

表5 - 16 水質試料調査結果(実証池St3表層)(平成17年度)

採取場所	実証池(長池)							
採取位置	St3(東側)表層							
日付	COD _{Mn} mgO/L	溶解性 COD _{Mn} mgO/L	BOD mgO/L	SS mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L	PO ₄ -P mg/L	クロロフィルa μg/L
2005/8/4	17	8.5	5.1	42	1.2	0.21	0.005	110
2005/8/11	15	8.6	4.7	22	/	/	/	51
2005/8/18	14	8.9	6.8	16	1.3	0.16	0.010	71
2005/8/25	19	8.6	10	28	/	/	/	220
2005/9/1	17	9.1	6.9	22	1.6	0.19	0.014	150
2005/9/8	11	5.8	4.2	25	/	/	/	190
2005/9/15	11	6.4	3.4	20	1.1	0.19	0.044	140
2005/9/22	12	5.8	5.2	20	/	/	/	110
2005/9/29	13	5.7	5.8	32	1.5	0.21	0.017	150
2005/10/6	11	5.7	4.2	23	/	/	/	130
2005/10/13	12	6.0	4.9	24	1.2	0.13	0.007	140
2005/10/20	13	6.0	4.9	30	/	/	/	130
2005/10/27	13	6.3	4.1	30	1.2	0.14	0.005	120
2005/11/2	13	6.0	4.6	30	/	/	/	140
2005/11/10	13	6.1	5.4	34	1.4	0.15	<0.003	170
2005/11/17	13	5.7	5.0	30	/	/	/	170
2005/11/24	14	5.5	5.1	30	1.3	0.12	<0.003	140
2005/12/1	13	5.4	5.1	31	/	/	/	140
2005/12/8	13	5.4	4.5	24	1.1	0.088	<0.003	120
2005/12/15	10	5.4	4.3	15	/	/	/	75

表5 - 17 水質試料調査結果(対照池表層)(平成17年度)

採取場所	対照池(羽子池)							
採取位置	湖心表層							
日付	COD _{Mn} mgO/L	溶解性 COD _{Mn} mgO/L	BOD mgO/L	SS mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L	PO ₄ -P mg/L	クロロフィルa μg/L
2005/8/4	24	13	7.3	30	1.8	0.89	0.51	76
2005/8/11	23	12	6.5	46				100
2005/8/18	30	13	8.6	44	2.7	0.86	0.50	180
2005/8/25	22	12	7.7	30				170
2005/9/1	20	9.7	7.7	25	1.9	0.41	0.17	140
2005/9/8	10	7.7	3.1	21				53
2005/9/15	12	7.0	5.7	19	2.9	0.39	0.22	170
2005/9/22	16	8.0	9.4	24				200
2005/9/29	23	10	11	52	2.9	0.54	0.20	290
2005/10/6	16	9.9	5.3	31				100
2005/10/13	19	9.7	15	38	3.2	0.47	0.11	120
2005/10/20	12	7.0	3.7	27				110
2005/10/27	12	7.2	4.3	26	2.1	0.28	0.12	120
2005/11/2	13	7.3	5.9	21				140
2005/11/10	14	7.0	8.5	33	2.5	0.33	0.12	180
2005/11/17	13	6.2	7.9	27				200
2005/11/24	14	6.3	7.0	23	2.5	0.30	0.09	200
2005/12/1	15	7.2	8.2	30				260
2005/12/8	17	7.5	9.4	33	3.0	0.39	0.09	340
2005/12/15	14	8.0	6.1	18				210

(平成17年度深層)

表5 - 18 水質試料調査結果(実証池St1深層)(平成17年度)

採取場所	実証池(長池)							
採取位置	St1(西側)深層							
日付	COD _{Mn} mgO/L	溶解性 COD _{Mn} mgO/L	BOD mgO/L	SS mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L	PO ₄ -P mg/L	クロロフィルa μg/L
2005/8/4	20	8.3	5.8	57	1.4	0.27	0.008	140
2005/8/11	16	8.7	5.2	32	/	/	/	69
2005/8/18	14	8.8	6.6	18	1.4	0.17	0.012	80
2005/8/25	18	8.5	8.9	26	/	/	/	200
2005/9/1	17	9.2	7.7	30	1.9	0.23	0.018	210
2005/9/8	10	5.7	3.3	28	/	/	/	200
2005/9/15	12	6.3	4.1	30	1.3	0.23	0.046	160
2005/9/22	12	6.0	4.6	32	/	/	/	120
2005/9/29	13	5.8	4.9	37	1.5	0.20	0.017	120
2005/10/6	11	5.7	3.6	28	/	/	/	99
2005/10/13	12	6.0	6.0	30	1.3	0.15	0.008	150
2005/10/20	13	6.1	5.2	34	/	/	/	130
2005/10/27	14	6.3	5.3	37	1.3	0.15	0.007	130
2005/11/2	14	6.1	4.7	38	/	/	/	140
2005/11/10	13	6.0	5.2	43	1.4	0.16	<0.003	170
2005/11/17	13	5.4	5.5	34	/	/	/	180
2005/11/24	14	5.8	5.2	34	1.3	0.13	<0.003	150
2005/12/1	14	5.6	5.3	32	/	/	/	140
2005/12/8	13	5.4	4.6	21	1.1	0.089	<0.003	120
2005/12/15	10	5.3	4.4	16	/	/	/	77

表5 - 19 水質試料調査結果(実証池St2深層)(平成17年度)

採取場所	実証池(長池)							
採取位置	St2(湖心)深層							
日付	COD _{Mn} mgO/L	溶解性 COD _{Mn} mgO/L	BOD mgO/L	SS mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L	PO ₄ -P mg/L	クロロフィルa μg/L
2005/8/4	21	8.4	5.8	59	1.4	0.25	0.006	140
2005/8/11	16	8.6	4.9	32	/	/	/	73
2005/8/18	14	8.7	6.3	17	1.4	0.17	0.014	76
2005/8/25	18	8.6	8.8	28	/	/	/	200
2005/9/1	17	9.2	7.0	28	1.8	0.23	0.018	220
2005/9/8	10	5.8	3.3	30	/	/	/	190
2005/9/15	12	6.4	4.1	28	1.3	0.23	0.046	170
2005/9/22	12	5.8	4.4	33	/	/	/	120
2005/9/29	13	5.7	4.5	38	1.5	0.20	0.018	130
2005/10/6	12	5.7	4.2	29	/	/	/	130
2005/10/13	13	6.0	6.1	31	1.4	0.15	0.007	150
2005/10/20	13	6.2	5.8	36	/	/	/	140
2005/10/27	14	6.3	5.1	38	1.4	0.16	0.007	130
2005/11/2	14	6.0	4.8	33	/	/	/	140
2005/11/10	13	5.9	6.3	44	1.5	0.16	<0.003	170
2005/11/17	13	5.4	5.7	37	/	/	/	180
2005/11/24	14	5.8	5.3	36	1.4	0.13	<0.003	150
2005/12/1	14	5.4	5.2	30	/	/	/	140
2005/12/8	12	5.4	4.4	22	1.1	0.088	<0.003	120
2005/12/15	10	5.3	4.4	15	/	/	/	75

表5 - 20 水質試料調査結果(実証池St3深層)(平成17年度)

採取場所	実証池(長池)							
採取位置	St3(東側)深層							
日付	COD _{Mn} mgO/L	溶解性 COD _{Mn} mgO/L	BOD mgO/L	SS mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L	PO ₄ -P mg/L	クロロフィルa μg/L
2005/8/4	21	8.4	6.2	62	1.4	0.26	0.006	140
2005/8/11	17	8.6	4.6	35	/	/	/	75
2005/8/18	14	8.9	6.2	18	1.4	0.17	0.009	73
2005/8/25	18	9.0	9.2	26	/	/	/	210
2005/9/1	17	9.3	6.8	27	1.8	0.23	0.017	240
2005/9/8	10	5.8	3.4	28	/	/	/	200
2005/9/15	12	6.5	4.6	31	1.3	0.25	0.048	170
2005/9/22	12	5.8	4.7	31	/	/	/	120
2005/9/29	13	5.8	4.5	33	1.4	0.18	0.019	130
2005/10/6	11	5.7	3.6	28	/	/	/	100
2005/10/13	13	6.0	6.0	33	1.4	0.15	0.009	160
2005/10/20	13	6.1	6.9	36	/	/	/	130
2005/10/27	13	6.3	5.1	36	1.4	0.16	0.008	140
2005/11/2	13	6.1	4.8	35	/	/	/	140
2005/11/10	13	6.0	5.7	38	1.4	0.15	<0.003	160
2005/11/17	13	5.6	5.9	34	/	/	/	180
2005/11/24	14	5.5	5.2	33	1.4	0.13	<0.003	150
2005/12/1	14	5.5	5.1	32	/	/	/	140
2005/12/8	13	5.5	4.5	24	1.1	0.089	<0.003	120
2005/12/15	10	5.4	4.3	14	/	/	/	75

表5 - 2 1 水質試料調査結果 (対照池深層) (平成17年度)

採取場所	対照池(羽子池)							
採取位置	湖心深層							
日付	COD _{Mn} mgO/L	溶解性 COD _{Mn} mgO/L	BOD mgO/L	SS mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L	PO ₄ -P mg/L	クロロフィルa μg/L
2005/8/4	23	14	6.5	50	2.1	1.2	0.69	72
2005/8/11	24	12	7.8	37				100
2005/8/18	19	12	4.7	34	1.8	0.82	0.56	71
2005/8/25	17	12	3.8	28				78
2005/9/1	17	9.4	5.0	39	1.9	0.53	0.24	160
2005/9/8	10	7.7	2.4	27				50
2005/9/15	13	7.3	5.2	31	3.0	0.43	0.23	160
2005/9/22	16	7.8	4.9	44				240
2005/9/29	19	9.9	5.8	64	2.4	0.50	0.22	250
2005/10/6	16	9.6	3.5	43				80
2005/10/13	15	8.3	4.7	44	2.5	0.36	0.10	170
2005/10/20	14	7.0	4.7	48				210
2005/10/27	14	7.2	4.6	44	2.3	0.31	0.13	150
2005/11/2	13	7.3	5.3	36				160
2005/11/10	14	6.9	7.1	40	2.5	0.33	0.13	180
2005/11/17	14	6.2	8.0	42				190
2005/11/24	14	6.9	7.7	28	2.4	0.30	0.093	200
2005/12/1	16	7.5	9.3	39				300
2005/12/8	17	7.6	8.6	38	3.0	0.40	0.093	350
2005/12/15	16	7.9	8.4	25				270

(平成18年度表層)

表5 - 2 2 水質試料調査結果(実証池St2表層)(平成18年度)

採取場所	実証池(長池)						
採取位置	St2(湖心)表層						
日付	COD _{Mn} mgO/L	溶解性 COD _{Mn} mgO/L	SS mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L	PO ₄ -P mg/L	クロロフィルa μg/L
2006/5/12	11	5.7	24	1.1	0.13	<0.003	98
2006/5/19	13	5.9	31	1.7	0.20	<0.003	190
2006/5/25	16	6.7	31				
2006/6/1	18	7.3	32	1.7	0.24	0.028	140
2006/6/8	20	8.0	28				
2006/6/15	15	8.4	23	1.3	0.28	0.10	110
2006/6/22	18	8.4	28				
2006/6/29	14	6.0	22	1.3	0.17	0.045	110
2006/7/6	11	6.3	22				
2006/7/13	10	6.6	14	1.0	0.16	0.043	94
2006/7/20	8.4	5.6	26				
2006/7/27	8.8	5.4	20	1.1	0.18	0.046	85
2006/8/3	12	7.1	18				
2006/8/10	14	7.2	26	1.1	0.32	0.16	99
2006/8/17	15	7.7	30				
2006/8/24	9.6	6.6	17	1.4	0.27	0.17	67
2006/8/31	19	7.1	38				
2006/9/7	15	6.6	41	1.9	0.29	0.077	240
2006/9/14	11	5.6	28				
2006/9/21	13	6.4	29	1.5	0.14	<0.003	140
2006/9/28	11	6.3	23				
2006/10/5	10	5.9	26	1.1	0.14	<0.003	130
2006/10/12	9.5	5.7	20				
2006/10/19	8.6	5.9	16	0.99	0.085	0.007	78
2006/10/26	13	6.6	30				
2006/11/2	11	6.2	27	1.3	0.11	<0.003	110
2006/11/9	9.5	5.7	26				
2006/11/16	13	6.0	33	1.5	0.12	<0.003	180
2006/11/22	12	5.9	31				

表5 - 23 水質試料調査結果(対照池表層)(平成18年度)

採取場所	対照池(羽子池)						
採取位置	湖心表層						
日付	COD _{Mn} mgO/L	溶解性 COD _{Mn} mgO/L	SS mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L	PO ₄ -P mg/L	クロロフィルa μg/L
2006/5/12	13	7.5	24	2.4	0.48	0.27	92
2006/5/19	14	6.8	21	3.3	0.35	0.17	110
2006/5/25	19	8.1	34				
2006/6/1	16	9.2	18	1.5	0.46	0.27	73
2006/6/8	17	9.9	27				
2006/6/15	18	9.9	31	1.7	0.51	0.26	190
2006/6/22	14	8.2	24				
2006/6/29	9.5	6.3	11	2.4	0.38	0.28	63
2006/7/6	15	6.6	34				
2006/7/13	18	7.9	33	2.0	0.44	0.16	210
2006/7/20	11	6.3	59				
2006/7/27	9.0	6.0	28	2.3	0.49	0.33	70
2006/8/3	14	7.4	22				
2006/8/10	25	10	44	2.8	0.76	0.078	370
2006/8/17	25	9.7	61				
2006/8/24	10	7.7	18	2.0	0.39	0.27	52
2006/8/31	18	8.7	35				
2006/9/7	15	8.6	28	2.9	0.52	0.30	200
2006/9/14	13	8.4	21				
2006/9/21	23	8.5	48	3.5	0.52	0.16	310
2006/9/28	29	10	80				
2006/10/5	21	9.5	61	3.5	0.60	0.28	190
2006/10/12	19	9.1	45				
2006/10/19	31	10	78	4.3	0.58	0.16	370
2006/10/26	28	11	69				
2006/11/2	33	13	87	4.5	0.72	0.18	330
2006/11/9	28	14	77				
2006/11/16	20	13	47	3.2	0.52	0.22	150
2006/11/22	17	11	37				

(平成18年度深層)

表5 - 24 水質試料調査結果(実証池深層)(平成18年度)

採取場所	実証池(長池)						
採取位置	St2(湖心)深層						
日付	COD _{Mn} mgO/L	溶解性 COD _{Mn} mgO/L	SS mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L	PO ₄ -P mg/L	クロロフィルa μg/L
2006/5/12	13	5.9	45	1.3	0.19	<0.003	120
2006/5/19	13	5.9	34	1.6	0.19	<0.003	170
2006/5/25	16	6.9	35	/	/	/	/
2006/6/1	18	7.2	36	1.6	0.26	0.028	140
2006/6/8	19	7.9	32	/	/	/	/
2006/6/15	15	8.4	23	1.3	0.29	0.12	110
2006/6/22	18	8.6	31	/	/	/	/
2006/6/29	15	6.2	31	1.5	0.22	0.053	160
2006/7/6	10	6.2	23	/	/	/	/
2006/7/13	10	6.6	17	1.1	0.17	0.047	94
2006/7/20	8.5	5.6	30	/	/	/	/
2006/7/27	9.5	5.2	25	1.2	0.19	0.053	120
2006/8/3	12	6.5	24	/	/	/	/
2006/8/10	14	7.0	31	1.2	0.33	0.17	110
2006/8/17	15	7.7	33	/	/	/	/
2006/8/24	10	6.4	23	1.4	0.29	0.18	80
2006/8/31	17	7.1	41	/	/	/	/
2006/9/7	15	6.6	46	2.3	0.30	0.080	240
2006/9/14	11	5.5	35	/	/	/	/
2006/9/21	12	6.0	35	1.5	0.15	<0.003	140
2006/9/28	13	6.2	59	/	/	/	/
2006/10/5	10	5.9	31	1.2	0.16	<0.003	140
2006/10/12	9.5	5.6	23	/	/	/	/
2006/10/19	8.7	5.9	24	1.0	0.091	0.007	66
2006/10/26	12	6.5	35	/	/	/	/
2006/11/2	9.4	5.8	29	1.2	0.12	<0.003	93
2006/11/9	9.3	5.7	31	/	/	/	/
2006/11/16	12	5.9	38	1.5	0.12	<0.003	170
2006/11/22	12	5.9	36	/	/	/	/

表5 - 25 水質試料調査結果(対照池深層)(平成18年度)

採取場所	対照池(羽子池)						
採取位置	湖心深層						
日付	COD _{Mn} mgO/L	溶解性 COD _{Mn} mgO/L	SS mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L	PO ₄ -P mg/L	クロロフィルa μg/L
2006/5/12	15	8.1	42	3.1	0.60	0.23	140
2006/5/19	12	6.8	49	3.5	0.44	0.17	160
2006/5/25	19	7.4	59				
2006/6/1	21	9.0	45	2.6	0.58	0.25	190
2006/6/8	20	9.8	54				
2006/6/15	19	9.9	42	2.2	0.59	0.23	170
2006/6/22	15	8.4	41				
2006/6/29	20	6.9	56	3.4	0.61	0.25	320
2006/7/6	15	6.6	43				
2006/7/13	20	8.0	63	2.7	0.59	0.24	220
2006/7/20	11	6.4	67				
2006/7/27	11	5.6	60	2.8	0.64	0.36	140
2006/8/3	13	7.0	29				
2006/8/10	17	9.8	39	1.9	0.45	0.16	170
2006/8/17	19	11	60				
2006/8/24	10	7.4	27	2.0	0.43	0.28	62
2006/8/31	15	8.5	31				
2006/9/7	15	8.2	37	3.0	0.50	0.29	160
2006/9/14	13	8.3	31				
2006/9/21	17	8.3	40	2.8	0.43	0.18	200
2006/9/28	24	10	76				
2006/10/5	21	10	67	3.6	0.62	0.28	190
2006/10/12	15	8.6	42				
2006/10/19	20	10	63	3.2	0.46	0.17	190
2006/10/26	25	11	77				
2006/11/2	26	12	85	3.4	0.61	0.19	210
2006/11/9	28	14	73				
2006/11/16	20	13	43	3.1	0.51	0.22	130
2006/11/22	16	11	35				

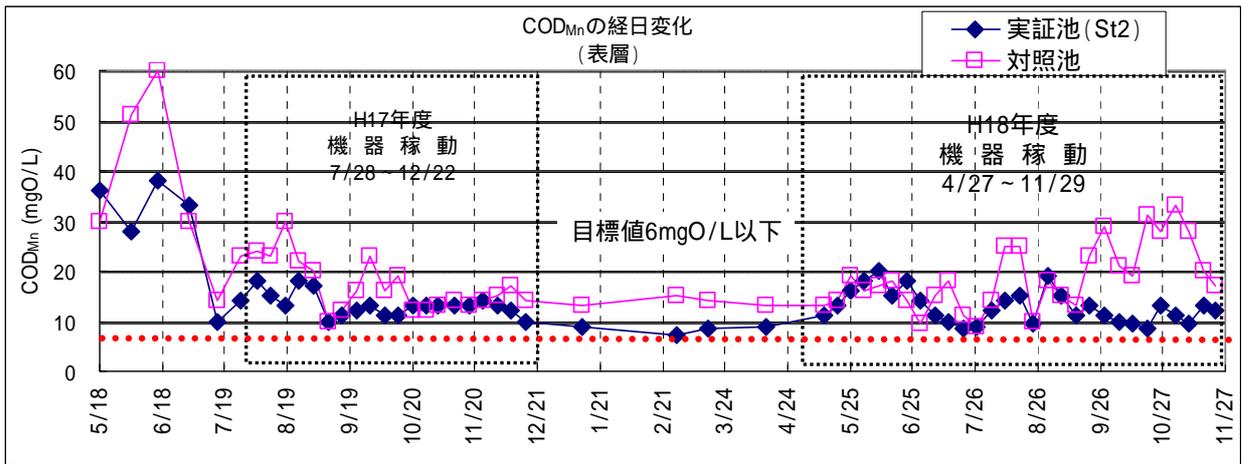


図5 - 9 COD_{Mn}経日変化 (表層)

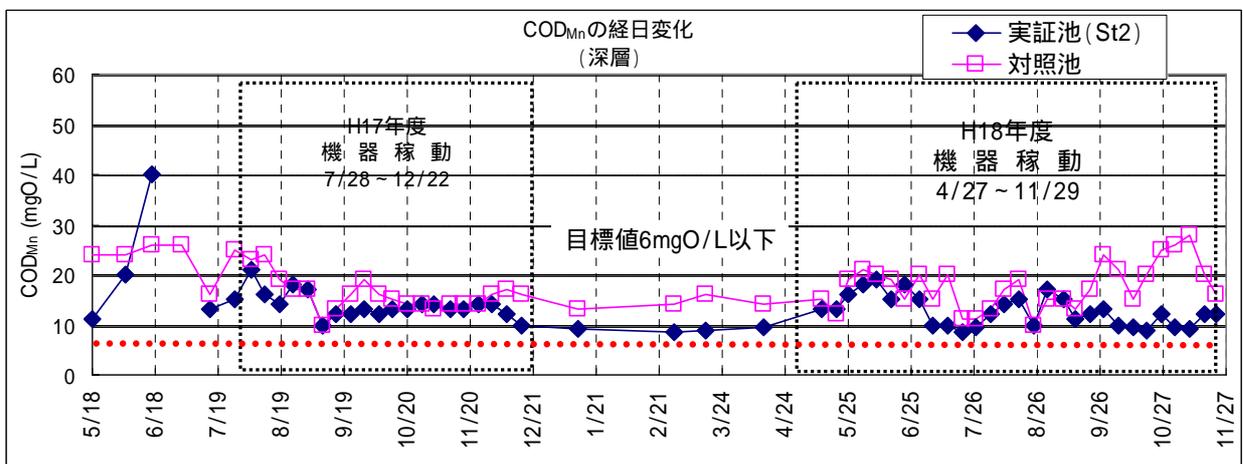


図5 - 10 COD_{Mn}経日変化 (深層)

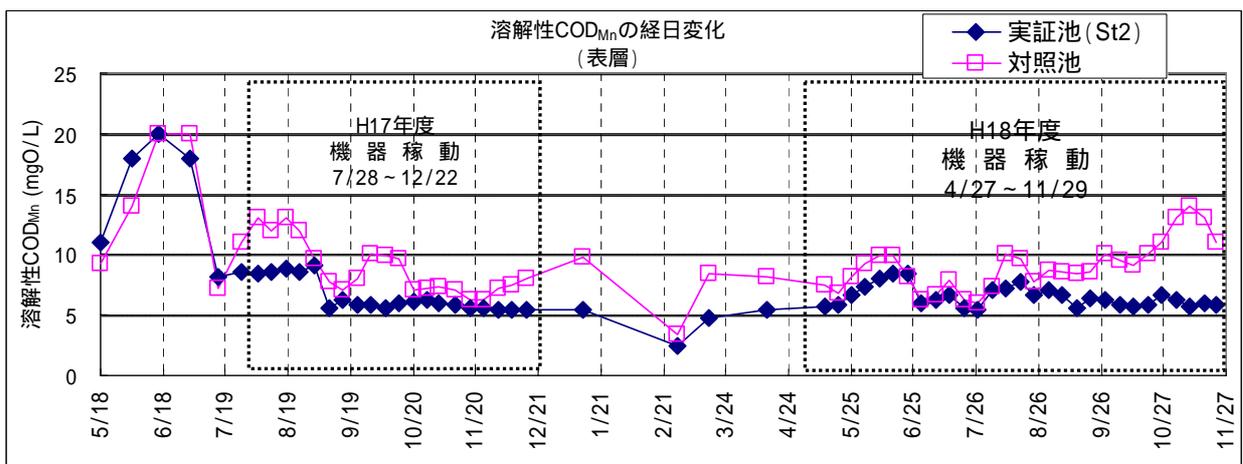


図5 - 11 溶解性COD_{Mn}経日変化 (表層)

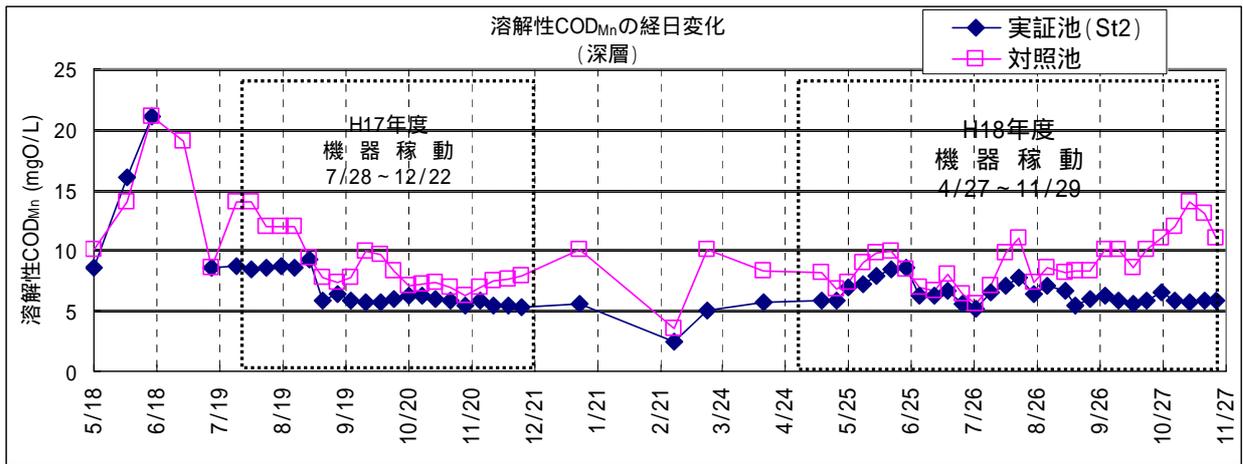


図5 - 12 溶解性COD_{Mn}経日変化 (深層)

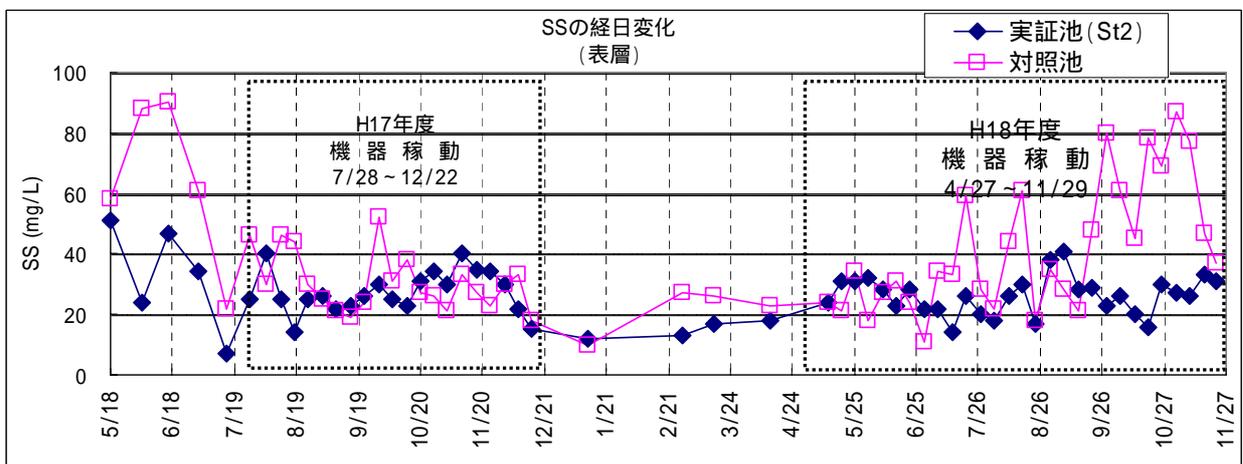


図5 - 13 SS経日変化 (表層)

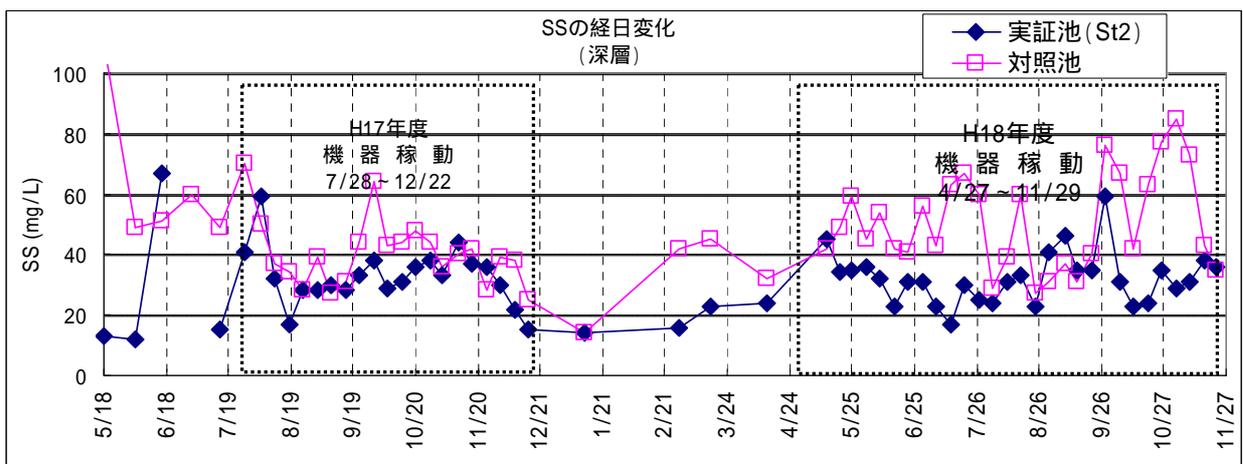


図5 - 14 SS経日変化 (深層)

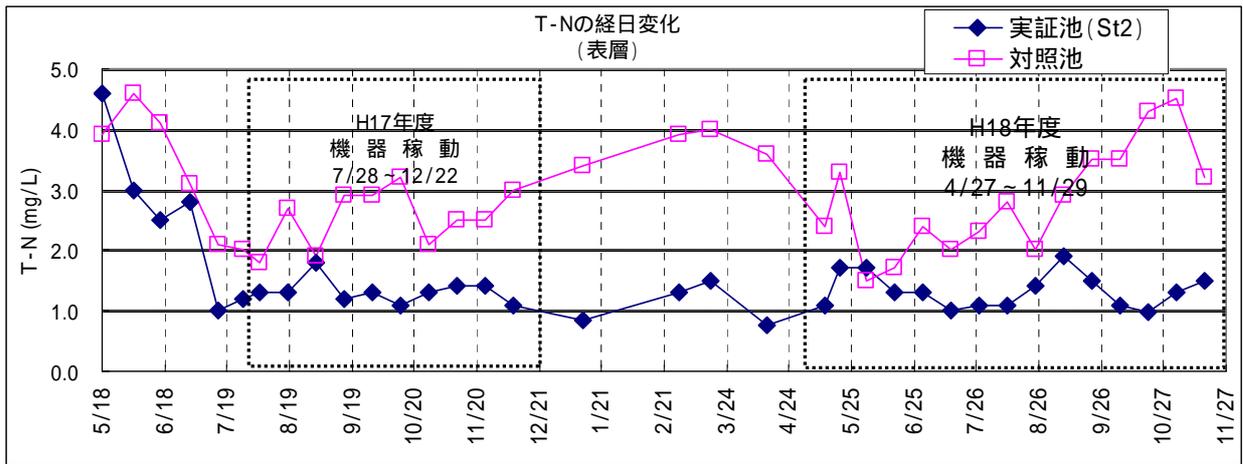


図5 - 15 T - N経日変化 (表層)

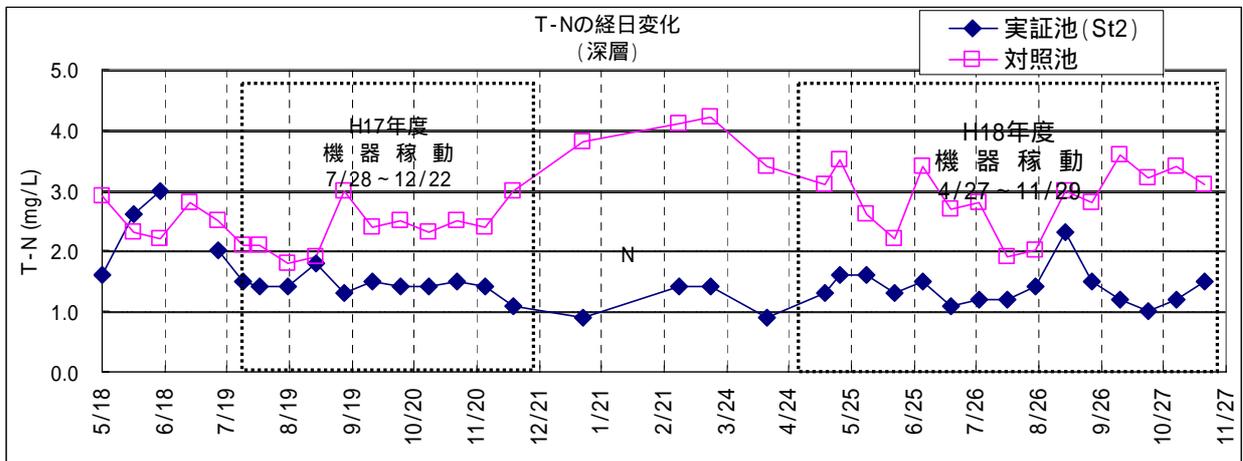


図5 - 16 T - N経日変化 (深層)

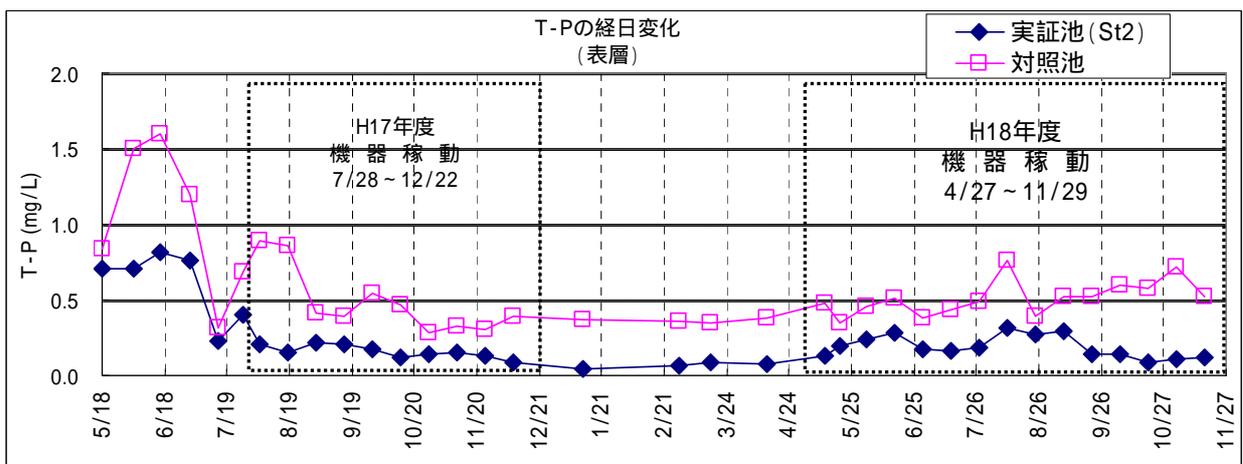


図5 - 17 T - P経日変化 (表層)

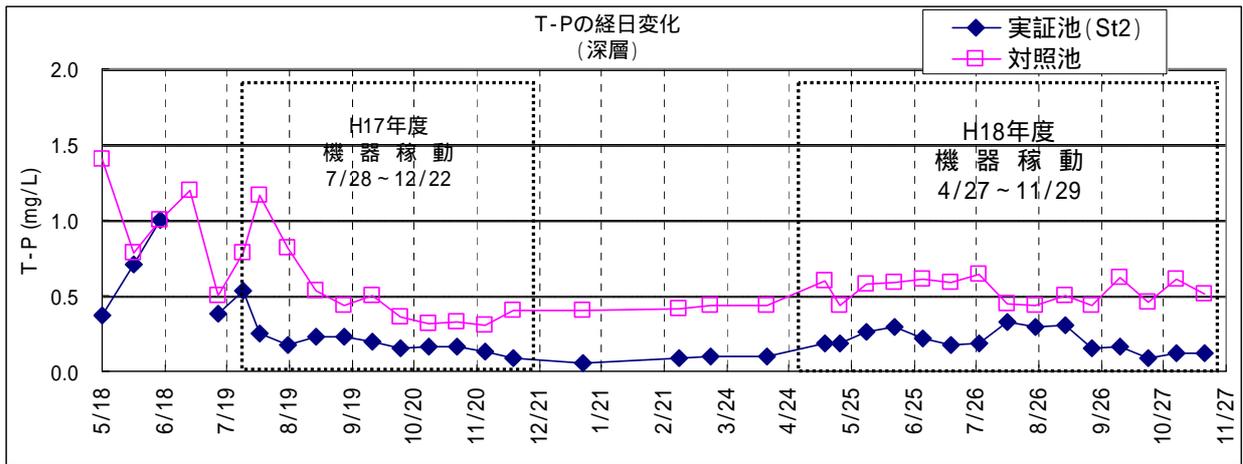


図5 - 18 T - P経日変化 (深層)

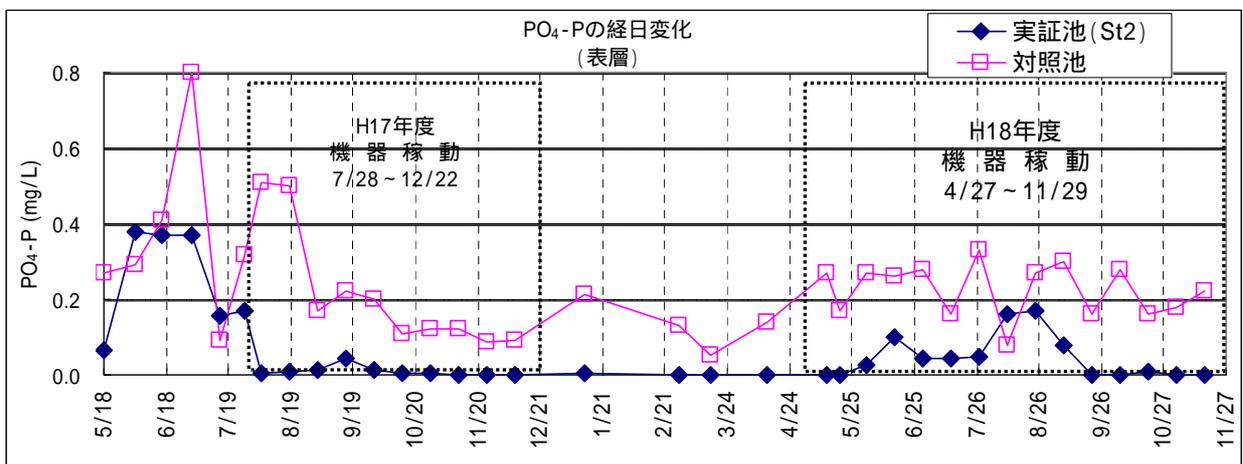


図5 - 19 PO₄ - P経日変化 (表層)

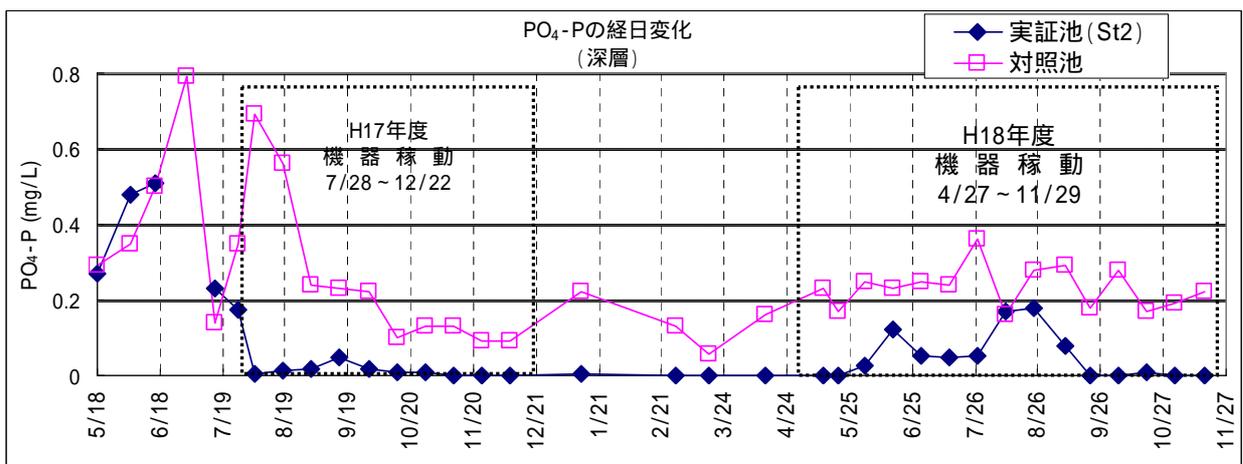


図5 - 20 PO₄ - P経日変化 (深層)

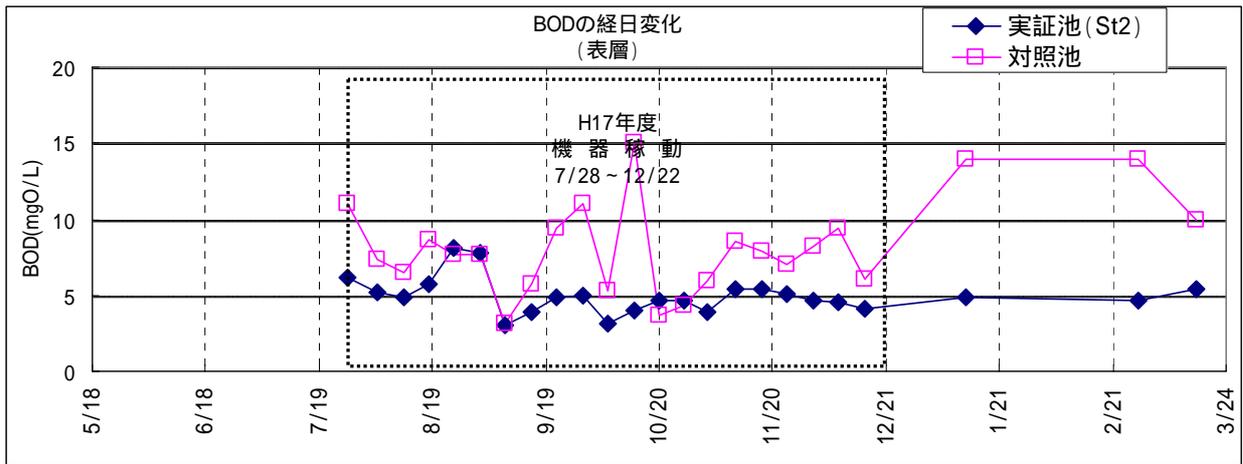


図5 - 2 1 B O D 経日变化 (表層)

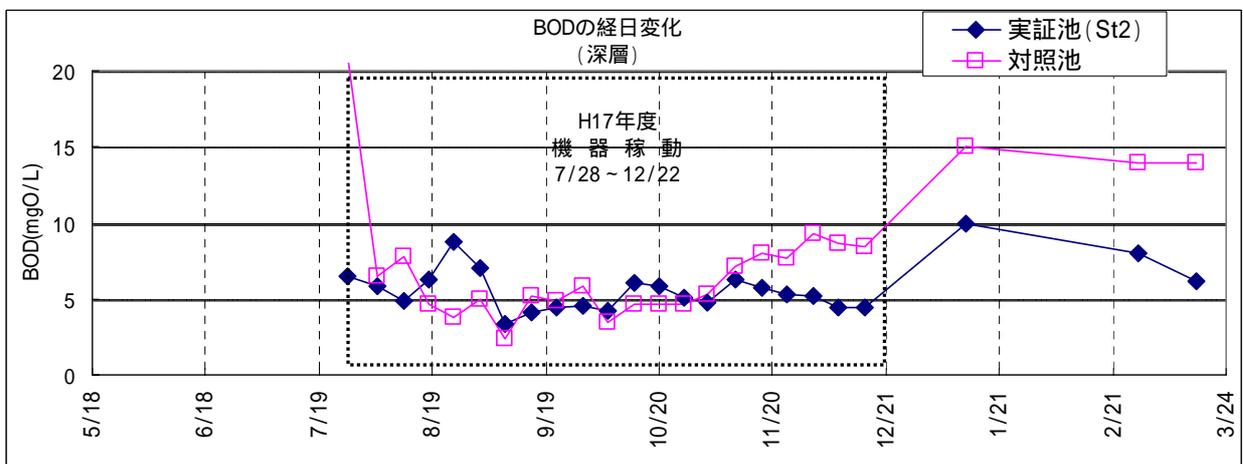


図5 - 2 2 B O D 経日变化 (深層)

5.2 底質関連

底質に関してはCODsedについて機器稼動前と比べて改善することを目標とし、その他の項目としてTOC、窒素等の調査を行った。なお試料採取はエクマンバージ採泥器と柱状採泥器を用いて採取した。

(1) エクマンバージ採泥器により採取した底質試料

エクマンバージ採泥器により採取した底質試料の調査結果を表5-26～表5-34に示す。また、各項目の経月変化を示すグラフを機器停止期間中のデータと併せて図5-23～図5-36に示す。また、採取した底質の所見写真を写真5-1に示す。

平成17年度の10月6日と12月15日は他の期間と異なるエクマンバージ採泥器を用いて試料採取したため、評価の対象外とした。目標を設定したCODsedは実証池、対照池ともに大きな変化は認められなかった。

表5-26 底質調査所見

採取場所	実証池St1		実証池St2		実証池St3		対照池	
	色	臭気 (強さ・臭質)	色	臭気 (強さ・臭質)	色	臭気 (強さ・臭質)	色	臭気 (強さ・臭質)
2005/10/6	黒 (Hue5N1.5/)	微 腐敗臭	黒 (Hue5N1.5/)	微 腐敗臭	黒 (Hue5N1.5/)	微 腐敗臭	オリーブ黒 (Hue5Y2/2)	微 沼臭
2005/12/15	黒 (Hue5N1.5/)	微 腐敗臭	黒 (Hue5N1.5/)	微 腐敗臭	黒 (Hue5N1.5/)	微 腐敗臭	オリーブ黒 (Hue5Y2/2)	微 沼臭
2006/7/20	-	-	オリーブ黒 (Hue5GY2/1)	微 腐敗臭 硫化物臭	オリーブ黒 (Hue5GY2/1)	微 腐敗臭	オリーブ黒 (Hue5Y3/2)	微 沼臭
2006/11/22	-	-	オリーブ黒 (Hue5GY2/1)	微 沼臭	オリーブ黒 (Hue5GY2/1)	微 沼臭	オリーブ黒 (Hue5Y2/2)	微 沼臭

色は新版標準土色帖(農林省農林水産技術会議事務局 監修)により判定

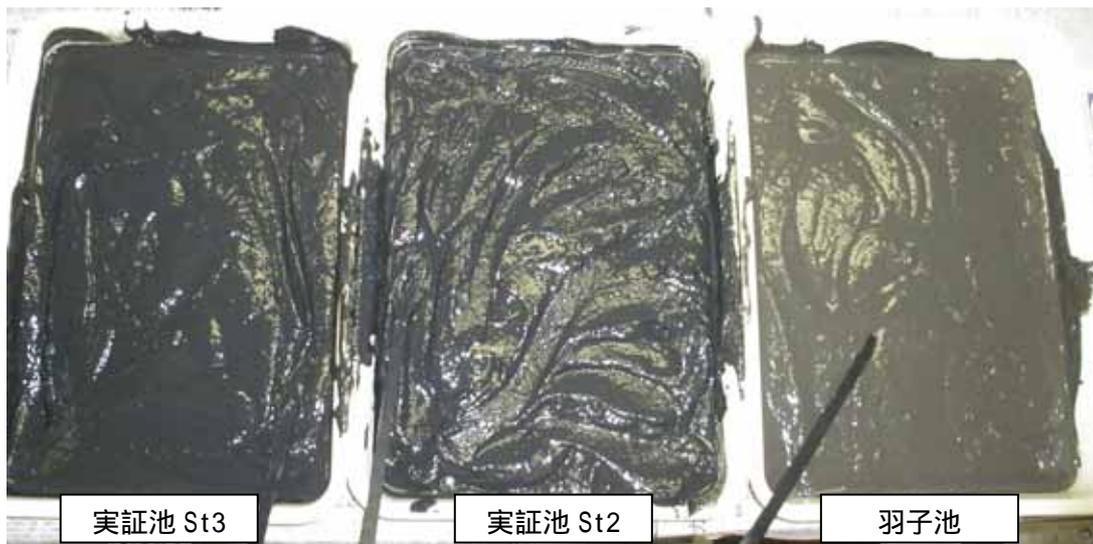


写真5-1 底質所見(エクマンバージ採泥器による採取試料平成18年11月22日撮影)

表 5 - 2 7 底質調査結果 (実証池 S t 1)

採取場所		実証池 (長池)												
採取位置		St1 (西側)												
検体の種別		底質							間隙水					
日付	ORP mV	含水率 %	強熱減量 %	CODsed mgO/g	TOC mg/g	T-N mgN/g	T-P mgP/g	pH -	COD _{Mn} mgO/L	NH ₄ -N mg/L	NO ₃ -N mg/L	NO ₂ -N mg/L	PO ₄ -P mg/L	
2005/10/6	/	29.3	2.7	16	11	1.2	0.30	7.6	15	13	<0.01	<0.01	0.015	
2005/12/15	/	51.4	8.2	53	35	3.7	0.73	/	22	7.8	<0.01	0.01	0.12	

表 5 - 2 8 底質調査結果 (実証池 S t 2)

採取場所		実証池 (長池)												
採取位置		St2 (湖心)												
検体の種別		底質							間隙水					
日付	ORP mV	含水率 %	強熱減量 %	CODsed mgO/g	TOC mg/g	T-N mgN/g	T-P mgP/g	pH -	COD _{Mn} mgO/L	NH ₄ -N mg/L	NO ₃ -N mg/L	NO ₂ -N mg/L	PO ₄ -P mg/L	
2005/10/6	/	49.4	7.1	36	28	2.5	0.70	7.2	23	22	<0.01	0.01	0.078	
2005/12/15	/	58.1	9.2	52	34	3.9	0.87	/	26	20	0.03	0.01	0.12	
2006/7/20	-250	63.0	13.0	79	50	6.0	1.1	6.7	19	16	<0.01	<0.01	0.091	
2006/11/22	-200	64.7	13.7	87	52	6.5	1.0	7.1	23	21	<0.01	0.02	0.23	

表 5 - 2 9 底質調査結果 (実証池 S t 3)

採取場所		実証池 (長池)												
採取位置		St3 (東側)												
検体の種別		底質							間隙水					
日付	ORP mV	含水率 %	強熱減量 %	CODsed mgO/g	TOC mg/g	T-N mgN/g	T-P mgP/g	pH -	COD _{Mn} mgO/L	NH ₄ -N mg/L	NO ₃ -N mg/L	NO ₂ -N mg/L	PO ₄ -P mg/L	
2005/10/6	/	51.8	7.8	46	28	3.4	0.59	7.2	27	22	<0.01	0.01	0.14	
2005/12/15	/	47.9	6.6	40	33	2.6	0.60	/	28	19	0.06	0.02	0.058	
2006/7/20	-250	59.0	14.0	78	49	5.6	1.0	6.7	25	11	0.01	0.03	0.17	
2006/11/22	-210	66.4	14.1	86	55	6.5	1.0	7.1	37	13	<0.01	0.03	0.43	

表 5 - 3 0 底質調査結果 (対照池)

採取場所		対照池 (羽子池)												
採取位置		湖心												
検体の種別		底質							間隙水					
日付	ORP mV	含水率 %	強熱減量 %	CODsed mgO/g	TOC mg/g	T-N mgN/g	T-P mgP/g	pH -	COD _{Mn} mgO/L	NH ₄ -N mg/L	NO ₃ -N mg/L	NO ₂ -N mg/L	PO ₄ -P mg/L	
2005/10/6	/	58.0	12.9	64	50	5.3	1.7	7.1	42	30	0.03	0.01	1.4	
2005/12/15	/	59.7	12.0	75	49	4.6	2.0	/	41	23	0.04	0.02	0.28	
2006/7/20	-240	59.0	14.0	82	53	5.8	2.2	6.6	20	38	0.01	0.01	1.5	
2006/11/22	-240	60.2	13.4	88	56	5.6	2.2	7.0	45	14	<0.01	0.04	2.3	

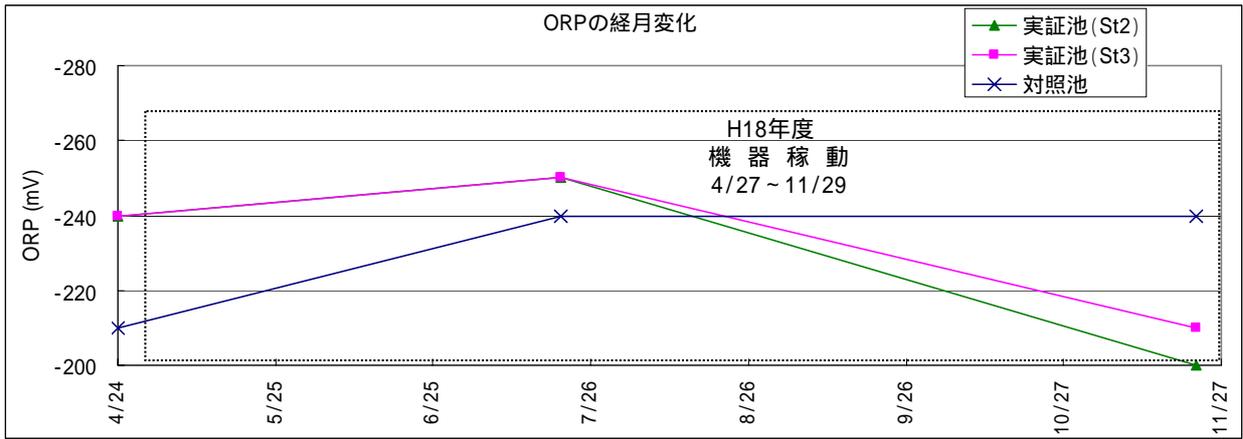


図5 - 2 3 ORP調査結果

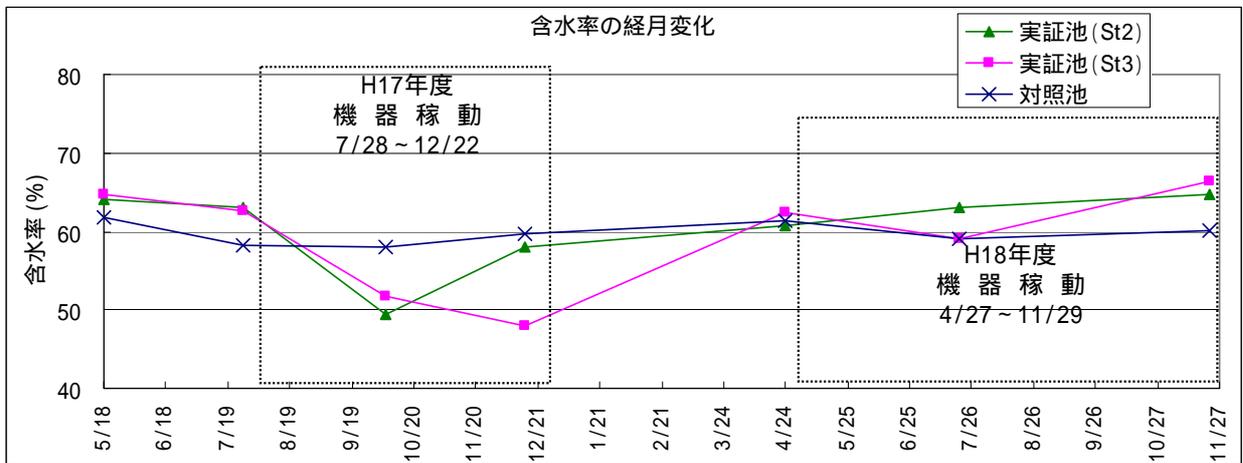


図5 - 2 4 含水率調査結果

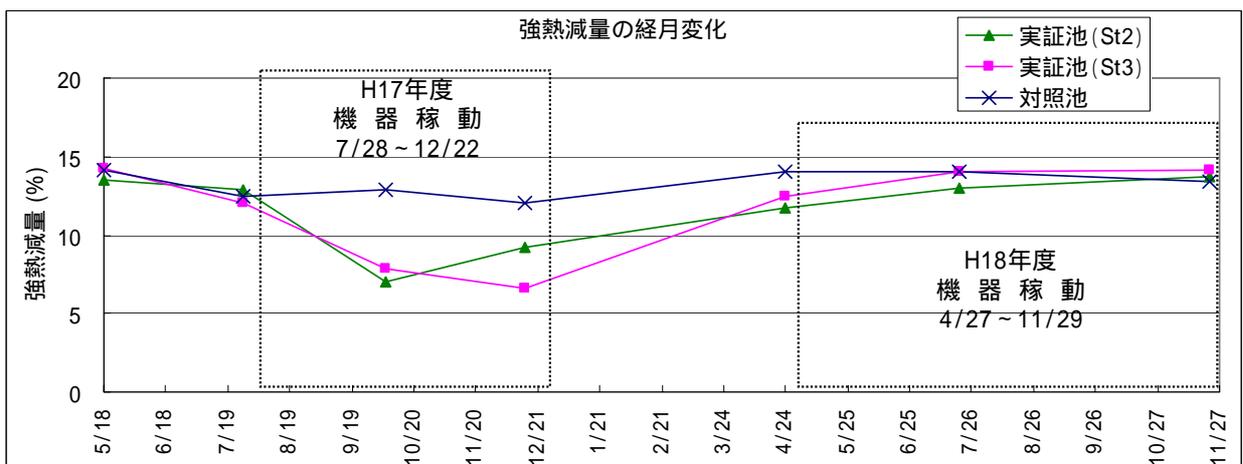


図5 - 2 5 強熱減量調査結果

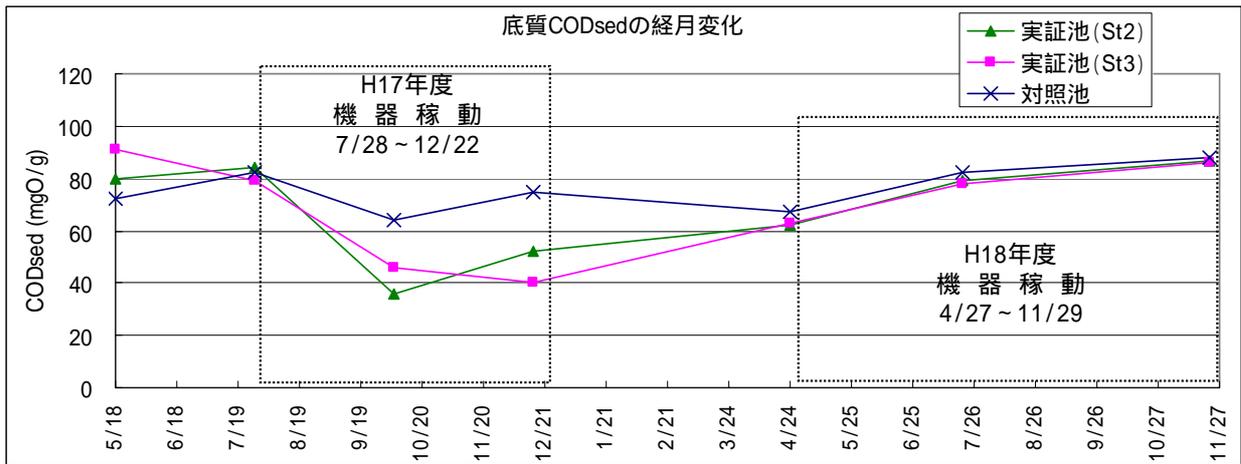


図 5 - 2 6 C O Dsed 調査結果

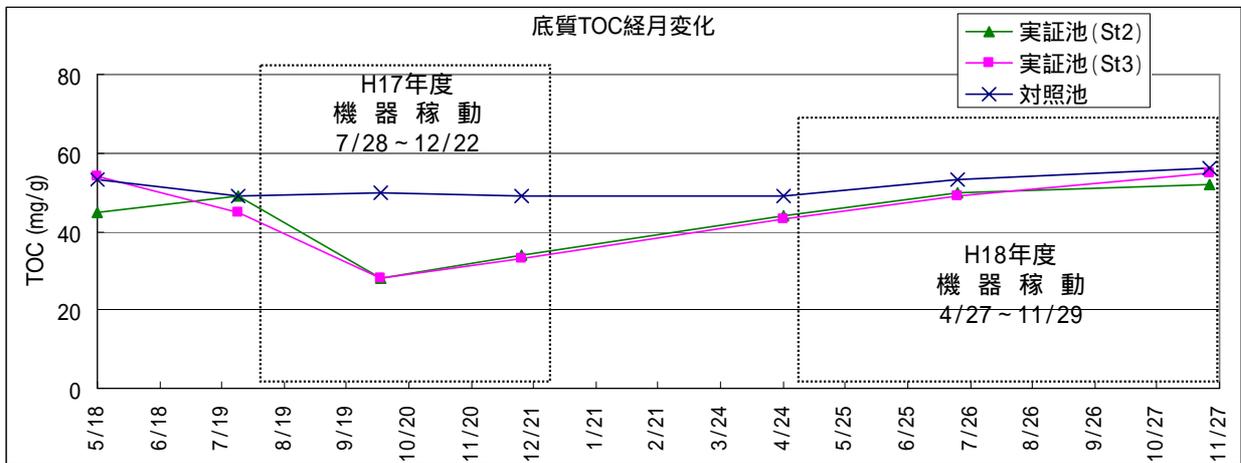


図 5 - 2 7 T O C 調査結果

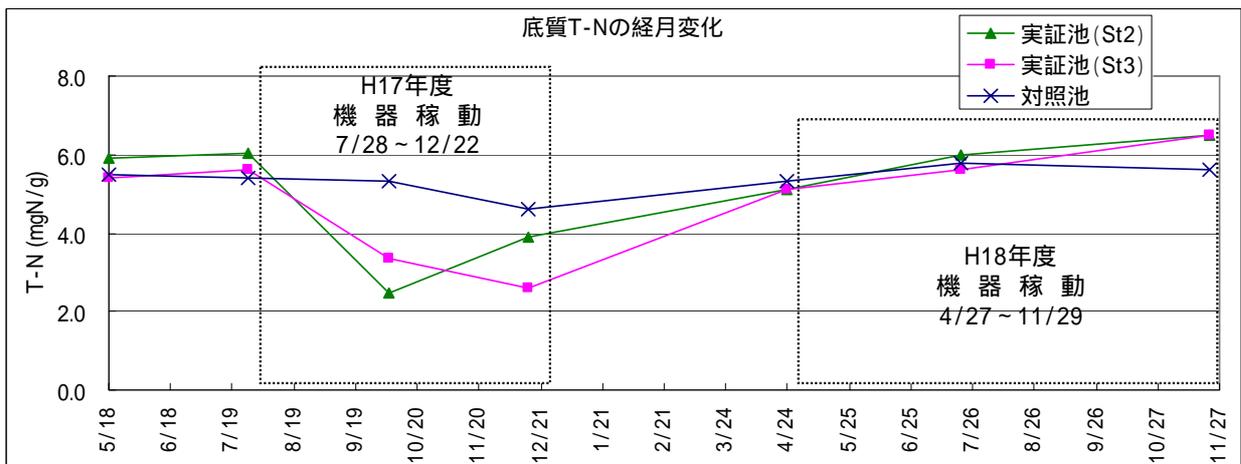


図 5 - 2 8 T - N 調査結果

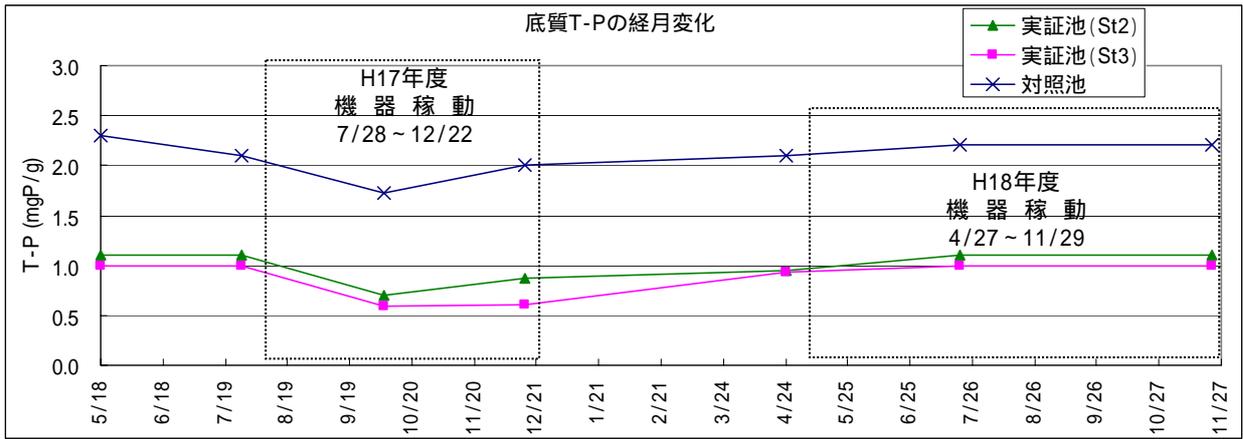


図5 - 29 T - P調査結果

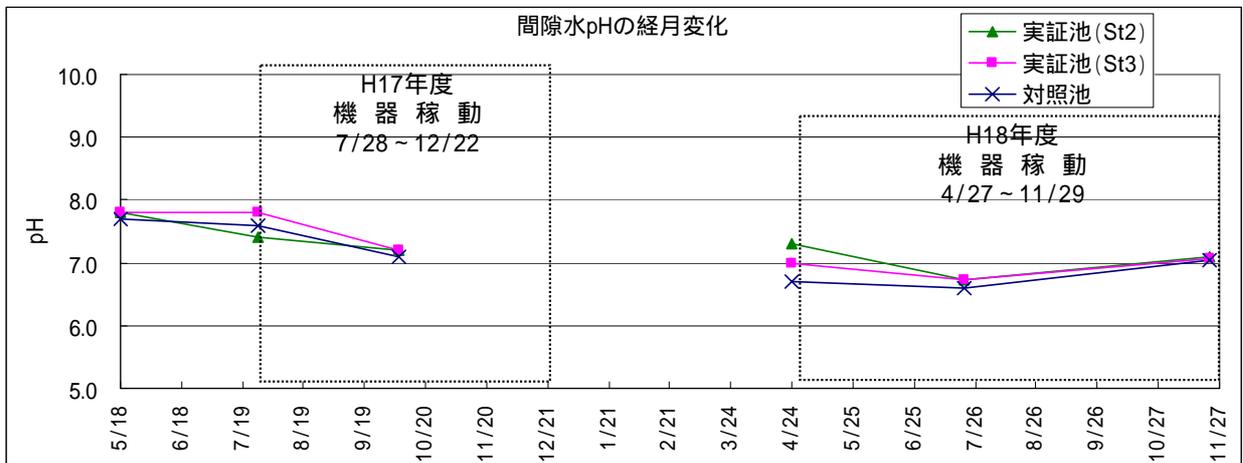


図5 - 30 間隙水pH調査結果

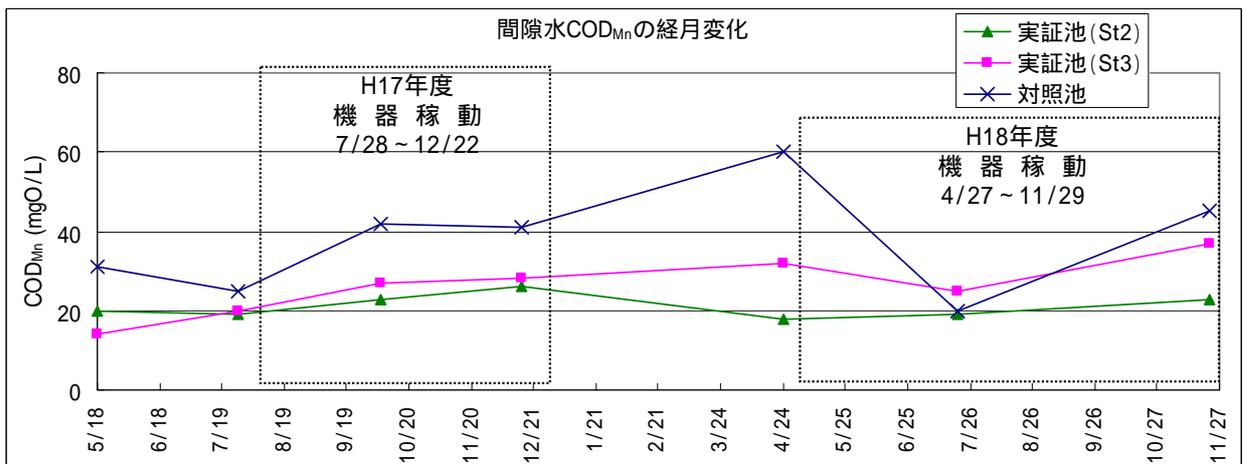


図5 - 31 間隙水COD_{Mn}調査結果

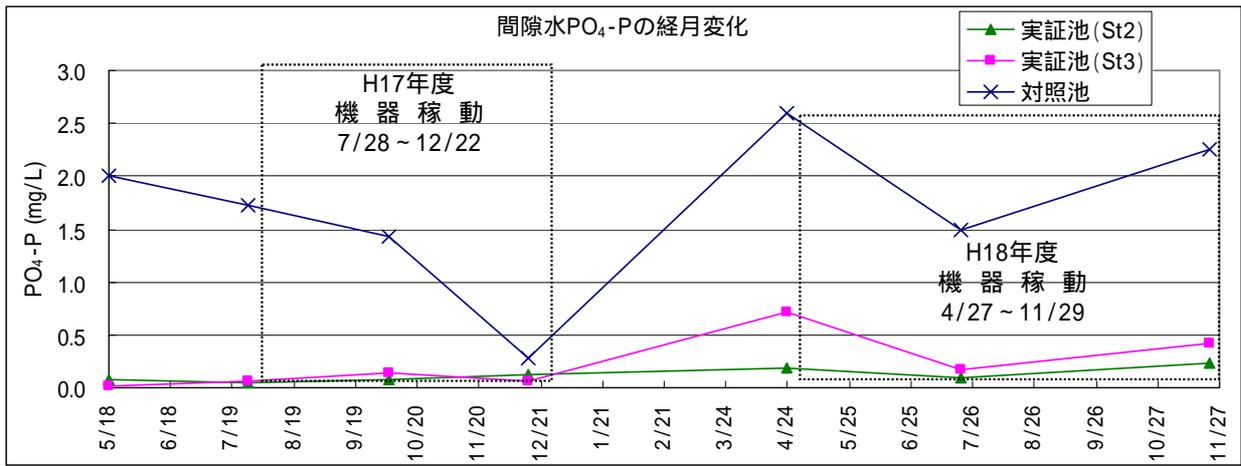


図 5 - 3 2 間隙水 PO₄ P 調査結果

表 5 - 3 1 粒度調査結果 (実証池 S t 1)

試料採取日	粗砂 (2mm-425 μm)	細砂 (425 μm-75 μm)	シルト (75 μm以下)
2005/5/18	37.9	51.0	11.1
2005/7/27	49.4	35.4	15.2
2005/10/6	70.0	24.5	5.5
2005/12/15	51.2	33.5	15.3

単位 (%)

表 5 - 3 2 粒度調査結果 (実証池 S t 2)

試料採取日	粗砂 (2mm-425 μm)	細砂 (425 μm-75 μm)	シルト (75 μm以下)
2005/5/18	42.6	43.6	13.8
2005/7/27	41.1	47.6	11.3
2005/10/6	51.0	35.3	13.6
2005/12/15	44.7	50.2	5.1
2006/4/24	61.9	21.0	17.2
2006/7/20	59.8	23.5	16.8
2006/11/22	63.0	26.9	10.2

単位 (%)

表 5 - 3 3 粒度調査結果 (実証池 S t 3)

試料採取日	粗砂 (2mm-425 μm)	細砂 (425 μm-75 μm)	シルト (75 μm以下)
2005/5/18	39.5	35.3	25.2
2005/7/27	39.9	43.7	16.4
2005/10/6	49.5	43.3	7.1
2005/12/15	45.2	51.0	3.8
2006/4/24	61.4	21.6	17.1
2006/7/20	53.0	27.8	19.1
2006/11/22	61.8	23.4	14.8

単位 (%)

表 5 - 3 4 粒度調査結果 (羽子池)

試料採取日	粗砂 (2mm-425 μm)	細砂 (425 μm-75 μm)	シルト (75 μm以下)
2005/5/18	43.5	44.0	12.5
2005/7/27	40.0	43.3	16.7
2005/10/6	39.8	49.5	10.8
2005/12/15	40.8	57.0	2.2
2006/4/24	56.1	21.5	22.4
2006/7/20	57.7	22.8	19.4
2006/11/22	70.1	18.5	11.3

単位 (%)

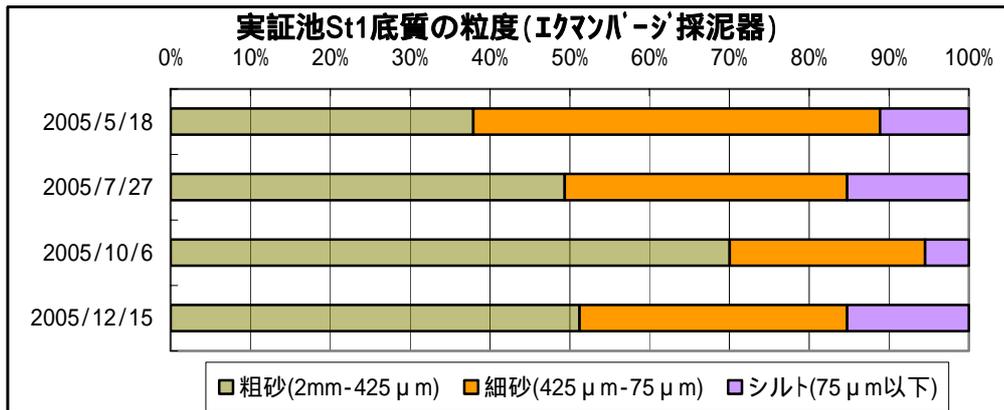


図 5 - 3 3 粒度調査結果 (実証池 S t 1)

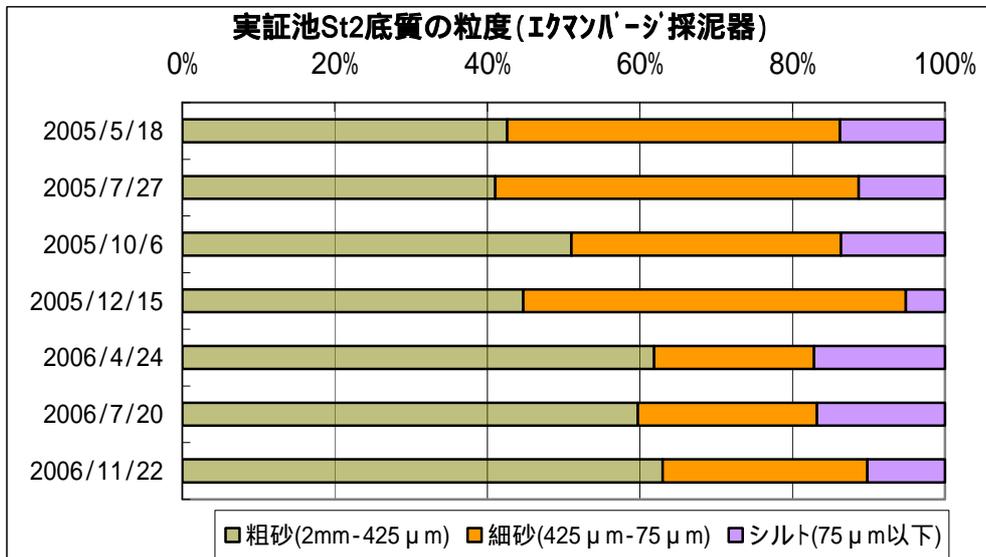


図 5 - 3 4 粒度調査結果 (実証池 S t 2)

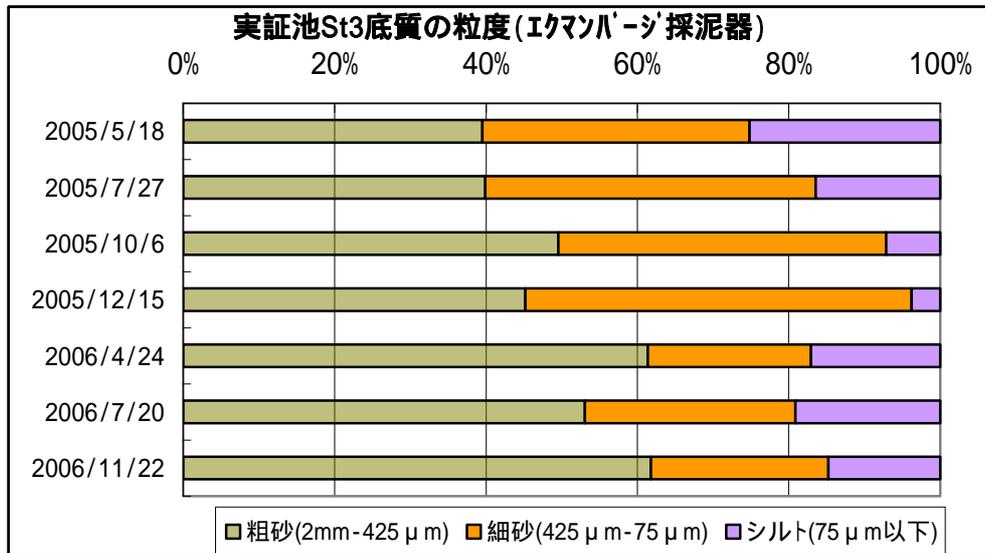


図 5 - 3 5 粒度調査結果 (実証池 S t 3)

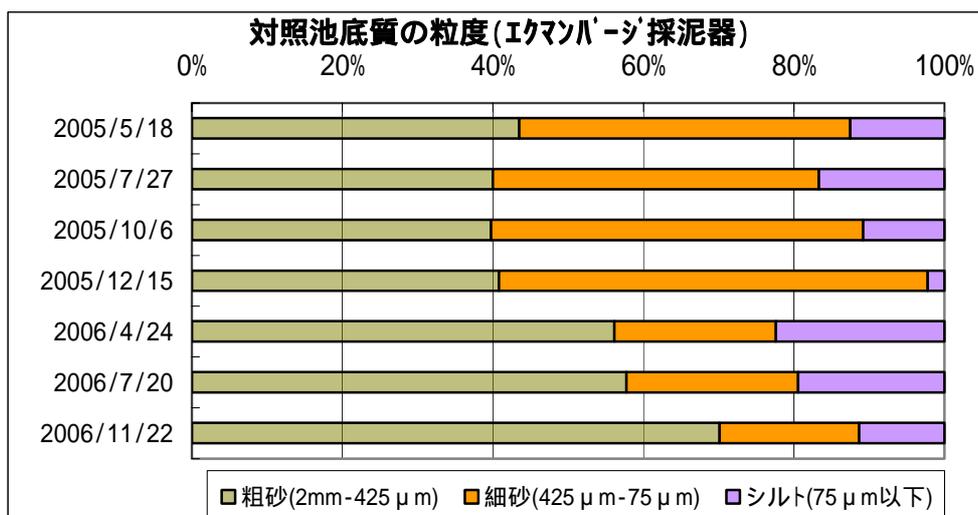


図 5 - 3 6 粒度調査結果 (対照池)

(2) 柱状採泥器により採取した底質試料

柱状採泥器により採取した底質試料の調査結果を表 5 - 3 5 ~ 表 5 - 4 8 及び図 5 - 3 7 ~ 図 5 - 4 9 に示す。

平成 1 7 年度及び平成 1 8 年度の機器停止後、柱状採泥器により底質表面から 5 c m までの深度で採取した試料についての調査結果では、C O D_{sed} 値は分析誤差を考慮した統計上の優位な差は見られなかったが、T O C (全有機炭素) では優位な差が認められ、改善が示唆された。よって実証対象機器を更に稼働させることにより、底質が改善される可能性があると考えられる。

表 5 - 3 5 底質調査結果 (実証池 S t 1)

採水深度 [cm]	含水率 [%]	強熱減量 [%]	COD _{sed} [mgO/g]	TOC [mg/g]	T-N [mgN/g]	T-P [mgP/g]
0 ~ 5	52.0	7.2	41	34	3.4	0.80
5 ~ 10	30.1	2.7	6.7	11	0.92	0.44
10 ~ 15	26.4	2.2	4.7	5.3	0.49	0.37
15 ~ 20	31.2	3.4	9.7	8.7	0.87	0.42
20 ~ 25	42.5	7.6	22	20	2.2	0.72
25 ~ 30	43.9	7.7	23		2.2	0.70
30 ~ 35	41.7	7.1	19		2.0	0.64
35 ~ 40	36.2	5.7	17		1.5	0.52

試料採取日: 2006/1/11

表 5 - 3 6 底質調査結果 (実証池 S t 2)

採水深度 [cm]	含水率 [%]	強熱減量 [%]	CODsed [mgO/g]	TOC [mg/g]	T-N [mgN/g]	T-P [mgP/g]
0 ~ 5	64.9	14.7	83	57	6.5	1.0
5 ~ 10	63.4	13.1	69	47	5.6	1.1
10 ~ 15	57.9	10.2	50	34	4.0	0.95
15 ~ 20	47.9	6.9	31	22	2.4	0.77
20 ~ 25	32.2	3.4	12	11	1.1	0.37
25 ~ 30	27.8	2.5	6.7	6.0	0.50	0.18
30 ~ 35	25.2	1.9	4.5		0.23	0.12
35 ~ 40	22.3	1.8	3.7		0.31	0.091
40 ~ 45	25.2	2.0	5.7		0.31	0.11

試料採取日:2006/1/6

表 5 - 3 7 底質調査結果 (実証池 S t 2)

採水深度 [cm]	含水率 [%]	強熱減量 [%]	CODsed [mgO/g]	TOC [mg/g]	T-N [mgN/g]	T-P [mgP/g]
0 ~ 5	65.3	14.2	84	55	6.5	1.1
5 ~ 10	65.9	13.4	81	54	6.5	0.97
10 ~ 15	59.9	11.7	60	42	4.8	0.96
15 ~ 20	53.2	9.2	52	29	3.7	0.83
20 ~ 25	26.6	3.2	15	14	0.99	0.36

試料採取日:2006/11/29

表 5 - 3 8 底質調査結果 (実証池 S t 3)

採水深度 [cm]	含水率 [%]	強熱減量 [%]	CODsed [mgO/g]	TOC [mg/g]	T-N [mgN/g]	T-P [mgP/g]
0 ~ 5	66.8	14.5	93	58	7.0	1.2
5 ~ 10	61.6	12.6	71	45	5.1	0.96
10 ~ 15	51.0	8.0	45	27	3.1	0.82
15 ~ 20	35.1	4.0	17	14	1.3	0.38
20 ~ 25	31.4	3.0	12	9.0	0.91	0.30
25 ~ 30	34.1	2.5	7.2		0.63	0.24

試料採取日:2006/1/10

表 5 - 3 9 底質調査結果 (実証池 S t 3)

採水深度 [cm]	含水率 [%]	強熱減量 [%]	CODsed [mgO/g]	TOC [mg/g]	T-N [mgN/g]	T-P [mgP/g]
0 ~ 5	64.91	13.77	85	54	6.1	1.1
5 ~ 10	57.99	10.45	57	43	4.4	0.68
10 ~ 15	37.97	4.71	26	19	1.7	0.44
15 ~ 20	26.35	2.87	11	14	0.83	0.32
20 ~ 25	24.38	2.31	7.5	12.0	0.61	0.23

試料採取日:2006/12/6

表 5 - 4 0 底質調査結果 (対照池)

採水深度 [cm]	含水率 [%]	強熱減量 [%]	CODsed [mgO/g]	TOC [mg/g]	T-N [mgN/g]	T-P [mgP/g]
0~5	61.0	13.7	84	54	5.9	2.1
5~10	58.7	12.9	90	49	5.2	1.8
10~15	57.3	12.5	77	46	4.7	1.6
15~20	52.9	10.6	57	37	3.5	1.4
20~25	39.4	5.6	35	19	1.5	0.48
25~30	33.4	4.8	32	16	0.99	0.27
30~35	52.3	9.0	63		1.0	0.067

試料採取日:2006/1/5

表 5 - 4 1 底質調査結果 (対照池)

採水深度 [cm]	含水率 [%]	強熱減量 [%]	CODsed [mgO/g]	TOC [mg/g]	T-N [mgN/g]	T-P [mgP/g]
0~5	61.3	13.7	87	58	5.9	2.5
5~10	60.9	13.3	82	53	5.5	2.2
10~15	55.5	11.3	66	47	4.4	1.9
15~20	49.5	8.7	46	33	3.1	1.4
20~25	30.3	4.0	20	21	1.2	0.52

試料採取日:2006/12/5

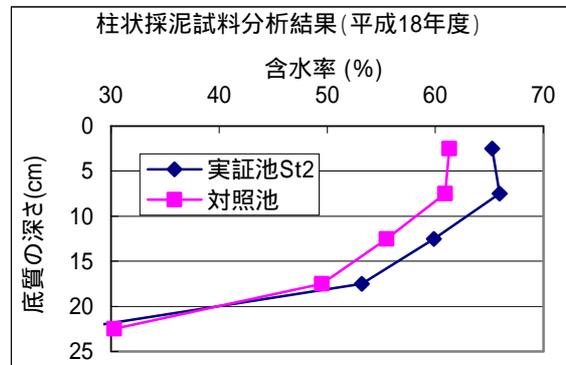
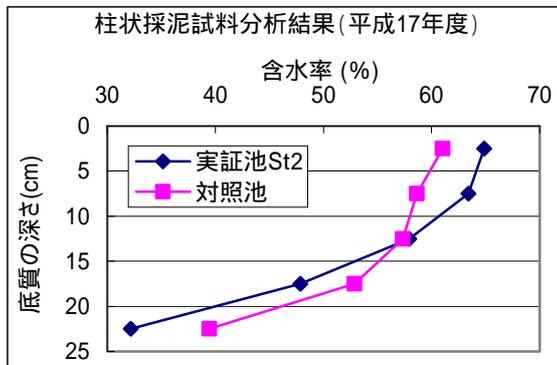


図 5 - 3 7 柱状採泥底質調査結果 (含水率)

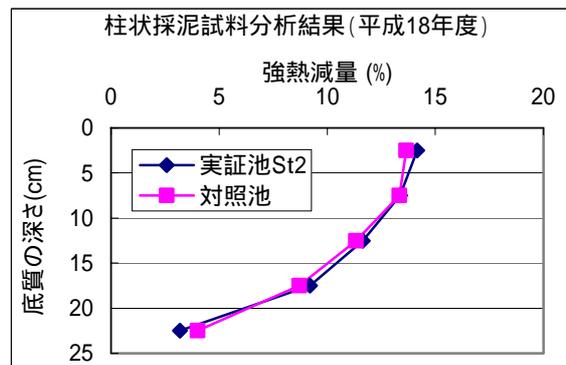
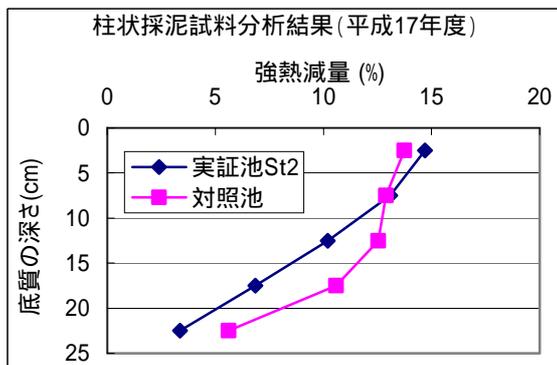


図 5 - 3 8 柱状採泥底質調査結果 (強熱減量)

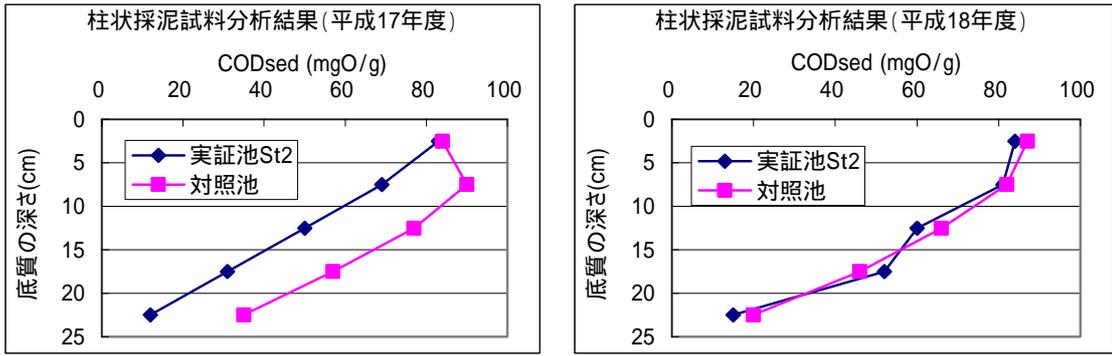


図5 - 39 柱状採泥底質調査結果 (C O Dsed)

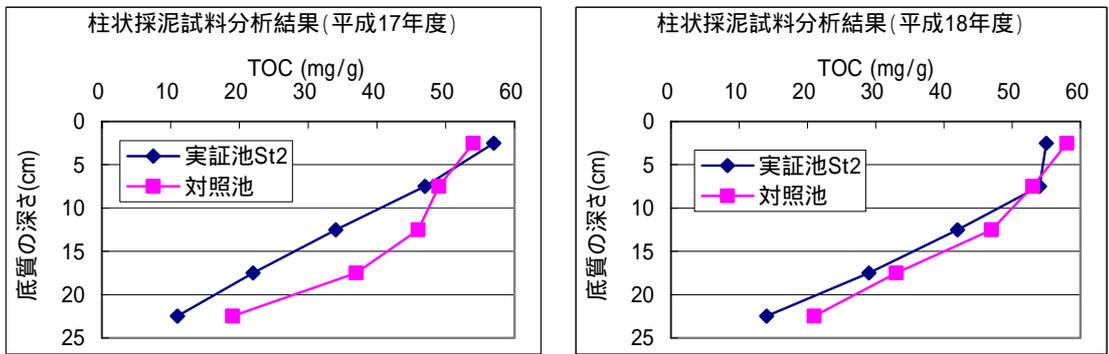


図5 - 40 柱状採泥底質調査結果 (T O C)

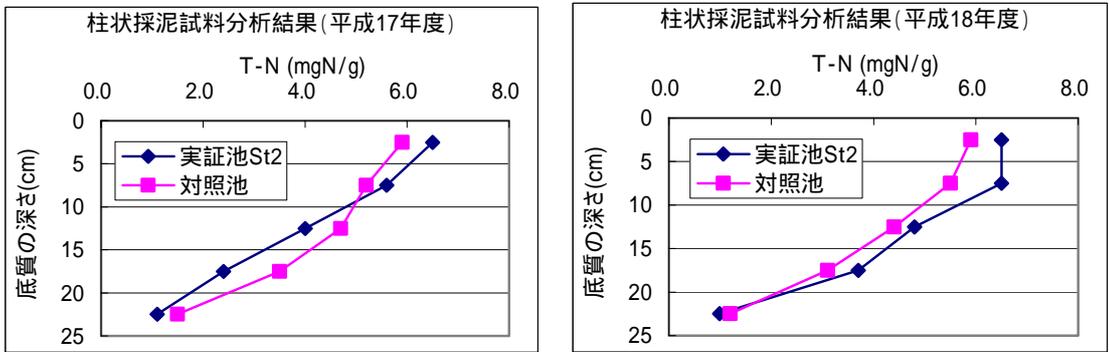


図5 - 41 柱状採泥底質調査結果 (T - N)

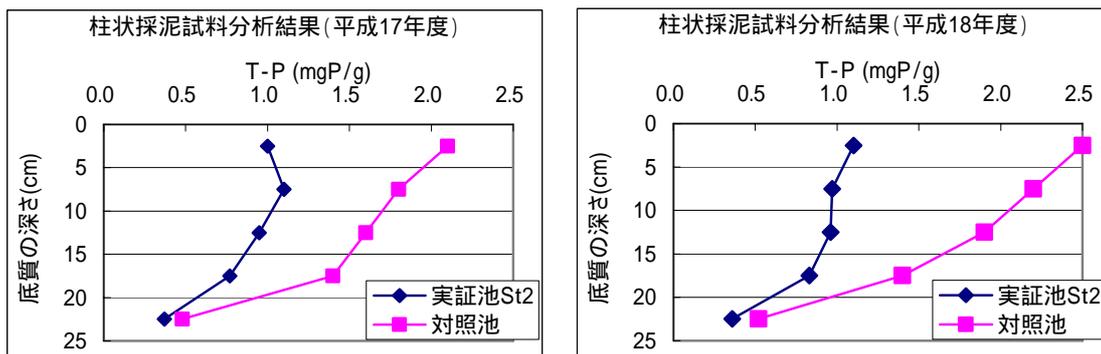


図5 - 4 2 柱状採泥底質調査結果 (T - P)

表5 - 4 2 粒度調査結果 (実証池 S t 1)

深さ [cm]	粗砂 (2mm-425 μm)	細砂 (425 μm-75 μm)	シルト (75 μm以下)
0 ~ 5	64.8	24.2	11.1
5 ~ 10	63.7	29.4	7.0
10 ~ 15	58.1	30.2	11.7
15 ~ 20	57.3	30.2	12.5
20 ~ 25	59.2	23.9	16.9

試料採取日: H18年1月11日

単位 (%)

表5 - 4 3 粒度調査結果 (実証池 S t 2)

深さ [cm]	粗砂 (2mm-425 μm)	細砂 (425 μm-75 μm)	シルト (75 μm以下)
0 ~ 5	46.4	40.4	13.2
5 ~ 10	51.6	41.9	6.4
10 ~ 15	63.9	19.0	17.2
15 ~ 20	63.5	20.6	15.8
20 ~ 25	53.6	32.3	14.1
25 ~ 30	55.9	33.8	10.3

試料採取日: H18年1月6日

単位 (%)

表5 - 4 4 粒度調査結果 (実証池 S t 2)

深さ [cm]	粗砂 (2mm-425 μm)	細砂 (425 μm-75 μm)	シルト (75 μm以下)
0 ~ 5	51.6	26.7	21.7
5 ~ 10	51.5	27.5	21.0
10 ~ 15	63.5	22.7	13.8
15 ~ 20	48.7	31.6	19.8
20 ~ 25	61.8	31.4	6.8

試料採取日: H18年11月29日

単位 (%)

表5 - 4 5 粒度調査結果 (実証池 S t 3)

深さ [cm]	粗砂 (2mm-425 μm)	細砂 (425 μm-75 μm)	シルト (75 μm以下)
0 ~ 5	47.4	31.9	20.6
5 ~ 10	41.5	56.0	2.5
10 ~ 15	42.6	37.3	20.1
15 ~ 20	54.3	31.6	14.1
20 ~ 25	52.9	34.7	12.5

試料採取日: H18年1月10日

単位 (%)

表5 - 4 6 粒度調査結果 (実証池 S t 3)

深さ [cm]	粗砂 (2mm-425 μm)	細砂 (425 μm-75 μm)	シルト (75 μm以下)
0 ~ 5	57.5	32.1	10.4
5 ~ 10	56.0	26.3	17.7
10 ~ 15	55.5	33.3	11.2
15 ~ 20	64.4	29.0	6.6
20 ~ 25	69.4	24.8	5.8

試料採取日: H18年12月6日

単位 (%)

表5 - 4 7 粒度調査結果 (対照池)

深さ [cm]	粗砂 (2mm-425 μm)	細砂 (425 μm-75 μm)	シルト (75 μm以下)
0 ~ 5	73.5	23.7	2.8
5 ~ 10	62.5	35.5	2.0
10 ~ 15	52.1	45.1	2.7
15 ~ 20	48.9	46.4	4.8
20 ~ 25	50.6	32.0	17.4
25 ~ 30	53.1	32.3	14.6

試料採取日: H18年1月20日

単位 (%)

表5 - 4 8 粒度調査結果 (対照池)

深さ [cm]	粗砂 (2mm-425 μm)	細砂 (425 μm-75 μm)	シルト (75 μm以下)
0 ~ 5	55.4	25.2	19.5
5 ~ 10	62.3	25.0	12.8
10 ~ 15	58.2	25.7	16.1
15 ~ 20	54.7	27.2	18.1
20 ~ 25	78.1	18.1	3.8

試料採取日: H18年12月5日

単位 (%)

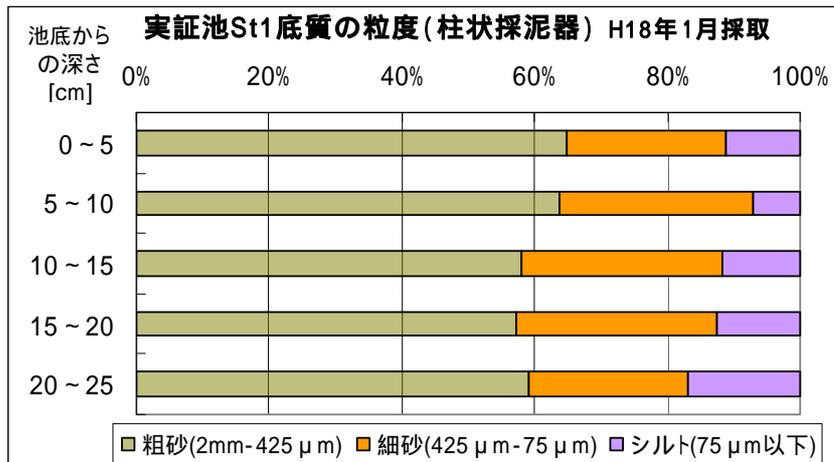


図5 - 4 3 粒度調査結果 (実証池 S t 1、平成18年1月11日採取)

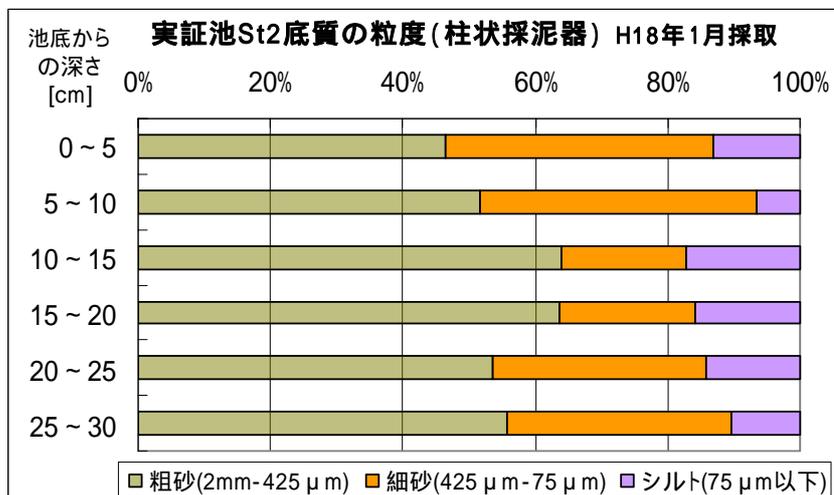


図5 - 4 4 粒度調査結果 (実証池 S t 2、平成18年1月6日採取)

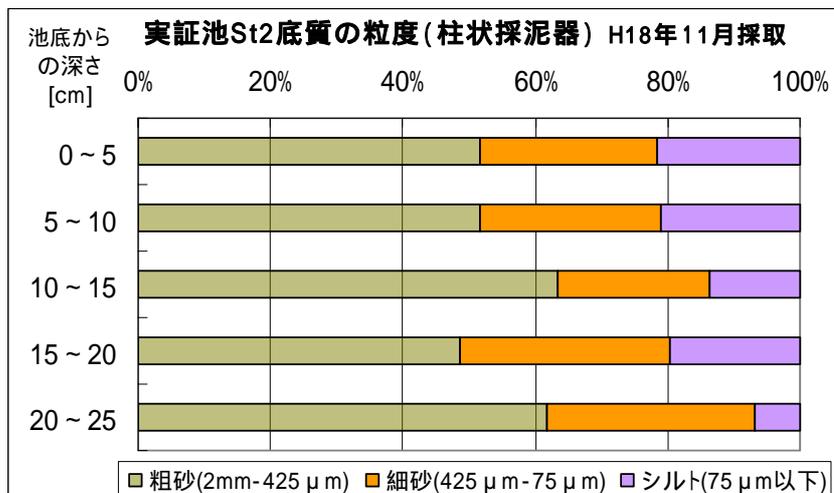


図5 - 4 5 粒度調査結果 (実証池 S t 2、平成18年11月29日採取)

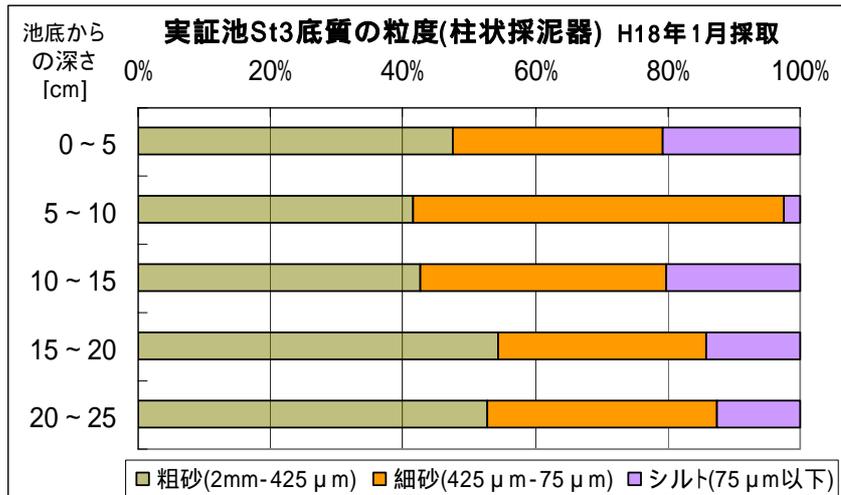


図5 - 4 6 粒度調査結果 (実証池 S t 3、平成 1 8 年 1 月 1 0 日採取)

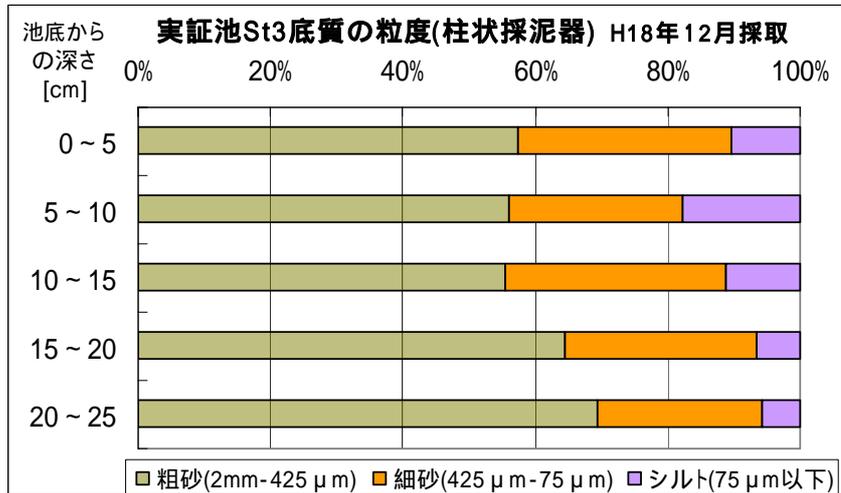


図5 - 4 7 粒度調査結果 (実証池 S t 3、平成 1 8 年 1 2 月 6 日採取)

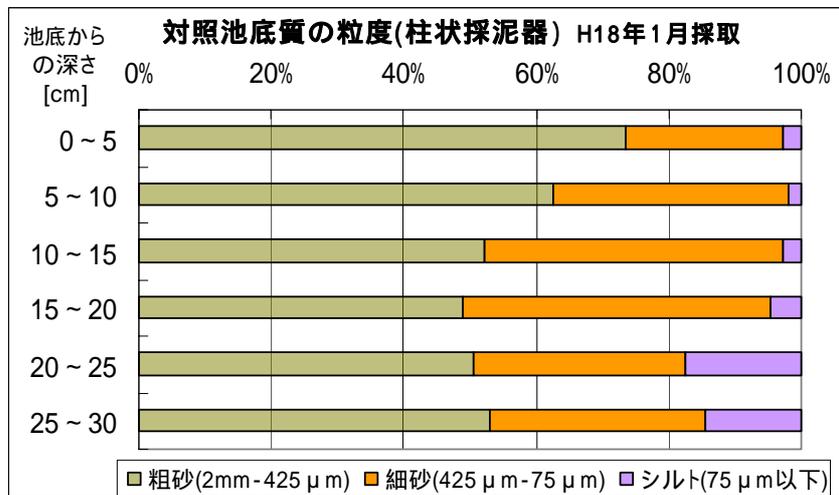


図5 - 4 8 粒度調査結果 (対照池、平成 1 8 年 1 月 5 日採取)

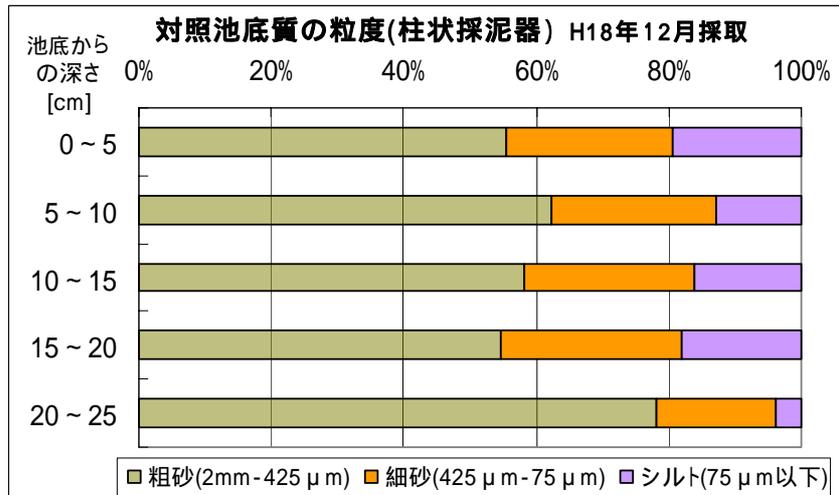


図5 - 49 粒度調査結果 (対照池、平成18年12月5日採取)

5.3 生物関連

(1) アオコ指標

見た目アオコ指標(国立環境研究所)を用いてアオコの発生状況を調査した結果を表5 - 1に示す。また、各項目の経日変化を示すグラフを機器停止期間中のデータと併せて図5 - 50に示す。見た目アオコ指標は全機器稼働期間について実証池のほうが低いレベルで推移した。特に平成18年度の機器稼働期間の後半においては対照池がレベル3にまで上昇した(写真5 - 2)のに対し、実証池ではほとんどがレベル0で推移し、明確な差が現れたことから、アオコの発生抑制効果が確認できたと考えられる。

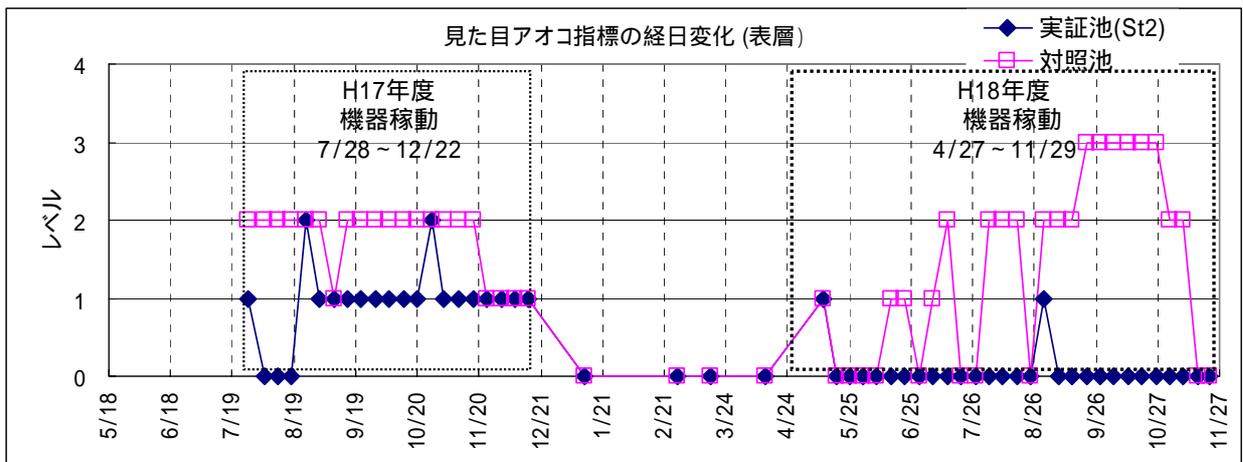


図5 - 50 見た目アオコ指標調査結果

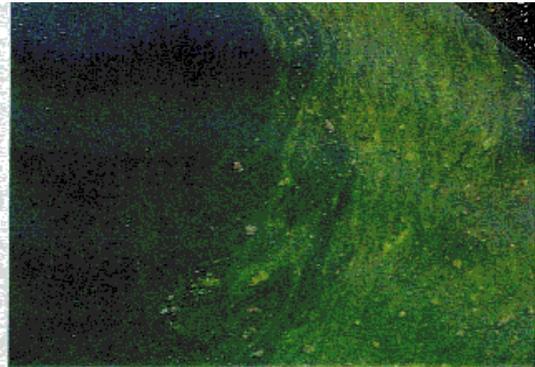


写真5 - 2 対照池(羽子池)のアオコ発生状況(平成18年10月26日撮影)

(参考情報) 見た目アオコ指標



レベル0：アオコの発生は認められない。



レベル4：膜状にアオコが湖面を覆う。



レベル1：アオコの発生が肉眼で確認できない。
(ネットで引いたり、白いバットに汲んで良くみると確認できる)



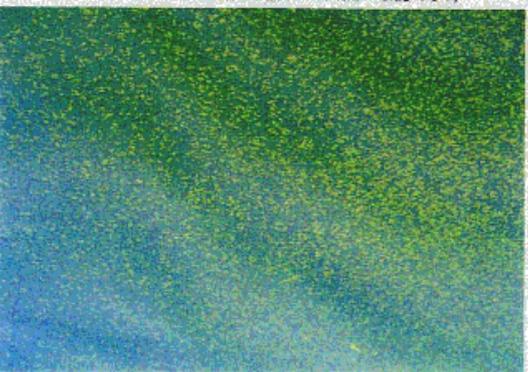
レベル5：厚くマット状にアオコが湖面を覆う。



レベル2：うっすらとすじ状にアオコの発生が認められる。
(アオコがわずかに水面に散らばり肉眼で確認できる)



レベル6：アオコがスカム状(厚く堆積し、表面が白っぽくなったり、紫、青の縞模様になることもある)に湖面を覆い、腐敗臭がする。



レベル3：アオコが水の表面全体に広がり、所々パッチ状になっている。

出典：国立環境研究所 (<http://www.nies.go.jp/kanko/tokubetu/sr24/>)

(2) クロロフィル a

クロロフィル a の調査結果を表 5 - 14 ~ 表 5 - 25 に示す。また、各項目の経日変化を示すグラフを機器停止期間中のデータと併せて図 5 - 5 1 及び図 5 - 5 2 に示す。

実証池のクロロフィル a の濃度は実証対象機器稼働の有無にかかわらず、対照池よりも低い値となる場合が多く見られた。

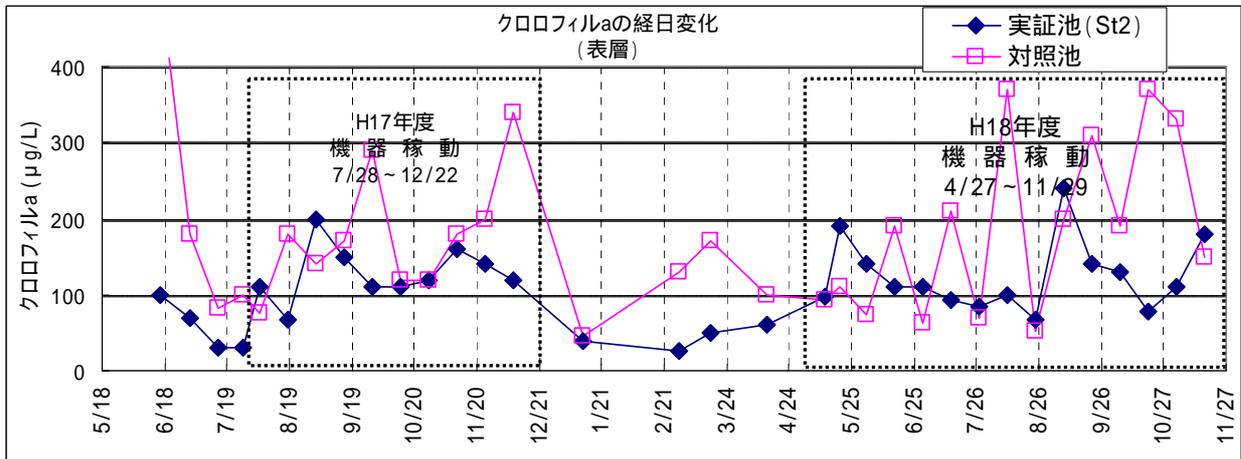


図 5 - 5 1 クロロフィル a 調査結果 (表層)

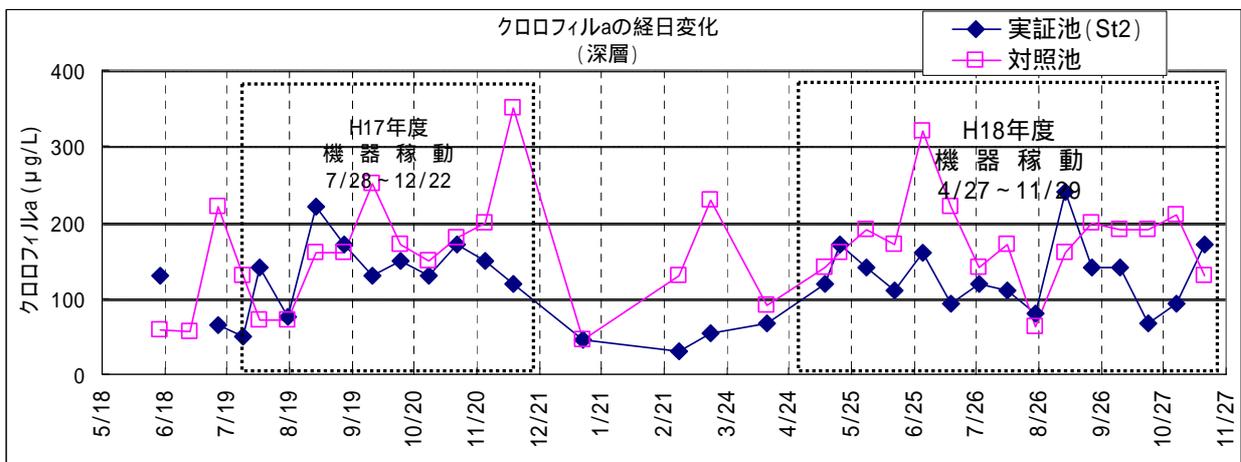


図 5 - 5 2 クロロフィル a 調査結果 (深層)

(3) 種毎の個体数・群数

種毎の個体数・群数の調査結果について、最優先種の種について機器稼働前及び機器停止期間中のデータと併せて表 5 - 4 9 及び表 5 - 5 0 に示す。

機器稼働前の表層水については実証池、対照池ともにアオコの原因である *Microcystis* が最優先種であったが、機器稼働中、実証池においてはそれ以外の珪藻綱、藍藻綱が最優先種になった。対照池では平成 17 年度は夏季に、平成 18 年度では夏季から秋季にわたって *Microcystis* が最優先種であった。

表5 - 49 植物プランクトンの最優先種（表層水）

日付	稼動状況	実証池 (St2) 表層	対照池表層	日付	稼動状況	実証池 (St2) 表層	対照池表層
H17.7.27	機器稼動前	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	H18.4.13	機器停止中	<i>Synedra</i> sp. (珪藻綱)	<i>Synedra</i> sp. (珪藻綱)
H17.8.4	機器稼動中	<i>Aulacoseria granulata</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	H18.5.12	機器稼動中	<i>Oscillatoria limnetica</i> (藍藻綱)	<i>Monoraphidium minutum</i> (緑藻綱)
H17.9.1		<i>Cyclotella meneghiniana</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	H18.6.8		<i>Oscillatoria limnetica</i> (藍藻綱)	<i>Scenedesmus opoliensis</i> (緑藻綱)
H17.9.29		<i>Phormidium</i> sp. (藍藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	H18.7.6		<i>Phormidium</i> sp. (藍藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)
H17.10.27		<i>Fragilaria crotonensis</i> (珪藻綱)	<i>Aulacoseria ambigua</i> (珪藻綱)	H18.8.3		<i>Phormidium tenue</i> (藍藻綱)	<i>Pleodorina</i> sp. (緑藻綱)
H17.11.24		<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)	H18.9.7		<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)
H18.1.12	機器停止中	<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Aulacoseria ambigua</i> (珪藻綱)	H18.10.5	<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	
H18.2.28		<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)	H18.11.2	<i>Aulacoseria ambigua</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	
H18.3.16		<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)		<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)		

表5 - 50 植物プランクトンの最優先種（深層水）

日付	稼動状況	実証池 (St2) 深層	対照池深層	日付	稼動状況	実証池 (St2) 深層	対照池深層
H17.7.27	機器稼動前	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	H18.4.13	機器停止中	<i>Synedra</i> sp. (珪藻綱)	<i>Synedra</i> sp. (珪藻綱)
H17.8.4	機器稼動中	<i>Aulacoseria granulata</i> (珪藻綱)	<i>Scenedesmus subspicatus</i> (緑藻綱)	H18.5.12	機器稼動中	<i>Oscillatoria limnetica</i> (藍藻綱)	<i>Monoraphidium minutum</i> (緑藻綱)
H17.9.1		<i>Cyclotella meneghiniana</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	H18.6.8		<i>Oscillatoria limnetica</i> (藍藻綱)	<i>Scenedesmus opoliensis</i> (緑藻綱)
H17.9.29		<i>Phormidium</i> sp. (藍藻綱)	<i>Aulacoseria ambigua</i> (珪藻綱)	H18.7.6		<i>Phormidium</i> sp. (藍藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)
H17.10.27		<i>Phormidium tenue</i> (藍藻綱)	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)	H18.8.3		<i>Phormidium</i> sp. (藍藻綱)	<i>Aulacoseria ambigua</i> (珪藻綱)
H17.11.24		<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> (珪藻綱)	H18.9.7		<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)
H18.1.12	機器停止中	<i>Phormidium tenue</i> (藍藻綱)	<i>Aulacoseria ambigua</i> (珪藻綱)	H18.10.5	<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	
H18.2.28		<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)	H18.11.2	<i>Aulacoseria granulata</i> (珪藻綱)	<i>Microcystis aeruginosa</i> (藍藻綱)	
H18.3.16		<i>Nitzschia subacicularis</i> (珪藻綱)	<i>Cyclotella</i> sp. (珪藻綱)				

5.4 環境負荷

(1) 騒音

騒音は普通騒音計を用い、図5-53に示す地点にて測定を行った。平成17年度は4回(1日につき日中及び夜間の2回測定を期間中2日実施)、平成18年度は2回(1日につき日中及び夜間の2回測定を期間中1日実施)調査を実施した。結果を表5-51~表5-53に示す。

実証対象機器稼動中の機器近傍での等価騒音レベルは昼間で63.2~66.0dBを示したが、正常に運転しているときの定常騒音であった。また機器から直近の住宅地との敷地境界である東側の調査地点で昼間に調査した結果、48.0~51.1dB(機器稼動中)を示し、環境基準(昼間55dB以下)を満たしていた。同じ地点で夜間に調査した結果は49.3~51.4dB(機器稼動中)であり、環境基準(夜間45dB以下)を超過したが、機器停止中でも45.7~49.9dBとバックグラウンドの騒音レベルが高かった。

また付近の住民から苦情が出ることはなかったことから、環境への騒音の影響は問題のないレベルであると考えられる。

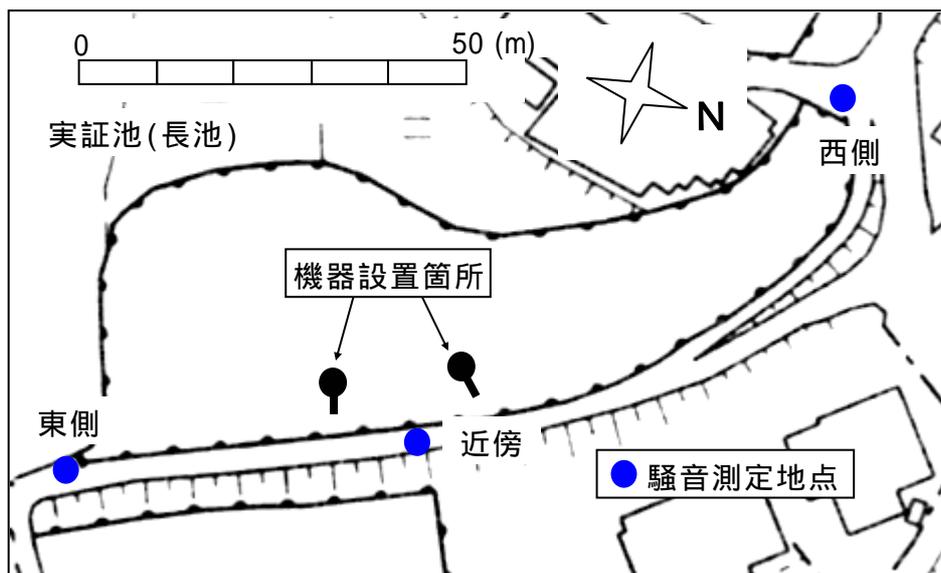


図5-53 騒音測定地点

表5-51 騒音測定結果

測定年月日		H17.10.7					
時間帯		昼間			夜間		
測定項目		等価騒音レベル(dB)					
測定箇所		東側	近傍	西側	東側	近傍	西側
機器の状態	稼動中	51.1	63.2	46.4	51.4	62.5	56.8
	休止中	49.9	45.9	43.8	48.4	45.3	57.7

表 5 - 5 2 騒音測定結果

測定年月日	H17.12.1						
時間帯	昼間			夜間			
機器の状態	等価騒音レベル (dB)						
測定場所	東側	近傍	西側	東側	近傍	西側	
機器の状態	稼動中	51.1	66.0	44.5	49.3	63.6	43.8
	休止中	48.9	45.5	39.0	45.7	36.9	36.6

表 5 - 5 3 騒音測定結果

測定年月日	H18.8.29						
時間帯	昼間			夜間			
機器の状態	等価騒音レベル (dB)						
測定場所	東側	近傍	西側	東側	近傍	西側	
機器の状態	稼動中	48.0	63.8	45.3	49.8	64.4	45.2
	休止中	42.7	41.0	40.2	49.9	47.0	41.0

参考

環境基準 (等価騒音レベル)

昼間(午前6時から午後10時)	55dB以下
夜間(午後10時から翌日の午前6時)	45dB以下

注) A又はB地域としての基準



写真 5 - 3 騒音測定状況 (平成 17 年 10 月 7 日)

(2) におい

においは3点比較式臭袋法による臭気濃度測定(平成7年環境庁告示63号)に従い、図5-54に示す地点にて測定を行った。平成17年度は2回(1日につき日中の1回測定を期間中2日実施)、平成18年度は1回(1日につき日中の1回測定を期間中1日実施)調査を行った。平成17年度は2回とも機器に対して風下側である東側で測定した。また平成18年度は機器に対して風下側である西側で測定した。

結果を表5-54に示すが、いずれの場合も特に気になるにおいは感じられなかったことから、環境へのにおいの影響は問題のないレベルであると考えられる。

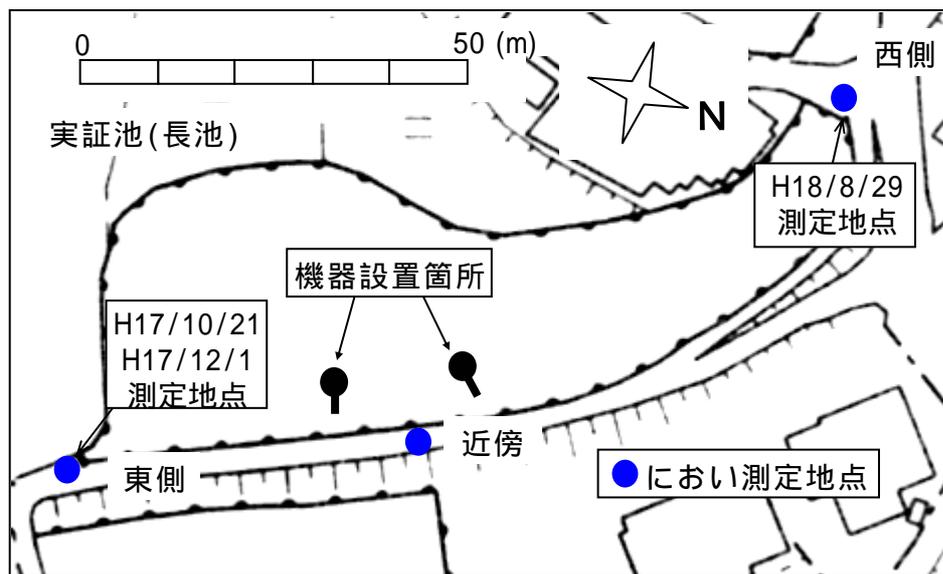


図5-54 におい測定地点

表5-54 におい測定結果

測定年月日	H17.10.21		H17.12.1		H18.8.29	
時刻	10:40		11:00		10:14	
測定場所	近傍	風下	近傍	風下	近傍	風下
臭気指数	14	12	10	10	12	12
臭気濃度	23	17	10	10	17	17
臭気強度	1	1	0	0	0	0
不快度	0	0	0	0	0	0
臭質	なし	なし	なし	なし	なし	なし
風向	ENE		ENE		SW	
風速	0.8m/s		0.5m/s		0.9m/s	
気温	20.8		13.8		30.4	
湿度	60%		60%		70%	

(参考資料)

臭気強度(6段階臭気強度表示法)

臭気強度	内容
0	無臭
1	やっと感知できるにおい
2	何のにおいであるかわかる弱いにおい
3	らくに感知できるにおい
4	強いにおい
5	強烈なにおい

(参考資料)

不快度(9段階快・不快度表示法)

快・不快度	内容
+ 4	極端に快
+ 3	非常に快
+ 2	快
+ 1	やや快
+ 0	快でも不快でもない
- 1	やや不快
- 2	不快
- 3	非常に不快
- 4	極端に不快



写真 5 - 4 におい試料採取状況(平成17年10月7日)

5.5 維持管理

維持管理調査の実証試験結果については以下のとおりである。

(1) 電力消費量

実証対象機器の電力消費量については、現場に設置した積算電力量計の指示値を現地調査時に読み取り記録した。調査結果を表5 - 5 5 及び表5 - 5 6 に示す。平成17年度については8月4日から12月15日までの約4ヶ月半について調査した。平成17年10月2日午前9時頃、堰堤の草刈作業中に実証対象機器に電力を供給している配線が誤って切断されたため、翌3日午後13時頃まで機器は停止した。平成18年度については4月27日から11月22日までの約7ヶ月について調査した。

実証期間中における機器稼働日数は341日であり、総電力消費量(2基合算値)は102,330 kWh であり、機器一台当たりの一日の電力使用量平均値は150 kWh / 日であった。

表5 - 5 5 電力消費量調査結果 (平成17年度)

測定年月日	使用 日数 (d)	指示値 (kWh)	使用量 (kWh)	1日当り 使用量 (kWh/d)
05/8/4	0	2134	0	
05/8/11	7	4292	2159	308
05/8/18	7	6461	2169	310
05/8/25	7	8663	2202	315
05/9/1	7	10854	2191	313
05/9/7	6	12708	1854	309
05/9/8	1	13008	301	301
05/9/15	7	15180	2172	310
05/9/22	7	17331	2151	307
05/9/29	7	19485	2154	308
05/10/3	3	20415	930	310
05/10/13	10	23447	3032	303
05/10/20	7	25601	2154	308
05/10/27	7	27807	2206	315
05/11/2	6	29680	1873	312
05/11/10	8	32103	2423	303
05/11/17	7	34246	2143	306
05/11/24	7	36386	2140	306
05/12/1	7	38528	2142	306
05/12/8	7	40671	2143	306
05/12/15	7	42826	2155	308
計	132		40693	
平均			2035	308

10/2(日)9時頃断線、10/3(月)13時頃復旧

表 5 - 5 6 電力消費量調査結果（平成 1 8 年度）

測定年月日	使用 日数 (d)	指示値 (kWh)	使用量 (kWh)	1日当り 使用量 (kWh/d)
2006/4/27	0	47331	0	
2006/5/8	11	50686	3355	305
2006/5/12	4	51825	1139	285
2006/5/19	7	53915	2090	299
2006/5/25	6	55698	1783	297
2006/6/1	7	57770	2072	296
2006/6/8	7	59855	2085	298
2006/6/15	7	61945	2090	299
2006/6/22	7	64059	2114	302
2006/6/29	7	66158	2099	300
2006/7/6	7	68222	2064	295
2006/7/13	7	70290	2068	295
2006/7/20	7	72333	2043	292
2006/7/27	7	74370	2037	291
2006/8/3	7	76422	2052	293
2006/8/10	7	78471	2049	293
2006/8/17	7	80516	2045	292
2006/8/24	7	82563	2047	292
2006/8/31	7	84596	2033	290
2006/9/7	7	86637	2041	292
2006/9/14	7	88679	2042	292
2006/9/21	7	90730	2051	293
2006/9/28	7	92772	2042	292
2006/10/5	7	94825	2053	293
2006/10/12	7	96877	2052	293
2006/10/19	7	98942	2065	295
2006/10/26	7	100990	2048	293
2006/11/2	7	103052	2062	295
2006/11/9	7	105114	2062	295
2006/11/16	7	107188	2074	296
2006/11/22	6	108968	1780	297
計	209		61637	
平均			2037	295

4/27(木)10時機器稼動、11/29(金)機器停止

(2) 実証対象機器のポンプ圧力及び電流値

実証対象機器の日常点検項目として、ポンプ圧力及び電流値の確認がある。平成 1 7 年度については 8 月 4 日から 1 2 月 1 5 日までの約 4 ヶ月半、平成 1 8 年度については 4 月 2 7 日から 1 1 月 2 2 日までの約 7 ヶ月について調査した。その結果、ポンプ圧力及び電流値は全期間について正常範囲であることを確認した。

(3) 実証対象機器の立ち上げ及び停止に要する期間

機器の搬入と設置に約半日を要し、機器を設置してから直ちに稼働させ、1週間試験運転して問題ないことを確認した後、本稼働に移行した。停止に要する期間は、電源を切るだけの操作であるため、特に期間を要しない。

(4) 実証対象機器の維持管理に必要な人員数と技能

実証対象機器の維持管理については、日常点検（循環ポンプの電流及び圧力値の確認、目視による吐出状況の確認、装置周辺のゴミの付着状況など）については一人で行った。

定期点検については3ヶ月に一度の頻度で実施し、設備に関する技能を有する人員が2人で行い、実証対象機器2基について約3時間を要した。



写真5 - 5 実証対象機器定期点検（平成17年11月2日撮影）

(5) 実証対象機器の耐久性

実証対象機器は実証試験期間を通じて概ね順調に稼働し、故障等は確認されなかったことから耐久性に関して問題はないと考えられる。

(6) 実証対象機器の信頼性

実証対象機器は実証試験期間を通じて概ね順調に稼働し、故障等は確認されなかったことから信頼性に関して問題はないと考えられる。

(7) トラブルからの復帰方法

実証対象機器自体に生じたトラブルとしては（1）に記載した配線の断線が挙げられるが、異常発生から実証機関への連絡及び修理のための対処が速やかに行われたため、約1日で復旧

した。

また、実証対象機器自体以外に生じたトラブルとしては、平成17年度の7月末から8月下旬にかけて実証池の水位が低下したために、機器の底部が池底に着底したことが挙げられる。その後の台風の襲来により水位が回復したため、正常な運転を維持することができた。

(8) 維持管理マニュアルの評価

維持管理マニュアルについては特に改善を要する問題点は見当たらなかった。

5.6 その他

(1) 循環水量

実証対象機器の循環水量は平成17年度については8月4日から12月15日までの約4ヶ月半について調査した。但し、平成17年10月2日午前9時頃、堰堤の草刈作業中に実証対象機器に電力を供給している配線が誤って切断され、翌3日午後13時頃まで機器が停止した状態であったため、この期間は調査対象機関から除外した。また、平成18年度については4月27日から11月22日までの約7ヶ月について調査した。

平成17年度及び18年度の実証期間中における機器稼働日数は341日であり、総循環水量(2基合算値)は約982,000m³(機器一台当たりの一日の循環水量は1,440m³/日)であった。

(2) 実証試験実施場所の最高気温、最低気温及び降水量

実証試験実施場所の最高気温、最低気温及び降水量には、高松地方気象台にて観測されたデータを用いた。最高気温及び最低気温については図5-55に示す。月別降水量については表5-57に示す。また、日毎の降水量については実証試験実施場所で測定した水位の観測値とともに図5-56に示す。

実証試験開始当初(平成17年7月末～9月上旬)は渇水の影響で水位が低下していたが、その後は台風の襲来による降雨により9月中旬には満水位のレベルにまで回復した。水位が低下した期間には実証対象機器の底部が着底する事態が発生したが、機器は正常に稼働した。

その後、試験終了時まで実証池はほぼ満水位で推移した。なお、多量の降水の際には池水は堰を越えて流出する。また、平成18年9月中旬から10月上旬にかけて一時的に水位が減少しているが、堰を下げた放水したことによる。対照池の水位は平成17年10月中旬以降は概ね満水位で推移した。

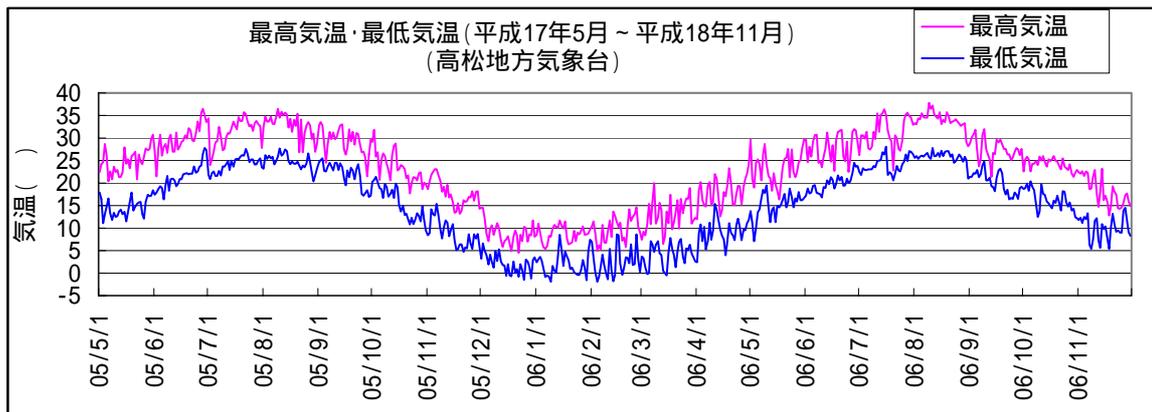


図5 - 5 5 実証試験実施場所の最高気温及び最低気温（高松地方気象台での測定値）

表5 - 5 7 実証試験実施場所の月別降水量（高松地方気象台での測定値）

	降水量 [mm]										
	H17年5月	H17年6月	H17年7月	H17年8月	H17年9月	H17年10月	H17年11月	H17年12月	H18年1月	H18年2月	H18年3月
上旬	22.5	9.5	191.0	0.0	131.0	43.0	6.5	17.0	3.0	12.0	29.0
中旬	0.5	12.5	11.5	4.5	10.0	30.5	25.5	11.0	37.0	34.5	26.5
下旬	4.5	0.0	13.0	31.5	3.5	14.5	13.5	6.5	6.5	15.5	17.0
計	27.5	22.0	215.5	36.0	144.5	88.0	45.5	34.5	46.5	62.0	72.5
平年	100.1	158.5	134.6	92.3	187.2	108.2	62.4	33.8	39.3	47.6	73.3
平年比%	27	14	160	39	77	81	73	102	118	130	99
	H18年4月	H18年5月	H18年6月	H18年7月	H18年8月	H18年9月	H18年10月	H18年11月			
上旬	52.5	40.5	18.5	42.0	0.0	76.5	48.0	1.0			
中旬	28.0	69.5	37.5	155.0	10.0	25.5	0.0	37.0			
下旬	13.0	18.0	119.5	52.0	81.0	0.0	3.0	23.5			
計	93.5	128.0	175.5	249.0	91.0	102.0	51.0	61.5			
平年	86.4	100.1	158.5	134.6	92.3	187.2	108.2	62.4			
平年比%	108	128	111	185	99	54	47	99			

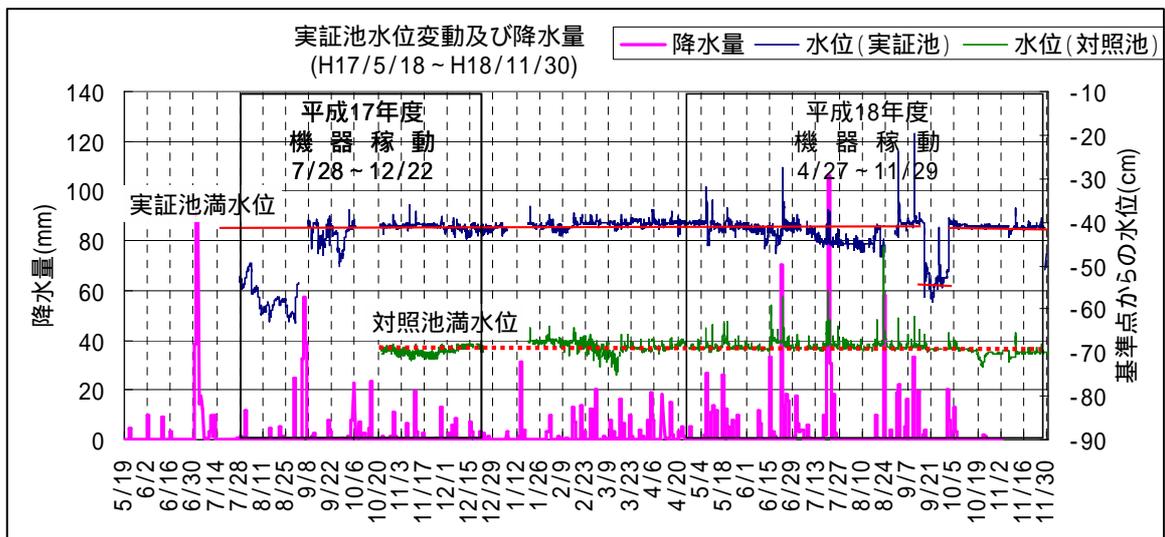


図5 - 5 6 実証試験実施場所の降水量（高松地方気象台での測定値）及び水位測定結果

(3) 実証試験実施場所の天候、気温及び水位

実証試験実施場所の天候、作業時の気温及び水位の測定結果を表5 - 58に示す。

表5 - 58 実証試験実施場所の天候、作業時の気温及び水位測定結果

年月日	作業時の天候	作業時の気温()		水位(cm)	
		実証池(長池)	対照池(羽子池)	実証池(長池)	対照池(羽子池)
2005/5/18	曇	-	-	-25	-58
2005/6/3	晴	-	-	-24	-85
2005/6/16	曇	-	-	-48	-89
2005/7/1	曇	28.4	-	-49	-36
2005/7/15	晴	-	-	-27	-41
2005/7/27	晴	30.5	-	-44	-48
2005/8/4	晴	-	-	-54	-60
2005/8/11	晴	32.0	34.4	-65	-63
2005/8/18	晴	33.5	34.5	-58	-61
2005/8/25	曇	32.0	32.0	-59	-62
2005/9/1	晴	34.0	34.0	-54	-69
2005/9/8	晴	27.0	27.0	-41	-61
2005/9/15	晴	26.0	28.0	-44	-63
2005/9/22	晴	27.8	32.0	-41	-63
2005/9/29	晴	22.8	26.5	-45	-63
2005/10/6	曇時々晴	22.1	24.0	-41	-68
2005/10/13	晴	23.0	23.0	-42	-69
2005/10/20	晴	17.0	19.1	-41	-69
2005/10/27	晴	18.0	18.0	-41	-69
2005/11/2	晴	18.0	18.9	-41	-69
2005/11/10	晴	13.8	15.0	-41	-69
2005/11/17	晴	9.0	10.0	-41	-69
2005/11/24	晴	12.0	12.0	-41	-68
2005/12/1	晴	10.0	12.0	-41	-69
2005/12/8	晴	5.2	7.0	-42	-69
2005/12/15	曇	3.2	6.0	-44	-68
2006/1/12	晴	-	8.2	-42	-70
2006/2/28	晴	7.8	7.8	-42	-68
2006/3/16	曇後雨	10.4	-	-41	-69
2006/4/13	曇後雨	16.9	17.1	-41	-69
2006/5/12	晴	21.6	-	-41	-69
2006/5/19	雨	22.0	23.0	-40	-67
2006/5/25	晴	22.3	21.6	-41	-69
2006/6/1	晴	26.3	23.7	-41	-69
2006/6/8	曇	24.5	24.0	-41	-69
2006/6/15	雨	21.5	22.0	-41	-67
2006/6/22	雨	24.0	24.0	-41	-67
2006/6/29	晴	29.4	30.4	-42	-69
2006/7/6	曇	27.3	28.0	-40	-69
2006/7/13	曇	30.0	29.2	-43	-69
2006/7/20	雨	20.5	21.0	-30	-60
2006/7/27	晴	29.5	31.5	-41	-68
2006/8/3	晴	29.8	30.0	-45	-68
2006/8/10	晴	31.0	30.7	-45	-70
2006/8/17	曇	30.6	30.6	-44	-68
2006/8/24	晴	30.1	33.0	-41	-67
2006/8/31	曇	28.3	28.5	-41	-69
2006/9/7	曇	23.5	25.0	-41	-68
2006/9/14	晴	24.3	26.0	-40	-69
2006/9/21	晴	24.2	26.2	-58	-69
2006/9/28	晴	27.5	28.0	-55	-69
2006/10/5	雨	21.0	21.5	-41	-68
2006/10/12	晴	23.1	26.0	-41	-70
2006/10/19	晴	21.5	24.0	-41	-70
2006/10/26	晴	19.0	20.5	-41	-70
2006/11/2	晴	19.5	20.2	-42	-70
2006/11/9	晴	16.0	20.0	-42	-70
2006/11/16	曇	15.0	16.0	-43	-70
2006/11/22	曇	15.0	18.0	-42	-70

(4) 実証試験実施場所の越流水量

平成18年度に実証池(長池)から水が流出する用水路に三角堰を取り付け(写真5-6)、堰を流れる水の水位を測定し、流出水量を算出した。日毎の流出量の変化を示すグラフを図5-57に示す。また、月毎の積算流出量を示すグラフを図5-58に示す。



写真5-6 三角堰設置状況(実証池にて)

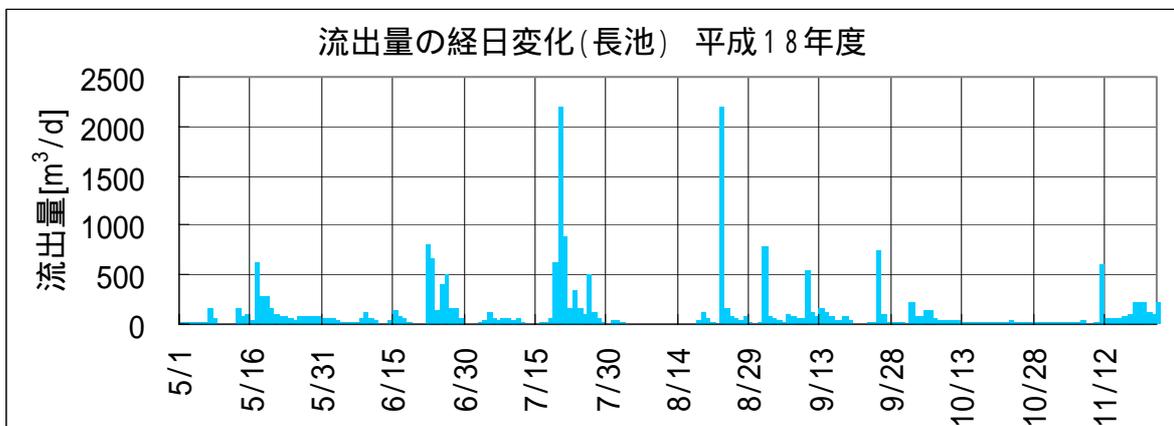


図5-57 実証試験実施場所(実証池)の越流水量の経日変化(平成18年度)

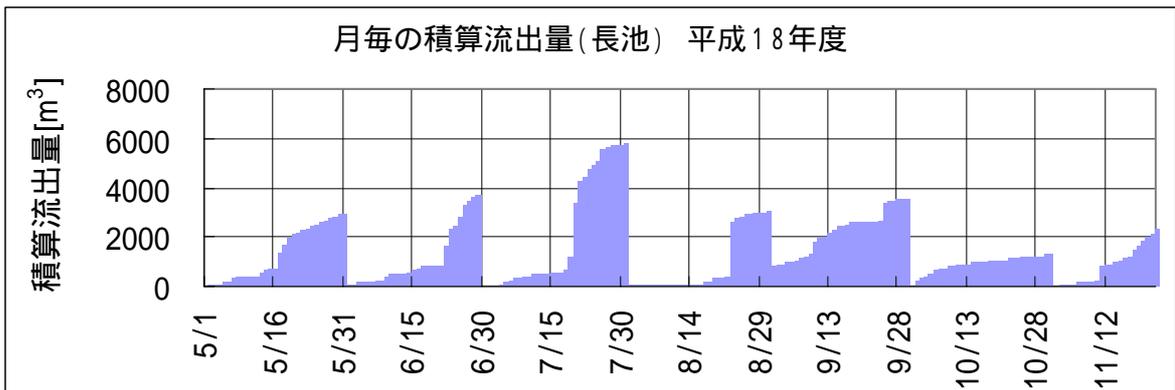


図5 - 5 8 実証試験実施場所(実証池)の月別積算越流量(平成18年度)

5.7 他の実水域への適用可能性を検討する際の留意点

実証試験の結果、水深1.6m、面積1,350m²の比較的小規模の水域では、水平方向及び鉛直方向の溶存酸素濃度がほぼ均一化され、貧酸素水塊の発生は認められなかった。また付帯効果として、アオコの発生を抑制する効果が認められた。また、本実証試験では実証池において機器稼動時に断続的に泡が発生した(写真5-7)。

実水域へ適用する際は、同規模の水域であれば、上述の効果が期待できる。なお、規模の異なる水域においては、機器の仕様や設置基数などを変更することで適用可能であると考えられる。



写真5 - 7 実証対象機器稼動時における泡の発生状況(平成17年8月29日)

5.8 技術実証委員会 各委員からのコメント

平成19年2月9日に開催された平成18年度第3回香川県環境技術実証モデル事業技術実証委員会での各委員からのコメントを以下に記載する。

- ・ 試験結果についての理解を深めるため、実証試験に関する補足データを報告書に記載し、説得力のある報告書とするよう要望する。(この要望に応じ、本編に補足データを記載しています。)
- ・ 実証対象機器がどのくらいの規模の水域まで適用できるか、今後の検討課題である。
- ・ 水質浄化機器の維持費負担が大きいと実際の設置は難しくなる。今後、経済的な負担や維持管理の手間がより軽減されることを期待する。

付録

1. データの品質管理

データの品質管理は、香川県環境保健研究センターが定める実証試験品質管理マニュアルに従って実施した。水質関連調査項目、底質関連調査項目及び生物関連調査項目の各分析については、JIS等公定法に基づいて作成した標準作業手順書の遵守に加え、表1-1に示すデータの精度管理方法に従って精度管理を実施した結果、該当する水質及び底質試料の全てにおいて測定値の繰返し変動係数が15%以内であった。

以上のことから、データの品質管理は適正に実施されており、水質関連調査項目、底質関連調査項目及び生物関連調査項目について、精度管理されていることが確認された。

表1-1 データの精度管理方法

調査項目	精度管理方法	評価方法
COD SS T-P T-N	全試料の10%程度に 三回繰返し測定を実施する	測定値の繰返し変動係数を求め、その値が15%以内であること

2. 品質管理システムの監査

香川県環境保健研究センターは実証試験が適切に実施されたか否かを検証するために、実証試験品質管理マニュアルの内部監査規定に従い、実証試験期間中に年間1回の頻度で監査を実施した。

監査は実証試験の業務から独立された要員が実施し、品質管理責任者及び統括者に報告した。

平成17年度及び平成18年度に実施した監査の結果、実証試験は実証試験品質管理マニュアルの要求事項に適合し、適切に実施、維持されていることが確認された。