

環境放射能水準調査（2017 年度）

上治純子 渡邊剛久 市川有二郎* 内藤季和 井上智博

（*：千葉県環境生活部大気保全課）

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

2017 年 4 月 1 日～2018 年 3 月 31 日

2・2 調査試料及び分析項目

2・2・1 全 β 放射能

定時降水（前日午前 9 時から当日午前 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 放射能については市原市（当センター）で、 γ 線核種分析については表 1 に示す場所（市原市においては当センター）で試料を採取した。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〕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

試料の採取及び前処理は「平成 29 年度環境放射能水準調査委託実施計画書」、測定は文部科学省編の各種放射能測定法シリーズに基づき行った。

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

2・5 測定装置

2・5・1 全 β 放射能

GM 式全 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

日立アロカメディカル製 MAR-22（市原：地上高 7m 設置、他 6 地点：地上高 1m 設置）

3 調査結果

3・1 通常時の調査

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。

2017 年度は 4 月、5 月及び 10 月に検出し、最大 1.8Bq/L であった。月間降下量の年度合計は 39MBq/km²/月であり、過去 5 年間と比べて多かった。

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。2017 年度は ¹³⁴Cs は月間降下物、陸水(源水)、土壌及び海底土で検出された。¹³⁷Cs は月間降下物、陸水、土壌、野菜、海底土及び魚類で検出された。月間降下物は、¹³⁴Cs が N.D.～0.082MBq/km²/月、¹³⁷Cs が 0.19～0.64MBq/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。

3・1・3 空間放射線量率

表 3 に県内 7 地点の 2017 年度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。2017 年度の空間放射線量率は市原 0.026～0.053、柏 0.057～0.091、印西 0.050～0.091、香取 0.062～0.097、市川 0.045～0.072、館山 0.052～0.083、茂原 0.035～0.062 μ Gy/h の範囲で推移した。全地点での最大値は香取 0.097 μ Gy/h、最小値は市原 0.026 μ Gy/h であった。各月平均値は印西、柏、市川において減少傾向が見られた。また、年度平均値は、市原及び館山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。2017 年度は高さ 100cm では 40～49nSv/h、高さ 50cm では 38～48nSv/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。2017 年度は 9 月 3 日に北朝鮮において核実験が行われた。このため、9 月 3 日～11 日がモニタリング強化期間となり、大気浮遊じん及び定時降下物の γ 線核種測定を毎日行った。大気浮遊じん及び定時降下物から放射性物質は検出されず、その期間の空間放射線量率は前後の期間と同様の値であった。

表1 ゲルマニウム半導体検出器による γ 線核種分析測定調査結果 (2017年度)

試料名		採取場所	採取年月	放射性核種		単位
				¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
大気浮遊じん		市原市	2017.4-6	N.D.	N.D.	mBq/m ³
			2017.7-9	N.D.	N.D.	
			2017.10-12	N.D.	N.D.	
			2018.1-3	N.D.	N.D.	
月間降下物		市原市	2017.4	0.075	0.62	MBq/km ² /月
			2017.5	0.079	0.42	
			2017.6	0.064	0.37	
			2017.7	0.063	0.40	
			2017.8	0.033	0.22	
			2017.9	N.D.	0.19	
			2017.10	N.D.	0.19	
			2017.11	0.041	0.35	
			2017.12	0.071	0.62	
			2018.1	0.045	0.52	
			2018.2	0.042	0.45	
			2018.3	0.082	0.64	
陸水	源水 蛇口水	木更津市 市原市	2017.7 2017.6	0.15 N.D.	0.94 0.46	mBq/L
土壌	0～5cm	市原市	2017.7	16	130	Bq/kg 乾土
	5～20cm		2017.7	570	4600	MBq/km ²
			2017.7	2.5	17	Bq/kg 乾土
			2017.7	280	1900	MBq/km ²
精米		千葉市	2017.9	N.D.	N.D.	Bq/kg 精米
野菜	ダイコン ホウレンソウ	千葉市	2017.11 2017.11	N.D. N.D.	0.044 0.055	Bq/kg 生
牛乳		八街市	2017.8	N.D.	N.D.	Bq/L
海水		袖ヶ浦市	2017.8	N.D.	N.D.	Bq/L
海底土		袖ヶ浦市	2017.8	1.2	9.3	Bq/kg 乾土
海産生物	魚類 (ゴマサバ)	南房総市	2018.1	N.D.	0.21	Bq/kg 生

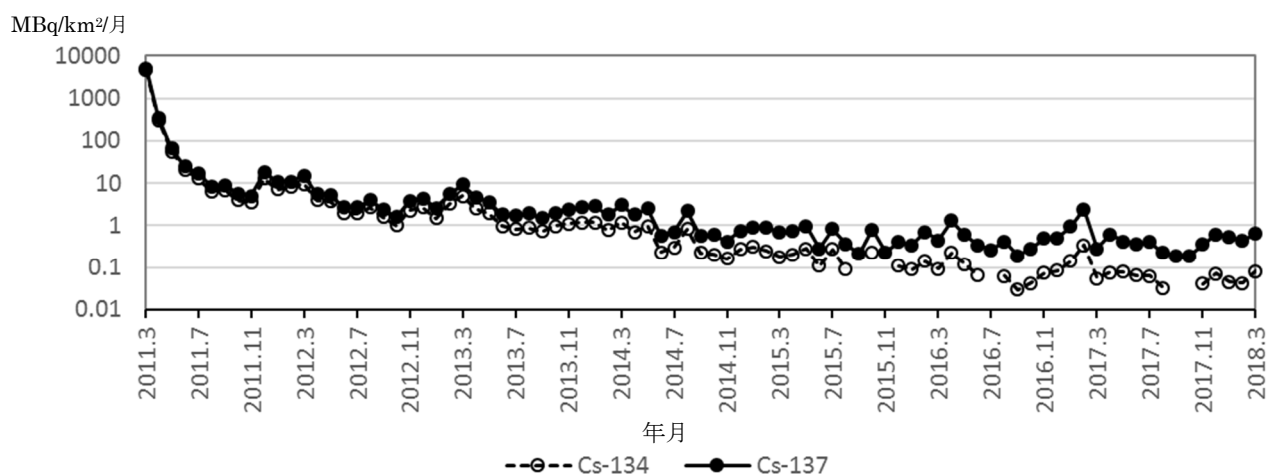


図1 月間降下物中の ^{134}Cs 及び ^{137}Cs 量

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（2017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			
2017.4	121.6	6	N.D.	1.8	6.0	40	40
2017.5	62.7	7	N.D.	1.5	12	43	42
2017.6	64.9	6	N.D.	N.D.	N.D.	41	42
2017.7	28.0	3	N.D.	N.D.	N.D.	42	38
2017.8	71.5	10	N.D.	N.D.	N.D.	48	44
2017.9	226.9	5	N.D.	N.D.	N.D.	45	48
2017.10	480.1	12	N.D.	1.5	21	48	46
2017.11	72.8	6	N.D.	N.D.	N.D.	49	48
2017.12	20.7	2	N.D.	N.D.	N.D.	48	48
2018.1	76.7	3	N.D.	N.D.	N.D.	42	44
2018.2	59.9	4	N.D.	N.D.	N.D.	47	47
2018.3	161.8	8	N.D.	N.D.	N.D.	45	42
年間値	1447.6	72	N.D.	1.8	39	40～49	38～48
2012～2016年度		82～101	N.D.	5.0	3.7～35.9	42～66	43～67

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。

2013.2.12～22, 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（2017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
2017年 4月	0.046	0.026	0.028	0.079	0.063	0.065	0.081	0.056	0.060	0.078	0.064	0.065
5月	0.042	0.026	0.027	0.077	0.063	0.065	0.080	0.057	0.060	0.085	0.063	0.065
6月	0.035	0.026	0.027	0.072	0.063	0.065	0.068	0.058	0.061	0.084	0.063	0.065
7月	0.040	0.026	0.027	0.091	0.062	0.064	0.091	0.057	0.061	0.097	0.063	0.065
8月	0.038	0.026	0.027	0.076	0.061	0.064	0.070	0.056	0.059	0.075	0.063	0.065
9月	0.043	0.026	0.028	0.081	0.061	0.064	0.079	0.056	0.059	0.077	0.062	0.065
10月	0.041	0.026	0.028	0.077	0.061	0.064	0.072	0.055	0.059	0.077	0.062	0.065
11月	0.041	0.026	0.028	0.076	0.062	0.063	0.074	0.055	0.058	0.080	0.063	0.065
12月	0.053	0.026	0.028	0.079	0.062	0.063	0.084	0.056	0.058	0.087	0.064	0.065
2018年 1月	0.044	0.026	0.028	0.076	0.057	0.063	0.076	0.050	0.057	0.081	0.063	0.065
2月	0.035	0.026	0.027	0.066	0.061	0.063	0.064	0.053	0.057	0.074	0.063	0.065
3月	0.045	0.026	0.028	0.082	0.060	0.062	0.080	0.054	0.057	0.081	0.063	0.065
年間値	0.053	0.026	0.028	0.091	0.057	0.064	0.091	0.050	0.059	0.097	0.062	0.065
前年度	0.069	0.026	0.028	0.107	0.063	0.067	0.094	0.057	0.062	0.098	0.064	0.066
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			
2017年 4月	0.069	0.048	0.052	0.083	0.054	0.056	0.062	0.038	0.040			
5月	0.067	0.048	0.052	0.071	0.054	0.055	0.056	0.038	0.040			
6月	0.059	0.048	0.052	0.067	0.052	0.055	0.051	0.038	0.041			
7月	0.070	0.047	0.051	0.068	0.054	0.055	0.054	0.039	0.041			
8月	0.063	0.047	0.050	0.069	0.054	0.055	0.059	0.038	0.040			
9月	0.070	0.046	0.050	0.070	0.054	0.056	0.056	0.038	0.040			
10月	0.065	0.047	0.051	0.070	0.054	0.056	0.057	0.037	0.040			
11月	0.062	0.046	0.050	0.074	0.054	0.056	0.059	0.038	0.040			
12月	0.068	0.047	0.050	0.070	0.054	0.056	0.061	0.038	0.040			
2018年 1月	0.065	0.045	0.050	0.079	0.054	0.056	0.057	0.035	0.040			
2月	0.057	0.047	0.050	0.075	0.054	0.056	0.050	0.038	0.040			
3月	0.072	0.047	0.050	0.069	0.054	0.056	0.058	0.037	0.040			
年間値	0.072	0.045	0.051	0.083	0.052	0.056	0.062	0.035	0.040			
前年度	0.090	0.048	0.055	0.090	0.046	0.056	0.069	0.038	0.041			