

令和 6 年度

新潟県放射線監視センター年報

第 23 卷

令和 7 年 12 月

新潟県放射線監視センター

は じ め に

新潟県放射線監視センターは、7基の沸騰水型原子炉（合計 821.2 万 kW）を有する柏崎刈羽原子力発電所周辺の環境放射線監視を目的として設置され、柏崎市に本所、新潟市に新潟分室を配置して環境放射線モニタリング、調査研究等の業務を行っています。

柏崎刈羽原子力発電所では、令和 7 年 6 月に 6 号機の原子炉に燃料を装荷後、10 月 28 日までに健全性確認を一通り実施し、原子炉の起動に必要な主要設備の機能が十分発揮できることが確認され、技術的な準備が整ったとしています。

一方で、7 号機については、令和 6 年 4 月に原子炉に燃料を装荷し、6 月 12 日までに全体的な健全性確認を実施しましたが、令和 7 年 10 月 13 日に特定重大事故等対処施設等の設置期限を迎えることから、臨界反応操作を伴う検査を行わず、原子炉本体の試験使用を中止することとし、装荷済みの燃料の取り出しを 10 月 28 日に完了しました。

令和 7 年 11 月 21 日に花角知事は、原子力発電所の必要性・安全性等の 7 項目に対する国の対応を確認した上で再稼働を了解することを表明し、この判断について、県議会に信任、不信任の判断を仰ぎたいとしました。

その後、12 月県議会において、知事の職務継続を是とする附帯決議案が、12 月 22 日に可決されました。

柏崎刈羽原子力発電所では、原子炉起動予定日を令和 8 年 1 月 20 日、営業運転開始予定日を同年 2 月 26 日とする旨を 12 月 24 日に発表しました。

放射線監視センターとしては、日頃から発電所周辺の環境放射線監視の適切な実施とともに、今年度は冬季（1 月）に積雪時における試料採取等を含むモニタリング訓練の実施を計画するなど、緊急時に備えた対応力の強化を図ってきており、引き続き使命感を持って、業務に取り組んでまいります。

このたび、令和 6 年度に実施した業務を取りまとめ、新潟県放射線監視センター年報第 23 巻を発刊しました。関係各位には是非とも御高覧いただき、忌憚ない御意見をお寄せいただければ幸いです。

令和 7 年 12 月

新潟県放射線監視センター所長

棚 橋 成 一

目 次

Ⅰ 業務報告編

1 運 営	3
1・1 沿 革	3
1・2 施設・設備の概要	3
1・3 組 織	6
1・4 予算・決算	7
1・5 主 要 備 品	8
1・6 行 事	9
2 業務概要	11
2・1 柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査	11
2・2 環境放射能水準調査	14
2・3 緊急事態が発生した場合への平常時からの備えのための調査	16
2・4 調査研究業務	16
2・5 緊急時モニタリング訓練	18
2・6 その他業務	19

Ⅱ 研究報告編

1 研究報告	21
【技術報告】	
1) 2024年11月29日に柏崎刈羽地域を中心に観測された空間放射線量率の上昇事象について	23
2 他誌発表	32
3 学会等発表	32

Ⅲ 資料編

新潟県放射線監視センター年報 研究報告編投稿規程	35
新潟県放射線監視センター年報 研究報告編執筆要領	36

I 業 務 報 告 編

運 営

1・1 沿革

年 月	事 項
昭和45. 9	衛生研究所で原子力発電所予定地周辺地域の環境放射能調査を開始する。
昭和46. 4	部制条例及び行政組織規則の改正により、企画部に、公害研究所（庶務課、大気課、水質課、放射能課の4課制）が設置される。（昭46 新潟県規則第21号）
昭和49. 3	新潟市曾和314番地1に公害研究所新庁舎が完成、移転する。
昭和58. 3	公害研究所に隣接して放射能課の新庁舎（放射線監視センター）が完成、移転する。
昭和58. 9	環境放射線監視調査基本計画を策定する。
昭和58.10	環境放射線監視テレメータシステムの運用を開始する。
昭和60. 4	行政組織規則の改正により衛生研究所と公害研究所が統合し、衛生公害研究所となり、調査研究室に放射能科が設置される。（昭60 新潟県規則第36号）
昭和60. 9	放射線監視センター前処理棟が完成する。 東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所1号機が営業運転を開始する。
平成 9. 4	行政組織規則の改正により保健環境科学研究所と改称する。
平成14. 3	柏崎市三和町5番48号に柏崎刈羽放射線監視センターが竣工する。
平成14. 4	行政組織規則の改正により、保健環境科学研究所から放射能科を分離して放射線監視センターとし、環境放射線監視テレメータシステム等の監視機能の一部を柏崎刈羽放射線監視センターに移す。（平14 新潟県規則第37号）
平成20. 4	行政組織規則、現場事務所等設置規程の改正により、柏崎市に放射線監視センターを設置し、新潟市に放射線監視センター新潟分室を設置する。（平20 新潟県規則第29号、新潟県訓令第20号）
平成26. 4	行政組織規則の改正により、放射線監視センターに監視調査課を設置する。（平26 新潟県規則第32号）

1・2 施設・設備の概要

放射線監視センター（新潟県柏崎刈羽原子力防災センターに併設）
所在地：〒945-0034 柏崎市三和町5番48号



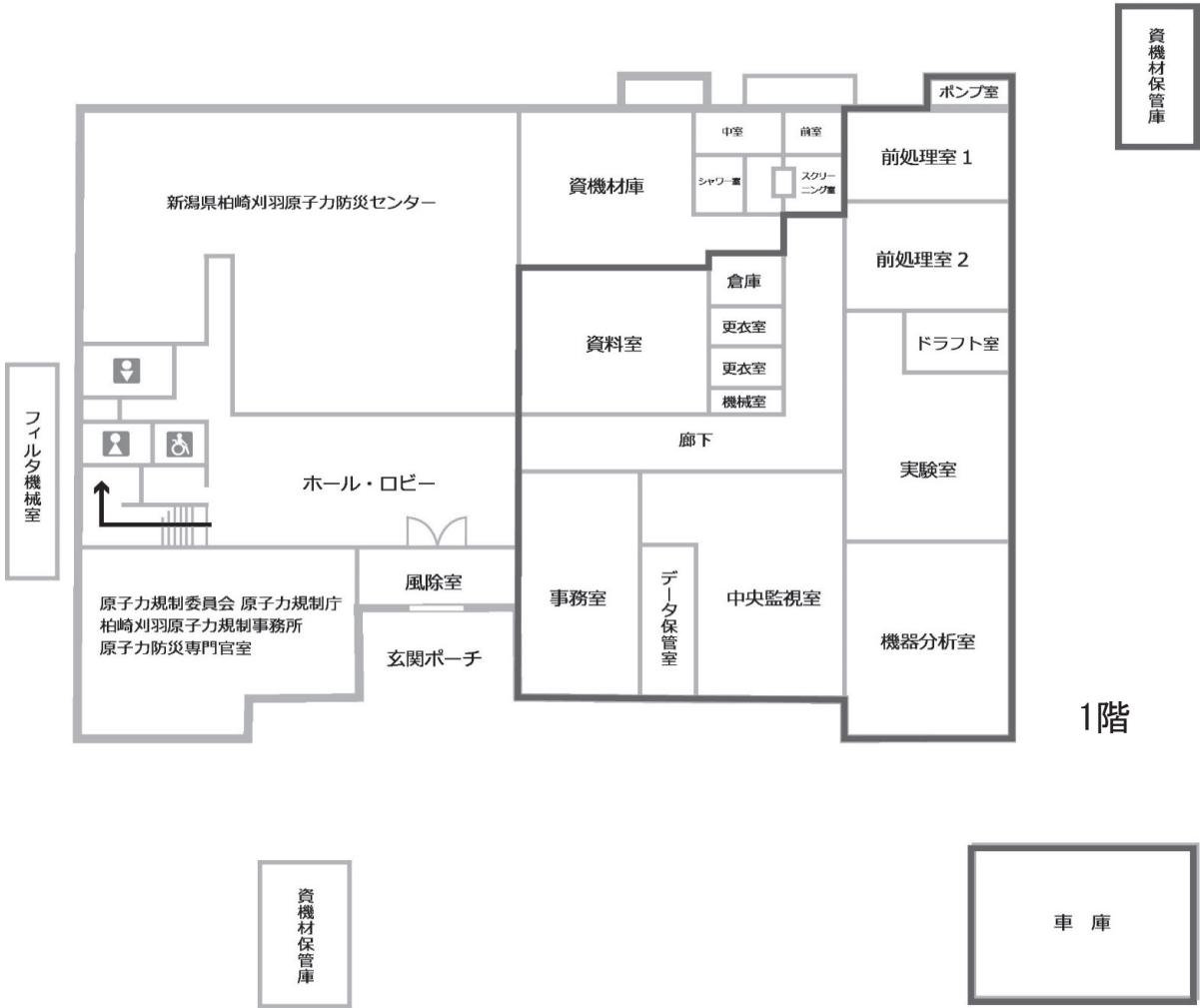
放射線監視センター 新潟分室
所在地：〒950-2144 新潟市西区曾和314番地1



(1) 部門別内訳（放射線監視センター）

階別	室名	面積 ㎡	階別	室名	面積 ㎡	階別	室名	面積 ㎡
1階	事務室	61.70	1階	ドラフト室	14.50	1階	資材室	61.69
	中央監視室	77.57		前処理室1	36.28		倉庫	8.79
	データ保管室	23.10		前処理室2	39.37		機械室	4.65
	機器分析室	72.26		男子更衣室	7.88		ポンプ室	5.59
	実験室	71.96		女子更衣室	6.09		車庫	56.70
							資機材保管庫	18.85

放射線監視センター庁舎平面図

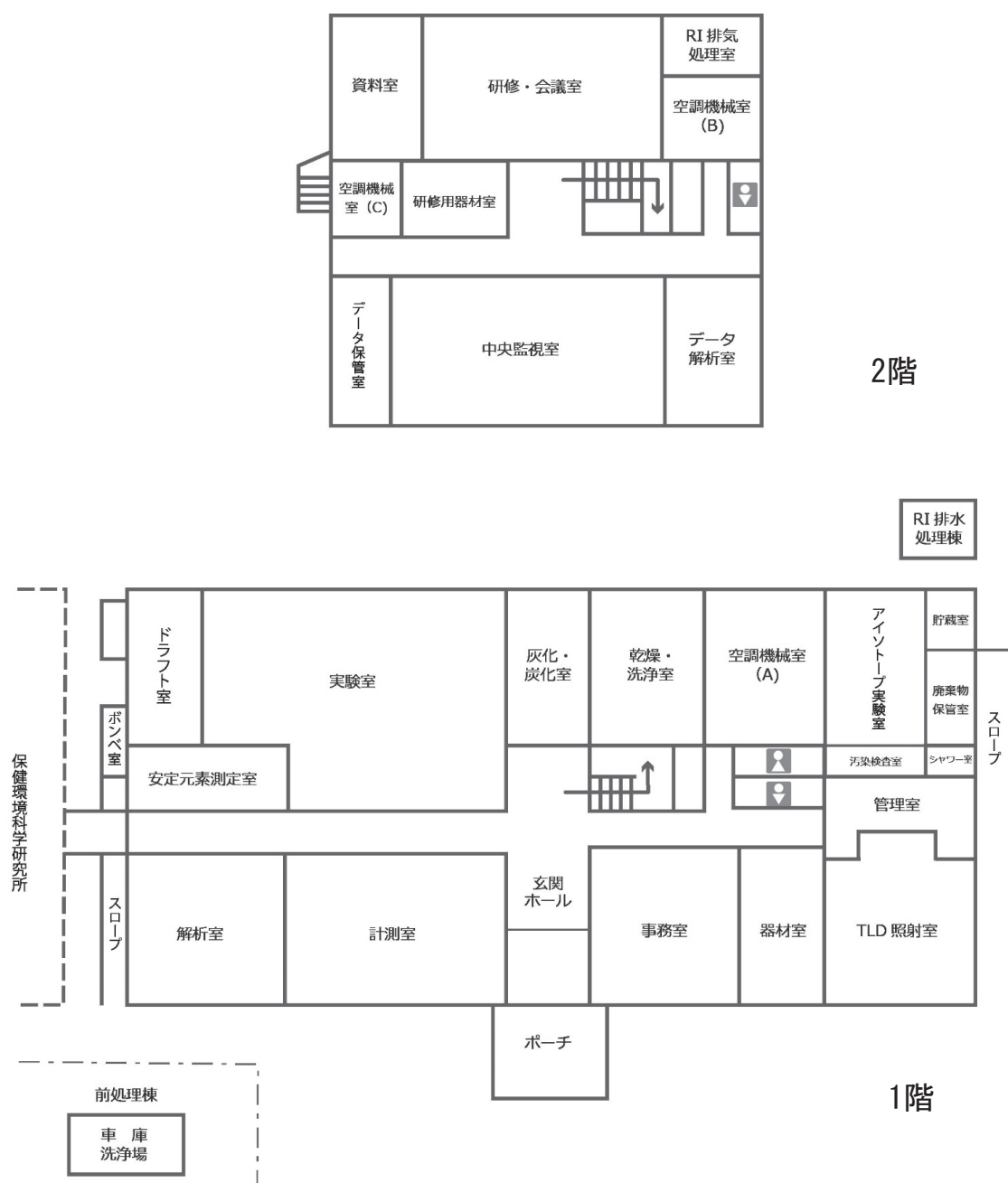


部分 … 新潟県放射線監視センター

注) 令和7年3月31日現在

階 別	室 名	面 積 ㎡	階 別	室 名	面 積 ㎡	階 別	室 名	面 積 ㎡
1階	事務室	51.8		廃棄物保管室	7.3	1～2階 別棟	資 料 室	36.0
	実験室	139.3		T L D 照射室	51.8		研修・会議室	77.8
	解析室	51.8		汚 染 検 査 室	7.5		研修用器材室	17.5
	計測室	77.8		管 理 室	18.4		空調機械室（B）	20.0
	安定元素測定室	23.7		シ ャ ワ ー 室	3.0		空調機械室（C）	12.3
	ボンベ室	5.4		器 材 室	25.9		排 気 処 理 室	15.0
	ドラフト室	25.9		倉 庫	6.8		廊 下 そ の 他	228.8
	乾燥・洗浄室	38.9		空調機械室（A）	38.9		別棟 排水処理棟	11.7
	灰化・炭化室	25.9	2階	中 央 監 視 室	77.8		前 処 理 棟	85.4
	アイソトープ実験室	54.6		デ ー タ 保 管 室	21.6		計	1,301.0
貯 蔵 室	6.4		デ ー タ 解 析 室	36.0				

放射線監視センター新潟分室庁舎平面図



注) 令和7年3月31日現在

1・3 組 織
1・3・1 組織

(新潟県行政組織規則抜粋)

- 第 3 章 地域機関
 - 第 3 節 その他の機関
 - 第 7 款 放射線監視センター(設置)

第 79 条 環境放射線の監視及び調査研究を行うため、放射線監視センターを柏崎市に置く。
(組織及び分掌事務)

第 80 条 放射線監視センターに監視調査課を置き、その分掌事務は、次のとおりとする。

- (1) 人事、公印、文書及び会計に関する事項
- (2) 庁舎管理に関する事項
- (3) 環境放射線の監視及び調査研究に関する事項

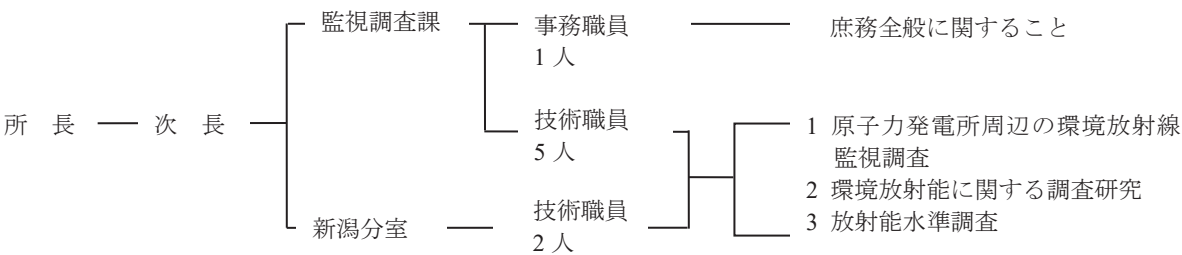
(新潟県現場事務所等設置規程抜粋)

新潟県行政組織規則第 5 条の 2 の規定に基づき、次のとおり現場事務所等を設置する。

- (2) 地域機関関係のもの

名 称	位 置
放射線監視センター新潟分室	新潟市西区曾和 314 番地 1

1・3・2 組織図



1・3・3 業 務 分 担

所 属	職 名	氏 名	分 担 業 務
放 射 線 監視センター	所 長	棚橋 成一	総括
	次 長	西生 順	総括補佐, 庁舎管理
監視調査課	監視調査課長	鈴木 貴博	監視調査課総括, 交付金の運用管理, 機材管理・機器整備計画, 環境放射線監視テレメータシステムの更新(基本構想)
	主 査	加藤 里美	予算・支出事務, 交付金及び水準調査実績報告, 物品管理, 給与・福利厚生・健康診断
	主任 研究員	櫛谷 知史	可搬型モニタリングポスト, 緊急時局(大気モニタ・ヨウ素サンプリングを含む), 車載型モニタリングシステム(ラジプロブ・モニタリング車), 緊急時環境モニタリング, 原子力防災訓練
	主任 研究員	佐藤 詩乃	評価会議及び技術連絡会議, 監視調査及び備え調査の進行管理・とりまとめ, 監視調査四半期報告・年度報告・年度計画, 備え調査, 調査研究の計画・とりまとめ, 監視センター所報, 放射線監視センターホームページ, 庁内 LAN・情報共有システム
	主任 研究員	柳沢 美貴	放調協・関東東北 5 県会議, 機器分析, 環境試料の採取・前処理, 積算線量調査, 発電所データ確認, 大気中トリチウム調査, 日報・週報・月報, テレメータシステムホームページ, 分析精度管理
	研 究 員	品田 純輝	環境放射線監視テレメータシステム, 測定局舎の整備及び管理, モニタリング情報共有システム(ラミセス・ラミス), 分析精度管理

所 属	職 名	氏 名	分 担 業 務
新潟分室	主任 研究員	岩城 文太	放射化学分析 (Pu, Sr-90), 核燃料物質の管理 (原子炉等規制法), 放射性同位元素の管理, RI 施設管理, 積算線量調査, 環境放射線監視テレメータシステム及びモニタリング情報共有システム (ラミセス・ラミス) (バックアップ), 化学物質の適正管理, 緊急時環境モニタリング
	主任 研究員	岩田 聡美	機材管理・機器整備計画, 環境試料の前処理, 環境試料の機器分析 (Ge), 放射化学分析 (H-3), 備え調査等各種調査の調整, 放射能水準調査 (モニタリングポストを含む), 庁内 LAN・情報共有システム (バックアップ), 監視調査四半期報告・年度報告・年度計画

1・3・4 人 事 異 動

年 月 日	職 名	氏 名	異動事項 (転入)	年 月 日	職 名	氏 名	異動事項 (転出)
R6. 4. 1	所 長	棚橋 成一	長岡地域振興局健康福祉環境部	R6. 4. 1	主任研究員	岩城 文太	放射線監視センター
	主任研究員 (新潟分室)	岩城 文太	放射線監視センター		主任研究員 (新潟分室)	土田 智宏	原子力安全対策課
	主任研究員	櫛谷 知史	上越地域振興局健康福祉環境部		主任研究員	安立多恵子	長岡地域振興局健康福祉環境部
	主任研究員	柳沢 美貴	消防課				

1・4 予 算 ・ 決 算

歳 入 (一般会計)				歳 出 (一般会計)			
科 目	調 定 額	収 入 額		科 目	予 算 額 (再配当額)	決 算 額	
	円	円			円	円	
計	65,522	65,522		計	161,938,549	161,938,549	
財産収入	0	0		環境費	161,938,549	161,938,549	
財産売払収入	0	0		防災費	161,938,549	161,938,549	
物品売払収入	0	0		防災総務費	40,309	40,309	
諸収入	65,522	65,522		原子力防災対策費	503,250	503,250	
雑 入	65,522	65,522		放射線監視対策費	161,394,990	161,394,990	
雑 入	65,522	65,522					
(災害救助事業特別会計)				(災害救助事業特別会計)			
科 目	調 定 額	収 入 額		科 目	予 算 額 (再配当額)	決 算 額	
	円	円			円	円	
計	0	0		計	0	0	
災害救助事業収入	0	0		災害救助事業費	0	0	
諸 収 入	0	0		災害救助費	0	0	
雑 入	0	0		災害救助費	0	0	

1・5 主要備品

1・5・1 機器

品名	構造・規格	数量	品名	構造・規格	数量
環境放射線監視テレメータシステム	日立製作所	1	Pu 分析用電着装置	東京光電 ANA-2-4	1
環境放射線監視テレメータシステム	放射線測定器（日立製作所他）	28	放射性 Sr イオン交換装置	AS ONE	1
環境放射線監視テレメータシステム	気象観測装置	28	ドラフトチャンバー	ダルトン DFV-12TK-15CAI 排ガス洗浄機能付他	9
放射線測定器	富士電機（水準調査）	8	雨水濃縮装置	高杉製作所（重量センサー式）	2
電観測装置	サンコーシャ TSS-928	1	大気中トリチウム採取装置	協和科学 KDT-1KN 他	4
Ge 半導体検出器ポスト	キャンベラジャパン GC7022（刈羽局）	1	トリチウム電解濃縮装置	ペルメレック電極 XZ030	2
ダスト・ヨウ素測定装置	応用光研工業 S-2824A	3	ICP 発光分光分析装置	サーモフィッシャー iCAP PRO×Radial	1
可搬型モニタリングポスト	富士電機 HC1410 他	38	放射線データ解析装置	EPSON Endeavor 他	1
可搬型モニタリングポスト	日立製作所 MAR-RC73-22772 他	70	ハンドフットクロスモニタ	富士電機 NHP12001	1
可搬型モニタリングポスト	松浦電弘社 MAC-2133	12	純水製造装置	メルミリア MilliQ IQ7010 他	2
固定型モニタリングポスト	アロカ MAR-73AB00000183 他	32	大型灰化炉	アシューテック ACF-3012 他	2
可搬型ダスト・ヨウ素モニタ	応用光研工業 S-2973	1	電気マッフル炉	KDF-5000Plus	1
NaIシンチレーションサーベイメータ	アロカ TCS-1172 他	27	大型送風定温乾燥機	アドバンテック DRLA23WB	1
GM サーベイメータ	日立製作所 TGS-1146 他	12	混合機	筒井理化学 他	5
中性子用サーベイメータ	日立製作所 TPS-1451 他	2	遠心機	久保田商事 KUBOTA-8420	1
電離箱サーベイメータ	日立製作所 ICS-1323 他	12	ハンディアスピレーター	アルバック機工 DTC-60 他	2
α線用サーベイメータ	アロカ TCS-232B 他	6	ロータリーエバポレーター	日本ビュッヒ R-300 他	1
ガラス線量計測定装置	千代田テクノ FGD-252	2	洗浄機	ミーレ 全自動洗浄器 PG8583	1
積算線量計運搬容器	千代田テクノル、松下電器産業	3	放射性同位元素貯蔵庫	千代田保安用品 TH-J1101 他	3
TLD 標準照射装置	千代田テクノル (^{137}Cs :3.7GBq)	1	試料採取車	トヨタ ヴェルファイア 他	2
積算線量計保管庫	ラドセーフテクニカルサービス、千代田テクノル	3	モニタリングポスト点検車	マツダ CX-5	1
Gey 線分光分析装置	キャンベラジャパン（検出器×2）柏崎	1	環境放射線モニタリング車	千代田テクノル（トヨタハイエース）	1
Gey 線分光分析装置	キャンベラジャパン（検出器×5）新潟	1	運搬車	トヨタ ハイエースミドルーフ	1
可搬型 Gey 線分光分析装置	キャンベラジャパン Falcon 5000	1	資機材保管庫（車庫）	稲葉製作所 GHW-190HH	1
低 BG・GM 測定装置	日立製作所 LBC-4511	1	ハイボリュームエアサンプラー	柴田科学 HV-700R 他	15
ベータ線自動測定装置	アロカ JDC-6211	2	可搬型放射線測定器	千代田テクノル ラジプローブ	12
低 BG 液体シンチレーションカウンター	日立製作所 LSC-LB7	2	ダストサンプラー	日立製作所 DSM-361C	2
荷電粒子測定装置	キャンベラジャパン データ処理装置付	1	サンブルチェンジャ付きヨウ素サンブラ	日立製作所 DSM-1401BU1	4
大気モニタ	日立製作所 MDR-3100B	29			

※ 令和7年3月31日時点の主要備品

うち、令和6年度購入主要備品

品名	構造・規格	数量	品名	構造・規格	数量
固定型モニタリングポスト	アロカ MAR-73AB00000183 他	32	気象観測装置	ANEOS 風向風速計、雨雪量計	2
NaIシンチレーションサーベイメータ	アロカ TCS-1172	2			

1・6 行 事

1・6・1 学会・研究会・研修会・講習会及び会議等への出席

月 日	名 称	開 催 地	出 席 者
4. 16	新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会(第1回)	新潟市・自治会館講堂	棚橋
4. 19	第1回放射線安全管理委員会	新潟市・放射線監視センター新潟分室 他	棚橋ほか3名
4. 24	防災局転入者研修	新潟市・県庁災対本部会議室	櫛谷
4. 25	発電所等視察研修	柏崎市・柏崎刈羽原子力発電所 他	櫛谷, 柳沢
5. 24	新潟県原子力災害対策本部要員研修	新潟市・自治会館講堂	櫛谷
5. 27	第177回原子力発電所周辺環境放射線測定技術連絡会議	柏崎市・柏崎刈羽原子力防災センター 他	棚橋ほか4名
5. 28, 29	福島第一原子力発電所等の視察	福島県・福島第一原子力発電所 他	櫛谷, 柳沢
5. 29	放射線取扱主任者定期講習	(リモート)	岩城
5. 31	原子力規制委員会保障措置実施に係る連絡会	(リモート)	岩城
6. 4	新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会(第2回)	新潟市・興和ビル大会議室	棚橋
6. 5	モニタリング技術に関する基礎的な講座	柏崎市・柏崎刈羽原子力防災センター	櫛谷
6. 10	第178回原子力発電所周辺環境放射線測定技術連絡会議	柏崎市・柏崎刈羽原子力防災センター 他	棚橋ほか4名
6. 14	緊急時モニタリング要員育成事業訓練検討ワーキンググループ	(リモート)	鈴木, 櫛谷
6. 17-21	環境ガンマ線量率測定法研修	千葉県・日本分析センター	櫛谷
6. 27	原子力規制庁意見交換会	東京都・都道府県会館	棚橋
7. 1-11	放射性ストロンチウム分析法研修	千葉県・日本分析センター	岩城
7. 2	原子力防災基礎研修	柏崎市・柏崎市市民プラザ	柳沢
7. 3	〃	柏崎市・柏崎市市民プラザ	櫛谷
7. 3	緊急時モニタリング要員育成実践演習(緊急時モニタリング指示書作成講座)	(リモート)	品田
7. 5	緊急時モニタリング要員育成実践演習(緊急時モニタリング企画コース)	(リモート)	鈴木
7. 8	〃	(リモート)	櫛谷
7. 10-12	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会令和6年度総会及び年会	島根県・島根県原子力防災センター 他	棚橋, 佐藤, 柳沢
7. 11	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会ワーキンググループ会議(第1回)	島根県・サンラポーむらくも	佐藤
7. 12	化学物質管理者講習	三条市・燕三条地場産センター	西生
7. 18, 19	EMC活動訓練(新潟県)	柏崎市・柏崎刈羽原子力防災センター	鈴木, 櫛谷
7. 23	原子力防災訓練全体会議	(リモート)	西生, 鈴木
7. 29	原子力災害対策要員研修	柏崎市・柏崎市産業文化会館	櫛谷, 柳沢
8. 2	保護具着用管理責任者教育講習会	三条市・燕三条地場産センター	西生
8. 20	第179回原子力発電所周辺環境放射線測定技術連絡会議	柏崎市・柏崎刈羽原子力防災センター 他	棚橋ほか4名
8. 23	新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会(第3回)	新潟市・自治会館別館ゆきつばき	棚橋
9. 3	第81回新潟県原子力発電所周辺環境監視評価会議	新潟市・自治会館別館 他	棚橋ほか4名
9. 9	環境放射能分析研修(放射線の人体影響概論)	千葉県・日本分析センター	佐藤
9. 19	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会若手の会勉強会	島根県・島根県原子力環境センター 他	佐藤, 柳沢, 品田
10. 29	緊急時モニタリング訓練(個別訓練)	柏崎市・柏崎刈羽原子力防災センター 他	棚橋ほか8名
11. 6	新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会(第4回)	新潟市・自治会館別館ゆきつばき	棚橋
11. 6-8	ゲルマニウム半導体検出器による測定法(上級)研修	千葉県・日本分析センター	品田
11. 7	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会ワーキンググループ会議(第2回)	東京都・都道府県会館	佐藤
11. 13, 14	原子力災害現地対策本部図上演習(国主催)	柏崎市・柏崎刈羽原子力防災センター	西生
11. 18	第180回原子力発電所周辺環境放射線測定技術連絡会議	柏崎市・柏崎刈羽原子力防災センター他	棚橋ほか4名
11. 20	関東東北5県放射能調査機関情報交換会	福島県・福島県環境創造センター	佐藤, 柳沢
11. 21, 22	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会福島視察会	福島県・福島第一原子力発電所 他	西生, 佐藤
11. 27, 28	モニタリング技術に関する基礎的な講座(福島参集型)	福島県・福島県環境創造センター 他	櫛谷
12. 26	新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会(第5回)	新潟市・自治会館講堂	棚橋
1. 24	新潟県原子力防災訓練(総合訓練)	柏崎市・柏崎刈羽原子力防災センター 他	西生
1. 24	冬季を想定した試料採取訓練	柏崎市・放射線監視センター 他	棚橋ほか7名
1. 28-31	環境放射線モニタリングにおける被ばく線量評価法研修	千葉県・日本分析センター	佐藤
1. 29	緊急時モニタリング要員育成実践演習(緊急時モニタリング実施コース)	(リモート)	柳沢
1. 29, 30	原子力施設安全管理連絡会	宮城県・ナノテラス, 新仙台火力 他	棚橋
2. 10	環境放射線調査・研究に関する情報交換会	新潟市・新潟県庁 他	棚橋ほか8名
2. 12	第181回原子力発電所周辺環境放射線測定技術連絡会議	柏崎市・柏崎刈羽原子力防災センター他	棚橋ほか4名
3. 6	原子力施設等放射能調査機関連絡協議会ワーキンググループ会議(第3回)	東京都・都道府県会館	佐藤
3. 13	環境放射能水準調査に係る技術検討会	東京都・TKPガーデンシティ PREMIUM 京橋 他	岩城, 柳沢
3. 18	第2回放射線安全管理委員会	新潟市・放射線監視センター新潟分室 他	棚橋ほか3名
3. 18	精度管理事業等に係る意見交換会	(リモート)	鈴木, 柳沢
3. 26	第82回新潟県原子力発電所周辺環境監視評価会議	新潟市・自治会館講堂	棚橋ほか4名

1・6・2 講師の派遣

月 日	名 称	場 所	講 師	内 容	対 象 及 び 出 席 者 数
5. 24	消防学校初任科講義	新潟市・新潟県消防学校	西 生	特殊災害（放射性物質災害）	消防職員 72 名
12. 19	消防学校救急科講義	新潟市・新潟県消防学校	棚 橋	放射線とその障害	消防職員 45 名
1. 14	消防学校初任科講義	新潟市・新潟県消防学校	西 生	特殊災害（放射性物質災害）	消防職員 38 名
3. 6	消防学校救急科講義	新潟市・新潟県消防学校	棚 橋	放射線とその障害	消防職員 26 名

1・6・3 視察・見学・来訪者

月 日	所 属	来 訪 者 及 び 人 数
4. 24	新潟県教育庁	保健体育課, 教育センター職員 6 名
7. 10	原子力規制庁	原子力規制庁職員 1 名
7. 18	新潟県原子力発電所周辺環境監視評価会議	評価委員 5 名
7. 30	柏崎原子力広報センター	柏崎原子力広報センター 8 名
8. 1	柏崎原子力広報センター	柏崎原子力広報センター 13 名
8. 6	柏崎原子力広報センター	柏崎原子力広報センター 6 名
10. 22	青森県東通村	役場職員, 社会奉仕団体 18 名
10. 25	青森県大間村	消防職員, 消防団員ほか 12 名
11. 28	青森県東通村	役場職員, 漁協関係者 11 名
12. 10	原子力規制庁	原子力規制庁職員 1 名
3. 27	日本分析センター	日本分析センター職員 3 名

2 業務概要

当センターは、世界最大の電気出力 821.2 万 kW を有する柏崎刈羽原子力発電所周辺の環境放射線監視調査を実施するとともに、環境放射能水準調査及び緊急事態が発生した場合への平常時からの備えのための調査並びに環境中のトリチウムレベル等についての調査研究を行っている。平成 23 年 3 月に発生した福島第一原子力発電所事故を契機として、モニタリングポストの増設や試料採取地点の拡大など環境放射線の監視・調査体制を強化してきた。

柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査では、空間放射線の測定として、環境放射線監視テレメータシステムにより空間放射線量率及び気象等を連続測定するとともに、積算線量の測定も実施した。また、環境試料中の放射能測定として、浮遊じん、降下物、陸水、土壌、農産物、畜産物、陸上指標生物（松葉）、海水、海底土、海産物及び海洋指標生物（ホンダワラ類）の放射性核種等の測定を実施した。

環境放射能水準調査は、日本全体の自然及び人工放射能の分布状況を把握するために実施されており、当県も国の委託を受けて昭和 36 年度から実施している。令和 6 年度は原子力規制庁委託事業として、空間放射線量率の測定、雨水の全ベータ放射能測定及び浮遊じん、降下物、海水、農畜水産物、土壌等の放射性核種分析を行った。

また、緊急時モニタリングの結果を適切に評価することを目的に、緊急事態が発生した場合への平常時からの備えのための調査を令和 4 年度から開始し、原子力発電所からおおむね 30km 圏内の空間放射線量率並びに陸水（飲料水）、土壌（陸土）及び海水（表層水）の放射能濃度の測定を実施した。

調査研究については、環境中トリチウムレベル調査（継続）、福島第一原子力発電所事故に伴う放射能調査（継続）の 2 項目を行った。

2・1 柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査

令和 6 年度は、前年度に引き続き、空間放射線の測定、環境試料の放射能の測定及び気象要素の観測を実施した。なお、測定結果は対照期間として次表の 2 期間の測定値と比較した。

対照期間	・直 近：直近 5 カ年（令和元～5 年度） ・事 前：事前調査期間（調査開始～昭和 59 年 12 月）
------	--

1 空間放射線

ア 空間放射線量率

11 局のモニタリングポストに設置してある NaI(Tl)シンチレーション検出器を用いて連続測定を行った。

各局の年間最高値は、101～154 nGy/h であり、柏崎市街局、荒浜局、下高町局、刈羽局、赤田町方局、土合局及び発電所南局は対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたが、最高値を示した時間帯において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。

イ 積算線量

監視調査地域内の 11 局及び対照地域の 1 局のモニタリングポイントに蛍光ガラス線量計を設置し、3 か月ごとの積算線量を測定した。

監視調査地域の年間積算線量（365 日換算）は、0.41～0.48 mGy であり、対照期間の測定値の範囲内であった。対照地域の年間積算線量（365 日換算）は、0.56 mGy であった。

2 環境試料中の放射能

表1に環境試料中の放射能測定試料数を示す。

ア 大気中放射性ヨウ素

3局（柏崎市街局，刈羽局，西山局）のモニタリングステーションに設置してあるヨウ素モニタを用いて24時間捕集による測定を連続して行った。

その結果，全ての試料から放射性ヨウ素は検出されなかった。

イ 浮遊じんの全ベータ放射能

3局（柏崎市街局，刈羽局，西山局）のモニタリングステーションに設置してあるダストモニタを用いて6時間集じんによる測定を連続して行った。

6時間集じん終了直後の測定値は $0.041\sim 6.0\text{ Bq/m}^3$ であり，柏崎市街局及び西山局は各局の対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたが，天然放射性核種の量の変動によるものと考えられた。

集じん終了5時間後の測定値は検出下限値未満 $\sim 0.28\text{ Bq/m}^3$ であり，いずれも対照期間の測定値の範囲内であった。

集じん位置における全ベータ／全アルファ放射能比は $0.16\sim 4.6$ ，平均値は2.6であり，対照期間の測定値の範囲内であった。

ウ 核種分析（機器分析）

表1に示す試料について，ゲルマニウム半導体検出器を用いたγ線スペクトロメータを用いて測定を行った。

その結果，土壌（陸土），農産物（米（精米），大根（葉部）），指標生物（松葉），海水，海産物（マガレイ，マダイ，ヒラメ）及び指標生物（ホンダワラ類）からセシウム137が検出された。

これらの最高値は，土壌（陸土）を除き，いずれも対照期間の測定値の範囲内であった。土壌（陸土）の最高値は対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたが，検出されたセシウム137は過去の核実験等の影響によるものと考えられた。

エ 核種分析（ストロンチウム90の放射化学分析）

表1に示す試料について，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（米（精米），キャベツ，大根（根部）），畜産物（牛乳（原乳）），海産物（マガレイ，ワカメ）及び指標生物（ホンダワラ類）から同核種が検出された。

これらの最高値は，農産物（キャベツ）及び指標生物（ホンダワラ類）を除き，いずれも対照期間の測定値の範囲内であった。指標生物（ホンダワラ類）の最高値は対照期間（直近）の測定値と同程度であった。農産物（キャベツ）の最高値は対照期間（直近）の測定値の範囲を超えたが，検出されたストロンチウム90は過去の核実験等の影響によるものと考えられた。

オ 核種分析（トリチウムの放射化学分析）

表1に示す試料について，トリチウムの測定を行った。

その結果，大気及び陸水（河川水）から同核種が検出されたが，大気の最高値は対照期間の測定値の範囲内であった。

陸水（河川水）の最高値は対照期間（直近）の測定値と同程度であった。

カ 核種分析（プルトニウムの放射化学分析）

表1に示す試料について，プルトニウムの測定を行った。

その結果，海底土からプルトニウム239+240が検出されたが，その最高値は対照期間の測定値の範囲内であった。

以上の調査結果の詳細は、「令和 6 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報告書」として公表されている。

表 1 環境試料中の放射能測定試料数

試料名			採取 試料数	核種分析					
				機器分析		放射化学分析			
				Cs-137 等		放射性 ヨウ素	Sr-90	H-3	Pu
			担当	放射線 監視 センター	新潟分室	放射線 監視 センター	新潟分室		
陸上試料	浮遊じん（月間）		36	-	36	-	-	-	2
	大気（大気中水分）		48	-	-	-	-	48	-
	降下物（月間雨水・ちり）		24	24	-	-	-	-	2
	陸水	飲料水・原水	12	12	-	12	4	12	-
		河川水	2	2	-	2	-	2	-
	土壌	陸土(0～5cm深)	6	6	-	-	-	-	-
	農産物	米（精米）	3	-	3	3	3	-	-
		キャベツ	2	-	2	2	2	-	-
		大根（葉部）	2	-	2	2	-	-	-
		大根（根部）	2	-	2	-	2	-	-
	畜産物	牛乳（原乳）	4	-	4	4	4	-	-
指標生物	松葉（2年葉）	4	-	4	4	-	-	-	
海洋試料	海水（表層水）		10	10	-	10	-	10	-
	海底土（表層土）		10	10	-	-	-	-	4
	海産物	マガレイ	1	-	1	-	1	-	-
		マダイ	1	-	1	-	-	-	-
		ヒラメ	1	-	1	-	-	-	-
		サザエ	1	-	1	-	1	-	-
		ワカメ	1	-	1	-	1	-	-
		モズク類※	0	-	0	-	-	-	-
	指標生物	ホンダワラ類	12	-	12	-	4	-	-
計		182	64	70	39	22	72	8	

※ 海産物 (モズク類) は、採取を予定していた時期に海が荒れた状況が続き、モズク類が流されてしまったため採取できず、欠測

注) テレメータシステムにより測定する試料は除く

2・2 環境放射能水準調査

(令和6年度原子力規制庁委託)

令和6年度は、前年度に引き続き、新潟市を中心に県内全域を対象として、環境放射能水準調査を実施した。環境放射能水準調査委託実施計画書（令和6年度）に基づき、表2のとおり空間放射線量率調査、全ベータ放射能調査及び核種分析調査を実施した。調査試料の総数は167であった。

その結果、定時降水試料中の全ベータ放射能及びモニタリングポストによる空間放射線量率についてはこれまでの結果とほぼ同じ放射能（線）レベルであった。

核種分析の結果を表3に示した。土壌及び海産生物（魚類（カレイ））からセシウム137が検出されたが、事故前の測定値の範囲内であった。陸水（蛇口水、淡水）、淡水産生物（魚類（フナ））及び海底土から事故前の測定値の範囲を超えるセシウム137が検出されたことから、事故由来の放射性セシウムが影響していると考えられた。

なお、県内8地点のモニタリングポストにおける空間放射線量率は、原子力規制委員会及び新潟県のウェブサイト上においてリアルタイムで公開されている。

表2 調査試料数内訳

調 査 項 目		調査試料数
空間放射線量率調査	モニタリングポストによる空間放射線量率の測定	連続測定
全ベータ放射能調査	定時降水の全ベータ放射能調査	137
核種分析調査	ゲルマニウム半導体検出器を用いたγ線スペクトロメータによる測定	30
調 査 試 料 数 合 計		167

表3 ゲルマニウム半導体検出器を用いたγ線ススペクトロメータによる核種分析結果

試料名	試料採取地	試料数	放射性セシウム検出数 (令和6年度)		測定値の範囲 (令和6年度)		過去の測定値の範囲(Cs-137)			単位
			Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	平成19年度 ～21年度	事故前 平成22年度 (4月から2月 採取分)	事故後 (平成23年度 ～ 令和5年度)	
大気浮遊じん	新潟市	4	0	0	*	*	*	*	*～0.31	mBq/m ³
降下物	新潟市	12	0	0	*	*	*～0.095	*～0.040	*～33	MBq/km ²
陸水	蛇口水	1	0	1	*	0.27	*	*	*～3.6	mBq/L
	淡水	1	0	1	*	0.76	*	*	0.44～8.6	
土壌 (1地点)	0 ～ 5 cm	1	0	1	*	5.1	4.1～6.5	5.8	3.8～7.8	Bq/kg乾
	5 ～ 20 cm	1	0	1	*	5.0	7.5～12	8.1	4.6～11	
農産物	精米	1	0	0	*	*	*	*	*	Bq/kg生
	野菜類(ホウレンソウ)	1	0	0	*	*	*～0.072	*	*～0.071	
畜産物	野菜類(ダイコン(根))	1	0	0	*	*	*	0.014	*	Bq/L
	牛乳	1	0	0	*	*	*	*	*	
淡水産生物	魚類(フナ)	1	0	1	*	0.33	0.087～0.11	0.093	0.38～3.0	Bq/kg生
	海水	1	0	0	*	*	*	*	*	mBq/L
海底土	新潟市(新潟港沖)	1			*		*		*	Bq/kg乾
	新潟市(新潟港沖)	1	0	1	*	1.3	*～0.94	0.56	*～4.8	
海産生物	魚類(カレイ)	1	0	1	*	0.083	0.076～0.11	0.10	0.055～0.13	Bq/kg生
	貝類(サザエ)	1	0	0	*	*	*	*	*～0.39	
	海藻(ワカメ)	1	0	0	*	*	*	*	*	
試料数合計		30								

注) *は検出下限値未満を示す.

2・3 緊急事態が発生した場合への平常時からの備えのための調査

緊急事態が発生した場合への平常時からの備えのための調査として、次のとおり測定を行った。

1 空間放射線

ア モニタリングポスト（おおむね 10 km 圏）

県が設置したモニタリングポスト 11 局において、NaI(Tl)シンチレーション検出器により連続測定を行った。その結果、各地点の年間平均値は 34～40 nGy/h、年間の最高値は 101～154 nGy/h であった。

イ モニタリングポスト（おおむね 10～30 km 圏）

県が設置したモニタリングポスト 17 局において、電離箱検出器により連続測定を行った。その結果、各地点の年間平均値は 68～102 nGy/h、年間の最高値は 126～173 nGy/h であった。

2 環境試料中の放射能

ア 陸水（飲料水）

3 地点 6 試料について、ゲルマニウム半導体検出器を用いたγ線スペクトロメータ、低バックグラウンド自動測定装置及び低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタにより測定した。全 6 試料からストロンチウム 90 が検出され、その濃度は 0.00047～0.00098 Bq/L、1 地点 1 試料からトリチウムが検出され、その濃度は 0.51 Bq/L であった。

イ 土壌（陸土）

7 地点 10 試料について、ゲルマニウム半導体検出器を用いたγ線スペクトロメータにより測定した。5 地点 8 試料からセシウム 137 が検出され、その濃度は 0.70～18 Bq/kg 乾であった。

5 地点 5 試料について、低バックグラウンド自動測定装置及びアルファ線エネルギー分光分析装置により測定した。全 5 試料からストロンチウム 90 及びプルトニウム 239+240 が検出され、その濃度はそれぞれ 0.093～0.38 Bq/kg 乾、0.0078～0.056 Bq/kg 乾であった。

ウ 海水（表層水）

5 地点 10 試料について、低バックグラウンド液体シンチレーションカウンタにより測定した。全 10 試料からトリチウムは検出されなかった。

以上の調査結果の詳細は、「令和 6 年度緊急事態が発生した場合への平常時からの備えのための調査結果」として公表されている。

2・4 調査研究業務

2・4・1 環境中トリチウムレベル調査

トリチウムは天然由来のほか原子力施設から恒常的に放出される核種である。原子力発電所周辺の監視調査では、大気、陸水（飲料水、原水、河川水）及び海水中のトリチウムを測定しているが、低濃度のため試料を直接測定した場合では検出下限値（約 0.5 Bq/L）未満となることが多い。本調査は、電解濃縮を行うことで、未濃縮では検出できない低濃度トリチウムの濃度を正確に把握することを目的としている。

令和 6 年度は、監視調査で採取した大気 2 地点、陸水 4 地点及び海水 5 地点のほか、月間降水 2 地点、陸水 2 地点及び海水 2 地点の試料を電解濃縮し、測定を行った。

令和 6 年度の降水のトリチウム濃度は 0.14～1.1 Bq/L であり、3～6 月にかけて相対的に高い値とな

る季節変動を示した。

大気中トリチウム濃度は 0.0013～0.0097 Bq/m³ であり，絶対湿度の影響から夏季に高く冬季に低い値を示した。

陸水のトリチウム濃度は 0.18～0.41 Bq/L，海水は 0.077～0.11 Bq/L であった。

2・4・2 福島第一原子力発電所事故に伴う放射能調査

平成 23 年 3 月に発生した福島第一原子力発電所の事故により，大量の人工放射性物質が環境中に放出された。これらの放射性物質による新潟県への影響を調査するため，県原子力安全対策課の依頼を受け，令和 3 年度まで放射能調査を実施した。令和 4 年度からは，調査研究業務として引き続き調査を実施している。

海水及び海底土について，ゲルマニウム半導体検出器を用いたγ線スペクトロメータにより測定した。表 4 及び表 5 には，令和 6 年度に採取した試料の分析結果について記載した。

表 4 主要河川河口域海水の核種分析結果

採取地点	採取日	検体数	測定結果（単位：Bq/L）	
			¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs
海水（阿賀野川沖）	令和 6. 5.15	1	*	*

注) 1 *は検出下限値未満を示す。検出下限値はおおむね 0.1 Bq/L
2 生試料を 2 L マリネリ容器に充填し，20,000 秒測定

表 5 主要河川河口域海底土の核種分析結果

採取地点	採取日	検体数	測定結果（単位：Bq/kg 乾）	
			¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs
海底土（阿賀野川沖）	令和 6. 5.15	15	*	* ～ 14
	令和 6. 5.22			

注) 1 *は検出下限値未満を示す。検出下限値はおおむね 2 Bq/kg 乾
2 生試料を 0.7 L ラストロウェア容器に充填し，3,600 秒測定。その後，水分率を用いて乾土換算した。

2・5 緊急時モニタリング訓練

令和6年10月29日に令和6年度緊急時モニタリング訓練を行った。

「新潟県緊急時モニタリング計画」に基づく原子力災害時における緊急時モニタリングについて、関係機関との情報連絡及び測定技術等の習熟を図ることを目的に、具体的な実施内容や方法等について訓練を行った。緊急時モニタリング訓練は、例年、新潟県原子力防災訓練の総合訓練として実施しているが、今年度は総合訓練とは別に「個別訓練」として実施した。

新潟県原子力防災訓練は令和7年1月24、25日に実施され、冬季を想定し、県災害対策本部等運営訓練をはじめ、PAZ・UPZ内住民の避難訓練、雪崩等により避難経路に通行不能箇所が発生した状況を想定した除雪訓練等が行われた。当センターは新潟県原子力防災訓練に合わせ、令和7年1月24日に自主的に「冬季を想定した試料採取訓練」を実施した。

1 緊急時モニタリング訓練

柏崎市、刈羽村等で震度6強の地震が発生し、唯一運転中の柏崎刈羽原子力発電所7号機において、原子炉が自動停止。その後、炉心冷却機能の一部が喪失し施設敷地緊急事態となり、炉心冷却機能が喪失し全面緊急事態となる。その後、炉心が損傷し、放射性物質が放出され、一時移転が必要な空間放射線量の上昇が認められた状況となる、という地震との複合災害を想定した。

訓練は、原子力災害広域避難計画の実効性を高めるとともに、原子力災害発生時に備えた対応力のさらなる向上を図るため、原子力災害時の緊急時モニタリングに関わる要員を参集し、関係市の職員と協力した環境試料の採取・運搬及び核種分析、モニタリング車による走行測定を主な訓練項目として実施した。

放射性物質の沈着後を想定し、原子力発電所を中心とした半径おおむね30km圏内に設置したモニタリングポストで測定される空間線量率等の監視のほか、事業者との連携として、東京電力も加わり、モニタリング車及び車載型放射線モニタリングシステムを用いた走行サーベイ、モニタリングポスト周辺の土壌試料及び大気試料の採取、要員帰還時の汚染検査を含めた屋外活動訓練を実施した。令和6年度の新たな試みとして、走行車両内の養生並びに柏崎市、長岡市、小千谷市、十日町市及び上越市が採取した飲料水の回収訓練を実施した。

訓練終了後にモニタリング要員に対して行った訓練内容に関するアンケートの結果、市からモニタリング要員に試料を受け渡す際の手順が定められていないなどの課題が残った。それらについては方法を検討し、次回以降の訓練で有効性を確かめることとする。

2 冬季を想定した試料採取訓練

参加者は当センターの職員のみとし、新潟県原子力防災訓練に合わせ、自主的に実施した。冬季の原子力災害発生を想定し、降雪時における環境試料の採取・運搬及び核種分析、車両による走行測定を主な確認項目として実施した。

放射性物質の沈着後を想定し、走行車両内の養生、車載型モニタリングシステムを用いた走行サーベイ、降雪時における土壌試料、雪試料及び大気試料の採取、防護服を着用した状態での車両の運転、要員帰還時の汚染検査を含めた屋外活動を実施した。

終了後に参加者で反省点を出し合った結果、積雪の量や雪の状態によって様々な状況が考えられるので、採取方法を一概にマニュアル化することが難しいことなどの課題が残った。それらについては改善を図り、次回以降の訓練で確認し、今後に役立てていくこととする。

2・6 その他業務

2・6・1 RI 教育訓練

放射線監視センター新潟分室，教育庁保健体育課及び教育センターの職員を対象として，放射性同位元素の使用及び管理区域の立ち入り等に関する教育訓練を行った。

- 1 実施年月日：令和6年4月23日，4月24日
- 2 講師：岩城文太（放射線監視センター新潟分室）
- 3 内容：放射線の人体に与える影響，放射線障害の防止に関する法令，放射線障害予防規程及び放射性同位元素等の安全取扱い

2・6・2 柏崎刈羽原子力発電所データ状況確認

本業務は，「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所周辺地域の安全確保に関する協定書」第6条に基づいて，柏崎刈羽原子力発電所が実施している環境放射線の測定に関するデータのうち，新潟県が伝送を受け，環境放射線テレメータシステム及びインターネットを通して常時公開しているデータの信頼性を確保するために，同第11条に基づき放射線監視センター職員が現地に出向き，公開データと現地記録との照合を行うものである。

調査は，各調査地点についてそれぞれ1回実施した。調査対象機器・地点は表6のとおりであり，毎回この中から任意に調査データを抽出し，測定データが正しく伝送されていることを確認した。

表6 柏崎刈羽原子力発電所データ状況確認における調査対象

調査対象機器	調査地点	調査データ
モニタリングポスト	MP-1～MP-9	空間放射線量率 (nGy/h)
海水放射能モニタ	放水口（南）1号機～4号機放水口 放水口（北）5号機～7号機放水口	海水放射能モニタ指示値 (cpm)
排気筒モニタ	1号機～7号機排気筒	排気筒モニタ指示値 (cps)

なお，本業務は，柏崎刈羽原子力発電所1号機及び4号機の復水器出口における海水温度のデータ改ざん案件（平成18年11月公表）¹⁾を受けて，平成20年8月から実施しているものであり，令和6年度は3月に1回の頻度で確認を実施した。

- 1) 東京電力株式会社，プレスリリース，柏崎刈羽原子力発電所における取放水温度差の補正について(2006).
<https://www.tepco.co.jp/cc/press/06113001-j.html>（2025年5月29日閲覧）

II 研究報告編

2024年11月29日に柏崎刈羽地域を中心に観測された 空間放射線量率の上昇事象について

櫛谷 知史・柳沢 美貴・鈴木 貴博・棚橋 成一

A Study on the Temporary Increase in Radiation Dose Rates around the Kashiwazaki-Kariwa Area on November 29, 2024.

Tomofumi Kushiya, Miki Yanagisawa, Takahiro Suzuki and Seiichi Tanahashi

Keywords: 空間放射線量率, 空気塊, 降雨雪, ラドン壊変核種

1 はじめに

新潟県では、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（以下「発電所」という。）周辺 10km 圏内に 11 局の固定観測局（以下「10km 圏局」という。）を設置し、空間放射線量率（以下「線量率」という。）を測定している。また、緊急事態が発生した場合に備え、発電所周辺 30km 圏内に 17 局の固定観測局（以下「30km 圏局」という。）及び 126 局の緊急時用モニタリングポスト（以下「緊急時局」という。）を設置し、これらを含む県内の測定値をウェブサイトで常時公開している（図 1）。

本県を含め、我が国の日本海側の地域においては、冬季間に大陸由来のラドン濃度の高い空気塊が北西の季節風によって流入し¹⁾、降雨雪に伴いラドン壊変核種が降下することで線量率が上昇する事象が報告されている^{2,3)}。本県で観測される線量率の年間最高値は冬季に出現する頻度が高く、10km 圏局の年間最高値は、例年 100～120 nGy/h（本報では線量率を全て 10 分値で示す。）程度である。

2024 年 11 月 29 日、10km 圏局の土合局において最大 154 nGy/h まで線量率が上昇した。解析の結果、これはラドン壊変核種による影響で、人工放射性核種による寄与は確認されなかったが、複数の 10km 圏局で当該観測局における直近 5 か年（2019～2023 年度）の最高値を超過した。さらに、発電所周辺 30km 圏内の全域で線量率の上昇が確認されたことから、その要因について考察したので報告する。

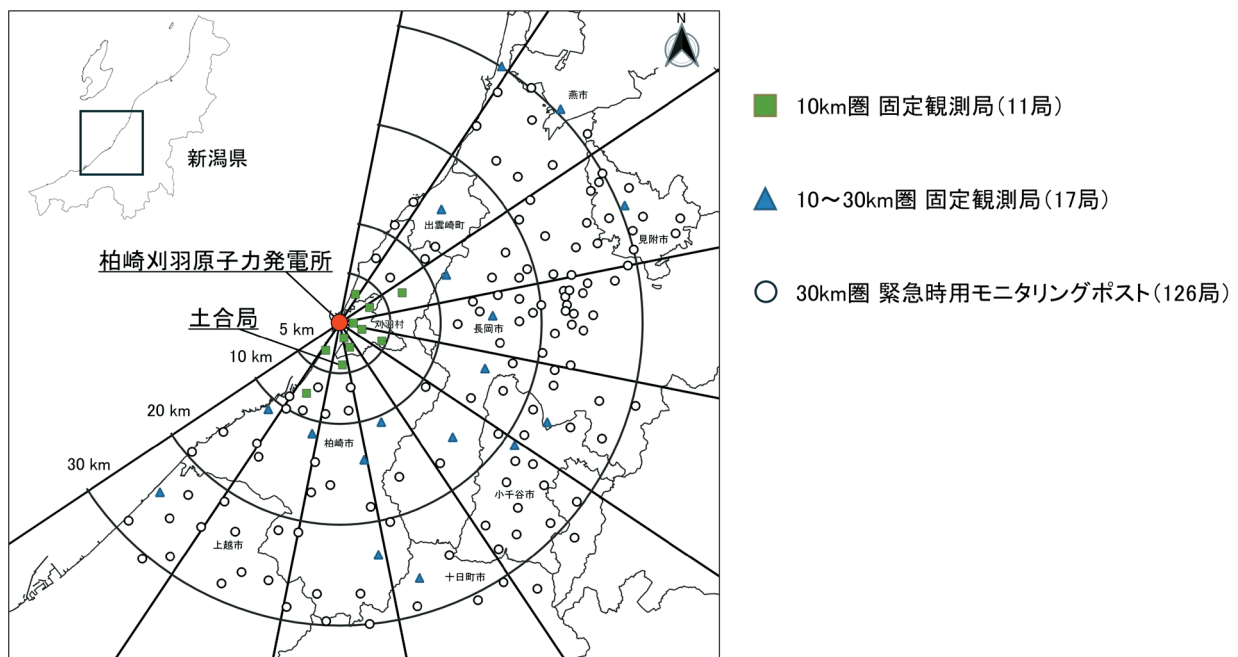


図 1 測定地点位置図

2 方 法

2.1 測定

10km 圏局、30km 圏局及び緊急時局における線量率等観測装置の概要を表 1 に示す。30km 圏局は電離箱検出器を用いて線量率を測定しているが、電離箱検出器の測定値は宇宙線及び自己放射能の寄与により NaI(Tl)シンチレーション検出器より高く観測され^{4,5)}、直接的な比較ができないため本報では解析の対象外とした。

本県ではこれらの測定値を環境放射線監視テレメータシステムにより 24 時間連続で収集、表示させ、線量率等の継続監視を行っている。

表 1 測定に使用した観測装置の種類

区分	観測装置	測定方式
10km 圏局及び 緊急時局	線量率測定器	2"φ×2" NaI(Tl)シンチレーション検出器 検出器高さ：1.5m (10km 圏局) 1.0m (緊急時局)
10km 圏局及び 一部の 30km 圏局	雨雪量計 感雨雪計	温水加温漏斗－転倒升方式 電極面短絡電流方式

2.2 解析

2024 年 11 月 29 日の測定値について時系列変化の解析を行った。解析項目は線量率の他、一部の地点で測定している降雨雪量及び感雨雪とした。気象状況については、固定観測局における測定値の解析とあわせて、日本気象協会ウェブサイト⁶⁾より天気図及び降水レーダー画像を入手し、11 月 29 日の大気の状態や降水域を確認した。

10km 圏局のうち最高値が観測された土合局（発電所から南方向へ 4.2 km 離れた地点）については、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の解析を行った。

また、11 月 29 日に県内上空に存在した空気塊の起源を確認するため、土合局の上空 1500m を起点とした後方流跡線解析を行った。解析には、国立研究開発法人国立環境研究所地球環境研究センターが開発した METEX (Meteorological Data Explorer) を使用した⁷⁾。設定した計算条件を表 2 に示す。空気塊に含まれていたラドン（半減期 3.8 日）が線量率の上昇に影響した可能性が高いと考え、解析は 3 日間さかのぼって行った。

表 2 後方流跡線解析の計算条件

日時	2024-11-29 6:00, 9:00, 12:00, 15:00, 18:00
タイムゾーン	+ 9 時間
緯度	37.39 (°N)
経度	138.6 (°E)
高度	1500m
トラジェクトリーの長さ	3 日
モデル	kinematic
モード	-1

3 結果及び考察

3.1 線量率の時系列変化

10km 圏局における線量率の時系列変化を図2に示す。11局全ての線量率が3時頃から上昇し、12時頃には一度下降したがその後再び上昇し、16:20に土合局において11局中の最高値である154 nGy/hが観測された。土合局における線量率及び降雨雪の時系列変化を図3に、最高値が観測された時刻のガンマ線スペクトルを図4に示す。線量率の上昇が見られた時刻に降雨が確認され、ラドン壊変核種である短半減期の鉛214及びビスマス214のピークが認められたことから、線量率の上昇は降雨に伴い大気中のラドン壊変核種が地表面近くに降下したことによるものと推察された。

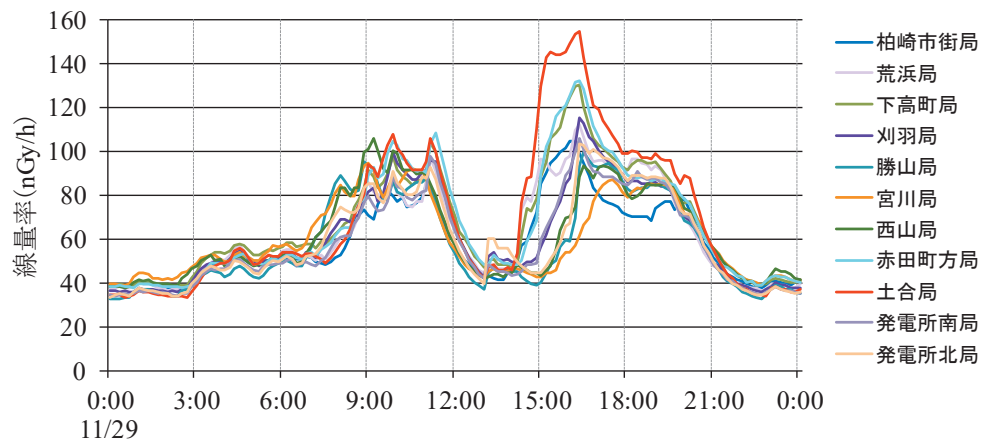


図2 10km 圏局の線量率の時系列変化

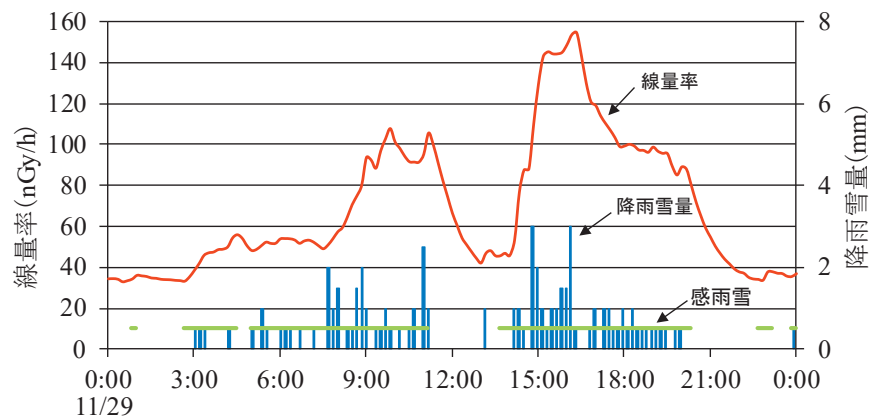


図3 土合局の線量率及び降雨雪の時系列変化

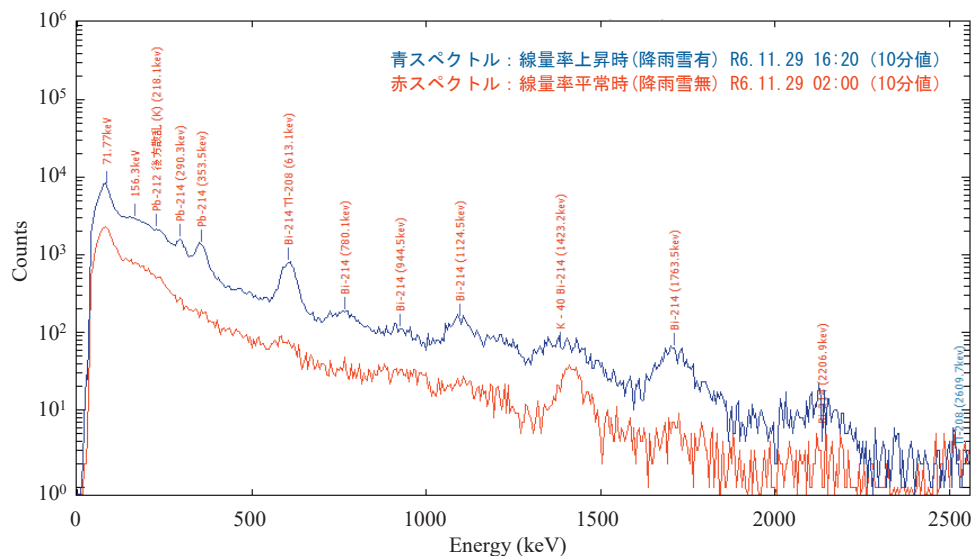


図4 土合局のガンマ線スペクトル

次に、発電所周辺 30km 圏内に設置している緊急時局を図 5 に示すとおり、A～C の 3 つのエリアに区分した。エリアごとの線量率の時系列変化を図 6-a～c に示す。多くの地点で 10km 圏局と同様に線量率の上昇が見られたが、その変動の挙動にはエリアごとに差があることが確認された。

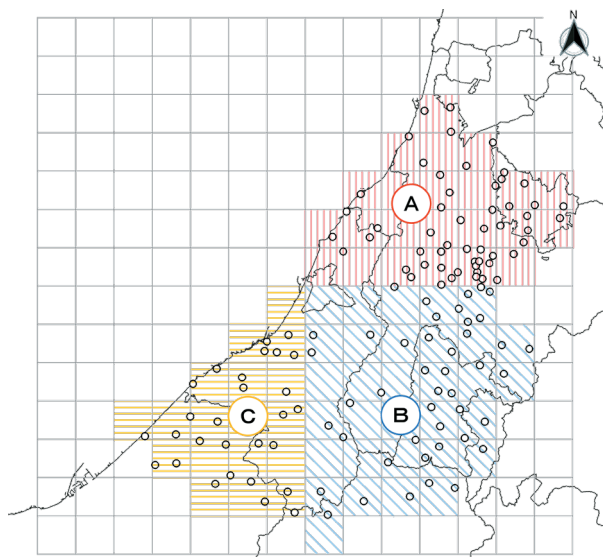


図 5 緊急時局のエリア区分図

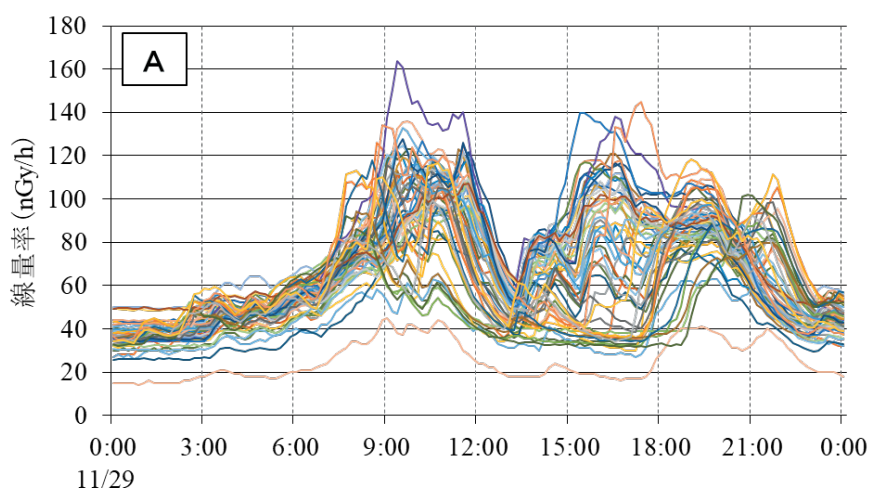


図 6-a エリア A 内の緊急時局における線量率の時系列変化

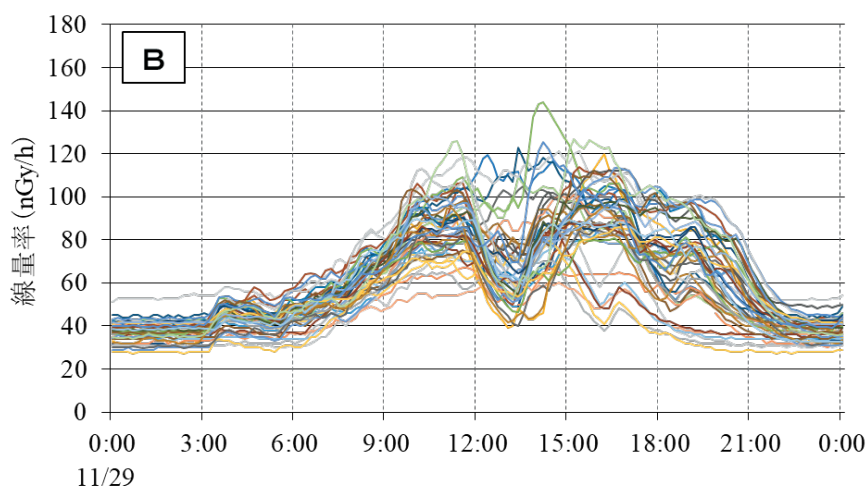


図 6-b エリア B 内の緊急時局における線量率の時系列変化

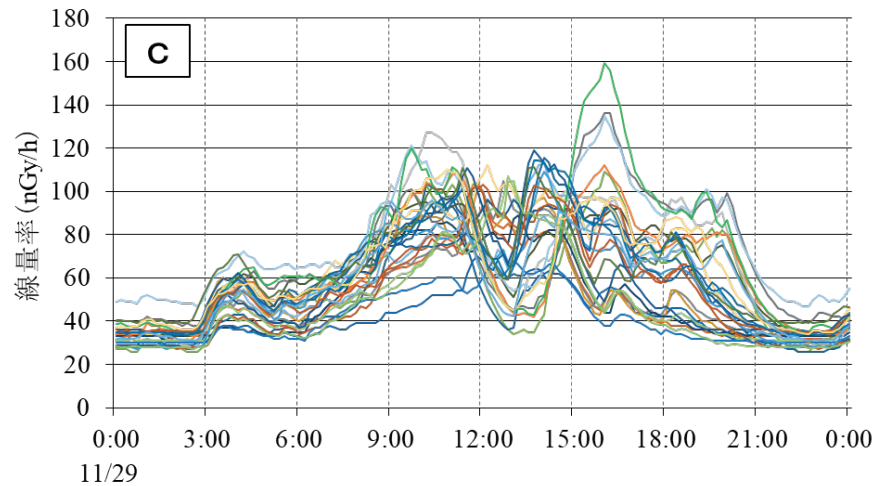


図 6-c エリア C 内の緊急時局における線量率の時系列変化

線量率に変動が見られた 11 月 29 日の 6 時から 21 時までの時間帯を測定地点全体の線量率の変動傾向から、6 時から 9 時（第 1 フェーズ）、9 時から 12 時（第 2 フェーズ）、12 時から 15 時（第 3 フェーズ）、15 時から 18 時（第 4 フェーズ）、18 時から 21 時（第 5 フェーズ）の 5 つの時間帯に分け、フェーズごとに線量率の値を確認した。各フェーズの線量率分布を図 7 に示す。なお、線量率は各フェーズにおける 10 分値の最高値であり、100 nGy/h 超えは線量率に応じてプロットのサイズを大きくし、100～150 nGy/h は赤色、150 nGy/h 超えは紫色とした。

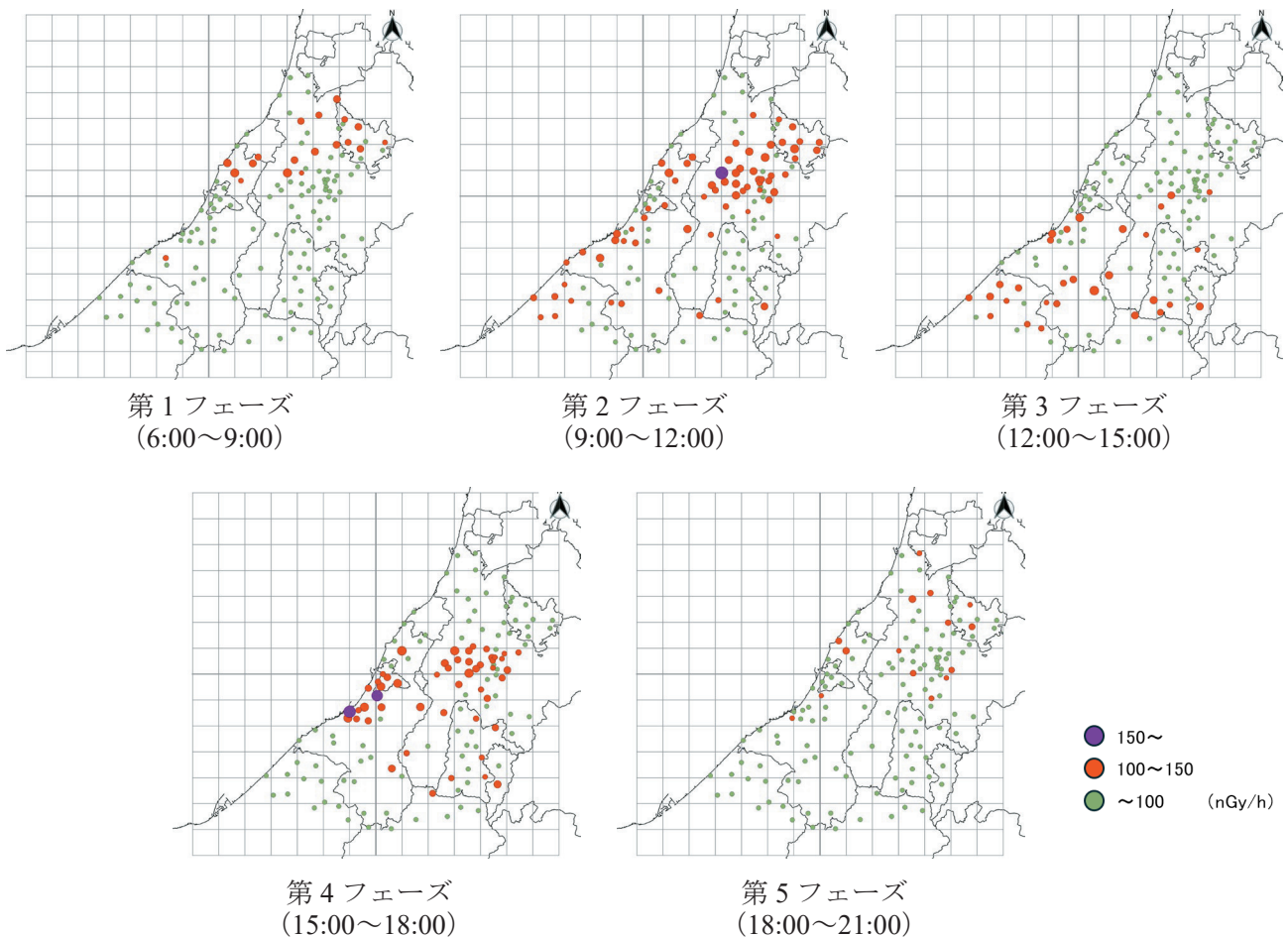


図 7 各フェーズの線量率分布

フェーズごとに線量率の高い地域が変化し、第 1 フェーズではエリア A（図 5 のエリア区分を示す、以下同じ。）で局所的に上昇していた程度であったが、第 2 フェーズでは全エリアに上昇範囲が拡大し、エリア A では 150 nGy/h を超過する地点も見られた。エリア A の線量率は第 3 フェーズに進むと下降したが、エリア B 及び C では依然として高い線量率を示す地点が確認された。第 4 フェーズでは全エリアにわたって線量率が上昇し、特にエリア B 及び C の沿岸部で顕著な上昇を示した。その後第 5 フェーズになると全エリアで線量率が下降し始めたことが確認された。

3.2 気象状況

全エリアで線量率上昇が確認された第 2 フェーズの開始時刻である 9 時の天気図を図 8 に示す。日本付近は西高東低の冬型の気圧配置であり、県内上空は強い西風が吹いていたことが推定される。なお、沿岸部の固定観測局に設置している風向風速計では、11 月 29 日の 6 時から 9 時にかけて最大 15 m/s の強い西風が観測されている。

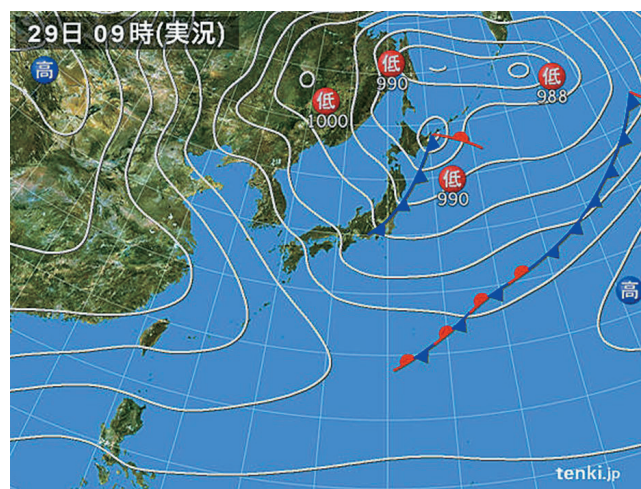


図 8 11 月 29 日 9 時の天気図

次に、固定観測局の一部の地点に設置している気象観測装置で測定された降雨雪量を図 9 に示す。降雨雪量は各フェーズの 1 時間値の最高値とした。また、1 時間ごとの降水レーダー画像を図 10 に示す。第 1 フェーズでは、全エリアで降雨が確認され、特に降雨量の多かったエリア A では 10 mm/h 以上のやや強い降雨が観測された。その後、第 2 フェーズから第 3 フェーズにかけてエリア A の降雨量は徐々に減少し、一時的に降雨がおさまった地点も確認された。エリア B 及び C の降雨は継続したまま第 4 フェーズに進むと、エリア A も含めた全エリアで再び降水量が増加した。エリア C の沿岸部では第 3 フェーズから継続して 10 mm/h 以上の降雨が観測された地点もあった。第 5 フェーズに入ると全エリアで降雨量の減少が確認された。降水レーダー画像からも、発電所周辺 30km 圏内の地域に雨雲がかかり続け、降水強度が一時的に強まった地域があることが確認された。

3.3 後方流跡線解析結果

西風により県内に流入したと推察される空気塊について、各フェーズ開始時刻の後方流跡線解析結果を図 11 に、対地高度分布を図 12 に示す。土合局上空に到達した空気塊はいずれのフェーズにおいても大陸から朝鮮半島を通過していたことから、大陸由来のラドンが多く含まれていた可能性が高いと考えられる。ただし、第 5 フェーズ開始時刻の空気塊は、高高度で大陸を通過しており、他のフェーズと比較してラドンの含有量が少なかった可能性がある。

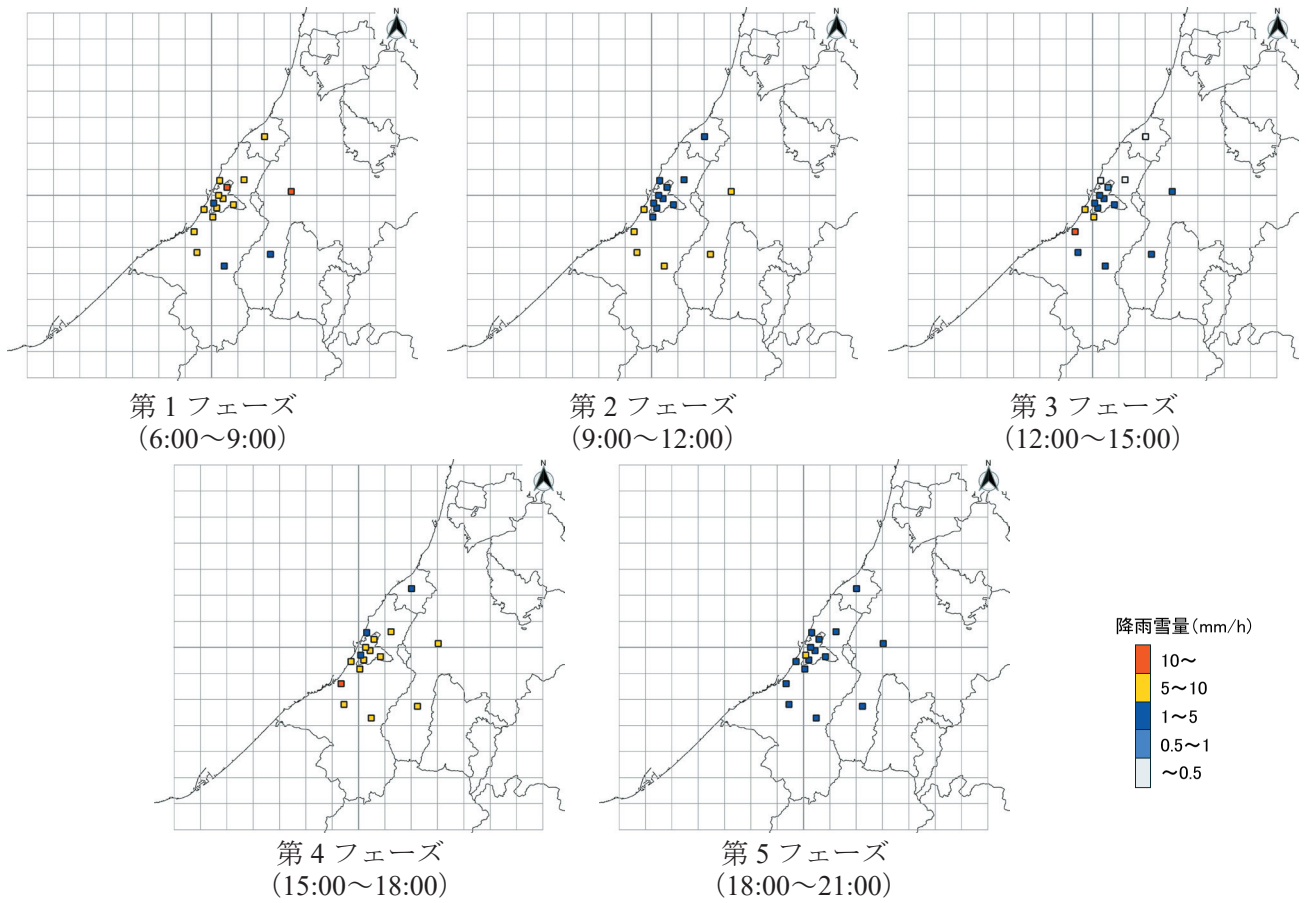


図9 各フェーズの降雨雪量

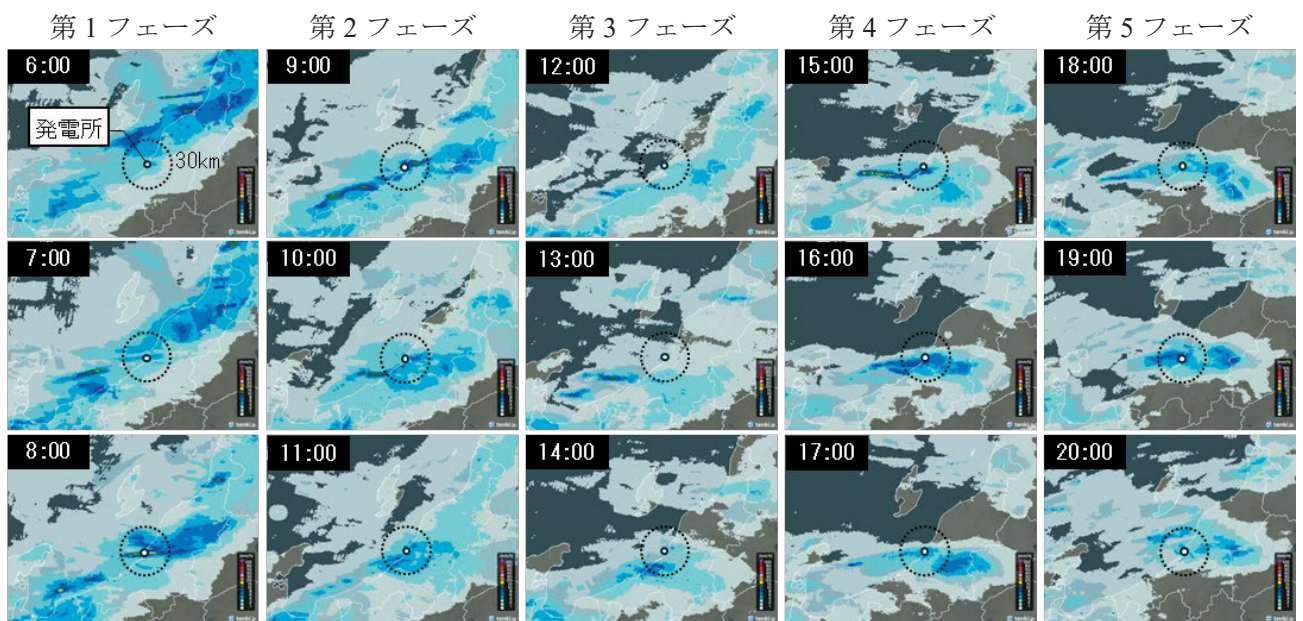


図10 新潟県周辺における1時間ごとの降水レーダー画像

5 calculations for 2024-11-29 06:00 to 2024-11-29 18:00

120°E

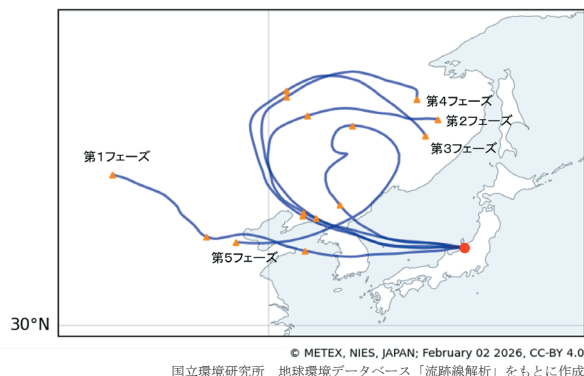


図 11 後方流跡線解析

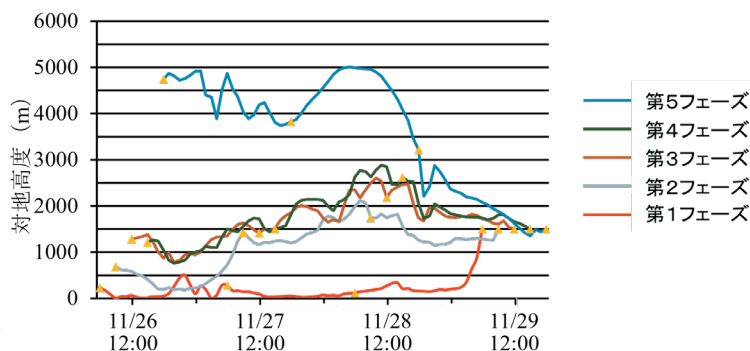


図 12 対地高度分布

3.4 考察

前述した線量率と降雨量の経時変化を総括し、表 3 に示す。

表 3 線量率と降雨量の経時変化総括

フェーズ	線量率	降雨量
1	エリア A で上昇	多 エリア A で 10 mm/h 以上
2	全エリアで上昇 エリア A で 150 nGy/h 超過	中
3	エリア A は下降	エリア A 少 エリア B, C 中
4	全エリアで上昇 エリア B, C で 150 nGy/h 超過	多 エリア C で 10 mm/h 以上
5	全エリアで下降	中

第 1 フェーズとした 6 時～9 時においては、西風により大陸由来のラドン濃度が高い空気塊が県内に流入し、降雨によってラドン壊変核種が地表面付近に降下したと考えられる。これにより、第 2 フェーズである 9 時～12 時に全エリアで線量率の上昇が見られた。エリア A においては第 2 フェーズへ移行して間もなく 150 nGy/h を超える線量率が観測されたが、第 1 フェーズで他のエリアよりも多い 10 mm/h 以上の降雨があったことがエリア A の線量率上昇に影響したことが推察された。その後、第 3 フェーズの 12 時～15 時にはエリア A の降雨が弱まったことから当該エリアの線量率は下降したが⁸⁾、エリア B 及び C については、降雨が継続したことから線量率が高い状態が続いたと考えられる。続いて、第 4 フェーズである 15 時～18 時には再び降雨量が増加し、全エリアにわたって線量率が上昇した。150 nGy/h を超える線量率はエリア B 及び C の沿岸部で観測されたが、当該地域に位置する観測局では 10 mm/h 以上の降雨が観測されており、降水強度に応じて線量率が上昇したことが推察された。なお、10 km 圏局のうち最高値が観測された土合局はエリア B の沿岸部に位置する。18 時以降の第 5 フェーズでは、地表面付近のラドン壊変核種がほぼ壊変し、全エリアで線量率が下降したと推定される。

4 ま と め

2024 年 11 月 29 日、発電所周辺 30km 圏内の全域で線量率の上昇が見られ、10km 圏局の複数の地点で直近 5 か年の最高値を超過したため、その要因を考察した。

線量率上昇時には降雨が確認され、測定地点に設置された NaI(Tl)シンチレーション検出器のスペクトルではラドン壊変核種である鉛 214 及びビスマス 214 のピークが認められたことから、線量率の上昇は降雨に伴い大気中のラドン壊変核種が地表面近くに降下したことによるものと推察された。また、気象状況や後方流跡線解析の結果から、当日は大陸由来のラドン濃度が高い空気塊が県内に流入し、壊変核種が長時間供給され続けたことが線量率の上昇に強く影響したと考えられた。

文 献

- 1) 土田智宏，他：新潟県放射線監視センター年報，8，38-47(2010).
- 2) 木立博，石川陽一，佐々木俊行：宮城県原子力センター年報，20，10-17(2002).
- 3) 永井英志，山澤弘実，森泉純，平尾茂一：保健物理，53，219-229(2018).
- 4) 長岡和則，本田幸一郎，宮野敬治：RADIOISOTOPES，45，665-674(1996).
- 5) 原子力規制庁監視情報課：連続モニタによる環境 γ 線測定法，17，(2017).
- 6) 日本気象協会：過去の天気
<https://tenki.jp/past/>（閲覧日 2026 年 1 月 8 日）.
- 7) 国立研究開発法人国立環境研究所：地球環境データベース
<https://db.cger.nies.go.jp/ged/ja/index.html>
- 8) 片瀬 彬：大気中ラドン族と環境放射能，日本原子力学会，187-195(1985).

2 他誌発表

阿賀野川河口沖を中心とした新潟県沿岸域における海底堆積物中の放射性セシウム濃度とその経年変化

鈴木貴博，土田智宏，渡邊哲也

2011年8月から調査を行っている阿賀野川河口沖を中心とした新潟県沿岸の海底堆積物の放射性セシウム濃度について最近の調査も加えて結果をまとめ、濃度分布とその経年変化について考察した。

河川から流入した放射性セシウムの影響が最も見られたのは阿賀野川沖定線での海底堆積物で、堆積した放射性セシウムを含む海底堆積物の一部は、水深のより深い所へ移行していく経年変化が見られた。また、2011年以降は新たな流入は見られず、放射性セシウムの減衰が進んでいることが伺えた。

その減衰の程度は、特に阿賀野川河口沖で放射性セシウムの崩壊による理論上の減衰速度以上に進んでいることが伺われたが、それは放射性セシウムを含む海底堆積物が日本海の潮流によって拡散していることの裏付けであると示唆された。

第25回「環境放射能」研究会 Proceedings, 19-24(2024).

阿賀野川河口沖を中心とした新潟県沿岸域における海底堆積物中の放射性セシウム濃度（2011～2022年のデータ）

鈴木貴博，土田智宏，渡邊哲也

放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点データベース

<https://www.ied.tsukuba.ac.jp/database/list/00260.html>

3 学会等発表

実施なし

III 資料編

新潟県放射線監視センター年報 研究報告編投稿規程

〔平成17年12月20日
平成29年12月28日改正〕

(目 的)

- 1 この規程は、新潟県放射線監視センター年報研究報告編への投稿について定めたものである。

(資 格)

- 2 投稿者は新潟県放射線監視センター職員（過去に在籍した職員を含む。）に限る。ただし、共著者はこの限りでない。

(投稿原稿の種類と内容形式)

- 3 原稿の種類は、以下のとおりとする。

(1) 研究報告

原則として原著となりうる報告で、緒言、実験（調査、分析）方法、結果、考察、結語、謝辞、文献等の順とする。

(2) 技術報告

実験（調査、検査）結果等を簡潔にまとめたもので、構成は研究報告に準ずる。

(3) 技術資料

研究・技術に関する参考資料および解説・調査報告など業務に役立つ内容をまとめたもので、構成は自由とする。

(4) 学位論文概要

当該年度に公表された博士学位論文の概要を記載したもの。

(5) 誌上発表論文抄録

他誌に発表した論文等を抄録する。文末に発表誌名、巻、頁、西暦年を記載する。

(6) 学会等発表論文題名

学会等で発表した演題名、講演会名、年月日、抄録誌等を記載する。

(原稿の執筆)

- 4 原稿は、原則として1段組とし、A4判用紙に横書き（45字×45行）で記載する。

原稿の種類毎の頁数は、図表等を含め概ね刷り上りで研究報告8頁、技術報告4頁、技術資料8頁、誌上発表論文抄録1/2頁（各以内）とし、記載は別に定める「新潟県放射線監視センター年報研究報告編執筆要領」による。

(投稿の受付)

- 5 原稿は、内容について所長の承認を得た後、編集委員会に提出する。

なお、編集委員会は、原稿が前項に規定する執筆要領に沿って記載されていることを確認するほか、掲載区分の変更、原稿の訂正等についても協議する。

(校 正)

- 6 写真製版印刷とするので、原則として編集委員会による校正は行わない。誤植の訂正等、校正が必要な場合は投稿者が責任を持って行う。

(その他)

- 7 その他必要な事項は、編集委員会と協議する。

新潟県放射線監視センター年報 研究報告編執筆要領

(平成17年12月20日)

新潟県放射線監視センター年報研究報告編投稿規程第4項に基づき、研究報告編執筆要領を次のとおり定める。

(構成)

- 1 研究報告は可能なかぎり図表の説明を英文とし、英文要旨(表題、著者名を含む)を付記することが望ましい。

(表題、著者名、要旨の記載方法)

- 2 原稿は和文表題(主題、副題)、和文著者名、欧文表題、欧文著者名、要旨及びキーワードの順に記載する。
 - (1) 表題の欧文の語頭は、冠詞、前置詞、接続詞を除き大文字とする。
 - (2) 欧文著者名は、名、姓の順とし、語頭を大文字とする。
 - (3) 共著者の所属が新潟県放射線監視センターと異なる場合は、氏名右肩に*を付し、脚注に所属機関名を記入する。
 - (4) 表題、著者名の下に要旨を記載する。欧文要旨の字数は250語程度とする。
 - (5) キーワードは研究報告の内容が明確に理解されるような語句を表題、要旨等から選び、日本語または英語で3個以上5個以内を付す。

(本文の記載方法)

- 3 本文の記載は、次のとおりとする。
 - (1) 原稿のレイアウトは以下のとおりとする。
 - ・原稿は、原則として1段組とし、A4横書き(45字×45行)で記載する。
 - ・余白は、上23mm、下17mm、左右20mmとする。
 - ・活字の書体は、見出しを除き和文はMS明朝、英文はTimes New Romanとする。
ただし、図表においては、必要に応じ他の書体を用いてもかまわない。
 - ・活字の大きさは、標題(和文、英文)14ポイント、その他10.5ポイントとする。
 - ・複数著者名の区切りは、和文では「・」とし、英文では「,」とする。また英文では、最後の著者との区切りは「and」とする。
 - (2) 文体は常用漢字、新仮名づかいとし、簡潔で理解しやすい表現にする。
ただし、固有名詞や学会等で用いられている慣用語句はこの限りでない。
 - (3) 文はできるだけ簡潔にするよう心がける。特に同一の内容のことがらについての図と表の重複は避ける。
 - (4) 本文の見出しはポイント方式とする。
例 1.1, 1.2, …, 1.1.1, 1.1.2, …
最上位の見出しの書体はMSゴシックとし、番号(半角)、全角空白1文字、均等割付7文字の順とする。また、センタリングにより中央位置に記載する。

例	1000000000
1	は じ め に
2	方 法
3	結 果 及 び 考 察
4	ま と め
	謝 辞
	文 献

- (5) 単位は原則としてアルファベット小文字を用いることとし、必要に応じイタリック体を使用する。
- (6) 読点及び句点は、それぞれ「,」及び「.」とする。
- (7) 数字は原則としてアラビア数字を用い、英字、数字は半角とする。
- (8) 図表は、原稿がそのまま写真製版印刷されることを考慮して、原稿中に見やすいようレイアウトする。簡潔な説明を、表では上部に、Table 1., Table 2., 表 1, 表 2, . . . のように、図では下部にFig. 1, Fig. 2, 図 1, 図 2, . . . のようにつける。
- (9) 文献番号は、本文中に¹⁾、^{1, 2)}または¹⁻³⁾のごとく右肩に記す。また、文献名等は本文の最後に一括して番号順に列記する。

なお、著者が5名以下のときは全て列記し、6名以上のときは第一著者名、他(*et al.*)とする。文献欄の記載項目と記載例を次に示す。

ア 雑誌論文

記載順は、番号、著者名、雑誌名、巻(号)、頁(開始頁 - 終了頁)、年号(西暦)とする。なお、雑誌名を略記する場合は、当該雑誌が指定する表現に従う。

また、巻数はゴシック体とし、号数は通巻ページがない場合のみ挿入する。

記載例

- 1) 古川雅英: 放射線科学, 37, 425-429 (1994).
- 2) Eisenbud, M.: Health Physics, 40, 429-437 (1981).

イ 単行本

記載順は、番号、著者名、書籍名、(編者)、発行所、頁(開始頁 - 終了頁)、年号(西暦)とする。ただし、全巻を引用する場合、頁は省略する。

記載例

和文単行本

- 3) 北川源四郎: FORTRAN 77 時系列解析プログラミング, 岩波書店, (1993).
- 4) 小田稔, 西村純, 桜井邦明編: 宇宙線物理学, 朝倉書店, p.290 (1983).
- 5) 西岡孝明, 加藤博章: 実験化学講座 27(第4版), (日本化学会編), 丸善, p.322 (1991).

欧文単行本

- 6) Grieder, P.K.F.: COSMIC RAYS AT EARTH, Elsevier, p.131 (2001).
- 7) Beck, H.L.: The Natural Radiation Environment II (Adams, J.A.S. et al. ed.), U.S. Department of Energy, CONF-720805-P1, p.101-133 (1972).

(その他)

4 その他

- (1) カラー写真を掲載したい場合には、あらかじめ編集委員会に申し出る。
- (2) 学会等で発表したものについては、論文末尾に発表年月日と学会名等を付記する。

新潟県放射線監視センター

〒945-0034 柏崎市三和町 5-48

TEL 0257-22-1090

FAX 0257-22-1092

最寄の下車駅：JR 信越線柏崎駅下車

(徒歩の場合、信越線茨目駅下車)

徒歩の場合：茨目駅から徒歩約 20 分

タクシーの場合：柏崎駅からタクシーで約 10 分

バスの場合：

柏崎駅から越後交通柏崎総合医療センター（又は岡野町車庫前）行き約 15 分「柏崎地域振興局入口停留所」
で下車，下車後徒歩 5 分



新潟県放射線監視センター新潟分室

〒950-2144 新潟市西区曾和 314-1

TEL 025-261-1387

FAX 025-263-1348

最寄の下車駅：JR 越後線内野駅下車

徒歩の場合：内野駅から徒歩約 20 分

タクシーの場合：内野駅からタクシーで約 5 分

バスの場合：

新潟駅から新潟交通内野営業所行き約 45 分「内野四つ角」下車，下車後徒歩約 20 分



新潟県放射線監視センター年報

第 23 巻

令和 6 年度

令和 7 年 12 月 発行

編 集 所 新潟県放射線監視センター

Niigata Prefectural Institute of
Environmental Radiation Monitoring

〒945-0034 柏崎市三和町 5-48

電 話 0257 (22) 1090

印刷所 あかつき印刷株式会社

〒940-2127 長岡市新産 4-4-7

電 話 0258 (46) 9393

**Annual Report
of
Niigata Prefectural Institute of
Environmental Radiation
Monitoring**

Vol. 23 2025

**Niigata Prefectural Institute of
Environmental Radiation
Monitoring
(December 2025)**