

鳥取県における環境放射能水準調査結果（令和5年度）

【原子力環境センター】

戸野 菜保子、松本 昭範、日野 稜介*¹

1 はじめに

環境放射能調査は、一般環境の自然放射線レベルと、人工的な放射線源により付加される放射線レベルの調査を行い、被ばく線量の推定・評価を目的に行われている。人工的な放射線源としては、原子力発電所、再処理施設等の原子力施設のほか、過去に行われた大気圏内核実験に伴う放射性降下物等がある。

国内における環境放射能調査は、原子力施設が周辺の環境に与える影響を把握するために行われている調査と、全国47都道府県で行われている環境放射能水準調査に大別される。後者はフォールアウトなどによる放射性物質の国内への影響を調査することを目的として行われてきたが、近年は原子力施設の周辺への影響を正確に評価するため、また国内原子力災害による影響を把握するための比較データとして利用される。

ここでは、令和5年度（2023年度）に本県で行った環境放射能水準調査結果を報告する。なお、本調査は国（原子力規制庁）からの委託により実施した。

2 調査方法

2.1 調査対象

調査対象は、定時（午前9時）採取の降水（以下「定時降水」という。）、大気浮遊じん、大型水盤による降下物（1か月毎採取）、陸水（年1回採取）、土壌（表層0～5 cm、下層5～20 cm）、農畜産物（ホウレンソウ、ダイコン、牛乳）、海産生物（サバ）及び空間放射線量率である。大気浮遊じんについては、1か月につき2日間（連続48時間）を2回採取し、これを3か月分（12日間採取）まとめたものを1試料とした。各試料の採取地点、空間放射線量率の測定地点を表1に示す。

2.2 測定方法

定時降水については、全ベータ放射能測定を行い、そのうち、測定値が計数誤差の3倍を上回る試料について、ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線放出核種分析を行った。環境試料（大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌、農畜産物及び海産生物）については、ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線放出核種分析を行った。空間放射線量率についてはモニタリングポストによる連続測定を行い、1時間

表1 調査項目等

| 試料名 | | 試料採取場所 (地点名等) | |
|----------------------------|--------|--|---------|
| 環境試料 | 定時降水 | 湯梨浜町南谷 | |
| | 大気浮遊じん | | |
| | 降下物 | | |
| | 陸水 | | 上水（蛇口水） |
| | 土壌 | 0～5 cm 5～20 cm | 倉吉市大原 |
| | 農畜産物 | ホウレンソウ | 鳥取市里仁 |
| ダイコン | | 倉吉市大谷 ^{注)} | |
| 牛乳 | | 琴浦町保 | |
| 海産生物 | サバ | 境港市（近海物） | |
| 空間放射線量率 (モニタリングポスト設置場所) | | 鳥取市東町 湯梨浜町南谷 琴浦町赤碓 大山町末長 南部町法勝寺 日野町根雨 | |

注) R5年度に倉吉市福守町から地点変更した。

値で評価した。各項目における試料の採取、前処理及び測定方法については「環境放射能水準調査委託実施計画書（令和5年度）」¹⁾及び放射能測定法シリーズ（文部科学省及び原子力規制庁により制定）に準拠した。

2.2.1 全ベータ放射能測定

放射能測定法シリーズ²⁾に基づき、ベータ線自動測定装置（JDG-5200（株）日立製作所製）を用いた。

2.2.2 ガンマ線放出核種分析

放射能測定法シリーズ³⁾に基づき、ゲルマニウム半導体検出器（GEM30-70 セイコー・イーゲーアンドジー（株）製）を用いて、測定時間80,000秒（大気浮遊じん、降下物及び海産生物は100,000秒）で測定を行った。

2.2.3 空間放射線量率

放射能測定法シリーズ⁴⁾に基づき、NaI(Tl)シン

*1 現 原子力安全対策課（福井県派遣）

チレーション検出器を装備したモニタリングポスト (MAR-22 (株) 日立製作所製) を用いた。

3 調査結果

3.1 定時降水の放射能測定

表2に定時降水中の全ベータ放射能測定結果を示す。採取した109試料の全ベータ放射能測定の結果、9試料からベータ線が検出された。これら9試料についてゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ線放出核種分析を行った結果、人工放射性核種は検出されなかった。

3.2 環境試料中のガンマ線放出核種分析

表3にガンマ線放出核種分析の結果を示す。海産生物(サバ)から¹³⁷Csが検出されたが、食品中の放射性セシウムの基準値(100 Bq/kg)を大きく下回った。サバについては1976年から継続して調査を行っており、これまでも¹³⁷Csが検出されているが、令和5年度の値は過去の変動の範囲内であった。このほかの試料からは、人工放射性核種は検出されなかった。

3.3 空間放射線量率

県内6地点に配置したモニタリングポストの令和5年度の測定結果(各月の1時間値の最高、最低及び平均値)を表4及び図1に示す。各地点とも過去の統計値と同程度の値を示しており、特に異常は認められなかった。

なお、湯梨浜町のモニタリングポストは、令和5年3月に衛生環境研究所屋上(10.2 m高)から原子力環境センター敷地内(1.0 m高)に移設・更新し、地面からの天然放射性核種の影響が大きくなったため、令和4年度までの平均値に比べ令和5年度平均値が0.012 μGy/h高くなった。移設するまでの統計

値(H14~R5.3.9 9:00まで)と移設後の令和4年度統計値(R5.3.10 17:00~R5.3.31 24:00)を図1に示した。

4 まとめ

令和5年度の鳥取県における環境放射能水準調査として、全ベータ放射能測定、環境試料中のガンマ線放出核種分析及び空間放射線量率の測定を行った。定時降水中の全ベータ放射能測定において、9試料からベータ線が検出されたが、人工放射性核種は検出されなかった。

環境試料中のガンマ線放出核種分析において、海産生物のサバから¹³⁷Csが検出されたが、過去の変動の範囲内であった。その他の環境試料(大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌、農畜産物(ホウレンソウ、ダイコン、牛乳))からは、人工放射性核種は検出されなかった。

空間放射線量率の測定では、湯梨浜町において検出器の移設により平均値が高くなったが、最高及び最低値は移設前の過去の統計値の範囲におさまっていた。その他の測定地点においても、過去の測定結果と同程度の値を示しており、特に異常は認められなかった。

5 参考文献

- (1) 原子力規制庁監視情報課放射線環境対策室：環境放射能水準調査委託実施計画書(令和5年度)
- (2) 文部科学省：放射能測定法シリーズ1全ベータ放射能測定法(昭和51年9月)
- (3) 原子力規制庁：放射能測定法シリーズ7ゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトロメトリー(令和2年9月)
- (4) 原子力規制庁：放射能測定法シリーズ17連続モニタによる環境γ線測定法(平成29年12月)

表2 定時降水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) |
|-------|----------|-----|-----|------------------------|----------------------------|
| R5.4月 | 193.1 | 8 | 1 | ND ^{注1)} ~3.9 | ND~24.6 |
| 5月 | 279.2 | 8 | 1 | ND~2.0 | ND~7.0 |
| 6月 | 182.5 | 10 | 0 | ND | ND |
| 7月 | 255.3 | 7 | 0 | ND | ND |
| 8月 | 167.8 | 6 | 0 | ND | ND |
| 9月 | 234.9 | 11 | 0 | ND | ND |
| 10月 | 135.7 | 7 | 2 | ND~2.3 | ND~32.9 |
| 11月 | 136.4 | 9 | 2 | ND~3.0 | ND~17.6 |
| 12月 | 69.6 | 7 | 1 | ND~2.6 | ND~6.8 |
| R6.1月 | 211.4 | 11 | 1 | ND~2.8 | ND~52.3 |
| 2月 | 128.8 | 12 | 0 | ND | ND |
| 3月 | 174.0 | 13 | 1 | ND~2.1 | ND~6.2 |
| 年間値 | 2,168.7 | 109 | 9 | ND~3.9 | ND~52.3 |

注1) ND：検出されず(測定値が計数誤差の3倍を下回った場合)

表3 環境試料中のガンマ線放出核種分析結果

| 調査対象 | 採取年月日 | 検体数 | ¹³⁷ Cs | その他の人工放射性核種 | 単位 |
|---------|--------------------|-----|----------------------|-------------|---------------------|
| 大気浮遊じん | R5. 4. 3～R6. 3. 21 | 4 | ND ^{注1)} | ND | mBq/m ³ |
| 降下物 | R5. 4. 3～R6. 4. 1 | 12 | ND | ND | MBq/km ² |
| 陸水(蛇口水) | R5. 6. 7 | 1 | ND | ND | mBq/L |
| 土壌 | 0～5 cm | 1 | ND | ND | Bq/kg 乾土 |
| | | | ND | ND | MBq/km ² |
| | 5～0 cm | 1 | ND | ND | Bq/kg 乾土 |
| | | | ND | ND | MBq/km ² |
| ハウレンソウ | R5. 4. 6 | 1 | ND | ND | Bq/kg 生 |
| ダイコン | R5. 10. 27 | 1 | ND | ND | |
| 牛乳 | R5. 8. 7 | 1 | ND | ND | Bq/L |
| サバ | R6. 1. 15 | 1 | 0. 11 ^{注2)} | ND | Bq/kg 生 |

注1) ND: 検出されず

注2) 過去10年間(H25～R4)の変動範囲は0.10～0.16 Bq/kg 生

表4 空間放射線量率(1時間値)測定結果

(単位: μ Gy/h)

| | 鳥取市 (鳥取県庁) | | | 湯梨浜町 (衛生環境研究所) | | | 琴浦町 (きらりタウン赤碓) | | |
|-----------------------|--------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|------------------------------|-------|-------|
| | 最高値 | 最低値 | 平均値 | 最高値 | 最低値 | 平均値 | 最高値 | 最低値 | 平均値 |
| R5. 4月 | 0.086 | 0.055 | 0.059 | 0.101 | 0.071 | 0.074 | 0.082 | 0.054 | 0.059 |
| 5月 | 0.084 | 0.054 | 0.059 | 0.096 | 0.071 | 0.073 | 0.092 | 0.054 | 0.058 |
| 6月 | 0.084 | 0.055 | 0.059 | 0.098 | 0.071 | 0.073 | 0.085 | 0.054 | 0.058 |
| 7月 | 0.098 | 0.055 | 0.059 | 0.116 | 0.070 | 0.074 | 0.109 | 0.054 | 0.058 |
| 8月 | 0.087 | 0.055 | 0.059 | 0.096 | 0.071 | 0.073 | 0.080 | 0.054 | 0.058 |
| 9月 | 0.093 | 0.055 | 0.059 | 0.104 | 0.071 | 0.074 | 0.082 | 0.054 | 0.058 |
| 10月 | 0.083 | 0.055 | 0.059 | 0.099 | 0.070 | 0.073 | 0.094 | 0.055 | 0.058 |
| 11月 | 0.100 | 0.056 | 0.060 | 0.115 | 0.071 | 0.075 | 0.109 | 0.056 | 0.060 |
| 12月 | 0.096 | 0.052 | 0.059 | 0.100 | 0.071 | 0.074 | 0.099 | 0.054 | 0.060 |
| R6. 1月 | 0.113 | 0.040 | 0.059 | 0.112 | 0.055 | 0.074 | 0.151 | 0.038 | 0.060 |
| 2月 | 0.114 | 0.055 | 0.060 | 0.117 | 0.071 | 0.075 | 0.113 | 0.056 | 0.062 |
| 3月 | 0.083 | 0.055 | 0.060 | 0.097 | 0.071 | 0.074 | 0.104 | 0.056 | 0.061 |
| 年間 | 0.114 | 0.040 | 0.059 | 0.117 | 0.055 | 0.074 | 0.151 | 0.038 | 0.059 |
| 過去の統計値 ^{注1)} | 0.131 | 0.022 | 0.061 | 0.117 | 0.035 | 0.062 | 0.173 | 0.027 | 0.060 |
| | 大山町 (大山町役場大山支所) | | | 南部町 (南部町役場法勝寺庁舎) | | | 日野町 (西部総合事務所 日野振興センター) | | |
| | 最高値 | 最低値 | 平均値 | 最高値 | 最低値 | 平均値 | 最高値 | 最低値 | 平均値 |
| R5. 4月 | 0.076 | 0.048 | 0.052 | 0.083 | 0.049 | 0.053 | 0.083 | 0.053 | 0.058 |
| 5月 | 0.081 | 0.048 | 0.051 | 0.077 | 0.048 | 0.053 | 0.088 | 0.053 | 0.058 |
| 6月 | 0.070 | 0.048 | 0.051 | 0.081 | 0.049 | 0.053 | 0.096 | 0.054 | 0.059 |
| 7月 | 0.106 | 0.047 | 0.052 | 0.099 | 0.049 | 0.053 | 0.102 | 0.051 | 0.058 |
| 8月 | 0.069 | 0.049 | 0.052 | 0.072 | 0.050 | 0.053 | 0.075 | 0.054 | 0.058 |
| 9月 | 0.074 | 0.048 | 0.052 | 0.081 | 0.049 | 0.053 | 0.093 | 0.054 | 0.059 |
| 10月 | 0.092 | 0.050 | 0.052 | 0.073 | 0.050 | 0.053 | 0.077 | 0.052 | 0.059 |
| 11月 | 0.109 | 0.049 | 0.054 | 0.108 | 0.050 | 0.055 | 0.136 | 0.053 | 0.060 |
| 12月 | 0.100 | 0.048 | 0.052 | 0.080 | 0.048 | 0.053 | 0.104 | 0.052 | 0.060 |
| R6. 1月 | 0.104 | 0.029 | 0.050 | 0.098 | 0.038 | 0.053 | 0.106 | 0.043 | 0.060 |
| 2月 | 0.079 | 0.044 | 0.052 | 0.091 | 0.049 | 0.053 | 0.106 | 0.053 | 0.059 |
| 3月 | 0.075 | 0.048 | 0.051 | 0.083 | 0.048 | 0.053 | 0.091 | 0.052 | 0.059 |
| 年間 | 0.109 | 0.029 | 0.052 | 0.108 | 0.038 | 0.053 | 0.136 | 0.043 | 0.059 |
| 過去の統計値 ^{注1)} | 0.120 | 0.027 | 0.053 | 0.127 | 0.034 | 0.054 | 0.188 | 0.026 | 0.058 |

注1)過去の統計値:湯梨浜町はH14～R4年度(検出器移設前のR5.3.9 9:00まで)の値で算定。その他地点はH24～R4年度の値で算定。

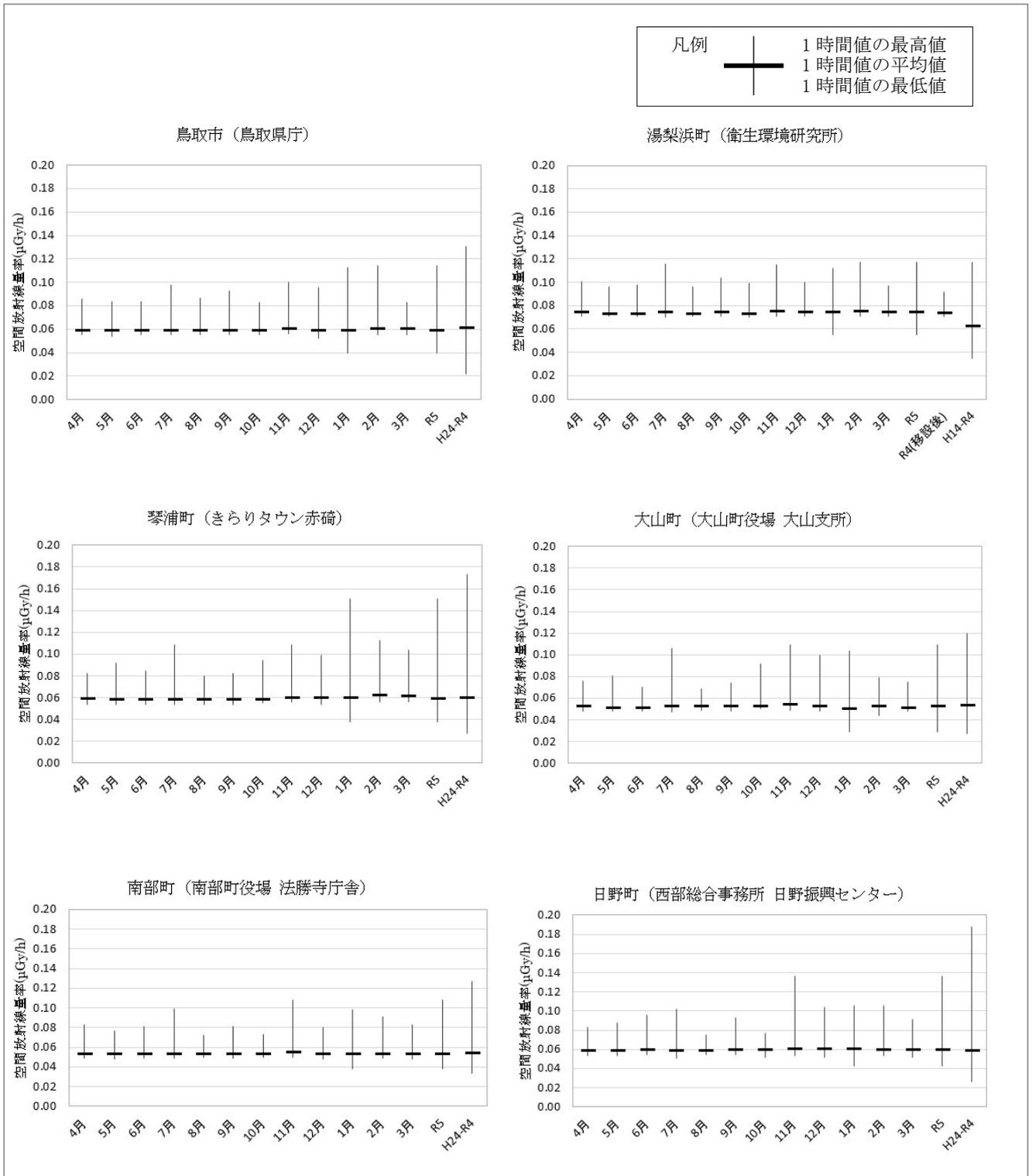


図1 各地点の空間放射線量率の推移