

# 平成30年度 酸性雨調査結果について

令和元年12月10日  
埼玉県環境部大気環境課

## 1 調査目的

酸性雨とは、二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>) や窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>) などを起源とする酸性物質が雨や雪などに溶け込み、通常より強い酸性を示す現象です。雨や雪などの形で地上に沈着する現象(湿性沈着)と、ガス・エアロゾル\*<sup>1</sup>として直接地上に沈着する現象(乾性沈着)があります。

酸性雨は、森林、土壌、湖沼などの生態系への影響をはじめ、建造物の劣化や人体への影響等が懸念されています。

そこで、県では、酸性雨の実態を把握し被害の未然防止を図るため、酸性雨の調査を実施してきました。

しかし、30年以上にわたり酸性雨による被害届出はないこと、また、酸性雨の発生傾向に大きな変化は認められないことから、本調査をもって終了としました。

\*1 エアロゾル…大気中に浮遊する微小な液体または固体の粒子

## 2 調査の概要(調査地点、測定項目)

| 地点名               | 調査地点       | 測定項目                                 |
|-------------------|------------|--------------------------------------|
| 加須* <sup>2</sup>  | 環境科学国際センター | 湿性沈着物* <sup>4</sup> (pH、電気伝導度、イオン濃度) |
| 東秩父* <sup>3</sup> | 東秩父測定局     |                                      |

\*2 加須は、平成21年度までの騎西と同一地点である(市町村合併による地点名変更)

\*3 東秩父では酸性雨自動分析装置による連続pH測定もあわせて実施

\*4 加須は1週間単位、東秩父は1か月単位の降水全量

## 3 分析方法

| 測定項目                                     | 分析方法        |
|--|-------------|
| pH(水素イオン濃度指数)                            | ガラス電極法      |
| 電気伝導度(EC)                                | 導電率計による方法   |
| 硫酸イオン(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )    | イオンクロマトグラフ法 |
| 硝酸イオン(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )     | イオンクロマトグラフ法 |
| 亜硝酸イオン(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )    | イオンクロマトグラフ法 |
| 塩化物イオン(Cl <sup>-</sup> )                 | イオンクロマトグラフ法 |
| アンモニウムイオン(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) | イオンクロマトグラフ法 |
| カルシウムイオン(Ca <sup>2+</sup> )              | イオンクロマトグラフ法 |
| マグネシウムイオン(Mg <sup>2+</sup> )             | イオンクロマトグラフ法 |
| カリウムイオン(K <sup>+</sup> )                 | イオンクロマトグラフ法 |
| ナトリウムイオン(Na <sup>+</sup> )               | イオンクロマトグラフ法 |

## 4 調査結果

### (1) 年平均値

湿性沈着物の年平均濃度及び年間沈着量（濃度に降水量をかけて求めた単位面積当たりの降下量）を表1に示します。

加須及び東秩父の年平均pHはどちらも4.8でした。

調査期間は一致していませんが、加須と東秩父の湿性沈着物を比較すると、イオン成分の年平均濃度は、カリウムイオン以外は加須の方が高濃度になりました。

年間沈着量も、降水量が異なるため単純比較はできませんが、水素イオン、カリウムイオン以外は加須の方が多くなっています。

表1 湿性沈着物の年平均濃度及び年間沈着量（平成30年度）

| 測定項目                                     | 加須              |       | 東秩父               |       |
|--|-----------------|-------|-------------------|-------|
|  | 年平均濃度           | 年間沈着量 | 年平均濃度             | 年間沈着量 |
| 調査期間                                     | H30.4.2-H31.4.1 |       | H30.4.17-H31.3.14 |       |
| 降水量                                      | 1031            |       | 1273              |       |
| pH                                       | 4.8             |       | 4.8               |       |
| 電気伝導度(EC)                                | 12.9            |       | 9.0               |       |
| 水素イオン(H <sup>+</sup> )                   | 16              | 14    | 14                | 18    |
| 硫酸イオン(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )    | 1.0             | 1.0   | 0.66              | 0.84  |
| 硝酸イオン(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )     | 1.5             | 1.6   | 0.98              | 1.2   |
| 塩化物イオン(Cl <sup>-</sup> )                 | 0.74            | 0.76  | 0.44              | 0.55  |
| アンモニウムイオン(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) | 0.45            | 0.46  | 0.17              | 0.21  |
| カルシウムイオン(Ca <sup>2+</sup> )              | 0.17            | 0.17  | 0.12              | 0.15  |
| マグネシウムイオン(Mg <sup>2+</sup> )             | 0.049           | 0.051 | 0.033             | 0.043 |
| カリウムイオン(K <sup>+</sup> )                 | 0.030           | 0.031 | 0.043             | 0.054 |
| ナトリウムイオン(Na <sup>+</sup> )               | 0.40            | 0.41  | 0.21              | 0.27  |

単位：降水量[mm]、電気伝導度(EC) [μS/cm]、水素イオン(H<sup>+</sup>)濃度 [μg/L]、イオン成分濃度 [mg/L]、水素イオン(H<sup>+</sup>)沈着量 [mg/m<sup>2</sup>]、イオン成分沈着量 [g/m<sup>2</sup>]

### (2) 経年推移

湿性沈着物の降水量及びpH、主なイオン成分平均濃度の経年変化を加須は図1～3に、東秩父は図4～6に示します。加須では平成27年度までは、一降水ごとに冷蔵庫なしの採取装置で調査を行い、平成28年度からは調査方法を変更しています。比較のため、加須の平成12年度から平成27年度までの結果も図1～3に併わせて示します。

加須は、前年度に比べてpHや、硝酸イオン、塩化物イオン、ナトリウムイオン以外のイオン成分濃度が低下しました。pHはこれまで上昇傾向にありましたが、直近の2年間は低下しています。硫酸イオン、硝酸イオン、アンモニウムイオンの濃度は横ばいから低下傾向です。

東秩父は前年度に比べてpHは低くなり、カリウムイオン以外のイオン成分濃度は上昇しました。近年、pHは上昇傾向、イオン成分濃度は横ばいから低下傾向を示しています。

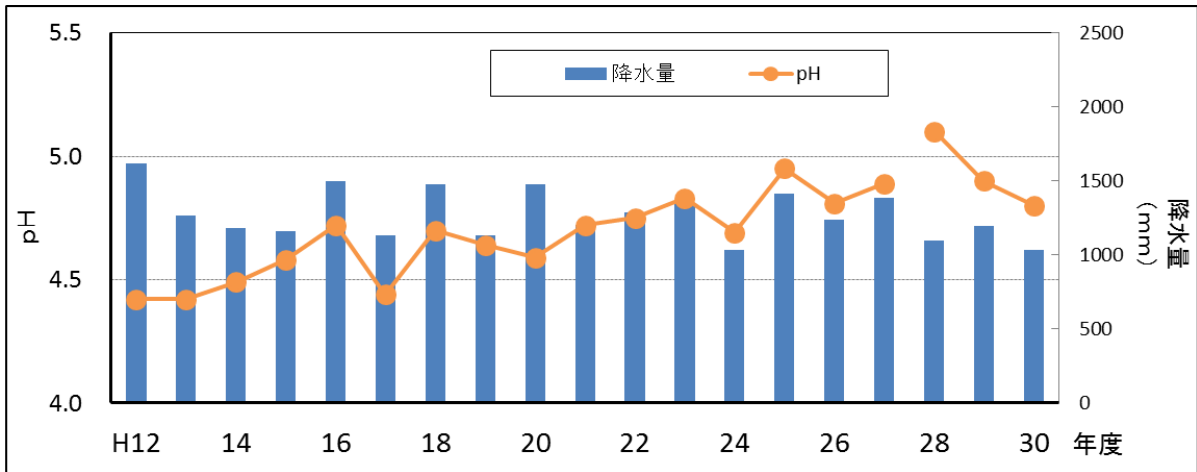


図1 湿性沈着物のpH及び降水量の経年変化（加須）  
 （H12～27年度：一降水ごと、H28～30年度：1週間単位で採水）

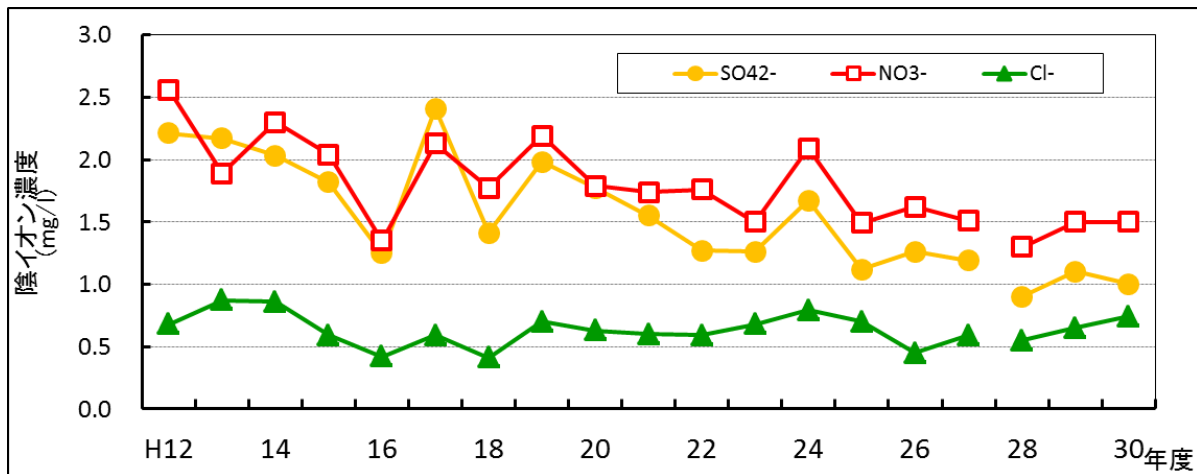


図2 湿性沈着物の陰イオン成分濃度の経年変化（加須）  
 （H12～27年度：一降水ごと、H28～30年度：1週間単位で採水）

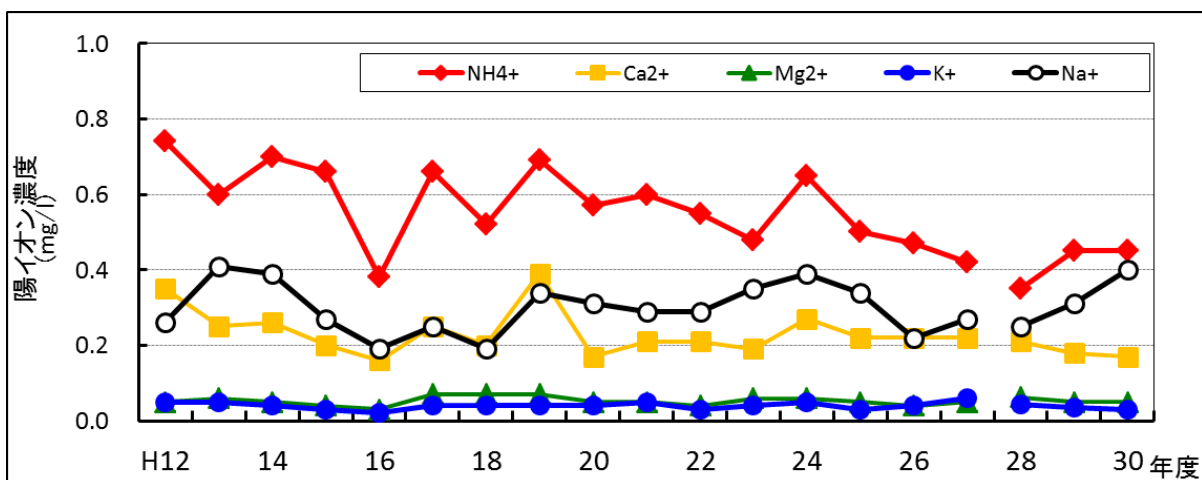


図3 湿性沈着物の陽イオン成分濃度の経年変化（加須）  
 （H12～27年度：一降水ごと、H28～30年度：1週間単位で採水）

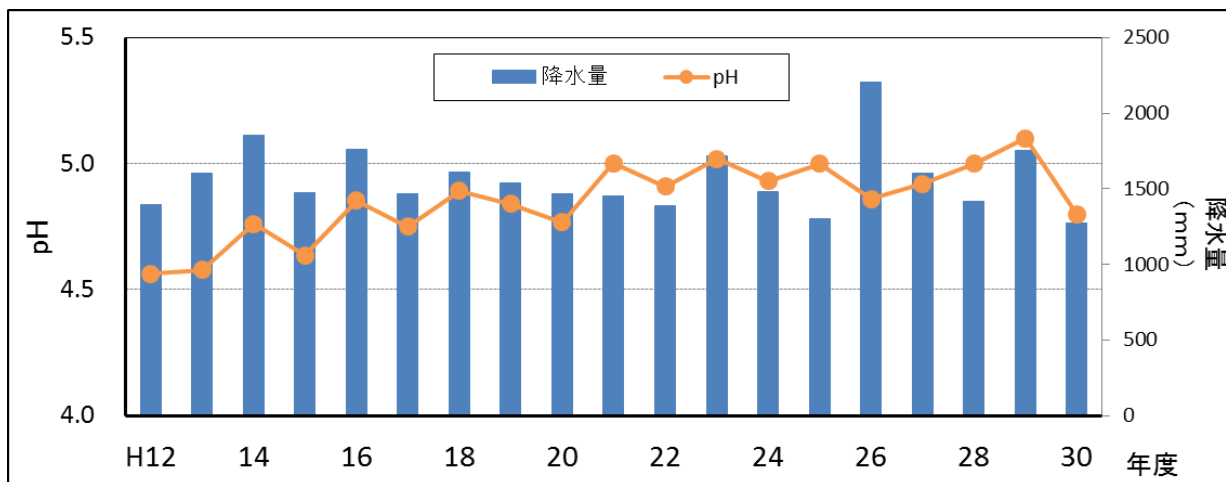


図4 湿性沈着物の pH 及び降水量の経年変化 (東秩父)

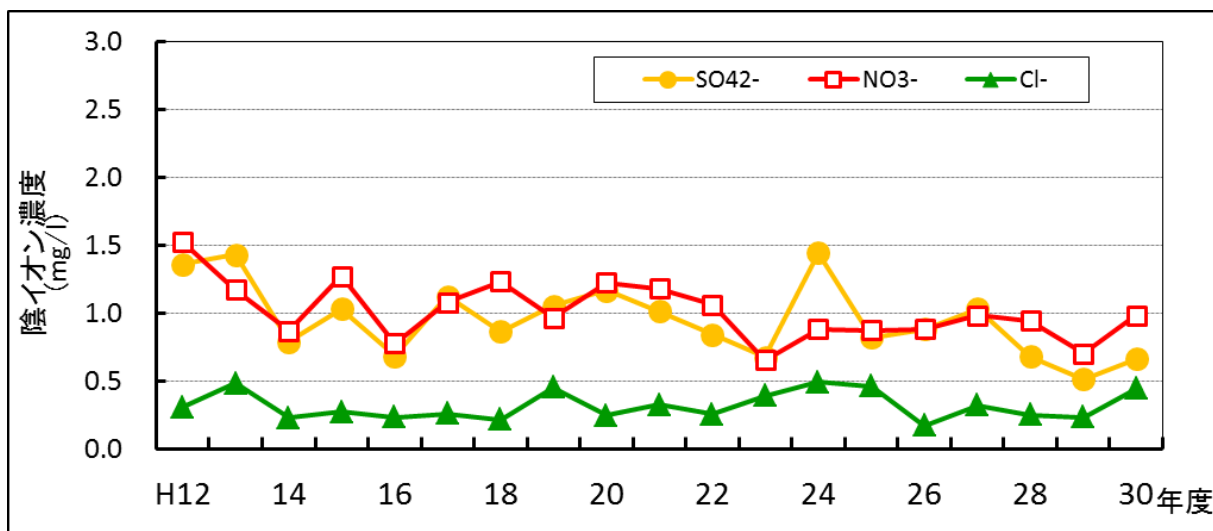


図5 湿性沈着物の陰イオン成分濃度の経年変化 (東秩父)

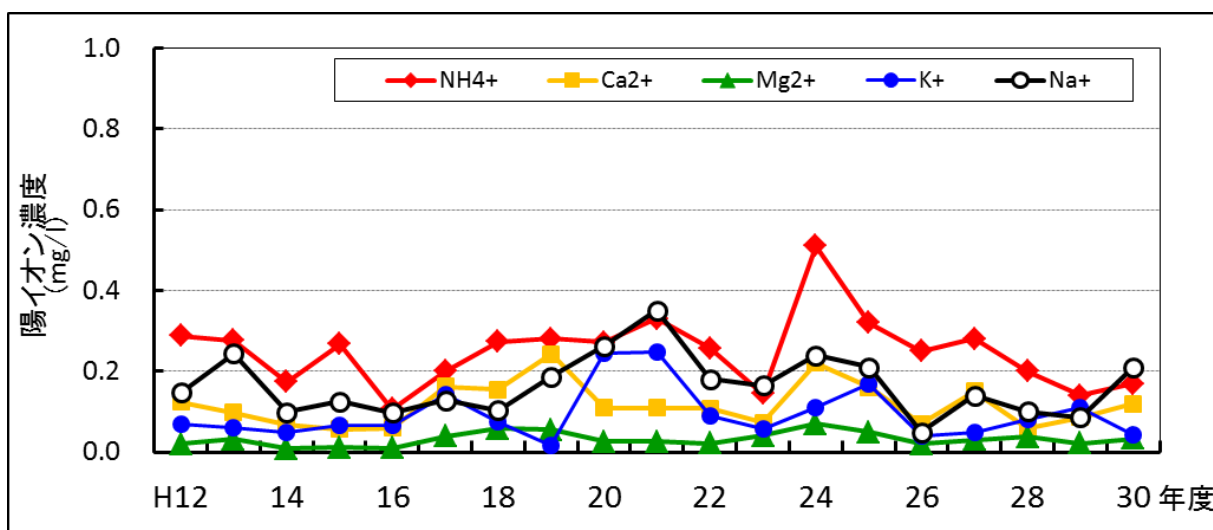


図6 湿性沈着物の陽イオン成分濃度の経年変化 (東秩父)