

酸性雨に関する調査研究 (1)

千葉県域における平成18年度調査結果

押尾敏夫

1 調査目的

降水(湿性降下物)と乾性降下物の化学的性状や広域的な降水量等を測定することにより、酸性雨の汚染機構及び長期的な自然環境等への影響を把握するための基礎資料とする。

2 調査方法

(1) 調査期間は平成18年4月から平成19年3月。

(2) 調査地点は、表1に示す9地点。

(3) 試料は自動湿性・乾性分別採取装置により湿性・乾性降下物に分けて約1ヶ月単位で採取した。乾性降下物は約200mlの純水で捕集面を擦り洗いし、石英ろ紙でろ過後、純水で500mlとし試料とした。

(4) 調査項目はpH、導電率、水溶性イオン成分量及び降水量とした。

なお、降水(湿性降下物)と乾性降下物の試料採取は大気保全課が、分析は当センターが担当した。

3 調査結果

地点別の湿性及び乾性降下物の年間降水量を表

1, 2示す

3-1 湿性降下物

(1) 降水量の全地点平均値は1598mmであり、富

津・館山は、1800mmを超え、柏、銚子、一宮は1600mm台で、香取は1300mm台で少なかった。

(2) pHの全地点平均値は5.12(4.90~5.38)であり、多くの地点はpH5以上で、一宮・館山のみがpH5以下であった。

(3) 主に人為由来と考えられる成分のうち、NO₃⁻は柏、市川、市原、富津で比較的多く、香取、銚子、東金、一宮、館山で少なかった。NH₄⁺はNO₃⁻と同様の傾向であった。SO₄²⁻については銚子、市原で多く市川、館山で少なかった。nssSO₄²⁻(注)は市原で多く、館山で少ない他は地点間差が小さかった。

(4) 主に海塩由来成分のNa⁺、Cl⁻は太平洋側の地点で多く、海に近い銚子、一宮で著しいのは例年通りであった。柏・市川で少なかった。Ca²⁺は市原、銚子で多く香取、一宮、館山で少なかった。Mg²⁺については銚子、一宮が多かった。

3-2 乾性降下物

乾性降下物量は、市原のCa²⁺以外は、いずれの地点でも湿性降下物量を下回り、特に、SO₄²⁻、NH₄⁺及びNO₃⁻については湿性降下物量に比べ著しく少ない例年通りの傾向が認められた。

注) nssSO₄²⁻ : 非海塩由来硫酸イオンの略

(詳細は千葉県環境生活部大気保全課：大気環境調査報告書(平成18年度)参照)

表1 地点別湿性降下物の年間降水量(2006年度)

種類	地点名	捕集開始	捕集終了	降水量 mm	導電率 mS/m	pH	H ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	nssSO ₄
湿性	柏	04/05/06	04/04/07	1658	1.52	5.38	6.9	24.1	35.6	2.0	9.9	18.0	34.1	33.0	46.8	43.9
	市川	04/05/06	04/04/07	1425	1.40	5.30	7.1	26.9	27.9	1.5	10.0	15.7	36.1	23.0	39.6	36.3
	市原	03/31/06	03/30/07	1437	1.65	5.24	8.3	41.1	31.6	8.3	15.1	24.8	64.7	21.4	58.0	53.1
	富津	04/10/06	04/06/07	1914	1.78	5.06	16.5	56.6	21.9	2.3	16.2	16.7	76.0	21.8	49.6	42.8
	香取	04/07/06	04/05/07	1327	1.91	5.24	7.7	84.3	26.9	2.8	17.9	13.0	112.3	14.6	43.5	33.4
	銚子	04/07/06	04/05/07	1665	2.55	5.27	8.9	202.3	32.9	5.3	39.1	24.2	250.7	14.9	60.8	36.5
	東金	04/06/06	04/05/07	1476	1.64	5.11	11.6	65.2	24.8	3.2	17.1	14.4	89.6	17.9	41.9	34.1
	一宮	04/06/06	04/05/07	1679	2.33	4.93	19.8	139.6	16.8	3.8	30.7	17.3	181.3	17.7	51.7	35.0
	館山	04/10/06	04/06/07	1800	1.52	4.90	22.5	59.6	12.3	2.2	15.8	13.3	81.6	11.3	38.7	31.5
	全地点平均				1598	1.81	5.12	12.1	77.7	25.7	3.5	19.1	17.5	102.9	19.5	47.9
標準偏差				193	0.39	0.2	6.0	58.2	7.6	2.1	9.6	4.3	70.8	6.4	7.9	6.8
湿性の割合(%)					93.2		97.6	80.5	96.1	79.1	79.9	63.3	82.8	81.2	85.4	86.7

表2 地点別乾性降下物の年間降水量(2006年度)

種類	地点名	捕集開始	捕集終了	導電率 mS/m	導電率* mS/m	pH	H ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	nssSO ₄
乾性	柏	04/05/06	04/04/07	1.38	0.13	6.00	0.2	4.5	0.4	0.6	2.2	8.4	5.1	3.6	4.8	4.3
	市川	04/05/06	04/04/07	2.06	0.23	5.90	0.2	7.4	0.3	0.8	3.1	13.1	9.0	5.6	6.7	5.8
	市原	03/31/06	03/30/07	4.78	0.53	5.74	0.4	20.2	1.1	1.3	9.8	35.8	25.6	8.4	23.5	21.1
	富津	04/10/06	04/06/07	2.31	0.19	5.85	0.3	16.0	0.9	1.1	4.2	8.0	19.1	4.6	6.4	4.5
	香取	04/07/06	04/05/07	1.80	0.22	5.81	0.3	12.3	0.9	0.7	3.1	5.4	14.2	3.4	5.9	4.5
	銚子	04/07/06	04/05/07	3.36	0.32	5.72	0.4	37.7	2.4	1.2	7.1	4.3	40.6	4.2	9.6	5.1
	東金	04/06/06	04/05/07	1.44	0.15	5.86	0.3	7.4	0.7	0.5	2.2	6.4	9.4	2.8	4.1	3.2
	一宮	04/06/06	04/05/07	2.84	0.27	5.73	0.4	34.9	0.7	1.0	6.0	4.4	38.3	3.7	6.2	2.0
	館山	04/10/06	04/06/07	2.90	0.26	5.81	0.3	29.3	1.9	1.0	5.4	5.3	31.7	4.2	6.3	2.8
	全地点平均				2.54	0.25	5.73	0.3	18.9	1.0	0.9	4.8	10.1	21.4	4.5	8.2
標準偏差				1.08	0.12	0.1	0.1	12.4	0.7	0.3	2.5	10.0	13.2	1.7	6.0	5.8
乾性の割合(%)					12.3		2.4	19.5	3.9	20.9	20.1	36.7	17.2	18.8	14.6	13.3

乾性の導電率、pHは降水量500/3.14mm相当の値であり、導電率*は湿性の降水量に換算したときの値である。