

〔資料〕

## 石川県における環境放射能水準調査(平成30年度)

石川県保健環境センター 環境科学部 宮竹 智代・山岸 喜信・河野 隆史  
内川 慎互・川畑 俊之

## 〔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調査、環境試料中のゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線核種分析及び空間放射線の測定を実施した。定時降水中の全ベータ放射能は、過去の測定結果と同程度であった。環境試料中のガンマ線核種分析の結果は、陸水、大気浮遊じん及び牛乳では人工放射性核種は検出されなかった。降下物1検体、土壌及び海産生物(フクラギ)からはセシウム-137が検出されたが、過去の測定結果と同程度であった。空間放射線の測定結果も過去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

フォールアウト調査は、ビキニ環礁における核爆発実験(1954)を契機に、関係行政機関における放射性降下物の調査として開始された。その後、チェルノブイリ原発事故(1986)や東京電力(株)福島第一原子力発電所事故(2011)もあり、継続的な環境放射能調査の必要性から、現在では「環境放射能水準調査」として、原子力規制庁委託により全都道府県で実施している。

石川県においては、環境放射能の水準を把握するため、ゲルマニウム半導体検出器による核種分析を中心に放射能レベルを調査している。ここでは平成30年度環境放射能水準調査の結果(平成30年4月1日～平成31年3月31日)を述べる。

## 2 調査方法

## 2.1 調査対象

調査対象は、定時(午前9時)採取の降水(以下「定時降水」という)、大型水盤による降下物(1か月毎採取)、陸水(年1回採取)、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)及び空間放射線である。なお、大気浮遊じんは、1か月につき3日間採取し、これを3か月分(9日間採取)まとめたものを1検体とした。各検体の採取場所については、表1に記載したとおりである。

表1 試料とその採取場所

試料名	採取場所	
定時降水	金沢市太陽が丘	
降下物		
陸水 上水(蛇口水)		
大気浮遊じん	金沢市末町	
土壌 0～5cm 5～20cm		
精米	河北郡津幡町湯端	
牛乳	羽咋郡宝達志水町坪山	
海産生物	ワカメ サザエ フクラギ	加賀市橋立漁港
空間線量率		金沢市太陽が丘 輪島市三井町 羽咋市大町 河北郡津幡町字中橋 小松市下栗津町

Survey Data of Fall-out in Ishikawa Prefecture, April 2018 to March 2019. by MIYATAKE Tomoyo, YAMAGISHI Yoshinobu, KAWANO Takafumi, UCHIKAWA Shingo and KAWABATA Toshiyuki (Environmental Science Department, Ishikawa Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science)

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

## 2・2 測定方法

定時降水については、全ベータ放射能を測定し、全ベータ放射能の測定値が計数誤差の3倍を上回る検体については、ガンマ線核種分析を行った。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によるガンマ線核種分析を行った。空間放射線は、モニタリングポストによる連続測定を行い、線量率で評価した。

### (1) 全ベータ放射能測定

文部科学省放射能測定法シリーズ「全ベータ放射能測定法」(昭和51年改訂)に基づき、ベータ線自動測定装置(JDC-3201(株)日立製作所製、(平成31年3月15日採取分以降の検体は、DS-PA218153セイコーEG&G(株)製))により行った。校正線源には、八酸化三ウラン(U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, 500dps)を使用した。

### (2) 環境試料のガンマ線核種分析

文部科学省放射能測定法シリーズ「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)に基づき、ゲルマニウム半導体検出器GC-4518(キャンベラ社製)及び波高分析器DSA1000(キャンベラ社製)により測定時間80,000秒で測定を行った。

### (3) モニタリングポストによる空間放射線量率測定

文部科学省放射能測定法シリーズ「連続モニタによる環境γ線測定法」(平成29年改訂)に基づき、モニタリングポストMAR-22(株)日立製作所製NaI(Tl)シンチレーション検出器)により行った。

## 3 調査結果

### 3・1 定時降水の放射能測定

表2に定時降水中の全ベータ放射能測定結果を示す。測定試料数は150検体であり、全ベータ放射能が検出さ

表2 定時降水中の全ベータ放射能測定結果

採取年月	降水量(mm)	検出数/測定数	採取場所：金沢市太陽が丘	
			放射能濃度(Bq/L)	月間降水量(MBq/km <sup>2</sup> )
H30年4月	196.0	0/10	ND	ND
5月	201.5	0/11	ND	ND
6月	90.0	0/10	ND	ND
7月	209.5	0/6	ND	ND
8月	186.0	0/12	ND	ND
9月	482.5	0/13	ND	ND
10月	198.0	0/14	ND	ND
11月	85.5	0/15	ND	ND
12月	215.5	1/16	ND~4.6	0.0
H31年1月	222.5	7/16	ND~6.8	266
2月	107.5	1/12	ND~3.8	7.6
3月	88.0	1/15	ND~4.8	52.0
年間値	2,282.5	10 <sup>1</sup> /150	ND~6.8	ND~266
H27~29年度の測定結果		23/442	ND~16	ND~230

ND：不検出(測定値が計数誤差の3倍を下回る場合)  
\*1：ガンマ線核種分析の結果、人工放射性核種\*2は検出されなかった。  
\*2：ヨウ素-131、セシウム-134、セシウム-137など

れたものは、そのうち10検体であった。これらの10検体についてガンマ線核種分析を行った結果、人工放射性核種は検出されなかった。

### 3・2 環境試料中のガンマ線核種分析

#### (1) 降下物

表3に降下物試料中のガンマ線核種分析結果を示す。測定試料数は12検体で、うち1検体(4月分)からセシウム-137が0.076MBq/km<sup>2</sup>検出された。この測定結果について、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故以前の測定結果(H20.4.1~H23.2.28)がN.D.~0.54MBq/km<sup>2</sup>である<sup>1)</sup>ことから、過去の値と同程度であった。セシウム-137以外の人工放射性核種は検出されなかった。

表3 降下物(1か月毎採取)試料中の核種分析結果

採取期間 年月日~年月日	降水量 (mm)	採取場所：金沢市太陽が丘 核種別放射能降下量(MBq/km <sup>2</sup> )			
		ヨウ素-131	セシウム-134	セシウム-137	その他の人工放射性核種
H30.3.29~H30.4.27	196.0	ND	ND	0.076±0.012	なし
H30.4.27~H30.5.31	201.5	ND	ND	ND	なし
H30.5.31~H30.6.29	90.5	ND	ND	ND	なし
H30.6.29~H30.7.31	209.0	ND	ND	ND	なし
H30.7.31~H30.8.31	186.0	ND	ND	ND	なし
H30.8.31~H30.9.28	482.5	ND	ND	ND	なし
H30.9.28~H30.10.31	198.0	ND	ND	ND	なし
H30.10.31~H30.11.30	85.5	ND	ND	ND	なし
H30.11.30~H30.12.26	199.5	ND	ND	ND	なし
H30.12.26~H31.1.30	237.5	ND	ND	ND	なし
H31.1.30~H31.2.28	108.5	ND	ND	ND	なし
H31.2.28~H31.3.29	88.0	ND	ND	ND	なし
年間値	2,282.5	ND	ND	0.076	なし

ND：不検出(測定値が計数誤差の3倍を下回る場合)

#### (2) 大気浮遊じん

表4に大気浮遊じん試料中のガンマ線核種分析結果を示す。測定試料数は4検体であり、いずれも人工放射性核種は検出されなかった。

表4 大気浮遊じん試料中の核種分析結果

採取期間*1 年月日~年月日	吸引量 (m <sup>3</sup> )	採取場所：金沢市太陽が丘 核種別放射性物質濃度(MBq/m <sup>3</sup> )			
		ヨウ素-131	セシウム-134	セシウム-137	その他の人工放射性核種
H30.4.5~H30.6.26	10,544.1	ND	ND	ND	なし
H30.7.5~H30.9.27	10,450.2	ND	ND	ND	なし
H30.10.4~H30.12.27	10,460.3	ND	ND	ND	なし
H31.1.8~H31.3.26	10,423.7	ND	ND	ND	なし
年間値	41,878.3	ND	ND	ND	なし

ND：不検出(測定値が計数誤差の3倍を下回る場合)

\*1：1か月につき3日間採取し、これを3か月分(9日間採取)まとめたものを1検体とした。

#### (3) 牛乳試料中のヨウ素-131

表5に牛乳試料中のヨウ素-131濃度測定の結果を示す。牛乳試料中からヨウ素-131は検出されなかった。

#### (4) その他の環境試料

表6に上記以外の環境試料中のガンマ線核種分析結果

表 5 牛乳試料中のヨウ素-131 濃度測定結果

採取場所：羽咋郡宝達志水町坪山				
採取年月日	検体数	ヨウ素-131 (Bq/L)		
		測定結果	H27～29年度の測定結果	
H30. 8.20	1	ND	ND	

ND：不検出（測定値が計数誤差の3倍を下回る場合）

表 6 その他の環境試料中の核種分析結果

試料名	採取場所	採取年月日	セシウム-137		単位
			測定結果	H27～29年度の測定結果	
陸水 上水 (蛇口水)	金沢市太陽が丘	H30. 6.11	ND	ND	mBq/L
土壌	金沢市末町	H30. 7.18	21	20～23	Bq/kg乾土
		H30. 7.18	18	12～16	
精米	河北郡津幡町湯端	H30. 9. 2	ND	ND	Bq/kg生
牛乳	羽咋郡宝達志水町坪山	H30. 8.20	ND	ND	Bq/L
海産生物	加賀市橋立漁港	H30. 4.17	ND	ND	Bq/kg生
		H30. 7. 9	ND	ND～0.042	
		H30.10.15	0.15	0.13～0.18	

ND：不検出（測定値が計数誤差の3倍を下回る場合）

を示す。

土壌試料については、セシウム-137が表層（0～5 cm）で21Bq/kg乾土、下層（5～20cm）で18Bq/kg乾土であり、いずれの層ともに過去の測定結果と同程度であった。

海産生物試料については、セシウム-137がフクラギで0.15Bq/kg生であったが、過去の測定結果と同程度であった。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、農畜産物試料（精米、牛乳）及びその他の海産生物試料（ワカメ、サザエ）について、人工放射性核種は検出されなかった。

### 3・3 空間放射線

表7に空間放射線の測定結果を示す。県内5地点の線量率は22～125nGy/hの範囲であり、モニタリングポストによる空間放射線はいずれの地点においても過去の

表 7 空間放射線の測定結果

測定地点	測定結果		H27～H29年度の測定結果	
	1時間値 (nGy/h)	平均値 (nGy/h)	1時間値* (nGy/h)	平均値 (nGy/h)
金沢市太陽が丘	41～105	50	24～111	50
輪島市三井町	22～96	31	15～112	30
羽咋市大町	53～105	61	33～136	61
河北郡津幡町字中橋	55～123	62	32～138	61
小松市下栗津町	40～125	52	23～160	52

\*：測定された10分値6個の平均値を1時間値としている。

測定結果と同程度であった。

## 4 まとめ

平成30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核種分析及び空間放射線の測定を行った。

定時降水の全ベータ放射能測定において、全ベータ放射能が検出されたものは10検体あったが、いずれも人工放射性核種は検出されなかった。

環境試料中のガンマ線核種分析において、降下物1検体、土壌及び海産生物試料（フクラギ）からセシウム-137が検出されたが、過去の測定結果と同程度であった。また、その他の環境試料（陸水、大気浮遊じん、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。

空間放射線の測定では、県内5地点の線量率は22～125nGy/hの範囲であり、線量率の平均値は全ての測定地点で過去の測定結果と同程度であった。

## 文 献

- 1) 東海林寛史, 河野隆史, 小谷口久美子, 宮本麻美, 横山暢, 堅田勉：石川県におけるフォールアウト調査（平成25年度）, 石川県保健環境センター研究報告書, 51, 68-71 (2014)