤土壌、海底土：乾燥細土(容器高さ5cm分)	
	⑥農畜産物、海産生物、指標生物：灰化物(20～40g灰程度)(⑦を除く。)	
	⑦陸水、大根(葉部)、原乳、藻類及び松葉中のI-131並びに「緊急事態が生じた場合への平常時からの備え」を目的とした測定試料については直接法(2Lマリネリ容器)	
測定容器	U-8 容器 マリネリ容器(直接法)	
測定時間	20,000 秒 (I-131 測定用) 50,000 秒 (直接法以外) 80,000 秒 (I-131 以外の直接法)	

【報告対象核種】

対象核種	半減期	主な着目エネルギー (keV)	生成反応	備 考
^{60}Co (コバルト 60)	5.2719 年	1332.470	放射化生成物	
^{131}I (ヨウ素 131)	8.040 日	364.480	核分裂生成物	
^{134}Cs (セシウム 134)	2.062 年	604.66	放射化生成物	
^{137}Cs (セシウム 137)	30.174 年	661.638	核分裂生成物	
^7Be (ベリリウム 7)	53.29 日	477.593	自然放射性核種	
^{40}K (カリウム 40)	12.77 億年	1460.75	自然放射性核種	

(注) 上記以外の人工放射性核種が検出された場合には報告対象となる。

【その他着目すべき核種】

対象核種	半減期	主な着目エネルギー (keV)	生成反応	備 考
^{51}Cr (クロム 51)	27.701 日	320.0761	放射化生成物	
^{54}Mn (マンガン 54)	312.20 日	834.827	放射化生成物	
^{58}Co (コバルト 58)	70.78 日	810.755	放射化生成物	
^{59}Fe (鉄 59)	44.56 日	1099.224	放射化生成物	
^{133}I (ヨウ素 133)	20.8 時間	529.872	核分裂生成物	

(注) 上記の核種は、中部電力における放出管理上の対象核種である。

イ ストロンチウム 90

項 目	内 容	備 考
対象核種	^{90}Sr (半減期：28.74 年) ^{90}Y (半減期：64.1 時間)	^{90}Sr の娘核種である ^{90}Y を測定
測定方法	放射性ストロンチウム分析 放射能測定法シリーズ「放射性ストロンチウム分析法」 に準拠	
測定器	低バックグラウンド 2 π ガスフロー計数装置	
前処理方法	イオン交換法 詳細については、「2 試料の採取・前処理方法」参照	
測定容器	ステンレススチール皿	
試料形態	放射化学的単離物	
測定時間	80 分	

ウ トリチウム

項 目	内 容	備 考
対象核種	^3H (半減期：12.33 年)	
測定方法	トリチウム分析 放射能測定法シリーズ「トリチウム分析法」に準拠	
測定器	低バックグラウンド液体シンチレーション計数装置	
前処理方法	蒸留抽出 詳細については、「2 試料の採取・前処理方法」参照	
測定容器	100mL テフロンバイアル	
試料形態	水 (蒸留)	
使用シンチレータ	ウルチマゴールド LLT (試料：シンチレータ=5:5 混合)	採取量不足の場合はこの限りではない。
測定時間	10 分×20 回×3 サイクル	

エ プルトニウム 238 及びプルトニウム 239+240

項 目	内 容	備 考
対象核種	^{238}Pu (半減期：87.7 年) ^{239}Pu (半減期：2.411 万年) + ^{240}Pu (半減期：6,563 年)	$^{239}\text{Pu}+^{240}\text{Pu}$ は両核種の和を求める方法である。
測定方法	プルトニウム分析 放射能測定法シリーズ「プルトニウム分析法」に準拠	
測定器	シリコン半導体検出器	
前処理方法	陰イオン交換法 詳細については、「2 試料の採取・前処理方法」参照	
測定容器	ステンレス鋼板	
試料形態	電着物	
測定時間	24 時間	

(3) 排水の全計数率

項 目	内 容	備 考
測定対象	γ (X) 線	
測定方法	放水口モニタによる連続測定	2 分間平均値及び 10 分間平均値を取得する。
測定器	3 インチ×3 インチ NaI(Tl) シンチレーション検出器	
測定範囲	バックグラウンドレベル～ 3×10^4 cps	
テレメータへの送信間隔	10 分ごと（緊急時は 2 分ごと）	

※ 「放射能測定法シリーズ」は、文部科学省又は原子力規制庁が作成した環境放射線モニタリングのマニュアルで、放射線・放射能の測定・分析の際の手順を定めたものとして自治体等で用いられている。このほかに、技術情報を広く共有することを目的とした「技術参考資料」が作成されている。

2 試料の採取・前処理方法

試 料	採取・前処理方法等	単 位	備 考 ¹⁾
大気中浮遊塵	長尺ろ紙 (HE-40T) に捕集し、灰化	mBq/m ³	
陸水(上水)	マリネリ容器に入れ直接測定	Bq/L	¹³¹ I
	加熱し、蒸発濃縮	mBq/L	
	蒸発濃縮物から放射化学的に単離 (イオン交換法)	mBq/L	⁹⁰ Sr
	蒸留	Bq/L	³ H
土 壤	表層土を採土器を用いて採取し、乾燥後、ふるい分け	Bq/kg 乾土	
	乾燥細土から放射化学的に単離 (イオン交換法)	Bq/kg 乾土	⁹⁰ Sr
	乾燥細土から放射化学的に単離 (陰イオン交換法) し、電気化学的に分離	Bq/kg 乾土	²³⁸ Pu、 ²³⁹⁺²⁴⁰ Pu
玄 米	全量を灰化	Bq/kg 生	
	灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
す い か	可食部を乾燥・灰化		
キャベツ	洗浄後、可食部を乾燥・灰化		
	灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
白 菜	洗浄後、可食部を乾燥・灰化		
たまねぎ	洗浄後、可食部を乾燥・灰化		
白 ね ぎ	洗浄後、可食部を乾燥・灰化		
かんしょ	洗浄後、可食部 (皮は残す) を乾燥・灰化		
大根(葉部)	洗浄後、マリネリ容器に入れ直接測定		¹³¹ I
大根(根部)	洗浄後、細根を取り除き、乾燥・灰化		
	灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
み か ん	可食部 (皮を除く) を乾燥・灰化		
茶 葉	茎、枝等を除いた葉部を乾燥・灰化		
	灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
原 乳	マリネリ容器に入れ直接測定	Bq/L	¹³¹ I
	全量を乾燥・灰化	Bq/kg 生	
	灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
降下物(雨水・ちり)	大型水盤で1か月分採取し、加熱し、蒸発濃縮	Bq/m ²	
松 葉	茎、枝等を除いた葉部をマリネリ容器に入れ直接測定	Bq/kg 生	¹³¹ I
	茎、枝等を除いた葉部を乾燥・灰化		
海 底 土	表層土を採土器を用いて採取し、乾燥後、ふるい分け	Bq/kg 乾土	
し ら す	洗浄後、乾燥・灰化	Bq/kg 生	
	灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
ひ ら め	洗浄後、可食部 (肉部) を乾燥・灰化		
あ じ	洗浄後、可食部 (肉部) を乾燥・灰化		
か さ ご	洗浄後、可食部 (肉部) を乾燥・灰化		
	灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
さ ざ え	可食部 (内臓を除き体液は含まない) を乾燥・灰化		
	灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
はまぐり	可食部 (体液も含む) を乾燥・灰化		
か き	可食部 (体液も含む) を乾燥・灰化		
いせえび	可食部 (肉部) を乾燥・灰化		
	灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
あおりいか	洗浄後、可食部 (皮、内臓、目、口及び軟甲を除く) を乾燥・灰化		
な ま こ	洗浄後、可食部 (内臓を除く) を乾燥・灰化		
わ か め	洗浄後、茎を除き、マリネリ容器に入れ直接測定		¹³¹ I
	洗浄後、茎を除き、乾燥・灰化		
	灰化物から放射化学的に単離 (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
海 水	表面海水を採取後、化学的に共沈 (二酸化マンガン法)	mBq/L	
	蒸留	Bq/L	³ H
そ の 他 ²⁾	(洗浄後、可食部等を) マリネリ容器に入れ直接測定	Bq/L Bq/kg 生	

注 1) 特に断りのないものについては、ヨウ素 ¹³¹I 以外のγ線放出核種を対象としている。

注 2) 陸水、農畜産物及び海産生物のうち、「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」を目的としたγ線放出核種分析を対象とする。

3 測定値の表示方法

実施項目		測定対象	単位	表示方法
空間放射線量率の測定		γ 線	nGy/h	整数 (小数第1位四捨五入)
環境試料中の放射能の測定	大気中浮遊塵	α 線、 β 線	無次元 (集塵中の全 α ・全 β 放射能比) Bq/m ³ (集塵中の全 β 放射能及び集塵終了6時間後の全 β 放射能)	有効数字2桁 (3桁目四捨五入)
		γ 線放出核種	mBq/m ³	原則として有効数字2桁※ (3桁目四捨五入) ※ 測定値は標準偏差の有効数字1桁目までを記載する。(測定値が3桁以上となることもある。)
	農畜産物 海産生物	γ 線放出核種 Sr-90	Bq/kg 生	
	陸水 海水	γ 線放出核種 H-3 Sr-90	mBq/L (γ 線放出核種、Sr-90) Bq/L (H-3)	
	土壌	γ 線放出核種 Sr-90 Pu-238, Pu-239+240	Bq/kg 乾土	
	海底土	γ 線放出核種	Bq/kg 乾土	
	降下物	γ 線放出核種	Bq/m ²	
	指標生物 (松葉)	γ 線放出核種	Bq/kg 生	
排水の全計数率の測定	排水	γ 線	cps	有効数字2桁 (3桁目四捨五入)

4 測定結果の表記方法

(1) 「検出されず」と「検出限界未満」

ア 「検出されず」

「測定値 $X_A \pm$ 標準偏差 σ 」と表記される測定については、測定値 X_A が 3σ 未満 ($X_A < 3\sigma$) の場合、「検出されず」と表記する。

イ 「検出限界未満」

ダストモニタによる全 α 放射能及び全 β 放射能の測定については、測定値 X_A が $3\sqrt{2}\sigma_b$ 未満 ($X_A < 3\sqrt{2}\sigma_b$) の場合、「検出限界未満」と表記する。

(2) 各機関の測定結果の取扱

1つの測定(採取)地点に対し、県と中部電力が同じ測定を行う場合においては、両者の測定結果を採用することとし、「A～B」(2者の測定値がAとBで $A < B$ の場合)と表記する。

5 測定目標値

測定目標値とは、平常時モニタリングの目的を実現するため、現在のモニタリングの技術的水準を踏まえ、最低限測定することが必要な検出下限値をいう。

測定及び試料ごとの測定目標値を以下に示す。

(1) 周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価

ア ゲルマニウム半導体検出器による機器分析

試 料	測 定 目 標 値				単位	供試量
	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137		測定時間
大気中浮遊塵	0.02	—	0.02	0.02	mBq/m ³	4×10 ³ m ³
						50,000 秒
陸水	8	—	8	8	mBq/L	20L
						50,000 秒
陸水（直接法）	—	0.2	—	—	Bq/L	2L
						20,000 秒
農産物・海産生物	0.2	—	0.2	0.4	Bq/kg 生	灰 40g 相当
						50,000 秒
農産物・海産生物 （直接法）	—	0.8	—	—	Bq/kg 生	2×10 ³ cm ³ 相当
						20,000 秒
原乳	0.1	—	0.1	0.2	Bq/kg 生	5L
						50,000 秒
原乳（直接法）	—	0.2	—	—	Bq/L	2L
						20,000 秒

イ 放射性ストロンチウム分析

試 料	測定目標値	単位	供試量
	Sr-90		測定時間
陸水	0.4	mBq/L	100L
			80 分
農産物・海産生物	0.2	Bq/kg 生	灰 10g 相当
			80 分
原乳	0.2	Bq/kg 生	灰 10g 相当
			80 分

(2) 環境における放射性物質の蓄積状況の把握

ゲルマニウム半導体検出器による機器分析

試 料	測定目標値	単位	供試量
	Cs-137		測定時間
土壌・海底土	3	Bq/kg 乾土	100g 乾土
			50,000 秒

(3) 緊急事態が発生した場合への平常時からの備え

ア ゲルマニウム半導体検出器による機器分析

試 料	測 定 目 標 値			単位	供試量
	Co-60	Cs-134	Cs-137		測定時間
農産物・海産生物 (直接法)	0.2	0.2	0.4	Bq/kg 生	2×10 ³ cm ³ 相当
					80,000 秒
原乳 (直接法)	0.2	0.2	0.4	Bq/L	2L
					80,000 秒
陸水 (直接法)	80	80	80	mBq/L	2L
					80,000 秒
土壌	3	3	3	Bq/kg 乾土	100g 乾土
					50,000 秒

イ 放射性ストロンチウム分析

試 料	測定目標値	単位	供試量
	Sr-90		測定時間
陸水	0.4	mBq/L	100L
			80 分
土壌	0.4	Bq/kg 乾土	100g 乾土
			80 分

ウ トリチウム分析

試 料	測定目標値	単位	供試量
	H-3		測定時間
陸水・海水	1	Bq/L	50mL
			10 分×20 回×3 サイクル

エ プルトニウム分析

試 料	測定目標値		単位	供試量
	Pu-238	Pu-239+240		測定時間
土壌	0.04	0.04	Bq/kg 乾土	50g 乾土
				24 時間

(4) 補足参考測定

ア ゲルマニウム半導体検出器による機器分析

試 料	測 定 目 標 値				単位	供試量
	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137		測定時間
降下物	0.8	—	0.8	0.8	Bq/m ³	1 か月分
						50,000 秒
松葉	0.2	—	0.2	0.4	Bq/kg 生	灰 40g 相当
						50,000 秒
松葉（直接法）	—	0.8	—	—	Bq/kg 生	2×10 ³ cm ³ 相当
						20,000 秒
海水	8	—	8	8	mBq/L	10L
						50,000 秒

6 測定等の委託

測定等（試料の前処理を含む。）を委託する場合には、委託先のデータの品質が適切な方法により十分なレベルを確保していることを調査する。

第2 評価方法

1 測定値の変動と平常の変動幅

測定値は、主に以下の原因により変動が起こりうる。

- (1) 試料の採取及び処理方法、測定器の性能、測定方法等の測定条件の変化
- (2) 降雨、降雪、雷、積雪等の気象要因並びに地理及び地形上の要因等の自然条件の変化
- (3) 核爆発実験等の影響
- (4) 医療及び産業用の放射性同位元素等の影響
- (5) 原子力施設の運転状況等の変化

一方、原子力発電所の通常運転時又は運転停止時であって、測定条件等が適切に管理されている場合においては、(3)及び(4)の原因による測定値の変動を除き、測定値の変動がある一定の幅の中に収まると考えられる。この幅を「平常の変動幅」という。

平常の変動幅は、別記1に記載の方法により設定し、年度ごとに見直すこととする。

2 原因調査等

測定実施機関は、測定値が平常の変動幅内に収まっているかどうかを確認し、平常の変動幅を逸脱した場合は、別記2に記載の方法により原因調査等を行うものとする。

技術会は、測定実施機関が行った原因調査等の報告を受け、それが妥当であるかを確認する。

3 測定結果の評価

測定値が平常の変動幅の上限を超過した場合、原因調査の結果から、浜岡原子力発電所からの環境への影響の有無を評価する。

評価の対象とする測定は、別記3に掲げるとおりとする。

4 被ばく線量の推定及び評価

3の評価の結果、浜岡原子力発電所からの影響があったと評価した場合（影響があった可能性を否定できないと評価した場合を含む。）、別記4に記載の方法により、浜岡原子力発電所周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価を行う。

5 異常事態の対応

常時監視している空間放射線量率等の測定値が上昇し、事業者から発電所内で異常等があった旨の通報を受けた場合や空間放射線量率のスペクトル解析により発

電所からの影響を示唆する測定値を検出した場合、その他これらに類する事象が発生した場合には、空間放射線量率等の監視の強化並びに環境試料の採取及び測定を拡充する。※

また、必要に応じ、浜岡原子力発電所周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価を行う。

※ モニタリングステーションのデータ確認を頻繁に行うことやダストモニタのろ紙送り間隔を短縮することに加え、可搬型モニタリングポスト等を設置することにより、空間放射線量率等の分布及び経時的変化を把握する。また、発電所の状況や時期に応じ、適当な環境試料を選定し、採取及び測定数を増やす。

別記1 平常の変動幅の設定方法

1 共通事項

測定値は、統計処理した結果が正規分布ではないことから、過去の一定期間における最小値と最大値の範囲を平常の変動幅とする。

ただし、平常の変動幅の設定にあたっては、次の点を考慮する。

- ・ 自然条件以外の原因で平常の変動幅を外れた特異的な測定値は対象データから除くこととする。
- ・ 測定環境の変化等（測定地点周辺の環境の変化、測定器の更新等）に伴い、測定値に有意な変化が生じた場合には、必要に応じて変化前の測定値を合理的な方法により補正して求めた値を対象データとする。

なお、全ての測定対象について平常の変動幅を設定するが、過去の測定が規定した期間に満たない場合は「過去の値」と表記することとする。

2 空間放射線量、大気中浮遊塵の放射能（連続測定）及び放水口モニタ

空間放射線量、大気浮遊塵の放射能（連続測定）及び放水口モニタに係る平常の変動幅を設定するための対象期間は、過去5年間とする。

なお、測定地点ごとに自然放射性核種の変動状況が異なることから、測定地点ごとに平常の変動幅を設定することとする。

3 環境試料中の放射能（大気中浮遊塵の放射能（連続測定）を除く。）

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震を起因とする東京電力(株)福島第一原子力発電所事故（以下「東電事故」という。）では、環境中に放射性物質が多量に放出され、本技術会の対象地域もその影響を受けることとなった。

空間放射線量とは異なり、環境試料中の放射能の測定結果は、現在も東電事故の影響が残存していることを示唆するものとなっている。

このことから、環境試料中の放射能（大気中浮遊塵の放射能（連続測定）を除く。）については、東電事故以前の測定値を基に、試料の種類ごとに平常の変動幅を設定することとし、その対象期間を東電事故以前の5年間とする。

なお、試料の種類が同一であっても、性状等が明らかに異なる場合は、それらを分けて設定することとする。

また、東電事故以降の測定値の最小値と最大値の範囲を「震災後の変動幅」とし、平常の変動幅を上回った場合に実施する原因調査の参考とする。

別記2 平常の変動幅を逸脱した場合の原因調査等の方法

1 平常の変動幅の上限を上回った場合の対応

(1) 大気中浮遊塵の放射能（連続測定）以外

測定値が平常の変動幅の上限を上回った場合、測定実施機関は次の手順で調査を行い、その原因を特定する。ただし、評価の対象としない測定については、ウの調査のみを実施する。

ア 発電所内の情報を収集するとともに、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（管理放出を含む。）の状況を調査する。

※ エリアモニタリング設備等とは、発電所内の格納容器雰囲気モニタ、燃料交換エリア換気モニタ、モニタリングポスト等をいう。

イ アの調査の結果、発電所内に異常等が認められた場合、空間放射線量率等の監視の強化並びに環境試料の採取及び測定を拡充する。[※]

また、技術会は臨時会等を開催し、対応を協議する。

※ モニタリングステーションのデータ確認を頻繁に行うことやダストモニタのろ紙送り間隔を短縮することに加え、可搬型モニタリングポスト等を設置することにより、空間放射線量率等の分布及び経時の変化を把握する。また、発電所の状況や時期に応じ、適当な環境試料を選定し、採取及び測定数を増やす。

ウ アの調査の結果、発電所内に異常等が認められない場合は、次に掲げる事項の中から必要な調査を実施する。

- ① 降雨等の気象要因による自然放射性核種の変動
- ② 測定器及び関連機器の健全性
- ③ 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）
- ④ 測定方法等の変更や測定器の更新による影響
- ⑤ 測定地点周辺の環境の変化
- ⑥ 核爆発実験等による影響
- ⑦ 非破壊検査等の放射線を利用した事業活動
- ⑧ 周辺での医療用放射線源の使用や放射性医薬品を投与された患者の接近
- ⑨ 他の原子力施設からの影響
- ⑩ 発電所に由来しない放射性物質の持込、流入、接近等
- ⑪ 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
- ⑫ 検出された核種以外の人工放射性核種の検出状況
- ⑬ その他

エ ウの調査により原因を特定できない場合は、発電所からの影響があった可能性を否定できないと考え、その当否について技術会に諮るものとする。

(2) 大気中浮遊塵の放射能（連続測定）

集塵中の全 α ・全 β 放射能比と集塵中の全 β 放射能の両方の測定結果が同時に平常の変動幅を上回った場合、測定実施機関は(1)と同様の手順で調査を行い、その原因を特定する。このとき、集塵終了6時間後の全 β 放射能の測定結果も参考にする。

2 平常の変動幅の下限を下回った場合の対応

(1) 空間放射線量率及び排水の全計数率

測定値が平常の変動幅の下限を下回った場合、測定実施機関は次に掲げる事項の中から必要な調査を行い、その原因を特定する。

- ① 降雨等の気象要因による自然放射性核種の変動
- ② 測定器及び関連機器の健全性
- ③ 測定方法等の変更や測定器の更新による影響
- ④ 測定地点周辺の環境の変化
- ⑤ 車両等の遮蔽物の存在
- ⑥ その他

(2) (1)の測定以外

測定値が平常の変動幅の下限を下回った場合、測定実施機関は相互に妥当性を確認し、妥当性に疑いがあると認められる場合にあっては、その原因を特定する。

別記3 評価対象項目

次の測定以外の実施項目を3の評価の対象とする。

- ・ 「緊急事態が発生した場合への平常時からの備え」のみを目的としたもの。
- ・ 補足参考測定