

〔資 料〕

石川県における環境放射能水準調査 (2024年度)

石川県保健環境センター 環境科学部 堂野 翔悟・吉本 高志
石川県危機管理部 危機対策課 鳥屋子 やまと

〔和文要旨〕

石川県における環境放射能の水準を把握するため、定時降水中の全ベータ放射能測定、環境試料中のガンマ線放出核種分析及び空間放射線量率の測定を実施した。

定時降水中の全ベータ放射能測定では、人工放射性核種は検出されず、直近3か年の調査結果と同様であった。環境試料中のガンマ線放出核種分析については、土壌表層(0~5cm)及び海産生物(フクラギ)からセシウム-137が検出されたが、いずれも直近3か年の測定結果と同程度であった。空間放射線量率の測定結果は直近3か年の測定結果と同程度であった。

キーワード：フォールアウト、環境放射能、環境放射能水準調査

1 はじめに

環境放射能水準調査は、1954年(昭和29年)のピキニ環礁における核爆発実験を契機として、国、地方公共団体の関係行政機関による放射性降下物の調査として開始された。その後、1986年(昭和61年)のチョルノーピリ原子力発電所事故や2011年(平成23年)の東京電力(株)福島第一原子力発電所事故もあり、継続的な環境放射能調査の必要性から、現在では原子力規制庁の委託により全都道府県で実施されている。

石川県においては、1959年(昭和34年)から本調査に参画し、定時降水中の全ベータ放射能測定、環境試料中のガンマ線放出核種分析、空間放射線量率の測定を行っている。

本報では2024年度(令和6年度)環境放射能水準調査の結果(2024年4月1日~2025年3月31日)をまとめた。

2 調査方法

2・1 調査対象

調査対象は、定時採取の降水(以下「定時降水」と

いう)、降下物、陸水、大気浮遊じん、土壌(表層0~5cm、下層5~20cm)、農畜産物(精米、牛乳)、海産生物(ワカメ、サザエ、フクラギ)及び空間放射線量率である。各試料の採取地点、空間放射線量率の測定地点及び採取方法等を表1に示す。なお、空間放射線量率の測定地点のうち、能美市和木町については、2024年2月に調査を開始した。

2・2 測定方法

定時降水については、全ベータ放射能測定を行い、検出された場合、ゲルマニウム半導体検出器及び波高分析器によるガンマ線放出核種分析を行った。

降下物、陸水、大気浮遊じん、土壌、農畜産物及び海産生物については、ゲルマニウム半導体検出器及び波高分析器によるガンマ線放出核種分析を行った。

空間放射線量率については、モニタリングポストによる連続測定を行い、1時間値で評価した。

いずれも放射能測定法シリーズ¹⁾³⁾に基づき行った。

(1) 全ベータ放射能測定

ベータ線自動測定装置(DS-PA218153 セイコー EG & G(株)製)により測定時間3,600秒で測定を行った。

Environmental Radioactivity Level in Ishikawa Prefecture, April 2024 to March 2025.

by DONO Shogo, YOSHIMOTO Takashi (Environmental Science Department, Ishikawa Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science), TOYANAGO Yamato (Emergency Policy Division, Crisis Management Department, Ishikawa Prefecture)

Key words : Fall-out, Environmental Radioactivity, Environmental Radioactivity Level

表1 試料の採取地点及び空間放射線量率の測定地点並びに方法

試料名		採取地点 測定地点	採取方法等	
環 境	定時降水	当センター	ステンバケツにより，原則24時間採取（通年）	
	降下物		大型水盤により，1か月間採取（通年）	
	陸水 上水 (蛇口水)		給水栓から採取（年1回）	
	大気浮遊じん		ハイボリウムエアサンプラーにより，月に3日採取 (原則，上・中・下旬から各々1日(24時間)) 測定は3ヶ月分(9試料)をまとめて1試料とした	
試 料	土壌	0～5cm 5～20cm	金沢市末町	採土器で採取（年1回）
料	農畜産物	精米 牛乳	河北郡津幡町潟端 河北郡内灘町湖西	農家から購入（年1回）
	海産生物	ワカメ サザエ フクラギ	加賀市沿岸海域	県漁協から購入（年1回）
空間放射線量率		当センター (金沢市太陽が丘) 輪島市三井町洲衛 河北郡津幡町中橋 小松市下栗津町 能美市和気町*	各モニタリングポストによる連続測定	

*: 2024年2月から測定開始

表2 定時降水中の全ベータ放射能測定結果

採取地点：当センター（金沢市太陽が丘）						
採取年月	降水量 (mm)	検出数/測定数	放射能濃度 (Bq/L)	月間降水量 (MBq/km ²)		
2024年	4月	151.0	0/10	ND	ND	
	5月	214.5	0/10	ND	ND	
	6月	116.5	0/8	ND	ND	
	7月	348.0	0/15	ND	ND	
	8月	38.0	0/6	ND	ND	
	9月	176.0	0/6	ND	ND	
	10月	209.5	0/10	ND	ND	
	11月	260.0	0/11	ND	ND	
	12月	201.5	0/18	ND	ND	
	2025年	1月	225.0	0/17	ND	ND
		2月	141.0	0/17	ND	ND
		3月	102.0	1*/12	ND～4.7* ²	ND～7* ²
年間値	2,183.0	1/140	ND～4.7	ND～7		
2021～2023年度の測定結果		5/426	ND～6.1	ND～48		

ND：不検出（測定値が計数誤差の3倍を下回る場合）

*：ガンマ線放出核種分析の結果，ベリリウム-7が検出されたが，人工放射性核種は検出されなかった。

*²：放射能濃度の検出下限値 4.3 (Bq/L) 月間降水量の検出下限値 6.5 (MBq/km²)

測定値の計数誤差については，バックグラウンドの計数誤差と試料の計数誤差から算出した。なお試料測定の都度，バックグラウンド測定を行っている。

(2) ガンマ線放出核種分析

ゲルマニウム半導体検出器 (GC-4518 ミリオンテクノロジーズ・キャンベラ (株) 製) 及び波高分析器 (DSA1000

ミリオンテクノロジーズ・キャンベラ (株) 製) により測定時間 80,000 秒で測定を行った。また 2022 年 9 月 9 日に 200,000 秒でバックグラウンド測定を行った。

(3) 空間放射線量率測定

NaI (TI) シンチレーション検出器 (MAR-5700B アロカ (株) 製) を用いた。

3 調査結果

3・1 定時降水中の全ベータ放射能測定

表 2 に定時降水中の全ベータ放射能測定結果を示す。測定試料は 140 試料で、全ベータ放射能測定により検出されたものは 1 試料であった。この 1 試料についてガンマ線放出核種分析を行った結果、宇宙線生成核種のベリリウム-7 が検出されたが、人工放射性核種（ヨウ素-131、セシウム-134、セシウム-137 など）は検出されず、

直近 3 か年の調査結果⁴⁾⁻⁶⁾と同様であった。

3・2 環境試料中（定時降水を除く）のガンマ線放出核種分析

(1) 降下物

表 3 に降下物中のガンマ線放出核種分析結果を示す。測定試料数は 12 試料で、いずれも人工放射性核種は検出されなかった。

(2) 大気浮遊じん

表 4 に大気浮遊じん中のガンマ線放出核種分析結果を

表 3 降下物試料中のガンマ線放出核種分析結果

採取地点：当センター（金沢市太陽が丘）

採取期間 年月日～年月日	降水量 (mm)	核種別放射能降下量 (MBq/km ²)			
		ヨウ素-131 (検出下限値)	セシウム-134 (検出下限値)	セシウム-137 (検出下限値)	その他の人工 放射性核種
2024年3月30日～2024年4月30日	151.0	ND	ND	ND	ND
4月30日～5月31日	214.5	ND	ND	ND	ND
5月31日～6月28日	116.5	ND	ND	ND	ND
6月28日～7月31日	348.0	ND	ND	ND	ND
7月31日～8月30日	38.0	ND	ND	ND	ND
8月30日～9月30日	176.0	ND	ND	ND	ND
9月30日～10月31日	209.5	ND	ND	ND	ND
10月31日～11月28日	260.0	ND	ND	ND	ND
11月28日～12月27日	201.5	ND	ND	ND	ND
12月27日～2025年1月31日	225.0	ND	ND	ND	ND
2025年1月31日～2月28日	141.0	ND	ND	ND	ND
2月28日～3月28日	102.0	ND	ND	ND	ND
年間値		ND (0.31～1.4)	ND (0.033～0.052)	ND (0.032～0.050)	ND
2021～2023年度の測定結果		ND (0.22～0.94)	ND (0.037～0.048)	ND～0.047 (0.029～0.039)	ND

ND：不検出（測定値が計数誤差の3倍を下回る場合）

表 4 大気浮遊じん試料中のガンマ線放出核種分析結果

採取地点：当センター（金沢市太陽が丘）

採取月日	吸引量 (m ³)	核種別放射性物質濃度 (mBq/m ³)			
		ヨウ素-131 (検出下限値)	セシウム-134 (検出下限値)	セシウム-137 (検出下限値)	その他の人工 放射性核種
2024年4月 8,18,24日	10,590.1	ND	ND	ND	ND
5月 7,16,27日					
6月 5,17,26日					
7月 8,17,29日	10,590.6	ND	ND	ND	ND
8月 8,22,28日					
9月 4,23,25日					
10月 9,15,29日	10,678.6	ND	ND	ND	ND
11月 5,19,26日					
12月 5,16,23日					
2025年1月 14,20,27日	13,472.5	ND	ND	ND	ND
2月 5,19,26日					
3月 6,18,24日					
年間値		ND (0.013～0.048)	ND (0.012～0.64)	ND (0.011～0.019)	ND
2021～2023年度の測定結果		ND (0.013～0.10)	ND (0.012～0.014)	ND (0.011～0.013)	ND

ND：不検出（測定値が計数誤差の3倍を下回る場合）

表5 その他の環境試料中のガンマ線放出核種分析結果

試料名	採取年月日	セシウム-137		その他人工放射性核種		単位	
		測定結果 (検出下限値)	2021～2023年度の 測定結果 (検出下限値)	測定結果	2021～2023年度 の測定結果		
陸水	上水 (蛇口水)	2024年6月5日	ND (0.19)	ND (0.17～0.35)	ND	ND	mBq/L
土壌	0～5cm	2024年8月27日	1.5 (0.76)	1.1～2.3 (0.54～0.67)	ND	ND	Bq/kg 乾土
	5～20cm		ND (0.69)	ND (0.53～0.73)	ND	ND	
農畜産物	精米	2024年9月7日	ND (0.050)	ND (0.05～0.47)	ND	ND	Bq/kg 生
	牛乳	2024年8月27日	ND (0.052)	ND (0.047～0.052)	ND	ND	Bq/L
海産生物	ワカメ	2024年4月19日	ND (0.056)	ND (0.53～0.63)	ND	ND	Bq/kg 生
	サザエ	2024年7月22日	ND (0.049)	ND～0.040 (0.029～0.034)	ND	ND	
	フクラギ	2024年10月15日	0.095 (0.023)	0.097～0.13 (0.024～0.025)	ND	ND	

ND：不検出（測定値が計数誤差の3倍を下回る場合）

示す。測定試料数は4試料で、いずれも人工放射性核種は検出されなかった。

(3) その他の環境試料

表5に上記以外の環境試料中のガンマ線放出核種分析結果を示す。

土壌については、セシウム-137が表層（0～5cm）で1.5Bq/kg乾土、下層（5～20cm）で不検出であり、直近3か年の測定結果⁴⁾⁻⁶⁾と比較して同程度であった。セシウム-137以外の人工放射性核種は検出されなかった。

海産生物については、セシウム-137がフクラギで0.095Bq/kg生、検出され、直近3か年の測定結果⁴⁾⁻⁶⁾と比較して同程度であった。セシウム-137以外の人工放射性核種は検出されなかった。

陸水、農畜産物（精米、牛乳）及びその他の海産生物（ワカメ、サザエ）については、人工放射性核種は検出されなかった。

3・3 空間放射線量率

表6に空間放射線量率の測定結果を示す。県内5地点の線量率は13～119nGy/hの範囲であり、いずれの地点も直近3か年の測定結果⁴⁾⁻⁶⁾と同程度であった。

4 まとめ

2024年度（令和6年度）の石川県における環境放射能水準調査として、定時降水中の全ベータ放射能測定、環境試料中のガンマ線放出核種分析及び空間放射線量率の測定を行った。

定時降水中の全ベータ放射能測定において、1試料でベリリウム-7が検出されたが、人工放射性核種は検出されず、直近3か年の調査結果⁴⁾⁻⁶⁾と同様であった。

環境試料中のガンマ線放出核種分析において、土壌表層及び海産生物（フクラギ）からセシウム-137が検出されたが、いずれも直近3か年の測定結果⁴⁾⁻⁶⁾と同程度であった。その他の環境試料（降下物、大気浮遊じん、

表6 空間放射線量率の測定結果

測定地点	測定結果		2021～2023年度の測定結果	
	1時間値*1 (nGy/h)	平均値 (nGy/h)	1時間値*1 (nGy/h)	平均値 (nGy/h)
当センター（金沢市太陽が丘）	18～115	45	32～109	49～50
輪島市三井町洲衛	13～65	26	16～101	29～31
河北郡津幡町中橋	36～113	57	40～130	62
小松市下粟津町	24～119	48	33～153	54
能美市和気町*2	20～92	39	-	-

*1：測定された10分値6個の平均値を1時間値としている。

*2：2024年2月から測定開始

陸水, 農畜産物 (精米, 牛乳) 及び海産生物 (ワカメ, サザエ)) からは, 人工放射性核種は検出されなかった。

空間放射線量率の測定結果は直近 3 か年の測定結果⁴⁾⁻⁶⁾と同程度であった。

文 献

- 1) 原子力規制庁：放射能測定法シリーズ 1 全ベータ放射能測定法 (昭和 51 年 9 月)
- 2) 原子力規制庁：放射能測定法シリーズ 7 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 9 月)
- 3) 原子力規制庁：放射能測定法シリーズ 17 連続モニタによる環境 γ 線測定法 (平成 29 年 12 月)
- 4) 小林浩美, 岡田真規子, 鳥屋子やまと, 吉本高志, 内田賢吾: 石川県における環境放射能水準調査 (2021 年度), 石川県保健環境センター研究報告書, **59**, 76-79 (2022)
- 5) 鳥屋子やまと, 小林浩美, 岡田真規子, 吉本高志, 内田賢吾: 石川県における環境放射能水準調査 (2022 年度), 石川県保健環境センター研究報告書, **60**, 84-87 (2023)
- 6) 林志穂, 鳥屋子やまと, 岡田真規子, 吉本高志, : 石川県における環境放射能水準調査 (2023 年度), 石川県保健環境センター研究報告書, **61**, 61-64 (2024)