

令和2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速報**

第3四半期（10月～12月）

令和3年2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	監視調査の実施機関	3
III	監視調査の内容	3
1	監視調査項目	3
2	監視調査地点	4
(1)	空間放射線調査地点	4
(2)	環境試料採取地点	5
3	測定方法及び測定装置	6
4	表示単位及び測定値の取扱い方法	7
(1)	空間放射線	7
(2)	環境試料中の放射能	7
IV	監視調査結果	8
1	空間放射線	8
(1)	空間放射線量率	8
(2)	積算線量	9
2	環境試料中の放射能	10
(1)	浮遊じんの全ベータ放射能	10
(2)	核種分析結果（機器分析）	11
(3)	核種分析結果（ストロンチウム 90 の放射化学分析）	12
(4)	核種分析結果（トリチウムの放射化学分析）	12
V	参考	13
	海水放射能モニタによる測定	13
添付資料		
付表 1	空間放射線量率の月別測定結果	17
付表 2	積算線量の測定結果	23
付表 3	浮遊じんの月別全ベータ放射能測定結果	24
付表 4	環境試料の核種分析結果	26
付表 5	海水放射能モニタの月別測定結果	31
事象報告		
事象報告 1	令和 2 年度第 3 四半期の浮遊じんの全ベータ放射能の測定結果について	37
事象報告 2	令和 2 年度第 3 四半期のキャベツの核種分析結果について	45

## 単位の略字

単位	単位の略字
ナノグレイ毎時	nGy/h
ミリグレイ毎91日	mGy/91日
ベクレル毎立方メートル	Bq/m <sup>3</sup>
ベクレル毎リットル	Bq/L
ベクレル毎キログラム乾	Bq/kg 乾
ベクレル毎キログラム生	Bq/kg 生

東京電力ホールディングス株式会社は、柏崎刈羽原子力発電所周辺の環境放射線監視調査を「令和2年度柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査年度計画」に基づき実施しているが、令和2年10月から12月までの第3四半期における監視調査結果をとりまとめたので報告する。

なお、本監視調査結果は、技術連絡会議で技術的検討を行い評価会議に諮るものである。

測定結果は、対照期間として次表の3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：平成28年度以降（平成28～令和元年度）</li> <li>・事故前：福島第一原子力発電所事故前の5カ年（平成17～21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>

※福島第一原子力発電所事故の影響を除くため、平成22～27年度は対照期間から除外。

## I 監視調査結果の概要

令和2年10月から12月までの第3四半期に実施した柏崎刈羽原子力発電所周辺の環境放射線監視調査結果の概要は以下のとおりである。

### 1 空間放射線

#### (1) 空間放射線量率〈詳細は p8 参照〉

9地点のモニタリングポストにおける測定結果について、平均値の範囲は、33～40nGy/h、1時間値の最高値の範囲は、84～107nGy/h、10分値の最高値の範囲は、88～114nGy/hであり、最高値は、すべて降雨に伴い出現した。

なお、対照期間（直近）の同一四半期における1時間値の最高値の範囲は、103～125nGy/h、10分値の最高値の範囲は、107～133nGy/h、対照期間（事故前）の同一四半期における1時間値の最高値の範囲は、128～154nGy/h、10分値の最高値の範囲は、131～161nGy/hであり、各地点の測定結果は、対照期間の測定値の範囲内であった。

(2) 積算線量〈詳細は p9 参照〉

18 地点における測定結果について、測定値の範囲は、0.12～0.14mGy/91日であった。

なお、対照期間（直近）の同一四半期における最高値の範囲は、0.12～0.14mGy/91日、対照期間（事故前）の同一四半期における最高値の範囲は、0.12～0.18mGy/91日であり、各地点の測定結果は、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 p10 及び p37 事象報告参照〉

3 地点において6時間集じんの測定を行った。

集じん終了直後の測定結果について、最高値は、2.7Bq/m<sup>3</sup>、平均値は、0.90Bq/m<sup>3</sup>であり、各地点の測定結果は、MP-1、8において、対照期間（直近）の測定値の範囲を超えた。

また、集じん終了5時間後の測定結果について、最高値は、0.13Bq/m<sup>3</sup>、平均値は、0.036Bq/m<sup>3</sup>であり、各地点の測定結果は、MP-1、8において、対照期間（直近）の測定値の範囲を超えた。

(2) 核種分析結果（機器分析）〈詳細は p11 及び p45 事象報告参照〉

浮遊じん、陸水（飲料水）、土壌（陸土）、農産物（精米、キャベツ、大根）、畜産物（牛乳）、指標生物（松葉）、海水、海底土及び指標生物（ホンダワラ類）の試料について測定を行った。

その結果、従来から検出されているセシウム 137 が、土壌（陸土）、農産物（精米、キャベツ、大根）、指標生物（松葉）及び海水から検出されたが、農産物（キャベツ）を除き、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、農産物（キャベツ）については対照期間（事故前）の測定値の範囲を超えた。

(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 p12 参照〉

農産物（大根）及び海水の試料について、ストロンチウム 90 の測定を行った。

その結果、海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。陸水（飲料水）及び農産物（精米、キャベツ）の試料については、測定中である。

なお、第2四半期で測定中であった海産物（サザエ）について、同核種は検出下限値未満であった。

(4) 核種分析結果（トリチウムの放射化学分析）〈詳細は p12 参照〉

陸水（飲料水）及び海水の試料について、トリチウムの測定を行った。

その結果、同核種は検出下限値未満であった。

## II 監視調査の実施機関

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

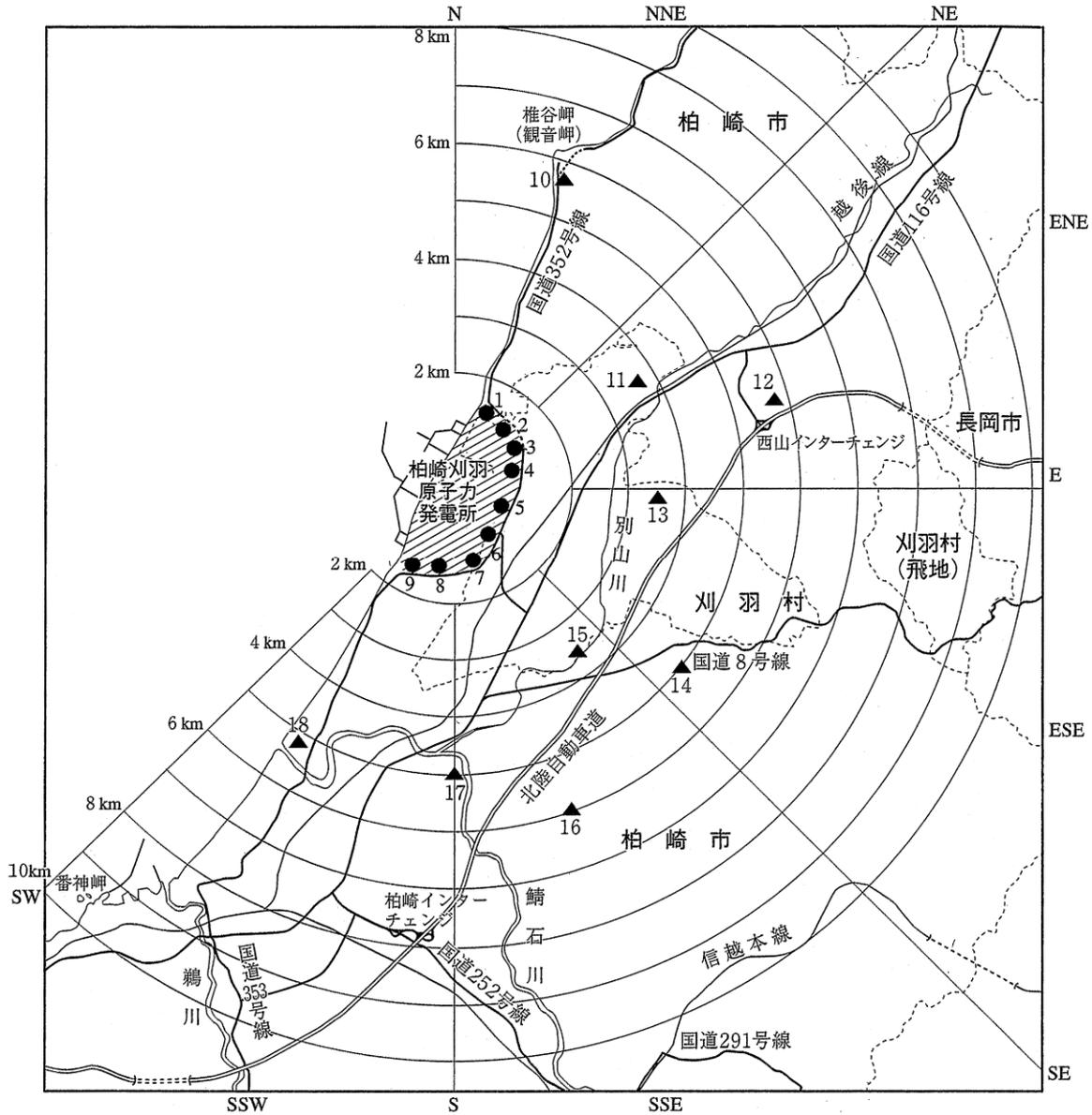
## III 監視調査の内容

### 1 監視調査項目

- (1) 空間放射線
  - ア 空間放射線量率
  - イ 積算線量
- (2) 環境試料中の放射能
  - ア 浮遊じんの全ベータ放射能
  - イ 浮遊じん、陸水(飲料水)、土壌(陸土)、農産物(精米、キャベツ、大根)、畜産物(牛乳)、指標生物(松葉)、海水、海底土、海産物(サザエ)及び指標生物(ホンダワラ類)の核種分析

## 2 監視調査地点

### (1) 空間放射線調査地点

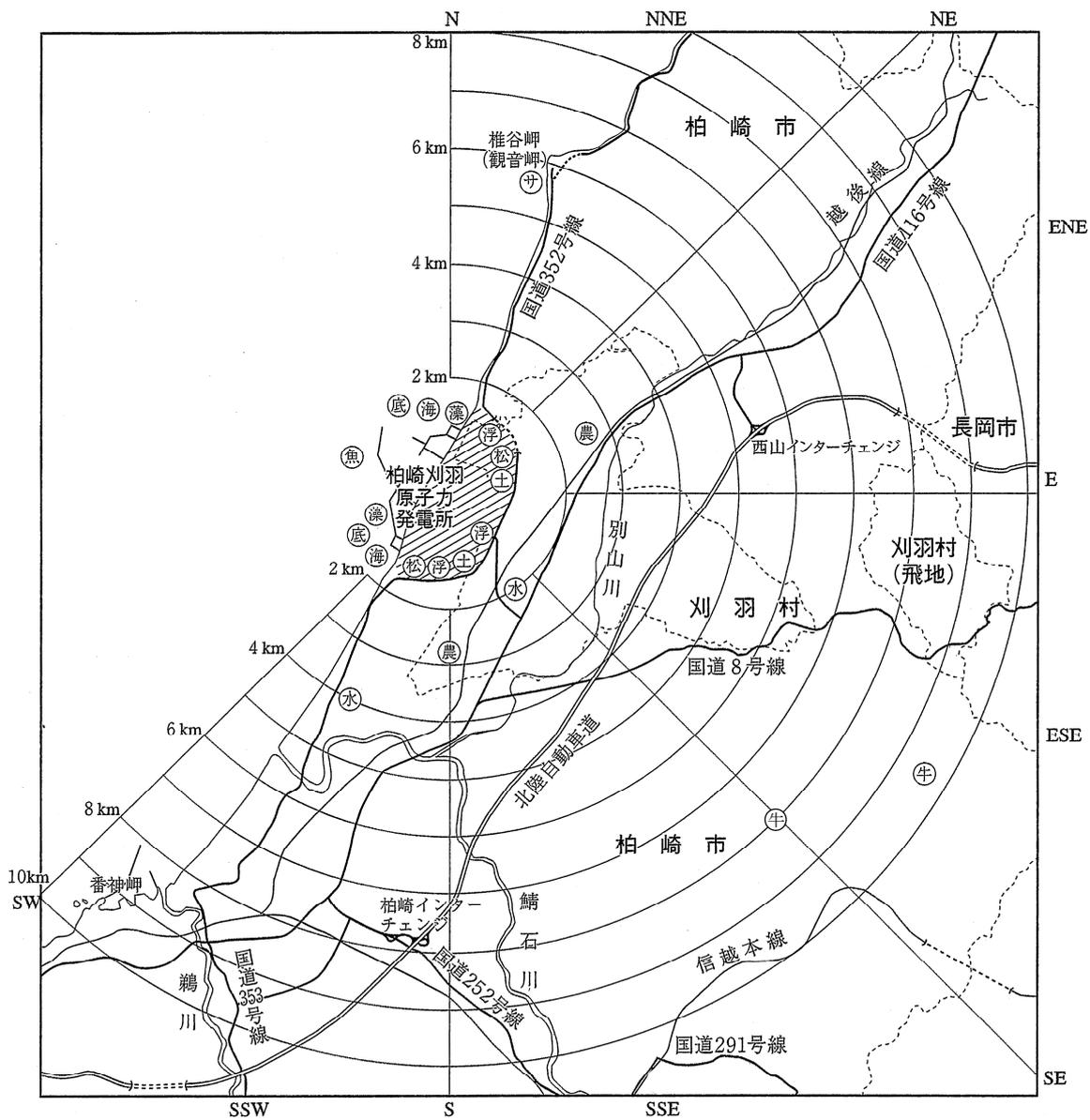


No.	調査地点	方位	距離(km)	No.	調査地点	方位	距離(km)
1	● MP-1	NNE	1.5	10	▲ 柏崎市椎谷	NNE	5.3
2	● MP-2	N E	1.5	11	▲ 刈羽村滝谷	N E	3.4
3	● MP-3	E NE	1.3	12	▲ 柏崎市西山町坂田	E NE	5.6
4	● MP-4	E	1.1	13	▲ 刈羽村井岡	E	3.5
5	● MP-5	E SE	0.9	14	▲ 柏崎市曾地	S E	5.0
6	● MP-6	S E	1.2	15	▲ 刈羽村上高町	S E	3.8
7	● MP-7	S SE	1.4	16	▲ 柏崎市与三	S SE	6.0
8	● MP-8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

(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	浮遊じん	MP-1、MP-5、MP-8	②海	海水	放水口(南)付近 放水口(北)付近
③水	飲料水	刈羽村 刈羽 柏崎市 荒浜	④底	海底土	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑤土	陸土	MP-2 付近 MP-8 付近	⑥魚	魚類	発電所前面海域
⑦農	農産物	刈羽村 勝山 刈羽村 高町	⑧サ	サザエ	柏崎市 椎谷岬 (観音岬)
⑨牛	牛乳	柏崎市 東長鳥 柏崎市 西長鳥	⑩藻	ワカメ、 ホンダワラ類	放水口(南)付近 放水口(北)付近
⑪松	松葉	発電所 北側 発電所 南側			

### 3 測定方法及び測定装置

監視調査項目		測定方法	測定装置
空間放射線	空間放射線量率	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>環境放射線監視テレメータシステムでの1時間計測繰り返しによる年間連続測定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2"φ×2" NaI(Tl)シンチレーション検出器</li> </ul>
	積算線量	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>3か月積算の繰り返しによる年間連続測定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>蛍光ガラス線量計</li> <li>素子主成分：銀活性リン酸塩</li> <li>蛍光ガラス線量計リーダ</li> </ul>
環境試料中の放射能	全ベータ放射能	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>環境放射線監視テレメータシステムでの年間連続測定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空气中放射性塵埃測定装置(浮遊じん)間欠移動ろ紙式</li> </ul>
	核種分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器分析法</li> <li>文部科学省編「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」(平成4年改訂)に準拠</li> <li>トリチウム</li> <li>文部科学省編「トリチウム分析法」(平成14年改訂)に準拠</li> <li>ストロンチウム90</li> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゲルマニウム半導体検出装置</li> <li>高純度ゲルマニウム半導体検出器</li> <li>低バックグラウンド</li> <li>液体シンチレーション検出装置</li> <li>低バックグラウンド自動測定装置</li> </ul>

#### 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。
積算線量	mGy	3か月積算値は91日に、年間積算値は365日に換算してある。表示は小数第2位までとし、小数第3位を四捨五入してある。

##### (2) 環境試料中の放射能

区分	試料名	表示単位	測定値の取扱い方法
全ベータ放射能	浮遊じん	Bq/m <sup>3</sup>	表示は原則として有効数字2桁とし、3桁目を四捨五入してある。
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桁目を四捨五入してある。 ②検出下限値は、次のとおりである。 ア 機器分析による検出下限値は、文部科学省編「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」（平成4年改訂）によるものである。 イ トリチウム及びストロンチウム90の検出下限値は、 $3 \times \Delta N$ としてある。 ただし、 $\Delta N$ は、放射能の計数誤差である。 ウ 検出下限値未満の測定値は、「*」で表してある。
	陸水	Bq/L	
	土壌	Bq/kg乾	
	農産物	Bq/kg生	
	畜産物	Bq/L	
	指標生物（松葉）	Bq/kg生	
	海水	Bq/L	
	海底土	Bq/kg乾	
	海産物	Bq/kg生	
指標生物（ホンダワラ類）	Bq/kg生		

## IV 監視調査結果

### 1 空間放射線

#### (1) 空間放射線量率

(単位：nGy/h)

測定地点	令和2年度第3四半期の測定結果				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 > 平成28年度 以降の 第3四半期 (H28～R1年度)		< 事故前 > 福島第一原子力 発電所事故前の 第3四半期 (H17～H21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	1時間値	10分値	1時間値	10分値
MP-1	2,203	39	32～85	32～90	28～105	28～110	29～149	28～161	16～141	
MP-2	2,205	33	22～84	22～88	23～103	23～107	17～140	16～154	6～130	
MP-3	2,205	37	24～88	23～92	26～114	25～120	14～140	13～150	5～147	
MP-4	2,201	36	25～94	25～101	26～113	26～120	16～139	15～144	5～146	
MP-5	2,201	40	27～99	27～105	29～118	29～126	18～150	18～153	5～160	
MP-6	2,185	37	24～107	24～114	27～125	27～133	16～154	16～159	5～174	
MP-7	2,179	36	24～101	24～105	26～119	25～127	18～128	18～131	5～151	
MP-8	2,185	35	24～94	24～97	26～112	26～118	20～134	19～138	5～143	
MP-9	2,183	34	25～99	25～103	25～115	24～120	23～143	22～148	7～140	
全地点	計 19,747	36	22～107	22～114	23～125	23～133	14～154	13～161	5～174	

(注) 平均値及び事前調査期間の測定結果は、1時間値である。

## (2) 積算線量

(単位：mGy/91日)

測定地点	令和2年度第3四半期の測定結果 (積算開始：R2. 9. 17 積算終了：R2. 12. 17 積算期間：91日間)	対照期間の測定結果 (測定値の範囲)			
		< 直 近 > 平成28年度以降の 第3四半期 (H28～R1年度)	< 事 故 前 > 福島第一原子力 発電所事故前の 第3四半期 (H17～H21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	0.13	0.12～0.13	0.13	0.12～0.16
	MP-2	0.12	0.12	0.12	0.09～0.17
	MP-3	0.13	0.12～0.13	0.12～0.13	0.09～0.15
	MP-4	0.12	0.12	0.12～0.13	0.08～0.15
	MP-5	0.13	0.13	0.13～0.15	0.09～0.15
	MP-6	0.12	0.12	0.12～0.18	0.09～0.15
	MP-7	0.12	0.12	0.12～0.15	0.09～0.14
	MP-8	0.12	0.12	0.12～0.13	0.10～0.14
	MP-9	0.12	0.11～0.12	0.11～0.12	0.10～0.14
	平均値	0.12	—	—	—
最高値	0.13	0.13	0.18	0.17	
最低値	0.12	0.11	0.11	0.08	
発電所周辺	柏崎市 椎谷	0.14	0.13～0.14	0.13～0.14	0.14～0.17
	刈羽村 滝谷	0.13	0.13	0.13～0.14	0.10～0.16
	柏崎市西山町坂田	0.14	0.13～0.14	0.13～0.14	0.09～0.16
	刈羽村 井岡	0.13	0.13	0.12～0.13	0.09～0.15
	柏崎市 曾地	0.14	0.14	0.14	0.09～0.17
	刈羽村 上高町	0.13	0.12～0.13	0.12～0.13	0.10～0.15
	柏崎市 与三	0.13	0.13	0.13～0.14	0.10～0.15
	柏崎市 上原	0.13	0.13	0.13～0.14	0.10～0.16
	柏崎市 松波	0.12	0.12	0.12	0.10～0.15
	平均値	0.13	—	—	—
最高値	0.14	0.14	0.14	0.17	
最低値	0.12	0.12	0.12	0.09	

(注) 1 平成15年度までの対照期間の測定結果は、熱蛍光線量計 (TLD) による値である。

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。

## 2 環境試料中の放射能

### (1) 浮遊じんの全ベータ放射能

#### 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2年度第3四半期の測定結果				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 > 平成28年度 以降の 第3四半期 (H28～R1年度)	< 事故前 > 福島第一原子力 発電所事故前の 第3四半期 (H20～H21年度)
MP-1	355	72.8	0.91	0.086 ~ 2.6	0.085 ~ 2.4	0.061 ~ 3.2
MP-5	354	74.4	0.80	0.070 ~ 2.1	0.078 ~ 2.7	0.060 ~ 2.9
MP-8	352	75.1	1.0	0.093 ~ 2.7	0.084 ~ 2.5	0.055 ~ 3.0
全地点	計1,061	74.1	0.90	0.070 ~ 2.7	0.078 ~ 2.7	0.055 ~ 3.2

(注) 1 測定時間は、すべて10分間である。

2 平成20年2月より測定方法を変更し、測定を開始した。

##### (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2年度第3四半期の測定結果				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 > 平成28年度 以降の 第3四半期 (H28～R1年度)	< 事故前 > 福島第一原子力 発電所事故前の 第3四半期 (H20～H21年度)
MP-1	355	72.8	0.035	0.016 ~ 0.11	* ~ 0.10	* ~ 0.14
MP-5	354	74.4	0.035	0.014 ~ 0.10	* ~ 0.11	* ~ 0.14
MP-8	352	75.1	0.037	0.014 ~ 0.13	* ~ 0.11	* ~ 0.15
全地点	計1,061	74.1	0.036	0.014 ~ 0.13	* ~ 0.11	* ~ 0.15

(注) 1 測定時間は、すべて10分間である。

2 平成20年2月より測定方法を変更し、測定を開始した。

3 \*は検出下限値未満を示す。

## (2) 核種分析結果 (機器分析)

試料名	単位	令和2年度 第3四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	令和2年度 第1,2四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)			
				< 直近 > 平成28年度 以降 (H28~R1年度)	< 事故前 > 福島第一原子力 発電所事故前 (H17~H21年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12まで)	
浮遊じん	Bq/m <sup>3</sup>	Cs-137 *	Cs-137 *	*	*	* ~0.00011	
陸水	飲料水	Bq/L	Cs-137 *	Cs-137 *	* ~0.0013	* ~0.0015	*
土壌	陸土 (0~5cm)	Bq/kg乾	Cs-137 1.8~1.9	Cs-137 1.2~1.7	1.1~3.3	2.2~7.7	0.85~29
農産物	米 (精米)	Bq/kg生	Cs-137 * ~0.011	/	* ~0.014	* ~0.014	0.041~0.15
	キャベツ (葉茎)		Cs-137 * ~0.057	/	* ~0.27	* ~0.044	0.022~0.12
	大根 (根部)		Cs-137 * ~0.030	/	* ~0.072	* ~0.082	* ~0.26
畜産物	牛乳 (原乳)	Bq/L	Cs-137 *	Cs-137 *	* ~0.019	* ~0.022	0.030~0.25
指標生物	松葉 (2年葉)	Bq/kg生	Cs-137 * ~0.12	Cs-137 * ~0.18	* ~0.24	0.032~0.37	0.18~6.7
海水	(表層水)	Bq/L	Cs-137 0.0017~ 0.0029	Cs-137 * ~0.0027	* ~0.0034	* ~0.0040	0.0037
海底土	(表層土)	Bq/kg乾	Cs-137 *	Cs-137 *	*	*	*
海産物	マダイ (可食部)	Bq/kg生	/	Cs-137 0.12	0.10~0.14	0.085~0.16	0.21~0.24
	ヒラメ (可食部)		/	Cs-137 0.15	0.15~0.21	0.11~0.16	0.24~0.28
	サザエ (可食部)		/	Cs-137 *	*	*	0.093
	ワカメ (葉茎)		/	Cs-137 *	*	*	0.078
指標生物	ホンダワラ 類(葉茎)	Bq/kg生	Cs-137 *	Cs-137 *	* ~0.095	*	* ~0.16

- (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。

(3) 核種分析結果（ストロンチウム 90 の放射化学分析）

試料名		単位	令和 2 年度 第 3 四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	令和 2 年度 第 1,2 四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)		
					< 直近 > 平成 28 年度 以降 (H28~R1 年度)	< 事故前 > 福島第一原子力 発電所事故前 (H21 年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12 まで)
陸水	飲料水	Bq/L	測定中	/	0.0018	/	/
土壌	陸土 (0~5cm)	Bq/kg乾	/	*	*~0.20	0.21	/
農産物	米 (精米)	Bq/kg生	測定中	/	*	*	/
	キャベツ (葉茎)		測定中	/	*	/	/
	大根 (根部)		*	/	*~0.018	0.028	/
畜産物	牛乳 (原乳)	Bq/L	/	*	*~0.021	*	/
海水 (表層水)		Bq/L	0.0012	/	0.00092~ 0.0012	0.0021	/
海産物	マダイ (可食部)	Bq/kg生	/	*	*	/	/
	サザエ (可食部)		/	*	*~0.018	0.023	/
指標生物	ホンダワラ類 (葉茎)	Bq/kg生	/	0.032	0.033~0.053	0.058	/

(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。

(4) 核種分析結果（トリチウムの放射化学分析）

試料名		単位	令和 2 年度 第 3 四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	令和 2 年度 第 1,2 四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	対照期間の測定結果 (当該核種の測定値の範囲)		
					< 直近 > 平成 28 年度 以降 (H28~R1 年度)	< 事故前 > 福島第一原子力 発電所事故前 (H17~H21 年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12 まで)
陸水	飲料水	Bq/L	*	*~0.44	*~0.75	*~1.2	1.6~4.4
海水 (表層水)		Bq/L	*	*~0.45	*	*~0.82	1.4~2.9

(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 海水の対照期間における測定値の範囲について、平成 20 年度第 4 四半期の測定値（3.5Bq/L）は、放射性液体廃棄物の計画放出の影響を受けていると考えられることから除外した。

## V 参 考

### 海水放射能モニタによる測定

#### (1) 測定結果

海水放射能モニタの測定値は、降水等に含まれる自然放射性核種の影響を受けて上昇しますが、その影響は各放水口に流れ込む降水の量と放流される冷却水量との比率により異なります。冷却水量は各号機の運転状況により変動するため、各号機で検出されるレベルが異なることとなります。

(単位：cpm)

調査地点		令和2年度第3 四半期の測定結果		
		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	2,204	448	371 ~ 2,683
	2号機放水口	2,204	470	388 ~ 2,913
	3号機放水口	2,204	453	367 ~ 3,205
	4号機放水口	2,199	472	384 ~ 2,915
放水口 (北)	5号機放水口	2,207	478	366 ~ 3,380
	6号機放水口	2,207	458	365 ~ 2,330
	7号機放水口	2,207	449	371 ~ 1,980

#### (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。



添 付 資 料



付表 1 空間放射線量率の月別測定結果

(単位：nGy/h)

測定地点	年 月	平均値	最高値	最低値	平均値 + 3 $\sigma$	平均値 + 3 $\sigma$ を超えた回数	
						降雨雪	その 他
MP-1	2. 4	36	53( 54)	34( 33)	45	19	0
	5	37	70( 71)	35( 34)	46	13	0
	6	39	75( 82)	35( 35)	51	16	0
	7	38	70( 73)	34( 33)	50	12	3
	8	38	47( 48)	35( 34)	44	1	0
	9	38	64( 68)	34( 34)	47	9	0
	10	38	63( 68)	34( 34)	47	24	0
	11	39	85( 90)	35( 34)	60	19	0
	12	40	80( 84)	32( 32)	64	14	0
	MP-2	2. 4	31	48( 49)	28( 28)	40	21
5		31	69( 70)	29( 28)	43	12	0
6		32	74( 82)	29( 29)	47	16	0
7		32	69( 73)	28( 28)	47	13	4
8		31	40( 41)	29( 28)	34	15	0
9		31	63( 67)	28( 28)	40	20	0
10		32	65( 69)	28( 28)	44	27	0
11		34	84( 88)	29( 28)	61	16	0
12		34	78( 82)	22( 22)	61	13	0
MP-3		2. 4	34	52( 53)	32( 31)	43	22
	5	35	72( 74)	32( 32)	44	17	0
	6	36	76( 84)	33( 32)	51	16	0
	7	36	72( 74)	32( 31)	51	10	4
	8	35	42( 46)	32( 32)	38	13	0
	9	35	66( 67)	32( 31)	44	19	0
	10	35	70( 74)	32( 32)	47	29	0
	11	38	88( 92)	32( 32)	65	16	0
	12	37	82( 84)	24( 23)	64	17	0

(注) 1  $\sigma$  は、標準偏差を示す。

2 ( ) 内の数値は10分間値である。

3 MP-1、2、3の平均値+3 $\sigma$ を超えた回数のうち、令和2年7月のMP-1のその他3回及びMP-2、3のその他4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	2. 4	34	51( 52)	32( 31)	43	20	0
	5	35	70( 71)	33( 32)	44	15	0
	6	36	70( 75)	33( 32)	48	16	0
	7	36	69( 71)	32( 32)	51	8	3
	8	35	42( 44)	33( 32)	38	11	0
	9	35	64( 66)	32( 32)	44	15	0
	10	35	68( 72)	32( 32)	47	19	0
	11	37	94(101)	32( 31)	61	16	0
	12	36	77( 80)	25( 25)	60	20	0
MP-5	2. 4	38	55( 56)	35( 35)	47	18	0
	5	39	74( 75)	36( 35)	48	14	0
	6	39	71( 75)	36( 36)	51	17	0
	7	39	71( 74)	35( 34)	54	10	3
	8	38	46( 48)	36( 35)	44	7	0
	9	38	68( 71)	36( 35)	47	15	0
	10	39	74( 79)	35( 35)	54	15	1
	11	41	99(105)	36( 35)	65	20	0
	12	39	81( 89)	27( 27)	66	15	0
MP-6	2. 4	35	53( 54)	33( 32)	44	23	0
	5	36	74( 75)	34( 33)	45	19	0
	6	37	71( 73)	34( 33)	52	15	0
	7	37	72( 75)	33( 32)	52	10	3
	8	36	45( 49)	33( 33)	39	12	0
	9	36	68( 71)	33( 33)	45	16	0
	10	36	80( 87)	33( 33)	51	20	1
	11	39	107(114)	33( 33)	66	17	0
	12	37	81( 88)	24( 24)	67	14	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 MP-4、5、6の平均値+3σを超えた回数のうち、令和2年7月のその他3回及びMP-5、6の10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	2. 4	33	51( 52)	30( 30)	42	22	0
	5	34	70( 72)	32( 31)	43	19	0
	6	35	68( 70)	32( 32)	47	18	0
	7	35	69( 72)	31( 31)	50	10	3
	8	34	44( 47)	31( 31)	40	7	0
	9	34	64( 67)	31( 31)	43	15	0
	10	35	79( 86)	31( 31)	50	13	1
	11	37	101(105)	31( 31)	64	16	0
	12	36	76( 79)	24( 24)	63	14	0
	MP-8	2. 4	32	49( 50)	30( 29)	41	20
5		33	66( 68)	31( 30)	42	14	0
6		34	64( 66)	31( 31)	46	16	0
7		34	66( 68)	30( 29)	49	9	3
8		33	41( 44)	30( 30)	36	12	0
9		33	61( 63)	30( 30)	42	13	0
10		33	77( 91)	30( 30)	48	13	1
11		36	94( 97)	30( 30)	60	20	0
12		35	72( 80)	24( 24)	59	18	0
MP-9		2. 4	31	48( 49)	29( 28)	40	21
	5	32	68( 70)	29( 29)	41	17	0
	6	33	65( 67)	30( 30)	45	16	0
	7	33	68( 71)	29( 28)	48	10	3
	8	32	41( 43)	29( 29)	38	6	0
	9	32	60( 63)	29( 29)	41	12	0
	10	33	72( 80)	29( 29)	48	16	1
	11	35	99(103)	29( 28)	62	15	0
	12	35	79( 92)	25( 25)	62	18	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 MP-7、8、9の平均値+3σを超えた回数のうち、令和2年7月のその他3回及び10月のその他1回については、降雨によるものである。

図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2年10月1日～令和2年12月31日)

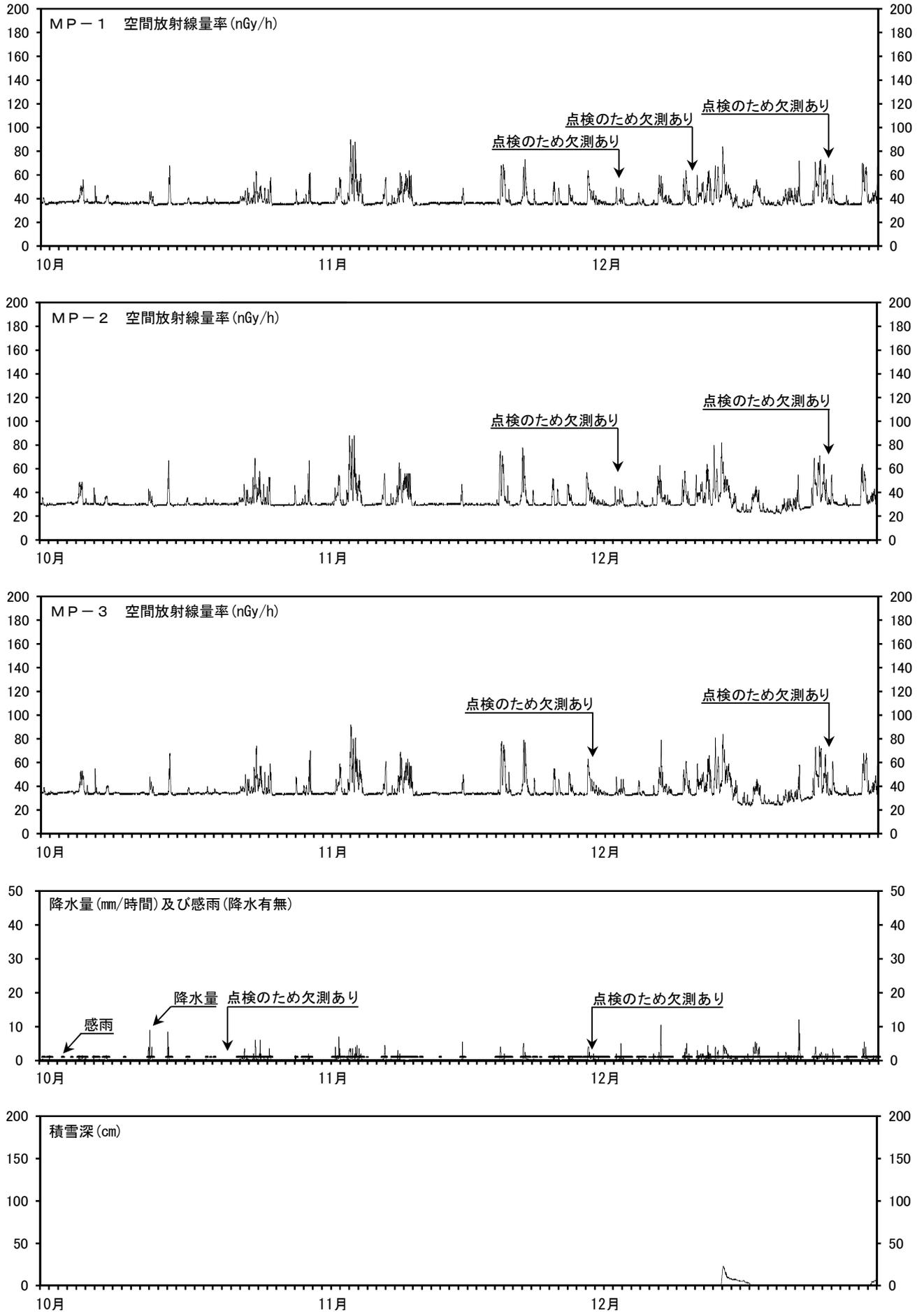


図2 MP-4～6の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係  
 (測定期間：令和2年10月1日～令和2年12月31日)

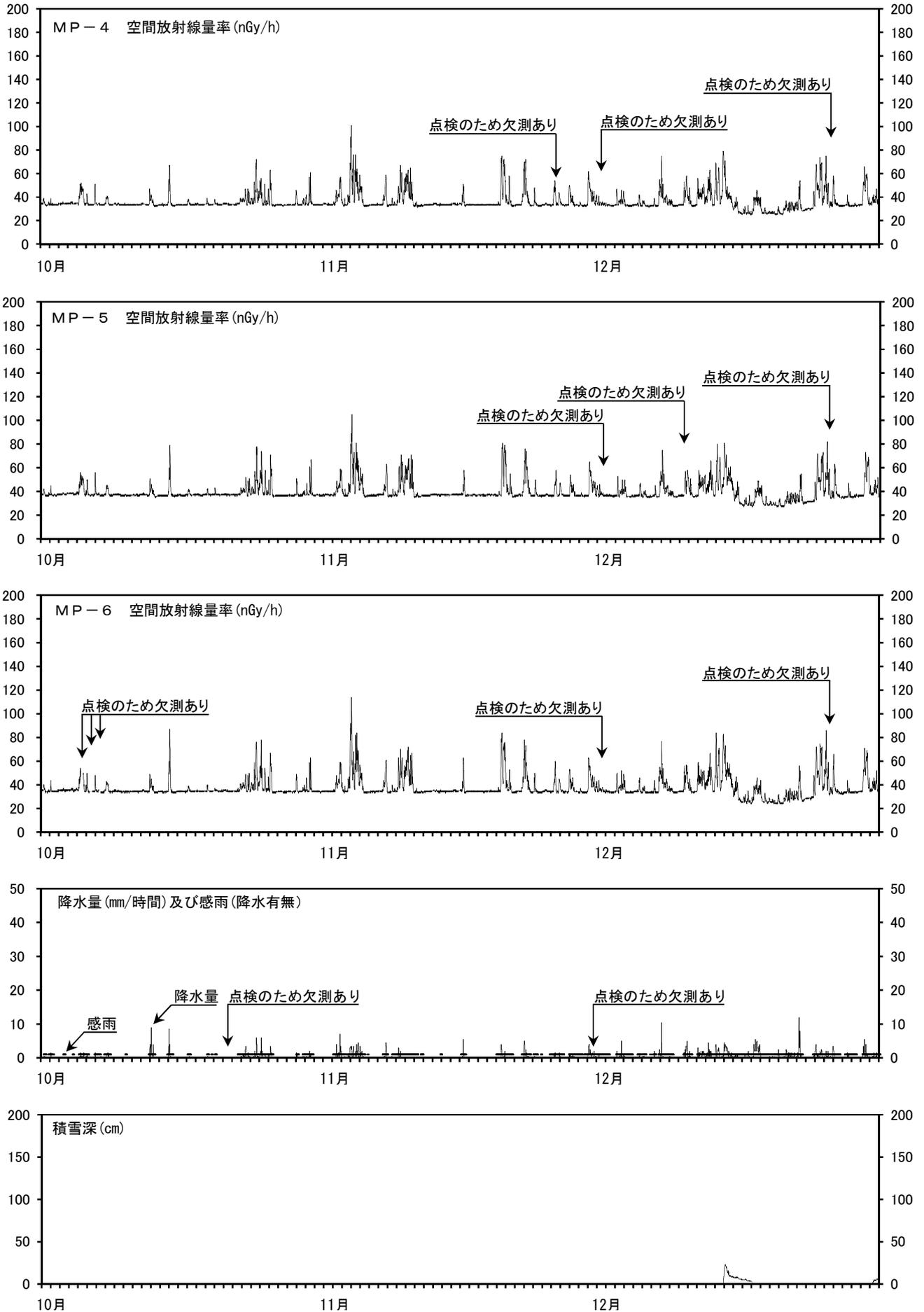
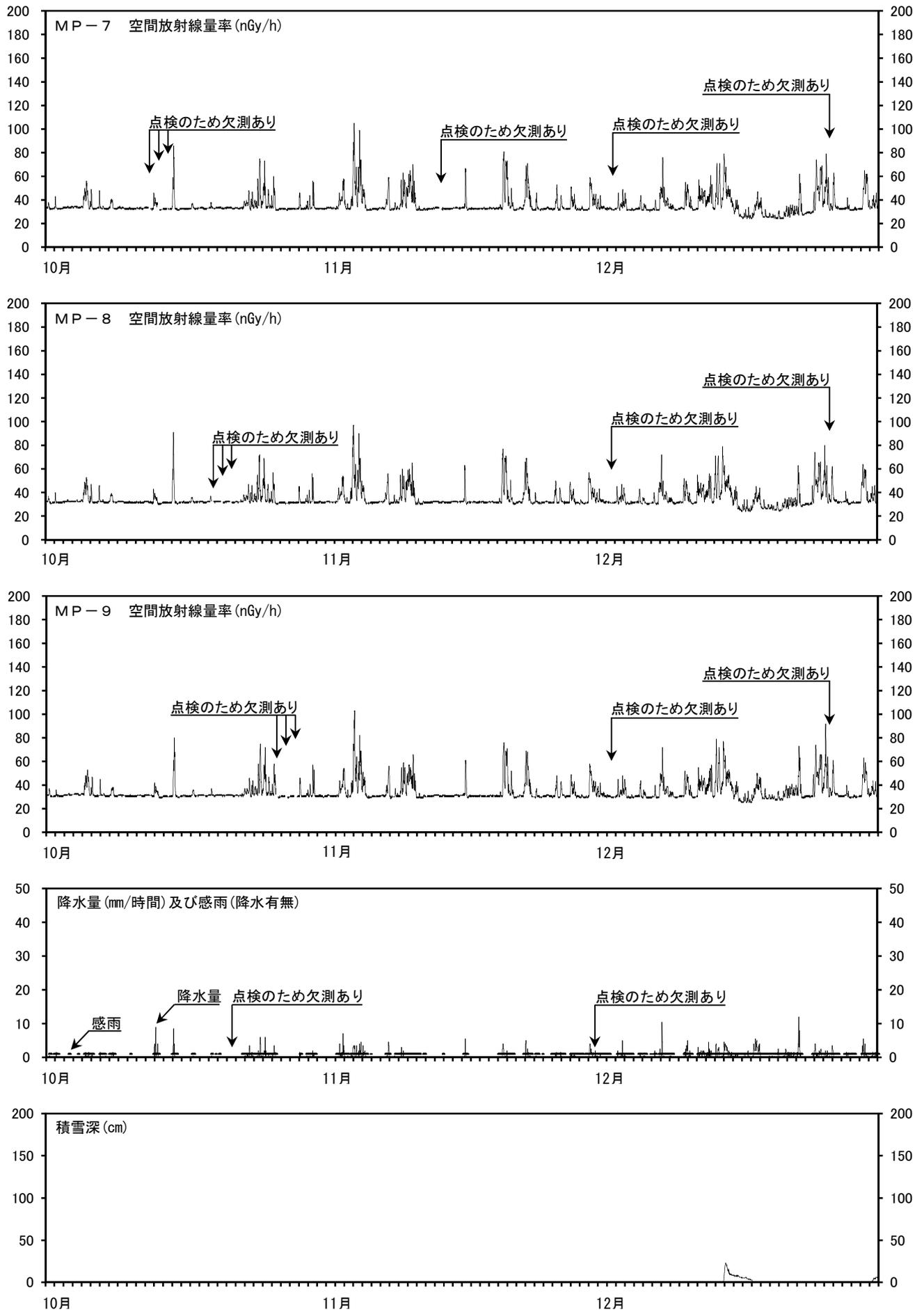


図3 MP-7～9の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係  
 (測定期間：令和2年10月1日～令和2年12月31日)



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		
1	MP-1	0.12 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)		
2	MP-2	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)		
3	MP-3	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)		
4	MP-4	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)		
5	MP-5	0.12 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)		
6	MP-6	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)		
7	MP-7	0.11 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)		
8	MP-8	0.11 (0.12)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)		
9	MP-9	0.11 (0.12)	0.11 (0.11)	0.12 (0.12)		
10	柏崎市 椎谷	0.13 (0.14)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)		
11	刈羽村 滝谷	0.13 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)		
12	柏崎市西山町坂田	0.13 (0.14)	0.13 (0.13)	0.14 (0.14)		
13	刈羽村 井岡	0.12 (0.13)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)		
14	柏崎市 曾地	0.13 (0.14)	0.14 (0.14)	0.14 (0.14)		
15	刈羽村 上高町	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.13 (0.13)		
16	柏崎市 与三	0.13 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)		
17	柏崎市 上原	0.13 (0.14)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)		
18	柏崎市 松波	0.12 (0.13)	0.12 (0.12)	0.12 (0.12)		
積算開始年月日		2. 3.12	2. 6.18	2. 9.17		
積算終了年月日		2. 6.18	2. 9.17	2.12.17		
積算期間		98日間	91日間	91日間		

(注) 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。

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	2. 4	120	72.6	0.60	1.8	0.12
	5	122	72.2	1.0	2.6	0.15
	6	120	72.5	1.2	3.4	0.26
	7	122	72.8	0.98	2.6	0.19
	8	124	72.6	1.4	4.4	0.16
	9	118	72.4	0.86	2.9	0.093
	10	124	72.7	1.0	2.6	0.21
	11	120	72.5	0.96	2.1	0.28
	12	111	73.4	0.74	2.1	0.086
MP-5	2. 4	120	74.7	0.56	1.8	0.11
	5	124	75.0	0.91	2.4	0.15
	6	118	74.4	1.1	2.5	0.22
	7	122	73.8	0.91	2.4	0.19
	8	124	73.1	1.3	3.8	0.15
	9	120	73.3	0.78	2.6	0.080
	10	122	73.0	0.83	2.1	0.17
	11	120	74.6	0.87	2.0	0.22
	12	112	75.7	0.68	1.7	0.070
MP-8	2. 4	120	71.9	0.65	2.3	0.13
	5	124	71.2	1.1	3.0	0.17
	6	118	73.3	1.2	3.2	0.26
	7	122	75.1	1.0	2.9	0.21
	8	124	74.6	1.5	4.4	0.18
	9	120	74.8	0.94	3.2	0.096
	10	122	74.4	1.2	2.7	0.22
	11	120	75.0	1.1	2.5	0.27
	12	110	76.1	0.76	2.7	0.093

(注) 測定時間は、すべて10分間である。

## (イ) 集じん終了5時間後の測定結果

(単位 : Bq/m<sup>3</sup>)

測定地点	年 月	集じん回数 (回)	平均 空気吸引量 (m <sup>3</sup> /回)	平均値	最高値	最低値
MP-1	2. 4	120	72.6	0.031	0.081	0.017
	5	122	72.2	0.048	0.12	0.018
	6	120	72.5	0.047	0.13	0.015
	7	122	72.8	0.032	0.076	0.015
	8	124	72.6	0.058	0.19	0.014
	9	118	72.4	0.043	0.15	0.015
	10	124	72.7	0.045	0.11	0.017
	11	120	72.5	0.035	0.085	0.016
	12	111	73.4	0.025	0.095	0.016
MP-5	2. 4	120	74.7	0.033	0.094	0.015
	5	124	75.0	0.049	0.11	0.017
	6	118	74.4	0.048	0.12	0.015
	7	122	73.8	0.032	0.075	0.015
	8	124	73.1	0.060	0.18	0.017
	9	120	73.3	0.044	0.15	0.015
	10	122	73.0	0.044	0.10	0.017
	11	120	74.6	0.037	0.082	0.015
	12	112	75.7	0.025	0.053	0.014
MP-8	2. 4	120	71.9	0.033	0.091	0.017
	5	124	71.2	0.050	0.13	0.019
	6	118	73.3	0.049	0.14	0.015
	7	122	75.1	0.033	0.094	0.013
	8	124	74.6	0.062	0.20	0.017
	9	120	74.8	0.046	0.17	0.015
	10	122	74.4	0.048	0.12	0.018
	11	120	75.0	0.037	0.078	0.017
	12	110	76.1	0.024	0.13	0.014

(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。



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	2. 4. 30	Bq/m <sup>3</sup>	*	*	*	/	*	*	0.0045	/	/	/	
		5. 31		*	*	*	/	*	*	0.0045	/	/	/	
		6. 30		*	*	*	/	*	*	0.0027	/	/	/	
		7. 31		*	*	*	/	*	*	0.0012	/	/	/	
		8. 31		*	*	*	/	*	*	0.0022	/	/	/	
		9. 30		*	*	*	/	*	*	0.0026	/	/	/	
		10. 31		*	*	*	/	*	*	0.0046	/	/	/	
		11. 30		*	*	*	/	*	*	0.0047	/	/	/	
		12. 31		*	*	*	/	*	*	0.0033	/	/	/	
陸水	刈羽村 刈羽	2. 4. 2	Bq/L	*	*	*	/	*	*	*	0.036	/	*	pH : 7.06
		7. 1		*	*	*	/	*	*	*	0.057	/	0.44	pH : 7.08
		10. 2		*	*	*	/	*	*	*	0.057	測定中	*	pH : 6.81
	柏崎市 荒浜	2. 4. 2		*	*	*	/	*	*	*	0.048	/	*	pH : 7.07
		7. 1		*	*	*	/	*	*	*	0.055	/	0.41	pH : 7.14
		10. 2		*	*	*	/	*	*	*	0.048	/	*	pH : 6.75
土壌	MP-2 付近	2. 5. 8	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	1.7	6.6	360	*	/	地目: 裸地、性状: 砂質、色: 褐色
		11. 12		*	*	*	/	*	1.8	6.6	360	/	地目: 裸地、性状: 砂質、色: 褐色	
	MP-8 付近	2. 5. 8		*	*	*	/	*	1.2	*	420	/	地目: 裸地、性状: 砂質、色: 褐色	
		11. 12		*	*	*	/	*	1.9	6.2	420	/	地目: 裸地、性状: 砂質、色: 褐色	

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

試料名	採取地点	採取年月日	単位	人工放射性核種						天然放射性核種		放射化学分析		備考		
				Mn-54	Co-58	Co-60	I-131	Cs-134	Cs-137	Be-7	K-40	Sr-90	H-3			
農産物	米 (精米)	刈羽村 勝山	2.10.16	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.011	0.080	27	測定中	/	品種：コシヒカリBL	
		刈羽村 高町	2.10.16		*	*	*	/	*	*	*	25	/	/	品種：コシヒカリBL	
	キャベツ (葉茎)	刈羽村 勝山	2.11.18		*	*	*	*	*	*	0.17	66	測定中	/	品種：金力	
		刈羽村 高町	2.11.10		*	*	*	*	*	0.057	0.14	64	/	/	品種：弥彦	
	大根 (根部)	刈羽村 勝山	2.11.18		2.11.18	*	*	*	/	*	*	0.36	63	*	/	品種：新貴聖
		刈羽村 高町	2.11.10		2.11.10	*	*	*	/	*	0.030	0.51	61	/	/	品種：青首総太り
畜産物	牛乳 (原乳)	柏崎市東長島	2.5.13	Bq/L	*	*	*	*	*	*	*	50	*	/	品種：ホルスタイン種、 搾乳牛数：37頭	
			8.19		*	*	*	*	*	*	*	51	/	品種：ホルスタイン種、 搾乳牛数：41頭		
			11.5		*	*	*	*	*	*	*	52	/	品種：ホルスタイン種、 搾乳牛数：42頭		
	柏崎市西長島	2.5.13	*		*	*	*	*	*	*	*	50	/	/	品種：ホルスタイン種、 搾乳牛数：28頭	
		8.19	*		*	*	*	*	*	*	*	49	/	/	品種：ホルスタイン種、 搾乳牛数：20頭	
		11.5	*		*	*	*	*	*	*	*	50	/	/	品種：ホルスタイン種、 搾乳牛数：27頭	
指標生物	松葉 (2年葉)	発電所 北側	2.5.7	Bq/kg生	*	*	*	/	*	0.18	67	64	/	/	品種：クロマツ	
			8.18		*	*	*	/	*	*	44	61	/	/	品種：クロマツ	
			11.17		*	*	*	/	*	*	82	78	/	/	品種：クロマツ	
	発電所 南側	2.5.7	*		*	*	/	*	0.091	73	62	/	/	品種：クロマツ		
		8.18	*		*	*	/	*	0.072	49	48	/	/	品種：クロマツ		
		11.17	*		*	*	/	*	0.12	89	70	/	/	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	2. 5. 12	Bq/L	*	*	*	/	*	0.0027	*	/	/	*	pH : 8.10、塩分量 : 31.9	
		7. 13		*	*	*	/	*	0.0022	*	/	/	*	pH : 8.06、塩分量 : 30.2	
		10. 12		*	*	*	/	*	0.0017	*	/	0.0012	*	pH : 8.06、塩分量 : 30.9	
	放水口 (北)付近	2. 5. 12		*	*	*	/	*	*	*	/	/	/	*	pH : 8.02、塩分量 : 32.1
		7. 13		*	*	*	/	*	*	*	/	/	0.45	*	pH : 8.15、塩分量 : 29.3
		10. 12		*	*	*	/	*	0.0029	*	/	/	/	*	pH : 8.00、塩分量 : 31.2
	海底土 (表層土)	放水口 (南)付近		2. 6. 4	Bq/kg乾	*	*	*	/	*	*	*	340	/	/
10. 8			*	*		*	/	*	*	*	320	/	/	水深:11.7m、 試料の状況:砂質	
放水口 (北)付近		2. 6. 4	*	*		*	/	*	*	7.5	490	/	/	水深:9.6m、 試料の状況:砂質	
		10. 8	*	*		*	/	*	*	8.6	480	/	/	水深:9.3m、 試料の状況:砂質	
海産物	マダイ (可食部)	発電所 前面海域	2. 5. 20	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	2. 5. 22		*	*	*	/	*	0.15	*	140	/	/	発電所沖合 : 約 4km
	サザエ (可食部)	柏崎市椎谷岬 (観音岬)	2. 8. 5		*	*	*	/	*	*	8.5	80	*	/	
	ワカメ (葉 茎)	放水口 (南)付近	2. 6. 4		*	*	*	*	*	*	1.2	200	/	/	
		放水口 (北)付近	2. 6. 4		*	*	*	*	*	*	1.3	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	Bq/kg生	2. 6. 4	*	*	*	*	*	*	6. 0	390	0. 032	/	品種：イソモク	
				9. 2	*	*	*	*	*	*	6. 5	320	/	/	品種：ヨレモク	
				11. 25	*	*	*	*	*	*	4. 2	360	/	/	品種：ヨレモク	
		放水口 (北)付近		2. 6. 4	*	*	*	*	*	*	8. 3	390	/	/	品種：イソモク	
				9. 2	*	*	*	*	*	*	8. 5	290	/	/	品種：ヨレモク	
				11. 25	*	*	*	*	*	*	7. 7	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 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	2. 4	720	456	409	1,029
	5	744	441	402	1,028
	6	720	433	399	926
	7	720	420	360	1,070
	8	744	399	370	451
	9	720	408	374	1,190
	10	741	416	376	1,790
	11	719	455	371	1,841
	12	744	474	378	2,683
放水口(南) 2号機放水口	2. 4	720	456	412	806
	5	744	444	403	1,302
	6	720	433	397	906
	7	728	430	365	1,142
	8	744	414	379	909
	9	720	419	387	1,024
	10	741	434	388	1,793
	11	719	474	392	1,981
	12	744	502	390	2,913
放水口(南) 3号機放水口	2. 4	720	441	398	813
	5	744	423	387	1,177
	6	720	413	386	928
	7	731	411	355	1,181
	8	742	397	365	581
	9	720	394	363	623
	10	741	414	367	1,902
	11	719	455	368	1,475
	12	744	489	372	3,205

(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	2. 4	720	450	402	1,095
	5	744	436	403	1,223
	6	720	426	397	762
	7	733	424	369	1,231
	8	709	411	381	833
	9	712	418	381	952
	10	736	438	384	2,054
	11	719	473	395	1,476
	12	744	504	387	2,915
放水口(北) 5号機放水口	2. 4	720	454	395	2,479
	5	744	438	393	1,965
	6	720	427	386	2,015
	7	731	430	376	2,061
	8	744	400	370	756
	9	720	413	370	1,659
	10	744	432	366	2,461
	11	719	489	378	3,380
	12	744	513	372	3,005
放水口(北) 6号機放水口	2. 4	720	439	386	1,132
	5	744	430	390	1,196
	6	720	419	387	973
	7	738	419	381	1,792
	8	736	399	367	619
	9	720	405	361	1,527
	10	744	418	368	1,757
	11	719	471	370	2,330
	12	744	484	365	2,100

(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	2. 4	720	447	394	1,066
	5	744	435	394	1,307
	6	720	422	388	939
	7	738	422	381	2,132
	8	732	402	367	691
	9	720	405	368	1,186
	10	744	415	371	1,143
	11	719	455	374	1,929
	12	744	477	374	1,980



# 事 象 報 告



## 事象報告 1 令和2年度第3四半期の浮遊じんの全ベータ放射能の測定結果について

令和2年10月4日のダストモニタ（MP-1、MP-8）、10月12日のダストモニタ（MP-1）及び12月2日のダストモニタ（MP-8）における集じん終了直後の全ベータ放射能（以下、 $\beta$ 濃度と記す。）が対照期間（直近）の測定値の範囲を超えた。

また、10月1日のダストモニタ（MP-8）、10月4日のダストモニタ（MP-1、MP-8）及び12月2日のダストモニタ（MP-8）における集じん終了5時間後の $\beta$ 濃度が対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたため、以下のとおり調査を行った。

### 1 測定状況

集じん終了直後の $\beta$ 濃度の測定結果を表1に、集じん終了5時間後の $\beta$ 濃度の測定結果を表2に示す。また、その前後のダストモニタ測定値の推移を図1、図4、図7、図10及び図13に、同時刻の空間放射線量率の推移を図2、図5、図8、図11及び図14に、排気筒モニタ指示値の推移を図3、図6、図9、図12及び図15に示す。

表1 集じん終了直後の測定結果

対象年月日 (集じん期間)	測定地点	集じん終了 直後の $\beta$ 濃度 (Bq/m <sup>3</sup> )	対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	
			<直近> 平成28年度以降の 第3四半期 (H28~R1年度)	<事故前> 福島第一原子力発電所 事故前の第3四半期 (H20~H21年度)
令和2年10月4日 (18時00分~24時00分)	MP-1	2.5	0.085 ~ 2.4	0.061 ~ 3.2
	MP-5	2.1	0.078 ~ 2.7	0.060 ~ 2.9
	MP-8	2.7	0.084 ~ 2.5	0.055 ~ 3.0
令和2年10月12日 (0時00分~6時00分)	MP-1	2.6	0.085 ~ 2.4	0.061 ~ 3.2
	MP-5	1.7	0.078 ~ 2.7	0.060 ~ 2.9
	MP-8	2.2	0.084 ~ 2.5	0.055 ~ 3.0
令和2年12月2日 (6時00分~12時00分)	MP-1	0.68	0.085 ~ 2.4	0.061 ~ 3.2
	MP-5	(注)2	0.078 ~ 2.7	0.060 ~ 2.9
	MP-8	2.7	0.084 ~ 2.5	0.055 ~ 3.0

(注) 1 超過した対照期間は網掛けとした。

2 ダストモニタ (MP-5) は、点検に伴い12/2 6:10~24:00の間、欠測。

表2 集じん終了5時間の測定結果

対象年月日 (集じん期間)	測定地点	集じん終了 5時間後の β濃度 (Bq/m <sup>3</sup> )	対照期間の測定結果 (測定値の範囲)	
			<直近> 平成28年度以降の 第3半期 (H28~R1年度)	<事故前> 福島第一原子力発電所 事故前の第3半期 (H20~H21年度)
令和2年10月1日 (0時00分~6時00分)	MP-1	0.098	* ~ 0.10	* ~ 0.14
	MP-5	0.10	* ~ 0.11	* ~ 0.14
	MP-8	0.12	* ~ 0.11	* ~ 0.15
令和2年10月4日 (6時00分~12時00分)	MP-1	0.11	* ~ 0.10	* ~ 0.14
	MP-5	0.099	* ~ 0.11	* ~ 0.14
	MP-8	0.12	* ~ 0.11	* ~ 0.15
令和2年12月2日 (6時00分~12時00分)	MP-1	0.032	* ~ 0.10	* ~ 0.14
	MP-5	(注)2	* ~ 0.11	* ~ 0.14
	MP-8	0.13	* ~ 0.11	* ~ 0.15

(注) 1 超過した対照期間は網掛けとした。

2 ダストモニタ (MP-5) は、点検に伴い12/2 6:10~24:00の間、欠測。

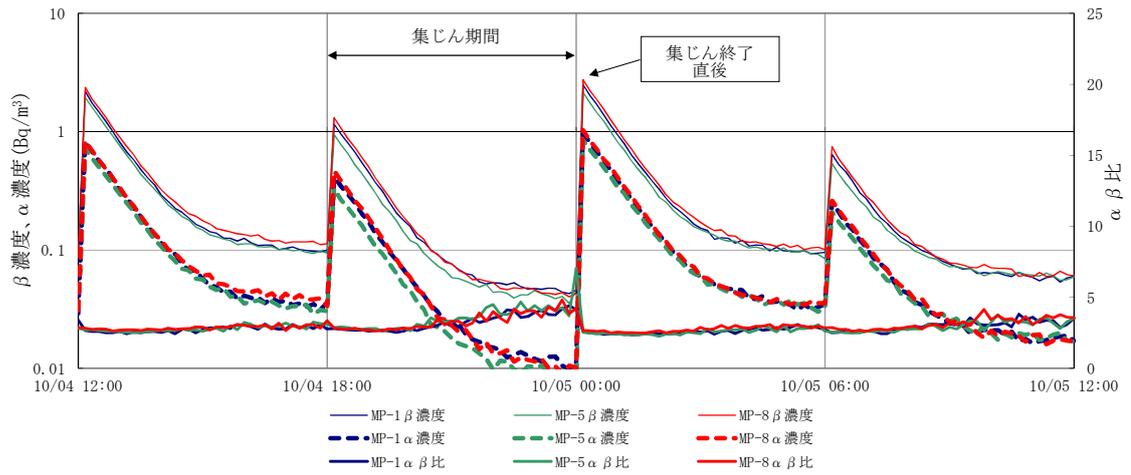


図1 ダストモニタ測定値の推移 (2020年10月4日～5日)

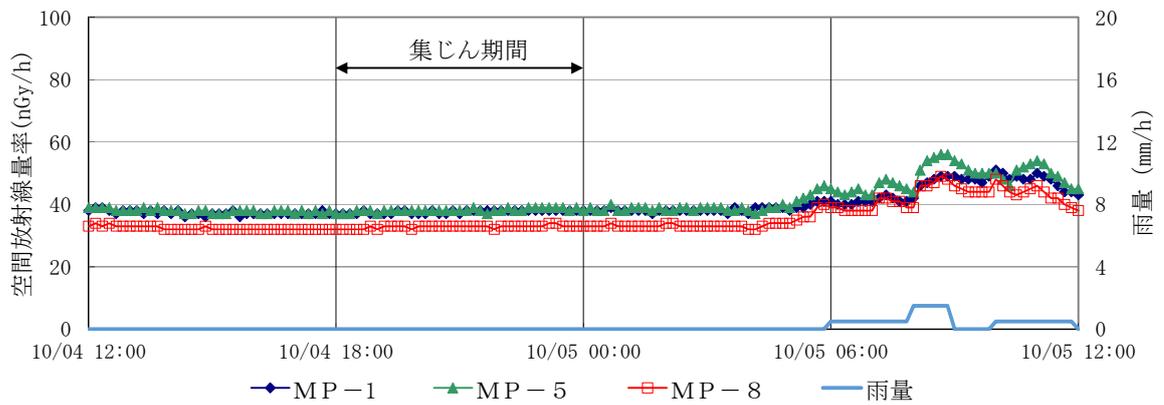


図2 空間放射線量率の推移 (2020年10月4日～5日)

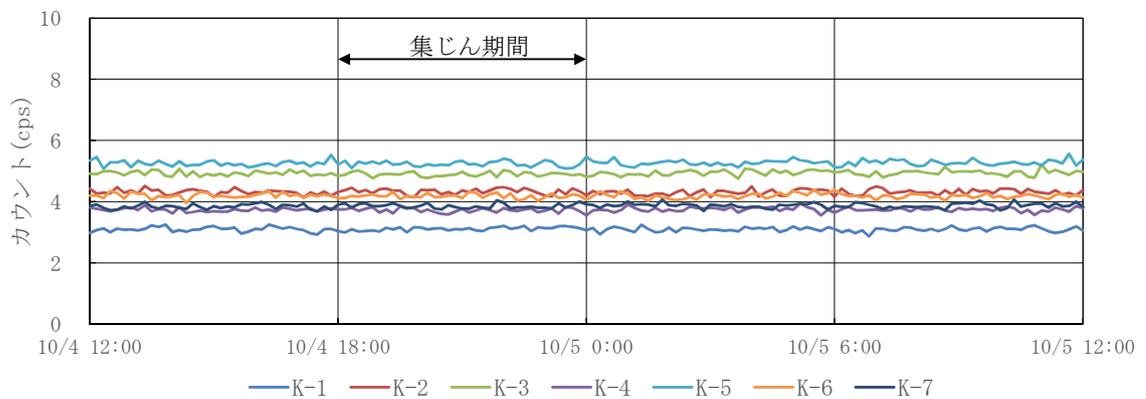


図3 排気筒モニタ指示値の推移 (2020年10月4日～5日)

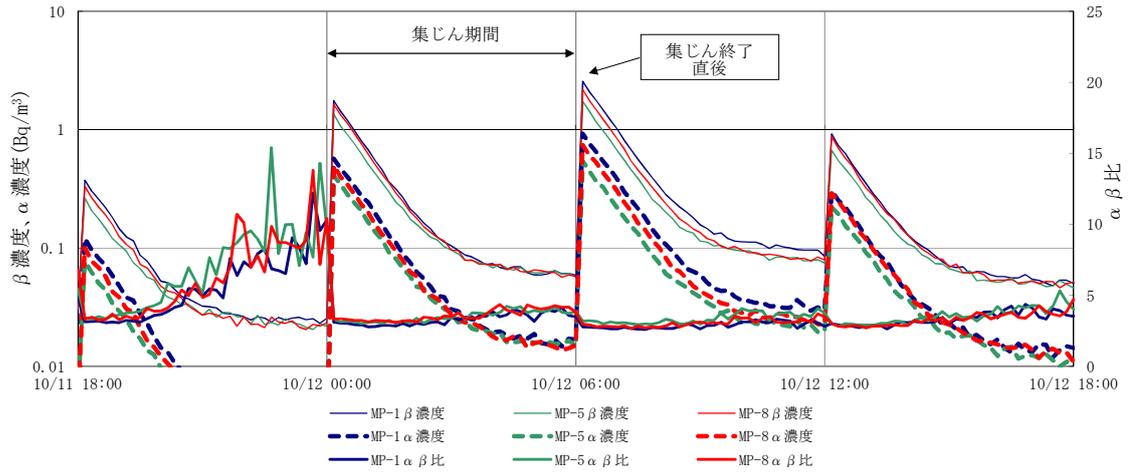


図4 ダストモニタ測定値の推移 (2020年10月11日~12日)

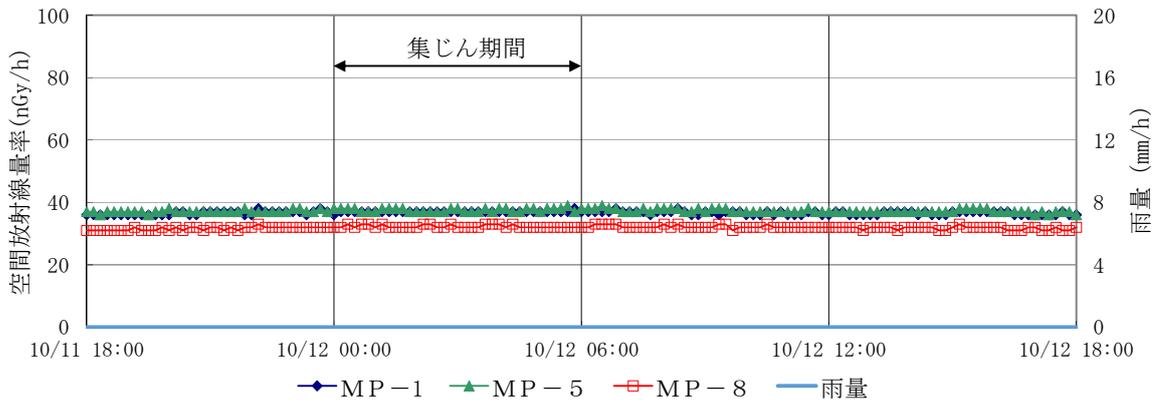


図5 空間放射線量率の推移 (2020年10月11日~12日)

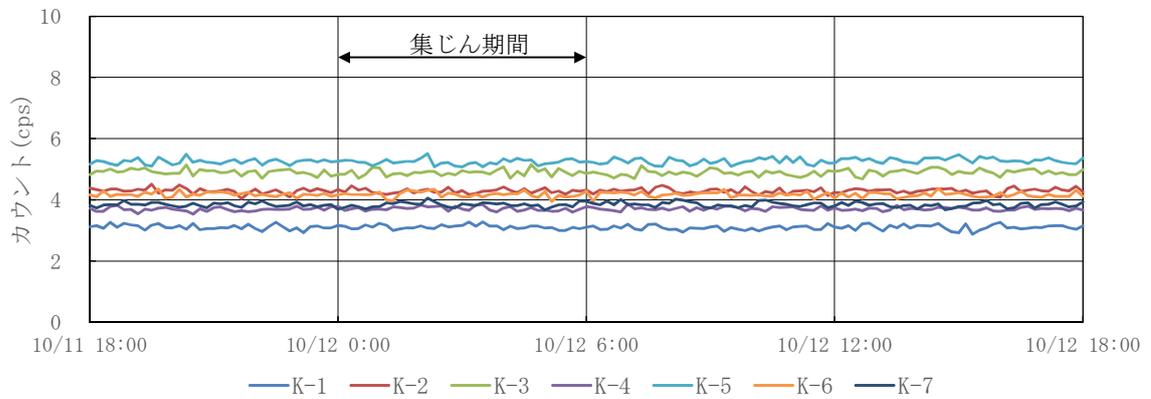


図6 排気筒モニタ指示値の推移 (2020年10月11日~12日)

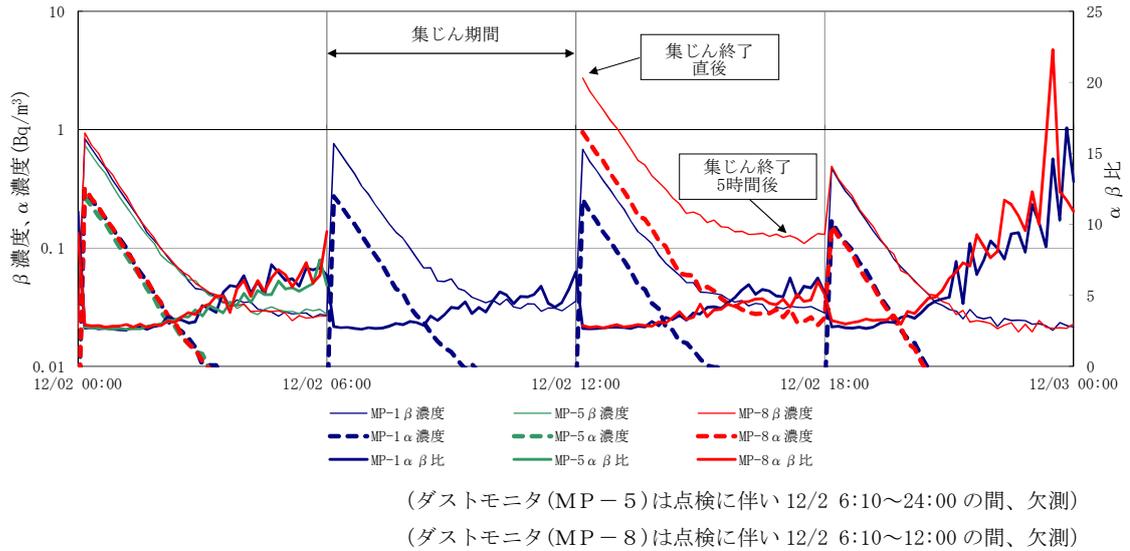


図7 ダストモニタ測定値の推移 (2020年12月2日~3日)

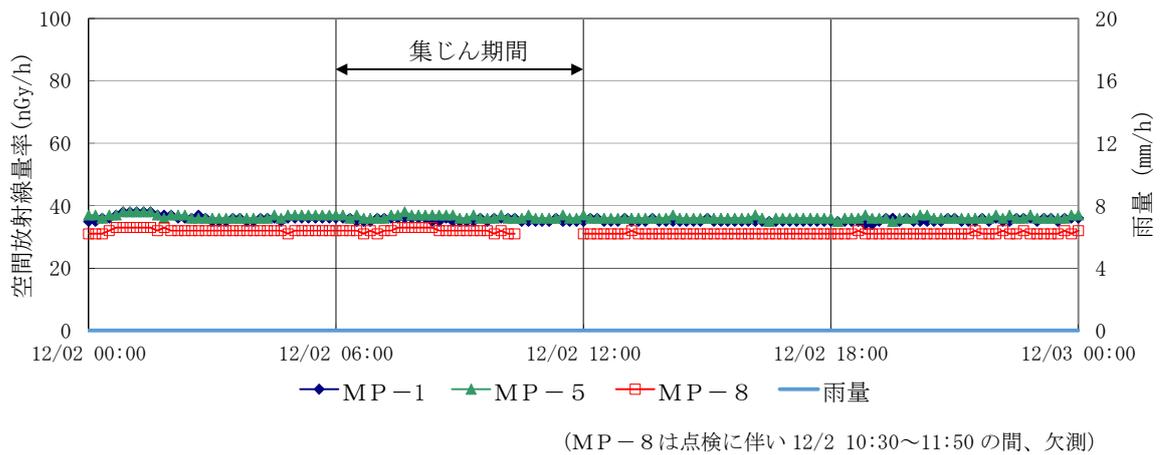


図8 空間放射線量率の推移 (2020年12月2日~3日)

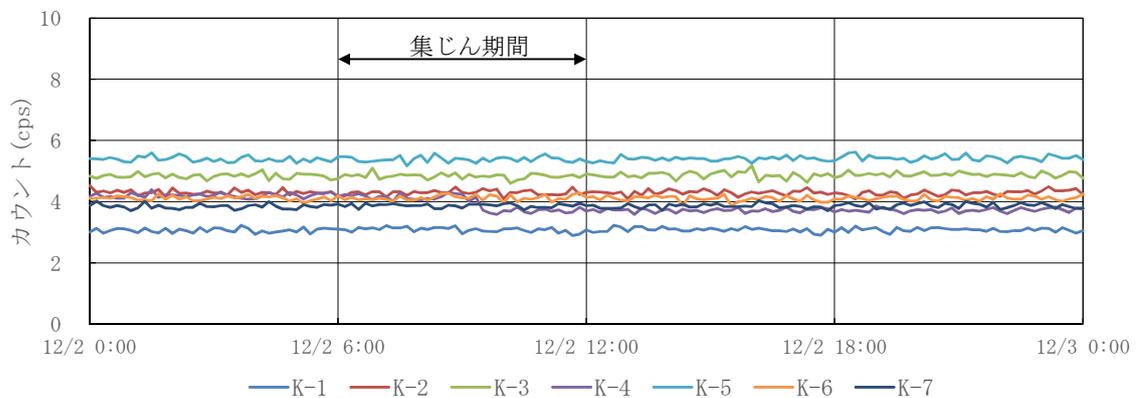


図9 排気筒モニタ指示値の推移 (2020年12月2日~3日)

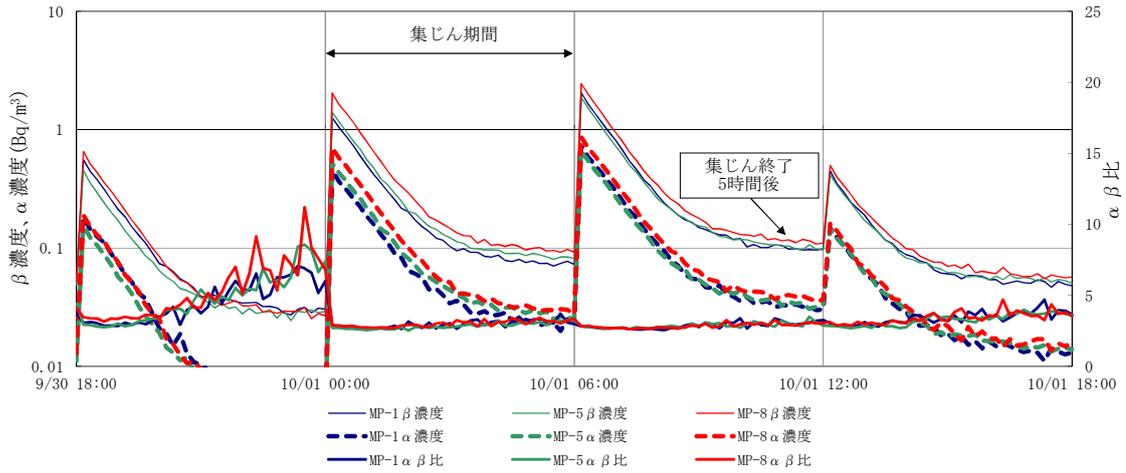


図 10 ダストモニタ測定値の推移 (2020年9月30日～10月1日)

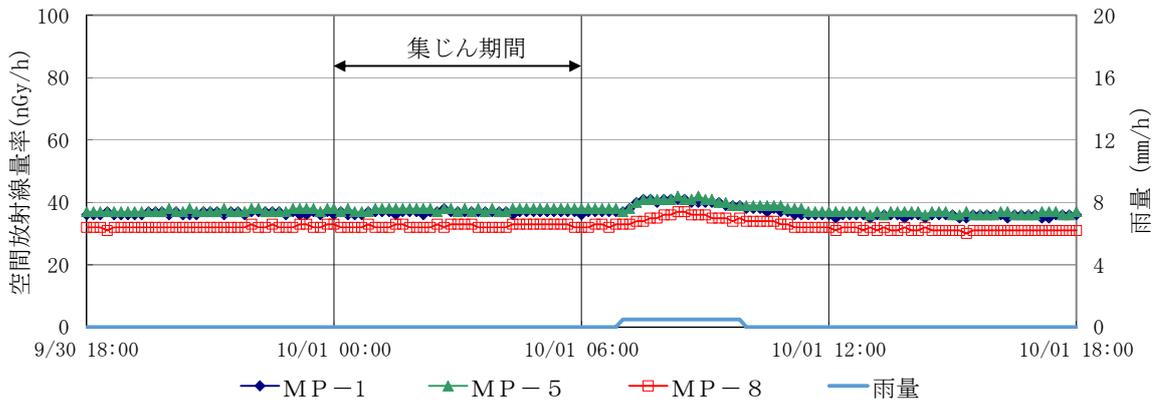


図 11 空間放射線量率の推移 (2020年9月30日～10月1日)

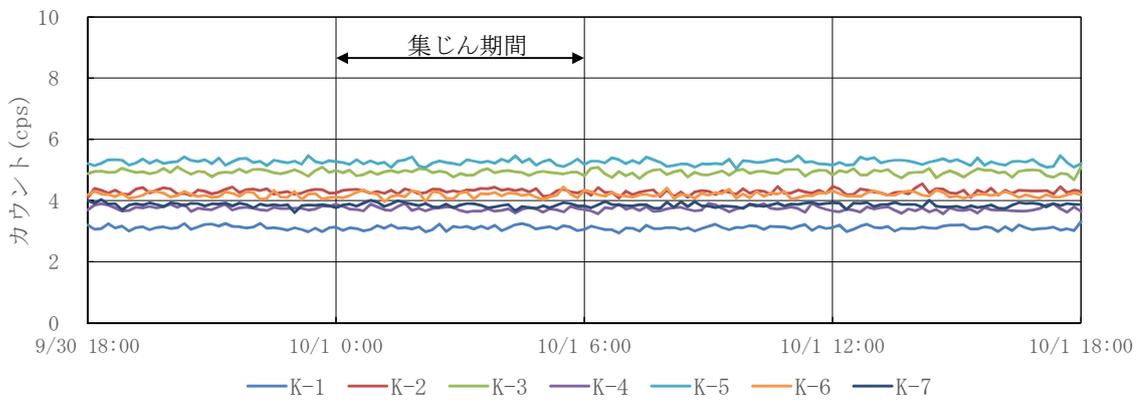


図 12 排気筒モニタ指示値の推移 (2020年9月30日～10月1日)

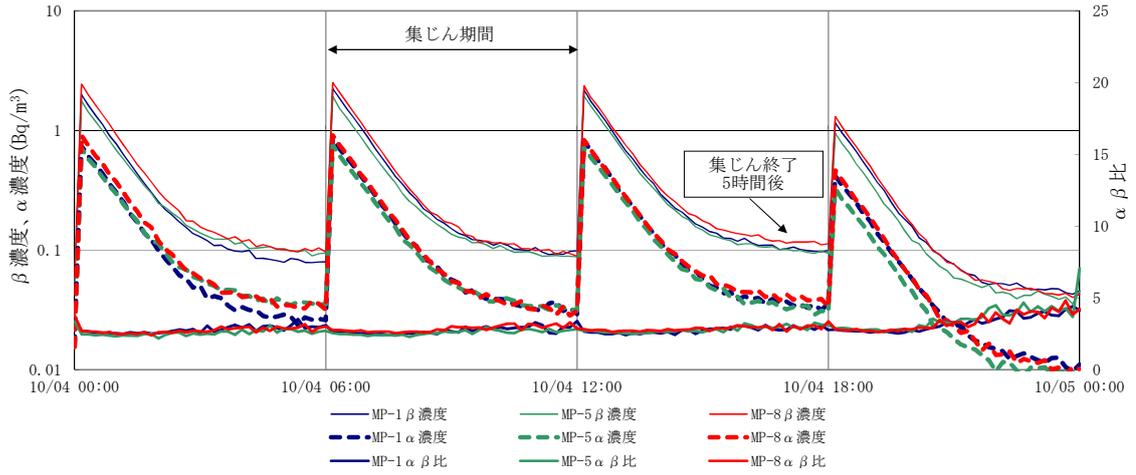


図 13 ダストモニタ測定値の推移 (2020年10月4日～5日)

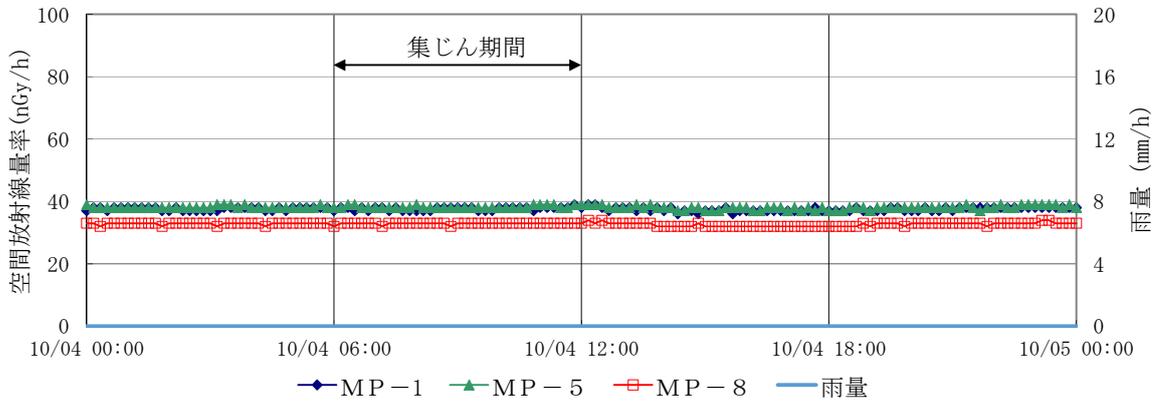


図 14 空間放射線量率の推移 (2020年10月4日～5日)

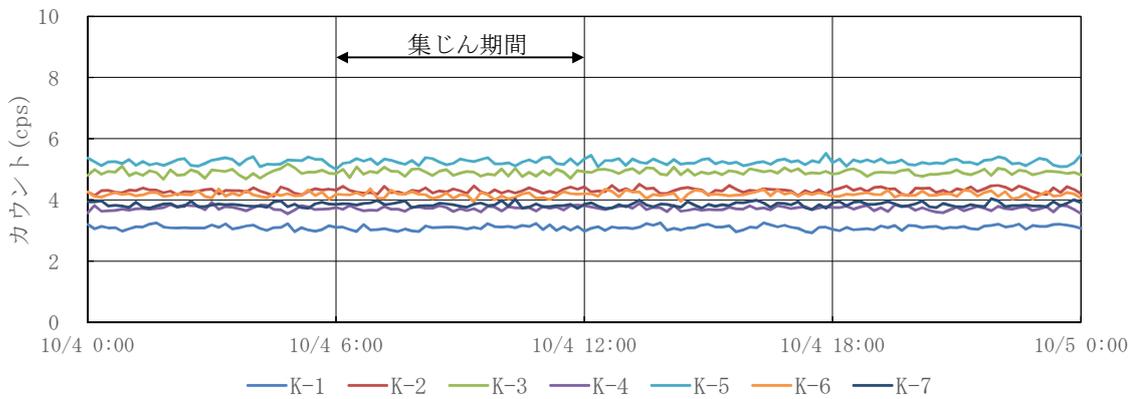


図 15 排気筒モニタ指示値の推移 (2020年10月4日～5日)

## 2 調査結果

当発電所による影響の有無について、調査した結果を以下に示す。

### (1) 当発電所の状況

令和2年度第3四半期において、当発電所の放射性気体廃棄物から人工放射性核種（トリチウムを除く）は検出されなかった。

また、モニタリングポストにおける空間放射線量率及び排気筒モニタの指示値に有意な変動はなかった。（図2、図3、図5、図6、図8、図9、図11、図12、図14及び図15参照）

### (2) 測定状況

測定装置に異常は確認されていない。

### (3) 人工放射性核種の確認

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

### (4) その他

表3に示すように、当該集じん期間における集じん終了直後の $\alpha$   $\beta$ 比は、対照期間（直近）の範囲内であり、有意な変動はなかった。

表3 集じん終了直後の $\alpha$   $\beta$ 比

対象年月日 (集じん期間)	測定地点	集じん終了直後の $\alpha$ $\beta$ 比	平成28年度以降の 第3四半期の範囲 (H28～R1年度)
令和2年10月1日 (0時00分～6時00分)	MP-8	2.8	2.3～3.4
令和2年10月4日 (6時00分～12時00分)	MP-1	2.7	2.3～4.0
	MP-8	2.8	2.3～3.4
令和2年10月4日 (18時00分～24時00分)	MP-1	2.6	2.3～4.0
	MP-8	2.7	2.3～3.4
令和2年10月12日 (0時00分～6時00分)	MP-1	2.8	2.3～4.0
令和2年12月2日 (6時00分～12時00分)	MP-8	2.9	2.3～3.4

(注)  $\alpha$   $\beta$ 比とは、 $\beta$ 濃度/ $\alpha$ 濃度を示す。

## 3 推定原因

調査結果より、令和2年度第3四半期における $\beta$ 濃度が、対照期間（直近）の測定値の範囲を超えた原因は、当発電所からの影響によるものではなく、自然変動によるものと推定した。

以上

## 事象報告 2 令和 2 年度第 3 四半期のキャベツの核種分析結果について

令和 2 年 11 月に刈羽村高町で採取したキャベツから人工放射性核種のセシウム 137 が検出され、対照期間（事故前）の測定値の範囲を超えたため、以下のとおり調査を行った。

### 1 測定状況

令和 2 年 11 月に採取したキャベツの核種分析結果を表 1 に示す。また、昭和 59 年度以降のセシウム 137 濃度の推移を図 1 に示す。

表 1 キャベツの核種分析結果

(単位 : Bq/kg 生)

採取地点	採取年月日	令和 2 年度の測定結果	対照期間の測定結果（当該核種の測定値の範囲）			参考
			< 直近 > 平成 28 年度以降 (H28~R1 年度)	< 事故前 > 福島第一原子力発電所事故前 (H17~H21 年度)	< 事前 > 事前調査期間 (S59.12 まで)	
刈羽村高町	R2.11.10	Cs-137 0.057(±0.005)*1	* ~ 0.27	* ~ 0.044	0.022 ~ 0.12	チェルノブイリ原子力発電所事故時の測定値(S61 年度)

(注) \*は検出下限値未満を示す。 ※1 ( ) 内は計数誤差を示す。

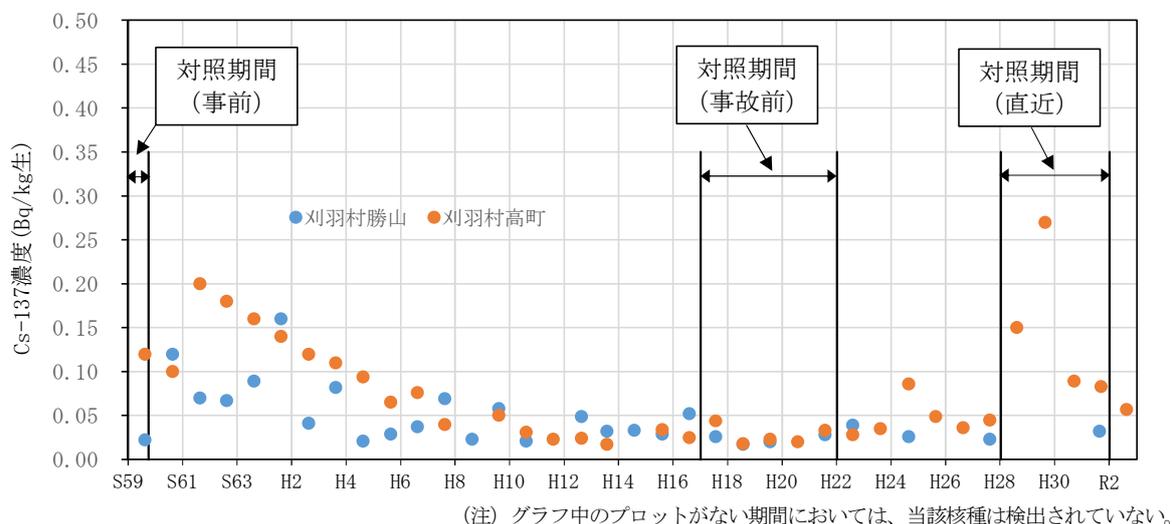


図 1 キャベツのセシウム 137 濃度の推移

### 2 調査結果

当発電所による影響の有無について、調査した結果を以下に示す。

#### (1) 当発電所の状況

令和 2 年度第 3 四半期において、当発電所の放射性気体廃棄物から人工放射性核種（トリチウムを除く）は検出されなかった。

#### (2) 測定の状況

試料の前処理及び測定装置に異常は確認されていない。

#### (3) その他

ア. キャベツ採取地点は、平成 28 年度から変更になっており、同地点の土壌中のセシウム 137 濃度は、平成 27 年度までの採取地点に比べ 2~3 倍高い値であった。

イ. 平成 28 年度から令和元年度に採取したキャベツのセシウム 137 濃度も、対照期間（事故前）における測定値の範囲を超える値であった。

### 3 推定原因

調査結果より、今回検出されたセシウム 137 は、当発電所からの影響によるものではなく、過去に行われた核実験等の影響によるものと推定した。また、対照期間（事故前）の測定値の範囲を超えた原因は、採取地点の変更によるものと推定した。

【参考1】キャベツ採取地点の変更

刈羽村高町におけるキャベツ採取地点は、平成 28 年度から南南西方向に 50mほど離れた場所へ変更になっている。(図 2、3 参照)

キャベツ採取地点の土壌の核種分析結果を表 2 に示す。



図 3 平成 28 年度以降のキャベツ採取地点 (刈羽村高町)



図 2 平成 27 年度までのキャベツ採取地点 (刈羽村高町)



表 2 キャベツ採取地点における土壌の核種分析結果 (セシウム 137)

(単位 : Bq/kg 乾土)

刈羽村高町地点	畑 (畝)	畑の周囲
旧採取地点 (H27 年度)	2.3(±0.2) <sup>※2</sup>	2.3(±0.2) <sup>※2</sup>
現採取地点 (H28 年度)	8.4(±0.3) <sup>※2</sup>	7.7(±0.3) <sup>※2</sup>
(H29 年度)	6.8(±0.3) <sup>※2</sup>	6.5(±0.3) <sup>※2</sup>
(H30 年度)	7.4(±0.3) <sup>※2</sup>	7.0(±0.3) <sup>※2</sup>
(R1 年度)	6.5(±0.3) <sup>※2</sup>	6.7(±0.3) <sup>※2</sup>
(R2 年度)	5.2(±0.3) <sup>※2</sup>	5.7(±0.3) <sup>※2</sup>

※2 ( ) 内は計数誤差を示す。

## 【参考2】 土壌からキャベツへの放射性セシウム移行係数

令和2年度に採取した刈羽村高町地点における土壌からキャベツへの放射性セシウムの移行係数<sup>※</sup>は、表3及び表4に示すとおり農林水産省の公開しているデータ（「農地土壌中の放射性セシウムの野菜類と果実類への移行について」（平成23年5月27日発行））の範囲内であるため、特異的なものではないと考えられる。

※ 移行係数とは、農地土壌中の放射性セシウム濃度とそこで栽培された農作物中（可食部）の放射性セシウム濃度の比です。  
また、根を通じて土壌から農作物に放射性セシウムが移行する程度は、農作物の生物学的な性質、栽培条件、土壌の性質、気候など、様々な要因の影響を受けることから、移行係数の最小値と最大値が大きく異なると考えられます。

（福島県農林水産部「原子力災害に関する農作物の技術対策Q&A」（平成23年6月7日発行）から引用）

表3 刈羽村高町地点のキャベツにおける放射性セシウム 137 の移行係数

採取時期	キャベツ (単位: Bq/kg 生)	畑(畝) (単位: Bq/kg 乾土)	移行係数
H27年度	0.045(±0.005) <sup>※3</sup>	2.3(±0.2) <sup>※3</sup>	0.020
H28年度	0.15(±0.01) <sup>※3</sup>	8.4(±0.3) <sup>※3</sup>	0.018
H29年度	0.27(±0.01) <sup>※3</sup>	6.8(±0.3) <sup>※3</sup>	0.040
H30年度	0.089(±0.005) <sup>※3</sup>	7.4(±0.3) <sup>※3</sup>	0.012
R1年度	0.083(±0.006) <sup>※3</sup>	6.5(±0.3) <sup>※3</sup>	0.013
R2年度	0.057(±0.005) <sup>※3</sup>	5.2(±0.3) <sup>※3</sup>	0.011

※3 ( ) 内は計数誤差を示す。

表4 農地土壌中の放射性セシウムの野菜類及び果実類への移行係数  
(農林水産省の公開データから引用)

農作物名	移行係数	備考
	範囲 (最小値—最大値)	
キャベツ	0.000072—0.076	5論文から得られた58個のデータから算出

以 上