

埼玉県における環境放射能水準調査（平成28年度）

長浜善行 加藤沙紀 竹熊美貴子 長島典夫 三宅定明

Monitoring of Environmental Radioactivity Level in Saitama Prefecture from April 2016 to March 2017

Yoshiyuki Nagahama, Saki Kato, Mikiko Takekuma, Norio Nagashima and Sadaaki Miyake

はじめに

原子力規制庁が実施している環境放射能水準調査は、昭和29年のビキニ環礁における米国の核爆発実験を契機として、放射性降下物の調査として開始された。昭和36年、米ソの大気圏における核実験が再開されたことで、埼玉県は、当時の科学技術庁を中心とした25都道府県のうちの1県として調査に参画した。その後、昭和61年のチェルノブイリ原発事故を経て、放射能調査体制の拡充強化が図られ、原子力利用等に伴う障害を防止し、国民の健康と安全を確保するため、全都道府県で環境放射能水準調査が実施されることとなった。

平成23年3月の東京電力福島第一原子力発電所事故に伴いモニタリングが強化され、平成23年度及び24年度の調査項目と調査頻度は大幅に増加した。しかし、平成25年度以降は調査項目等の見直しがあり、平成27年度を最後にモニタリング強化項目の1つであった蛇口水の核種分析(四半期ごと)も終了し、事故前と同様の検査体制になった。なお埼玉県では埼玉県環境科学国際センターの調査体制が整った平成25年度から、大気浮遊じん(平成25年7月～)及び土壌(年1回, 2検体)については同センターが実施している。

本報では、平成28年度に埼玉県衛生研究所(比企郡吉見町)が実施した環境放射能水準調査の結果について報告する。

方法

1 調査対象

調査対象は、降水(定時降水)、降下物、陸水(源水及び蛇口水)、製茶及び淡水産生物(ニジマス)であり、計106件について測定または分析を行った。表1に測定対象試料を示した。

2 試料の調製及び測定

試料の調製及び測定は、「環境放射能水準調査委託実施計画書(平成28年度)」、文部科学省編「環境試料採取法(昭和58年)」、「全ベータ放射能測定法(昭和51年)」、「ゲルマニウム半導体検出器等を用いるための試料の前処理法(昭和57年)」に準じて行った。なお、計数値がその計数誤差の3倍以下の場合には不検出(N.D.)とした。

3 測定装置

(1) 全ベータ放射能測定

GM自動測定装置 JDC-161

日立アロカメディカル社製

(2) 核種分析

ゲルマニウム(Ge)半導体検出器 GEM 30-70

波高分析装置 MCA-7

ともにセイコー・EG&G社製

結果

1 定時降水の全ベータ放射能測定結果

降水の全ベータ放射能測定結果を表2に示した。6月に2回全ベータ放射能が検出されたが、Ge半導体検出器で確認したところ、放射性セシウム(^{134}Cs 及び ^{137}Cs)等の人工放射性核種は検出されなかった。

2 核種分析結果

各試料の核種分析結果を、平成27年度以前の結果と併せて表3～5に示した。すべての試料から ^{137}Cs が、降下物の一部と源水及び製茶から ^{134}Cs が検出されたが、放射性セシウム以外の人工放射性核種は検出されなかった。

降下物については、 ^{137}Cs 濃度は最低濃度及び最高濃度で約8倍の月差が見られ(表3)、例年と同様冬～春期>夏～秋期の濃度傾向が見られた。また、陸水(源水、蛇口水)、製茶及びニジマスについてはおおむね横ばい、または緩やかな減少が見られた(表4～5)。

まとめ

平成28年度の結果は、依然として降水試料を除くほとんどの試料から ^{137}Cs が、また一部の試料から ^{134}Cs が検出されたが、他の人工放射性核種は検出されなかった。

平成27年度の調査結果と比較し、放射性セシウム濃度はおおむね横ばい、または緩やかな減少傾向を示すにとどまった。

この調査は、平成28年度エネルギー対策特別会計に基づく原子力規制委員会原子力規制庁からの委託事業として実施した環境放射能水準調査の結果である。

表1 測定対象試料

		採取地	採取時期等	試料数	測定法	結果
定時降水		比企郡吉見町	降雨ごと	89	全β測定	表2
降下物		比企郡吉見町	毎月	12	核種分析	表3
陸水	源水	比企郡吉見町	6月	1	核種分析	表4
	蛇口水	比企郡吉見町	6月	1	核種分析	
茶	生産地	所沢市, 狭山市	6月, 7月	2	核種分析	表5
ニジマス	生産地	熊谷市	10月	1	核種分析	
計				106		

表2 定時降水試料中の全ベータ放射能測定結果

採取年月	降水量 (mm)	測定数	検出数	放射能濃度 (Bq/L)	月間降下量 (MBq/km ²)
H28. 4	91.3	9	0	N.D.	N.D.
H28. 5	41.4	8	0	N.D.	N.D.
H28. 6	107.7	14	2	N.D.~3.7	N.D.~4.5
H28. 7	92.2	9	0	N.D.	N.D.
H28. 8	347.8	10	0	N.D.	N.D.
H28. 9	162.8	8	0	N.D.	N.D.
H28. 10	38.6	6	0	N.D.	N.D.
H28. 11	104.2	9	0	N.D.	N.D.
H28. 12	55.4	4	0	N.D.	N.D.
H29. 1	20.2	1	0	N.D.	N.D.
H29. 2	8.7	2	0	N.D.	N.D.
H29. 3	82.7	9	0	N.D.	N.D.
年間値	1153.0	89	2	N.D.~3.7	N.D.~4.5
H23~27年度の値 * 1				N.D.~4.3	N.D.~42.0
H20~22年度(震災前)の値 * 2				N.D.~3.0	N.D.~23.4

N.D.:「計数値がその計数誤差の3倍以下のもの」を示す。

* 1: 通常調査分(降雨毎)のみ。

* 2: 平成23年3月12日~31日の値は除く。

表3 降下物の核種分析結果

試料番号	採取期間 年月日 ~ 年月日	降水量(mm)	核種別放射能濃度 (MBq/km ²)					その他の人工 放射性核種
			⁷ Be	⁴⁰ K	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
28-R04	H28.4.1 ~ H28.5.2	91.3	130 ± 1.3	1.2 ± 0.33	N.D.	0.12 ± 0.027	0.41 ± 0.034	N.D.
28-R05	H28.5.2 ~ H28.6.1	41.4	73 ± 0.97	N.D.	N.D.	N.D.	0.29 ± 0.029	N.D.
28-R06	H28.6.1 ~ H28.7.1	107.7	130 ± 1.3	N.D.	N.D.	N.D.	0.16 ± 0.024	N.D.
28-R07	H28.7.1 ~ H28.8.1	92.2	160 ± 1.4	N.D.	N.D.	N.D.	0.22 ± 0.026	N.D.
28-R08	H28.8.1 ~ H28.9.1	347.8	210 ± 1.6	N.D.	N.D.	N.D.	0.15 ± 0.024	N.D.
28-R09	H28.9.1 ~ H28.10.3	162.8	150 ± 1.4	N.D.	N.D.	N.D.	0.15 ± 0.025	N.D.
28-R10	H28.10.3 ~ H28.11.1	38.6	67 ± 0.94	N.D.	N.D.	N.D.	0.12 ± 0.022	N.D.
28-R11	H28.11.1 ~ H28.12.1	104.2	140 ± 1.3	N.D.	N.D.	N.D.	0.13 ± 0.022	N.D.
28-R12	H28.12.1 ~ H29.1.4	55.4	22 ± 0.55	N.D.	N.D.	N.D.	0.14 ± 0.025	N.D.
29-R1	H29.1.4 ~ H29.2.1	20.2	17 ± 0.50	N.D.	N.D.	N.D.	0.19 ± 0.025	N.D.
29-R2	H29.2.1 ~ H29.3.1	8.7	27 ± 0.64	1.5 ± 0.37	N.D.	0.18 ± 0.032	0.93 ± 0.047	N.D.
29-R3	H29.3.1 ~ H29.4.3	82.7	99 ± 1.1	N.D.	N.D.	N.D.	0.26 ± 0.029	N.D.
年間値		1153.0	17 ~ 210	1.2 ~ 1.5	—	0.12 ~ 0.18	0.12 ~ 0.93	—
H27年度の値			34 ~ 270	1.3 ~ 1.5	N.D.	0.16 ~ 0.20	0.072 ~ 1.1	N.D.
H26年度の値			22 ~ 250	0.71 ~ 2.5	N.D.	0.070 ~ 0.45	0.17 ~ 1.6	N.D.
H25年度の値			12 ~ 280	0.72 ~ 2.9	N.D.	0.29 ~ 3.9	0.70 ~ 7.8	N.D.
H24年度の値			36 ~ 280	0.70 ~ 7.8	N.D.	0.87 ~ 13	1.4 ~ 23	N.D.
H23年度の値			39 ~ 350	0.75 ~ 5.4	N.D. ~ 120	7.6 ~ 760	9.8 ~ 760	* 1
H20~22年度(震災前)の値 * 2			6.9 ~ 410	0.63 ~ 4.9	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

N.D.:「計数値がその計数誤差の3倍以下のもの」を示す。

* 1: ⁹⁵Nb, ^{110m}Ag, ^{129m}Te, ¹²⁹Te等検出。

* 2: 平成23年3月の値は除く。

表4 陸水の核種分析結果

試料番号	種類	採取 年月日	核種別放射能濃度 (mBq/L)				その他の人工 放射性核種
			⁴⁰ K	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
28-C01	陸水・源水	H28.6.3	70 ± 1.6	N.D.	0.56 ± 0.18	3.4 ± 0.11	N.D.
H27年度の値			47 ± 2.7	N.D.	1.8 ± 0.19	4.8 ± 0.15	N.D.
H26年度の値			56 ± 2.5	N.D.	1.8 ± 0.16	5.6 ± 0.19	N.D.
H25年度の値			92 ± 3.0	N.D.	2.4 ± 0.17	4.4 ± 0.17	N.D.
H24年度の値			79 ± 2.9	N.D.	5.7 ± 0.25	7.9 ± 0.21	N.D.
H23年度の値			76 ± 3.2	N.D.	28 ± 0.51	30 ± 0.43	N.D.
H20~22年度(震災前)の値 *			64 ~ 70	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
28-C03	陸水・蛇口水	H28.6.14	64 ± 2.0	N.D.	N.D.	1.5 ± 0.15	N.D.
H27年度の値			60 ± 2.9	N.D.	N.D.	1.9 ± 0.11	N.D.
H26年度の値			50 ± 2.4	N.D.	N.D.	1.1 ± 0.096	N.D.
H25年度の値			65 ± 2.6	N.D.	1.6 ± 0.14	3.0 ± 0.14	N.D.
H24年度の値			73 ± 2.8	N.D.	2.8 ± 0.17	3.9 ± 0.17	N.D.
H23年度の値			85 ± 3.4	N.D.	29 ± 0.52	30 ± 0.43	N.D.
H20~22年度(震災前)の値			51 ~ 81	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

N.D.:「計数値がその計数誤差の3倍以下のもの」を示す。

表5 製茶及びニジマスの核種分析結果

試料番号	種類	採取年月日	核種別放射能濃度 (茶: Bq/kg乾, ニジマス: Bq/kg生)				その他の人工放射性核種
			⁴⁰ K	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	
28-C02	製茶(葉部)	H28.6.7	550 ± 3.3	N.D.	1.7 ± 0.085	8.2 ± 0.081	N.D.
28-C04	製茶(葉部)	H28.6.17	620 ± 1.6	N.D.	0.30 ± 0.082	2.5 ± 0.067	N.D.
H27年度の値			570 ~ 590	N.D.	1.5 ~ 2.6	5.7 ~ 10	N.D.
H26年度の値			550 ~ 590	N.D.	0.36 ~ 5.6	1.8 ~ 16	N.D.
H25年度の値			580 ~ 620	N.D.	1.1 ~ 4.9	2.8 ~ 10	N.D.
H24年度の値			590 ~ 620	N.D.	13 ~ 38	20 ~ 56	N.D.
H23年度の値			560 ~ 620	N.D.	49 ~ 110	57 ~ 120	N.D.
H20~22年度(震災前)の値			530 ~ 580	N.D.	N.D.	N.D. ~ 0.47	N.D.
28C-05	ニジマス(肉部)	H28.10.24	130 ± 0.80	N.D.	N.D.	0.29 ± 0.012	N.D.
H27年度の値			130 ± 0.79	N.D.	N.D.	0.18 ± 0.0099	N.D.
H26年度の値			130 ± 0.82	N.D.	0.069 ± 0.012	0.31 ± 0.013	N.D.
H25年度の値			130 ± 0.76	N.D.	0.27 ± 0.014	0.64 ± 0.015	N.D.
H24年度の値			120 ± 0.70	N.D.	0.43 ± 0.015	0.79 ± 0.015	N.D.
H23年度の値			120 ± 0.80	N.D.	2.1 ± 0.032	2.6 ± 0.030	N.D.
H20~22年度(震災前)の値			110 ~ 130	N.D.	N.D.	0.052 ~ 0.095	N.D.

N.D.:「計数値がその計数誤差の3倍以下のもの」を示す.