

6) 熊本県内における放射能調査 (平成 27 年度)

古澤 尚英 宮本 俊

はじめに

熊本県では平成元年度から科学技術庁（現原子力規制庁）の委託を受け環境放射能水準調査（以下「放射能調査」）を実施している¹⁾。平成 27 年度の調査結果を取りまとめたので報告する。

調査方法

調査項目及び測定方法は「放射能水準調査委託実施計画書（平成 27 年度）」及び既報¹⁾に基づいた。測定装置は次のとおりである。モニタリングポストによる空間放射線量率調査はアロカ MAR-22、定時降水中の全ベータ放射能測定調査はアロカ JDC-3201B（ベータ線自動測定装置）、ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線放出核種分析調査はキャンベラジャパン GC-3018 及び GC-3020 をそれぞれ用いた。

調査結果

宇土市他 5 地点における空間放射線量率調査の結果を表 1-1、1-2 に示した。県内における空間線量率調査結果は過去の値と同程度であった。調査地点を比較すると宇土市以外の地点の調査結果は宇土市より高い値を示しているが、これは宇土市の地点が地上 14.5m であるのに対し、宇土市以外の地点は地上 1m 付近に設置されていること、これに加えて周囲の建物・地質等の立地条件に由来する放射線量の違いを反映しているものと考えられる。ただし、これら調査結果は、九州の他の地点の平均値データ²⁾（43 地点：16～60nGy/h）と比較して特に高いレベルではなかった。モニタリングポストとの比較として、宇土市で月 1 回サーベイメータによる地上 1m での空間放射線量率調査を実施したが 37～54nGy/h 前後の低い濃度レベルで推移していた。

また、7 月は 6 地点全てにおいて最大の線量率が見られ、荒尾市、熊本市及び水俣市の 3 地点では前年度までの値より大きかった。九州各県の日平均値²⁾、及び 10 分間値³⁾では、九州各県で 7 月 1 日の未明～昼前にかけて高い線量率であった。7 月 1 日は九州北部を中心に豪雨であり、熊本では 135.5mm/日 を記録していた⁴⁾。このことから、上空に存在していた自然放射線核種が降雨により地上まで下りてきたことが原因で、

線量率は高い値が観測されたと考えられた。

宇土市における定時降水中の全ベータ放射能測定調査の結果を表 2 に示した。測定した 106 検体から検出はされなかった。

核種分析調査結果を表 3、4 に示した。平成 23 年度に検出された⁵⁾人工放射性核種 ^{134}Cs 、 ^{131}I は平成 24 年度⁶⁾以降検出されていない。

人工放射性核種である ^{137}Cs は、土壌及び荒茶から検出されたが、いずれも福島原発事故前の検出値の範囲内の値であった。

特に、土壌（草地）の表層部（0～5cm）では、31Bq/kg 乾土と、福島原発事故以前の全国データ（平成 22 年度草地採取分、平均 11Bq/kg 乾土、濃度範囲 0.87～50 Bq/kg 乾土）²⁾と比較すると高い濃度レベルで検出されているが、これはプルトニウムの同位体比調査から長崎に投下された原子爆弾由来と考えられている⁷⁾。ここで、 ^{137}Cs の半減期は約 30 年であるため現在でも検出されている。なお、 ^{40}K は分析したほぼ全ての環境試料から検出されているが、 ^{40}K は自然放射性核種の代表核種であり、環境中に広く存在しているためである。

福島原発事故を受けたモニタリング強化策として宇土市で採取した蛇口水（平日 1.5L 採取し、四半期単位で 1 試料とする）のゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線放出核種分析調査を行ったが、人工放射性核種は検出されなかった。

また、北朝鮮の地下核実験に伴うモニタリング強化として、平成 27 年度 1 月 6 日～1 月 14 日の期間、大気浮遊じん、及び降下物についてゲルマニウム半導体検出器を用いた核種分析を行ったが、人工放射線核種は検出されなかった。

まとめ

平成 27 年度の熊本県における環境放射能水準調査の空間放射線量率及び全ベータ放射能の結果に異常は認められなかった。

なお、福島原発事故の影響と推定される ^{134}Cs 及び ^{131}I は、平成 24 年度以降検出されていない。

謝辞

本調査にあたり、試料提供に御協力いただきました熊本県農業研究センターの生産環境研究所、茶業研究所、球磨農業研究所及び畜産研究所の関係各位に謝意を表します。

参考資料

- 1) 上野一憲, 塘岡 穰, 久保 清 : 熊本県衛生公害研究所報, 20, 55 (1990).
- 2) (公財) 日本分析センター : 環境放射線データベース
<http://search.kankyo-hoshano.go.jp/servlet/search.top>
- 3) 原子力規制委員会 : 放射線モニタリング情報

<http://radioactivity.nsr.go.jp/map/ja/download.html>

- 4) 気象庁 : 過去の気象データ
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>
- 5) 村岡俊彦, 豊永悟史, 北岡宏道 : 熊本県保健環境科学研究所報, 41, 89 (2011).
- 6) 村岡俊彦, 豊永悟史, 北岡宏道 : 熊本県保健環境科学研究所報, 42, 134 (2012).
- 7) Y.Saito-Kokubu, K.Yasuda, M.magara, Y.Miyamaoto, S.Sakurai, S.Usuda, H.Yamazaki, S.Yoshikawa: *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 273, 183 (2007).

表 1-1 モニタリングポストによる空間線量率調査結果 (調査地点 : 宇土市, 荒尾市, 八代市) (nGy/h)

調査地点	宇土市 (地上高14.5m)			荒尾市 (地上高1m)			八代市 (地上高1m)				
	採取年月	最低値	最高値	平均値	最低値	最高値	平均値	最低値	最高値	平均値	
平成27年	4月	26	43	28	31	53	34	48	73	52	
	5月	27	53	29	32	63	35	49	81	52	
	6月	26	56	31	31	80	37	49	81	54	
	7月	26	74	28	31	118	34	48	111	52	
	8月	24	53	28	31	86	34	49	75	52	
	9月	26	46	28	31	86	34	49	75	52	
	10月	26	37	28	32	52	34	49	75	52	
	11月	26	40	29	31	56	34	49	66	52	
	12月	27	39	29	31	48	34	49	71	52	
	平成28年	1月	27	45	29	32	55	35	49	79	52
		2月	27	42	28	31	44	34	49	68	52
		3月	27	48	28	32	58	34	49	82	52
年間値		24	74	28	31	118	34	48	111	52	
平成12~26年度の値 ^{※1,2}		21	78	28	31	105	35	49	121	53	

※1 : 宇土市は平成7年3月から実施しているが、平成11年度以前は測定単位が異なるために除外。

表 1-2 モニタリングポストによる空間線量率調査結果 (調査地点 : 熊本市, 天草市, 水俣市) (nGy/h)

調査地点	熊本市 (地上高1m)			天草市 (地上高1m)			水俣市 (地上高1m)				
	採取年月	最低値	最高値	平均値	最低値	最高値	平均値	最低値	最高値	平均値	
平成27年	4月	35	60	38	46	71	49	39	67	42	
	5月	35	63	38	47	95	50	40	73	43	
	6月	35	76	40	47	92	53	39	95	46	
	7月	35	133	37	46	103	49	39	108	42	
	8月	34	60	37	47	74	50	40	64	43	
	9月	35	72	37	46	71	50	40	68	43	
	10月	34	61	37	47	68	50	40	84	44	
	11月	35	52	38	47	70	50	40	68	43	
	12月	35	51	37	47	73	49	40	63	42	
	平成28年	1月	35	62	38	42	81	50	37	74	44
		2月	35	51	37	46	78	49	40	59	42
		3月	35	65	37	47	80	49	40	72	42
年間値		34	133	38	42	103	50	37	108	43	
平成24~26年度の値		35	115	38	45	108	50	38	95	43	

表2 定時降水中の全ベータ放射能調査結果（調査地点：宇土市）

採取年月	全ベータ放射能						
	降水量 (mm)	測定数 (回)	最低値 (Bq/L)	最高値 (Bq/L)	月間降下量 (MBq/km ²)		
平成27年	4月	144.1	11	ND	ND	ND	
	5月	160.0	8	ND	ND	ND	
	6月	814.1	20	ND	ND	ND	
	7月	208.5	12	ND	ND	ND	
	8月	325.5	13	ND	ND	ND	
	9月	155.1	7	ND	ND	ND	
	10月	48.7	4	ND	ND	ND	
	11月	123.8	8	ND	ND	ND	
	12月	84.4	7	ND	ND	ND	
	平成28年	1月	81.1	5	ND	ND	ND
		2月	79.5	4	ND	ND	ND
		3月	45.0	7	ND	ND	ND
年間値		2269.8	106	ND	ND	ND	
平成元～26年度の値				ND	7.4	ND～42 ^{※2}	

ND：不検出（測定値が計数誤差の3倍未満）

※1：庁舎移転に伴い、平成7年3月から熊本市から宇土市へ調査地点を移動した。

※2：月間降下量の過年度の値は、各年度毎の月間最大値の範囲を示す。

表3 ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線放出核種分析調査結果 (¹³⁷Cs, ¹³⁴Cs)

試料名	調査地点	採取年月	検体数	¹³⁷ Cs						¹³⁴ Cs						単位
				平成27年度		平成元～原発事故前		原発事故後～平成26年度		平成27年度		平成元～原発事故前		原発事故後～平成26年度		
				最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん	宇土市	平成27年 4月 ～平成28年 3月	4	ND	ND	ND	ND	ND	0.050	ND	ND	ND	ND	ND	0.045	mBq/m ³
月間降下物	宇土市	平成27年 4月 ～平成28年 3月	12	ND	ND	ND	0.36	ND	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	0.11	MBq/km ²
蛇口水	宇土市	平成27年 6月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mBq/L
土壌 (草地)	0～5cm	西原村	平成27年 8月	1	31	36	96	32	42	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/kg乾土
					540	640	23000	410	730	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MBq/km ²
	5～20cm	西原村	平成27年 8月	1	12	9.6	20	13	18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/kg乾土
					790	640	1400	780	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	MBq/km ²
精米	合志市	平成27年10月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/kg精米	
野菜	大根	合志市	平成27年 6月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/kg生
	ハウレン草	合志市	平成27年 5月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
荒茶	御船町 あさぎり町	平成27年 5月 平成27年 5月	2	ND	0.27	ND	1.4	ND	0.54	ND	ND	ND	ND	ND	0.30	Bq/kg乾物
原乳	合志市	平成27年 8月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/L

ND:不検出(測定値が計数誤差の3倍未満)

※平成23年3月11日に原発事故が発生し、平成22年度大気浮遊じん第4四半期及び月間降下物(3月)、平成23年度大気浮遊じん第1四半期、月間降下物(4～6月)及び荒茶の調査の一部については影響があったものと推測される。

表4 ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線放出核種分析調査結果 (¹³¹I, ⁴⁰K)

試料名	調査地点	採取年月	検体数	¹³¹ I						⁴⁰ K						単位
				平成27年度		平成元～原発事故前		原発事故後～平成26年度		平成27年度		平成元～原発事故前		原発事故後～平成26年度		
				最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	最低値	最高値	
大気浮遊じん	宇土市	平成27年 4月 ～平成28年 3月	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10	ND	0.58	0.057	0.099	mBq/m ³
月間降下物	宇土市	平成27年 4月 ～平成28年 3月	12	ND	ND	ND	ND	ND	1.1	ND	1.3	ND	91	ND	3.9	MBq/km ²
蛇口水	宇土市	平成27年 6月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	90	120	260	120	150	mBq/L	
土壌 (草地)	0～5cm	西原村	平成27年 8月	1	ND	ND	ND	ND	ND	230	240	290	230	250	Bq/kg乾土	
					ND	ND	ND	ND	ND	4000	4000	8000	2500	4400	MBq/km ²	
	5～20cm	西原村	平成27年 8月	1	ND	ND	ND	ND	ND	200	180	230	200	210	Bq/kg乾土	
					ND	ND	ND	ND	ND	14000	12000	15000	12000	14000	MBq/km ²	
精米	合志市	平成27年10月	1	ND	ND	ND	ND	ND	24	5	33	21	29	Bq/kg精米		
野菜	大根	合志市	平成27年 6月	1	-	-	-	-	-	82	65	100	71	94	Bq/kg生	
	ホウレン草	合志市	平成27年 5月	1	-	-	-	-	-	240	140	320	230	300		
荒茶	御船町 あさぎり町	平成27年 5月 平成27年 5月	2	-	-	-	-	-	530	540	480	790	440	570	Bq/kg乾物	
原乳	合志市	平成27年 8月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	51	49	58	47	50	Bq/L	

ND:不検出(測定値が計数誤差の3倍未満)、-:分析対象外核種

※平成23年3月11日に原発事故が発生し、平成22年度月間降下物(3月)及平成23年度月間降下物(4～6月)については影響があったものと推測される。