

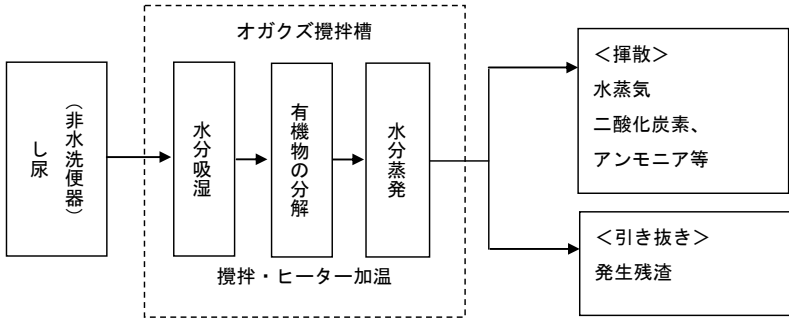
## V. 実証試験結果報告書の概要

### 1. 富山県

し尿処理方式*1	コンポスト処理方式（オガクズを用いた乾式し尿処理装置）
実証機関	富山県生活環境部自然保護課 TEL076-444-3399 FAX076-444-4430
実証申請者	(株)タカハシキカン TEL052-871-6731 FAX052-871-7642

注\*1) 実証試験要領で定義したし尿処理方式の分類名称を記載。

#### (1) 実証装置の概要

<p>装置の特徴</p>	<p>コンポスト処理方式は、オガクズやチップなど木質系資材の中に汚物を投入し、し尿中の水分を投入資材に移行させることにより腐敗性を低下させるものである。し尿中の汚濁物質は、多孔質で空隙率の高い木質資材の空隙に蓄積される。強制的に攪拌や送気を行うことにより好気性微生物による分解作用（好気性発酵）を期待する。</p> <p>一般的な設計では、有機物負荷、滞留時間、送気量、切り返し頻度などを指標とする。エネルギー要求については、混合・攪拌装置の動力が必要であり、水分調整、温度調整のための加温を行う場合にはさらにそれらの熱源が必要となる。なお、加温を行う場合には臭気対策が必要となる。</p> <p>本装置の技術的特徴は、小便利用が多いことに配慮して、ヒーターによる加温対策が施されていること、および用便後利用者がスイッチを作動させることにより一定時間攪拌装置が作動する機能を有し、混合・攪拌が効果的に行えることである。</p>
<p>し尿処理フロー および解説</p>	 <p>本装置は、木質資材を充てんした混合・攪拌槽で構成される。混合・攪拌槽内には、し尿と木質資材を均一に混合・攪拌し、空気を供給するため攪拌装置を設けている。し尿中の水分の偏在防止、水分過多による混練防止が図れる攪拌機能が重要である。この混合・攪拌装置の構造、機能が効率あるいは管理性に大きく影響する。とくに、水分過多により、混練状態とならないような攪拌機能が重要である。</p>

## (2) 実証試験の概要

### ①実証試験場所の概要

所在自治体	富山県
山岳名	山岳名：立山・大汝山、(山域名：北アルプス) 標高：3,000m
トイレ供用開始日(既設のみ)	平成17年7月(トイレを設置し使用し始めた日)
トイレ利用期間	(通年利用・ <b>シーズンのみ利用</b> )※シーズン期間：7月24日～9月13日



オガクズ攪拌槽内部



トイレ機械室部分



保温便座付き洋式便器



木製の雪囲い

### ②実証装置の仕様および処理能力

項目	仕様および処理能力	
装置名称	名称：バイオラックス	型式：SKM-50型
寸法	トイレ建築面積 (W. 3,300mm × D. 3,000mm = 9.9 m <sup>2</sup> ) (内、し尿処理装置との重複部分：3.89 m <sup>2</sup> ) し尿処理装置寸法 (W. 2,050mm × D. 1,896mm × H. 2,750mm)	
便器穴数	共用 (大1穴、小1穴)	
処理能力等	利用人数	平常時：80人回/日 利用集中時：100人回/日
(設計・仕様)	必要資材	オガクズ
	必要電力	5.952kWh/日
	必要燃料	軽油
	自然エネルギー利用	目的：発電機の補助電源 種類と仕様：ソーラーエネルギー90W
	稼働可能な気温の範囲	-20～30℃
	専門管理	2～3回/年
	搬出が必要な発生物	発生物の種類：オガクズ 発生物の量と頻度：オガクズ (試験期間中には発生しなかった) 最終処分方法：一般廃棄物として処分

### (3) 実証試験結果

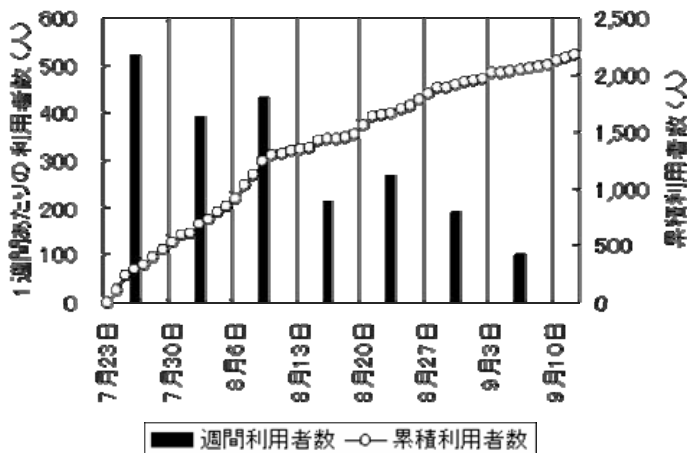
#### ①稼働条件・状況

項目	実証結果
実証試験期間	試験期間平成16年7月24日～平成17年7月14日(356日間) 越冬試験の期間平成16年9月14日～平成17年7月14日(305日間)
利用状況	利用者数合計：2,168人(356日間) 集中時：平成16年7月24日～8月9日(17日間) 最高136人/日、平均73人/日 平常時：平成16年8月10日～9月13日(35日間) 最高83人/日、平均27人/日
ペーパー	使用済みペーパーの取り扱い：( 便槽投入 ・ 分別回収 )
気温	最高：15.9℃、最低：4.5℃、平均：9.8℃
消費水量	初期水量：なし、補充水量：なし
消費電力	消費電力量：6.6kWh/日 電力の確保方法：商用電力・自家発電・その他(自然エネルギー等 ソーラーエネルギー)
搬入・搬出方法	トイレ処理装置および燃料・維持資材、汚泥等の発生物の搬入・搬出手段 ( 車、ヘリコプター、ブルドーザー、人力、その他( ) )

#### ②維持管理性能

日常管理	1回あたりの作業量(1人)(30分)、実施頻度(2回/日)	
専門管理	1回あたりの作業量(2人)(50分)、実施頻度(試験の都合上6回実施)	
開閉山対応	1回あたりの作業量(開山時(4人)(180分)、閉山時(4人)(240分))	
発生物の搬出及び処理・処分	期間中オガクズの交換を行わなかったため、搬出するものは発生しなかった。	
トラブル内容	大きなトラブルはなかったが、換気ファンの目詰まりが確認された。	
ランニングコスト (空輸代は除く)	電力使用料または電力用燃料費	1.2～13.9kWh/日
	水使用料	なし
	消耗品使用料	無償提供(オガクズ使用量0.5m <sup>3</sup> )
	発生物等の運搬・処理費	なし

利用者数および維持管理状況グラフ



8月9日までの集中時の、平均利用者数は、73人/日、最高利用者は136人であったため、設計値の100人回/日に比較的に近い負荷条件であったことが確認された。また、トイレを使用開始した7月24日と25日には、利用者数が設計処理能力の100人回を超えたことから、使用を一時制限した。この時点におけるオガクズの水分は多めの状態であったことも確認された。

一方、8月10日以降は、閉山までの利用者数は平均27人/日であり、設計値の80人回/日より低いことが確認された。低負荷ということもあり、大きなトラブルはなく順調に稼働した。

維持管理の作業性	日常管理は、1回当たり1人で30分程度を要し、基本的に困難な作業はなかったが、水を十分に使用できないことによる便器の清掃性や点検の作業スペースが狭いことについて指摘があった。専門管理は、1回当たり2人で50分程度を要する。試験の都合上、専門管理は週1回実施したが、開山および閉山時のみでも対応可能と考えられる。
トラブル発生状況	試験期間中にトラブルは発生しなかった。ただし、調査中に得られた知見から、オガズ攪拌混合槽内の異物を除去する際には、一時的にオガズを槽外に取り出すことが必要となり、それを保管する場所や作業場の衛生面の配慮が必要になると考えられる。
マニュアルの信頼性	日常維持管理に関しては、マニュアルの項目が詳細ではなく、細かい状況に応じた対応策や判断基準等の記載が求められる。専門維持管理においては、発電機やバッテリー等の機械・電氣的な部分など、機械設備ごとのチェック項目の追加が望まれる。

#### ④室内環境

利用者アンケートの主な結果を以下に示す。

a. トイレブース内において	許容範囲内と回答した人は 88.2%
b. トイレブースの明るさ	許容範囲内と回答した人は 90.2%
c. 便槽の中で尿攪拌用に装置が動いていることについて	許容範囲内と回答した人は 63.3%
d. 使用後に押すボタンの操作性	許容範囲内と回答した人は 75%

#### ⑤処理性能

表 1 排気口およびトイレ室内のガス濃度

	排気口			トイレ室内
	アンモニア ppm	硫化水素 ppm	二酸化炭素 ppm	アンモニア ppm
7月27日	140	ND	700	0.5
8月2日	230	ND	800	ND
8月9日	360	ND	600	2.0
8月16日	220	ND	450	0.5
9月7日	60	ND	500	0.5
7月14日	3	ND	350	ND

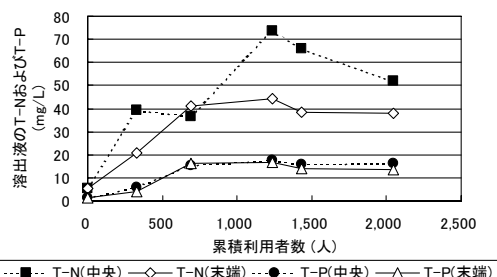


図 3 T-N および T-P と利用者数の相関

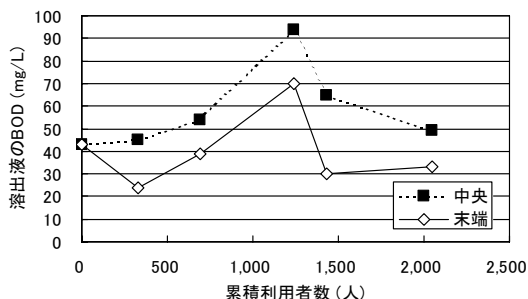


図 1 BOD と利用者数の相関

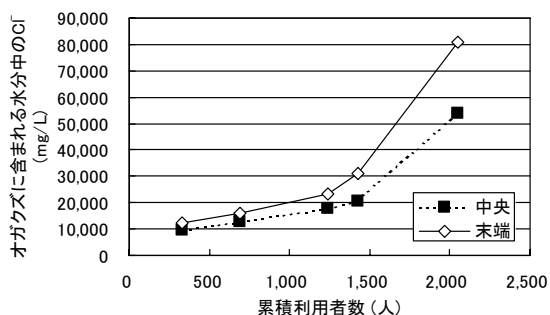


図 2 オガズに含まれる水分中のCl<sup>-</sup>

- 排気口から排出されるアンモニアガスは高濃度であったが、トイレ室内の濃度は低く維持された。(表 1)
- トイレの利用集中期には溶出液の BOD が上昇し、槽内への有機物の蓄積が確認されたが、利用者数の減少に伴って蓄積した有機物は分解された。(図 1)
- Cl<sup>-</sup>の推移から、オガズ内に塩類が高濃度に蓄積していくことが明らかになった。使用後のオガズの処理には、塩類に対する注意が必要となる。(図 2)
- オガズへの窒素およびリンの蓄積が確認されたが、肥料として扱うには慎重を期する必要がある。(図 3)

## (4) 本装置導入に向けた留意点

### ①設置条件に関する留意点

- 本装置は水を必要としないため、山岳地の中でも水の確保が困難な地域にとっては有効な技術の一つと考えられる。ただし、オガクズ槽の保温ヒーターが消費する電力量は多く、寒冷地であるほどその量は多くなる。
- 装置の規模によって異なるが、設置に要する面積は比較的小さく、土地改変は少ない。積雪があったり、風が強い場所の場合は、雪や雨が排気口を通じてオガクズ槽に入り込んで処理効率を低下させることがある。

### ②設計、運転・維持管理に関する留意点

- 処理能力を設定する際には、水分負荷を軽減する仕組みを検討し、過大な設備にならないよう留意する。
- 換気ファンは、オガクズが詰まりにくい対策と維持管理が容易に行える構造とすることが必要である。
- 排気口の位置や構造を工夫する必要がある。
- 攪拌槽から取り出したオガクズには塩が蓄積していることが想定されるため、土壤改良材等としての利用には注意が必要である。搬出後の受け入れ先や処理・処分方法についても事前の調整が必要になる。
- 攪拌槽に異物が落ちにくくすると同時に、落とした場合は、攪拌スイッチを押さないようにする工夫が必要である。また、異物混入時には、一時的にオガクズを槽外に取り出すことが必要となるため、それを保管する場所や作業上の衛生的配慮が必要である。
- 維持管理マニュアルは、細かい状況に応じた対応策や判断基準、具体的な管理内容を詳述したチェックシートを掲載することが必要である。

## (5) 課題と期待

### [設置条件]

- 水を必要としない非放流式であり、使用済みのオガクズは適宜引き抜き、山麓に輸送し別途処分すれば、周辺環境に与える影響は少ない。土地の改変もきわめて軽微であったことから、周辺環境への配慮が必要な場面で活用できると考えられる。

### [技術改良]

- 科学的根拠に基づいた処理能力の算定方式を確立することで、維持管理や保守点検基準が明確になり、装置のコンパクト化や省エネルギー化等がすすむと考えられる。
- 利用集中時の尿対策として、固液分離機能や一時貯留機能の付加など、構造的な改良により、負荷変動に強い装置とすることが望まれる。

### [維持管理]

- 日常管理者と専門管理者が連携して対応できるよう配慮することで、専門的管理の頻度を抑えることができ、経済的・効率的な管理が可能と考えられる。

(参考情報)

このページに示された情報は、全て環境技術開発者が自らの責任において申請した内容であり、環境省および実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

○製品データ

項目		環境技術開発者記入欄			
名称／型式		バイオラックス／SKM-50型			
し尿処理方式		オガクズを用いた乾式処理			
製造（販売）企業名		製造（正和電工 株式会社）販売代理店（株式会社 タカハシキカン）			
連絡先	TEL/FAX	TEL 0166-39-7611 / FAX 0166-39-7612			
	WEB アドレス	http://www.seiwa-denko.co.jp			
	E-mail	seiwa@seiwa-denko.co.jp			
サイズ・重量		巾 2,150 mm × 奥行 1,970 mm × 高さ 2,700 mm ・ 重量 1,100 kg ・ 分割不可 分割して運搬・組立てが可能な場合は分割部品ごとのサイズ・重量			
設置に要する期間		基礎 7日 - 設置 1時間			
実証対象機器寿命		10年間～20年（消耗品別）			
コスト概算（円）※		費目	単価	数量	計
イニシャルコスト	基礎工事			1式	別途
	据付、電気J			1式	別途
	本体 SKM50	3,675,000円		1基	3,675,000円
	合計				3,675,000円
ランニングコスト	オガクズ	1,500円		5袋	7,500円
	電気料金			1ヶ月	約4,000円
	清掃メンテ				別途円
	合計				11,500円
※ コスト概算の前提条件（処理能力・穴数等）は以下のとおりとする。ただし運搬費は含まない。					
※ 男女共用型（大1・小1）入口、室内照明、鏡、二連結紙取り器、暖房便座、手摺付					
※ 仮設用・手洗い無し型（外装：サイディング張り、手洗い無し）					
※ 電気：100V、モーター 200W、ヒーター 30W×12本（寒冷地はF型としてヒーターの増加が必要）					
※ 1日約80回～100回使用して4ヶ月から6ヶ月に1回オガクズ取替（毎日3～4リットル取替も可）					

○その他メーカーからの情報

電源が取れない場合は足踏みタイプも別途あります。

電源としてディーゼル発電、太陽熱、風力発電を利用することも出来ます。

## 2. 神奈川県

し尿処理方式*1	土壌処理方式（洗浄水循環式し尿処理システム）
実証機関	神奈川県自然環境保全センター TELO46-248-6682 FAX046-248-2560
実証申請者/環境技術開発者	(株)リンフォース TELO467-33-0500 FAX0467-33-0501

注\*1) 実証試験要領で定義したし尿処理方式の分類名称を記載。

### (1) 実証装置の概要

<p>装置の特徴</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本装置は、し尿を嫌気処理したのち土壌粒子による吸着やろ過作用、あるいは土壌微生物の代謝作用等を利用して汚水を浄化する方式である。適切な条件下では、有機物のほか窒素、リンなどの除去も期待できる。</li> <li>・ 便器は、1回あたりの洗浄水量が300ccの簡易水洗便器を使用している。</li> <li>・ 酵素剤を添加することで固形物を液化させ、生物分解性を高めている。</li> <li>・ 豪雨時に地下貯水槽内の処理水が土壌処理槽側に溢れるのを防ぐため、雨水浸透槽から系外に地下浸透させる工夫がなされている。</li> <li>・ 商用電力がない場所でも設置でき、圧力式の足踏みポンプを用いて処理水を便器の洗浄水として利用をする点に特徴がある。</li> </ul>
<p>し尿処理フローおよび解説</p>	<p>① 便槽兼消化槽に酵素を投入して、し尿中の固形物の液化を促す。</p> <p>② 接触消化槽で浮遊物等を除去し、土壌処理槽に自然流下で移送する。</p> <p>③ 接触消化槽処理水は、土壌中に埋設した多孔性の散水管（トレンチ）を介して土壌層内に浸透される。</p> <p>④ 土壌処理水は、土壌槽の底部にある地下貯水槽に貯留し、洗浄水として再利用する。</p> <p>※地下貯水槽から太陽エネルギーを用いた揚水ポンプにより洗浄水タンクへの処理水の移送、及び洗浄水タンクの水を足踏みポンプで便器洗浄に用いる以外の各槽間の処理水移送はすべて自然流下方式を用いている。</p>

## (2) 実証試験の概要

### ①実証試験場所の概要

所在自治体	神奈川県
山岳名	■山岳名：丹沢・鍋割山 ■山域名：丹沢山塊 ■標高：1272.5m
トイレ供用開始日（既設のみ）	平成 15 年 11 月 28 日（トイレを設置し使用し始めた日）
トイレ利用期間	（ <input checked="" type="checkbox"/> 通年利用）・シーズンのみ利用）



①トイレ全景、手前が土壌処理槽、②足踏みポンプ式洋式便器、③足踏みポンプ式和式便器  
④地下貯水槽点検口、⑤建物横に埋設してある接触消化槽のマンホール

### ②実証装置の仕様および処理能力

項目	仕様および処理能力	
装置名称	名称：サンレット、型式：FT-II	
寸法	建屋部分：15.40 m <sup>2</sup> （W5,520 mm×d2,790 mm） 土壌処理部分：40.00 m <sup>2</sup> 、接触消化槽部分：1.34 m <sup>2</sup> （W840 mm×d400 mm×4 基） その他：0.21 m <sup>2</sup> （分配枘 0.07 m <sup>2</sup> ×2 基、雨水調整槽 0.07 m <sup>2</sup> ） 合計：56.95 m <sup>2</sup>	
便器数	男（大：和 1、小：1）、女（洋 1、和 1）	
処理能力等 （設計・仕様）	利用人数	平常時：100 人回/日、利用集中時：400 人回/日
	循環水質	地下貯水槽における土壌処理水の BOD 値：10mg/L 前後
	必要水量	初期水量：4 m <sup>3</sup> 、補充水量：0 m <sup>3</sup>
	必要電力	必要電力：50W、消費電力量：— kWh/月
	必要燃料	不要
	必要資材	酵素（1 月あたり 1,440g で 5,250 円）
	自然エネルギー利用	目的：揚水ポンプによる処理水の洗浄水タンクへの移送 種類：ソーラーパネル 仕様：公称最大出力 120W（寸法 967 mm×962 mm×56mm）
	稼働可能な気温	0℃以上
	専門管理	1 回程度/年
	搬出が必要な発生物	発生物の種類：汚泥 発生物の量と頻度：使用条件により異なる 最終処分方法：し尿処理場で処分



(3) 実証試験結果

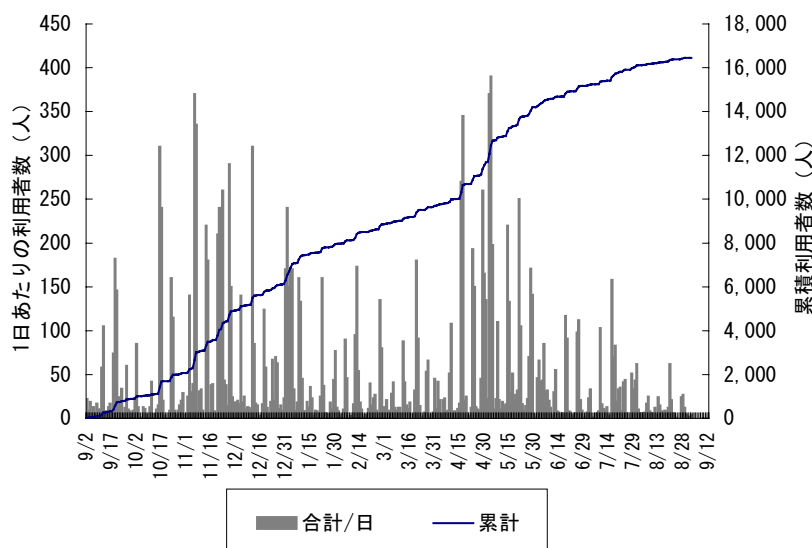
①稼働条件・状況

項目	実証結果
実証試験期間	試験期間：平成 16 年 9 月 2 日～平成 17 年 9 月 12 日 (376 日間)
利用状況	利用者数合計：16,735 人 (376 日間) 集中時：平成 16 年 10 月 25 日～11 月 30 日 (37 日間)、最高：370 人/日、平均：79 人/日 平常時：平成 16 年 9 月 2 日～10 月 24 日、12 月 1 日～平成 17 年 9 月 12 日 (339 日間) 最高：390 人/日、平均：41 人/日
ペーパー	使用済みペーパーの取り扱い：( 便槽投入 ・ 分別回収 )
気温	最高： 29.2℃、最低： -10.7℃、平均： 9.2℃
消費水量	初期水量：8 m <sup>3</sup> 、補充水量：0 m <sup>3</sup> 水の確保方法： 上水・雨水・沢水・湧水・その他 ( )
消費電力	必要電力： 50W 電力の確保方法： 商用電力・自家発電・その他 ( 太陽光発電 )
搬入・搬出 方法	燃料・維持資材、汚泥等の発生物の搬入・搬出手段 ( 車、ヘリコプター、ブルドーザー、人力、その他 (今回は無し) )

②維持管理性能

項目	実証結果										
日常管理	1 回あたりの作業量：1 人で 15 分、実施頻度：1 回/日										
専門管理	1 回あたりの作業量：1 人で 1 時間										
開閉山対応	無し										
発生物の搬出及 び処理・処分	無し										
トラブル内容	配管トラブル (発生確認日：平成 16 年 10 月 6 日)										
ランニング コスト (空輸代除く)	<table border="1"> <tr> <td>電力使用料または電力用燃料費</td> <td>— 円/月</td> </tr> <tr> <td>水使用料</td> <td>— 円/月</td> </tr> <tr> <td>消耗品使用料</td> <td>平均 5,250 円/月、内容：酵素代</td> </tr> <tr> <td>発生物等の運搬・処理費</td> <td>— 円/回</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>— 円/月</td> </tr> </table>	電力使用料または電力用燃料費	— 円/月	水使用料	— 円/月	消耗品使用料	平均 5,250 円/月、内容：酵素代	発生物等の運搬・処理費	— 円/回	その他	— 円/月
電力使用料または電力用燃料費	— 円/月										
水使用料	— 円/月										
消耗品使用料	平均 5,250 円/月、内容：酵素代										
発生物等の運搬・処理費	— 円/回										
その他	— 円/月										

利用者数グラフ



秋期や春期に利用者数が多く、祝祭日を中心に利用者が集中する傾向にある。対照的に1～3月、8月と利用者が少なくなる。特に8月は曜日に関係なく利用者数が少ないことが確認された。

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。

維持管理の作業性	複雑な構造や設備でないため、比較的容易に維持管理できる。長期的に安定して稼働できるよう、土壌処理部等にも点検口を設けることが望ましい。
冬期の使用方法	冬期間でも室内の加温により、凍結せずにトイレを使用できた。装置に凍結防止対策を施すことによって、冬期利用の可能性が広がると考えられる。
汚泥等の搬出作業	試験期間中は必要なかったが、将来的には汚泥等の引抜きが想定されるので、汚泥の搬出方法、受け入れ先の調整等が必要である。
維持管理マニュアル	装置がシンプルなため現状のマニュアルでも日常管理はできるが、所期性能を維持するには、具体的な管理基準等を設けることが望ましい。

### ③室内環境

利用者アンケートの主な結果を以下に示す。

a.トイレのにおい	許容範囲内と回答した人は 93%
b.トイレブースの明るさ	許容範囲内と回答した人は 58%
c.洗浄水の色やにごり	許容範囲内と回答した人は 72%
d.足踏みペダルの使い勝手	許容範囲内と回答した人は 55%、改善すべきは 13%
e.使用済みペーパー持ち帰り	許容範囲内と回答した人は 47%、持ち帰りたくないは 28%

### ④処理性能

- 処理性能の結果は表 1 に示すとおり、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。
- 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。
- 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。土壌処理槽では、降雨時における土壌表面からの雨水の流入、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。
- 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。

表 1 土壌処理水の分析結果

項 目	設計値	調査結果（平成17年）			
		1月22日	7月11日	9月12日	
BOD	mg/L	10前後	15	71	28
SS	mg/L	—	5	6	5
水温	℃	—	5	16	18
BOD除去率	%	—	95	90	98
SS除去率	%	—	98	99	99

#### (4) 本装置導入に向けた留意点

##### ①設置条件に関する留意点

- 土壌処理槽や便槽等に一定量の初期水を張るための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。
- 土壌処理部以外の地表から雨水が流れ込まないようにする等、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散水管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留意する。

##### ②設計、運転・維持管理に関する留意点

- 土壌処理部の散水管に関して、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。
- 施工完了時点で漏水やレベルチェック等を行うことができない場合は、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。
- 各槽の水質・目詰まり点検、維持管理作業が容易に出来るよう、各槽の構造に留意する。
- 便槽から汚泥が流出しないように管理し、酵素の効果的な投入量・頻度に留意する。
- 冬期に非水洗方式へ転換した場合、掃除の作業性や利用者への快適性に留意する。

#### (5) 課題と期待

##### [設置条件]

- 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。
- 施工上の不具合は致命的なトラブルにつながるため、施工に際しては細心の注意を払う必要がある。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し、汚水が一巡した時点で性能確認を行うことが望ましい。

##### [技術改良]

- 本装置を長期にわたって安定的に稼働させるためには、汚泥の蓄積状況の把握、土壌処理部の保守・点検等が実施できるような構造にすることが望ましい。
- 冬期間は非水洗方式に切り替えることを前提としているが、自然エネルギーの活用や構造上の工夫などにより、低温時にも洗浄水を循環利用できるシステムとして確立することが期待される。

##### [維持管理]

- 維持管理に大きな労力や高い管理技術を必要としないため、具体的な管理基準や詳細な管理内容、また対処法等を記したマニュアルを整備することで、専門的な維持管理への負担を軽減することが可能になる。

(参考情報)

このページに示された情報は、全て環境技術開発者が自らの責任において申請した内容であり、環境省および実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

○製品データ

項目		環境技術開発者記入欄			
名称／型式		サンレット／FT-II MK			
し尿処理方式		土壌処理方式			
製造（販売）企業名		株式会社リンフォース			
連絡先	TEL/FAX	TEL 0467-33-0500 FAX 0467-33-0501			
	WEB アドレス	http://www.reinforce.co.jp			
	E-mail	hukda@reinforce.co.jp			
サイズ・重量		建屋 巾 1200 mm×長さ 2400 mm×高 3100mm 重量 0.7t 基礎 巾 200mm×長さ 2300mm×高 600mm 重量 0.4 t 分割して運搬・組立てが可能な場合は分割部品ごとのサイズ・重量 改良土壌 0.8t×12 袋=9.6t 土壌資材 2t 全体使用面積 35 m <sup>2</sup>			
設置に要する期間		20 日			
実証対象機器寿命		30 年			
コスト概算（円）※		費目	単価	数量	計
イニシャルコスト	建物			一式	別途
	保温便槽及び衛生機器			一式	650,000 円
	土壌処理資材			一式	3,560,000 円
	合計				4,210,000 円
ランニングコスト	消化酵素			1 年分 1 箱	10,000 円
	消臭酵素			1 年分 1 箱	10,000 円
	合計				20,000 円
※コスト概算の前提条件（処理能力・穴数等）は以下のとおりとする。ただし運搬費は含まない。 処理能力 平常時 160 回/日 集中時 320 回/日 便器数 1 台 足踏みポンプ使用循環式					

○その他メーカーからの情報

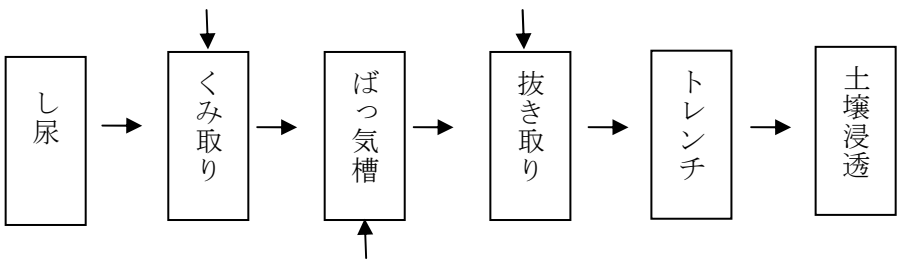
「足踏みポンプに変わるシステム提案」  
 より良い洗浄水を流すために高架水槽を設置。電源にソーラーシステムを使用し、小さなポンプで揚水。タンク付き便器を使用することにより洗浄水が自由に使える「ソーラー付きサンレット」を紹介いたします。

### 3. 長野県

し尿処理方式 *1	土壌処理方式（生物(好気性)・土壌処理方式）
実証機関	長野県生活環境部環境自然保護課 TEL026-235-7179 FAX026-235-7498
実証申請者／環境技術開発者	第一公害プラント株式会社 TEL0265-23-1121 FAX0265-24-2911

注\*1) 実証試験要領で定義した、し尿処理方式の分類名称を記載する。

#### (1) 実証装置の概要

装置の特徴	<p>本装置は、山小屋の便槽から抜き取ったし尿を無希釈のまま 30℃に加温しながら約 1 か月間ばっ気処理し、その処理水をトレンチを用いて土壌浸透処理する方法である。本装置では、月 1 回行われる便槽からのし尿の抜き取りとそのばっ気槽への投入、ばっ気処理水のトレンチへの移送以外ほとんど維持管理を必要としない。初回のばっ気処理の際は、し尿処理施設から搬入した汚泥あるいは微生物製剤を用いてシーディングを行うが、2 回目以降は直前のばっ気処理水の一部をシーディング剤として用いる。本装置について、メーカーが保証している処理性能は、ばっ気処理後の BOD 除去率 95% 以上、土壌浸透後の雨水の希釈を含めた見かけ上の BOD 除去率 99% 以上である。</p>
し尿処理フローおよび解説	<p>(バキュームカー或いはポンプ利用) (移送ポンプ利用)</p>  <p>シーディング（種汚泥又はばっ気処理水の一部）</p> <p>①便槽よりし尿を抜き取りばっ気槽に投入する。          ②し尿を無希釈のまま 30℃に加温し約 1 か月間ばっ気処理する。          ③ばっ気処理水をトレンチに移送し土壌浸透させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・越冬後も新たなシーディングは行わず、越冬させた処理半ばのし尿をそのまま加温・ばっ気する。</li> <li>・トレンチの設置面積は、ばっ気処理水 50L に付き 2m<sup>2</sup>を目安とする。</li> </ul>

## (2) 実証試験の概要

### ①実証試験場所の概要

所在自治体	長野県
山岳名	■山域：中部山岳国立公園 ■住所：松本市安曇上高地 ■標高：1,620m
トイレ供用開始日	平成 16 年 4 月 27 日
トイレ利用期間	( 通年利用・ <u>シーズンのみ利用</u> ) ※シーズン期間：4 月 27 日～11 月 5 日



山荘外観



配電盤



ばっ気槽



検水井



小便器



大便器



トイレ室内

### ②実証装置の仕様および処理能力

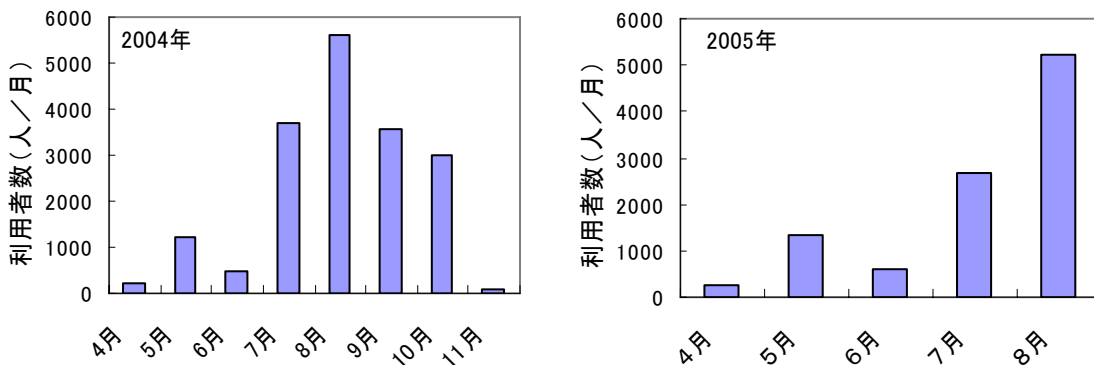
項目	仕様および処理能力	
装置名称	名称：第一公害プラント株式会社 AbicFB 型し尿処理装置	
寸法	ばっ気槽：φ1,800mm×H1,500mm、2.5m <sup>2</sup> 土壌処理部分：トレンチW600mm×D500mm×L13,000mm×3本、90m <sup>2</sup> 合計：約100m <sup>2</sup>	
便器数	男（大：8、小：4）、女（8）、共用（大：6、小：4）	
処理能力等 (設計・仕様)	利用人数	平常時：約300人回/日、利用集中時：約500人回/日
	必要水量	初期水量：不要、移送ポンプ洗浄水：10～20L/月
	必要電力	消費電力量：約20～30kWh/日
	必要燃料	消費電力量相当の自家発電を行うのに必要な燃料
	自然エネルギー利用	なし
	稼働可能な気温	0℃以上
	専門管理	1回/年程度
	搬出が必要な 発生物	なし 使用済みトイレトーパーは、分別し別途処分 ばっ気槽内の汚泥：ばっ気処理水と共にトレンチ内に移送

### (3) 実証試験結果

#### ①稼働条件・状況

項目	実証結果
試験期間	試験期間：平成 16 年 8 月 3 日～平成 17 年 8 月 23 日（386 日間） 越冬期間：平成 16 年 11 月 10 日～平成 17 年 5 月 9 日（181 日間）
利用状況	利用者数合計：27,979 人（205 日間） 集中時：8 月 3 日～8 月 31 日（29 日間）、最高：294 人回／日、平均：187 人回／日 平常時：最高：254 人回／日、平均：62 人回／日
ペーパー	使用済みペーパーの取り扱い：（ 便槽投入 ・ <u>分別回収</u> ）
有料・チップ制	無料
気 温	最高：25.7℃、最低：-18.3℃、平均：5.5℃
消費水量	初期水量：不要、その他：移送ポンプの洗浄に 10～20L の洗浄水を要する 水の確保方法： 上水・ <u>雨水</u> ・ <u>沢水</u> ・湧水・その他（ ）
消費電力量	消費電力量 ：20～30kWh/日 電力の確保方法：商用電力・ <u>自家発電</u> ・その他（ ）
搬入・搬出 方法	燃料・維持資材、汚泥等の発生物の搬入・搬出手段 （ <u>車</u> 、ヘリコプター、ブルドーザー、人力、その他（ ） ）

#### 利用者数グラフ



- 便槽に貯留されたし尿を一定量(2m<sup>3</sup>)抜き取りばっ気槽に投入し、バッチ式で処理するため、利用者数（従業員を含む）の変動は処理能力に直接影響はない。

#### ②維持管理性能

項目	実証結果	
日常管理	1 回あたりの作業量：2 人で約 60 分、実施頻度：1 回／月	
専門管理	1 回あたりの作業量：配電盤、ブロワオイル、v-ベルト等の点検約 60 分／人	
開閉山対応	1 回あたりの作業量：ブロワ、ヒーターの電源の切り替え	
発生物の搬出及び処理・処分	無し（ただし、トイレブース内で分別したペーパーは別途処分）	
トラブル内容	①トレンチの一部短絡、②ブロワの一時停止、③水温調整不全	
ランニング コスト (空輸代除く)	電力使用料または電力用燃料費	20～30kWh/日の発電量に相当する燃料代
	水使用料	不要
	消耗品使用料	平均 3,600 円／月、内容：消泡剤代
	発生物等の運搬・処理費	不要
	その他	不要