

岩手県の避難小屋トイレの状況について

千葉 行有（岩手県環境生活部自然保護課）

1 整備状況

岩手県の避難小屋トイレについては土壌処理方式を多く採用しており、水を確保できる箇所については簡易水洗としている。添付資料1を参照。

早池峰山の避難小屋だけは汲み取り方式で、し尿処理は担ぎ下ろしとしているが、現在、携帯トイレ利用の取り組みを推進している。

2 土壌処理方式を採用している理由

添付資料2の比較表でわかるように、初期投資は大きいですが、リンの排出が防げ、水・電気不要でメンテナンス費用が小さいため採択している。

また、平成11年から設置しているが、実績として大きなトラブルが発生していないことも採用の理由となっている。

早池峰山避難小屋トイレで土壌処理方式を採択しなかった理由は、山頂周辺は岩盤で法規制のコアゾーンであり土壌処理装置の設置による植生や景観への影響が懸念されたためである。

3 管理方法

地元市町村及び自然公園財団に管理委託して避難小屋の日常管理とトイレの清掃やペーパーの補充を行っている。実作業は別途市町村に委託している自然公園保護管理員がパトロール時に実施している場合が多い。

岩手山不動平（九合目）避難小屋ではボランティアもトイレの清掃活動を行っている。施設の維持修繕工事は当課で行っている。

4 利用者の声

簡易水洗トイレについては臭気やハエの発生を抑えられることから評判が良い。

非水洗箇所については、利用者からは土壌方式も汲み取り方式も大きな差が見られないことから意見等はない。

5 問題点

岩手山（八合目）避難小屋において、処理土壌が強風のためと思われるが減少が確認されている。処理能力の低下等は発生していないが、処理土壌補充と対策を検討する必要がある。

冬季における凍結被害は発生していない。なお、簡易水洗箇所では、簡易水洗便器を閉鎖し、併設している非水洗便器を利用することとしている。

資料1

避難小屋一覧表及びし尿処理状況（平成22年度）

※ゴシックは、し尿処理改善済

No	施設名	所在地	設置者	設置年度	構造。規模	管理方法	トイレ	し尿処理の方法	年間処理回数	22年度委託料	備考 (工事期間)
1	岩手山(八合目)避難小屋	十和田八幡平 (滝沢村)	岩手県	S48.10 H13 改修	木造 145.	滝沢村に管理委任 (県山岳協会管理)	設置	八合目トイレと接続させ、 し尿処理 [非水洗]		千円 (協力金で対応)	
	参考 (岩手山八合目トイレ)	" (滝沢村)		H15 新築	" 2	" に管理委任		土壌処理方式[簡易水洗]		84	H14~15.1
2	岩手山不動平(九合目)避難小屋	" 八幡平市 (旧松尾)	"	(S58.10 H17 建替	9.09) 石組 5	滝沢村に管理委任	設置	土壌処理方式[非水洗]		49	H15~17.1
3	平笠不動(屏風岳)避難小屋	" 八幡平市 (旧松尾)	"	(H1.11) H21 改修	" 35.60	八幡平市に管理委任	"	土壌処理方式[非水洗]		54	H21.11
4	八幡平避難小屋(陵雲荘)	" 八幡平市 (旧安代)	"	(S60.9) H15 建替	(64 " "	自然公園財団に管理委任	"	土壌処理方式[非水洗]		(協力金で対応)	H13~15.7
5	茶臼岳避難小屋(茶臼山荘)	" 八幡平市 (旧松尾)	"	(S53.1) H16 建替	(29.81) " 4	八幡平市に管理委任	"	土壌処理方式[非水洗]		15	H15~16.1
6	三ツ石山避難小屋(三ツ石山荘)	" 八幡平市 (旧松尾)	"	(S47.10) H16 建替	(59.62) " 5	" 管理委任	"	土壌処理方式[非水洗]		19	H15~16.1
7	大深岳避難小屋(大深山荘)	" 八幡平市 (旧松尾)	"	(H56.11) H15 建替	(29.81) " "	" 管理委任	"	土壌処理方式[非水洗]		11	H14~15.1
8	金明水避難小屋	栗 駒 奥州市 (旧胆沢町)	"	(S56.11) H14 建替	(33.00) " 55.18	奥州市に管理委任	"	土壌処理方式[非水洗]		57	H13~14.1
9	銀明水避難小屋	" 奥州市 (旧胆沢町)	"	(S55) H11 建替	(29.30) " 44.55	" 管理委任	"	土壌処理方式[簡易水洗]		46	H10~11.1
10	笹森避難小屋(笹森山荘)	" (一関市)	"	(S48.9) H13 建替	(39.60) " 3 3.12	一関市に管理委任	"	土壌処理方式[簡易水洗]		37	H12~13.1
11	早池峰山頂避難小屋	早池峰 花巻市(旧大迫町)	"	S61.11	" 4 0.44	花巻市に管理委任	"	担ぎ下ろし	5回	41	

早池峰山頂避難小屋トイレ方式比較表

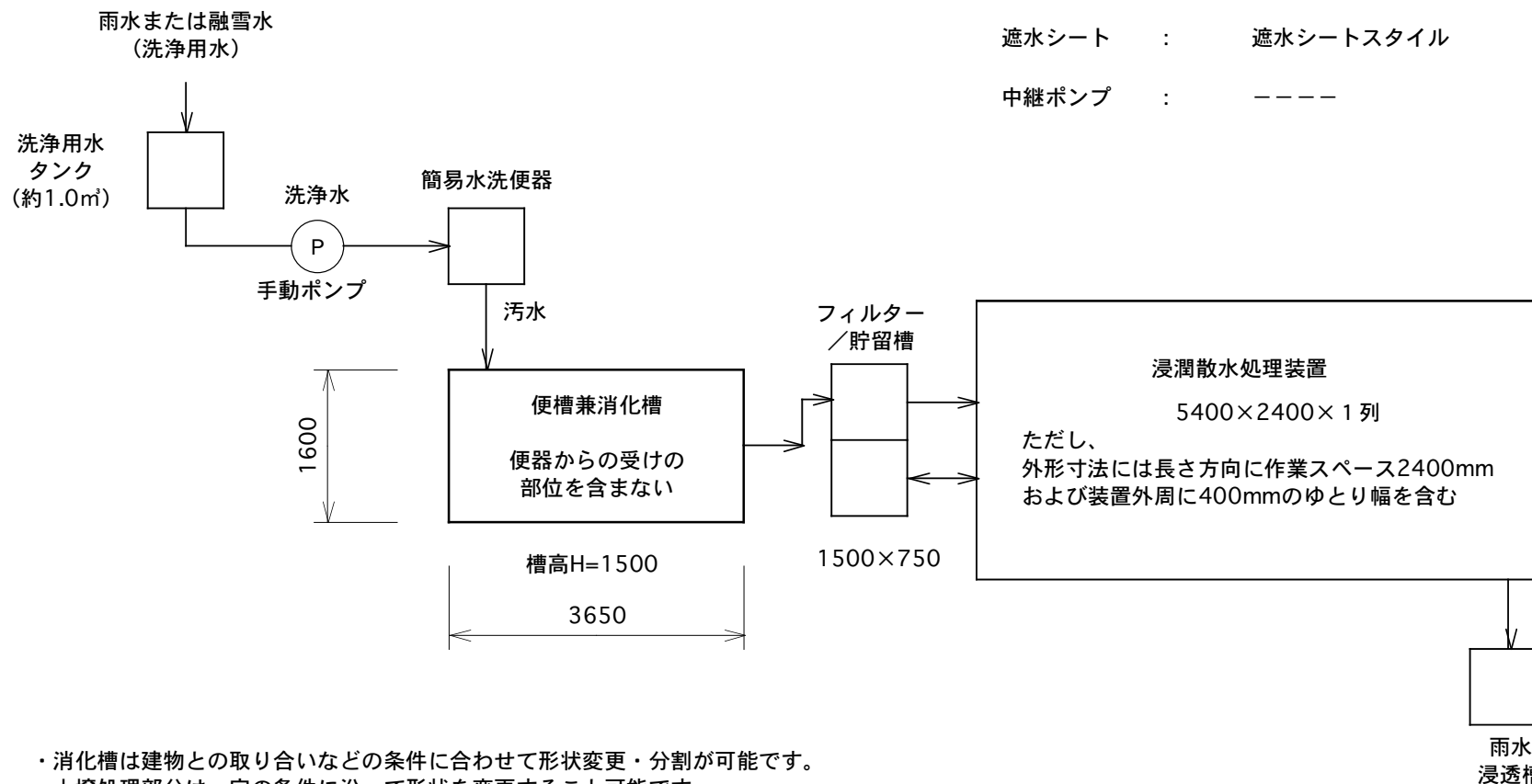
(H12.11.15)

検討項目	携帯トイレ方式	人による荷下げ方式	ヘリコプターによる搬出方式	土壌処理方式 (TSS方式)	土壌処理方式 (簡易水洗循環処理)	バイオトイレ方式	パイプライン方式	し尿の焼却方式										
方式の概要	登山者が携帯トイレを持参し、使用後は持ち帰る。	便槽から地下への浸透を防いだうえで便槽から抜き取ったし尿を人力で荷下げる。	(1) カートリッジタンク方式 (2) バキューム方式 ① カートリッジ方式は岩盤の掘削、ヘリポートの設置等、環境の改変が大きい。 ② 防災ヘリは、継続的な目的外使用は困難	現地での処理を行うもので、し尿をバクテリアなどで分解し、そのうわ水を蒸発散する方式。	現地での処理を行うもので、し尿をバクテリアなどで分解し、浄化された水は流下し、貯水槽へ送られ、便器の足踏みポンプで吸い上げ、便器を洗う洗浄水して再利用する。	し尿を木チップなどに生息するバクテリアで分解し肥料化して処理後は肥料としてヘリコプターなどで搬出する方法。	し尿パイプラインで、麓の処理場まで送水して処理する方式。	現地で、焼却装置などでし尿を焼却し、処理灰をヘリコプターなどで搬出する方式。										
長所	(1) 全員がルールを守れば環境への影響を防げる。 (2) 人目を避けるスペースの確保で済むため設置費用が安い。	(1) 環境への影響として、窒素、リンなどの排出は妨げる。 (2) 現在の場所であれば、建設費用がかからない。	(1) 環境への影響として、窒素、リンなどの排出は防げる。 (2) 水、電気が不要である。	(1) リンの排出を防げる。 (2) 水、電気が不要である。(一部雨水利用) (3) メンテナンスの費用がほとんどかからない。 (4) メンテナンスの費用がほとんどかからない。	(1) リンの排出を防げる。 (2) 水、電気が不要である (3) 水循環で簡易水洗可能 (4) メンテナンスの費用がほとんどかからない。 (5) 土壌処理装置の上に岩石を置いて景観に配慮できる。	(1) 環境への影響として、窒素、リンなどの排出は防げる。 (2) 山麓では農地などに有機肥料としても活用できる。	(1) 環境への影響として、窒素、リンなどの排出は防げる。 (2) 電気は不要である。											
短所	(1) 使用に対する抵抗感がある。 (2) 携帯トイレの登山口での販売が必要となる。 (3) 登山口での回収費用の負担が伴う。	(1) 荷下げのための人手の確保が難しい。 (年間約 400 人が必要) 仮定 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>登山者数</td><td>30,000 人</td></tr> <tr><td>トイレ使用者</td><td>10,000 人</td></tr> <tr><td>（休憩給 3分の1人）</td><td></td></tr> <tr><td>1人あたり尿量</td><td>0.40</td></tr> <tr><td>年間し尿量</td><td>4m³</td></tr> </table> 便槽補充費用 1 千万程 (2) 相当の件数がかかる。	登山者数	30,000 人	トイレ使用者	10,000 人	（休憩給 3分の1人）		1人あたり尿量	0.40	年間し尿量	4m ³	(1) 経常的な経費を要する ① 年1回(4m ³) ・費用 360万 ・運航回数 14回 ・便槽補充費用が 1 千万程度 ② 年2回(1.5m ³) ・費用 580万 ・運航回数 9回 (1回あたり) (2) ヘリ運航による猛禽類への影響に配慮する必要がある。	(1) 土壌処理装置の設置に面積を要する。 (2) 送水管が露出する。 (3) 環境への影響として、窒素の排出はゼロとはいえない。 (4) 建設費用が高い。	(1) 土壌処理装置の設置に面積を要するが TSS 方式ほど必要ない。 (2) 環境への影響として、窒素の排出はゼロとはいえないが、TSS 方式より軽減される。 (3) 建設費用が高い。	(1) 分解を促進させるため攪拌モーターやヒーターなどかなりの電気が必要となる。1基につき約 1,000 ワットの確保 (2) ヘリで搬出する場合は搬出用の作業スペースが必要となる。 (3) 維持管理のための費用がかかる。	(1) 麓までの送水管布設による自然破壊がある。 (2) 送水するための多量の水が必要とされる。 (3) 建設費が高い。	(1) 焼却の際の煙や灰などによる自然環境への影響などが懸念される。 (2) 重油の搬入及び焼却後のヘリコプターなどでの搬出が必要となる。 (3) 焼却処分にも多大の費用を要する。
登山者数	30,000 人																	
トイレ使用者	10,000 人																	
（休憩給 3分の1人）																		
1人あたり尿量	0.40																	
年間し尿量	4m ³																	
維持管理	(1) 全て、登山者が自宅まで持ち帰れば、維持管理が不要。 (2) 携帯トイレを自宅まで持ち帰りが出来なければ回収処理が必要となる。	(1) 毎年、人手による荷下げが必要となる。	(1) カートリッジタンク方式の場合は点検・交換のための作業が必要となる。 (2) ヘリコプターによる搬出作業が必要である。	(1) 5～7年に1回程度の汚泥搬出が必要となる。	(1) 汚泥搬出の必要なし (2) 先進事例では、落ち蓋付の便器を設置したことで、便槽へのゴミの投げ捨てがなくなり、きれいに使用されている。	(1) 電気・保温設備などのメンテナンスが必要となる (2) 年に数回程度のオガクズ等の搬入と処理生成物の搬出が必要となる。	(1) 送水管、減水柵などのメンテナンスが必要となる。	(1) 焼却炉の管理が必要となる。 (2) ヘリコプターによる搬入搬出作業が必要となる。										
水	不要	不要	不要	不要	不要	不要	必要	不要										
電気	不要	不要	不要	不要	不要	必要	不要	必要										
処理事項	(1) 利尻山 (平成 12 年6月～1万個使用) テストケース (1) 富士山 (平成9年8月 15 日～8月 17 日 6百個使用) (2) 大雪山 (平成 12 年8月4日～10月 20 日 2千個使用)	早池峰山頂避難小屋 トイレ (固形物のみ)	(バキューム作業併用) (1) 八甲田山(H7～) (白神山地 H10～) (2) 立山地域(H4～) (3) 白山(S57～) (凝固式併用) (1) 南アルプス塩見岳	(1) 奥多摩・雲取山荘 (2) 朝日岳・狐穴避難小屋、日暮沢避難小屋 (3) 丹沢大山地域・蛭が岳避難小屋、青ヶ岳避難小屋、畦ヶ丸避難小屋 (4) 槍ヶ岳槍沢ロッジ	大朝日岳山頂避難小屋	テストケース (1) 富士山 (2) 南アルプス北岳	(1) 長野県白馬村 八方尾根 (L=2,455m、クッションタンク30基) (2) 尾瀬	テストケース (1) 中央アルプス (ホテル千畳敷) (2) 富士山										

TSS汚水処理システム フローシート


物件名：某山岳公衆トイレ 汚水処理施設工事
(簡易水洗便器仕様)

計画対象人員 : 日最大利用回数 100回/日
 日最大汚水量 : 0.07m³/日
 平均滞在時間 : 0.5時間(仮定値)
 計画汚水量 : 0.6リットル/人・回
 遮水シート : 遮水シートスタイル
 中継ポンプ : -----



- ・消化槽は建物との取り合いなどの条件に合わせて形状変更・分割が可能です。
- ・土壌処理部分は一定の条件に沿って形状を変更すること可能です
- ・土壌処理上部は花壇または低木などの植栽に利用できますが通路および駐車場などには利用できません。

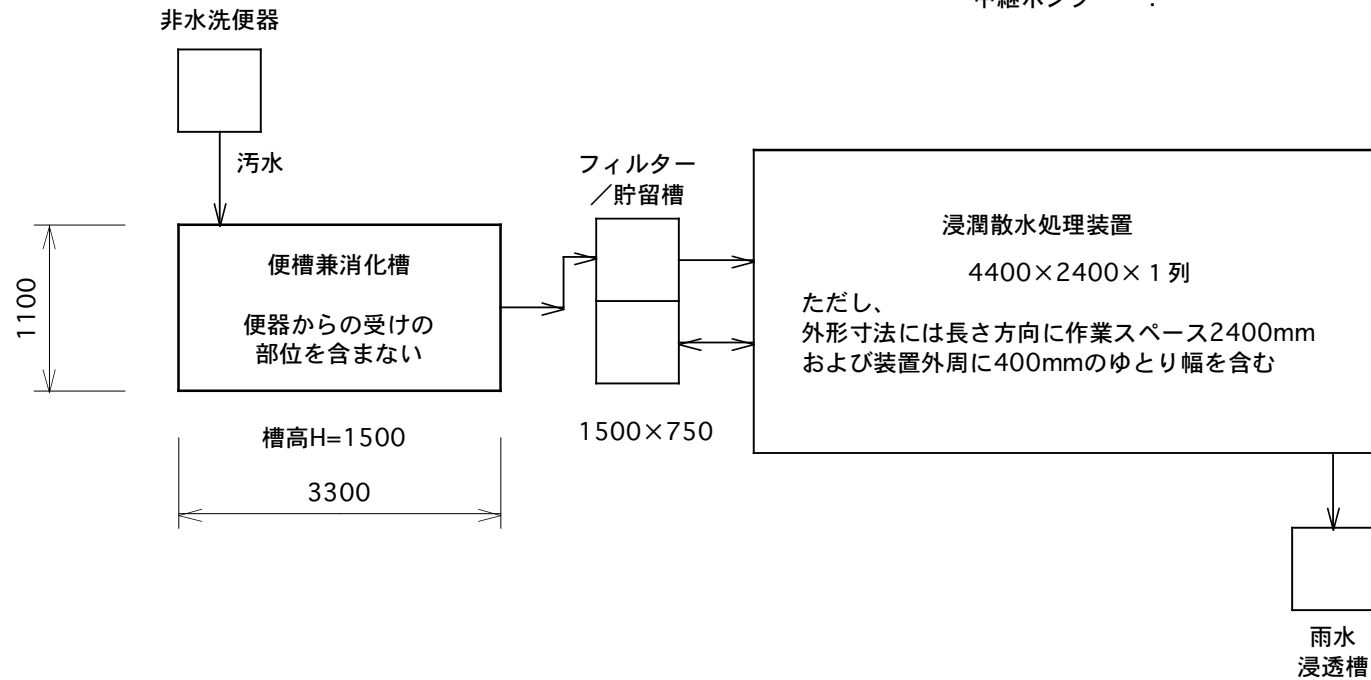
注) このフローシートは、編集事務局が、メーカーに依頼して入手し掲載したものです。
 フローシートの掲載は、編集事務局の判断で行いました。

 株式会社 ティー・エス・エス 神奈川県横浜市都筑区北山田2丁目22-14 TEL 045-593-6490 FAX 045-590-4255	承認	設計	担当	縮尺	図面名称	No.
				作成日		

TSS汚水処理システム フローシート


物件名：某山岳公衆トイレ 汚水処理施設工事
(非水洗便器仕様)

計画対象人員 : 日最大利用回数 100回/日
 日最大汚水量 : 0.04 m³/日
 平均滞在時間 : 0.5時間 (仮定値)
 計画汚水量 : 0.3リットル/人・回
 遮水シート : 遮水シートスタイル
 中継ポンプ : -----



- ・消化槽は建物との取り合いなどの条件に合わせて形状変更・分割が可能です。
- ・土壌処理部分は一定の条件に沿って形状を変更すること可能です
- ・土壌処理上部は花壇または低木などの植栽に利用できますが通路および駐車場などには利用できません。

注) このフローシートは、編集事務局が、メーカーに依頼して入手し掲載したものです。
 フローシートの掲載は編集事務局の判断で行いました。

 株式会社 ティー・エス・エス 神奈川県横浜市都筑区北山田2丁目22-14 TEL 045-593-6490 FAX 045-590-4255	承認	設計	担当	縮尺	図面名称	No.
				作成日		