ＩＳＳＮ　０３８６－５８７８
土木研究所資料　第４２６４号

土 木 研 究 所 資 料

高速散水ろ床法を採用した下水処理場の運転に関する資料集

平成２５年５月

独立行政法人 土木研究所
材料資源研究グループ リサイクルチーム

Copyright © (2013) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Chief Executive of P.W.R.I.

この報告書は、独立行政法人土木研究所理事長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、独立行政法人土木研究所理事長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

土 木 研 究 所 資 料
第 4264 号 2013 年 5 月

高速散水ろ床法を採用した下水処理場の運転に関する資料集

材料資源研究グループ　リサイクルチーム　　研究員　桜井　健介
グループ長（併）リサイクルチーム上席研究員　鈴木　穣
（元）リサイクルチーム上席研究員　内田　勉

要旨

高速散水ろ床法は国内では平成 22 年度時点で 3 か所しか存在せず 、それらは減少傾向にある。それらの下水処理場が廃止されると国内で蓄えられた運転実績・知見・ノウハウに関する情報を再び集めるのは困難になると予想される。そのため、本報告書では、現時点でそれらの情報を収集し、とりまとめた。水量、流入水および放流水の水質、汚泥性状などに関するデータなどを示した。また、維持管理の実態を示した。得られたデータから放流水質への寄与因子について解析し、放流水の透視度と浮遊物質(SS)は、水温と強い相関を示した。

キーワード：散水ろ床、放流水、水温、透視度、SS

目次

序論 1

処理場概要 2

水量データ 6

流入水および放流水水質データ 12

汚泥データ 23

散水ろ床の施設および維持管理の状況 27

写真集（施設と維持管理の状況） 28

水処理に要する消費電力の状況 35

水質データ解析 36

結論 43

謝辞 44

序論

散水ろ床法は、世界中で広く使われる下水処理方法の一つである。本法は、標準活性汚泥法と比較して、流入下水の負荷変動に対して抵抗性がある、維持管理が容易、低温に耐える、建設費および維持管理費が安価であるという長所を有する。一方で短所は、臭気およびろ床バエが発生する、処理水の透視度が劣る、処理過程の水頭損失が大きい、施設の面積が大きいなどが指摘されている[1]。

昨今の社会情勢は維持管理費低減、省エネルギー化、地球温暖化対策などを求めており、将来的には、本法の長所に着目して、国内外での普及または本法をベースとした技術開発が行われる可能性がある。しかし、国内では平成 22 年度時点で 3 か所しか存在せず[2]、それらは減少傾向にある。それらの下水処理場が廃止されると国内で蓄えられた運転実績・知見・ノウハウに関する情報を再び集めるのは困難になると予想される。そのため、本報告書の目的は、現時点でそれらの情報を収集し、とりまとめ公表することである。

[1] 社団法人日本下水道協会：下水道施設設計指針と解説　1984 年版、1984.
[2] 公益社団法人日本下水道協会：下水道統計　平成 22 年度版、2012.

調査概要

高速散水ろ床法を採用している下水処理場のうち調査時点（2013 年 1 月）で稼働しており、水温が一般的な範囲と思われる盛岡市中川原終末処理場を調査対象とした。本処理場は、散水ろ床にドーム型の覆がいを有する特徴を持つ。水量・水質・汚泥のデータは、盛岡市上下水道局下水道施設管理課より得た。また、施設や維持管理の実態に関して聞き取り調査および現地調査を行った。

中川原終末処理場の概要を、得られた情報および既報[3,4]を参考に表 1～3 に示す。なお、盛岡市の下水道事業全般の概略（沿革などを含む）は、盛岡市上下水道局が発行する上下水道事業概要[5]が詳しい。

表 1　処理場概要

所在地	盛岡市東安庭二丁目 8 番 3 号
敷地面積	32,931 ㎡
計画処理面積	651ha
計画処理人口	42,610 人
処理能力	24,600 ㎥/日（晴天日最大）
処理方式	高速散水ろ床法
運転開始	昭和 40 年 4 月 1 日
施設配置図	5 ページ
処理場フローシート	6 ページ

[3] 佐々木高志、北村正彦：盛岡市中川原終末処理場の概要、下水道協会誌、Vol.21、No.237、pp.91-98、1984.

[4] 公共投資ジャーナル社：下水処理場ガイド 2007、上巻（東日本）、p.198、2006.

[5] 盛岡市上下水道局：盛岡市上下水道事業概要－平成 24 年度版(平成 23 年度実績)－、第 3 編下水道、http://www.morioka-water.jp/about/pdf/23gaiyou04.pdf など

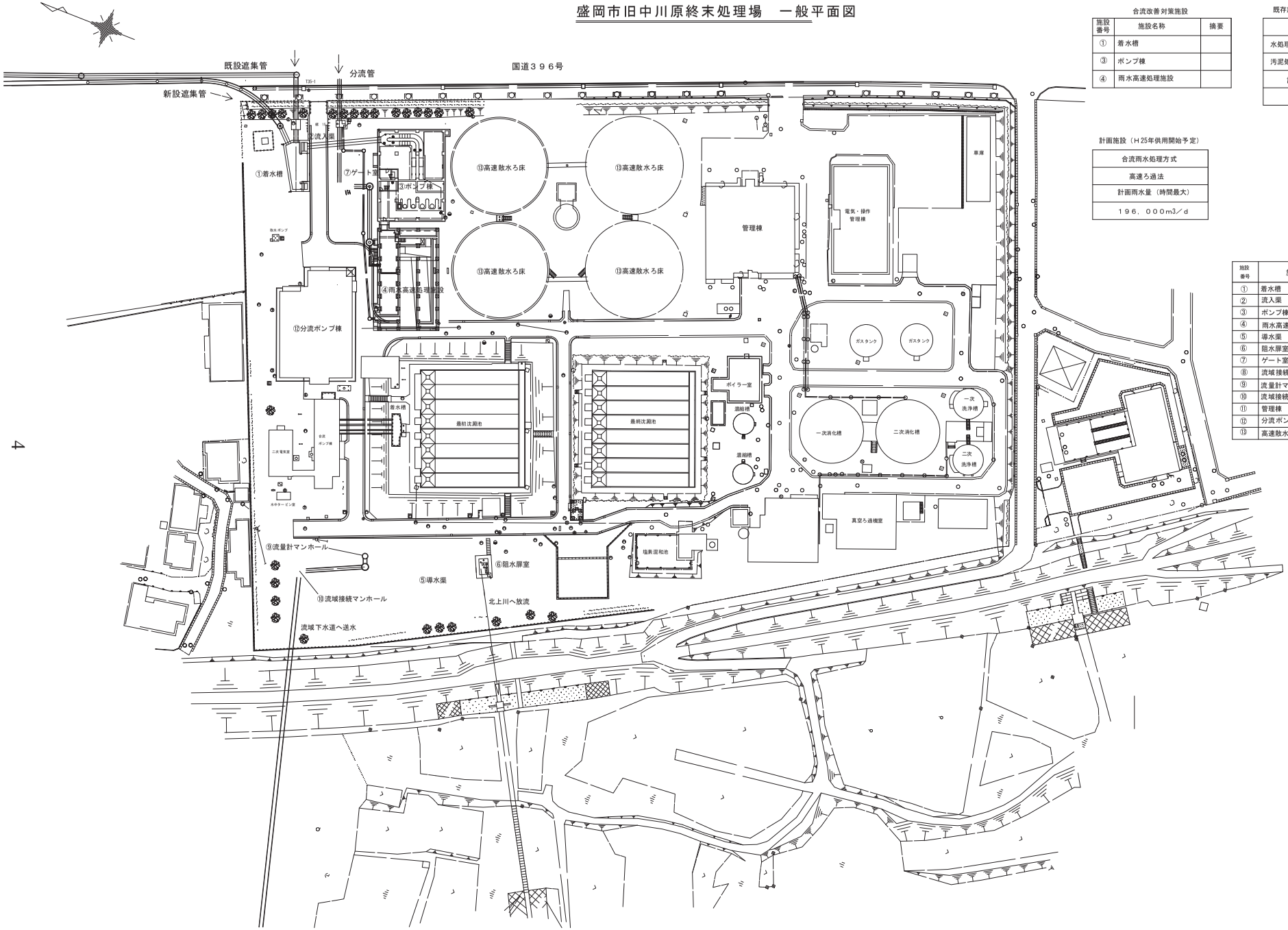
表 2　処理場施設寸法

分類	施設名	系列数	寸法(m)
水処理	沈砂池	2	W1.5×L4.0×H2.8
	最初沈殿池	4	W8.0×L27.0×H2.4
	反応槽	4	D24.0×H1.8
	最終沈殿池	8	W4.0×L27.0×H2.4
	塩素混和池	1	W3.0×L15.0×H2.0×3 列
汚泥処理	汚泥濃縮槽	2	D4.5×H4.0
	汚泥消化タンク	2	D17.0×H8.1

表 3　処理場設備

分類	設備名		台数	その他
沈砂池	汚水ポンプ設備	立軸汚水ポンプ	8 （合流 4、分流 4）	合流　電動機直結立型斜流ポンプ φ300mm×9.3m^3/min×26kW×2、 φ450mm×28.9m^3/min×24kW×2、 分流　水中汚泥ポンプ φ250mm×6.9m^3/min×37kW×3、 φ350mm×14m^3/min×55kW×1
水処理	最初沈殿池	汚泥掻き寄せ機	4	チェーンフライト式　水面積負荷 29m^3/m^2/d
	反応タンク設備	高速散水ろ床	4	散水負荷 14.0m^3/m^2/d、排風機 1 台
	最終沈殿池	汚泥掻き寄せ機	8	チェーンフライト式　水面積負荷 29m^3/m^2/d
	消毒設備	次亜塩素酸ソーダ	1	
汚泥処理	汚泥濃縮設備	汚泥濃縮槽	2	固形物負荷 130kg/m^2/d
	汚泥脱水設備	ベルトプレス	2	ろ布　幅 2m、150kg/m/h
	汚泥消化設備	消化槽	2	
電気設備	電気設備	発電機	1	ディーゼルエンジン 500kVA
		受変電設備	1	
		運転操作設備	1	

盛岡市旧中川原終末処理場　一般平面図



合流改善対策施設

施設番号	施設名称	摘要
①	着水槽	
③	ポンプ棟	
④	雨水高速処理施設	

既存施設（Ｈ25年廃止予定）

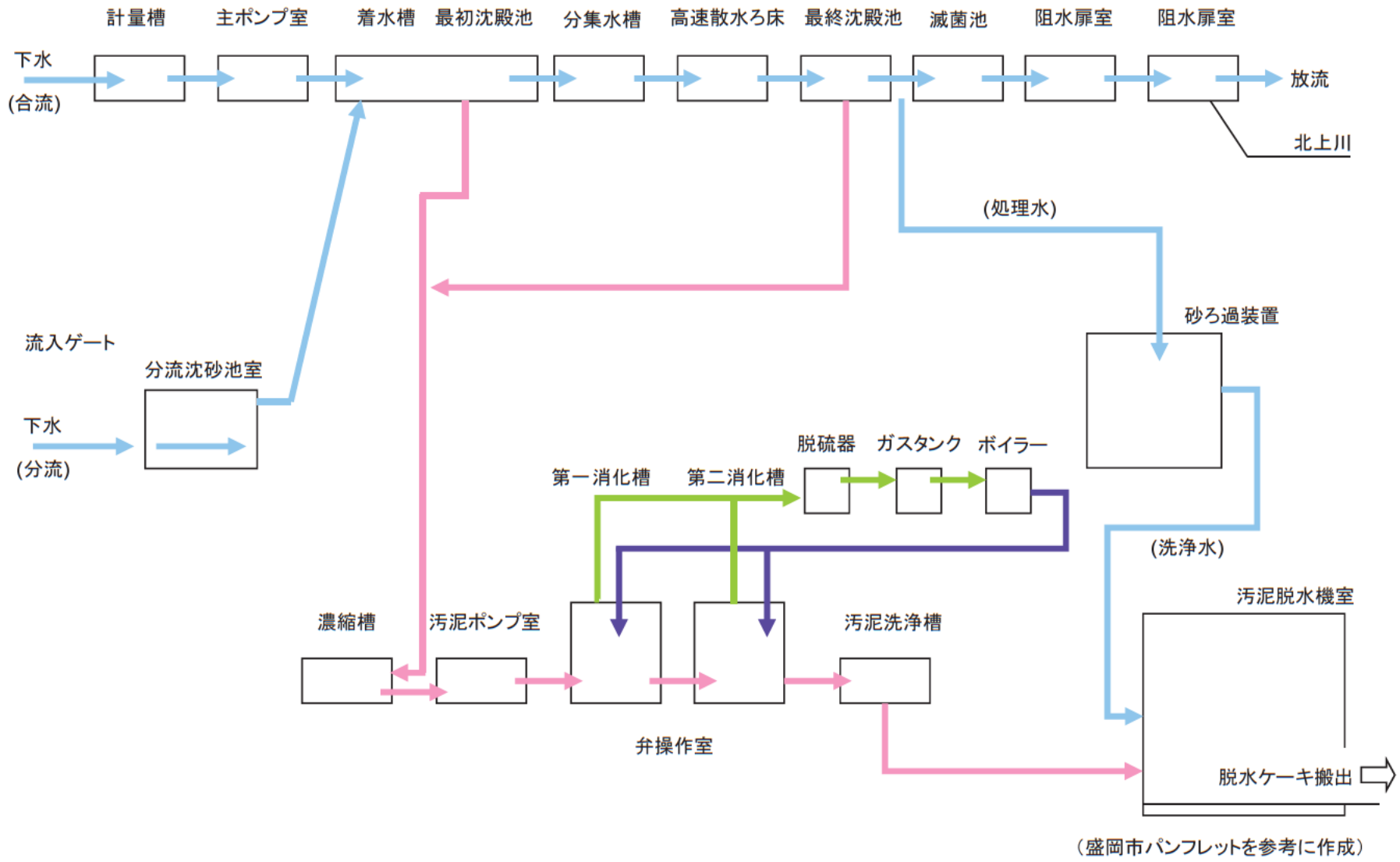
処　理　方　式	
水処理	高速散水ろ床
汚泥処理	濃縮・消化・脱水
計画汚水量　日最大）	
２９，４００m3／ｄ	

計画施設（Ｈ25年供用開始予定）

合流雨水処理方式
高速ろ過法
計画雨水量（時間最大）
１９６，０００m3／ｄ

施設番号	施設名称	摘要
①	着水槽	
②	流入渠	
③	ポンプ棟	
④	雨水高速処理施設	
⑤	導水渠	
⑥	阻水扉室	
⑦	ゲート室	
⑧	流域接続幹線	
⑨	流量計マンホール	
⑩	流域接続マンホール	
⑪	管理棟	
⑫	分流ポンプ棟	
⑬	高速散水ろ床	

処理フローシート



（盛岡市パンフレットを参考に作成）

水量データ

図 1 および表 4 に 2012 年の二至二分（春分、夏至、秋分、冬至）に最も近い晴天時の平日（月曜日を除く）の流入水量を示す。ここで晴天時とは、盛岡市で前日と当日に降水 1mm/h 以上がない日とした。本処理場の流量は、1 日に 2 度のピークを持ち、それらは 9-10 時と 22-24 時であった。平成 20-24 年度の流入水量および放流水量を 10-12 頁に示す。

なお、雨天時などの流入水量が多い時間帯の一部の水は、散水ろ床を経ずに放流される簡易処理が行われるが、本資料に掲載されている水質データの元となっている日常的な水質分析のための流入水や放流水の採水は、概ね晴天日の 9-10 時頃行われているとのことであり、簡易処理水の水質データへの寄与は小さいと考えらえる。

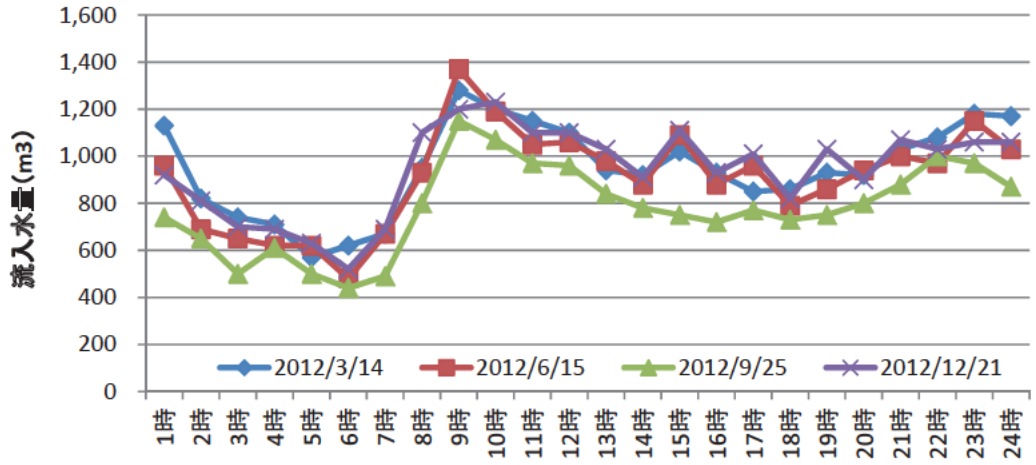


図 1　二至二分（春分、夏至、秋分、冬至）付近の晴天時の流入水量の変動

表 4　二至二分（春分、夏至、秋分、冬至）付近の晴天時の流入水量

	2012/3/14	2012/6/15	2012/9/25	2012/12/21
	m^3	m^3	m^3	m^3
1 時	1,130	960	740	920
2 時	820	690	650	810
3 時	740	650	500	700
4 時	710	620	610	690
5 時	570	620	500	630
6 時	620	480	440	520
7 時	670	670	490	690
8 時	950	930	800	1,100
9 時	1,280	1,370	1,150	1,200
10 時	1,200	1,190	1,070	1,230
11 時	1,150	1,050	970	1,100
12 時	1,100	1,060	960	1,100
13 時	940	980	840	1,030
14 時	920	880	780	910
15 時	1,020	1,090	750	1,110
16 時	930	880	720	930
17 時	850	960	770	1,010
18 時	860	790	730	820
19 時	930	860	750	1,030
20 時	920	940	800	900
21 時	1,030	1,000	880	1,070
22 時	1,080	970	1,000	1,030
23 時	1,180	1,150	970	1,060
24 時	1,170	1,030	870	1,060
1 日合計	22,770	21,820	18,740	22,650

＜年間流入量・処理水量等＞

H20年度

水量は月合計量m^3

	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均	年間計	処理能力
流入量	合流量	517,570	498,950	470,430	575,890	708,350	658,840	486,120	509,890	570,740	506,320	508,580	695,620	558,942	6,707,300	
	分流量	187,500	206,470	210,950	232,980	257,010	216,290	200,760	182,690	187,130	179,410	178,560	218,110	204,822	2,457,860	
	合計	705,070	705,420	681,380	808,870	965,360	875,130	686,880	692,580	757,870	685,730	687,140	913,730	763,763	9,165,160	
放流量	通常処理量	561,680	551,640	544,060	629,760	704,540	670,820	537,830	556,890	614,210	520,470	552,350	690,960	594,601	7,135,210	24,600
	簡易処理量	131,050	139,130	115,150	160,250	245,410	191,120	135,520	122,820	131,210	152,710	122,900	209,620	154,741	1,856,890	[m^3/日]
	合計	692,730	690,770	659,210	790,010	949,950	861,940	673,350	679,710	745,420	673,180	675,250	900,580	749,342	8,992,100	
その他	返送量	12,448	12,883	13,512	14,477	13,891	12,639	13,443	11,466	12,950	9,133	6,312	8,999	11,846	142,153	
	濃縮汚泥量	5,703	5,472	5,528	5,178	4,909	4,612	4,765	4,785	4,950	5,121	4,693	4,944	5,055	60,660	
	ガス発生量	44,942	46,059	44,145	44,358	44,230	42,964	44,722	39,661	33,790	28,793	27,552	40,754	40,164	481,970	
月降水量(mm)（盛岡地方気象台）		38	71	50	177	243	83	97	92	63	75	82	117	99	1,185	

＜年間流入量・処理水量等＞

H21年度

水量は月合計量m^3

	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均	年間計	処理能力
流入量	合流量	622,130	549,800	512,470	817,060	688,200	481,740	520,300	564,820	501,890	505,380	409,580	611,070	565,370	6,784,440	
	分流量	203,850	211,420	206,730	303,490	248,850	196,870	213,200	213,800	194,990	172,020	164,260	217,220	212,225	2,546,700	
	合計	825,980	761,220	719,200	1,120,550	937,050	678,610	733,500	778,620	696,880	677,400	573,840	828,290	777,595	9,331,140	
放流量	通常処理量	626,830	614,940	597,050	745,610	709,530	548,110	577,710	595,650	590,090	556,020	476,430	647,430	607,117	7,285,400	24,600
	簡易処理量	185,810	132,460	105,990	359,100	213,750	116,930	142,370	170,530	104,460	110,320	86,080	168,770	158,048	1,896,570	[m^3/日]
	合計	812,640	747,400	703,040	1,104,710	923,280	665,040	720,080	766,180	694,550	666,340	562,510	816,200	765,164	9,181,970	
その他	返送量	13,294	12,583	14,218	13,662	14,911	14,041	14,428	12,875	13,463	12,448	13,407	12,636	13,497	161,966	
	濃縮汚泥量	5,333	5,213	5,280	5,127	5,592	5,585	3,991	4,736	4,932	5,412	5,013	5,032	5,104	61,246	
	ガス発生量	44,486	47,014	45,480	44,222	45,828	43,660	38,655	34,654	28,833	29,971	28,910	40,088	39,317	471,801	
月降水量(mm)（盛岡地方気象台）		106	44	71	296	129	54	119	113	72	76	21	105	100	1,203	

＜年間流入量・処理水量等＞

H22年度

水量は月合計量m^3

	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均	年間計	処理能力
流入量	合流量	589,870	729,300	638,510	840,080	860,060	687,360	536,460	475,000	664,470	512,740	436,180	414,200	615,353	7,384,230	
	分流量	198,070	254,850	253,010	332,890	321,510	264,470	222,570	200,330	252,780	196,450	193,120	162,810	237,738	2,852,860	
	合計	787,940	984,150	891,520	1,172,970	1,181,570	951,830	759,030	675,330	917,250	709,190	629,300	577,010	853,091	10,237,090	
放流量	通常処理量	613,760	704,330	657,000	795,450	801,790	685,760	585,730	523,840	662,380	569,840	500,860	453,550	629,524	7,554,290	24,600
	簡易処理量	187,413	292,962	247,159	391,259	391,381	276,624	184,332	164,364	266,491	149,202	137,437	132,304	235,077	2,820,928	[m^3/日]
	合計	801,173	997,292	904,159	1,186,709	1,193,171	962,384	770,062	688,204	928,871	719,042	638,297	585,854	864,602	10,375,218	
	返送量	13,233	13,142	12,639	13,739	11,601	10,554	11,032	12,874	11,621	9,852	8,997	8,844	11,511	138,128	
	濃縮汚泥量	5,005	5,410	5,224	5,019	5,780	5,774	5,309	5,109	4,717	4,757	4,301	4,473	5,073	60,878	
	ガス発生量	44,284	42,420	44,569	41,125	40,724	40,740	40,562	33,398	29,939	28,251	30,576	41,622	38,184	458,210	
月降水量（mm）（盛岡地方気象台）		74	132	188	217	250	172	76	75	250	20	29	22	125	1,503	

＜年間流入量・処理水量等＞

H23年度

水量は月合計量m^3

	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均	年間計	処理能力
流入量	合流量	615,900	765,820	663,170	633,700	613,180	812,260	627,490	440,280	500,560	496,950	424,890	545,950	595,013	7,140,150	
	分流量	226,710	254,980	260,210	239,000	248,470	345,710	223,050	169,000	179,660	158,180	162,660	209,340	223,081	2,676,970	
	合計	842,610	1,020,800	923,380	872,700	861,650	1,157,970	850,540	609,280	680,220	655,130	587,550	755,290	818,093	9,817,120	
放流量	通常処理量	604,750	728,420	650,240	658,830	643,000	752,700	648,100	482,290	499,100	453,530	443,620	584,510	595,758	7,149,090	24,600
	簡易処理量	234,310	287,900	268,140	210,080	214,710	401,610	199,240	123,700	178,730	199,460	141,870	168,050	218,983	2,627,800	[m^3/日]
	合計	839,060	1,016,320	918,380	868,910	857,710	1,154,310	847,340	605,990	677,830	652,990	585,490	752,560	814,741	9,776,890	
	返送量	12,647	9,966	10,503	10,642	14,322	12,636	10,489	9,821	12,417	10,636	10,064	10,121	11,189	134,264	
	濃縮汚泥量	4,555	5,366	5,029	5,091	5,106	4,919	5,029	5,066	4,783	4,759	4,375	4,779	4,905	58,857	
	ガス発生量	41,379	43,276	43,390	43,437	43,454	36,896	39,953	34,229	27,233	28,951	27,155	38,965	37,360	448,318	
月降水量(mm)（盛岡地方気象台）		147	138	190	80	158	269	98	35	46	24	48	108	112	1,338	

＜年間流入量・処理水量等＞

H24年度

水量は月合計量m^3

	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均	年間計	処理能力
流入量	合流量	685,850	641,970	503,760	598,130	466,250	245,310	429,020	529,430	517,860	422,520			504,010	5,040,100	
	分流量	234,570	216,160	180,820	225,450	201,400	327,000	196,610	200,230	195,060	165,180			214,248	2,142,480	
	合計	920,420	858,130	684,580	823,580	667,650	572,310	625,630	729,660	712,920	587,700			718,258	7,182,580	
放流量	通常処理量	680,610	651,290	549,770	632,010	544,660	479,520	508,180	581,580	593,000	491,350			571,197	5,711,970	24,600
	簡易処理量	236,970	203,280	131,970	188,940	121,330	78,810	113,250	144,940	117,220	93,610			143,032	1,430,320	[m^3/日]
	合計	917,580	854,570	681,740	820,950	665,990	558,330	621,430	726,520	710,220	584,960			714,229	7,142,290	
	返送量	10,788	10,682	11,731	12,606	12,859	11,406	12,190	8,010	7,743	6,692			10,471	104,707	
	濃縮汚泥量	5,064	5,255	5,234	5,326	5,270	5,070	4,910	4,735	5,070	5,132			5,107	51,066	
	ガス発生量	40,166	46,069	44,467	44,860	44,904	41,417	40,231	32,994	27,838	28,603			39,155	391,549	
月降水量(mm)（盛岡地方気象台）		110	91	43	135	53	90	101	138	94	62			91	913	

データ収録時（1月末）までの記載。

流入水および放流水水質データ

平成20年度 中川原終末処理場水質試験結果書(中試験)

(流入水)

月	気温 ℃	水温 ℃	透視度 cm	pH	蒸発残留物 mg/L	溶解性物質 mg/L	SS mg/L	BOD mg/L	COD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	有機態窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	全窒素 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3
4	13.2	15.3	3.4	7.3	457	248	209	191	99	19	14	0.2	0.3	34	4.3	140,000
月	12.5	16.5	3.2	7.6	574	333	241	293	120	22	26	0.2	0.2	48	6.3	40,000
5	14.0	17.2	3.8	7.5	557	334	223	283	127	26	21	0.2	0.1	48	5.5	140,000
月	16.2	17.8	2.9	7.5	513	281	232	260	105	21	25	0.2	0.2	47	5.8	320,000
6	14.2	19.3	2.9	7.5	627	337	290	302	117	26	27	0.2	<0.1	53	7.0	330,000
月	18.3	19.2	3.3	7.3	512	293	219	231	102	19	20	0.2	<0.1	40	4.8	230,000
7	22.5	20.3	3.1	7.1	671	407	264	285	123	26	34	0.0	<0.1	60	6.0	280,000
月	23.3	23.1	4.6	7.0	314	152	162	165	87	8.9	13	0.1	0.3	23	2.7	80,000
8	26.0	22.6	2.0	7.3	535	279	256	287	108	23	15	0.0	<0.1	38	5.5	450,000
月	15.5	19.5	6.2	7.1	272	181	91	132	53	9.2	11	0.1	0.5	21	2.5	70,000
9	20.8	20.7	2.4	7.3	538	307	231	245	93	18	19	0.3	<0.1	38	5.0	310,000
月	16.0	21.0	3.4	7.3	515	290	225	269	116	21	18	0.0	<0.1	38	5.0	180,000
10	22.5	19.6	3.5	7.4	531	293	238	254	107	23	16	0.2	<0.1	40	5.0	280,000
月	9.0	16.7	4.2	7.3	418	239	179	288	93	17	19	0.1	0.2	36	3.8	170,000
11	11.0	17.5	3.3	7.5	577	338	239	268	112	18	28	0.2	<0.1	46	5.8	120,000
月	−1.0	14.0	5.2	7.7	453	290	163	168	79	18	19	0.2	0.4	38	4.3	160,000
12	2.0	13.7	4.2	7.6	454	272	182	201	98	19	22	0.1	0.6	42	4.8	170,000
月	3.0	13.0	4.3	7.5	499	315	184	239	109	20	25	0.2	0.5	46	5.3	150,000
1	−4.0	11.8	4.4	7.6	513	331	182	251	118	21	26	0.2	0.4	48	5.5	150,000
月	1.0	11.8	4.2	7.7	541	360	181	257	120	20	26	0.1	0.7	48	5.8	190,000
2	5.0	11.8	4.2	7.5	481	290	191	233	100	19	21	0.2	0.8	40	5.0	160,000
月	3.0	10.0	4.5	7.9	459	287	172	195	90	14	16	0.2	0.7	31	4.4	80,000
3	2.0	11.7	4.2	7.5	533	369	164	254	109	21	27	0.2	0.3	48	5.4	90,000
月	5.0	11.5	4.8	7.4	441	290	151	183	94	18	21	0.2	<0.1	39	4.4	120,000
最高	26.0	23.1	6.2	7.9	671	407	290	302	127	26	34	0.3	0.8	60	7.0	450,000
最低	−4.0	10.0	2.0	7.0	272	152	91	132	53	8.9	11	0.0	0.0	21	2.5	40,000
平均	11.3	16.5	3.8	7.4	499	297	203	239	103	19.4	21.2	0.1	0.26	41.1	5.0	183,750

平成21年度 中川原終末処理場水質試験結果書(中試験)

(流入水)

月	気温 ℃	水温 ℃	透視度 cm	pH	蒸発残留物 mg/L	溶解性物質 mg/L	SS mg/L	BOD mg/L	COD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	有機態窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	全窒素 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3
4	13.0	13.5	3.6	7.6	534	302	232	231	112	22	24	0.2	0.2	46	5.8	90,000
月	15.0	14.5	6.0	7.5	343	222	121	149	71	14	16	0.1	0.7	31	3.8	70,000
5	19.0	15.2	3.5	7.2	617	353	264	271	120	23	25	0.1	0.0	48	4.4	160,000
月	17.0	17.0	4.5	7.6	487	267	220	238	90	21	16	0.3	0.0	38	4.4	100,000
6	21.0	17.9	3.8	7.5	505	322	183	272	111	26	18	0.2	0.0	44	4.4	110,000
月	16.0	17.5	4.8	7.4	394	216	178	193	74	12	19	0.1	0.0	32	4.0	230,000
7	20.5	20.2	4.3	7.5	459	297	162	209	154	29	14	0.2	0.1	43	5.4	430,000
月	25.5	20.0	4.7	7.4	419	241	178	210	82	19	15	0.3	0.1	34	3.4	310,000
8	26.0	20.8	4.0	7.2	487	287	200	221	96	21	14	0.3	0.0	36	4.4	310,000
月	23.5	21.0	4.0	7.0	513	320	193	187	108	21	16	0.2	0.0	38	4.8	470,000
9	18.5	20.5	4.0	7.2	524	322	202	239	108	21	14	0.2	0.0	35	4.8	170,000
月	16.0	20.3	3.8	7.2	534	288	246	242	101	25	20	0.1	0.0	45	5.6	380,000
10	13.0	16.7	6.2	7.4	226	113	113	133	61	13	4.0	0.1	0.1	18	2.2	70,000
月	13.6	18.0	5.0	7.4	403	264	139	166	80	19	20	0.1	0.2	38	3.8	90,000
11	9.0	14.5	4.5	7.6	307	145	162	150	74	13	13	0.1	0.3	26	3.0	110,000
月	1.4	15.0	5.0	7.4	375	239	136	172	81	16	20	0.1	0.4	37	3.8	70,000
12	4.6	14.7	4.2	7.4	457	243	214	211	101	19	24	0.2	0.0	44	4.6	80,000
月	0.0	12.8	4.8	7.4	366	209	157	175	86	17	22	0.2	0.4	40	4.0	30,000
1	2.2	11.7	4.0	7.8	488	280	208	230	103	21	25	0.1	0.3	47	5.2	140,000
月	2.5	9.5	5.0	7.8	420	297	123	199	94	13	25	0.1	0.4	39	3.8	90,000
2	−4.0	10.3	4.0	7.6	459	298	161	190	93	19	25	0.2	0.4	44	4.2	50,000
月	1.0	11.0	4.9	7.7	440	299	141	203	94	17	32	0.1	0.3	49	4.2	50,000
3	−0.5	11.3	4.5	7.8	635	474	161	205	100	20	28	0.1	0.7	49	4.8	70,000
月	0.0	11.0	4.8	7.5	481	341	140	221	115.3	14	23	0.1	0.7	38	4.6	60,000
最高	26.0	21.0	6.2	7.8	635	474	264	272	154	29	32	0.3	0.7	49	5.8	470,000
最低	−4.0	9.5	3.5	7.0	226	113	113	133	61	12.1	4	0.1	0.0	18	2.2	30,000
平均	11.4	15.6	4.5	7.5	453	277	176	205	96	19.0	19.7	0.2	0.22	39.1	4.3	155,833

平成22年度 中川原終末処理場水質試験結果書(中試験)

(流入水)

月	気温 ℃	水温 ℃	透視度 cm	pH	蒸発残留物 mg/L	溶解性物質 mg/L	SS mg/L	BOD mg/L	COD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	有機態窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	全窒素 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3
4	8.0	11.6	4.3	7.5	355	232	123	162	75	16	31	0.1	0.5	48	3.5	80,000
月	10.0	13.3	3.5	7.6	554	334	220	314	135	23	22	0.2	0.3	46	6.8	60,000
5	20.5	15.5	3.8	7.4	548	322	226	280	129	19	16	0.2	0.2	36	5.0	70,000
月	15.5	15.2	4.7	7.4	433	252	181	181	96	18	16	0.2	0.1	34	4.8	40,000
6	23.0	17.6	3.6	7.0	478	255	223	211	97	13	19	0.2	0.1	33	4.5	150,000
月	19.0	18.4	4.0	7.4	450	289	161	192	85	19	23	0.2	0.2	43	4.0	70,000
7	26.5	19.2	5.0	7.1	396	223	173	193	80	15	14	0.3	0.1	30	3.8	210,000
月	26.0	20.7	4.5	7.1	450	236	214	226	88	17	13	0.3	<0.1	31	4.5	220,000
8	25.0	21.8	7.0	7.2	287	195	92	140	78	13	15	0.2	0.3	29	3.0	80,000
月	29.0	21.9	5.4	7.1	312	125	187	193	81	18	8.4	<0.1	<0.1	27	3.8	330,000
9	26.0	22.6	4.9	7.2	381	242	139	184	87	16	15	0.3	<0.1	32	3.8	720,000
月	22.3	21.0	9.1	7.1	235	154	81	93	42	9.6	9.7	0.1	0.6	20	2.2	120,000
10	18.5	20.5	3.9	7.1	568	326	242	287	114	19	18	0.2	<0.1	38	4.5	410,000
月	15.0	18.8	5.0	7.4	442	266	176	177	90	26	14	0.2	0.1	41	5.0	120,000
11	4.0	17.3	3.3	7.6	451	265	186	192	100	27	20	0.2	0.2	48	5.2	210,000
月	10.0	16.5	3.2	7.6	325	74	251	317	120	30	29	0.2	<0.1	59	6.7	320,000
12	6.0	15.7	3.8	7.6	556	364	192	278	119	25	18	0.2	<0.1	44	6.0	200,000
月	−1.0	13.1	5.6	7.5	407	293	114	179	93	13	24	0.1	0.6	38	4.2	110,000
1	−0.5	12.0	5.4	7.3	362	240	122	157	73	15	18	0.2	0.7	33	3.0	120,000
月	−3.0	11.3	5.7	7.7	465	288	177	195	94	21	20	0.1	0.5	42	4.5	120,000
2	−4.0	10.6	5.9	7.8	487	314	173	203	93	18	29	0.1	0.8	48	4.2	170,000
月	−1.0	11.5	3.9	7.6	535	324	211	273	109	22	26	0.1	0.3	48	5.5	130,000
3	−3.0	10.0	4.1	7.6	514	328	186	256	119	18	24	0.2	0.6	43	5.2	160,000
月	0.0	10.3	5.0	7.6	404	260	144	167	83	18	22	0.2	0.6	41	4.3	170,000
最高	29.0	22.6	9.1	7.8	568	364	251	317	135	30	31	0.3	0.8	59	6.8	720,000
最低	−4.0	10.0	3.2	7.0	235	74	81	93	42	9.6	8	0.0	0.0	20	2.2	40,000
平均	12.2	16.1	4.8	7.4	433	258	175	210	95	18.7	19.4	0.2	0.28	38.6	4.5	182,917

平成23年度 中川原終末処理場水質試験結果書(中試験)

(流入水)

月	気温 ℃	水温 ℃	透視度 cm	pH	蒸発残留物 mg/L	溶解性物質 mg/L	SS mg/L	BOD mg/L	COD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	有機態窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	全窒素 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3
4	7.0	12.2	3.2	7.8	564	311	253	310	117	24	23	0.2	0.2	47	5.8	140,000
月	9.0	12.0	5.5	7.5	364	205	159	169	91	15	13	0.1	0.5	29	3.5	60,000
5	16.0	14.4	5.0	7.4	382	230	152	144	76	14	23	0.2	0.6	38	3.5	50,000
月	17.0	15.7	3.5	7.4	477	253	224	294	113	18	19	0.3	0.2	38	5.0	110,000
6	20.5	17.0	4.0	7.4	422	220	202	208	90	19	15	0.3	0.0	35	3.8	130,000
月	26.0	19.7	3.2	7.5	556	310	246	251	106	22	21	0.2	0.0	43	5.3	260,000
7	24.5	19.0	3.6	7.2	544	319	225	224	94	17	16	0.3	0.1	34	4.3	270,000
月	20.2	20.5	4.0	7.1	492	290	202	287	105	22	14	0.1	0.0	36	5.0	140,000
8	29.0	23.0	4.0	7.3	524	289	235	253	119	19	20	0.0	0.0	40	4.5	260,000
月	22.0	21.6	8.0	7.1	239	138	101	99	42	13	5.2	0.1	0.5	19	2.0	50,000
9	19.0	20.7	4.5	7.2	422	233	189	202	85	15	21	0.3	0.5	37	4.3	220,000
月	14.5	17.8	12.0	6.8	178	121	57	67	32	3.7	16	0.0	0.9	21	1.3	30,000
10	12.0	17.7	3.0	7.5	531	284	247	250	97	21	25	0.2	0.2	46	4.8	170,000
月	11.5	17.9	4.0	7.5	514	275	239	195	89	22	25	0.2	0.1	47	4.8	140,000
11	6.5	17.2	3.5	7.4	535	307	228	273	108	24	27	0.2	0.0	51	5.5	250,000
月	8.0	15.0	4.0	7.6	532	275	257	243	106	21	22	0.1	0.5	44	4.8	190,000
12	3.0	13.8	3.0	7.5	460	248	212	226	102	20	21	0.1	0.4	41	3.3	80,000
月	-2.0	13.0	4.2	7.9	484	308	176	236	104	22	22	0.2	0.4	45	4.0	170,000
1	-5.0	11.7	4.0	8.0	558	357	201	251	101	22	26	0.1	0.4	49	5.3	110,000
月	-6.0	11.0	4.0	7.9	520	303	217	257	120	22	28	0.2	0.1	50	5.0	110,000
2	-5.5	10.3	4.0	7.9	487	308	179	256	96	20	33	0.1	0.4	53	4.8	220,000
月	-2.0	10.6	3.5	7.9	487	285	202	274	104	20	33	0.1	0.4	54	4.8	190,000
3	1.5	11.2	3.0	7.7	820	486	334	458	161	24	36	0.1	0.1	60	6.8	120,000
月	2.0	11.0	3.0	7.7	521	261	260	264	115	18	17	0.2	0.6	35	4.8	120,000
最高	29.0	23.0	12.0	8.0	820	486	334	458	161	24	36	0.3	0.9	60	6.8	270,000
最低	-6.0	10.3	3.0	6.8	178	121	57	67	32	3.7	5	0.0	0.0	19	1.3	30,000
平均	10.4	15.6	4.3	7.5	484	276	208	237	99	18.9	21.7	0.2	0.30	41.1	4.5	149,583

平成24年度 中川原終末処理場水質試験結果書(中試験)

(流入水)

月	気温 ℃	水温 ℃	透視度 cm	pH	蒸発残留物 mg/L	溶解性物質 mg/L	SS mg/L	BOD mg/L	COD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	有機態窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	全窒素 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3
4月	5.2	10.8	5.0	7.4	393	273	120	201	81	10	20	0.1	1.2	32	3.3	110,000
	11.2	12.0	4.0	7.4	312	129	183	221	116	12	14	0.2	0.7	27	3.5	110,000
5月	14.5	14.5	5.8	7.3	359	210	149	170	75	12	14	0.2	0.7	27	2.8	60,000
	18.5	16.7	3.6	7.5	493	278	215	301	102	21	19	0.2	0.0	41	4.8	170,000
6月	19.0	18.2	3.5	7.4	558	268	290	294	109	20	24	0.2	0.0	45	4.8	110,000
	20.0	18.9	4.0	7.6	449	215	234	265	95	18	16	0.1	0.0	35	4.5	220,000
7月	24.5	19.5	5.0	7.1	316	162	154	178	64	12	9.8	0.4	0.2	23	2.8	160,000
	26.5	20.7	4.8	6.4	401	230	171	206	87	18	16	0.2	0.0	34	3.8	280,000
8月	29.0	22.2	3.0	7.1	496	286	210	250	101	24	11	0.0	0.0	35	4.8	280,000
	24.5	21.7	4.2	7.3	492	283	209	230	90	26	15	0.2	0.0	41	5.3	360,000
9月	26.0	24.0	3.5	7.3	486	301	185	230	103	23	13	0.0	0.1	37	5.0	240,000
	23.2	23.8	3.6	7.4	475	280	195	231	98	25	13	0.1	0.0	38	4.3	520,000
10月	15.0	20.7	3.5	7.3	537	264	273	360	105	22	19	0.2	0.0	42	5.3	320,000
	12.8	19.8	4.0	7.4	624	319	305	311	115	31	21	0.0	0.0	52	5.5	270,000
11月	9.0	16.7	5.0	7.4	386	239	147	197	83	15	10	0.2	0.4	26	3.3	50,000
	3.0	16.2	4.4	7.6	415	251	164	226	87	23	15	0.2	0.2	39	4.5	190,000
12月	-1.0	13.5	4.5	7.7	445	270	175	174	84	18	16	0.2	0.5	35	4.5	150,000
	-4.0	13.5	5.8	7.3	408	255	153	234	84	14	21	0.1	0.7	36	3.5	50,000
1月	-4.0	12.0	4.0	7.9	481	293	188	295	95	25	18	0.1	0.1	44	5.0	70,000
	-5.5	11.5	4.3	7.7	539	292	247	304	99	25	20	0.1	0.2	46	5.0	150,000
2月																
3月																
最高	29.0	24.0	5.8	7.9	624	319	305	360	116	31	24	0.4	1.2	52	5.5	520,000
最低	-5.5	10.8	3.0	6.4	312	129	120	170	64	10.3	10	0.0	0.0	23	2.8	50,000
平均	13.4	17.3	4.3	7.4	453	255	198	244	94	19.8	16.4	0.1	0.25	36.5	4.3	193,500

データ収録時(1月末)までの記載。

平成20年度 中川原終末処理場水質試験結果書(中試験)

(放流水)

月	気温 ℃	水温 ℃	透視度 cm	pH	蒸発残留物 mg/L	溶解性物質 mg/L	SS mg/L	BOD mg/L	COD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	有機態窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	アンモニア性窒素等 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3
4	13.2	14.5	13	7.2	238	213	25	21	35	19.43	6.050	0.420	1.600	9.792	3.1	0
月	12.5	16.1	17	7.0	234	212	22	15	30	12.81	5.900	0.490	2.300	7.914	2.6	0
5	14.0	16.8	15	7.0	216	183	33	19	29	13.67	6.220	0.310	2.300	8.078	2.6	0
月	16.2	18.0	18	7.0	201	182	19	12	24	12.85	6.600	0.400	2.400	7.940	2.5	0
6	14.2	18.6	17	6.9	240	217	23	19	27	14.40	7.920	0.330	2.100	8.190	2.9	0
月	18.3	18.6	16	7.1	226	205	21	18	25	13.82	7.43	0.25	2.00	7.78	2.8	0
7	22.5	20.4	23	6.9	246	231	15	13	24	12.70	12.42	0.28	2.60	7.96	2.3	0
月	23.3	21.8	14	7.1	209	183	26	31	28	10.96	5.89	0.30	1.60	6.28	2.1	0
8	26.0	21.7	30	7.2	176	164	12	12	19	8.46	4.73	0.31	2.50	6.19	1.8	0
月	15.5	18.7	23	7.1	99	82	17	18	16	5.25	4.45	0.18	1.12	3.40	1.3	0
9	20.8	20.1	20	7.2	222	206	16	14	18	7.24	4.41	0.40	1.70	5.00	1.8	0
月	16.0	19.2	22	7.2	204	188	16	11	23	11.47	5.28	0.55	1.70	6.84	2.0	0
10	22.5	18.9	24	7.1	227	211	16	15	23	10.40	8.16	0.44	1.50	6.10	2.1	0
月	9.0	15.6	23	7.1	153	136	17	23	19	7.65	6.00	0.25	1.60	4.91	1.5	0
11	11.0	16.7	16	7.3	242	224	18	20	25	15.35	3.33	0.42	1.40	7.96	2.1	0
月	−1.0	13.0	20	7.3	221	199	22	17	25	11.27	7.67	0.46	1.60	6.57	2.3	0
12	2.0	13.2	19	7.2	198	178	20	15	24	10.81	6.99	0.55	1.90	6.77	2.3	0
月	3.0	12.5	18	7.2	222	199	23	14	24	9.94	7.76	0.45	1.60	6.03	2.0	0
1	−4.0	11.8	16	7.2	235	209	26	13	29	13.56	7.99	0.40	1.30	7.12	2.6	0
月	1.0	11.8	15	7.3	248	220	28	14	28	12.60	9.95	0.40	1.80	7.24	2.3	0
2	5.0	11.7	13	7.1	282	254	28	19	32	16.40	7.89	0.41	1.50	8.47	2.8	0
月	3.0	10.6	18	7.1	236	215	21	12	25	12.70	5.92	0.38	1.80	7.26	2.1	0
3	2.0	11.4	15	7.2	255	233	22	14	27	12.94	7.78	0.48	1.80	7.46	2.5	0
月	5.0	10.8	20	7.0	200	181	19	14	21	8.60	5.27	0.43	1.90	5.77	1.6	0
最高	26.0	21.8	30	7.3	282	254	33	31	35	19	12	0.6	2.6	9.8	3.1	0
最低	−4.0	10.6	13	6.9	99	82	12	11	16	5.3	3.3	0.2	1.1	3.4	1.3	0
平均	11.3	15.9	18.6	7.1	218	197	21	16.3	24.9	11.9	6.8	0.39	1.82	7.0	2.2	0

平成21年度 中川原終末処理場水質試験結果書(中試験)

(放流水)

月	気温 ℃	水温 ℃	透視度 cm	pH	蒸発残留物 mg/L	溶解性物質 mg/L	SS mg/L	BOD mg/L	COD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	有機態窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	アンモニア性窒素等 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3
4	13.0	13.5	15	7.2	209	186	23	20	27	13	7.7	0.4	1.8	7.2	2.6	0
月	15.0	14.5	20	6.7	190	169	21	9	14	4.0	2.8	0.2	1.4	3.2	1.0	0
5	19.0	14.6	17	7.1	193	171	22	18	25	13	4.7	0.3	2.2	7.9	3.2	0
月	17.0	17.0	20	7.1	230	210	20	19	25	13	7.1	0.4	1.3	6.8	2.5	0
6	21.0	18.6	18	6.7	199	178	21	16	24	14	5.1	0.2	1.5	7.3	2.3	0
月	16.0	17.7	22	6.7	196	179	17	15	22	7.6	12	0.4	1.8	5.2	2.3	0
7	20.5	20.3	24	6.9	111	95	16	11	16	6.7	3.7	0.2	1.8	4.7	1.4	0
月	25.5	19.8	27	6.8	206	190	16	17	17	8.1	6.6	0.2	1.6	5.1	1.5	0
8	26.0	20.2	29	7.0	193	180	13	13	17	8.9	3.3	0.4	1.6	5.5	1.4	0
月	23.5	20.3	26	7.0	208	193	15	16	22	9.3	6.9	0.4	1.8	6.0	2.0	0
9	18.5	19.5	30	7.1	198	188	10	9	18	13	2.5	0.5	1.8	7.4	1.8	0
月	16.0	20.1	23	7.0	205	189	16	17	22	12	6.0	0.4	1.7	6.7	2.1	0
10	13.0	16.0	21	7.0	92	79	13	18	17	4.5	4.0	0.2	1.5	3.5	1.2	0
月	13.6	17.0	19	7.1	212	196	16	14	21	11	5.0	0.2	1.7	6.2	2.0	0
11	9.0	15.0	15	7.0	158	132	26	20	22	8.3	7.7	0.2	0.6	4.1	1.7	0
月	1.4	13.5	23	7.0	183	165	18	14	20	7.9	5.7	0.3	1.5	5.0	1.6	0
12	4.6	14.5	16	6.9	217	193	24	21	25	12	8.5	0.4	1.4	6.7	2.4	0
月	0.0	12.8	19	6.9	200	178	22	14	25	11	5.3	0.4	1.4	6.2	2.0	0
1	2.2	11.3	14	7.2	204	174	30	18	26	14	7.7	0.3	1.6	7.7	2.2	0
月	2.5	6.7	20	7.2	148	129	19	12	17	8.9	6.5	0.3	1.3	5.1	1.8	0
2	−4.0	10.3	16	7.2	234	214	20	19	29	14	8.1	0.4	1.2	7.2	2.4	0
月	1.0	11.2	15	7.4	287	264	23	19	31	15	8.5	0.4	1.3	7.6	3.0	0
3	−0.5	11.0	16	7.2	235	214	21	16	27	13	7.6	0.4	1.8	7.2	2.5	0
月	0.0	10.5	21	7.1	204	184	20	10	20	8.0	5.5	0.4	1.5	5.1	1.6	0
最高	26.0	20.3	30	7.4	287	264	30	21	31	15	12	0.5	2.2	7.9	3.2	0
最低	−4.0	6.7	14	6.7	92	79	10	9	14	4.0	2.5	0.2	0.6	3.2	1.0	0
平均	11.4	15.2	20.2	7.0	196	177	19	15.7	21.9	10.4	6.2	0.32	1.55	6.0	2.0	0

平成22年度 中川原終末処理場水質試験結果書(中試験)

(放流水)

月	気温 ℃	水温 ℃	透視度 cm	pH	蒸発残留物 mg/L	溶解性物質 mg/L	SS mg/L	BOD mg/L	COD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	有機態窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	アンモニア性窒素等 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3	遊離残留塩素 mg/L	総残留塩素 mg/L
4	8.0	12.5	17	7.2	188	170	18	17	22	8.5	12	0.5	1.6	5.5	1.9	0	0.05	1.0
月	10.0	12.7	15	7.3	241	218	23	27	31	12	10	0.5	1.7	7.0	2.6	0	0.05	1.0
5	20.5	15.5	15	7.1	208	185	23	30	27	14	6.5	0.3	1.6	7.6	2.5	0	<0.05	1.0
月	15.5	14.5	18	7.0	182	163	19	18	23	8.7	7.8	0.3	1.5	5.3	1.9	0	<0.05	1.0
6	23.0	17.2	19	7.1	195	179	16	14	21	13	4.8	0.4	1.7	7.5	2.3	0	<0.05	0.8
月	19.0	18.2	22	7.0	205	189	16	12	19	11	6.6	0.4	1.9	6.5	2.1	0	<0.05	0.8
7	26.5	19.5	29	6.8	163	150	13	15	15	5.8	5.0	0.3	1.7	4.3	1.4	0	<0.05	0.8
月	26.0	19.8	28	6.9	158	144	14	13	16	7.5	6.8	0.3	1.7	5.0	1.6	0	<0.05	0.8
8	25.0	21.8	30	6.9	157	147	10	13	18	9.2	8.5	0.4	1.7	5.8	2.0	0	0.05	0.3
月	29.0	21.0	28	7.0	182	169	13	21	19	7.9	2.2	0.5	2.3	5.9	1.4	0	0.1	0.4
9	26.0	22.2	30	7.0	174	163	11	11	17	8.6	2.5	0.4	1.5	5.3	1.8	0	<0.05	0.4
月	22.3	20.8	30	6.8	136	126	10	6	12	5.8	3.6	0.3	2.0	4.6	1.2	0	0.1	0.2
10	18.5	19.8	22	7.0	212	196	16	16	22	12	4.9	0.5	1.5	6.9	2.1	0	0.05	0.6
月	15.0	18.8	28	7.1	226	210	16	16	24	10	7.3	0.5	1.2	5.8	2.3	0	0.4	0.5
11	4.0	16.7	18	7.1	222	206	16	15	26	6.1	18	0.4	1.8	4.6	2.7	0	0.3	0.4
月	10.0	16.5	15	7.0	202	180	22	31	28	16	8.1	0.5	1.3	8.3	2.8	0	0.05	0.5
12	6.0	15.4	17	7.0	231	211	20	21	27	14	5.5	0.4	1.3	7.3	2.6	0	0.2	0.3
月	−1.0	11.7	25	7.1	180	164	16	10	18	12	0.8	0.3	1.2	6.2	1.3	0	0.5	0.8
1	−0.5	11.8	21	7.1	202	184	18	17	22	9.9	5.3	0.4	1.6	6.0	1.8	0	0.05	0.6
月	−3.0	11.4	18	7.2	236	214	22	20	28	12	5.6	0.5	1.7	7.0	2.3	0	<0.05	0.6
2	−4.0	10.8	15	7.3	277	253	24	22	30	16	7.1	0.4	1.3	8.3	2.6	2	0.2	0.6
月	−1.0	11.7	12	7.2	278	248	30	24	33	16	7.8	0.4	1.8	8.6	3.2	0	<0.05	0.3
3	−3.0	10.3	18	7.1	213	196	17	20	23	10	5.8	0.3	1.7	6.1	2.0	0	0.1	0.8
月	0.0	10.3	17	7.2	209	189	20	17	25	14	7.3	0.5	1.6	7.5	2.6	0	0.05	0.8
最高	29.0	22.2	30	7.3	278	253	30	31	33	16	18	0.5	2.3	8.6	3.2	2	0.5	1.0
最低	−4.0	10.3	12	6.8	136	126	10	6	12	5.8	0.8	0.3	1.2	4.3	1.2	0	<0.05	0.2
平均	12.2	15.9	21.1	7.1	203	186	18	17.7	22.8	10.9	6.7	0.40	1.62	6.4	2.1	0	0.09	0.64

平成23年度 中川原終末処理場水質試験結果書(中試験)

(放流水)

月	気温 ℃	水温 ℃	透視度 cm	pH	蒸発残留物 mg/L	溶解性物質 mg/L	SS mg/L	BOD mg/L	COD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	有機態窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	アンモニア性窒素等 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3	遊離残留塩素 mg/L	総残留塩素 mg/L
4	7.0	12.2	15	7.3	234	207	27	23	30	15	7.9	0.4	1.7	8.3	3.0	0	0.05	0.8
月	9.0	12.0	21	7.1	191	173	18	18	24	8.0	14	0.4	1.8	5.4	2.5	0	0.1	0.8
5	16.0	14.5	20	7.1	185	167	18	14	19	7.6	10	0.4	1.3	4.8	1.8	0	0.1	0.8
月	17.0	15.9	19	7.2	193	173	20	19	24	9.7	6.2	0.4	1.7	5.9	2.3	0	0.05	1.0
6	20.5	18.0	19	7.0	227	206	21	21	28	10	9.2	0.4	1.7	6.1	2.3	0	<0.05	0.5
月	26.0	19.5	20	7.1	261	239	22	21	27	13	6.9	0.4	1.8	7.3	2.6	0	0.1	0.6
7	24.5	18.5	22	6.9	233	218	15	11	16	7.5	5.0	0.4	1.9	5.3	1.8	0	0.05	0.8
月	20.2	20.0	29	7.3	186	173	13	16	18	10	5.8	0.3	1.7	6.1	1.9	0	0.05	0.8
8	29.0	23.2	23	7.1	256	243	13	22	27	13	7.0	0.5	2.3	7.8	2.6	0	0.05	0.8
月	22.0	22.0	22	6.8	149	132	17	15	14	4.4	2.1	0.2	2.3	4.3	1.1	0	0.3	0.5
9	19.0	21.2	28	7.0	177	162	15	20	17	7.9	8.3	0.4	3.7	7.2	1.6	0	0.1	0.8
月	14.5	17.8	30	6.9	140	129	11	12	12	2.7	11	0.3	2.9	4.3	0.9	0	<0.05	0.8
10	12.0	17.7	21	7.0	196	176	20	20	17	8.0	9.1	0.4	2.5	6.1	1.9	0	0.05	0.8
月	11.5	17.3	22	7.1	194	177	17	15	19	9.5	8.1	0.4	2.0	6.2	2.1	0	0.2	0.8
11	6.5	16.9	19	6.9	220	205	15	21	25	11	9.7	0.5	2.5	7.5	2.5	0	<0.05	0.8
月	8.0	14.8	16	7.1	232	212	20	23	26	14	5.9	0.4	1.9	7.8	2.4	0	<0.05	0.8
12	3.0	13.9	16	7.2	247	229	18	21	32	15	8.9	0.5	1.9	8.2	3.1	0	<0.05	0.5
月	−2.0	12.8	18	7.3	246	224	22	22	24	13	15	0.3	0.2	5.7	2.5	0	0.1	1.0
1	−5.0	11.0	13	7.2	272	243	29	18	30	15	9.1	0.4	1.7	8.2	2.6	0	0.05	0.8
月	−6.0	10.8	14	7.2	249	224	25	22	26	15	11	0.4	1.7	8.2	2.8	0	0.05	0.6
2	−5.5	9.5	13	7.4	267	238	29	30	33	17	13	0.4	1.6	8.8	3.1	0	<0.05	0.8
月	−2.0	10.4	12	7.3	260	237	23	25	31	15	14	0.4	1.7	8.1	2.9	0	0.1	1.3
3	1.5	10.9	15	7.2	230	204	26	30	31	15	9.6	0.4	1.7	8.2	2.9	0	0.2	1.0
月	2.0	10.5	18	7.3	233	213	20	26	24	12	5.9	0.4	1.8	7.0	2.1	0	0.2	1.0
最高	29.0	23.2	30	7.4	272	243	29	30	33	17	15	0.5	3.7	8.8	3.1	0	0.3	1.3
最低	−6.0	9.5	12	6.8	140	129	11	11	12	2.7	2.1	0.2	0.2	4.3	0.9	0	<0.05	0.5
平均	10.4	15.5	19.4	7.1	220	200	20	20.3	23.8	11.2	8.8	0.39	1.92	6.8	2.3	0	0.08	0.80

平成24年度 中川原終末処理場水質試験結果書(中試験)

(放流水)

月	気温 ℃	水温 ℃	透視度 cm	pH	蒸発残留物 mg/L	溶解性物質 mg/L	SS mg/L	BOD mg/L	COD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	有機態窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	アンモニア性窒素等 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3	遊離残留塩素 mg/L	総残留塩素 mg/L
4	5.2	9.8	21	7.1	214	196	18	22	18	5.5	9.2	0.4	2.2	4.8	1.3	0	0.1	1.0
月	11.2	12.0	20	7.1	178	161	17	17	21	7.6	10	0.5	2.0	5.6	1.9	0	0.1	1.0
5	14.5	14.0	24	7.0	172	160	12	12	18	6.4	6.0	0.5	2.6	5.6	1.5	0	0.1	0.8
月	18.5	16.4	20	7.0	196	177	19	19	22	9.1	7.9	0.5	3.0	7.2	2.1	0	0.4	1.0
6	19.0	18.4	22	7.0	194	178	16	15	23	10	6.8	0.5	2.9	7.4	2.1	0	0.05	0.8
月	20.0	19.0	21	7.2	194	180	14	20	23	11	4.9	0.4	2.8	7.7	2.6	0	0.1	0.8
7	24.5	19.4	29	6.8	163	148	15	18	17	7.2	5.1	0.3	3.4	6.6	1.6	144	0.05	0.8
月	26.5	20.9	23	6.2	164	149	15	22	21	11	3.5	0.3	3.0	7.5	1.9	10	0.05	0.8
8	29.0	22.4	27	7.0	182	167	15	20	21	12	1.6	0.4	2.9	8.2	2.1	700	0.05	0.8
月	24.5	22.2	26	7.0	185	168	17	15	22	12	1.7	0.4	5.3	10	2.1	0	0.1	0.6
9	26.0	24.7	28	7.0	174	161	13	11	20	12	7.5	0.4	3.3	8.5	2.3	200	0.1	0.6
月	23.2	24.2	26	7.1	165	149	16	11	17	8.6	5.4	0.3	3.0	6.8	1.8	0	<0.05	0.6
10	15.0	20.0	16	7.2	236	226	10	19	24	15	7.6	0.6	2.5	8.9	2.8	0	0.1	1.0
月	12.8	19.8	21	7.2	224	210	14	22	25	16	5.2	0.6	1.5	8.6	2.5	0	<0.05	0.6
11	9.0	15.6	30	7.0	161	148	13	15	16	6.4	4.5	0.4	2.0	4.9	1.1	300	0.1	0.8
月	3.0	15.3	21	7.1	198	184	14	20	19	9.6	4.2	0.4	1.8	6.1	1.9	0	0.05	1.0
12	-1.0	12.2	20	7.2	227	209	18	15	22	12	6.5	0.4	1.6	6.8	1.9	230	0.3	0.6
月	-4.0	12.2	21	7.2	188	170	18	16	20	9.0	7.3	0.4	1.6	5.6	1.9	0	0.1	0.8
1	-4.0	11.8	18	7.3	229	215	14	25	27	14	7.2	0.4	1.4	7.2	2.5	0	0.1	0.8
月	-5.5	11.0	16	7.3	264	238	26	28	29	16	8.9	0.4	1.4	8.3	2.6	0	0.1	1.3
2 月																		
3 月																		
最高	29.0	24.7	30	7.3	264	238	26	28	29	16	10	0.6	5.3	10.4	2.8	700	0.4	1.3
最低	-5.5	9.8	16	6.2	161	148	10	11	16	5.5	1.6	0.3	1.4	4.8	1.1	0	<0.05	0.6
平均	13.4	17.1	22.5	7.0	195	180	16	18.1	21.1	10.5	6.1	0.43	2.51	7.1	2.0	79	0.09	0.82

データ収録時(1月末)までの記載。

汚泥データ

＜年間汚泥濃度等＞

H20年度　　（発生量は1日平均値）

			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均	目標値	単位
固形物濃度	初沈汚泥		1.1%	1.2%	1.6%	1.2%	1.5%	1.4%	1.1%	1.3%	1.0%	0.9%	1.0%	0.9%	1.2%		
	終沈汚泥		1.5%	1.7%	1.8%	1.4%	1.3%	1.5%	1.7%	0.8%	1.5%	1.7%	1.7%	1.4%	1.5%		
	濃縮汚泥		2.0%	2.1%	1.7%	2.0%	1.5%	1.4%	1.9%	1.7%	1.9%	2.0%	1.6%	1.6%	1.8%	2～4	%
	消化汚泥①	11m	3.4%	3.6%	4.2%	3.6%	3.7%	2.8%	3.2%	3.4%	3.5%	3.6%	3.7%	3.3%	3.5%		
		脱離液	0.5%	0.6%	0.7%	0.6%	0.6%		0.5%	0.5%	0.5%	0.4%	0.5%	0.4%	0.5%		
	消化汚泥②	5m	0.2%	0.2%	0.2%		0.2%					0.3%	0.2%		0.2%		
		7m	0.2%	0.2%	0.2%		1.2%					2.8%	0.2%		0.8%		
		9m	3.7%	2.9%	4.2%		4.4%					4.4%	4.0%		3.9%		
		11m	4.2%	4.3%	4.2%	4.3%	4.7%	4.8%	4.3%	4.7%	4.6%	4.6%	4.5%	4.1%	4.4%	5～6	%
	洗浄汚泥		4.4%	4.2%	4.0%	4.0%	4.2%	4.1%	4.2%	4.4%	4.3%	4.6%	4.4%	4.3%	4.3%		
	脱水ケーキ		25.5%	27.3%	27.2%	26.1%	27.9%	28.4%	26.8%	25.6%	26.7%	27.5%	26.3%	26.4%	26.8%	25	%
発生量	初沈汚泥		317	314	321	368	327	301	298	293	299	306	300	297	312		m^3
	終沈汚泥		86	83	84	141	69	63	62	68	74	100	100	89	85		m^3
	濃縮汚泥		190	177	184	167	158	154	154	160	160	165	168	159	166		m^3
	消化汚泥②		12	9	11	9	10	10	14	11	10	11	12	7	11		m^3
	消化ガス		1498	1486	1472	1431	1427	1432	1443	1322	1090	929	984	1486	1333		m^3
消化槽	消化率		76.7%	66.3%	72.7%	65.6%	71.4%	78.0%	75.9%	77.0%	78.5%	78.3%	77.6%	76.7%	74.6%	40～60	%
	消化日数		18.9	20.3	19.6	21.6	22.8	23.4	23.4	22.5	22.5	21.8	21.4	22.6	21.7	20～30	日
	ガス発生率		7.9	8.4	8.0	8.6	9.0	9.3	9.4	8.3	6.8	5.6	5.9	9.3	8.0	7～10	倍
	ガス発生率		579	729	767	779	1016	989	747	731	527	402	540	883	724	500～600	L/kg
	有機物負荷量		0.94	0.86	0.73	0.78	0.55	0.52	0.71	0.65	0.73	0.82	0.65	0.61	0.71	1.5	kgVS/m^3日

H21年度　　（発生量は1日平均値）

			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均	目標値	単位
固形物濃度	初沈汚泥		1.5%	1.3%	1.7%	2.5%	1.4%	1.5%	1.2%	1.4%	1.0%	1.0%	1.1%	1.1%	1.4%		
	終沈汚泥		1.8%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.2%	1.7%	0.7%	2.0%	2.0%	1.7%	1.7%	1.6%		
	濃縮汚泥		1.5%	1.6%	1.9%	1.6%	1.7%	1.5%	1.8%	1.7%	1.7%	1.8%	1.6%	2.0%	1.7%	2～4	%
	消化汚泥①	11m	3.4%	3.6%	2.8%	4.4%	4.5%	4.0%	4.0%	4.6%	3.2%	2.8%	2.6%	1.9%	3.5%		
		脱離液	0.4%	0.3%	0.4%	0.4%	0.5%	0.6%	0.6%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%		
	消化汚泥②	5m	0.2%		0.1%	0.1%	0.5%	0.5%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%		
		7m	0.2%		2.2%	2.3%	2.8%	4.0%	3.1%	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	1.4%		
		9m	4.0%		3.8%	3.5%	4.5%	4.3%	4.8%	5.0%	4.8%	4.5%	3.9%	3.6%	4.2%		
		11m	4.0%	4.1%	4.0%	3.9%	4.8%	4.7%	5.4%	5.0%	4.9%	4.5%	4.1%	3.6%	4.4%	5～6	%
	洗浄汚泥		4.2%	4.2%	4.1%	4.4%	4.5%	4.9%	5.1%	5.0%	5.3%	5.2%	5.3%	4.7%	4.7%		
	脱水ケーキ		25.4%	26.4%	28.2%	28.1%	29.5%	27.8%	30.7%	28.8%	27.4%	27.2%	27.2%	26.6%	27.8%	25	%
発生量	初沈汚泥		319	314	310	306	310	310	307	302	298	310	293	314	308		m^3
	終沈汚泥		131	189	173	147	143	144	118	83	71	82	113	100	125		m^3
	濃縮汚泥		178	168	176	165	180	186	129	158	159	174	179	162	168		m^3
	消化汚泥②		10	10	11	12	11	10	10	11	10	9	13	10	11		m^3
	消化ガス		1483	1517	1516	1427	1478	1455	1247	1155	930	966	1032	1293	1292		m^3
消化槽	消化率		76.4%	75.8%	64.9%	61.6%	73.4%	70.2%	88.5%	72.4%	77.1%	79.6%	80.1%	72.9%	74.4%	40～60	%
	消化日数		20.2	21.4	20.5	21.8	20.0	19.4	27.9	22.8	22.6	20.7	20.1	22.2	21.6	20～30	日
	ガス発生率		8.3	9.0	8.6	8.6	8.2	7.8	9.7	7.3	5.8	5.6	5.8	8.0	7.7	7～10	倍
	ガス発生率		829	818	803	1090	773	889	698	710	504	437	498	615	722	500～600	L/kg
	有機物負荷量		0.65	0.68	0.81	0.59	0.72	0.65	0.56	0.62	0.66	0.77	0.72	0.80	0.69	1.5	kgVS/m^3日

＜年間汚泥濃度等＞

H22年度　　（発生量は1日平均値）

			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均	目標値	単位
固形物濃度	初沈汚泥		1.1%	1.2%	1.5%	1.3%	1.3%	1.3%	1.5%	1.4%	1.2%	1.0%	1.4%	1.2%	1.3%		
	終沈汚泥		1.8%	2.1%	2.4%	1.8%	1.8%	1.7%	2.1%	0.7%	1.5%	1.2%	1.1%	1.2%	1.6%		
	濃縮汚泥		1.8%	1.6%	1.9%	1.8%	1.4%	1.8%	1.5%	1.4%	1.6%	2.0%	1.7%	1.9%	1.7%	2～4	%
	消化汚泥①	11m	2.8%	2.1%	3.6%	4.4%	4.7%	4.8%	4.9%	3.9%	3.5%	3.1%	3.0%	2.7%	3.6%		
		脱離液	0.1%	0.4%	1.4%	0.2%	0.2%	0.3%	0.4%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%		
	消化汚泥②	5m	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%		
		7m	0.2%	2.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	2.7%	0.2%	0.2%	0.2%	0.6%	0.6%		
		9m	2.4%	3.2%	3.8%	3.6%	3.0%	3.1%	3.3%	4.0%	3.5%	3.4%	3.3%	3.3%	3.3%		
		11m	2.8%	3.7%	3.8%	4.1%	4.1%	4.0%	3.6%	4.1%	3.9%	3.4%	3.5%	3.5%	3.7%	5～6	%
	洗浄汚泥		4.6%	4.1%	3.9%	4.4%	5.1%	4.4%	4.5%	5.3%	4.9%	4.8%	4.2%	4.5%	4.6%		
	脱水ケーキ		28.8%	25.1%	29.3%	29.3%	28.7%	32.2%	31.1%	27.8%	26.7%	26.4%	25.8%	25.9%	28.1%	25	%
発生量	初沈汚泥		324	317	333	312	319	301	306	301	290	304	312	304	310		m^3
	終沈汚泥		116	134	161	122	142	156	163	145	120	107	158	135	138		m^3
	濃縮汚泥		166	174	174	161	186	192	171	170	152	153	153	144	166		m^3
	消化汚泥②		14	16	16	14	9	9	12	23	23	11	7	6	13		m^3
	消化ガス		1476	1368	1485	1326	1314	1358	1308	1113	965	911	1092	1342	1255		m^3
消化槽	消化率		74.2%	70.5%	65.9%	66.7%	71.5%	71.5%	76.8%	80.1%	79.6%	81.0%	77.9%	75.4%	74.3%	40～60	%
	消化日数		21.7	20.7	20.7	22.4	19.4	18.8	21.1	21.2	23.7	23.5	23.5	25.0	21.8	20～30	日
	ガス発生率		8.9	7.9	8.5	8.2	7.1	7.1	7.6	6.5	6.3	6.0	7.1	9.3	7.6	7～10	倍
	ガス発生率		740	795	807	832	833	650	750	651	559	407	586	730	695	500～600	L/kg
	有機物負荷量		0.75	0.68	0.77	0.66	0.61	0.81	0.63	0.59	0.60	0.77	0.66	0.68	0.69	1.5	$kgVS/m^3日$

H23年度　　（発生量は1日平均値）

			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均	目標値	単位
固形物濃度	初沈汚泥		1.0%	1.2%	1.4%	2.5%	1.5%	1.5%	1.4%	0.9%	1.6%	0.8%	0.9%	0.8%	1.3%		
	終沈汚泥		1.0%	0.8%	1.5%	0.9%	0.8%	1.5%	1.5%	0.5%	0.5%	0.7%	1.0%	0.8%	1.0%		
	濃縮汚泥		1.7%	2.1%	2.1%	2.1%	1.8%	1.9%	1.8%	1.5%	1.6%	1.9%	1.4%	1.7%	1.8%	2～4	%
	消化汚泥①	11m	3.5%	3.1%	2.0%	3.8%	2.4%	4.0%	1.9%	2.4%	4.2%	3.2%	1.4%	2.2%	2.9%		
		脱離液	0.5%	0.7%	0.6%	0.7%	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%		
	消化汚泥②	5m	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%		
		7m	0.2%	0.3%	2.0%	3.1%	3.2%	2.7%	0.2%	0.2%	3.9%	0.1%	0.2%	0.2%	1.4%		
		9m	3.2%	3.4%	2.9%	3.3%	3.6%	4.1%	4.2%	4.4%	3.8%	3.9%	3.6%	3.8%	3.7%		
		11m	3.3%	3.3%	3.1%	2.9%	3.7%	4.1%	4.3%	4.4%	4.2%	4.0%	3.7%	3.9%	3.7%	5～6	%
	洗浄汚泥		4.2%	3.7%	3.4%	3.5%	3.6%	3.9%	3.9%	4.5%	4.4%	4.4%	3.9%	3.9%	3.9%		
	脱水ケーキ		23.2%	26.1%	24.3%	25.8%	24.4%	26.8%	28.7%	22.6%	27.6%	24.1%	21.0%	25.5%	25.0%	25	%
発生量	初沈汚泥		320	369	365	382	368	442	345	338	359	465	468	508	394		m^3
	終沈汚泥		134	136	168	180	184	128	131	245	145	148	78	84	147		m^3
	濃縮汚泥		151	173	167	164	164	164	162	168	154	153	150	154	160		m^3
	消化汚泥②		13	11	17	8	16	14	13	10	11	13	9	9	12		m^3
	消化ガス		1379	1396	1446	1401	1401	1230	1288	1140	878	933	936	1256	1224		m^3
消化槽	消化率		70.3%	66.0%	69.2%	70.6%	62.2%	62.2%	71.7%	73.7%	74.6%	79.3%	73.7%	70.8%	70.4%	40～60	%
	消化日数		23.8	20.8	21.6	22.0	22.0	22.0	22.2	21.4	23.4	23.5	24.0	23.4	22.5	20～30	日
	ガス発生率		9.1	8.1	8.7	8.5	8.5	7.5	8.0	6.8	5.7	6.1	6.2	8.2	7.6	7～10	倍
	ガス発生率		836	683	682	689	896	761	712	711	535	442	660	745	696	500～600	L/kg
	有機物負荷量		0.65	0.86	0.85	0.80	0.70	0.72	0.70	0.60	0.61	0.74	0.53	0.66	0.70	1.5	$kgVS/m^3日$

＜年間汚泥濃度等＞

H24年度　　（発生量は1日平均値）

			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	平均	目標値	単位
固形物濃度	初沈汚泥		1.2%	1.2%	1.2%	0.9%	1.1%	1.5%	1.5%	1.0%	0.9%	0.9%			1.0%		
	終沈汚泥		0.7%	1.0%	0.6%	0.5%	0.3%	1.3%	0.6%	0.1%	0.6%	0.7%			0.5%		
	濃縮汚泥		1.5%	1.8%	1.9%	1.9%	1.6%	1.8%	2.1%	1.8%	1.5%	1.7%			1.8%	2～4	%
	消化汚泥①	11m	3.1%	2.6%	3.0%	2.7%	2.8%	3.9%	4.2%	3.3%	3.0%	3.3%			2.7%		
		脱離液	0.4%	0.4%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%	0.6%	0.3%	0.0%	0.0%			0.3%		
	消化汚泥②	5m	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.7%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%			0.2%		
		7m	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	2.8%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%			0.4%		
		9m	3.5%	4.0%	3.9%	4.2%	3.2%	4.1%	4.4%	4.5%	4.2%	4.4%			3.4%		
		11m	3.7%	4.1%	4.1%	4.4%	4.3%	4.2%	4.5%	4.4%	4.5%	4.6%			4.3%	5～6	%
	洗浄汚泥		3.9%	4.3%	4.1%	4.2%	3.6%	3.9%	4.3%	4.6%	4.3%	4.3%			3.5%		
	脱水ケーキ		24.7%	27.2%	25.6%	29.1%	30.2%	26.0%	27.5%	26.7%	24.8%	25.5%			26.7%	25	%
発生量	初沈汚泥		550	533	480	599	681	628	538	0	0	0			334		m^3
	終沈汚泥		123	166	117	81	84	168	248	303	241	245			148		m^3
	濃縮汚泥		168	170	174	171	170	169	158	157	163	165			139		m^3
	消化汚泥②		11	12	12	12	9	11	11	10	9	11			9		m^3
	消化ガス		1338	1486	1482	1447	1448	1380	1298	1099	898	922			1067		m^3
消化槽	消化率		66.3%	68.3%	72.6%	68.4%	70.9%	61.9%	62.4%	69.1%	71.6%	80.8%			69.2%	40～60	%
	消化日数		21.4	21.2	20.7	21.1	21.2	21.3	22.8	22.9	22.1	21.8			21.6	20～30	日
	ガス発生率		8.0	8.7	8.5	8.5	8.5	8.2	8.2	7.0	5.5	5.6			7.7	7～10	倍
	ガス発生率		946	814	711	765	891	893	777	656	594	445			749.1	500～600	L/kg
	有機物負荷量		0.59	0.74	0.80	0.77	0.64	0.69	0.74	0.67	0.59	0.71			0.7	1.5	kgVS/m^3日

データ収録時（1月末）までの記載。

消化汚泥①は第一消化槽、消化汚泥②は第二消化槽を示す。
硝化汚泥①と②の長さ(5, 7, 9, 11m等)は採泥の深さを示す。

散水ろ床の施設および維持管理の状況

現地調査およびヒアリングから、散水ろ床の施設および維持管理の状況は以下のとおりであった。

- ✓ 散水ろ床施設は 4 床設置しており、ドーム状の屋根を有している。
- ✓ ドーム型覆蓋上の雪は、熱で溶けるため、積もることは少なかった。
- ✓ 最初沈殿池へのポンプアップ後は水頭差で自然流下する。
- ✓ ろ材は石英安山岩を用いている。
- ✓ ろ材の交換は、供用開始以来(48 年間)行っていない。
- ✓ ろ床の流出水を循環できる構造はあるが、活用していない。
- ✓ 原則として 4 班 3 交代（1 班 2 名）で監視している。
- ✓ 吹き出し口のノズルとプレートは週一回洗浄する。ノズルは特製の棒（ステンレス製で先を鍵状に曲げたもの）で週一回洗浄する。洗浄の際は、アームの回転は止めるが、流入下水は流出したままで行う。これらの洗浄により運転中ノズルが閉塞することはほとんどなかった。
- ✓ 自走式散水機が使われている。回転力は水の排出力によって得られる。
- ✓ 月一回散水機のグリスアップを行う。散水機自体は運転当初から交換していない。
- ✓ 湛水は、月一回行う。湛水時は、通水口（ろ床下部に位置し、通常放流水が流れている）のゲートを閉めて流出を止める。満水時は、湛水用の放流口（ろ床上部に位置する）からオーバーフローする。
- ✓ 湛水以外の方法によるろ材の洗浄はしていない。
- ✓ ろ床バエは、排風機にてトラップされることが多い。ろ床周囲ではわずかに見られる程度である。昔は、殺虫剤などで殺虫することもあった。
- ✓ ろ床の周壁は湛水可能な構造で、ろ床中段に通水口以外の通風を目的とした通気口は無い。
- ✓ ろ床やろ床からの流出水中になめくじやかたつむりは見られないが、糸ミミズや小さな渦巻貝が見られる。
- ✓ （汚泥処理と比較して）散水ろ床からの悪臭はあまり無い。散水ろ床には脱臭機は設置するほどではない。
- ✓ 消毒は次亜塩素酸ナトリウムによって行い、流量比で原則 2.5mg/L 程度注入していた。
- ✓ 東日本大地震（2011 年 3 月 11 日）とその余震（4 月 7 日）による被害は、施設や設備にはなく、停電のみであった。停電時は、自家発電機により対応した。

写真集（施設と維持管理の状況）

散水ろ床外観近景

散水ろ床外観近景

散水ろ床外観遠景

最初沈澱池、散水ろ床、最終沈澱池（高低差が付いている）

散水ろ床内部（アーム 6 本）

散水ろ床内部（吹き出し口の配置は外側が密になっている）

本頁の 6 枚の写真は、盛岡市上下水道局下水道施設管理課より提供して頂いた。

中川原終末処理場正門

散水ろ床外観遠景（中央部ドーム型覆蓋）

散水ろ床外観近景（中央部ドーム型覆蓋）

散水ろ床外観近景（ダクトは排風機に接続されている）

散水ろ床外観内部（アーム 6 本，約 4.5 分でアームが 1 周する）

散水ろ床外観内部（吹き出し口の配置は外側が密になっている）

吹き出し口の形状（ノズルとプレートは週 1 回洗浄）

覆蓋の内側

散水ろ床に充填されたろ材（石英安山岩）

ろ材の採取（表面に生物膜が形成している）

散水ろ床の湛水時の状況（一次処理水を一日程度貯留する、月 1 回程度行っている）

散水ろ床の湛水時の状況（満水後は、湛水用の通水口から排水される）

散水ろ床の湛水時の放流口からのオーバーフローの状況

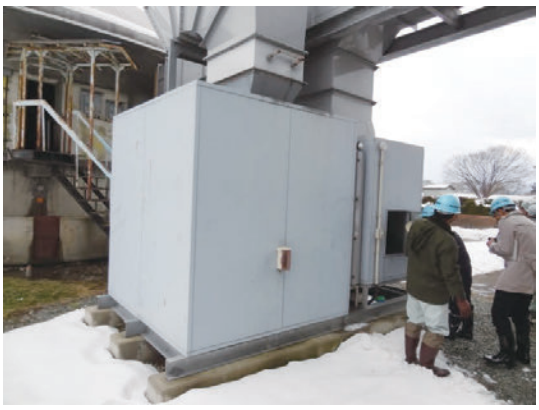
散水ろ床の湛水時の通水ゲートの解放作業（ろ床内に一時的に貯留された水と閉塞物が一気に流出する）

通水により湛水の水面がやや低下したろ床の状態

解放された通水口のゲート

湛水用の放流口（写真中央）

排風機内部（換気とともにろ床バエがトラップされる）



排風機外観（臭気が少なく脱臭設備は設置されていない）

最初沈澱池

最初沈澱池

最終沈澱池

塩素消毒槽（塩素注入量は 2.5mg/L 程度）

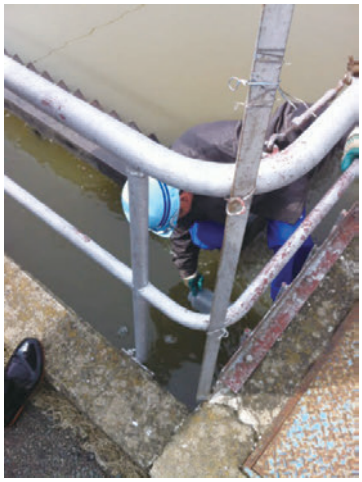
重力濃縮槽の分水槽

放流ゲート

放流口

放流口から見た放流先の状況（北上川に合流する）

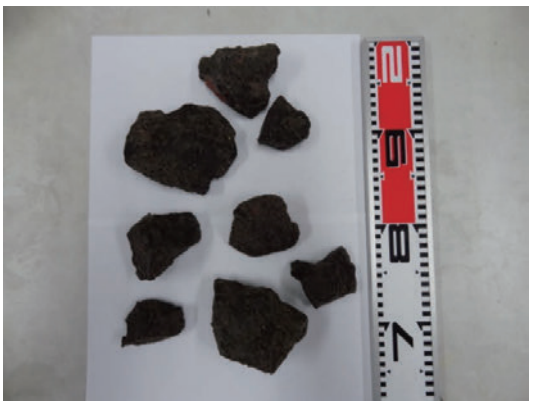
採水状況（流入下水）



採水状況（一次処理水）

採水状況（二次処理水）

採水状況（塩素消毒水）



採取したろ材（直径 5～15cm 程度）

ろ材の表面

ろ材の表面（糸状の生物が大量に付着している）

ノズル洗浄棒（写真は小野寺氏より提供）

ろ床底部（写真は盛岡市上下水道局下水道施設管理課より提供）

水処理に要する消費電力の状況

散水ろ床による水処理に要する電力は、ポンプの稼働のみであり、消費電力は比較的少ない。平成 22 年度下水道統計[6]より作成した各処理方法の水処理に要する消費電力量を図 2 に示した。中川原終末処理場の電力消費量は、処理場全体で 236Wh/m³（水処理のみでは 66Wh/m³）であった。なお、土木研究所の所在する茨城県内の標準活性汚泥法を採用する下水処理場は、処理場全体で 300～1,000Wh/m³ 程度であった。

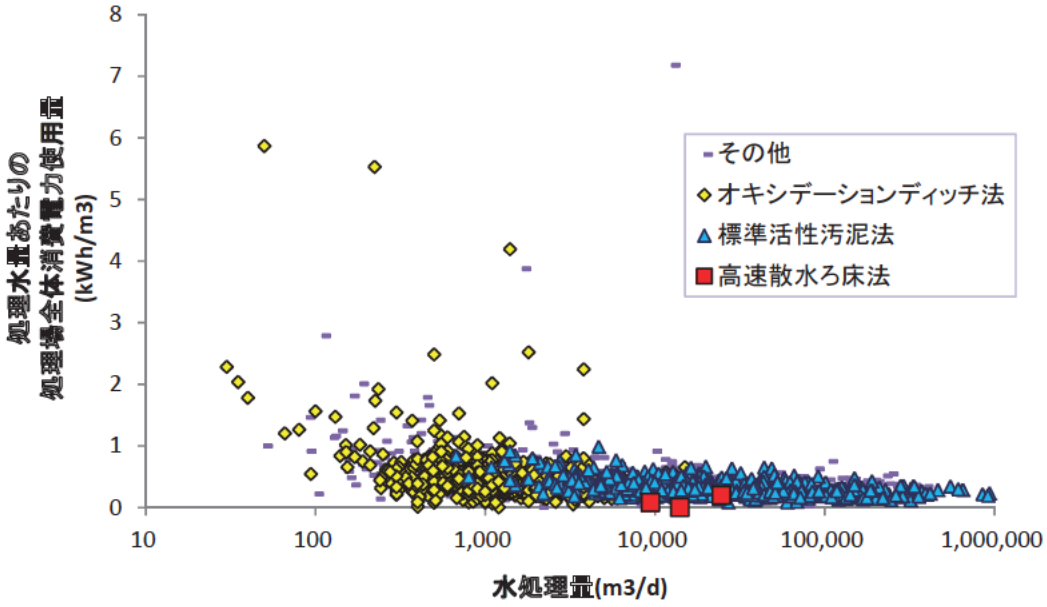


図 2　各処理方法の水処理に要する消費電力量（平成 22 年度下水道統計より作成）

[6] 公益社団法人日本下水道協会：下水道統計　平成 22 年度版、2012.

水質データの解析

流入水および放流水の水質の平均と標準偏差

2009 年 1 月～2012 年 12 月まで 4 年間の流入水の BOD 負荷は 1.35kg/(m^3・day)、散水ろ床の散水負荷は 11.0m^3/(m^2・day)であった。一般に高速散水ろ床の散水負荷は 10-40m^3/(m^2・day)であり[7]、この範囲内であった。表 5 に同期間の流入水および放流水の水質の平均と標準偏差、除去率を示す。ここで除去率とは散水ろ床単体による除去ではなく、最初沈澱池および最終沈澱池、塩素消毒を含む除去を指す。仮に 1 次処理による BOD 除去率を 30%と仮定すると、BOD は二次処理より 88.7%除去されたことになる。NRC 式[8]から計算される本条件下(水温 15.9℃、BOD 負荷 3,088kg/day、ろ床 3,257m^3)での BOD 除去率は、60.7%であり、実際の方(88.7%)が高い除去率を示した。

[7] Metcalf and Eddy： Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, fourth ed., McGraw-Hill, p.893, 2002.
[8] Metcalf and Eddy： Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, fourth ed., McGraw-Hill, p.913, 2002.

表 5　2009 年 1 月～2012 年 12 月まで 4 年間の流入水および放流水の水質の平均と標準偏差、除去率

		気温 ℃	水温 ℃	透視度 cm	pH	SS mg/L	BOD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	全窒素 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3	総残留塩素 mg/L
流入水	平均	11.5	15.9	4.5	7.44	187.5	222	18.9	0.16	0.28	39	4.4	168,333	―
	標準偏差	10.3	4.0	1.3	0.25	48.5	56.7	4.6	0.07	0.28	8.5	1.0	117,031	―
放流水	平均	―	15.7	20.3	7.07	18.5	17.5	10.8	0.38	1.87	20	2.1	17	0.74
	標準偏差	―	4.1	5.3	0.18	4.8	4.9	3.2	0.08	0.66	4.6	0.5	84	0.22
除去率		―	―	―	―	90.1%	92.1%	42.9%	―	―	48.7%	52.3%	99.99%	―

放流水の BOD や SS の分布について

図 3 に 2009 年 1 月～2012 年 12 月までの 4 年間に月 2 回測定した放流水の BOD のヒストグラムを示す。BOD が 15mg/L 以下は 96 検体中 30 検体(31.3%)、20mg/L 以下は 96 件中 63 検体(65.6%)、30mg/L 以下は 96 検体中 95 検体(99.0%)であった。これは本法を採用した処理場の一般的な処理水質（15-30mg/L）[9]と比べて概ね同じかやや低かった。また、同期間の SS は 96 検体中 96 検体(100%)が 30mg/L 以下であった。なお、本処理場の放流水基準は、BOD：60mg/L 、SS：120mg/L である。

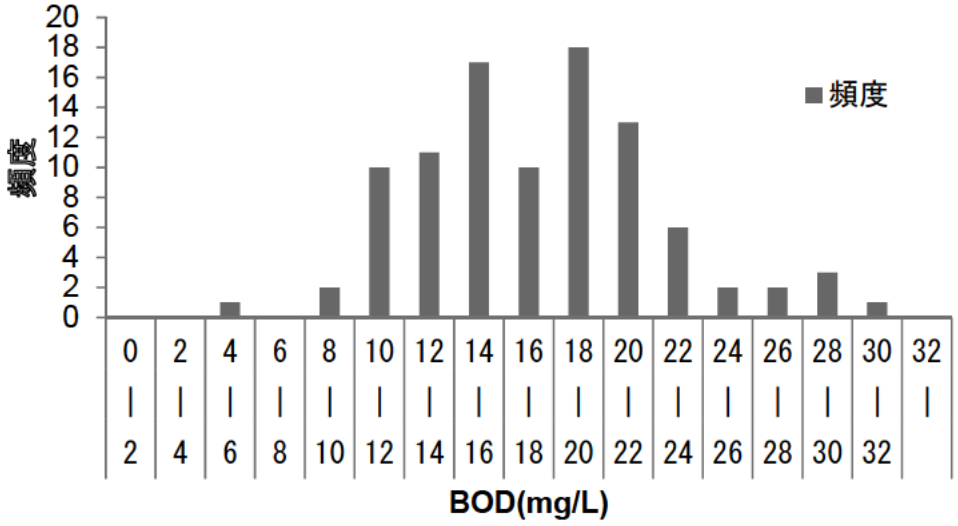


図 3　放流水の BOD(2009 年 1 月から 2012 年 12 月までの 4 年間に月 2 回測定)

[9] Metcalf and Eddy：Wastewater Engineering, Treatment and Reuse, fourth ed., McGraw-Hill, p.909, 2002.

散水ろ床での水温の減少とその減少に気温が与える影響

散水ろ床法では、ろ床での落下時に水温が数℃低下することがあるが、本処理場の放流水は流入水から平均 0.24℃低下していた。また、図 4 に気温と水温の変化（放流水－流入水）を示した。図の示すとおり、気温と水温の変化に相関は見られず、気温の低い冬期にも過度の水温の低下は起きなかった。

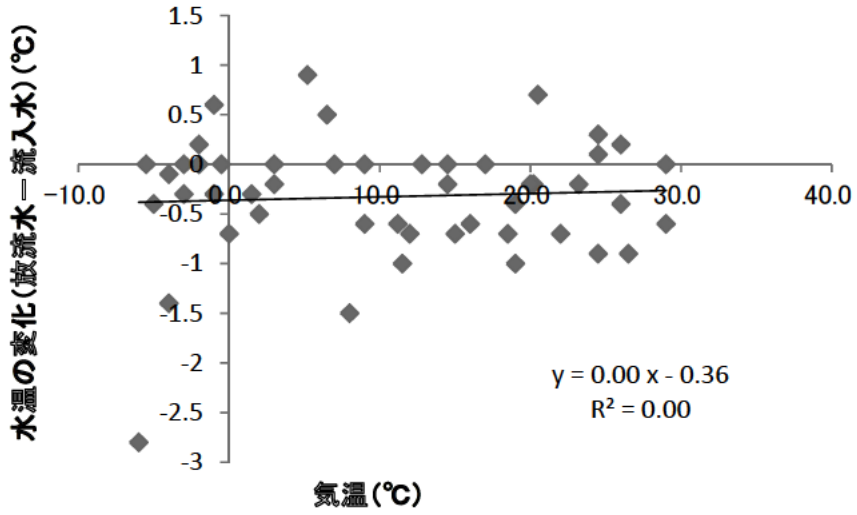


図 4　気温と水温の変化(2009 年 1 月から 2012 年 12 月までの 4 年間に月 2 回測定)

流入水温と流入水質、放流水質の相関関係について

表 6 に 2009 年 1 月から 2012 年 12 月までの流入水質の各項目、放流水質の各項目、各項目の除去率と流入水の水温の相関係数を示す。なお、除去率は、流入水の水質と処理水の水質の差を流入水の水質で除したものである。

本期間中においては、流入水の水質の中で pH、亜硝酸性窒素、大腸菌群数にやや強い正または負の相関(絶対値が 0.4 以上)がみられたが、SS や BOD などはみられず、それらの季節変動はないものと考えられた。

放流水の水質の中で透視度と SS は、流入水の水温に強い正または負の相関(絶対値が 0.7 以上)がみられた。また、SS やアンモニア性窒素の除去率もやや強い正の相関がみられた。放流水の BOD や BOD 除去率は、既報[10]と同様に流入水温との相関はみられなかった。

2008 年 4 月から 2012 年 12 月までの放流水の SS、BOD と流入水温の変化を図 5 に示す。既に指摘した通り、SS は流入水温との相関がみられ、12-3 月頃の冬期に高くなる傾向がみられる。また、2009 年 1 月から 2012 年 12 月までの相関係数からは判断が困難であったが、特に 2010 年 4 月以降に SS が高い試料が BOD も同様に高くなる場合もみられた。2010 年 4 月から 2012 年 3 月までの期間中、流入水温と放流水の BOD の相関係数は-0.48、放流水の SS と BOD は 0.71 であった。その期間では、放流水の BOD も流入水温との相関がみられた。高速散水ろ床法の処理水の SS や BOD の改善には、低水温期における水質改善が重要と考えられた。また、参考に処理水中の SS および BOD と流入水の水温の関係の図は次頁の図 6,7 に示した。

一般に春期と秋期は、水温と気温の温度差が小さいことによるろ床での酸素供給不足および生物相の交代による生物膜の脱落による処理への影響[11]が指摘されているが、本データからはその傾向は見られなかった。

---

10 佐々木高志、北村正彦：盛岡市中川原終末処理場の概要、下水道協会誌、Vol.21、No.237、pp.91-98、1984.

11 社団法人日本下水道協会：下水道維持管理指針　1979 年版、1979.

表 6　2009 年 1 月から 2012 年 12 月までの流入水質の各項目、放流水質の各項目、各項目の除去率と流入水の温度の相関係数（絶対値が 0.4 以上の欄を青、0.7 以上の欄を赤で着色）

	透視度 cm	pH	SS mg/L	BOD mg/L	COD mg/L	アンモニア性窒素 mg/L	亜硝酸性窒素 mg/L	硝酸性窒素 mg/L	全窒素 mg/L	全リン mg/L	大腸菌群数 個/cm^3	総残留塩素 mg/L
流入水質と水温	0.06	-0.69	0.12	-0.07	-0.18	0.17	0.08	-0.61	-0.36	-0.13	0.55	NA
放流水質と水温	0.72	-0.52	-0.70	-0.28	-0.54	-0.33	-0.10	0.45	-0.42	-0.32	0.19	-0.19
除去率と水温	NA	NA	0.62	0.16	0.36	0.50	NA	NA	0.09	0.22	NA	NA

注意）NA は、測定していない、または、計算不能により利用可能なデータが無いことを示す。

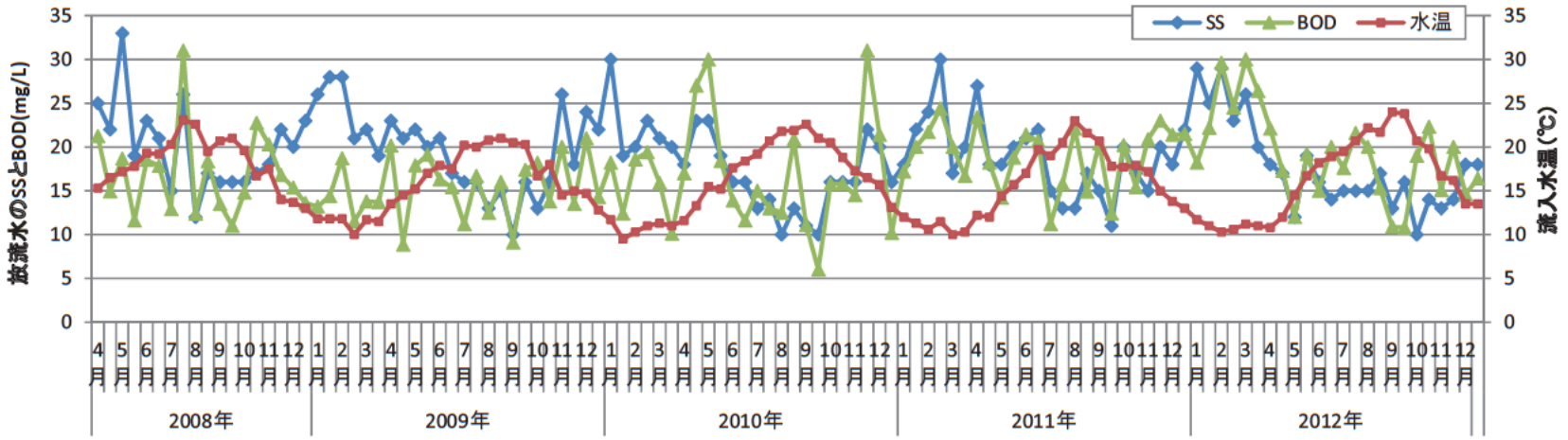


図 5　2008 年 4 月から 2012 年 12 月までの放流水の SS、BOD と流入水温の変化

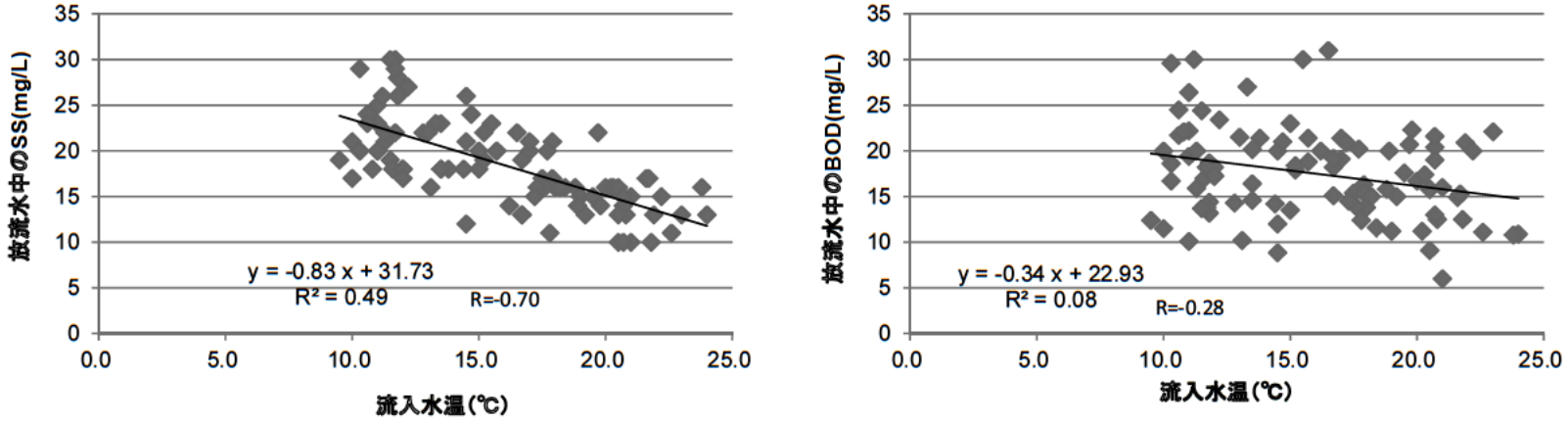


図 6　処理水中の SS および BOD と流入水の水温の関係（2009 年 1 月から 2012 年 12 月までの 4 年間）

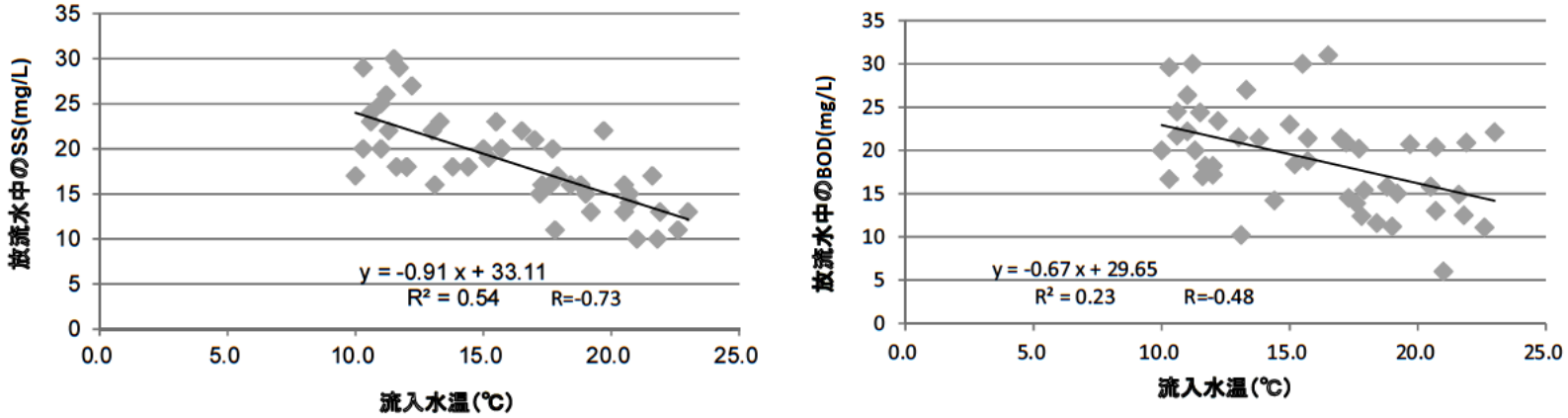


図 7　処理水中の SS および BOD と流入水の水温の関係（2010 年 4 月から 2012 年 3 月までの 2 年間）

結論

本調査により中川原終末処理場に関する以下の事項が示された。

1. 水量、流入水および放流水の水質データ、汚泥データが示された。
2. 維持管理の実態が示された。
3. 電力消費量は、処理場全体では 236Wh/m^3（水処理のみでは 66Wh/m^3）であった。
4. 放流水質の 4 年間の平均値は、SS:18.5mg/L、BOD:17.5mg/L、アンモニア性窒素 10.8mg/L であった。また除去率は、SS:90.1%、BOD92.1%、アンモニア性窒素 42.9%であった。
5. 2009 年 1 月～2012 年 12 月まで 4 年間に BOD が 15mg/L 以下は 96 検体中 30 検体(31.3%)、20mg/L 以下は 96 件中 63 検体(65.6%)、30mg/L 以下は 96 検体中 95 検体(99.0%)であった。また、同期間の SS は 96 検体中 96 検体(100%)が 30mg/L 以下であった。
6. 本処理場の放流水は流入水から平均 0.24℃低下していた。
7. 流入水温と水質について、相関係数を用いて相関関係を評価した。放流水の透視度と SS は、流入水の水温に強い正または負の相関があった。一部の期間のみであるが、放流水の BOD は、流入水の水温にやや強い負の相関がみられた。高速散水ろ床法の処理水の SS や BOD の改善には、低水温期における水質改善が重要と考えられた。
8. 一般に春期と秋期は処理水質の悪化が指摘されているが、本処理場のデータからはその傾向は見られなかった。

謝辞

本調査にあたり盛岡市上下水道局下水道施設管理課の皆さまには、本調査の趣旨を理解して頂き、資料および情報提供など多大な協力を得ました。また、国立環境研究所小野寺崇博士にも写真および情報提供の協力を得ました。ここに記して謝意を表します。

土木研究所資料
TECHNICAL NOTE of PWRI
No.4264 May 2013

編集・発行 ©独立行政法人土木研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは

独立行政法人土木研究所 企画部 業務課
〒305－8516 茨城県つくば市南原1－6 電話029－879－6754