

6) 熊本県内における放射能調査（平成 28 年度）

北岡宏道 上野一憲 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 28 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 28 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

宇土市における定時降水中の全ベータ放射能調査の結果を表 1 に示した。測定した 102 検体中 3 検体から検出されたが、その値は過去の値と同程度であった。

県内 6 地点で測定したモニタリングポストによる空間放射線量率調査の結果を表 2 に示した。各地点の線量率は過去の値と同程度であった。宇土市の線量率は他 5 地点と比べやや低いが、これは検出器の高さが地上 14.5m であるのに対し、福島原発事故後に配備した他 5 地点の検出器の高さは地上 1m であることから、土壌・地質等に由来する放射線量の影響を反映しているものと考えられる。

宇土市モニタリングポスト（14.5m）との比較として、毎月 1 回行った地上 1m のサーベイメータによる空間放射線量率は 35～50nGy/h であった。この線量率は、宇土市モニタリングポスト（14.5m）の年間平均値 28nGy/h よりやや高いが、その他 5 地点モニタリングポストの年間平均値 34～52nGy/h と同程度であった。

さらに、九州各県（熊本県と沖縄県を除く）のモニタリングポスト年間平均値²⁾ が 34～52nGy/h であったことから、本県の空間放射線量率のレベルは九州各県と同程度であった。

ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線放出核

種分析調査結果を表 3, 4 に示した。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、荒茶は福島原発事故前の検出値の範囲内の値であった。宇土市の土壌調査は今回初めてであり、平成 28 年 4 月発生した熊本地震の影響から、調査地点を阿蘇郡西原村から宇土市に変更した。

なお、福島原発事故の影響と推定される ^{134}Cs 及び ^{131}I について、平成 23 度は検出されたが³⁾、平成 24 年度以降検出されていない⁴⁾。

参考として平成元年～27 年度まで実施した西原村の土壌（草地）調査結果を表 3, 4 に記載した。福島原発事故前の影響は見られなかったが、表層部（0～5cm Bq/kg 乾土）は、原発事故以前の平成 22 年度土壌（草地）の全国データ²⁾ 最低値 0.33 Bq/kg 乾土、最高値 66 Bq/kg 乾土、平均値 10 Bq/kg 乾土と比較すると高濃度である。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⁵⁾、 ^{137}Cs の半減期は約 30 年であるため減少しながらも高い濃度レベルが検出されている。

なお、自然放射性核種の代表核種である ^{40}K はほぼ全ての環境試料から検出され、環境中に広く存在している。

北朝鮮の地下核実験に伴うモニタリング強化の緊急調査を平成 28 年度 9 月 9 日～9 月 15 日に行った。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によるガンマ線放出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。この強化期間の全ベータ放射能測定は中止した。

まとめ

平成 28 年度の熊本県における環境放射能水準調査の全ベータ放射能調査、空間放射線量率及びガンマ線放出核種分析調査の結果に異常は認められなかった。

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。

* 現環境生活部環境保全課

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) 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).
- 4) 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).
- 5) 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 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28年 4月	190.4	11	ND	ND	ND
5月	268.8	8	ND	ND	ND
6月	664.9	15	ND	ND	ND
7月	371.3	7	ND	ND	ND
8月	77.0	4	ND	1.6	4.4
9月	323.7	9	ND	ND	ND
10月	228.5	11	ND	ND	ND
11月	90.2	9	ND	ND	ND
12月	104.3	7	ND	ND	ND
平成29年 1月	45.3	4	ND	2.3	15
2月	78.7	6	ND	ND	ND
3月	83.1	11	ND	ND	ND
年間値	2526.2	102	ND	2.3	19
過去の年間値			ND	7.4	ND~42

ND: 不検出(測定値が計数誤差の3倍未満)

※過去の年間値:平成元年度~平成27年度の年間値を集計。

※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変更。

※北朝鮮地下核実験に伴うモニタリング強化期間は測定を中止

表2 モニタリングポストによる空間放射線線量率調査結果

調査地点	宇土市(14.5m)			熊本市			荒尾市			水俣市			天草市			八代市		
	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	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28年 4月	26	50	29	34	83	37	31	59	35	39	81	42	46	76	50	48	82	52
5月分	26	52	29	34	83	38	31	67	35	39	78	43	45	74	50	49	75	53
6月分	26	52	29	34	71	38	31	89	36	38	73	43	43	86	50	47	92	53
7月分	25	41	27	33	59	36	31	69	34	39	70	42	45	67	49	49	74	52
8月分	26	54	28	35	74	37	32	61	35	43	58	46	48	77	52	50	72	53
9月分	26	42	28	34	53	37	31	55	34	39	61	43	46	80	50	49	66	52
10月分	26	61	28	34	62	37	31	80	34	39	77	43	43	75	50	48	88	52
11月分	26	47	29	34	63	37	31	71	35	40	65	43	47	79	50	49	73	53
12月分	26	62	29	34	89	37	31	83	34	40	104	43	46	123	50	49	96	53
1月分	26	46	28	34	57	37	31	54	34	40	68	43	47	77	49	49	80	52
2月分	26	50	28	33	77	36	31	60	34	40	118	43	46	99	49	49	94	52
3月分	26	53	29	33	65	36	31	64	35	41	79	44	47	75	50	49	79	53
年間値	25	62	28	33	89	37	31	89	34	38	118	43	43	123	50	47	96	52
過去の年間値	21	78	28	34	133	38	31	118	35	37	108	43	42	108	50	48	121	53

※宇土市検出器の高さは地上14.5m、その他は地上1m。

※過去の年間値：宇土市はグレイ単位となった平成12年度以降の年間値を、その他は測定を開始した平成24年度以降の年間値を集計。

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28年度		平成元～原発事故前		原発事故後～平成27年度		平成元～原発事故前			原発事故後～平成27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			
大気浮遊じん	宇土市	平成28年4月 ～平成29年3月	4	ND	ND	ND	ND	ND	0.050	ND	ND	0.045	mBq/m ³	
月間降下物	宇土市	平成28年4月 ～平成29年3月	12	ND	ND	ND	0.36	ND	0.12	ND	ND	0.11	MBq/km ²	
蛇口水	宇土市	平成28年6月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mBq/L	
0～5cm	宇土市(樹園地)	平成28年12月	1	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	Bq/kg乾土	
5～20cm	宇土市(樹園地)	平成28年12月	1	49	-	-	-	-	-	-	-	-	MBq/km ²	
土壌				1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	Bq/kg乾土	
0～5cm	参考 西原村(草地)			190	-	-	-	-	-	-	-	-	MBq/km ²	
5～20cm	参考 西原村(草地)			-	36	96	31	42	-	ND	ND	ND	Bq/kg乾土	
精米	合志市	平成28年10月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/kg乾土	
野菜	合志市	平成28年11月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Bq/kg乾土	
荒茶	御船町 あさざり町	平成28年4月 平成28年6月	2	ND	0.18	ND	1.4	ND	0.54	ND	ND	0.30	Bq/kg乾物	
原乳	合志市	平成28年8月	1	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) ー:分析対象外核種等

※平成28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なかったものと推測される。

※土壌について、熊本地震のため調査地点を西原村から宇土市に変更、なお、参考に西原村の結果を掲載した。

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 (^{131}I , ^{40}K)

試料名	調査地点	採取年月	検体数	^{131}I				^{40}K				単位		
				平成28年度		平成元～原発事故前		平成28年度		平成元～原発事故前			原発事故後～平成27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
大気浮遊じん	宇土市	平成28年4月 ～平成29年3月	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	0.58	0.057	0.099	mBq/m ³
月間降下物	宇土市	平成28年4月 ～平成29年3月	12	ND	ND	ND	ND	1.1	ND	3.1	91	ND	3.9	MBq/km ²
蛇口水	宇土市	平成28年6月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	130	260	120	150	mBq/L
0～5cm	宇土市(樹園地)	平成28年12月	1	ND	-	-	-	-	-	180	-	-	-	Bq/kg乾土
5～20cm	宇土市(樹園地)	平成28年12月	1	ND	-	-	-	-	-	7100	-	-	-	MBq/km ²
土壌	宇土市(樹園地)	平成28年12月	1	ND	-	-	-	-	-	180	-	-	-	Bq/kg乾土
0～5cm	参考 西原村(草地)			-	ND	ND	ND	ND	ND	20000	-	-	-	MBq/km ²
5～20cm	参考 西原村(草地)			-	ND	ND	ND	ND	ND	-	240	230	250	Bq/kg乾土
精米	合志市	平成28年10月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17	33	21	29	Bq/kg精米
野菜	合志市	平成28年11月	1	-	-	-	-	-	-	77	100	71	94	Bq/kg生
荒茶	御船町 あさぎり町	平成28年4月 平成28年6月	2	-	-	-	-	-	-	260	320	230	300	Bq/kg乾物
原乳	合志市	平成28年8月	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	49	58	47	51	Bq/L

ND:不検出(測定値が計数誤差の3倍未満) - :分析対象外核種等

※平成28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28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。

※土壌について、熊本地震のため調査地点を西原村から宇土市に変更、なお、参考に西原村の結果を掲載。