

## 6-5 処理性能

### 6-5-1 試料分析結果

第1回調査から第8回調査までの試料分析結果を表6-13~20に示す。

表6-13 第1回試料分析結果

試料名 分析項目	便槽兼消化槽 流出水	No.1消化槽 流出水	No.2消化槽 流出水	No.3消化槽 流出水	No.4消化槽 流出水	地下貯水槽水	雨水浸透水
採取月日	9月2日(木)	9月2日(木)	9月2日(木)	9月2日(木)	9月2日(木)	9月2日(木)	9月2日(木)
採取時刻	13:54	13:41	13:32	12:23	13:13	12:53	—
水温 (°C)	—	19	19	19	19	20	—
pH	8.8	8.6	7.4	7.6	7.9	7.8	—
透視度 (度)	1.0	33	50以上	50以上	50以上	50以上	—
浮遊物質 (mg/L)	540	7.6	5未満	5未満	5未満	5未満	—
BOD (mg/L)	1,200	23	3.3	1未満	1未満	1未満	—
COD (mg/L)	810	75	2.7	1.7	2.0	9.8	—
全窒素 (mg/L)	2,100	530	16	2.9	3.0	0.99	—
アンモニア性窒素 (mg/L)	1,700	450	6.6	1未満	1未満	1未満	—
硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	2.0	0.52	—
亜硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	0.1未満	0.1未満	—
色度 (度)	1,000	500	10	5	5	20	—
塩化物イオン (mg/L)	1,700	480	18	4.7	3.7	2.2	—
電気伝導率 ( $\mu$ S/cm)	16,000	4,900	220	86	90	860	—
大腸菌群数 (個/mL)	—	—	—	—	—	310	160
臭気	し尿臭(強)	し尿臭(強)	なし	なし	なし	なし	—

表6-14 第2回試料分析結果

試料名 分析項目	便槽兼消化槽 流出水	No.1消化槽 流出水	No.2消化槽 流出水	No.3消化槽 流出水	No.4消化槽 流出水	地下貯水槽水
採取月日	9月27日(月)	9月27日(月)	9月27日(月)	9月27日(月)	9月27日(月)	9月27日(月)
採取時刻	9:50	9:45	9:40	9:35	9:25	9:15
水温 (°C)	18	18	18	18	18	19
pH	8.4	8.5	6.8	6.6	6.4	7.7
透視度 (度)	1.0	3.5	50以上	50以上	50以上	50以上
浮遊物質 (mg/L)	380	16	5未満	5未満	5未満	5未満
BOD (mg/L)	660	140	7.5	1未満	1未満	1未満
COD (mg/L)	830	270	2.9	1.5	1.7	7.9
全窒素 (mg/L)	2,400	1,200	22	2.8	3.0	0.74
アンモニア性窒素 (mg/L)	2,000	990	9.3	1未満	1未満	1未満
硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	2.2	0.22
亜硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	0.1未満	0.1未満
色度 (度)	1,000	800	8	5未満	5未満	26
塩化物イオン (mg/L)	1,600	830	22	4.1	3.3	3.1
電気伝導率 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	17,000	9,600	340	90	82	880
大腸菌群数 (個/mL)	—	—	—	—	0	0
臭気	し尿臭(強)	し尿臭(強)	なし	なし	なし	なし

表6-15 第3回試料分析結果

試料名 分析項目	便槽兼消化槽 流出水	No.1消化槽 流出水	No.2消化槽 流出水	No.3消化槽 流出水	No.4消化槽 流出水	地下貯水槽水
採取月日	10月25日(月)	10月25日(月)	10月25日(月)	10月25日(月)	10月25日(月)	10月25日(月)
採取時刻	11:30	11:25	11:23	11:20	11:12	11:00
水温 (°C)	17	18	18	18	18	15
pH	8.4	8.4	8.3	8.3	8.3	7.6
透視度 (度)	1.0	1.5	2.2	4.0	3.8	50以上
浮遊物質 (mg/L)	150	43	27	17	8.3	5未満
BOD (mg/L)	540	320	270	200	120	1未満
COD (mg/L)	750	480	440	320	210	5.8
全窒素 (mg/L)	2,300	1,500	1,300	1,100	760	1.4
アモニア性窒素 (mg/L)	2,100	1,400	1,200	1,000	690	1未満
色度 (度)	1,000	800	800	800	500	20
塩化物イオン (mg/L)	1,900	1,300	1,100	910	570	8.0
電気伝導率 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	18,000	13,000	12,000	9,900	7,000	730
大腸菌群数 (個/mL)	—	7	0	0	0	0
臭気	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	なし

表6-16 第4回試料分析結果

試料名 分析項目	便槽兼消化槽 流出水	No.1消化槽 流出水	No.2消化槽 流出水	No.3消化槽 流出水	No.4消化槽 流出水	地下貯水槽水
採取月日	11月30日(火)	11月30日(火)	11月30日(火)	11月30日(火)	11月30日(火)	11月30日(火)
採取時刻	7:55	7:50	7:48	7:45	7:38	7:30
水温 (°C)	9	9	9	9	9	11
pH	8.4	8.4	8.4	8.4	8.3	7.5
透視度 (度)	1.0	1.0	1.3	1.3	1.5	50以上
浮遊物質 (mg/L)	100	93	78	72	43	5未満
BOD (mg/L)	430	340	230	230	220	1未満
COD (mg/L)	740	670	520	500	500	6.3
全窒素 (mg/L)	2,700	2,300	2,000	1,900	1,800	5.0
アンモニア性窒素 (mg/L)	2,300	2,100	1,800	1,800	1,600	1未満
硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	0.1未満	4.4
亜硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	0.1未満	0.1未満
色度 (度)	1,500	1,300	1,100	1,100	1,000	10
塩化物イオン (mg/L)	1,800	1,500	1,400	1,300	1,300	6.2
電気伝導率 ( $\mu S/cm$ )	20,000	18,000	17,000	16,000	16,000	920
大腸菌群数 (個/mL)	—	—	—	—	—	0
臭気	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	なし

表6-17 第5回試料分析結果

試料名 分析項目	便槽兼消化槽 流出水	No.1消化槽 流出水	No.2消化槽 流出水	No.3消化槽 流出水	No.4消化槽 流出水	地下貯水槽水
採取月日	12月20日(月)	12月20日(月)	12月20日(月)	12月20日(月)	12月20日(月)	12月20日(月)
採取時刻	10:52	10:50	10:47	10:45	10:43	10:40
水温 (°C)	8	8	8	8	8	9
pH	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	7.4
透視度 (度)	1.0	1.1	1.3	1.3	1.3	50以上
浮遊物質 (mg/L)	120	98	69	72	93	5未満
BOD (mg/L)	410	390	170	130	120	19
COD (mg/L)	750	680	530	490	470	9.9
全窒素 (mg/L)	2,800	2,500	2,300	2,200	2,000	18
アンモニア性窒素 (mg/L)	2,500	2,300	2,000	1,900	1,800	2.5
硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	0.1未満	12
亜硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	0.1未満	1.9
色度 (度)	2,000	1,800	1,500	1,300	1,000	15
塩化物イオン (mg/L)	1,900	1,600	1,500	1,400	1,400	24
電気伝導率 ( $\mu$ S/cm)	20,000	19,000	17,000	17,000	16,000	1,000
大腸菌群数 (個/mL)	—	—	—	—	—	0
臭気	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	なし

表6-18 第6回試料分析結果

試料名 分析項目	便槽兼消化槽 流出水	No.1消化槽 流出水	No.2消化槽 流出水	No.3消化槽 流出水	No.4消化槽 流出水	地下貯水槽水
採取月日	1月22日	1月22日	1月22日	1月22日	1月22日	1月22日
採取時刻	10:35	10:30	10:27	10:25	10:20	10:15
水温 (°C)	4	4	4	4	4	5
pH	8.4	8.4	8.4	8.3	8.3	7.6
透視度 (度)	12	16	16	18	26	50以上
浮遊物質 (mg/L)	92	68	46	33	32	5未満
BOD (mg/L)	440	400	280	280	200	15
COD (mg/L)	770	710	610	560	520	21
全窒素 (mg/L)	3,000	2,900	2,700	2,600	2,500	160
アンモニア性窒素 (mg/L)	2,500	2,400	2,200	2,100	2,000	100
硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	0.1未満	31
亜硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	0.1未満	2.2
色度 (度)	2,000	1,800	1,600	1,500	1,500	40
塩化物イオン (mg/L)	1,800	1,800	1,600	1,600	1,500	140
電気伝導率 ( $\mu S/cm$ )	20,000	20,000	19,000	18,000	18,000	2,100
大腸菌群数 (個/mL)	—	—	—	0	—	0
臭気	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	し尿臭(強)	なし

表6-19 第7回試料分析結果

試料名 分析項目	便槽兼消化槽 流出水	消化槽 流出水	地下貯水槽水	雨水浸透水	地下貯水槽水 近傍土壌
採取月日	7月11日	7月11日	7月11日	7月11日	7月11日
採取時刻	12:50	12:55	12:40	12:35	12:55
水温 (°C)	17	18	16	18	—
pH	8.4	8.4	7.5	7.1	5.8
透視度 (度)	1.1	3.5	50以上	50以上	—
浮遊物質 (mg/L)	80	68	5.6	5未満	—
BOD (mg/L)	370	480	71	3.1	—
COD (mg/L)	560	810	200	28	—
全窒素 (mg/L)	3,100	3,100	570	100	—
硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	2.1mg/kg
色度 (度)	1,500	1,500	150	25	—
塩化物イオン (mg/L)	2,000	1,900	380	69	17mg/kg
電気伝導率 ( $\mu$ S/cm)	22,000	22,000	4,900	1,700	—
大腸菌群数 (個/mL)	680	0	0	0	—
ふん便性大腸菌群数(個/mL)	240	0	0	0	—
臭気	し尿臭(強)	し尿臭(強)	なし	なし	—

表6-20 第8回試料分析結果

試料名 分析項目	便槽兼消化槽	消化槽	地下貯水槽水	雨水浸透水	地下貯水槽水 近傍土壌
	流出水	流出水			
採取月日	9月12日	9月12日	9月12日	9月12日	9月12日
採取時刻	10:35	10:30	10:20	12:50	13:05
水温 (°C)	19	19	19	20	—
pH	8.3	8.3	7.2	6.9	6.3
透視度 (度)	1.0	1.5	50以上	50以上	—
浮遊物質 (mg/L)	89	37	5未満	5未満	—
BOD (mg/L)	220	570	28	3.6	—
COD (mg/L)	690	360	87	14	—
全窒素 (mg/L)	3,000	3,100	340	160	—
硝酸性窒素 (mg/L)	—	—	—	—	4.3mg/kg
色度 (度)	1,500	1,500	100	20	—
塩化物イオン (mg/L)	2,000	1,400	200	100	10mg/kg
電気伝導率 ( $\mu S/cm$ )	23,000	23,000	3,100	2,100	—
大腸菌群数 (個/mL)	200	0	1	80	—
ふん便性大腸菌群数(個/mL)	70	0	0	0	—
臭気	し尿臭(強)	し尿臭(強)	なし	なし	—

## 6-5-2 処理性能のまとめ

### (1) 処理性能の実証試験経過

一般に汚水処理装置の性能を評価する際、稼動開始した後、定常運転状態に至ったと判断された時期に行うのが通例である。

本装置の場合、稼動開始が平成15年11月28日であり、開始から初回調査（平成16年9月2日）まで9ヶ月（270日）経過している。汚水量を基にした装置全体の滞留日数は、設計で128日であり、実汚水量が50%としても、概ね水槽内汚水は一巡しており、調査時期は妥当と考えられる。

しかし、実際には、便槽出口配管の接続不良が認められたことから、それまでは汚水が完全に循環していない状況と考えられた。便槽兼消化槽を除く装置の滞留設計日数が79日なのに対して、配管の改修が行われた10月29日から第6回調査（平成17年1月22日）時点の経過日数は84日でわずかに設計日数を上回る程度となっている。実汚水量が設計値を下回っていることを考慮すると、土壌処理槽まで汚水が一巡していないことが推測され、装置の性能を適正に実証し得る段階に達していないと判断される。このことは、図6-8からあきらかとなっており、地下貯水槽水の電気伝導率及び塩化物イオンともに11月以降上昇傾向あり、定常運転状態に至っていないと推測される。

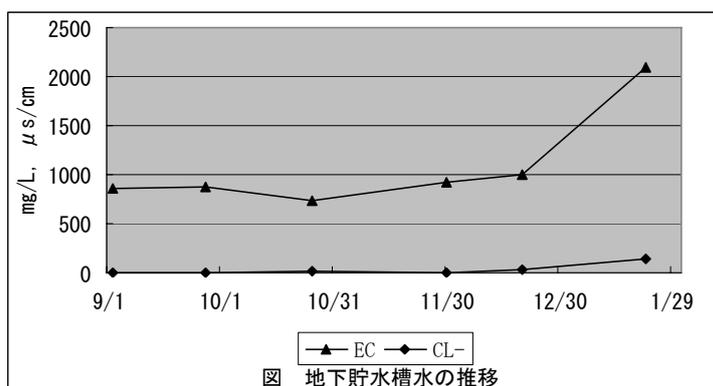


図6-8 地下貯水槽の水質推移 (EC、Cl<sup>-</sup>)

以上の状況から、第1回～6回の調査に引き続き、今回、追加調査を2回行った。平成16年10月に配管改修工事が実施され、汚水は正常に移流するよう改善され、以来、平成17年7月の追加調査に至るまで、約10ヶ月間経過している。調査の結果、工程別処理水の塩化物イオン（図6-9）および電気伝導率（図6-10）の推移等からみて追加調査（平成17年7月、9月）が実施された時点で、塩化物イオン濃度の上昇は落ち着いており、装置内の汚水は一巡していると推測される。なお、平成17年7月に比べて9月の塩化物イオンが低下している原因は、降雨の増加、利用者数の減少が考えられる。

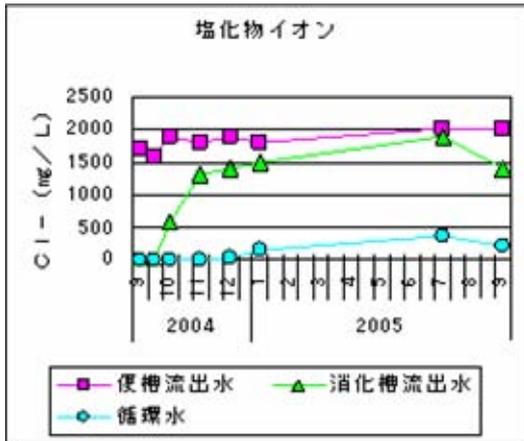


図6-9 塩化物イオンのグラフ

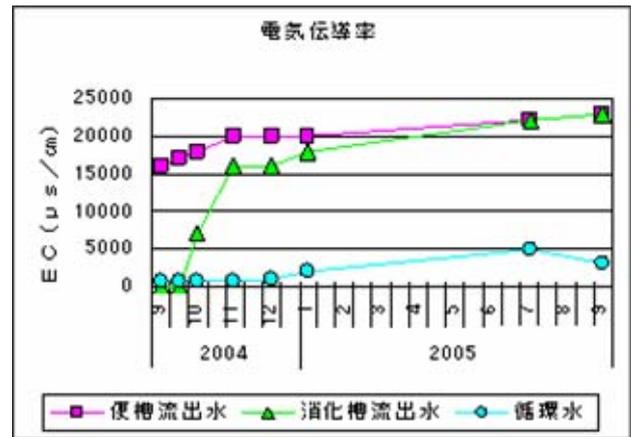


図6-10 電気伝導率のグラフ

## (2) 処理性能の調査結果

第6回～8回の試験結果をもとに処理装置の性能を以下に整理する。なお、表6-22に実証申請者提示仕様と調査結果を示す。

- ① トイレの使用回数は、設計の160回/日に対して、各調査日前の7日間平均値で21～33回/日であり、余裕のある使用状況であった。
- ② 便槽兼消化槽の流入負荷は、推定値を採用した。この推定値を基に便槽兼消化槽におけるBOD除去率を算出すると、89～95%となり、良好な結果となった。この原因として、便槽兼消化槽に添加された酵素剤の影響により有機物の分解が促進されたこと、酵素剤の影響によりBOD分析値が低めに検出されたことが考えられる。
- ③ 接触消化槽のBOD除去率は、1月は設計値に近い値であるが、追加調査ではマイナスとなった。この原因として、上記のとおり便槽処理水のBODが低かったこと、設計の構造・容量に余裕が無いことが考えられる。
- ④ 土壌処理水の性状は、BODが15～71mg/L、SSが5～5.6mg/L、T-Nが160～570mg/Lであり、SSを除き、雨水流入が原因と思われる水質変動が認められる。本槽は、表面から雨水が流入する構造であり、雨水の浸透度合いにより処理機能の変動することが予想される。したがって、処理効果を把握するためには、正確な水量収支を求める必要があるが、処理水のBOD、SS濃度からみて概ね適正な機能が得られていると判断される。しかし、追加調査のBODは28～71mg/Lとなり、結果として、実証申請者が提示する10mg/Lまで至らなかった。ただし、雨水浸透による水質変動の理由から年間である程度変動するものと推測される。一方で、性能提示はされていないが、SS除去率は99%であり非常に良い結果が得られた。

- ⑤ 雨水浸透槽から地下に浸透する水量は、平成17年7月20日から9月12日までの55日間、地下貯水槽の水位と雨水浸透水量を測定した。その結果を表6-21に示す。また、水位と浸透水量の比較を図6-11に、同期間の降水量のグラフを図6-12に示す。地下貯水槽の水位は、非常に降雨量が高かった7月26日の後、一時下がり、その後少しずつ上昇していった。この期間は降雨が多い時期であり、最高降雨量は195.5mm、平均降雨量は12.15mm、総降雨量は668mmであった。これは、年間降水量の1/4以上になる。本装置の土壌処理部分に降る雨量は23.4m<sup>3</sup>（668mm×35m<sup>2</sup>）になる。このうち土壌処理槽内を通過して地下に浸透した量は約3m<sup>3</sup>で、1日あたりに換算すると約0.05m<sup>3</sup>であった。

表6-21 地下貯水層の水位と雨水浸透水量

調査日	地下貯水層の水位	雨水浸透水量(回)	雨水浸透水量(L)
7月27日	235	4401	1232.28
8月1日	225	4883	1367.24
8月9日	225	4883	1367.24
8月17日	230	6364	1781.92
8月24日	230	6542	1831.76
8月31日	230	8293	2322.04
9月12日	240	10371	2903.88

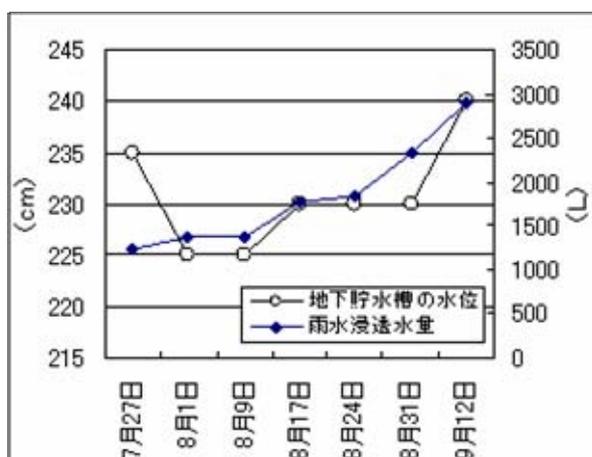


図6-11 地下貯水槽の水位および雨水浸透水量

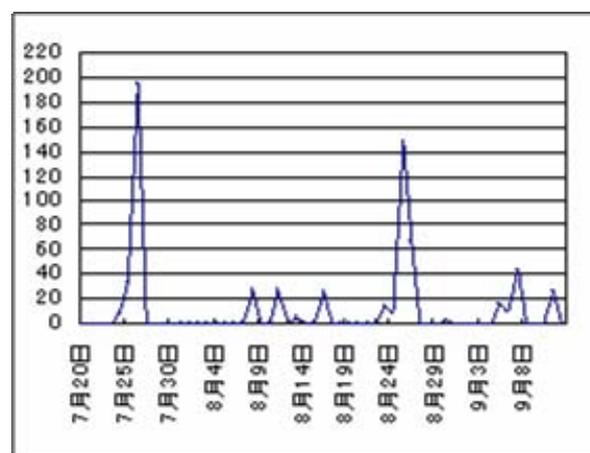


図6-12 降水量

表6-22 実証申請者提示仕様と調査結果

工程	項目		設計値 <sup>1)</sup>	調査結果（平成17年）			備考	
				1月22日	7月11日	9月12日		
便槽兼消化槽	トイレ使用回数	回/日	160	33 <sup>2)</sup>	21 <sup>3)</sup>	22 <sup>4)</sup>		
		水量						
	し尿排出量	L/日	32	6.6	4.2	4.4	原単位0.2L/回	
		洗浄水量	L/日	48	9.9	6.3	6.6	原単位0.3L/回
		合計排水量	L/日	80	16.5	10.5	11	
	BOD原単位	g/回	3	2	2	2	調査値2g/回は推定値	
		BOD負荷量	g/日	480	66	42	44	
		SS原単位	g/回	—	2	2	2	調査値2g/回は推定値
		SS負荷量	g/日	—	66	42	44	
	濃度	BOD	mg/L	6000	4000	4000	4000	
		SS	mg/L	—	4000	4000	4000	
	槽容量	L	5500	5500	5500	5500	合計容量	
	滞留時間	日	69	333	524	500		
	処理水	BOD	mg/L	4000	440	370	220	便槽出口処理水
		SS	mg/L	—	92	80	89	
		T-N	mg/L	—	3100	3000	3000	
		塩化物イオン	mg/L	—	1800	2000	2000	
水温		°C	—	4	17	19		
BOD除去率	%	33	89	91	95			
SS除去率	%	—	98	98	98			
接触消化槽	槽容量	L	544	544	544	544	合計容量	
	滞留時間	日	7	33	52	49		
	処理水	BOD	mg/L	2000	200	480	570	消化槽出口処理水
		SS	mg/L	—	32	68	37	
		塩化物イオン	mg/L	—	1500	1900	1400	
		水温	°C	—	4	18	19	
	BOD除去率	%	50	55	-30	-159		
SS除去率	%	—	65	15	58			
土壌処理槽	流入水量	L/日	80	16.5	10.5	11		
	槽容量	L	4200	4200	4200	4200	合計容量	
	滞留時間	日	53	255	400	382	浸透水量ゼロで算出	
	処理水	BOD	mg/L	10前後	15	71	28	地下貯水槽流入水
		SS	mg/L	—	5	5.6	5	
		T-N	mg/L	—	160	570	340	
		塩化物イオン	mg/L	—	140	380	290	
		水温	°C	—	5	16	18	
	希釈率	倍	—	11 <sup>5)</sup>	5.0 <sup>6)</sup>	4.8 <sup>7)</sup>		
	処理水量	L/日	—	177	53	53		
	負荷	BOD負荷量	g/日	—	3	4	1	
		SS負荷量	g/日	—	1	0.3	0.3	
BOD除去率	%	—	20	26	76	希釈を考慮して算出		
SS除去率	%	—	—	59	—	同上		
全体	BOD除去率	%	—	95	90	98		
	SS除去率	%	—	98	99	99		

- 注) 1) 実証申請者設計値、ただしトイレ使用回数、し尿排出量、洗浄水量は神奈川県が提示した設計条件である。  
 2) 平成17年1月16日～1月22日（7日間）の実績平均値  
 3) 平成17年7月5日～7月11日（7日間）の実績平均値  
 4) 平成17年9月6日～9月12日（7日間）の実績平均値  
 5)、6)、7)便槽処理水CL/土壌処理水CL

## 6-6 試験結果の全体的まとめ

### <稼働条件・状況>

本装置は通年利用を前提として設置されており、冬期も休まず稼働することになっている。最低気温は $-10^{\circ}\text{C}$ 以下を記録し、2005年1月はすべての日で $0^{\circ}\text{C}$ 以下が記録された。本装置が適正に稼働するための気温は $0^{\circ}\text{C}$ 以上であるため、冬期は通常、配管凍結防止のために洗浄水を使用せず、貯留式トイレとして使用することになる。本調査においては、日常管理者である鍋割山荘が、気温の低い日は石油ストーブを設置し、簡易水洗トイレとして使用したため、凍結することなく順調に稼働した。

利用状況については、平常時100人/日、利用集中時400人/日として設計されたトイレであることから勘案すると、平常時においては全体的に負荷が少し低めであったが、集中時は設計条件への適合性があったといえる。

本装置を稼働するには、初期水および土壌処理水を洗浄水タンクに移送する電力が必要である。この電力については太陽光発電でポンプを稼働させた結果、試験期間中に1回、ポンプが止まることがあったがそれ以外は滞りなく稼働したことが確認された。なお、初期水以外に人為的な補充はなかった。

### <室内環境>

日常管理者である鍋割山荘の好意により平常時は1回/日、利用者が多いときに3～4回/日の頻度でトイレ清掃を実施していたこともあり、利用者からは非常に良い評価を得られた。一方で、足踏みペダルの操作性に関する意見の書き込みでは8割近くの人が重い、かたい、位置をかえた方がいいなど、改善の提案を出している。使用済みペーパーの持ち帰りについては、持ち帰りたくないと回答した人は3割近くあった。

### <維持管理性能>

本装置は構造、維持管理が複雑でないことが特徴としてあげられる。専門維持管理の所要時間も実証では1回当たり1人で1時間という結果が得られた。ただし、保守点検や清掃の作業性について課題があるため、長期間安定して稼働できるよう、各单位装置や土壌処理トレンチ等の点検作業性を向上させることが必要である。

日常維持管理においては、掃除水の排水口の必要性や冬季の凍結防止対策、使用済みペーパーの処理等の建築的要素について指摘された。とくに使用済みペーパーの分別は装置への負荷軽減になると考えられるが、持ち帰りが徹底されていない状況では、分別回収後、山麓に下ろすことが必要となる。日常管理者からは、使用済みペーパーを山麓へ下ろすことは大変な作業であり、ボランティアでできる内容ではないという意見が出された。

本装置は、貴重な水を有効活用するため簡易水洗便器を採用しているため、少量の水で水洗化が可能となり、一定の快適性が得られる一方、利用頻度が高い時期には、汚物がオートフラッパーに付着して汚れが落ちにくくなることがあった。

山岳地は、専門的な管理者が頻繁にアクセスすることが困難であることから、維持管理に関することは日常的・専門的のいずれにおいても、具体的作業内容や体制なども含めたマニュアル化を徹底することが必要と考えられる。

#### <処理性能および周辺土壌への影響>

本装置の主要部分であり、所要面積の大きい土壌処理槽は、山頂の傾斜地を利用して効果的に配置されており、表面はネットで保護され、周囲は柵で囲うなどの対策が施されていたため、表土の流出や踏み固めは認められなかった。

土壌処理水質は、項目によっては非常に良い結果が得られ、全体としても比較的良好な結果が得られたが、実証申請者が提示するBOD値に関しては、提示値まで至らなかった。

周辺土壌への影響については、雨水浸透槽の地下浸透部近傍の土壌を分析した結果、対象土壌と比較して大差はなく汚染は認められなかったものの、大雨の時には、処理水の一部が雨水に混ざって地下浸透する可能性がある。そのため、点検・検査ができるような構造にし、必要に応じて調査できる体制を構築することが望まれる。

本装置の特徴を水収支からみると、洗浄用水の水源に処理水と雨水浸透水を利用して、処理水の再利用を図った処理水循環型の装置といえる。主要部の土壌処理槽では、降雨時における土壌表面からの雨水浸透水の流入、晴天時における土壌表面からの水分蒸発散が繰り返し行われ、これらの収支が年間でどのように推移するかは、設置条件に大きく左右されることが推測される。すなわち、降水状況により水量バランスが変動し、それに伴い処理機能も変動する可能性がある。

## 7. 本装置導入に向けた留意点

本実証試験で実証した装置を今後、他の場所で導入しようとした場合の留意点について、設置条件、設計、運転・維持管理という視点で以下に整理する。

### 7-1 設置条件に関する留意点

#### 7-1-1 自然条件（気象、立地、地形・地質等）からの留意点

- ・ 本装置は、雨水、太陽エネルギー、土壌微生物等を有効に利用して汚水を浄化するシステムである。微生物の浄化作用を利用した部分においては、処理機能への影響が考えられるため、冬期にも簡易水洗として利用する場合は、循環水温に留意する。
- ・ 供用開始時までには土壌処理槽や便槽等に一定量の初期水を張る必要がある。そのため、事前の雨水貯留等、水の確保方法に留意する。
- ・ 土壌処理槽設置のために比較的大きな面積が必要になる。また、特殊土壌を客土として搬入するため、周辺植生などに影響を与えないように留意する。
- ・ 土壌処理部分の表層から多量の雨水が流入した場合、それに伴って処理機能も変動する可能性がある。土壌処理部分以外の地表から雨水が流れ込まないようにするなど、雨水調整機能に留意する。
- ・ 土壌処理部に積雪が想定される場合は土壌層およびトレンチ等の設備の圧迫が懸念されるため、設置場所などについても工夫することが望ましい。

#### 7-1-2 社会条件（法令、利用者数、利用形態等）からの留意点

- ・ 本装置において、便槽は可溶化を促すとともに流量調整機能としての役割も担うことが考えられるため、利用変動が大きい場合は便槽の設計に留意する。
- ・ 使用済みペーパーの分別は、汚泥蓄積や処理水の濁りの軽減に有効と考えられるが、分別したペーパーの処理・処分や利用者の理解を得るために工夫が必要となるため、運用方法について留意する。

#### 7-1-3 インフラ整備条件（水・電気の確保、搬送手段等）からの留意点

- ・ 水や電気が十分確保できない場所でも導入することが可能な処理方式である。ただし、現地の土壌が利用できない場合は多くの土壌を山麓から持ち込まなければならないため、土壌の輸送方法等に留意する。
- ・ 長期間使用することで汚泥の蓄積、土壌の交換の必要性が生じる可能性もあるため、その場合の対策に留意する。

## 7-2 設計、運転・維持管理に関する留意点

- ・ 本装置に限ったことではないが、建物の設計をする上で、トイレ内清掃水の排水口の設置、厳しい自然環境を配慮した素材の選定、扉開閉の操作性、登山靴に付着して持ち込まれる泥の除去方法などについて配慮する。
- ・ 処理の心臓部である土壌中の散水管に関して、分岐点や配管途中において点検ができるようにするなど、処理水や地下浸透水の性状や流入状況の確認方法に留意する。
- ・ 施工の際の漏水やレベルチェック等は、本来施工完了時点で行うべきものである。しかし、初期水を雨水等の自然水に頼る場合が多い本装置は、一度に十分な用水が確保できないため、これらのチェックが容易でない。このような場合は、少なくとも使用開始後に全水槽が満水に達した時点で、装置の施工にかかわる異常の有無を確認することが必要である。発注者は契約段階においてこれらを明文化し、施工にかかわるトラブルを防止することが必要である。
- ・ 維持管理面では、点検作業性を重視し、便槽、接触消化槽、土壌処理槽に関して水質・目詰まり点検、充填材の交換、汚泥の引き抜きなどの作業が容易に出来るよう、各槽の構造に留意する。
- ・ 洗浄水タンクにおける水量確認は日常維持管理として必要になるため、簡単に確認できるよう、タンクの構造や点検方法に留意する。
- ・ 便槽から汚泥が流出しないように便槽を管理することが求められる。また、消化・消臭酵素の使用に関しては、効果的な投入量・頻度について留意する。
- ・ 冬期に非水洗方式へ転換した場合は、便器の汚れの問題がより深刻となる。そのため、掃除の作業性や利用者への快適性を考慮し、便器の素材や形状、足踏みポンプの操作性や設置位置、効果的な保温対策等に留意する。
- ・ 豪雨時等には、土壌処理水が雨水浸透槽を経由して地下浸透することが懸念されるため、雨水浸透槽への流入水量・水質等を確認できる構造、体制に留意する。

## 8. 課題と期待

山岳トイレを整備するうえで大きなネックになるのは、水、電気、搬送手段の確保である。ここでの実証実験の対象となった土壌処理方式は、雨水、太陽エネルギー、土壌微生物等を有効に利用して汚水を浄化するシステムである。水は初期水が確保できれば、その後は水を循環使用することができる。ばっ気や攪拌、加熱など電気を必要とするシステムもない。発生する廃棄物も比較的少ない。そのため、山岳地のように自然条件が厳しく、社会インフラが十分でない地域においては多いに期待される方式といえる。

本試験においては、試験期間を通して大きなトラブルもなく稼働できたこと、トイレの使用感がよかったこと、維持・管理に大きな労力や高い管理技術を必要としないことも確認された。処理水質においても項目によっては非常に良い結果が得られ、全体として比較的良好な結果が得られたが、実証申請者が提示する処理性能項目に関しては、提示値まで至らなかった。今後は、条件に影響なく安定して得られる提示値やその条件設定について検討することが望まれる。また、長期的に安定して稼働させるためには、土壌処理部分を中心に定期的な保守・点検を行うための方法や体制の構築、なるべく現場で対応できるような維持管理マニュアルの充実化が求められる。

このように、土壌処理方式は設置場所の地形や自然条件をうまく活用することで、商用電力や給水設備のない場所でも導入可能な装置であると同時に、今回の試験で確認されたような施工上の不具合は致命的なトラブルにつながるため、細心の注意が必要である。

これら課題を改善することで、本装置がもつ性能が向上し、自然地域への適応性も高くなると考えられる。本装置を適切に維持・管理し、自然環境の保全と利用者の快適性を保つためには、設置者が利用者に対し本装置の仕組みや使用方法に対する告知を徹底することも重要であり、同時に利用者及び日常管理者の理解と協力が必要不可欠であると思われる。

[参考資料]

6-1-2 利用者（日毎）

表1 1日あたりの利用者数<日毎>

9月					10月				
日付	男	女	合計/日	累計	日付	男	女	合計/日	累計
1日					1日	9	11	20	913
2日	12	10	22	22	2日	45	40	85	998
3日	7	2	9	31	3日	8	5	13	1,011
4日	12	7	19	50	4日	0	0	0	1,011
5日	4	2	6	56	5日	1	0	1	1,012
6日	7	6	13	69	6日	5	8	13	1,025
7日	2	0	2	71	7日	4	7	11	1,036
8日	9	8	17	88	8日	1	3	4	1,040
9日	7	3	10	98	9日	0	0	0	1,040
10日	8	2	10	108	10日	10	3	13	1,053
11日	38	20	58	166	11日	25	17	42	1,095
12日	70	35	105	271	12日	0	0	0	1,095
13日	5	3	8	279	13日	3	2	5	1,100
14日	6	2	8	287	14日	7	3	10	1,110
15日	8	5	13	300	15日	9	6	15	1,125
16日	10	7	17	317	16日	180	130	310	1,435
17日	6	0	6	323	17日	130	110	240	1,675
18日	46	28	74	397	18日	12	8	20	1,695
19日	115	67	182	579	19日	3	0	3	1,698
20日	90	56	146	725	20日	0	0	0	1,698
21日	20	4	24	749	21日	0	0	0	1,698
22日	3	0	3	752	22日	6	3	9	1,707
23日	18	16	34	786	23日	90	70	160	1,867
24日	3	1	4	790	24日	60	55	115	1,982
25日	4	8	12	802	25日	5	4	9	1,991
26日	35	25	60	862	26日	0	4	4	1,995
27日	8	2	10	872	27日	5	4	9	2,004
28日	6	2	8	880	28日	8	7	15	2,019
29日	3	1	4	884	29日	9	11	20	2,039
30日	3	6	9	893	30日	15	14	29	2,068
					31日	3	1	4	2,072
小計	565	328	893		小計	653	526	1,179	

表2 利用者数&lt;日毎&gt;

11月					12月				
日付	男	女	合計/日	累計	日付	男	女	合計/日	累計
1日	0	0	0	2,072	1日	12	6	18	4,932
2日	13	12	25	2,097	2日	12	8	20	4,952
3日	65	75	140	2,237	3日	10	6	16	4,968
4日	18	12	30	2,267	4日	110	30	140	5,108
5日	21	18	39	2,306	5日	8	10	18	5,126
6日	180	190	370	2,676	6日	10	15	25	5,151
7日	160	175	335	3,011	7日	6	4	10	5,161
8日	5	4	9	3,020	8日	5	8	13	5,174
9日	11	20	31	3,051	9日	8	4	12	5,186
10日	18	15	33	3,084	10日	7	3	10	5,196
11日	6	3	9	3,093	11日	160	150	310	5,506
12日	0	0	0	3,093	12日	40	45	85	5,591
13日	130	90	220	3,313	13日	10	7	17	5,608
14日	100	80	180	3,493	14日	8	7	15	5,623
15日	0	0	0	3,493	15日	0	0	0	5,623
16日	18	20	38	3,531	16日	1	2	3	5,626
17日	23	16	39	3,570	17日	9	7	16	5,642
18日	2	6	8	3,578	18日	82	42	124	5,766
19日	3	1	4	3,582	19日	40	18	58	5,824
20日	120	90	210	3,792	20日	8	4	12	5,836
21日	140	100	240	4,032	21日	3	2	5	5,841
22日	22	23	45	4,077	22日	12	7	19	5,860
23日	135	125	260	4,337	23日	38	29	67	5,927
24日	25	18	43	4,380	24日	13	7	20	5,947
25日	20	18	38	4,418	25日	38	32	70	6,017
26日	8	6	14	4,432	26日	35	28	63	6,080
27日	160	130	290	4,722	27日	6	5	11	6,091
28日	70	80	150	4,872	28日	10	5	15	6,106
29日	15	9	24	4,896	29日	6	3	9	6,115
30日	12	6	18	4,914	30日	15	8	23	6,138
					31日	90	80	170	6,308
小計	1,500	1,342	2,842		小計	812	582	1,394	

 は土日祝日

表3 利用者数&lt;日毎&gt;

1月					2月				
日付	男	女	合計/日	累計	日付	男	女	合計/日	累計
1日	150	90	240	6,548	1日	8	0	8	7,972
2日	80	70	150	6,698	2日	2	0	2	7,974
3日	95	75	170	6,868	3日	3	1	4	7,978
4日	95	75	170	7,038	4日	8	2	10	7,988
5日	18	15	33	7,071	5日	50	40	90	8,078
6日	6	3	9	7,080	6日	21	25	46	8,124
7日	10	8	18	7,098	7日			0	8,124
8日	85	75	160	7,258	8日	2	0	2	8,126
9日	68	65	133	7,391	9日	3	0	3	8,129
10日	25	20	45	7,436	10日	12	4	16	8,145
11日	2	6	8	7,444	11日	53	42	95	8,240
12日	5	3	8	7,452	12日	95	78	173	8,413
13日	10	9	19	7,471	13日	28	26	54	8,467
14日	4	8	12	7,483	14日	10	8	18	8,485
15日	28	8	36	7,519	15日	7	3	10	8,495
16日	15	8	23	7,542	16日	2	0	2	8,497
17日	2	1	3	7,545	17日	4	0	4	8,501
18日	6	3	9	7,554	18日	3	0	3	8,504
19日	5	3	8	7,562	19日	11	0	11	8,515
20日	3	1	4	7,566	20日	25	15	40	8,555
21日	12	13	25	7,591	21日	10	5	15	8,570
22日	75	85	160	7,751	22日	15	8	23	8,593
23日	19	18	37	7,788	23日	16	11	27	8,620
24日	3	3	6	7,794	24日	6	3	9	8,629
25日	3	0	3	7,797	25日	0	0	0	8,629
26日	4	1	5	7,802	26日	85	50	135	8,764
27日	8	10	18	7,820	27日	45	35	80	8,844
28日	5	6	11	7,831	28日	8	5	13	8,857
29日	29	15	44	7,875					
30日	45	32	77	7,952					
31日	10	2	12	7,964					
小計	925	731	1,656		小計	532	361	893	

 は土日祝日

表4 利用者数&lt;日毎&gt;

3月					4月				
日付	男	女	合計/日	累計	日付	男	女	合計/日	累計
1日	7	5	12	8,869	1日	8	3	11	9,704
2日	13	8	21	8,890	2日	15	27	42	9,746
3日	6	3	9	8,899	3日	12	9	21	9,767
4日	0	0	0	8,899	4日	2	2	4	9,771
5日	15	13	28	8,927	5日	13	8	21	9,792
6日	26	15	41	8,968	6日	11	12	23	9,815
7日	8	4	12	8,980	7日	5	3	8	9,823
8日	6	3	9	8,989	8日	6	3	9	9,832
9日	6	6	12	9,001	9日	23	28	51	9,883
10日	5	7	12	9,013	10日	43	65	108	9,991
11日	0	0	0	9,013	11日	3	0	3	9,994
12日	45	43	88	9,101	12日	6	2	8	10,002
13日	23	18	41	9,142	13日	1	0	1	10,003
14日	8	7	15	9,157	14日	8	3	11	10,014
15日	6	5	11	9,168	15日	12	5	17	10,031
16日	11	7	18	9,186	16日	140	130	270	10,301
17日	0	0	0	9,186	17日	180	165	345	10,646
18日	3	1	4	9,190	18日	16	4	20	10,666
19日	20	12	32	9,222	19日	13	12	25	10,691
20日	120	60	180	9,402	20日	0	0	0	10,691
21日	55	36	91	9,493	21日	3	0	3	10,694
22日	8	6	14	9,507	22日	6	6	12	10,706
23日	0	0	0	9,507	23日	110	83	193	10,899
24日	2	0	2	9,509	24日	77	73	150	11,049
25日	5	2	7	9,516	25日	7	6	13	11,062
26日	38	15	53	9,569	26日	7	3	10	11,072
27日	30	36	66	9,635	27日	7	2	9	11,081
28日	2	0	2	9,637	28日	26	19	45	11,126
29日	3	1	4	9,641	29日	130	130	260	11,386
30日	5	2	7	9,648	30日	75	90	165	11,551
31日	24	21	45	9,693					
小計	500	336	836		小計	965	893	1,858	

 は土日祝日

表5 利用者数&lt;日毎&gt;

5月					6月				
日付	男	女	合計/日	累計	日付	男	女	合計/日	累計
1日	65	70	135	11,686	1日	28	18	46	14,248
2日	12	10	22	11,708	2日	36	30	66	14,314
3日	190	180	370	12,078	3日	22	20	42	14,356
4日	210	180	390	12,468	4日	18	25	43	14,399
5日	115	83	198	12,666	5日	40	45	85	14,484
6日	7	3	10	12,676	6日	15	16	31	14,515
7日	12	10	22	12,698	7日	15	17	32	14,547
8日	58	52	110	12,808	8日	18	2	20	14,567
9日	11	10	21	12,829	9日	7	5	12	14,579
10日	4	6	10	12,839	10日	2	1	3	14,582
11日	7	12	19	12,858	11日	18	12	30	14,612
12日	9	5	14	12,872	12日	28	27	55	14,667
13日	6	10	16	12,888	13日	4	4	8	14,675
14日	140	80	220	13,108	14日	2	5	7	14,682
15日	58	75	133	13,241	15日	3	1	4	14,686
16日	13	15	28	13,269	16日	3	3	6	14,692
17日	23	28	51	13,320	17日	2	2	4	14,696
18日	12	6	18	13,338	18日	75	42	117	14,813
19日	15	12	27	13,365	19日	40	51	91	14,904
20日	20	12	32	13,397	20日	4	4	8	14,912
21日	135	115	250	13,647	21日	5	2	7	14,919
22日	60	45	105	13,752	22日	2	0	2	14,921
23日	9	7	16	13,768	23日	2	2	4	14,925
24日	6	3	9	13,777	24日	4	2	6	14,931
25日	6	8	14	13,791	25日	47	51	98	15,029
26日	14	8	22	13,813	26日	52	60	112	15,141
27日	28	42	70	13,883	27日	10	11	21	15,162
28日	114	57	171	14,054	28日	2	7	9	15,171
29日	101	40	141	14,195	29日	1	0	1	15,172
30日	2	3	5	14,200	30日	2	0	2	15,174
31日	2	0	2	14,202					
小計	1,464	1,187	2,651		小計	507	465	972	

 は土日祝日

表6 利用者数&lt;日毎&gt;

7月					8月				
日付	男	女	合計/日	累計	日付	男	女	合計/日	累計
1日	3	4	7	15,181	1日	5	5	10	16,111
2日	11	12	23	15,204	2日	2	0	2	16,113
3日	18	15	33	15,237	3日	4	2	6	16,119
4日	1	0	1	15,238	4日	3	0	3	16,122
5日	1	0	1	15,239	5日	4	3	7	16,129
6日	3	2	5	15,244	6日	7	10	17	16,146
7日	6	0	6	15,250	7日	15	10	25	16,171
8日	5	3	8	15,258	8日	6	2	8	16,179
9日	47	56	103	15,361	9日	5	1	6	16,185
10日	11	5	16	15,377	10日	4	2	6	16,191
11日	7	4	11	15,388	11日	8	4	12	16,203
12日	4	5	9	15,397	12日	3	1	4	16,207
13日	4	9	13	15,410	13日	16	8	24	16,231
14日	2	0	2	15,412	14日	8	7	15	16,246
15日	2	1	3	15,415	15日	7	1	8	16,254
16日	85	73	158	15,573	16日	2	2	4	16,258
17日	39	31	70	15,643	17日	6	3	9	16,267
18日	45	38	83	15,726	18日	5	3	8	16,275
19日	11	8	19	15,745	19日	7	5	12	16,287
20日	17	16	33	15,778	20日	24	38	62	16,349
21日	25	10	35	15,813	21日	13	8	21	16,370
22日	4	4	8	15,821	22日	4	2	6	16,376
23日	17	24	41	15,862	23日	3	1	4	16,380
24日	26	18	44	15,906	24日	1	0	1	16,381
25日	2	4	6	15,912	25日	0	0	0	16,381
26日	0	0	0	15,912	26日	0	0	0	16,381
27日	0	0	0	15,912	27日	13	11	24	16,405
28日	43	8	51	15,963	28日	15	12	27	16,432
29日	20	13	33	15,996	29日	8	4	12	16,444
30日	25	18	43	16,039	30日	3	1	4	16,448
31日	28	34	62	16,101	31日	1	0	1	16,449
小計	512	415	927		小計	202	146	348	

 は土日祝日

表7 利用者数<日毎>

9月				
日付	男	女	合計/日	累計
1日	2	0	2	16,451
2日	3	1	4	16,455
3日	32	33	65	16,520
4日	31	30	61	16,581
5日	1	0	1	16,582
6日	0	0	0	16,582
7日	0	0	0	16,582
8日	3	0	3	16,585
9日	4	2	6	16,591
10日	36	32	68	16,659
11日	30	28	58	16,717
12日	12	6	18	16,735
13日				
14日				
15日				
16日				
17日				
18日				
19日				
20日				
21日				
22日				
23日				
24日				
25日				
26日				
27日				
28日				
29日				
30日				
小計	154	132	286	

 は土日祝日

### 6-3-2 許容範囲のアンケート意見

表8 トイレブース内のおいについての意見

	内容	日付	性別	年代
1	思ったほど臭いもなく快適だった	12/12	女性	50代
2	快適だった	1/4	女性	40代
3	快適だった。臭いも感じない	12/5	男性	50代
4	快適である	9/2	女性	60代以上
5	きれいで使いやすい	12/5	男性	40代
6	現在良好	12/5	男性	50代
7	すばらしい	1/4	男性	60代以上
8	全然ありません	1/1	女性	50代
9	全然におわない	1/1		40代
10	大変快適だった	12/6	女性	60代以上
11	トイレ内が非常に清潔なのでびっくりした			60代以上
12	特に感じない	12/12	男性	40代
13	とてもいい感じ		女性	60代以上
14	何もしないで快適だった	12/12	女性	30代
15	臭いなし	12/5	男性	40代
16	臭いはほとんどなかった	12/12	男性	40代
17	比較的臭くなかった	1/1	男性	
18	非常にきれい		男性	50代
19	ほとんど感じない	12/12	女性	30代
20	みんなできれいに使っていきたい	12/12	男性	60代以上
21	山のトイレとしては快適だ	12/6	男性	60代以上

表9 トイレブース内の明るさについての意見

	内容	日付	性別	年代
1	良好	12/5	男性	50代
2	良好	9/2	女性	60代以上
3	明るい	12/12	男性	40代
4	明るい	1/4	男性	60代以上
5	明るくて良かった		女性	40代
6	冬、ストーブがあったので大変快適だった		男性	60代以上
7	夜が暗いので(?)暖房があったので大変よかった	1/1	男性	
8	入口部分の明るさは問題ないが、トイレ内が暗い	12/26	男性	40代
9	やや暗い	12/5	男性	50代
10	夜等は暗い	12/12	男性	40代
11	夜は暗い	1/1	男性	50代
12	夜は暗いが・・・	12/12	女性	30代
13	自分でライトを持つべきと思う	1/4	女性	40代
14	照明を入れ出入りの際、スイッチを入れるようにしたら・・・	1/1	男性	30代
15	タイルの色が明るさに関係あるなら明るい色がよい(夜)	12/6	女性	60代以上
16	できれば夜の明かりが欲しい。豆電球程度でOK	12/12	男性	40代
17	夜間は感知器で照明が望まれる	12/5	男性	40代
18	夜は照明必要。昼はOK	12/5	男性	60代以上
19	山のトイレではこんなものだと思う	12/5	男性	40代
20	夜は当然ながら真っ暗なので、このアンケートの答えにはならない	1/4	女性	40代

表10 洗浄水の色やにごりについての意見

	内容	日付	性別	年代
1	良好	12/5	男性	50代
2	気にならない	9/2	女性	60代以上
3	特に色やにごりは感じない	12/5	男性	50代
4	臭いは感じなかった	12/6	女性	60代以上
5	透明であった		男性	50代
6	臭い	12/4	男性	50代
7	見えなかった		男性	60代以上
8	水の量が少ないので見えなかった		女性	40代
9	水の量が少ないようです	1/1	女性	50代
10	良く判らなかつた	12/12	男性	40代
11	特に気にしていない	12/12	男性	40代
12	でもかまわない		女性	20代
13	山だからしょうがないかな	12/6	男性	60代以上

表 11 足踏みペダルの使い勝手についての意見

	内容	日付	性別	年代
1	良	12/5	男性	50代
2	重い	12/12	男性	50代
3	重い	1/1	男性	10代
4	重い感じがする		男性	40代
5	少し重い	1/11	男性	50代
6	ちょっと重い	1/1	男性	50代
7	ペダルが重い	1/1	女性	60代以上
8	ペダルが重かった		男性	50代
9	やや重い（水量が少ない。大便の時不足するのでは）	9/2	女性	60代以上
10	かたい			50代
11	やや固いと思う	1/3		30代
12	大人の男性でも少々硬い。子供では踏めないと思う	12/26	男性	40代
13	少し硬いようだが、その方が無駄がないのかと思う	1/4	女性	40代
14	少しかたく強く踏まないとならない		女性	60代以上
15	位置をかえた方がよい	1/4	男性	30代
16	少し軽くするようにしたほうがよい	12/5	男性	60代以上
17	説明がほしい。使い勝手は良い	9/2	男性	50代
18	使い方の説明文が欲しい	9/2	女性	50代
19	便器の後にしたらどうでしょう	12/5	男性	50代
20	もう少し踏みやすい方がよい（ペダル式等）	12/12	男性	30代
21	踏むってことを今日知った	1/3	男性	20代
22	流れにくい時もある	12/4	男性	50代
23	水の出が悪い	1/1		40代
24	水の流れがもう少し多いといい	12/20	女性	60代以上
25	もう少し汚物がきちんと流れて欲しい	12/12	男性	50代
26	もう少ししっかり流れて欲しい	12/12	女性	30代
27	もう少し水が出れば・・・	12/6	男性	60代以上
28	もう少し水の流れがあると思う	12/4	女性	30代
29	もっと軽く水が流れたらいいと思う	1/1	女性	50代

表 12 使用済みペーパーを持ち帰ることについての意見

	内容	日付	性別	年代
1	良い事です		女性	40代
2	自然保護のためには必要だと思う	12/5	男性	50代
3	女性は持ち帰りが当たり前	12/12	女性	50代
4	あたりまえの事と思う	12/20	女性	60代以上
5	自分の物は持ち帰り当然		女性	60代以上
6	当然だと思う		男性	30代
7	持ち帰りは理想的です。協力したいと思う	12/6	女性	60代以上
8	少し抵抗があったが、慣れれば問題ない	12/5	男性	40代
9	既にリュックを入れた。気にならない。	9/2	女性	60代以上
10	できれば持ち帰りたくない	12/6	女性	60代以上
11	できれば持ち帰りたくない	12/5	男性	50代
12	出来れば持ち帰りたくない	1/10	男性	40代
13	どちらかといえば持ち帰りたくない	12/5	男性	60代以上
14	女性の小の方はまだ持ち帰れるが、男女とも大の方は意識の改革が必要。持ち帰る事は良い事だと思うが、ためらう時も多い。	12/26	男性	40代
15	持ち帰りたくないが、当然持ち帰るべきと思う			50代
16	持ち帰りは当然と思うが、臭いを考えたり、汚物と考えると・・・	12/12	女性	30代
17	持ち帰るのが当然であるが、宿泊した場合、回数も多くなりなかなか難しい。本人の自覚をうながしたい（自分に）	1/4	女性	40代
18	山だからしょうがない	12/6	男性	60代以上
19	仕方がない		男性	60代以上
20	よく下痢するのできついです。	1/3	男性	20代
21	紙回収の箱があったが、利用してもいいのかわかりにくい		女性	20代
22	携帯ウォシュレットを販売するとペーパーを少なく出来て清潔なので持ち帰る人が増えると思う	12/12	男性	30代
23	別箱に入れ焼却してはどうか	12/5	男性	50代
24	ポケットティッシュ禁止。説明文が欲しい	9/2	男性	50代
25	水にとけるトイレトペーパーをできたら作ってほしいと思う	12/26	女性	10代
26	他もそうだった	1/4	女性	40代

## [参考資料] 処理性能に関する主な実証項目

主な実証項目	解 説
pH	酸性、アルカリ性の度合いを示す指標です。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します。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します。
BOD：生物学的酸素消費量 (mg/L)	水の処理状態を示す代表的な水質項目の一つです。水中に含まれる有機物質等が、微生物により分解される際に消費される酸素量を表します。生物分解が可能な有機物量が多く、水が汚れてくるとBOD値は高くなります。一般に収集し尿1Lにつき約13,000mgのBODを含んでいます。
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ます。BODとともに重要な項目で、水の濁り、汚れが進むと数値が高くなります。処理によりSSが除去されるとBODも低くなります。一般に収集し尿は1Lにつき約18,000mgのSSを含んでいます。
大腸菌群 (個/mL)	大腸菌およびそれによく似た性質を持つ細菌の総称です。大腸菌は人や動物の腸管内に多く生息しているので、大腸菌群が存在する水は、糞便や他の病原菌により汚染されている可能性を意味します。一般に収集し尿1mL中には100万個以上の大腸菌群が存在します。
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が除去されないため、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ことができます。一般に収集し尿1Lにつき約3,800mgの塩化物イオンを含んでいます。
EC：電気伝導率 (μS/cm)	水溶液が電流を伝える能力を表します。水に溶けているイオン総量を示す指標、または塩類蓄積の指標となります。純水では電気伝導率はほぼ0に低い数値を示し、逆に不純物の多い水では電気伝導率は高くなります。