

3) 熊本県内における放射能調査（平成 29 年度）

北岡宏道 上野一憲 山本裕典 松崎達哉

はじめに

熊本県では平成元年度から科学技術庁（現原子力規制庁）の委託を受け環境放射能水準調査（以下「放射能調査」）を実施している¹⁾。平成 29 年度の調査結果を取りまとめたので報告する。

調査方法

調査項目及び測定方法は「放射能水準調査委託実施計画書（平成 29 年度）」及び既報¹⁾に基づいた。測定装置は次のとおりである。モニタリングポストによる空間放射線量率調査はアロカ MAR-22、定時降水中の全ベータ放射能測定調査はアロカ JDC-3201B（ベータ線自動測定装置）、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調査はキャンベラジャパン GC-3018 及び GC-3020 をそれぞれ用いた。

調査結果

宇土市における定時降水中の全ベータ放射能調査の結果を表 1 に示した。測定した 96 検体中 2 検体から検出され、年間値 ND～2.0 Bq/L、6.9Bq/km² は過去の値と同程度であった。

県内 6 地点におけるモニタリングポストによる空間放射線量率調査の結果を表 2 に示した。各地点の線量率は過去の値と同程度であった。

宇土市（14.5m）の線量率は他 5 地点と比べやや低いが、これはこの検出器の高さが地上 14.5m に対し、福島第一原発事故後に配備した他 5 地点の検出器の高さが地上 1m であることから、土壌・地質等に由来する放射線量の影響を反映しているものと考えられる。

なお、宇土市（14.5m）の結果の比較として、毎月 1 回、年 12 回測定した地上 1m のサーベイメータによる空間放射線量率の最低値、最高値及び平均値はそれぞれ、37、62 及び 44nGy/h であった。この線量率は、宇土市（14.5m）の年間値（最低値、最高値及び平均値）25、59 及び 28nGy/h よりやや高いが、その他 5 地点の年間平均値 34～52nGy/h 等と同程度であった。

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調査結果を表 3、4 に示した。平成 28 年 4 月発生の熊本地震の影響から、土壌調査地点を阿蘇郡西原

村から宇土市に変更した。

人工放射性核種である ¹³⁷Cs は宇土市土壌からそれぞれ 1.2 Bq/kg（43MBq/km²）、1.8Bq/kg（74MBq/km²）検出されたが、まだ 2 回の結果であり、宇土市土壌のガンマ線放出核種濃度レベルは今後の調査による。

原発事故の影響と推定される ¹³⁴Cs 及び ¹³¹I について、平成 22 年度の大気浮遊じん（第 4 四半期）及び月間降下物（3 月分）、平成 23 年度の大気浮遊じん（第 1 四半期）及び月間降下物（4～6 月分）から検出されたが、平成 24 年度以降は検出されていない²⁾。

北朝鮮の地下核実験に伴うモニタリング強化の緊急調査を平成 29 年 9 月 3 日～9 月 12 日に行った。大気浮遊じん及び降下物（定時降水）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が、人工放射線核種は検出されなかった。この強化期間の全ベータ放射能測定は中止した。

まとめ

平成 29 年度の熊本県における環境放射能水準調査の全ベータ放射能調査、空間放射線量率及びガンマ線放出核種分析調査の結果に異常は認められなかった。

謝辞

本調査にあたり、試料提供に御協力いただきました熊本県農業研究センターの生産環境研究所、茶業研究所、球磨農業研究所及び畜産研究所の関係各位に謝意を表します。

文献

- 1) 上野一憲，塘岡 穰，久保 清：熊本県衛生公害研究所報，20，55（1990）。
- 2) 村岡俊彦，豊永悟史，北岡宏道：熊本県保健環境科学研究所報，42，134（2012）。

表1 定時降水中の全ベータ放射能調査結果

(調査地点:宇土市)

| 採取年月 | 全ベータ放射能 | | | | |
|----------|-------------|------------|---------------|---------------|---------------------------------|
| | 降水量 (mm) | 測定数 (回) | 最低値 (Bq/L) | 最高値 (Bq/L) | 月間降下量 (MBq/km ²) |
| 平成29年 4月 | 234.6 | 9 | ND | 1.8 | 3.9 |
| 5月 | 150.7 | 5 | ND | ND | ND |
| 6月 | 239.9 | 11 | ND | ND | ND |
| 7月 | 339.3 | 11 | ND | ND | ND |
| 8月 | 278.4 | 8 | ND | ND | ND |
| 9月 | 166.0 | 7 | ND | ND | ND |
| 10月 | 195.5 | 8 | ND | ND | ND |
| 11月 | 58.1 | 8 | ND | ND | ND |
| 12月 | 18.2 | 5 | ND | 2.0 | 3.0 |
| 平成30年 1月 | 85.2 | 10 | ND | ND | ND |
| 2月 | 66.9 | 7 | ND | ND | ND |
| 3月 | 135.6 | 7 | ND | ND | ND |
| 年間値 | 1968.4 | 96 | ND | 2.0 | 6.9 |
| 過去の年間値 | | | ND | 7.4 | ND~42 |

ND: 不検出(測定値が計数誤差の3倍未満)

※過去の年間値: 平成元年度~平成28年度の年間値を集計。

※平成7年3月、調査地点を熊本市から宇土市に変更。

※北朝鮮地下核実験に伴うモニタリング強化期間は測定を中止(9月、5回)

表2 モニタリングポストによる空間放射線線量率調査結果

| 調査地点 | (nGy/h) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------------|-----|-----|-------------|-----|-----|-------------|-----|-----|-------------|-----|-----|-------------|-----|-----|-------------|-----|-----|
| | 宇土市(地上高 14.5m) | | | 熊本市(地上高 1m) | | | 荒尾市(地上高 1m) | | | 水俣市(地上高 1m) | | | 天草市(地上高 1m) | | | 八代市(地上高 1m) | | |
| | 最低値 | 最高値 | 平均値 | 最低値 | 最高値 | 平均値 | 最低値 | 最高値 | 平均値 | 最低値 | 最高値 | 平均値 | 最低値 | 最高値 | 平均値 | 最低値 | 最高値 | 平均値 |
| 平成29年 4月分 | 26 | 50 | 28 | 33 | 64 | 36 | 31 | 56 | 35 | 40 | 68 | 43 | 46 | 86 | 50 | 49 | 77 | 52 |
| 5月分 | 26 | 42 | 28 | 33 | 53 | 35 | 31 | 56 | 34 | 40 | 73 | 44 | 47 | 73 | 50 | 49 | 67 | 52 |
| 6月分 | 26 | 51 | 29 | 33 | 68 | 36 | 31 | 66 | 35 | 40 | 92 | 44 | 46 | 81 | 51 | 49 | 77 | 53 |
| 7月分 | 25 | 44 | 27 | 32 | 55 | 35 | 31 | 58 | 33 | 39 | 61 | 42 | 44 | 65 | 49 | 48 | 68 | 51 |
| 8月分 | 26 | 47 | 28 | 33 | 87 | 36 | 31 | 83 | 34 | 40 | 112 | 44 | 47 | 93 | 50 | 49 | 115 | 52 |
| 9月分 | 26 | 59 | 29 | 33 | 75 | 36 | 31 | 68 | 35 | 40 | 125 | 44 | 47 | 90 | 50 | 48 | 92 | 52 |
| 10月分 | 26 | 50 | 29 | 33 | 61 | 36 | 32 | 72 | 35 | 40 | 93 | 43 | 47 | 78 | 51 | 48 | 78 | 52 |
| 11月分 | 26 | 45 | 29 | 33 | 55 | 36 | 32 | 47 | 34 | 39 | 70 | 43 | 47 | 78 | 50 | 49 | 69 | 52 |
| 12月分 | 26 | 50 | 28 | 33 | 50 | 36 | 31 | 46 | 34 | 40 | 65 | 43 | 47 | 79 | 49 | 48 | 69 | 52 |
| 平成30年 1月分 | 26 | 54 | 29 | 33 | 72 | 36 | 31 | 65 | 34 | 40 | 87 | 44 | 46 | 82 | 50 | 48 | 79 | 52 |
| 2月分 | 26 | 44 | 28 | 33 | 66 | 36 | 31 | 71 | 34 | 40 | 76 | 43 | 47 | 88 | 50 | 48 | 77 | 52 |
| 3月分 | 26 | 53 | 28 | 32 | 68 | 36 | 31 | 66 | 35 | 40 | 86 | 43 | 46 | 94 | 50 | 48 | 77 | 51 |
| 年間値 | 25 | 59 | 28 | 32 | 87 | 36 | 31 | 83 | 34 | 39 | 125 | 43 | 44 | 94 | 50 | 48 | 115 | 52 |
| 過去の年間値 | 21 | 78 | 28 | 33 | 133 | 38 | 31 | 118 | 35 | 37 | 118 | 43 | 42 | 123 | 50 | 47 | 121 | 53 |

※1 時間値を集計

※宇土市検出器の高さは地上14.5m、その他は地上1m。

※過去の年間値：宇土市はグレイ単位となった平成12年度以降の年間値を、その他は測定を開始した平成24年度以降の年間値を集計。

表3 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調査結果 (¹³⁷Cs, ¹³⁴Cs)

| 試料名 | 調査地点 | 採取年月 | 検体数 | ¹³⁷ Cs | | | | | | ¹³⁴ Cs | | | | | | 単位 |
|--------|--------------|---------------------|----------|-------------------|-----|-----------|------|--------------|-------|-------------------|-----|-----------|-----|---------------------|---------|---------------------|
| | | | | 平成29年度 | | 平成元～原発事故前 | | 原発事故後～平成28年度 | | 平成29年度 | | 平成元～原発事故前 | | 原発事故後～平成28年度 | | |
| | | | | 最低値 | 最高値 | 最低値 | 最高値 | 最低値 | 最高値 | 最低値 | 最高値 | 最低値 | 最高値 | 最低値 | 最高値 | |
| 大気浮遊じん | 宇土市 | 平成29年4月 ～平成30年3月 | 4 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.050 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.045 | mBq/m ³ |
| 月間降下物 | 宇土市 | 平成29年4月 ～平成30年3月 | 12 | ND | ND | ND | 0.36 | ND | 0.12 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.11 | MBq/km ² |
| 蛇口水 | 宇土市 | 平成29年6月 | 1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | mBq/L |
| 土壌 | 0～5cm | 宇土市(樹園地) | 平成29年12月 | 1 | 1.3 | - | - | 1.2 | ND | - | - | ND | ND | ND | Bq/kg乾土 | |
| | | | | | 43 | - | - | 49 | ND | - | - | ND | ND | MBq/km ² | | |
| | 5～20cm | 宇土市(樹園地) | 平成29年12月 | 1 | 1.2 | - | - | 1.8 | ND | - | - | ND | ND | Bq/kg乾土 | | |
| | | | | | 74 | - | - | 190 | ND | - | - | ND | ND | MBq/km ² | | |
| 精米 | 合志市 | 平成29年10月 | 1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | Bq/kg精米 | |
| 野菜 | 大根 | 合志市 | 平成29年11月 | 1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | Bq/kg生 | |
| | ホウレン草 | 合志市 | 平成29年11月 | 1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | | |
| 荒茶 | 御船町 あさぎり町 | 平成29年5月 平成29年5月 | 2 | ND | ND | ND | 1.4 | ND | 0.54 | ND | ND | ND | ND | ND | 0.30 | Bq/kg乾物 |
| 原乳 | 合志市 | 平成29年8月 | 1 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | Bq/L |

ND:不検出(測定値が計数誤差の3倍未満) - :分析対象外核種等

※平成22年度大気浮遊じん第4四半期及び月間降下物(3月),平成23年度大気浮遊じん第1四半期,月間降下物(4～6月)及び荒茶については福島第一原発事故(H23,3,11)の影響があったものと推測される。

※土壌について、熊本地震のため調査地点を西原村から宇土市に変更(平成28年度)。

表4 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調査結果 (¹³¹I, ⁴⁰K)

| 試料名 | 調査地点 | 採取年月 | 検体数 | ¹³¹ I | | | | | | ⁴⁰ K | | | | | | 単位 |
|--------|--------------------|---------------------|----------|------------------|-----|-----------|-----|--------------|-----|-----------------|-------|---------------------|---------|--------------|---------------------|--------------------|
| | | | | 平成29年度 | | 平成元～原発事故前 | | 原発事故後～平成28年度 | | 平成29年度 | | 平成元～原発事故前 | | 原発事故後～平成28年度 | | |
| | | | | 最低値 | 最高値 | 最低値 | 最高値 | 最低値 | 最高値 | 最低値 | 最高値 | 最低値 | 最高値 | 最低値 | 最高値 | |
| 大気浮遊じん | 宇土市 | 平成29年4月 ～平成30年3月 | 4 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.053 | 0.066 | ND | 0.58 | ND | 0.12 | mBq/m ³ |
| 月間降下物 | 宇土市 | 平成29年4月 ～平成30年3月 | 12 | ND | ND | ND | ND | 1.1 | ND | 1.1 | ND | 91 | ND | 3.9 | MBq/km ² | |
| 蛇口水 | 宇土市 | 平成29年6月 | 1 | ND | ND | ND | ND | ND | 130 | 120 | 260 | 120 | 150 | mBq/L | | |
| 土壌 | 0～5cm 宇土市(樹園地) | 平成29年12月 | 1 | ND | - | - | ND | 240 | - | - | 180 | Bq/kg乾土 | | | | |
| | | | | ND | - | - | ND | 8000 | - | - | 7100 | MBq/km ² | | | | |
| 土壌 | 5～20cm 宇土市(樹園地) | 平成29年12月 | 1 | ND | - | - | ND | 260 | - | - | 180 | Bq/kg乾土 | | | | |
| | | | | ND | - | - | ND | 17000 | - | - | 20000 | MBq/km ² | | | | |
| 精米 | 合志市 | 平成29年10月 | 1 | ND | ND | ND | ND | ND | 20 | 5.0 | 33 | 21 | 29 | Bq/kg精米 | | |
| 野菜 | 大根 | 合志市 | 平成29年11月 | 1 | - | - | - | 80 | 65 | 100 | 71 | 94 | Bq/kg生 | | | |
| | ハウレン草 | 合志市 | 平成29年11月 | 1 | - | - | - | 220 | 140 | 320 | 230 | 300 | | | | |
| 荒茶 | 御船町 あさぎり町 | 平成29年5月 平成29年5月 | 2 | - | - | - | 550 | 700 | 480 | 790 | 440 | 570 | Bq/kg乾物 | | | |
| 原乳 | 合志市 | 平成29年8月 | 1 | ND | ND | ND | ND | ND | 51 | 49 | 58 | 47 | 51 | Bq/L | | |

ND:不検出(測定値が計数誤差の3倍未満) - :分析対象外核種等

※平成22年度月間降下物(3月)及平成23年度月間降下物(4～6月)については福島第一原発事故(H23,3,11)の影響があったものと推測される。

※土壌について、熊本地震のため調査地点を西原村から宇土市に変更(平成28年度)。