

# 令和元年度酸性雨調査結果の概要

## 1 調査方法

### (1) 調査地点

県内1地点(盛岡市)<sup>\*1</sup>

### (2) 調査方法

環境保健研究センターが、常時開放型ろ過式採取装置（冬季はろ過を用いない直接採取装置）により大気中の降水及び降下物等を一括採取<sup>\*2</sup>し、原則1週間単位で回収しpH及びイオン成分等の測定を行った。

## 2 調査結果

### (1) 降水のpHについて

ア 令和元年度の盛岡市におけるpHの平均値は5.19であり、過去10年間（表1）の変動範囲内（4.75～5.21）であった。

イ 環境省が平成31年3月に公表した「酸性雨長期モニタリング報告書」における平成25～29年度の全国の全測定地点の平均値4.77（最小4.58～最大5.16）よりも中性寄りであった。

表1 過去10年間の盛岡市の降水のpHの測定結果

年度	平均値（最小値～最大値）		
H22	5.21	(4.84	～ 6.28)
H23	4.86	(4.49	～ 6.21)
H24	4.75	(3.91	～ 6.29)
H25	4.77	(4.38	～ 5.08)
H26	4.90	(4.57	～ 5.32)
H27	4.94	(4.65	～ 5.10)
H28	4.82	(4.42	～ 5.39)
H29	5.02	(4.11	～ 6.14)
H30	5.13	(4.44	～ 6.11)
<b>R01</b>	<b>5.19</b>	<b>(4.47</b>	<b>～ 6.37)</b>

### (2) 降水のイオン成分について

ア 降水酸性化の主要な原因物質である非海塩起源硫酸イオン<sup>\*3</sup>（ $\text{nss-SO}_4^{2-}$ ）及び硝酸イオン（ $\text{NO}_3^-$ ）の沈着量は、 $\text{nss-SO}_4^{2-}$ が21.6 meq/m<sup>2</sup>/年、 $\text{NO}_3^-$ が20.4 meq/m<sup>2</sup>/年であり、昨年度と同程度の値であった。

イ 硫酸に対する硝酸の割合を示すN/S比<sup>\*4</sup>は0.95であり、平成30年度（N/S比：0.87）と同程度の値であった。

### (3) 長期的な傾向について

人為的な降水の酸性化の指標として用いられるpAi<sup>\*5</sup>は長期的に見て上昇傾向があり、人為的な酸性化の寄与が弱まってきていることが分かった。

表2 盛岡市におけるイオン成分測定結果

年度	pH	pAi	当量濃度 (μeq/l)		N/S 比	沈着量 (meq/m <sup>2</sup> /年)	
			nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		nss-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
H22	5.21	4.28	30.1	22.7	0.75	45.0	34.0
H23	4.86	4.25	32.2	22.7	0.71	42.6	30.1
H24	4.75	4.10	45.3	33.3	0.74	43.7	32.1
H25	4.77	4.31	27.1	21.8	0.80	46.4	37.2
H26	4.90	4.38	22.8	19.2	0.84	36.0	30.0
H27	4.94	4.34	29.2	16.9	0.58	31.7	18.3
H28	4.82	4.42	21.0	17.1	0.82	28.5	23.2
H29	5.02	4.49	17.1	15.6	0.91	25.8	23.6
H30	5.13	4.46	18.5	16.1	0.87	22.6	19.7
<b>R01</b>	<b>5.19</b>	<b>4.43</b>	<b>19.3</b>	<b>18.2</b>	<b>0.95</b>	<b>21.6</b>	<b>20.4</b>

### 3 今後の取組

これまでのところ、本県において酸性雨による植生被害等の影響は確認されていないが、酸性雨による影響は長期継続的なモニタリング結果によらなければ把握しにくく、また、湖沼や土壌の緩衝能力が低い場合には一定量以上の酸性物質の負荷の集積により急激に影響が発現する可能性があること等から、県としては、引き続き調査を行い、状況の把握に努めることとしている。

#### < 注 釈 >

- \*1 調査地点…昭和 59 年度から同地点で継続調査している。平成 24 年度まで県内 4 地点（盛岡市、一関市、宮古市及び二戸市）で測定を行っていたが、各地点で大きな違いがないことから、平成 25 年度から盛岡市の 1 地点に集約した。
- \*2 採取方法…採取口が常時開放の一括採取により採取された試料には、雨水や雪等の湿性沈着物だけでなく、ガスやエアロゾル等の乾性沈着物も含まれる。そのため、降水時開放型（ウェットオンリー）の採取装置に比べ成分濃度等は一般的に高めとなる。
- \*3 非海塩起源硫酸イオン…「nss-」は、non-（非）sea（海）salt（塩）の略。硫酸イオン量から海塩起源硫酸イオン量を差し引いたもの。海塩起源硫酸イオン量は、ナトリウムイオンが全て海塩起源であると仮定し海塩組成比から算出した。
- \*4 N/S 比…酸性雨の主な原因物質である nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>濃度と NO<sub>3</sub><sup>-</sup>濃度を比較し、発生源の種類と酸性化の寄与度を考えるための比率。（例）火山活動や硫黄分を多く含む石炭や軽油の燃焼の影響を受けている場合には、nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>濃度が高くなることから、N/S 比の値は小さくなる。
- \*5 pAi…主要な人為起源の酸性化成分である nss-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>及び NO<sub>3</sub><sup>-</sup>の 2 成分の当量濃度のみで算出した pH であり、Ai とは input acidity（入力酸性度）を意味する。pAi の値が低いほど、人為的な酸性化の寄与が大きいことになる。

#### < 参 考 >

樹木に対する散布実験等から、日本国内で現実に降っている pH 4～5 の酸性雨が植物体表面に降り注いでも直接的な影響は発現しないとされている。

森林に対する影響としては、地表面に沈着した酸性化物質が土中に集積し、土壌の pH を低下させ、これに伴い植物に有害な成分（アルミニウムイオン等）が溶出して根系の活力を低下させること等により被害を生ずるものとみられている。

（出典：酸性雨 土壌・植生への影響（公害研究対策センター、平成 2 年））