

浜岡原子力発電所 周辺環境放射能調査結果

第 177 号

調査期間 平成 29 年 4 月～平成 30 年 3 月

平成 30 年 6 月

静岡県環境放射能測定技術会

はじめに

静岡県においては、浜岡原子力発電所の安全確保等に関する協定に基づき、静岡県環境放射能測定技術会が「浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画」を策定し、昭和 47 年度から浜岡原子力発電所周辺の環境放射能調査を実施している。

この調査結果は、平成 29 年度に各測定機関が実施した測定結果について、静岡県環境放射能測定技術会が検討、評価した結果を取りまとめたものである。

目 次

I	調査結果のまとめ	1
II	調査概要	3
III	調査結果	
1	空間放射線量	6
(1)	線量率	6
ア	短期評価 (1 時間平均値)	6
イ	長期評価 (3 ヶ月間平均値)	7
(2)	積算線量	8
2	環境試料中の放射能	10
(1)	全アルファ・全ベータ放射能	10
(2)	核種分析	12
ア	機器分析 (ガンマ線放出核種)	11
イ	放射化学分析 (ストロンチウム-90)	16
ウ	トリチウム分析	17
	参考資料	18

I 調査結果のまとめ

平成 29 年度の調査では、浜岡原子力発電所からの環境への影響は認められなかった。

1 空間放射線量の測定結果

(1) 線量率 (14 地点)

ア 短期評価 (1 時間平均値)

2 地点で平常の変動幅^{※1}の下限を下回ったときがあったが、それ以外は全て平常の変動幅の範囲内であった。

イ 長期評価 (3 ヶ月間平均値)

全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

(2) 積算線量 (57 地点)

4 地点で平常の変動幅の上限を超過したときがあったが、それ以外は全て平常の変動幅の範囲内であった。

2 環境試料中の放射能の測定結果

(1) 浮遊塵の全アルファ・全ベータ放射能 (5 地点)

2 地点で集塵終了 6 時間後の全ベータ放射能が平常の変動幅の上限を超過したときがあったが、それ以外は全て平常の変動幅の範囲内であった。

(2) 核種分析

ア セシウム-134、セシウム-137 (77 地点)

① 陸上試料 (42 地点)

14 地点で平常の変動幅の上限を超過した。

② 海洋試料 (35 地点)

10 地点で平常の変動幅の上限を超過した。

イ ストロンチウム-90 (15 地点)

全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

ウ トリチウム

① 大気中水分 (4 地点)

全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

② 陸水及び海水 (6 地点)

全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

3 評価

一部の地点において人工放射性核種を検出し、平常の変動幅^{※1}の上限を超過したが、浜岡原子力発電所内モニタの測定結果や測定系等の異常の有無、対照地点の測定結果などから総合的に判断し、浜岡原子力発電所の影響ではなく、東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故（以下「東電事故」という。）や過去に行われた核爆発実験等による影響と評価した。

4 参 考

東電事故等により放出された人工放射性核種の影響について、平成 29 年度の測定結果から外部被ばく及び内部被ばくによる実効線量を推定したところ、公衆の年線量限度 1mSv よりも十分に低く、健康への影響は心配ないレベルであった。^{※2}

- ※1 東電事故前の過去 10 年間（測定期間が 10 年に満たない場合にあつては、測定開始から東電事故が発生するまでの間）の最小値と最大値の範囲としている。詳細については、平成 29 年度環境放射能測定結果の評価方法に記載している。
- ※2 実効線量の推定結果は参考資料Ⅱに示した。

II 調査概要

1 目的

浜岡原子力発電所周辺の環境放射線及び環境放射能を調査する目的は、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、年線量限度の 1mSv を十分に下回っていることを確認するとともに、万が一、原子力災害対策特別措置法に基づく異常事態等が発生した場合であっても、速やかに対応できるようモニタリング体制を整備しておくことにある。この目的は、具体的に次の 4 項目に要約される。

- (1) 周辺住民等の線量を推定し評価すること。
- (2) 環境における放射性物質の蓄積状況を把握すること。
- (3) 原子力発電所からの予期しない放射性物質の放出を早期に検出し、周辺環境への影響を評価すること。
- (4) 異常事態等が発生した場合、平常時モニタリングを強化するとともに、緊急時モニタリングを迅速に開始できるよう体制を整備すること。

2 測定機関

- (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

3 調査期間

平成 29 年 4 月～平成 30 年 3 月

4 調査内容

(1) 調査項目

ア 空間放射線量の測定

- ① 空間ガンマ線測定装置による線量率
- ② 蛍光ガラス線量計による積算線量

イ 環境試料中の放射能測定

- ① 全アルファ・全ベータ放射能測定
- ② 核種分析

(2) 調査の実施状況

調査対象ごとの調査の実施状況を表 1～3 に示す。

5 測定法

静岡県環境放射能測定技術会が定めた「環境放射能測定法」（平成 25 年 9 月改訂）による。

6 評価方法

静岡県環境放射能測定技術会が定めた「平成 29 年度環境放射能調査結果の評価方法（平成 29 年 6 月）」による。

表1 空間放射線量

調査対象	地点数	調査期間
線量率 ¹⁾	14	平成29年4月～平成30年3月
積算線量	57	

注1) 1地点(白羽小学校)は、平成29年5月22日～平成30年3月26日の間、測定局舎移設工事のため欠測となっている。移設工事期間中は代替測定を実施した。(参考資料参照)

表2 環境試料中の放射能(陸上試料)

調査対象	全アルファ・全ベータ 放射能測定		核種分析					
			ガンマ線放出核種		ストロンチウム-90		トリチウム	
	地点数	調査時期	地点数	調査時期	地点数	調査時期	地点数	調査時期
浮遊塵 ^{1), 2) 3)}	5	平成29年4月～平成30年3月 (連続測定)	5	平成29年4月～平成30年3月	—	—	—	—
大気中水分 ²⁾	—	—	—	—	—	—	4	平成29年4月～平成30年3月
降下物 ²⁾	—	—	1	平成29年4月～平成30年3月	—	—	—	—
陸水	上水	—	2	6, 9, 12, 3月	—	—	1	6, 9, 12, 3月
	井水	—	1	6, 9, 12, 3月	—	—	—	—
	河川水	—	3	9, 3月	—	—	—	—
土壌	—	—	3	4, 7, 10, 1月	—	—	—	—
農畜産物	玄米	—	2	10月	2	10月	—	—
	すいか	—	2	7月	—	—	—	—
	キャベツ	—	1	2月	1	2月	—	—
	白菜	—	3	12月	—	—	—	—
	玉ねぎ	—	3	4, 1, 3月	—	—	—	—
	かんしょ	—	1	9月	—	—	—	—
	大根	—	3	1月	3	1月	—	—
	みかん	—	2	11月	—	—	—	—
	茶葉	—	5	4, 5月	3	4, 5月	—	—
原乳	—	—	2	4, 7, 10, 1月	1	4, 7, 10, 1月	—	—
指標生物	松葉	—	3	6, 9, 12, 3月	—	—	—	—

注1) 浮遊塵の全アルファ・全ベータ放射能測定は、集塵中及び集塵終了6時間後に測定を行った。

注2) 浮遊塵(核種分析)、大気中水分及び降下物は1カ月ごとに採取した。

注3) 1地点(白羽小学校)は、平成29年5月22日～平成30年3月26日の間、測定局舎移設工事のため欠測となっている。移設工事期間中は代替測定を実施した。(参考資料参照)

表3 環境試料中の放射能（海洋試料）

調査対象		核種分析					
		ガンマ線放出核種		ストロンチウム-90		トリチウム	
		地点数	調査時期	地点数	調査時期	地点数	調査時期
海水		10	5, 8, 11, 2月	—	—	5	5, 8, 11, 2月
海底土		10	5, 8, 11, 2月	—	—	—	—
海産生物	しらす	1	4, 8, 10月	1	4, 8, 10月	—	—
	ひらめ	1	1月	—	—	—	—
	あじ	1	8 ¹⁾ , 11月	—	—	—	—
	かさご	1	12月	1	12月	—	—
	さざえ	1	2月	1	2月	—	—
	はまぐり	1	2月	—	—	—	—
	むらさきいがい	1	未採取 ²⁾	—	—	—	—
	かき	1	6月 ³⁾	—	—	—	—
	いせえび	1	10月	1	10月	—	—
	たこ	1	7月 ⁴⁾	—	—	—	—
	なまこ	1	1月	—	—	—	—
	わかめ	1	2月	1	2月	—	—
特定試料	海岸砂	4	4, 7, 10, 1月	—	—	—	—

注1) 4月に採取予定だったが、漁の都合により8月採取となった。

注2) 7月に採取予定だったが、不漁により未採取となった。

注3) 7月に採取予定だったが、漁の都合により6月採取となった。

注4) 6月に採取予定だったが、漁の都合により7月採取となった。

Ⅲ 調査結果

1 空間放射線量

空間ガンマ線測定装置による線量率及び蛍光ガラス線量計による積算線量の測定結果を評価した。

(1) 線量率

ア 短期評価 (1 時間平均値)

【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺に設置した 14 箇所のモニタリングステーションにおける測定結果を表 4 に示す。

測定の結果、白砂 (7 月) 及び佐倉三区 (12 月) の 2 地点で平常の変動幅の下限を下回ったときがあったが、それ以外は全て平常の変動幅の範囲内であった。

【評価結果】

白砂で平常の変動幅の下限を下回った原因は、周辺環境の変化や測定系等の異常は認められないことから、自然変動 (自然放射性核種の変動) によるものと考えられる。

また、佐倉三区で平常の変動幅の下限を下回った原因は、測定装置の一過性の不具合によるものと考えられる。

表 4 線量率 (短期評価) の測定結果

単位: nGy/h

測定地点名	測定値 ¹⁾		平常の変動幅	震災後の変動幅
	最小値	最大値		
御前崎市 白砂	36	76	37~95	37~89
中町	50	82	47~94	52~103 ²⁾
桜ヶ池公民館	45	82	40~97	45~104 ²⁾
上ノ原	44	82	40~98	44~102 ²⁾
佐倉三区	17 (38) ³⁾	74	37~91	37~96 ²⁾
平場	36	72	36~96	36~88
白羽小学校	40 ⁴⁾	73	40~94	43~92
牧之原市 地頭方小学校	41	74	37~90	41~100 ²⁾
御前崎市 旧監視センター	40	70	39~95	39~86
草笛	41	77	40~97	40~104 (96) ⁵⁾
新神子	39	73	38~105	38~94
浜岡北小学校	41	86	40~94	40~99 ²⁾
掛川市 大東支所	39	71	38~93	39~94 ²⁾
菊川市 水道事務所 ⁶⁾	45	72	44~95	44~106 ²⁾

注 1) 下線は平常の変動幅を外れた値であることを示す。

注 2) 上限値は東電事故の影響ではなく、自然変動によるものと評価している。(調査結果書第 164 号)

注 3) () 内は、測定装置の一過性の不具合により線量率が低下した時期 (12 月 6 日 6 時 24 分~7 時 28 分) の値を除いた場合の測定値である。

注 4) 平成 29 年 5 月 22 日~平成 30 年 3 月 26 日の間、測定局舎移設工事のため欠測となっている。移設工事期間中は可搬型モニタリングポストにより代替測定を実施した。(参考資料参照)

注 5) () 内は、X 線を用いた非破壊検査が実施された時間帯 (平成 27 年 2 月 18 日 11 時~17 時、2 月 19 日 9 時~12 時、3 月 23 日 13 時~18 時、3 月 24 日 8 時~18 時) の値を除いた場合の測定値。

注 6) 旧小笠支所 (次頁以降も同じ。)

イ 長期評価（3ヶ月間平均値）

【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺に設置した14箇所のモニタリングステーションにおける測定結果を表5に示す。

測定の結果、全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

表5 線量率（長期評価）の測定結果

単位：nGy/h

地 点 名	測 定 値				平常の変動幅	震災後の変動幅
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月		
御前崎市 白砂	39	39	40	40	39～43	40～46
中町	57	57	56	56	51～57	55～57
桜ヶ池公民館	47	47	48	48	42～49	47～50
上ノ原	47	46	47	47	42～48	46～49
佐倉三区	40	40	40(40) ¹⁾	40	39～41	39～42
平場	38	38	39	39	38～44	38～45
白羽小学校 ²⁾	45	—	—	42 ³⁾	43～48	46～49
牧之原市 地頭方小学校	43	43	44	44	39～44	43～46
御前崎市 旧監視センター	41	41	42	42	41～50	41～48
草笛	43	43	44	44	41～52	41～50
新神子	41	41	42	42	41～50	41～49
浜岡北小学校	43	43	44	44	43～49	43～46
掛川市 大東支所	41	41	42	42	41～47	41～47
菊川市 水道事務所	48	47	48	48	47～53	47～51

注1) ()内は、測定装置の一過性の不具合により線量率が低下した時期（12月6日6時24分～7時28分）の値を除いた場合の測定値である。

注2) 平成29年5月22日～平成30年3月26日の間、測定局舎移設工事のため欠測となっている。移設工事期間中は可搬型モニタリングポストにより代替測定を実施した。（参考資料参照）

注3) 測定期間（3月26日～3月31日）が短いため参考値とし、評価対象からは除外している。

(2) 積算線量

【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 57 地点と対照地点の 4 地点における積算線量の測定結果を表 6 に示す。

測定の結果、洗井（第 3 四半期）、薄原前（第 3 四半期）、芹沢（第 2 及び第 3 四半期）及び鬼女新田公民館（第 2 四半期）の 4 地点で平常の変動幅の上限を超過したが、それ以外は全て平常の変動幅の範囲内であった。

【評価結果】

4 地点で平常の変動幅の上限を超過したが、他の測定や浜岡原子力発電所内モニタに異常はなく、周辺環境の変化や測定系等にも異常は認められないことから、その原因は自然変動によるものと考えられる。

表 6 積算線量の測定結果

単位：mGy

ポイント番号	測定地点		測定値 (90 日換算値) ^{2) 3)}								平常の変動幅	震災後の変動幅	年間相当値 (365 日換算値)	
	地点名 ¹⁾		4 月～6 月		7 月～9 月		10 月～12 月		1 月～3 月					
1	御前崎市	西上ノ原	0.13		0.13		0.14		0.13		0.12～0.14	0.13～0.14	0.54	
2		上ノ原岩根	0.15		0.15		0.15		0.15		0.14～0.16	0.14～0.16	0.61	
3		玄保	0.14		0.14		0.14		0.14		0.13～0.14	0.13～0.15	0.56	
4		洗井	0.13		0.13		<u>0.14</u>		0.13		0.12～0.13	0.13～0.14	0.54	
17		上比木	0.15		0.16		0.16		0.15		0.14～0.16	0.15～0.16	0.62	
18		三間	0.15		0.15		0.15		0.14		0.13～0.15	0.14～0.15	0.59	
19		名波*	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14～0.16	0.15～0.16	0.61	0.62
21		宮内 ⁴⁾	0.15		0.15		0.15		0.14		0.14～0.15	0.14～0.16	0.59	
22		中田	0.17		0.17		0.17		0.16		0.15～0.17	0.15～0.17	0.67	
23		旧朝比奈小学校*	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14～0.15	0.14～0.16	0.59	0.59
24		下朝比奈	0.15		0.15		0.15		0.14		0.13～0.15	0.13～0.15	0.59	
25		木ヶ谷	0.14		0.14		0.14		0.14		0.13～0.15	0.13～0.15	0.58	
26		蒲池	0.14		0.14		0.14		0.13		0.13～0.14	0.13～0.14	0.55	
27		塩原新田	0.15		0.15		0.15		0.14		0.13～0.15	0.14～0.16	0.59	
28		合戸東前	0.15		0.15		0.15		0.14		0.14～0.15	0.14～0.15	0.59	
29		七ツ山	0.14		0.14		0.14		0.14		0.13～0.14	0.13～0.15	0.57	
30		落合	0.14		0.14		0.14		0.13		0.13～0.15	0.13～0.16	0.56	
31		八千代	0.14		0.14		0.14		0.14		0.13～0.14	0.13～0.15	0.56	
32		し尿処理場	0.14		0.14		0.14		0.14		0.13～0.15	0.13～0.15	0.56	
33		西佐倉	0.14		0.15		0.14		0.14		0.13～0.15	0.14～0.15	0.58	
34		桜ヶ池*	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.12～0.14	0.13～0.15	0.56	0.55
35		中町*	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14～0.16	0.14～0.17	0.64	0.64
36		桜ヶ池公民館	0.14		0.15		0.15		0.14		0.13～0.15	0.14～0.15	0.58	
58		第 6 分団*	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14～0.15	0.14～0.16	0.60	0.60
38		上ノ原	0.13		0.13		0.13		0.13		0.12～0.14	0.12～0.14	0.53	
39		上ノ原平場前	0.14		0.14		0.14		0.14		0.13～0.15	0.13～0.15	0.57	
40		合戸西前	0.13		0.13		0.13		0.13		0.12～0.15	0.13～0.14	0.53	
41		合戸池田	0.15		0.15		0.15		0.14		0.13～0.15	0.14～0.15	0.59	
42		門屋石田*	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.13～0.15	0.15～0.16	0.60	0.60
43		中尾	0.17		0.17		0.17		0.17		0.15～0.18	0.16～0.18	0.69	
44		白砂	0.13		0.13		0.13		0.13		0.12～0.18	0.13～0.14	0.53	

注1) 「*」が付記された地点は、県及び中電の両機関が測定を実施し、それ以外の地点は中電が測定を実施した。

注2) 県及び中電の両機関が測定した地点は、左欄に県、右欄に中電の測定値を記載した。

注3) 下線は平常の変動幅を外れた値であることを示す。

注4) 平成 29 年 6 月 21 日に測定場所をそれまでより東へ約 2m、北へ約 5m 移設した。(平成 29 年度第 2 四半期分から変更)

単位：mGy

ポイント番号	測定地点	測定値（90日換算値） ^{2) 3)}								平常の変動幅	震災後の変動幅	年間相当値 (366日換算値)	
	地点名 ¹⁾	4月～6月		7月～9月		10月～12月		1月～3月					
45	御前崎市 平場	0.14		0.14		0.14		0.14		0.12～0.15	0.14～0.15	0.58	
46	海山*	0.15	0.14	0.15	0.15	0.14	0.15	0.14	0.14	0.13～0.15	0.14～0.15	0.58	0.58
47	本町公民館*	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.12～0.15	0.13～0.15	0.57	0.57
48	有ヶ谷	0.15		0.15		0.15		0.14		0.13～0.15	0.14～0.15	0.59	
49	朝比奈原公民館*	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.12～0.14	0.13～0.15	0.58	0.57
5	借宿*	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13～0.14	0.13～0.15	0.55	0.55
6	中西	0.14		0.14		0.14		0.14		0.13～0.14	0.13～0.15	0.56	
7	白羽小学校 ⁴⁾	0.14		0.15		0.15		0.15		0.13～0.15	0.13～0.15	0.59	
8	薄原前*	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	<u>0.15</u>	0.14	0.14	0.13～0.14	0.14～0.15	0.58	0.58
9	広沢	0.13		0.13		0.13		0.12		0.12～0.13	0.12～0.14	0.51	
10	芹沢	0.14		<u>0.15</u>		<u>0.15</u>		0.14		0.13～0.14	0.13～0.15	0.58	
11	西山*	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13～0.15	0.14～0.16	0.59	0.59
12	遠代	0.13		0.13		0.13		0.13		0.12～0.14	0.12～0.14	0.53	
13	牧之原市 堀野新田*	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12～0.13	0.12～0.14	0.52	0.52
14	地頭方天白	0.13		0.13		0.13		0.13		0.12～0.14	0.12～0.14	0.53	
15	地頭方小学校*	0.14	0.15	0.14	0.15	0.14	0.15	0.14	0.14	0.13～0.15	0.14～0.16	0.58	0.58
16	旧地頭方中学校	0.15		0.15		0.15		0.15		0.14～0.15	0.14～0.16	0.61	
20	笠名	0.15		0.15		0.15		0.15		0.14～0.16	0.14～0.16	0.61	
50	菅山保育園	0.15		0.15		0.15		0.14		0.13～0.15	0.13～0.16	0.59	
51	鬼女新田公民館*	0.14	0.14	0.14	<u>0.15</u>	0.14	0.14	0.14	0.14	0.12～0.14	0.13～0.15	0.58	0.57
52	相良庁舎*	0.14	0.14	0.14	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13～0.15	0.13～0.15	0.58	0.58
53	掛川市 千浜小学校*	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14～0.15	0.15～0.16	0.62	0.61
54	大東支所	0.15		0.15		0.15		0.14		0.13～0.15	0.14～0.15	0.59	
55	菊川市 南山駐在所*	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13～0.14	0.13～0.15	0.57	0.56
56	水道事務所	0.14		0.15		0.14		0.14		0.13～0.15	0.14～0.15	0.59	
57	東小学校	0.14		0.14		0.14		0.14		0.13～0.15	0.14～0.15	0.57	
対照地点	下田市 中*	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12～0.13	0.12～0.14	0.52	0.52
	沼津市 高島本町*	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11～0.12	0.11～0.13	0.49	0.48
	静岡市 北安東*	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15～0.17	0.15～0.17	0.65	0.65
	浜松市 下池川町*	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13	0.12～0.13	0.12～0.13	0.51	0.51

注1) 「*」が付記された地点は、県及び中電の両機関が測定を実施し、それ以外の地点は中電が測定を実施した。

注2) 県及び中電の両機関が測定した地点は、左欄に県、右欄に中電の測定値を記載した。

注3) 下線は平常の変動幅を外れた値であることを示す。

注4) 平成29年3月15日に測定場所をそれまでより南東に約1m移設した。(平成29年度第1四半期測定分から変更)