

# 環境技術実証事業 広報資料

環境技術  
実証事業  
**ETV** 環境省

本技術は第三者による性能の実証結果を  
公開しています。  
<http://www.env.go.jp/policy/etv/>  
自然地域トイレし尿処理技術分野  
平成28年度 実証試験 (No.030-1600)  
平成 年度 経年実証試験 (No.030- )

## 自然地域トイレ し尿処理技術分野

平成28年度実証対象技術の環境保全効果等



環境省



# 目次

I. はじめに	1
■広報資料策定の経緯	
II. 用語の解説	2
III. 自然地域トイレし尿処理技術分野と実証試験の方法について (平成28年度)	3
■自然地域トイレし尿処理技術とは？	
■実証試験の概要	
■実証対象技術	
■実証項目について	
IV. 平成28年度実証試験結果について	9
■実証機関	
■実証試験結果報告書概要の見方	
■実証試験結果報告書の概要(1)	
■実証試験結果報告書の概要(2)	
V. これまでの実証対象技術一覧	22
VI. 「環境技術実証事業」について	23
■「環境技術実証事業」とは？	
■事業の仕組みは？	
(1) 事業の実施体制	
(2) 事業の流れ	
■なぜ自然地域トイレし尿処理技術を実証対象技術分野としたのか？	
■実証番号を付した固有の環境技術実証事業ロゴマーク (個別ロゴマーク)について	
■環境技術実証事業のウェブサイトについて	



# I. はじめに

## ■ 広報資料策定の経緯

環境省では環境技術の普及促進を目指して、「環境技術実証事業（ETV 事業。以下、「実証事業」といいます。）」を実施しています。この実証事業では、さまざまな分野における環境技術（個別の製品も含めて、幅広く「環境技術」という言葉を使います。）を実証しています。

ここでいう実証とは、「第三者である試験機関により、既に実用化段階にある技術（製品）の性能が試験され、結果を公表」することです。技術や製品の実用化等の前段階として行う「実証実験」とは異なる意味であり、また、JIS 規格のように何かの基準をクリアしていることを示す認証でもありません。（事業の詳細は本冊子の IV 以降をご覧ください。）

本冊子（広報資料）は、この事業において平成 28 年度に実証された技術（製品）について、その環境保全効果等を試験した結果の概要を示したものであり、環境技術や、環境技術を使った環境製品の購入・導入をお考えのユーザーのみなさんに、実証された技術（製品）や関連する技術分野を知っていただき、積極的な購入・導入を促すために作成したものです。

なお、平成 27 年度以前に実証された技術に関する試験結果を含め、より詳しい詳細版が環境技術実証事業ウェブサイト内の「実証結果一覧」(<http://www.env.go.jp/policy/etv/verified/index.html>)にあります。是非ともご覧ください。

## Ⅱ. 用語の解説

この広報資料では、実証事業や自然地域トイレし尿処理技術分野に関する以下のような用語を使用しています。

表 2 - 1 : 本冊子で使用されている用語の解説

用語	定義・解説
＜実証事業に関する用語＞	
実証対象技術	実証試験の対象となる技術を指す。本分野では、「自然地域トイレし尿処理技術」を指す。
実証対象製品	実証対象技術を製品として具現化したもののうち、実証試験で実際に使用するものを指す。
実証項目	実証対象技術の性能や効果を測るための試験項目を指す。「BOD」、「塩化物イオン」、「臭気」等。
参考項目	実証対象技術の性能や効果を測る上で、参考となる項目を指す。「使用者数」、「アンケート」等。
実証機関	実証試験の実施、自然地域トイレし尿処理技術分野の運営全般を担う機関を指す。
試験実施機関	実証機関からの外注により、実証試験を実施する機関を指す。
技術実証検討会	実証機関により設置される検討会。自然地域トイレし尿処理技術分野の運営、技術の実証に係る審査等について、実証機関に助言を行う。
実証申請者	技術実証を受けることを希望する者を指す。開発者や販売店等。

### Ⅲ. 自然地域トイレし尿処理技術分野と実証試験の方法について (平成28年度)

#### ■自然地域トイレし尿処理技術とは？

本事業が対象としている自然地域トイレし尿処理技術とは、山岳地域、山麓、海岸及び離島などの自然地域で上下水道、電気（商用電源）、道路等のインフラ整備が不十分な地域や、自然環境の保全に配慮しなければならない地域において、し尿を適切に処理するための技術を指します。

一般的なし尿処理技術には、生物処理、化学処理、物理処理及びそれらの併用処理があります。その中で自然地域トイレし尿処理技術が一般的な処理方式などと異なる点は、洗浄水やし尿処理水を原則として公共用水域などに放流・排水しないことです。この処理技術は、非放流であることから浄化槽に該当せず、建築基準法第三十一条、同法施行令第二十九条に規定されている“くみ取り便所”としての扱いになります。

表3-1：自然地域トイレし尿処理技術分野に用いられるし尿処理技術の分類と解説

大分類 (水の有無)	小分類 (処理方式)	特色	前処理 の有無	技術説明
水使用 (水洗)	生物処理	土壌	有	土壌粒子により吸着、ろ過や土壌微生物を利用して処理する(簡易水洗)
				生物膜及び土壌微生物を利用して処理する(簡易水洗)
		薬剤添加	有	生物処理の補助剤として薬剤を添加する
		カキガラ	有	接触材としてカキガラを使用し、生物膜により処理する
		膜	有	活性汚泥により処理した後、膜で固液分離する
		木質	有	接触材として木質チップに汚水を散水し、生物膜により処理する
		プラスチック	有	接触材としてプラスチックを使用し、生物膜により処理する
	その他	有	—	
	化学処理	—	—	—
	物理処理	乾燥・焼却	無	乾燥・焼却して、粉末化する
—		—	—	
水不要	生物処理	木質	無	木質系接触材の中に投入し、攪拌・送気を行い処理する
		—	—	—
	化学処理	—	—	—
	物理処理	乾燥・焼却	無	乾燥・焼却して、粉末化する
		—	—	—

※本表は、環境技術実証事業における技術の特色からの分類であり、学問的見地からの分類ではありません。

※「—」は、今後実証対象技術となった場合において、追加される可能性がある箇所です。

※前処理とは、あらかじめ固形物を分離したり、微生物が分解しやすくなるための液状化をおこなうなど、次の処理を行いやすくするための行程を指します。

●建築基準法（抜粋）

（便所）

第三十一条

下水道法（昭和三十三年法律第七十九号）第二条第八号に規定する処理区域内においては、便所は、水洗便所（污水管が下水道法第二条第三号に規定する公共下水道に連結されたものに限る。）以外の便所としてはならない。

2 便所から排出する汚物を下水道法第二条第六号に規定する終末処理場を有する公共下水道以外に放流しようとする場合においては、尿尿浄化槽（その構造が汚物処理性能（当該汚物を衛生上支障がないように処理するために尿尿浄化槽に必要とされる性能をいう。）に関して政令で定める技術的基準に適合するもので、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものに限る。）を設けなければならない。

●建築基準法施行令（抜粋）

（くみ取便所の構造）

第二十九条

くみ取便所の構造は、次に掲げる基準に適合するものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとしなければならない。

- 一 尿尿に接する部分から漏水しないものであること。
- 二 尿尿の臭気（便器その他構造上やむを得ないものから漏れるものを除く。）が、建築物の他の部分（便所の床下を除く。）又は屋外に漏れないものであること。
- 三 便槽に、雨水、土砂等が流入しないものであること。

## ■実証試験の概要

実証試験は、自然地域トイレし尿処理技術分野で共通に定められた「実証試験要領」に基づき実施され、次の各項目を実証しています。

- 適正な稼働条件の範囲、必要なエネルギー、燃料、資材等の種類と使用量
- 稼働状況及び維持管理の内容
- トイレ室内の環境
- 周辺環境への影響
- し尿処理能力
- 環境保全効果

## ■実証対象技術

実証対象技術の審査は、実証対象技術を保有している企業等から申請された技術の内容に基づいて行われます。申請内容が記入された実証申請書を、次の観点に照らし、総合的に判断した上で実証機関が対象とする技術を審査し、環境省の承認を得ることとなっています。

- a. 形式的要件
  - ・申請技術が、対象技術分野に該当していること
  - ・申請内容に不備がないこと
  - ・商業化段階の技術であること
- b. 実証可能性
  - ・予算、実施体制等の観点から実証が可能であること
  - ・実証試験計画が適切に策定可能であること
  - ・実証可能な実証試験地を具体的に提案できること
  - ・実証試験地への設置が困難でないこと
  - ・実証試験地の設置条件と技術の適正稼働条件の範囲が類似していること
  - ・実証機関が実証試験場所の所有者及び管理・運営者等の同意が得られること
  - ・実証試験に係る手数料を実証申請者が負担可能であること
- c. 環境保全効果等
  - ・技術の原理・仕組みが科学的に説明可能であること
  - ・副次的な環境問題等が生じないこと
  - ・高い環境保全効果が見込めること
  - ・先進的な技術であること
- d. 地下浸透に伴う配慮要件
  - ・処理の対象を明確にすること
  - ・衛生的な安全性に配慮していること
  - ・地下水や飲用水源の安全性に支障がないこと
  - ・周辺の植生等に害を及ぼさないこと
  - ・技術の適用可能な条件を示すこと

## ■実証項目について

自然地域トイレし尿処理技術での実証項目は、大きく①稼働条件・状況、②維持管理性能、③室内環境、④周辺環境への影響、⑤処理性能に分けられます。実証の視点ごとに対応する分類項目及び実証項目を表3-2～3-7に示します。

表3-2：実証の視点

No	視点	内容
①	稼働条件・状況	し尿処理装置を適切に稼働させるための必要前提条件を実証する
②	維持管理性能	し尿処理装置の維持管理性能を実証する
③	室内環境	トイレブース内の快適性を実証する
④	周辺環境への影響	し尿処理装置周辺への環境影響を実証する
⑤	処理性能	し尿処理装置の処理性能を実証する
⑥	経年変化	上記①～⑤の各項目の維持状況を実証する(経年実証試験時)

表3-3：①稼働条件・状況に関する主な実証項目

No	分類項目	実証項目	測定方法	頻度
1	処理能力	トイレ利用人数(人)	カウンターを設置して定時に測定	毎日
2	水	必要初期水量(m <sup>3</sup> ) <sup>※1</sup>	初期水投入段階に記録	始動時
3		補充水量(m <sup>3</sup> ) <sup>※1</sup>	補充時ごとに水量を記録	補充時
4	電力	消費電力(kWh/日) <sup>※1</sup>	電力計等を設置して測定	毎日
5	燃料	燃料の種類、消費量等 (L・kg・Nm <sup>3</sup> /月) <sup>※1</sup>	消費ごとに記録	適宜
6	資材	消費する資材の種類、消費量 (L・kg・Nm <sup>3</sup> /月) <sup>※1</sup>	消費ごとに記録	適宜
7	気温	設置場所の気温(°C)	自動測定	毎日
8	天候	設置場所の天候	天気を把握し記録	毎日

※1 可能な範囲で経費に換算し、ランニングコストを算定する。

表 3 - 4 : ②維持管理に関する主な実証項目

No	分類項目	実証項目	記録時期	頻度
1	日常管理全般	作業内容、所要人員、所要時間、作業性等	作業発生時	取扱説明書と維持管理要領書に従う
2	専門管理全般		作業発生時	
3	開山・閉山等の対応 <sup>※1</sup>		開山時・閉山時等	開山時・閉山時等
4	発生物の搬出及び処理・処分		発生物の搬出時	搬出時
5	トラブル対応		トラブル発生時	発生時
6	維持管理要領書の信頼性		読みやすさ、理解しやすさ、正確性、情報量等	試験終了時

※1 冬季閉鎖をする必要がある場合は、シーズンの実証装置立ち上げ時における稼働状況及び処理性能を確認する。ただし、過去データを基に越冬能力を判断できる場合には省略できることとする。

表 3 - 5 : ③室内環境に関する主な実証項目

No	実証項目		方法	頻度もしくは人数
1	温度		自動測定	毎日
2	許容範囲 <sup>※1</sup>	快適性	ヒアリング等により利用者の快適性に関する許容範囲を把握する(項目例: 臭気、循環洗浄水等)	利用期間中に約50人以上
3		操作性	ヒアリング等により利用者の操作性に関する許容範囲を把握する(項目例: 洗浄方法、操作ボタン等)	

※1 自然地域に相応しい室内環境条件としての許容範囲とする。

表 3 - 6 : ④周辺環境への影響に関する主な実証項目

No	分類項目	実証項目	測定方法	頻度
1	土地改変状況	設置面積、地形変更、伐採、土工量等	図面及び現場判断により記録	1回/調査期間
2	周辺土壌への影響	硝酸性窒素、塩化物イオン	※1参照	1回/調査期間

※1 試料分析は、硝酸性窒素(土壤養分分析法)、塩化物イオン(JIS K 0102 35.1)とし、塩化物イオン分析に関する検液作成方法は「土壌の汚染に係る環境基準について(平成3年8月23日環境省告示第46号)」を参考とする。

実証の視点の中でも、処理性能は実証対象となる装置のし尿処理能力を実証するために用いるほか、運転の安定性を実証するためにも用いられます。実証機関は、開発者の意見、実証対象装置の技術仕様、実証試験実施場所の稼働条件・状況を考慮し、実証対象技術の特性を適切に実証できるように、処理性能を必要な実証項目を決定します。主要な実証項目は表3-7のとおりです。

表3-7：⑤し尿処理方式ごとの処理性能を実証するための分類項目

No	し尿処理方式	分類項目
1	水使用－生物処理－各種	単位装置の稼働状況、循環水、処理工程水、汚泥等 (土壌については、周辺土壌の分析も実施する)
2	水使用/水不要－物理処理－乾燥/焼却	単位装置の稼働状況、焼却灰・炭水化物、排ガス等
3	水不要－生物処理－木質	単位装置の稼働状況、オガクズ・杉チップ <sup>※1</sup> 、排ガス等
4	その他	実証試験計画で検討

※1 し尿処理後の残存するオガクズ・杉チップ等を指す。

詳細な実証項目については、実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法を定めた「実証試験要領」に明記されています。これらは事業のホームページ(<http://www.env.go.jp/policy/etv/>)でご覧いただくことができます。

## IV. 平成28年度実証試験結果について

平成28年度は、手数料徴収体制で実施しました。※P24「(1) 事業の実施体制」参照

### ■実証機関

【実証機関】

○ 特定非営利活動法人 日本トイレ研究所

【実証運営機関】  
○株式会社 エックス都市研究所

### ■実証試験結果報告書概要の見方

項目	見方
(1)実証装置の概要	実証装置の基本原理や処理の仕組み、特徴等についてフロー図や写真等を用いて記載しています。
(2)実証試験の概要	試験場所の概要や実証装置の仕様、外観、処理能力(設計値)について記載しています。
(3)実証試験の結果	<p>実証試験結果について、次の5つの視点から記載しています。装置の稼働条件や使用状況、必要とされた電力量やコスト等から、目標としていた性能を満たしたかどうかを確認します。</p> <p>①稼働条件・状況 試験期間や装置の利用状況、気温条件や使用した水量、電気量等を記載しています。</p> <p>②維持管理性能 装置の維持管理のための作業内容や作業量、試験期間中に発生したトラブル等について記載しています。</p> <p>③室内環境 装置の利用者に対して実施した室内環境の快適性に関するアンケート結果を記載しています。</p> <p>④処理性能 処理水の分析結果、使用資材の性状変化等を試験結果について記載しています。(2)で設定された処理能力(設計値)と比較することができます。</p> <p>⑤コスト 装置の建設に要した事業費、維持管理の費用について記載しています。</p>
(4)本装置導入に向けた留意点	実証装置を導入する際に留意が必要と思われる点について、設置条件や設計・運転・維持管理の観点から記載しています。
(5)課題と期待	実証装置の特徴と実証試験結果を踏まえ、当技術の導入と改善に期待する点について記載しています。

# ■実証試験結果報告書の概要（1）

し尿処理方式*	水使用—物理・化学処理—凝集沈殿
実証機関	特定非営利活動法人 日本トイレ研究所
試料採取・分析・解析機関	一般財団法人 日本環境衛生センター
実証申請者	株式会社—水工業
処理方式/技術名	Σシステム / Σ system

\*実証試験要領で定義したし尿処理方式の分類名称

## 1. 実証装置の概要

装置の特徴	<p>本実証装置は、平成 16 年 7 月に設置された汚水処理装置を、平成 25 年 7 月に Σシステムを導入することで改修したシステムで、凝集沈殿による物理化学処理を行う。①前処理（嫌気槽、No.3 槽はブローによるエアレーション）、②凝集分離処理（Σシステム）、③固液分離装置（重力による固液分離が行われ、沈降した汚泥は液中膜により濃縮された後、遠心脱水機により脱水され、脱水汚泥は搬出）、④処理槽（急速ろ過装置を経由する循環処理）で構成されている。</p>
し尿処理フロー および解説	<div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p><b>※生物処理工程</b> No.1～No.2 槽では異物除去や性状の均一化、嫌気処理による生物処理を行うほか、硝酸性窒素等の流入がある場合は一部脱窒素処理される。No.3 槽では好気処理による生物処理を行う。</p> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p><b>※凝集分離工程</b> スパイラルシリンダーで性状均一化を行った後、凝集剤(Σ液)による凝集処理を行う。薬注処理はpH計による自動制御である。</p> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p><b>※固液分離工程</b> No.4～No.7 槽で重力沈降による固液分離を行う。沈降した汚泥はポンプで引抜き、膜分離による汚泥濃縮が行われた後、遠心脱水機で脱水される。脱水汚泥は搬出され、肥料等に利用される。脱水設備で発生した分離液は汚泥を引き抜いた水槽に戻すことを原則としている。</p> </div> <div> <p><b>※仕上げ・処理水循環工程</b> 急速ろ過装置で処理水の仕上げ処理を行いつつ、状況に応じてトイレ設備に洗浄水として移送(循環)する。</p> </div> </div>

## 2. 実証試験の概要

### ①実証試験場所の概要

設置場所	富士山八合五勺 山小屋「御来光館」
地域（山域等）名等	静岡県駿東郡小山町富士山須走口八合五勺（標高：約 3,450 m ）
トイレ供用開始日※（既設のみ）	平成 16 年 7 月 ※Σシステムの設置は平成 25 年 7 月
トイレ利用期間	富士山開山期間のみ（7 月上旬～9 月上旬）

実証試験場所は富士山の静岡県側、八合五勺に位置する山小屋「御来光館」に設置されている。御来光館はその名の通り富士山頂に最も近い山小屋として、富士山頂からの御来光を望むための拠点となる山小屋として有名である。



出典：富士山に登ろうー富士急の富士山登山サイトー  
<http://www.fujiyama-navi.jp/fujitozan/route/page/subashiri/>

写真上：実証装置建屋の外観（手前は宿舎）  
 写真下：トイレから見た駿河湾側の眺望

### 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：Σシステム 英語名：Σ system	
設置面積	W 2,500 mm × D 1,000 mm × H 1,500 mm	
便器数	男子小便器 1 基、男子洋式大便器 2 基 女子洋式大便器 3 基	
処理能力等 (設計・仕様)	使用回数 ※	平常時：600 回/日 （使用集中時：830 回/日）
	必要水量	初期水量：21.85 t （補充水量：なし）
	必要電力	消費電力量：12.5kWh/日
	必要燃料	軽油（自家発電設備用）
	必要資材	Σ液
	稼働可能な気温	0℃～40℃
	専門管理頻度	—
搬出が必要な発生物	汚泥の最終処分方法として、脱水によりケーキとした上、固体で運搬し搬出する。 最終処分方法：し尿処理業者（御来光館より県指定の業者に処分を依頼）	

### 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 28 年 7 月 25 日～平成 28 年 9 月 9 日（46 日間） 越冬期間：なし
利用状況	使用回数合計：18,900 回（46 日間） 平均使用回数：402 回/日 ※回数が計測できなかったため、御来光館の宿泊者数を 3 回/人として仮定し、利用回数を推計した。 通過登山者の使用もあるが、使用割合が不明のため推計からは除外している。
ペーパー	使用済みペーパーの取り扱い：便槽投入
気象条件	気温（最高：34.8℃、最低：9.1℃）、積雪（なし）
使用水量	初期水量：21.85 t、補充水量：なし 水の確保方法：－
使用電力	脱水機、Σ液薬品攪拌機、アルカリ側薬品攪拌機、凝集槽攪拌機、反応槽攪拌機、Σ側薬注ポンプ、アルカリ側薬注ポンプ、No3 槽水中移送ポンプ、主ブローワー、濃縮汚泥装置ブローワー、濃縮汚泥装置吸引自吸式ポンプ、急速濾過装置用水中ポンプ 使用量：12.5kWh/日
搬送方法	燃料、発生物等の搬送手段（ブルドーザー） 処理・処分方法（ブルドーザーにより搬出し、し尿処理場にて処分）

#### ②維持管理性能

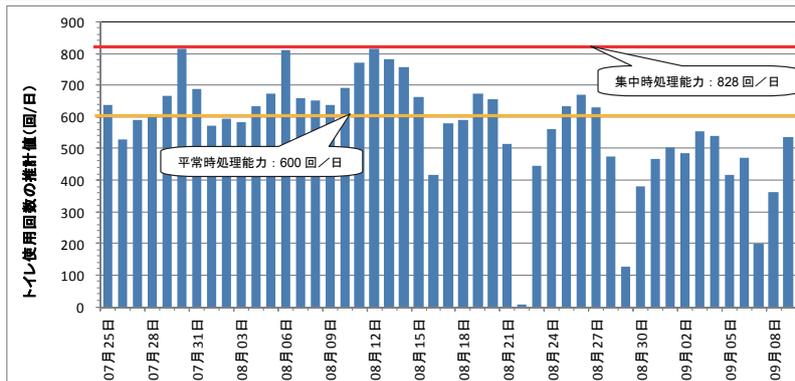
項目	実証結果
日常管理	内 容：トイレブースの掃除、トイレトペーパー等消耗品の補充、その他 作 業 量：1 回あたりの作業は 1 人で約 30 分 実施頻度：使用集中時は毎日、平常時は週 1～2 回の頻度で実施
専門管理	内 容：1. 全般的な点検事項 臭気の有無、設備破損等の有無、蚊やハエ等の害虫の発生の有無、異物等の混入の有無等 2. 装置の点検事項 槽内液等の外観確認、臭気の有無、装置周辺等の異常の有無、処理状況の確認（凝集 pH 確認、DO 測定、透視度測定、その他）等 3. 試料採取、臭気測定（検知管） 作 業 量：1 回あたりの作業 2 人で 60 分（試料採取含む） 実施頻度：3 回／実証期間
トラブル	実証期間中にトラブルはなかった。
維持管理の作業性	点検作業は容易に実施できた。
マニュアルの信頼性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 概ね基本事項や必要事項は記載されているが、全体的に文章説明部分が多く、読みやすさとしては改善の余地がある。図や写真等を効果的に使用し、維持管理マニュアルの構成を再検討することが望まれる。</li> <li>● 全体的に内容が専門技術者向けの記述となっているが、技術者以外でも概略が分かるような記述を検討することも重要である。</li> <li>● 本システムはΣ液や苛性ソーダといった薬剤を使用するが、これら使用薬剤の特性（性状、使用上の注意点等）についても記載が必要である。</li> </ul>

### 使用回数および維持管理状況グラフ

実証期間内において平常時処理能力の600回/日を超えることはなかったが、シーズンを通して400~500回/日程度の安定した利用回数となっている。

実証期間中における1日あたりの平均使用回数は402回/日で、平常時処理能力に対して67%に相当する使用実績である。

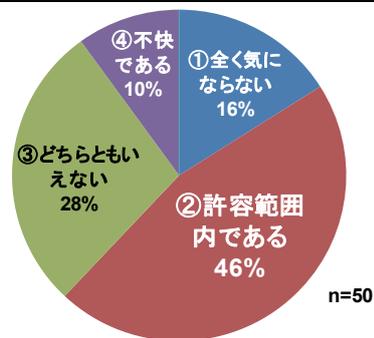
なお、実証期間中、最も使用回数が多かった実績は498回/日で、平常時処理能力に対して83%の使用回数に相当する。



### ③室内環境

実証試験期間に、本実証装置利用者への「室内環境アンケート」を実施した（有効回答：50名）。本実証装置は臭気を除去する機構はないものの、トイレ室内の臭気については気にならないと許容範囲内を合わせると約6割が許容範囲となっている（右図）。同じく色や濁りを除去する機構はないが、こちらも約半数が許容範囲内と答えている。

標高3,400地点という設置場所の過酷さを考えると、山岳トイレの中では装置の快適性が伺える内容といえる。



### ④処理性能

- 凝集槽ではpH3.1~4.0の酸性凝集を行い、反応槽ではアルカリでpH調整し、中性付近（pH5.7~6.5）で運転していた。トイレ原水ではし尿の緩衝作用もあり、pH8程度で安定していた。
- 透視度は循環水（処理水）で7.0~8.8度であった。数値上は低めであるが、処理水の外観は比較的クリアである。沈降槽は既存施設を転用しており、沈降槽に適した構造（すり鉢構造）となっていないため、固液分離性能がやや低く、透視度低下の要因となったと考えられる。
- トイレ室内については硫化水素、アンモニアともに検出されなかった。
- 浮遊物質はΣ液による凝集処理で良好に除去されているが、溶解性物質の除去効果はほぼ認められない。
- No.3曝気槽~No.8処理槽において、全リンの除去率は91~96%であった。色度についても28~65%の除去率が得られた。これらの除去率は凝集剤の注入率により左右されると考えられる。

### ⑤コスト

建設	総事業費	(18,000千円)	①~②の合計
	①本体工事費	(5,000千円)	
	②運搬費等	(0円)	
維持管理 ※実証装置 における例	合計	(600千円 / 稼働期間3か月)	①~⑥の合計
	①廃棄物処理費	(0円)	※年間くみ取り金額(3回分)
	②燃料費	(20千円) 内運搬費(0円)	※
	③専門管理費	(0円) 内運搬費(0円)	※支給
	④消耗品費	(580千円)	※年間微生物製剤金額(3回分)
	⑤トラブル対応費	(0円) 内運搬費(0円)	※
	⑥その他	(0円)	

## 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

- 本装置は物理化学処理であるため処理環境による影響は比較的小さいが、山岳地域等気候条件（気温低下等）が厳しい場所に設置を検討する場合は凍結防止対策について十分考慮する必要がある。（例：各設備や配管等の保温施工、ヒーター等による加温、地下ピット等に設置）
- 一時的なピーク等で想定を超えるトイレ使用があった場合は余剰水が発生する可能性も考えられるため、剰水が発生した場合の対応方法についても検討しておく必要がある。
- 発電機を運転する場合には、燃料を使用するため、燃料の使用量及び供給方法等についても検討が必要である。商用電力以外では使用できる電力量が非常に限られるため、節電対策が非常に重要な検討事項である。
- 実証対象装置は施工後、稼動開始に伴って約 20 t の初期水が必要であるため、近傍に適切な水が確保できない場合は、調達方法を検討する必要がある。

### ②設計、運転・維持管理に関する留意点

- 設計上の処理性能を得るためには、設置予算、トイレ設置場所の特徴（利用見込み）、使用集中時の対応等総合的に検討して装置の能力設定を行う必要がある。
- 本装置は、薬品注入量を増やしたり汚泥引抜頻度を増やしたりすれば、一時的な集中使用にも比較的耐えやすい方式であるが、限界を超えた使用回数が発生した場合における対応策についても検討しておく必要がある。

## 5. 課題と期待

- 負荷に応じた薬品注入率等の運転管理指標を明確化することで、適切な薬品注入が可能となり、薬品使用量の削減につながる可能性も考えられるため、現在の運転管理マニュアルを充実化し、より効率的な運転管理をすることで薬品等使用量の削減を模索することが望まれる。
- 電力供給のインフラが整備されていない地域では、使用できる電力量が非常に限られるため、今後は装置の節電化についても検討することが必要である。本装置にはプロフ（No.3 曝気槽）及びろ過循環ポンプが運転時間も長く、電力使用量の多くを占めている。No.3 曝気槽には生物処理効果はほとんどないことから、プロフを停止、または間欠運転する可能性について検討することも一案である。
- 引き抜いた汚泥の天日乾燥にあたっては脱水汚泥を容器に入れて屋外に放置するのみで、臭気の発生や気象条件（降雨等の影響）が課題となっていたため、天日乾燥を汚泥処理の一部と計画するのであれば、処理方法（手順等）について検討し、マニュアルに記載することが必要である。
- 維持管理・補修管理の課題として、長期の稼動に伴い構成機器類の保守についても重要な要素となり、機器類が突発的に故障した場合等においても、迅速に対応できる体制を整備しておくことが重要である。
- 生物処理方式と比較して負荷変動に対応しやすい特徴があり、自然地域等観光地に計画する場合には大きな長所となりうることを期待される。

## [参考情報]

このページに示された情報は、全て実証申請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		実証申請者記入欄			
名称／型式		Σシステム			
し尿処理方式		水使用—物理・化学処理—凝集沈殿			
製造（販売）企業名		株式会社 一水工業			
連絡先	TEL/FAX	T E L 0555-22-0395 F A X 0555-22-0465			
	WEB アドレス	http://www.isi.co.jp/			
	E-mail	issuimizu@yahoo.co.jp			
サイズ・重量		全体（建物含）FRP 製 W 1,800mm × D 3,000mm × H 2,000mm （×4 基）			
設置に要する期間		20 日			
製品寿命		2年（機器類）			
コスト概算（円）※		費目	単価	数量	計
イニシャルコスト	本体		円	1 式	13,000,000 円
	設置		円	1 式	4,500,000 円
	薬品・試運転・運搬費		円	1 式	500,000 円
	合計				18,000,000 円
ランニングコスト	薬品		円	1 式	134,000 円
	人件費		円	1 式	446,000 円
	汚泥処分費		円	1 式	20,000 円
	合計				600,000 円
※イニシャルコスト概算及びランニングコストの条件					
イニシャルコスト：機器類・機器類設置工事・配管設備工事・試運転調整					
ランニングコスト：薬品（消耗品含む）・汚泥処理費・専門管理費）					

## ○その他メーカーからの情報

このシステムは、生物処理でないため、流入量にかかわらずそれに対応した処理条件を適用することによってある程度広い範囲の流入量に対して処理ができる。

物理化学方式のため、槽内に流入する浮遊物質（SS）を凝集分離処理によって凝集沈殿処理を行い、汚水との沈降分離より処理する。

取扱注意事項：Σ液製造の際、硫酸を使用するので火傷などに注意してください。

## ■実証試験結果報告書の概要（2）

し尿処理方式*	水使用—生物処理—土壌
実証機関	特定非営利活動法人 日本トイレ研究所
試料採取・分析・解析機関	公益財団法人 日本環境整備教育センター
実証申請者	アルコ株式会社
処理方式/技術名	ソフィール/Sofil

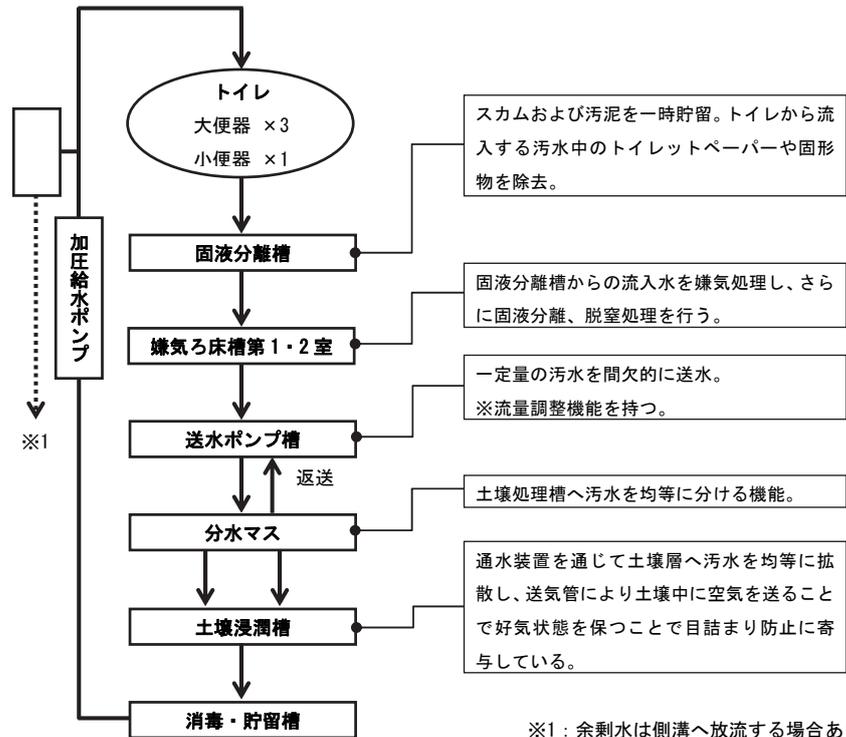
\*実証試験要領で定義したし尿処理方式の分類名称

### 1. 実証装置の概要

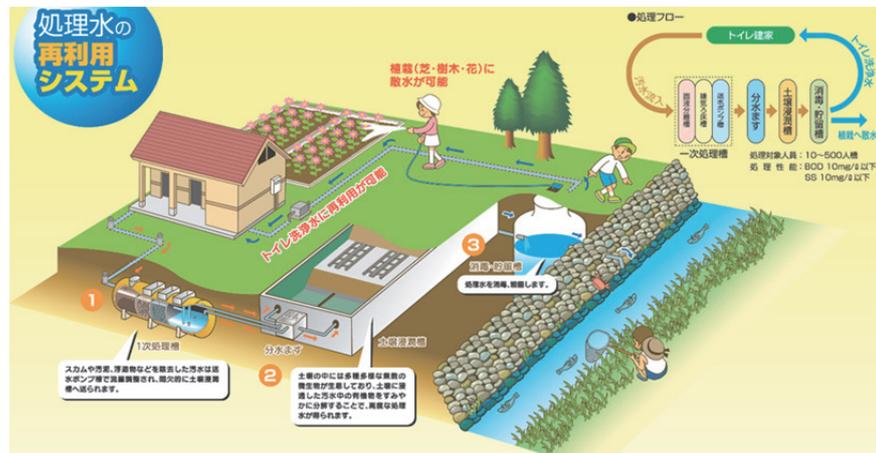
#### 装置の特徴

本実証装置は、固液分離槽と嫌気ろ床槽での嫌気性処理と土壌浸潤槽での好気性処理を組み合わせた生物学的処理方式である。固液分離槽、嫌気ろ床槽を自然流下で通過した嫌気性処理水を、流量調整機能付きの送水ポンプ槽に貯留し、所定時間間隔で間欠的に土壌浸潤槽へ移送し、土壌微生物により生物学的処理が行われる。本実証装置は、国土交通省の浄化槽の一般認定を取得している『ソフィール』の処理水をトイレ洗浄水として循環利用するシステムである。

#### し尿処理フロー および解説



※1：余剰水は側溝へ放流する場合あり



## 2. 実証試験の概要

### ①実証試験場所の概要

設置場所	乳岩峡駐車場
地域（山域等）名等	(愛知県新城市川合字乳岩) (標高：約 670 m )
トイレ供用開始日※（既設のみ）	平成 27 年 3 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

乳岩峡は宇連川支流の乳岩川に位置し、全長 4km にわたり国の名勝および天然記念物（1934 年 1 月 22 日指定；乳岩および乳岩峡）に指定されている。その拠点となる入口の駐車場に設置されている。



写真右：駐車場より実証装置を望む

### 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：ソフィール 英語名：Sofil	
設置面積	一次処理槽	W 2,000mm × D 3,070mm × H 2,520mm
	土壌浸潤槽	W 4,000mm × D 11,000mm × H 800mm
	消毒・貯留槽	W 2,000mm × D 3,000mm × H 2,520mm
便器数	男子小便器 1 基、男子洋式大便器 1 基 女子洋式大便器 1 基 多目的トイレ 1 基	
処理能力等 (設計・仕様)	使用回数 ※	平常時：200 回/日 (使用集中時：300 回/日)
	必要水量	初期水量：12 t (補充水量：なし)
	必要電力	消費電力量：1.1 kWh/日
	必要燃料	不要
	必要資材	なし
	稼動可能な気温	5 °C～35 °C
	専門管理頻度	—
搬出が必要な発生物	<ul style="list-style-type: none"> <li>固液分離槽の汚泥：1 年に 1 回引き抜き処理</li> <li>処理水を循環利用しているが、余剰水を放流することがある。</li> </ul>	
	最終処分方法：し尿処理場	

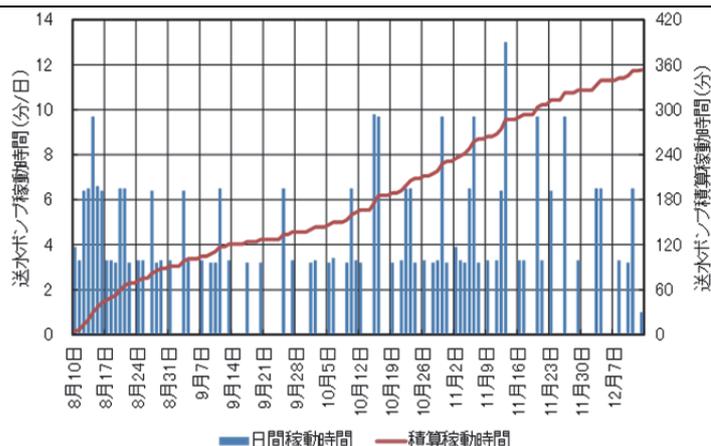
### 3. 実証試験結果

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 28 年 8 月 10 日～平成 28 年 12 月 13 日（125 日間） 越冬期間：なし
利用状況※	使用回数合計：12,600 回（125 日間） 平均使用回数：100 回/日 ※回数が計測できなかったため、送水ポンプの稼働時間と 1 分あたりの移送水量を測定し、大便器および小便器の洗浄水量からフラッシュ回数を求め、利用回数を推計した。
ペーパー	使用済みペーパーの取り扱い：便槽投入
気象条件	気温（最高：32.4℃、最低：-1.8℃）、積雪（なし）
使用水量	初期水量：12 t、補充水量：なし 水の確保方法：上水
使用電力	一次処理槽（送水ポンプ、フロートスイッチ）、土壌浸潤槽（送風機）、 消毒・貯留槽（フロートスイッチ）、給水ポンプ、電磁弁 使用量：0.78 kWh/日
搬送方法	燃料、発生物等の搬送手段（車） 処理・処分方法（し尿くみ取り業者によるくみ取り、し尿処理場にて処理）
②維持管理性能	
項目	実証結果
日常管理	内 容：トイレブースの掃除、トイレトペーパー等消耗品の補充、その他 作 業 量：1 回あたりの作業は 1 人で約 30 分 実施頻度：月 3 回
専門管理	内 容：1. 全般的な点検事項 臭気の有無、設備破損等の有無、蚊やハエ等の害虫の発生の有無、異物等の混入の有無等 2. 装置の点検事項 槽内液等の外観確認、臭気の有無、装置周辺等の異常の有無、 3. 試料採取、臭気測定（検知管） 作 業 量：1 回あたりの作業 2 人で 60 分（試料採取含む、第 3 回は 3 名で実施） 実施頻度：3 回/実証期間
トラブル	9/25 に送水ポンプの 1 基に異物の噛み込みと考えられるトラブルが発生しポンプが停止した。送水ポンプは 2 基設置されているため、この間、正常に稼働していた 1 基のみでの運転となったが、処理機能には全く影響が認められなかった。
維持管理の作業性	点検作業は容易に実施できた。
マニュアルの信頼性	情報は適正量であり、その記載内容は理解しやすい。汚泥引き出し後の水張りや土壌浸潤槽の閉塞の確認方法については記載することが必要である。

### 使用回数および維持管理状況グラフ

本実証試験ではトイレ使用回数は送水ポンプの稼働時間から推定した。

8月下旬までは平日、土日ともに送水ポンプの稼働が認められることから、8月末までの期間を利用集中時とみなすことができる。9月には送水ポンプの稼働頻度が低下し、10月～11月中旬は土日のポンプ稼働時間が使用集中時よりも長い傾向が認められた。実証試験期間を通して、送水ポンプの稼働は土日に集中していた。

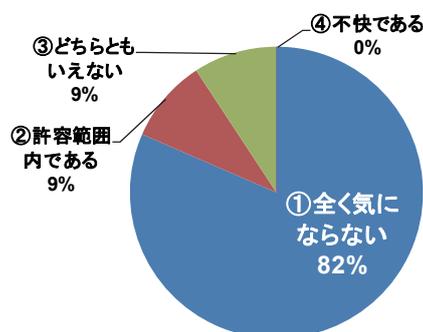


### ③室内環境

実証試験期間に、本実証装置利用者への「室内環境アンケート」を実施した。トイレ室内の臭気については、全体の約8割が気にならないと答えている（右図）。

臭気と同じように、洗浄水の色や濁りについても全体の約8割が気にならないと答えている。

自由回答を見ると、実証装置の機能面ではなくトイレ個室に対する要望として、手洗い場が欲しいこと等の要望が挙がっていた。（有効回答：65名）



### ④処理性能

- 土壌浸潤槽における有機物除去性能がきわめて高く、トイレ洗浄水として使用される消毒・貯留槽内水の生物化学的酸素要求量（BOD）が定量限界未満（ND: 3mg/L未満）、浮遊物質（SS）が 3mg/L以下と実証期間を通して低く、使用回数と水質の相関は認められなかった。
- 固液分離槽流出水は黄土色で送水ポンプ槽流出水は薄茶色を示したが、消毒・貯留槽内水は無色であり、濁り、臭気も一切感じられなかった。（下図）



写真左から固液分離槽流出水、送水ポンプ槽流出水、消毒・貯留槽内水

- 送水ポンプ槽流出水の透視度は9～10cm、消毒・貯留槽内水の透視度は100cm超で安定していた。
- 固液分離槽から送水ポンプ槽までは水素イオン濃度指数(pH)が 8 前後を示し、弱アルカリ性であったが、消毒・貯留槽は 6 前後であり、弱酸性となっていた。土壌浸潤槽で硝化反応が進行した影響と考えられる。固液分離槽から送水ポンプ槽までは溶存酸素（DO）がほぼ 0mg/Lとなっており、消毒・貯留槽では高い値を示した。土壌浸潤槽において十分に酸素供給が行われていることが確認できた。
- 実証試験期間を通して、アンモニア及び硫化水素ガスが検出されることはなかった。
- いずれの専門維持管理においても、消毒・貯留槽内水の大腸菌群数は0個/mLであり、トイレ洗浄水の衛生上の安全性は確保されていた。

## ⑤コスト

建設	総事業費	(15,000 千円) ※建築物、諸経費を除く	①～②の合計
	①設 備 費	(11,500 千円)	
	②工 事 費 費	( 3,500 千円)	
維持管理 ※実証装置 における例	合計	( 116 千円/年)	①～⑥の合計
	①廃棄物処理費	( 28 千円) ※汚泥処理費 2.8m <sup>3</sup> /年	
	②燃 料 費	( 8 千円) ※浄化槽の消費電力量を電気代 20 円/kwh で計算	
	③専 門 管 理 費	( 80 千円) ※市からの委託費は不明、20 千円/回××回とした。	
	④消 耗 品 費	( 0 円) ※消毒剤費用は専門管理費に含む	
	⑤ト ラ ブ ル 対 応 費	( 0 円) ※	
	⑥そ の 他	( 0 円) ※	

## 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、地下埋設型であり、外気温の影響を受けにくいですが、設置される地域によっては生物処理の効率が低下する程度まで水温及び土壌温度が低下するため、装置本体については凍結防止の対策を講ずることが挙げられる。
- 浄化槽として設置されている場合（本実証装置を含む）、保守点検、清掃、法定検査を実施する必要がある。スカム、汚泥の搬出に際しては、廃棄物処理法にも留意し、スカム、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。

### ②設計、運転・維持管理に関する留意点

- 設計上の処理性能を得るためには装置の規模に見合った利用人数となることが必要であり、そのため、利用人数の予測や設置面積等十分な事前調査を行い、負荷条件に見合った装置設計を行うことが必要となる。
- 節水型便器を使用することで水量負荷が低下するため、それらの条件も装置設計に反映させる必要がある。
- 日常維持管理の目的は、トイレの機能を維持（衛生維持）することにあるため、高い頻度で確実に実施される体制を検討しておく必要がある。
- 専門維持管理は、特に、水質、汚泥の蓄積状況、通水・通気状況の点検を行うとともに、ブロワ、ポンプ等の機器類の定期的なメンテナンスを行う必要がある。

## 5. 課題と期待

- 送水ポンプの稼働頻度が低い場合には、送風機から送られた空気の大部分は土壌中の間隙に到達せず、そのまま排気部を通して外部に排出されているため、エネルギー効率を考慮すると送風機の間欠運転（送水ポンプの稼働と連動）を組み込んだ設計を行うことが課題として挙げられる。
- 太陽光等の自然エネルギーを活用して必要電力を得ることも可能であるが、その場合、消費電力の削減を検討することが望ましい。消費電力を削減する手法として、現在、連続運転している送風機を間欠運転にする手法が効果的と考えられる。
- 浄化槽放流水としてみた場合、有機物やリンについてはきわめて低濃度で良好な水質といえるが、処理水を循環再利用することで窒素が高濃度になる点が課題として挙げられる。
- 維持管理・保守管理の課題として、長期的に運転していく場合、各単位装置の水質に関する基準や、土壌浸潤槽における土壌の閉塞の有無を判断するための目安、スカム、汚泥を引き出した後の水張りに関する作業基準を設け、維持管理マニュアル等に反映させることが挙げられる。
- 装置を稼働させるためには電力が必要であるが、自然エネルギーの活用や消費電力の低減が可能と考えられるため、より環境負荷の小さな装置に改修されることが期待される。

## [参考情報]

このページに示された情報は、全て実証申請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		実証申請者記入欄			
名称/型式		ソフィール/ 土壌微生物膜合併処理浄化槽			
し尿処理方式		土壌微生物膜処理			
製造(販売)企業名		アルコ株式会社			
連絡先	TEL/FAX	TEL 059-213-8811 FAX 059-213-8880			
	WEB アドレス	https://alcoinc.co.jp/			
	E-mail	info@alcoinc.co.jp			
サイズ・重量 〈実証規模〉		全体(建物別) 一次処理槽 W 2,000mm × D 3,070mm × H 2,520mm 土壌浸潤槽 W 4,000mm × D 11,000mm × H 800mm 消毒・貯留槽 W 2,000mm × D 3,000mm × H 2,520mm			
設置に要する期間		60日 (装置製造期間含む)			
製品寿命		20年以上			
コスト概算(円)※		費目	単価	数量	計
イニシャルコスト(円) 〈実証規模〉	設備費	円	1式	11,500,000円	
	工事費	円	1式	3,500,000円	
	合計			15,000,000円	
ランニングコスト(円/年) 〈実証規模〉	汚泥処理費	10,000円	2.8m <sup>3</sup>	28,000円	
	維持管理費	20,000円	4回/年	80,000円	
	電気代	20円	400kwh/年	8,000円	
	合計			116,000円	
※イニシャルコスト概算及びランニングコストの条件 ・イニシャルコストは汚水処理システムの直接工事費です。また、4t車で運搬できる地域の範囲とし、小運搬やヘリ搬送、海上運搬費は別途となります。 ・工事費の土木工事について、軟弱地盤、湧水、岩盤、矢板、植生等の工事は別途となります。 ・ランニングコストは、規模や地域によって異なりますので、上記費用は参考金額となります。					

## ○その他メーカーからの情報

- ・ソフィールは国土交通大臣の浄化槽一般認定を取得しています。汚泥処理、維持管理について、施主から地元浄化槽清掃業者および維持管理業者に委託して実施していただくことになります。当社および地元販売会社が、設置後も安定稼働できるようにフォローアップさせていただきます。
- ・ソフィールの消費電力量は小さく、小さな太陽光発電・蓄電システムで対応が可能です。
- ・ソフィール協会の会員企業が、全国各地で活動しています。 <http://sofil-kai.net/>
- ・アルコ(株)は、ものづくり補助金、新連携事業に採択され、技術革新、新商品開発に注力しています。

## V. これまでの実証対象技術一覧

実証年度	実証番号	実証機関	実証技術	申請者
平成15年度	030-0301	富山県	土壌処理方式	株式会社リンフォース
	030-0302	富山県	オガクスの用いた乾式し尿処理装置 (コンポスト処理方式)	株式会社タカハシキカン
平成16年度	030-0401	特定非営利活動法人 山のECHO	化学処理方式	株式会社オリエント・エコロジー
	030-0402	静岡県	生物処理方式 (かき殻を利用した浄化循環式トイレ)	有限会社山城器材
	030-0403	神奈川県	洗浄水循環式し尿処理システム (土壌処理方式)	株式会社リンフォース
	030-0404	長野県	生物(好気性)・土壌処理方式	第一公害プラント株式会社
平成18年度	030-0601	特定非営利活動法人 山のECHO	排水再利用処装置(無放流型) (生物処理方式)	永和国土環境株式会社
	030-0602	特定非営利活動法人 山のECHO	流量調整機能付膜処理によるトイレ排水再利用技術 (生物処理方式)	ニッコー株式会社
	030-0603	特定非営利活動法人 グラウンドワーク三島	バイアニクストイレ(杉チップ型バイオトイレ技術) (生物処理方式)	株式会社東陽鋼業
平成19年度	030-0701	(株) 沖縄県環境整備協会	自然エネルギーを利用した自己処理型バイオトイレ (コンポスト処理方式)	株式会社ミカサ
	030-0702	(財) 日本環境整備教育センター	沈殿分離・接触ばっ気にオゾン処理を加えた方式による トイレ排水の再利用技術(生物処理方式)	ネボン株式会社
	030-0703	(財) 日本環境衛生センター	自己完結型バイオサイクルトイレオーガニックビュー (生物処理方式)	株式会社地球環境秀明
	030-0704	秩父市	空気自然活用型汚水処理装置(循環利用型) ホーラクリーンシステム(循環型)	株式会社豊南コーポレーション
平成20年度	030-0801	(財) 日本環境整備教育センター	土壌・活性炭併用循環式汚水処理技術 「せせらぎ」エコ+	株式会社オリエント・エコロジー
	030-0802	(財) 日本環境整備教育センター	オゾン併用循環式汚水処理技術 「せせらぎ」オゾン+	株式会社オリエント・エコロジー
平成21年度	030-0901	(財) 日本環境衛生センター	TSS汚水処理システム非水洗方式 (水不要-生物処理-土壌方式)	株式会社ティー・エス・エス
	030-0902	(財) 日本環境衛生センター	TSS汚水処理システム簡易水洗方式 (水使用-生物処理-土壌方式)	株式会社ティー・エス・エス
平成22年度	030-1001	(財) 日本環境衛生センター	洗浄水循環式し尿処理システム (水不要-生物処理-土壌方式)	株式会社リンフォース
	030-1002	(財) 日本環境整備教育センター	バイオチップトイレ(バイオチップ補充方式) (水不要-生物処理-木質方式)	アイテックシステム株式会社
平成23年度	030-1101	(財) 日本環境整備教育センター	簡易し尿処理施設 (水不要-物理処理-ろ過・吸着方式)	芙蓉パーライト株式会社
平成24年度	030-1201	特定非営利活動法人 山のECHO	水循環式バイオ水洗トイレ (水使用-生物処理-プラスチック)	株式会社ミッシング
平成25年度	030-1301	特定非営利活動法人 山のECHO	自動制御バイオ型・し尿分離処理システム (水不要-生物処理-木質等[そば殻]方式)	大央電設工業株式会社
	030-1302	特定非営利活動法人 山のECHO	水循環式バイオ水洗トイレ (水使用-生物処理-プラスチック)	株式会社晋(旧株式会社ミッシング)
平成26年度	030-1401	特定非営利活動法人 山のECHO	スマートイノベーショントイレ (水使用-生物処理-バイオチップ)	株式会社ピオ・ミクト
平成27年度	030-1501	特定非営利活動法人 山のECHO	循環式し尿処理槽 (水不要-生物処理-薬剤添加(酵素剤))	株式会社ハイテックス
	030-1502	特定非営利活動法人 山のECHO	TSS汚水処理施設 (水使用-生物処理-土壌)	大成工業株式会社
平成28年度	030-1601	特定非営利活動法人 日本トイレ研究所	Σシステム (水使用-物理・化学処理-凝集沈殿)	株式会社一水工業
	030-1602	特定非営利活動法人 日本トイレ研究所	ソフィール (水使用-生物処理-土壌)	アルコ株式会社

## VI. 「環境技術実証事業」について

### ■ 「環境技術実証事業」とは？

既に適用可能な段階にあり、有用と思われる先進的環境技術でも、環境保全効果等についての客観的な評価が行われていないために、地方公共団体、企業、消費者等のエンドユーザーが安心して使用することができず、普及が進んでいない場合があります。環境技術実証事業とは、このような普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者機関が客観的に実証する事業です。本事業の実施により、ベンチャー企業等が開発した環境技術の普及が促進され、環境保全と環境産業の発展による経済活性化が図られることが期待されます。

平成28年度は、以下の9分野を対象技術分野として事業を実施しました。

- (1) 中小水力発電技術分野
- (2) 自然地域トイレし尿処理技術分野
- (3) 有機性排水処理技術分野
- (4) 閉鎖性海域における水環境改善技術分野
- (5) 湖沼等水質浄化技術分野
- (6) ヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減等技術）
- (7) ヒートアイランド対策技術分野（地中熱・下水等を利用したヒートポンプ空調システム）
- (8) 地球温暖化対策技術分野（照明用エネルギー低減技術）
- (9) テーマ自由枠

### ■ 事業の仕組みは？

環境省が有識者の助言を得て選定する実証対象技術分野において、公募により選定された第三者機関（「実証機関」）が、実証申請者（技術を有する開発者、販売者等）から実証対象技術を募集し、その実証試験を実施します。実証試験を行った技術に対しては、その普及を促すため、また環境省が行う本事業の実証済技術である証として、「環境技術実証事業ロゴマーク」（図6-1）及び実証番号を交付しています。

なお、本事業において「実証」とは、「環境技術の環境保全効果、副次的な環境影響等を、当該技術の開発者でも利用者でもない第三者機関が試験等に基づいて客観的なデータとして示すこと」と定義しています。「実証」は、一定の判断基準を設けてそれに対する適合性を判定する「認証」や「認定」とは異なります。



図 6 - 1 : 環境技術実証事業ロゴマーク (共通ロゴマーク)

(さらに技術分野ごとに、「個別ロゴマーク」を作成しています。)

※ロゴマークを使用した宣伝など、当事業で実証済みの技術について「認証」をうたう事例がありますが、このマークは環境省が定めた基準をクリアしているという主旨ではなく、技術（製品・システム）に関する客観的な性能を公開しているという証です。ロゴマークのついた製品の購入・活用を検討される場合には、本冊子や、各実証試験結果報告書の全体を見て参考にしてください。詳細な実証試験結果報告書については、ロゴマークに表示の URL (<http://www.env.go.jp/policy/etv/>) から確認することができます。

## (1) 事業の実施体制

事業運営の効率化を更に図るため、平成 24 年度からは、前年度まで分野ごとに設置されていた実証運営機関を一元化するなど、新たな事業運営体制（図 6 - 2）に移行しました。

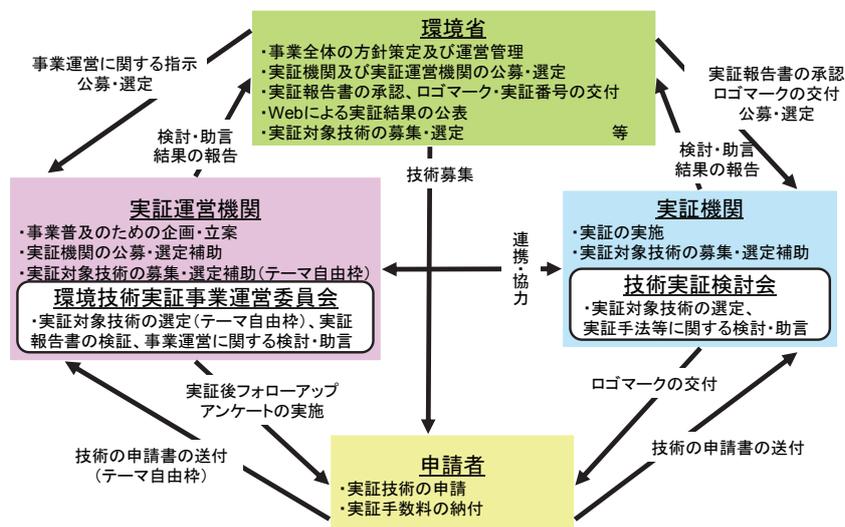


図 6 - 2 : 平成 28 年度における『環境技術実証事業』の実施体制

各技術分野について、実証システムが確立するまでの間（分野立ち上げ後最初の 2 年間程度）は、実証試験の実費を環境省が負担する「国負担体制」で実施し、その後は受益者負担の考え方に基づき、実証試験の実費も含めて申請者に費用を負担いただく「手数料徴収体制」で実施しています。

事業の企画立案、広報や技術分野の設置・休廃止に関する検討、実証機関の公募・選定等の事業全体のマネジメントについては、「実証運営機関」が実施します。実証運営機関は、公平性や

公正性確保、体制及び技術的能力等の観点から、公募により選定され、平成28年度は株式会社エックス都市研究所が担当しました。

各技術分野の事業のマネジメント（実証試験要領の作成、実証対象技術の募集・選定、実証試験の実施、実証試験結果報告書の作成等）については、「国負担体制」、「手数料徴収体制」のどちらの体制においても「実証機関」が実施します。実証機関は、公平性や公正性確保、体制及び技術的能力等の観点から、公募により選定されます。

事業の運営にあたっては、有識者からなる環境技術実証事業運営委員会及び各技術分野の技術実証検討会等において、事業の進め方や技術的な観点について、専門的見地から助言をいただいています。

## （2）事業の流れ

実証事業は、主に以下の各段階を経て実施されます（図6-3）。

### ○実証対象技術分野の選定

環境省及び実証運営機関が、環境技術実証事業運営委員会における議論を踏まえ、実証ニーズや、技術の普及促進に対する技術実証の有効性、実証可能性等の観点に照らして、既存の他の制度で技術実証が実施されていない分野から選定を行います。

### ○実証機関の選定

環境省及び実証運営機関は、技術分野ごとに実証機関を原則として1機関選定します。実証機関を選定する際には、公平性や公正性確保、体制及び技術的能力等の観点から、公募を行い、環境技術実証事業運営委員会において審査を行います。

### ○実証試験要領の策定・実証対象技術の募集・実証試験計画の策定

実証機関は、実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法等を定めた「実証試験要領」を策定し、実証試験要領に基づき実証対象技術を募集します。応募された技術について、有識者からなる技術実証検討会での検討を行い、その結果を踏まえて実証機関は対象技術を選定します。その後実証機関は、実証申請者との協議を行いつつ、有識者からなる技術実証検討会で検討した上で、実証試験計画を策定します。

### ○実証試験の実施

実証機関が、実証試験計画に基づき実証試験を行います。

### ○実証試験報告書の作成・承認

実証機関は、実証試験データの分析検証を行うとともに、実証試験結果報告書を作成します。実証試験結果報告書は、技術実証検討会等における検討を踏まえ、環境省に提出されます。提出された実証試験結果報告書は、実証運営機関及び環境省による確認を経て、環境省から承認されます。承認された実証試験結果報告書は、実証機関から実証申請者に報告されるとともに、一般に公開されます。



図 6 - 3 : 平成28年度における『環境技術実証事業』の流れ

## ■なぜ自然地域トイレし尿処理技術を実証対象分野としたのか？

山岳地など自然地域では、電力供給や給水事情が悪く、水温や気温など自然条件の制約も受けるため、適切なし尿処理のためのトイレ設備の設置や維持管理が困難なケースが見受けられます。また、近年の自然志向の高まりから山岳地など自然地域には多くの人々が訪れており、そのし尿による悪影響が自然地域周辺の公共用水域や植物等に及ぶことが懸念されています。

こうした背景を受け、近年では様々なメーカーから浄化槽の設置が困難な場所でも設置可能な非放流型のし尿処理製品などが急速に開発、商品化され、自然地域における山小屋事業者等も、これら製品の導入によるし尿処理改善に取り組んでいるところですが、山小屋事業者等のトイレ設置者は、新技術のし尿処理製品を導入するに当たり、メーカーからの情報のみに頼らざるを得ず、投資額と効果の点等に不安を持つ声も聞かれます。

このため、国が自然地域トイレし尿処理技術の実証を行い、その環境保全効果等に関する客観的な情報提供を行うことにより、山岳地を含む自然地域の環境保全を図るとともに、山小屋事業者等の適切なし尿処理装置の導入促進に寄与することを目的に、対象技術分野に選定しました。

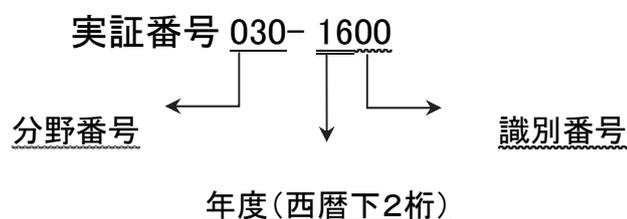
## ■実証番号を付した固有の環境技術実証事業ロゴマーク (個別ロゴマーク) について

自然地域トイレし尿処理技術分野において実証試験を行った実証対象技術については、環境省が行う本事業の実証済技術である証として、1つの実証済技術に対し1つの実証番号が付された固有の環境技術実証事業ロゴマーク(個別ロゴマーク)を交付しています。これらの変更により、以下のような効果を期待しています。

1. 実証申請者として、固有の個別ロゴマークを実証済技術が掲載されたカタログやウェブサイト等に掲載することにより、次のことから実証済技術(製品)の付加価値を高めることができます。
  - ① 技術(製品)毎の固有のロゴマークであること。
  - ② 製品カタログ等に掲載された個別ロゴマークと同じ個別ロゴマークが掲載された実証試験結果報告書を示すことで、実証済技術(製品)の技術的裏付けになる。
2. 実証済技術(製品)を購入・採用するエンドユーザーにとって、製品カタログと実証試験結果報告書の双方に同じ固有の個別ロゴマークが掲載されることで、双方の繋がりがより明確になります。さらに、実証試験結果報告書に掲載の個別ロゴマークの実証番号を確認することで、実証済技術の実証試験結果を容易に知ることができます。



### 【平成 28(2016)年度版表記例】



## ■環境技術実証事業のウェブサイトについて

環境技術実証事業では、事業のデータベースとして環境技術実証事業ウェブサイト (<http://www.env.go.jp/policy/etv/>) を設け、以下の情報を提供していますので、詳細についてはこちらをご覧ください。

### [1] 実証技術一覧

本事業で実証が行われた技術及びその環境保全効果等の実証結果（「実証試験結果報告書」等）を掲載しています。

### [2] 実証試験要領

実証試験を行う際の基本的考え方、試験条件・方法等を技術分野ごとに定めた「実証試験要領」を掲載しています。

### [3] 実証運営機関・実証機関／実証対象技術の公募情報

実証運営機関・実証機関あるいは実証対象技術を公募する際、公募の方法等に関する情報を掲載しています。

### [4] 検討会情報

本事業の実施方策を検討する検討会、分野別WGにおける、配付資料、議事概要を公開しています。



リサイクル適正の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔Aランク〕のみを用いて作製しています。

環境技術  
実証事業

ETV 環境省

<http://www.env.go.jp/policy/etv/>

●本事業に関する詳細な情報は、ウェブサイトでご覧いただけます。

<http://www.env.go.jp/policy/etv/>

このウェブサイトでは、実証試験要領、検討会における検討経緯、実証試験結果等をご覧いただけます。

●「環境技術実証事業」全般に関する問合せ先

環境省大臣官房総合政策課 環境研究技術室  
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2 中央合同庁舎5号館 TEL:03-5521-8239(直通)

●「自然地域トイレし尿処理技術分野」に関する問合せ先

環境省自然環境局自然環境整備担当参事官室  
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2 中央合同庁舎5号館 TEL:03-3581-3351(代表)