

環境放射能水準調査—2019 年度分—

上治純子 大橋英明 根本創紀 井上智博

1 調査目的

原子力規制庁委託による調査で、一般環境中の雨水、浮遊じんの他、飲料水、野菜等の放射能濃度を把握する。また、2011年の福島第一原発事故により環境中に放出された放射性物質の拡散、沈着、移動及び移行の状況を把握し監視する目的で環境中の放射能の測定を行う。

2 調査方法

2・1 調査期間

2019年4月1日～2020年3月31日

2・2 調査試料および分析項目

2・2・1 全 β 放射能

定時降水（前日9時から当日9時の間の降水）

2・2・2 γ 線核種

大気浮遊じん（4検体）、降下物（12検体）、土壌2深度（0～5cm,5～20cm）、陸水（源水,蛇口水）、精米、野菜類（ダイコン,ホウレンソウ）、牛乳、海水、海底土及び海産生物（魚類：ゴマサバ）。

2・2・3 空間放射線量率

モニタリングポスト及びサーベイメータによる測定。

2・3 調査地点

対象地域はいずれも千葉県内で、全 β 放射能及び γ 線核種分析のうち大気浮遊じん、降下物、土壌、陸水（蛇口水）については、市原市（当センター）で試料を採取した。また、それ以外の試料については表1に示す場所で採取した。空間放射線量率のうちモニタリングポストによる測定は7地点〔市原（当センター）、柏,印西,香取,市川,館山,茂原（市原：地上高7m設置、他6地点：地上高1m設置）〕で、サーベイメータによる測定は市原市（当センター）で行った。

2・4 測定方法

サーベイメータによる測定は、毎月第2週水曜日の朝10時に地面から100cm及び50cmの高さで行った。

その他の測定は「平成31年度環境放射能水準調査委託実施計画書」及び各種放射能測定法シリーズ（文部科学省又は原子力規制庁編）に基づき行った。

2・5 測定装置

2・5・1 全 β 放射能

全 β 自動測定装置：日立アロカメディカル製 JDC-5200

2・5・2 γ 線核種

Ge半導体検出器：ORTEC GEM20-70, CANBERRA GC2520

波高分析装置：SEIKO EG&G MCA-7600, CANBERRA DCA1000

2・5・3 空間放射線量率

モニタリングポスト：日立アロカメディカル製 MAR-22

サーベイメータ：日立アロカメディカル製：TCS-172B

3 調査結果

3・1 平常時の調査

3・1・1 全 β 放射能

表 2 に定時降水中の全 β 放射能調査結果を示す。

2019 年度は 4 月及び 7 月に検出し、最大 1.8Bq/L であった。降下量の年度合計は 45.2MBq/km² であり、過去 5 年間と比べて高かった。

3・1・2 γ 線核種

表 1 に主な人工放射性核種である ¹³⁴Cs 及び ¹³⁷Cs の測定結果を示す。2019 年度は ¹³⁴Cs は降下物及び土壌(0~5cm)で検出された。¹³⁷Cs は降下物、陸水、土壌(0~5cm, 5~20cm)、野菜(ダイコン)、海底土及び魚類で検出された。降下物は、¹³⁴Cs が N.D.~0.13MBq/km²/月、¹³⁷Cs が 0.074~1.2MBq/km²/月であった。

福島第一原発事故後の降下物中の ¹³⁴Cs、¹³⁷Cs 量を図 1 に示す。¹³⁴Cs、¹³⁷Cs ともに事故のあった 2011 年 3 月が最も高く、その後減少傾向が見られたが、この 1~2 年は ¹³⁴Cs の不検出が増え、¹³⁷Cs はほぼ横ばいとなっている。

3・1・3 空間放射線量率

表 3 に県内 7 地点のモニタリングポストによる空間放射線量率測定結果を示す。2019 年度は市原 0.025~0.054、柏 0.055~0.100、印西 0.049~0.080、香取 0.061~0.085、市川 0.044~0.069、館山 0.052~0.090、茂原 0.029~0.082 μ Gy/h の範囲で推移した。全地点での最大値は柏 0.100 μ Gy/h、最小値は市原 0.025 μ Gy/h であった。年度平均値は、館山では前年度より高く、市原及び香取では前年度と同じで、他地点では前年度より低かった。

サーベイメータによる空間放射線量率測定結果を表 2 に示す。2019 年度は高さ 100cm では 40~55nSv/h、高さ 50cm では 40~56nSv/h であり、過去 5 年間と比べて低下傾向であった。

3・2 モニタリング強化時の調査

原子力発電所の事故及び核実験等により、環境中に放射性物質が放出されるおそれがある時には、モニタリングが強化されるが、2019 年度はモニタリング強化時の調査はなかった。

表1 ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果（2019年度）

試料名	採取場所	採取年月	放射性核種		単位	
			Cs-134	Cs-137		
大気浮遊じん	市原市	2019.4-6	N.D.	N.D.	mBq/m ³	
		2019.7-9	N.D.	N.D.		
		2019.10-12	N.D.	N.D.		
		2020.1-3	N.D.	N.D.		
降下物	市原市	2019.4	N.D.	0.50	MBq/km ² /月	
		2019.5	0.050	0.38		
		2019.6	N.D.	0.21		
		2019.7	N.D.	0.074		
		2019.8	N.D.	0.20		
		2019.9	0.13	1.2		
		2019.10	N.D.	0.16		
		2019.11	N.D.	0.16		
		2019.12	N.D.	0.29		
		2020.1	N.D.	0.21		
		2020.2	N.D.	0.36		
		2020.3	N.D.	0.47		
陸水	源水	木更津市	2019.7	N.D.	0.84	mBq/L
	蛇口水	市原市	2019.6	N.D.	0.32	
土壌	0~5cm	市原市	2019.7	7.1	95	Bq/kg 乾土
			2019.7	270	3600	MBq/km ²
			2019.7	N.D.	8.2	Bq/kg 乾土
			2019.7	N.D.	1200	MBq/km ²
精米		千葉市	2019.10	N.D.	N.D.	Bq/kg 精米
野菜	ダイコン	千葉市	2019.11	N.D.	0.041	Bq/kg 生
	ホウレンソウ		2019.11	N.D.	N.D.	
牛乳		八街市	2019.8	N.D.	N.D.	Bq/L
海水		袖ヶ浦市	2019.7	N.D.	N.D.	Bq/L
海底土		袖ヶ浦市	2019.7	N.D.	17	Bq/kg 乾土
海産生物	魚類 (ゴマサバ)	南房総市	2020.1	N.D.	0.54	Bq/kg 生

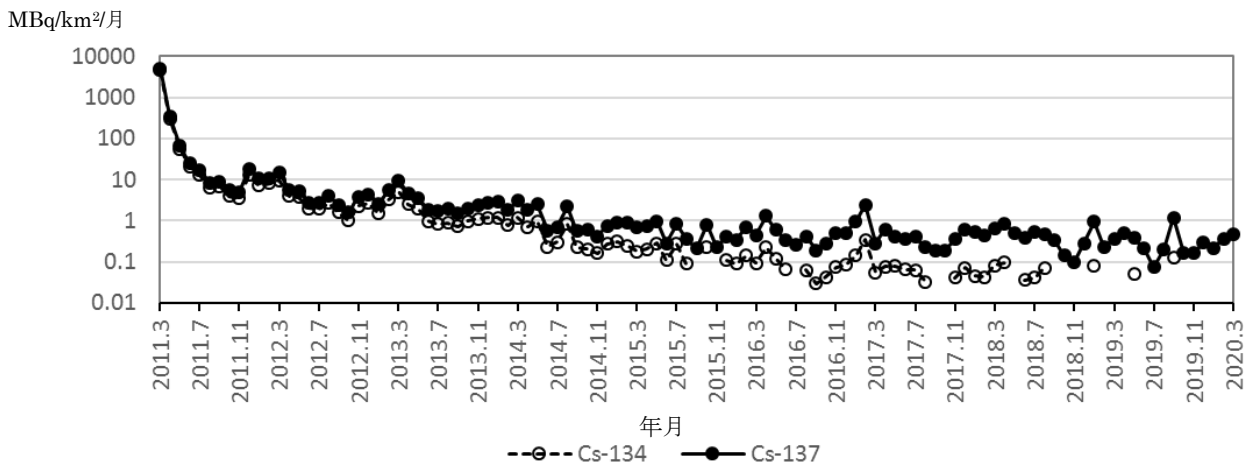


図1 月間降下物中の¹³⁴Cs及び¹³⁷Cs量

表2 定時降水試料中の全β放射能調査及びサーベイメータによる測定結果（2019年度）

年月	降水量 mm	全β放射能				サーベイメータ (nSv/h)	
		測定数	放射能濃度(Bq/L)		月間降下量 MBq/km ² /月	高さ 100cm	高さ 50cm
			最低値	最高値			
2019.4	109.0	8	N.D.	1.8	17.0	55	56
2019.5	93.8	4	N.D.	N.D.	N.D.	44	43
2019.6	201.5	8	N.D.	N.D.	N.D.	41	44
2019.7	210.4	12	N.D.	1.6	28.2	44	42
2019.8	61.1	8	N.D.	N.D.	N.D.	45	41
2019.9	149.7	4	N.D.	N.D.	N.D.	41	43
2019.10	470.3	11	N.D.	N.D.	N.D.	41	44
2019.11	>164.4	9	N.D.	N.D.	N.D.	40	43
2019.12	112.8	9	N.D.	N.D.	N.D.	44	40
2020.1	162.0	9	N.D.	N.D.	N.D.	47	46
2020.2	41.9	6	N.D.	N.D.	N.D.	46	44
2020.3	143.1	8	N.D.	N.D.	N.D.	40	45
年間値	>1920.0	96	N.D.	1.8	45.2	40~55	40~56
2014~2018年度		72~101	N.D.	5.0	3.7~39.0	41~63	41~63

注1 全β放射能調査は、モニタリング強化期間である次の期間を除く。

2016.1.6~15, 9.9~15, 2017.9.3~9.11 (北朝鮮核実験)

2 サーベイメータ測定は2011.7.15から実施。2016年度までの測定頻度は時期により異なる。

表3 県内7地点モニタリングポストによる空間放射線量率測定結果（2019年度，単位：μGy/h）

測定地点	市原			柏			印西			香取			
	測定年月	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
2019年	4月	0.046	0.026	0.027	0.072	0.058	0.060	0.080	0.051	0.054	0.083	0.062	0.064
	5月	0.041	0.026	0.027	0.071	0.057	0.059	0.068	0.051	0.055	0.079	0.062	0.063
	6月	0.036	0.025	0.027	0.075	0.057	0.059	0.072	0.050	0.054	0.078	0.062	0.063
	7月	0.039	0.025	0.027	0.072	0.056	0.058	0.071	0.049	0.052	0.077	0.061	0.063
	8月	0.035	0.025	0.026	0.065	0.057	0.059	0.067	0.051	0.055	0.076	0.062	0.063
	9月	0.054	0.026	0.027	0.067	0.056	0.058	0.067	0.050	0.053	0.072	0.062	0.063
	10月	0.047	0.025	0.027	0.100	0.056	0.059	0.074	0.050	0.053	0.083	0.062	0.064
	11月	0.050	0.026	0.028	0.070	0.056	0.059	0.070	0.050	0.053	0.083	0.062	0.064
	12月	0.047	0.026	0.028	0.067	0.056	0.058	0.069	0.050	0.052	0.085	0.062	0.064
2020年	1月	0.044	0.026	0.028	0.072	0.056	0.058	0.072	0.049	0.052	0.080	0.062	0.064
	2月	0.038	0.026	0.027	0.071	0.056	0.058	0.068	0.050	0.052	0.074	0.062	0.064
	3月	0.043	0.025	0.027	0.069	0.055	0.058	0.069	0.049	0.052	0.075	0.062	0.064
年間値		0.054	0.025	0.027	0.100	0.055	0.058	0.080	0.049	0.053	0.085	0.061	0.064
前年度		0.066	0.025	0.027	0.093	0.058	0.061	0.101	0.051	0.056	0.101	0.061	0.064
測定地点	市川			館山			茂原						
	測定年月	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
2019年	4月	0.069	0.045	0.048	0.083	0.054	0.056	0.080	0.037	0.040			
	5月	0.061	0.045	0.048	0.074	0.053	0.055	0.059	0.037	0.039			
	6月	0.063	0.044	0.048	0.069	0.053	0.055	0.062	0.037	0.039			
	7月	0.060	0.044	0.047	0.075	0.053	0.055	0.055	0.036	0.039			
	8月	0.053	0.044	0.047	0.059	0.053	0.055	0.057	0.038	0.040			
	9月	0.063	0.044	0.047	0.063	0.053	0.055	0.059	0.037	0.039			
	10月	0.066	0.044	0.048	0.069	0.054	0.056	0.063	0.029	0.039			
	11月	0.061	0.044	0.048	0.090	0.052	0.057	0.082	0.037	0.040			
	12月	0.060	0.044	0.048	0.076	0.052	0.056	0.060	0.037	0.039			
2020年	1月	0.064	0.044	0.048	0.080	0.054	0.056	0.061	0.037	0.039			
	2月	0.064	0.044	0.047	0.067	0.054	0.055	0.055	0.037	0.039			
	3月	0.062	0.044	0.048	0.074	0.052	0.056	0.063	0.037	0.039			
年間値		0.069	0.044	0.048	0.090	0.052	0.056	0.082	0.029	0.039			
前年度		0.088	0.027	0.049	0.120	0.052	0.055	0.088	0.037	0.040			