

〔資料〕

石川県における環境放射能水準調査(平成29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
小浦 利弘・中谷 光

〔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、降下物、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。土壌及び海産生物(サザエ、フクラギ)からはセシウム-137が検出された。空間放射線の測定結果は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29年度環境放射能水準調査の結果(平成29年4月1日～平成30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。

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(日立製作所製)により行った。校正線源には、八酸化三ウラン(U3O8, 500dps)を使用した。

(2) 環境試料中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

Survey Data of Fall-out in Ishikawa Prefecture, April 2017 to March 2018. by, MIYATAKE Tomoyo, YAMAGISHI Yoshinobu, KAWANO Takafumi, KOURA Toshihiro and NAKATANI Mitsuru (Environmental Science Department, Ishikawa Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science)

Key words : Fall-out, Environmental radioactivity, The environmental radioactivity level by prefecture

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8年改訂)に基づき、モニタリングポストMAR-22(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1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161検体であり、全ベータ放射能が検出されたものは、そのうち16検体であった。これらの16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。

表1 定時降水中の全ベータ放射能測定結果

採取場所：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)
H29年4月	123.5	2/10	ND~4.8	30
5月	51.5	1/8	ND~16	8.2
6月	104.0	1/12	ND~4.1	6.1
7月	432.0	1/11	ND~4.4	18
8月	396.5	0/14	ND	ND
9月	185.0	0/9	ND	ND
10月	334.0	1/16	ND~1.9	0.0
11月	250.5	1/13	ND~2.6	83
12月	312.0	3/20	ND~5.8	230
H30年1月	286.0	3/19	ND~2.7	120
2月	180.5	3/16	ND~6.0	75
3月	183.0	0/13	ND	ND
年間値	2,838.5	16*/161	ND~16	ND~230
H26~28年度の測定結果		23/442	ND~12	ND~82

ND：不検出(測定値が計数誤差の3倍を下回る場合)
*：ガンマ線核種分析の結果、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2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検体であり、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3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。

(3) 牛乳試料中のヨウ素-131

表4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5に上記以外の環境試料中のガンマ線核種分析結果

表2 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 ²)			
		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*
H29. 3.30~H29. 5. 1	124.0	ND	ND	ND	なし
H29. 5. 1~H29. 5.31	51.0	ND	ND	ND	なし
H29. 5.31~H29. 6.30	98.5	ND	ND	ND	なし
H29. 6.30~H29. 7.28	433.5	ND	ND	ND	なし
H29. 7.28~H29. 8.30	400.5	ND	ND	ND	なし
H29. 8.30~H29. 9.29	185.0	ND	ND	ND	なし
H29. 9.29~H29.10.31	334.0	ND	ND	ND	なし
H29.10.31~H29.11.30	242.0	ND	ND	ND	なし
H29.11.30~H29.12.26	281.0	ND	ND	ND	なし
H29.12.26~H30. 1.31	323.0	ND	ND	ND	なし
H30. 1.31~H30. 2.28	183.0	ND	ND	ND	なし
H30. 2.28~H30. 3.29	183.0	ND	ND	ND	なし
年間値	2,838.5	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)
*：クロム-51、マンガン-54、鉄-59、コバルト-58、コバルト-60 など

表3 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 ³)	採取場所：金沢市太陽が丘 核種別放射性物質濃度(MBq/m ³)			
		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*
H29. 4.12~H29. 6.30	10,523.8	ND	ND	ND	なし
H29. 7.10~H29. 9.28	10,507.3	ND	ND	ND	なし
H29.10. 5~H29.12.26	10,505.4	ND	ND	ND	なし
H30. 1. 4~H30. 3.27	10,608.8	ND	ND	ND	なし
年間値	42,145.3	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。
*2：クロム-51、マンガン-54、鉄-59、コバルト-58、コバルト-60 など

表4 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			
ヨウ素-131(Bq/L)			
採取年月日	検体数	測定結果	H26~28年度の測定結果
H29. 8. 7	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5 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	H26~28年度の測定結果		
陸水	上水(蛇口水)	金沢市太陽が丘	H29.6.12	ND	ND	mBq/L
土壌	0~5cm	金沢市末町	H29.7.10	20	21~23	Bq/kg乾土
			H29.7.10	12	13~16	
精米	河北郡津幡町湯端	H29.9.10	ND	ND	Bq/kg生	
牛乳	羽咋郡宝達志水町坪山	H29.8. 7	ND	ND	Bq/L	
海産物	ワカメ	加賀市橋立漁港	H29.4.23	ND	ND	Bq/kg生
	サザエ		H29.7.20	0.042	ND	
	フクラギ		H29.9.27	0.13	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(0~5cm)で20Bq/kg乾土、下層(5~20cm)で12Bq/kg乾土であり、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がサザエで0.042Bq/kg生、フクラギで0.13Bq/kg生であった。セシウム-137以外の人工放射性核種は検出されなかった。海水中のセシウム-137の濃度について、福島第一原子力発電所事故以降、各地の海域で若干の上昇が認められたとの報告もあり¹⁾、今後の海産生物試料中の濃度変動を注視する必要がある。

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）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6に空間放射線の測定結果を示す。県内5地点の線量率は、16～141nGy/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

表6 空間放射線の測定結果

測定地点	測定結果		H26～H28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	24～89	49	36～111	50
輪島市三井町	16～91	30	15～112	30
羽咋市大町	34～120	61	33～136	62
河北郡津幡町字中橋	32～124	60	44～138	62
小松市下粟津町	23～141	50	36～160	53

*：測定された10分値6個の平均値を1時間値としている。

の測定結果と同程度であった。

4 まとめ

平成29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16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、土壌及び海産生物試料（サザエ、フクラギ）からセシウム-137が検出された。また、その他の環境試料（降下物、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）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16～141nGy/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) 公益財団法人海洋生物環境研究所：平成29年度原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業調査報告書（平成30年3月）