

令和4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5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	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)	空間放射線量率	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（機器分析）	23
(3)	核種分析（ストロンチウム 90 の放射化学分析）	23
(4)	核種分析（トリチウムの放射化学分析）	23
V	参 考	26
	海水放射能モニタによる測定	26

## 参 考 資 料

図 1	柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況（令和 4 年度）	31
表 1	放射性物質の放出状況（令和 4 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、降雨雪量、最大積雪深月別記録	37
表 5	気象要素の観測時間	38
図 2	風 配 図	38

## 添 付 資 料

付表 1	空間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	ホンダワラ類の核種分析結果について	61
事象報告 2	陸土の核種分析結果（ストロンチウム 90）について	68
事象報告 3	牛乳の核種分析結果（ストロンチウム 90）について	70
事象報告 4	マダイの核種分析結果（ストロンチウム 90）について	72
（参 考）	環境試料中の人工放射性核種濃度の経年変化	74

# 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4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4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4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"><li>・直近：直近5カ年（平成29～令和3年度）</li><li>・事前：事前調査期間（調査開始～昭和59年12月）</li></ul>
区分	<ul style="list-style-type: none"><li>・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</li><li>・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</li><li>・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</li></ul>

## 1 空間放射線

### (1) 空間放射線量率 〈詳細は p11 参照〉

発電所敷地境界に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93～104 nGy/h、10分値で97～109 nGy/hであり、対照期間の測定値の範囲内であった。

### (2) 積算線量 〈詳細は p17 参照〉

発電所敷地境界のモニタリングポストに併設した9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、0.44～0.52 mGyであり、対照期間の測定値の範囲内であった。

## 2 環境試料中の放射能

### (1) 浮遊じんの全ベータ放射能 〈詳細は p21 参照〉

MP-1、MP-5 及び MP-8 において大気中の浮遊じんをろ紙に 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測定値の最高値は 3.8 Bq/m<sup>3</sup> 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 時間後の測定値の最高値は 0.20 Bq/m<sup>3</sup> であり、対照期間の測定値の範囲内であった。

### (2) 核種分析（機器分析） 〈詳細は p23 及び p61 事象報告 1 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(キャベツ、大根(根部))、指標生物(松葉)、海水及び海産物(マダイ、ヒラメ)の各試料より従来から検出されているセシウム 137 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。また、指標生物(ホンダワラ類)の試料よりヨウ素 131 が検出され、対照期間の測定値の範囲を超えた。

検出されたヨウ素 131 は半減期が短く、長期間停止している当発電所の一次冷却水には現存していないこと等から、当発電所からの影響によるものではないと考えられた。なお、医療目的で使用された放射性ヨウ素の可能性がある。

### (3) 核種分析（ストロンチウム 90 の放射化学分析） 〈詳細は p23、p68 事象報告 2、p70 事象報告 3 及び p72 事象報告 4 参照〉

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)、海水、海産物(マダイ、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、陸水(飲料水)、土壌(陸土)、畜産物(牛乳)、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、土壌(陸土)、畜産物(牛乳)及び海産物(マダイ)については対照期間の測定値の範囲を超え、陸水(飲料水)、海水及び指標生物(ホンダワラ類)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の影響によるものと推定した。

なお、土壌(陸土)、農産物(米(精米)、大根(根部))、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)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 p23 参照〉

陸水(飲料水)及び海水の試料についてトリチウムの測定を行った。

その結果、同核種はいずれも検出下限値未満であった。

## 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

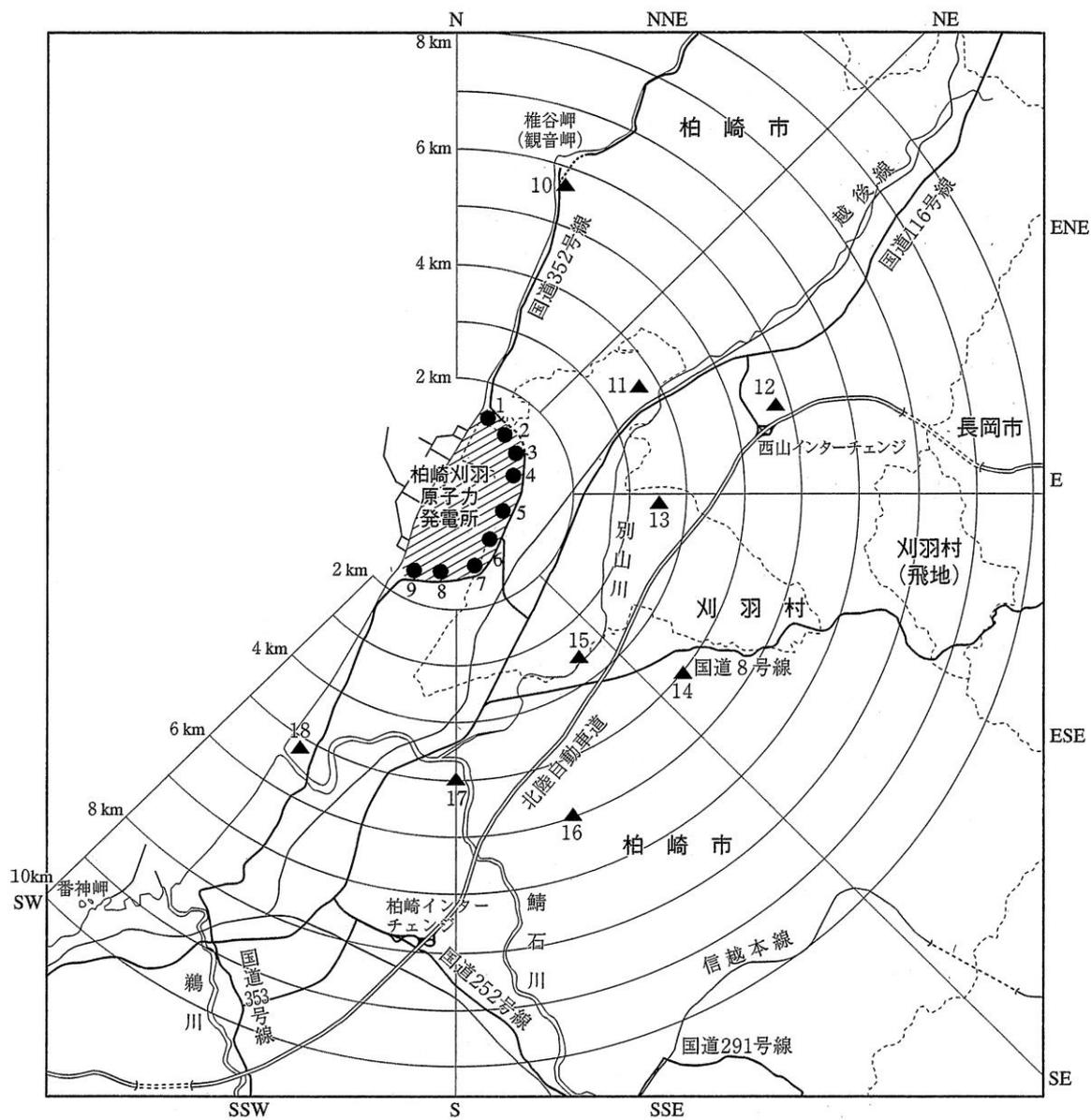
## (2) 環境試料

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 (葉茎)	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 (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 (可食部)	発電所前面海域	年1回/種	5月	
		ヒラメ (可食部)			5月	
		サザエ (可食部)	柏崎市 椎谷岬 (観音岬)	年1回	8月	
		ワカメ (葉茎)	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 (葉茎)	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

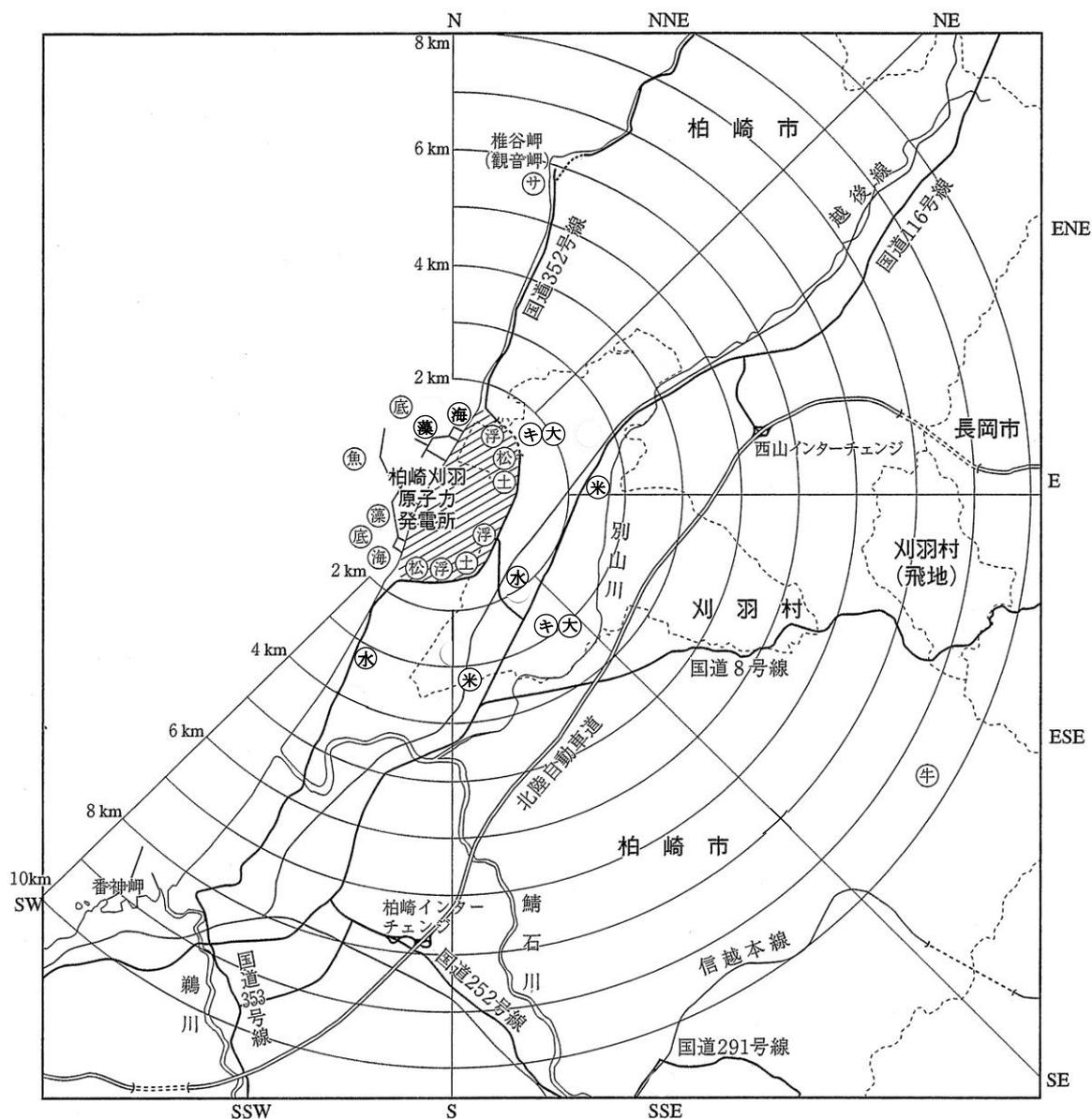


No.	調査地点	方位	距離(km)	No.	調査地点	方位	距離(km)
1	● MP-1	NNE	1.5	10	▲ 柏崎市椎谷	NNE	5.3
2	● MP-2	N E	1.5	11	▲ 刈羽村滝谷	N E	3.4
3	● MP-3	E NE	1.3	12	▲ 柏崎市西山町坂田	E NE	5.6
4	● MP-4	E	1.1	13	▲ 刈羽村井岡	E	3.5
5	● MP-5	E SE	0.9	14	▲ 柏崎市曾地	S E	5.0
6	● MP-6	S E	1.2	15	▲ 刈羽村上高町	S E	3.8
7	● MP-7	S SE	1.4	16	▲ 柏崎市与三	S SE	6.0
8	● MP-8	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
④	浮遊じん	MP-1、MP-5、MP-8	⑧	松葉	発電所北側 発電所南側
⑨	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	⑩	海水	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑪	陸土	MP-2 付近 MP-8 付近	⑫	海底土	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑬	精米	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	⑭	魚類	発電所前面海域
⑮	キャベツ	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	⑯	サザエ	柏崎市 椎谷岬 (観音岬)
⑰	大根	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	⑱	ワカメ、 ホンダワラ類	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑲	牛乳	柏崎市 東長鳥			

## 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(葉茎)		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(2年葉)	8	8	—	—	
海洋試料	海水		8	8	1	8	
	海底土		4	4	—	—	
	海産物	マダイ(可食部)		1	1	1	—
		ヒラメ(可食部)		1	1	—	—
		サザエ(可食部)		1	1	1	—
		ワカメ(葉茎)		2	2	—	—
	指標生物	ホンダワラ類(葉茎)	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	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(50mmφ) ・ 遮蔽体	測 定 法：文部科学省編「全ベータ放射能測定法」(昭和51年改訂)に準拠 集じん時間：6時間集じん(原則として連続) 集じん終了直後に10分間、及び5時間後に10分間測定 集じん方式：間欠移動式 ろ 紙：HE-40T、長尺 吸 引 流 量：約200NL/分 空気吸引口：地上約2m 校 正 線 源：Cl-36



#### 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 <sup>3</sup>	表示は原則として有効数字2桁とし、3桁目を四捨五入する。
核種分析	浮遊じん	Bq/m <sup>3</sup>	① 表示は原則として有効数字2桁とし、3桁目を四捨五入する。 ② 検出下限値は、次のとおりとする。
	陸水	Bq/L	
	土壌	Bq/kg乾	ア 機器分析における検出下限値は、国の方法(※)にならい 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)
	農産物	Bq/kg生	
	畜産物	Bq/L	
	指標生物(松葉)	Bq/kg生	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。
	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、降水や積雪との関係を図3に示す。

各測定地点の年間平均値は32～39 nGy/hであった。年間最高値は1時間値で93～104 nGy/h、10分値で97～109 nGy/h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。

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）

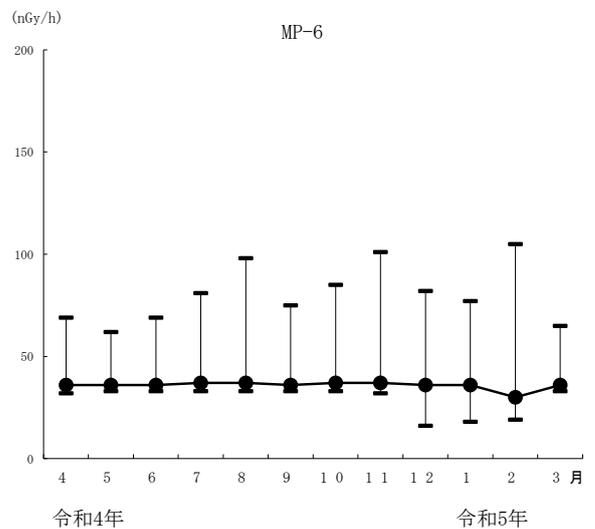
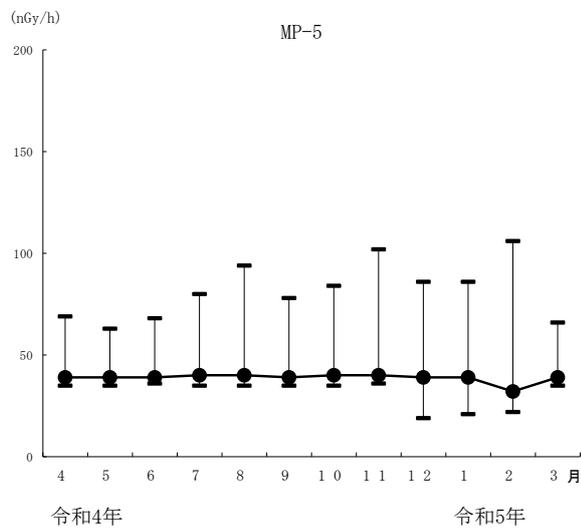
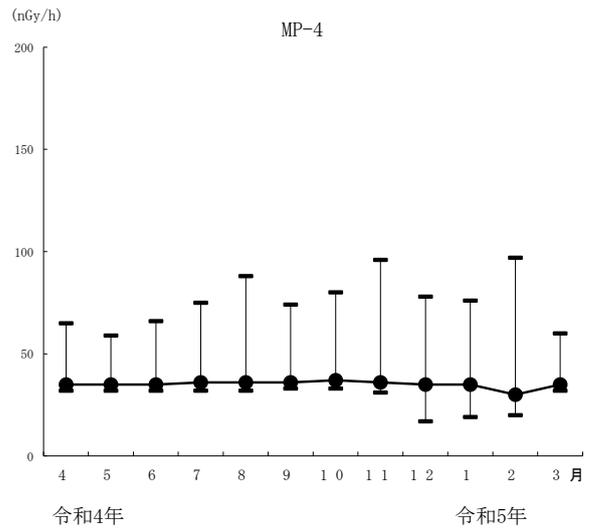
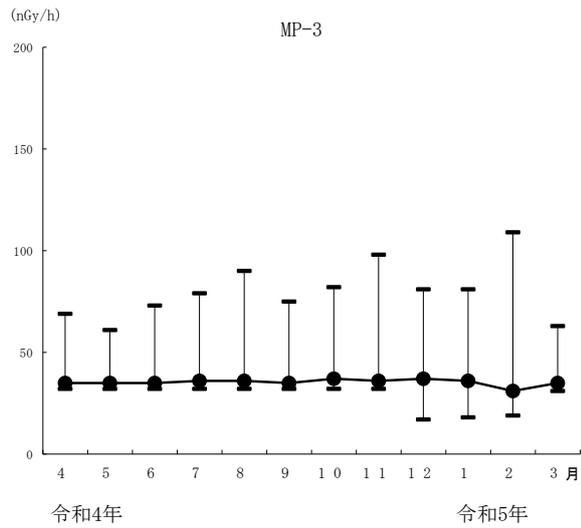
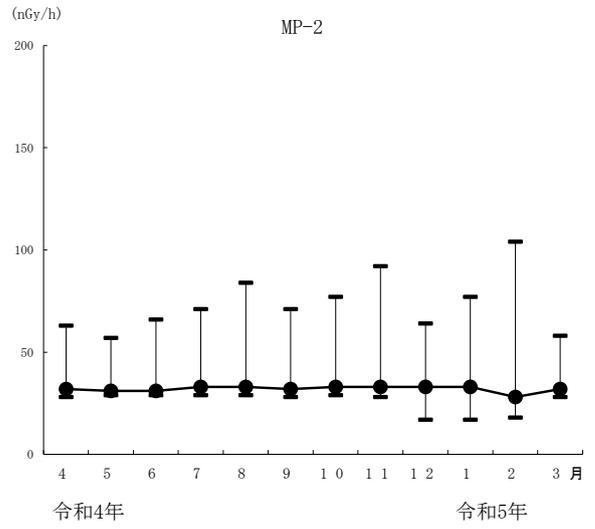
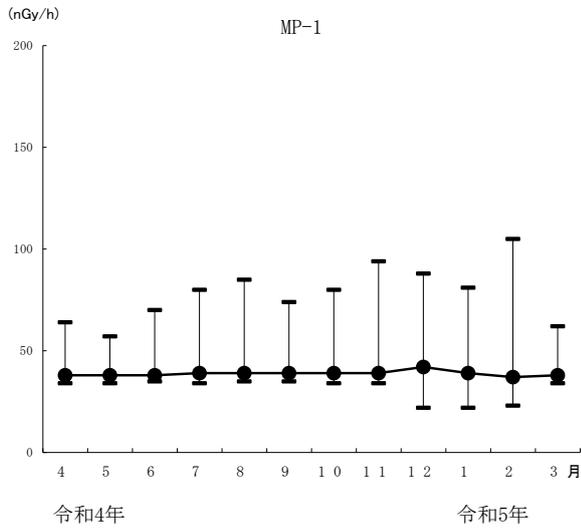
測定地点 (モニタリングポスト)	令和4年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)		
	測定時間 (時間)	平均値	測定値の範囲		< 直近 > 直近5カ年 (H29～R3年度)		< 事前 > 事前調査期間 (S57.4～S59.12)
			1時間値	10分値	1時間値	10分値	
MP-1	8,689	39	22～101	22～105	15～105	15～110	16～141
MP-2	8,691	32	17～99	17～104	9～103	9～107	6～130
MP-3	8,693	35	17～104	17～109	9～114	9～120	5～147
MP-4	8,670	35	17～93	17～97	10～113	9～120	5～146
MP-5	8,632	39	20～102	19～106	11～118	11～126	5～160
MP-6	8,676	36	17～101	16～105	9～125	9～133	5～174
MP-7	8,646	34	16～97	16～101	10～119	10～127	5～151
MP-8	8,682	34	18～97	18～101	11～112	11～118	5～143
MP-9	8,633	33	18～101	17～105	12～115	11～120	7～140
全地点	計 78,012	35	16～104	16～109	9～125	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4年4月1日～令和5年3月31日)



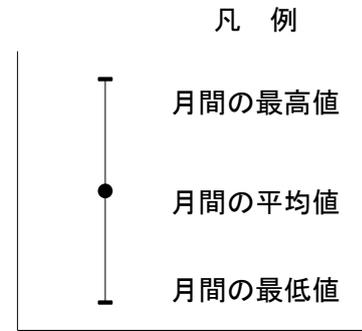
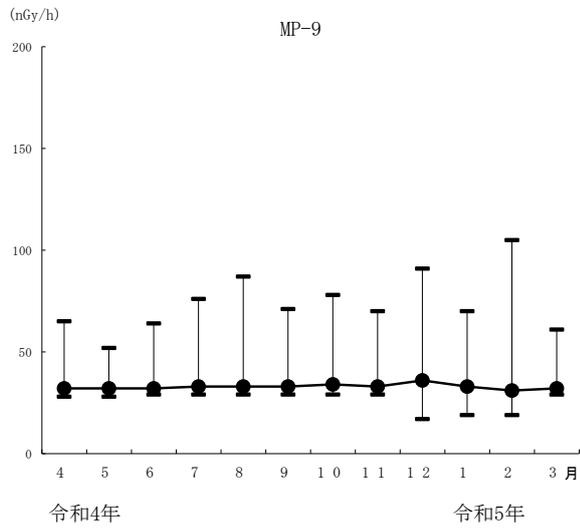
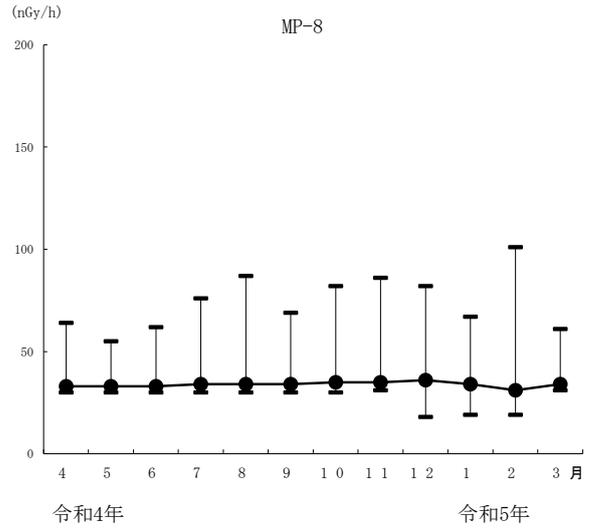
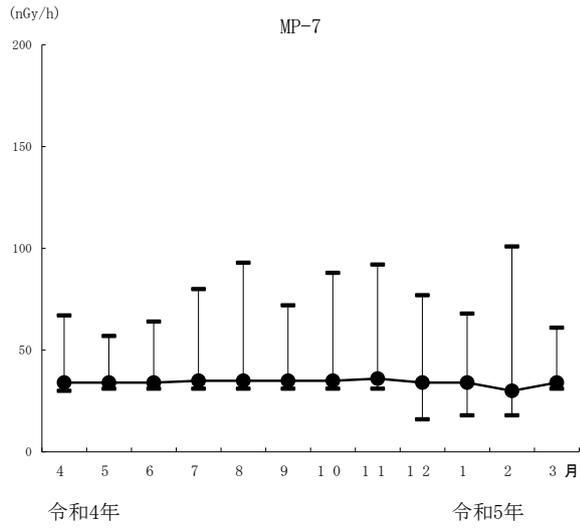


図3(1) MP-1～3の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係  
 (測定期間：令和4年4月1日～令和5年3月31日)

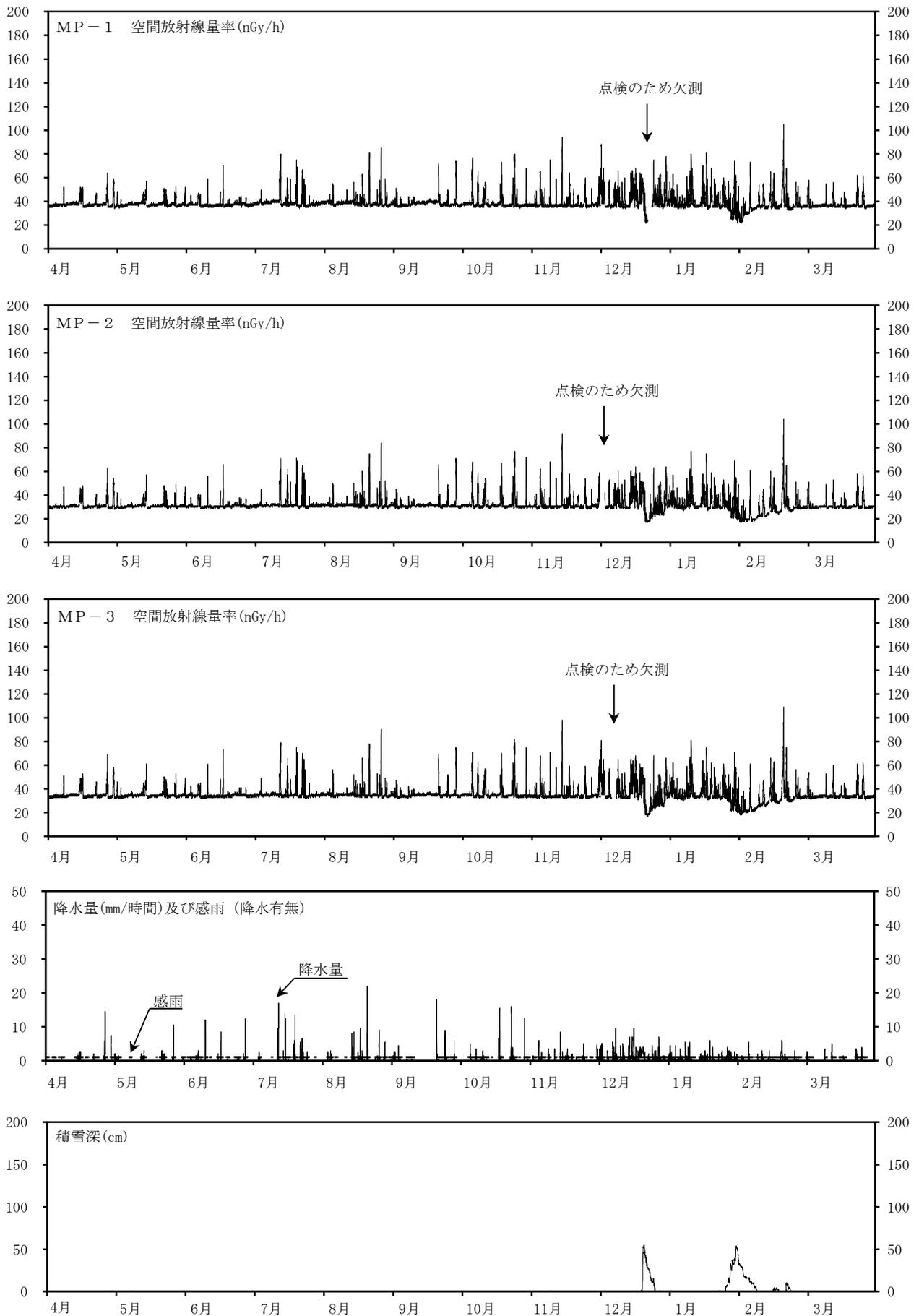


図3(2) MP-4～6の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係  
 (測定期間：令和4年4月1日～令和5年3月31日)

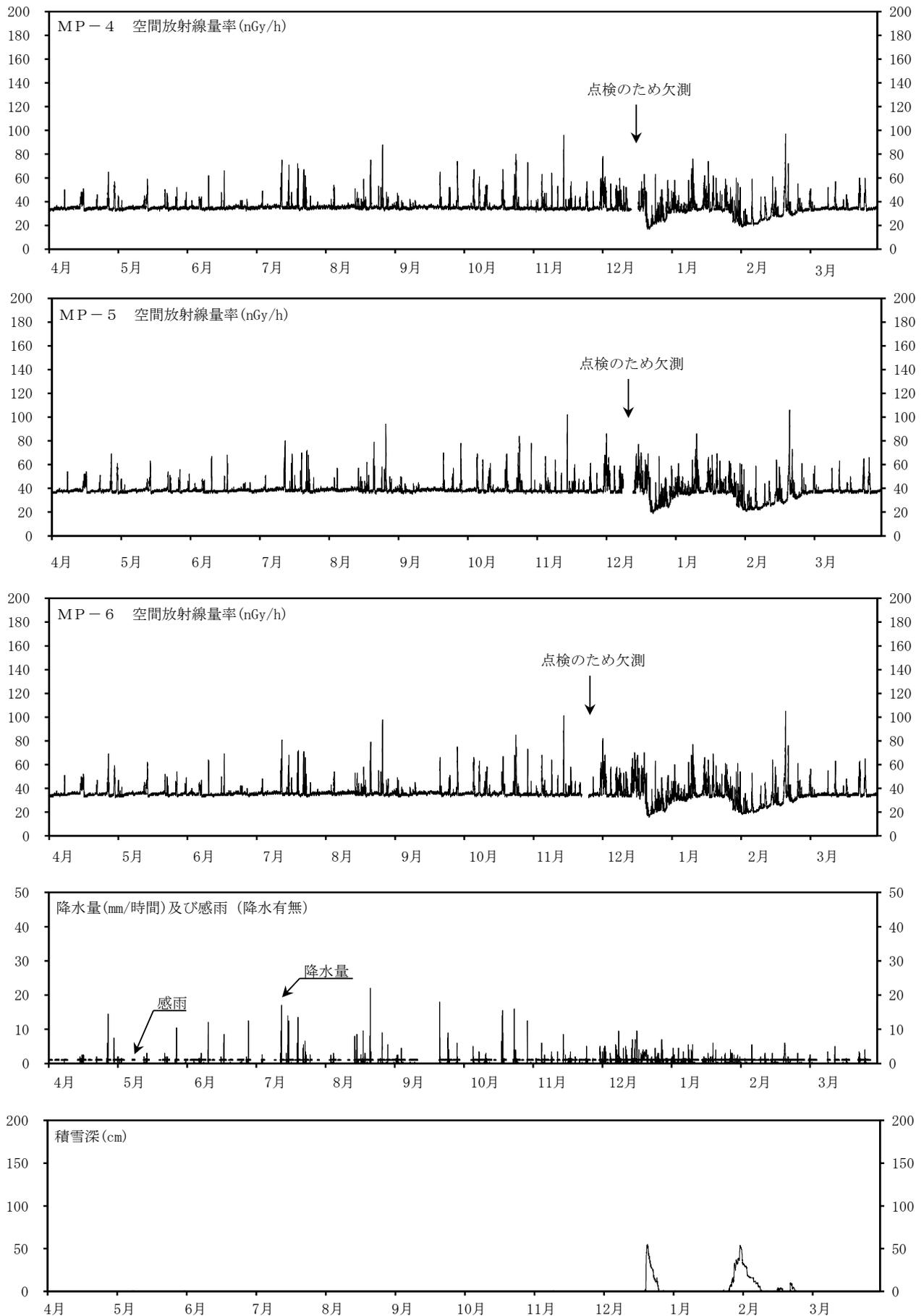
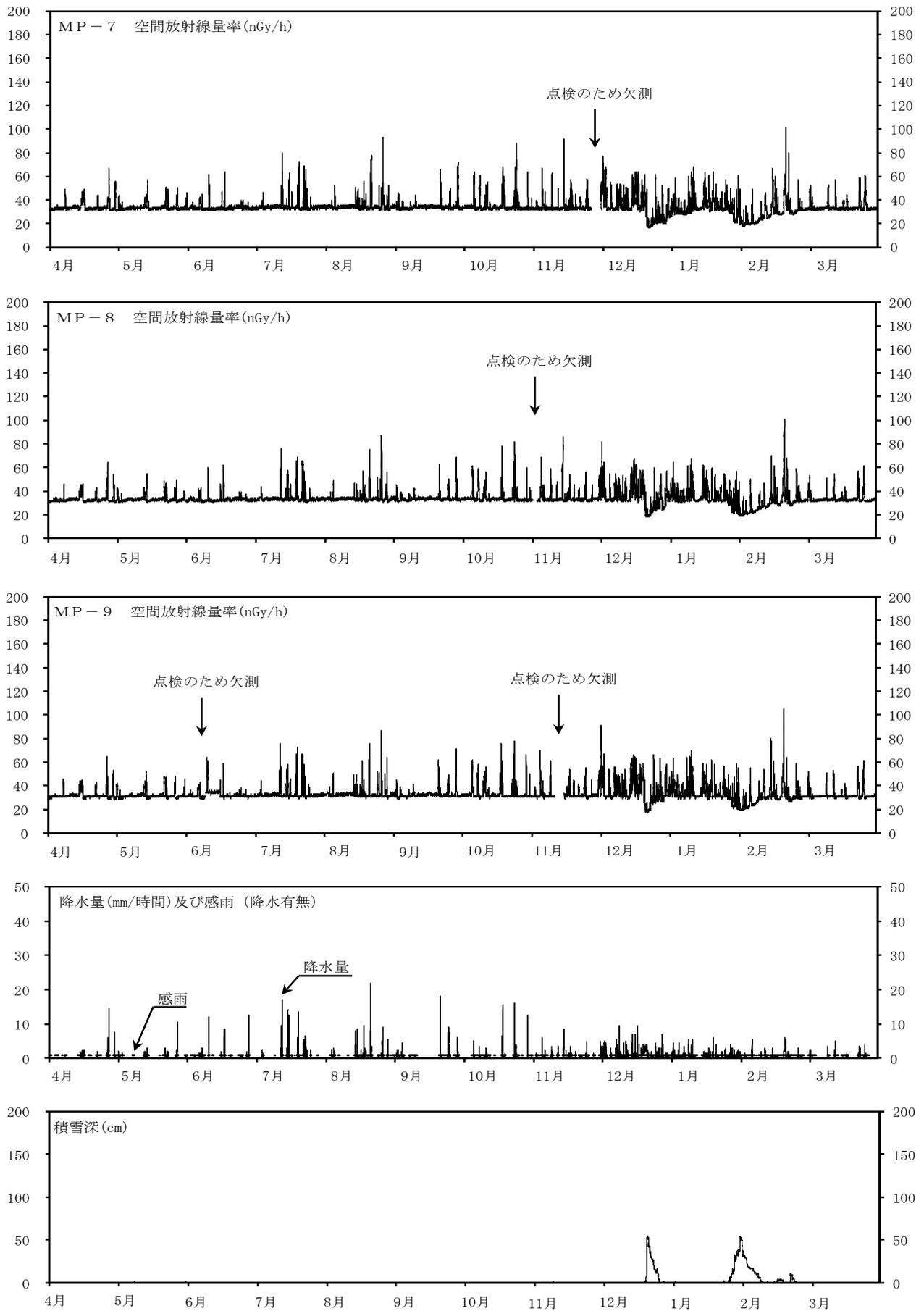


図 3 (3) MP-7~9の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係  
 (測定期間：令和4年4月1日～令和5年3月31日)



## (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、柏崎市椎谷、柏崎市西山町坂田、柏崎市曾地の0.52 mGy、最低値は、MP-9の0.44 mGy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。

各四半期の3か月積算線量(91日換算)の最高値は、柏崎市曾地の0.14 mGy、最低値は、MP-2、3、4、5、6、7、8、9、刈羽村上高町、柏崎市松波の0.11 mGyであった。

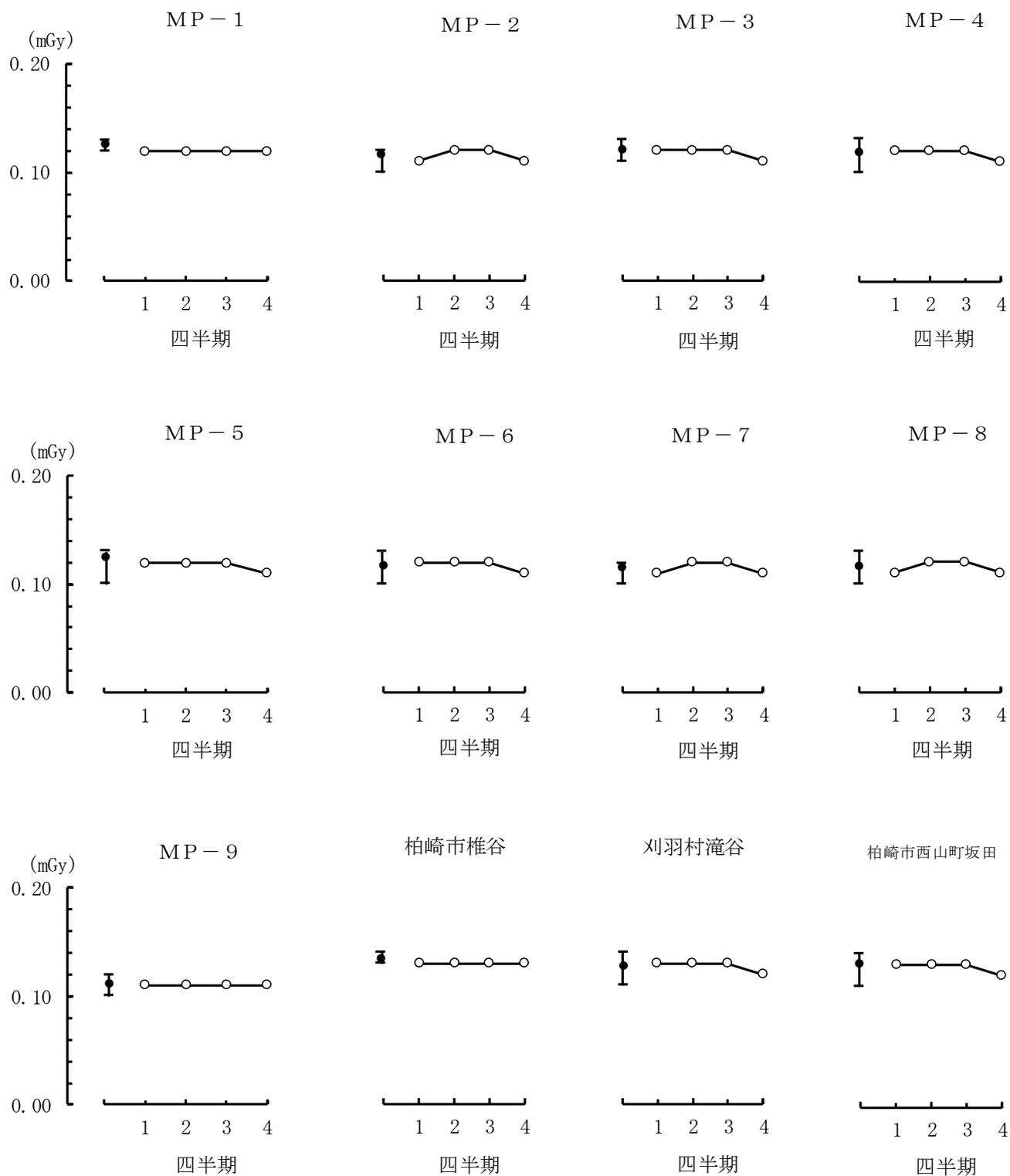
表6 積算線量の測定結果

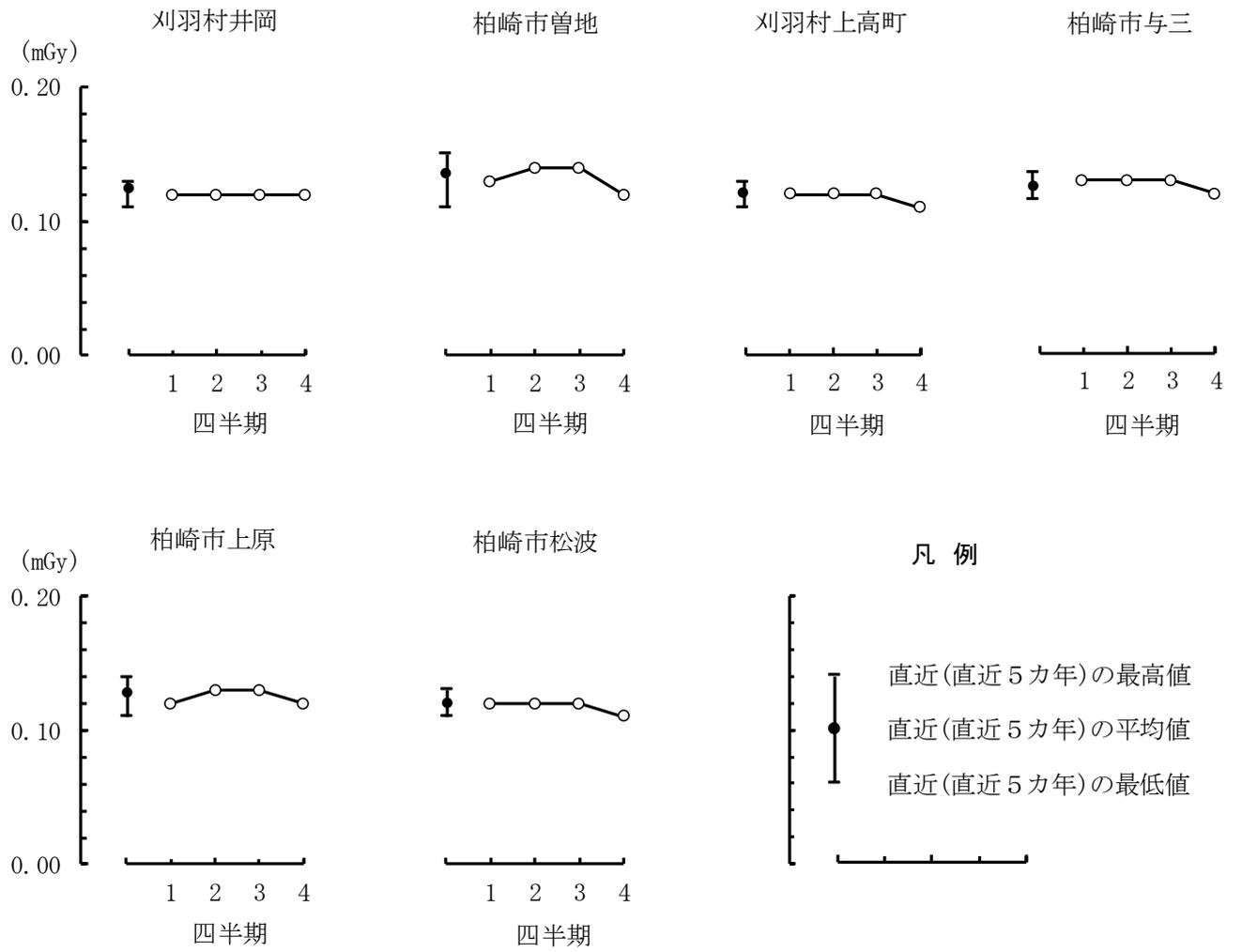
測定地点 (モニタリングポイント)		年間積算線量		四半期積算線量					
		令和4年度の測定結果	対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	令和4年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	
			< 直近 > 直近5カ年 (H29~R3年度)	第1 四半期	第2 四半期	第3 四半期	第4 四半期	< 直近 > 直近5カ年 (H29~R3年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S57.4~S59.12)
発電所敷地境界付近	MP-1	0.48	0.49~0.51	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12~0.13	0.12~0.16
	MP-2	0.45	0.45~0.48	0.11	0.12	0.12	0.11	0.10~0.12	0.09~0.17
	MP-3	0.47	0.47~0.50	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11~0.13	0.09~0.15
	MP-4	0.46	0.45~0.49	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10~0.13	0.08~0.15
	MP-5	0.48	0.48~0.52	0.12	0.12	0.12	0.11	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	0.45	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	0.11	0.10~0.13	0.10~0.14
	MP-9	0.44	0.44~0.46	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10~0.12	0.10~0.14
	平均値	0.46	—	0.12	0.12	0.12	0.11	—	—
	最高値	0.48	0.52	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.17
	最低値	0.44	0.44	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.08
発電所周辺	柏崎市椎谷	0.52	0.53~0.55	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13~0.14	0.14~0.17
	刈羽村滝谷	0.50	0.50~0.53	0.13	0.13	0.13	0.12	0.11~0.14	0.10~0.16
	柏崎市西山町坂田	0.52	0.51~0.55	0.13	0.13	0.13	0.12	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	0.52	0.52~0.56	0.13	0.14	0.14	0.12	0.11~0.15	0.09~0.17
	刈羽村上高町	0.47	0.47~0.50	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11~0.13	0.10~0.15
	柏崎市与三	0.50	0.51~0.53	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12~0.14	0.10~0.15
	柏崎市上原	0.50	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	0.11	0.11~0.13	0.10~0.15
	平均値	0.50	—	0.13	0.13	0.13	0.12	—	—
	最高値	0.52	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	0.11	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4年4月～令和5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、月平均値及び月間変動幅を図5に示す。

各測定地点の集じん終了直後の測定値の年間平均値は0.95~1.1 Bq/m<sup>3</sup>、年間最高値は3.5~3.8 Bq/m<sup>3</sup>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時間後の測定値の年間平均値は0.026~0.031 Bq/m<sup>3</sup>、年間最高値は0.15~0.20 Bq/m<sup>3</sup>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。

表7 浮遊じんの全ベータ放射能測定結果

ア 6時間集じんの測定結果

(ア) 集じん終了直後の測定結果

(単位：Bq/m<sup>3</sup>)

測定地点	令和4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 <sup>3</sup> /回)	平均値	測定値の範囲	< 直近 > 直近5カ年 (H29~R3年度)
MP-1	1,428	70.5	1.0	0.034 ~ 3.6	0.023 ~ 4.6
MP-5	1,403	71.2	0.95	0.041 ~ 3.5	0.056 ~ 4.0
MP-8	1,417	70.2	1.1	0.030 ~ 3.8	0.027 ~ 4.4
全地点	4,248	70.6	1.0	0.030 ~ 3.8	0.023 ~ 4.6

(イ) 集じん終了5時間後の測定結果

(単位：Bq/m<sup>3</sup>)

測定地点	令和4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 <sup>3</sup> /回)	平均値	測定値の範囲	< 直近 > 直近5カ年 (H29~R3年度)
MP-1	1,428	70.5	0.026	* ~ 0.15	* ~ 0.19
MP-5	1,403	71.2	0.031	* ~ 0.20	* ~ 0.20
MP-8	1,417	70.2	0.027	* ~ 0.20	* ~ 0.20
全地点	4,248	70.6	0.028	* ~ 0.20	* ~ 0.20

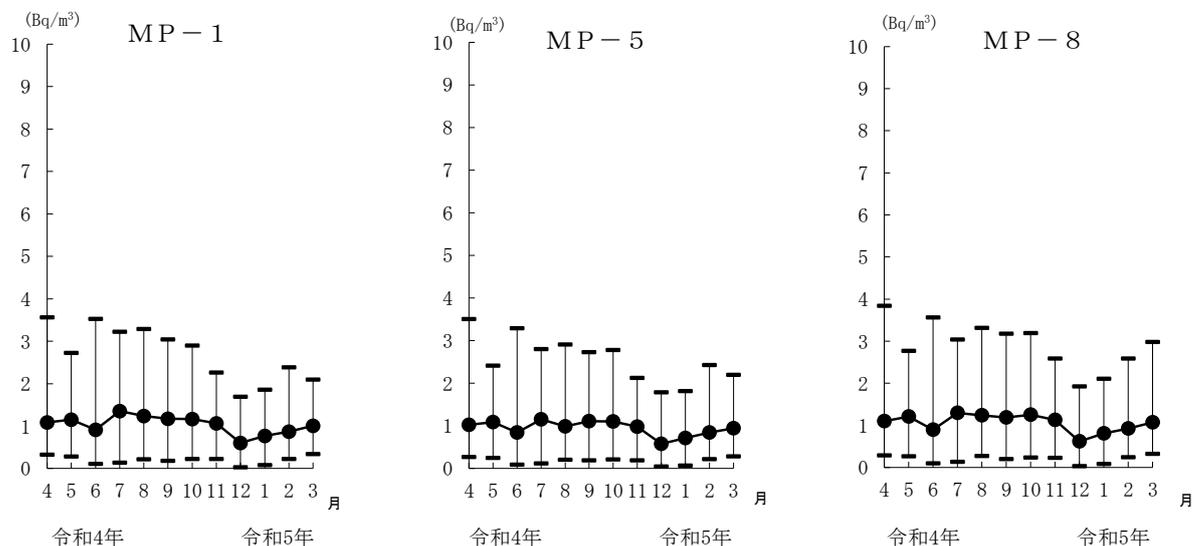
(注) 1 \*は検出下限値未満を示す。

2 放射能濃度の有効数字は2桁である。

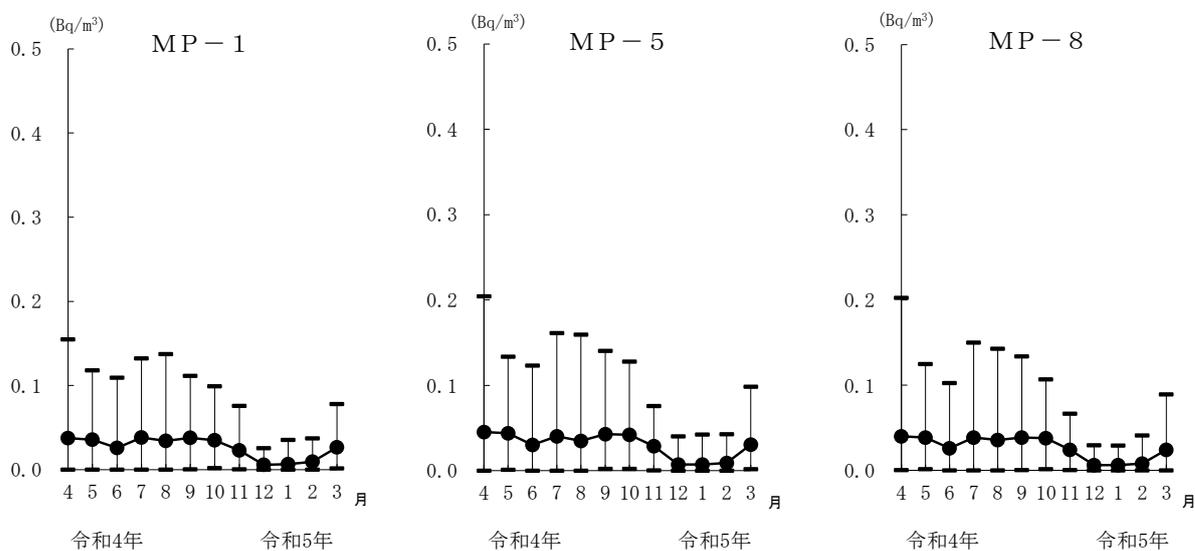
図5 浮遊じん全ベータ放射能濃度の月平均値及び月間変動幅

ア 6時間集じんの放射能濃度

(ア) 集じん終了直後の放射能濃度



(イ) 集じん終了5時間後の放射能濃度



凡 例



## (2) 核種分析（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(キャベツ、大根(根部))、指標生物(松葉)、海水及び海産物(マダイ、ヒラメ)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)の試料からヨウ素 131 が検出された。

セシウム 137 の最高値は、土壌(陸土)2.4 Bq/kg 乾、農産物(キャベツ)0.018 Bq/kg 生、農産物(大根(根部))0.014 Bq/kg 生、指標生物(松葉)0.12 Bq/kg 生、海水 0.0028 Bq/L、海産物(マダイ)0.11 Bq/kg 生、海産物(ヒラメ)0.14 Bq/kg 生であり、対照期間の測定値の範囲内であった。

ヨウ素 131 の最高値は、指標生物(ホンダワラ類)0.34 Bq/kg 生であり、対照期間の測定値の範囲を超えた。

検出されたヨウ素 131 は半減期が短く、長期間停止している当発電所の一次冷却水には現存していないこと等から、当発電所からの影響によるものではないと考えられた。なお、医療目的で使用された放射性ヨウ素の可能性はある。(p61 事象報告 1 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)、海水、海産物(マダイ、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。

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)、畜産物(牛乳)、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)0.0017 Bq/L、土壌(陸土)0.28 Bq/kg 乾、畜産物(牛乳)0.035 Bq/L、海水0.00093 Bq/L、海産物(マダイ)0.022 Bq/kg 生、指標生物(ホンダワラ類)0.047 Bq/kg 生であり、土壌(陸土)、畜産物(牛乳)及び海産物(マダイ)については対照期間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の影響によるものと推定した。(p68事象報告 2、p70事象報告 3 及びp72事象報告 4 参照)

なお、土壌(陸土)、農産物(米(精米)、大根(根部))、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)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、同核種はいずれも検出下限値未満であった。

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4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 (H29~R3年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)
浮遊じん (月間)	36	Bq/m <sup>3</sup>	Cs-137 *	*	* ~ 0.0011 57年4月~
陸水 飲料水	8	Bq/L	Cs-137 *	* ~ 0.0013	* 56年6月~
土壌 陸土 (0~5cm)	4	Bq/kg乾	Cs-137 * ~ 2.4	1.1 ~ 3.3	0.85 ~ 29 56年6月~
農産物	米 (精米)	2	Cs-137 *	* ~ 0.014	0.041 ~ 0.15 56年10月~
	キャベツ (葉茎)	2	Cs-137 * ~ 0.018	* ~ 0.27	0.022 ~ 0.12 59年11月~
	大根 (根部)	2	Cs-137 * ~ 0.014	* ~ 0.072	* ~ 0.26 56年10月~
畜産物 牛乳 (原乳)	4	Bq/L	Cs-137 *	* ~ 0.019	0.030 ~ 0.25 56年6月~
指標 生物 松葉 (2年葉)	8	Bq/kg生	Cs-137 0.025 ~ 0.12	* ~ 0.24	0.18 ~ 6.7 56年6月~
海水 (表層水)	8	Bq/L	Cs-137 * ~ 0.0028	* ~ 0.0034	0.0037 56年6月~
海底土 (表層土)	4	Bq/kg乾	Cs-137 *	*	* 56年6月~
海産物	マダイ (可食部)	1	Cs-137 0.11	0.10 ~ 0.14	0.21 ~ 0.24 56年10月~
	ヒラメ (可食部)	1	Cs-137 0.14	0.15 ~ 0.21	0.24 ~ 0.28 58年8月~
	サザエ (可食部)	1	Cs-137 *	*	0.093 59年9月~
	ワカメ (葉茎)	2	Cs-137 *	*	0.078 59年6月~
指標 生物 ホトケシガイ類 (葉茎)	8	Bq/kg生	I-131 * ~ 0.34	*	* 56年6月~
			Cs-137 *	* ~ 0.095	* ~ 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4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 (H29~R3年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)
陸水	飲料水	1	Bq/L	0.0017	0.0016 ~ 0.0018	
土壌	陸土 (0~5cm)	1	Bq/kg乾	0.28	* ~ 0.20	
農産物	米 (精米)	1	Bq/kg生	*	* ~ 0.023	
	キャベツ (葉茎)	1		*	* ~ 0.025	
	大根 (根部)	1		*	*	
畜産物	牛乳 (原乳)	1	Bq/L	0.035	* ~ 0.021	
海水 (表層水)		1	Bq/L	0.00093	0.00092 ~ 0.0012	
海産物	マダイ (可食部)	1	Bq/kg生	0.022	*	
	サザエ (可食部)	1		*	* ~ 0.018	
指標生物	ホンダワラ類 (葉茎)	1	Bq/kg生	0.047	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、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)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。

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4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 (H29~R3年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)
陸水	飲料水	8	Bq/L	*	* ~ 0.75	1.6 ~ 4.4 58年5月~
海水 (表層水)		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4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	8,741	443	374 ~ 3,235
	2号機放水口	8,743	459	385 ~ 2,989
	3号機放水口 <sup>注1</sup>	7,938	436	362 ~ 3,188
	4号機放水口	8,744	460	392 ~ 3,847
放水口 (北)	5号機放水口	8,735	490	396 ~ 3,474
	6号機放水口	8,737	432	361 ~ 2,284
	7号機放水口 <sup>注2</sup>	8,735	438	363 ~ 1,994

- (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<sup>※</sup>。  
 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  
 ・令和5年2月26日12時20分～3月31日24時00分(803時間)
- (注) 2 電気ノイズが原因と思われる異常な測定値は除外した<sup>※</sup>。  
 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  
 ・令和4年6月28日：23時00分～24時00分(1時間)  
 ・令和4年6月29日：01時00分～02時00分、19時00分～20時00分(2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)

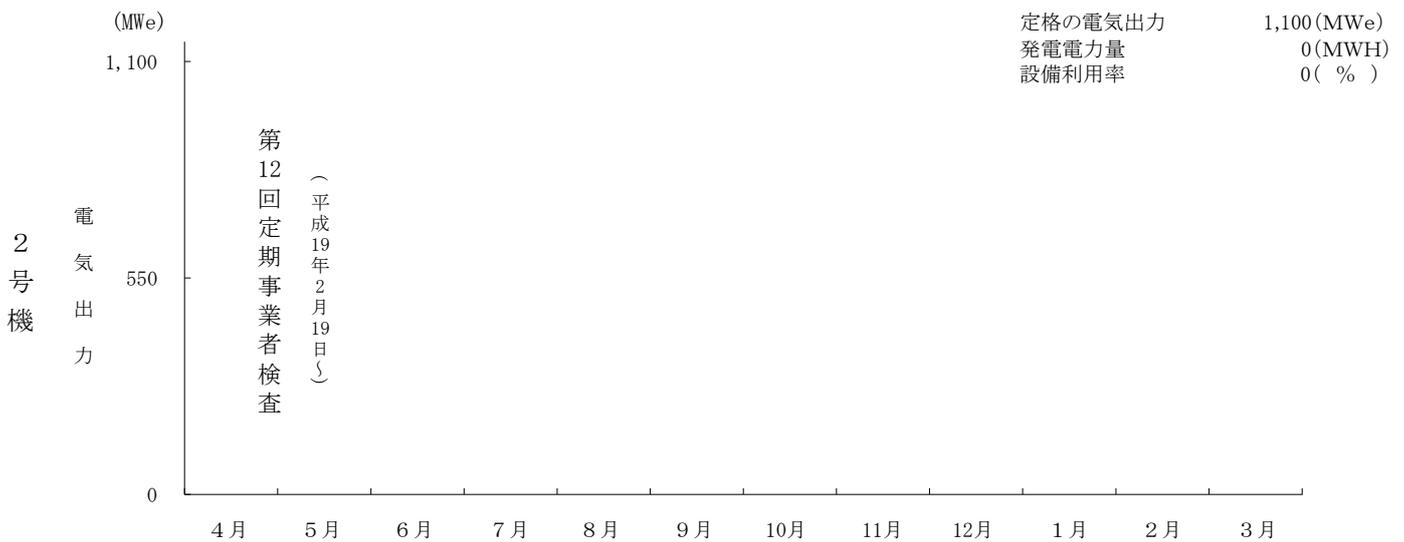
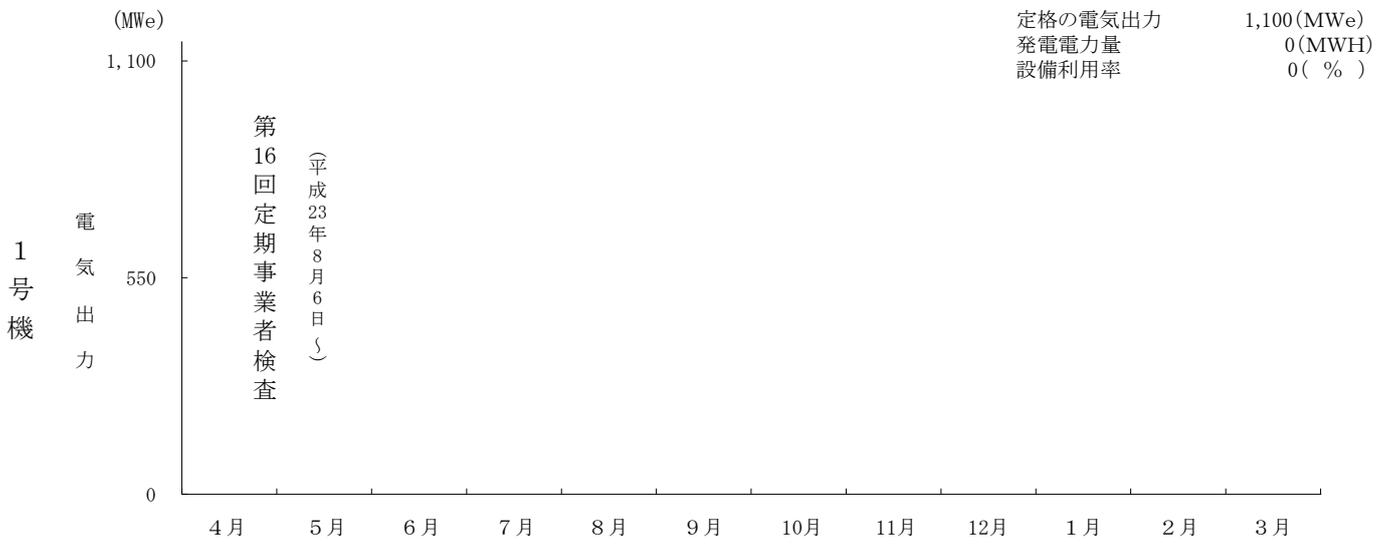
海水放射能モニタの単位「c p m」とは、海水放射能モニタが1分間に検出した放射線の数（カウント毎分）のことを言う。



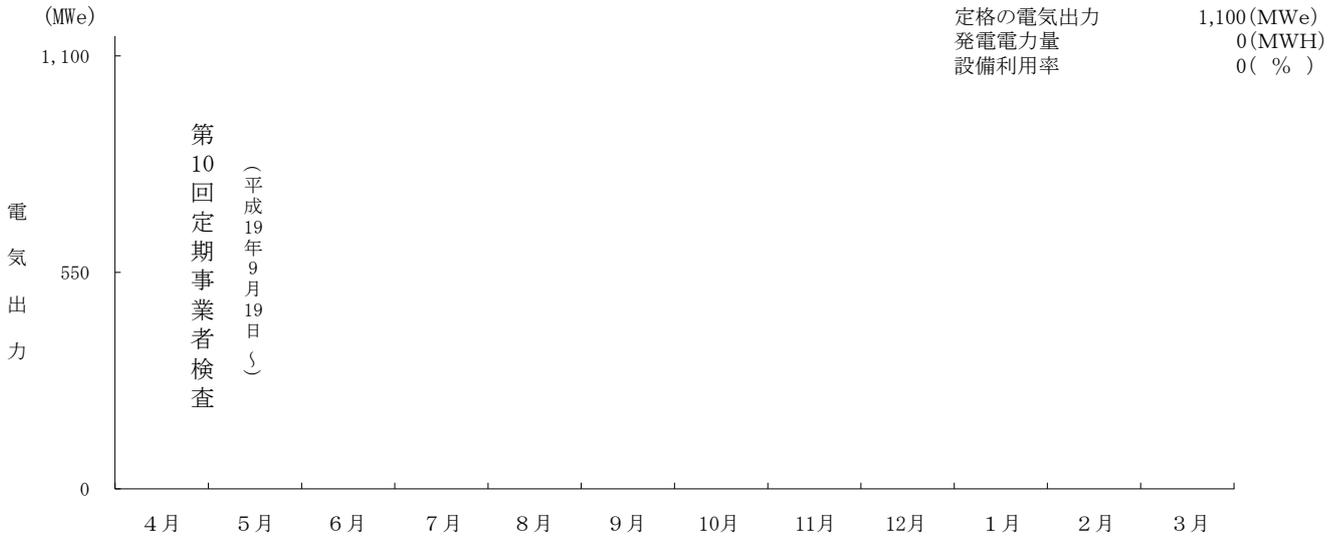
## 参 考 资 料



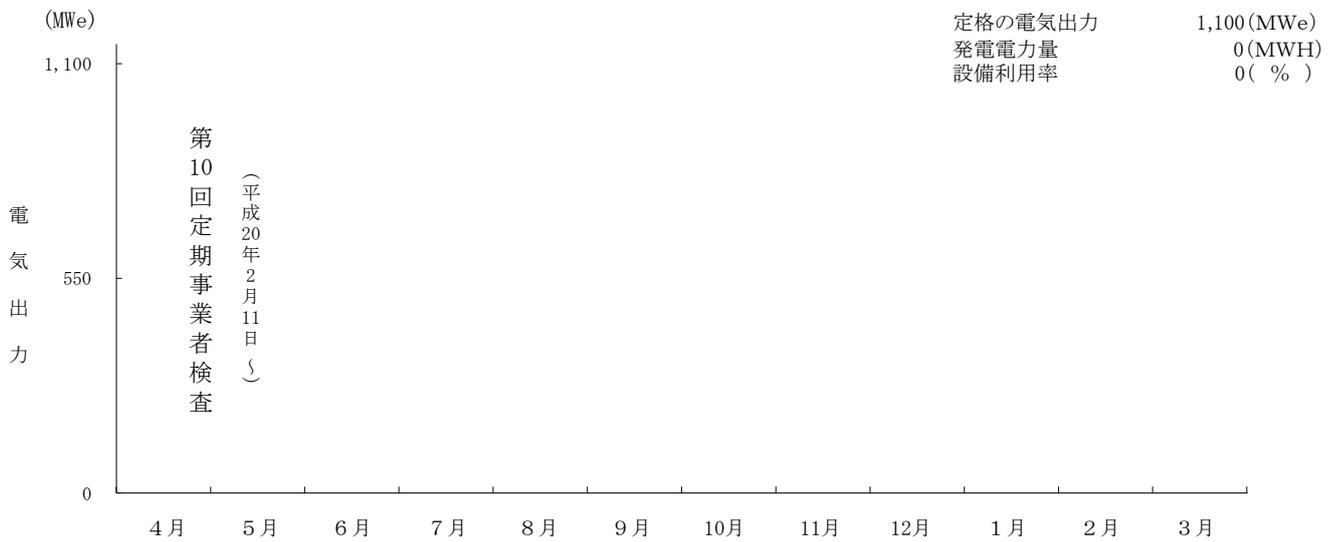
図1 柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況(令和4年度)



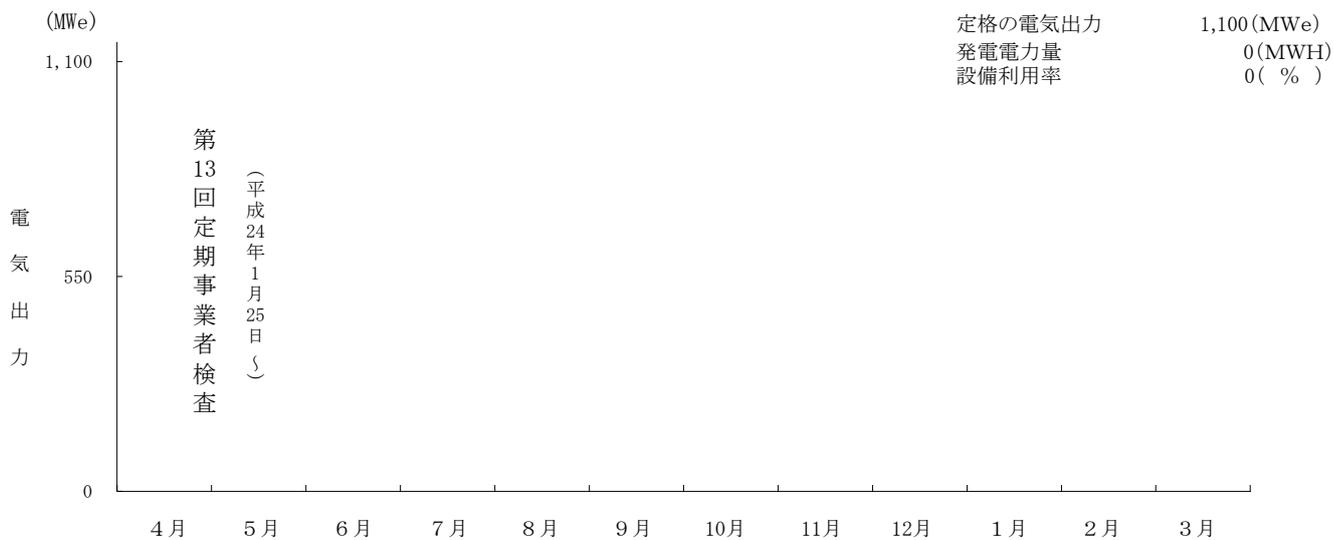
3号機



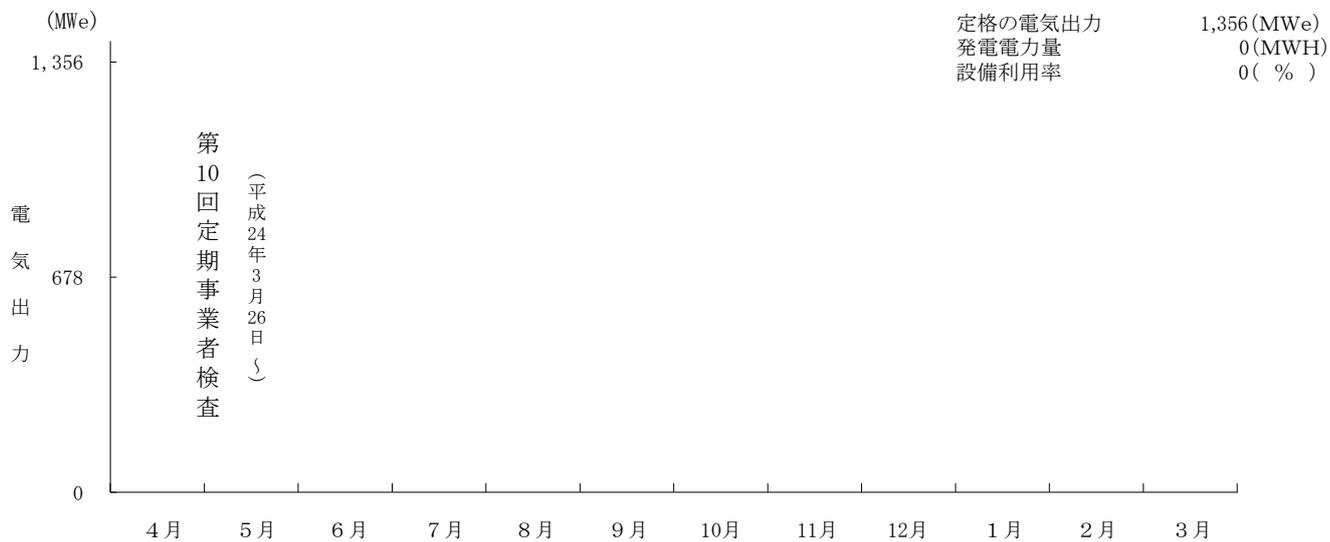
4号機



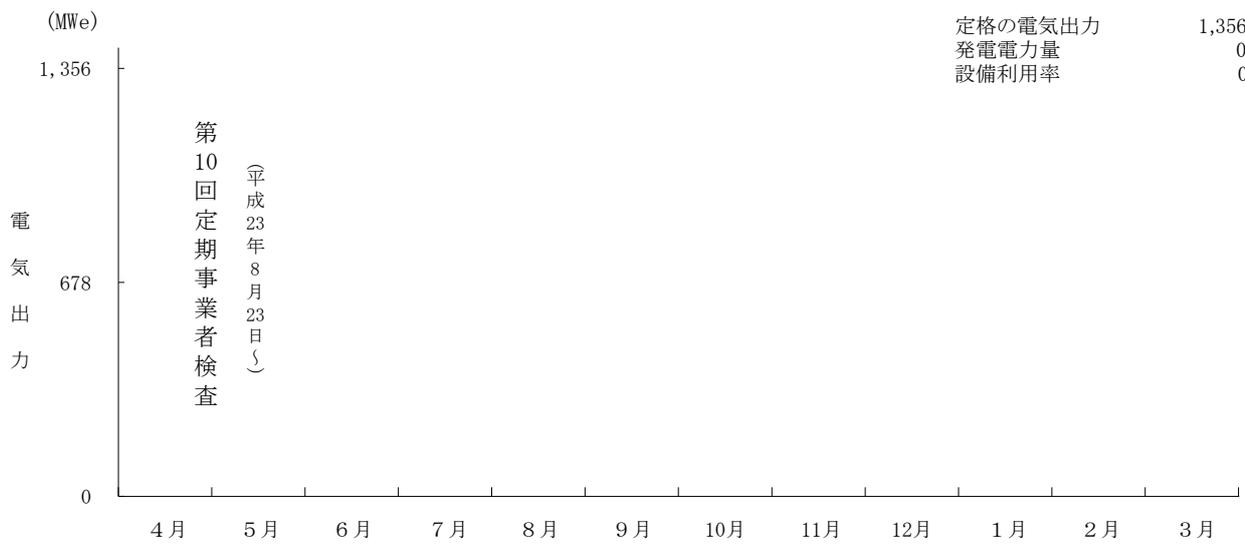
5号機



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4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		*	*	*	$1.8 \times 10^{11}$	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 <sup>3</sup> ) に排気量 (cm <sup>3</sup> ) を乗じて求めている。 なお、放出放射能濃度が検出下限値未満の場合は*と表示した。 検出下限値は以下のとおり。  全希ガス： $2 \times 10^{-2}$ (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下 I-131： $7 \times 10^{-9}$ (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下 全粒子状物質： $4 \times 10^{-9}$ (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下 (Co-60 で代表した) H-3： $4 \times 10^{-5}$ (Bq/cm <sup>3</sup> ) 以下  また、原子炉施設合計値は、端数処理のため、排気筒別内訳の合計値と一致しない場合がある。
排気筒別内訳	1号機排気筒	*	*	*	$3.7 \times 10^{10}$	
	2号機排気筒	*	*	*	$6.8 \times 10^9$	
	3号機排気筒	*	*	*	$1.6 \times 10^{10}$	
	4号機排気筒	*	*	*	$5.6 \times 10^9$	
	5号機排気筒	*	*	*	$5.8 \times 10^{10}$	
	6号機排気筒	*	*	*	$2.7 \times 10^{10}$	
	7号機排気筒	*	*	*	$2.6 \times 10^{10}$	
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	*	*	$4.3 \times 10^8$	
	固体廃棄物処理建屋排気口	※2	※3	*	※3	
年間放出管理目標値		$6.7 \times 10^{15}$	$2.3 \times 10^{11}$			

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

2. 放射性液体廃棄物の放出量

（単位：Bq）

		全核種 (H-3を除く)	核種別					
			Cr-51	Mn-54	Fe-59	Co-58	Co-60	I-131
原子炉施設合計		*	*	*	*	*	*	*
排水口別内訳	1号機排水口	*	*	*	*	*	*	*
	2号機排水口	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		$2.5 \times 10^{11}$						

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

※ 設置許可申請書において、周辺公衆の線量評価上  $2.5 \times 10^{13}$ 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4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4年 4月	NNE	14.3	3.9	SE	11.9	3.4	D
5月	WSW	18.0	3.6	SE	14.4	3.3	D
6月	WSW	16.0	4.1	WSW	14.9	3.3	D
7月	N	16.2	2.7	ESE	17.7	2.4	D
8月	WSW	18.0	3.7	SE	16.8	3.1	D
9月	SE	13.4	3.8	SE	17.4	3.2	D
10月	SSE	19.2	4.2	SE	18.1	3.9	D
11月	SSE	17.3	4.9	SE	17.4	4.4	D
12月	WSW	25.8	9.0	WSW	26.0	8.7	D
令和5年 1月	WNW	23.2	8.0	WNW	22.7	7.6	D
2月	WNW	21.1	6.5	WNW	19.8	6.1	D
3月	ENE	17.6	4.3	SE	16.1	3.8	D

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

表4 気温、降雨雪量、最大積雪深月別記録

測定項目 測定月	気 温 (°C)			降雨雪量 (mm) (積算値)	最 大 積雪深 (cm)
	最 高 値	最 低 値	平 均 値		
令和4年 4月	25.5	0.0	11.8	122.5	0
5月	28.8	5.1	16.1	92.5	0
6月	33.8	13.4	21.5	95.0	0
7月	32.7	20.1	25.9	180.0	0
8月	34.8	15.8	26.5	167.5	0
9月	36.9	11.8	23.2	119.0	0
10月	29.3	4.9	15.5	208.0	0
11月	22.8	4.0	12.5	159.0	0
12月	14.1	0.0	5.5	633.5	55
令和5年 1月	14.9	-3.5	3.8	273.0	54
2月	15.0	-1.2	4.0	156.5	29
3月	24.1	-1.8	8.8	87.5	0

表5 気象要素の観測時間

(観測期間：令和4年4月1日～令和5年3月31日)

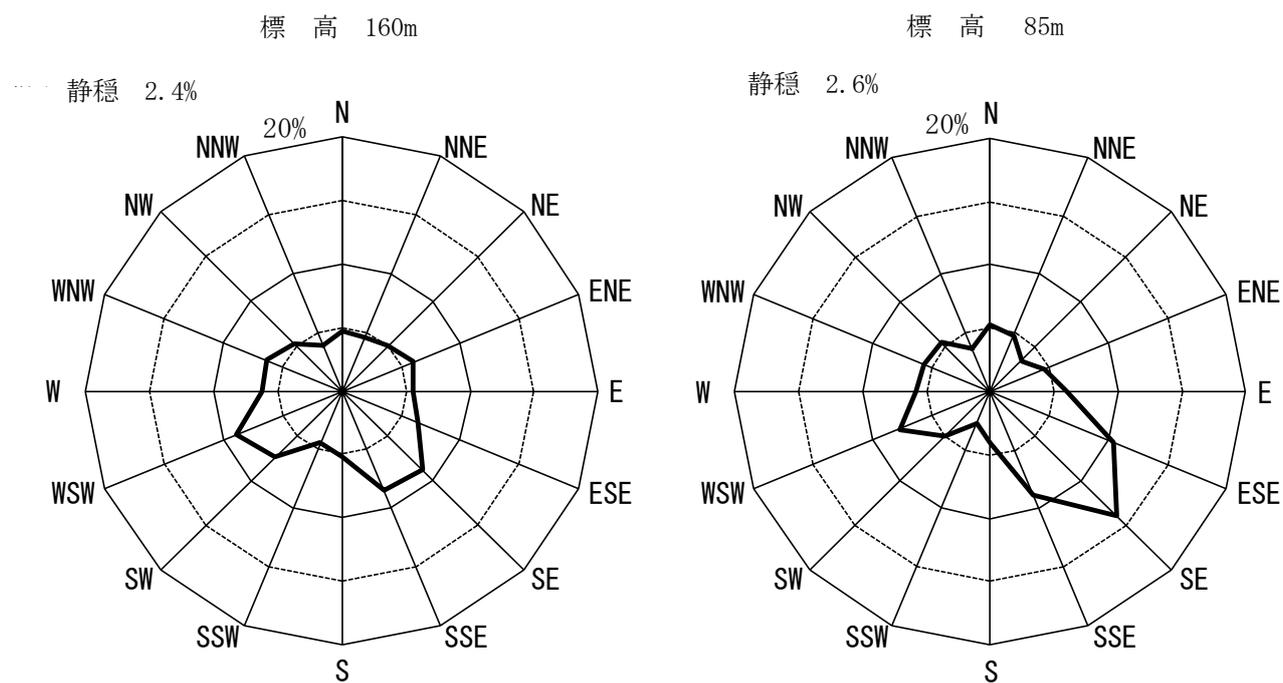
(単位：時間)

標高	気象要素	風向	風速	大気安定度
160m		8,287	8,376	8,663
85m		8,588	8,588	

(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4年4月1日～令和5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 + 3σ	平均値 + 3σ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP-1	4. 4	38	60( 64)	35( 34)	47	29	0
	5	38	55( 57)	35( 34)	47	11	0
	6	38	63( 70)	35( 35)	44	19	0
	7	39	72( 80)	35( 34)	51	21	2
	8	39	79( 85)	36( 35)	51	15	2
	9	39	73( 74)	35( 35)	51	12	0
	10	39	76( 80)	35( 34)	57	22	0
	11	39	91( 94)	35( 34)	57	14	0
	12	42	87( 88)	22( 22)	66	6	0
	5. 1	39	73( 81)	23( 22)	63	8	0
	2	37	101(105)	24( 23)	61	13	0
	3	38	61( 62)	35( 34)	50	21	0
	MP-2	4. 4	32	59( 63)	29( 28)	44	17
5		31	53( 57)	29( 29)	40	16	0
6		31	59( 66)	29( 29)	40	12	0
7		33	66( 71)	29( 29)	48	16	1
8		33	78( 84)	30( 29)	48	11	0
9		32	69( 71)	29( 28)	44	13	0
10		33	70( 77)	29( 29)	51	25	0
11		33	87( 92)	29( 28)	51	14	0
12		33	63( 64)	17( 17)	57	3	0
5. 1		33	68( 77)	17( 17)	54	10	0
2		28	99(104)	18( 18)	55	12	0
3		32	58( 58)	29( 28)	44	24	0
MP-3		4. 4	35	62( 69)	32( 32)	47	23
	5	35	56( 61)	32( 32)	44	14	0
	6	35	64( 73)	33( 32)	44	12	0
	7	36	72( 79)	32( 32)	51	17	2
	8	36	84( 90)	33( 32)	51	12	0
	9	35	73( 75)	32( 32)	47	14	0
	10	37	77( 82)	33( 32)	55	23	0
	11	36	93( 98)	32( 32)	54	17	0
	12	37	78( 81)	17( 17)	67	2	0
	5. 1	36	71( 81)	19( 18)	60	7	0
	2	31	104(109)	19( 19)	58	13	0
	3	35	62( 63)	32( 31)	47	29	0

(注) 1 σは、標準偏差を示す。

2 ( )内の数値は10分間値である。

3 平均値+3σを超えた回数のうち、MP-1、3の令和4年7月のその他2回、MP-1の8月のその他2回、MP-2の7月のその他1回については、直前の降雨によるものである。

(単位：nGy/h)

測定地点	年月	平均値	最高値	最低値	平均値 + 3σ	平均値 + 3σ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP-4	4. 4	35	58( 65)	33( 32)	47	16	0
	5	35	55( 59)	33( 32)	44	14	0
	6	35	59( 66)	33( 32)	44	11	0
	7	36	69( 75)	33( 32)	51	16	2
	8	36	83( 88)	33( 32)	48	13	2
	9	36	71( 74)	33( 33)	45	16	0
	10	37	76( 80)	33( 33)	55	21	0
	11	36	90( 96)	33( 31)	54	16	0
	12	35	76( 78)	17( 17)	62	3	0
	5. 1	35	67( 76)	19( 19)	56	9	0
	2	30	93( 97)	20( 20)	57	11	0
	3	35	59( 60)	33( 32)	47	26	0
MP-5	4. 4	39	62( 69)	36( 35)	51	14	0
	5	39	59( 63)	36( 35)	48	13	0
	6	39	63( 68)	36( 36)	48	11	0
	7	40	75( 80)	36( 35)	52	19	4
	8	40	88( 94)	37( 35)	52	14	1
	9	39	75( 78)	36( 35)	48	16	0
	10	40	82( 84)	37( 35)	58	24	0
	11	40	96(102)	36( 36)	58	15	0
	12	39	84( 86)	20( 19)	72	3	0
	5. 1	39	75( 86)	21( 21)	63	6	0
	2	32	102(106)	22( 22)	59	11	0
	3	39	64( 66)	36( 35)	51	26	0
MP-6	4. 4	36	61( 69)	33( 32)	48	21	0
	5	36	58( 62)	33( 33)	45	14	0
	6	36	61( 69)	34( 33)	45	11	0
	7	37	74( 81)	33( 33)	52	17	2
	8	37	90( 98)	34( 33)	52	10	0
	9	36	73( 75)	33( 33)	48	14	0
	10	37	82( 85)	34( 33)	55	26	0
	11	37	96(101)	33( 32)	55	14	0
	12	36	80( 82)	17( 16)	69	3	0
	5. 1	36	67( 77)	19( 18)	60	7	0
	2	30	101(105)	19( 19)	57	12	0
	3	36	64( 65)	33( 33)	48	30	0

(注) 1 σは、標準偏差を示す。

2 ( )内の数値は10分間値である。

3 平均値+3σを超えた回数のうち、MP-4、6の令和4年7月のその他2回、MP-4の8月のその他2回、MP-5の7月のその他4回及び8月のその他1回については、直前の降雨によるものである。

(単位：nGy/h)

測定地点	年月	平均値	最高値	最低値	平均値 + 3σ	平均値 + 3σ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP-7	4. 4	34	58( 67)	31( 30)	46	16	0
	5	34	54( 57)	31( 31)	43	13	0
	6	34	57( 64)	31( 31)	43	11	0
	7	35	72( 80)	31( 31)	50	17	3
	8	35	85( 93)	32( 31)	50	11	0
	9	35	70( 72)	32( 31)	47	12	0
	10	35	83( 88)	32( 31)	53	26	0
	11	36	89( 92)	32( 31)	54	14	0
	12	34	75( 77)	16( 16)	64	4	0
	5. 1	34	62( 68)	18( 18)	55	13	0
	2	30	97(101)	19( 18)	57	13	0
	3	34	60( 61)	31( 31)	46	27	0
MP-8	4. 4	33	57( 64)	30( 30)	45	15	0
	5	33	51( 55)	31( 30)	42	12	0
	6	33	54( 62)	31( 30)	42	11	0
	7	34	69( 76)	31( 30)	49	15	1
	8	34	80( 87)	31( 30)	46	15	1
	9	34	67( 69)	31( 30)	43	14	0
	10	35	79( 82)	31( 30)	53	24	0
	11	35	83( 86)	31( 31)	53	13	0
	12	36	80( 82)	18( 18)	63	4	0
	5. 1	34	61( 67)	19( 19)	55	10	0
	2	31	97(101)	20( 19)	55	15	0
	3	34	59( 61)	31( 31)	46	20	0
MP-9	4. 4	32	56( 65)	29( 28)	44	14	0
	5	32	50( 52)	29( 28)	41	14	0
	6	32	58( 64)	29( 29)	41	12	0
	7	33	71( 76)	29( 29)	48	18	2
	8	33	80( 87)	30( 29)	48	14	0
	9	33	69( 71)	29( 29)	45	12	0
	10	34	75( 78)	30( 29)	52	25	0
	11	33	67( 70)	29( 29)	48	15	0
	12	36	89( 91)	18( 17)	63	5	0
	5. 1	33	61( 70)	19( 19)	54	12	0
	2	31	101(105)	20( 19)	55	15	0
	3	32	60( 61)	30( 29)	44	26	0

(注) 1 σは、標準偏差を示す。

2 ( )内の数値は10分間値である。

3 平均値+3σを超えた回数のうち、MP-7の令和4年7月のその他3回、MP-8の7月及び8月のその他1回、MP-9の7月のその他2回については、直前の降雨によるものである。

付表2 積算線量の測定結果

No.	測定地点	3か月積算線量 (mGy/91日)				年間積算線量 (mGy/365日)
		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
1	MP-1	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.48 (0.48)
2	MP-2	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.45 (0.45)
3	MP-3	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.47)
4	MP-4	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.46 (0.46)
5	MP-5	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.48 (0.48)
6	MP-6	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.46)
7	MP-7	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.45 (0.45)
8	MP-8	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.46 (0.45)
9	MP-9	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.44 (0.44)
10	柏崎市 椎谷	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.52 (0.52)
11	刈羽村 滝谷	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.50 (0.50)
12	柏崎市西山町坂田	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.52 (0.52)
13	刈羽村 井岡	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.48 (0.48)
14	柏崎市 曾地	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)	0.12 (0.12)	0.52 (0.52)
15	刈羽村 上高町	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.47)
16	柏崎市 与三	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.50 (0.50)
17	柏崎市 上原	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.50 (0.49)
18	柏崎市 松波	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.47)
	積算開始年月日	4. 3.17	4. 6.16	4. 9.15	4.12.15	4. 3.17
	積算終了年月日	4. 6.16	4. 9.15	4.12.15	5. 3.16	5. 3.16
	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/m<sup>3</sup>)

測定地点	年月	集じん回数 (回)	平均空気吸引量 (m <sup>3</sup> /回)	平均値	最高値	最低値
MP-1	4. 4	120	72.1	1.1	3.6	0.33
	5	119	71.4	1.1	2.7	0.29
	6	120	69.6	0.91	3.5	0.11
	7	120	70.0	1.4	3.2	0.14
	8	124	69.2	1.2	3.3	0.22
	9	117	69.9	1.2	3.0	0.19
	10	118	70.3	1.2	2.9	0.23
	11	119	70.4	1.1	2.3	0.22
	12	122	71.0	0.60	1.7	0.034
	5. 1	115	70.5	0.77	1.9	0.084
	2	112	71.4	0.87	2.4	0.23
	3	122	70.8	1.0	2.1	0.34
MP-5	4. 4	120	71.5	1.0	3.5	0.27
	5	119	71.4	1.1	2.4	0.24
	6	120	70.8	0.84	3.3	0.088
	7	118	69.9	1.2	2.8	0.12
	8	124	69.2	0.99	2.9	0.20
	9	118	70.8	1.1	2.7	0.18
	10	119	71.4	1.1	2.8	0.21
	11	119	71.1	0.98	2.1	0.19
	12	119	70.3	0.58	1.8	0.041
	5. 1	100	71.2	0.71	1.8	0.069
	2	112	73.2	0.84	2.4	0.22
	3	115	73.4	0.95	2.2	0.28
MP-8	4. 4	120	71.6	1.1	3.8	0.28
	5	119	71.2	1.2	2.8	0.26
	6	116	70.9	0.89	3.6	0.093
	7	118	70.4	1.3	3.0	0.13
	8	124	69.6	1.2	3.3	0.26
	9	118	69.5	1.2	3.2	0.19
	10	115	69.1	1.3	3.2	0.23
	11	114	68.5	1.1	2.6	0.22
	12	122	68.1	0.62	1.9	0.030
	5. 1	124	66.9	0.81	2.1	0.078
	2	112	72.7	0.92	2.6	0.23
	3	115	74.2	1.1	3.0	0.32

- (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/m<sup>3</sup>)

測定地点	年月	集じん回数(回)	平均空気吸引量(m <sup>3</sup> /回)	平均値	最高値	最低値
MP-1	4. 4	120	72.1	0.037	0.15	*
	5	119	71.4	0.036	0.12	*
	6	120	69.6	0.026	0.11	*
	7	120	70.0	0.038	0.13	*
	8	124	69.2	0.034	0.14	*
	9	117	69.9	0.038	0.11	0.00022
	10	118	70.3	0.035	0.099	0.0018
	11	119	70.4	0.023	0.076	0.00030
	12	122	71.0	0.0056	0.026	*
	5. 1	115	70.5	0.0065	0.035	*
	2	112	71.4	0.0093	0.037	*
	3	122	70.8	0.027	0.078	0.0015
MP-5	4. 4	120	71.5	0.045	0.20	*
	5	119	71.4	0.044	0.13	0.0012
	6	120	70.8	0.030	0.12	0.000042
	7	118	69.9	0.040	0.16	0.00013
	8	124	69.2	0.035	0.16	*
	9	118	70.8	0.043	0.14	0.0021
	10	119	71.4	0.042	0.13	0.0021
	11	119	71.1	0.029	0.076	0.00038
	12	119	70.3	0.0071	0.040	*
	5. 1	100	71.2	0.0074	0.043	*
	2	112	73.2	0.0089	0.043	*
	3	115	73.4	0.031	0.098	0.0020
MP-8	4. 4	120	71.6	0.040	0.20	0.00049
	5	119	71.2	0.038	0.12	0.0016
	6	116	70.9	0.026	0.10	*
	7	118	70.4	0.039	0.15	*
	8	124	69.6	0.036	0.14	0.00025
	9	118	69.5	0.039	0.13	0.00068
	10	115	69.1	0.038	0.11	0.0015
	11	114	68.5	0.024	0.067	0.00060
	12	122	68.1	0.0061	0.030	*
	5. 1	124	66.9	0.0063	0.029	*
	2	112	72.7	0.0080	0.041	*
	3	115	74.2	0.024	0.089	*

- (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	4. 4. 30	Bq/m <sup>3</sup>	*	*	*	/	*	*	0.0053	/	/	/	
		5. 31		*	*	*	/	*	*	0.0054	/	/	/	
		6. 30		*	*	*	/	*	*	0.0023	/	/	/	
		7. 31		*	*	*	/	*	*	0.0017	/	/	/	
		8. 31		*	*	*	/	*	*	0.0022	/	/	/	
		9. 30		*	*	*	/	*	*	0.0039	/	/	/	
		10. 31		*	*	*	/	*	*	0.0042	/	/	/	
		11. 30		*	*	*	/	*	*	0.0042	/	/	/	
		12. 31		*	*	*	/	*	*	0.0022	/	/	/	
		5. 1. 31		*	*	*	/	*	*	0.0030	/	/	/	
	2. 28	*		*	*	/	*	*	0.0043	/	/	/		
	3. 31	*		*	*	/	*	*	0.0050	/	/	/		
	MP-5	4. 4. 30		*	*	*	/	*	*	0.0051	/	/	/	
		5. 31		*	*	*	/	*	*	0.0052	/	/	/	
		6. 30		*	*	*	/	*	*	0.0019	/	/	/	
		7. 31		*	*	*	/	*	*	0.0015	/	/	/	
		8. 31		*	*	*	/	*	*	0.0016	/	/	/	
		9. 30		*	*	*	/	*	*	0.0038	/	/	/	
		10. 31		*	*	*	/	*	*	0.0040	/	/	/	
		11. 30		*	*	*	/	*	*	0.0038	/	/	/	
12. 31		*	*	*	/	*	*	0.0021	/	/	/			
5. 1. 31		*	*	*	/	*	*	0.0028	/	/	/			
2. 28	*	*	*	/	*	*	0.0039	/	/	/				
3. 31	*	*	*	/	*	*	0.0047	/	/	/				

(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	4. 4. 30	Bq/m <sup>3</sup>	*	*	*	/	*	*	0.0052	/	/	/		
		5. 31		*	*	*	/	*	*	0.0055	/	/	/		
		6. 30		*	*	*	/	*	*	0.0023	/	/	/		
		7. 31		*	*	*	/	*	*	0.0017	/	/	/		
		8. 31		*	*	*	/	*	*	0.0022	/	/	/		
		9. 30		*	*	*	/	*	*	0.0040	/	/	/		
		10. 31		*	*	*	/	*	*	0.0041	/	/	/		
		11. 30		*	*	*	/	*	*	0.0043	/	/	/		
		12. 31		*	*	*	/	*	*	0.0022	/	/	/		
		5. 1. 31		*	*	*	/	*	*	0.0030	/	/	/		
		2. 28		*	*	*	/	*	*	0.0042	/	/	/		
		3. 31		*	*	*	/	*	*	0.0049	/	/	/		
陸水	飲料水	刈羽村 刈羽	Bq/L	4. 4. 7	*	*	*	/	*	*	*	0.033	/	*	pH : 6.70
				7. 22	*	*	*	/	*	*	*	0.040	/	*	pH : 6.78
				10. 4	*	*	*	/	*	*	*	0.046	0.0017	*	pH : 6.73
				5. 2. 2	*	*	*	/	*	*	*	0.031	/	*	pH : 6.38
	柏崎市 荒浜	4. 4. 7		*	*	*	/	*	*	*	0.025	/	*	pH : 6.60	
		7. 22		*	*	*	/	*	*	*	0.039	/	*	pH : 6.77	
		10. 4		*	*	*	/	*	*	*	0.042	/	*	pH : 6.63	
		5. 2. 2		*	*	*	/	*	*	*	0.039	/	*	pH : 6.25	
土壌	陸土 (0~5cm)	MP-2 付近	Bq/kg乾	4. 5. 12	*	*	*	/	*	2.4	9.6	360	0.28	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色
				11. 9	*	*	*	/	*	1.8	9.0	370	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色	
		MP-8 付近		4. 5. 12	*	*	*	/	*	1.4	6.9	410	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色	
				11. 9	*	*	*	/	*	*	5.8	410	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色	

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

試料名	採取地点	採取年月日	単位	人工放射性核種						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	4.10.18	Bq/kg生	*	*	*	/	*	*	*	27	*	/	品種:コシヒカリ BL
		刈羽村 高町	4.10.18		*	*	*	/	*	*	*	21	/	/	品種:コシヒカリ
	キャベツ (葉茎)	刈羽村 勝山	4.11.29		*	*	*	*	*	0.018	0.20	70	*	/	品種:やひこ
		刈羽村 高町	4.11.28		*	*	*	*	*	*	*	64	/	/	品種:やひこ
	大根 (根部)	刈羽村 勝山	4.11.29		*	*	*	/	*	*	0.39	61	*	/	品種:新貴聖
		刈羽村 高町	4.11.28		*	*	*	/	*	0.014	0.39	54	/	/	品種:総太り
畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市東長島	4.5.11	Bq/L	*	*	*	*	*	*	*	50	0.035	/	品種:ホルスタイン種、 搾乳牛数:37頭
			8.2		*	*	*	*	*	*	*	49	/	/	品種:ホルスタイン種、 搾乳牛数:37頭
			11.8		*	*	*	*	*	*	*	51	/	/	品種:ホルスタイン種、 搾乳牛数:36頭
			5.2.24		*	*	*	*	*	*	*	51	/	/	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	4.5.2	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.025	59	66	/	/	品種:クロマツ
			8.10		*	*	*	/	*	0.034	50	68	/	/	品種:クロマツ
			11.18		*	*	*	/	*	0.064	84	78	/	/	品種:クロマツ
			5.3.9		*	*	*	/	*	0.040	62	73	/	/	品種:クロマツ
		発電所 南側	4.5.2		*	*	*	/	*	0.093	55	60	/	/	品種:クロマツ
			8.10		*	*	*	/	*	0.055	59	61	/	/	品種:クロマツ
			11.18		*	*	*	/	*	0.054	91	71	/	/	品種:クロマツ
			5.3.9		*	*	*	/	*	0.12	67	65	/	/	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	4. 5. 9	Bq/L	*	*	*	/	*	0.0021	*	/	/	*	pH: 7.91、塩分量: 28.3	
		7. 4		*	*	*	/	*	0.0028	*	/	/	*	pH: 7.78、塩分量: 32.0	
		10. 3		*	*	*	/	*	0.0020	*	/	0.00093	*	pH: 7.97、塩分量: 31.5	
		5. 2. 10		*	*	*	/	*	*	*	/	/	*	pH: 7.96、塩分量: 30.5	
	放水口 (北)付近	4. 5. 9		*	*	*	/	*	0.0019	*	/	/	*	pH: 8.08、塩分量: 29.5	
		7. 4		*	*	*	/	*	0.0018	*	/	/	*	pH: 7.77、塩分量: 32.3	
		10. 3		*	*	*	/	*	0.0018	*	/	/	*	pH: 7.92、塩分量: 31.7	
		5. 2. 10		*	*	*	/	*	*	*	/	/	*	pH: 7.84、塩分量: 31.3	
海底土 (表層土)	放水口 (南)付近	4. 5. 18	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	*	*	400	/	/	水深:12.1m、 試料の状況:砂質	
		10. 14		*	*	*	/	*	*	8.2	430	/	/	水深:9.7m、 試料の状況:砂質	
	放水口 (北)付近	4. 5. 18		*	*	*	/	*	*	17	450	/	/	水深:9.5m、 試料の状況:砂質	
		10. 14		*	*	*	/	*	*	13	450	/	/	水深:11.7m、 試料の状況:砂質	
海産物	マダイ (可食部)	発電所 前面海域	4. 5. 26	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.11	*	150	0.022	/	発電所沖合:約4km
	ヒラメ (可食部)	発電所 前面海域	4. 5. 26		*	*	*	/	*	0.14	*	140	/	/	発電所沖合:約4km
	サザエ (可食部)	柏崎市稚谷岬 (観音岬)	4. 8. 8		*	*	*	/	*	*	7.4	91	*	/	
	ワカメ (葉 茎)	放水口 (南)付近	4. 5. 18		*	*	*	*	*	*	2.1	260	/	/	
		放水口 (北)付近	4. 5. 18		*	*	*	*	*	*	0.94	260	/	/	

(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	Bq/kg生	4. 5. 18	*	*	*	*	*	*	0.93	330	0.047		品種：アカモク
				9. 2	*	*	*	0.34	*	*	11	370			品種：イソモク
				11. 21	*	*	*	*	*	*	4.4	330			品種：ヨレモク
				5. 2. 28	*	*	*	*	*	*	9.6	310			品種：ヨレモク
	放水口(北)付近	4. 5. 18		*	*	*	*	*	*	2.1	330			品種：アカモク	
		9. 2		*	*	*	*	*	*	6.2	360			品種：ヨレモク	
		11. 21		*	*	*	*	*	*	4.9	310			品種：ヨレモク	
		5. 2. 28		*	*	*	*	*	*	9.7	290			品種：ヨレモク	

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

付表5 環境試料の核種濃度検出下限値

試料名		単位	Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Sr-90	H-3
浮遊じん（月間）		Bq/m <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>-6</sup>	4.8×10 <sup>-6</sup>	4.0×10 <sup>-6</sup>	/	4.2×10 <sup>-6</sup>	3.3×10 <sup>-6</sup>	/	/
陸水	飲料水	Bq/L	1.3×10 <sup>-3</sup>	2.5×10 <sup>-3</sup>	1.6×10 <sup>-3</sup>	/	1.7×10 <sup>-3</sup>	1.3×10 <sup>-3</sup>	4.5×10 <sup>-4</sup>	3.8×10 <sup>-1</sup>
土壌	陸土 （0～5cm）	Bq/kg乾	6.3×10 <sup>-1</sup>	6.0×10 <sup>-1</sup>	7.1×10 <sup>-1</sup>	/	8.8×10 <sup>-1</sup>	6.2×10 <sup>-1</sup>	2.3×10 <sup>-1</sup>	/
農産物	米 （精米）	Bq/kg生	9.5×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.4×10 <sup>-2</sup>	/	1.2×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.8×10 <sup>-2</sup>	/
	キャベツ （葉茎）		1.7×10 <sup>-2</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>	2.2×10 <sup>-2</sup>	8.5×10 <sup>-2</sup>	2.2×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	/
	大根 （根部）		1.5×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	/	2.0×10 <sup>-2</sup>	1.4×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	/
畜産物	牛乳 （原乳）	Bq/L	1.5×10 <sup>-2</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>	1.6×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>	1.5×10 <sup>-2</sup>	2.4×10 <sup>-2</sup>	/
指標生物	松葉 （2年葉）	Bq/kg生	3.3×10 <sup>-2</sup>	4.8×10 <sup>-2</sup>	3.6×10 <sup>-2</sup>	/	4.0×10 <sup>-2</sup>	2.6×10 <sup>-2</sup>	/	/
海水（表層水）		Bq/L	1.7×10 <sup>-3</sup>	2.3×10 <sup>-3</sup>	2.0×10 <sup>-3</sup>	/	2.2×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	6.2×10 <sup>-4</sup>	3.7×10 <sup>-1</sup>
海底土（表層土）		Bq/kg乾	8.6×10 <sup>-1</sup>	7.3×10 <sup>-1</sup>	7.7×10 <sup>-1</sup>	/	1.2	8.2×10 <sup>-1</sup>	/	/
海産物	マダイ （可食部）	Bq/kg生	3.0×10 <sup>-2</sup>	3.5×10 <sup>-2</sup>	4.4×10 <sup>-2</sup>	/	4.0×10 <sup>-2</sup>	3.0×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	/
	ヒラメ （可食部）		3.3×10 <sup>-2</sup>	3.5×10 <sup>-2</sup>	4.5×10 <sup>-2</sup>	/	4.0×10 <sup>-2</sup>	3.1×10 <sup>-2</sup>	/	/
	サザエ （可食部）		5.1×10 <sup>-2</sup>	5.5×10 <sup>-2</sup>	6.4×10 <sup>-2</sup>	/	6.1×10 <sup>-2</sup>	4.6×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	/
	ワカメ （葉茎）		7.1×10 <sup>-2</sup>	7.4×10 <sup>-2</sup>	8.6×10 <sup>-2</sup>	9.9×10 <sup>-2</sup>	9.7×10 <sup>-2</sup>	6.3×10 <sup>-2</sup>	/	/
指標生物	ホンダワラ類 （葉茎）	Bq/kg生	1.1×10 <sup>-1</sup>	1.2×10 <sup>-1</sup>	1.2×10 <sup>-1</sup>	2.0×10 <sup>-1</sup>	1.5×10 <sup>-1</sup>	9.7×10 <sup>-2</sup>	2.6×10 <sup>-2</sup>	/

（注）検出下限値は、試料量やバックグラウンド計数率等の違いにより測定毎に異なるため、令和4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	4. 4	720	455	398	2,156
	5	744	423	380	666
	6	715	418	382	1,289
	7	735	410	382	582
	8	744	404	374	885
	9	720	411	376	1,264
	10	739	425	375	1,774
	11	720	418	378	1,059
	12	744	539	377	2,728
	5. 1	744	477	386	2,234
	2	672	487	381	3,235
	3	744	453	396	1,273
放水口(南) 2号機放水口	4. 4	720	486	424	2,124
	5	744	443	399	954
	6	719	437	401	1,746
	7	733	429	394	884
	8	744	418	385	1,345
	9	720	423	391	1,127
	10	739	443	390	1,822
	11	720	436	391	1,115
	12	744	556	393	2,874
	5. 1	744	489	396	1,924
	2	672	486	387	2,989
	3	744	457	406	1,077
放水口(南) 3号機放水口	4. 4	720	447	389	1,413
	5	744	418	369	969
	6	719	409	376	911
	7	735	406	370	832
	8	740	392	362	945
	9	720	398	365	981
	10	739	415	366	1,727
	11	720	412	366	1,061
	12	744	547	372	3,088
	5. 1	744	474	380	1,940
	2注	613		384	3,188
	3注				

(注) 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

・令和5年2月26日12時20分～3月31日24時00分(803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	4. 4	720	466	410	1,408
	5	744	439	395	974
	6	719	438	400	1,497
	7	735	429	395	662
	8	743	430	393	1,089
	9	720	428	398	984
	10	739	445	395	1,659
	11	720	440	393	1,031
	12	744	568	392	3,847
	5. 1	744	492	393	1,814
	2	672	490	396	2,866
	3	744	458	414	1,082
	放水口(北) 5号機放水口	4. 4	720	493	424
5		744	454	408	939
6		714	454	405	2,046
7		725	459	406	2,099
8		744	443	398	1,661
9		720	443	404	1,822
10		744	471	397	2,481
11		720	467	396	1,749
12		744	596	397	3,102
5. 1		744	528	407	3,474
2		672	547	427	2,674
3		744	520	445	1,634
放水口(北) 6号機放水口		4. 4	720	446	390
	5	744	419	373	1,186
	6	714	416	376	1,268
	7	735	408	374	871
	8	736	401	368	1,130
	9	720	408	367	1,756
	10	744	418	366	1,588
	11	720	411	361	923
	12	744	498	362	2,284
	5. 1	744	462	374	1,737
	2	672	455	382	1,356
	3	744	443	392	938

(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	4. 4	720	455	397	1,726
	5	744	426	381	696
	6 <sup>注</sup>	711	420	384	1,289
	7	735	413	374	1,069
	8	737	406	370	990
	9	720	411	373	1,913
	10	744	418	370	1,512
	11	720	421	373	894
	12	744	484	363	1,994
	5. 1	744	479	379	1,451
	2	672	476	390	1,323
	3	744	454	403	1,245

(注) 電気ノイズが原因と思われる異常な測定値は除外した\*。

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

・令和4年6月28日：23時00分～24時00分(1時間)

・令和4年6月29日：01時00分～02時00分、19時00分～20時00分(2時間)

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→新貴豊に変更	
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→こしいぶきに変更	
H16.10	農産物 (米)	刈羽村勝山	品種をこしいぶき→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	

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)	柏崎市東長島	柏崎市勝山→柏崎市東長島に地点変更	
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)	柏崎市西長島	柏崎市北条→柏崎市西長島に変更	生産者の廃業に伴うもの
R 3. 4	畜産物 (牛乳)	柏崎市西長島	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 ホンダワラ類の核種分析結果について

令和4年9月に放水口（南）付近で採取したホンダワラ類（イソモク）から人工放射性核種のヨウ素 131 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4年9月に採取したホンダワラ類（イソモク）の核種分析結果を表1に示す。また、昭和56年度以降のヨウ素 131 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	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 (H29～R3年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)
放水口(南)付近	R4.9.2	I-131 0.34(±0.06) <sup>※1,2</sup>	*	*

(注) \*は検出下限値未満を示す。

※1 ( )内は計数誤差を示す。

※2 検出下限値：0.18

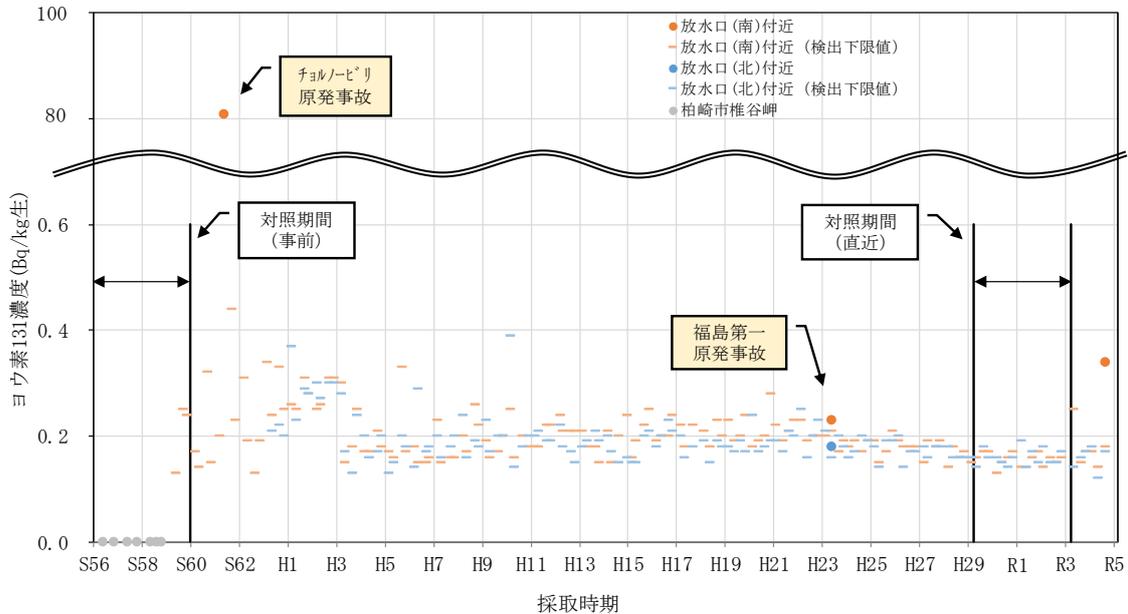


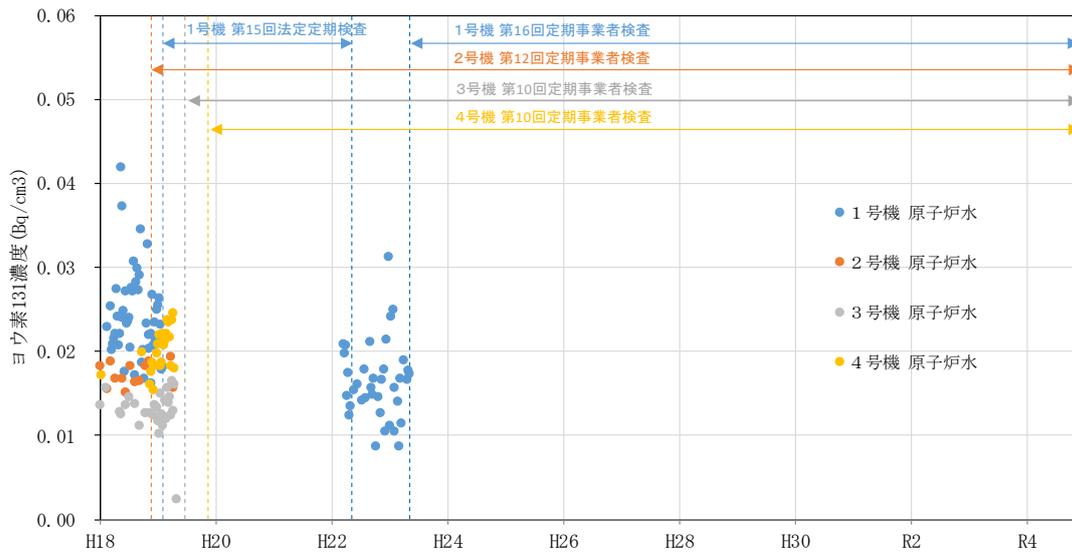
図1 ホンダワラ類のヨウ素 131 濃度の推移

## 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。

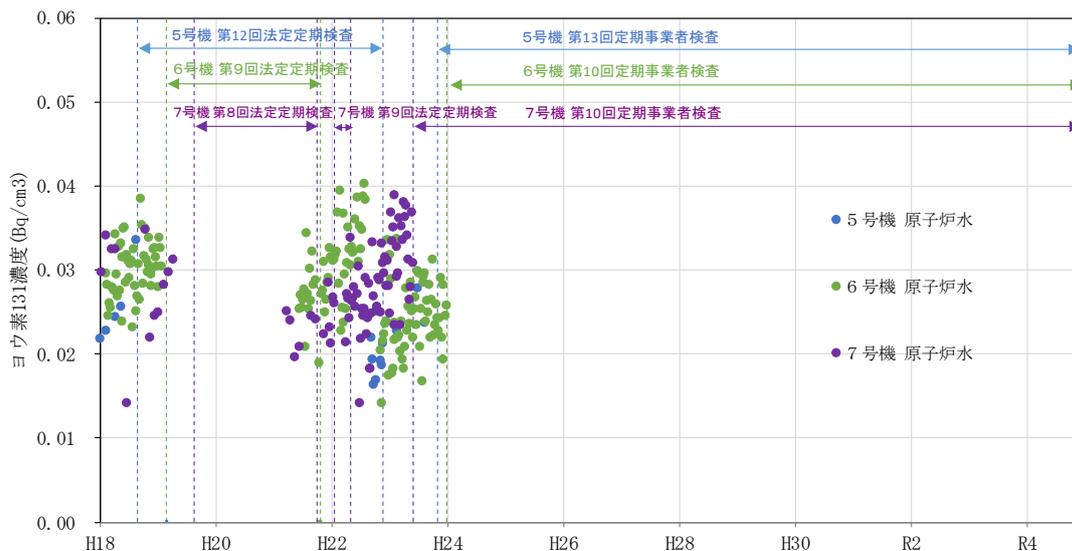
### (1) 当発電所の状況

- ア. 令和4年度において、放射性液体廃棄物及び放射性気体廃棄物（トリチウム除く）から人工放射性核種は検出されていない。
- イ. 当発電所1～7号機はプラント停止中であり、停止状態に異常は確認されていない。
- ウ. 平成24年3月以降、定期的に核種分析を実施している当発電所1～7号機の一次冷却水（原子炉水及び使用済み燃料貯蔵プール水）からヨウ素131は検出されていない。（図2～5参照）



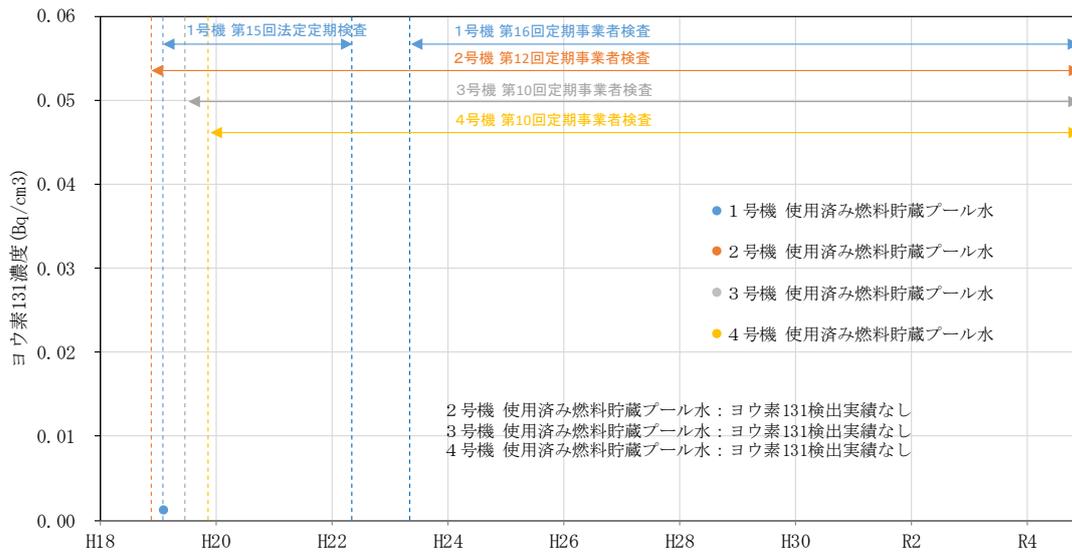
(注) 検出下限値未満の測定値はグラフに表示されていない

図2 原子炉水（1～4号機）のヨウ素131濃度の推移



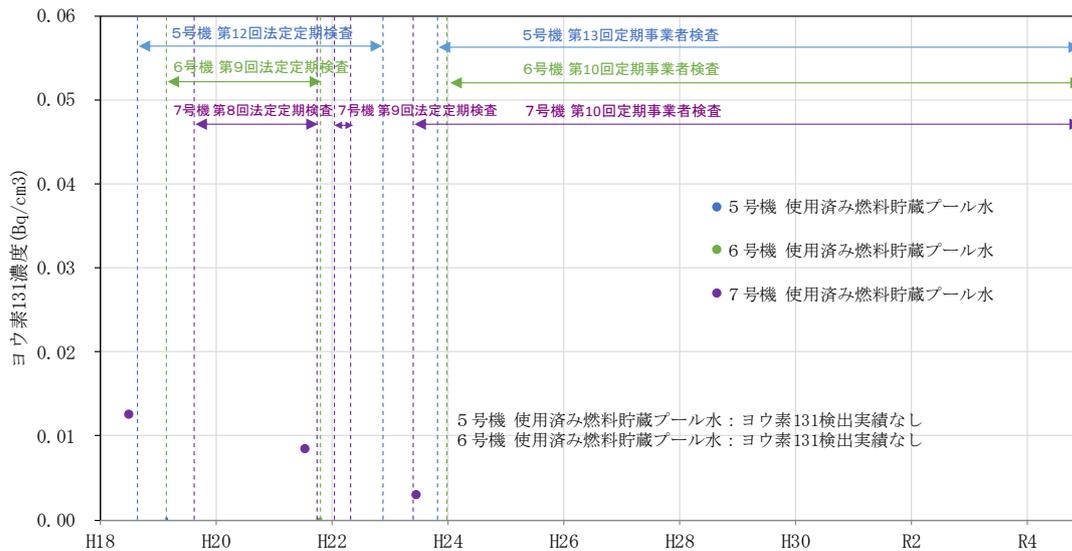
(注) 検出下限値未満の測定値はグラフに表示されていない

図3 原子炉水（5～7号機）のヨウ素131濃度の推移



(注) 検出下限値未満の測定値はグラフに表示されていない

図4 使用済み燃料貯蔵プール水（1～4号機）のヨウ素131濃度の推移



(注) 検出下限値未満の測定値はグラフに表示されていない

図5 使用済み燃料貯蔵プール水（5～7号機）のヨウ素131濃度の推移

(2) 測定の状況

- ア. 同試料からヨウ素131以外の人工放射性核種は検出されていない。
- イ. 試料の採取、前処理及び測定は手順どおり適切に行われていることを確認している。
- ウ. 測定装置に異常は確認されていない。

(3) その他

- ア. 至近に核実験等を実施したとの情報は確認されていない。
- イ. 新潟県が実施している福島第一原子力発電所事故の影響調査において、県内の流域下水道施設等で発生した汚泥から医療目的で使用されたと考えられる放射性ヨウ素が度々検出されている。(参考1)
- ウ. 宮城県においても藻類(アラメ)から医療目的と考えられる放射性ヨウ素が度々検出されている。(参考2)
- エ. 石川県においても平成27年度及び平成29年度にホンダワラからヨウ素131が検出されている。当該ホンダワラからヨウ素131以外の人工放射性核種が検出されていないこと等から発電所に起因するものではないとしている。その他、県内病院の放射性医薬品のヨウ素131の使用によるものが考えられるが、今回の検出との因果関係は特定できなかったとしている。(参考3)

3. 推定原因

ヨウ素131は半減期が短く、当発電所が長期間停止していることから一次冷却水には現存しておらず、放射性液体廃棄物及び放射性気体廃棄物からも検出されていない。また、ヨウ素131は、主に核燃料物質の使用によって生成される人工放射性核種であり、ヨウ素131が単体で環境に放出されることは考えにくい。以上のことから、今回検出されたヨウ素131は当発電所の影響によるものではないと推定する。

なお、医療目的(バセドウ病及び甲状腺がんの治療等)で患者へ投与される放射性ヨウ素の検出事例もあること、他に放射性ヨウ素の発生源がないことから、今回検出された放射性ヨウ素も医療目的のものである可能性がある。

以上

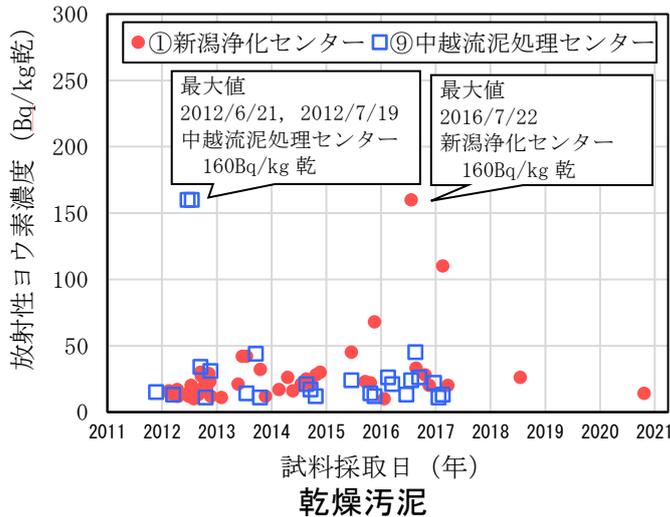
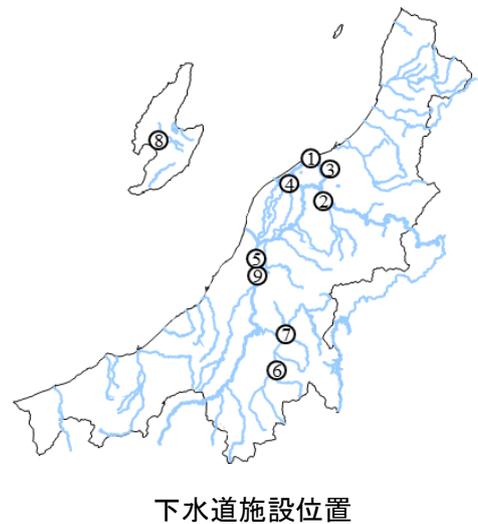
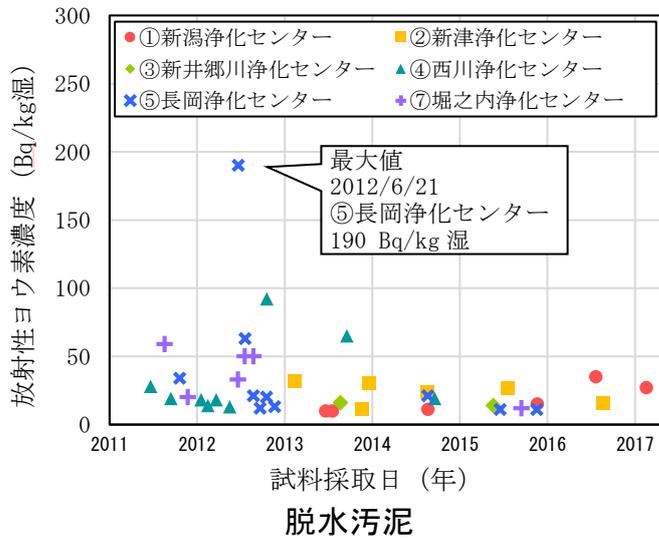
【参考 1】新潟県内の下水道汚泥におけるヨウ素 131 検出実績

新潟県は福島第一原子力発電所事故から 10 年間（平成 23 年 5 月～令和 3 年 1 月）、県内の流域下水道施設等 9 施設で発生した汚泥の放射性物質濃度を測定した。

脱水汚泥については、⑨中越流泥処理センターを除く 8 施設から採取した汚泥 532 件のうち 39 件から放射性ヨウ素を検出したが、⑥六日町浄化センター及び⑧国府川浄化センターの汚泥からは検出されなかった。

乾燥汚泥については、①新潟浄化センター及び⑨中越流泥処理センターの 2 施設から採取した汚泥 218 件のうち 74 件から放射性ヨウ素を検出した。

半減期等を考慮すると、検出された放射性ヨウ素は福島第一原子力発電所事故の影響によるものではなく、医療目的で使用された放射性ヨウ素と考えられる。（福島第一原子力発電所事故に伴う新潟県内の放射線等の監視結果（新潟県ホームページ）より引用）



[検出下限値] 約 10 Bq/kg (湿・乾) 未満

※検出下限値未満の測定値はグラフに表示していない

図 6 下水汚泥の放射性ヨウ素濃度の推移

**【参考2】宮城県におけるヨウ素 131 検出実績**

宮城県の藻類（アラメ）においては、放射性ヨウ素が度々検出されている。

原因について宮城県は、医療目的で使用された放射性ヨウ素が患者体内から排泄され、その後排水系統、下水処理施設、河川等を通じて沿岸海水表層へと希釈されながら拡がり、ヨウ素の濃縮係数が高い藻類（アラメ）に濃縮されてわずかに検出されたのではないかと推定している。（第18回 環境放射能研究会「宮城県沿岸のある種の海生生物中に検出される特異的な放射性核種（ $^{110m}\text{Ag}$ 、 $^{131}\text{I}$ ）濃度の経年変動」（宮城県環境放射線監視センター））

【参考3】石川県におけるヨウ素 131 検出実績

石川県の指標海産物（ホンダワラ）においては、平成 27 年度及び平成 29 年度に検出目標レベルを若干上回る程度の微量のヨウ素 131 が検出された。（表 1 参照）

原因について石川県は、発電所の放射性廃棄物放出状況（排水及び排気）に異常は認められないこと、より発電所に近い地点で採取したホンダワラからはヨウ素 131 が検出されていないこと、当該ホンダワラからヨウ素 131 以外の人工放射性核種が検出されていないことから発電所に起因するものではないと考えられるとしている。また、県内病院の放射性医薬品のヨウ素 131 の使用によるものが考えられるが、今回の検出との因果関係は特定できなかったとしている。（「志賀原子力発電所周辺環境放射線監視結果報告書 平成 27 年度 年報」及び「志賀原子力発電所周辺環境放射線監視結果報告書 平成 29 年度 年報」（石川県））

表 1 指標海産物（ホンダワラ）の核種分析結果

（単位：Bq/kg 生）

採取年月日	検出された核種・測定値
H27. 4. 30	I-131 0.20
H29. 4. 21	I-131 0.28

## 事象報告 2 陸土の核種分析結果（ストロンチウム 90）について

令和 4 年 5 月に採取した陸土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 4 年 5 月に採取した陸土の核種分析結果（ストロンチウム 90）を表に示す。また、平成 21 年度以降のストロンチウム 90 濃度の推移を図に示す。

表 陸土の核種分析結果（ストロンチウム 90）

（単位：Bq/kg 乾）

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 年 (H29~R3 年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12 まで)
敷地内 (MP-2 付近)	令和 4 年 5 月 12 日	0.28 (±0.08) <sup>※1</sup>	* ~ 0.20	

(注) \*は検出下限値未満を示す。

※1 ( ) 内は、計数誤差を示す。

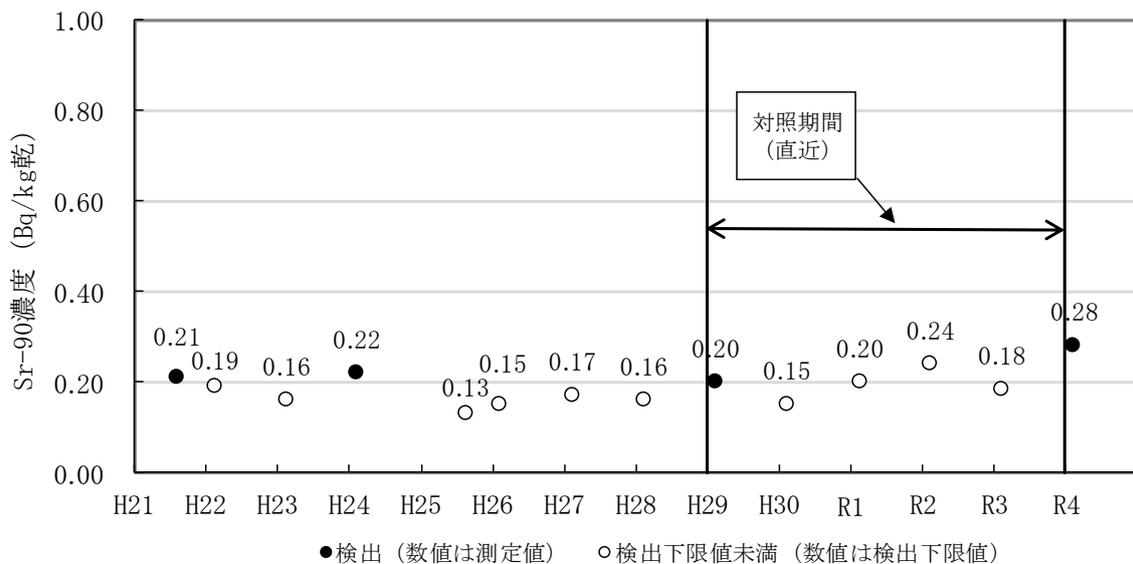


図 陸土のストロンチウム 90 濃度の推移

## 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 4 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（※）に準拠して実施した。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く、また、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．陸土のストロンチウム 90 は平成 21 年度から測定を開始しているが（年 1 回測定）、過去に 3 回検出されたことがある。

イ．陸土の同一地点における核種分析（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 が毎回検出されているが（年 2 回測定）、令和 4 年度においては対照期間の測定値の範囲内であった。

## 3 推定原因

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

以 上

### 事象報告3 牛乳の核種分析結果（ストロンチウム90）について

令和4年5月に採取した牛乳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4年5月に採取した牛乳の核種分析結果（ストロンチウム90）を表に示す。また、平成21年度以降のストロンチウム90濃度の推移を図に示す。

表 牛乳の核種分析結果（ストロンチウム90）

（単位：Bq/L）

採取地点	採取年月日	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 (H29～R3年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)
柏崎市 東長島	令和4年5月11日	0.035(±0.008)* <sup>1</sup>	* ~ 0.021	

(注) \*は検出下限値未満を示す。

※1 ( )内は、計数誤差を示す。

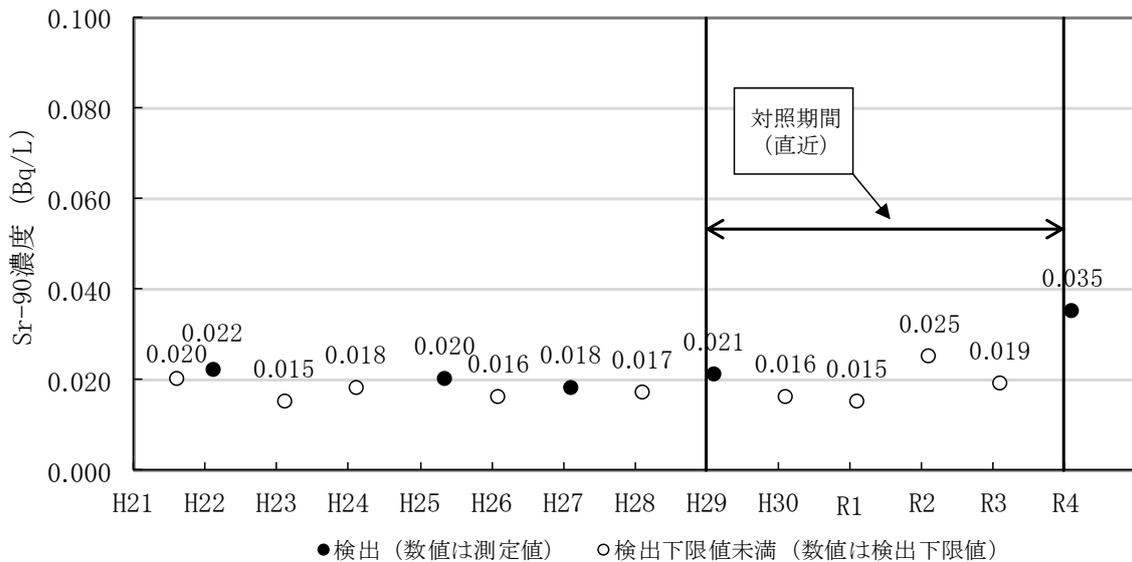


図 牛乳のストロンチウム90濃度の推移

## 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 4 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（※）に準拠して実施した。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く、また、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. 牛乳のストロンチウム 90 は平成 21 年度から測定を開始しているが（年 1 回測定）、過去に 4 回検出されたことがある。

イ. 牛乳の同一地点における核種分析（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、平成 21 年度以降は 12 回検出されているが（年 4 回測定）、令和 4 年度においては対照期間の測定値の範囲内であった。

## 3 推定原因

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

以 上

## 事象報告4 マダイの核種分析結果（ストロンチウム90）について

令和4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4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濃度の推移を図に示す。

表 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 (R1~3年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)
発電所前面海域	令和4年5月26日	0.022(±0.007)* <sup>1</sup>	*	

(注) \*は検出下限値未満を示す。

※1 ( )内は、計数誤差を示す。

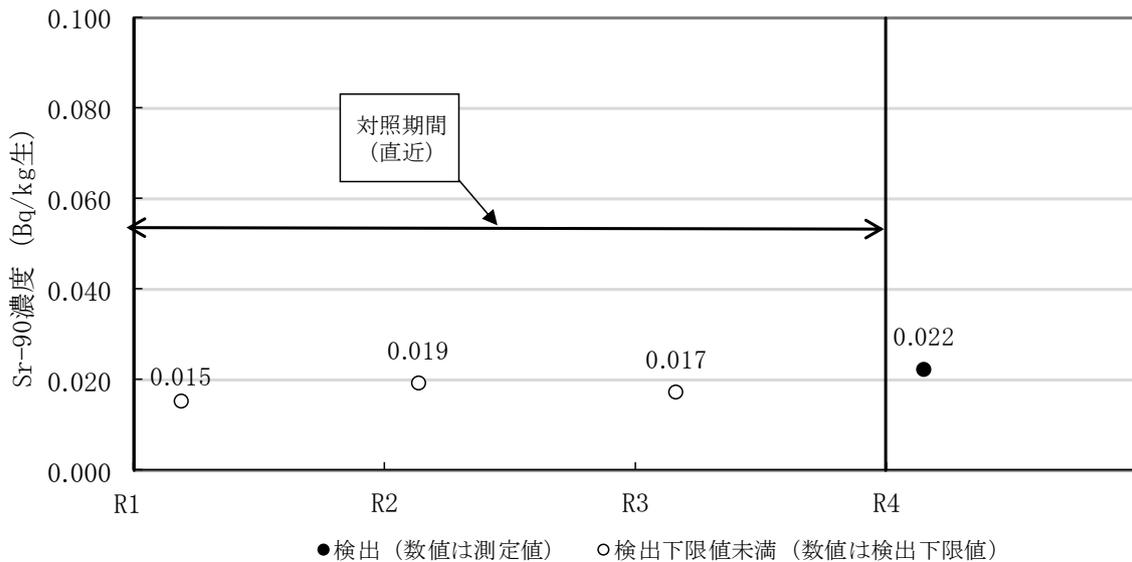


図 マダイのストロンチウム90濃度の推移

## 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4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（※）に準拠して実施した。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く、また、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おり（年1回測定）、過去3回は検出されなかったが、令和4年度は検出下限値を若干上回った（検出下限値：0.020Bq/kg生）。
- イ. マダイの同一地点における核種分析（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が毎回検出されているが（年1回測定）、令和4年度においては対照期間の測定値の範囲内であった。

## 3 推定原因

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

以上

(参考) 環境試料中の人工放射性核種濃度の経年変化

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

環境試料毎のセシウム 137 濃度の推移(図 1~図 12)と令和 4 年度における人工放射性核種の検出状況の概要は以下のとおりである。なお、グラフ中のプロットがない期間については、同核種が検出されていないことを示す。

1. セシウム 137 濃度の推移と検出状況の概要

(1) 浮遊じん(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 1 に示す。令和 4 年度にセシウム 137 は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。



図 1 浮遊じん中のCs-137濃度の推移

(2) 飲料水(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 2 に示す。令和 4 年度にセシウム 137 は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

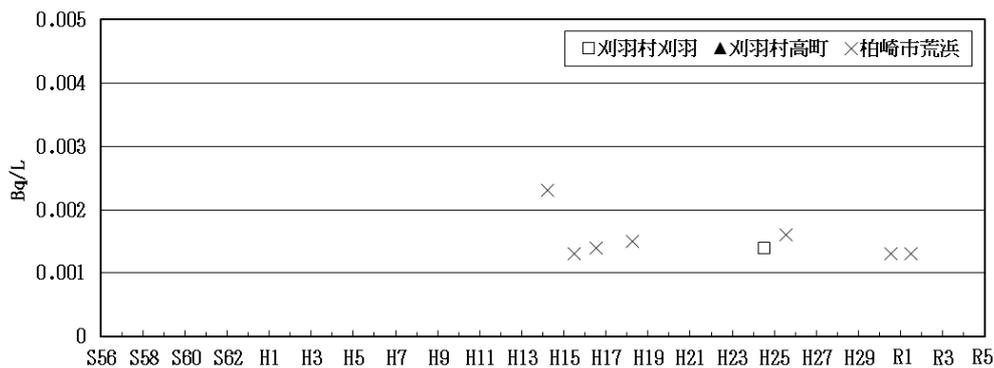


図 2 飲料水中のCs-137濃度の推移

(3) 土壌(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 3 に示す。令和 4 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。

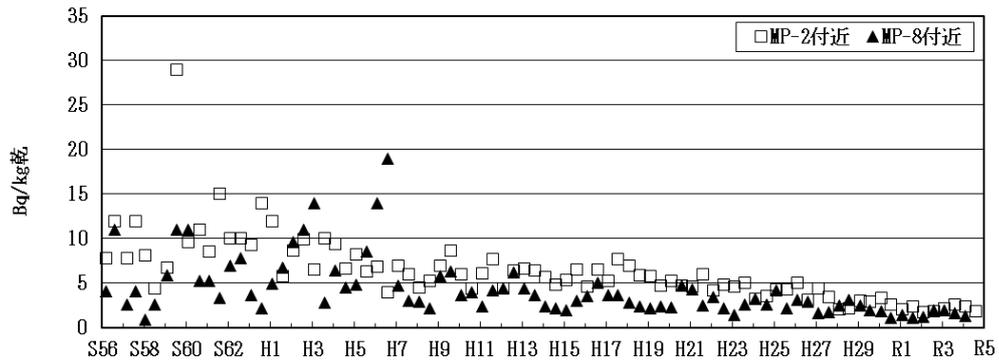


図 3 土壌中のCs-137濃度の推移

(4) 精米(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 4 に示す。令和 4 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。

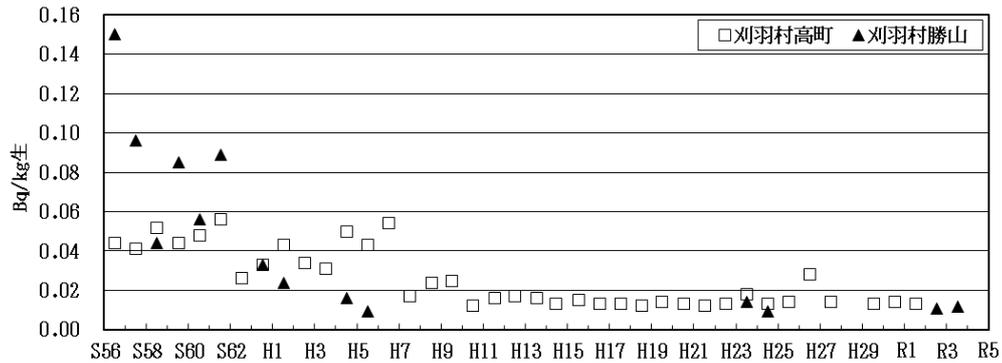


図 4 精米中のCs-137濃度の推移

(5) キャベツ(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 5 に示す。令和 4 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。

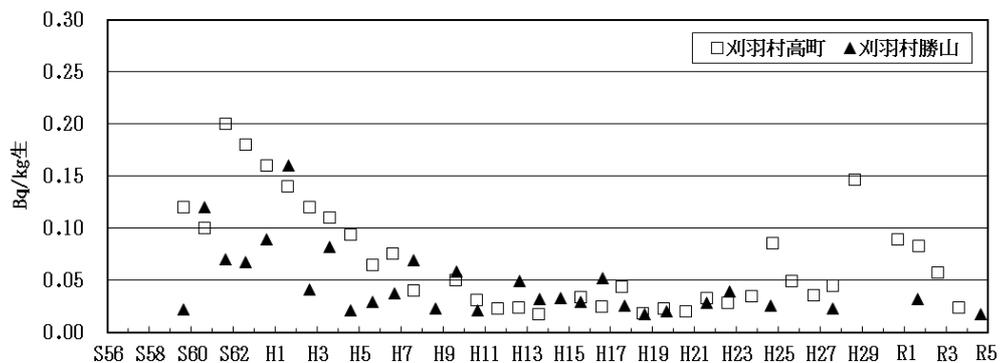


図 5 キャベツ中のCs-137濃度の推移

(6) 大根(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 6 に示す。令和 4 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も検出されなかった。

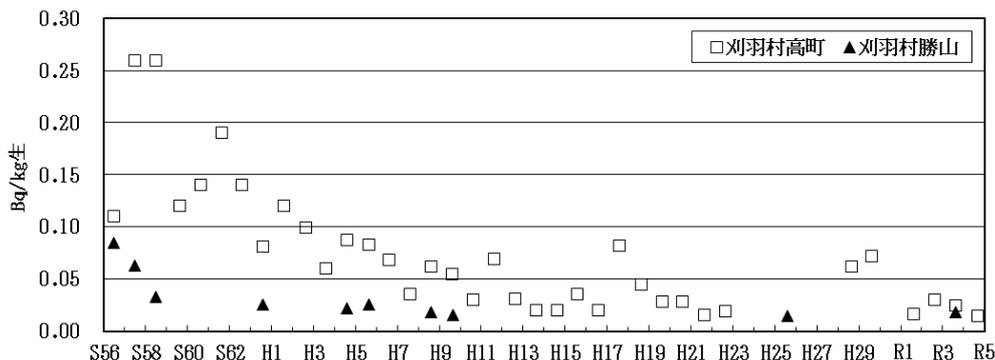


図 6 大根中のCs-137濃度の推移

(7) 牛乳(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 7 に示す。令和 4 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は検出されなかった。

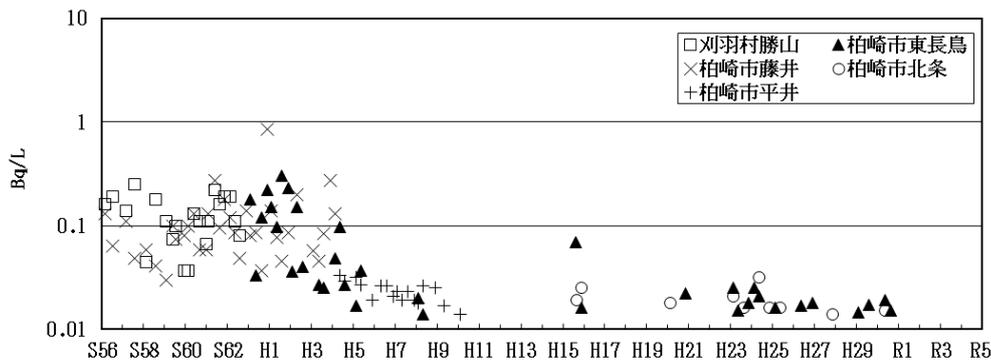


図 7 牛乳中のCs-137濃度の推移

(8) 松葉(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 8 に示す。令和 4 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。

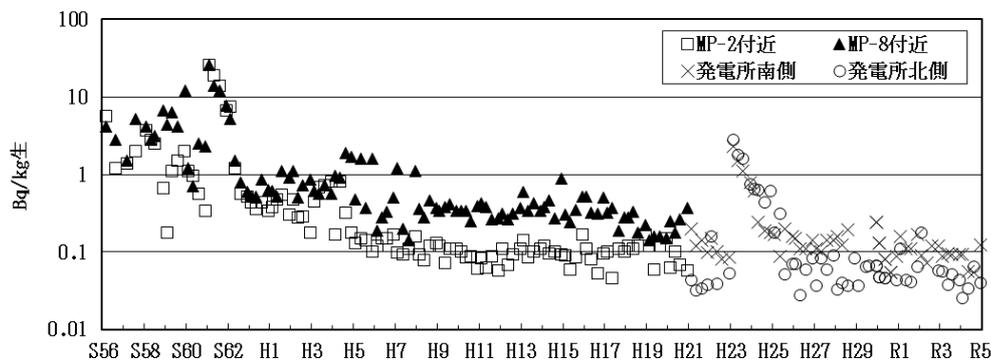


図 8 松葉中のCs-137濃度の推移

(9) 海水(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 9 に示す。令和 4 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。

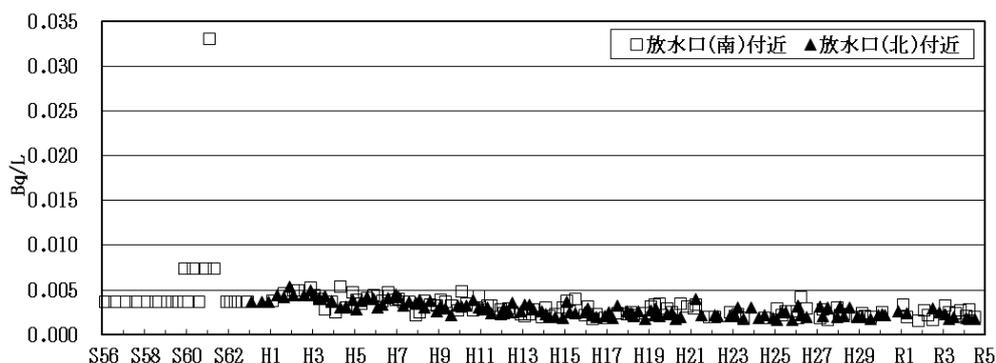


図 9 海水中のCs-137濃度の推移

(10) 海底土(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 10 に示す。令和 4 年度にセシウム 137 は検出されず、その他の人工放射性核種も検出されなかった。

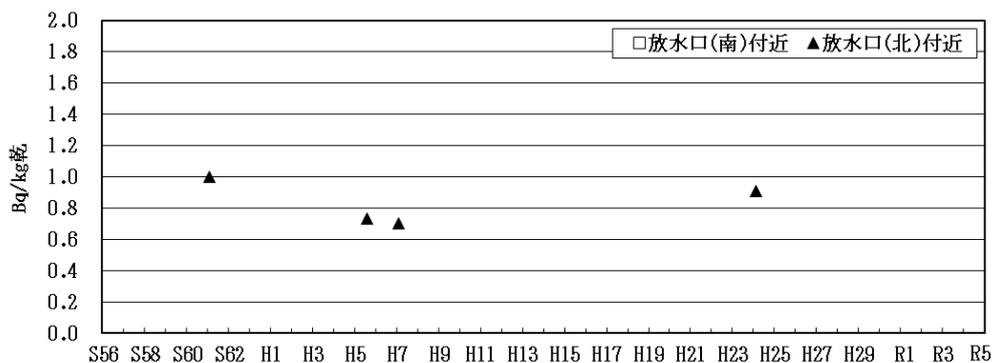


図 10 海底土中のCs-137濃度の推移

(11) 海産物(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 11 に示す。令和 4 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 4 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。

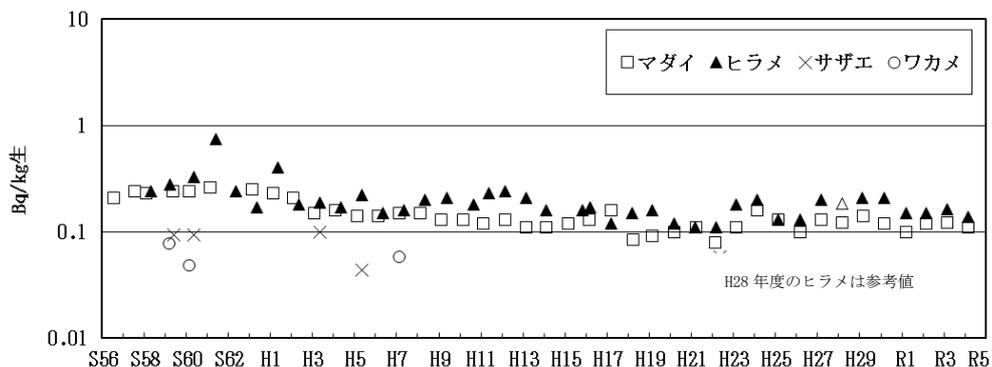


図 11 海産物中のCs-137濃度の推移

