

令和5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

令和6年9月

東京電力ホールディングス株式会社

目 次

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

参 考 資 料

図 1	柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況（令和 5 年度）	31
表 1	放射性物質の放出状況（令和 5 年度）	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	空間放射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
付表 7	モニタリングポスト・環境試料等の地点等変更履歴	56

事 象 報 告

事象報告 1	空間放射線量率の測定結果について	61
事象報告 2	積算線量の測定結果について	66
事象報告 3	浮遊じんの全ベータ放射能の測定結果について	70
事象報告 4	ホンダワラ類の核種分析結果について	74
事象報告 5	マダいの核種分析結果（ストロンチウム 90）について	76
(参 考)	環境試料中の人工放射性核種濃度の経年変化	78

I 監視調査結果の概要

東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所の令和5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回定期事業者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回定期事業者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回定期事業者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回定期事業者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回定期事業者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回定期事業者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回定期事業者検査を実施中である。

令和5年度に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。

令和5年度の測定結果は、次表に示す2つの対照期間の測定値の範囲と比較して、3つに区分した。

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

対照期間	<ul style="list-style-type: none">・直近：直近5カ年（平成30～令和4年度）・事前：事前調査期間（調査開始～昭和59年12月）
区分	<ul style="list-style-type: none">・超える：測定結果の計数誤差を加味しても対照期間の測定値の上限値を超える場合・同程度：測定結果が対照期間の測定値の上限値を超えるが、計数誤差を加味すると対照期間の測定値の上限値と同程度となる場合・範囲内：測定結果が対照期間の測定値の上限値を超えない場合

1 空間放射線

(1) 空間放射線量率 <詳細は p12 及び p 61 事象報告 1 参照>

発電所敷地境界にはほぼ等間隔に設置した9局の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97～112 nGy/h、10分値で102～121 nGy/hであり、MP-1において1時間値、MP-1、2において10分値が対照期間（直近）の測定値の範囲を超えた。

対照期間の測定値の範囲を超えた原因については、当発電所からの影響ではなく、降水とともに大気中の天然放射性核種が地表に降下した影響によるものと推定した。

(2) 積算線量 <詳細は p18 及び p 66 事象報告 2 参照>

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

各測定地点の年間積算線量（365日換算）は、0.46～0.55 mGyであり、MP-9において対照期間（直近）の

測定値の範囲を超えた。

対照期間の測定値の範囲を超えた原因については、当発電所からの影響ではなく、自然変動によるものと考えられた。

2 環境試料中の放射能

(1) 浮遊じんの全ベータ放射能 <詳細は p22 及び p 70 事象報告 3 参照>

MP-1、MP-5 及び MP-8 において大気中の浮遊じんをろ紙に 6 時間集じんし、集じん終了直後及び 5 時間後に ZnS(Ag)+プラスチックシンチレーション検出器により測定を行った。

各測定地点の集じん終了直後の年間最高値は 4.1 Bq/m³ であり、対照期間の測定値の範囲内であった。

また、集じん終了 5 時間後の年間最高値は 0.24 Bq/m³ であり、全ての地点において対照期間(直近)の測定値の範囲を超えた。

対照期間の測定値の範囲を超えた原因については、当発電所からの影響ではなく、自然変動によるものと考えられた。

(2) 核種分析(機器分析) <詳細は p24 及び p74 事象報告 4 参照>

採取した全試料について、ゲルマニウム半導体検出装置により測定を行った。

その結果、土壌(陸土)、農産物(米(精米)、キャベツ)、畜産物(牛乳(原乳))、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)の各試料から従来より検出されているセシウム 137 が検出され、指標生物(ホンダワラ類)については対照期間(直近)の測定値の範囲を超えた。

検出されたセシウム 137 は、当発電所からの影響ではなく、過去に行われた核実験等に由来するものと考えられた。

(3) 核種分析(ストロンチウム 90 の放射化学分析) <詳細は p24 及び p76 事象報告 5>

陸水(飲料水)、土壌(陸土)、農産物(米(精米)、キャベツ、大根(根部))、畜産物(牛乳(原乳))、海水、海産物(マダイ、サザエ)及び指標生物(ホンダワラ類)について、ストロンチウム 90 の測定を行った。

その結果、陸水(飲料水)、土壌(陸土)、海水、海産物(マダイ)及び指標生物(ホンダワラ類)の各試料から同核種が検出され、海産物(マダイ)については対照期間(直近)の測定値の範囲を超え、指標生物(ホンダワラ類)については対照期間(直近)の測定値の範囲と同程度であり、陸水(飲料水)、土壌(陸土)、農産物(米(精米)、キャベツ、大根(根部))、畜産物(牛乳(原乳))、海水及び海産物(サザエ)については対照期間の測定値の範囲内であった。

いずれも、検出されたストロンチウム 90 は、当発電所からの影響によるものではなく、過去に行われた核実験等に由来するものと考えられた。

なお、土壌(陸土)、農産物(米(精米)、大根(根部))、畜産物(牛乳(原乳))、海水、海産物(サザエ)及び指標生物(ホンダワラ類)については平成 21 年度より、陸水(飲料水)、農産物(キャベツ)、海産物(マダイ)については令和元年度から測定を開始した。

(4) 核種分析（トリチウムの放射化学分析）〈詳細は p24 参照〉

陸水(飲料水)及び海水の試料についてトリチウムの測定を行った。

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

II 監視調査実施機関

東京電力ホールディングス株式会社 柏崎刈羽原子力発電所

III 監視調査方法

1 監視調査項目、監視調査地点及び頻度

監視調査項目、監視調査地点及び頻度は、表1及び図1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

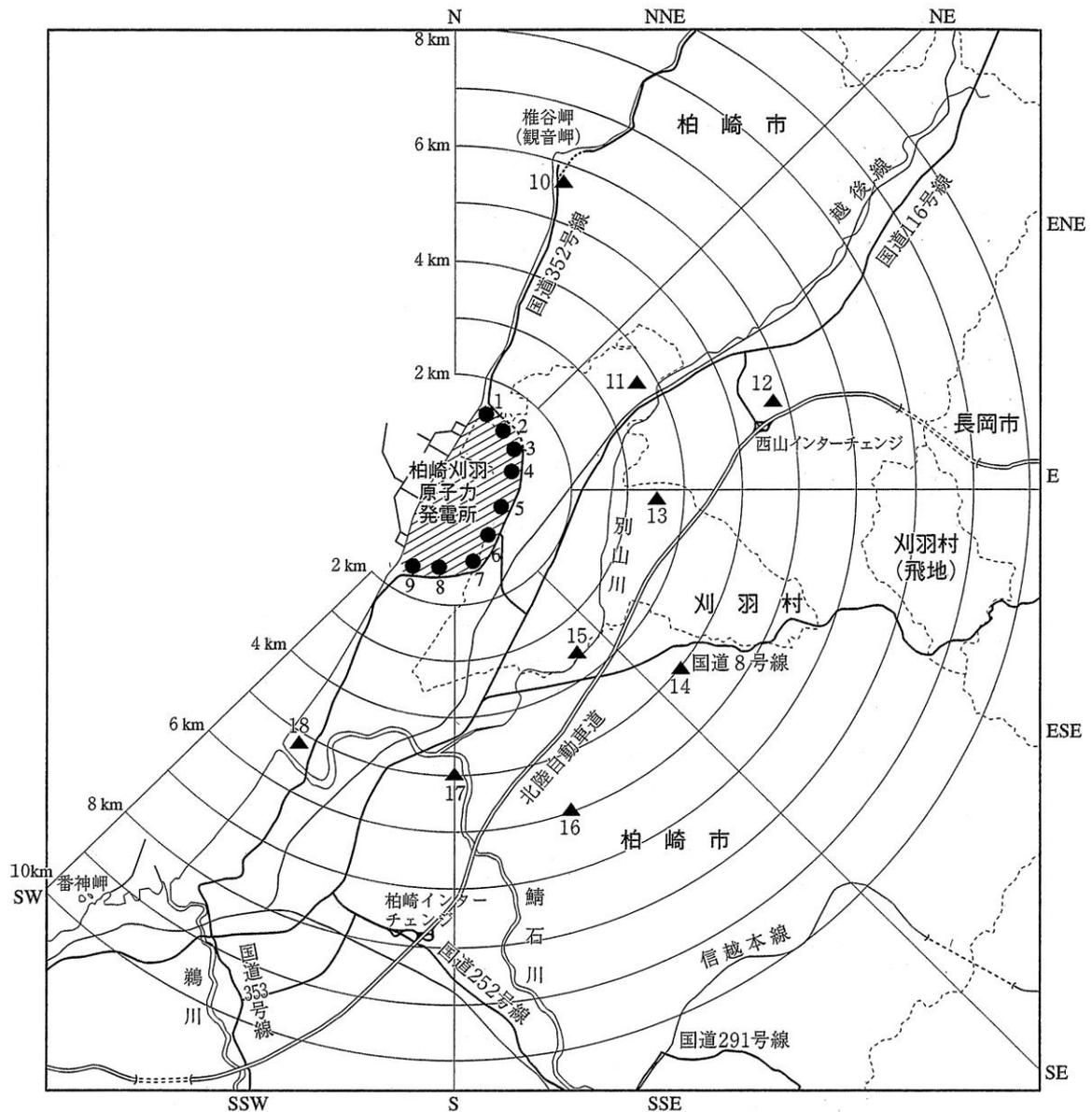
調査項目	調査地点	測定機器	頻度	備考
空間放射線量率	MP-1 ～ MP-9	モニタリングポスト	連続 測定	
積算線量	MP-1 ～ MP-9 柏崎市 椎谷 刈羽村 滝谷 柏崎市西山町坂田 刈羽村 井岡 柏崎市 曾地 刈羽村 上高町 柏崎市 与三 柏崎市 上原 柏崎市 松波	蛍光ガラス線量計	年 4 回	4～6月、7～9月、 10～12月、1～3月の 3か月積算線量

(2) 環境試料

試料名		採取地点	頻度	採取月	備考	
陸上試料	浮遊じん	6時間集じん	MP-1	連続	毎月	
		1か月間集じんろ紙	MP-5 MP-8	年12回	毎月	
	陸水	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	年4回	4、7、 10、2月	
	土壌	陸土	敷地内(MP-2付近) 敷地内(MP-8付近)	年2回	5、11月	0~5cm
	農産物	米 (精米)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	10月	
		キャベツ	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	11月	
		大根 (根部)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	11月	
	畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市 東長島	年4回	5、8、 11、2月	
	指標生物	松葉	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
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 放水口(北)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) 核種分析で対象とした核種は、Mn-54、Co-58、Co-60、I-131 (キャベツ、牛乳、ワカメ、ホンダワラ類のみ)、Cs-134、Cs-137、Sr-90 (飲料水、陸土、米、キャベツ、大根、牛乳、海水、マダイ、サザエ、ホンダワラ類のみ) 及びH-3 (飲料水、海水のみ) である。
なお、参考値として、天然放射性核種のBe-7及びK-40を報告した。

図 1 (1) 空間放射線調査地点

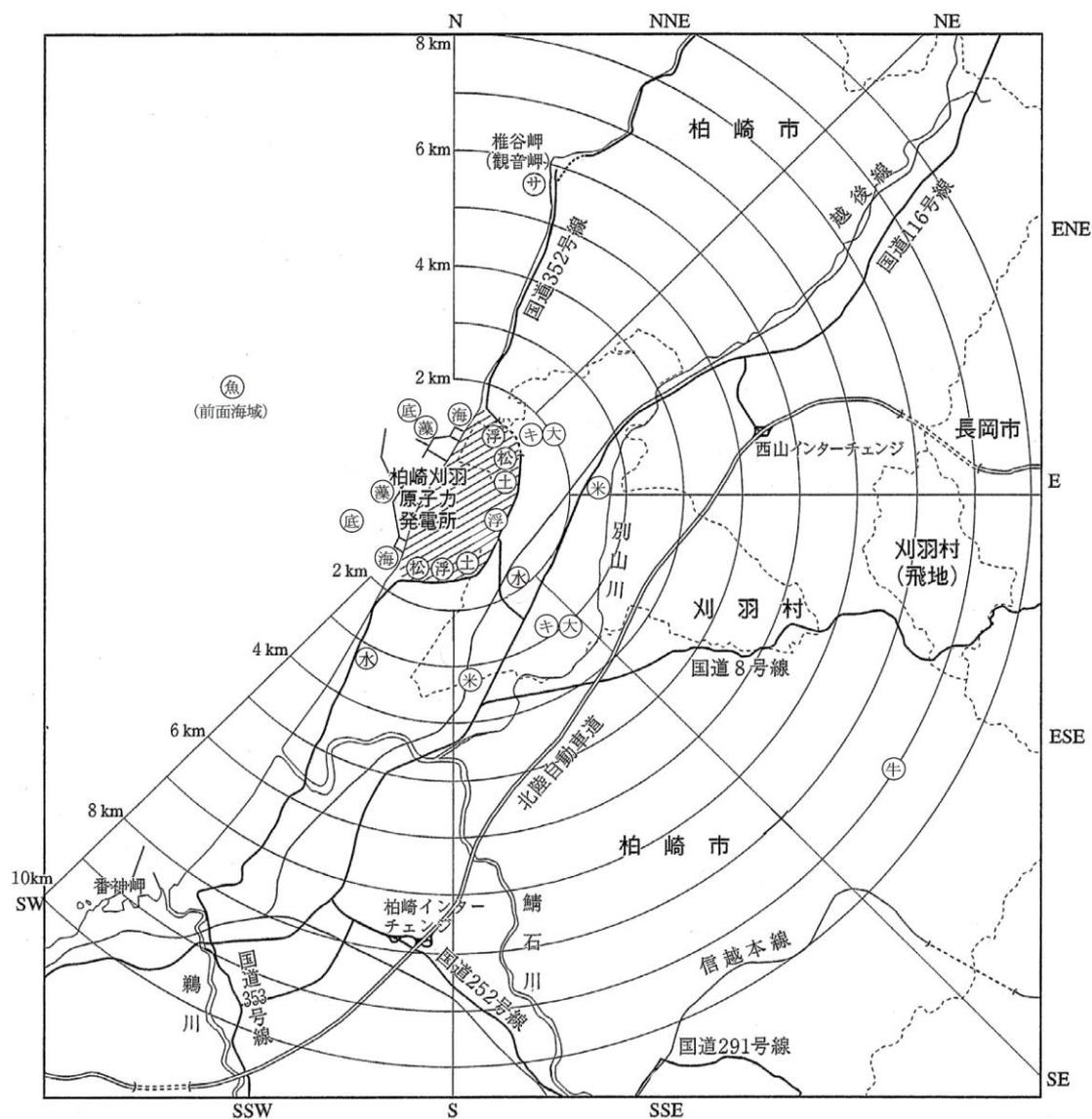


No.	調査地点	方位	距離 (km)	No.	調査地点	方位	距離 (km)
1	● MP-1	NNE	1.5	10	▲ 柏崎市椎谷	NNE	5.3
2	● MP-2	N E	1.5	11	▲ 刈羽村滝谷	N E	3.4
3	● MP-3	ENE	1.3	12	▲ 柏崎市西山町坂田	ENE	5.6
4	● MP-4	E	1.1	13	▲ 刈羽村井岡	E	3.5
5	● MP-5	ESE	0.9	14	▲ 柏崎市曾地	S E	5.0
6	● MP-6	S E	1.2	15	▲ 刈羽村上高町	S E	3.8
7	● MP-7	SSE	1.4	16	▲ 柏崎市与三	SSE	6.0
8	● MP-8	S	1.5	17	▲ 柏崎市上原	S	4.9
9	● MP-9	SSW	1.6	18	▲ 柏崎市松波	SSW	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	松葉	発電所北側 発電所南側
③	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	④	海水	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑤	陸土	MP-2 付近 MP-8 付近	⑥	海底土	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑦	精米	刈羽村 勝山町 刈羽村 高町	⑧	魚類	発電所前面海域
⑨	キャベツ	刈羽村 勝山町 刈羽村 高町	⑩	サザエ	柏崎市 椎谷岬 (観音岬)
⑪	大根	刈羽村 勝山町 刈羽村 高町	⑫	ワカメ、 ホンダワラ類	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑬	牛乳	柏崎市 東長島			

2 環境試料中の放射能測定試料数

環境試料中の放射能測定試料数は、表2のとおりである。

表2 環境試料中の放射能測定試料数

試料名		試料数	核種分析				
			機器分析	ストロンチウム90	トリチウム		
陸上試料	浮遊じん		36	36	—	—	
	陸水	飲料水	8	8	1	8	
	土壌	陸土	4	4	1	—	
	農産物	米(精米)		2	2	1	—
		キャベツ		2	2	1	—
		大根(根部)		2	2	1	—
	畜産物	牛乳(原乳)		4	4	1	—
指標生物	松葉		8	8	—	—	
海洋試料	海水		8	8	1	8	
	海底土		4	4	—	—	
	海産物	マダイ		1	1	1	—
		ヒラメ		1	1	—	—
		サザエ		1	1	1	—
		ワカメ		2	2	—	—
指標生物	ホンダワラ類		8	8	1	—	
計		91	91	10	16		

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
空間放射線量率	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：原子力規制庁編「連続モニタによる環境γ線測定法」(平成29年改訂)に準拠 測定位置：地上1.5m 校正線源：Cs-137
積算線量	蛍光ガラス線量計 ・素子主成分 銀活性リン酸塩 蛍光ガラス線量計リーダー	測定法：文部科学省編「蛍光ガラス線量計を用いた環境γ線量測定法」(平成14年制定)に準拠 測定本数：1地点につき3素子 積算期間：3か月 線量計収納箱：(材質)塩化ビニル 測定位置：地上1.5m 校正線源：Cs-137

(2) 環境試料中の放射能

項目	測定装置	測定方法
全ベータ放射能 (浮遊じん)	空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) ・遮蔽体	測定法：原子力規制庁編「大気中放射性物質測定法」(令和4年制定)に準拠 集じん時間：6時間集じん(原則として連続) 集じん終了直後に10分間、及び5時間後に10分間測定 集じん方式：間欠移動式 ろ紙：HE-40T、長尺 吸引流量：約200NL/分 空気吸引口：地上約2m 校正線源：Cl-36

項 目	測 定 装 置	測 定 方 法
核 種 分 析 (機器分析)	ゲルマニウム半導体検出装置 ・高純度ゲルマニウム半導体 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：原子力規制庁編「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」(令和 2 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 年制定) 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 1 か月分の集じんろ紙を纏めたもの 陸 水：蒸発残留物 土 壤：乾燥細土 農 産 物：灰化物 畜 産 物：灰化物 指標生物(松葉)：灰化物 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 指標生物(ホタテ類)：灰化物 ただし、I-131 について、畜産物は 化学的に分離しその他の対象試料は 乾燥試料で測定 測 定 容 器：U-8 容器 測 定 時 間：80,000 秒
核 種 分 析 (ストロンチウム 90)	低バックグラウンド自動測定 装置	測 定 法：文部科学省編「放射性ストロンチウム 分析法」(平成 15 年改訂) に準拠 測定試料皿：25 mm φ ステンレススチール皿 測 定 時 間：60 分
核 種 分 析 (トリチウム)	低バックグラウンド液体シン チレーション検出装置	測 定 法：文部科学省編「トリチウム分析法」 (平成 14 年改訂) に準拠 測 定 容 器：100mL テフロンバイアル 測 定 時 間：500 分

4 表示単位及び測定値の取扱い方法

表示単位及び測定値の取扱い方法は、表4のとおりである。

表4 表示単位及び測定値の取扱い方法

(1) 空間放射線

項目	表示単位	測定値の取扱い方法
空間放射線量率	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、照射線量単位(R)から空気吸収線量単位(Gy)への換算係数は、JIS Z 4511:2018による。
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。 なお、照射線量単位(R)から空気吸収線量単位(Gy)への換算係数は、JIS Z 4511:2018による。

(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桁目を四捨五入する。
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桁目を四捨五入する。 ② 検出下限値は、次のとおりとする。 ア 機器分析における検出下限値は、国の方法(※)にならない Cooper の方法により、放射線計測時の正味の計数値がその計数誤差(計数に係る不確かさ)の3倍に等しくなるときの放射能濃度とする。 (※) 原子力規制庁編「ゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトロメトリー」(令和2年改訂) イ 放射化学分析法における検出下限値は、放射線計測時の正味の計数値がその計数誤差(計数に係る不確かさ)の3倍に等しくなるときの放射能濃度とする。 ウ 検出下限値未満の測定値は、「*」で表す。
	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) 空間放射線量率

発電所敷地境界にはほぼ等間隔に設置した9局の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、月間平均値及び月間変動幅(1時間値の最高値、最低値)を図2に示す。また、降水量や積雪深との関係を図3に示す。

各測定地点の年間平均値は33~40 nGy/hであった。年間最高値は1時間値で97~112 nGy/h、10分値で102~121 nGy/hであり、MP-1において1時間値、MP-1、2において10分値が対照期間(直近)の測定値の範囲を超えた。

対照期間の測定値の範囲を超えた原因については、当発電所からの影響ではなく、降水とともに大気中の天然放射性核種が地表に降下した影響によるものと推定した。(p61 事象報告1参照)

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。

表5 空間放射線量率の測定結果

(単位:nGy/h)

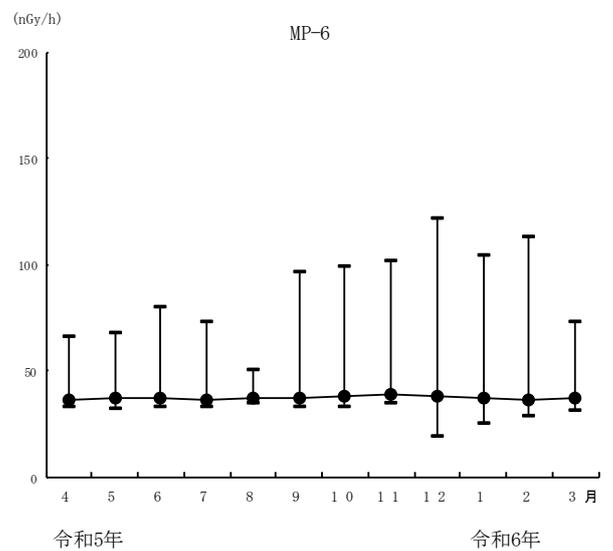
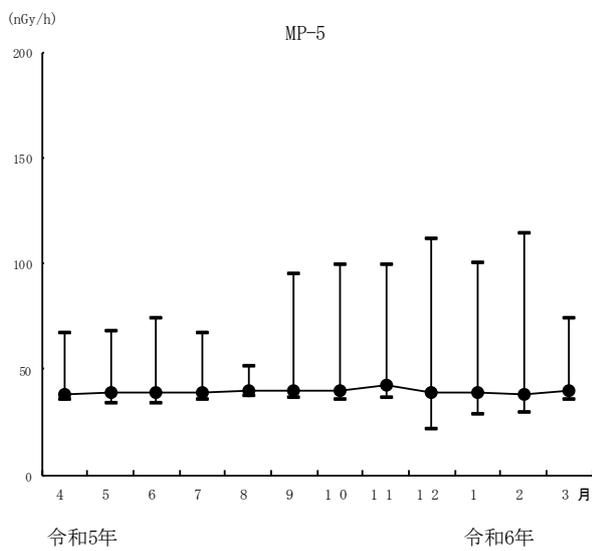
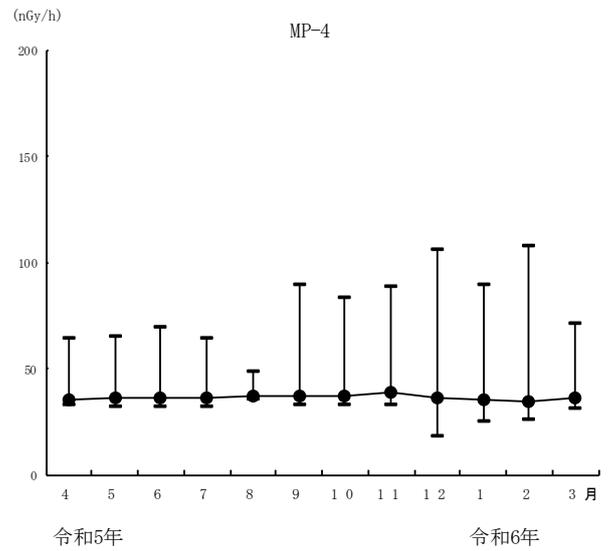
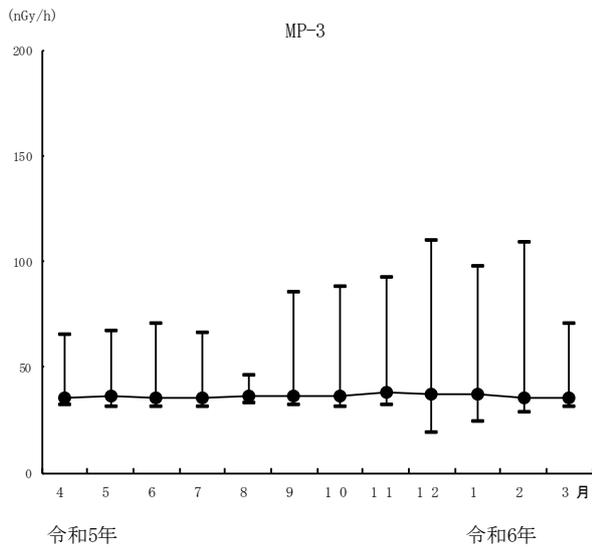
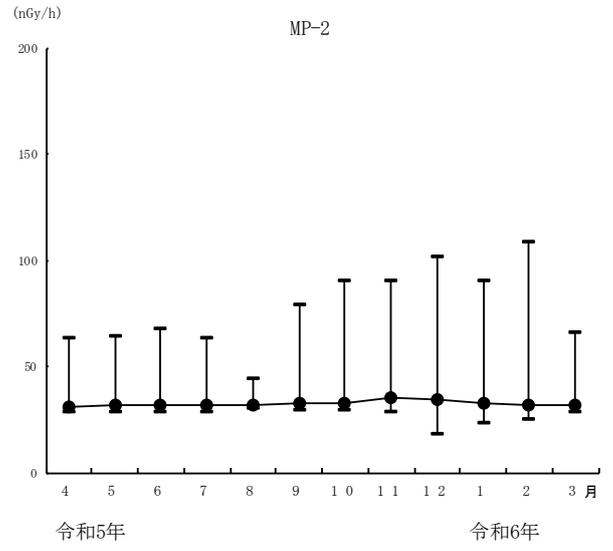
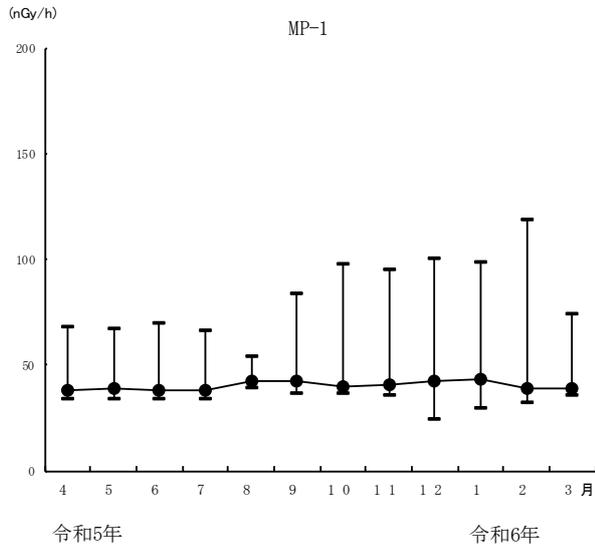
測定地点 (モニタリングポスト)	令和5年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)		
	測定時間 (時間)	平均値	測定値の範囲		<直近> 直近5カ年 (H30~R4年度)		<事前> 事前調査期間 (S57.4~S59.12)
			1時間値	10分値	1時間値	10分値	
MP-1	8,698	40	25~111	24~118	15~105	15~110	16~141
MP-2	8,716	33	18~100	18~108	10~103	10~107	6~130
MP-3	8,701	36	19~105	19~110	10~114	10~120	5~147
MP-4	8,636	36	19~103	18~107	10~113	9~120	5~146
MP-5	8,719	39	22~109	21~114	11~118	11~126	5~160
MP-6	8,677	37	20~112	19~121	10~125	10~133	5~174
MP-7	8,684	35	19~101	18~110	10~119	10~127	5~151
MP-8	8,694	35	21~100	21~105	11~112	11~118	5~143
MP-9	8,683	34	21~97	20~102	12~115	11~120	7~140
全地点	計78,208	36	18~112	18~121	10~125	9~133	5~174

(注) 1 平均値及び事前調査期間の測定結果は、1時間値である。

2 モニタリングポスト全9局は、令和3年10月から12月までの期間に検出器の更新を行った。

図2 空間放射線量率の月間平均値及び月間変動幅

(測定期間：令和5年4月1日～令和6年3月31日)



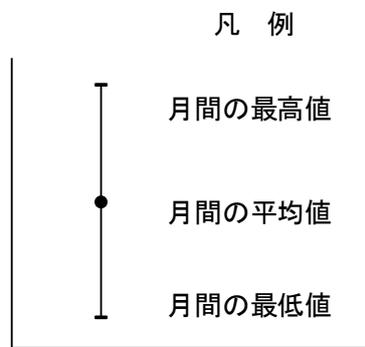
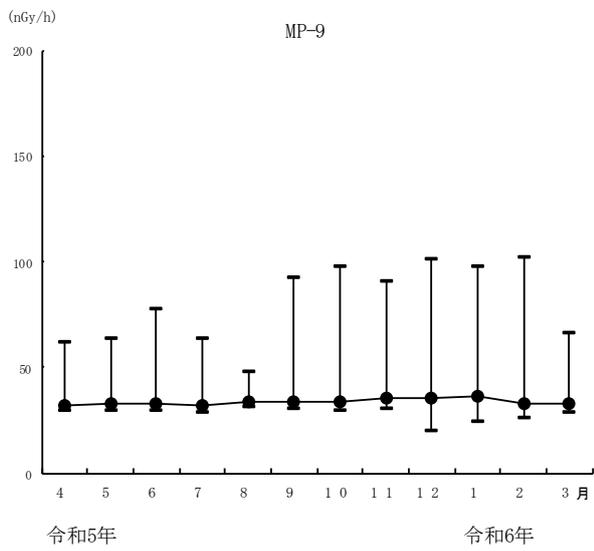
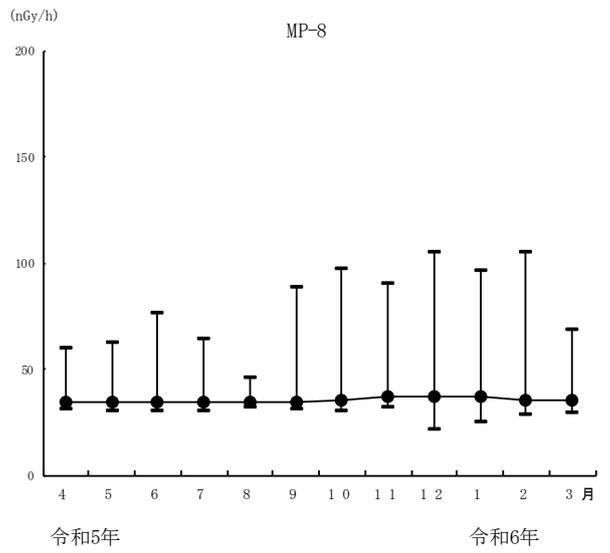
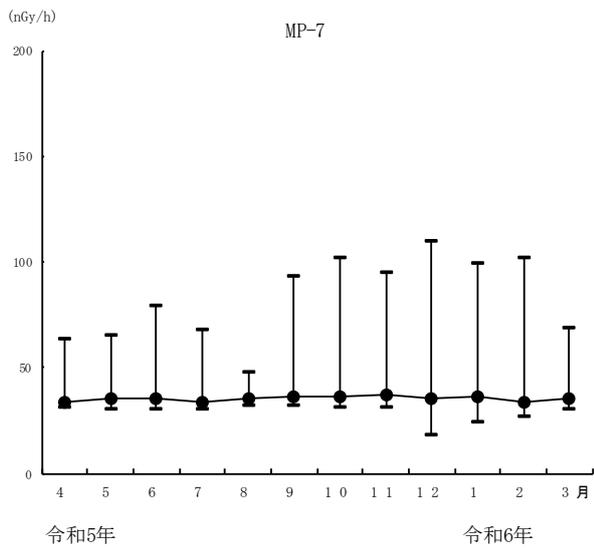


図 3 (1) MP-1～3の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係
 (測定期間：令和5年4月1日～令和6年3月31日)

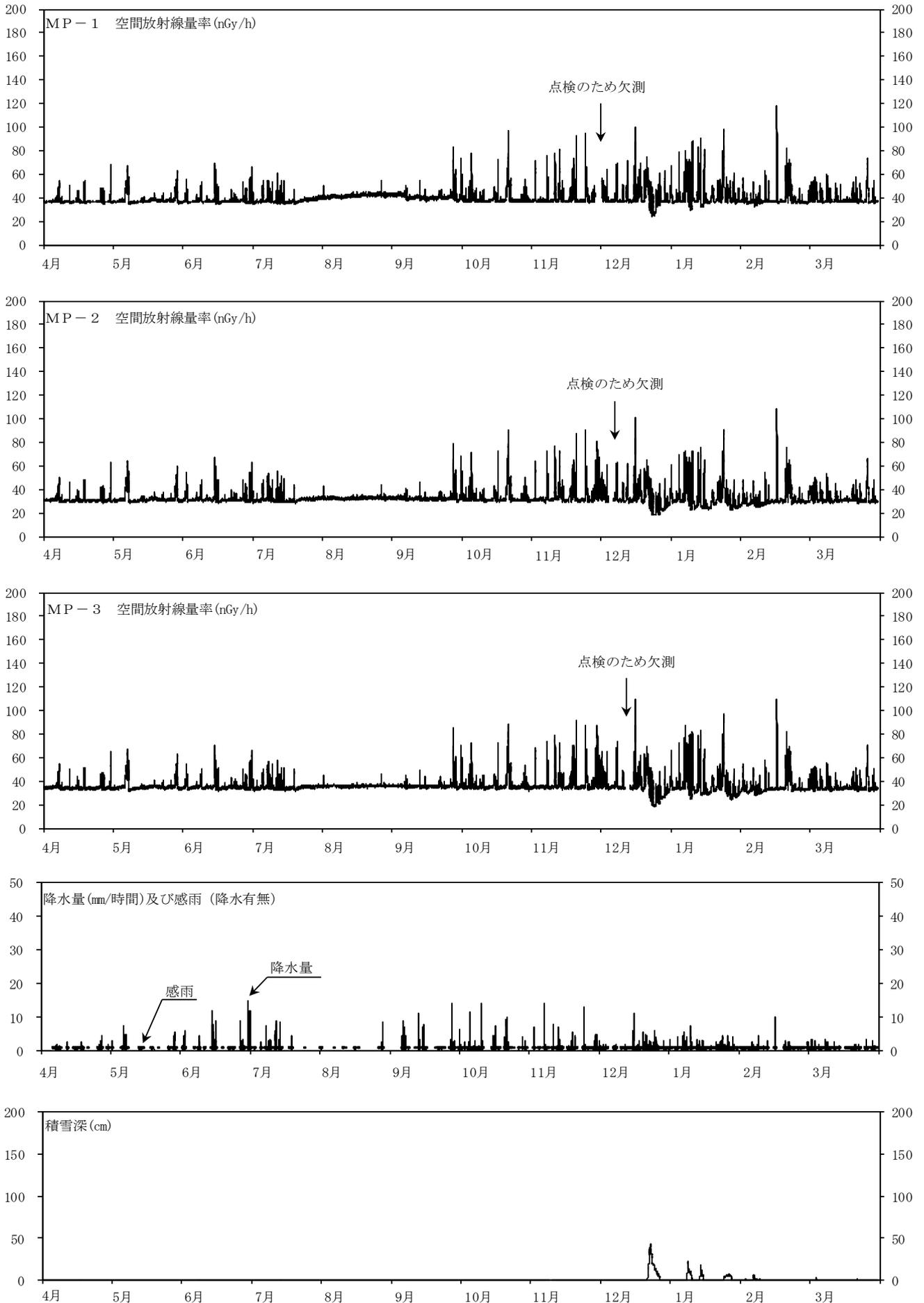


図3(2) MP-4～6の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係
 (測定期間：令和5年4月1日～令和6年3月31日)

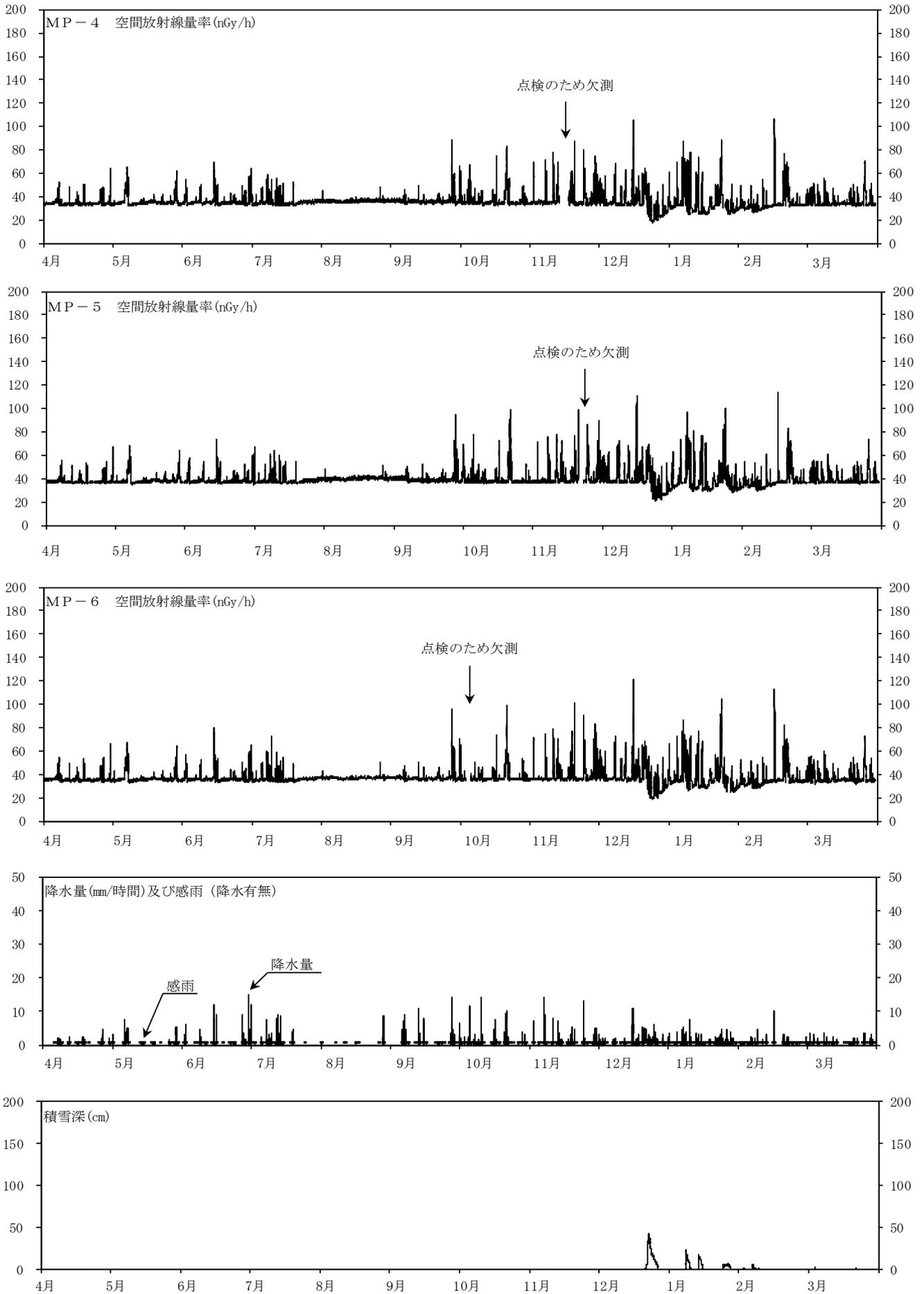
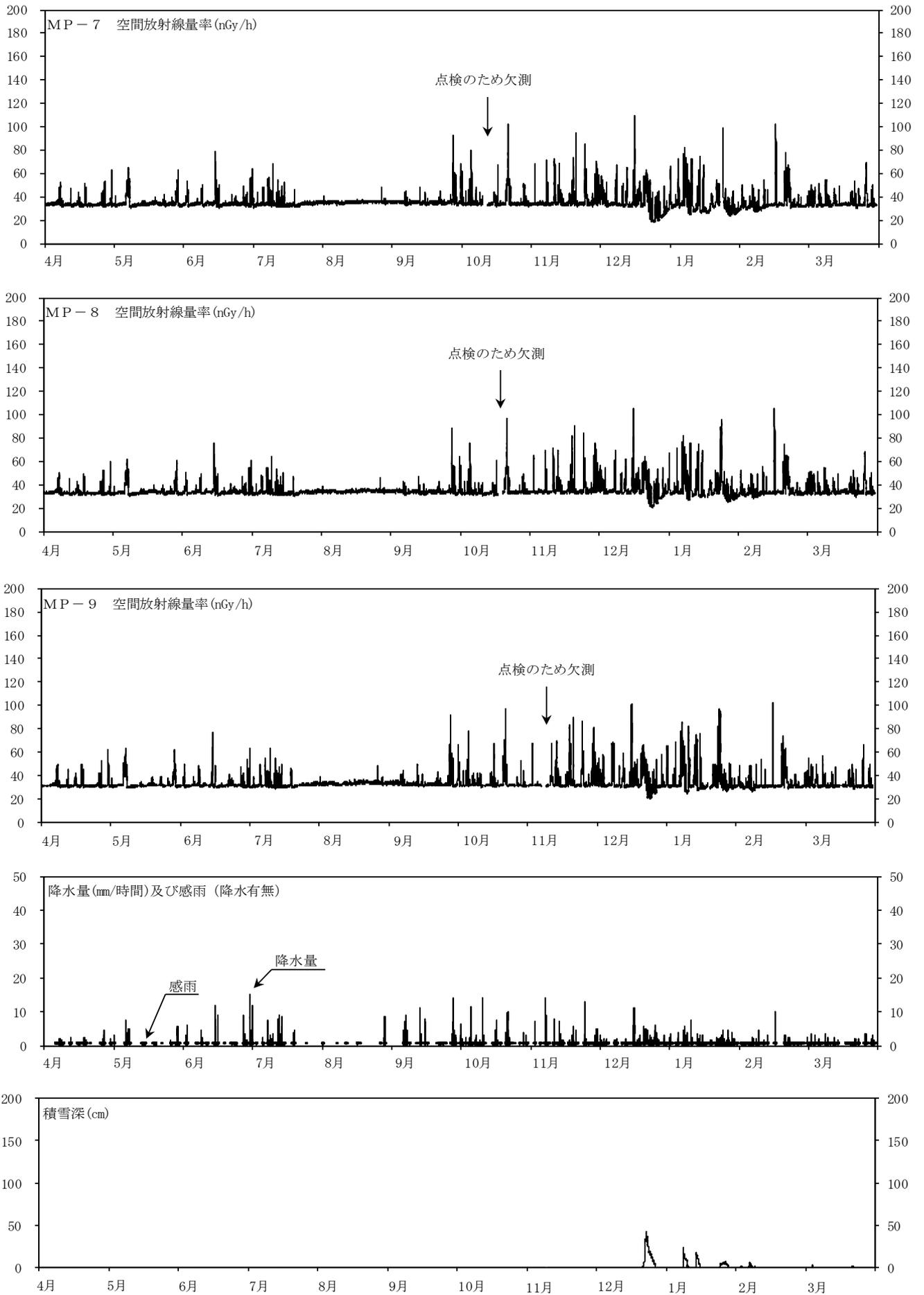


図 3 (3) MP-7～9の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係
 (測定期間：令和5年4月1日～令和5年3月31日)



(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地点及び発電所周辺の9地点に蛍光ガラス線量計を設置し、3か月ごとの積算線量を測定した。これらの測定結果は、表6のとおりであり、積算線量の推移を図4に示す。

年間積算線量(365日換算)の最高値は、柏崎市曾地の0.55 mGy、最低値は、MP-2、7、8の0.46 mGyであり、MP-9において対照期間(直近)の測定値の範囲を超えた。

各四半期の3か月積算線量(91日換算)の最高値は、柏崎市椎谷、柏崎市西山町坂田、柏崎市曾地の0.14 mGy、最低値は、MP-2、4、6、7、8、9の0.11 mGyであり、MP-9において対照期間(直近)の測定値の範囲を超えた。

対照期間の測定値の範囲を超えた原因については、当発電所からの影響ではなく、自然変動によるものと考えられた。(p66 事象報告2 参照)

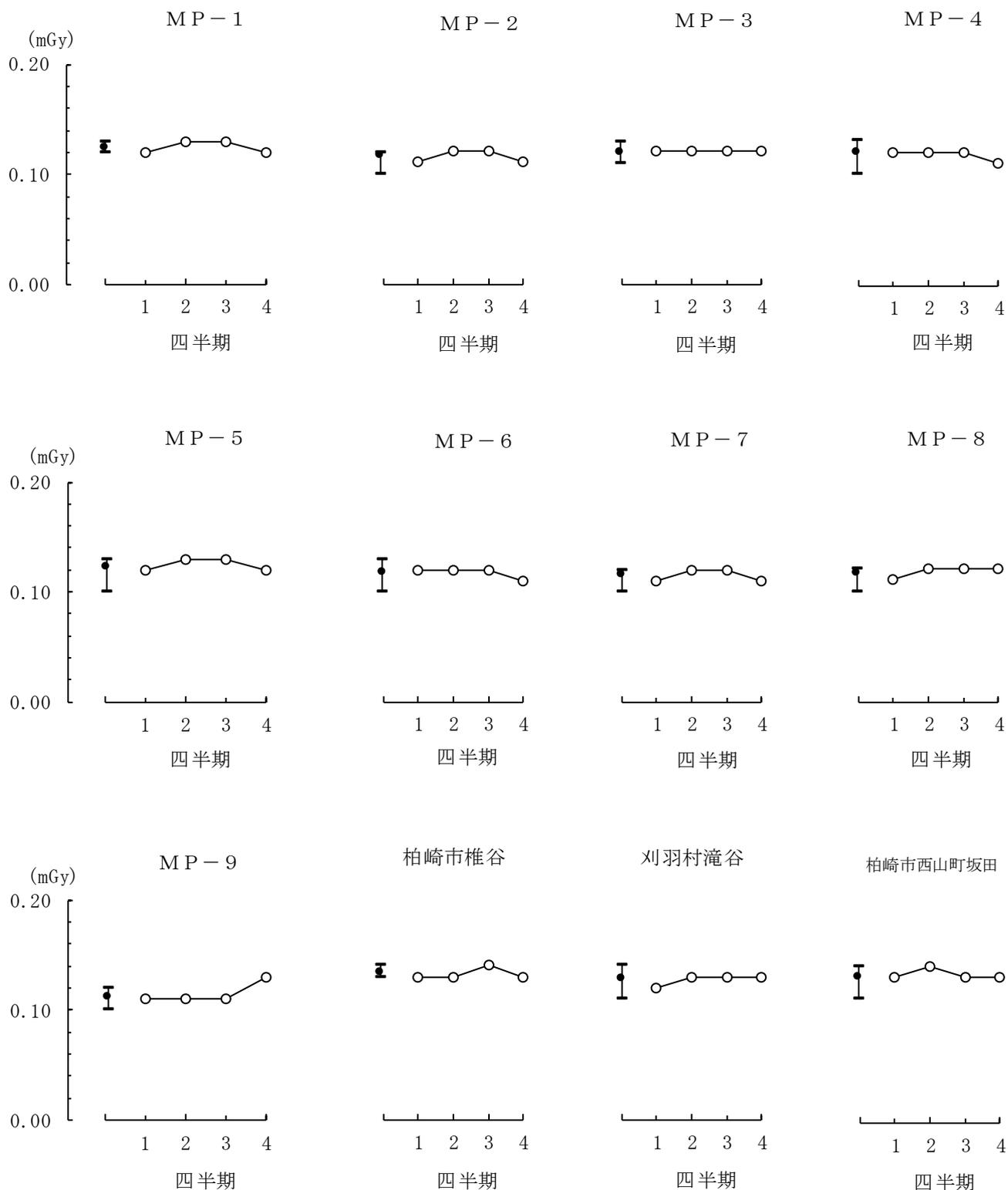
表6 積算線量の測定結果

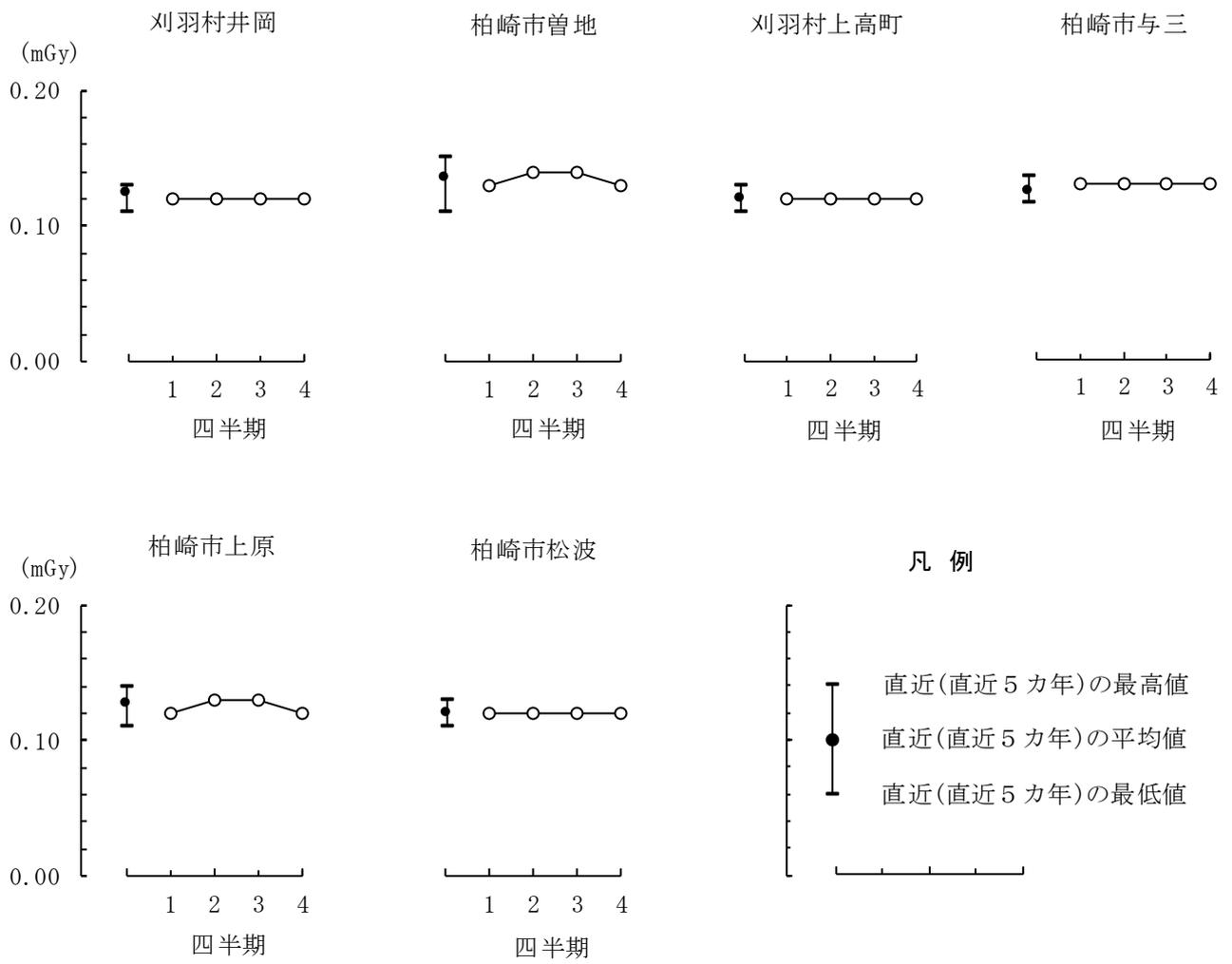
測定地点 (モニタリングポイント)		年間積算線量		四半期積算線量					
		令和5年度の測定結果	対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	令和5年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	
			< 直近 > 直近5カ年 (H30~R4年度)	第1 四半期	第2 四半期	第3 四半期	第4 四半期	< 直近 > 直近5カ年 (H30~R4年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S57.4~S59.12)
発電所敷地境界付近	MP-1	0.50	0.48~0.51	0.12	0.13	0.13	0.12	0.12~0.13	0.12~0.16
	MP-2	0.46	0.45~0.48	0.11	0.12	0.12	0.11	0.10~0.12	0.09~0.17
	MP-3	0.48	0.47~0.50	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11~0.13	0.09~0.15
	MP-4	0.47	0.45~0.49	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10~0.13	0.08~0.15
	MP-5	0.49	0.48~0.52	0.12	0.13	0.13	0.12	0.10~0.13	0.09~0.15
	MP-6	0.47	0.46~0.49	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10~0.13	0.09~0.15
	MP-7	0.46	0.45~0.48	0.11	0.12	0.12	0.11	0.10~0.12	0.09~0.14
	MP-8	0.46	0.45~0.47	0.11	0.12	0.12	0.12	0.10~0.12	0.10~0.14
	MP-9	0.47	0.44~0.46	0.11	0.11	0.11	0.13	0.10~0.12	0.10~0.14
	平均値	0.47	—	0.12	0.12	0.12	0.12	—	—
	最高値	0.50	0.52	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.17
最低値	0.46	0.44	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.08	
発電所周辺	柏崎市椎谷	0.53	0.52~0.55	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13~0.14	0.14~0.17
	刈羽村滝谷	0.51	0.50~0.53	0.12	0.13	0.13	0.13	0.11~0.14	0.10~0.16
	柏崎市西山町坂田	0.53	0.51~0.55	0.13	0.14	0.13	0.13	0.11~0.14	0.09~0.16
	刈羽村井岡	0.48	0.48~0.51	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11~0.13	0.09~0.15
	柏崎市曾地	0.55	0.52~0.56	0.13	0.14	0.14	0.13	0.11~0.15	0.09~0.17
	刈羽村上高町	0.48	0.47~0.50	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11~0.13	0.10~0.15
	柏崎市与三	0.52	0.50~0.53	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12~0.14	0.10~0.15
	柏崎市上原	0.51	0.49~0.53	0.12	0.13	0.13	0.12	0.11~0.14	0.10~0.16
	柏崎市松波	0.47	0.47~0.49	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11~0.13	0.10~0.15
	平均値	0.51	—	0.12	0.13	0.13	0.13	—	—
	最高値	0.55	0.56	0.13	0.14	0.14	0.13	0.15	0.17
最低値	0.47	0.47	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.09	

(注) 1 四半期積算線量は、実測値の91日換算値であり、単位はmGy/91日である。また、年間積算線量は、小数第3位まで求めた各四半期の実測積算線量の和の365日換算値であり、単位はmGy/365日である。
 2 事前調査期間の測定結果は、熱蛍光線量計(TLD)による値である。

図4 積算線量の推移

(測定期間：令和5年4月～令和6年3月)





2 環境試料中の放射能

(1) 浮遊じんの全ベータ放射能

MP-1、MP-5及びMP-8において大気中の浮遊じんをろ紙に6時間集じんし、集じん終了直後及び5時間後にZnS(Ag)+プラスチックシンチレーション検出器により測定を行った。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年間平均値は0.96~1.1 Bq/m³、年間最高値は3.6~4.1 Bq/m³であり、全ての測定地点で対照期間の測定値の範囲内であった。

また、集じん終了5時間後の年間平均値は0.029~0.034 Bq/m³、年間最高値は0.23~0.24 Bq/m³であり、全ての地点において対照期間(直近)の測定値の範囲を超えた。

対照期間の測定値の範囲を超えた原因については、当発電所からの影響ではなく、自然変動によるものと考えられた。(p70 事象報告3 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	令和5年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)
	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	< 直近 > 直近5カ年 (H30~R4 年度)
MP-1	1,394	72.3	1.0	0.079 ~ 4.1	0.023 ~ 4.6
MP-5	1,435	73.8	0.96	0.068 ~ 3.6	0.041 ~ 4.0
MP-8	1,420	75.1	1.1	0.077 ~ 4.1	0.027 ~ 4.4
全地点	4,249	73.7	1.0	0.068 ~ 4.1	0.023 ~ 4.6

(イ) 集じん終了5時間後の測定結果

(単位：Bq/m³)

測定地点	令和5年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)
	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	< 直近 > 直近5カ年 (H30~R4 年度)
MP-1	1,394	72.3	0.030	* ~ 0.24	* ~ 0.19
MP-5	1,435	73.8	0.034	* ~ 0.24	* ~ 0.20
MP-8	1,420	75.1	0.029	* ~ 0.23	* ~ 0.20
全地点	4,249	73.7	0.031	* ~ 0.24	* ~ 0.20

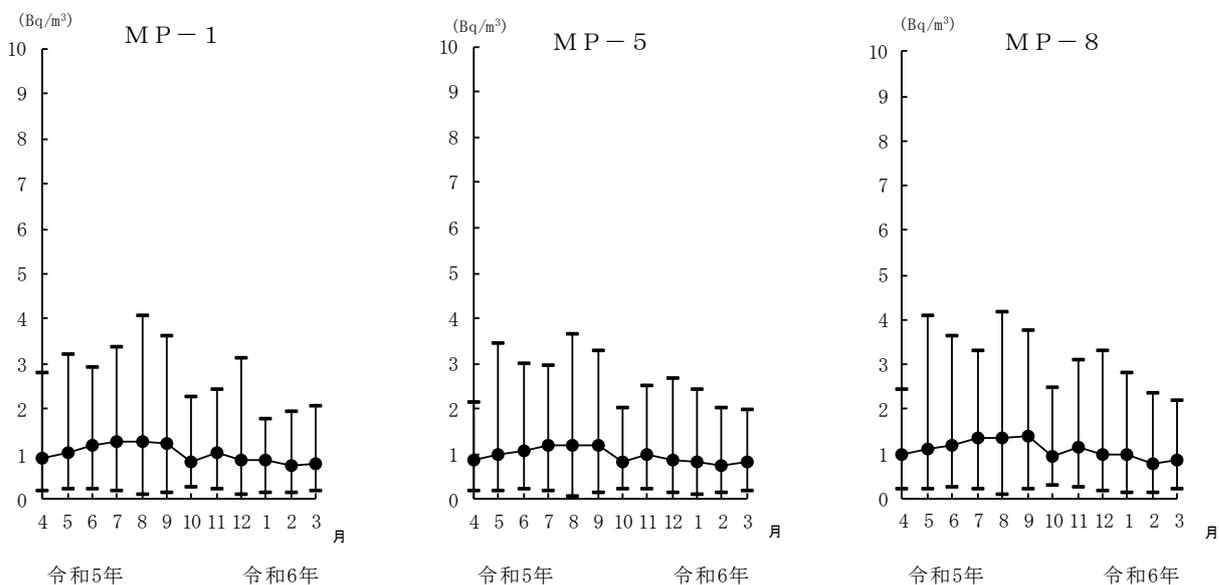
(注) 1 *は検出下限値未滿を示す。

2 放射能濃度の有効数字は2桁である。

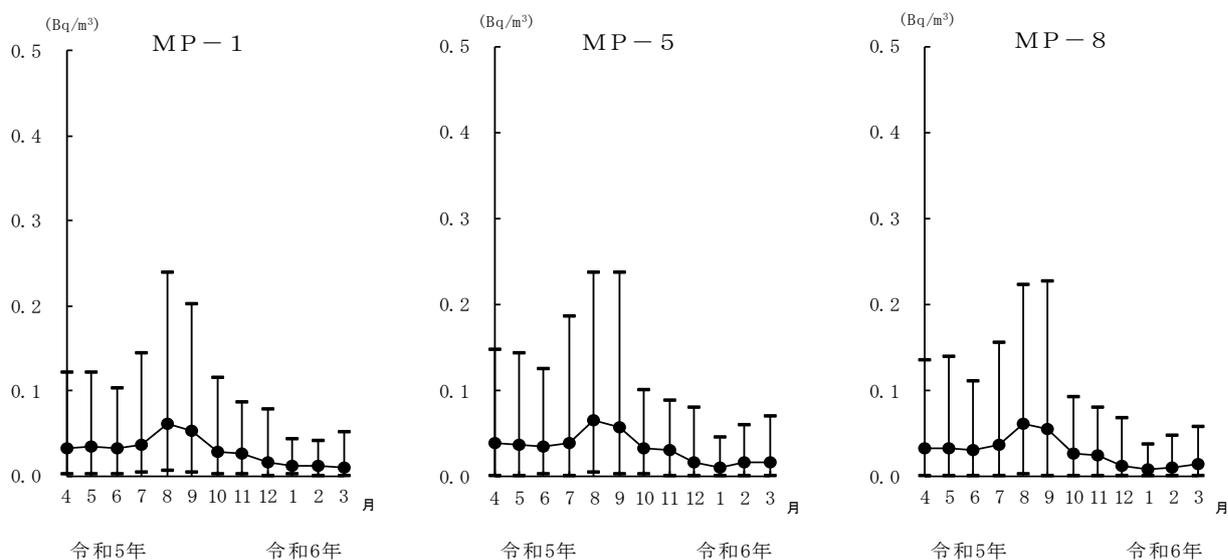
図5 浮遊じん全ベータ放射能濃度の月間平均値及び月間変動幅

ア 6時間集じんの放射能濃度

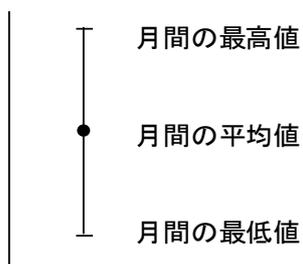
(ア) 集じん終了直後の放射能濃度



(イ) 集じん終了5時間後の放射能濃度



凡 例



(2) 核種分析（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。

これらの測定結果は、表 8 (1) のとおりであり、土壌(陸土)、農産物(米(精米)、キャベツ)、畜産物(牛乳(原乳))、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)の各試料から従来より検出されているセシウム 137 が検出された。

セシウム 137 の最高値は、土壌(陸土) 2.0 Bq/kg 乾、農産物(米(精米)) 0.013 Bq/kg 生、農産物(キャベツ) 0.019 Bq/kg 生、畜産物(牛乳(原乳)) 0.018 Bq/L、指標生物(松葉) 0.091 Bq/kg 生、海水 0.0027 Bq/L、海産物(マダイ) 0.11 Bq/kg 生、海産物(ヒラメ) 0.16 Bq/kg 生、指標生物(ホンダワラ類) 0.15 Bq/kg 生であり、指標生物(ホンダワラ類)については対照期間(直近)の測定値の範囲を超えた。

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、過去に行われた核実験等に由来するものと考えられた。(p74事象報告4参照)

(3) 核種分析（ストロンチウム 90 の放射化学分析）

陸水(飲料水)、土壌(陸土)、農産物(米(精米)、キャベツ、大根(根部))、畜産物(牛乳(原乳))、海水、海産物(マダイ、サザエ)及び指標生物(ホンダワラ類)について、ストロンチウム 90 の測定を行った。

これらの結果は、表 8 (2) のとおりであり、陸水(飲料水)、土壌(陸土)、海水、海産物(マダイ)及び指標生物(ホンダワラ類)の各試料から同核種が検出され、その最高値は、陸水(飲料水)0.0012 Bq/L、土壌(陸土)0.23 Bq/kg乾、海水0.00095 Bq/L、海産物(マダイ)0.032 Bq/kg生、指標生物(ホンダワラ類)0.057 Bq/kg 生であり、指標生物(ホンダワラ類)については対照期間(直近)の測定値の範囲と同程度であり、海産物(マダイ)については対照期間(直近)の測定値の範囲を超えた。

いずれも、検出されたストロンチウム90は、当発電所からの影響によるものではなく、過去に行われた核実験等に由来するものと考えられた。(p76事象報告5参照)

なお、土壌(陸土)、農産物(米(精米)、大根(根部))、畜産物(牛乳(原乳))、海水、海産物(サザエ)及び指標生物(ホンダワラ類)については平成 21 年度より、陸水(飲料水)、農産物(キャベツ)、海産物(マダイ)については令和元年度から測定を開始した。

(4) 核種分析（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。

これらの結果は、表 8 (3) のとおりであり、陸水(飲料水)から同核種が検出され、その最高値は 0.45 Bq/L であり、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	試料数	単位	令和5年度の 測定結果 (測定値の範囲)	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)		
				< 直近 > 直近5カ年 (H30~R4年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)	
浮遊じん (月間)	36	Bq/m ³	Cs-137 *	*	* ~ 0.00011 57年4月~	
陸水 飲料水	8	Bq/L	Cs-137 *	* ~ 0.0013	* 56年6月~	
土壌 陸土	4	Bq/kg乾	Cs-137 0.76 ~ 2.0	* ~ 3.3	0.85 ~ 29 56年6月~	
農産物	米 (精米)	2	Bq/kg生	Cs-137 * ~ 0.013	* ~ 0.014	0.041 ~ 0.15 56年10月~
	キャベツ	2		Cs-137 * ~ 0.019	* ~ 0.089	0.022 ~ 0.12 59年11月~
	大根 (根部)	2		Cs-137 *	* ~ 0.030	* ~ 0.26 56年10月~
畜産物 牛乳 (原乳)	4	Bq/L	Cs-137 * ~ 0.018	* ~ 0.019	0.030 ~ 0.25 56年6月~	
指標生物 松葉	8	Bq/kg生	Cs-137 0.033 ~ 0.091	* ~ 0.18	0.18 ~ 6.7 56年6月~	
海水	8	Bq/L	Cs-137 * ~ 0.0027	* ~ 0.0034	0.0037 56年6月~	
海底土	4	Bq/kg乾	Cs-137 *	*	* 56年6月~	
海産物	マダイ	1	Bq/kg生	Cs-137 0.11	0.10 ~ 0.12	0.21 ~ 0.24 56年10月~
	ヒラメ	1		Cs-137 0.16	0.14 ~ 0.21	0.24 ~ 0.28 58年8月~
	サザエ	1		Cs-137 *	*	0.093 59年9月~
	ワカメ	2		Cs-137 *	*	0.078 59年6月~
指標生物 ホタテ類	8	Bq/kg生	Cs-137 * ~ 0.15	*	* ~ 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の放射能濃度を記した。
 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。

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		試料数	単位	令和5年度の測定結果 (測定値の範囲)	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)	
					< 直近 > 直近5カ年 (H30~R4年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)
陸水	飲料水	1	Bq/L	0.0012	0.0016 ~ 0.0018	
土壌	陸土	1	Bq/kg乾	0.23	* ~ 0.28	
農産物	米 (精米)	1	Bq/kg生	*	* ~ 0.023	
	キャベツ	1		*	* ~ 0.025	
	大根 (根部)	1		*	*	
畜産物	牛乳 (原乳)	1	Bq/L	*	* ~ 0.035	
海水		1	Bq/L	0.00095	0.00093 ~ 0.0012	
海産物	マダイ	1	Bq/kg生	0.032	* ~ 0.022	
	サザエ	1		*	* ~ 0.018	
指標生物	ホンダワラ類	1	Bq/kg生	0.057 ^{注4}	0.032 ~ 0.053	

- (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 土壌(陸土)、農産物(米(精米))、大根(根部)、畜産物(牛乳(原乳))、海水、海産物(サザエ)及び指標生物(ホンダワラ類)については平成21年度より、陸水(飲料水)、農産物(キャベツ)及び海産物(マダイ)については令和元年度より測定を開始した。
 4 計数誤差を併記した指標生物(ホンダワラ類)のSr-90濃度: 0.057±0.009 Bq/kg生

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		試料数	単位	令和5年度の測定結果 (測定値の範囲)	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)	
					< 直近 > 直近5カ年 (H30~R4年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)
陸水	飲料水	8	Bq/L	* ~ 0.45	* ~ 0.75	1.6 ~ 4.4 58年5月~
海水		8	Bq/L	*	* ~ 0.45	1.4 ~ 2.9 58年5月~

- (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。

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、降水等に含まれる天然放射性核種の影響を受けて上昇するが、その影響は各放水口に流れ込む降水量と放流される冷却水量との比率により異なる。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。

(単位：cpm)

調査地点		令和5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	8,765	446	375 ~ 3,021
	2号機放水口	8,769	466	383 ~ 3,374
	3号機放水口 ^{注1}	8,179	437	351 ~ 4,038
	4号機放水口	8,773	460	384 ~ 4,335
放水口 (北)	5号機放水口	8,762	476	384 ~ 4,755
	6号機放水口	8,761	435	354 ~ 3,581
	7号機放水口	8,760	428	352 ~ 2,807

(注) 1 海水放射能モニタへの海藻類の付着により発生した異常な測定値は除外した[※]。
また、付着した海藻類を撤去し、令和5年4月25日13時24分に測定値が正常に戻ったことを確認した。
なお、除外した期間においては、海水サンプリングによる代替測定を実施し、その結果、人工放射性核種は検出されなかった。
※除外した期間と測定時間
・ 2分値：令和5年4月1日00時00分～4月25日13時22分(589時間)
・ 10分値：令和5年4月1日00時00分～4月25日13時20分(589時間)

(2) 調査地点及び測定装置

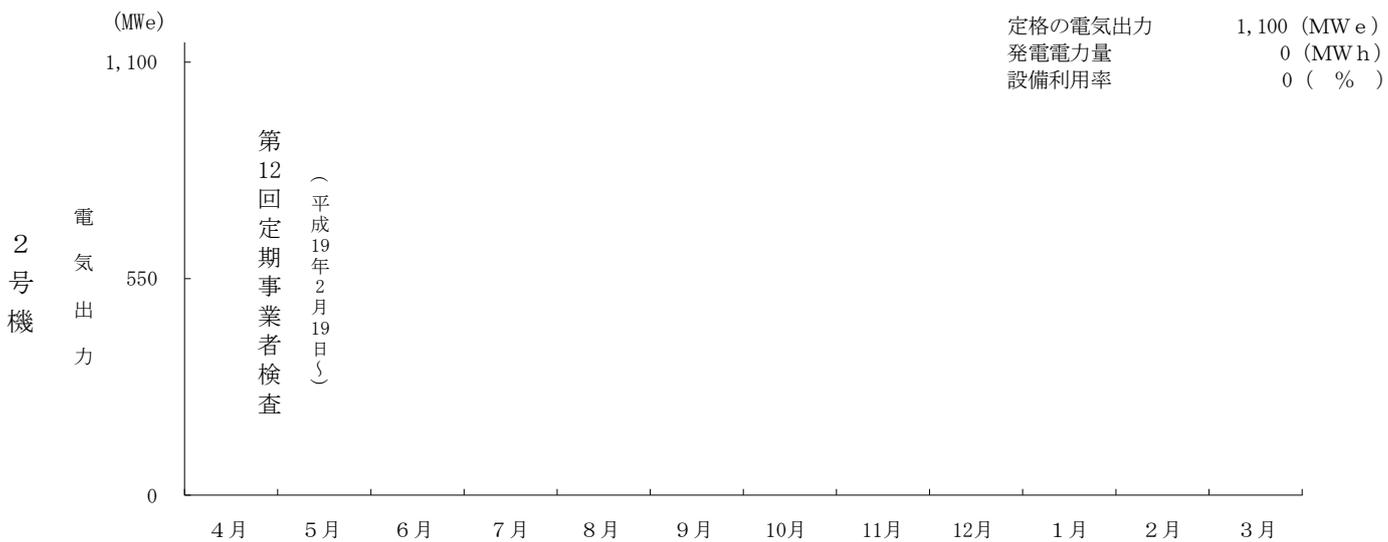
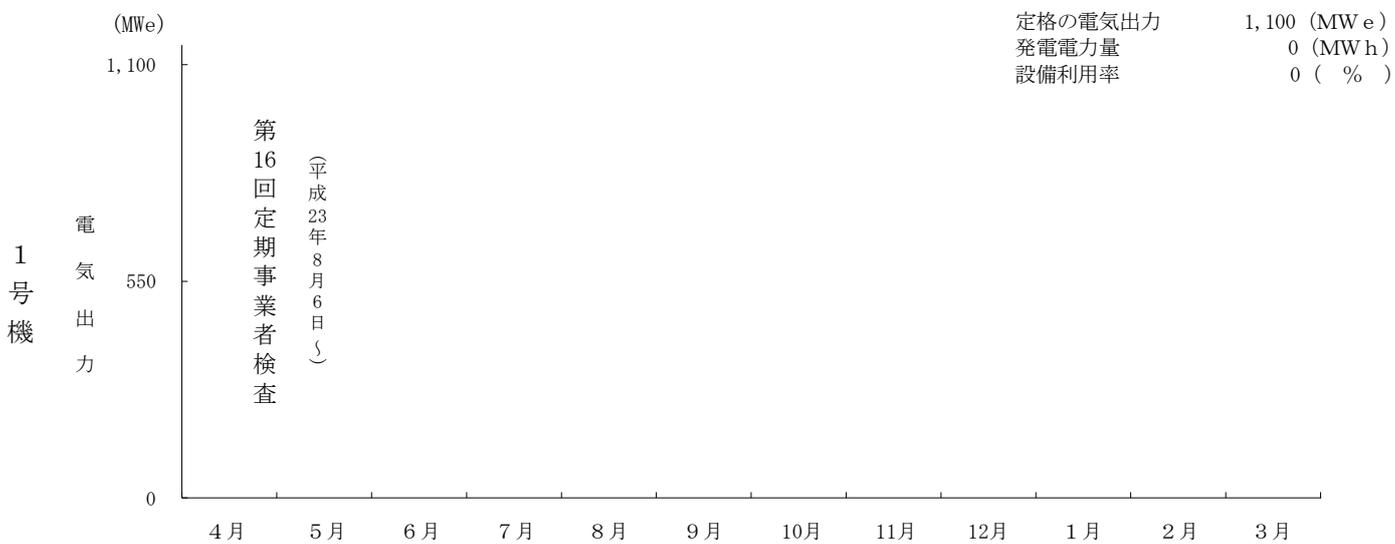
調査項目	調査地点	測定装置	頻度
海水	放水口(南)(1～4号機) 放水口(北)(5～7号機)	3"φ×3" NaI(Tl) シンチレーション検出器	連続

(補足)

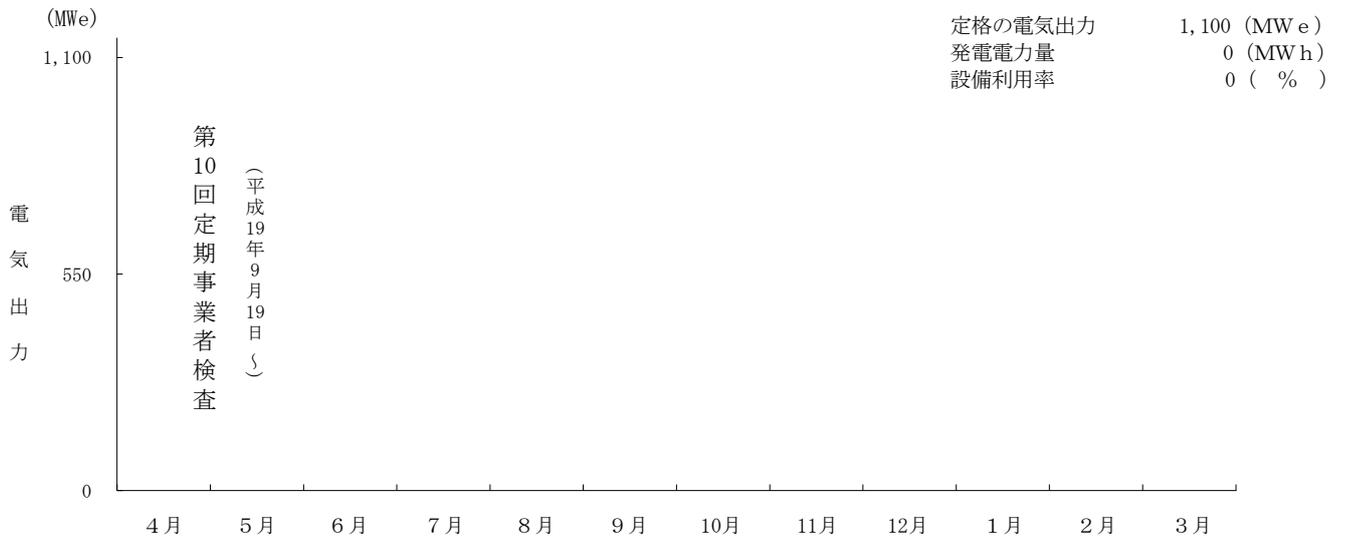
海水放射能モニタの単位「cpm」とは、海水放射能モニタが1分間に検出した放射線の数(カウント毎分)のことを言う。

参 考 资 料

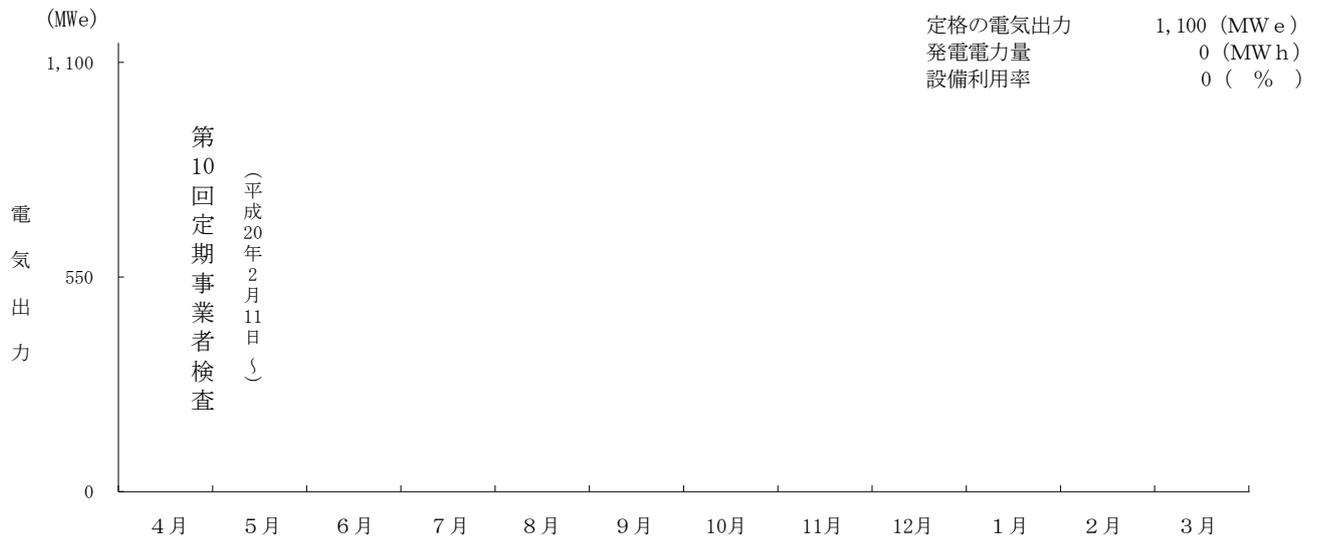
図1 柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況(令和5年度)



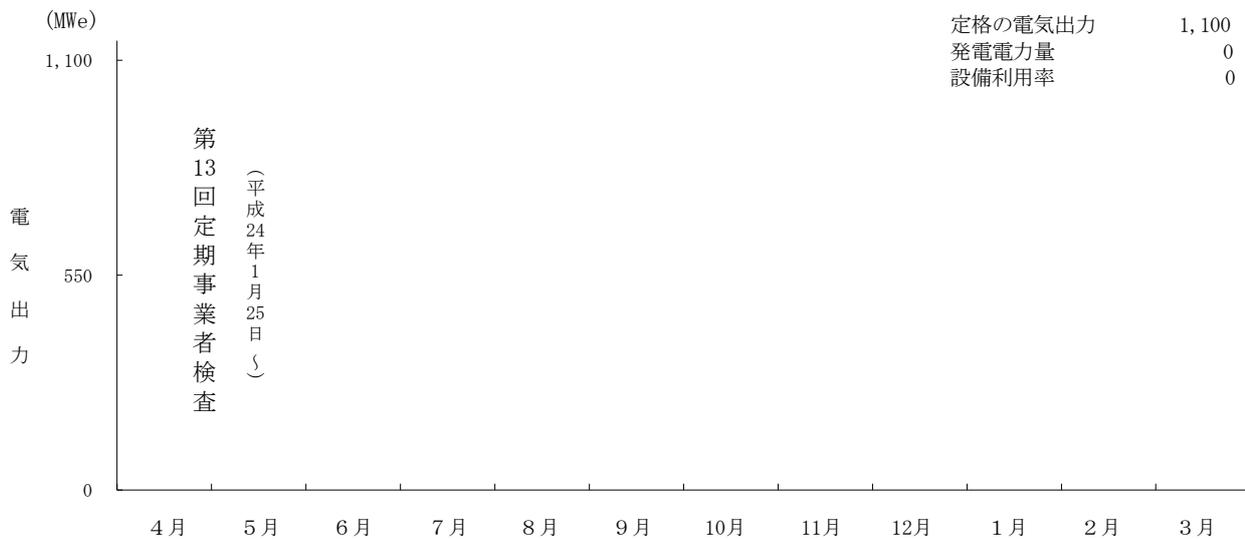
3号機



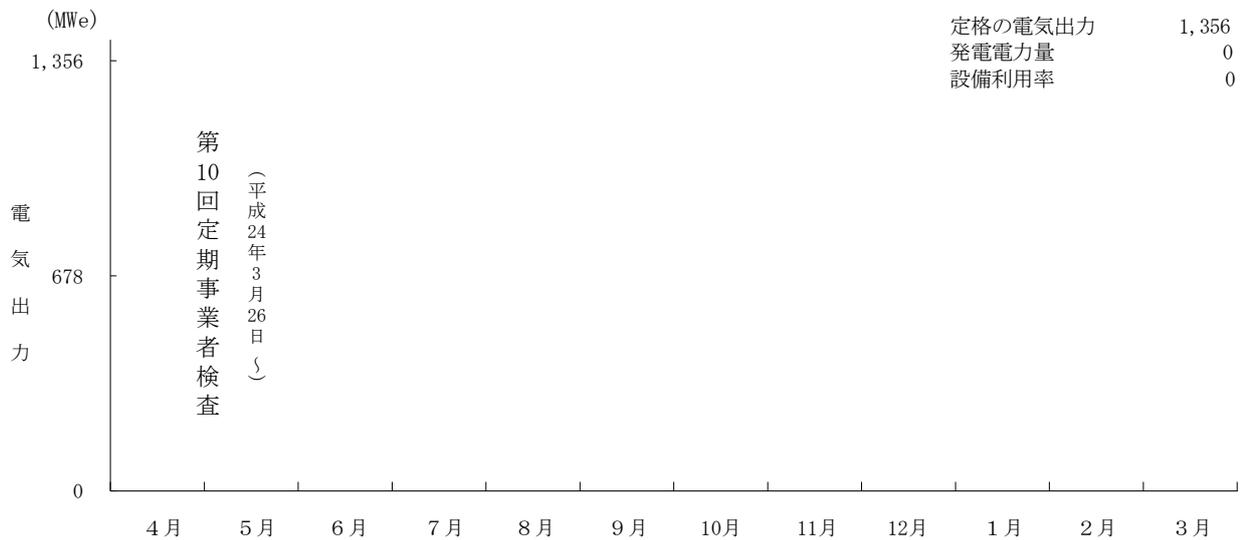
4号機



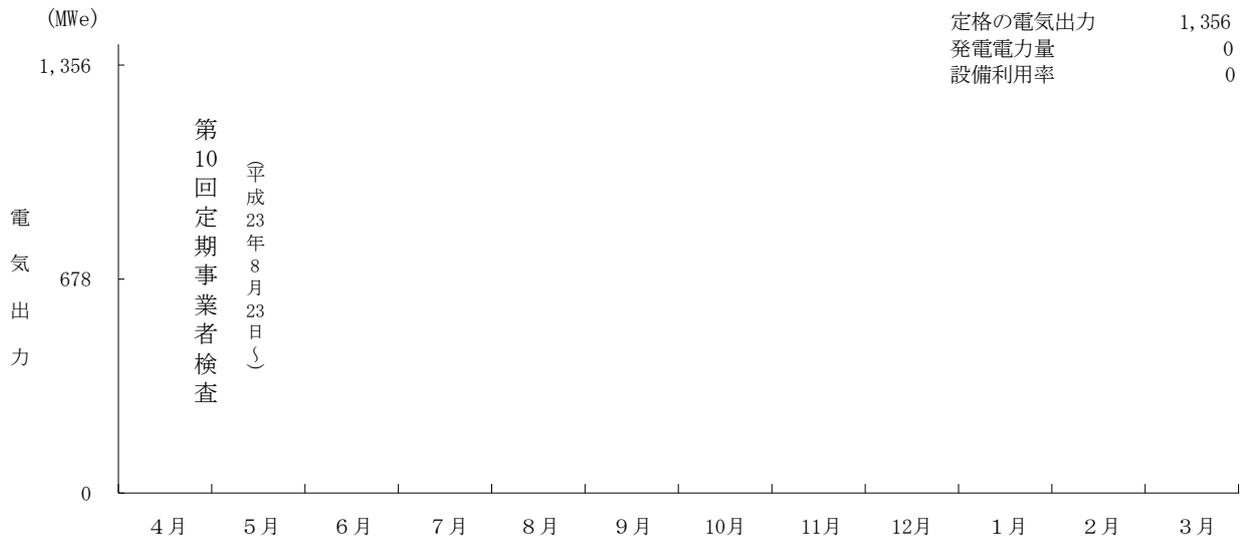
5号機



6号機



7号機



定格の電気出力	1,356 (MWe)
発電電力量	0 (MWh)
設備利用率	0 (%)

表 1 放射性物質の放出状況（令和5年度）

1. 放射性気体廃棄物の放出量

（単位：Bq）

		全希ガス	I-131	全粒子状物質	H-3	備考
原子炉施設合計		*	*	*	1.4×10^{11}	放射性気体廃棄物の放出放射能 (Bq) は、排気中の放射性物質の濃度 (Bq/cm ³) に排気量 (cm ³) を乗じて求めている。 なお、放出放射能濃度が検出下限値未満の場合は*と表示した。 検出下限値は以下のとおり。 全希ガス： 2×10^2 (Bq/cm ³) 以下 I-131： 7×10^9 (Bq/cm ³) 以下 全粒子状物質： 4×10^9 (Bq/cm ³) 以下 (Co-60 で代表した) H-3： 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	*	*	*	3.4×10^{10}	
	2号機排気筒	*	*	*	4.9×10^9	
	3号機排気筒	*	*	*	1.0×10^{10}	
	4号機排気筒	*	*	*	3.4×10^9	
	5号機排気筒	*	*	*	4.1×10^{10}	
	6号機排気筒	*	*	*	2.1×10^{10}	
	7号機排気筒	*	*	*	3.0×10^{10}	
その他排気筒	焼却炉建屋排気筒 (荒浜側)	異常なし※1	*	*	*	
	焼却炉建屋排気筒 (大湊側)	異常なし※1	*	*	*	
	固体廃棄物処理建屋排気口	※2	※3	*	※3	
年間放出管理目標値		6.7×10^{15}	2.3×10^{11}	—————	—————	

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

2. 放射性液体廃棄物の放出量

（単位：Bq）

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

(続き)

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

※ 設置許可申請書において、周辺公衆の線量評価上 2.5×10^{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	—
合計	—

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

<参考>

令和5年度において、柏崎刈羽原子力発電所は全号機停止中であり、放射性気体廃棄物の放出量のうち、検出された放射性物質はトリチウム(H-3)のみであった。

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

表3 風向、風速、大気安定度月別記録

測定項目 測定月	標高 160m			標高 85m			大気安定度 (最多)
	風向 (最多)	風速 (m/s)		風向 (最多)	風速 (m/s)		
		最高値	平均値		最高値	平均値	
令和5年 4月	WNW	21.1	5.1	SE	19.7	4.5	D
5月	SSE	14.3	3.6	SE	13.0	3.1	D
6月	SW	13.7	3.8	SE	11.7	3.0	D
7月	WSW	18.6	3.1	SE	17.4	2.5	D
8月	SE	11.9	3.6	SE	9.7	3.1	F
9月	SE	20.3	3.6	SE	18.4	3.2	D
10月	WNW	18.2	5.2	SE	17.9	4.9	D
11月	WSW	25.3	7.9	SE	23.1	7.5	D
12月	SSE	26.0	6.7	SE	23.8	6.4	D
令和6年 1月	W	22.0	7.7	SE	21.7	7.3	D
2月	NW	18.8	5.0	SE	16.1	4.7	D
3月	WSW	21.3	7.0	WSW	20.3	6.4	D

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

表4 気温、降雨雪量、最大積雪深月別記録

測定項目 測定月	気 温 (°C)			降雨雪量 (mm) (積算値)	最 大 積雪深 (cm)
	最 高 値	最 低 値	平 均 値		
令和5年 4月	24.0	2.4	12.3	68.5	0
5月	25.5	4.3	15.9	144.0	0
6月	28.8	10.3	20.6	230.5	0
7月	32.3	17.0	25.0	162.5	0
8月	38.9	22.0	28.7	16.5	0
9月	32.7	15.1	24.6	165.5	0
10月	25.3	8.9	16.0	224.0	0
11月	25.4	0.6	11.5	259.5	0
12月	17.2	-0.8	5.6	363.5	43
令和6年 1月	12.1	-1.9	3.7	298.5	23
2月	18.9	-3.2	3.8	140.0	6
3月	16.3	-1.2	5.2	157.0	2

表5 気象要素の観測時間

(観測期間：令和5年4月1日～令和6年3月31日)

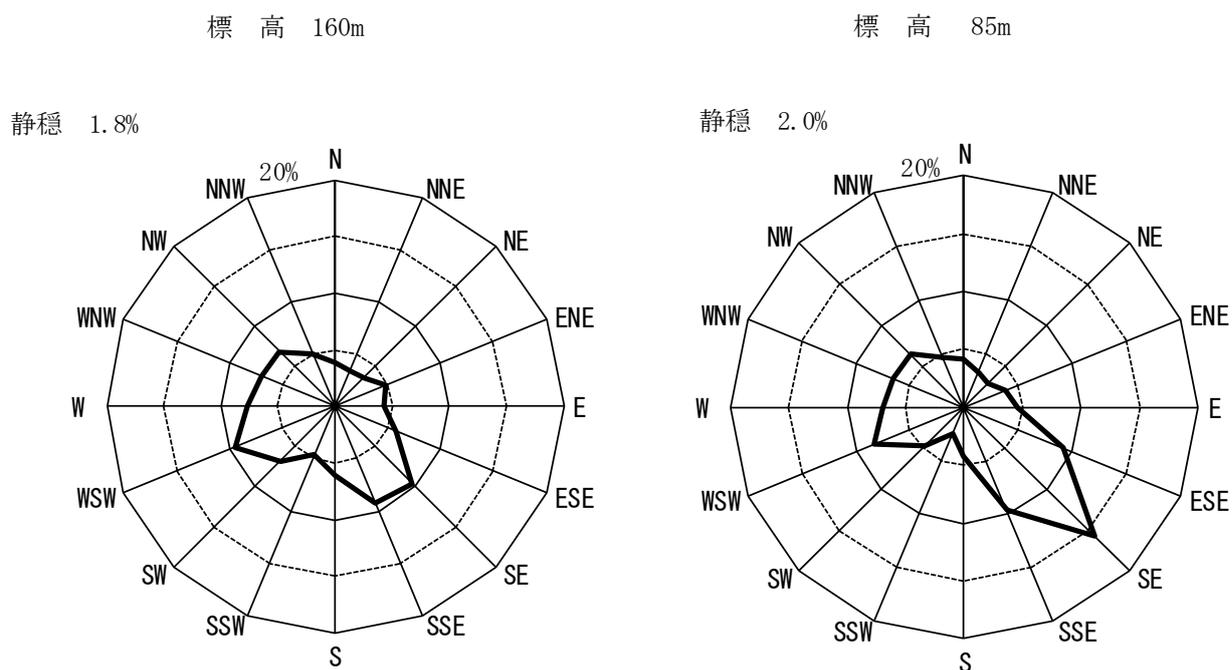
(単位：時間)

標高	気象要素	風向	風速	大気安定度
160m		8,317	8,417	8,627
85m		8,633	8,649	

(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：令和5年4月1日～令和6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 空間放射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	5. 4	38	63 (68)	35 (34)	47	16	0
	5	39	65 (67)	34 (34)	51	22	0
	6	38	67 (69)	35 (34)	50	16	0
	7	38	64 (66)	35 (34)	47	18	1
	8	42	52 (54)	39 (39)	45	2	2
	9	42	78 (83)	37 (36)	54	14	0
	10	40	90 (97)	36 (36)	58	18	0
	11	41	82 (95)	36 (35)	62	19	0
	12	42	97 (100)	25 (24)	69	8	0
	6. 1	43	97 (98)	30 (29)	73	23	0
	2	39	111 (118)	33 (32)	60	16	0
	3	39	73 (74)	35 (35)	54	12	0
MP - 2	5. 4	31	59 (63)	29 (28)	40	25	0
	5	32	62 (64)	29 (28)	47	22	0
	6	32	65 (67)	29 (28)	44	22	0
	7	32	61 (63)	29 (28)	44	15	0
	8	32	42 (44)	31 (30)	35	2	2
	9	33	74 (79)	29 (29)	45	16	1
	10	33	82 (90)	30 (29)	51	23	0
	11	35	80 (90)	29 (28)	59	22	0
	12	34	96 (101)	18 (18)	64	6	0
	6. 1	33	89 (90)	23 (23)	63	22	0
	2	32	100 (108)	25 (25)	53	15	0
	3	32	65 (66)	28 (28)	47	10	0
MP - 3	5. 4	35	61 (65)	32 (32)	44	24	0
	5	36	65 (67)	32 (31)	51	19	0
	6	35	68 (70)	32 (31)	47	20	0
	7	35	64 (66)	32 (31)	44	23	1
	8	36	45 (46)	34 (33)	39	2	2
	9	36	79 (85)	33 (32)	48	18	1
	10	36	82 (88)	33 (31)	54	21	0
	11	38	86 (92)	33 (32)	62	23	0
	12	37	105 (110)	19 (19)	67	6	0
	6. 1	37	94 (97)	25 (24)	70	20	0
	2	35	103 (109)	28 (28)	56	17	0
	3	35	70 (70)	31 (31)	50	11	0

(注) 1 σ は、標準偏差を示す。

2 () 内の数値は10分値である。

3 平均値+3 σ を超えた回数のうち、MP-1、3の令和5年7月のその他1回、MP-1、2、3の8月のその他2回、MP-2、3の9月のその他1回については、直前の降水によるものである。

(単位：nGy/h)

測定地点	年 月	平均値	最高値	最低値	平均値 + 3 σ	平均値 + 3 σ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP - 4	5. 4	35	60 (64)	33 (33)	44	24	0
	5	36	63 (65)	33 (32)	48	26	0
	6	36	67 (69)	33 (32)	48	15	0
	7	36	63 (64)	33 (32)	45	19	0
	8	37	46 (48)	35 (35)	40	2	2
	9	37	83 (89)	34 (33)	49	16	1
	10	37	79 (83)	34 (33)	55	18	0
	11	39	77 (88)	34 (33)	60	18	0
	12	36	100 (106)	19 (18)	66	6	0
	6. 1	35	87 (89)	25 (25)	68	14	0
	2	34	103 (107)	27 (26)	55	16	0
	3	36	70 (71)	32 (31)	51	12	0
MP - 5	5. 4	38	63 (67)	36 (35)	47	24	0
	5	39	66 (68)	35 (34)	51	25	0
	6	39	70 (74)	36 (34)	51	16	0
	7	39	65 (67)	36 (35)	48	17	0
	8	40	50 (51)	39 (37)	43	3	2
	9	40	88 (95)	36 (36)	52	16	1
	10	40	93 (99)	36 (35)	58	19	0
	11	42	88 (99)	37 (36)	66	17	0
	12	39	105 (111)	22 (21)	69	6	0
	6. 1	39	98 (100)	29 (28)	72	19	0
	2	38	109 (114)	30 (29)	62	16	0
	3	40	73 (74)	35 (35)	55	11	0
MP - 6	5. 4	36	62 (66)	33 (33)	45	24	0
	5	37	65 (67)	33 (32)	52	20	0
	6	37	74 (80)	33 (33)	49	17	0
	7	36	66 (73)	33 (33)	48	15	0
	8	37	47 (50)	35 (34)	40	2	1
	9	37	89 (96)	34 (33)	52	16	1
	10	38	93 (99)	34 (33)	56	17	0
	11	39	89 (101)	34 (34)	63	24	0
	12	38	112 (121)	20 (19)	71	6	0
	6. 1	37	100 (104)	25 (25)	73	12	0
	2	36	108 (113)	28 (28)	60	17	0
	3	37	72 (73)	32 (31)	52	16	0

(注) 1 σ は、標準偏差を示す。

2 ()内の数値は10分値である。

3 平均値+3 σ を超えた回数のうち、MP-4、5の令和5年8月のその他2回、MP-4、5、6の9月のその他1回、MP-6の8月のその他1回については、直前の降水によるものである。

(単位：nGy/h)

測定地点	年 月	平均値	最高値	最低値	平均値 + 3 σ	平均値 + 3 σ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP - 7	5. 4	34	59 (63)	31 (31)	43	23	0
	5	35	63 (65)	31 (30)	47	25	0
	6	35	73 (79)	31 (30)	47	18	0
	7	34	62 (68)	31 (30)	46	14	0
	8	35	45 (48)	33 (32)	38	2	1
	9	36	86 (93)	32 (32)	48	18	2
	10	36	94 (102)	32 (31)	54	19	0
	11	37	84 (95)	32 (31)	58	24	0
	12	35	101 (110)	19 (18)	65	6	0
	6. 1	36	94 (99)	24 (24)	66	18	0
	2	34	97 (102)	27 (27)	55	19	0
	3	35	68 (69)	30 (30)	50	12	0
MP - 8	5. 4	34	56 (60)	31 (31)	43	17	0
	5	34	61 (62)	31 (30)	46	24	0
	6	34	70 (76)	31 (30)	46	15	0
	7	34	59 (64)	31 (30)	43	19	1
	8	34	44 (46)	32 (32)	37	2	1
	9	34	82 (88)	31 (31)	46	17	1
	10	35	91 (97)	31 (30)	53	17	0
	11	37	81 (90)	32 (32)	61	16	0
	12	37	97 (105)	21 (21)	64	7	0
	6. 1	37	92 (96)	26 (25)	70	13	0
	2	35	100 (105)	29 (28)	56	18	0
	3	35	67 (68)	30 (29)	50	11	0
MP - 9	5. 4	32	58 (62)	29 (29)	41	21	0
	5	33	61 (63)	29 (29)	48	21	0
	6	33	70 (77)	29 (29)	45	17	0
	7	32	61 (63)	29 (28)	44	15	1
	8	34	44 (48)	32 (31)	37	3	1
	9	34	85 (92)	30 (30)	46	18	1
	10	34	91 (97)	30 (29)	52	19	0
	11	35	79 (90)	30 (30)	59	21	0
	12	35	94 (101)	21 (20)	62	10	0
	6. 1	36	94 (97)	25 (24)	69	20	0
	2	33	97 (102)	27 (26)	54	17	0
	3	33	64 (66)	29 (28)	48	13	0

(注) 1 σ は、標準偏差を示す。

2 ()内の数値は10分値である。

3 平均値+3 σ を超えた回数のうち、MP-7、8、9の令和5年8月のその他1回、MP-7の9月のその他2回、MP-8、9の7月のその他1回、MP-8、9の9月のその他1回については、直前の降水によるものである。

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	0.12 (0.12)	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)	0.12 (0.12)	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	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.49 (0.49)
6	MP-6	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.47)
7	MP-7	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.46 (0.46)
8	MP-8	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.46 (0.46)
9	MP-9	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.13 (0.13)	0.47 (0.47)
10	柏崎市 椎谷	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.13 (0.13)	0.53 (0.53)
11	刈羽村 滝谷	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.51 (0.51)
12	柏崎市西山町坂田	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.53 (0.53)
13	刈羽村 井岡	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.48 (0.48)
14	柏崎市 曾地	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)	0.13 (0.13)	0.55 (0.54)
15	刈羽村 上高町	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.48 (0.48)
16	柏崎市 与三	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.52 (0.52)
17	柏崎市 上原	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.51 (0.51)
18	柏崎市 松波	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.47 (0.47)
	積算開始年月日	5. 3.16	5. 6.15	5. 9.14	5.12.14	5. 3.16
	積算終了年月日	5. 6.15	5. 9.14	5.12.14	6. 3.14	6. 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

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	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	5. 4	120	71.3	0.89	2.8	0.19
	5	124	71.8	1.0	3.2	0.19
	6	116	71.5	1.2	2.9	0.23
	7	122	71.8	1.3	3.4	0.17
	8	124	72.1	1.3	4.1	0.079
	9	118	72.6	1.2	3.6	0.15
	10	124	72.7	0.85	2.3	0.24
	11	120	72.8	1.0	2.4	0.23
	12	122	73.3	0.89	3.1	0.11
	6. 1	96	73.8	0.85	1.8	0.13
	2	86	72.2	0.75	1.9	0.13
	3	122	71.7	0.80	2.1	0.17
MP-5	5. 4	120	73.4	0.85	2.1	0.18
	5	124	73.8	0.99	3.4	0.19
	6	116	73.7	1.1	3.0	0.21
	7	122	74.0	1.2	3.0	0.16
	8	124	73.1	1.2	3.6	0.068
	9	118	73.6	1.2	3.3	0.14
	10	124	73.6	0.83	2.0	0.22
	11	119	73.7	1.0	2.5	0.20
	12	122	74.5	0.88	2.7	0.11
	6. 1	124	74.9	0.82	2.4	0.11
	2	100	74.8	0.75	2.0	0.12
	3	122	72.6	0.84	2.0	0.18
MP-8	5. 4	120	74.8	0.96	2.4	0.19
	5	124	75.2	1.1	4.1	0.20
	6	115	74.8	1.2	3.6	0.22
	7	122	75.3	1.3	3.3	0.17
	8	124	74.9	1.4	4.1	0.077
	9	118	75.0	1.4	3.8	0.19
	10	120	75.0	0.95	2.5	0.26
	11	120	75.3	1.2	3.1	0.24
	12	122	75.2	0.99	3.3	0.15
	6. 1	117	75.4	0.96	2.8	0.12
	2	96	75.3	0.79	2.3	0.11
	3	122	74.8	0.86	2.2	0.19

(注) 1 測定時間は、すべて10分間である。

2 放射能濃度の有効数字は2桁である。

(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	5. 4	120	71.3	0.033	0.12	0.0023
	5	124	71.8	0.033	0.12	0.0016
	6	116	71.5	0.032	0.10	0.0023
	7	122	71.8	0.037	0.14	0.0029
	8	124	72.1	0.062	0.24	0.0049
	9	118	72.6	0.052	0.20	0.0029
	10	124	72.7	0.028	0.12	0.0022
	11	120	72.8	0.026	0.086	0.0016
	12	122	73.3	0.015	0.078	0.00024
	6. 1	96	73.8	0.011	0.043	0.0011
	2	86	72.2	0.011	0.040	*
	3	122	71.7	0.010	0.052	*
MP-5	5. 4	120	73.4	0.040	0.15	0.00090
	5	124	73.8	0.038	0.14	*
	6	116	73.7	0.035	0.12	0.0025
	7	122	74.0	0.040	0.19	0.0015
	8	124	73.1	0.065	0.24	0.0051
	9	118	73.6	0.058	0.24	0.0033
	10	124	73.6	0.033	0.10	0.0029
	11	119	73.7	0.031	0.087	0.00073
	12	122	74.5	0.017	0.080	*
	6. 1	124	74.9	0.011	0.045	*
	2	100	74.8	0.016	0.060	0.00065
	3	122	72.6	0.017	0.070	0.0015
	MP-8	5. 4	120	74.8	0.034	0.14
5		124	75.2	0.033	0.14	*
6		115	74.8	0.030	0.11	*
7		122	75.3	0.037	0.16	*
8		124	74.9	0.061	0.22	0.0022
9		118	75.0	0.055	0.23	*
10		120	75.0	0.027	0.092	*
11		120	75.3	0.025	0.080	*
12		122	75.2	0.013	0.067	*
6. 1		117	75.4	0.0082	0.037	*
2		96	75.3	0.011	0.047	*
3		122	74.8	0.014	0.057	0.000078

(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。

3 放射能濃度の有効数字は2桁である。

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						天然放射性核種		放射化学分析		備考
				Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Be-7	K-40	Sr-90	H-3	
浮遊じん	MP-1	5. 4. 30	Bq/m ³	*	*	*	/	*	*	0.0050	/	/	/	
		5. 5. 31		*	*	*	/	*	*	0.0041	/	/	/	
		6. 6. 30		*	*	*	/	*	*	0.0026	/	/	/	
		7. 7. 31		*	*	*	/	*	*	0.0022	/	/	/	
		8. 8. 31		*	*	*	/	*	*	0.0016	/	/	/	
		9. 9. 30		*	*	*	/	*	*	0.0030	/	/	/	
		10. 10. 31		*	*	*	/	*	*	0.0036	/	/	/	
		11. 11. 30		*	*	*	/	*	*	0.0035	/	/	/	
		12. 12. 31		*	*	*	/	*	*	0.0025	/	/	/	
		6. 6. 1. 31		*	*	*	/	*	*	0.0028	/	/	/	
		2. 2. 29		*	*	*	/	*	*	0.0040	/	/	/	
	3. 3. 31	*		*	*	/	*	*	0.0036	/	/	/		
	MP-5	5. 5. 4. 30		*	*	*	/	*	*	0.0047	/	/	/	
		5. 5. 5. 31		*	*	*	/	*	*	0.0038	/	/	/	
		6. 6. 6. 30		*	*	*	/	*	*	0.0024	/	/	/	
		7. 7. 7. 31		*	*	*	/	*	*	0.0020	/	/	/	
		8. 8. 8. 31		*	*	*	/	*	*	0.0015	/	/	/	
		9. 9. 9. 30		*	*	*	/	*	*	0.0027	/	/	/	
		10. 10. 10. 31		*	*	*	/	*	*	0.0033	/	/	/	
		11. 11. 11. 30		*	*	*	/	*	*	0.0032	/	/	/	
		12. 12. 12. 31		*	*	*	/	*	*	0.0022	/	/	/	
		6. 6. 6. 1. 31		*	*	*	/	*	*	0.0028	/	/	/	
2. 2. 2. 29		*	*	*	/	*	*	0.0037	/	/	/			
3. 3. 3. 31	*	*	*	/	*	*	0.0037	/	/	/				

(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						天然放射性核種		放射化学分析		備考
				Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Be-7	K-40	Sr-90	H-3	
浮遊じん	MP-8	5. 4. 30	Bq/m ³	*	*	*	/	*	*	0.0050	/	/	/	
		5. 31		*	*	*	/	*	*	0.0041	/	/	/	
		6. 30		*	*	*	/	*	*	0.0026	/	/	/	
		7. 31		*	*	*	/	*	*	0.0022	/	/	/	
		8. 31		*	*	*	/	*	*	0.0016	/	/	/	
		9. 30		*	*	*	/	*	*	0.0029	/	/	/	
		10. 31		*	*	*	/	*	*	0.0035	/	/	/	
		11. 30		*	*	*	/	*	*	0.0035	/	/	/	
		12. 31		*	*	*	/	*	*	0.0025	/	/	/	
		6. 1. 31		*	*	*	/	*	*	0.0031	/	/	/	
		2. 29		*	*	*	/	*	*	0.0038	/	/	/	
		3. 31		*	*	*	/	*	*	0.0036	/	/	/	
		陸水		刈羽村 刈羽	5. 4. 17	Bq/L	*	*	*	/	*	*	*	0.028
7. 5	*		*		*		/	*	*	*	0.043	/	0.45	pH : 6.13
10. 6	*		*		*		/	*	*	*	0.039	0.0012	*	pH : 6.86
6. 2. 2	*		*		*		/	*	*	*	0.032	/	*	pH : 6.83
柏崎市 荒浜	5. 4. 17		*	*	*		/	*	*	*	0.040	/	*	pH : 6.72
	7. 5		*	*	*		/	*	*	*	0.037	/	*	pH : 6.20
	10. 6		*	*	*		/	*	*	*	0.036	/	*	pH : 6.89
	6. 2. 2		*	*	*		/	*	*	*	0.034	/	*	pH : 6.72
土壌	MP-2 付近	5. 5. 12	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	2.0	9.8	360	0.23	/	地目：裸地、性状：砂質、色：褐色
		11. 6		*	*	*	/	*	1.9	7.1	370	/	地目：裸地、性状：砂質、色：褐色	
	MP-8 付近	5. 5. 12		*	*	*	/	*	0.99	8.8	400	/	地目：裸地、性状：砂質、色：褐色	
		11. 6		*	*	*	/	*	0.76	7.6	420	/	地目：裸地、性状：砂質、色：褐色	

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

試料名	採取地点	採取年月日	単位	人工放射性核種						天然放射性核種		放射化学分析		備考	
				Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Be-7	K-40	Sr-90	H-3		
農 産 物	米 (精米)	刈羽村 勝山	5. 10. 20	Bq/kg生	*	*	*	/	*	*	*	28	*	/	品種: コシヒカリBL
		刈羽村 高町	5. 10. 20		*	*	*	/	*	0.013	*	25	/	品種: しんのすけ	
	キャベツ	刈羽村 勝山	6. 1. 10		*	*	*	*	*	0.019	0.58	87	*	/	品種: やひこ
		刈羽村 高町	5. 11. 20		*	*	*	*	*	*	*	51	/	品種: やひこ	
	大根 (根部)	刈羽村 勝山	5. 11. 22		*	*	*	/	*	*	0.23	55	*	/	品種: 新貴聖
		刈羽村 高町	5. 11. 20		*	*	*	/	*	*	0.36	60	/	品種: 総太り	
畜 産 物	牛乳 (原乳)	柏崎市東長島	5. 5. 11	Bq/L	*	*	*	*	*	0.014	*	51	*	/	品種: ホルスタイン種、 搾乳牛数: 42頭
			8. 22		*	*	*	*	*	0.018	*	50	/	品種: ホルスタイン種、 搾乳牛数: 40頭	
			11. 7		*	*	*	*	*	*	*	49	/	品種: ホルスタイン種、 搾乳牛数: 40頭	
			6. 2. 20		*	*	*	*	*	*	*	52	/	品種: ホルスタイン種、 搾乳牛数: 42頭	
指 標 生 物	松葉 (2年葉)	発電所 北側	5. 5. 16	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.070	41	67	/	品種: クロマツ	
			8. 2		*	*	*	/	*	0.074	52	75	/	品種: クロマツ	
			11. 9		*	*	*	/	*	0.045	49	80	/	品種: クロマツ	
			6. 3. 7		*	*	*	/	*	0.033	68	67	/	品種: クロマツ	
		発電所 南側	5. 5. 16		*	*	*	/	*	0.091	45	67	/	品種: クロマツ	
			8. 2		*	*	*	/	*	0.035	51	66	/	品種: クロマツ	
			11. 9		*	*	*	/	*	0.050	57	72	/	品種: クロマツ	
			6. 3. 7		*	*	*	/	*	0.046	82	60	/	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						天然放射性核種		放射化学分析		備考	
				Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Be-7	K-40	Sr-90	H-3		
海水 (表層水)	放水口 (南)付近	5. 5. 9	Bq/L	*	*	*	/	*	*	*	/	/	*	pH:7.98、塩分量:31.7	
		7. 3		*	*	*	/	*	*	*	/	/	*	pH:7.94、塩分量:27.1	
		10.24		*	*	*	/	*	*	*	/	0.00095	*	pH:7.81、塩分量:30.7	
		6. 2.13		*	*	*	/	*	0.0018	*	/	/	*	pH:7.42、塩分量:31.5	
	放水口 (北)付近	5. 5. 9		*	*	*	/	*	0.0026	*	/	/	*	pH:8.02、塩分量:31.2	
		7. 3		*	*	*	/	*	0.0017	*	/	/	*	pH:8.08、塩分量:29.5	
		10.24		*	*	*	/	*	0.0027	*	/	/	*	pH:7.87、塩分量:30.8	
		6. 2.13		*	*	*	/	*	0.0019	*	/	/	*	pH:7.68、塩分量:31.6	
海底土 (表層土)	放水口 (南)付近	5. 5.19	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	*	5.7	500	/	/	水深:約11.6m、 試料の状況:砂質	
		10.24		*	*	*	/	*	*	8.1	490	/	/	水深:12.0m、 試料の状況:砂質	
	放水口 (北)付近	5. 5.19		*	*	*	/	*	*	9.7	460	/	/	水深:9.0m、 試料の状況:砂質	
		10.24		*	*	*	/	*	*	19	480	/	/	水深:9.5m、 試料の状況:砂質	
海産物	マダイ	発電所 前面海域	5. 5.15	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.11	*	150	0.032	/	発電所沖合:約4km
	ヒラメ	発電所 前面海域	5. 5.15		*	*	*	/	*	0.16	*	140	/	/	発電所沖合:約4km
	サザエ	柏崎市椎谷岬 (観音岬)	5. 8. 9		*	*	*	/	*	*	5.0	77	*	/	
	ワカメ	放水口 (南)付近	5. 5.19		*	*	*	*	*	*	0.75	200	/	/	
		放水口 (北)付近	5. 5.19		*	*	*	*	*	*	0.46	180	/	/	

- (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						天然放射性核種		放射化学分析		備考	
				Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Be-7	K-40	Sr-90	H-3		
指 標 生 物	ホンダ ワラ類 (葉 茎)	放水口 (南)付近	5. 5. 19	Bq/kg生	*	*	*	*	*	*	2.3	330	0.057	/	品種:イソモク
			9. 4		*	*	*	*	*	0.15	9.4	300	/	品種:ヨレモク	
			11. 16		*	*	*	*	*	*	8.0	370	/	品種:ヨレモク	
			6. 2. 15		*	*	*	*	*	*	9.0	270	/	品種:ヨレモク・イソモク・アカモク	
	放水口 (北)付近	5. 5. 19	*		*	*	*	*	*	3.7	350	/	品種:イソモク		
		9. 4	*		*	*	*	*	*	8.7	300	/	品種:ヨレモク		
		11. 16	*		*	*	*	*	*	7.7	360	/	品種:ヨレモク		
		6. 2. 15	*		*	*	*	*	*	16	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	Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Sr-90	H-3
浮遊じん（月間）		Bq/m ³	2.6×10 ⁻⁶	3.0×10 ⁻⁶	3.9×10 ⁻⁶	/	3.4×10 ⁻⁶	2.8×10 ⁻⁶	/	/
陸水	飲料水	Bq/L	1.2×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	/	1.5×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	3.8×10 ⁻⁴	3.8×10 ⁻¹
土壌	陸土	Bq/kg乾	6.5×10 ⁻¹	5.7×10 ⁻¹	6.1×10 ⁻¹	/	8.4×10 ⁻¹	5.9×10 ⁻¹	2.1×10 ⁻¹	/
農産物	米 （精米）	Bq/kg生	1.1×10 ⁻²	1.1×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²	/	1.2×10 ⁻²	1.0×10 ⁻²	1.9×10 ⁻²	/
	キャベツ		1.6×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	2.1×10 ⁻²	9.4×10 ⁻²	2.1×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	2.0×10 ⁻²	/
	大根 （根部）		1.5×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	1.9×10 ⁻²	/	1.8×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	1.9×10 ⁻²	/
畜産物	牛乳 （原乳）	Bq/L	1.4×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²	1.8×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	1.7×10 ⁻²	1.4×10 ⁻²	1.7×10 ⁻²	/
指標生物	松葉	Bq/kg生	2.9×10 ⁻²	2.8×10 ⁻²	3.4×10 ⁻²	/	3.6×10 ⁻²	2.5×10 ⁻²	/	/
海水		Bq/L	1.6×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	/	2.1×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	6.6×10 ⁻⁴	3.7×10 ⁻¹
海底土		Bq/kg乾	7.3×10 ⁻¹	6.5×10 ⁻¹	7.1×10 ⁻¹	/	9.1×10 ⁻¹	6.5×10 ⁻¹	/	/
海産物	マダイ	Bq/kg生	3.2×10 ⁻²	3.2×10 ⁻²	4.2×10 ⁻²	/	4.2×10 ⁻²	2.9×10 ⁻²	2.3×10 ⁻²	/
	ヒラメ		3.0×10 ⁻²	3.3×10 ⁻²	4.3×10 ⁻²	/	3.7×10 ⁻²	2.8×10 ⁻²	/	/
	サザエ		4.8×10 ⁻²	5.2×10 ⁻²	6.4×10 ⁻²	/	6.1×10 ⁻²	4.9×10 ⁻²	1.5×10 ⁻²	/
	ワカメ		5.2×10 ⁻²	6.4×10 ⁻²	6.5×10 ⁻²	9.3×10 ⁻²	6.3×10 ⁻²	5.0×10 ⁻²	/	/
指標生物	ホダガワ類	Bq/kg生	1.0×10 ⁻¹	9.4×10 ⁻²	1.1×10 ⁻¹	1.6×10 ⁻¹	1.3×10 ⁻¹	8.6×10 ⁻²	2.8×10 ⁻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、令和5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 (10分値)	最高値 (10分値)
放水口(南) 1号機放水口	5. 4	720	433	392	730
	5	744	426	379	614
	6	720	414	375	1,015
	7	726	410	378	755
	8	744	416	386	449
	9	720	412	380	505
	10	744	425	379	2,103
	11	720	475	376	2,887
	12	744	481	394	2,129
	6. 1	744	507	395	2,193
	2	696	484	412	3,021
	3	743	470	401	1,397
放水口(南) 2号機放水口	5. 4	720	444	402	879
	5	744	443	387	842
	6	720	428	389	1,106
	7	730	424	387	744
	8	744	424	393	534
	9	720	423	388	679
	10	744	439	383	2,282
	11	720	504	385	3,355
	12	744	504	401	2,088
	6. 1	744	539	410	2,538
	2	696	515	433	3,374
	3	743	506	423	1,690
放水口(南) 3号機放水口	5. 4 ^注	131	414	376	863
	5	744	409	363	652
	6	720	401	366	1,146
	7	730	397	360	699
	8	743	392	362	572
	9	720	394	363	701
	10	744	412	351	2,171
	11	720	487	362	4,038
	12	744	472	380	2,443
	6. 1	744	506	387	2,708
	2	696	471	396	2,496
	3	743	471	397	1,397

(注) 令和5年2月26日12時20分から海水放射能モニタへの海藻類の付着により発生した異常な測定値は除外した*。
また、付着した海藻類を撤去し令和5年4月25日13時24分に測定値が正常に戻ったことを確認した。なお、除外した期間においては、海水サンプリングによる代替測定を実施し、その結果、人工放射性核種は検出されなかった。

※除外した期間と測定時間

・2分値: 令和5年4月1日00時00分～4月25日13時22分(589時間)

・10分値: 令和5年4月1日00時00分～4月25日13時20分(589時間)

(単位：cpm)

調査地点	年 月	測定時間 (時間)	平均 値	最低 値 (10分値)	最高 値 (10分値)
放水口(南) 4号機放水口	5. 4	720	449	406	982
	5	744	442	387	775
	6	720	430	394	1,084
	7	734	427	394	952
	8	744	426	398	770
	9	720	425	392	802
	10	744	439	384	2,404
	11	720	508	388	4,335
	12	744	494	400	3,032
	6. 1	744	519	403	2,697
	2	696	485	416	2,143
	3	743	477	408	1,252
放水口(北) 5号機放水口	5. 4	720	480	427	1,208
	5	744	469	412	1,361
	6	720	460	409	1,636
	7	734	437	394	1,586
	8	740	424	391	522
	9	720	427	386	1,380
	10	744	453	384	2,687
	11	720	505	386	4,755
	12	739	531	397	2,452
	6. 1	744	540	404	4,751
	2	696	507	418	3,895
	3	741	479	404	1,349
放水口(北) 6号機放水口	5. 4	720	432	387	1,005
	5	744	427	383	1,040
	6	720	409	373	714
	7	739	402	367	852
	8	734	400	374	512
	9	720	399	368	763
	10	744	416	354	2,049
	11	720	459	360	3,581
	12	739	478	371	2,464
	6. 1	744	487	367	3,358
	2	696	463	392	2,686
	3	741	449	385	1,362

(単位 : cpm)

調査地点	年 月	測定時間 (時間)	平均 値	最低 値 (10分値)	最高 値 (10分値)
放水口(北) 7号機放水口	5. 4	720	432	386	738
	5	744	428	384	940
	6	720	414	377	887
	7	739	409	375	819
	8	733	404	368	541
	9	720	392	359	836
	10	744	405	352	1,486
	11	720	440	356	2,111
	12	739	457	370	2,553
	6. 1	744	474	368	2,807
	2	696	445	380	1,885
	3	741	431	377	980

付表7 モニタリングポスト・環境試料等の地点等変更履歴

(1) 空間放射線量率測定地点他

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S57. 4	モニタリングポスト	全地点	測定開始	

(2) 積算線量測定地点他

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S57. 4	モニタリングポイント	全地点	測定開始	
H 3. 4	モニタリングポイント	全地点	測定素子更新	
H15. 4	モニタリングポイント	柏崎市松波	測定地点を約 12m 移動	
H16. 4	モニタリングポイント	全地点	熱蛍光線量計→蛍光ガラス線量計に変更	
H20. 7	モニタリングポイント	柏崎市榎谷	測定地点を約 200m 移動	
H29. 4	モニタリングポイント	全地点	蛍光ガラス線量計を更新	

(3) 環境試料採取地点・種類

ア. 浮遊じん

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S57. 4	浮遊じん	MP-1 MP-8	測定開始	
H元. 7	浮遊じん	MP-5	測定開始	
H20. 1 ~ H20. 2	浮遊じん	全地点	24 時間集じん→6 時間集じんに変更	測定装置の更新に伴うもの

イ. 陸水（飲料水）

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S56. 6	陸水（飲料水）	刈羽村高町 柏崎市荒浜	採取開始	
H 5. 5	陸水（飲料水）	刈羽村刈羽	刈羽村高町→刈羽村刈羽に地点変更	

ウ. 土壌（陸土）

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S56. 6	土壌（陸土）	MP-2 付近 MP-8 付近	採取開始	

エ. 農産物

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S56. 10	農産物（米）	刈羽村勝山 刈羽村高町	採取開始	
S56. 10	農産物（大根）	刈羽村勝山 刈羽村高町	採取開始	
S57. 10	農産物（野沢菜）	刈羽村勝山 刈羽村高町	採取開始	
S58. 10	農産物（白菜）	刈羽村勝山 刈羽村高町	野沢菜→白菜に変更	
S59. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村勝山 刈羽村高町	白菜→キャベツに変更	
S60. 11	農産物（大根）	刈羽村高町	品種を青首→総太りに変更	
S61. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村勝山	品種をやひこ→柳生に変更	
S62. 10	農産物（米）	刈羽村勝山	品種を越路早生→コシヒカリに変更	
S62. 10	農産物（米）	刈羽村高町	品種を越路早生→コシヒカリに変更	
S62. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村勝山	品種を柳生→秋ひかりに変更	
S62. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村高町	品種をやひこ→深みどりに変更	
S63. 10	農産物（米）	刈羽村勝山	品種をコシヒカリ→越路早生に変更	
S63. 10	農産物（米）	刈羽村高町	品種をコシヒカリ→越路早生に変更	
S63. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村勝山	品種を秋ひかり→やひこに変更	
S63. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村高町	品種を深みどり→やひこに変更	
H元. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村高町	品種をやひこ→深みどりに変更	
H 2. 10	農産物（米）	刈羽村勝山	品種を越路早生→コシヒカリに変更	
H 2. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村勝山	品種をやひこ→越のひかりに変更	
H 3. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村高町	品種を深みどり→越のひかりに変更	
H 4. 10	農産物（米）	刈羽村高町	採取地点の下高町が圃場整備のため、正明寺にて採取	
H 4. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村勝山	品種を越のひかり→やひこに変更	
H 4. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村高町	品種を越のひかり→大御所に変更	
H 5. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村高町	品種を大御所→やひこに変更	
H 5. 11	農産物（大根）	刈羽村勝山	品種を総太り→新貴聖に変更	
H 6. 10	農産物（米）	刈羽村勝山	品種を越路早生→ゆきの精に変更	
H 6. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村勝山	品種をやひこ→金力に変更	
H 7. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村勝山	品種を金力→寒めいに変更	
H 7. 11	農産物（キャベツ）	刈羽村高町	品種をやひこ→越のひかりに変更	

H 8.10	農産物 (米)	刈羽村勝山	品種をゆきの精→越路早生に変更	
H 8.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種を寒めい→金力に変更	
H10.10	農産物 (米)	刈羽村高町	品種を越路早生→コシヒカリに変更	
H10.11	農産物 (大根)	刈羽村高町	品種を総太り→宮重総太りに変更	
H11.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種を金力→やひこに変更	
H12.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種をやひこ→柳生に変更	
H15.10	農産物 (米)	刈羽村勝山	品種を越路早生→こしいぶぎに変更	
H16.10	農産物 (米)	刈羽村勝山	品種をこしいぶぎ→コシヒカリに変更	
H16.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種を金力→柳生に変更	
H19.12	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種を柳生→金力に変更	
H23.12	農産物 (キャベツ)	刈羽村高町	品種を越のひかり→やひこに変更	
H24.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種を金力→やひこA号に変更	
H25.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種をやひこA→金力及びやひこA号に変更	
H26.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種を金力及びやひこA号→金力に変更	
H26.12	農産物 (キャベツ)	刈羽村高町	品種をやひこ→やひこ及び冬みどりに変更	
H27.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種を金力→やひこ及び金力に変更	
H27.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村高町	品種をやひこ及び冬みどり →越のひかりに変更	
H28.11	農産物 (キャベツ、大根)	刈羽村高町	採取地点を約 50m 移動	採取依頼先農家の都合によるもの
H28.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種をやひこ及び金力→金力に変更	
H28.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村高町	品種を越のひかり →越のひかり及びやひこに変更	
H28.11	農産物 (大根)	刈羽村高町	品種を総太り→青首総太りに変更	
H29.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村高町	品種を越のひかり及びやひこ→やひこに変更	
H30.11	農産物 (大根)	刈羽村高町	採取地点を約 400m 移動	採取依頼先農家の都合によるもの
H30.12	農産物 (キャベツ)	刈羽村高町	品種をやひこ→越のひかりに変更	
R 元.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種を金力→金力及びやひこに変更	
R 元.12	農産物 (キャベツ)	刈羽村高町	品種を越のひかり→やひこに変更	
R 2.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種を金力及びやひこ→金力に変更	
R 4.10	農産物 (米)	刈羽村勝山	品種をコシヒカリ→コシヒカリ BL に変更	
R 4.11	農産物 (キャベツ、大根)	刈羽村高町	採取地点を約 1900m 移動	採取依頼先農家の都合によるもの
R 4.11	農産物 (キャベツ)	刈羽村勝山	品種を金力→やひこに変更	
R 4.11	農産物 (大根)	刈羽村高町	品種を青首総太り→総太りに変更	
R 5.10	農産物 (米)	刈羽村高町	品種をコシヒカリ→新之助に変更	

オ. 畜産物 (牛乳)

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S56. 6	畜産物 (牛乳)	柏崎市勝山 柏崎市藤井	採取開始	
S61. 3	畜産物 (牛乳)	刈羽村勝山	十日市→寺尾に地点変更	表示は勝山
S63. 3	畜産物 (牛乳)	柏崎市東長鳥	柏崎市勝山→柏崎市東長鳥に地点変更	
H 4. 8	畜産物 (牛乳)	柏崎市平井	柏崎市藤井→柏崎市平井に地点変更	
H15.11	畜産物 (牛乳)	柏崎市平井	柏崎市平井→柏崎市北条に地点変更	生産者の廃業に伴うもの
H30. 4	畜産物 (牛乳)	柏崎市西長鳥	柏崎市北条→柏崎市西長鳥に変更	生産者の廃業に伴うもの
R 3. 4	畜産物 (牛乳)	柏崎市西長鳥	採取終了	生産者の廃業に伴うもの

カ. 指標生物 (松葉)

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S56. 6	指標生物 (松葉)	MP-2 付近 MP-8 付近	採取開始	
H19. 5	指標生物 (松葉)	発電所北側 発電所南側	測定地点追加	
H21. 5	指標生物 (松葉)	発電所北側 発電所南側	MP-2 付近及び発電所北側→発電所北側に変更 MP-8 付近及び発電所南側→発電所南側に変更	採取地点拡大のため

キ. 海水・海底土

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S56. 6	海水・海底土	放水口	採取開始	
S59. 5	海水・海底土	放水口 (北) 予定 地点	地点追加	
S59. 5	海水	放水口 (南) 付近 放水口 (北) 予定 地点	放水口→放水口 (南) 付近に名称変更 放水口 (北) 予定地点を追加 年 2 回採取を 4 回に変更	
S59. 5	海底土	放水口 (南) 付近 放水口 (北) 予定 地点	放水口 (北) 地点追加	
S63. 5	海底土	放水口 (北) 予定 地点	放水口 (北) 予定地点→放水口 (北) 付近に名 称変更	

ク. 海産物

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S56. 8	海産物 (バイ貝)	周辺海域	採取開始	
S56. 10	海産物 (マダイ)	発電所前面海域	採取開始	
S58. 8	海産物 (ヒラメ)	発電所前面海域	採取開始	
S58. 10	海産物 (キス)	発電所前面海域	採取開始	
S59. 6	海産物 (ワカメ)	放水口 (南) 付近	採取開始	
S59. 9	海産物 (サザエ)	柏崎市椎谷岬	バイ貝→サザエに変更	
S63. 5	海産物 (ワカメ)	放水口 (北) 付近	採取開始	

ケ. 指標生物 (ホンダワラ類)

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S56. 6	指標生物 (ホンダワラ類)	柏崎市椎谷岬	採取開始	
S58. 8	指標生物 (ホンダワラ類)	柏崎市椎谷岬	年 2 回採取から 3 回に変更	
S59. 6	指標生物 (ホンダワラ類)	放水口 (南) 付近	採取地点を変更 年 3 回採取から 4 回に変更	
S63. 5	指標生物 (ホンダワラ類)	放水口 (北) 付近	採取地点を追加	

(4) 環境試料分析方法

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S58. 5	陸水 (飲料水)	核種分析 (トリチウムの放射化学分析)	測定開始	
S58. 5	海水	核種分析 (トリチウムの放射化学分析)	測定開始	
H21. 8	海産物 (サザエ)	核種分析 (ストロンチウム 90 の放射化学分析)	測定開始	
H21. 10	農産物 (米)	核種分析 (ストロンチウム 90 の放射化学分析)	測定開始	
H21. 10	海水	核種分析 (ストロンチウム 90 の放射化学分析)	測定開始	
H21. 11	土壌 (陸土)	核種分析 (ストロンチウム 90 の放射化学分析)	測定開始	
H21. 11	農産物 (大根)	核種分析 (ストロンチウム 90 の放射化学分析)	測定開始	
H21. 11	畜産物 (牛乳)	核種分析 (ストロンチウム 90 の放射化学分析)	測定開始	
H21. 11	指標生物 (ホンダワラ類)	核種分析 (ストロンチウム 90 の放射化学分析)	測定開始	
R 2. 3	陸水 (飲料水)	核種分析 (ストロンチウム 90 の放射化学分析)	測定開始	
R 2. 3	農産物 (キャベツ)	核種分析 (ストロンチウム 90 の放射化学分析)	測定開始	
R 2. 3	海産物 (マダイ)	核種分析 (ストロンチウム 90 の放射化学分析)	測定開始	

(5) 海水放射能モニタ

年 月	種 別	地 点	概 要	備 考
S60. 4	海水放射能モニタ	放水口 (南)	測定開始	
S63. 3	海水放射能モニタ	放水口 (南)	検出器の位置変更	取り付け架台の改造に伴うもの
H 元. 6	海水放射能モニタ	放水口 (北)	測定開始	

事 象 報 告

事象報告 1 空間放射線量率の測定結果について

令和6年2月16日に測定した空間放射線量率について、MP-1において1時間値が対照期間（直近）の測定値の範囲を超え、MP-1、2において10分値が対照期間（直近）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。

1 測定状況

令和6年2月16日の空間放射線量率の測定結果を表1に示す。また、空間放射線量率の10分値の推移を図1に示す。

表1 空間放射線量率の測定結果

(単位：nGy/h)

測定地点	対象月日	1時間値及び10分値の最高値				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)		
						<直近> 直近5カ年 (H30~R4年度)		<事前> 事前調査期間 (S57.4~S59.12)
		1時間値		10分値		1時間値	10分値	
		出現時刻	測定値	出現時刻	測定値			
MP-1	2月16日	2時	111	1時00分	118	15~105	15~110	16~141
MP-2	2月16日	2時	100	1時00分	108	10~103	10~107	6~130

(注) 1 事前調査期間の測定結果は、1時間値である。

2 超過した最高値は網掛けとした。

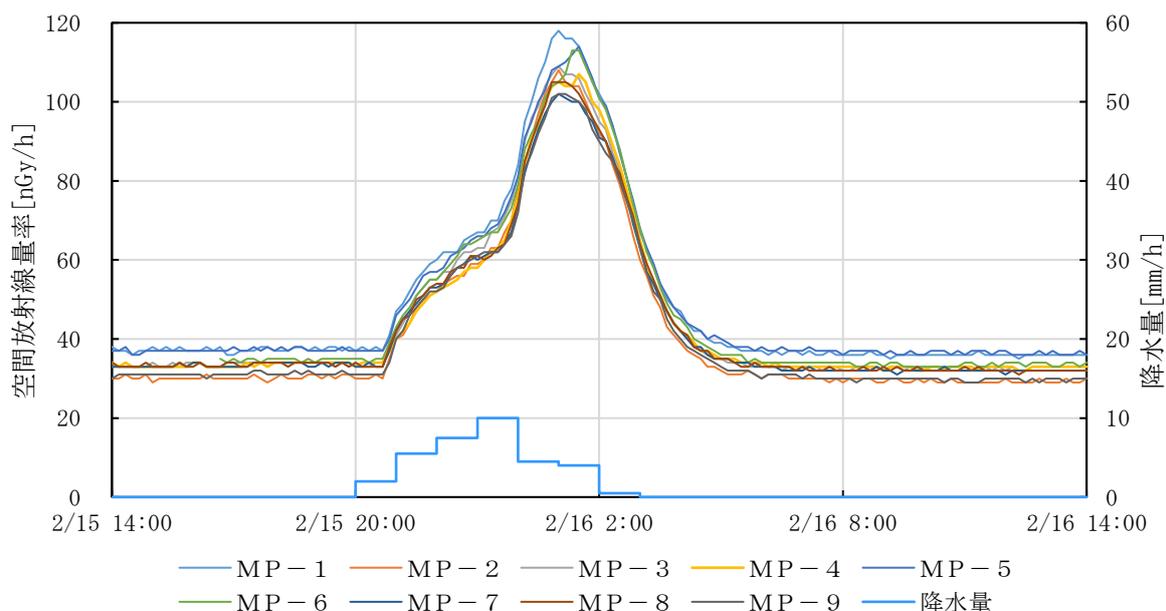


図1 令和6年2月16日の空間放射線量率（10分値）の推移

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) 当発電所の状況

当該時刻における各号機の排気筒モニタの指示値に変動は見られなかった。(図2参照)

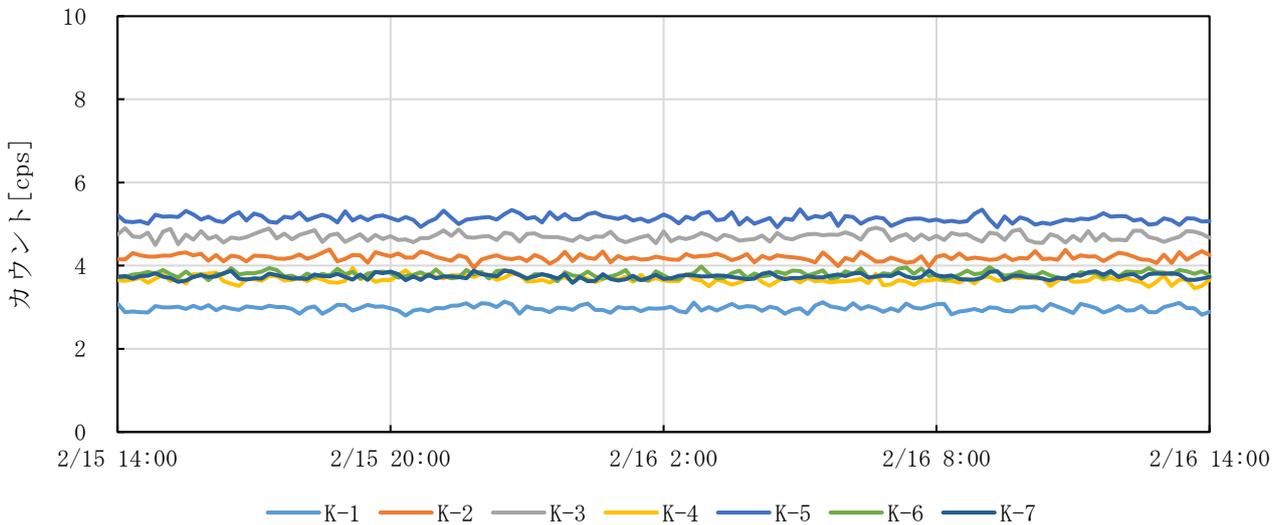


図2 令和6年2月16日の排気筒モニタ指示値の推移

(2) 測定状況

測定装置に異常は確認されていない。

(3) 気象

ア. 降水等の影響

空間放射線量率は、降水による大気中に浮遊していた天然放射性核種の地表への降下により上昇する。また、降水による空間放射線量率の上昇幅は、雨の降り方（急に強く降ったか否か）や降水強度（1時間あたりの降水量）により大きく変動すると考えられる。

空間放射線量率の上昇が見られた2月15日20時～2月16日3時の間、降水が確認されており、降水とともに全モニタリングポストの指示値が上昇している。(図1参照)

また、2月15日及び16日の空間放射線量率及び降水量の測定結果を表2に示す。降水量のピークは2月15日23時～0時で1時間あたり10.0mmの比較的強い雨が観測されていること、並びに雨の降り方は急に増加値を示した後ゆるやかに減少しており空間放射線量率が大きく上昇する際の特徴と合致していることから、今回の雨の降り方が、空間放射線量率が高くなった要因の一つと考えられる。

表2 空間放射線量率及び降水量の測定結果

対象月日	時刻	降水量 (mm)	MP-1	MP-2
			1時間値 (nGy/h)	1時間値 (nGy/h)
2月15日	19時～20時	0.0	38	31
	20時～21時	2.0	40	33
	21時～22時	5.5	55	48
	22時～23時	7.5	64	57
	23時～0時	10.0	74	67
2月16日	0時～1時	4.5	108	98
	1時～2時	4.0	111	100
	2時～3時	0.5	84	75

(注) 1 対照期間の測定値の範囲を超過した1時間値は網掛けとした。

2 気象観測地点：柏崎刈羽原子力発電所 気象観測所

イ. 雷の状況

当該時刻において、発電所付近に落雷又は雷雲は発生していない。(図3参照)

また、スペクトルデータを解析した結果、高エネルギー側の成分は見られないことから、雷の影響ではない。(図4参照)



図3 雷情報 (令和6年2月16日0時30分～1時30分) 【出典元：東京電力HD株式会社】

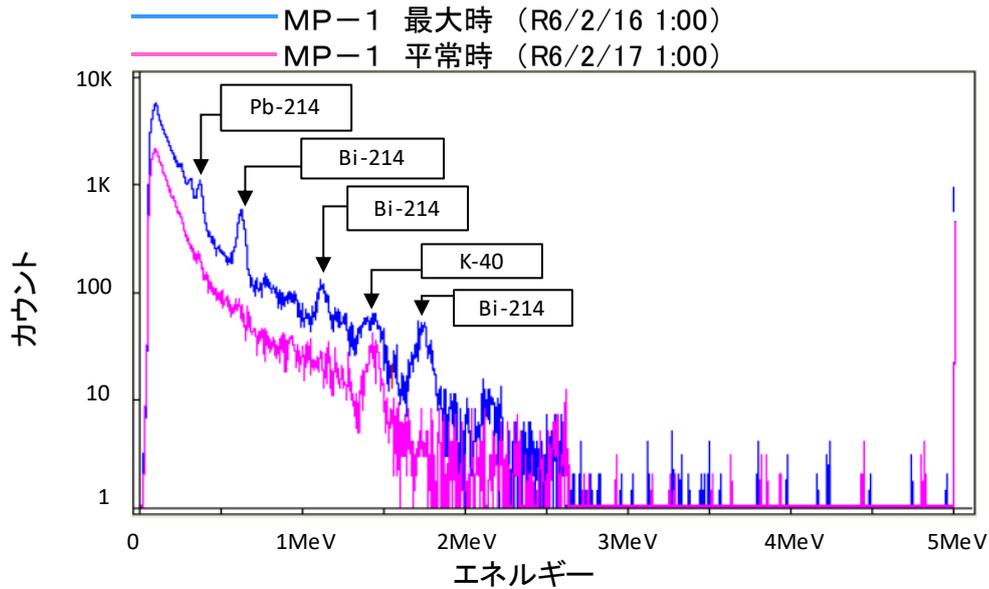


図4 スペクトルデータ (令和6年2月16日1時00分)

(注) スペクトルデータは、全9地点のうち、最高値が発生したMP-1を代表として示した。

ウ. 季節風の影響

空間放射線量率は、冬型の気圧配置に伴う季節風により中国大陸からラドン 222 が移流することで上昇すると考えられる。

2月16日の空間放射線量率、風向及び風速の測定結果を表3に示す。空間放射線量率の最高値が出現した2月16日1時00分には北北東からの風が吹いており中国大陸の方角ではなかった。

表3 空間放射線量率、風向及び風速の測定結果

対象月日	時刻	風向	風速 (m/s)	MP-1	MP-2
				10分値 (nGy/h)	10分値 (nGy/h)
2月16日	0時00分	北北東	4.8	84	78
	0時10分	北北東	4.0	95	85
	0時20分	北北東	5.5	100	91
	0時30分	北北東	4.9	106	97
	0時40分	北北東	5.1	110	102
	0時50分	北北東	4.6	116	105
	1時00分	北北東	2.9	118	108
	1時10分	北北西	4.1	116	105
	1時20分	北西	4.6	116	104
	1時30分	北西	3.8	114	104
	1時40分	北西	3.2	110	100
	1時50分	北北西	3.2	105	96
2時00分	北西	3.6	102	92	

(注) 1 対照期間の測定値の範囲を超過した10分値は網掛けとした。

2 気象観測地点：柏崎刈羽原子力発電所 気象観測所

3 風向風速計は標高20mに設置

(4) 人工放射性核種の確認

ア. モニタリングポストのスペクトル解析

スペクトルデータを解析した結果、天然放射性核種のPb-214、Bi-214及び平常時も見られるK-40のピークが顕著に見られたが、人工放射性核種のピークは見られなかった。(図4参照)

イ. 環境試料中の人工放射性核種の検出状況

ダストモニタ(MP-1、5、8で実施)における浮遊じんの核種分析結果(機器分析)では、人工放射性核種は検出されなかった。

(5) 外部要因

ア. 周辺環境の変化

当該期間において、モニタリングポストの周辺環境に大きな変化がないことを確認している。

イ. 非破壊検査等

当発電所の作業状況から、モニタリングポスト近傍で非破壊検査等の実施はなかった。

3 推定原因

調査結果より、MP-1において1時間値が対照期間(直近)の測定値の範囲を超え、MP-1、2において10分値が対照期間(直近)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、降水とともに大気中の天然放射性核種が地表に降下したためと推定した。

以 上

事象報告 2 積算線量の測定結果について

令和5年度及び令和5年度第4四半期に測定したMP-9の積算線量が対照期間（直近）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。

1 測定状況

令和5年度におけるMP-9の積算線量の測定結果を表1に示す。また、対照期間（直近）の測定値の範囲を超えた同地点の年間積算線量の推移を図1に、第4四半期積算線量の推移を図2に示す。

表1 積算線量の測定結果

測定地点 (モニタリングポイント)	年間積算線量		四半期積算線量					
	令和5年度の測定結果	対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	令和5年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	
		< 直近 > 直近5カ年 (H30～R4年度)	第1 四半期	第2 四半期	第3 四半期	第4 四半期	< 直近 > 直近5カ年 (H30～R4年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S57.4～S59.12)
MP-9	0.47	0.44～0.46	0.11	0.11	0.11	0.13	0.10～0.12	0.10～0.14

(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 超過した測定値は網掛けとした。

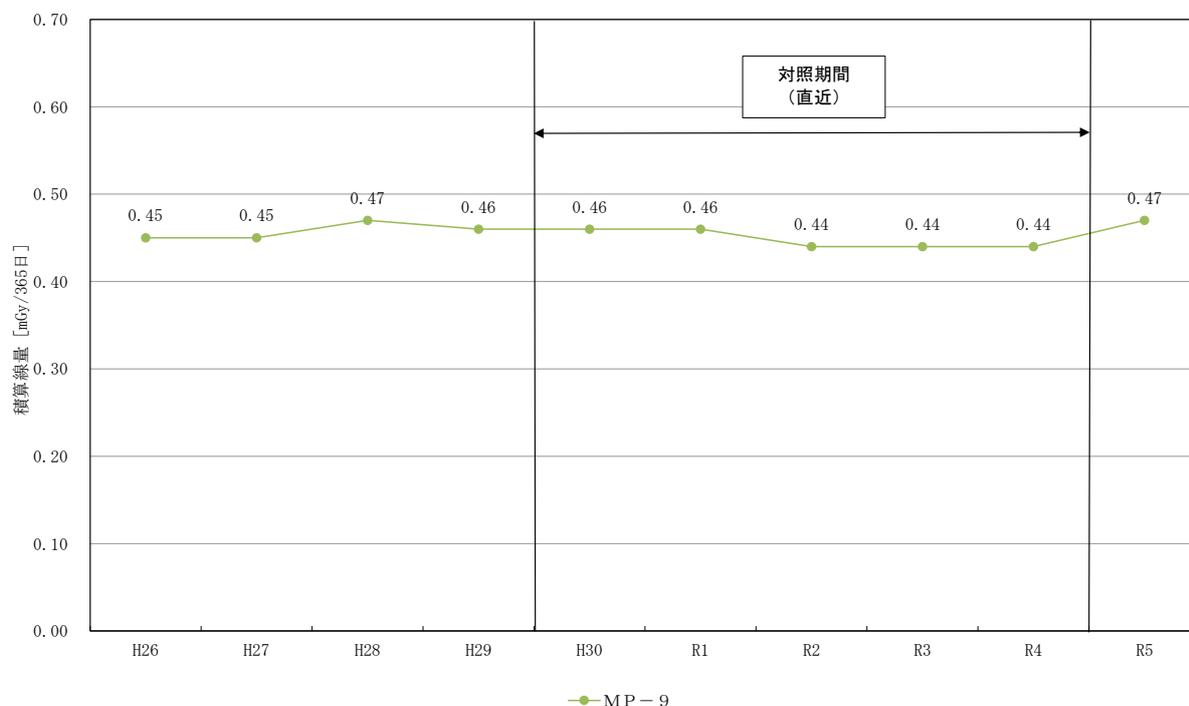


図1 年間積算線量の推移

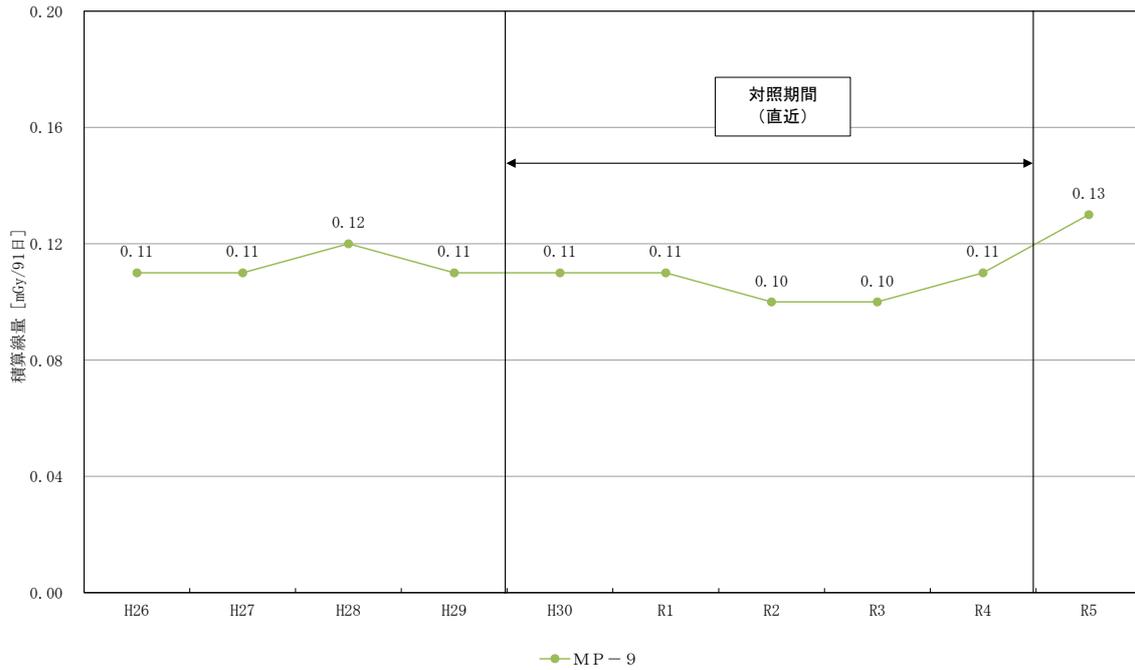


図2 第4四半期積算線量の推移

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) 当発電所の状況

令和5年度において、当発電所の放射性気体廃棄物から人工放射性核種（トリチウムを除く）は検出されなかった。

(2) 測定の状況

文部科学省のマニュアル（※）に準拠し、蛍光ガラス線量計の設置、回収、測定及び校正等が適切に行われたことを確認している。

※「蛍光ガラス線量計を用いた環境γ線量測定法（平成14年）」

(3) 外部要因

ア. 周辺環境の変化

測定地点の周辺環境に大きな変化がないことを確認している。

イ. 非破壊検査等

発電所構内（屋外）及び発電所近傍の構外における非破壊検査中にモニタリングポスト（MP-9）の測定値にRI線源の影響がないことを確認している。

(4) 気象

ア. 気温、降水等の影響

積算線量については、気温の上昇に伴う天然放射性核種の逸散量の増加、降水による大気中に浮遊していた天然放射性核種の地表への降下並びに積雪により大地からの放射線が遮へいされること等により変動すると考えられる。

第4四半期における平均気温、降水量及び積算線量の推移を図3に、積雪深及び積算線量の推移を図4に示す。また、降水日数、積雪日数及び積算線量の比較を表2に示す。

これによると令和5年度第4四半期について、気温は平年並みであったが、降水量及び降水日数が対照期間（直近）の測定値に比べて僅かに多めであった。

また、積雪深及び積雪日数は平年より少なめであり、雪による遮へいの影響が少なかった可能性がある。

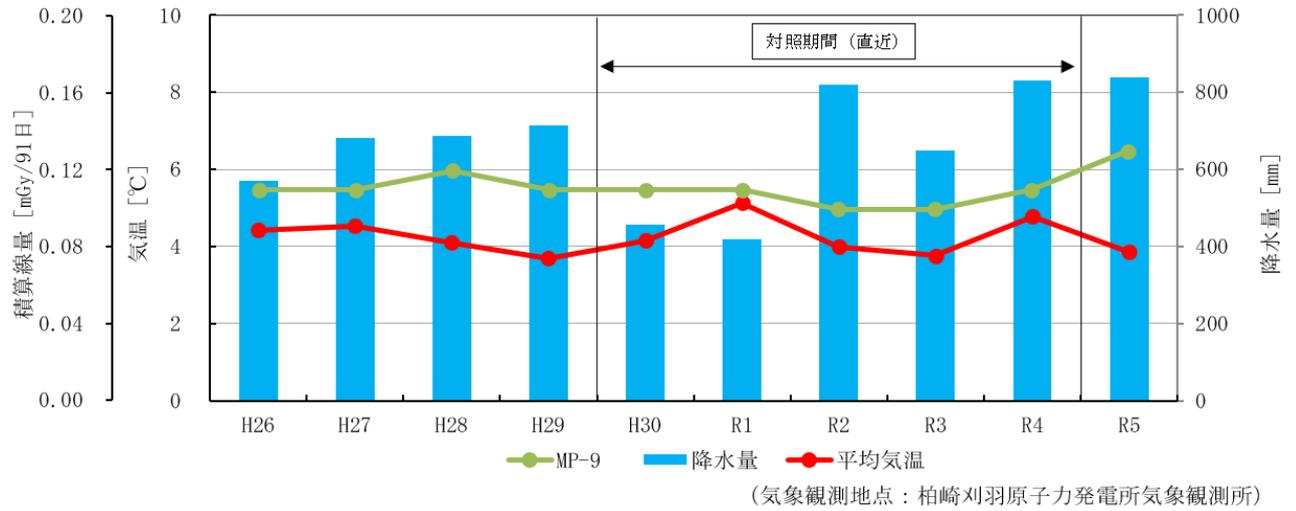


図3 第4四半期における平均気温、降水量及び積算線量の推移

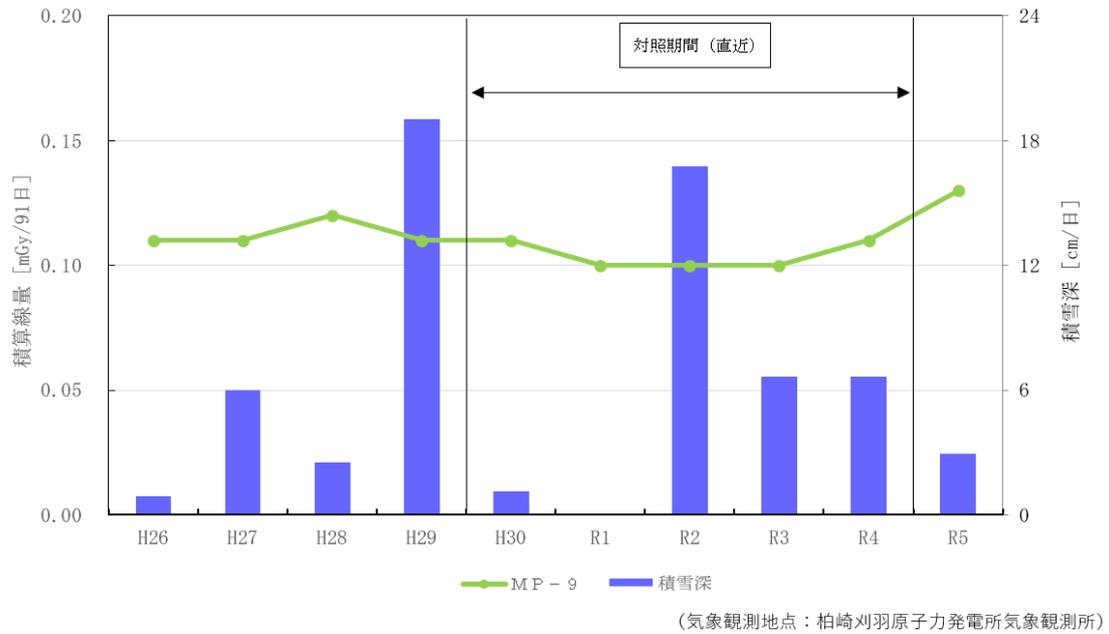


図4 第4四半期における積雪深及び積算線量の推移
(積雪深：第4四半期の積算線量の積算期間における日平均値)

表2 第4四半期における降水日数、積雪日数、積算線量の比較

年度		R5	対照期間（直近）				
			H30	R1	R2	R3	R4
降水日数(日)		72	60	62	64	75	67
積雪日数(日)		24	17	1	47	62	38
積算線量 (mGy/91日)	MP-9	0.13	0.11	0.11	0.10	0.10	0.11

- (注) 1 降水日数は柏崎刈羽原子力発電所気象観測所の雨雪量計が降水を検知した日数を集計したものであり、令和5年度より多い降水日数を網掛けとした。
- 2 積雪日数は柏崎刈羽原子力発電所気象観測所の積雪深計が積雪を検知した日数を集計したものであり、令和5年度より多い積雪日数を網掛けとした。

イ. 雷の影響

落雷又は雷雲による制動X線が積算線量の測定値に影響することがある。

令和6年1月24日、MP-9のNaI(Tl)シンチレーション検出器において雷雲からの制動X線によるものと推定される空間放射線量率の上昇が見られた。これによる積算線量の増加は最大0.00000001mGyであり、影響は小さかったと考えられる。

3 推定原因

調査結果より、令和5年度及び令和5年度第4四半期におけるMP-9の積算線量が、対照期間の測定値の範囲を超えた原因は、当発電所の放射性気体廃棄物から人工放射性核種（トリチウムを除く）が検出されていないこと等から、当発電所の影響によるものではなく、自然変動の可能性が考えられる。

以上

事象報告3 浮遊じんの全ベータ放射能の測定結果について

令和5年8月30日及び令和5年9月3日のダストモニタ（MP-1、5、8）における集じん終了5時間後の全ベータ放射能（以下、 β 濃度と記す。）が対照期間（直近）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。

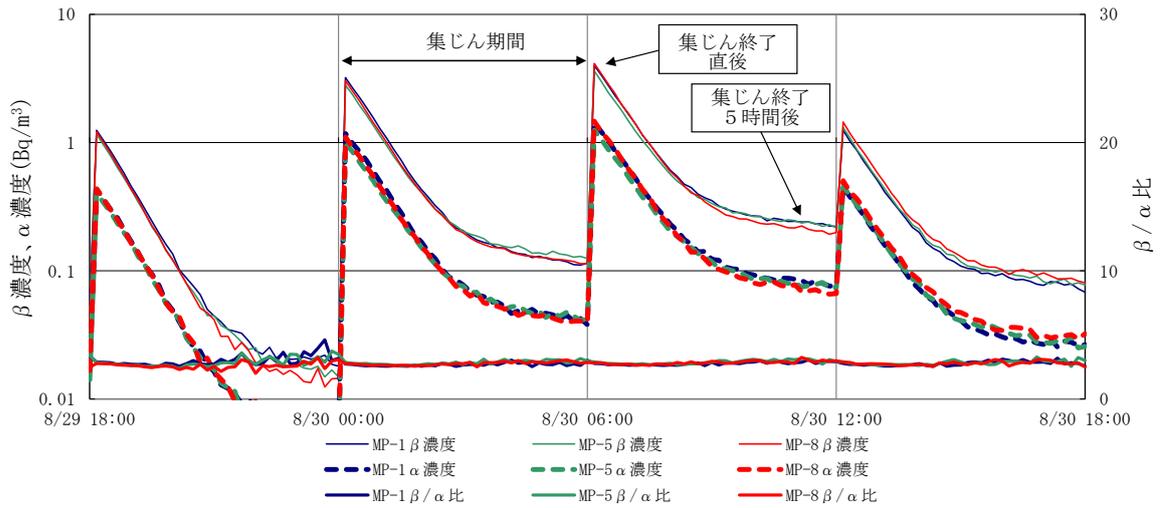
1 測定状況

集じん終了5時間後の β 濃度の測定結果を表1に示す。また、集じん終了5時間後のダストモニタ測定値、並びに同時間帯の空間放射線量率及び排気筒モニタ指示値の推移を図1～図6に示す。

表1 集じん終了5時間後の測定結果

対象年月日 (集じん期間)	測定地点	集じん終了5時間後の β 濃度 (Bq/m ³)	対照期間の測定結果 (測定値の範囲)
			<直近> 直近5カ年 (H30～R4年度)
令和5年8月30日 (0時00分～6時00分)	MP-1	0.24	* ～ 0.19
	MP-5	0.24	* ～ 0.20
	MP-8	0.22	* ～ 0.20
令和5年9月3日 (0時00分～6時00分)	MP-1	0.20	* ～ 0.19
	MP-5	0.24	* ～ 0.20
	MP-8	0.23	* ～ 0.20

- (注) 1 *は検出下限値未満を示す。
2 超過した測定値は網掛けとした。



(注) β/α 比とは、 β 濃度/ α 濃度を示す。

図1 ダストモニタ測定値の推移 (令和5年8月29日～8月30日)

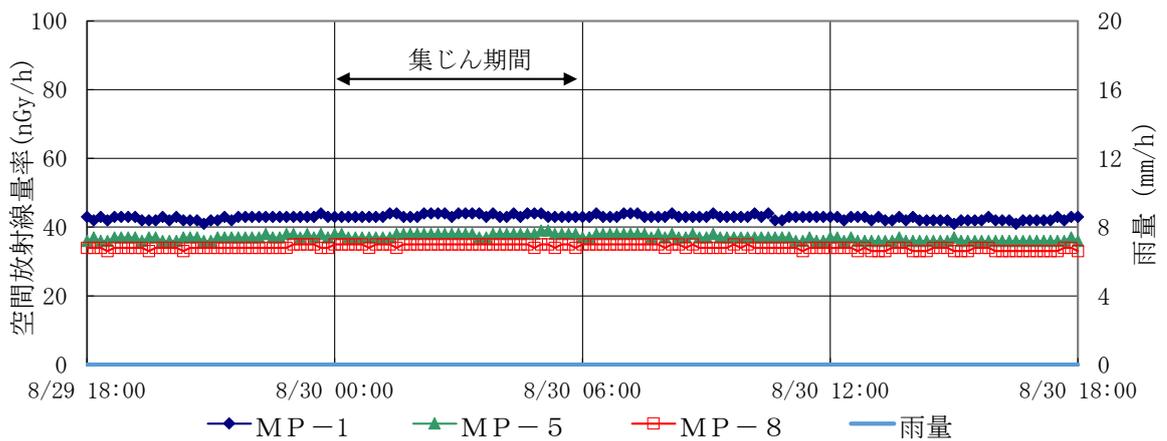


図2 空間放射線量率の推移 (令和5年8月29日～8月30日)

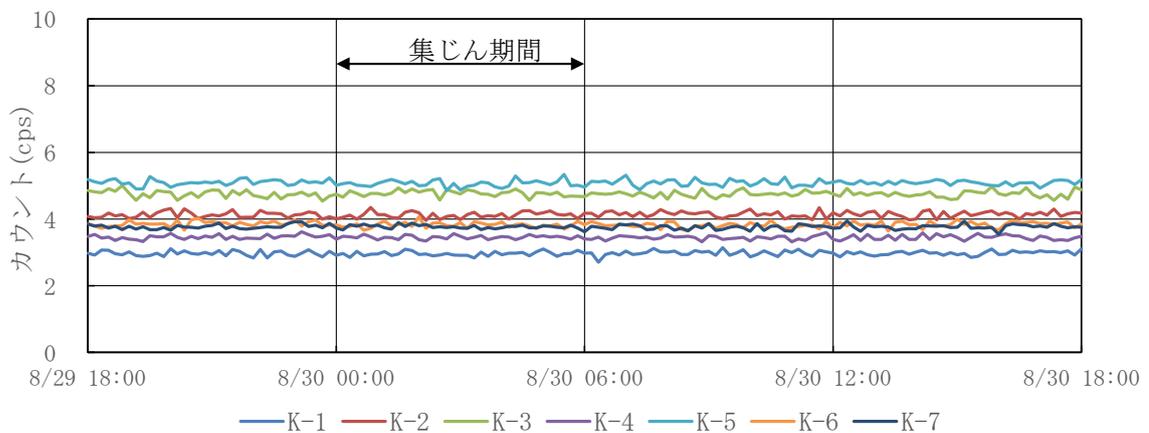
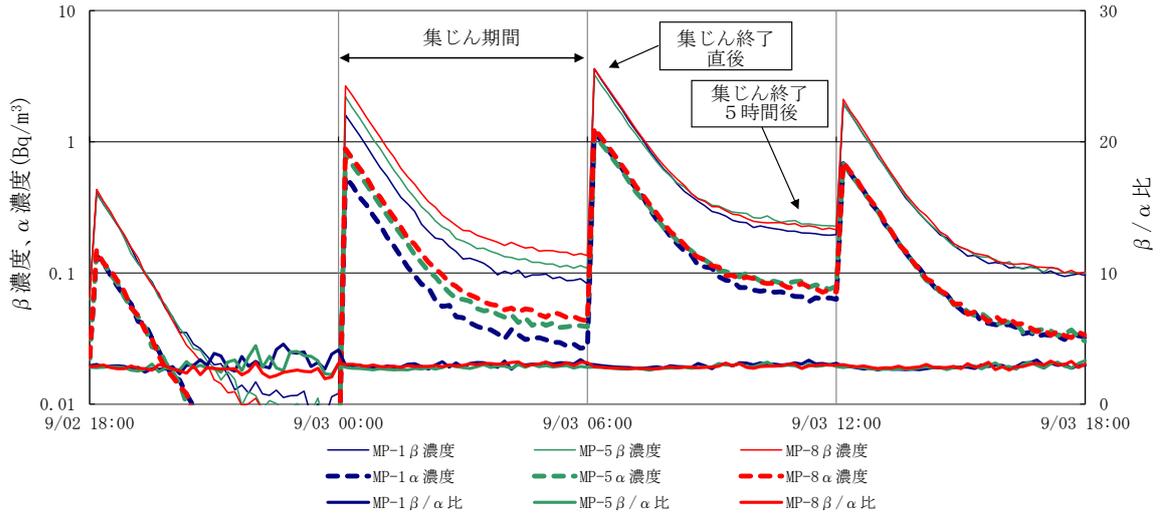


図3 排気筒モニタ指示値の推移 (令和5年8月29日～8月30日)



(注) β / α 比とは、β 濃度 / α 濃度を示す。

図4 ダストモニタ測定値の推移 (令和5年9月2日～9月3日)

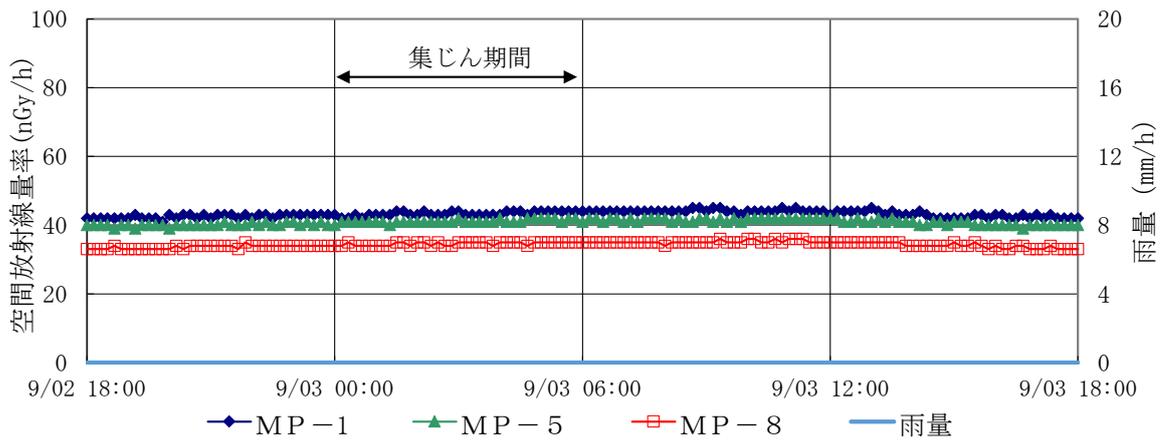


図5 空間放射線量率の推移 (令和5年9月2日～9月3日)

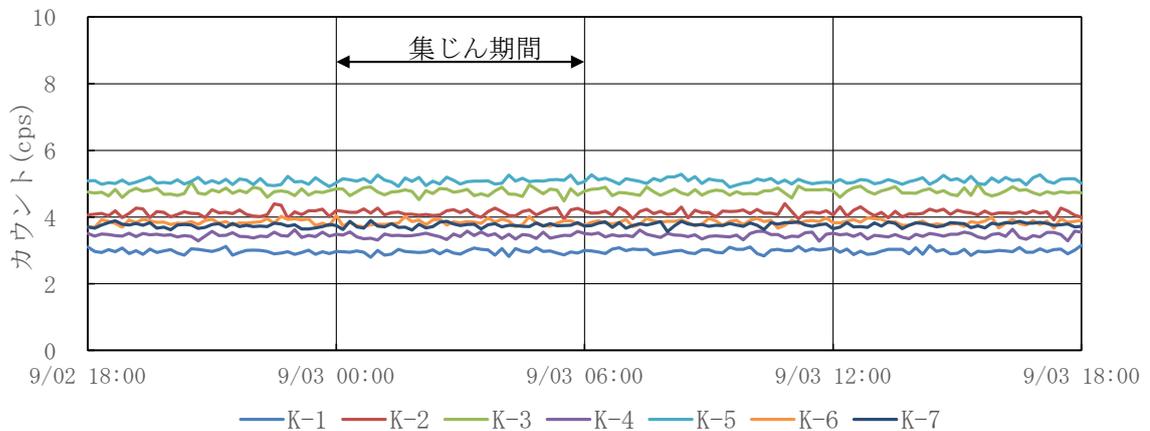


図6 排気筒モニタ指示値の推移 (令和5年9月2日～9月3日)

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) 当発電所の状況

令和5年度において、当発電所の放射性気体廃棄物から人工放射性核種（トリチウムを除く）は検出されなかった。

また、モニタリングポストにおける空間放射線量率及び排気筒モニタの指示値に有意な変動はなかった。（図2、図3、図5及び図6参照）

(2) 測定の状況

測定装置に異常は確認されていない。

(3) 人工放射性核種の確認

同地点のダストモニタにおける浮遊じんの核種分析結果（機器分析）では、人工放射性核種は検出されなかった。

(4) その他

表2に示すように、当該集じん期間における集じん終了直後の β/α 比は、対照期間（直近）の範囲内であり、有意な変動はなかった。

表2 集じん終了直後の β/α 比

対象年月日 (集じん期間)	測定地点	集じん終了直後の β/α 比	直近5カ年の範囲 (H30～R4年度)
令和5年8月30日 (0時00分～6時00分)	MP-1	2.8	2.3～4.2
	MP-5	2.9	2.3～4.6
	MP-8	2.8	2.4～4.0
令和5年9月3日 (0時00分～6時00分)	MP-1	3.0	2.3～4.2
	MP-5	2.8	2.3～4.6
	MP-8	2.8	2.4～4.0

3 推定原因

調査結果より、令和5年度における β 濃度が、対照期間（直近）の測定値の範囲を超えた原因は、当発電所の放射性気体廃棄物から人工放射性核種（トリチウムを除く）が検出されていないこと等から、当発電所の影響によるものではなく、自然変動の可能性が考えられる。

以上

事象報告 4 ホンダワラ類の核種分析結果について

令和 5 年 9 月に放水口(南)付近で採取したホンダワラ類(ヨレモク)から人工放射性核種のセシウム 137 が検出され、対照期間(直近)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。

1 測定状況

令和 5 年 9 月に採取したホンダワラ類(ヨレモク)の核種分析結果を表 1 に示す。また、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 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	令和 5 年度 第 2 四 半 期 の 測 定 結 果 (測定値の範囲)	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)	
			< 直 近 > 直 近 5 カ 年 (H30~R4 年度)	< 事 前 > 事前調査期間 (S59.12 まで)
放水口(南)付近	令和 5 年 9 月 4 日	Cs-137 0.15(±0.03)※1	*	* ~ 0.16

- (注) 1 *は検出下限値未満を示す。
2 超過した測定値は網掛けとした。

※1 () 内は計数誤差を示す。

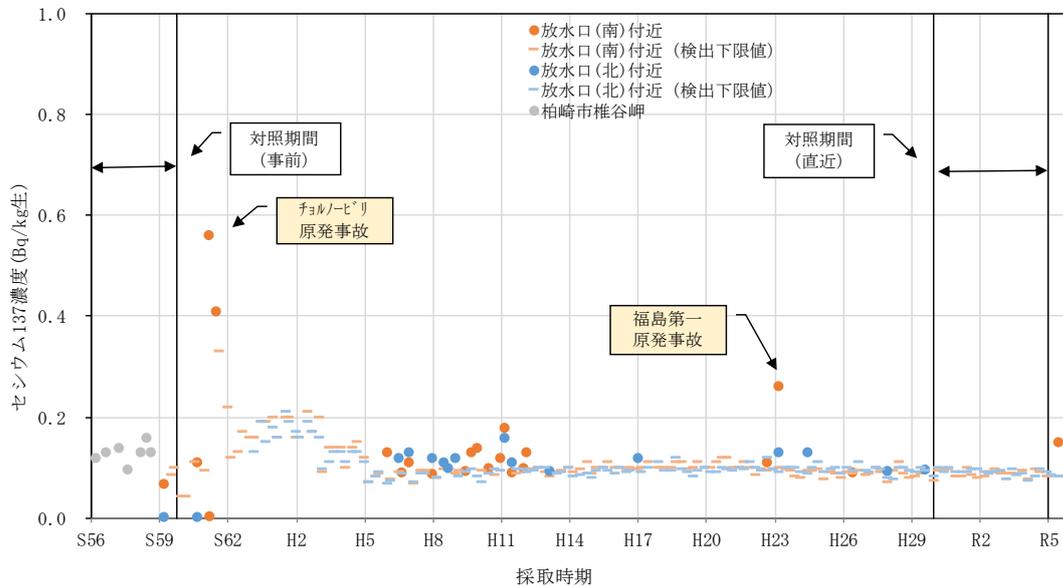


図 1 ホンダワラ類のセシウム 137 濃度の推移

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) 当発電所の状況

令和5年度において、当発電所の放射性液体廃棄物及び放射性気体廃棄物から人工放射性核種（トリチウムを除く）は検出されていない。

(2) 測定の状況

試料の採取、前処理、測定は、文部科学省及び原子力規制庁の各マニュアル（※）に準拠し、適切に行われたことを確認している。また、試料の前処理の状況及び施設内の汚染確認の結果等から他試料からのセシウム137の汚染の可能性はないこと、並びに試料の測定前後におけるバックグラウンド値から測定装置に汚染がないことを確認している。

※「環境試料採取法（昭和58年制定）」、「ゲルマニウム半導体検出器を用いる機器分析のための試料の前処理法（昭和57年制定）」、「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（令和2年改訂）」

(3) その他

ア．ホンダワラ類のセシウム137は昭和56年から測定を開始しているが、過去にも検出されたことがある。

イ．今回検出された値は、対照期間（事前）の測定値の範囲内である。

ウ．今回検出された人工放射性核種はセシウム137のみであり、セシウム134、コバルト60等は検出されなかった。

3 推定原因

調査結果より、今回検出されたセシウム137は、当発電所の放射性液体廃棄物から人工放射性核種（トリチウムを除く）が検出されていないこと等から、当発電所の影響によるものではなく、過去に行われた核実験等に由来するものと考えられる。

以 上

事象報告5 マダイの核種分析結果（ストロンチウム90）について

令和5年5月に採取したマダイから人工放射性核種のストロンチウム90が検出され、対照期間（直近）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。

1 測定状況

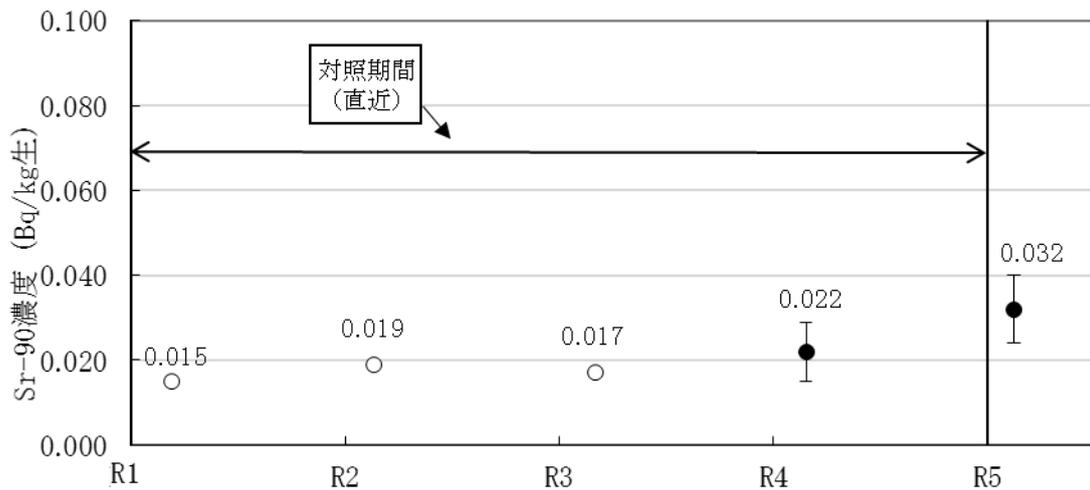
令和5年5月に採取したマダイの核種分析結果（ストロンチウム90）を表1に示す。また、令和元年度以降のストロンチウム90濃度の推移を図1に示す。

表1 マダイの核種分析結果（ストロンチウム90）

（単位：Bq/kg生）

採取地点	採取年月日	測定結果	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)	
			< 直近 > 直近5カ年 (H30～R4年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)
発電所前面海域	令和5年5月15日	0.032(±0.008) ^{※1}	* ~ 0.022	

- (注) 1 *は検出下限値未満を示す。
 2 超過した測定値は網掛けとした。
 3 マダイについては令和元年度よりストロンチウム90の測定を開始した。
 ※1 ()内は計数誤差を示す。



● 検出（数値は測定値，誤差棒は計数誤差を示す） ○ 検出下限値未満（数値は検出下限値を示す）

図1 マダイのストロンチウム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、調査した結果を以下に示す。

(1) 当発電所の状況

令和5年度において、当発電所の放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物から人工放射性核種（トリチウムを除く）は検出されなかった。

(2) 測定の状況

試料の採取、前処理、測定は、文部科学省の各マニュアル（※）に準拠し、適切に行われたことを確認している。また、試料の前処理の状況等から他試料からのストロンチウム90の汚染の可能性はないこと、並びに試料の測定前後におけるバックグラウンド値から測定装置に汚染がないことを確認している。

※「環境試料採取法（昭和58年）」、「放射性ストロンチウム分析法（平成15年改訂）」

(3) その他

ア. マダイのストロンチウム90は令和元年度から測定を開始しているが、過去にも検出されたことがある。

イ. 同一地点におけるマダイの核種分析（機器分析）において、核実験等の影響と推定される人工放射性核種のセシウム137が検出されているが、令和5年度においては対照期間の測定値の範囲内であった。

ウ. 対照期間（直近）の測定値の最高値は計数誤差を加味すると 0.022 ± 0.007 Bq/kg 生であり、今回の測定結果（ 0.032 ± 0.008 Bq/kg 生）と誤差範囲が重なるため、大きな有意差があるとは言えない。

3 推定原因

調査結果より、今回検出されたストロンチウム90は、当発電所の放射性液体廃棄物から人工放射性核種（トリチウムを除く）が検出されていないこと等から、当発電所の影響によるものではなく、過去に行われた核実験等に由来するものと考えられる。

以 上

(参考) 環境試料中の人工放射性核種濃度の経年変化

発電所周辺の環境放射線監視調査を開始した昭和 56 年度以降、過去に行われた大気中核実験の影響によって各環境試料中から検出された人工放射性核種濃度の推移は、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。

これまでの各環境試料の経年変化及び令和 5 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。また、参考までに平成 30 から令和 5 年度の各測定値の相対誤差の範囲を各グラフの下部に記載する。

なお、見やすさを考慮し、グラフ中への誤差棒の表示を省略する。また、グラフ中のプロットがない期間については、同核種が検出されていないことを示す。

1. セシウム 137

(1) 浮遊じん

令和 5 年度にセシウム 137 は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。



図1 浮遊じん中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：－ (H30～R5年度がすべて検出下限値未満のため)

(2) 飲料水

令和 5 年度にセシウム 137 は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

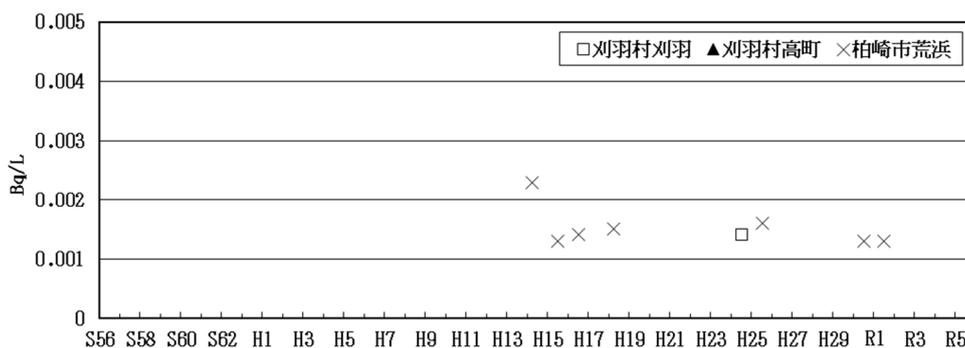


図2 飲料水中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：±28%～±29%

(3) 土壌

令和5年度に検出されたセシウム137は、各対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

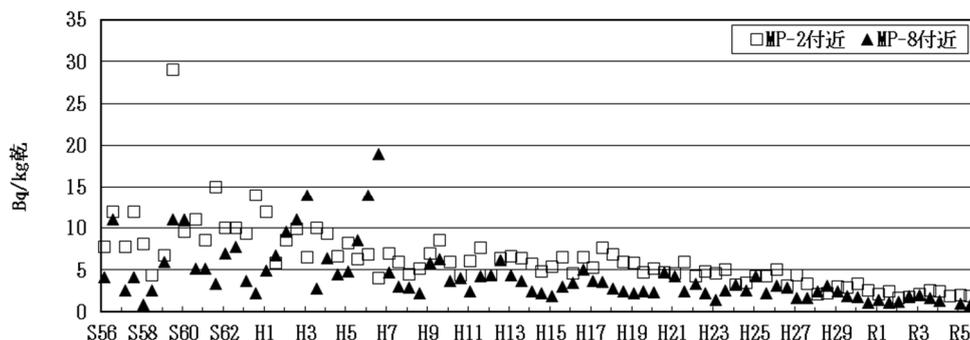


図3 土壌中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：±7%～±27%

(4) 精米

令和5年度に検出されたセシウム137は、各対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

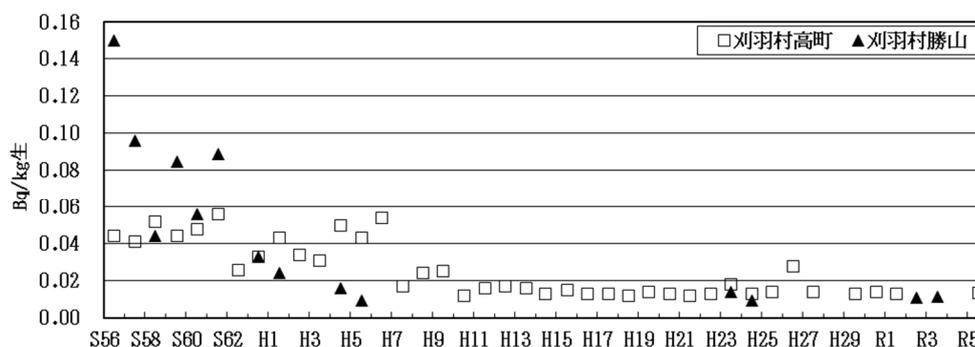


図4 精米中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：±26%～±31%

(5) キャベツ

令和5年度に検出されたセシウム137は、各対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

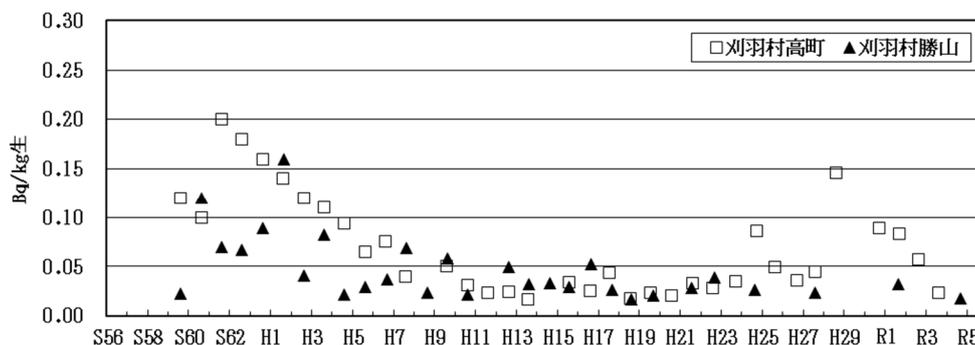


図5 キャベツ中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：±6%～±28%

(6) 大根

令和5年度にセシウム137は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

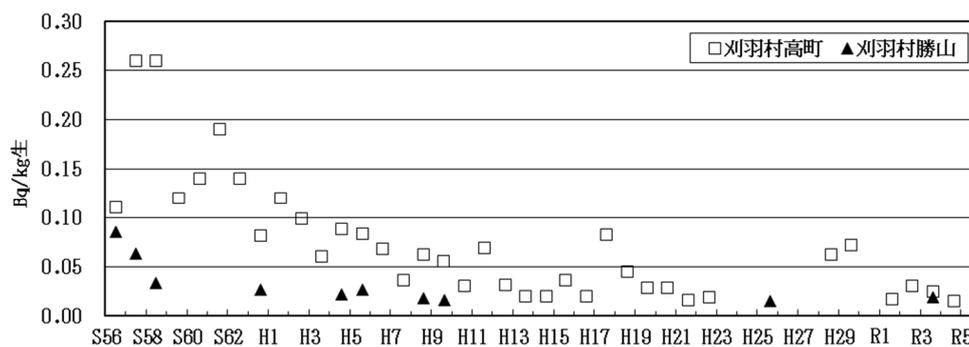


図6 大根中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：±16%～±32%

(7) 牛乳

令和5年度に検出されたセシウム137は、各対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

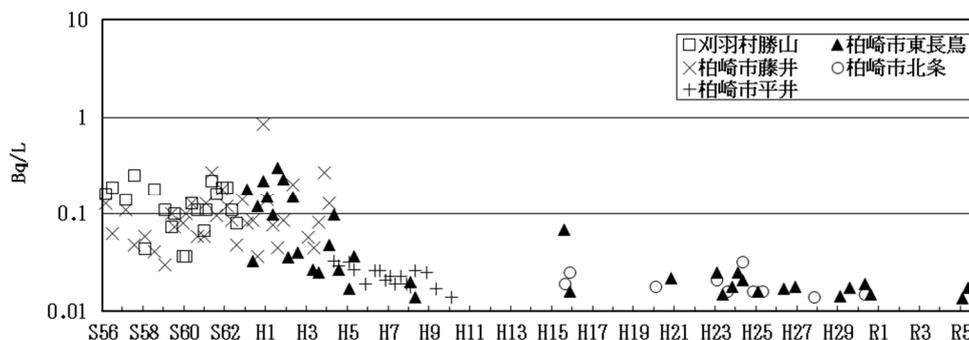


図7 牛乳中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：±24%～±33%

(8) 松葉

令和5年度に検出されたセシウム137は、各対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

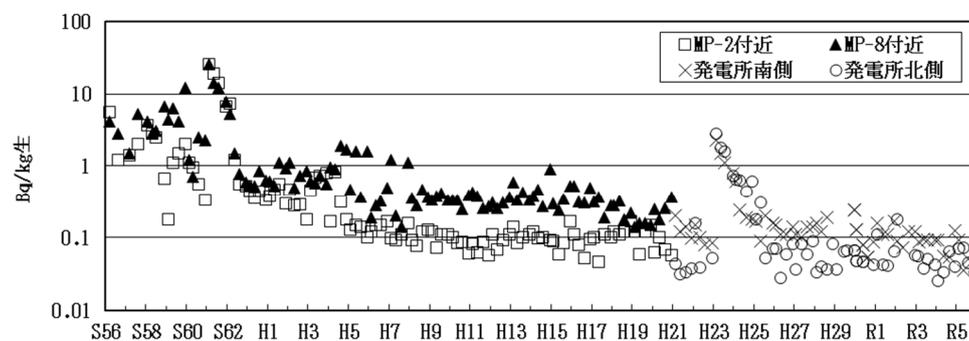


図8 松葉中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：±6%～±33%

(9) 海水

令和5年度に検出されたセシウム137は、各対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

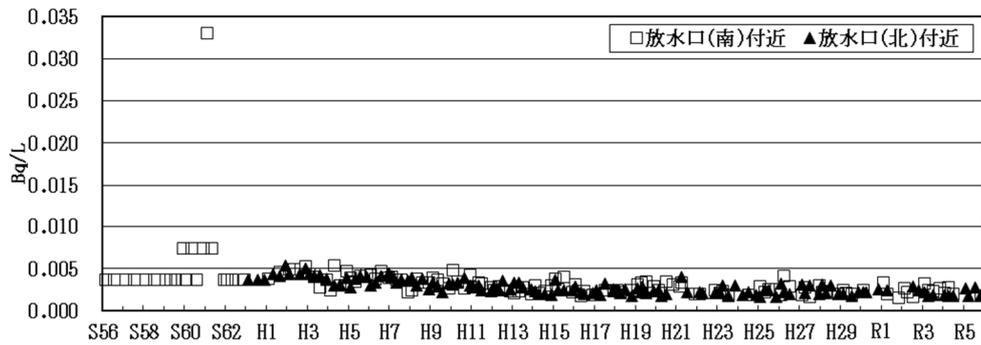


図9 海水中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：±16%～±33%

(10) 海底土

令和5年度にセシウム137は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

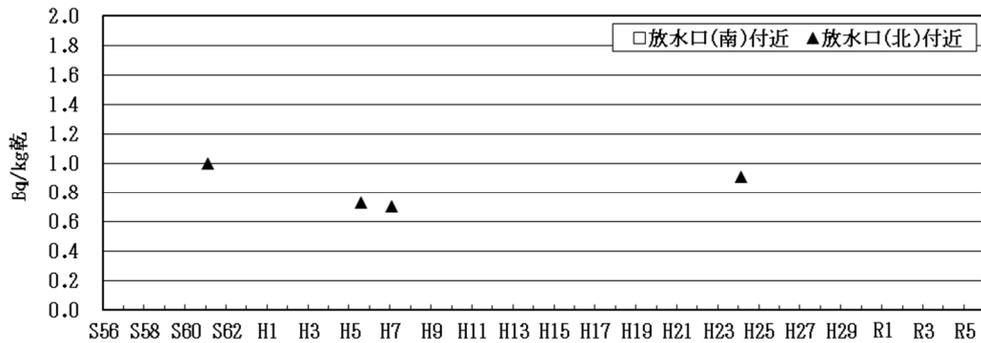


図10 海底土中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：－（H30～R5年度がすべて検出下限値未満のため）

(11) 海産物

令和5年度に検出されたセシウム137は、マダイとヒラメについては各対照期間の測定値の範囲内であった。その他の人工放射性核種は検出されなかった。サザエとワカメについては令和5年度にセシウム137は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

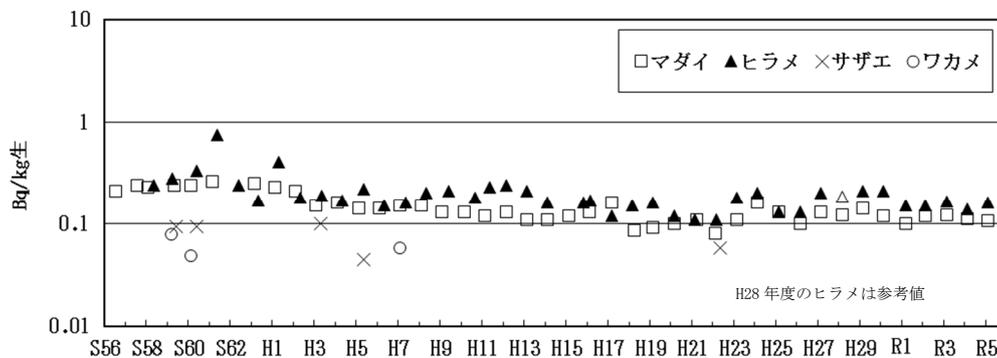


図11 海産物中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：±6%～±11%

(12)ホンダワラ類

令和5年度にセシウム137が検出され、対照期間の測定値の範囲を超えた。その他の人工放射性核種は検出されなかった。

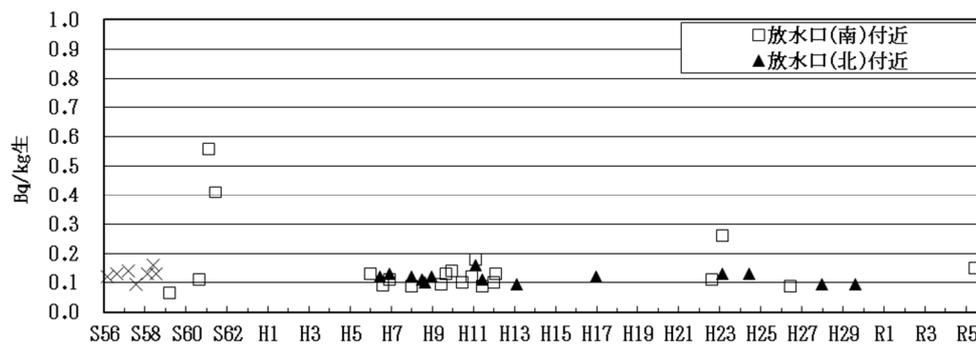


図1 2 ホンダワラ類中のCs-137濃度の推移

各測定値の相対誤差：±19%

2. ストロンチウム 90

(1) 飲料水

令和5年度に検出されたストロンチウム90は、対照期間の測定値の範囲内であった。

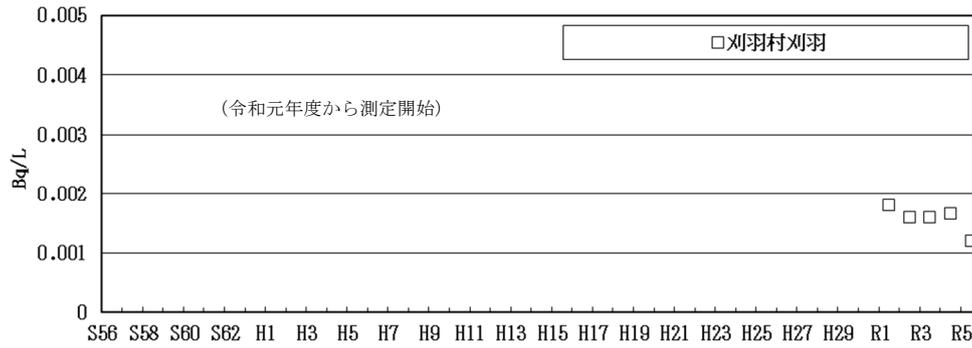


図13 飲料水中のSr-90濃度の推移

各測定値の相対誤差：±9%～±11%

(2) 土壌

令和5年度に検出されたストロンチウム90は、対照期間の測定値の範囲内であった。



図14 土壌中のSr-90濃度の推移

各測定値の相対誤差：±27%～±29%

(3) 精米

令和5年度にストロンチウム90は検出されなかった。

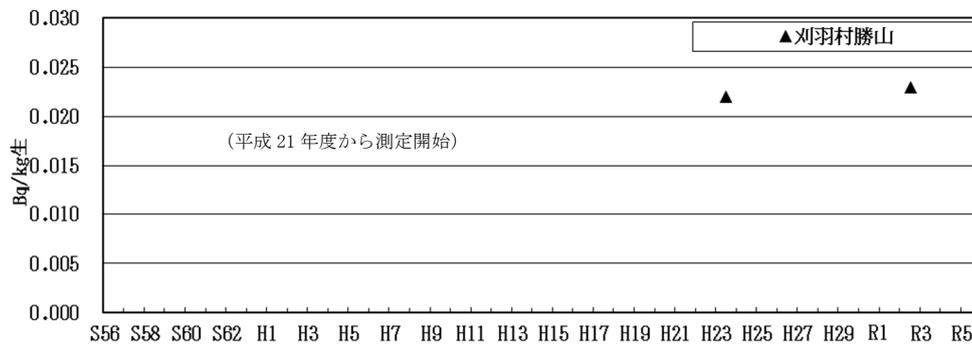


図15 精米中のSr-90濃度の推移

各測定値の相対誤差：±31%

(4) キャベツ

令和5年度にストロンチウム90は検出されなかった。



図16 キャベツ中のSr-90濃度の推移

各測定値の相対誤差：±28%～±33%

(5) 大根

令和5年度にストロンチウム90は検出されなかった。

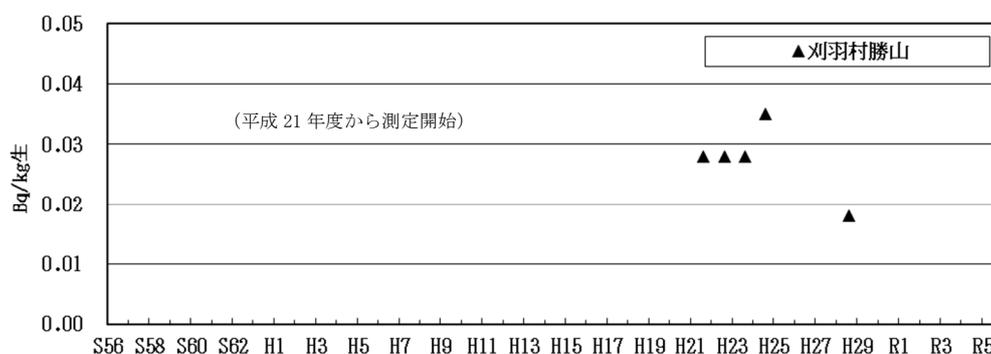


図17 大根中のSr-90濃度の推移

各測定値の相対誤差：－ (H30～R5年度がすべて検出下限値未満のため)

(6) 牛乳

令和5年度にストロンチウム90は検出されなかった。

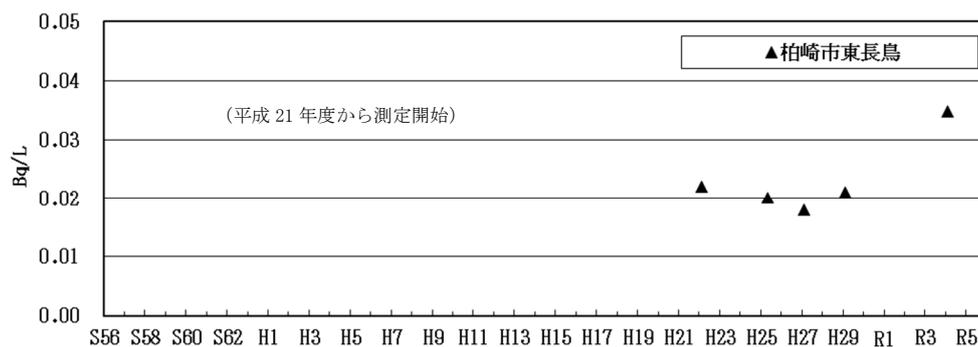


図18 牛乳中のSr-90濃度の推移

測定値の相対誤差：±23%

(7) 海水

令和5年度に検出されたストロンチウム90は、対照期間の測定値の範囲内であった。



図19 海水中のSr-90濃度の推移

各測定値の相対誤差：±16%～±23%

(8) 海産物

令和5年度に検出されたストロンチウム90は、マダイについては対照期間の測定値の範囲を超えた。サザエについては令和5年度にストロンチウム90は検出されなかった。

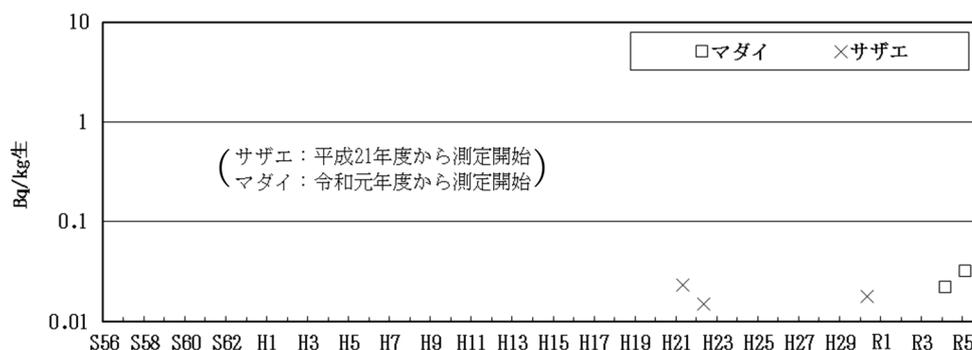


図20 海産物中のSr-90濃度の推移

各測定値の相対誤差：±23%～±33%

(9) ホンダワラ類

令和5年度に検出されたストロンチウム90は、対照期間の測定値と同程度であった。

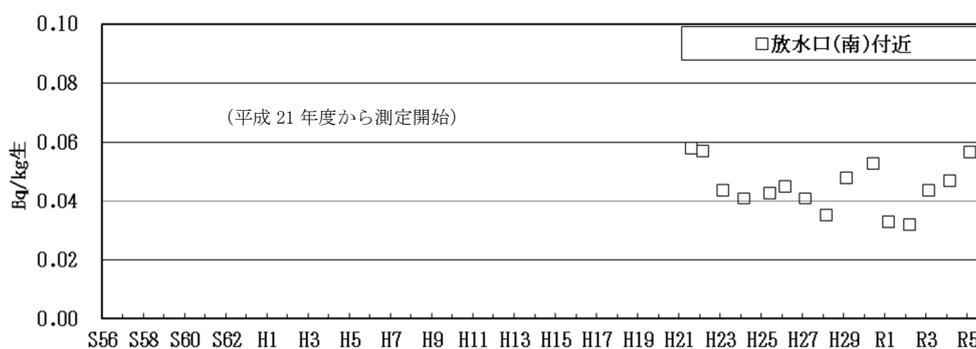


図21 ホンダワラ類中のSr-90濃度の推移

各測定値の相対誤差：±16%～±28%

3. トリチウム

(1) 飲料水

令和5年度に検出されたトリチウムは、各対照期間の測定値の範囲内であった。

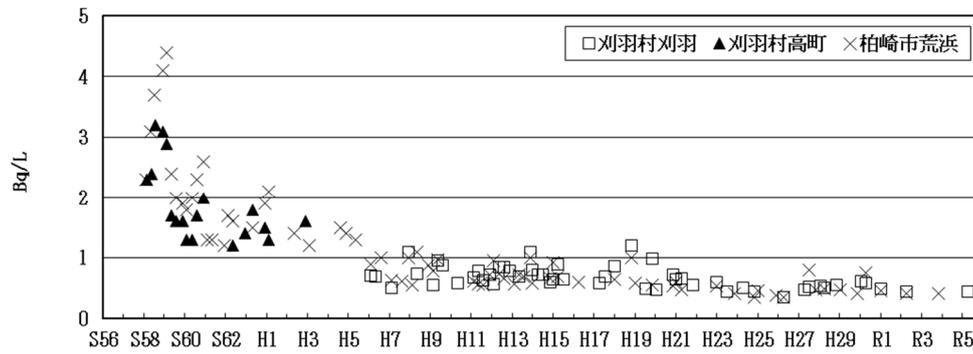


図22 飲料水中のH-3濃度の推移

各測定値の相対誤差：±18%～±31%

(2) 海水

令和5年度にトリチウムは検出されなかった。

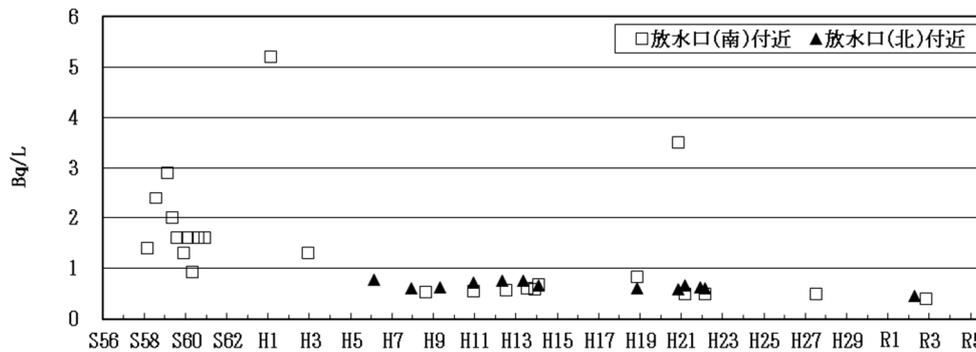


図23 海水中のH-3濃度の推移

各測定値の相対誤差：±27%～±33%