

## § 1-1-1 中継ポンプ場

### ①中継ポンプ場設備概要

那覇浄化センター

中継ポンプ場	設備名	概要及び能力規格等	数量
勢理客ポンプ場 (浦添市勢理客4丁目22-2)	ポンプ井	鉄筋コンクリート (3.66m(W)×10.97m(L)×4.05m(H)=162.6m <sup>3</sup> )	1
	汚水ポンプ	立軸渦巻斜流ポンプ (8.0m <sup>3</sup> /min×7.0m×18.5kW)	1
	汚水ポンプ	立軸渦巻斜流ポンプ (9.4m <sup>3</sup> /min×7.0m×18.5kW)	2
	非常用発電機	ディーゼルエンジン (420V×125kVA)	1
	脱臭装置	生物脱臭+活性炭吸着方式 (8m <sup>3</sup> /min×200mmAq×1.5kW)	1
	自動スクリーン	レーキ回転式細目スクリーン (脱水機構付) (φ1400mm×目幅 20mm×2.2kW)	1
	水中攪拌機	水中ミキサー (φ254mm×1.5kW)	1
	遠制装置	有線 (OTN) 専用デジタル回線 (制御・表示・計測)	1
曙ポンプ場 (那覇市港町1丁目3-9)	ポンプ井	鉄筋コンクリート (7.0m(W)×8.0m(L)×5.0m(H)=280m <sup>3</sup> )	1
	汚水ポンプ	立軸渦巻斜流ポンプ (27.0m <sup>3</sup> /min×13.0m×90kW)	1
	汚水ポンプ	立軸渦巻斜流ポンプ (14.5m <sup>3</sup> /min×13.0m×55kW)	2
	非常用発電機	ディーゼルエンジン (420V×625kVA 750PS)	1
	脱臭装置	土壌脱臭床 (39.5m <sup>2</sup> 脱臭ファン14m <sup>3</sup> /min×250mmAq×2.2kW)	1
	自動スクリーン	レーキ回転式細目スクリーン (脱水機構付) (φ1600mm×目幅 25mm×2.2kW)	1
	水中攪拌機	水中ミキサー (2.4kW)	2
	遠制装置	有線 (OTN) 専用デジタル回線 (制御・表示・計測)	1
住吉ポンプ場 (那覇市住吉町1丁目)	ポンプ井	鉄筋コンクリート (4.0m(W)×12.0m(L)×4.5m(H)=216.0m <sup>3</sup> )	1
	汚水ポンプ	横軸渦巻ポンプ (1.4m <sup>3</sup> /min×12.0m×5.5kW)	3
	非常用発電機	ディーゼルエンジン (210V×75kVA 100PS)	1
	脱臭装置	土壌脱臭床 (50m <sup>2</sup> 脱臭ファン20m <sup>3</sup> /min×300mmAq×3.7kW)	1
	自動スクリーン	レーキ回転式細目スクリーン (脱水機構付) (φ1100mm×目幅 25mm×1.5kW)	1
	遠制装置	有線 (OTN) 専用デジタル回線 (制御・表示・計測)	1
奥武山ポンプ場 (那覇市奥武山町316-3)	ポンプ井	鉄筋コンクリート (7.0m(W)×9.0m(L)×3.85m(H)=242.6m <sup>3</sup> )	1
	汚水ポンプ	立軸渦巻斜流ポンプ (13m <sup>3</sup> /min×6m×22kW)	1
	汚水ポンプ	立軸渦巻斜流ポンプ (16m <sup>3</sup> /min×6m×30kW)	2
	非常用発電機	ディーゼルエンジン (440V×250kVA)	1
	脱臭装置	土壌脱臭床 (42m <sup>2</sup> 脱臭ファン13m <sup>3</sup> /min×200mmAq×2.2kW)	1
	自動スクリーン	レーキ回転式細目スクリーン (脱水機構付) (φ1600mm×目幅 20mm×2.2kW)	1
	遠制装置	有線 (OTN) 専用デジタル回線 (制御・表示・計測)	1
古波蔵ポンプ場 (那覇市古波蔵4丁目9-1)	ポンプ井	鉄筋コンクリート (7.1m(W)×9.0m(L)×4.8m(H)=237.8m <sup>3</sup> )	1
	汚水ポンプ	立軸渦巻斜流ポンプ (20.2m <sup>3</sup> /min×17.0m×90kW)	3
	非常用発電機	ディーゼルエンジン (420V×500kVA 780PS)	1
	脱臭装置	土壌脱臭床 (83.5m <sup>2</sup> 脱臭ファン25m <sup>3</sup> /min×150mmAq×1.5kW)	1
	自動スクリーン	レーキ回転式細目スクリーン (脱水機構付) (φ1600mm×目幅 25mm×2.2kW)	2
	水中攪拌機	水中ミキサー (φ220mm×11.5m <sup>3</sup> /min×2.4kW)	2
	遠制装置	有線 (OTN) 専用デジタル回線 (制御・表示・計測)	1
南風原ポンプ場 (南風原町字津嘉山1542-4)	ポンプ井	鉄筋コンクリート (5.5m(W)×12.0m(L)×4.7m(H)=310.2m <sup>3</sup> )	1
	汚水ポンプ	横軸渦巻ポンプ (2.6m <sup>3</sup> /min×12.0m×15kW)	2
	非常用発電機	ディーゼルエンジン (210V×100kVA 135PS)	1
	脱臭装置	土壌脱臭床 (37m <sup>2</sup> 脱臭ファン11m <sup>3</sup> /min×200mmAq×1.5kW)	1
	自動スクリーン	レーキ回転式細目スクリーン (脱水機構付) (φ780mm×目幅 20mm×1.5kW)	1
	水中攪拌機	水中ミキサー (11.2m <sup>3</sup> /min×2.4kW)	1
	遠制装置	有線 (OTN) 専用デジタル回線 (制御・表示・計測)	1

②中継ポンプ場処理実績(令和3年度)

那覇浄化センター

項目 月	勢理客ポンプ場					曙ポンプ場				
	吐出 汚水量 m <sup>3</sup> /日	し渣 発生量 m <sup>3</sup> /月	上水 使用量 m <sup>3</sup> /月	電力 使用量 kWh/日	重油 使用量 L/月	吐出 汚水量 m <sup>3</sup> /日	し渣 発生量 m <sup>3</sup> /月	上水 使用量 m <sup>3</sup> /月	電力 使用量 kWh/日	重油 使用量 L/月
4月	9,652	2.61	90.0	332	1.0	46,244	2.40	6.2	1,837	3.0
5月	9,933	2.57	108.8	363	5.0	47,492	2.27	0.0	1,953	23.0
6月	11,487	1.75	97.2	400	1.0	61,578	2.31	0.3	2,502	1.0
7月	11,354	2.08	111.3	417	2.0	59,801	2.34	0.3	2,385	1.0
8月	10,176	2.54	96.9	401	4.0	52,121	2.27	0.5	2,069	15.0
9月	10,514	2.39	88.8	407	37.0	52,411	2.26	0.0	2,089	2.0
10月	9,883	2.50	84.3	364	1.0	49,835	2.26	12.7	1,944	3.0
11月	9,591	2.51	103.9	332	4.0	48,539	2.30	0.3	1,890	128.0
12月	9,789	2.61	101.3	336	1.0	48,072	2.39	0.2	1,903	1.0
1月	9,455	2.28	111.4	333	8.0	46,980	2.11	0.2	1,867	2.0
2月	10,362	2.16	97.0	355	1.0	50,654	1.88	2.4	2,026	2.0
3月	10,427	2.68	112.6	357	1.0	42,888	2.32	0.8	1,775	290.0
平均	10,216	2.39	100.3	367	5.5	50,532	2.26	2.0	2,019	39.3
年間総量	3,729,001	28.68	1,203.5	133,773	66.0	18,444,360	27.11	23.9	737,054	471.0

項目 月	住吉ポンプ場					奥武山ポンプ場				
	吐出 汚水量 m <sup>3</sup> /日	し渣 発生量 m <sup>3</sup> /月	上水 使用量 m <sup>3</sup> /月	電力 使用量 kWh/日	重油 使用量 L/月	吐出 汚水量 m <sup>3</sup> /日	し渣 発生量 m <sup>3</sup> /月	上水 使用量 m <sup>3</sup> /月	電力 使用量 kWh/日	重油 使用量 L/月
4月	1,379	0.42	30.0	150	2.0	18,359	2.88	65.6	449	1.4
5月	1,373	0.54	28.7	148	5.0	19,024	3.02	73.6	465	8.4
6月	2,140	0.40	24.2	201	1.0	27,317	2.92	49.2	689	1.4
7月	2,043	0.40	26.7	200	1.0	23,930	3.00	64.1	600	1.4
8月	1,564	0.47	27.0	158	3.0	19,437	2.93	66.3	469	7.4
9月	1,597	0.29	24.2	167	1.0	19,505	2.93	66.1	478	1.4
10月	1,455	0.54	23.6	158	1.0	18,712	2.91	63.9	457	1.7
11月	1,403	0.44	30.1	154	4.0	18,043	2.95	66.7	444	59.0
12月	1,329	0.48	31.4	160	1.0	18,554	2.96	67.3	451	1.4
1月	1,251	0.58	29.4	131	1.0	18,374	3.13	64.4	452	7.5
2月	1,456	0.37	27.1	165	10.0	20,908	2.73	57.8	506	7.1
3月	1,464	0.40	23.4	164	1.0	19,631	3.11	65.1	476	1.4
平均	1,537	0.44	27.2	163	2.6	20,136	2.96	64.2	494	8.3
年間総量	561,154	5.33	325.8	59,441	31.0	7,349,646	35.47	770.1	180,396	99.5

項目 月	古波蔵ポンプ場					南風原ポンプ場				
	吐出 汚水量 m <sup>3</sup> /日	し渣 発生量 m <sup>3</sup> /月	上水 使用量 m <sup>3</sup> /月	電力 使用量 kWh/日	重油 使用量 L/月	吐出 汚水量 m <sup>3</sup> /日	し渣 発生量 m <sup>3</sup> /月	上水 使用量 m <sup>3</sup> /月	電力 使用量 kWh/日	重油 使用量 L/月
4月	24,672	2.92	33.9	1,908	3.0	841	0.01	12.5	147	0.5
5月	25,564	3.03	22.8	1,951	23.0	845	0.01	12.9	146	3.8
6月	33,540	2.98	4.0	2,459	1.0	923	0.02	11.7	150	0.5
7月	29,217	2.91	3.6	2,155	1.0	864	0.02	13.6	150	0.5
8月	25,409	2.87	2.7	1,910	21.0	797	0.03	10.6	152	3.8
9月	25,761	2.91	3.1	1,938	1.0	800	0.02	11.9	152	23.5
10月	24,847	3.01	12.1	1,875	142.0	798	0.02	10.4	151	0.5
11月	24,546	3.01	11.0	1,853	18.0	826	0.01	11.7	155	3.7
12月	25,149	2.97	3.3	1,889	1.0	857	0.02	12.5	157	0.4
1月	25,236	3.04	1.5	1,893	1.0	873	0.10	12.9	160	6.7
2月	27,963	2.49	3.8	2,070	49.0	916	0.01	11.9	168	0.6
3月	25,953	3.28	3.3	1,946	1.0	881	0.05	13.3	158	2.2
平均	26,469	2.95	8.8	1,986	21.8	851	0.03	12.2	154	3.9
年間総量	9,661,175	35.42	105.1	724,892	262.0	310,703	0.30	145.9	56,132	46.7

## § 1－12 水質及び汚泥管理状況

# ①流入下水・放流水試験結果（令和3年度）

## 1) 流入下水試験

那覇浄化センター

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間 平均
流入下水量 (m <sup>3</sup> /日)	131,990	136,190	184,090	166,440	140,420	144,460	137,270	134,550	136,960	133,750	147,190	136,160	144,050
水温 (°C)	25.9	27.8	27.9	29.2	29.7	30.0	29.1	27.0	25.3	24.3	23.6	24.7	27.0
透視度 (度)	4.5	4.0	5.0	5.0	4.0	4.0	4.5	4.0	4.0	4.0	4.5	4.0	4.0
pH	7.4	7.3	7.3	7.2	7.3	7.3	7.3	7.4	7.5	7.4	7.4	7.2	7.3
蒸発残留物 (mg/L)	3,047	2,979	1,636	2,489	2,782	2,557	2,103	2,169	1,937	2,398	1,850	1,267	2,235
浮遊物質 (mg/L)	220	198	161	178	202	187	191	204	203	212	203	210	197
BOD (mg/L)	230	210	160	170	210	200	200	210	220	230	220	210	210
COD (mg/L)	160	150	120	120	130	140	150	160	140	150	140	150	140
塩化物イオン (mg/L)	1,300	1,300	640	1,100	1,200	1,100	1,100	1,000	780	1,000	760	460	980
よう素消費量 (mg/L)	36	29	38	34	28	33	37	34	22	20	21	21	29
n-ヘキサン抽出物質 (mg/L)	24	28	25	21	20	29	28	23	21	32	20	34	25
大腸菌群数 (個/mL)	48×10 <sup>4</sup>	52×10 <sup>4</sup>	46×10 <sup>4</sup>	39×10 <sup>4</sup>	51×10 <sup>4</sup>	52×10 <sup>4</sup>	56×10 <sup>4</sup>	49×10 <sup>4</sup>	58×10 <sup>4</sup>	33×10 <sup>4</sup>	30×10 <sup>4</sup>	41×10 <sup>4</sup>	46×10 <sup>4</sup>

## 2) 放流水試験

月 項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間 平均
水温 (°C)	26.8	28.9	28.4	30.2	30.8	31.1	29.8	27.8	26.2	25.0	24.4	25.6	27.9
透視度 (度)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100
pH	7.1	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.1
蒸発残留物 (mg/L)	1,909	2,111	1,260	2,208	2,494	2,594	2,099	2,103	2,139	1,909	1,446	958	1,920
浮遊物質 (mg/L)	1	1	0	1	1	0	1	2	1	2	2	2	1
BOD (mg/L)	2.5	2.3	1.9	2.2	2.3	2.0	1.7	2.3	2.5	3.0	3.1	3.0	2.4
COD (mg/L)	14	13	10	11	12	11	10	12	12	13	11	13	12
塩化物イオン (mg/L)	850	970	520	1,000	1,200	1,200	1,000	900	910	870	680	440	870
n-ヘキサン抽出物質 (mg/L)	N.D.	N.D.	2	N.D.	N.D.	N.D.	2	2	N.D.	4	2	1	1
残留塩素 (mg/L)	0.30	0.25	0.30	0.30	0.25	0.30	0.35	0.35	0.30	0.35	0.35	0.35	0.30
大腸菌群数 (個/mL)	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0

備考 流入下水量：年間流入水量／365日

## ②窒素・りん試験結果（令和3年度）

那覇浄化センター

項目		月				年間 平均
		7月	8月	11月	1月	
流入下水	採取時間	13:05	13:10	13:10	13:10	-
	水温 (°C)	30.0	29.8	27.5	23.5	27.7
	全窒素 (mg/L)	31.0	44.5	39.6	37.3	38.1
	アンモニア性窒素 (mg/L)	22.3	24.6	24.3	18.1	22.3
	亜硝酸性窒素 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	硝酸性窒素 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	有機性窒素 (mg/L)	8.7	19.9	15.3	19.2	15.8
	全りん (mg/L)	3.2	3.6	3.8	3.1	3.4
溶解性正りん (mg/L)	2.1	2.4	2.0	1.8	2.1	
1系反応槽入口	採取時間	13:40	13:20	14:15	13:45	-
	水温 (°C)	30.5	29.8	28.0	23.2	27.9
	全窒素 (mg/L)	57.4	45.5	56.3	40.0	49.8
	アンモニア性窒素 (mg/L)	44.8	27.1	40.3	29.0	35.3
	亜硝酸性窒素 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	硝酸性窒素 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	有機性窒素 (mg/L)	12.6	18.4	16.0	11.0	14.5
	全りん (mg/L)	6.9	3.9	6.5	3.5	5.2
溶解性正りん (mg/L)	4.9	2.6	4.0	2.2	3.4	
2系反応槽入口	採取時間	13:15	14:00	13:25	13:20	-
	水温 (°C)	29.8	29.8	27.9	23.5	27.8
	全窒素 (mg/L)	31.2	40.6	36.2	39.7	36.9
	アンモニア性窒素 (mg/L)	22.3	25.7	24.8	27.9	25.2
	亜硝酸性窒素 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	硝酸性窒素 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	有機性窒素 (mg/L)	8.9	14.9	11.4	11.8	11.8
	全りん (mg/L)	3.1	3.1	3.5	3.1	3.2
溶解性正りん (mg/L)	1.8	2.3	1.8	2.0	2.0	
1系終沈出口	採取時間	13:25	13:35	13:40	13:30	-
	水温 (°C)	30.8	30.7	28.9	24.1	28.6
	全窒素 (mg/L)	19.0	28.8	28.6	23.5	25.0
	アンモニア性窒素 (mg/L)	15.7	14.4	23.8	19.0	18.2
	亜硝酸性窒素 (mg/L)	1.2	2.6	0.4	0.7	1.2
	硝酸性窒素 (mg/L)	0.6	1.9	0.5	1.5	1.1
	有機性窒素 (mg/L)	1.5	9.9	3.9	2.3	4.4
	全りん (mg/L)	0.4	0.5	0.7	0.3	0.5
溶解性正りん (mg/L)	0.3	0.4	0.5	0.3	0.4	
2系終沈出口	採取時間	13:20	13:30	13:35	13:25	-
	水温 (°C)	30.8	30.2	28.5	24.3	28.5
	全窒素 (mg/L)	8.8	11.1	10.2	11.6	10.4
	アンモニア性窒素 (mg/L)	3.6	1.1	4.0	3.5	3.1
	亜硝酸性窒素 (mg/L)	0.7	0.3	0.3	0.6	0.5
	硝酸性窒素 (mg/L)	4.3	6.4	4.8	6.8	5.6
	有機性窒素 (mg/L)	0.2	3.3	1.1	0.7	1.3
	全りん (mg/L)	0.6	0.2	0.3	0.4	0.4
溶解性正りん (mg/L)	0.5	0.1	0.1	0.4	0.3	
放流水	採取時間	13:30	13:35	13:50	13:35	-
	水温 (°C)	31.1	30.4	28.5	24.2	28.6
	全窒素 (mg/L)	14.3	18.9	20.9	19.3	18.4
	アンモニア性窒素 (mg/L)	10.9	9.1	14.3	14.5	12.2
	亜硝酸性窒素 (mg/L)	1.0	1.7	0.4	0.8	1.0
	硝酸性窒素 (mg/L)	1.8	3.3	1.9	3.3	2.6
	有機性窒素 (mg/L)	0.6	4.8	4.3	0.7	2.6
	全りん (mg/L)	0.5	0.4	0.6	0.3	0.5
溶解性正りん (mg/L)	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	

※放流水は1系放流水と2系放流水を水量の比率(1系:2系=2:1)で混合した試料のこと

### ③放流水精密試験結果（令和3年度）

那覇浄化センター

項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均
カドミウム及びその化合物 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
シアン化合物 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
有機りん化合物 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
鉛及びその化合物 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
六価クロム化合物 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
ひ素及びその化合物 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
アルキル水銀化合物 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
ポリ塩化ビフェニル (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
トリクロロエチレン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
テトラクロロエチレン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
ジクロロメタン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
四塩化炭素 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
1,2-ジクロロエタン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
1,1-ジクロロエチレン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
1,1,1-トリクロロエタン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
1,1,2-トリクロロエタン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
1,3-ジクロロプロペン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
チウラム (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
シマジン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
チオベンカルブ (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
ベンゼン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
セレン及びその化合物 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
ほう素及びその化合物 (mg/L)			0.3		0.3			0.3		0.4			0.3
ふっ素含有量 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
アンモニア、アンモニウム化合物 亜硝酸化合物及び硝酸化合物 (mg/L)	8.4	7.8	5.5	5.9	5.5	6.5	7.7	8.9	8.7	8.2	7.8	7.7	7.3
1,4-ジオキサン (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (mg/L)	N.D.	N.D.	2	N.D.	N.D.	N.D.	2	2	N.D.	4	2	1	1
フェノール類含有量 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
銅含有量 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
亜鉛含有量 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		0.1			N.D.
溶解性鉄含有量 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
溶解性マンガン含有量 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
クロム含有量 (mg/L)			N.D.		N.D.			N.D.		N.D.			N.D.
ダイオキシン類 (pg-TEQ/L)						0.00029							0.00029
備考													

#### ④反応タンク試験結果（令和3年度）

那覇浄化センター

1系反応タンク		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均
流入下水量 (m <sup>3</sup> /日)		93,770	97,020	134,940	120,800	99,740	103,330	97,720	95,640	97,030	95,560	106,500	97,720	103,250
送風量 (Nm <sup>3</sup> /日)		682,330	687,840	654,430	656,550	687,450	676,730	686,940	684,100	680,870	675,740	637,140	675,970	674,140
空気倍率 (倍)		7.3	7.1	4.8	5.4	6.9	6.5	7.0	7.2	7.0	7.1	6.0	6.9	6.5
返送汚泥	汚泥量 (m <sup>3</sup> /日)	29,710	30,480	34,810	33,670	30,780	31,410	30,330	30,520	30,490	30,610	31,400	30,880	31,250
	返送率 (%)	31.7	31.4	25.8	27.9	30.9	30.4	31.0	31.9	31.4	32.0	29.5	31.6	30.3
	汚泥濃度 (mg/L)	5,240	5,120	4,570	5,640	5,210	5,270	5,480	5,700	5,270	5,190	4,410	4,660	5,150
余剰汚泥量 (m <sup>3</sup> /日)		2,302	2,345	2,090	1,943	2,059	2,180	2,177	2,294	2,434	2,476	2,539	2,404	2,269
反応タンク	SV (%)	22	24	18	22	23	22	33	33	35	24	18	22	24
	MLSS (mg/L)	1,140	1,100	920	1,080	1,120	1,100	1,200	1,290	1,230	1,210	1,090	1,070	1,130
	SVI (mL/g)	190	220	200	200	210	200	280	260	280	200	170	210	210
	MLDO (mg/L)	4.4	3.6	3.4	3.6	3.1	3.7	2.7	3.4	3.7	4.0	4.0	3.9	3.6
	HRT (h)	6.4	6.2	4.5	5.0	6.1	5.8	6.2	6.3	6.2	6.3	5.7	6.2	5.8
	反応タンク通過時間 (h)	4.9	4.7	3.6	3.9	4.6	4.5	4.7	4.8	4.7	4.8	4.4	4.7	4.5
	SRT (日)	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.4	2.5	2.4	2.4	2.3	2.4	2.4	2.4
	BOD-SS負荷 (kg/SSkg・日)	0.36	0.35	0.47	0.43	0.39	0.41	0.39	0.35	0.38	0.31	0.43	0.36	0.40
反応タンク入口	SS (mg/L)	77	67	48	57	66	57	68	63	57	80	63	53	62
	BOD (mg/L)	110	100	80	97	110	110	120	120	120	110	110	100	110
処理水	SS (mg/L)	2	2	1	1	1	1	1	2	2	3	3	2	2
	BOD (mg/L)	1.9	1.8	1.6	1.7	1.7	2.3	1.7	2.7	2.6	4.3	3.4	3.6	2.4
2系反応タンク		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均
流入下水量 (m <sup>3</sup> /日)		45,610	46,630	56,280	52,660	47,810	48,440	46,880	46,370	47,560	45,830	48,330	45,990	48,190
送風量 (Nm <sup>3</sup> /日)		357,910	334,680	308,320	320,200	342,810	337,060	348,800	352,640	357,430	348,990	319,490	341,930	339,350
空気倍率 (倍)		7.8	7.2	5.5	6.1	7.2	7.0	7.4	7.6	7.5	7.6	6.6	7.4	7.0
返送汚泥	汚泥量 (m <sup>3</sup> /日)	15,140	15,120	18,370	17,020	15,360	15,670	15,030	14,890	15,320	14,850	15,640	14,890	15,600
	返送率 (%)	33.2	32.4	32.6	32.3	32.1	32.3	32.1	32.1	32.2	32.4	32.4	32.4	32.4
	汚泥濃度 (mg/L)	5,570	4,880	5,350	4,910	5,310	5,610	5,240	4,840	5,090	5,320	5,120	5,760	5,260
余剰汚泥量 (m <sup>3</sup> /日)		1,073	1,029	1,004	1,026	1,034	1,034	1,030	998	1,015	1,010	969	962	1,016
反応タンク	SV (%)	63	46	59	52	48	45	58	58	55	54	62	64	55
	MLSS (mg/L)	1,680	1,430	1,310	1,450	1,530	1,590	1,520	1,540	1,520	1,480	1,560	1,500	1,500
	SVI (mL/g)	380	320	450	360	310	280	380	380	360	360	400	430	370
	MLDO (mg/L)	2.5	2.0	2.0	1.8	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.1	1.8	1.7	2.0
	HRT (h)	10.2	9.9	8.2	8.8	9.7	9.6	9.9	10.0	9.7	10.1	9.6	10.1	9.6
	反応タンク通過時間 (h)	7.6	7.5	6.2	6.7	7.3	7.2	7.5	7.6	7.4	7.6	7.2	7.6	7.3
	SRT (日)	5.3	5.4	4.7	5.5	5.3	5.2	5.4	6.1	5.6	5.2	6.0	5.2	5.4
	BOD-SS負荷 (kg/SSkg・日)	0.17	0.20	0.20	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.21	0.18	0.18	0.19	0.20
反応タンク入口	SS (mg/L)	67	84	53	65	69	63	68	70	69	66	55	64	66
	BOD (mg/L)	120	120	92	100	120	120	120	130	130	120	110	120	120
処理水	SS (mg/L)	2	1	1	1	1	1	0	1	1	2	2	1	1
	BOD (mg/L)	1.2	1.3	0.8	2.1	0.8	1.4	0.8	1.1	1.7	1.7	1.3	1.6	1.3
備考		※処理水BODは、C-BOD測定値。 反応タンク有効容量 1系 25,164 m <sup>3</sup> 2系 19,309 m <sup>3</sup>												

⑤ 汚泥試験結果（令和3年度）

1) 濃縮汚泥

那覇浄化センター

項 目		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均	
初沈汚泥	量 (m <sup>3</sup> /日)	5,878	5,858	5,848	5,950	5,940	5,810	5,783	5,769	5,788	5,869	5,866	6,069	5,870	
	SS (%)	0.36	0.49	0.57	0.41	0.52	0.49	0.42	0.43	0.43	0.36	0.56	0.55	0.46	
	酸度 (mg/L)	40	50	50	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
余剰汚泥	量 (m <sup>3</sup> /日)	3,375	3,374	3,094	2,969	3,093	3,214	3,207	3,291	3,449	3,486	3,507	3,366	3,284	
	SS (%)	0.42	0.43	0.40	0.51	0.46	0.40	0.42	0.42	0.46	0.46	0.42	0.46	0.44	
重力濃縮汚泥	量 (m <sup>3</sup> /日)	436	496	489	490	494	445	431	419	433	404	423	494	455	
	pH	5.5	5.6	5.5	5.6	5.6	5.5	5.4	5.5	5.8	5.6	5.5	5.4	5.5	
	TS (%)	3.63	3.58	3.66	3.46	3.18	3.50	3.03	3.17	3.01	3.22	3.22	3.15	3.31	
	VTS (%)	88.2	87.1	86.4	86.7	85.2	85.8	86.8	86.8	87.5	88.4	90.1	91.5	87.5	
	酸度 (mg/L)	360	300	320	250	240	300	320	310	240	330	330	410	310	
	越流水	SS (mg/L)	208	196	173	316	315	252	176	342	300	252	352	365	270
		酸度 (mg/L)	70	60	60	60	60	60	80	80	60	60	60	70	60
ベルト濃縮汚泥（初沈汚泥）	量 (m <sup>3</sup> /日)	150	61	75	80	78	84	110	104	142	147	120	106	105	
	pH	6.6	6.8	6.6	6.5	6.7	6.6	6.5	6.6	6.6	6.6	6.6	6.4	6.6	
	TS (%)	4.44	5.22	5.40	4.24	4.18	4.69	4.52	4.45	4.14	4.38	3.83	4.26	4.46	
	VTS (%)	88.7	88.6	88.3	88.1	87.4	87.4	88.8	88.1	89.2	89.6	90.1	92.0	88.8	
	酸度 (mg/L)	60	60	50	60	50	70	70	80	70	70	60	80	60	
	分離水	SS (mg/L)	79	62	46	69	59	67	179	89	82	87	107	79	85
		酸度 (mg/L)	50	40	40	30	30	50	50	50	50	50	40	50	40
余剰常圧濃縮汚泥	量 (m <sup>3</sup> /日)	151	134	129	141	132	147	148	160	166	156	148	191	150	
	pH	6.5	6.5	6.4	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6	6.5	6.5	6.5	6.5	
	TS (%)	5.05	5.12	4.81	4.73	5.02	5.43	5.02	5.11	4.86	4.79	4.63	4.34	4.90	
	VTS (%)	83.8	84.3	84.0	84.0	84.0	85.1	84.4	85.0	85.0	84.8	85.5	85.1	84.5	
	分離水 SS (mg/L)	93	69	42	67	94	113	71	132	155	150	116	116	101	
余剰ベルト濃縮汚泥	量 (m <sup>3</sup> /日)	81	77	62	60	77	81	69	85	99	98	91	113	83	
	pH	6.6	6.7	6.7	6.7	6.7	6.6	6.6	6.7	6.7	6.6	6.7	6.7	6.7	
	TS (%)	4.73	5.16	5.14	4.84	5.05	5.05	4.69	4.64	4.72	4.72	4.62	4.43	4.81	
	VTS (%)	83.5	83.8	83.9	84.0	81.6	83.7	83.8	84.5	84.8	84.4	85.4	84.9	84.0	
	分離水 SS (mg/L)	158	145	97	94	81	116	209	252	196	171	137	174	153	
消化タンク投入汚泥	量 (m <sup>3</sup> /日)	818	768	755	771	782	757	758	769	840	805	782	904	793	
	TS (%)	4.15	4.13	4.14	3.86	3.78	4.19	3.78	3.90	3.77	3.90	3.74	3.69	3.91	
	VTS (%)	86.6	86.3	85.8	86.0	84.6	85.7	86.1	86.2	86.9	87.2	88.3	88.9	86.5	
	投入固形物量 (t/日)	34.0	31.8	31.3	29.9	29.5	31.6	28.7	30.1	31.6	31.6	29.3	33.4	31.1	
備 考															



2) 消化汚泥

那覇浄化センター

項目 月	(初沈濃縮汚泥投入)																			
	1号消化タンク					2号消化タンク					6号消化タンク					7号消化タンク				
	温度 ℃	pH	TS %	VTS %	7μl加度 mg/L	温度 ℃	pH	TS %	VTS %	7μl加度 mg/L	温度 ℃	pH	TS %	VTS %	7μl加度 mg/L	温度 ℃	pH	TS %	VTS %	7μl加度 mg/L
4月	38.6	7.0	1.20	67.0	1,900	38.5	7.0	1.03	64.6	1,970						38.8	7.0	1.07	66.2	1,870
5月	40.2	7.1	1.28	65.6	2,060	40.1	7.0	1.12	63.8	2,080						40.1	7.1	1.14	64.8	1,950
6月	38.8	7.1	1.29	63.6	2,080	39.2	7.0	1.20	63.3	2,060						38.3	7.0	1.12	62.0	1,990
7月	39.0	7.0	1.22	63.2	2,040	38.5	7.0	1.14	62.3	2,070						38.5	6.9	1.06	61.3	2,000
8月	39.1	7.0	1.18	60.0	1,930	39.0	6.9	1.10	59.6	1,990						38.5	7.0	1.05	59.3	1,850
9月	39.5	7.0	1.14	58.1	1,950	39.5	6.9	1.12	58.0	1,990						38.6	6.9	1.04	57.3	1,810
10月	40.0	7.0	1.23	60.6	1,910	38.7	6.9	1.12	59.0	1,890						38.4	6.9	1.05	58.0	1,800
11月	38.7	7.1	1.26	63.1	1,890	37.9	7.0	1.13	61.2	1,910						37.8	7.0	1.09	60.4	1,850
12月	38.9	7.0	1.20	63.0	1,920	39.1	7.0	1.11	62.0	1,920						37.5	7.0	1.10	61.8	1,900
1月	37.7	7.0	1.10	63.5	1,870	38.1	6.9	1.05	63.0	1,920						37.4	6.9	1.09	63.4	1,900
2月	38.0	7.0	1.10	65.9	1,940	38.3	7.0	1.03	65.2	1,970						36.6	6.9	1.05	64.6	1,920
3月	38.8	7.0	1.07	68.9	1,970	38.5	7.0	1.00	68.6	1,960						37.0	7.0	1.06	69.1	1,900
年平均	38.9	7.0	1.19	63.6	1,950	38.8	7.0	1.10	62.5	1,980						38.1	6.9	1.08	62.3	1,890

項目 月	(1号・2号・6号・7号より静沈・移送汚泥)				
	3号消化タンク				
	温度 ℃	pH	TS %	VTS %	7μl加度 mg/L
4月	37.4	7.0	1.24	67.8	1,930
5月	38.8	7.0	1.25	65.7	2,030
6月	37.6	7.0	1.26	63.7	2,050
7月	37.7	7.1	1.29	64.6	2,040
8月	38.0	6.9	1.25	62.0	1,950
9月	38.4	7.0	1.23	60.1	1,920
10月	37.9	7.0	1.38	62.7	1,910
11月	37.0	7.0	1.37	64.4	1,920
12月	37.0	7.0	1.37	65.1	1,960
1月	36.4	7.0	1.28	66.0	1,930
2月	35.8	7.0	1.21	67.1	1,970
3月	36.7	7.0	1.27	70.6	1,980
年平均	37.4	7.0	1.29	65.0	1,960

3号消化タンク 脱離液		
量 m <sup>3</sup> /日	TS %	VTS %
138	0.44	44.0
126	0.50	43.9
96	0.55	44.2
118	0.43	39.2
153	0.47	35.1
73	0.51	33.3
214	0.50	33.2
128	0.47	33.9
176	0.44	32.9
171	0.41	34.4
132	0.38	36.3
239	0.35	42.2
148	0.45	37.7

※消化タンク有効容量

- 1号 3,262m<sup>3</sup>
- 2号 3,262m<sup>3</sup>
- 3号 3,108m<sup>3</sup>
- 4号 3,108m<sup>3</sup>
- 5号 3,500m<sup>3</sup>
- 6号 8,000m<sup>3</sup>
- 7号 8,000m<sup>3</sup>

場内ポンプ場に返送

項目 月	4号消化タンク (3号より移送汚泥・余剰濃縮汚泥投入)				
	温度 ℃	pH	TS %	VTS %	7μl加度 mg/L
	4月	37.4	7.1	1.80	72.9
5月	39.1	7.1	1.60	69.7	2,630
6月	38.6	7.0	1.71	68.9	2,540
7月	38.0	7.1	1.71	68.9	2,610
8月	38.5	7.0	1.85	69.4	2,440
9月	38.8	7.0	1.74	67.5	2,460
10月	38.2	7.0	1.97	70.5	2,470
11月	36.5	7.0	1.92	71.2	2,590
12月	36.4	7.1	1.79	70.2	2,730
1月	35.5	7.1	1.69	70.3	2,660
2月	34.9	7.1	1.70	72.3	2,650
3月	35.6	7.0	1.82	75.1	2,640
年平均	37.3	7.0	1.78	70.6	2,580

5号消化タンク (4号より移送汚泥)						
温度 ℃	pH	TS %	VTS %	DS %	SS %	7μl加度 mg/L
39.0	7.2	2.26	75.2	0.38	1.88	3,360
40.3	7.1	2.18	74.7	0.41	1.77	3,310
39.5	7.1	2.17	73.8	0.41	1.76	3,260
39.0	7.1	2.19	73.9	0.37	1.82	3,210
39.5	7.0	2.19	73.5	0.42	1.77	3,110
39.8	7.0	2.22	72.9	0.46	1.77	3,130
39.4	7.1	2.28	73.2	0.47	1.81	3,220
38.1	7.2	2.30	74.3	0.45	1.86	3,530
37.8	7.2	2.28	74.7	0.43	1.85	3,540
37.1	7.1	2.16	74.8	0.42	1.74	3,450
36.5	7.1	2.19	76.4	0.40	1.79	3,360
37.4	7.2	2.00	76.3	0.38	1.62	3,460
38.6	7.1	2.20	74.5	0.42	1.79	3,330

脱水処理へ移送

項目 月	消化タンク全体	
	消化日数 日	消化率 %
	4月	29.6
5月	31.6	55.8
6月	32.1	56.3
7月	31.4	56.6
8月	31.0	54.5
9月	32.0	57.0
10月	32.0	62.6
11月	31.5	57.4
12月	28.9	59.5
1月	30.1	60.7
2月	31.0	60.6
3月	26.8	64.3
年平均	30.6	58.6

項目 月	消化ガス						
	発生量 (脱硫前) Nm <sup>3</sup> /日	脱硫前			脱硫後		
		CH <sub>4</sub> %	CO <sub>2</sub> %	H <sub>2</sub> S ppm	CH <sub>4</sub> %	CO <sub>2</sub> %	H <sub>2</sub> S ppm
4月	14,967	57.2	42.2	1,340	66.7	31.8	0
5月	14,757	57.3	42.1	1,630	66.6	31.5	0
6月	13,959	57.7	41.8	1,580	67.1	31.6	0
7月	13,515	57.6	42.1	1,190	67.2	31.6	2
8月	13,520	57.1	42.3	2,040	67.5	31.2	1
9月	13,017	57.9	41.6	2,200	66.9	31.9	11
10月	13,280	58.1	41.2	2,160	69.3	29.4	0
11月	13,388	57.9	41.8	1,950	68.2	30.5	0
12月	13,666	57.2	42.3	1,940	68.5	30.1	0
1月	13,943	56.5	43.3	1,680	67.5	31.3	2
2月	13,790	56.8	43.0	1,200	68.6	30.1	0
3月	15,283	57.3	42.7	920	68.1	30.5	1
年平均	13,926	57.4	42.2	1,650	67.7	30.9	1

## 3) 脱水汚泥

那覇浄化センター

項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均
消化汚泥													
量 (m <sup>3</sup> /日)	680	642	659	653	628	683	544	642	663	634	650	665	645
pH	7.2	7.1	7.1	7.1	7.0	7.0	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1	7.2	7.1
TS (%)	2.26	2.18	2.17	2.19	2.19	2.22	2.28	2.30	2.28	2.16	2.19	2.00	2.20
SS (%)	1.88	1.77	1.76	1.82	1.77	1.77	1.81	1.86	1.85	1.74	1.79	1.62	1.79
VTS (%)	75.2	74.7	73.8	73.9	73.5	72.9	73.2	74.3	74.7	74.8	76.4	76.3	74.5
脱水汚泥量 (m <sup>3</sup> /日)	679	644	664	658	634	691	549	651	668	637	653	663	649
ポリ硫酸第二鉄【脱水】													
使用量 (kg/日)	1,684	1,415	1,432	1,316	1,424	1,723	1,580	2,636	2,169	2,028	1,964	1,538	1,739
添加率 (mg/L)	2,480	2,199	2,158	1,999	2,246	2,493	2,876	4,048	3,247	3,181	3,007	2,322	2,680
ポリ硫酸第二鉄【臭気】													
使用量 (kg/日)	1,077	1,011	1,039	1,030	987	1,070	855	1,018	1,059	1,016	1,036	1,061	1,021
添加率 (mg/L)	1,585	1,575	1,575	1,577	1,571	1,566	1,573	1,586	1,597	1,603	1,595	1,596	1,583
脱水分離液													
pH	7.4	7.5	7.4	7.4	7.4	7.4	7.3	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
SS (mg/L)	671	905	1,183	514	406	381	502	490	673	594	562	449	610
脱水ケーキ													
量 (t/日)	64.6	58.4	61.0	60.9	59.4	64.4	53.6	65.1	64.4	60.6	60.0	59.3	60.9
含水率 (%)	79.3	79.7	79.7	78.4	79.2	78.9	79.4	78.8	79.3	79.4	78.4	79.4	79.1
VTS (%)	76.3	76.8	76.7	76.2	76.8	77.1	76.7	76.0	77.1	76.7	77.2	77.3	76.7
凝集剤													
量 (kg/日)	281	269	270	255	236	269	231	263	295	290	315	275	270
添加率 (%)	1.83	1.92	1.88	1.77	1.70	1.75	1.84	1.76	1.94	2.11	2.20	2.08	1.89
SS回収率	96.4	94.9	93.2	97.2	97.7	97.9	97.2	97.4	96.4	96.6	96.9	97.2	96.6
備 考	※ポリ硫酸第二鉄添加箇所 【脱水】 脱水機 【臭気】 消化汚泥貯留槽												

## ⑥汚泥精密試験結果（令和3年度）

### 1) 脱水ケーキ 溶出試験

那覇浄化センター

項目	月	7月	12月	年平均
アルキル水銀化合物 (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
水銀又はその化合物 (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
カドミウム又はその化合物 (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
鉛又はその化合物 (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
有機りん化合物 (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
六価クロム化合物 (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
ひ素又はその化合物 (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
シアン化合物 (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
ポリ塩化ビフェニル (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
トリクロロエチレン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
テトラクロロエチレン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
ジクロロメタン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
四塩化炭素 (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
1,2-ジクロロエタン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
1,1-ジクロロエチレン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
1,1,1-トリクロロエタン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
1,1,2-トリクロロエタン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
1,3-ジクロロプロペン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
チウラム (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
シマジン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
チオベンカルブ (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
ベンゼン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
セレン又はその化合物 (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
1,4-ジオキサン (mg/L)		N. D.	N. D.	N. D.
備考				

### 2) 脱水ケーキ ダイオキシン類試験

項目	月	9月
ダイオキシン類 (ng-TEQ/g)		0.00039

## § 1-13 消化ガス発電システム

那覇浄化センター

### ① 概要

消化ガス発電構想は、1963年に米国民政府が策定した「沖縄中南部統合下水道計画書」の中に「処理場及びポンプ操作動力に必要な電力を供給するため那覇処理場に消化ガス発電機を設置することを推奨する」とあり当時から設置が望まれていた。その後のオイルショック等の背景もあり技術調査結果を踏まえ、現在では4基の消化ガス発電機を導入している。

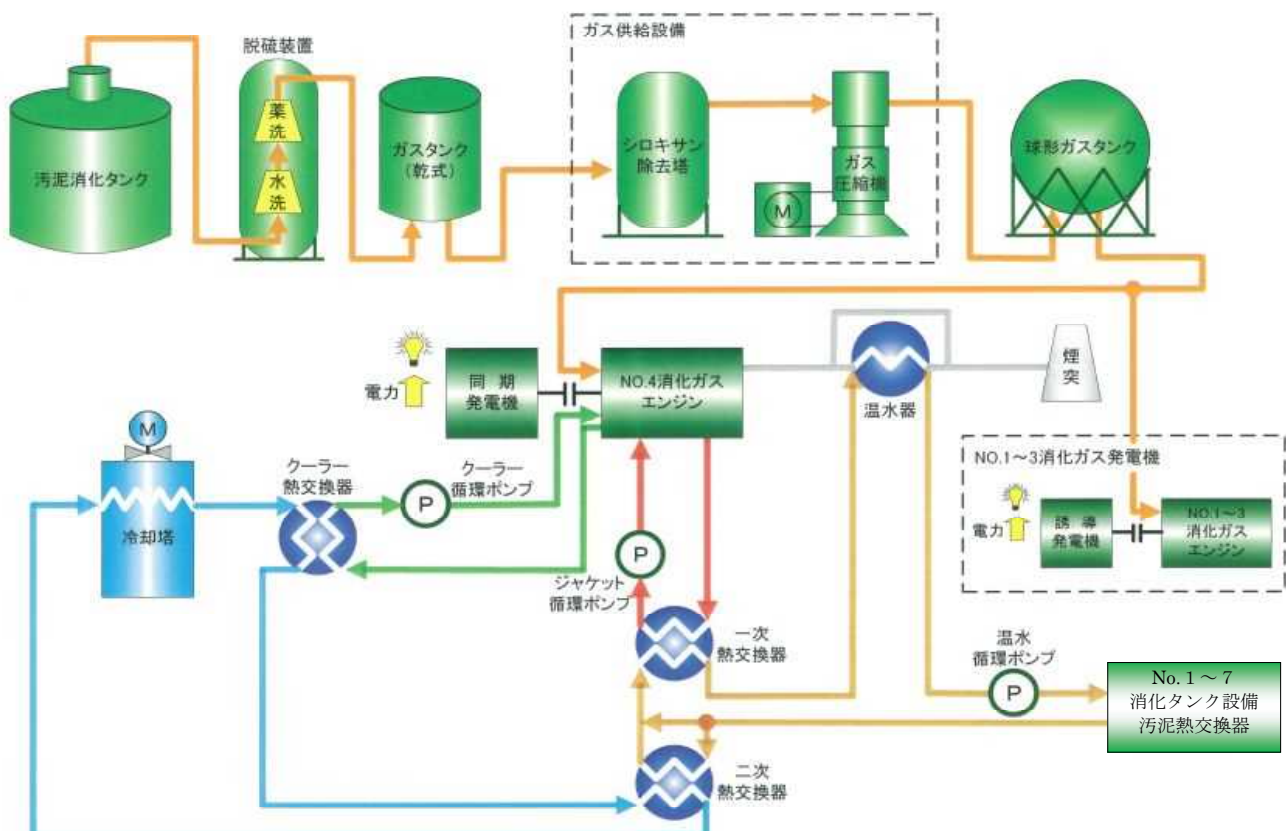
### 【 経 緯 】

- ・昭和56年度 消化ガス発電機導入の検討
- ・昭和57年度 実証試験（伊佐浜下水処理場）
- ・昭和58年度 消化ガス発電機設置（那覇処理場）
- ・昭和59年度 消化ガス発電機1号稼働
- ・平成2年度 消化ガス発電機2号設置
- ・平成3年度 消化ガス発電機2号稼働
- ・平成7年度 消化ガス発電機3号設置
- ・平成8年度 消化ガス発電機3号稼働
- ・平成22年度 消化ガス発電機4号設置
- ・平成23年度 消化ガス発電機4号稼働

### 【 消化ガス発電設備の諸元 】

- 1) 消化ガス発熱量：5,500kcal/Nm<sup>3</sup>
- 2) 消化ガス成分：メタン 66% 炭酸ガス 32%
- 3) ガスエンジン：火花点火式 410PS × 3基  
：火花点火式 565PS × 1基
- 4) 誘導発電機：6,600V 270kW × 3基  
同期発電機：6,600V 400kW × 1基
- 5) 消化ガス消費量：2,171 Nm<sup>3</sup>/日 1号機  
(令和3年度) 2,176 Nm<sup>3</sup>/日 2号機  
2,318 Nm<sup>3</sup>/日 3号機  
4,674 Nm<sup>3</sup>/日 4号機
- 6) ガス発電機対象負荷：場内にて商用電源と系統連系
- 7) 施設名：消化ガス発電設備

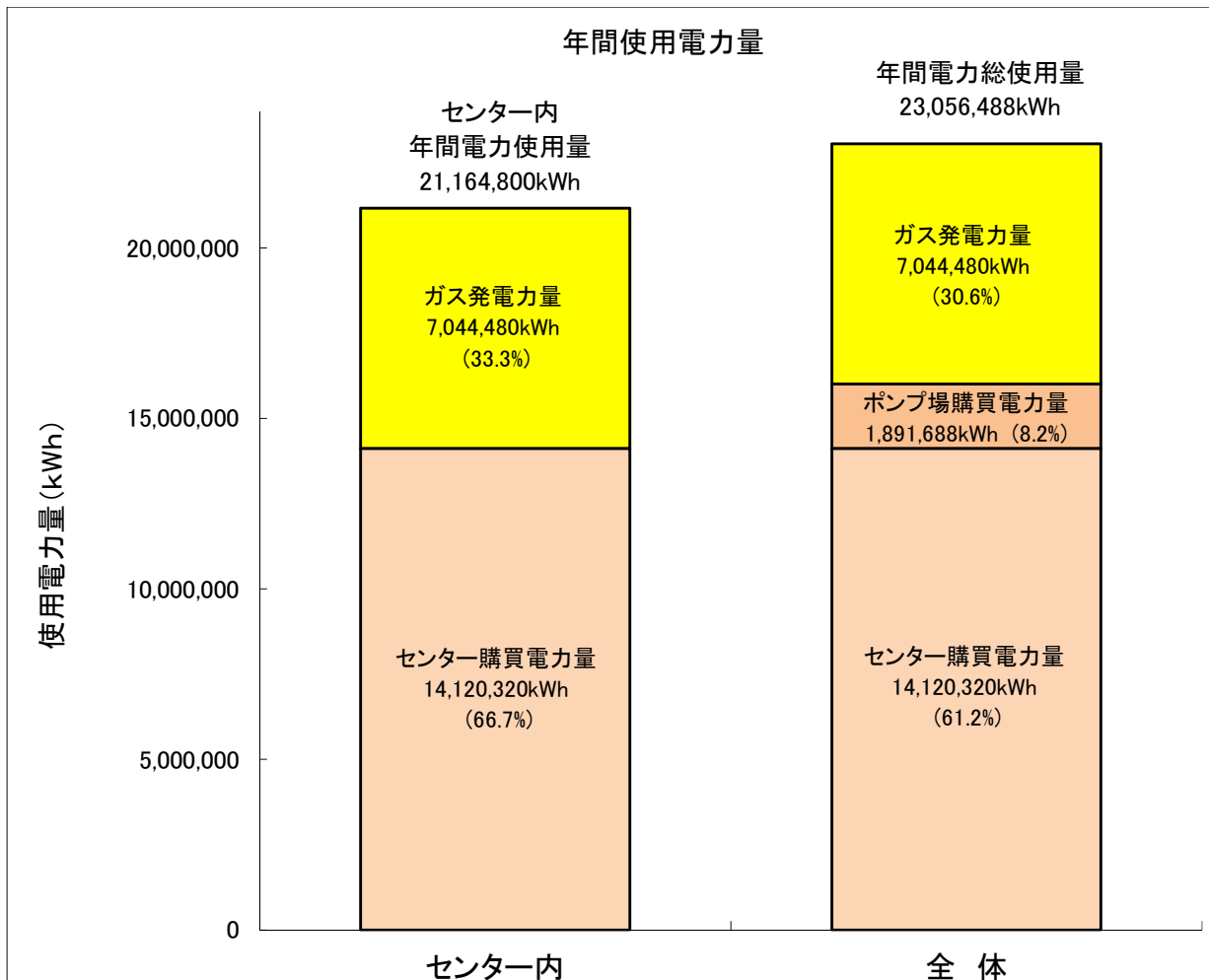
消化ガス発電機システムフロー図



## ②月別使用電力量（令和3年度）

那覇浄化センター

	購 買 電 力 量		ガ ス 発 電 力 量	合 計 kWh
	センター kWh	ポンプ場 kWh	センター kWh	
4月	1,073,990	144,679	655,360	1,874,029
5月	1,154,200	155,799	645,220	1,955,219
6月	1,226,860	192,023	576,160	1,995,043
7月	1,276,120	183,095	559,720	2,018,935
8月	1,253,350	159,963	560,490	1,973,803
9月	1,234,140	156,950	512,750	1,903,840
10月	1,211,530	153,415	578,270	1,943,215
11月	1,156,840	144,824	570,760	1,872,424
12月	1,184,420	151,841	618,730	1,954,991
1月	1,144,290	149,889	637,800	1,931,979
2月	1,069,030	148,092	527,920	1,745,042
3月	1,135,550	151,118	601,300	1,887,968
合計	14,120,320	1,891,688	7,044,480	23,056,488
月平均	1,176,693	157,641	587,040	1,921,374



## § 1－14 再生水利用下水道事業

## § 1 - 1 4 再生水利用下水道事業

### ① 再生水利用下水道事業の概要

#### (1) 目的

沖縄県は、国際都市、観光立県を目指しており、豊かな自然環境の保全や安定した水資源を確保して、渇水のない地域社会を作ること大きな目標に掲げている。

本事業は、都市内に豊富に存在する下水を高度処理し、新たな水源として開発するもので、再生水を水洗トイレ用水や散水用水として有効利用することにより、水資源の安定化へ寄与し、持続可能な循環型社会の形成に資することを目的としている。

#### (2) 事業内容

本事業は、那覇浄化センターの下水処理水を高度処理して那覇市新都心地区、県庁周辺地区、那覇空港地区及び送水管周辺地区に存在する公共施設や延床面積が3,000㎡以上の商業施設等へ再生水を供給する事業で、県と那覇市が共同で実施している。

県は2,130m<sup>3</sup>/日の処理能力を持つ高度処理施設と送水管を整備・管理し、那覇市は送水管から利用者までの給水を担当する。

平成14年4月に那覇新都心地区へ供用を開始し、平成24年11月に県庁周辺地区、さらに、平成27年3月下旬からは那覇空港地区への送水を開始している。

#### (3) 施設運用状況

那覇浄化センター高度処理施設は、下水二次処理水を生物膜ろ過及びオゾン処理し、水洗トイレ用水や街路樹への散水用水として有効利用するための施設である。

令和3年度における再生水送水量は1,157m<sup>3</sup>/日、供給箇所は67カ所であった。新型コロナウイルス感染拡大防止措置による移動制限により、観光入域客が激減したことから空港ルートの需要が少なくなり、供給量が610m<sup>3</sup>/日となっている。ちなみに、平成27～令和元年度の供給量は900～1,000m<sup>3</sup>/日程度であった。

需要減少に伴い、送水管及び配水管での滞留時間が長くなり、残留塩素の分解が進み易い状況にある。そのため、末端側（新都心地区内）の送水方向を一方向（反時計回り）にしている。

### ② 再生水の水質

再生水原水（二次処理水）水質は、C-BOD：1.3mg/L、COD：8.9mg/L、場内送水では、C-BOD：2.0mg/L、COD：5.0mg/L となっており、高度処理施設は良好に管理されている。また、再生水（送水末端）では、pH：7.8、遊離残留塩素：0.85mg/L、大腸菌：陰性（検出されない）、臭気：不快でない、色度：不快でない（2.1度）となっており、下表に示した水洗用水及び散水用水としての水質基準を満足している。

#### ○高度処理水の水質基準（用途：水洗用水、散水用水）

● pH	5.8～8.6
● 残留塩素	遊離残留塩素 0.1mg/L 以上 又は 結合残留塩素 0.4mg/L 以上
● 大腸菌	検出されないこと
● 臭気	不快でないこと
● 色度	不快でないこと

### ③再生水送水量(令和3年度)

単位:m<sup>3</sup>/日

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	平均
*再生水送水量	1,169	1,131	960	980	1,032	1,092	1,304	1,393	1,394	1,139	1,124	1,156	1,156
空港ルート	55	12	8	9	10	6	83	103	132	22	29	116	49
県庁+新都心ルート	1,113	1,119	952	971	1,022	1,086	1,221	1,290	1,262	1,117	1,095	1,039	1,107
*供給量(検針量)	607	541	451	447	500	533	724	796	789	582	636	720	610
*調整量	562	589	508	533	532	559	580	597	605	558	488	436	546

\*注1: 検針は当月10日から翌月の9日まで。休日等により若干移動。

\*再生水送水量は、検針日(\*注1)の測定のため、令和3年度(R3.4.1~R4.3.31)の日平均送水量(1,157m<sup>3</sup>/日)と異なる。

\*供給量(検針量)についても、検針日の測定結果である。

\*調整量とは、残留塩素確保のための水量である。(修景用含む。)

### ④再生水試験

#### 2次処理水

	水温(°C)	pH	色度(度)	臭気	濁度(度)	SS(mg/L)	C-BOD(mg/L)	COD(mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N(mg/L)	NO <sub>2</sub> -N(mg/L)	NO <sub>3</sub> -N(mg/L)	全残留塩素(mg/L)	遊離残留塩素(mg/L)	大腸菌群数(個/100mL)
4月	26.9	6.8	18.1	微藻臭	2.3	1.4	1.2	11	1,000	1.5	0.3	7.3			11×10 <sup>4</sup>
5月	28.7	6.9	18.0	微藻臭	1.4	1.1	1.3	10	1,000	2.0	0.4	6.1			14×10 <sup>4</sup>
6月	28.5	7.0	13.5	微藻臭	1.7	0.5	0.9	6.8	570	0.8	0.2	5.6			11×10 <sup>4</sup>
7月	29.6	6.9	14.1	微藻臭	0.9	0.6	1.8	7.7	880	1.4	0.2	5.4			14×10 <sup>4</sup>
8月	30.6	6.9	17.6	微藻臭	1.5	0.7	1.0	8.7	1,100	1.4	0.2	5.6			12×10 <sup>4</sup>
9月	31.0	6.9	16.0	微藻臭	1.9	0.4	1.4	7.9	1,200	0.9	N.D.	5.8			13×10 <sup>4</sup>
10月	30.0	6.9	17.2	微藻臭	1.9	1.1	0.8	7.8	1,100	1.1	0.2	6.5			17×10 <sup>4</sup>
11月	28.0	6.9	18.5	微藻臭	1.6	1.1	1.1	8.4	1,100	1.8	0.3	6.3			13×10 <sup>4</sup>
12月	26.3	6.9	17.7	微藻臭	2.3	0.9	1.7	10	1,100	1.7	0.4	6.0			20×10 <sup>4</sup>
1月	25.3	6.9	19.1	微藻臭	2.5	1.5	1.7	10	920	2.1	0.4	6.2			17×10 <sup>4</sup>
2月	24.7	6.8	16.6	微藻臭	2.7	1.2	1.3	9.1	710	1.5	0.2	6.4			65×10 <sup>3</sup>
3月	25.8	6.8	19.0	微藻臭	2.8	1.3	1.6	10	450	3.1	0.5	6.0			86×10 <sup>3</sup>
年平均	27.9	6.9	17.1	微藻臭	2.0	1.0	1.3	8.9	930	1.6	0.3	6.1			13×10 <sup>4</sup>

#### 膜ろ過水

	水温(°C)	pH	色度(度)	臭気	濁度(度)	SS(mg/L)	C-BOD(mg/L)	COD(mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N(mg/L)	NO <sub>2</sub> -N(mg/L)	NO <sub>3</sub> -N(mg/L)	全残留塩素(mg/L)	遊離残留塩素(mg/L)	大腸菌群数(個/100mL)
4月	29.1	7.6	19.1	微藻臭	2.1	1.8	0.8	8.1	1,000	N.D.	N.D.	11.6			20×10 <sup>3</sup>
5月	30.8	7.7	16.5	微藻臭	0.9	0.7	0.3	6.7	980	N.D.	N.D.	11.0			84×10 <sup>3</sup>
6月	33.5	7.9	12.8	微藻臭	1.0	0.3	0.3	5.5	670	N.D.	N.D.	8.2			17×10 <sup>3</sup>
7月	32.4	7.7	14.0	微藻臭	0.5	0.2	0.3	6.0	860	N.D.	N.D.	9.1			37×10 <sup>3</sup>
8月	32.9	7.8	15.9	微藻臭	0.9	0.2	0.2	6.4	1,200	N.D.	N.D.	9.4			15×10 <sup>3</sup>
9月	34.4	7.9	15.7	微藻臭	1.3	0.3	0.1	6.4	1,300	N.D.	N.D.	8.7			25×10 <sup>3</sup>
10月	32.5	7.8	15.8	微藻臭	1.2	0.3	0.4	5.5	1,300	N.D.	N.D.	9.7			43×10 <sup>3</sup>
11月	29.8	7.8	16.6	微藻臭	1.2	0.3	0.4	6.5	1,200	N.D.	N.D.	10.1			49×10 <sup>3</sup>
12月	28.4	7.7	16.5	微藻臭	1.1	0.4	0.5	7.1	980	N.D.	N.D.	9.6			15×10 <sup>3</sup>
1月	27.3	7.7	18.0	微藻臭	1.7	0.8	0.6	7.3	1,000	N.D.	N.D.	11.9			13×10 <sup>3</sup>
2月	26.3	7.7	15.5	微藻臭	1.9	0.7	0.5	7.0	780	N.D.	N.D.	10.4			13×10 <sup>3</sup>
3月	29.6	7.5	17.0	微藻臭	1.8	0.5	0.4	7.2	520	N.D.	N.D.	11.1			87×10 <sup>3</sup>
年平均	30.6	7.7	16.1	微藻臭	1.3	0.5	0.4	6.7	980	N.D.	N.D.	10.1			22×10 <sup>3</sup>

#### 場内送水

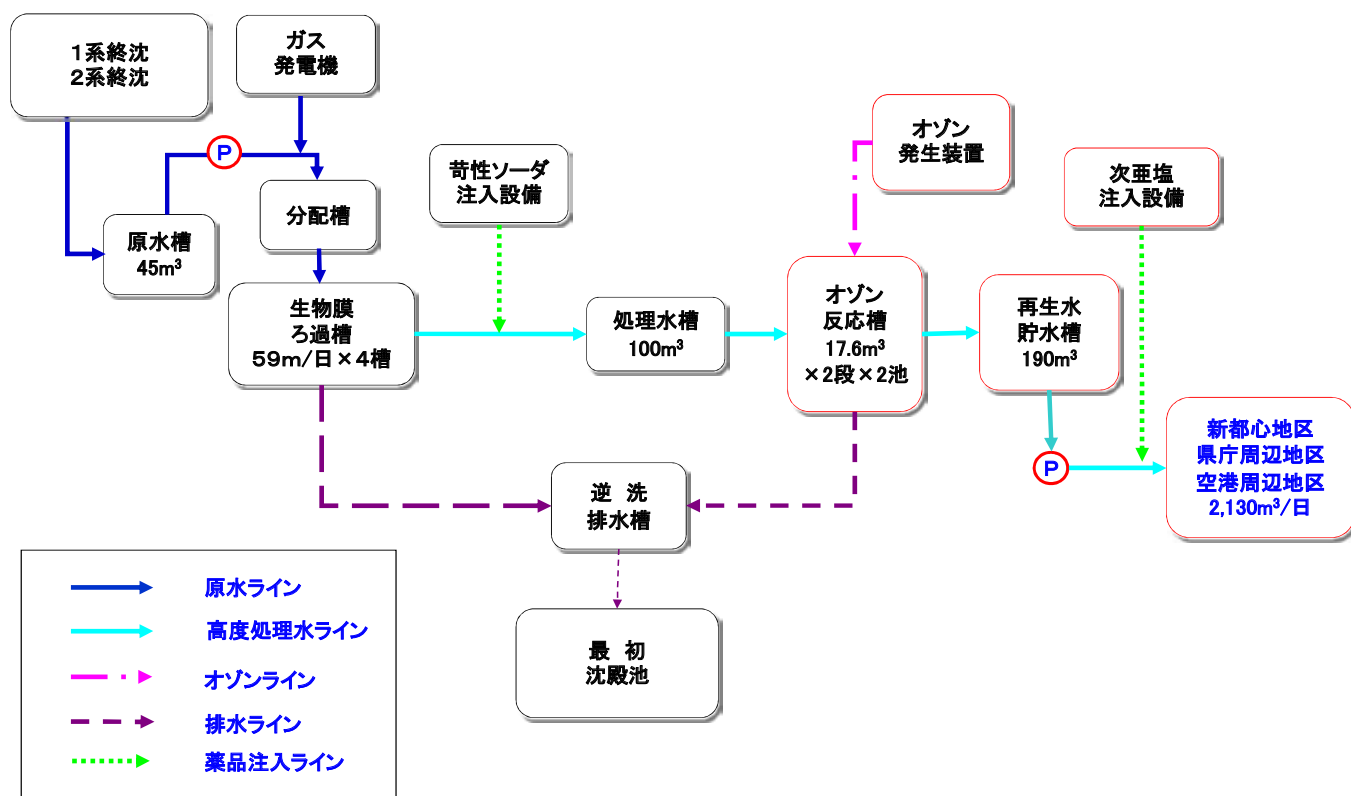
	水温(°C)	pH	色度(度)	臭気	濁度(度)	SS(mg/L)	C-BOD(mg/L)	COD(mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N(mg/L)	NO <sub>2</sub> -N(mg/L)	NO <sub>3</sub> -N(mg/L)	全残留塩素(mg/L)	遊離残留塩素(mg/L)	大腸菌(個/100mL)
4月	29.3	7.8	4.7	微カルキ臭	1.2	0.8	1.8	5.9	1,100	N.D.	N.D.	12.2	5.30		0
5月	31.4	7.9	2.8	微カルキ臭	0.5	0.3	1.8	5.1	1,000	N.D.	N.D.	11.1	5.95		0
6月	33.8	8.1	2.0	微カルキ臭	1.2	0.1	2.0	3.8	670	N.D.	N.D.	8.5	5.70		0
7月	33.5	7.8	2.0	微カルキ臭	0.2	0.1	1.9	4.7	940	N.D.	N.D.	9.4	4.70		0
8月	34.2	7.8	2.0	微カルキ臭	0.3	0.2	2.0	5.0	1,300	N.D.	N.D.	10.4	4.60		0
9月	35.4	7.9	2.1	微カルキ臭	0.9	0.1	1.4	4.6	1,300	N.D.	N.D.	9.1	4.70		0
10月	33.2	7.7	2.3	微カルキ臭	0.7	0.1	2.3	4.2	1,300	N.D.	N.D.	10.5	4.90		0
11月	30.6	7.9	2.9	微カルキ臭	0.9	0.1	1.9	5.3	1,100	N.D.	N.D.	11.5	5.20		0
12月	28.8	7.7	2.8	微カルキ臭	0.7	0.2	2.3	5.2	1,000	N.D.	N.D.	11.1	5.50		0
1月	27.7	7.8	3.3	微カルキ臭	0.7	0.3	2.5	5.4	1,000	N.D.	N.D.	12.3	5.90		0
2月	26.9	7.9	3.3	微カルキ臭	0.9	0.3	1.7	4.9	730	N.D.	N.D.	11.6	6.15		0
3月	29.6	7.6	2.9	微カルキ臭	0.9	0.2	2.2	5.6	510	N.D.	N.D.	11.4	5.25		0
年平均	31.2	7.8	2.8	微カルキ臭	0.8	0.2	2.0	5.0	990	N.D.	N.D.	10.7	5.30		0

#### 末端送水(新都心R)

	水温(°C)	pH	色度(度)	臭気	濁度(度)	SS(mg/L)	C-BOD(mg/L)	COD(mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N(mg/L)	NO <sub>2</sub> -N(mg/L)	NO <sub>3</sub> -N(mg/L)	全残留塩素(mg/L)	遊離残留塩素(mg/L)	大腸菌(個/100mL)
4月	25.9	7.7	4.0	微カルキ臭	1.7	0.6	2.1	6.1	1,000	N.D.	N.D.	9.7	0.50	0.35	陰性
5月	27.9	7.7	2.9	微カルキ臭	0.7	0.2	2.2	5.4	970	N.D.	N.D.	9.1	0.55	0.45	陰性
6月	29.1	8.0	1.5	微カルキ臭	0.6	0.1	2.1	3.7	580	N.D.	N.D.	5.7	1.35	1.25	陰性
7月	30.0	7.9	1.5	微カルキ臭	0.2	0.1	1.8	4.2	870	N.D.	N.D.	7.5	1.10	0.95	陰性
8月	30.9	7.9	1.8	微カルキ臭	0.8	0.1	1.9	4.5	1,200	N.D.	N.D.	8.3	0.80	0.60	陰性
9月	31.7	7.9	1.4	微カルキ臭	0.7	0.2	1.6	4.5	1,300	N.D.	N.D.	7.6	0.85	0.60	陰性
10月	31.2	7.9	2.5	微カルキ臭	0.8	0.2	1.7	4.0	1,300	N.D.	N.D.	9.1	1.10	0.80	陰性
11月	28.5	7.7	2.0	微カルキ臭	0.5	0.1	1.9	5.1	1,100	N.D.	N.D.	10.5	1.50	1.10	陰性
12月	24.7	7.7	1.9	微カルキ臭	0.6	0.1	2.1	5.3	1,100	N.D.	N.D.	9.7	1.45	1.10	陰性
1月	24.2	7.7	1.9	微カルキ臭	0.6	0.2	2.3	5.5	970	N.D.	N.D.	10.5	1.15	0.85	陰性
2月	23.4	7.8	1.8	微カルキ臭	0.6	0.1	1.9	5.1	730	N.D.	N.D.	9.5	1.70	1.30	陰性
3月	24.4	7.6	1.8	微カルキ臭	0.5	0.1	2.1	5.3	490	N.D.	N.D.	9.4	1.55	1.15	陰性
年平均	27.6	7.8	2.1	微カルキ臭	0.7	0.2	2.0	4.9	960	N.D.	N.D.	8.9	1.10	0.85	陰性



## ⑤処理フローシート



## ⑥主要設備概要

### 高度処理棟（那覇浄化センター内）

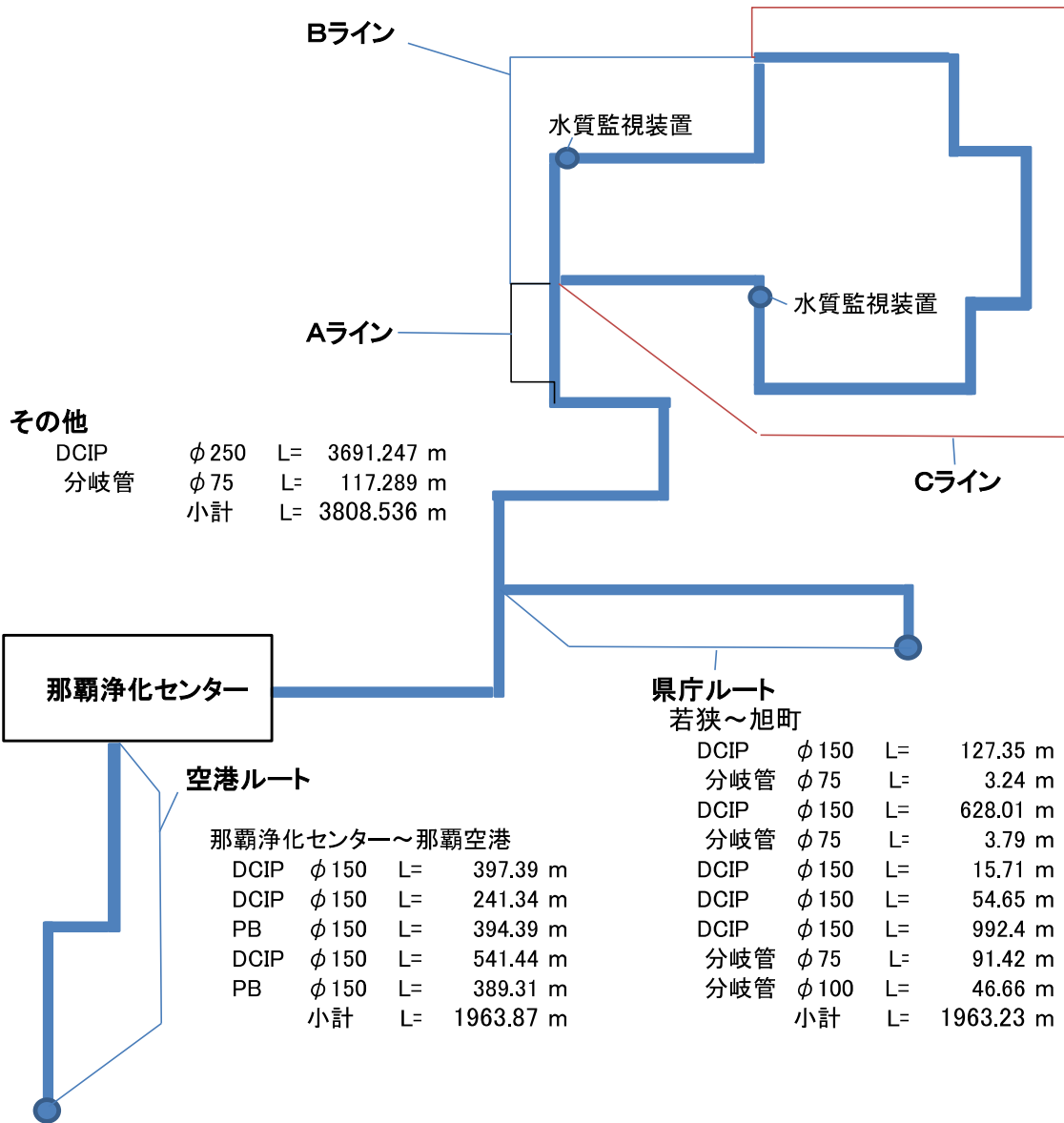
施設名称	設備名称	能力又は概要	台数
生物膜ろ過設備	原水ポンプ	横軸片吸込渦巻型ポンプ φ125mm×φ100mm×1.2m³/min×11m×5.5kW	3台
	生物膜ろ過設備	下向流式 ろ過速度:42m³/日(日平均) 59m³/日(日最大) タンク寸法:3000mm(W)×3000mm(L)×7000mm(H) 原水:標準活性汚泥法処理水	4槽
	曝気ブロウ	ルーツ式ブロウ φ80mm×2.6m³/min×5.5kW	3台
	空洗ブロウ	ルーツ式ブロウ φ125mm×9m³/min×11kW	2台
	逆洗ポンプ	横軸片吸込渦巻型ポンプ φ150mm×3.6m³/min×11m×15kW	3台
	苛性ソーダ貯留タンク	FRP製 5m³	1基
	苛性ソーダ注入ポンプ	ポンプ:ダイヤフラムポンプ φ15mm×56~560mL/min×0.2kW	2台
オゾン設備	空気源ブロウ	ルーツ式ブロウ φ65mm×70Nm³/h×7.5kW	2台
	オゾン発生装置	水冷円筒多管無声放電方式 オゾン発生量:1.0kgO₃/h×13.3kW	2組
	散気装置	散気筒 標準通気量:70L/min・本	24台
	排オゾン処理装置	触媒方式 消泡水量:4L/min 充填剤:マンガン系触媒+特殊活性炭	2台
再生水送水ポンプ設備	再生水送水ポンプユニット	タンク:圧力タンク式給水装置 1.2m³	1台
		ポンプ:多段式渦巻ポンプ φ100mm×1.2m³/min×64m×30kW	3台
	次亜塩素貯留タンク	FRP製 1m³	2基
	次亜塩素注入ポンプ	ポンプ:液中ピストンポンプ φ6~11mm×0.7~140mL/min×0.6MPa×40W	2台

# ⑦再生水送水管系統図

供用管	
新都心ルート	L= 6484.75 m
県庁ルート	L= 1963.23 m
空港ルート	L= 1963.87 m
その他	L= 3808.53 m
<b>計</b>	<b>L= 14220.38 m</b>

## 新都心ルート 新都心を一周

<b>Aライン</b>		
DCIP	φ 250	L= 479.333 m
分岐管	φ 75	L= 4.49 m
<b>Bライン</b>		
DCIP	φ 150	L= 2025.048 m
分岐管	φ 75	L= 20.737 m
<b>Cライン</b>		
DCIP	φ 150	L= 3871.29 m
分岐管	φ 75	L= 74.534 m
泥吐管	φ 75	L= 9.32 m
小計		L= 6484.752 m



その他

DCIP	φ 250	L= 3691.247 m
分岐管	φ 75	L= 117.289 m
小計		L= 3808.536 m

那覇浄化センター

空港ルート

那覇浄化センター～那覇空港

DCIP	φ 150	L= 397.39 m
DCIP	φ 150	L= 241.34 m
PB	φ 150	L= 394.39 m
DCIP	φ 150	L= 541.44 m
PB	φ 150	L= 389.31 m
小計		L= 1963.87 m

県庁ルート

若狭～旭町

DCIP	φ 150	L= 127.35 m
分岐管	φ 75	L= 3.24 m
DCIP	φ 150	L= 628.01 m
分岐管	φ 75	L= 3.79 m
DCIP	φ 150	L= 15.71 m
DCIP	φ 150	L= 54.65 m
DCIP	φ 150	L= 992.4 m
分岐管	φ 75	L= 91.42 m
分岐管	φ 100	L= 46.66 m
小計		L= 1963.23 m