

平成16年度 福岡市の酸性雨調査結果

環境科学部門 大気担当

平成16年3月29日から平成17年3月28日までの間、城南区役所(城南区鳥飼)と曲渕ダム(早良区曲渕)の2ヶ所で酸性雨調査を行った。

城南区役所では、自動雨水採取装置で湿性沈着物を、曲渕ダムでは、自動雨水採取装置で湿性沈着物、4段ろ紙法で乾性沈着物を採取した。両地点とも1週間毎に調査を行った。

測定項目は城南区役所では降水量、pH、導電率、曲渕ダムでは降水量、pH、導電率、イオン成分である。

詳細について、城南区役所の湿性沈着物を表1、曲渕ダムの湿性沈着物を表2、乾性沈着物を表3に示す。表1～3中の表示桁数については、降水量、導電率、乾性沈着物中のイオン濃度は小数点以下1桁、pH、湿性沈着物中のイオン濃度は小数点以下2桁に統一した。

表1中の4月19日～26日、7月12日～20日、7月20日～26日、10月12日～18日は降雨なしのため欠測である。表2中の7月20日～26日、8月9日～16日、10月12日～18日は降雨なしのため欠測、10月4日～12日はオーバーフローのため欠測、11月1日～8日は降水量が少なかったためpHのみを測定した。表3中の10月4日～12日はオーバーフローのため降水量は欠測である。

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に位置し商業地域に属する。南東約130mに国道202号線が通り、周囲にはマンションや商業ビルが多く建ち並んでいる。

(2)曲渕ダム

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見られない。

まとめ

pHの年間加重平均は城南区役所が4.81、曲渕ダムが4.81であった。図1、2に平成14年度からのpHと降水量の推移を示している。若干の上昇傾向はあるものの、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相変わらず酸性である。

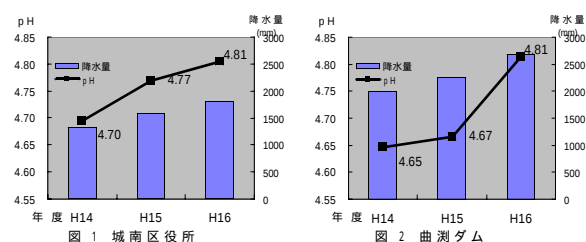


図1 城南区役所

採取期間	降水量 mm	pH	導電率 μS/cm	水素イオン mmol/m ²
9/27-10/4	38.9	5.10	123.1	0.31
10/4-10/12	79.2	5.23	27.6	0.47
10/12-10/18	0.0	-	-	-
10/18-10/25	141.1	5.61	24.7	0.35
10/25-11/1	38.3	4.77	19.2	0.65
11/1-11/8	1.2	4.95	36.1	0.01
11/8-11/15	50.6	4.90	10.2	0.63
11/15-11/22	0.3	3.86	156.8	0.04
11/22-11/29	3.7	4.18	208.0	0.24
11/29-12/6	92.6	5.00	11.1	0.93
12/6-12/13	1.3	4.16	109.2	0.09
12/13-12/20	8.8	3.91	100.9	1.10
12/20-12/27	18.1	4.31	48.1	0.89
12/27-1/4	35.3	4.46	33.5	1.23
1/4-1/11	2.8	4.20	86.6	0.18
1/11-1/17	16.8	4.53	125.7	0.50
1/17-1/24	15.8	4.46	45.5	0.54
1/24-1/31	6.9	3.85	136.5	0.98
1/31-2/7	4.5	4.70	208.0	0.09
2/7-2/14	17.0	4.37	32.5	0.72
2/14-2/21	44.7	4.76	20.5	0.78
2/21-2/28	24.4	5.00	15.2	0.25
2/28-3/7	20.8	4.02	92.3	2.01
3/7-3/14	2.6	4.38	78.9	0.11
3/14-3/22	34.0	5.25	18.0	0.19
3/22-3/28	31.9	4.60	39.1	0.81
合計(注)	1793.2	4.81	29.8	28.1

(注) pH、導電率は加重平均

表1 平成16年度 城南区役所

採取期間	降水量 mm	pH	導電率 μS/cm	水素イオン mmol/m ²
3/29-4/5	38.9	4.86	19.5	0.54
4/5-4/12	9.7	4.09	91.8	0.79
4/12-4/19	11.2	4.93	21.6	0.13
4/19-4/26	0.0	-	-	-
4/26-5/6	93.6	5.46	11.5	0.33
5/6-5/10	14.2	5.24	8.9	0.08
5/10-5/17	135.5	5.20	5.3	0.85
5/17-5/24	8.3	4.57	23.9	0.22
5/24-5/31	42.4	4.57	18.6	1.14
5/31-6/7	3.8	4.20	46.3	0.24
6/7-6/14	10.5	4.69	23.0	0.21
6/14-6/21	22.0	5.24	45.0	0.13
6/21-6/28	197.7	4.95	8.6	2.23
6/28-7/5	14.6	5.12	13.2	0.11
7/5-7/12	29.2	4.88	11.2	0.39
7/12-7/20	0.0	-	-	-
7/20-7/26	0.0	-	-	-
7/26-8/2	34.6	4.63	28.1	0.81
8/2-8/9	21.7	4.84	11.7	0.31
8/9-8/16	0.1	3.89	-	0.01
8/16-8/23	51.9	5.14	20.3	0.38
8/23-8/31	43.6	6.49	245.0	0.01
8/31-9/6	14.0	4.53	24.0	0.42
9/6-9/13	151.7	4.76	17.3	2.62
9/13-9/21	58.8	4.80	13.5	0.92
9/21-9/27	53.5	4.68	14.3	1.11

表2 曲淵ダム 平成16年度 (湿性沈着物)

採取期間	降水量	pH	導電率	硫酸 イオン	硝酸 イオン	塩化物 イオン	アンモ ニウム イオン	ナトリウム イオン	カリウム イオン	カルシウム イオン	マグネ シウム イオン	水素 イオン
	mm		μ S/cm	mmol/m ²	mmol/m ²	mmol/m ²	mmol/m ²	mmol/m ²	mmol/m ²	mmol/m ²	mmol/m ²	mmol/m ²
3/29- 4/ 5	49.8	4.89	14.8	0.95	0.86	0.62	1.06	0.64	0.08	0.37	0.15	0.64
4/ 5- 4/12	7.7	4.13	78.7	0.97	0.70	0.28	0.96	0.27	0.08	0.37	0.09	0.57
4/12- 4/19	33.4	4.72	17.4	0.62	0.61	0.55	0.56	0.66	0.14	0.13	0.11	0.63
4/19- 4/26	3.9	3.96	87.7	0.45	0.32	0.13	0.52	0.13	0.05	0.07	0.03	0.43
4/26- 5/ 6	178.1	5.16	12.7	1.44	1.04	9.07	1.29	7.88	0.27	0.24	0.69	1.24
5/ 6- 5/10	25.8	4.91	9.6	0.28	0.30	0.12	0.30	0.13	0.00	0.07	0.03	0.32
5/10- 5/17	163.3	5.37	4.7	0.75	0.74	0.24	1.09	0.24	0.00	0.14	0.00	0.70
5/17- 5/24	11.0	4.78	14.9	0.18	0.27	0.06	0.20	0.05	0.00	0.09	0.02	0.18
5/24- 5/31	42.4	4.58	17.9	0.82	0.90	0.32	1.30	0.30	0.06	0.11	0.07	1.11
5/31- 6/ 7	5.7	4.45	23.2	0.13	0.15	0.05	0.16	0.03	0.01	0.02	0.01	0.20
6/ 7- 6/14	17.8	4.71	17.0	0.26	0.30	0.49	0.36	0.43	0.02	0.03	0.05	0.34
6/14- 6/21	121.4	5.20	11.3	1.12	0.64	4.89	1.50	4.46	0.14	0.17	0.39	0.77
6/21- 6/28	222.0	5.07	7.6	1.61	1.72	1.24	1.58	1.12	0.00	0.20	0.24	1.89
6/28- 7/ 5	28.8	4.81	15.2	0.42	0.29	0.87	0.47	0.77	0.04	0.06	0.09	0.45
7/ 5- 7/12	59.4	4.88	11.8	0.55	0.93	0.97	0.78	0.94	0.00	0.08	0.12	0.78
7/12- 7/20	6.3	5.34	7.7	0.06	0.06	0.05	0.12	0.06	0.01	0.01	0.01	0.03
7/20- 7/26	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/26- 8/ 2	47.5	4.61	29.5	0.99	0.79	4.75	1.06	4.29	0.10	0.14	0.47	1.15
8/ 2- 8/ 9	78.3	5.13	6.1	0.42	0.69	0.12	1.00	0.15	0.00	0.06	0.00	0.58
8/ 9- 8/16	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/16- 8/23	88.0	4.88	28.2	1.61	1.16	11.56	1.90	9.79	0.25	0.29	1.07	1.17
8/23- 8/31	131.8	5.77	40.7	2.06	0.26	36.48	1.22	30.58	0.62	0.68	3.05	0.23
8/31- 9/ 6	21.1	4.61	16.3	0.36	0.24	0.21	0.08	0.22	0.04	0.07	0.04	0.52
9/ 6- 9/13	204.9	4.85	11.5	2.13	1.59	2.74	1.66	2.58	0.00	0.23	0.29	2.88
9/13- 9/21	74.7	4.95	9.3	0.59	0.53	0.57	0.63	0.44	0.00	0.07	0.00	0.85
9/21- 9/27	55.1	4.66	13.6	0.64	0.71	0.29	0.44	0.30	0.00	0.06	0.06	1.20
9/27-10/04	161.7	4.84	47.7	4.08	2.39	42.60	3.24	37.09	0.81	1.72	3.89	2.33
10/ 4-10/12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/12-10/18	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/18-10/25	200.8	5.49	23.6	1.89	0.66	28.89	1.27	25.28	0.51	0.49	2.31	0.65
10/25-11/ 1	50.3	4.74	16.4	0.56	0.85	1.59	0.65	1.45	0.07	0.07	0.15	0.93
11/ 1-11/ 8	0.1	4.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11/ 8-11/15	61.5	4.84	10.7	0.52	0.58	0.44	0.48	0.49	0.00	0.00	0.07	0.89
11/15-11/22	0.4	3.83	133.7	0.06	0.11	0.06	0.08	0.07	0.01	0.01	0.01	0.07
11/22-11/29	5.6	4.09	78.5	0.41	0.20	1.10	0.27	1.03	0.03	0.04	0.12	0.46
11/29-12/ 6	111.4	4.75	16.9	1.15	1.58	5.11	0.80	4.62	0.13	0.11	0.51	1.99
12/ 6-12/13	3.6	4.08	106.9	0.35	0.43	0.96	0.40	0.96	0.05	0.11	0.12	0.30
12/13-12/20	7.5	3.85	113.8	0.71	1.18	1.01	0.74	1.14	0.13	0.14	0.15	1.04
12/20-12/27	18.1	4.34	37.1	0.41	0.79	1.10	0.46	1.07	0.05	0.09	0.13	0.82
12/27- 1/ 4	44.8	4.44	31.0	1.07	0.96	2.74	0.74	2.57	0.10	0.16	0.31	1.64
1/ 4- 1/11	5.2	4.16	85.6	0.36	0.38	1.50	0.19	1.39	0.04	0.10	0.17	0.36
1/11- 1/17	28.8	4.42	100.0	1.59	1.27	16.03	0.79	14.25	0.32	0.38	1.24	1.10
1/17- 1/24	17.5	4.33	54.3	0.89	0.97	2.26	0.88	2.18	0.12	0.16	0.27	0.81
1/24- 1/31	11.6	3.96	92.3	1.03	1.18	1.53	0.85	1.53	0.09	0.18	0.20	1.26
1/31- 2/ 7	7.7	4.20	228.0	1.00	0.62	10.77	0.47	8.91	0.21	0.35	0.93	0.48
2/ 7- 2/14	19.8	4.10	56.8	1.28	0.58	0.89	1.28	0.79	0.08	0.05	0.11	1.57
2/14- 2/21	72.5	4.67	20.9	1.30	1.07	3.42	1.05	2.96	0.09	0.22	0.37	1.54
2/21- 2/28	25.2	5.05	16.5	0.55	0.39	0.94	0.38	0.97	0.04	0.24	0.14	0.22
2/28- 3/07	10.5	3.98	111.1	0.98	1.90	1.90	1.57	1.85	0.12	0.30	0.27	1.10
3/ 7- 3/14	4.9	4.62	97.7	0.41	0.38	2.25	0.31	2.08	0.10	0.21	0.24	0.12
3/14- 3/22	72.7	4.95	11.4	0.74	0.70	1.26	0.68	1.17	0.09	0.22	0.17	0.81
3/22- 3/28	48.2	4.48	36.2	1.74	1.06	4.28	1.68	3.73	0.15	0.41	0.50	1.61
合計(注)	2668.3	4.81	22.1	42.47	36.05	209.35	39.53	184.03	5.25	9.56	19.47	40.98

(注)pH,導電率は加重平均

表3 曲淵ダム 平成16年度（乾性沈着物）

採取期間	降水量 (mm)	採気量 (m3)	大気中濃度 (nmol/m3)											
			エアロゾル								ガス			
			硫酸 イオン	硝酸 イオン	塩化物 イオン	アンモ ニウム イオン	ナトリウム イオン	カリウム イオン	カルシウム イオン	マグネ シウム イオン	二酸化 硫黄	硝酸	塩化水素	アンモニア
3/29- 4/ 5	49.8	19.3	17.9	16.9	12.8	28.4	17.2	2.3	6.1	3.3	83.7	24.8	15.5	108.2
4/ 5- 4/12	7.7	19.7	23.6	11.1	0.8	43.2	6.3	2.9	2.5	1.6	16.9	10.8	8.9	48.1
4/12- 4/19	33.4	18.8	60.7	27.3	4.0	87.7	27.0	6.4	12.4	5.2	54.1	27.8	25.0	90.4
4/19- 4/26	3.9	19.4	28.0	11.5	2.8	46.7	8.0	2.5	4.5	1.9	13.6	7.5	6.4	51.3
4/26- 5/ 6	178.1	27.3	2.6	2.0	1.2	4.4	5.1	0.3	0.2	0.6	48.0	21.4	15.4	63.4
5/ 6- 5/10	25.8	10.9	2.4	1.6	0.8	0.4	0.2	0.5	0.2	1.7	40.8	12.7	10.4	103.7
5/10- 5/17	163.3	18.0	56.0	10.0	0.8	94.0	11.4	4.0	3.6	2.5	15.7	25.2	10.9	53.4
5/17- 5/24	11.0	18.6	12.6	4.0	0.7	22.3	1.5	1.6	0.9	1.0	21.1	9.5	6.6	57.6
5/24- 5/31	42.4	18.5	6.6	3.2	1.1	10.1	2.3	1.5	0.4	0.9	85.6	35.8	24.7	130.9
5/31- 6/ 7	5.7	19.9	12.4	4.8	0.3	23.5	2.9	1.1	0.4	1.1	19.7	16.8	9.9	65.3
6/ 7- 6/14	17.8	18.5	3.2	2.3	0.9	2.4	2.3	0.4	0.2	1.1	49.9	30.1	22.5	128.1
6/14- 6/21	121.4	15.2	1.4	0.7	1.1	0.0	0.2	0.2	0.1	1.2	33.0	22.4	17.5	102.1
6/21- 6/28	222.0	12.7	3.1	1.3	0.2	0.5	0.4	0.4	0.1	1.5	63.8	27.1	12.8	187.5
6/28- 7/ 5	28.8	11.5	13.1	2.3	0.1	20.9	2.8	0.6	0.2	1.2	15.9	17.4	10.2	130.3
7/ 5- 7/12	59.4	19.0	2.2	1.0	0.2	1.8	1.0	0.2	0.1	0.0	76.4	24.9	18.5	128.9
7/12- 7/20	6.3	22.3	12.2	6.1	7.1	15.2	14.7	1.4	0.3	1.5	3.8	3.5	6.0	45.4
7/20- 7/26	0.0	16.7	4.0	1.4	0.1	5.3	0.9	0.1	0.1	0.8	94.1	23.2	21.5	215.7
7/26- 8/ 2	47.5	19.5	9.3	3.1	5.8	14.0	8.2	0.4	0.2	1.1	44.8	15.9	12.5	129.7
8/ 2- 8/ 9	78.3	19.9	52.7	2.0	0.7	82.3	5.4	2.2	1.0	1.0	29.7	26.0	13.7	77.2
8/ 9- 8/16	0.0	19.1	20.1	2.5	0.8	33.2	4.3	0.5	0.3	0.7	7.1	15.3	7.7	47.4
8/16- 8/23	88.0	19.0	1.3	0.8	0.7	0.3	1.8	0.4	0.0	0.0	54.1	20.7	23.6	115.3
8/23- 8/31	131.8	20.2	42.8	17.6	22.9	44.3	57.6	3.9	3.0	6.0	16.7	36.8	31.4	70.4
8/31- 9/ 6	21.1	16.4	18.6	4.2	0.6	29.2	4.4	1.8	0.8	1.5	105.5	20.7	18.4	187.1
9/ 6- 9/13	204.9	18.7	1.7	0.7	0.3	0.1	0.9	0.1	0.1	0.9	20.5	11.9	10.2	104.7
9/13- 9/21	74.7	21.1	41.0	3.2	1.1	56.9	12.8	2.7	1.1	2.0	20.5	15.1	11.1	50.0
9/21- 9/27	55.1	15.9	5.1	2.1	0.2	7.5	2.0	0.5	0.1	1.1	11.8	7.2	4.3	40.6
9/27-10/ 4	161.7	20.4	1.2	0.8	1.1	0.0	0.9	0.0	0.0	0.8	9.5	7.3	3.5	38.7
10/ 4-10/12	-	21.9	19.1	10.6	15.3	20.9	32.9	2.0	1.2	3.2	14.0	11.2	9.3	29.7
10/12-10/18	0.0	16.3	5.7	5.6	6.3	5.7	9.7	0.8	0.7	1.6	46.3	22.0	17.6	74.0
10/18-10/25	200.8	18.7	20.3	9.9	8.3	31.5	19.5	2.5	1.4	2.5	18.6	9.2	9.8	26.2
10/25-11/ 1	50.3	18.3	39.4	14.6	7.0	62.4	26.5	3.7	3.0	3.3	18.0	15.5	12.9	25.6
11/ 1-11/ 8	0.1	17.8	4.8	0.0	0.9	8.3	0.0	0.4	0.0	0.0	19.8	7.5	6.6	33.7
11/ 8-11/15	61.5	15.6	3.6	3.2	2.2	4.4	1.1	0.0	0.0	0.0	63.3	27.5	18.5	93.6
11/15-11/22	0.4	19.8	33.1	12.8	2.4	53.4	13.2	4.2	1.8	2.1	16.7	8.6	8.1	15.1
11/22-11/29	5.6	19.2	2.6	2.3	1.5	1.1	1.6	0.3	0.0	0.8	35.9	15.3	12.0	32.5
11/29-12/ 6	111.4	19.2	2.2	0.0	2.1	3.0	2.0	0.5	0.6	1.1	22.9	10.5	5.6	30.1
12/ 6-12/13	3.6	19.2	3.8	6.8	2.9	4.8	5.4	0.6	1.3	1.1	59.0	32.6	14.3	57.7
12/13-12/20	7.5	18.9	1.6	0.0	0.2	2.0	0.2	0.4	0.2	0.0	23.9	11.4	5.2	36.5
12/20-12/27	18.1	18.5	2.6	2.5	2.6	2.7	3.4	0.3	0.2	0.8	44.1	23.6	10.2	49.7
12/27- 1/ 4	44.8	22.4	2.3	1.7	0.6	3.4	1.0	0.3	0.2	0.8	15.3	5.0	1.9	13.3
1/ 4- 1/11	5.2	19.4	1.9	2.4	2.4	1.4	2.6	0.3	0.1	1.0	56.3	17.7	15.4	29.3
1/11- 1/17	28.8	16.3	7.2	6.2	5.2	13.6	8.6	0.7	0.2	1.6	12.5	6.0	3.2	11.3
1/17- 1/24	17.5	19.0	2.2	2.6	3.5	2.7	3.9	0.3	0.0	1.1	29.3	10.2	10.6	23.3
1/24- 1/31	11.6	16.7	5.1	3.2	2.5	9.1	3.3	0.5	0.2	1.2	34.9	12.3	8.8	27.6
1/31- 2/ 7	7.7	21.6	4.4	3.6	6.9	6.4	8.1	0.6	0.3	1.4	63.4	18.3	17.1	35.7
2/ 7- 2/14	19.8	19.0	12.8	7.2	4.6	24.6	8.0	1.2	0.7	1.5	13.9	11.3	4.8	21.1
2/14- 2/21	72.5	21.5	2.3	1.9	5.6	2.4	5.8	0.4	0.3	1.2	32.3	24.2	13.9	27.1
2/21- 2/28	25.2	24.3	4.1	3.8	1.4	7.2	2.2	0.5	0.6	1.1	20.5	6.0	4.2	18.7
2/28- 3/ 7	10.5	25.4	2.0	1.1	0.7	2.7	0.3	0.3	0.0	0.0	40.5	9.2	3.8	90.0
3/ 7- 3/14	4.9	28.5	5.8	3.9	6.1	10.5	7.4	0.6	0.3	1.0	23.5	6.2	7.5	27.4
3/14- 3/22	72.7	39.1	42.4	28.7	9.5	72.5	23.8	4.6	6.8	4.1	35.8	11.6	13.2	30.7
3/22- 3/28	48.2	53.2	1.5	0.8	1.1	2.4	1.1	0.2	0.1	0.4	8.8	3.2	1.7	14.4
合計	2668.3	1046.4	688.6	279.9	171.3	1033.6	394.0	65.2	59.2	75.0	1825.3	853.8	614.9	3445.8
平均	-	20.1	13.2	5.4	3.3	19.9	7.6	1.3	1.1	1.4	35.1	16.4	11.8	66.3