

事 象 報 告

事象報告1 令和7年度の浮遊じんの全ベータ放射能 及び全ベータ/全アルファ放射能比について

柏崎市街局、刈羽局及び西山局においてダストモニタによる浮遊じんの全ベータ放射能（以下「全 β 」という。）、全ベータ/全アルファ放射能比（以下「 β/α 比」という。）の連続測定を行った結果、令和7年8月30日における刈羽局及び西山局の集じん終了直後の全 β 及び令和8年2月1日における西山局の集じん位置における β/α 比が対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたことから、その要因を整理・検討した。

1 測定結果

対照期間の測定値の範囲を超えた集じん終了直後の全 β の測定値等を表1、 β/α 比の測定値等を表2に示す。令和7年度において、集じん終了直後の全 β が対照期間の測定値の範囲を超えた事象が2回、 β/α 比が対照期間の測定値の範囲を超えた事象が1回発生した。

表1 令和7年度における対照期間の測定値を超過した集じん終了直後の全 β

測定地点	集じん日時	集じん終了直後の全 β (Bq/m ³)	対照期間における 集じん終了直後の 全 β の最高値(Bq/m ³)		捕集ろ紙の機器分析結果 (人工放射性核種の検出有無) 1か月毎
			直近 ^(注1)	事前 ^(注2)	
刈羽局	8/30 0～6時	5.3	4.8	10	8月分：検出なし
西山局	8/30 0～6時	6.1	6.0		8月分：検出なし

- (注) 1 直 近：直近5カ年（令和2～6年度）
2 事 前：事前調査期間（昭和58年10月～昭和59年12月）
3 西山局は平成14年度から測定を開始した。

表2 令和7年度における対照期間の測定値を超過した集じん位置における β/α 比

測定地点	測定日時	β/α 比	対照期間における β/α 比の最高値	捕集ろ紙の機器分析結果 (人工放射性核種の検出有無) 1か月毎
			直近 ^(注1)	
西山局	2/1 6:10	5.5	4.9	2月分：検出なし

- (注) 1 直 近：直近5カ年（令和2～6年度）
2 β/α 比は平成20年4月から測定を開始した。

2 超過要因の整理・検討

(1) 測定機器及び測定方法

原子力規制庁編「大気中放射性物質測定法」（令和4年制定）に準拠し、測定及び校正などが適切に行われていることを確認している。

(2) 測定値の時系列変化

集じん終了直後の全 β が対照期間の測定値の範囲を超えた刈羽局及び西山局、 β/α 比が対照期間の測定値の範囲を超えた西山局について、全アルファ放射能（以下「全 α 」という。）、全 β 及び β/α 比の時系列変化を図1-1、図2-1、図3-1a及び図3-1bに示す。

図1-1、図2-1及び図3-1bについて、全 α 、全 β ともに集じん終了直後から漸減し、通常のモニタリング結果や原子力規制庁編「大気中放射性物質測定法」（令和4年制定）解説E図E-2に示す天然放射性核種の減衰パターン（見かけの半減期約30分）と一致した。このことから、当該時間帯の全 α 、全 β は天然放射性核種に由来するものと推定された。

図3-1aについて、対照期間の範囲を超えた測定値は集じん開始直後に出現した。集じん開始初期は捕集された浮遊じんが少なく、全 α 及び全 β が低いことにより β/α 比の変動が大きい。また、集じん開始初期はろ紙に捕集された浮遊じんが繊維の間に入り込み、アルファ線がろ紙の繊維で遮蔽され、全 α が全 β と比較して極端に低くなる等の可能性が考えられる。なお、これまでの調査においても、集じん開始初期に β/α 比の高値が発生している。

(3) β/α 比及び全 β の確認

全 β が最高値を示した試料の β/α 比を表3に、 β/α 比が最高値を示した試料の集じん終了後の全 β を表4に示す。いずれも対照期間の測定値の範囲内であった。

表3 令和7年度における全 β が対照期間の測定値を超過した試料の集じん位置における β/α 比

測定地点	集じん日時	β/α 比	対照期間(直近) ^(注1) の最高値
刈羽局	8/30 0～6時	2.4 ～ 3.2	4.8
西山局	8/30 0～6時	2.5 ～ 3.5	4.9

(注) 1 直 近：直近5カ年（令和2～6年度）

2 β/α 比は平成20年4月から測定を開始した。

表4 令和7年度における β/α 比が対照期間の測定値を超過した試料の集じん終了後の全 β

測定地点	集じん日時	集じん終了後の全 β (Bq/m ³)		対照期間における集じん終了後の全 β の最高値(Bq/m ³)	
				直近 ^(注1)	事前 ^(注2,3)
西山局	2/1 6～12時	直後	0.36	6.0	
		5時間後	*	0.36	

(注) 1 直 近：直近5カ年（令和2～6年度）

2 事 前：事前調査期間（昭和58年10月～昭和59年12月）

3 西山局は平成14年度から測定を開始した。

4 検出下限値未満は、*とした。

(4) 人工放射性核種等の確認

ア 機器分析結果

刈羽局及び西山局における全 β 及び西山局における β/α 比の最高値が出現した月の捕集ろ紙を各々まとめて分析した結果、人工放射性核種は検出されなかった。

イ 常時監視結果

空間放射線量率及び降雨雪の時系列変化を図1-2、図2-2及び図3-2に示す。8月30日における刈羽局及び西山局において、空間放射線量率の上昇、降雨雪は確認されなかった。

2月1日における西山局において、 β/α 比の最高値が出現した時刻に空間放射線量率が上昇しており、降雨が確認された。当該時刻のNaI(Tl)シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトルを図3-4に示す。天然放射性核種である鉛214、ビスマス214等のピークは検出されたが、人工放射性核種のピークは検出されなかった。

なお、空間放射線量率はいずれも対照期間の測定値の範囲内であった。

(5) その他外部要因

当該事象の原因となる周辺環境の変化は確認されなかった。

(6) 原子力施設の運転状況等

8月30日及び2月1日において、柏崎刈羽原子力発電所における1～7号機の原子炉は停止していた。8月30日及び2月1日における柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタの測定値の時系列変化を図1-3、図2-3及び図3-3に示す。当該時間帯において計数率の上昇は見られなかった。

3 まとめ

刈羽局及び西山局の集じん終了直後の全 β 及び西山局の集じん位置における β/α 比が対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたが、最高値が出現した月をはじめ、全ての捕集ろ紙の機器分析結果から人工放射性核種のピークは検出されなかったこと、柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタの測定値に当該時間帯において計数率の上昇は見られなかったこと、最高値が出現した時間帯における全 α 及び全 β の減衰パターンが天然放射性核種の減衰パターンと一致したこと等から、超過要因は柏崎刈羽原子力発電所の影響ではなく、刈羽局及び西山局の集じん終了直後の全 β においては大気中の天然放射性核種濃度の自然変動が、西山局の β/α 比においては集じん初期における全 α 及び全 β の低値に伴う変動が原因と考えられる。

(参考 1) 8 月 30 日 刈羽局の浮遊じんの放射能等の時系列変化

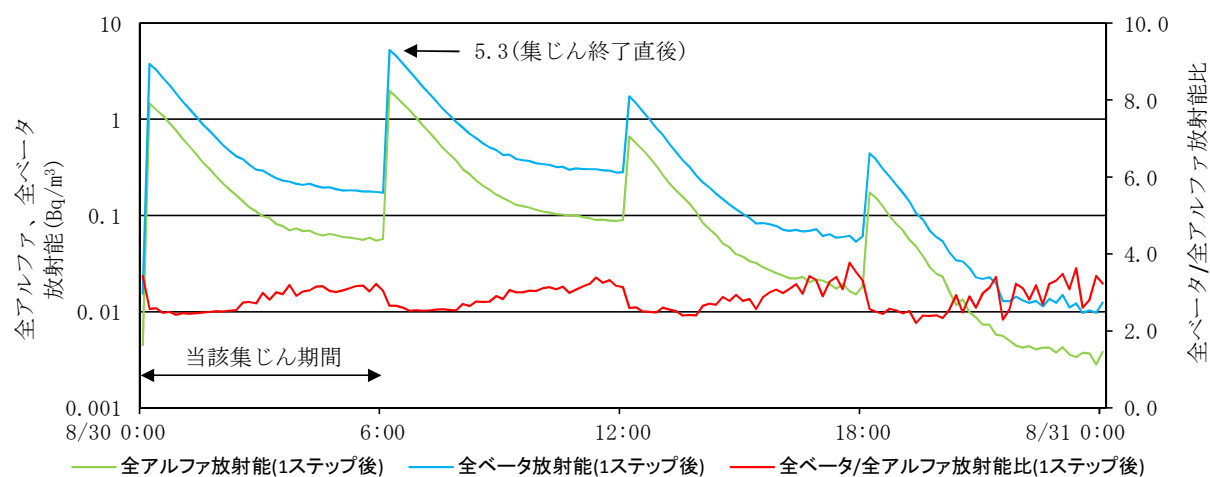


図 1 - 1 刈羽局の集じん終了後の浮遊じんの放射能(10 分値)の時系列変化

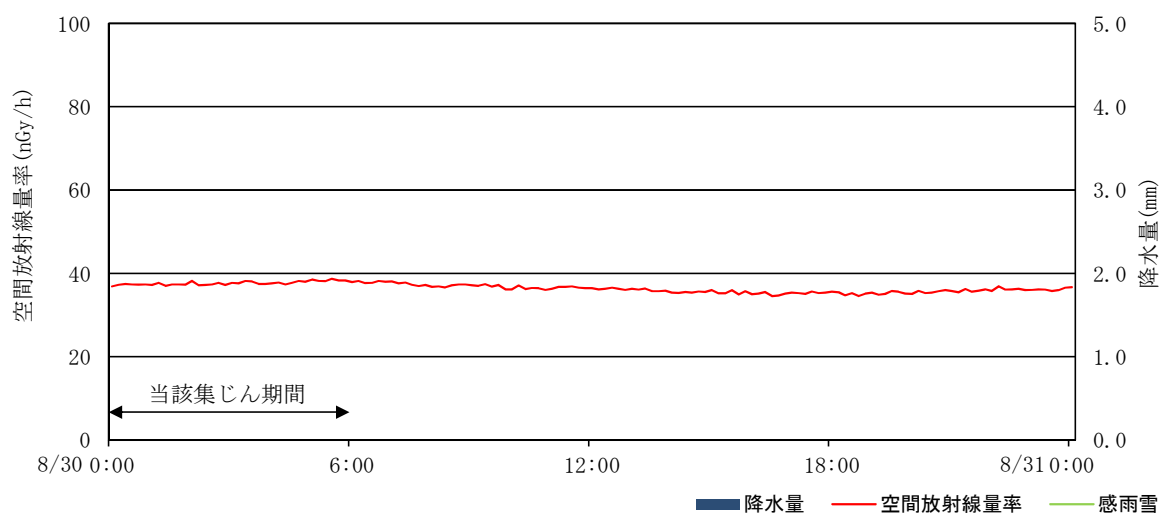


図 1 - 2 刈羽局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10 分値)の時系列変化
※当該期間に感雨、降水なし。

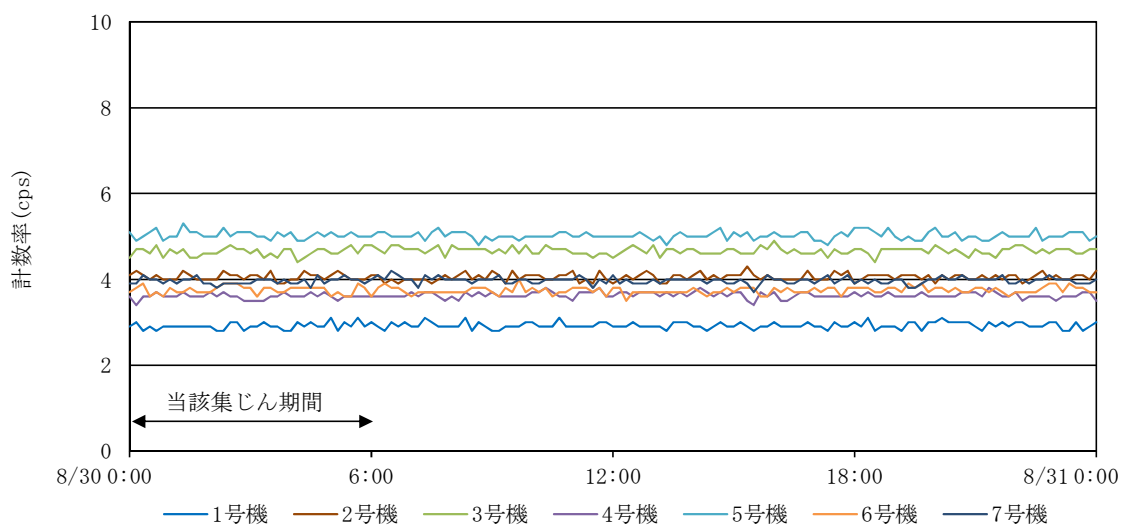


図 1 - 3 柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタ測定値の時系列変化

(参考2) 8月30日 西山局の浮遊じんの放射能等の時系列変化

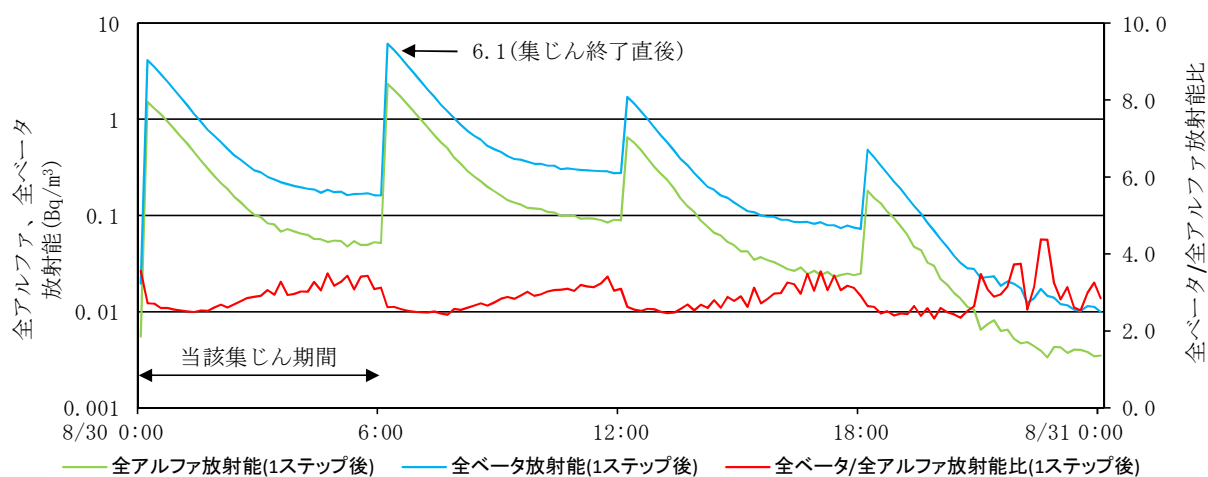


図2-1 西山局の集じん終了後の浮遊じんの放射能(10分値)の時系列変化

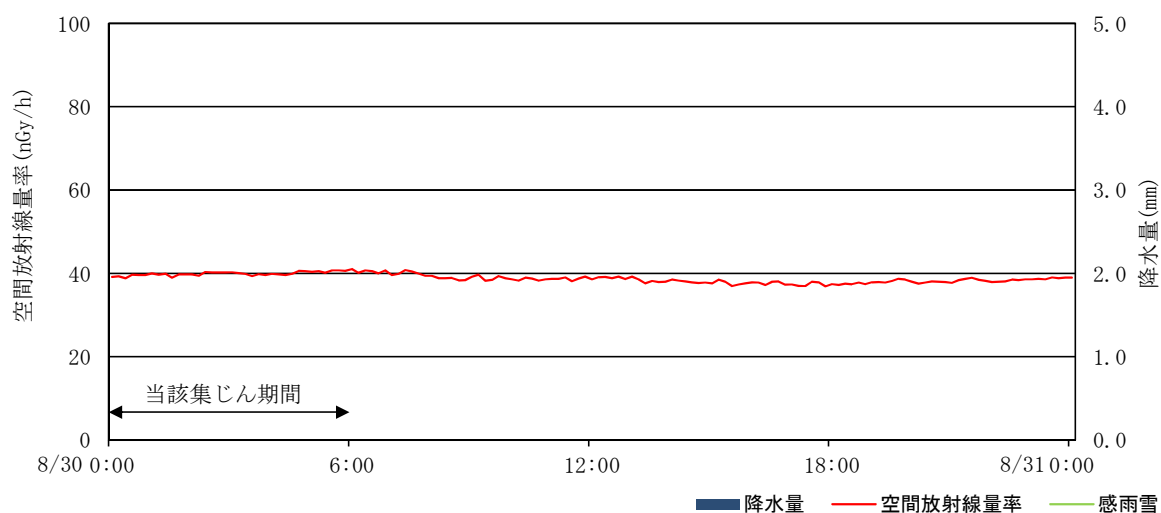


図2-2 西山局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10分値)の時系列変化
※当該期間に感雨、降水なし。

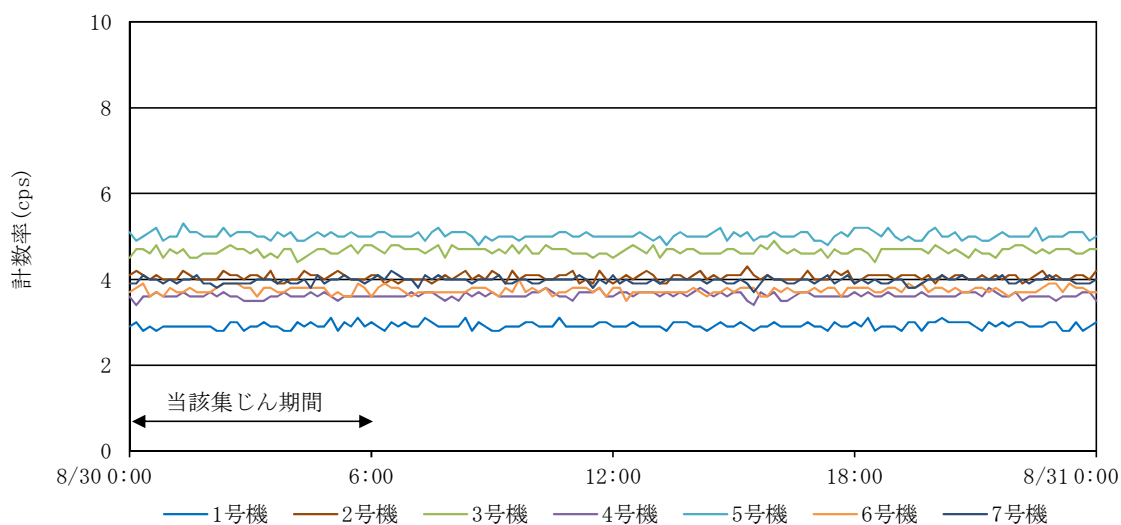


図2-3 柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタ測定値の時系列変化

(参考3) 2月1日 西山局の浮遊じんの放射能等の時系列変化

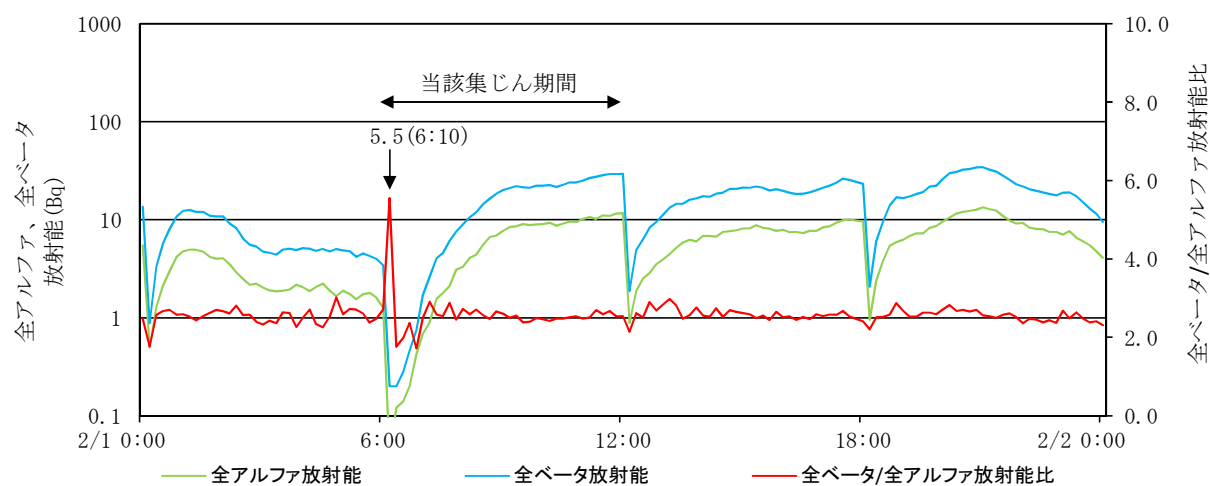


図3-1 a 西山局の集じん中の浮遊じんの放射能(10分値)の時系列変化

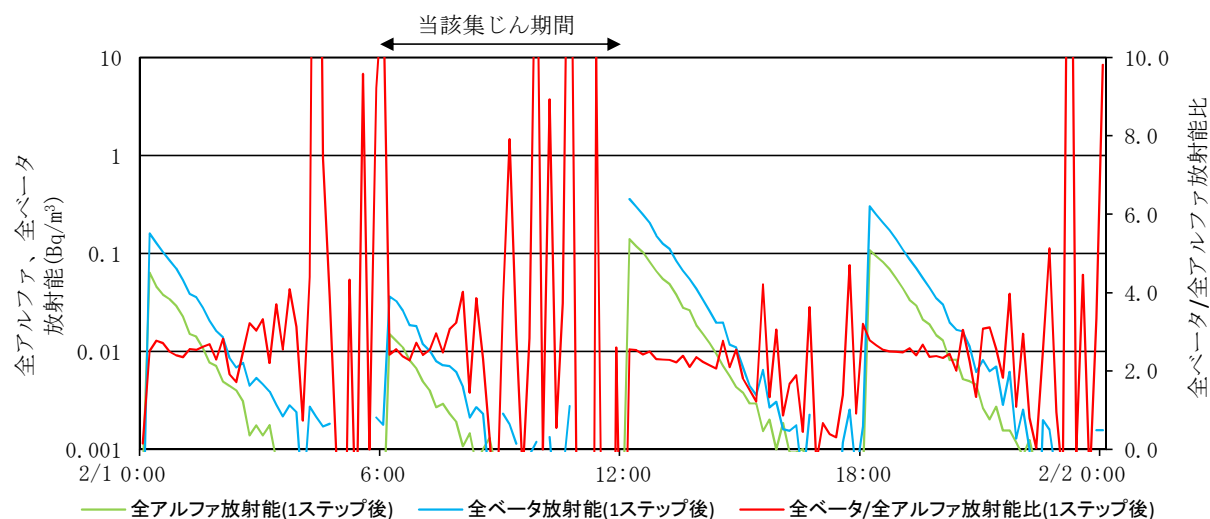


図3-1 b 西山局の集じん終了後の浮遊じんの放射能(10分値)の時系列変化

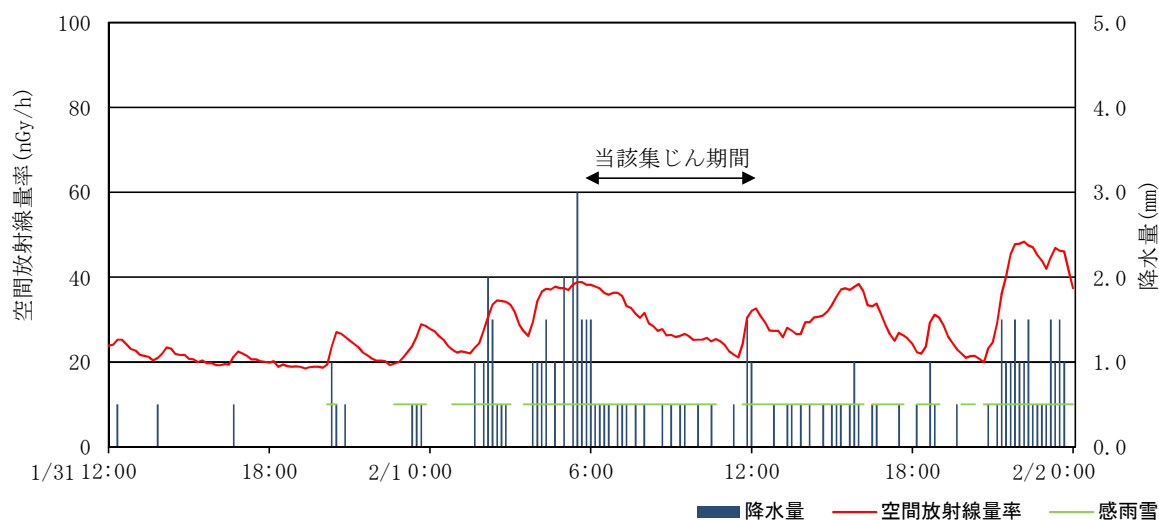


図3-2 西山局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10分値)の時系列変化

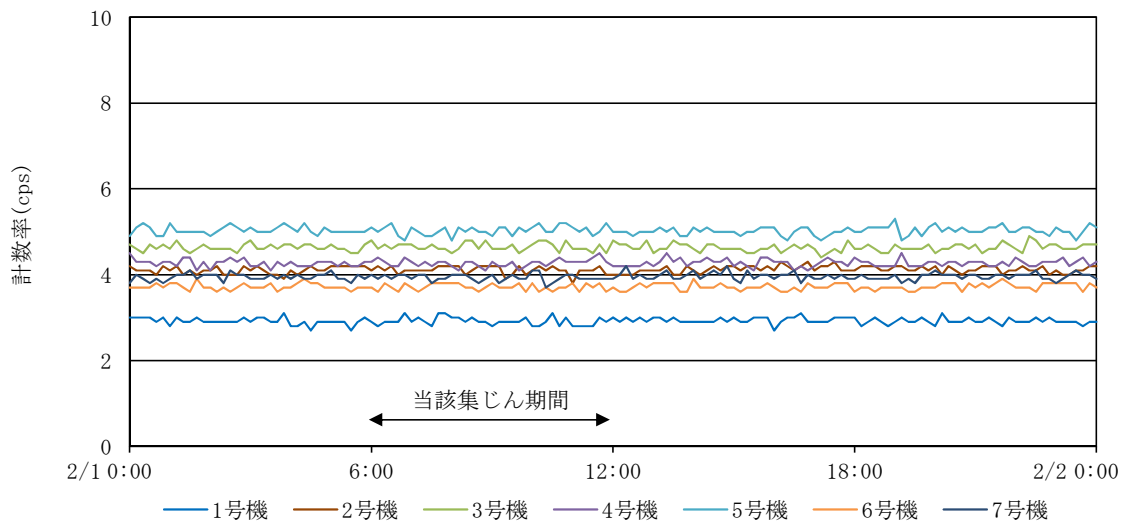


図 3 - 3 柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタ測定値の時系列変化

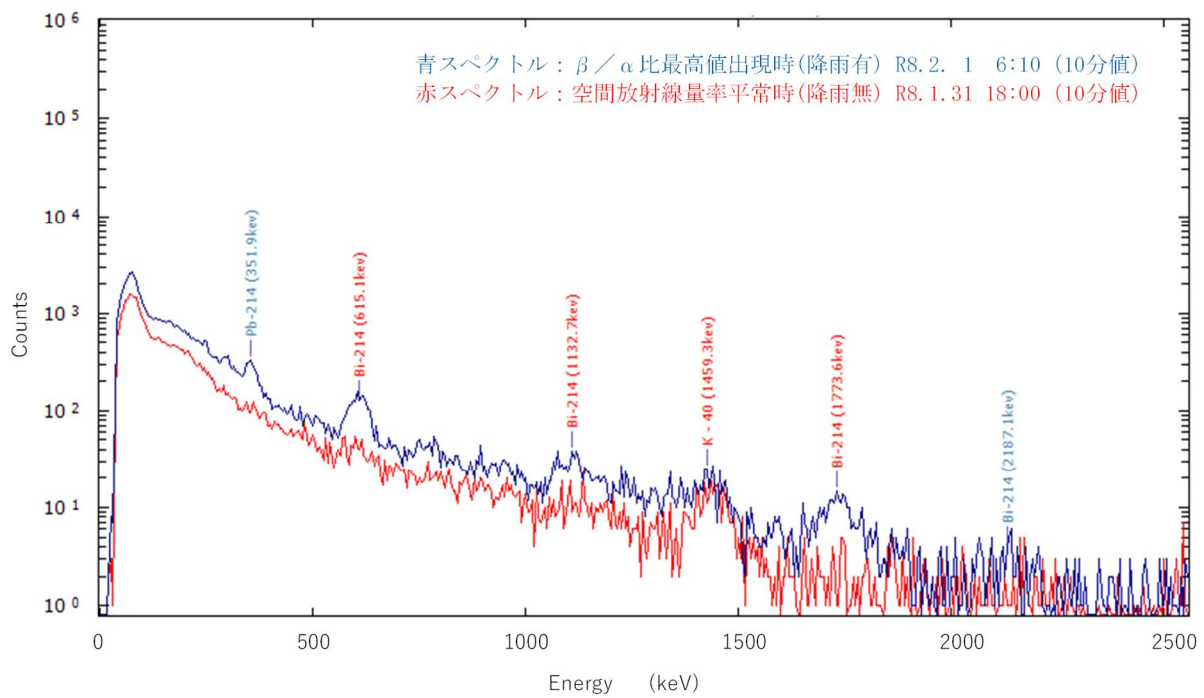


図 3 - 4 西山局の NaI(Tl) シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトル

事象報告 2 農産物（精米）のセシウム 137 について

令和 7 年 10 月に刈羽村割町新田で採取した農産物（精米）から、セシウム 137 が検出され、対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたことから、その要因を整理・検討した。

1 測定結果

今回の測定結果及び対照期間の測定値の範囲を表 1 に示す。

表 1 農産物（精米）のセシウム 137 測定結果

（単位：Bq/kg 生）

試料名	採取地点 採取日	測定値 ^{（注 1）}	対照期間の測定値の範囲 ^{（注 2、3）}	
			直 近	事 前
農産物（精米）	刈羽村割町新田 令和 7.10.9	0.052±0.003	* ～ 0.021 ^{（注 4）}	0.026 ～ 0.18

（注）1 測定値は計数誤差を併記した。

2 直 近：直近 5 カ年（令和 2 ～ 6 年度）

事 前：事前調査期間（昭和 59 年 12 月まで）

3 検出下限値未満は、* とした。

4 各地点の対照期間（直近）の値は以下のとおり

柏崎市西中通地区 * ～ 0.014

刈羽村割町新田 * ～ 0.021

柏崎市西山町新保 *

2 超過要因の整理・検討

(1) 試料の状況等

刈羽村割町新田で採取した精米の外観・性状について、他の監視調査地点で採取したものとの違いは確認できず、生産者への聞き取りから例年どおりの出来具合とのことであった。

なお、柏崎市の気象観測データから確認したところ、7 月は直近 5 カ年と比較して平均気温が最も高く、降水量は最も少なかった¹⁾ が、いずれの生産者も適切な水管理を行い、生育不良等はみられなかったとのことであり、今回検出されたセシウム 137 への影響は不明であった。

(2) 分析の妥当性

試料の採取、前処理、測定は、文部科学省及び原子力規制庁の各マニュアル（※）に準拠して実施した。試料の前処理の状況等から他試料等からのセシウム 137 の汚染の可能性はなく、また、バックグラウンドを定期的に測定することで、測定装置にセシウム 137 の汚染がないことも確認している。

※「環境試料採取法（昭和 58 年）」、「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）」、「ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトロメトリー（令和 2 年改訂）」

(3) その他の要因

ア 過去の核実験等の影響

監視調査で測定した農産物（精米）のセシウム 137 測定値の推移を図に示す。

過去の核実験等の影響と考えられるセシウム 137 は他の環境試料からも一定程度検出されており、農産物（精米）においても継続して検出されている。今回検出された値は、これらの測定値の範囲内であった。

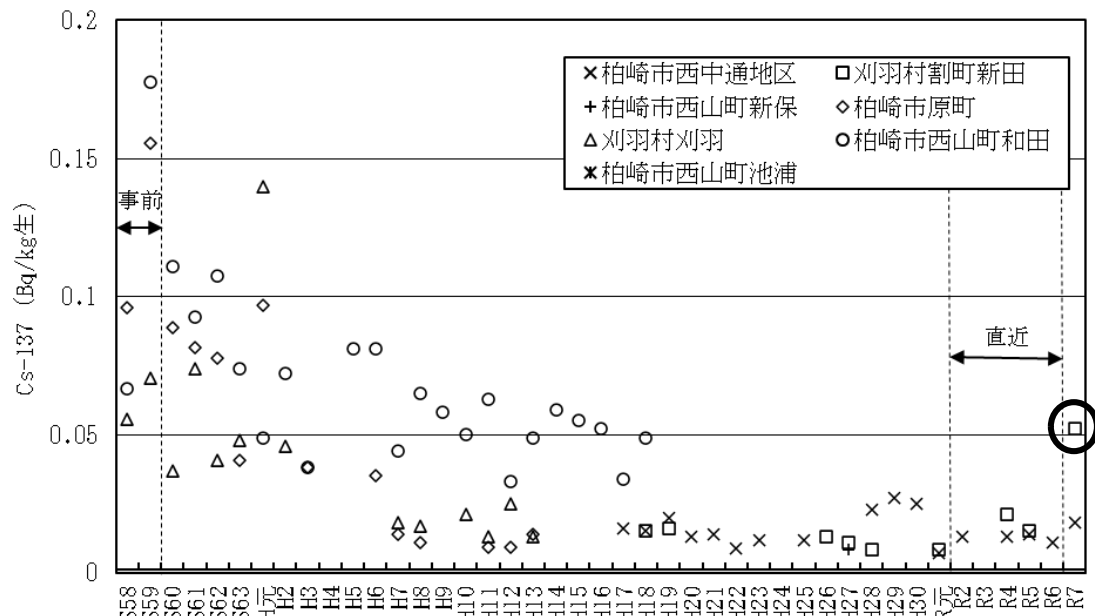


図 農産物（精米）のセシウム 137 測定値の推移

直近 5 カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：± 6 %～± 21 %

イ その他の人工放射性核種の検出状況

刈羽村割町新田の農産物（精米）からは、過去の核実験等に由来するものと考えられるセシウム 137 が検出されたが、原子力施設由来と考えられる人工放射性核種（コバルト 60、マンガン 54 等の短半減期核種）は検出されなかった。

ウ 試料採取地点における土壌の状況等

追加調査として各採取地点の田圃土壌調査を実施した。田圃土壌のセシウム 137 の分析結果を表 2 に示す。刈羽村割町新田の田圃土壌のセシウム 137 濃度は、柏崎市西中通地区の田圃土壌と同程度であった。

表 2 田圃土壌のセシウム 137 測定結果

採取地点	地形	土質	採取年月日	測定値 (Bq/kg 乾土) (注 1)	
				セシウム 137 (注 2)	(参考) カリウム 40
柏崎市西中通地区	平坦地	壤質+粘土質	令和 7. 12. 8	13 ± 0. 4	470 ± 9
刈羽村割町新田	平坦地	壤質+粘土質	令和 7. 12. 8	12 ± 0. 4	440 ± 9
柏崎市西山町新保	平坦地	壤質+粘土質	令和 7. 12. 9	6. 9 ± 0. 3	520 ± 9

(注) 1 測定値は計数誤差を併記した。

2 機器分析の結果、検出された人工放射性核種はセシウム 137 のみであった。

3 まとめ

検討の結果、機器分析では原子力施設由来と考えられる人工放射性核種は検出されなかったことから、今回検出されたセシウム 137 は柏崎刈羽原子力発電所による影響ではなく、過去の核実験等に由来するものと考えられた。

なお、土壌の追加調査から、刈羽村割町新田の田圃土壌のセシウム 137 濃度は、その他の採取地点と比較して高い結果ではなかった。

参考文献

- 1) 気象庁ホームページ（過去の気象データ・ダウンロード）

<https://www.data.jma.go.jp/risk/obsdl/index.php>

（閲覧日令和 8 年 3 月 2 日）

参 考 資 料

参考資料1 令和7年度第2四半期における空間放射線量率の上昇について

モニタリングポスト 11 局において空間放射線量率の連続測定を行った結果、8 月 7 日における宮川局及び発電所北局の測定値が対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたことから、その要因を整理・検討した。

1 測定結果

8 月 7 日～8 日の空間放射線量率の測定結果を表に、全 11 局における空間放射線量率の時系列変化を図 1 に示す。

全 11 局の空間放射線量率が 8 月 7 日 18 時頃から上昇し、21 時 20 分～22 時 50 分の間に最高値が出現した。

表 空間放射線量率の状況

(単位：nGy/h、10 分値)

測定地点 (モニタリング ポスト)	8 月 7 日 15 時～8 日 15 時の最高値		第 2 四半期における 対照期間(直近) (注 2) の最高値の範囲	発電所との 位置関係 (注 3)	
	最高値 (注 1)	時刻		方位	距離(km)
柏崎市街局	57	21:20	56 ～ 78	南南西	7.8
荒浜局	63	21:40	67 ～ 82	南南西	3.4
下高町局	67	21:40、22:10	72 ～ 97	南南東	2.5
刈羽局	83	22:10	61 ～ 89	東南東	2.1
勝山局	84	22:10、22:20	60 ～ 92	東北東	3.1
宮川局	86	22:40	61 ～ 75	北北東	3.1
西山局	84	22:50	62 ～ 93	東北東	6.6
赤田町方局	62	22:10、22:20	62 ～ 89	東南東	4.3
土合局	56	21:30	70 ～ 96	南	4.2
発電所南局	70	22:10	67 ～ 90	南	1.6
発電所北局	96	22:10	69 ～ 90	東	1.1
全局の最高値の範囲	56～96		56 ～ 97		

(注) 1 超過した最高値は網掛けとした。

2 直 近：直近 5 カ年（令和 2～6 年度）

3 柏崎刈羽原子力発電所からみた方位、距離を示す。

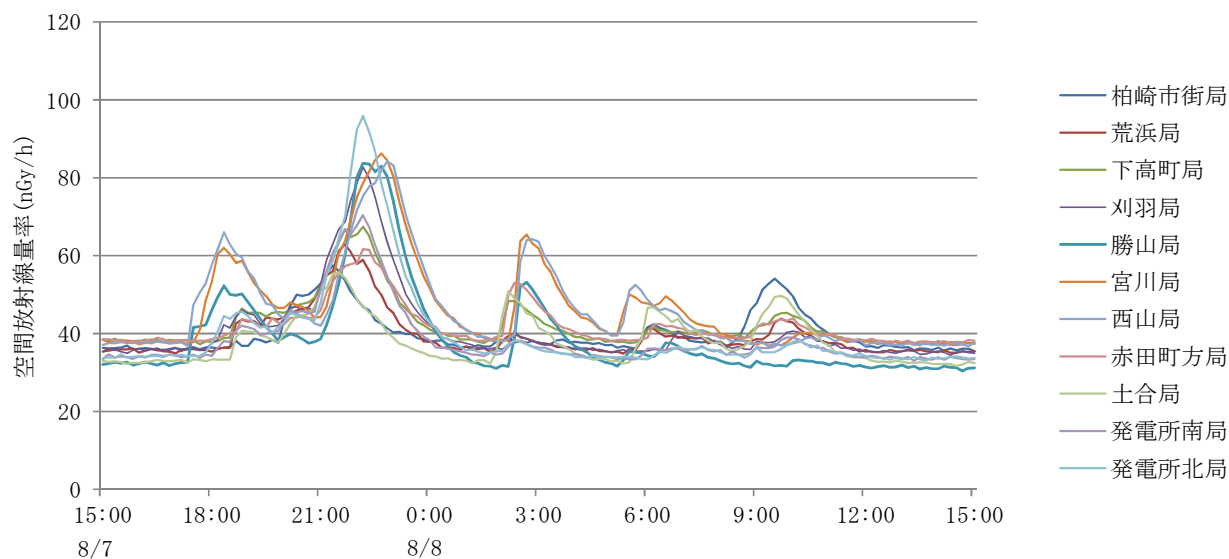


図 1 全 11 局の空間放射線量率の時系列変化

2 超過要因の整理・検討

(1) 測定機器及び測定方法

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）に準拠し、測定及び校正などが適切に行われていることを確認している。

(2) 気象

ア 降雨等の影響

対照期間の測定値の範囲を超えた宮川局及び発電所北局について、空間放射線量率及び降雨の時系列変化図を図 2－1 及び図 2－2 に示す。空間放射線量率の上昇が見られた時刻に降雨が確認された。

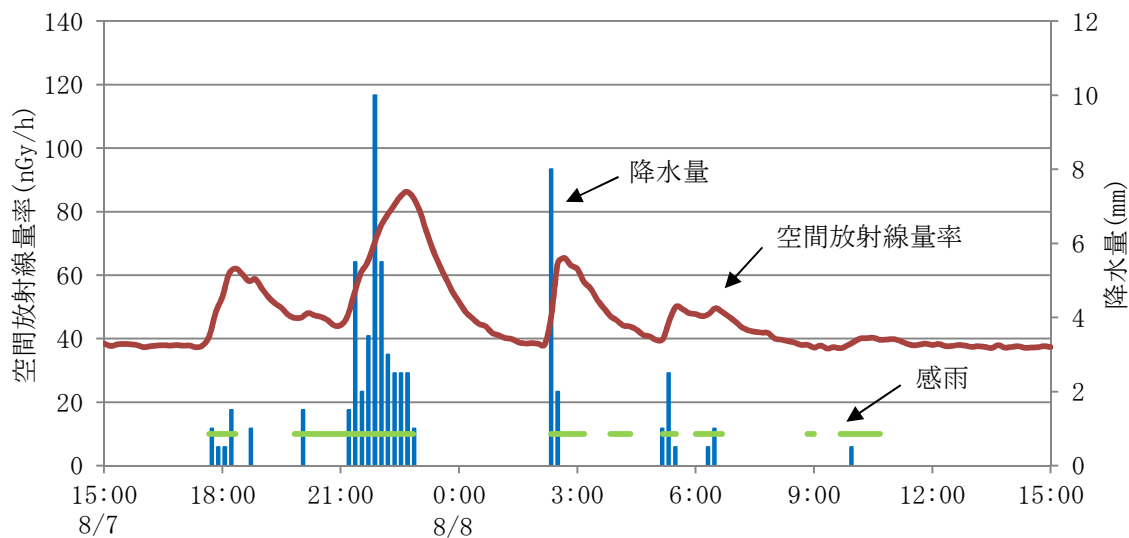


図 2－1 宮川局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10 分値)の時系列変化

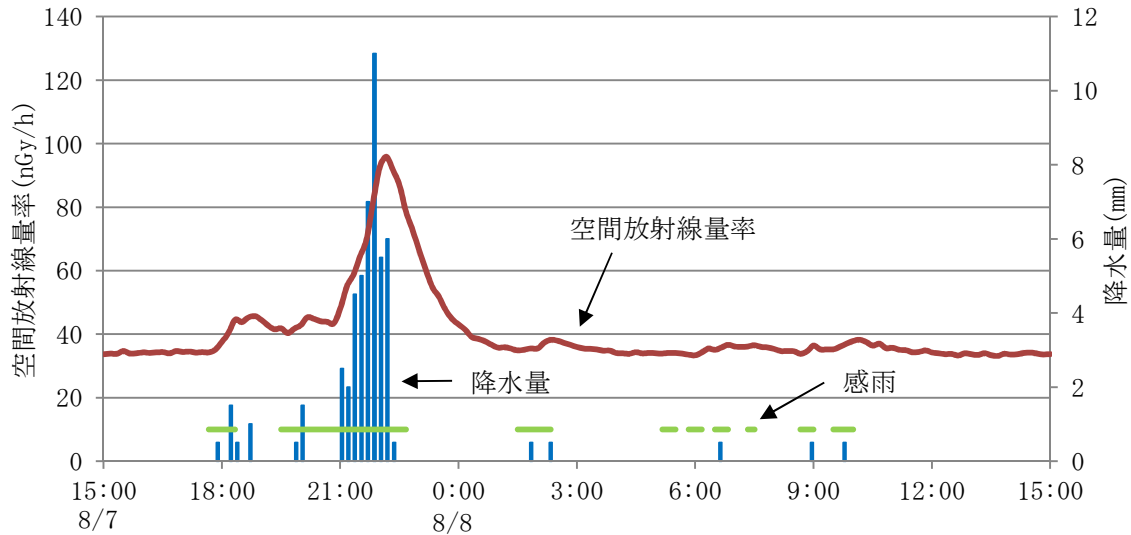


図 2－2 発電所北局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10 分値)の時系列変化

イ 雷の状況

落雷又は雷雲による制動放射線が空間放射線量率の測定値に影響することがある。雷観測データを確認したところ、宮川局及び発電所北局において空間放射線量率が上昇する事象が発生した時間帯に落雷及び雷雲が発生していたため、最高値が出現した時刻の NaI (Tl) シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトルを確認した。その結果、図 3－1 及び図 3－2 に示すように高エネルギー領域に上昇は見られず、雷の影響は見られなかった。

(3) 人工放射性核種の確認

ア モニタリングポストのスペクトル解析

宮川局及び発電所北局における空間放射線量率の最高値が出現した時刻の NaI (Tl) シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトルでは、天然放射性核種である鉛 214、ビスマス 214 等のピークは検出されたが、人工放射性核種のピークは検出されなかった。

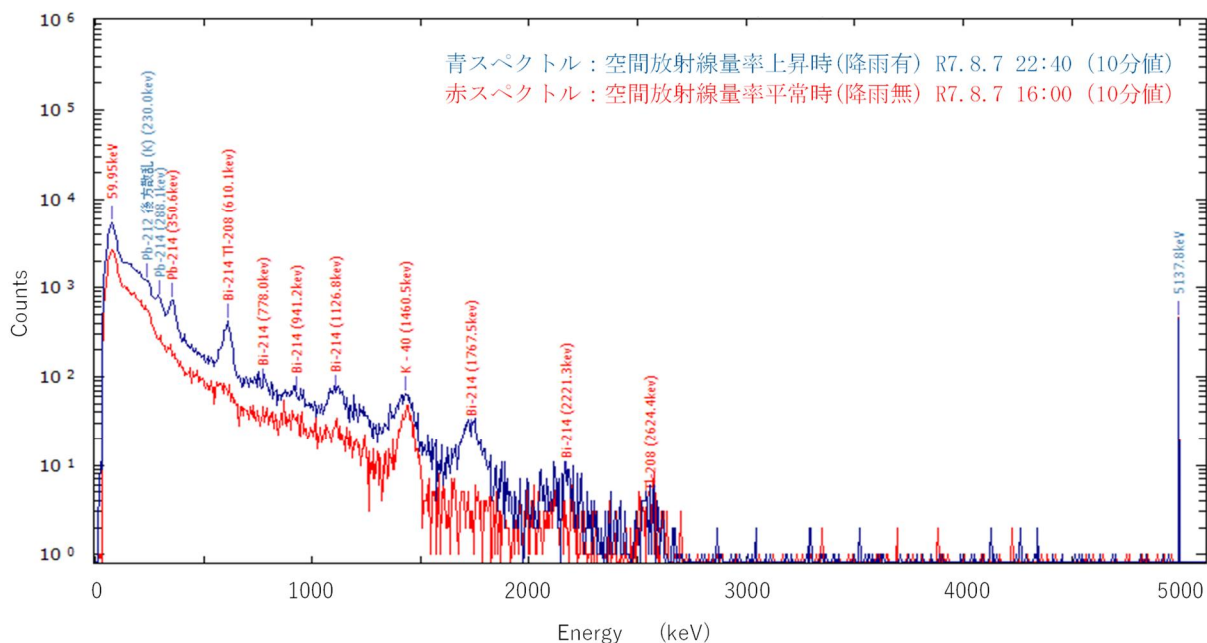


図 3-1 宮川局の NaI(Tl) シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトル

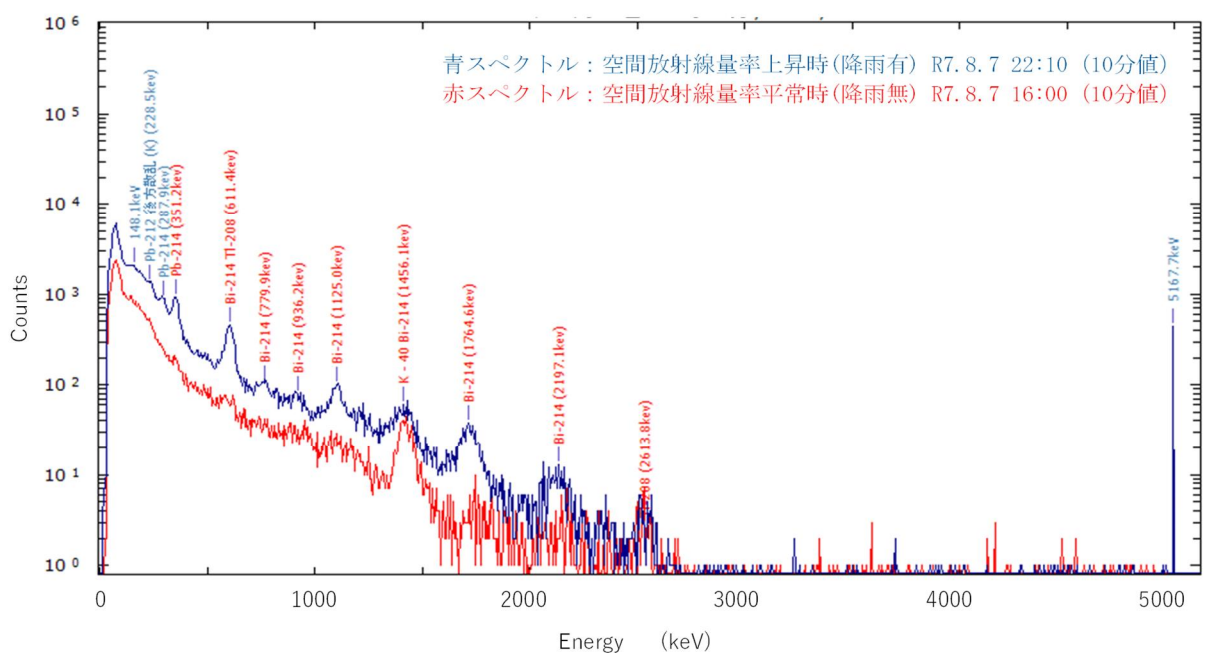


図 3-2 発電所北局の NaI(Tl) シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトル

イ 環境試料中の人工放射性核種の検出状況

第 2 四半期に採取した一部の環境試料から、過去の核実験等の影響と考えられるセシウム 137 及びストロンチウム 90 が検出されたが、原子力施設由来と考えられるコバルト 60、マンガン 54 等は検出されなかった。

(4) その他外部要因

ア 周辺環境の変化

当該事象の原因となる周辺環境の変化は確認されなかった。

イ 非破壊検査等

宮川局及び発電所北局における空間放射線量率の最高値が出現した時刻の NaI (Tl) シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトルでは、非破壊検査及びX線検診の影響は見られなかった。

(5) 原子力施設の運転状況等

第2四半期において、柏崎刈羽原子力発電所における1～7号機の原子炉は停止していた。また、8月7日～8日における柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタの測定値に変動は見られなかった。

3 まとめ

宮川局及び発電所北局の空間放射線量率が対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたが、当該時刻に降雨が確認されたこと、NaI (Tl) シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトルからは人工放射性核種のピークは検出されなかったこと等から、超過要因は柏崎刈羽原子力発電所の影響ではなく、降雨とともに大気中に含まれる天然放射性核種が地表に降下したため、一時的に高い値を示したものと考えられた。

参考資料2 令和7年度第2四半期の浮遊じんの全ベータ放射能について

柏崎市街局、刈羽局及び西山局においてダストモニタによる浮遊じんの全ベータ放射能（以下「全 β 」という。）、全ベータ/全アルファ放射能比（以下「 β/α 比」という。）の連続測定を行った結果、令和7年8月20日における西山局並びに令和7年8月30日における刈羽局及び西山局の集じん終了直後の全 β が同一四半期の対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたことから、その要因を整理・検討した。

1 測定結果

対照期間の測定値の範囲を超えた集じん終了直後の全 β の測定値等を表1に示す。当該事象は第2四半期において3回発生した。

表1 令和7年度第2四半期における対照期間の測定値を超過した集じん終了直後の全 β

測定地点	集じん日時	集じん終了直後の全 β (Bq/m ³)	対照期間における 集じん終了直後の 全 β の最高値(Bq/m ³)		捕集ろ紙の機器分析結果 (人工放射性核種の検出有無)	
			直近 ^(注1)	事前 ^(注2,3)	個別	一月分
刈羽局	8/30 0～6時	5.3	4.8	10	—	8月分： 検出なし
西山局	8/20 0～6時	5.7	5.5		—	8月分： 検出なし
	8/30 0～6時	6.1			—	8月分： 検出なし

- (注) 1 直 近：直近5カ年（令和2～6年度）の第2四半期
 2 事 前：事前調査期間（昭和58年10月～昭和59年12月）
 3 西山局は平成14年度から測定を開始した。

2 超過要因の整理・検討

(1) 測定機器及び測定方法

原子力規制庁編「大気中放射性物質測定法」（令和4年制定）に準拠し、測定及び校正などが適切に行われていることを確認している。

(2) 測定値の時系列変化

対照期間の測定値の範囲を超えた刈羽局及び西山局について、全アルファ放射能（以下「全 α 」という。）、全 β 及び集じん位置における β/α 比の時系列変化を図1-1、図2-1及び図3-1に示す。全 α 、全 β ともに集じん終了直後から漸減し、原子力規制庁編「大気中放射性物質測定法」（令和4年制定）解説E 図E-2に示す天然放射性核種の減衰パターンと一致した。このことから、当該時間帯の全 α 、全 β は天然放射性核種に由来するものと推定された。

(3) β/α 比の確認

全 β が最高値を示した試料の集じん中の β/α 比は、表2に示すとおり対照期間の測定値の範囲内であった。

表2 令和7年度第2四半期における対照期間の測定値を超過した試料の
集じん中の β/α 比

測定 地点	集じん日時	集じん中の β/α 比	第2四半期における 対照期間(直近) ^(注1) の最高値
刈羽局	8/30 0～6時	2.4 ～ 3.2	4.1
西山局	8/20 0～6時	2.4 ～ 3.2	4.4
	8/30 0～6時	2.5 ～ 3.5	

(注) 1 直 近：直近5カ年（令和2～6年度）の第2四半期

2 β/α 比は平成20年4月から測定を開始した。

(4) 人工放射性核種等の確認

ア 機器分析結果

刈羽局及び西山局における全 β の最高値が出現した月の捕集ろ紙をまとめて機器分析した結果、人工放射性核種は検出されなかった。

イ 常時監視結果

空間放射線量率及び降雨雪の時系列変化を図1－2、図2－2及び図3－2に示す。当該時間帯において、空間放射線量率の上昇、降雨雪は確認されなかった。

(5) その他外部要因

当該事象の原因となる周辺環境の変化は確認されなかった。

(6) 原子力施設の運転状況等

令和7年度第2四半期において、柏崎刈羽原子力発電所における1～7号機の原子炉は停止していた。また、8月20日及び8月30日における柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタの測定値の時系列変化を図1－3、図2－3及び図3－3に示す。当該時間帯において計数率の上昇は見られなかった。

3 まとめ

刈羽局及び西山局の集じん終了直後の全 β が対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたが、最高値が出現した月の捕集ろ紙の機器分析結果からは人工放射性核種のピークは検出されなかったこと、柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタの測定値に当該時間帯において計数率の上昇は見られなかったこと、最高値が出現した時間帯における全 α 及び全 β の減衰パターンが天然放射性核種の減衰パターンと一致したこと等から、超過要因は柏崎刈羽原子力発電所の影響ではなく、天然放射性核種の量の変動が原因と考えられる。

(参考 1) 令和 7 年 8 月 30 日 刈羽局の浮遊じんの放射能等の時系列変化

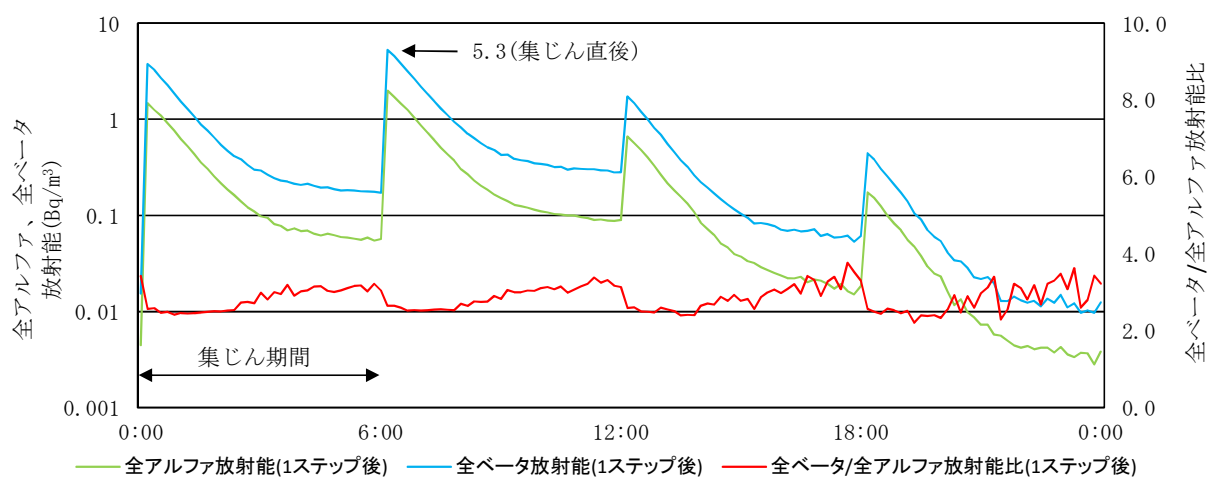


図 1 - 1 刈羽局の浮遊じんの放射能(10 分値)の時系列変化

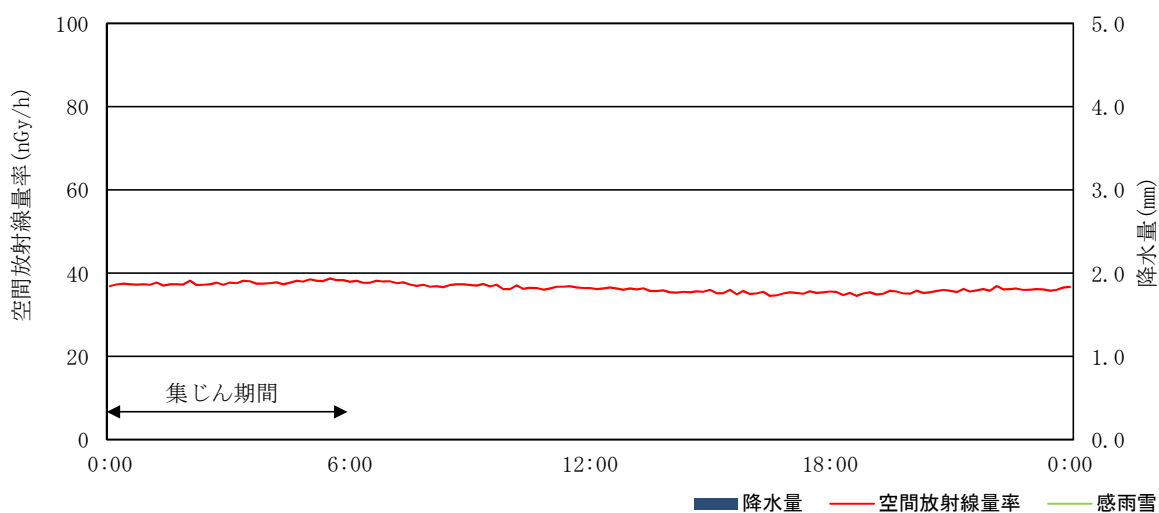


図 1 - 2 刈羽局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10 分値)の時系列変化
※当該期間に感雨、降水なし。

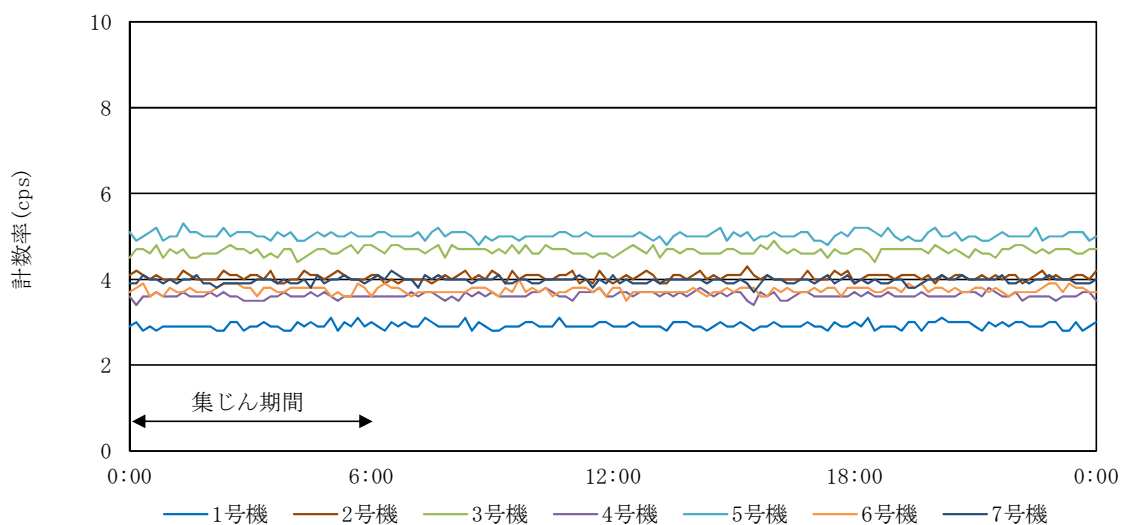


図 1 - 3 柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタ測定値の時系列変化

(参考2) 令和7年8月20日 西山局の浮遊じんの放射能等の時系列変化

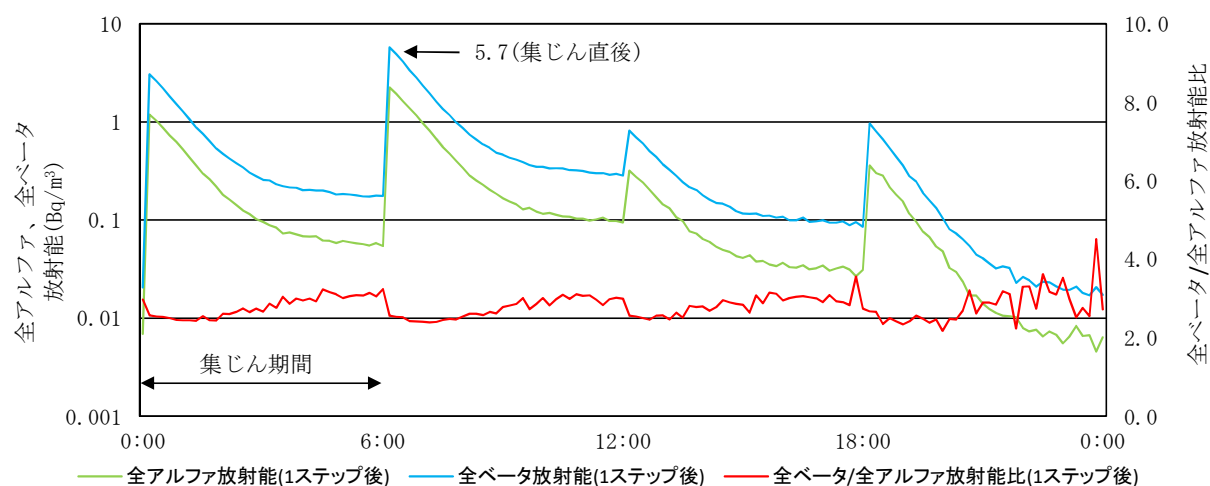


図2-1 西山局の浮遊じんの放射能(10分値)の時系列変化

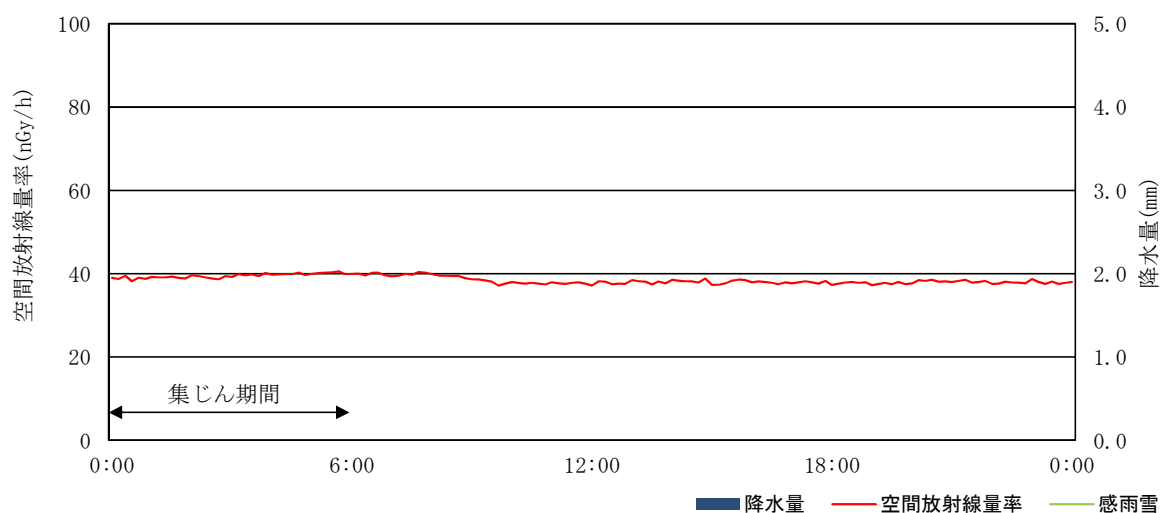


図2-2 西山局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10分値)の時系列変化
※当該期間に感雨、降水なし。

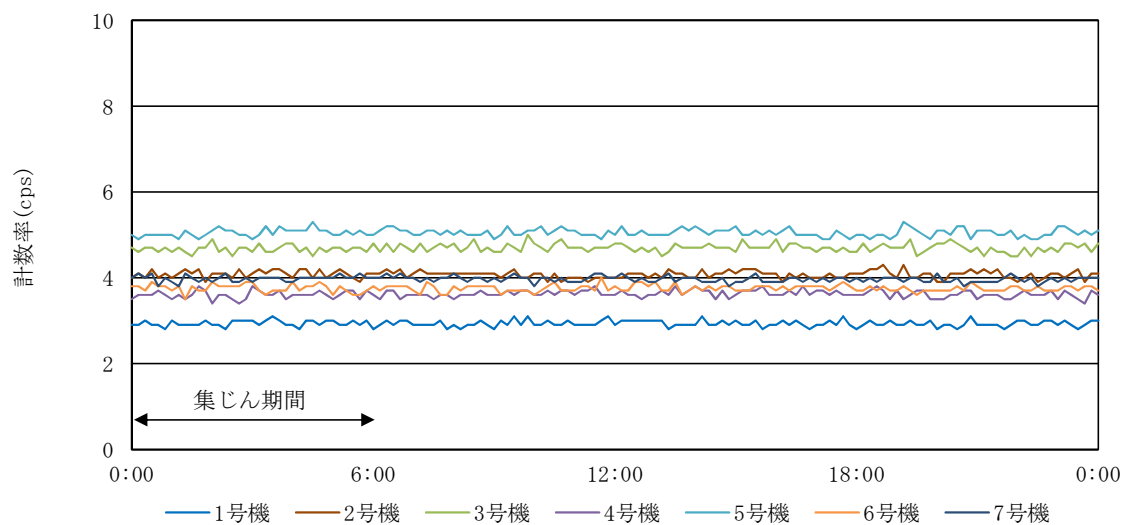


図2-3 柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタ測定値の時系列変化

(参考3) 令和7年8月30日 西山局の浮遊じんの放射能等の時系列変化

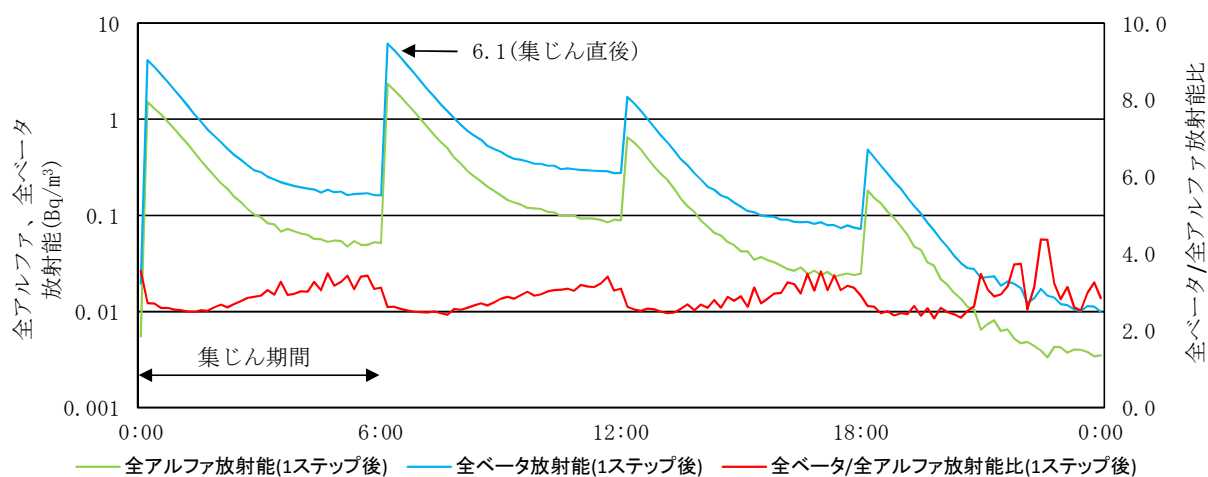


図3-1 西山局の浮遊じんの放射能(10分値)の時系列変化

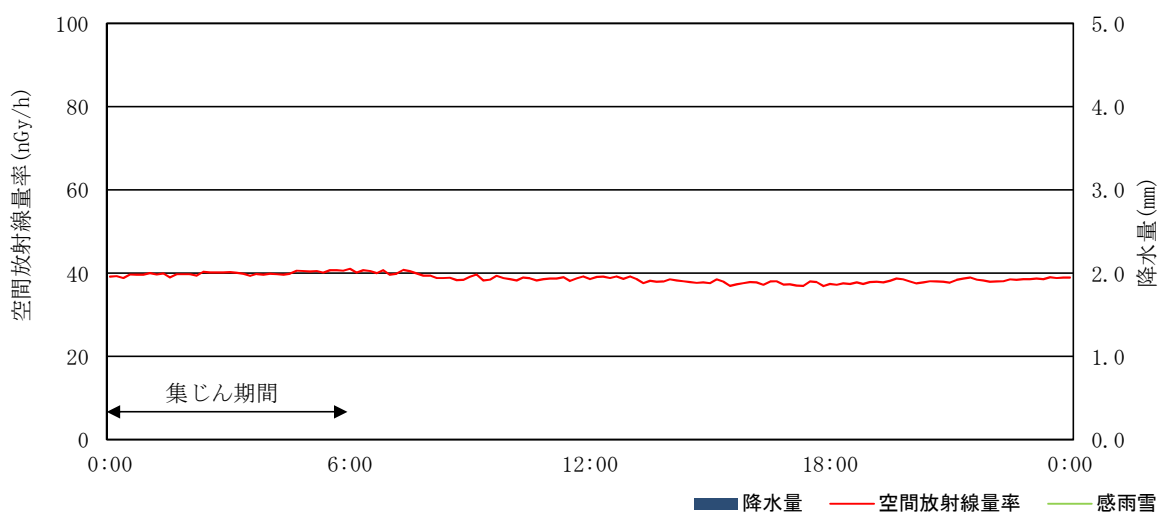


図3-2 西山局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10分値)の時系列変化
※当該期間に感雨、降水なし。

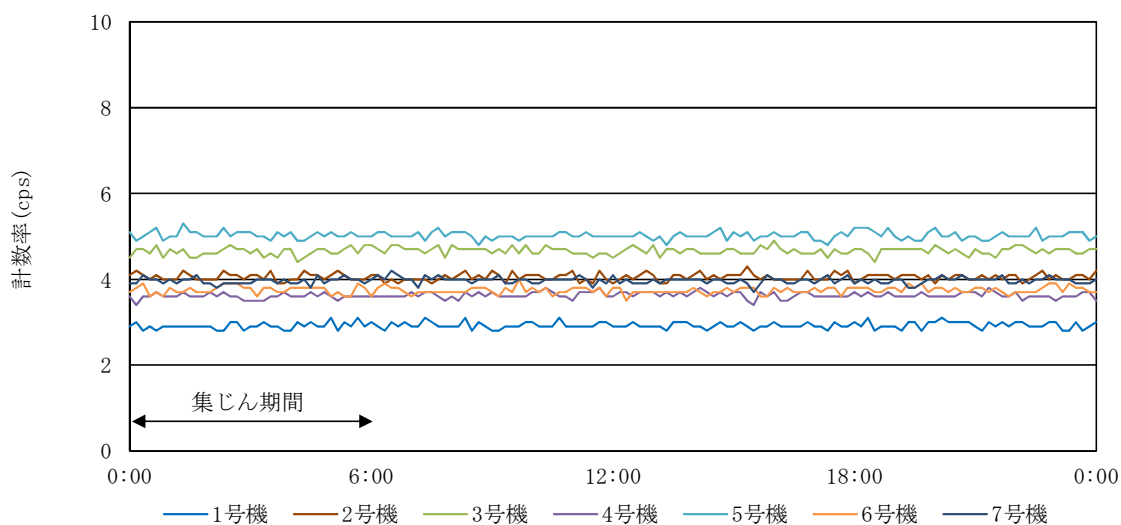


図3-3 柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタ測定値の時系列変化

参考資料3 令和7年度第4四半期における空間放射線量率の上昇について

モニタリングポスト 11 局において空間放射線量率の連続測定を行った結果、1 月 11 日における柏崎市街局の測定値が同一四半期の対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたことから、その要因を整理・検討した。

1 測定結果

1 月 11 日の空間放射線量率の測定結果を表に、全 11 局における空間放射線量率の時系列変化を図 1 に示す。

全 11 局の空間放射線量率が 12 時頃から上昇し、15 時 00 分～17 時 00 分の間に最高値が出現した。

表 空間放射線量率の状況

（単位：nGy/h、10 分値）

測定地点 (モニタリング ポスト)	1 月 11 日の最高値		第 4 四半期における 対照期間(直近) (注 2) の最高値の範囲	発電所との 位置関係 (注 3)	
	最高値 (注 1)	時刻		方位	距離(km)
柏崎市街局	93	16:40	68 ～ 89	南南西	7.8
荒浜局	87	15:10	68 ～ 111	南南西	3.4
下高町局	103	15:00、15:10	78 ～ 131	南南東	2.5
刈羽局	96	15:00	73 ～ 130	東南東	2.1
勝山局	99	15:00	76 ～ 113	東北東	3.1
宮川局	92	15:10～15:30	77 ～ 100	北北東	3.1
西山局	92	15:10	72 ～ 110	東北東	6.6
赤田町方局	92	16:40～17:00	79 ～ 110	東南東	4.3
土合局	97	15:20	81 ～ 114	南	4.2
発電所南局	97	15:00	64 ～ 131	南	1.6
発電所北局	96	15:10	67 ～ 108	東	1.1
全局の最高値の範囲	87 ～ 103		64 ～ 131		

（注） 1 超過した最高値は網掛けとした。

2 直 近：直近 5 カ年（令和 2 ～ 6 年度）

3 柏崎刈羽原子力発電所からみた方位、距離を示す。

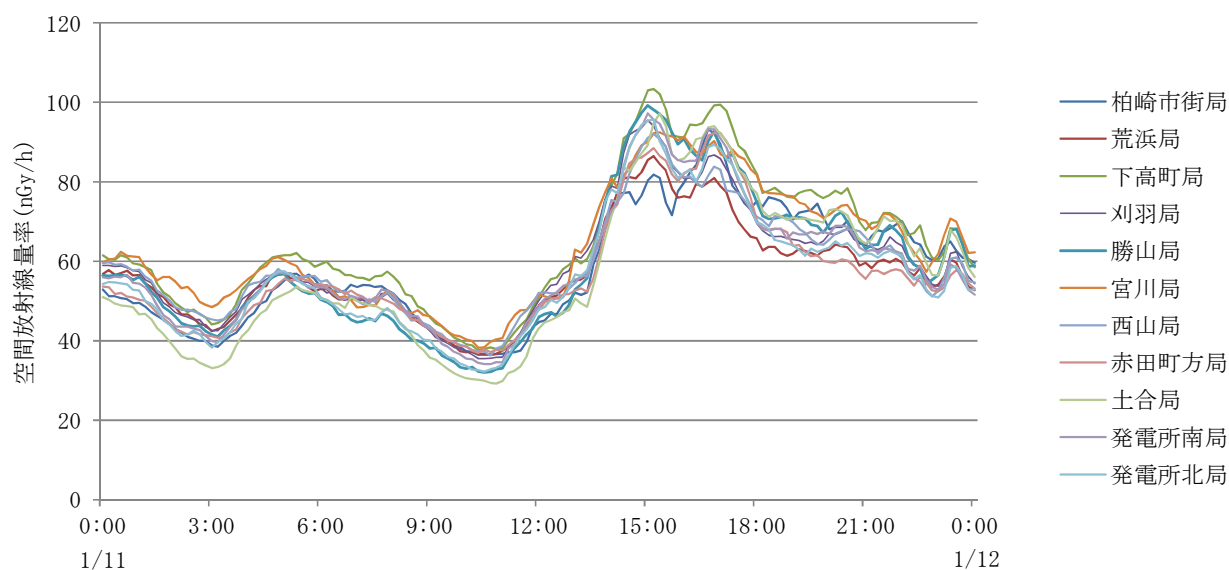


図1 全11局の空間放射線量率の時系列変化

2 超過要因の整理・検討

(1) 測定機器及び測定方法

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）に準拠し、測定及び校正などが適切に行われていることを確認している。

(2) 気象

ア 降雨等の影響

対照期間の測定値の範囲を超えた柏崎市街局について、空間放射線量率及び降雨の時系列変化図を図2に示す。空間放射線量率の上昇が見られた時刻に降雨が確認された。

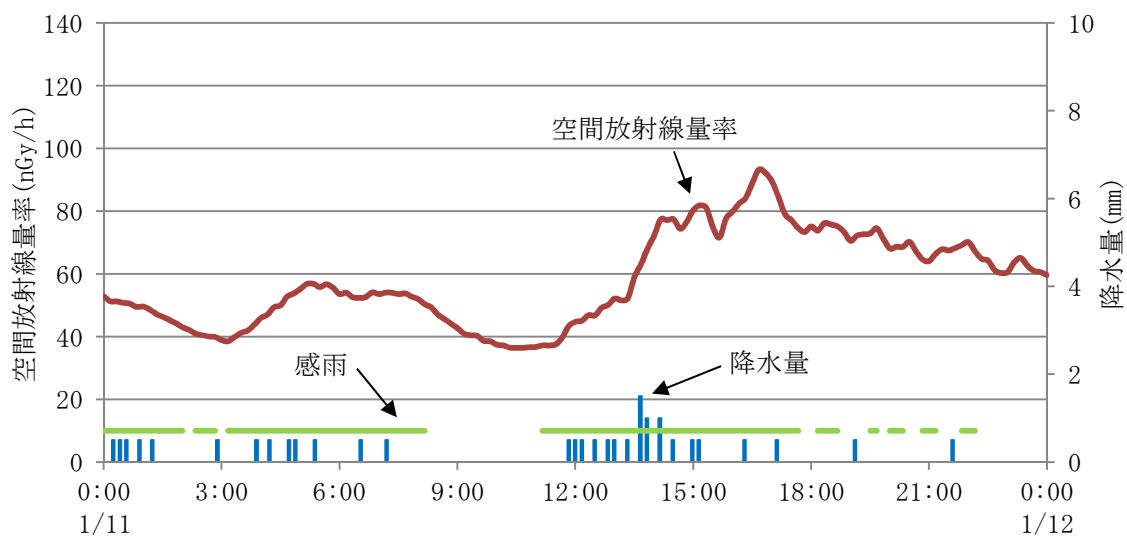


図2 柏崎市街局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10分値)の時系列変化

イ 雷の状況

落雷又は雷雲による制動放射線が空間放射線量率の測定値に影響することがある。雷観測データを確認したところ、1月11日における空間放射線量率の最高値が観測された時刻に柏崎市街局付近に落雷等は確認されなかった。

(3) 人工放射性核種の確認

ア モニタリングポストのスペクトル解析

対照期間の測定値の範囲を超えた柏崎市街局について、空間放射線量率の最高値が出現した時刻の NaI(Tl)シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトルを図3に示す。天然放射性核種である鉛214、ビスマス214等のピークは検出されたが、人工放射性核種のピークは検出されなかった。

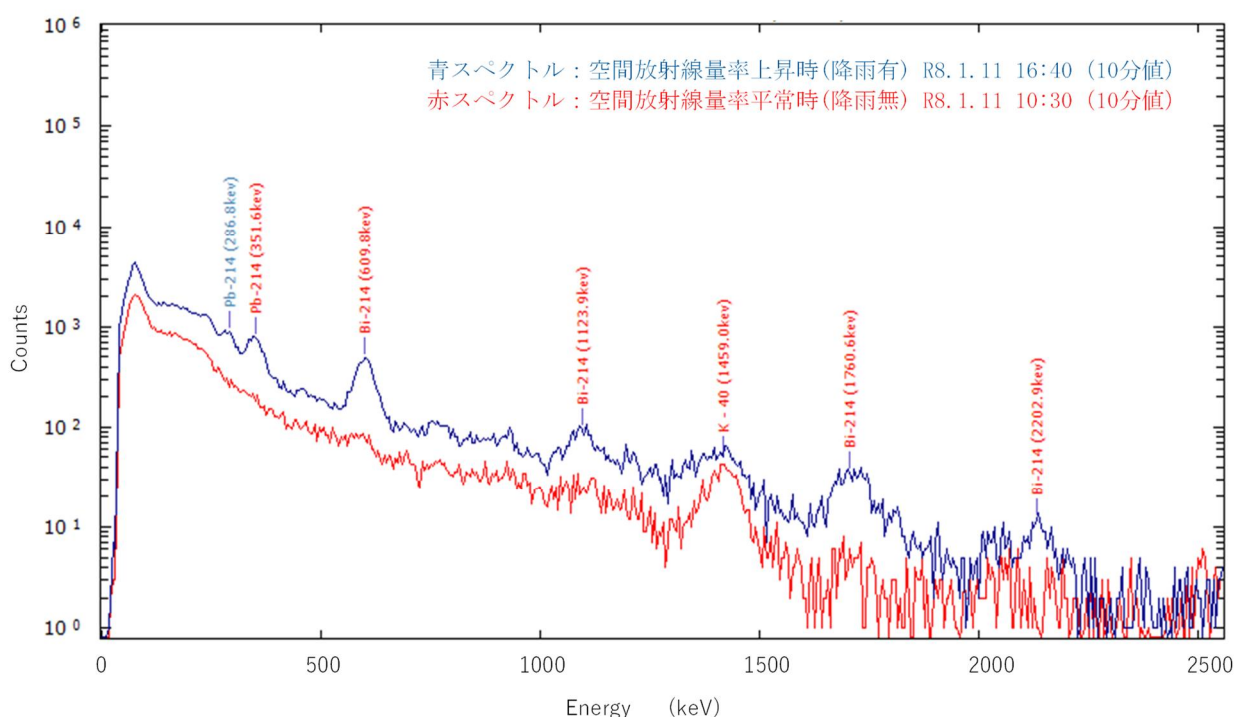


図3 柏崎市街局の NaI(Tl)シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトル

イ 環境試料中の人工放射性核種の検出状況

第4四半期に採取した一部の環境試料から、過去の核実験等の影響と考えられるストロンチウム90が検出されたが、原子力施設由来と考えられるコバルト60、マンガン54等は検出されなかった。

(4) その他外部要因

ア 周辺環境の変化

当該事象の原因となる周辺環境の変化は確認されなかった。

イ 非破壊検査等

柏崎市街局における空間放射線量率の最高値が出現した時刻の NaI(Tl)シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトルでは、非破壊検査及びX線検診の影響は見られなかった。

(5) 原子力施設の運転状況等

1月11日において、柏崎刈羽原子力発電所における1～7号機の原子炉は停止していた。また、柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタの測定値に変動は見られなかった。

3 まとめ

柏崎市街局の空間放射線量率が同一四半期の対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたが、当該時刻に降雨が確認されたこと、NaI(Tl)シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトルからは人工放射性核種のピークは検出されなかったこと等から、超過要因は柏崎刈羽原子力発電所の影響ではなく、降雨とともに大気中に含まれる天然放射性核種が地表に降下したため、一時的に高い値を示したものと考えられた。

参考資料4 令和7年度第4四半期の浮遊じんの全ベータ放射能 及び全ベータ/全アルファ放射能比について

柏崎市街局、刈羽局及び西山局においてダストモニタによる浮遊じんの全ベータ放射能（以下「全 β 」という。）、全ベータ/全アルファ放射能比（以下「 β/α 比」という。）の連続測定を行った結果、3月29日における柏崎市街局及び2月27日における刈羽局の集じん終了直後の全 β 、3月30日における柏崎市街局の集じん終了5時間後の全 β 及び2月1日における西山局の集じん位置における β/α 比が同一四半期の対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたことから、その要因を整理・検討した。

1 測定結果

対照期間の測定値の範囲を超えた集じん終了直後の全 β の測定値等を表1、集じん終了5時間後の全 β の測定値等を表2、 β/α 比の測定値等を表3に示す。第4四半期において、集じん終了直後の全 β が対照期間の測定値の範囲を超えた事象が2回、集じん終了5時間後の全 β が対照期間の測定値の範囲を超えた事象が1回、 β/α 比が対照期間の測定値の範囲を超えた事象が1回発生した。

表1 令和7年度第4四半期における対照期間の測定値を超過した集じん終了直後の全 β

測定地点	集じん日時	集じん終了直後の全 β (Bq/m ³)	対照期間における 集じん終了直後の 全 β の最高値(Bq/m ³)		捕集ろ紙の機器分析結果 (人工放射性核種の検出有無) 1か月毎
			直近 ^(注1)	事前 ^(注2)	
柏崎市街局	3/29 0～6時	3.1	3.0	6.2	3月分：検出なし
刈羽局	2/27 0～6時	4.5	4.1	10	2月分：検出なし

(注) 1 直 近：直近5カ年（令和2～6年度）の第4四半期

2 事 前：事前調査期間（昭和58年10月～昭和59年12月）

表2 令和7年度第4四半期における対照期間の測定値を超過した集じん終了5時間後の全 β

測定地点	集じん日時	集じん終了5時間後の 全 β (Bq/m ³)	対照期間における 集じん終了5時間後の 全 β の最高値(Bq/m ³)		捕集ろ紙の機器分析結果 (人工放射性核種の検出有無) 1か月毎
			直近 ^(注1)	事前 ^(注2)	
柏崎市街局	3/30 0～6時	0.11	0.099	0.40	3月分：検出なし

(注) 1 直 近：直近5カ年（令和2～6年度）の第4四半期

2 事 前：事前調査期間（昭和58年10月～昭和59年12月）

表 3 令和 7 年度第 4 四半期における対照期間の測定値を超過した集じん位置における β/α 比

測定地点	測定日時	β/α 比	対照期間における β/α 比の最高値	捕集ろ紙の機器分析結果 (人工放射性核種の検出有無)
			直近 ^(注1)	1 か月毎
西山局	2/1 6:10	5.5	4.2	2 月分：検出なし

(注) 1 直 近：直近 5 カ年（令和 2～6 年度）の第 4 四半期

2 β/α 比は平成 20 年 4 月から測定を開始した。

2 超過要因の整理・検討

(1) 測定機器及び測定方法

原子力規制庁編「大気中放射性物質測定法」（令和 4 年制定）に準拠し、測定及び校正などが適切に行われていることを確認している。

(2) 測定値の時系列変化

集じん終了直後の全 β が対照期間の測定値の範囲を超えた柏崎市街局及び刈羽局、集じん終了 5 時間後の全 β が対照期間の測定値の範囲を超えた柏崎市街局、 β/α 比が対照期間の測定値の範囲を超えた西山局について、全アルファ放射能（以下「全 α 」という。）、全 β 及び β/α 比の時系列変化を図 1－1、図 2－1、図 3－1、図 4－1 a 及び図 4－1 b に示す。

図 1－1、図 2－1、図 3－1 及び図 4－1 b について、全 α 、全 β とともに集じん終了直後から漸減し、通常のモニタリング結果や原子力規制庁編「大気中放射性物質測定法」（令和 4 年制定）解説 E 図 E-2 に示す天然放射性核種の減衰パターン（見かけの半減期約 30 分）と一致した。このことから、当該時間帯の全 α 、全 β は天然放射性核種に由来するものと推定された。

図 4－1 a について、対照期間の範囲を超えた測定値は集じん開始直後に出現した。集じん開始初期は捕集された浮遊じんが少なく、全 α 及び全 β が低いことにより β/α 比の変動が大きい。また、集じん開始初期はろ紙に捕集された浮遊じんが繊維の間に入り込み、アルファ線がろ紙の繊維で遮蔽され、全 α が全 β と比較して極端に低くなる等の可能性が考えられる。なお、これまでの調査においても、集じん開始初期に β/α 比の高値が発生している。

(3) β/α 比及び全 β の確認

全 β が最高値を示した試料の β/α 比を表 4 に、 β/α 比が最高値を示した試料の集じん終了後の全 β を表 5 に示す。いずれも対照期間の測定値の範囲内であった。

表 4 令和 7 年度第 4 四半期における全 β が対照期間の測定値を超過した
試料の集じん位置における β/α 比

測定 地点	集じん日時	β/α 比	第 4 四半期における 対照期間(直近) ^(注 1) の最高値
柏崎市街局	3/29 0～6 時	2.4 ～ 2.8	4.0
	3/30 0～6 時	2.4 ～ 2.6	
刈羽局	2/27 0～6 時	2.2 ～ 2.7	4.0

(注) 1 直 近：直近 5 カ年（令和 2～6 年度）の第 4 四半期

2 β/α 比は平成 20 年 4 月から測定を開始した。

表 5 令和 7 年度第 4 四半期における β/α 比が対照期間の測定値を超過した
試料の集じん終了後の全 β

測定 地点	集じん日時	集じん終了後の 全 β (Bq/m ³)		対照期間における 集じん終了後の 全 β の最高値(Bq/m ³)	
				直近 ^(注 1)	事前 ^(注 2, 3)
西山局	2/1 6～12 時	直後	0.36	5.5	
		5 時間後	*	0.20	

(注) 1 直 近：直近 5 カ年（令和 2～6 年度）の第 4 四半期

2 事 前：事前調査期間（昭和 58 年 10 月～昭和 59 年 12 月）

3 西山局は平成 14 年度から測定を開始した。

4 検出下限値未満は、*とした。

(4) 人工放射性核種等の確認

ア 機器分析結果

柏崎市街局及び刈羽局における全 β 及び西山局における β/α 比の最高値が出現した月の
捕集ろ紙を各々まとめて分析した結果、人工放射性核種は検出されなかった。

イ 常時監視結果

空間放射線量率及び降雨雪の時系列変化を図 1－2、図 2－2、図 3－2 及び図 4－2 に示
す。3 月 29 日及び 3 月 30 日における柏崎市街局並びに 2 月 27 日における刈羽局において、
空間放射線量率の上昇、降雨雪は確認されなかった。

2 月 1 日における西山局において、 β/α 比の最高値が出現した時刻に空間放射線量率が上
昇しており、降雨が確認された。当該時刻の NaI(Tl) シンチレーション検出器によるガンマ線
スペクトルを図 4－4 に示す。天然放射性核種である鉛 214、ビスマス 214 等のピークは検出
されたが、人工放射性核種のピークは検出されなかった。

なお、空間放射線量率はいずれも対照期間の測定値の範囲内であった。

(5) その他外部要因

当該事象の原因となる周辺環境の変化は確認されなかった。

(6) 原子力施設の運転状況等

2月1日において、柏崎刈羽原子力発電所における1～7号機の原子炉は停止していたが、2月27日、3月29日及び3月30日においては6号機の原子炉が稼働していた。2月1日、2月27日、3月29日及び3月30日における柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタの測定値の時系列変化を図1-3、図2-3、図3-3及び図4-3に示す。当該時間帯において計数率の上昇は見られなかった。

3 まとめ

柏崎市街局及び刈羽局の集じん終了直後の全 β 、柏崎市街局の集じん終了5時間後の全 β 及び西山局の集じん位置における β/α 比が同一四半期の対照期間(直近)の測定値の範囲を超えたが、最高値が出現した月をはじめ、全ての捕集ろ紙の機器分析結果から人工放射性核種のピークは検出されなかったこと、柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタの測定値に当該時間帯において計数率の上昇は見られなかったこと、最高値が出現した時間帯における全 α 及び全 β の減衰パターンが天然放射性核種の減衰パターンと一致したこと等から、超過要因は柏崎刈羽原子力発電所の影響ではなく、柏崎市街局及び刈羽局においては大気中の天然放射性核種濃度の自然変動が、西山局においては集じん初期における全 α 及び全 β の低値に伴う変動が原因と考えられる。

(参考 1) 3 月 29 日 柏崎市街局の浮遊じんの放射能等の時系列変化

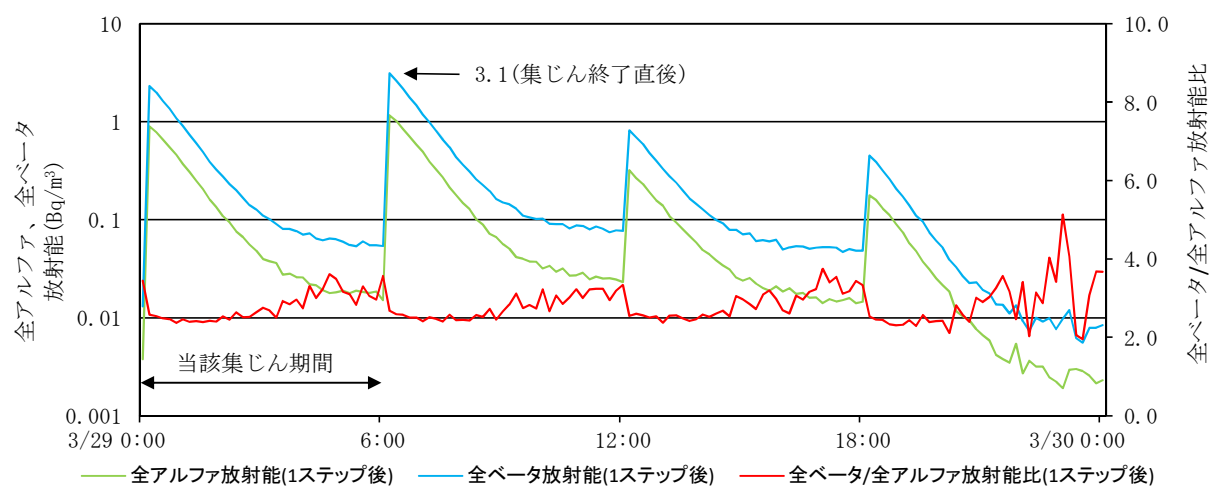


図 1－1 柏崎市街局の集じん終了後の浮遊じんの放射能(10 分値)の時系列変化

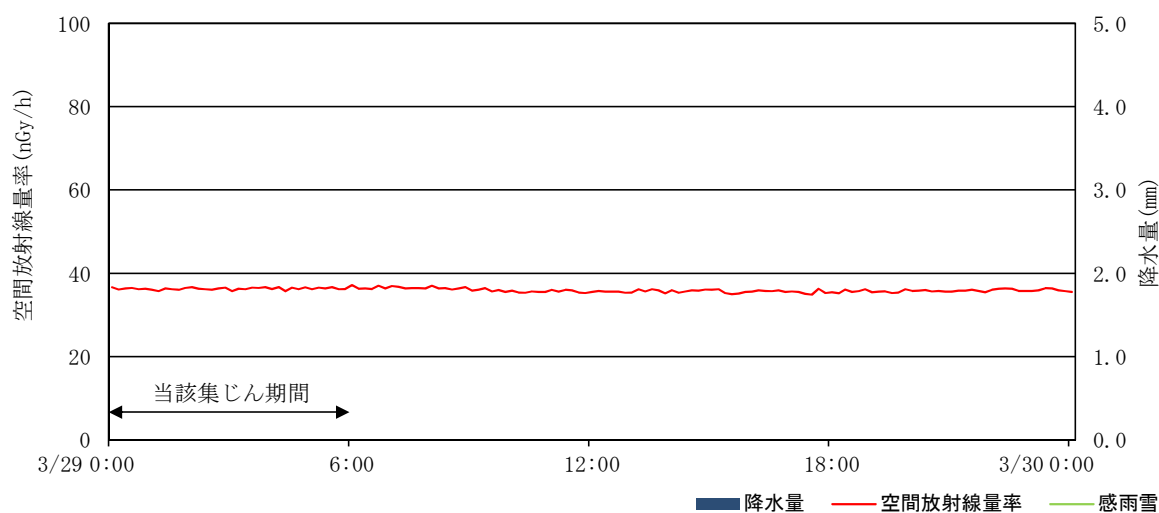


図 1－2 柏崎市街局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10 分値)の時系列変化
※当該期間に感雨、降水なし。

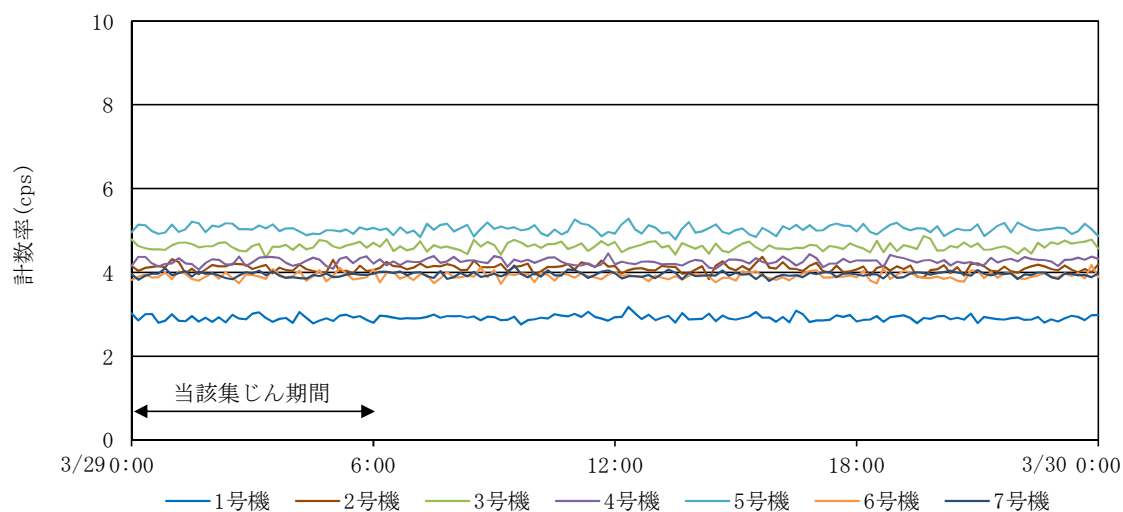


図 1－3 柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタ測定値の時系列変化

(参考2) 2月27日 刈羽局の浮遊じんの放射能等の時系列変化

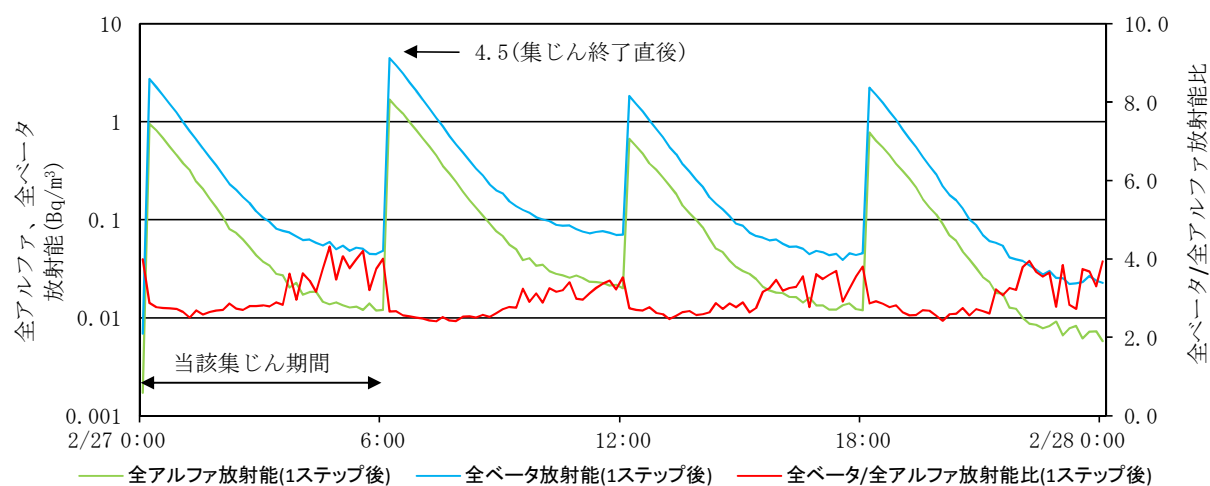


図2-1 刈羽局の集じん終了後の浮遊じんの放射能(10分値)の時系列変化

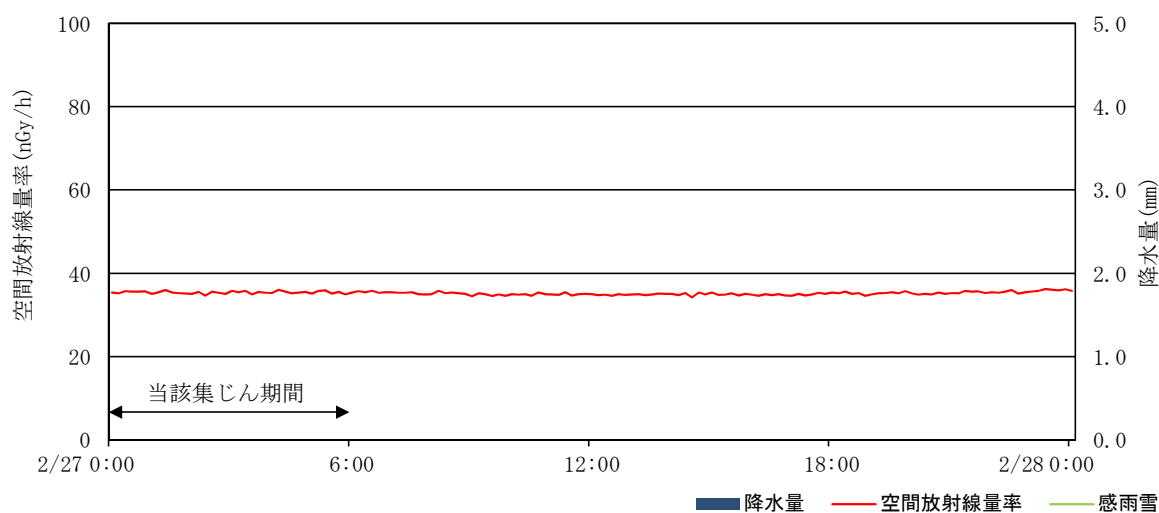


図2-2 刈羽局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10分値)の時系列変化
※当該期間に感雨、降水なし。

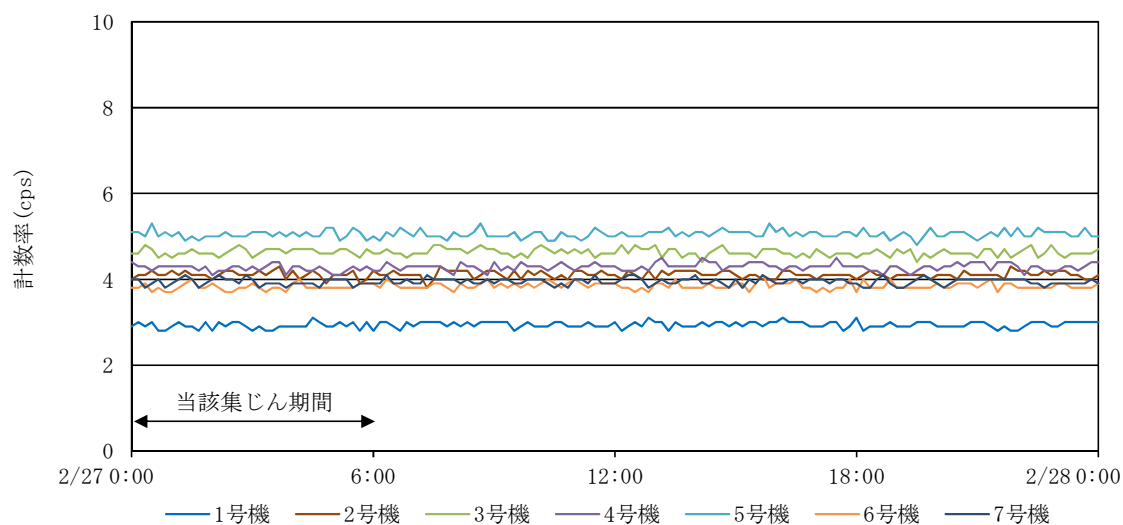


図2-3 柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタ測定値の時系列変化

(参考3) 3月30日 柏崎市街局の浮遊じんの放射能等の時系列変化

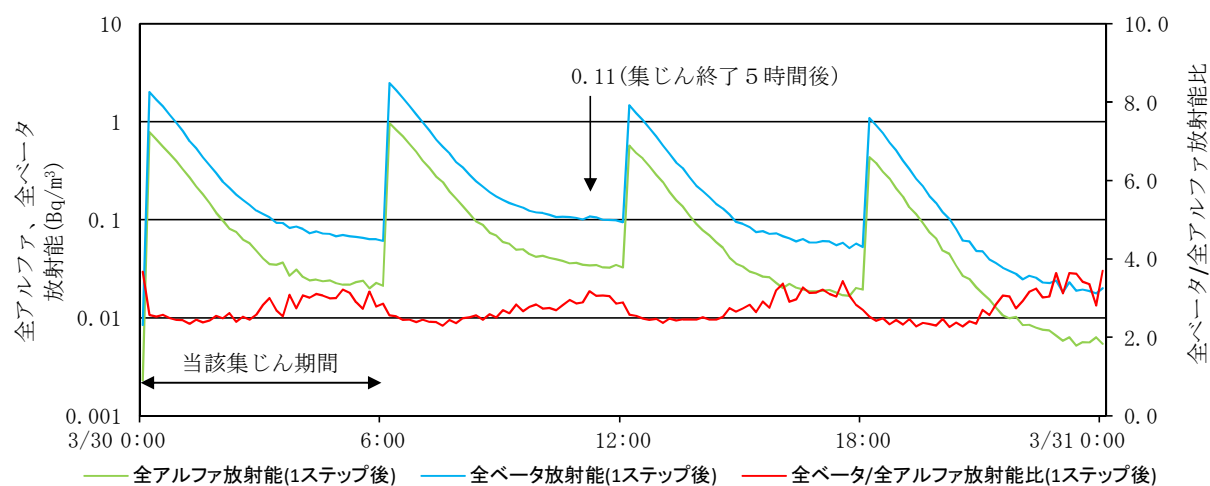


図3-1 柏崎市街局の集じん終了後の浮遊じんの放射能(10分値)の時系列変化

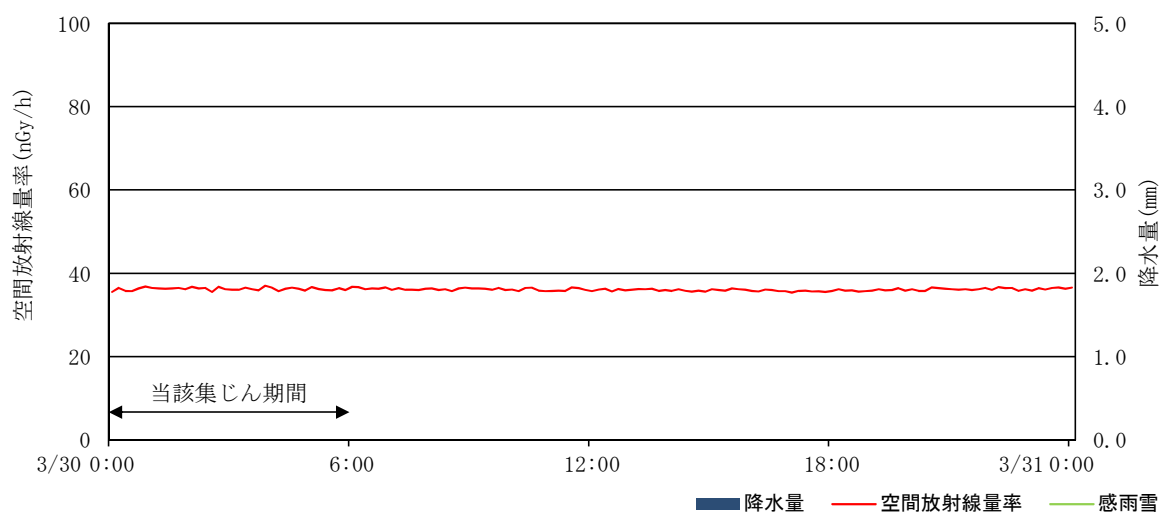


図3-2 柏崎市街局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10分値)の時系列変化
※当該期間に感雨、降水なし。

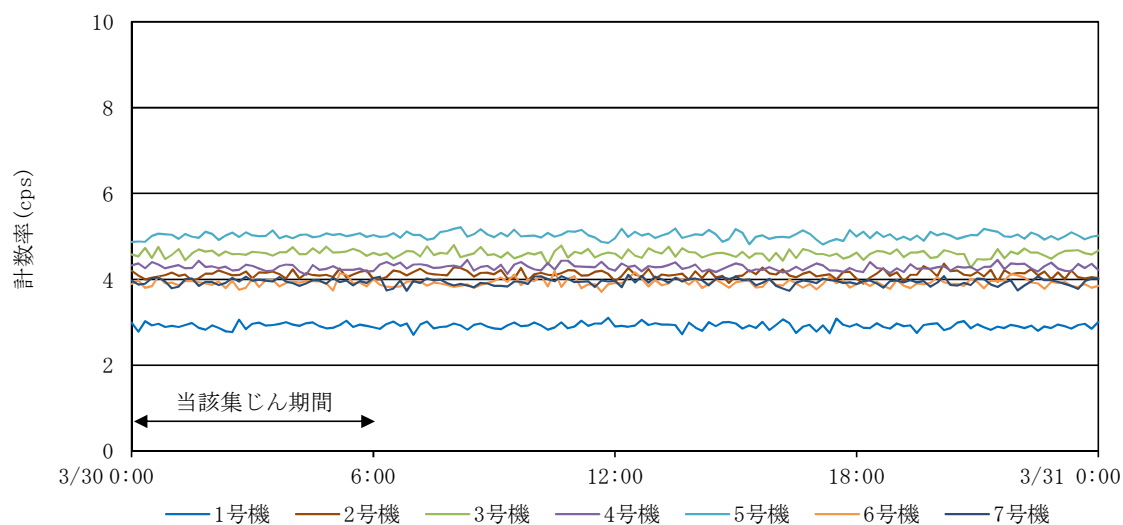


図3-3 柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタ測定値の時系列変化

(参考 4) 2 月 1 日 西山局の浮遊じんの放射能等の時系列変化

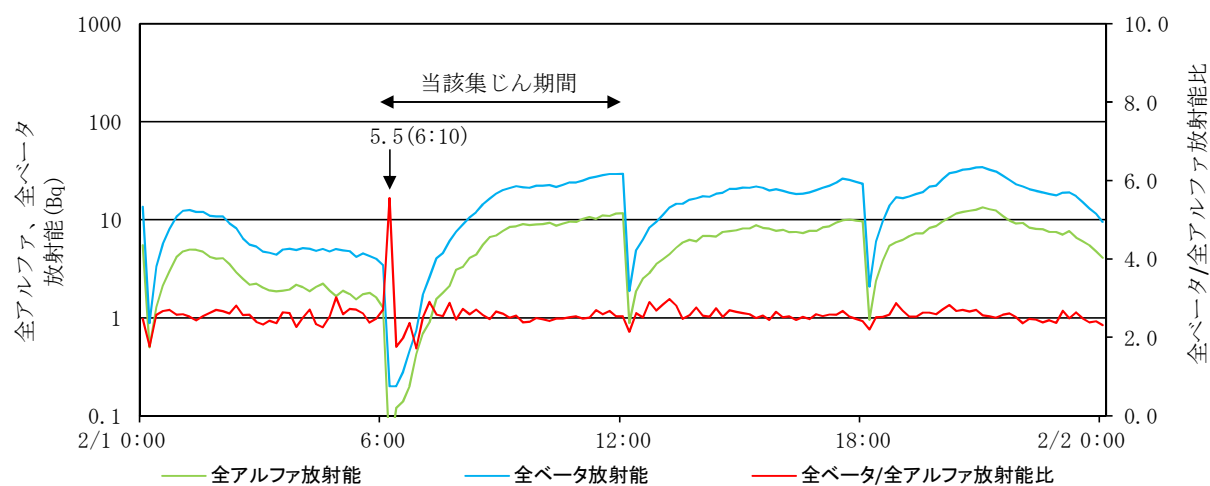


図 4 - 1 a 西山局の集じん中の浮遊じんの放射能(10 分値)の時系列変化

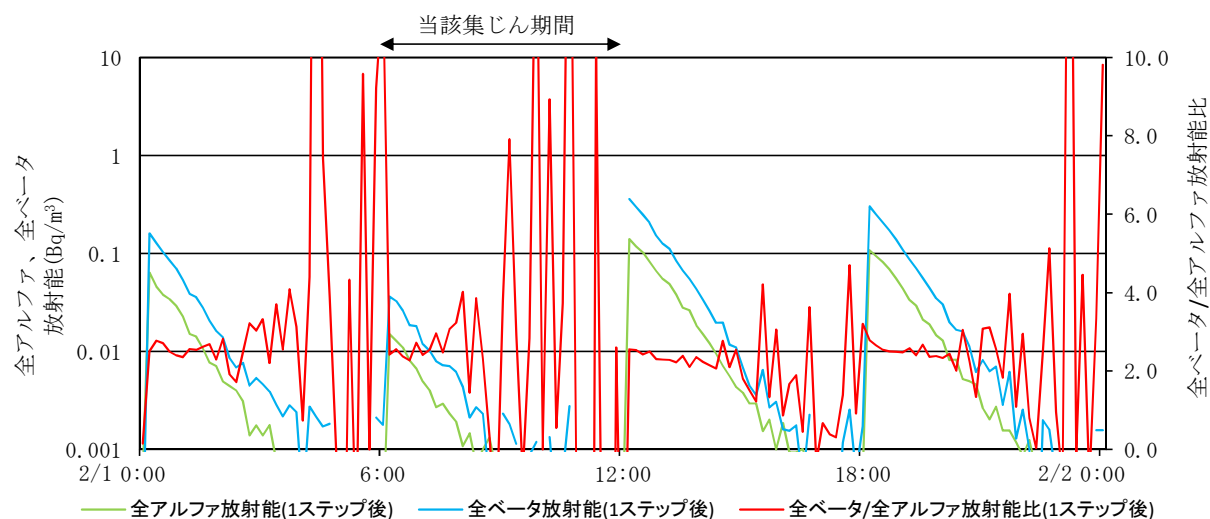


図 4 - 1 b 西山局の集じん終了後の浮遊じんの放射能(10 分値)の時系列変化

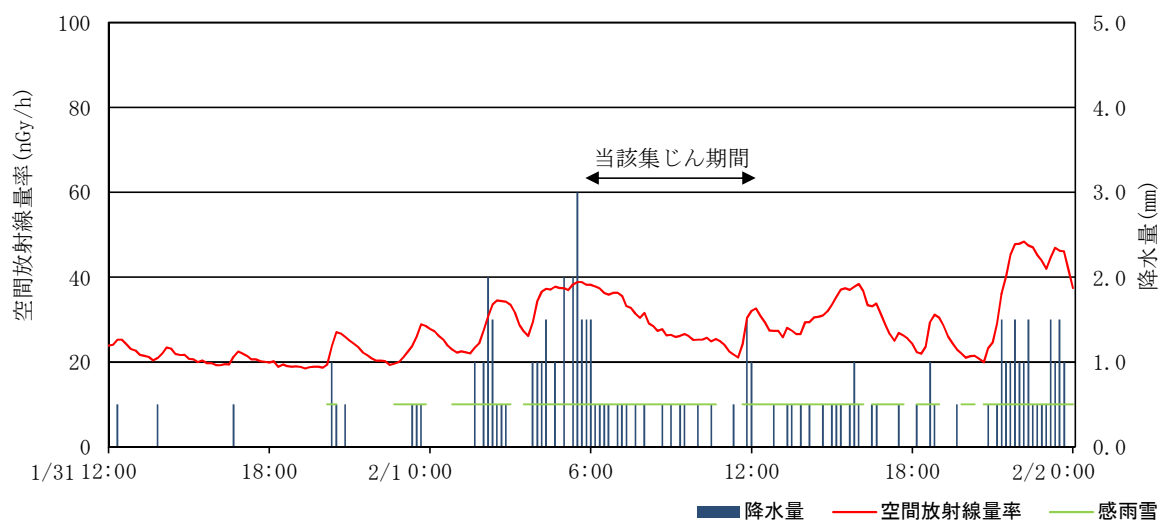


図 4 - 2 西山局の空間放射線量率、感雨及び降水量(10 分値)の時系列変化

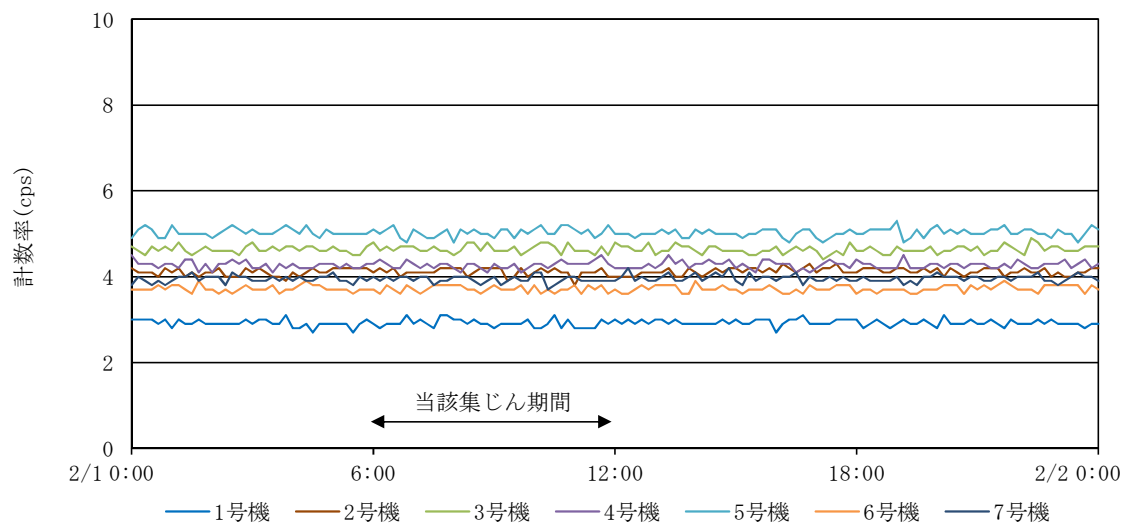


図 4 - 3 柏崎刈羽原子力発電所の排気筒モニタ測定値の時系列変化

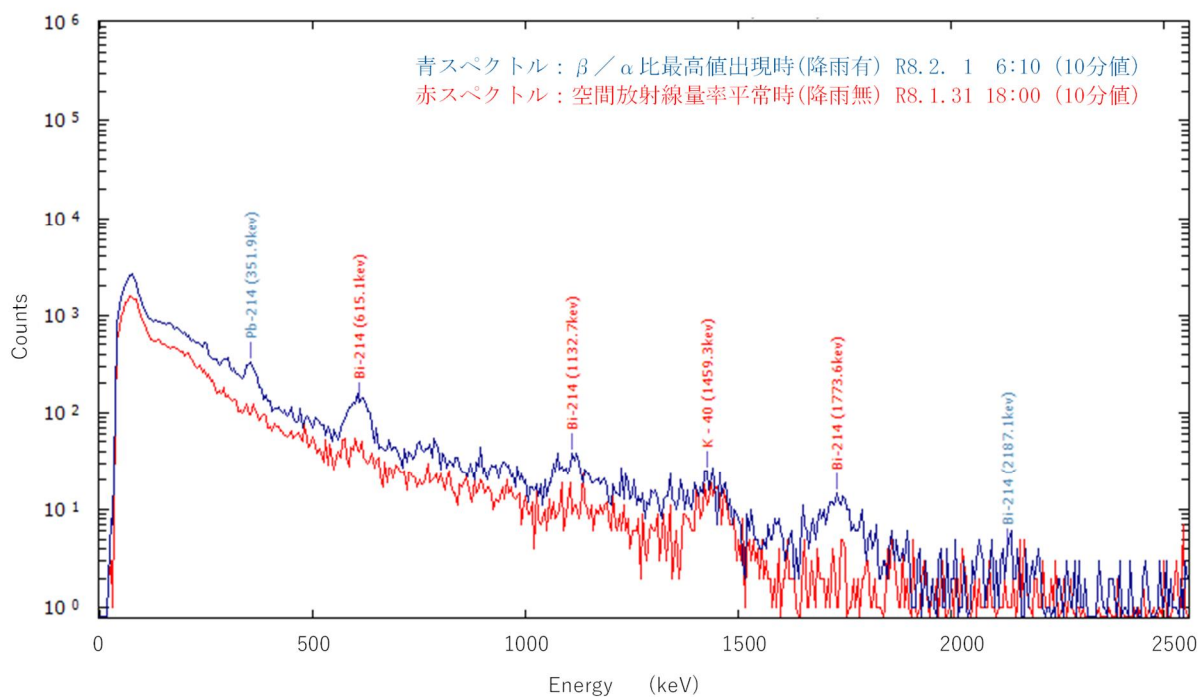


図 4 - 4 西山局の NaI(Tl) シンチレーション検出器によるガンマ線スペクトル

参考資料5 環境試料中の人工放射性核種濃度の経年変化

柏崎刈羽原子力発電所は、1号機が昭和60年1月に試運転を開始し、同年9月から営業運転を開始した。新潟県は、営業運転に先立つ昭和58年から、発電所周辺地域の放射能及び放射線の値を把握するための「放射線監視事前調査事業」を実施し、また、発電所が運転を開始した後も引き続き、その周辺地域で監視調査を実施している。これまでの調査で得られた、大気圏内核爆発実験を起源とする人工放射性核種の環境試料中における経年変化は、調査開始（昭和58年）以降、チェルノブイリ原子力発電所の事故時（昭和61年）に一時的上昇が見られたものの、緩やかな低下傾向が続いていた。しかし、平成23年3月11日に起きた福島第一原子力発電所事故の影響により、一部の環境試料で上昇が見られた。

これらの概要及びこれまでの各環境試料の経年変化は次のとおりである。また、参考までに直近5年及び当年度の各測定値の相対誤差※の範囲を各グラフの下部に記載する。

なお、見やすさを考慮し、グラフ中への誤差棒の表示を省略する。また、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。

※ 相対誤差は、計数誤差／測定値により算出した。測定値のばらつきの大きさを表す。

1 セシウム137

セシウム137は、大半の環境試料について、チェルノブイリ発電所事故時に高い値を示したが、その後、減少傾向にあった。平成23年3月11日以降に採取した環境試料で、福島第一原子力発電所事故由来と考えられるセシウム137濃度の上昇が見られた。

(1) 浮遊じん

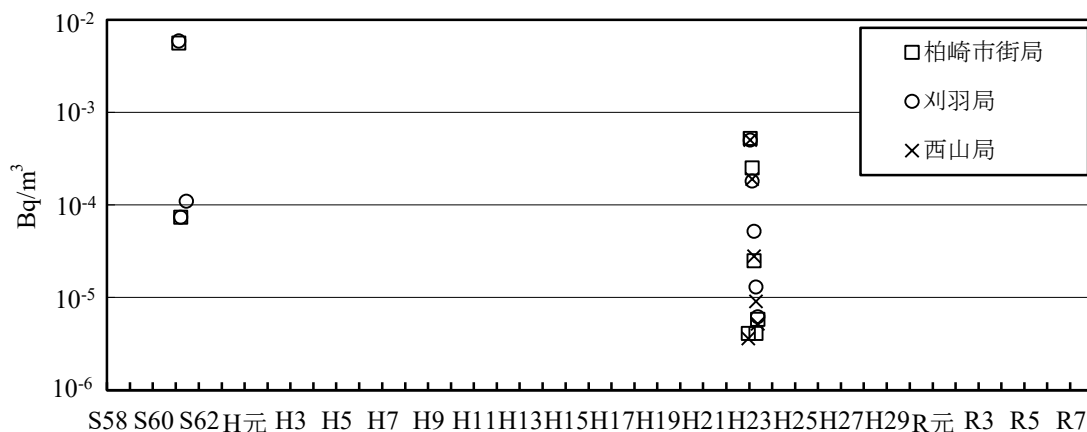


図1 浮遊じん中のセシウム137濃度の推移

直近5年及び当年度の各測定値の相対誤差：－（R2～7年度がすべて検出下限値未満のため）

(2) 降下物

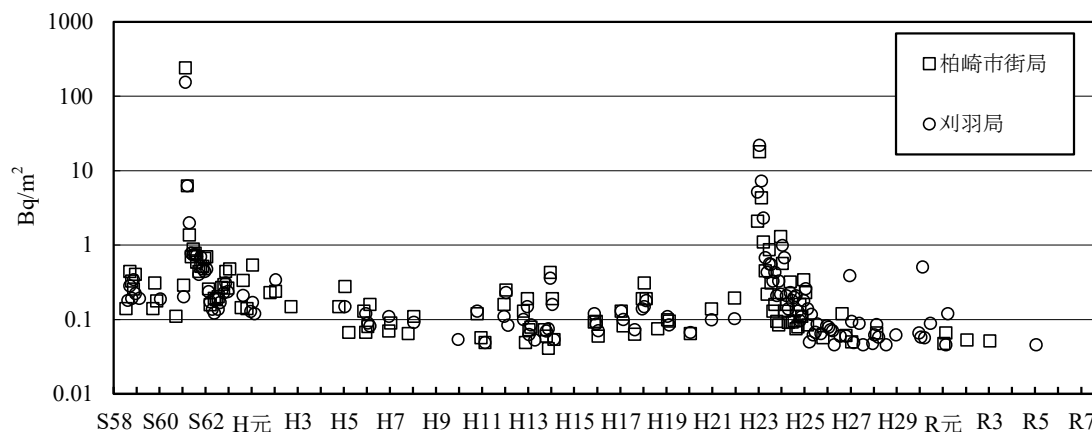


図2 降下物中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±25%～±33%

(3) 陸水

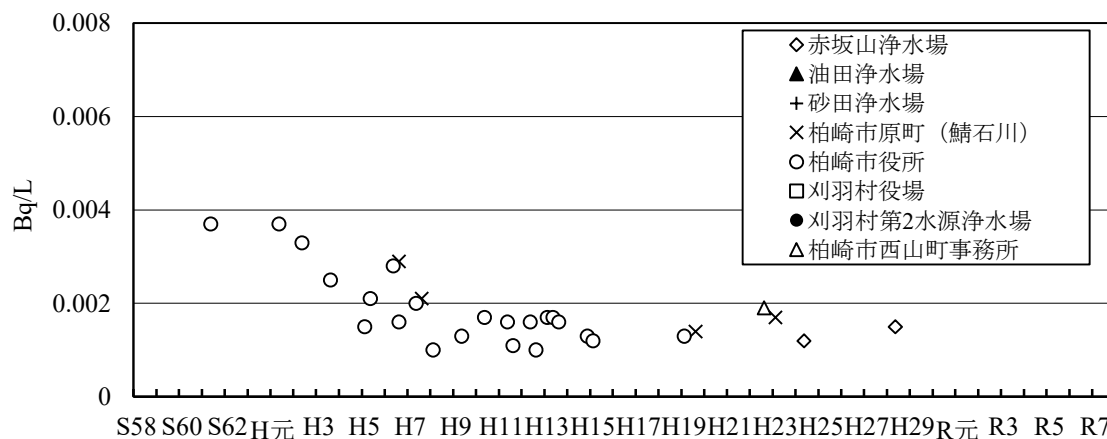


図3 陸水中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：－（R2～7年度がすべて検出下限値未満のため）

(4) 陸土

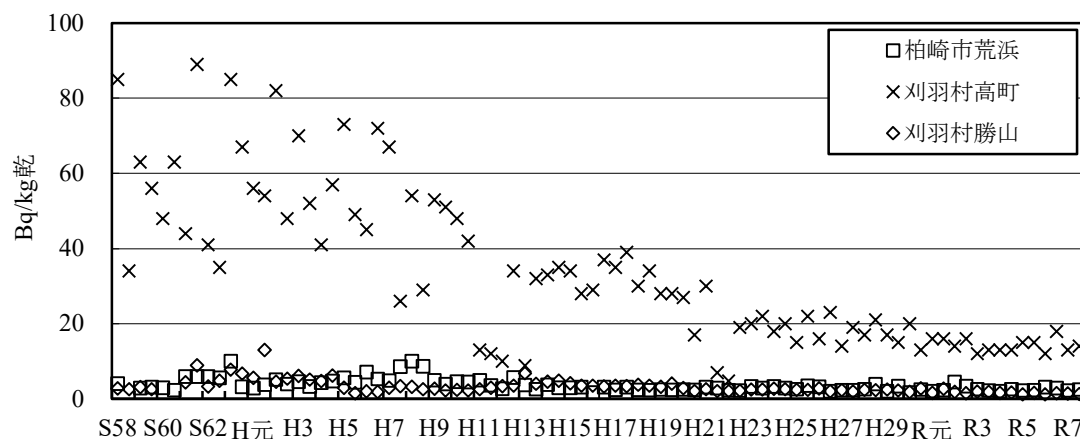


図4 陸土中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±2%～±16%

(5) 米 (精米)

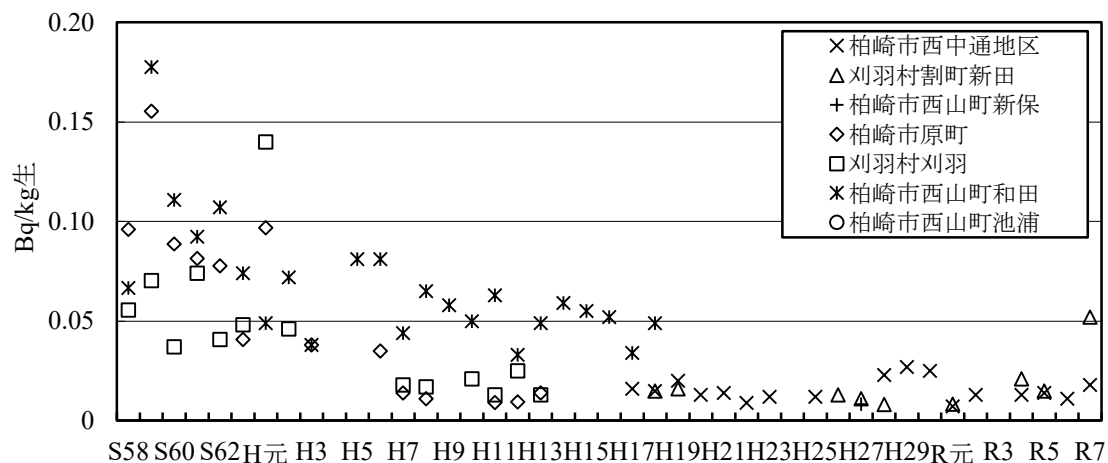


図5 精米中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±6%～±21%

(6) キャベツ

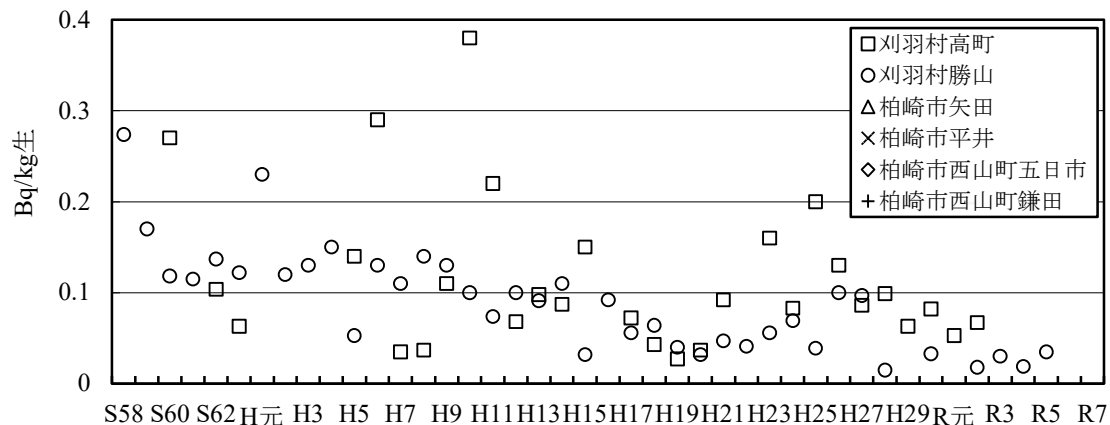


図6 キャベツ中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±6%～±18%

(7) 大根

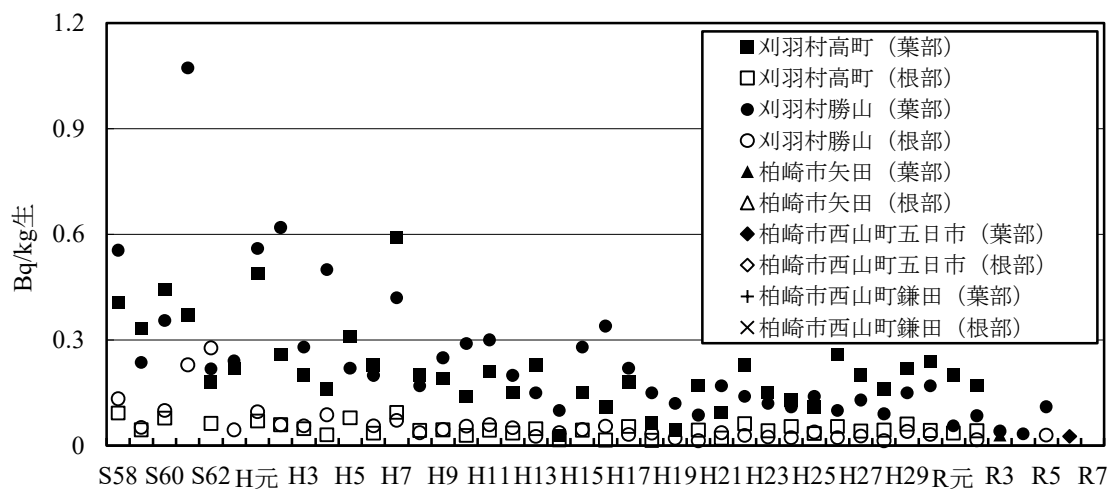


図7 大根中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±5%～±33%

(8) 牛乳（原乳）

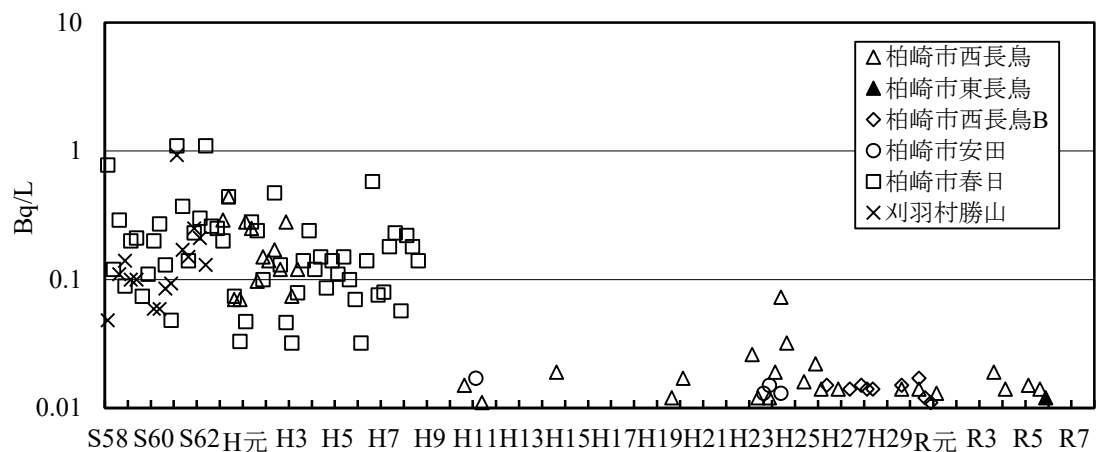


図8 牛乳（原乳）中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±20%～±30%

(9) 松葉

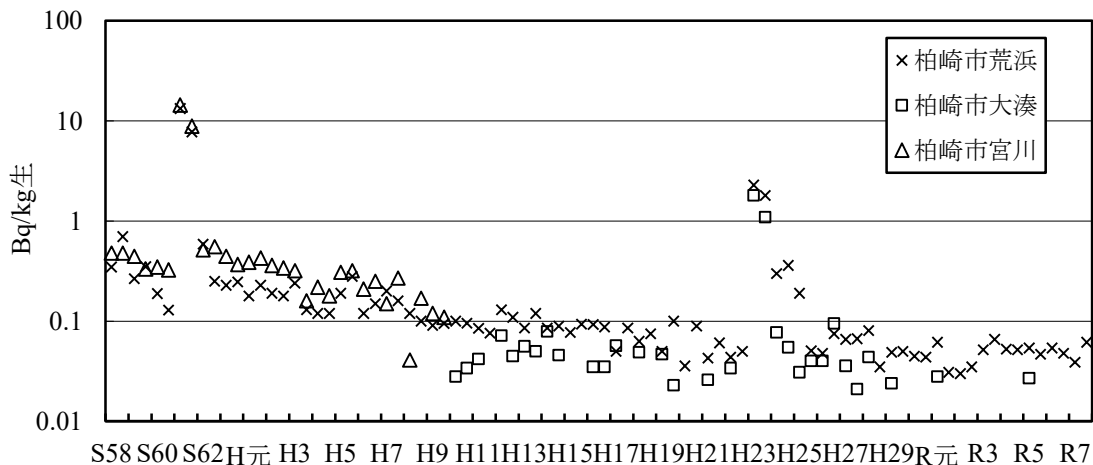


図9 松葉中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±10%～±24%

(10) 海水

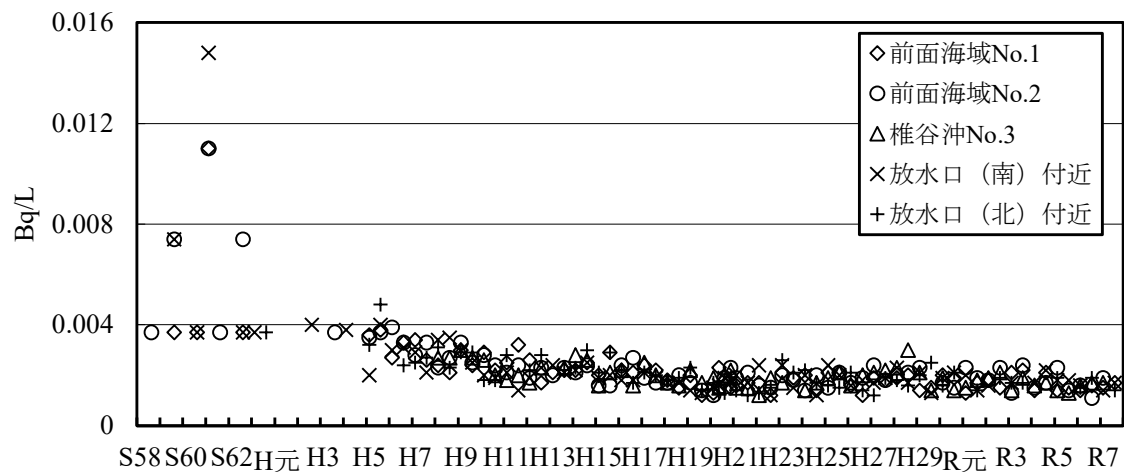


図10 海水中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±15%～±35%

(11) 海底土

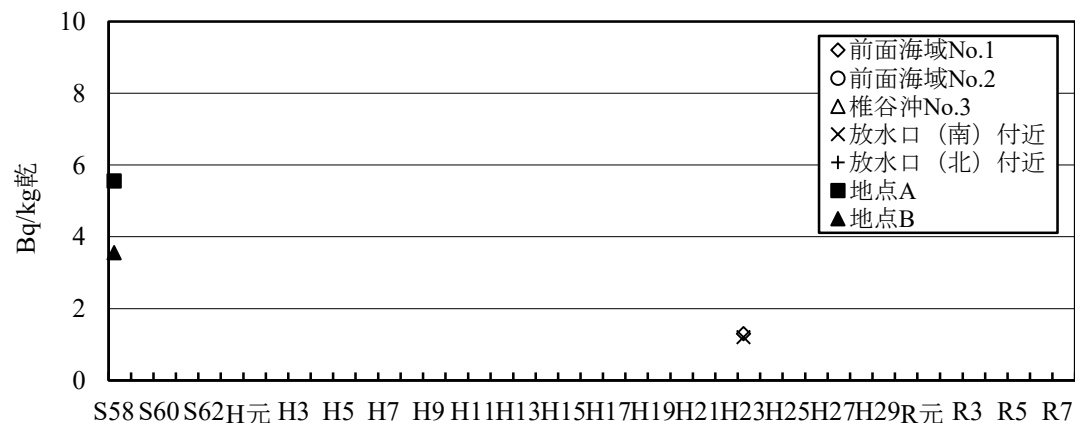


図11 海底土中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：－（R2～7年度がすべて検出下限値未満のため）

(12) 海産物

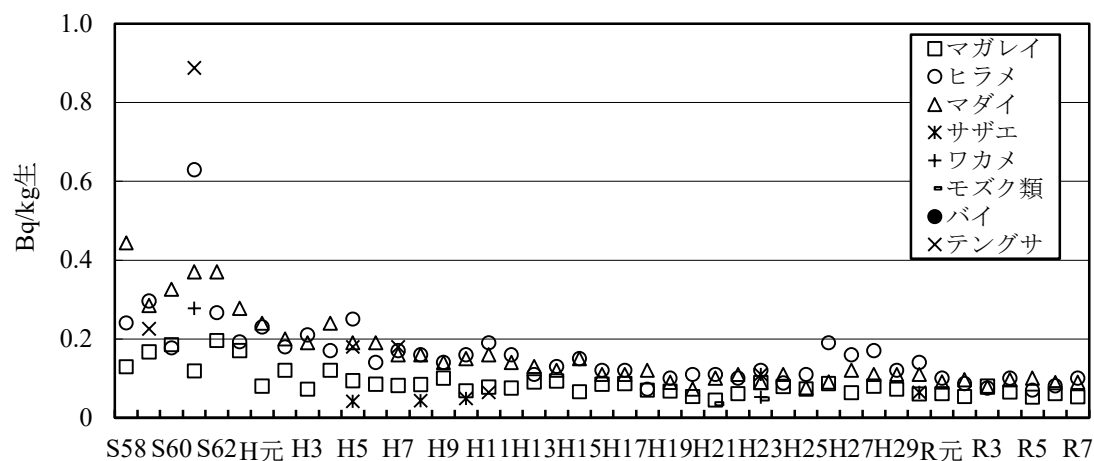


図12 海産物中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±7%～±11%

(13) 指標生物（ホンダワラ類）

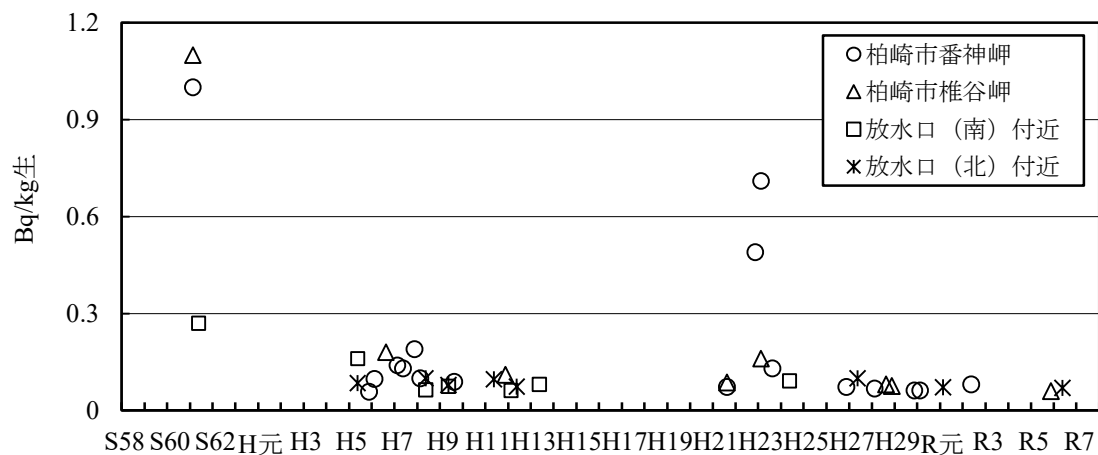


図13 ホンダワラ類中のセシウム137濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±23%～±30%

2 ストロンチウム 90

これまで検出されたストロンチウム 90 は、過去の大気圏内核爆発実験によるものであり、環境試料中のストロンチウム 90 は調査開始当時と比較して減少傾向にある。なお、貝類については平成 22 年度から分析方法を変更したことにより、それ以降検出限界が向上している。また、陸水及びキャベツ、海産物のうちマガレイ及びワカメについては、令和元年度から測定を開始した。

(1) 陸水



図14 陸水中のストロンチウム90濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±6%～±10%

(2) 米（精米）

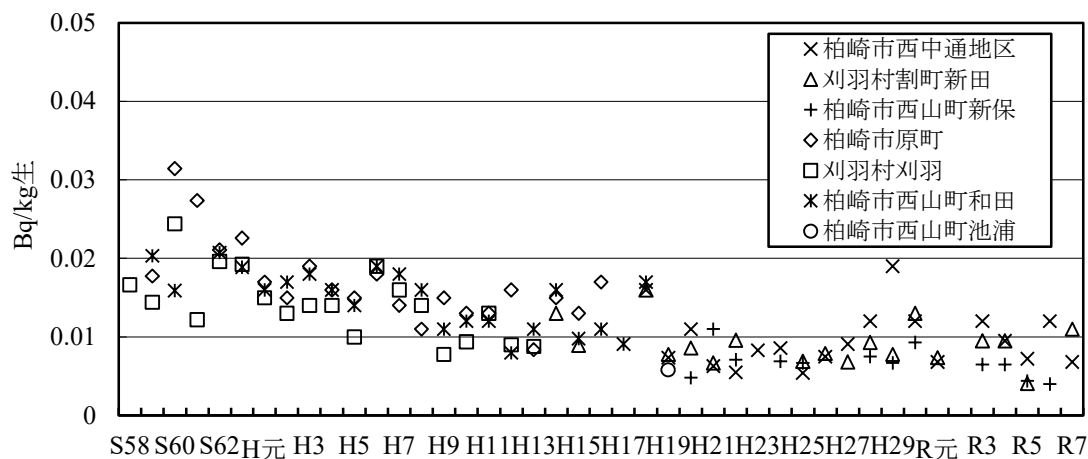


図15 精米中のストロンチウム90濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±16%～±34%

(3) キャベツ

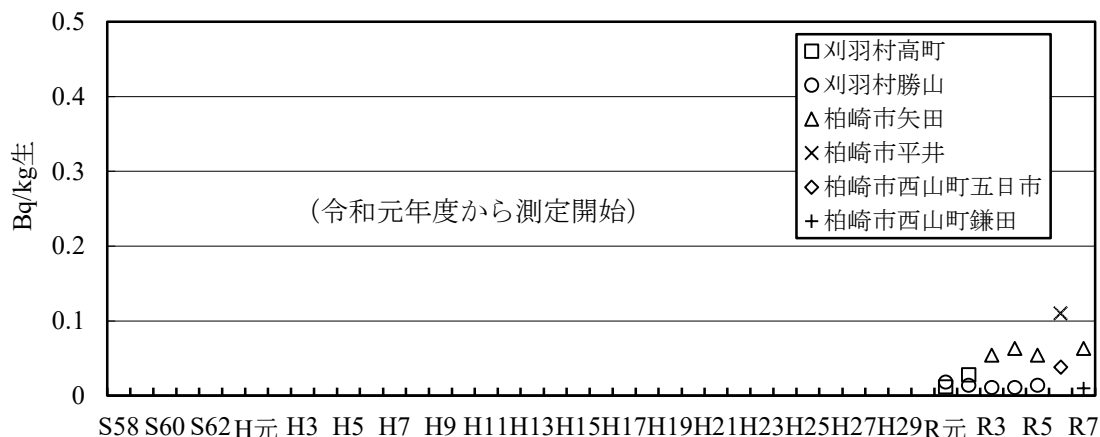


図16 キャベツ中のストロンチウム90濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±4%～±29%

(4) 大根（根部）

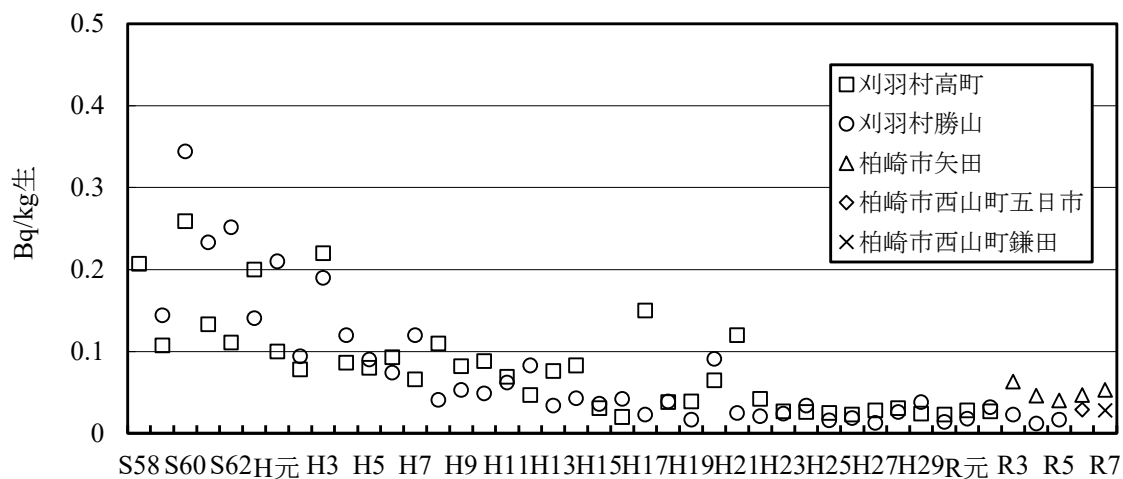


図17 大根（根部）中のストロンチウム90濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±5%～±17%

(5) 牛乳（原乳）

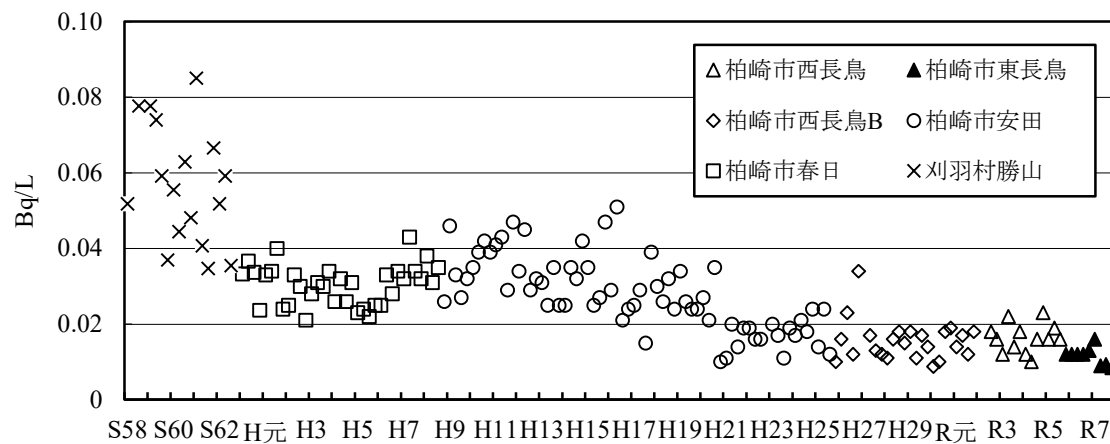


図18 牛乳（原乳）中のストロンチウム90濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±13%～±25%

(6) 海産物

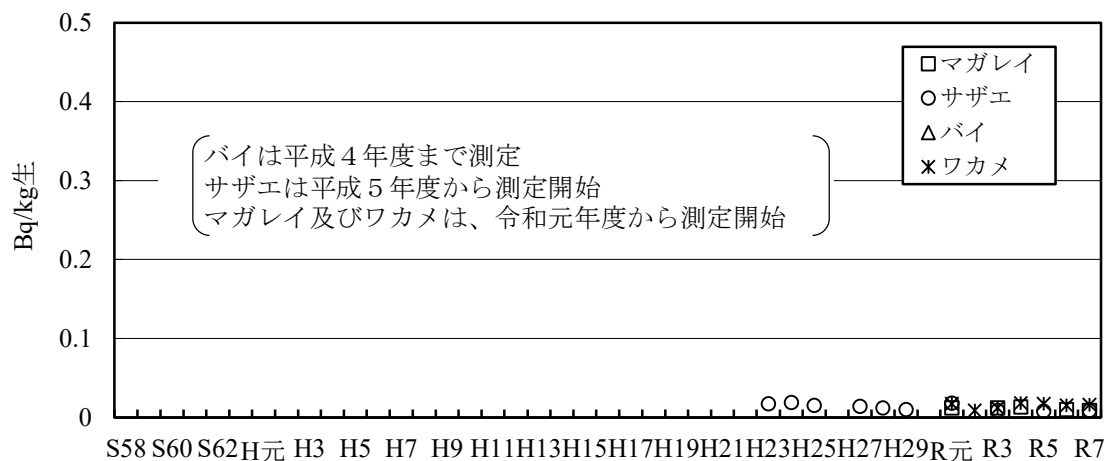


図19 海産物中のストロンチウム90濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±17%～±33%

(7) 指標生物（ホンダワラ類）

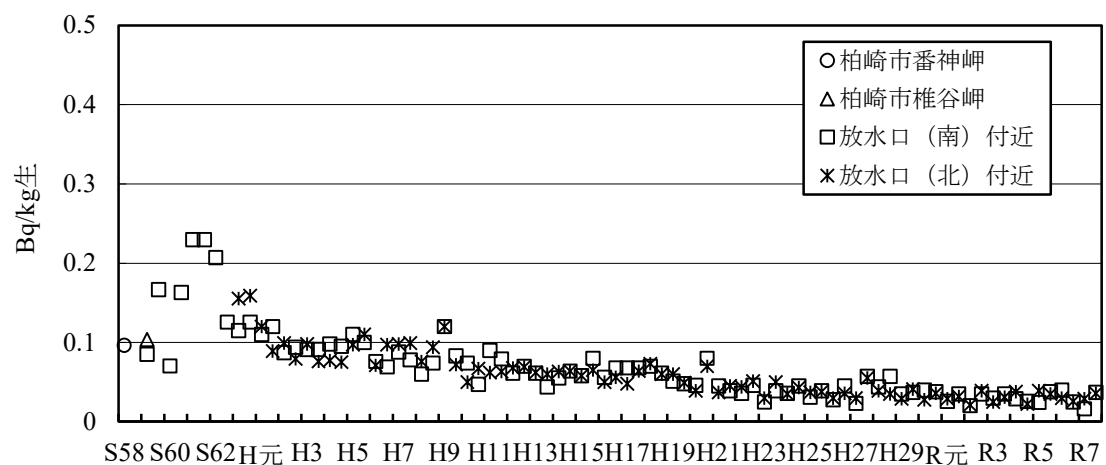


図20 ホンダワラ類中のストロンチウム90濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±10%～±25%

3 トリチウム

環境中のトリチウムは、原子炉の運転・核燃料の再処理に伴い発生するもの、自然界での宇宙線と大気構成原子の核反応等により生成されるもの及び過去の大気圏内核爆発実験の影響によるものがある。

(1) 大気

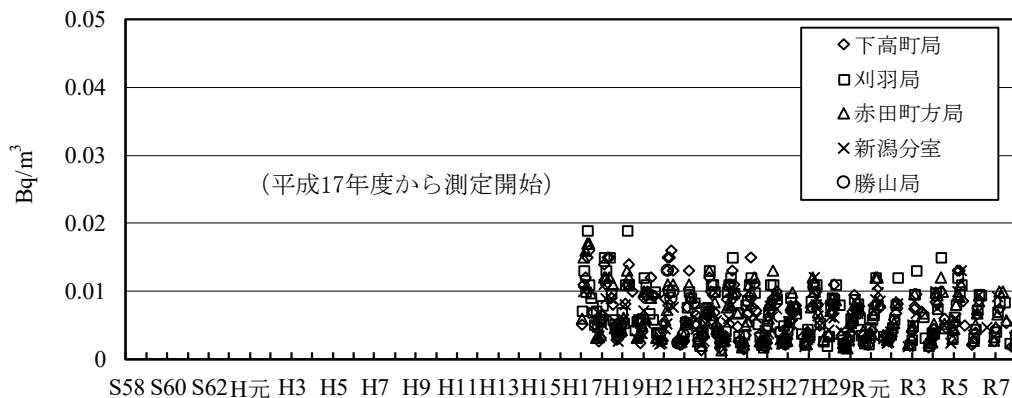


図21 大気中のトリチウム濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±14%～±33%

(2) 陸水

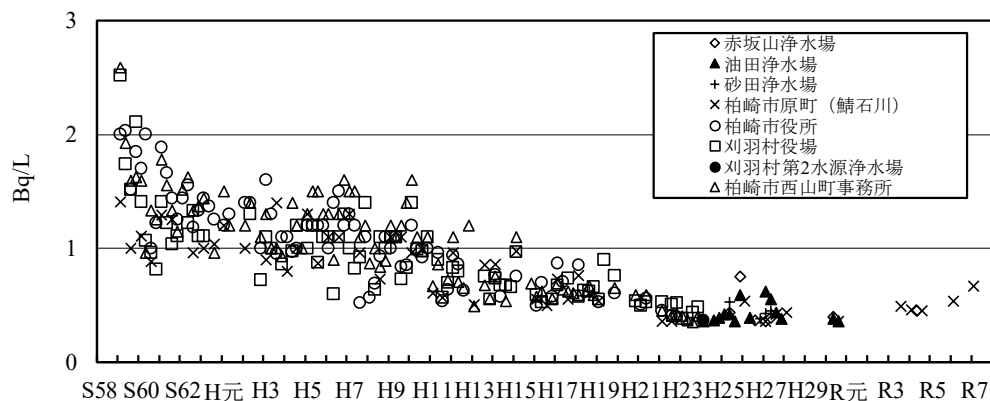


図22 陸水中のトリチウム濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±22%～±33%

(3) 海水

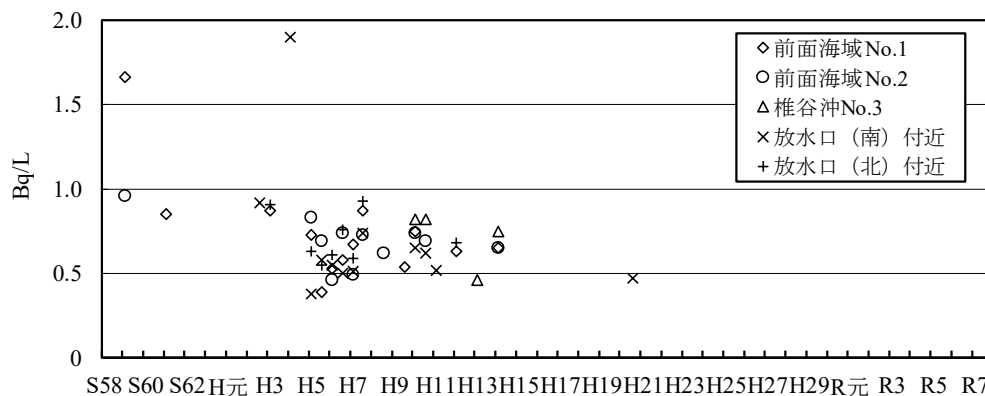


図23 海水中のトリチウム濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：－（R2～7年度がすべて検出下限値未満のため）

4 プルトニウム 239+240

これまで検出されたプルトニウム 239+240 は、過去の大気圏内核爆発実験の影響によるものであり、そのレベルは低いものであった。

(1) 浮遊じん

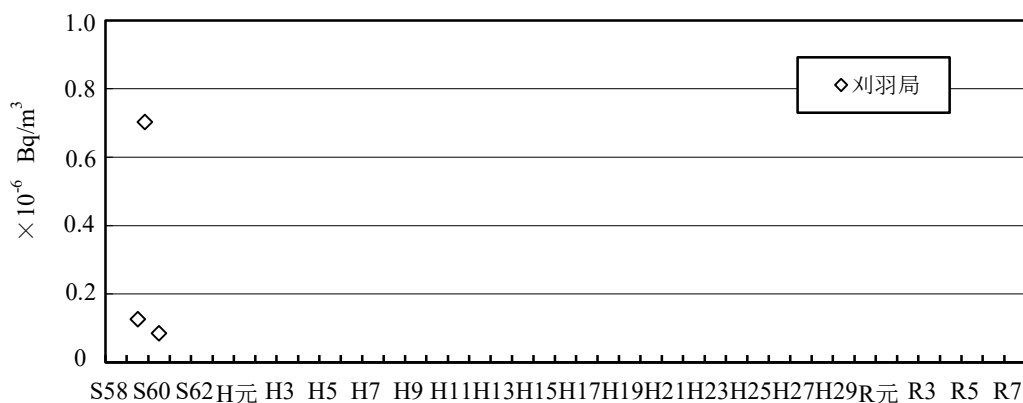


図24 浮遊じん中のプルトニウム239+240濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：－（R2～7年度がすべて検出下限値未満のため）

(2) 降下物

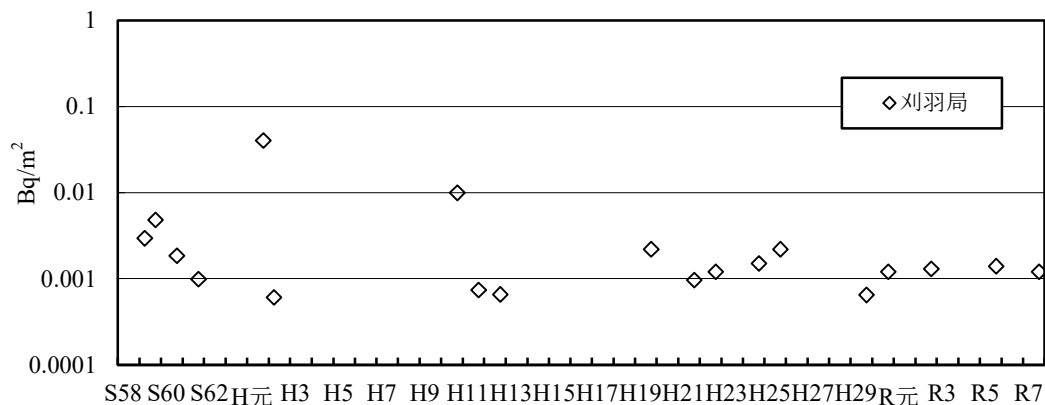


図25 降下物中のプルトニウム239+240濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±17%～±31%

(3) 海底土

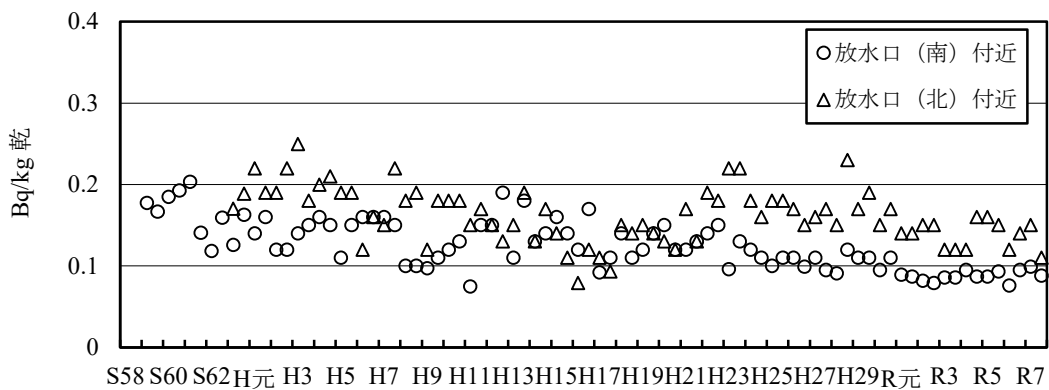


図26 海底土中のプルトニウム239+240濃度の推移

直近5カ年及び当年度の各測定値の相対誤差：±5%～±9%

