

酸性雨に関する調査研究（１）

－千葉県域における2007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沈着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。なお、この調査は大気保全課との共同調査である。

2 調査方法

2・1 調査期間 : 2007年4月から2008年3月

2・2 調査地点 : 表1に示す9地点

2・3 試料採取方法

自動湿性・乾性分別採取装置により湿性・乾性降下物を約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。

2・4 調査項目 : 降水量, 導電率, pH及び水溶性イオン成分量

3 調査結果

地点別の湿性及び乾性降下物の年間沈着量を表1及び表2に示す。

3・1 湿性降下物

各地点のpHは4.61～5.22の範囲にあり、最低値(4.61)は富津、最高値(5.22)は銚子であった。概ねpHは東京湾沿いで低く、太平洋側で高い傾向を示した。

降水酸性化に影響を与える NO_3^- 、 nss-SO_4^{2-} （非海塩起源硫酸イオン）の沈着量は、市原や柏など東京湾沿いから県北西部の都市・工業地域で多く、館山、東金など太平洋側では少ない。また、降水中の主要なアルカリ成分である NH_4^+ は市原、柏などの都市・工業地域だけでなく、銚子、香取などの農業地域でも沈着量が多く、地域の畜産業の影響も受けているものと見られる。こうした降水中の酸性物質とアルカリ性物質のバランスの結果、 NH_4^+ 沈着量が多く中和の程度の大きいと見られる銚子でpHが最も高くなっている。

3・2 乾性降下物

乾性降下物の採取は、代理表面法として降水の受水部と同様の形状を持つ金属表面に付着した大気中の粒子やガス状物質を洗い出したものであり、乾性沈着の一部分を構成するものである。表1及び表2より、各成分の沈着量は降水と比べて1桁小さい。

表1 地点別湿性降下物の年間沈着量(2007年度)

	開始	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-}	nss-SO_4^{2-}
			m eq/m ²												
柏	04/04/07	04/03/08	1286	2.03	4.85	18.4	26.2	30.2	4.1	9.2	15.2	35.9	28.0	46.4	43.3
市川	04/04/07	04/03/08	1053	2.14	4.88	14.0	43.1	24.2	3.2	12.2	10.7	56.5	18.1	39.9	34.7
市原	04/04/07	04/15/08	1294	2.16	4.96	14.2	50.3	28.8	5.9	18.0	27.7	66.0	19.5	57.0	50.9
富津	04/06/07	04/03/08	1431	2.20	4.61	34.8	94.4	22.5	3.8	23.9	15.0	115.5	20.1	48.9	37.5
香取	04/06/07	04/04/08	1107	1.95	5.08	9.2	58.8	27.2	5.4	20.5	12.3	70.3	12.6	37.0	30.0
銚子	04/06/07	04/04/08	1282	2.82	5.22	7.8	160.6	28.1	6.1	42.6	12.2	189.6	12.1	46.6	27.3
東金	04/06/07	04/04/08	1150	1.84	5.02	11.0	62.4	15.1	4.0	18.0	11.0	76.0	11.6	34.5	27.1
一宮	04/06/07	04/04/08	1447	2.61	4.93	17.0	114.3	22.7	7.9	43.0	14.0	120.9	13.6	42.9	29.2
館山	04/06/07	04/03/08	1141	2.42	4.81	17.8	89.8	11.1	3.7	22.0	8.7	101.8	10.7	36.3	25.5
平均			1244	2.24	4.89	16.0	77.8	23.3	4.9	23.3	14.1	92.5	16.3	43.3	33.9

注) 開始及び終了：月／日／年

表2 地点別乾性降下物の年間沈着量(2007年度)

	開始	終了	H^+	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	nss-SO_4^{2-}
			m eq/m ²									
柏	04/04/07	03/11/08	0.1	5.4	1.3	1.3	3.3	13.2	5.6	4.9	5.9	5.2
市川	04/04/07	03/11/08	0.1	6.8	1.2	1.0	3.6	16.4	7.1	5.2	7.2	6.4
市原	04/04/07	03/11/08	0.1	19.4	3.0	3.3	10.1	36.1	20.4	8.7	20.1	17.8
富津	04/06/07	03/14/08	0.1	12.3	1.1	1.1	5.0	7.3	12.0	3.6	4.5	3.1
香取	04/06/07	03/14/08	0.1	9.1	1.2	0.9	3.8	6.1	8.8	2.4	4.5	3.4
銚子	04/06/07	03/14/08	0.1	22.0	1.8	1.2	7.3	3.0	20.5	2.6	5.8	3.2
東金	04/06/07	03/14/08	0.1	5.8	0.8	0.6	2.5	7.5	6.3	2.3	3.4	2.7
一宮	04/06/07	03/14/08	0.1	15.3	1.1	0.8	4.5	3.2	15.6	2.9	3.8	1.9
館山	04/06/07	03/14/08	0.2	15.5	1.9	1.2	6.5	4.8	13.2	3.3	4.1	2.3
平均			0.1	12.4	1.5	1.3	5.2	10.8	12.2	4.0	6.6	5.1

注) 開始及び終了：月／日／年