

平成23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24年10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	3
III	監視調査方法	3
1	監視調査項目、監視調査地点及び頻度	3
2	環境試料中の放射能測定試料数	7
3	測定装置及び測定方法	8
4	表示単位及び測定値の取扱い方法	10
IV	監視調査結果	11
1	空間放射線	11
(1)	空間線量率	11
(2)	積算線量	17
2	環境試料中の放射能	21
(1)	浮遊じんの全ベータ放射能	21
(2)	核種分析結果	23
V	参 考	26
	海水放射能モニタによる測定	26

参 考 資 料

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

添 付 資 料

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

事 象 報 告

事象報告－1	平成23年度環境試料中からの人工放射性核種の検出について	57
事象報告－2	平成23年度第4四半期の空間線量率の測定結果について	82
事象報告－3	平成23年度第4四半期の積算線量の測定結果について	83

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23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回法定定期検査を開始した。
- 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回法定定期検査を開始した。
- 6号機は、平成24年3月26日から第10回法定定期検査を開始した。
- 7号機は、平成23年8月23日から第10回法定定期検査を開始した。

なお、柏崎刈羽原子力発電所周辺において採取した環境試料等の一部から、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に由来する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23年度に当社が実施した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、本文中において「対照期間の測定値」とは、最近5年間（平成18～22年度）及び事前調査期間（昭和59年12月まで）の値を意味する。

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

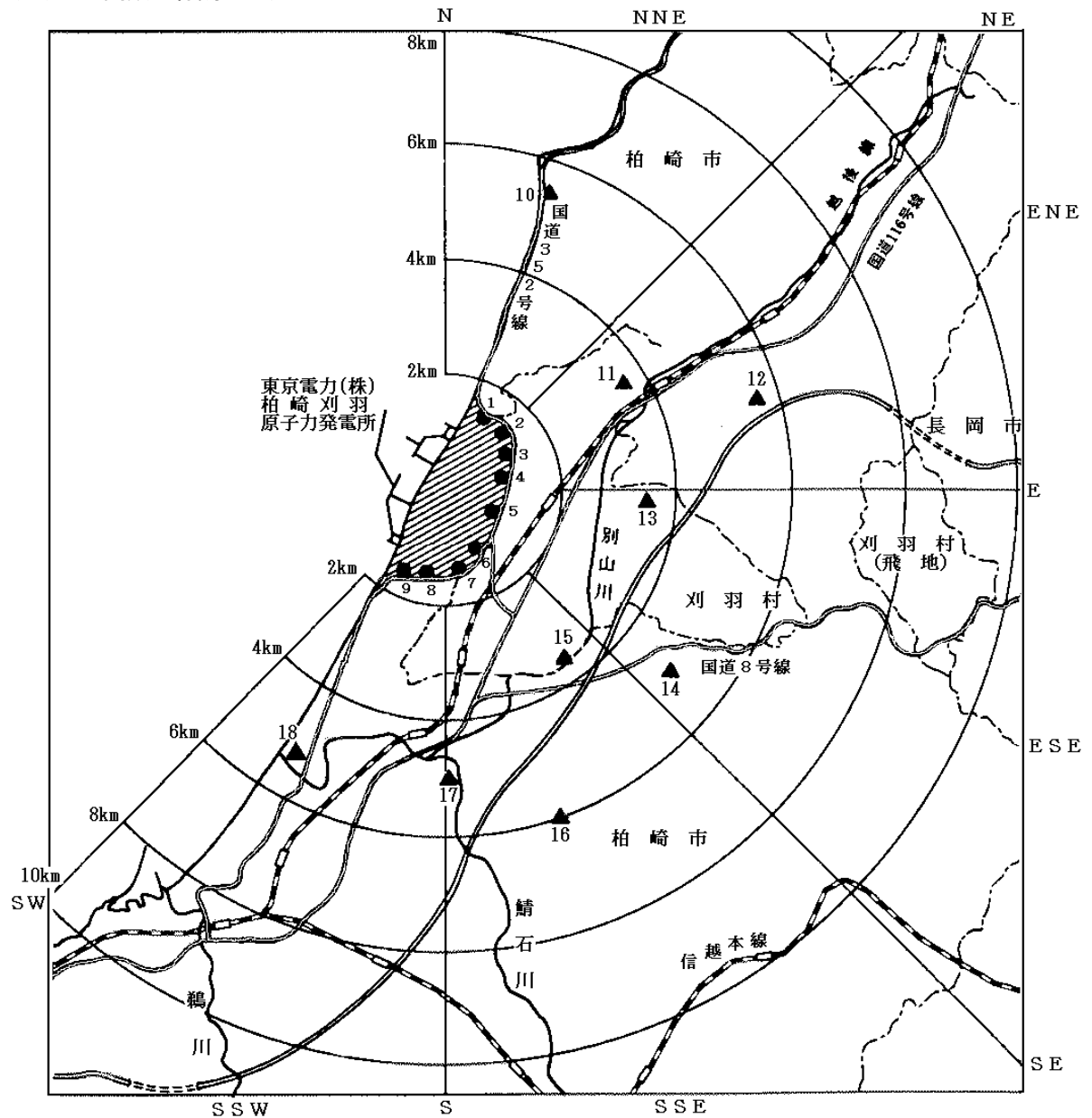
試料名		採取地点	頻度	採取月	備考	
陸上試料	浮遊じん	6時間集じん	MP-1	連続	毎月	
		1か月間集じんろ紙	MP-5 MP-8	年12回	毎月	
	陸水	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	年4回	4, 7, 10, 2月	
	土壌	陸土	敷地内(MP-2付近) 敷地内(MP-8付近)	年2回	5, 11月	0~5cm
	農産物	米 (精米)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	10月	
		キャベツ	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	11, 12月	
		大根 (根部)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	11月	
畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市 東長鳥 柏崎市 北条	年4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

なお、参考値として、自然放射性核種の ^7Be 及び ^{40}K を測定した。

2 海産物 (ワカメ) については、採取計画地点 (放水口 (北) 付近) において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

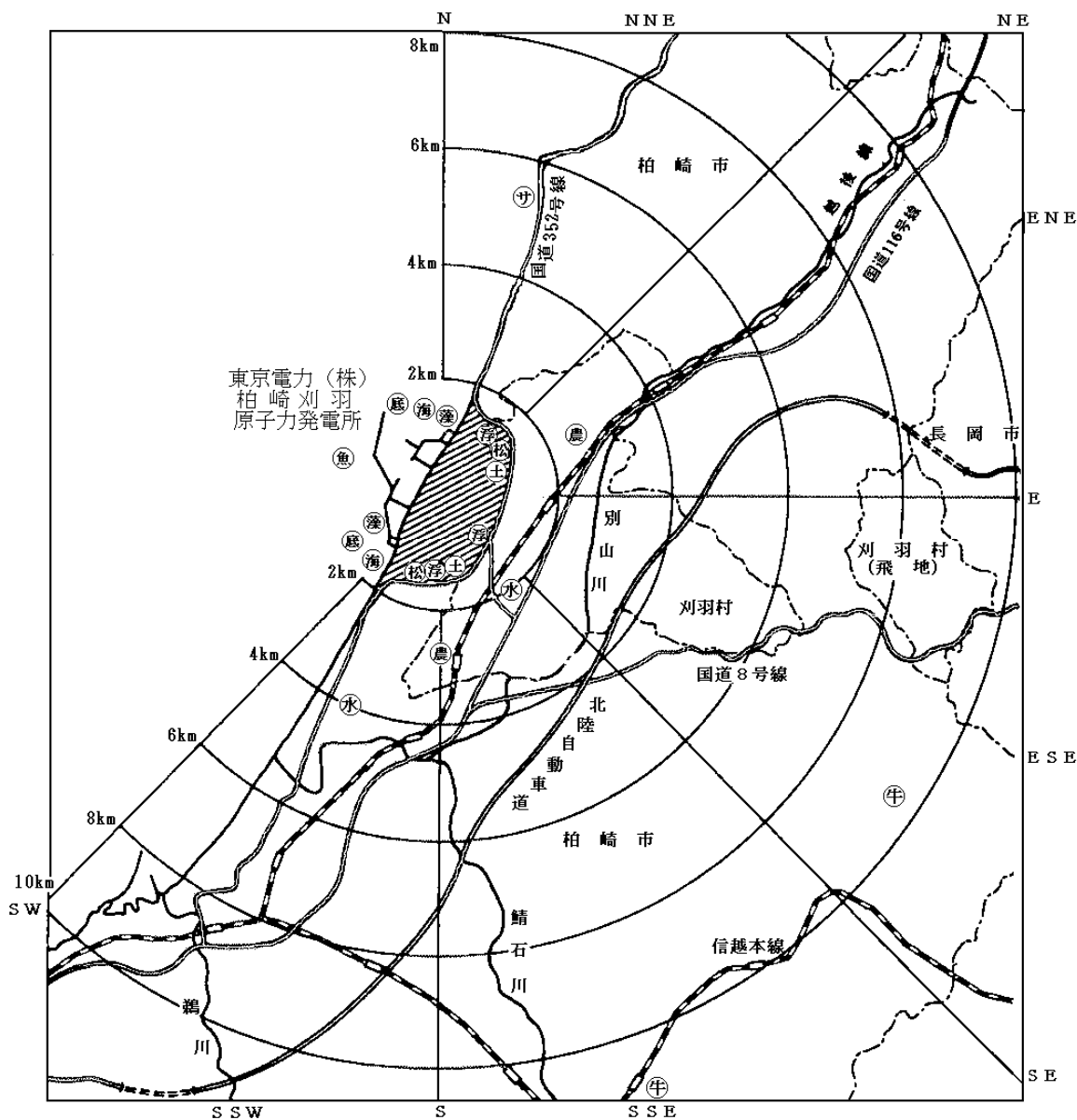


No.	調査地点	方位	距離(km)	No.	調査地点	方位	距離(km)
1	● MP-1	NNE	1.5	10	▲ 柏崎市椎谷	NNE	5.3
2	● MP-2	N E	1.5	11	▲ 刈羽村滝谷	N E	3.4
3	● MP-3	E NE	1.3	12	▲ 柏崎市西山町坂田	E NE	5.6
4	● MP-4	E	1.1	13	▲ 刈羽村井岡	E	3.5
5	● MP-5	E SE	0.9	14	▲ 柏崎市曾地	S E	5.0
6	● MP-6	S E	1.2	15	▲ 刈羽村大沼	S E	3.8
7	● MP-7	S SE	1.4	16	▲ 柏崎市与三	S SE	6.0
8	● MP-8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

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		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) 海産物のうち、ワカメ(1試料)は生育不良のため採取できなかった。

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）に準ずる。 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γ線量測定法」（平成14年制定）に準ずる。 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配備し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)	空气中放射性塵埃測定装置 ・ ZnS(Ag)+プラスチックシンチレーション検出器 (50mm φ) (50mm鉛遮蔽体付)	測定法：文部科学省編「全ベータ放射能測定法」（昭和51年改訂）に準ずる。 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200Nℓ/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 ・ 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)に準ずる。 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 準ずる。 文部科学省編「放射性ヨウ素分析法」 (平成8年改訂)に準ずる。 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(ホタテ類) " 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)に準ずる。 測 定 容 器 : 100ml 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)に準ずる。 測 定 容 器 : 25mmφ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。
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。

(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、30～38 nGy/h、1時間値の最高値は91～104 nGy/h、1時間値の最低値は8～15 nGy/hであった。10分値の最高値は97～108 nGy/h、10分値の最低値は8～15 nGy/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と同程度であった。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

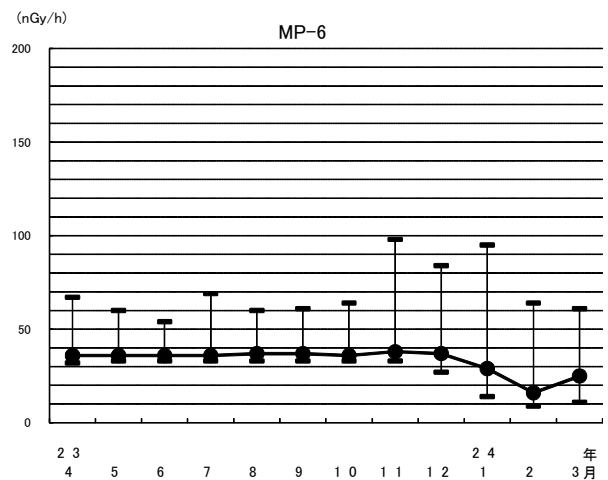
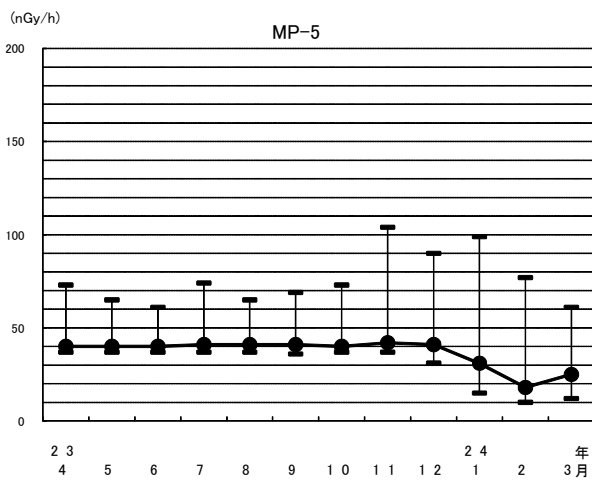
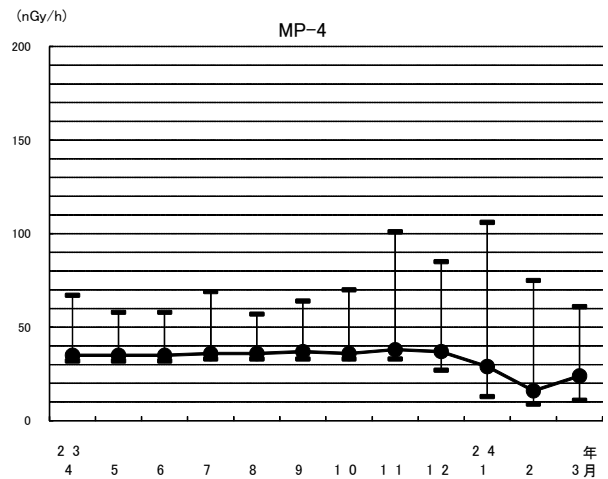
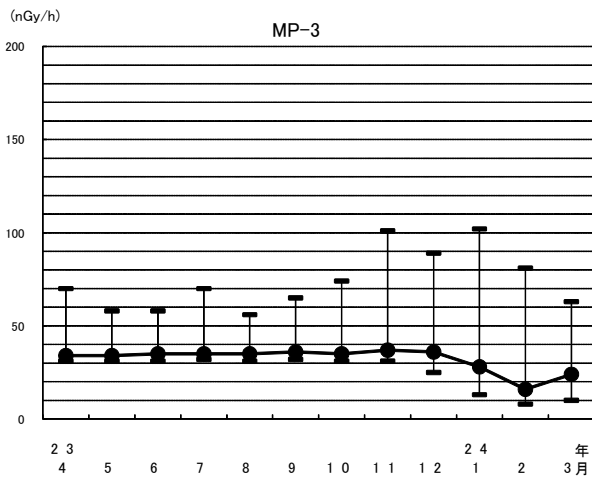
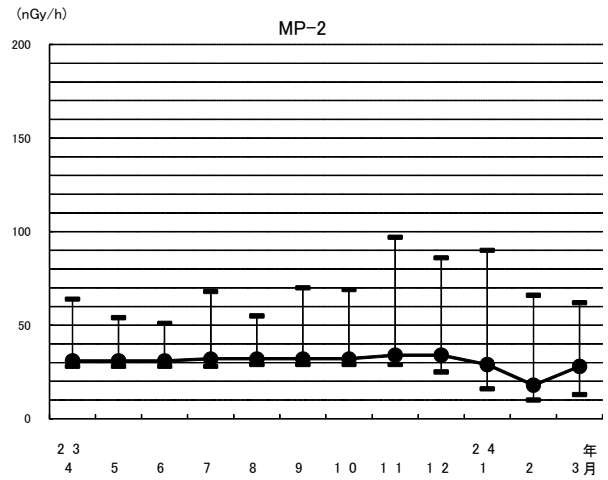
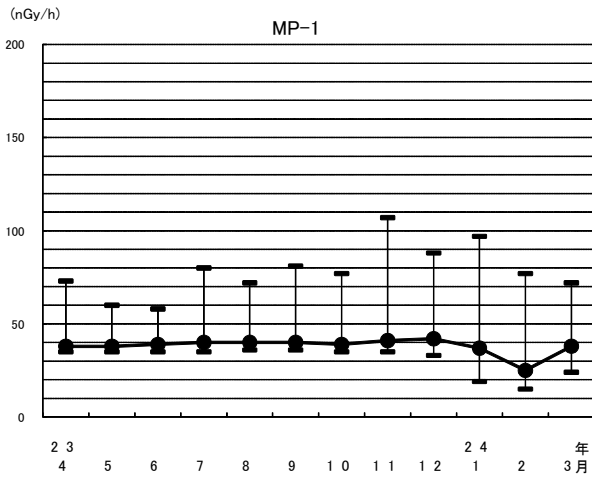
(単位：nGy/h)

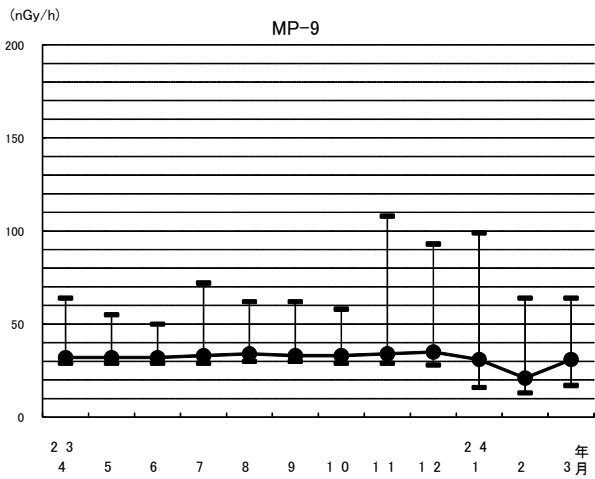
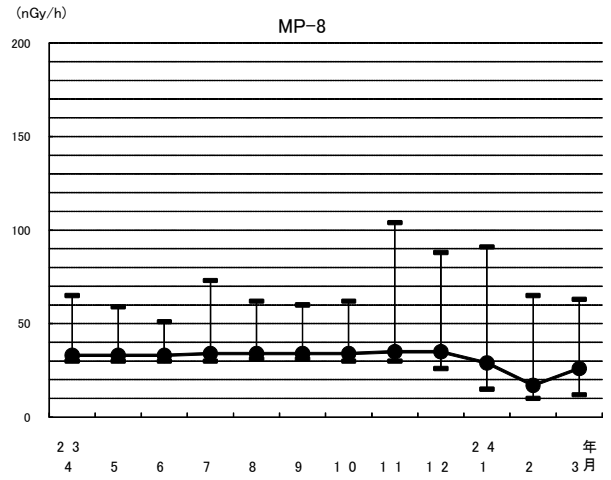
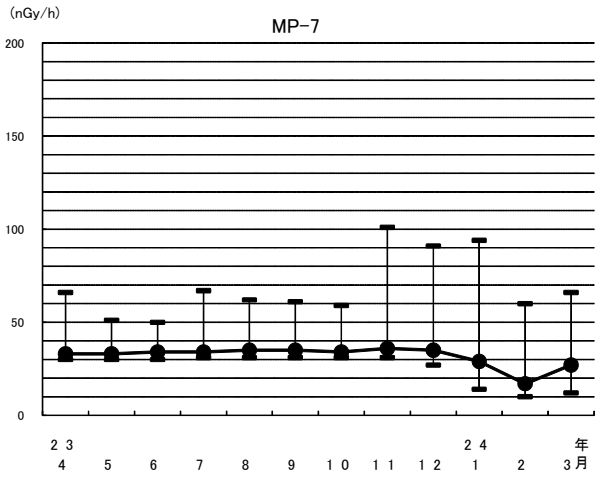
測定地点	平成23年度の測定結果				対照期間の測定結果(測定値の範囲)		
	測定時間 (時間)	平均値	測定値の範囲		最近の期間 (18～22年度)		事前調査期間 (57.4～59.12)
			1時間値	10分値	1時間値	10分値	
MP-1	8,746	38	15～104	15～107	20～149	20～161	16～141
MP-2	8,749	30	11～91	10～97	13～140	13～154	6～130
MP-3	8,752	32	8～99	8～102	12～140	12～150	5～147
MP-4	8,754	33	9～103	9～106	12～139	12～144	5～146
MP-5	8,748	37	10～97	10～104	15～150	14～153	5～160
MP-6	8,751	33	9～92	9～98	13～154	12～159	5～174
MP-7	8,742	32	10～95	10～101	13～128	13～131	5～151
MP-8	8,737	32	10～99	10～104	14～134	14～138	5～143
MP-9	8,746	32	13～100	13～108	17～143	17～148	7～140

(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23年4月1日～平成24年3月31日)





凡 例

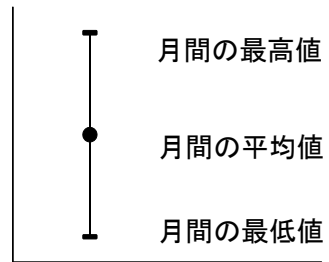


図3 (1) MP-1~3の空間線量率(低線量率)と降水量及び積雪量との関係
(測定期間:平成23年4月1日~平成24年3月31日)

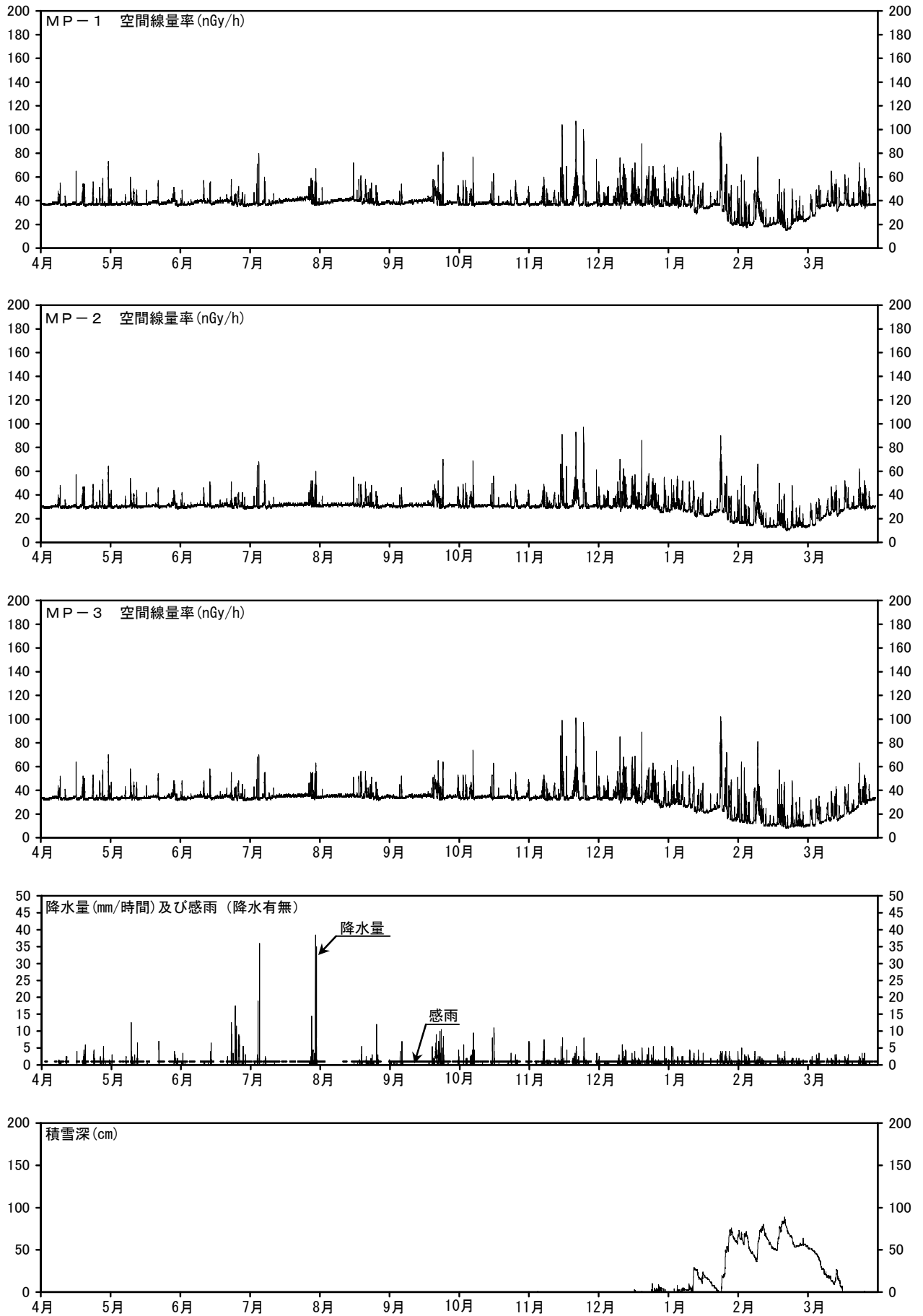


図3(2) MP-4～6の空間線量率(低線量率)と降水量及び積雪量との関係
 (測定期間:平成23年4月1日～平成24年3月31日)

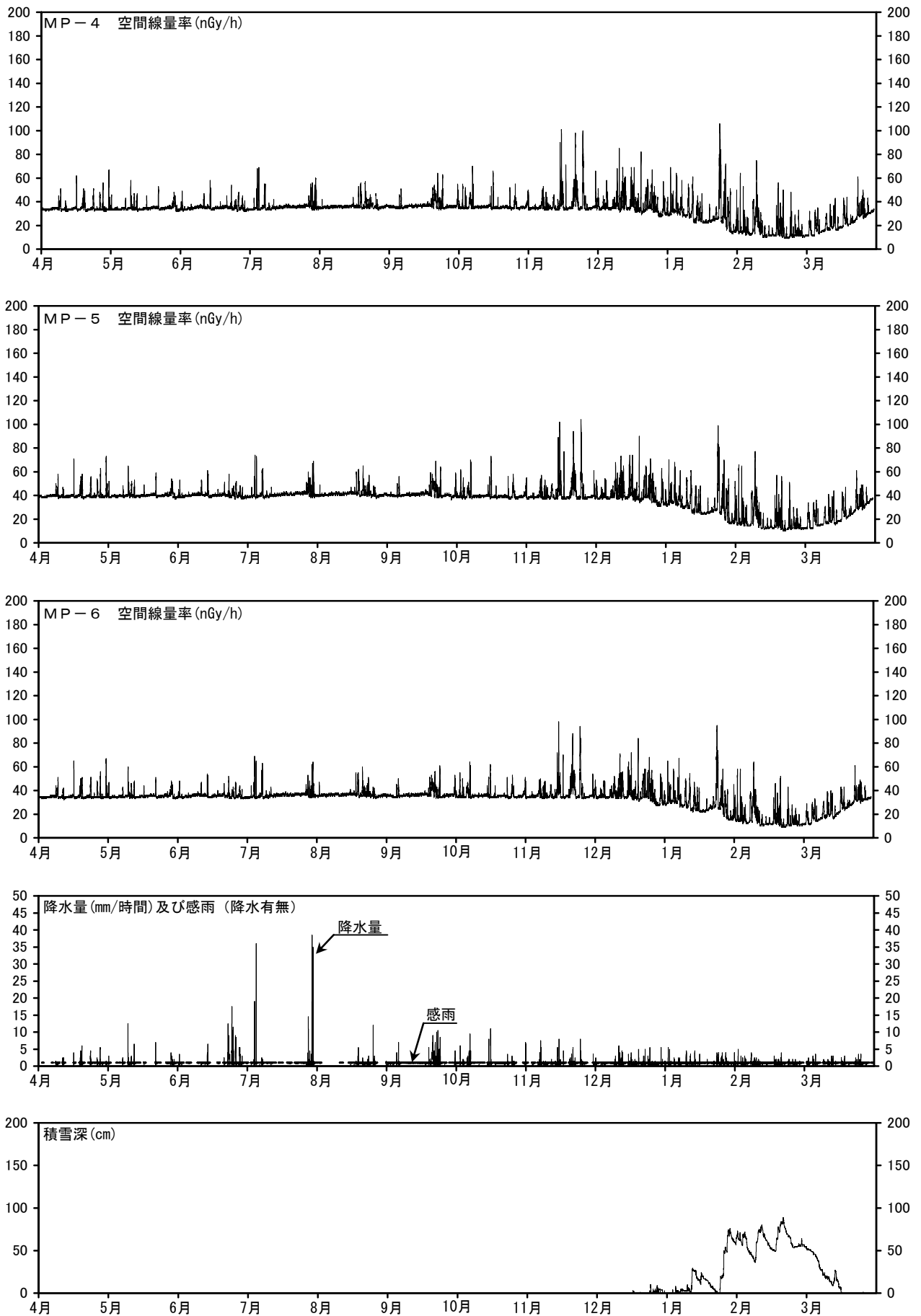
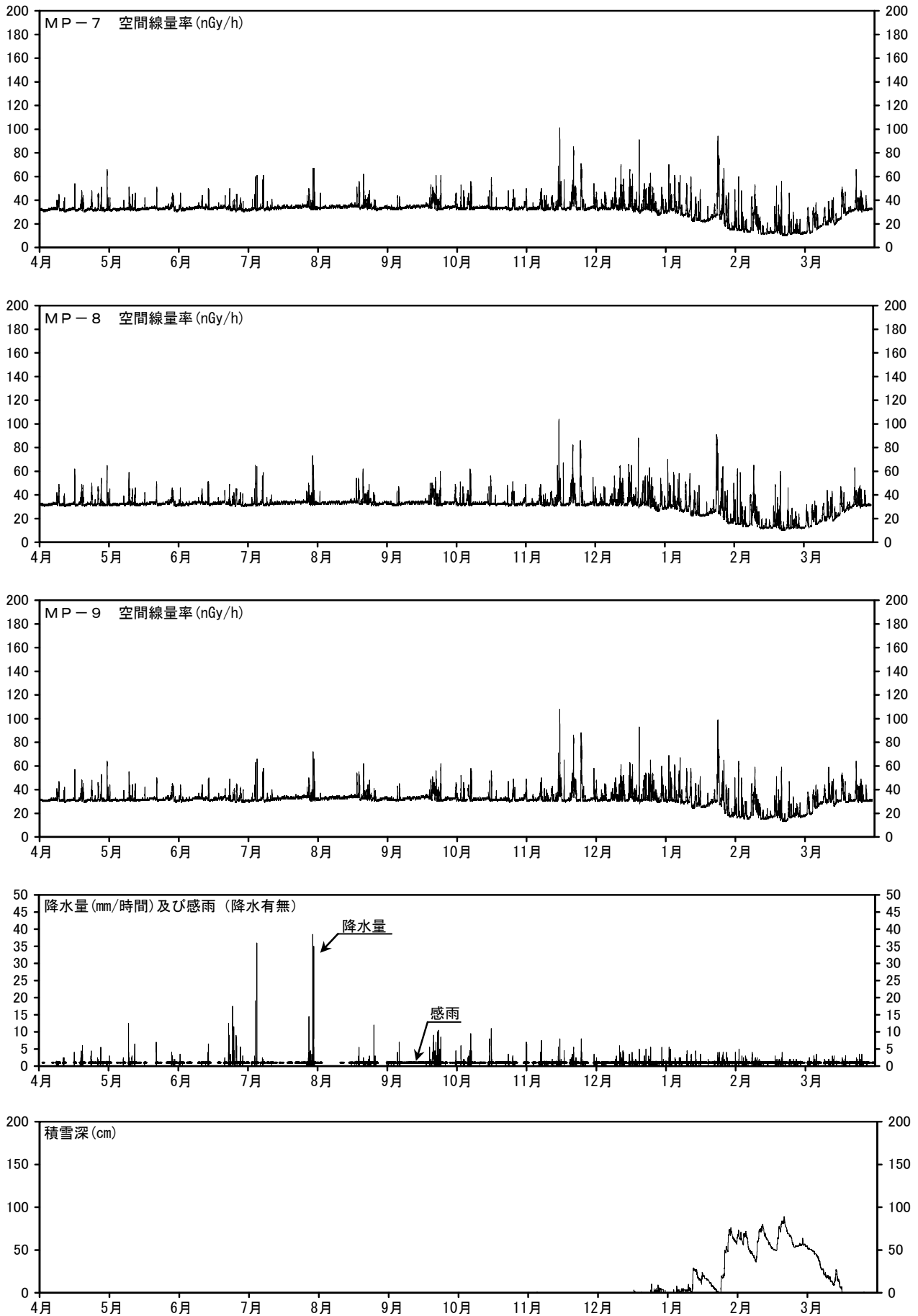


図3 (3) MP-7~9の空間線量率(低線量率)と降水量及び積雪量との関係
(測定期間:平成23年4月1日~平成24年3月31日)



(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の0.44mGyであり、対照期間の測定値と同程度であった。

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-4、MP-6、MP-7及び刈羽村井岡の0.09mGyであった。

表6 積算線量の測定結果

測定地点	平成23年度の測定結果					対照期間の測定結果（測定値の範囲）		
	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
						最近の期間 (18～22年度)	事前調査期間 (57.4～59.12)	最近の期間 (18～22年度)
M P - 1	0.49	0.13	0.13	0.12	0.11	0.12～0.13	0.12～0.16	0.50～0.52
M P - 2	0.45	0.12	0.12	0.12	0.10	0.10～0.12	0.09～0.17	0.46～0.48
M P - 3	0.47	0.12	0.12	0.12	0.10	0.10～0.13	0.09～0.15	0.47～0.50
M P - 4	0.46	0.12	0.12	0.12	0.09	0.10～0.13	0.08～0.15	0.46～0.49
M P - 5	0.49	0.13	0.13	0.13	0.10	0.11～0.14	0.09～0.15	0.50～0.53
M P - 6	0.45	0.12	0.12	0.12	0.09	0.10～0.13	0.09～0.15	0.46～0.49
M P - 7	0.44	0.12	0.12	0.11	0.09	0.10～0.12	0.09～0.14	0.45～0.48
M P - 8	0.45	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10～0.12	0.10～0.14	0.45～0.48
M P - 9	0.45	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11～0.12	0.10～0.14	0.44～0.46
柏崎市椎谷	0.54	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13～0.14	0.14～0.17	0.53～0.55
刈羽村滝谷	0.49	0.13	0.13	0.13	0.10	0.11～0.14	0.10～0.16	0.50～0.54
柏崎市西山町坂田	0.50	0.14	0.13	0.13	0.10	0.11～0.14	0.09～0.16	0.52～0.55
刈羽村井岡	0.46	0.12	0.12	0.12	0.09	0.11～0.13	0.09～0.15	0.47～0.50
柏崎市曾地	0.51	0.14	0.14	0.14	0.10	0.11～0.14	0.09～0.17	0.52～0.57
刈羽村大沼	0.47	0.12	0.13	0.12	0.10	0.11～0.13	0.10～0.15	0.48～0.49
柏崎市与三	0.49	0.13	0.13	0.13	0.10	0.11～0.14	0.10～0.15	0.51～0.53
柏崎市上原	0.49	0.13	0.13	0.13	0.10	0.11～0.14	0.10～0.16	0.51～0.53
柏崎市松波	0.46	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11～0.12	0.10～0.15	0.46～0.49

(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。

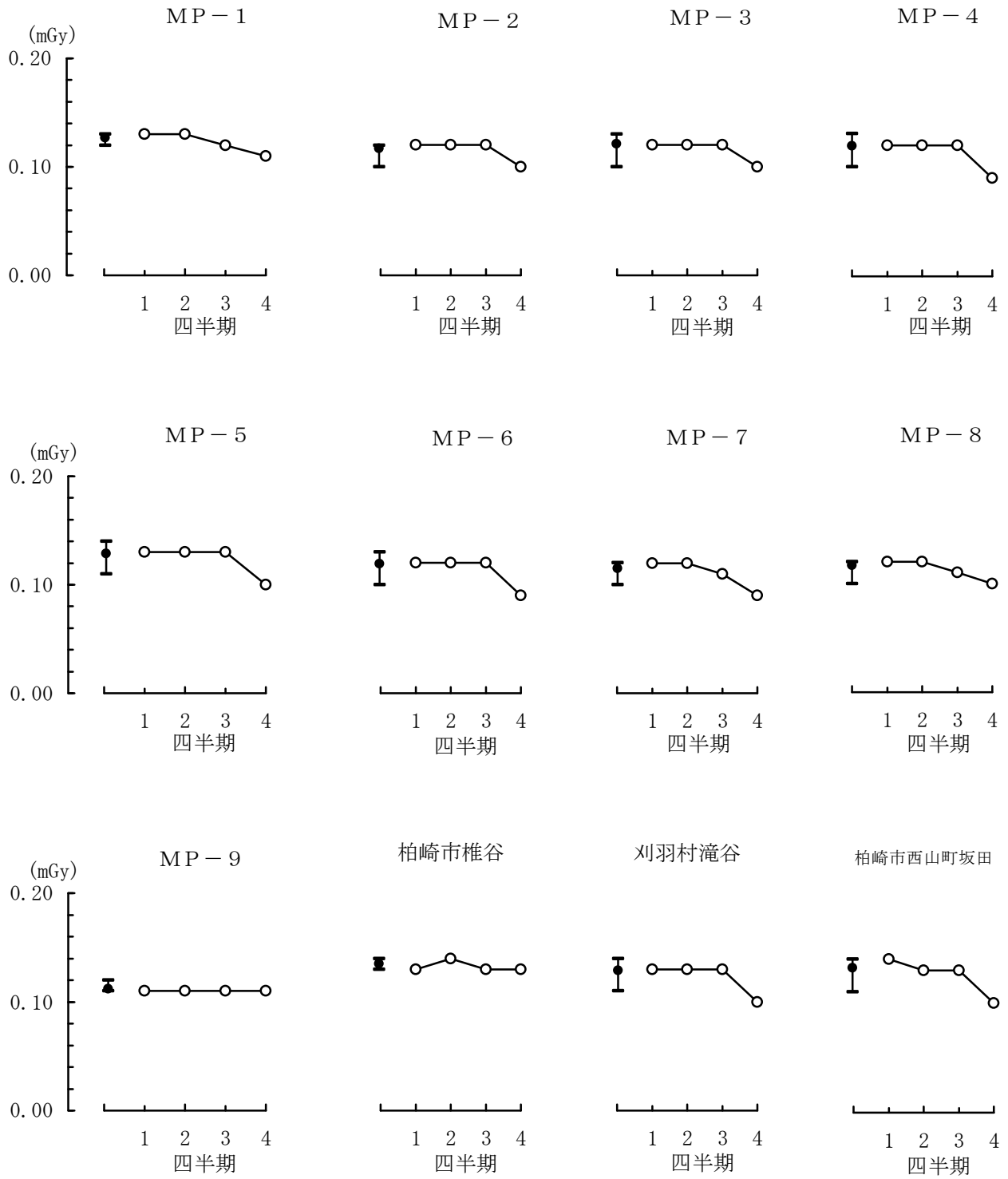
2 柏崎市松波地点については、平成15年度第1四半期から測定場所を約12m移動した。

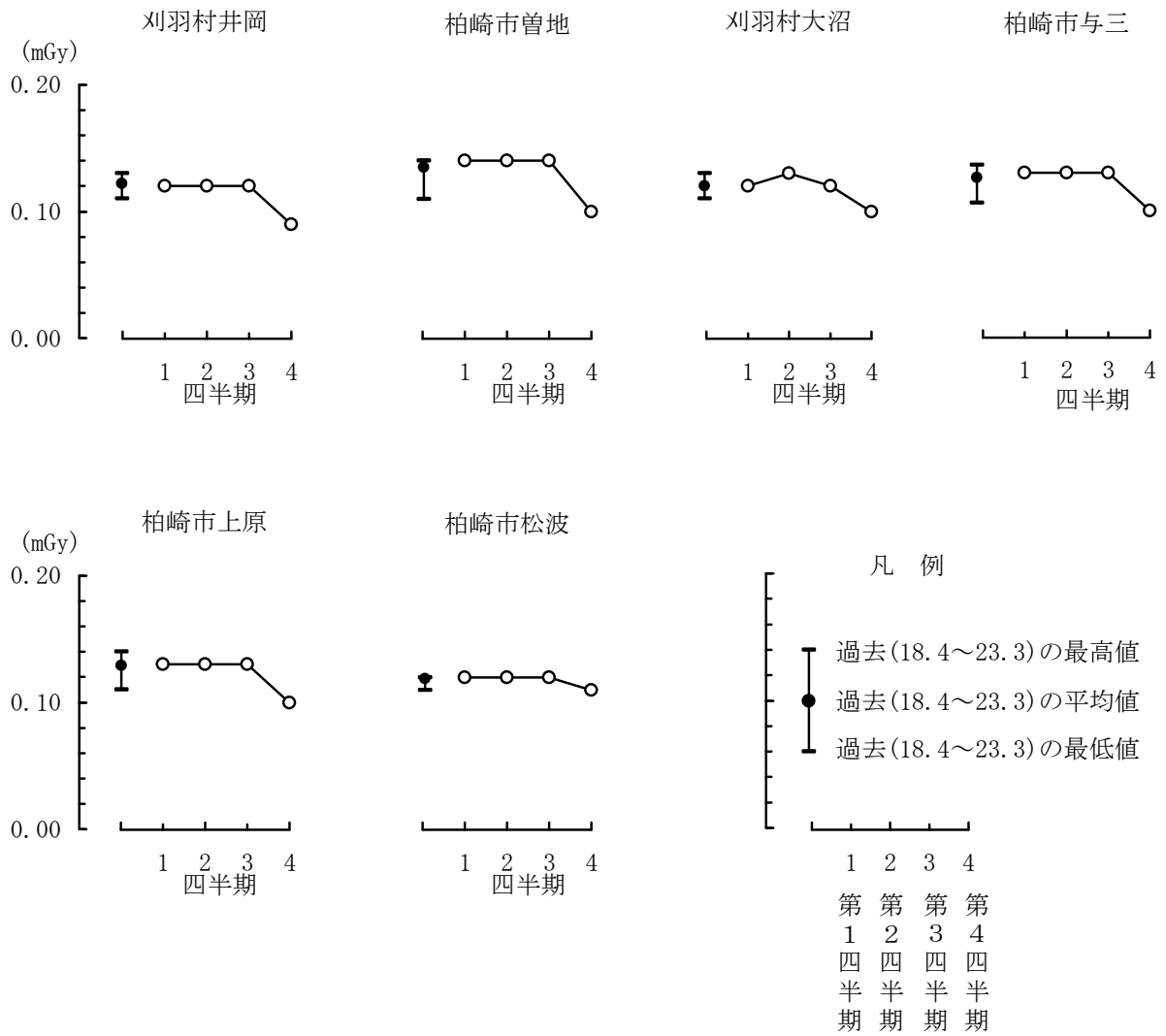
3 平成15年度までの過去の測定結果は、熱蛍光線量計（TLD）による値である。

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23年4月～平成24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、捕集終了直後及び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、月間平均値及び変動幅を図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1.0～1.1Bq/m³、年間最高値は3.7～3.9Bq/m³であり、集じん終了5時間後の測定値の年間平均値は0.025～0.032Bq/m³、年間最高値は0.17～0.22Bq/m³であり、いずれも対照期間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23年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)
	捕集回数 (回)	平均空気吸引量 (m ³ /回)	平均値	測定値の範囲	最近の期間 (19～22年度)
MP-1	1,435	71.9	1.1	0.080 ～ 3.8	0.031 ～ 4.5
MP-5	1,445	72.1	1.0	0.063 ～ 3.7	0.033 ～ 4.4
MP-8	1,435	72.8	1.0	0.066 ～ 3.9	0.028 ～ 4.4
全地点	4,315	72.3	1.0	0.063 ～ 3.9	0.028 ～ 4.5

(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23年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)
	捕集回数 (回)	平均空気吸引量 (m ³ /回)	平均値	測定値の範囲	最近の期間 (19～22年度)
MP-1	1,435	71.9	0.025	* ～ 0.17	* ～ 0.20
MP-5	1,445	72.1	0.032	* ～ 0.21	* ～ 0.23
MP-8	1,435	72.8	0.026	* ～ 0.22	* ～ 0.21
全地点	4,315	72.3	0.028	* ～ 0.22	* ～ 0.23

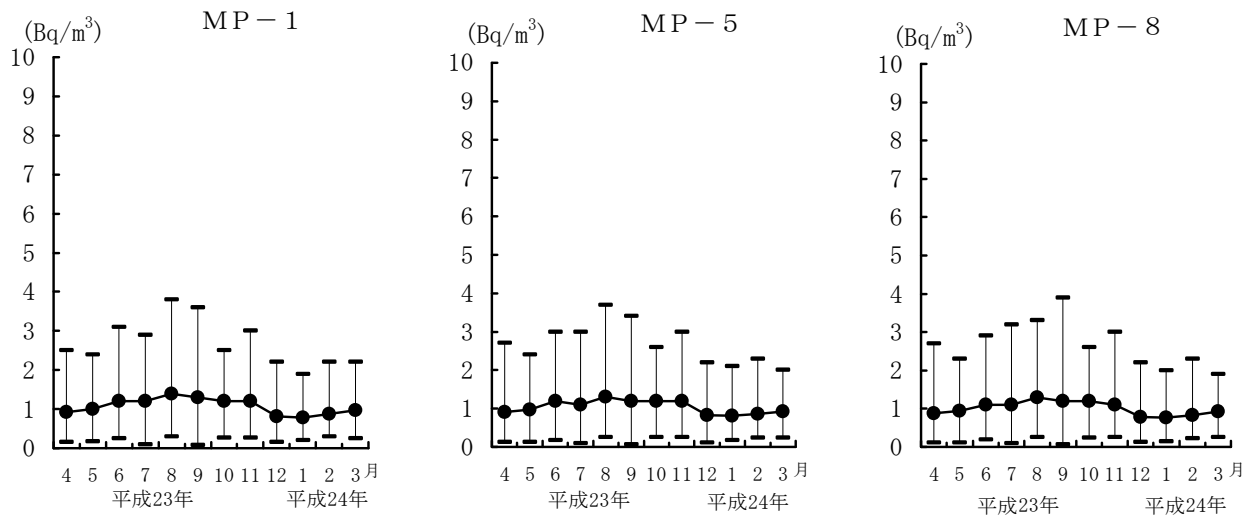
(注) 1 *は検出下限値未満

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。

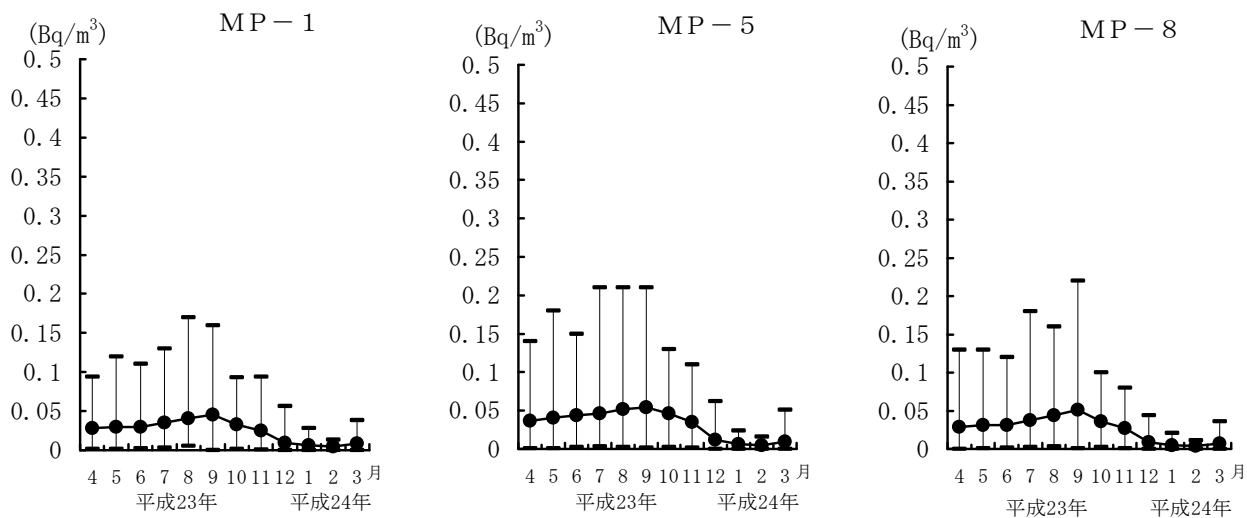
図5 浮遊じん全ベータ放射能濃度の月平均値及び月間変動幅

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



(2) 核種分析結果（機器分析）

環境試料の機器分析の結果は、表 8 (1) のとおりである。

採取した全試料について、ゲルマニウム半導体検出装置により測定を行った。

その結果、従来から検出されているセシウム-137が土壌、農産物（米、キャベツ）、海水及び海産物（マダイ、ヒラメ）から検出されたが、いずれも対照期間の測定値の範囲内であった。

なお、松葉の一部の試料から、コバルト-60(Co-60)が検出された。

また、福島第一原子力発電所事故由来と推定される人工放射性核種が以下の試料から検出された。

- ・浮遊じん セシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)、ニオブ-95(Nb-95)、
 テルル-129m(Te-129m)
- ・牛乳 セシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)
- ・松葉 セシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)
- ・サザエ 銀-110m(Ag-110m)
- ・ホンダワラ類 ヨウ素-131(I-131)、セシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)

(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、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、米、大根、海水及び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、米 0.022Bq/kg生、大根0.028Bq/kg生、海水0.0012 Bq/l 及びホンダワラ類0.044Bq/kg生であった。

これらの最高値は、いずれも対照期間の測定値と同程度であった。

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、飲料水の試料から同核種が検出され、その最高値は、0.60Bq/l であったが、対照期間の測定値の範囲内であった。

表 8 (1) 環境試料の核種分析結果 (機器分析)

試料名	単位	平成23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)		
			最近の期間 (18~22年度)	事前調査期間 (59年12月まで)	
浮遊じん (月間)	Bq/m ³	Cs-134 * ~ 0.00062	* ~ 0.0000093	* , 57年4月~	
		Cs-137 * ~ 0.00058	* ~ 0.0000069	* ~0.00011, 57年4月~	
		Nb-95 * ~0.0000086	*	* ~0.000019, 57年4月~	
		Te-129m * ~0.00018	*	* , 57年4月~	
陸水	飲料水	Bq/ℓ	Cs-137 *	* ~ 0.0015	* , 56年6月~
土壌	陸土 (0~5cm)	Bq/kg乾	Cs-137 1.4 ~ 5.0	2.2 ~ 6.9	0.85~29, 56年6月~
農産物	米 (精米)	Bq/kg生	Cs-137 0.014 ~ 0.018	* ~ 0.014	0.041~0.15, 56年10月~
	キャベツ (葉茎)		Cs-137 * ~ 0.035	* ~ 0.039	0.022~0.12, 59年11月~
	大根 (根部)		Cs-137 *	* ~ 0.045	* ~0.26, 56年10月~
畜産物	牛乳 (原乳)	Bq/ℓ	Cs-134 * ~ 0.025	*	* , 56年6月~
			Cs-137 * ~ 0.025	* ~ 0.022	0.030~0.25, 56年6月~
指標物	松葉 (2年葉)	Bq/kg生	Co-60 * ~ 0.11	*	* , 56年6月~
			Cs-134 0.50 ~ 2.8	*	* , 56年6月~
			Cs-137 0.74 ~ 2.8	* ~ 0.37	0.18~6.7, 56年6月~
海水 (表層水)		Bq/ℓ	Cs-137 * ~ 0.0030	* ~ 0.0040	0.0037, 56年6月~
海底土 (表層土)		Bq/kg乾	Cs-137 *	*	* , 56年6月~
海産物	マダイ (可食部)	Bq/kg生	Cs-137 0.11	0.080 ~ 0.11	0.21~0.24, 56年10月~
	ヒラメ (可食部)		Cs-137 0.18	0.11 ~ 0.16	0.24~0.28, 58年8月~
	サザエ (可食部)	Bq/kg生	Cs-137 *	* ~ 0.058	0.093, 59年9月~
			Ag-110m 0.24	*	* , 59年9月~
ワカメ (葉茎)	Bq/kg生	Cs-137 *	*	0.078, 59年6月~	
指標物	ホンダワラ類 (葉茎)	Bq/kg生	I-131 * ~ 0.23	*	* , 56年6月~
			Cs-134 * ~ 0.24	*	* , 56年6月~
			Cs-137 * ~ 0.26	* ~ 0.11	* ~0.16, 56年6月~

- (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
 3 放射能濃度の有効数字は2桁
 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 ワカメについては、放水口(北)付近が生育不良により採取できなかったため、放水口(南)付近のみ記した。

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

試料名	単位	平成23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)		
			最近の期間 (21, 22年度)	事前調査期間 (59年12月まで)	
土壌	陸土 (0~5cm)	Bq/kg乾	Sr-90 *	* ~ 0.21	—
農産物	米 (精米)	Bq/kg生	Sr-90 0.022	*	—
	大根 (根部)		Sr-90 0.028	0.028	—
畜産物	牛乳 (原乳)	Bq/l	Sr-90 *	* ~ 0.022	—
海水 (表層水)		Bq/l	Sr-90 0.0012	0.0021	—
海産物	サザエ (可食部)	Bq/kg生	Sr-90 *	0.015 ~ 0.023	—
指標生物	ホタテ類 (葉茎)	Bq/kg生	Sr-90 0.044	0.057 ~ 0.058	—

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

表 8 (3) 環境試料の核種分析結果 (トリチウムの放射化学分析)

試料名	単位	平成23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)		
			最近の期間 (18~22年度)	事前調査期間 (59年12月まで)	
陸水	飲料水	Bq/l	H-3 * ~ 0.60	* ~ 1.2	1.6~4.4, 58年5月~
海水 (表層水)		Bq/l	H-3 *	* ~ 0.82	1.4~2.9, 58年5月~

- (注) 1 *は検出下限値未満
 2 放射能濃度の有効数字は2桁
 3 最近の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：c p m)

調査地点		平成23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	8,745	459	383 ~ 4,916
	2号機放水口	8,759	448	377 ~ 2,377
	3号機放水口	8,760	459	372 ~ 3,899
	4号機放水口	8,764	451	370 ~ 3,577
(北) 放水口	5号機放水口	8,751	492	377 ~ 4,079
	6号機放水口	8,747	480	378 ~ 2,273
	7号機放水口	8,751	486	355 ~ 3,209

(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

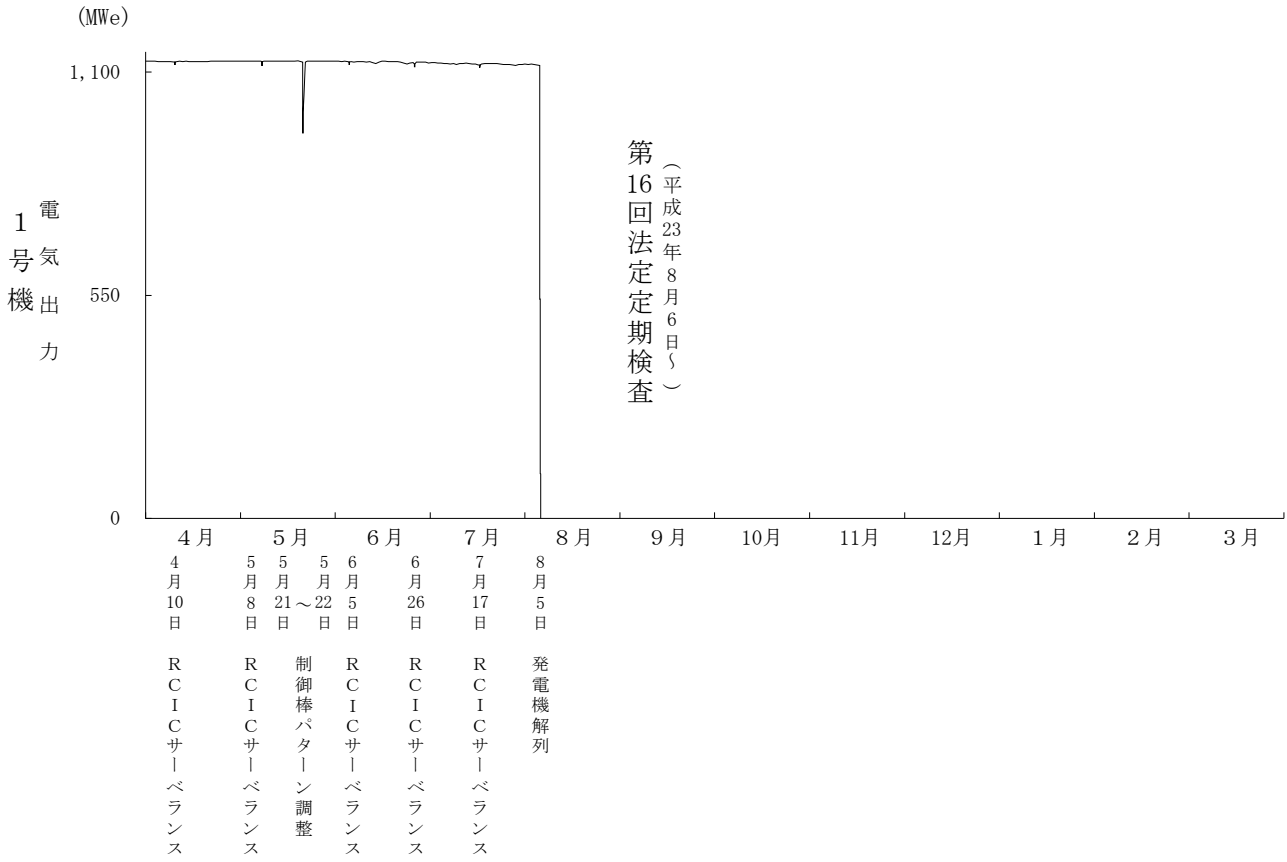
(補足)

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。

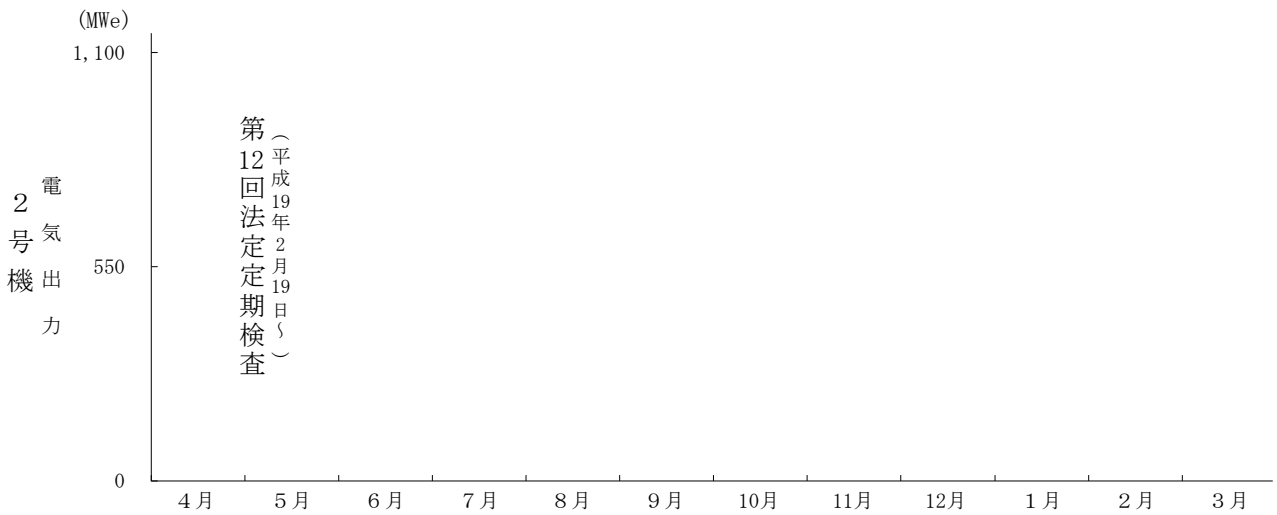
参 考 资 料

図1 柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況(平成23年度)

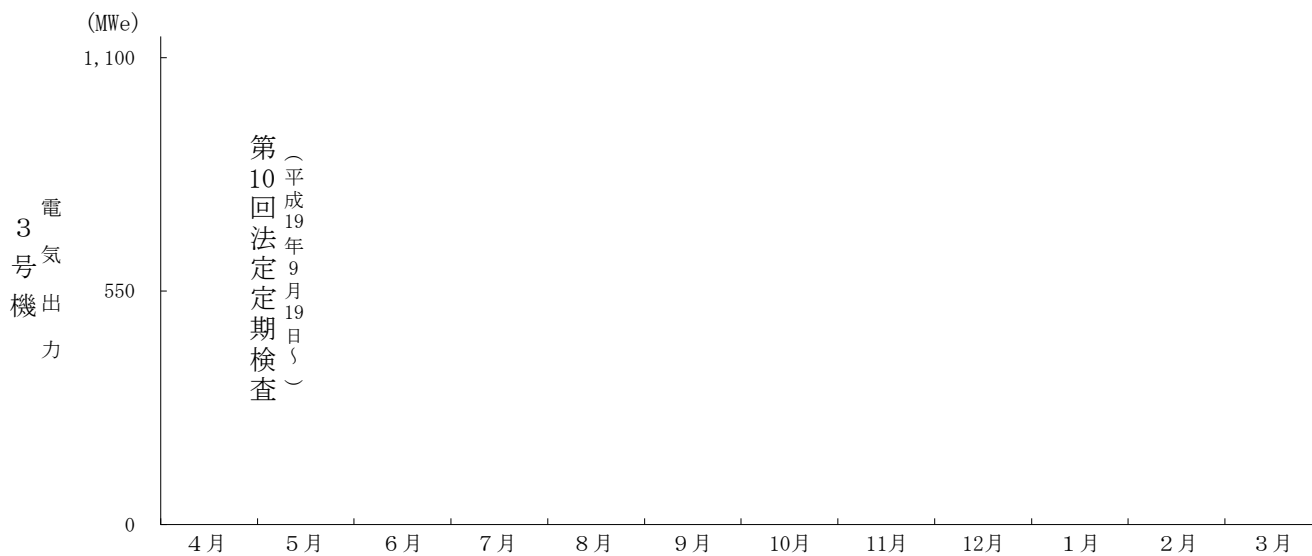
定格の電気出力 1,100(MWe)
 発電電力量 3,420,990(MWH)
 設備利用率 35.4(%)



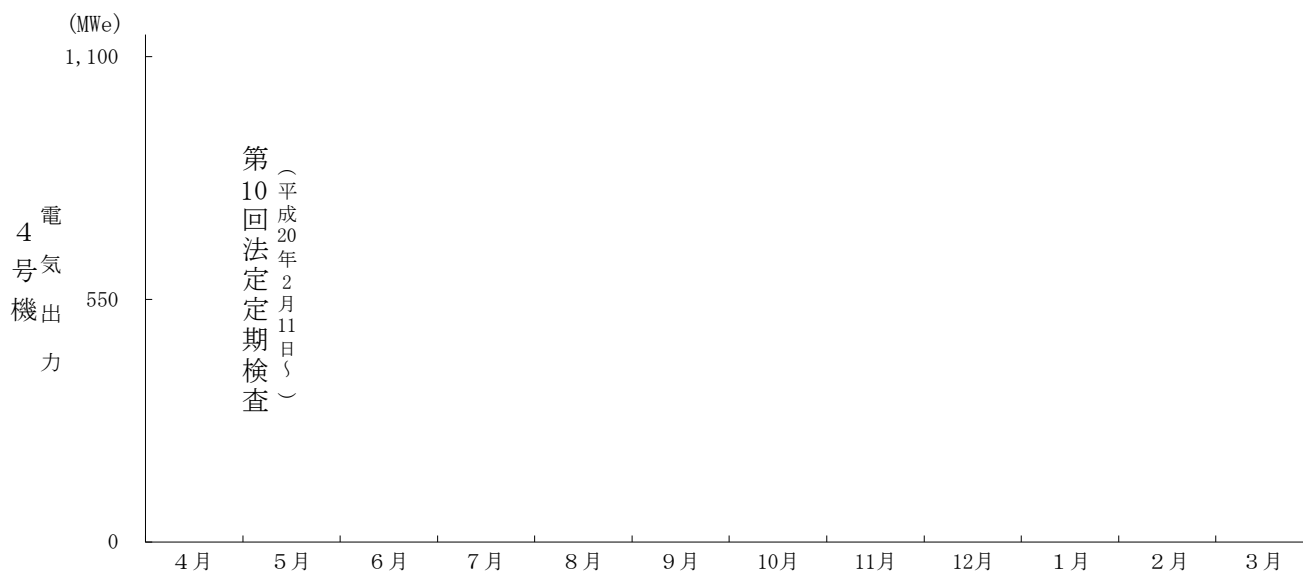
定格の電気出力 1,100(MWe)
 発電電力量 0(MWH)
 設備利用率 0(%)



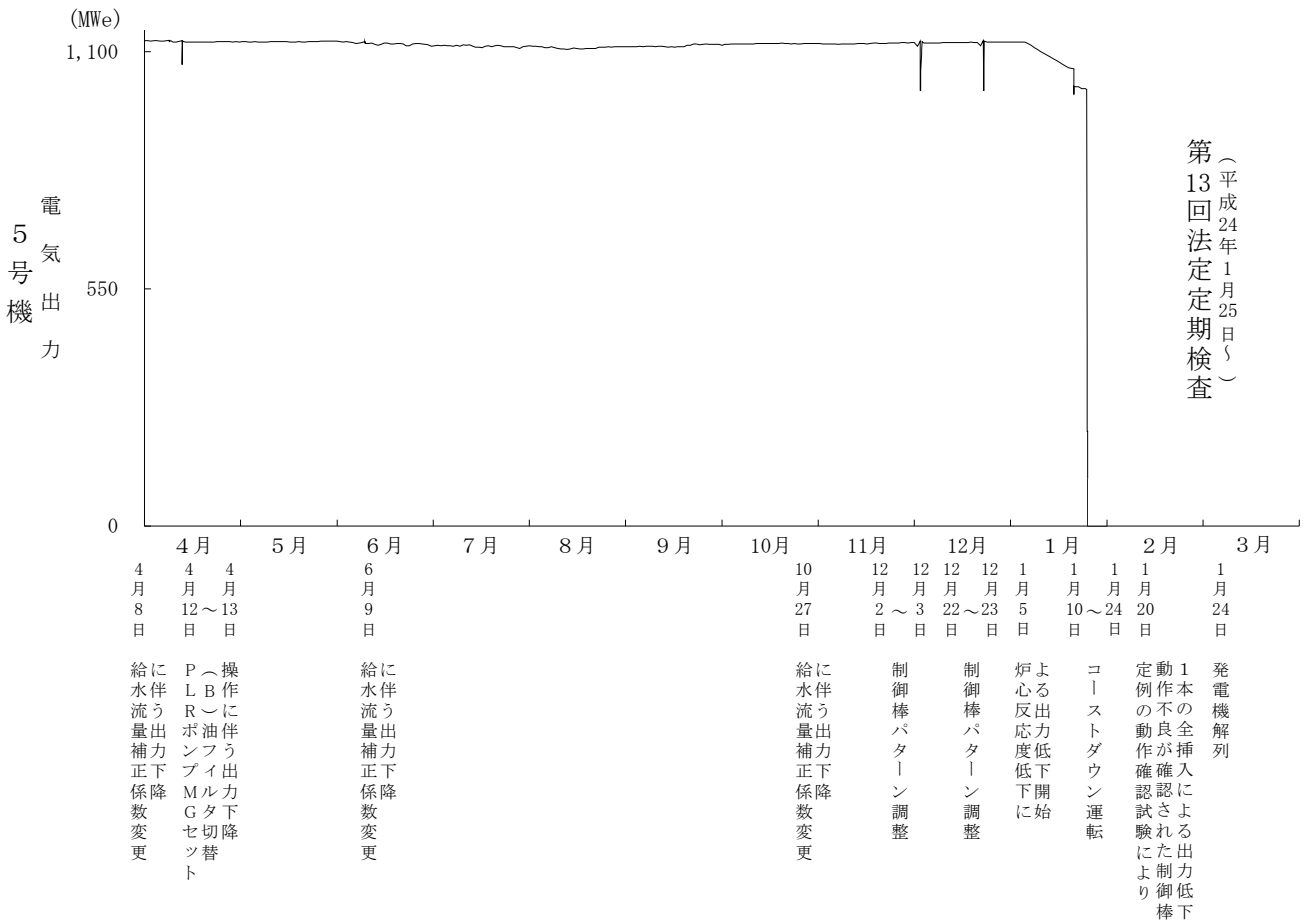
定格の電気出力	1,100(MWe)
発電電力量	0(MWH)
設備利用率	0(%)



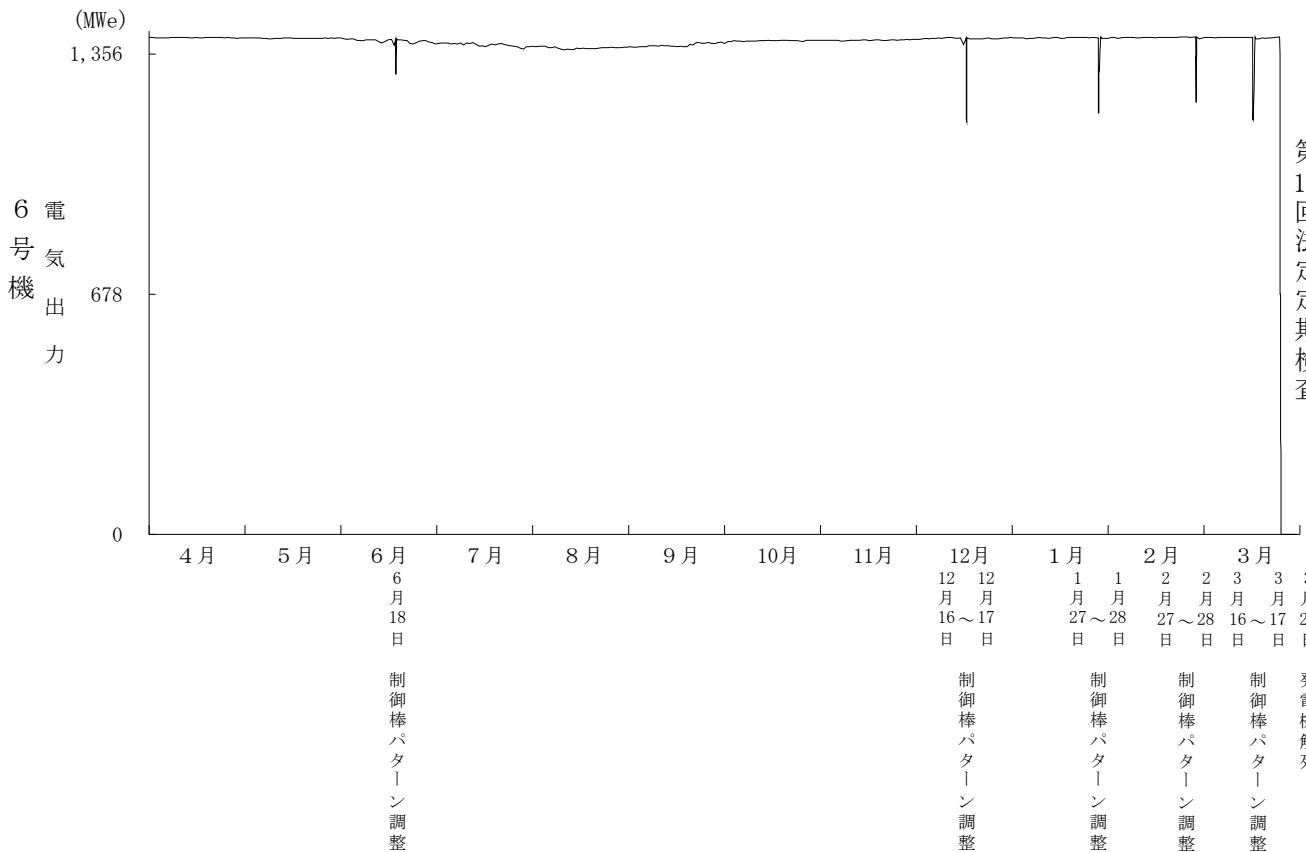
定格の電気出力	1,100(MWe)
発電電力量	0(MWH)
設備利用率	0(%)



定格の電気出力 1,100 (MWe)
 発電電力量 7,994,810 (MWH)
 設備利用率 82.7 (%)



定格の電気出力 1,356 (MWe)
 発電電力量 12,034,554 (MWH)
 設備利用率 101.0 (%)



定格の電気出力 1,356(MWe)
 発電電力量 4,616,820(MWH)
 設備利用率 38.8(%)

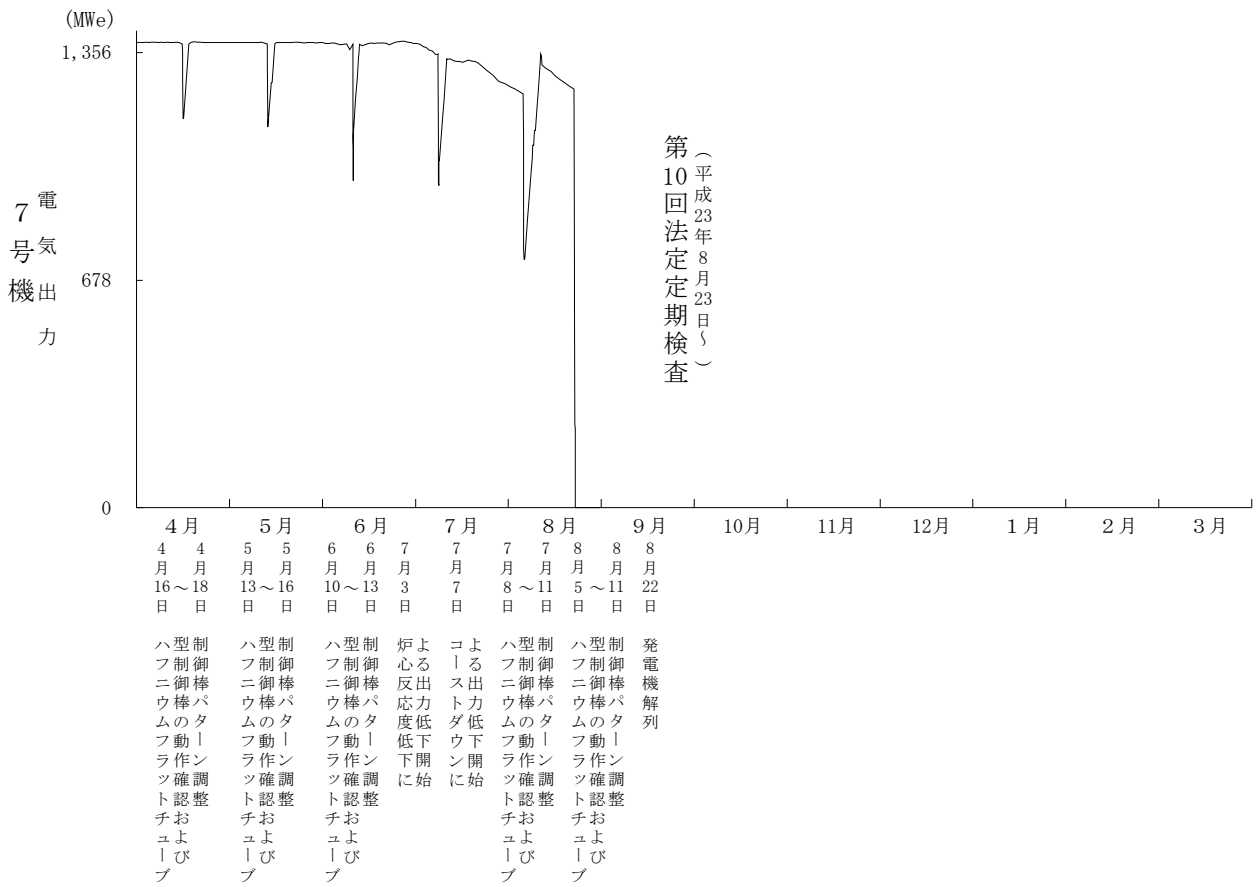


表 1 放射性物質の放出状況（平成23年度）

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	7.7×10 ⁶ ※6 (8.4×10 ⁶) ※6	4.7×10 ⁴ ※7	1.8×10 ¹² (2.1×10 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：4.9×10 ⁹ (Bq/cm ³) 以下 (⁶⁰ Coで代表した) ³ H：4×10 ⁵ (Bq/cm ³) 以下 また、原子炉施設合計値は、端数処理のため、排気筒別内訳の合計値と一致しない場合がある。
排気筒別内訳	1号機排気筒	ND	1.1×10 ⁶ ※4	ND	3.0×10 ¹¹	
	2号機排気筒	ND	1.6×10 ⁶ ※4	4.3×10 ⁴ ※7	7.7×10 ¹⁰	
	3号機排気筒	ND	ND	ND	1.5×10 ¹¹	
	4号機排気筒	ND	1.2×10 ⁶ ※4	ND	1.8×10 ¹¹	
	5号機排気筒	ND	1.7×10 ⁶ ※4	ND	3.2×10 ¹¹	
	6号機排気筒	ND	1.1×10 ⁶ ※4	ND	4.0×10 ¹¹	
	7号機排気筒	ND	1.1×10 ⁶ ※5 (1.8×10 ⁶) ※5	ND	4.0×10 ¹¹ (6.5×10 ¹¹)	
その他排気筒	焼却炉建屋排気筒（荒浜側）	異常なし※1	ND	3.7×10 ³ ※7	4.1×10 ⁸	
	焼却炉建屋排気筒（大湊側）	異常なし※1	ND	ND	2.6×10 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	—	—	※全希ガス及び ³ H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

- ※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 福島第一原子力発電所の事故の影響と推測される。
- ※5 7号機主排気筒の¹³¹Iの放出量は、定期検査中の原子炉建屋から4.3×10⁵ (7.0×10⁵) Bqの放出があった他、福島第一原子力発電所の事故の影響と推測される6.9×10⁵ (1.1×10⁶) Bqの合計である。
- ※6 原子炉施設合計の¹³¹Iの放出量は、福島第一原子力発電所の事故の影響と推測される放出量7.3×10⁶ (7.7×10⁶) Bqを含む。
- ※7 2号機主排気筒、焼却炉建屋排気筒（荒浜側）及び原子炉施設合計の全粒子状物質の放出量は、全α放射能によるものである。
- 注1 ()内の数値は、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。
- 注2 1号機排気筒において⁷⁶Asの放出があり、放出量は3.1×10⁶ Bqであった。

- <参考>
福島第一原子力発電所の事故の影響と推測される排気筒以外の排気口からの¹³¹I放出量
- ・1号機補助建屋排気口：放出量 1.2×10⁶ Bq
 - ・3号機サービス建屋排気口：放出量 7.9×10⁶ Bq
 - ・5号機サービス建屋排気口：放出量 2.3×10⁶ Bq
 - ・6号機サービス建屋排気口：放出量 5.1×10⁶ Bq

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					¹³¹ I
			⁵¹ Cr	⁵⁴ Mn	⁵⁹ Fe	⁵⁸ Co	⁶⁰ Co	
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	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			³ H	備考
		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	その他		
原子炉施設合計		ND	ND	ND	4.6×10 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	1.3×10 ¹¹	
	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	7.2×10 ¹⁰	
	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	9.9×10 ¹⁰	
	6号機排水口	ND	ND	ND	1.6×10 ¹¹	
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2.5×10¹³ 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	0.0000
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、指針に基づき全希ガス及びヨウ素（ヨウ素131、ヨウ素133）を対象とした。

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23年 4月	W	18.7	5.8	SSE	17.1	5.3	D
5月	SSE	23.0	5.7	SSE	19.8	4.9	D
6月	SE	21.2	3.9	SE	15.6	3.4	D
7月	SE	18.2	4.2	SE	15.7	3.8	D
8月	WSW	14.0	3.8	SE	13.0	3.5	D
9月	SE	17.2	5.1	SE	14.7	4.5	D
10月	SE	17.6	5.8	SE	16.9	5.5	D
11月	SSE	22.5	6.5	SE	22.6	6.1	D
12月	NW	23.8	9.4	NW	23.9	9.1	D
平成24年 1月	NW	22.0	8.3	NW	23.9	8.4	D
2月	NW	22.1	8.4	NW	23.3	8.1	D
3月	WNW	24.1	7.2	NW	20.1	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23年 4月	20.8	- 1.6	9.0	138.5	—
5月	26.4	4.9	14.8	123.0	—
6月	29.1	11.8	19.8	304.5	—
7月	35.3	19.0	25.2	265.5	—
8月	33.2	18.5	25.6	76.0	—
9月	33.7	9.9	21.9	260.0	—
10月	26.1	6.3	15.3	178.5	—
11月	22.1	1.9	11.3	223.5	0
12月	15.6	- 1.8	4.1	237.0	10
平成24年 1月	8.3	- 5.0	1.2	306.5	75
2月	8.0	- 4.3	1.0	230.0	89
3月	20.3	- 1.1	4.5	208.0	55

表5 気象要素の観測時間

(観測期間：平成23年4月1日～平成24年3月31日)

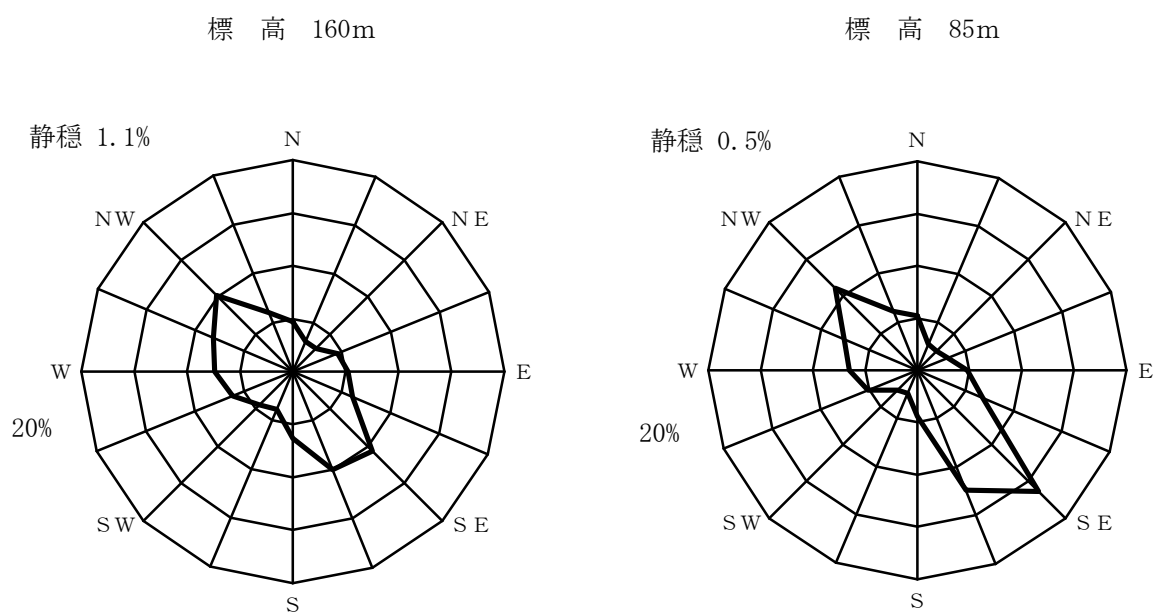
(単位：時間)

標高	気象要素	風向	風速	大気安定度
160m		8, 619	8, 620	8, 744
85m		8, 720	8, 721	

(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23年4月1日～平成24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	23. 4	38	71(73)	36(35)	50	18	0
	5	38	58(60)	36(35)	47	17	0
	6	39	55(58)	35(35)	45	19	0
	7	40	64(80)	36(35)	49	18	0
	8	40	66(72)	36(36)	49	20	0
	9	40	77(81)	36(36)	52	12	0
	10	39	65(77)	36(35)	48	24	0
	11	41	104(107)	36(35)	65	16	0
	12	42	79(88)	33(33)	63	9	0
	24. 1	37	95(97)	19(19)	67	16	0
	2	25	74(77)	15(15)	49	16	0
	3	38	70(72)	24(24)	56	10	0
MP-2	23. 4	31	61(64)	29(28)	43	21	0
	5	31	51(54)	29(28)	37	32	0
	6	31	49(51)	29(28)	37	19	0
	7	32	58(68)	29(28)	41	19	0
	8	32	51(55)	29(29)	41	17	0
	9	32	67(70)	29(29)	41	27	0
	10	32	58(69)	29(29)	41	22	0
	11	34	91(97)	29(29)	58	17	0
	12	34	75(86)	25(25)	52	9	0
	24. 1	29	84(90)	16(16)	56	14	0
	2	18	62(66)	11(10)	39	19	0
	3	28	61(62)	14(13)	49	6	0
MP-3	23. 4	34	67(70)	32(31)	46	22	0
	5	34	56(58)	32(31)	43	21	0
	6	35	55(58)	32(31)	41	20	0
	7	35	61(70)	32(32)	44	23	0
	8	35	54(56)	32(31)	44	20	0
	9	36	60(65)	32(32)	48	10	0
	10	35	62(74)	32(31)	47	16	0
	11	37	98(101)	32(31)	61	18	0
	12	36	77(89)	26(25)	57	10	0
	24. 1	28	99(102)	14(13)	61	17	0
	2	16	76(81)	8(8)	46	14	0
	3	24	62(63)	10(10)	51	8	0

(注) 1 σ は、標準偏差

2 ()内の数値は10分間値

(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-4	23. 4	35	64(67)	32(32)	47	18	0
	5	35	55(58)	33(32)	44	14	0
	6	35	56(58)	32(32)	41	22	0
	7	36	61(69)	33(33)	45	18	0
	8	36	55(57)	34(33)	42	22	0
	9	37	61(64)	34(33)	46	26	0
	10	36	64(70)	33(33)	45	24	0
	11	38	95(101)	33(33)	62	17	0
	12	37	74(85)	28(27)	58	8	0
	24. 1	29	103(106)	14(13)	62	17	0
	2	16	72(75)	9(9)	43	16	0
	3	24	60(61)	11(11)	48	8	0
MP-5	23. 4	40	70(73)	38(37)	52	20	0
	5	40	63(65)	38(37)	49	19	0
	6	40	59(61)	38(37)	46	23	0
	7	41	68(74)	38(37)	50	18	0
	8	41	63(65)	38(37)	50	19	0
	9	41	64(69)	38(36)	50	27	0
	10	40	69(73)	37(37)	49	24	0
	11	42	97(104)	37(37)	66	17	0
	12	41	80(90)	31(31)	62	9	0
	24. 1	31	96(99)	16(15)	64	16	0
	2	18	73(77)	10(10)	45	16	0
	3	25	59(61)	12(12)	52	8	0
MP-6	23. 4	36	64(67)	33(32)	48	16	0
	5	36	58(60)	33(33)	42	27	0
	6	36	53(54)	33(33)	42	20	0
	7	36	61(69)	34(33)	45	18	0
	8	37	58(60)	34(33)	46	12	0
	9	37	57(61)	34(33)	46	21	0
	10	36	61(64)	33(33)	45	23	0
	11	38	92(98)	33(33)	62	16	0
	12	37	76(84)	27(27)	55	13	0
	24. 1	29	92(95)	14(14)	59	16	0
	2	16	62(64)	9(9)	40	16	0
	3	25	60(61)	11(11)	52	6	0

(注) 1 σ は、標準偏差

2 ()内の数値は10分間値

(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	23. 4	33	63(66)	30(30)	42	25	0
	5	33	51(51)	31(30)	39	30	0
	6	34	49(50)	31(30)	40	18	0
	7	34	63(67)	31(31)	43	19	0
	8	35	60(62)	32(31)	44	15	0
	9	35	56(61)	32(31)	44	19	0
	10	34	58(59)	31(31)	43	23	0
	11	36	95(101)	31(31)	57	18	0
	12	35	80(91)	27(27)	53	10	0
	24. 1	29	90(94)	15(14)	62	15	0
	2	17	58(60)	10(10)	41	17	0
	3	27	64(66)	12(12)	51	3	0
MP-8	23. 4	33	62(65)	31(30)	45	17	0
	5	33	56(59)	31(30)	42	16	0
	6	33	49(51)	31(30)	39	25	0
	7	34	65(73)	31(30)	43	17	0
	8	34	60(62)	31(31)	43	18	0
	9	34	54(60)	31(31)	43	25	0
	10	34	56(62)	31(30)	43	20	0
	11	35	99(104)	31(30)	59	17	0
	12	35	80(88)	26(26)	53	14	0
	24. 1	29	85(91)	15(15)	59	15	0
	2	17	63(65)	10(10)	41	15	0
	3	26	61(63)	12(12)	50	5	0
MP-9	23. 4	32	62(64)	30(29)	44	17	0
	5	32	53(55)	30(29)	41	16	0
	6	32	49(50)	29(29)	38	26	0
	7	33	65(72)	30(29)	45	14	0
	8	34	60(62)	30(30)	43	15	0
	9	33	58(62)	30(30)	42	27	0
	10	33	55(58)	30(29)	42	24	0
	11	34	100(108)	30(29)	58	18	0
	12	35	84(93)	29(28)	53	9	0
	24. 1	31	94(99)	17(16)	61	16	0
	2	21	62(64)	13(13)	42	19	0
	3	31	62(64)	18(17)	49	11	0

(注) 1 σ は、標準偏差

2 ()内の数値は10分間値

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)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.49 (0.49)
2	MP-2	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.10 (0.10)	0.45 (0.45)
3	MP-3	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.10 (0.10)	0.47 (0.47)
4	MP-4	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.09 (0.09)	0.46 (0.46)
5	MP-5	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.10 (0.10)	0.49 (0.49)
6	MP-6	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.09 (0.09)	0.45 (0.45)
7	MP-7	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.09 (0.09)	0.44 (0.44)
8	MP-8	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.10 (0.10)	0.45 (0.45)
9	MP-9	0.11 (0.12)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.45 (0.45)
10	柏崎市 椎谷	0.13 (0.14)	0.14 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.54 (0.54)
11	刈羽村 滝谷	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.10 (0.10)	0.49 (0.49)
12	柏崎市西山町坂田	0.14 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.10 (0.10)	0.50 (0.50)
13	刈羽村 井岡	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.09 (0.09)	0.46 (0.46)
14	柏崎市 曾地	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)	0.10 (0.10)	0.51 (0.51)
15	刈羽村 大沼	0.12 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.10 (0.10)	0.47 (0.47)
16	柏崎市 与三	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.10 (0.10)	0.49 (0.49)
17	柏崎市 上原	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.10 (0.10)	0.49 (0.49)
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 積算終了年月日 積算期間	平成23. 3. 16 ~23. 6. 16 92日間	平成23. 6. 16 ~23. 9. 15 91日間	平成23. 9. 15 ~23. 12. 15 91日間	平成23. 12. 15 ~24. 3. 15 91日間	平成23. 3. 16 ~24. 3. 15 365日間

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

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

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	平成23. 4	120	70.7	0.93	2.5	0.15
	5	124	70.5	1.0	2.4	0.17
	6	119	71.5	1.2	3.1	0.25
	7	124	71.6	1.2	2.9	0.096
	8	124	71.5	1.4	3.8	0.29
	9	119	71.7	1.3	3.6	0.080
	10	121	71.8	1.2	2.5	0.26
	11	117	71.9	1.2	3.0	0.26
	12	124	72.3	0.81	2.2	0.16
	平成24. 1	124	72.4	0.79	1.9	0.20
	2	98	72.9	0.88	2.2	0.29
	3	121	73.7	0.97	2.2	0.25
MP-5	平成23. 4	120	71.4	0.90	2.7	0.13
	5	124	71.7	0.97	2.4	0.12
	6	119	72.4	1.2	3.0	0.17
	7	124	72.1	1.1	3.0	0.094
	8	124	71.7	1.3	3.7	0.25
	9	119	70.7	1.2	3.4	0.063
	10	122	71.9	1.2	2.6	0.25
	11	118	72.2	1.2	3.0	0.25
	12	124	72.4	0.83	2.2	0.11
	平成24. 1	124	72.3	0.81	2.1	0.17
	2	106	72.4	0.86	2.3	0.24
	3	121	73.9	0.93	2.0	0.24
MP-8	平成23. 4	120	72.0	0.88	2.7	0.11
	5	124	72.1	0.94	2.3	0.11
	6	115	72.4	1.1	2.9	0.19
	7	124	72.2	1.1	3.2	0.10
	8	124	72.4	1.3	3.3	0.26
	9	119	72.3	1.2	3.9	0.066
	10	122	72.3	1.2	2.6	0.24
	11	117	72.9	1.1	3.0	0.26
	12	124	73.8	0.79	2.2	0.12
	平成24. 1	124	73.9	0.77	2.0	0.15
	2	101	73.1	0.83	2.3	0.22
	3	121	73.7	0.93	1.9	0.25

(注) 測定時間は、すべて10分間

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	平成23. 4	120	70.7	0.028	0.094	0.0015
	5	124	70.5	0.030	0.12	0.0013
	6	119	71.5	0.030	0.11	0.0025
	7	124	71.6	0.035	0.13	0.0035
	8	124	71.5	0.041	0.17	0.0056
	9	119	71.7	0.045	0.16	*
	10	121	71.8	0.033	0.093	0.0018
	11	117	71.9	0.025	0.094	0.00046
	12	124	72.3	0.0092	0.056	*
	平成24. 1	124	72.4	0.0061	0.028	0.00011
	2	98	72.9	0.0047	0.013	*
	3	121	73.7	0.0088	0.038	*
MP-5	平成23. 4	120	71.4	0.037	0.14	0.00053
	5	124	71.7	0.041	0.18	0.00090
	6	119	72.4	0.044	0.15	0.0025
	7	124	72.1	0.046	0.21	0.0033
	8	124	71.7	0.052	0.21	0.0027
	9	119	70.7	0.054	0.21	0.0012
	10	122	71.9	0.046	0.13	0.0020
	11	118	72.2	0.035	0.11	0.0013
	12	124	72.4	0.012	0.062	*
	平成24. 1	124	72.3	0.0062	0.024	*
	2	106	72.4	0.0046	0.016	*
	3	121	73.9	0.0098	0.051	*
MP-8	平成23. 4	120	72.0	0.029	0.13	*
	5	124	72.1	0.031	0.13	0.00076
	6	115	72.4	0.031	0.12	0.0013
	7	124	72.2	0.038	0.18	0.0024
	8	124	72.4	0.044	0.16	0.0035
	9	119	72.3	0.051	0.22	0.00086
	10	122	72.3	0.036	0.10	0.0023
	11	117	72.9	0.027	0.080	0.00059
	12	124	73.8	0.0091	0.044	*
	平成24. 1	124	73.9	0.0050	0.021	*
	2	101	73.1	0.0038	0.011	*
	3	121	73.7	0.0070	0.036	*

(注) 1 測定時間は、すべて10分間

2 *は検出下限値未満

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	Nb-95	Ag-110m	Te-129m	Be-7	K-40	Sr-90	H-3	
浮遊じん	MP-1	23. 4. 30	Bq/m ³	*	*	*	/	5.7×10 ⁻⁴	5.4×10 ⁻⁴	*	8.6×10 ⁻⁶	*	*	0.0045	/	/	/	
		5. 31		*	*	*	/	2.4×10 ⁻⁴	2.4×10 ⁻⁴	*	*	*	*	0.0048	/	/	/	
		6. 30		*	*	*	/	3.4×10 ⁻⁵	3.6×10 ⁻⁵	*	*	*	*	0.0027	/	/	/	
		7. 31		*	*	*	/	1.4×10 ⁻⁵	1.6×10 ⁻⁵	*	*	*	*	0.0018	/	/	/	
		8. 31		*	*	*	/	*	6.6×10 ⁻⁶	*	*	*	*	0.0022	/	/	/	
		9. 30		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0037	/	/	/	
		10. 31		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0048	/	/	/	
		11. 30		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0045	/	/	/	
		12. 31		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0033	/	/	/	
		24. 1. 31		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0031	/	/	/	
	2. 29	*		*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0040	/	/	/		
	3. 31	*		*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0039	/	/	/		
	23. 4. 30	MP-5		*	*	*	/	6.1×10 ⁻⁴	5.7×10 ⁻⁴	*	*	*	*	0.0048	/	/	/	
	5. 31			*	*	*	/	2.4×10 ⁻⁴	2.3×10 ⁻⁴	*	8.3×10 ⁻⁶	*	*	0.0049	/	/	/	
	6. 30			*	*	*	/	3.3×10 ⁻⁵	3.4×10 ⁻⁵	*	*	*	*	0.0026	/	/	/	
	7. 31			*	*	*	/	4.3×10 ⁻⁶	7.7×10 ⁻⁶	*	*	*	*	0.0017	/	/	/	
	8. 31			*	*	*	/	4.6×10 ⁻⁶	4.3×10 ⁻⁶	*	*	*	*	0.0021	/	/	/	
	9. 30			*	*	*	/	*	4.2×10 ⁻⁶	*	*	*	*	0.0034	/	/	/	
	10. 31			*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0049	/	/	/	
	11. 30			*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0046	/	/	/	
12. 31	*		*	*	/	*	3.2×10 ⁻⁶	*	*	*	*	0.0033	/	/	/			
24. 1. 31	*		*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0032	/	/	/			
2. 29	*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0039	/	/	/				
3. 31	*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0039	/	/	/				

(注) 1 Be-7、K-40は「参考値」
 2 放射能濃度の有効数字は2桁
 3 *は検出下限値未満

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	Nb-95	Ag-110m	Te-129m	Be-7	K-40	Sr-90	H-3		
浮遊じん	MP-8	23. 4. 30	Bq/m ³	*	*	*	/	6.2×10 ⁻⁴	5.8×10 ⁻⁴	*	6.8×10 ⁻⁶	*	1.8×10 ⁻⁴	0.0045	/	/	/		
		5. 31		*	*	*	/	2.3×10 ⁻⁴	2.3×10 ⁻⁴	*	*	*	*	0.0047	/	/	/		
		6. 30		*	*	*	/	3.5×10 ⁻⁵	3.4×10 ⁻⁵	*	*	*	*	0.0027	/	/	/		
		7. 31		*	*	*	/	8.3×10 ⁻⁶	8.0×10 ⁻⁶	*	*	*	*	0.0018	/	/	/		
		8. 31		*	*	*	/	*	5.3×10 ⁻⁶	*	*	*	*	0.0022	/	/	/		
		9. 30		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0038	/	/	/		
		10. 31		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0049	/	/	/		
		11. 30		*	*	*	/	2.6×10 ⁻⁵	2.8×10 ⁻⁵	*	*	*	*	0.0043	/	/	/		
		12. 31		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0031	/	/	/		
		24. 1. 31		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0032	/	/	/		
		2. 29		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0037	/	/	/		
3. 31	*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.0039	/	/	/					
陸水	刈羽村 刈羽	23. 4. 1	Bq/ℓ	*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	*	0.097	/	0.60	pH(7.04)	
		23. 7. 1		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	*	0.095	/	*	pH(6.79)	
		23. 10. 3		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	*	0.11	/	0.44	pH(6.80)	
		24. 2. 3		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	*	0.088	/	*	pH(6.88)	
	柏崎市 荒浜	23. 4. 1		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	*	*	0.031	/	0.54	pH(6.91)
		23. 7. 1		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	*	*	0.042	/	*	pH(6.86)
		23. 10. 3		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	*	*	0.036	/	*	pH(6.87)
		24. 2. 3		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	*	*	0.035	/	0.41	pH(7.00)
土壌	MP-2 付近	23. 5. 16	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	4.6	*	*	*	*	11	370	*	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色	
		23. 11. 10		*	*	*	/	*	5.0	*	*	*	*	6.9	340	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色		
	MP-8 付近	23. 5. 16		*	*	*	/	*	1.4	*	*	*	*	11	400	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色		
		23. 11. 10		*	*	*	/	*	2.6	*	*	*	*	4.7	420	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色		

(注) 1 Be-7、K-40は「参考値」
 2 放射能濃度の有効数字は2桁
 3 *は検出下限値未満
 4 浮遊じん (MP-8) の11月30日採取分のCs-134及びCs-137は、採取時におけるサンプリング装置に残留した放射性物質からのクロスコンタミネーションによるものと推定した。

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	Nb-95	Ag-110m	Te-129m	Be-7	K-40	Sr-90	H-3			
農産物	米 (精米)	刈羽村 勝山	23.10.5	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.014	*	*	*	*	*	26	0.022	/	品種：コシヒカリ	
		刈羽村 高町	23.10.5		*	*	*	/	*	0.018	*	*	*	*	*	*	19	/	品種：コシヒカリ	
	キャベツ (葉茎)	刈羽村 勝山	23.11.1		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.18	52	/	品種：金力	
		刈羽村 高町	23.12.19		*	*	*	*	*	0.035	*	*	*	*	*	4.6	110	/	品種：赤彦	
	大根 (根部)	刈羽村 勝山	23.11.21		/	*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.37	66	0.028	/	品種：新豊型
		刈羽村 高町	23.11.21		/	*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	0.62	60	/	品種：不明	
畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市東長島	23.5.12	Bq/l	*	*	*	*	*	0.025	*	*	*	*	*	49	*	/	品種：2009仔種、搾乳牛数：37頭	
			23.8.9		*	*	*	*	*	0.015	*	*	*	*	*	49	/	品種：2009仔種、搾乳牛数：37頭		
			23.11.8		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	47	/	品種：2009仔種、搾乳牛数：40頭		
			24.2.2		*	*	*	*	*	0.018	*	*	*	*	*	48	/	品種：2009仔種、搾乳牛数：34頭		
		柏崎市北条	23.5.12		*	*	*	*	0.025	0.021	*	*	*	*	*	45	/	品種：2009仔種、搾乳牛数：23頭		
			23.8.9		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	44	/	品種：2009仔種、搾乳牛数：20頭		
			23.11.8		*	*	*	*	*	0.016	*	*	*	*	*	45	/	品種：2009仔種、搾乳牛数：17頭		
			24.2.2		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	46	/	品種：2009仔種、搾乳牛数：19頭		
指標生物	松葉 (2年葉)	発電所北側	23.5.18	Bq/kg生	*	*	*	/	2.8	2.8	*	*	*	*	36	61	/	品種：クロマツ		
			23.8.16		*	*	*	/	1.7	1.8	*	*	*	*	43	61	/	品種：クロマツ		
			23.11.2		*	*	*	/	1.2	1.6	*	*	*	*	56	70	/	品種：クロマツ		
			24.3.21		*	*	*	/	0.52	0.74	*	*	*	*	34	61	/	品種：クロマツ		
		発電所南側	23.5.18		*	*	*	/	2.2	2.3	*	*	*	*	39	59	/	品種：クロマツ		
			23.8.16		*	*	0.11	/	1.3	1.5	*	*	*	*	50	57	/	品種：クロマツ		
			23.11.2		*	*	*	/	0.84	1.1	*	*	*	*	54	71	/	品種：クロマツ		
			24.3.21		*	*	*	/	0.50	0.79	*	*	*	*	30	60	/	品種：クロマツ		

(注) 1 Be-7、K-40は「参考値」
2 放射能濃度の有効数字は2桁
3 *は検出下限値未満

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	Nb-95	Ag-110m	Te-129m	Be-7	K-40	Sr-90	H-3		
海水 (表層水)	放水口 (南)付近	23. 5. 16	Bq/ℓ	*	*	*	/	*	0.0021	*	*	*	*	*	/	/	*	pH: 8.03, 塩分量: 32.6	
		23. 7. 6		*	*	*	/	*	0.0023	*	*	*	*	/	/	*	pH: 8.16, 塩分量: 32.2		
		23.10.12		*	*	*	/	*	0.0019	*	*	*	*	0.0012	/	*	pH: 8.20, 塩分量: 32.0		
		24. 2. 13		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	/	/	*	pH: 8.11, 塩分量: 32.0		
	放水口 (北)付近	23. 5. 16		*	*	*	/	*	0.0022	*	*	*	*	*	/	/	*	pH: 8.04, 塩分量: 32.5	
		23. 7. 6		*	*	*	/	*	0.0030	*	*	*	*	*	/	/	*	pH: 8.16, 塩分量: 31.9	
		23.10.12		*	*	*	/	*	0.0018	*	*	*	*	*	/	/	*	pH: 8.24, 塩分量: 32.0	
		24. 2. 13		*	*	*	/	*	0.0030	*	*	*	*	*	/	/	*	pH: 8.12, 塩分量: 33.3	
海底土 (表層土)	放水口 (南)付近	23. 5. 23	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	260	/	/	水深:約12m, 試料の状況:砂質		
		23.10.12		*	*	*	/	*	*	*	*	*	7.8	330	/	/	水深:約12m, 試料の状況:砂質		
	放水口 (北)付近	23. 5. 23		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	18	410	/	/	水深:約10m, 試料の状況:砂質	
		23.10.12		*	*	*	/	*	*	*	*	*	*	7.2	380	/	/	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	23. 5. 26	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.11	*	*	*	*	140	/	/	発電所沖 合: 約4km	
	ヒラメ (可食部)	発電所 前面海域	23. 5. 26		*	*	*	/	*	0.18	*	*	*	*	130	/	/	発電所沖 合: 約4km	
	サザエ (可食部)	柏崎市椎谷岬 (観音岬)	23. 8. 10		*	*	*	/	*	*	*	*	0.24	*	5.1	69	*	/	
	ワカメ (葉茎)	放水口 (南)付近	23. 5. 23		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	170	/	/	
		放水口 (北)付近	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

(注) 1 Be-7、K-40は「参考値」
 2 放射能濃度の有効数字は2桁
 3 *は検出下限値未満
 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	Nb-95	Ag-110m	Te-129m	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	23. 5. 23	*	*	*	0.23	0.24	0.26	*	*	*	*	6.9	360	0.044	/	品種： イソモク
				23. 9. 13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3.9	370	/	品種：ヤツ マタモク
				23. 12. 7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3.8	340	/	品種： ヨレモク
				24. 2. 14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	12	300	/	品種： ヨレモク
	放水口 (北)付近	23. 5. 23		*	*	*	0.18	*	0.13	*	*	*	*	*	5.2	390	/	品種： イソモク	
		23. 9. 13		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6.8	300	/	品種： イソモク	
		23. 12. 7		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3.0	360	/	品種： ヨレモク	
		24. 2. 14		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10	340	/	品種： ヨレモク	

- (注) 1 Be-7、K-40は「参考値」
2 放射能濃度の有効数字は2桁
3 *は検出下限値未満

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	⁹⁵ Nb	^{110m} Ag	^{129m} Te	³ H	⁹⁰ Sr
浮遊じん(月間)		Bq/m ³	3.7×10 ⁻⁶	4.2×10 ⁻⁶	3.9×10 ⁻⁶	/	5.9×10 ⁻⁶	5.1×10 ⁻⁶	2.8×10 ⁻⁵	6.3×10 ⁻⁶	7.3×10 ⁻⁶	1.5×10 ⁻⁴	/	/
陸水	飲料水	Bq/ℓ	1.3×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	/	1.8×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	7.6×10 ⁻³	3.1×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	8.9×10 ⁻²	3.8×10 ⁻¹	/
土壌	陸土 (0~5cm)	Bq/kg乾	6.6×10 ⁻¹	5.9×10 ⁻¹	7.2×10 ⁻¹	/	8.8×10 ⁻¹	6.6×10 ⁻¹	3.4	1.1	7.6×10 ⁻¹	19	/	1.6×10 ⁻¹
農産物	米 (精米)	Bq/kg生	1.3×10 ⁻²	1.1×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²	/	1.3×10 ⁻²	9.7×10 ⁻³	4.6×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	4.0×10 ⁻¹	/	1.8×10 ⁻²
	キャベツ (葉茎)		2.3×10 ⁻²	2.8×10 ⁻²	2.9×10 ⁻²	1.3×10 ⁻¹	2.8×10 ⁻²	2.1×10 ⁻²	9.6×10 ⁻²	4.8×10 ⁻²	3.6×10 ⁻²	1.1	/	/
	大根 (根部)		1.5×10 ⁻²	1.7×10 ⁻²	2.1×10 ⁻²	/	1.9×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	6.4×10 ⁻²	2.5×10 ⁻²	2.2×10 ⁻²	5.5×10 ⁻¹	/	1.9×10 ⁻²
畜産物	牛乳 (原乳)	Bq/ℓ	1.6×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²	2.1×10 ⁻²	1.7×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	7.1×10 ⁻²	3.2×10 ⁻²	2.4×10 ⁻²	8.3×10 ⁻¹	/	1.5×10 ⁻²
指標生物	松葉 (2年葉)	Bq/kg生	3.2×10 ⁻²	4.1×10 ⁻²	3.7×10 ⁻²	/	4.6×10 ⁻²	3.4×10 ⁻²	1.6×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	4.3×10 ⁻²	2.0	/	/
海水(表層水)		Bq/ℓ	1.9×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	/	2.4×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.2×10 ⁻²	2.6×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	7.0×10 ⁻²	3.8×10 ⁻¹	5.5×10 ⁻⁴
海底土(表層土)		Bq/kg乾	1.0	1.1	8.8×10 ⁻¹	/	1.5	9.2×10 ⁻¹	5.8	2.6	1.1	49	/	/
海産物	マダイ (可食部)	Bq/kg生	3.3×10 ⁻²	4.1×10 ⁻²	4.7×10 ⁻²	/	4.1×10 ⁻²	3.0×10 ⁻²	1.1×10 ⁻¹	6.4×10 ⁻²	5.0×10 ⁻²	1.7	/	/
	ヒラメ (可食部)		3.1×10 ⁻²	3.8×10 ⁻²	4.1×10 ⁻²	/	4.0×10 ⁻²	2.9×10 ⁻²	1.2×10 ⁻¹	6.1×10 ⁻²	4.7×10 ⁻²	1.5	/	/
	サザエ (可食部)		4.5×10 ⁻²	5.2×10 ⁻²	6.0×10 ⁻²	/	5.6×10 ⁻²	4.6×10 ⁻²	1.7×10 ⁻¹	9.3×10 ⁻²	6.4×10 ⁻²	2.0	/	1.6×10 ⁻²
	ワカメ (葉茎)		6.3×10 ⁻²	7.6×10 ⁻²	7.8×10 ⁻²	1.0×10 ⁻¹	8.8×10 ⁻²	5.0×10 ⁻²	2.4×10 ⁻¹	1.2×10 ⁻¹	9.1×10 ⁻²	3.0	/	/
指標生物	ホンダワラ類 (葉茎)	Bq/kg生	1.2×10 ⁻¹	1.3×10 ⁻¹	1.3×10 ⁻¹	2.1×10 ⁻¹	1.5×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	4.5×10 ⁻¹	2.4×10 ⁻¹	1.6×10 ⁻¹	6.1	/	2.2×10 ⁻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23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	23. 4	720	486	423	1,060
	5	744	474	419	1,477
	6	703	469	417	1,000
	7	744	474	414	4,916
	8	744	438	408	510
	9	720	440	409	660
	10	722	432	392	1,025
	11	720	453	383	2,752
	12	744	447	386	1,226
	24. 1	744	470	406	1,757
	2	696	465	402	852
	3	744	464	401	1,156
	放水口(南) 2号機放水口	23. 4	720	455	403
5		744	439	395	792
6		709	433	386	678
7		744	435	387	1,547
8		744	421	390	517
9		720	424	389	702
10		730	421	380	1,126
11		720	443	377	2,377
12		744	457	386	1,274
24. 1		744	483	404	1,989
2		696	485	399	1,101
3		744	479	406	1,363
放水口(南) 3号機放水口		23. 4	720	467	411
	5	744	447	397	888
	6	708	444	393	793
	7	744	453	398	2,216
	8	744	425	386	662
	9	720	427	392	743
	10	742	427	384	1,349
	11	710	467	372	3,899
	12	744	467	388	1,549
	24. 1	744	495	405	2,258
	2	696	507	409	1,446
	3	744	488	407	1,584

(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	23. 4	720	454	402	929
	5	744	442	396	761
	6	710	432	390	663
	7	744	434	393	1,598
	8	744	421	388	1,059
	9	720	424	388	767
	10	742	422	382	1,209
	11	712	458	370	3,577
	12	744	453	383	1,348
	24. 1	744	504	402	3,109
	2	696	496	395	1,685
	3	744	475	397	1,512
	放水口(北) 5号機放水口	23. 4	720	470	410
5		744	461	414	1,198
6		699	451	397	1,401
7		744	456	395	4,079
8		744	441	394	1,464
9		720	473	401	3,109
10		743	467	397	3,013
11		718	518	398	3,844
12		736	555	403	1,909
24. 1		744	568	423	2,691
2		696	582	463	1,303
3		743	461	377	1,021
放水口(北) 6号機放水口		23. 4	720	457	405
	5	744	454	417	877
	6	698	436	394	762
	7	744	423	378	1,903
	8	744	424	386	1,004
	9	720	445	389	1,537
	10	743	432	381	1,888
	11	714	457	378	1,700
	12	736	495	388	1,382
	24. 1	744	538	402	2,038
	2	696	615	423	2,273
	3	744	590	434	1,716

(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	23. 4	720	531	468	1,220
	5	744	523	470	1,260
	6	704	499	449	998
	7	744	490	429	3,209
	8	744	480	433	1,412
	9	720	560	481	2,150
	10	729	554	362	2,867
	11	718	406	355	1,230
	12	744	428	361	913
	24. 1	744	445	374	1,144
	2	696	468	379	996
	3	744	454	384	847

事 象 報 告

平成 23 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圏内核爆発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) の経年推移は、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 (Cs-137) の経年推移 (図 1～図 12) と平成 23 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。

1. セシウム-137 濃度の経年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 23 年度はセシウム-137 (Cs-137) が最大 $5.8 \times 10^{-4} \text{Bq/m}^3$ 検出された。また、その他に検出された人工放射性核種は、セシウム-134 (Cs-134) が最大 $6.2 \times 10^{-4} \text{Bq/m}^3$ 、ニオブ-95 (Nb-95) が最大 $8.6 \times 10^{-6} \text{Bq/m}^3$ 及びテルル-129m (Te-129m) が最大 $1.8 \times 10^{-4} \text{Bq/m}^3$ であった。

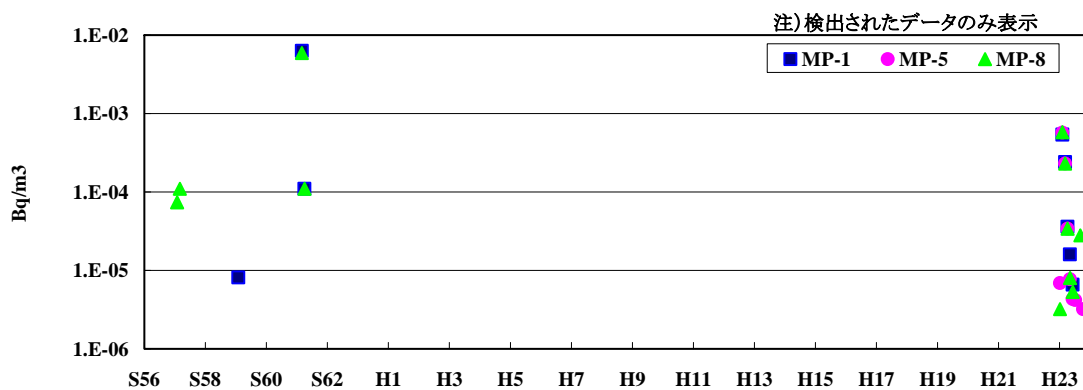


図1 浮遊じん中のセシウム-137濃度の推移

(2) 飲料水(機器分析)

図 2 に示すとおり、平成 23 年度はセシウム-137 (Cs-137) は検出されず、その他の人工放射性核種は検出されなかった。

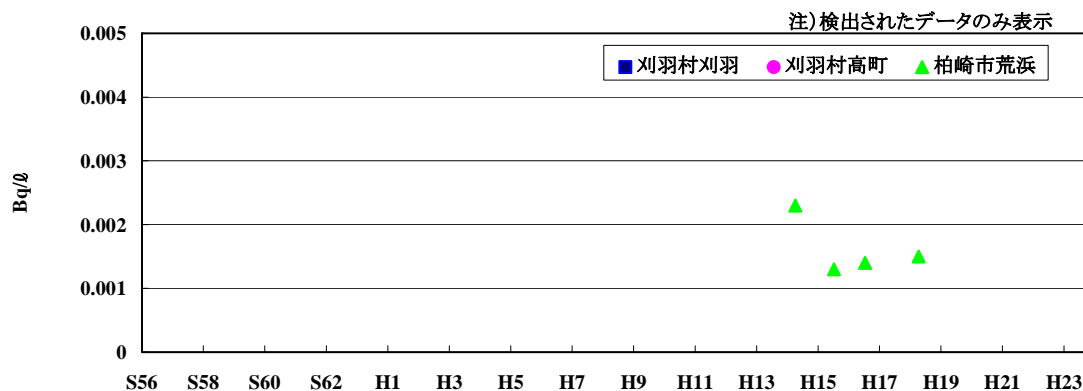


図2 飲料水中のセシウム-137濃度の推移

(3) 土壌(機器分析)

図3に示すとおり、平成23年度はセシウム-137(Cs-137)の推移に変化は見られず、その他の人工放射性核種は検出されなかった。

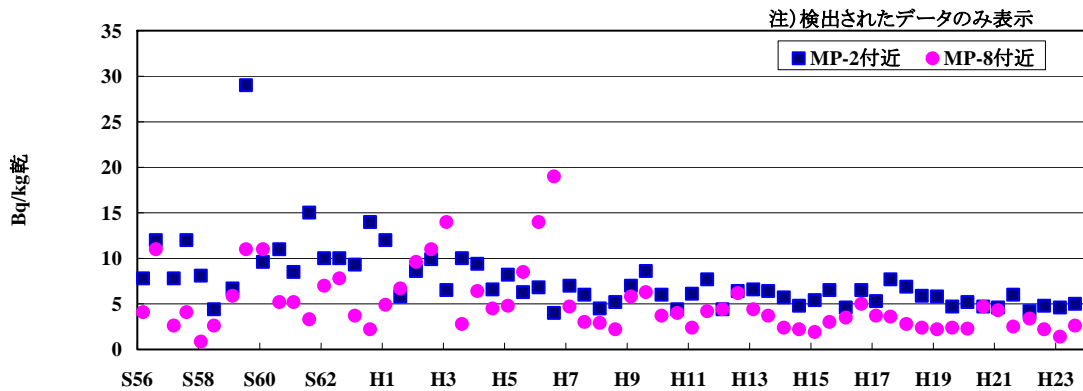


図3 土壌中のセシウム-137濃度の推移

(4) 精米(機器分析)

図4に示すとおり、平成23年度はセシウム-137(Cs-137)の推移に若干の上昇は見られたものの、その他の人工放射性核種は検出されなかった。

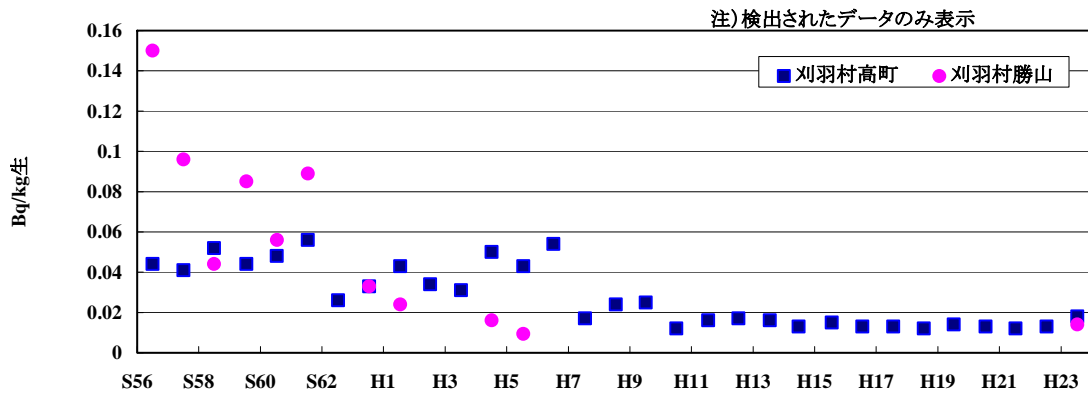


図4 精米中のセシウム-137濃度の推移

(5) キャベツ(機器分析)

図5に示すとおり、平成23年度はセシウム-137(Cs-137)の推移に変化は見られず、その他の人工放射性核種は検出されなかった。

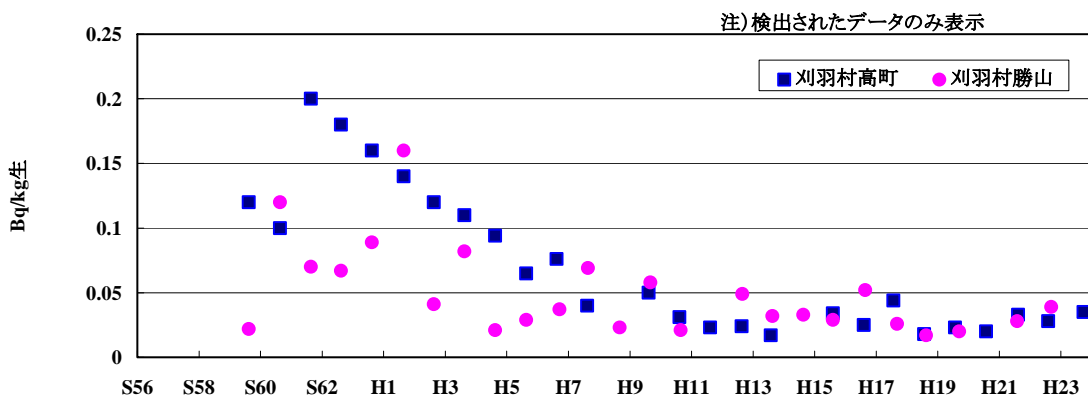


図5 キャベツ中のセシウム-137濃度の推移

(6)大根(機器分析)

図6に示すとおり、平成23年度はセシウム-137(Cs-137)は検出されず、その他の人工放射性核種は検出されなかった。

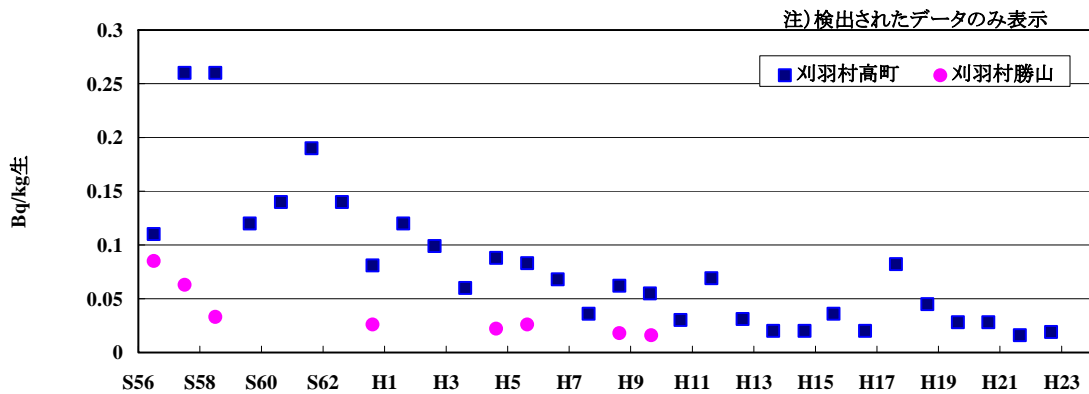


図6 大根中のセシウム-137濃度の推移

(7)牛乳(機器分析)

図7に示すとおり、平成23年度はセシウム-137(Cs-137)の推移に変化は見られなかったが、その他の人工放射性核種は、セシウム-134(Cs-134)が最大0.025Bq/l検出された。

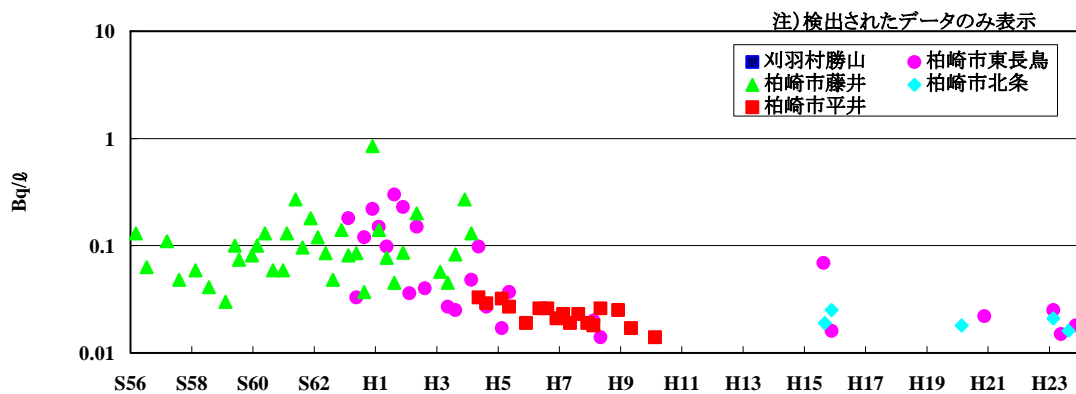


図7 牛乳中のセシウム-137濃度の推移

(8)松葉(機器分析)

図8に示すとおり、平成23年度はセシウム-137(Cs-137)が最大2.8Bq/kg生検出された。また、その他に検出された人工放射性核種は、セシウム-134(Cs-134)が最大2.8Bq/kg生であった。

平成23年8月に採取した試料の一部からコバルト-60(Co-60)が0.11Bq/kg生検出された。環境中の分布状態を詳しく把握するため、発電所構内9箇所の松葉及び土壌についての追加調査を行った結果、何れの試料からもコバルト-60(Co-60)は検出されなかった。

なお、今回検出されたコバルト-60(Co-60)は、発電所の排気筒から検出下限値未満で放出された極く微量のものが松葉の一部に付着し偶発的に検出されたことによるものと推定した。

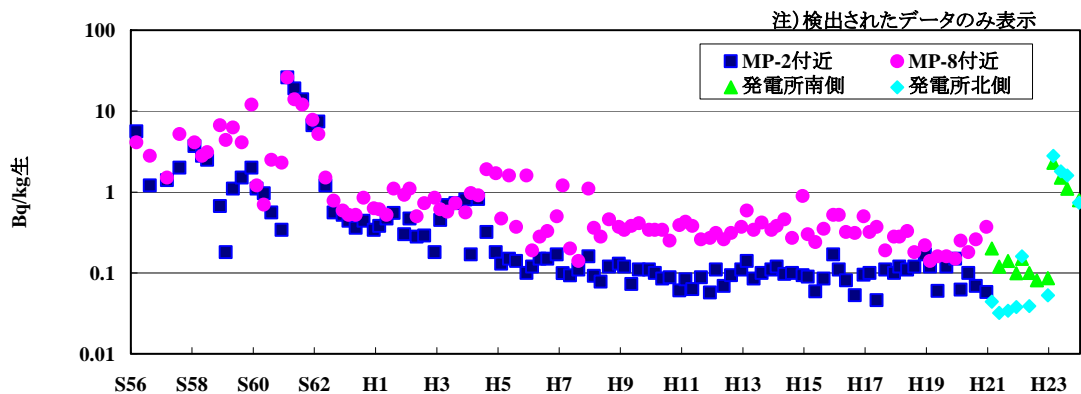


図8 松葉中のセシウム-137濃度の推移

(9) 海水(機器分析)

図9に示すとおり、平成23年度はセシウム-137(Cs-137)の推移に変化は見られず、その他の人工放射性核種は検出されなかった。

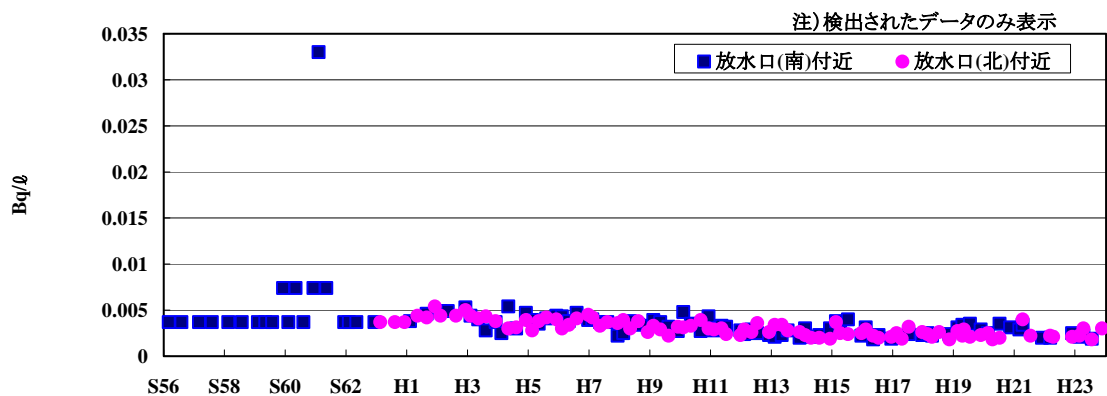


図9 海水中のセシウム-137濃度の推移

(10) 海底土(機器分析)

図10に示すとおり、平成23年度はセシウム-137(Cs-137)は検出されず、その他の人工放射性核種は検出されなかった。

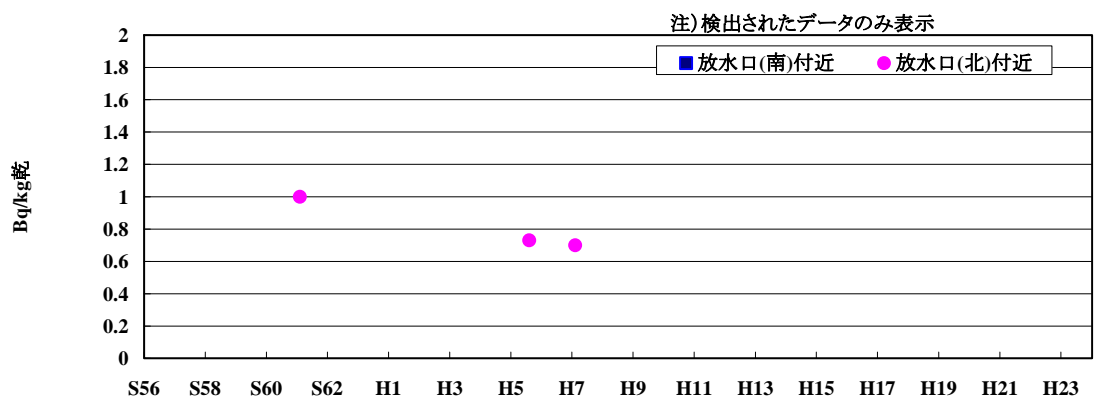


図10 海底土中のセシウム-137濃度の推移

(11)海産物(機器分析)

図 11 に示すとおり、平成 23 年度はセシウム-137 (Cs-137) の推移では、ヒラメについて若干の上昇が見られ、その他の人工放射性核種は、サザエから銀-110m (Ag-110m) が最大 0.24Bq/kg 生検出された。

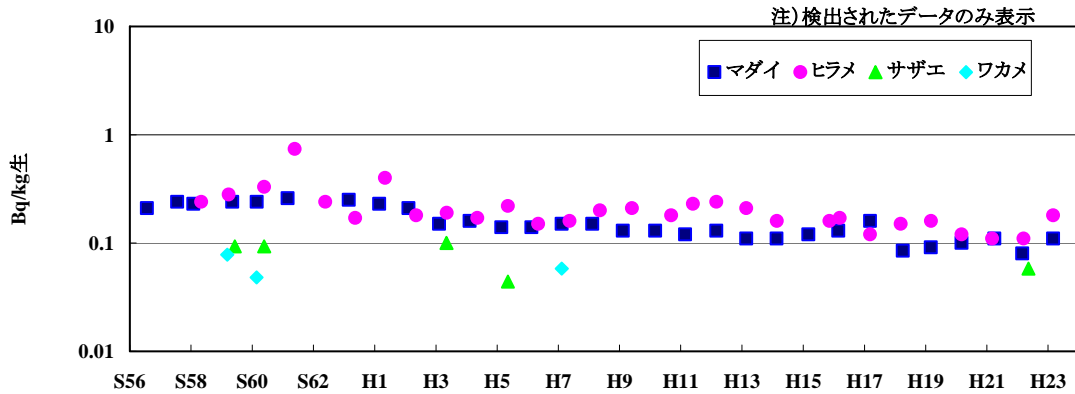


図11 海産物中のセシウム-137濃度の推移

(12)ホンダワラ類(機器分析)

図 12 に示すとおり、平成 23 年度はセシウム-137 (Cs-137) が最大 0.26Bq/kg 生検出された。また、その他に検出された人工放射性核種は、セシウム-134 (Cs-134) が最大 0.24Bq/kg 生及びヨウ素-131 (I-131) が最大 0.23Bq/kg 生であった。

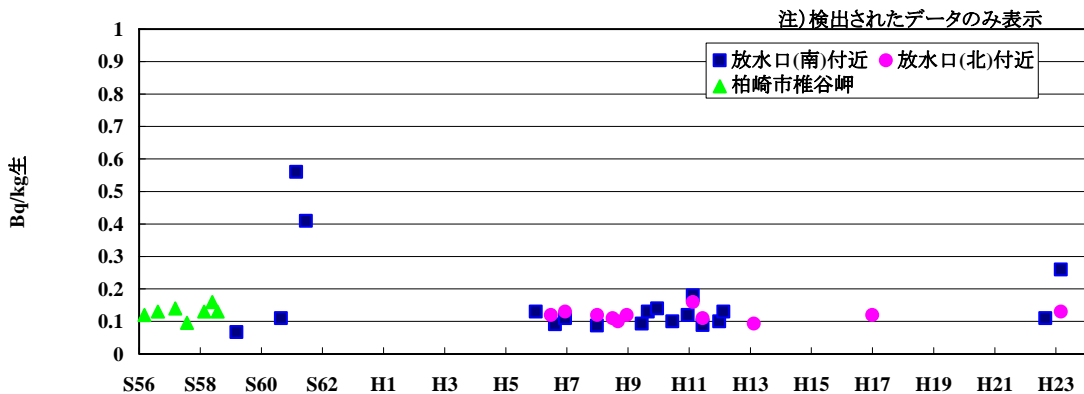


図12 ホンダワラ類中のセシウム-137濃度の推移

2. 人工放射性核種検出状況の詳細

平成 23 年度のセシウム-137 (Cs-137) の測定結果が、最近の期間 (平成 18 年度～平成 22 年度) を超えたもの及びセシウム-137 (Cs-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 23 年度第 1 及び第 2 四半期の浮遊じんからのCs-134 等の検出について

平成 23 年第 1 四半期（4，5，6 月分）の浮遊じん試料からセシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)、ニオブ-95(Nb-95)及びテルル-129m(Te-129m)が検出され、第 2 四半期（7，8，9 月分）の浮遊じん試料からセシウム-134(Cs-134)及びセシウム-137(Cs-137)の人工放射性核種が継続して検出された。

チェルノブイリ発電所事故の発生時を除き通常検出されていない人工放射性核種が検出されたことから調査を行った。

その結果、検出された人工放射性核種は、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

第 1 四半期、第 2 四半期の浮遊じんの核種分析結果を下表に示す。

表 1 第 1 四半期、第 2 四半期の浮遊じんの核種分析結果 (単位：Bq/m³)

採取年月		検出された人工放射性核種			
		Cs-134	Cs-137	Nb-95	Te-129m
第 1 四半期	H23.4 月分	5.7E-4~6.2E-4	5.4E-4~5.8E-4	*~8.6E-6	*~1.8E-4
	H23.5 月分	2.3E-4~2.4E-4	2.3E-4~2.4E-4	*~8.3E-6	*
	H23.6 月分	3.3E-5~3.5E-5	3.4E-5~3.6E-5	*	*
第 2 四半期	H23.7 月分	4.3E-6~1.4E-5	7.7E-6~1.6E-5	*	*
	H23.8 月分	*~4.6E-6	4.3E-6~6.6E-6	*	*
	H23.9 月分	*	*~4.2E-6	*	*
対照期間の測定値の範囲 (H18~H22 年度)		*~9.3E-6	*~6.9E-6	*	*
事前調査期間の測定値の範囲 (S59 年 12 月まで)		*	*~1.1E-4	*~1.9E-5	*
チェルノブイリ発電所事故時の測定値の範囲 (S61 年度)		*~3.0E-3	*~6.3E-3	*~3.7E-5	*~3.3E-3

注 1) *は検出下限値未満。

注 2) E-〇の表記は、 $\times 10^{-〇}$ を意味する。

図 1 浮遊じん中セシウム-134(Cs-134)の推移

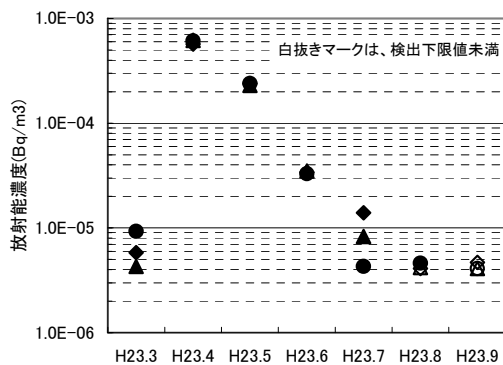
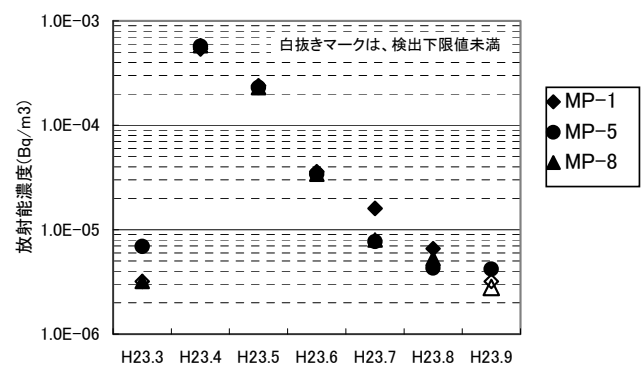


図 2 浮遊じん中セシウム-137(Cs-137)の推移



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) 当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。
なお、微小な燃料漏えいが確認されている7号機を含めて、原子炉水およびオフガスの核種分析結果にも異常は見られなかった。
- (2) 当発電所全号機の排気筒モニタの測定結果において、人工放射性核種が検出された事象は以下のとおりであるが、周辺環境に影響を及ぼすものではなかった。
 - ・ 平成23年3月24日から4月26日までの間ヨウ素-131(I-131)を全号機から検出したが、福島第一原子力発電所の事故に由来するものと評価した。
 - ・ 1号機排気筒からは、平成23年4月1日に微量のヒ素-76(As-76)を検出したが、原子炉水のサンプリングに伴い発生したものと判明した。なお、セシウム-137(Cs-137)等の人工放射性核種は検出されなかった。
- (3) 平成23年度第1及び第2四半期において、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。
- (4) 第1四半期に検出されたセシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)、ニオブ-95(Nb-95)及びテルル-129m(Te-129m)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、検出された核種の放射能比(Cs-134に対する比)は各機関の測定結果とほぼ一致している。

3. 推定原因

調査結果より、今回、浮遊じんの試料からセシウム-134(Cs-134)等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 23 年度第 3 四半期の浮遊じんからのCs-134 等の検出について

福島第一原子力発電所事故後の浮遊じん測定結果について、事故後の平成 23 年 4 月をピークとし徐々に低下傾向を示していたが、平成 23 年 11 月の測定結果において、MP-8 地点のみセシウム-134 (Cs-134) 及びセシウム-137 (Cs-137) が同時に検出され、また、12 月の測定結果において MP-5 地点のみセシウム-137 (Cs-137) が検出された。

平成 23 年 11 月および 12 月の空气中放射性塵埃測定装置による測定データに異常値は見られておらず、また、期間中の当発電所からの放射性気体及び放射性液体廃棄物の放出はなく、プラント状態にも異常はなかったことから、当発電所に起因したものではないと推定した。

また、後述する原因調査の結果から、平成 23 年 11 月に検出したセシウム-134 (Cs-134) 及びセシウム-137 (Cs-137) は、ろ紙回収時のクロスコンタミネーションであり、福島第一原子力発電所の事故により当所でも測定された当時のものが測定装置内に残留したものであり、平成 23 年 12 月に検出したセシウム-137 (Cs-137) については、福島第一原子力発電所の事故由来のものが検出されたものと推定した。

以下にその原因調査を行った結果について報告する。

1. 測定状況

平成 23 年度第 3 四半期の浮遊じんの核種分析結果を表 1 に示す。

表 1 平成 23 年度第 3 四半期の浮遊じんの核種分析結果 (単位: Bq/m³)

採取地点	採取年月	検出された人工放射性核種		
		Cs-134	Cs-137	Cs-134/Cs-137
MP-1	H23. 10 月分	* (3.8E-06)	* (2.9E-06)	—
	H23. 11 月分	* (3.9E-06)	* (3.2E-06)	—
	H23. 12 月分	* (3.3E-06)	* (2.5E-06)	—
MP-5	H23. 10 月分	* (4.0E-06)	* (2.8E-06)	—
	H23. 11 月分	* (4.3E-06)	* (2.7E-06)	—
	H23. 12 月分	* (4.0E-06)	3.2E-06 ± 1.1E-06	—
MP-8	H23. 10 月分	* (3.1E-06)	* (2.9E-06)	—
	H23. 11 月分	2.6E-05 ± 1.7E-06	2.8E-05 ± 1.5E-06	0.93
	H23. 12 月分	* (3.6E-06)	* (2.7E-06)	—

注 1) * は検出下限値未満。

注 2) () 内は検出下限値。

注 3) E-〇の表記は、×10^{-〇}を意味する。

平成 23 年 3 月以降の浮遊じん中セシウム-134 (Cs-134) 及びセシウム-137 (Cs-137) の推移を図 1 及び図 2 に示す。

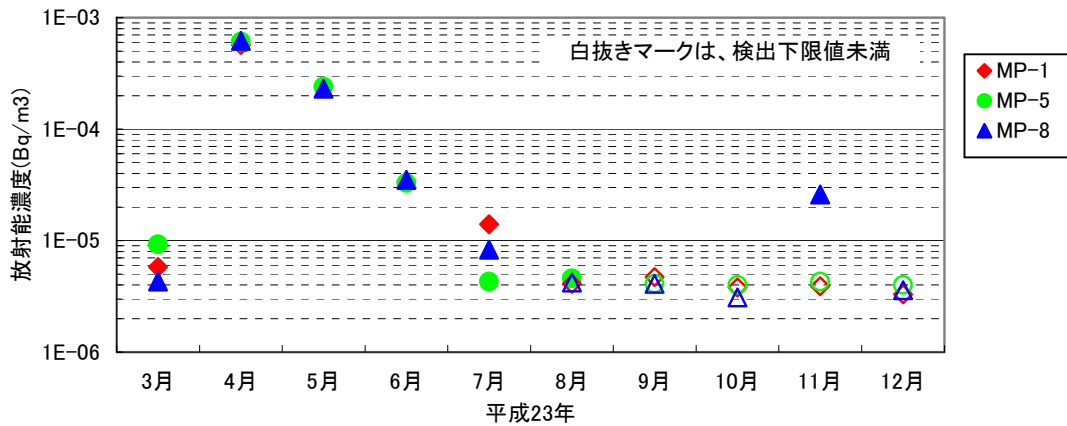


図1 浮遊じん中セシウム-134 (^{134}Cs) 濃度の推移

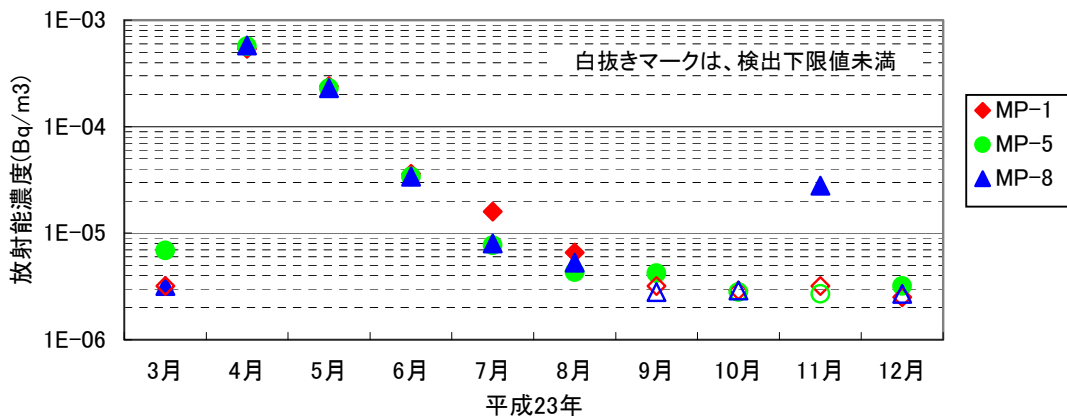


図2 浮遊じん中セシウム-137 (^{137}Cs) 濃度の推移

2. 調査項目、調査結果

(1) 空气中放射性塵埃測定装置による測定状況

図3～図8に示すとおり、平成23年11月及び12月期間中のMP-5地点、MP-8地点における α 濃度、 β 濃度に異常値は見られなかった。

(2) 発電所からの放出状況

平成23年11月及び12月期間中の放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物(H-3を除く。)の放出はなく、プラント状態にも異常はなかった。

(3) 11月分試料の状況調査

a. 計測器等によるクロスコンタミネーションの可能性

当該測定試料のU8容器の養生袋及びGe半導体検出器を取替え、再測定した結果においても同一核種が検出されたことから、養生袋及びGe半導体検出器によるクロスコンタミネーションの可能性はないことを確認した。

表2 再測定結果 (単位：Bq/m³)

	Cs-134	Cs-137	Cs-134/Cs-137
初期測定値 (Ge1 系)	2.6E-05±1.7E-06	2.8E-05±1.5E-06	0.93
再測定値 (Ge2 系)	2.3E-05±1.8E-06	3.5E-05±1.6E-06	0.66

b. 前処理～測定工程におけるクロスコンタミネーションの可能性

前処理 (H23.12.1～12.7)、測定 (H23.12.9～12.10) 工程において、クロスコンタミネーションの可能性のある環境管理棟内での並行作業が行われていないことを確認した。

c. 採取時におけるクロスコンタミネーションの可能性

福島第一原子力発電所事故以降にろ紙に集じんされ一部剥離した粉末が回収ろ紙に付着したケースが想定されたことから、3箇所（MP-1、MP-5及びMP-8）の空気中放射性塵埃測定装置内の測定テーブルについて、粘着テープによる拭き取り採取を行い核種分析したところ、MP-1、MP-5及びMP-8地点よりセシウム-137 (Cs-137) が検出され、MP-8地点よりセシウム-134 (Cs-134) が検出された。

なお、装置内の測定テーブル上において、黒色の微粒子状の粉末を目視で確認することができた。

表3 空気中放射性塵埃測定装置内の汚染検査結果 (単位：ピーク面積カウント)

装置地点	Cs-134	Cs-137	Cs-134/Cs-137
MP-1	* (45.9)	53.1±17.0	—
MP-5	* (40.6)	71.7±15.1	—
MP-8	61.6±13.5	60.3±14.6	1.02

注1) 定量分析はできないため、ピーク面積カウントで表記した。

注2) *は検出下限値未満。

注3) ()内は、検出限界カウント。

(4) 12月分試料の状況調査

表4 12月分試料の測定結果 (単位：Bq/m³)

採取地点	Cs-134		Cs-137	
	放射能濃度	ピークの有無	放射能濃度	ピークの有無
MP-1	* (3.3E-06)	無	* (2.5E-06)	有
MP-5	* (4.0E-06)	無	3.2E-06±1.1E-06	有
MP-8	* (3.6E-06)	無	* (2.7E-06)	無

注1) *は検出下限値未満。

注2) ()内は検出下限値。

セシウム-137 (Cs-137) が検出されたMP-5地点以外の地点の測定データを確認したところ、MP-1地点の測定結果では、セシウム-137 (Cs-137) が検出下限値未満であるものの、661.64keVのピークが存在していることが確認された。

3. 調査結果まとめ

調査結果より、平成 23 年 11 月採取のMP-8 地点から検出されたセシウム-134 (Cs-134) 及びセシウム-137 (Cs-137) は、当該月の大気浮遊じん中の放射能濃度が一時的に増加したのではなく、福島第一原子力発電所事故後にろ紙に集じんされた後一部剥離した粉末が、ろ紙採取時において回収ろ紙に付着した可能性が高いものと推定した。

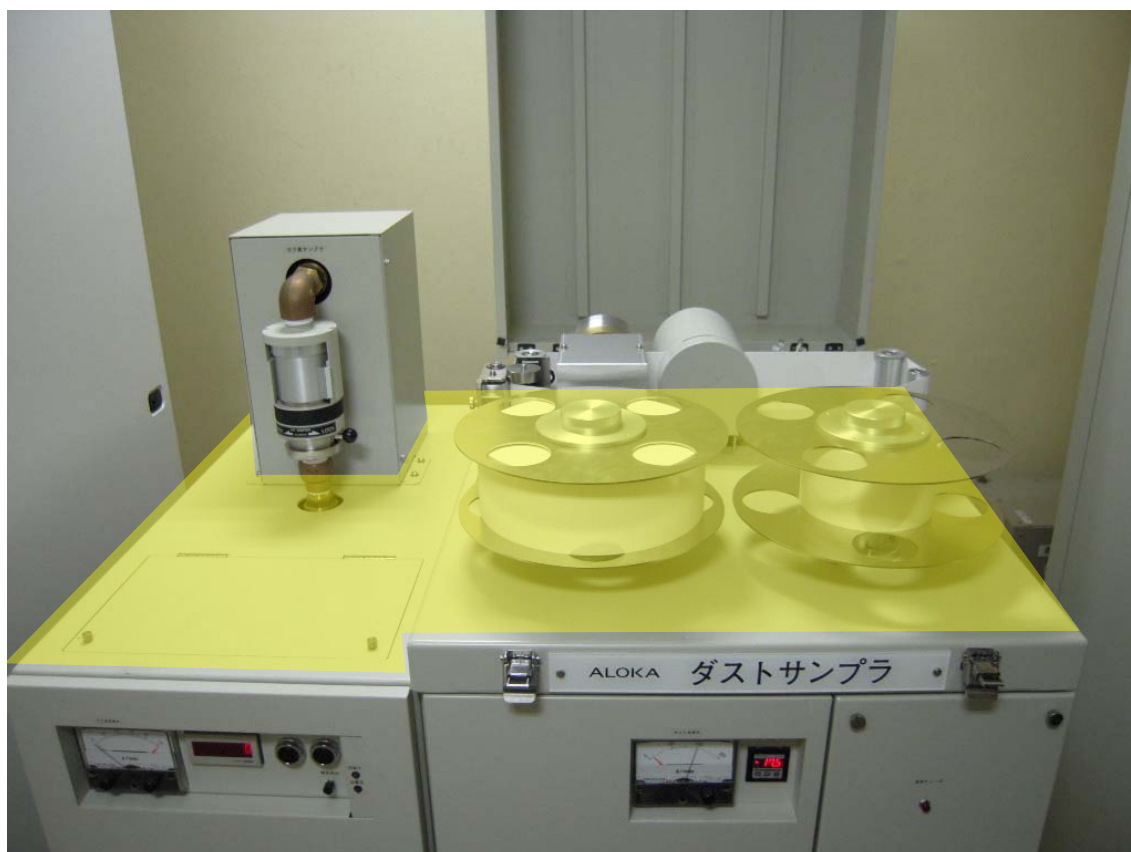
なお、再発防止策として、平成 23 年 12 月分の浮遊じん採取時より、装置のクロスコンタミネーションの可能性のある装置内測定テーブル上面の清掃（ウエスによる拭き取り）をダストろ紙回収前に実施する運用を開始した。

その結果、平成 23 年 12 月分の浮遊じんの測定結果は、3 箇所とも同一レベル（検出下限値未満またはわずかに超える程度）となった。

また、MP-5 地点から検出されたセシウム-137 (Cs-137) については、複数の測定箇所でもセシウム-137 (Cs-137) のピークが確認されていることから、クロスコンタミネーションの可能性は低く、福島第一原子力発電所事故由来のものとして推定した。

以上

(参考) 装置のクロスコンタミネーションの可能性のあった場所（黄色部）を示す。



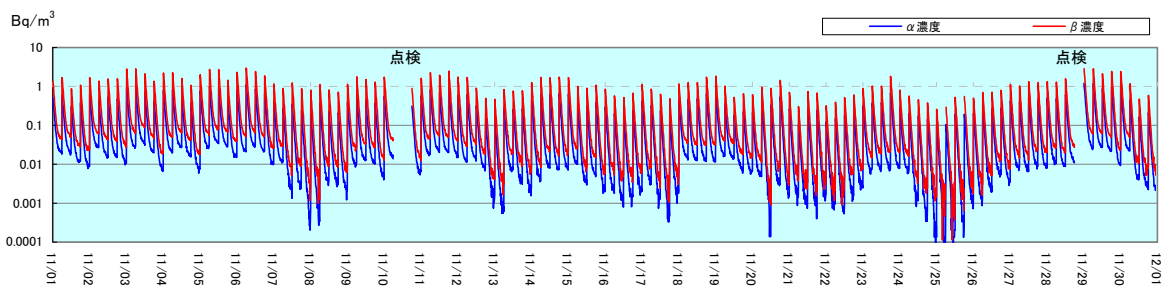


図3 MP-1地点の空气中放射性塵埃測定装置による測定値の推移（平成23年11月）

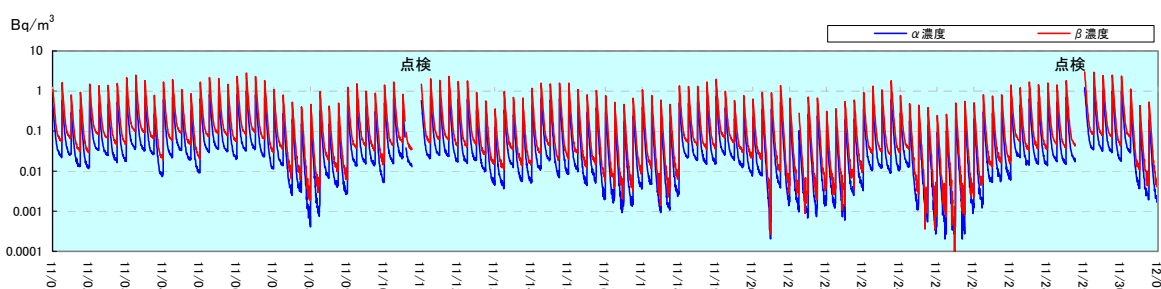


図4 MP-5地点の空气中放射性塵埃測定装置による測定値の推移（平成23年11月）

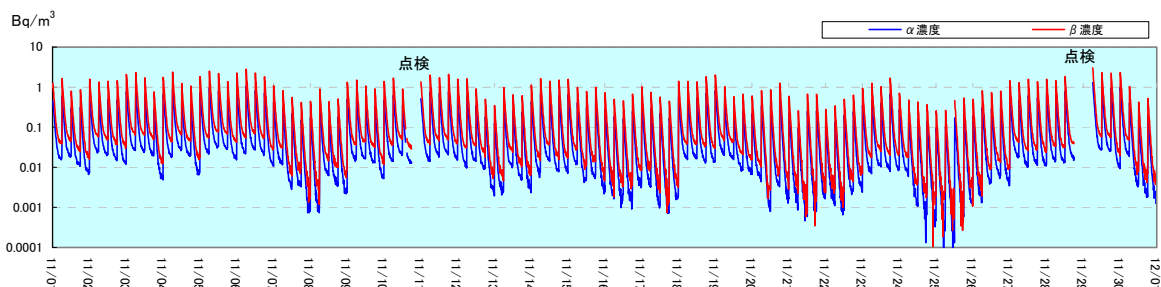


図5 MP-8地点の空气中放射性塵埃測定装置による測定値の推移（平成23年11月）

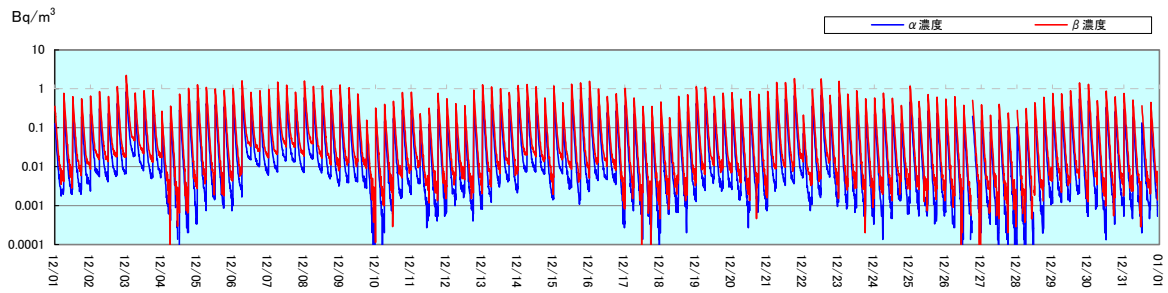


図6 MP-1地点の空气中放射性塵埃測定装置による測定値の推移（平成23年12月）

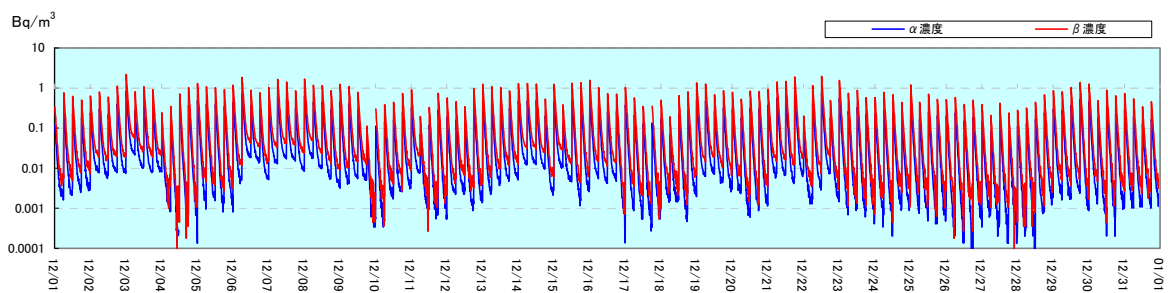


図7 MP-5地点の空气中放射性塵埃測定装置による測定値の推移（平成23年12月）

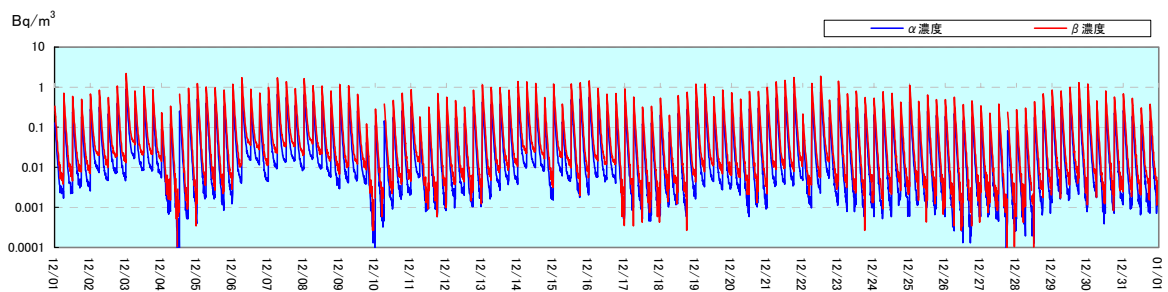


図8 MP-8地点の空气中放射性塵埃測定装置による測定値の推移（平成23年12月）

平成 23 年度精米からのSr-90 等の検出について

平成 23 年 10 月に採取した精米から、セシウム-137(Cs-137)及びストロンチウム-90(Sr-90)が、それぞれ最近の期間の測定値を若干上回る濃度で検出されたため、以下のとおり調査を行った。

調査の結果、検出されたセシウム-137(Cs-137)及びストロンチウム-90(Sr-90)は、過去に行われた核実験等による影響と同じレベルであり、福島第一原子力発電所事故による有意な変化は認められなかった。調査結果を以下に示す。

1. 測定状況

平成 23 年 10 月採取分精米中のセシウム-137(Cs-137)及びストロンチウム-90(Sr-90)測定結果を下表に、平成 5 年度以降のセシウム-137(Cs-137)濃度の推移を下図に示す。

表 精米中のセシウム-137 及びストロンチウム-90 測定結果

(単位 : Bq/kg 生)

核種名	H23 年度の測定結果 () は検出下限値	対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	
		最近の期間 () は検出下限値	事前調査期間 (S59 年 12 月まで)
Cs-137	0.014±0.0033~0.018±0.0031 (0.0087~0.0097)	* ~ 0.014 (0.0091)	0.041~0.15
Sr-90	0.022±0.0060 (0.018)	H21 年度: * (0.017) H22 年度: * (0.013)	データなし

注 1) * : 検出下限値未満。

注 2) ストロンチウム-90 は、平成 21 年度より測定を開始した。

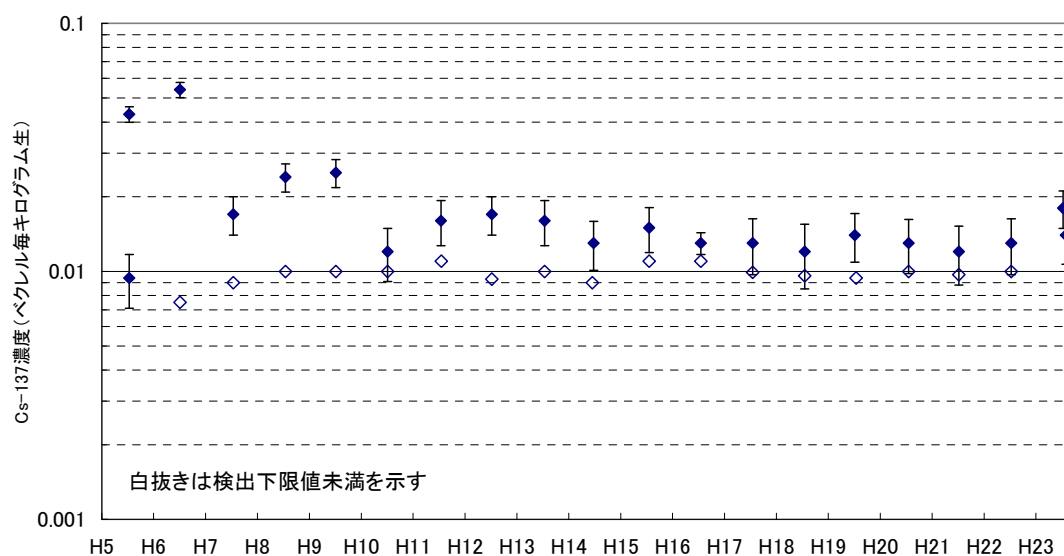


図 精米中のセシウム-137 濃度の推移

2. 調査結果

- (1) 品種（コシヒカリ）、採取場所及び刈取時期は例年と同じであった。
- (2) 採取時期（H23. 10. 5）は例年とほぼ同じであった。
- (3) 試料採取、前処理、分析および測定装置に異常は確認されていない。
- (4) 当発電所の過去（運転開始以降）に放出された放射性気体及び液体廃棄物において、セシウム-137(Cs-137)及びストロンチウム-90(Sr-90)は検出されていない。
- (5) 環境試料中のセシウム-137(Cs-137)については、過去においても核実験等に由来するものとして検出されており、測定誤差を含めると範囲内で一致する。また、機器分析においてセシウム-137(Cs-137)以外の人工放射性核種は検出されていない。
- (6) ストロンチウム-90(Sr-90)については、測定を開始した平成 21 年度以降初めて検出されたが、新潟県の実施した精米の過去 5 年間（H17～H21 年度）の測定値の範囲（検出下限値未満～0.017Bq/kg 生）に対して、測定誤差の範囲内であった。
また、全国の精米の過去 5 年間の測定範囲※（検出下限値未満～0.023Bq/kg 生）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：2006 年度～2010 年度、食品名：穀粒・精白米の全データ 232 件を集計した結果」

3. まとめ

以上のことから、今回検出されたセシウム-137(Cs-137)及びストロンチウム-90(Sr-90)は、過去に行われた核実験等による影響と同じレベルであり、福島第一原子力発電所事故による有意な変化は認められなかった。

以 上

平成 23 年度牛乳からのCs-134 等の検出について

平成 23 年 5 月に採取した牛乳（原乳）試料からセシウム-134 (Cs-134)、セシウム-137 (Cs-137) の人工放射性核種が検出された。

従来から検出されているセシウム-137 (Cs-137) の測定結果が、最近の期間の測定値の範囲をわずかに超えていること、また、チェルノブイリ発電所事故の発生時を除き通常検出されていないセシウム-134 (Cs-134) が検出されたことから、以下のとおり調査を行った。

調査の結果、検出された人工放射性核種は、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 23 年 5 月採取分牛乳（原乳）の核種分析結果を下表に示す。

表 平成 23 年 5 月採取分牛乳（原乳）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		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)	最近の期間 (H18～22 年度)	事前調査期間 (S59 年 12 月まで)	
柏崎市 東長島	H23. 5. 12	Cs-137	0. 025 (0. 014)	* ～ 0. 022	0. 030～0. 25**	0. 096 ～ 0. 27**
柏崎市 北条	H23. 5. 12	Cs-134	0. 025 (0. 020)	*	*	* ～ 0. 089**
		Cs-137	0. 021 (0. 015)	* ～ 0. 018	0. 030～0. 25**	0. 096 ～ 0. 27**

注) *は検出下限値未満。

※ 旧採取地点：刈羽村勝山，柏崎市藤井

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) 当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。なお、微小な燃料漏えいが確認されている 7 号機を含めて、原子炉水及びオフガスの核種分析結果にも異常は見られなかった。
- (2) 当発電所全号機の排気筒モニタの測定結果において、人工放射性核種が検出された事象

は以下のとおりであるが、周辺環境に影響を及ぼすものではなかった。

- ・平成 23 年 3 月 24 日から 4 月 26 日までの間ヨウ素-131 (I-131) を全号機から検出したが、福島第一原子力発電所の事故に由来するものと評価した。
- ・1 号機排気筒からは、平成 23 年 4 月 1 日に微量のヒ素-76 (As-76) を検出したが、原子炉水のサンプリングに伴い発生したものと判明した。

なお、セシウム-137 (Cs-137) 等の人工放射性核種は検出されなかった。

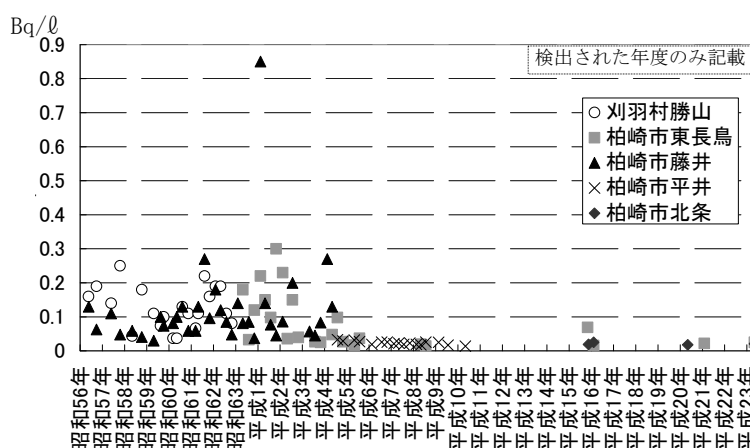


図 1 牛乳中¹³⁷Cs濃度の推移

- (3) 平成 23 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核種の放出（H-3 を除く）はなかった。
- (4) セシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)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、セシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)の放射能比はほぼ 1 対 1 で各機関の測定結果と一致している。

3. 推定原因

調査結果より、今回、牛乳（原乳）試料からセシウム-134(Cs-134)等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 23 年度松葉からのCo-60 及びCs-134 等の検出について

平成 23 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)の人工放射性核種が検出された。

また、平成 23 年 8 月に採取した同試料から、一部の地点でコバルト-60(Co-60)が検出されたため、各モニタリングポスト周辺において松葉及び土壌の追加調査を実施したが、コバルト-60(Co-60)は検出されなかった。

調査の結果、セシウム-134(Cs-134)及びセシウム-137(Cs-137)については、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、また、コバルト-60(Co-60)については当発電所から極く微量に放出されたものを検出したものと推定した。

調査結果を以下に示す。

1. 測定状況

平成 23 年度採取分松葉の核種分析結果を下表に示す。

表 1 平成 23 年度松葉の核種分析結果 (単位：Bq/kg 生)

採取年月日	検出された人工放射性核種		
	Cs-137	Cs-134	Co-60
H23. 5. 18	2.3～2.8	2.2～2.8	*
H23. 8. 16	1.5～1.8	1.3～1.7	*～0.11
H23. 11. 2	1.1～1.6	0.84～1.2	*
H24. 3. 21	0.74～0.79	0.50～0.52	*
対照期間の測定値の範囲 (H18～H22 年度)	*～0.37	*	*
事前調査期間の測定値の範囲 (59 年 12 月まで)	0.18～6.7	*	*
チェルノブイリ発電所事故時の測定値の範囲 (S61 年度)	6.7～26	2.3～13	*

注) *は検出下限値未満。

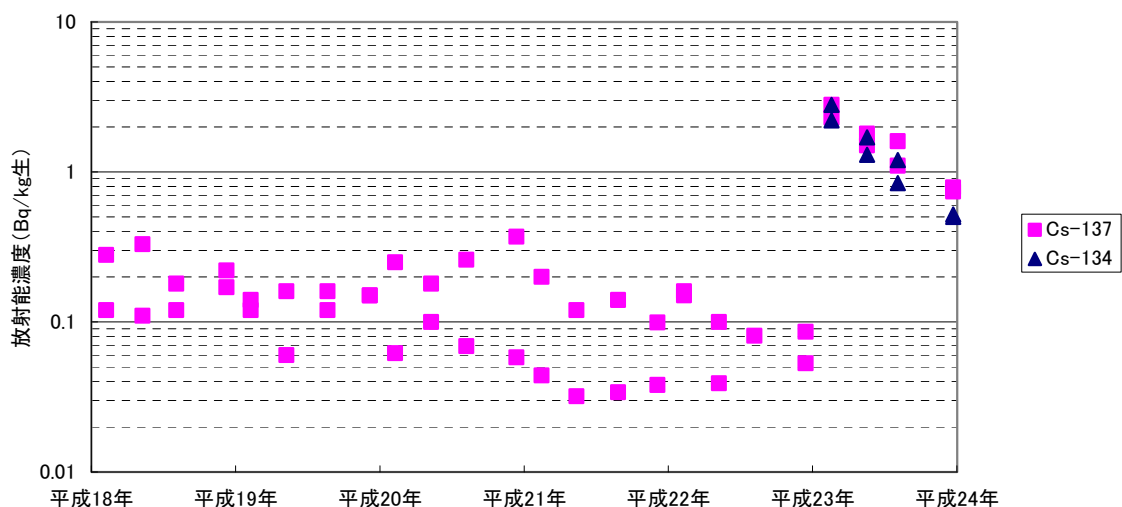


図1 松葉中セシウム-134及びセシウム-137の推移(平成18年度以降)

表2 松葉中セシウム-134/セシウム-137放射能比

(単位:Bq/kg生)

採取地点	採取日	Cs-134	Cs-137	Cs-134/Cs-137 放射能比	(参考)福島第一原子力発電所 の事故直後を1とした Cs-134/Cs-137放射能比 [※] (計算値)
発電所北側	H23.5.18	2.8	2.8	1.00	0.94
発電所南側	H23.5.18	2.2	2.3	0.96	
発電所北側	H23.8.16	1.7	1.8	0.94	0.87
発電所南側	H23.8.16	1.3	1.5	0.87	
発電所北側	H23.11.2	1.2	1.6	0.75	0.81
発電所南側	H23.11.2	0.84	1.1	0.76	
発電所北側	H24.3.21	0.52	0.74	0.70	0.72
発電所南側	H24.3.21	0.50	0.79	0.63	

※ 福島第一原子力発電所事故発生日(H23年3月11日)から採取日までの経過日数分の半減期による減衰を考慮し、福島第一原子力発電所事故直後を1とした場合のCs-134/Cs-137放射能比

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) 当発電所の運転状況

- 当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。
なお、微小な燃料漏えいが確認されている7号機を含めて、原子炉水及びオフガスの核種分析結果にも異常は見られなかった。
- 当発電所全号機の排気筒モニタの測定結果において、人工放射性核種が検出された事象は以下のとおりであるが、周辺環境に影響を及ぼすものではなかった。
 - 平成23年3月24日から4月26日までの間ヨウ素-131(I-131)を全号機から検出したが、福島第一原子力発電所の事故に由来するものと評価した。
 - 1号機排気筒からは、平成23年4月1日に微量のヒ素-76(As-76)を検出したが、原子炉水のサンプリングに伴い発生したものと判明した。
- なお、セシウム-137(Cs-137)等の人工放射性核種は検出されなかった。
- 平成23年度において、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) コバルト-60(Co-60)追加調査結果

モニタリングポスト(以下MPという。)No.1からNo.9の各地点にて松葉及び土壌を追加採取し、核種分析を実施した結果、コバルト-60(Co-60)は検出されなかった。下表に詳細を示す。

表3 コバルト-60(Co-60)追加調査結果

調査地点	調査結果							
	松葉(Bq/kg生)				土壌(Bq/kg乾)			
	採取年月日	Co-60	Cs-134	Cs-137	採取年月日	Co-60	Cs-134	Cs-137
MP-1	H23.9.7	*	1.5	1.7	H23.9.7	*	*	*
MP-2	H23.9.7	*	1.5	1.7	H23.9.7	*	*	3.0
MP-3	H23.9.7	*	1.6	1.9	H23.9.7	*	*	2.5
MP-4	H23.9.6	*	1.3	1.4	H23.9.7	*	*	1.4
MP-5	H23.9.6	*	1.6	1.8	H23.9.7	*	*	2.1
MP-6	H23.9.6	*	1.3	1.6	H23.9.7	*	*	6.3
MP-7	H23.9.6	*	1.3	1.5	H23.9.7	*	*	1.9
MP-8	H23.9.6	*	1.6	1.9	H23.9.7	*	*	3.6
MP-9	H23.9.6	*	1.4	1.5	H23.9.7	*	*	1.9

注) *は検出下限値未満。

(3) セシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)の検出状況

- ・ セシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-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、第1～第4四半期にかけて継続的に検出されており、その測定値は図1に示すとおり、第1四半期の最大値に比べ1/5～1/3程度に減少している。
- ・ 採取地点の2地点とも同様な傾向を示している。
- ・ 表2に示すとおり、セシウム-134(Cs-134)とセシウム-137(Cs-137)の放射能比は、福島第一原子力発電所事故直後を1とした半減期から求めた放射能比とほぼ一致し推移している。

3. 推定原因

調査結果より、セシウム-134(Cs-134)及びセシウム-137(Cs-137)については、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。

また、コバルト-60(Co-60)については、平成19年3月に採取した試料から微量のコバルト-60(Co-60)等を検出した事例と同様に、当発電所から検出下限値未満で放出された極く微量のコバルト-60(Co-60)を検出したものと推定しているが、追加調査の結果により、発電所構内に広く分布している状態にはないものと推定した。

以上

(参 考)

表 過去の発電所由来と推定される人工放射性核種の検出事例

採取年月日	試料名	人工放射性核種の検出状況
平成10年5月分	浮遊じん	試料の一部より、Co-60(1.3×10^{-5} Bq/m ³)を検出
平成18年7月11日	海底土	試料の一部より、Co-60(16Bq/kg 乾)を検出
平成19年3月10日	松葉	試料の一部より、Mn-54(0.038Bq/kg 生)、Co-58(0.067Bq/kg 生)、Co-60(1.9Bq/kg 生)を検出
平成23年8月16日(今回)	松葉	試料の一部より、Co-60(0.11Bq/kg 生)を検出

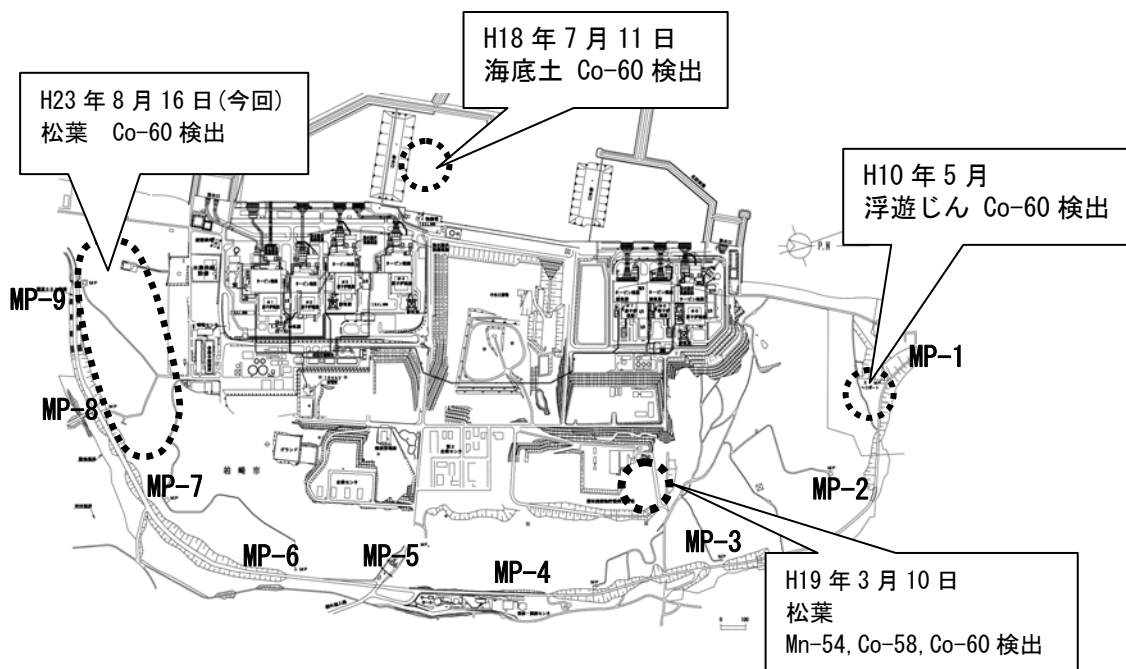


図 過去からの検出地点

平成 23 年度ヒラメのCs-137 濃度の最近の期間(平成 18～22 年度) 超えについて

平成 23 年 5 月に採取したヒラメの試料から、人工放射性核種であるセシウム-137(Cs-137)が、最近の期間の測定値を若干上回る濃度で検出されたため、以下のとおり調査を行った。

調査の結果、検出されたセシウム-137(Cs-137)は、過去に行われた核実験等による影響と同じレベルであり、福島第一原子力発電所事故による有意な変化は認められなかった。調査結果を以下に示す。

1. 測定状況

平成 23 年 5 月採取分ヒラメの核種分析結果を下表に示す。

表 平成 23 年 5 月採取分ヒラメの核種分析結果 (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		参考
		核種名	放射能濃度 (検出下限値)	最近の期間 (H18～22 年度)	事前調査期間 (S59 年 12 月まで)	
発電所 前面海域	H23. 5. 26	Cs-137	0.18 (0.029)	0.11～0.16	0.24～0.28	チェルノブイリ 発電所事故時の測定値 (S61 年度)

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) 当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。なお、微小な燃料漏えいが確認されている 7 号機を含めて、原子炉水及びオフガスの核種分析結果にも異常は見られなかった。
- (2) 当発電所全号機の排気筒モニタの測定結果において、人工放射性核種が検出された事象は以下のとおりであるが、周辺環境に影響を及ぼすものではなかった。

- ・平成 23 年 3 月 24 日から 4 月 26 日までの間ヨウ素-131(I-131)を全号機から検出したが、福島第一原子力発電所の事故に由来するものと評価した。

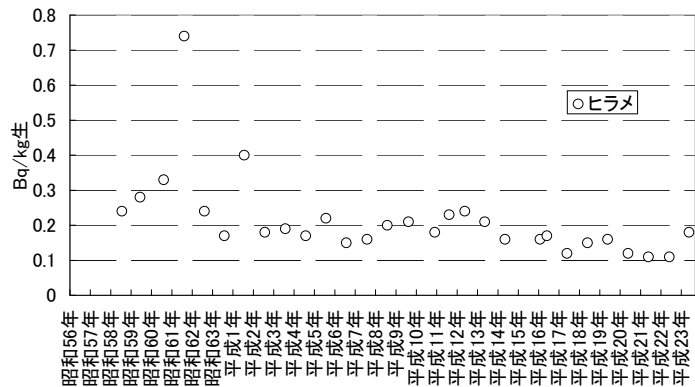


図 1 ヒラメ中¹³⁷Cs濃度の推移

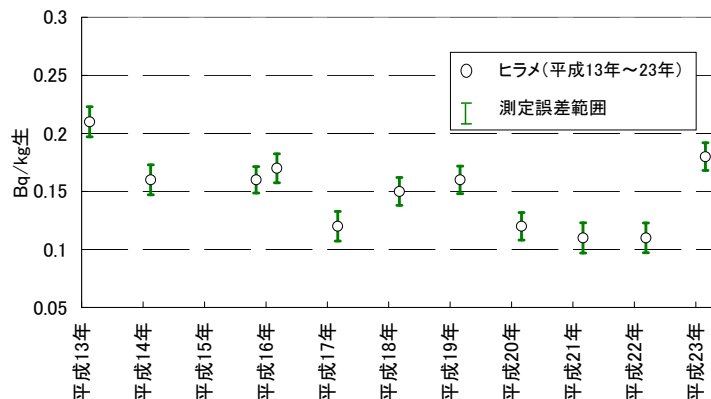


図 2 最近の 10 年間におけるヒラメ中¹³⁷Cs濃度の推移

・1号機排気筒からは、平成23年4月1日に微量のヒ素-76(As-76)を検出したが、原子炉水のサンプリングに伴い発生したものと判明した。

なお、セシウム-137(Cs-137)等の人工放射性核種は検出されなかった。

- (3) 平成23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核種の放出(H-3を除く)はなかった。
- (4) 過去の測定結果の推移グラフより、今回の測定結果は誤差の範囲にあり、特異性は見られない。

3. 推定原因

調査結果より、今回、ヒラメ試料のセシウム-137(Cs-137)濃度が最近の期間を若干上回ったが、検出されたセシウム-137(Cs-137)は、過去に行われた核実験等による影響と同じレベルであり、福島第一原子力発電所事故による有意な変化は認められなかった。

以上

平成 23 年度サザエからのAg-110mの検出について

平成 23 年 8 月に採取したサザエ試料から人工放射性核種の銀-110m (Ag-110m) が検出された。
過去の測定結果からは、チェルノブイリ発電所事故の発生時を除き通常検出されていない銀-110m (Ag-110m) が検出されたことから、以下のとおり調査を行った。

調査の結果、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 23 年 8 月採取分サザエの核種分析結果を下表に示す。

表 平成 23 年 8 月採取分サザエの核種分析結果 (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		参考
		核種名	放射能濃度 (検出下限値)	最近の期間 (H18～22 年度)	事前調査期間 (S59 年 12 月まで)	
椎谷岬	H23. 8. 10	Ag-110m	0. 24 (0. 064)	*	*	チェルノブイリ 発電所事故時の 測定値(S61 年度)

注) *は検出下限値未満。

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) 当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。
なお、最近の原子炉水の測定結果において、銀-110m (Ag-110m) は検出されていない。
- (2) 平成 23 年度第 1、第 2 四半期において、放射性気体及び放射性液体廃棄物において、銀-110m (Ag-110m) は検出されていない。
- (3) 銀-110m (Ag-110m) 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る。
- (4) 福島第一原子力発電所の事故により、多くの試料で検出されているセシウム-134 (Cs-134)、セシウム-137 (Cs-137) は検出されていないが、海産生物 (軟体、貝類) へ銀が濃縮されることが一般的に知られている。
これはチェルノブイリ発電所事故時も同様な結果であった。

3. 推定原因

調査結果より、今回、サザエの試料から人工放射性核種の銀-110m (Ag-110m) 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 23 年度ホンダワラ類からのI-131 及びCs-134 等の検出について

平成 23 年 5 月に採取したホンダワラ類試料からセシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)及びヨウ素-131(I-131)の人工放射性核種が検出された。

従来から検出されているセシウム-137(Cs-137)の測定結果が、最近の期間の測定値の範囲を超えていること、また、チェルノブイリ発電所事故の発生時を除き通常検出されていないセシウム-134(Cs-134)及びヨウ素-131(I-131)が検出されたことから、以下のとおり調査を行った。

調査の結果、検出された人工放射性核種は、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 23 年 5 月採取分ホンダワラ類の核種分析結果を下表に示す。

表 平成 23 年 5 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		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)	最近の期間 (H18～22年度)	事前調査期間 (S59年12月まで)	
放水口 (南)付近	H23. 5. 23	Cs-134	0.24 (0.14)	*	*	* ~ 0.22
		Cs-137	0.26 (0.10)	* ~ 0.11	* ~ 0.16**	* ~ 0.56
		I-131	0.23 (0.21)	*	*	* ~ 81
放水口 (北)付近	H23. 5. 23	Cs-137	0.13 (0.090)	*	—	—
		I-131	0.18 (0.16)	*	—	—

注) *は検出下限値未満。

※ 採取地点：柏崎市稚谷岬

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) 当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。なお、微小な燃料漏えいが確認されている7号機を含めて、原子炉水及びオフガスの核種分析結果にも異常は見られなかった。
- (2) 当発電所全号機の排気筒モニタの測定結果において、人工放射性核種

が検出された事象は以下のとおりであるが、周辺環境に影響を及ぼすものではなかった。

- ・平成 23 年 3 月 24 日から 4 月 26 日までの間ヨウ素-131(I-131)を全号機から検出したが、福島第一原子力発電所の事故に由来するものと評価した。
- ・1号機排気筒からは、平成 23 年 4 月 1 日に微量のヒ素-76(As-76)を検出したが、原子炉水のサンプリングに伴い発生したものと判明した。

なお、セシウム-137(Cs-137)等の人工放射性核種は検出されなかった。

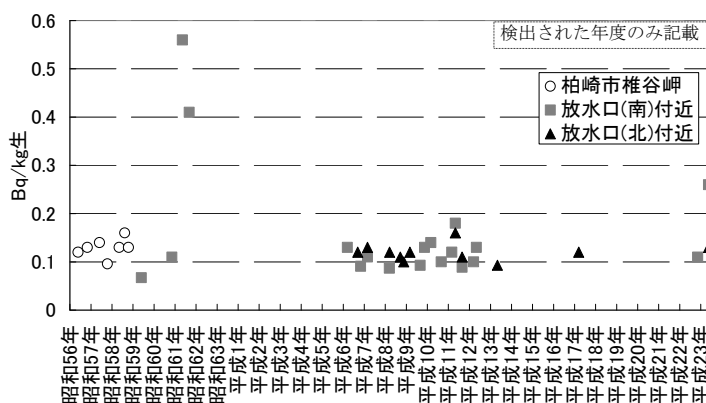


図 1 ホンダワラ中¹³⁷Cs濃度の推移

- (3) 平成 23 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核種の放出（H-3 を除く）はなかった。
- (4) セシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)、ヨウ素-131(I-131)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、セシウム-134(Cs-134)、セシウム-137(Cs-137)の放射能比はほぼ 1 対 1 で各機関の測定結果と一致している。

3. 推定原因

調査結果より、今回、ホンダワラ類試料からセシウム-134(Cs-134)等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により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23年度第4四半期の空間線量率の測定結果について

1. 概要

平成23年度第4四半期における空間線量率の測定値(10分値及び時間値)の最低値が、下表の通りモニタリングポスト全9地点において過去5年間の測定値の範囲を下回った。

調査の結果、今期間は過去5年間に比べて積雪量が多く、また下図の通り最大積雪深が観測された直後に過去5年の範囲を下回る空間線量率の最低値が出現していることから、今期間において空間線量率の値が低かった要因は、積雪により大地からの放射線が遮蔽されたことによるものと推定した。

表 平成23年度及び過去5年の空間線量率の測定値(最低値)と最大積雪深 (単位: nGy/h)

	測定地点	過去の第4四半期					H23年度の第4四半期
		H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	
最低値 (時間値)	MP-1	32	26	25	20	24	15
	MP-2	24	20	21	17	13	11
	MP-3	24	20	21	17	12	8
	MP-4	25	20	23	17	12	9
	MP-5	29	23	27	20	15	10
	MP-6	26	22	24	17	13	9
	MP-7	26	21	24	17	13	10
	MP-8	26	22	25	18	14	10
	MP-9	26	23	24	17	18	13
最低値 (10分値)	MP-1	31	26	25	20	23	15
	MP-2	23	19	21	16	13	10
	MP-3	24	19	20	16	12	8
	MP-4	24	20	23	17	12	9
	MP-5	29	23	27	19	14	10
	MP-6	25	21	24	17	12	9
	MP-7	25	21	23	17	13	10
	MP-8	25	21	24	17	14	10
	MP-9	25	22	23	17	18	13
最大積雪深(cm) (気象観測所)		14	35	18	87	51	89

■ 部分は、過去5年を下回った値

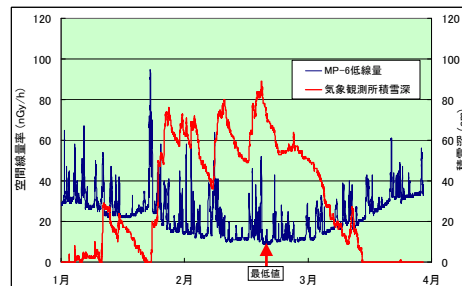
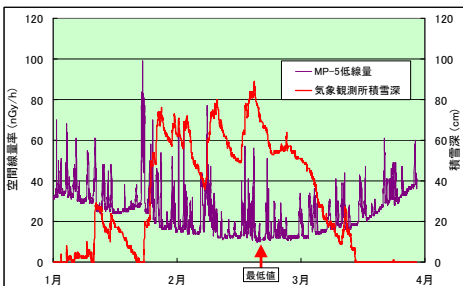
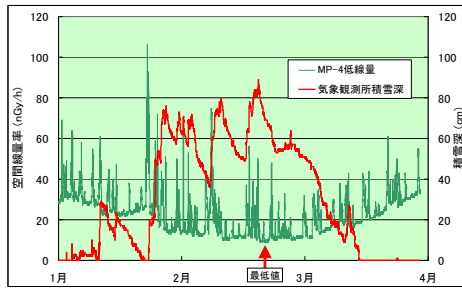
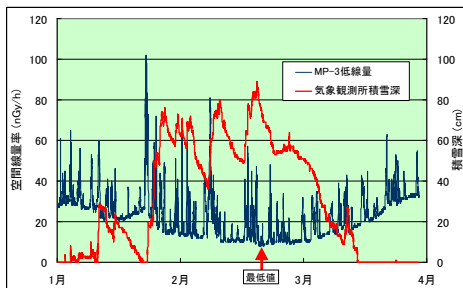


図 空間線量率と積雪深の推移(平成23年度第4四半期)

平成23年度第4四半期の積算線量の測定結果について

1. 概要

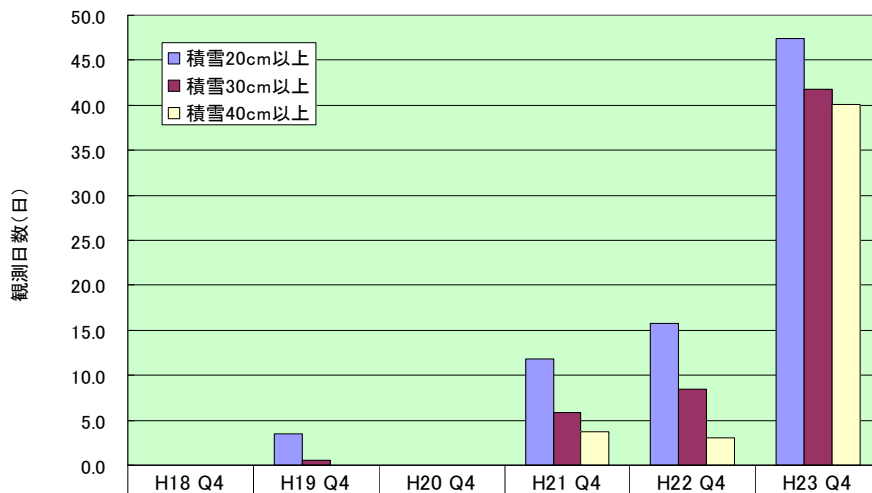
平成23年度第4四半期における積算線量の測定値(91日換算値)が、下表の通り18測定地点中12地点において過去5年間の測定値の範囲を下回った。

調査の結果、今期間は過去5年間に比べて積雪量が多く、また下図の通り積雪が多い期間が長く続いていたことから、今期間において積算線量の値が低かった要因は、積雪により大地からの放射線が遮蔽される時間が過去に比べ長かったことによるものと推定した。

表 平成23年度及び過去5年の測定値と最大積雪深 (単位：mGy/91日)

測定地点	過去の第4四半期					H23年度の第4四半期
	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	
MP-1	0.13	0.12	0.13	0.12	0.12	0.11
MP-2	0.12	0.11	0.12	0.12	0.10	0.10
MP-3	0.12	0.11	0.12	0.11	0.10	0.10
MP-4	0.12	0.11	0.12	0.11	0.10	0.09
MP-5	0.13	0.12	0.13	0.12	0.11	0.10
MP-6	0.12	0.11	0.12	0.11	0.10	0.09
MP-7	0.12	0.11	0.12	0.11	0.10	0.09
MP-8	0.12	0.11	0.12	0.11	0.10	0.10
MP-9	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
柏崎市椎谷	0.14	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13
刈羽村滝谷	0.13	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10
柏崎市西山町坂田	0.13	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10
刈羽村井岡	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.09
柏崎市曾地	0.14	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10
刈羽村大沼	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10
柏崎市与三	0.13	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10
柏崎市上原	0.13	0.13	0.13	0.12	0.11	0.10
柏崎市松波	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11
最大積雪深(cm) (気象観測所)	14	35	18	87	51	89

■部は、過去5年を下回った値



※気象観測所10分値のデータから集計

図 20cm以上の積雪深の観測日数(平成18年度～平成23年度 各第4四半期比較)