

〔資料〕

石川県におけるフォールアウト調査(平成28年度)

石川県保健環境センター 環境科学部 宮竹 智代・河野 隆史・山口 麻美
東海林 寛史・中谷 光

〔和文要旨〕

石川県におけるフォールアウト等による環境放射能の水準を把握するとともに、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響を評価するため、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は過去の測定結果と同程度であった。環境試料中の核種分析の結果は、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(フクラギ)からはセシウム-137がわずかに検出されたが、過去の測定結果と同程度であった。空間放射線量率の測定結果は降水等の影響により、複数の地点で最高値が過去3年間の最高値を上回ったが、空間放射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。

キーワード：フォールアウト，環境放射能

成28年4月1日～平成29年3月31日)を述べる。

1 はじめに

フォールアウト調査は、昭和29年のビキニ環礁における核爆発実験を契機として、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ものであり、石川県では昭和34年度から毎年実施している。昭和61年4月に起きたチェルノブイリ原子力発電所事故時の放射能調査を踏まえ、現在、全都道府県にて原子力規制庁委託調査として「環境放射能水準調査」が実施されている。

石川県におけるフォールアウト等による環境放射能の水準を把握するとともに、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故(以下「原発事故」という。)の影響を評価するため、平成24年度から、空間放射線量率の測定地点として従来の金沢市太陽が丘に加え、輪島市三井町、羽咋市大町、津幡町字中橋及び小松市下栗津町の4地点を追加し、また、ゲルマニウム半導体検出器による核種分析試料として大気浮遊じん(金沢市太陽が丘)を追加した。ここでは平成28年度のフォールアウト調査の結果(平

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、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(3か月毎採取)、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)、空間放射線量率である。なお、大気浮遊じんは1か月に3日分採取してこれを3ヶ月分(9日分)にまとめて1試料とした。また、前年度と比べ調査項目に変更があり、陸水(毎日採取)の調査はなくなった。

2・2 測定方法

定時降水は全ベータ放射能を測定し、降下物、陸水、大気浮遊じん、土壌、農畜産物及び海産生物はゲルマニウム半導体検出器による核種分析を行った。空間放射線量率はモニタリングポストによる連続測定を行った。

Survey Data of Fall-out in Ishikawa Prefecture, April 2016 to March 2017. by, MIYATAKE Tomoyo, KAWANO Takafumi, YAMAGUCHI Asami, SHOJI Hirofumi and NAKATANI Mitsuru (Environmental Science Department, Ishikawa Prefectural Institute of Public Health and Environmental Science)

Key words : Fall-out, Environmental radioactivity

(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。校正線源は、八酸化三ウラン(U₃O₈, 500dps)を使用した。

(2) 環境試料中の核種分析

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80,000秒測定を行った。

(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10検体であった。これらの10検体について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)
H28年4月	195.0	1/8	ND~4.2	34
5月	82.5	1/9	ND~2.5	20
6月	188.0	0/15	ND	ND
7月	132.0	0/12	ND	ND
8月	174.0	0/9	ND	ND
9月	372.5	0/16	ND	ND
10月	132.0	1/8	ND~12	6.1
11月	91.5	2/18	ND~5.1	11
12月	223.0	0/17	ND	ND
H29年1月	266.0	3/17	ND~3.6	43
2月	200.5	1/17	ND~3.3	20
3月	93.5	1/15	ND~6.2	22
年間値	2,150.5	10*/161	ND~12	ND~43
H25~27年度の測定結果		21/429	ND~11	ND~199

ND：不検出(測定値が計数誤差の3倍を下回る場合)
*：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 環境試料中の核種分析

(1) 降下物

表2に降下物試料中の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

表2 降下物(1か月毎採取)試料中の核種分析結果

採取場所：金沢市太陽が丘						
採取期間 年月日~年月日	降水量 (mm)	核種別放射能降水量(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	
H28. 3.30~H28. 4.28	162.0	ND	ND	ND	なし	
H28. 4.28~H28. 5.31	115.5	ND	ND	ND	なし	
H28. 5.31~H28. 6.30	187.0	ND	ND	ND	なし	
H28. 6.30~H28. 7.29	133.0	ND	ND	ND	なし	
H28. 7.29~H28. 8.31	174.0	ND	ND	ND	なし	
H28. 8.31~H28. 9.30	365.0	ND	ND	ND	なし	
H28. 9.30~H28.10.31	139.5	ND	ND	ND	なし	
H28.10.31~H28.11.30	91.0	ND	ND	ND	なし	
H28.11.30~H28.12.26	148.5	ND	ND	ND	なし	
H28.12.26~H29. 1.31	341.0	ND	ND	ND	なし	
H29. 1.31~H29. 2.28	200.5	ND	ND	ND	なし	
H29. 2.28~H29. 3.30	93.5	ND	ND	ND	なし	
年間値	2,150.5	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)

表3 大気浮遊じん試料中の核種分析結果

採取場所：金沢市太陽が丘						
採取期間* 年月日~年月日	吸引量 (m ³)	核種別放射能降水量(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	
H28. 4.11~H28. 6.30	10,511.0	ND	ND	ND	なし	
H28. 7. 7~H28. 9.30	10,407.2	ND	ND	ND	なし	
H28.10.11~H28.12.28	10,404.9	ND	ND	ND	なし	
H29. 1.10~H29. 3.30	10,474.4	ND	ND	ND	なし	
年間値	41,797.5	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)

*：1か月に3日分採取し、これを3か月分すなわち9日分をまとめて1試料とした。

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。

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				
採取年月日	検体数	ヨウ素-131(Bq/L)		
		測定結果	H25~27年度の 測定結果	
H28. 8.10	1	ND	ND	

ND：不検出(測定値が計数誤差の3倍を下回る場合)

(4) その他の環境試料

表5に上記以外の環境試料中の核種分析結果を示す。

土壌試料については、セシウム-137が表層(0~5cm)で21Bq/kg乾土、下層(5~20cm)で16Bq/kg乾土であり、過去の測定結果と同程度であった。

海産生物試料のフクラギについては、セシウム-137が0.14 Bq/kg生であり、過去の測定結果と同程度であった。海水中のセシウム-137の濃度については、石川県沖を含む各地の海域で若干の上昇が認められるとの報告もあり¹⁾、今後の海産生物試料の濃度変動を注視する必要がある。

平成23年度の調査でセシウム-137及びセシウム-134が、平成24年度の調査でセシウム-137が検出された牛

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		その他の人工放射性核種	単位	
			測定結果	H25～27年度の測定結果			
陸水	上水 (蛇口水)	金沢市太陽が丘	H28. 6. 6	ND	ND	なし	mBq/L
土壌	0～5cm	金沢市末町	H28. 8. 9	21 820	21～23 950～1100	なし	Bq/kg 乾土 MBq/km ²
	5～20cm	金沢市末町	H28. 8. 9	16 2200	13～15 1700～2500	なし	Bq/kg 乾土 MBq/km ²
精米		河北郡津幡町潟端	H28. 9. 3	ND	ND	なし	Bq/kg 生
牛乳		羽咋郡宝達志水町坪山	H28. 8.10	ND	ND	なし	Bq/L
海産生物	ワカメ		H28. 4.20	ND	ND	なし	
	サザエ	加賀市橋立漁港	H28. 8.22	ND	ND	なし	Bq/kg 生
	フクラギ		H28.10. 3	0.14	0.10～0.18	なし	

ND：不検出（測定値が計数誤差の3倍を下回る場合）

乳試料では、人工放射性核種は検出されず、原発事故の影響は見られなかった。

精米及び牛乳試料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地点のモニタリングポストによる空間放射線量率の測定値は18～160nGy/hの範囲であった。空間放射線量率の測定値の範囲については今後も測定を重ねていき、長期的な観測を行うことで、自然環境中での測定値の変動を注視していくこととする。なお、空間放射線量率の平均値に関しては、全ての測定地点で過去の測定結果と同程度であった。

表 6 空間放射線量率の測定結果

測定地点	測定結果		H25～H27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	36～102	50	36～111	50
輪島市三井町	18～112	30	15～90	30
羽咋市大町	49～136	61	33～120	64
河北郡津幡町字中橋	48～138	62	45～130	62
小松市下粟津町	42～160	52	36～143	54

*：測定された10分値6個の平均値を1時間値としている。

4 まとめ

平成28年度に行った石川県におけるフォールアウト調査では、定時降水の放射能測定、環境試料中の核種分析及び空間放射線量率の測定を行った。

定時降水の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。

環境試料中の核種分析において、土壌及び海産生物試料のフクラギからセシウム-137がわずかに検出されたが、過去の測定結果と同程度であった。その他の環境試料（降水物、陸水、大気浮遊じん、牛乳及び精米）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では、県内5地点のモニタリングポストによる空間放射線量率は18～160nGy/hの範囲であり、空間放射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27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28年3月）
- 2) 石川県：志賀原子力発電所周辺環境放射線監視結果報告書 平成28年度 年報（平成29年10月）