資料No.5-2【報告】

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	・直　近：直近５カ年（平成 28～令和２年度） ・事　前：事前調査期間（調査開始～昭和 59 年 12 月）
区分	・超える：測定結果の計数誤差を加味しても対照期間の測定値の上限値を超える場合 ・同程度：測定結果が対照期間の測定値の上限値を超えるが、計数誤差を加味すると対照期間の測定値の上限値と同程度となる場合 ・範囲内：測定結果が対照期間の測定値の上限値を超えない場合

１　空間放射線

(1) 空間放射線量率　<詳細は p11 参照>

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

各測定地点の年間最高値は、１時間値で 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^3 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^3 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　曽地 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

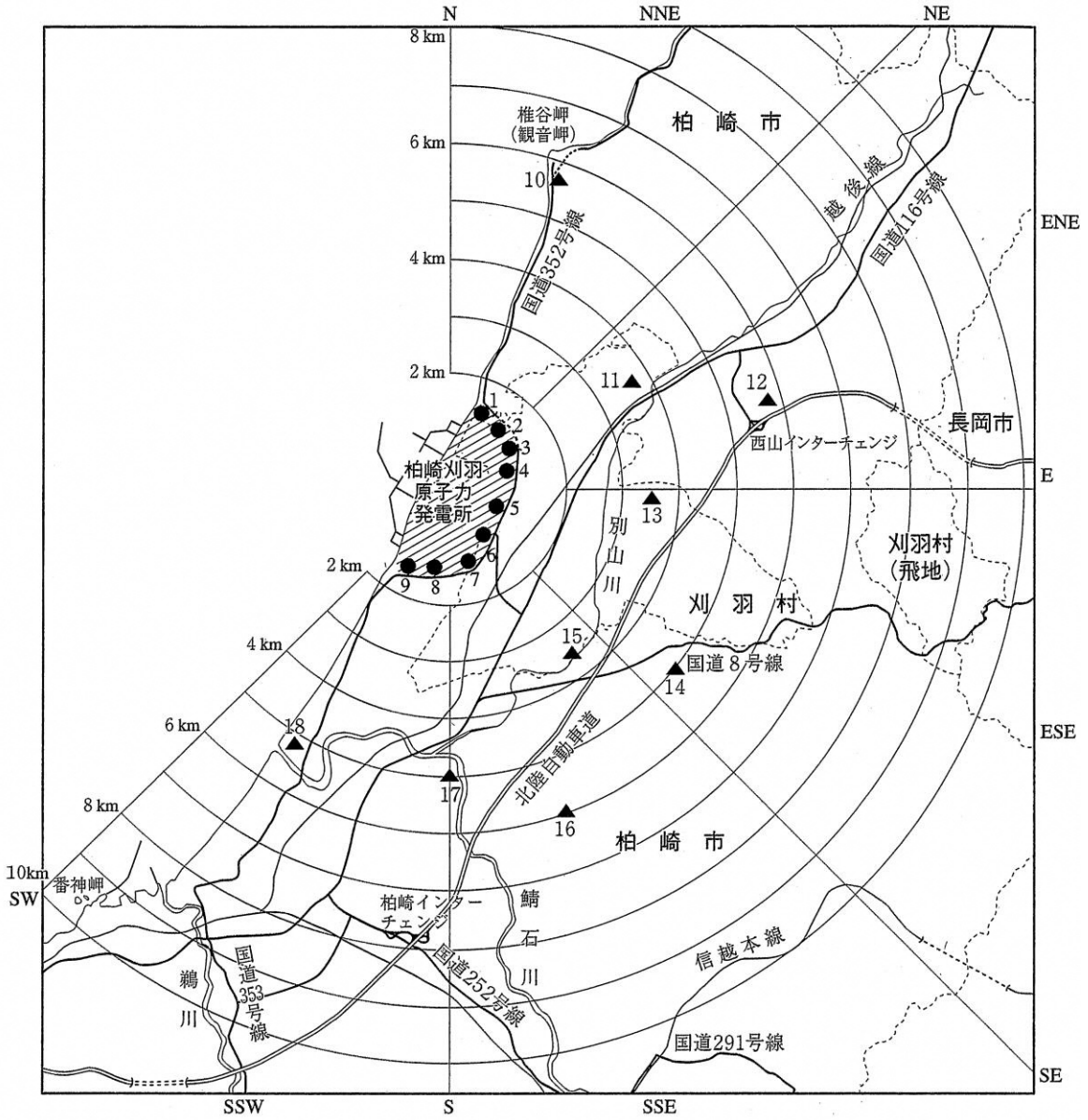
(2) 環境試料の採取地点、頻度及び採取月

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 ＭＰ－５ ＭＰ－８	連続	毎月	
		1か月間集じんろ紙		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	0～5㎝
	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　東長鳥	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

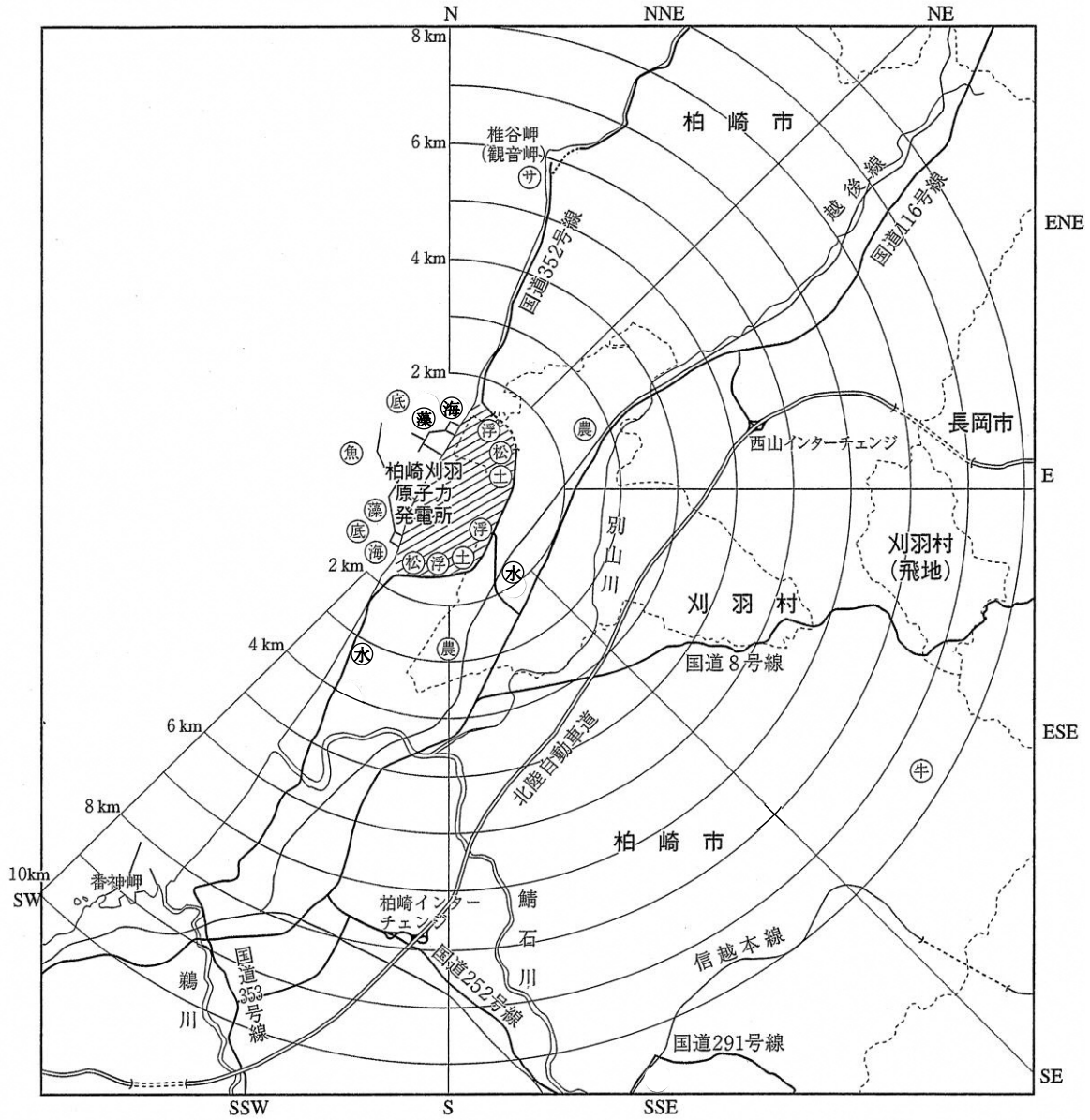


No.	調査地点	方位	距離(km)	No.	調査地点	方位	距離(km)
1	● ＭＰ－１	ＮＮＥ	1.5	10	▲ 柏崎市椎谷	ＮＮＥ	5.3
2	● ＭＰ－２	Ｎ　Ｅ	1.5	11	▲ 刈羽村滝谷	Ｎ　Ｅ	3.4
3	● ＭＰ－３	ＥＮＥ	1.3	12	▲ 柏崎市西山町坂田	ＥＮＥ	5.6
4	● ＭＰ－４	Ｅ	1.1	13	▲ 刈羽村井岡	Ｅ	3.5
5	● ＭＰ－５	ＥＳＥ	0.9	14	▲ 柏崎市曽地	Ｓ　Ｅ	5.0
6	● ＭＰ－６	Ｓ　Ｅ	1.2	15	▲ 刈羽村上高町	Ｓ　Ｅ	3.8
7	● ＭＰ－７	ＳＳＥ	1.4	16	▲ 柏崎市与三	ＳＳＥ	6.0
8	● ＭＰ－８	Ｓ	1.5	17	▲ 柏崎市上原	Ｓ	4.9
9	● ＭＰ－９	ＳＳＷ	1.6	18	▲ 柏崎市松波	ＳＳＷ	5.6

● モニタリングポスト及び蛍光ガラス線量計ポスト

▲ 蛍光ガラス線量計ポスト

図１(2) 環境試料採取地点



記号	環境試料名	採取地点
㊊	浮遊じん	ＭＰ－１、ＭＰ－５、ＭＰ－８
㊌	飲料水	刈羽村刈羽 柏崎市荒浜
㊎	陸土	ＭＰ－２付近 ＭＰ－８付近
㊐	農産物	刈羽村勝山 刈羽村高町
㊑	牛乳	柏崎市東長鳥
㊍	松葉	発電所北側 発電所南側

記号	環境試料名	採取地点
㊋	海水	放水口（南）付近 放水口（北）付近
㊏	海底土	放水口（南）付近 放水口（北）付近
㊏	魚類	発電所前面海域
㊅	サザエ	柏崎市椎谷岬 （観音岬）
㊎	ワカメ、ホンダワラ類	放水口（南）付近 放水口（北）付近

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	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）	空気中放射性塵埃測定装置 ・ ZnS(Ag)+プラスチックシンチレーション検出器 （50㎜φ） （50㎜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　　壌　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(ﾎﾝﾀﾞﾜﾗ類)　〃 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 ㎜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^3	表示は原則として有効数字２桁とし、３桁目を四捨五入する。
核種分析	浮遊じん	Bq/m^3	① 表示は原則として有効数字２桁とし、３桁目を四捨五入する。 ② 検出下限値は、次のとおりとする。 ア　機器分析による検出下限値は、Cooper の方法により、３×ΔＮとする。 ただし、ΔＮ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×ΔＮとする。 ただし、ΔＮ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）

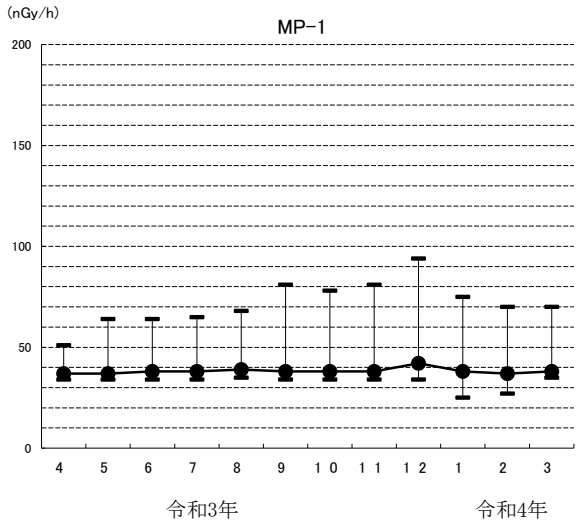
測定地点（モニタリングポスト）	令和３年度の測定結果				対照期間の測定結果（測定値の範囲）		
	測定時間（時 間）	平均値	測定値の範囲		＜ 直 近 ＞ 直近５カ年（H28～R2 年度）		＜ 事 前 ＞ 事前調査期間（S57.4～S59.12）
			１時間値	10 分値	１時間値	10 分値	
ＭＰ－１	8,477	38	26 ～ 88	25 ～ 94	15 ～105	15 ～110	16 ～ 141
ＭＰ－２	8,445	30	12 ～ 83	12 ～ 87	9 ～103	9 ～107	6 ～ 130
ＭＰ－３	8,563	34	15 ～ 86	15 ～ 91	9 ～114	9 ～120	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

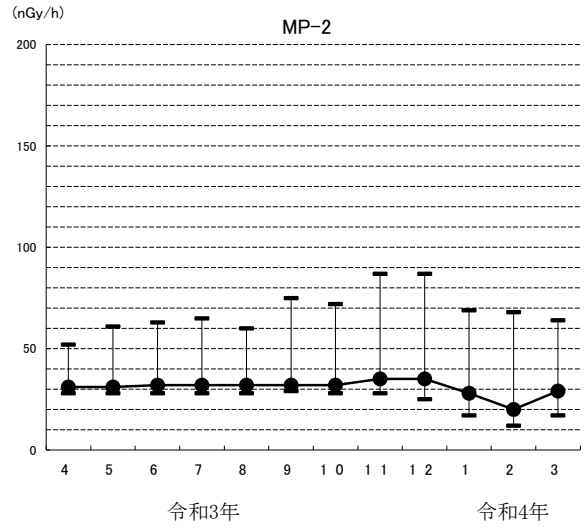
（注）１　平均値及び事前調査期間の測定結果は、１時間値である。

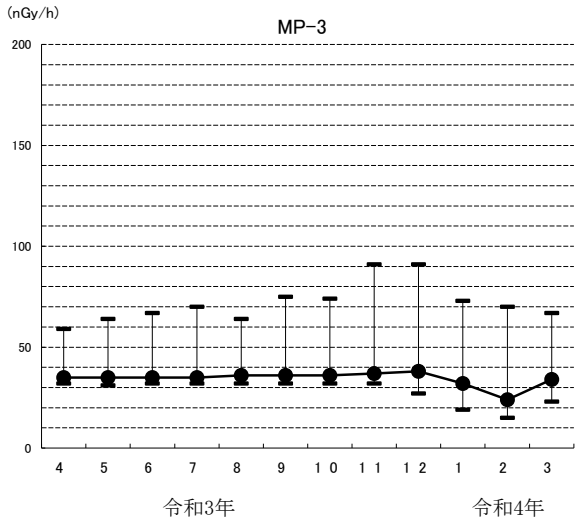
２　モニタリングポスト全９局は、令和３年 10 月から 12 月までの期間に検出器の更新作業を行った。

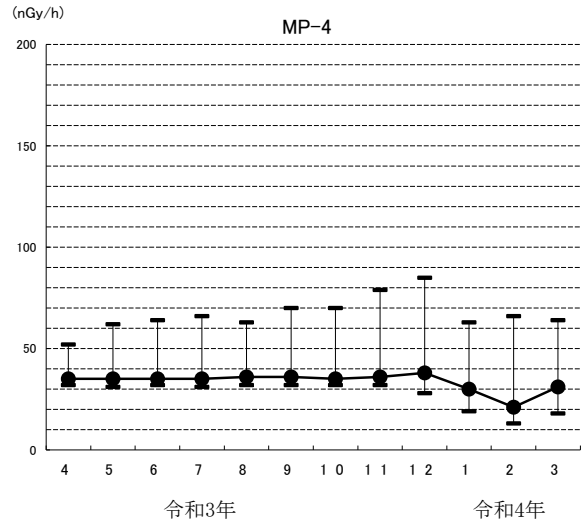
図２　空間放射線量率の月間平均値及び月間変動幅

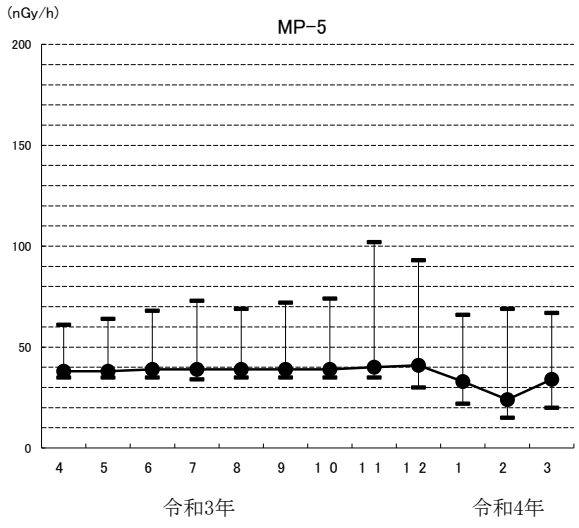
（測定期間：令和３年４月１日～令和４年３月 31 日）

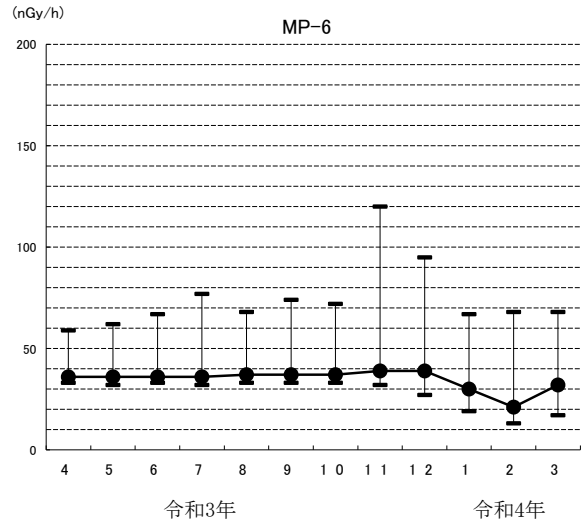


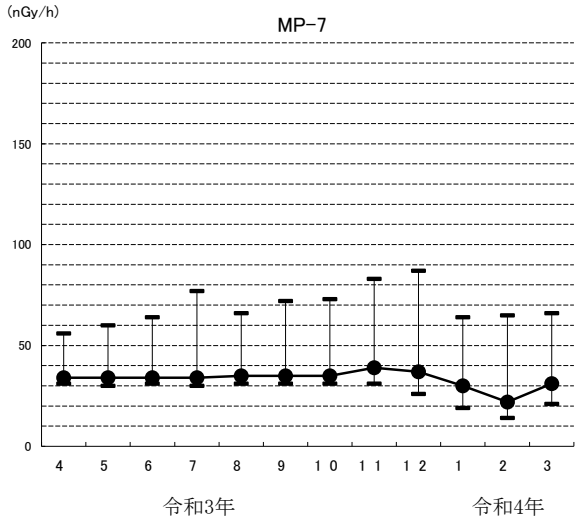


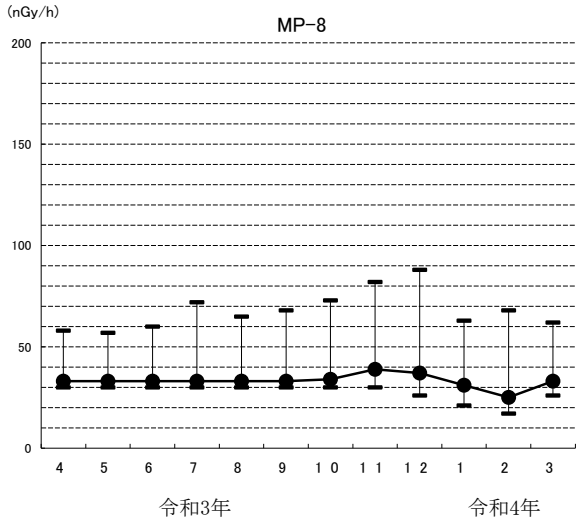


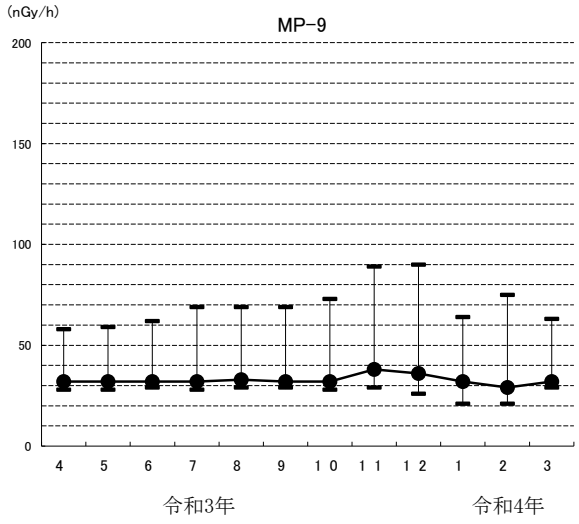







(nGy/h)
MP-7
200
150
100
50
0
4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
令和3年
令和4年


(nGy/h)
MP-8
200
150
100
50
0
4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
令和3年
令和4年


(nGy/h)
MP-9
200
150
100
50
0
4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
令和3年
令和4年

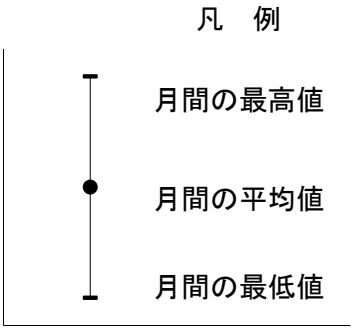

凡　例
月間の最高値
月間の平均値
月間の最低値

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）

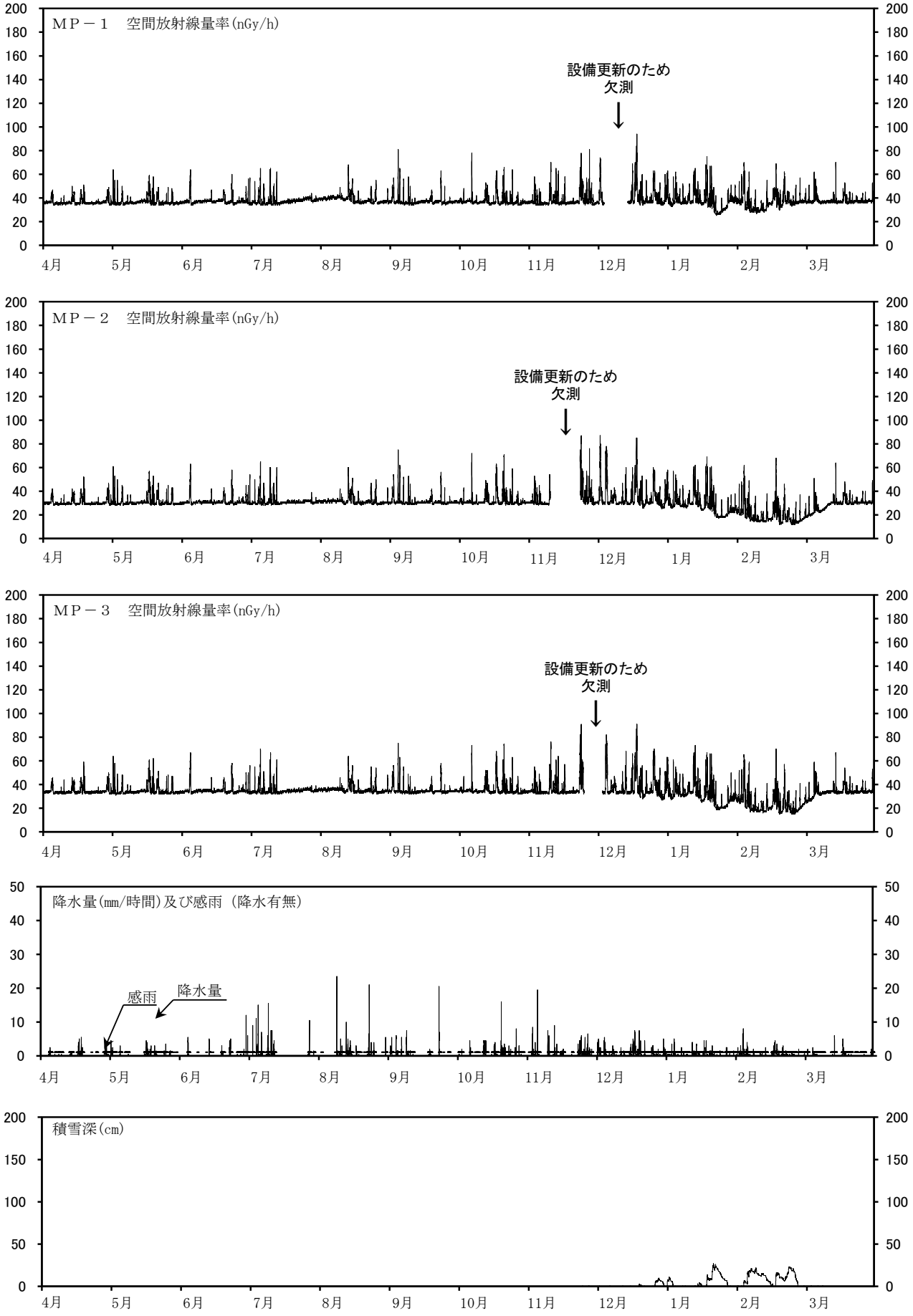


図３(2) ＭＰ－４～６の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係
（測定期間：令和３年４月１日～令和４年３月31日）

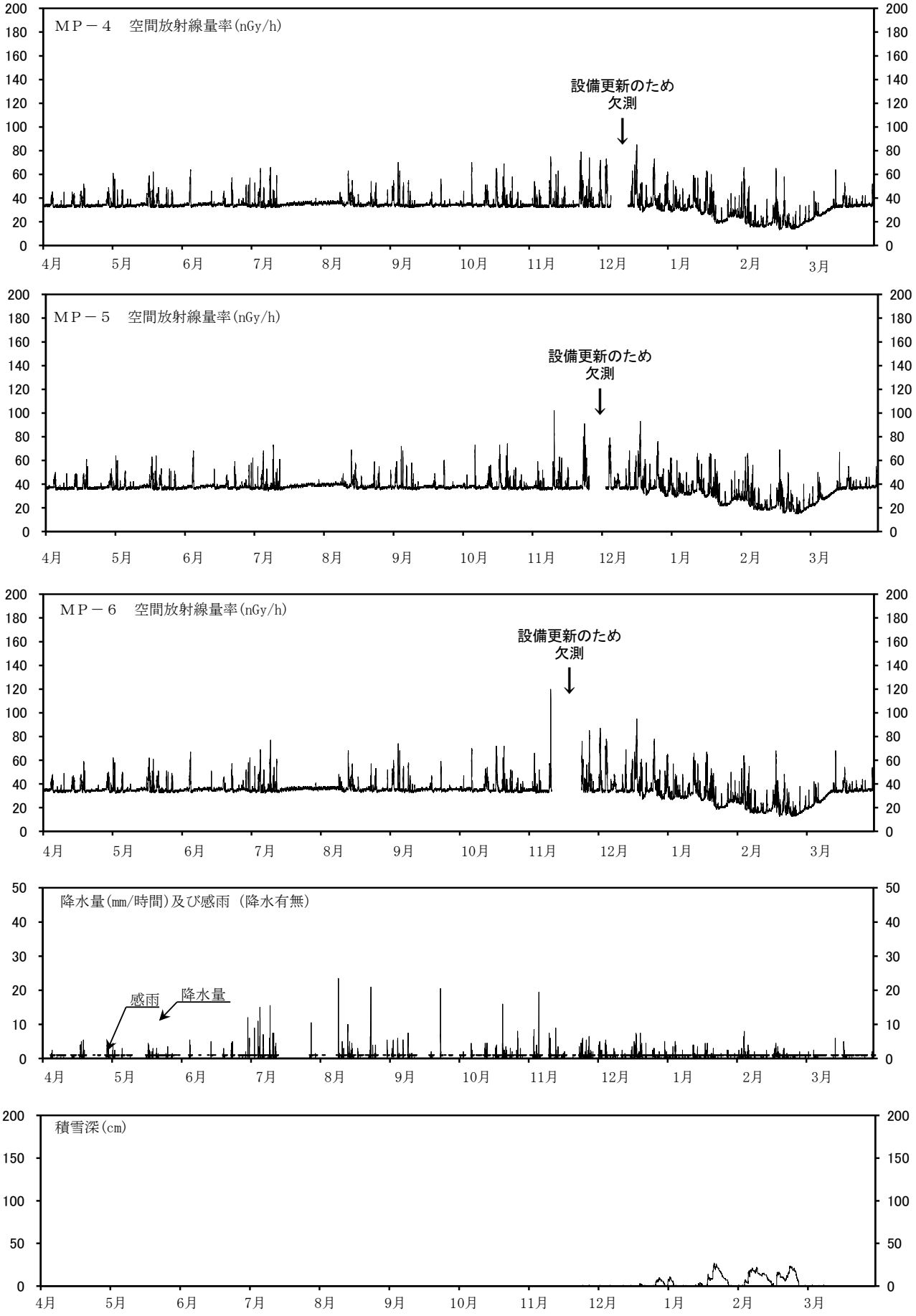
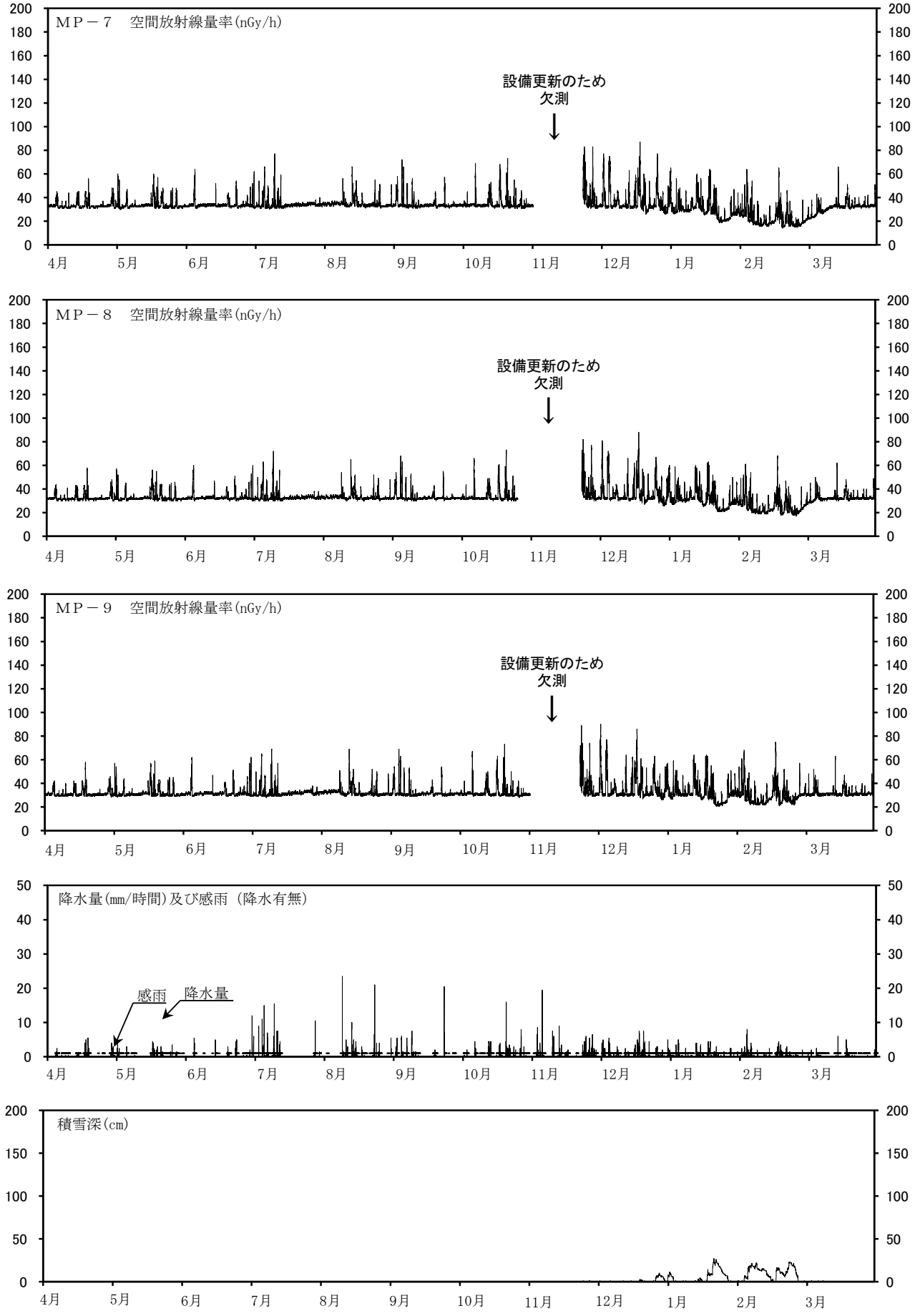


図３(3) ＭＰ－７～９の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係
（測定期間：令和３年４月１日～令和４年３月31日）



(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、柏崎市曽地の 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

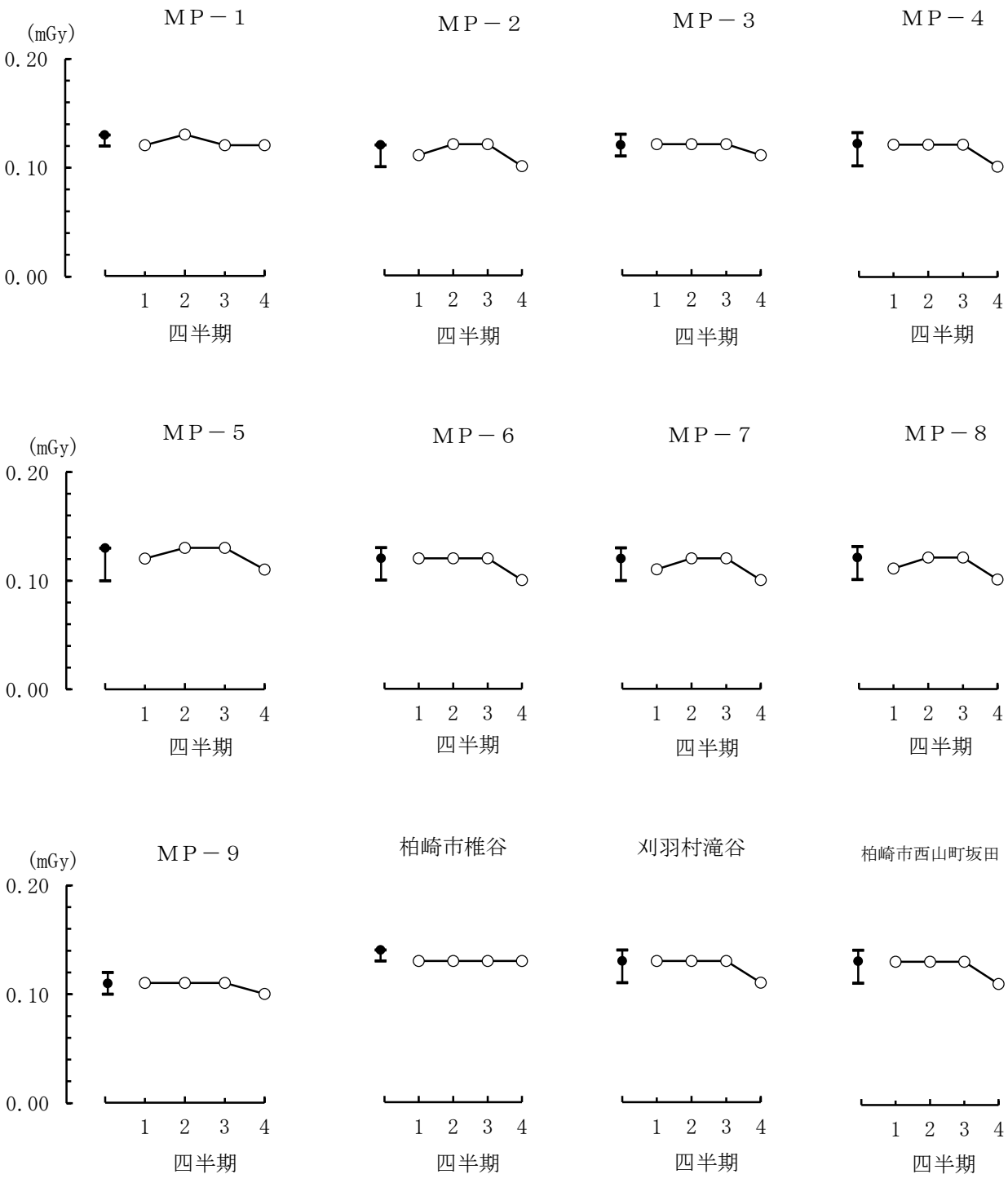
測定地点（モニタリングポイント）		年間積算線量		四半期積算線量					
			対照期間の測定結果（測定値の範囲）	令和３年度の測定結果				対照期間の測定結果（測定値の範囲）	
		令和３年度の測定結果	＜直近＞ 直近５カ年 (H28～R2 年度)	第１四半期	第２四半期	第３四半期	第４四半期	＜直近＞ 直近５カ年 (H28～R2 年度)	＜事前＞ 事前調査期間 (S57.4～S59.12)
発電所敷地境界付近	ＭＰ－１	0.49	0.50～0.51	0.12	0.13	0.12	0.12	0.12～0.13	0.12～0.16
	ＭＰ－２	0.45	0.46～0.48	0.11	0.12	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
	柏崎市曽地	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

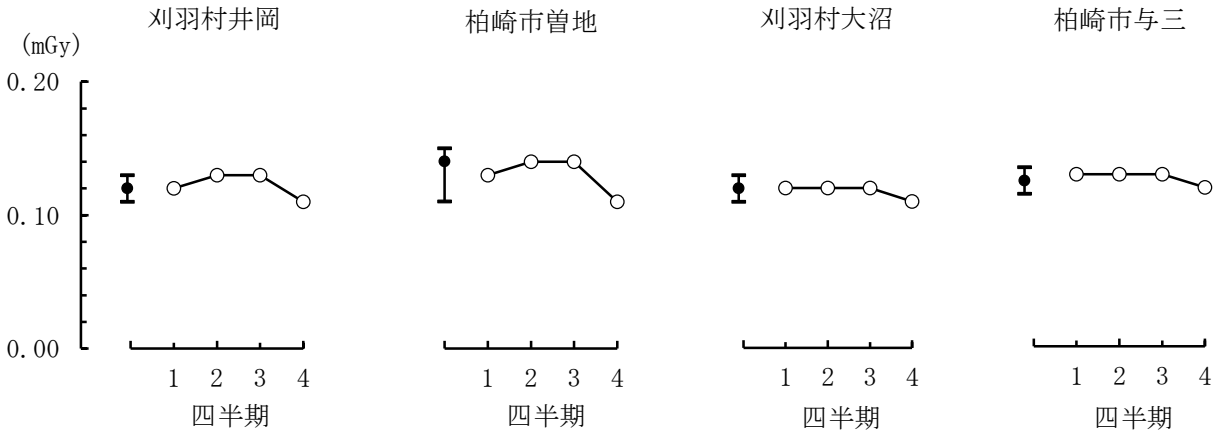
（注）１　四半期積算線量は、実測値の91日換算値であり、単位はmGy/91日である。また、年間積算線量は、小数第３位まで求めた各四半期の実測積算線量の和の365日換算値であり、単位はmGy/365日である。

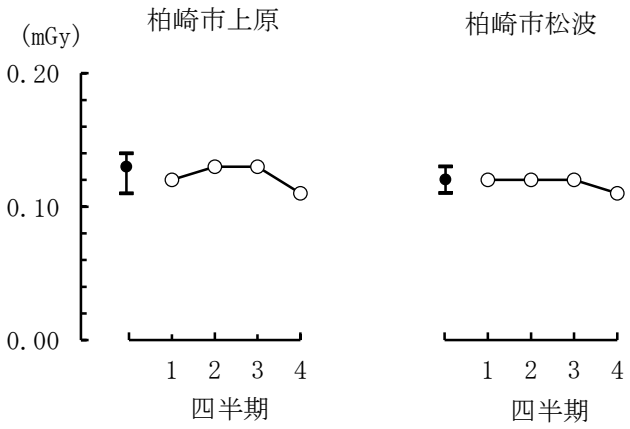
２　平成29年度第１四半期から、測定に用いる蛍光ガラス線量計を更新した。

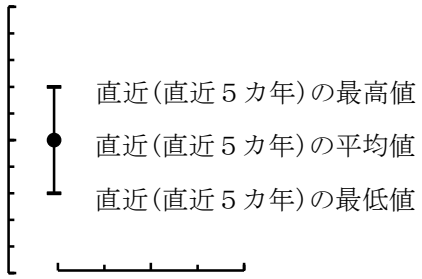
図４　積算線量の推移

（測定期間：令和３年４月～令和４年３月）




刈羽村井岡
柏崎市曽地
刈羽村大沼
柏崎市与三
(mGy)
0.20
0.10
0.00
1 2 3 4
四半期


柏崎市上原
柏崎市松波
(mGy)
0.20
0.10
0.00
1 2 3 4
四半期


凡 例
直近(直近５カ年)の最高値
直近(直近５カ年)の平均値
直近(直近５カ年)の最低値

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/㎥、年間最高値は、3.0～3.5Bq/㎥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/㎥、年間最高値は、0.15～0.16Bq/㎥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/㎥ ）

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（㎥/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/㎥ ）

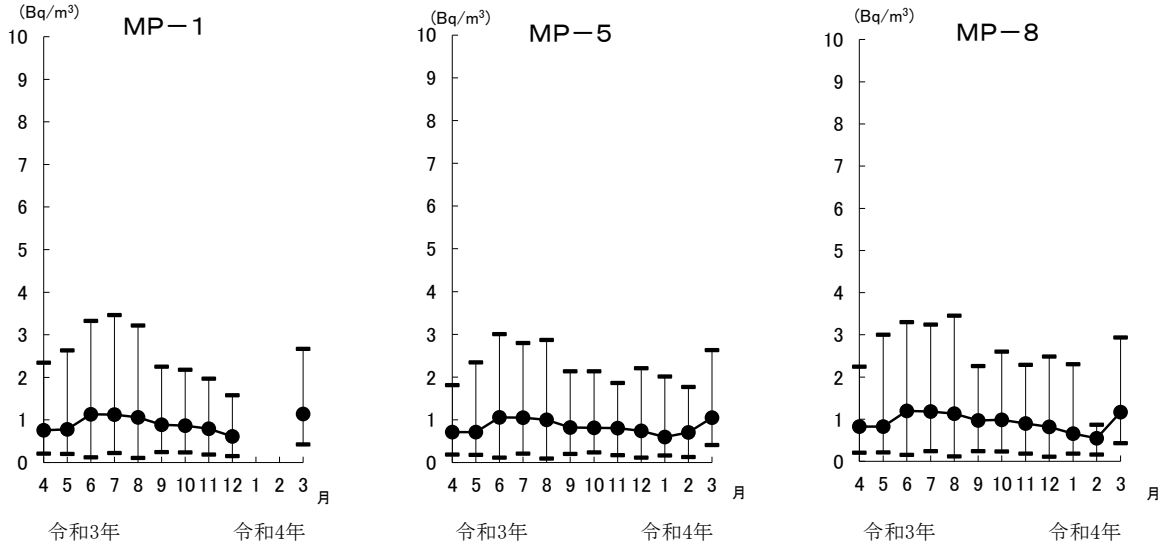
測定地点	令和３年度の測定結果				対照期間の測定結果（測定値の範囲）
	集じん回数（回）	平均空気吸引量（㎥/回）	平均値	測定値の範囲	＜ 直 近 ＞ 直近５カ年（H28～R2 年度）
ＭＰ－１	1,054	74.4	0.039	＊ ～ 0.15	＊ ～ 0.19
ＭＰ－５	1,296	75.7	0.036	＊ ～ 0.16	＊ ～ 0.20
ＭＰ－８	1,250	75.3	0.037	＊ ～ 0.16	＊ ～ 0.20
全 地 点	3,600	75.1	0.038	＊ ～ 0.16	＊ ～ 0.20

（注）１　＊は検出下限値未満を示す。

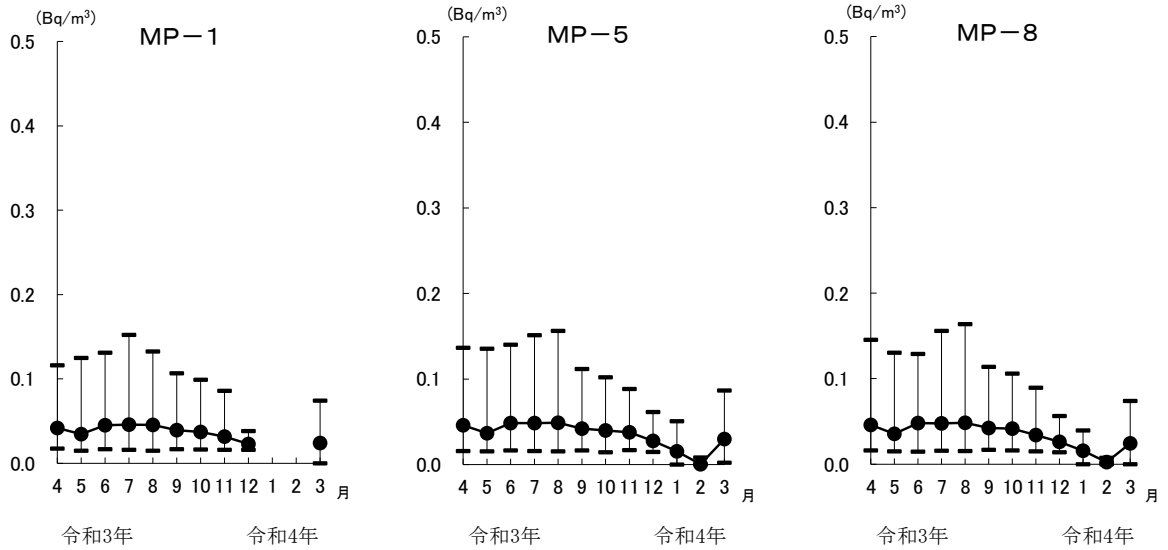
図５　浮遊じん全ベータ放射能濃度の月平均値及び月間変動幅

ア　６時間集じんの放射能濃度

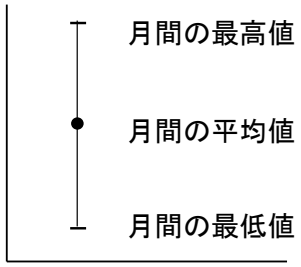
（ア）集じん終了直後の放射能濃度



（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^3	Cs-137 ＊	＊	＊ ～ 0.00011 57 年 4 月～
陸水	飲料水	8	Bq/L	Cs-137 ＊	＊ ～ 0.0013	＊ 56 年 6 月～
土壌	陸土 (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	Bq/kg生	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	Bq/kg生	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	ﾎﾝﾀﾞﾜﾗ類（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	ﾎﾝﾀﾞﾜﾗ類 (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
放水口（北）	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

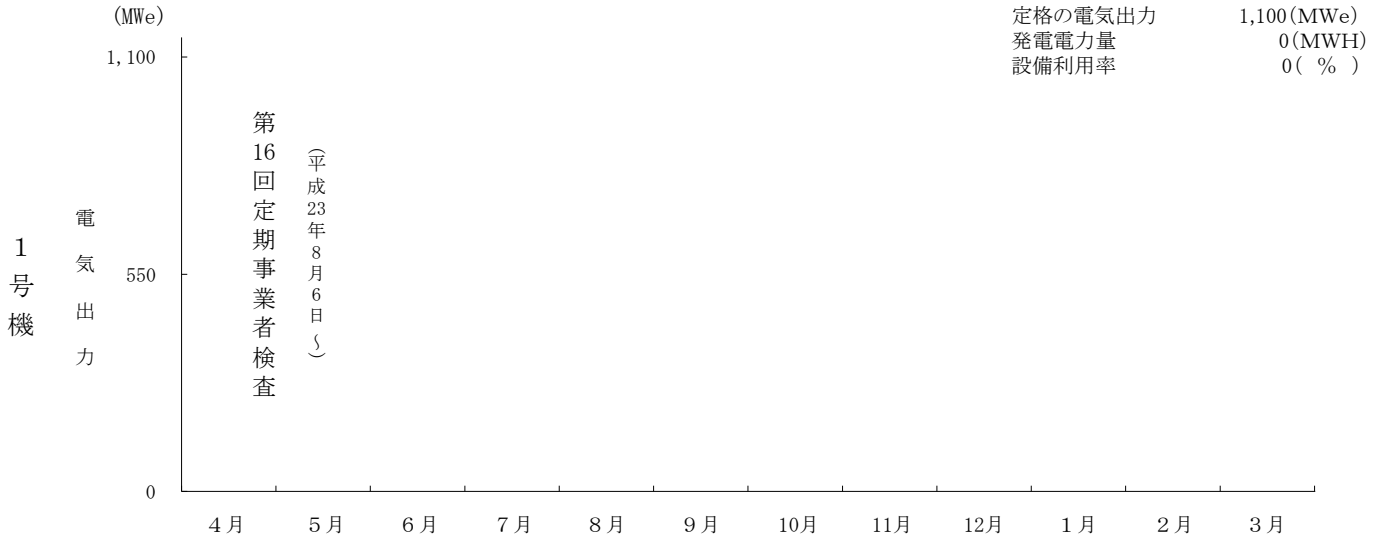
調 査 項 目	調 査 地 点	測　　定　　装　　置	頻 度
海　　水	放水口（南）（１～４号機） 放水口（北）（５～７号機）	３″ φ×３″ NaI（Tl） シンチレーション検出器	連 続

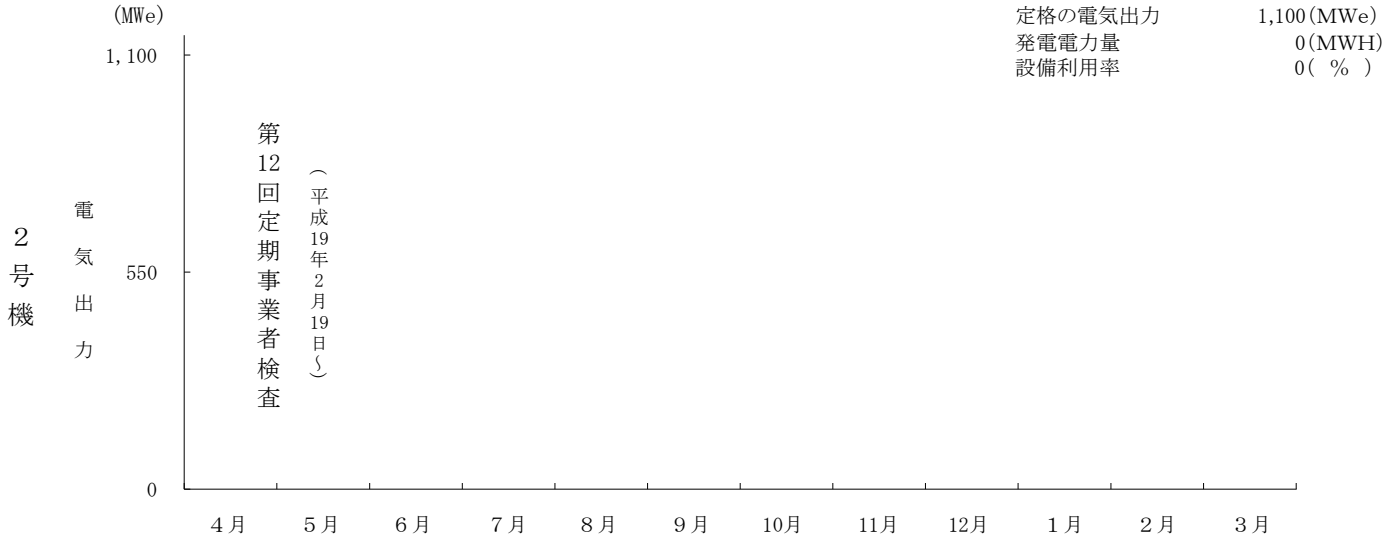
（補足）

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。

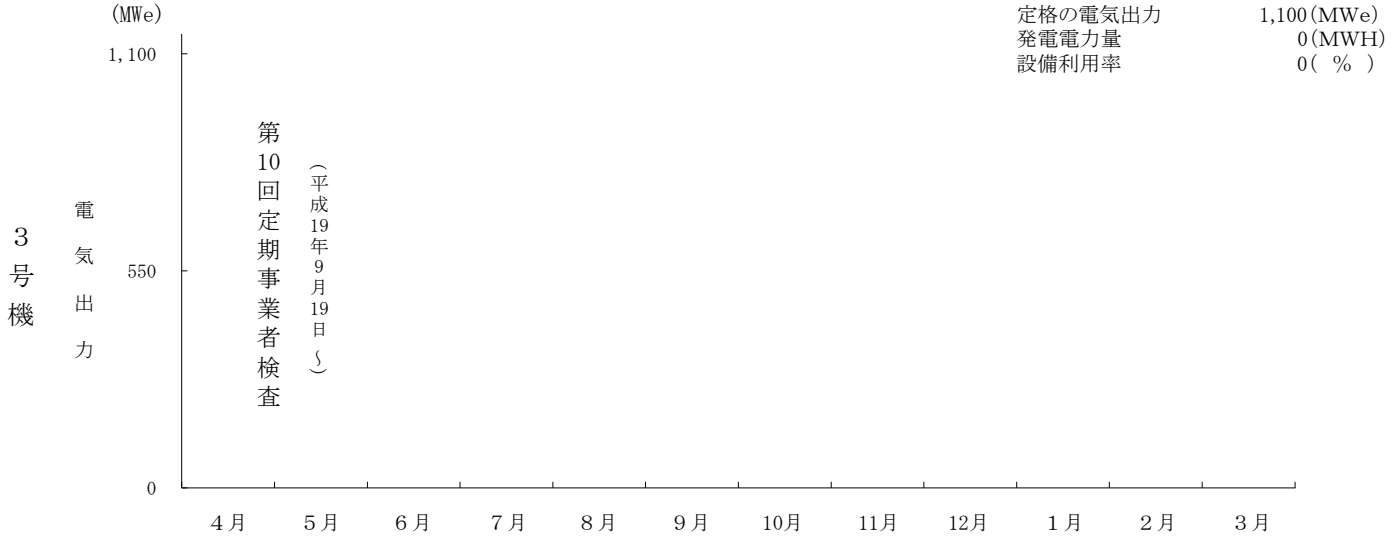
参　考　資　料

図1　柏崎刈羽原子力発電所の運転保守状況（令和3年度）



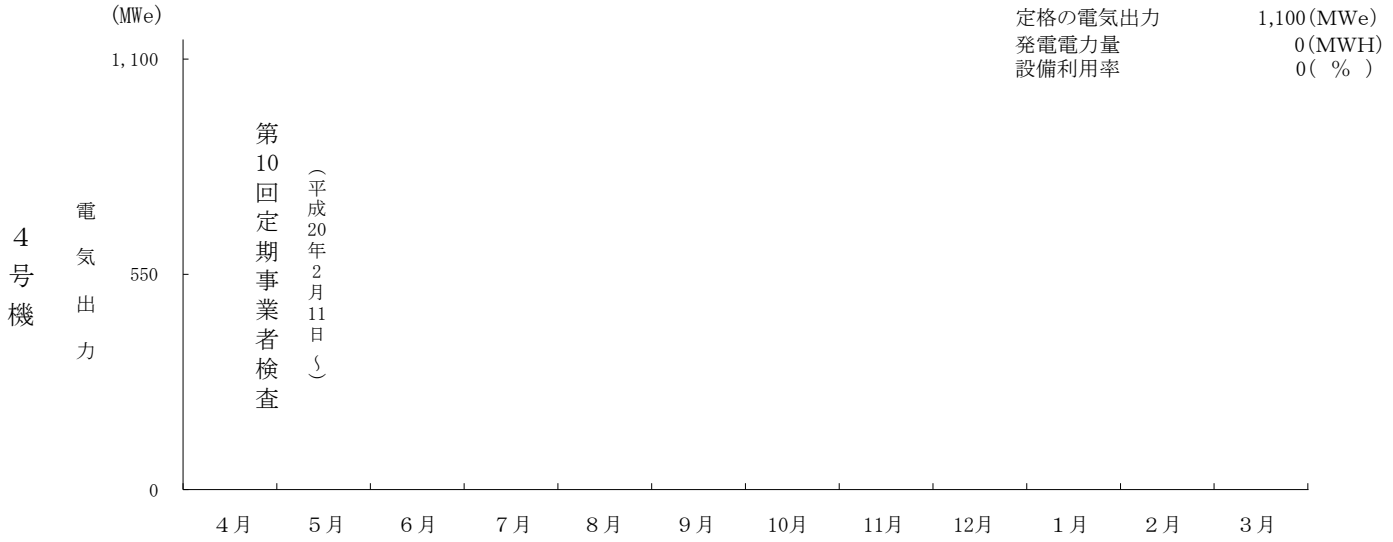


3号機



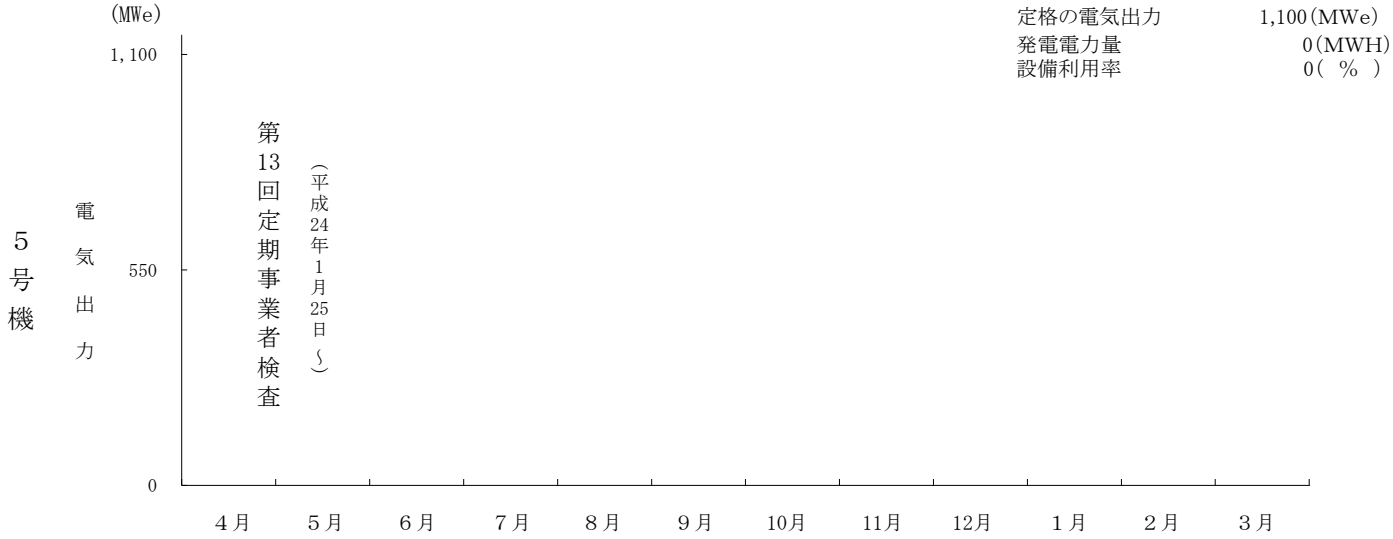
定格の電気出力	1,100(MWe)
発電電力量	0(MWH)
設備利用率	0(%)

4号機



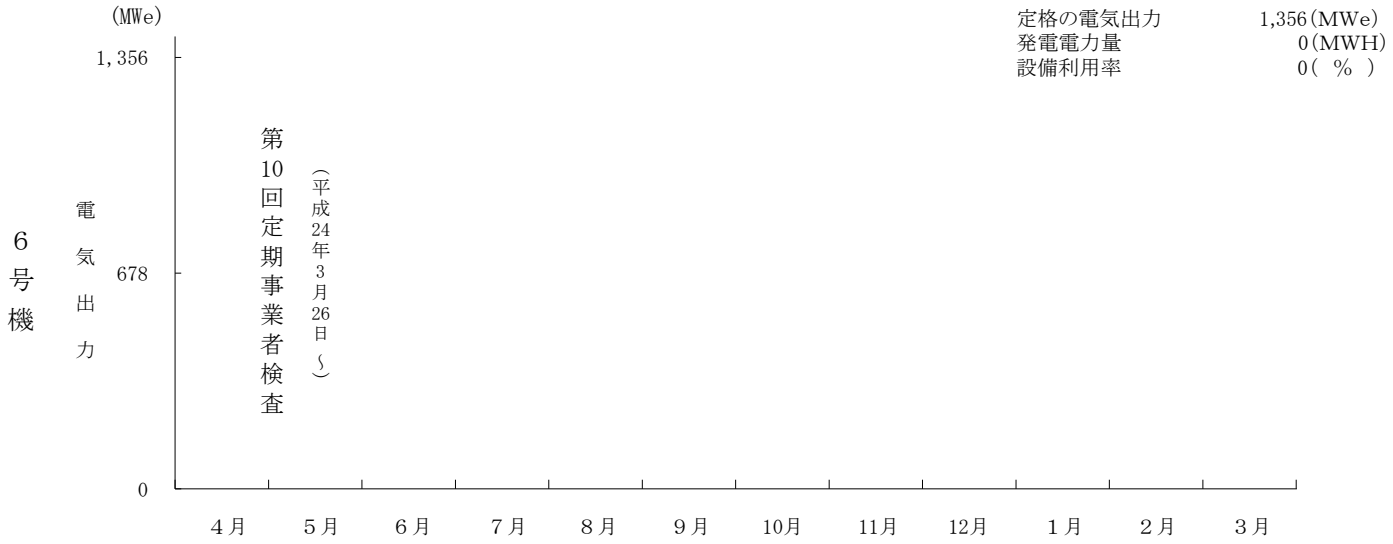
定格の電気出力	1,100(MWe)
発電電力量	0(MWH)
設備利用率	0(%)

5号機



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

6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(%)

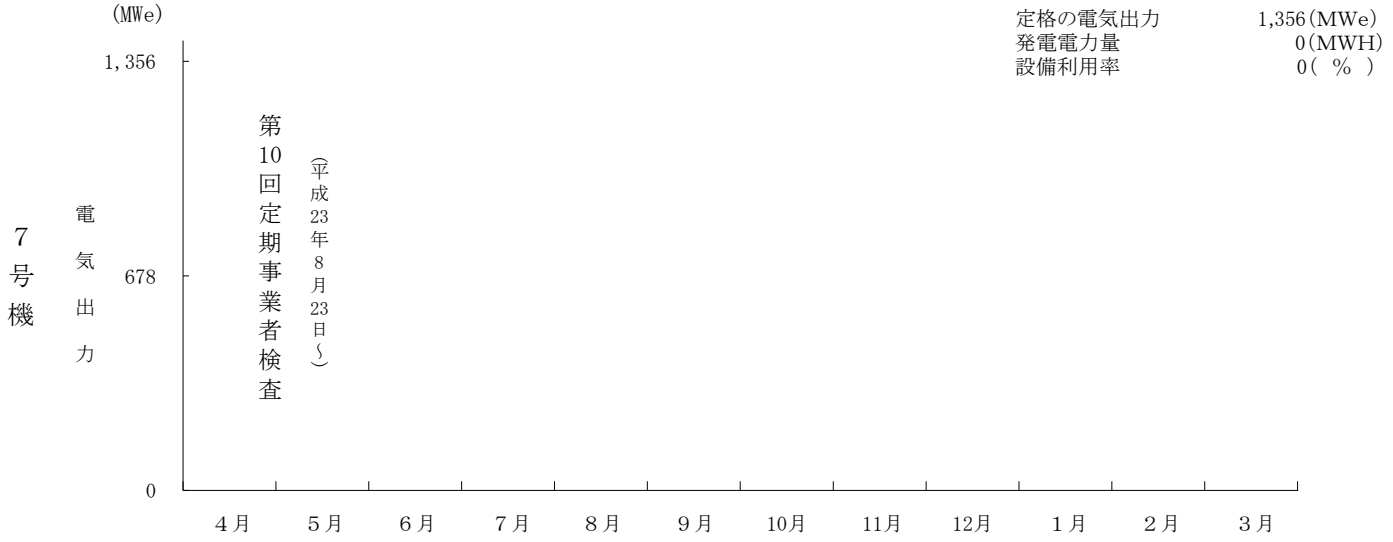

7号機
電気出力
(MWe)
1,356
678
0
第10回定期事業者検査
(平成23年8月23日～)
4月
5月
6月
7月
8月
9月
10月
11月
12月
1月
2月
3月
定格の電気出力 1,356(MWe)
発電電力量 0(MWH)
設備利用率 0(%)

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			＊	＊	＊	2.0×10^{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/cm³）に排気量（cm³）を乗じて求めている。 なお、放出放射能濃度が検出下限値未満の場合は＊と表示した。 検出下限値は以下のとおり。 全希ガス：2×10^{-2}（Bq/cm³）以下 I-131：7×10^{-9}（Bq/cm³）以下 全粒子状物質：4×10^{-9}（Bq/cm³）以下 （Co-60 で代表した） H-3：4×10^{-5}（Bq/cm³）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		＊	＊	＊	2.5×10^{10}	
	2 号機排気筒		＊	＊	＊	5.7×10^{9}	
	3 号機排気筒		＊	＊	＊	1.7×10^{10}	
	4 号機排気筒		＊	＊	＊	5.7×10^{9}	
	5 号機排気筒		＊	＊	＊	7.2×10^{10}	
	6 号機排気筒		＊	＊	＊	3.6×10^{10}	
	7 号機排気筒		＊	＊	＊	3.7×10^{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	＊	＊	3.9×10^{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			6.7×10^{15}	2.3×10^{11}	――	――	

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

2. 放射性液体廃棄物の放出量

（単位：Bq）

		全核種（H-3 を除く）	核種別					
			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		2.5×10^{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/cm³）に排水量（cm³）を乗じて求めている。 なお、放出放射能濃度が検出下限値未満の場合は＊と表示した。 検出下限値は以下のとおり。 放射性液体廃棄物（H-3 を除く）：2×10^{-2}（Bq/cm³）以下（Co-60 で代表した） H-3：2×10^{-1}（Bq/cm³）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 2.5×10^{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よう素(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（℃）			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）

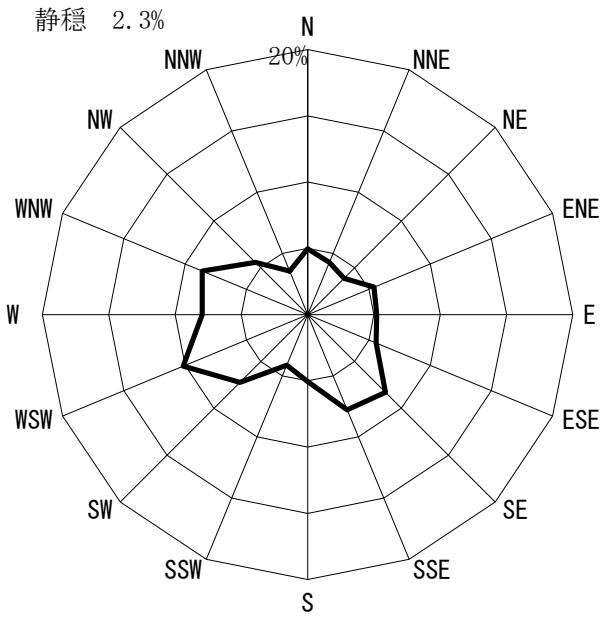
気象要素 / 標　高	風　　向	風　　速	大 気 安 定 度
１６０m	８，４０９	８，５３４	８，６７４
８５m	８，６９９	８，７０５	

（注）　大気安定度は、標高20mにおける観測時間である。

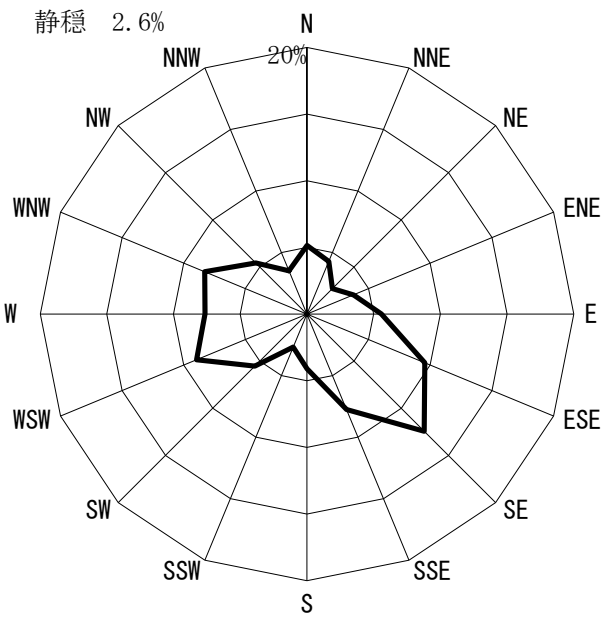
図２　風配図

（観測期間：令和３年４月１日～令和４年３月31日）

標　高　160m



標　高　85m



（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　曽地	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 積算終了年月日 積　算　期　間		3. 3.18 3. 6.17 91日間	3. 6.17 3. 9.16 91日間	3. 9.16 3.12.16 91日間	3.12.16 4. 3.17 91日間	3. 3.18 4. 3.17 364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^3）

測定地点	年 月	集じん回 数（回）	平均空気吸引量（m^3/回）	平均値	最高値	最低値
ＭＰ－１	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※1※2	49	74.1	0.61	1.6	0.15
	4. 1※1	－	－	－	－	－
	2※1	－	－	－	－	－
	3※1	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※2	96	76.2	0.80	1.9	0.17
	12※2	111	76.1	0.74	2.2	0.12
	4. 1	122	75.7	0.59	2.0	0.16
	2※1	83	75.5	0.71	1.8	0.13
	3※1	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※2	104	76.2	0.99	2.6	0.24
	11	119	76.0	0.90	2.3	0.19
	12※2	117	76.0	0.81	2.5	0.11
	4. 1	124	74.5	0.66	2.3	0.18
	2※1	24	74.6	0.55	0.87	0.16
	3※1	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/m³）

測定地点	年 月	集じん回 数（回）	平均空気吸引量（m³/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※1※2	49	74.1	0.023	0.038	0.016
	4. 1※1	－	－	－	－	－
	2※1	－	－	－	－	－
	3※1	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※2	96	76.2	0.038	0.088	0.017
	12※2	111	76.1	0.028	0.062	0.015
	4. 1	122	75.7	0.015	0.051	＊
	2※1	83	75.5	0.00027	0.0081	＊
	3※1	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※2	104	76.2	0.042	0.11	0.016
	11	119	76.0	0.034	0.089	0.015
	12※2	117	76.0	0.026	0.056	0.014
	4. 1	124	74.5	0.016	0.039	＊
	2※1	24	74.6	0.0024	0.0073	＊
	3※1	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/m³	＊	＊	＊		＊	＊	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/m³	＊	＊	＊		＊	＊	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	3. 4. 2	Bq/L	＊	＊	＊		＊	＊	＊	0.029		＊	pH：7.11
			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	3. 5. 7	Bq/kg乾	＊	＊	＊		＊	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）	柏崎市東長鳥	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^3	2.7×10^{-6}	3.2×10^{-6}	3.3×10^{-6}		4.1×10^{-6}	3.0×10^{-6}		
陸　水	飲料水	Bq/L	1.3×10^{-3}	2.5×10^{-3}	1.6×10^{-3}		1.6×10^{-3}	1.1×10^{-3}	4.2×10^{-4}	4.0×10^{-1}
土　壌	陸　土 (0～5cm)	Bq/kg乾	6.4×10^{-1}	5.7×10^{-1}	6.2×10^{-1}		8.3×10^{-1}	6.1×10^{-1}	1.8×10^{-1}	
農産物	米 （精　米）	Bq/kg生	1.0×10^{-2}	1.1×10^{-2}	1.3×10^{-2}		1.4×10^{-2}	1.0×10^{-2}	1.9×10^{-2}	
	キャベツ （葉　茎）		1.5×10^{-2}	1.6×10^{-2}	2.1×10^{-2}	8.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	1.4×10^{-2}	2.0×10^{-2}	
	大　根 （根　部）		1.5×10^{-2}	1.7×10^{-2}	2.2×10^{-2}		1.9×10^{-2}	1.4×10^{-2}	1.8×10^{-2}	
畜産物	牛　乳 （原　乳）	Bq/L	1.4×10^{-2}	1.7×10^{-2}	2.0×10^{-2}	1.6×10^{-2}	1.7×10^{-2}	1.4×10^{-2}	1.9×10^{-2}	
指標生物	松　葉 （２年葉）	Bq/kg生	3.0×10^{-2}	3.2×10^{-2}	3.7×10^{-2}		4.0×10^{-2}	2.6×10^{-2}		
海　水（表層水）		Bq/L	1.8×10^{-3}	2.5×10^{-3}	2.1×10^{-3}		2.2×10^{-3}	1.7×10^{-3}	6.4×10^{-4}	3.9×10^{-1}
海底土（表層土）		Bq/kg乾	7.8×10^{-1}	6.7×10^{-1}	7.7×10^{-1}		9.8×10^{-1}	6.8×10^{-1}		
海産物	マダイ （可食部）	Bq/kg生	3.4×10^{-2}	3.7×10^{-2}	4.5×10^{-2}		4.4×10^{-2}	3.1×10^{-2}	1.7×10^{-2}	
	ヒラメ （可食部）		3.2×10^{-2}	3.5×10^{-2}	4.3×10^{-2}		3.9×10^{-2}	3.1×10^{-2}		
	サザエ （可食部）		4.6×10^{-2}	4.9×10^{-2}	6.1×10^{-2}		5.8×10^{-2}	4.4×10^{-2}	1.6×10^{-2}	
	ワカメ （葉　茎）		7.1×10^{-2}	7.0×10^{-2}	7.9×10^{-2}	1.0×10^{-1}	8.7×10^{-2}	5.8×10^{-2}		
指標生物	ﾎﾝﾀﾞﾜﾗ類 （葉　茎）	Bq/kg生	1.1×10^{-1}	1.1×10^{-1}	1.2×10^{-1}	2.5×10^{-1}	1.4×10^{-1}	9.6×10^{-2}	2.6×10^{-2}	

（注）検出下限値は、試料量やバックグラウンド計数率等の違いにより測定毎に異なるため、令和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	1,728
	5	744	431	379	1,085
	6 注	229	431	395	984
	7 注	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	1,549
	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→新貴聖に変更	
H 6.10	農産物（米）	刈羽村勝山	品種を越路早生→ゆきの精に変更	
H 6.11	農産物（キャベツ）	刈羽村勝山	品種をやひこ→金力に変更	
H 7.11	農産物（キャベツ）	刈羽村勝山	品種を金力→寒めいに変更	
H 7.11	農産物（キャベツ）	刈羽村高町	品種をやひこ→越のひかりに変更	

H 8.10	農産物（米）	刈羽村勝山	品種をゆきの精→越路早生に変更	
H 8.11	農産物（キャベツ）	刈羽村勝山	品種を寒めい→金力に変更	
H10.10	農産物（米）	刈羽村高町	品種を越路早生→コシヒカリに変更	
H10.11	農産物（大根）	刈羽村高町	品種を総太り→宮重総太に変更	
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）	柏崎市東長鳥	柏崎市勝山→柏崎市東長鳥に地点変更	
H 4. 8	畜産物（牛乳）	柏崎市平井	柏崎市藤井→柏崎市平井に地点変更	
H15.11	畜産物（牛乳）	柏崎市平井	柏崎市平井→柏崎市北条に地点変更	生産者の廃業に伴うもの
H30. 4	畜産物（牛乳）	柏崎市西長鳥	柏崎市北条→柏崎市西長鳥に変更	生産者の廃業に伴うもの
R 3. 4	畜産物（牛乳）	柏崎市西長鳥	採取終了	生産者の廃業に伴うもの

カ．指標生物（松葉）

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

キ．海水・海底土

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

ク．海産物

年　月	種　　別	地　　点	概　　要	備　　考
S56. 8	海産物（バイ貝）	周辺海域	採取開始	
S56.10	海産物（マダイ）	発電所前面海域	採取開始	
S58. 8	海産物（ヒラメ）	発電所前面海域	採取開始	
S58.10	海産物（キス）	発電所前面海域	採取開始	
S59. 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。

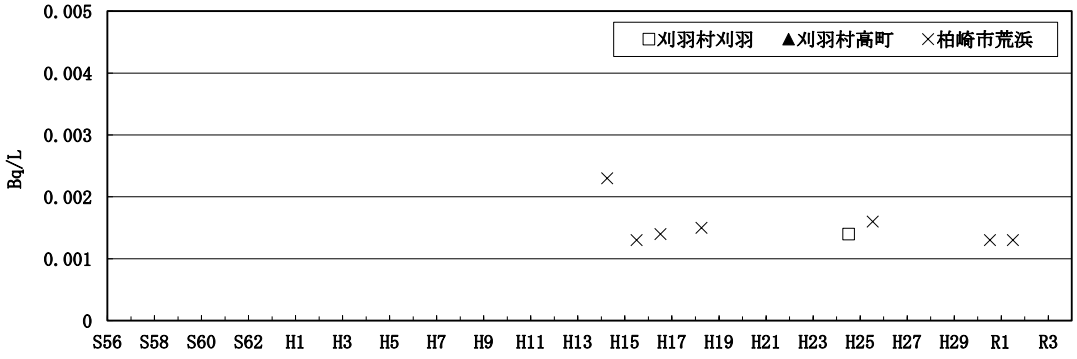


図２　飲料水中のCs-137濃度の推移

(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。

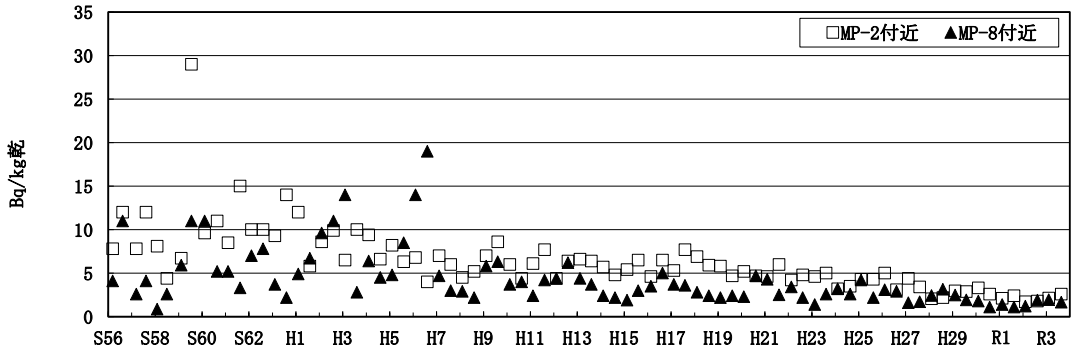


図３　土壌中のCs-137濃度の推移

(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。

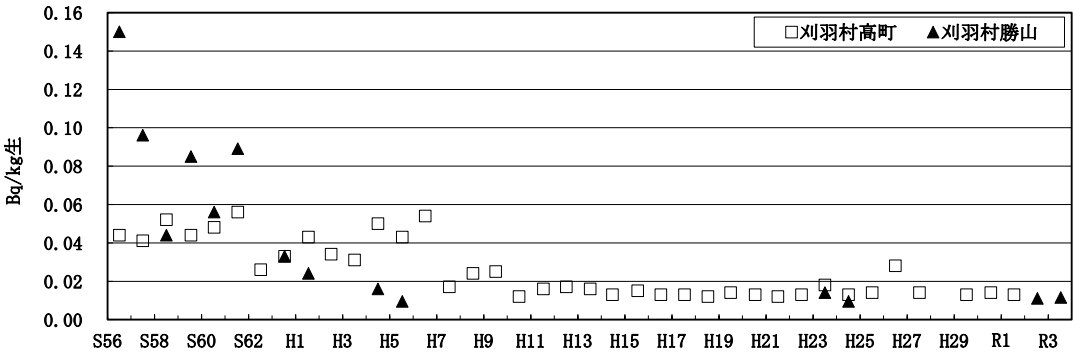


図４　精米中のCs-137濃度の推移

(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。

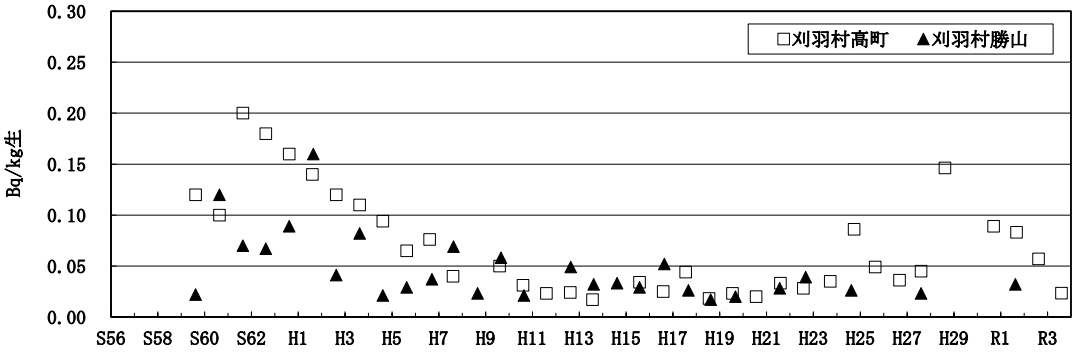


図５　キャベツ中のCs-137濃度の推移

(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。

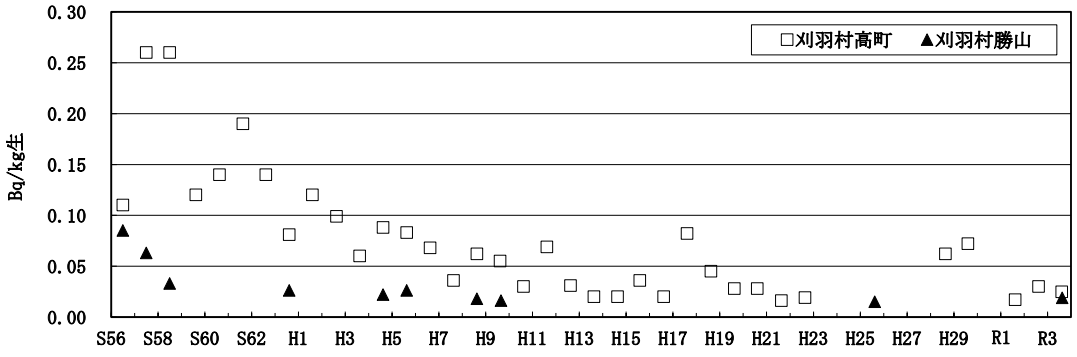


図６　大根中のCs-137濃度の推移

(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。

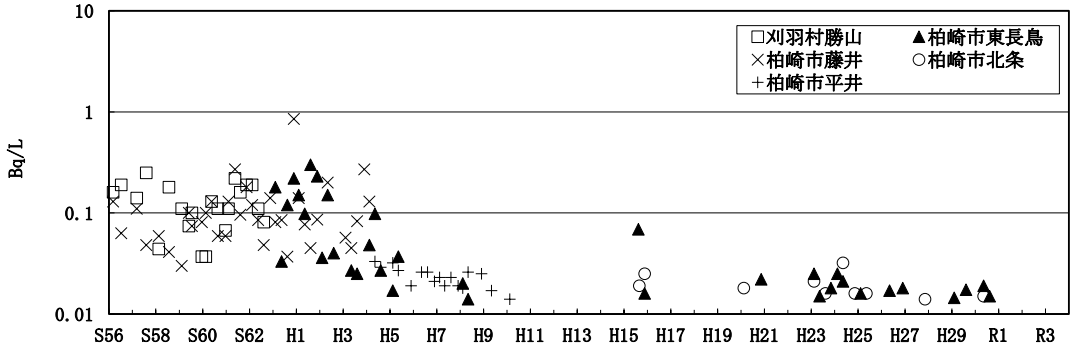


図７　牛乳中のCs-137濃度の推移

(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。

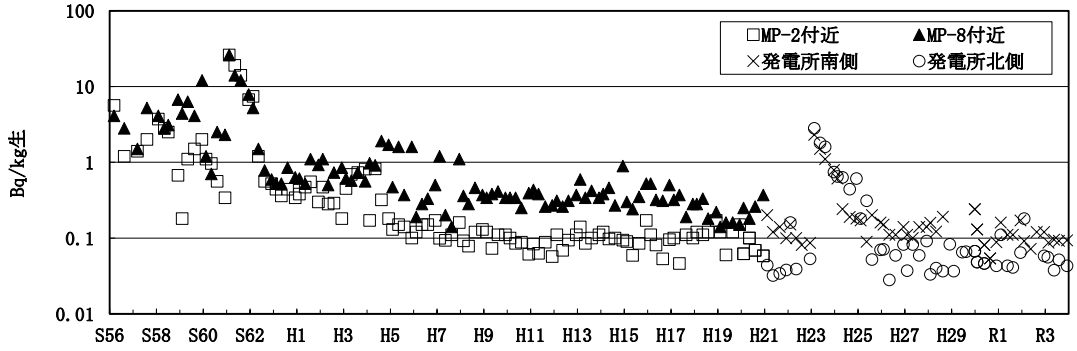


図８　松葉中のCs-137濃度の推移

(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。

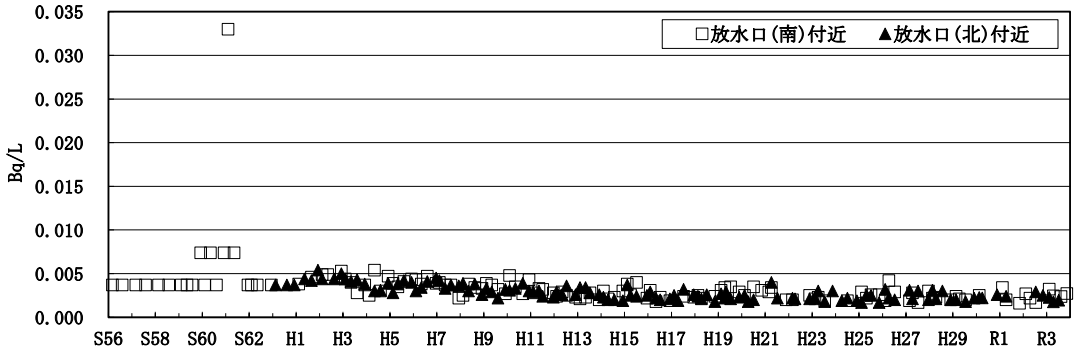


図９　海水中のCs-137濃度の推移

(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。

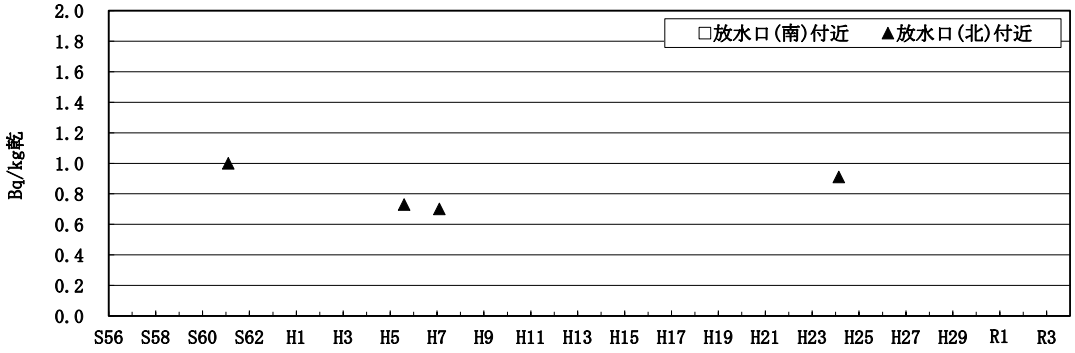


図１０　海底土中のCs-137濃度の推移

(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。

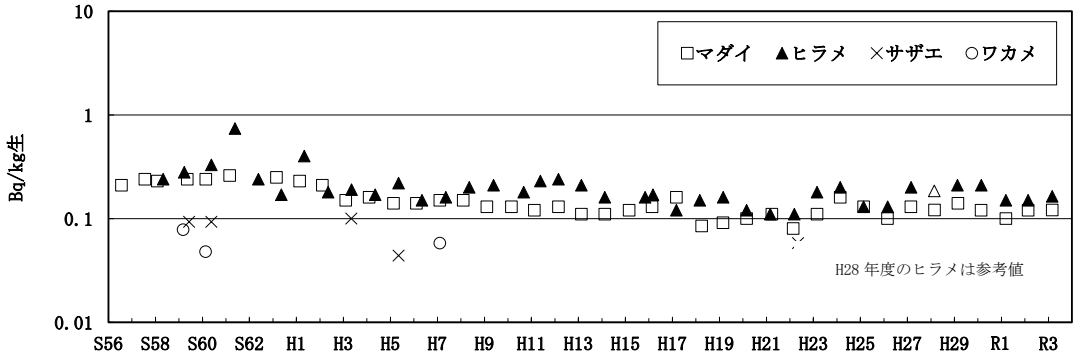


図１１　海産物中のCs-137濃度の推移

(12)ホンダワラ類(機器分析)

セシウム 137 濃度の推移を図１２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。

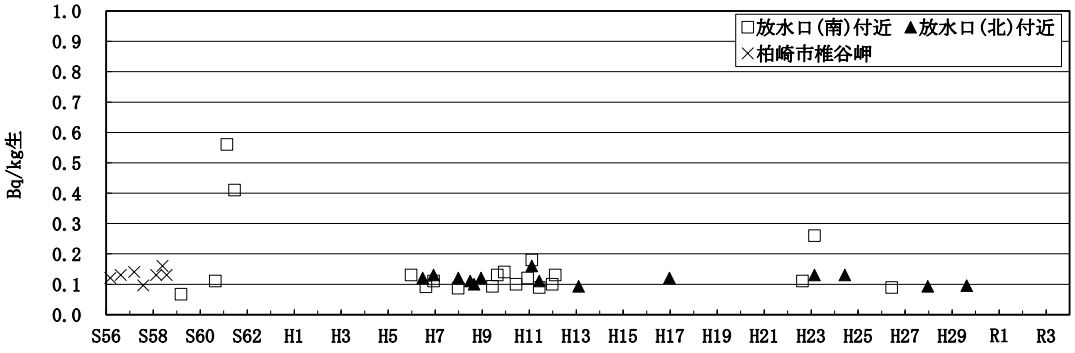


図１２　ホンダワラ類中のCs-137濃度の推移