

平成25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26年8月

東京電力株式会社

目 次

I	監視調査結果の概要	1
II	監視調査実施機関	4
III	監視調査方法	4
1	監視調査項目、監視調査地点及び頻度	4
2	環境試料中の放射能測定試料数	8
3	測定装置及び測定方法	9
4	表示単位及び測定値の取扱い方法	11
IV	監視調査結果	12
1	空間放射線	12
(1)	空間線量率	12
(2)	積算線量	18
2	環境試料中の放射能	22
(1)	浮遊じんの全ベータ放射能	22
(2)	核種分析結果（機器分析）	24
(3)	核種分析結果（ストロンチウム90の放射化学分析）	24
(4)	核種分析結果（トリチウムの放射化学分析）	24
V	参 考	27
	海水放射能モニタによる測定	27

参 考 資 料

図 1	柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況	31
表 1	放射性物質の放出状況	35
表 2	放射性物質の放出による推定実効線量	36
表 3	風向、風速、大気安定度月別記録	36
表 4	気温、降雨雪量、最大積雪深月別記録	37
表 5	気象要素の観測時間	38
図 2	風 配 図	38

添 付 資 料

付表 1	空間線量率の月別測定結果	41
付表 2	積算線量の測定結果	44
付表 3	浮遊じんの月別全ベータ放射能測定結果	45
付表 4	環境試料の核種分析結果	47
付表 5	環境試料の核種濃度検出下限値	52
付表 6	海水放射能モニタの月別測定結果	53

事 象 報 告

事象報告 1	積算線量の測定結果について	59
事象報告 2	浮遊じんの核種分析結果について	61
事象報告 3	松葉の核種分析結果について	65
事象報告 4	牛乳の核種分析結果について	67
(参考)	環境試料中の人工放射性核種濃度の経年変化	69

I 監視調査結果の概要

東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所の平成 25 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 25 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。

なお、発電所周辺において採取した環境試料の一部から、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の影響によるものと思われる人工放射性核種が昨年度に引き続き検出された。

平成 25 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 p12(1) 参照>

発電所敷地境界付近にほぼ等間隔に 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 77～102nGy/h、10 分値で 84～111nGy/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 p18(2) 及び p59 事象報告 1 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)の最高値は、0.46~0.55mGyであり、MP-9を除き、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。

MP-9については、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)の測定値の範囲を超えたが、柏崎刈羽原子力発電所の影響ではなく、自然現象である落雷に伴う空間線量率の上昇によるものと推定した。

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 p22(1) 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3.9Bq/m³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0.17Bq/m³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 p24(2)、p61 事象報告2及びp65 事象報告3 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が浮遊じん、陸水(飲料水)、土壌(陸土)、農産物(米、キャベツ、大根)、畜産物(牛乳)、指標生物(松葉)、海水及び海産物(マダイ、ヒラメ)から検出されたが、検出された値は、浮遊じん、土壌(陸土)、農産物(米、キャベツ、大根)、畜産物(牛乳)、指標生物(松葉)、海水及び海産物(マダイ、ヒラメ)については、対照期間の測定値の範囲内であり、陸水(飲料水)については、対照期間の測定値と同程度であった。

また、浮遊じん及び指標生物(松葉)については、セシウム137の他、セシウム134が検出された。これらは、平成23年3月11日に発生した福島第一原子力発電所事故の影響と推定した。

(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 p24(3)及びp67 事象報告4 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、検出された値は、畜産物(牛乳)を除き、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(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が、検出下限値と比較して同程度であり、また、福島第一原子力発電所事故が発生する前の平成22年5月に検出された測定結果の範囲内であることから、過去の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 p24(4) 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)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

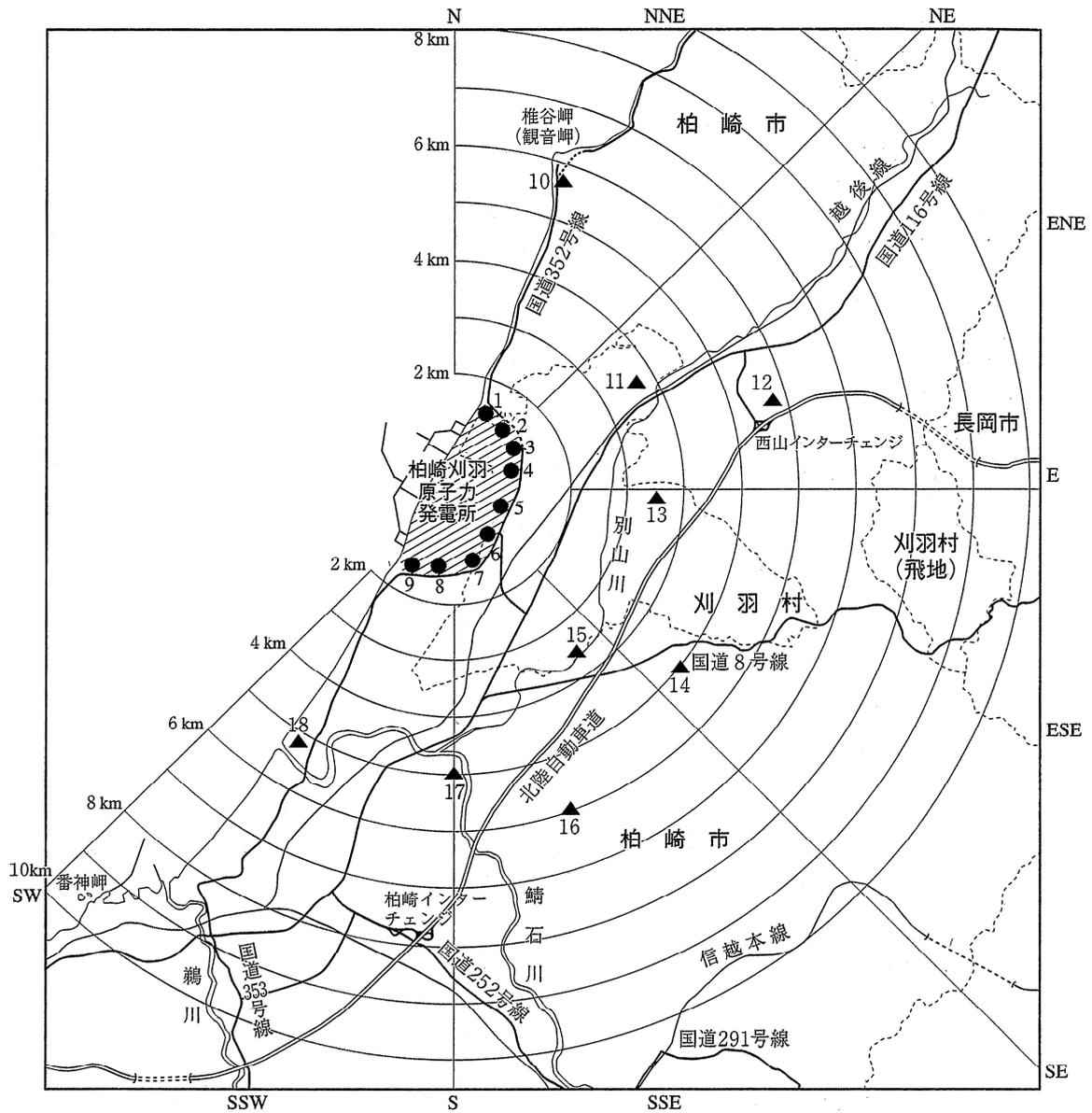
試料名		採取地点	頻度	採取月	備考	
陸上試料	浮遊じん	6時間集じん	MP-1	連続	毎月	
		1か月間集じんろ紙	MP-5 MP-8	年12回	毎月	
	陸水	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	年4回	4、7、10、2月	
	土壌	陸土	敷地内(MP-2付近) 敷地内(MP-8付近)	年2回	5、11月	0~5cm
	農産物	米 (精米)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	10月	
		キャベツ	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	11月	
		大根 (根部)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	11月	
畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市 東長鳥 柏崎市 北条	年4回	5、8、11、2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、2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、2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、Ce-144、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

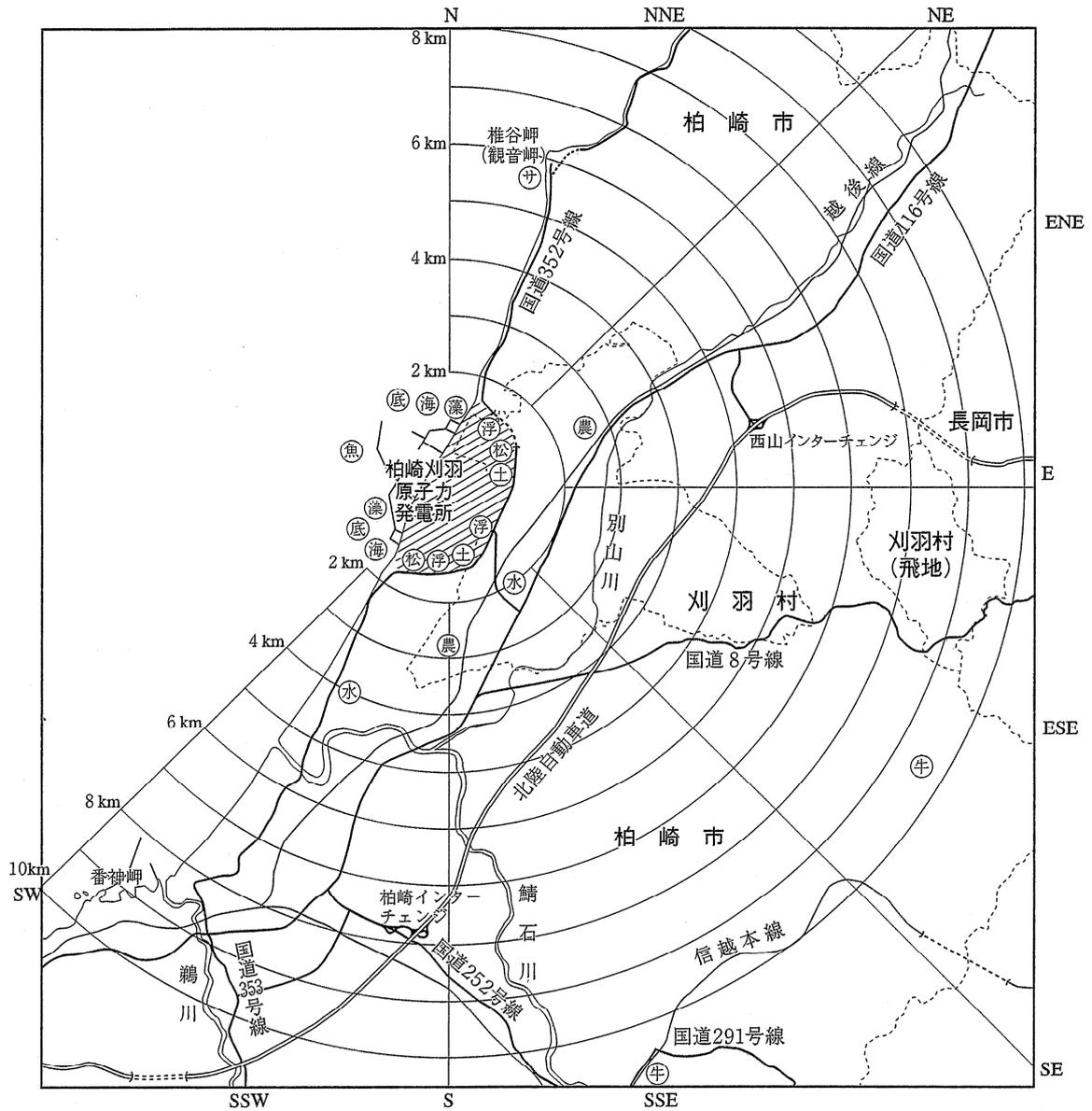


No.	調査地点	方位	距離(km)	No.	調査地点	方位	距離(km)
1	● MP-1	NNE	1.5	10	▲ 柏崎市椎谷	NNE	5.3
2	● MP-2	N E	1.5	11	▲ 刈羽村滝谷	N E	3.4
3	● MP-3	E NE	1.3	12	▲ 柏崎市西山町坂田	E NE	5.6
4	● MP-4	E	1.1	13	▲ 刈羽村井岡	E	3.5
5	● MP-5	E SE	0.9	14	▲ 柏崎市曾地	S E	5.0
6	● MP-6	S E	1.2	15	▲ 刈羽村大沼	S E	3.8
7	● MP-7	S SE	1.4	16	▲ 柏崎市与三	S SE	6.0
8	● MP-8	S	1.5	17	▲ 柏崎市上原	S	4.9
9	● MP-9	S SW	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	36	—	—	
	陸水	飲料水	8	8	8	—	
	土壌	陸土	4	4	—	1	
	農産物	米(精米)		2	2	—	1
		キャベツ		2	2	—	—
		大根(根部)		2	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	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ー	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 (50mmφ) (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: 25 mm φ 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、平成25年度より照射線量率単位(R)から空気吸収線量率単位(Gy)への換算係数 8.73×10^{-3} (Gy/R)を 8.76×10^{-3} (Gy/R)へ変更した。
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、 8.76×10^{-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 ³	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 ³	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、 ΔN 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77～102nGy/h、1時間値の最低値は18～27nGy/hであった。10分値の最高値は84～111nGy/h、10分値の最低値は18～26nGy/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（低線量率測定器）の測定結果

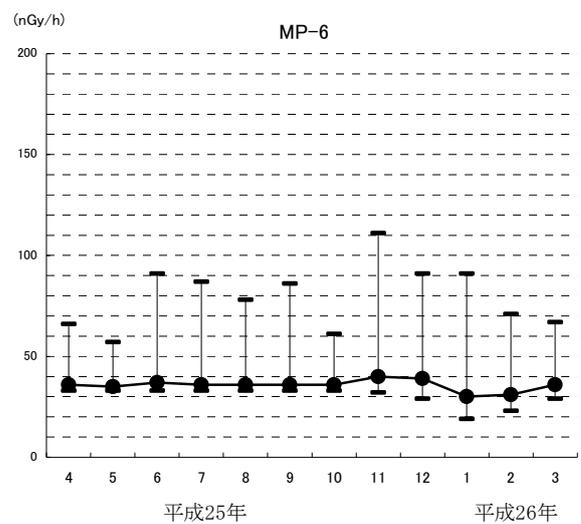
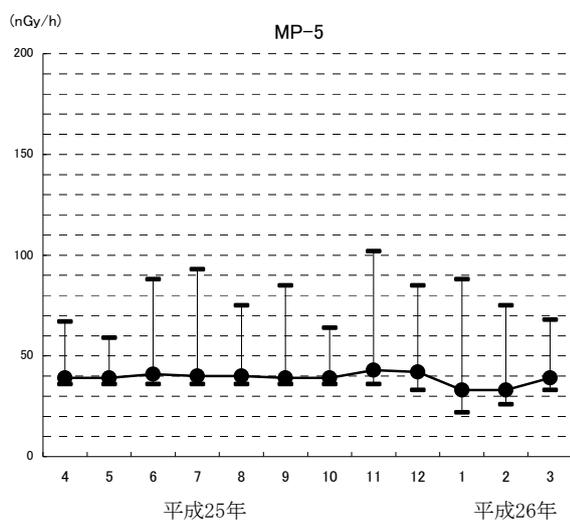
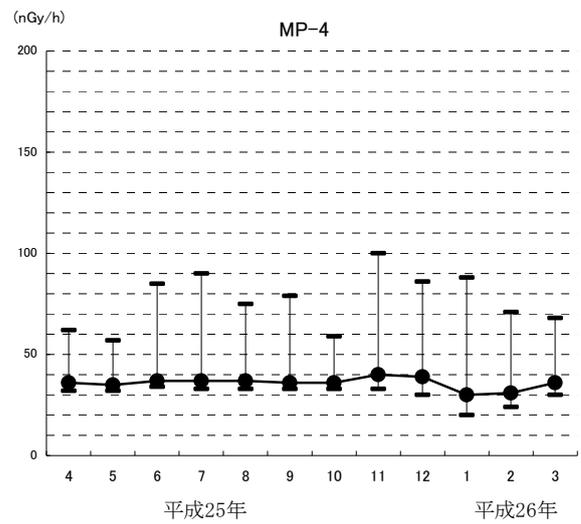
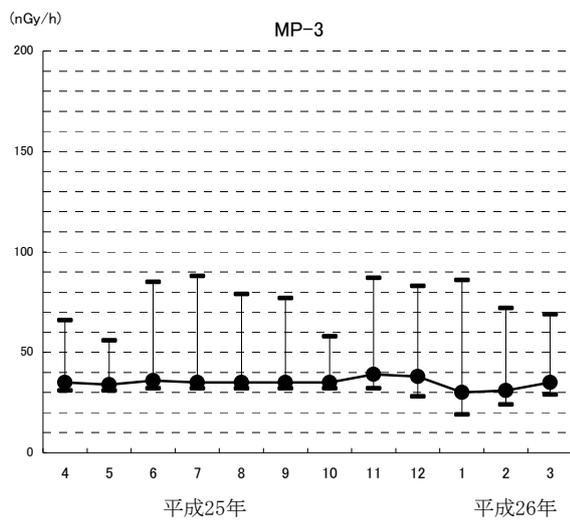
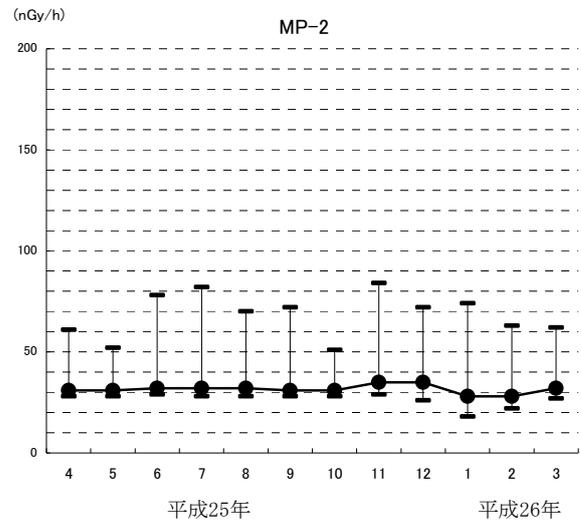
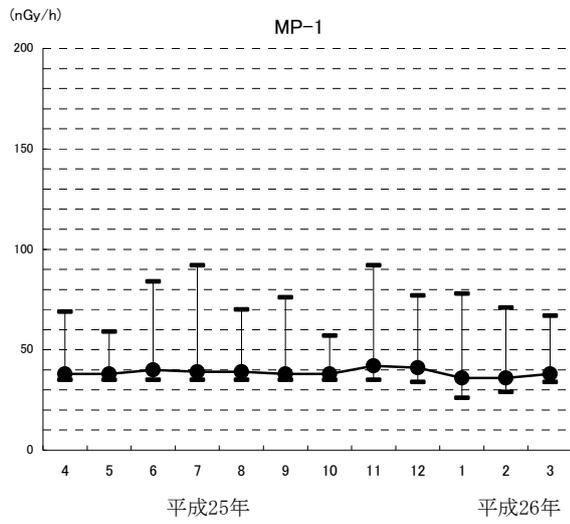
（単位：nGy/h）

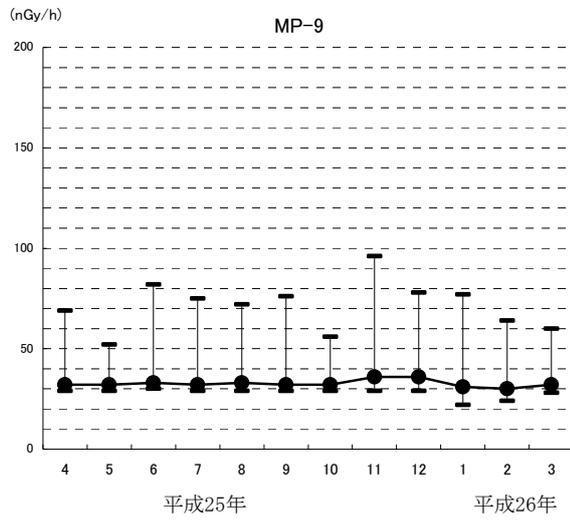
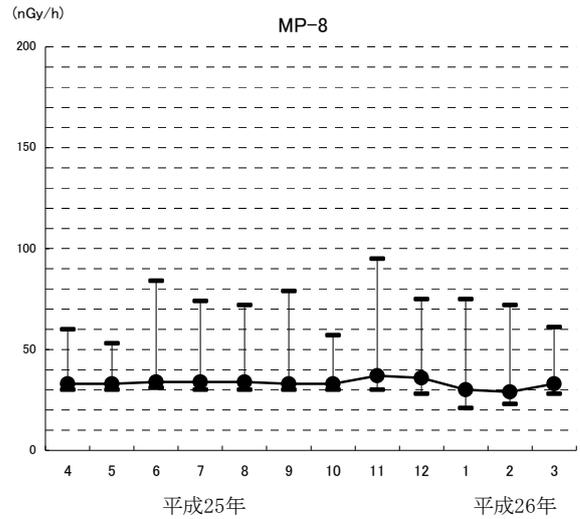
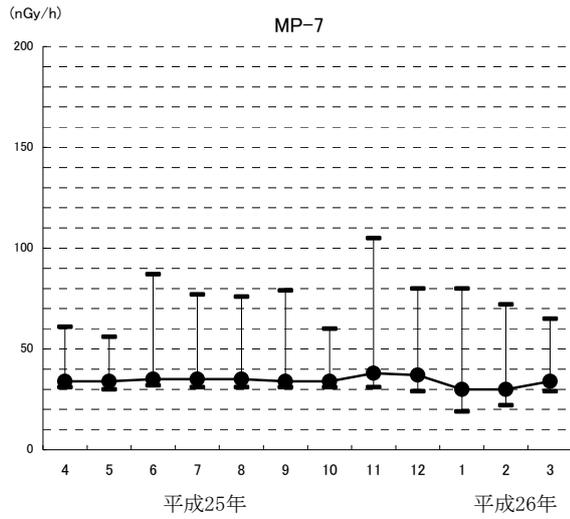
測定地点	平成25年度の測定結果				対照期間の測定結果(測定値の範囲)			福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果(H22～H24年度)	
	測定時間(時間)	平均値	測定値の範囲		福島第一原子力発電所事故前(H17～H21年度)	事前調査期間(S57.4～S59.12)		1時間値	10分値
			1時間値	10分値					
MP-1	8,718	39	27～84	26～92	20～149	20～161	16～141	15～112	15～126
MP-2	8,716	31	18～77	18～84	12～140	11～154	6～130	11～108	10～121
MP-3	8,727	35	19～85	19～88	10～140	10～150	5～147	8～102	8～118
MP-4	8,728	36	20～94	20～100	11～139	11～144	5～146	9～112	9～128
MP-5	8,729	39	23～94	22～102	14～150	13～153	5～160	10～108	10～120
MP-6	8,728	36	19～102	19～111	12～154	11～159	5～174	9～103	9～116
MP-7	8,727	34	20～96	19～105	13～128	12～131	5～151	10～98	10～108
MP-8	8,729	33	21～86	21～95	14～134	14～138	5～143	10～104	10～115
MP-9	8,727	33	22～86	22～96	17～143	17～148	7～140	13～106	13～116
全地点	計78,529	35	18～102	18～111	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25年4月1日～平成26年3月31日)





凡 例

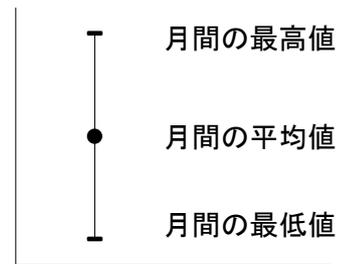


図3 (1) MP-1~3の空間線量率(低線量率)と降水量及び積雪深との関係
(測定期間:平成25年4月1日~平成26年3月31日)

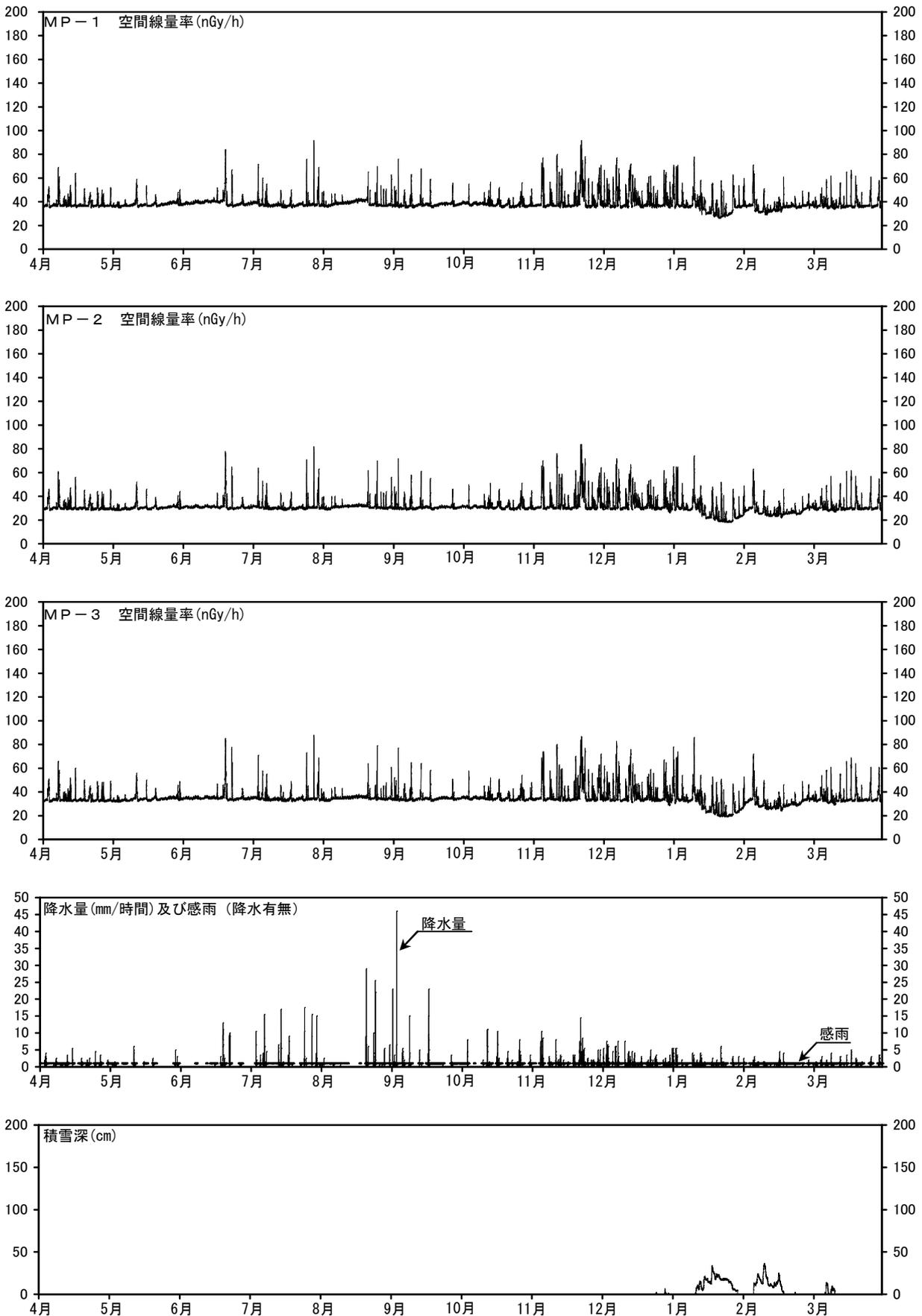


図3 (2) MP-4～6の空間線量率（低線量率）と降水量及び積雪深との関係
 (測定期間：平成25年4月1日～平成26年3月31日)

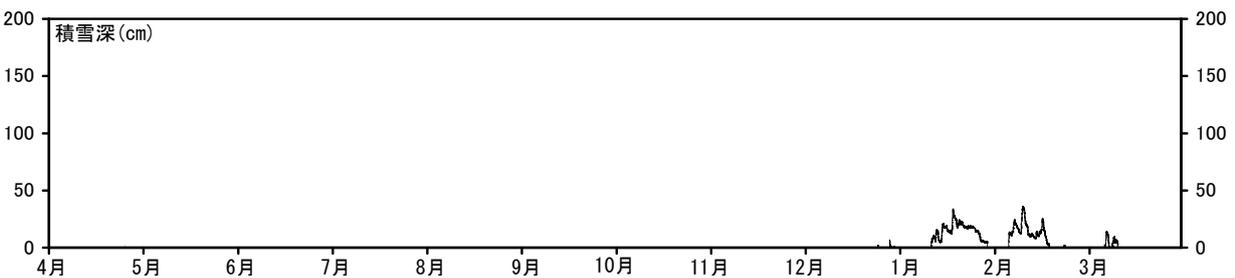
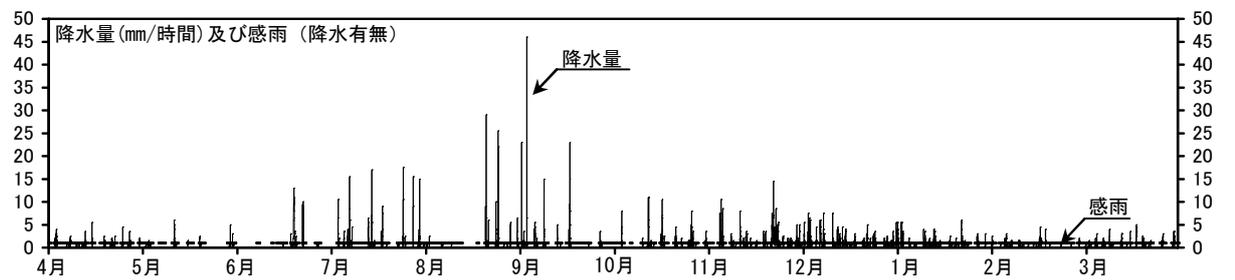
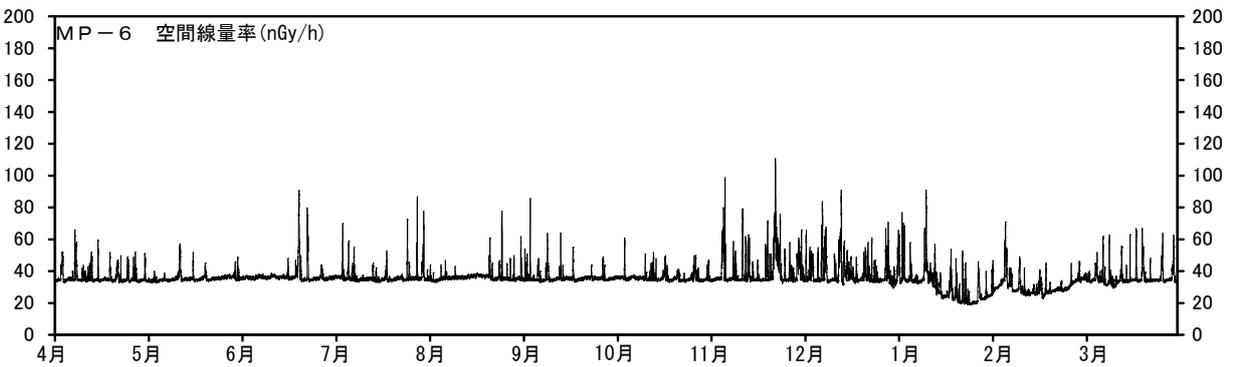
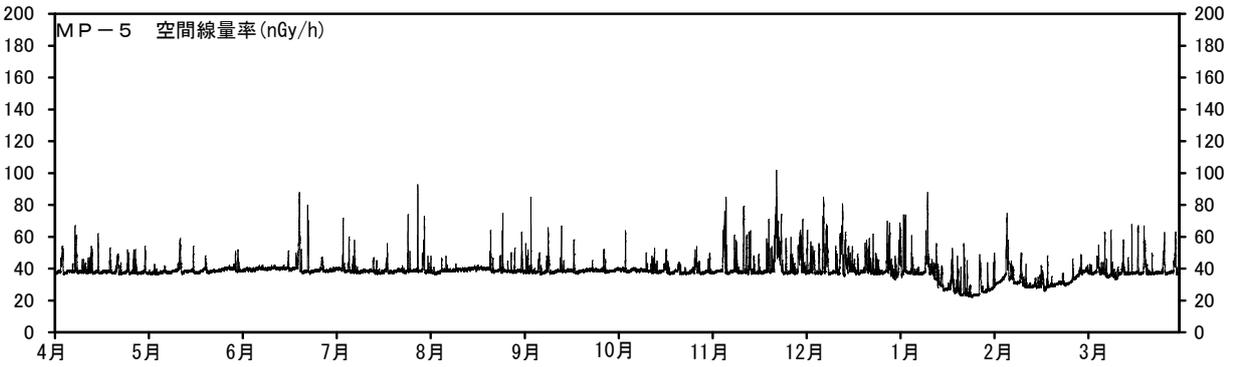
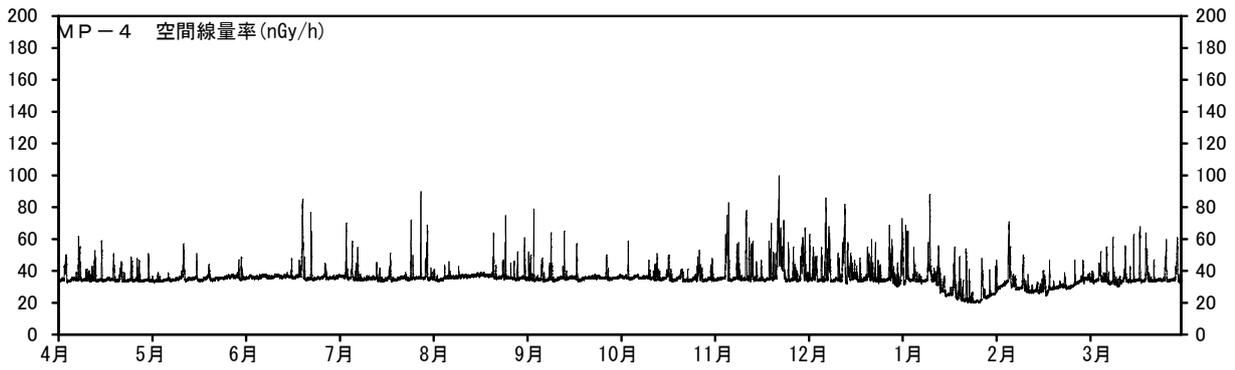
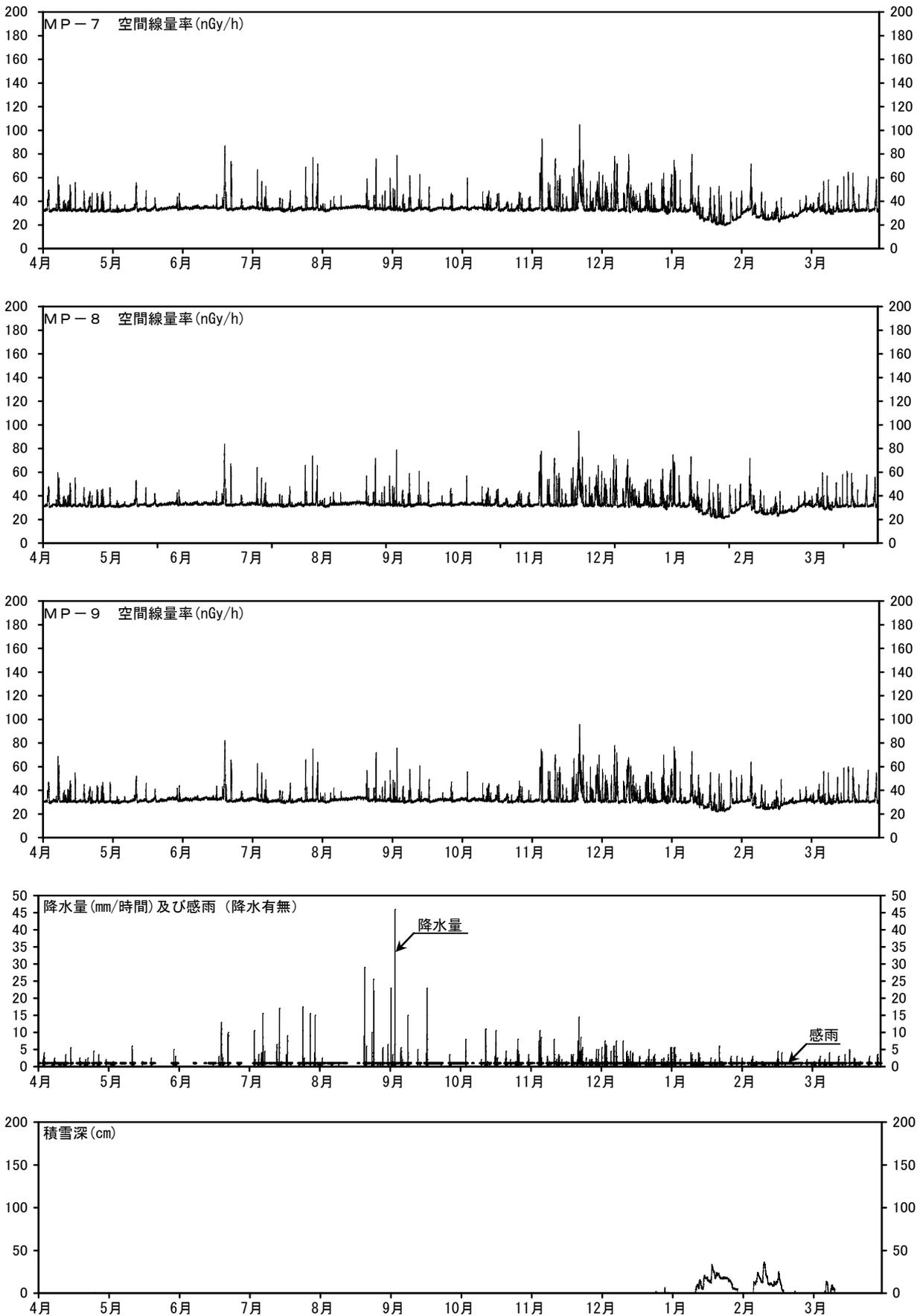


図3 (3) MP-7~9の空間線量率(低線量率)と降水量及び積雪深との関係
(測定期間:平成25年4月1日~平成26年3月31日)



(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 0.55mGy で、最低値は、MP-2 の 0.46mGy であり、MP-9 を除き、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。

MP-9 については、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）の測定値の範囲を超えたが、柏崎刈羽原子力発電所の影響ではなく、自然現象である落雷に伴う空間線量率の上昇によるものと推定した。

各四半期の 3 か月積算線量(91 日間換算)の最高値は、MP-9 の 0.16mGy で、最低値は、MP-2、MP-4、MP-6、MP-7、MP-8 及び MP-9 の 0.11mGy であった。

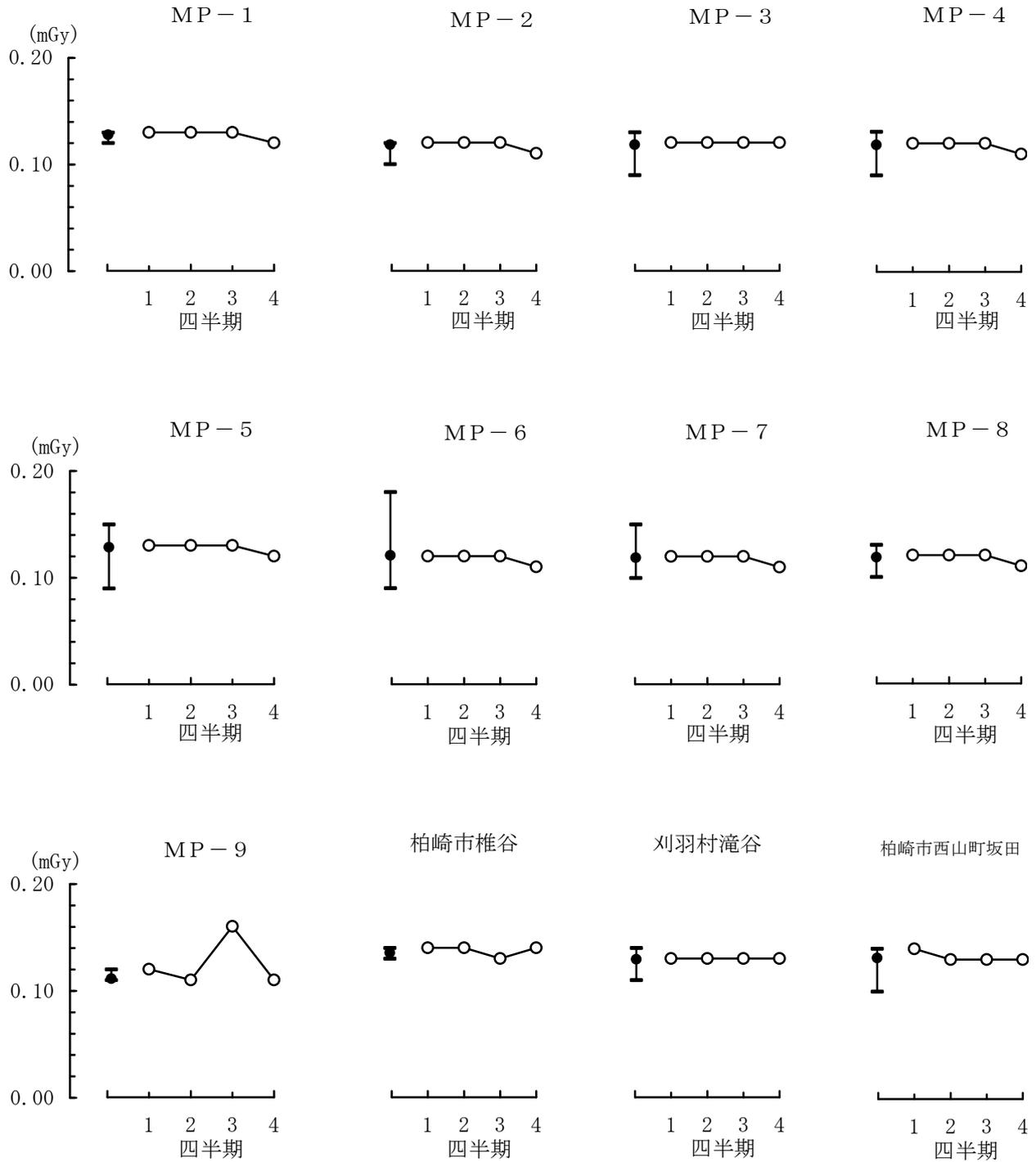
表6 積算線量の測定結果

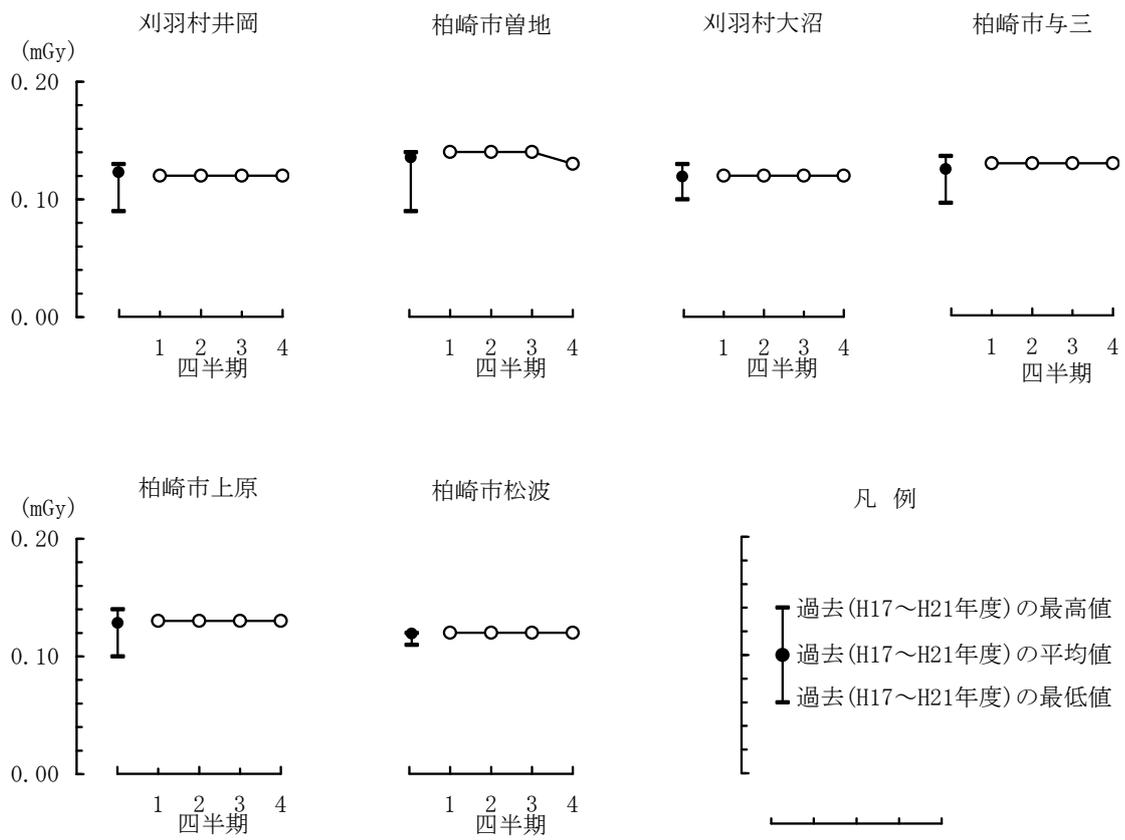
測定地点		平成25年度の測定結果					対照期間の測定結果（測定値の範囲）			福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果（H22～H24年度）	
		年間積算線量	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	四半期積算線量		年間積算線量		
							福島第一原子力発電所事故前（H17～H21年度）	事前調査期間（S57.4～S59.12）	福島第一原子力発電所事故前（H17～H21年度）	四半期積算線量	年間積算線量
発電所敷地境界付近	MP-1	0.50	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12～0.13	0.12～0.16	0.50～0.52	0.11～0.13	0.49～0.50
	MP-2	0.46	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10～0.12	0.09～0.17	0.45～0.48	0.10～0.12	0.45～0.46
	MP-3	0.49	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09～0.13	0.09～0.15	0.46～0.50	0.10～0.12	0.47～0.48
	MP-4	0.48	0.12	0.12	0.12	0.11	0.09～0.13	0.08～0.15	0.45～0.49	0.09～0.12	0.46～0.47
	MP-5	0.51	0.13	0.13	0.13	0.12	0.09～0.15	0.09～0.15	0.50～0.53	0.10～0.13	0.49～0.50
	MP-6	0.47	0.12	0.12	0.12	0.11	0.09～0.18	0.09～0.15	0.47～0.51	0.09～0.12	0.45～0.46
	MP-7	0.47	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10～0.15	0.09～0.14	0.46～0.48	0.09～0.12	0.44～0.45
	MP-8	0.47	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10～0.13	0.10～0.14	0.46～0.48	0.10～0.12	0.45～0.46
	MP-9	0.50	0.12	0.11	0.16	0.11	0.11～0.12	0.10～0.14	0.44～0.46	0.11～0.12	0.44～0.45
	平均値	0.48	0.12	0.12	0.13	0.11	—	—	—	—	—
	最高値	0.51	0.13	0.13	0.16	0.12	0.18	0.17	0.53	0.13	0.50
最低値	0.46	0.12	0.11	0.12	0.11	0.09	0.08	0.44	0.09	0.44	
発電所周辺	柏崎市椎谷	0.54	0.14	0.14	0.13	0.14	0.13～0.14	0.14～0.17	0.54～0.55	0.13～0.14	0.53～0.54
	刈羽村滝谷	0.51	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11～0.14	0.10～0.16	0.50～0.54	0.10～0.13	0.49～0.50
	柏崎市西山町坂田	0.53	0.14	0.13	0.13	0.13	0.10～0.14	0.09～0.16	0.50～0.55	0.10～0.14	0.50～0.52
	刈羽村井岡	0.48	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09～0.13	0.09～0.15	0.46～0.50	0.09～0.12	0.46～0.47
	柏崎市曾地	0.55	0.14	0.14	0.14	0.13	0.09～0.14	0.09～0.17	0.51～0.57	0.10～0.14	0.51～0.53
	刈羽村大沼	0.49	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10～0.13	0.10～0.15	0.46～0.49	0.10～0.13	0.47～0.49
	柏崎市与三	0.51	0.13	0.13	0.13	0.13	0.11～0.14	0.10～0.15	0.50～0.53	0.10～0.14	0.49～0.51
	柏崎市上原	0.51	0.13	0.13	0.13	0.13	0.10～0.14	0.10～0.16	0.49～0.53	0.10～0.14	0.49～0.51
	柏崎市松波	0.47	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11～0.12	0.10～0.15	0.47～0.49	0.11～0.12	0.46
	平均値	0.51	0.13	0.13	0.13	0.13	—	—	—	—	—
	最高値	0.55	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.17	0.57	0.14	0.54
最低値	0.47	0.12	0.12	0.12	0.12	0.09	0.09	0.46	0.09	0.46	

- (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25年4月～平成26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0.97~1.0Bq/m³、年間最高値は3.7~3.9Bq/m³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0.020~0.027Bq/m³、年間最高値は0.14~0.17Bq/m³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/m³)

測定地点	平成25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~H24年度)
	集じん 回数 (回)	平均 空気吸引量 (m ³ /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	1,427	72.7	0.99	0.061 ~ 3.8	0.031 ~ 4.5	0.037 ~ 4.2
MP-5	1,433	73.3	0.97	0.062 ~ 3.9	0.036 ~ 4.4	0.033 ~ 3.9
MP-8	1,427	72.5	1.0	0.067 ~ 3.7	0.035 ~ 4.4	0.028 ~ 4.4
全地点	4,287	72.8	0.99	0.061 ~ 3.9	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/m³)

測定地点	平成25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~H24年度)
	集じん 回数 (回)	平均 空気吸引量 (m ³ /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	1,427	72.7	0.020	* ~ 0.14	* ~ 0.17	* ~ 0.20
MP-5	1,433	73.3	0.027	* ~ 0.17	* ~ 0.20	* ~ 0.23
MP-8	1,427	72.5	0.024	* ~ 0.16	* ~ 0.20	* ~ 0.22
全地点	4,287	72.8	0.023	* ~ 0.17	* ~ 0.20	* ~ 0.23

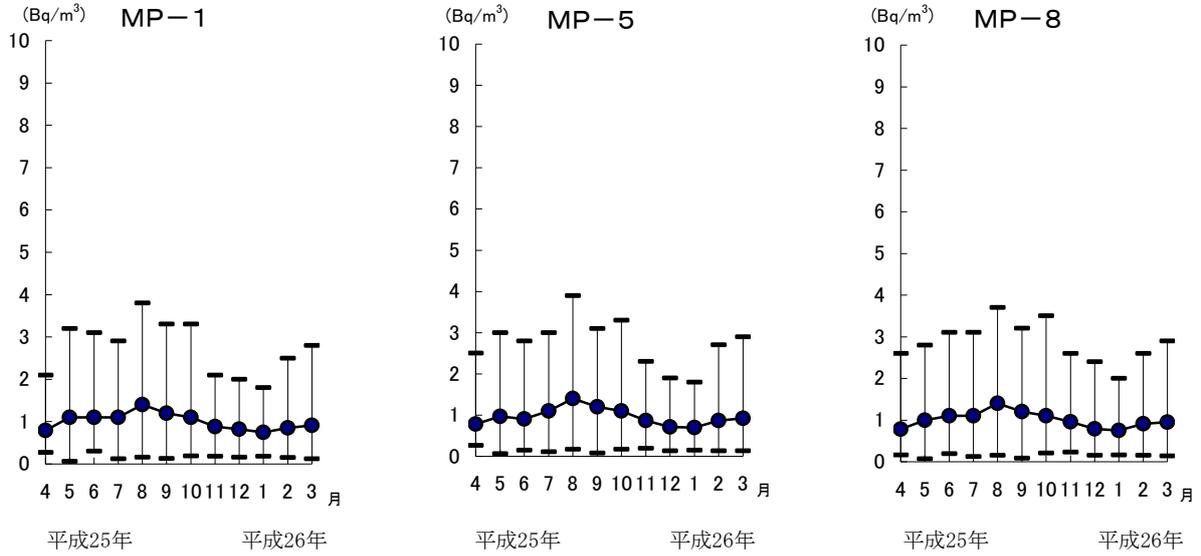
(注) 1 *は検出下限値未満を示す。

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。

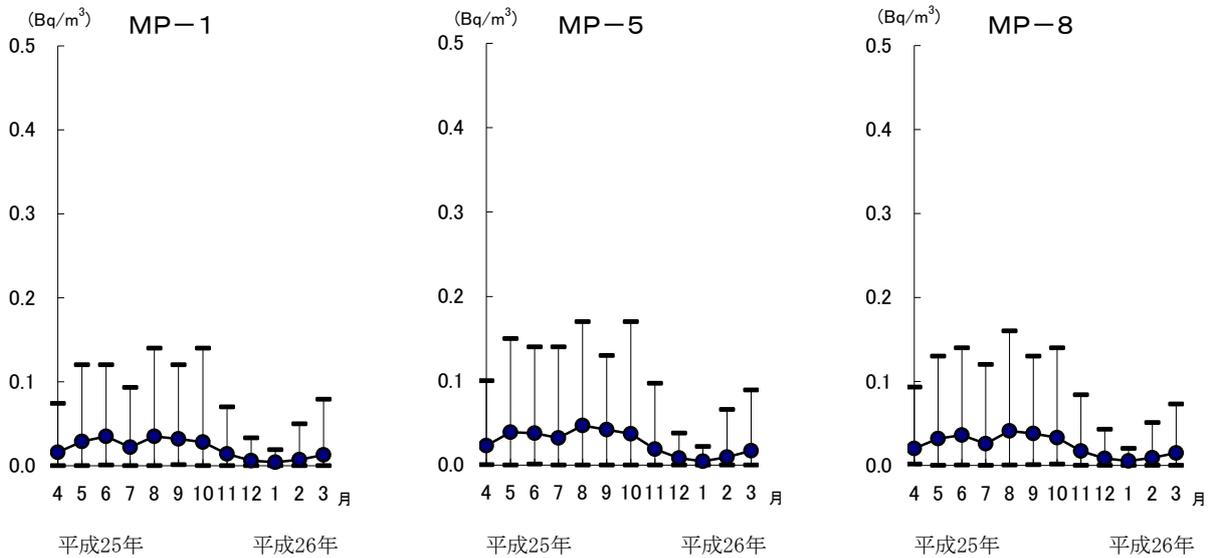
図5 浮遊じん全ベータ放射能濃度の月平均値及び月間変動幅

ア 6時間集じんの放射能濃度

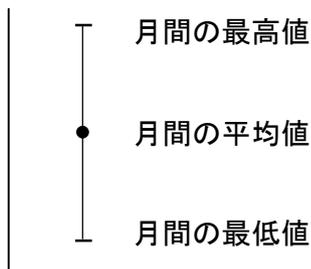
(ア) 集じん終了直後の放射能濃度



(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 が浮遊じん、陸水(飲料水)、土壌(陸土)、農産物(米、キャベツ、大根)、畜産物(牛乳)、指標生物(松葉)、海水及び海産物(マダイ、ヒラメ)から検出され、その最高値は、浮遊じん $0.000050\text{Bq}/\text{m}^3$ 、陸水(飲料水) $0.0016\text{Bq}/\ell$ 、土壌(陸土) $4.3\text{Bq}/\text{kg}$ 乾、農産物(米) $0.014\text{Bq}/\text{kg}$ 生、農産物(キャベツ) $0.049\text{Bq}/\text{kg}$ 生、農産物(大根) $0.015\text{Bq}/\text{kg}$ 生、畜産物(牛乳) $0.016\text{Bq}/\ell$ 、指標生物(松葉) $0.31\text{Bq}/\text{kg}$ 生、海水 $0.0029\text{Bq}/\ell$ 、海産物(マダイ) $0.13\text{Bq}/\text{kg}$ 生及び海産物(ヒラメ) $0.13\text{Bq}/\text{kg}$ 生であった。

陸水(飲料水)を除き、検出された値は対照期間の測定値の範囲内であった。

陸水(飲料水)については、検出された値は対照期間の測定値と同程度であった。

また、浮遊じん及び指標生物(松葉)については、セシウム 137 の他、セシウム 134 が検出され、その最高値は、浮遊じん $0.000023\text{Bq}/\text{m}^3$ 及び指標生物(松葉) $0.13\text{Bq}/\text{kg}$ 生であった。

浮遊じん及び指標生物(松葉)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、これらは、平成 23 年 3 月 11 日に発生した福島第一原子力発電所事故の影響と推定した。

(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) $0.020\text{Bq}/\ell$ 、海水 $0.00095\text{Bq}/\ell$ 及び指標生物(ホンダワラ類) $0.043\text{Bq}/\text{kg}$ 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(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が、検出下限値と比較して同程度であり、また、福島第一原子力発電所事故が発生する前の平成 22 年 5 月に検出された測定結果の範囲内であることから、過去の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）

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)の試料から同核種が検出され、その最高値は、 $0.46\text{Bq}/\ell$ 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 25 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~H24 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 ³	Cs-134 * ~ 0.000023	*	* , 57 年 4 月~	* ~ 0.00062	
		Cs-137 * ~ 0.000050	*	* ~ 0.00011, 57 年 4 月~	* ~ 0.00058	
陸水	飲料水	Bq/l	Cs-137 * ~ 0.0016 注6	* ~ 0.0015 注6	* , 56 年 6 月~	* ~ 0.0014
土壌	陸土 (0~5cm)	Bq/kg乾	Cs-137 2.2 ~ 4.3	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~	* ~ 0.018
	キャベツ (葉茎)		Cs-137 * ~ 0.049	* ~ 0.044	0.022 ~ 0.12, 59 年 11 月~	* ~ 0.086
	大根 (根部)		Cs-137 * ~ 0.015	* ~ 0.082	* ~ 0.26, 56 年 10 月~	* ~ 0.019
畜産物	牛乳 (原乳)	Bq/l	Cs-137 * ~ 0.016	* ~ 0.022	0.030 ~ 0.25, 56 年 6 月~	* ~ 0.032
指生物	松葉 (2年葉)	Bq/kg生	Cs-134 * ~ 0.13	*	* , 56 年 6 月~	* ~ 2.8
			Cs-137 0.052 ~ 0.31	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 ~ 0.0029	* ~ 0.0040	0.0037, 56 年 6 月~	* ~ 0.0030
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 0.13	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~	*
指生物	ホタテ類 (葉茎)	Bq/kg生	Cs-137 *	*	* ~ 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。
 6 計数誤差を併記した陸水(飲料水)の Cs-137 濃度 : 0.0016 ± 0.0004 (対照期間 : 0.0015 ± 0.0004)

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 25 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~H24 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	—	0.028 ~ 0.035
畜産物	牛乳 (原 乳)	Bq/l	0.020 注4	*	—	* ~ 0.022
海 水 (表層水)		Bq/l	0.00095	0.0021	—	0.0012 ~ 0.0021
海産物	サザエ (可食部)	Bq/kg生	*	0.023	—	* ~ 0.015
指 標 生 物	ホダヅリ類 (葉 茎)	Bq/kg生	0.043	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。
 4 計数誤差を併記した畜産物 (牛乳) の Sr-90 濃度 : 0.020 ± 0.006 (検出下限値 : 0.017)

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 25 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~H24 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	* ~ 0.46	* ~ 1.2	1.6 ~ 4.4, 58年5月~	* ~ 0.60
海 水 (表層水)		Bq/l	*	* ~ 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 25 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	8,740	455	386 ~ 4,266
	2号機放水口	8,741	443	369 ~ 3,547
	3号機放水口	8,720	457	380 ~ 3,440
	4号機放水口	8,742	448	376 ~ 3,031
放 水 口 (北)	5号機放水口	8,720	466	378 ~ 6,545
	6号機放水口	8,742	450	376 ~ 3,594
	7号機放水口	8,743	452	379 ~ 3,799

(2) 調査地点及び測定装置

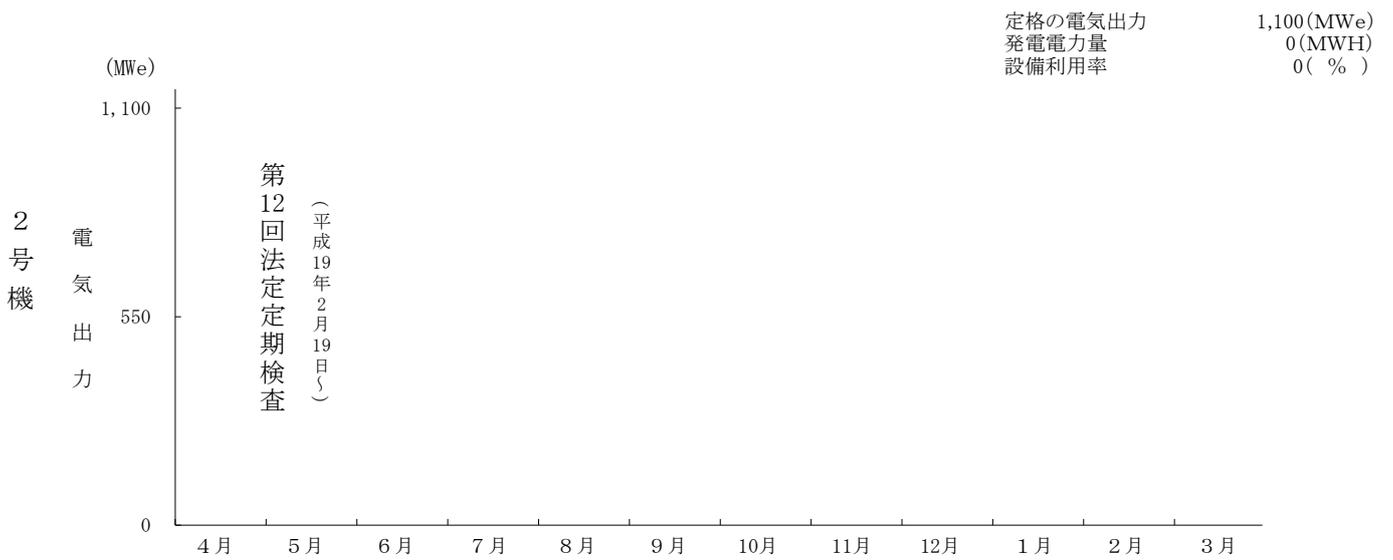
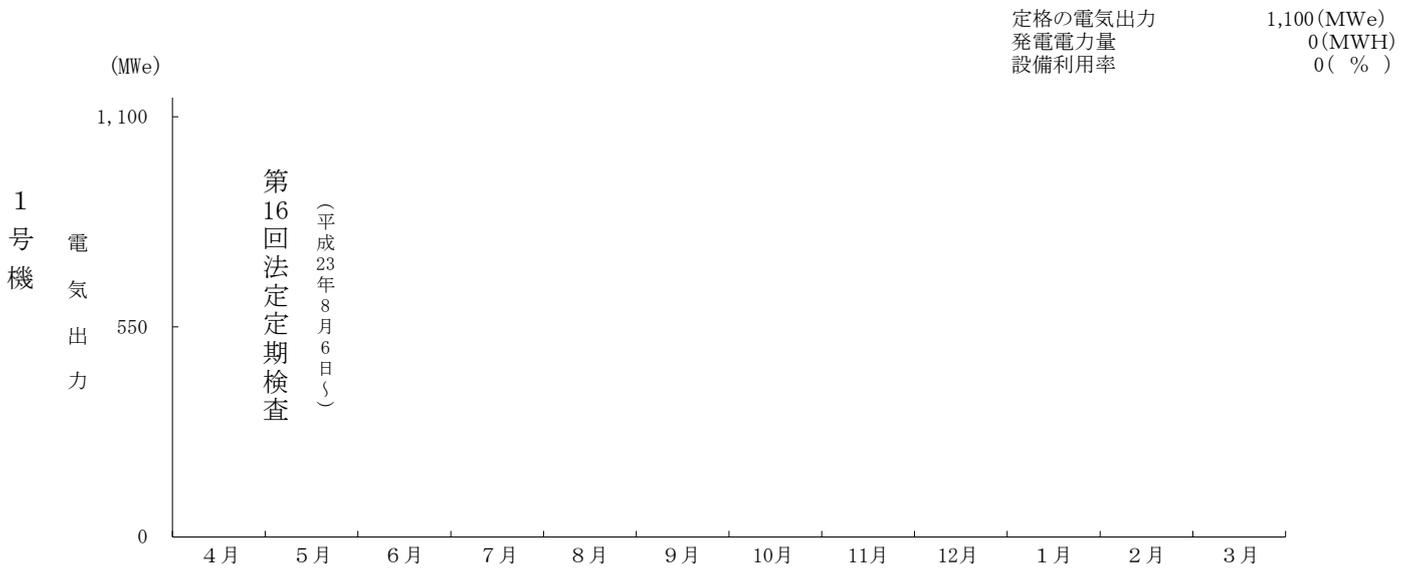
調査項目	調査地点	測定装置	頻度
海水	放水口(南)(1~4号機) 放水口(北)(5~7号機)	3"φ×3" NaI (Tl) シンチレーション検出器	連続

(補足)

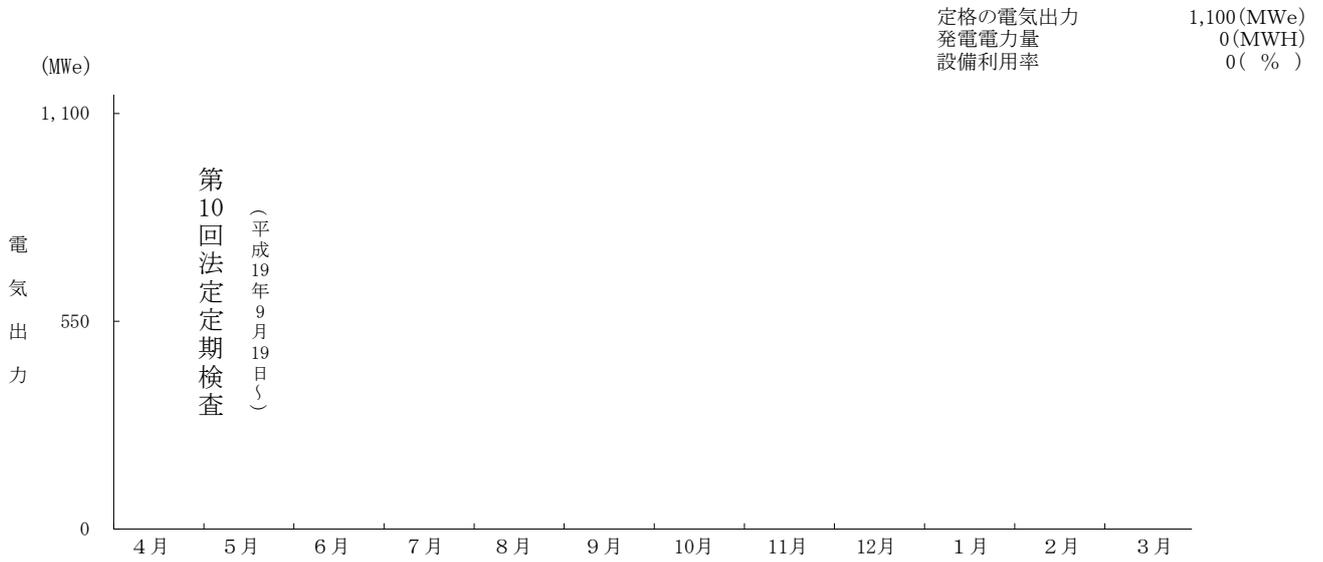
海水放射能モニタの単位「c p m」とは、海水放射能モニタが1分間に検出した放射線の数(カウント毎分)のことを言います。

参 考 资 料

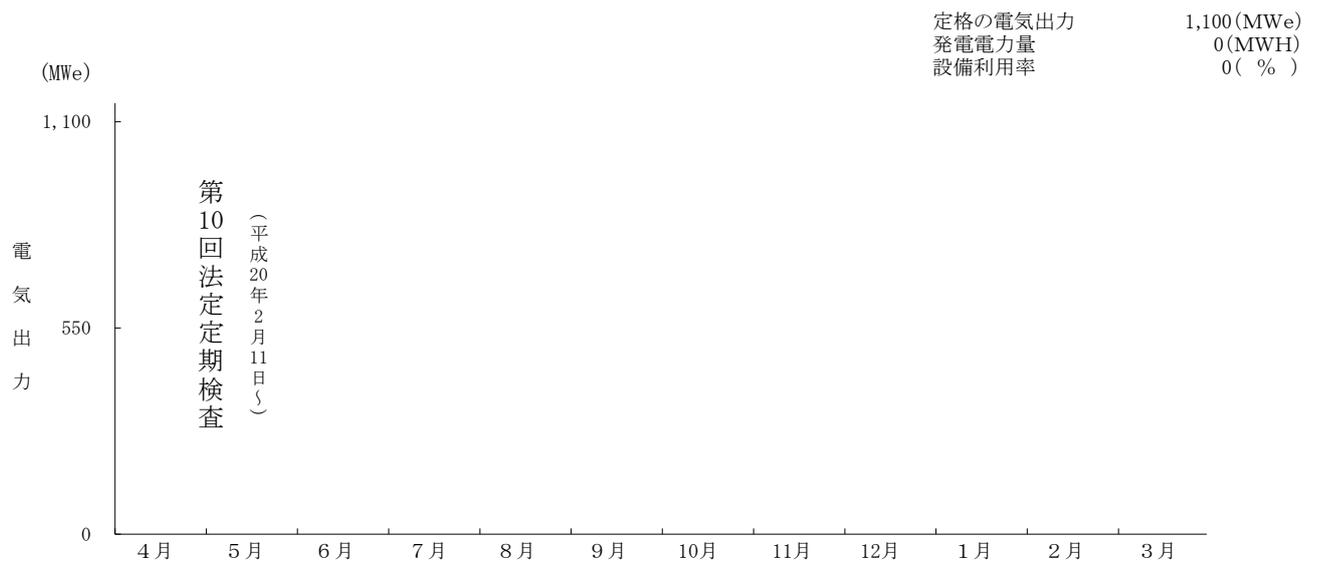
図1 柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況(平成 25 年度)



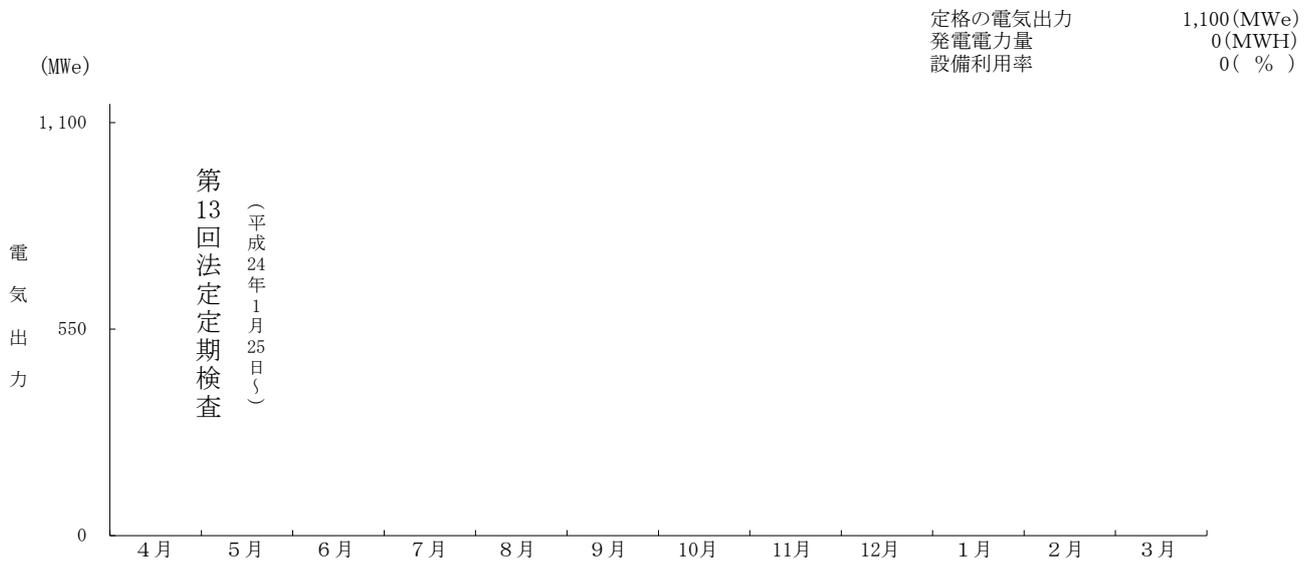
3号機



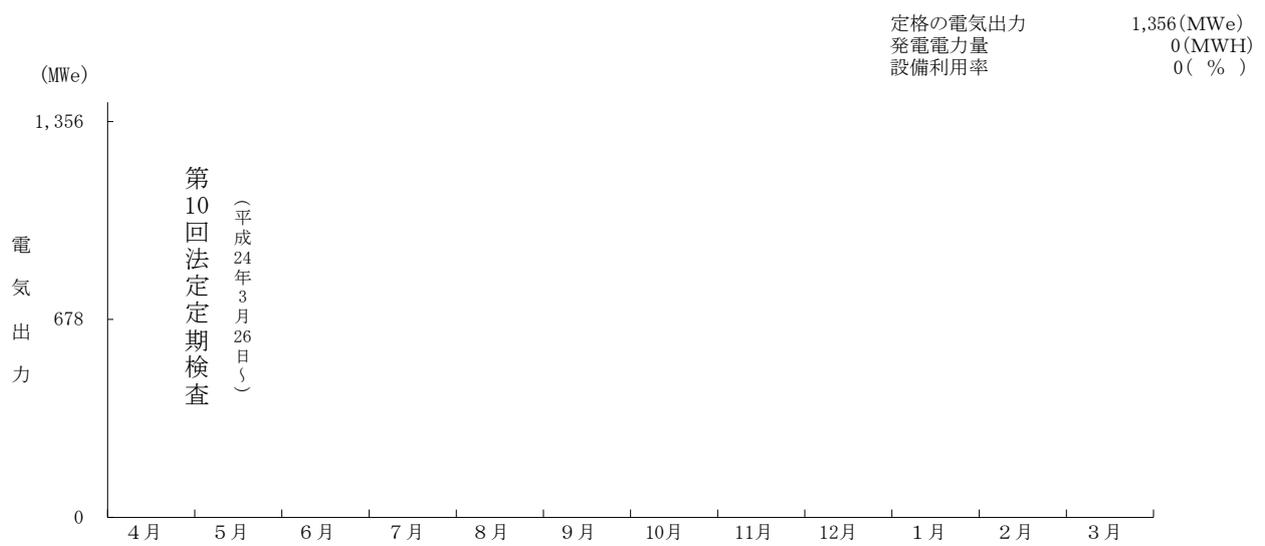
4号機



5号機



6号機



7号機

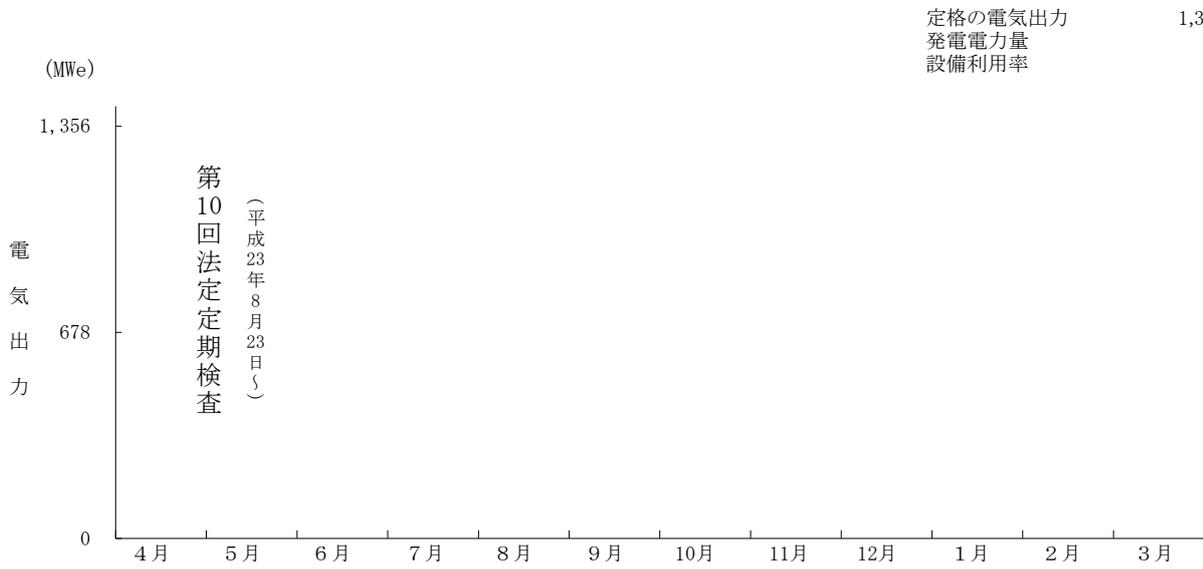


表 1 放射性物質の放出状況（平成 25 年度）

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		*	*	*	1.6×10^{12}	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 ³) に排気量 (cm ³) 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^{-2} (Bq/cm ³) 以下 I-131： 7×10^{-9} (Bq/cm ³) 以下 全粒子状物質： 4×10^{-9} (Bq/cm ³) 以下 (Co-60 で代表した) 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	*	*	*	2.0×10^{11}	
	2号機排気筒	*	*	*	3.4×10^{10}	
	3号機排気筒	*	*	*	1.8×10^{11}	
	4号機排気筒	*	*	*	2.2×10^{11}	
	5号機排気筒	*	*	*	2.7×10^{11}	
	6号機排気筒	*	*	*	3.5×10^{11}	
	7号機排気筒	*	*	*	3.2×10^{11}	
その他排気筒	焼却炉建屋排気筒（荒浜側）	異常なし※1	*	*	3.4×10^8	
	焼却炉建屋排気筒（大湊側）	異常なし※1	*	*	4.6×10^9	
	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^{15}	2.3×10^{11}			

※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					
			Cr-51	Mn-54	Fe-59	Co-58	Co-60	I-131
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	*	*	*	*	*	*	*
	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^{11}						

（続き）

		核種別			H-3	備考
		Cs-134	Cs-137	その他		
原子炉施設合計		*	*	*	4.6×10^9	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 ³) に排水量 (cm ³) 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^{-2} (Bq/cm ³) 以下 (Co-60 で代表した) H-3 : 2×10^{-1} (Bq/cm ³) 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	*	*	*	4.6×10^9	
	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^{13} 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	0.0000
合計	0.0000

(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。

<参考>

平成25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25年 4月	W	22.6	6.9	SE	23.7	6.4	D
5月	WNW	19.3	4.6	WNW	18.3	4.2	D
6月	N	11.3	3.6	N	10.2	3.2	D
7月	SE	16.5	4.7	SE	15.2	4.0	D
8月	SSE	16.8	3.7	SSE	14.9	3.3	D
9月	N	18.8	4.2	SE	21.4	4.0	D
10月	SE	21.2	5.9	SE	22.0	5.5	D
11月	WSW	23.3	8.4	SE	21.9	8.1	D
12月	NW	23.5	10.2	SE	23.9	9.8	D
平成26年 1月	NW	26.5	9.5	NW	23.5	9.0	D
2月	NW	21.3	7.7	NW	20.1	7.2	D
3月	NW	20.8	8.0	NW	21.1	7.3	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25年 4月	22.7	1.4	9.5	132.0	—
5月	27.8	3.5	14.9	52.5	—
6月	33.5	11.8	20.9	158.5	—
7月	31.6	18.2	24.5	283.0	—
8月	33.4	19.6	26.1	205.0	—
9月	29.9	10.6	21.4	227.0	—
10月	33.4	7.9	17.5	204.5	—
11月	20.1	2.3	9.9	414.0	0
12月	13.7	- 0.1	5.3	407.5	2
平成26年 1月	12.2	- 4.2	2.5	201.5	33
2月	14.1	- 5.0	2.4	98.5	36
3月	19.9	- 3.5	6.0	144.0	13

表5 気象要素の観測時間

(観測期間：平成25年4月1日～平成26年3月31日)

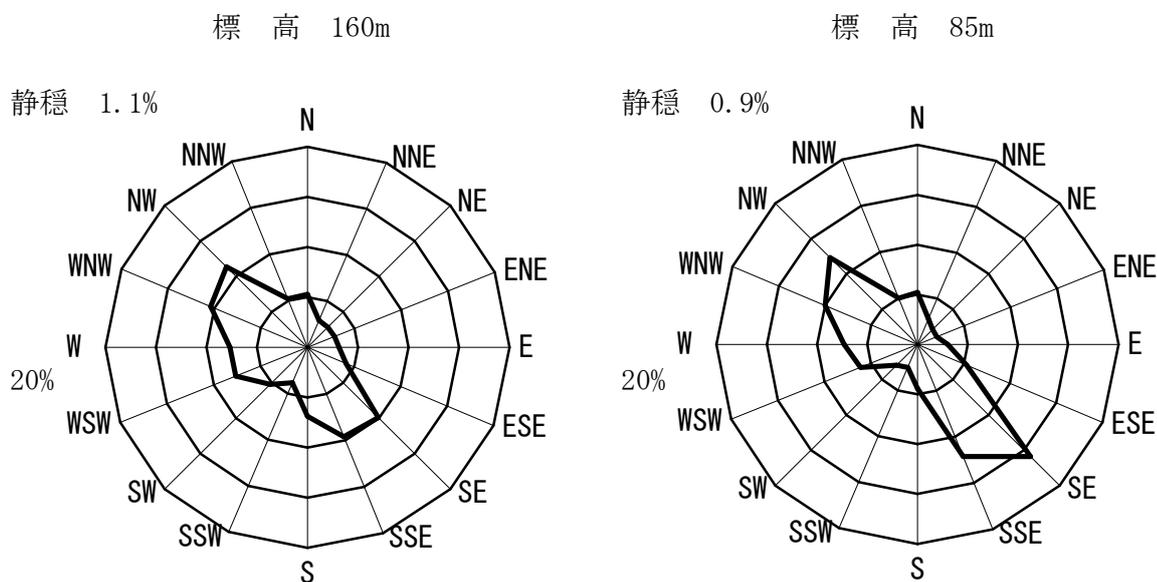
(単位：時間)

標高	気象要素	風向	風速	大気安定度
160m		8,525	8,525	8,677
85m		8,689	8,689	

(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25年4月1日～平成26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 σ	平均値 + 3 σ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP-1	25. 4	38	65(69)	35(35)	50	15	0
	5	38	57(59)	36(35)	44	19	0
	6	40	83(84)	36(35)	55	15	0
	7	39	83(92)	35(35)	54	12	0
	8	39	63(70)	36(35)	48	12	0
	9	38	72(76)	35(35)	50	13	0
	10	38	52(57)	35(35)	44	21	0
	11	42	84(92)	35(35)	69	17	0
	12	41	75(77)	35(34)	65	11	0
	26. 1	36	77(78)	27(26)	57	13	0
	2	36	65(71)	29(29)	48	16	0
	3	38	64(67)	34(34)	53	22	0
MP-2	25. 4	31	57(61)	29(28)	43	15	0
	5	31	51(52)	28(28)	37	19	0
	6	32	76(78)	29(29)	47	15	0
	7	32	74(82)	29(28)	47	13	1
	8	32	61(70)	29(28)	41	16	0
	9	31	67(72)	29(28)	43	13	0
	10	31	47(51)	29(28)	40	14	0
	11	35	77(84)	29(29)	62	19	0
	12	35	69(72)	26(26)	56	15	0
	26. 1	28	72(74)	18(18)	52	11	0
	2	28	59(63)	22(22)	43	12	0
	3	32	59(62)	27(27)	47	22	0
MP-3	25. 4	35	61(66)	32(31)	47	17	0
	5	34	55(56)	32(31)	40	22	0
	6	36	83(85)	33(32)	51	16	0
	7	35	80(88)	32(32)	50	16	1
	8	35	69(79)	32(32)	44	19	1
	9	35	73(77)	32(32)	47	12	0
	10	35	53(58)	32(32)	44	13	0
	11	39	85(87)	32(32)	69	14	0
	12	38	78(83)	29(28)	62	13	0
	26. 1	30	83(86)	19(19)	57	11	0
	2	31	69(72)	24(24)	46	13	0
	3	35	65(69)	29(29)	50	28	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。

3 平均値+3 σ を超えた回数のうち、平成25年7月及び8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-4	25. 4	36	57(62)	33(32)	48	16	0
	5	35	55(57)	33(32)	41	22	0
	6	37	84(85)	34(34)	52	15	0
	7	37	81(90)	33(33)	52	12	1
	8	37	66(75)	34(33)	46	11	0
	9	36	74(79)	34(33)	45	18	0
	10	36	55(59)	33(33)	42	22	0
	11	40	94(100)	33(33)	67	14	0
	12	39	80(86)	30(30)	63	11	0
	26. 1	30	85(88)	20(20)	54	15	0
	2	31	69(71)	24(24)	46	15	0
	3	36	65(68)	30(30)	51	27	0
MP-5	25. 4	39	61(67)	37(36)	51	18	0
	5	39	58(59)	36(36)	45	18	0
	6	41	87(88)	37(36)	56	16	0
	7	40	84(93)	37(36)	52	18	1
	8	40	67(75)	37(36)	49	13	0
	9	39	81(85)	37(36)	48	17	0
	10	39	60(64)	37(36)	45	19	0
	11	43	94(102)	37(36)	70	14	0
	12	42	80(85)	33(33)	63	13	0
	26. 1	33	85(88)	23(22)	60	12	0
	2	33	72(75)	26(26)	48	13	0
	3	39	65(68)	34(33)	54	27	0
MP-6	25. 4	36	59(66)	33(33)	48	18	0
	5	35	55(57)	33(33)	41	21	0
	6	37	88(91)	34(33)	52	17	0
	7	36	80(87)	33(33)	51	15	1
	8	36	70(78)	33(33)	45	21	1
	9	36	79(86)	33(33)	48	10	0
	10	36	57(61)	33(33)	45	14	0
	11	40	102(111)	33(32)	67	17	0
	12	39	85(91)	30(29)	63	10	0
	26. 1	30	88(91)	19(19)	57	13	0
	2	31	69(71)	23(23)	46	14	0
	3	36	64(67)	30(29)	54	21	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。

3 平均値+3σを超えた回数のうち、平成25年7月及び8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 + 3 σ	平均値 + 3 σ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP-7	25. 4	34	55(61)	31(31)	46	15	0
	5	34	54(56)	31(30)	40	18	0
	6	35	86(87)	32(32)	50	17	0
	7	35	72(77)	32(31)	47	18	1
	8	35	68(76)	32(31)	44	16	1
	9	34	73(79)	32(31)	43	18	0
	10	34	56(60)	32(31)	43	12	0
	11	38	96(105)	32(31)	65	15	0
	12	37	75(80)	29(29)	58	19	0
	26. 1	30	78(80)	20(19)	54	12	0
	2	30	69(72)	23(22)	45	13	0
	3	34	61(65)	29(29)	49	29	0
MP-8	25. 4	33	54(60)	31(30)	45	15	0
	5	33	52(53)	30(30)	39	19	0
	6	34	81(84)	31(31)	49	16	0
	7	34	69(74)	31(30)	46	16	1
	8	34	65(72)	31(30)	43	11	1
	9	33	73(79)	31(30)	42	17	0
	10	33	53(57)	31(30)	39	27	0
	11	37	86(95)	31(30)	64	15	0
	12	36	71(75)	28(28)	57	15	0
	26. 1	30	72(75)	21(21)	51	16	0
	2	29	70(72)	23(23)	44	11	0
	3	33	58(61)	28(28)	48	28	0
MP-9	25. 4	32	60(69)	29(29)	44	18	0
	5	32	51(52)	29(29)	38	17	0
	6	33	80(82)	30(30)	48	16	0
	7	32	69(75)	29(29)	44	17	1
	8	33	65(72)	30(29)	42	12	1
	9	32	70(76)	30(29)	41	18	0
	10	32	52(56)	30(29)	38	27	0
	11	36	86(96)	30(29)	63	15	0
	12	36	75(78)	29(29)	60	11	0
	26. 1	31	70(77)	22(22)	52	16	0
	2	30	62(64)	24(24)	42	15	0
	3	32	58(60)	28(28)	47	27	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。

3 平均値+3 σ を超えた回数のうち、平成25年7月及び8月のその他1回については、降雨によるものである。

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	0.13 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.50 (0.50)
2	MP-2	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.46 (0.47)
3	MP-3	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.49 (0.49)
4	MP-4	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.48 (0.49)
5	MP-5	0.13 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.51 (0.52)
6	MP-6	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.48)
7	MP-7	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.47)
8	MP-8	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.48)
9	MP-9	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.16 (0.16)	0.11 (0.11)	0.50 (0.50)
10	柏崎市 椎谷	0.14 (0.15)	0.14 (0.14)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.54 (0.55)
11	刈羽村 滝谷	0.13 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.12)	0.51 (0.52)
12	柏崎市西山町坂田	0.14 (0.15)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.12)	0.53 (0.53)
13	刈羽村 井岡	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.11)	0.48 (0.48)
14	柏崎市 曾地	0.14 (0.15)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)	0.13 (0.13)	0.55 (0.56)
15	刈羽村 大沼	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.49 (0.50)
16	柏崎市 与三	0.13 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.12)	0.51 (0.52)
17	柏崎市 上原	0.13 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.12)	0.51 (0.52)
18	柏崎市 松波	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.11)	0.47 (0.47)
	積算開始年月日	25. 3.14	25. 6.20	25. 9.19	25.12.19	25. 3.14
	積算終了年月日	25. 6.20	25. 9.19	25.12.19	26. 3.19	26. 3.19
	積算期間	98日間	91日間	91日間	90日間	370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/m³)

測定地点	年 月	集じん回数 (回)	平均 空気吸引量 (m ³ /回)	平均値	最高値	最低値
MP-1	25. 4	114	71.8	0.79	2.1	0.27
	5	117	72.8	1.1	3.2	0.061
	6	118	72.9	1.1	3.1	0.30
	7	124	72.6	1.1	2.9	0.12
	8	123	72.0	1.4	3.8	0.16
	9	120	73.0	1.2	3.3	0.13
	10	122	73.2	1.1	3.3	0.19
	11	120	73.2	0.88	2.1	0.18
	12	124	73.0	0.82	2.0	0.16
	26. 1	121	73.6	0.75	1.8	0.18
	2	100	72.5	0.85	2.5	0.15
	3	124	72.0	0.91	2.8	0.12
MP-5	25. 4	116	72.0	0.78	2.5	0.26
	5	122	72.6	0.97	3.0	0.062
	6	118	71.7	0.91	2.8	0.15
	7	124	73.7	1.1	3.0	0.11
	8	124	73.1	1.4	3.9	0.17
	9	117	74.2	1.2	3.1	0.076
	10	122	73.8	1.1	3.3	0.17
	11	120	74.1	0.87	2.3	0.19
	12	124	73.6	0.71	1.9	0.13
	26. 1	121	74.1	0.70	1.8	0.15
	2	101	74.3	0.87	2.7	0.13
	3	124	72.6	0.92	2.9	0.13
MP-8	25. 4	116	72.1	0.78	2.6	0.16
	5	124	72.7	1.0	2.8	0.067
	6	117	72.4	1.1	3.1	0.19
	7	124	71.5	1.1	3.1	0.12
	8	121	71.2	1.4	3.7	0.15
	9	120	71.9	1.2	3.2	0.084
	10	122	72.0	1.1	3.5	0.21
	11	120	72.0	0.96	2.6	0.23
	12	124	71.6	0.79	2.4	0.15
	26. 1	121	72.6	0.75	2.0	0.16
	2	97	74.7	0.91	2.6	0.15
	3	121	75.7	0.95	2.9	0.14

(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/m³)

測定地点	年 月	集じん回数 (回)	平均 空気吸引量 (m ³ /回)	平均値	最高値	最低値
MP-1	25. 4	114	71.8	0.016	0.074	*
	5	117	72.8	0.029	0.12	*
	6	118	72.9	0.035	0.12	0.00079
	7	124	72.6	0.022	0.093	*
	8	123	72.0	0.035	0.14	*
	9	120	73.0	0.032	0.12	0.0012
	10	122	73.2	0.028	0.14	*
	11	120	73.2	0.014	0.070	*
	12	124	73.0	0.0062	0.033	*
	26. 1	121	73.6	0.0040	0.019	*
	2	100	72.5	0.0072	0.050	*
	3	124	72.0	0.013	0.079	*
MP-5	25. 4	116	72.0	0.023	0.10	0.00027
	5	122	72.6	0.039	0.15	*
	6	118	71.7	0.038	0.14	0.0011
	7	124	73.7	0.032	0.14	*
	8	124	73.1	0.047	0.17	*
	9	117	74.2	0.042	0.13	*
	10	122	73.8	0.037	0.17	*
	11	120	74.1	0.019	0.097	*
	12	124	73.6	0.0085	0.038	*
	26. 1	121	74.1	0.0047	0.022	*
	2	101	74.3	0.0096	0.066	*
	3	124	72.6	0.017	0.089	*
MP-8	25. 4	116	72.1	0.020	0.093	0.0014
	5	124	72.7	0.032	0.13	*
	6	117	72.4	0.036	0.14	0.00034
	7	124	71.5	0.026	0.12	*
	8	121	71.2	0.041	0.16	0.00051
	9	120	71.9	0.038	0.13	0.00060
	10	122	72.0	0.033	0.14	0.0017
	11	120	72.0	0.017	0.084	*
	12	124	71.6	0.0082	0.043	*
	26. 1	121	72.6	0.0053	0.020	*
	2	97	74.7	0.0092	0.051	*
	3	121	75.7	0.015	0.073	*

- (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	Ce-144	Be-7	K-40	Sr-90		H-3
浮遊じん	MP-1	25. 4.30	Bq/m ³	*	*	*	/	*	*	*	0.0042	/	/	/	
		5.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0029	/	/	/	
		6.30		*	*	*	/	*	*	*	0.0033	/	/	/	
		7.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0018	/	/	/	
		8.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0023	/	/	/	
		9.30		*	*	*	/	*	*	*	0.0039	/	/	/	
		10.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0037	/	/	/	
		11.30		*	*	*	/	*	*	*	0.0032	/	/	/	
		12.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0029	/	/	/	
		26. 1.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0038	/	/	/	
	2.28	*		*	*	/	*	*	*	0.0044	/	/	/		
	3.31	*		*	*	/	*	*	*	0.0040	/	/	/		
	MP-5	25. 4.30		*	*	*	/	*	*	*	0.0044	/	/	/	
		5.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0028	/	/	/	
		6.30		*	*	*	/	*	*	*	0.0023	/	/	/	
		7.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0018	/	/	/	
		8.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0023	/	/	/	
		9.30		*	*	*	/	*	*	*	0.0039	/	/	/	
		10.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0035	/	/	/	
		11.30		*	*	*	/	*	*	*	0.0029	/	/	/	
12.31		*	*	*	/	0.000023	0.000050	*	0.0027	/	/	/			
26. 1.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0033	/	/	/			
2.28	*	*	*	/	*	*	*	0.0041	/	/	/				
3.31	*	*	*	/	*	*	*	0.0042	/	/	/				

- (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	Ce-144	Be-7	K-40	Sr-90	H-3	
浮遊じん	MP-8	25. 4. 30	Bq/m ³	*	*	*	/	*	*	*	0.0043	/	/	/	
		5. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0030	/	/	/	
		6. 30		*	*	*	/	*	*	*	0.0035	/	/	/	
		7. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0018	/	/	/	
		8. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0022	/	/	/	
		9. 30		*	*	*	/	*	*	*	0.0038	/	/	/	
		10. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0036	/	/	/	
		11. 30		*	*	*	/	*	*	*	0.0031	/	/	/	
		12. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0028	/	/	/	
		26. 1. 31		*	*	*	/	*	4.3×10 ⁻⁶	*	0.0038	/	/	/	
		2. 28		*	*	*	/	*	*	*	0.0043	/	/	/	
3. 31	*	*	*	/	*	*	*	0.0040	/	/	/				
陸水	刈羽村 刈羽	25. 4. 1	Bq/l	*	*	*	/	*	*	*	*	0.037	/	*	pH(6.82)
		25. 7. 3		*	*	*	/	*	*	*	*	0.030	/	*	pH(6.98)
		25. 10. 15		*	*	*	/	*	*	*	*	0.035	/	*	pH(6.78)
		26. 2. 6		*	*	*	/	*	*	*	*	0.028	/	*	pH(6.72)
	柏崎市 荒浜	25. 4. 1		*	*	*	/	*	*	*	*	0.041	/	0.46	pH(6.84)
		25. 7. 3		*	*	*	/	*	*	*	*	0.040	/	*	pH(7.09)
		25. 10. 15		*	*	*	/	*	0.0016	*	*	0.043	/	*	pH(6.72)
		26. 2. 14		*	*	*	/	*	*	*	*	0.040	/	0.39	pH(6.62)
土壌	陸土 (0~5cm)	MP-2付近	Bq/kg乾	25. 5. 7	*	*	*	/	*	4.3	*	8.7	360	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色
		25. 11. 14		*	*	*	/	*	4.3	*	7.2	360	*	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色	
	MP-8付近	25. 5. 7		*	*	*	/	*	4.2	*	8.6	420	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色	
	25. 11. 14	*		*	*	/	*	2.2	*	5.7	420	/	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	Ce-144	Be-7	K-40	Sr-90	H-3		
農産物	米 (精米)	刈羽村 勝山	25.10.8	Bq/kg生	*	*	*	/	*	*	*	0.088	24	*	/	品種：コシヒカリ
		刈羽村 高町	25.10.8		*	*	*	/	*	0.014	*	*	18	/	/	品種：コシヒカリ
	キャベツ (葉茎)	刈羽村 勝山	25.11.11		*	*	*	*	*	*	*	0.62	58	/	/	品種：金力及び弥彦A
		刈羽村 高町	25.11.19		*	*	*	*	*	0.049	*	0.26	67	/	/	品種：弥彦
	大根 (根部)	刈羽村 勝山	25.11.11		*	*	*	/	*	0.015	*	0.16	66	*	/	品種：新貴聖
		刈羽村 高町	25.11.19		*	*	*	/	*	*	*	0.51	60	/	/	品種：総太り
畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市東長島	25.5.10	Bq/l	*	*	*	*	*	0.016	*	*	49	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：33頭
			25.8.7		*	*	*	*	*	*	*	*	47	0.020	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：30頭
			25.11.6		*	*	*	*	*	*	*	*	48	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：30頭
			26.2.3		*	*	*	*	*	*	*	*	48	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：36頭
		柏崎市北条	25.5.10		*	*	*	*	*	*	*	*	45	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：22頭
			25.8.7		*	*	*	*	*	0.016	*	*	46	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：18頭
			25.11.6		*	*	*	*	*	*	*	*	46	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：19頭
			26.2.3		*	*	*	*	*	*	*	*	49	/	/	品種：ホルスタイン種、搾乳牛数：22頭
指標生物	松葉 (2年葉)	発電所北側	25.5.8	Bq/kg生	*	*	*	/	0.067	0.18	*	26	65	/	/	品種：クロマツ
			25.8.12		*	*	*	/	0.13	0.31	*	28	67	/	/	品種：クロマツ
			25.11.1		*	*	*	/	*	0.052	*	42	78	/	/	品種：クロマツ
			26.3.17		*	*	*	/	*	0.070	*	33	64	/	/	品種：クロマツ
		発電所南側	25.5.8		*	*	*	/	0.047	0.17	*	26	60	/	/	品種：クロマツ
			25.8.12		*	*	*	/	*	0.089	*	34	59	/	/	品種：クロマツ
			25.11.1		*	*	*	/	0.038	0.20	*	44	73	/	/	品種：クロマツ
			26.3.17		*	*	*	/	*	0.16	*	32	61	/	/	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	Ce-144	Be-7	K-40	Sr-90	H-3		
海水 (表層水)	放水口 (南)付近	25. 5. 9	Bq/ℓ	*	*	*	/	*	0.0029	*	*	/	/	*	pH: 8.19、塩分量: 31.7	
		25. 7. 25		*	*	*	/	*	0.0022	*	*	/	/	*	pH: 8.16、塩分量: 32.5	
		25.10. 3		*	*	*	/	*	0.0026	*	*	/	0.00095	*	pH: 8.16、塩分量: 31.7	
		26. 2. 7		*	*	*	/	*	0.0026	*	*	/	/	*	pH: 8.07、塩分量: 32.4	
	放水口 (北)付近	25. 5. 9		*	*	*	/	*	0.0017	*	*	/	/	*	pH: 8.22、塩分量: 31.4	
		25. 7. 25		*	*	*	/	*	0.0025	*	*	/	/	*	pH: 8.19、塩分量: 32.9	
		25.10. 3		*	*	*	/	*	0.0025	*	*	/	/	*	pH: 8.23、塩分量: 32.2	
		26. 2. 7		*	*	*	/	*	0.0017	*	*	/	/	*	pH: 8.13、塩分量: 32.5	
海底土 (表層土)	放水口 (南)付近	25. 5. 28	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	*	*	*	340	/	/	水深: 約12m、 試料の状況: 砂質	
		25.10. 7		*	*	*	/	*	*	*	*	370	/	/	水深: 約11m、 試料の状況: 砂質	
	放水口 (北)付近	25. 5. 28		*	*	*	/	*	*	*	15	480	/	/	水深: 約10m、 試料の状況: 砂質	
		25.10. 7		*	*	*	/	*	*	*	13	510	/	/	水深: 約9m、 試料の状況: 砂質	
海 産 物	マダイ (可食部)	発電所 前面海域	25. 5. 20	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.13	*	*	140	/	/	発電所沖合: 約4 km
	ヒラメ (可食部)	発電所 前面海域	25. 5. 20		*	*	*	/	*	0.13	*	*	130	/	/	発電所沖合: 約4 km
	サザエ (可食部)	柏崎市椎谷岬 (観音岬)	25. 8. 8		*	*	*	/	*	*	*	6.6	77	*	/	
	ワカメ (葉茎)	放水口 (南)付近	25. 5. 16		*	*	*	*	*	*	*	1.3	150	/	/	
		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	Ce-144	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	25. 5. 16	*	*	*	*	*	*	*	7.6	350			品種：イソモク
				25. 9. 4	*	*	*	*	*	*	*	3.4	380	0.043		品種：ヤツマタモク
				25. 11. 25	*	*	*	*	*	*	*	4.4	340			品種：ヨレモク
				26. 2. 26	*	*	*	*	*	*	*	14	270			品種：ヨレモク, ヤツマタモク, イソモク
		放水口 (北)付近		25. 5. 16	*	*	*	*	*	*	*	7.3	330			品種：イソモク
				25. 9. 4	*	*	*	*	*	*	*	1.7	350			品種：ヨレモク
				25. 11. 25	*	*	*	*	*	*	*	3.9	340			品種：ヨレモク
				26. 2. 26	*	*	*	*	*	*	*	11	300			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	Ce-144	Sr-90	H-3
浮遊じん(月間)		Bq/m ³	3.4×10 ⁻⁶	3.9×10 ⁻⁶	4.0×10 ⁻⁶	/	4.7×10 ⁻⁶	3.4×10 ⁻⁶	1.8×10 ⁻⁵	/	/
陸水	飲料水	Bq/ℓ	1.3×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	/	1.8×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	8.0×10 ⁻³	/	3.6×10 ⁻¹
土壌	陸土 (0~5cm)	Bq/kg乾	6.7×10 ⁻¹	6.0×10 ⁻¹	6.7×10 ⁻¹	/	9.3×10 ⁻¹	6.6×10 ⁻¹	3.2	1.3×10 ⁻¹	/
農産物	米 (精米)	Bq/kg生	9.7×10 ⁻³	1.1×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²	/	1.2×10 ⁻²	1.0×10 ⁻²	3.8×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	/
	キャベツ (葉茎)		1.6×10 ⁻²	2.3×10 ⁻²	2.1×10 ⁻²	9.9×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	6.9×10 ⁻²	/	/
	大根 (根部)		1.5×10 ⁻²	2.2×10 ⁻²	2.1×10 ⁻²	/	2.0×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	7.0×10 ⁻²	1.8×10 ⁻²	/
畜産物	牛乳 (原乳)	Bq/ℓ	1.6×10 ⁻²	1.8×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²	1.8×10 ⁻²	1.9×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	7.2×10 ⁻²	1.7×10 ⁻²	/
指標生物	松葉 (2年葉)	Bq/kg生	2.9×10 ⁻²	3.0×10 ⁻²	3.8×10 ⁻²	/	4.0×10 ⁻²	2.6×10 ⁻²	1.2×10 ⁻¹	/	/
海水(表層水)		Bq/ℓ	1.8×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	/	2.0×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	1.3×10 ⁻²	5.3×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻¹
海底土(表層土)		Bq/kg乾	8.8×10 ⁻¹	7.7×10 ⁻¹	8.2×10 ⁻¹	/	1.2	8.1×10 ⁻¹	4.4	/	/
海産物	マダイ (可食部)	Bq/kg生	3.1×10 ⁻²	4.1×10 ⁻²	4.5×10 ⁻²	/	4.1×10 ⁻²	3.0×10 ⁻²	1.3×10 ⁻¹	/	/
	ヒラメ (可食部)		3.1×10 ⁻²	4.0×10 ⁻²	4.2×10 ⁻²	/	4.2×10 ⁻²	3.0×10 ⁻²	1.1×10 ⁻¹	/	/
	サザエ (可食部)		4.9×10 ⁻²	5.2×10 ⁻²	5.5×10 ⁻²	/	6.2×10 ⁻²	4.7×10 ⁻²	2.3×10 ⁻¹	1.4×10 ⁻²	/
	ワカメ (葉茎)		5.4×10 ⁻²	6.6×10 ⁻²	6.9×10 ⁻²	9.6×10 ⁻²	7.1×10 ⁻²	5.1×10 ⁻²	2.0×10 ⁻¹	/	/
指標生物	ホダガリ類 (葉茎)	Bq/kg生	1.3×10 ⁻¹	1.9×10 ⁻¹	1.3×10 ⁻¹	2.1×10 ⁻¹	1.6×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	4.9×10 ⁻¹	2.6×10 ⁻²	/

(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25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	25. 4	720	451	395	1,398
	5	739	437	406	493
	6	719	441	399	1,109
	7	730	425	392	581
	8	744	420	386	1,441
	9	720	431	391	4,266
	10	744	424	388	798
	11	720	477	386	3,460
	12	744	504	393	1,995
	26. 1	744	499	392	1,910
	2	672	478	417	971
	3	744	468	407	1,294
	放水口(南) 2号機放水口	25. 4	720	459	397
5		739	441	407	500
6		708	443	391	1,355
7		742	412	378	1,576
8		744	405	372	1,360
9		720	413	376	3,547
10		744	409	369	974
11		720	469	375	3,363
12		744	488	379	1,899
26. 1		744	465	382	1,996
2		672	457	395	977
3		744	448	390	1,199
放水口(南) 3号機放水口		25. 4	720	462	402
	5	728	438	403	492
	6	715	427	386	915
	7	742	418	388	1,277
	8	744	417	382	1,660
	9	720	420	384	2,812
	10	744	418	382	959
	11	711	502	380	3,440
	12	736	523	392	2,572
	26. 1	744	493	400	2,594
	2	672	487	418	1,145
	3	744	479	407	1,703

(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	25. 4	720	448	384	1,367
	5	739	431	396	512
	6	719	432	395	984
	7	732	421	384	1,679
	8	744	414	380	1,518
	9	720	419	376	2,837
	10	744	417	381	927
	11	720	490	381	3,031
	12	744	504	387	2,648
	26. 1	744	476	393	2,690
	2	672	465	407	1,089
	3	744	455	400	1,250
	放水口(北) 5号機放水口	25. 4	720	463	397
5		739	441	405	949
6		718	451	398	2,413
7		730	437	392	2,374
8		744	422	385	1,751
9		720	434	389	2,719
10		743	430	387	1,146
11		710	529	378	6,545
12		736	543	386	3,395
26. 1		744	495	395	2,529
2		672	475	409	1,886
3		744	477	408	1,814
放水口(北) 6号機放水口		25. 4	720	454	394
	5	739	439	402	537
	6	718	442	398	1,135
	7	735	427	390	2,160
	8	744	415	385	937
	9	720	429	387	3,502
	10	743	424	376	1,331
	11	719	497	384	3,594
	12	744	494	389	2,128
	26. 1	744	468	396	1,911
	2	672	457	400	859
	3	744	455	411	1,012

(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	25. 4	720	451	392	1,322
	5	739	438	405	635
	6	718	447	403	1,286
	7	736	432	395	2,000
	8	744	419	387	1,463
	9	720	431	379	3,799
	10	743	427	387	1,482
	11	719	489	385	2,941
	12	744	489	383	1,623
	26. 1	744	473	396	1,792
	2	672	466	409	946
	3	744	457	414	844

事 象 報 告

事象報告 1 積算線量の測定結果について

平成 25 年度に測定した積算線量の測定地点のうち、MP-9 で対照期間（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）の測定値の範囲を超えたため、以下の通り調査を行った。

その結果、MP-9 で、対照期間の測定値の範囲を超えた原因は、当発電所からの影響によるものではなく、自然現象である落雷に伴う空間線量率の上昇によるものと推定した。

調査結果を以下に示す。

1. 測定状況

平成 25 年度における MP-9 の積算線量の測定結果を表 1 に示す。また、平成 15 年度以降の MP-1～9 における四半期積算線量の推移を図 1 に、年間積算線量の推移を図 2 に示す。

表 1 積算線量の測定結果

測定地点	平成 25 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～H24 年度）	
	年間積算線量	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	四半期積算線量		年間積算線量		
						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）	福島第一原子力発電所事故前（H17～H21 年度）		
						四半期積算線量	年間積算線量			
MP-9	0.50	0.12	0.11	0.16	0.11	0.11～0.12	0.10～0.14	0.44～0.46	0.11～0.12	0.44～0.45

（注） 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。

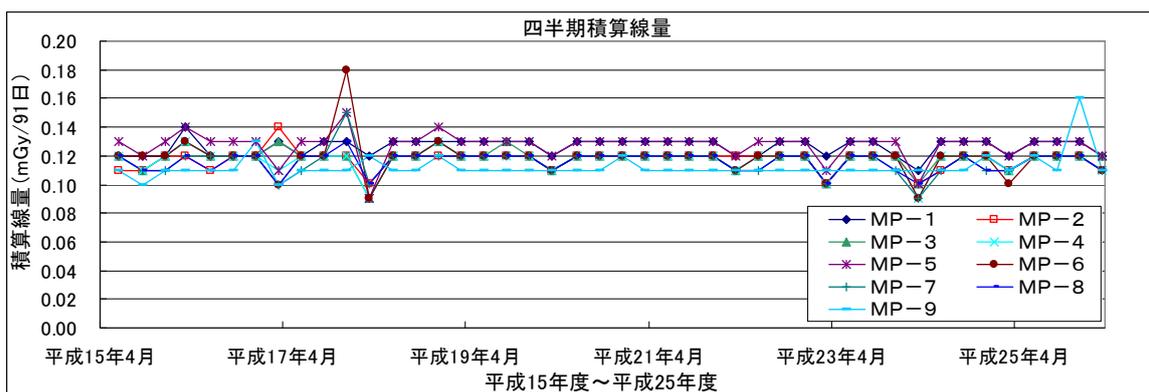


図 1 モニタリングポスト地点の四半期積算線量の推移

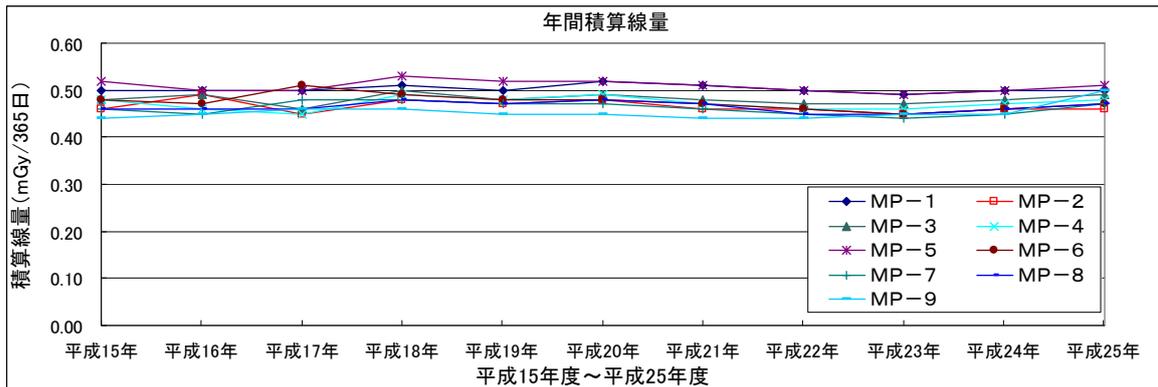


図2 モニタリングポスト地点の年間積算線量の推移

2. 調査結果

当発電所の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) MP-9における測定結果について、四半期積算線量は、第3四半期を除き、対照期間の測定値の範囲内であった。
- (2) 平成25年度第3四半期の発電所からの放射性気体廃棄物（トリチウムを除く）の放出量は検出下限値未満であった。
- (3) 同一地点に配備したガラス線量計3個が全て0.16mGy/91日の値を示していたことから、線量計の異常は見られない。
- (4) MP-9について、地形の変化等は見られず、また第3四半期における晴天時のモニタリングポストの測定値に変化は見られないことから、バックグラウンド線量率は増加していない。
- (5) 当該期間中に7号機にて屋外での放射線透過試験を実施していたが、モニタリングポストの測定値に上昇は見られなかった。
- (6) 当該期間中に、落雷に伴う空間線量率の上昇がモニタリングポストにて複数回観測された。
- (7) 平成25年12月14日、落雷によりMP-9に設置してある電離箱検出器が故障した。これは、落雷に伴う制動放射線による空間線量率の瞬間的な増加により大きな電離電流が発生したことによるものと推定している。
- (8) これまでの測定結果においても、平成17年度において落雷の影響に伴う積算線量の上昇を確認しており、平成25年度の測定結果は、その値を超えていない。（図1、図2）

3. 推定原因

調査結果より、MP-9における平成25年度の測定値が対照期間の測定値の範囲を超えた原因は、当発電所からの影響によるものではなく、自然現象である落雷に伴う空間線量率の上昇によるものと推定した。

以上

事象報告2 浮遊じんの核種分析結果について

平成 25 年度のうち、12 月に採取した浮遊じん試料の一部(MP-5) から人工放射性核種のセシウム 134 (Cs-134) 及びセシウム 137 (Cs-137) が検出された。また、1 月に採取した浮遊じん試料の一部 (MP-8) から人工放射性核種のセシウム 137 (Cs-137) が検出された。

検出された人工放射性核種は、平成 23 年 3 月に発生した福島第一原子力発電所の事故以降、同試料より検出されていたものであるが、平成 24 年 7 月以降、暫く検出されていなかったため、以下のとおり調査を行った。

その結果、検出されたセシウム 134 及びセシウム 137 は、当発電所からの影響によるものではなく、福島第一原子力発電所事故に由来したもので環境中に存在するものが偶発的に捕集されたものと推定した。

調査結果を以下に示す。

1. 測定状況

平成 25 年 12 月分及び平成 26 年 1 月分浮遊じんの核種分析結果を表 1 に示す。また、平成 23 年以降の浮遊じん中のセシウム 134 及びセシウム 137 の測定結果の推移を図 1 及び図 2 に示す。

表 1 平成 25 年 12 月分及び平成 26 年 1 月分浮遊じんの核種分析結果

(単位 : Bq/m³)

採取年月日	採取地点	今回測定値	対照期間の測定結果		福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果 (H22~H24 年度)
		放射能濃度	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)	
H25.12.31	MP-1	Cs-134 : * Cs-137 : *	Cs-134 : * Cs-137 : *	Cs-134 : * Cs-137 : *	Cs-134 : * ~ 6.2×10 ⁻⁴ Cs-137 : * ~ 5.8×10 ⁻⁴
	MP-5	Cs-134 : 2.3×10 ⁻⁵ Cs-137 : 5.0×10 ⁻⁵			
	MP-8	Cs-134 : * Cs-137 : *			
H26.1.31	MP-1	Cs-134 : * Cs-137 : *	Cs-134 : * Cs-137 : *	Cs-134 : * ~ 1.1×10 ⁻⁴ Cs-137 : *	
	MP-5	Cs-134 : * Cs-137 : *			
	MP-8	Cs-134 : * Cs-137 : 4.3×10 ⁻⁶			

注) *は検出下限値未満を示す。

MP-5 は、平成元年より測定を開始

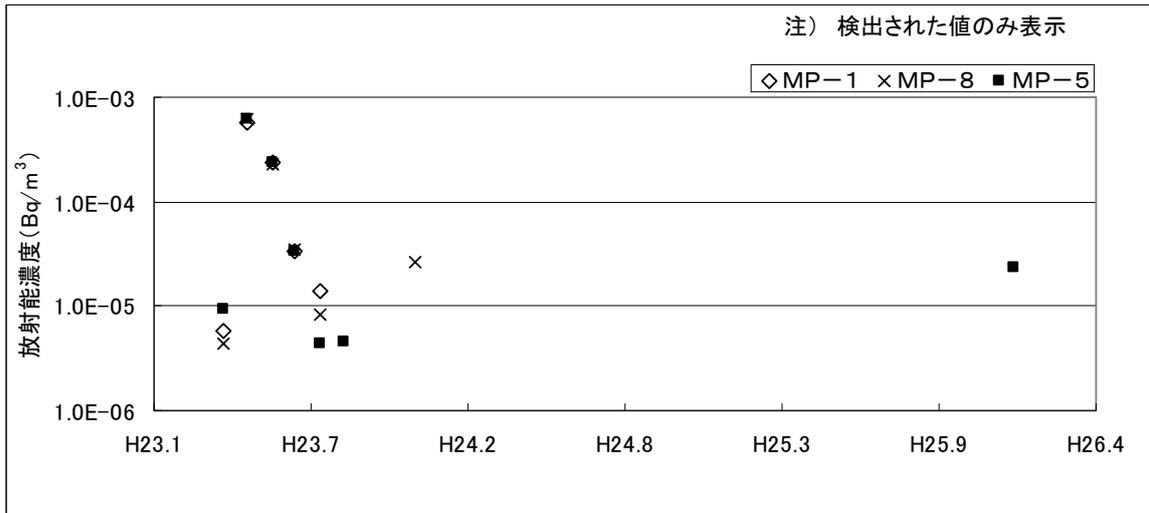


図1 浮遊じん中Cs-134 推移

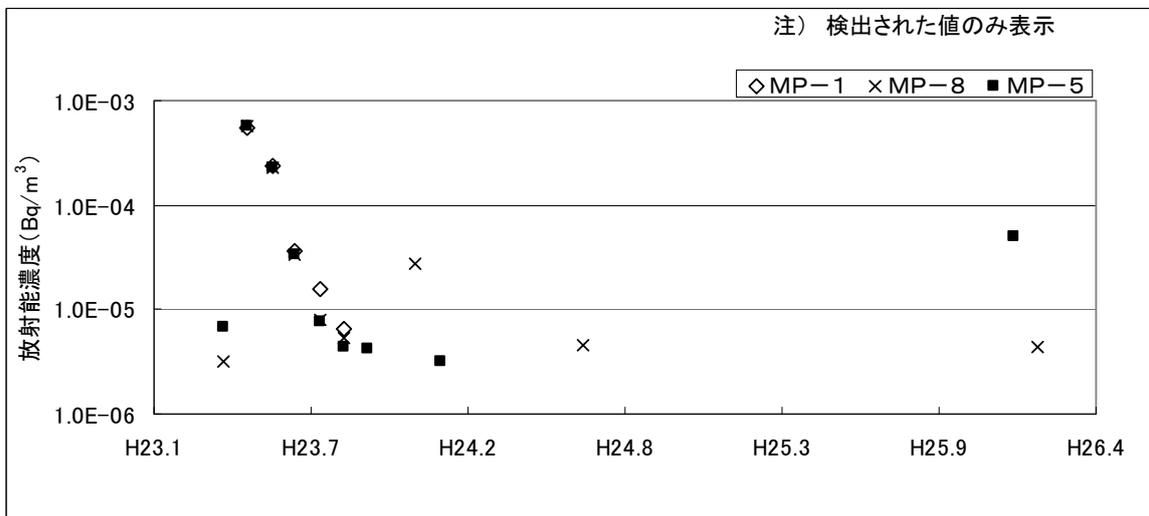


図2 浮遊じん中Cs-137 推移

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) 誤測定の可能性について

ゲルマニウム半導体検出装置及び試料の養生袋を取り替えて再測定を行った結果、平成25年12月分浮遊じん（MP-5）からはセシウム134及セシウム137が検出され、平成26年1月分浮遊じん（MP-8）からはセシウム137のピークが検出された。また、それぞれの試料測定終了時にMP-5及びMP-8のダストモニタ及び環境管理棟（環境試料分析場所）の各室内並びに分析器具類について汚染検査を実施したが、セシウム134及びセシウム137は検出されなかった。このことから、測定装置の異常またはクロスコンタミネーションの可能性はなく、測定は正常に行われている。

(2) 柏崎刈羽原子力発電所の影響について

平成25年12月及び平成26年1月において柏崎刈羽原子力発電所からの放射性気体廃棄物（トリチウムを除く）及び放射性液体廃棄物の放出量は、検出下限値未満であった。

(3) 福島第一原子力発電所の事故の影響について

平成 25 年 12 月分浮遊じん (MP-5) から検出された人工放射性核種の放射能比 (セシウム 134/セシウム 137) について、事故当日まで遡り半減期補正し求めた放射能比はほぼ 1 となり、事故直後の放射能比と一致する。

また、平成 26 年 1 月分浮遊じん (MP-8) から検出された人工放射性核種は、セシウム 137 のみであるが、チェルノブイリ原子力発電所事故後の昭和 61 年 7 月以降、当該核種は検出されたことがない。

これらより、当該試料において検出された人工放射性核種は、福島第一原子力発電所事故に由来したものであると推定した。

(4) 再浮遊の経路について

- ・ MP-5 における追跡調査として、再浮遊の可能性のある、採取地点付近の地表面堆積物及び周辺樹木、松葉表面の付着物及びサンプリング配管吸引口の付着物について吸引・採取し、核種分析を行ったところ、セシウム 134 及びセシウム 137 は検出されなかった。(表 2 参照)
- ・ また、比較対照として、MP-1 付近及び MP-8 付近についても同様に調査を行った結果、MP-8 付近の地表面堆積物からセシウム 137 が検出されたが、セシウム 134 は何れの地点からも検出されなかった。(表 2 参照)
- ・ 福島第一原子力発電所の事故後にセシウム等を吸着した当発電所の給気フィルター等を保管している構内山側資材倉庫からの影響を確認するため、倉庫内ダスト及び倉庫周辺の地表面堆積物を吸引・採取し核種分析を行ったところ、セシウム 137 が検出されたがセシウム 134 は検出されなかった。(表 3 参照) なお、給気フィルター等の保管状態に問題の無いことを確認した。

なお、検出されたセシウム 137 については、検出下限値を僅かに超えるものであり、MP-5 及び MP-8 に影響を及ぼすレベルではないものとする。

以上より、再浮遊の経路について確認するため調査を行ったが、今回の調査においてセシウム 134 及び検出源となりうるセシウム 137 は検出されず、経路の特定には至らなかった。

表2 追跡調査結果

採取日	採取地点	試料名	測定結果
H26.2.3	MP-5 付近	地表面堆積物	Cs-134、Cs-137 検出されず
H26.2.3		周辺樹木、松葉表面付着物	Cs-134、Cs-137 検出されず
H26.2.5		サンプリング配管吸引口	Cs-134、Cs-137 検出されず
H26.2.3	MP-1 付近	地表面堆積物	Cs-134、Cs-137 検出されず
H26.2.3		周辺樹木、松葉表面付着物	Cs-134、Cs-137 検出されず
H26.2.6		サンプリング配管吸引口	Cs-134、Cs-137 検出されず
H26.2.3	MP-8 付近	地表面堆積物	Cs-134 検出されず、Cs-137 検出
H26.2.3		周辺樹木、松葉表面付着物	Cs-134、Cs-137 検出されず
H26.2.4		サンプリング配管吸引口	Cs-134、Cs-137 検出されず

※各試料の測定については、ゲルマニウム半導体検出装置により 80,000 秒計測し、定性分析を行った。

表3 構内山側資材倉庫内調査結果

採取日	採取地点	試料名	測定結果
H26.2.3	山側資材倉庫	倉庫内ダスト	Cs-134 検出されず、Cs-137 検出
H26.2.3		周辺地表面堆積物	Cs-134 検出されず、Cs-137 検出

※1 山側資材倉庫は、MP-5 より約 500m 北方向に位置している。

※2 各試料の測定については、ゲルマニウム半導体検出装置により 80,000 秒計測し、定性分析を行った。

3. 推定原因

調査結果より、平成 25 年 12 月分浮遊じん (MP-5) から検出されたセシウム 134 及びセシウム 137 と平成 26 年 1 月分浮遊じん (MP-8) から検出されたセシウム 137 については、当発電所の影響ではなく、福島第一原子力発電所事故に由来したものと推定した。

なお、平成 25 年 12 月分浮遊じん (MP-5) 及び平成 26 年 1 月分浮遊じん (MP-8) から検出されたセシウム量は、それぞれ約 0.7Bq 及び約 0.04Bq と極めて微量であり、環境への影響はないものとする。

以上

事象報告3 松葉の核種分析結果について

平成25年度に採取した松葉試料からセシウム134 (Cs-134) 及びセシウム137 (Cs-137) が検出され、セシウム134については、対照期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、検出されたセシウム134及びセシウム137は、当発電所からの影響によるものではなく、福島第一原子力発電所の事故により、大気中に放出された人工放射性核種によるものと推定した。

調査結果を以下に示す。

1. 測定状況

平成25年度に採取した松葉の核種分析結果を下表に示す。また、平成17年度以降の推移を下図に示す。

表 平成25年度採取分松葉の核種分析結果

(単位：Bq/kg 生)

採取地点	今回測定値			対照期間の測定結果		福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果 (H22～H24年度)	参考
	採取年月日	核種名	測定値	福島第一原子力発電所事故前 ^{※1} (H17～H21年度)	事前調査期間 ^{※2} (S59.12まで)		チェルノブイリ原子力発電所事故時の測定値 ^{※2} (S61年度)
発電所北側	H25. 5. 8	Cs-134	0.067	*	*	* ～ 2.8	2.3 ～ 13
	H25. 8. 12		0.13				
	H25. 11. 1		*				
	H26. 3. 17		*				
発電所南側	H25. 5. 8		0.047				
	H25. 8. 12		*				
	H25. 11. 1		0.038				
	H26. 3. 17		*				
発電所北側	H25. 5. 8	Cs-137	0.18	0.032～0.37	0.18 ～ 6.7	* ～ 2.8	6.7 ～ 26
	H25. 8. 12		0.31				
	H25. 11. 1		0.052				
	H26. 3. 17		0.070				
発電所南側	H25. 5. 8		0.17				
	H25. 8. 12		0.089				
	H25. 11. 1		0.20				
	H26. 3. 17		0.16				

注) *は検出下限値未滿を示す。

※1 採取地点：MP-2、MP-8付近を含む。

※2 旧採取地点：MP-2、MP-8付近。

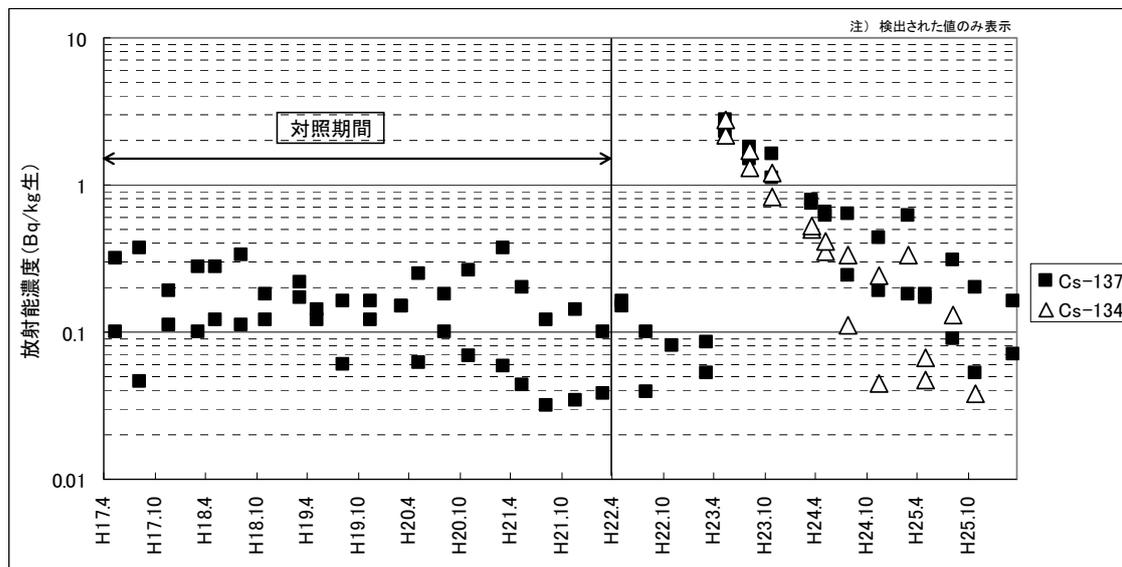


図 松葉中 Cs-134 及び Cs-137 濃度の推移

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 25 年度において、当発電所からの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）は検出下限値未満であった。
- (2) セシウム 134 及びセシウム 137 については、福島第一原子力発電所事故後に各機関で実施されている環境モニタリングにおいても検出されている人工放射性核種であり、平成 24 年度に引き続き検出されたものである。その測定値は、図に示すとおり福島第一原子力発電所事故直後の平成 23 年度第 1 四半期から時間経過に伴い減少傾向にある。

3. 推定原因

調査結果より、平成 25 年度に採取した松葉の試料からセシウム 134 及びセシウム 137 の人工放射性核種が検出された原因は、当発電所からの影響によるものではなく、福島第一原子力発電所の事故の影響により、大気中に放出された人工放射性核種によるものと推定した。

以上

事象報告 4 牛乳の核種分析結果について

平成 25 年 8 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 25 年度牛乳の核種分析結果を下表に示す。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 25 年度牛乳の核種分析結果

(単位 : Bq/l)

採取地点	採取年月日	今回測定値		対照期間の測定結果		福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果 (H22~H24 年度)
		核種名	放射能濃度	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	H25.8.7	Sr-90	0.020 (±0.006) ^{※1}	*	—	* ~ 0.022 (±0.006) ^{※1}

注) *は検出下限値未満を示す。

※1 () 内は計数誤差を示す。

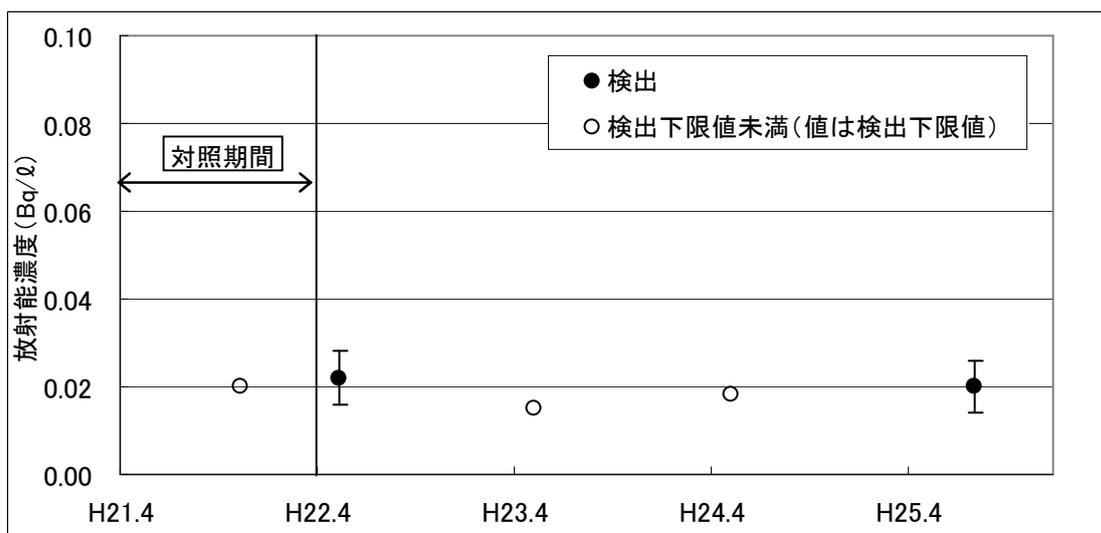


図 牛乳中 Sr-90 の測定値の推移

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 25 年度第 2 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。

また、人工放射性核種であるセシウム 134 (Cs-134) が環境試料の一部より検出された。

環境試料毎のセシウム 137 濃度の推移 (図 1～図 12) と平成 25 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 25 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。また、その他の人工放射性核種にセシウム 134 が検出された。

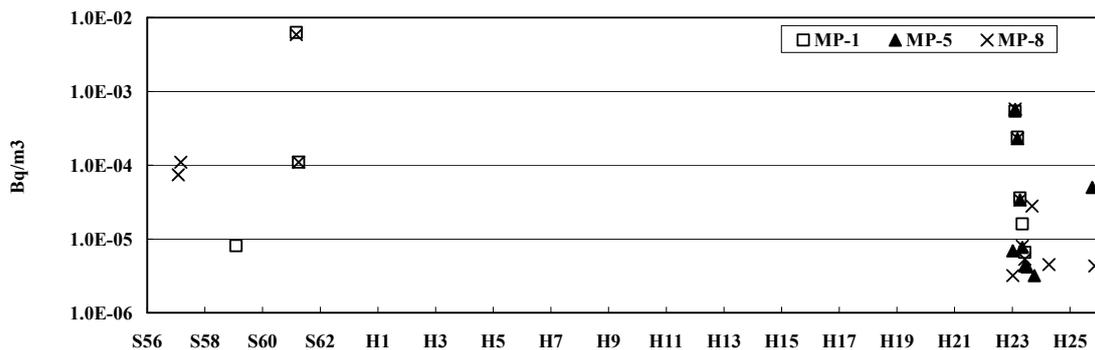


図1 浮遊じん中のCs-137濃度の推移

(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 25 年度に検出されたセシウム 137 は、対照期間の測定値と同程度であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

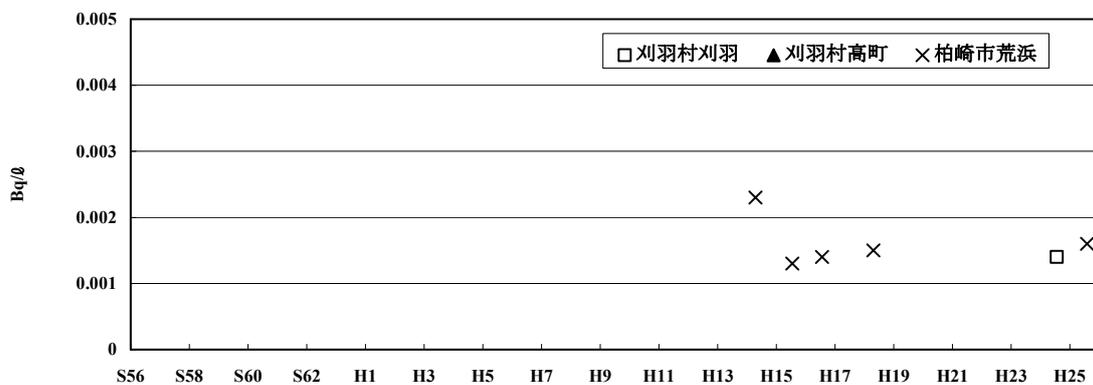


図2 飲料水中のCs-137濃度の推移

(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 25 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。

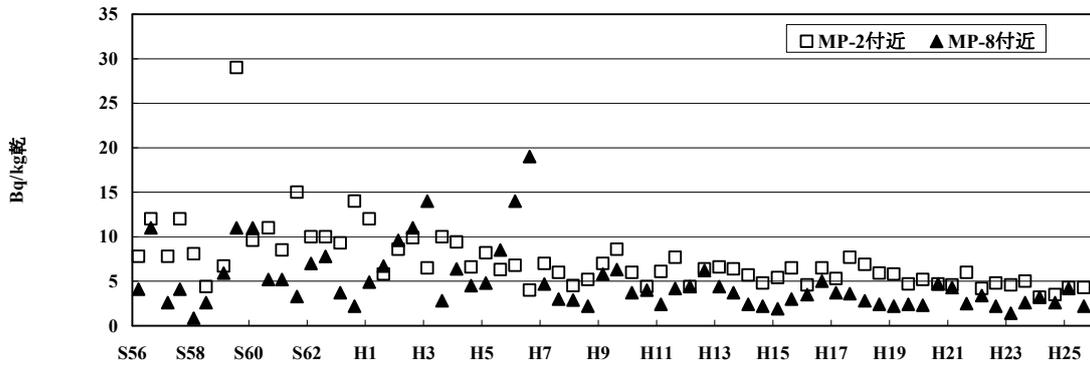


図3 土壌中のCs-137濃度の推移

(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 25 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。

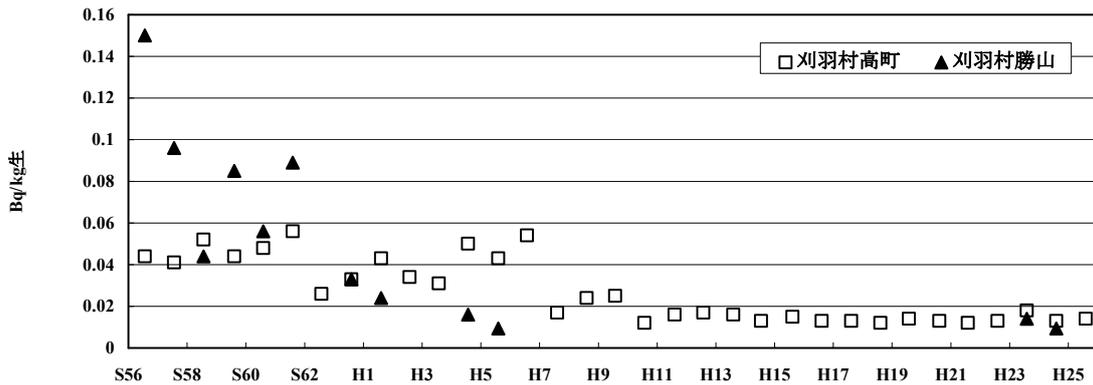


図4 精米中のCs-137濃度の推移

(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 25 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。

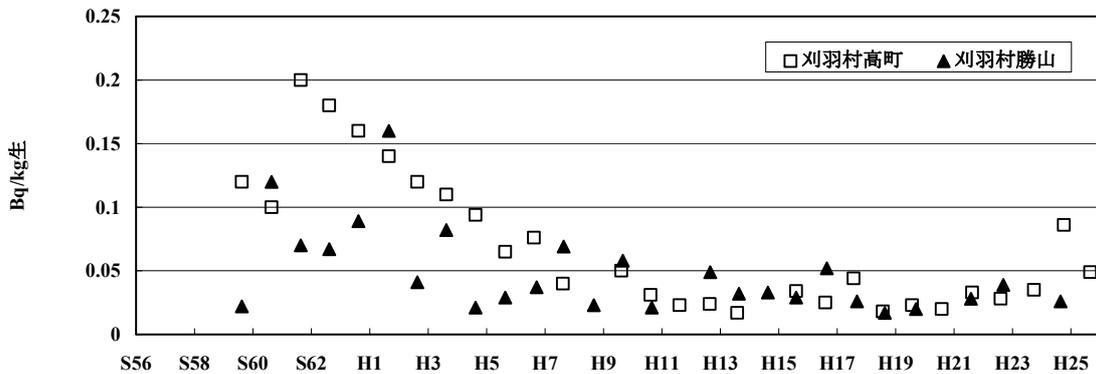


図5 キャベツ中のCs-137濃度の推移

(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 25 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。

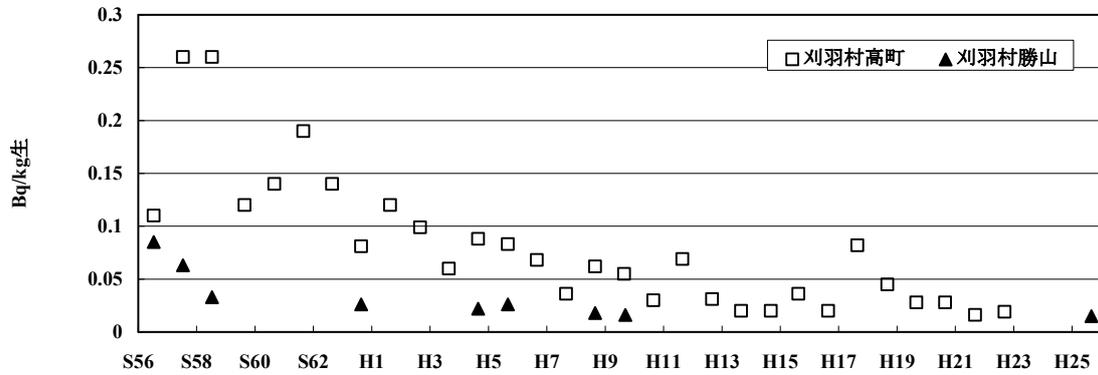


図6 大根中のCs-137濃度の推移

(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 25 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。

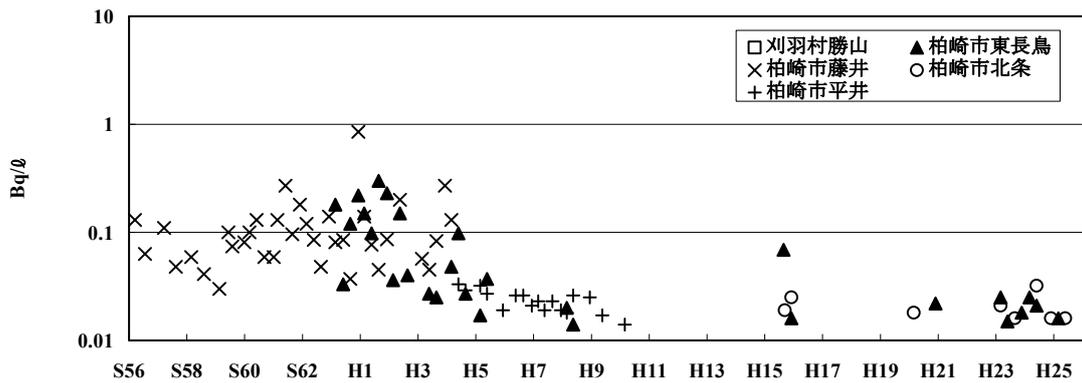


図7 牛乳中のCs-137濃度の推移

(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 25 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。また、その他の人工放射性核種にセシウム 134 が検出された。

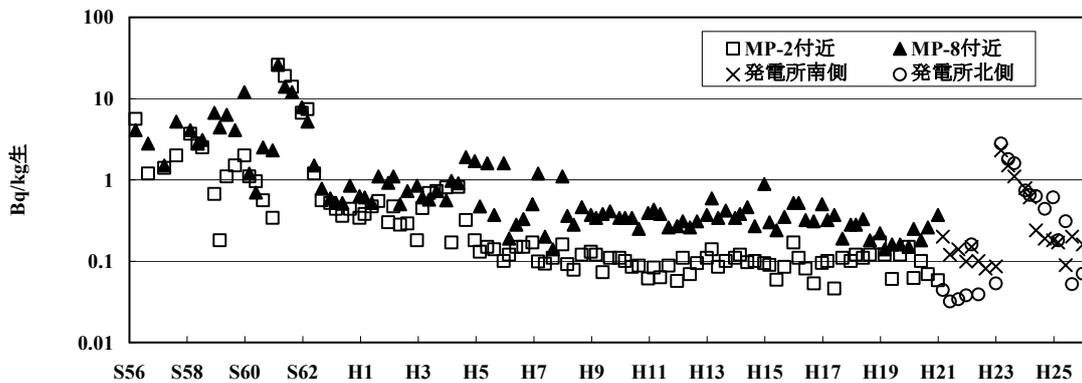


図8 松葉中のCs-137濃度の推移

(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 25 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。

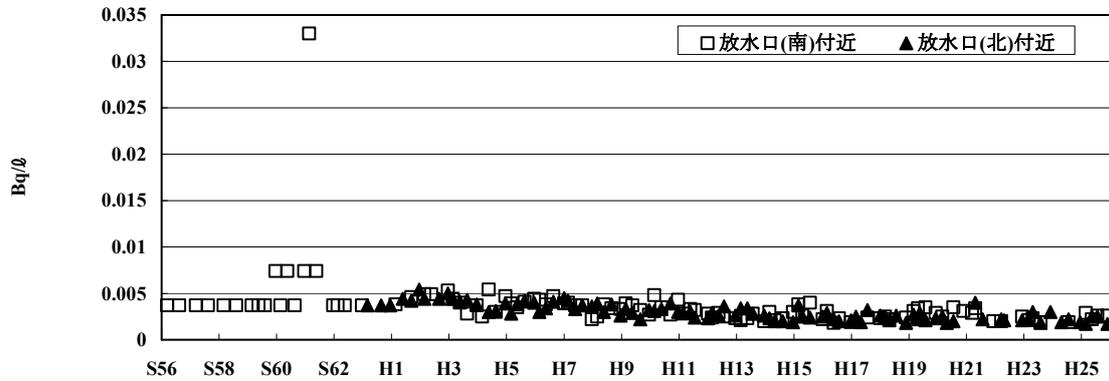


図9 海水中のCs-137濃度の推移

(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 25 年度はセシウム 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。

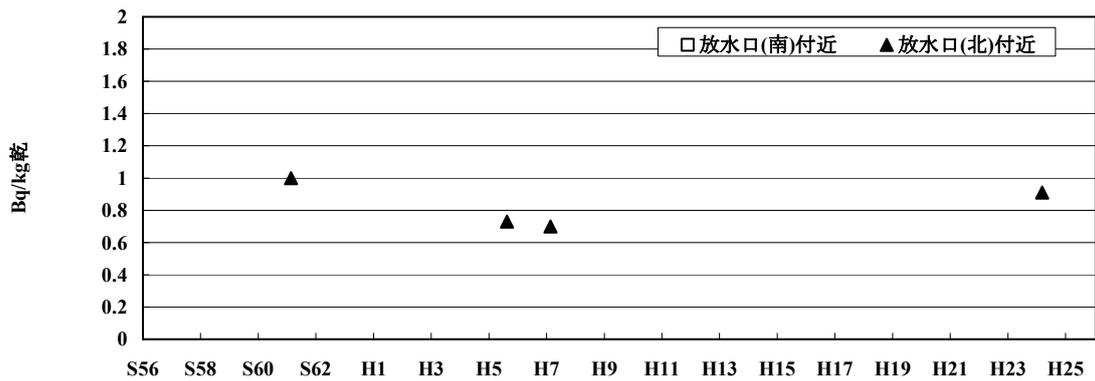


図10 海底土中のCs-137濃度の推移

(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 25 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。

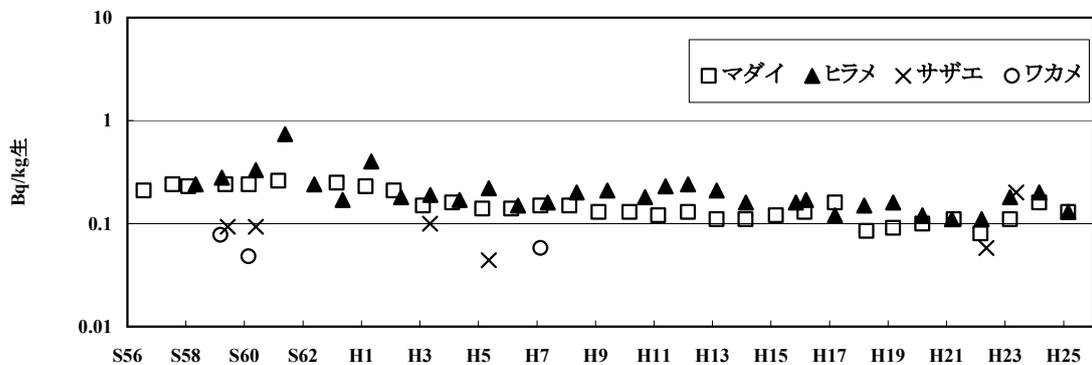


図11 海産物中のCs-137濃度の推移

