

# 酸性雨に関する調査研究（１）

千葉県域における平成16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。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) 調査期間は平成16年4月から平成17年3月。
- (2) 調査地点は、表1に示す10地点
- (3) 県調査では自動湿性・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、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。

## 3 調査結果

地点別の湿性・乾性降下物の年間降水量を表1に示す。

(1) 湿性降下物 降水量は東京湾岸では、南部の木更津・富津、北総・太平洋側では館山が多い例年通りの結果であり、2002年度とほぼ同じであった。pHの平均値は4.51～5.04であり2002年度とほ

ぼ同程度であったが、三宅島が噴火する以前の1999年度の4.83～5.26からみればやや酸性化の状況にある。全地点平均でみると4.66であり、98・99年度平均の4.97からみれば約0.3pH酸性化していた。主に海塩由来成分の $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 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。イオンバランスはほぼ海塩組成と同じであった。主に人為由来と考えられる成分のうち、 $\text{NO}_3^-$ は佐原から一宮などで低い傾向は例年通りであり、 $\text{NH}_4^+$ は8月の多量の降水量の影響を受け全体的に多かった。 $\text{SO}_4^{2-}$ については市原・勝浦で多かった。 $\text{Ca}^{2+}$ については東京湾側、 $\text{Mg}^{2+}$ については太平洋側で高かった。

(2) 乾性降下物 乾性降下物は $\text{H}^+$ 降水量としてはほとんど寄与していないのは例年通りであり、いずれの地点でも湿性降下物量を下回った。特に、 $\text{NH}_4^+$ や $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ については湿性降下物量に比べ著しく少なく例年通りであった。

### (3) 経年変化

$\text{nssSO}_4^{2-}$ について、湿性降下物では三宅島雄山の噴火以前の状況に戻りつつあり、乾性降下物では横ばいあるいは減少傾向にあった。

表1 地点別湿性・乾性降下物の年間降水量(2004年度)

種類	地点名	降水量 mm	導電率 mS/m	pH	イオン成分量 $10^{-3}\text{eq}/\text{m}^2$													
					$\text{H}^+$	$\text{Na}^+$	$\text{NH}_4^+$	$\text{K}^+$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Cl}^-$	$\text{NO}_3^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	nss $\text{Ca}^{2+}$	nss $\text{SO}_4^{2-}$	$\text{Cl}/\text{Na}$
湿性	柏	1336	1.74	4.75	24	55	46	3	13	13	7	7	46	28	48	11	41	0.8
	市川	1327	2.00	4.63	31	35	21	1	9	8	4	4	61	22	57	7	53	1.8
	市原	1524	2.29	4.75	27	93	28	4	19	28	10	14	74	18	74	24	62	0.8
	富津	1698	2.18	4.56	47	84	21	2	19	11	9	5	106	21	70	7	60	1.3
	佐原	1199	1.65	4.81	19	43	24	2	10	9	5	4	54	11	37	7	32	1.2
	銚子	1593	2.03	4.88	21	91	16	3	22	31	11	16	125	12	50	27	39	1.4
	東金	1364	1.40	4.71	27	46	9	2	11	19	6	10	56	10	39	17	33	1.2
	一宮	1601	2.25	4.72	31	148	17	4	37	48	19	24	155	14	52	41	35	1.0
	館山	1428	2.41	4.56	40	82	8	3	22	29	11	15	103	13	60	26	50	1.2
	平均	1452	2.00	4.71	30	75	21	3	18	22	9	11	87	16	54	19	45	1.2
乾性	柏		2.88	5.79	0.29	15	1	1	7	24	3	12	15	4	12	23	10	1.0
	市川		3.71	5.92	0.23	24	3	1	8	31	4	16	23	6	14	30	11	1.0
	市原		6.55	5.82	0.29	23	1	2	10	44	5	22	33	7	27	43	24	1.5
	富津		4.21	6.18	0.12	22	3	2	6	10	3	5	23	3	8	10	5	1.0
	佐原		3.12	6.27	0.09	11	1	2	4	12	2	6	12	2	10	11	8	1.1
	銚子		5.27	6.25	0.11	32	7	3	7	6	4	3	34	2	11	4	7	1.1
	東金		2.91	6.31	0.09	19	4	2	6	13	3	6	16	3	8	12	6	0.9
	一宮		3.78	6.21	0.11	38	3	2	9	9	4	5	46	4	12	8	7	1.2
	館山		3.80	6.23	0.11	33	1	2	8	9	4	4	36	4	10	7	6	1.1
	平均		4.03	6.11	0	24	3	2	7	17	4	9	27	4	12	16	9	1.1