

# 酸性雨調査結果

【大気・地球環境室】

田中卓実

## 1 はじめに

大気汚染に起因する酸性雨現象は、土壌や湖沼の酸性化を引き起こし森林の衰退や水生生物の死滅等、地球的規模で懸念される環境被害の一因となっている（図1）。

酸性雨対策推進に必要な基礎データの集積を行うため、昭和62年より継続して県内の酸性雨の状況把握のための調査を実施した。

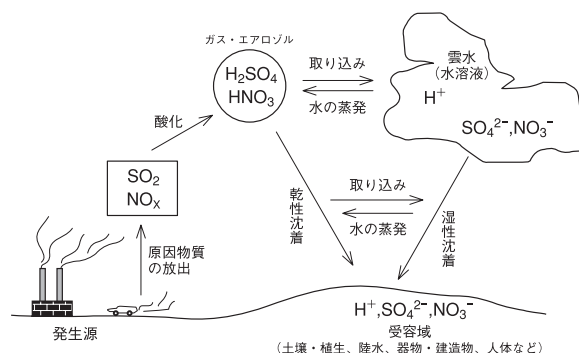


図1 酸性雨の全体像

## 2 調査方法

### 1) 調査地点及び採取期間

鳥取市（東部福祉保健局屋上）、若桜町（氷ノ山スキー場）の2地点で年度当初から年度末まで（平成16年度は平成16年3月31日～平成17年4月7日）

2) 測定項目：水溶性成分 - pH, EC,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$

3) 測定方法：ガラス電極法（pH）、導電率計による方法（EC）、イオンクロマトグラフ法

## 3 結果及び考察

平成16年度の降水水溶性成分測定結果は表1の通りである。降水のpH値は月平均値で鳥取市が4.34～6.51、若桜町が4.40～5.35であり、冬季に低い傾向がみられる。年平均値（加重平均値）は鳥取市が4.65、若桜町が

4.75で例年と同程度であった。一方、塩化物イオンなどの海塩起源のイオン成分や硫酸イオン、硝酸イオンの濃度は、秋季から冬季に高く、傾向としては例年と変わらなかった。また、非海塩起源のカルシウムイオンが4月に高濃度となった。これはこの時期黄砂が多く飛来しており、一般に黄砂には炭酸カルシウムが含まれることから黄砂の影響が原因として考えられる。

## 4 まとめ

- 1) 鳥取市、若桜町とも降水のpH年平均値は例年とほぼ同程度であった。
- 4) 4月にカルシウムイオン濃度が他の月に比べて高かったが、黄砂が原因として考えられる。

表1 平成16年度降水水溶性成分測定結果

## 鳥取市 (東部福祉保健局地点)

測定月	降水量 (mm)	貯水量 (ml)	pH	Heq (meq/l)	EC ( $\mu$ S/cm)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Cl <sup>-</sup> (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	K <sup>+</sup> (mg/l)	Na <sup>+</sup> (mg/l)	nssSO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	nssCl <sup>-</sup> (mg/l)	nssCa <sup>2+</sup> (mg/l)	nssMg <sup>2+</sup> (mg/l)	nssK <sup>+</sup> (mg/l)
4月	46.8	1472	4.66	0.0219	69.3	8.41	5.15	8.22	1.28	2.43	0.72	0.37	7.46	6.54	-5.19	2.15	-0.18	0.10
5月	149.7	4703	6.14	0.0007	15.2	1.50	1.16	0.70	0.91	0.21	0.11	0.15	0.42	1.39	-0.05	0.19	0.06	0.13
6月	136.0	4274	6.51	0.0003	14.9	1.08	0.91	0.64	1.36	0.07	0.05	0.63	0.17	1.04	0.33	0.06	0.03	0.62
7月	96.6	3035	4.83	0.0148	73.5	3.30	2.09	1.90	5.66	1.48	0.44	2.68	0.98	3.05	0.14	1.44	0.32	2.64
8月	100.3	3151	5.23	0.0059	33.7	9.68	1.27	1.23	0.49	0.48	0.11	0.09	5.54	8.29	-8.73	0.27	-0.55	-0.11
9月	188.2	5913	4.92	0.0120	43.1	2.08	0.66	8.94	0.17	0.23	0.62	0.18	5.80	0.62	-1.48	0.01	-0.08	-0.03
10月			5.24	0.0058	64.1	2.71	0.44	14.92	0.15	0.35	1.06	0.30	10.86	-0.02	-4.60	-0.06	-0.24	-0.09
11月	115.5	3629	4.37	0.0427	62.9	4.79	2.99	8.85	0.90	0.43	0.64	0.25	5.77	3.34	-1.52	0.21	-0.05	0.04
12月	178.7	5614	4.56	0.0275	52.6	3.28	1.19	8.67	0.39	0.27	0.62	0.19	5.64	1.86	-1.47	0.06	-0.06	-0.01
1月	176.8	5554	4.34	0.0457	135.9	7.90	3.32	26.21	0.89	0.79	1.90	0.66	24.21	1.82	-17.30	-0.13	-1.01	-0.21
2月	178.8	5617	4.61	0.0245	83.4	5.90	1.98	17.19	0.59	0.75	1.22	0.40	12.93	2.65	-6.05	0.26	-0.33	-0.06
3月	195.7	6148	4.43	0.0372	65.3	5.30	2.57	9.96	1.04	0.63	0.77	0.37	8.00	3.29	-4.42	0.33	-0.19	0.08
最大			6.51	0.0457	135.9	9.68	5.15	26.21	5.66	2.43	1.90	2.68	24.21	8.29	0.33	2.15	0.32	2.64
最小			4.34	0.0003	14.9	1.08	0.44	0.64	0.15	0.07	0.05	0.09	0.17	-0.02	-17.30	-0.13	-1.01	-0.21
加重平均			4.65	0.0224	60.5	4.53	1.92	9.46	1.05	0.57	0.71	0.48	7.68	2.60	-4.34	0.27	-0.21	0.20

## 若桜町 (氷ノ山スキー場地点)

測定月	降水量 (mm)	貯水量 (ml)	pH	Heq (meq/l)	EC ( $\mu$ S/cm)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Cl <sup>-</sup> (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	K <sup>+</sup> (mg/l)	Na <sup>+</sup> (mg/l)	nssSO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	nssCl <sup>-</sup> (mg/l)	nssCa <sup>2+</sup> (mg/l)	nssMg <sup>2+</sup> (mg/l)	nssK <sup>+</sup> (mg/l)
4月	116.8	3669	4.76	0.0174	24.4	2.88	1.84	1.68	0.40	0.69	0.18	0.10	0.96	2.64	-0.05	0.65	0.06	0.07
5月	201.1	6319	5.13	0.0074	7.4	0.84	0.61	0.13	0.16	0.11	0.03	0.04	0.05	0.83	0.04	0.11	0.02	0.04
6月	218.8	6875	5.35	0.0045	3.9	0.34	0.56	0.08	0.10	0.02	0.02	0.01	0.01	0.34	0.06	0.02	0.02	0.01
7月	133.2	4184	4.40	0.0398	23.9	2.55	1.47	0.60	0.50	0.10	0.06	0.05	0.15	2.51	0.33	0.09	0.04	0.04
8月	170.8	5366	4.97	0.0107	7.3	0.56	0.39	0.08	0.04	0.00	0.03	0.03	0.06	0.54	-0.03	0.00	0.02	0.03
9月	189.9	5967	5.29	0.0051	11.6	0.51	0.29	1.43	0.09	0.05	0.10	0.04	0.88	0.29	-0.15	0.02	-0.01	0.01
10月			5.34	0.0046	13.6	0.71	0.32	1.96	0.09	0.07	0.13	0.08	1.22	0.40	-0.23	0.02	-0.02	0.04
11月	89.3	2806	4.57	0.0269	31.4	2.45	1.56	3.47	0.32	0.20	0.25	0.09	2.24	1.89	-0.56	0.11	-0.02	0.01
12月	209.9	6595	4.63	0.0234	31.1	2.30	0.85	3.83	0.24	0.15	0.28	0.11	2.40	1.70	-0.48	0.06	-0.01	0.02
1月	250.7	7876	4.63	0.0234	34.8	2.54	0.99	4.87	0.29	0.15	0.34	0.12	2.93	1.80	-0.40	0.04	-0.01	0.01
2月	179.1	5627	4.74	0.0182	24.7	2.08	1.01	3.08	0.29	0.23	0.23	0.09	1.81	1.63	-0.17	0.16	0.01	0.03
3月	180.4	5668	4.52	0.0302	41.9	4.41	2.18	5.26	0.90	0.66	0.45	0.27	3.84	3.45	-1.64	0.51	-0.01	0.13
最大			5.35	0.0398	41.9	4.41	2.18	5.26	0.90	0.69	0.45	0.27	3.84	3.45	0.33	0.65	0.06	0.13
最小			4.40	0.0045	3.9	0.34	0.29	0.08	0.04	0.00	0.02	0.01	0.01	0.29	-1.64	0.00	-0.02	0.01
加重平均			4.75	0.0178	21.6	1.87	0.99	2.29	0.29	0.19	0.18	0.09	1.43	1.51	-0.28	0.14	0.01	0.03

- (注) 1 nssSO<sub>4</sub><sup>2-</sup> : 非海洋由来硫酸イオン、nssCl<sup>-</sup> : 非海洋由来塩素イオン、  
nssCa<sup>2+</sup> : 非海洋由来カルシウムイオン、nssMg<sup>2+</sup> : 非海洋由来マグネシウムイオン、  
nssK<sup>+</sup> : 非海洋由来カリウムイオン
- 2 鳥取市の10月の貯水量、降水量は、台風の影響でオーバーフローしたため、測定不可能
- 3 若桜町の10月の貯水量、降水量は、台風の影響でオーバーフローしたため、測定不可能
- 4 鳥取市は8月、若桜町は9月から降水時間開放型捕集装置 (Wet-only サンプラー) により採取