

# 湿性降水物調査—2020 年度結果—

加藤晶子 石原 健 阿部徳子 井上智博

## 1 はじめに

硫黄酸化物 ( $\text{SO}_x$ ) や窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) などの大気汚染物質が、雨や雪などを介して地表に降下する現象を湿性沈着といい、このようにして沈着した大気汚染物質を湿性降水物という。こうした降水による汚染は水域での富栄養化や地域への窒素負荷の原因になるほか、中国の経済発展に伴う越境大気汚染の影響を考える上でも、降水成分のモニタリングは重要な課題となっている。県では 1973 年度から継続して酸性雨調査として降水の調査を実施しており、現在、8 地点で降水成分測定を実施している。さらに、清浄地域での降水中  $\text{nss-SO}_4^{2-}$  の渓流水への影響を調べるため、2009 年から降水調査地点清澄から北西に 3.7 km 離れたキンダン川で渓流水を採取している。なお、流域には生活排水の発生源はないものの、硫酸分を含む地下水の湧き出しがある。

## 2 調査方法

降水試料は全地点とも降水時開放型降水採取器 (US-330 : 小笠原計器製作所) (写真 1 参照) を用いて、月ごと又は 2 週間ごと、渓流水試料は月ごとに採取し、降水量及び pH を測定した。イオン成分についてはクロマトディスク ( $0.20 \mu\text{m}$ ) によりろ過した後、イオンクロマトグラフ (陽イオン : 島津製作所 Prominence HIC-NS、陰イオン : 東ソー IC-2010) を用いて分析した。



写真 1 降水時開放型降水採取器

## 3 降水成分濃度及び沈着量

2020 年度の降水中のイオン成分濃度平均値 (上段) 及び年度合計沈着量 (下段) を表 1 に、月別の詳細な結果を本報末尾の表 2 及び表 3 に示す。降水量の最高値は旭 1988 mm で最低値は市原 1495 mm であった。pH の最低値は東京湾沿いの習志野の 5.14 で、最高値は畜産地域の旭の 6.04 であった。降水酸性化に寄与の大きい  $\text{nss-SO}_4^{2-}$  濃度は、工業地域の市原で最も高く  $13.45 \mu\text{mol/L}$  であった。 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  及び  $\text{K}^+$  各濃度の最高値は、それぞれ旭  $45.18 \mu\text{mol/L}$ 、市原  $10.41 \mu\text{mol/L}$  及び清澄  $9.91 \mu\text{mol/L}$  であった。また、 $\text{nss-SO}_4^{2-}$  沈着量の最高値は市原  $20.11 \text{ mmol/m}^2$ 、 $\text{NH}_4^+$  沈着量の最高値は旭の  $89.79 \text{ mmol/m}^2$  であった。各成分において、最高値であった地点は、例年と同様であった。

表 1 2020 年度 降水中のイオン成分の、濃度年平均値（上段）及び年度合計沈着量（下段）

|                 | 降水量<br>mm | pH   | 濃度年平均値         |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|-----------------|-----------|------|----------------|------------------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
|                 |           |      | H <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|                 |           |      | μmol/L         |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 習志野（習志野鷺沼大気測定局） | 1314      | 5.14 | 7.31           | 16.50                        | 3.70             | 4.41             | 1.69           | 37.60           | 10.67                         | 12.85                        | 45.55           | 8.40                              |
| 市原（環境研究センター）    | 1495      | 5.43 | 3.72           | 16.63                        | 10.41            | 5.33             | 2.12           | 36.32           | 15.64                         | 10.67                        | 44.71           | 13.45                             |
| 銚子（白石ダム貯水池）     | 1634      | 5.57 | 2.71           | 21.94                        | 5.93             | 16.92            | 4.36           | 148.36          | 14.58                         | 7.43                         | 175.01          | 5.63                              |
| 一宮（東浪見大気測定局）    | 1545      | 5.58 | 2.66           | 12.46                        | 5.78             | 12.21            | 3.80           | 108.35          | 11.30                         | 7.11                         | 128.47          | 4.77                              |
| 旭（東総野菜研究室）      | 1988      | 6.04 | 0.91           | 45.18                        | 6.13             | 15.07            | 2.52           | 140.12          | 16.52                         | 12.54                        | 180.48          | 8.08                              |
| 勝浦（勝浦小羽戸大気測定局）  | 1830      | 5.53 | 2.95           | 8.14                         | 5.03             | 7.43             | 3.47           | 64.95           | 8.24                          | 7.89                         | 76.75           | 4.32                              |
| 清澄（無線中継所）       | 1758      | 5.67 | 2.12           | 13.15                        | 8.57             | 11.76            | 9.91           | 98.38           | 14.53                         | 14.67                        | 113.95          | 8.60                              |
| 佐倉（江原新田大気測定局）   | 1707      | 5.25 | 5.63           | 14.42                        | 5.76             | 4.19             | 0.76           | 39.52           | 10.22                         | 11.74                        | 43.62           | 7.84                              |
| 平均              | 1659      | 5.53 | 3.50           | 18.55                        | 6.41             | 9.67             | 3.58           | 84.20           | 12.71                         | 10.61                        | 101.07          | 7.64                              |

|                 | 降水量<br>mm | pH   | 年度合計沈着量             |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|-----------------|-----------|------|---------------------|------------------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
|                 |           |      | H <sup>+</sup>      | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|                 |           |      | mmol/m <sup>2</sup> |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 習志野（習志野鷺沼大気測定局） | 1314      | 5.14 | 9.61                | 21.69                        | 4.86             | 5.80             | 2.22           | 49.41           | 14.02                         | 16.89                        | 59.86           | 11.04                             |
| 市原（環境研究センター）    | 1495      | 5.43 | 5.56                | 24.85                        | 15.56            | 7.97             | 3.16           | 54.29           | 23.38                         | 15.95                        | 66.84           | 20.11                             |
| 銚子（白石ダム貯水池）     | 1634      | 5.57 | 4.43                | 35.85                        | 9.69             | 27.64            | 7.13           | 242.40          | 23.82                         | 12.15                        | 285.94          | 9.21                              |
| 一宮（東浪見大気測定局）    | 1545      | 5.58 | 4.11                | 19.24                        | 8.93             | 18.86            | 5.86           | 167.35          | 17.45                         | 10.98                        | 198.43          | 7.37                              |
| 旭（東総野菜研究室）      | 1988      | 6.04 | 1.81                | 89.79                        | 12.19            | 29.95            | 5.00           | 278.49          | 32.84                         | 24.93                        | 358.71          | 16.05                             |
| 勝浦（勝浦小羽戸大気測定局）  | 1830      | 5.53 | 5.41                | 14.89                        | 9.21             | 13.60            | 6.34           | 118.89          | 15.08                         | 14.45                        | 140.48          | 7.91                              |
| 清澄（無線中継所）       | 1758      | 5.67 | 3.73                | 23.11                        | 15.06            | 20.67            | 17.42          | 172.90          | 25.54                         | 25.78                        | 200.27          | 15.11                             |
| 佐倉（江原新田大気測定局）   | 1707      | 5.25 | 9.60                | 24.60                        | 9.83             | 7.15             | 1.30           | 67.44           | 17.44                         | 20.04                        | 74.44           | 13.37                             |
| 平均              | 1659      | 5.53 | 5.53                | 31.75                        | 10.67            | 16.46            | 6.06           | 143.90          | 21.20                         | 17.65                        | 173.12          | 12.52                             |

注) nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>：非海塩硫酸イオン

#### 4 降水成分濃度の経年変化

2009年からの県内9地点（市原、銚子、一宮、旭、清澄、佐倉、市川（2016年まで）、習志野（2017年から）、勝浦（2015年度から））の降水中のnss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>及びNH<sub>4</sub><sup>+</sup>の濃度推移（13か月移動平均）を図1及び図2に示した。nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>及びNH<sub>4</sub><sup>+</sup>はともに2011年ころから緩やかな濃度低下傾向が見られたが、2015年から2016年に一部の地点において、さらに低下が見られた。その後、引き続き濃度は低下したが、2018年以降は上昇へと転じた。nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>とNH<sub>4</sub><sup>+</sup>は対イオンの関係にあるため、両成分の変動傾向は類似していた。

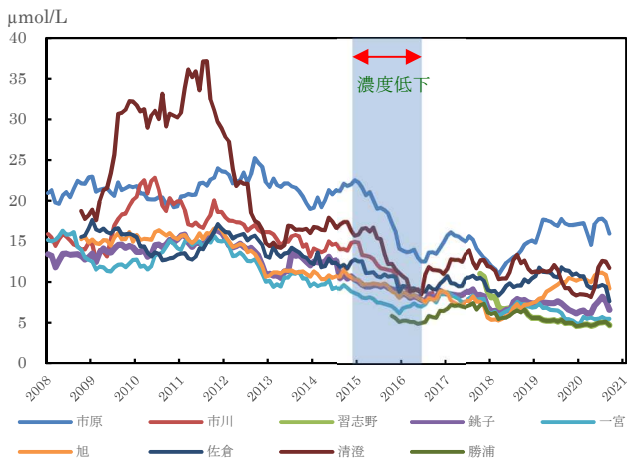


図 1 降水中の nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>濃度推移

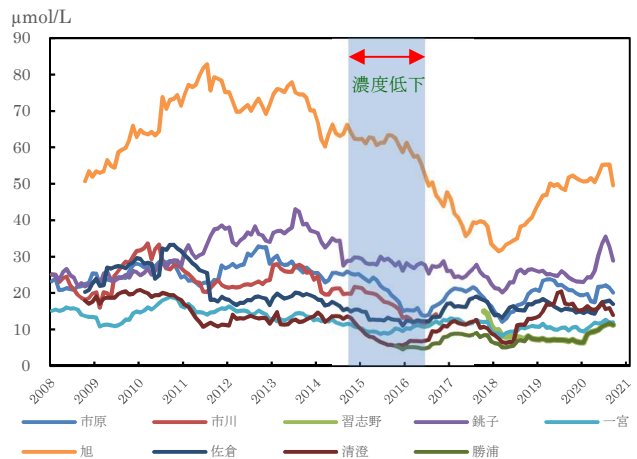


図 2 降水中の NH<sub>4</sub><sup>+</sup>濃度推移

## 5 降水中硫酸イオンの渓流水への影響

2008年からの清澄地点での降水中  $\text{nss-SO}_4^{2-}$  濃度とキンダン川での渓流水中  $\text{SO}_4^{2-}$  濃度の13か月移動平均の推移を図3に示した。降水中  $\text{nss-SO}_4^{2-}$  濃度は2010年度から2011年度にかけて  $30 \mu\text{mol/L}$  程度だったが、2013年に  $15 \mu\text{mol/L}$  まで低下し、さらに2016年に  $10 \mu\text{mol/L}$  まで低下し、その後は横ばい傾向を示した。一方、渓流水中  $\text{SO}_4^{2-}$  濃度も2010年度から2011年度にかけて  $450 \mu\text{mol/L}$  だったが、2013年度に  $350 \mu\text{mol/L}$  程度に低下し、2016年度に  $300 \mu\text{mol/L}$  まで低下した。その後は上昇に転じ、2020年度には最大で  $460 \mu\text{mol/L}$  程度まで上昇していた。降水濃度の低下局面では同時に渓流水濃度の低下も見られ、両者は概ねよく似た挙動を示した。

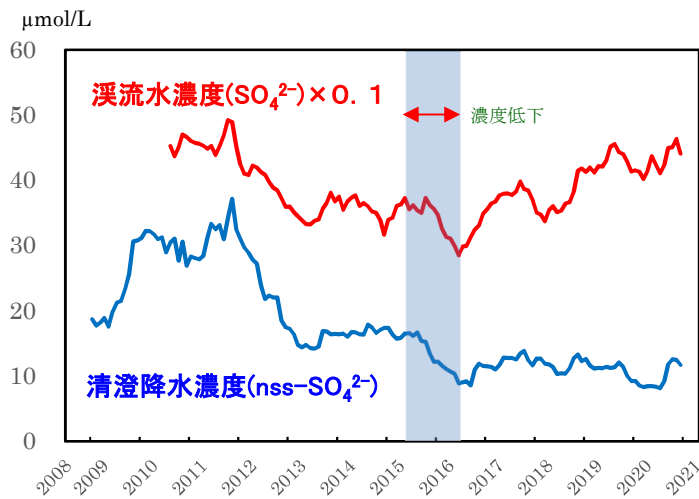


図3 清澄降水中  $\text{nss-SO}_4^{2-}$  濃度と渓流水  $\text{SO}_4^{2-}$  濃度の経年変化

表2 降水成分濃度 (2020年度)

| 習志野 |           |      |                |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|-----|-----------|------|----------------|------------------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
|     | 降水量<br>mm | pH   | H <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     |           |      | μ mol/L        |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 180       | 5.48 | 3.33           | 16.62                        | 3.28             | 3.97             | 1.85           | 36.38           | 9.13                          | 11.59                        | 42.30           | 6.93                              |
| 5月  | 92        | 5.12 | 7.56           | 26.51                        | 5.98             | 3.43             | 1.68           | 25.42           | 14.53                         | 19.70                        | 30.48           | 13.00                             |
| 6月  | 185       | 5.13 | 7.35           | 15.71                        | 3.52             | 2.60             | 1.69           | 22.38           | 9.91                          | 14.83                        | 27.01           | 8.56                              |
| 7月  | 253       | 4.88 | 13.10          | 10.84                        | 2.01             | 2.16             | 1.26           | 18.87           | 8.37                          | 11.63                        | 24.10           | 7.23                              |
| 8月  | 34        | 4.59 | 25.70          | 35.48                        | 11.25            | 2.10             | 2.05           | 11.35           | 27.52                         | 33.46                        | 15.09           | 26.84                             |
| 9月  | 138       | 5.31 | 4.89           | 24.01                        | 5.07             | 10.51            | 3.03           | 87.05           | 15.20                         | 14.61                        | 104.58          | 9.95                              |
| 10月 | 141       | 5.19 | 6.43           | 11.82                        | 1.82             | 2.17             | 1.00           | 18.13           | 6.82                          | 9.04                         | 22.36           | 5.73                              |
| 11月 | 16        | 5.77 | 1.70           | 35.59                        | 6.76             | 4.77             | 2.02           | 36.65           | 11.19                         | 26.57                        | 45.87           | 8.98                              |
| 12月 | 16        | 5.56 | 2.75           | 27.94                        | 7.39             | 3.62             | 1.61           | 27.39           | 11.80                         | 20.10                        | 36.49           | 10.15                             |
| 1月  | 41        | 5.52 | 3.02           | 21.06                        | 5.69             | 4.57             | 1.43           | 37.43           | 10.41                         | 13.04                        | 45.96           | 8.16                              |
| 2月  | 55        | 5.63 | 2.34           | 9.87                         | 3.89             | 7.45             | 2.20           | 67.00           | 8.84                          | 6.44                         | 81.86           | 4.80                              |
| 3月  | 162       | 5.28 | 5.27           | 12.22                        | 3.37             | 7.24             | 1.40           | 63.79           | 11.11                         | 7.57                         | 76.82           | 7.27                              |
| 平均  | 1314      | 5.14 | 7.31           | 16.50                        | 3.70             | 4.41             | 1.69           | 37.60           | 10.67                         | 12.85                        | 45.55           | 8.40                              |
| 市原  |           |      |                |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量<br>mm | pH   | H <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     |           |      | μ mol/L        |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 184       | 5.44 | 3.59           | 16.49                        | 8.30             | 8.32             | 2.64           | 67.46           | 16.42                         | 8.95                         | 79.17           | 12.36                             |
| 5月  | 101       | 5.35 | 4.44           | 37.90                        | 15.84            | 5.41             | 2.65           | 26.97           | 27.28                         | 24.38                        | 32.91           | 25.65                             |
| 6月  | 341       | 5.54 | 2.86           | 14.04                        | 10.61            | 3.33             | 2.29           | 18.60           | 13.24                         | 13.65                        | 24.02           | 12.12                             |
| 7月  | 233       | 5.08 | 8.34           | 11.98                        | 3.82             | 1.24             | 0.97           | 8.26            | 13.02                         | 7.95                         | 12.33           | 12.52                             |
| 8月  | 71        | 5.29 | 5.13           | 13.69                        | 3.17             | 0.82             | 2.38           | 5.43            | 10.85                         | 6.44                         | 8.36            | 10.52                             |
| 9月  | 132       | 5.55 | 2.81           | 19.52                        | 5.90             | 6.47             | 2.98           | 53.77           | 14.34                         | 7.97                         | 64.34           | 11.10                             |
| 10月 | 195       | 5.85 | 1.41           | 15.11                        | 17.55            | 5.39             | 1.29           | 23.11           | 18.32                         | 8.32                         | 29.25           | 16.93                             |
| 11月 | 22        | 6.41 | 0.39           | 65.05                        | 68.46            | 14.37            | 3.43           | 61.83           | 46.30                         | 36.02                        | 78.86           | 42.58                             |
| 12月 | 14        | 6.60 | 0.25           | 14.48                        | 49.24            | 9.73             | 1.32           | 39.25           | 24.52                         | 15.68                        | 51.42           | 22.16                             |
| 1月  | 25        | 5.88 | 1.32           | 19.46                        | 18.51            | 8.02             | 1.48           | 45.39           | 21.17                         | 12.51                        | 55.70           | 18.43                             |
| 2月  | 68        | 5.58 | 2.63           | 8.30                         | 4.57             | 9.75             | 1.81           | 83.76           | 10.69                         | 4.58                         | 102.02          | 5.64                              |
| 3月  | 107       | 5.56 | 2.73           | 11.39                        | 4.85             | 11.00            | 3.09           | 94.16           | 10.98                         | 5.17                         | 114.09          | 5.30                              |
| 平均  | 1495      | 5.43 | 3.72           | 16.63                        | 10.41            | 5.33             | 2.12           | 36.32           | 15.64                         | 10.67                        | 44.71           | 13.45                             |
| 銚子  |           |      |                |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量<br>mm | pH   | H <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     |           |      | μ mol/L        |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 184       | 6.07 | 0.84           | 19.79                        | 19.20            | 80.50            | 17.64          | 723.39          | 47.61                         | 5.66                         | 834.44          | 4.01                              |
| 5月  | 186       | 5.90 | 1.26           | 23.78                        | 3.79             | 6.50             | 2.35           | 57.65           | 9.84                          | 7.11                         | 66.75           | 6.37                              |
| 6月  | 222       | 6.08 | 0.84           | 19.89                        | 2.19             | 4.01             | 1.13           | 37.78           | 5.52                          | 5.80                         | 45.56           | 3.25                              |
| 7月  | 316       | 5.03 | 9.25           | 12.04                        | 0.80             | 1.34             | 1.01           | 11.97           | 8.06                          | 8.05                         | 14.91           | 7.34                              |
| 8月  | 7         | 5.86 | 1.38           | 28.66                        | 2.99             | 2.84             | 0.90           | 23.43           | 5.64                          | 10.59                        | 28.45           | 4.23                              |
| 9月  | 166       | 5.63 | 2.34           | 10.58                        | 3.01             | 9.90             | 2.75           | 86.46           | 7.19                          | 2.71                         | 103.39          | 1.98                              |
| 10月 | 232       | 6.04 | 0.91           | 29.71                        | 4.02             | 13.42            | 3.68           | 115.52          | 11.64                         | 6.57                         | 139.56          | 4.67                              |
| 11月 | 56        | 6.27 | 0.54           | 66.52                        | 9.51             | 14.32            | 5.37           | 115.65          | 21.56                         | 28.71                        | 136.68          | 14.59                             |
| 12月 | 33        | 6.31 | 0.49           | 57.98                        | 20.81            | 17.61            | 6.57           | 134.26          | 19.76                         | 20.64                        | 164.40          | 11.67                             |
| 1月  | 50        | 6.30 | 0.50           | 55.38                        | 19.04            | 31.85            | 8.75           | 261.09          | 29.59                         | 11.57                        | 326.24          | 13.85                             |
| 2月  | 41        | 6.08 | 0.83           | 13.58                        | 9.38             | 17.94            | 4.63           | 151.61          | 12.01                         | 3.34                         | 184.39          | 2.87                              |
| 3月  | 141       | 5.83 | 1.47           | 12.60                        | 5.11             | 12.95            | 2.95           | 106.42          | 12.02                         | 6.42                         | 131.85          | 5.60                              |
| 平均  | 1634      | 5.57 | 2.71           | 21.94                        | 5.93             | 16.92            | 4.36           | 148.36          | 14.58                         | 7.43                         | 175.01          | 5.63                              |
| 一宮  |           |      |                |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量<br>mm | pH   | H <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     |           |      | μ mol/L        |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 198       | 5.69 | 2.02           | 25.79                        | 11.39            | 23.31            | 8.36           | 220.26          | 21.07                         | 12.98                        | 254.22          | 7.80                              |
| 5月  | 116       | 5.62 | 2.41           | 14.79                        | 4.70             | 5.78             | 4.04           | 52.73           | 8.17                          | 10.32                        | 58.28           | 4.99                              |
| 6月  | 239       | 5.69 | 2.04           | 6.51                         | 1.55             | 1.66             | 0.98           | 15.01           | 3.27                          | 3.69                         | 18.28           | 2.37                              |
| 7月  | 299       | 5.32 | 4.78           | 3.89                         | 0.54             | 0.82             | 0.72           | 7.53            | 3.50                          | 2.94                         | 10.53           | 3.05                              |
| 8月  | 5         | 4.63 | 23.44          | 15.52                        | 2.10             | 1.52             | 1.48           | 9.00            | 15.16                         | 18.40                        | 14.06           | 14.62                             |
| 9月  | 157       | 5.84 | 1.45           | 21.54                        | 8.27             | 22.60            | 6.11           | 190.02          | 17.42                         | 9.00                         | 229.80          | 5.97                              |
| 10月 | 231       | 5.76 | 1.72           | 14.49                        | 7.47             | 18.31            | 5.11           | 157.27          | 14.19                         | 7.50                         | 190.84          | 4.71                              |
| 11月 | 17        | 5.74 | 1.82           | 3.66                         | 1.02             | 2.02             | 1.00           | 17.17           | 2.43                          | 3.24                         | 20.01           | 1.40                              |
| 12月 | 15        | 5.73 | 1.86           | 10.64                        | 4.69             | 7.74             | 2.20           | 65.96           | 8.18                          | 7.38                         | 79.36           | 4.21                              |
| 1月  | 42        | 5.76 | 1.74           | 15.24                        | 7.49             | 12.22            | 2.84           | 100.78          | 13.67                         | 7.25                         | 122.84          | 7.59                              |
| 2月  | 68        | 5.66 | 2.19           | 1.61                         | 14.82            | 32.26            | 5.55           | 281.52          | 20.05                         | 4.29                         | 336.58          | 3.08                              |
| 3月  | 157       | 5.52 | 3.05           | 12.32                        | 7.41             | 14.70            | 3.81           | 134.13          | 14.78                         | 9.28                         | 154.01          | 6.69                              |
| 平均  | 1545      | 5.58 | 2.66           | 12.46                        | 5.78             | 12.21            | 3.80           | 108.35          | 11.30                         | 7.11                         | 128.47          | 4.77                              |

表2 降水成分濃度 (2020年度)

| 旭   |           |      |                |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|-----|-----------|------|----------------|------------------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
|     | 降水量<br>mm | pH   | H <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     |           |      | μ mol/L        |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 263       | 6.27 | 0.54           | 47.52                        | 12.77            | 57.05            | 6.96           | 528.44          | 45.55                         | 7.09                         | 700.85          | 13.69                             |
| 5月  | 216       | 6.47 | 0.34           | 45.14                        | 9.95             | 8.52             | 1.12           | 60.72           | 13.18                         | 15.13                        | 82.42           | 9.52                              |
| 6月  | 380       | 6.33 | 0.47           | 34.96                        | 4.71             | 3.77             | 0.67           | 36.10           | 9.16                          | 14.98                        | 43.02           | 6.98                              |
| 7月  | 275       | 5.39 | 4.10           | 34.40                        | 1.45             | 0.00             | 0.00           | 18.43           | 9.39                          | 16.06                        | 20.57           | 8.28                              |
| 8月  | 14        | 6.10 | 0.79           | 37.69                        | 1.82             | 2.10             | 0.33           | 14.83           | 7.39                          | 15.32                        | 22.57           | 6.50                              |
| 9月  | 229       | 6.57 | 0.27           | 50.80                        | 2.88             | 12.34            | 2.83           | 115.65          | 10.86                         | 5.32                         | 148.27          | 3.89                              |
| 10月 | 289       | 6.54 | 0.29           | 41.67                        | 2.10             | 8.98             | 1.11           | 100.32          | 9.92                          | 5.79                         | 115.73          | 3.87                              |
| 11月 | 55        | 6.62 | 0.24           | 85.78                        | 7.86             | 11.43            | 5.04           | 102.13          | 28.80                         | 36.68                        | 115.81          | 22.65                             |
| 12月 | 22        | 6.60 | 0.25           | 54.50                        | 8.03             | 13.32            | 4.56           | 99.35           | 18.55                         | 17.66                        | 123.17          | 12.56                             |
| 1月  | 92        | 6.53 | 0.30           | 69.13                        | 11.09            | 30.71            | 7.46           | 247.61          | 25.32                         | 20.21                        | 331.85          | 10.40                             |
| 2月  | 49        | 6.37 | 0.43           | 39.21                        | 16.49            | 17.70            | 4.02           | 148.06          | 18.66                         | 18.72                        | 173.04          | 9.73                              |
| 3月  | 103       | 6.23 | 0.59           | 61.88                        | 7.34             | 15.56            | 4.31           | 135.72          | 12.11                         | 13.60                        | 180.97          | 3.93                              |
| 平均  | 1988      | 6.04 | 0.91           | 45.18                        | 6.13             | 15.07            | 2.52           | 140.12          | 16.52                         | 12.54                        | 180.48          | 8.08                              |
| 勝浦  |           |      |                |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量<br>mm | pH   | H <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     |           |      | μ mol/L        |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 195       | 5.47 | 3.43           | 13.29                        | 4.98             | 16.50            | 4.79           | 150.84          | 14.92                         | 6.86                         | 175.72          | 5.82                              |
| 5月  | 162       | 5.18 | 6.61           | 13.30                        | 3.02             | 1.85             | 1.74           | 13.78           | 9.18                          | 9.37                         | 16.44           | 8.35                              |
| 6月  | 220       | 5.69 | 2.05           | 3.42                         | 1.01             | 1.14             | 1.48           | 10.90           | 2.32                          | 2.08                         | 11.94           | 1.66                              |
| 7月  | 381       | 5.72 | 1.90           | 3.42                         | 9.07             | 4.08             | 4.28           | 34.19           | 5.64                          | 10.97                        | 39.69           | 3.57                              |
| 8月  | 2         | 5.65 | 2.24           | 34.76                        | 7.06             | 4.28             | 10.31          | 62.35           | 8.06                          | 11.33                        | 66.63           | 4.30                              |
| 9月  | 185       | 5.72 | 1.89           | 9.87                         | 1.83             | 5.33             | 2.63           | 50.97           | 6.10                          | 3.52                         | 61.45           | 3.03                              |
| 10月 | 280       | 5.62 | 2.40           | 7.43                         | 1.45             | 3.33             | 2.46           | 32.48           | 4.83                          | 4.03                         | 38.26           | 2.87                              |
| 11月 | 53        | 5.42 | 3.80           | 7.15                         | 3.37             | 13.62            | 3.81           | 117.13          | 10.69                         | 7.22                         | 141.38          | 3.63                              |
| 12月 | 26        | 5.43 | 3.72           | 16.08                        | 2.74             | 3.79             | 4.25           | 33.83           | 9.45                          | 9.93                         | 42.63           | 7.41                              |
| 1月  | 87        | 5.59 | 2.57           | 11.09                        | 3.84             | 13.33            | 3.20           | 106.70          | 12.07                         | 5.75                         | 130.30          | 5.63                              |
| 2月  | 59        | 5.49 | 3.24           | 10.59                        | 8.28             | 31.52            | 6.65           | 261.83          | 20.06                         | 6.63                         | 319.65          | 4.28                              |
| 3月  | 181       | 5.38 | 4.19           | 9.56                         | 12.38            | 13.77            | 5.49           | 117.42          | 13.73                         | 20.02                        | 136.31          | 6.65                              |
| 平均  | 1830      | 5.53 | 2.95           | 8.14                         | 5.03             | 7.43             | 3.47           | 64.95           | 8.24                          | 7.89                         | 76.75           | 4.32                              |
| 清澄  |           |      |                |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量<br>mm | pH   | H <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     |           |      | μ mol/L        |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 143       | 5.92 | 1.21           | 13.32                        | 5.57             | 12.90            | 5.29           | 120.72          | 14.73                         | 9.12                         | 141.94          | 7.45                              |
| 5月  | 164       | 5.58 | 2.63           | 9.26                         | 3.72             | 3.83             | 3.32           | 25.70           | 7.36                          | 11.53                        | 29.03           | 5.81                              |
| 6月  | 244       | 5.85 | 1.41           | 8.83                         | 5.67             | 4.04             | 7.59           | 31.41           | 7.96                          | 9.21                         | 36.16           | 6.07                              |
| 7月  | 386       | 5.69 | 2.02           | 14.37                        | 6.76             | 6.70             | 12.78          | 57.12           | 9.70                          | 6.89                         | 70.82           | 6.26                              |
| 8月  | 9         | 5.89 | 1.29           | 23.39                        | 5.44             | 5.64             | 1.99           | 35.65           | 7.95                          | 14.09                        | 41.07           | 5.80                              |
| 9月  | 173       | 5.79 | 1.62           | 6.46                         | 2.00             | 5.19             | 2.52           | 46.92           | 6.56                          | 4.30                         | 56.70           | 3.73                              |
| 10月 | 198       | 5.74 | 1.82           | 30.49                        | 12.05            | 3.99             | 15.32          | 32.39           | 9.05                          | 27.70                        | 31.44           | 7.10                              |
| 11月 | 39        | 5.67 | 2.14           | 9.48                         | 23.10            | 28.60            | 11.71          | 173.04          | 27.39                         | 42.29                        | 215.47          | 16.96                             |
| 12月 | 16        | 6.14 | 0.72           | 23.34                        | 10.78            | 11.69            | 3.40           | 90.78           | 45.62                         | 37.11                        | 115.03          | 40.15                             |
| 1月  | 116       | 6.04 | 0.91           | 18.32                        | 10.26            | 18.98            | 5.39           | 149.92          | 33.85                         | 23.02                        | 183.15          | 24.81                             |
| 2月  | 65        | 5.30 | 5.01           | 10.14                        | 14.22            | 33.09            | 9.54           | 264.70          | 23.51                         | 16.07                        | 330.99          | 7.56                              |
| 3月  | 204       | 5.39 | 4.03           | 5.35                         | 18.04            | 35.37            | 20.03          | 313.47          | 30.82                         | 26.27                        | 340.68          | 11.93                             |
| 平均  | 1758      | 5.67 | 2.12           | 13.15                        | 8.57             | 11.76            | 9.91           | 98.38           | 14.53                         | 14.67                        | 113.95          | 118.41                            |
| 佐倉  |           |      |                |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量<br>mm | pH   | H <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     |           |      | μ mol/L        |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 289       | 5.41 | 3.85           | 14.53                        | 2.78             | 5.39             | 1.18           | 49.37           | 12.64                         | 7.76                         | 53.89           | 9.67                              |
| 5月  | 127       | 5.45 | 3.53           | 26.73                        | 9.11             | 4.42             | 0.77           | 27.74           | 14.48                         | 19.51                        | 31.14           | 12.80                             |
| 6月  | 267       | 5.29 | 5.14           | 14.76                        | 11.03            | 0.47             | 0.67           | 10.52           | 9.05                          | 15.30                        | 14.83           | 8.42                              |
| 7月  | 301       | 4.94 | 11.48          | 11.42                        | 0.39             | 0.00             | 0.00           | 17.07           | 8.18                          | 12.20                        | 7.46            | 7.15                              |
| 8月  | 35        | 5.62 | 2.40           | 19.35                        | 8.61             | 1.32             | 0.90           | 8.91            | 8.85                          | 14.84                        | 8.74            | 8.31                              |
| 9月  | 189       | 5.42 | 3.76           | 14.30                        | 5.86             | 10.53            | 2.22           | 97.19           | 14.64                         | 8.33                         | 116.85          | 8.78                              |
| 10月 | 232       | 5.25 | 5.63           | 8.60                         | 4.87             | 3.21             | 0.00           | 20.10           | 6.29                          | 9.54                         | 15.97           | 5.08                              |
| 11月 | 30        | 5.24 | 5.76           | 26.86                        | 5.39             | 2.53             | 0.00           | 28.39           | 9.75                          | 22.85                        | 25.24           | 8.04                              |
| 12月 | 8         | 6.27 | 0.54           | 28.91                        | 4.48             | 5.18             | 1.82           | 28.34           | 10.22                         | 16.65                        | 34.73           | 8.51                              |
| 1月  | 48        | 5.33 | 4.64           | 20.10                        | 8.96             | 6.34             | 0.36           | 56.01           | 11.79                         | 16.14                        | 70.15           | 8.42                              |
| 2月  | 66        | 5.58 | 2.61           | 10.01                        | 5.95             | 8.43             | 1.89           | 62.61           | 10.10                         | 8.73                         | 69.67           | 6.32                              |
| 3月  | 116       | 5.32 | 4.75           | 13.96                        | 10.76            | 9.92             | 0.68           | 90.38           | 8.09                          | 9.54                         | 117.45          | 2.65                              |
| 平均  | 1707      | 5.25 | 5.63           | 14.42                        | 5.76             | 4.19             | 0.76           | 39.52           | 10.22                         | 11.74                        | 43.62           | 7.84                              |

表3 降水成分沈着量(2020年度)

| 習志野 |      |                     |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|-----|------|---------------------|------------------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
|     | 降水量  | H <sup>+</sup>      | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     | mm   | mmol/m <sup>2</sup> |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 180  | 0.60                | 2.99                         | 0.59             | 0.72             | 0.33           | 6.55            | 1.64                          | 2.09                         | 7.62            | 1.25                              |
| 5月  | 92   | 0.70                | 2.44                         | 0.55             | 0.32             | 0.16           | 2.34            | 1.34                          | 1.82                         | 2.81            | 1.20                              |
| 6月  | 185  | 1.36                | 2.90                         | 0.65             | 0.48             | 0.31           | 4.13            | 1.83                          | 2.74                         | 4.99            | 1.58                              |
| 7月  | 253  | 3.32                | 2.74                         | 0.51             | 0.55             | 0.32           | 4.77            | 2.12                          | 2.94                         | 6.10            | 1.83                              |
| 8月  | 34   | 0.87                | 1.20                         | 0.38             | 0.07             | 0.07           | 0.39            | 0.93                          | 1.14                         | 0.51            | 0.91                              |
| 9月  | 138  | 0.68                | 3.32                         | 0.70             | 1.45             | 0.42           | 12.04           | 2.10                          | 2.02                         | 14.47           | 1.38                              |
| 10月 | 141  | 0.91                | 1.67                         | 0.26             | 0.31             | 0.14           | 2.56            | 0.96                          | 1.28                         | 3.16            | 0.81                              |
| 11月 | 16   | 0.03                | 0.58                         | 0.11             | 0.08             | 0.03           | 0.59            | 0.18                          | 0.43                         | 0.74            | 0.15                              |
| 12月 | 16   | 0.04                | 0.45                         | 0.12             | 0.06             | 0.03           | 0.44            | 0.19                          | 0.33                         | 0.59            | 0.16                              |
| 1月  | 41   | 0.12                | 0.86                         | 0.23             | 0.19             | 0.06           | 1.52            | 0.42                          | 0.53                         | 1.87            | 0.33                              |
| 2月  | 55   | 0.13                | 0.55                         | 0.22             | 0.41             | 0.12           | 3.71            | 0.49                          | 0.36                         | 4.53            | 0.27                              |
| 3月  | 162  | 0.85                | 1.98                         | 0.55             | 1.17             | 0.23           | 10.36           | 1.80                          | 1.23                         | 12.47           | 1.18                              |
| 合計  | 1314 | 9.61                | 21.69                        | 4.86             | 5.80             | 2.22           | 49.41           | 14.02                         | 16.89                        | 59.86           | 11.04                             |
| 市原  |      |                     |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量  | H <sup>+</sup>      | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     | mm   | mmol/m <sup>2</sup> |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 184  | 0.66                | 3.03                         | 1.53             | 1.53             | 0.49           | 12.40           | 3.02                          | 1.65                         | 14.56           | 2.27                              |
| 5月  | 101  | 0.45                | 3.83                         | 1.60             | 0.55             | 0.27           | 2.73            | 2.76                          | 2.47                         | 3.33            | 2.60                              |
| 6月  | 341  | 0.97                | 4.79                         | 3.62             | 1.14             | 0.78           | 6.35            | 4.52                          | 4.66                         | 8.20            | 4.14                              |
| 7月  | 233  | 1.94                | 2.79                         | 0.89             | 0.29             | 0.23           | 1.92            | 3.03                          | 1.85                         | 2.87            | 2.92                              |
| 8月  | 71   | 0.37                | 0.98                         | 0.23             | 0.06             | 0.17           | 0.39            | 0.77                          | 0.46                         | 0.60            | 0.75                              |
| 9月  | 132  | 0.37                | 2.58                         | 0.78             | 0.86             | 0.39           | 7.11            | 1.90                          | 1.05                         | 8.51            | 1.47                              |
| 10月 | 195  | 0.28                | 2.95                         | 3.42             | 1.05             | 0.25           | 4.51            | 3.57                          | 1.62                         | 5.70            | 3.30                              |
| 11月 | 22   | 0.01                | 1.42                         | 1.49             | 0.31             | 0.07           | 1.35            | 1.01                          | 0.78                         | 1.72            | 0.93                              |
| 12月 | 14   | 0.00                | 0.21                         | 0.71             | 0.14             | 0.02           | 0.56            | 0.35                          | 0.22                         | 0.74            | 0.32                              |
| 1月  | 25   | 0.03                | 0.49                         | 0.47             | 0.20             | 0.04           | 1.14            | 0.53                          | 0.31                         | 1.40            | 0.46                              |
| 2月  | 68   | 0.18                | 0.57                         | 0.31             | 0.67             | 0.12           | 5.73            | 0.73                          | 0.31                         | 6.97            | 0.39                              |
| 3月  | 107  | 0.29                | 1.22                         | 0.52             | 1.18             | 0.33           | 10.10           | 1.18                          | 0.55                         | 12.24           | 0.57                              |
| 合計  | 1495 | 5.56                | 24.85                        | 15.56            | 7.97             | 3.16           | 54.29           | 23.38                         | 15.95                        | 66.84           | 20.11                             |
| 銚子  |      |                     |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量  | H <sup>+</sup>      | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     | mm   | mmol/m <sup>2</sup> |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 184  | 0.15                | 3.64                         | 3.53             | 14.81            | 3.25           | 133.07          | 8.76                          | 1.04                         | 153.50          | 0.74                              |
| 5月  | 186  | 0.23                | 4.42                         | 0.71             | 1.21             | 0.44           | 10.72           | 1.83                          | 1.32                         | 12.42           | 1.18                              |
| 6月  | 222  | 0.19                | 4.41                         | 0.49             | 0.89             | 0.25           | 8.37            | 1.22                          | 1.28                         | 10.09           | 0.72                              |
| 7月  | 316  | 2.93                | 3.81                         | 0.25             | 0.42             | 0.32           | 3.79            | 2.55                          | 2.55                         | 4.72            | 2.32                              |
| 8月  | 7    | 0.01                | 0.21                         | 0.02             | 0.02             | 0.01           | 0.17            | 0.04                          | 0.08                         | 0.21            | 0.03                              |
| 9月  | 166  | 0.39                | 1.76                         | 0.50             | 1.65             | 0.46           | 14.39           | 1.20                          | 0.45                         | 17.21           | 0.33                              |
| 10月 | 232  | 0.21                | 6.88                         | 0.93             | 3.11             | 0.85           | 26.74           | 2.69                          | 1.52                         | 32.31           | 1.08                              |
| 11月 | 56   | 0.03                | 3.73                         | 0.53             | 0.80             | 0.30           | 6.48            | 1.21                          | 1.61                         | 7.65            | 0.82                              |
| 12月 | 33   | 0.02                | 1.88                         | 0.68             | 0.57             | 0.21           | 4.36            | 0.64                          | 0.67                         | 5.34            | 0.38                              |
| 1月  | 50   | 0.03                | 2.78                         | 0.96             | 1.60             | 0.44           | 13.11           | 1.49                          | 0.58                         | 16.38           | 0.70                              |
| 2月  | 41   | 0.03                | 0.55                         | 0.38             | 0.73             | 0.19           | 6.18            | 0.49                          | 0.14                         | 7.52            | 0.12                              |
| 3月  | 141  | 0.21                | 1.78                         | 0.72             | 1.83             | 0.42           | 15.01           | 1.70                          | 0.90                         | 18.59           | 0.79                              |
| 合計  | 1634 | 4.43                | 35.85                        | 9.69             | 27.64            | 7.13           | 242.40          | 23.82                         | 12.15                        | 285.94          | 9.21                              |
| 一宮  |      |                     |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量  | H <sup>+</sup>      | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     | mm   | mmol/m <sup>2</sup> |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 198  | 0.40                | 5.09                         | 2.25             | 4.60             | 1.65           | 43.51           | 4.16                          | 2.56                         | 50.22           | 1.54                              |
| 5月  | 116  | 0.28                | 1.72                         | 0.54             | 0.67             | 0.47           | 6.11            | 0.95                          | 1.20                         | 6.76            | 0.58                              |
| 6月  | 239  | 0.49                | 1.56                         | 0.37             | 0.40             | 0.24           | 3.60            | 0.78                          | 0.88                         | 4.38            | 0.57                              |
| 7月  | 299  | 1.43                | 1.17                         | 0.16             | 0.25             | 0.22           | 2.25            | 1.05                          | 0.88                         | 3.15            | 0.91                              |
| 8月  | 5    | 0.12                | 0.08                         | 0.01             | 0.01             | 0.01           | 0.05            | 0.08                          | 0.10                         | 0.07            | 0.08                              |
| 9月  | 157  | 0.23                | 3.37                         | 1.29             | 3.54             | 0.96           | 29.74           | 2.73                          | 1.41                         | 35.97           | 0.93                              |
| 10月 | 231  | 0.40                | 3.35                         | 1.73             | 4.23             | 1.18           | 36.32           | 3.28                          | 1.73                         | 44.07           | 1.09                              |
| 11月 | 17   | 0.03                | 0.06                         | 0.02             | 0.03             | 0.02           | 0.30            | 0.04                          | 0.06                         | 0.34            | 0.02                              |
| 12月 | 15   | 0.03                | 0.16                         | 0.07             | 0.11             | 0.03           | 0.97            | 0.12                          | 0.11                         | 1.16            | 0.06                              |
| 1月  | 42   | 0.07                | 0.64                         | 0.32             | 0.51             | 0.12           | 4.24            | 0.58                          | 0.30                         | 5.17            | 0.32                              |
| 2月  | 68   | 0.15                | 0.11                         | 1.01             | 2.19             | 0.38           | 19.14           | 1.36                          | 0.29                         | 22.89           | 0.21                              |
| 3月  | 157  | 0.48                | 1.94                         | 1.17             | 2.31             | 0.60           | 21.12           | 2.33                          | 1.46                         | 24.25           | 1.05                              |
| 合計  | 1545 | 4.11                | 19.24                        | 8.93             | 18.86            | 5.86           | 167.35          | 17.45                         | 10.98                        | 198.43          | 7.37                              |

表3 降水成分沈着量(2020年度)

| 旭   |      |                     |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|-----|------|---------------------|------------------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
|     | 降水量  | H <sup>+</sup>      | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     | mm   | mmol/m <sup>2</sup> |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 263  | 0.14                | 12.51                        | 3.36             | 15.02            | 1.83           | 139.09          | 11.99                         | 1.87                         | 184.47          | 3.60                              |
| 5月  | 216  | 0.07                | 9.77                         | 2.15             | 1.84             | 0.24           | 13.14           | 2.85                          | 3.27                         | 17.83           | 2.06                              |
| 6月  | 380  | 0.18                | 13.27                        | 1.79             | 1.43             | 0.26           | 13.70           | 3.48                          | 5.69                         | 16.33           | 2.65                              |
| 7月  | 275  | 1.13                | 9.47                         | 0.40             | 0.00             | 0.00           | 5.07            | 2.59                          | 4.42                         | 5.66            | 2.28                              |
| 8月  | 14   | 0.01                | 0.52                         | 0.03             | 0.03             | 0.00           | 0.20            | 0.10                          | 0.21                         | 0.31            | 0.09                              |
| 9月  | 229  | 0.06                | 11.64                        | 0.66             | 2.83             | 0.65           | 26.50           | 2.49                          | 1.22                         | 33.98           | 0.89                              |
| 10月 | 289  | 0.08                | 12.06                        | 0.61             | 2.60             | 0.32           | 29.03           | 2.87                          | 1.68                         | 33.49           | 1.12                              |
| 11月 | 55   | 0.01                | 4.72                         | 0.43             | 0.63             | 0.28           | 5.61            | 1.58                          | 2.02                         | 6.37            | 1.24                              |
| 12月 | 22   | 0.01                | 1.20                         | 0.18             | 0.29             | 0.10           | 2.18            | 0.41                          | 0.39                         | 2.71            | 0.28                              |
| 1月  | 92   | 0.03                | 6.33                         | 1.02             | 2.81             | 0.68           | 22.67           | 2.32                          | 1.85                         | 30.38           | 0.95                              |
| 2月  | 49   | 0.02                | 1.93                         | 0.81             | 0.87             | 0.20           | 7.28            | 0.92                          | 0.92                         | 8.51            | 0.48                              |
| 3月  | 103  | 0.06                | 6.38                         | 0.76             | 1.61             | 0.44           | 14.00           | 1.25                          | 1.40                         | 18.67           | 0.41                              |
| 合計  | 1988 | 1.81                | 89.79                        | 12.19            | 29.95            | 5.00           | 278.49          | 32.84                         | 24.93                        | 358.71          | 16.05                             |
| 勝浦  |      |                     |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量  | H <sup>+</sup>      | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     | mm   | mmol/m <sup>2</sup> |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 195  | 0.67                | 2.60                         | 0.97             | 3.23             | 0.94           | 29.48           | 2.92                          | 1.34                         | 34.35           | 1.14                              |
| 5月  | 162  | 1.07                | 2.15                         | 0.49             | 0.30             | 0.28           | 2.23            | 1.48                          | 1.51                         | 2.66            | 1.35                              |
| 6月  | 220  | 0.45                | 0.75                         | 0.22             | 0.25             | 0.33           | 2.40            | 0.51                          | 0.46                         | 2.63            | 0.36                              |
| 7月  | 381  | 0.72                | 1.30                         | 3.45             | 1.55             | 1.63           | 13.01           | 2.14                          | 4.18                         | 15.10           | 1.36                              |
| 8月  | 2    | 0.00                | 0.07                         | 0.01             | 0.01             | 0.02           | 0.13            | 0.02                          | 0.02                         | 0.14            | 0.01                              |
| 9月  | 185  | 0.35                | 1.83                         | 0.34             | 0.99             | 0.49           | 9.46            | 1.13                          | 0.65                         | 11.40           | 0.56                              |
| 10月 | 280  | 0.67                | 2.08                         | 0.40             | 0.93             | 0.69           | 9.08            | 1.35                          | 1.13                         | 10.69           | 0.80                              |
| 11月 | 53   | 0.20                | 0.38                         | 0.18             | 0.72             | 0.20           | 6.21            | 0.57                          | 0.38                         | 7.49            | 0.19                              |
| 12月 | 26   | 0.09                | 0.41                         | 0.07             | 0.10             | 0.11           | 0.86            | 0.24                          | 0.25                         | 1.09            | 0.19                              |
| 1月  | 87   | 0.22                | 0.96                         | 0.33             | 1.16             | 0.28           | 9.28            | 1.05                          | 0.50                         | 11.33           | 0.49                              |
| 2月  | 59   | 0.19                | 0.63                         | 0.49             | 1.87             | 0.39           | 15.50           | 1.19                          | 0.39                         | 18.92           | 0.25                              |
| 3月  | 181  | 0.76                | 1.73                         | 2.24             | 2.49             | 0.99           | 21.27           | 2.49                          | 3.63                         | 24.69           | 1.20                              |
| 合計  | 1830 | 5.41                | 14.89                        | 9.21             | 13.60            | 6.34           | 118.89          | 15.08                         | 14.45                        | 140.48          | 7.91                              |
| 清澄  |      |                     |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量  | H <sup>+</sup>      | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     | mm   | mmol/m <sup>2</sup> |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 143  | 0.17                | 1.90                         | 0.80             | 1.85             | 0.76           | 17.27           | 2.11                          | 1.31                         | 20.30           | 1.07                              |
| 5月  | 164  | 0.43                | 1.51                         | 0.61             | 0.63             | 0.54           | 4.20            | 1.20                          | 1.88                         | 4.75            | 0.95                              |
| 6月  | 244  | 0.35                | 2.15                         | 1.38             | 0.98             | 1.85           | 7.66            | 1.94                          | 2.25                         | 8.82            | 1.48                              |
| 7月  | 386  | 0.78                | 5.55                         | 2.61             | 2.59             | 4.93           | 22.05           | 3.74                          | 2.66                         | 27.33           | 2.41                              |
| 8月  | 9    | 0.01                | 0.22                         | 0.05             | 0.05             | 0.02           | 0.34            | 0.08                          | 0.13                         | 0.39            | 0.05                              |
| 9月  | 173  | 0.28                | 1.12                         | 0.35             | 0.90             | 0.44           | 8.13            | 1.14                          | 0.75                         | 9.83            | 0.65                              |
| 10月 | 198  | 0.36                | 6.04                         | 2.39             | 0.79             | 3.03           | 6.41            | 1.79                          | 5.49                         | 6.22            | 1.41                              |
| 11月 | 39   | 0.08                | 0.37                         | 0.91             | 1.12             | 0.46           | 6.79            | 1.08                          | 1.66                         | 8.46            | 0.67                              |
| 12月 | 16   | 0.01                | 0.37                         | 0.17             | 0.18             | 0.05           | 1.42            | 0.71                          | 0.58                         | 1.80            | 0.63                              |
| 1月  | 116  | 0.11                | 2.12                         | 1.19             | 2.20             | 0.62           | 17.38           | 3.92                          | 2.67                         | 21.23           | 2.88                              |
| 2月  | 65   | 0.33                | 0.66                         | 0.93             | 2.16             | 0.62           | 17.31           | 1.54                          | 1.05                         | 21.64           | 0.49                              |
| 3月  | 204  | 0.82                | 1.09                         | 3.68             | 7.22             | 4.08           | 63.94           | 6.29                          | 5.36                         | 69.49           | 2.43                              |
| 合計  | 1758 | 3.73                | 23.11                        | 15.06            | 20.67            | 17.42          | 172.90          | 25.54                         | 25.78                        | 200.27          | 15.11                             |
| 佐倉  |      |                     |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
|     | 降水量  | H <sup>+</sup>      | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | Cl <sup>-</sup> | nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
|     | mm   | mmol/m <sup>2</sup> |                              |                  |                  |                |                 |                               |                              |                 |                                   |
| 4月  | 289  | 1.11                | 4.21                         | 0.80             | 1.56             | 0.34           | 14.29           | 3.66                          | 2.25                         | 15.60           | 2.80                              |
| 5月  | 127  | 0.45                | 3.39                         | 1.15             | 0.56             | 0.10           | 3.51            | 1.83                          | 2.47                         | 3.94            | 1.62                              |
| 6月  | 267  | 1.37                | 3.94                         | 2.94             | 0.13             | 0.18           | 2.81            | 2.41                          | 4.08                         | 3.95            | 2.25                              |
| 7月  | 301  | 3.45                | 3.43                         | 0.12             | 0.00             | 0.00           | 5.13            | 2.46                          | 3.67                         | 2.24            | 2.15                              |
| 8月  | 35   | 0.08                | 0.68                         | 0.30             | 0.05             | 0.03           | 0.31            | 0.31                          | 0.52                         | 0.31            | 0.29                              |
| 9月  | 189  | 0.71                | 2.70                         | 1.11             | 1.99             | 0.42           | 18.33           | 2.76                          | 1.57                         | 22.03           | 1.66                              |
| 10月 | 232  | 1.30                | 1.99                         | 1.13             | 0.74             | 0.00           | 4.66            | 1.46                          | 2.21                         | 3.70            | 1.18                              |
| 11月 | 30   | 0.17                | 0.80                         | 0.16             | 0.08             | 0.00           | 0.84            | 0.29                          | 0.68                         | 0.75            | 0.24                              |
| 12月 | 8    | 0.00                | 0.22                         | 0.03             | 0.04             | 0.01           | 0.22            | 0.08                          | 0.13                         | 0.27            | 0.07                              |
| 1月  | 48   | 0.22                | 0.97                         | 0.43             | 0.31             | 0.02           | 2.71            | 0.57                          | 0.78                         | 3.39            | 0.41                              |
| 2月  | 66   | 0.17                | 0.66                         | 0.39             | 0.55             | 0.12           | 4.12            | 0.66                          | 0.57                         | 4.58            | 0.42                              |
| 3月  | 116  | 0.55                | 1.62                         | 1.25             | 1.15             | 0.08           | 10.51           | 0.94                          | 1.11                         | 13.66           | 0.31                              |
| 合計  | 1707 | 9.60                | 24.60                        | 9.83             | 7.15             | 1.30           | 67.44           | 17.44                         | 20.04                        | 74.44           | 13.37                             |

