

平成 29 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**

第 3 四半期（10 月～12 月）

平成 30 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	15
	事象報告	21

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 ³
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「平成 29 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、平成 29 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」（福島第一原子力発電所事故の影響を除くため、原則として同事故前の 5 か年（平成 17～21 年度）及び事前調査期間（調査開始～昭和 59 年 12 月まで））の測定値の範囲と比較して、次の 3 つに区分（計数誤差を考慮）した。

〔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

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。

I 監視調査結果の概要

平成 29 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、83～110nGy/h、10 分値の最高値の範囲は、88～119nGy/h で、対照期間の測定値の範囲内であり、最高値は、すべて降水に伴い出現した。

なお、対照期間（事前調査期間を除く）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（事前調査期間を除く）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、対照期間の測定値の範囲内であった。

なお、対照期間（事前調査期間を除く）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（事前調査期間を除く）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 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^3 、平均値は、 0.91Bq/m^3 であり、各地点の測定結果は、対照期間（福島第一原子力発電所事故前の 2 年間に限り、事前調査期間を除く）の測定値の範囲内であった。

また、集じん終了 5 時間後の測定結果について、最高値は、 0.087Bq/m^3 、平均値は、 0.016Bq/m^3 であり、各地点の測定結果は、対照期間（福島第一原子力発電所事故前の 2 年間に限り、事前調査期間を除く）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 p11 及び p23 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）、畜産物（牛乳）、指標生物（松葉）、海水及び指標生物（ホンダワラ類）から検出されたが、検出された値は、農産物（キャベツ）及び指標生物（ホンダワラ類）を除き、対照期間の測定値の範囲内であった。

農産物（キャベツ）及び指標生物（ホンダワラ類）については、対照期間の測定値の範囲を超えた。

(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（精米、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、対照期間の測定値の範囲内であった。

(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

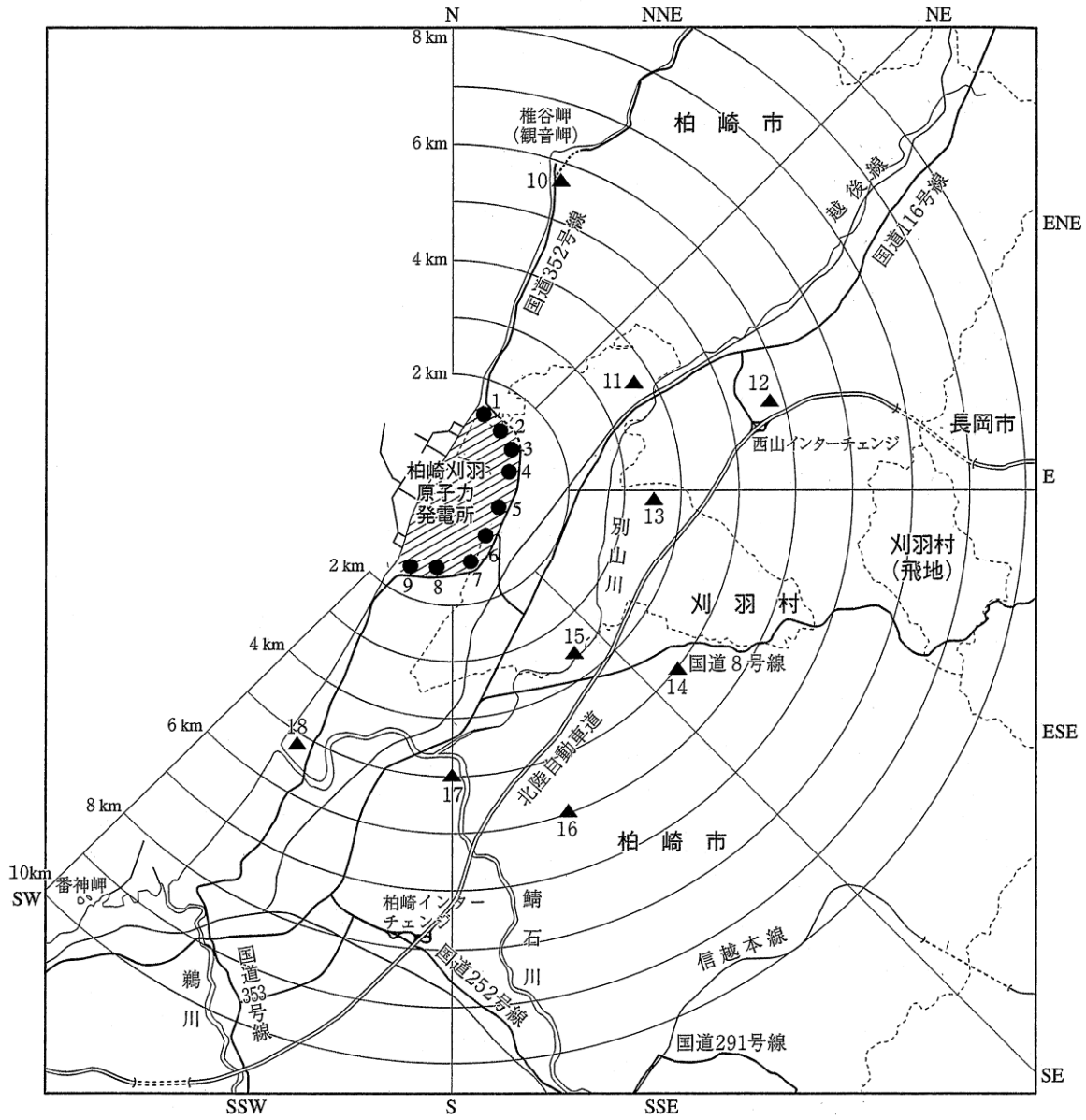
III 監視調査の内容

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

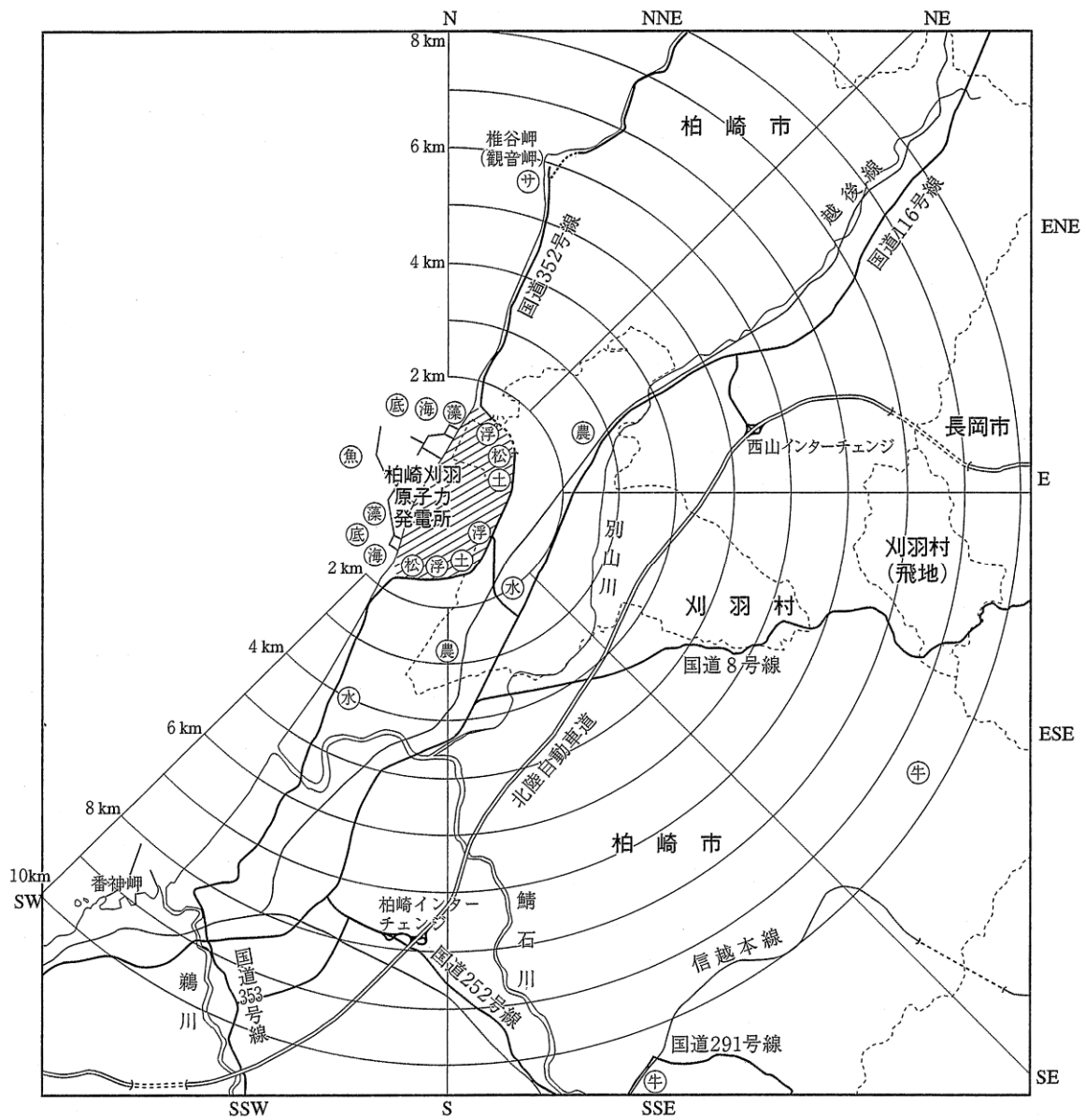


No.	調査地点	方位	距離 (km)	No.	調査地点	方位	距離 (km)
1	● MP-1	NNE	1.5	10	▲ 柏崎市椎谷	NNE	5.3
2	● MP-2	N E	1.5	11	▲ 刈羽村滝谷	N E	3.4
3	● MP-3	ENE	1.3	12	▲ 柏崎市西山町坂田	ENE	5.6
4	● MP-4	E	1.1	13	▲ 刈羽村井岡	E	3.5
5	● MP-5	ESE	0.9	14	▲ 柏崎市曾地	S E	5.0
6	● MP-6	S E	1.2	15	▲ 刈羽村大沼	S E	3.8
7	● MP-7	SSE	1.4	16	▲ 柏崎市与三	SSE	6.0
8	● MP-8	S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

(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 柏崎市 北条	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			

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"> 文部科学省編「連続モニタによる環境γ線測定法」(平成8年改訂)に準拠 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 	<ul style="list-style-type: none"> 2" φ×2" NaI(Tl)シンチレーション検出器
	積算線量	<ul style="list-style-type: none"> 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 3か月積算の繰り返しによる年間連続測定 	<ul style="list-style-type: none"> 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
環境試料中の放射能	全ベータ放射能	<ul style="list-style-type: none"> 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 環境放射線監視テレメータシステムでの年間連続測定 	<ul style="list-style-type: none"> 空气中放射性塵埃測定装置(浮遊じん)間欠移動ろ紙式
	核種分析	<ul style="list-style-type: none"> 機器分析法 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 トリチウム 文部科学省編「トリチウム分析法」(平成14年改訂)に準拠 ストロンチウム90 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 	<ul style="list-style-type: none"> ゲルマニウム半導体検出装置 高純度ゲルマニウム半導体検出器 低バックグラウンド 液体シンチレーション検出装置 低バックグラウンド自動測定装置

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 ³	表示は原則として有効数字2桁とし、3桁目を四捨五入してある。
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、 ΔN 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 壤	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	平成 29 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)			福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 第 3 四半期の 測定結果 (H22～H28 年度)	
	測定時間 (時間)	平均値	測定値の範囲		福島第一原子力 発電所事故前の 第 3 四半期 (H17～H21 年度)	事前調査期間 (S57.4 ～S59.12)		1 時間値	10 分値
			1 時間値	10 分値					
MP-1	2,208	39	28～83	28～88	29～149	28～161	16～141	25～112	25～126
MP-2	2,208	33	23～98	23～105	17～140	16～154	6～130	19～108	18～121
MP-3	2,208	37	26～110	25～119	14～140	13～150	5～147	18～114	18～125
MP-4	2,202	37	26～99	26～108	16～139	15～144	5～146	19～112	19～128
MP-5	2,208	40	29～107	29～118	18～150	18～153	5～160	21～124	21～136
MP-6	2,187	37	27～105	27～115	16～154	16～159	5～174	18～149	18～156
MP-7	2,190	36	26～100	25～108	18～128	18～131	5～151	19～140	19～148
MP-8	2,191	35	26～95	26～102	20～134	19～138	5～143	21～122	21～136
MP-9	2,189	34	25～94	24～100	23～143	22～148	7～140	21～112	21～125
全地点	計 19,791	36	23～110	23～119	14～154	13～161	5～174	18～149	18～156

(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	平成 29 年度第 3 四半期の測定結果 (積算開始：H29. 9. 21 積算終了：H29. 12. 21 積算期間： 91 日間)	対照期間の測定結果 (測定値の範囲)		福島第一原子力発電所事故発生年度以降の第 3 四半期の測定結果 (H22～H28 年度)	
		福島第一原子力発電所事故前の第 3 四半期 (H17～H21 年度)	事前調査期間 (S57. 4～S59. 12)		
発電所敷地境界付近	MP-1	0.13	0.13	0.12～0.16	0.12～0.13
	MP-2	0.12	0.12	0.09～0.17	0.12
	MP-3	0.13	0.12～0.13	0.09～0.15	0.12～0.13
	MP-4	0.12	0.12～0.13	0.08～0.15	0.12
	MP-5	0.13	0.13～0.15	0.09～0.15	0.13
	MP-6	0.12	0.12～0.18	0.09～0.15	0.12
	MP-7	0.12	0.12～0.15	0.09～0.14	0.11～0.12
	MP-8	0.12	0.12～0.13	0.10～0.14	0.11～0.12
	MP-9	0.12	0.11～0.12	0.10～0.14	0.11～0.16
	平均値	0.12	—	—	—
最高値	0.13	0.18	0.17	0.16	
最低値	0.12	0.11	0.08	0.11	
発電所周辺	柏崎市 椎谷	0.14	0.13～0.14	0.14～0.17	0.13
	刈羽村 滝谷	0.13	0.13～0.14	0.10～0.16	0.13
	柏崎市西山町坂田	0.14	0.13～0.14	0.09～0.16	0.13～0.14
	刈羽村 井岡	0.13	0.12～0.13	0.09～0.15	0.12～0.13
	柏崎市 曾地	0.14	0.14	0.09～0.17	0.14
	刈羽村 大沼	0.13	0.12～0.13	0.10～0.15	0.12
	柏崎市 与三	0.13	0.13～0.14	0.10～0.15	0.13
	柏崎市 上原	0.13	0.13～0.14	0.10～0.16	0.13
	柏崎市 松波	0.12	0.12	0.10～0.15	0.12
	平均値	0.13	—	—	—
最高値	0.14	0.14	0.17	0.14	
最低値	0.12	0.12	0.09	0.12	

- (注) 1 柏崎市松波については、平成 15 年度第 1 四半期から測定場所を約 12m 移動した。
 2 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。
 3 柏崎市椎谷については、平成 20 年度第 2 四半期から測定場所を約 200m 移動した。
 4 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/m³)

測定地点	平成 29 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 ³ /回)	平均値	測定値の範囲	福島第一原子力 発電所事故前の 第 3 四半期 (H20～H21 年度)	福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 第 3 四半期の 測定結果 (H22～H28 年度)
MP-1	351	76.0	0.89	0.085 ～ 2.3	0.061 ～ 3.2	0.077 ～ 3.6
MP-5	350	76.5	0.86	0.093 ～ 2.7	0.060 ～ 2.9	0.067 ～ 3.3
MP-8	344	75.1	0.98	0.11 ～ 2.5	0.055 ～ 3.0	0.067 ～ 3.5
全地点	計 1,045	75.9	0.91	0.085 ～ 2.7	0.055 ～ 3.2	0.067 ～ 3.6

(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/m³)

測定地点	平成 29 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 ³ /回)	平均値	測定値の範囲	福島第一原子力 発電所事故前の 第 3 四半期 (H20～H21 年度)	福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 第 3 四半期の 測定結果 (H22～H28 年度)
MP-1	351	76.0	0.015	* ～ 0.085	* ～ 0.14	* ～ 0.14
MP-5	350	76.5	0.018	* ～ 0.087	* ～ 0.14	* ～ 0.17
MP-8	344	75.1	0.015	* ～ 0.077	* ～ 0.15	* ～ 0.14
全地点	計 1,045	75.9	0.016	* ～ 0.087	* ～ 0.15	* ～ 0.17

(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	平成29年度 第3四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	平成29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)		福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 測定結果 (H22~H28年度)	
				福島第一原子力 発電所事故前 (H17~H21年度)	事前調査期間 (S59.12まで)		
浮遊じん	Bq/m ³	Cs-137 *	Cs-137 *	*	* ~0.00011	* ~0.00058	
陸水 飲料水	Bq/L	Cs-137 *	Cs-137 *	* ~0.0015	*	* ~0.0016	
土壌 陸土 (0~5cm)	Bq/kg乾	Cs-137 1.9~2.9	Cs-137 2.5~3.0	2.2 ~7.7	0.85 ~29	1.4 ~5.0	
農産物	米 (精米)	Bq/kg生	Cs-137 *~0.013	/	* ~0.014	0.041~0.15	* ~0.028
	キャベツ (葉茎)		Cs-137 *~0.27	/	* ~0.044	0.022~0.12	* ~0.15
	大根 (根部)		Cs-137 *~0.072	/	* ~0.082	* ~0.26	* ~0.062
畜産物 牛乳 (原乳)	Bq/L	Cs-137 *~0.017	Cs-137 *~0.014	* ~0.022	0.030~0.25	* ~0.032	
指標 生物 松葉 (2年葉)	Bq/kg生	Cs-137 0.066 ~ 0.20	Cs-137 0.037 ~ 0.23	0.032~0.37	0.18 ~6.7	* ~2.8	
海水 (表層水)	Bq/L	Cs-137 0.0018~ 0.0020	Cs-137 *~0.0024	* ~0.0040	0.0037	* ~0.0042	
海底土 (表層土)	Bq/kg乾	Cs-137 *	Cs-137 *	*	*	* ~0.91	
海産物	マダイ (可食部)	Bq/kg生	/	Cs-137 0.14	0.085~0.16	0.21~0.24	0.080~0.16
	ヒラメ (可食部)		/	Cs-137 0.21	0.11~0.16	0.24~0.28	0.11~0.20
	サザエ (可食部)		/	Cs-137 *	*	0.093	* ~0.058
	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 *~0.095	Cs-137 *	*	* ~0.16	* ~0.26	

- (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 を記した。
 2 *は検出下限値未滿を示す。
 3 放射能濃度の有効数字は2桁である。
 4 松葉については、平成21年度より採取地点を拡大し、従来のMP-2付近及び発電所北側を発電所北側に、従来のMP-8付近及び発電所南側を発電所南側にそれぞれ変更した。

(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	平成 29 年度 第 3 四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	平成 29 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)		福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 測定結果 (H22~H28 年度)	
				福島第一原子力 発電所事故前 (H21 年度)	事前調査期間 (S59.12 まで)		
土 壤	陸 土 (0~5cm)	Bq/kg乾	/	0.20	0.21	—	* ~ 0.22
農 産 物	米 (精 米)	Bq/kg生	*	/	*	—	* ~ 0.022
	大 根 (根 部)		*	/	0.028	—	* ~ 0.035
畜 産 物	牛 乳 (原 乳)	Bq/L	/	0.021	*	—	* ~ 0.022
海 水 (表層水)		Bq/L	0.00092	/	0.0021	—	0.00064~0.0021
海 産 物	サザエ (可食部)	Bq/kg生	/	*	0.023	—	* ~ 0.015
指標生物	ホンダワラ類 (葉 茎)	Bq/kg生	/	0.048	0.058	—	0.035~ 0.057

- (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 Sr-90 は、平成 21 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	平成 29 年度 第 3 四半期 の測定結果 (測定値の範囲)	平成 29 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)		福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 測定結果 (H22~H28 年度)	
				福島第一原子力 発電所事故前 (H17~H21 年度)	事前調査期間 (S59.12 まで)		
陸 水	飲 料 水	Bq/L	*	* ~ 0.48	* ~ 1.2	1.6 ~ 4.4	* ~ 0.80
海 水 (表層水)		Bq/L	*	*	* ~ 0.82	1.4 ~ 2.9	* ~ 0.60

- (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		平成 29 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, 208	478	397 ~ 2, 456
	2 号機放水口	2, 208	482	383 ~ 2, 563
	3 号機放水口	2, 208	486	379 ~ 2, 963
	4 号機放水口	2, 208	469	370 ~ 3, 191
放水口 (北)	5 号機放水口	2, 208	505	390 ~ 3, 222
	6 号機放水口	2, 208	473	386 ~ 2, 801
	7 号機放水口	2, 208	463	386 ~ 2, 711

(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

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	17
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	18
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	19

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：平成29年10月1日～平成29年12月31日)

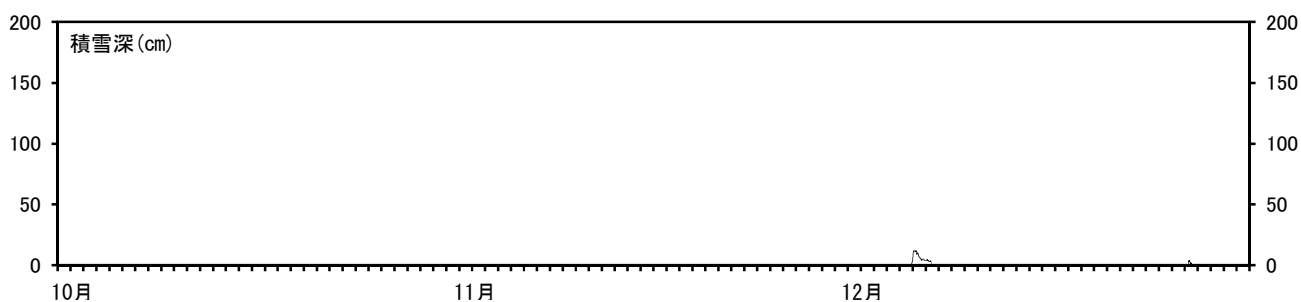
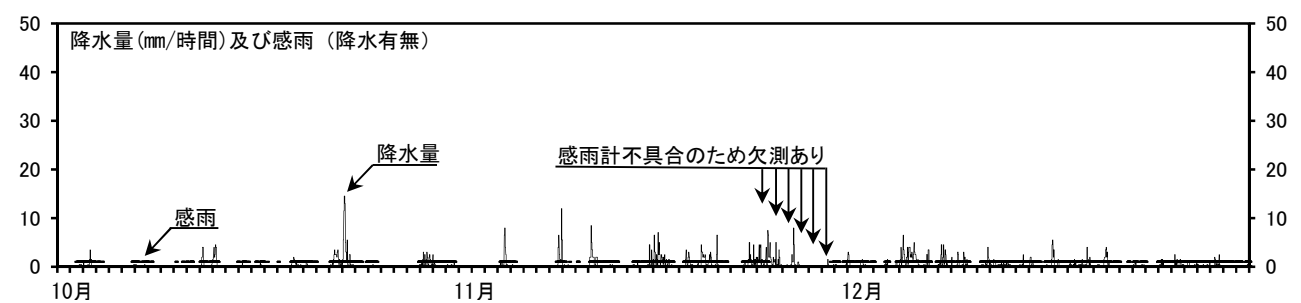
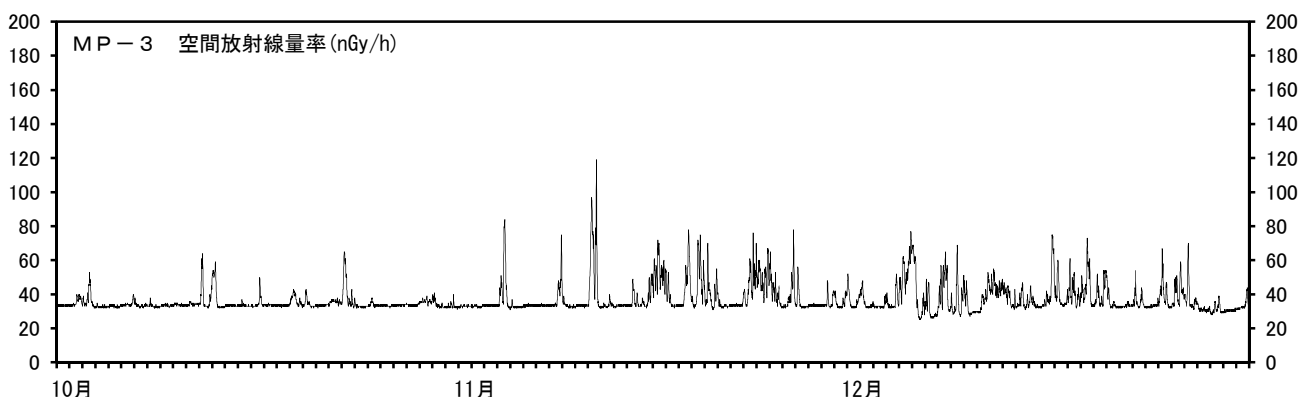
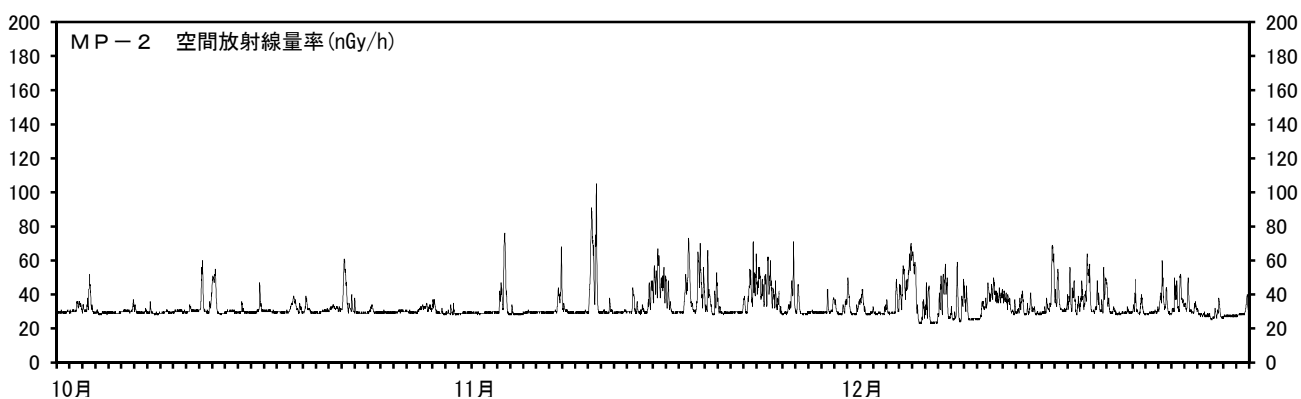
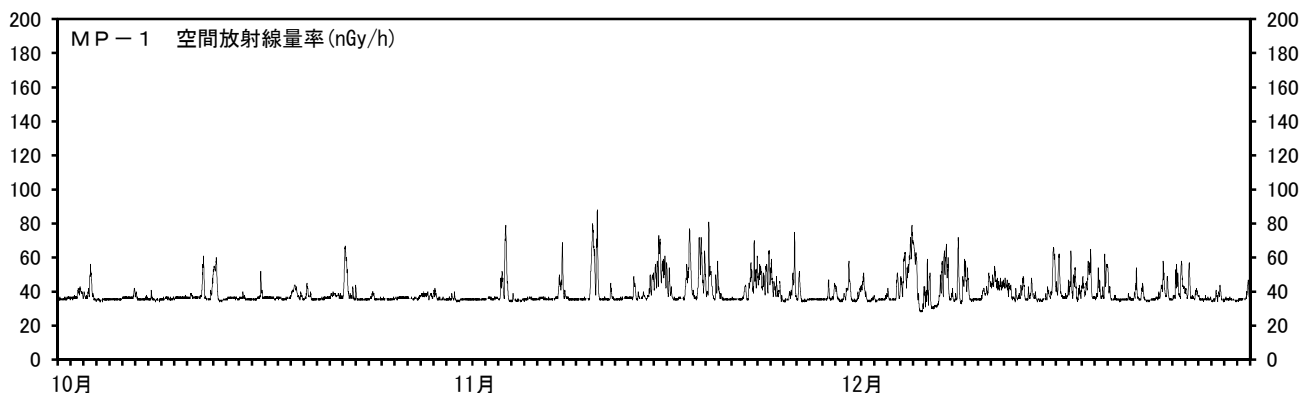


図2 MP-4～6の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係
 (測定期間：平成29年10月1日～平成29年12月31日)

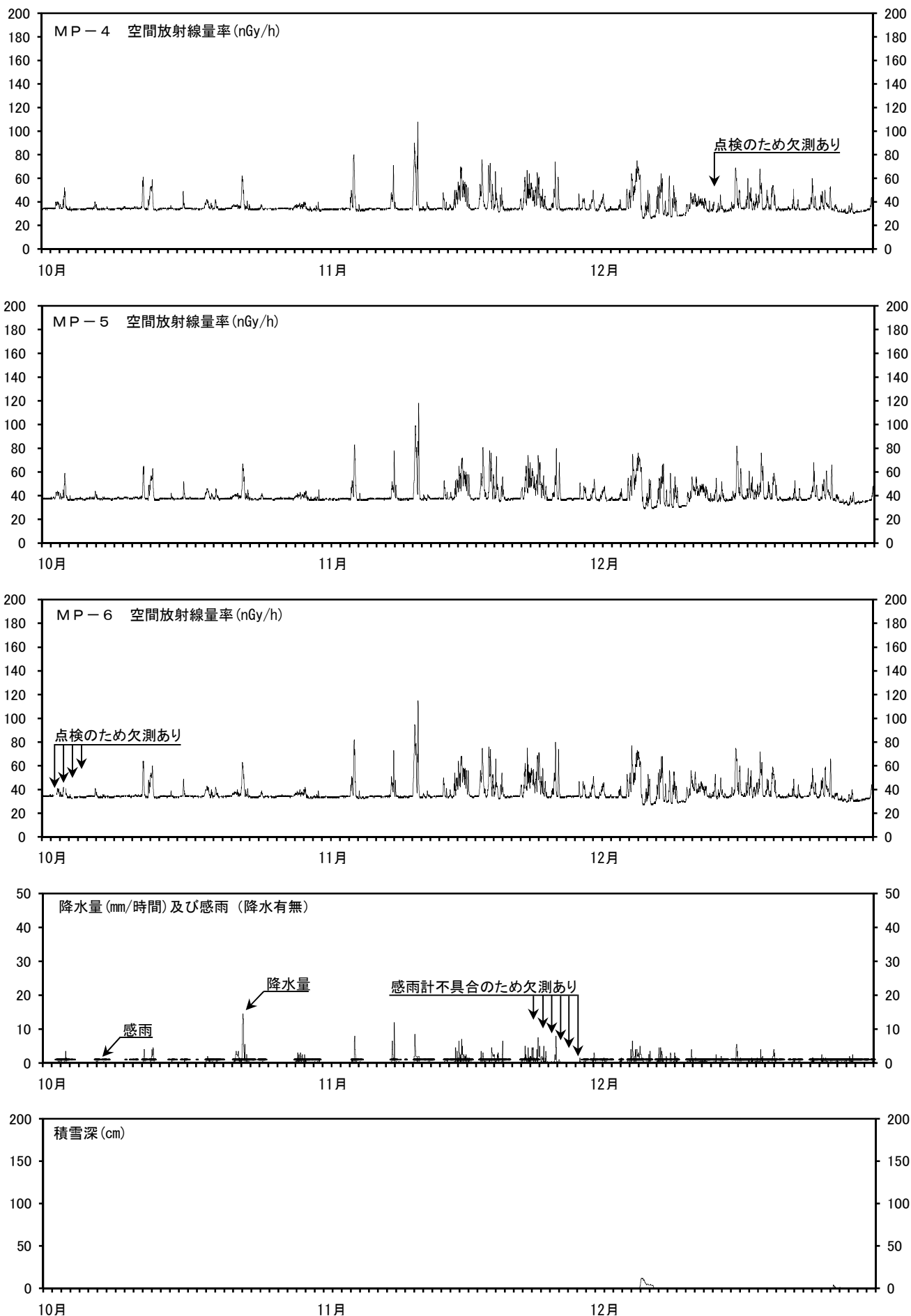
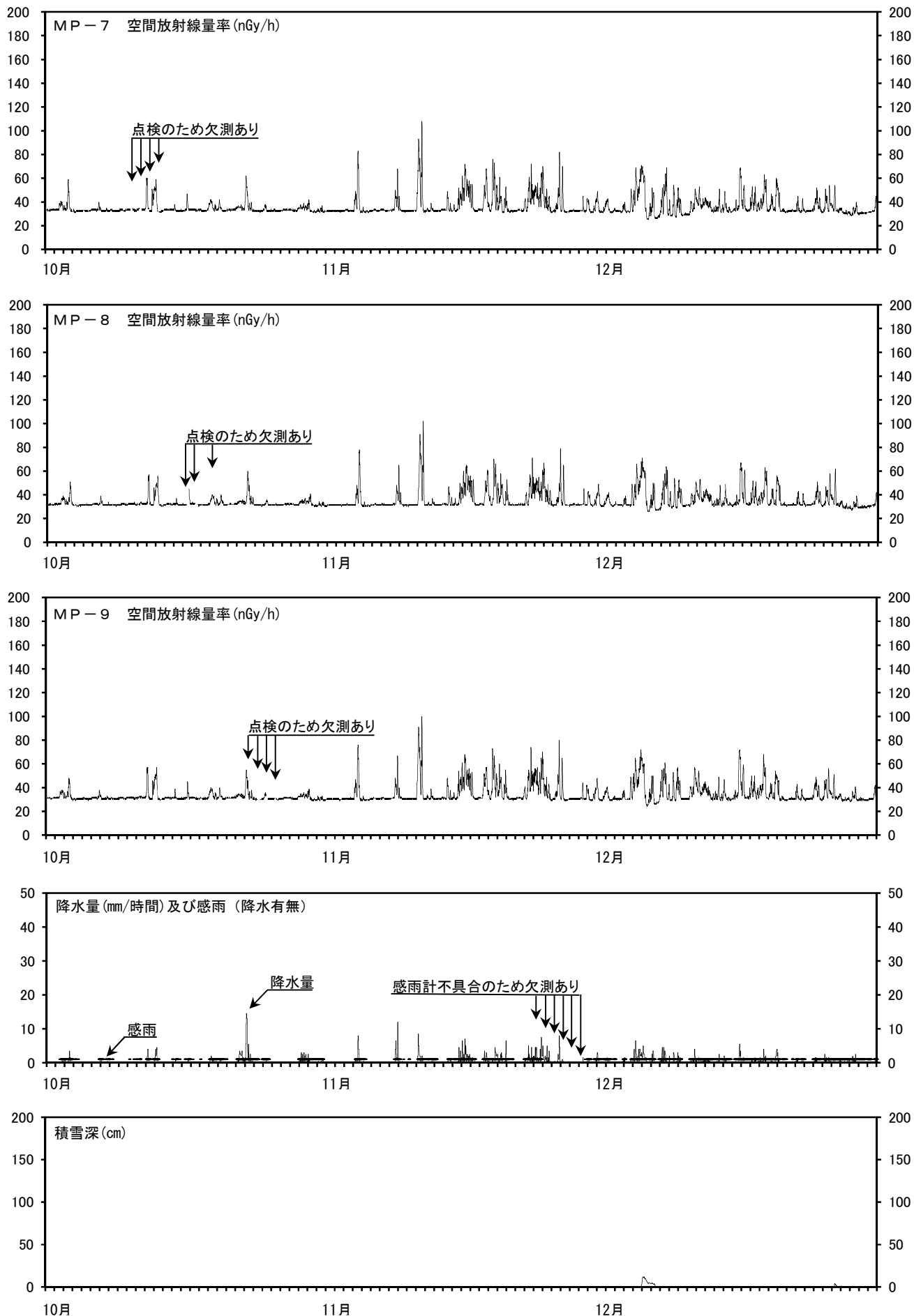


図3 MP-7～9の空間放射線量率と降水量及び積雪深との関係
 (測定期間：平成29年10月1日～平成29年12月31日)



事 象 報 告

事象報告 1	平成 29 年度第 3 四半期のキャベツの核種分析結果について	23
事象報告 2	平成 29 年度第 3 四半期のホンダワラ類の核種分析結果について	26

事象報告 1 平成 29 年度第 3 四半期のキャベツの核種分析結果について

平成 29 年 11 月に採取したキャベツの一部から人工放射性核種のセシウム 137 (Cs-137) が検出され、福島第一原子力発電所事故前の 5 年間及び事前調査期間 (以下「対照期間」とする) における測定値の範囲を超えたため、以下の通り調査を行った。

その結果、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。調査結果を以下に示す。

1. 測定状況

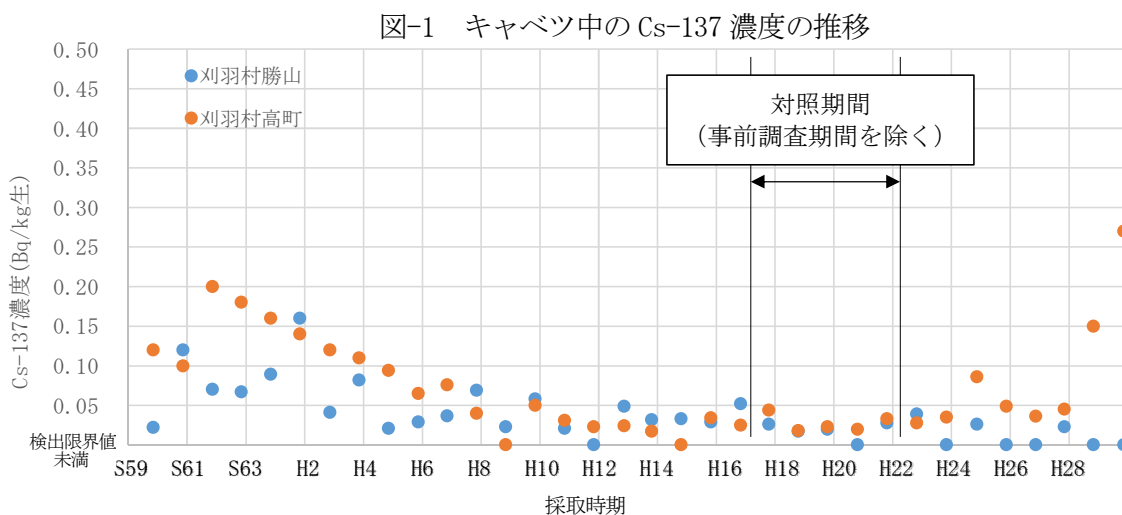
平成 29 年 11 月に採取したキャベツの核種分析結果を下表-1 に示す。また、昭和 59 年度以降のセシウム 137 濃度の推移を下図-1 に示す。

表-1 平成 29 年 11 月採取分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	平成 29 年度第 3 四半期の測定結果 (測定値の範囲)	対照期間の測定結果		福島第一原子力発電所事故発生年度以降の測定結果 (H22~H28 年度)	参考 チェルノブイリ原子力発電所事故時の測定値 (S61 年度)
			福島第一原子力発電所事故前 (H17~H21 年度)	事前調査期間 (S59. 12 まで)		
刈羽村勝山	H29. 11. 14	Cs-137 *	* ~ 0.044	0.022 ~ 0.12	* ~ 0.15	0.070 ~ 0.20
刈羽村高町	H29. 11. 27	Cs-137 0.27 (±0.01) ※1				

(注) * は検出下限値未滿を示す。

※1 () 内は計数誤差を示す。



キャベツ採取地点の土壌の核種分析結果を下表-2 に示す。なお、刈羽村高町地点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)

表-2 キャベツ採取地点における土壌の核種分析結果 (Cs-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	2.3±0.2
現採取地点 (H28 年度)	8.4±0.3	7.7±0.3
同上 (H29 年度)	6.8±0.3	6.5±0.3



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)



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) 平成 29 年度第 3 四半期において、当発電所からの放射性気体廃棄物（トリチウムを除く）の放出放射能濃度は、検出下限値未満であった。
- (2) 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) 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約 3 倍高い値であった。
- (4) 平成 28 年度に採取したキャベツのセシウム 137 濃度も対照期間における測定値の範囲を超える値であった。
- (5) 新潟県による平成 25 年度のキャベツの測定値（高町 0.20Bq/kg 生）と比較して、同程度であった。

3. 推定原因

調査結果より、平成 29 年度第 3 四半期に採取したキャベツのセシウム 137 濃度が、対照期間における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、過去に行われた核実験等の影響ならびに採取地点の変更によるものと推定した。

【参考】 土壌からキャベツへの放射性セシウム移行係数

平成 29 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^{*}は、下表-3, 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)	移行係数
H27 年度	0.045±0.005	2.3±0.2	0.020
H28 年度	0.15±0.006	7.7±0.3	0.019
H29 年度	0.27±0.01	6.8±0.3	0.040

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

事象報告2 平成29年度第3四半期のホンダワラ類の核種分析結果について

平成29年11月に採取したホンダワラ類から人工放射性核種のセシウム137(Cs-137)が検出され、福島第一原子力発電所事故前の5年間（事前調査期間を除く）（以下「対照期間」とする）における測定値の範囲を超えたため、以下の通り調査を行った。

その結果、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。調査結果を以下に示す。

1. 測定状況

平成29年11月に採取したホンダワラ類の核種分析結果を下表-1に示す。また、昭和56年度以降のセシウム137濃度の推移を下図-1に示す。

表-1 平成29年11月採取分ホンダワラ類の核種分析結果

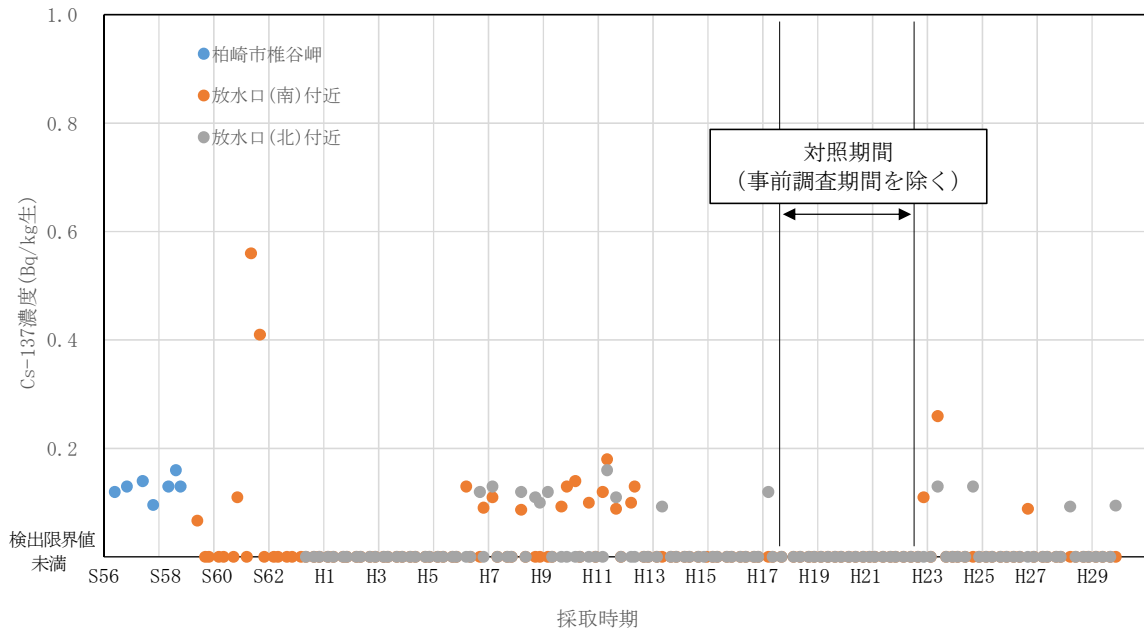
(単位: Bq/kg 生)

採取地点	採取年月日	平成29年度 第3四半期 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)		福島第一原子力 発電所事故発生 年度以降の 測定結果 (H22~H28年度)
			福島第一原子力 発電所事故前 (H17~H21年度)	事前調査期間 (S59.12まで)	
放水口(南)付近	H29.11.13	Cs-137 *	*	* ~ 0.16	* ~ 0.26
放水口(北)付近	H29.11.13	Cs-137 0.095 (±0.031) ※1			

(注) *は検出下限値未満を示す。

※1 ()内は計数誤差を示す。

図-1 ホンダワラ類中のCs-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) 平成29年度第3四半期において、当発電所からの放射性液体廃棄物の放出放射能濃度は、検出下限値未満であった。

- (2) 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) 今回検出された値は、福島第一原子力発電所事故発生前の平成 22 年 11 月 17 日に採取したホンダワラ類の測定値 (0.11Bq/kg 生) の範囲内であった。
- (4) 新潟県によるホンダワラ類の対照期間における測定値の範囲 (*~0.087Bq/kg 生) と比較して、同程度であった。

3. 推定原因

調査結果より、平成 29 年度第 3 四半期に採取したホンダワラ類のセシウム 137 濃度が、対照期間における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、過去に行われた核実験等の影響によるものと推定した。

以 上