

平成24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25年8月

東京電力株式会社

目 次

監視調査結果の概要	1
監視調査実施機関	4
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
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
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	平成 24 年度のダストモニタ測定結果について	59
事象報告 - 2	平成 24 年度環境試料中からの人工放射性核種の検出について	61

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 24 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 24 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 24 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 年間(平成 17~21 年度)及び事前調査期間(昭和 59 年 12 月まで))の測定値の範囲を基準として、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〕: 測定結果が基準となる対照期間の測定値の上限値を超えない場合

1 空間放射線

(1) 空間線量率

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 98~112 nGy/h、10 分値で 107~126 nGy/h であり、いずれも対照期間の測定値の範囲内であった。

(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。

各測定地点の年間積算線量(365 日間換算)の最高値は、0.45～0.54mGy であり、いずれも対照期間(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

モニタリングポスト No.1、No.5 及び No.8 において大気中のじん埃をろ紙に6 時間捕集し、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4.4Bq/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0.22Bq/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)の測定値を超えた。(P59 事象報告-1 参照)

(2) 核種分析結果(機器分析)

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)、畜産物(牛乳)、指標生物(松葉)、海水、海底土、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。

浮遊じん、陸水(飲料水)、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)は、いずれも対照期間の測定値の範囲内であった。

海底土については、対照期間の測定値の範囲を超えるセシウム-137 が検出されたが、検出下限値を僅かに超える値であった。

また、畜産物(牛乳)、指標生物(松葉)及び海産物(マダイ、ヒラメ)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。(P61 事象報告-2 参照)

(3) 核種分析結果(ストロンチウム-90 の放射化学分析)

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、土壌(陸土)、農産物(大根)、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、土壌(陸土)及び農産物(大根)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。

土壌(陸土)及び農産物(大根)のストロンチウム-90 は、対照期間の測定値と同程度であった。(P61 事象報告-2 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)

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、対照期間の測定値の範囲内であった。

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

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

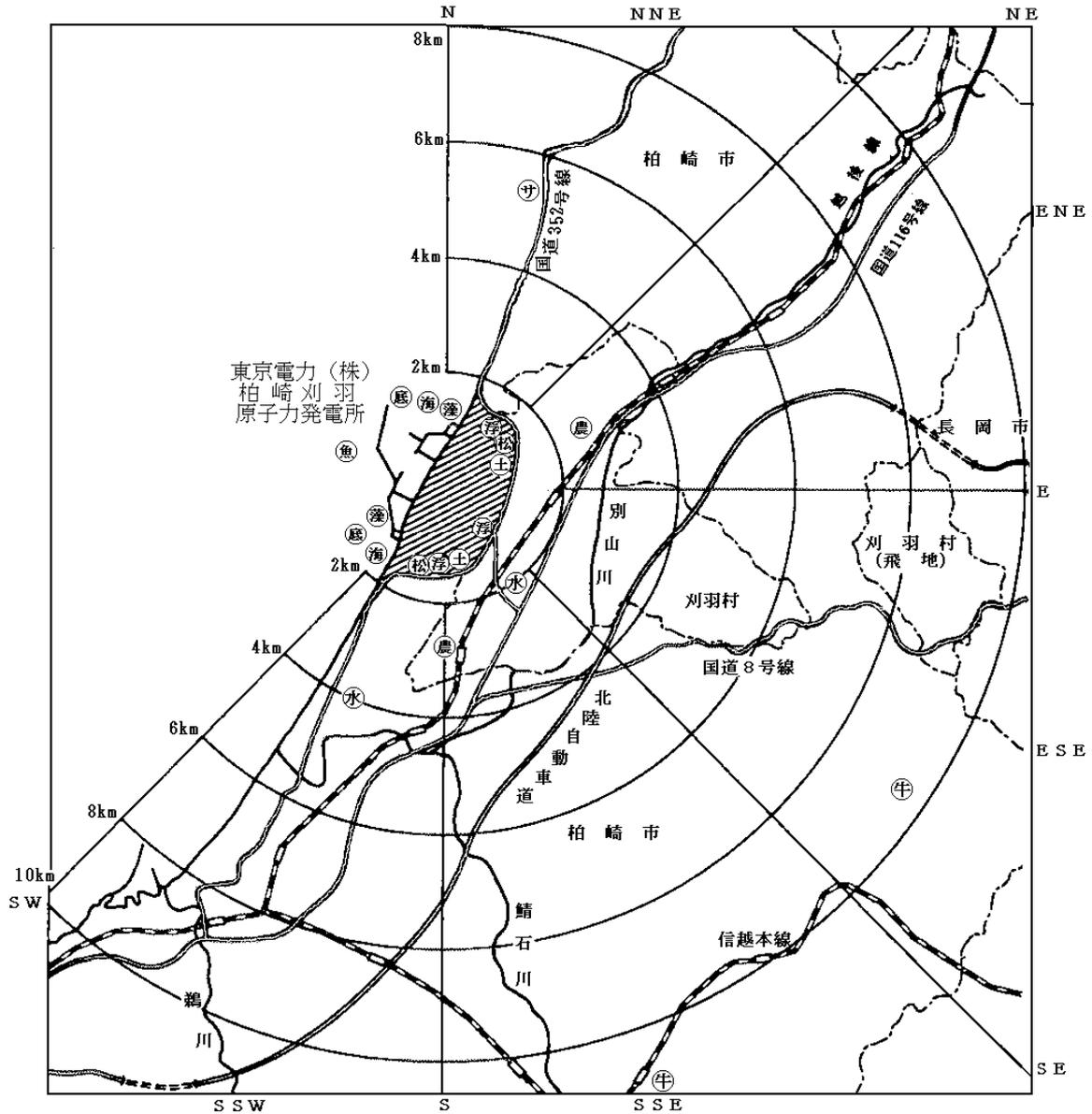
(2) 環境試料の採取地点、頻度及び採取月

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	11,12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、 ^{54}Mn 、 ^{58}Co 、 ^{60}Co 、 ^{131}I (葉菜(キャベツ)、牛乳、ワカメ、ホンダワラ類のみ)、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 、 ^{144}Ce 、 ^3H (飲料水、海水のみ) 及び ^{90}Sr (陸土、米、大根、牛乳、海水、サザエ、ホンダワラ類のみ) であるが、これ以外であっても有意に検出された人工放射性核種については報告した。
なお、参考値として、自然放射性核種の ^7Be 及び ^{40}K 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 - (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
浮	浮遊じん	MP-1, MP-5, MP-8	海	海水	放水口(南)付近 放水口(北)付近
水	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	底	海底土	放水口(南)付近 放水口(北)付近
土	陸土	MP-2 付近 MP-8 付近	魚	魚類	発電所前面海域
農	農産物	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	サ	サザエ	柏崎市 椎谷岬 (観音岬)
牛	牛乳	柏崎市 東長島 柏崎市 北条	藻	ワカメ, ホンダワラ類	放水口(南)付近 放水口(北)付近
松	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

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		
	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	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 ×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： ¹³⁷ Cs
積 算 線 量	蛍光ガラス線量計 素子：銀活性リン酸塩ガラス 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線量測定法」(平成14年制定)に準拠。 各地点に3個(3素子)の蛍光ガラス線量計を塩化ビニル製収納箱に収納し3か月毎の積算線量を測定。 測 定 位 置：地上1.5m 校 正 線 源： ¹³⁷ Cs

(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) (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。 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, 90m長 ろ紙通気量：約200N /分 空気吸引口：地上約2m 校 正 線 源： ³⁶ Cl

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 <ul style="list-style-type: none"> ・ 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(ホダワ類) " ただし、 ¹³¹ I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 (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 : 100m テフロンバイアルビン 測 定 時 間 : 500 分
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 ステンレススチール皿 測 定 時 間 : 60 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、 8.73×10^{-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、 8.76×10^{-3} (Gy/R)を用いた。

(注) 照射線量率単位(R)から空気吸収線量率単位(Gy)への換算係数算出に用いる空気のW値を、空間線量率については、装置を設計、製作した平成19年当時の「外部被ばくにおける線量当量の測定・評価マニュアル(原子力安全技術センター発行)」に記載された33.85(J/C)を使用したものであり、積算線量については、「JIS Z4511(2005)」に記載された33.97(J/C)を使用した。

(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	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。 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、 $3 \times N$ としてある。 ただし、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/	
	土壌	Bq/kg乾	
	農産物	Bq/kg生	
	畜産物	Bq/	
	指標生物(松葉)	Bq/kg生	
	海水	Bq/	
	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		

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98~112nGy/h、1時間値の最低値は19~29nGy/hであった。10分値の最高値は107~126nGy/h、10分値の最低値は19~28nGy/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。

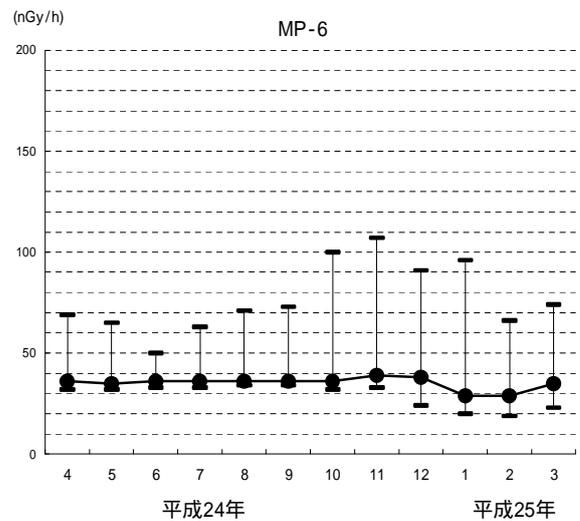
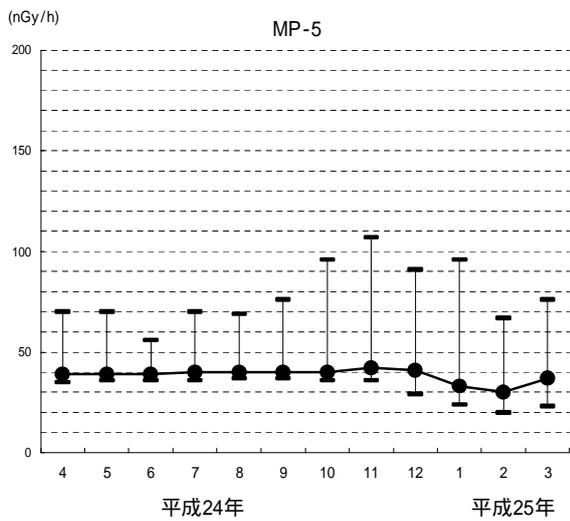
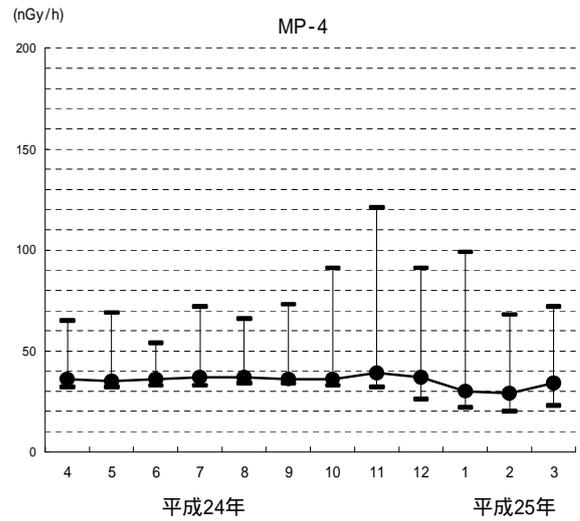
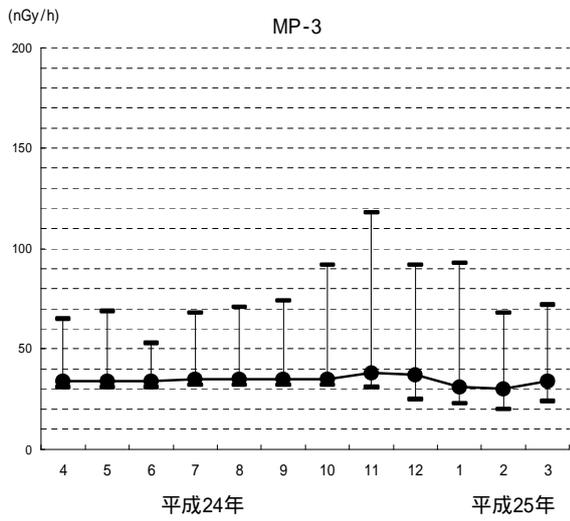
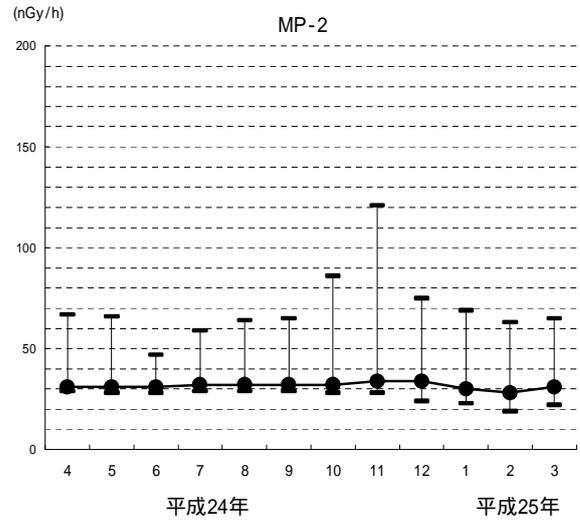
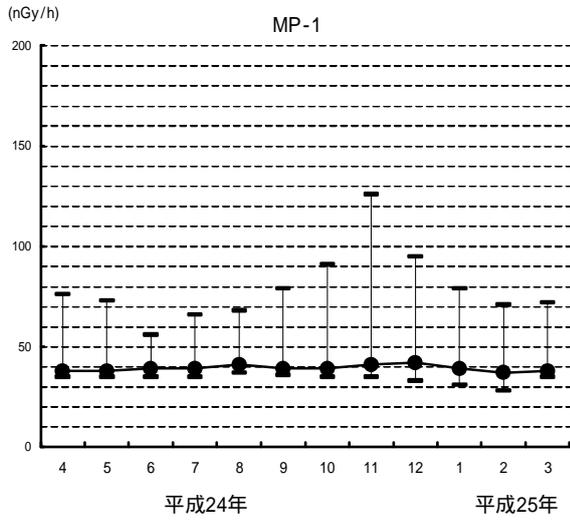
表5 空間線量率(低線量率測定器)の測定結果

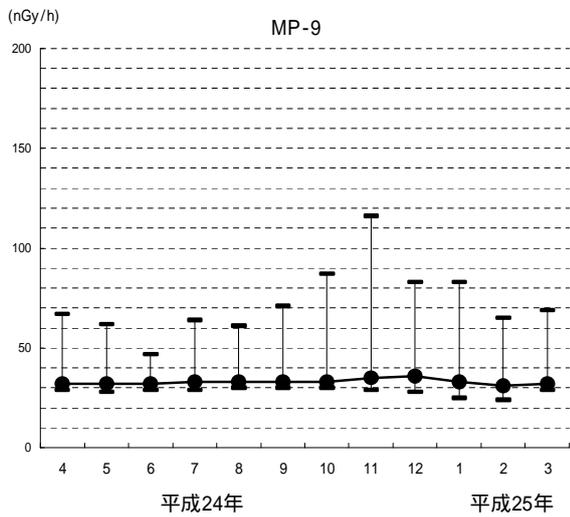
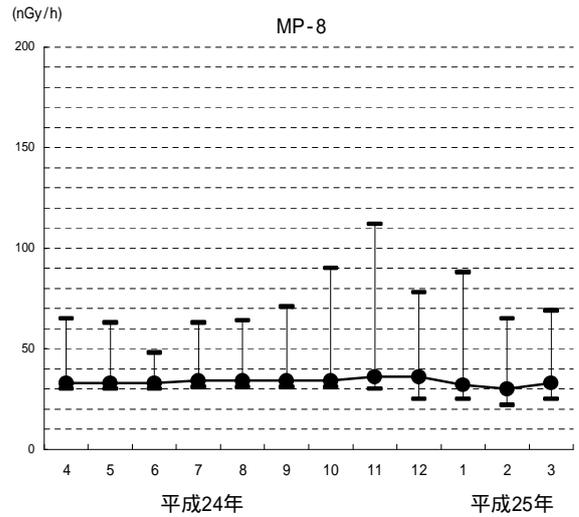
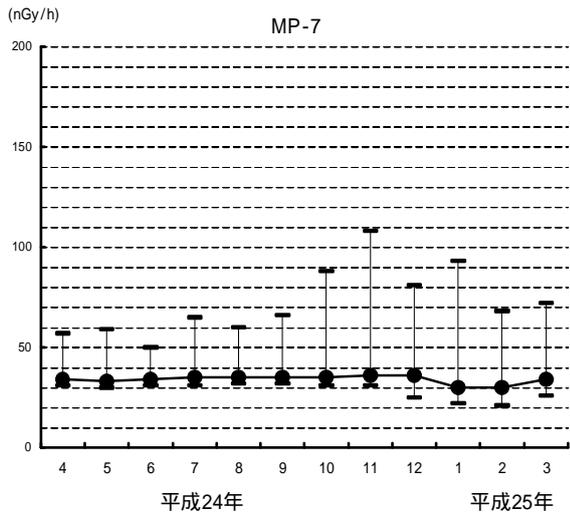
(単位:nGy/h)

測定地点	平成24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~H23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	8,732	39	29~112	28~126	20~149	20~161	16~141	15~104	15~107
MP-2	8,737	31	19~108	19~121	12~140	11~154	6~130	11~93	10~99
MP-3	8,732	35	20~102	20~118	10~140	10~150	5~147	8~99	8~112
MP-4	8,733	35	20~102	20~121	11~139	11~144	5~146	9~112	9~128
MP-5	8,731	38	21~99	20~107	14~150	13~153	5~160	10~108	10~120
MP-6	8,731	35	19~98	19~107	12~154	11~159	5~174	9~103	9~116
MP-7	8,734	34	21~98	21~108	13~128	12~131	5~151	10~95	10~101
MP-8	8,734	33	22~102	22~112	14~134	14~138	5~143	10~104	10~115
MP-9	8,735	33	24~106	24~116	17~143	17~148	7~140	13~100	13~110

(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24年4月1日～平成25年3月31日)





凡 例

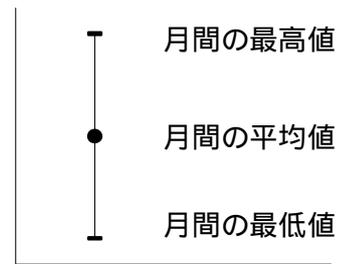


図3 (1) MP - 1 ~ 3の空間線量率(低線量率)と降水量及び積雪深との関係
(測定期間:平成24年4月1日~平成25年3月31日)

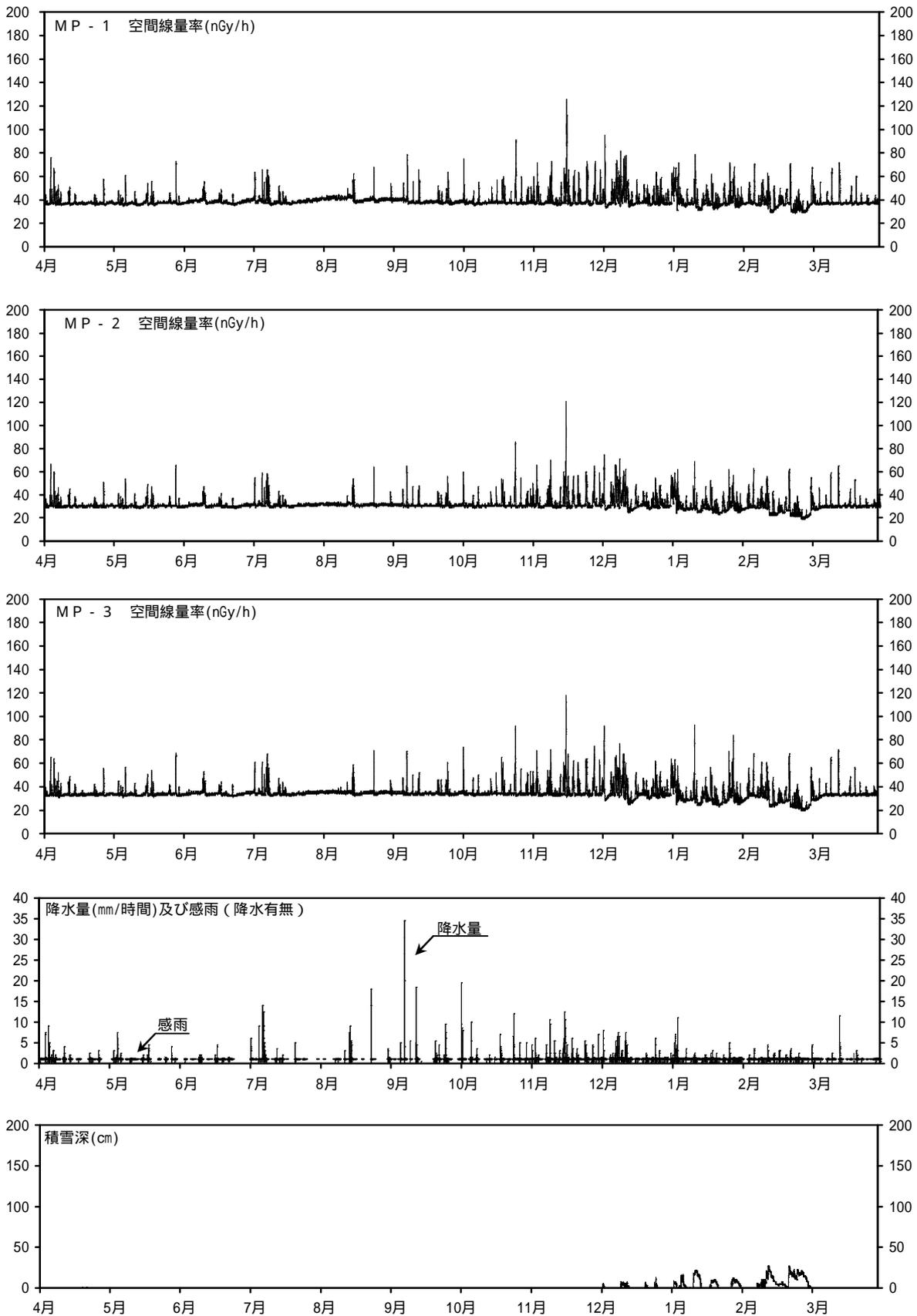


図3 (2) MP - 4 ~ 6の空間線量率(低線量率)と降水量及び積雪深との関係
(測定期間:平成24年4月1日~平成25年3月31日)

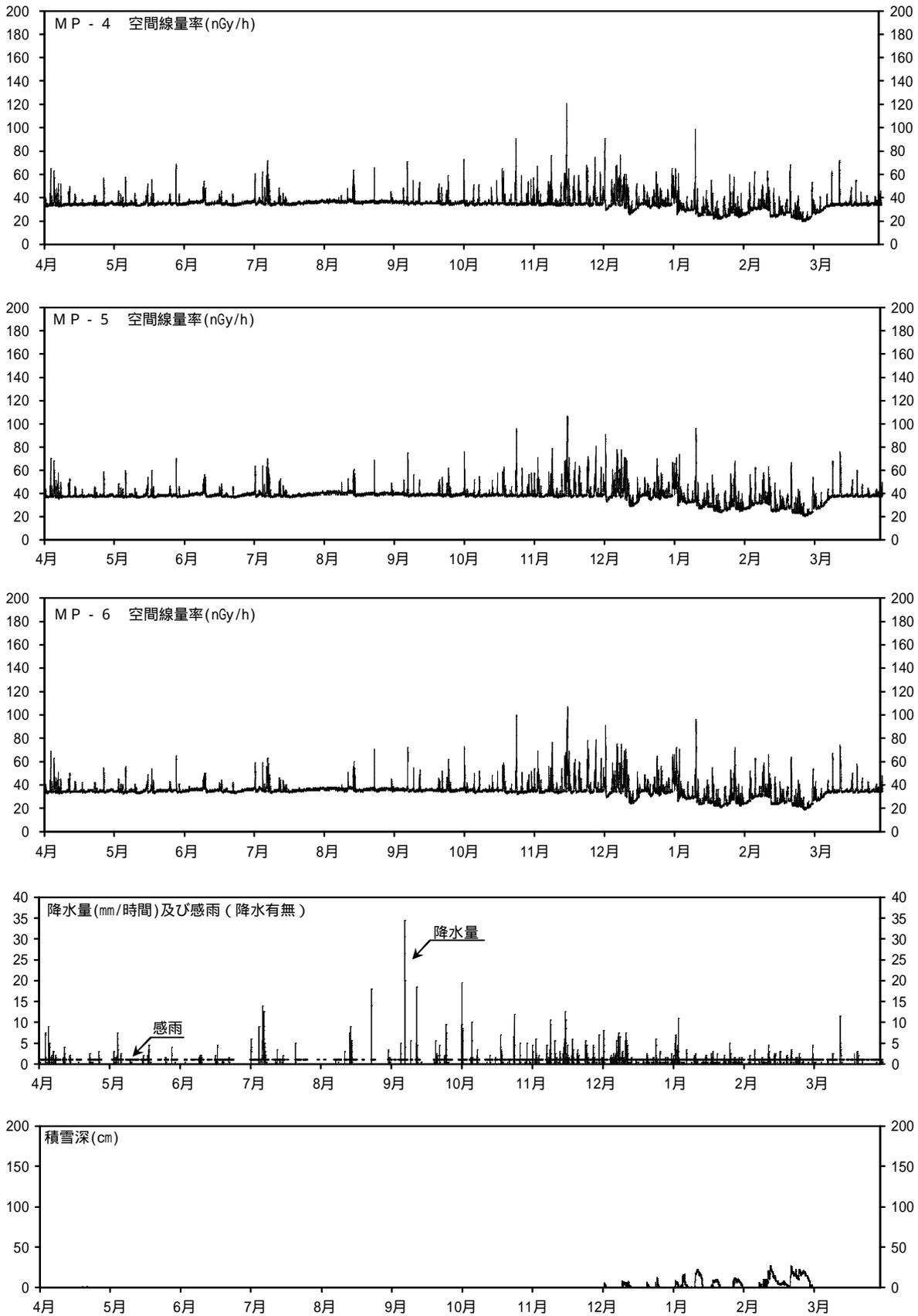
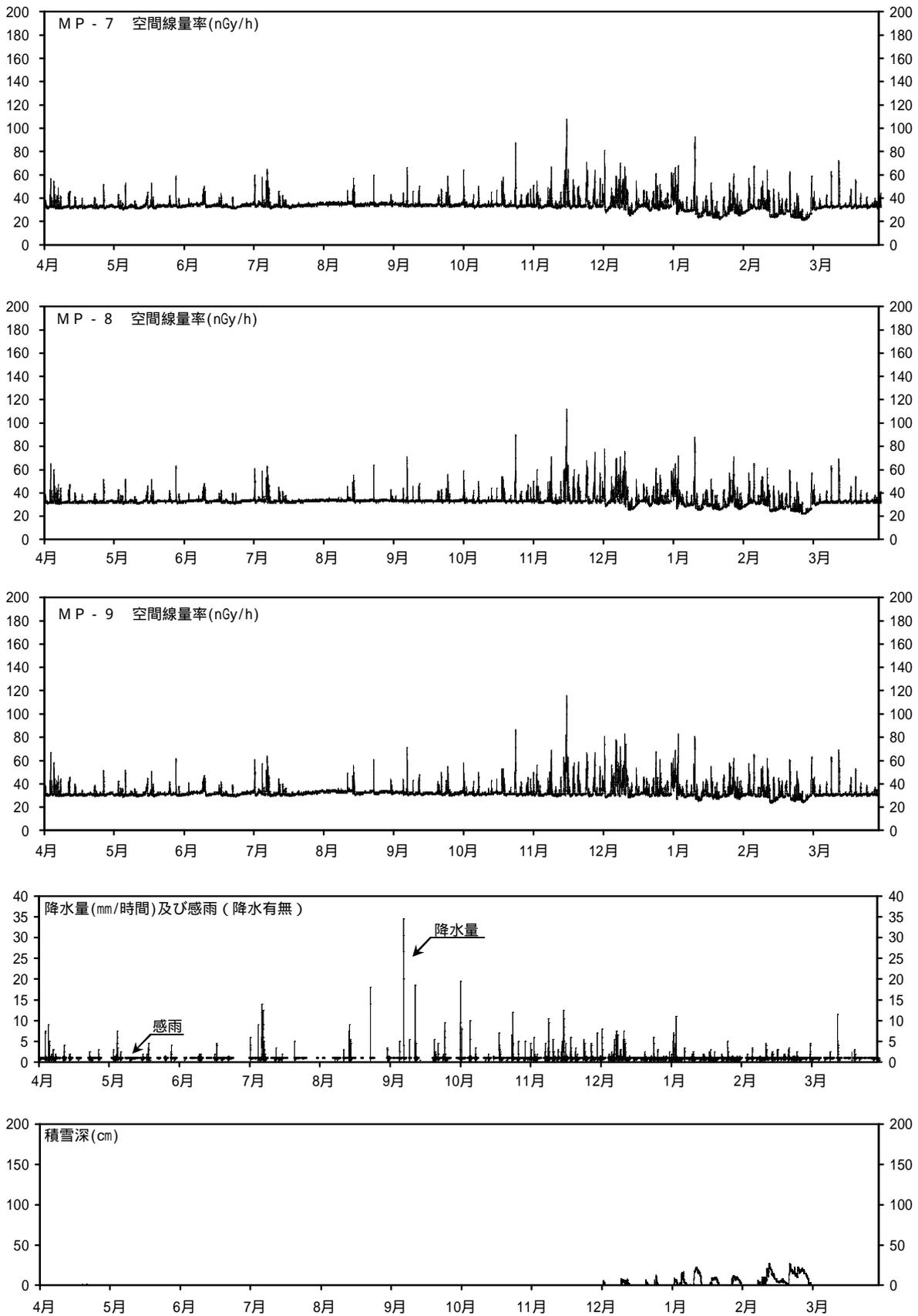


図3 (3) MP - 7 ~ 9の空間線量率(低線量率)と降水量及び積雪深との関係
 (測定期間:平成24年4月1日~平成25年3月31日)



(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、柏崎市椎谷の 0.54mGy で、最低値は、MP - 7 及び MP - 9 の 0.45mGy であり、対照期間の測定値(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、柏崎市西山町坂田及び柏崎市曾地の 0.14mGy で、最低値は、MP - 6 の 0.10mGy であった。

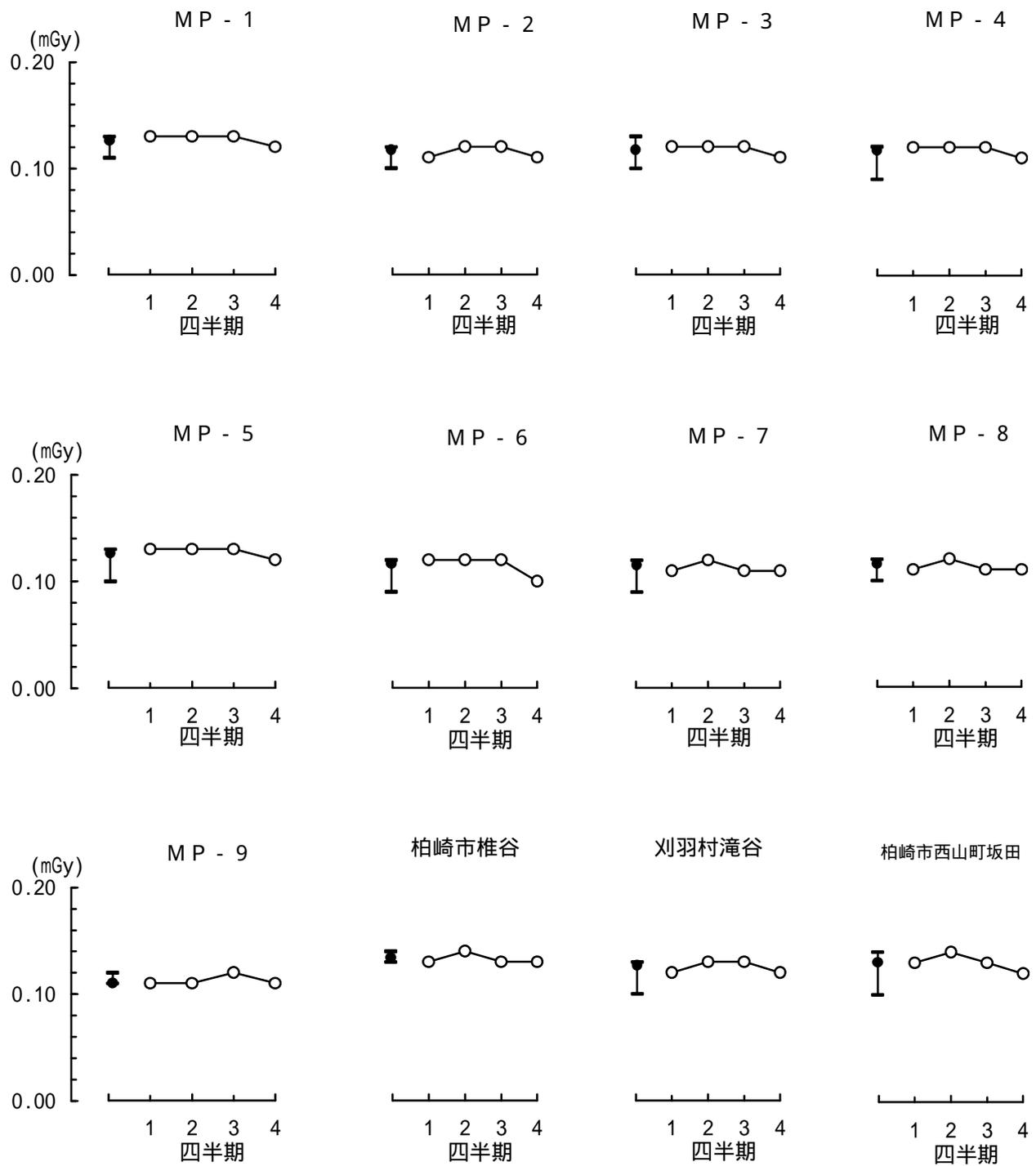
表6 積算線量の測定結果

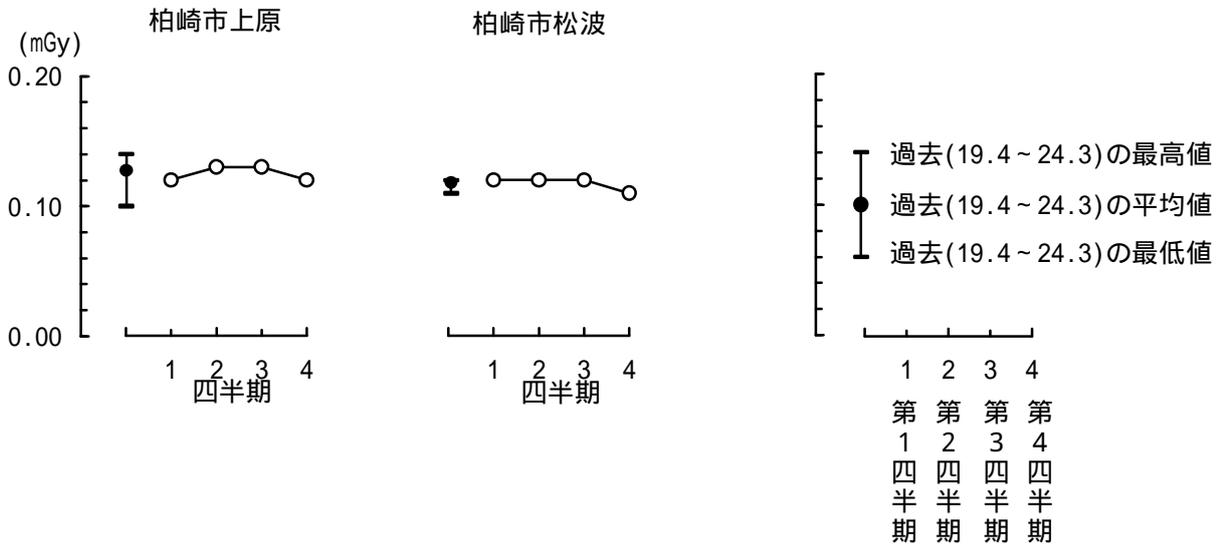
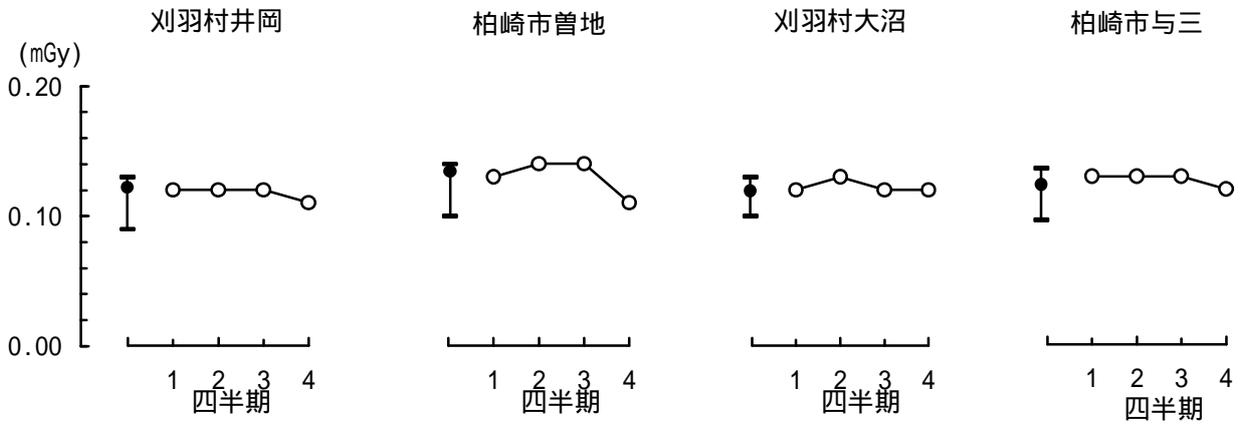
測定地点	平成24年度の測定結果					対照期間の測定結果（測定値の範囲）			福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果（H22～H23年度）	
	年間積算線量	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	四半期積算線量		年間積算線量		
						福島第一原子力発電所事故前（H17～H21年度）	事前調査期間（S57.4～S59.12）	福島第一原子力発電所事故前（H17～H21年度）		
									四半期積算線量	年間積算線量
M P - 1	0.50	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12～0.13	0.12～0.16	0.50～0.52	0.11～0.13	0.49～0.50
M P - 2	0.46	0.11	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
M P - 3	0.48	0.12	0.12	0.12	0.11	0.09～0.13	0.09～0.15	0.46～0.50	0.10～0.12	0.47
M P - 4	0.47	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
M P - 5	0.50	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
M P - 6	0.46	0.12	0.12	0.12	0.10	0.09～0.18	0.09～0.15	0.47～0.51	0.09～0.12	0.45～0.46
M P - 7	0.45	0.11	0.12	0.11	0.11	0.10～0.15	0.09～0.14	0.46～0.48	0.09～0.12	0.44～0.45
M P - 8	0.46	0.11	0.12	0.11	0.11	0.10～0.13	0.10～0.14	0.46～0.48	0.10～0.12	0.45
M P - 9	0.45	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11～0.12	0.10～0.14	0.44～0.46	0.11	0.44～0.45
柏崎市椎谷	0.54	0.13	0.14	0.13	0.13	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	0.50	0.12	0.13	0.13	0.12	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	0.52	0.13	0.14	0.13	0.12	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	0.47	0.12	0.12	0.12	0.11	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	0.53	0.13	0.14	0.14	0.11	0.09～0.14	0.09～0.17	0.51～0.57	0.10～0.14	0.51～0.52
刈羽村大沼	0.49	0.12	0.13	0.12	0.12	0.10～0.13	0.10～0.15	0.46～0.49	0.10～0.13	0.47～0.48
柏崎市与三	0.51	0.13	0.13	0.13	0.12	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	0.50	0.12	0.13	0.13	0.12	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	0.46	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11～0.12	0.10～0.15	0.47～0.49	0.11～0.12	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 柏崎市松波地点については、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 柏崎市椎谷地点については、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24年4月～平成25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

モニタリングポスト No.1、No.5 及び No.8 において大気中のじん埃をろ紙に 6 時間捕集し、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 3.9 ~ 4.4Bq/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 0.023 ~ 0.029Bq/m³、年間最高値は 0.17 ~ 0.22Bq/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)の測定値を超えた。(P59 事象報告-1 参照)

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 24 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 ~ H23 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	1,437	73.2	1.0	0.074 ~ 4.2	0.031 ~ 4.5	0.037 ~ 4.2
MP - 5	1,431	73.7	0.97	0.051 ~ 3.9	0.036 ~ 4.4	0.033 ~ 3.7
MP - 8	1,436	73.6	1.0	0.053 ~ 4.4	0.035 ~ 4.4	0.028 ~ 3.9
全地点	4,304	73.5	0.99	0.051 ~ 4.4	0.031 ~ 4.5	0.028 ~ 4.2

(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 24 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 ~ H23 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	1,437	73.2	0.023	* ~ 0.17	* ~ 0.17	* ~ 0.20
MP - 5	1,431	73.7	0.029	* ~ 0.22	* ~ 0.20	* ~ 0.23
MP - 8	1,436	73.6	0.025	* ~ 0.19	* ~ 0.20	* ~ 0.22
全地点	4,304	73.5	0.026	* ~ 0.22	* ~ 0.20	* ~ 0.23

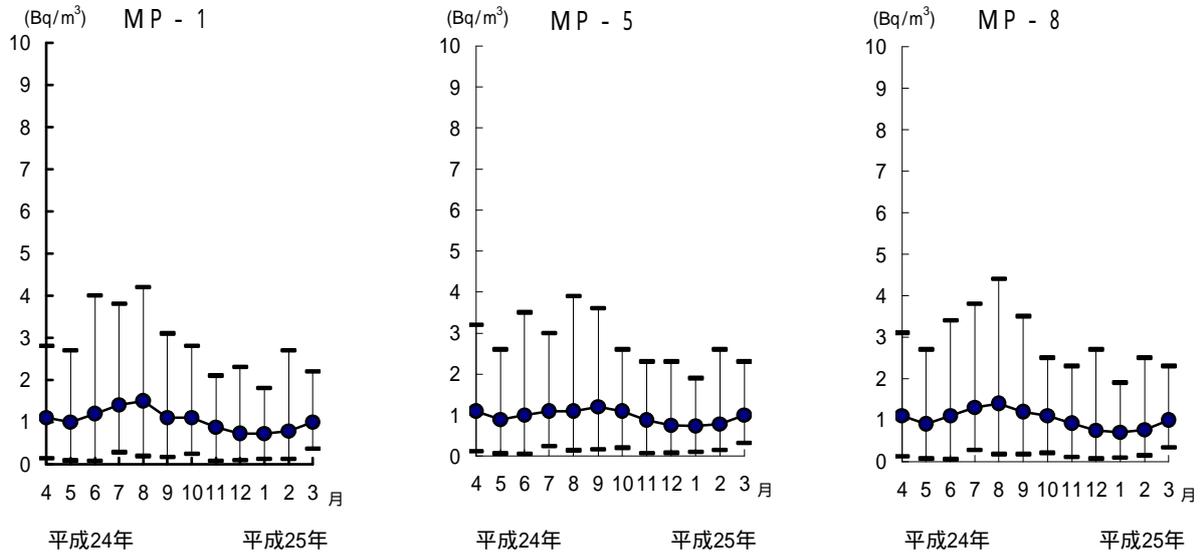
(注) 1 * は検出下限値未満を示す。

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

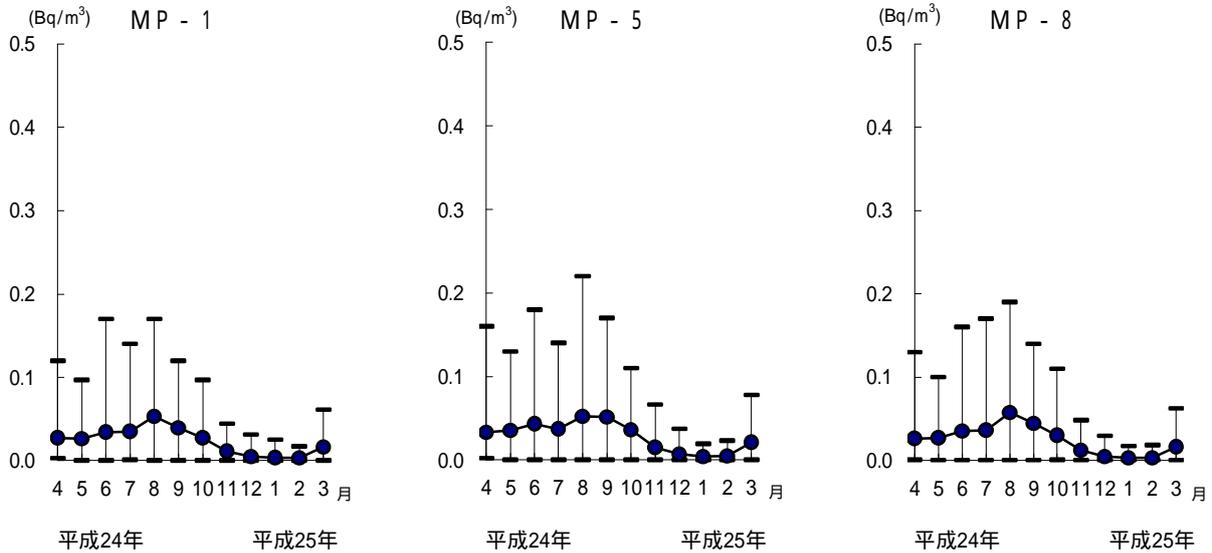
図5 浮遊じん全ベータ放射能濃度の月平均値及び月間変動幅

ア 6時間集じんの放射能濃度

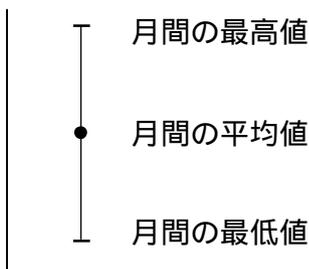
(ア) 集じん終了直後の放射能濃度



(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)、畜産物(牛乳)、指標生物(松葉)、海水、海底土、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、浮遊じん $0.0000045\text{Bq}/\text{m}^3$ 、陸水(飲料水) $0.0014\text{Bq}/$ 、土壌(陸土) $3.5\text{Bq}/\text{kg}$ 乾、農産物(米) $0.013\text{Bq}/\text{kg}$ 生、農産物(キャベツ) $0.086\text{Bq}/\text{kg}$ 生、畜産物(牛乳) $0.032\text{Bq}/$ 、指標生物(松葉) $0.65\text{Bq}/\text{kg}$ 生、海水 $0.0022\text{Bq}/$ 、海底土 $0.91\text{Bq}/\text{kg}$ 乾、海産物(マダイ) $0.16\text{Bq}/\text{kg}$ 生、海産物(ヒラメ) $0.20\text{Bq}/\text{kg}$ 生、及び指標生物(ホンダワラ類) $0.13\text{Bq}/\text{kg}$ 生であった。

海底土については、対照期間の測定値の範囲を超えるセシウム - 137 が検出されたが、検出下限値を僅かに超える値であった。

また、畜産物(牛乳)、指標生物(松葉)及び海産物(マダイ、ヒラメ)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、畜産物(牛乳) $0.026\text{Bq}/$ 、指標生物(松葉) $0.41\text{Bq}/\text{kg}$ 生、海産物(マダイ) $0.064\text{Bq}/\text{kg}$ 生、及び海産物(ヒラメ) $0.053\text{Bq}/\text{kg}$ 生であった。(P61 事象報告-2 参照)

(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、土壌(陸土)、農産物(大根)、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、土壌(陸土) $0.22\text{Bq}/\text{kg}$ 乾、農産物(大根) $0.035\text{Bq}/\text{kg}$ 生、海水 $0.0014\text{Bq}/$ 及び指標生物(ホンダワラ類) $0.041\text{Bq}/\text{kg}$ 生であった。

土壌(陸土)及び農産物(大根)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。

土壌(陸土)及び農産物(大根)のストロンチウム-90 は、対照期間の測定値と同程度であった。(P61 事象報告-2 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)の試料から同核種が検出され、その最高値は、 $0.51\text{Bq}/$ 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 24 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 ~ H23 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-137 * ~ 0.0000045	*	* ~ 0.00011, 57 年 4 月 ~	* ~ 0.00058
陸水 飲料水	Bq/	Cs-137 * ~ 0.0014	* ~ 0.0015	* 56 年 6 月 ~	*
土壌 陸土 (0 ~ 5cm)	Bq/kg乾	Cs-137 2.6 ~ 3.5	2.2 ~ 7.7	0.85 ~ 29, 56 年 6 月 ~	1.4 ~ 5.0
農産物	米 (精米)	Cs-137 0.0094 ~ 0.013	* ~ 0.014	0.041 ~ 0.15, 56 年 10 月 ~	* ~ 0.018
	キャベツ (葉茎)	Cs-137 0.026 ~ 0.086	* ~ 0.044	0.022 ~ 0.12, 59 年 11 月 ~	* ~ 0.039
	大根 (根部)	Cs-137 *	* ~ 0.082	* ~ 0.26, 56 年 10 月 ~	* ~ 0.019
畜産物 牛乳 (原乳)	Bq/	Cs-134 * ~ 0.026	*	* 56 年 6 月 ~	* ~ 0.025
		Cs-137 * ~ 0.032	* ~ 0.022	0.030 ~ 0.25, 56 年 6 月 ~	* ~ 0.025
指生物 松葉 (2 年葉)	Bq/kg生	Cs-134 * ~ 0.41	*	* 56 年 6 月 ~	* ~ 2.8
		Cs-137 0.18 ~ 0.65	0.032 ~ 0.37	0.18 ~ 6.7, 56 年 6 月 ~	* ~ 2.8
海水 (表層水)	Bq/	Cs-137 * ~ 0.0022	* ~ 0.0040	0.0037, 56 年 6 月 ~	* ~ 0.0030
海底土 (表層土)	Bq/kg乾	Cs-137 * ~ 0.91 ^{注6}	*	* 56 年 6 月 ~	*
海産物	マダイ (可食部)	Cs-134 0.064	*	* 56 年 10 月 ~	*
		Cs-137 0.16	0.085 ~ 0.16	0.21 ~ 0.24, 56 年 10 月 ~	0.080 ~ 0.11
	ヒラメ (可食部)	Cs-134 0.053	*	* 58 年 8 月 ~	*
		Cs-137 0.20	0.11 ~ 0.16	0.24 ~ 0.28, 58 年 8 月 ~	0.11 ~ 0.18
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 ワカメ類 (葉茎)	Bq/kg生	Cs-137 * ~ 0.13	*	* ~ 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海底土の Cs-137 濃度 : 0.91 ± 0.24 (検出下限値 : 0.71)

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 24 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 ~ H23 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	0.22 注4	0.21 注4	*
農産物	米 (精 米)	Bq/kg生	*	*	* ~ 0.022
	大根 (根 部)		0.035 注4	0.028 注4	0.028
畜産物	牛乳 (原 乳)	Bq/	*	*	* ~ 0.022
海 水 (表層水)		Bq/	0.0014	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	ホダガワ類 (葉 茎)	Bq/kg生	0.041	0.058	0.044 ~ 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陸土の Sr-90 濃度 : 0.22 ± 0.07 (対照期間 : 0.21 ± 0.06)
 " 大根 " : 0.035 ± 0.007 (対照期間 : 0.028 ± 0.008)

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 24 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 ~ H23 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/	* ~ 0.51	* ~ 1.2	1.6 ~ 4.4, 58年5月 ~	* ~ 0.60
海 水 (表層水)		Bq/	*	* ~ 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/) 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。

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 24 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	8,750	450	388 ~ 2,997
	2号機放水口	8,747	456	382 ~ 3,337
	3号機放水口	8,739	452	377 ~ 3,503
	4号機放水口	8,748	451	379 ~ 3,376
放水口 (北)	5号機放水口	8,749	459	371 ~ 6,279
	6号機放水口	8,726	459	377 ~ 3,864
	7号機放水口	8,747	447	371 ~ 3,094

(2) 調査地点及び測定装置

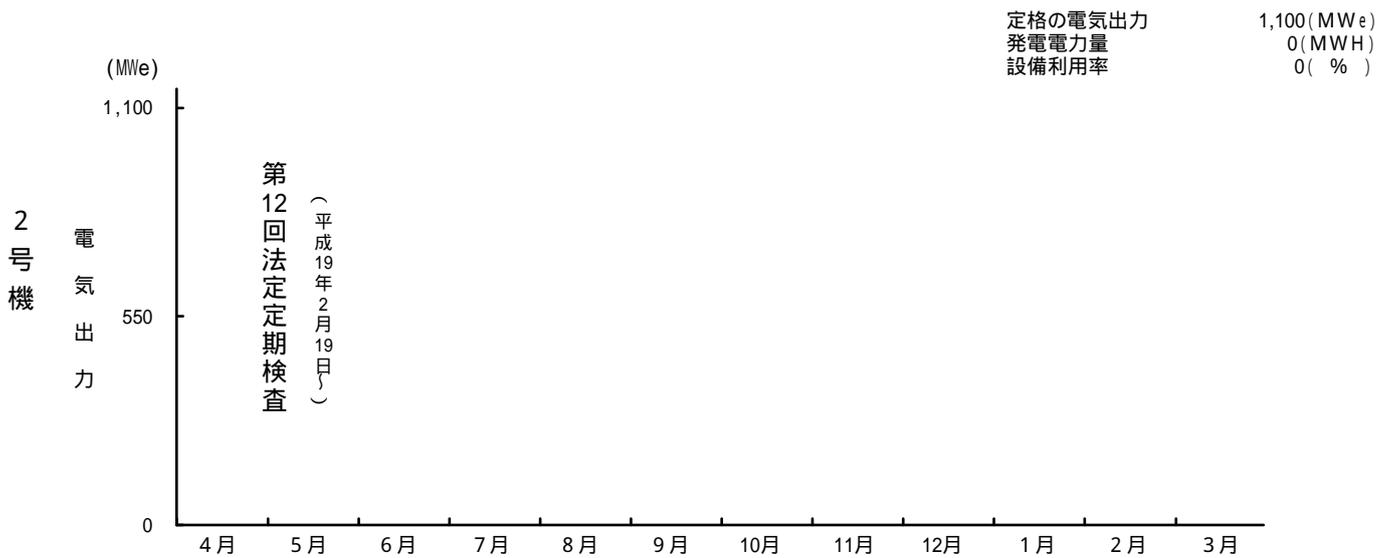
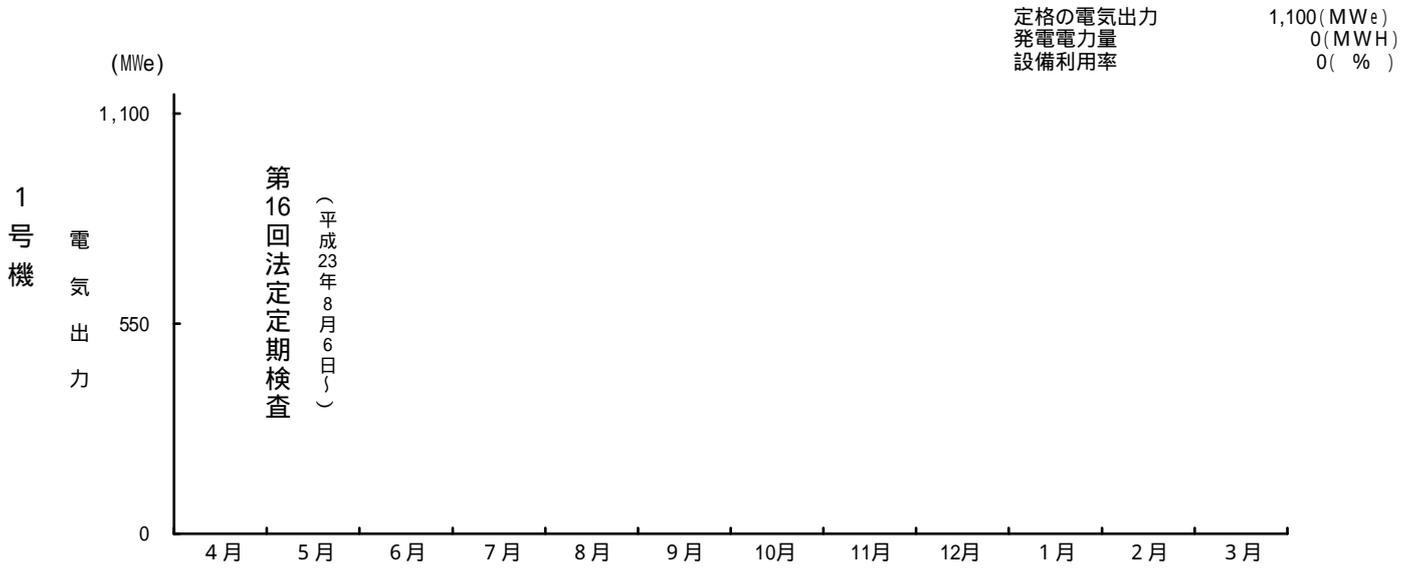
調査項目	調査地点	測定装置	頻度
海水	放水口(南)(1~4号機) 放水口(北)(5~7号機)	3 × 3 NaI (TI) シンチレーション検出器	連続

(補足)

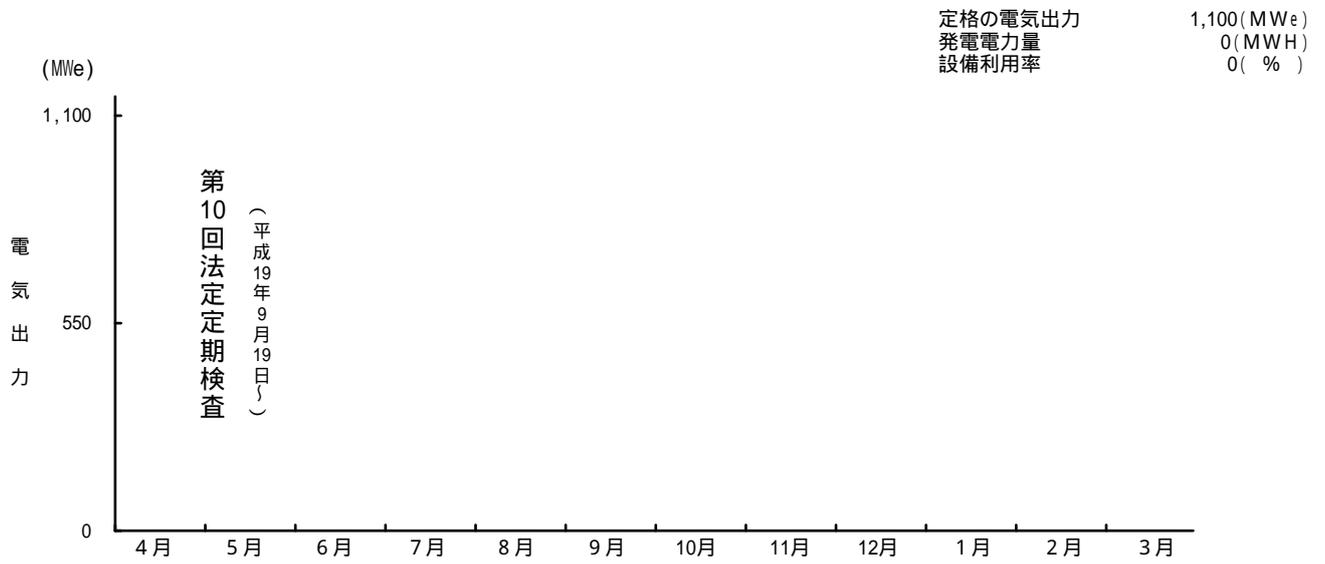
海水放射能モニタの単位「cpm」とは、海水放射能モニタが1分間に検出した放射線の数(カウント毎分)のことを言います。

参 考 资 料

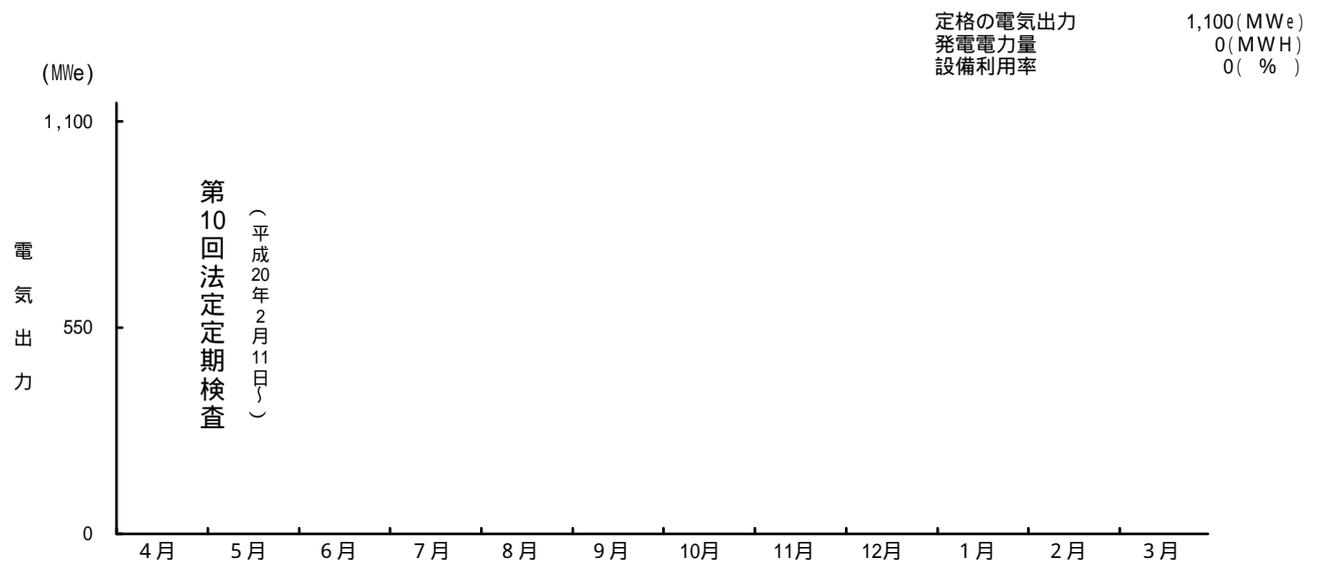
図1 柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況(平成 24 年度)



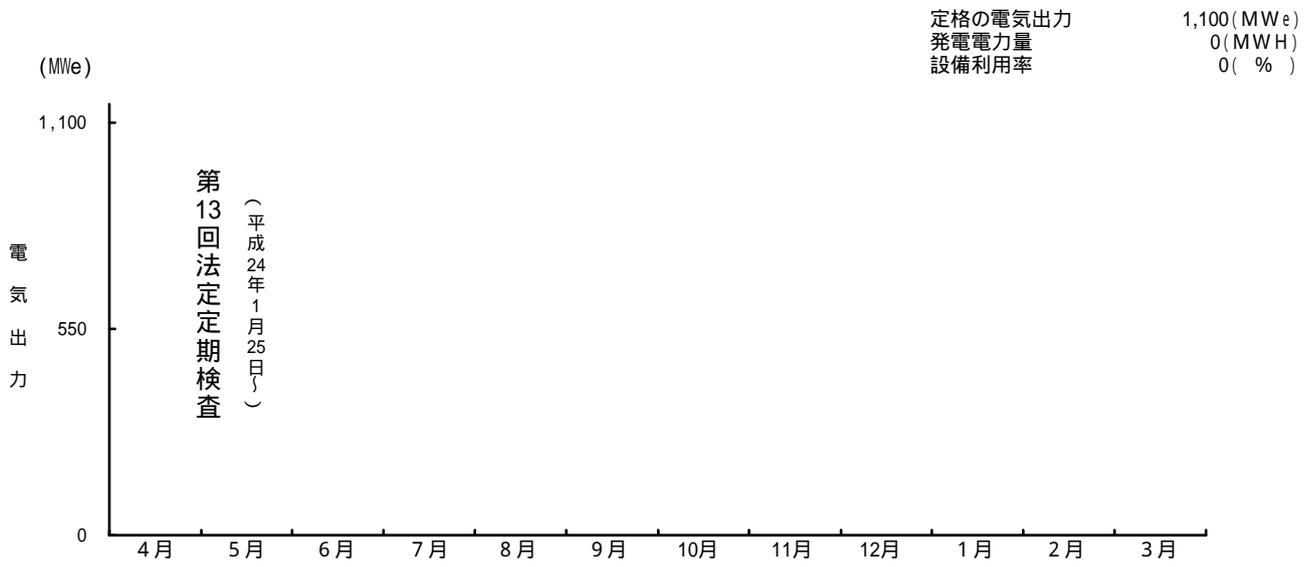
3号機



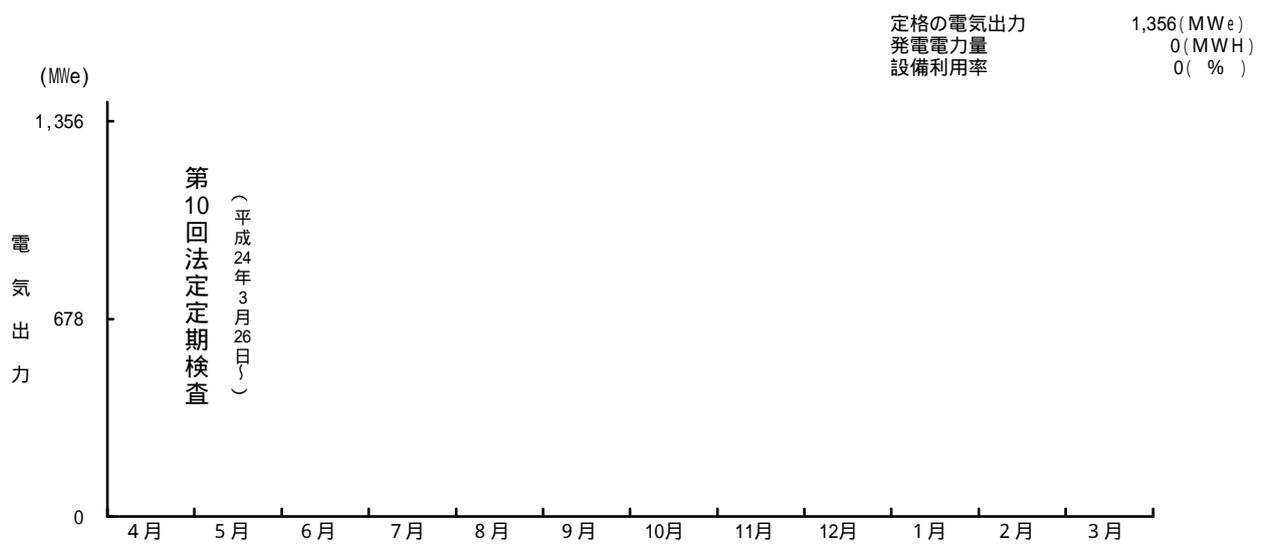
4号機



5号機



6号機



7号機

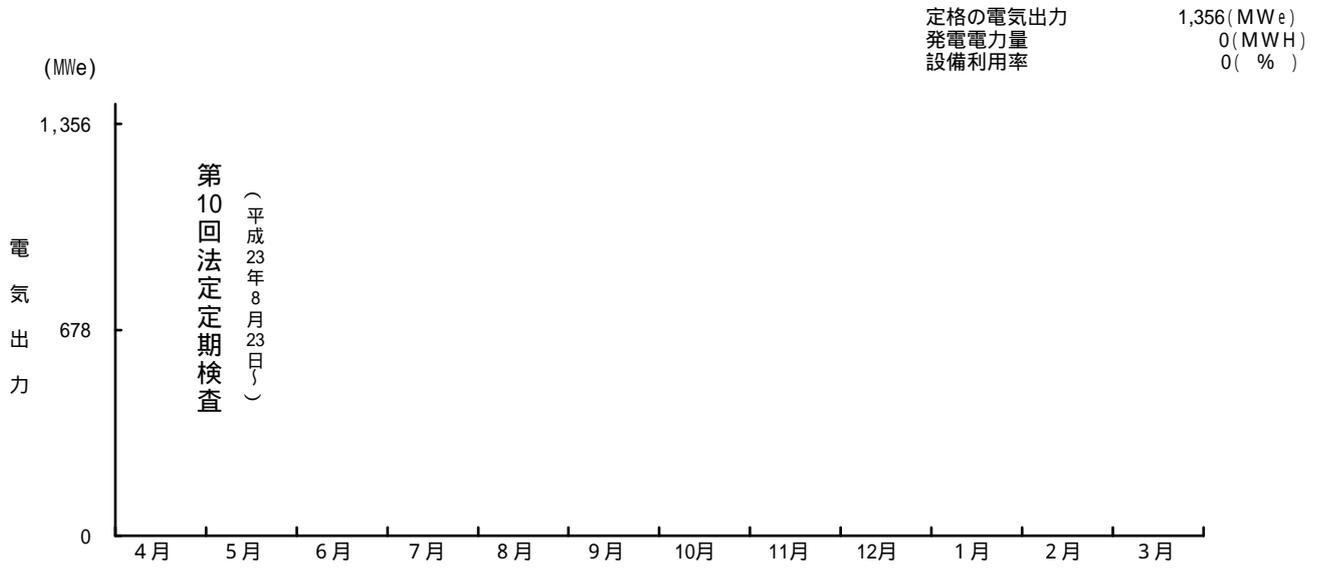


表 1 放射性物質の放出状況（平成 24 年度）

1. 放射性気体廃棄物の放出量

（単位：Bq）

		全希ガス	¹³¹ I	全粒子状物質	³ H	備考
原子炉施設合計		ND	ND	ND	1.7×10^{12} ⁴	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 ND 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 ¹³¹ I： 9.2×10^{-9} (Bq/cm ³) 以下 全粒子状物質： 4.8×10^{-9} (Bq/cm ³) 以下 (⁶⁰ Co 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。 全希ガスについては、測定指針の測定下限濃度を記載したが、 ¹³¹ I 及び全粒子状物質の検出下限値は、測定指針の測定下限濃度を上回っているため、検出下限値の最大値を記載した。 発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針
排気筒別内訳	1号機排気筒	ND	ND	ND	1.4×10^{11}	
	2号機排気筒	ND	ND	ND	4.1×10^{10}	
	3号機排気筒	ND	ND	ND	1.4×10^{11}	
	4号機排気筒	ND	ND	ND	2.0×10^{11}	
	5号機排気筒	ND	ND	ND	3.1×10^{11}	
	6号機排気筒	ND	ND	ND	4.8×10^{11}	
	7号機排気筒	ND	ND	ND	4.1×10^{11} ⁴	
その他排気筒	焼却炉建屋排気筒（荒浜側）	異常なし ¹	ND	ND	4.8×10^8	
	焼却炉建屋排気筒（大湊側）	異常なし ¹	ND	ND	6.7×10^9	
	固体廃棄物処理建屋排気口	2	3	ND	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 ¹³¹I 及び ³H 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。
- 4 7号機主排気筒放射線モニタサンプリング配管接続部の不具合が見つかったため、測定系への外気の流入量から補正した値である。

2. 放射性液体廃棄物の放出量

（単位：Bq）

		全核種 (³ H を除く)	核種別					
			⁵¹ Cr	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³¹ I
原子炉施設合計		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
排水口別内訳	1号機排水口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	6号機排水口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	7号機排水口	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
年間放出管理目標値		2.5×10^{11}						

（続き）

		核種別			³ H	備考
		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	その他		
原子炉施設合計		ND	ND	ND	2.6×10^{11}	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 ND 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 (³ H を除く)： 2×10^{-2} (Bq/cm ³) 以下 (⁶⁰ Co で代表した) ³ H： 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	ND	ND	ND	ND	
	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	ND	ND	ND	ND	
	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	ND	ND	ND	2.6×10^{11}	
	6号機排水口	ND	ND	ND	2.2×10^8	
7号機排水口	ND	ND	ND	ND		
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(¹³¹I及び¹³³I)の値から算出されるが、全て「ND」であるため「-」とした。

<参考>

平成24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(³H)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24年 4月	SE	19.8	6.1	SE	24.7	5.7	D
5月	SE	16.8	5.4	SE	16.5	4.8	D
6月	N	18.4	4.0	N	16.4	3.5	D
7月	WSW	11.2	3.5	SE	9.9	2.9	D
8月	N	18.2	3.5	SE	15.1	3.4	F
9月	SE	15.6	4.7	SE	25.6	4.3	D
10月	SSE	19.3	6.1	SE	18.9	5.7	D
11月	NW	23.0	9.0	SE	22.1	8.7	D
12月	NW	22.6	10.2	NW	24.8	10.2	D
平成25年 1月	NW	26.0	9.6	NW	24.0	9.3	D
2月	NW	24.2	9.4	NW	26.7	9.3	D
3月	WNW	26.0	7.1	SE	22.3	6.6	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 ()			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24年 4月	24.3	0.0	10.0	120.0	
5月	28.2	5.0	15.3	102.0	
6月	28.3	10.8	19.3	48.5	
7月	33.4	17.0	24.5	189.5	
8月	34.8	19.4	26.8	100.0	
9月	35.3	13.7	23.8	247.5	
10月	25.2	7.1	16.6	166.0	
11月	18.0	1.2	9.8	355.0	0
12月	14.1	- 2.6	4.0	332.5	9
平成25年 1月	9.8	- 2.9	2.1	228.5	22
2月	11.4	- 3.7	1.8	155.0	27
3月	19.5	- 4.2	5.7	81.5	3

表5 気象要素の観測時間

(観測期間：平成24年4月1日～平成25年3月31日)

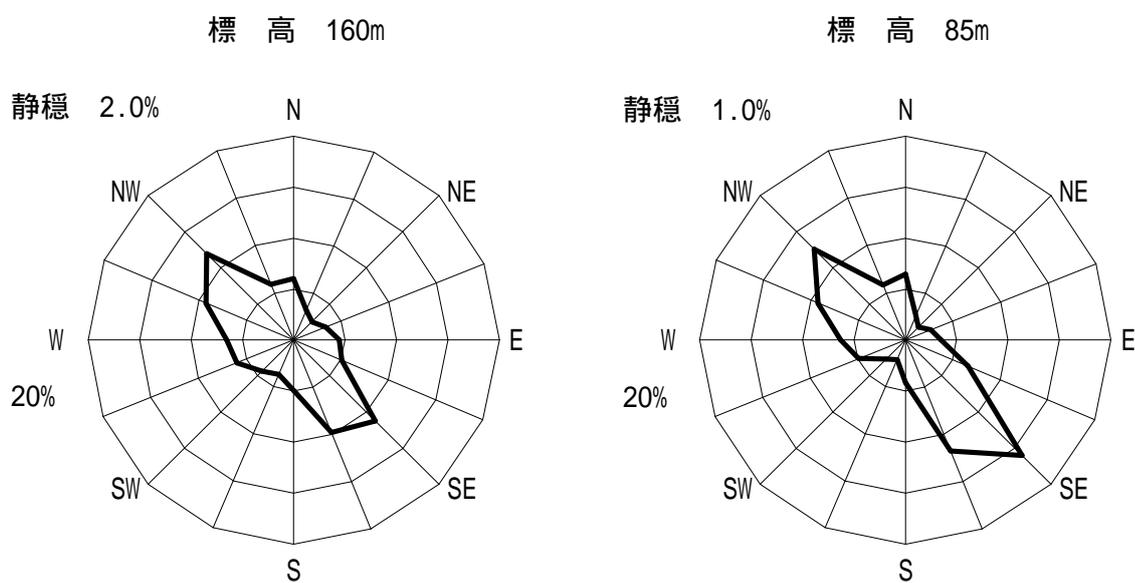
(単位：時間)

標高	気象要素	風向	風速	大気安定度
160m		8,478	8,478	8,647
85m		8,573	8,573	

(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24年4月1日～平成25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	平均値 + 3 を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP - 1	24. 4	38	73(76)	36(35)	50	13	0
	5	38	71(73)	35(35)	47	9	0
	6	39	55(56)	36(35)	45	14	0
	7	39	64(66)	36(35)	51	21	0
	8	41	64(68)	37(37)	47	12	1
	9	39	78(79)	36(36)	51	15	0
	10	39	89(91)	36(35)	51	15	0
	11	41	112(126)	36(35)	65	12	0
	12	42	90(95)	33(33)	66	16	0
	25. 1	39	75(79)	31(31)	57	17	0
	2	37	69(71)	29(28)	55	17	0
	3	38	70(72)	36(35)	50	23	0
MP - 2	24. 4	31	63(67)	29(29)	40	16	0
	5	31	64(66)	28(28)	40	12	0
	6	31	46(47)	29(28)	37	14	0
	7	32	57(59)	29(29)	44	19	0
	8	32	59(64)	30(29)	38	12	1
	9	32	62(65)	29(29)	41	15	0
	10	32	84(86)	29(28)	44	15	0
	11	34	108(121)	28(28)	58	10	0
	12	34	70(75)	25(24)	55	14	0
	25. 1	30	64(69)	23(23)	48	17	0
	2	28	61(63)	19(19)	49	11	0
	3	31	63(65)	23(22)	43	22	0
MP - 3	24. 4	34	63(65)	31(31)	46	15	0
	5	34	67(69)	32(31)	43	13	0
	6	34	52(53)	32(31)	40	19	0
	7	35	67(68)	32(32)	47	21	0
	8	35	65(71)	33(32)	41	12	1
	9	35	67(74)	33(32)	47	11	0
	10	35	88(92)	32(32)	50	15	0
	11	38	102(118)	32(31)	62	10	0
	12	37	89(92)	25(25)	61	11	0
	25. 1	31	84(93)	24(23)	55	15	0
	2	30	67(68)	20(20)	54	14	0
	3	34	69(72)	24(24)	49	15	0

(注) 1 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 を超えた回数のうち、平成24年8月のその他1回については、直前の8月22日21時までの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	平均値 + 3 を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP - 4	24. 4	36	63(65)	32(32)	45	20	0
	5	35	67(69)	33(32)	44	13	0
	6	36	53(54)	34(33)	42	14	0
	7	37	69(72)	34(33)	49	20	0
	8	37	62(66)	35(34)	43	12	1
	9	36	68(73)	34(34)	45	20	0
	10	36	86(91)	34(33)	48	21	0
	11	39	102(121)	33(32)	63	10	0
	12	37	88(91)	26(26)	61	11	0
	25. 1	30	86(99)	22(22)	51	16	0
	2	29	66(68)	20(20)	50	14	0
	3	34	69(72)	23(23)	49	14	0
MP - 5	24. 4	39	68(70)	36(35)	48	20	0
	5	39	68(70)	36(36)	48	10	0
	6	39	55(56)	37(36)	45	14	0
	7	40	68(70)	37(36)	52	18	0
	8	40	65(69)	38(37)	46	15	1
	9	40	73(76)	37(37)	49	15	0
	10	40	94(96)	37(36)	52	20	0
	11	42	99(107)	37(36)	66	12	0
	12	41	88(91)	29(29)	65	15	0
	25. 1	33	88(96)	24(24)	57	12	0
	2	30	64(67)	21(20)	51	15	0
	3	37	73(76)	24(23)	55	13	0
MP - 6	24. 4	36	65(69)	33(32)	45	17	0
	5	35	62(65)	33(32)	44	10	0
	6	36	49(50)	33(33)	42	14	0
	7	36	63(63)	34(33)	45	22	0
	8	36	66(71)	34(34)	42	15	1
	9	36	68(73)	34(34)	45	18	0
	10	36	98(100)	32(32)	51	10	0
	11	39	98(107)	33(33)	63	15	0
	12	38	86(91)	24(24)	65	10	0
	25. 1	29	89(96)	21(20)	53	14	0
	2	29	62(66)	19(19)	50	14	0
	3	35	71(74)	23(23)	50	14	0

(注) 1 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 を超えた回数のうち、平成24年8月のその他1回については、直前の8月22日21時までの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	平均値 + 3 を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP - 7	24. 4	34	55(57)	31(31)	43	15	0
	5	33	57(59)	31(30)	39	23	0
	6	34	49(50)	32(31)	40	16	0
	7	35	63(65)	32(31)	47	18	0
	8	35	57(60)	33(32)	41	11	1
	9	35	63(66)	32(32)	44	13	0
	10	35	86(88)	32(31)	47	12	0
	11	36	98(108)	31(31)	57	15	0
	12	36	79(81)	25(25)	57	13	0
	25. 1	30	84(93)	22(22)	51	14	0
	2	30	67(68)	21(21)	51	12	0
	3	34	70(72)	26(26)	46	19	0
MP - 8	24. 4	33	62(65)	30(30)	42	16	0
	5	33	61(63)	31(30)	42	11	0
	6	33	47(48)	31(30)	39	18	0
	7	34	62(63)	31(31)	46	18	0
	8	34	60(64)	32(31)	40	11	1
	9	34	68(71)	32(31)	43	13	0
	10	34	89(90)	31(31)	46	12	0
	11	36	102(112)	31(30)	60	12	0
	12	36	75(78)	26(25)	60	11	0
	25. 1	32	80(88)	25(25)	53	13	0
	2	30	64(65)	22(22)	51	13	0
	3	33	67(69)	26(25)	45	19	0
MP - 9	24. 4	32	65(67)	30(29)	41	18	0
	5	32	61(62)	29(28)	41	11	0
	6	32	47(47)	30(29)	38	18	0
	7	33	62(64)	30(29)	45	18	0
	8	33	57(61)	31(30)	39	13	1
	9	33	69(71)	30(30)	42	17	0
	10	33	85(87)	30(30)	45	13	0
	11	35	106(116)	29(29)	59	11	0
	12	36	78(83)	28(28)	60	15	0
	25. 1	33	74(83)	25(25)	54	13	0
	2	31	63(65)	24(24)	49	17	0
	3	32	66(69)	30(29)	47	20	0

(注) 1 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 を超えた回数のうち、平成24年8月のその他1回については、直前の8月22日21時までの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 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.50 (0.50)
2	MP - 2	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.46 (0.46)
3	MP - 3	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.48 (0.48)
4	MP - 4	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.47)
5	MP - 5	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.50 (0.50)
6	MP - 6	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.10 (0.10)	0.46 (0.46)
7	MP - 7	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.45 (0.45)
8	MP - 8	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.46 (0.45)
9	MP - 9	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.45 (0.45)
10	柏崎市 椎谷	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.54 (0.54)
11	刈羽村 滝谷	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.50 (0.50)
12	柏崎市西山町坂田	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.52 (0.52)
13	刈羽村 井岡	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.47)
14	柏崎市 曾地	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)	0.11 (0.11)	0.53 (0.53)
15	刈羽村 大沼	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.49 (0.49)
16	柏崎市 与三	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.51 (0.51)
17	柏崎市 上原	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.50 (0.50)
18	柏崎市 松波	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.46 (0.46)
	積算開始年月日	24. 3.15	24. 6.14	24. 9.13	24. 12.13	24. 3.15
	積算終了年月日	24. 6.14	24. 9.13	24. 12.13	25. 3.14	25. 3.14
	積算期間	91日間	91日間	91日間	91日間	364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	24. 4	119	72.9	1.1	2.8	0.14
	5	124	73.3	0.99	2.7	0.081
	6	118	73.5	1.2	4.0	0.074
	7	124	73.5	1.4	3.8	0.28
	8	124	73.9	1.5	4.2	0.19
	9	118	73.9	1.1	3.1	0.17
	10	124	73.6	1.1	2.8	0.24
	11	118	73.4	0.87	2.1	0.077
	12	122	73.5	0.73	2.3	0.093
	25. 1	122	73.1	0.72	1.8	0.12
	2	101	72.7	0.78	2.7	0.12
	3	122	71.4	0.99	2.2	0.36
MP - 5	24. 4	119	73.6	1.1	3.2	0.12
	5	124	74.0	0.89	2.6	0.059
	6	118	74.1	1.0	3.5	0.051
	7	124	73.3	1.1	3.0	0.24
	8	123	71.0	1.1	3.9	0.14
	9	119	75.2	1.2	3.6	0.16
	10	124	74.7	1.1	2.6	0.20
	11	118	74.3	0.88	2.3	0.067
	12	120	74.4	0.75	2.3	0.079
	25. 1	117	74.4	0.73	1.9	0.10
	2	103	74.3	0.78	2.6	0.15
	3	122	71.2	1.0	2.3	0.32
MP - 8	24. 4	116	73.1	1.1	3.1	0.12
	5	124	73.2	0.91	2.7	0.068
	6	118	73.5	1.1	3.4	0.053
	7	124	73.4	1.3	3.8	0.28
	8	124	73.6	1.4	4.4	0.18
	9	119	73.7	1.2	3.5	0.18
	10	124	74.0	1.1	2.5	0.21
	11	118	73.8	0.92	2.3	0.11
	12	122	74.0	0.75	2.7	0.067
	25. 1	121	75.0	0.70	1.9	0.095
	2	103	74.5	0.76	2.5	0.15
	3	122	71.6	1.0	2.3	0.34

(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	24. 4	119	72.9	0.027	0.12	0.0026
	5	124	73.3	0.026	0.097	*
	6	118	73.5	0.034	0.17	*
	7	124	73.5	0.035	0.14	0.00084
	8	124	73.9	0.053	0.17	*
	9	118	73.9	0.039	0.12	*
	10	124	73.6	0.027	0.097	*
	11	118	73.4	0.011	0.044	*
	12	122	73.5	0.0047	0.031	*
	25. 1	122	73.1	0.0035	0.025	*
	2	101	72.7	0.0032	0.017	*
	3	122	71.4	0.016	0.061	*
MP - 5	24. 4	119	73.6	0.033	0.16	0.0019
	5	124	74.0	0.035	0.13	*
	6	118	74.1	0.043	0.18	*
	7	124	73.3	0.037	0.14	*
	8	123	71.0	0.052	0.22	*
	9	119	75.2	0.051	0.17	*
	10	124	74.7	0.036	0.11	0.00017
	11	118	74.3	0.015	0.066	*
	12	120	74.4	0.0070	0.037	*
	25. 1	117	74.4	0.0038	0.019	*
	2	103	74.3	0.0045	0.023	*
	3	122	71.2	0.021	0.078	*
MP - 8	24. 4	116	73.1	0.026	0.13	0.00035
	5	124	73.2	0.027	0.10	*
	6	118	73.5	0.035	0.16	*
	7	124	73.4	0.036	0.17	*
	8	124	73.6	0.057	0.19	*
	9	119	73.7	0.044	0.14	*
	10	124	74.0	0.030	0.11	0.00052
	11	118	73.8	0.012	0.048	*
	12	122	74.0	0.0042	0.029	*
	25. 1	121	75.0	0.0025	0.017	*
	2	103	74.5	0.0028	0.018	*
	3	122	71.6	0.016	0.062	*

- (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	24. 4.30	Bq/m ³	*	*	*	/	*	*	*	0.0037	/	/	/	
		5.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0039	/	/	/	
		6.30		*	*	*	/	*	*	*	0.0023	/	/	/	
		7.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0016	/	/	/	
		8.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0020	/	/	/	
		9.30		*	*	*	/	*	*	*	0.0034	/	/	/	
		10.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0045	/	/	/	
		11.30		*	*	*	/	*	*	*	0.0035	/	/	/	
		12.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0030	/	/	/	
		25. 1.31		*	*	*	/	*	*	*	0.0035	/	/	/	
	2.28	*		*	*	/	*	*	*	0.0045	/	/	/		
	3.31	*		*	*	/	*	*	*	0.0055	/	/	/		
	24. 4.30	*		*	*	/	*	*	*	0.0038	/	/	/		
	5.31	*		*	*	/	*	*	*	0.0038	/	/	/		
	6.30	*		*	*	/	*	*	*	0.0021	/	/	/		
	7.31	*		*	*	/	*	*	*	0.0012	/	/	/		
	8.31	*		*	*	/	*	*	*	0.0013	/	/	/		
	9.30	*		*	*	/	*	*	*	0.0034	/	/	/		
	10.31	*		*	*	/	*	*	*	0.0045	/	/	/		
	11.30	*		*	*	/	*	*	*	0.0036	/	/	/		
12.31	*	*	*	/	*	*	*	0.0029	/	/	/				
25. 1.31	*	*	*	/	*	*	*	0.0035	/	/	/				
2.28	*	*	*	/	*	*	*	0.0043	/	/	/				
3.31	*	*	*	/	*	*	*	0.0056	/	/	/				

- (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	24. 4. 30	Bq/m ³	*	*	*	/	*	*	*	0.0038	/	/	/	
		5. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0039	/	/	/	
		6. 30		*	*	*	/	*	4.5 × 10 ⁻⁶	*	0.0025	/	/	/	
		7. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0016	/	/	/	
		8. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0020	/	/	/	
		9. 30		*	*	*	/	*	*	*	0.0034	/	/	/	
		10. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0047	/	/	/	
		11. 30		*	*	*	/	*	*	*	0.0034	/	/	/	
		12. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0031	/	/	/	
		25. 1. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0033	/	/	/	
		2. 28		*	*	*	/	*	*	*	0.0043	/	/	/	
		3. 31		*	*	*	/	*	*	*	0.0058	/	/	/	
陸水	刈羽村 刈羽	24. 4. 2	Bq/	*	*	*	/	*	*	*	*	0.077	/	*	pH(6.80)
		24. 7. 2		*	*	*	/	*	*	*	*	0.090	/	0.51	pH(6.86)
		24. 10. 3		*	*	*	/	*	0.0014	*	*	0.046	/	*	pH(6.83)
		25. 2. 1		*	*	*	/	*	*	*	*	0.029	/	0.45	pH(6.88)
	柏崎市 荒浜	24. 4. 2		*	*	*	/	*	*	*	*	0.037	/	*	pH(6.84)
		24. 7. 2		*	*	*	/	*	*	*	*	0.036	/	*	pH(7.11)
		24. 10. 3		*	*	*	/	*	*	*	*	0.042	/	*	pH(6.89)
		25. 2. 1		*	*	*	/	*	*	*	*	0.036	/	0.35	pH(6.88)
土壌 (0~5cm)	MP - 2 付近	24. 5. 8	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	3.2	*	10	340	0.22	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色
		24. 11. 19		*	*	*	/	*	3.5	*	*	360	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色	
	MP - 8 付近	24. 5. 8		*	*	*	/	*	3.2	*	9.0	410	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色	
		24. 11. 19		*	*	*	/	*	2.6	*	8.1	410	/	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	24.10.5	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.0094	*	*	25	*	/	品種: コシヒカリ
		刈羽村 高町	24.10.5		*	*	*	/	*	0.013	*	*	20	/	品種: コシヒカリ	
	キャベツ (葉茎)	刈羽村 勝山	24.11.13		*	*	*	*	*	0.026	*	0.33	55	/	品種: 弥彦A	
		刈羽村 高町	24.12.25		*	*	*	*	*	0.086	*	5.6	89	/	品種: 弥彦	
	大根 (根部)	刈羽村 勝山	24.11.13		*	*	*	/	*	*	*	0.21	60	0.035	/	品種: 新貴聖
		刈羽村 高町	24.11.20		*	*	*	/	*	*	*	0.49	75	/	品種: 総太り	
畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市東長島	24.5.11	Bq/	*	*	*	*	*	0.025	*	*	49	*	/	品種: 赫スタイン種、搾乳牛数: 34頭
			24.8.8		*	*	*	*	*	0.021	*	*	45	/	品種: 赫スタイン種、搾乳牛数: 32頭	
			24.11.1		*	*	*	*	*	*	*	*	51	/	品種: 赫スタイン種、搾乳牛数: 36頭	
			25.2.8		*	*	*	*	*	*	*	*	49	/	品種: 赫スタイン種、搾乳牛数: 36頭	
		柏崎市北条	24.5.11		*	*	*	*	*	*	*	*	46	/	品種: 赫スタイン種、搾乳牛数: 16頭	
			24.8.8		*	*	*	*	0.026	0.032	*	*	49	/	品種: 赫スタイン種、搾乳牛数: 15頭	
			24.11.1		*	*	*	*	*	*	*	*	46	/	品種: 赫スタイン種、搾乳牛数: 14頭	
			25.2.8		*	*	*	*	*	0.016	*	*	47	/	品種: 赫スタイン種、搾乳牛数: 17頭	
指標生物	松葉 (2年葉)	発電所北側	24.5.14	Bq/kg生	*	*	*	/	0.41	0.65	*	30	61	/	品種: クロマツ	
			24.8.1		*	*	*	/	0.33	0.63	*	27	63	/	品種: クロマツ	
			24.11.19		*	*	*	/	0.24	0.44	*	50	76	/	品種: クロマツ	
			25.3.7		*	*	*	/	0.33	0.61	*	29	67	/	品種: クロマツ	
		発電所南側	24.5.14		*	*	*	/	0.35	0.61	*	27	57	/	品種: クロマツ	
			24.8.1		*	*	*	/	0.11	0.24	*	27	61	/	品種: クロマツ	
			24.11.19		*	*	*	/	0.045	0.19	*	45	70	/	品種: クロマツ	
			25.3.7		*	*	*	/	*	0.18	*	37	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	24. 5. 9	Bq/	*	*	*	/	*	*	*	*	/	/	*	pH : 8.13、塩分量 : 32.4	
		24. 7. 5		*	*	*	/	*	*	*	*	/	/	*	pH : 8.12、塩分量 : 32.1	
		24.10. 2		*	*	*	/	*	0.0019	*	*	/	0.0014	*	pH : 8.11、塩分量 : 31.9	
		25. 2.26		*	*	*	/	*	*	*	*	/	/	*	pH : 8.04、塩分量 : 32.1	
	放水口 (北)付近	24. 5. 9		*	*	*	/	*	*	*	*	/	/	*	pH : 8.14、塩分量 : 32.0	
		24. 7. 5		*	*	*	/	*	0.0019	*	*	/	/	*	pH : 8.13、塩分量 : 33.3	
		24.10. 2		*	*	*	/	*	0.0022	*	*	/	/	*	pH : 8.12、塩分量 : 32.2	
		25. 2.26		*	*	*	/	*	0.0019	*	*	/	/	*	pH : 8.05、塩分量 : 32.5	
海底土 (表層土)	放水口 (南)付近	24. 5.21	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	*	*	*	280	/	/	水深:約12m、 試料の状況:砂質	
		24.10. 9		*	*	*	/	*	*	*	*	330	/	/	水深:約12m、 試料の状況:砂質	
	放水口 (北)付近	24. 5.21		*	*	*	/	*	0.91	*	8.2	420	/	/	水深:約10m、 試料の状況:砂質	
		24.10. 9		*	*	*	/	*	*	*	12	470	/	/	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	24. 5.23	Bq/kg生	*	*	*	/	0.064	0.16	*	*	140	/	/	発電所沖合 : 約4 km
	ヒラメ (可食部)	発電所 前面海域	24. 5.23		*	*	*	/	0.053	0.20	*	*	140	/	/	発電所沖合 : 約4 km
	サザエ (可食部)	柏崎市椎谷岬 (観音岬)	24. 8. 2		*	*	*	/	*	*	*	6.5	68	*	/	
	ワカメ (葉茎)	放水口 (南)付近	24. 5.21		*	*	*	*	*	*	*	0.56	120	/	/	
		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	24. 5.21	*	*	*	*	*	*	*	10	310	0.041	/	品種：イソモク
				24. 9. 5	*	*	*	*	*	*	*	6.9	320	/	/	品種：ヤツマタモク
				24.11.26	*	*	*	*	*	*	*	7.0	350	/	/	品種：ヨレモク
				25. 2.27	*	*	*	*	*	*	*	13	330	/	/	品種：ヨレモク
		放水口 (北)付近		24. 5.21	*	*	*	*	*	*	*	8.7	300	/	/	品種：イソモク
				24. 9. 5	*	*	*	*	*	0.13	*	11	270	/	/	品種：イソモク
				24.11.26	*	*	*	*	*	*	*	10	360	/	/	品種：ヨレモク
				25. 2.27	*	*	*	*	*	*	*	17	310	/	/	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	⁵⁴ Mn	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹⁴⁴ Ce	⁹⁰ Sr	³ H
浮遊じん(月間)		Bq/m ³	3.4×10 ⁻⁶	3.7×10 ⁻⁶	3.9×10 ⁻⁶	/	4.4×10 ⁻⁶	3.2×10 ⁻⁶	1.9×10 ⁻⁵	/	/
陸水	飲料水	Bq/	1.3×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	/	1.7×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	6.7×10 ⁻³	/	3.6×10 ⁻¹
土壌	陸土 (0~5cm)	Bq/kg乾	6.8×10 ⁻¹	5.8×10 ⁻¹	6.7×10 ⁻¹	/	9.2×10 ⁻¹	6.5×10 ⁻¹	3.4	2.0×10 ⁻¹	/
農産物	米 (精米)	Bq/kg生	1.1×10 ⁻²	1.1×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²	/	1.3×10 ⁻²	9.3×10 ⁻³	3.8×10 ⁻²	1.7×10 ⁻²	/
	キャベツ (葉茎)		1.9×10 ⁻²	2.5×10 ⁻²	2.4×10 ⁻²	1.1×10 ⁻¹	2.3×10 ⁻²	1.9×10 ⁻²	7.5×10 ⁻²	/	/
	大根 (根部)		1.8×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²	2.2×10 ⁻²	/	2.2×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	5.7×10 ⁻²	2.1×10 ⁻²	/
畜産物	牛乳 (原乳)	Bq/	1.7×10 ⁻²	1.9×10 ⁻²	2.2×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	7.0×10 ⁻²	1.8×10 ⁻²	/
指標生物	松葉 (2年葉)	Bq/kg生	3.2×10 ⁻²	3.3×10 ⁻²	4.0×10 ⁻²	/	4.2×10 ⁻²	2.7×10 ⁻²	1.4×10 ⁻¹	/	/
海水(表層水)		Bq/	1.6×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	/	2.1×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.2×10 ⁻²	6.1×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻¹
海底土(表層土)		Bq/kg乾	9.0×10 ⁻¹	8.3×10 ⁻¹	8.8×10 ⁻¹	/	1.3	9.0×10 ⁻¹	4.9	/	/
海産物	マダイ (可食部)	Bq/kg生	3.2×10 ⁻²	3.7×10 ⁻²	4.3×10 ⁻²	/	4.2×10 ⁻²	2.8×10 ⁻²	1.3×10 ⁻¹	/	/
	ヒラメ (可食部)		3.2×10 ⁻²	3.9×10 ⁻²	4.4×10 ⁻²	/	4.3×10 ⁻²	3.0×10 ⁻²	1.3×10 ⁻¹	/	/
	サザエ (可食部)		4.6×10 ⁻²	5.0×10 ⁻²	4.9×10 ⁻²	/	6.3×10 ⁻²	4.8×10 ⁻²	1.7×10 ⁻¹	1.4×10 ⁻²	/
	ワカメ (葉茎)		5.2×10 ⁻²	5.6×10 ⁻²	6.3×10 ⁻²	9.1×10 ⁻²	7.0×10 ⁻²	4.5×10 ⁻²	2.1×10 ⁻¹	/	/
指標生物	わかめ類 (葉茎)	Bq/kg生	1.3×10 ⁻¹	1.3×10 ⁻¹	1.4×10 ⁻¹	2.0×10 ⁻¹	1.6×10 ⁻¹	1.1×10 ⁻¹	4.7×10 ⁻¹	2.4×10 ⁻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24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	24. 4	720	465	393	1,821
	5	744	440	404	604
	6	710	443	404	501
	7	744	428	398	625
	8	744	425	393	1,597
	9	720	425	390	2,805
	10	744	421	388	1,473
	11	720	463	388	2,556
	12	744	488	390	2,028
	25. 1	744	476	395	2,997
	2	672	464	409	915
	3	744	460	408	1,257
	放水口(南) 2号機放水口	24. 4	720	471	402
5		744	439	399	957
6		707	439	398	595
7		744	425	393	966
8		744	419	386	1,145
9		720	424	393	2,870
10		744	424	382	1,572
11		720	481	388	2,606
12		744	517	399	2,760
25. 1		744	488	405	3,337
2		672	483	416	1,258
3		744	467	404	1,384
放水口(南) 3号機放水口		24. 4	720	478	407
	5	732	439	400	894
	6	717	430	393	579
	7	744	421	390	747
	8	744	414	381	1,174
	9	720	419	383	1,944
	10	744	416	379	1,268
	11	714	470	377	2,604
	12	744	504	388	2,303
	25. 1	744	483	395	3,503
	2	672	478	418	1,315
	3	744	470	414	1,423

(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	24. 4	720	466	392	2,934
	5	744	434	392	1,025
	6	708	433	405	588
	7	744	420	388	767
	8	744	416	380	1,332
	9	720	420	385	1,594
	10	744	418	379	1,246
	11	720	483	379	2,961
	12	744	522	385	2,771
	25. 1	744	484	390	3,376
	2	672	468	405	1,102
	3	744	453	400	1,429
	放水口(北) 5号機放水口	24. 4	720	475	390
5		744	436	381	1,644
6		709	400	371	647
7		744	430	378	1,265
8		744	424	386	1,903
9		720	431	375	2,114
10		744	435	388	2,700
11		720	503	387	6,279
12		744	523	391	3,099
25. 1		744	495	399	2,718
2		672	484	387	1,463
3		744	474	398	1,903
放水口(北) 6号機放水口		24. 4	720	518	440
	5	744	468	412	777
	6	718	433	403	737
	7	715	443	387	1,304
	8	744	419	384	1,161
	9	717	426	381	2,568
	10	744	427	377	1,637
	11	720	471	384	3,864
	12	744	493	387	2,756
	25. 1	744	476	395	2,204
	2	672	470	399	1,066
	3	744	460	400	1,699

(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	24. 4	720	468	391	2,395
	5	744	431	374	848
	6	718	395	371	512
	7	733	426	375	1,100
	8	744	421	388	1,928
	9	720	426	386	2,476
	10	744	425	380	1,175
	11	720	462	386	3,094
	12	744	501	387	1,885
	25. 1	744	478	397	1,890
	2	672	467	400	1,183
	3	744	461	401	1,431

事 象 報 告

平成 24 年度のダストモニタ測定結果について

平成 24 年 8 月 28 日に測定したダストモニタ (MP - 5 地点) による集じん終了 5 時間後の濃度 (0.22Bq/m³) が対照期間 (平成 19 年度 ~ 平成 21 年度) の測定値の範囲 (検出下限値未満 ~ 0.20 Bq/m³) を超えたため、以下の通り調査を行った。

その結果、集じん終了 5 時間後の濃度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、自然に存在するラドン、トロン崩壊生成物の変動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 24 年 8 月 28 日のダストモニタ測定結果のうち、集じん終了 5 時間後の値が最大値を示した集じん期間における各測定地点の濃度及び比を表に示す。また、その前後のダストモニタ測定値の推移を図 1 に示す。

表 ダストモニタ 濃度測定結果 (単位: Bq/m³)

対象日時 (集じん 期間)	測定 地点	集じん直後			集じん終了 5 時間後		
		濃度 (Bq/m ³)	対 照 期 間 の 測 定 範 囲 (H19 ~ H21 年度)	比	濃度 (Bq/m ³)	対 照 期 間 の 測 定 範 囲 (H19 ~ H21 年度)	比
平成 24 年 8 月 28 日 0 時 10 分 ~ 6 時 00 分	MP - 1	4.1	0.031 ~ 4.5	2.47	0.17	* ~ 0.17	2.23
	MP - 5	3.9	0.036 ~ 4.4	2.69	0.22	* ~ 0.20	2.29
	MP - 8	3.9	0.035 ~ 4.4	2.62	0.19	* ~ 0.20	2.29

- (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。
 3 比とは、濃度 / 濃度を示す。

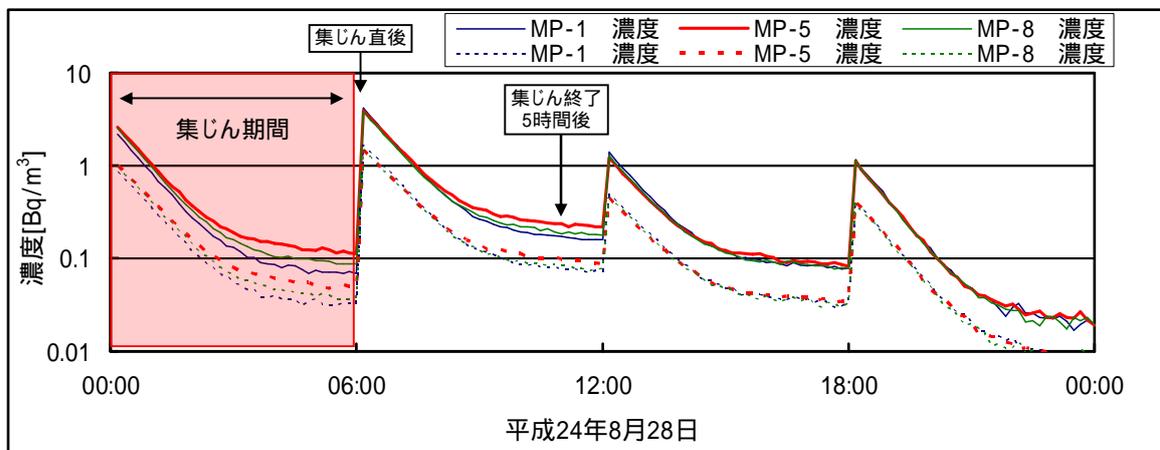


図 ダストモニタ測定値の推移

2. 調査結果

当発電所による影響の有無について調査した結果を以下に示す。

- (1) 平成 24 年 8 月において柏崎刈羽原子力発電所全号機の運転・作業状況については、異常は確認されなかった。
- (2) ダストモニタに機器異常等の不具合は発生していない。
- (3) 排気筒モニタ測定値で、当該日の測定値に有意な変動は見られなかった。
- (4) 全ダストモニタで当該集じん期間における集じん直後の濃度及び濃度はいずれも対照期間の測定値の範囲内である。
- (5) 当該地点における集じん直後から集じん終了5時間後までの減衰曲線および比については他の地点と変わりなく、特異なものではない。
- (6) 平成 24 年 8 月の浮遊じん核種分析において、人工放射性核種は検出されなかった。

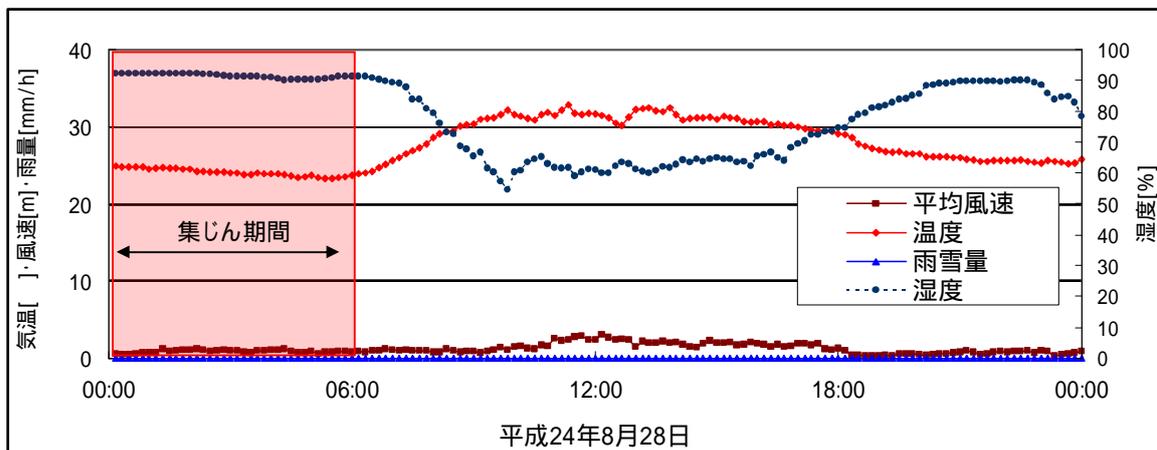
3. 推定原因

調査結果より、平成 24 年 8 月 28 日に測定したダストモニタによる集じん終了5時間後の濃度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、自然に存在するラドン、トロン崩壊生成物の変動によるものと推定した。

参考) 文部科学省「大気中放射性物質のモニタリングに関する技術参考資料」にて、自然に存在するラドン、トロン崩壊生成物の自然計数率は、季節、気象条件等により変動することが示されている。

以上

< 参考 > 当日の気象状況



平成 24 年度環境試料中からの人工放射性核種の検出について

発電所周辺の環境放射能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、セシウム-134(Cs-134)等その他の人工放射性核種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 24 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、文中の福島第一原子力発電所事故前の 5 年間とは、平成 17 年度~平成 21 年度(平成 17 年 4 月 1 日~平成 22 年 3 月 31 日)の期間を示す。

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)

図 1 に示すとおり、平成 24 年度はセシウム-137 が福島第一原子力発電所事故前の 5 年間の範囲を上回った。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

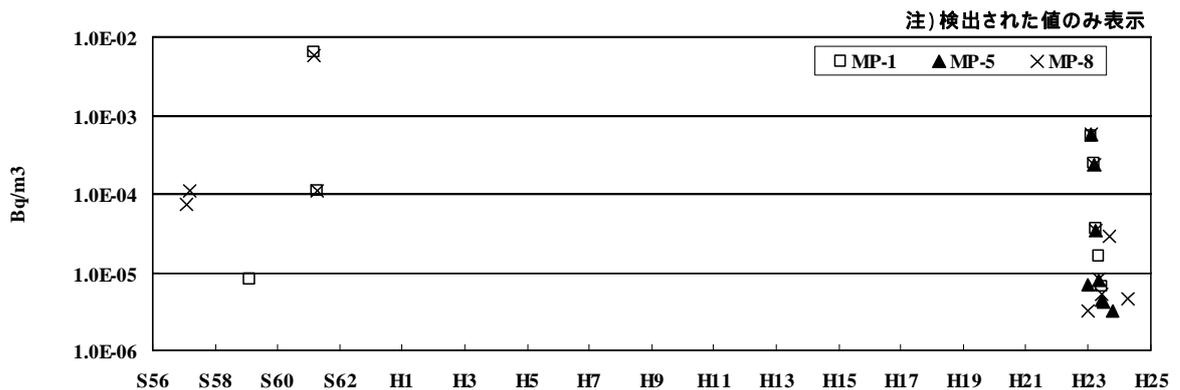


図1 浮遊じん中のセシウム-137濃度の推移

(2) 飲料水(機器分析)

図 2 に示すとおり、平成 24 年度はセシウム-137 の推移に変化は見られず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

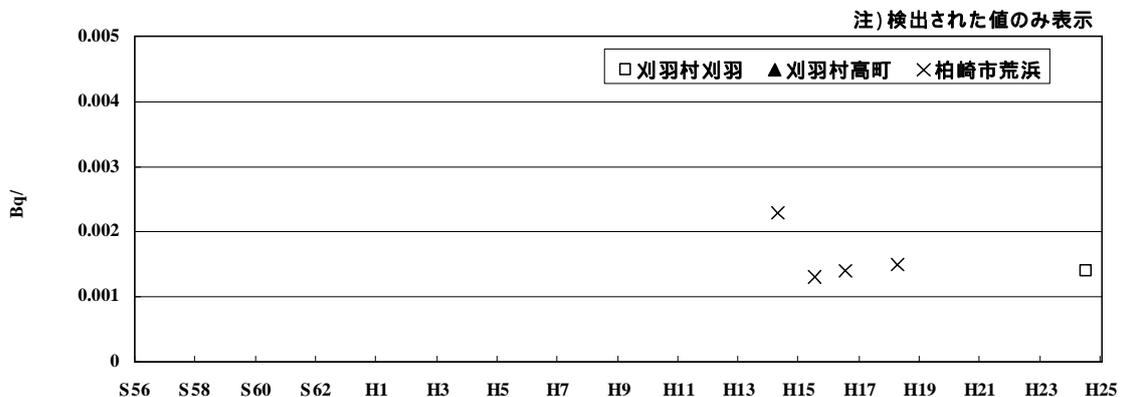


図2 飲料水中のセシウム-137濃度の推移

(3) 土壌(機器分析)

図3に示すとおり、平成24年度はセシウム-137の推移に変化は見られず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

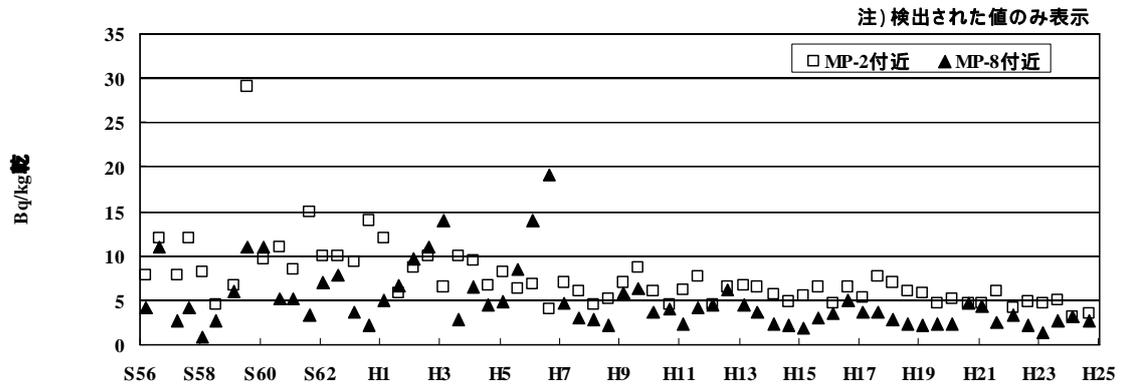


図3 土壌中のセシウム-137濃度の推移

(4) 精米(機器分析)

図4に示すとおり、平成24年度はセシウム-137の推移に変化は見られず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

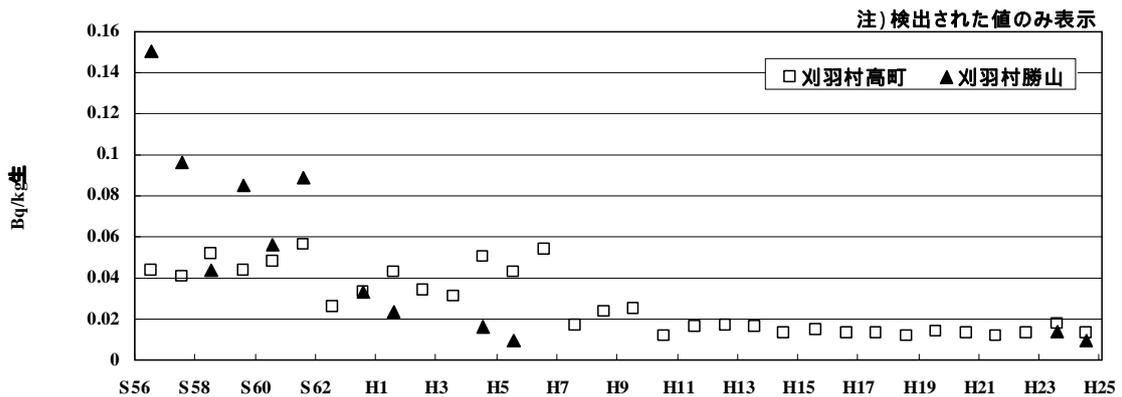


図4 精米中のセシウム-137濃度の推移

(5) キャベツ(機器分析)

図5に示すとおり、平成24年度はセシウム-137が福島第一原子力発電所事故前の5年間の範囲を上回った。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

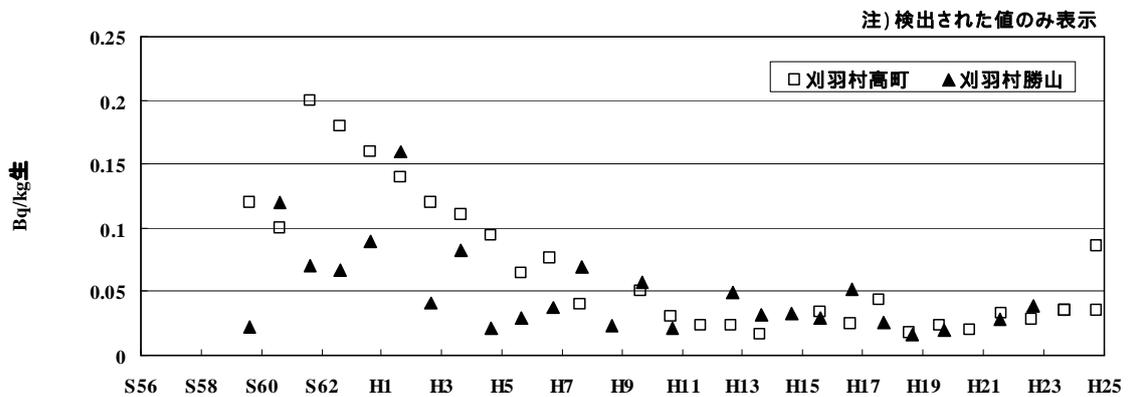


図5 キャベツ中のセシウム-137濃度の推移

(6)大根(機器分析)

図6に示すとおり、平成24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。

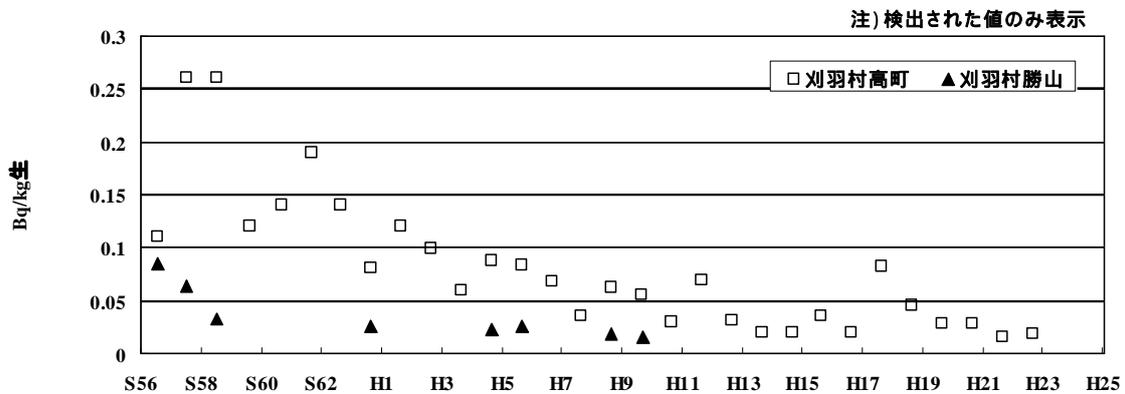


図6 大根中のセシウム-137濃度の推移

(7)牛乳(機器分析)

図7に示すとおり、平成24年度はセシウム-137が福島第一原子力発電所事故前の5年間の範囲を上回った。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。

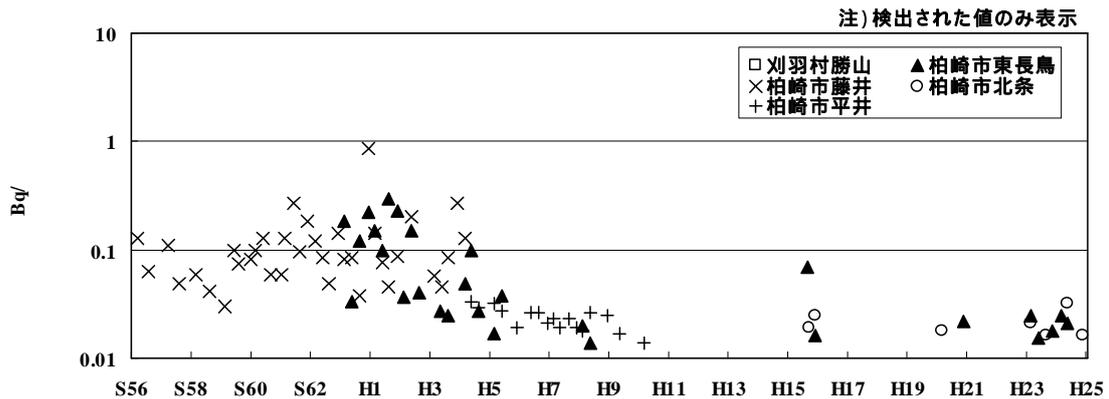


図7 牛乳中のセシウム-137濃度の推移

(8)松葉(機器分析)

図8に示すとおり、平成24年度はセシウム-137が福島第一原子力発電所事故前の5年間の範囲を上回った。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。

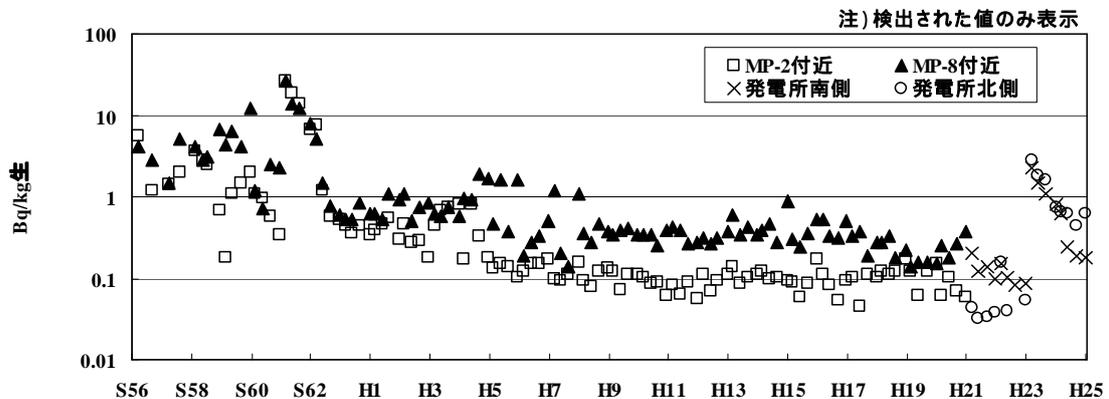


図8 松葉中のセシウム-137濃度の推移

(9) 海水(機器分析)

図9に示すとおり、平成24年度はセシウム-137の推移に変化は見られず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

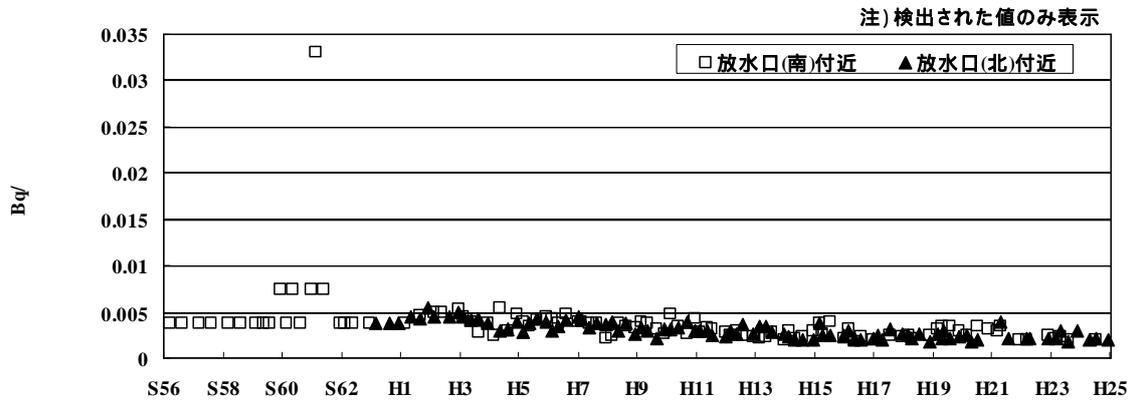


図9 海水中のセシウム-137濃度の推移

(10) 海底土(機器分析)

図10に示すとおり、平成24年度はセシウム-137が福島第一原子力発電所事故前の5年間の範囲を上回った。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

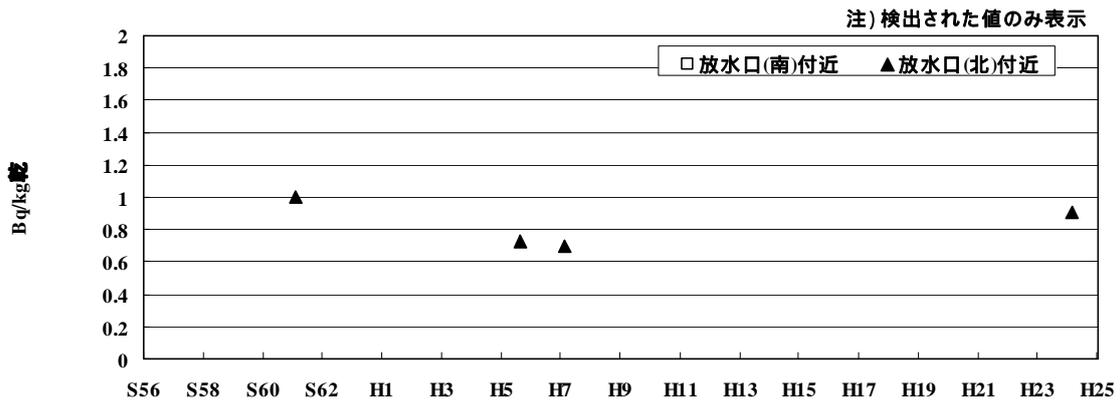


図10 海底土中のセシウム-137濃度の推移

(11) 海産物(機器分析)

図11に示すとおり、平成24年度はセシウム-137が、マダイ及びヒラメについて、福島第一原子力発電所事故前の5年間の範囲を上回った。また、その他の人工放射性核種は、マダイ及びヒラメからセシウム-134が検出された。

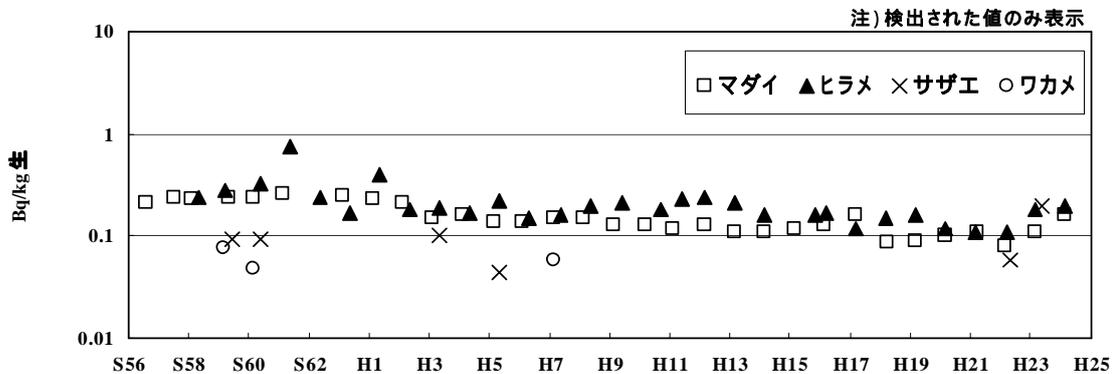


図11 海産物中のセシウム-137濃度の推移

(12) ホンダワラ類(機器分析)

図 12 に示すとおり、平成 24 年度はセシウム-137 が福島第一原子力発電所事故前の 5 年間の範囲を上回った。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

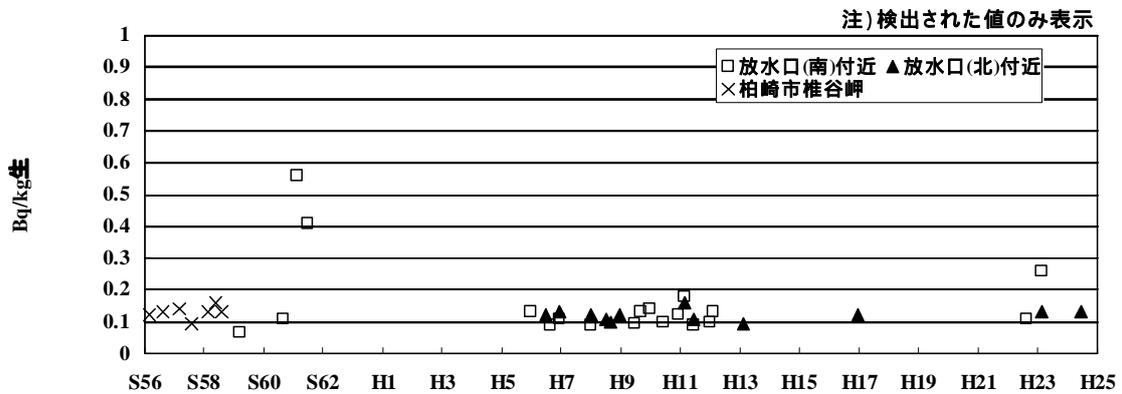


図 12 ホンダワラ類中のセシウム-137濃度の推移

2. 人工放射性核種検出状況の詳細

平成 24 年度のセシウム-137 の測定結果が、福島第一原子力発電所事故前の 5 年間（平成 17 年 4 月 1 日～平成 22 年 3 月 31 日）を超えたもの及びセシウム-137 以外の人工放射性核種が検出されたものについては、次頁以降にその詳細を示す。

平成 24 年度浮遊じんの核種分析結果について

平成 24 年 6 月に採取した浮遊じん試料から人工放射性核種のセシウム-137(Cs-137)が検出され、その最大値が福島第一原子力発電所事故前の 5 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の影響、または、過去に行われた大気中核実験等により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. 測定結果

平成 24 年 6 月分浮遊じんの核種分析結果を表 1 に示す。また、平成 17 年 4 月からの浮遊じん中のセシウム-137 濃度の推移を下図に示す。

表 1 平成 24 年 6 月採取分浮遊じんのセシウム-137 の測定結果 (単位: Bq/m³)

採取期間	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~H23 年度)	参考 チェルノブイリ原子力発電所事故時の測定値 (S61 年度)
		放射能濃度 (検出下限値)	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)		
H24.6.1 ~6.30	MP-1	* (3.2×10^{-6})	*	* ~ 1.1×10^{-4}	* ~ 5.8×10^{-4}	* ~ 6.3×10^{-3}
	MP-5	* (3.0×10^{-6})				
	MP-8	4.5×10^{-6} (2.7×10^{-6})				

注) 1 *は検出下限値未満を示す。

2 MP-5 は、平成元年より測定を開始した。

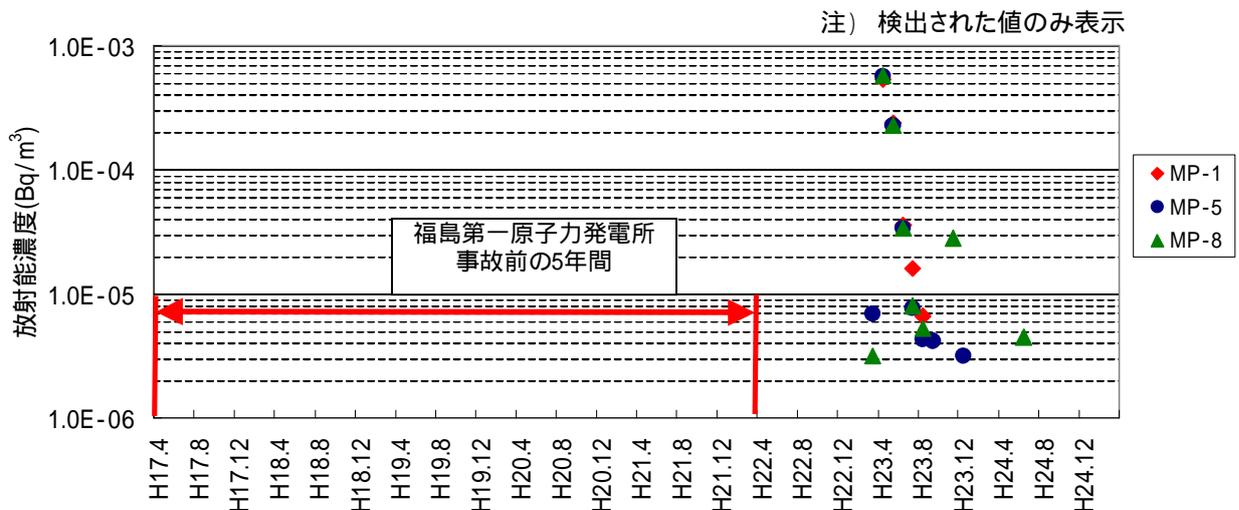


図 浮遊じん中セシウム 137 濃度の推移

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 24 年 6 月において柏崎刈羽原子力発電所全号機の運転・作業状況については、異常は確認されなかった。また、放射性気体廃棄物の放出もなかった。
- (2) セシウム-137 は、福島第一原子力発電所の事故により当所でも松葉等の試料から検出されているが、もともと過去に行われた大気中核実験等によるものであり、今でも広く検出されている放射性核種である。
- (3) 検出器及び養生袋を取り替えて再測定を行ったが、同様に検出されているほか、試料採取時のクロスコンタミネーション防止策の実施により、クロスコンタミネーションの可能性は考えにくい。
- (4) 当該試料以外の最近の浮遊じん試料の一部においても、検出下限値は超えていないもののセシウム-137 のピーク^{参考}は見られている。(表 2 参照)
- (5) セシウム-137 の検出された 6 月における MP - 8 地点の全放射能測定結果に関して特異なデータは見られなかった。

表 2 平成 24 年におけるセシウム-137 のピーク検出推移

	MP - 1	MP - 5	MP - 8
平成 24 年 1 月	×	×	×
平成 24 年 2 月	×	×	×
平成 24 年 3 月	×		×
平成 24 年 4 月		×	
平成 24 年 5 月			×
平成 24 年 6 月	×		検出 (4.5×10^{-6} Bq/m ³)

検出：ピーク有（検出下限値超え） ：ピーク有（検出下限値未満） ×：ピーク無

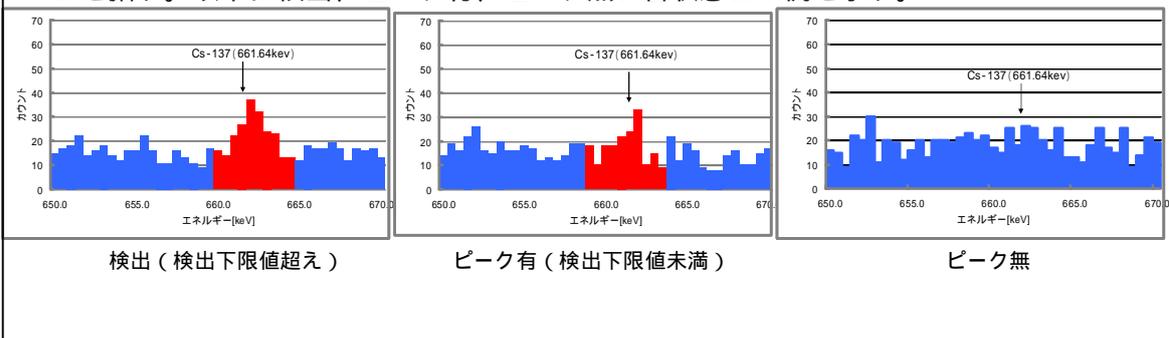
3. 推定原因

調査結果より、平成 24 年 6 月に採取した浮遊じんからセシウム-137 が検出され、その最大値が福島第一原子力発電所事故前の 5 年間を超えた原因は、当発電所からの影響によるものではなく、福島第一原子力発電所の事故の影響、または、過去に行われた大気中核実験等により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。

以上

参考（ピークの検出に関して）

ピーク検出の有無に関しては、Ge 半導体検出器のピークサーチ結果によって検出されたものを指す。以下に検出、ピーク有、ピーク無の各状態の一例を示す。



平成 24 年度土壌の核種分析結果について

平成 24 年 5 月に採取した土壌試料から人工放射性核種のストロンチウム-90(Sr-90)が検出され、その値が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、当発電所からの影響によるものではなく、過去に行われた大気中核実験等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 24 年 5 月に採取した土壌中のストロンチウム-90 の測定結果を下表に示す。

表 土壌中のストロンチウム-90(Sr-90)測定結果 (単位:Bq/kg 乾)

核種名	採取年月日	測定結果 (検出下限値)	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~H23 年度)
			福島第一原子力 発電所事故前 (検出下限値) (H21 年度)	事前調査期間	
Sr-90	H24.5.8	0.22±0.07 (0.20)	0.21±0.06 (0.19)	データなし	H22 年度: * (0.19) H23 年度: * (0.16)

- (注) 1 *は検出下限値未滿を示す。
 2 ± は計数誤差を示す。
 3 ストロンチウム-90 は平成 21 年度より測定を開始した。

2. 調査結果

当発電所による影響の有無について調査した結果を以下に示す。

- (1) 当発電所の過去 (運転開始以降) に放出された放射性気体廃棄物及び液体廃棄物において、ストロンチウム-90 は検出されていない。
- (2) 検出されたストロンチウム-90 の測定値の 0.22(Bq/kg 乾)は、計数誤差を考慮すると対照期間の測定値と同程度である。
- (3) 検出された値は、全国の土壌の過去 5 年間の測定範囲 (検出下限値未滿 ~ 14Bq/kg) の範囲内である。
 日本の環境放射能と放射線データベース (日本分析センター) にて公開している「検索期間: 2007 年度 ~ 2011 年度、Sr-90 測定データ (土壌) の全データ 357 件」を集計した結果
- (4) 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) 福島第一原子力発電所の事故直後である平成 23 年 5 月に採取した土壌からはストロンチウム-90 は検出されていない。

3. 推定原因

調査結果より、平成 24 年度 5 月に採取した土壌から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、過去に行われた大気中核実験等によるものと推定した。

以 上

平成 24 年度牛乳の核種分析結果について

平成 24 年 8 月に採取した牛乳（原乳）試料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、セシウム-134 及びセシウム-137 の最大値が、福島第一原子力発電所事故前の 5 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 24 年 8 月に採取した牛乳（原乳）の核種分析結果を下表に示す。また、昭和 56 年度以降の測定値の推移を図 1、図 2 に示す。

表 平成 24 年 8 月分牛乳（原乳）の核種分析結果

（単位：Bq/）

採取地点	採取年月日	今回測定値		対照期間の測定結果			参考
		核種名	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)	福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果 (H22～H23 年度)	
柏崎市 東長島	H24.8.8	Cs-134	*	Cs-134 *	Cs-134 *	Cs-134 * ~ 0.025	Cs-134 * ~ 0.089
		Cs-137	0.021				
柏崎市 北条	H24.8.8	Cs-134	0.026	Cs-137 * ~ 0.022	Cs-137 0.030 ~ 0.25	Cs-137 * ~ 0.025	Cs-137 0.096 ~ 0.27
		Cs-137	0.032				

注) *は検出下限値未満を示す。

旧採取地点：刈羽村勝山，柏崎市藤井

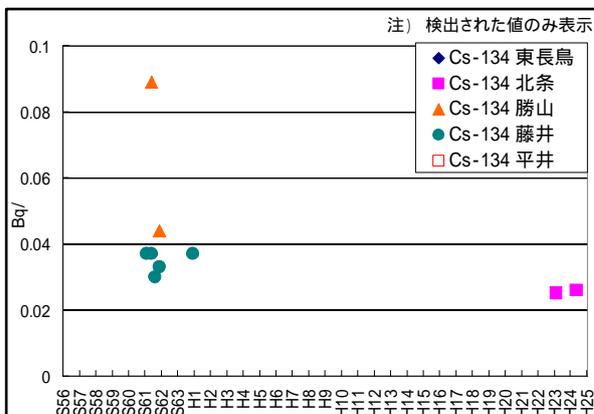


図 1 牛乳中セシウム-134 濃度の推移

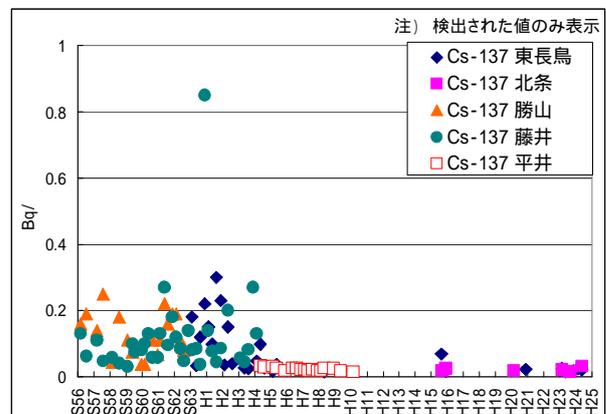


図 2 牛乳中セシウム-137 濃度の推移

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 24 年度第 2 四半期において、放射性気体廃棄物、液体廃棄物における人工放射性核種の放出（H-3 を除く）はなかった。
- (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の事故後に文部科学省等の各機関にて実施されている周辺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 23 年度に引き続き検出されたものである。
- (3) 柏崎市北条地点の牛乳（原乳）から検出されたセシウム-134 及びセシウム-137 は、福島第一原子力発電所事故後の測定結果をわずかに上回ったが、いずれもチェルノブイリ原子力発電所事故時を含めた過去の測定結果の範囲内である。

3. 推定原因

調査結果より、平成 24 年 8 月に採取した牛乳（原乳）の試料からセシウム-134 及びセシウム-137 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。

なお、牛乳（原乳）中の放射能濃度は、乳牛へ与えた飼料中に含まれる放射性物質に強く影響を受けることから、福島第一原子力発電所事故後の測定結果をわずかに上回った理由は、平成 24 年度において乳牛に与えた試料の種類・量等の違いによるものと推定した。

以上

平成 24 年度キャベツの核種分析結果について

平成 24 年 11 月及び 12 月に採取したキャベツ試料から人工放射性核種のセシウム-137(Cs-137)が検出され、その最大値が福島第一原子力発電所事故前の 5 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、検出されたセシウム-137 は、当発電所からの影響によるものではなく、過去に行われた大気中核実験等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 24 年 11 月及び 12 月に採取したキャベツの核種分析結果を下表に示す。また、昭和 59 年度以降のセシウム-137 濃度の推移を下図に示す。

表 平成 24 年度キャベツの核種分析結果 (単位: Bq/kg 生)

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～H23 年度)	参考 チェルノブイリ原子力発電所事故時の測定値 (S61 年度)
		核種名	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)		
刈羽村 勝山	H24.11.13	Cs-137	0.026 ±0.005	* ~ 0.044	0.022～0.12	* ~ 0.039	0.07～0.20
刈羽村 高町	H24.12.25	Cs-137	0.086 ±0.007				

(注) 1 *は検出下限値未満を示す。

2 ± は計数誤差を示す。

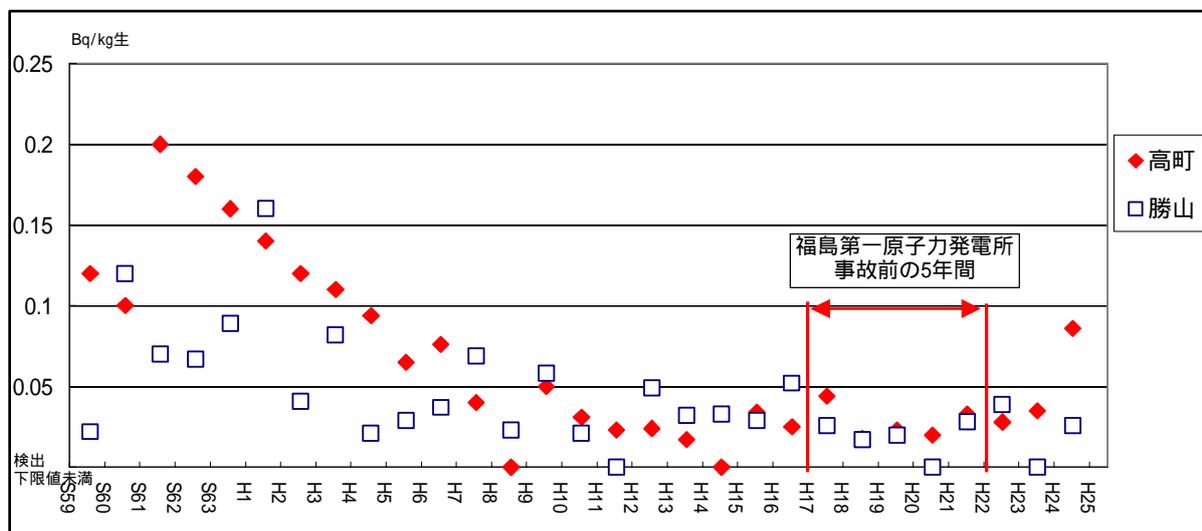


図 キャベツ中セシウム-137 濃度の推移

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 24 年度第 3 四半期において、放射性気体廃棄物、液体廃棄物における人工放射性核種の放出（H-3 を除く）はなかった。
- (2) セシウム-137 については、福島第一原子力発電所の事故前より検出されている人工放射性核種である。今回の測定値は事前調査期間における測定値の範囲内であり、他の人工放射性核種は検出されていない。
- (3) 刈羽村高町については、平成 23 年度より栽培農家が変わり、畑の場所及び品種（コシノヒカリから弥彦）が変更となった。
- (4) 刈羽村高町については、採取したキャベツは生育が悪く、小ぶりであった。（刈羽村勝山の 1.1kg/個に対し刈羽村高町は、0.4kg/個であった。）
そのため、今回は、必要量を確保するため、供試料に丸まっていないが食用にできると思われる外側の葉も含めた。（従来は、丸まっていない外側の葉は測定対象としていなかった。）
- (5) 刈羽村高町については、灰分率が高め（高町 0.77%、勝山 0.52%）であったが、過去の測定結果において、灰分率とセシウム-137 濃度の関連性は見られなかった。
- (6) キャベツと同一時期に前処理した試料はなく、クロスコンタミネーションの可能性はない。
- (7) キャベツの採取地点の土壌を核種分析したところ、土壌中のセシウム-137 濃度は、勝山地点：9.8Bq/kg 乾土、高町地点：2.6 Bq/kg 乾土であった。今回キャベツ試料においてセシウム-137 濃度が高かった高町地点の土壌の方が低い結果となり、キャベツと採取地点土壌のセシウム-137 濃度の関連性は見られなかった。
- (8) 新潟県によるキャベツの対照期間の測定値（平成 21 年度 高町 0.092Bq/kg 生）と同程度である。

3. 推定原因

調査結果より、平成 24 年 11 月及び 12 月に採取したキャベツより検出されたセシウム-137 は、当発電所からの影響によるものではなく、過去に行われた大気中核実験等によるものと推定した。

なお、セシウム-137 濃度が福島第一原子力発電所事故前の 5 年間の測定結果に比べて高かったことについて調査を行ったが、外側の葉を供試料とした以外に違いは確認できなかった。

今後も生育状態や採取方法等、データ評価に資するための情報を蓄積していく。

以上

平成 24 年度大根の核種分析結果について

平成 24 年 11 月に採取した大根試料から人工放射性核種のストロンチウム-90(Sr-90)が検出され、その値が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、当発電所からの影響によるものではなく、過去に行われた大気中核実験等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 24 年 11 月に採取した大根のストロンチウム-90 の測定結果を下表に示す。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 濃度の推移を下図に示す。

表 平成 24 年度大根のストロンチウム-90 測定結果 (単位: Bq/kg 生)

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~H23 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)	
刈羽村 勝山	H24.11.13	Sr-90	0.035 ± 0.007	0.028 ± 0.008	-	H22 年度 0.028 ± 0.006 H23 年度 0.028 ± 0.006

(注) 1 ± は計数誤差を示す。

2 ストロンチウム-90 は、平成 21 年度より測定を開始した。

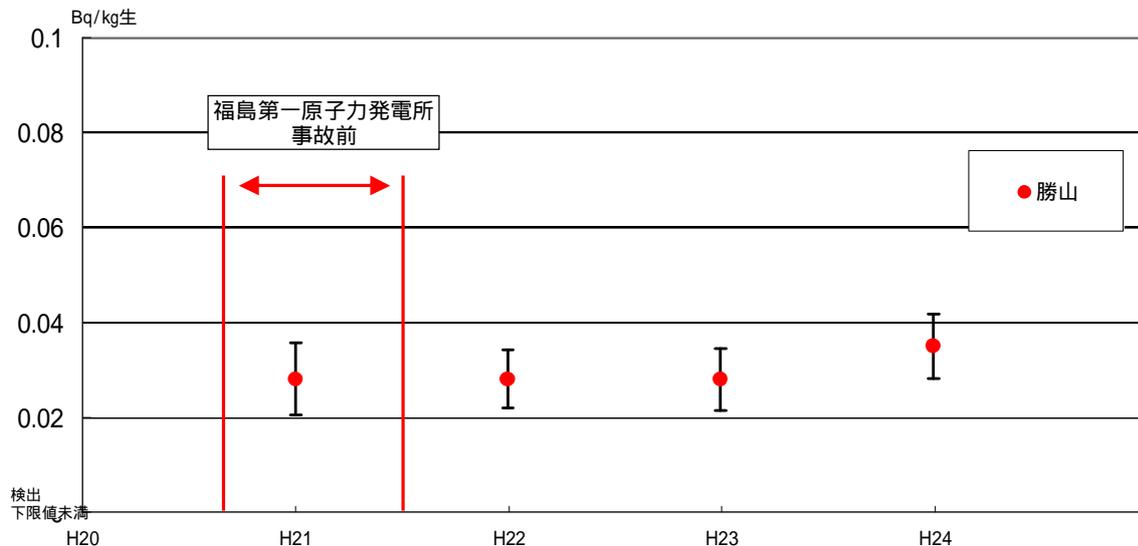


図 大根中ストロンチウム-90 濃度の推移

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 24 年度第 3 四半期において、放射性気体廃棄物、液体廃棄物における人工放射性核種の放出（H-3 を除く）はなかった。
- (2) 当該試料において、品種、採取時期、生育状況は従前と変化は無く、また前処理、測定器についても異常は見られなかった。
- (3) ストロンチウム-90 については、福島第一原子力発電所の事故前より検出されている人工放射性核種であり、計数誤差を考慮すると対照期間の測定値と同程度である。
- (4) 核種分析（機器分析）におけるセシウム-137(Cs-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。

3. 推定原因

調査結果より、平成 24 年 11 月に採取した大根から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、過去に行われた大気中核実験等によるものと推定した。

以上

平成 24 年度松葉の核種分析結果について

平成 24 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、それらの値が福島第一原子力発電所事故前の 5 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 24 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 24 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～H23 年度)	参考
	採取年月日	核種名	放射能濃度	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	H24. 5. 14	Cs-134	0.41	*	*	* ~ 2.8	2.3 ~ 13
	H24. 8. 1		0.33				
	H24.11.19		0.24				
	H25. 3. 7		0.33				
発電所南側	H24. 5. 14		0.35				
	H24. 8. 1		0.11				
	H24.11.19		0.045				
	H25. 3. 7		*				
発電所北側	H24. 5. 14	Cs-137	0.65	0.032 ~ 0.37	0.18 ~ 6.7	* ~ 2.8	6.7 ~ 26
	H24. 8. 1		0.63				
	H24.11.19		0.44				
	H25. 3. 7		0.61				
発電所南側	H24. 5. 14		0.61				
	H24. 8. 1		0.24				
	H24.11.19		0.19				
	H25. 3. 7		0.18				

注) *は検出下限値未滿を示す。

1 最近の期間の採取地点：MP-2,8 付近を含む。

2 旧採取地点：MP-2,8 付近

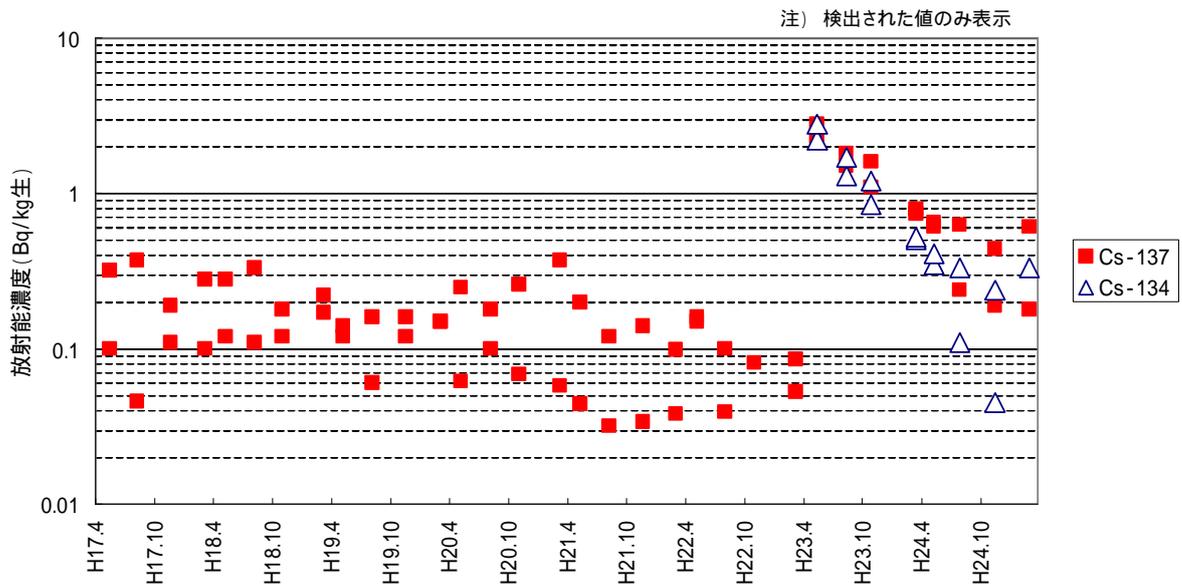


図 松葉中セシウム-134 及びセシウム-137 濃度の推移

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 24 年度において、放射性気体廃棄物、液体廃棄物における人工放射性核種の放出 (H-3 を除く) はなかった。
- (2) セシウム-134、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 23 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 24 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

平成 24 年度海底土の核種分析結果について

平成 24 年 5 月に採取した海底土の一部の試料から人工放射性核種のセシウム-137 (Cs-137) が検出され、その最大値が福島第一原子力発電所事故前の 5 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、検出されたセシウム-137 は、当発電所からの影響によるものではなく、過去に行われた大気中核実験等によるものと推定した。

調査した結果を以下に示す。

1. 測定状況

平成 24 年 5 月に採取した海底土の核種分析結果を表-1 に、昭和 56 年度以降のセシウム-137 濃度の推移を図 1 に示す。

表-1 平成 24 年 5 月採取分海底土の核種分析結果

(単位:Bq/kg 乾)

採取地点	採取年月日	今回の測定結果		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～H23 年度)
		核種名	放射能濃度 (検出下限値)	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)	
放水口(南)付近	H24.5.21	Cs-137	* (0.85)	*	*	*
放水口(北)付近	H24.5.21	Cs-137	0.91 ± 0.24 (0.71)			

(注) 1 *は検出下限値未満を示す。

2 ± は計数誤差を示す。

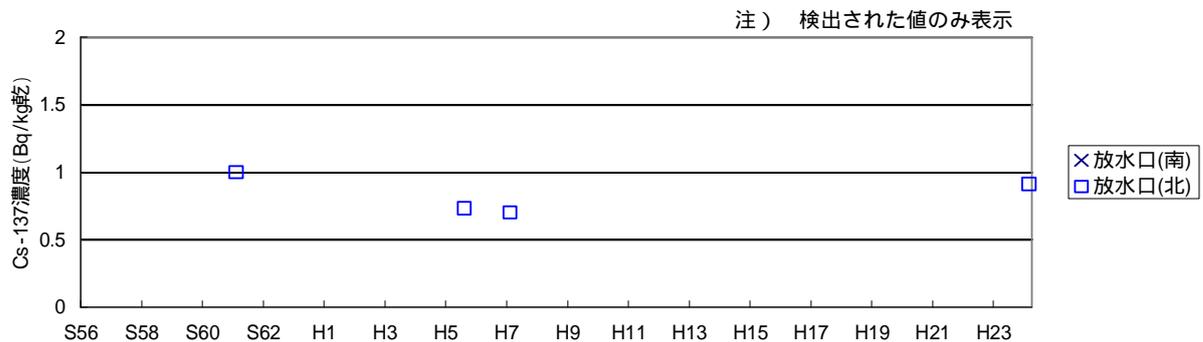


図 1 海底土中のセシウム 137 濃度の推移

2. 調査結果

当発電所による影響の有無について、調査した結果を以下に示す。

(1) 海底土の粒径分布について

粒径が小さくなるとセシウム-137は検出されやすくなると考えられることから、粒径分布を確認した。図2に海底土(放水口(南)付近)の粒径分布の経年推移を示すが、今回採取した海底土の粒径分布は、過去にセシウム137の検出された平成6年度及び平成7年度を含む過去に測定した粒径分布に比べ大きな差が見られないことから、海底土の性状(粒径)の違いはない。

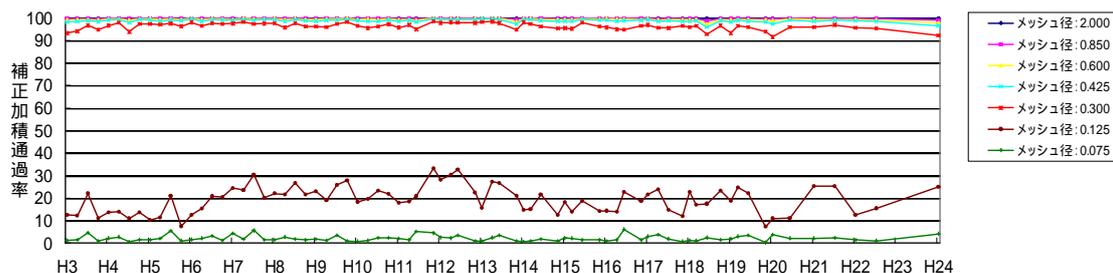


図2 海底土(放水口(南)付近)粒径分布の推移(平成3年度以降)

(2) 再測定結果について

表-2 放水口(北)付近における再分析結果 (単位: Bq/kg 乾)

試料名	核種名	測定値
再測定	Cs-137	0.85 (0.65)
再試料(1)測定	Cs-137	* (0.69)
再試料(2)測定	Cs-137	* (0.69)

(注) ()内は検出下限値を示す。

- ・当初検出された試料の養生袋及び使用したGe半導体検出装置を変更し測定したが、有意な差は見られなかった。
- ・残試料から再試料を調整し測定した結果、2試料ともセシウム-137は検出されなかった。

(3) その他の状況について

- ・平成23年10月より試料採取までの期間において、発電所からの液体廃棄物の放出及び設備トラブルによる漏えい等はなかった。
- ・セシウム-134等の人工放射性核種は検出されなかった。
- ・平成24年度第1四半期における海水及び海藻(ホンダワラ類、ワカメ)において、セシウム-137は検出されなかった。
- ・検出されたセシウム-137の計数誤差を考慮すると検出下限値をわずかに超える値である。
- ・これまでに過去の大気中核実験等に由来するセシウム-137が検出されており、今回検出された値はこれらの測定値の範囲内であった。

3. 推定原因

調査結果より、平成24年5月に採取した海底土から検出されたセシウム-137は、当発電所からの影響によるものではなく、過去に行われた大気中核実験等によるものと推定した。

以上

平成 24 年度マダイ及びヒラメの核種分析結果について

平成 24 年 5 月に採取したマダイ及びヒラメの試料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、セシウム-134 及びセシウム-137 の最大値が、福島第一原子力発電所事故前の 5 年間の測定値の範囲を超えたため、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の事故により環境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 24 年 5 月に採取したマダイ及びヒラメの核種分析結果を下表に示す。また、昭和 56 年度以降のセシウム-134 及びセシウム-137 濃度の推移を下図に示す。

表 平成 24 年 5 月採取分マダイ及びヒラメの核種分析結果

(単位：Bq/kg 生)

採取地点	試料名	採取年月日	今回測定値		対照期間の測定結果			参考 チェルノブイリ発電所事故時の測定値 (S61 年度)
			核種名	放射能濃度 (検出下限値)	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)	福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 測定結果 (H22～H23 年度)	
発電所 前面海 域	マダイ	H24.5.23	Cs-134	0.064 (0.042)	*	*	*	*
			Cs-137	0.16 (0.028)	0.085 ~ 0.16	0.21~0.24	0.080~0.11	0.26
	ヒラメ	H24.5.23	Cs-134	0.053 (0.043)	*	*	*	0.19
			Cs-137	0.20 (0.030)	0.11 ~ 0.16	0.24~0.28	0.11~0.18	0.74

注) *は検出下限値未滿を示す。

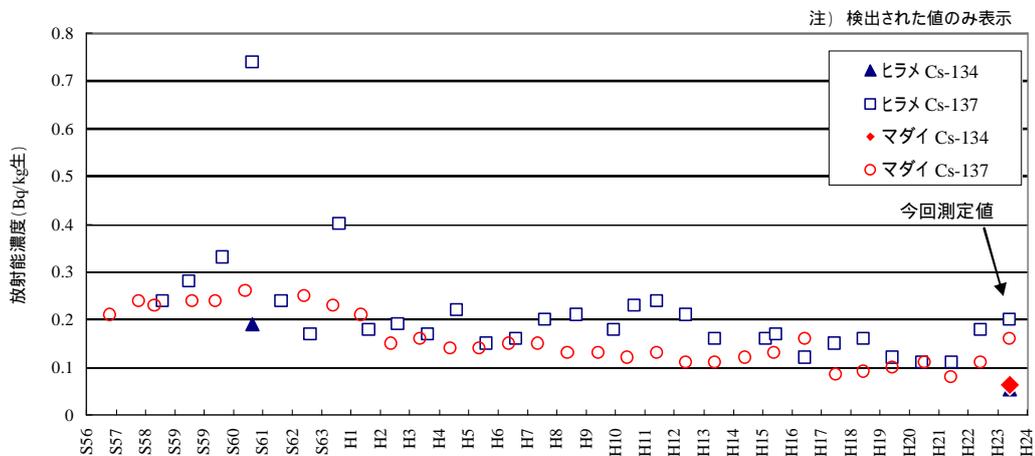


図 マダイおよびヒラメ中セシウム-134 及びセシウム-137 濃度の推移

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 23 年 10 月以降、採取日までの期間において、発電所からの設備トラブルによる漏えい等はなかった。
- (2) 前年度及び平成 24 年度第 1 四半期において、液体廃棄物における人工放射性物質の放出（H-3 を除く）はなかった。
- (3) 検出されたセシウム-134 については、福島第一原子力発電所の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、当発電所においても浮遊じん、牛乳、松葉、ホンダワラ類から検出されている。

3. 推定原因

調査結果より、平成 24 年 5 月に採取した、マダイ及びヒラメの試料からセシウム-134 及びセシウム-137 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により、環境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

平成 24 年度ホンダワラ類の核種分析結果について

平成 24 年 9 月に採取したホンダワラ類の試料から人工放射性核種のセシウム-137 (Cs-137) が検出され、その最大値が福島第一原子力発電所事故前の 5 年間の測定値の範囲を超えたため、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-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、または、過去に行われた大気中核実験等の影響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 24 年 9 月に採取したホンダワラ類の核種分析結果を下表に示す。また、昭和 56 年度以降のセシウム-137 濃度の推移を下図に示す。

表 平成 24 年 9 月採取分ホンダワラ類の核種分析結果

(単位: Bq/kg 生)

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～H23 年度)	参考 チェルノブイリ原子力発電所事故時の測定値 (S61 年度)
		核種名	測定値	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)		
放水口(南)付近	H24.9.5	Cs-137	*	*	* ~ 0.16	* ~ 0.26	* ~ 0.56
放水口(北)付近	H24.9.5	Cs-137	0.13±0.03				

注 1) *は検出下限値未滿を示す。

注 2) ± は計数誤差を示す。

注 3) 放水口(北)付近は昭和 63 年 5 月より採取を開始した。

採取地点: 柏崎市椎谷岬 (S56 年～S58 年)、放水口(南)付近 (S59 年)

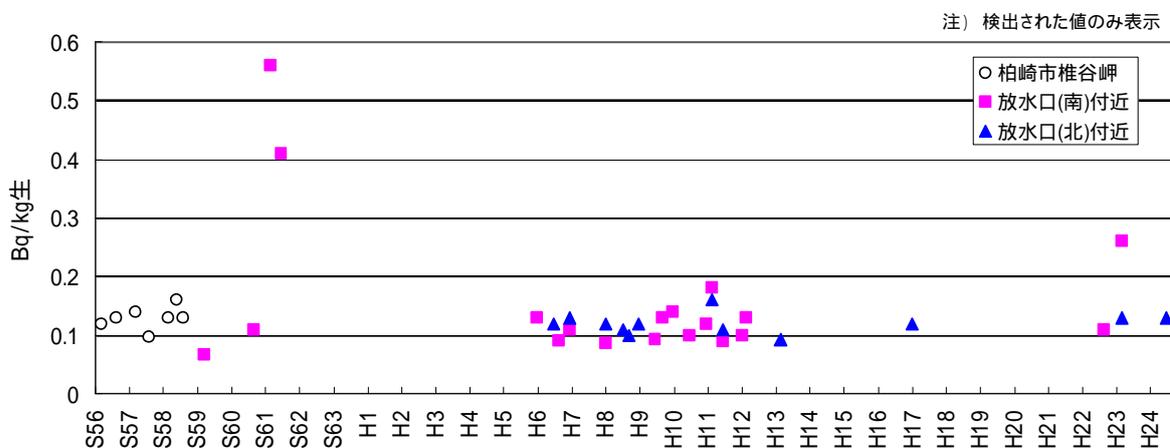


図 ホンダワラ中セシウム-137 濃度の推移

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 24 年度第 2 四半期において、気体廃棄物、液体廃棄物における人工放射性核種の放出（H-3 を除く）はなかった。
- (2) 採取した品種はイソモクであり、多く採取されている種類の一つである。
- (3) 検出されたセシウム-137 は、事前調査期間及び福島第一原子力発電所事故前の 5 年間より以前の期間においても検出されており、今回検出された値は、事前調査期間の測定結果及び福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果の範囲内である。
- (4) 検出されたセシウム-137 は、福島第一原子力発電所事故影響により平成 23 年度第 1 四半期に検出されているが、前回セシウム-137 と同時に検出されたセシウム-134(Cs-134)及びヨウ素-131(I-131)は今回検出されていない。

3. 推定原因

調査結果より、平成 24 年 9 月に採取したホンダワラ類の試料からセシウム-137 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、または、過去に行われた大気中核実験等によるものと推定した。

以上