

令和3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4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)	核種分析結果（機器分析）	23
(3)	核種分析結果（ストロンチウム 90 の放射化学分析）	23
(4)	核種分析結果（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	29
表1	放射性物質の放出状況	33
表2	放射性物質の放出による推定実効線量	34
表3	風向、風速、大気安定度月別記録	34
表4	気温、降雨雪量、最大積雪深月別記録	35
表5	気象要素の観測時間	36
図2	風配図	36

## 添付資料

付表1	空間放射線量率の月別測定結果	39
付表2	積算線量の測定結果	42
付表3	浮遊じんの月別全ベータ放射能測定結果	43
付表4	環境試料の核種分析結果	45
付表5	環境試料の核種濃度検出下限値	50
付表6	海水放射能モニタの月別測定結果	51
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	54
(参考)	環境試料中の人工放射性核種濃度の経年変化	57

# 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3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3年度に当社が実施した柏崎刈羽原子力発電所周辺の環境放射線監視調査結果の概要は、以下のとおりである。

令和3年度の測定結果は、対照期間として次表の2期間の測定値の範囲と比較して、3つに区分（計数誤差を加味）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28～令和2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〉

発電所敷地境界付近にはほぼ等間隔に9基設置したモニタリングポスト（NaI(Tl)シンチレーション検出器）により連続測定を行った。

各測定地点の年間最高値は、1時間値で81～96nGy/h、10分値で85～120nGy/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か月積算線量の測定を行った。

各測定地点の年間積算線量(365 日間換算)は、0.44~0.53mGy 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 において大気中のじん埃をろ紙に 6 時間集じんし、集じん終了直後及び 5 時間後、ZnS(Ag)+プラスチックシンチレーション検出器で測定した。

各測定地点の浮遊じんの全ベータ放射能について、集じん終了直後の測定値の最高値は 3.5Bq/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 0.16Bq/m<sup>3</sup> であり、対照期間の測定値の範囲内であった。

### (2) 核種分析結果 (機器分析) <詳細は p23 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、キャベツ、大根)、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。

### (3) 核種分析結果 (ストロンチウム 90 の放射化学分析) <詳細は p23 参照>

陸水(飲料水)、土壌(陸土)、農産物(米、キャベツ、大根)、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)、農産物(キャベツ)、海水及び指標生物(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。

なお、ストロンチウム 90 は、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)、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) 核種分析結果 (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、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、図1-(1)、(2)のとおりである。

表1 監視調査項目、監視調査地点及び頻度

#### (1) 空間放射線の調査地点及び頻度

調査項目	調査地点	測定機器	頻度	備考
空間放射線量率	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

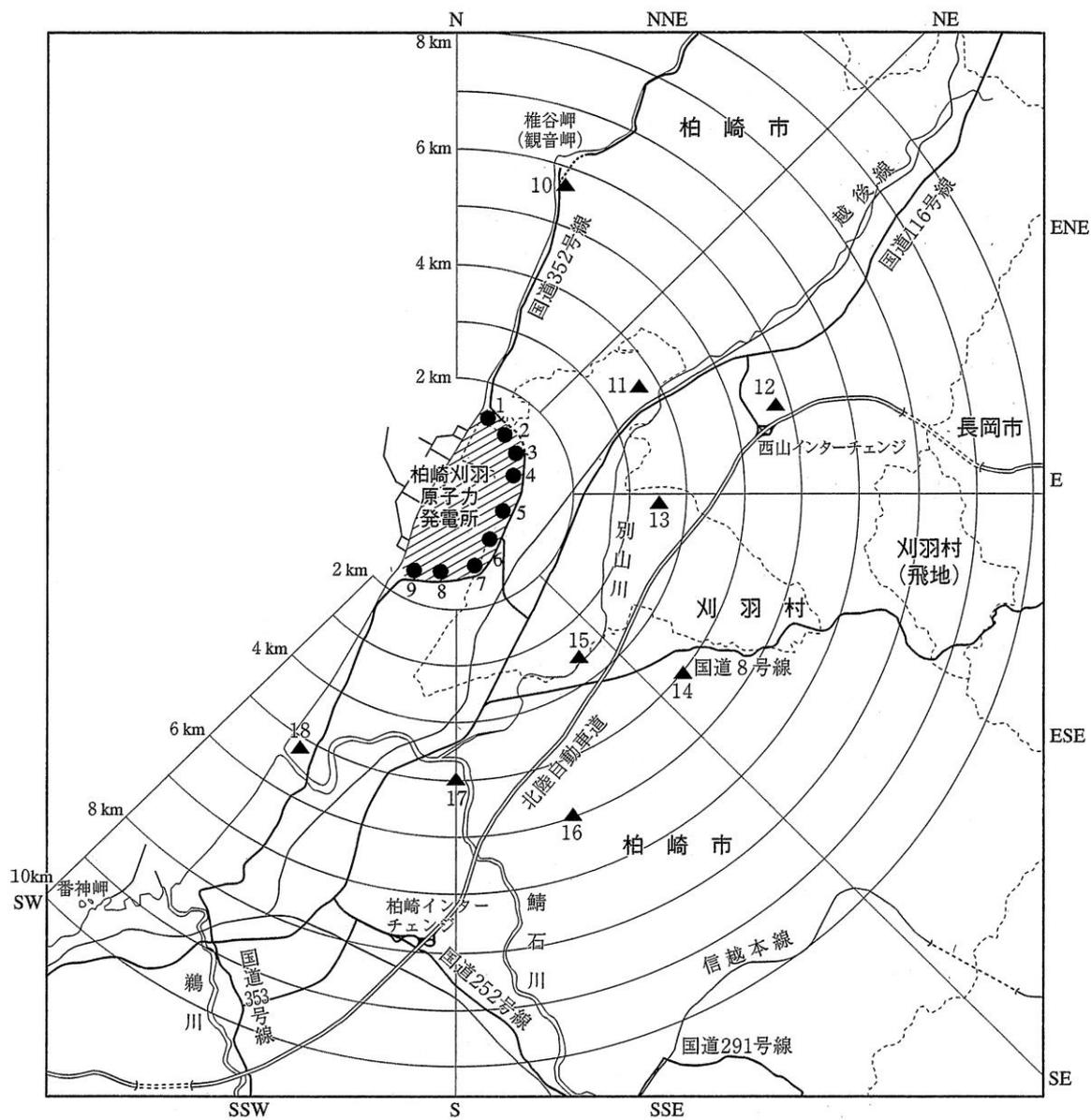
## (2) 環境試料の採取地点、頻度及び採取月

試料名		採取地点	頻度	採取月	備考	
陸上試料	浮遊じん	6時間集じん	MP-1	連続	毎月	
		1か月間集じんろ紙	MP-5 MP-8	年12回	毎月	
	陸水	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	年4回	4、7、 10、2月	
	土壌	陸土	敷地内(MP-2付近) 敷地内(MP-8付近)	年2回	5、11月	0~5cm
	農産物	米 (精米)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	10月	
		キャベツ	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	11月	
		大根 (根部)	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	年1回	11月	
畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市 東長島	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	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	8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、H-3 (飲料水、海水のみ) 及び 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) 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

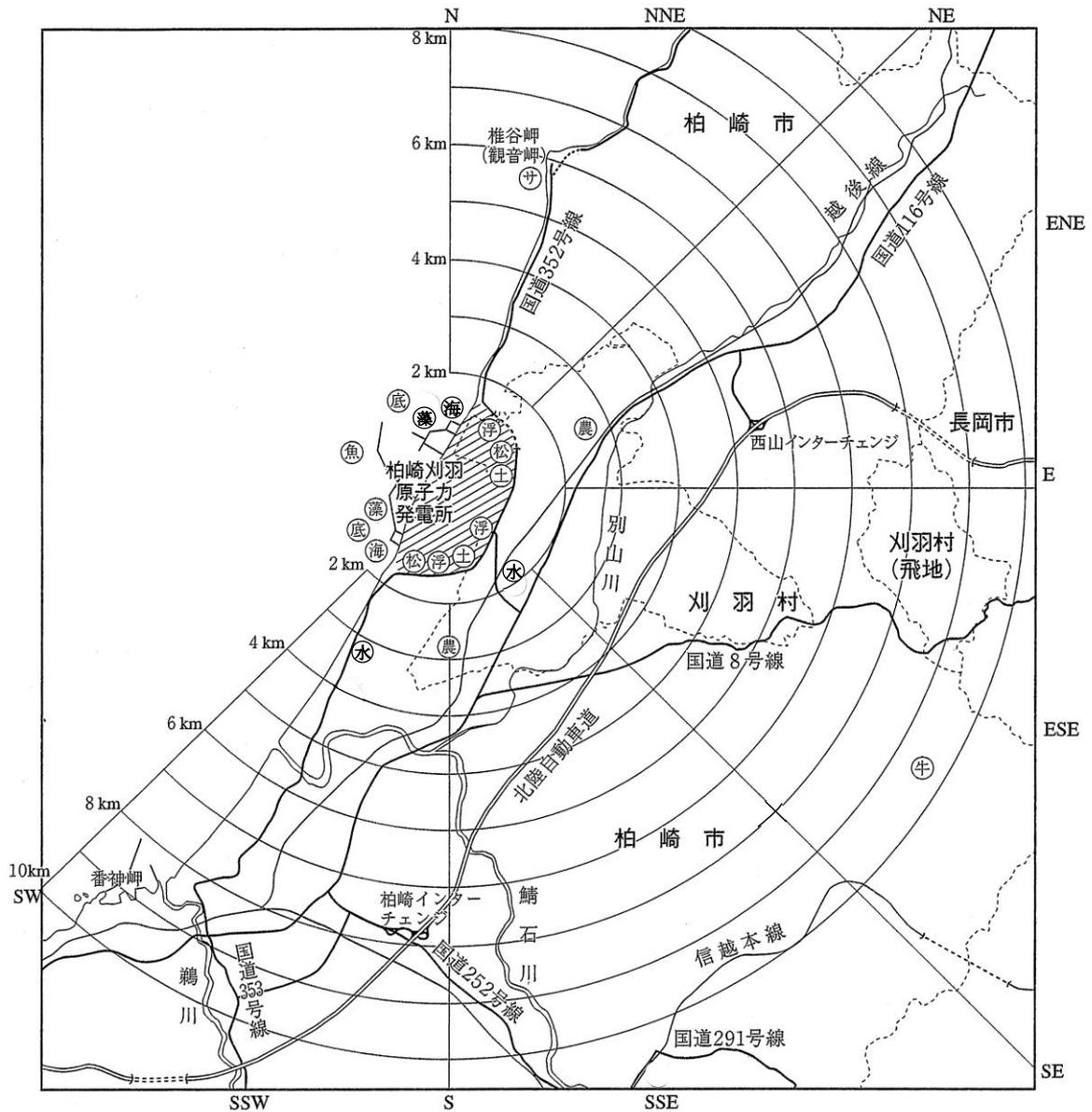


No.	調査地点	方位	距離(km)	No.	調査地点	方位	距離(km)
1	● MP-1	NNE	1.5	10	▲ 柏崎市椎谷	NNE	5.3
2	● MP-2	N E	1.5	11	▲ 刈羽村滝谷	N E	3.4
3	● MP-3	E NE	1.3	12	▲ 柏崎市西山町坂田	E NE	5.6
4	● MP-4	E	1.1	13	▲ 刈羽村井岡	E	3.5
5	● MP-5	E SE	0.9	14	▲ 柏崎市曾地	S E	5.0
6	● MP-6	S E	1.2	15	▲ 刈羽村上高町	S E	3.8
7	● MP-7	S SE	1.4	16	▲ 柏崎市与三	S SE	6.0
8	● MP-8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

## 2 環境試料中の放射能測定試料数

環境試料中の放射能測定試料数は、表2のとおりである。

表2 環境試料中の放射能測定試料数

試料名		試料数	核種分析				
			機器分析	トリチウム	ストロンチウム90		
陸上試料	浮遊じん		36	36	—	—	
	陸水	飲料水	8	8	8	1	
	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(2年葉)	8	8	—	—	
海洋試料	海水		8	8	8	1	
	海底土		4	4	—	—	
	海産物	マダイ		1	1	—	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	16	10		

### 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 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) (50mm鉛遮蔽体付)	測 定 法：文部科学省編「全ベータ放射能測定法」(昭和51年改訂)に準拠 集じん時間：6時間集じん(原則として連続) 集じん終了直後に10分間、及び5時間後に10分間測定 集じん方式：間欠移動式 ろ 紙：HE-40T、長尺 吸引流量：約200NL/分 空気吸引口：地上約2m 校 正 線 源：Cl-36

項 目	測 定 装 置	測 定 方 法
核 種 分 析 (機器分析)	Ge 半導体検出装置 ・ 高純度 Ge 半導体検出器 相対効率 約 35% 分解能 約 1.9keV ・ 多重波高分析器 ・ データ処理装置 ・ 遮蔽体	測 定 法 : 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) に準拠  文部科学省編「放射性ヨウ素分析法」(平成 8 年改訂) に準拠  測定試料形態 : 浮遊じん 灰化物 (450℃灰化) 1 か月分の集じんろ紙をまとめたもの 陸 水 蒸発残留物 土 壤 乾燥細土 農 産 物 灰化物 (450℃灰化) 畜 産 物            " 指標生物(松葉)   " 海 水 リンモリブデン酸アンモニウム-二酸化マンガン共沈法による沈殿物 海 底 土 乾燥細土 海 産 物 灰化物 (450℃灰化) 指標生物(ホダガワ類) " ただし、I-131 については、畜産物は化学的に分離し、その他の対象試料は乾燥試料で測定  測 定 容 器 : U-8 容器 測 定 時 間 : 80,000 秒
核 種 分 析 (ストロンチウム 90)	低バックグラウンド自動測定装置	測 定 法 : 文部科学省編「放射性ストロンチウム分析法」(平成 15 年改訂) に準拠 測 定 試 料 皿 : 25 mm φ ステンレススチール皿 測 定 時 間 : 60 分
核 種 分 析 (トリチウム)	低バックグラウンド液体シンチレーション検出装置	測 定 法 : 文部科学省編「トリチウム分析法」(平成 14 年改訂) に準拠 測 定 容 器 : 100mL テフロンバイアル 測 定 時 間 : 500 分

#### 4 表示単位及び測定値の取扱い方法

表示単位及び測定値の取扱い方法は、表4のとおりである。

表4 表示単位及び測定値の取扱い方法

##### (1) 空間放射線

項目	表示単位	測定値の取扱い方法
空間放射線量率	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、照射線量率単位(R)から空気吸収線量率単位(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、照射線量率単位(R)から空気吸収線量率単位(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。 ア 機器分析による検出下限値は、Cooperの方法により、 $3 \times \Delta N$ とする。 ただし、 $\Delta N$ は放射能の計数誤差とする。 (原子力規制庁編「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」(令和2年改訂)参照) イ トリチウム及びストロンチウム90の検出下限値は、 $3 \times \Delta N$ とする。 ただし、 $\Delta N$ は、放射能の計数誤差とする。 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

発電所敷地境界付近にほぼ等間隔に9局設置したモニタリングポスト (NaI(Tl)シンチレーション検出器)により連続測定を行った。これらの測定結果は表5のとおりであり、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(1)～(3)に示す。

各測定局の年間平均値は、30～38nGy/h、1時間値の最高値は、81～96nGy/h、1時間値の最低値は、12～26nGy/h、10分値の最高値は、85～120nGy/h、10分値の最低値は、12～25nGy/hであり、全ての局で対照期間の測定値の範囲内であった。

なお、各測定局の年間最高値は、いずれも降雨時に出現したものである。

また、最低値は積雪時に出現しているが、これは大地からの放射線が積雪により抑えられ減少したためである。

表5 空間放射線量率の測定結果

(単位:nGy/h)

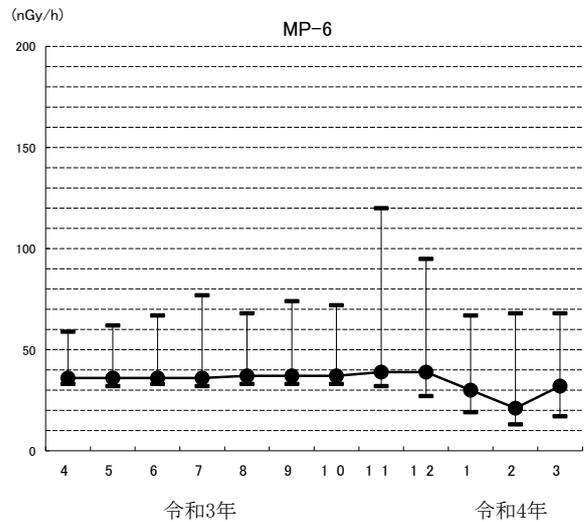
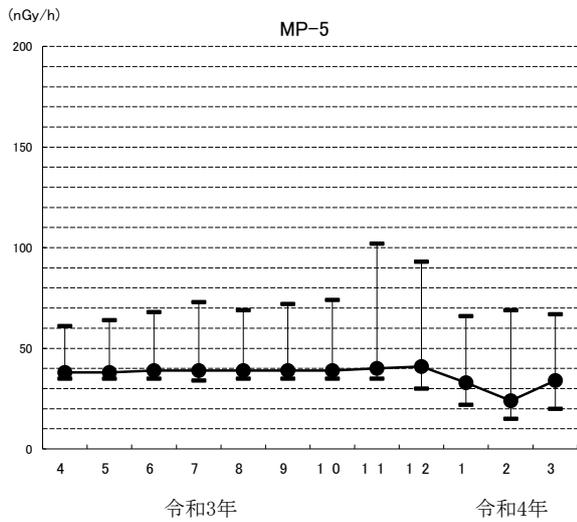
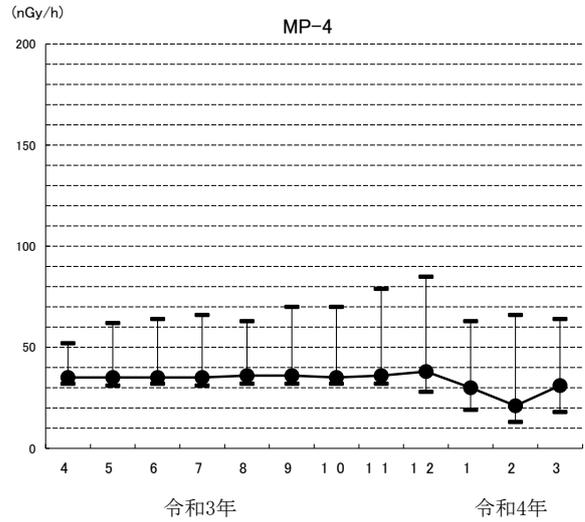
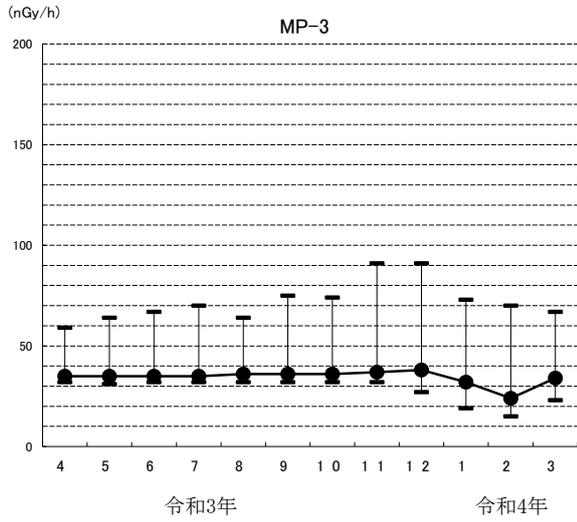
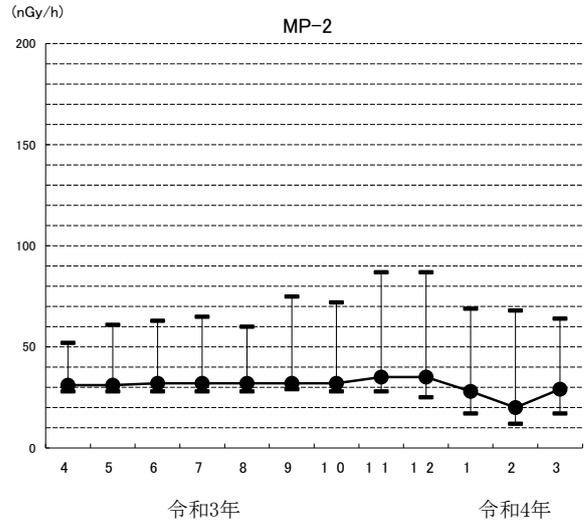
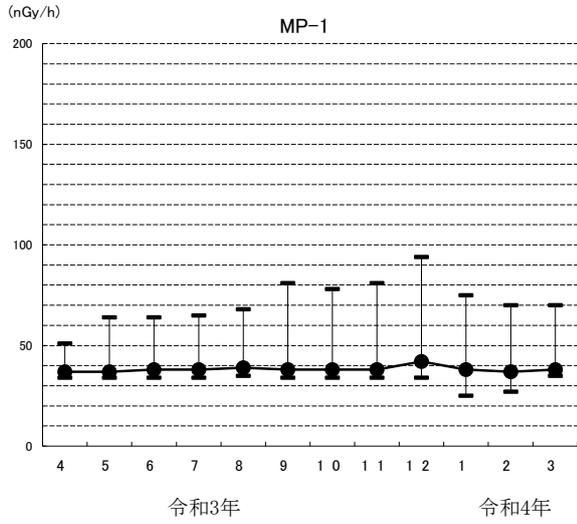
測定地点 (モニタリング ポスト)	令和3年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)		
	測定時間 (時間)	平均値	測定値の範囲		< 直近 > 直近5カ年 (H28～R2年度)		< 事前 > 事前調査期間 (S57.4～S59.12)
			1時間値	10分値	1時間値	10分値	
MP-1	8,477	38	26～88	25～94	15～105	15～110	16～141
MP-2	8,445	30	12～83	12～87	9～103	9～107	6～130
MP-3	8,563	34	15～86	15～91	9～114	9～120	5～147
MP-4	8,581	34	14～81	13～85	10～113	9～120	5～146
MP-5	8,562	37	16～89	15～102	11～118	11～126	5～160
MP-6	8,428	34	13～96	13～120	9～125	9～133	5～174
MP-7	8,226	33	15～83	14～87	10～119	10～127	5～151
MP-8	8,060	33	18～85	17～88	11～112	11～118	5～143
MP-9	8,233	32	21～84	21～90	12～115	11～120	7～140
全地点	計75,575	34	12～96	12～120	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作業を行った。

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3年4月1日～令和4年3月31日)



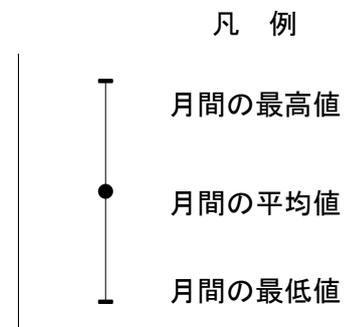
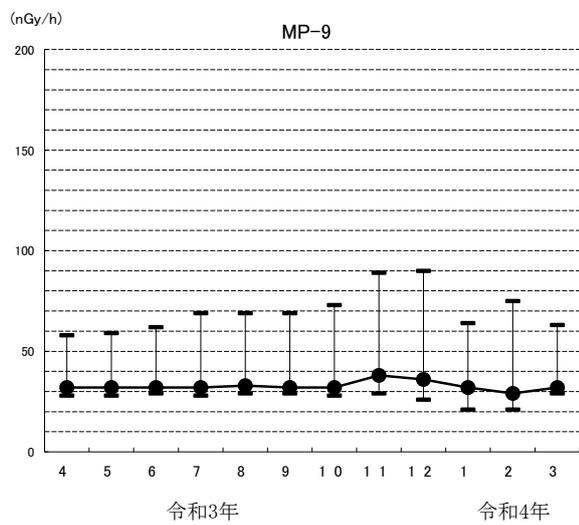
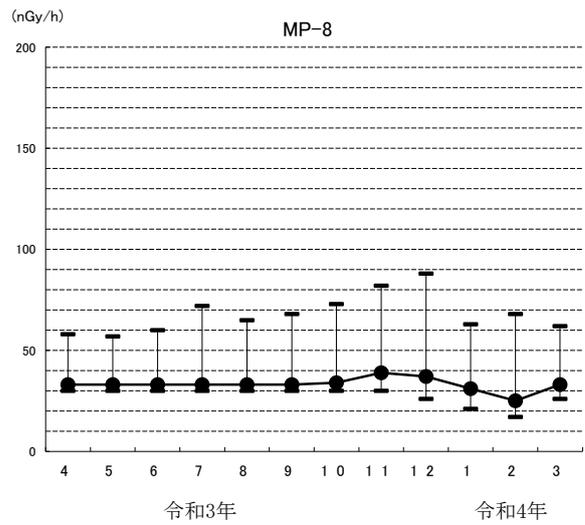
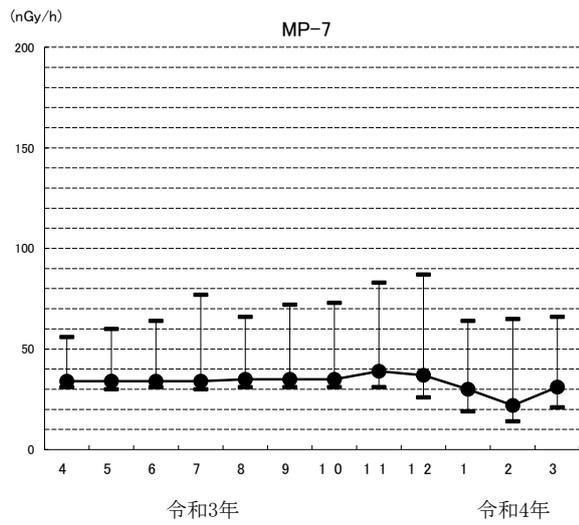


図3(1) MP-1～3の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係  
 (測定期間：令和3年4月1日～令和4年3月31日)

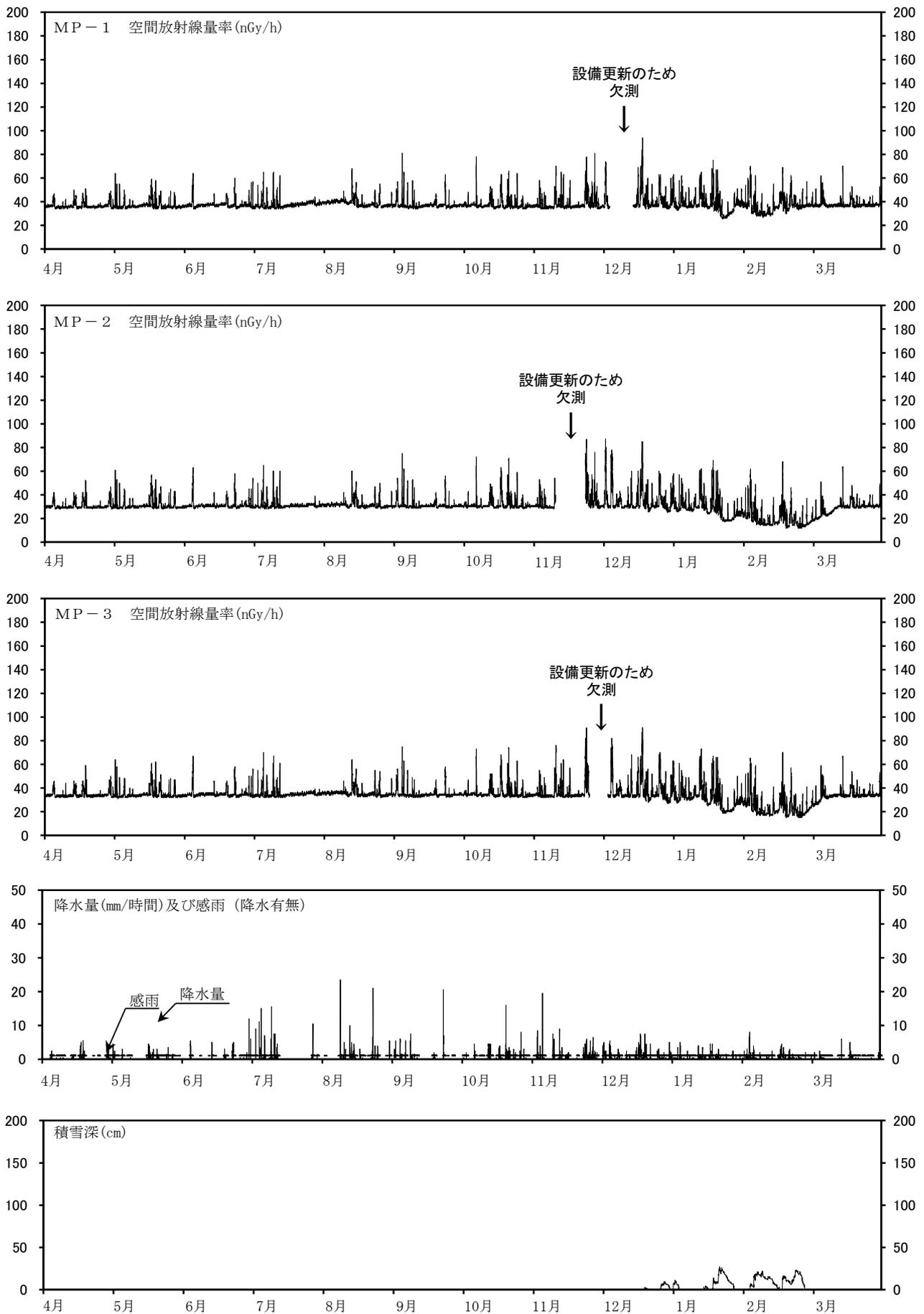


図 3 (2) MP-4～6の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係  
 (測定期間：令和3年4月1日～令和4年3月31日)

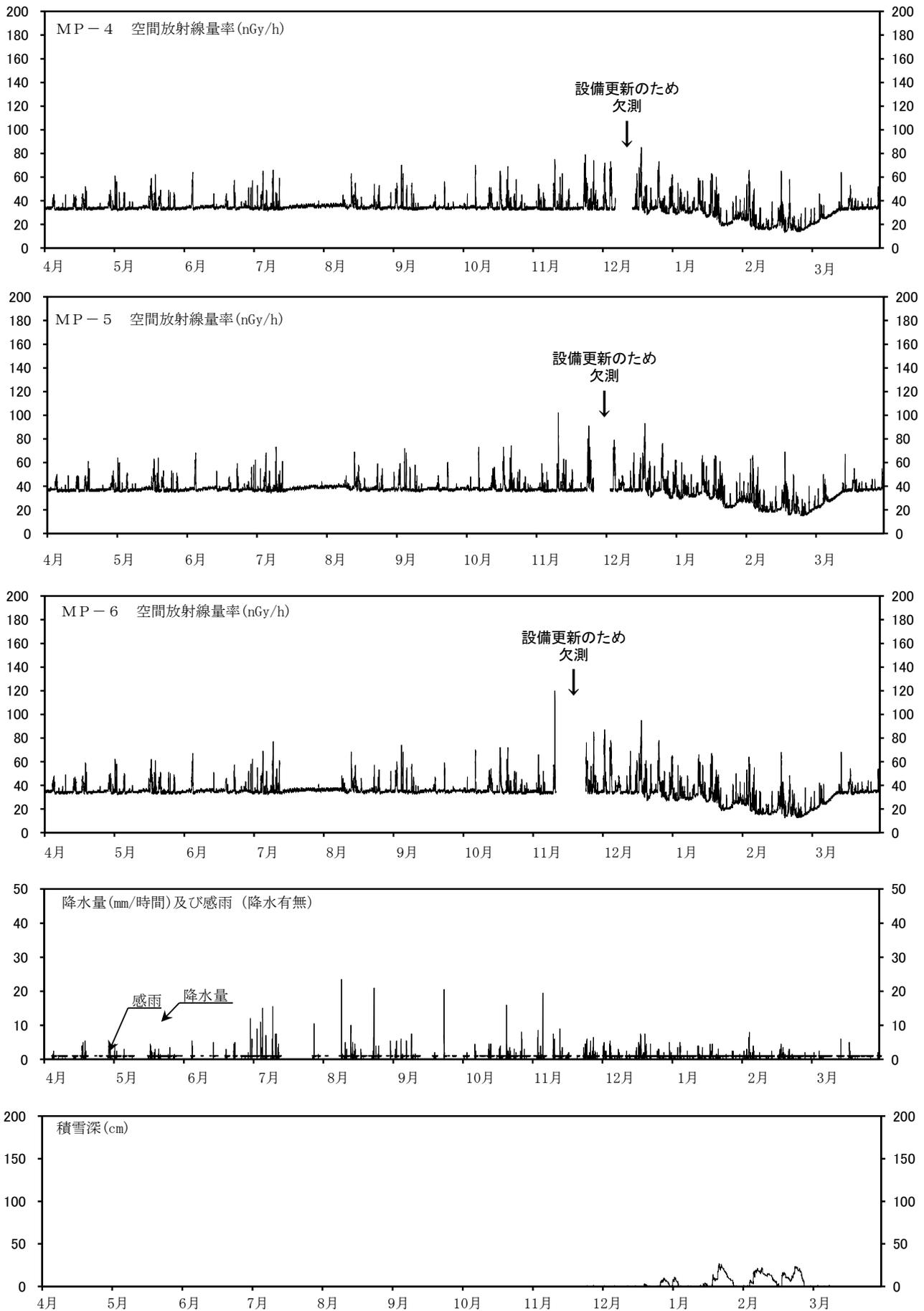
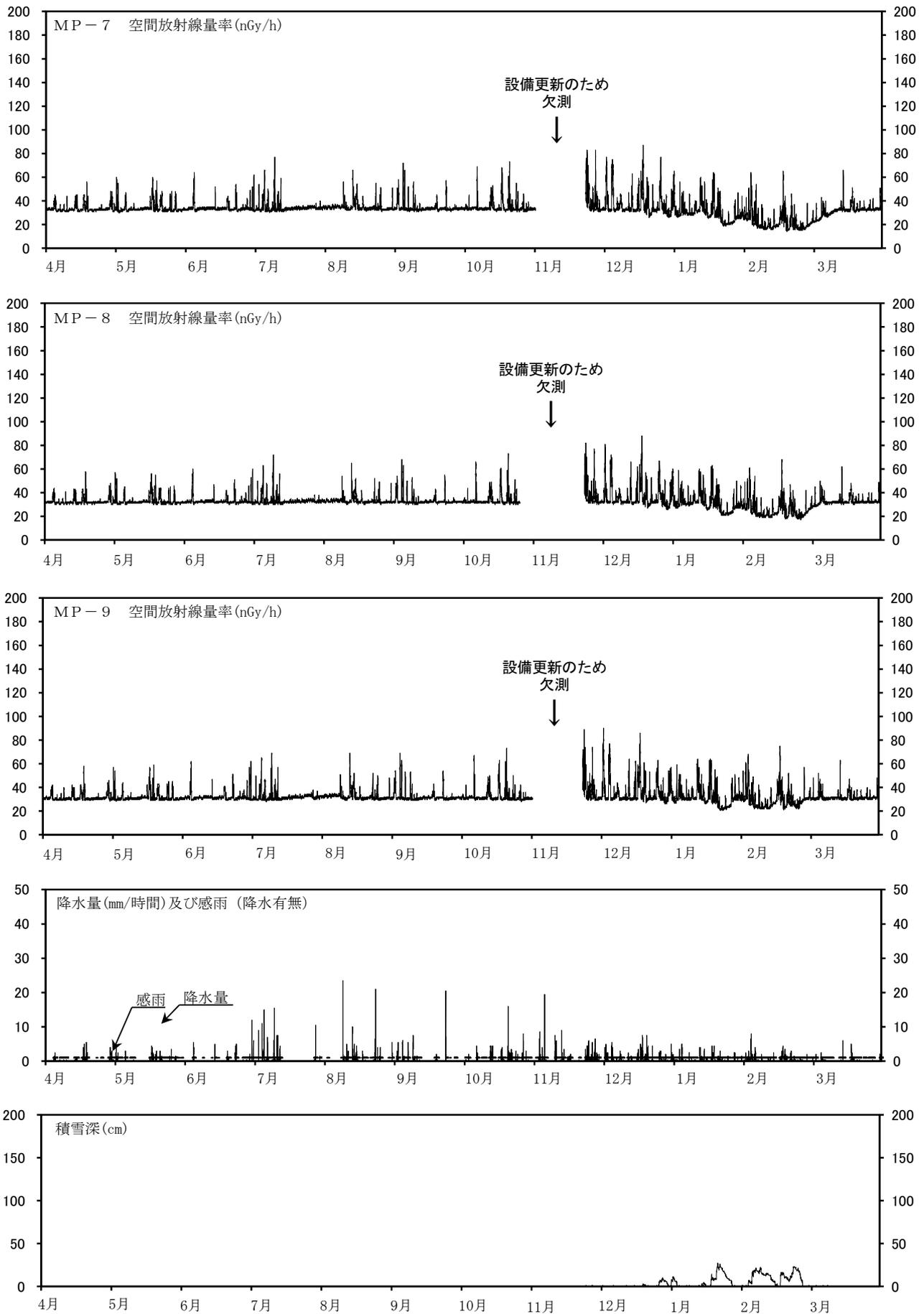


図 3 (3) MP-7~9の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係  
 (測定期間：令和3年4月1日~令和4年3月31日)



## (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日間換算)の最高値は、柏崎市椎谷の0.53mGyで、最低値は、MP-9の0.44mGyであり、全ての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日間換算)の最高値は、柏崎市曾地の0.14mGyで、最低値は、MP-2、4、6、7、8、9の0.10mGyであった。

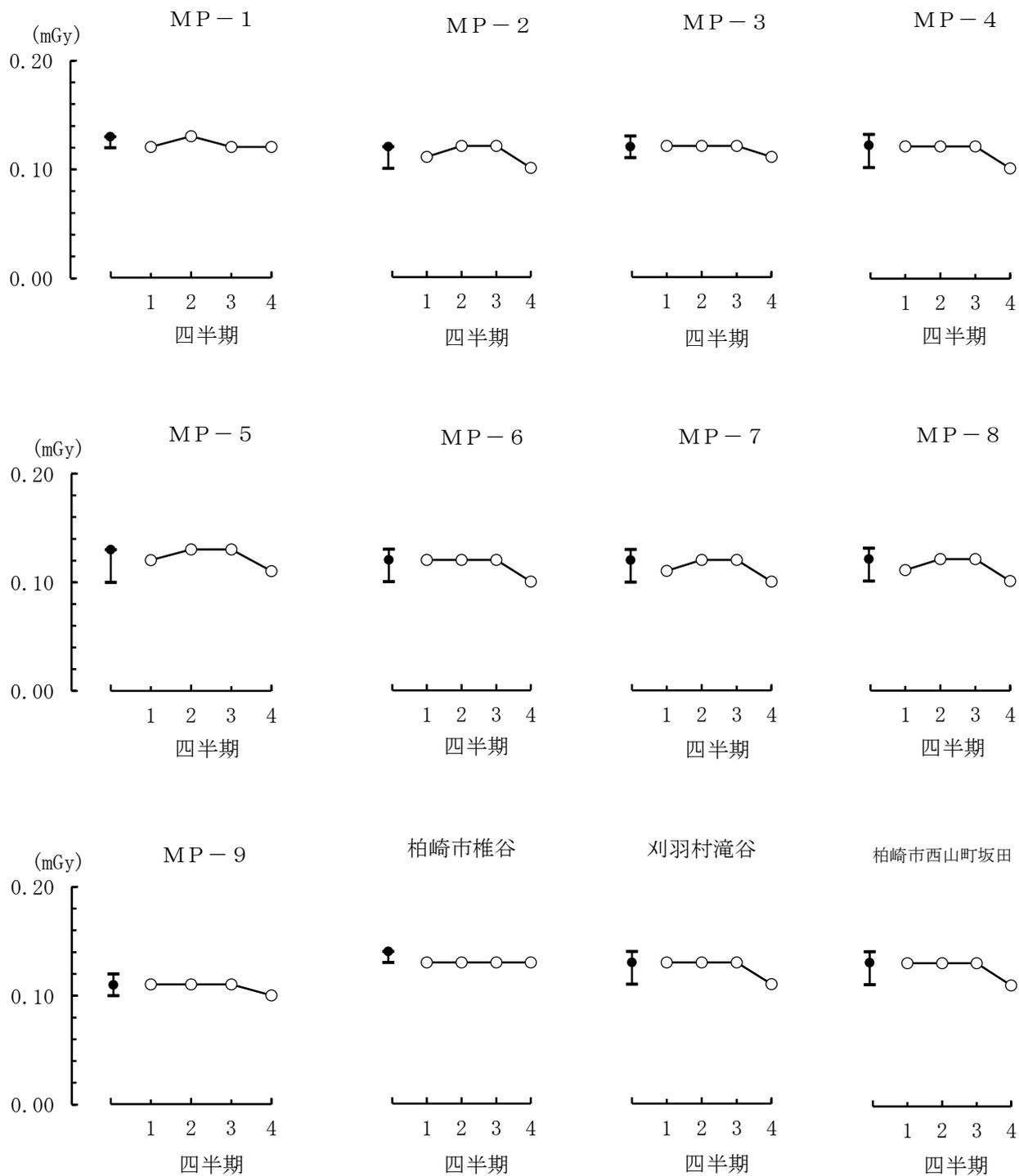
表6 積算線量の測定結果

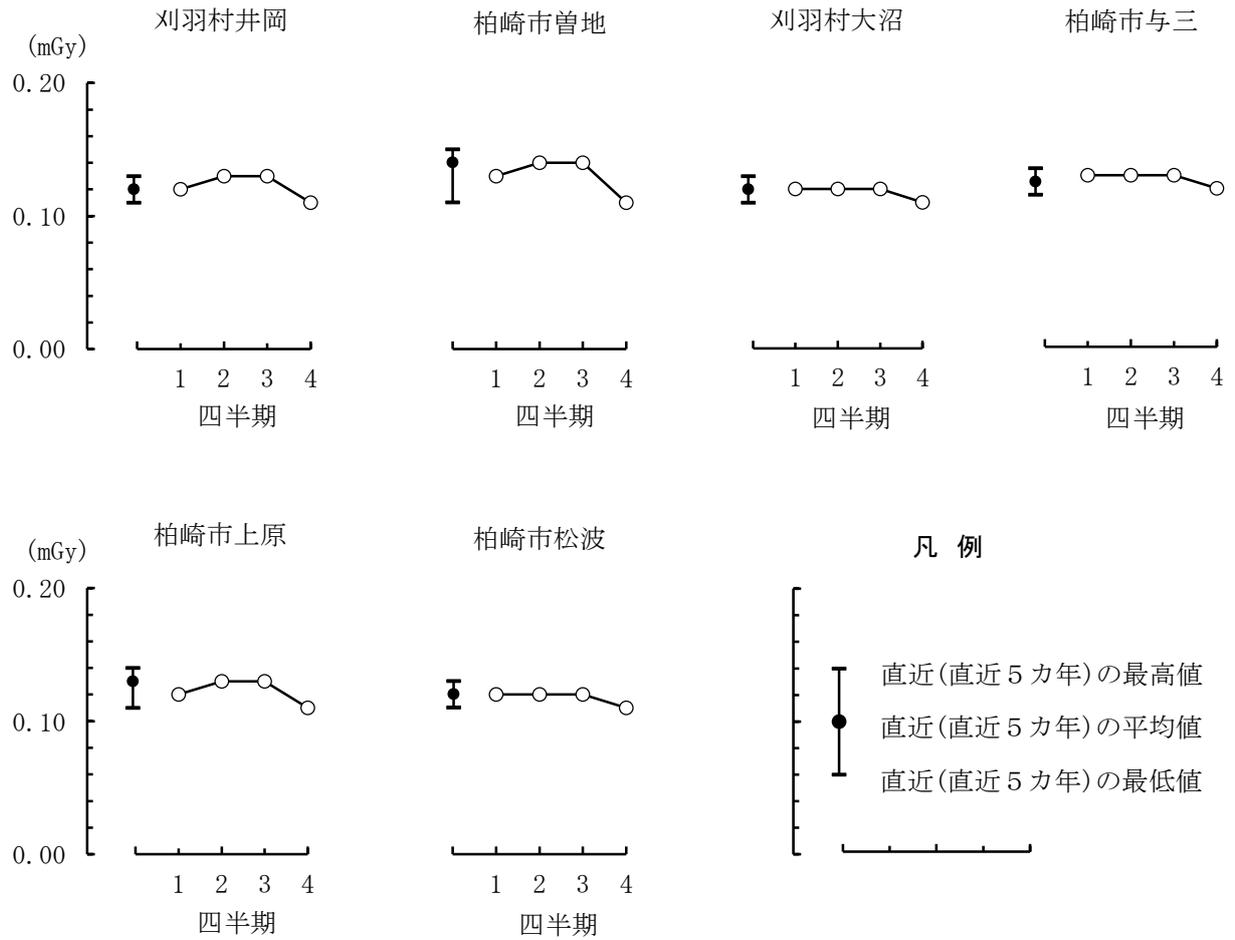
測定地点 (モニタリング ポイント)		年間積算線量		四半期積算線量					
		令和3年度 の測定結果	対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	令和3年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	
			< 直近 > 直近5カ年 (H28~R2年度)	第1 四半期	第2 四半期	第3 四半期	第4 四半期	< 直近 > 直近5カ年 (H28~R2年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S57.4~S59.12)
発電 所敷地 境界付 近	MP-1	0.49	0.50~0.51	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12~0.13	0.12~0.16
	MP-2	0.45	0.46~0.48	0.11	0.12	0.12	0.10	0.10~0.12	0.09~0.17
	MP-3	0.47	0.48~0.50	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11~0.13	0.09~0.15
	MP-4	0.45	0.46~0.49	0.12	0.12	0.12	0.10	0.10~0.13	0.08~0.15
	MP-5	0.48	0.48~0.52	0.12	0.13	0.13	0.11	0.10~0.13	0.09~0.15
	MP-6	0.46	0.46~0.49	0.12	0.12	0.12	0.10	0.10~0.13	0.09~0.15
	MP-7	0.45	0.45~0.48	0.11	0.12	0.12	0.10	0.10~0.12	0.09~0.14
	MP-8	0.45	0.45~0.47	0.11	0.12	0.12	0.10	0.10~0.13	0.10~0.14
	MP-9	0.44	0.44~0.47	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10~0.12	0.10~0.14
	平均値	0.46	—	0.12	0.12	0.12	0.10	—	—
	最高値	0.49	0.52	0.12	0.13	0.13	0.12	0.13	0.17
	最低値	0.44	0.44	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.08
発電 所周 辺	柏崎市椎谷	0.53	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	0.11	0.11~0.14	0.10~0.16
	柏崎市西山町坂田	0.51	0.51~0.55	0.13	0.13	0.13	0.11	0.11~0.14	0.09~0.16
	刈羽村井岡	0.48	0.48~0.51	0.12	0.13	0.13	0.11	0.11~0.13	0.09~0.15
	柏崎市曾地	0.52	0.53~0.56	0.13	0.14	0.14	0.11	0.11~0.15	0.09~0.17
	刈羽村上高町	0.47	0.48~0.50	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11~0.13	0.10~0.15
	柏崎市与三	0.51	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	0.49	0.49~0.53	0.12	0.13	0.13	0.11	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	0.11	—	—
	最高値	0.53	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 平成29年度第1四半期から、測定に用いる蛍光ガラス線量計を更新した。

図4 積算線量の推移

(測定期間：令和3年4月～令和4年3月)





## 2 環境試料中の放射能

### (1) 浮遊じんの全ベータ放射能

MP-1、MP-5及びMP-8において大気中のじん埃をろ紙に6時間集じんし、集じん終了直後及び5時間後、ZnS(Ag)+プラスチックシンチレーション検出器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。

各測定局の集じん終了直後の測定値の年間平均値は、0.83~0.95Bq/m<sup>3</sup>、年間最高値は、3.0~3.5Bq/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、各測定局の集じん終了5時間後の測定値の年間平均値は、0.036~0.039Bq/m<sup>3</sup>、年間最高値は、0.15~0.16Bq/m<sup>3</sup>であり、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3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 (H28~R2年度)
MP-1	1,054	74.4	0.92	0.11 ~ 3.5	0.023 ~ 4.6
MP-5	1,296	75.7	0.83	0.094 ~ 3.0	0.047 ~ 4.0
MP-8	1,250	75.3	0.95	0.11 ~ 3.5	0.027 ~ 4.4
全地点	3,600	75.1	0.90	0.094 ~ 3.5	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>)

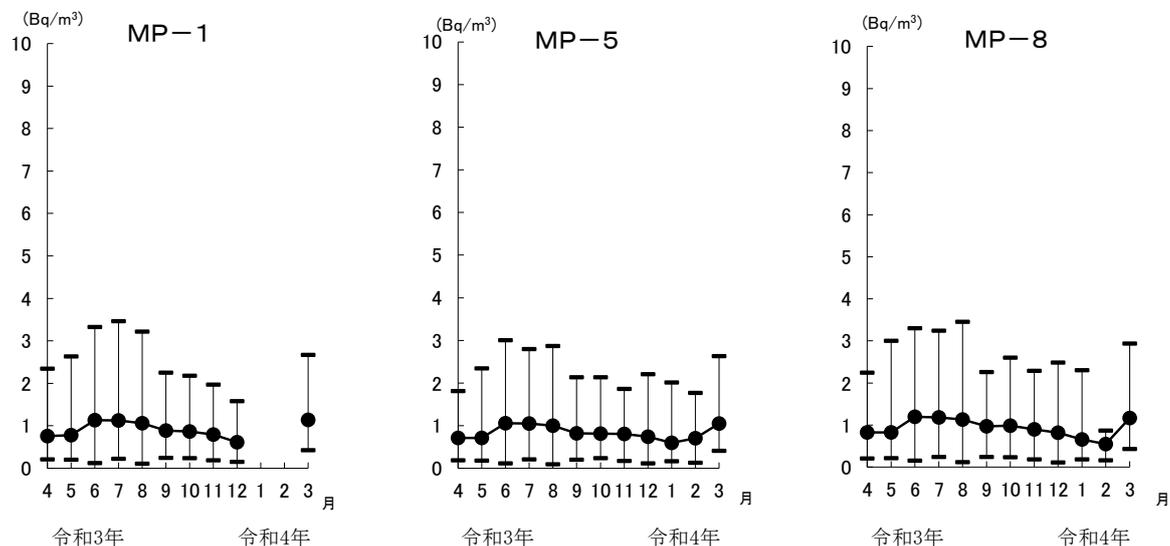
測定地点	令和3年度の測定結果				対照期間の測定結果 (測定値の範囲)
	集じん回数 (回)	平均空気吸引量 (m <sup>3</sup> /回)	平均値	測定値の範囲	< 直近 > 直近5カ年 (H28~R2年度)
MP-1	1,054	74.4	0.039	* ~ 0.15	* ~ 0.19
MP-5	1,296	75.7	0.036	* ~ 0.16	* ~ 0.20
MP-8	1,250	75.3	0.037	* ~ 0.16	* ~ 0.20
全地点	3,600	75.1	0.038	* ~ 0.16	* ~ 0.20

(注) 1 \*は検出下限値未満を示す。

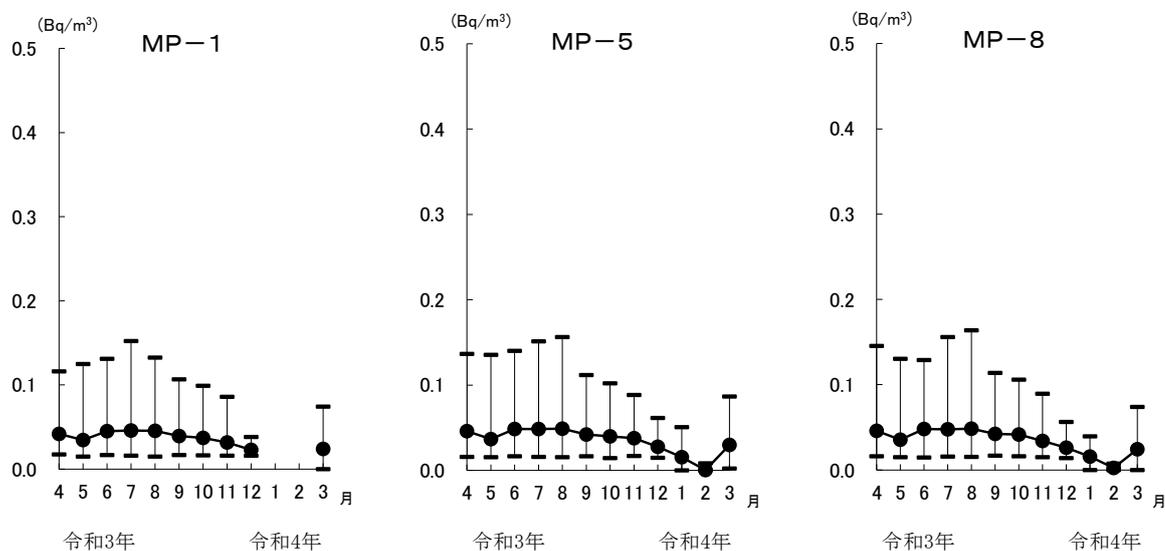
図5 浮遊じん全ベータ放射能濃度の月平均値及び月間変動幅

ア 6時間集じんの放射能濃度

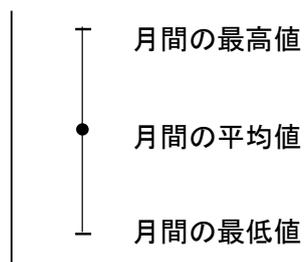
(ア) 集じん終了直後の放射能濃度



(イ) 集じん終了5時間後の放射能濃度



凡 例



(注) 令和3年12月～令和4年3月にかけては、ダストモニタの取替工事 (MP-1、5、8) 及びモニタリングポストの取替工事 (MP-1、5、8) に伴う集じん停止期間を含んでいる。

(2) 核種分析結果（機器分析）

採取した全試料について、ゲルマニウム半導体検出装置により測定を行った。

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、キャベツ、大根)、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 が検出された。

セシウム 137 の最高値は、土壌(陸土)2.6Bq/kg 乾、農産物(米)0.012Bq/kg 生、農産物(キャベツ)0.023 Bq/kg 生、農産物(大根)0.025Bq/kg 生、指標生物(松葉)0.095Bq/kg 生、海水 0.0032Bq/L、海産物(マダイ)0.12Bq/kg 生、海産物(ヒラメ)0.16Bq/kg 生であり、対照期間の測定値の範囲内であった。

(3) 核種分析結果（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、キャベツ、大根)、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)、農産物(キャベツ)、海水及び指標生物(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)0.0016Bq/L、農産物(キャベツ)0.021 Bq/kg生、海水0.0010Bq/L、指標生物(ホンダワラ類)0.044Bq/kg生であり、対照期間の測定値の範囲内であった。

なお、ストロンチウム 90 は、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)、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) 核種分析結果（トリチウムの放射化学分析）

陸水(飲料水)及び海水の試料についてトリチウムの測定を行った。

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 0.42Bq/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	検体数	単位	令和3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 (H28~R2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 1.7 ~ 2.6	1.1 ~ 3.3	0.85 ~ 29 56年6月~
農産物	米 (精米)	2	Cs-137 * ~ 0.012	* ~ 0.014	0.041 ~ 0.15 56年10月~
	キャベツ (葉茎)	2	Cs-137 * ~ 0.023	* ~ 0.27	0.022 ~ 0.12 59年11月~
	大根 (根部)	2	Cs-137 0.019 ~ 0.025	* ~ 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 0.038 ~ 0.095	* ~ 0.24	0.18 ~ 6.7 56年6月~
海水 (表層水)	8	Bq/L	Cs-137 * ~ 0.0032	* ~ 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 0.12	0.10 ~ 0.14	0.21 ~ 0.24 56年10月~
	ヒラメ (可食部)	1	Cs-137 0.16	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 ホタテ類 (葉茎)	8	Bq/kg生	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		検体数	単位	令和3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 (H28~R2年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)
陸水	飲料水	1	Bq/L	0.0016	0.0016 ~ 0.0018	
土壌	陸土 (0~5cm)	1	Bq/kg乾	*	* ~ 0.20	
農産物	米 (精米)	1	Bq/kg生	*	* ~ 0.023	
	キャベツ (葉茎)	1		0.021	* ~ 0.025	
	大根 (根部)	1		*	* ~ 0.018	
畜産物	牛乳 (原乳)	1	Bq/L	*	* ~ 0.021	
海水 (表層水)		1	Bq/L	0.0010	0.00092 ~ 0.0012	
海産物	マダイ (可食部)	1	Bq/kg生	*	*	
	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	0.044	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(精米、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		検体数	単位	令和3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 (H28~R2年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)
陸水	飲料水	8	Bq/L	* ~ 0.42	* ~ 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しますが、その影響は各放水口に流れ込む降水の量と放流される冷却水量との比率により異なります。冷却水量は各号機の運転状況により変動するため、各号機で検出されるレベルが異なることとなります。

(単位：cpm)

調査地点		令和3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	8,748	437	366 ~ 4,259
	2号機放水口	8,748	462	376 ~ 5,206
	3号機放水口	8,748	432	358 ~ 4,576
	4号機放水口	8,750	461	384 ~ 4,752
(北) 放水口	5号機放水口	7,907	463	369 ~ 4,235
	6号機放水口	8,745	430	363 ~ 3,025
	7号機放水口	8,752	437	367 ~ 2,612

#### (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

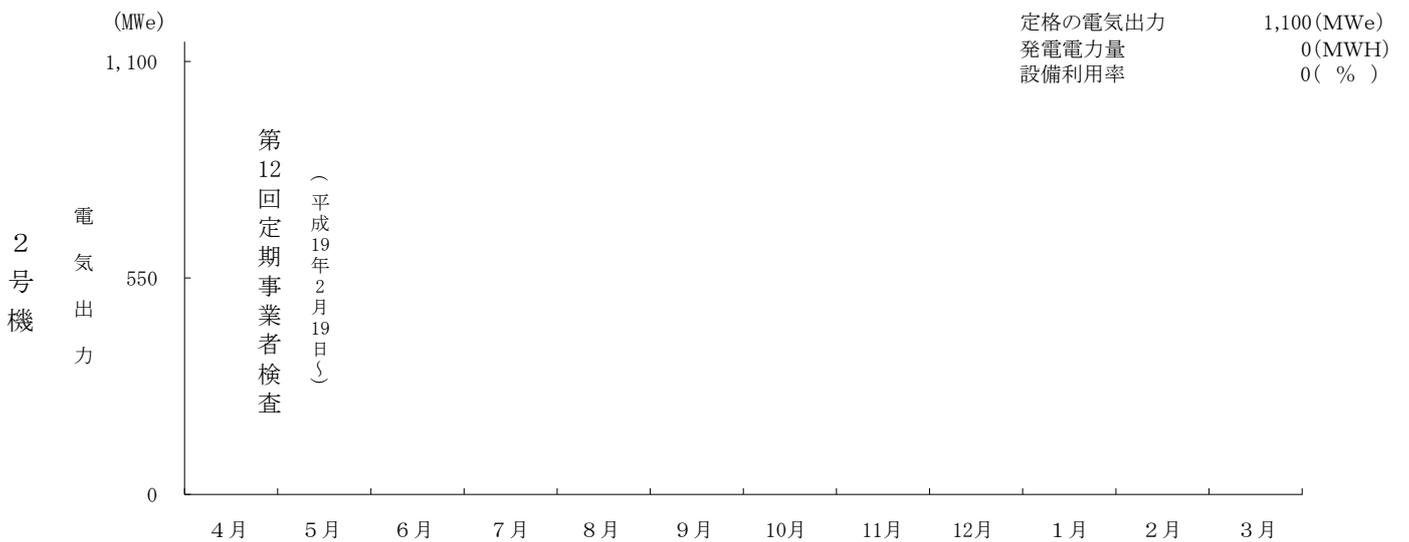
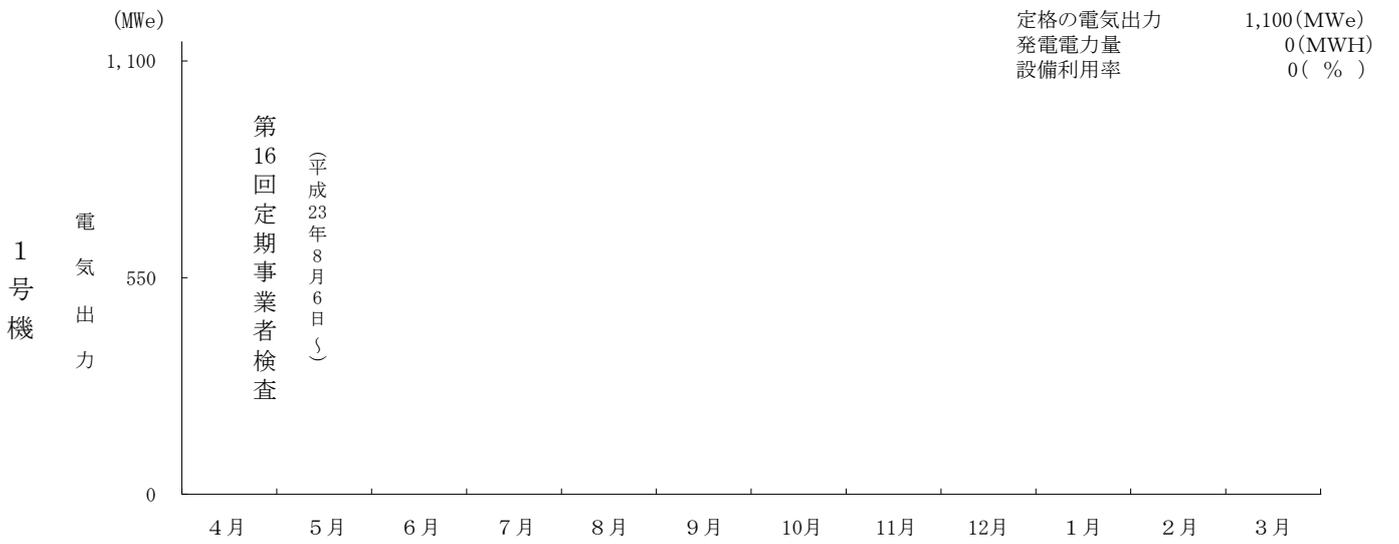
#### (補足)

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)のことを言います。

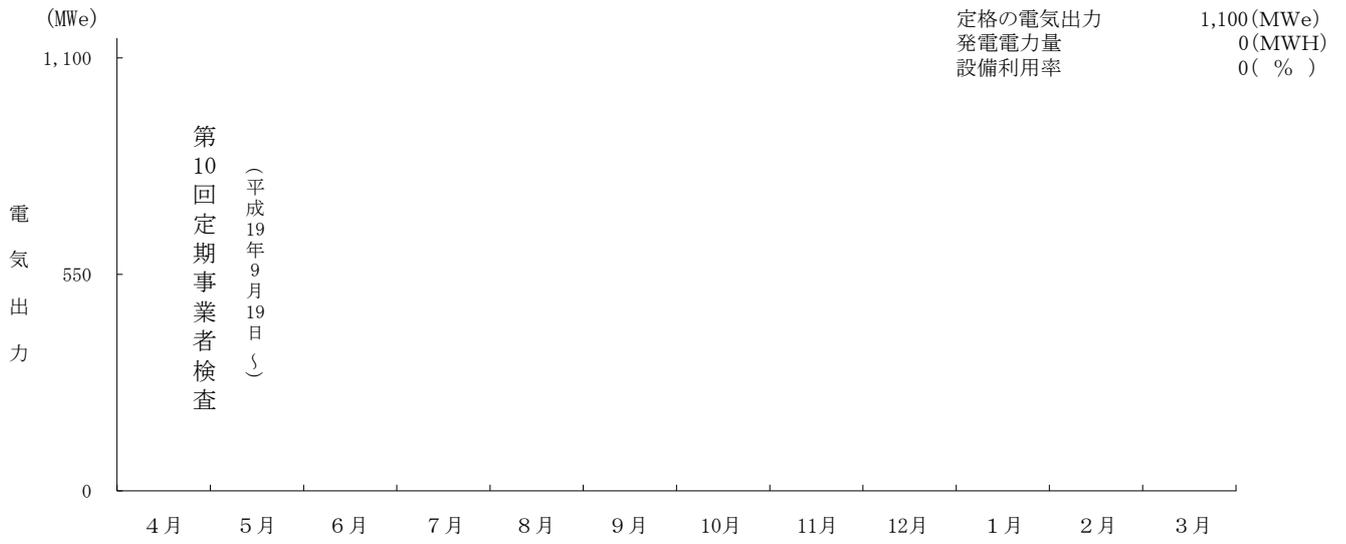
## 参 考 资 料



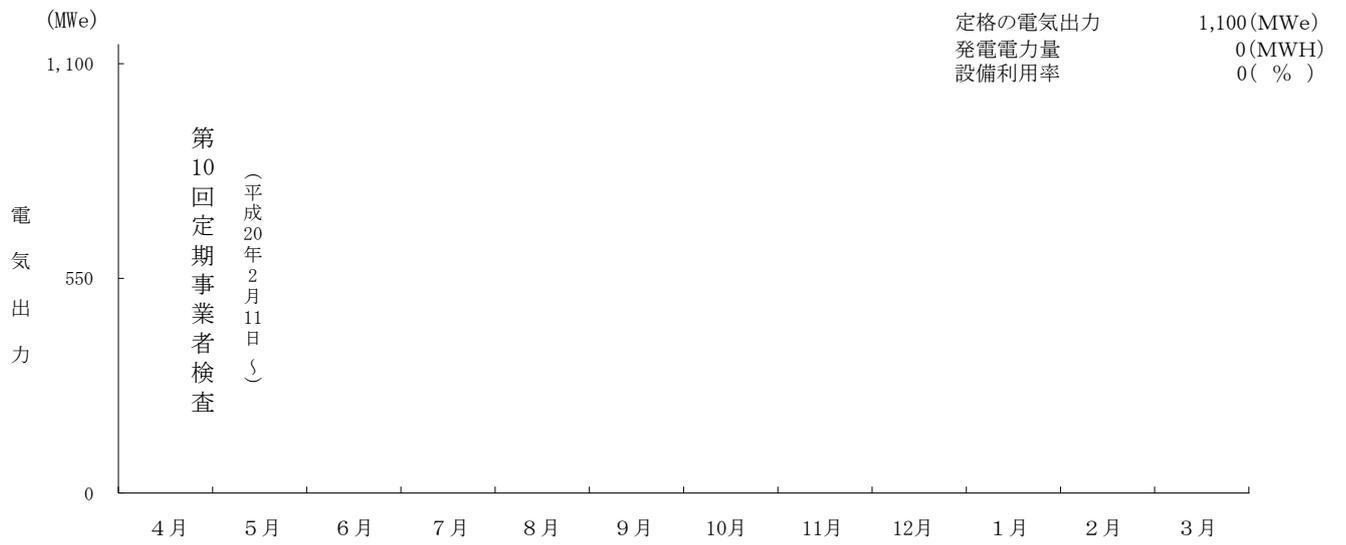
図1 柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況(令和3年度)



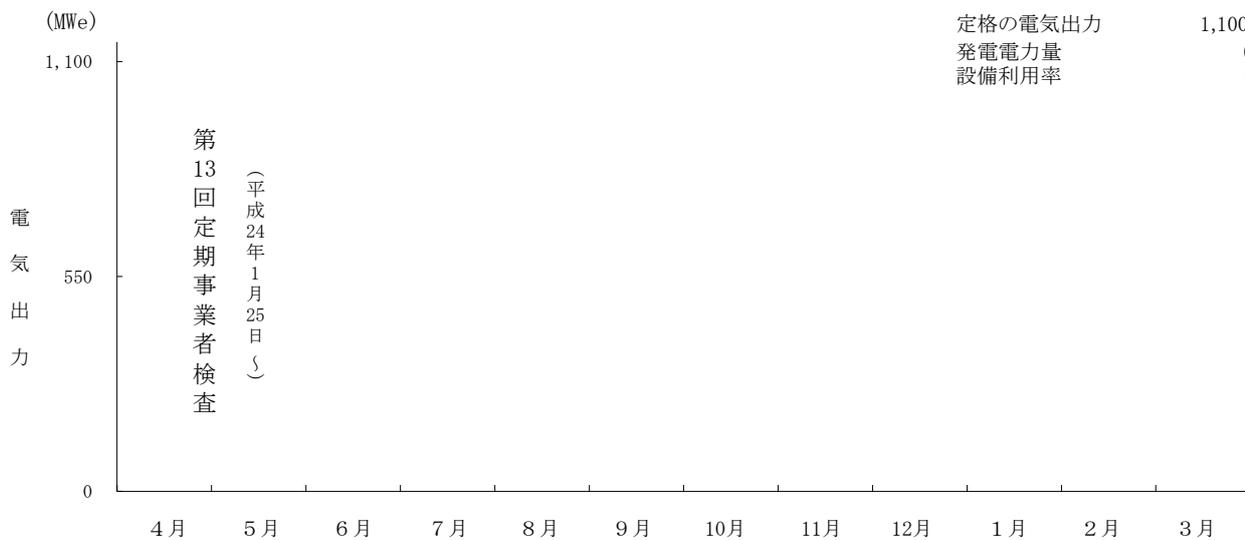
3号機



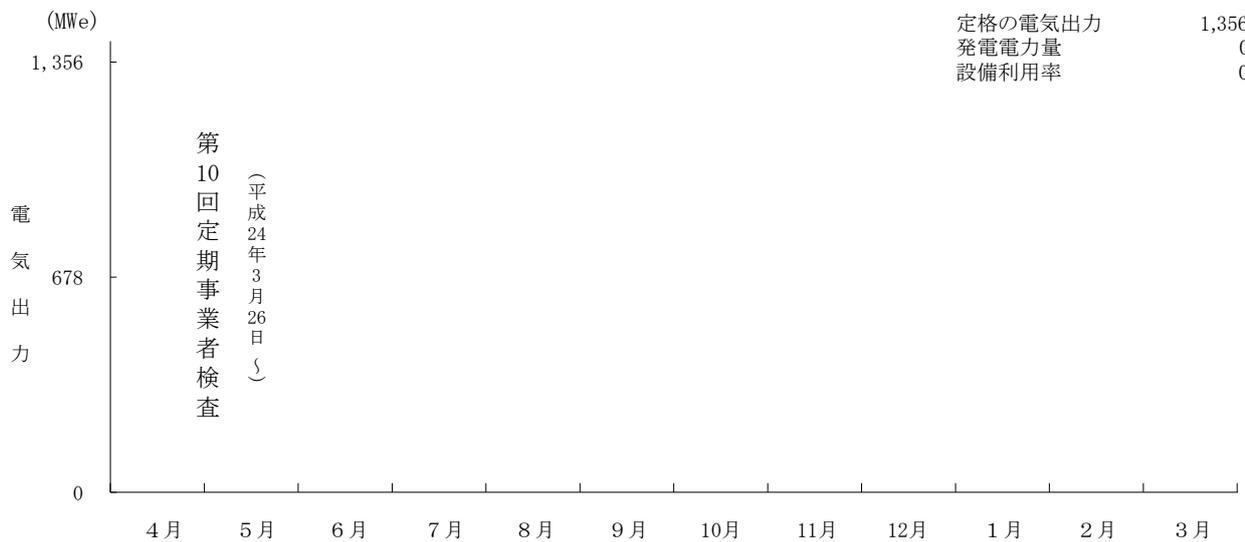
4号機



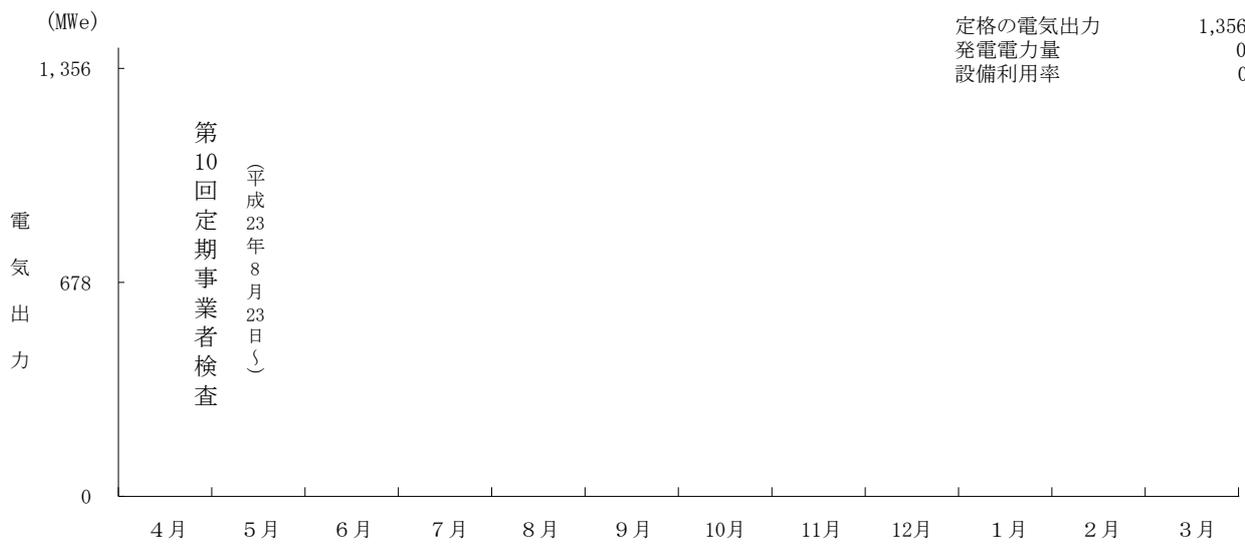
5号機



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3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		*	*	*	$2.0 \times 10^{11}$	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	*	*	*	$2.5 \times 10^{10}$	
	2号機排気筒	*	*	*	$5.7 \times 10^9$	
	3号機排気筒	*	*	*	$1.7 \times 10^{10}$	
	4号機排気筒	*	*	*	$5.7 \times 10^9$	
	5号機排気筒	*	*	*	$7.2 \times 10^{10}$	
	6号機排気筒	*	*	*	$3.6 \times 10^{10}$	
	7号機排気筒	*	*	*	$3.7 \times 10^{10}$	
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	*	*	$3.9 \times 10^8$	
	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	*	*	*	*	*	*	*
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	*	*	*	*		
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3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3年 4月	SE	25.1	4.9	SE	25.2	4.5	D
5月	WSW	22.7	5.5	WSW	20.3	4.5	D
6月	N	10.4	3.0	N	8.6	2.5	D
7月	NNE	11.7	2.8	SE	12.0	2.5	D
8月	WSW	27.1	3.3	SE	27.0	2.8	D
9月	SE	12.5	4.1	ESE	10.6	3.4	D
10月	SSE	20.3	4.5	SE	21.2	3.9	D
11月	WSW	24.9	7.5	WSW	22.9	7.2	D
12月	WNW	25.2	8.1	WNW	23.3	7.9	D
令和4年 1月	WNW	22.5	8.5	WNW	24.2	8.5	D
2月	WSW	23.0	8.6	WNW	22.6	8.2	D
3月	W	26.1	5.6	SE	24.5	5.1	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3年 4月	22.9	-0.6	10.4	131.0	0
5月	26.3	5.5	15.8	100.5	0
6月	30.2	10.7	20.4	125.5	0
7月	32.0	19.7	25.1	218.0	0
8月	39.2	19.4	25.7	208.5	0
9月	29.7	15.3	21.6	169.5	0
10月	27.8	7.7	16.7	192.5	0
11月	23.3	1.7	11.6	276.0	0
12月	15.5	-1.3	6.0	370.5	9
令和4年 1月	9.7	-1.2	3.0	182.0	26
2月	11.1	-2.0	2.5	237.0	23
3月	18.8	-2.4	7.0	65.0	1

表5 気象要素の観測時間

(観測期間：令和3年4月1日～令和4年3月31日)

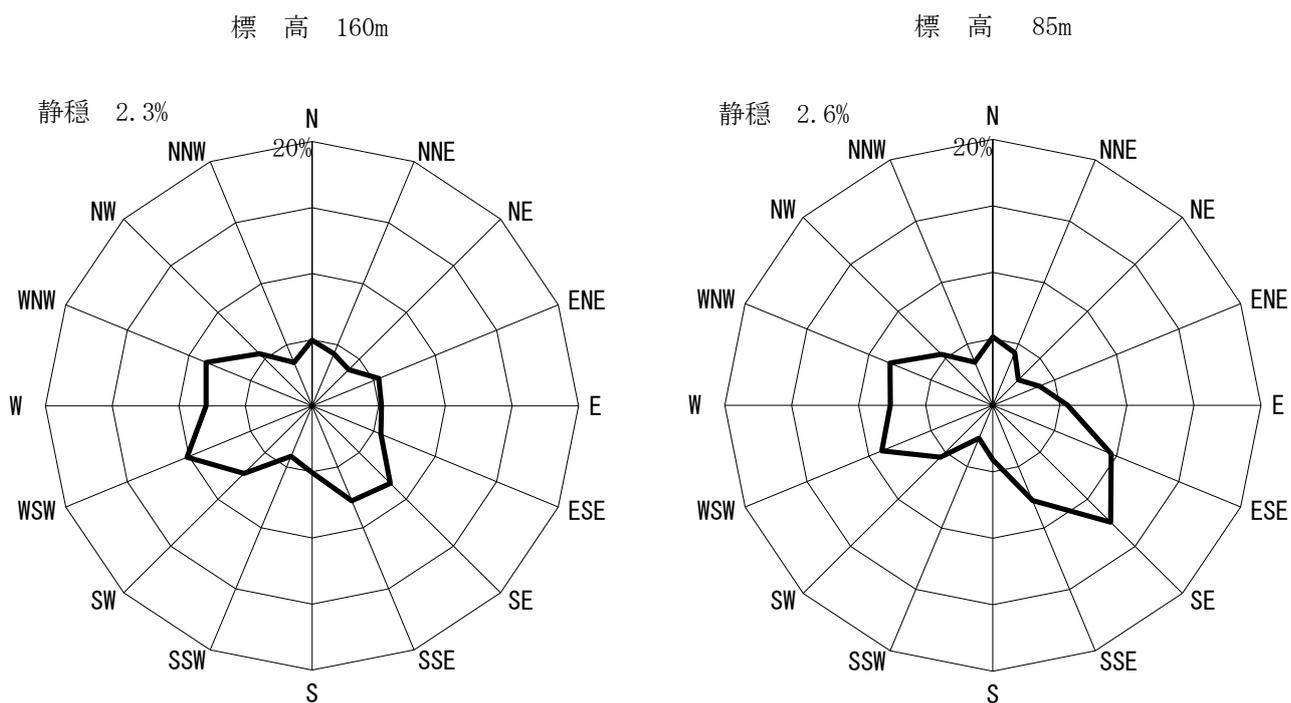
(単位：時間)

標高	風向	風速	大気安定度
160m	8,409	8,534	8,674
85m	8,699	8,705	

(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3年4月1日～令和4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	3. 4	37	50( 51)	34( 34)	46	5	0
	5	37	60( 64)	34( 34)	46	21	0
	6	38	63( 64)	35( 34)	47	18	2
	7	38	63( 65)	34( 34)	50	12	0
	8	39	68( 68)	35( 35)	48	13	1
	9	38	73( 81)	35( 34)	50	25	0
	10	38	75( 78)	34( 34)	50	21	0
	11	38	77( 81)	34( 34)	53	22	0
	12	42	88( 94)	34( 34)	66	11	0
	4. 1	38	71( 75)	26( 25)	56	16	0
	2	37	69( 70)	28( 27)	58	10	0
	3	38	67( 70)	35( 35)	47	19	0
MP-2	3. 4	31	51( 52)	29( 28)	40	17	0
	5	31	57( 61)	28( 28)	43	16	0
	6	32	62( 63)	29( 28)	44	12	2
	7	32	61( 65)	28( 28)	44	14	0
	8	32	60( 60)	29( 28)	41	18	1
	9	32	67( 75)	29( 29)	47	22	0
	10	32	69( 72)	29( 28)	47	18	0
	11	35	75( 87)	29( 28)	56	7	0
	12	35	83( 87)	26( 25)	65	17	0
	4. 1	28	66( 69)	18( 17)	52	16	0
	2	20	66( 68)	12( 12)	44	14	0
	3	29	61( 64)	17( 17)	44	6	0
MP-3	3. 4	35	56( 59)	32( 32)	44	15	0
	5	35	60( 64)	32( 31)	47	16	1
	6	35	66( 67)	33( 32)	47	14	2
	7	35	66( 70)	32( 32)	47	15	1
	8	36	63( 64)	33( 32)	45	19	1
	9	36	70( 75)	32( 32)	48	23	0
	10	36	69( 74)	32( 32)	51	17	0
	11	37	80( 91)	32( 32)	58	12	0
	12	38	86( 91)	28( 27)	65	18	0
	4. 1	32	64( 73)	19( 19)	56	19	0
	2	24	68( 70)	15( 15)	48	19	0
	3	34	65( 67)	24( 23)	46	13	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、2、3の令和3年6月のその他2回、8月のその他1回、MP-3の5月及び7月のその他1回については、降雨によるものである。

(単位：nGy/h)

測定地点	年月	平均値	最高値	最低値	平均値 + 3σ	平均値 + 3σ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP-4	3. 4	35	51( 52)	32( 32)	44	7	0
	5	35	58( 62)	32( 31)	47	12	1
	6	35	64( 64)	33( 32)	47	16	2
	7	35	63( 66)	32( 31)	47	15	1
	8	36	62( 63)	33( 32)	45	17	1
	9	36	66( 70)	33( 32)	48	24	0
	10	35	66( 70)	32( 32)	47	25	0
	11	36	72( 79)	32( 32)	54	16	0
	12	38	81( 85)	29( 28)	68	6	0
	4. 1	30	62( 63)	19( 19)	51	16	0
	2	21	64( 66)	14( 13)	45	17	0
	3	31	61( 64)	19( 18)	49	4	0
MP-5	3. 4	38	59( 61)	35( 35)	47	17	0
	5	38	62( 64)	35( 35)	50	13	1
	6	39	68( 68)	36( 35)	51	15	2
	7	39	68( 73)	35( 34)	51	13	1
	8	39	67( 69)	36( 35)	48	18	1
	9	39	69( 72)	36( 35)	51	26	0
	10	39	70( 74)	36( 35)	54	16	0
	11	40	85(102)	36( 35)	61	13	0
	12	41	89( 93)	30( 30)	68	16	0
	4. 1	33	65( 66)	22( 22)	54	17	0
	2	24	69( 69)	16( 15)	48	16	0
	3	34	65( 67)	20( 20)	52	4	0
MP-6	3. 4	36	57( 59)	33( 33)	45	17	0
	5	36	60( 62)	33( 32)	48	14	0
	6	36	67( 67)	33( 33)	48	18	2
	7	36	70( 77)	33( 32)	48	17	1
	8	37	66( 68)	34( 33)	49	12	1
	9	37	69( 74)	33( 33)	52	18	0
	10	37	68( 72)	33( 33)	52	16	0
	11	39	96(120)	33( 32)	63	7	0
	12	39	90( 95)	27( 27)	69	22	0
	4. 1	30	64( 67)	20( 19)	54	13	0
	2	21	65( 68)	13( 13)	45	17	0
	3	32	65( 68)	18( 17)	50	4	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、5、6の令和3年6月のその他2回、7月、8月のその他1回及びMP-4、5の5月のその他1回については、降雨によるものである。

(単位：nGy/h)

測定地点	年月	平均値	最高値	最低値	平均値 + 3σ	平均値 + 3σ を超えた回数	
						降雨雪	その他
MP-7	3. 4	34	54( 56)	31( 31)	43	12	0
	5	34	58( 60)	31( 30)	46	12	0
	6	34	64( 64)	32( 31)	46	18	2
	7	34	69( 77)	31( 30)	46	17	1
	8	35	66( 66)	32( 31)	47	13	1
	9	35	68( 72)	31( 31)	50	17	0
	10	35	67( 73)	31( 31)	50	17	0
	11	39	80( 83)	31( 31)	66	5	0
	12	37	83( 87)	27( 26)	64	22	0
	4. 1	30	62( 64)	20( 19)	51	13	0
	2	22	62( 65)	15( 14)	46	15	0
	3	31	63( 66)	21( 21)	43	10	0
MP-8	3. 4	33	56( 58)	30( 30)	42	12	0
	5	33	55( 57)	30( 30)	45	10	0
	6	33	59( 60)	31( 30)	45	16	2
	7	33	68( 72)	30( 30)	45	17	1
	8	33	64( 65)	31( 30)	42	24	1
	9	33	64( 68)	30( 30)	45	28	0
	10	34	65( 73)	30( 30)	49	13	0
	11	39	75( 82)	31( 30)	66	5	0
	12	37	85( 88)	27( 26)	64	17	0
	4. 1	31	61( 63)	21( 21)	52	12	0
	2	25	67( 68)	18( 17)	46	15	0
	3	33	60( 62)	26( 26)	42	13	0
MP-9	3. 4	32	56( 58)	29( 28)	41	8	0
	5	32	55( 59)	29( 28)	44	13	0
	6	32	61( 62)	29( 29)	44	17	2
	7	32	66( 69)	28( 28)	44	17	1
	8	33	67( 69)	30( 29)	45	12	1
	9	32	65( 69)	29( 29)	47	22	0
	10	32	65( 73)	29( 28)	47	18	0
	11	38	77( 89)	29( 29)	68	4	0
	12	36	84( 90)	26( 26)	66	16	0
	4. 1	32	63( 64)	21( 21)	53	12	0
	2	29	72( 75)	22( 21)	53	12	0
	3	32	61( 63)	29( 29)	41	17	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、8、9の令和3年6月のその他2回、7月及び8月のその他1回については、降雨によるものである。

付表2 積算線量の測定結果

No.	測定地点	3か月積算線量 (mGy/91日)				年間積算線量 (mGy/365日)
		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	
1	MP-1	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.49 (0.49)
2	MP-2	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.10 (0.10)	0.45 (0.45)
3	MP-3	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.47)
4	MP-4	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.10 (0.10)	0.45 (0.45)
5	MP-5	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.11 (0.11)	0.48 (0.48)
6	MP-6	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.10 (0.10)	0.46 (0.46)
7	MP-7	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.10 (0.10)	0.45 (0.45)
8	MP-8	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.10 (0.10)	0.45 (0.45)
9	MP-9	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.11 (0.11)	0.10 (0.10)	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)	0.53 (0.53)
11	刈羽村 滝谷	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.11 (0.11)	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)	0.11 (0.11)	0.51 (0.51)
13	刈羽村 井岡	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.11 (0.11)	0.48 (0.48)
14	柏崎市 曾地	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)	0.11 (0.11)	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)	0.51 (0.50)
17	柏崎市 上原	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	0.11 (0.11)	0.49 (0.49)
18	柏崎市 松波	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.11 (0.11)	0.47 (0.47)
積算開始年月日		3. 3.18	3. 6.17	3. 9.16	3.12.16	3. 3.18
積算終了年月日		3. 6.17	3. 9.16	3.12.16	4. 3.17	4. 3.17
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	3. 4	119	73.3	0.76	2.3	0.21
	5	122	73.6	0.78	2.6	0.20
	6	118	74.8	1.1	3.3	0.12
	7	122	74.7	1.1	3.5	0.22
	8	124	74.4	1.1	3.2	0.11
	9	118	74.8	0.89	2.3	0.25
	10	124	75.1	0.87	2.2	0.24
	11	120	74.9	0.79	2.0	0.19
	12 <sup>※1</sup> <sub>※2</sub>	49	74.1	0.61	1.6	0.15
	4. 1 <sup>※1</sup>	—	—	—	—	—
	2 <sup>※1</sup>	—	—	—	—	—
	3 <sup>※1</sup>	38	72.9	1.1	2.7	0.42
MP-5	3. 4	119	76.2	0.71	1.8	0.19
	5	124	75.5	0.71	2.3	0.18
	6	118	75.2	1.1	3.0	0.12
	7	122	75.8	1.1	2.8	0.21
	8	124	75.6	1.0	2.9	0.094
	9	120	76.1	0.82	2.1	0.20
	10	122	76.3	0.81	2.1	0.24
	11 <sup>※2</sup>	96	76.2	0.80	1.9	0.17
	12 <sup>※2</sup>	111	76.1	0.74	2.2	0.12
	4. 1	122	75.7	0.59	2.0	0.16
	2 <sup>※1</sup>	83	75.5	0.71	1.8	0.13
	3 <sup>※1</sup>	35	71.5	1.0	2.6	0.41
MP-8	3. 4	119	75.1	0.83	2.2	0.21
	5	124	74.6	0.82	3.0	0.21
	6	118	75.3	1.2	3.3	0.15
	7	122	75.6	1.2	3.2	0.24
	8	124	75.2	1.1	3.5	0.12
	9	117	75.8	0.97	2.3	0.24
	10 <sup>※2</sup>	104	76.2	0.99	2.6	0.24
	11	119	76.0	0.90	2.3	0.19
	12 <sup>※2</sup>	117	76.0	0.81	2.5	0.11
	4. 1	124	74.5	0.66	2.3	0.18
	2 <sup>※1</sup>	24	74.6	0.55	0.87	0.16
	3 <sup>※1</sup>	38	71.7	1.2	2.9	0.43

(注) 1 測定時間は、すべて10分間である。

※1 ダストモニタの電源ユニットの故障 (MP-1) 及びダストモニタの取替工事 (MP-1、5、8) に伴う集じん停止期間を含んでいる。

※2 モニタリングポストの取替工事 (MP-1、5、8) に伴う集じん停止期間を含んでいる。

## (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	3. 4	119	73.3	0.042	0.12	0.017
	5	122	73.6	0.035	0.13	0.015
	6	118	74.8	0.045	0.13	0.017
	7	122	74.7	0.046	0.15	0.016
	8	124	74.4	0.046	0.13	0.015
	9	118	74.8	0.039	0.11	0.017
	10	124	75.1	0.037	0.099	0.016
	11	120	74.9	0.032	0.086	0.016
	12 <sup>※1</sup> <sub>※2</sub>	49	74.1	0.023	0.038	0.016
	4. 1 <sup>※1</sup>	—	—	—	—	—
	2 <sup>※1</sup>	—	—	—	—	—
	3 <sup>※1</sup>	38	72.9	0.024	0.074	*
MP-5	3. 4	119	76.2	0.046	0.14	0.016
	5	124	75.5	0.037	0.14	0.015
	6	118	75.2	0.048	0.14	0.017
	7	122	75.8	0.049	0.15	0.016
	8	124	75.6	0.049	0.16	0.015
	9	120	76.1	0.042	0.11	0.017
	10	122	76.3	0.040	0.10	0.014
	11 <sup>※2</sup>	96	76.2	0.038	0.088	0.017
	12 <sup>※2</sup>	111	76.1	0.028	0.062	0.015
	4. 1	122	75.7	0.015	0.051	*
	2 <sup>※1</sup>	83	75.5	0.00027	0.0081	*
	3 <sup>※1</sup>	35	71.5	0.030	0.087	0.0022
MP-8	3. 4	119	75.1	0.046	0.15	0.016
	5	124	74.6	0.035	0.13	0.015
	6	118	75.3	0.048	0.13	0.014
	7	122	75.6	0.048	0.16	0.016
	8	124	75.2	0.048	0.16	0.015
	9	117	75.8	0.042	0.11	0.017
	10 <sup>※2</sup>	104	76.2	0.042	0.11	0.016
	11	119	76.0	0.034	0.089	0.015
	12 <sup>※2</sup>	117	76.0	0.026	0.056	0.014
	4. 1	124	74.5	0.016	0.039	*
	2 <sup>※1</sup>	24	74.6	0.0024	0.0073	*
	3 <sup>※1</sup>	38	71.7	0.024	0.074	*

(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。

※1 ダストモニタの電源ユニットの故障(MP-1)及びダストモニタの取替工事(MP-1、5、8)に伴う集じん停止期間を含んでいる。

※2 モニタリングポストの取替工事(MP-1、5、8)に伴う集じん停止期間を含んでいる。

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	3. 4.30	Bq/m <sup>3</sup>	*	*	*	/	*	*	0.0049	/	/	/	
		5.31		*	*	*	/	*	*	0.0037	/	/	/	
		6.30		*	*	*	/	*	*	0.0035	/	/	/	
		7.31		*	*	*	/	*	*	0.0020	/	/	/	
		8.31		*	*	*	/	*	*	0.0017	/	/	/	
		9.30		*	*	*	/	*	*	0.0028	/	/	/	
		10.31		*	*	*	/	*	*	0.0041	/	/	/	
		11.30		*	*	*	/	*	*	0.0046	/	/	/	
		12.31		*	*	*	/	*	*	0.0039	/	/	/	
		4. 1.31		*	*	*	/	*	*	0.0043	/	/	/	参考値*
	2.28	*		*	*	/	*	*	0.0048	/	/	/	参考値*	
	3.31	*		*	*	/	*	*	0.0063	/	/	/		
	MP-5	3. 4.30		*	*	*	/	*	*	0.0048	/	/	/	
		5.31		*	*	*	/	*	*	0.0035	/	/	/	
		6.30		*	*	*	/	*	*	0.0033	/	/	/	
		7.31		*	*	*	/	*	*	0.0019	/	/	/	
		8.31		*	*	*	/	*	*	0.0016	/	/	/	
		9.30		*	*	*	/	*	*	0.0026	/	/	/	
		10.31		*	*	*	/	*	*	0.0036	/	/	/	
		11.30		*	*	*	/	*	*	0.0044	/	/	/	
		12.31		*	*	*	/	*	*	0.0035	/	/	/	
		4. 1.31		*	*	*	/	*	*	0.0041	/	/	/	
2.28		*	*	*	/	*	*	0.0032	/	/	/			
3.31		*	*	*	/	*	*	0.0057	/	/	/			

(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。

※ ダストモニタの電源ユニットの故障及びダストモニタの取替工事に伴い、当該月の集じんを停止しているため、可搬型のダストサンプラにより代替測定(集じん)したろ紙の核種分析結果を記載した。

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	3. 4. 30	Bq/m <sup>3</sup>	*	*	*	/	*	*	0.0050	/	/	/		
		5. 31		*	*	*	/	*	*	0.0038	/	/	/		
		6. 30		*	*	*	/	*	*	0.0038	/	/	/		
		7. 31		*	*	*	/	*	*	0.0020	/	/	/		
		8. 31		*	*	*	/	*	*	0.0017	/	/	/		
		9. 30		*	*	*	/	*	*	0.0028	/	/	/		
		10. 31		*	*	*	/	*	*	0.0040	/	/	/		
		11. 30		*	*	*	/	*	*	0.0046	/	/	/		
		12. 31		*	*	*	/	*	*	0.0037	/	/	/		
		4. 1. 31		*	*	*	/	*	*	0.0043	/	/	/		
		2. 28		*	*	*	/	*	*	0.0030	/	/	/		
		3. 31		*	*	*	/	*	*	0.0063	/	/	/		
		陸水		飲料水	刈羽村 刈羽	Bq/L	3. 4. 2	*	*	*	/	*	*	*	0.029
7. 2	*		*				*	/	*	*	*	0.040	/	*	pH : 6.61
10. 1	*		*				*	/	*	*	*	0.040	0.0016	*	pH : 6.98
4. 2. 2	*		*				*	/	*	*	*	0.043	/	*	pH : 6.10
柏崎市 荒浜	3. 4. 2		*	*	*		/	*	*	*	0.033	/	*	pH : 7.03	
	7. 2		*	*	*		/	*	*	*	0.029	/	*	pH : 6.80	
	10. 1		*	*	*		/	*	*	*	0.045	/	*	pH : 6.97	
	4. 2. 2		*	*	*		/	*	*	*	0.030	/	0.42	pH : 6.36	
土壌	陸土 (0~5cm)	MP-2 付近	Bq/kg乾	3. 5. 7	*	*	*	/	*	2.1	9.1	350	*	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色
				11.19	*	*	*	/	*	2.6	7.2	350	/	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色
		MP-8 付近		3. 5. 7	*	*	*	/	*	1.9	10	410	/	/	地目:裸地、性状:砂質、色:褐色
				11.19	*	*	*	/	*	1.7	7.1	390	/	/	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	3.10.14	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.012	0.088	28	*	/	品種：コシヒカリBL
		刈羽村 高町	3.10.14		*	*	*	/	*	*	*	*	27	/	品種：コシヒカリBL
	キャベツ (葉茎)	刈羽村 勝山	3.11.4		*	*	*	*	*	*	0.21	63	0.021	/	品種：金力
		刈羽村 高町	3.11.4		*	*	*	*	*	*	0.023	0.16	63	/	品種：弥彦
	大根 (根部)	刈羽村 勝山	3.11.17		*	*	*	/	*	0.019	0.49	56	*	/	品種：新貴聖
		刈羽村 高町	3.11.10		*	*	*	/	*	0.025	0.36	63	/	/	品種：青首総太り
畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市東長島	3.5.6	Bq/L	*	*	*	*	*	*	*	49	*	/	品種：ホルスタイン種、 搾乳牛数：36頭
			8.10		*	*	*	*	*	*	*	50	/	品種：ホルスタイン種、 搾乳牛数：40頭	
			11.1		*	*	*	*	*	*	*	49	/	品種：ホルスタイン種、 搾乳牛数：39頭	
			4.2.1		*	*	*	*	*	*	*	50	/	品種：ホルスタイン種、 搾乳牛数：40頭	
指標生物	松葉 (2年葉)	発電所 北側	3.5.12	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.056	49	65	/	品種：クロマツ	
			8.16		*	*	*	/	*	0.038	57	68	/	品種：クロマツ	
			11.2		*	*	*	/	*	0.052	84	72	/	品種：クロマツ	
			4.3.9		*	*	*	/	*	0.043	78	67	/	品種：クロマツ	
		発電所 南側	3.5.12		*	*	*	/	*	0.087	49	61	/	品種：クロマツ	
			8.16		*	*	*	/	*	0.095	62	58	/	品種：クロマツ	
			11.2		*	*	*	/	*	0.092	94	66	/	品種：クロマツ	
			4.3.9		*	*	*	/	*	0.093	70	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	3. 5. 11	Bq/L	*	*	*	/	*	0.0032	*	/	/	*	pH: 8.13、塩分量: 30.9	
		7. 13		*	*	*	/	*	0.0025	*	/	/	*	pH: 7.82、塩分量: 28.6	
		10. 4		*	*	*	/	*	0.0024	*	/	0.0010	*	pH: 8.12、塩分量: 31.3	
		4. 2. 9		*	*	*	/	*	0.0027	*	/	/	*	pH: 7.77、塩分量: 31.5	
	放水口 (北)付近	3. 5. 11		*	*	*	/	*	0.0023	*	/	/	*	pH: 8.11、塩分量: 31.4	
		7. 13		*	*	*	/	*	*	*	/	/	*	pH: 7.98、塩分量: 29.9	
		10. 4		*	*	*	/	*	0.0019	*	/	/	*	pH: 8.13、塩分量: 31.0	
		4. 2. 9		*	*	*	/	*	*	*	/	/	*	pH: 7.88、塩分量: 31.3	
海底土 (表層土)	放水口 (南)付近	3. 5. 18	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	*	*	500	/	/	水深:12.0m、 試料の状況:砂質	
		10. 7		*	*	*	/	*	*	6.1	470	/	/	水深:11.6m、 試料の状況:砂質	
	放水口 (北)付近	3. 5. 18		*	*	*	/	*	*	13	490	/	/	水深:9.2m、 試料の状況:砂質	
		10. 7		*	*	*	/	*	*	13	510	/	/	水深:9.2m、 試料の状況:砂質	
海産物	マダイ (可食部)	発電所 前面海域	3. 5. 31	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.12	*	150	*	/	発電所沖合:約4km
	ヒラメ (可食部)	発電所 前面海域	3. 5. 31		*	*	*	/	*	0.16	*	140	/	/	発電所沖合:約4km
	サザエ (可食部)	柏崎市椎谷岬 (観音岬)	3. 8. 12		*	*	*	/	*	*	8.9	77	*	/	
	ワカメ (葉 茎)	放水口 (南)付近	3. 5. 18		*	*	*	*	*	*	0.67	170	/	/	
		放水口 (北)付近	3. 5. 18		*	*	*	*	*	*	0.74	210	/	/	

(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	3. 5. 18	Bq/kg生	*	*	*	*	*	*	3. 4	370	0. 044	/	品種：イソモク
			9. 6		*	*	*	*	*	*	16	330	/	品種：ヨレモク	
			11. 16		*	*	*	*	*	*	4. 0	350	/	品種：ヨレモク	
			4. 2. 9		*	*	*	*	*	*	17	340	/	品種：ヨレモク	
	放水口(北)付近	3. 5. 18	*		*	*	*	*	*	0. 99	310	/	/	品種：アカモク	
		9. 6	*		*	*	*	*	*	15	340	/	/	品種：ヨレモク	
		11. 16	*		*	*	*	*	*	6. 1	320	/	/	品種：ヨレモク	
		4. 2. 9	*		*	*	*	*	*	14	320	/	/	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>	2.7×10 <sup>-6</sup>	3.2×10 <sup>-6</sup>	3.3×10 <sup>-6</sup>	/	4.1×10 <sup>-6</sup>	3.0×10 <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>	/	1.6×10 <sup>-3</sup>	1.1×10 <sup>-3</sup>	4.2×10 <sup>-4</sup>	4.0×10 <sup>-1</sup>
土壌	陸土 （0～5cm）	Bq/kg乾	6.4×10 <sup>-1</sup>	5.7×10 <sup>-1</sup>	6.2×10 <sup>-1</sup>	/	8.3×10 <sup>-1</sup>	6.1×10 <sup>-1</sup>	1.8×10 <sup>-1</sup>	/
農産物	米 （精米）	Bq/kg生	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.1×10 <sup>-2</sup>	1.3×10 <sup>-2</sup>	/	1.4×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>	/
	キャベツ （葉茎）		1.5×10 <sup>-2</sup>	1.6×10 <sup>-2</sup>	2.1×10 <sup>-2</sup>	8.0×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	1.4×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	/
	大根 （根部）		1.5×10 <sup>-2</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>	2.2×10 <sup>-2</sup>	/	1.9×10 <sup>-2</sup>	1.4×10 <sup>-2</sup>	1.8×10 <sup>-2</sup>	/
畜産物	牛乳 （原乳）	Bq/L	1.4×10 <sup>-2</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>	2.0×10 <sup>-2</sup>	1.6×10 <sup>-2</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>	1.4×10 <sup>-2</sup>	1.9×10 <sup>-2</sup>	/
指標生物	松葉 （2年葉）	Bq/kg生	3.0×10 <sup>-2</sup>	3.2×10 <sup>-2</sup>	3.7×10 <sup>-2</sup>	/	4.0×10 <sup>-2</sup>	2.6×10 <sup>-2</sup>	/	/
海水（表層水）		Bq/L	1.8×10 <sup>-3</sup>	2.5×10 <sup>-3</sup>	2.1×10 <sup>-3</sup>	/	2.2×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	6.4×10 <sup>-4</sup>	3.9×10 <sup>-1</sup>
海底土（表層土）		Bq/kg乾	7.8×10 <sup>-1</sup>	6.7×10 <sup>-1</sup>	7.7×10 <sup>-1</sup>	/	9.8×10 <sup>-1</sup>	6.8×10 <sup>-1</sup>	/	/
海産物	マダイ （可食部）	Bq/kg生	3.4×10 <sup>-2</sup>	3.7×10 <sup>-2</sup>	4.5×10 <sup>-2</sup>	/	4.4×10 <sup>-2</sup>	3.1×10 <sup>-2</sup>	1.7×10 <sup>-2</sup>	/
	ヒラメ （可食部）		3.2×10 <sup>-2</sup>	3.5×10 <sup>-2</sup>	4.3×10 <sup>-2</sup>	/	3.9×10 <sup>-2</sup>	3.1×10 <sup>-2</sup>	/	/
	サザエ （可食部）		4.6×10 <sup>-2</sup>	4.9×10 <sup>-2</sup>	6.1×10 <sup>-2</sup>	/	5.8×10 <sup>-2</sup>	4.4×10 <sup>-2</sup>	1.6×10 <sup>-2</sup>	/
	ワカメ （葉茎）		7.1×10 <sup>-2</sup>	7.0×10 <sup>-2</sup>	7.9×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-1</sup>	8.7×10 <sup>-2</sup>	5.8×10 <sup>-2</sup>	/	/
指標生物	ホンダワラ類 （葉茎）	Bq/kg生	1.1×10 <sup>-1</sup>	1.1×10 <sup>-1</sup>	1.2×10 <sup>-1</sup>	2.5×10 <sup>-1</sup>	1.4×10 <sup>-1</sup>	9.6×10 <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3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	3. 4	720	442	386	1,917
	5	744	418	368	729
	6	720	420	391	1,001
	7	732	410	366	899
	8	744	403	368	673
	9	720	406	366	913
	10	744	415	378	1,276
	11	720	448	373	4,259
	12	744	496	379	2,570
	4. 1	744	466	377	1,402
	2	672	478	396	1,387
	3	744	448	390	1,505
放水口(南) 2号機放水口	3. 4	720	458	402	2,284
	5	744	435	388	916
	6	720	436	405	1,297
	7	732	426	376	1,247
	8	744	419	376	819
	9	720	421	388	1,007
	10	744	433	388	1,549
	11	720	480	389	5,206
	12	744	531	390	3,228
	4. 1	744	488	400	1,514
	2	672	538	416	1,845
	3	744	483	419	1,639
放水口(南) 3号機放水口	3. 4	720	434	377	2,307
	5	744	411	368	1,010
	6	720	411	377	1,036
	7	735	404	372	1,073
	8	744	397	360	634
	9	720	401	370	697
	10	744	411	368	1,580
	11	717	469	374	4,576
	12	744	481	358	3,225
	4. 1	744	449	374	1,337
	2	672	478	384	1,575
	3	744	444	390	1,422

(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	3. 4	720	461	404	2,353
	5	744	438	397	1,050
	6	720	438	406	885
	7	734	431	386	1,350
	8	744	423	384	809
	9	720	426	385	893
	10	744	437	393	1,392
	11	720	487	392	4,752
	12	744	531	396	4,147
	4. 1	744	485	405	1,469
	2	672	519	406	1,856
	3	744	464	409	1,622
	放水口(北) 5号機放水口	3. 4	719	453	390
5		744	431	379	1,085
6 <sup>注</sup>		229	431	395	984
7 <sup>注</sup>		392	412	383	1,000
8		744	414	373	1,302
9		716	415	369	1,375
10		744	431	372	1,995
11		720	483	376	4,235
12		739	539	374	4,014
4. 1		744	497	401	2,222
2		672	518	418	1,839
3		744	489	422	3,166
放水口(北) 6号機放水口		3. 4	719	442	385
	5	744	421	372	653
	6	720	419	386	622
	7	744	411	376	818
	8	730	401	363	812
	9	720	401	369	983
	10	744	413	371	1,301
	11	720	443	368	2,957
	12	744	476	367	3,025
	4. 1	744	438	377	1,280
	2	672	458	378	1,592
	3	744	433	379	2,321

(注) 海水放射能モニタの定期点検において測定器の一部機能が維持基準を満足していなかったことが判明したため、維持基準を満足しなかった以下の期間の測定値は除外した。

除外期間：令和3年6月10日～令和3年7月14日

(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	3. 4	719	447	392	1,694
	5	744	422	377	739
	6	720	420	390	839
	7	744	410	376	918
	8	737	404	367	1,009
	9	720	407	373	1,136
	10	744	416	372	1,284
	11	720	443	371	2,612
	12	744	480	374	2,531
	4. 1	744	454	379	1,137
	2	672	486	389	1,739
	3	744	453	389	2,363

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

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

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	柏崎市椎谷	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

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	

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. 5	海産物 (サザエ)	柏崎市椎谷岬	バイ貝→サザエに変更	
S59. 6	海産物 (ワカメ)	放水口 (南) 付近	採取開始	
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	

(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 3 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 3 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 3 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。

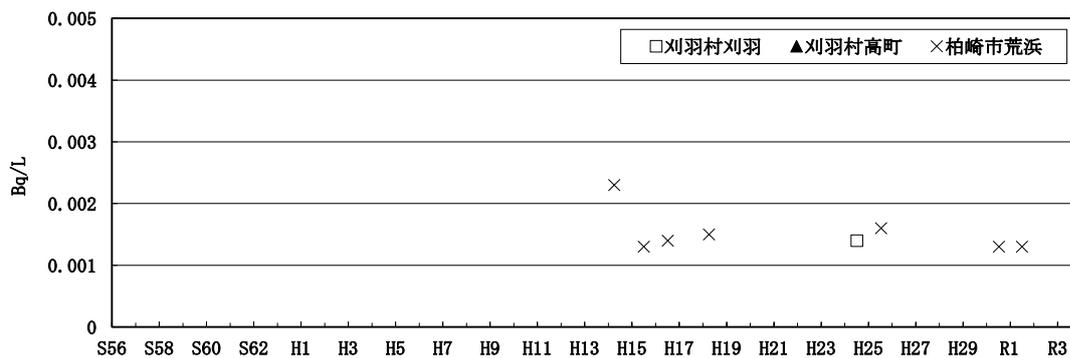


図 2 飲料水中のCs-137濃度の推移

(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 3 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。

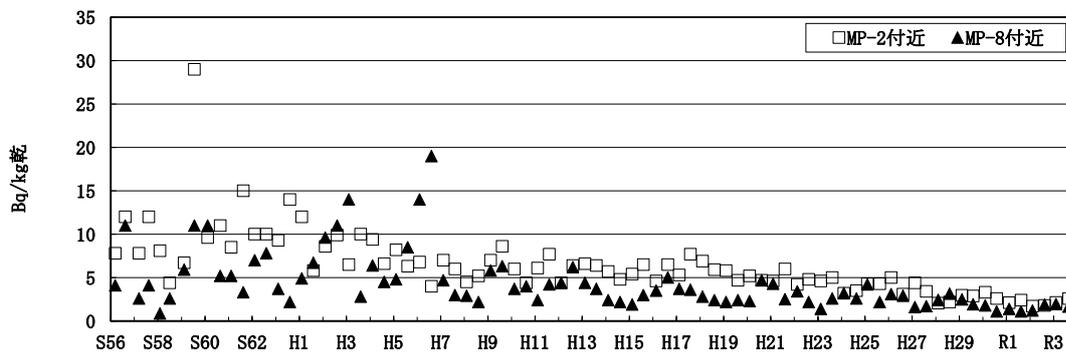


図 3 土壌中のCs-137濃度の推移

(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 3 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。

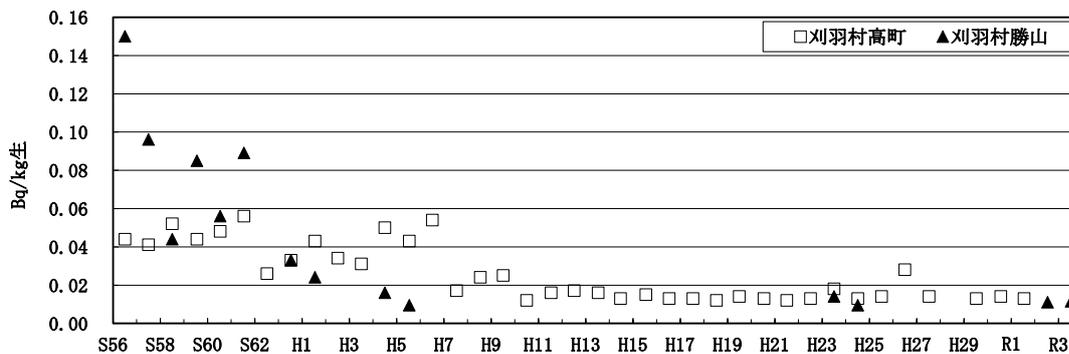


図 4 精米中のCs-137濃度の推移

(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 3 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。

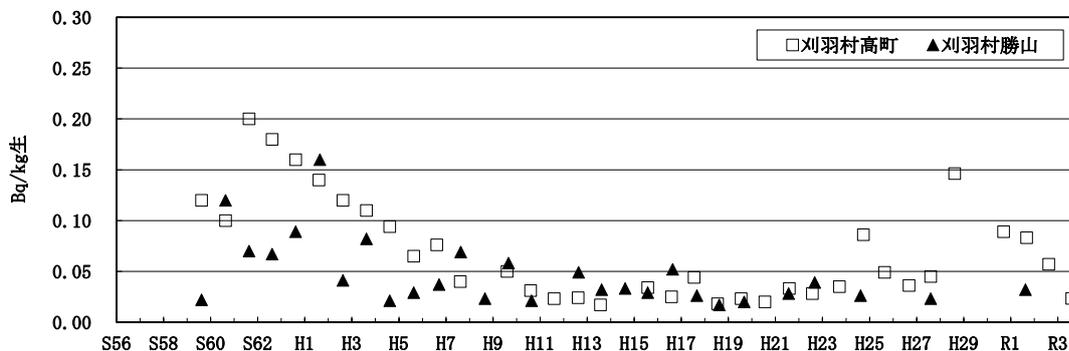


図 5 キャベツ中のCs-137濃度の推移

(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 3 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。

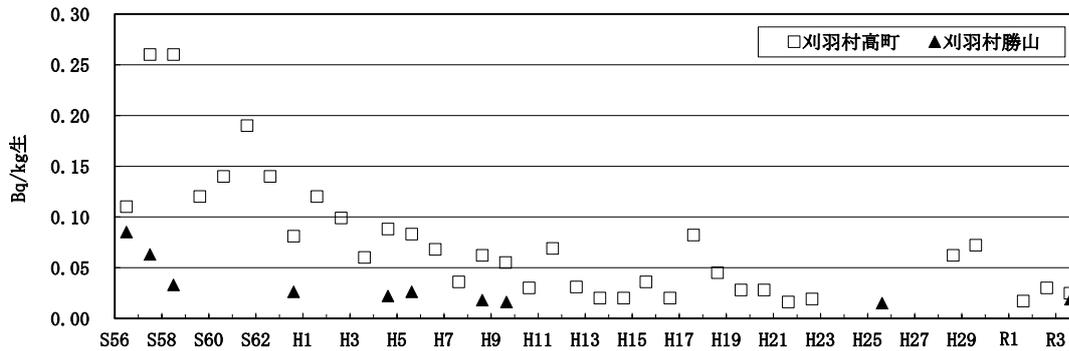


図 6 大根中のCs-137濃度の推移

(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 3 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。

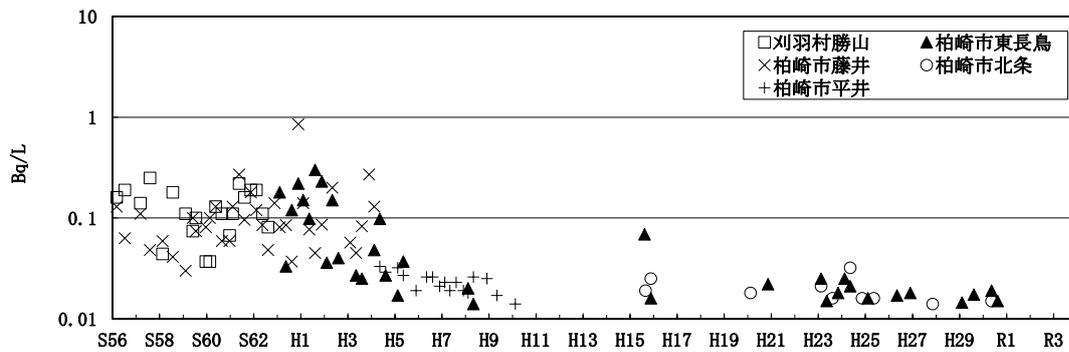


図 7 牛乳中のCs-137濃度の推移

(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 3 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。

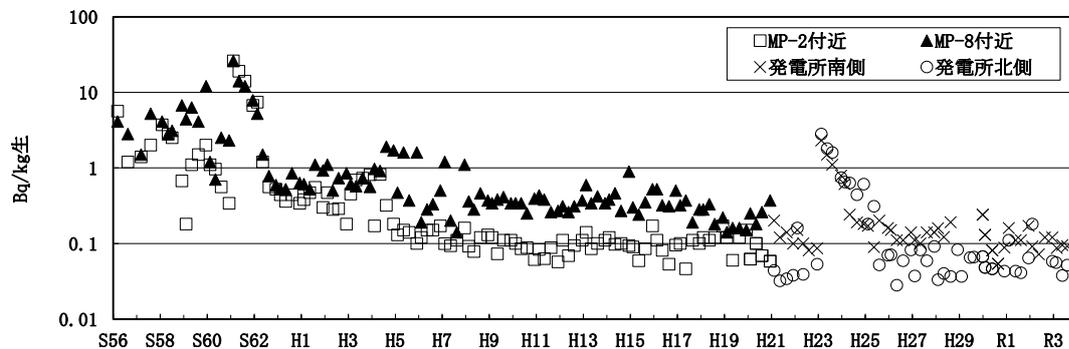


図 8 松葉中のCs-137濃度の推移

(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 3 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。

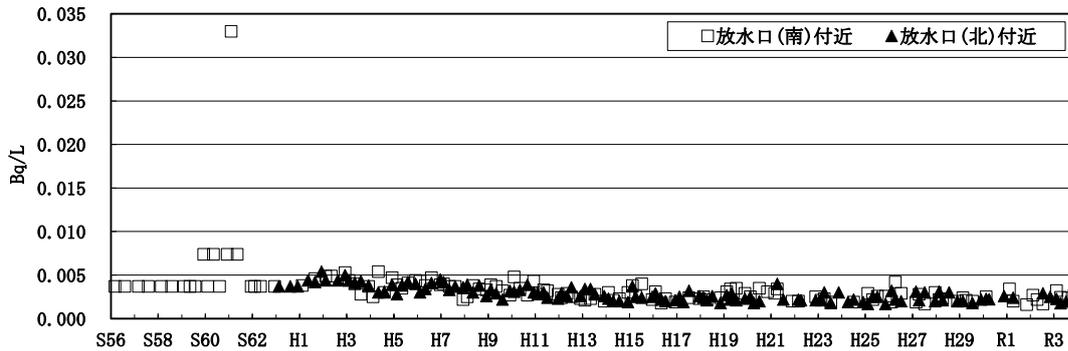


図 9 海水中のCs-137濃度の推移

(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 3 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。

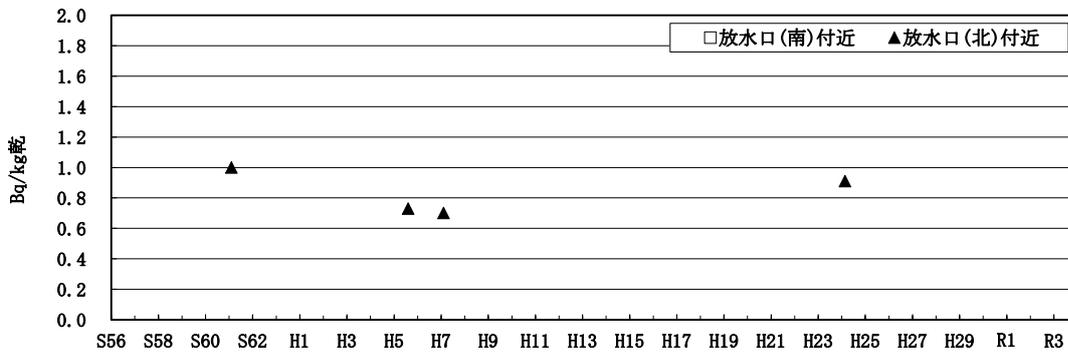


図 10 海底土中のCs-137濃度の推移

(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 3 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 3 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。

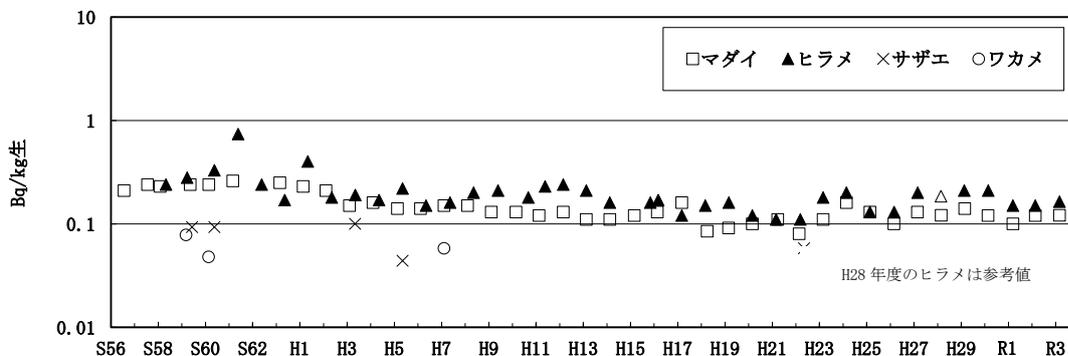


図 11 海産物中のCs-137濃度の推移

(12)ホンダワラ類(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図 1 2 に示す。令和 3 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。

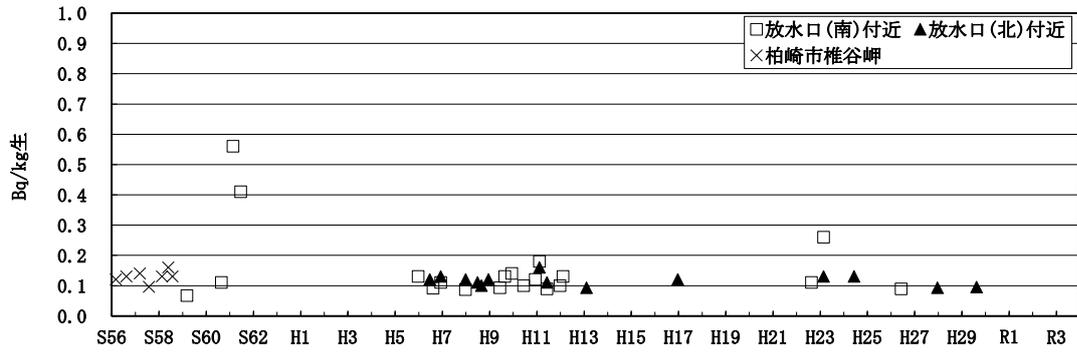


図 1 2 ホンダワラ類中のCs-137濃度の推移