

環境放射能水準調査（2020年度）

上治純子 根本創紀 大橋英明 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、浮遊じんその他、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

2020年4月1日～2021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「令和2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-171B, 日立製作所製 TCS-1172

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。

2020年度は4月及び1月に検出し、最大値は4.4Bq/Lであった。降下量の年度合計は44.9MBq/km²であり、過去5年間の範囲内であった。

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。2020年度は¹³⁴Csは土壌(0~5cm)で検出された。¹³⁷Csは降下物、陸水、土壌(0~5cm, 5~20cm)、野菜(ホウレンソウ)、海底土及び魚類で検出された。降下物は、¹³⁴CsがN.D., ¹³⁷Csが0.086~0.70MBq/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2~3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。2020年度は市原0.025~0.715, 柏0.053~0.082, 印西0.047~0.109, 香取0.061~0.098, 市川0.042~0.075, 館山0.048~0.080, 茂原0.036~0.066μGy/hの範囲で推移した。全地点での最大値は市原0.715μGy/h, 最小値は市原0.025μGy/hであった。年度平均値は、市原では前年度より高く、茂原では前年度と同じで、他地点では前年度より低かった。市原では、4月及び5月に通常と比べて著しく高い値が見られたため、聞き取り調査等を行ったところ、近隣で非破壊検査が行われていた。

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。2020年度は高さ100cmでは39~44nSv/h, 高さ50cmでは39~45nSv/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、2020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（2020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	2020.4-6	N.D.	N.D.	mBq/m ³	
		2020.7-9	N.D.	N.D.		
		2020.10-12	N.D.	N.D.		
		2021.1-3	N.D.	N.D.		
降下物	市原市	2020.4	N.D.	0.35	MBq/km ² /月	
		2020.5	N.D.	0.23		
		2020.6	N.D.	0.38		
		2020.7	N.D.	0.23		
		2020.8	N.D.	0.20		
		2020.9	N.D.	0.15		
		2020.10	N.D.	0.086		
		2020.11	N.D.	0.23		
		2020.12	N.D.	0.18		
		2021.1	N.D.	0.70		
		2021.2	N.D.	0.37		
		2021.3	N.D.	0.23		
		陸水	源水	木更津市		2020.6
蛇口水	市原市		2020.6	N.D.	0.41	
土壌	0~5cm	市原市	2020.8	4.5	83	Bq/kg 乾土
			2020.8	150	2800	MBq/km ²
			2020.8	N.D.	11	Bq/kg 乾土
			2020.8	N.D.	1500	MBq/km ²
5~20cm						
精米		千葉市	2020.11	N.D.	N.D.	Bq/kg 精米
野菜	ダイコン ホウレンソウ	千葉市	2020.11	N.D.	N.D.	Bq/kg 生
			2020.11	N.D.	0.062	
牛乳		八街市	2020.8	N.D.	N.D.	Bq/L
海水		袖ヶ浦市	2020.7	N.D.	N.D.	Bq/L
海底土		袖ヶ浦市	2020.7	N.D.	22	Bq/kg 乾土
海産生物	魚類 (ゴマサバ)	南房総市	2021.1	N.D.	0.11	Bq/kg 生

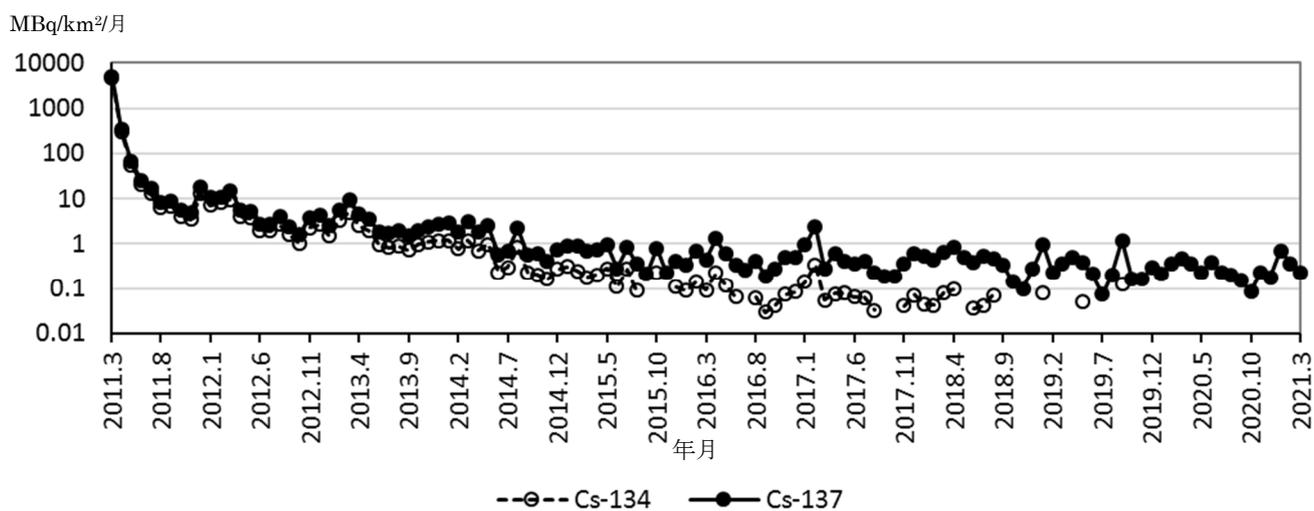


図1 月間降下物中の¹³⁴Cs及び¹³⁷Cs量

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（2020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	高さ 100cm	高さ 50cm
			最小値	最大値			
2020.4	235.7	8	N.D.	2.5	7.7	41	39
2020.5	102.4	6	N.D.	N.D.	N.D.	42	45
2020.6	228.9	10	N.D.	N.D.	N.D.	42	40
2020.7	353.1	12	N.D.	N.D.	N.D.	40	40
2020.8	82.6	2	N.D.	N.D.	N.D.	42	41
2020.9	149.8	9	N.D.	N.D.	N.D.	40	39
2020.10	204.4	9	N.D.	N.D.	N.D.	44	39
2020.11	9.4	2	N.D.	N.D.	N.D.	39	40
2020.12	21.7	4	N.D.	N.D.	N.D.	42	44
2021.1	32.0	5	N.D.	4.4	37.2	39	42
2021.2	69.6	3	N.D.	N.D.	N.D.	42	43
2021.3	132.1	8	N.D.	N.D.	N.D.	39	39
年間値	1621.7	78	N.D.	4.4	44.9	39~44	39~45
2015~2019年度		72~101	N.D.	2.2	3.7~45.2	40~63	40~56

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（2020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
2020年 4月	0.472	0.025	0.034	0.072	0.055	0.057	0.071	0.048	0.051	0.079	0.062	0.064
5月	0.715	0.025	0.037	0.070	0.055	0.057	0.068	0.048	0.051	0.077	0.061	0.063
6月	0.044	0.025	0.027	0.075	0.054	0.057	0.074	0.048	0.052	0.081	0.061	0.063
7月	0.045	0.025	0.026	0.066	0.054	0.056	0.072	0.047	0.049	0.086	0.061	0.062
8月	0.032	0.025	0.026	0.068	0.055	0.057	0.063	0.048	0.053	0.068	0.061	0.063
9月	0.035	0.025	0.027	0.062	0.055	0.057	0.061	0.049	0.053	0.069	0.062	0.063
10月	0.036	0.026	0.027	0.065	0.055	0.058	0.063	0.049	0.052	0.077	0.061	0.063
11月	0.033	0.026	0.027	0.063	0.057	0.058	0.061	0.050	0.052	0.070	0.062	0.063
12月	0.037	0.026	0.028	0.067	0.057	0.058	0.065	0.050	0.052	0.080	0.062	0.064
2021年 1月	0.041	0.026	0.028	0.069	0.056	0.058	0.075	0.049	0.053	0.080	0.062	0.064
2月	0.043	0.026	0.027	0.068	0.055	0.057	0.068	0.048	0.051	0.074	0.062	0.063
3月	0.057	0.025	0.027	0.082	0.053	0.056	0.109	0.047	0.051	0.098	0.061	0.063
年間値	0.715	0.025	0.029	0.082	0.053	0.057	0.109	0.047	0.052	0.098	0.061	0.063
前年度	0.054	0.025	0.027	0.100	0.055	0.058	0.080	0.049	0.053	0.085	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									
2020年 4月	0.064	0.045	0.047	0.077	0.054	0.055	0.057	0.036	0.039			
5月	0.069	0.044	0.047	0.073	0.053	0.055	0.057	0.036	0.038			
6月	0.065	0.044	0.048	0.076	0.052	0.055	0.065	0.036	0.039			
7月	0.061	0.042	0.046	0.080	0.053	0.055	0.062	0.036	0.038			
8月	0.056	0.043	0.047	0.063	0.052	0.054	0.048	0.037	0.040			
9月	0.055	0.043	0.046	0.067	0.052	0.055	0.054	0.037	0.040			
10月	0.055	0.043	0.047	0.068	0.054	0.056	0.053	0.037	0.039			
11月	0.056	0.043	0.047	0.069	0.050	0.055	0.053	0.038	0.039			
12月	0.056	0.043	0.047	0.080	0.053	0.056	0.052	0.038	0.039			
2021年 1月	0.063	0.045	0.047	0.070	0.054	0.056	0.056	0.037	0.040			
2月	0.059	0.044	0.046	0.071	0.048	0.055	0.057	0.037	0.039			
3月	0.075	0.043	0.046	0.068	0.053	0.056	0.066	0.037	0.039			
年間値	0.075	0.042	0.047	0.080	0.048	0.055	0.066	0.036	0.039			
前年度	0.069	0.044	0.048	0.090	0.052	0.056	0.082	0.029	0.039			