

平成15年度 酸性雨調査状況について

環境科学部門 大気担当

平成15年3月31日から平成16年3月29日までの間、城南区鳥飼の城南区役所と早良区大字曲淵の曲淵ダムの2カ所で酸性雨調査を行った。

城南区役所においては、自動雨水採水装置により雨水を採取した。また、曲淵ダムにおいては、自動雨水採水装置を用いて湿性沈着成分を、4段ろ紙法を用いて乾性沈着成分の採取を行った。

測定項目は城南区役所については、降水量・pH・電気伝導度（EC）、曲淵ダムについては、降水量・pH・電気伝導度・イオン成分である。両地点とも1週間ごとに調査を行った。

詳細を表1～表3に示す。表中NDはイオンクロマトグラフにおける定量下限値未満、0.0、0.00 はそれぞれ0.1mm未満、0.01meq/m²未満である。なお、表1のうち6月2～9日、10月20～27日、3月22～29日分は降雨なしのため欠測、2月9～16日、3月8～15日分は降水量が少なかったためpHのみを測定した。表2の10月14～20日、10月20～27日、2月9～16日分の曲淵ダムは降雨なしのため欠測、6月2～9日、9月1～8日分は降水量が少なかったためpHのみを測定した。

調査地点の概況

(1)城南区役所

福岡市の中心部から南西約3kmに位置し、用途地域は商業地域に属する。南東約130mに国道202号が通り、周囲には中、高層建築物が多く建ち並んでいる。

(2)曲淵ダム

福岡市の中心部から南西へ約13km、室見川上流の谷間、標高約170m地点に位置している。南側約300mに国道263号線が通っているが、林に遮られて直接の影響はみられない。

まとめ

pHの年間加重平均は城南区役所が4.77、曲淵ダムが4.67であった。天然の雨水が二酸化炭素を溶かし込んでpH5.6程度であるのに比べ、より酸性を示していることがわかった。

表1 平成15年度 城南区役所

採取期間	降水量 mm	pH	EC μS/cm	H ⁺ meq/m ²
3/31- 4/ 7	40.4	4.56	22.0	1.12
4/ 7- 4/14	4.8	4.52	67.5	0.14
4/14- 4/21	31.3	4.84	19.5	0.46
4/21- 4/28	51.6	5.02	10.7	0.49
4/28- 5/ 6	28.4	5.15	9.1	0.20
5/ 6- 5/12	7.8	4.74	34.1	0.14
5/12- 5/19	61.0	5.26	13.0	0.34
5/19- 5/26	7.5	4.79	29.7	0.12
5/26- 6/ 2	26.8	5.33	28.0	0.13
6/ 2- 6/ 9	0.0			
6/ 9- 6/16	9.3	5.04	16.5	0.09
6/16- 6/23	140.3	5.37	7.6	0.60
6/23- 6/30	42.8	5.36	7.4	0.19
6/30- 7/ 7	97.5	4.59	18.8	2.51
7/ 7- 7/14	155.5	4.73	13.6	2.92
7/14- 7/22	134.8	4.67	15.6	2.88
7/22- 7/28	42.0	4.57	18.1	1.12
7/28- 8/ 4	22.9	4.89	12.0	0.30
8/ 4- 8/11	78.3	5.14	13.0	0.57
8/11- 8/18	114.3	4.72	10.8	2.16
8/18- 8/25	8.6	4.86	13.1	0.12
8/25- 9/ 1	44.3	4.91	13.6	0.55
9/ 1- 9/ 8	10.0	4.53	23.1	0.29
9/ 8- 9/16	57.6	5.45	17.8	0.21
9/16- 9/22	0.6	4.28	95.9	0.03
9/22- 9/29	0.1	3.76	534.0	0.02

採取期間	降水量 mm	pH	EC μS/cm	H ⁺ meq/m ²
9/29-10/ 6	0.4	4.34	55.5	0.02
10/ 6-10/14	10.2	4.54	49.1	0.29
10/14-10/20	0.4	4.90	76.6	0.00
10/20-10/27	0.0			
10/27-11/ 4	9.2	5.05	30.5	0.08
11/ 4-11/10	38.2	4.76	14.7	0.66
11/10-11/17	42.5	4.70	33.3	0.86
11/17-11/25	18.1	4.54	21.3	0.53
11/25-12/ 1	19.6	4.30	40.4	0.98
12/ 1-12/ 8	4.8	4.43	30.4	0.18
12/ 8-12/15	20.1	4.65	24.1	0.45
12/15-12/22	9.2	4.34	64.4	0.43
12/22- 1/ 5	11.5	3.99	150.0	1.18
1/ 5- 1/13	7.3	3.83	154.1	1.09
1/13- 1/19	29.9	4.41	39.1	1.17
1/19- 1/26	7.9	4.11	135.0	0.61
1/26- 2/ 2	2.1	4.07	174.2	0.17
2/ 2- 2/ 9	2.9	6.23	210.0	0.00
2/ 9- 2/16	0.0	6.99		0.00
2/16- 2/23	15.1	5.86	35.0	0.02
2/23- 3/ 1	48.3	5.20	12.2	0.31
3/ 1- 3/ 8	20.9	5.97	69.6	0.02
3/ 8- 3/15	0.0	6.98		0.00
3/15- 3/22	55.0	5.22	13.6	0.33
3/22- 3/29	0.0			
年間合計(注)	1592.2	4.77	20.2	32.21

(注) pH, ECは加重平均

表2 平成15年度 曲淵ダム (湿性沈着成分)

採取期間	降水量	pH	EC	H ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻
	mm		μS/cm	meq/m ²	meq/m ²	meq/m ²	meq/m ²	meq/m ²	meq/m ²	meq/m ²	meq/m ²	meq/m ²
3/31- 4/ 7	56.2	4.43	33.5	2.08	3.37	1.58	0.13	0.87	0.69	4.05	1.43	3.48
4/ 7- 4/14	24.0	4.51	27.7	0.74	0.87	0.52	0.08	0.27	0.30	0.96	0.42	1.36
4/14- 4/21	49.7	4.67	14.9	1.06	0.32	1.16	0.13	0.17	0.34	0.44	0.83	1.46
4/21- 4/28	56.0	4.82	13.4	0.85	0.69	1.00	0.06	0.18	0.15	0.81	0.69	1.38
4/28- 5/ 6	35.5	4.84	14.5	0.52	0.83	0.63	0.06	0.21	0.17	0.90	0.38	1.05
5/ 6- 5/12	37.9	4.57	38.7	1.03	4.74	1.11	0.15	1.11	0.39	6.12	0.72	1.87
5/12- 5/19	84.1	4.42	28.9	3.24	4.14	1.95	0.13	1.03	0.40	4.78	1.67	3.67
5/19- 5/26	18.7	4.36	27.1	0.81	0.33	0.38	0.02	0.11	0.11	0.49	0.23	0.93
5/26- 6/ 2	80.5	4.91	17.2	1.00	3.68	0.96	0.12	0.72	0.23	4.54	0.50	1.66
6/ 2- 6/ 9	0.0	6.54										
6/ 9- 6/16	29.2	4.91	9.3	0.36	0.13	0.38	ND	ND	0.11	0.18	0.29	0.57
6/16- 6/23	136.8	5.05	12.0	1.22	4.19	1.11	0.16	0.70	0.21	4.95	0.60	1.94
6/23- 6/30	56.9	4.84	12.5	0.82	0.69	0.93	ND	0.15	0.12	0.81	0.69	1.23
6/30- 7/ 7	130.1	4.79	13.7	2.10	0.66	2.93	0.17	ND	0.26	0.75	1.58	3.79
7/ 7- 7/14	158.4	4.73	14.6	2.95	1.38	3.55	0.20	0.28	0.26	1.62	2.07	4.65
7/14- 7/22	178.2	4.81	12.7	2.77	1.58	2.95	0.19	0.30	0.23	1.91	1.73	3.97
7/22- 7/28	48.4	4.68	15.1	1.01	0.49	0.87	ND	0.10	0.07	0.59	0.73	1.16
7/28- 8/ 4	32.9	4.45	25.9	1.17	0.84	1.03	0.05	0.20	0.10	0.93	0.79	1.53
8/ 4- 8/11	116.3	5.06	12.3	1.00	3.98	1.03	ND	0.62	0.14	4.64	0.62	1.39
8/11- 8/18	108.4	4.58	15.2	2.85	0.49	1.73	ND	ND	ND	0.56	1.12	3.29
8/18- 8/25	9.2	5.09	7.2	0.07	0.06	0.08	ND	0.02	0.02	0.05	0.06	0.09
8/25- 9/ 1	78.8	4.78	10.9	1.32	0.83	1.13	ND	0.28	0.20	0.92	0.81	1.41
9/ 1- 9/ 8	0.0	7.51										
9/ 8- 9/16	123.9	5.24	16.6	0.72	8.03	1.39	0.20	1.45	0.46	9.76	0.46	2.48
9/16- 9/22	7.2	4.22	46.2	0.43	0.32	0.46	0.06	0.10	0.11	0.40	0.51	0.59
9/22- 9/29	1.5	4.51	52.2	0.05	0.25	0.06	0.01	0.06	0.03	0.30	0.08	0.10
9/29-10/ 6	1.2	4.16	55.8	0.08	0.11	0.06	0.01	0.03	0.03	0.10	0.10	0.11
10/ 6-10/14	69.6	4.77	30.9	1.17	7.55	1.62	0.20	1.76	0.57	9.33	1.01	2.92
10/14-10/20	0.0											
10/20-10/27	0.0											
10/27-11/ 4	19.7	4.69	21.2	0.40	0.66	0.51	0.06	0.19	0.23	0.70	0.44	0.90
11/ 4-11/10	48.6	4.87	10.8	0.65	0.80	0.52	0.05	0.16	0.09	0.92	0.42	0.86
11/10-11/17	66.5	4.53	32.8	1.98	6.26	1.14	0.19	1.53	0.53	7.69	1.45	2.59
11/17-11/25	19.0	4.68	12.4	0.40	0.20	0.14	0.02	0.09	0.09	0.27	0.24	0.39
11/25-12/ 1	68.1	4.36	33.7	2.97	4.04	1.42	0.13	1.03	0.51	4.59	2.28	2.89
12/ 1-12/ 8	11.3	4.45	23.8	0.40	0.22	0.23	0.03	0.07	0.08	0.26	0.17	0.53
12/ 8-12/15	21.5	4.17	54.6	1.44	2.16	0.74	0.12	0.53	0.22	2.27	1.04	1.87
12/15-12/22	12.9	4.11	88.3	1.00	3.40	0.58	0.12	0.80	0.34	3.94	0.77	1.80
12/22- 1/ 5	14.3	4.03	139.9	1.34	6.43	1.88	0.30	1.57	1.05	7.37	1.64	3.42
1/ 5- 1/13	7.5	3.77	223.0	1.27	5.25	1.44	0.22	1.23	0.42	6.38	1.10	2.57
1/13- 1/19	28.5	4.42	31.2	1.07	1.71	0.51	0.07	0.44	0.22	1.85	0.46	1.50
1/19- 1/26	15.9	3.96	150.3	1.73	8.66	1.06	0.28	1.99	0.67	10.63	1.40	3.48
1/26- 2/ 2	1.5	4.05	129.5	0.14	0.68	0.14	0.02	0.16	0.07	0.72	0.20	0.29
2/ 2- 2/ 9	6.4	5.21	171.2	0.04	5.15	0.64	0.18	1.20	1.18	6.48	0.82	1.93
2/ 9- 2/16	0.0											
2/16- 2/23	20.4	4.95	37.6	0.23	2.79	0.43	0.11	0.72	0.92	3.19	0.52	1.52
2/23- 3/ 1	58.5	4.98	16.8	0.62	2.29	1.21	0.15	0.60	0.70	2.41	0.89	1.97
3/ 1- 3/ 8	35.4	4.71	57.9	0.70	5.96	2.26	0.25	1.62	2.54	6.64	2.22	4.46
3/ 8- 3/15	0.3	6.99	478.0	0.00	0.75	0.06	0.02	0.17	0.19	0.99	0.12	0.24
3/15- 3/22	64.6	4.91	14.6	0.79	1.71	1.14	0.07	0.50	0.68	1.82	0.83	1.90
3/22- 3/29	1.1	5.02	95.4	0.01	0.59	0.05	0.01	0.13	0.03	0.71	0.02	0.10
合計(注)	2251.6	4.67	22.7	48.6	110.2	46.7	4.55	25.4	16.4	131	37.1	83.3

(注) pH, ECは加重平均

表3 平成15年度 曲淵ダム (乾性沈着成分)

採取期間	降水量 (mm)	採気量 (m ³)	大気中濃度 (nmol/m ³)											
			エアロゾル								ガス			
			SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₂	NO ₂	HCl	NH ₃
3/31- 4/ 7	56.2	18.6	42.5	27.6	22.4	73.4	48.6	4.8	3.7	5.9	19.8	17.2	23.5	50.9
4/ 7- 4/14	24.0	18.4	59.7	31.6	8.9	84.8	34.6	5.9	17.5	7.3	31.5	18.3	23.2	53.1
4/14- 4/21	49.7	18.8	55.2	27.1	7.3	79.8	23.9	4.6	14.4	5.9	36.0	30.8	18.4	60.8
4/21- 4/28	56.0	18.1	75.1	31.1	2.0	123.6	31.0	8.3	9.1	5.8	43.1	23.7	32.1	52.4
4/28- 5/ 6	35.5	22.1	37.4	14.1	2.4	60.0	15.3	3.8	4.7	2.9	21.9	13.8	10.2	80.7
5/ 6- 5/12	37.9	15.7	38.4	17.2	12.1	60.9	33.5	3.2	1.7	3.6	38.3	14.3	19.9	66.5
5/12- 5/19	84.1	19.0	7.2	3.2	0.2	15.1	3.5	0.6	0.1	0.7	47.0	30.2	13.2	115.7
5/19- 5/26	18.7	18.4	75.4	9.4	1.4	135.1	10.2	6.2	3.5	2.3	106.7	52.6	20.1	123.7
5/26- 6/ 2	80.5	18.4	21.4	13.0	14.1	27.5	30.7	2.9	1.3	3.0	21.0	14.5	16.0	47.1
6/ 2- 6/ 9	0.0	18.5	87.5	9.1	0.1	149.3	12.5	8.8	6.8	2.7	72.3	65.1	22.3	138.0
6/ 9- 6/16	29.2	19.1	42.6	10.0	1.1	82.3	7.3	3.5	0.6	1.0	12.5	13.2	9.0	44.1
6/16- 6/23	136.8	18.8	15.1	2.0	1.3	27.1	3.6	1.7	0.1	0.5	17.5	11.3	7.7	113.0
6/23- 6/30	56.9	19.0	3.5	0.6	0.4	6.1	0.6	0.3	0.0	ND	30.7	12.7	9.5	126.4
6/30- 7/ 7	130.1	18.0	45.0	7.6	3.0	63.9	21.8	3.2	1.3	2.4	14.7	24.6	16.7	82.8
7/ 7- 7/14	158.4	18.8	12.6	4.5	4.7	20.8	9.5	1.2	0.2	0.8	12.6	10.8	9.3	65.9
7/14- 7/22	178.2	20.5	28.9	12.3	4.2	33.1	27.0	3.3	1.3	2.7	15.5	19.5	22.1	69.2
7/22- 7/28	48.4	16.5	3.8	1.7	1.7	5.9	2.2	0.4	0.0	0.6	33.2	18.8	16.1	76.6
7/28- 8/ 4	32.9	17.8	91.5	4.7	0.7	136.8	22.3	4.5	2.9	3.4	19.1	37.1	24.9	63.3
8/ 4- 8/11	116.3	19.1	6.8	2.1	2.0	12.6	3.7	0.7	0.1	ND	49.7	20.2	14.5	113.4
8/11- 8/18	108.4	18.1	38.9	4.9	2.1	62.5	12.1	4.9	0.9	1.8	13.1	17.4	11.2	52.9
8/18- 8/25	9.2	18.8	46.9	2.6	0.9	71.8	10.9	1.6	0.8	1.7	17.1	12.5	12.4	69.3
8/25- 9/ 1	78.8	18.5	6.3	1.5	0.5	11.5	2.4	0.6	0.1	ND	12.7	5.4	6.6	101.9
9/ 1- 9/ 8	0.0	18.8	6.1	2.4	0.8	10.9	3.4	0.3	0.1	ND	23.2	12.0	8.3	87.8
9/ 8- 9/16	123.9	20.2	141.6	5.6	0.9	213.1	30.8	13.2	6.1	5.1	30.0	25.3	25.0	48.7
9/16- 9/22	7.2	16.2	98.7	5.5	25.0	155.6	47.1	7.5	3.5	5.5	26.2	23.6	18.1	53.3
9/22- 9/29	1.5	18.2	23.8	16.6	12.3	29.4	35.1	3.0	1.9	3.3	16.6	16.7	19.6	49.7
9/29-10/ 6	1.2	18.7	32.5	26.7	16.7	45.5	43.5	4.1	3.3	4.8	19.2	14.9	24.3	43.5
10/ 6-10/14	69.6	22.1	6.8	3.1	1.1	12.2	3.8	0.4	0.2	0.8	79.7	33.6	14.9	87.2
10/14-10/20	0.0	16.5	53.3	22.1	5.4	89.6	27.1	5.4	3.8	4.3	29.0	14.4	13.1	26.9
10/20-10/27	0.0	19.0	51.8	23.4	9.9	79.7	30.2	8.2	7.1	5.1	45.9	23.1	15.4	54.0
10/27-11/ 4	19.7	22.3	31.3	14.2	7.0	52.9	22.4	3.4	2.1	2.7	19.3	13.3	11.4	43.0
11/ 4-11/10	48.6	16.0	55.6	16.2	4.8	96.5	20.1	5.7	2.3	3.1	16.4	20.4	12.4	41.7
11/10-11/17	66.5	19.0	26.5	15.9	8.4	44.5	23.0	3.7	1.1	2.6	18.3	13.3	12.3	27.1
11/17-11/25	19.0	22.1	1.9	1.0	4.5	2.7	4.6	0.2	0.1	0.9	50.9	18.9	13.3	53.9
11/25-12/ 1	68.1	16.5	9.4	4.4	7.7	16.7	11.7	0.9	0.2	1.4	4.9	8.7	4.3	28.5
12/ 1-12/ 8	11.3	19.1	2.6	2.0	6.2	3.9	7.0	0.2	0.2	0.9	48.3	16.1	13.1	50.1
12/ 8-12/15	21.5	19.0	15.7	5.3	2.1	28.1	6.8	1.3	0.2	1.0	12.0	6.6	3.5	13.0
12/15-12/22	12.9	18.9	2.2	1.9	8.9	2.8	9.6	0.2	0.1	1.0	38.5	15.3	13.5	33.2
12/22- 1/ 5	14.3	37.6	4.5	1.7	0.9	8.3	1.6	0.8	0.1	0.4	115.8	42.5	15.2	80.2
1/ 5- 1/13	7.5	20.7	49.4	29.7	22.7	88.2	37.5	6.5	6.7	6.1	85.9	15.9	14.7	27.3
1/13- 1/19	28.5	15.9	1.8	0.8	2.1	3.2	1.8	ND	0.8	ND	20.3	9.0	4.3	26.0
1/19- 1/26	15.9	18.5	3.2	2.1	8.1	4.6	8.9	0.2	0.2	1.1	57.6	13.8	9.6	48.4
1/26- 2/ 2	1.5	18.6	13.5	7.1	3.4	29.0	4.8	1.7	0.4	1.1	10.4	5.8	3.6	12.9
2/ 2- 2/ 9	6.4	18.7	28.9	18.5	32.1	45.4	37.1	4.3	4.9	4.6	74.6	12.1	11.3	26.8
2/ 9- 2/16	0.0	18.8	6.2	4.0	3.5	11.9	5.9	1.1	0.9	1.0	31.5	8.7	7.7	3.2
2/16- 2/23	20.4	17.9	48.4	35.9	34.2	73.8	52.0	5.3	11.0	7.4	77.3	28.3	29.7	63.7
2/23- 3/ 1	58.5	18.3	51.3	41.5	33.7	80.3	48.8	6.0	13.0	7.6	37.4	13.9	13.6	32.7
3/ 1- 3/ 8	35.4	18.6	1.9	1.4	5.4	2.5	6.1	0.2	0.3	1.0	62.1	23.2	20.8	35.5
3/ 8- 3/15	0.3	18.7	33.7	30.0	15.4	47.8	26.8	4.4	13.6	5.0	29.6	9.5	14.3	46.8
3/15- 3/22	64.6	18.6	4.6	5.3	6.7	6.6	7.9	0.4	1.1	1.3	62.1	27.2	21.1	55.2
3/22- 3/29	1.1	18.9	1.6	0.4	ND	2.6	0.4	0.1	0.1	0.7	36.6	14.7	12.8	43.1
平均	—	19.1	32.4	11.4	7.5	51.6	18.3	3.2	3.1	2.6	36.6	19.3	14.9	59.0