

# 宮崎県における環境放射能調査（第25報）

小玉利奈 野中勇志 山本雄三 湯浅友識 越智洋  
安部留美子 森岡浩文 野崎祐司

## Radioactivity Monitoring Data in Miyazaki Prefecture (XXV)

Rina KODAMA, Yuji NONAKA, Yuzo YAMAMOTO, Tomonori YUASA, Hiroshi Ochi  
Rumiko ABE, Hirofumi MORIOKA, Yuji NOZAKI

### 要旨

当所は、宮崎県の環境及び食物に含まれる放射性物質について昭和 63 年から調査を行っている。本報告では、平成 24 年 4 月から平成 25 年 3 月までの調査について報告する。

全 $\beta$ 放射能測定では、定時降水試料は N.D.~4.3 Bq/L であった。また、 $\gamma$ 線スペクトル測定では、茶において Cs-137 を 0.78~1.9 Bq/kg、土壌において Cs-137 を 1.8 Bq/kg 検出した。茶については、平成 23 年 2 月までの過去 3 年間の値と比べて Cs-137 はやや大きい値を示したものの、Cs-134 は検出限界値未満（計数値がその計数誤差の 3 倍未満）であった。空間放射線量率はモニタリングポストを用いて調査したところ 24.3~56.8 nGy/h であった。その他の測定結果については、平成 23 年 2 月までの過去 3 年間の値とほぼ同程度の数値であった。

なお、本調査は文部科学省からの委託調査として実施したものである。

**キーワード：放射能、 $\gamma$ 線スペクトル、全 $\beta$**

### はじめに

本県の平常時における環境放射能レベルについては、昭和 63 年度に当所に機器が配備されて以来、全国調査の一環として調査を続けているが、このたび平成 24 年度の調査を終了し、結果を取りまとめたので、その概要を報告する。

### 調査の方法

#### 1 調査対象

降水：降雨を毎日午前 9 時に採取し、担体等（I<sup>-</sup>、Ag<sup>+</sup>、HNO<sub>3</sub>）を添加したのち、濃縮乾固し、全 $\beta$ 放射能を測定した。

大気浮遊じん：ハイボリュームエアサンプラーにより大気浮遊じんを濾紙上に採取して、核種分析を行った。

降下物：大型水盤に水を張り屋外に放置して、降下してくる放射性物質を捕集し、担体等を添加したのち、濃縮乾固し、 $\gamma$ 線を測定し、核種

分析を行った。

蛇口水：試験室内の蛇口から宮崎市水道局より供給される上水を採取し、降下物と同様の方法で処理して $\gamma$ 線を測定し、核種分析を行った。

土壌：圃場より採取した上層及び下層の土壌を乾燥後、粉碎し縮分して、 $\gamma$ 線を測定し、核種分析を行った。

精米、牛乳：生産地から採取した試料について、そのまま $\gamma$ 線を測定し、核種分析を行った。

野菜、茶：生産地から直接採取した野菜（大根、ホウレン草）、所定の茶園から生産され加工された煎茶を乾燥炭化後、灰化し、 $\gamma$ 線を測定し、核種分析を行った。

空間放射線量率：NaI(Tl)シンチレーション検出器を当所屋上（地上高 20 m）に設置し、常時連続して測定した。

緊急モニタリング：蛇口水を毎日（休日を除く）1.5 L を採取し、3 ヶ月分をまとめて濃縮乾固し、 $\gamma$ 線を測定し、核種分析を行った。

## 2 測定装置

全β放射能：

β線測定装置(アロカ社製 JDC-3201)

γ線核種分析：

ゲルマニウム半導体核種分析装置

(SEIKO EG&G 社製 GEM-15180-P・MCA7700, GEM25P4-70・MCA7600)

空間放射線量率：

モニタリングポスト

(アロカ社製 MAR-21)

## 結果及び考察

降水中の全β放射能調査結果を表1に示す。平成24年度は、総量3225.9mmの降雨があり、105回の降水試料を採取して降雨中の全β放射能を測定した。結果は、11月を除いて全て検出限界値未満(計数値がその計数誤差の3倍未満)であった。僅かに検出限界値以上となった11月の降水試料1回分についても、平成23年2月までの過去3年間の値の範囲内であった。

大気浮遊じん、降下物、土壌等の環境試料並びに牛乳、野菜及び茶について、所定の前処理後、γ線スペクトルを測定し、核種分析を実施

した結果を表2に示す。人工放射性核種としては、検出限界値(計数誤差の3倍)以上のCs-137が全25試料中4試料から検出された。検出された試料は、土壌2試料、茶2試料であった。

前年度は、降下物及び茶2試料について平成23年3月の東日本大震災による影響が示唆されている。前年度の降下物については、Cs-137を4~7、10月で検出したほか、4月分降下物でI-131、4~6、10月でCs-134を検出したが、11月以降及び平成24年度はいずれの人工放射性物質も検出されなかった。茶2試料については、前年度はCs-137に加えてCs-134を検出したが、平成24年度はCs-137のみの検出であった。茶2試料は例年微量のCs-137を検出しているが、平成24年度は0.78~1.9 MBq/kgであり、平成23年2月までの過去3年間の値と比べてやや大きい数値を示した。これまでの報告<sup>5)~6)</sup>により、茶樹に吸収された放射性セシウムは葉や細枝に多く分布し、茶葉の収穫ごとに減少することが知られている。また、Cs-134については検出限界値未満(計数値がその計数誤差の3倍未満)であったことから、東日本大震災の影響は低下傾向にあると考えられた。

その他の測定試料については、平成23年2

表1 定時降水試料中の全β放射能測定結果

| 採年                    | 水月    | 降水量<br>(mm) | 降水の定時採取(定時降水) |        |         |                                 |     |
|-----------------------|-------|-------------|---------------|--------|---------|---------------------------------|-----|
|                       |       |             | 放射能濃度(Bq/L)   |        |         | 月間降下量<br>(MBq/km <sup>2</sup> ) |     |
|                       |       |             | 測定数           | 最低値    | 最高値     |                                 |     |
| 平成24年                 | 4月    | 218.2       | 8             | N.D    | N.D     | N.D                             |     |
|                       | 5月    | 191.7       | 8             | N.D    | N.D     | N.D                             |     |
|                       | 6月    | 1041.8      | 18            | N.D    | N.D     | N.D                             |     |
|                       | 7月    | 411.4       | 14            | N.D    | N.D     | N.D                             |     |
|                       | 8月    | 304.7       | 14            | N.D    | N.D     | N.D                             |     |
|                       | 9月    | 230.2       | 8             | N.D    | N.D     | N.D                             |     |
|                       | 10月   | 286.7       | 6             | N.D    | N.D     | N.D                             |     |
|                       | 11月   | 135.3       | 7             | N.D    | 4.3     | 3.1                             |     |
|                       | 12月   | 54.9        | 5             | N.D    | N.D     | N.D                             |     |
|                       | 平成25年 | 1月          | 131.4         | 5      | N.D     | N.D                             | N.D |
|                       |       | 2月          | 160.4         | 5      | N.D     | N.D                             | N.D |
|                       |       | 3月          | 59.2          | 7      | N.D     | N.D                             | N.D |
| 年間値                   |       | 3225.9      | 105           | N.D    | 4.3     | N.D~3.1                         |     |
| 平成23年2月までの<br>過去3年間の値 |       | —           | 316 *1        | N.D *2 | 11.5 *3 | N.D~60.4 *4                     |     |

( N.D : 計数値がその計数誤差の3倍未満 )

\*1 過去3年間の計

\*2 過去3年間の最小値

\*3 過去3年間の最大値

\*4 過去3年間の最小及び最大値

表2 ゲルマニウム半導体検出器による環境及び食物試料中の核種分析測定調査結果

| 試料名    | 採取場所     | 採取年月        | 検体数   | <sup>137</sup> Cs |     | <sup>137</sup> Cs |     | 平成23年度2月まで平成24年度に検出 |                     |                | 単位                  |
|--------|----------|-------------|-------|-------------------|-----|-------------------|-----|---------------------|---------------------|----------------|---------------------|
|        |          |             |       | 平成24年度の値          |     | 前年度の値*1           |     | 過去3年間の値             |                     | されたその他の人工放射性核種 |                     |
|        |          |             |       | 最低値               | 最高値 | 最低値               | 最高値 | 最低値                 | 最高値                 |                |                     |
| 大気浮遊じん | 宮崎市      | H24.4~H25.3 | 4     | N.D               | N.D | N.D               | N.D | N.D                 | N.D                 | なし             | mBq/m <sup>3</sup>  |
| 降下物    | 〃        | H24.4~H25.3 | 12    | N.D               | N.D | N.D               | 4.2 | N.D                 | 0.11                | なし             | MBq/km <sup>2</sup> |
| 陸水 蛇口水 | 〃        | H24.6       | 1     | N.D               | N.D | N.D               | N.D | N.D                 | N.D                 | なし             | mBq/L               |
| 土壌     | 〃        | H24.8       | 1     | 1.8               | 1.7 | 1.3               | 2.5 | なし                  | Bq/kg乾土             |                |                     |
|        |          |             |       | 120               | 60  | 71                | 137 | なし                  | MBq/km <sup>2</sup> |                |                     |
|        |          |             |       | 1.8               | 2.1 | 2.2               | 2.6 | なし                  | Bq/kg乾土             |                |                     |
|        |          |             |       | 360               | 400 | 370               | 478 | なし                  | MBq/km <sup>2</sup> |                |                     |
| 精米     | 〃        | H24.8       | 1     | N.D               | N.D | N.D               | N.D | N.D                 | なし                  | Bq/kg精米        |                     |
| 野菜     | 大根       | 高鍋町         | H25.1 | 1                 | N.D | N.D               | N.D | N.D                 | N.D                 | なし             | Bq/kg生              |
|        | ホウレン草    | 〃           | H25.1 | 1                 | N.D | N.D               | N.D | N.D                 | N.D                 | なし             | Bq/kg生              |
| 茶      | 川南町, 都城市 | H24.5       | 2     | 0.78              | 1.9 | 0.89              | 1.5 | 0.4                 | 0.81                | なし             | Bq/kg乾物             |
| 牛乳     | 高原町      | H24.8       | 1     | N.D               | N.D | N.D               | N.D | N.D                 | N.D                 | なし             | Bq/L                |

( N.D : 計数値がその計数誤差の3倍未満 )

\*1 前年度の<sup>137</sup>Csを除く人工放射性核種については、降下物…<sup>131</sup>I (N.D~1.8 MBq/km<sup>2</sup>) 及び<sup>134</sup>Cs (N.D~3.9 MBq/km<sup>2</sup>)、茶…<sup>134</sup>Cs (0.23~0.75 MBq/kg)

表3 ゲルマニウム半導体検出器による蛇口水の核種分析測定調査結果 (モニタリング強化)

| 試料名    | 採取場所 | 採取年月      | 検体数 | <sup>137</sup> Cs |     | <sup>137</sup> Cs |     | 平成24年度に検出      |       | 単位 |
|--------|------|-----------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|----------------|-------|----|
|        |      |           |     | 平成24年度の値          |     | 前年度の値             |     | されたその他の人工放射性核種 |       |    |
|        |      |           |     | 最低値               | 最高値 | 最低値               | 最高値 |                |       |    |
| 陸水 蛇口水 | 宮崎市  | H24.4~6   | 1   | N.D               |     |                   |     | なし             | mBq/L |    |
|        | 〃    | H24.7~9   | 1   | N.D               |     |                   |     | なし             | mBq/L |    |
|        | 〃    | H24.10~12 | 1   | N.D               |     | N.D               | N.D | なし             | mBq/L |    |
|        | 〃    | H25.1~3   | 1   | N.D               |     |                   |     | なし             | mBq/L |    |

( N.D : 計数値がその計数誤差の3倍未満 )

表4 空間放射線量率測定結果

| 測定年月              | モニタリングポスト (nGy/h) |      |      |
|-------------------|-------------------|------|------|
|                   | 最低値               | 最高値  | 平均値  |
| 平成24年 4月          | 24.8              | 39.7 | 26.4 |
| 5月                | 24.8              | 41.1 | 26.5 |
| 6月                | 24.6              | 50.4 | 28.1 |
| 7月                | 24.3              | 56.8 | 26.4 |
| 8月                | 24.3              | 31.7 | 25.4 |
| 9月                | 24.3              | 46.2 | 26.2 |
| 10月               | 24.7              | 54.1 | 26.4 |
| 11月               | 25.0              | 47.3 | 26.9 |
| 12月               | 25.1              | 39.6 | 26.6 |
| 平成25年 1月          | 24.8              | 44.0 | 26.4 |
| 2月                | 24.6              | 51.7 | 27.2 |
| 3月                | 24.5              | 54.3 | 26.2 |
| 年間値               | 24.3              | 56.8 | 26.6 |
| 平成23年2月までの過去3年間の値 | 23.9              | 66.4 | 26.8 |

月までの過去3年間の本県及び他県の調査結果<sup>1)~4)</sup>とほぼ同程度であった。その他の人工放射性核種も検出されなかった。

緊急モニタリングとして東日本大震災後に実施をはじめた蛇口水のγ線スペクトルによる核種分析結果を表3に示す。前年度に引き続き、平成24年度も全ての試料において検出限界値未満（計数値がその計数誤差の3倍未満）であった。

モニタリングポストによる空間放射線量率調査結果を表4に示す。平成24年度の年間平均値は26.6 nGy/hであった。降雨日にやや高くなる傾向にあるが、全体として平成23年2月までの過去3年間の本県及び他県の調査結果<sup>1)~4)</sup>とほぼ同程度の数値であった。

## ま と め

平成24年度における宮崎県内の降水、大気浮遊じん、降下物、蛇口水、土壌、精米、牛乳、大根、ホウレン草及び茶の放射能並びに空間放射線量率について調査した。茶については、平成23年2月までの過去3年間の値と比べてCs-137はやや大きい数値を示したが、Cs-134は検出限界値未満（計数値がその計数誤差の3

倍未満）であった。また、その他の試料については東日本大震災前の値と同程度であり特に異常値は認められなかった。

なおこれらのデータは、エネルギー対策特別会計委託事業に基づく文部科学省からの受託事業として、本県が実施した平成24年度環境放射能水準調査成果の一部である。

## 文 献

- 1) 文部科学省：第50回環境放射能調査研究成果論文抄録集(平成19年度)
- 2) 文部科学省：第51回環境放射能調査研究成果論文抄録集(平成20年度)
- 3) 文部科学省：第52回環境放射能調査研究成果論文抄録集(平成21年度)
- 4) 文部科学省：第53回環境放射能調査研究成果論文抄録集(平成22年度)
- 5) 野中邦彦，廣野祐平(2011)：二番茶生育期間中の茶樹におけるセシウムの吸収・移行について，茶業研究報告，112:55-59
- 6) 白木与志也，北宜裕，山田良雄(2012)：神奈川県茶における放射性セシウムの樹体内分布とその低減化について，RADIOISOTOPES, No.61, Vol.5, 261-265.