

埼玉県における環境放射能水準調査（令和3年度）

三宅定明 佐藤秀美 竹熊美貴子 坂田脩 長島典夫 成澤一美

Monitoring of Environmental Radioactivity Levels in Saitama Prefecture from April 2021 to March 2022

Sadaaki Miyake, Hidemi Sato, Mikiko Takekuma, Osamu Sakata, Norio Nagashima and Kazumi Narisawa

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、昭和32年に6都道府県に委託して開始された。昭和36年、米ソの大気圏における核爆発実験が再開されたことで、当時の科学技術庁を中心とした放射能調査体制の拡充が図られ、参加自治体は25都道府県となり、埼玉県もその内の1県として調査を開始した。その後、昭和61年のチェルノブイリ原発事故を契機としてさらなる放射能調査体制の拡充が図られ、現在では全国47都道府県で環境放射能水準調査が行われている。

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年及び24年度の調査項目と調査頻度は大幅に増加した。その後、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）を終了し、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の整備に伴い、環境放射能水準調査のうち、土壌については平成25年度から、また、大気浮遊じんについては平成25年度途中（平成25年7月～）から同センターが実施している。さらに令和4年度から当所の業務が環境科学国際センターに移管することになり、今まで当所が実施してきた試料についても、全て同センターが実施する予定になっている。

本報では、前報¹⁾に引き続き令和3年度に当所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。

対象及び方法

1 調査対象

調査対象は、定時降水、降下物、陸水（源水及び蛇口水）、茶（製茶）及び淡水産生物（ニジマス）であり、計98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。なお、定時降水及び降下物については、令和4年度から当所の業務が環境科学国際センターに移管することに伴い、当所の測定機器等を同センターへ移設する準備のため、3月は採取しなかった。

2 試料の調製及び測定

試料の調製及び測定は、原子力規制庁「環境放射能水準調査委託実施計画書（令和3年度）」、文部科学省編「環境試料採取法」²⁾、「全ベータ放射能測定法（昭和51年2訂）」³⁾、「ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法」⁴⁾及び「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー（令和2年4訂）」⁵⁾に準じて行った。

3 測定装置

(1) 全ベータ放射能測定

β線自動測定装置 JDC-6221
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 GEM30-70
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

定時降水の全ベータ放射能測定結果を表2に示す。4月及び6月に各1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（人工的に生成された放射性核種）は検出されなかった（データは示さず）。

2 核種分析結果

各試料の核種分析結果を、令和2年度以前の結果と併せて表3～5に示す。7～12月分の降下物を除くすべての試料から ^{137}Cs が検出されたが、 ^{137}Cs 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N. D. ～0.15 MBq/km²であり、例年と同様冬～春期（12月～5月）は夏～秋期（6月～11月）より濃度の高い傾向が見られた。また、前年の令和2年度と比較すると、検出されなかった月が1から6に増加するなどやや低い傾向がみられた。天然放射性核種（天然に

存在する放射性核種)の濃度は、⁷Beは18～430 MBq/km²、⁴⁰KはN. D. ～1.7 MBq/km²であった(表3)。

陸水(源水及び蛇口水)の¹³⁷Cs濃度については、前年の令和2年度と比較するとやや高く(表4)、製茶は同程度、ニジマスはやや低い値であった(表5)。

まとめ

令和3年度の調査結果は、定時降水及び7～12月分の降水物を除くすべての試料から¹³⁷Cs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。

令和2年度の調査結果と比較すると、¹³⁷Cs濃度は降水物及びニジマスはやや低く、陸水はやや高く、製茶は同程度の値であった。

この調査は、令和3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成果である。

文献

- 1) 三宅定明, 長浜善行, 大坂郁恵, 他: 埼玉県における環境放射能水準調査(令和2年度). 埼玉県衛生研究所報, **56**, 106-108, 2022
- 2) 文部科学省編: 環境試料採取法. (公財)日本分析センター, 千葉, 1983
- 3) 文部科学省編: 全ベータ放射能測定法(昭和51年2訂). (公財)日本分析センター, 千葉, 1976
- 4) 文部科学省編: ゲルマニウム半導体検出器等を用いる機器分析のための試料の前処理法. (公財)日本分析センター, 千葉, 1982
- 5) 文部科学省編: ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー(令和2年4訂). (公財)日本分析センター, 千葉, 2020

表1 測定対象試料

試料名	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	降雨毎	82	全ベータ測定	表2
降水物*	比企郡吉見町	毎月	11	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
陸水(蛇口水)	比企郡吉見町	6月	1	核種分析	表4
製茶(生産地)	所沢市、狭山市	6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	表5
計			98		

*: 移設準備のため3月は採取せず。

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)	降下量 (MBq/km ²)
R3. 4	59.6	7	1	N.D.～2.1	N.D.～8.5
R3. 5	86.1	10	0	N.D.	N.D.
R3. 6	194.0	11	1	N.D.～1.7	N.D.～78
R3. 7	187.0	10	0	N.D.	N.D.
R3. 8	177.0	9	0	N.D.	N.D.
R3. 9	134.0	11	0	N.D.	N.D.
R3.10	96.1	8	0	N.D.	N.D.
R3.11	121.2	6	0	N.D.	N.D.
R3.12	40.5	4	0	N.D.	N.D.
R4. 1	7.9	3	0	N.D.	N.D.
R4. 2	45.0	3	0	N.D.	N.D.
年間値	1148.4	82	2	N.D.～2.1	N.D.～78
R2年度の値				N.D.～4.2	N.D.～67
前年度まで過去3年間(H30～R2)の値				N.D.～4.6	N.D.～67

N.D.:「計数値がその計数誤差の3倍以下のもの」を示す。

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	
R3-R04	R3. 4. 1～R3. 5. 6	59.6	120 ± 1.2	1.6 ± 0.44	N.D.	N.D.	0.15 ± 0.026	N.D.
R3-R05	R3. 5. 6～R3. 6. 1	86.1	140 ± 1.3	1.7 ± 0.43	N.D.	N.D.	0.11 ± 0.023	N.D.
R3-R06	R3. 6. 1～R3. 7. 1	194.0	430 ± 2.2	1.3 ± 0.33	N.D.	N.D.	0.083 ± 0.020	N.D.
R3-R07	R3. 7. 1～R3. 8. 2	187.0	250 ± 1.7	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
R3-R08	R3. 8. 2～R3. 9. 1	177.0	110 ± 1.1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
R3-R09	R3. 9. 1～R3.10. 1	134.0	210 ± 1.5	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
R3-R10	R3.10. 1～R3.11. 1	96.1	110 ± 1.1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
R3-R11	R3.11. 1～R3.12. 1	121.2	110 ± 1.1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
R3-R12	R3.12. 1～R4. 1. 4	40.5	38 ± 0.69	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
R4-R01	R4. 1. 4～R4. 2. 1	7.9	18 ± 0.31	0.86 ± 0.27	N.D.	N.D.	0.080 ± 0.011	N.D.
R4-R02	R4. 2. 1～R4. 3. 1	45.0	27 ± 0.36	N.D.	N.D.	N.D.	0.092 ± 0.013	N.D.
年間値		1148.4	18～430	N.D.～1.7	N.D.	N.D.	N.D.～0.15	N.D.
R2年度の値			5.9～320	N.D.～2.3	N.D.	N.D.	N.D.～0.24	N.D.
前年度まで過去3年間(H30～R2)の値			5.9～420	N.D.～2.5	N.D.	N.D.	N.D.～0.47	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	
R3-C01	陸水・源水	R3. 6. 1	73 ± 2.6	N.D.	N.D.	2.9 ± 0.092	N.D.
R2年度の値			68 ± 2.9	N.D.	N.D.	1.0 ± 0.088	N.D.
前年度まで過去3年間(H30～R2)の値			56～68	N.D.	N.D.	1.0～2.4	N.D.
R3-C04	陸水・蛇口水	R3. 6. 7	59 ± 1.9	N.D.	N.D.	0.77 ± 0.13	N.D.
R2年度の値			57 ± 2.7	N.D.	N.D.	0.48 ± 0.12	N.D.
前年度まで過去3年間(H30～R2)の値			49～57	N.D.	N.D.	0.48～0.94	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(製茶: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	
R3-C02	製茶(葉部)	R3. 6. 1	540 ± 1.1	N.D.	N.D.	3.4 ± 0.052	N.D.
R3-C03	製茶(葉部)	R3. 6. 3	600 ± 3.6	N.D.	N.D.	1.3 ± 0.038	N.D.
R2年度の値			540～580	N.D.	N.D.	2.5～3.2	N.D.
前年度まで過去3年間(H30～R2)の値			540～620	N.D.	N.D.～0.50	0.53～3.8	N.D.
R3-C05	ニジマス(肉部)	R3.10. 6	120 ± 0.67	N.D.	N.D.	0.12 ± 0.0079	N.D.
R2年度の値			120 ± 1.0	N.D.	N.D.	0.16 ± 0.0094	N.D.
前年度まで過去3年間(H30～R2)の値			120～130	N.D.	N.D.	0.14～0.20	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。