

また、処理装置内の温度、湿度の最大値、最小値、平均値を表 6-5-1-1 に示す。

表 6-5-1-1 処理装置内の温度、湿度の最大値、最小値、平均値

	男性用		女性用	
	温度 ( )	湿度 (%)	温度 ( )	湿度 (%)
最大値	36.1	85	37.2	89
最小値	-4.1	10	-1.3	12
平均値	15.2	54.1	14.9	58.2

処理装置内の温度は男性用 - 4.1 ~ 36.1 (平均 15.2 ) 女性用 - 1.3 ~ 37.2 (平均 14.9) で男性用が高く、湿度は男性用 10 ~ 85% (平均 54.1%)、女性用 12 ~ 89 (平均 58.2%) で女性用が高かった。

## ( 2 ) 処理槽内の水温

実証試験期間中における処理槽内の水温の変化について、図 6-5-1-3 に示す。なお、測定箇所は男性用、女性用ともに第一曝気槽、第二曝気槽、消毒槽としていたが、温度センサーの故障によるデータの欠損がみられたため、男女の消毒槽および女性用の第二曝気槽における測定結果のみ示す。また、グラフは日間平均値の推移を表している。

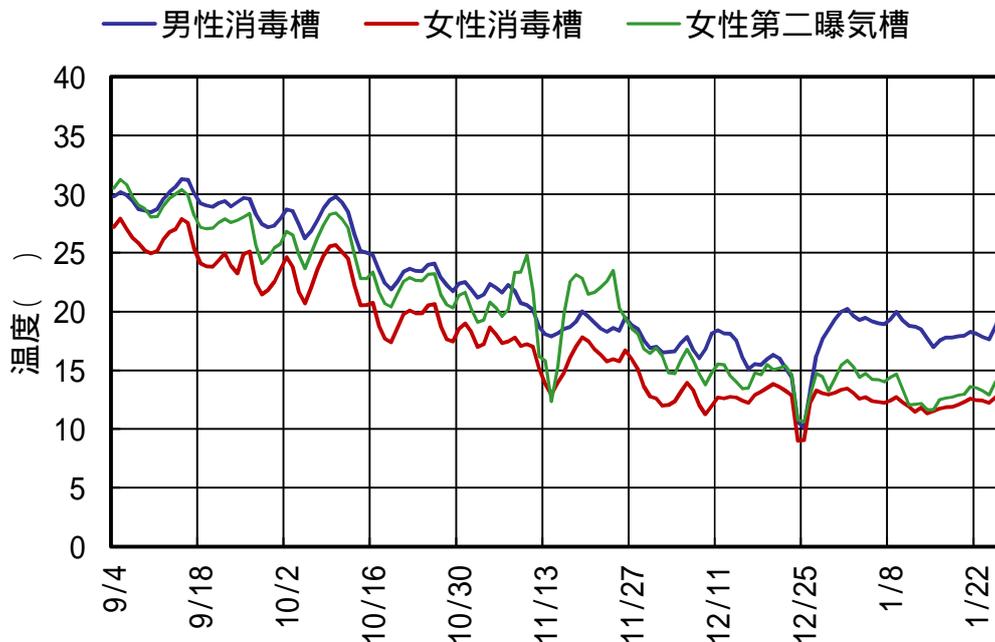


図 6-5-1-3 処理槽内水温 (日間平均値) の推移

処理槽内の水温の最大値、最小値、平均値を表 6-5-1-2 に示す。

表 6-5-1-2 処理槽内水温の最大値、最小値、平均値

	男性用	女性用	
	消毒槽	第二曝気槽	消毒槽
最大値( )	33.4	28.2	33.4
最小値( )	2.6	2.9	2.0
平均値( )	21.8	17.4	20.0

男性用消毒槽は 2.6～33.4（平均 21.8）女性用では消毒槽が 2.0～33.4（平均 20.0）第二曝気槽が 2.9～28.2（平均 17.4）で推移していた。いずれの測定箇所においても最小値は 3 を下回っているが、これは、汚泥を引抜いた 12 月 24 日の測定値であり、引抜き作業時にセンサーが水面上に露出し外気温を記録したものと考えられる。この点を除くと、冬季においてもおおむね 10 以上の水温を維持しており、受入槽内のヒーターの効果によって、処理槽内の水温は生物反応が十分に進む条件を維持していたことが確認された。

(3) 槽内の現場測定項目

処理槽内の現場測定結果について、男性用を表 6-5-1-3、女性用を表 6-5-1-4 に示す。

表 6-5-1-3 処理槽内の現場測定結果 男性用

9月25日

	透視度 (cm)	DO (mg/L)	SV (%)	水温 ( )	pH	電気 伝導率 ( $\mu$ S/cm)	溶存 オゾン (mg/L)	残留 塩素 (mg/L)	水位 (mm)
受入槽	2.5	0.0		28.6	6.53	8,520			410
第一曝気槽		7.3	18	27.2	6.14				480
第二曝気槽		6.1		28.2	6.50				
沈殿槽	4.5			28.5	7.07	6,780			430
濾過槽	5			28.5	7.10	6,670			
消毒槽								0.3	
給水槽	6			29.6	7.12	7,080			300

11月25日

	透視度 (cm)	DO (mg/L)	SV (%)	水温 ( )	pH	電気 伝導率 ( $\mu$ S/cm)	溶存 オゾン (mg/L)	残留 塩素 (mg/L)	水位 (mm)
受入槽	0	0.0		17.9	7.43	18,100			
第一曝気槽		6.8	40	16.9	6.38				
第二曝気槽		7.0		17.4	5.99				
沈殿槽	4.5			17.4	6.53	17,200			
濾過槽	4.5			16.4	7.08	17,100			410
消毒槽								0.0	
給水槽	7			18.4	7.29	16,500			340

1月27日

	透視度 (cm)	DO (mg/L)	SV (%)	水温 ( )	pH	電気 伝導率 ( $\mu$ S/cm)	溶存 オゾン (mg/L)	残留 塩素 (mg/L)	水位 (mm)
受入槽	3	0.0		23.1	6.53	13,400			420
第一曝気槽		8.6	20	16.6	6.17				480
第二曝気槽		7.5		19.3	5.62				430
沈殿槽	3			18.7	6.54	13,200			
濾過槽	5			17.0	7.15	12,900			390
消毒槽								0.1	
給水槽	9			17.9	7.17	12,200			380

表 6-5-1-4 処理槽内の現場測定結果 女性用

9月25日

	透視度 (cm)	DO (mg/L)	SV (%)	水温 ( )	pH	電気 伝導率 ( $\mu$ S/cm)	溶存 オゾン (mg/L)	残留 塩素 (mg/L)	水位 (mm)
受入槽	0	0.0		26.0	7.90	4,690			
第一曝気槽		7.7	25	26.0	8.08				490
第二曝気槽				25.7	7.80				
沈殿槽	7			26.0	7.32	4,030			430
濾過槽	20			26.4	8.19	3,230			
消毒槽								0.1	
給水槽	40			27.6	8.44	2,280	0		330

11月25日

	透視度 (cm)	DO (mg/L)	SV (%)	水温 ( )	pH	電気 伝導率 ( $\mu$ S/cm)	溶存 オゾン (mg/L)	残留 塩素 (mg/L)	水位 (mm)
受入槽		0.0		15.5	7.08	8,160			
第一曝気槽		7.3	94	15.1	6.64				470
第二曝気槽				15.6	6.78				
沈殿槽	5			16.2	7.00	7,820			
濾過槽	10			16.3	7.31	7,580			400
消毒槽								0.3	
給水槽	39			19.2	7.72	5,580	0		370

1月27日

	透視度 (cm)	DO (mg/L)	SV (%)	水温 ( )	pH	電気 伝導率 ( $\mu$ S/cm)	溶存 オゾン (mg/L)	残留 塩素 (mg/L)	水位 (mm)
受入槽	3	0.0		14.5	7.15	5,570			360
第一曝気槽		10.5	22	12.5	6.38				470
第二曝気槽		10.1		12.8	5.70				430
沈殿槽	7			13.0	6.36	5,010			390
濾過槽	14			11.7	7.24	4,540			390
消毒槽								0.05	
給水槽	78			15.3	7.43	4,320	0		290

1) 水温

槽内の水温の変化を図 6-5-1-4 に示す。

ヒーターが稼働していた第 3 回専門維持管理においては、受入槽の水温が他の単位装置と比較してやや高い水温を示していた。また、女性用では、給水槽が他の単位装置よりもやや水温が高かった。第一曝気槽から濾過槽までの処理工程では水温差がほとんど認められなかった。

第 3 回専門維持管理においては男性用の水温が女性用よりも 5 程度高く、男性用のほうがヒーターの影響が大きくあらわれていた。

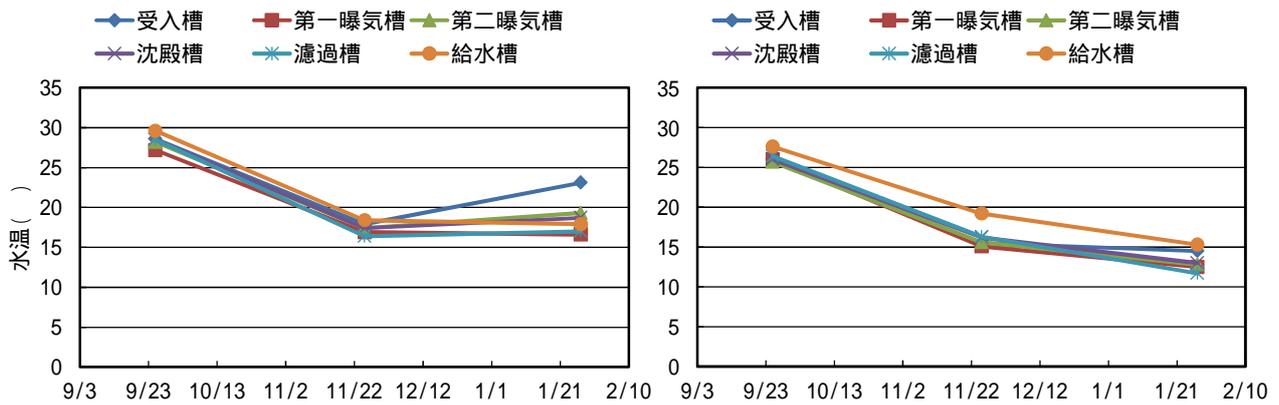


図 6-5-1-4 水温の変化 (左：男性用 右：女性用)

## 2) pH

槽内の pH の変化を図 6-5-1-5 に示す。

男性用は実証試験期間を通して 6~7 の pH を示しており、女性用については第 1 回専門維持管理の際に槽内水全体の pH がやや高かった。単位装置間の pH の変化をみると、第一曝気槽および第二曝気槽において値が小さく、ろ過槽および給水槽において値が大きい傾向が認められた。このことから、第一曝気槽、第二曝気槽において硝化反応が進行し、濾過槽において脱窒反応が進行していることが推察される。

男性用、女性用ともに、第 2 回専門維持管理と第 3 回専門維持管理の間で汚泥の引抜きが実施されているが、その影響は pH にはあらわれなかった。

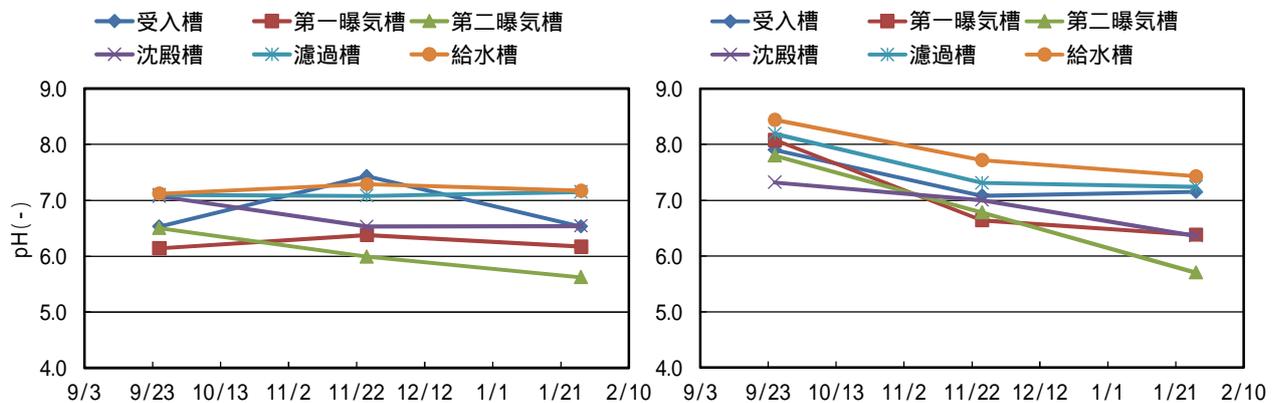


図 6-5-1-5 pH の変化 (左：男性用 右：女性用)

## 3) 電気伝導率 (EC) の変化

槽内の電気伝導率の変化を図 6-5-1-6 に示す。

第 1 回専門維持管理から第 2 回専門維持管理にかけて電気伝導率の上昇が認められ、その後、汚泥の引抜きと水道水の補充を行ったため、値の低下が認められた。

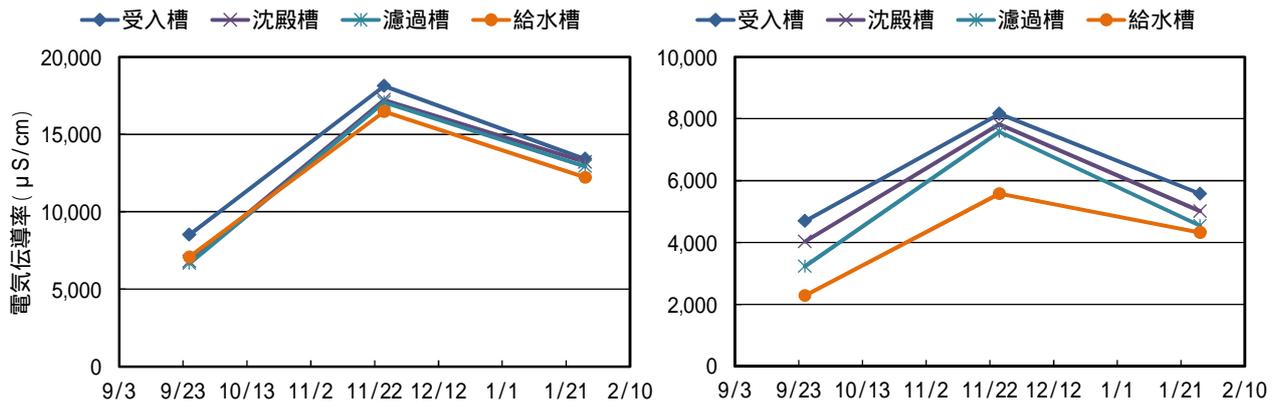


図 6-5-1-6 電気伝導率の変化 (左：男性用 右：女性用)

#### 4) その他

男性用、女性用ともに、受入槽から給水槽にかけて順に透視度が上昇していったものの、男性用では給水槽の透視度が 6~9cm と実証試験期間を通して低く、浮遊物、色の除去が十分とは言い難かった。これは、実証試験期間中に種々のトラブルが発生したことおよび使用人数が多かったことが原因と考えられる。一方、女性用は第 3 回専門維持管理の際に給水槽の透視度が 78cm を示すなど、実証試験期間を通して給水槽の透視度は高かった。

DO は男性用、女性用ともに受入槽において 0mg/L であり、第一曝気槽、第二曝気槽においてはきわめて高い値を示した。ブローをより低風量のものに変更しても、処理機能に影響しないと考えられる。

3 回の専門維持管理は、いずれも正午過ぎに開始しており、オゾンの注入が停止している時間帯であったため、溶存オゾンは検出されなかった。残留塩素はわずかに検出される程度であった。

男性用、女性用ともに第一曝気槽および第二曝気槽において、図 6-5-1-7 に示すように著しい発泡が認められ、発泡物質が隔壁を乗り越えた形跡が確認された。装置外へ発泡物質が流出するような現象は確認されなかったが、維持管理作業性を考慮すると、発泡対策が必要である。



図 6-5-1-7 発泡の様子

#### (4) 給水槽の水量調整

実証試験期間中、給水槽の水位低下に伴う水道水の補給は行わなかった。

## 6-5-2 試料分析結果

専門維持管理実施日(第1回:9月25日、第2回:11月25日、第3回:1月27日)に採取した第一曝気槽槽内水、沈殿槽流出水、給水槽槽内水の水質分析結果を表6-5-2-1に示す。

表6-5-2-1(1) 水質分析結果(9月25日)

検体名	SS (mg/L)	BOD (mg/L)	ATU-BOD (mg/L)	溶解性 BOD (mg/L)	COD (mg/L)	溶解性 COD (mg/L)	TOC (mg/L)	溶解性 TOC (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	色度 (度)
男性用 第一曝気槽	1,250	310	170	4	818	357	768	152	1,130	534
沈殿槽	193	80	20	8	267	199	213	137	965	538
給水槽	147	81	21	6	235	186	159	113	1,650	320
女性用 第一曝気槽	1,830	630	480	9	761	157	800	113	342	252
沈殿槽	65	25	18	5	90	75	78	55	1,130	128
給水槽	9	<3	<3	<3	17	13	18	11	995	62
検体名	T-N (mg/L)	Kje-N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	大腸菌 1 (MPN/100mL)	大腸菌群 1 (MPN/100mL)	大腸菌群 2 (個/mL)		
男性用 第一曝気槽	169	132	30	1.18	36					
沈殿槽	143	81	34	8.67	53					
給水槽	107	62	40	0.02	45	3.4 × 10 <sup>3</sup>	4.1 × 10 <sup>4</sup>	0		
女性用 第一曝気槽	151	122	ND	0.19	29					
沈殿槽	51	7	ND	0.28	44					
給水槽	12	5	ND	0.23	7	<1	6.9 × 10 <sup>3</sup>	0		

ND: NH<sub>4</sub>-N<1.5mg/L、 1:特定酵素基質培地法、 2:デソキシコール酸塩培地法

表6-5-2-1(2) 水質分析結果(11月25日)

検体名	SS (mg/L)	BOD (mg/L)	ATU-BOD (mg/L)	溶解性 BOD (mg/L)	COD (mg/L)	溶解性 COD (mg/L)	TOC (mg/L)	溶解性 TOC (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	色度 (度)
男性用 第一曝気槽	3,390	610	400	9	1,290	602	1025	253	2,170	946
沈殿槽	364	160	53	7	398	300	333	236	3,900	997
給水槽	57	80	24	9	313	280	234	222	3,380	747
女性用 第一曝気槽	4,040	1,650	1,350	9	1,540	192	735	121	1,850	263
沈殿槽	268	49	48	7	226	165	144	81	989	172
給水槽	7	6	6	6	27	24	29	25	784	8
検体名	T-N (mg/L)	Kje-N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	大腸菌 1 (MPN/100mL)	大腸菌群 1 (MPN/100mL)	大腸菌群 2 (個/mL)		
男性用 第一曝気槽	927	476	365	238.9	212					
沈殿槽	588	345	314	5.2	238					
給水槽	560	324	303	6.4	229	5.2 × 10 <sup>3</sup>	4.4 × 10 <sup>4</sup>	3.5 × 10 <sup>1</sup>		
女性用 第一曝気槽	389	199	27	13.2	176					
沈殿槽	153	15	2	1.3	137					
給水槽	44	5	ND	2.2	37	1.3 × 10 <sup>3</sup>	3.4 × 10 <sup>3</sup>	0		

ND: NH<sub>4</sub>-N<1.5mg/L、 1:特定酵素基質培地法、 2:デソキシコール酸塩培地法

表 6-5-2-1 ( 3 ) 水質分析結果 ( 1 月 27 日 )

検体名	SS (mg/L)	BOD (mg/L)	ATU- BOD (mg/L)	溶解性 BOD (mg/L)	COD (mg/L)	溶解性 COD (mg/L)	TOC (mg/L)	溶解性 TOC (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	色度 (度)
男性用 第一曝気槽	2,070	620	430	11	1,310	427	809	160	2,810	658
沈殿槽	963	300	72	10	585	247	553	145	3,060	612
給水槽	55	51	9	4	253	208	163	133	2,650	514
女性用 第一曝気槽	1,580	680	610	5	891	229	613	92	1,370	254
沈殿槽	77	37	18	6	162	103	105	74	1,370	159
給水槽	10	<3	<3	<3	40	39	33	26	1,320	21
検体名	T-N (mg/L)	Kje-N (mg/L)	NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	大腸菌 1 (MPN/100mL)	大腸菌群 1 (MPN/100mL)	大腸菌群 2 (個/mL)		
男性用 第一曝気槽	843	403	277	180.0	260					
沈殿槽	743	402	387	0.6	340					
給水槽	748	397	378	11.0	340	1.0 × 10 <sup>2</sup>	5.2 × 10 <sup>4</sup>	0		
女性用 第一曝気槽	228	95	27	70.0	63					
沈殿槽	124	25	21	1.0	98					
給水槽	48	3	ND	2.0	43	1.0 × 10 <sup>1</sup>	7.0 × 10 <sup>2</sup>	0		

ND: NH<sub>4</sub>-N<1.5mg/L、 1:特定酵素基質培地法、 2:デソキシコール酸塩培地法

次に、ばっ気攪拌時およびばっ気攪拌停止後の受入槽流出水の SS を表 6-5-2-2 に示す。

第 1 回専門維持管理 ( 9/25 ) においては攪拌停止後の受入槽上澄水を採取した。ばっ気攪拌停止後の女性用の試料を採取する際、受入槽の手前側に汚泥、スカムが片寄っていたため、ばっ気攪拌停止後の SS がきわめて高くなっている。しかし、この試料はポンプから排出される流出水とは性状が異なると考えられ、参考値として扱う必要がある。

第 3 回専門維持管理 ( 1/27 ) の測定結果をみると、攪拌停止から一定時間が経過した後でポンプを稼働させると流出水の SS が大幅に低下することがわかる。本実証試験ではばっ気攪拌停止後、一定時間が経過してからポンプ移送を行う運転方法を採用しており、この方法はある程度の効果が得られると考えられる。しかし、受入槽の汚泥蓄積量が増加すると、沈殿濃縮された汚泥が流出すると考えられることから、その効果は限定的と推測される。

表 6-5-2-2 受入槽流出水の SS 測定結果

検体名	攪拌時 SS (mg/L)	攪拌停止後 SS (mg/L)
男性用 9月25日	4,790	350
11月25日	7,020	3,720
1月27日	5,240	200
女性用 9月25日	4,320	14,800
11月25日		
1月27日	4,240	1,216

(1) 固形物 (SS) および有機物 (BOD、COD、TOC)

第一曝気槽槽内水、沈殿槽流出水、給水槽槽内水の SS、BOD、COD、TOC の変化を図 6-5-2-1 ~ 6-5-2-3 に示す。

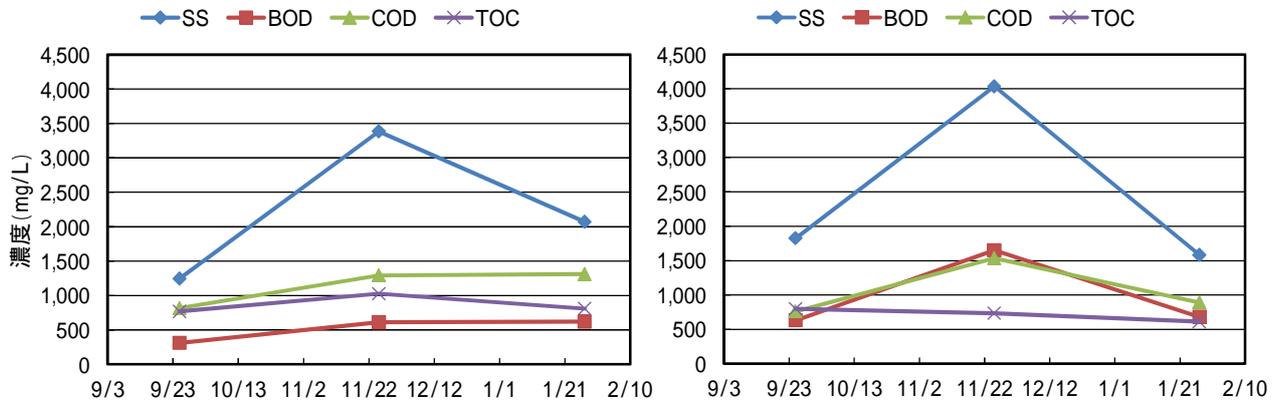


図 6-5-2-1 第一曝気槽槽内水の SS、BOD、COD、TOC の変化 (左：男性用 右：女性用)

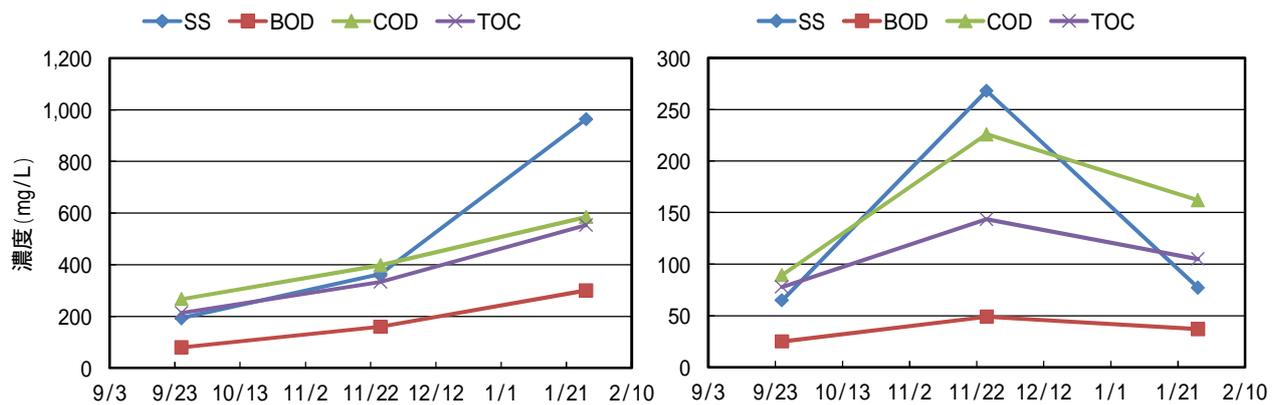


図 6-5-2-2 沈殿槽流出水の SS、BOD、COD、TOC の変化 (左：男性用 右：女性用)

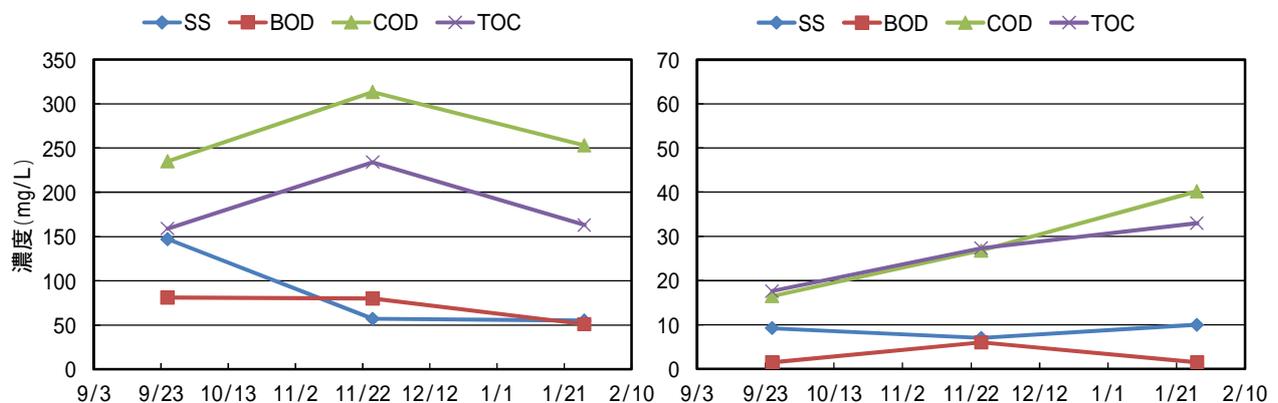


図 6-5-2-3 給水槽槽内水の SS、BOD、COD、TOC の変化 (左：男性用 右：女性用)

SS 及び有機物成分は男性用、女性用ともに、処理過程において減少傾向を示し、生物処理が進行していることが確認された。

男性用については給水槽槽内水(循環水)のBODがすべての調査時において申請された性能提示値である20mg/Lを上回っており、所期の性能を発揮することはできなかった。6-2-4で述べたとおり、実証試験期間中に男性用ユニットにおいては種々のトラブルが発生しており、これらが水質の悪化を招いた原因の一つと考えられる。特に、回転体の停止、受入槽から濾過槽へのスカムの移流に伴う過部における短絡、オゾン発生装置の故障によってSS、有機物の除去が不十分になったと考えられる。また、N-BODが高濃度であったことも性能提示値を上回った原因の一つである。給水槽槽内水の浮遊物中には硝化細菌が多量に含まれていると推察され、さらにNH<sub>4</sub>-Nがきわめて高濃度であったためN-BODが高濃度に検出されたと考えられる。

運転上のトラブルが生じなかった女性用については、給水槽槽内水(循環水)のBODがきわめて低かったことから、低負荷条件においては清澄な循環水が得られることを実証できた。

## (2) 窒素

第一曝気槽槽内水、沈殿槽流出水、給水槽槽内水の有機性窒素および無機性窒素(アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素)の変化を図6-5-2-4~6-5-2-6に示す。

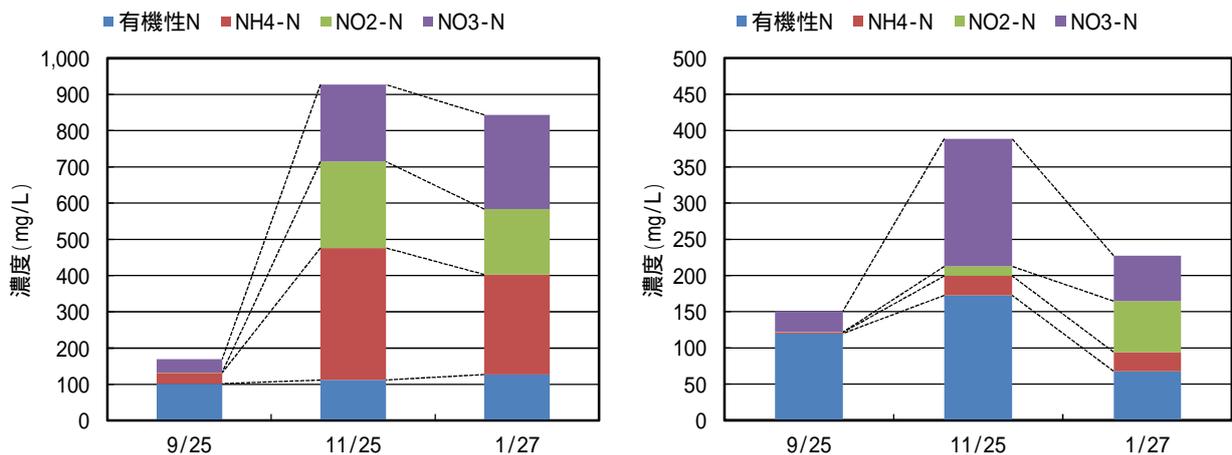


図 6-5-2-4 第一曝気槽槽内水の有機性窒素および無機性窒素の変化(左:男性用 右:女性用)

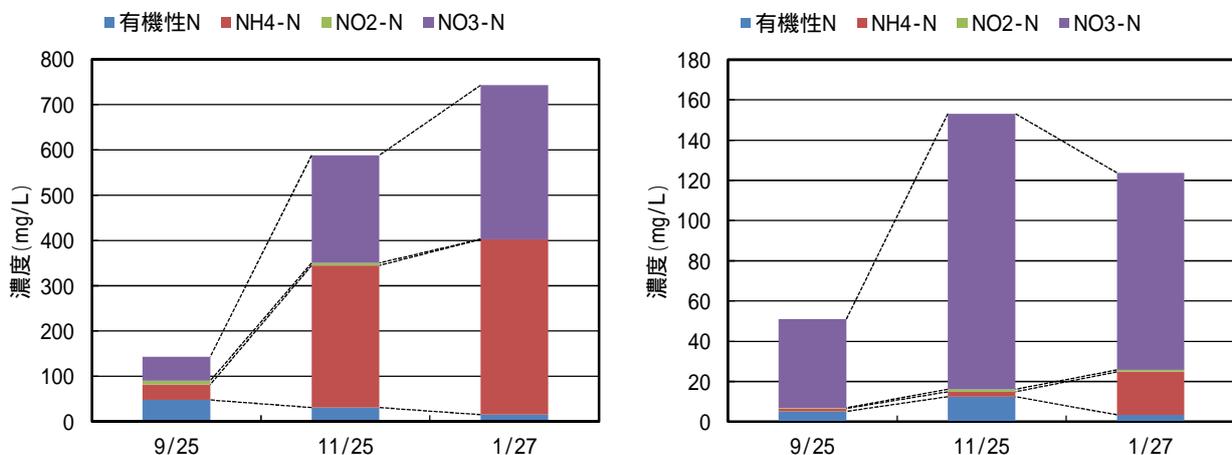


図 6-5-2-5 沈殿槽流出水の有機性窒素および無機性窒素の変化(左:男性用 右:女性用)



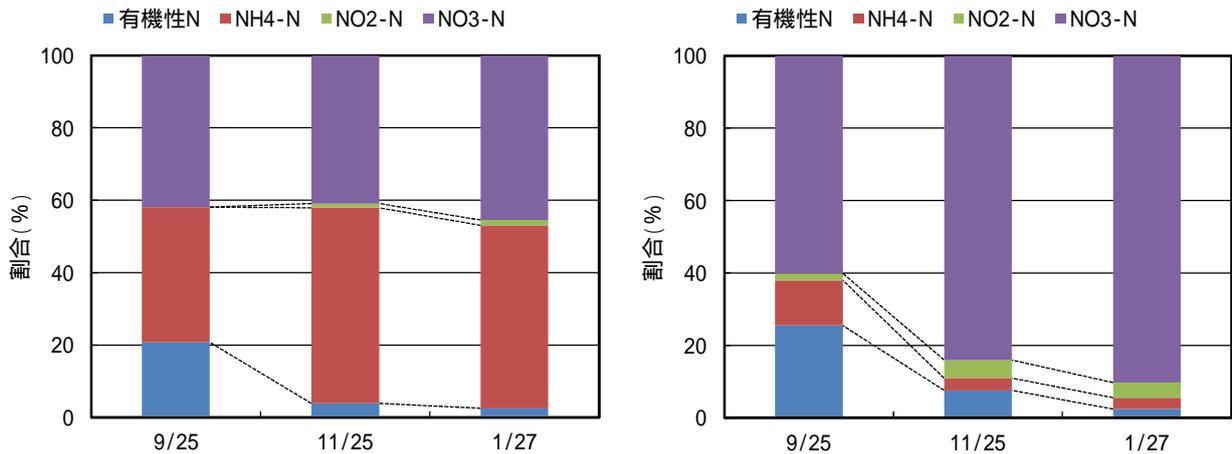


図 6-5-2-9 給水槽槽内水の有機性窒素および無機性窒素の割合の変化 (左: 男性用 右: 女性用)

男性用は、累積使用人数の増加に伴って T-N が上昇する傾向が認められ、沈殿槽流出水および給水槽槽内水については、汚泥引抜き後もかなり高い値を示した。いずれの試料も NH<sub>4</sub>-N と NO<sub>x</sub>-N の割合が同程度となっている。NH<sub>4</sub>-N が高いことから、クロラミンの生成に伴う消毒効果の低下が懸念される。

女性用は、NH<sub>4</sub>-N が低く、NO<sub>3</sub>-N が蓄積していることから硝化反応が進行していることが確認された。負荷が低く、滞留時間が十分に確保できていたためと考えられる。

### (3) 塩化物イオン、色度

第一曝気槽槽内水、沈殿槽流出水、給水槽槽内水の塩化物イオンの変化を図 6-5-2-10、色度の変化を図 6-5-2-11 に示す。

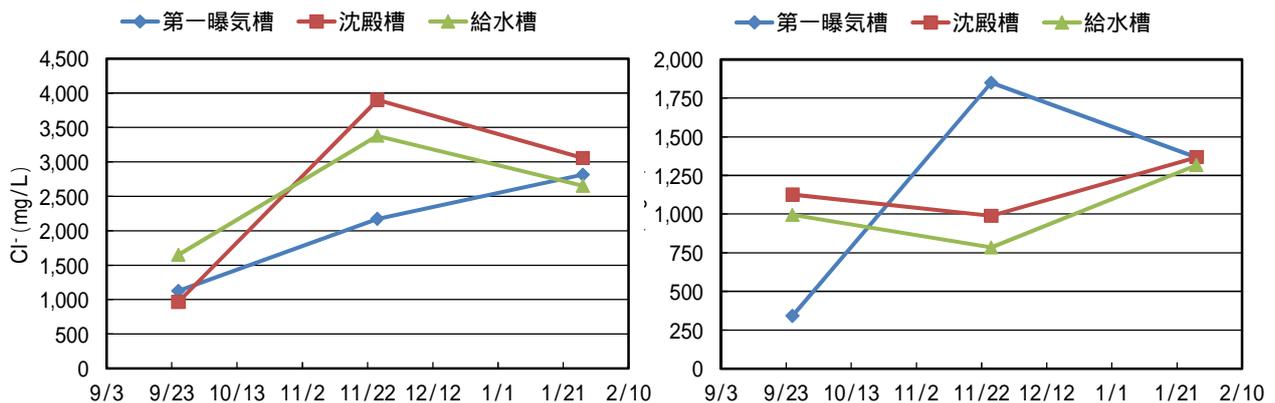


図 6-5-2-10 塩化物イオンの変化 (左: 男性用 右: 女性用)

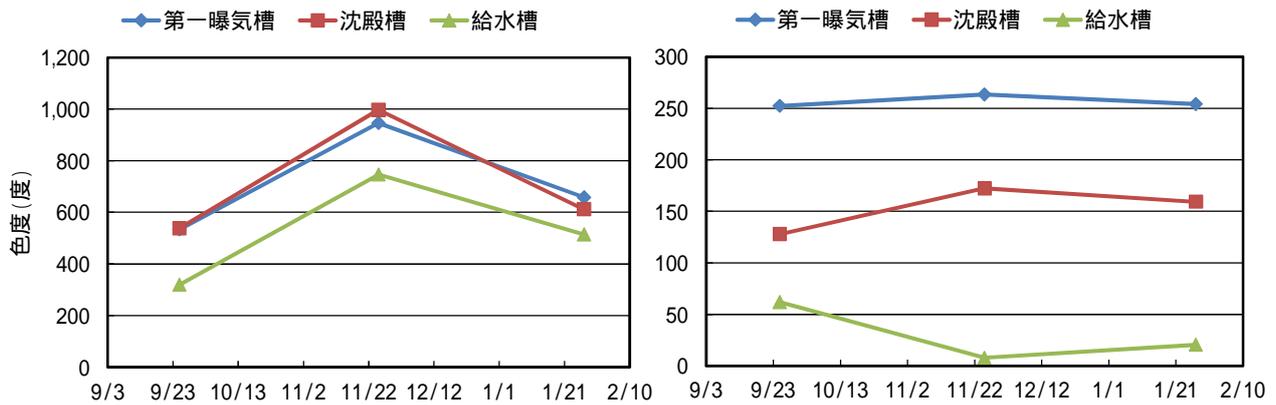


図 6-5-2-11 色度の変化 (左: 男性用 右: 女性用)

塩化物イオンは、本来、累積使用人数と比例して上昇するはずであるが、本実証試験においては、その推移が単位装置ごとにばらついており、明確な傾向は認められなかった。

色度については、男性用、女性用ともに給水槽槽内水の値が他の単位装置の値と比較して低く、活性炭、オゾンによる脱色が進んでいることは確認されたが、男性用の給水槽槽内水は常に高く、十分な脱色効果が得られたとは言い難かった。女性用の給水槽槽内水については、実証試験期間をとおして色度が低く、特に、第 2 回および第 3 回専門維持管理の際はきわめて良好な脱色処理が行っていた。

#### (4) 大腸菌、大腸菌群

給水槽槽内水の大腸菌、大腸菌群を表 6-5-2-3 に示した。なお、参考として、特定酵素基質培地法 (MPN 法) の分析値をもとに給水槽槽内水 1mL 当りに換算した大腸菌、大腸菌群も示した。

表 6-5-2-3 給水槽槽内水の大腸菌、大腸菌群

項目	大腸菌群		大腸菌		大腸菌群	
	(個/mL)	(MPN/100mL)	(MPN/100mL)	(個/mL)	(個/mL)	(個/mL)
測定方法	デソキシコール 酸塩培地法	特定酵素基質 培地法	特定酵素基質 培地法	特定酵素基質 培地法	特定酵素基質 培地法	特定酵素基質 培地法
男 性 用	9/25	0	$3.4 \times 10^3$	$4.1 \times 10^4$	$3.4 \times 10^1$	$4.1 \times 10^2$
	11/25	$3.5 \times 10^1$	$5.2 \times 10^3$	$4.4 \times 10^4$	$5.2 \times 10^1$	$4.4 \times 10^2$
	1/27	0	$1.0 \times 10^2$	$5.2 \times 10^4$	$1.0 \times 10^0$	$5.2 \times 10^2$
女 性 用	9/25	0	<1	$6.9 \times 10^3$	<1	$6.9 \times 10^1$
	11/25	0	$1.3 \times 10^3$	$3.4 \times 10^3$	$1.3 \times 10^1$	$3.4 \times 10^1$
	1/27	0	$1.0 \times 10^1$	$7.0 \times 10^2$	<1	$7.0 \times 10^0$

: 槽内水 1mL 当たりの個数に換算

MPN (Most Probable Number) は最確数ともいわれ、最確数法 (MPN 法) は、液体培地に接種、培養して陽性となった液体培地の出現率から検体中の菌数を確率的に推計する方法で、100mL

中の菌数を示している。したがって、1mL 当りに換算するため、MPN 法の分析値の 1/100 の値を菌体の個数とみなし、1 に満たない数値は 1 未満 (< 1) と表現した。

デソキシコール酸塩培地法で測定した給水槽槽内水の大腸菌群は、男性用が 0 ~ 35 個/mL、女性用が 0 個/mL であった。一方、特定酵素基質培地法による測定結果については、大腸菌群は、男性用が 41,000 ~ 52,000 MPN/100mL、女性用が 700 ~ 6,900 MPN/100mL であり、大腸菌は、男性用が 100 ~ 5,200 MPN/100mL、女性用が 1 MPN/100mL 未満 ~ 1,300 MPN/100mL であった。測定方法によって大腸菌群の値が異なっており、特定酵素基質培地法による測定結果が大きい傾向であった。

浄化槽では、建築基準法施行令第 32 条に大腸菌群数に関する処理性能が示されており、放流水 1cm<sup>3</sup> (1mL) 当たり 3,000 個以下 (デソキシコール酸塩培地法による測定) がその値である。実証試験結果をみると、デソキシコール酸塩培地法による測定結果は浄化槽の放流水の性能である 3,000 個/mL を十分に下回っており、測定値が大きくなる傾向にあった特定酵素基質培地法でも大腸菌群数を 1mL 当りに換算すると、最大で 520 MPN/mL であることから、浄化槽の放流水の性能である 3,000 個/mL を下回る衛生的な処理水が循環していたと考えられる。

参考 建築基準法施行令第 32 条第 1 項第二号 放流水に含まれる大腸菌群数が、1cm<sup>3</sup> につき 3,000 個以下とする性能を有するものであること。

#### (5) 使用人数と水質との関係

##### 使用人数と固形物

累積使用人数と固形物の関係を図 6-5-2-12 に示す。

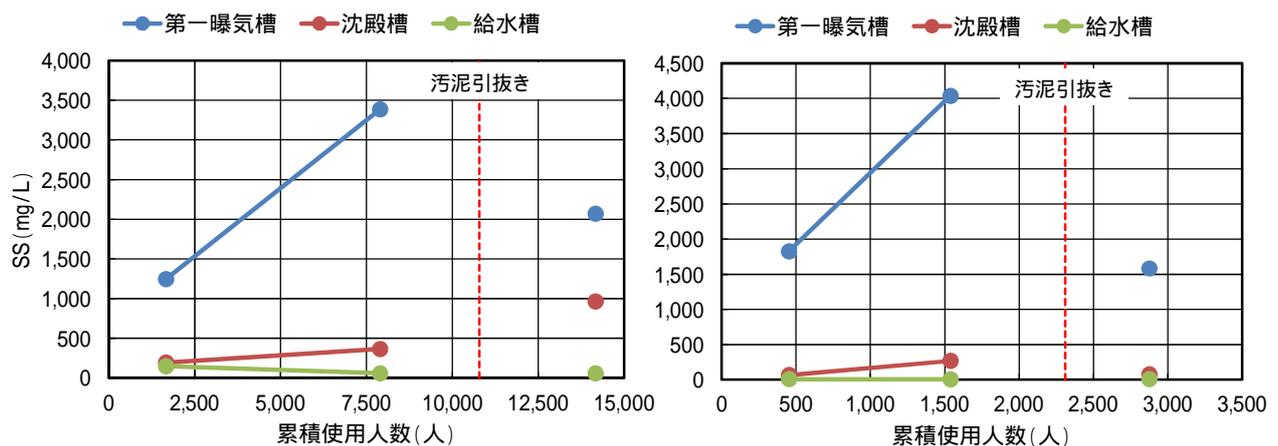


図 6-5-2-12 累積使用人数と SS の関係 (左: 男性用 右: 女性用)

## 使用人数とBOD

累積使用人数とBODの関係を図6-5-2-13に示す。

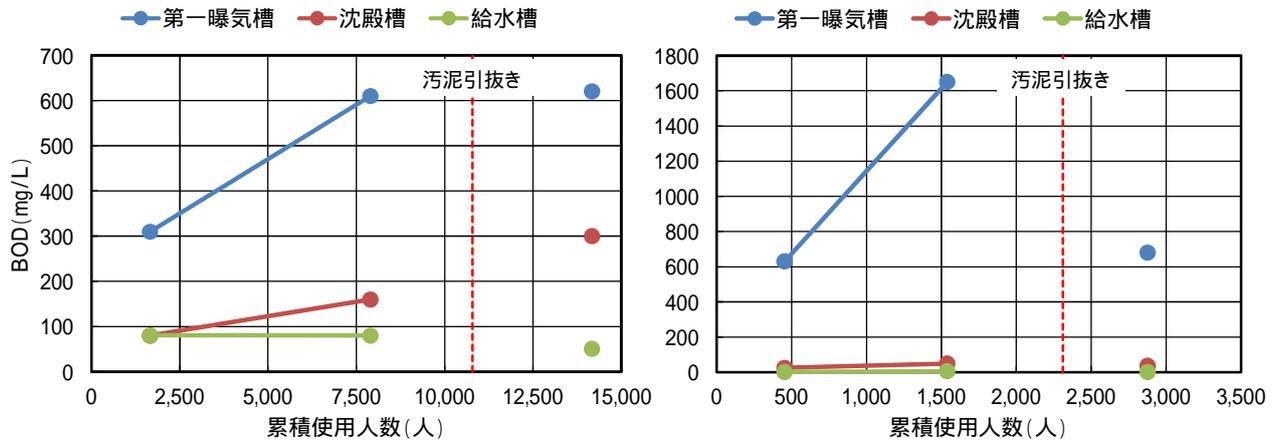


図6-5-2-13 累積使用人数とBODの関係(左:男性用 右:女性用)

## 使用人数と全窒素

累積使用人数と全窒素の関係を図6-5-2-14に示す。

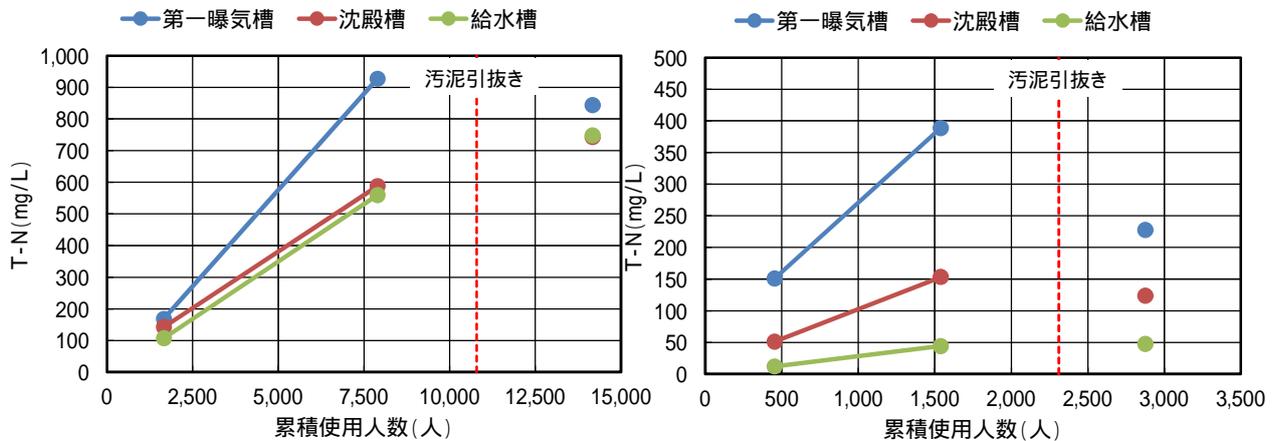


図6-5-2-14 累積使用人数とT-Nの関係(左:男性用 右:女性用)

## 使用人数と塩化物イオン

累積使用人数と塩化物イオンの関係を図 6-5-2-15 に示す。

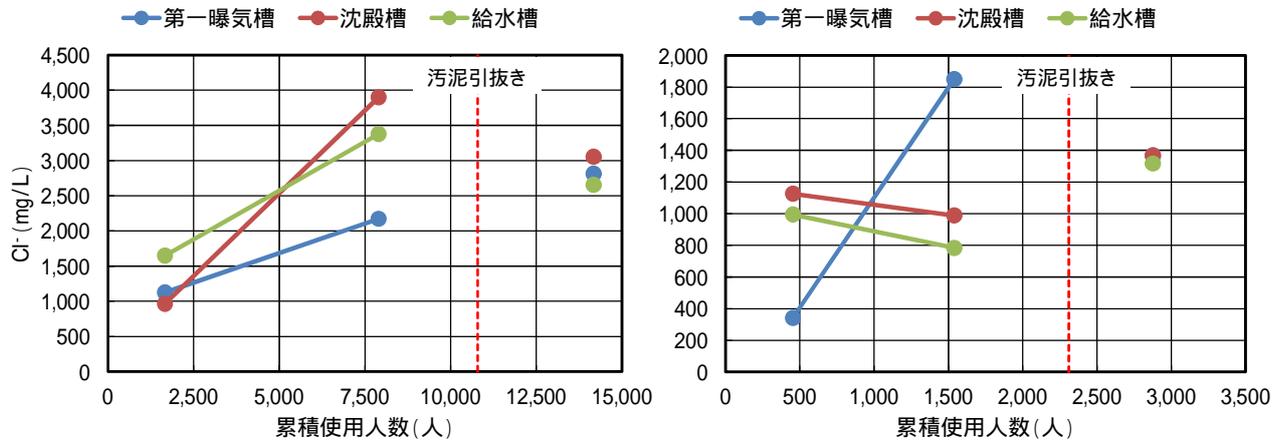


図 6-5-2-15 累積使用人数と塩化物イオンの関係

(左：男性用 右：女性用)

図 6-1-1-4 に示したように、経過日数と累積使用人数はほぼ比例していることから、使用人数と水質の関係は、(1) ~ (3) に示した水質の経日変化とおおむね一致した。

### 6-5-3 処理性能のまとめ

実証試験の結果、本処理方式における処理性能に関して得られた知見を以下に示す。

#### < 現場測定結果 >

処理装置内の温度は男性用 - 4.1 ~ 36.1 (平均 15.2) 、女性用 - 1.3 ~ 37.2 (平均 14.9) であり、冬季には 0 を下回ったものの、水温は 10 以上を維持しており、ヒーターの効果によって処理槽内の水温は生物反応に適した条件であった。

男性用は実証試験期間を通して 6 ~ 7 の pH を示しており、女性用については第 1 回専門維持管理の際に槽内水全体の pH がやや高かった。第一曝気槽および第二曝気槽において pH が低く、ろ過槽および給水槽において pH が高い傾向が認められたことから、第一曝気槽、第二曝気槽において硝化反応が進行し、濾過槽において脱窒反応が進行していると考えられた。

第 1 回専門維持管理から第 2 回専門維持管理にかけて電気伝導率の上昇が認められ、その後、汚泥の引抜きと水道水の補充を行ったため、値の低下が認められた。

男性用では、給水槽の透視度が 6 ~ 9cm と実証試験期間を通して低く、実証試験期間中に種々のトラブルが発生したことおよび使用人数が多かったことが原因と考えられる。一方、女性用は実証試験期間を通して給水槽の透視度が高かった。第一曝気槽、第二曝気槽における DO がきわめて高かったことから、プロワをより低風量のものに変更することが可能と考えられた。

男性用、女性用ともかなりの発泡が認められ、維持管理作業性を維持するためには発泡対策が必要と考えられた。

#### < 処理工程水、循環水の水質分析結果 >

SS 及び有機物成分は男性用、女性用ともに、処理過程において減少傾向を示したことから、生物処理が進行していることが確認された。

男性用については給水槽槽内水の BOD が申請された性能提示値である 20mg/L を上回っており、所期の性能を発揮することはできなかったが、これは、実証試験期間中に発生した種々のトラブルが原因と考えられる。運転上のトラブルが生じなかった女性用については、給水槽槽内水の BOD がきわめて低かったことから、低負荷条件においては性能提示値を満たすことを実証できた。

男性用は、累積使用人数の増加に伴って T-N が上昇する傾向が認められ、NH<sub>4</sub>-N が高いことから、クロロミンの生成に伴う消毒効果の低下が懸念された。女性用は、NH<sub>4</sub>-N が低く、NO<sub>3</sub>-N が蓄積していることから硝化反応が進行していることが確認された。負荷が低く、滞留時間が十分に確保できていたためと考えられた。

色度については、男性用、女性用ともに給水槽槽内水の値が他の単位装置の値と比較して低く、活性炭、オゾンによる脱色が進んでいることは確認されたが、男性用の給水槽槽内水は常に値が高く、十分な脱色効果が得られたとは言い難かった。女性用の給水槽槽内水については、実証試験期間をとおして色度が低く、特に、第 2 回および第 3 回専門維持管理の際はきわめて良好な脱色処理が進行していた。

#### < 大腸菌および大腸菌群 >

給水槽槽内水の大腸菌群は、男性用が 41,000 ~ 52,000 MPN/100mL、女性用が 700 ~ 6,900

MPN/100mL であり、大腸菌は、男性用が 100～5,200 MPN/100mL、女性用が 1 MPN/100mL 未満～1,300 MPN/100mL であった。

浄化槽では、建築基準法施行令第 32 条に放流水 1cm<sup>3</sup> (1mL) 当たり大腸菌群数 3,000 個以下が浄化槽の性能として示されている。実証試験結果である MPN 法の大腸菌群数を 1mL 当たりに換算すると、最大でも 520 MPN/mL であり、循環水の大腸菌群数は男性用、女性用ともに浄化槽の放流水の性能である 3,000 個/mL を十分に下回っていると考えられた。

#### < 使用人数と水質の関係 >

経過日数と累積使用人数がほぼ比例していたことから、使用人数と水質の関係は、水質の経日変化とおおむね一致した。

#### < 昨年度からの実証装置改良の効果 >

昨年度の実証装置からの改良点のうち、処理性能に影響を及ぼす改良点は、受入槽のばっ気攪拌方法、第一曝気槽の回転体の駆動方法、オゾンの溶解方法(加えて、男性用はオゾン注入量も変更)、微生物資材の投入方法の 4 点であった。

受入槽流出水の SS 測定結果から、についてはある程度の効果が得られたと考えられる。については女性用において効果的であったが、男性用では回転体が停止するトラブルが確認されたことから、さらなる改善が求められる。については、特に、オゾン注入量を増やした男性用での効果が期待されたが、オゾン発生器の故障等のトラブルが重なり、改善効果を確認することができなかった。また、については改善効果が不明確であった。

## 6-6 試験結果の全体的まとめ

#### < 稼働条件・状況 >

気仙沼における実証試験期間中の最高気温は、29.0、最低気温は、-9.0 であった。これは、実証装置周辺の外気温の測定結果とほぼ一致した。

実証試験期間における消費電力量の合計は、男性用が 1,808kWh、女性用が 1,184kWh であり、1 日あたりの平均消費電力量は男性用が 11.9kWh/日、女性用が 7.8kWh/日であった。

1 日あたりの消費電力量の変化をみると、男性用、女性用ともに外気温等が低下した 11 月以降増加傾向が認められた。これは、水温が 25 以下になると受入槽内のヒーターが稼働する設定となっており、外気温とともに槽内水温が低下した 11 月以降、頻繁にヒーターが稼働したためと考えられる。

装置の仕様をみると、1 日あたりの消費電力量は、男性用が(夏季)8.98kWh/日、(冬季)13.30kWh/日、女性用が(夏季)7.66kWh/日、(冬季)10.07kWh/日である。男性用の実証試験結果は、受入槽ヒーターを稼働させていない 9 月～10 月において、夏季の仕様値よりも高く、またヒーターを稼働させた 11 月以降では冬季の仕様値を上回った。女性用の実証試験結果は、9 月～10 月においては夏季の仕様値よりも低く、11 月は冬季の仕様値とほぼ一致し、さらに 12 月以降では冬季の仕様値を上回った。このように、装置の仕様として示されている数値と測定値に差異が認められる結果と

なり、特に、12月以降の水温が低下する時期においては仕様値を上回る電力を消費する傾向が認められた。男性用、女性用ともに冬季において仕様値よりも消費電力量が多かった原因は、実際のヒーターの稼働率が、仕様に示されたヒーターの稼働率(30%)よりも高かったためと考えられる。想定されるヒーターの稼働率を検討し、装置の仕様における消費電力量について見直す必要がある。

実証試験期間の使用人数の合計は男性用(大小便器合計)14,533人、女性用2,944人、1日あたりの平均使用人数は男性用100人/日、女性用20人/日であった。また、この期間の最高使用人数は、男性用169人/日(12/12)、女性用69人/日(12/7)であった。

実証試験期間を1週間ごと(7日間、火曜日から翌週月曜日)に区切り、各週の使用人数および1日あたりの平均使用人数を算出したところ、男性用が70~119人/日、女性用が9~33人/日であり、平常時の処理能力のそれぞれ70~119%、15~55%であった。

#### < 維持管理性能 >

日常維持管理に示された作業は、容易に実施できた。

実証試験期間における専門維持管理に示された作業は、一回当たり2人で2時間程度のものを計3回実施した。処理装置の大部分が、トイレブースの直下に配置されており、視認性が悪い部分があり、稼働状況の確認が困難な単位装置があった。

2013年12月24日(累積使用人数:男性用10,787人、女性用2,311人)に槽内汚泥の搬出を実施した。男性用の引抜き対象範囲は、受入槽、第一曝気槽、濾過槽、給水槽の一部であり、加えて第二曝気槽の水面に浮上していたスカムを引抜いた。女性用の引抜き対象範囲は受入槽、第一曝気槽および第二曝気槽の一部とした。男性用の引抜き量は初期投入水量の44%に相当する約600L、女性用の引抜き量は初期投入水量の35%に相当する約300Lであった。

2014年1月に発生したトイレブース内での配管内の凍結を除いて、トラブルは男性用の処理装置に集中して発生した。確認されたトラブルの内容は、「受入槽から濾過槽へのスカムの逆流」、「第一曝気槽の回転体の停止」、「循環水の着色」、「オゾン発生器の稼働不良および故障」であった。

第一曝気槽の回転体の停止が確認され、回転体への汚泥の蓄積、ベルトの滑りが原因と考えられた。回転体の停止を予防するため駆動装置の構造を検討する必要がある。また、受入槽から濾過槽へのスカムの逆流や不十分な逆洗により、ろ過部において短絡流が形成されていたと考えられた。さらに、オゾン発生器の故障が確認されたことから、発生器の稼働状況の点検頻度を上げる必要があると考えられた。

維持管理マニュアルの信頼性の評価は、維持管理要領書の記載項目チェック票に従い、日本環境整備教育センターが実施した。主要機器一覧、製品仕様についての記述がないことや異常時の対策・処置が分かり難いこと等が指摘された。

#### < 室内環境 >

実証試験期間中(2013年9月3日~2014年1月27日)におけるトイレブース内の室温、湿度を測定した。

室温は、男性用が最高33.8、最低-3.5、女性用が最高33.6、最低-4.4であり、湿度は、男性用が16~99%、女性用が10~99%で推移した。

トイレ室内の臭気は「快適である」と「許容範囲内である」を合わせると86%となっているから、臭気はほとんどの利用者が許容範囲といえる。一部、男性用小便器の臭気について臭いが気になるとの回答もみられたものの、女性用は概ね快適との評価が得られた。利用者からは消臭剤や芳香剤を置くとさらに良いとの意見も見られた。

洗浄水の色や濁りについても「許容範囲内である」と「全く気にならない」を合わせると89%となっていることから、洗浄水の色や濁りについてはほとんどの利用者が許容範囲といえる。

自由回答を見ると、設備面で“広くて良い”、“明るくて良い”、“小窓があり閉塞感が無くてよい”などの高評価が見られる。改善要望としては“便座が冷たい”という指摘が多数見られた。その他の要望を見ると少数ではあるものの“流れにくい”や“手洗い場が欲しい”、“段差があり高齢者の使用が大変”という指摘も見られた。

#### < 周辺環境への影響 >

実証対象装置は、水循環式であり、増加水量はバキューム車等により引抜かれ、し尿処理施設等に搬入されるため、排水による周辺環境への影響はない。

土地改変については、設計処理能力にもよるが、本実証試験装置は、便器と処理槽が一体型で設置面積が小さく、大規模な地形変更は実施されない。

オゾン発生装置は夜間のみ稼働しているため、昼間に行われた専門維持管理において、排オゾンが検出されることはなかった。夜間に排オゾンが排出されているとしても、稼働時間が短いことから周辺環境への影響は少ないものと考えられる。

#### < 処理性能 >

##### ・ 現場測定結果

実証試験の結果、本処理方式における処理性能に関して得られた知見を以下に示す。

処理装置内の温度は男性用 - 4.1 ~ 36.1 (平均 15.2) 、女性用 - 1.3 ~ 37.2 (平均 14.9) であり、冬季には0 を下回ったものの、水温は10 以上を維持しており、ヒーターの効果によって処理槽内の水温は生物反応に適した条件であった。

男性用は実証試験期間を通して6~7のpHを示しており、女性用については第1回専門維持管理の際に槽内水全体のpHがやや高かった。第一曝気槽および第二曝気槽においてpHが低く、ろ過槽および給水槽においてpHが高い傾向が認められたことから、第一曝気槽、第二曝気槽において硝化反応が進行し、濾過槽において脱窒反応が進行していると考えられた。

第1回専門維持管理から第2回専門維持管理にかけて電気伝導率の上昇が認められ、その後、汚泥の引抜きと水道水の補充を行ったため、値の低下が認められた。

男性用では、給水槽の透視度が6~9cmと実証試験期間を通して低く、実証試験期間中に種々のトラブルが発生したことおよび使用人数が多かったことが原因と考えられる。一方、女性用は実証試験期間を通して給水槽の透視度が高かった。第一曝気槽、第二曝気槽におけるDOがきわめて高かったことから、プロワをより低風量のものに変更することが可能と考えられた。

男性用、女性用ともかなりの発泡が認められ、維持管理作業性を維持するためには発泡対策が必要と考えられた。

##### ・ 処理工程水、循環水の水質分析結果

SS及び有機物成分は男性用、女性用ともに、処理過程において減少傾向を示したことから、生物処理が進行していることが確認された。

男性用については給水槽槽内水のBODが申請された性能提示値である20mg/Lを上回っており、所期の性能を発揮することはできなかったが、これは、実証試験期間中に発生した種々のトラブルが原因と考えられる。運転上のトラブルが生じなかった女性用については、給水槽槽内水のBODがきわめて低かったことから、低負荷条件においては性能提示値を満たすことを実証できた。

男性用は、累積使用人数の増加に伴ってT-Nが上昇する傾向が認められ、NH<sub>4</sub>-Nが高いことから、クロロミンの生成に伴う消毒効果の低下が懸念された。女性用は、NH<sub>4</sub>-Nが低く、NO<sub>3</sub>-Nが蓄積していることから硝化反応が進行していることが確認された。負荷が低く、滞留時間が十分に確保できていたためと考えられた。

色度については、男性用、女性用ともに給水槽槽内水の値が他の単位装置の値と比較して低く、活性炭、オゾンによる脱色が進んでいることは確認されたが、男性用の給水槽槽内水は常に値が高く、十分な脱色効果が得られたとは言い難かった。女性用の給水槽槽内水については、実証試験期間をとおして色度が低く、特に、第2回および第3回専門維持管理の際はきわめて良好な脱色処理が進行していた。

#### ・大腸菌および大腸菌群

給水槽槽内水の大腸菌群は、男性用が41,000～52,000 MPN/100mL、女性用が700～6,900 MPN/100mLであり、大腸菌は、男性用が100～5,200 MPN/100mL、女性用が1 MPN/100mL未満～1,300 MPN/100mLであった。

浄化槽では、建築基準法施行令第32条に放流水1cm<sup>3</sup>(1mL)当たり大腸菌群数3,000個以下が浄化槽の性能として示されている。実証試験結果であるMPN法の大腸菌群数を1mL当たりに換算すると、最大でも520 MPN/mLであり、循環水の大腸菌群数は男性用、女性用ともに浄化槽の放流水の性能である3,000個/mLを十分に下回っていると考えられた。

#### ・使用人数と水質の関係

経過日数と累積使用人数がほぼ比例していたことから、使用人数と水質の関係は、水質の経日変化とおおむね一致した。

#### ・昨年度からの実証装置改良の効果

受入槽のばっ気攪拌方法の変更については、ある程度の効果が得られたと考えられる。第一曝気槽の回転体の駆動方法の変更についてもある程度の効果が得られたと考えられるが、男性用では回転体が停止するトラブルが確認されたことから、さらなる改善が求められる。オゾンの溶解方法および注入量の変更と微生物資材投入方法の変更については、各種のトラブルのため、効果を確認することができなかった。

トラブルが生ずることなく運転されていた場合には、目的を達した可能性があるため、本経験を踏まえたさらなる改善が望まれる。

## 7. 本装置導入に向けた留意点

### 7-1 設置条件に関する留意点

#### 7-1-1 自然条件からの留意点

本装置は処理技術として、回転接触材や紐状接触材による接触酸化等の好気性の生物処理を行い、さらに活性炭・オゾン処理を組み合わせる技術であることから、その生物処理に係わる自然条件の影響を考慮する必要がある。

また、トイレの洗浄水に処理水を循環して使用することから、配管系統に対する凍結防止、保温対策も必要である。

本実証試験は、海岸のフェリー乗り場で行われたが、山岳地域等に設置する場合には、設置場所の気象条件、特に、冬期間の気温、水温に留意する必要がある。中でも、地上部に設置されるトイレ室および操作盤等は、結露、凍結、強風による破損防止策等に充分配慮した構造としなければならない。

冬期に閉鎖する場所では、処理槽部分について凍結防止の保温対策を講ずるか、閉鎖前に槽内水を全て引抜く等の対策が必要である。

#### 7-1-2 社会条件からの留意点

トイレブース側は日常の清掃が欠かせない。さらに、設備、機器の日常的な点検、保守も機能を維持するうえで必須となる。日常管理を確実にできる体制を整えておくことが必要である。

非放流式の処理装置であるため、浄化槽法や水質汚濁防止法に抵触しないが、トイレとしては建築基準法に従う必要がある。また、設置される地域によっては自然公園法、森林法、河川法等も考慮する必要がある。一方、通常運転が開始されると負荷の程度にもよるが、定期的に余剰水(汚泥)の搬出が必要になることが考えられる。廃棄物処理法にも留意し、余剰水や汚泥の処理方法、輸送手段、業者等についても検討しておく必要がある。

#### 7-1-3 インフラ整備条件からの留意点

本装置は、ポンプ設備、工場生産型の処理槽、配管設備、電気・機器設備から成る処理装置とその上に設置されるトイレブースから構成される一体型の装置である。そのため、施工時には通常、地盤の掘削、コンクリート打設等は必要としないが、安定した地盤が確保できない場合には、それに代わる地盤改良を行う必要がある。また、施工時に搬入路が整備されているか否かによって、装置の搬入、施工に要する費用、日数、人員が左右されるので、導入にあたって工期や費用面の十分な検討が必要である。また、本装置は一体型であるため、施工に要する日数、人員に係る負荷が比較的小さい利点を有する。

本装置は初期水、電力が必要であるため、これらを確保できる地域が設置の条件となる。原則として、商用電力が確保できる地域が必須条件となる。さらに、初期水を確保するための方法、定期的な部品交換や保守作業の際の資機材の搬入対策、余剰水や汚泥を系外に搬出するための輸送手段等について十分な検討が必要である。特に余剰水や汚泥を系外に搬出するための輸送手段としてはバキューム車の使用が条件となるため、施設(装置)の側までの道路が整備されていることが必要である。

## 7-2 設計、運転・維持管理に関する留意点

### 7-2-1 設計上の留意点

本装置の技術的特徴は、回転接触材や紐状接触材による接触酸化等の生物処理を行い、さらに活性炭・オゾン処理を組み合わせ、洗浄水を水洗式としたところにある。接触酸化等の生物処理により、SS や有機汚濁物質を除去し、この処理水をさらに活性炭・オゾン処理することで、脱色効果や消毒効果が期待できるため、衛生的で清澄な洗浄水として再利用する装置である。

本装置の設計処理能力は、AQL-YS-150 で平常時 100 人(回)/日、集中時 150 人(回)/日、AQL-Y-100 で平常時 60 人(回)/日、集中時 90 人(回)/日であるが、本実証試験では、1 日あたりの平均利用人数はそれぞれ 100 人/日および 20 人/日で、平常時の設計処理能力の 100% および 33% の負荷状況であった。装置設計に当たっては利用人数の予測や設置面積等十分な事前調査を行い、利用人数に応じた処理能力の装置を設計する必要がある。

本実証試験装置は処理装置とトイレブースが一体型であり、処理装置の空間は専門維持管理や試料の採取等の作業を行うには最低限のスペースしか確保されておらず、通常では槽内の確認ができない単位装置もあった。処理装置を維持管理する作業者の作業性を確保する工夫が必要である。

本装置における処理の効率化は、受入槽から第三曝気槽(AQL-Y-100 では第二曝気槽)までの生物処理の如何に大きく影響され、沈殿槽および濾過槽での沈殿および活性炭による過剰効果に影響することが推察される。受入槽のばっ気攪拌を間欠運転にすることで受入槽の汚泥保持量を高める工夫をしているが、その効果は限定的と考えられる。固形物貯留機能を有する単位装置を設けることによって循環水の水質向上および水質の安定につながるものと考えられる。

オゾン処理については、オゾン発生器の故障等により、実証試験において本来の脱色性能を確認することはできなかったが、給水槽の面積が広く水深が浅いため、接触効率は低いと考えられる。さらに、オゾンは腐食性があるため、配管等の部材を腐食し難いステンレス等の材質にすることの配慮が必要である。処理槽からの排気に関して、排オゾン対策とも係わるが、排オゾンが高濃度になった場合の処理対策として、トラップの設置や、活性炭吸着等検討する必要がある。

### 7-2-2 運転・維持管理上の留意点

定期的な専門管理としては、汚水処理の進行状況を判断する水質管理、処理に伴って発生する汚泥の管理、増加水量の管理、および設備機器の管理がある。

オゾン装置の運転方法について、本実証試験では使用人数が設計値通りであった AQL-YS-150 において、オゾン発生器の故障が生じ、脱色効果や消毒効果を確認できなかった。オゾン装置が真正に稼働し、その運転時間を調整する場合、循環水の着色の程度に合わせて運転時間を増減させる必要がある。

本実証試験のみならず、これまでのオゾン処理を用いた技術の実証試験では、オゾンによる有機物分解に伴う著しい発泡が認められ、処理機能に影響が認められた装置もある。通常負荷での発泡およびそれに伴う処理機能への影響を確認する必要がある。

濾過槽の活性炭については、交換頻度の検討が必要である。本実証試験では、試験期間中に男性用の活性炭を一部交換したが、トラブルに伴い交換時期が早められた可能性もあるため、装置が正常に稼働した場合における活性炭の交換時期の目安が必要と考えられる。

増加水量分の余剰水は、装置全体に貯留され、汚泥(余剰水)の搬出が必要となる。本実証試験

においては、汚泥（余剰水）の搬出は蓄積した固形物を中心としたため、搬出後も元の槽内水が半量以上残存していたが、特に循環水の着色が著しい場合は、装置全体の水の入れ替えを行うことが必要と考えられる。また、簡易測定による大腸菌、大腸菌群を指標として槽内水の入れ換えを実施する等、維持管理上の措置を講じる必要がある。

本装置では、装置への負荷が軽減され循環水の水質向上が期待できるため、トイレトペーパーの分別処理を検討する必要がある。

また、事故や故障の発生時における、日常管理者、設置者、技術管理者、メーカー間の連絡体制を明確にしておくことが必要である。

## 8 . 課題と期待

実証試験により、本装置の稼働状況、維持管理性能、室内環境、処理性能、周辺環境への影響を確認したところ、「すでに適用可能な段階にあり、有用な先進的環境技術」であると考えられるが、改善すべき課題もある。

本実証試験では、1日あたりの平均利用人数は男性用 100 人/日、女性用 20 人/日で、平常時の設計処理能力の 100%および 33%の負荷状況であった。設置者は、利用者数の予測や設置面積等十分な事前調査を行い、利用人数に応じた処理能力の装置を設置する必要がある。

なお、この技術は、電気（商用電力、発電機等）水（初期水および補充水）道路等のインフラが整備されている地域に適している技術である。インフラがほとんど整備されていない山岳地域等で本技術を適用することは難しいと思われるが、ある程度のインフラが整備されている山岳、山麓、海岸、離島、河川敷、観光地等では有効である。

また、汚泥蓄積能力の付加、オゾン発生器の能力設定と接触方法、活性炭の交換時期等、装置的な課題と維持管理上の課題が残されている。

本技術は高度な処理技術であり、それを維持していくためには日常のおよび専門的な維持管理は不可欠である。また、試験期間の制約から機器類の故障までは確認することができなかったが、実際の運用にあたっては、機器類の故障への対応は必ず必要とされる維持管理作業であり、今後の運用や経年実証試験において確認することが望ましい。

本技術のような先進的環境技術が普及することにより、自然環境の豊かな自然公園等の環境保全に大きく寄与することが期待される。

[付録 ]主な実証項目の用語解説

用語	解説
BOD (生物化学的酸素要求量)	水の汚れの程度をあらわす指標の一つで、水の中の酸素を使って汚れを分解する微生物が、どのくらい酸素を使ったかを調べる指標。20 で5日間置いて、水の中に溶けている酸素の減った量を基にしている。「生物化学的酸素消費量」ともいう。
COD (化学的酸素要求量)	水の汚れの程度をあらわす指標の一つで、BOD と違うのは、汚れを微生物によって分解させるのではなく、薬品を使って分解させるところである。酸化剤(過マンガン酸カリウム)を入れ100、30分で分解させ、そのとき分解に使われた酸化剤の量を求め、それを酸素の量で表す。「化学的酸素消費量」ともいう。
SS:浮遊物質 (mg/L)	水中の濁り成分のうち、溶解しているものを除いた粒子径が2mm以下の固形物量を表し、水の濁り、汚れが進むと数値が高くなる。処理によりSSが除去されるとBODも低くなる。一般に収集し尿は1につき約18,000mgのSSを含んでいる。
DO (溶存酸素)	水中に溶け込んでいる酸素濃度。
pH:水素イオン濃度指数	酸性、アルカリ性の度合いを示す指標。pHが7のときに中性で、7より高い場合はアルカリ性、低い場合は酸性を示す。一般にし尿は、排泄時は弱酸性ですが、時間が経過すると加水分解されて弱アルカリ性を示す。
電気伝導率 (μS/cm またはmS/m)	水溶液の電気の通しやすさを表し、水に溶けているイオン総量を示す指標であり、塩類蓄積の指標となる。純水では電気伝導率はほぼ0に近い数値を示し、逆に不純物の多い水では電気伝導率は高くなる。
Cl <sup>-</sup> :塩化物イオン (mg/L)	水中でイオン化している塩素を表します。通常の生物処理では塩化物イオンは除去されないため、洗浄水等によって薄められた倍率や濃縮された度合いを推定する事ができる。
TOC:全有機炭素 (mg/L)	有機物中の炭素量を表す。有機物量が多く、水が汚れてくるとTOC値が高くなる。BODの分析には5日間がかかるが、TOCは分析装置により短時間で分析できる。
T-N:全窒素	有機性窒素化合物及び無機性窒素化合物に含有される窒素の総量。
NH <sub>4</sub> -N:アンモニア性窒素(mg/L)	アンモニウムイオンとして存在する窒素量を表す。アンモニアはタンパク質のような有機窒素化合物が分解して生成する。
NO <sub>2</sub> -N:亜硝酸性窒素 (mg/L)	亜硝酸イオンの形で存在する窒素量を表す。亜硝酸は、主にし尿及び下水に由来するアンモニアが生物化学的に酸化されて生成する。
NO <sub>3</sub> -N:硝酸性窒素 (mg/L)	硝酸イオンの形で存在する窒素量を表す。硝酸は、水中に存在する様々な窒素化合物が生物化学的酸化を受けて生じた最終生成物。
大腸菌群 (個/mL)	大腸菌及びそれに良く似た性質をもつ細菌の総称です。大腸菌は人や動物の腸管内に多く生息しているので、大腸菌が存在する水は、糞便や他の病原菌により汚染されている可能性があることを意味する。一般に収集し尿1mL中には100万個以上の大腸菌が存在している。

[付録 ] 平成 24 年度からの実証装置改良点

改良点	効果
受入槽 第一曝気槽への移送管フィルターの変更 現在のメッシュの袋から仕切りに変更する。	エア-噛みと固形物の吸い込みを防ぐ
受入れ槽のエアレーションを間欠ばっ気とする。集中利用時は受入槽での貯留を長くしてばっ気分解する。 (昼間使用期間中はばっ気し、第一曝気槽への移送はなし)	移送時の固形物を無くす。省電力
移送開始する1時間前にばっ気を止め、固液分離状態を落ち着かせた後、第一曝気槽へ移送する。(夜間)	浮遊物質の移送量を減じる
第一曝気槽の回転担体の回転動力として100Vモーターを設置し、エアレーションによる回転動力と機械動力を併用する。	微生物膜付着による回転不良での分解力低下を防ぐ
エアレーションのライン変更 ブロワ1 = 受入槽単独 150 L 100 L ブロワ2 = 第一、第二、(第三)曝気槽、または逆洗、返送用とする。150 L	省電力
活性炭の充填方法をメッシュ袋形式とする(交換の容易性を確保)但し若干量は隙間を埋める為にバラ充填とする。	作業の簡易化
給水槽にマイクロバブル発生器を設置 オゾンマイクロバブルで給水槽内に循環させる。 オゾン量 = 現行100mg/hを1g/hに変更(YS150のみ) 夜間1日18時間稼働	脱色能力の向上
水分蒸発量のコントロールの為、給水槽にフロートSWを設置して規定水位を超えた場合排気ファンを停止する。 (10cm)	使用量が少ない場合、給水槽の水切れにより水ポンプのエア-噛みによる給水不良を防ぐ。
有機物分解微生物資材の投入方法の変更 1月に1度の量を1週間に1回に分けて投入する。	微生物の処理槽内での安定化