

千葉県における酸性雨について—大気降下物調査—

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下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

- (1) 調査期間 2001年4月～2002年3月
- (2) 調査地点は図1に示した11地点とした。

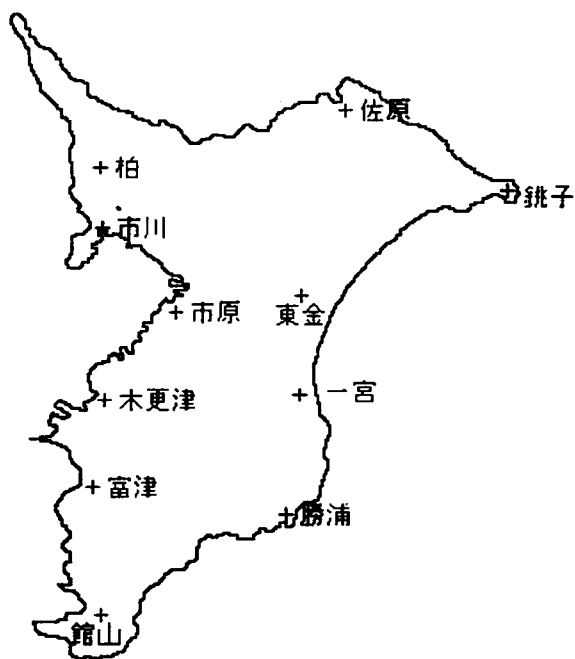


図1 調査地点

- (3) 試料は自動湿性・乾性分別採取装置により約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、孔径1.2 μ mのセルロースメンブランろ紙でろ過後、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。

3 調査結果

表1に地点別の湿性・乾性降下物の年平均降下量を示す。

3・1 湿性降下物

年間降水量は東京湾岸では、南部の木更津・富津、北総・太平洋側では勝浦・館山が多い例年と同様の結果であり、2000年度に比べ平均で200mm少なかった。

pHの年平均値は4.57～4.88の範囲にあり、昨年度の4.47～4.72と比べやや上昇したが、99年度の4.83～5.26と比べると酸性化の状況にある。全地点の平均は4.72であり、1998・1999年度平均の4.97と比較すると約0.3pH酸性化している。

主に海塩由来成分である Na^+ 、 Cl^- 量は太平洋側の地点で多く、特に海に近い銚子、一宮、勝浦で著しく多いのは例年と同様であった。全地点の結果で見ると Cl/Na 比は海塩組成に近い値であった。

主に人為由来と考えられる成分のうち、 NH_4^+ 、 NO_3^- 量は太平洋側で低い傾向は例年と同様であり、1998・1999年度と比較すると NO_3^- は増加傾向を示し、 NH_4^+ は増加が著しかった。

SO_4^{2-} については特徴的な地域差が認められなかったのは例年と同様であるが、1998・1999年度と比較すると増加が認められ、三宅島噴火の影響を受けていると考えられるが、2000年度に比べれば減少していた。

Ca^{2+} については東京湾側、 Mg^{2+} については太平洋側が高かったが、1998・1999年度と比較すると変化量は小さかった。

3・2 乾性降下物

乾性降下物は湿性降下物よりpH値が高く、 H^+ 降下量としてはほとんど寄与していないのは例年と同様の結果であった。

Ca^{2+} を除くといずれの地点でも乾性降下物量

は湿性降水物量より少なかった。特に、 NH_4^+ や NO_3^- 、 SO_4^{2-} については湿性降水物量に比べ著しく少なく、例年同様の結果であった。

主に海塩由来成分の Na^+ 、 Cl^- 量は東金を除く太

平洋側の地点で多い例年同様の結果であった。乾性降水物の Cl/Na 比は東京湾側で海塩組成比とほぼ一致し、太平洋側でやや小さい傾向が伺えた。

表1 地点別湿性・乾性降水物の年平均降下量

種類	地点	降水量	pH	H^+	Na^+	NH_4^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	nonSO_4^{2-}	Cl/Na
湿性	柏	1087	4.78	18.0	33.0	24.1	3.4	12.7	10.3	45.1	22.8	50.0	46.1	1.36
	市川	1146	4.83	17.0	39.0	26.4	3.7	9.9	11.2	52.8	23.0	48.5	43.8	1.35
	地域平均	1116	4.80	17.5	36.0	25.2	3.5	11.3	10.8	48.9	22.9	49.3	44.9	1.36
	市原	1111	4.88	14.8	43.8	31.0	3.8	32.7	17.7	60.5	22.8	66.3	61.1	1.38
	木更津	1480	4.79	23.8	66.9	33.2	5.8	21.8	19.2	85.7	29.2	74.6	66.6	1.28
	富津	1940	4.74	35.6	103.5	29.3	7.0	15.6	27.4	128.1	26.3	81.0	68.6	1.24
	地域平均	1511	4.79	24.7	71.4	31.2	5.5	23.4	21.4	91.5	26.1	74.0	65.4	1.28
	佐原	1328	4.74	24.1	64.3	27.5	4.8	8.1	16.8	75.9	17.8	53.7	45.9	1.18
	地域平均	1328	4.74	24.1	64.3	27.5	4.8	8.1	16.8	75.9	17.8	53.7	45.9	1.18
	銚子	1466	4.79	23.8	176.4	22.4	6.7	11.7	40.8	195.0	17.8	60.8	39.6	1.11
	東金	1200	4.69	24.6	89.9	17.9	4.3	8.1	22.5	104.0	16.0	47.9	37.1	1.16
	一宮	1479	4.59	37.8	134.8	21.4	5.5	8.6	32.1	153.2	17.6	61.0	44.8	1.14
	勝浦	2042	4.57	55.3	259.2	22.1	10.6	18.1	58.1	291.2	22.3	93.7	62.6	1.12
	館山	1527	4.67	32.8	112.1	13.4	7.9	5.7	26.2	131.3	16.0	56.3	42.9	1.17
	地域平均	1543	4.65	34.9	154.5	19.5	7.0	10.4	35.9	174.9	18.0	63.9	45.4	1.13
全域平均	1434	4.72	27.4	96.8	25.2	5.7	14.2	24.7	114.6	21.2	63.2	51.6	1.18	
乾性	柏		6.04	0.2	8.4	1.8	2.3	37.9	6.8	9.4	5.0	13.6	12.6	1.12
	市川		6.22	0.1	14.7	2.6	1.5	41.0	6.8	15.9	7.2	15.3	13.6	1.08
	地域平均		6.12	0.1	11.6	2.2	1.9	39.4	6.8	12.7	6.1	14.4	13.1	1.09
	市原		6.13	0.1	20.2	2.6	1.8	44.2	9.0	22.3	8.3	24.8	22.3	1.10
	木更津		6.26	0.1	29.3	3.2	2.1	58.3	11.2	32.3	7.6	25.2	21.7	1.10
	富津		6.35	0.1	35.0	7.0	2.8	31.6	11.1	36.8	6.5	18.2	14.0	1.05
	地域平均		6.24	0.1	28.2	4.3	2.2	44.7	10.4	30.4	7.5	22.7	19.3	1.08
	佐原		6.33	0.1	27.0	7.7	3.2	24.5	8.9	25.9	5.2	16.3	13.0	0.96
	地域平均		6.33	0.1	27.0	7.7	3.2	24.5	8.9	25.9	5.2	16.3	13.0	0.96
	銚子		6.20	0.1	57.9	6.1	2.5	14.9	14.5	56.7	7.0	18.0	11.1	0.98
	東金		6.22	0.1	30.5	14.9	3.8	23.5	10.2	30.1	4.4	14.4	10.8	0.98
	一宮		6.29	0.1	60.7	8.6	2.9	18.3	15.5	56.0	6.0	14.2	6.9	0.92
	勝浦		6.09	0.2	63.8	5.4	3.4	16.3	16.2	61.2	6.8	15.7	8.0	0.96
	館山		5.97	0.2	59.4	4.4	2.9	17.0	15.0	62.4	6.1	15.1	7.9	1.05
	地域平均		6.14	0.1	54.5	7.9	3.1	18.0	14.3	53.3	6.1	15.5	8.9	0.98
全域平均		6.19	0.1	35.6	5.9	2.7	30.5	11.1	35.8	6.4	17.7	13.4	1.01	