

平成27年度

柏崎刈羽原子力発電所周辺  
環境放射線監視調査結果

平成28年8月

東京電力ホールディングス株式会社



# 目 次

I	監視調査結果の概要	1
II	監視調査実施機関	3
III	監視調査方法	3
1	監視調査項目、監視調査地点及び頻度	3
2	環境試料中の放射能測定試料数	7
3	測定装置及び測定方法	8
4	表示単位及び測定値の取扱い方法	10
IV	監視調査結果	11
1	空間放射線	11
(1)	空間線量率	11
(2)	積算線量	17
2	環境試料中の放射能	21
(1)	浮遊じんの全ベータ放射能	21
(2)	核種分析結果（機器分析）	23
(3)	核種分析結果（ストロンチウム 90 の放射化学分析）	23
(4)	核種分析結果（トリチウムの放射化学分析）	23
V	参 考	26
	海水放射能モニタによる測定	26

## 参 考 資 料

図 1	柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況	29
表 1	放射性物質の放出状況	33
表 2	放射性物質の放出による推定実効線量	34
表 3	風向、風速、大気安定度月別記録	34
表 4	気温、降雨雪量、最大積雪深月別記録	35
表 5	気象要素の観測時間	36
図 2	風 配 図	36

## 添 付 資 料

付表 1	空間線量率の月別測定結果	39
付表 2	積算線量の測定結果	42
付表 3	浮遊じんの月別全ベータ放射能測定結果	43
付表 4	環境試料の核種分析結果	45
付表 5	環境試料の核種濃度検出下限値	50
付表 6	海水放射能モニタの月別測定結果	51

## 事 象 報 告

事象報告 1	牛乳の核種分析結果について	57
(参考)	環境試料中の人工放射性核種濃度の経年変化	59

# I 監視調査結果の概要

東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所の平成27年度運転状況は、以下のとおりであった。

- 1号機は、平成23年8月6日から第16回法定定期検査を実施中である。
- 2号機は、平成19年2月19日から第12回法定定期検査を実施中である。
- 3号機は、平成19年9月19日から第10回法定定期検査を実施中である。
- 4号機は、平成20年2月11日から第10回法定定期検査を実施中である。
- 5号機は、平成24年1月25日から第13回法定定期検査を実施中である。
- 6号機は、平成24年3月26日から第10回法定定期検査を実施中である。
- 7号機は、平成23年8月23日から第10回法定定期検査を実施中である。

平成27年度に当社が実施した柏崎刈羽原子力発電所周辺の環境放射線監視調査結果の概要は、以下のとおりである。

平成27年度の測定結果は、「対照期間」（福島第一原子力発電所事故の影響を除くため、原則として同事故前の5カ年（平成17～21年度）及び事前調査期間（調査開始～昭和59年12月まで））の測定値の範囲と比較して、次の3つに区分（計数誤差を考慮）した。

〔超える〕： 測定結果の計数誤差を加味しても対照期間の測定値の上限値を超える場合

〔同程度〕： 測定結果が対照期間の測定値の上限値を超えるが、計数誤差を加味すると対照期間の測定値の上限値と同程度となる場合

〔範囲内〕： 測定結果が対照期間の測定値の上限値を超えない場合

ただし、空間放射線の対照期間の測定値との比較にあたっては、計数誤差を考慮せず、〔超える〕又は〔範囲内〕に区分した。

## 1 空間放射線

### (1) 空間線量率 〈詳細はp11参照〉

発電所敷地境界付近にはほぼ等間隔に9基設置したモニタリングポスト(NaI(Tl)シンチレーション検出器)により連続測定を行った。

各測定地点の年間最高値は、1時間値で98～149nGy/h、10分値で109～156nGy/hであり、対照期間の測定値の範囲内であった。

(2) 積算線量〈詳細は p17 参照〉

発電所敷地境界のモニタリングポストに併設した 9 か所及び発電所周辺の 9 か所に蛍光ガラス線量計を設置し、3 か月積算線量を測定した。

各測定地点の年間積算線量(365 日間換算)は、0.45~0.54mGy であり、対照期間(福島第一原子力発電所事故前の 5 年間に限り、事前調査期間を除く)の測定値の範囲内であった。

## 2 環境試料中の放射能

(1) 浮遊じんの全ベータ放射能〈詳細は p21 参照〉

MP-1、MP-5 及び MP-8 において大気中のじん埃をろ紙に 6 時間集じんし、集じん終了直後及び 5 時間後、ZnS(Ag)+プラスチックシンチレーション検出器で測定した。

各測定地点の浮遊じんの全ベータ放射能は、集じん終了直後の測定値の最高値が 4.0Bq/m<sup>3</sup>であり、対照期間(福島第一原子力発電所事故前の 3 年間に限り、事前調査期間を除く)の測定値の範囲内であった。

また、各測定地点の集じん終了 5 時間後の測定値の最高値が 0.18Bq/m<sup>3</sup>であり、対照期間(福島第一原子力発電所事故前の 3 年間に限り、事前調査期間を除く)の測定値の範囲内であった。

(2) 核種分析結果(機器分析)〈詳細は p23 参照〉

採取した全試料について、ゲルマニウム半導体検出装置により測定を行った。

その結果、従来から検出されているセシウム 137 が土壌(陸土)、農産物(米、キャベツ)、畜産物(牛乳)、指標生物(松葉)、海水、海産物(マダイ、ヒラメ)及び指標生物(ホンダワラ類)から検出されたが、検出された値は、対照期間の測定値の範囲内であった。

(3) 核種分析結果(ストロンチウム 90 の放射化学分析)〈詳細は p23 及び p57 事象報告 1 参照〉

土壌(陸土)、農産物(米、大根)、畜産物(牛乳)、海水、海産物(サザエ)及び指標生物(ホンダワラ類)の試料についてストロンチウム 90 の測定を行った。

その結果、畜産物(牛乳)、海水及び指標生物(ホンダワラ類)の試料から同核種が検出されたが、海水及び指標生物(ホンダワラ類)については、対照期間(福島第一原子力発電所事故前の 1 年間)の測定値の範囲内であり、畜産物(牛乳)については、対照期間の測定値を超えたが、過去に行われた核実験等の影響と推定した。

なお、ストロンチウム 90 は、平成 21 年度から測定を開始した。

(4) 核種分析結果(トリチウムの放射化学分析)〈詳細は p23 参照〉

陸水(飲料水)及び海水の試料についてトリチウムの測定を行った。

その結果、陸水(飲料水)及び海水の試料から同核種が検出されたが、検出された値は、対照期間の測定値の範囲内であった。

## Ⅱ 監視調査実施機関

東京電力ホールディングス株式会社 柏崎刈羽原子力発電所

## Ⅲ 監視調査方法

### 1 監視調査項目、監視調査地点及び頻度

監視調査項目、監視調査地点及び頻度は、表1、図1-(1)、(2)のとおりである。

表1 監視調査項目、監視調査地点及び頻度

#### (1) 空間放射線の調査地点及び頻度

調査項目	調査地点	測定機器	頻度	備考
空間線量率	MP-1 ～ MP-9	モニタリングポスト	連続 測定	
積算線量	MP-1 ～ MP-9  柏崎市 椎谷 刈羽村 滝谷 柏崎市西山町坂田 刈羽村 井岡 柏崎市 曾地 刈羽村 大沼 柏崎市 与三 柏崎市 上原 柏崎市 松波	蛍光ガラス線量計	年 4 回	4～6月、7～9月、 10～12月、1～3月の 3か月積算線量

## (2) 環境試料の採取地点、頻度及び採取月

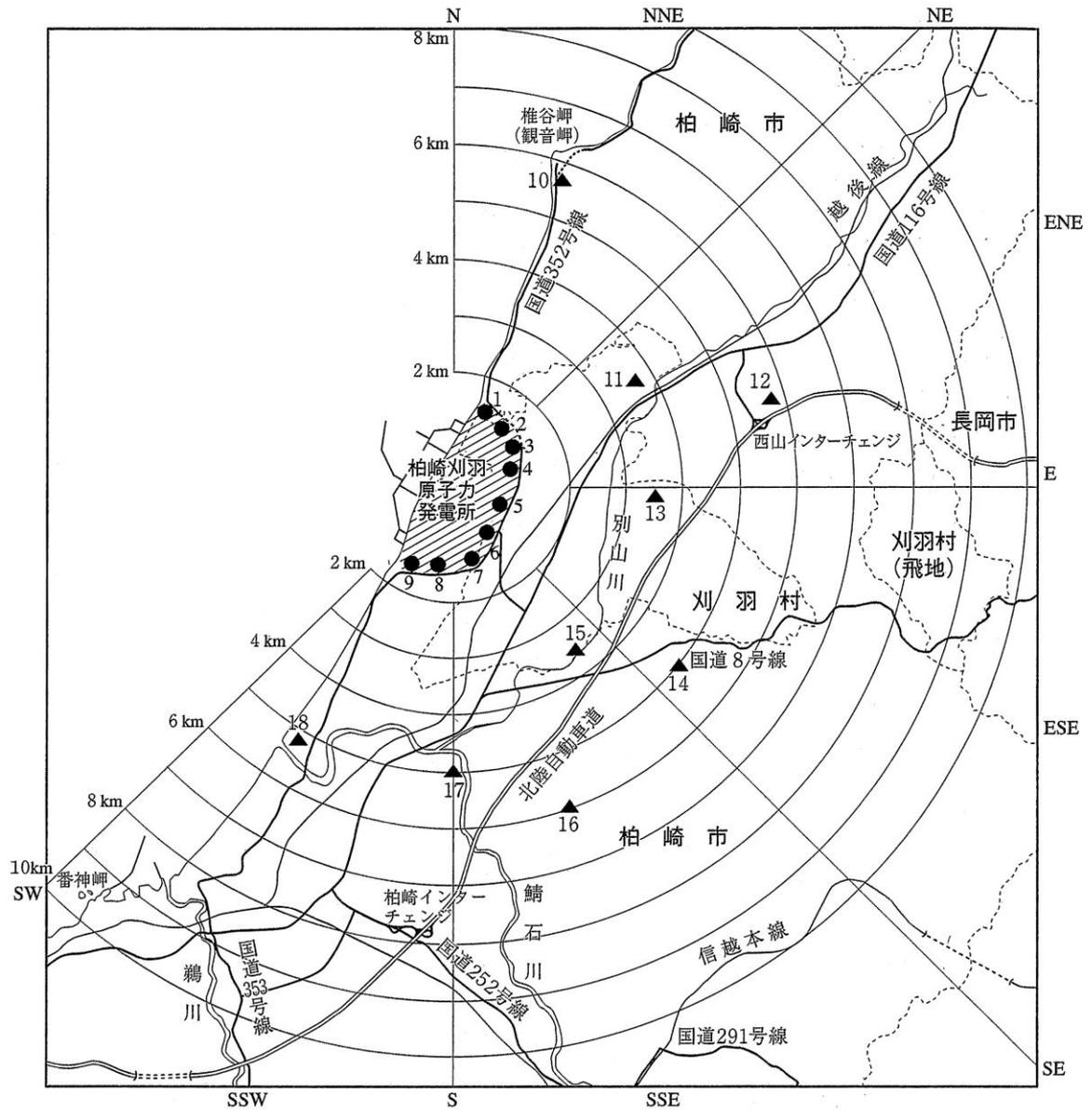
試料名		採取地点	頻度	採取月	備考	
陸上試料	浮遊じん	6時間集じん	MP-1	連続	毎月	
		1か月間集じんろ紙	MP-5 MP-8	年12回	毎月	
	陸水	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	年4回	4、7、10、2月	
	土壌	陸土	敷地内(MP-2付近) 敷地内(MP-8付近)	年2回	5、11月	0~5cm
	農産物	米 (精米)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	10月	
		キャベツ	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	11月	
		大根 (根部)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	11月	
畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市 東長鳥 柏崎市 北条	年4回	5、8、11、2月		
指標生物	松葉 (2年葉)	敷地内(発電所北側) 敷地内(発電所南側)	年4回	5、8、11、3月		
海洋試料	海水		放水口(南)付近 放水口(北)付近	年4回	5、7、10、3月	表層水
	海底土		放水口(南)付近 放水口(北)付近	年2回	5、10月	表層土
	海産物	マダイ	発電所前面海域	年1回/種	5月	
		ヒラメ			5月	
		サザエ	柏崎市 椎谷岬 (観音岬)	年1回	8月	
		ワカメ	放水口(南)付近	年1回	5月	
指標生物	ホンダワラ類	放水口(南)付近 放水口(北)付近	年4回	5、9、11、3月		

(注) 1 核種分析で対象とした核種は、Mn-54、Co-58、Co-60、I-131 (キャベツ、牛乳、ワカメ、ホンダワラ類のみ)、Cs-134、Cs-137、H-3 (飲料水、海水のみ) 及びSr-90 (陸土、米、大根、牛乳、海水、サザエ、ホンダワラ類のみ) である。

なお、参考値として、自然放射性核種のBe-7及びK-40を報告した。

2 ワカメの放水口(北)付近については、生育不良のため採取できなかった。

図1-(1) 空間放射線調査地点

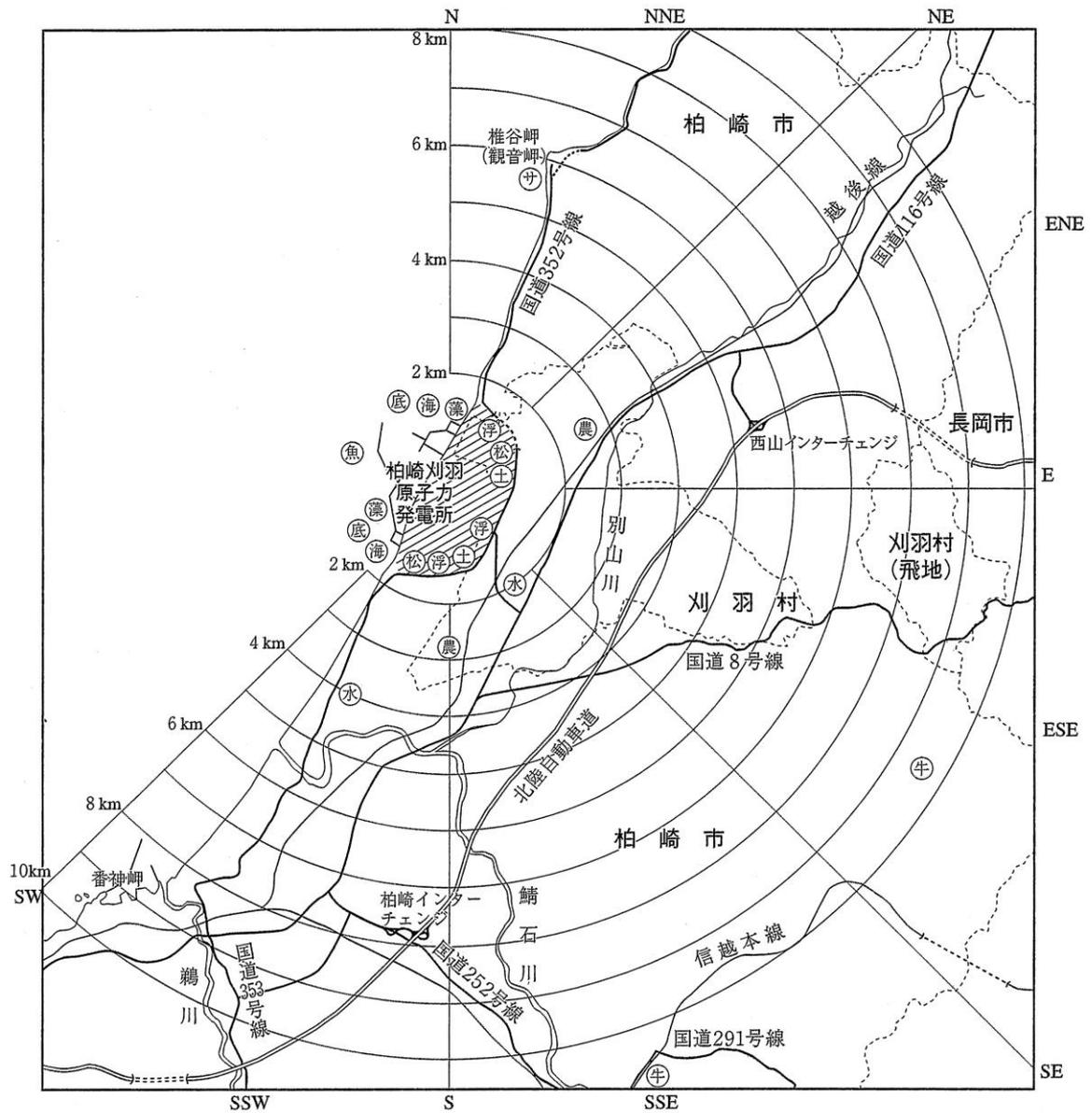


No.	調査地点	方位	距離(km)	No.	調査地点	方位	距離(km)
1	● MP-1	NNE	1.5	10	▲ 柏崎市椎谷	NNE	5.3
2	● MP-2	N E	1.5	11	▲ 刈羽村滝谷	N E	3.4
3	● MP-3	E NE	1.3	12	▲ 柏崎市西山町坂田	E NE	5.6
4	● MP-4	E	1.1	13	▲ 刈羽村井岡	E	3.5
5	● MP-5	E SE	0.9	14	▲ 柏崎市曾地	S E	5.0
6	● MP-6	S E	1.2	15	▲ 刈羽村大沼	S E	3.8
7	● MP-7	S SE	1.4	16	▲ 柏崎市与三	S SE	6.0
8	● MP-8	S	1.5	17	▲ 柏崎市上原	S	4.9
9	● MP-9	SSW	1.6	18	▲ 柏崎市松波	S SW	5.6

● モニタリングポスト及び蛍光ガラス線量計ポスト

▲ 蛍光ガラス線量計ポスト

図1-(2) 環境試料採取地点



記号	環境試料名	採取地点	記号	環境試料名	採取地点
①	浮遊じん	MP-1、MP-5、MP-8	②	海水	放水口(南)付近 放水口(北)付近
③	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	④	海底土	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑤	陸土	MP-2 付近 MP-8 付近	⑥	魚類	発電所前面海域
⑦	農産物	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	⑧	サザエ	柏崎市 椎谷岬 (観音岬)
⑨	牛乳	柏崎市 東長鳥 柏崎市 北条	⑩	ワカメ、 ホンダワラ類	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑪	松葉	発電所 北側 発電所 南側			

## 2 環境試料中の放射能測定試料数

環境試料中の放射能測定試料数は、表2のとおりである。

表2 環境試料中の放射能測定試料数

試料名		試料数	核種分析			
			機器分析	トリチウム	ストロンチウム90	
陸上試料	浮遊じん		36	—	—	
	陸水	飲料水	8	8	—	
	土壌	陸土	4	—	1	
	農産物	米(精米)		2	—	1
		キャベツ		2	—	—
		大根(根部)		2	—	1
	畜産物	牛乳(原乳)	8	8	—	1
指標生物	松葉(2年葉)	8	8	—	—	
海洋試料	海水		8	8	1	
	海底土		4	4	—	
	海産物	マダイ		1	1	—
		ヒラメ		1	1	—
		サザエ		1	1	1
		ワカメ		1	1	—
指標生物	ホンダワラ類	8	8	—	1	
計		94	94	16	7	

(注) ワカメは、生育不良のため、年度計画の2試料のうち1試料は採取できなかった。

### 3 測定装置及び測定方法

測定装置及び測定方法は、表3のとおりである。

表3 測定装置及び測定方法

(1) 空間放射線

項目	測定装置	測定方法
空間線量率	モニタリングポスト ・ 2" φ×2" NaI(Tl) シンチレーション検出器 エネルギー補償方式 温度補償方式 検出器加温装置付	測定法：文部科学省編「連続モニタによる環境 γ線測定法」(平成8年改訂)に準拠 測定位置：地上1.5m 校正線源：Cs-137
積算線量	蛍光ガラス線量計 ・ 素子主成分 銀活性リン 酸塩  蛍光ガラス線量計リーダ	測定法：文部科学省編「蛍光ガラス線量計を用 いた環境γ線量測定法」(平成14年制 定)に準拠 1地点につき3素子 積算期間：3か月 線量計収納箱：(材質)塩化ビニル 測定位置：地上1.5m 校正線源：Cs-137

(2) 環境試料中の放射能

項目	測定装置	測定方法
全ベータ放射能 (浮遊じん)	空気中放射性塵埃測定装置 ・ ZnS(Ag)+プラスチックシン チレーション検出器 (50mm φ)  (50mm鉛遮蔽体付)	測定法：文部科学省編「全ベータ放射能測定 法」(昭和51年改訂)に準拠 集じん時間：6時間集じん(原則として連続) 集じん終了直後に10分間、及び 5時間後に10分間測定 集じん方式：間欠移動式 ろ紙：HE-40T、長尺 吸引流量：約200Nℓ/分 空気吸引口：地上約2m 校正線源：Cl-36

項 目	測 定 装 置	測 定 方 法
核 種 分 析 (機器分析)	Ge 半導体検出装置 ・ 高純度 Ge 半導体検出器 相対効率 約 35% 分解能 約 1.9keV ・ 多重波高分析器 ・ データ処理装置 ・ 遮蔽体	測 定 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  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  文部科学省編「放射性ヨウ素分析法」 (平成8年改訂)に準拠  測定試料形態: 浮遊じん 灰化物(450℃灰化) 1か月分の集じんろ紙をまとめ たもの 陸 水 蒸発残留物 土 壤 乾燥細土 農 産 物 灰化物(450℃灰化) 畜 産 物            " 指標生物(松葉)    " 海 水 リンモリブデン酸アン モニウム-二酸化マンガ ン共沈法による沈殿物 海 底 土 乾燥細土 海 産 物 灰化物(450℃灰化) 指標生物(ホダガワ類) " ただし、I-131については、畜産物 は化学的に分離し、その他の対象試料 は乾燥試料で測定  測 定 容 器 : U-8 容器 測 定 時 間 : 80,000 秒
核 種 分 析 (ストロンチウム 90)	低バックグラウンド自動測 定装置	測 定 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  測定試料皿: 25mmφステンレススチール皿 測 定 時 間 : 60 分
核 種 分 析 (トリチウム)	低バックグラウンド液体シ ンチレーション検出装置	測 定 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 容 器 : 100ml テフロンバイアル 測 定 時 間 : 500 分

#### 4 表示単位及び測定値の取扱い方法

表示単位及び測定値の取扱い方法は、表4のとおりである。

表4 表示単位及び測定値の取扱い方法

##### (1) 空間放射線

項目	表示単位	測定値の取扱い方法
空間線量率	nGy/h	表示の数値は、10分値及び1時間値である。表示は整数とし、小数第1位を四捨五入してある。 10分値は、10分間の計測値からの1時間換算値である。 1時間値は、正時から次の正時までの1時間の積算値である。 なお、照射線量率単位(R)から空気吸収線量率単位(Gy)への換算係数は、 $8.76 \times 10^{-3}$ (Gy/R)を用いた。
積算線量	mGy	3か月積算値は91日に、年間積算値は365日に換算してある。 表示は小数第2位までとし、小数第3位を四捨五入してある。 なお、照射線量率単位(R)から空気吸収線量率単位(Gy)への換算係数は、 $8.76 \times 10^{-3}$ (Gy/R)を用いた。

##### (2) 環境試料中の放射能

区分	試料名	表示単位	測定値の取扱い方法
全ベータ放射能	浮遊じん	Bq/m <sup>3</sup>	表示は原則として有効数字2桁とし、3桁目を四捨五入してある。
核種分析	浮遊じん	Bq/m <sup>3</sup>	①表示は原則として有効数字2桁とし、3桁目を四捨五入してある。 ②検出下限値は、次のとおりである。 ア 機器分析による検出下限値は、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)によるものである。 イ トリチウム及びストロンチウム90の検出下限値は、 $3 \times \Delta N$ としてある。 ただし、 $\Delta N$ は、放射能の計数誤差である。 ウ 検出下限値未満の測定値は、「*」で表してある。
	陸水	Bq/l	
	土壌	Bq/kg乾	
	農産物	Bq/kg生	
	畜産物	Bq/l	
	指標生物(松葉)	Bq/kg生	
	海水	Bq/l	
	海底土	Bq/kg乾	
	海産物	Bq/kg生	
指標生物(ホンダワラ類)	Bq/kg生		

## IV 監視調査結果

### 1 空間放射線

#### (1) 空間線量率

発電所敷地境界付近にはほぼ等間隔に9基設置したモニタリングポスト（NaI(Tl)シンチレーション検出器）により連続測定を行った。

これらの測定結果は表5のとおりであり、年間の月間平均値、1時間値の最高値、最低値を図2に示す。また、降水や積雪との関係は図3(1)～(3)のとおりである。

各測定地点の年間平均値は、31～39nGy/h、1時間値の最高値は、98～149nGy/h、1時間値の最低値は、12～21nGy/hであった。10分値の最高値は、109～156nGy/h、10分値の最低値は、11～20nGy/hであった。

最高値及び最低値は、それぞれ対照期間の測定値の範囲内であった。

なお、各測定地点の年間最高値は、いずれも降水時に出現したものである。

また、最低値は積雪時に出現しているが、これは大地からの放射線が積雪により抑えられ減少したためである。

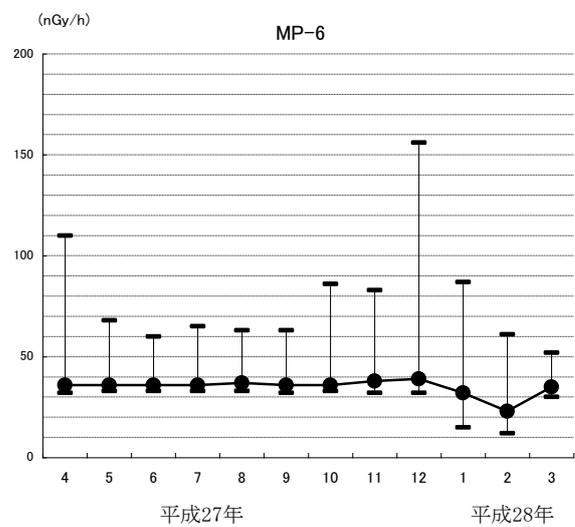
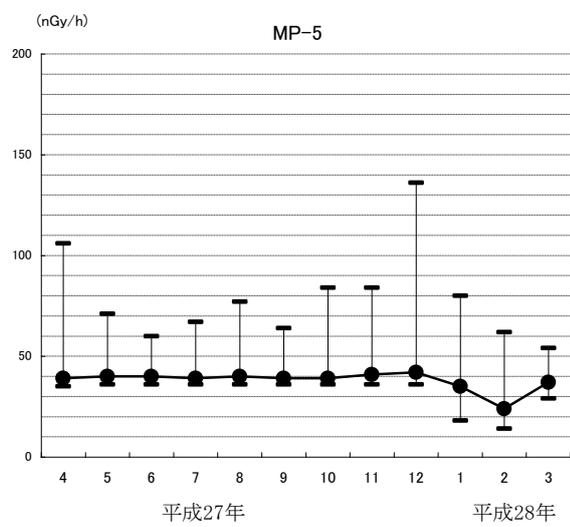
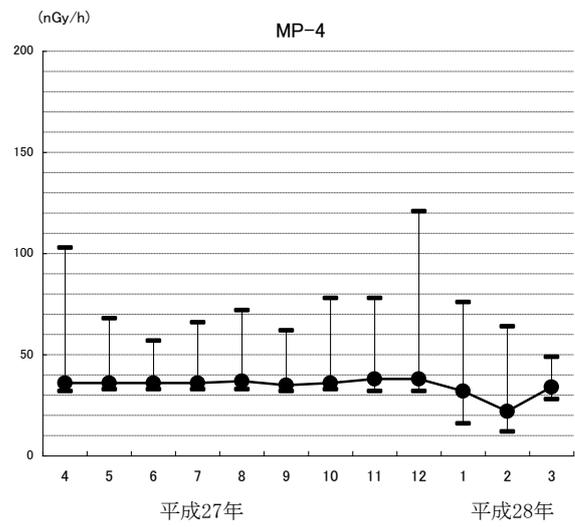
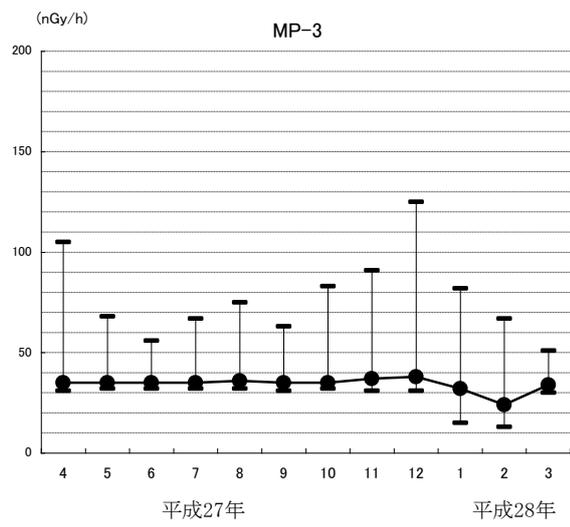
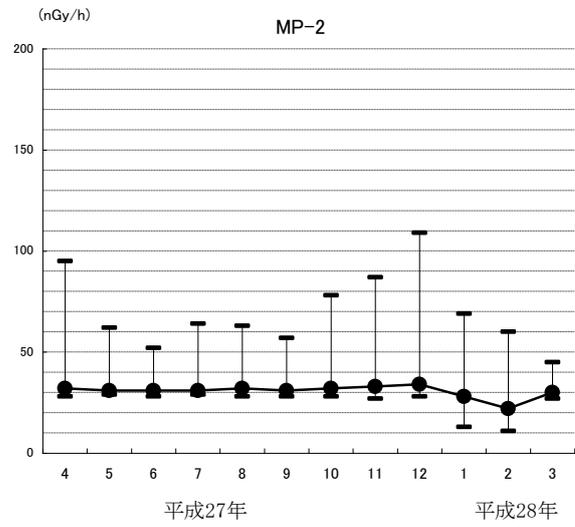
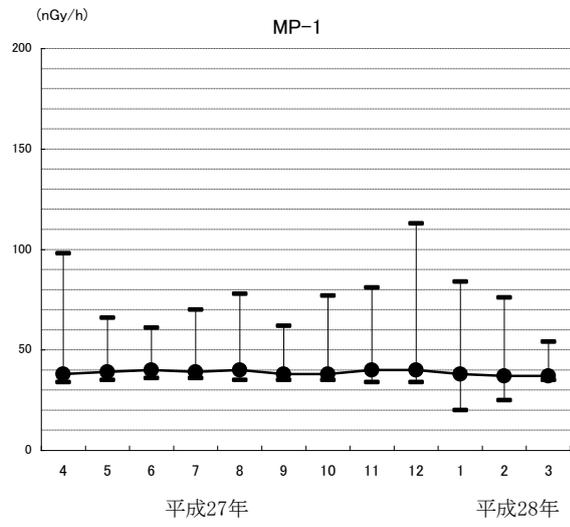
表5 空間線量率の測定結果

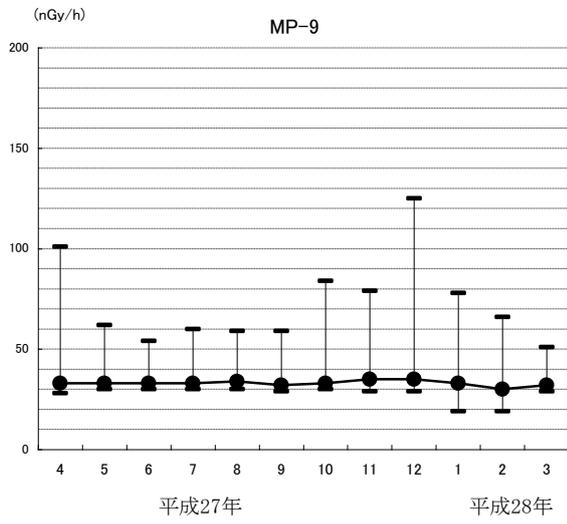
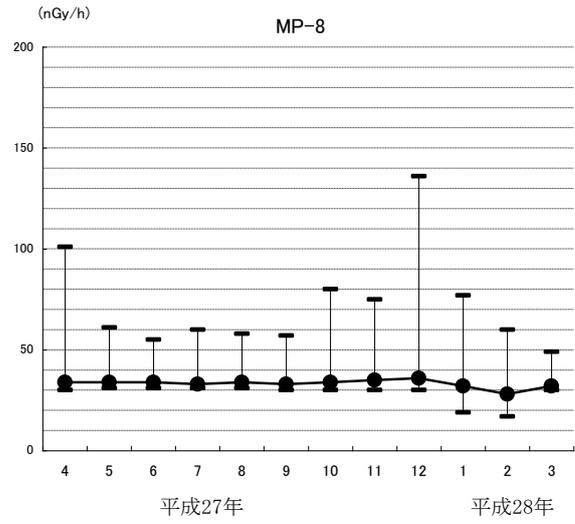
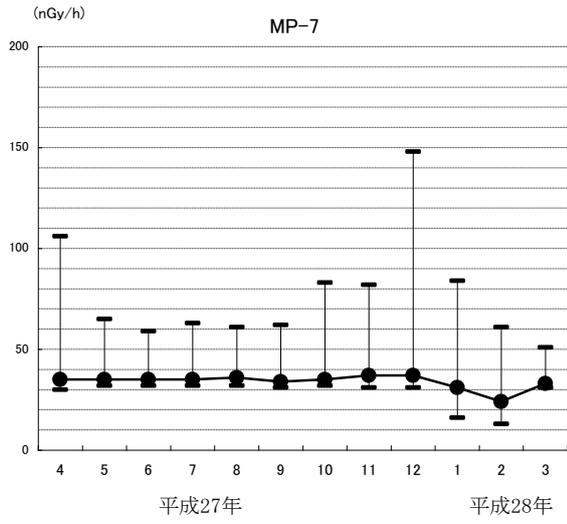
(単位：nGy/h)

測定地点	平成27年度の測定結果				対照期間の測定結果(測定値の範囲)				福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果(H22～H26年度)	
	測定時間(時間)	平均値	測定値の範囲		福島第一原子力発電所事故前(H17～H21年度)		事前調査期間(S57.4～S59.12)	1時間値	10分値	
			1時間値	10分値	1時間値	10分値				
MP-1	8,753	39	21～107	20～113	20～149	20～161	16～141	15～112	15～126	
MP-2	8,752	31	12～98	11～109	12～140	11～154	6～130	11～108	10～121	
MP-3	8,751	34	13～114	13～125	10～140	10～150	5～147	8～102	8～118	
MP-4	8,757	35	12～110	12～121	11～139	11～144	5～146	9～112	9～128	
MP-5	8,745	38	15～124	14～136	14～150	13～153	5～160	10～108	10～120	
MP-6	8,749	35	13～149	12～156	12～154	11～159	5～174	9～103	9～116	
MP-7	8,754	34	13～140	13～148	13～128	12～131	5～151	10～98	10～108	
MP-8	8,740	33	17～122	17～136	14～134	14～138	5～143	10～104	10～115	
MP-9	8,754	33	19～112	19～125	17～143	17～148	7～140	13～106	13～116	
全地点	計8,755	35	12～149	11～156	10～154	10～161	5～174	8～112	8～128	

(注) 平均値及び事前調査期間の測定結果は、1時間値である。

図2 空間線量率の月間平均値及び月間変動幅  
 (測定期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日)





凡 例

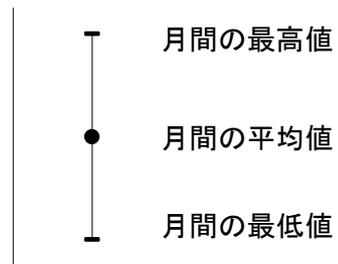


図3 (1) MP-1~3の空間線量率と降水量及び積雪深との関係  
 (測定期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日)

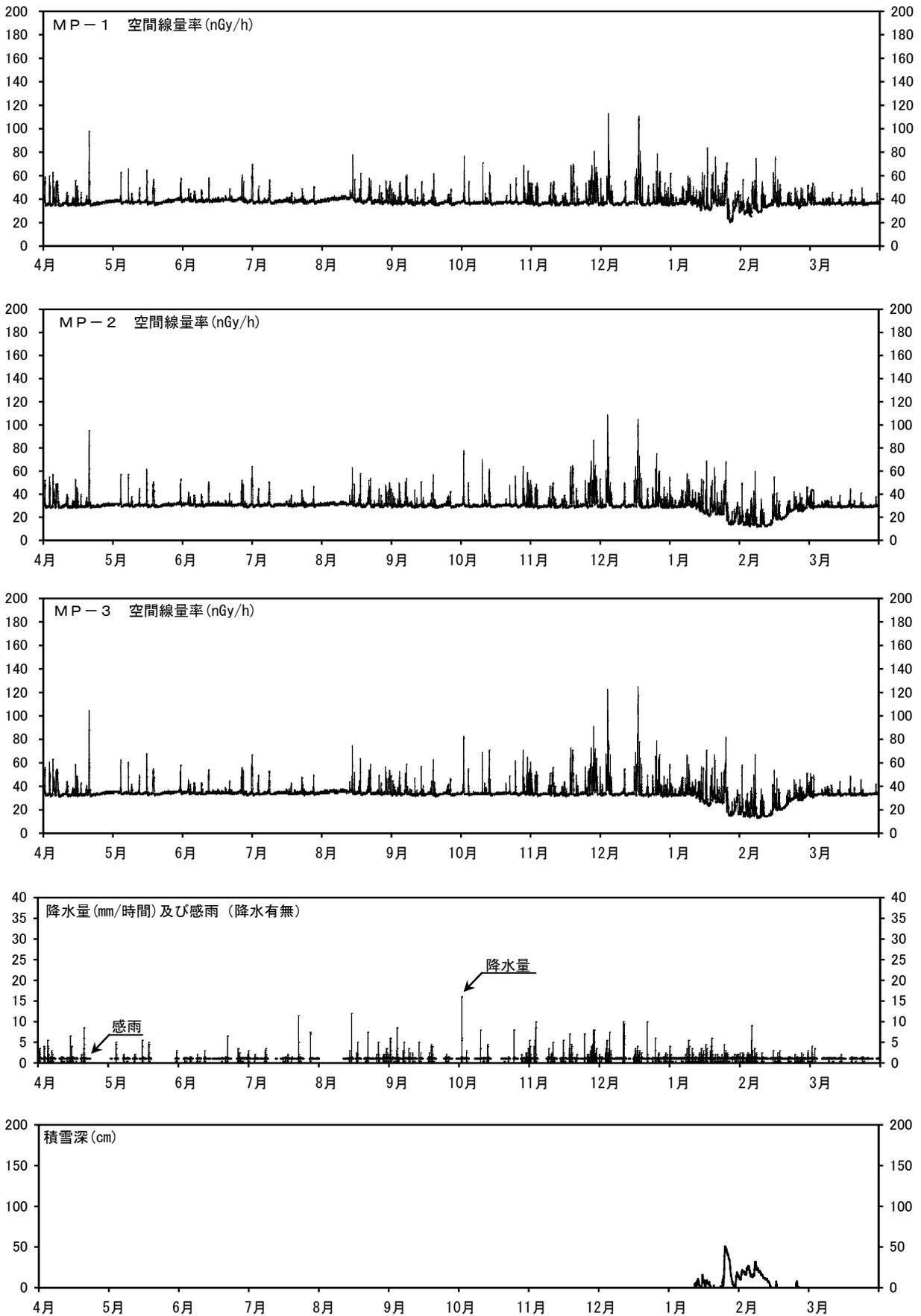


図3 (2) MP-4～6の空間線量率と降水量及び積雪深との関係  
 (測定期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日)

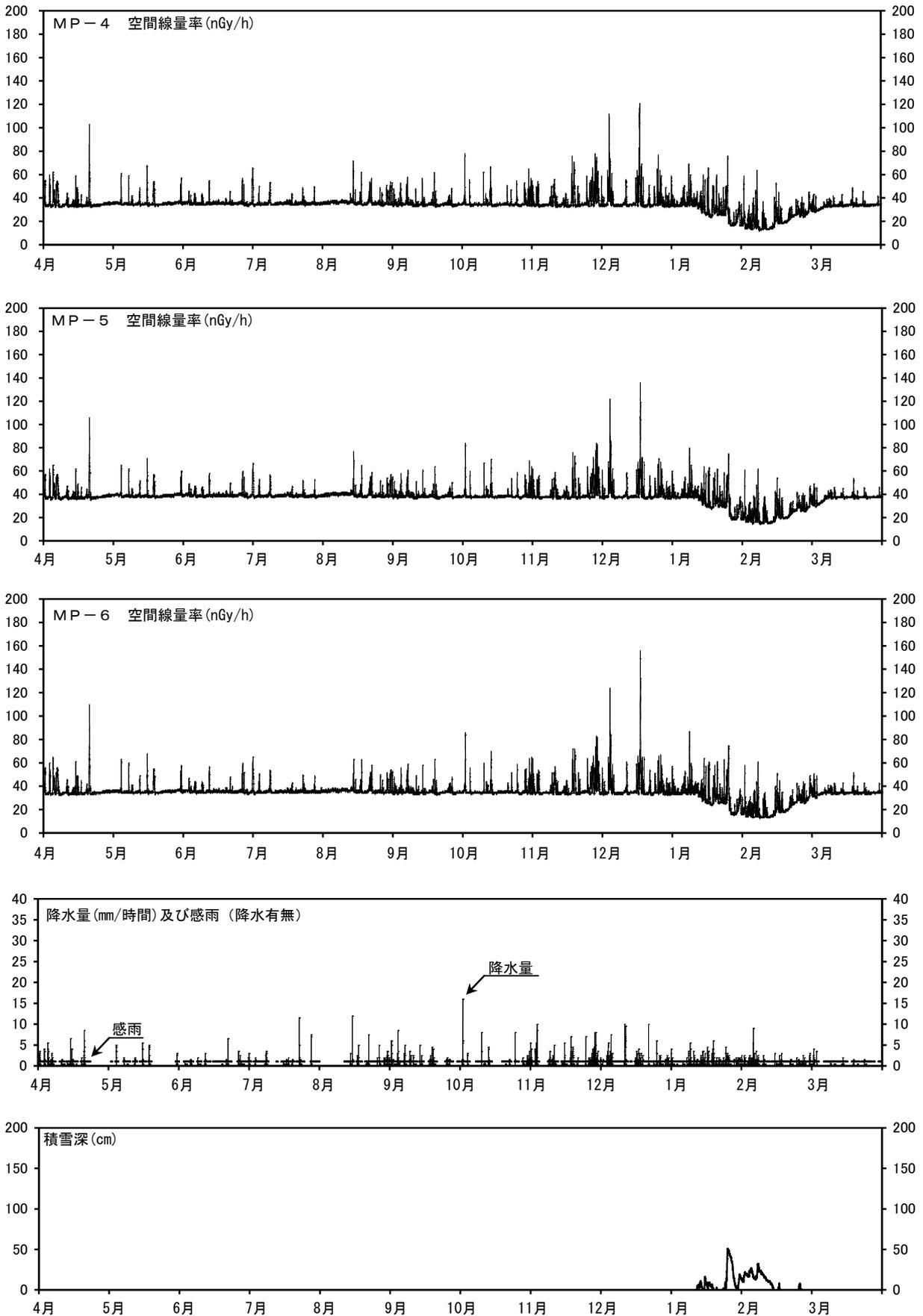
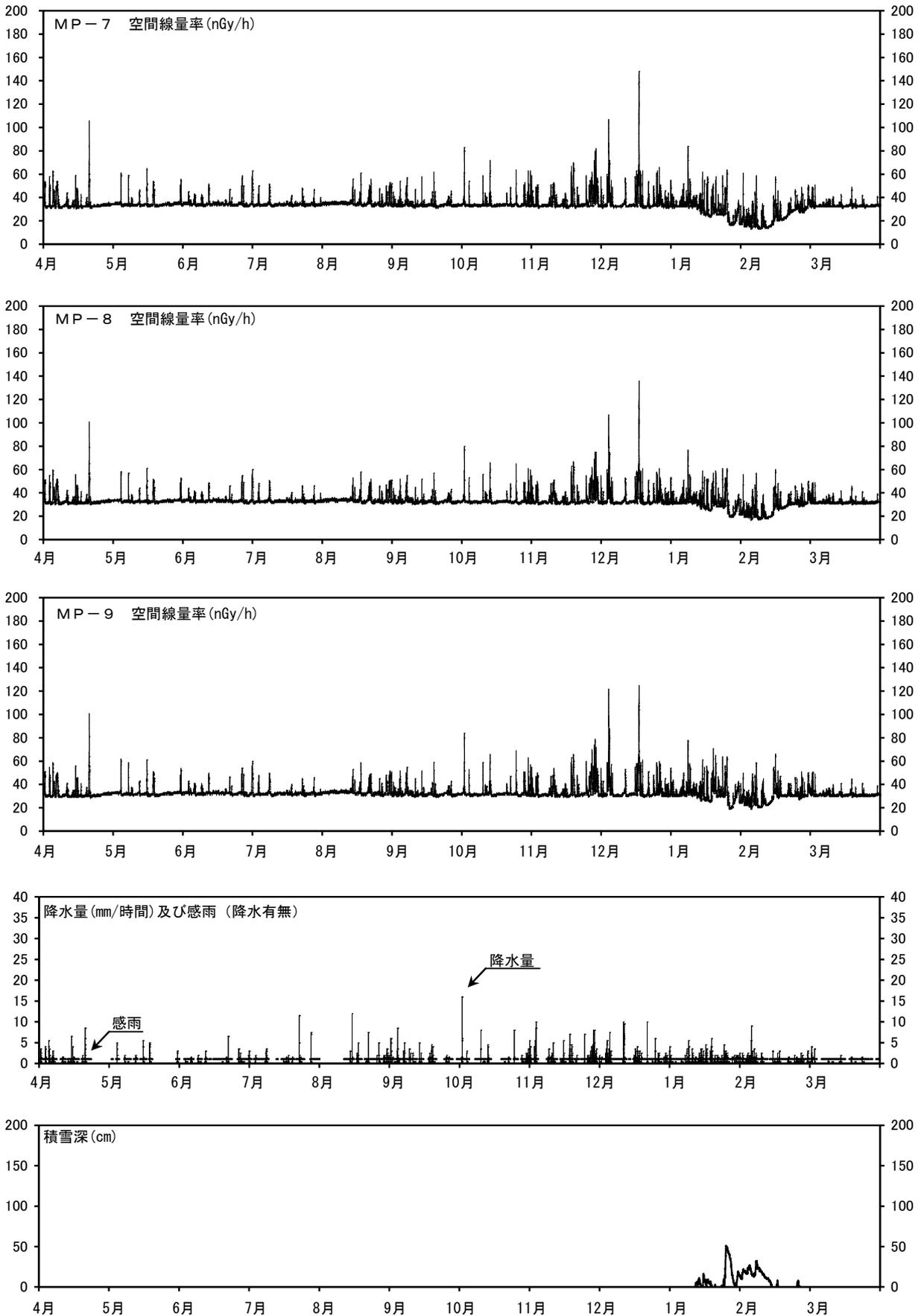


図3 (3) MP-7~9の空間線量率と降水量及び積雪深との関係  
 (測定期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日)



## (2) 積算線量

発電所敷地境界のモニタリングポストに併設した 9 か所及び発電所周辺の 9 か所に蛍光ガラス線量計を設置し、3 か月積算線量を測定した。

これらの測定結果は、表 6 及び図 4 のとおりである。

年間積算線量(365 日間換算)の最高値は、柏崎市曾地の 0.54mGy で、最低値は、MP-7 及び MP-9 の 0.45mGy であり、対照期間(福島第一原子力発電所事故前の 5 年間に限り、事前調査期間を除く)の測定値の範囲内であった。

各四半期の 3 か月積算線量(91 日間換算)の最高値は、柏崎市椎谷及び柏崎市曾地の 0.14mGy で、最低値は、MP-2、MP-3、MP-4、MP-6、MP-7、MP-8、MP-9 及び柏崎市松波の 0.11mGy であった。

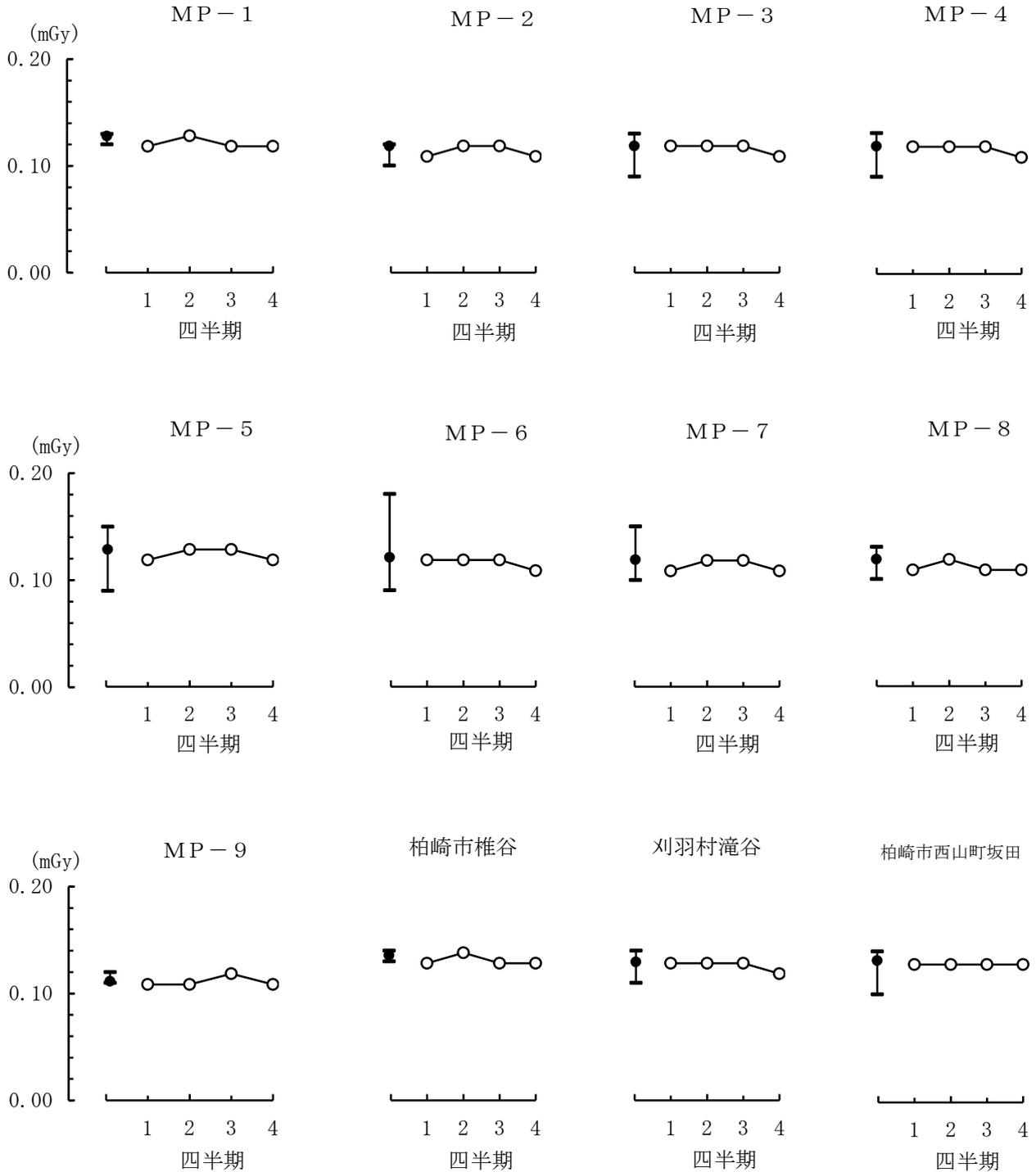
表6 積算線量の測定結果

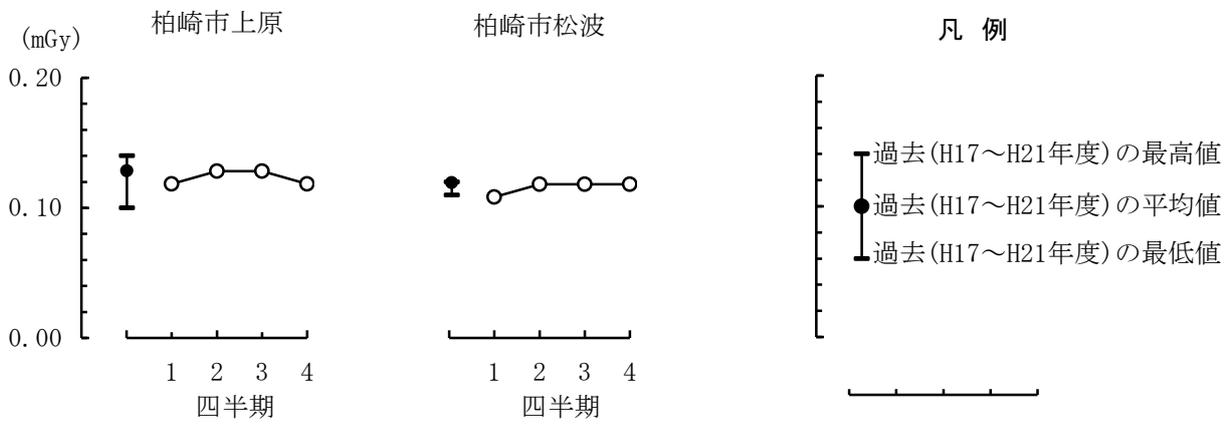
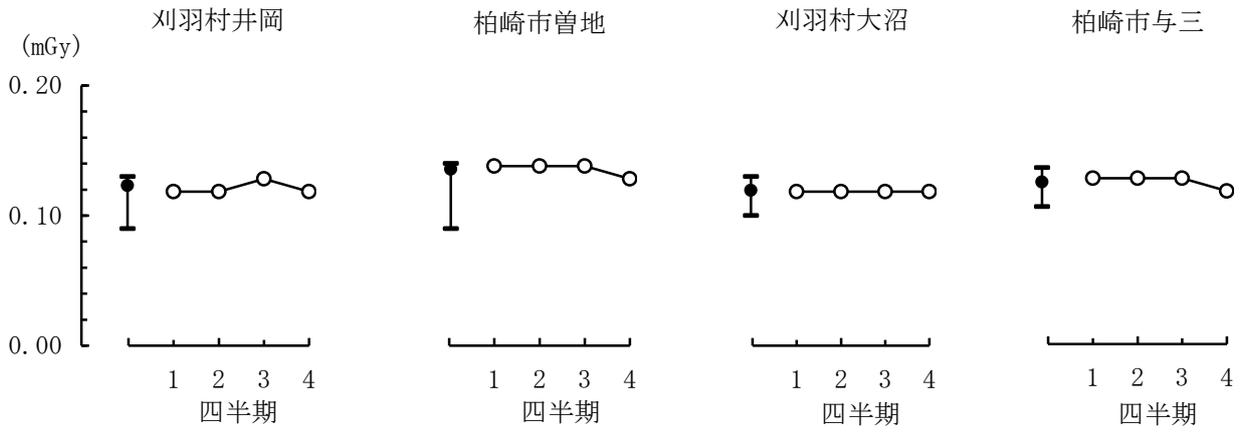
測定地点	年間積算線量		四半期積算線量							年間積算線量	四半期積算線量
	平成27年度の測定結果	対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	平成27年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)			福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 測定結果 (H22～H26年度)	
		福島第一原子力 発電所事故前 (H17～H21年度)	第1 四半期	第2 四半期	第3 四半期	第4 四半期	福島第一原子力 発電所事故前 (H17～H21年度)	事前調査期間 (S57.4～S59.12)			
発電所敷地境界付近	MP-1	0.49	0.50～0.52	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12～0.13	0.12～0.16	0.49～0.50	0.11～0.13
	MP-2	0.46	0.45～0.48	0.11	0.12	0.12	0.11	0.10～0.12	0.09～0.17	0.45～0.46	0.10～0.12
	MP-3	0.48	0.46～0.50	0.12	0.12	0.12	0.11	0.09～0.13	0.09～0.15	0.47～0.49	0.10～0.13
	MP-4	0.47	0.45～0.49	0.12	0.12	0.12	0.11	0.09～0.13	0.08～0.15	0.46～0.48	0.09～0.12
	MP-5	0.50	0.50～0.53	0.12	0.13	0.13	0.12	0.09～0.15	0.09～0.15	0.49～0.51	0.10～0.13
	MP-6	0.46	0.47～0.51	0.12	0.12	0.12	0.11	0.09～0.18	0.09～0.15	0.45～0.47	0.09～0.12
	MP-7	0.45	0.46～0.48	0.11	0.12	0.12	0.11	0.10～0.15	0.09～0.14	0.44～0.47	0.09～0.12
	MP-8	0.46	0.46～0.48	0.11	0.12	0.11	0.11	0.10～0.13	0.10～0.14	0.45～0.47	0.10～0.12
	MP-9	0.45	0.44～0.46	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11～0.12	0.10～0.14	0.44～0.50	0.11～0.16
	平均値	0.47	—	0.12	0.12	0.12	0.11	—	—	—	—
	最高値	0.50	0.53	0.12	0.13	0.13	0.12	0.18	0.17	0.51	0.16
最低値	0.45	0.44	0.11	0.11	0.11	0.11	0.09	0.08	0.44	0.09	
発電所周辺	柏崎市椎谷	0.53	0.54～0.55	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13～0.14	0.14～0.17	0.53～0.54	0.13～0.14
	刈羽村滝谷	0.51	0.50～0.54	0.13	0.13	0.13	0.12	0.11～0.14	0.10～0.16	0.49～0.51	0.10～0.13
	柏崎市西山町坂田	0.52	0.50～0.55	0.13	0.13	0.13	0.13	0.10～0.14	0.09～0.16	0.50～0.53	0.10～0.14
	刈羽村井岡	0.49	0.46～0.50	0.12	0.12	0.13	0.12	0.09～0.13	0.09～0.15	0.46～0.48	0.09～0.12
	柏崎市曾地	0.54	0.51～0.57	0.14	0.14	0.14	0.13	0.09～0.14	0.09～0.17	0.51～0.55	0.10～0.14
	刈羽村大沼	0.48	0.46～0.49	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10～0.13	0.10～0.15	0.47～0.49	0.10～0.13
	柏崎市与三	0.51	0.50～0.53	0.13	0.13	0.13	0.12	0.11～0.14	0.10～0.15	0.49～0.51	0.10～0.14
	柏崎市上原	0.51	0.49～0.53	0.12	0.13	0.13	0.12	0.10～0.14	0.10～0.16	0.49～0.51	0.10～0.14
	柏崎市松波	0.47	0.47～0.49	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11～0.12	0.10～0.15	0.46～0.47	0.11～0.12
	平均値	0.51	—	0.13	0.13	0.13	0.12	—	—	—	—
	最高値	0.54	0.57	0.14	0.14	0.14	0.13	0.14	0.17	0.55	0.14
最低値	0.47	0.46	0.11	0.12	0.12	0.12	0.09	0.09	0.46	0.09	

- (注) 1 四半期積算線量は、実測値の91日換算値であり、単位は mGy/91日である。また、年間積算線量は、小数第3位まで求めた各四半期の実測積算線量の和の365日換算値であり、単位は mGy/365日である。
- 2 柏崎市松波については、平成15年度第1四半期から測定場所を約12m移動した。
- 3 平成15年度までの過去の測定結果は、熱蛍光線量計(TLD)による値である。
- 4 柏崎市椎谷については、平成20年度第2四半期から測定場所を約200m移動した。

図4 積算線量の推移

(測定期間：平成27年4月～平成28年3月)





## 2 環境試料中の放射能

### (1) 浮遊じんの全ベータ放射能

MP-1、MP-5及びMP-8において大気中のじん埃をろ紙に6時間集じんし、集じん終了直後及び5時間後、ZnS(Ag)+プラスチックシンチレーション検出器で測定した。これらの測定結果は、表7のとおりであり、月平均値及び月間変動幅を図5に示す。

各測定地点の集じん終了直後の測定値の年間平均値は、0.97~1.1Bq/m<sup>3</sup>、年間最高値は、3.4~4.0Bq/m<sup>3</sup>であり、対照期間（福島第一原子力発電所事故前の3年間に限り、事前調査期間を除く）の測定値の範囲内であった。

また、各測定地点の集じん終了5時間後の測定値の年間平均値は、0.023~0.027Bq/m<sup>3</sup>、年間最高値は、0.16~0.18Bq/m<sup>3</sup>であり、対照期間（福島第一原子力発電所事故前の3年間に限り、事前調査期間を除く）の測定値の範囲内であった。

表7 浮遊じんの全ベータ放射能測定結果

#### ア 6時間集じんの測定結果

##### (ア) 集じん終了直後の測定結果

(単位：Bq/m<sup>3</sup>)

測定地点	平成27年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 測定結果 (H22~H26年度)
	集じん 回数 (回)	平均 空気吸引量 (m <sup>3</sup> /回)	平均値	測定値の範囲	福島第一原子力 発電所事故前 (H19~H21年度)	
MP-1	1,424	76.1	1.1	0.030 ~ 4.0	0.031 ~ 4.5	0.037 ~ 4.2
MP-5	1,435	75.5	0.97	0.038 ~ 3.4	0.036 ~ 4.4	0.033 ~ 3.9
MP-8	1,432	75.3	1.1	0.039 ~ 3.8	0.035 ~ 4.4	0.028 ~ 4.4
全地点	4,291	75.6	1.0	0.030 ~ 4.0	0.031 ~ 4.5	0.028 ~ 4.4

##### (イ) 集じん終了5時間後の測定結果

(単位：Bq/m<sup>3</sup>)

測定地点	平成27年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 測定結果 (H22~H26年度)
	集じん 回数 (回)	平均 空気吸引量 (m <sup>3</sup> /回)	平均値	測定値の範囲	福島第一原子力 発電所事故前 (H19~H21年度)	
MP-1	1,424	76.1	0.023	* ~ 0.16	* ~ 0.17	* ~ 0.20
MP-5	1,435	75.5	0.027	* ~ 0.17	* ~ 0.20	* ~ 0.23
MP-8	1,432	75.3	0.027	* ~ 0.18	* ~ 0.20	* ~ 0.22
全地点	4,291	75.6	0.026	* ~ 0.18	* ~ 0.20	* ~ 0.23

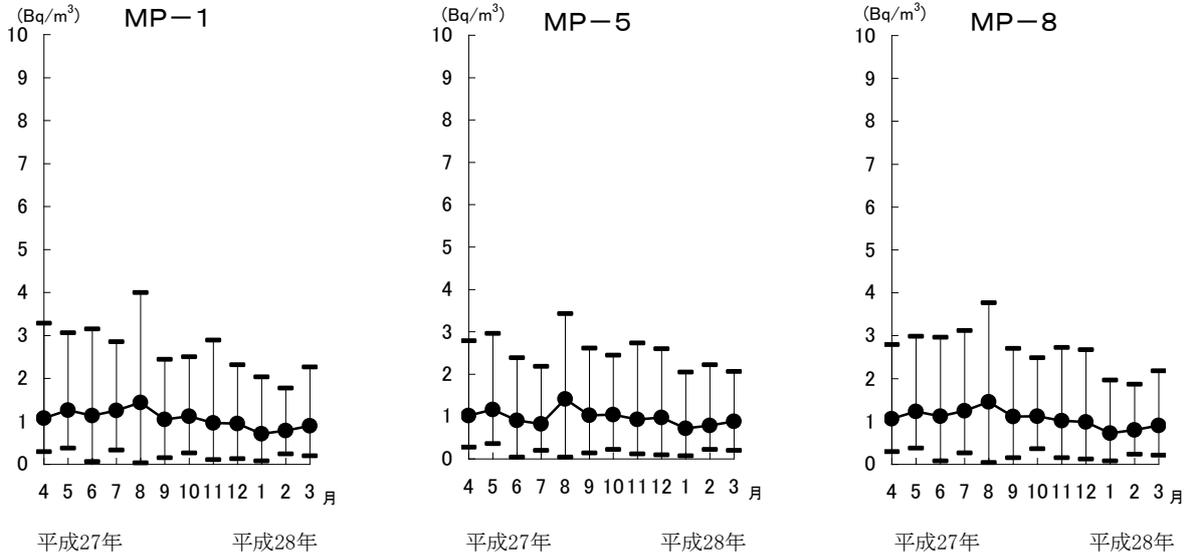
(注) 1 \*は検出下限値未滿を示す。

2 平成19年度第4四半期に装置の更新を行い、24時間集じんから6時間集じんに変更した。

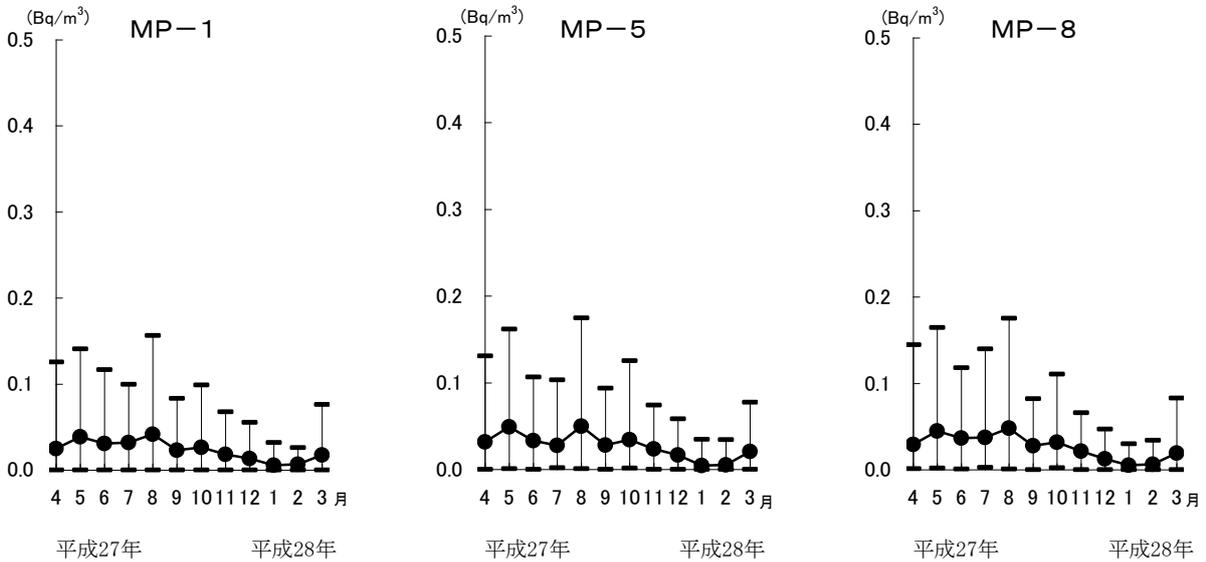
図5 浮遊じん全ベータ放射能濃度の月平均値及び月間変動幅

ア 6時間集じんの放射能濃度

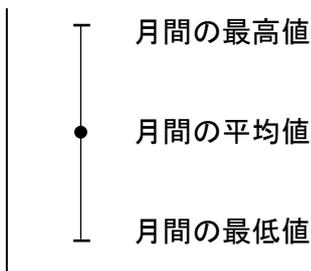
(ア) 集じん終了直後の放射能濃度



(イ) 集じん終了5時間後の放射能濃度



凡例



## (2) 核種分析結果（機器分析）

環境試料の機器分析の結果は、表 8 (1) のとおりである。

採取した全試料について、ゲルマニウム半導体検出装置により測定を行った。

その結果、従来から検出されているセシウム 137 が土壌(陸土)、農産物(米、キャベツ)、畜産物(牛乳)、指標生物(松葉)、海水、海産物(マダイ、ヒラメ)及び指標生物(ホンダワラ類)から検出され、その最高値は、土壌(陸土)4.4Bq/kg 乾、農産物(米)0.014Bq/kg 生、農産物(キャベツ)0.045Bq/kg 生、畜産物(牛乳)0.014Bq/ℓ、指標生物(松葉)0.14Bq/kg 生、海水 0.0031Bq/ℓ、海産物(マダイ)0.13Bq/kg 生、海産物(ヒラメ)0.20Bq/kg 生及び指標生物(ホンダワラ類)0.093Bq/kg 生であった。

検出された値は対照期間の測定値の範囲内であった。

## (3) 核種分析結果（ストロンチウム 90 の放射化学分析）

環境試料のストロンチウム 90 の放射化学分析の結果は、表 8 (2) のとおりである。

土壌(陸土)、農産物(米、大根)、畜産物(牛乳)、海水、海産物(サザエ)及び指標生物(ホンダワラ類)の試料についてストロンチウム 90 の測定を行った。

その結果、畜産物(牛乳)、海水及び指標生物(ホンダワラ類)の試料から同核種が検出され、その最高値は、畜産物(牛乳)0.018Bq/ℓ、海水0.00064Bq/ℓ及び指標生物(ホンダワラ類)0.041Bq/kg 生であった。

畜産物(牛乳)を除き、検出された値は対照期間(福島第一原子力発電所事故前の1年間)の測定値の範囲内であった。

畜産物(牛乳)については、検出された値は対照期間の測定値の範囲を超えたが、過去に行われた核実験等の影響と推定した。(p57 事象報告1 参照)

なお、ストロンチウム 90 は、平成 21 年度から測定を開始した。

## (4) 核種分析結果（トリチウムの放射化学分析）

環境試料のトリチウムの放射化学分析の結果は、表 8 (3) のとおりである。

陸水(飲料水)及び海水の試料についてトリチウムの測定を行った。

その結果、陸水(飲料水)及び海水の試料から同核種が検出され、その最高値は、陸水(飲料水)0.80 Bq /ℓ、海水0.49 Bq /ℓであったが、対照期間の測定値の範囲内であった。

表 8 (1) 環境試料の核種分析結果 (機器分析)

試料名	単位	平成 27 年度の 測定結果 〔 検出された人工 放射性核種の 測定値の範囲 〕	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)		福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 測定結果 (H22~H26 年度)	
			福島第一原子力 発電所事故前 (H17~H21 年度)	事前調査期間 (S59.12 まで)		
浮遊じん (月間)	Bq/m <sup>3</sup>	Cs-137 *	*	* ~ 0.00011, 57 年 4 月~	* ~ 0.00058	
陸水	飲料水	Bq/l	Cs-137 *	* ~ 0.0015	* ~ 0.0016	
土壌	陸土 (0~5cm)	Bq/kg 乾	Cs-137 1.6 ~ 4.4	2.2 ~ 7.7	0.85 ~ 29, 56 年 6 月~	1.4 ~ 5.0
農産物	米 (精米)	Bq/kg 生	Cs-137 * ~ 0.014	* ~ 0.014	0.041 ~ 0.15, 56 年 10 月~	* ~ 0.028
	キャベツ (葉茎)		Cs-137 0.023 ~ 0.045	* ~ 0.044	0.022 ~ 0.12, 59 年 11 月~	* ~ 0.086
	大根 (根部)		Cs-137 *	* ~ 0.082	* ~ 0.26, 56 年 10 月~	* ~ 0.019
畜産物	牛乳 (原乳)	Bq/l	Cs-137 * ~ 0.014	* ~ 0.022	0.030 ~ 0.25, 56 年 6 月~	* ~ 0.032
指標物	松葉 (2 年葉)	Bq/kg 生	Cs-137 0.037 ~ 0.14	0.032 ~ 0.37	0.18 ~ 6.7, 56 年 6 月~	* ~ 2.8
海水	(表層水)	Bq/l	Cs-137 0.0017 ~ 0.0031	* ~ 0.0040	0.0037, 56 年 6 月~	* ~ 0.0042
海底土	(表層土)	Bq/kg 乾	Cs-137 *	*	* 56 年 6 月~	* ~ 0.91
海産物	マダイ (可食部)	Bq/kg 生	Cs-137 0.13	0.085 ~ 0.16	0.21 ~ 0.24, 56 年 10 月~	0.080 ~ 0.16
	ヒラメ (可食部)		Cs-137 0.20	0.11 ~ 0.16	0.24 ~ 0.28, 58 年 8 月~	0.11 ~ 0.20
	サザエ (可食部)	Bq/kg 生	Cs-137 *	*	0.093, 59 年 9 月~	* ~ 0.058
	ワカメ (葉茎)	Bq/kg 生	Cs-137 *	*	0.078, 59 年 6 月~	*
指標物	ホタテ類 (葉茎)	Bq/kg 生	Cs-137 * ~ 0.093	*	* ~ 0.16, 56 年 6 月~	* ~ 0.26

- (注) 1 人工放射性核種が検出されない試料については Cs-137 を記した。  
 2 \*は検出下限値未満を示す。  
 3 放射能濃度の有効数字は 2 桁である。  
 4 松葉については、平成 21 年度より採取地点を拡大し、従来の MP-2 付近及び発電所北側を発電所北側に、従来の MP-8 付近及び発電所南側を発電所南側にそれぞれ変更した。  
 5 ワカメの放水口(北)付近については、生育不良のため採取できなかった。

表 8 (2) 環境試料の核種分析結果 (ストロンチウム 90 の放射化学分析)

試料名	単位	平成 27 年度の測定結果 検出された人工放射性核種の測定値の範囲	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)		福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果 (H22～H26 年度)	
			福島第一原子力発電所事故前 (H21 年度)	事前調査期間 (S59.12 まで)		
土 壤	陸土 (0～5cm)	Bq/kg乾	*	0.21	/	* ～ 0.22
農産物	米 (精 米)	Bq/kg生	*	*	/	* ～ 0.022
	大根 (根 部)		*	0.028	/	* ～ 0.035
畜産物	牛乳 (原 乳)	Bq/ℓ	0.018	*	/	* ～ 0.022
海 水 (表層水)		Bq/ℓ	0.00064	0.0021	/	0.00088 ～ 0.0021
海産物	サザエ (可食部)	Bq/kg生	*	0.023	/	* ～ 0.015
指 標 生 物	ホヅリ類 (葉 茎)	Bq/kg生	0.041	0.058	/	0.041 ～ 0.057

- (注) 1 \*は検出下限値未満を示す。  
 2 放射能濃度の有効数字は2桁である。  
 3 Sr-90 は、平成 21 年度より測定を開始した。

表 8 (3) 環境試料の核種分析結果 (トリチウムの放射化学分析)

試料名	単位	平成 27 年度の測定結果 検出された人工放射性核種の測定値の範囲	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)		福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果 (H22～H26 年度)	
			福島第一原子力発電所事故前 (H17～H21 年度)	事前調査期間 (S59.12 まで)		
陸 水	飲料水	Bq/ℓ	* ～ 0.80	* ～ 1.2	1.6 ～ 4.4, 58年5月～	* ～ 0.60
海 水 (表層水)		Bq/ℓ	* ～ 0.49	* ～ 0.82	1.4 ～ 2.9, 58年5月～	* ～ 0.60

- (注) 1 \*は検出下限値未満を示す。  
 2 放射能濃度の有効数字は2桁である。  
 3 海水の対照期間における測定値の範囲について、平成 20 年度第 4 四半期の測定値 (3.5Bq/ℓ) は、液体廃棄物の計画放出の影響を受けていると考えられることから除外した。

## V 参 考

### 海水放射能モニタによる測定

#### (1) 測定結果

海水放射能モニタの測定値は、降水等に含まれる自然放射性核種の影響を受けて上昇しますが、その影響は各放水口に流れ込む降水の量と放流される冷却水量との比率により異なります。冷却水量は各号機の運転状況により変動するため、各号機で検出されるレベルが異なることとなります。

(単位 : cpm)

調査地点		平成 27 年度の測定結果		
		測定時間 (時間)	平均値	測定値の範囲 (10 分値)
放 水 口 ( 南 )	1 号機放水口	8, 771	455	393 ~ 6, 114
	2 号機放水口	8, 774	445	382 ~ 5, 892
	3 号機放水口	8, 770	449	381 ~ 5, 832
	4 号機放水口	8, 771	451	383 ~ 7, 108
放 水 口 ( 北 )	5 号機放水口	8, 756	469	388 ~ 6, 259
	6 号機放水口	8, 765	454	383 ~ 5, 158
	7 号機放水口	8, 775	449	381 ~ 5, 844

#### (2) 調査地点及び測定装置

調査項目	調査地点	測定装置	頻度
海水	放水口 (南) (1 ~ 4 号機) 放水口 (北) (5 ~ 7 号機)	3" φ × 3" NaI (Tl) シンチレーション検出器	連続

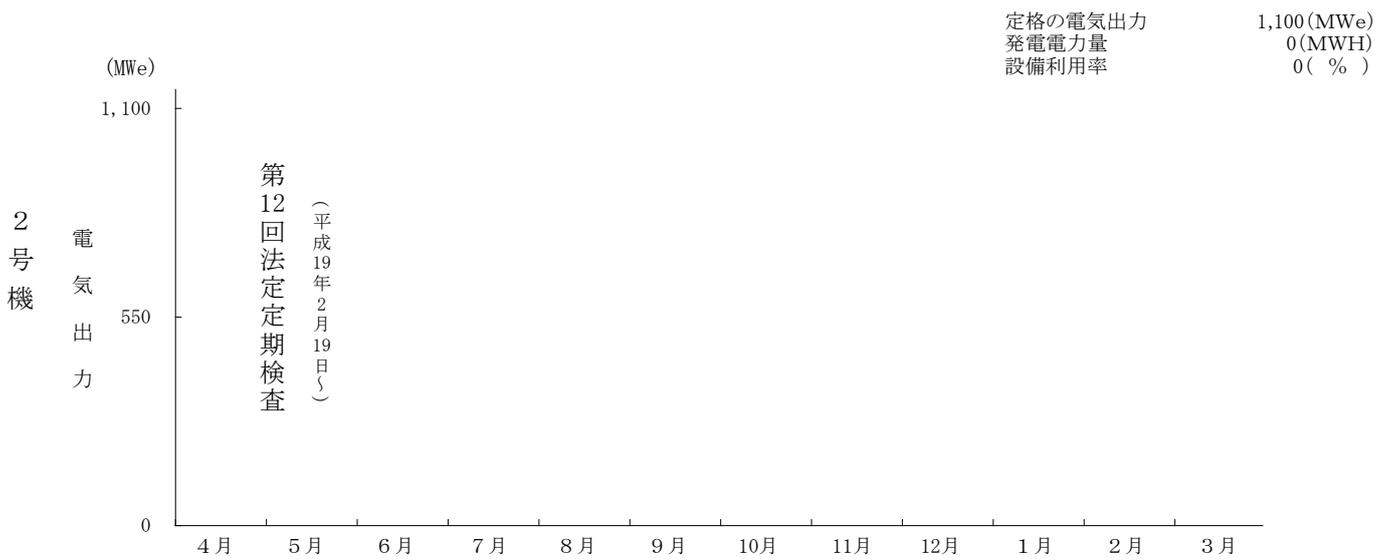
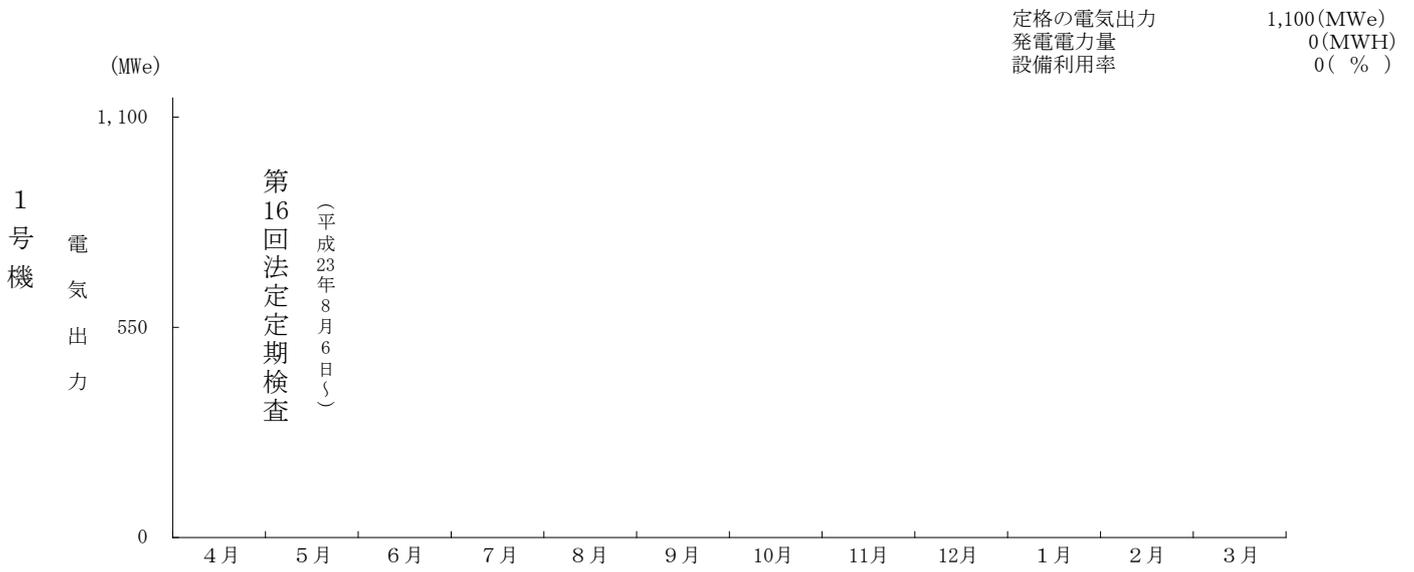
#### (補足)

海水放射能モニタの単位「c p m」とは、海水放射能モニタが 1 分間に検出した放射線の数 (カウント毎分) のことを言います。

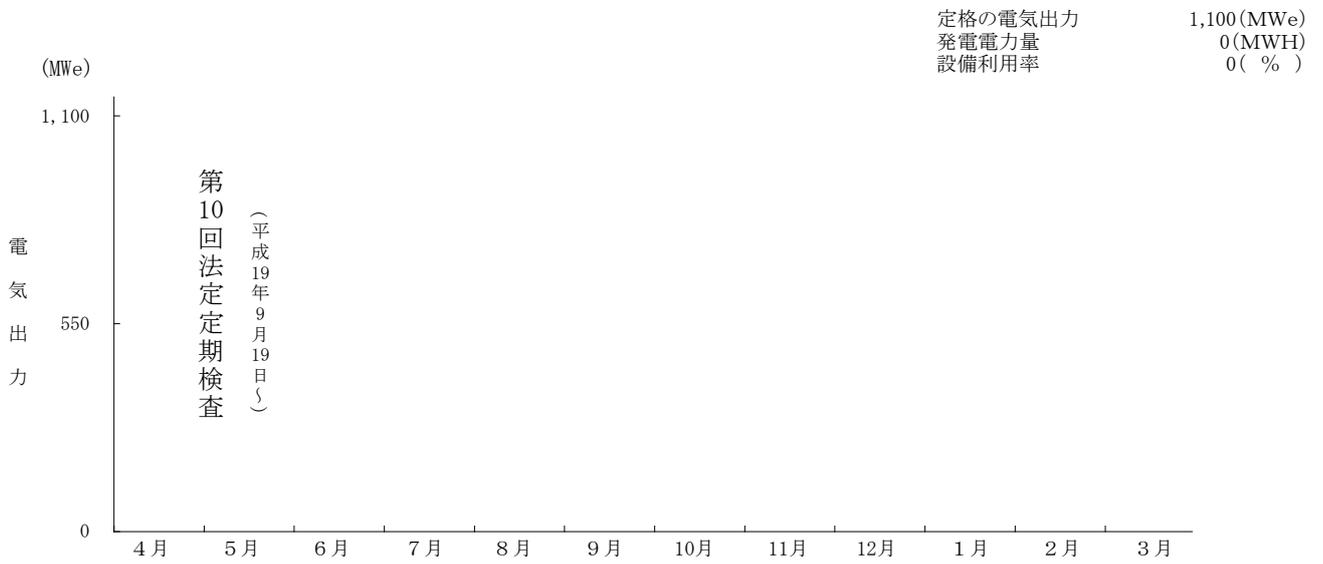
## 参 考 资 料



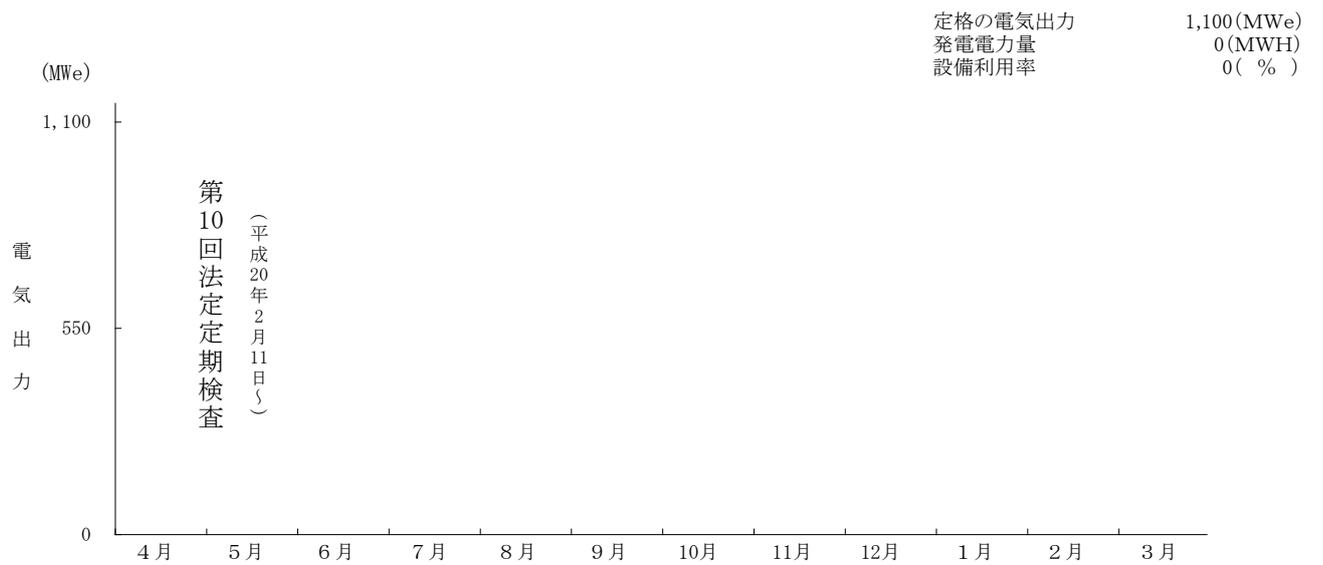
図1 柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況(平成 27 年度)



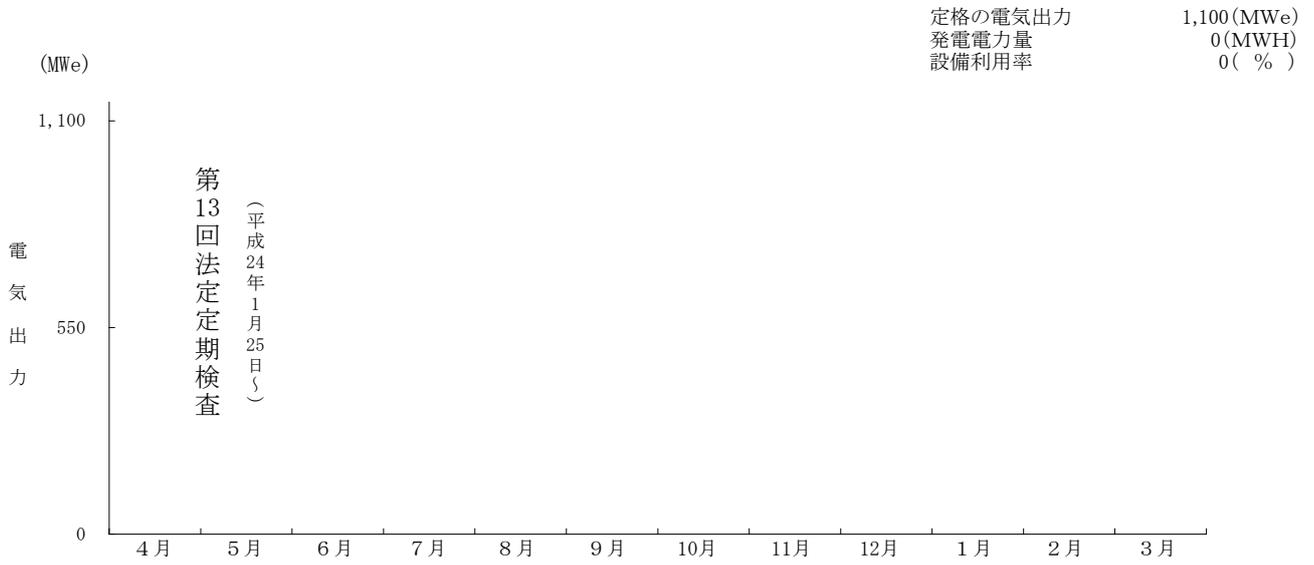
3号機



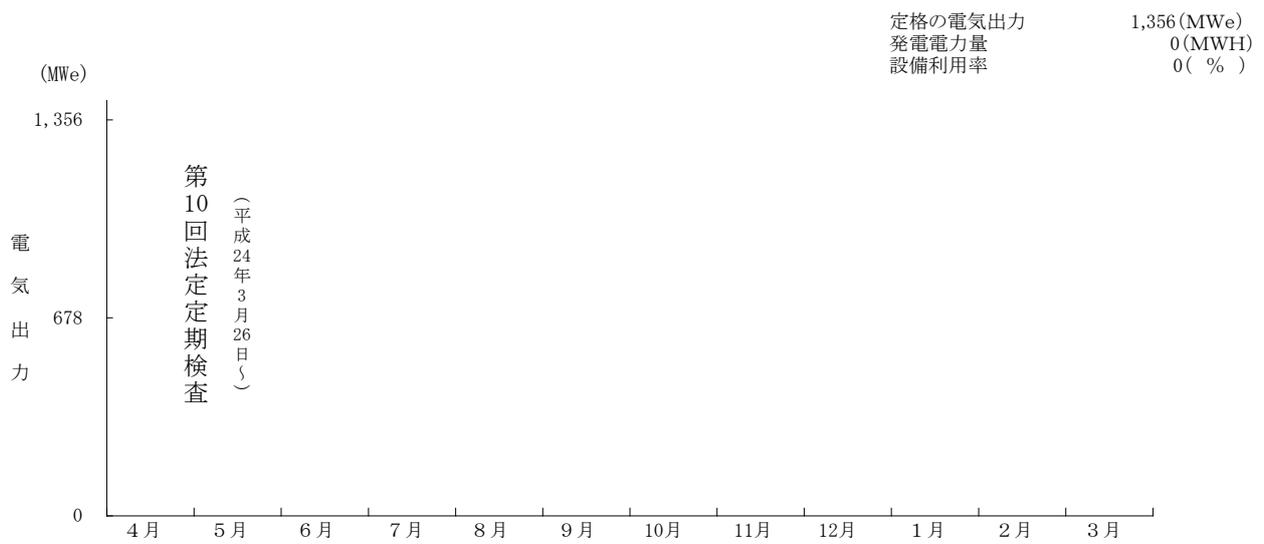
4号機



5号機



6号機



7号機

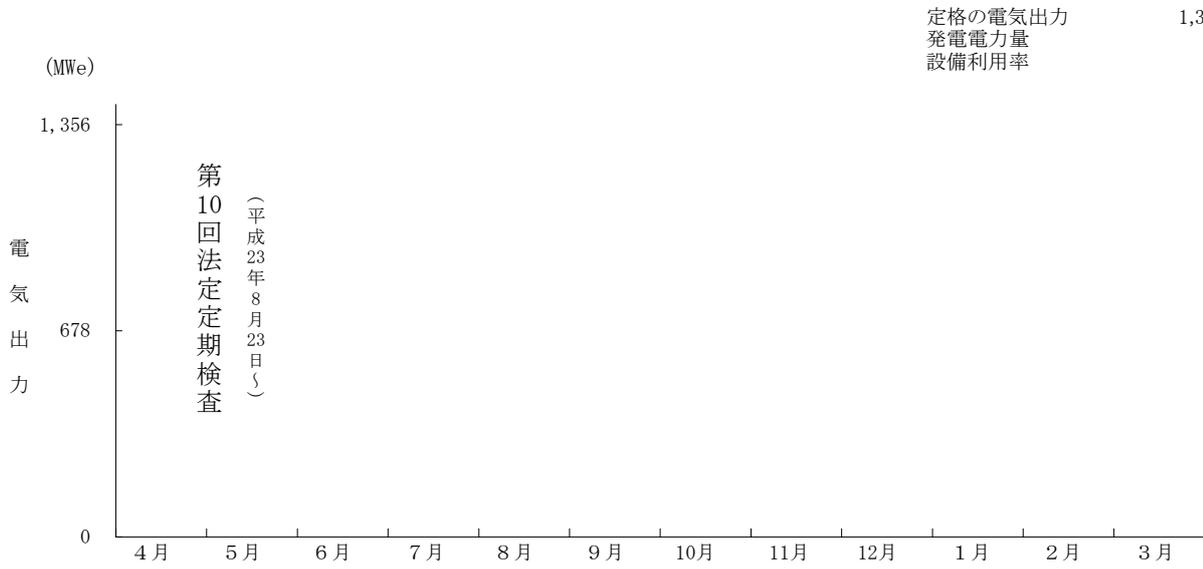


表 1 放射性物質の放出状況（平成 27 年度）

1. 放射性気体廃棄物の放出量

（単位：Bq）

		全希ガス	I-131	全粒子状物質	H-3	備考
原子炉施設合計		*	*	*	9.1×10 <sup>11</sup>	放射性気体廃棄物の放出放射能 (Bq) は、排気中の放射性物質の濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> ) に排気量 (cm <sup>3</sup> ) を乗じて求めている。 なお、放出放射能濃度が検出下限値未満の場合は*と表示した。 検出下限値は以下のとおり。  全希ガス：2×10 <sup>-2</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下 I-131：7×10 <sup>-9</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下 全粒子状物質：4×10 <sup>-9</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下 (Co-60 で代表した) H-3：4×10 <sup>-5</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下  また、原子炉施設合計値は、端数処理のため、排気筒別内訳の合計値と一致しない場合がある。
排気筒別内訳	1号機排気筒	*	*	*	1.0×10 <sup>11</sup>	
	2号機排気筒	*	*	*	3.3×10 <sup>10</sup>	
	3号機排気筒	*	*	*	8.4×10 <sup>10</sup>	
	4号機排気筒	*	*	*	1.5×10 <sup>11</sup>	
	5号機排気筒	*	*	*	1.7×10 <sup>11</sup>	
	6号機排気筒	*	*	*	1.9×10 <sup>11</sup>	
	7号機排気筒	*	*	*	1.8×10 <sup>11</sup>	
その他排気筒	焼却炉建屋排気筒（荒浜側）	異常なし※1	*	*	*	
	焼却炉建屋排気筒（大湊側）	異常なし※1	*	*	3.2×10 <sup>9</sup>	
	固体廃棄物処理建屋排気口	※2	※3	*	※3	
年間放出管理目標値		6.7×10 <sup>15</sup>	2.3×10 <sup>11</sup>			

※1 通常レベルから変動していないことを確認して「異常なし」としている。  
 ※2 全希ガスは廃棄物中に含まれないため管理対象外としている。  
 ※3 I-131 及び H-3 の発生量は無視できる程度と評価できることから管理対象外としている。

2. 放射性液体廃棄物の放出量

（単位：Bq）

		全核種 (H-3 を除く)	核種別					I-131
			Cr-51	Mn-54	Fe-59	Co-58	Co-60	
原子炉施設合計		*	*	*	*	*	*	*
排水口別内訳	1号機排水口	*	*	*	*	*	*	*
	2号機排水口	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし
	3号機排水口	*	*	*	*	*	*	*
	4号機排水口	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし
	5号機排水口	*	*	*	*	*	*	*
	6号機排水口	*	*	*	*	*	*	*
	7号機排水口	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし
年間放出管理目標値		2.5×10 <sup>11</sup>						

（続き）

		核種別			H-3	備考
		Cs-134	Cs-137	その他		
原子炉施設合計		*	*	*	*	放射性液体廃棄物の放出放射能 (Bq) は、排水中の放射性物質の濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> ) に排水量 (cm <sup>3</sup> ) を乗じて求めている。 なお、放出放射能濃度が検出下限値未満の場合は*と表示した。 検出下限値は以下のとおり。  放射性液体廃棄物 (H-3 を除く)：2×10 <sup>-2</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下 (Co-60 で代表した) H-3：2×10 <sup>-1</sup> (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下  また、原子炉施設合計値は、端数処理のため、排水口別内訳の合計値と一致しない場合がある。
排水口別内訳	1号機排水口	*	*	*	*	
	2号機排水口	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	
	3号機排水口	*	*	*	*	
	4号機排水口	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	
	5号機排水口	*	*	*	*	
	6号機排水口	*	*	*	*	
7号機排水口	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし	放出実績なし		
年間放出管理目標値					※	

※ 設置許可申請書において、周辺公衆の線量評価上 2.5×10<sup>13</sup>Bq を用いている。

表2 放射性物質の放出による推定実効線量

(単位：mSv/年)

	実効線量
気体状放射性物質	—
液体状放射性物質	—
合計	—

(注) 放射性物質の放出による推定実効線量は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」により算出した。なお、気体状放射性物質の実効線量については、指針で対象となっている全希ガス及びヨウ素(I-131及びI-133)の値から算出されるが、全て検出下限値未満であるため「—」とした。また、液体放射性物質の実効線量については、全ての放射性核種が検出下限値未満であるため「—」とした。

<参考>

平成27年度において、柏崎刈羽原子力発電所は全号機停止中であり、放射性気体廃棄物の放出量のうち、検出された放射性物質はトリチウム(H-3)のみであった。

指針では、放射性気体廃棄物のトリチウムは実効線量の評価の対象となっていないが、それによる実効線量を評価したところ、0.0000 mSv/年であった。

表3 風向、風速、大気安定度月別記録

測定項目 測定月	標高 160m			標高 85m			大気安定度 (最多)
	風向 (最多)	風速 (m/s)		風向 (最多)	風速 (m/s)		
		最高値	平均値		最高値	平均値	
平成27年 4月	SE	19.8	5.1	SE	15.7	4.3	D
5月	SSE	18.6	4.7	SE	16.6	4.0	D
6月	SE	19.8	4.9	SE	20.0	4.2	D
7月	SSE	16.5	3.7	SE	15.4	3.0	D
8月	SE	20.8	3.9	SE	15.8	3.4	D
9月	SE	18.5	4.8	SE	17.2	4.3	D
10月	WNW	18.7	6.5	SE	18.2	6.0	D
11月	SE	21.4	6.0	SE	22.8	5.4	D
12月	NW	23.6	8.1	SE	23.3	7.8	D
平成28年 1月	NW	23.7	8.8	SE	22.8	8.2	D
2月	NW	21.2	8.3	SE	21.8	7.8	D
3月	WNW	20.1	5.4	SE	21.3	4.8	D

(注) 大気安定度は、風速(標高20m)、日射量及び放射収支量から分類した。

表4 気温、降雨雪量、最大積雪深月別記録

測定項目 測定月	気 温 (°C)			降雨雪量 (mm) (積算値)	最 大 積雪深 (cm)
	最 高 値	最 低 値	平 均 値		
平成27年 4月	26.2	-0.4	11.3	147.5	—
5月	28.5	6.8	17.0	83.0	—
6月	30.5	10.3	20.2	53.0	—
7月	35.6	16.0	24.4	102.5	—
8月	33.0	19.3	25.4	108.5	—
9月	27.2	13.0	20.5	146.0	—
10月	25.3	7.0	15.3	135.5	—
11月	19.6	2.0	11.5	327.5	0
12月	16.2	-0.9	7.0	275.0	0
平成28年 1月	15.2	-2.2	3.5	326.0	51
2月	14.5	-4.7	3.7	205.0	32
3月	22.6	-0.6	6.6	36.5	0

表5 気象要素の観測時間

(観測期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日)

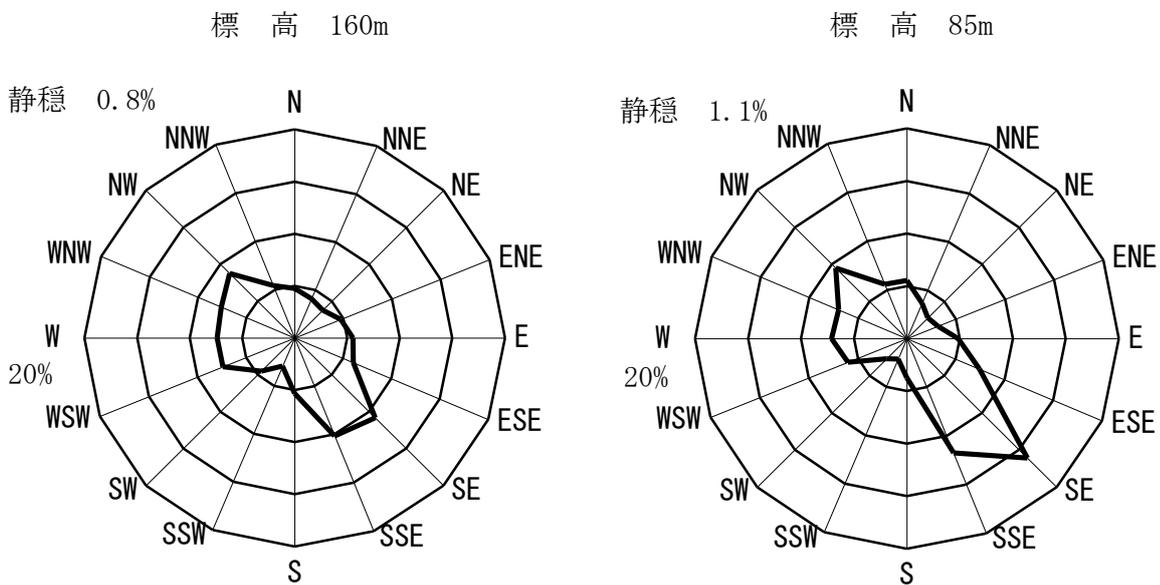
(単位：時間)

標高	気象要素	風向	風速	大気安定度
160m		8, 712	8, 714	8, 738
85m		8, 754	8, 756	

(注) 大気安定度は、標高20mにおける観測時間である。

図2 風配図

(観測期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日)



(注) 静穏とは、0.5m/s未満の風速のときである。

# 添 付 資 料



付表 1 空間線量率の月別測定結果

(単位：nGy/h)

測定地点	年月	平均値	最高値	最低値	平均値 + 3 $\sigma$	平均値 + 3 $\sigma$ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP-1	27. 4	38	89( 98)	35( 34)	53	22	0
	5	39	63( 66)	35( 35)	48	26	0
	6	40	58( 61)	37( 36)	46	19	0
	7	39	69( 70)	36( 36)	48	18	0
	8	40	69( 78)	36( 35)	49	19	0
	9	38	59( 62)	35( 35)	47	18	0
	10	38	74( 77)	36( 35)	50	22	0
	11	40	71( 81)	35( 34)	58	22	0
	12	40	107(113)	35( 34)	64	14	0
	28. 1	38	80( 84)	21( 20)	62	8	0
	2	37	74( 76)	25( 25)	55	7	0
	3	37	53( 54)	35( 35)	43	15	0
MP-2	27. 4	32	86( 95)	28( 28)	50	11	0
	5	31	58( 62)	29( 29)	43	22	0
	6	31	49( 52)	29( 28)	40	14	0
	7	31	63( 64)	29( 29)	40	23	0
	8	32	56( 63)	29( 28)	41	27	0
	9	31	54( 57)	28( 28)	40	21	0
	10	32	75( 78)	29( 28)	47	15	0
	11	33	74( 87)	28( 27)	54	21	0
	12	34	98(109)	28( 28)	61	13	0
	28. 1	28	67( 69)	14( 13)	52	8	0
	2	22	55( 60)	12( 11)	43	10	0
	3	30	44( 45)	28( 27)	36	14	0
MP-3	27. 4	35	95(105)	32( 31)	53	15	0
	5	35	64( 68)	33( 32)	47	22	0
	6	35	54( 56)	32( 32)	44	14	0
	7	35	66( 67)	32( 32)	44	22	0
	8	36	66( 75)	32( 32)	48	14	0
	9	35	59( 63)	32( 31)	44	18	0
	10	35	80( 83)	33( 32)	50	17	0
	11	37	77( 91)	32( 31)	58	22	0
	12	38	114(125)	31( 31)	68	16	0
	28. 1	32	80( 82)	15( 15)	59	10	0
	2	24	60( 67)	13( 13)	48	9	0
	3	34	47( 51)	31( 30)	40	16	0

(注) 1  $\sigma$ は、標準偏差を示す。

2 ( )内の数値は10分間値である。

(単位：nGy/h)

測定地点	年月	平均値	最高値	最低値	平均値 + 3 $\sigma$	平均値 + 3 $\sigma$ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP-4	27. 4	36	93(103)	32( 32)	54	13	0
	5	36	64( 68)	34( 33)	48	19	0
	6	36	54( 57)	33( 33)	42	21	1
	7	36	64( 66)	33( 33)	45	22	0
	8	37	66( 72)	33( 33)	46	23	0
	9	35	59( 62)	33( 32)	44	21	0
	10	36	76( 78)	33( 33)	48	19	0
	11	38	72( 78)	32( 32)	59	17	0
	12	38	110(121)	32( 32)	65	16	0
	28. 1	32	74( 76)	16( 16)	59	8	0
	2	22	56( 64)	12( 12)	43	8	0
	3	34	47( 49)	28( 28)	40	8	0
MP-5	27. 4	39	96(106)	36( 35)	57	11	0
	5	40	67( 71)	37( 36)	49	25	0
	6	40	58( 60)	37( 36)	46	18	0
	7	39	66( 67)	37( 36)	48	22	0
	8	40	71( 77)	37( 36)	49	27	0
	9	39	61( 64)	36( 36)	48	18	0
	10	39	81( 84)	37( 36)	51	21	0
	11	41	76( 84)	36( 36)	62	19	0
	12	42	124(136)	36( 36)	69	13	0
	28. 1	35	74( 80)	18( 18)	62	6	0
	2	24	56( 62)	15( 14)	45	8	0
	3	37	52( 54)	30( 29)	46	3	0
MP-6	27. 4	36	98(110)	33( 32)	54	14	0
	5	36	64( 68)	34( 33)	48	20	0
	6	36	56( 60)	33( 33)	45	14	0
	7	36	64( 65)	33( 33)	45	21	0
	8	37	61( 63)	33( 33)	46	26	0
	9	36	60( 63)	33( 32)	45	18	0
	10	36	83( 86)	34( 33)	51	19	0
	11	38	77( 83)	33( 32)	59	19	0
	12	39	149(156)	33( 32)	72	12	0
	28. 1	32	79( 87)	15( 15)	62	6	0
	2	23	54( 61)	13( 12)	47	5	0
	3	35	49( 52)	30( 30)	41	12	0

(注) 1  $\sigma$ は、標準偏差を示す。

2 ( )内の数値は10分間値である。

3 MP-4の平均値+3 $\sigma$ を超えた回数のうち、平成27年6月のその他1回については、降雨によるものである。

(単位：nGy/h)

測定地点	年月	平均値	最高値	最低値	平均値 + 3σ	平均値 + 3σ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP-7	27. 4	35	95(106)	31( 30)	53	11	0
	5	35	61( 65)	32( 32)	47	19	0
	6	35	55( 59)	32( 32)	41	24	0
	7	35	62( 63)	32( 32)	44	21	0
	8	36	56( 61)	32( 32)	45	24	0
	9	34	58( 62)	32( 31)	43	22	0
	10	35	81( 83)	32( 32)	50	18	0
	11	37	77( 82)	32( 31)	58	18	0
	12	37	140(148)	31( 31)	67	11	0
	28. 1	31	79( 84)	16( 16)	55	6	0
	2	24	58( 61)	13( 13)	48	5	0
	3	33	47( 51)	31( 31)	39	12	0
MP-8	27. 4	34	89(101)	30( 30)	49	18	0
	5	34	59( 61)	31( 31)	43	24	0
	6	34	52( 55)	31( 31)	40	18	0
	7	33	59( 60)	31( 31)	42	22	0
	8	34	53( 58)	31( 31)	43	25	0
	9	33	54( 57)	31( 30)	42	16	0
	10	34	78( 80)	31( 30)	46	18	0
	11	35	72( 75)	30( 30)	56	16	0
	12	36	122(136)	30( 30)	63	13	0
	28. 1	32	71( 77)	19( 19)	53	8	0
	2	28	57( 60)	17( 17)	49	4	0
	3	32	46( 49)	31( 30)	38	17	0
MP-9	27. 4	33	90(101)	29( 28)	51	9	0
	5	33	61( 62)	30( 30)	45	16	0
	6	33	51( 54)	30( 30)	39	22	0
	7	33	59( 60)	30( 30)	42	21	0
	8	34	54( 59)	30( 30)	43	24	0
	9	32	56( 59)	30( 29)	41	19	0
	10	33	81( 84)	30( 30)	48	15	0
	11	35	74( 79)	30( 29)	56	17	0
	12	35	112(125)	30( 29)	65	13	0
	28. 1	33	74( 78)	19( 19)	57	7	0
	2	30	65( 66)	19( 19)	48	10	0
	3	32	48( 51)	30( 29)	38	12	0

(注) 1 σは、標準偏差を示す。

2 ( )内の数値は10分間値である。

付表2 積算線量の測定結果

No.	測定地点	3か月積算線量 (mGy/91日)				年間積算線量 (mGy/365日)
		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
1	MP-1	0.12 (0.12)	0.13 (0.12)	0.12(0.13)	0.12(0.13)	0.49(0.49)
2	MP-2	0.11 (0.11)	0.12 (0.11)	0.12(0.12)	0.11(0.12)	0.46(0.46)
3	MP-3	0.12 (0.12)	0.12 (0.11)	0.12(0.12)	0.11(0.12)	0.48(0.48)
4	MP-4	0.12 (0.12)	0.12 (0.11)	0.12(0.12)	0.11(0.12)	0.47(0.47)
5	MP-5	0.12 (0.12)	0.13 (0.12)	0.13(0.13)	0.12(0.13)	0.50(0.50)
6	MP-6	0.12 (0.12)	0.12 (0.11)	0.12(0.12)	0.11(0.11)	0.46(0.46)
7	MP-7	0.11 (0.11)	0.12 (0.11)	0.12(0.12)	0.11(0.12)	0.45(0.45)
8	MP-8	0.11 (0.11)	0.12 (0.11)	0.11(0.12)	0.11(0.12)	0.46(0.46)
9	MP-9	0.11 (0.11)	0.11 (0.10)	0.12(0.12)	0.11(0.12)	0.45(0.45)
10	柏崎市 椎谷	0.13 (0.13)	0.14 (0.13)	0.13(0.13)	0.13(0.14)	0.53(0.53)
11	刈羽村 滝谷	0.13 (0.13)	0.13 (0.12)	0.13(0.13)	0.12(0.13)	0.51(0.51)
12	柏崎市西山町坂田	0.13 (0.13)	0.13 (0.12)	0.13(0.13)	0.13(0.14)	0.52(0.52)
13	刈羽村 井岡	0.12 (0.12)	0.12 (0.11)	0.13(0.13)	0.12(0.13)	0.49(0.49)
14	柏崎市 曾地	0.14 (0.14)	0.14 (0.13)	0.14(0.14)	0.13(0.14)	0.54(0.54)
15	刈羽村 大沼	0.12 (0.12)	0.12 (0.11)	0.12(0.12)	0.12(0.13)	0.48(0.48)
16	柏崎市 与三	0.13 (0.13)	0.13 (0.12)	0.13(0.13)	0.12(0.13)	0.51(0.51)
17	柏崎市 上原	0.12 (0.12)	0.13 (0.12)	0.13(0.13)	0.12(0.13)	0.51(0.51)
18	柏崎市 松波	0.11 (0.11)	0.12 (0.11)	0.12(0.12)	0.12(0.13)	0.47(0.47)
	積算開始年月日	27. 3.25	27. 6.24	27. 9.16	27.12.17	27. 3.25
	積算終了年月日	27. 6.24	27. 9.16	27.12.17	28. 3.24	28. 3.24
	積算期間	91日間	84日間	92日間	98日間	365日間

(注) 1 3か月積算線量の( )内の数値は、実測値であり、3か月積算線量は、小数第3位まで求めた実測値の91日換算値である。

2 年間積算線量の( )内の数値は、小数第3位まで求めた各四半期の実測値の和であり、年間積算線量は、その365日換算値である。

付表3 浮遊じんの月別全ベータ放射能測定結果

(1) 6時間集じんの測定結果

ア 集じん終了直後の測定結果

(単位：Bq/m<sup>3</sup>)

測定地点	年 月	集じん回数 (回)	平均 空気吸引量 (m <sup>3</sup> /回)	平均値	最高値	最低値
MP-1	27. 4	116	75.9	1.1	3.3	0.29
	5	124	75.3	1.3	3.1	0.37
	6	118	75.6	1.1	3.1	0.056
	7	122	75.5	1.2	2.8	0.32
	8	122	75.5	1.4	4.0	0.030
	9	120	76.1	1.0	2.4	0.15
	10	122	76.4	1.1	2.5	0.26
	11	120	77.5	0.96	2.9	0.10
	12	109	78.4	0.94	2.3	0.12
	28. 1	124	77.9	0.71	2.0	0.074
	2	115	74.9	0.78	1.8	0.24
	3	112	74.2	0.89	2.3	0.19
MP-5	27. 4	116	74.3	1.0	2.8	0.27
	5	124	73.6	1.2	3.0	0.36
	6	120	72.1	0.90	2.4	0.040
	7	120	70.5	0.82	2.2	0.20
	8	122	75.9	1.4	3.4	0.038
	9	120	77.3	1.0	2.6	0.14
	10	124	76.4	1.0	2.4	0.22
	11	118	77.1	0.93	2.7	0.11
	12	109	78.8	0.97	2.6	0.090
	28. 1	124	78.0	0.72	2.0	0.069
	2	116	77.2	0.78	2.2	0.22
	3	122	74.4	0.88	2.1	0.20
MP-8	27. 4	118	74.4	1.1	2.8	0.29
	5	124	73.6	1.2	3.0	0.37
	6	120	73.8	1.1	3.0	0.075
	7	120	74.1	1.2	3.1	0.26
	8	122	74.5	1.5	3.8	0.039
	9	120	75.1	1.1	2.7	0.15
	10	124	75.0	1.1	2.5	0.36
	11	118	75.8	1.0	2.7	0.15
	12	107	77.4	0.98	2.7	0.12
	28. 1	124	77.6	0.72	2.0	0.075
	2	113	77.5	0.79	1.9	0.23
	3	122	75.0	0.91	2.2	0.21

(注) 測定時間は、すべて10分間である。

イ 集じん終了5時間後の測定結果

(単位：Bq/m<sup>3</sup>)

測定地点	年 月	集じん回数 (回)	平均 空気吸引量 (m <sup>3</sup> /回)	平均値	最高値	最低値
MP-1	27. 4	116	75.9	0.025	0.13	*
	5	124	75.3	0.039	0.14	*
	6	118	75.6	0.031	0.12	*
	7	122	75.5	0.032	0.099	*
	8	122	75.5	0.042	0.16	*
	9	120	76.1	0.023	0.083	*
	10	122	76.4	0.026	0.099	*
	11	120	77.5	0.018	0.067	*
	12	109	78.4	0.013	0.055	*
	28. 1	124	77.9	0.0057	0.032	*
	2	115	74.9	0.0065	0.026	*
	3	112	74.2	0.018	0.076	*
MP-5	27. 4	116	74.3	0.032	0.13	*
	5	124	73.6	0.049	0.16	0.00079
	6	120	72.1	0.033	0.11	*
	7	120	70.5	0.027	0.10	0.0019
	8	122	75.9	0.050	0.17	0.00059
	9	120	77.3	0.028	0.094	*
	10	124	76.4	0.034	0.13	0.0013
	11	118	77.1	0.023	0.074	*
	12	109	78.8	0.017	0.058	*
	28. 1	124	78.0	0.0043	0.035	*
	2	116	77.2	0.0051	0.034	*
	3	122	74.4	0.021	0.077	*
MP-8	27. 4	118	74.4	0.029	0.14	0.00098
	5	124	73.6	0.045	0.16	0.0020
	6	120	73.8	0.036	0.12	0.00059
	7	120	74.1	0.037	0.14	0.0026
	8	122	74.5	0.048	0.18	0.00075
	9	120	75.1	0.028	0.082	*
	10	124	75.0	0.032	0.11	0.0023
	11	118	75.8	0.022	0.066	0.000082
	12	107	77.4	0.013	0.047	0.000080
	28. 1	124	77.6	0.0053	0.030	*
	2	113	77.5	0.0063	0.034	*
	3	122	75.0	0.019	0.083	0.000081

- (注) 1 測定時間は、すべて10分間である。  
 2 \*は検出下限値未満を示す。

付表4 環境試料の核種分析結果

試料名	採取地点	採取年月日	単位	人工放射性核種						自然放射性核種		放射化学分析		備考
				Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Be-7	K-40	Sr-90	H-3	
浮遊じん	MP-1	27. 4.30	Bq/m <sup>3</sup>	*	*	*	/	*	*	0.0042	/	/	/	
		5.31		*	*	*	/	*	*	0.0051	/	/	/	
		6.30		*	*	*	/	*	*	0.0027	/	/	/	
		7.31		*	*	*	/	*	*	0.0019	/	/	/	
		8.31		*	*	*	/	*	*	0.0022	/	/	/	
		9.30		*	*	*	/	*	*	0.0032	/	/	/	
		10.31		*	*	*	/	*	*	0.0044	/	/	/	
		11.30		*	*	*	/	*	*	0.0030	/	/	/	
		12.31		*	*	*	/	*	*	0.0040	/	/	/	
		28. 1.31		*	*	*	/	*	*	0.0030	/	/	/	
	2.29	*		*	*	/	*	*	0.0036	/	/	/		
	3.31	*		*	*	/	*	*	0.0041	/	/	/		
	27. 4.30	*		*	*	/	*	*	0.0042	/	/	/		
	5.31	*		*	*	/	*	*	0.0049	/	/	/		
	6.30	*		*	*	/	*	*	0.0018	/	/	/		
	7.31	*		*	*	/	*	*	0.0010	/	/	/		
	8.31	*		*	*	/	*	*	0.0022	/	/	/		
	9.30	*		*	*	/	*	*	0.0031	/	/	/		
	10.31	*		*	*	/	*	*	0.0044	/	/	/		
	11.30	*		*	*	/	*	*	0.0030	/	/	/		
12.31	*	*	*	/	*	*	0.0039	/	/	/				
28. 1.31	*	*	*	/	*	*	0.0030	/	/	/				
2.29	*	*	*	/	*	*	0.0036	/	/	/				
3.31	*	*	*	/	*	*	0.0038	/	/	/				

- (注) 1 Be-7、K-40は「参考値」である。  
 2 放射能濃度の有効数字は2桁である。  
 3 \*は検出下限値未満を示す。

試料名	採取地点	採取年月日	単位	人工放射性核種						自然放射性核種		放射化学分析		備考
				Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Be-7	K-40	Sr-90	H-3	
浮遊じん	MP-8	27. 4. 30	Bq/m <sup>3</sup>	*	*	*	/	*	*	0.0040	/	/	/	
		5. 31		*	*	*	/	*	*	0.0053	/	/	/	
		6. 30		*	*	*	/	*	*	0.0026	/	/	/	
		7. 31		*	*	*	/	*	*	0.0020	/	/	/	
		8. 31		*	*	*	/	*	*	0.0022	/	/	/	
		9. 30		*	*	*	/	*	*	0.0032	/	/	/	
		10. 31		*	*	*	/	*	*	0.0044	/	/	/	
		11. 30		*	*	*	/	*	*	0.0029	/	/	/	
		12. 31		*	*	*	/	*	*	0.0040	/	/	/	
		28. 1. 31		*	*	*	/	*	*	0.0028	/	/	/	
		2. 29		*	*	*	/	*	*	0.0036	/	/	/	
		3. 31		*	*	*	/	*	*	0.0037	/	/	/	
陸水	刈羽村 刈羽	27. 4. 2	Bq/l	*	*	*	/	*	*	*	0.037	/	*	pH( 6.24 )
		27. 7. 7		*	*	*	/	*	*	*	0.042	/	0.47	pH( 6.60 )
		27.10. 6		*	*	*	/	*	*	*	0.052	/	0.52	pH( 7.07 )
		28. 2. 2		*	*	*	/	*	*	*	0.035	/	*	pH( 7.18 )
	柏崎市 荒浜	27. 4. 2		*	*	*	/	*	*	*	0.035	/	*	pH( 6.19 )
		27. 7. 7		*	*	*	/	*	*	*	0.045	/	*	pH( 6.76 )
		27.10. 6		*	*	*	/	*	*	*	0.043	/	0.80	pH( 6.99 )
		28. 2. 2		*	*	*	/	*	*	*	0.032	/	0.48	pH( 7.12 )
土壌	陸土 (0~5cm)	MP-2付近	Bq/kg乾	27. 5. 12	*	*	*	/	*	4.4	6.2	360	*	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色
		27.11. 6		*	*	*	/	*	3.4	*	370	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色	
	MP-8付近	27. 5. 12		*	*	*	/	*	1.6	9.0	430	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色	
	27.11. 6	*		*	*	/	*	1.7	*	430	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色		

- (注) 1 Be-7、K-40は「参考値」である。  
2 放射能濃度の有効数字は2桁である。  
3 \*は検出下限値未満を示す。

試料名	採取地点	採取年月日	単位	人工放射性核種						自然放射性核種		放射化学分析		備考	
				Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Be-7	K-40	Sr-90	H-3		
農産物	米 (精米)	刈羽村 勝山	27.10.9	Bq/kg生	*	*	*	/	*	*	0.13	26	*	/	品種：コシヒカリ
		刈羽村 高町	27.10.9		*	*	*	/	*	0.014	*	19	/	/	品種：コシヒカリ
	キャベツ (葉茎)	刈羽村 勝山	27.11.5		*	*	*	*	*	0.023	*	53	/	/	品種：弥彦及び金力
		刈羽村 高町	27.11.5		*	*	*	*	*	0.045	*	51	/	/	品種：コシノヒカリ
	大根 (根部)	刈羽村 勝山	27.11.9		*	*	*	/	*	*	*	60	*	/	品種：新貴聖
		刈羽村 高町	27.11.5		*	*	*	/	*	*	0.20	60	/	/	品種：総太り
畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市東長島	27.5.11	Bq/l	*	*	*	*	*	*	*	50	0.018	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：37頭
			27.8.5		*	*	*	*	*	*	*	50	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：37頭
			27.11.4		*	*	*	*	*	*	*	51	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：41頭
			28.2.8		*	*	*	*	*	*	*	50	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：34頭
		柏崎市北条	27.5.11		*	*	*	*	*	*	*	49	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：17頭
			27.8.5		*	*	*	*	*	*	*	50	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：15頭
			27.11.4		*	*	*	*	*	*	*	47	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：11頭
			28.2.8		*	*	*	*	*	0.014	*	50	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：16頭
指標生物	松葉 (2年葉)	発電所北側	27.5.7	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.037	29	64	/	/	品種：クロマツ
			27.8.3		*	*	*	/	*	0.082	23	63	/	/	品種：クロマツ
			27.11.12		*	*	*	/	*	0.059	51	78	/	/	品種：クロマツ
			28.3.4		*	*	*	/	*	0.091	39	72	/	/	品種：クロマツ
		発電所南側	27.5.7		*	*	*	/	*	0.11	28	59	/	/	品種：クロマツ
			27.8.3		*	*	*	/	*	0.10	25	65	/	/	品種：クロマツ
			27.11.12		*	*	*	/	*	0.14	51	69	/	/	品種：クロマツ
			28.3.4		*	*	*	/	*	0.14	45	71	/	/	品種：クロマツ

- (注) 1 Be-7、K-40は「参考値」である。  
2 放射能濃度の有効数字は2桁である。  
3 \*は検出下限値未満を示す。

試料名	採取地点	採取年月日	単位	人工放射性核種						自然放射性核種		放射化学分析		備考	
				Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Be-7	K-40	Sr-90	H-3		
海水 (表層水)	放水口 (南)付近	27. 5.26	Bq/ℓ	*	*	*	/	*	0.0019	*	/	/	*	pH: 8.19、塩分量: 31.9	
		27. 7.13		*	*	*	/	*	0.0028	*	/	/	*	pH: 8.11、塩分量: 32.9	
		27.10. 7		*	*	*	/	*	0.0017	*	/	0.00064	0.49	pH: 8.22、塩分量: 32.9	
		28. 3.17		*	*	*	/	*	0.0030	*	/	/	*	pH: 8.20、塩分量: 33.0	
	放水口 (北)付近	27. 5.26		*	*	*	/	*	0.0031	*	/	/	*	pH: 8.20、塩分量: 32.6	
		27. 7.13		*	*	*	/	*	0.0021	*	/	/	*	pH: 8.17、塩分量: 33.1	
		27.10. 7		*	*	*	/	*	0.0030	*	/	/	*	pH: 8.19、塩分量: 32.9	
		28. 3.17		*	*	*	/	*	0.0020	*	/	/	*	pH: 8.20、塩分量: 32.9	
海底土 (表層土)	放水口 (南)付近	27. 5.18	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	*	*	220	/	/	水深:約12m、 試料の状況:砂質	
		27.10. 1		*	*	*	/	*	*	*	370	/	/	水深:約12m、 試料の状況:砂質	
	放水口 (北)付近	27. 5.18		*	*	*	/	*	*	7.6	490	/	/	水深:約10m、 試料の状況:砂質	
		27.10. 1		*	*	*	/	*	*	*	500	/	/	水深:約10m、 試料の状況:砂質	
海産物	マダイ (可食部)	発電所 前面海域	27. 5.25	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.13	*	140	/	/	発電所沖合:約4km
	ヒラメ (可食部)	発電所 前面海域	27. 5.27		*	*	*	/	*	0.20	*	140	/	/	発電所沖合:約4km
	サザエ (可食部)	柏崎市椎谷岬 (観音岬)	27. 8.10		*	*	*	/	*	*	5.1	73	*	/	
	ワカメ (葉茎)	放水口 (南)付近	27. 5.18		*	*	*	*	*	*	0.83	190	/	/	
		放水口 (北)付近	—		—	—	/	—	—	—	—	—	/	/	

(注) 1 Be-7、K-40は「参考値」である。  
 2 放射能濃度の有効数字は2桁である。  
 3 \*は検出下限値未満を示す。  
 4 ワカメの放水口(北)付近については、生育不良のため採取できなかった。

試料名	採取地点	採取年月日	単位	人工放射性核種						自然放射性核種		放射化学分析		備考	
				Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Be-7	K-40	Sr-90	H-3		
指標生物	ホンダワラ類 (葉 茎)	放水口 (南)付近	Bq/kg生	27. 5. 18	*	*	*	*	*	*	6.4	370	0.041	/	品種：イソモク
				27. 9. 15	*	*	*	*	*	*	6.8	400	/	/	品種：イソモク
				27. 11. 16	*	*	*	*	*	*	11	310	/	/	品種：イソモク
				28. 3. 19	*	*	*	*	*	*	2.1	300	/	/	品種：アカモク
	放水口 (北)付近	27. 5. 18		*	*	*	*	*	*	6.4	400	/	/	品種：イソモク	
		27. 9. 15		*	*	*	*	*	*	6.3	420	/	/	品種：イソモク	
		27. 11. 16		*	*	*	*	*	*	9.0	350	/	/	品種：イソモク	
		28. 3. 19		*	*	*	*	*	0.093	12	250	/	/	品種：ヨレモク	

- (注) 1 Be-7、K-40 は「参考値」である。  
2 放射能濃度の有効数字は2桁である。  
3 \*は検出下限値未満を示す。

付表5 環境試料の核種濃度検出下限値

試料名		単位	Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Sr-90	H-3
浮遊じん（月間）		Bq/m <sup>3</sup>	2.5×10 <sup>-6</sup>	2.9×10 <sup>-6</sup>	3.2×10 <sup>-6</sup>	/	3.3×10 <sup>-6</sup>	2.7×10 <sup>-6</sup>	/	/
陸水	飲料水	Bq/ℓ	1.3×10 <sup>-3</sup>	2.1×10 <sup>-3</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	/	1.6×10 <sup>-3</sup>	1.2×10 <sup>-3</sup>	/	3.9×10 <sup>-1</sup>
土壌	陸土 （0～5cm）	Bq/kg乾	6.6×10 <sup>-1</sup>	6.0×10 <sup>-1</sup>	6.5×10 <sup>-1</sup>	/	8.5×10 <sup>-1</sup>	6.1×10 <sup>-1</sup>	1.7×10 <sup>-1</sup>	/
農産物	米 （精米）	Bq/kg生	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.1×10 <sup>-2</sup>	1.3×10 <sup>-2</sup>	/	1.2×10 <sup>-2</sup>	9.5×10 <sup>-3</sup>	1.6×10 <sup>-2</sup>	/
	キャベツ （葉茎）		1.4×10 <sup>-2</sup>	1.6×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>	8.0×10 <sup>-2</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>	1.3×10 <sup>-2</sup>	/	/
	大根 （根部）		1.4×10 <sup>-2</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	/	1.9×10 <sup>-2</sup>	1.3×10 <sup>-2</sup>	1.8×10 <sup>-2</sup>	/
畜産物	牛乳 （原乳）	Bq/ℓ	1.5×10 <sup>-2</sup>	1.8×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	1.8×10 <sup>-2</sup>	/
指標生物	松葉 （2年葉）	Bq/kg生	2.9×10 <sup>-2</sup>	3.1×10 <sup>-2</sup>	3.5×10 <sup>-2</sup>	/	3.5×10 <sup>-2</sup>	2.5×10 <sup>-2</sup>	/	/
海水（表層水）		Bq/ℓ	1.4×10 <sup>-3</sup>	1.8×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	/	2.0×10 <sup>-3</sup>	1.5×10 <sup>-3</sup>	4.5×10 <sup>-4</sup>	3.8×10 <sup>-1</sup>
海底土（表層土）		Bq/kg乾	8.1×10 <sup>-1</sup>	7.3×10 <sup>-1</sup>	7.8×10 <sup>-1</sup>	/	1.1	7.5×10 <sup>-1</sup>	/	/
海産物	マダイ （可食部）	Bq/kg生	3.5×10 <sup>-2</sup>	3.6×10 <sup>-2</sup>	4.4×10 <sup>-2</sup>	/	4.6×10 <sup>-2</sup>	2.9×10 <sup>-2</sup>	/	/
	ヒラメ （可食部）		3.5×10 <sup>-2</sup>	3.9×10 <sup>-2</sup>	4.4×10 <sup>-2</sup>	/	4.4×10 <sup>-2</sup>	3.1×10 <sup>-2</sup>	/	/
	サザエ （可食部）		4.8×10 <sup>-2</sup>	4.9×10 <sup>-2</sup>	6.2×10 <sup>-2</sup>	/	6.4×10 <sup>-2</sup>	4.8×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	/
	ワカメ （葉茎）		5.4×10 <sup>-2</sup>	6.9×10 <sup>-2</sup>	7.3×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-1</sup>	7.1×10 <sup>-2</sup>	5.7×10 <sup>-2</sup>	/	/
指標生物	ホンダワラ類 （葉茎）	Bq/kg生	1.1×10 <sup>-1</sup>	1.1×10 <sup>-1</sup>	1.2×10 <sup>-1</sup>	1.8×10 <sup>-1</sup>	1.3×10 <sup>-1</sup>	8.9×10 <sup>-2</sup>	2.3×10 <sup>-2</sup>	/

（注）検出下限値は、試料量やバックグラウンド計数率等の違いにより測定毎に異なるため、平成27年度の代表的な数値を掲げた。

付表6 海水放射能モニタの月別測定結果

(単位: cpm)

調査地点	年 月	測定時間 (時間)	平均値	最低値	最高値
放水口(南) 1号機放水口	27. 4	719	473	406	2,668
	5	744	443	402	1,175
	6	720	441	399	485
	7	732	438	402	551
	8	744	426	400	460
	9	720	428	400	545
	10	744	436	393	1,350
	11	720	474	402	2,417
	12	744	496	396	6,114
	28. 1	744	463	401	1,539
	2	696	485	405	1,409
	3	744	457	414	868
	放水口(南) 2号機放水口	27. 4	719	460	395
5		744	429	387	1,264
6		720	425	391	550
7		735	422	390	593
8		744	412	383	605
9		720	413	383	800
10		744	427	382	1,450
11		720	471	387	3,094
12		744	490	385	5,892
28. 1		744	463	385	1,576
2		696	482	402	1,532
3		744	454	407	1,028
放水口(南) 3号機放水口		27. 4	719	473	394
	5	744	437	388	1,412
	6	713	432	400	711
	7	742	428	393	507
	8	744	419	394	652
	9	720	422	384	1,191
	10	740	438	389	1,731
	11	720	465	388	2,024
	12	744	480	381	5,832
	28. 1	744	461	387	1,837
	2	696	480	402	1,348
	3	744	458	410	947

(単位 : cpm)

調査地点	年 月	測定時間 (時間)	平均 値	最低 値	最高 値
放水口(南) 4号機放水口	27. 4	719	462	400	2,880
	5	744	432	387	1,319
	6	720	432	394	724
	7	732	428	393	562
	8	744	419	390	789
	9	720	422	383	1,638
	10	744	439	386	1,788
	11	720	478	393	2,304
	12	744	494	383	7,108
	28. 1	744	473	391	2,087
	2	696	478	402	1,324
	3	744	453	404	892
	放水口(北) 5号機放水口	27. 4	718	489	412
5		744	453	404	1,254
6		720	447	409	840
7		732	444	404	901
8		744	433	397	1,309
9		720	437	400	886
10		739	456	393	2,625
11		720	502	405	5,157
12		738	527	388	6,259
28. 1		741	485	401	1,586
2		696	493	415	1,835
3		744	465	412	1,565
放水口(北) 6号機放水口		27. 4	718	467	410
	5	744	446	399	1,142
	6	720	437	396	553
	7	743	433	400	575
	8	734	425	393	1,504
	9	720	426	392	691
	10	744	437	391	1,903
	11	720	473	393	3,638
	12	744	495	383	5,158
	28. 1	744	475	392	1,467
	2	692	483	409	1,865
	3	742	449	405	884

(単位：cpm)

調査地点	年 月	測定時間 (時間)	平均値	最低値	最高値
放水口(北) 7号機放水口	27. 4	718	457	406	1,133
	5	744	439	402	1,093
	6	720	435	398	769
	7	743	430	394	672
	8	739	419	392	796
	9	720	423	388	669
	10	744	434	389	1,509
	11	720	465	398	2,515
	12	744	482	381	5,844
	28. 1	744	470	393	1,235
	2	696	474	405	1,203
	3	743	455	411	1,008



# 事 象 報 告



## 事象報告 1 牛乳の核種分析結果について

平成 27 年 5 月に採取した牛乳試料から検出されたストロンチウム 90 (Sr-90) が、対照期間 (福島第一原子力発電所事故前の 1 年間) の測定値の範囲を超えたため、以下の通り調査を行った。

その結果、検出されたストロンチウム 90 は、過去に行われた核実験等による影響と推定した。調査結果を以下に示す。

### 1. 測定状況

平成 27 年度牛乳の核種分析結果 (ストロンチウム 90) を下表に示す。また、測定を開始した平成 21 年度以降のストロンチウム 90 測定値の推移を下図に示す。

表 平成 27 年度牛乳の核種分析結果 (ストロンチウム 90)

(単位: Bq/l)

採取地点	採取年月日	平成 27 年度 第 1 四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)		福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 測定結果 (H22~H26 年度)
			福島第一原子力 発電所事故前 (H21 年度)	事前調査期間 (S59.12 まで)	
柏崎市 東長島	H27.5.11	0.018±0.006	*	—	* ~0.022±0.006

注) \*は検出下限値未満を示す。

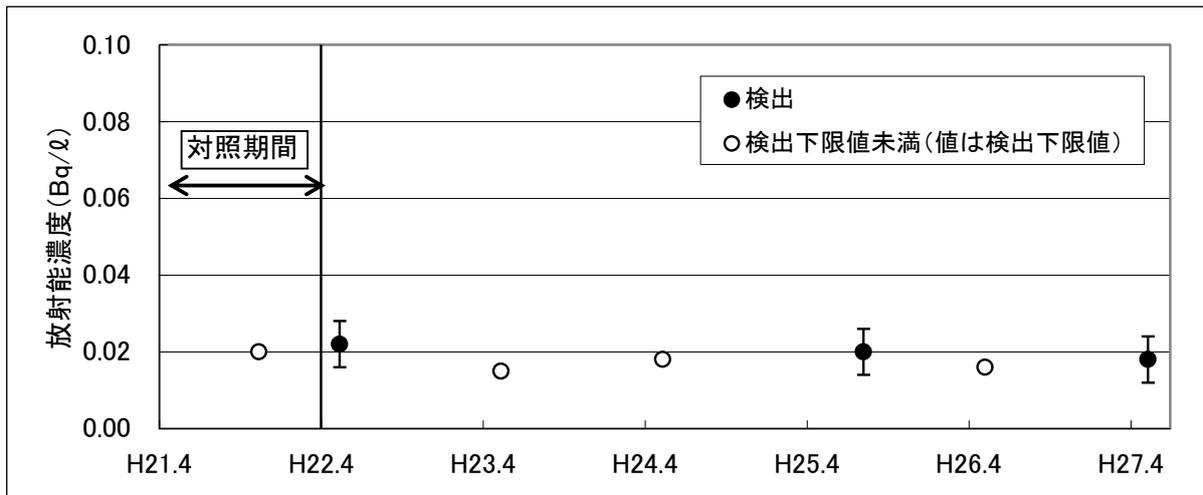


図 牛乳中の Sr-90 濃度の推移

## 2. 調査結果

当発電所による影響の有無について、調査を実施した結果を以下に示す。

- (1) 平成 27 年度第 1 四半期において、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物における人工放射性核種の放出（トリチウムを除く）はなかった。
- (2) 当該試料の前処理及び測定装置に異常は確認されていない。
- (3) 牛乳中のストロンチウム 90 は、検出下限値と比較して同程度であり、福島第一原子力発電所事故が発生する前の平成 22 年 5 月に検出（0.022Bq/ℓ）されている。今回の値は、その測定結果の範囲内にある。
- (4) 牛乳試料の核種分析（機器分析）におけるセシウム 137 に有意な変化は認められず、また、その他の人工放射性核種も検出されていない。
- (5) 新潟県による牛乳の過去の測定データにおいてもストロンチウム 90 が検出されており、新潟県の測定結果（平成 17 年度～平成 21 年度：0.010～0.039Bq/ℓ）と比較すると、その範囲内であった。

## 3. 推定原因

調査結果より、今回検出されたストロンチウム 90 は、当発電所からの影響によるものではなく、過去に行われた核実験等による影響と推定した。

以 上

(参考) 環境試料中の人工放射性核種濃度の経年変化

発電所周辺の環境放射線監視調査を開始した昭和56年度以降、過去に行われた大気中核実験の影響によって各種環境試料中から検出された人工放射性核種のセシウム137(Cs-137)濃度の推移は、昭和61年度に発生したチェルノブイリ原子力発電所事故直後に一時的な上昇が見られたものの、その後緩やかな低下傾向が見られていたが、平成23年3月11日に発生した福島第一原子力発電所の事故によって一部の環境試料で上昇が見られた。

環境試料毎のセシウム137濃度の推移(図1~図12)と平成27年度における人工放射性核種の検出状況の概要は以下のとおりである。なお、グラフ中のプロットがない期間については、同核種が検出されていないことを示す。

1. セシウム137濃度の推移と検出状況の概要

(1) 浮遊じん(機器分析)

セシウム137濃度の推移を図1に示す。平成27年度にセシウム137は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

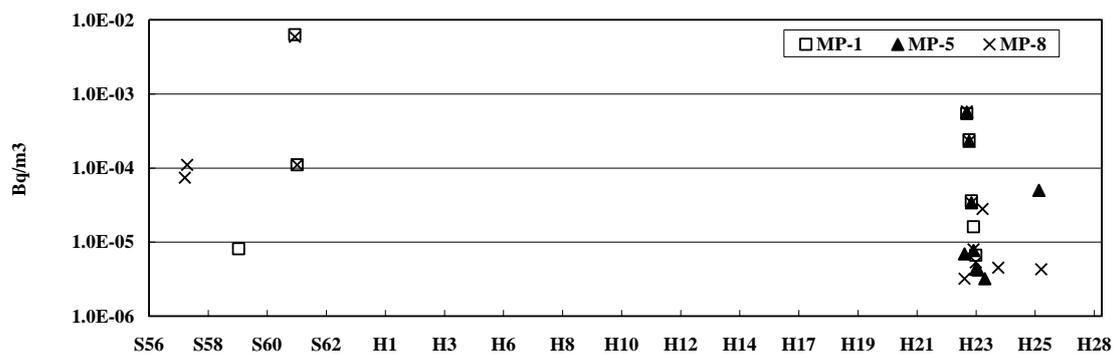


図1 浮遊じん中のCs-137濃度の推移

(2) 飲料水(機器分析)

セシウム137濃度の推移を図2に示す。平成27年度にセシウム137は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

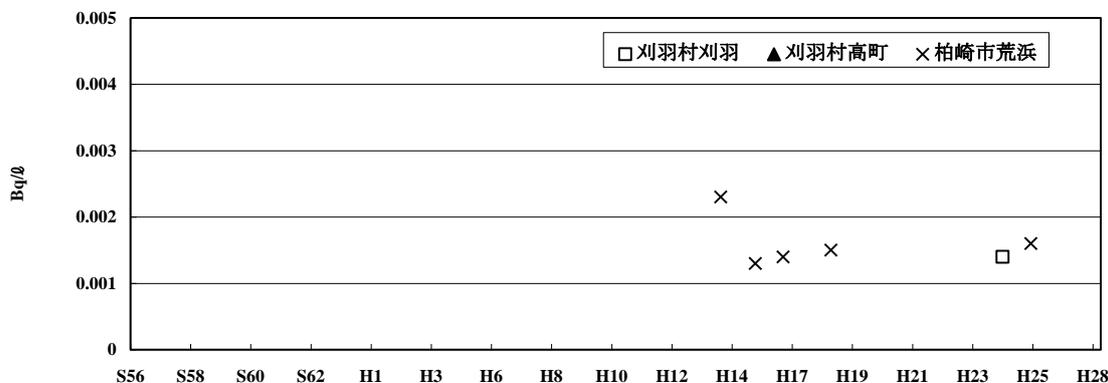


図2 飲料水中のCs-137濃度の推移

(3) 土壌(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 3 に示す。平成 27 年度に検出されたセシウム 137 は、対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

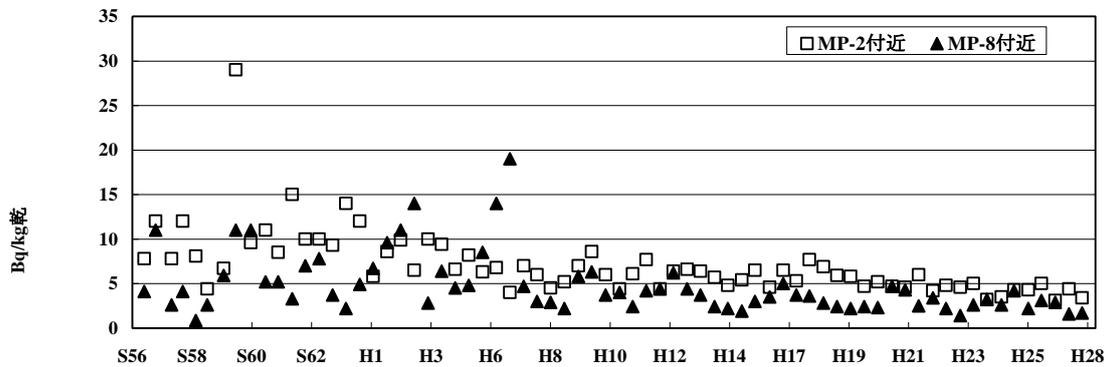


図3 土壌中のCs-137濃度の推移

(4) 精米(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 4 に示す。平成 27 年度に検出されたセシウム 137 は、対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

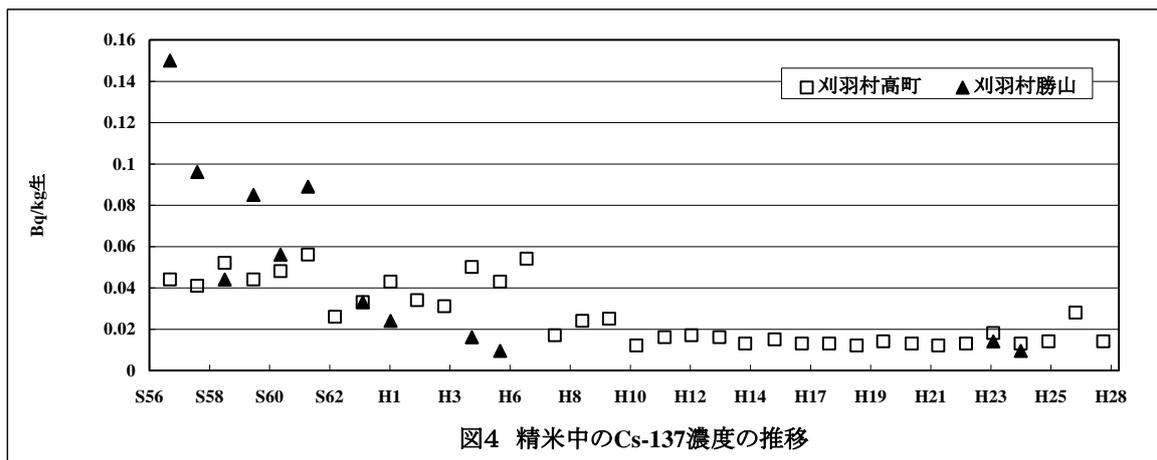


図4 精米中のCs-137濃度の推移

(5) キャベツ(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 5 に示す。平成 27 年度に検出されたセシウム 137 は、対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

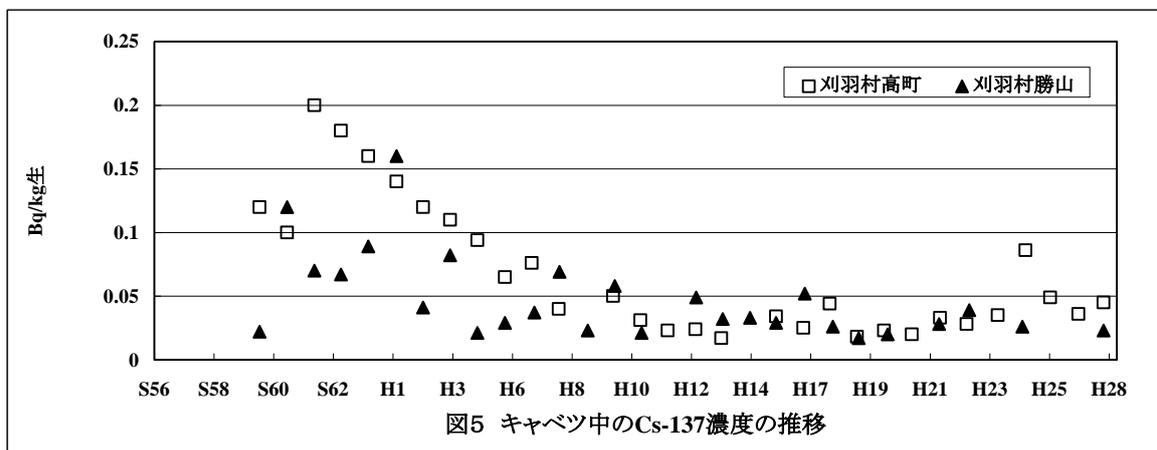


図5 キャベツ中のCs-137濃度の推移

(6)大根(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 6 に示す。平成 27 年度にセシウム 137 は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

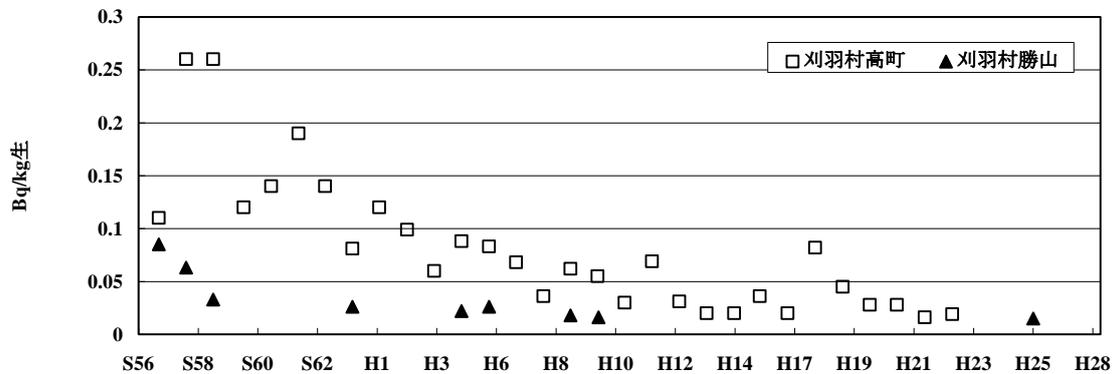


図6 大根中のCs-137濃度の推移

(7)牛乳(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 7 に示す。平成 27 年度に検出されたセシウム 137 は、対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

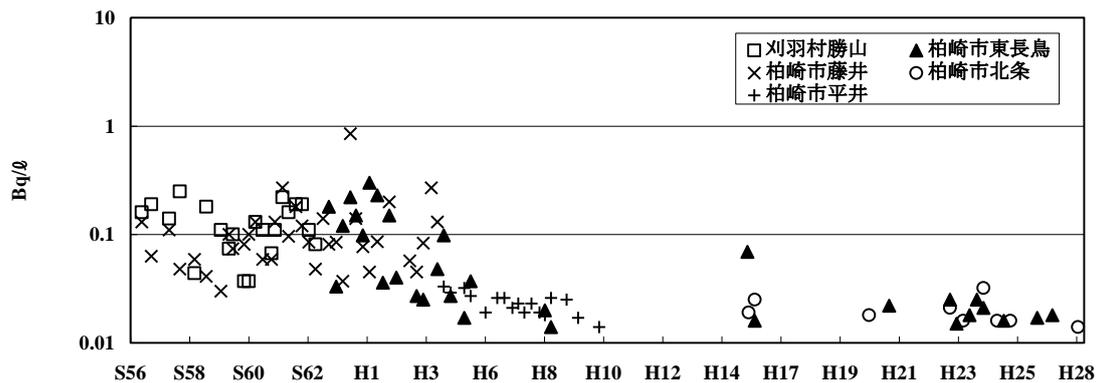


図7 牛乳中のCs-137濃度の推移

(8)松葉(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 8 に示す。平成 27 年度に検出されたセシウム 137 は、対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

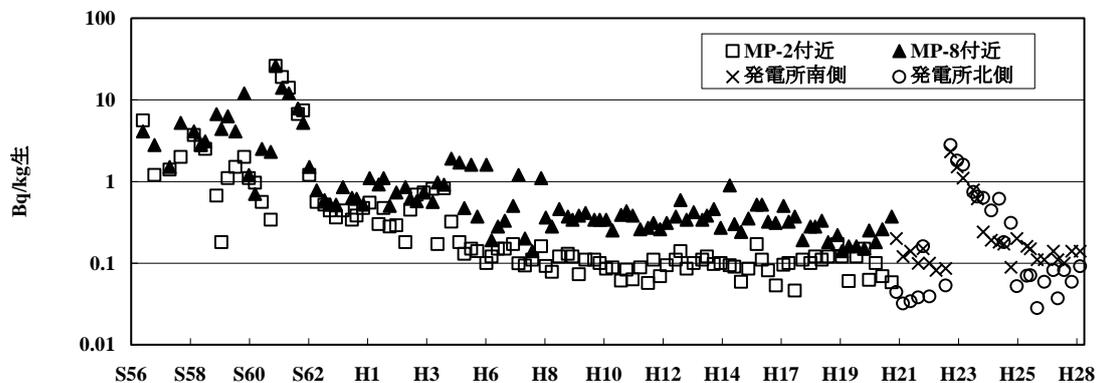


図8 松葉中のCs-137濃度の推移

(9) 海水(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 9 に示す。平成 27 年度に検出されたセシウム 137 は、対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

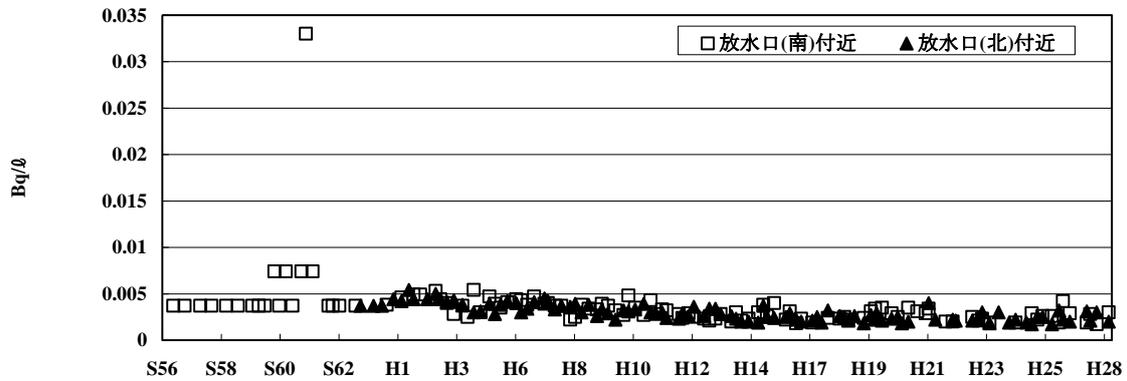


図9 海水中のCs-137濃度の推移

(10) 海底土(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 10 に示す。平成 27 年度にセシウム 137 は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

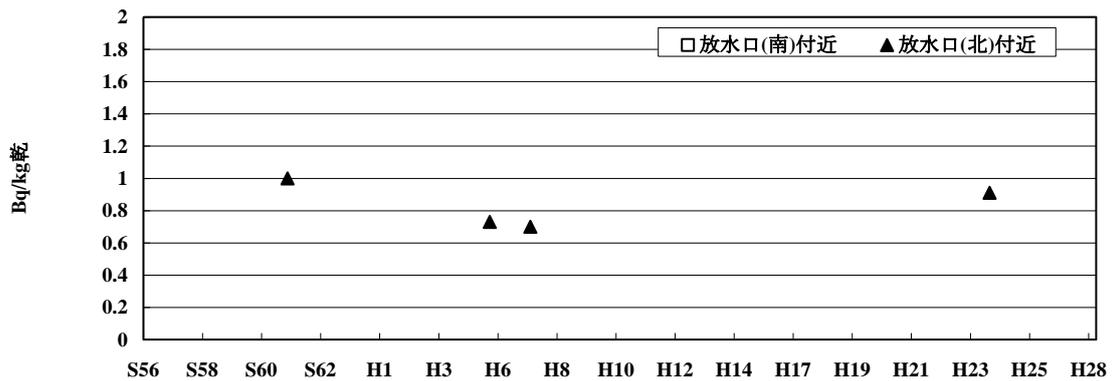


図10 海底土中のCs-137濃度の推移

(11) 海産物(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 11 に示す。平成 27 年度に検出されたセシウム 137 は、対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

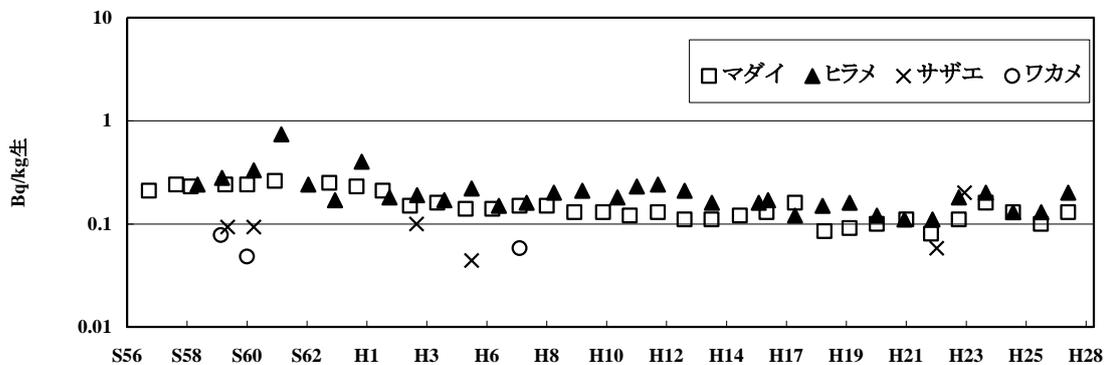


図11 海産物中のCs-137濃度の推移

