

## 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及び表5-2、図5-1に示す。また、流出水等の所見を次に述べる。

BODは、目標値を満足する結果であった。

SSは、目標値を満足する結果であったが、流入より流出の濃度が上がる傾向にある。これは、この施設が下水道除害施設であり、微生物が増殖した状態で放流したためである。

n-Hex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。

表5-1 日間変動調査の水質分析結果

		1回目				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	7.1	6.2	6.2	6.6	7.5	6.9	6.8
	BOD	331	777	526	500	238	520	368	364
	SS	146	287	205	194	94	336	199	190
	n-Hex	82	200	130	130	54	210	114	110
中間	pH	5.5	6.6	5.8	5.7	5.8	7.4	6.4	6.2
	BOD	412	643	516	496	250	480	386	396
	SS	156	245	195	196	158	230	188	185
	n-Hex	82	170	118	115	49	140	99	100
流出	pH	6.9	7.0	6.9	6.9	6.8	7.5	7.0	6.9
	BOD	218	291	247	240	160	422	244	236
	SS	254	308	279	279	196	413	329	333
	n-Hex	31	48	39	40	10	77	45	50

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16日実施

採取時刻		08:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	16:00	18:00	19:00	20:00	21:00	23:00	最小値	最大値	平均	中央値
流入地点	pH	6.2	6.2	6.2	6.2	6.4	6.3	5.6	5.6	5.6	6.1	6.4	7.1	5.6	7.1	6.2	6.2
	BOD	331	478	331	434	504	694	670	618	777	620	358	495	331	777	526	500
	SS	194	215	166	191	146	189	194	193	277	287	178	229	146	287	205	194
	n-Hex	140	130	120	85	89	140	100	82	160	200	130	180	82	200	130	130
中間地点	pH	6.6	6.5	5.9	5.5	5.5	5.7	5.5	5.5	5.6	5.6	5.8	6.2	5.5	6.6	5.8	5.7
	BOD	412	422	457	518	490	471	460	502	575	623	643	614	412	643	516	496
	SS	157	179	197	199	195	183	156	168	205	232	245	220	156	245	195	196
	n-Hex	130	140	130	120	110	100	82	95	92	100	150	170	82	170	118	115
流出地点	pH	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	7.0	7.0	6.9	7	6.9	6.9
	BOD	233	246	249	239	233	291	239	218	231	241	283	255	218	291	247	240
	SS	308	304	284	282	264	276	270	288	282	268	262	254	254	308	279	279
	n-Hex	37	36	42	45	43	44	35	32	31	39	40	48	31	48	39	40

単位：pHは測定値、他は、mg/L

表5-2 日間変動調査(2) 第2回目 平成17年1月26日実施

採取時刻		08:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	23:00	0:00	2:00	最小値	最大値	平均	中央値
流入地点	pH	6.7	6.7	6.7	6.7	6.9	6.7	6.8	7.4	6.7	6.6	6.8	6.9	7.2	7.5	7.1	6.6	7.5	6.9	6.8
	BOD	309	300	368	362	238	435	520	350	249	450	392	364	494	320	370	238	520	368	364
	SS	94	98	149	114	336	179	244	320	128	294	233	162	231	190	220	94	336	199	190
	n-Hex	73	75	56	71	70	100	130	210	54	120	170	110	190	150	130	54	210	114	110
中間地点	pH	6.6	6.4	6.2	5.9	5.8	5.8	6.0	7.3	6.2	6.1	6.1	6.2	6.4	7.4	7.3	5.8	7.4	6.4	6.2
	BOD	372	418	396	409	347	395	382	280	470	423	480	411	461	300	250	250	480	386	396
	SS	223	227	190	174	167	182	158	170	162	166	185	189	188	210	230	158	230	188	185
	n-Hex	140	130	110	100	96	91	88	76	96	100	100	110	110	49	85	49	140	99	100
流出地点	pH	6.8	6.9	6.9	6.9	6.8	6.9	7.0	7.4	6.8	6.9	7.0	7.0	7.0	7.5	7.5	6.8	7.5	7.0	6.9
	BOD	289	261	236	282	422	268	235	170	242	229	217	219	253	160	170	160	422	244	236
	SS	363	413	356	333	196	313	310	360	316	353	316	294	303	360	350	196	413	329	333
	n-Hex	50	48	56	65	77	65	45	10	46	54	36	52	52	11	15	10	77	45	50

単位：pHは測定値、他は、mg/L

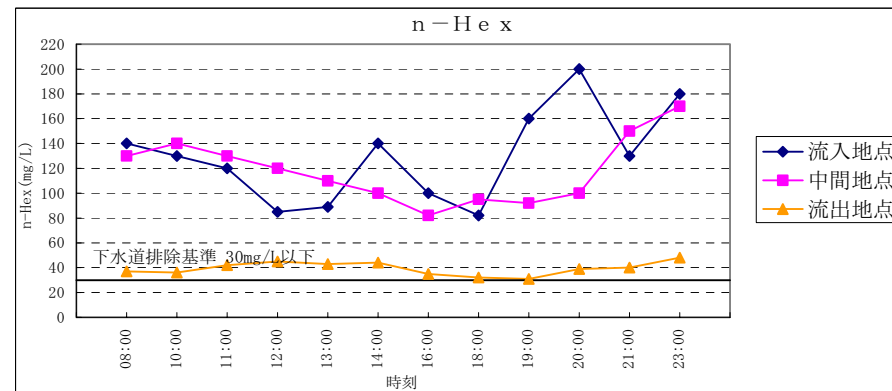
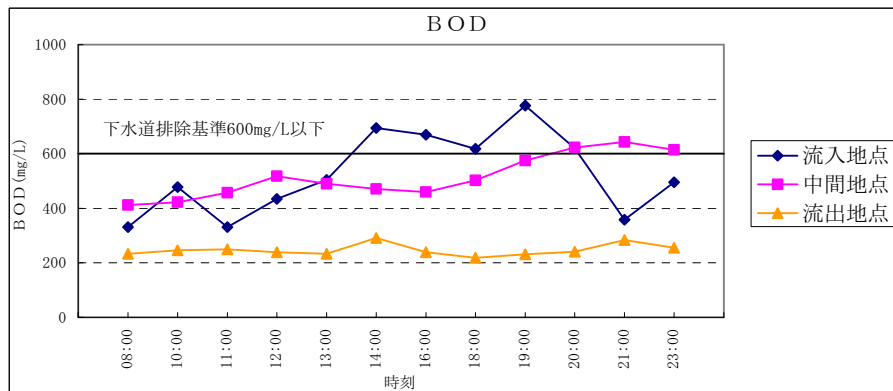
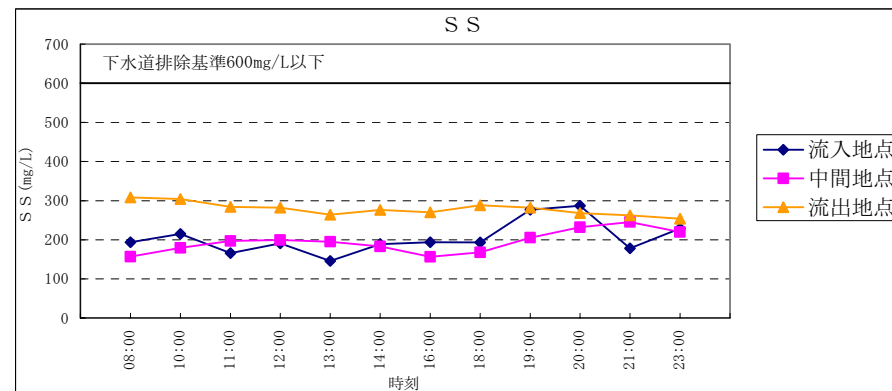
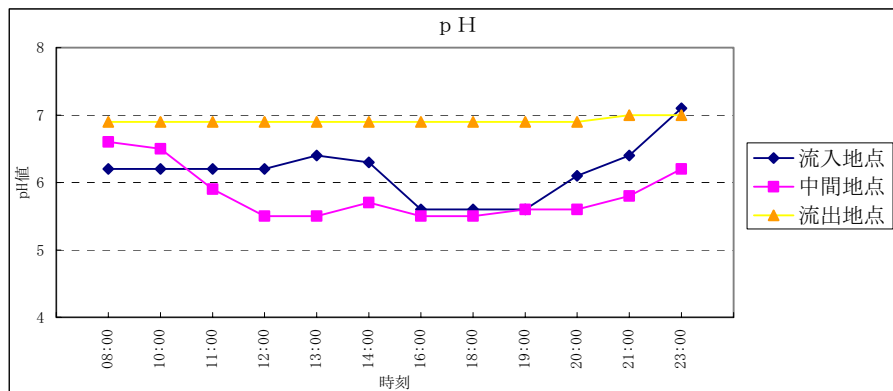


図5-1 日間変動調査(1) 第1回目(平成16年11月16日)

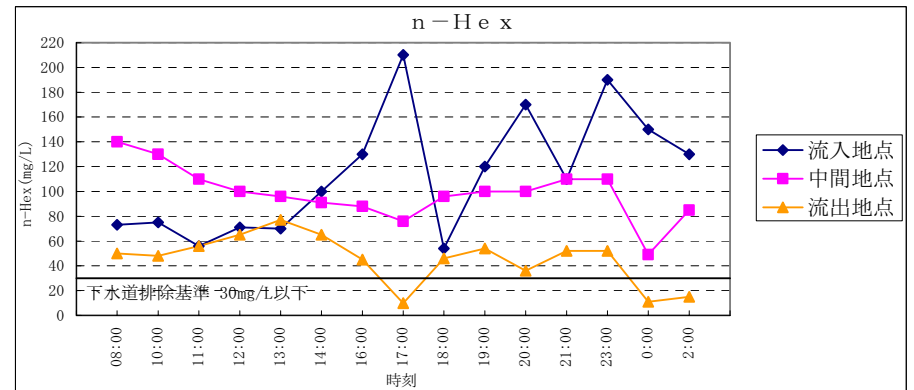
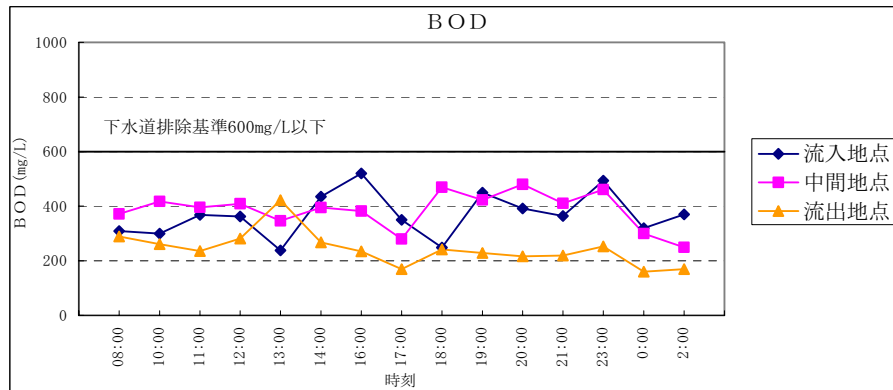
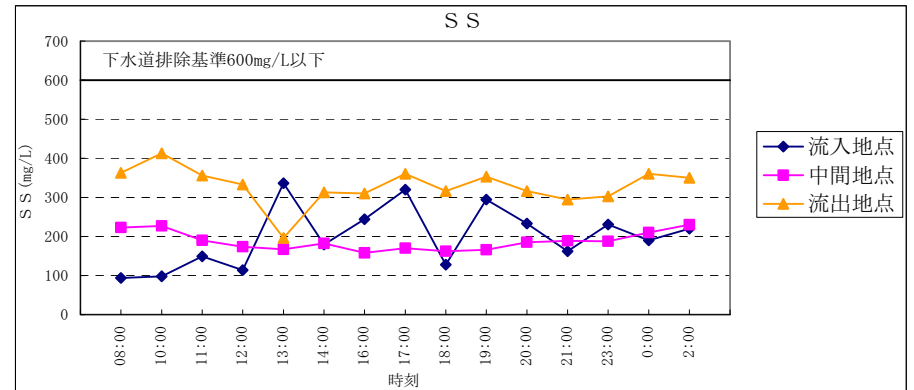
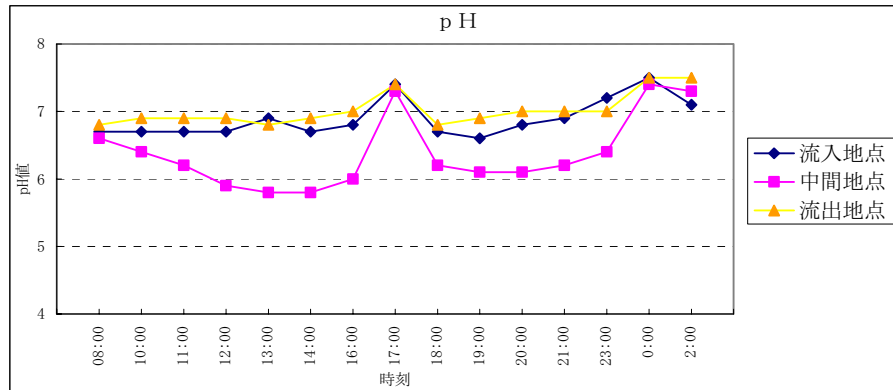


図5-1 日間変動調査(2) 第2回目(平成17年1月26日)

(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 に示す。また、流出水等の所見を次に述べる。

BOD は、目標値を満足する結果であった。

SS は、目標値を満足する結果であったが、流入より流出の濃度が上がる傾向にある。これは、この施設が下水道除害施設であり、微生物が増殖した状態で放流したためである。

n-Hex は、第 1 回目の調査では目標値を満足する結果であったが、第 2 回目では、一定の水質まで下げずに留まった。原因として、この時期の流入量が増加傾向にあることとフロートスイッチの異常による影響が長引いたことが考えられる。

計画流入量 (55m<sup>3</sup>/日) を超える流入量があった日数

10/13~12/30 (有効測定日数 42 日) : 14 日間 (有効測定日数の 33%)  
 1/3~3/2 (有効測定日数 56 日) : 36 日間 (有効測定日数の 64%)

表 5-3 週間変動調査の水質分析結果

地点	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	5.3	6.4	6.0	6.2	5.7	6.8	6.4	6.5
	BOD	318	665	426	393	384	596	471	459
	SS	116	234	158	160	180	402	228	190
中間	n-Hex	69	140	99	94	100	170	130	130
	pH	5.5	6.1	5.9	5.9	5.6	6.3	5.9	5.8
	BOD	365	486	430	426	414	480	451	449
流出	SS	112	182	145	142	166	216	185	184
	n-Hex	80	100	92	91	77	140	106	100
	pH	6.8	7.0	6.9	6.9	6.8	7.0	6.9	6.9
流出	BOD	173	232	213	219	244	304	272	271
	SS	184	254	215	212	263	346	302	313
	n-Hex	15	24	20	19	49	60	54	55

単位：pHは測定値、他は、mg/L

表5-4 週間変動調査

第1回目 平成16年11月21日～平成16年11月27日

第2回目 平成17年2月14日～平成17年2月20日

採取年月日	2004/11/21	2004/11/22	2004/11/23	2004/11/24	2004/11/25	2004/11/26	2004/11/27	2005/02/14	2005/02/15	2005/02/16	2005/02/17	2005/02/18	2005/02/19	2005/02/20	最小値	最大値	平均	中央値	
流入地点	pH	5.3	6.3	5.9	6.4	5.9	6.2	6.2	6.3	5.7	6.8	6.5	6.6	6.7	6.4	5.3	6.8	6.2	6.3
	BOD	452	366	404	393	665	387	318	448	596	500	431	459	480	384	318	665	449	440
	SS	187	162	234	120	160	116	124	246	402	190	206	184	180	188	116	402	193	186
	n-Hex	94	95	130	93	140	69	70	130	170	130	140	100	120	120	69	170	114	120
中間地点	pH	5.5	6.1	5.6	6.1	5.8	6.0	5.9	5.6	5.8	6.3	5.7	6.0	6.3	5.7	5.5	6.3	5.9	5.9
	BOD	406	417	483	486	426	365	428	464	449	428	443	480	414	479	365	486	441	436
	SS	174	154	182	134	118	112	142	184	198	168	188	166	178	216	112	216	165	171
	n-Hex	85	91	87	100	100	80	100	97	110	100	120	100	77	140	77	140	99	100
流出地点	pH	6.9	7.0	6.8	7.0	6.9	6.9	7.0	6.9	6.8	6.9	6.8	6.9	7.0	6.9	6.8	7.0	6.9	6.9
	BOD	203	229	232	224	219	173	211	254	271	304	261	283	244	288	173	304	243	238
	SS	220	254	208	236	212	192	184	346	333	270	313	316	273	263	184	346	259	259
	n-Hex	22	23	19	24	17	15	18	56	60	53	49	55	49	57	15	60	37	37

単位：pHは測定値、他は、mg/L

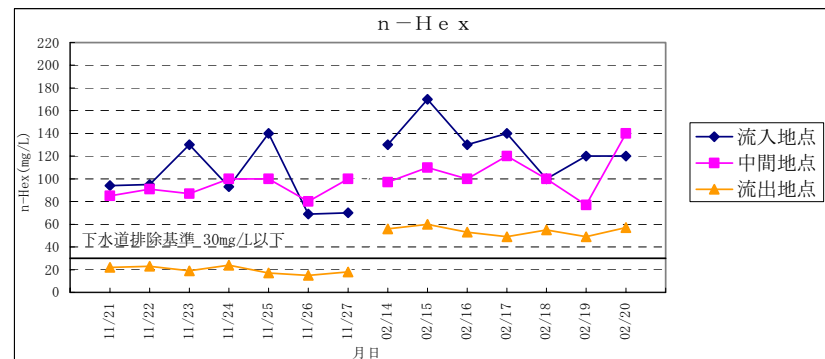
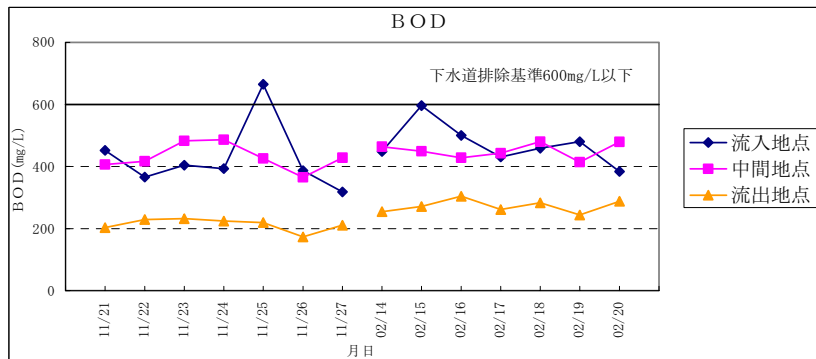
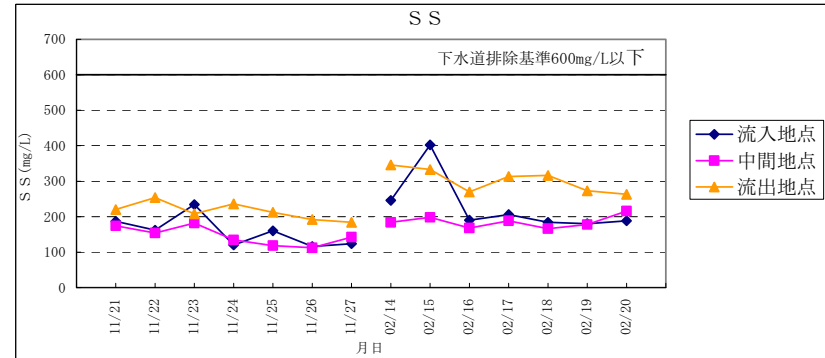
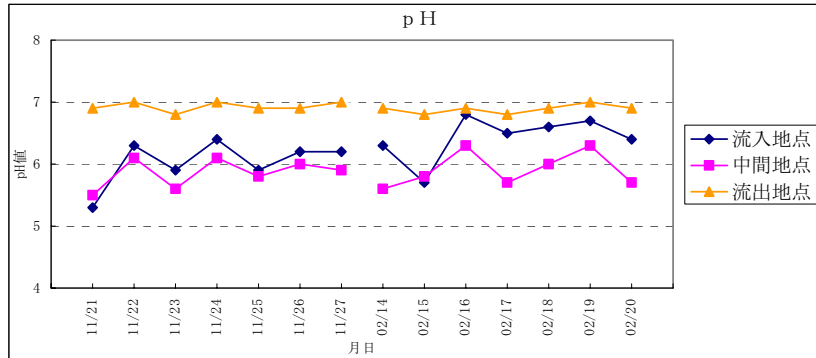


図 5 - 2 週間変動調査

(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に示す。また、流出水等の所見を次に述べる。

BOD及びn-Hexは、目標値を満足する結果であった。

SSは、目標値を満足する結果であったが、流入より流出の濃度が上がる傾向にある。これは、この施設が下水道除害施設であり、微生物が増殖した状態で放流したためである。

参考項目のT-N、T-Pは、流入と中間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、中間の流量調整槽内で水質が平均化したためである。この水質項目については顕著な除去が見られなかった。なお、T-Pについて、理由は不明であるが、平成17年1月以降流入濃度が上昇した。

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	5.7	7.3	6.4	6.4
	BOD	290	680	469	440
	SS	82	246	153	170
	n-Hex	32	160	88	83
中間地点	T-N※	14	41	24	23
	T-P※	2.2	12	6.3	4.9
	pH	5.6	7.3	6.0	5.9
	BOD	280	610	489	500
流出地点	SS	103	210	163	170
	n-Hex	20	120	77	79
	T-N※	17	37	27	27
	T-P※	3.5	11	6.9	5.4
流出地点	pH	6.3	7.5	6.9	6.9
	BOD	160	320	250	260
	SS	140	360	252	253
	n-Hex	8	56	22	16
	T-N※	16	39	27	28
T-P※	3.2	10	6.2	4.4	

単位：pHは測定値、他は、mg/L ※印：参考項目



表5-6 定期調査

採取年月日	2004/09/30	2004/10/13	2004/10/28	2004/11/16	2004/11/24	2004/12/01	2004/12/08	2004/12/20	2005/01/05	2005/01/19	2005/01/26	2005/02/02	2005/02/09	2005/02/14	2005/03/02	
流入地点	pH	6.1	6.5	6.7	6.5	6.4	6.3	6.0	6.4	6.7	6.9	7.3	6.6	6.2	6.3	5.7
	BOD	290	440	420	560	393	410	560	580	580	440	350	440	680	448	437
	SS	82	132	180	170	120	85	86	140	180	170	240	190	100	246	170
	n-Hex	47	66	120	120	93	68	44	66	120	85	160	81	32	130	83
	T-N※	14	18	19	21	15	16	41	30	30	25	23	22	33	28	26
	T-P※	3.1	4.9	2.8	4.9	2.5	3.0	3.7	2.2	9.8	9.7	7.8	8.8	11	12	8.4
中間地点	pH	6.2	5.9	6.0	5.6	6.1	6.2	6.2	5.8	5.8	5.8	7.3	5.9	5.6	5.6	6.0
	BOD	410	530	510	510	486	540	610	460	600	600	280	430	500	464	403
	SS	114	180	103	180	134	130	160	160	210	210	200	180	170	184	133
	n-Hex	61	93	70	79	100	87	73	50	120	120	70	95	20	97	27
	T-N※	20	17	24	19	21	37	36	21	29	30	29	23	35	31	27
	T-P※	5.4	5.2	4.9	4.7	4.2	5.4	3.5	3.8	9.2	11	9.3	7.6	10	9.7	9.5
流出地点	pH	6.8	6.7	6.9	6.9	7.0	6.3	6.6	7.0	7.0	6.9	7.5	6.9	6.9	6.9	6.7
	BOD	160	280	250	250	224	280	270	320	300	260	170	260	290	254	180
	SS	140	253	295	280	236	160	190	310	310	240	360	260	180	346	213
	n-Hex	8	13	16	28	24	15	12	18	44	25	12	23	16	56	13
	T-N※	21	16	32	16	17	39	37	23	31	34	29	27	35	28	27
	T-P※	4.0	4.4	4.1	3.8	4.0	3.6	3.2	3.5	9.8	9.1	7.8	8.1	10	9.3	8.9

※印：参考項目

単位：pHは測定値、他は、mg/L

参考 電気伝導率の結果(単位 mS/m)

日付	09/30	10/13	11/16	11/24	12/01	12/08	12/20	01/05	01/19	01/26	02/09	02/14	03/02
流入	50	55	69	57	103	53	86	75	45	76	74	59	83
中間	66	59	82	62	89	57	67	83	63	57	81	85	64
流出	69	62	68	65	70	73	65	71	63	62	72	82	62

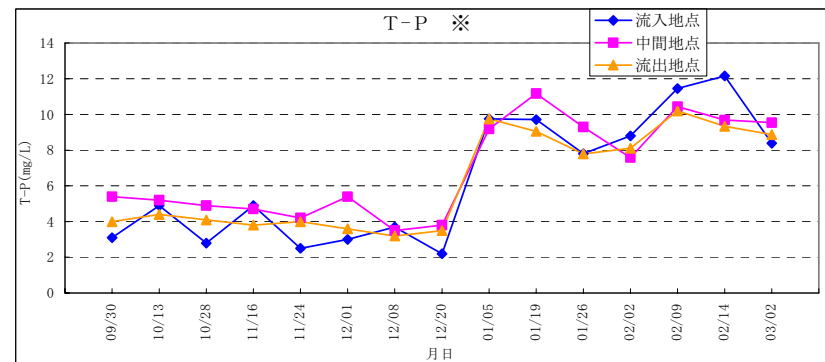
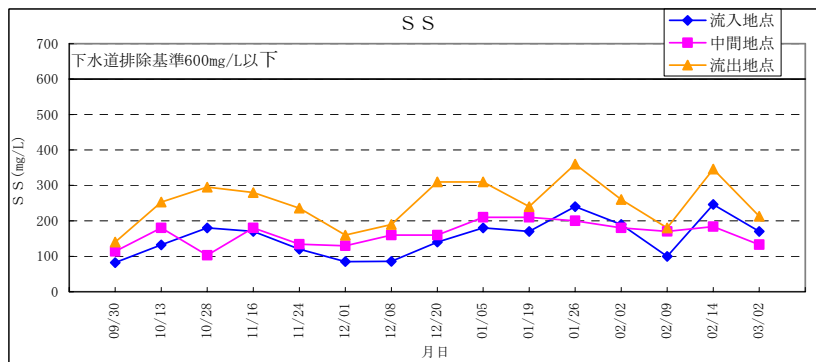
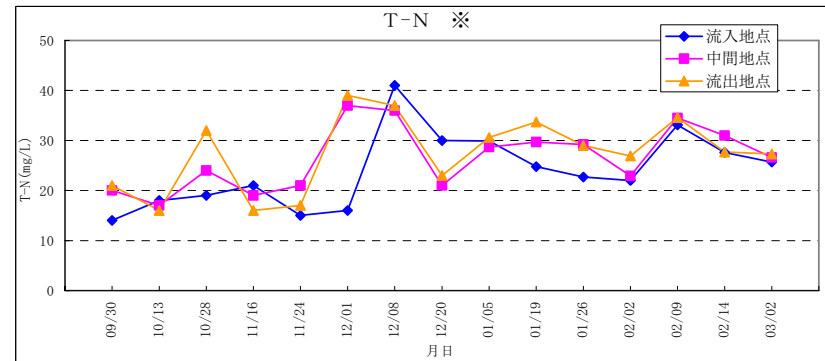
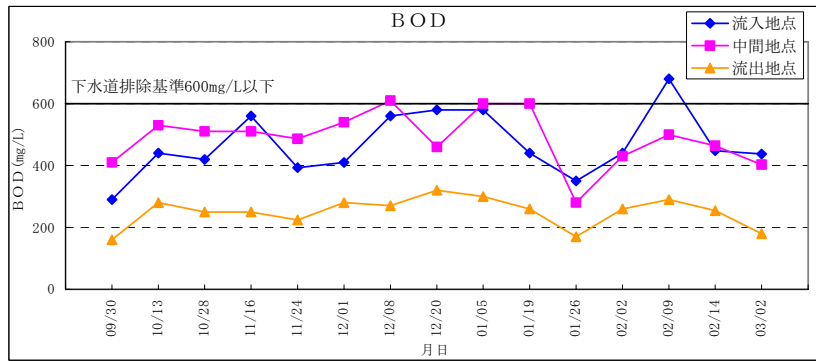
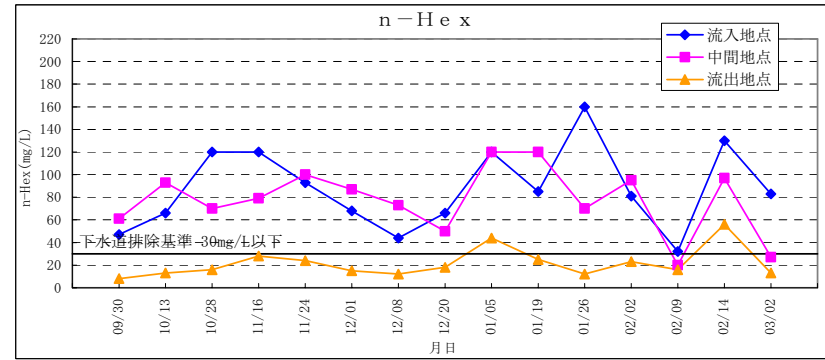
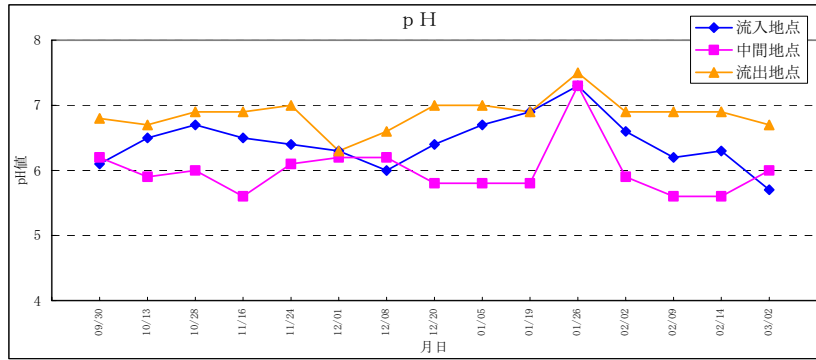


图 5 - 3 定期調査

※印：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する箱型図を示す。流出水等の所見を次に述べる。

BODは、目標値を満足する結果であった。

SSは、目標値を満足する結果であったが、流入より流出の濃度が上がる傾向にある。これは、この施設が下水道除害施設であり、微生物が増殖した状態で放流したためである。

n - Hexは、実証試験の前半では目標値を満足する結果であったが、後半において流入が高くなると流出が30mg/Lを超える傾向にあった。

参考項目のT - N、T - Pは、顕著な除去が見られなかった。

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	5.3	6.9	6.3	6.4
	BOD	290	680	463	440
	SS	82	402	169	170
中閘地点	n - Hex	32	170	98	95
	T - N	14	41	24	23
	T - P	2.2	12	6.3	4.9
流出地点	pH	5.5	6.3	5.9	5.9
	BOD	365	610	470	460
	SS	103	216	164	170
流出地点	n - Hex	20	140	89	93
	T - N	17	37	27	27
	T - P	3.5	11	6.9	5.4
流出地点	pH	6.3	7.0	6.9	6.9
	BOD	160	320	250	258
	SS	140	346	251	254
流出地点	n - Hex	8	60	30	23
	T - N	16	39	27	28
	T - P	3.2	10	6.2	4.4

単位：pHは測定値、他は、mg/L 印：参考項目

表5 - 8 全試料の水質分析結果一覧(1)

	採取年月日	2004/09/30	2004/10/13	2004/10/28	2004/11/16	2004/11/21	2004/11/22	2004/11/23	2004/11/24	2004/11/25	2004/11/26	2004/11/27	2004/12/01	2004/12/08
流入地点	pH	6.1	6.5	6.7	6.5	5.3	6.3	5.9	6.4	5.9	6.2	6.2	6.3	6.0
	BOD	290	440	420	560	452	366	404	393	665	387	318	410	560
	SS	82	132	180	170	187	162	234	120	160	116	124	85	86
	n - Hex	47	66	120	120	94	95	130	93	140	69	70	68	44
	T-N	14	18	19	21	---	---	---	15	---	---	---	16	41
	T-P	3.1	4.9	2.8	4.9	---	---	---	2.5	---	---	---	3.0	3.7
中間地点	pH	6.2	5.9	6.0	5.6	5.5	6.1	5.6	6.1	5.8	6.0	5.9	6.2	6.2
	BOD	410	530	510	510	406	417	483	486	426	365	428	540	610
	SS	114	180	103	180	174	154	182	134	118	112	142	130	160
	n - Hex	61	93	70	79	85	91	87	100	100	80	100	87	73
	T-N	20	17	24	19	---	---	---	21	---	---	---	37	36
	T-P	5.4	5.2	4.9	4.7	---	---	---	4.2	---	---	---	5.4	3.5
流出地点	pH	6.8	6.7	6.9	6.9	6.9	7.0	6.8	7.0	6.9	6.9	7.0	6.3	6.6
	BOD	160	280	250	250	203	229	232	224	219	173	211	280	270
	SS	140	253	295	280	220	254	208	236	212	192	184	160	190
	n - Hex	8	13	16	28	22	23	19	24	17	15	18	15	12
	T-N	21	16	32	16	---	---	---	17	---	---	---	39	37
	T-P	4.0	4.4	4.1	3.8	---	---	---	4.0	---	---	---	3.6	3.2

印：参考項目

単位：pHは測定値、他は、mg/L

表 5 - 8 全試料の水質分析結果一覧( 2 )

2004/12/20	2005/01/05	2005/01/19	2005/01/26	2005/02/02	2005/02/09	2005/02/14	2005/02/15	2005/02/16	2005/02/17	2005/02/18	2005/02/19	2005/02/20	2005/03/02
6.4	6.7	6.9	6.7	6.6	6.2	6.3	5.7	6.8	6.5	6.6	6.7	6.4	5.7
580	580	440	379	440	680	448	596	500	431	459	480	384	437
140	180	170	169	190	100	246	402	190	206	184	180	188	170
66	120	85	114	81	32	130	170	130	140	100	120	120	83
30	30	25	23	22	33	28	---	---	---	---	---	---	26
2.2	9.8	9.7	7.8	8.8	11	12	---	---	---	---	---	---	8.4
5.8	5.8	5.8	6.2	5.9	5.6	5.6	5.8	6.3	5.7	6.0	6.3	5.7	6.0
460	600	600	416	430	500	464	449	428	443	480	414	479	403
160	210	210	197	180	170	184	198	168	188	166	178	216	133
50	120	120	110	95	20	97	110	100	120	100	77	140	27
21	29	30	29	23	35	31	---	---	---	---	---	---	27
3.8	9.2	11	9.3	7.6	10	9.7	---	---	---	---	---	---	9.5
7.0	7.0	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.8	6.9	6.8	6.9	7.0	6.9	6.7
320	300	260	258	260	290	254	271	304	261	283	244	288	180
310	310	240	331	260	180	346	333	270	313	316	273	263	213
18	44	25	50	23	16	56	60	53	49	55	49	57	13
23	31	34	29	27	35	28	---	---	---	---	---	---	27
3.5	9.8	9.1	7.8	8.1	10	9.3	---	---	---	---	---	---	8.9

印：参考項目

単位：pHは測定値、他は、mg/L

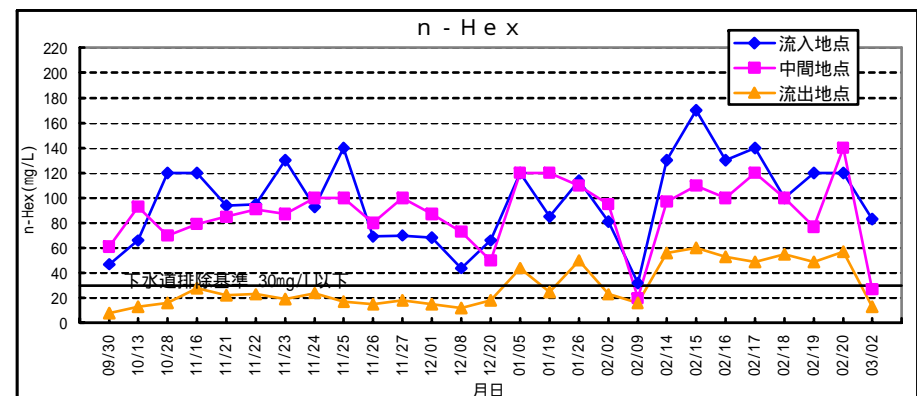
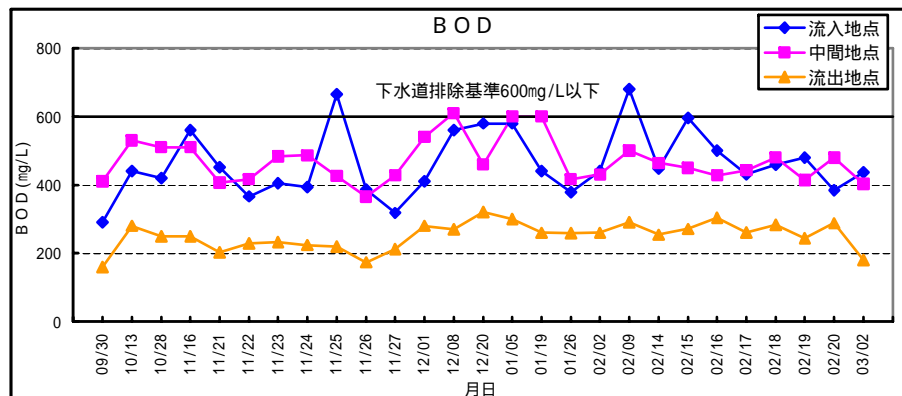
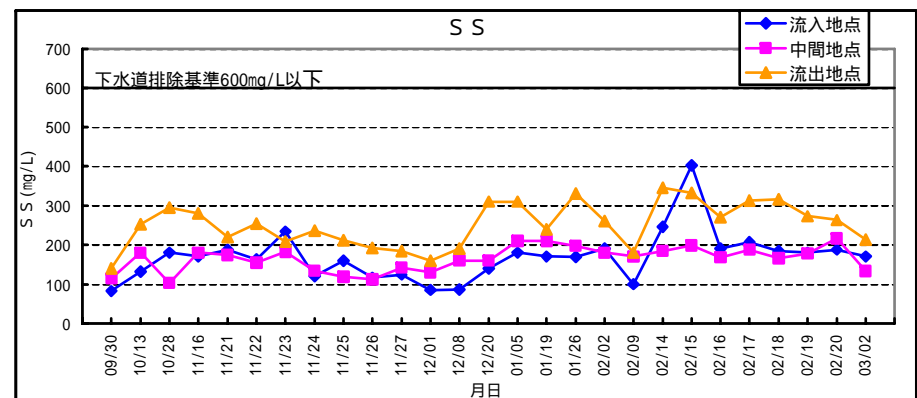
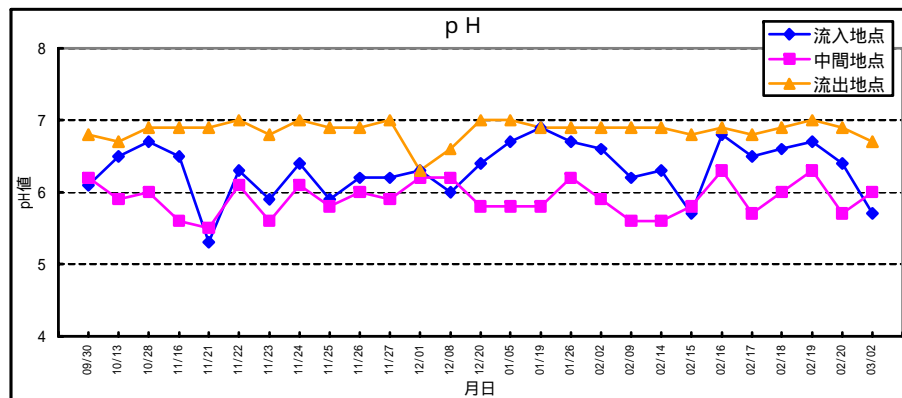


図5 - 4 水質分析結果の経日変化

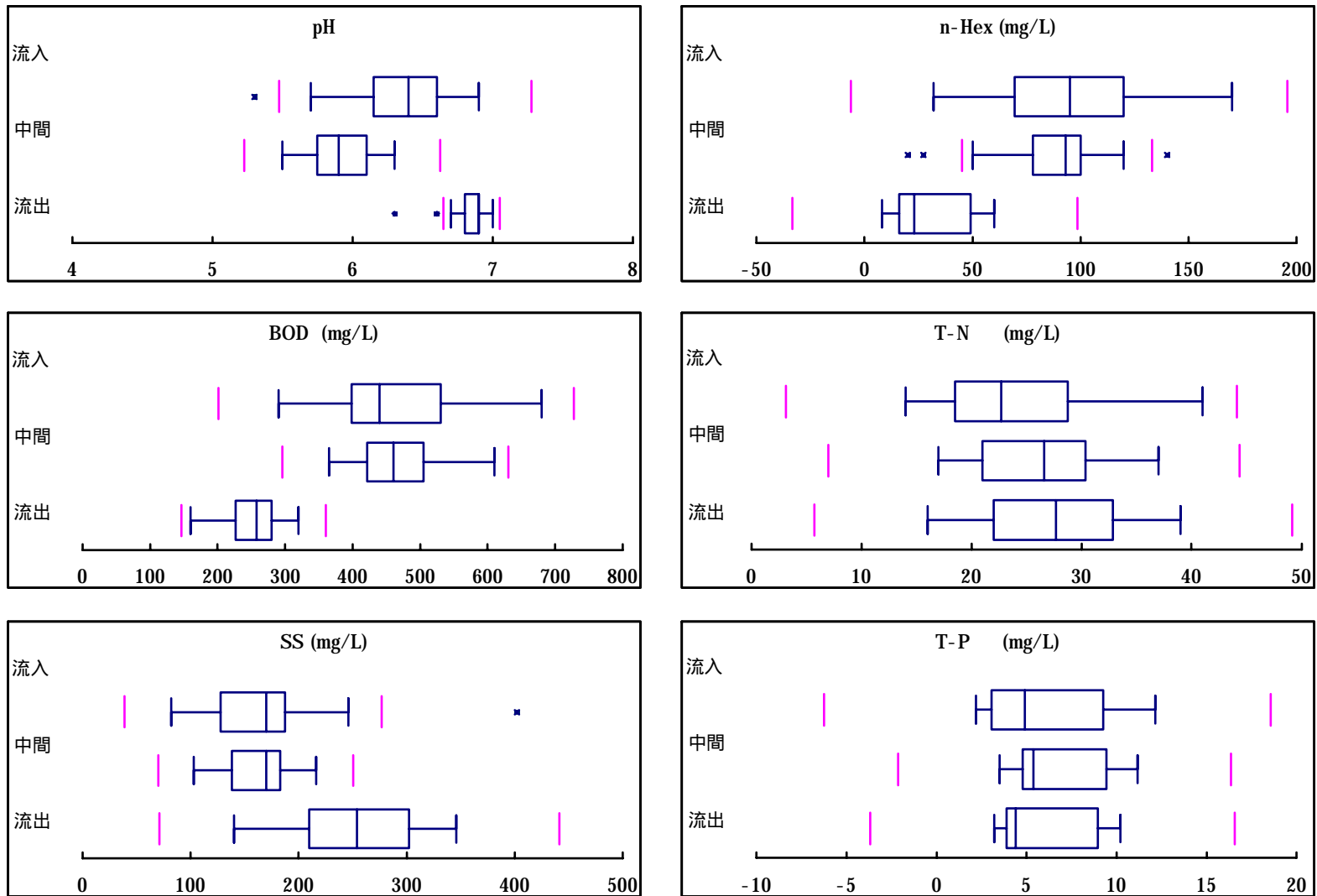


図 5- 5 水質分析結果の箱型図

印 : 参考項目

箱型図 説明は 21 頁を参照

(5) 負荷量の結果

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、負荷量と除去率の経日変化を図5-7に示し、負荷量及び除去率の所見を次に述べる。

BOD及びn-Hexは、一定の除去が得られた。なお、n-Hexについては、実証試験後半に流入負荷が大きくなり、除去率の低下がみられた。

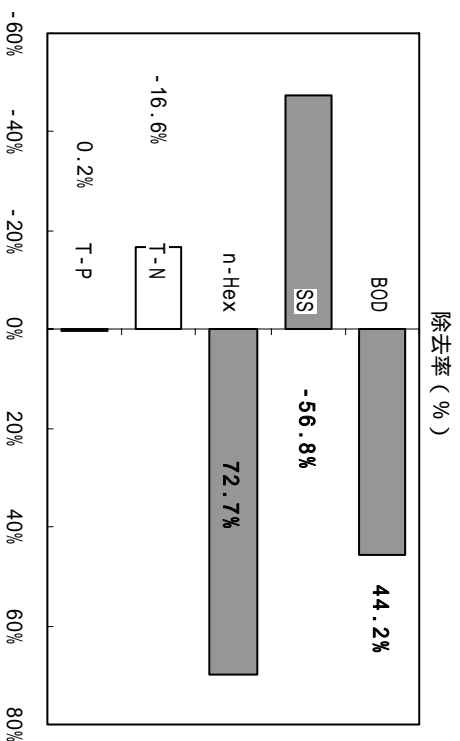
SSが、ヌイナスになつているのは、この施設が下水道除害施設であり、微生物が増殖した状態で放流したためである。

参考項目のT-N、T-Pについては、顕著な除去が見られなかった。

表5-9 実証試験施設における負荷量の結果

項目	流入			中間			放流					
	最小	最大	平均	中央値	最小	最大	平均	中央値	中央値			
BOD	15.0	34.0	23.8	21.3	15.6	33.4	24.3	21.8	7.4	18.4	13.0	11.4
SS	3.8	22.9	8.9	6.8	4.8	13.8	8.5	7.1	7.2	19.1	13.1	9.6
n-Hex	1.3	9.7	5.2	3.7	0.8	8.9	4.6	3.5	0.4	3.6	1.6	0.8
T-N	0.6	1.8	1.2	0.9	0.6	1.9	1.4	1.2	0.6	2.1	1.4	1.1
T-P	0.1	0.6	0.3	0.2	0.2	0.6	0.4	0.2	0.1	0.5	0.3	0.2

単位：負荷量(kg/日) 印：参考項目



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。

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

$C_{inf, i}$  : 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及び除去率の結果



表5 - 10 実証試験施設における負荷量及び除去率の結果 (1) [BOD]

区分	項目(単位)	測定名 採取年月日	定期				週間			定期
			2004/09/30	2004/10/13	2004/10/28	2004/11/16	2004/11/21	2004/11/22	2004/11/23	2004/11/24
流入地点	濃度	(mg/L)	290	440	420	560	452	366	404	393
中間地点			410	530	510	510	406	417	483	486
流出地点			160	280	250	250	203	229	232	224
流入地点	負荷量	(kg/日)	15	15.7	27.1	24.8	25.2	18.6	21.3	23.6
中間地点			21.1	18.9	32.9	22.6	22.6	21.2	25.4	29.2
流出地点			8.2	10.0	16.1	11.1	11.3	11.6	12.2	13.5
流入水量		(m <sup>3</sup> /日)	51.56	35.64	64.50	44.28	55.68	50.76	52.68	60.10
除去率	(流入 - 中間)/流入	(%)	-41.4	-20.5	-21.4	8.9	10.2	-13.9	-19.6	-23.7
	(中間 - 流出)/中間		61.0	47.2	51.0	51.0	50.0	45.1	52.0	53.9
	(流入 - 流出)/流入		44.8	36.4	40.5	55.4	55.1	37.4	42.6	43.0

週間			定期								
2004/11/25	2004/11/26	2004/11/27	2004/12/01	2004/12/08	2004/12/20	2005/01/05	2005/01/19	2005/01/26	2005/02/02	2005/02/09	2005/02/14
665	387	318	410	560	580	580	440	379	440	680	448
426	365	428	540	610	460	600	600	416	430	500	464
219	173	211	280	270	320	300	260	258	260	290	254
28.5	16.6	17.4	21.2	24.5	29.5	26.5	24.5	21.9	25.6	28.6	22.2
18.2	15.6	23.4	28.0	26.7	23.4	27.4	33.4	24.1	25.0	21.1	23.0
9.4	7.4	11.5	14.5	11.8	16.3	13.7	14.5	14.9	15.1	12.2	12.6
42.80	42.80	54.70	51.80	43.80	50.90	45.70	55.65	57.85	58.07	42.10	49.55
35.9	5.7	-34.6	-31.7	-8.9	20.7	-3.4	-36.4	-9.8	2.3	26.5	-3.6
48.6	52.6	50.7	48.1	55.7	30.4	50.0	56.7	38.0	39.5	42.0	45.3
67.1	55.3	33.6	31.7	51.8	44.8	48.3	40.9	31.9	40.9	57.4	43.3

週間						定期	最小値	最大値	平均値	25%値	75%値
2005/02/15	2005/02/16	2005/02/17	2005/02/18	2005/02/19	2005/02/20	2005/03/02					
596	500	431	459	480	384	437	290	680	463	398.5	530
449	428	443	480	414	479	403	365	610	470	421.5	505
271	304	261	283	244	288	180	160	320	250	226.5	280
34.0	28.2	21.4	20.7	27.7	24.5	26.9	15.0	34.0	23.8	21.3	27.0
25.6	24.1	22.0	21.6	23.9	30.6	24.8	15.6	33.4	24.3	21.8	26.2
15.5	17.2	12.9	12.7	14.1	18.4	11.1	7.4	18.4	13.0	11.4	14.7
57.05	56.42	49.60	45.00	57.65	63.90	61.50	35.64	64.50	51.93	45.35	57.35
24.7	14.4	-2.8	-4.6	13.8	-24.7	7.8	-41.4	35.9	-4.8	-20.9	9.6
39.6	29.0	41.1	41.0	41.1	39.9	55.3	29.0	61.0	46.5	41.1	51.5
54.5	39.2	39.4	38.3	49.2	25.0	58.8	25.0	67.1	44.7	38.8	53.2

表5 - 10 実証試験施設における負荷量及び除去率の結果 (2) [SS]

区分	項目(単位)	測定名 採取年月日	定期				週間			定期
			2004/09/30	2004/10/13	2004/10/28	2004/11/16	2004/11/21	2004/11/22	2004/11/23	2004/11/24
流入地点	濃度	(mg/L)	82	132	180	170	187	162	234	120
中間地点			114	180	103	180	174	154	182	134
流出地点			140	253	295	280	220	254	208	236
流入地点	負荷量	(kg/日)	4.2	4.7	11.6	7.5	10.4	8.2	12.3	7.2
中間地点			5.9	6.4	6.6	8.0	9.7	7.8	9.6	8.1
流出地点			7.2	9.0	19.0	12.4	12.2	12.9	11.0	14.2
流入水量		(m <sup>3</sup> /日)	51.56	35.64	64.50	44.28	55.68	50.76	52.68	60.10
除去率	(流入 - 中間)/流入	(%)	-39.0	-36.4	42.8	-5.9	7.0	4.9	22.2	-11.7
	(中間 - 流出)/中間		-22.8	-40.6	-186.4	-55.6	-26.4	-64.9	-14.3	-76.1
	(流入 - 流出)/流入		-70.7	-91.7	-63.9	-64.7	-17.6	-56.8	11.1	-96.7

週間			定期								
2004/11/25	2004/11/26	2004/11/27	2004/12/01	2004/12/08	2004/12/20	2005/01/05	2005/01/19	2005/01/26	2005/02/02	2005/02/09	2005/02/14
160	116	124	85	86	140	180	170	169	190	100	246
118	112	142	130	160	160	210	210	197	180	170	184
212	192	184	160	190	310	310	240	331	260	180	346
6.8	5.0	6.8	4.4	3.8	7.1	8.2	9.5	9.8	11.0	4.2	12.2
5.1	4.8	7.8	6.7	7.0	8.1	9.6	11.7	11.4	10.5	7.2	9.1
9.1	8.2	10.1	8.3	8.3	15.8	14.2	13.4	19.1	15.1	7.6	17.1
42.80	42.80	54.70	51.80	43.80	50.90	45.70	55.65	57.85	58.07	42.10	49.55
26.3	3.4	-14.5	-52.9	-86.0	-14.3	-16.7	-23.5	-16.6	5.3	-70.0	25.2
-79.7	-71.4	-29.6	-23.1	-18.8	-93.8	-47.6	-14.3	-68.0	-44.4	-5.9	-88.0
-32.5	-65.5	-48.4	-88.2	-120.9	-121.4	-72.2	-41.2	-95.9	-36.8	-80.0	-40.7

週間						定期	最小値	最大値	平均値	25%値	75%値
2005/02/15	2005/02/16	2005/02/17	2005/02/18	2005/02/19	2005/02/20	2005/03/02					
402	190	206	184	180	188	170	82	402	169	128	187.5
198	168	188	166	178	216	133	103	216	164	138	183
333	270	313	316	273	263	213	140	346	251	210	302.5
22.9	10.7	10.2	8.3	10.4	12.0	10.5	3.8	22.9	8.9	6.8	10.6
11.3	9.5	9.3	7.5	10.3	13.8	8.2	4.8	13.8	8.5	7.1	9.6
19.0	15.2	15.5	14.2	15.7	16.8	13.1	7.2	19.1	13.1	9.6	15.6
57.05	56.42	49.60	45.00	57.65	63.90	61.50	35.64	64.5	51.93	45.35	57.35
50.7	11.6	8.7	9.8	1.1	-14.9	21.8	-86.0	50.7	-6.0	-16.6	10.7
-68.2	-60.7	-66.5	-90.4	-53.4	-21.8	-60.2	-186.4	-5.9	-55.3	-69.8	-24.8
17.2	-42.1	-51.9	-71.7	-51.7	-39.9	-25.3	-121.4	17.2	-57.8	-76.1	-40.3

表5 - 10 実証試験施設における負荷量及び除去率の結果 (3) [n - Hex]

区分	項目(単位)	測定名	定期				週間			定期
			採取年月日				2004/11/21	2004/11/22	2004/11/23	
			2004/09/30	2004/10/13	2004/10/28	2004/11/16				
流入地点	濃度	(mg/L)	47	66	120	120	94	95	130	93
中間地点			61	93	70	79	85	91	87	100
流出地点			8	13	16	28	22	23	19	24
流入地点	負荷量	(kg/日)	2.4	2.4	7.7	5.3	5.2	4.8	6.8	5.6
中間地点			3.1	3.3	4.5	3.5	4.7	4.6	4.6	6.0
流出地点			0.4	0.5	1.0	1.2	1.2	1.2	1.0	1.4
流入水量		(m <sup>3</sup> /日)	51.56	35.64	64.50	44.28	55.68	50.76	52.68	60.10
除去率	(流入 - 中間)/流入	(%)	-29.8	-40.9	41.7	34.2	9.6	4.2	33.1	-7.5
	(中間 - 流出)/中間		86.9	86.0	77.1	64.6	74.1	74.7	78.2	76.0
	(流入 - 流出)/流入		83.0	80.3	86.7	76.7	76.6	75.8	85.4	74.2

週間			定期								
2004/11/25	2004/11/26	2004/11/27	2004/12/01	2004/12/08	2004/12/20	2005/01/05	2005/01/19	2005/01/26	2005/02/02	2005/02/09	2005/02/14
140	69	70	68	44	66	120	85	114	81	32	130
100	80	100	87	73	50	120	120	110	95	20	97
17	15	18	15	12	18	44	25	50	23	16	56
6.0	3.0	3.8	3.5	1.9	3.4	5.5	4.7	6.6	4.7	1.3	6.4
4.3	3.4	5.5	4.5	3.2	2.5	5.5	6.7	6.4	5.5	0.8	4.8
0.7	0.6	1.0	0.8	0.5	0.9	2.0	1.4	2.9	1.3	0.7	2.8
42.80	42.80	54.70	51.80	43.80	50.90	45.70	55.65	57.85	58.07	42.10	49.55
28.6	-15.9	-42.9	-27.9	-65.9	24.2	0.0	-41.2	3.5	-17.3	37.5	25.4
83.0	81.3	82.0	82.8	83.6	64.0	63.3	79.2	54.5	75.8	20.0	42.3
87.9	78.3	74.3	77.9	72.7	72.7	63.3	70.6	56.1	71.6	50.0	56.9

週間						定期	最小値	最大値	平均値	25%値	75%値
2005/02/15	2005/02/16	2005/02/17	2005/02/18	2005/02/19	2005/02/20	2005/03/02					
170	130	140	100	120	120	83	32	170	98	69.5	120
110	100	120	100	77	140	27	20	140	89	78	100
60	53	49	55	49	57	13	8	60	30	16	49
9.7	7.3	6.9	4.5	6.9	7.7	5.1	1.3	9.7	5.2	3.7	6.7
6.3	5.6	6.0	4.5	4.4	8.9	1.7	0.8	8.9	4.6	3.5	5.6
3.4	3.0	2.4	2.5	2.8	3.6	0.8	0.4	3.6	1.6	0.8	2.5
57.05	56.42	49.60	45.00	57.65	63.90	61.50	35.6	64.5	51.9	45.4	57.4
35.3	23.1	14.3	0.0	35.8	-16.7	67.5	-65.9	67.5	4.1	-17.0	30.8
45.5	47.0	59.2	45.0	36.4	59.3	51.9	20.0	86.9	65.7	53.2	80.2
64.7	59.2	65.0	45.0	59.2	52.5	84.3	45.0	87.9	70.4	61.3	78.1

表5 - 10 実証試験施設における負荷量及び除去率の結果 (4) [T - N] 参考項目

区分	項目(単位)	採取年月日	2004/09/30	2004/10/13	2004/10/28	2004/11/16	2004/11/24	2004/12/01	2004/12/08	2004/12/20
			流入地点	14	18	19	15	15	16	41
濃度	(mg/L)	中間地点	20	17	24	19	21	37	36	21
			流出地点	21	16	32	16	17	39	37
流入地点	負荷量	(kg/日)	0.72	0.64	1.23	0.93	0.90	0.83	1.80	1.53
			中間地点	1.03	0.61	1.55	0.84	1.26	1.92	1.58
流出地点	負荷量	(kg/日)	1.08	0.57	2.06	0.71	1.02	2.02	1.62	1.17
			流入水量	51.56	35.64	64.50	44.28	60.10	51.80	43.80
除去率	(中間 - 中間)/流入 (中間 - 流出)/中間 (流入 - 流出)/流入	(%)	-42.9	5.6	-26.3	9.5	-40.0	-131.3	12.2	30.0
			-5.0	5.9	-33.3	15.8	19.0	-5.4	-2.8	-9.5
			-50.0	11.1	-68.4	23.8	-13.3	-143.8	9.8	23.3

2005/01/05	2005/01/19	2005/01/26	2005/02/02	2005/02/09	2005/02/14	2005/03/02	最小値	最大値	平均値	25%値	75%値
29.9	24.8	22.7	22	33.1	27.6	25.7	14	41	24	18.5	28.75
28.7	29.7	29.2	22.9	34.5	31	26.6	17	37	27	21	30.35
30.6	33.7	29	26.9	34.6	27.7	27.3	16	39	27	22	32.85
1.37	1.38	1.31	1.33	1.39	1.37	1.58	0.6	1.8	1.2	0.9	1.4
1.31	1.65	1.69	1.33	1.45	1.54	1.64	0.6	1.9	1.4	1.2	1.6
1.40	1.88	1.68	1.56	1.46	1.37	1.68	0.6	2.1	1.4	1.1	1.7
45.70	55.65	57.85	58.07	42.10	49.55	61.50	35.64	64.50	51.53	44.99	57.96
4.0	-19.8	-28.6	-4.1	-4.2	-12.3	-3.5	-131.3	30.0	-16.8	-27.5	4.8
-6.6	-13.5	0.7	-17.5	-0.3	10.6	-2.6	-33.3	19.0	-3.0	-8.1	3.3
-2.3	-35.9	-27.8	-22.3	-4.5	-0.4	-6.2	-143.8	23.8	-20.5	-31.8	4.7

表5 - 10 実証試験施設における負荷量及び除去率の結果 (5) [T - P] 参考項目

区分	項目(単位)	採取年月日	2004/09/30	2004/10/13	2004/10/28	2004/11/16	2004/11/24	2004/12/01	2004/12/08	2004/12/20
			流入地点	3.1	4.9	2.8	4.9	2.5	3	3.7
濃度	(mg/L)	中間地点	5.4	5.2	4.9	4.7	4.2	5.4	3.5	3.8
			流出地点	4	4.4	4.1	3.8	4	3.6	3.2
流入地点	負荷量	(kg/日)	0.16	0.17	0.18	0.22	0.15	0.16	0.16	0.11
			中間地点	0.28	0.19	0.32	0.21	0.25	0.28	0.15
流出地点	負荷量	(kg/日)	0.21	0.16	0.26	0.17	0.24	0.19	0.14	0.18
			流入水量	51.56	35.64	64.50	44.28	60.10	51.80	43.80
除去率	(中間 - 中間)/流入 (中間 - 流出)/中間 (流入 - 流出)/流入	(%)	-74.2	-6.1	-75.0	4.1	-68.0	-80.0	5.4	-72.7
			25.9	15.4	16.3	19.1	4.8	33.3	8.6	7.9
			-29.0	10.2	-46.4	22.4	-60.0	-20.0	13.5	-59.1

2005/01/05	2005/01/19	2005/01/26	2005/02/02	2005/02/09	2005/02/14	2005/03/02	最小値	最大値	平均値	25%値	75%値
9.75	9.71	7.8	8.8	11.45	12.15	8.39	2.2	12.15	6.3	3.05	9.26
9.19	11.17	9.3	7.58	10.44	9.68	9.54	3.5	11.17	6.9	4.8	9.42
9.75	9.05	7.79	8.11	10.2	9.33	8.87	3.2	10.2	6.2	3.9	8.96
0.45	0.54	0.45	0.51	0.48	0.60	0.52	0.1	0.6	0.3	0.2	0.5
0.42	0.62	0.54	0.44	0.44	0.48	0.59	0.2	0.6	0.4	0.2	0.5
0.45	0.50	0.45	0.47	0.43	0.46	0.55	0.1	0.5	0.3	0.2	0.5
45.70	55.65	57.85	58.07	42.10	49.55	61.50	35.64	64.5	51.5	44.99	57.96
5.7	-15.0	-19.2	13.9	8.8	20.3	-13.7	-80.0	20.3	-24.4	-70.4	5.6
-6.1	19.0	16.2	-7.0	2.3	3.6	7.0	-7.0	33.3	11.1	4.2	17.7
0.0	6.8	0.1	7.8	10.9	23.2	-5.7	-60.0	23.2	-8.3	-24.5	10.6

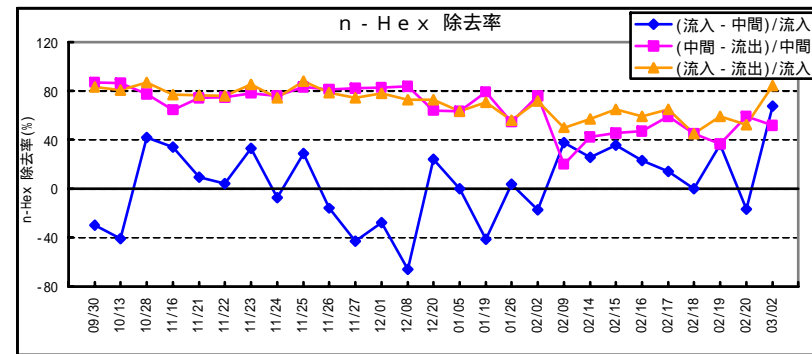
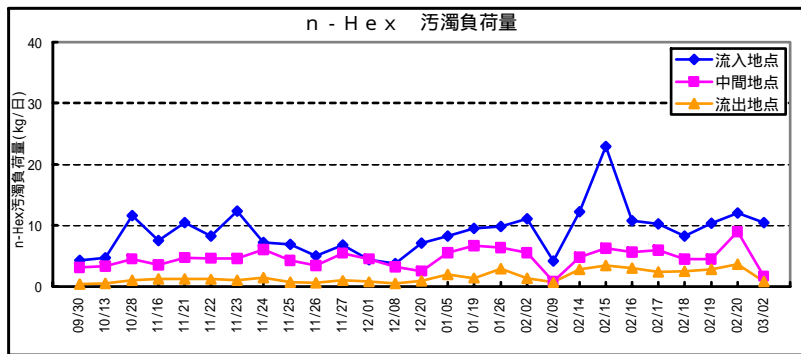
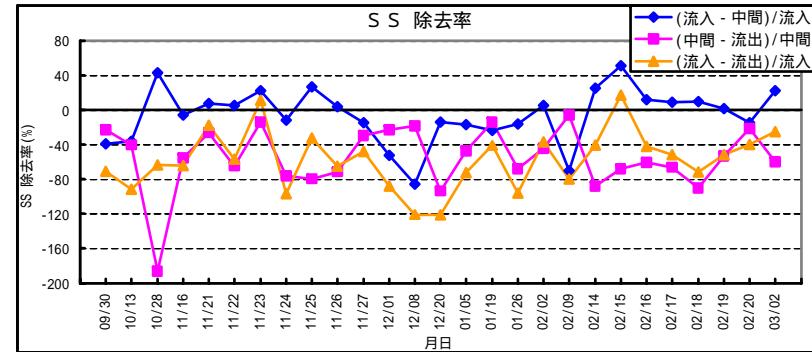
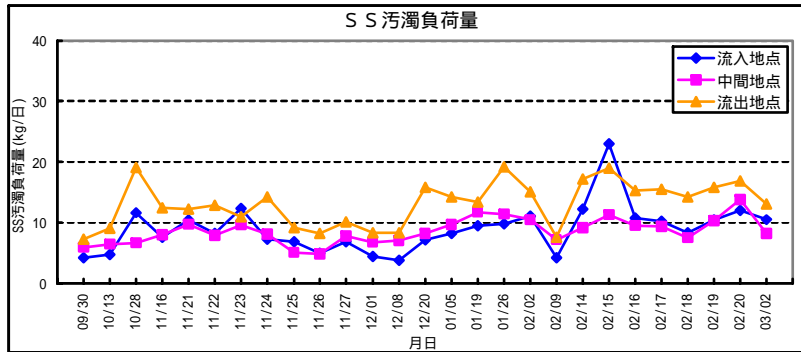
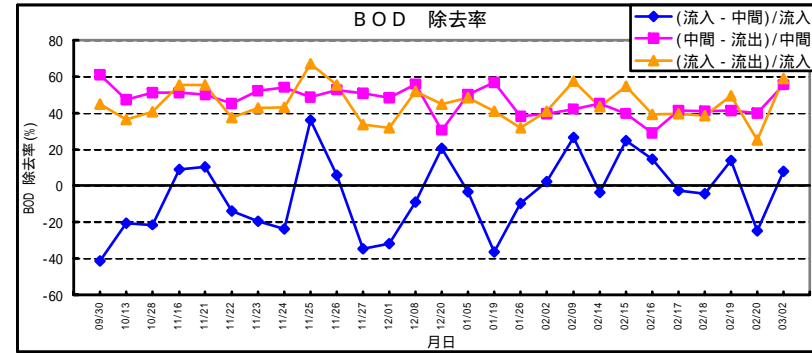
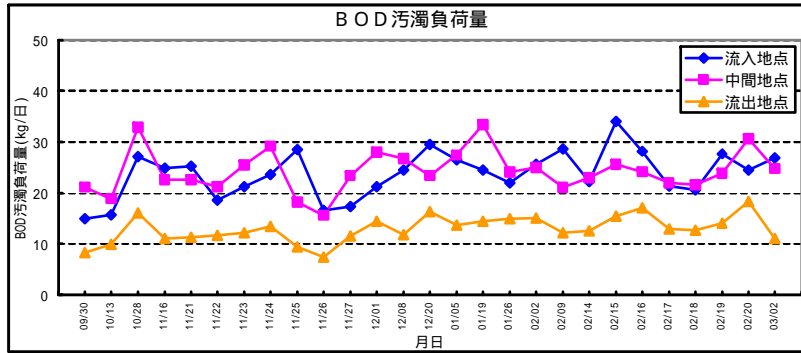


図5-7 実証試験施設における負荷量及び除去率の結果(1)

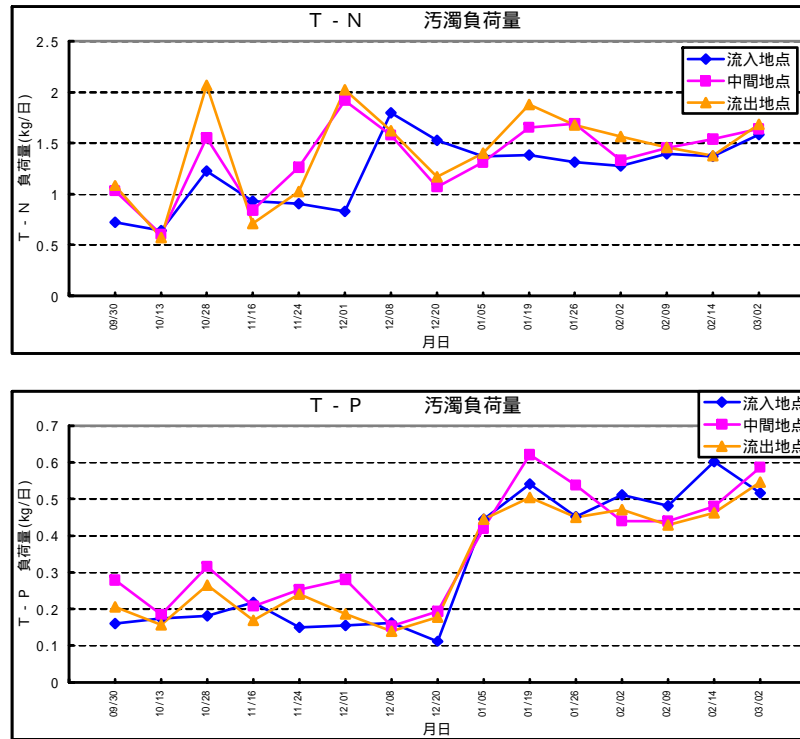


図5 - 7 実証試験施設における負荷量及び除去率の結果(2)  
印: 参考項目

## 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 データ品質指標

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6-1 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	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、水質実証項目等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。

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、ISO 9001(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。



7. 付録

表7-1 製品データ

項目	環境技術開発者 記入欄				
名称 / 型式	厨房廃水処理施設 / -				
製造 (販売) 企業名	フジクレーン工業株式会社				
連絡先	TEL / FAX	TEL(0566)81-7600 / FAX(0566)81-7601			
	E-mail	kaihatsu@fujiclean.co.jp			
サイズ・重量	W 5,900 mm x D 11,100mm x H 3,260mm 4,440Kg				
前処理、後処理の必要性	なし				
付帯設備	原水ポンプ槽				
実証対象機器寿命	FRP製 30年以上				
立ち上げ期間	既設稼働中のため実証しなかった。				
コスト概算 (円)	費用	単価	数量	計	
		円シヤルコスト			18,500,000
	ランニングコスト(月間)	FRPユニット及び付属	15,000,000	一式	15,000,000
		設備工事	3,000,000	一式	3,000,000
		試運転調整費	500,000	一式	500,000
		設置土木工事			別途
					212,171 (円/月)
	電力使用量	11.55 (円/kWh)	4,143 (kWh/月)	47,851 (円/月)	
	油脂分解菌	9,500 (円/kg)	10.56 (kg/月)	100,320 (円/月)	
	メンテナンス費	30,000 (円/回)	2 回/月	60,000 (円/月)	
	廃棄物処分費	40 円/kg	15kg	600 (円/月)	
	その他消耗品 (担体)	135,000 (円/m <sup>3</sup> )	0.6m <sup>3</sup> (2年 1回)	3,400 (円/月)	
		処理水量 1m <sup>3</sup> あたり (処理水量 1,650m <sup>3</sup> /月と仮定)		128.6 (円/月)	