

浜岡原子力発電所 周辺環境放射能調査結果

第 178 号

調査期間 平成 30 年 4 月～平成 30 年 6 月

平成 30 年 9 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30年度第1四半期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	2
III	調査結果	
1	空間放射線量	4
(1)	線量率	4
ア	短期評価 (1 時間平均値)	4
イ	長期評価 (3 ヶ月間平均値)	5
(2)	積算線量	7
2	環境試料中の放射能	7
(1)	全アルファ・全ベータ放射能	9
(2)	核種分析	11
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)	14
ウ	トリチウム分析	15
	参考資料	16

I 調査結果のまとめ

平成30年度第1四半期（平成30年4月～6月）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)

3 地点で平常の変動幅の上限を超過したが、それ以外の地点は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)

1 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) 核種分析

ア セシウム-134、137 の両方又はどちらか一方

① 陸上試料 (23 地点)

7 地点で平常の変動幅の上限を超過した。

② 海洋試料 (25 地点)

全ての地点で平常の変動幅の範囲内であった。

イ ストロンチウム-90 (4 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、今期の測定結果から平成30年度の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30年度環境放射能測定結果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 30 年 4 月～平成 30 年 6 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 30 年 2 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 30 年度環境放射能調査結果の評価方法 (平成 30 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	14	平成30年4月～平成30年6月
積算線量	57	

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					
		放射能測定		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
浮遊塵 ^{1),2)}		5	4～6月 (連続測定)	5	4,5,6月	—	—	—	—
大気中水分 ²⁾		—	—	—	—	—	—	4	4,5,6月
降下物 ²⁾		—	—	1	4,5,6月	—	—	—	—
土 壤		—	—	3	4月	—	—	—	—
陸 水	上 水	—	—	2	6月	—	—	1	6月
	井 水	—	—	1	6月	—	—	—	—
農 畜 産 物	玉ねぎ	—	—	1	4月	—	—	—	—
	茶 葉	—	—	5	4月	3	4月	—	—
	原 乳	—	—	2	4月	1	4月	—	—
指標生物	松葉	—	—	3	6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。

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月	—	—	5	5月
海底土		10	5月	—	—	—	—
海 産 生 物	しらす ¹⁾	未採取	—	未採取	—	—	—
	あ じ	1	6月	—	—	—	—
	た こ ²⁾	未採取	—	—	—	—	—
特定 試料	海岸砂	4	4月	—	—	—	—

注1) 4月に採取予定だったが、不漁のため未採取となった。

注2) 6月に採取予定だったが、不漁のため未採取となった。

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、佐倉三区 (4 月) 及び地頭方小学校 (5 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】

2 地点で平常の変動幅の下限を下回った原因は、測定装置の故障等によるものである。

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	37	65	36～95	36～89
中町	53	80	47～94	52～103 ²⁾
桜ヶ池公民館	45	76	40～97	45～104 ²⁾
上ノ原	44	73	40～98	44～102 ²⁾
佐倉三区	<u>0</u> (38) ³⁾	69	37～91	37～96 ²⁾
平場	36	63	36～96	36～88
白羽小学校	40	66	40～94	43～92
牧之原市 地頭方小学校	<u>5</u> (41) ⁴⁾	67	37～90	41～100 ²⁾
御前崎市 旧監視センター	40	66	39～95	39～86
草笛	41	73	40～97	40～104(96) ⁵⁾
新神子	39	64	38～105	38～94
浜岡北小学校	41	68	40～94	40～99 ¹⁾
掛川市 大東支所	39	67	38～93	39～94 ¹⁾
菊川市 水道事務所	45	76	44～95	44～106 ¹⁾

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) ()内は測定装置の故障により線量率が低下した時期(4月9日8時48分～8時52分、9時52分～15時38分)の値を除いた場合の測定値である。また、測定装置の故障により、4月10日15時38分～4月26日16時48分までの間、測定値は欠測となっている。
- 注 4) ()内は測定装置の不具合により線量率が低下した時期(5月24日4時36分～9時24分)の値を除いた場合の測定値である。また、測定装置の不具合により、5月24日9時24分～16時46分までの間、測定値は欠測となっている。
- 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である。

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 ¹⁾					平成30年度 平常の変動幅 (震災後の 変動幅)
	29年度				30年度	
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	4～6月	
御前崎市 白砂	39	39	40	40	40	39～43 (40～46)
中町	57	57	56	56	57	51～57 (55～57)
桜ヶ池公民館	47	47	48	48	48	42～49 (47～50)
上ノ原	47	46	47	47	47	42～48 (46～49)
佐倉三区	40	40	40(40) ²⁾	40	40(40) ³⁾	39～41 (39～42)
平場	38	38	39	39	39	38～44 (38～45)
白羽小学校 ⁴⁾	45	-	-	42 ⁵⁾	43	43～48 (46～49)
牧之原市 地頭方小学校	43	43	44	44	43(43) ⁶⁾	39～44 (43～46)
御前崎市 旧監視センター	41	41	42	42	42	41～50 (41～48)
草笛	43	43	44	44	43	41～52 (41～50)
新神子	41	41	42	42	41	41～50 (41～49)
浜岡北小学校	43	43	44	44	43	43～49 (43～46)
掛川市 大東支所	41	41	42	42	41	41～47 (41～47)
菊川市 水道事務所	48	47	48	48	48	47～53 (47～51)

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) ()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(平成 29 年 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 3) ()内は測定装置の故障により線量率が低下した時期(4 月 9 日 8 時 48 分～8 時 52 分、9 時 52 分～15 時 38 分)の値を除いた場合の測定値である。また、測定装置の故障により、4 月 10 日 15 時 38 分～4 月 26 日 16 時 48 分の間、測定値は欠測となっている。
10 日～4 月 26 日までの間、測定値は欠測となっている。
- 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。
- 注 5) 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。
- 注 6) ()内は測定装置の不具合により線量率が低下した時期(5 月 24 日 4 時 36 分～9 時 24 分)の値を除いた場合の測定値である。また、測定装置の不具合により、5 月 24 日 9 時 24 分～16 時 46 分の間、測定値は欠測となっている。

(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、朝比奈原公民館、薄原前及び芹沢の3地点で平常の変動幅の上限を超過したが、それ以外の地点は平常の変動幅の範囲内であった。

【評価結果】

3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(自然放射性核種の変動)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 ²⁾³⁾		平常の変動幅	震災後の変動幅	ポイント番号	測定地点	測定値 ²⁾³⁾		平常の変動幅	震災後の変動幅
	地点名 ¹⁾	(90日換算値)					地点名 ¹⁾	(90日換算値)			
1	御前崎市 西上ノ原	0.14		0.12~0.14	0.13~0.14	45	御前崎市 平場	0.14		0.12~0.15	0.14~0.15
2	上ノ原岩根	0.15		0.14~0.16	0.14~0.16	46	海山*	0.15	0.14	0.13~0.15	0.14~0.15
3	玄保	0.14		0.13~0.14	0.13~0.15	47	本町公民館*	0.14	0.14	0.12~0.15	0.13~0.15
4	洗井	0.13		0.12~0.13	0.13~0.14	48	有ヶ谷	0.15		0.13~0.15	0.14~0.15
17	上比木	0.15		0.14~0.16	0.15~0.16	49	朝比奈原公民館*	<u>0.15</u>	0.14	0.12~0.14	0.13~0.15
18	三間	0.14		0.13~0.15	0.14~0.15	5	借宿*	0.14	0.14	0.13~0.14	0.13~0.15
19	名波*	0.15	0.15	0.14~0.16	0.15~0.16	6	中西	0.14		0.13~0.14	0.13~0.15
21	宮内	0.14		0.14~0.15	0.14~0.16	7	白羽小学	0.15		0.13~0.15	0.13~0.15
22	中田	0.16		0.15~0.17	0.15~0.17	8	薄原前*	0.14	<u>0.15</u>	0.13~0.14	0.14~0.15
23	旧朝比奈小学校*	0.15	0.15	0.14~0.15	0.14~0.16	9	広沢	0.12		0.12~0.13	0.12~0.14
24	下朝比奈	0.15		0.13~0.15	0.13~0.15	10	芹沢	<u>0.15</u>		0.13~0.14	0.13~0.15
25	木ヶ谷	0.14		0.13~0.15	0.13~0.15	11	西山*	0.15	0.15	0.13~0.15	0.14~0.16
26	蒲池	0.14		0.13~0.14	0.13~0.14	12	遠代	0.13		0.12~0.14	0.12~0.14
27	塩原新田	0.15		0.13~0.15	0.14~0.16	13	牧之原市 堀野新田*	0.13	0.13	0.12~0.13	0.12~0.14
28	合戸東前	0.15		0.14~0.15	0.14~0.15	14	地頭方天白	0.13		0.12~0.14	0.12~0.14
29	七ツ山	0.14		0.13~0.14	0.13~0.15	15	地頭方小学校*	0.14	0.14	0.13~0.15	0.14~0.16
30	落合	0.14		0.13~0.15	0.13~0.16	16	旧地頭方中学校	0.15		0.14~0.15	0.14~0.16
31	八千代	0.14		0.13~0.14	0.13~0.15	20	笠名	0.15		0.14~0.16	0.14~0.16
32	し尿処理場	0.14		0.13~0.15	0.13~0.15	50	菅山保育園	0.14		0.13~0.15	0.13~0.16
33	西佐倉	0.14		0.13~0.15	0.14~0.15	51	鬼女新田公民館*	0.14	0.14	0.12~0.14	0.13~0.15
34	桜ヶ池*	0.14	0.14	0.12~0.14	0.13~0.15	52	相良庁舎*	0.15	0.14	0.13~0.15	0.13~0.15
35	中町*	0.16	0.16	0.14~0.16	0.14~0.17	53	掛川市 千浜小学校*	0.15	0.15	0.14~0.15	0.15~0.16
36	桜ヶ池公民館	0.15		0.13~0.15	0.14~0.15	54	大東支所	0.15		0.13~0.15	0.14~0.15
58	第6分団*	0.15	0.15	0.14~0.15	0.14~0.16	55	菊川市 南山駐在所*	0.14	0.14	0.13~0.14	0.13~0.15
38	上ノ原	0.13		0.12~0.14	0.12~0.14	56	水道事務所	0.15		0.13~0.15	0.14~0.15
39	上ノ原平場前	0.14		0.13~0.15	0.13~0.15	57	東小学校	0.14		0.13~0.15	0.14~0.15
40	合戸西前	0.13		0.12~0.15	0.13~0.14	対照地点	下田市 中*	0.13	0.13	0.12~0.13	0.12~0.14
41	合戸池田	0.14		0.13~0.15	0.14~0.15		沼津市 高島本町*	0.12	0.12	0.11~0.12	0.11~0.13
42	門屋石田*	0.15	0.15	0.13~0.15	0.15~0.16		静岡市 北安東*	0.16	0.16	0.15~0.17	0.15~0.17
43	中尾	0.17		0.15~0.18	0.16~0.18		浜松市 下池川町*	0.13	0.12	0.12~0.13	0.12~0.13
44	白砂	0.13		0.12~0.18	0.13~0.14						

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。

2 環境試料中の放射能

全アルファ・全ベータ放射能及び核種分析の測定結果を評価した。

なお、測定結果に記載の「検出されず」と「検出限界未満」については、解説資料において詳細を説明している。

(1) 全アルファ・全ベータ放射能

【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺の14箇所のモニタリングステーションのうち、5箇所に設置したダストモニタによる測定結果を表7に示す。

測定の結果、4月に地頭方小学校で集塵終了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。

【評価結果】

地頭方小学校で平常の変動幅の上限を超過したが、その原因は測定装置の更新^{*}による影響に自然変動が加わったためと考えられる。

※ 平成28年3月に測定装置全体の更新を行った。

表7 全アルファ・全ベータ放射能（浮遊塵）の測定結果

① 集塵中の全アルファ・全ベータ放射能比

単位：－

地点名	測定値		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	* ¹⁾	3.6	*～9.2	*～17
中町	*	3.4	*～9.1	*～7.5
平場	*	4.2	*～7.3	*～21
白羽小学校	*	3.1	*～5.6	*～6.8
牧之原市 地頭方小学校	*	3.3	*～7.2	*～7.3

注1) 「*」は、「LTD：検出限界未満」を示す。

② 集塵中の全ベータ放射能

単位：Bq/m³

地点名	測定値		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	* ¹⁾	6.6	*～22	*～19
中町	*	6.1	*～20	*～12
平場	*	6.4	*～16	*～16
白羽小学校	*	7.0	*～16	*～7.9
牧之原市 地頭方小学校	*	6.4	*～18	*～8.7

注1) 「*」は、「LTD：検出限界未満」を示す。

③ 集塵終了6時間後の全ベータ放射能

単位：Bq/m³

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	* ²⁾	0.26	*～0.40	*～5.6
中 町	*	0.23	*～0.37	*～3.9
平 場	*	0.19	*～0.28	*～0.77
白羽小学校	*	0.14	*～0.15	*～3.9
牧之原市 地頭方小学校	*	<u>0.29</u>	*～0.27	*～4.2

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) 「*」は、「LTD：検出限界未満」を示す。

(2) 核種分析

ア 機器分析（ガンマ線放出核種）

【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 48 地点及び松葉の対照 1 地点について、機器分析による測定結果を表 8-1～8-2 に示す。

測定の結果、以下の試料でセシウム-134、セシウム-137 の両方又はどちらか一方が平常の変動幅の上限を超過した。

① 陸上試料（7/23 地点）

浮遊塵（1/5 地点）、降下物（1/1 地点）、土壌（1/3 地点）、茶葉（4/5 地点）

② 海洋試料（0/25 地点）

該当試料なし。

【評価結果】

7 地点で平常の変動幅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前処理、測定などに異常は認められないことから、平常の変動幅の上限を超過した原因は、セシウム-134 については東電事故の影響、セシウム-137 については過去の核爆発実験等の影響に東電事故の影響が加わったことによるものと考えられる。

表 8-1 機器分析（ガンマ線放出核種）の測定結果

試料名	地点数	測定値 ¹⁾	平常の変動幅	震災後の変動幅	単位	
浮遊塵	5	¹³⁴ Cs : * ²⁾	*	* ~ 7.78	mBq/m ³	
		¹³⁷ Cs : * ~ 0.010	*	* ~ 8.21		
		その他 ³⁾ : *	*	*		
降下物	1	¹³⁴ Cs : *	*	* ~ 617	Bq/m ²	
		¹³⁷ Cs : * ~ 0.37	* ~ 0.12	* ~ 611		
		その他 : *	*	*		
陸水	上水	2	¹³⁴ Cs : *	*	*	mBq/L
			¹³⁷ Cs : *	*	*	
井水	1	¹³⁴ Cs : *	*	*		
		¹³⁷ Cs : *	*	*		
		その他 : *	*	*		
土壌	3	¹³⁴ Cs : * ~ 1.3	*	* ~ 21.6	Bq/kg 乾土	
		¹³⁷ Cs : 3.3 ~ 12.1	1.7 ~ 10.0	3.8 ~ 28.4		
		その他 : *	*	*		
農畜産物	玉ねぎ	1	¹³⁴ Cs : *	*	* ~ 0.032	Bq/kg 生
			¹³⁷ Cs : *	*	* ~ 0.049	
			その他 : *	*	*	
	茶葉	5	¹³⁴ Cs : * ~ 0.020	*	* ~ 44.6	
			¹³⁷ Cs : 0.069 ~ 0.19	* ~ 0.080	0.102 ~ 45.5	
	原乳	2	¹³⁴ Cs : *	*	* ~ 0.43	
¹³⁷ Cs : * ~ 0.015			* ~ 0.029	* ~ 0.45		
¹³¹ I : *			*	* ~ 0.14	Bq/L	
指標生物	松葉	3	¹³⁴ Cs : *	*	* ~ 41.1	Bq/kg 生
			¹³⁷ Cs : 0.066 ~ 0.130	* ~ 0.22	0.064 ~ 44.3	
			¹³¹ I : *	*	*	
	その他 ³⁾ : *	*	*			
	松葉 (対照地点)	1	¹³⁴ Cs : *	*	* ~ 60.9	
			¹³⁷ Cs : 0.065 ~ 0.078	* ~ 0.10	* ~ 69.4	
¹³¹ I : *			*	*		
その他 : *	*	*				

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) 「*」は「ND：検出されず」を示す。

注3) その他は、ヨウ素-131、セシウム-134、セシウム-137 及びカリウム-40 以外の対象核種で、詳細は環境放射能測定法に記載している。

表 8-2 機器分析（ガンマ線放出核種）の測定結果

試料名	地点数	測定値	平常の変動幅	震災後の変動幅	単位
海 水	10	^{134}Cs : * ¹⁾	*	* ~ 4.5	mBq/L
		^{137}Cs : * ~ 3.7	* ~ 4.1	* ~ 6.1	
		その他 ²⁾ :	*	*	
海底土	9	^{134}Cs : *	*	* ~ 0.47	Bq/kg 乾土
		^{137}Cs : * ~ 0.64	* ~ 1.2	* ~ 1.4	
		その他 :	*	*	
海底土 ³⁾	1	^{134}Cs : *	*	* ~ 1.6	
		^{137}Cs : 2.4	* ~ 2.7	1.3 ~ 3.1	
		その他 :	*	*	
海産生物	しらす ⁴⁾	未採取	^{134}Cs : -	*	* ~ 0.21
			^{137}Cs : -	* ~ 0.071	* ~ 0.21
			その他 :	-	*
	あじ	1	^{134}Cs : *	*	* ~ 0.21
			^{137}Cs : 0.17 ~ 0.18	0.10 ~ 0.23	0.11 ~ 0.39
			その他 :	*	*
	たこ ⁵⁾	未採取	^{134}Cs : -	*	* ~ 0.11
			^{137}Cs : -	*	* ~ 0.14
			その他 :	-	*
特定試料 海岸砂	4	^{134}Cs : *	*	*	
		^{137}Cs : *	*	* ~ 0.94	
		その他 :	*	*	

注1) 「*」は「ND：検出されず」を示す。

注2) その他は、ヨウ素-131、セシウム-134、セシウム-137 及びカリウム-40 以外の対象核種で、詳細は環境放射能測定法に記載している。

注3) 採取場所は御前崎港（内海）であり、他の採取地点（外海）と環境が異なるため、平常の変動幅を区別して定めている。

注4) 4月に採取予定だったが、不漁のため未採取となった。

注5) 6月に採取予定だったが、不漁のため未採取となった。

イ 放射化学分析（ストロンチウム-90）

【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 4 地点について、放射化学分析による測定結果を表 9 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 9 放射化学分析（ストロンチウム-90）の測定結果 単位：Bq/kg 生

試料名		地点数	測定値	平常の変動幅	震災後の変動幅
農畜産物	茶 葉	3	* ¹⁾ ～0.16	*～0.51	*～0.113
	原 乳	1	*	*～0.022	*～0.018
海産生物	しらす ²⁾	未採取	—	*	*

注1) 「*」は「ND:検出されず」を示す。

注2) 4月に採取予定だったが、不漁のため未採取となった。

ウ トリチウム分析

① 大気中水分

【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 4 地点及び対照 1 地点について、トリチウム分析による測定結果を表 1 0 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 1 0 大気中水分トリチウムの測定結果 単位：捕集水は Bq/L、空気は Bq/m³

地 点 名	地点数	試料名	測 定 値	平常の変動幅	震災後の変動幅
浜岡原子力 発電所周辺	4	捕集水 ¹⁾	* ²⁾ ～0.81	*～2.1	*～1.4
		空 気 ³⁾	*～0.010	*～0.017	*～0.019
静岡市 ⁴⁾	1	捕集水	*～0.36	*～1.6	*～2.0
		空 気	*～0.0054	*～0.011	*～0.028

注1) 大気中の水分に含まれるトリチウムの測定結果である。

注2) 「*」は「ND：検出されず」を示す。

注3) 空気中トリチウム濃度は、捕集水中トリチウム濃度から求めたものである。

注4) 対照地点であり、測定は県が実施した。

② 陸水及び海水

【測定結果】

浜岡原子力発電所周辺 6 地点の陸水及び海水について、トリチウム分析による測定結果を表 1 1 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 1 1 トリチウムの測定結果 単位：Bq/L

試料名		地点数	測 定 値	平常の変動幅	震災後の変動幅
陸 水	上 水	1	* ¹⁾	*～0.91	*～0.82
海 水		5	*～0.71	*～0.88	*～0.81

注1) 「*」は「ND：検出されず」を示す。

参 考 資 料

I	測定データ資料	17
1	空間放射線量	17
(1)	線量率	17
(2)	モニタリングステーションの線量率(1ヶ月平均値)の推移	18
(3)	線量率と降雨量の時系列グラフ	20
(4)	積算線量	24
2	環境試料中の放射能	25
(1)	全アルファ・全ベータ放射能	25
(2)	核種分析	26
ア	機器分析(ガンマ線放出核種)	26
イ	放射化学分析(ストロンチウム-90)	30
ウ	トリチウム分析	31
	付表-1 測定器	
	付表-2 日本における環境試料中のカリウム-40	
II	東京電力(株)福島第一原子力発電所事故及び核爆発実験等の影響について	33
III	平常の変動幅の上限超過(積算線量)に係る原因調査 (静岡県環境放射線監視センター及び中部電力(株)浜岡原子力発電所)	36
IV	平常の変動幅の上限超過(集塵終了6時間後の全ベータ放射能)に係る 原因調査(中部電力(株)浜岡原子力発電所)	39
V	平成30年度第2四半期浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定結果速報 (静岡県環境放射線監視センター及び中部電力(株)浜岡原子力発電所)	43
VI	平成30年度浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定計画	46
VII	平成30年度環境放射能調査結果の評価方法	59
VIII	浜岡原子力発電所の運転状況等(中部電力株式会社)	73
IX	浜岡原子力発電所内モニタ測定結果(中部電力株式会社)	75

I 測定データ資料

1 空間放射線量

(1) 線量率

単位：nGy/h

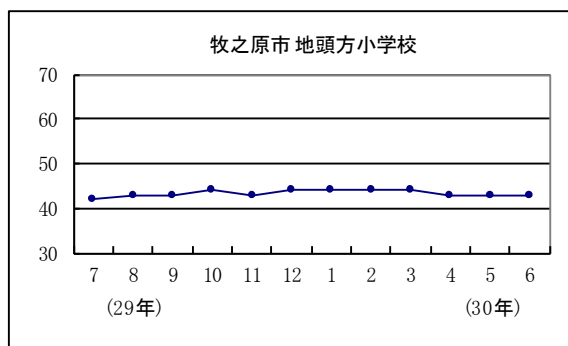
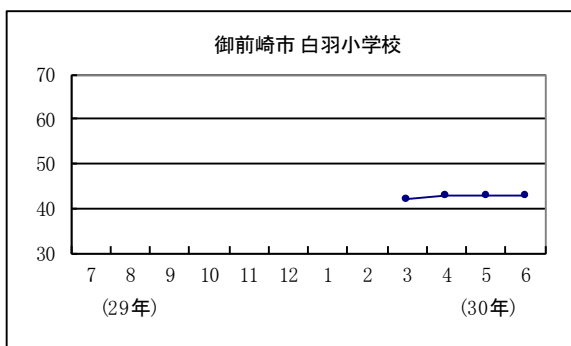
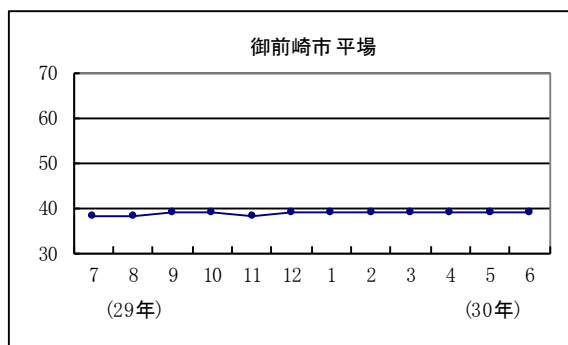
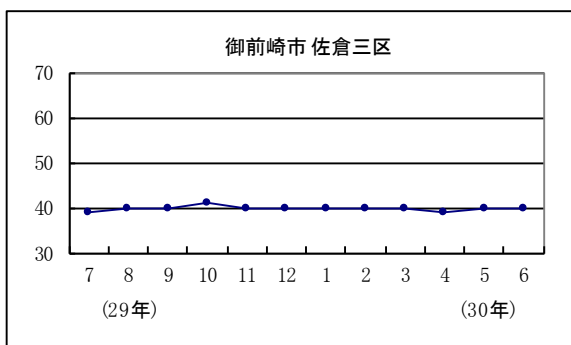
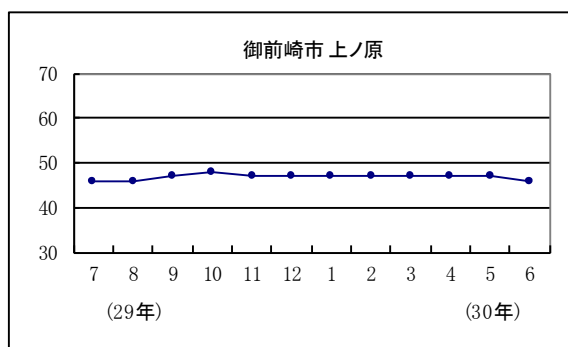
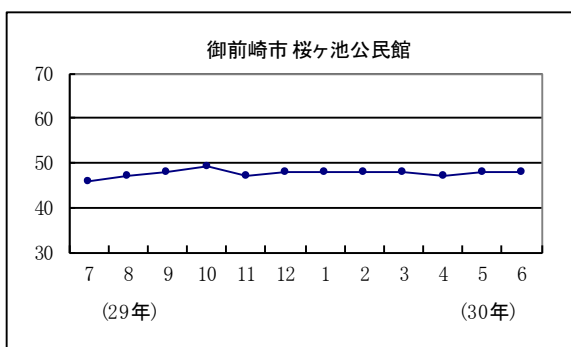
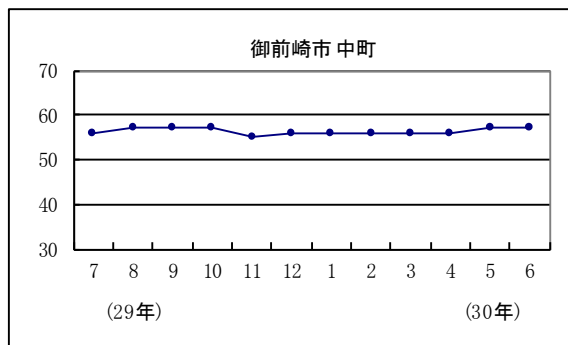
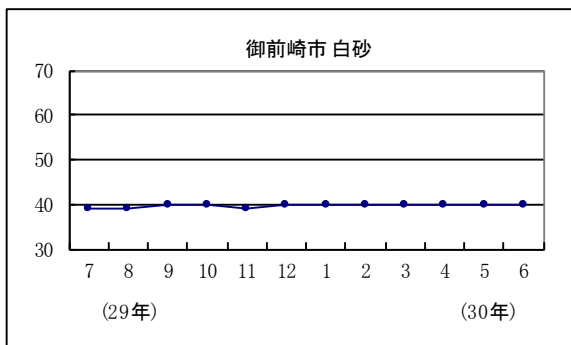
測定地点名	月	短期評価		長期評価
		最小値	最大値	3ヶ月平均値
御前崎市 白砂	4月	38	64	40
	5月	38	65	
	6月	37	61	
中町	4月	53	75	57
	5月	53	78	
	6月	53	80	
桜ヶ池公民館	4月	46	71	48
	5月	46	74	
	6月	45	76	
上ノ原	4月	45	71	47
	5月	45	73	
	6月	44	71	
佐倉三区	4月	0(38) ¹⁾	55	40(40) ¹⁾
	5月	38	67	
	6月	38	69	
平場	4月	37	62	39
	5月	37	62	
	6月	36	63	
白羽小学校	4月	41	63	43
	5月	40	64	
	6月	40	66	
牧之原市 地頭方小学校	4月	41	67	43(43) ²⁾
	5月	5(41) ²⁾	65	
	6月	41	64	
御前崎市 旧監視センター	4月	40	61	42
	5月	40	64	
	6月	40	66	
草笛	4月	42	67	43
	5月	41	69	
	6月	41	73	
新神子	4月	39	64	41
	5月	39	63	
	6月	39	63	
浜岡北小学校	4月	42	67	43
	5月	41	68	
	6月	41	65	
掛川市 大東支所	4月	40	63	41
	5月	40	67	
	6月	39	59	
菊川市 水道事務所	4月	46	68	48
	5月	45	76	
	6月	45	63	

注1) ()内は測定装置の故障により線量率が低下した時期(4月9日8時48分～8時52分、9時52分～15時38分)の値を除いた場合の測定値である。また、測定装置の故障により、4月10日15時38分～4月26日16時48分までの間、測定値は欠測となっている。

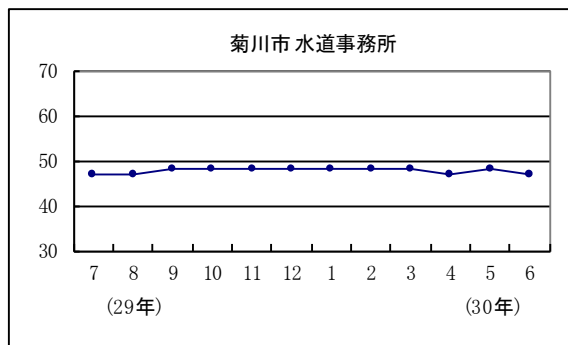
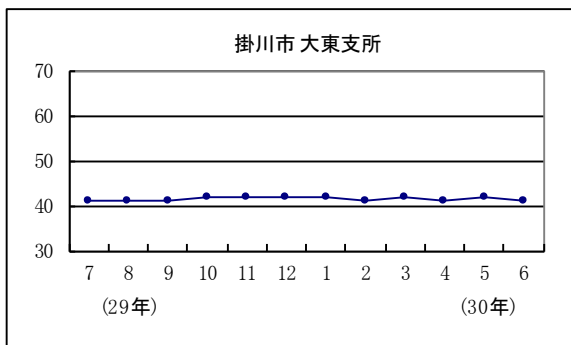
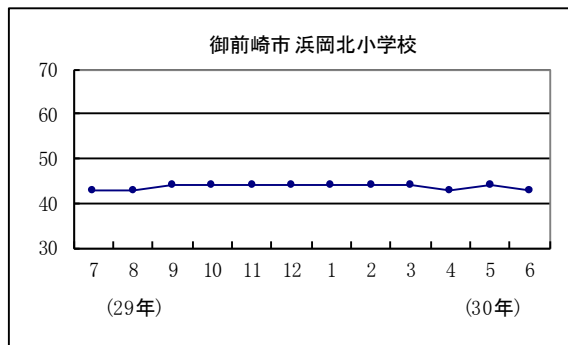
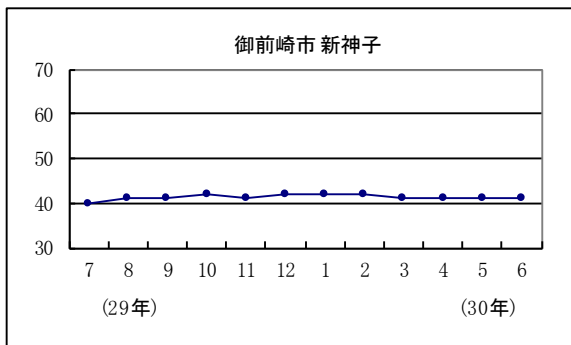
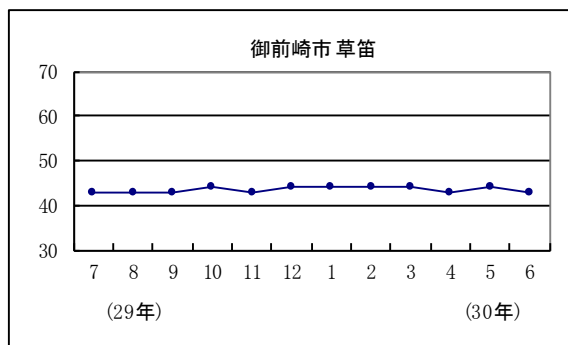
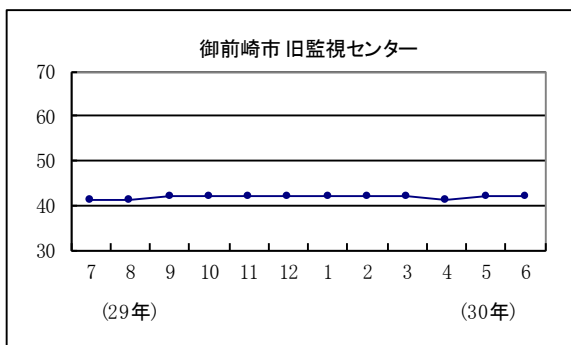
注2) ()内は測定装置の不具合により線量率が低下した時期(5月24日4時36分～9時24分)の値を除いた場合の測定値である。また、測定装置の不具合により、5月24日9時24分～16時46分の間、測定値は欠測となっている。

(2) モニタリングステーションの線量率 (1ヶ月平均値) の推移

単位 nGy/h

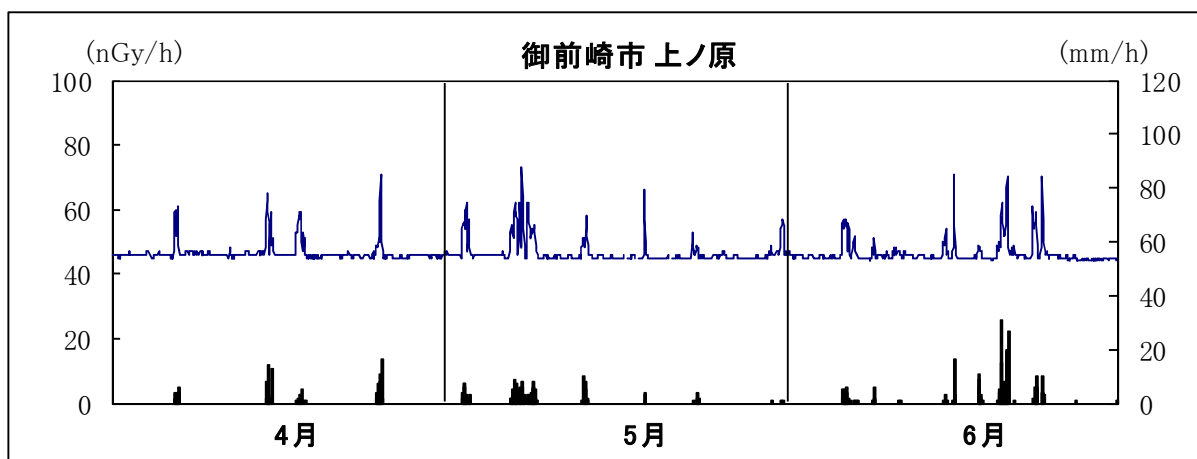
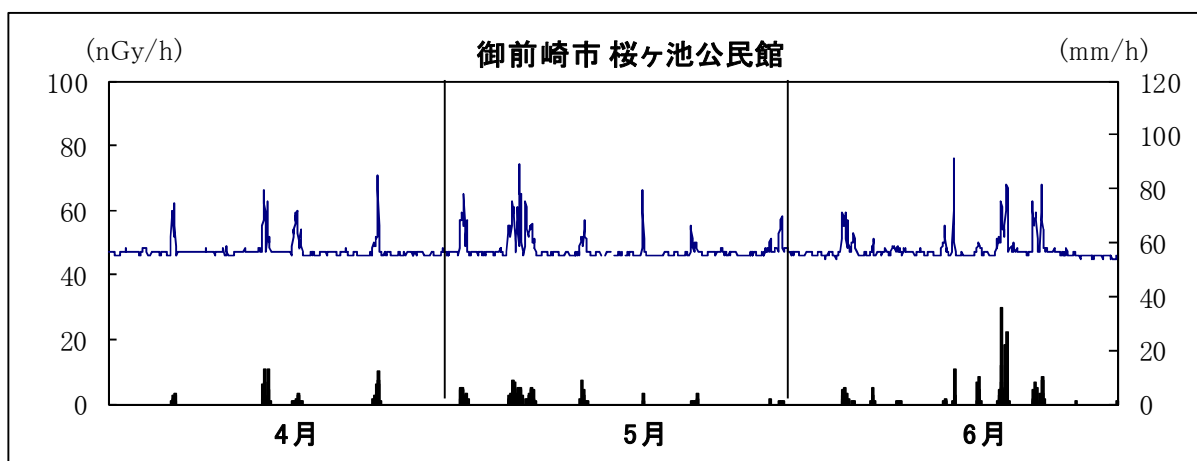
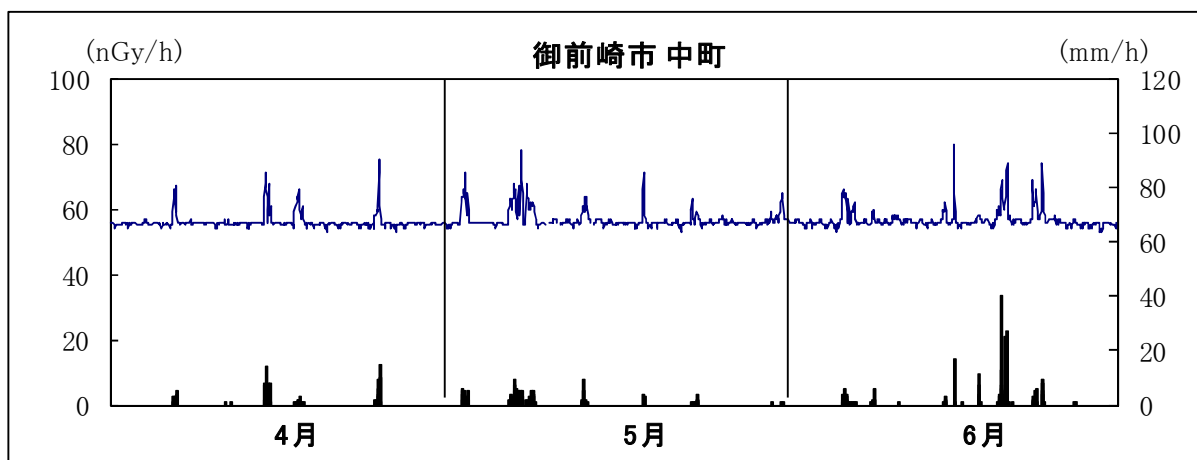
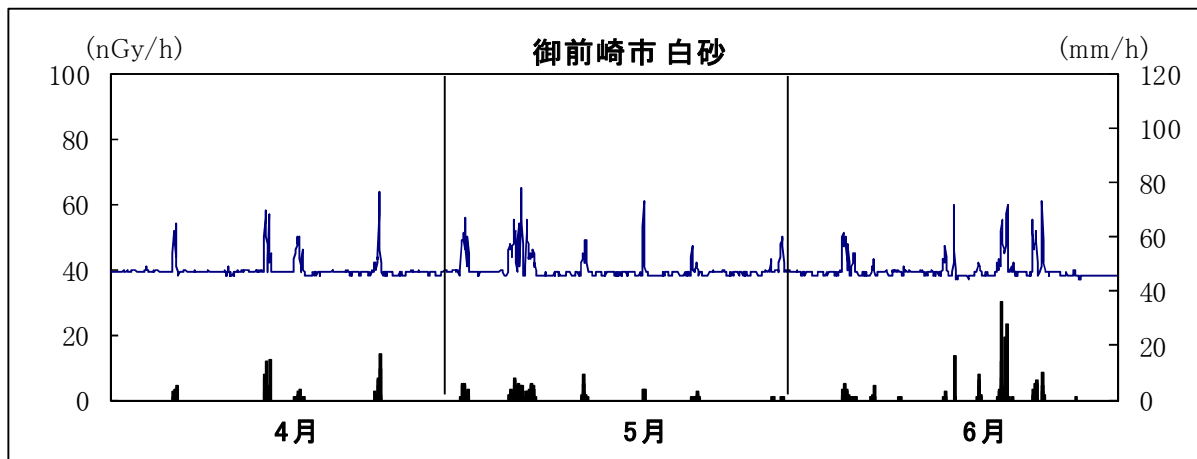


注) 白羽小学校は平成 29 年 5 月 22 日～平成 30 年 3 月 26 日の間、測定局舎移設工事のため、欠測となっている。移設工事期間中は可搬型モニタリングポストにより代替測定を実施した。

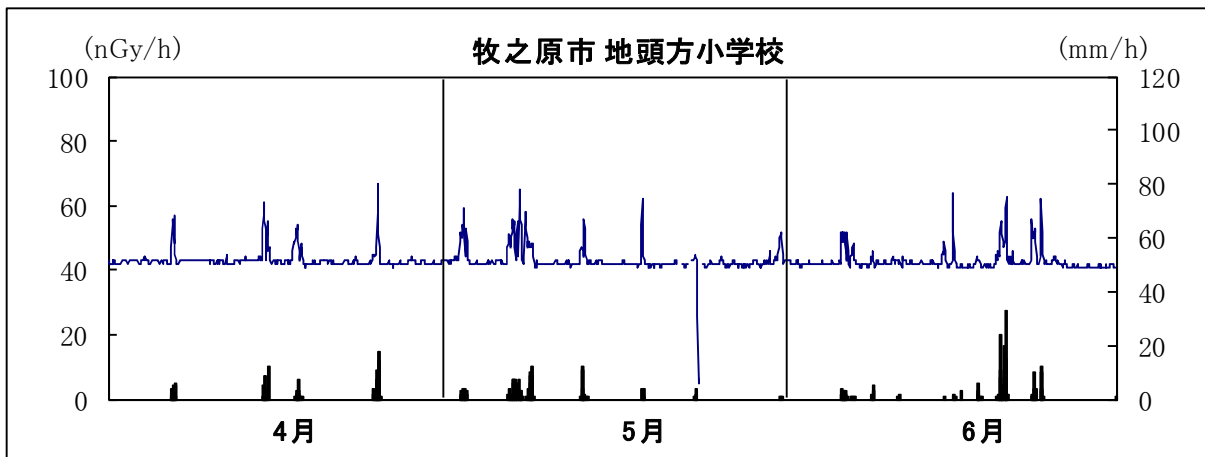
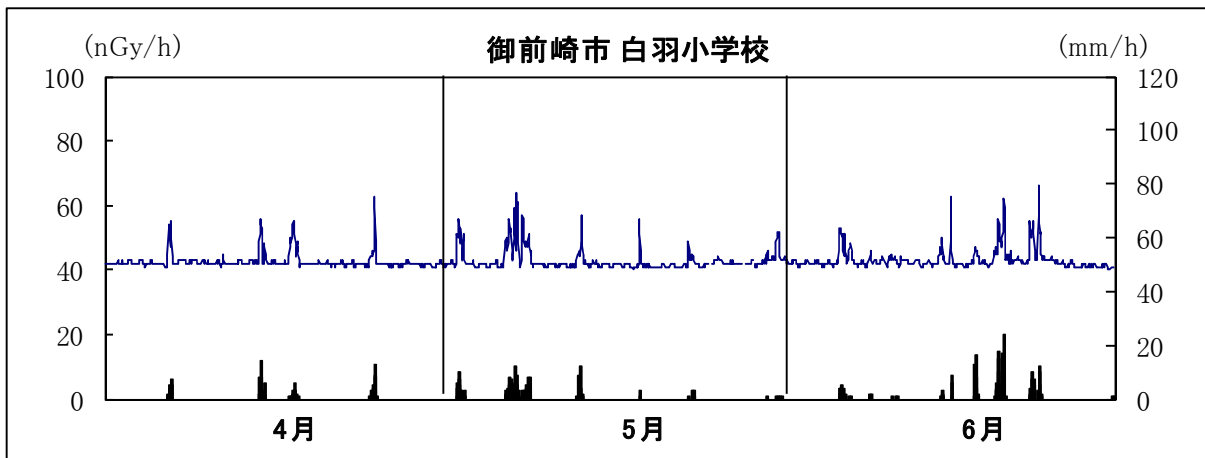
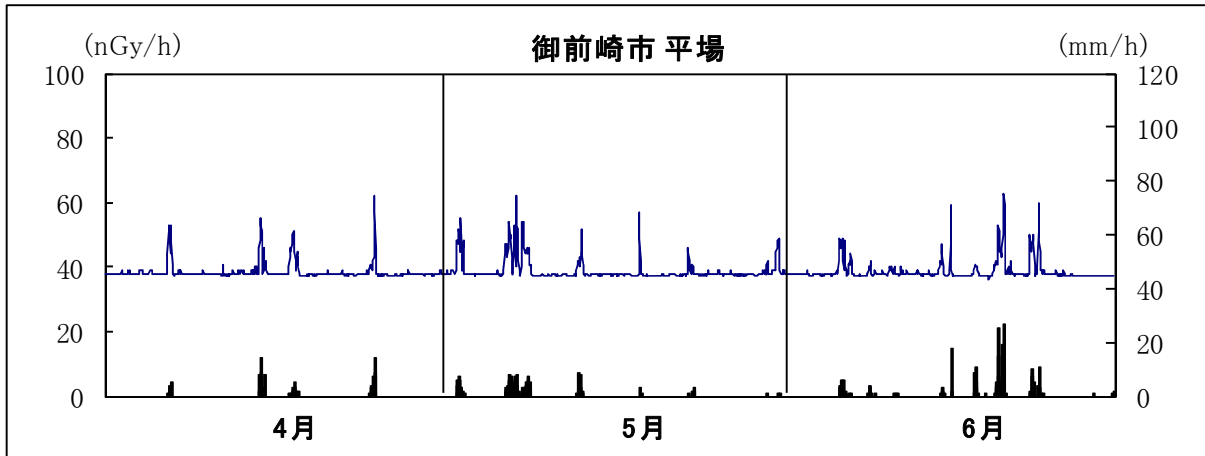
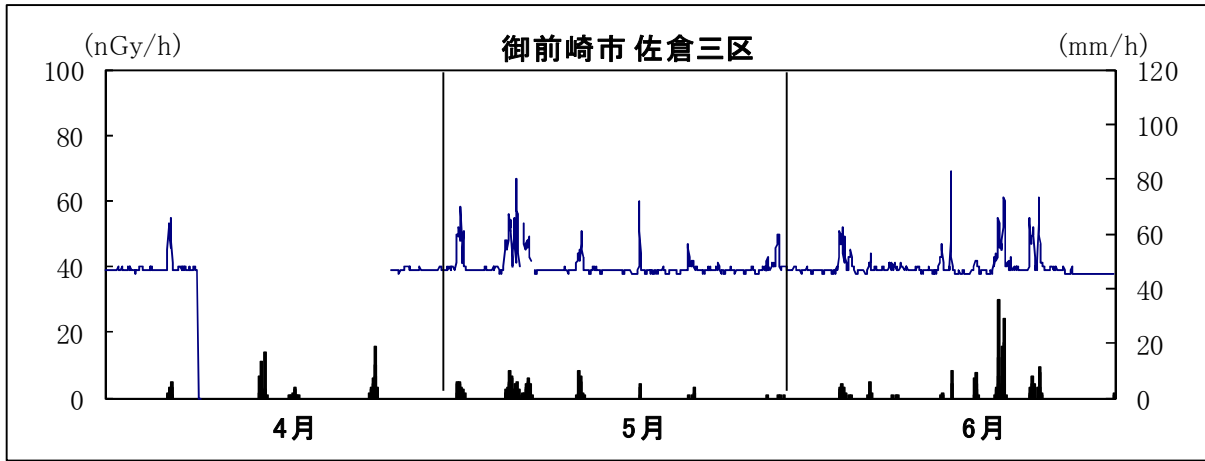


(3) 線量率と降雨量の時系列グラフ

(注) 降雨が無い場合に線量率の上昇が見られているものは特に断りのない限り「感雨」が観測されている。

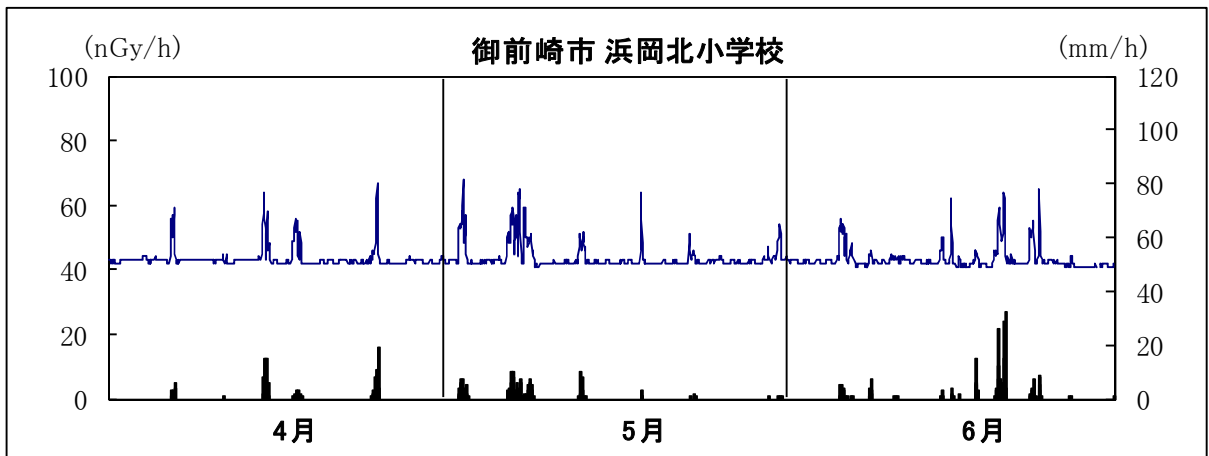
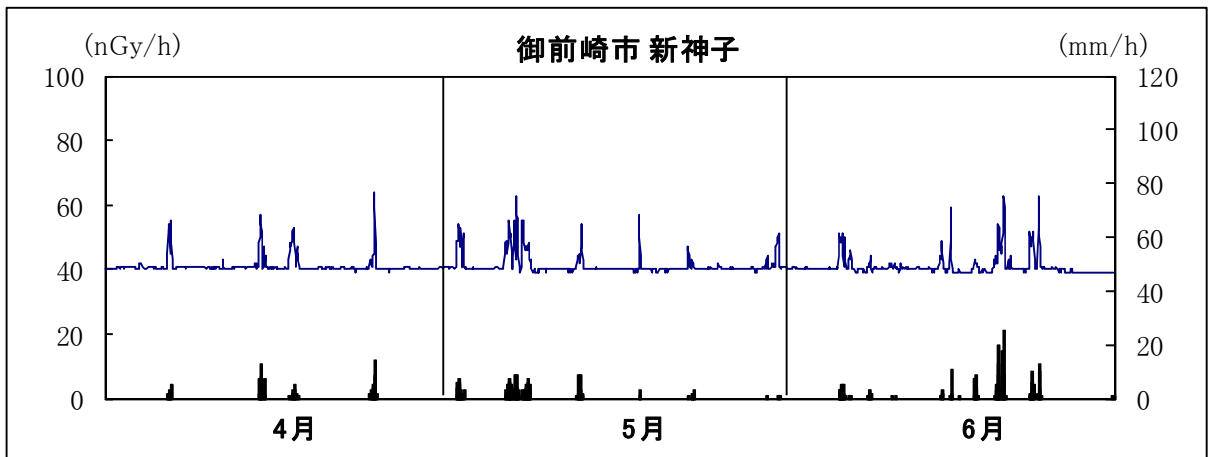
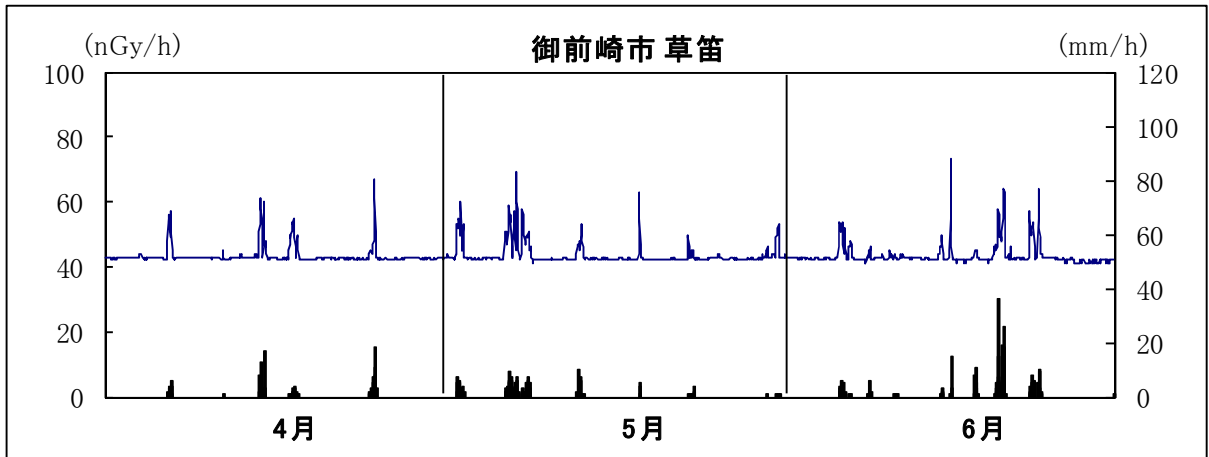
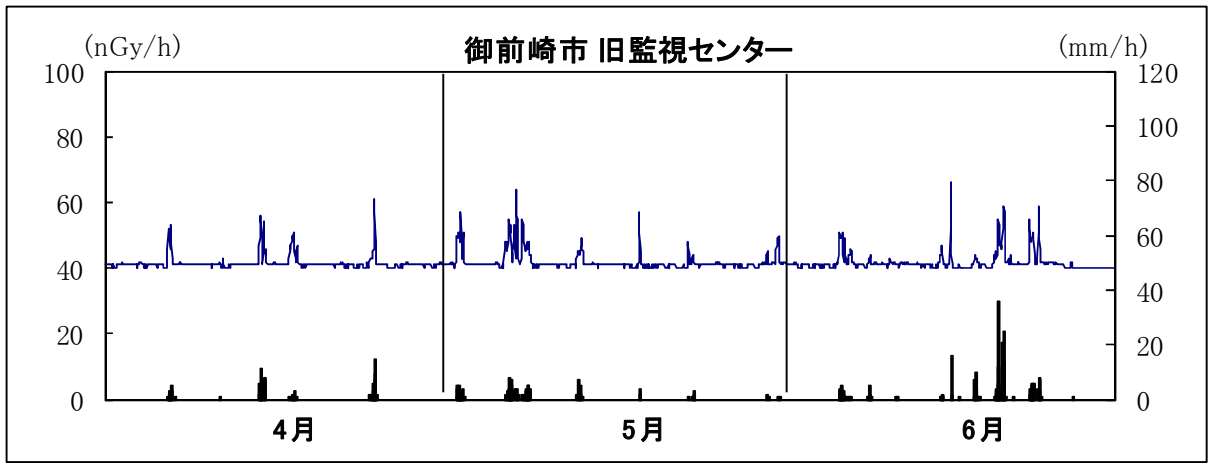


※上線は線量率, 下線は降雨量

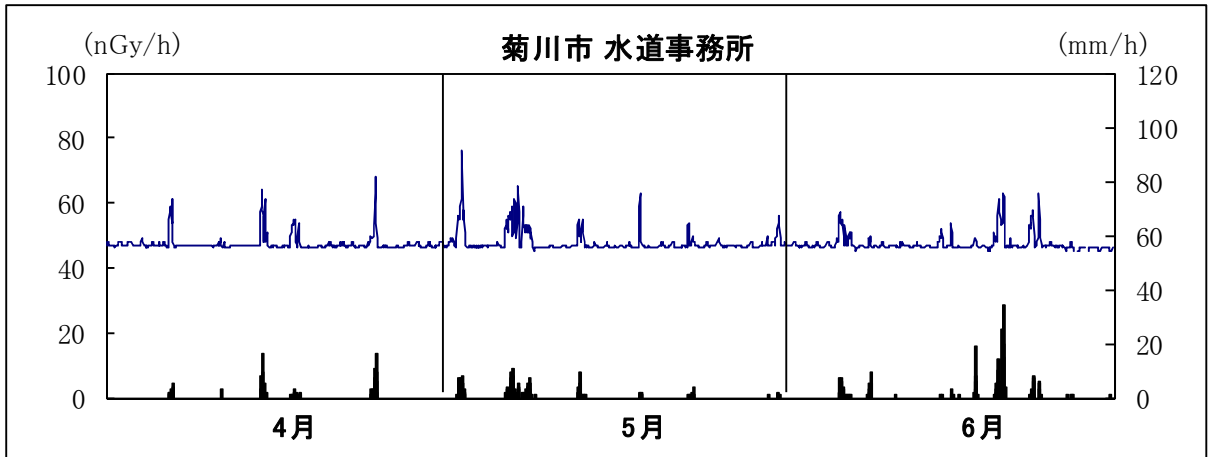
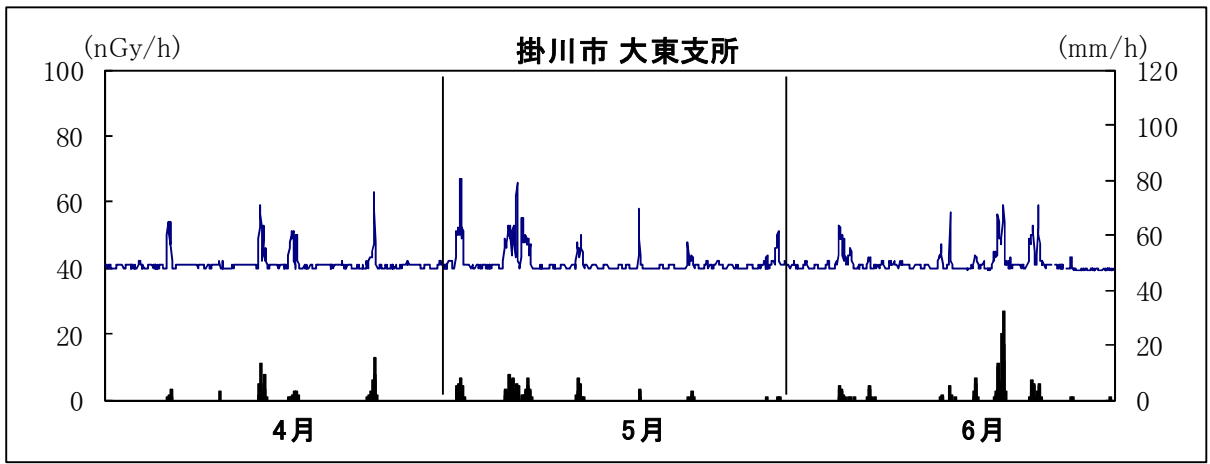


※上線は線量率, 下線は降雨量

注) 佐倉三区及び地頭方小学校は、測定装置の故障等により、それぞれ 4/10~4/26 と 5/24 は欠測となっている。



※上線は線量率, 下線は降雨量



(4) 積算線量 測定期間：平成30年3月14日～6月19日（98日積算）

単位：mGy

ポイント番号	測定地点		測定値		ポイント番号	測定地点		測定値	
	地点名	県	中電	地点名		県	中電		
1	御前崎市		0.15	45	御前崎市		0.15		
2			0.17	46			0.16	0.16	
3			0.15	47			0.16	0.15	
4			0.15	48				0.16	
17			0.17	49			0.16	0.15	
18			0.16	5			0.15	0.15	
19		0.17	0.16	6				0.15	
21			0.16	7				0.16	
22			0.18	8			0.16	0.16	
23		0.16	0.16	9				0.14	
24			0.16	10				0.16	
25			0.16	11			0.16	0.16	
26			0.15	12				0.14	
27			0.16	13	牧之原市		0.14	0.14	
28			0.16	14				0.14	
29			0.15	15			0.16	0.16	
30			0.15	16				0.16	
31			0.15	20				0.16	
32			0.15	50				0.16	
33			0.16	51			0.16	0.15	
34		0.15	0.15	52			0.16	0.16	
35		0.18	0.17	53	掛川市		0.17	0.17	
36			0.16	54				0.16	
58		0.16	0.16	55	菊川市		0.15	0.15	
38			0.14	56				0.16	
39			0.16	57				0.15	
40			0.14	対照地点	下田市		0.14	0.14	
41			0.16		沼津市		0.13	0.13	
42		0.16	0.16		静岡市		0.18	0.18	
43			0.18		浜松市		0.14	0.14	
44			0.14						

2 環境試料中の放射能

(1) 全アルファ・全ベータ放射能（浮遊塵）

① 集塵中全アルファ・全ベータ放射能比

単位：－

測定地点名	月	測定値	
		最小値	最大値
御前崎市 白砂	4月	* ¹⁾	3.6
	5月	*	3.5
	6月	*	3.4
御前崎市 中町	4月	2.2	3.1
	5月	*	3.2
	6月	*	3.4
御前崎市 平場	4月	*	3.4
	5月	*	3.9
	6月	*	4.2

測定地点名	月	測定値	
		最小値	最大値
御前崎市 白羽小学校	4月	*	3.1
	5月	*	3.1
	6月	*	2.9
牧之原市 地頭方小学校	4月	*	3.1
	5月	*	3.3
	6月	*	2.9

注1) 「*」は、「LTD：検出限界未満」を表す。

② 集塵中の全ベータ放射能

単位：Bq/m³

測定地点名	月	測定値	
		最小値	最大値
御前崎市 白砂	4月	* ¹⁾	5.9
	5月	*	6.6
	6月	*	5.6
御前崎市 中町	4月	0.16	6.1
	5月	*	6.0
	6月	*	5.1
御前崎市 平場	4月	*	6.3
	5月	*	6.4
	6月	*	5.6

測定地点名	月	測定値	
		最小値	最大値
御前崎市 白羽小学校	4月	*	5.4
	5月	*	7.0
	6月	*	6.7
牧之原市 地頭方小学校	4月	*	6.0
	5月	*	6.4
	6月	*	6.1

注1) 「*」は、「LTD：検出限界未満」を表す。

③ 集塵終了6時間後の全ベータ放射能

単位：Bq/m³

測定地点名	月	測定値	
		最小値	最大値
御前崎市 白砂	4月	* ¹⁾	0.25
	5月	*	0.26
	6月	*	0.15
御前崎市 中町	4月	*	0.23
	5月	*	0.18
	6月	*	0.098
御前崎市 平場	4月	*	0.17
	5月	*	0.19
	6月	*	0.11

測定地点名	月	測定値	
		最小値	最大値
御前崎市 白羽小学校	4月	*	0.11
	5月	*	0.14
	6月	*	0.089
牧之原市 地頭方小学校	4月	*	0.29
	5月	*	0.20
	6月	*	0.15

注1) 「*」は、「LTD：検出限界未満」を表す。

(2) 核種分析

ア 機器分析 (ガンマ線放出核種)

① 浮遊塵

単位：mBq/m³

採取地点名	採取期間	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce
御前崎市 白砂	30年4月2日～30年4月30日	* ¹⁾	*	*	*	*	*	*	*
	30年5月1日～30年5月31日	*	*	*	*	*	*	*	*
	30年6月1日～30年7月1日	*	*	*	*	*	*	*	*
御前崎市 中町	30年4月2日～30年4月30日	*	*	*	*	*	*	*	*
	30年5月1日～30年5月31日	*	*	*	*	*	*	*	*
	30年6月1日～30年7月1日	*	*	*	*	*	*	0.010	*
御前崎市 平場	30年4月2日～30年4月30日	*	*	*	*	*	*	*	*
	30年5月1日～30年5月31日	*	*	*	*	*	*	*	*
	30年6月1日～30年7月1日	*	*	*	*	*	*	*	*
御前崎市 白羽小学校 ²⁾	30年4月2日～30年4月30日	*	*	*	*	*	*	*	*
	30年5月1日～30年5月31日	*	*	*	*	*	*	*	*
	30年6月1日～30年7月1日	*	*	*	*	*	*	*	*
牧之原市 地頭方小学校	30年4月2日～30年4月30日	*	*	*	*	*	*	*	*
	30年5月1日～30年5月31日	*	*	*	*	*	*	*	*
	30年6月1日～30年7月1日	*	*	*	*	*	*	*	*

注1) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

② 降下物

単位：Bq/m²

採取地点名	採取期間	測定機関	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce
御前崎市 池新田	30年4月2日 ～30年4月30日	県	* ¹⁾	*	*	*	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*	*	*	0.37	*
	30年5月1日 ～30年5月31日	県	*	*	*	*	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*
	30年6月1日 ～30年7月1日	県	*	*	*	*	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*

注1) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

③ 陸水

単位：mBq/L

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K ²⁾
上 水	御前崎市 市役所 (大井川広域水道)	30年6月5日	県	* ¹⁾	*	*	*	*	*	*	*	18
			中電	*	*	*	*	*	*	*	*	*
水	御前崎市 新神子 (県営榛南水道及び大井川広域水道混合水)	30年6月5日	中電	*	*	*	*	*	*	*	*	17
井 水	御前崎市 塩原新田	30年6月5日	中電	*	*	*	*	*	*	*	*	79

注1) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

注2) ⁴⁰Kは、自然放射性核種である。

④ 土壌

単位：Bq/kg 乾土

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K ¹⁾
土 壌	御前崎市 下朝比奈	30年4月13日	県	* ²⁾	*	*	*	*	*	8.3	*	580
			中電	*	*	*	*	*	*	8.3	*	550
	御前崎市 新神子	30年4月13日	県	*	*	*	*	*	*	3.3	*	476
			中電	*	*	*	*	*	*	4.2	*	521
	牧之原市 笠名	30年4月24日	県	*	*	*	*	*	1.3	12.1	*	700
			中電	*	*	*	*	*	*	11.3	*	680

注1) ⁴⁰Kは、自然放射性核種である。

注2) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

⑤ 農畜産物

単位：Bq/kg 生

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹³¹ I	⁴⁰ K ¹⁾	
玉 ねぎ	御前崎市 池新田	30年4月17日	県	* ²⁾	*	*	*	*	*	*	*		30.1	
			中電	*	*	*	*	*	*	*	*	*		29.0
茶 葉	御前崎市 法ノ沢	30年4月20日	県	*	*	*	*	*	*	0.18	*		140.7	
			中電	*	*	*	*	*	*	0.16	*		136.4	
	御前崎市 門屋	30年4月27日	中電	*	*	*	*	*	*	0.069	*		133.0	
	御前崎市 新谷	30年4月27日	中電	*	*	*	*	*	*	0.15	*		134.4	
	牧之原市 笠名	30年4月16日	県	*	*	*	*	*	0.020	0.19	*		151.0	
			中電	*	*	*	*	*	*	0.19	*		143.7	
	菊川市 川上	30年4月24日	県	*	*	*	*	*	*	0.093	*		105.2	
			中電	*	*	*	*	*	*	0.112	*		136.1	
原 乳	菊川市 嶺田	30年4月12日	県	*	*	*	*	*	*	*	*	* ³⁾	45.9	
			中電	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	45.2
	掛川市 下土方	30年4月11日	県	*	*	*	*	*	*	0.015	*	*	*	47.5
			中電	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	45.3

注1) ⁴⁰Kは、自然放射性核種である。

注2) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

注3) 原乳の¹³¹Iの単位は、Bq/Lである。

⑥ 指標生物

単位：Bq/kg 生

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹³¹ I	⁴⁰ K ¹⁾
松 葉	御前崎市 池新田	30年6月5日	中電	* ²⁾	*	*	*	*	*	0.130	*	*	49.3
			県	*	*	*	*	*	*	0.103	*	*	58.0
	御前崎市 平場前	30年6月5日	中電	*	*	*	*	*	*	0.085	*	*	57.7
			中電	*	*	*	*	*	*	0.066	*	*	53.7
浜松市 田尻 (対照地点)	30年6月5日	県	*	*	*	*	*	*	0.078	*	*	*	61.9
		中電	*	*	*	*	*	*	0.065	*	*	*	58.5

注1) ⁴⁰Kは、自然放射性核種である。

注2) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

⑦ 海水

単位：mBq/L

採取地点名	採取年月日	測定機関	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce
菊川河口	30年5月25日	県	* ¹⁾	*	*	*	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*
高松沖	30年5月25日	県	*	*	*	*	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*
尾高漁場	30年5月25日	県	*	*	*	*	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*	*	*	3.4	*
中根礁	30年5月25日	中電	*	*	*	*	*	*	*	*
御前崎港	30年5月25日	県	*	*	*	*	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*
浅根漁場	30年5月25日	中電	*	*	*	*	*	*	*	*
1,2号機 放水口付近	30年5月25日	中電	*	*	*	*	*	*	*	*
取水口付近	30年5月25日	中電	*	*	*	*	*	*	*	*
3号機及び4号機 放水口付近	30年5月25日	県	*	*	*	*	*	*	3.7	*
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*
5号機放水口付近	30年5月25日	県	*	*	*	*	*	*	*	*
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*

注1) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

⑧ 海底土 単位：Bq/kg 乾土

採取地点名	採取年月日	測定機関	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K ¹⁾
菊川河口	30年5月25日	県	* ²⁾	*	*	*	*	*	0.47	*	720
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*	690
高松沖	30年5月25日	県	*	*	*	*	*	*	*	*	660
		中電	*	*	*	*	*	*	0.64	*	660
尾高漁場	30年5月25日	県	*	*	*	*	*	*	*	*	660
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*	660
中根礁	30年5月25日	県	*	*	*	*	*	*	*	*	560
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*	560
御前崎港	30年5月25日	県	*	*	*	*	*	*	2.4	*	710
		中電	*	*	*	*	*	*	2.4	*	710
浅根漁場	30年5月25日	中電	*	*	*	*	*	*	*	*	650
1,2号機 放水口付近	30年5月25日	中電	*	*	*	*	*	*	*	*	650
取水口付近	30年5月25日	中電	*	*	*	*	*	*	*	*	650
3号機及び4号機 放水口付近	30年5月25日	県	*	*	*	*	*	*	*	*	600
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*	590
5号機放水口付近	30年5月25日	県	*	*	*	*	*	*	*	*	570
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*	570

注1) ⁴⁰Kは、自然放射性核種である。

注2) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

⑨ 海産生物

単位：Bq/kg 生

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	¹³¹ I	⁴⁰ K ¹⁾
しらす	未採取 ²⁾	—	県	—	—	—	—	—	—	—	—	/	—
			中電	—	—	—	—	—	—	—	—		—
あじ	地頭方沖	30年6月14日	県	* ³⁾	*	*	*	*	*	0.18	*	/	136.0
			中電	*	*	*	*	*	*	0.17	*		132.5
たこ	未採取 ⁴⁾	—	県	—	—	—	—	—	—	—	—	/	—
			中電	—	—	—	—	—	—	—	—		—

注1) ⁴⁰Kは、自然放射性核種である。

注2) 4月に採取の予定だったが、不漁のため未採取となった。

注3) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

注4) 6月に採取の予定だったが、不漁のため未採取となった。

⑩ 特定試料（海岸砂）

単位：Bq/kg 乾土

採取地点名	採取年月日	測定機関	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁶⁰ Co	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁴⁰ K ¹⁾
1,2号機 放水口付近	30年4月16日	県	* ²⁾	*	*	*	*	*	*	*	402
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*	340
3号機放水口付近	30年4月16日	県	*	*	*	*	*	*	*	*	348
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*	317
4号機放水口付近	30年4月16日	県	*	*	*	*	*	*	*	*	461
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*	316
5号機放水口付近	30年4月16日	県	*	*	*	*	*	*	*	*	342
		中電	*	*	*	*	*	*	*	*	365

注1) ⁴⁰Kは、自然放射性核種である。

注2) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

イ 放射化学分析（ストロンチウム-90）

① 農畜産物

単位：Bq/kg 生

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	測定値
茶 葉	御前崎市 法ノ沢	平成 30 年 4 月 20 日	県	0.15
			中電	0.16
	御前崎市 新谷	平成 30 年 4 月 27 日	中電	0.041
	牧之原市 笠 名	平成 30 年 4 月 16 日	県	* ¹⁾
中電			0.048	
原 乳	菊川市 嶺 田	平成 30 年 4 月 12 日	県	*
			中電	*

注 1) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

② 海産生物

単位：Bq/kg 生

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	測定値
しらす ¹⁾	未採取	—	県	—
			中電	—

注 1) 4 月に採取の予定だったが、不漁のため未採取となった。

ウ トリチウム分析

① 大気中水分

採取地点名	採取期間	測定値(Bq/m ³) (大気中トリチウム濃度)	測定値(Bq/L) (捕集水中トリチウム濃度)
御前崎市 白砂	30年4月2日～30年4月30日	* ¹⁾	*
	30年5月1日～30年5月31日	*	*
	30年6月1日～30年7月1日	*	*
御前崎市 中町	30年4月2日～30年4月30日	0.0065	0.81
	30年5月1日～30年5月31日	0.0083	0.76
	30年6月1日～30年7月1日	0.010	0.75
御前崎市 平場	30年4月2日～30年4月30日	*	*
	30年5月1日～30年5月31日	*	*
	30年6月1日～30年7月1日	0.0059	0.36
御前崎市 上ノ原	30年4月2日～30年4月30日	0.0050	0.52
	30年5月1日～30年5月31日	0.0073	0.58
	30年6月1日～30年7月1日	0.0085	0.66
静岡市 北安東 (対照地点)	30年4月2日～30年4月30日	0.0016	0.34
	30年5月1日～30年5月31日	*	*
	30年6月1日～30年7月1日	0.0054	0.36

注1) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

② 陸水

単位：Bq/L

試料名	採取地点名	採取年月日	測定機関	測定値
上水	御前崎市 市役所 (大井川広域水道)	30年6月5日	県	* ¹⁾
			中電	*

注1) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

③ 海水

単位：Bq/L

採取地点名	採取年月日	測定機関	測定値
浅根漁場	30年5月25日	中電	0.57
1,2号機 放水口付近	30年5月25日	中電	* ¹⁾
取水口付近	30年5月25日	中電	0.71
3号機及び4号機 放水口付近	30年5月25日	県	*
		中電	*
5号機放水口付近	30年5月25日	県	*
		中電	*

注1) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

付表－1 測定器

測定項目		測定機関	測定器	校正年月
空間放射線量	線量率	県	NaI (Tl) 型空間ガンマ線測定装置 日立アロカメディカル(株)製エネルギー特性補償型 (5局は方向特定可能型)	29年6～9月及び 29年12月～ 30年3月
		中電	NaI (Tl) 型空間ガンマ線測定装置 日立アロカメディカル(株)製エネルギー特性補償型	30年4～5月
	積算線量	県	蛍光ガラス線量計素子：AGC テクノグラス(株)製 SC-1 蛍光ガラス線量計読取装置：AGC テクノグラス(株)製 FGD251	29年9月
		中電	蛍光ガラス線量計素子：AGC テクノグラス(株)製 SC-1 蛍光ガラス線量計読取装置：AGC テクノグラス(株)製 FGD201	30年2月
環境試料中の放射能	全アルファ・全ベータ放射能比	県	ZnS(Ag) + プラスチックシンチレータ型アルファ線・ベータ線 同時測定装置：応用光研工業(株)製 S-2868SIZ	29年9月及び30 年2月
		中電	ZnS(Ag) + プラスチックシンチレータ型アルファ線・ベータ線 同時測定装置：日立アロカメディカル(株)製 ADC-2121	30年6月
	ガンマ線 放出核種	県	波高分析装置 (検出器/波高分析器) キャンベラ製 GC4519/キャンベラ製 Lynx ユリシス製 GCW3523/キャンベラ製 Lynx キャンベラ製 GC4019/キャンベラ製 Lynx キャンベラ製 GX4018/キャンベラ製 DSA-1000 キャンベラ製 GC4018/キャンベラ製 DSA-1000	29年9, 10月
		中電	波高分析装置 (検出器/波高分析器) セイコーEG&G GEM-40-83/セイコーEG&G MCA-7600 セイコーEG&G GEM-40-S/セイコーEG&G MCA-7600	29年11月
	ストロンチウム-90	県	低バックグラウンドガスフロー測定装置 日立アロカメディカル(株)製 LBC-4312	30年7月
		中電	低バックグラウンドガスフロー測定装置 日立アロカメディカル(株)製 LBC-4302B	30年6月
	トリチウム	県	低バックグラウンド液体シンチレーション測定装置 日立アロカメディカル(株)製 LSC-LB5	30年7月
		中電	低バックグラウンド液体シンチレーション測定装置 日立アロカメディカル(株)製 LSC-LB5	30年6月

付表－2 日本における環境試料中のカリウム-40 のレベル

試料名	レベル	単位
陸水	15～140	mBq/L
陸土	96～1300	Bq/kg 土
キャベツ	44～85	Bq/kg 生
大根	59～130	Bq/kg 生
茶葉	130～160	Bq/kg 生
牛乳	44～63	Bq/L
松葉	44～93	Bq/kg 生
海底土	110～1200	Bq/kg 乾土
むらさきいがい	41～78	Bq/kg 生
わかめ	110～270	Bq/kg 生

出展：日本分析センター広報 (No. 15 1988. 6)

(昭和 57～59 年度放射能分析確認調査データより)

II 東京電力(株)福島第一原子力発電所事故及び核爆発実験等の影響について

平成 30 年度第 1 四半期の浜岡原子力発電所周辺環境放射能調査では、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が、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故等の影響が確認されたため、「平成 30 年度環境放射能調査結果の評価方法」等に準じて、下記のとおり外部被ばくによる実効線量及び内部被ばくによる預託実効線量を推定し、影響を評価した。

記

1 外部被ばくによる実効線量

従来から、積算線量の平常の変動幅の上限超過量を人工放射線寄与分と見なし、実効線量を推定することとしている。

第 1 四半期の積算線量の測定結果は、最大で 0.01mGy/90 日の超過があった。第 2 四半期以降もそれが継続するものと仮定する。

その結果、平成 30 年度の実効線量は、約 0.03mSv/年（建屋による線量の低減を考慮した場合*は約 0.02mSv/年）であった。

※ 1 日のうちの 8 時間を屋外（低減係数 1）で、16 時間を平屋又は 2 階建ての木造家屋（低減係数 0.4）で過ごした場合を仮定し、より現実的な実効線量を推定した。

2 内部被ばくによる預託実効線量

第 1 四半期に採取した試料の放射能が 1 年間継続するものとし、内部被ばくによる預託実効線量が最大となるよう試料を選定した。

預託実効線量の計算に用いた試料の測定値を表 1 に示し、試料ごとの線量推定値を表 2 に示した。

その結果、平成 30 年 4 月を起点とした 1 年間の預託実効線量は約 0.00021mSv/年であった。

なお、東電事故以前との比較のために、図 1 に 1976～2018 年度の年間線量の時系列変化を示した。

3 線量の推定及び影響の評価

平成 30 年度の外部被ばくによる実効線量及び内部被ばくによる預託実効線量について、第 1 四半期の測定結果から推定したところ、約 0.03mSv/年であり、公衆の年線量限度 1mSv 又は自然放射線による線量（日本平均）2.1mSv と比較して十分に低いレベルであり、健康への影響は心配ないレベルである。

表1 線量評価の対象とした試料と測定値

試料名	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	単位	備考
浮遊塵	* ¹⁾	*	— ²⁾	—	mBq/m ³	白砂MS H30年4月
	*	*	—	—	〃	中町MS H30年5月
	*	0.010	—	—	〃	中町MS H30年6月
玉ねぎ	*	*	—	—	Bq/kg 生	御前崎市池新田 H30年4月
茶葉	*	0.16	—	0.16	〃	御前崎市法ノ沢 H30年5月
原乳	*	0.015	* ³⁾	*	〃	掛川市下土方 H30年4月
あじ	*	0.018	—	—	〃	地頭方港 H30年6月

注1) 「*」は、「ND：検出されず」を表す。

注2) 「—」は測定対象外核種を示す。

注3) 原乳のヨウ素-131の単位はBq/Lである。

表2 大気吸引及び食物摂取による年間線量推定値 (単位：mSv/年)

試料名	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	⁹⁰ Sr	吸引量又は摂取量 ¹⁾
浮遊塵	* ²⁾	0.0000026	— ³⁾	—	22.2m ³ /日
玉ねぎ	*	*	—	—	100g/日
茶葉	*	0.000008	—	0.000016	10g/日 ⁴⁾
原乳	*	0.000014	*	*	0.2L/日 ⁵⁾
あじ	*	0.00017	—	—	200g/日

注1) 吸引量又は摂取量は、成人が摂取する量とし、旧原子力安全委員会の「環境放射線モニタリング指針」(平成20年3月)などから引用した。

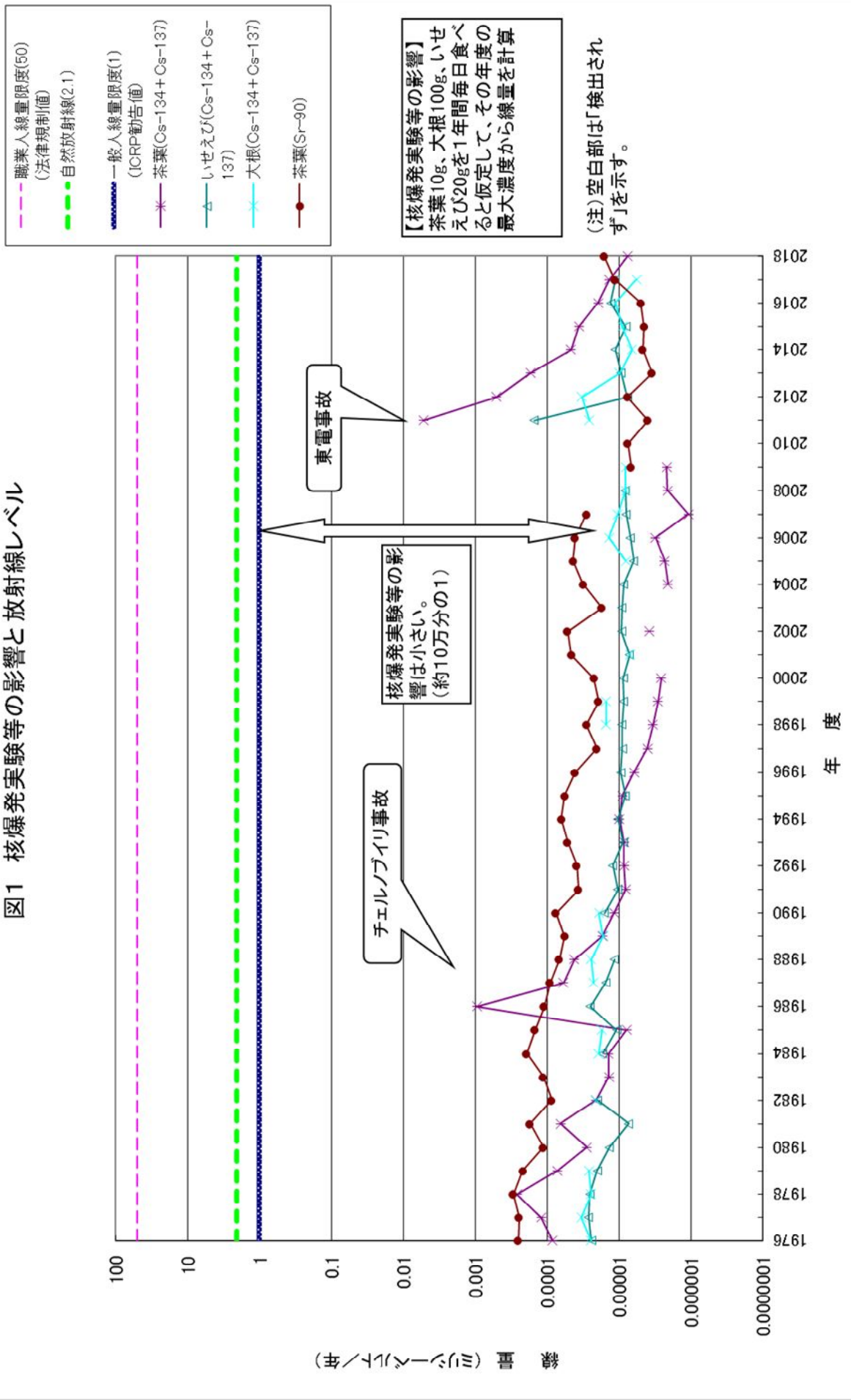
注2) 「*」は、検出されなかったため、評価の算定から除外した。

注3) 「—」は、測定対象外の核種であるため、評価の算定から除外した。

注4) 製茶の摂取量を1日2gとし、製茶1gあたりに使用する生葉を5gとしたため、生葉換算で1日あたり10gとした。また、お湯による放射性物質の抽出率は100%と仮定した。なお、製茶の摂取量は、総務省「家計調査年報(H21年度)」から、静岡市の1世帯あたりの購入数量を、世帯人数で割って求めた。

注5) 原乳中の放射性セシウム及び放射性ストロンチウムによる預託実効線量を求めるために、摂取量0.2L/日を0.2kg/日として用いた。

図1 核爆発実験等の影響と放射線レベル



Ⅲ 平常の変動幅の上限超過（積算線量）に係る原因調査

平成 30 年度第 1 四半期分（4～6 月）の積算線量の測定結果において、57 地点中、「薄原前」、「芹沢」及び「朝比奈原公民館」の 3 地点で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、浜岡原子力発電所からの人工放射性核種の影響ではなく、自然変動（自然放射性核種の変動）によるものと推定した。

なお「薄原前」では、平成 28 年度第 3 四半期（10 月～12 月）及び平成 29 年度第 3 四半期、「芹沢」では平成 28 年度第 3 四半期（10 月～12 月）、第 4 四半期（1 月～3 月）、平成 29 年度第 2 四半期（7 月～9 月）、第 3 四半期（10 月～12 月）においても上限を超過している。

1 測定結果

表 1 及び図 1 に示す地点において、平常の変動幅の上限を超過した。（上限を超過した測定値は下線にて示した。）

表 1 積算線量の平常の変動幅の上限超過状況

単位：mGy

期間	ポイント番号	測定地点名	測定機関	測定値 (90 日換算値)	平常の変動幅 (90 日換算値)
平成 30 年度 第 1 四半期※ 1	8	すずきはらまえ 薄原前	監視センター	0.14 [0.143]	0.13 ～ 0.14
			中部電力(株)	<u>0.15</u> [0.145]	
	10	芹沢	中部電力(株)	<u>0.15</u> [0.145]	0.13 ～ 0.14
	49	朝比奈原 公民館	監視センター	<u>0.15</u> [0.145]	0.12 ～ 0.14
中部電力(株)			0.14 [0.140]		

※1 測定期間：平成 30 年 3 月 14 日～平成 30 年 6 月 19 日（98 日間）

2 調査結果

(1) 自然放射性核種の影響

以下の調査をした結果、平常の変動幅の上限を超過した原因は、自然変動（自然放射性核種の変動）の可能性が考えられる。

① 積算線量の推移

当該 3 地点と、近傍の「広沢」及び「鬼女新田公民館」の測定地点の積算線量の推移を図 2 に示す。

推移を確認した結果、いずれの地点も特異な傾向は認められず、上限を超過した 3 地点にあっては、東電事故以降、上限値付近で推移している状況であった。

② 周辺環境の変化

蛍光ガラス線量計の交換時の確認では、当該3地点の周辺環境に変化は認められなかった。

(2) 人工放射性核種の影響

浜岡原子力発電所内の放出監視モニタ等の測定結果から、浜岡原子力発電所からの人工放射性核種の放出は確認されていない。当該3地点に近い地頭方小学校モニタリングステーションで測定したダストの全アルファ・全ベータ放射能比の結果に特異な変動はなく、浮遊塵中のガンマ線放出核種測定の結果でも、人工放射性物質は検出されていない。

このことから、浜岡原子力発電所からの人工放射性核種の影響ではないと考える。

(3) 測定系の健全性

① 測定器の健全性

蛍光ガラス線量計読取装置及び蛍光ガラス線量計について、静岡県環境放射線監視センターでは平成29年8月及び平成30年2月に、中部電力㈱では平成30年2月及び平成29年7月に、それぞれ定期点検を実施し、異常がないことを確認するとともに、線量の読取前後には目視による外観確認を行い、異常がないことを確認した。

② 両測定機関の蛍光ガラス線量計読取装置の差異

積算線量は、平成28年度から開始した静岡県による計画外測定において、監視センターが中部電力㈱の蛍光ガラス線量計を測定するクロスチェック測定を57地点中8地点において実施している。その結果から、両測定機関の測定結果に有意な差は見られなかった(-3~4%程度)。

以上のことから、測定系の健全性は確保できていると考える。

(4) 測定処理の適切性

測定結果の算出については、入念に再チェックを行い、測定結果に問題がないことを確認した。このことから、測定処理は適切であったと考える。

3 評価結果

平常の変動幅の上限を超過した原因は、浜岡原子力発電所からの人工放射性核種の影響ではなく、自然変動(自然放射性核種の変動)の影響によるものと推定した。

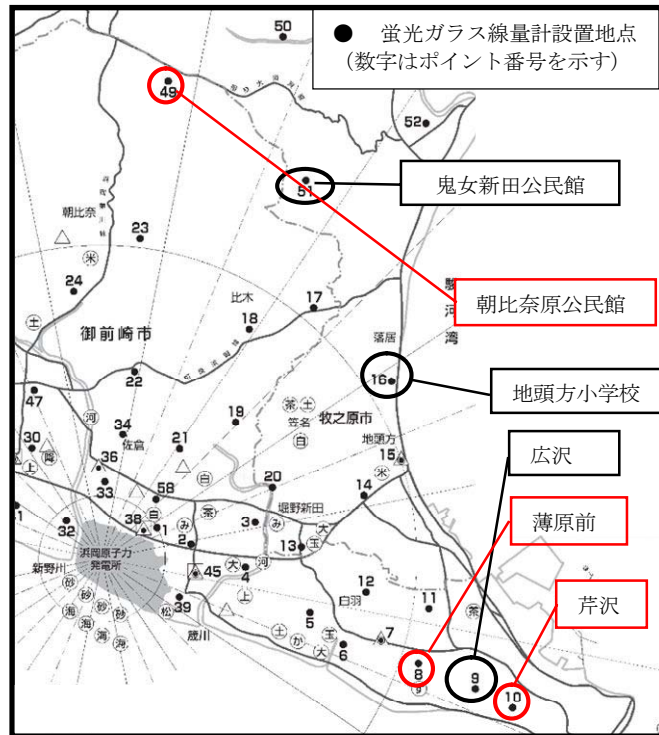
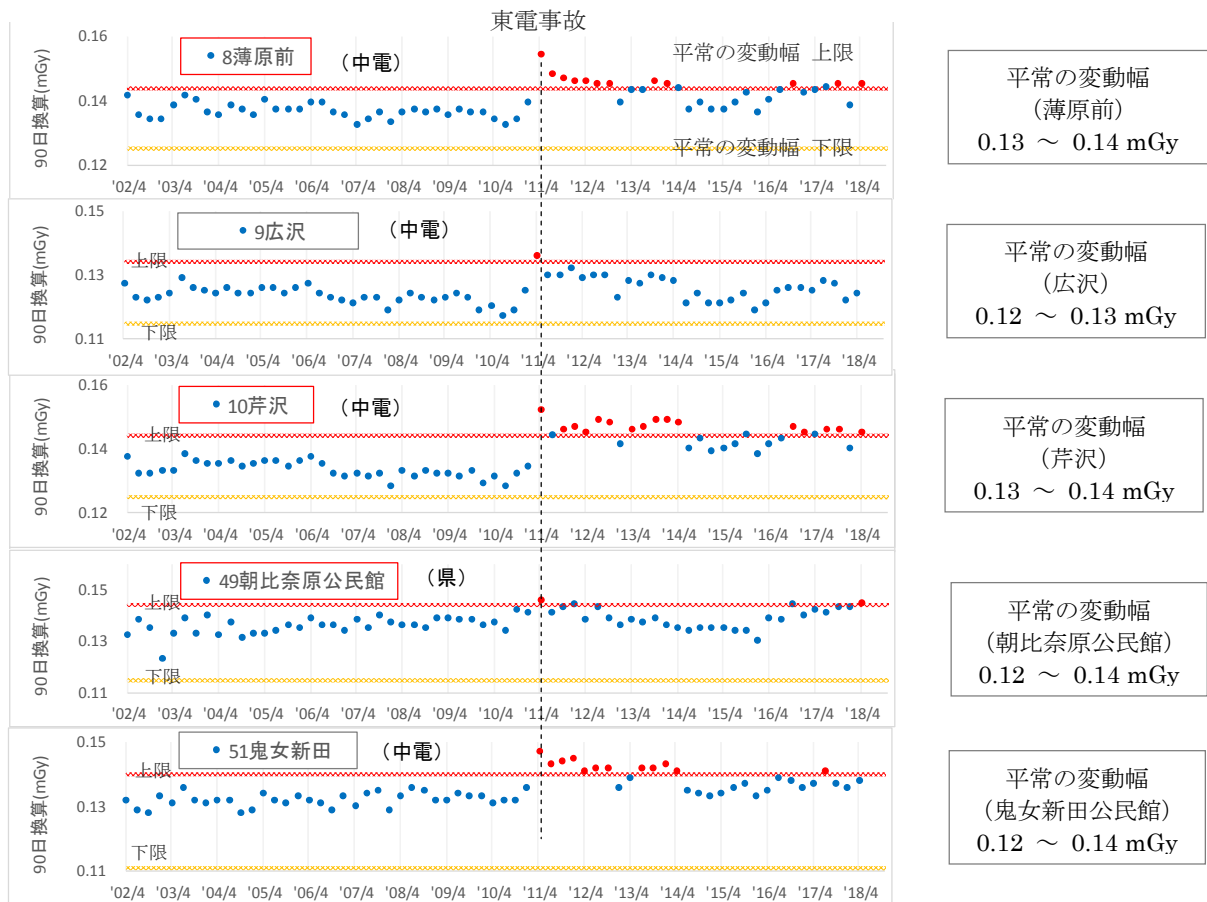


図1 蛍光ガラス線量計の設置地点



●は平常の変動幅の上限を超過した値を示す。

図2 積算線量の推移

IV 平常の変動幅の上限超過（集塵終了 6 時間後の全ベータ放射能）に係る原因調査

平成 30 年 4 月、地頭方小学校モニタリングステーション（以下、「地頭方小学校 MS」という。）において、浮遊塵中の集塵終了 6 時間後の全ベータ放射能濃度（以下「 $\beta 2$ 」という。）の 1 時間値が平常の変動幅の上限を上回る事象が発生した。原因調査の結果、平成 28 年 3 月に実施した連続ダスト測定装置更新による影響及び自然放射線による揺らぎにより、平常の変動幅の上限を超過したと推定した。

1 事象

今回報告対象の事象を表 1 に示す。なお、今回報告対象事象と同様に、地頭方小学校 MS の $\beta 2$ の 1 時間値が平常の変動幅の上限を上回る事象は、平成 29 年 5 月に発生している。（平成 29 年度第 2 回技術会報告済み）

表 1 $\beta 2$ （1 時間値）（平成 30 年 4 月の間に発生した事象）

単位：Bq/m³

測定地点	H30 4/23 13:00～ 15:00	平常の変動幅 (1 時間値)
牧之原市 地頭方小学校 MS	0.28～0.29	* [*] ～0.27

※：*は「LTD：検出限界未満」を示す。

2 原因調査

(1) 連続ダスト測定装置更新による指示値の変化

平成 28 年 3 月に実施した、浮遊塵中の全アルファ・全ベータ放射能の測定を行う連続ダスト測定装置の更新後において、集塵中の全アルファ放射能濃度の低下及び集塵中の全ベータ放射能濃度、集塵中の全アルファ・全ベータ放射能比の上昇が認められた。なお、ダストモニタの濃度算出時において、検出器効率やバックグラウンド値を一律として計算していることによるわずかな誤差等は生じるが、これらの値について点検にて規定の範囲内であることを確認しており、測定装置の健全性は確保できていたと考えられる。（平成 28 年度第 1 回技術会にて報告済み）なお、 $\beta 2$ においては測定装置更新後において指示値に上昇が認められている。

(2) 自然放射性核種の変動

ダストモニタは5局舎のモニタリングステーションに設置しており、平成30年4月における事象当該時刻の $\beta 2$ は5局舎で一時的に上昇している。また、当該集塵時間帯の全ベータ放射能濃度（以下「 $\beta 1$ 」という。）についても、他局舎と同様の変動をしている。（図1、図2）

浜岡原子力発電所内の気象観測データから、当該集塵時間帯の大気安定度^{注1}はG型又はD型を示しており、気流の乱れが小さい気象条件であったと考えられる。

そのため、大地から散逸したラドン、トロン^{注2}等の自然放射性核種が拡散せず、地表面付近に溜まり、見かけ上の半減期が長いトロン崩壊生成物の影響^{注3}により、 $\beta 2$ が上昇したものと考えられる。

(3) 人工放射性核種による影響

地頭方小における集塵中及び集塵終了6時間後の全アルファ・全ベータ放射能比（以下それぞれを「 $\beta 1 / \alpha 1$ 」、「 $\beta 2 / \alpha 2$ 」という。）は、ほとんど変化が見られない。（図3）

また、当該集塵時間帯のろ紙を回収し核種分析を行ったところ、人工放射性核種は検出されなかった。

さらに、モニタリングステーション及び浜岡原子力発電所敷地内のモニタリングポストの線量率に異状は認められなかった。

これらのことから、人工放射性核種による影響ではないと考えられる。

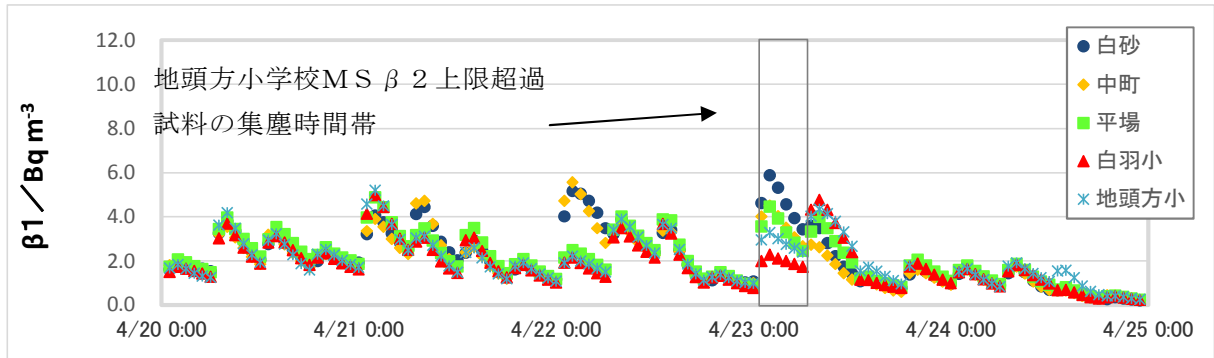
(4) 測定系の健全性

連続ダスト測定装置の点検結果（平成29年12月に実施）や事象発生直後の現場確認において、測定機器等に異常がないことを確認した。

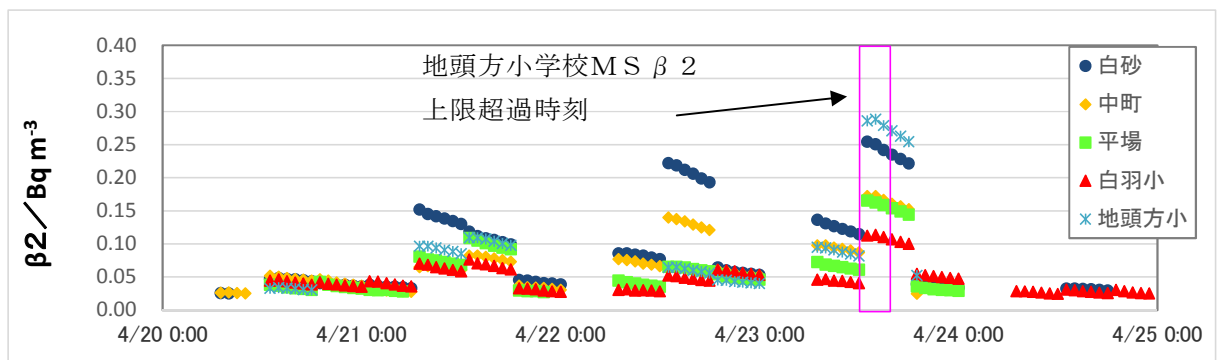
このことから、測定系の健全性は確保できていたと考えられる。

3 まとめ

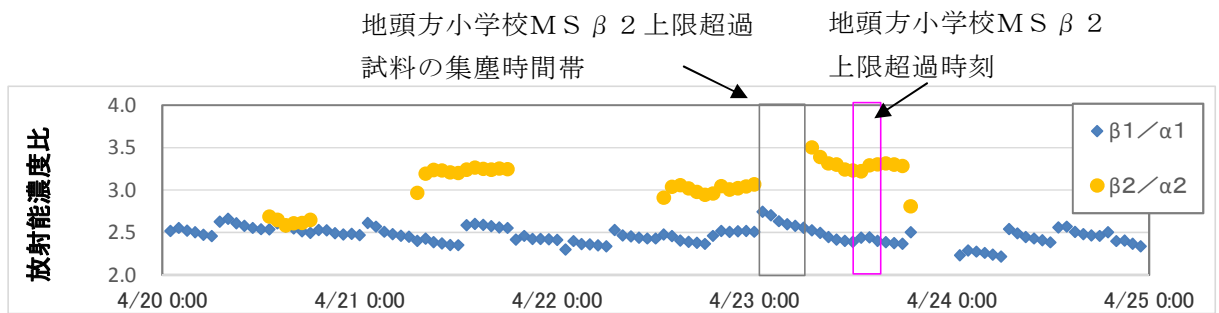
調査の結果、地頭方小学校MSにおいて $\beta 2$ が平常の変動幅の上限を超過した原因は、平成28年3月に実施した連続ダスト測定装置更新による影響及び自然放射線による揺らぎによるものと推定した。



※LTD（検出限界未満）の測定結果は表示しない。
 図1 各モニタリングステーションの浮遊塵中の全ベータ放射能（4月）
 （ $\beta 1$ ：集塵中）



※LTD（検出限界未満）の測定結果は表示しない。
 図2 各モニタリングステーションの浮遊塵中の全ベータ放射能（4月）
 （ $\beta 2$ ：集塵終了6時間後）



※LTD（検出限界未満）の測定結果は表示しない。
 図3 地頭方小学校MSの浮遊塵中全アルファ・全ベータ放射能比（4月）
 （ $\beta 1 / \alpha 1$ ：集塵中、 $\beta 2 / \alpha 2$ ：集塵終了6時間後）

注1 【大気安定度】

大気安定度は、太陽からの熱放射や夜間における地球からの放熱量と風速のデータから気流の乱れの状態を表した指標である。

昼間は風速と日射量のデータから、夜間は風速と放射収支量のデータから大気安定度を求める。

大気安定度はA～Gに分類され、Aの状態では大気は最も不安定であり、Gは大気が最も安定している状態である。大気（空気の流れ）の状態が不安定なほど放射性物質は拡散されやすい。

大気安定度の算出表

風速 (U) (m/s)	日射量 (T) (KW/m ² 10分)				放射収支量 (Q) (KW/m ² 10分)		
	T ≥ 0.6	0.60 > T ≥ 0.30	0.30 > T ≥ 0.15	0.15 > T	Q > -0.020	-0.020 > Q ≥ -0.040	-0.040 > Q
U < 2.0	A	A-B	B	D	D	G	G
2.0 ≤ U < 3.0	A-B	B	C	D	D	E	F
3.0 ≤ U < 4.0	B	B-C	C	D	D	D	E
4.0 ≤ U < 6.0	C	C-D	D	D	D	D	D
6.0 ≤ U	C	D	D	D	D	D	D

注2 【ラドン、トロン】

ラドン（ウラン系列に属する²²²Rn）及びトロン（トリウム系列に属する²²⁰Rn）は、地殻中に存在するウラン及びトリウムが多段階的に崩壊を繰り返すことでそれぞれ生成される自然の放射性核種である。これらは、希ガス元素であるため、生成すると一部が地表面から大気中へと散逸する。

ラドン及びトロンは、それぞれ半減期 3.8 日及び 56 秒で、ポロニウム、鉛、ビスマス等の放射性の崩壊生成物へと変化し、周囲に存在する大気浮遊塵に吸着する。

ラドンの崩壊生成物である、鉛-214 やビスマス-214 は大気中濃度が比較的高く、かつ、ガンマ線を放出することから、空間放射線量に対する寄与が大きい。しかし、これらの見かけ上の半減期は約 30 分と短いため、数時間が経過すると、その寄与は大幅に減少する。一方、トロンの崩壊生成物の見かけ上の半減期は約 11 時間であるため、大気が安定している場合など、トロンが拡散しにくい気象条件では、集塵終了 6 時間後の全β放射能濃度が高くなる場合がある。

注3 【見かけ上の半減期が長いトロン崩壊生成物の影響】

ラドンの崩壊生成物の見かけ上の半減期は約 30 分と短く、6 時間後の濃度は無視できる程小さくなる。一方、トロンの崩壊生成物の見かけ上の半減期は約 11 時間あるため、6 時間後の測定値に影響する。

V 平成 30 年度第 2 四半期浜岡原子力発電所周辺環境放射能測定結果速報

発電所周辺の環境放射能調査において、平成 30 年度第 2 四半期に平常の変動幅の上限を超過した測定について報告する。

調査の結果、浜岡原子力発電所の影響ではなく、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された。

記

1 測定結果

平常の変動幅は、特に断りのない限り、平成 13 年度から平成 22 年度に発生した東北地方太平洋沖地震（以下「震災」という）の前までの測定値の最小～最大の幅を示し、震災後の変動幅は、震災から平成 30 年 3 月 31 日までの測定値の最小～最大の幅を示す。なお、表中の括弧内の数値は検出下限値を示す。

(1) 土壌（御前崎市：7/4 採取、牧之原市：7/10 採取、0～5cm）

表 1

単位：Bq/kg 乾土

採取地点	測定機関	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
御前崎市 下朝比奈	監視センター	検出されず (0.86)	9.3±0.4 (1.3)	580±10 (33)
	中部電力㈱	検出されず (1.1)	8.9±0.4 (1.3)	570±10 (31)
御前崎市 新神子	監視センター	検出されず (0.81)	4.3±0.3 (0.96)	540±10 (32)
	中部電力㈱	検出されず (1.1)	4.1±0.3 (0.97)	540±10 (30)
牧之原市 笠名	監視センター	0.90±0.23 (0.68)	13.1±0.5 (1.5)	690±10 (36)
	中部電力㈱	検出されず (1.4)	14.4±0.5 (1.6)	640±10 (35)
平常の変動幅		検出されず	1.7～10.0	(自然放射性核種)
震災後の変動幅		検出されず～ 21.6	3.8～28.4	

(注)表 1 に記載の核種以外の対象核種については、全て「検出されず」であった。

2 原因調査

平成 30 年度環境放射能調査結果の評価方法に基づき、上限超過事象に影響を与えると考えられる以下の項目について調査を行った。

- (1) 測定系及びデータ伝送・処理系の健全性
- (2) 降雨等による自然放射線の変化による影響
- (3) 前処理・測定の妥当性
- (4) 核爆発実験等の影響
- (5) 統計に基づく変動の検討
- (6) その他

3 原因の推定

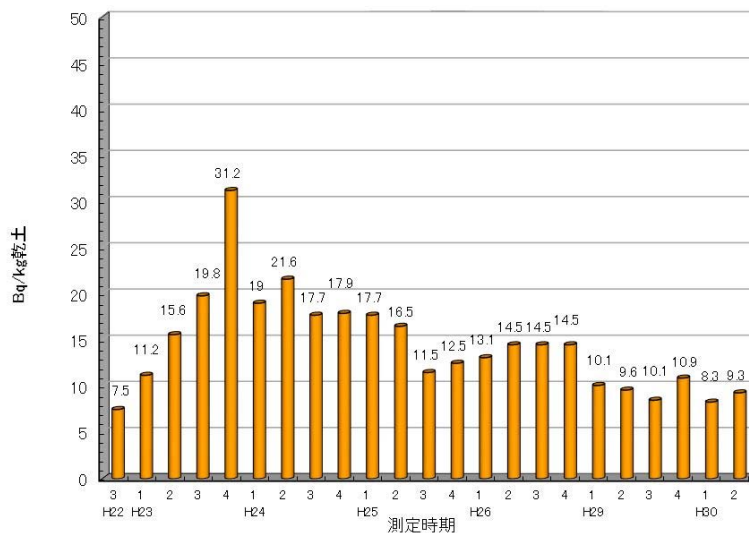
浜岡原子力発電所は、平成 23 年 5 月から運転停止中であること、また、排気筒や放水口モニタ等の測定値にも変化が見られないことから、浜岡原子力発電所からの影響ではないと考えられる。原因を調査した結果、前処理等に問題は認められず、過去の核爆発実験等の影響に東京電力㈱福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の影響が加わったものと考えられる。

環境試料中の放射性セシウム※濃度の時系列変化

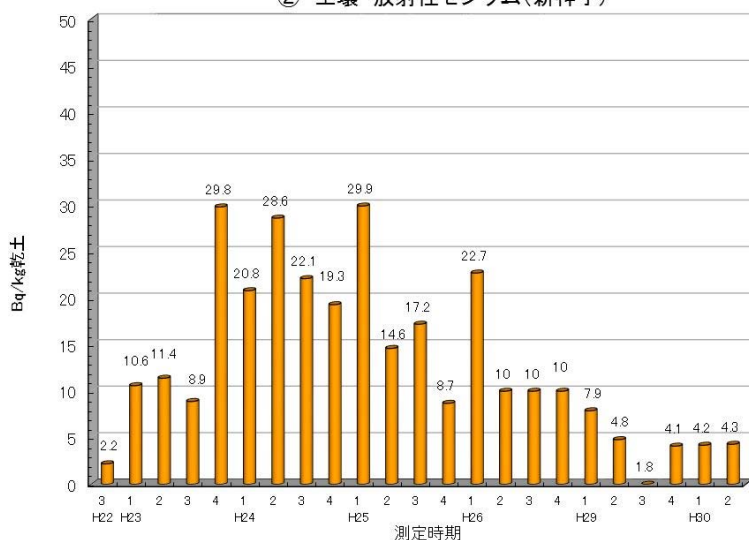
※Cs-134 と Cs-137 の合計量

土壌(平常の変動幅: 1.7~10.0)

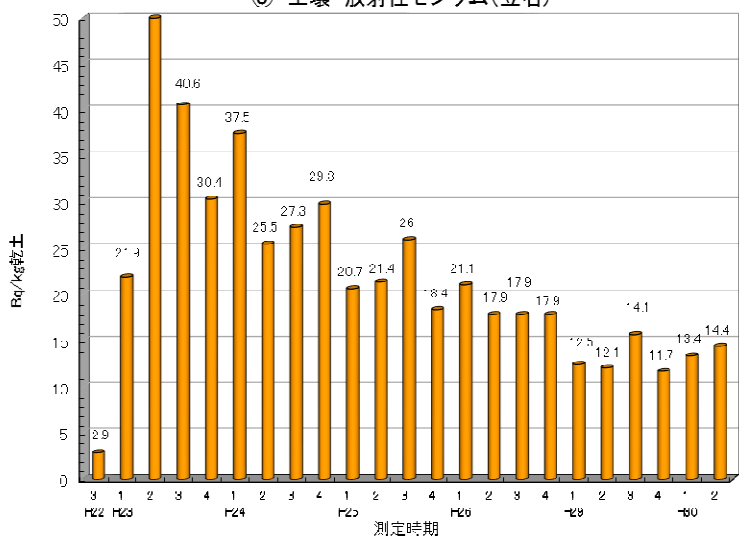
① 土壌 放射性セシウム(下朝比奈)



② 土壌 放射性セシウム(新神子)



③ 土壌 放射性セシウム(笠名)



VI 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	I-131 は、松葉、藻類、原乳及び大根の葉部のみ対象
	Nb-95	
	I-131	
	Cs-137	
	Ce-144	
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	水道事務所	県	1				
	小計			14			
積算線量 ¹⁾	御前崎市	(1) 西上ノ原 (2) 上ノ原岩根 (3) 玄保	44	4～6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					
		(19) 名波 (21) 宮内 (22) 中田					
		(23) 旧朝比奈小学校 (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 (34) 桜ヶ池					
		(35) 中町 (36) 桜ヶ池公民館 (58) 第6分団					
		(38) 上ノ原 (39) 上ノ原平場前 (40) 合戸西前					
		(41) 合戸池田 (42) 門屋石田 (43) 中尾					
		(44) 白砂 (45) 平場 (46) 海山					
	(47) 本町公民館 (48) 有ヶ谷 (49) 朝比奈原公民館						
	(5) 借宿 (6) 中西 (7) 白羽小学校						
(8) 薄原前 (9) 広沢 (10) 芹沢							
(11) 西山 (12) 遠代							
牧之原市	(13) 堀野新田 (14) 地頭方天白 (15) 地頭方小学校	8					
	(16) 旧地頭方中学校 (20) 笠名 (50) 菅山保育園						
	(51) 鬼女新田公民館 (52) 相良庁舎						
掛川市	(53) 千浜小学校 (54) 大東支所	2					
菊川市	(55) 南山駐在所 (56) 水道事務所 (57) 東小学校	3					
対照地点 ²⁾	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 ³⁾	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 ¹⁾	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(県営榛南水道及び大井川 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(箆川)	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	御前崎市 玄米	2	10月	3	○	○		○	○	
	牧之原市 地頭方	○				○		○	○		
	果菜類	御前崎市 すいか	2	7月	3	○			○	○	
	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	5	○			○	○
	牧之原市 堀野新田		1月		○				○	○	
	2月		○					○	○		
	根菜類	かんしょ	御前崎市 新神子	1	9月	2	○			○	○
		大根 ²⁾	御前崎市 洗井 白浜 堀野新田	3	1月	5	○	○		○	○
	牧之原市 堀野新田		○				○		○	○	
	みかん		御前崎市 法ノ沢 門屋 新谷	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	御前崎市 嶺田 掛川市 下土方	2	4,7,10,1月	16	○	○		○	○	
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	○			○	○	
		○						○	○		
		浜松市 田尻(対照地点) ⁴⁾				○			○	○	
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。

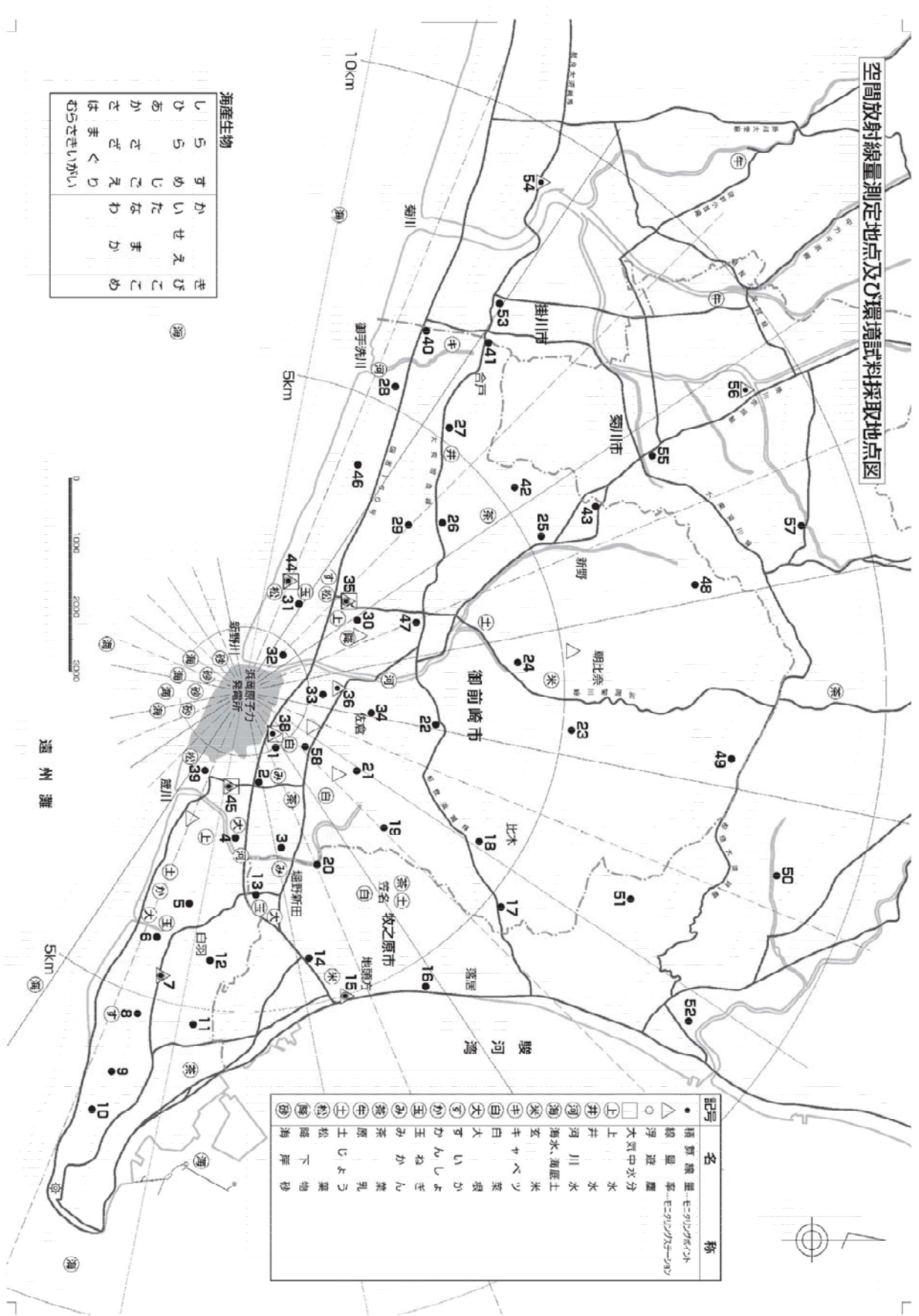
3 環境試料中の放射能（海洋試料）

調査対象	採取地点	地点数	調査時期 ¹⁾	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		
海水（表層水）	菊川河口²⁾ 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	10	5,8,11,2月	64	○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
海底土（表層土）	菊川河口 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	10	5,8,11,2月	64	○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
海産生物	魚類	1	4,8,10月	6	○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
	貝類	1	1月	2	○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
	甲殻類	1	10月	2	○	○	○	○	○
					○	○	○	○	○
頭足類	1	6月	2	○	○	○	○	○	
				○	○	○	○	○	
棘皮類	1	1月	2	○	○	○	○	○	
				○	○	○	○	○	
藻類	1	2月	2	○	○	○	○	○	
				○	○	○	○	○	
特定試料	海岸砂	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。

空間放射線量測定地点及び環境試料採取地点図



記号	名称
●	環境量 大気中水分
○	遊離量 大気中水分
□	浮遊塵 大気中水分
△	上川 大気中水分
▽	井川 大気中水分
◇	河川 大気中水分
○	海水面 大気中水分
○	土壌 大気中水分
○	松葉 大気中水分
○	海産物 大気中水分
○	大気中水分
○	川
○	海水面
○	土壌
○	松葉
○	海産物

海産生物

し	から	す	か	せ	び
ひ	ら	め	い	え	こ
あ	さ	じ	た	な	こ
か	さ	こ	な	わ	め
さ	さ	え	か	か	
は	ま	く	ま	こ	
む	さ	い	か	め	
ら	さ	が	い		

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年度改訂）」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) ¹⁾ 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 ²⁾	
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 ¹⁾	
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 ³	
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_{Ri}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_{Rαi}、全β放射能をN_{Rβi}とすると、全α全β放射能比N_iは</p> $N_i = \frac{N_{R\beta i}}{N_{R\alpha i}}$ <p>となり、N_{Rβi}及びN_i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_{Si}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 ¹⁾	
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(株)浜岡原子力発電所に送信している。

② 核種分析

ア 機器分析（ γ 線放出核種）

項目	内容	備考
測定方法	文部科学省編「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」(平成4年改訂)に準拠	
前処理方法	文部科学省編「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」(昭和57年)に準拠 詳細については、「3 試料の採取・前処理方法」参照	
測定器	Ge 半導体検出器	
測定試料形態	①浮遊塵：灰化物(集塵ろ紙1ヶ月分)	
	②降下物：蒸発残渣物(1ヶ月分)	
	③陸水：蒸発残渣物(30L分)	
	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、海岸砂：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(20g灰程度) 但し、原乳、松葉、大根(葉部)及びわかめ中のヨウ素は生試料(2Lマリネリ容器)	
測定容器	U-8 容器 マリネリビーカー(I-131測定用)	
測定時間	20,000秒(I-131測定用) 50,000秒(I-131測定用試料以外)	
保守点検	年1回以上実施	

イ 放射化学分析（ストロンチウム-90）

項目	内容	備考
測定方法	文部科学省編「放射性ストロンチウム分析法」(平成15年改訂)に準拠	
測定器	低バックグラウンド 2π 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、「3 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	
保守点検	年1回以上実施	

ウ トリチウム分析

項目	内容	備考
測定方法	文部科学省編「トリチウム分析法」(平成14年改訂)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、「3 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	
保守点検	年1回以上実施	

2 環境試料中放射能測定対象核種

(1) γ 線放出核種

対象核種	半減期	主な着目エネルギー		生成反応	備考
^{54}Mn (マンガン-54)	312.5 日	834.827		放射化生成物	
^{59}Fe (鉄-59)	44.6 日	1099.224		〃	
^{60}Co (コバルト-60)	5.271 年	1173.21	1332.47	〃	
^{95}Zr (ジルコニウム-95)	64.0 日	724.184		核分裂生成物	
^{95}Nb (ニオブ-95)	35.0 日	765.786		〃	
^{131}I (ヨウ素-131)	8.04 日	364.48		〃	
^{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)	30.0 年	661.638		核分裂生成物	
^{144}Ce (セリウム-144)	284.3 日	133.544		〃	
^{40}K (カリウム-40)	12.8 億年	1460.75		自然放射性核種	

注) 対象核種ではない人工放射性核種についても可能な限り測定する。

(2) β 線放出核種

対象核種	半減期	生成反応	備考
^{90}Sr (ストロンチウム-90)	29.12 年	核分裂生成物	
^3H (トリチウム)	12.3 年	自然生成物 核分裂生成物 放射化生成物など	

3 試料の採取・前処理方法

試料	採取・前処理方法等	単位	備考 ^{注3)}
大気中浮遊塵	長尺ろ紙 (HE-40T) に捕集し、灰化	mBq/m ³	
大気中水分	シリカゲルに1ヶ月分採取し、加熱し採取後、蒸留	Bq/m ³ (大気) Bq/L(水分)	³ H
降下物(雨水・ちり)	大型水盤で1ヶ月分採取し、加熱し、蒸発濃縮	Bq/m ²	
陸水(上水、井水)	加熱し、蒸発濃縮	mBq/L	
	蒸留	Bq/L	³ H
陸水(河川水)	ろ過後加熱し、蒸発濃縮	mBq/L	
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	
玄 米	全量を灰化		
	灰化物から放射化学的に単離 ^{注1)} (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 ^{注1)} (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		
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、生測定		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 ^{注1)} (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 ^{注1)} (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
原 乳	マリネリ容器に入れる。	Bq/L	¹³¹ I
	全量を乾燥・灰化		
	灰化物から放射化学的に単離 ^{注1)} (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
松 葉	茎、枝等を除いた葉部を生測定		¹³¹ I
	茎、枝等を除いた葉部を乾燥・灰化		
海 水	表面海水を採取後、化学的に共沈 ^{注2)} (二酸化マンガン法)	mBq/L	
	蒸留	Bq/L	³ H
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		
	灰化物から放射化学的に単離 ^{注1)} (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 ^{注1)} (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 ^{注1)} (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		
むらさきいがい	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 ^{注1)} (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
たこ	洗浄後、可食部(頭部、内臓、目、口を除く)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、生測定		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 ^{注1)} (イオン交換法)		⁹⁰ Sr
海岸砂	採土器を用いて表層土を採取し、乾燥後、ふるい分け	Bq/kg 乾土	

注1) 測定法には、「発煙硝酸法」及び「イオン交換法」がある。

注2) 測定法には、「二酸化マンガン法」、「水酸化物-硫化物法」及び「フェロシアン化ニッケル法」がある。

注3) 特に断りのないものについては、 γ 線放出核種を対象としている。

環境放射能測定法改訂履歴

昭和47年10月策定

昭和57年11月改訂

平成元年 8月改訂

平成8年 2月改訂

平成10年 2月改訂

平成14年 2月改訂

平成16年 2月改訂

平成18年 2月改訂

平成21年 2月改訂

平成22年 2月改訂

平成23年 2月改訂

平成23年 6月改訂

平成23年 9月改訂

平成23年11月改訂

平成24年 2月改訂

平成25年 2月改訂

平成25年 9月改訂

Ⅶ 平成30年度環境放射能調査結果の評価方法

1 主 旨

静岡県環境放射能測定技術会では、原子力安全委員会（平成24年9月に廃止）が策定した「環境放射線モニタリング指針（平成20年3月）」（以下「指針」という。）を参考に、浜岡原子力発電所周辺環境放射能調査結果を正しく評価するために、評価方法を定める。

2 評価方法

(1) 測定値の取扱い

ア 測定値の変動と平常の変動幅

評価を行う測定値を表1に示す。

空間放射線量及び環境試料中の放射能の測定結果は、①試料の採取方法・前処理方法、測定器の性能、測定方法等の測定条件の変化、②降雨・降雪、逆転層の出現等の気象要因及び地理・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原子力発電所の運転状況の変化等により変動を示すのが普通である。

これらの要因のうち、核爆発実験等の影響は別として、測定条件等が良く管理されており、かつ原子力発電所が平常運転をしている限り、測定値はある幅の中に納まるはずであり、これを「平常の変動幅」という。

このため、測定値が平常の変動幅に納まっているかどうかを判断する。

イ 平常の変動幅の設定方法

- 平成23年3月11日14時46分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。）により、環境中に放射性物質が放出されたことから、当該事故の影響を受けていない時期（事故以前の10年間）の測定値により平常の変動幅を設定する。
- 当技術会では、空間放射線量及び環境試料中の放射能の測定値は、統計処理した結果が正規分布ではないと判断している。このため、東電事故が発生した平成22年度以前の10年間の測定値の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。
 - ・ 東電事故から前年度までの測定値のうち、自然変動により前年度の平常の変動幅の下限を下回ったものは、効率的な評価を実施するため、平常の変動幅に組み入れることとする。
 - ・ 測定環境の変化等（周辺環境の変化、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。
- 次の場合（以下「測定開始」という。）は、データの蓄積が10年に満たないことから、調査を開始してから東電事故発生前までの測定値の最小値と最大値の範囲を平常の変動幅とする。

- ・ 最近新たに測定を始めたもの
- ・ 最近測定法を変更したもの
- ・ 最近測定項目を変更したもの
- 空間放射線量（線量率及び積算線量）及び全アルファ・全ベータ放射能については、場所毎に自然変動の状況が大きく異なることから、測定地点毎に平常の変動幅を定める。
- 環境試料中の放射能（全アルファ・全ベータ放射能を除く。）については、採取地点毎でなく、試料の種類毎に統一した平常の変動幅を定めることとする。ただし、御前崎港とその他の地点における海底土のように、放射性物質の蓄積状況が異なると思われる場合は、統一したものとせず、別に定めることとする。
- 対照地点の試料については、浜岡原子力発電所周辺で採取した試料との比較を前提としているため、別に平常の変動幅を定めることとする。

ウ 平常の変動幅の算出期間

① 空間放射線量（線量率）

(ア) データの蓄積が過去10年分あるモニタリングステーション（12局）

a 短期評価

平成13年4月1日1時から平成23年3月11日14時まで

b 長期評価

平成13年度第1四半期から平成22年度第3四半期まで

(イ) データの蓄積が過去10年分に満たないモニタリングステーション（2局）

a 短期評価

「測定開始」の翌日1時から平成23年3月11日14時まで

b 長期評価

「測定開始」の次の四半期から平成22年度第3四半期まで

② 空間放射線量（積算線量）

(ア) 平成21年度以前に新設又は移設したモニタリングポイント

「測定開始」から平成22年度第3四半期まで

(イ) 平成22年度以降に新設又は移設したモニタリングポイント

他地点の測定結果を参考に、測定結果に大きな変動がないことを確認する。

③ 全アルファ・全ベータ放射能

平成14年4月1日1時から平成23年3月11日14時まで

④ 環境試料中の放射能（③を除く。）

(ア) データの蓄積が過去10年分ある環境試料

平成13年4月1日から平成23年3月11日まで（試料の採取時期）

(イ) データの蓄積が過去10年分に満たない環境試料

「測定開始」後から平成23年3月11日まで（試料の採取時期）

表1 評価する測定値

測定項目		備考	
空間放射線量	線量率（短期評価）	モニタリングステーション毎の1時間の平均値	
	線量率（長期評価）	モニタリングステーション毎の3ヵ月平均値	
	積算線量	モニタリングポイント毎の90日換算値	
環境試料中の放射能	全アルファ・全ベータ放射能	集塵中 全アルファ・全ベータ放射能比	モニタリングステーション毎の1時間の平均値
		集塵中 全ベータ放射能	
		集塵終了6時間後の 全ベータ放射能	
	機器分析		試料毎の測定値
	放射化学分析		同上
	トリチウム分析		同上

(2) 評価方法

ア 平常の変動幅の上限を超過した場合の対応

測定値が平常の変動幅の上限を超過した場合、以下の項目など放射線や放射能の測定値に影響を与えると考えられることがらについて調査を行い、原因を明らかにするとともに、浜岡原子力発電所からの寄与の有無の判断及びその環境への影響の評価を行う。ただし、全アルファ・全ベータ放射能比が平常の変動幅の上限を超過した場合においては、全アルファ放射能及び全ベータ放射能の測定値を確認し、その結果、全アルファ放射能の低下が原因であることが特定されたときには、調査結果書に当該全アルファ・全ベータ放射能比、全アルファ放射能及び全ベータ放射能の測定値とともに全アルファ放射能の低下が原因である旨を明記するものとする。

① 空間放射線量の測定値

- (ア) 測定系及びデータ伝送系処理系の健全性
- (イ) 降雨等による自然放射線の変化による影響
- (ウ) 地形、地質等の周辺環境条件の変化
- (エ) 核爆発実験等の影響
- (オ) 統計に基づく変動の検討

② 全アルファ・全ベータ放射能の測定値

- (ア) 測定系及びデータ伝送系処理系の健全性
- (イ) 当該時刻にダストモニタの検出部にセットされていたろ紙の核種分析
(必要に応じGe半導体検出器を用いた波高分析を実施)
- (ウ) 降雨等による自然放射能の変化による影響
- (エ) 前処理、測定の妥当性
- (オ) 核爆発実験等の影響
- (カ) 統計に基づく変動の検討

③ 環境試料中の放射能の測定値 (②を除く。)

- (ア) 試料採取、前処理、分析、測定 of 妥当性
- (イ) 核爆発実験等の影響

イ 平常の変動幅の下限を下回った場合の対応

測定値が平常の変動幅の下限を下回った場合、以下の項目など放射線や放射能の測定値に影響を与えると考えられることがらについて調査を行う。

① 空間放射線量の測定値

測定系及びデータ伝送系処理系の健全性

② 全アルファ・全ベータの放射能の測定値

測定系及びデータ伝送系処理系の健全性

③ 環境試料中の放射能の測定値 (②を除く。)

試料採取、前処理、分析、測定 of 妥当性

ウ 蓄積状況の把握

浜岡原子力発電所からの影響がある場合、蓄積状況の把握を、土壌及び海底土の核種分析結果について行う。

エ 線量の推定評価

原則的に、1年度の調査結果を評価するとき、1年間の外部被ばくによる実効線量と1年間の飲食物等の摂取からの内部被ばくによる預託実効線量に分けて算定し、その結果を総合して行う。

(3) 線量の推定評価方法

ア 外部被ばくによる実効線量

積算線量の測定結果から、指針に示されている方法で求める。

$$\text{実効線量 (mSv)} = \text{積算線量 (mGy)} \times 0.8$$

イ 飲食物等の摂取からの内部被ばくによる預託実効線量

経口摂取又は呼吸による預託実効線量は、実効線量係数を用いて次式で行う。

表2及び表3の値は、指針に示されている値である。

$$\text{預託実効線量 (mSv)} = \text{実効線量係数表の値 (mSv/Bq)}$$

$$\times \text{年間の核種摂取量 (Bq)} \times \text{その他の補正}$$

$$\text{年間の核種摂取量 (Bq)} = \text{放射性核種濃度} \times \text{年間の摂取量}$$

表2 実効線量係数の例示

単位 mSv/Bq

核種	経口摂取	吸入摂取
³ H	4.2×10^{-8}	2.6×10^{-7}
⁹⁰ Sr	2.8×10^{-5}	1.6×10^{-4}
¹³¹ I	1.6×10^{-5} 1)	1.5×10^{-5} 1)
¹³⁴ Cs	1.9×10^{-5}	2.0×10^{-5}
¹³⁷ Cs	1.3×10^{-5}	3.9×10^{-5}

注1) 幼児及び乳児については、表3の値に読み替える。

表3 ¹³¹Iの幼児及び乳児における実効線量係数

単位 mSv/Bq

核種	経口摂取		吸入摂取	
	幼児	乳児	幼児	乳児
¹³¹ I	7.5×10^{-5}	1.4×10^{-4}	6.9×10^{-5}	1.3×10^{-4}

(4) 測定値の数値の表示方法

表4 数値の表示方法

測定項目		表示方法	単位	
空間放射線量	線量率	整数（小数第1位四捨五入）	nGy/h	
	積算線量	小数第2位（小数第3位四捨五入）	mGy/日数	
環境試料中の放射能	全アルファ全ベータ放射能	集塵中全アルファ・全ベータ放射能比	—	
		集塵中全ベータ放射能	原則として有効数字2桁 （3桁目四捨五入）	Bq/m ³
		集塵終了6時間後の全ベータ放射能		Bq/m ³
	機器分析	農畜海産生物	同 上	Bq/kg 生
		浮遊塵		mBq/m ³
		陸水・海水		mBq/L
		海底土、土壌		Bq/kg 乾土
		降下物		Bq/m ²
	放射化学分析	農畜海産生物	同 上	Bq/kg 生
	トリチウム分析	陸水・海水	同 上	Bq/L
		大気中水分		Bq/m ³

(5) 環境放射能調査結果の表現方法

ア 放射能が検出された試料数の表現方法

「一部」 0 % < 試料数 ≤ 50 %

「多く」 50 % < 試料数 < 75 %

「大半」 75 % ≤ 試料数 < 100 %

「全て」 試料数 = 100 %

イ 両測定機関の測定データの取扱い

1つの試料に対して、県と中部電力の2つの測定データが生じる場合において放射能が検出された試料数を数える時、それぞれを別のデータとして扱う。

3 平成30年度の平常の変動幅

平成30年度の評価に用いる平常の変動幅を別表1から別表6に示す。なお、表中には参考に東電事故以降、平成29年度までの間の最小値と最大値の幅を「震災後の変動幅」として併記した。

4 評価方法の見直し

本評価方法は、平常の変動幅を決める測定値の変更等や東電事故の影響の状況等を踏まえ、毎年度見直しすることとする。

別表1 空間放射線量（線量率）（上段「平常の変動幅」、下段「震災後の変動幅」⁷⁾

単位：nGy/h

測定地点名	短期評価 ¹⁾²⁾	長期評価 ¹⁾
御前崎市 白砂	36 ～ 95	39 ～ 43
	36 ～ 89	40 ～ 46
中町 ³⁾	47 ～ 94	51 ～ 57
	52 ～ 103	55 ～ 57
桜ヶ池公民館	40 ～ 97	42 ～ 49
	45 ～ 104	47 ～ 50
上ノ原	40 ～ 98	42 ～ 48
	44 ～ 102	46 ～ 49
佐倉三区 ⁴⁾⁸⁾	37 ～ 91	39 ～ 41
	37 ～ 96	39 ～ 42
平場	36 ～ 96	38 ～ 44
	36 ～ 88	38 ～ 45
白羽小学校	40 ～ 94	43 ～ 48
	43 ～ 92	46 ～ 49
牧之原市 地頭方小学校	37 ～ 90	39 ～ 44
	41 ～ 100	43 ～ 46
御前崎市 旧監視センター	39 ～ 95	41 ～ 50
	39 ～ 86	41 ～ 48
草笛 ⁶⁾⁸⁾	40 ～ 97	41 ～ 52
	40 ～ 96	41 ～ 50
新神子	38 ～ 105	41 ～ 50
	38 ～ 94	41 ～ 49
浜岡北小学校	40 ～ 94	43 ～ 49
	40 ～ 99	43 ～ 46
掛川市 大東支所	38 ～ 93	41 ～ 47
	39 ～ 94	41 ～ 47
菊川市 水道事務所 ⁵⁾⁶⁾	44 ～ 95	47 ～ 53
	44 ～ 106	47 ～ 51

注1) 線量率換算定数(cpm/(nGy/h))の変更（平成25年10月1日付け）に伴い、変動幅の設定に用いる過去の測定値を変更後の線量率換算定数で補正し求めた値により変動幅を設定した。

注2) 平成23年3月11日15時以降に平常の変動幅の下限値を下回った測定値があり、原因調査の結果、自然変動と判断したため、平常の変動幅設定のための対象データに組み入れた。

注3) 中町は平成14年4月1日から測定を開始した。

注4) 佐倉三区は平成19年4月1日から測定を開始した。

注5) 菊川市水道事務所は平成19年12月に周辺環境の変化により測定値が変化（低下）した。このため、平常の変動幅の算出期間のうち、周辺環境が変化する前については、測定値から変化量3.7nGy/hを減じ、対象データとした。

注6) 平成30年度の平常の変動幅を定めるにあたり、以下の測定値は除外した。

測定地点	測定日時	測定値 (nGy/h)	除外理由
菊川市水道事務所 (旧小笠支所)	H14.12.10 17:00	87.3 (1時間値)	浜岡原子力発電所の影響や自然放射線の変動によるものではなく、人為的な要因又は測定装置の一過性の異常である可能性が高いと評価した。
	H14.12.13 9:00	203.9 (1時間値)	
草笛	H15.11.19 10:00	147.1 (1時間値)	浜岡原子力発電所の影響や自然放射線の変動によるものではなく、近隣工場内で行っていたX線の非破壊検査によるものであると評価した。
	H19.3.28 11:00~17:00	95.4~152.3 (1時間値)	
	H19.3.29 9:00~12:00	91.8~143.1 (1時間値)	
	H19.4.10 16:00	134 (1時間値)	
	H21.12.15 9:00~10:00	83.1~233.9 (1時間値)	
	H21.12.15 13:00~ 12.16 2:00	79.1~118.8 (1時間値)	
	H21.12.16 9:00~12:00	104.1~235.4 (1時間値)	
	H21.12.16 14:00~22:00	94.2~125.9 (1時間値)	

注7) 「震災後の変動幅」は、短期評価については平成23年3月11日15時以降の最小値と最大値の幅とし、長期評価については平成22年度第4四半期以降の最小値と最大値の幅とした。

注8) 平成30年度の震災後の変動幅を定めるにあたり、以下の測定値は除外した。

測定地点	測定日時	測定値 (nGy/h)	除外理由
草笛	H27.2.18 14:00	104.0 (1時間値)	浜岡原子力発電所の影響や自然放射線の変動によるものではなく、近隣工場内で行っていたX線の非破壊検査によるものであると評価した。
佐倉三区	H29.12.6 7:00	16.9 (1時間値)	浜岡原子力発電所の影響や自然放射線の変動によるものではなく、測定装置の一過性の不具合であると評価した。

別表2 空間線量（積算線量）

単位：mGy/90日

ポイント No.	地 点 名	平常の 変動幅	震災後の 変動幅 ⁸⁾	ポイント No.	地 点 名	平常の 変動幅	震災後の 変動幅 ⁸⁾
1	御前崎市 西上ノ原	0.12~0.14	0.13~0.14	45	御前崎市 平 場	0.12~0.15	0.14~0.15
2	上ノ原岩根	0.14~0.16	0.14~0.16	46	海 山	0.13~0.15	0.14~0.15
3	玄 保	0.13~0.14	0.13~0.15	47	本町公民館	0.12~0.15	0.13~0.15
4	洗 井	0.12~0.13	0.13~0.14	48	有ヶ谷	0.13~0.15	0.14~0.15
17	上比木	0.14~0.16	0.15~0.16	49	朝比奈原公民館	0.12~0.14	0.13~0.15
18	三 間	0.13~0.15	0.14~0.15	5	借 宿	0.13~0.14	0.13~0.15
19	名 波	0.14~0.16	0.15~0.16	6	中 西	0.13~0.14	0.13~0.15
21	宮 内 ¹⁾	0.14~0.15	0.14~0.16	7	白羽小学校 ⁶⁾	0.13~0.15	0.13~0.15
22	中 田	0.15~0.17	0.15~0.17	8	薄原前	0.13~0.14	0.14~0.15
23	旧朝比奈小学校	0.14~0.15	0.14~0.16	9	広 沢	0.12~0.13	0.12~0.14
24	下朝比奈	0.13~0.15	0.13~0.15	10	芹 沢	0.13~0.14	0.13~0.15
25	木ヶ谷	0.13~0.15	0.13~0.15	11	西 山	0.13~0.15	0.14~0.16
26	蒲 池	0.13~0.14	0.13~0.14	12	遠 代	0.12~0.14	0.12~0.14
27	塩原新田	0.13~0.15	0.14~0.16	13	牧之原市 堀野新田	0.12~0.13	0.12~0.14
28	合戸東前	0.14~0.15	0.14~0.15	14	地頭方天白	0.12~0.14	0.12~0.14
29	七ツ山	0.13~0.14	0.13~0.15	15	地頭方小学校	0.13~0.15	0.14~0.16
30	落 合	0.13~0.15	0.13~0.16	16	旧地頭方中学校	0.14~0.15	0.14~0.16
31	八千代	0.13~0.14	0.13~0.15	20	笠 名	0.14~0.16	0.14~0.16
32	し尿処理場	0.13~0.15	0.13~0.15	50	菅山保育園	0.13~0.15	0.13~0.16
33	西佐倉	0.13~0.15	0.14~0.15	51	鬼女新田公民館	0.12~0.14	0.13~0.15
34	桜ヶ池 ²⁾	0.12~0.14	0.13~0.15	52	相良庁舎	0.13~0.15	0.13~0.15
35	中町 ³⁾	0.14~0.16	0.14~0.17	53	掛川市 千浜小学校 ⁷⁾	0.14~0.15	0.15~0.16
36	桜ヶ池公民館	0.13~0.15	0.14~0.15	54	大東支所	0.13~0.15	0.14~0.15
58	第6分団 ⁴⁾	0.14~0.15	0.14~0.16	55	菊川市 南山駐在所	0.13~0.14	0.13~0.15
38	上ノ原	0.12~0.14	0.12~0.14	56	水道事務所	0.13~0.15	0.14~0.15
39	上ノ原平場前	0.13~0.15	0.13~0.15	57	東小学校	0.13~0.15	0.14~0.15
40	合戸西前	0.12~0.15	0.13~0.14	対 照 地 点	下田市 中	0.12~0.13	0.12~0.14
41	合戸池田	0.13~0.15	0.14~0.15		沼津市 高島本町	0.11~0.12	0.11~0.13
42	門屋石田	0.13~0.15	0.15~0.16		静岡市 北安東	0.15~0.17	0.15~0.17
43	中 尾	0.15~0.18	0.16~0.18		浜松市 下池川町	0.12~0.13	0.12~0.13
44	白 砂 ⁵⁾	0.12~0.18	0.13~0.14				

注1) 宮内は、道路拡幅工事に干渉するため、平成29年度第3四半期の測定から、積算線量計を東へ約2m、北へ約5mの新規電柱に移設したが、平常の変動幅及び震災後の変動幅については移設前の測定値により作成している。

注2) 桜ヶ池は、平成17年6月20日に蛍光ガラス線量計を設置している電柱が気柱からコンクリート柱に変更されたため、平常の変動幅は、平成17年度第2四半期から平成22年度第3四半期までの最小値と最大値の範囲である。

注3) 中町は、平成14年4月から測定を開始したため、平常の変動幅は平成14年度第1四半期から平成22年度第3四半期までの最小値と最大値の範囲である。

注4) 第6分団は、道路拡幅工事に伴い、佐倉公民館を廃止して新たに平成19年3月28日から測定を開始したため、平常の変動幅は平成19年度第1四半期から平成22年度第3四半期までの最小値と最大値の範囲である。

注5) 白砂は、平成22年11月2日に河川管理道路整備工事に伴う配電用電柱の移設に伴い、積算線量計を約7m南東側の新規配電用電柱に移設したため、他地点の平常の変動幅の最小値から最大値を設定した。

注6) 白羽小学校は、家庭医療センター建築に伴い、平成29年度第1四半期の測定から、積算線量計を約1m南東側の新規電柱に移設したが、平常の変動幅及び震災後の変動幅については移設前の測定値により作成している。

注7) 千浜小学校は、平成19年1月4日に道路拡幅工事に伴う配電用電柱の移設に伴い、積算線量計を約8 m北側の新規配電用電柱に移設したため、平常の変動幅は平成19年度第1四半期から平成22年度第3四半期までの最小値と最大値の範囲である。

注8) 「震災後の変動幅」は、平成22年度第4四半期以降の最小値と最大値の幅とした。

別表3 浮遊塵中放射能（上段「平常の変動幅」、下段「震災後の変動幅」⁴⁾）

単位：Bq/m³¹⁾

測定地点名 ²⁾	集塵中 全アルファ・全ベータ 放射能比	集塵中 全ベータ放射能濃度	集塵終了6時間後 全ベータ放射能濃度
	平常の変動幅	平常の変動幅	平常の変動幅
	震災後の変動幅	震災後の変動幅	震災後の変動幅
御前崎市 白砂	LTD ³⁾ ～ 9.2	LTD ～ 22	LTD ～ 0.40
	LTD ～ 17	LTD ～ 19	LTD ～ 5.6
中町	LTD ～ 9.1	LTD ～ 20	LTD ～ 0.37
	LTD ～ 7.5	LTD ～ 12	LTD ～ 3.9
平場	LTD ～ 7.3	LTD ～ 16	LTD ～ 0.28
	LTD ～ 21	LTD ～ 16	LTD ～ 0.77
白羽小学校	LTD ～ 5.6	LTD ～ 16	LTD ～ 0.15
	LTD ～ 6.8	LTD ～ 7.9	LTD ～ 3.9
牧之原市 地頭方小学校	LTD ～ 7.2	LTD ～ 18	LTD ～ 0.27
	LTD ～ 7.3	LTD ～ 8.7	LTD ～ 4.2

注1) 集塵中全アルファ・全ベータ放射能比の単位は「無次元」である。

注2) いずれの測定地点も平成14年4月1日から測定を開始した。

注3) LTDは「検出限界未満」を示す。なお、LTDの値は測定器の持つバックグラウンド値の変動や、機器効率、流量などによって大きく変動するため、唯一の値には定まらない。

注4) 「震災後の変動幅」は、平成23年3月11日15時以降の最小値と最大値の幅とした。

別表4 核種分析（機器分析）（上段「平常の変動幅」、下段「震災後の変動幅」⁹⁾）

試料名		⁵⁴ Mn, ⁵⁹ Fe, ⁶⁰ Co, ⁹⁵ Zr, ⁹⁵ Nb, ¹⁴⁴ Ce	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	単位
浮遊塵 ¹⁾		* ²⁾ *	* * ~ 7.78	* * ~ 8.21		mBq/m ³
降下物		* *	* * ~ 617	* * ~ 611		Bq/m ²
陸水	上水	* *	* *	* *		mBq/L
	井水	* *	* *	* *		
	河川水 ³⁾	* *	* * ~ 2.3	* * ~ 2.8		
土壌 ⁴⁾		* *	* * ~ 21.6	1.7 ~ 10.0 3.8 ~ 28.4		Bq/kg 乾土
農畜産物	玄米	* *	* * ~ 0.07	* * ~ 0.079		Bq/kg 生
	すいか ³⁾	* *	* * ~ 0.19	* * ~ 0.190		
	キャベツ	* *	* * ~ 0.05	* * ~ 0.065		
	白菜 ³⁾	* *	* * ~ 0.03	* * ~ 0.055		
	玉ねぎ ³⁾	* *	* * ~ 0.03	* * ~ 0.049		
	かんしょ	* *	* * ~ 0.13	* 0.039 ~ 0.241		
	大根 ⁵⁾	* *	* * ~ 0.02	* * ~ 0.051	* *	
	みかん	* *	* * ~ 0.96	* 0.012 ~ 1.14		
	茶葉 ⁶⁾	* *	* * ~ 44.6	* 0.102 ~ 45.5		
	原乳 ⁷⁾	* *	* * ~ 0.43	* * ~ 0.45	* * ~ 0.14	
指標生物	松葉	* *	* * ~ 41.1	* 0.064 ~ 44.3	* *	
	松葉 ⁸⁾ (対照地点)	* *	* * ~ 60.9	* * ~ 69.4	* *	

注1) 平成14年度から測定を開始した。

注2) *印は、「検出されず」を示す。

注3) 河川水、すいか、白菜及び玉ねぎは平成16年度から測定を開始した。

注4) 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5) 平常の変動幅は、御前崎市白浜及び牧之原市堀野新田（平成13～22年度）、御前崎市上ノ原（平成13～21年度）、並びに、御前崎市洗井（平成16～22年度）の測定値から定めた。

注6) 平常の変動幅は、御前崎市法ノ沢、新谷及び牧之原市笠名（平成13～22年度）、御前崎市門屋（平成16～22年度）、菊川市高橋（平成13～17年度）、並びに、菊川市川上原（平成18～22年度）の測定値から定めた。

注7) 平常の変動幅は、御前崎市三間（平成13～14年度第3四半期）、御前崎市名波（平成14年度第4四半期～20年度）、宮木ヶ谷（平成21～22年度）、及び、掛川市下土方（平成16～22年度）の測定値から定めた。

注8) 平成13～17年度までは、文部科学省から委託を受けた環境放射能水準調査の結果を反映させた。

注9) 「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。

別表4 核種分析（機器分析）（上段「平常の変動幅」、下段「震災後の変動幅」⁷⁾）

試料名	⁵⁴ Mn, ⁵⁹ Fe, ⁶⁰ Co, ⁹⁵ Zr, ⁹⁵ Nb, ¹⁴⁴ Ce	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	単位
海水 ¹⁾	* ²⁾	*	* ~ 4.1		mBq/L
	*	* ~ 4.5	* ~ 6.1		
海底土 ³⁾	*	*	* ~ 1.2		Bq/kg 乾土
	*	* ~ 0.47	* ~ 1.4		
海底土 ⁴⁾	*	*	* ~ 2.7		Bq/kg 生
	*	* ~ 1.6	1.3 ~ 3.1		
しらす	*	*	* ~ 0.071		
	*	* ~ 0.21	* ~ 0.21		
ひらめ	*	*	0.10 ~ 0.13		
	*	* ~ 0.44	0.15 ~ 0.68		
あじ ⁵⁾	*	*	0.10 ~ 0.23		
	*	* ~ 0.21	0.11 ~ 0.39		
かさご	*	*	0.072 ~ 0.14		
	*	* ~ 0.25	0.13 ~ 0.36		
さぎえ	*	*	*		
	*	* ~ 0.11	* ~ 0.17		
はまぐり ⁵⁾	*	*	*		
	*	* ~ 0.031	* ~ 0.070		
むらさき いがい	*	*	*		
	*	* ~ 0.35	* ~ 0.46		
かき ⁵⁾	*	*	* ~ 0.034		
	*	* ~ 0.15	* ~ 0.15		
いせえび	*	*	0.047 ~ 0.098		
	*	* ~ 0.49	0.070 ~ 0.65		
たこ	*	*	*		
	*	* ~ 0.11	* ~ 0.14		
なまこ	*	*	*		
	*	*	*		
わかめ	*	*	*		
	*	*	* ~ 0.045		
海岸砂 ⁶⁾	*	*	*	Bq/kg 乾土	
	*	*	* ~ 0.94		

注1) 平常の変動幅は、浅根漁場、1, 2号機放水口付近、取水口付近及び3号機及び4号機放水口付近（平成13～22年度）、5号放水口付近（平成15～22年度）、並びに、菊川河口、高松沖、尾高漁場、中根礁及び御前崎港（平成16～22年度）の測定値から定めた。

注2) *印は、「検出されず」を示す。

注3) 御前崎港以外の採取地点の変動幅であり、平常の変動幅は、浅根漁場、1, 2号機放水口付近、取水口付近及び3号機及び4号機放水口付近（平成13～22年度）、5号放水口付近（平成15～22年度）、並びに、菊川河口、高松沖、尾高漁場及び中根礁（平成16～22年度）の測定値から定めた。

注4) 御前崎港の変動幅であり、平常の変動幅は、御前崎港（平成16～22年度）の測定値から定めた。

注5) あじ、はまぐり及びかきは平成16年度から測定を開始した。

注6) 平常の変動幅は、1, 2号機放水口付近、3号機放水口付近及び4号機放水口付近（平成13～22年度）、並びに、5号機放水口付近（平成15～22年度）の測定値から定めた。

注7) 「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。

別表5 核種分析（放射化学分析：Sr-90）

試料名		平常の変動幅	単位
		震災後の変動幅 ³⁾	
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 ～ 0.012	
		検出されず ～ 0.0092	
	大根 ¹⁾	検出されず ～ 0.083	
		検出されず ～ 0.036	
	茶葉	検出されず ～ 0.51	
		検出されず ～ 0.113	
	原乳 ²⁾	検出されず ～ 0.022	
		検出されず ～ 0.018	
海産生物	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) 平常の変動幅は、御前崎市白浜及び牧之原市堀野新田（平成13～22年度）、並びに、御前崎市上ノ原（平成13～21年度）の測定値から定めた。

注2) 平常の変動幅は、御前崎市三間（平成13～14年度第3四半期）、御前崎市名波（平成14年度第4四半期～20年度）、及び、宮木ヶ谷（平成21～22年度）の測定値から定めた。

注3) 「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。

別表6 核種分析（トリチウム分析）

試料名		平常の変動幅	単位
		震災後の変動幅 ²⁾	
大気中水分		検出されず ～ 0.017	Bq/m ³
		検出されず ～ 0.019	
大気中水分 (対照地点)		検出されず ～ 0.011	Bq/L
		検出されず ～ 0.028	
捕集水中水分		検出されず ～ 2.1	Bq/L
		検出されず ～ 1.4	
捕集水中水分 (対照地点)		検出されず ～ 1.6	
		検出されず ～ 2.0	
陸水	上水	検出されず ～ 0.91	
		検出されず ～ 0.82	
海水 ¹⁾		検出されず ～ 0.88	
		検出されず ～ 0.81	

注1) 平常の変動幅は、浅根漁場、1,2号機放水口付近、取水口付近及び3号機及び4号機放水口付近（平成13～22年度）、並びに、5号機放水口付近（平成15～22年度）の測定値から定めた。

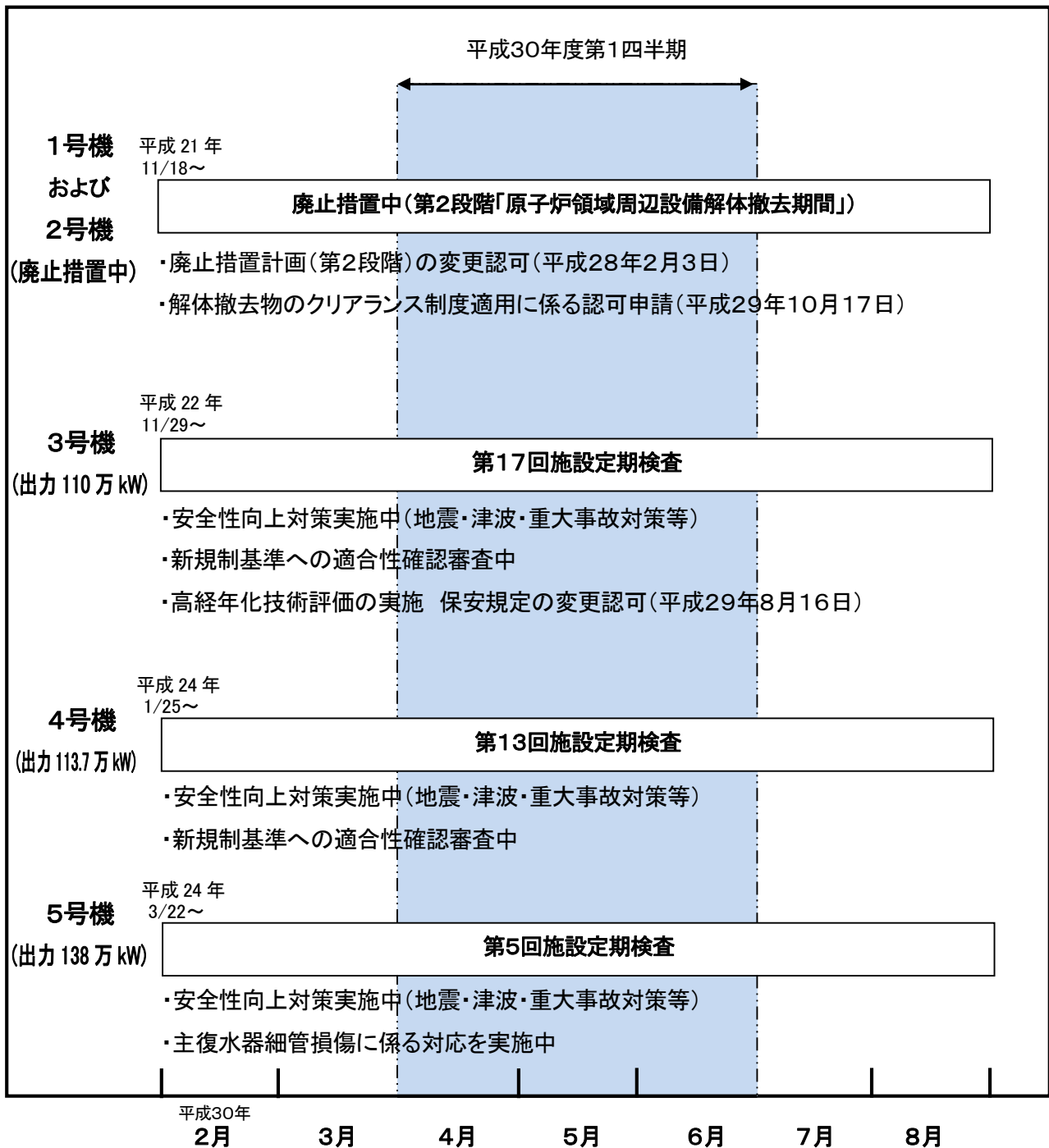
注2) 「震災後の変動幅」は、平成23年3月12日以降に採取した試料の最大値と最小値の幅とした。

VIII 浜岡原子力発電所の運転状況等

中部電力株式会社

今期（平成30年4月～6月）の浜岡原子力発電所の運転状況等を以下に示す。

1 浜岡原子力発電所のプラント状況



2 放射性廃棄物の放出管理

浜岡原子力発電所における放射性気体廃棄物および放射性液体廃棄物の放出管理状況を表1, 2に示す。

表1 放射性気体廃棄物

単位：Bq

項目	今期の放出量（平成30年4月～6月）※3
全希ガス	検出限界未満 ※1
よう素-131	検出限界未満 ※1
全粒子状物質	検出限界未満 ※1
トリチウム	2.2×10^{10} ※2

表2 放射性液体廃棄物

単位：Bq

項目	今期の放出量（平成30年4月～6月）
全核種（トリチウム除く）	検出限界未満 ※1
トリチウム	1.7×10^9 ※2

※1：検出限界は「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」に定める測定下限濃度以下である。

〈放射性気体廃棄物〉

- ・全希ガス： $2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$
- ・よう素-131： $7 \times 10^{-9} \text{Bq/cm}^3$
- ・全粒子状物質： $4 \times 10^{-9} \text{Bq/cm}^3$ （コバルト-60で代表）

〈放射性液体廃棄物〉

- ・全核種（トリチウム除く）： $2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ （コバルト-60で代表）

※2：トリチウムは体内に蓄積されにくくエネルギーも低いため人体への影響が極めて小さい。なお、3ヶ月間の放出量から年間の実効線量を評価しても、 $1 \times 10^{-5} \text{mSv}$ 以下であり、年実効線量限度 1mSv の10万分の1以下となる。

※3：平成28年2月3日、廃止措置が第2段階へ移行したことに伴い、1, 2号機の放射性気体廃棄物の管理対象は放射性希ガスおよびよう素-131から粒子状物質となった。

IX 浜岡原子力発電所内モニタ測定結果

中部電力株式会社

浜岡原子力発電所におけるモニタリングポスト、排気口および排気筒モニタ、放水口モニタの測定結果をそれぞれ表1、表2、表3に示す。

表1 モニタリングポストでの線量率

単位：nGy/h

モニタリング ポスト	今期の測定結果 (平成30年4月～6月)	自然放射線による変動範囲 ^{※1}
No. 1	3.6 ～ 6.3	3.2 ～ 9.7
No. 2	3.1 ～ 5.6	2.9 ～ 10.9
No. 3	3.3 ～ 5.9	3.1 ～ 9.6
No. 4	3.2 ～ 5.9	3.0 ～ 9.5
No. 5	3.4 ～ 5.7	3.3 ～ 9.2
No. 6	3.3 ～ 5.5	3.0 ～ 8.3
No. 7	2.1 ^{※2} ～ 6.0	3.6 ～ 11.2

※1：【下限値】平成13年4月～平成30年6月の測定値の最小値を示す。

【上限値】平成13年4月～平成30年6月の測定値の最大値を示す。ただし、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響があった平成23年3月11日14:50～平成25年3月31日の測定値を除く。

※2：平成30年5月3日、データ通信異常に伴う一時的な測定値の変動であると判断した。

表2 排気口および排気筒モニタでの計数率

単位：cps

モニタ	今期の測定結果 (平成30年4月～6月)	自然放射線による変動範囲 ^{※3}
1号機排気口 ^{※4}	0.9 ～ 2.8	—
2号機排気口 ^{※4}	0.8 ～ 2.2	—
3号機排気筒	2.3 ～ 2.9	2.3 ～ 3.8
4号機排気筒	2.5 ～ 3.0	2.4 ～ 3.7
5号機排気筒	4.1 ～ 4.9	4.0 ～ 5.2

※3：【下限値】3, 4号機について、平成13年4月～平成30年6月の測定値の最小値を示す。

5号機について、試験運転中からの実績値として平成15年12月～平成30年6月の測定値の最小値を示す。

【上限値】3, 4号機について、平成13年4月～平成30年6月の測定値の最大値を示す。

5号機について、試験運転中からの実績値として平成15年12月～平成30年6月の測定値の最大値を示す。

ただし、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響があった平成23年3月11日14:50～平成25年3月31日の測定値を除く。

※4：1号機排気口モニタおよび2号機排気口モニタはデータ蓄積中のため「自然放射線による変動範囲」を設定していない。

表3 放水口モニタでの計数率

単位：cps

放水口モニタ	今期の測定結果 (平成30年4月～6月)	自然放射線による変動範囲※5
1, 2号機	5.6 ～ 31.2	5.1 ～ 43.6
3号機	6.7 ～ 10.3	6.3 ～ 16.3
4号機	7.2 ～ 9.9	7.0 ～ 11.6
5号機	5.3 ～ 13.7	4.9 ～ 24.8

※5：【下限値】1～4号機について、平成13年4月～平成30年6月の測定値の最小値を示す。

5号機について、試験運転中からの実績値として平成15年12月～平成30年6月の測定値の最小値を示す。

【上限値】1～4号機について、平成13年4月～平成30年6月の測定値の最大値を示す。5号機については、試験運転中からの実績値として平成15年12月～平成30年6月の測定値の最大値を示す。

ただし、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響があった平成23年3月11日14:50～平成25年3月31日の測定値および放水口モニタ系統内に多くの砂が持ち込まれ検出器近傍に砂が堆積したことに伴い、砂に含まれる自然放射性核種の影響によって測定値が上昇した3号機放水口の平成25年9月25日10:00～12:10の測定値を除く。

浜岡原子力発電所
周辺環境放射能調査結果

第178号

調査期間：平成30年4月～平成30年6月

平成30年9月

編集・発行 静岡県環境放射能測定技術会

事務局：静岡県危機管理部原子力安全対策課

住所 静岡市葵区追手町9番6号

TEL (054) 221-2088