

# 環境放射能水準調査（2018年度）

上治純子 渡邊剛久\* 井上智博  
（\*：千葉県環境生活部大気保全課）

## 1 調査目的

原子力規制庁委託による調査で、一般環境中の雨水、浮遊じんの他、飲料水、野菜等の放射能濃度を把握する。また、2011年の福島第一原発事故により環境中に放出された放射性物質の拡散、沈着、移動及び移行の状況を把握し監視する目的で環境中の放射能の測定を行う。

## 2 調査方法

### 2・1 調査期間

2018年4月1日～2019年3月31日

### 2・2 調査試料および分析項目

#### 2・2・1 全 $\beta$ 放射能

定時降水（前日9時から当日9時の間の降水）

#### 2・2・2 $\gamma$ 線核種

大気浮遊じん（4検体）、降下物（12検体）、土壌2深度（0～5cm,5～20cm）、陸水（源水,蛇口水）、精米、野菜類（ダイコン,ホウレンソウ）、牛乳、海水、海底土及び海産生物（魚類：ゴマサバ）。

#### 2・2・3 空間放射線量率

モニタリングポスト及びサーベイメータによる測定。

### 2・3 調査地点

対象地域はいずれも千葉県内で、全 $\beta$ 放射能及び $\gamma$ 線核種分析のうち大気浮遊じん、降下物、土壌、陸水（蛇口水）については、市原市（当センター）で試料を採取した。また、それ以外の試料については表1に示す場所で採取した。空間放射線量率のうちモニタリングポストによる測定は7地点〔市原（当センター）、柏,印西,香取,市川,館山,茂原（市原：地上高7m設置、他6地点：地上高1m設置）〕で、サーベイメータによる測定は市原市（当センター）で行った。

### 2・4 測定方法

試料の採取及び前処理は「平成30年度環境放射能水準調査委託実施計画書」、測定は文部科学省編の各種放射能測定法シリーズに基づき行った。

サーベイメータによる測定は、毎月第2水曜日の朝10時に地面から100cm及び50cmの高さで行った。

### 2・5 測定装置

#### 2・5・1 全 $\beta$ 放射能

GM式全 $\beta$ 自動測定装置：日立アロカメディカル製 JDC-5200

#### 2・5・2 $\gamma$ 線核種

Ge半導体検出器：ORTEC GEM20-70, CANBERRA GC2520

波高分析装置：SEIKO EG&G MCA-7600, CANBERRA DCA1000

#### 2・5・3 空間放射線量率

モニタリングポスト：日立アロカメディカル製 MAR-22

サーベイメータ：日立アロカメディカル製：TCS-172B

### 3 調査結果

#### 3・1 通常時の調査

##### 3・1・1 全 $\beta$ 放射能

表 2 に定時降水中の全 $\beta$ 放射能調査結果を示す。

2018 年度は 12 月に 1 度検出し、1.7Bq/L であった。月間降下量の年度合計は 4.7MBq/km<sup>2</sup>/月であり、過去 5 年間の範囲内であった。

##### 3・1・2 $\gamma$ 線核種

表 1 に主な人工放射性核種である <sup>134</sup>Cs 及び <sup>137</sup>Cs の測定結果を示す。2018 年度は <sup>134</sup>Cs は月間降下物、土壌及び海底土で検出された。<sup>137</sup>Cs は月間降下物、陸水、土壌、野菜(ダイコン)、海底土及び魚類で検出された。月間降下物は、<sup>134</sup>Cs が N.D.~0.095MBq/km<sup>2</sup>/月、<sup>137</sup>Cs が 0.099~0.93MBq/km<sup>2</sup>/月であった。

福島第一原発事故後の降下物中の <sup>134</sup>Cs、<sup>137</sup>Cs 量の推移を図 1 に示す。<sup>134</sup>Cs、<sup>137</sup>Cs ともに事故のあった 2011 年 3 月が最も高く、その後減少傾向が見られた。

##### 3・1・3 空間放射線量率

表 3 に県内 7 地点の 2018 年度のモニタリングポストによる空間放射線量率測定結果を示す。2018 年度の空間放射線量率は市原 0.025~0.066、柏 0.058~0.093、印西 0.051~0.101、香取 0.061~0.101、市川 0.027~0.088、館山 0.052~0.120、茂原 0.037~0.088  $\mu$  Gy/h の範囲で推移した。全地点での最大値は館山 0.120  $\mu$  Gy/h、最小値は市原 0.025  $\mu$  Gy/h であった。年度平均値は、茂原では前年度と同じで、他地点では前年度より低かった。

サーベイメータによる空間放射線量率測定結果を表 2 に示す。2018 年度は高さ 100cm では 41~47nSv/h、高さ 50cm では 41~47nSv/h であり、過去 5 年間の範囲内では低かった。

#### 3・2 モニタリング強化時の調査

原子力発電所の事故及び核実験等により、環境中に放射性物質が放出されるおそれがある時には、モニタリングが強化されるが、2018 年度はモニタリング強化時の調査はなかった。

表1 ゲルマニウム半導体検出器による核種分析測定調査結果（2018年度）

| 試料名    | 採取場所         | 採取年月       | 放射性核種             |                   | 単位                     |
|--------|--------------|------------|-------------------|-------------------|------------------------|
|        |              |            | <sup>134</sup> Cs | <sup>137</sup> Cs |                        |
| 大気浮遊じん | 市原市          | 2018.4-6   | N.D.              | N.D.              | mBq/m <sup>3</sup>     |
|        |              | 2018.7-9   | N.D.              | N.D.              |                        |
|        |              | 2018.10-12 | N.D.              | N.D.              |                        |
|        |              | 2019.1-3   | N.D.              | N.D.              |                        |
| 月間降下物  | 市原市          | 2018.4     | 0.095             | 0.86              | MBq/km <sup>2</sup> /月 |
|        |              | 2018.5     | N.D.              | 0.49              |                        |
|        |              | 2018.6     | 0.036             | 0.38              |                        |
|        |              | 2018.7     | 0.041             | 0.52              |                        |
|        |              | 2018.8     | 0.071             | 0.48              |                        |
|        |              | 2018.9     | N.D.              | 0.33              |                        |
|        |              | 2018.10    | N.D.              | 0.14              |                        |
|        |              | 2018.11    | N.D.              | 0.099             |                        |
|        |              | 2018.12    | N.D.              | 0.28              |                        |
|        |              | 2019.1     | 0.080             | 0.93              |                        |
|        |              | 2019.2     | N.D.              | 0.23              |                        |
| 陸水     | 源水           | 木更津市       | 2018.6            | N.D.              | mBq/L                  |
|        | 蛇口水          | 市原市        | 2018.6            | N.D.              |                        |
| 土壌     | 市原市          | 0~5cm      | 2018.7            | 10                | Bq/kg 乾土               |
|        |              | 5~20cm     | 2018.7            | 370               | MBq/km <sup>2</sup>    |
|        |              |            | 2018.7            | 0.78              | Bq/kg 乾土               |
|        |              |            | 2018.7            | 86                | MBq/km <sup>2</sup>    |
| 精米     |              | 千葉市        | 2018.9            | N.D.              | Bq/kg 精米               |
| 野菜     | ダイコン         | 千葉市        | 2018.11           | N.D.              | Bq/kg 生                |
|        | ホウレンソウ       | 千葉市        | 2018.11           | N.D.              |                        |
| 牛乳     |              | 八街市        | 2018.8            | N.D.              | Bq/L                   |
| 海水     |              | 袖ヶ浦市       | 2018.7            | N.D.              | Bq/L                   |
| 海底土    |              | 袖ヶ浦市       | 2018.7            | 3.1               | Bq/kg 乾土               |
| 海産生物   | 魚類<br>(ゴマサバ) | 南房総市       | 2019.1            | N.D.              | Bq/kg 生                |

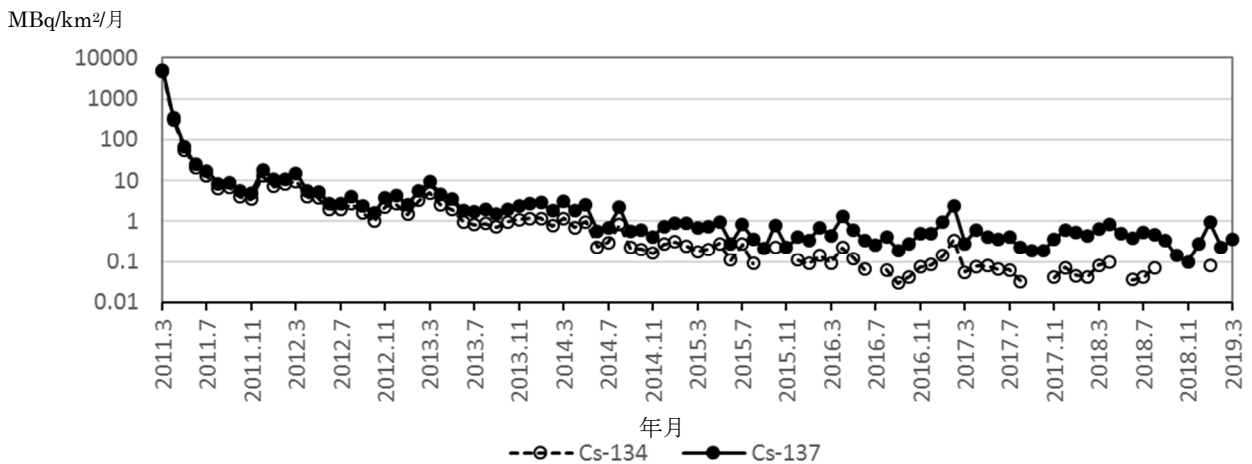


図1 月間降下物中の<sup>134</sup>Cs及び<sup>137</sup>Cs量の推移

表2 定時降水試料中の全β放射能調査及びサーベイメータによる測定結果（2018年度）

| 年月          | 降水量<br>mm | 全β放射能  |             |      |                                   | サーベイメータ<br>(nSv/h) |            |
|-------------|-----------|--------|-------------|------|-----------------------------------|--------------------|------------|
|             |           | 測定数    | 放射能濃度(Bq/L) |      | 月間降下量<br>(MBq/km <sup>2</sup> /月) | 高さ<br>100cm        | 高さ<br>50cm |
|             |           |        | 最低値         | 最高値  |                                   |                    |            |
| 2018.4      | 65.5      | 6      | N.D.        | N.D. | N.D.                              | 43                 | 44         |
| 2018.5      | 199.1     | 8      | N.D.        | N.D. | N.D.                              | 46                 | 47         |
| 2018.6      | 167.5     | 9      | N.D.        | N.D. | N.D.                              | 41                 | 43         |
| 2018.7      | 98.6      | 3      | N.D.        | N.D. | N.D.                              | 46                 | 45         |
| 2018.8      | 59.2      | 7      | N.D.        | N.D. | N.D.                              | 42                 | 44         |
| 2018.9      | 369.3     | 11     | N.D.        | N.D. | N.D.                              | 43                 | 42         |
| 2018.10     | 47.0      | 8      | N.D.        | N.D. | N.D.                              | 43                 | 44         |
| 2018.11     | 38.9      | 10     | N.D.        | N.D. | N.D.                              | 44                 | 47         |
| 2018.12     | 94.5      | 8      | N.D.        | 1.7  | 4.7                               | 43                 | 43         |
| 2019.1      | 24.1      | 2      | N.D.        | N.D. | N.D.                              | 41                 | 41         |
| 2019.2      | 72.0      | 7      | N.D.        | N.D. | N.D.                              | 44                 | 45         |
| 2019.3      | 107.3     | 8      | N.D.        | N.D. | N.D.                              | 47                 | 43         |
| 年間値         | 1343      | 87     | N.D.        | 1.7  | 4.7                               | 41~47              | 41~47      |
| 2013~2017年度 |           | 72~101 | N.D.        | 5.0  | 3.7~39                            | 41~63              | 41~63      |

注)1 全β放射能調査は、モニタリング強化期間である次の期間を除く。

2016.1.6~15, 9.9~15, 2017.9.3~9.11 (北朝鮮核実験)

2 サーベイメータ測定は2011.7.15から実施。2016年度までの測定頻度は時期により異なる。

表3 県内7地点モニタリングポストによる空間放射線量率測定結果（2018年度，単位：μGy/h）

| 測定年月     | 市原    |       |       | 柏     |       |       | 印西    |       |       | 香取    |       |       |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          | 最大値   | 最小値   | 平均値   | 最大値   | 最小値   | 平均値   | 最大値   | 最小値   | 平均値   | 最大値   | 最小値   | 平均値   |
| 2018年 4月 | 0.037 | 0.026 | 0.027 | 0.069 | 0.060 | 0.062 | 0.068 | 0.054 | 0.058 | 0.073 | 0.063 | 0.065 |
| 5月       | 0.036 | 0.025 | 0.027 | 0.075 | 0.059 | 0.061 | 0.072 | 0.053 | 0.057 | 0.074 | 0.062 | 0.064 |
| 6月       | 0.035 | 0.025 | 0.027 | 0.069 | 0.059 | 0.061 | 0.066 | 0.052 | 0.055 | 0.071 | 0.062 | 0.064 |
| 7月       | 0.029 | 0.025 | 0.026 | 0.066 | 0.058 | 0.061 | 0.060 | 0.053 | 0.057 | 0.071 | 0.062 | 0.064 |
| 8月       | 0.033 | 0.026 | 0.027 | 0.071 | 0.059 | 0.061 | 0.066 | 0.054 | 0.058 | 0.074 | 0.063 | 0.064 |
| 9月       | 0.060 | 0.026 | 0.028 | 0.071 | 0.059 | 0.061 | 0.075 | 0.052 | 0.056 | 0.084 | 0.061 | 0.064 |
| 10月      | 0.043 | 0.026 | 0.027 | 0.076 | 0.059 | 0.061 | 0.062 | 0.053 | 0.055 | 0.082 | 0.062 | 0.064 |
| 11月      | 0.040 | 0.026 | 0.028 | 0.071 | 0.059 | 0.061 | -     | -     | -     | 0.075 | 0.063 | 0.064 |
| 12月      | 0.040 | 0.026 | 0.028 | 0.084 | 0.059 | 0.061 | -     | -     | -     | 0.089 | 0.063 | 0.064 |
| 2019年 1月 | 0.065 | 0.026 | 0.028 | 0.093 | 0.060 | 0.062 | 0.100 | 0.054 | 0.056 | 0.096 | 0.064 | 0.065 |
| 2月       | 0.066 | 0.026 | 0.028 | 0.090 | 0.059 | 0.061 | 0.101 | 0.051 | 0.055 | 0.101 | 0.063 | 0.065 |
| 3月       | 0.041 | 0.026 | 0.028 | 0.070 | 0.058 | 0.060 | 0.075 | 0.051 | 0.055 | 0.075 | 0.062 | 0.064 |
| 年間値      | 0.066 | 0.025 | 0.027 | 0.093 | 0.058 | 0.061 | 0.101 | 0.051 | 0.056 | 0.101 | 0.061 | 0.064 |
| 前年度      | 0.053 | 0.026 | 0.028 | 0.091 | 0.057 | 0.064 | 0.091 | 0.050 | 0.059 | 0.097 | 0.062 | 0.065 |
| 測定年月     | 市川    |       |       | 館山    |       |       | 茂原    |       |       |       |       |       |
|          | 最大値   | 最小値   | 平均値   | 最大値   | 最小値   | 平均値   | 最大値   | 最小値   | 平均値   | 最大値   | 最小値   | 平均値   |
| 2018年 4月 | 0.057 | 0.046 | 0.050 | 0.072 | 0.052 | 0.055 | 0.055 | 0.038 | 0.040 |       |       |       |
| 5月       | 0.061 | 0.046 | 0.050 | 0.069 | 0.054 | 0.055 | 0.052 | 0.037 | 0.040 |       |       |       |
| 6月       | 0.056 | 0.046 | 0.049 | 0.077 | 0.053 | 0.055 | 0.051 | 0.037 | 0.039 |       |       |       |
| 7月       | 0.052 | 0.045 | 0.048 | 0.059 | 0.053 | 0.054 | 0.043 | 0.038 | 0.040 |       |       |       |
| 8月       | 0.061 | 0.046 | 0.049 | 0.067 | 0.053 | 0.055 | 0.051 | 0.038 | 0.040 |       |       |       |
| 9月       | 0.064 | 0.045 | 0.049 | 0.073 | 0.053 | 0.055 | 0.071 | 0.037 | 0.040 |       |       |       |
| 10月      | 0.062 | 0.045 | 0.049 | 0.069 | 0.054 | 0.055 | 0.064 | 0.037 | 0.039 |       |       |       |
| 11月      | 0.060 | 0.046 | 0.049 | 0.081 | 0.053 | 0.056 | 0.057 | 0.038 | 0.040 |       |       |       |
| 12月      | 0.088 | 0.045 | 0.049 | 0.068 | 0.054 | 0.056 | 0.057 | 0.038 | 0.041 |       |       |       |
| 2019年 1月 | 0.085 | 0.027 | 0.048 | 0.120 | 0.055 | 0.056 | 0.088 | 0.038 | 0.040 |       |       |       |
| 2月       | 0.084 | 0.045 | 0.049 | 0.109 | 0.055 | 0.056 | 0.085 | 0.037 | 0.040 |       |       |       |
| 3月       | 0.071 | 0.045 | 0.049 | 0.086 | 0.054 | 0.056 | 0.054 | 0.037 | 0.040 |       |       |       |
| 年間値      | 0.088 | 0.027 | 0.049 | 0.120 | 0.052 | 0.055 | 0.088 | 0.037 | 0.040 |       |       |       |
| 前年度      | 0.072 | 0.045 | 0.051 | 0.083 | 0.052 | 0.056 | 0.062 | 0.035 | 0.040 |       |       |       |

注) 印西は2018.10.11 14時~2019.1.7 8時の間、電線断による停電により測定が行われていない。