令和 7（2025）年度栃木県における環境放射能測定結果

大気環境部
佐々木　貞幸[1)]　　島津　真輝　　神野　憲一
（[1]現県西環境森林事務所）

1 はじめに

昭和 61（1986）年 4 月、旧ソビエト連邦（現ウクライナ共和国）にあるチェルノブイリ原子力発電所の爆発事故により、大量の放射性物質が大気中に拡散した。それ以降本県では、公衆の受ける線量の推定・評価に資すること、及び環境における空間放射線量率の変動状況・放射性物質の蓄積状況を把握すること等を目的として、原子力規制庁の委託を受け、環境放射能水準調査を実施している。このことについて、令和 7（2025）年度の結果を報告する。

2 調査方法の概要

各試料の採取及び測定は、文部科学省による「環境試料採取法」、「全ベータ放射能測定法」、「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」及び原子力規制庁による「環境放射能水準調査委託実施計画書」に基づき、栃木県保健環境センター（宇都宮市）（以下「当センター」という。）において、令和 7（2025）年 4 月 1 日から令和 8（2026）年 3 月 31 日まで行った。

2.1 全ベータ放射能測定

雨水採取装置（当センター屋上に設置）により、降雨があった開庁日ごとに、午前 9 時に雨水を採取した。そのうち、100㎖（50mL 以上であって 100mL に満たない場合は全量、50mL 未満は測定を実施しない。）を加熱濃縮・乾固し、プラスチックシンチレータ式ベータ放射能自動測定装置（日立アロカメディカル JDC-5200）により測定した。

なお、この測定結果が、前回検出された月間平均値の 3 倍以上で検出された場合は、試料量 80mL(U8 容器)20,000 秒の条件で、後述するゲルマニウム半導体検出器で分析を行った。

2.2 空間放射線量率測定

全期間を通して、モニタリングポストにより各月の空間放射線量率を測定し、1 時間値から日平均値を求め、そこから月間及び年間の平均値を算出した。また、日平均値の最小値と最大値から変動幅を求めた。

なお、モニタリングポストは当センター屋上に設置されている日立アロカメディカル MAR-22 の他、子ども総合科学館（宇都宮市）、安蘇庁舎（佐野市）、県西環境森林事務所（日光市）、小山庁舎（小山市）、芳賀庁舎（真岡市、平成 30（2018）年 3 月に県東環境森林事務所から移設）、那須塩原市役所、那須町役場、馬頭図書館（那珂川町、平成 26（2014）年 12 月に那珂川町山村開発センターから移設）の県内 8 地点に東芝放射線テクノサービス D6000UM-DR（R1000D）を設置し、自動測定している。

2.3 ゲルマニウム半導体検出器分析システム（以下「Ge 検出器」という。）を用いた核種分析

次の①～⑥の操作を行った試料を、セイコー・イージーアンドジーORTEC GEM25-70 により 70,000 秒間測定した。

① 大気浮遊じん

当センター屋上にて毎月 3 日間、それぞれ 1,720㎥の大気中の浮遊じんを、ハイボリウムエアサンプラを用いてろ紙に採取し、四半期ごとに 10,000㎥程度の採気量に相当する大気中の浮遊じんをまとめ、試料とした。

② 降下物

当センター4 階屋外渡り廊下に設置した直径 79.8㎝（内径）、受水面積 5,000㎠の大型水盤により毎月 1 か月分の雨水を採取し、全量を加熱濃縮した。

③ 陸水（蛇口水）

当センターの蛇口水を令和 7（2025）年 6 月に 100L 採取し、加熱濃縮した。

④ 土壌

令和 7（2025）年 10 月に日光市においてコアサンプラを用い、土壌を上層（地表下 0～5㎝）と下層（地表下 5～20㎝）に分け、それぞれ約 1.6kg 及び約 2.4 kgを採取した。これらを乾燥し、2㎜ 目のふるいを通したのち、均一になるように一定量を分取した。

⑤ 精米・牛乳

精米は約 2kg、牛乳は 2L をそれぞれ 2L マリネリ容器に分取した。なお、精米は令和 7（2025）年 9 月に宇都宮市において、牛乳は同年 8 月に那須塩原市において、それぞれ採取した。

⑥ 野菜（ニラ及びサツマイモ）

ニラ及びサツマイモを、それぞれ可食部約 4kg とり、細切し、定温乾燥機（105℃）で乾燥後、電気炉（450℃,24

時間）で灰化した。なお、ニラは令和 7（2025）年 7 月に、サツマイモは同年 10 月に、いずれも宇都宮市で採取した。

3 結果

3.1 全ベータ放射能測定

雨水中の全ベータ放射能測定結果を表 1 に示した。令和 7（2025）年度雨水を採取した 77 検体のうち、6 検体で放射能濃度が検出下限値以上で検出され、その濃度は 1.8 Bq/L～4.7 Bq/L（4.8 MBq/km²～26 MBq/km²）であった。検出された 6 検体のうち、1 検体は前回検出された令和 7(2025)年 4 月の月間平均値の 3 倍以上で検出されたため、委託契約に基づき、Ge 検出器で分析を行い、人工放射性核種が検出されないことを確認した。

3.2 空間放射線量率測定

県内全 9 地点のモニタリングポストにおける月別の測定結果を表 2 に、各モニタリングポストの年間平均空間放射線量率を図 1 に、空間放射線量率の経月変化を図 2 に、それぞれ示した。当センターにおける年間平均値は 39 nGy/h であった。また、9 地点の値を比較すると、年間平均値が最も高かったのは那須塩原市役所の 66 nGy/h、次いで県西環境森林事務所の 60 nGy/h、次いで那須町役場の 58 nGy/h（ただし、令和 7（2025)年 6 月 27 日から令和 8（2026)年 2 月 23 日の間は機器故障により欠測）であった。

3.3 Ge 検出器を用いた核種分析

人工放射性核種である Cs-134 及び Cs-137 の放射能測定結果を表 3 に示した。また、参考として天然放射性核種である K-40 の結果を同表に示した。

大気浮遊じんは、Cs-134,Cs-137 共に検出下限値未満であった。

降下物については、Cs-134 の放射能降下物量は前年度と同様、検出下限値未満であり、Cs-137 は検出下限値未満から 0.46 MBq/km² の範囲であった。降下物中の Cs-134 及び Cs-137 の放射能降下量の経月変化を図 3 に示す。

陸水（蛇口水）の Cs-134 の放射能濃度は検出下限値未満、Cs-137 は 1.6 mBq/L であった。

土壌について、Cs-134 及び Cs-137 の放射能濃度は、それぞれ上層が 13 Bq/kg 乾土及び 1,300 Bq/kg 乾土、下層は検出下限値未満及び 100 Bq/kg 乾土であった。

精米の Cs-134 の放射能濃度は検出下限値未満、Cs-137 は 0.13 Bq/kg 生であった。

葉菜（ニラ） の Cs-134 の放射能濃度は検出下限値未満、Cs-137 は 0.13 Bq/kg 生であった。

根菜（いも（サツマイモ）） の Cs-134 の放射能濃度は検出下限値未満、Cs-137 は 0.25 Bq/kg 生であった。

牛乳の Cs-134 及び Cs-137 は検出下限値未満であった。

4 考察

4.1 全ベータ放射能測定

雨水中の全ベータ放射能は、77 検体のうち 6 検体で検出下限値以上で検出され、年間の最高値は 4.7 Bq/L であった。過去 3 年間[1)]と比較すると、検出頻度及び年間値が増加したが、令和元（2019)年度にも 6 検体で検出され[2)]、平成 30（2018）年度にも 4.9 Bq/L が検出されていた[3)]ことから、いずれも長期的な変動の範囲内と考えられる。

4.2 空間放射線量率測定

当センターにおける空間放射線量率の年間平均値は昨年度[1)]と同じ 39 nGy/h であり、令和 2（2020)）年からほぼ横ばいとなっている。事故直後（最大値 1,318 nGy/h）[4)]と比較すると大きく低下しており、事故以前の数値（平成 21（2009）年度：年間平均値 37 nGy/h）[5)]に近い値になっている。

県内全 9 地点のモニタリングポストにおける空間放射線量率の年間平均値について過去 3 年間[1)]と比較すると、比較的空間放射線量率の高い県西環境森林事務所と那須町役場で低下が見られたほかは、過去 3 年間の変動の範囲内であった。

4.3 Ge 検出器を用いた核種分析

全体的に見ると、Cs-134、Cs-137 の濃度が令和 6 年度より低下傾向にあり、いずれの試料も過去 3 年間の変動の範囲内であった。

大気浮遊じんについては、Cs-134 は平成 26（2014）第 2 四半期以降検出されておらず、本年度も検出されなかった。Cs-137 は、令和 6（2024)年に約 10 年ぶりに検出されたが[1)]、本年度は検出されなかった。

降下物の Cs-134 は、すべて検出下限値未満であった。半減期が約 2 年と短いため、福島第一原子力発電所の事故後、徐々に検出の頻度が低下しており、令和 4（2022）年以降は検出されていない[1)]。また、Cs-137 は事故直後[4)]に比べて濃度が大きく低下している。

陸水（蛇口水）の Cs-134 は過去 3 年間と同様に検出下限値未満であった。Cs-137 は前年度と同程度であった。

土壌は、上層、下層とも Cs-134 及び Cs-137 で前年度から減少した。下層の Cs-134 は事故以来初めて不検出となったものの、直近 3 年間の数値と比較すると、事故以前の数値（平成 21(2009)年度の Cs-134：上層・下層ともに不検出、Cs-137：上層 44Bq/kg 乾土、下層 14 Bq/kg 乾土）[5] より高い状況にあり、未だ土壌に強く吸着されていることがわかる。上層と下層の濃度を比較すると、上層が高い値となっているが、過去の調査でも同様の傾向が見られており、降下した放射性物質が沈着後に表層の土壌に強く吸着し、下層に移行しにくいためと考えられる。

精米の Cs-134 は過去 3 年間と同様に検出下限値未満であった。Cs-137 は前年度より減少した。

野菜（葉菜・根菜）のうち、葉菜（ニラ）の Cs-134 は定量下限値未満であり、Cs-137 は前年度より減少した。また、根菜のいも（サツマイモ）の Cs-134 は過去 3 年間と同様に定量下限値未満であった。Cs-137 は前年度より減少した。

牛乳の Cs-134 は、平成 28 年（2016）年以降検出されておらず、本年度も検出されなかった。 Cs-137 は過去 3 年間 [1] 検出されていたが、本年度は検出されなかった。

5 参考文献

1） 栃木県保健環境センター年報、第 28～30 号、2022～2024.
2） 栃木県保健環境センター年報、第 25 号、2019.
3） 栃木県保健環境センター年報、第 24 号、2018.
4） 栃木県保健環境センター年報、第 16 号、2010.
5） 栃木県保健環境センター年報、第 15 号、2009.

表1 雨水中の全ベータ放射能測定結果

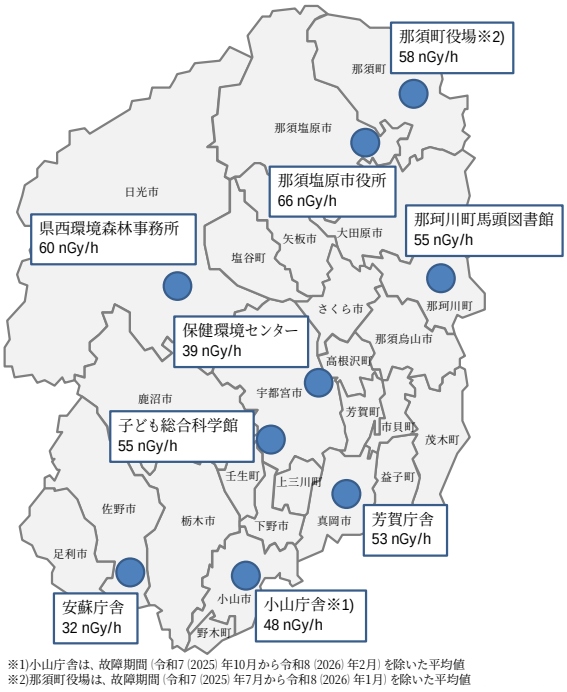
採取年月		月間降水量（mm）	放射能濃度(Bq/L) 測定数（検出数）	放射能濃度(Bq/L) 最高値	月間降下量（MBq/km²）
R7年	4月	90.8	10(2)	4.1	13.2
	5月	244.6	9(1)	2.2	26
	6月	162.8	8(1)	1.8	11
	7月	184.7	6(0)	ND	ND
	8月	157.9	9(0)	ND	ND
	9月	93.2	9(0)	ND	ND
	10月	119.9	7(0)	ND	ND
	11月	6.9	3(0)	ND	ND
	12月	52.2	5(0)	ND	ND
R8年	1月	0.0	0(0)	ND	ND
	2月	31.8	4(1)	4.7	17
	3月	102.7	7(1)	2.1	4.8
年間値*)		1247.5	77(6)	4.7	ND～26
過去3年間（R4～R6年度）の値			266(5)	ND～2.8	ND～107

ND:検出下限値未満

*)月間降下量及び測定数については年間の合計、放射能濃度及び月間降下量は年間の最高値をそれぞれ記載

表2 モニタリングポストにおける月別の空間放射線量率測定結果

測定年月	モニタリングポスト（空間放射線量率：nGy/h）																	
	保健環境センター		子ども総合科学館		安蘇庁舎		県西環境森林事務所		小山庁舎		芳賀庁舎		那須塩原市役所		那須町役場		那珂川町馬頭図書館	
	月平均値	日平均値の変動幅*	月平均値	日平均値の変動幅*	月平均値	日平均値の変動幅*	月平均値	日平均値の変動幅*	月平均値	日平均値の変動幅*	月平均値	日平均値の変動幅*	月平均値	日平均値の変動幅*	月平均値	日平均値の変動幅*	月平均値	日平均値の変動幅*
R7年4月	39	38 ～ 41	54	53 ～ 58	32	31 ～ 36	62	60 ～ 68	48	47 ～ 53	53	52 ～ 56	66	65 ～ 69	59	57 ～ 63	55	53 ～ 57
5月	39	38 ～ 41	54	53 ～ 58	32	30 ～ 36	61	60 ～ 65	48	47 ～ 53	53	51 ～ 57	66	64 ～ 69	60	57 ～ 77	54	53 ～ 58
6月	39	38 ～ 42	54	52 ～ 60	32	30 ～ 40	61	59 ～ 68	48	46 ～ 55	53	51 ～ 58	66	64 ～ 70	59	56 ～ 63	55	53 ～ 60
7月	38	37 ～ 41	54	51 ～ 56	31	30 ～ 33	61	57 ～ 63	47	46 ～ 49	52	51 ～ 53	67	63 ～ 70	機器故障のため欠測		55	53 ～ 57
8月	39	38 ～ 41	55	53 ～ 59	32	31 ～ 37	60	57 ～ 68	48	47 ～ 51	53	52 ～ 55	68	64 ～ 76			56	54 ～ 60
9月	38	38 ～ 41	55	54 ～ 57	32	30 ～ 34	58	56 ～ 65	48	47 ～ 50	53	52 ～ 55	67	65 ～ 70			55	54 ～ 58
10月	39	38 ～ 43	55	54 ～ 60	32	31 ～ 36	59	56 ～ 65	機器故障のため欠測		53	49 ～ 59	66	64 ～ 74			55	54 ～ 64
11月	39	38 ～ 40	55	54 ～ 57	32	31 ～ 35	59	57 ～ 61			53	52 ～ 55	66	65 ～ 68			55	54 ～ 57
12月	39	38 ～ 44	56	54 ～ 64	33	30 ～ 39	60	58 ～ 65			53	52 ～ 61	67	65 ～ 72			56	54 ～ 64
R8年1月	39	38 ～ 40	55	54 ～ 57	32	31 ～ 35	60	58 ～ 64			52	52 ～ 56	66	62 ～ 70			55	54 ～ 57
2月	39	38 ～ 41	55	53 ～ 58	32	30 ～ 34	61	59 ～ 64			53	51 ～ 56	67	64 ～ 68	57	56 ～ 59	55	53 ～ 58
3月	39	38 ～ 42	54	53 ～ 59	32	30 ～ 36	61	58 ～ 66	46	45 ～ 49	52	51 ～ 56	66	64 ～ 71	57	54 ～ 62	55	53 ～ 58
年間平均値	39	37 ～ 44	55	51 ～ 64	32	30 ～ 40	60	56 ～ 68	48	45 ～ 55	53	49 ～ 61	66	62 ～ 76	58	54 ～ 77	55	53 ～ 64
過去3年間（R4～R6）	38～40	38 ～ 45	51～55	49 ～ 68	29～35	27 ～ 43	62～67	56 ～ 75	48～49	47 ～ 60	52～54	51 ～ 63	66～73	61 ～ 80	59～63	54 ～ 70	54～56	52 ～ 64



※1)小山庁舎は、故障期間（令和7（2025）年10月から令和8（2026）年2月）を除いた平均値
※2)那須町役場は、故障期間（令和7（2025）年7月から令和8（2026）年1月）を除いた平均値

図1 各モニタリングポストの年間平均空間放射線量率

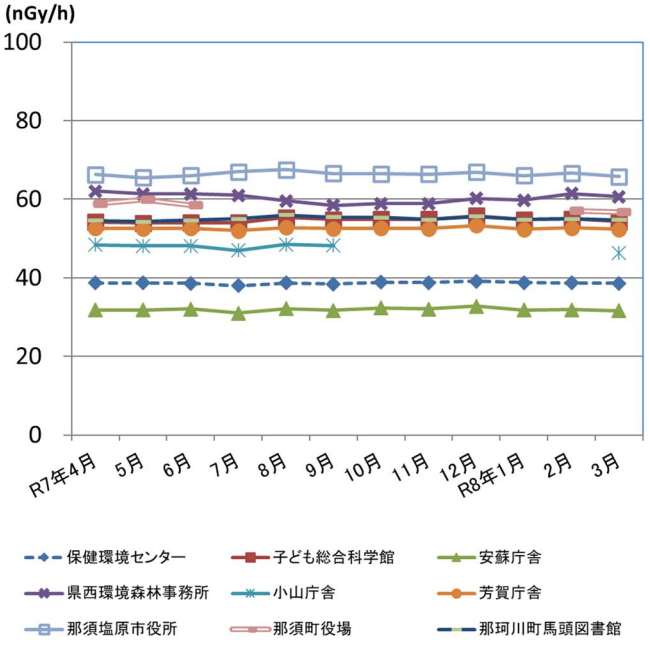


図2　空間放射線量率の経月変化

表3　Ge 検出器による核種測定結果

試料名		採取場所	採取年月日	検体数	Cs-134			Cs-137			K-40			単位
					令和7年度	令和6年度	過去3年間の最高値	令和7年度	令和6年度	過去3年間の最高値	令和7年度	令和6年度	過去3年間の最高値	
大気浮遊じん		宇都宮市	R7.4～R8.3	4	ND	ND	ND	ND	ND～0.0094	0.0094(R7.1～3)	ND	ND	ND	mBq/m^3
降下物		宇都宮市	R7.4～R8.3	12	ND	ND	ND	ND～0.46	ND～2.4	2.4(R7.2)	ND	ND～1.7	3.2(R5.3)	MBq/km^2
陸水（蛇口水）		宇都宮市	R7.6.17	1	ND	ND	ND	1.6	1.7	1.7(R6.6)	49	45	52(R5.6)	mBq/L
土壌	上層(0～5cm)	日光市	R7.10.15	1	13	22	28(R4.10)	1300	1500	1500(R6.10)	130	120	150(R5.10)	Bq/kg乾土
	下層(5～20cm)	日光市	R7.10.15	1	ND	2.3	2.3(R6.10)	100	120	120(R6.10)	130	140	140(R4.10, R5.10,R6.10)	Bq/kg乾土
精米		宇都宮市	R7.9.19	1	ND	ND	ND	0.13	0.47	0.47(R6.9)	23	20	22(R5.9)	Bq/kg生
野菜	葉菜(ニラ)*)	宇都宮市	R7.7.29	1	ND	ND	ND	0.13	0.22	0.025(R4.6)ネギ 0.22(R6.7)ニラ	110	140	55(R4.6)ネギ 140(R6.7)ニラ	Bq/kg生
	根菜・いも(サツマイモ)	宇都宮市	R7.10.15	1	ND	ND	ND	0.25	0.34	0.48(R4.11)	180	140	140(R4.11,R6.10)	Bq/kg生
牛乳		那須塩原市	R7.8.6	1	ND	ND	ND	ND	0.098	0.16(R5.8)	52	50	50(R4.8,R5.8,R6.8)	Bq/L

ND:検出下限値未満　　()内は、最高値を示した採取月　*)令和4年度はネギの測定値

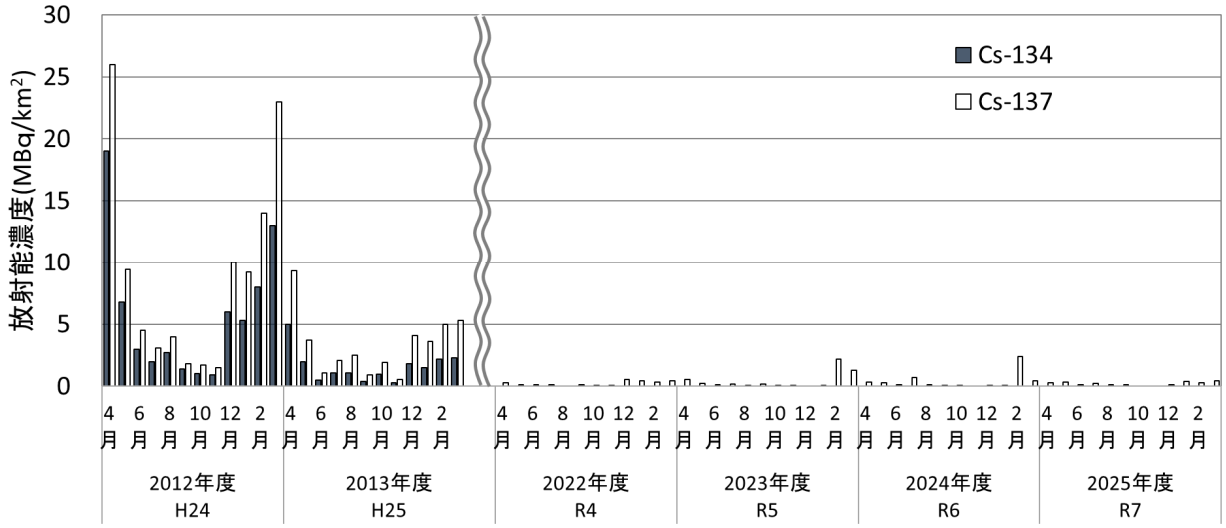


図3 降下物中の放射能降下量（Cs-134、Cs-137）の経月変化