

平成29年度 酸性雨調査結果について

平成30年12月3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_2) や窒素酸化物 (NO_x) 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*1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。

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います。

*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*2	環境科学国際センター	湿性沈着物*4 (pH、電気伝導度、イオン濃度)
東秩父*3	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_4^{2-})	イオンクロマトグラフ法
硝酸イオン(NO_3^-)	イオンクロマトグラフ法
亜硝酸イオン(NO_2^-)	イオンクロマトグラフ法
塩化物イオン(Cl^-)	イオンクロマトグラフ法
アンモニウムイオン(NH_4^+)	イオンクロマトグラフ法
カルシウムイオン(Ca^{2+})	イオンクロマトグラフ法
マグネシウムイオン(Mg^{2+})	イオンクロマトグラフ法
カリウムイオン(K^+)	イオンクロマトグラフ法
ナトリウムイオン(Na^+)	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はそれぞれ4.9、5.1でした。

調査期間が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、カリウムイオンを除き東秩父の方が低濃度でした。

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、カリウムイオンを除き東秩父の方が少ない状況でした。

表1 湿性沈着物の年平均濃度及び年間沈着量（平成29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	H29.4.3-H30.4.2		H29.4.7-H30.4.14	
降水量	1198		1756	
pH	4.9		5.1	
電気伝導度(EC)	13.3		7.2	
水素イオン(H ⁺)	12	14	8.3	15
硫酸イオン(SO ₄ ²⁻)	1.1	1.3	0.51	0.90
硝酸イオン(NO ₃ ⁻)	1.5	1.8	0.70	1.2
塩化物イオン(Cl ⁻)	0.65	0.78	0.23	0.40
アンモニウムイオン(NH ₄ ⁺)	0.45	0.54	0.14	0.25
カルシウムイオン(Ca ²⁺)	0.18	0.22	0.086	0.15
マグネシウムイオン(Mg ²⁺)	0.050	0.059	0.021	0.036
カリウムイオン(K ⁺)	0.035	0.042	0.11	0.20
ナトリウムイオン(Na ⁺)	0.31	0.38	0.086	0.15

単位：降水量[mm]、電気伝導度(EC) [μS/cm]、水素イオン(H⁺)濃度 [μg/L]、イオン成分濃度 [mg/L]、水素イオン(H⁺)沈着量 [mg/m²]、イオン成分沈着量 [g/m²]

(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。平成28年度から加須の調査方法を変更しましたが、比較のため、加須の平成12年度～平成27年度までの結果も図1～3に合わせて示します。平成27年度までは、一降水ごと、冷蔵庫なしの採取装置で調査を行っていました。

加須では、前年度に比べてpHが低くなり、カルシウムイオン、マグネシウムイオン、カリウムイオンを除くイオン成分濃度が上昇しました。近年、pHは上昇傾向、硫酸イオン、硝酸イオン、アンモニウムイオンの濃度は低下傾向を示しています。

東秩父は前年度に比べてpHが高くなり、カルシウムイオン、カリウムイオンを除くイオン成分濃度が低下しました。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。

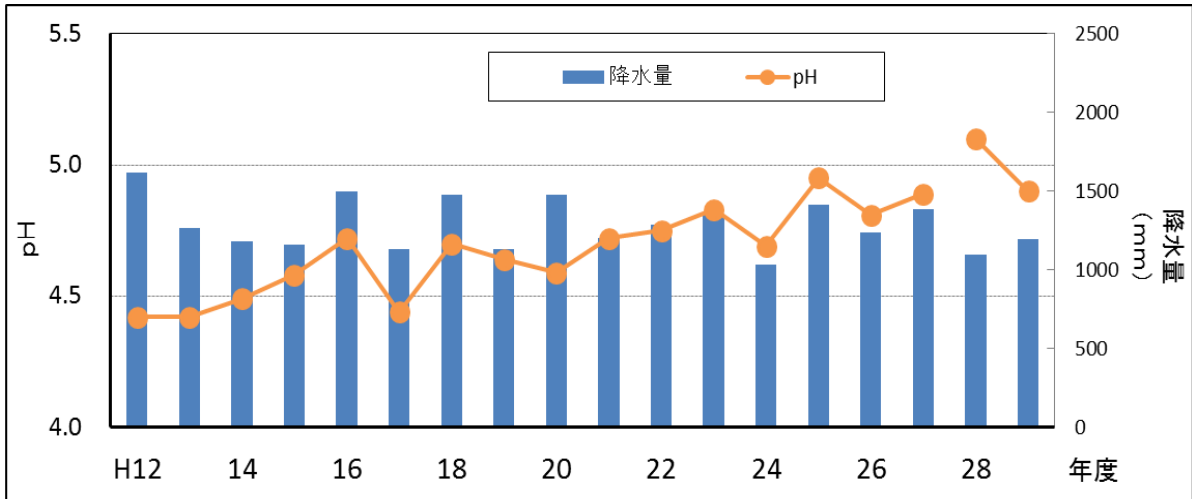


図1 湿性沈着物のpH及び降水量の経年変化（加須）
 （H12～H27年度：一降水ごと、H28、29年度：1週間単位で採水）

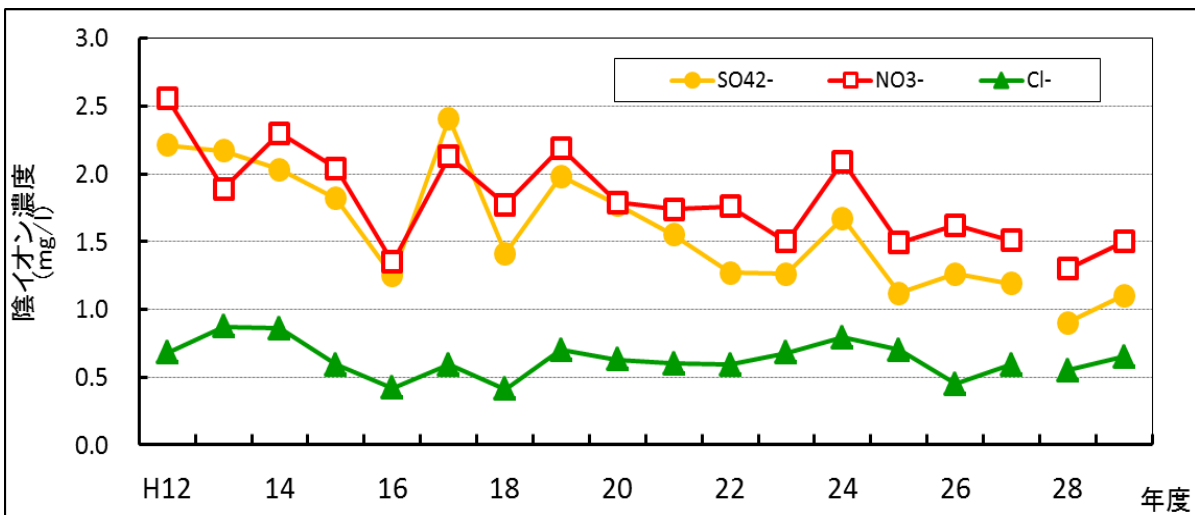


図2 湿性沈着物の陰イオン成分濃度の経年変化（加須）
 （H12～H27年度：一降水ごと、H28、29年度：1週間単位で採水）

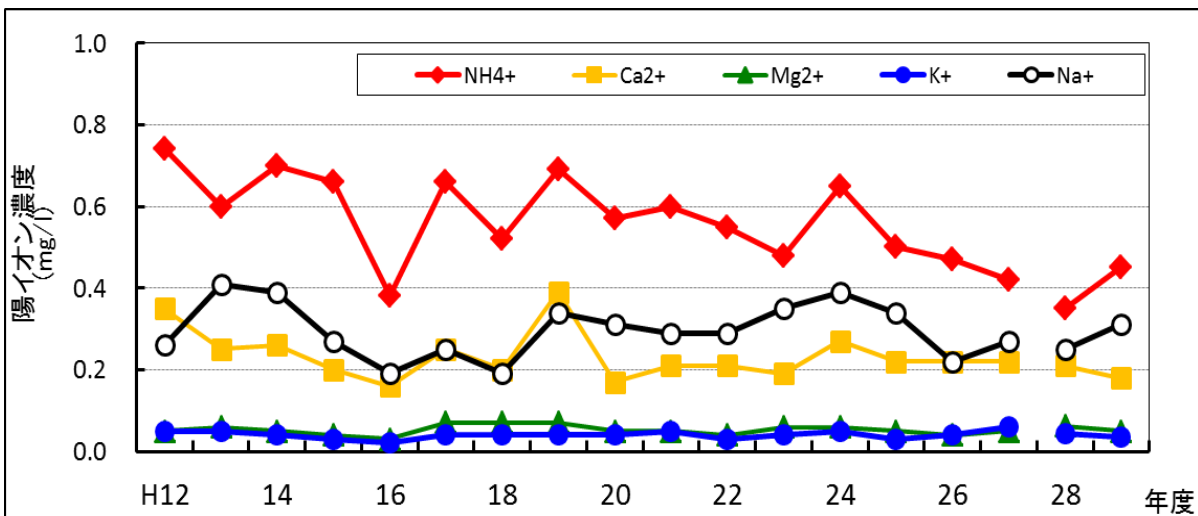


図3 湿性沈着物の陽イオン成分濃度の経年変化（加須）
 （H12～H27年度：一降水ごと、H28、29年度：1週間単位で採水）

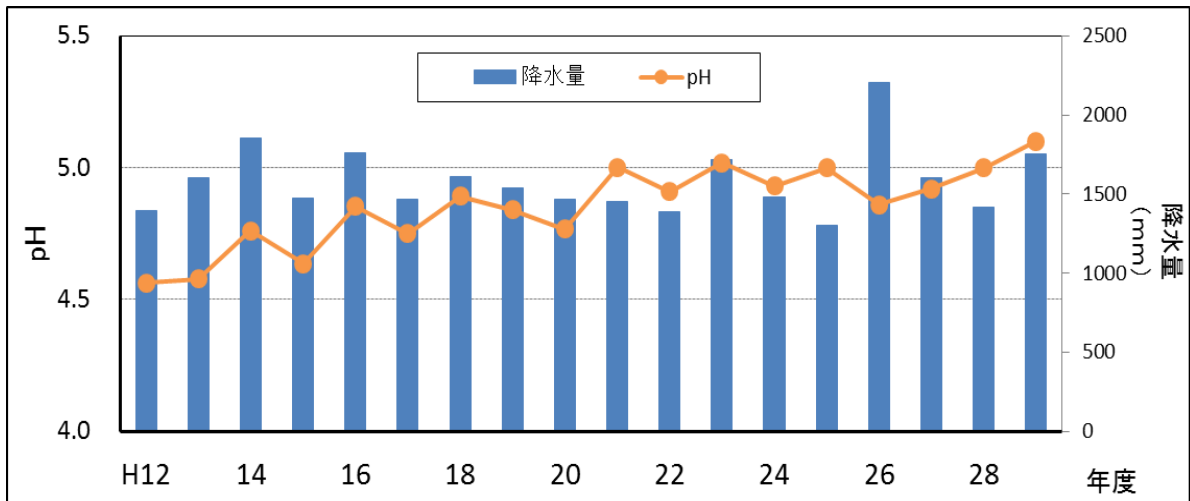


図4 湿性沈着物の pH 及び降水量の経年変化（東秩父）

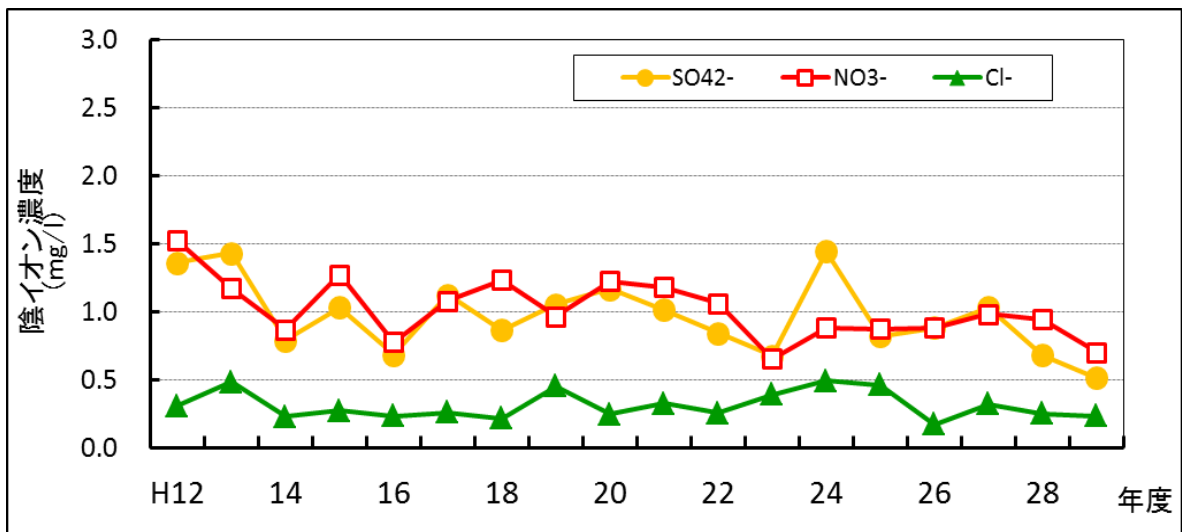


図5 湿性沈着物の陰イオン成分濃度の経年変化（東秩父）

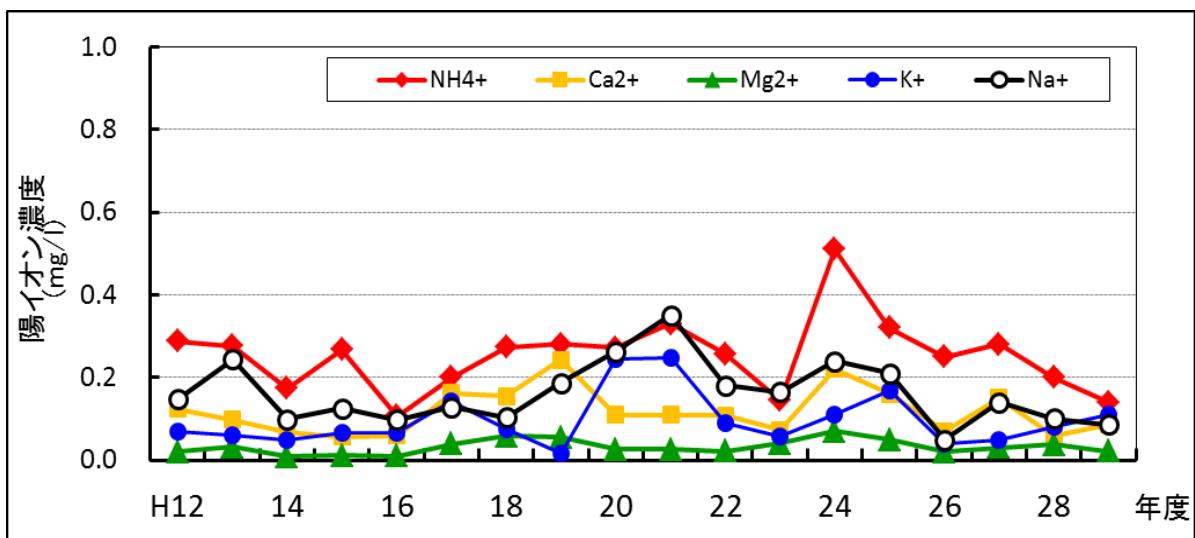


図6 湿性沈着物の陽イオン成分濃度の経年変化（東秩父）