

5. 水質実証項目の実証試験結果と検討

5.1 水質実証項目

(1) 日間変動の測定結果

日間変動調査の結果を表5-1、表5-2、図5-1に示し、流出水等の所見を次に述べる。

BOD、n-Hex、T-Nの中央値は、目標値を満足する結果であった。

SSは、平均的には目標値をほぼ満足する結果であったが、時刻によっては(特に早朝)数値が高くなる傾向にある。各回の調査の中央値では目標値を満足している。

T-Pは、流入の変動に係らず一定の水質までに下がることを確認した。

T-NやT-Pで流出水と流入水または中間水と濃度が逆転するケースが見られるが、接触時間の不足による吸着不足や傾斜土槽中の嫌気性部分が増加し硝化作用が十分進まなかったと考えられる。

BOD、SS、n-Hexで流入水と中間水の濃度が逆転するケースが見られるが、流入水質に変動があるのに対し、中間の前処理水槽内で水質が平均化したためである。

表5-1 日間変動調査の水質分析結果

		第1回目				第2回目			
地点	項目	最小値	最大値	平均	中央値	最小値	最大値	平均	中央値
流入	pH	5.6	6.8	6.2	6.2	5.7	6.7	6.4	6.5
	BOD	34	821	470	476	35	554	260	237
	SS	18	570	256	223	22	418	135	100
	n-Hex	5	200	74	50	6	120	51	37
	T-N	1.4	80.0	14.7	9.7	2.0	41.9	9.3	5.7
	T-P	0.3	26.0	5.9	2.8	0.0	17.0	2.6	1.0
中間	pH	5.2	5.4	5.3	5.3	5.4	6.9	6.0	6.0
	BOD	222	435	292	282	148	1500	426	376
	SS	61	196	123	108	34	1580	252	150
	n-Hex	29	76	44	42	1	830	113	59
	T-N	5.6	16.0	9.0	9.7	5.6	77.0	22.2	16.5
	T-P	-	-	-	-	-	-	-	-
放流	pH	6.9	7.0	7.0	7.0	6.4	7.0	6.8	6.9
	BOD	41	78	53	52	41	189	77	73
	SS	30	139	52	36	14	254	61	31
	n-Hex	0	8	4	4	0	20	8	8
	T-N	3.7	14.0	6.7	6.4	4.2	22.0	9.2	6.1
	T-P	1.0	3.3	1.6	1.5	0.9	5.7	2.1	1.3

単位：pHは単位なし、他はmg/L

表5-2 日間変動調査(1) 第1回目 平成16年11月11日実施

採取時刻	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	最小値	最大値	平均	中央値	
流入地点	pH	6.5	6.2	6.2	5.7	5.7	5.6	5.8	5.8	6.6	6.7	6.8	6.3	5.6	6.8	6.2	6.2
	BOD	726	361	296	725	368	583	821	800	141	34.4	101	682	34	821	470	476
	SS	570	218	379	169	290	180	228	410	106	18	88	420	18	570	256	223
	n-Hex	99	47	200	37	76	42	53	200	83	5	17	30	5	200	74	50
	T-N	11	7.4	5.1	10	11	9.4	17	14	4.6	1.4	5.8	80	1	80	15	10
	T-P	26	11	2.7	4.1	2.8	1.6	2.9	2.6	0.58	0.31	1.3	15	0.3	26.0	5.9	2.8
中間地点	pH	5.2	5.3	5.2	5.3	5.3	5.3	5.4	5.3	5.3	5.3	5.3	5.2	5.2	5.4	5.3	5.3
	BOD	302	349	336	342	270	248	230	435	293	243	229	222	222	435	292	282
	SS	144	185	191	196	110	106	95	144	90	88	64	61	61	196	123	108
	n-Hex	43	57	48	49	34	35	42	76	37	42	29	32	29	76	44	42
	T-N	16	11	10	11	9.7	9.7	6.9	10	6.1	5.8	5.6	5.9	5.6	16	9	9.7
	T-P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
流出地点	pH	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9	7.0	7.0	6.9	7.0	7.0	7.0
	BOD	42.7	57.7	49.4	53.0	52.5	52.4	40.8	45.0	78.4	62.4	52.0	53.4	41	78	53	52
	SS	139	103	41	36	32	30	71	34	40	36	32	30	30	139	52	36
	n-Hex	2.5 未満	3	4	4	4	4	3	4	8	6	6	7	3	8	5	4
	T-N	14	10	8.2	7.4	6.5	6.3	7.0	5.1	4.0	4.0	3.7	3.9	4	14	7	6
	T-P	3.3	2.5	1.6	1.5	1.5	1.5	1.8	1.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.3	1.6	1.5

単位：pHは測定値、他は、mg/L

28

表5-2 日間変動調査(2) 第2回目 平成17年1月27日実施

採取時刻	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	最小値	最大値	平均	中央値	
流入地点	pH	6.2	6.7	6.6	6.5	6.4	6.5	5.7	5.7	6.7	6.5	6.5	6.4	6.3	-N-	-N-	5.7	6.7	6.4	6.5
	BOD	138	482	237	259	187	283	554	295	210	35.2	126	207	370	-N-	-N-	35	554	260	237
	SS	89	418	125	225	74	132	154	250	55	22	43	67	100	-N-	-N-	22	418	135	100
	n-Hex	29	91	69	110	38	6	68	120	28	9	28	37	25	-N-	-N-	6	120	51	37
	T-N	7.0	13	5.7	4.7	4.5	3.0	12	11	4.7	2.0	5.0	6.0	41.9	-N-	-N-	2	42	9	6
	T-P	1.0	17	2.4	0.97	0.53	0.82	1.9	1.6	0.40	0.15未満	0.83	0.96	5.63	-N-	-N-	0.0	17.0	2.6	1.0
中間地点	pH	5.4	6.0	5.8	5.8	5.7	5.8	5.7	5.9	6.3	6.2	6.0	6.0	6.5	6.9	-N-	5.4	6.9	6.0	6.0
	BOD	1500	389	483	429	388	298	382	653	188	148	208	290	370	240	-N-	148	1500	426	376
	SS	1580	190	258	246	170	90	236	326	90	48	56	79	130	34	-N-	34	1580	252	150
	n-Hex	830	75	100	100	76	36	71	140	46	24	25	42	13	1	-N-	1	830	113	58.5
	T-N	77	16	25	26	21	12	15	26	6.5	7.7	17	15	40.6	5.55	-N-	5.55	77	22	16.5
	T-P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
流出地点	pH	6.6	6.8	6.9	6.9	6.8	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.4	7.0	-N-	6.4	7.0	6.8	6.9
	BOD	87.4	189	115	73.4	80.8	84.8	41.4	45.6	72.9	65.3	53.7	55.6	74	43	-N-	41	189	77	73
	SS	254	156	64	26	75	67	19	30	46	31	24	23	23	14	-N-	14	254	61	31
	n-Hex	5	20	13	5	9	8	4	5	10	10	9	8	2	0	-N-	0	20	8	8
	T-N	18	22	15	9.6	13	11	6.3	5.8	5.5	4.2	4.2	4.5	5	5.2	-N-	4	22	9	6
	T-P	5.7	4.9	3.0	1.9	2.9	2.7	1.3	1.3	1.3	0.99	0.92	1.0	0.96	0.86	-N-	0.9	5.7	2.1	1.3

単位：pHは測定値、他は、mg/L -N-：流入がなく採取できなかった箇所

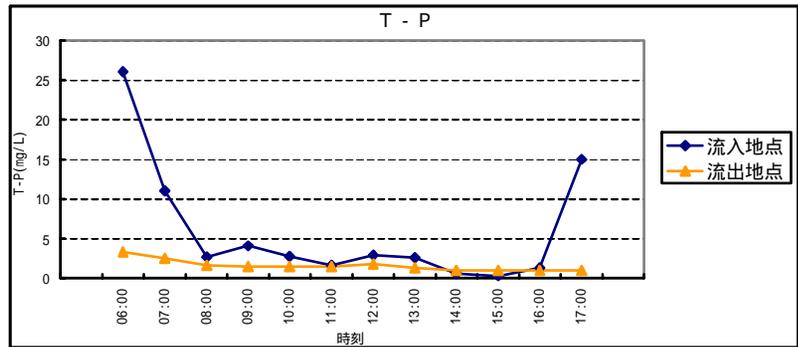
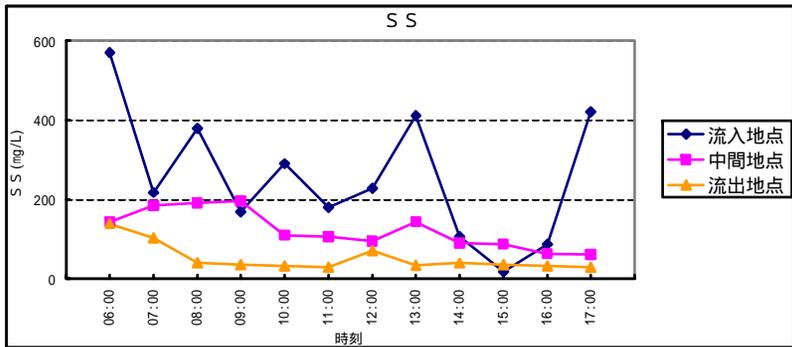
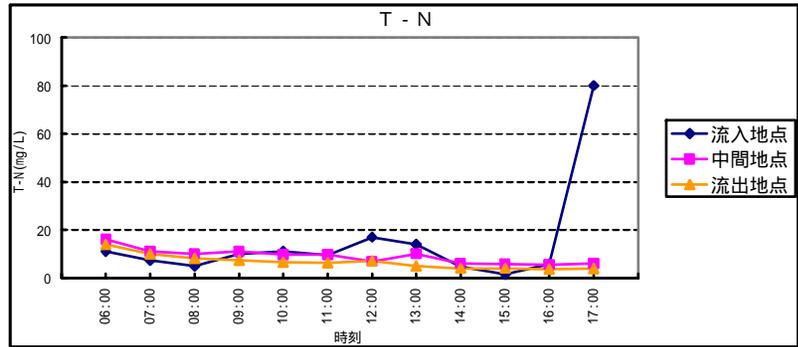
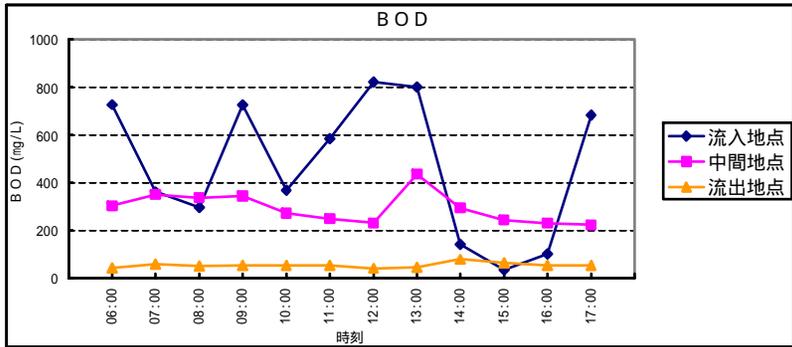
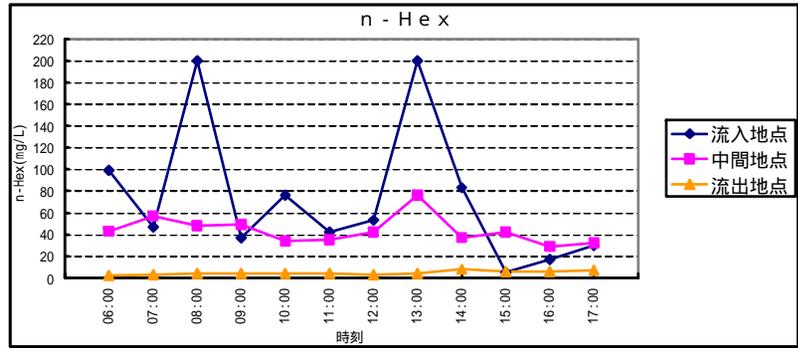
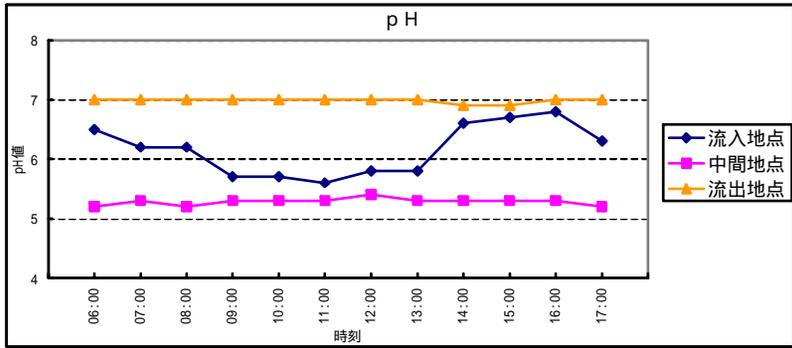


図5 - 1 日間変動調査 (1) 第 1 回目 (平成16年11月11日)

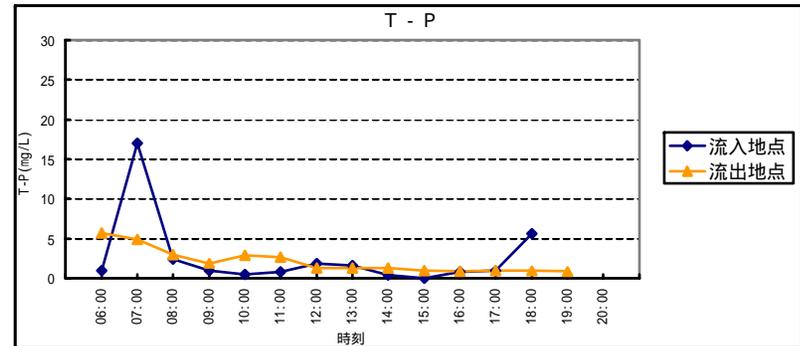
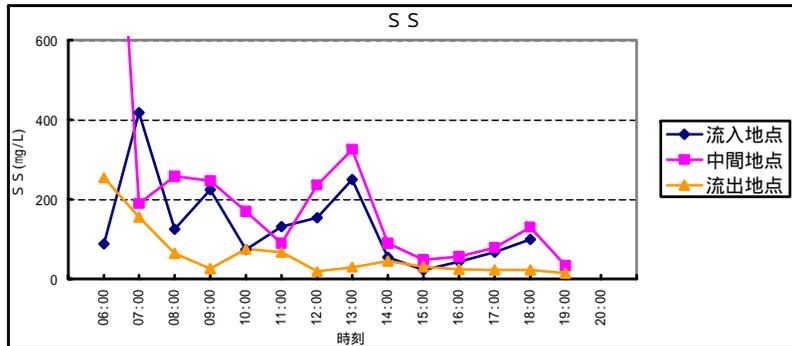
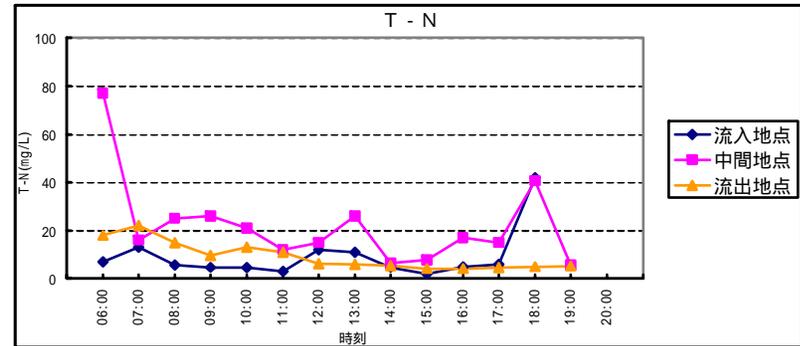
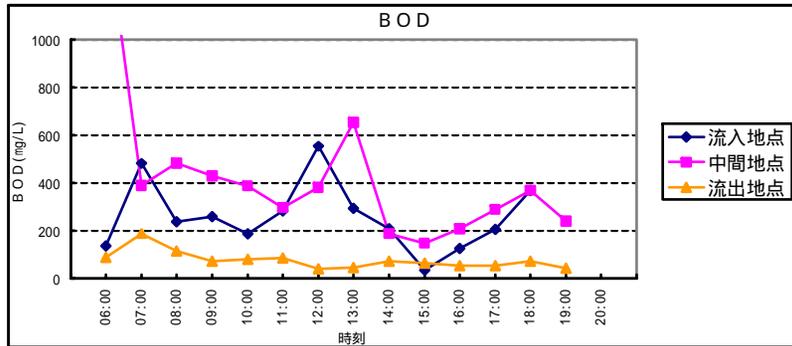
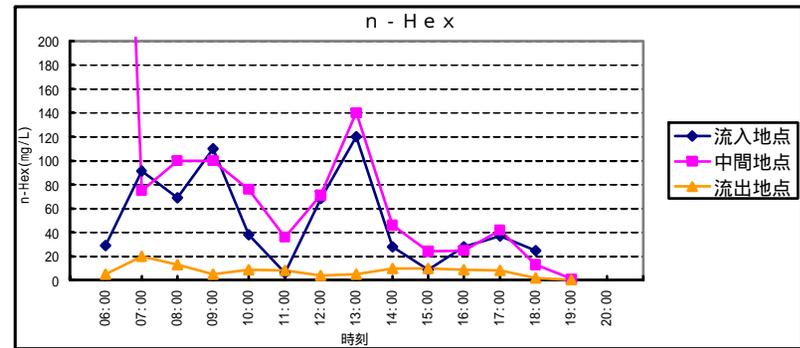
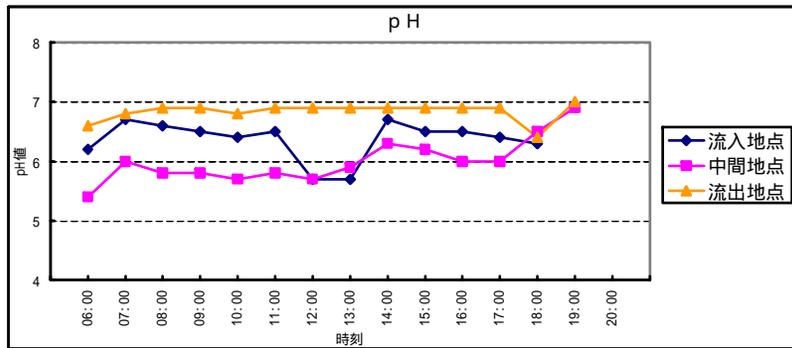


图 5 - 1 日間変動調査 (2) 第 2 回目 (平成 17 年 1 月 27 日)

(2) 週間変動の測定結果

1 週間の変動調査（週間変動調査）の結果を表 5 - 3 及び表 5 - 4、図 5 - 2 に示し、流出水の所見を次に述べる。

BOD 及び SS の中央値は、1 回目の調査では目標値を満足することができなかったが、2 回目及び 2 回分全体ではおおむね目標値を満足する結果であった。BOD と SS 共に高濃度の排水の流入により、平均値などの数値に影響しており、平均値と中央値に大きく差が出る結果となった。

n - Hex は、目標値を満足する結果であった。

T - N の中央値は、目標値をほぼ満足する結果が得られた。

T - P は、一定の水質まで下がりが目標値を達成できなかった。

表 5 - 3 週間変動調査の水質分析結果

地点	項目	第 1 回目				第 2 回目			
		最小値	最大値	平均	中央値	最小値	最大値	平均	中央値
流入	pH	4.4	6.8	5.9	6.0	5.9	7.0	6.6	6.7
	BOD	233	1760	619	402	208	1290	522	285
	SS	129	1100	333	198	91	168	133	138
	n - Hex	32	200	91	78	21	85	49	46
	T - N	5.0	34.0	14.3	11.5	6.6	22.0	12.8	8.8
	T - P	0.8	9.7	3.7	3.1	3.2	7.8	4.7	4.1
中間	pH	5.0	6.2	5.4	5.2	5.8	6.4	6.2	6.3
	BOD	212	1420	531	399	245	1100	448	342
	SS	60	323	124	90	76	180	126	122
	n - Hex	22	92	44	39	28	73	47	46
	T - N	9.5	61.0	20.8	13.0	10.0	52.0	17.8	11.0
	T - P	4.4	13.0	6.5	5.4	5.1	10.0	7.2	7.4
流出	pH	6.8	7.0	6.9	6.9	6.9	7.0	7.0	7.0
	BOD	82	376	149	108	68	165	92	80
	SS	25	212	85	70	34	92	64	59
	n - Hex	4	11	7	6	5	10	7	7
	T - N	8.3	31.0	14.6	12.0	6.7	15.0	10.6	9.5
	T - P	1.7	3.2	2.2	2.1	2.0	3.4	2.6	2.5

単位：pHは単位なし、他は、mg/L

表5-4 週間変動調査 第1回目 平成16年11月16日～平成16年11月20日 第2回目 平成17年2月21日～平成17年2月26日

採取年月日	2004/11/15	2004/11/16	2004/11/17	2004/11/18	2004/11/19	2004/11/20	2005/02/21	2005/02/22	2005/02/23	2005/02/24	2005/02/25	2005/02/26	最小値	最大値	平均	中央値	
流入地点	pH	4.4	5.4	6.8	6.7	5.9	6.1	6.8	5.9	7.0	6.5	6.5	6.9	4.4	7.0	6.2	6.5
	BOD	1760	674	233	242	429	375	278	292	208	845	1290	218	208	1760	570	334
	SS	1100	190	129	139	232	206	162	91	99	148	168	128	91	1100	233	155
	n - Hex	120	32	46	38	200	110	61	34	21	85	45	46	21	200	70	46
	T - N	34	15	5.0	8.8	11	12	9.0	8.6	6.6	22	22	8.4	5.0	34.0	13.5	10.0
	T - P	9.7	4.1	0.81	1.4	2.2	3.9	5.4	3.7	3.2	3.9	4.2	7.8	0.8	9.7	4.2	3.9
中間地点	pH	5.4	5.1	6.2	5.0	5.1	5.3	6.4	6.2	6.3	5.8	6.3	6.3	5.0	6.4	5.8	6.0
	BOD	1420	378	212	439	419	316	371	279	245	1100	383	312	212	1420	490	375
	SS	323	85	60	94	87	92	142	113	76	180	116	128	60	323	125	104
	n - Hex	92	27	22	40	37	43	50	38	28	73	49	43	22	92	45	42
	T - N	61	12	9.5	14	12	16	13	11	10	52	10	11	9.5	61.0	19.3	12.0
	T - P	13	4.7	4.4	5.3	5.4	5.9	7.9	7.6	5.4	10	5.1	7.1	4.4	13.0	6.8	5.7
流出地点	pH	6.8	6.9	7.0	6.8	6.9	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9	7.0	6.8	7.0	6.9	7.0
	BOD	376	100	81.6	116	131	87.4	84.4	74.4	68.0	165	83.1	76.6	68	376	120	86
	SS	212	79	25	66	52	73	90	68	34	92	48	49	25	212	74	67
	n - Hex	11	4	5	4	7	8	9	10	5	7	6	7	4	11	7	7
	T - N	31	15	8.3	10	9.1	14	15	9.1	6.7	14	9.0	9.8	6.7	31.0	12.6	9.9
	T - P	3.2	2.0	1.7	2.1	1.7	2.5	3.4	2.5	2.0	3.2	2.1	2.4	1.7	3.4	2.4	2.3

単位：pHは測定値、他は、mg/L

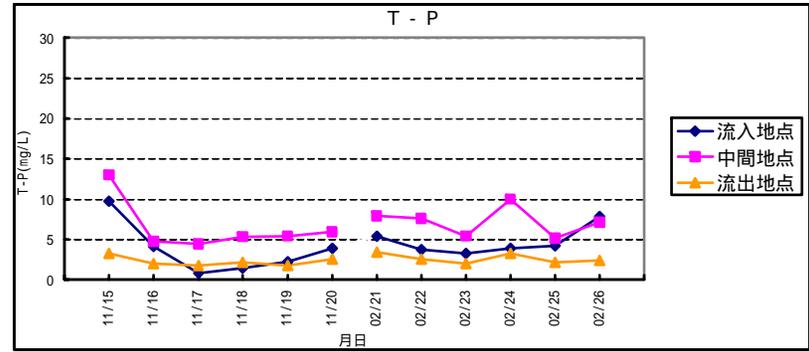
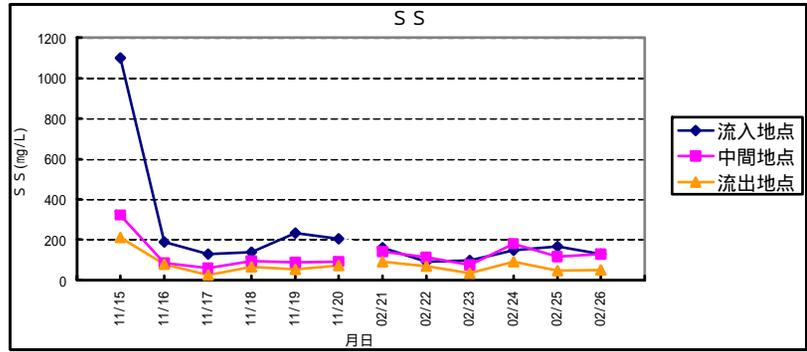
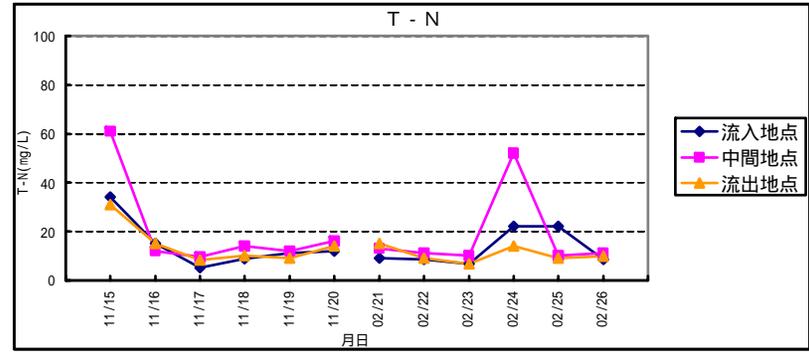
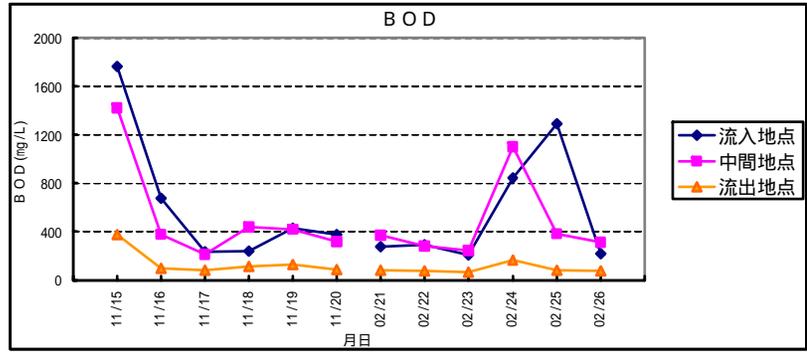
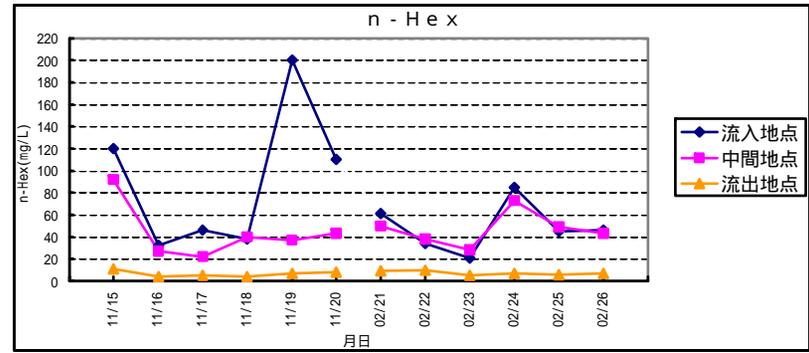
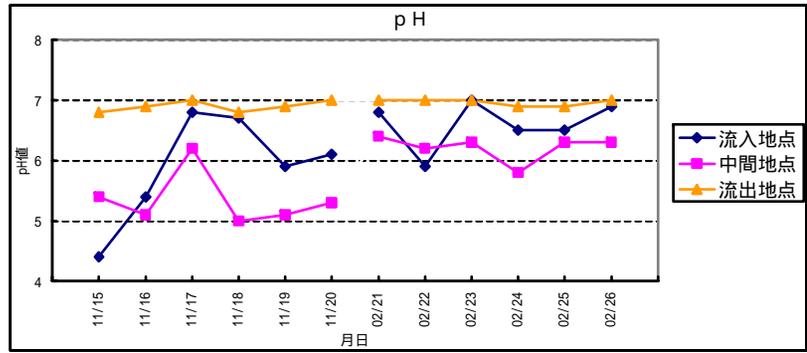


图 5 - 2 週間変動調査

(3) 定期調査結果

定期調査の結果を表5 - 5及び表5 - 6、図5 - 3に示し、流出水等の所見を次に述べる。

BOD、SS、n - Hex、T - Nのそれぞれの中央値は、目標値を満足した。T - Pは、目標値を満足することができなかった。原因の一つとして、本処理用傾斜土槽の6～10段目が嫌氣的になっていたことが考えられる。これらの傾斜土槽では遮水板を通常より深く60mmにしてあり、水が滞留した部位ではBODの代謝に溶存酸素を消費して嫌氣的になっていたと推測される。嫌氣的部位ではリンの化学的吸着が起こりにくいものと推測される。

また、流入地点より中間地点の値が高い場合があるが(特にT - P) 本事業所の作業の性質上、流入変動が非常に大きく、瞬間的に流入した高濃度の汚濁物質が流入地点でのサンプリング調査では十分に把握できなかったが、中間地点ではこの影響を含めた含めた試料が対象となっており、一つの理由として考えられる。また、T - Pについては前処理用傾斜土槽で捕捉された有機性汚濁物質が経時的に分解され、有機性汚濁物質中に含まれるリンが無機化されて前処理水槽に流入したことも考えられる。これは表5 - 5、表5 - 6に示したリン酸態 - Pの濃度が一般的にみて、中間地点で流入地点より高い傾向にあることと対応している。

また、アンモニア態 - Nが平均して流入より流出のほうが濃度が高いのは、同様に前処理用傾斜土槽で補足された有機性汚濁物質が経時的に分解されたためと思われる。

表 5 - 5 定期調査の水質分析結果

	最小値	最大値	平均値	中央値	
流入地点	pH	5.1	7.0	6.3	6.5
	BOD	134	2100	481	370
	SS	91	1200	295	190
	n - Hex	15	1600	202	61
	T - N	5.4	69	19	15
	T - P	0.60	20	6.2	5.4
	アミノ酸態-N	0.04	5.5	0.91	0.60
	亜硝酸態-N	0.10	0.30	0.12	0.10
	硝酸態-N	0.10	5.3	0.82	0.52
	リソ酸態-P	0.30	12	2.4	1.2
中間地点	pH	5.0	6.5	5.7	5.5
	BOD	160	580	357	371
	SS	59	230	105	100
	n - Hex	7	77	25	15
	T - N	8.4	35	18	15
	T - P	1.6	12	6.4	5.4
	アミノ酸態-N	0.82	5.7	2.4	1.5
	亜硝酸態-N	0.10	0.21	0.12	0.10
	硝酸態-N	0.10	0.15	0.10	0.10
	リソ酸態-P	0.82	5.2	2.4	1.9
流出地点	pH	6.7	7.0	6.9	6.9
	BOD	50	150	91	86
	SS	10	170	59	40
	n - Hex	1	9	3	3
	T - N	4.6	34	13	10
	T - P	0.42	4.8	2.1	1.7
	アミノ酸態-N	0.50	8.7	2.6	1.7
	亜硝酸態-N	0.10	0.60	0.14	0.10
	硝酸態-N	0.10	0.40	0.12	0.10
	リソ酸態-P	0.10	0.73	0.24	0.10

単位：pHは、他はmg/L : 参考項目

注意：定量限界 (<0.1)は、特に表示していません

表5 - 6 定期変動調査

採取年月日	2004/09/29	2004/10/14	2004/10/25	2004/11/11	2004/11/19	2004/11/30	2004/12/09	2004/12/21	2005/01/06	2005/01/20	2005/01/27	2005/02/03	2005/02/10	2005/02/21	2005/03/03	
流入地点	pH	5.2	5.1	6.8	6.5	5.9	6.1	6.5	6.5	7.0	6.8	6.4	6.8	6.1	6.8	5.9
	BOD	650	2100	430	460	429	580	220	320	160	220	370	510	350	278	134
	SS	611	1200	220	330	232	110	190	91	120	99	99	370	180	162	407
	n - Hex	1600	390	65	43	200	26	40	16	27	15	25	177	63	61	284
	T - N	21	33	14	23	11	26	12	15	9.6	9.9	5.4	15	17	9.0	69
	T - P	6.2	10	8.1	6.0	2.2	3.5	7.6	2.9	3.6	4.1	0.60	5.1	7.5	5.4	20
	アモニア態-N	0.70	0.06	0.21	0.04	0.46	0.66	1.5	0.89	0.70	0.30	1.6	0.20	0.60	0.20	5.5
	亜硝酸態-N	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.17	0.16	0.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.30	<0.1	<0.1
	硝酸態-N	<0.1	<0.1	1.2	0.71	0.28	5.3	0.28	0.52	0.41	0.60	0.80	0.80	0.80	<0.1	0.35
	リン酸態-P	1.4	0.44	0.56	0.99	1.2	1.9	12	1.1	2.7	2.6	4.1	0.30	1.1	0.30	4.9
中間地点	pH	5.0	5.1	5.6	5.4	5.1	5.5	5.5	5.5	6.5	6.3	5.8	6.0	6.0	6.4	5.3
	BOD	580	450	410	310	419	290	260	410	160	210	310	410	420	371	343
	SS	230	59	100	100	87	100	83	110	97	59	80	98	120	142	114
	n - Hex	9	77	15	15	37	11	21	14	14	15	7	32	34	50	26
	T - N	27	9.0	14	11	12	29	15	16	8.9	8.4	35	23	30	13	19
	T - P	7.0	3.5	5.4	5.4	5.4	3.5	4.2	5.5	1.6	4.0	7.5	12	11	7.9	12
	アモニア態-N	4.6	0.82	1.1	1.5	1.2	0.84	3.2	5.7	1.2	1.0	5.6	2.0	3.2	1.2	2.5
	亜硝酸態-N	0.13	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.12	0.21	0.17	0.13	<0.1	<0.1	0.20	<0.1	<0.1	<0.1
	硝酸態-N	0.15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.10	<0.1	<0.1	<0.1
	リン酸態-P	1.9	0.82	1.7	1.9	3.4	1.6	2.4	1.8	2.2	2.9	5.2	1.6	1.9	4.6	2.8
流出地点	pH	6.8	6.9	7.0	6.9	6.9	6.8	6.9	7.0	7.0	7.0	6.7	7.0	6.8	7.0	6.7
	BOD	85	120	55	78	131	86	96	89	100	50	59	94	150	84.4	82
	SS	25	18	10	150	52	170	27	41	40	64	18	40	100	90	36
	n - Hex	2	3	2	3	7	3	3	2	1	3	1	3	4	9	1
	T - N	10	4.8	5.1	9.3	9.1	34	16	9.7	4.6	6.3	12	11	31	15	11
	T - P	0.53	0.42	0.64	1.7	1.7	3.3	2.8	1.7	1.1	1.5	3.3	2.5	4.8	3.4	2.7
	アモニア態-N	4.3	1.6	1.7	2.4	1.6	0.69	8.7	4.4	1.7	0.70	0.50	0.80	1.1	5.5	2.8
	亜硝酸態-N	<0.1	<0.1	<0.1	0.15	<0.1	<0.1	<0.1	0.12	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	硝酸態-N	0.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.10	<0.1	0.40	<0.1
	リン酸態-P	<0.1	<0.1	<0.1	0.17	0.10	0.51	0.73	0.66	0.26	<0.1	<0.1	0.20	0.10	<0.1	0.20

単位：pHは測定値、他は、mg/L : 参考項目

参考 電気伝導率の結果(mS/m)

日付	09/29	10/14	10/25	11/11	11/19	11/30	12/09	12/21	01/06	01/20	01/27	02/03	02/10	02/21	03/03
流入	47	43	18	19	29	33	42	33	20	34	24	25	89	28	229
中間	59	34	35	30	46	31	63	66	46	28	37	47	46	33	44
流出	42	33	41	35	43	34	44	42	50	31	32	45	44	36	42

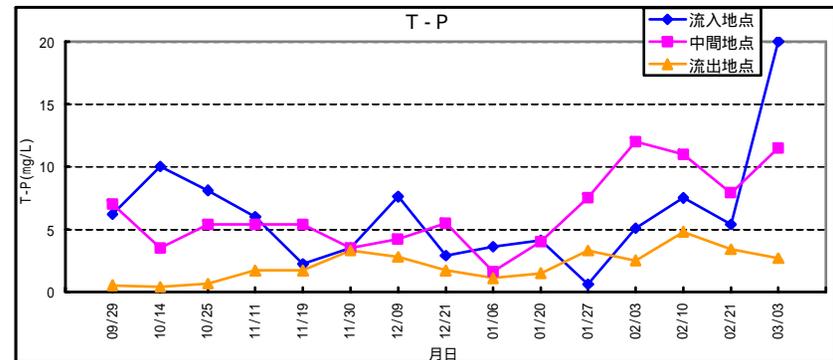
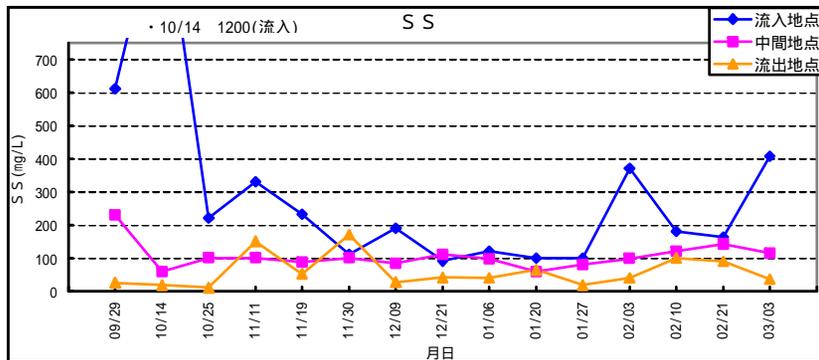
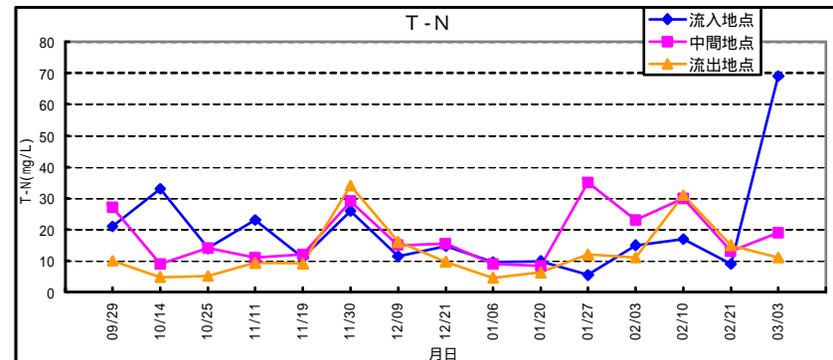
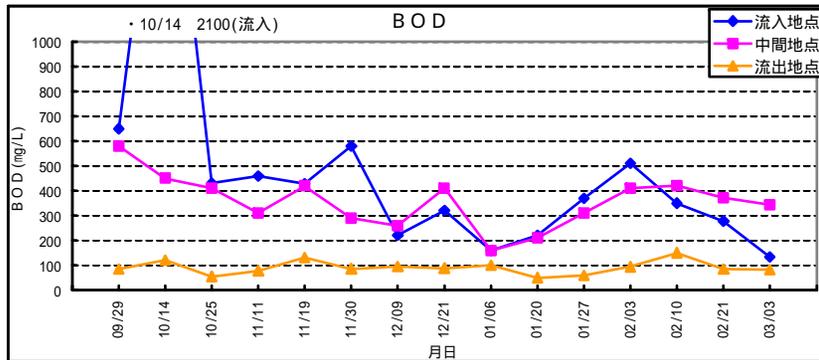
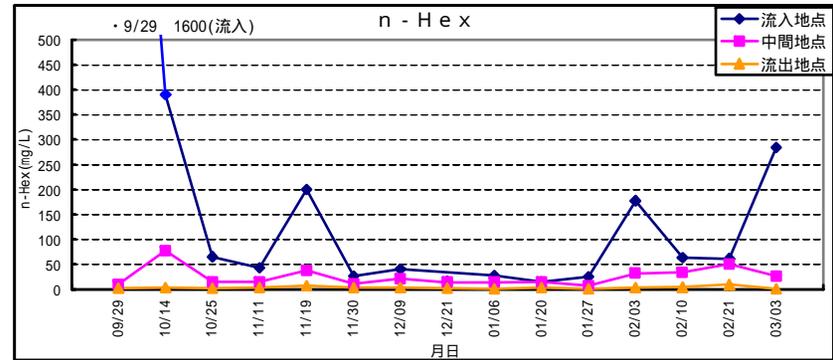
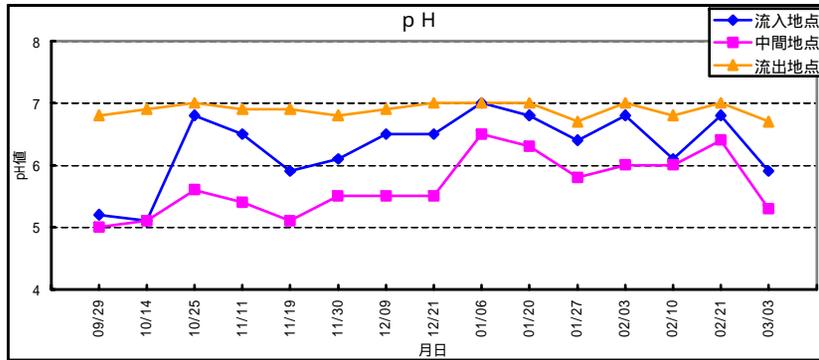


図 5 - 3 定期変動調査 (1)

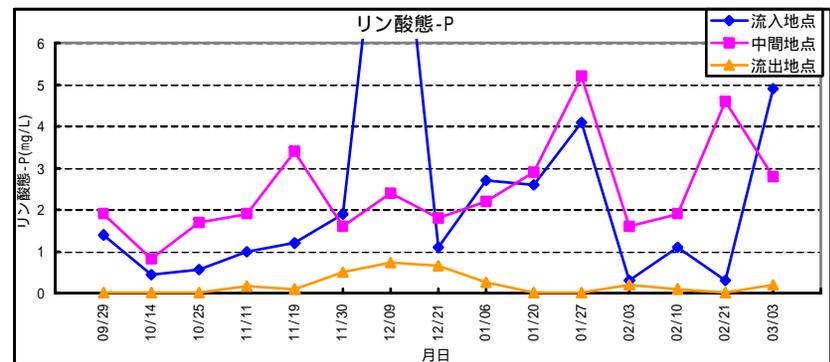
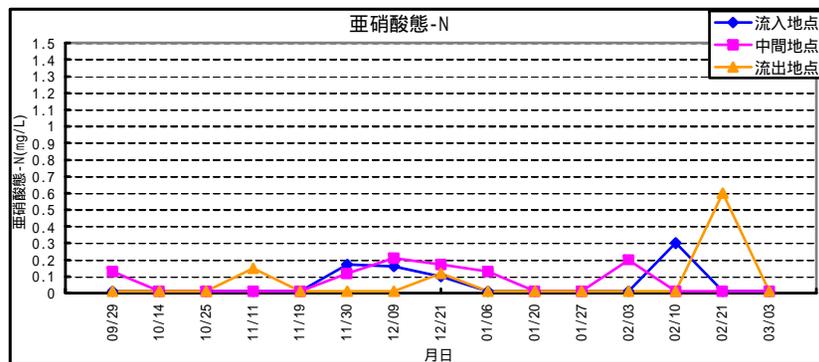
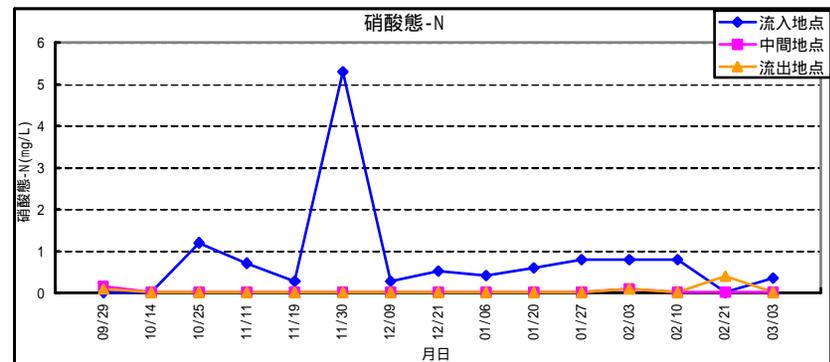
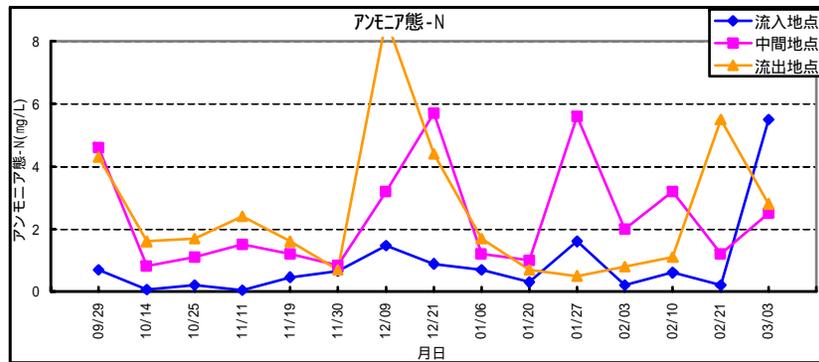


図 5 - 3 定期変動調査 (2)

: 参考項目

(4) 全試料の測定結果

実証期間中における全ての試料の分析結果を集約したものを表 5 - 7 及び表 5 - 8 に示す。また、図 5 - 4 にはその経日変化を、図 5 - 5 には水質の特長を模式化した箱型図を示す。

BOD、SS、n - Hex、T - Nのそれぞれ中央値は目標値を満足した。

T - Pは、目標値を満足することはできなかった。嫌氣的部位ではリンの化学的吸着も起こりにくいものと推測される。

表 5 - 7 全試料の水質分析結果

	最小値	最大値	平均値	中央値	
流入地点	pH	4.4	7.0	6.3	6.5
	BOD	134	2100	524	350
	SS	73	1200	271	168
	n - Hex	15	1600	146	46
	T - N	5.0	69	17	12
	T - P	0.60	20	5.6	4.1
	アモニア態-N	0.04	5.5	0.91	0.60
	亜硝酸態-N	0.10	0.30	0.12	0.10
	硝酸態-N	0.10	5.3	0.82	0.52
	リソ酸態-P	0.30	12	2.4	1.2
中間地点	pH	5.0	6.5	5.7	5.6
	BOD	160	1420	432	378
	SS	59	613	136	100
	n - Hex	9	317	47	34
	T - N	8.4	61	19	14
	T - P	1.6	13	6.6	5.4
	アモニア態-N	0.82	5.7	2.4	1.5
	亜硝酸態-N	0.10	0.21	0.12	0.10
	硝酸態-N	0.10	0.15	0.10	0.10
	リソ酸態-P	0.82	5.2	2.4	1.9
流出地点	pH	6.7	7.0	6.9	6.9
	BOD	50	376	104	86
	SS	10	212	66	52
	n - Hex	1	11	5	4.1
	T - N	4.6	34	13	10
	T - P	0.42	4.8	2.2	2.1
	アモニア態-N	0.50	8.7	2.6	1.7
	亜硝酸態-N	0.10	0.60	0.14	0.10
	硝酸態-N	0.10	0.40	0.12	0.10
	リソ酸態-P	0.10	0.73	0.24	0.10

単位：pHは測定値、他は、mg/L : 参考項目
 定量限界 (<0.1)は、特に表示していません。

表 5 - 8 全試料の水質分析結果一覧

	採取年月日	9/29	10/14	10/25	11/11	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/30	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25	2/26	3/3
流入地点	pH	5.2	5.1	6.8	6.3	4.4	5.4	6.8	6.7	5.9	6.1	6.1	6.5	6.5	7.0	6.8	6.4	6.8	6.1	6.8	5.9	7.0	6.5	6.5	6.9	5.9
	BOD	650	2100	430	411	1760	674	233	242	429	375	580	220	320	160	220	178	510	350	278	292	208	845	1290	218	134
	SS	611	1200	220	322	1100	190	129	139	232	206	110	190	91	120	99	73	370	180	162	91	99	148	168	128	407
	n - Hex	1600	390	65	86	120	32	46	38	200	110	26	40	16	27	15	32	177	63	61	34	21	85	45	46	284
	T-N	21	33	14	8.9	34	15	5.0	8.8	11	12	26	12	15	9.6	9.9	5.4	15	17	9.0	8.6	6.6	22	22	8.4	69
	T-P	6.2	10	8.1	9.8	9.7	4.1	0.81	1.4	2.2	3.9	3.5	7.6	2.9	3.6	4.1	0.60	5.1	7.5	5.4	3.7	3.2	3.9	4.2	7.8	20
	アモニア態-N	0.70	0.06	0.21	0.04	---	---	---	---	0.46	---	0.66	1.5	0.89	0.70	0.30	1.6	0.20	0.60	0.20	---	---	---	---	---	5.5
	亜硝酸態-N	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	---	---	---	---	<0.1	---	0.17	0.16	0.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.30	<0.1	---	---	---	---	---	<0.1
	硝酸態-N	<0.1	<0.1	1.2	0.71	---	---	---	---	0.28	---	5.3	0.28	0.52	0.41	0.60	0.80	0.80	0.80	<0.1	---	---	---	---	---	0.35
	リン酸態-P	1.4	0.44	0.56	0.99	---	---	---	---	1.2	---	1.9	12	1.1	2.7	2.6	4.1	0.30	1.1	0.30	---	---	---	---	---	4.9
中間地点	pH	5.0	5.1	5.6	5.3	5.4	5.1	6.2	5.0	5.1	5.3	5.5	5.5	5.5	6.5	6.3	5.8	6.0	6.0	6.4	6.2	6.3	5.8	6.3	6.3	5.3
	BOD	580	450	410	288	1420	378	212	439	419	316	290	260	410	160	210	692	410	420	371	279	245	1100	383	312	343
	SS	230	59	100	115	323	85	60	94	87	92	100	83	110	97	59	613	98	120	142	113	76	180	116	128	114
	n - Hex	9	77	15	38	92	27	22	40	37	43	11	21	14	14	15	317	32	34	50	38	28	73	49	43	26
	T-N	27	9.0	14	11	61	12	9.5	14	12	16	29	15	16	8.9	8.4	35	23	30	13	11	10	52	10	11	19
	T-P	7.0	3.5	5.4	5.4	13	4.7	4.4	5.3	5.4	5.9	3.5	4.2	5.5	1.6	4.0	7.5	12	11	7.9	7.6	5.4	10	5.1	7.1	12
	アモニア態-N	4.6	0.82	1.1	1.5	---	---	---	---	1.2	---	0.84	3.2	5.7	1.2	1.0	5.6	2.0	3.2	1.2	---	---	---	---	---	2.5
	亜硝酸態-N	0.13	<0.1	<0.1	<0.1	---	---	---	---	<0.1	---	0.12	0.21	0.17	0.13	<0.1	<0.1	0.20	<0.1	<0.1	---	---	---	---	---	<0.1
	硝酸態-N	0.15	<0.1	<0.1	<0.1	---	---	---	---	<0.1	---	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.10	<0.1	<0.1	---	---	---	---	---	<0.1
	リン酸態-P	1.9	0.82	1.7	1.9	---	---	---	---	3.4	---	1.6	2.4	1.8	2.2	2.9	5.2	1.6	1.9	4.6	---	---	---	---	---	2.8
流出地点	pH	6.8	6.9	7.0	7.0	6.8	6.9	7.0	6.8	6.9	7.0	6.8	6.9	7.0	7.0	7.0	6.7	7.0	6.8	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9	7.0	6.7
	BOD	85	120	55	58	376	100	81.6	116	131	87.4	86	96	89	100	50	80	94	150	84.4	74.4	68	165	83.1	76.6	82
	SS	25	18	10	70	212	79	25	66	52	73	170	27	41	40	64	125	40	100	90	68	34	92	48	49	36
	n - Hex	2	3	2	4	11	4	5	4	7	8	3	3	2	1	3	8	3	4	9	10	5	7	6	7	1
	T-N	10	4.8	5.1	8.2	31	15	8.3	10	9.1	14	34	16	9.7	4.6	6.3	12	11	31	15	9.1	6.7	14	9.0	9.8	11
	T-P	0.53	0.42	0.64	1.9	3.2	2.0	1.7	2.1	1.7	2.5	3.3	2.8	1.7	1.1	1.5	3.3	2.5	4.8	3.4	2.5	2.0	3.2	2.1	2.4	2.7
	アモニア態-N	4.3	1.6	1.7	2.4	---	---	---	---	1.6	---	0.69	8.7	4.4	1.7	0.70	0.50	0.80	1.1	5.5	---	---	---	---	---	2.8
	亜硝酸態-N	<0.1	<0.1	<0.1	0.15	---	---	---	---	<0.1	---	<0.1	<0.1	0.12	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.60	---	---	---	---	---	<0.1
	硝酸態-N	0.10	<0.1	<0.1	<0.1	---	---	---	---	<0.1	---	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.10	<0.1	0.40	---	---	---	---	---	<0.1
	リン酸態-P	<0.1	<0.1	<0.1	0.17	---	---	---	---	0.10	---	0.51	0.73	0.66	0.26	<0.1	<0.1	0.20	0.10	<0.1	---	---	---	---	---	0.20

単位：pHは測定値、他は、mg/L 参考項目

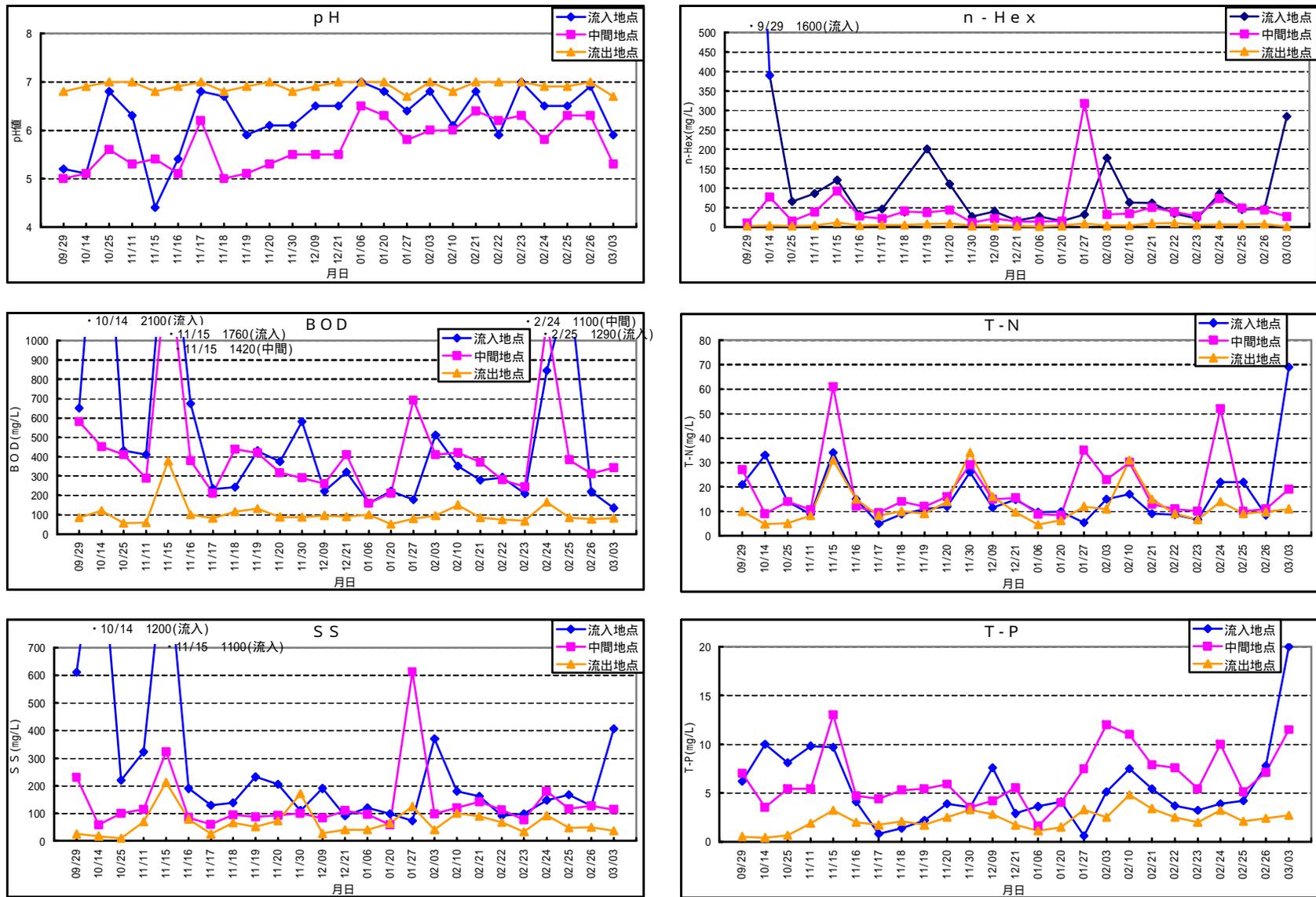


図5-4 水質実証項目の経日変化

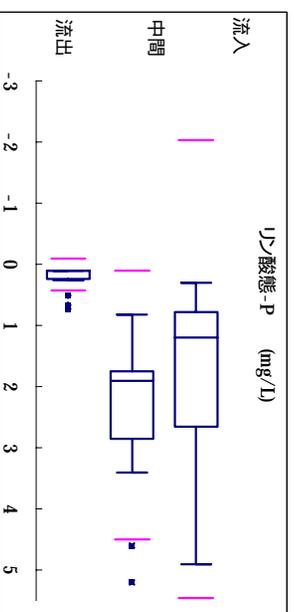
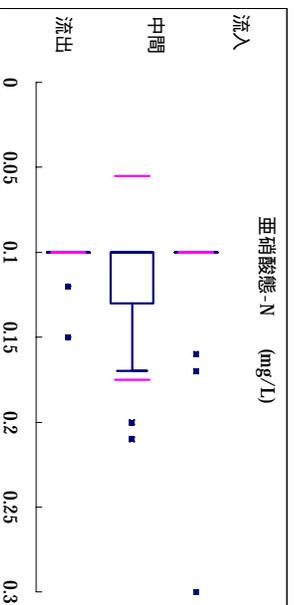
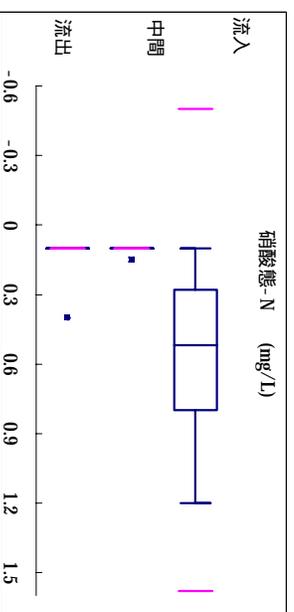
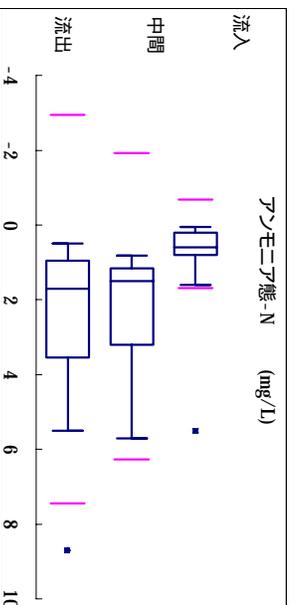
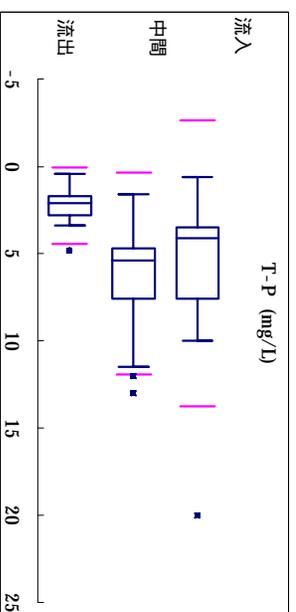
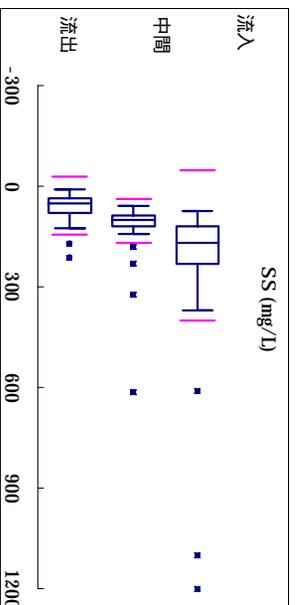
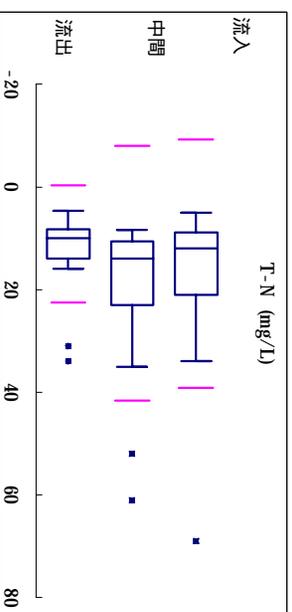
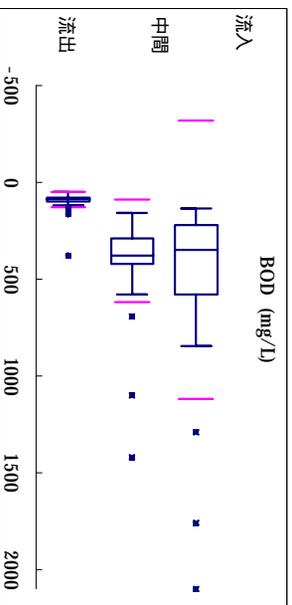
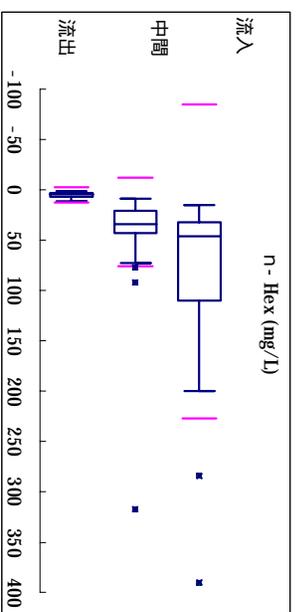
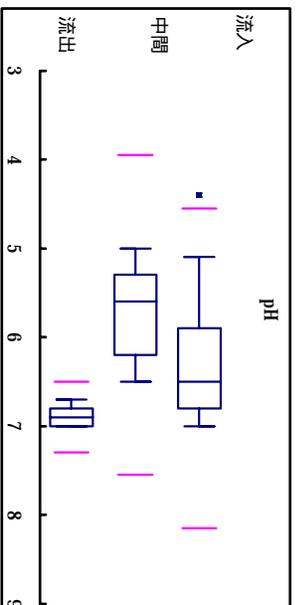


図 5 - 5 水質実証項目の箱型

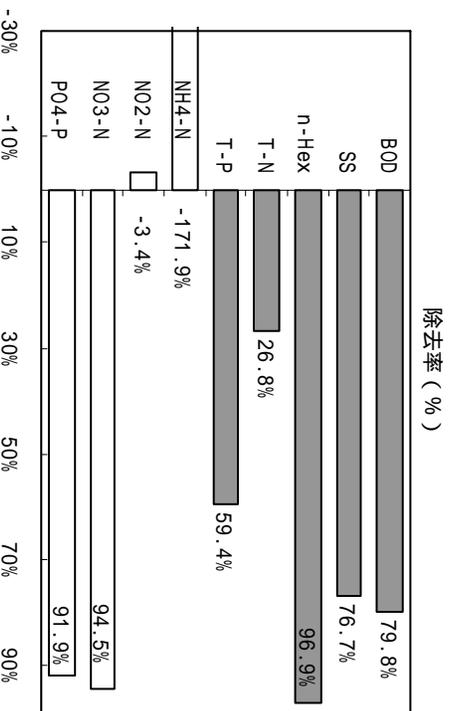
参考項目

(5) 除去率の結果

実証期間中における全ての試料について、pHを除く水質実証項目ごとの負荷量の結果を表5-9及び表5-10に示す。これらを基に除去率を図5-6、負荷量の経日変化を図5-7、除去率の経日変化のグラフを図5-8に示す。

全ての実証項目において、一定の除去が得られた。特に、n-Hexについては97%近い除去であった。

ただし、定期調査の項でも述べたように流入地点より中間地点の濃度が高くなる逆転現象のため除去率がマイナスになったケースもある(表5-10中)。



除去率は、次の式で行うため表中の数値(平均値など)と異なる。

$$\left(\frac{C_{inf, i} \times v_i}{C_{inf, i} \times v_i} \right) \times 100\% \quad C_{eff, i} \times v_i$$

$C_{inf, i}$: 測定日 i の流入水の濃度
 $C_{eff, i}$: 測定日 i の処理水の濃度
 v_i : 測定日 i の日水量

図5-6 実証試験施設における負荷量と除去率の結果

表 5 - 9 実証試験施設における負荷量の結果

	最小	最大	平均	中央値	
流入	BOD	0.427	6.51	1.57	0.682
	SS	0.175	3.72	0.82	0.371
	n - Hex	0.040	4.96	0.466	0.092
	T - N	0.013	0.235	0.051	0.024
	T - P	0.0014	0.068	0.017	0.010
中間	アミノ態-N	0.0001	0.019	0.003	0.001
	亜硝酸態-N	0.0003	0.001	0.001	0.0004
	硝酸態-N	0.0009	0.013	0.003	0.001
	リノ酸態-P	0.0008	0.037	0.007	0.002
	BOD	0.496	3.63	1.31	0.760
流出	SS	0.165	1.47	0.395	0.250
	n - Hex	0.028	0.761	0.134	0.065
	T - N	0.020	0.172	0.057	0.031
	T - P	0.005	0.055	0.020	0.013
	アミノ態-N	0.002	0.014	0.007	0.003
	亜硝酸態-N	0.000	0.001	0.001	0.0004
	硝酸態-N	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
	リノ酸態-P	0.003	0.015	0.007	0.005
	BOD	0.110	0.827	0.317	0.211
	SS	0.033	0.466	0.191	0.105
n - Hex	0.003	0.031	0.014	0.008	
T - N	0.014	0.105	0.038	0.024	
T - P	0.001	0.016	0.007	0.004	
アミノ態-N	0.001	0.027	0.008	0.004	
亜硝酸態-N	0.0003	0.002	0.001	0.0003	
硝酸態-N	0.0003	0.001	0.001	0.0004	
リノ酸態-P	0.0003	0.002	0.001	0.0004	

単位：負荷量（kg/日） 印：参考項目

表5-10 実証試験施設における負荷量と除去率の結果一覧表(1)

[BOD]		測定名	定期								週間				定期								週間				定期
区分	項目(単位)	採取年月日	9/29	10/14	10/25	11/11	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/30	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25	2/26	3/3
流入地点	濃度	(mg/L)	650	2100	430	411	1760	674	233	242	429	375	580	220	320	160	220	178	510	350	278	292	208	845	1290	218	134
中間地点			580	450	410	288	1420	378	212	439	419	316	290	260	410	160	210	692	410	420	371	279	245	1100	383	312	343
流出地点			85	120	55	58	376	100	81.6	116	131	87.4	86	96	89	100	50	80	94	150	84.4	74.4	68	165	83.1	76.6	82
流入地点	負荷量	(kg/日)	2.0	6.5	1.4	0.8	3.9	2.1	0.9	1.1	1.9	0.8	1.5	0.7	0.8	0.5	0.6	0.4	2.3	1.2	0.8	0.8	0.6	2.8	3.9	0.6	0.5
中間地点			1.8	1.4	1.4	0.5	3.1	1.2	0.8	2.0	1.8	0.6	0.7	0.8	1.0	0.5	0.6	1.7	1.9	1.4	1.0	0.8	0.8	3.6	1.1	0.9	1.2
流出地点			0.3	0.4	0.2	0.1	0.8	0.3	0.3	0.5	0.6	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.3
	流入水量	(m ³ /日)	3.1	3.1	3.3	1.9	2.2	3.1	3.8	4.6	4.4	2.0	2.5	3.1	2.5	3.1	2.8	2.4	4.6	3.4	2.8	2.7	3.1	3.3	3.0	2.9	3.4
除去率	(流入-中間)/流入	(%)	10.8	78.6	4.7	29.9	19.3	43.9	9.0	-81.4	2.3	15.7	50.0	-18.2	-28.1	0.0	4.5	-288.8	19.6	-20.0	-33.5	4.5	-17.8	-30.2	70.3	-43.1	-156.0
	(中間-流出)/中間		85.3	73.3	86.6	79.9	73.5	73.5	61.5	73.6	68.7	72.3	70.3	63.1	78.3	37.5	76.2	88.4	77.1	64.3	77.3	73.3	72.2	85.0	78.3	75.4	76.1
	(流入-流出)/流入		86.9	94.3	87.2	85.9	78.6	85.2	65.0	52.1	69.5	76.7	85.2	56.4	72.2	37.5	77.3	55.1	81.6	57.1	69.6	74.5	67.3	80.5	93.6	64.9	38.8

[SS]		測定名	定期								週間				定期								週間				定期
区分	項目(単位)	採取年月日	9/29	10/14	10/25	11/11	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/30	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25	2/26	3/3
流入地点	濃度	(mg/L)	611	1200	220	322	1100	190	129	139	232	206	110	190	91	120	99	73	370	180	162	91	99	148	168	128	407
中間地点			230	59	100	115	323	85	60	94	87	92	100	83	110	97	59	613	98	120	142	113	76	180	116	128	114
流出地点			25	18	10	70	212	79	25	66	52	73	170	27	41	40	64	125	40	100	90	68	34	92	48	49	36
流入地点	負荷量	(kg/日)	1.9	3.7	0.7	0.6	2.4	0.6	0.5	0.6	1.0	0.4	0.3	0.6	0.2	0.4	0.3	0.2	1.7	0.6	0.5	0.2	0.3	0.5	0.5	0.4	1.4
中間地点			0.7	0.2	0.3	0.2	0.7	0.3	0.2	0.4	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	1.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.6	0.3	0.4	0.4	
流出地点			0.1	0.1	0.03	0.1	0.5	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1
	流入水量	(m ³ /日)	3.1	3.1	3.3	1.9	2.2	3.1	3.8	4.6	4.4	2	2.5	3.1	2.5	3.1	2.8	2.4	4.6	3.4	2.8	2.7	3.1	3.3	3	2.9	3.4
除去率	(流入-中間)/流入	(%)	62.4	95.1	54.5	64.3	70.6	55.3	53.5	32.4	62.5	55.3	9.1	56.3	-20.9	19.2	40.4	-739.7	73.5	33.3	12.3	-24.2	23.2	-21.6	31.0	0.0	72.0
	(中間-流出)/中間		89.1	69.5	90.0	39.1	34.4	7.1	58.3	29.8	40.2	20.7	-70.0	67.5	62.7	58.8	-8.5	79.6	59.2	16.7	36.6	39.8	55.3	48.9	58.6	61.7	68.4
	(流入-流出)/流入		95.9	98.5	95.5	78.3	80.7	58.4	80.6	52.5	77.6	64.6	-54.5	85.8	54.9	66.7	35.4	-71.2	89.2	44.4	44.4	25.3	65.7	37.8	71.4	61.7	91.2

[n-Hex]		測定名	定期								週間				定期								週間				定期	
区分	項目(単位)	採取年月日	9/29	10/14	10/25	11/11	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/30	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25	2/26	3/3	
流入地点	濃度	(mg/L)	1600	390	65	86	120	32	46	38	200	110	26	40	16	27	15	32	177	63	61	34	21	85	45	46	284	
中間地点			9	77	15	38	92	27	22	40	37	43	11	21	14	14	14	15	317	32	34	50	38	28	73	49	43	26
流出地点			2	3	2	4	11	4.1	5.3	4.3	7	8.2	3	3	2	1	3	8.1	3	4	9	9.6	4.5	6.7	6	6.9	1	
流入地点	負荷量	(kg/日)	5.0	1.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.9	0.2	0.1	0.1	0.04	0.1	0.04	0.1	0.8	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	1.0	
中間地点			0.03	0.2	0.05	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.03	0.1	0.04	0.04	0.04	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	
流出地点			0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.031	0.02	0.01	0.01	0.01	0.003	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02	0.003
	流入水量	(m ³ /日)	3.1	3.1	3.3	1.9	2.2	3.1	3.8	4.6	4.4	2	2.5	3.1	2.5	3.1	2.8	2.4	4.6	3.4	2.8	2.7	3.1	3.3	3	2.9	3.4	
除去率	(流入-中間)/流入	(%)	99.4	80.3	76.9	55.8	23.3	15.6	52.2	-5.3	81.5	60.9	57.7	47.5	12.5	48.1	0.0	-890.6	81.9	46.0	18.0	-11.8	-33.3	14.1	-8.9	6.5	90.8	
	(中間-流出)/中間		77.8	96.1	86.7	89.5	88.0	84.8	75.9	89.3	81.1	80.9	72.7	85.7	85.7	92.9	80.0	97.4	90.6	88.2	82.0	74.7	83.9	90.8	87.8	84.0	96.2	
	(流入-流出)/流入		99.9	99.2	96.9	95.3	90.8	87.2	88.5	88.7	96.5	92.5	88.5	92.5	87.5	96.3	80.0	74.7	98.3	93.7	85.2	71.8	78.6	92.1	86.7	85.0	99.6	

表5 - 10 実証試験施設における負荷量と除去率の結果一覧表(2)

[T-N]

区分	項目(単位)	測定名 採取年月日	定期				週間				定期	週間	定期				週間				定期						
			9/29	10/14	10/25	11/11	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/30	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25	2/26	3/3
流入地点	濃度	(mg/L)	21	33	14	8.9	34	15	5.0	8.8	11	12	26	12	15	9.6	9.9	5.4	15	17	9.0	8.6	6.6	22	22	8.4	69
中間地点			27	9.0	14	11	61	12	9.5	14	12	16	29	15	16	8.9	8.4	35	23	30	13	11	10	52	10	11	19
流出地点			10	4.8	5.1	8.2	31	15	8.3	10	9.1	14	34	16	9.7	4.6	6.3	12	11	31	15	9.1	6.7	14	9.0	9.8	11
流入地点	負荷量	(kg/日)	0.1	0.1	0.05	0.02	0.1	0.05	0.02	0.04	0.0	0.02	0.1	0.04	0.04	0.03	0.03	0.01	0.1	0.1	0.03	0.02	0.02	0.1	0.1	0.02	0.2
中間地点			0.1	0.03	0.05	0.02	0.1	0.04	0.04	0.1	0.1	0.03	0.1	0.05	0.04	0.03	0.02	0.1	0.1	0.1	0.0	0.03	0.03	0.2	0.03	0.03	0.1
流出地点			0.03	0.01	0.02	0.02	0.1	0.05	0.03	0.05	0.0	0.03	0.1	0.05	0.02	0.01	0.02	0.03	0.1	0.1	0.0	0.02	0.02	0.05	0.03	0.03	0.04
	流入水量	(m ³ /日)	3.1	3.1	3.3	1.9	2.2	3.1	3.8	4.6	4.4	2	2.5	3.1	2.5	3.1	2.8	2.4	4.6	3.4	2.8	2.7	3.1	3.3	3	2.9	3.4
除去率	(流入 - 中間)/流入	(%)	-28.6	72.7	0.0	-19.1	-79.4	20.0	-90.0	-59.1	-9.1	-33.3	-11.5	-30.4	-5.4	7.3	15.2	-548.1	-53.3	-76.5	-44.4	-27.9	-51.5	-136.4	54.5	-31.0	72.5
	(中間 - 流出)/中間		63.0	46.7	63.6	22.6	49.2	-25.0	12.6	28.6	24.2	12.5	-17.2	-6.7	37.4	48.3	25.0	65.7	52.2	-3.3	-15.4	17.3	33.0	73.1	10.0	10.9	42.1
	(流入 - 流出)/流入		52.4	85.5	63.6	7.9	8.8	0.0	-66.0	-13.6	17.3	-16.7	-30.8	-39.1	34.0	52.1	36.4	-122.2	26.7	-82.4	-66.7	-5.8	-1.5	36.4	59.1	-16.7	84.1

[T-P]

区分	項目(単位)	測定名 採取年月日	定期				週間				定期	週間	定期				週間				定期						
			9/29	10/14	10/25	11/11	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19	11/20	11/30	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25	2/26	3/3
流入地点	濃度	(mg/L)	6.2	10	8.1	9.8	9.7	4.1	0.81	1.4	2.2	3.9	3.5	7.6	2.9	3.6	4.1	0.60	5.1	7.5	5.4	3.7	3.2	3.9	4.2	7.8	20
中間地点			7.0	3.5	5.4	5.4	13	4.7	4.4	5.3	5.4	5.9	3.5	4.2	5.5	1.6	4.0	7.5	12	11	7.9	7.6	5.4	10	5.1	7.1	12
流出地点			0.53	0.42	0.64	1.9	3.2	2.0	1.7	2.1	1.7	2.5	3.3	2.8	1.7	1.1	1.5	3.3	2.5	4.8	3.4	2.5	2.0	3.2	2.1	2.4	2.7
流入地点	負荷量	(kg/日)	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.1
中間地点			0.02	0.01	0.02	0.01	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.04
流出地点			0.002	0.001	0.002	0.004	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.004	0.003	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	流入水量	(m ³ /日)	3.1	3.1	3.3	1.9	2.2	3.1	3.8	4.6	4.4	2	2.5	3.1	2.5	3.1	2.8	2.4	4.6	3.4	2.8	2.7	3.1	3.3	3	2.9	3.4
除去率	(流入 - 中間)/流入	(%)	-12.9	65.0	33.3	44.9	-34.0	-14.6	-443.2	-278.6	-145.5	-51.3	0.0	44.7	-89.7	55.6	2.4	-1150	-135.3	-46.7	-46.3	-105.4	-68.8	-156.4	-21.4	9.0	42.5
	(中間 - 流出)/中間		92.4	88.0	88.1	64.8	75.4	57.4	61.4	60.4	68.5	57.6	5.7	33.3	69.1	31.3	62.5	56.0	79.2	56.4	57.0	67.1	63.0	68.0	58.8	66.2	76.5
	(流入 - 流出)/流入		91.5	95.8	92.1	80.6	67.0	51.2	-109.9	-50.0	22.7	35.9	5.7	63.2	41.4	69.4	63.4	-450.0	51.0	36.0	37.0	32.4	37.5	17.9	50.0	69.2	86.5

表5 - 10 実証試験施設における負荷量と除去率の結果一覧表(3)

-#、-X: 定量限界のため計算せず

アンモニア態-N

印は、参考項目

区分	項目(単位)	測定名 採取年月日	定期					定期					定期					
			9/29	10/14	10/25	11/11	11/19	11/30	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	2/21	3/3
流入地点	濃度	(mg/L)	0.7	0.06	0.21	0.04	0.46	0.66	1.47	0.89	0.7	0.3	1.6	0.2	0.6	0.2	5.5	
中間地点			4.6	0.82	1.1	1.5	1.2	0.84	3.2	5.7	1.2	1	5.6	2	3.2	1.2	2.5	
流出地点			4.3	1.6	1.7	2.4	1.6	0.69	8.7	4.4	1.7	0.7	0.5	0.8	1.1	5.5	2.8	
流入地点	負荷量	(kg/日)	0.0022	0.0002	0.0007	0.0001	0.0020	0.0017	0.0046	0.0022	0.0022	0.0008	0.0038	0.0009	0.0020	0.0006	0.0187	
中間地点			0.0143	0.0025	0.0036	0.0029	0.0053	0.0021	0.0099	0.0143	0.0037	0.0028	0.0134	0.0092	0.0109	0.0034	0.0085	
流出地点			0.0133	0.0050	0.0056	0.0046	0.0070	0.0017	0.0270	0.0110	0.0053	0.0020	0.0012	0.0037	0.0037	0.0154	0.0095	
流入水量			(m ³ /日)	3.1	3.1	3.3	1.9	4.4	2.5	3.1	2.5	3.1	2.8	2.4	4.6	3.4	2.8	3.4
除去率	(流入-中間)/流入 (中間-流出)/中間 (流入-流出)/流入	(%)	-557.1	-1266.7	-423.8	-3650.0	-160.9	-27.3	-117.7	-540.4	-71.4	-233.3	-250.0	-900.0	-433.3	-500.0	54.5	
			6.5	-95.1	-54.5	-60.0	-33.3	17.9	-171.9	22.8	-41.7	30.0	91.1	60.0	65.6	-358.3	-12.0	
			-514.3	-2566.7	-709.5	-5900.0	-247.8	-4.5	-491.8	-394.4	-142.9	-133.3	68.8	-300.0	-83.3	-2650.0	49.1	

亜硝酸態-N

区分	項目(単位)	測定名 採取年月日	定期					定期					定期					
			9/29	10/14	10/25	11/11	11/19	11/30	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	2/21	3/3
流入地点	濃度	(mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.17	0.16	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	
中間地点			0.13	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.12	0.21	0.17	0.13	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	
流出地点			<0.1	<0.1	<0.1	0.15	<0.1	<0.1	<0.1	0.12	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.6	<0.1
流入地点	負荷量	(kg/日)	-#	-#	-#	-#	-#	0.0004	0.0005	0.0003	0.0003	-#	-#	-#	0.001	-#	-#	
中間地点			0.0004	-#	-#	-#	-#	0.0003	0.001	0.0004	0.0004	-#	-#	0.001	-#	-#	-#	
流出地点			-#	-#	-#	0.0003	-#	-#	-#	0.0003	-#	-#	-#	-#	-#	-#	0.002	-#
流入水量			(m ³ /日)	3.1	3.1	3.3	1.9	4.4	2.5	3.1	2.5	3.1	2.8	2.4	4.6	3.4	2.8	3.4
除去率	(流入-中間)/流入 (中間-流出)/中間 (流入-流出)/流入	(%)	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	29.4	-31.3	-70.0	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	
			-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	29.4	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	
			-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	

硝酸態-N

区分	項目(単位)	測定名 採取年月日	定期					定期					定期					
			9/29	10/14	10/25	11/11	11/19	11/30	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	2/21	3/3
流入地点	濃度	(mg/L)	<0.1	<0.1	1.2	0.71	0.28	5.3	0.28	0.52	0.41	0.6	0.8	0.8	0.8	<0.1	0.35	
中間地点			0.15	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
流出地点			0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.4	<0.1	
流入地点	負荷量	(kg/日)	-#	-#	0.004	0.001	0.001	0.013	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	0.003	-#	0.001	
中間地点			0.0005	-#	-#	-#	-#	-#	-#	-#	-#	-#	-#	0.0005	-#	-#	-#	
流出地点			0.0003	-#	-#	-#	-#	-#	-#	-#	-#	-#	-#	0.0005	-#	0.001	-#	
流入水量			(m ³ /日)	3.1	3.1	3.3	1.9	4.4	2.5	3.1	2.5	3.1	2.8	2.4	4.6	3.4	2.8	3.4
除去率	(流入-中間)/流入 (中間-流出)/中間 (流入-流出)/流入	(%)	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	87.5	-x-	-x-	
			33.3	-x-	0.0	-x-	-x-	-x-										
			-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	-x-	87.5	-x-	-x-	-x-	

リン酸態-P

区分	項目(単位)	測定名 採取年月日	定期					定期					定期					
			9/29	10/14	10/25	11/11	11/19	11/30	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	2/21	3/3
流入地点	濃度	(mg/L)	1.4	0.4	0.6	1.0	1.2	1.9	12	1.1	2.7	2.6	4.1	0.3	1.1	0.3	4.9	
中間地点			1.9	0.8	1.7	1.9	3.4	1.6	2.4	1.8	2.2	2.9	5.2	1.6	1.9	4.6	2.8	
流出地点			<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.1	0.5	0.7	0.7	0.3	<0.1	<0.1	0.2	0.1	<0.1	0.2	
流入地点	負荷量	(kg/日)	0.004	0.001	0.002	0.002	0.005	0.005	0.037	0.003	0.008	0.007	0.010	0.001	0.004	0.001	0.017	
中間地点			0.006	0.003	0.006	0.004	0.015	0.004	0.007	0.005	0.007	0.008	0.012	0.007	0.006	0.013	0.010	
流出地点			-#	-#	-#	0.0003	0.0004	0.001	0.002	0.002	0.001	-#	-#	0.001	0.0003	-#	0.001	
流入水量			(m ³ /日)	3.1	3.1	3.3	1.9	4.4	2.5	3.1	2.5	3.1	2.8	2.4	4.6	3.4	2.8	3.4
除去率	(流入-中間)/流入 (中間-流出)/中間 (流入-流出)/流入	(%)	-35.7	-86.4	-203.6	-91.9	-183.3	15.8	80.0	-63.6	18.5	-11.5	-26.8	-433.3	-72.7	-1433.3	42.9	
			-x-	-x-	-x-	91.1	97.1	68.1	69.6	63.3	88.2	-x-	-x-	87.5	94.7	-x-	92.9	
			-x-	-x-	-x-	82.8	91.7	73.2	93.9	40.0	90.4	-x-	-x-	33.3	90.9	-x-	95.9	

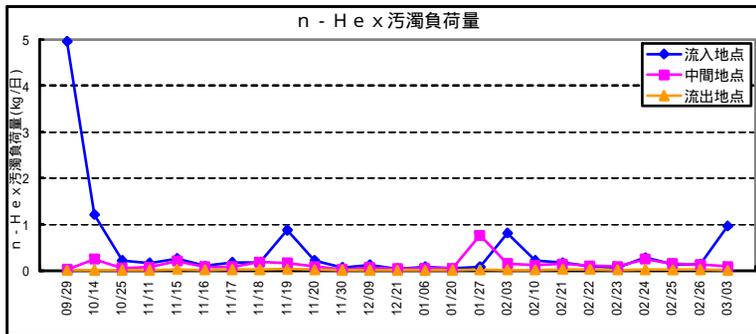
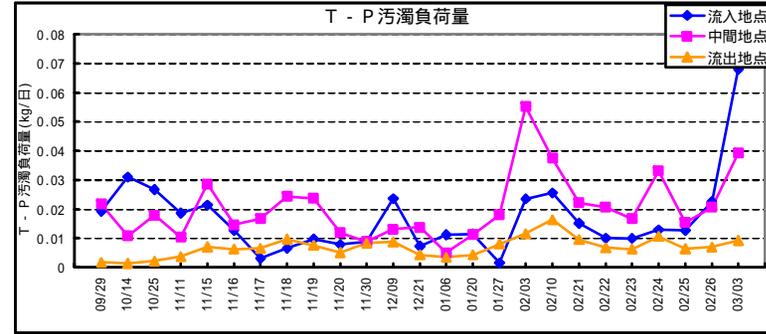
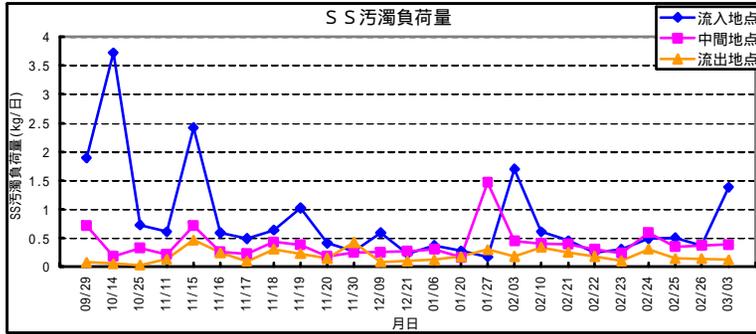
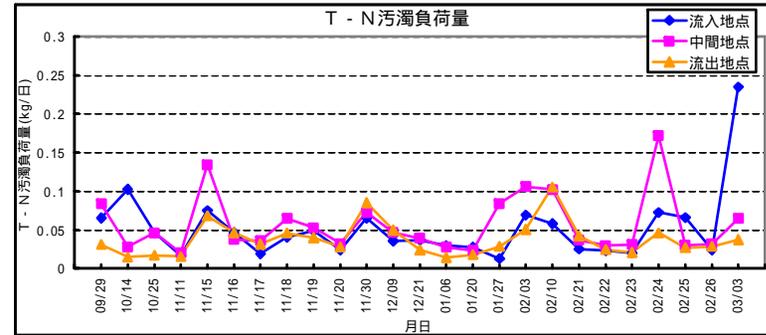
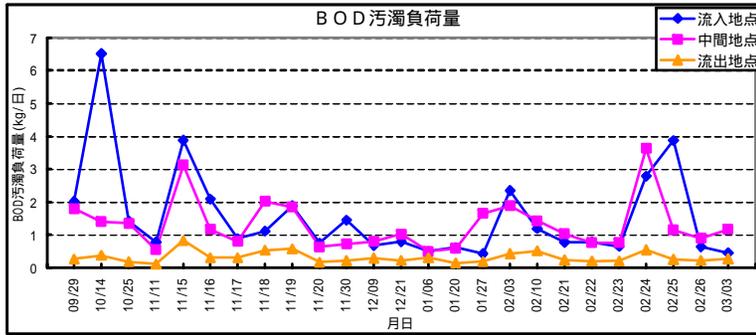


図 5 - 7 実証試験施設における負荷量の結果

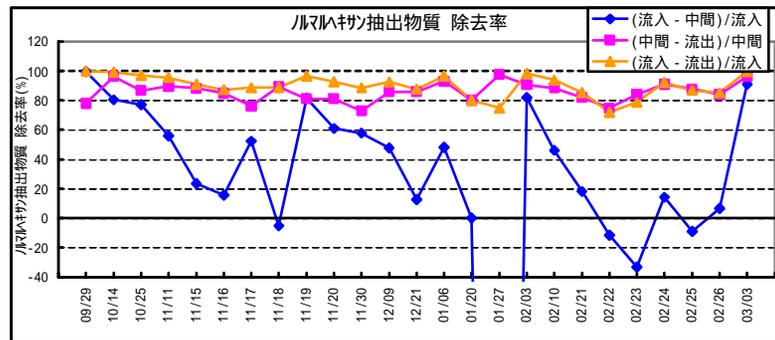
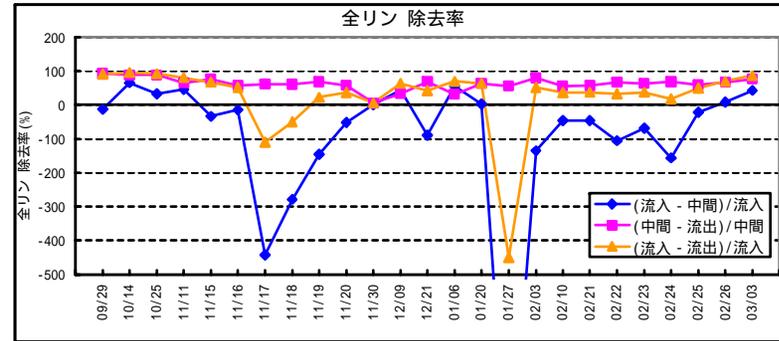
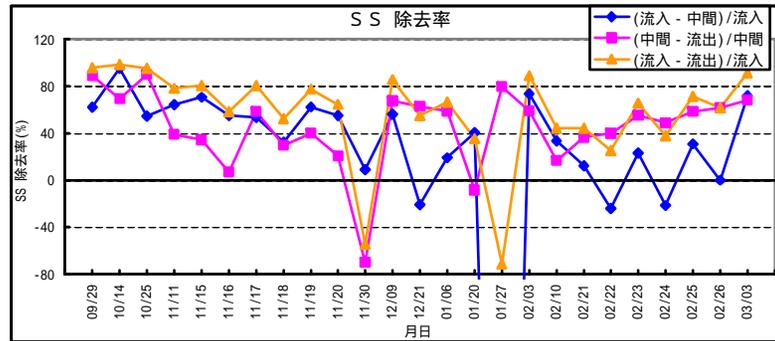
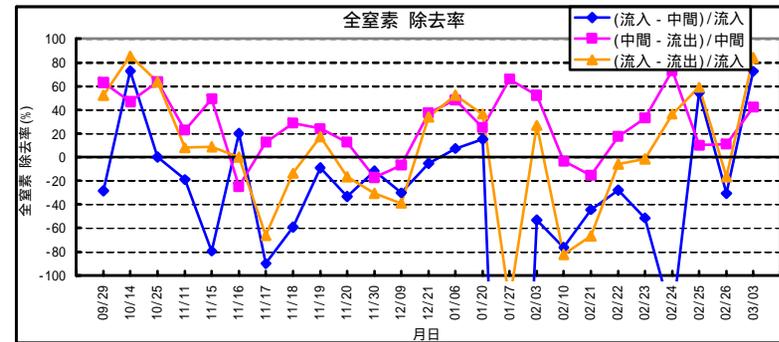
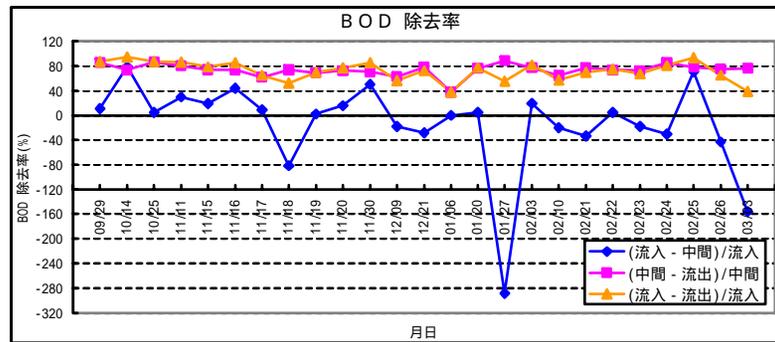


図 5 - 8 実証試験施設における除去率の結果

(6) 容積負荷について

本実証対象施設は、傾斜土槽という特徴的なものであるため、他の処理装置と比較しにくい。そのため、本実証対象施設の傾斜土槽の容積からBOD及びn - Hexについてどの程度の負荷がかかっていたのかを算出した。

BOD容積負荷量は、本処理槽に対し平均 0.30 kg-BOD/日・m³、中央値 0.26 kg-BOD/日・m³であった。また、前処理槽を含めた本実証対象施設全体にかかる負荷は、平均 0.24 kg-BOD/日・m³、中央値 0.13 kg-BOD/日・m³であった。(浄化槽の構造基準で定める活性汚泥法では、0.2~0.6 kg-BOD/日・m³である。)

n - Hex容積負荷量は、また、前処理槽を含めた本処理槽に対し平均 0.031 kg-n-Hex/日・m³、中央値 0.020 kg-n-Hex/日・m³であった。本実証対象施設全体にかかる負荷は、平均 0.071 kg-n-Hex/日・m³、中央値 0.026 kg-n-Hex/日・m³であった。

表 5 - 1 1 実証試験施設における容積負荷

[BOD容積負荷]	最小値	最大値	平均値	中央値	25%値	75%値
汚濁負荷量(kg/日)						
流入地点	0.4	6.5	1.6	0.9	0.7	2.0
中間地点	0.5	3.6	1.3	1.1	0.8	1.7
流出地点	0.1	0.8	0.3	0.3	0.2	0.4
容積負荷(kg/日・m ³)						
前処理用	0.20	2.98	0.72	0.40	0.31	0.92
本処理用	0.11	0.83	0.30	0.26	0.17	0.38
全体(kg/日・m ³)	0.07	0.99	0.24	0.13	0.10	0.31
[n-Hex容積負荷]						
汚濁負荷量(kg/日)						
流入地点	0.040	4.960	0.466	0.171	0.092	0.264
中間地点	0.028	0.761	0.134	0.088	0.065	0.147
流出地点	0.003	0.031	0.014	0.014	0.008	0.020
容積負荷(kg/日・m ³)						
前処理用	0.018	2.267	0.213	0.078	0.042	0.121
本処理用	0.006	0.174	0.031	0.020	0.015	0.034
全体(kg/日・m ³)	0.006	0.756	0.071	0.026	0.014	0.040

参考 傾斜土槽の容積について

傾斜土槽の前段	25箱
後段	50箱
容積(1箱当たり)	0.0875 m ³
前処理用	2.1875 m ³
本処理用	4.375 m ³

表5 - 1 2 実証試験施設における容積負荷（詳細）

[BOD]	定期	10/14	10/25	11/11	週間	11/16	11/17	11/18	定期	週間	定期	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	週間	2/23	2/24	2/25	2/26	定期	
	9/29				11/15				11/19	11/20	11/30									2/22					3/3	
負荷量																										
流入地点	2.0	6.5	1.4	0.8	3.9	2.1	0.9	1.1	1.9	0.8	1.5	0.7	0.8	0.5	0.6	0.4	2.3	1.2	0.8	0.8	0.6	2.8	3.9	0.6	0.5	
中間地点	1.8	1.4	1.4	0.5	3.1	1.2	0.8	2.0	1.8	0.6	0.7	0.8	1.0	0.5	0.6	1.7	1.9	1.4	1.0	0.8	0.8	3.6	1.1	0.9	1.2	
流出地点	0.3	0.4	0.2	0.1	0.8	0.3	0.3	0.5	0.6	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.3	
(kg/日)																										
容積負荷																										
前処理用	0.92	2.98	0.65	0.36	1.77	0.96	0.40	0.51	0.86	0.34	0.66	0.31	0.37	0.23	0.28	0.20	1.07	0.54	0.36	0.36	0.29	1.27	1.77	0.29	0.21	
本処理用	0.41	0.32	0.31	0.13	0.71	0.27	0.18	0.46	0.42	0.14	0.17	0.18	0.23	0.11	0.13	0.38	0.43	0.33	0.24	0.17	0.17	0.83	0.26	0.21	0.27	
(kg/日・m3)																										
全体	0.31	0.99	0.22	0.12	0.59	0.32	0.13	0.17	0.29	0.11	0.22	0.10	0.12	0.08	0.09	0.07	0.36	0.18	0.12	0.12	0.10	0.42	0.59	0.10	0.07	
(kg/日・m3)	全体：前処理用と本処理用の傾斜土槽の全体の容積に対する流入地点での負荷量として算出した。																									
[n-Hex]	定期	10/14	10/25	11/11	週間	11/16	11/17	11/18	定期	週間	定期	12/9	12/21	1/6	1/20	1/27	2/3	2/10	2/21	週間	2/23	2/24	2/25	2/26	定期	
	9/29				11/15				11/19	11/20	11/30									2/22					3/3	
負荷量																										
流入地点	4.960	1.209	0.215	0.163	0.264	0.099	0.175	0.175	0.880	0.220	0.065	0.124	0.040	0.084	0.042	0.077	0.814	0.214	0.171	0.092	0.065	0.281	0.135	0.133	0.966	
中間地点	0.028	0.239	0.050	0.072	0.202	0.084	0.084	0.184	0.163	0.086	0.028	0.065	0.035	0.043	0.042	0.761	0.147	0.116	0.140	0.103	0.087	0.241	0.147	0.125	0.088	
流出地点	0.006	0.009	0.007	0.008	0.024	0.013	0.020	0.020	0.031	0.016	0.008	0.009	0.005	0.003	0.008	0.019	0.014	0.014	0.025	0.026	0.014	0.022	0.018	0.020	0.003	
(kg/日)																										
容積負荷																										
前処理用	2.267	0.553	0.098	0.075	0.121	0.045	0.080	0.080	0.402	0.101	0.030	0.057	0.018	0.038	0.019	0.035	0.372	0.098	0.078	0.042	0.030	0.128	0.062	0.061	0.441	
本処理用	0.006	0.055	0.011	0.017	0.046	0.019	0.019	0.042	0.037	0.020	0.006	0.015	0.008	0.010	0.010	0.174	0.034	0.026	0.032	0.023	0.020	0.055	0.034	0.029	0.020	
(kg/日・m3)																										
全体	0.756	0.184	0.033	0.025	0.040	0.015	0.027	0.027	0.134	0.034	0.010	0.019	0.006	0.013	0.006	0.012	0.124	0.033	0.026	0.014	0.010	0.043	0.021	0.020	0.147	
(kg/日・m3)	全体：前処理用と本処理用の傾斜土槽の全体の容積に対する流入地点での負荷量として算出した。																									

6. データの品質管理
 本実証試験を実施するにあたり、データの品質管理は、埼玉県環境科学国際センター及び社団法人埼玉県環境検査研究協会がそれぞれ定める品質マニュアルに従って実施した。

6.1 データの品質管理

本水質実証項目の分析においては、JIS等公定法に基づいて作成した標準作業手順書の遵守の他、以下に示すデータ管理・検証による精度管理を実施した。

表5-1 データ管理・検証による精度管理

水質実証項目等	精度管理方法
pH	毎分析時に標準液による測定値の確認を実施する。 全測定試料の10%程度に対し、二重測定を実施する。 標準（グルコース・グルタミン酸）による測定値の確認を実施する。
BOD	全測定試料の10%程度に対し、二重測定を実施する。
SS n - Hex T - N T - P アンモニア態 - N 亜硝酸態 - N 硝酸態 - N リン酸態 - P	全測定試料の10%程度に対し、二重測定を実施する。

BODについては、毎分析時に実施した標準液のBODはJIS K 0102 21. で定める測定値 $220 \pm 10\text{mg/L}$ の範囲内であった。
 SSについての測定値の差は10%以内であった。
 n - Hexについての測定値の差は20%以内であった。
 以上のことから、データの品質管理は適切に実施されており、水質実証項目について精度管理されていることが確認された。

6.2 品質管理システムの監査

本実証試験で得られたデータの品質監査は、埼玉県環境科学国際センターが定める品質マニュアルに従い行った。実証試験が適切に実施されていることを確認するために実証試験の期間中に1回内部監査を実施した。この内部監査は、本実証試験から独立している埼玉県環境科学国際センター化学物質担当部長を内部監査員として任命し実施した。その結果、実証試験は品質マニュアルに基づく品質管理システム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。内部監査員は内部監査の結果を品質管理責任者である埼玉県環境科学国際センター須藤総長に報告した（別途資料編）。

また、実証試験を請け負った社団法人埼玉県環境検査研究協会は、ISO9001(2000)を既に認証しており(2003年に更新し2006年が有効期限)年1回の内部監査を実施し、適切に品質管理が行われていることを確認した。

6. 付録

製品データ

項目	環境技術開発者 記入欄			
名称 / 型式	花水土 小規模事業型			
製造 (販売) 企業名	株式会社 四電技術コンサルティング			
連絡先	TEL / FAX	TEL 087-887-2250 / FAX 087-887-2255		
E-mail	hanamizaiti@yon-c.co.jp			
サイズ・重量	W 5,700mm × D 1,360mm × H 2,100mm ・ 6,200 kg(満水時)			
前処理、後処理の必要性	固形のゴミの流入が多く予想される場合は、前処理としてゴミ捕集槽を設ける(本施設では設置した)。より良好な処理水質を求める場合は、後処理としてさらに傾斜土槽を設ける(本施設では設置していない)。			
付帯設備	ゴミ捕集槽			
実証対象機器寿命	20年			
立ち上げ期間	夏季1ヶ月、冬季3ヶ月			
コスト概算 (円)	費目	単価	数量	計
	イニシャルコスト			4,010,000
	土木費	600,000	一式	600,000
	設備費用	2,588,000	一式	2,588,000
	その他	822,000	一式	822,000
	ランニングコスト(月間)		(合計 円/月)	25,958
	廃棄物処理費	-	-	-
	電力使用料	17円/kwh	24.5kWh/月	416
	その他消耗品費	500円/袋	鹿沼土45袋	1,875
	" 殺虫剤(ト)	1,000円	5枚/回 3ヶ月	1,667
	維持管理委託費	6,000	2回/月	12,000
傾斜土槽交換作業	60,000	2回/年	10,000	
処理水量 1m ³ あたり(処理水量 65m ³ /月と仮定)			399	