

環境省

平成24年度環境技術実証事業

有機性排水処理技術分野

# 実証試験結果報告書 《詳細版》

平成25年3月

実証機関 : 社団法人 埼玉県環境検査研究協会  
(一般財団法人 北海道環境科学技術センター)  
技 術 : 木炭による家庭雑排水の処理技術  
実証申請者 : 正和電工株式会社  
製品名・型番 : 木炭を活用した「家庭雑排水の処理装置」  
(雑排水専用新浄化装置 SG-500 型)  
実証試験実施場所 : 専用住宅(北海道旭川市)  
実証番号 : 020-1201



本実証試験結果報告書の著作権は、環境省に属します。

- 目次 -

全体概要	
1. 導入と背景	1
2. 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌	2
3. 実証対象技術及び実証対象機器の概要	4
3.1 実証対象技術の原理と機器構成	4
3.2 実証対象技術の仕様と処理能力	5
3.3 実証対象機器のその他製品データ及びメーカーからの情報（参考情報）	6
4. 実証試験実施場所の概要	7
4.1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者	7
4.2 実証試験実施場所の状況	7
4.3 実証試験実施場所の排水の状況	7
4.4 実証試験実施箇所における実証対象機器の設置状況	8
5. 既存データの活用	9
6. 実証試験の内容	11
6.1 実証試験の考え方	11
6.2 実証試験期間	12
6.3 監視項目	12
6.4 水質分析	13
6.5 運転及び維持管理項目	16
7. 実証試験結果と検討	17
7.1 監視項目の結果	17
7.2 水質実証項目の実証結果	20
7.3 運転及び維持管理実証項目の実証結果	25
7.4 実証試験結果から見た実証対象機器の特徴について	28
付録(品質管理)	29
1. データの品質管理	29
2. 品質管理システムの監査	29

## 本編

### 1. 導入と背景

環境技術実証事業は、既に適用可能な段階にありながら、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が客観的に実証することにより、環境技術を実証する手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展を資することを目的とするものである。

本実証試験は、平成24年3月29日環境省水・大気環境局が策定した実証試験要領\*1に基づいて審査された実証対象技術について、同実証試験要領に準拠して実証試験を実施することで、以下に示す環境保全効果等を客観的に実証するものである。

実証申請者が定める技術仕様の範囲での、実際の使用状況下における環境保全効果  
運転に必要なエネルギー、物資、廃棄物量及び可能な限りコスト  
適正な運用が可能となるための運転環境  
運転及び維持管理にかかる労力

本報告書は、その結果を取りまとめたものである。

\*1: 環境省水・大気環境局総務課 環境管理技術室. 平成24年度環境技術実証事業 有機性排水処理技術分野 実証試験要領, 平成24年3月29日  
[http://www.env.go.jp/press/file\\_view.php?serial=21127&hou\\_id=16051](http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=21127&hou_id=16051)

## 2. 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

実証試験に参加した組織を図 2 - 1 に示した。また、実証試験参加者とその責任分掌を表 2 - 1（詳細版 本編 3 ページ）に示した。

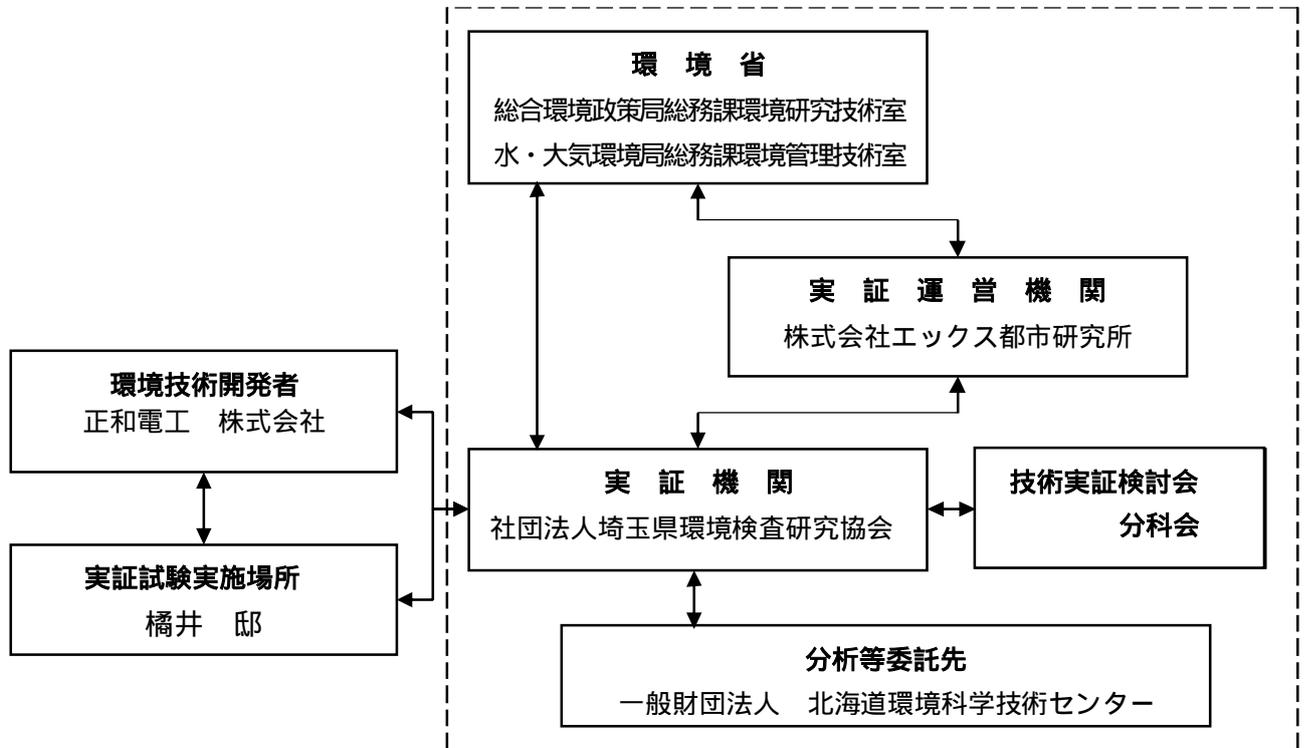


図 2 - 1 実証試験参加組織

表 2 - 1 実証試験参加者の責任分掌

区分	実証試験参加機関	責任分掌	参加者	
実証機関	社団法人 埼玉県環境 検査研究 協会	統括・ 計画管理	実証事業の全プロセスの運営管理	実証事業事務局
			実証試験対象技術の公募・審査	
			実証技術検討会の設置・運営	
			実証試験計画の策定	
			実証試験に係る手数料額の算定	
			実証試験の実施（統括）	
			外注管理・監督（測定結果の確認）	
	実証試験結果報告書の作成			
	水質分 析委託先	採水 現地調査	実証試験の実施（現地調査、現地測定）	調査課長
		分析	実証試験の実施（水質等の分析）	環境計測課長
	外注管理の補助（測定結果の妥当性）			
	実証試験結果（データ）の管理		水質分析委託先	
	水質分析（一部）			
一般財団 法人北海 道環境科 学技術セ ンター	データの 検証	実証試験結果（データ）の検証	浄化槽検査課長	
	内部監査	内部監査の実施	総務課 ISO 担当	
	経理	実証試験に関する経理等	実証事業事務局	
	経理監査	経理に係る内部監査に関する実施	ISO 事務局理事	
環境技術 開発者	正和電工 株式会社	実証試験実施場所の提案とその情報の提供	正和電工 株式会社	
		実証対象機器の準備と運転マニュアル等の提供		
		実証対象機器の運搬、設置、撤去に係る経費負担		
		実証試験、実証対象機器の運転及び維持管理に要する費用負担		
		必要に応じて実証対象機器の運転、維持管理に係る補助		
実証試験 実施場所 の所有者	橋井邸	実証試験実施場所の情報の提供	橋井氏	
		実証試験の実施に協力		
		実証試験の実施に伴う事業活動上の変化を報告		

### 3. 実証対象技術及び実証対象機器の概要

本実証対象技術は尿尿を含まない家庭排水(生活雑排水)を対象にした浄化技術である。

本実証対象機器で処理するのは雑排水のみであるが、公共下水道や合併処理浄化槽が設置されていない地域での雑排水処理に用いることにより、公共用水域へ流れ込む排水の汚濁負荷を低減させるものである。

#### 3.1 実証対象技術の原理と機器構成

原理、装置、処理については次のとおりである。また、実証対象技術を機器・装置として具現化したもので、本実証試験に実際に使用したものを実証対象機器という。実証対象技術の処理フロー、装置及び処理について、図3-1、図3-2に示す。

**原理** 本実証対象機器は、沈殿作用による物理的な固液分離、木炭による吸着等の作用による物理化学的浄化、さらには木炭に付着する生物膜が有機物を分解する生物的浄化、により排水を浄化する。

**装置** 実証対象機器は、木炭の接触時間を長くするための上向流型の水路と生物処理を行うために必要な酸素供給を、この水路全面にいきわたるようにした、ばっ気方式にある。

実証対象機器の処理フローを図3-1に、概要図を図3-2に示す。本体は、ステンレス製の容器を木製の枠で補強したものである。槽内は、雑排水中のゴミや食品残渣を取り除くステンレス製のメッシュ籠、これらを通じた細かい残渣が沈殿する沈殿部、木炭を浄化担体とし、ばっ気を行う炭ばっ気槽に分かれる。沈殿部のメッシュ籠（目開き1mm）で大部分の残渣を取るため、沈殿部に沈殿するものは少なく、メッシュ籠は、容易に取り外しができる。炭ばっ気槽の木炭は、劣化に備え強固な備長炭を使用し、浄化担体として吸着及び生物膜の生成の材となる。また、ばっ気により送られる空気は、木炭全体にいきわたるように配管され、水路上の仕切りには多孔が施されたステンレス製の板を使用し、その上に木炭が設置されている。木炭上部の通過部は、10cm程度あり流向に短絡が起きにくいように留意され、上部も多孔が施されたステンレス製の板により流速を調整している。処理水は、上部より自然流下で放流する。

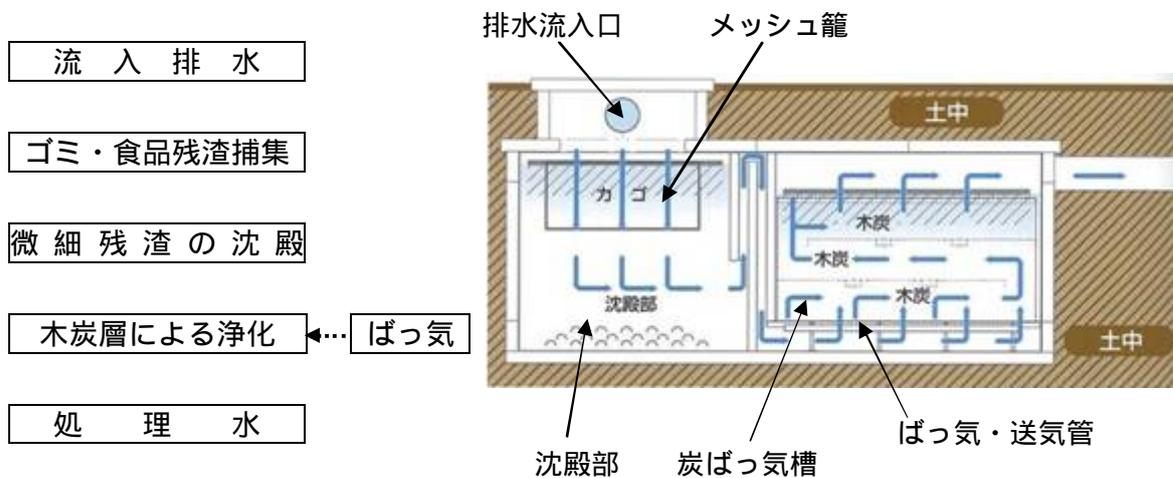


図3-1 実証対象機器の処理フロー

図3-2 実証対象機器

### 3.2 実証対象技術の仕様と処理能力

実証対象機器の仕様及び設計上の処理能力等を表 3 - 1 に示す。

表 3 - 1 実証対象機器の仕様及び設計上の処理能力等

項目		仕様及び処理能力等	
実証対象機器本体の名称		木炭を活用した「家庭雑排水の処理装置」	
実証対象機器本体の型番		雑排水専用新浄化装置 SG-500 型	
製造企業名		正和電工株式会社	
設計条件	対象施設	専用住宅	
	対象物質	専用住宅からの生活雑排水	
	処理能力	5 ~ 8 人が住居する一般家庭の生活雑排水（製品データより） 実証試験期間中の居住人数は常時 2 人（週 1 日は 6 人）であった。	
主要機器 （装置本体）		外形寸法	W710mm × D1,930mm × H940mm
		内 容 量	500L（備長炭 60kg を充填）
		本体重量	150 ~ 180kg 程度（木炭を除く）
		電源電圧等	AC100V 単相 50/60Hz 6 /min
		消費電力	0.25kWh/日
		実証対象機器は、平成 23 年 10 月に設置したものであり、充填してある木炭は、実証試験開始時点で既に 10 ヶ月間使用したものを、実証試験でも継続して使用した。	
処理目標		生物化学的酸素要求量（BOD） 水質濃度 20 mg/L 以下 全窒素（T-N） 水質濃度 10 mg/L 以下 全リン（T-P） 水質濃度 1 mg/L 以下 高度排水処理浄化槽の処理水質と同等の水質濃度を目標とする。	

### 3.3 実証対象機器のその他製品データ及びメーカーからの情報（参考情報）

本ページの（１）その他製品データ（参考情報）及び（２）その他メーカーからの情報（参考情報）は、技術広報のために全て実証申請者が自らの責任において申請したものであり、実証の対象外です。また環境省及び実証機関は、これらの内容に関して一切の責任を負いません。

#### （１）その他製品データ（参考情報）

項目	環境技術開発者 記入欄			
製品の名称 / 形式	木炭を活用した「家庭雑排水の処理装置」バイオラックスウォーター（雑排水専用新浄化装置 SG-500 型）			
製造(販売)企業名	正和電工株式会社			
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		
前、後処理の必要性	特になし。			
付帯設備	制御盤（エアーポンプ、24 時間タイマー内蔵）			
実証対象機器寿命	ステンレス本体約 20 年、ポンプ約 15,000 時間（間欠運転で約 3 年 6 ヶ月） 備長炭の交換は不要ですが、木炭の洗浄は 2 年に 1 回程度を必要とします。			
立ち上げ期間	設置後すぐに使用可能。			
コスト概算	費目	単価	数量	計
	イニシャルコスト			合計 1,170,000 円
	本体価格（制御盤含む）	750,000 円	一式	750,000 円
	配送費：ユニック車利用の 北海道内価格（離島は別途）	約 120,000 円	一式	約 120,000 円
	設置工事（1 日～2 日位） （埋設、排水、電気工事等）	約 300,000 円	一式	約 300,000 円
	注）配送費と設置工事費は現場により、都度の見積もりとなります。			
	ランニングコスト（月間）			合計 184 円
	電力使用量 （0.255kwh/日 × 30 日/月）	24 円/kwh	7.65kwh/月	184 円
注）雑排水の処理費用は 1 カ月の電気代のみとなります。				
処理水量 1 m <sup>3</sup> 当り [ 0.44m <sup>3</sup> /日 × 30 日/月として算出 ]			13.9 円	

#### （２）その他メーカーからの情報（参考情報）

<p>本浄化装置の特長          トイレ以外から出る家庭雑排水（台所、風呂場、洗濯機）を備長炭の層を通過させて浄化する装置です。          バイオトイレ「バイオラックス」でし尿を処理し、本浄化装置（バイオラックスウォーター）で雑排水を使う事で全ての排水が処理できます。</p> <p>本浄化装置「バイオラックスウォーター」の形式と価格          S G-500 型 ¥750,000      S G-653 型 ¥780,000      S G-1340 型 ¥980,000</p> <p>浄化装置の原理の特長          本浄化装置の特長は、し尿を含まない家庭排水（生活雑排水）を対象にした製品です。複雑な構造による障害を回避した装置で、本体はステンレス製の容器を木製の枠で補強した製品で土中に埋設します。沈殿部では食品残渣などの固形物を網状のかごで捕捉して物理的な固液分離を行います。ばっ気部では耐久性の高い備長炭を用いた担体によって栄養塩類を吸着し、酸素供給することにより備長炭に付着した生物膜が有機物を分解する作用を補っています。ばっ気部は、排水が木炭に接触する時間を長くする為にステンレスの仕切板を設け、上向流型の水路にしたことにより、酸素供給が高率に水路全面に行き渡るような構造です。この構造や作用を総合的に受ける事により、窒素やリンを含む栄養塩類の浄化が行え、BOD を低減できます。又、し尿を含んでいない為に大腸菌対策も必要ありません。</p>
--

#### 4．実証試験実施場所の概要

##### 4.1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者

実証試験実施場所の名称、所在地、所有者を表 4 - 1 に示す。

表 4 - 1 実証試験実施場所の名称、所在地、所有者

名 称	橘井邸（専用住宅）
所在地	北海道旭川市
所有者	橘井敏弘

##### 4.2 実証試験実施場所の状況

実証試験実施場所（実証対象機器が設置された場所）の状況を表 4 - 2 に示す。

表 4 - 2 実証試験実施場所の状況

住宅の種類	専用住宅
使用時間	24 時間（住居として使用のため）
使用人数	常時大人 2 人（週に 1 回は大人 2 人、子供 2 人が加わる）

##### 4.3 実証試験実施場所の排水の状況

実証試験実施場所からの排水の流量及び水質等については、表 4 - 3 に示す。

表 4 - 3 実証試験実施箇所からの排水の流量及び水質

実証対象機器へ流入する排水量	実証試験場所では、バイオトイレを使用しているためトイレ排水はなく、トイレ手洗い以外の水道水は全て実証対象機器への流入水となるため、水道使用量を排水量とした。 実証試験期間中の平均日排水量：0.3963m <sup>3</sup> / 日
排水時間	主な排水時間は 午前 5 時～ 8 時及び午後 4 時～ 10 時である。
排水の水質	実証試験期間中に実証対象機器に流入する排水の平均水質濃度 実証対象項目：BOD 315mg/L、全窒素 9.1mg/L、全リン 0.99mg/L 参 考 項 目：n-Hex 57mg/L、COD 105mg/L、SS 67mg/L
処理状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実証対象機器には生活雑排水のみが、流入している。</li> <li>・雑排水は、自然流下により直接に実証対象機器に流入する。</li> <li>・実証対象機器の処理水は、都市下水路に排出されている。</li> </ul>

#### 4.4 実証試験実施箇所における実証対象機器の設置状況

##### (1) 実証対象機器の配置

実証対象機器の配置を図 4 - 1 に示す。

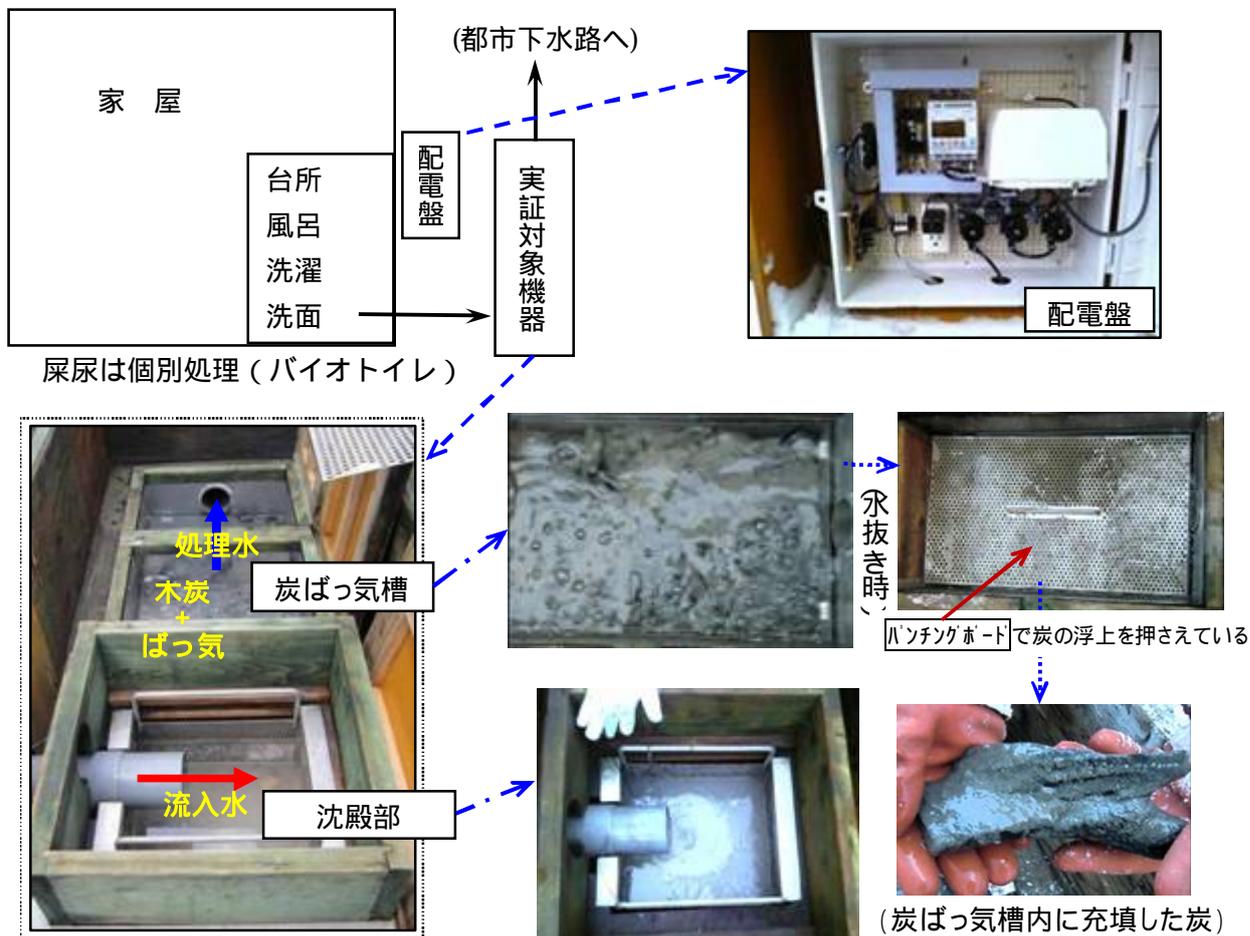


図 4 - 1 実証対象機器の構成

##### (2) 実証試験実施場所全体の排水系統図

排水系統を図 4 - 2 に示した。排水量は実証試験期間中の平均水道使用量である。

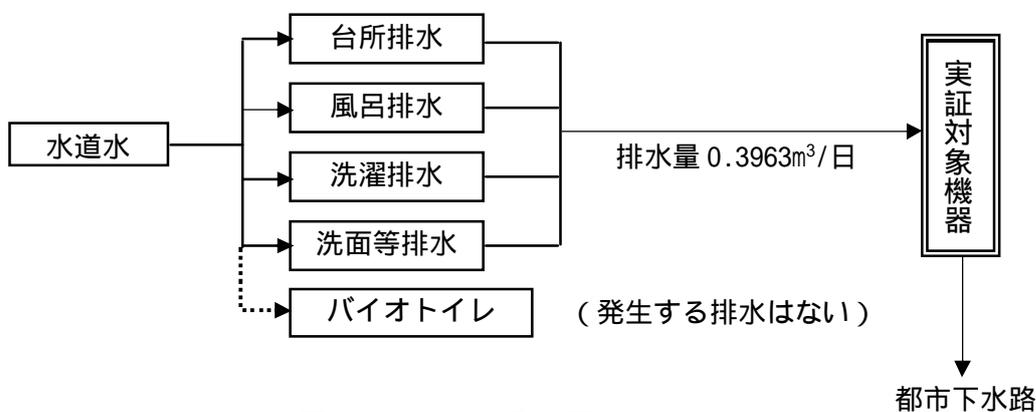


図 4 - 2 排水系統図

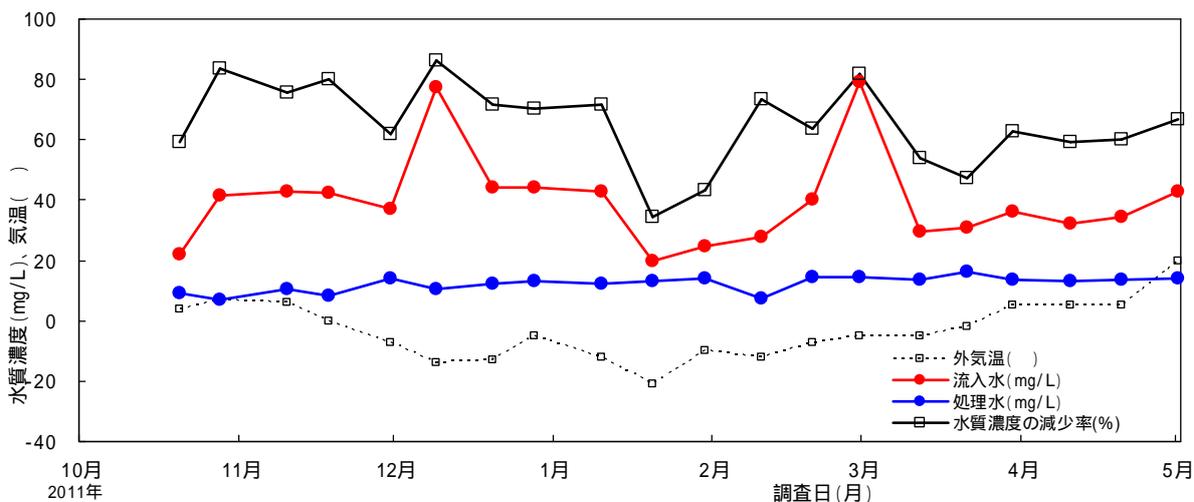
## 5 . 既存データの活用

実証試験場所では、実証申請者が自ら化学的酸素要求量(COD)測定器を購入し、メーカーの指導を受けて実証対象機器を設置した当初から水質を測定している。測定は、3回の測定の平均値を採用し、はずれ値や異常値があった時には再測定している。そのため、このデータや変動の経過は既存データとして実証試験に活用できるものである。表5 - 1 及び図5 - 1 は、実証申請者が測定した実証対象機器の排水処理データである。

この既存データから処理水の季節変動は少ないことが、示されていることから、定期試験は、夏季、秋季及び冬季の3回の調査により季節変動による処理水質が確認できるものと考えられる。

表 5 - 1 実証対象機器の実証試験前の COD の自主測定結果 測定：正和電工株式会社

測定日	外気温( )	流入水 (mg/L)	処理水 (mg/L)	水質濃度の減少率(%)
2011年10月20日	4	22.0	9.0	59.1
2011年10月28日	7	41.5	6.8	83.6
2011年11月10日	6	43.0	10.4	75.8
2011年11月18日	0	42.5	8.5	80.0
2011年11月30日	-7	37.0	14.1	61.9
2011年12月9日	-14	77.5	10.5	86.5
2011年12月20日	-13	44.0	12.5	71.6
2011年12月28日	-5	44.0	13.1	70.2
2012年1月10日	-12	43.0	12.1	71.9
2012年1月20日	-21	20.0	13.1	34.5
2012年1月30日	-10	24.5	13.9	43.3
2012年2月10日	-12	28.0	7.4	73.6
2012年2月20日	-7	40.0	14.5	63.8
2012年2月29日	-5	79.0	14.4	81.8
2012年3月12日	-5	29.5	13.6	53.9
2012年3月21日	-2	31.0	16.3	47.4
2012年3月30日	5	36.0	13.4	62.8
2012年4月10日	5	32.0	13.1	59.1
2012年4月20日	5	34.5	13.7	60.3
2012年5月1日	20	43.0	14.2	67.0
最大値	20	79.0	16.3	86.5
最小値	-21	20.0	6.8	34.5
平均値	-3	39.6	12.2	65.4



(外気温、COD濃度及び水質濃度減少率の推移)

図 5 - 1 実証対象機器の実証試験前の COD 測定結果の推移 測定：正和電工株式会社

## 6 . 実証試験の内容

### 6.1 実証試験の考え方

実証試験の実施内容については、実証対象技術の内容、実証対象機器の仕様、実証試験実施場所の流入水特性、実証申請者の意見等を考慮し、実証対象技術の特性を適切に実証できるものとする事が求められる。

実証対象機器は、専用住宅で、常時大人 2 人で使用しているが、週に 1 回は、6 人で使用しているため排水量が異なる。また、実証対象技術には、生物処理による浄化を利用しているため、季節による温度変化の影響も考慮しなくてはならない。したがって、実証試験は、2 人使用時(平日)と 6 人使用時(週末または休日)の 2 日間の変動を中心に夏期、秋期、冬期の 3 回の気温の変化に対する状況を確認し試験する。採水の回数は、朝、夕方、夜の 3 回の日間変動を調査する。

#### 実証試験期間

季節変動を把握するために定期試験として夏期(8月)、秋期(10月)、冬期(12月及び1月)<sup>\*1</sup>の3回調査を行った。また、日間水質試験として1日に18:00、22:00、翌日7:00の3回採水を行った。日間水質試験は、排水量の多い日と少ない日の2回(2日間)調査を行った。詳細は、詳細版 本編 6 . 2 (詳細版 本編 12 ページ) 参照。

\*1:12月調査は、水道使用量、風呂水流出試験及び泥厚測定、1月調査は水質調査を行った。

#### 実証試験項目

実証試験項目は、生物化学的酸素要求量濃度(BOD)、全窒素及び全リンを設定した。

また、参考項目としてノルマルヘキサン抽出物質濃度(n-Hex)、化学的酸素要求量濃度(COD)、浮遊物質濃度(SS)及び3回の各定期試験の最終日に大腸菌群数を測定した。

ただし、実証対象機器の水容量と排水量から実証対象機器の滞留時間は、ほぼ1日であるため、1日3回採水した試料を混合し1検体として水質濃度の測定を行った。

#### 排水量の測定方法

実証試験場所では、バイオトイレを使用しているためトイレ排水はなく、トイレ手洗い以外の水道水は、全て実証対象機器への流入水となるため、水道使用量を排水量とした。

実証試験場所で水道水を主に使用する時間帯は、午前5時～8時及び午後4時～10時であるが、実証試験場所は、専用住宅であり、水道水は、24時間使用することが予測されたため、日間水質調査の2日間について、1時間ごとに水道メーターの記録を行った。

#### 排水の採取方法

実証対象機器への流入水は、時々流れてくる程度であるため、台所等から実証対象機器へ流入する塩ビ配管の出口に5リットル程度の容器を置き、容器が満杯になるまで待つてから、流入水試料とした。処理水は、木炭の入ったばっ気槽(炭ばっ気槽)の流出口から試料瓶で直接採水を行った。

## 6.2 実証試験期間

実証試験は、定期調査として夏季(平成24年 8 月)、秋季(10月)、冬季(12月及び平成25年 1 月)の 3 回実施した。実証試験の実施内容を表 6 - 1 に示した。

表 6 - 1 実証試験実施経過

日付		作業時刻及び作業内容
8 月	10 日(金)	水道使用量調査、流入水、処理水の採水
	11 日(土)	水道使用量調査、流入水、処理水の採水
	12 日(日)	水道使用量調査、流入水、処理水の採水 実証対象機器の水容量及び泥厚の測定
10 月	13 日(土)	水道使用量調査、流入水、処理水の採水
	14 日(日)	水道使用量調査、流入水、処理水の採水
	15 日(月)	水道使用量調査、流入水、処理水の採水、風呂水流出試験
12 月	8 日(土)	水道使用量調査
	9 日(日)	水道使用量調査
	10 日(月)	水道使用量調査、風呂水流出試験 実証対象機器の泥厚測定
1 月	27 日(日)	流入水、処理水の採水
	28 日(月)	

## 6.3 監視項目

実証対象機器への排水流入量は、水道使用量から算出することとし、日間水質調査の 2 日間について、1 時間ごとに水道メーターの指示値を記録した。

排水量及びその他監視項目の監視方法を表 6 - 2 に示した。

表 6 - 2 流量及びその他の監視方法

監視項目	監視方法
排水量	水道メーターにより水道水量を記録した。
排水温	流入水：排水受け容器に入れた水温計で測定した。 処理水：炭ばっ気槽出口に入れた水温計で測定した。
気温、透視度 外観、臭気	採水時に測定を行った。
泥厚の測定	定期試験終了後に炭ばっ気槽の木炭（ユニット）を引き上げ、30 分間静置後に、内径 3 mm のビニール管を用いて測定した。

## 6.4 水質分析

水質分析にあたっては、流入水質及び処理水質について以下の方法で行った。

### （1）水質実証項目及び実証目標値

水質実証項目及び実証目標値及び参考項目として測定した項目を表 6 - 3 に示した。

表 6 - 3 水質実証項目及び実証目標値

区 分	水質実証項目及び実証目標値
水質実証項目	生物化学的酸素要求量（BOD） 水質濃度 20 mg/L 以下 全窒素（T-N） 水質濃度 10 mg/L 以下 全リン（T-P） 水質濃度 1 mg/L 以下 高度排水処理浄化槽の処理水質と同等の水質濃度を目標とする。
参考項目	ノルマルヘキサン抽出物質（n-Hex） 化学的酸素要求量（COD） 浮遊物質（SS） 大腸菌群数

### （2）試料採水

#### 試料採水方法

試料採水方法等については、表 6 - 4 に示すとおりである。

表 6 - 4 試料採水方法等

種 類	採水場所	採水方法	採水器具	採水量
流入水 <sup>(1)</sup>	実証対象機器への 流入排水管出口	流入排水管に設置した排水 受け容器により採水	採水瓶に直接	2 リットル
処理水	実証対象機器の処 理水出口	処理水出口から直接採水	採水瓶に直接	2 リットル

### 試料採水

実証対象機器の流入水及び処理水の採水は、表 6 - 5 に示す内容に従った。

表 6 - 5 試料採水時刻等

種 類	日付		採 水 時 刻	試 料 数	採水量、容器
流入水 及び 処理水	8 月	10 日(金)	18:00、22:00	1 試料	2 リットル ポリプロピレン瓶
		11 日(土)	7:00	(コンポジット)	
			18:00、22:00	1 試料	
	12 日(日)	7:00	(コンポジット)		
	10 月	13 日(土)	18:00、22:00	1 試料	
		14 日(日)	7:00	(コンポジット)	
			18:00、22:00	1 試料	
	15 日(月)	7:00	(コンポジット)		
	1 月	27 日(日)	16:00	1 試料	
		28 日(月)	16:00	1 試料	

### 試料の保存

採水した試料は、以下の要領で保存した。

ア) 試料保存用容器

測定日毎、分析項目毎に準備した。

イ) 試料の分取

保存容器は、分析項目毎に準備したため、分取はない。

ウ) 採水直後の試料の保存

人為的な温度の変化に注意し、冷温保存した。

エ) 実証試験実施場所から分析室までの輸送

分析室へは、採水後の状態で車両等により移送した。

### （ 3 ）分析方法及び分析スケジュール

分析方法及び分析スケジュールを表 6 - 6 に示した。

表 6 - 6 分析方法及び分析スケジュール

分析項目	分析方法	分析スケジュール
生物化学的酸素要求量 (BOD)	JIS K0102 21、32.1 よう素滴定法	冷蔵後、分析室 に移送
全窒素 (T-N)	JIS K0102 45.2 紫外吸光光度法	
全リン (T-P)	JIS K0102 46.3.1 ペルリンに硫酸加わら分解法	
化学的酸素要求量 (COD)	JIS K0102 17 100 過マンガン酸加わら滴定法	
浮遊物質 (SS)	昭和 46 年環境庁告示第 59 号付表 9 ろ過重量法	
ノルマルヘキサン抽出 物質 (n-Hex)	昭和 49 年 9 月環境庁告示第 64 号付表 4 抽出分離・重量法	採水後に酸固定 分析室に移送
大腸菌群数	昭和 37 年厚生省建設省令第 1 号別表 1 定型的集落数平均値法	採水当日に測定
透視度	JIS K0102 9、30cm 透視度計を用いる	採水時に測定
水温	JIS K0102 7.2 水温メーターによる測定	
色相・外観	採水時に感覚により判断	
におい	採水時に感覚により判断	

### （ 4 ）校正方法及び校正スケジュール

校正方法及び校正スケジュールを表 6 - 7 に示した。

表 6 - 7 校正方法及び校正スケジュール

機 器	校正方法	校正スケジュール
直示天秤	標準分銅による指示値確認 機器指示値ゼロ合せ	毎測定開始時

### 6.5 運転及び維持管理項目

実証試験期間中の運転及び維持管理に関する実証項目については実証申請者から提供された運転及び維持管理マニュアルに従い実施した。その内容と測定方法を表 6 - 8 に示した。

表 6 - 8 運転及び維持管理実証項目

分類	実証項目		内容・測定方法等
環境影響項目	廃棄物発生量		沈殿部のメッシュ籠の廃棄物は目視で確認した。 実証対象機器内部の汚泥は、内径 3 mm のチューブで泥厚を測定した。
	騒音		エアポンプ及びばつ気音を人感で確認した。
	におい		実証対象機器から発生するにおいを人感で確認した。
源使用項目	消耗品		通常の使用では消耗品の発生はない。
	電力等消費量		各定期試験の開始時に実証対象機器の電源に電力計を設置し、実証試験終了時まで稼働させた。
運転及び維持管理性能項目	水質所見		試料の水温（採水時の気温）、色相、外観等を記録した。
	実証対象機器 運転及び維持 管理に必要な 人員数と技能	日常点検	点検項目を確認した。
		定期点検	点検項目内容及び故障時の対応を確認した。
	実証対象機器の信頼性		異常発生の有無と内要を記録した。
	トラブルからの復帰方法		トラブルの有無と対応方法を確認した。
	運転及び維持管理マニュアルの評価		運転及び維持管理マニュアルの読みやすさ、理解しやすさ、課題を評価した。

## 7. 実証試験結果と検討

### 7.1 監視項目の結果

実証試験期間中の実証対象機器への流入水量として水道使用量の記録結果を表 7 - 1 に示した。実証試験場所は、専用住宅であるため、24時間居住しているとして、各定期調査における実証試験の開始時刻から終了時刻まで1時間間隔で記録した。

各時間帯における水道使用量の推移を図 7 - 1 に、実証試験中における流入水量の箱型図を図 7 - 2 にそれぞれ示した。箱型図の読み方を 参考（詳細版 本編18ページ）に示した。

実証試験場所では、水道水を主に使用する時間帯は、午前 5 時～ 8 時及び午後 4 時～ 10 時であり、昼間と夜間は、ほとんど水道は使用されていない。10月14日 18:00に0.2104m<sup>2</sup>の水道使用量は風呂用水と思われる。

水道使用量の平均値は、0.396 m<sup>3</sup>であった。実証対象機器の水容量は、0.306m<sup>3</sup>であるため、滞留時間は約 1 日であった。

表 7 - 1 実証試験中の流入水量の結果

月 日	時刻	夏期 8/10	秋期 10/13	冬季 12/8	月 日	時刻	夏期 8/10	秋期 10/13	冬季 12/8
1 日目	18:00				2 日目	13:00	0.0003	0.0016	0.0259
	19:00	0.0939	0.0001	0.0812		14:00	0.0035	0.0000	0.0104
	20:00	0.0939	0.0001	0.0000		15:00	0.0037	0.0128	0.0003
	21:00	0.0939	0.0300	0.0280		16:00	0.0066	0.0180	0.0050
	22:00	0.0939	0.0272	0.0288		17:00	0.0235	0.0921	0.0910
	23:00	0.0000	0.0000	0.0000		18:00	0.0264	0.2104	0.0664
2 日目	0:00	0.0000	0.0000	0.0000	19:00	0.0173	0.0048	0.0360	
	1:00	0.0000	0.0000	0.0000	20:00	0.0240	0.0396	0.0016	
	2:00	0.0000	0.0000	0.0000	21:00	0.0272	0.0240	0.0401	
	3:00	0.0000	0.0000	0.0000	22:00	0.0318	0.0000	0.0255	
	4:00	0.0000	0.0000	0.0000	23:00	0.0027	0.0009	0.0023	
	5:00	0.0000	0.0000	0.0000	3 日目	0:00	0.0000	0.0000	0.0000
	6:00	0.0589	0.0000	0.0000		1:00	0.0000	0.0000	0.0000
	7:00	0.0589	0.0256	0.0000		2:00	0.0000	0.0000	0.0000
	8:00	0.0187	0.0005	0.0000		3:00	0.0000	0.0000	0.0000
	9:00	0.0187	0.0249	0.0080		4:00	0.0000	0.0000	0.0000
	10:00	0.0187	0.0119	0.0034		5:00	0.0000	0.0000	0.0000
	11:00	0.0187	0.0378	0.0004		6:00	0.0056	0.0000	0.0000
12:00	0.0000	0.0000	0.0324	7:00		0.0560	0.0043	0.0217	

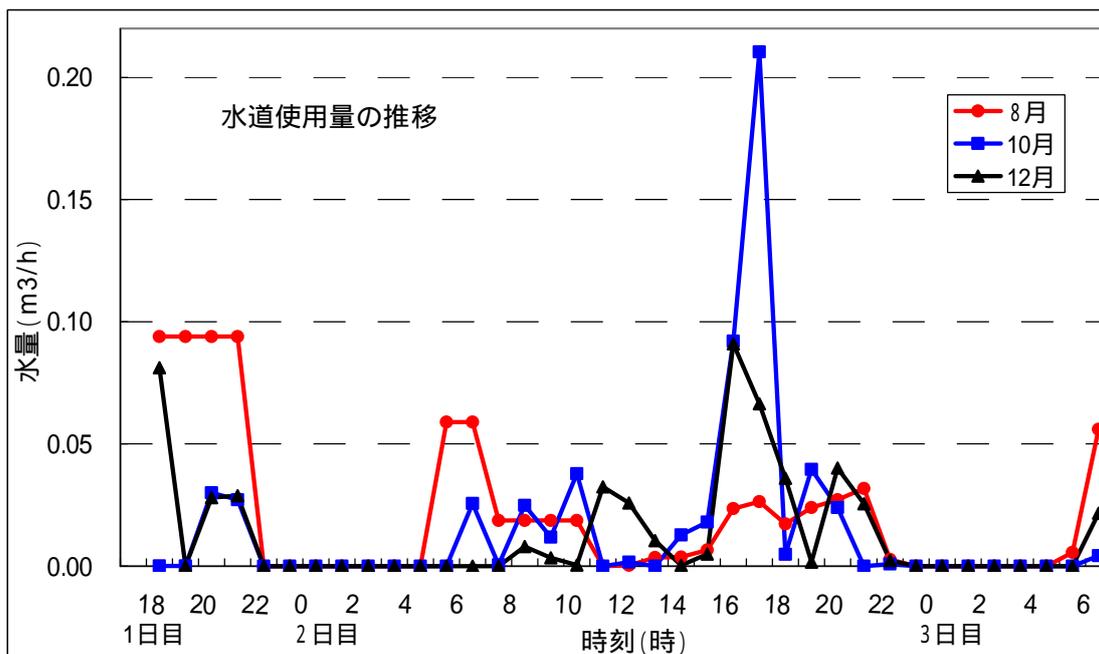
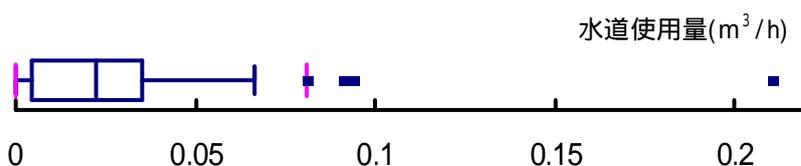


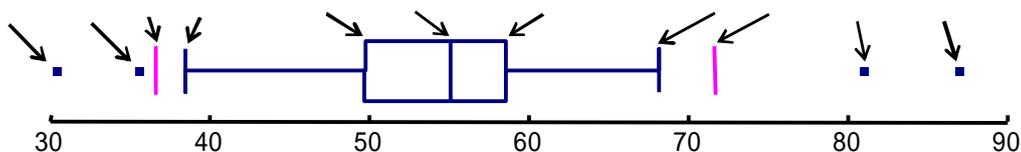
図 7 - 1 流入水量の推定結果



注 1：水道を使用しない時間帯は実証対象機器への流入もないため、データを棄却した。  
注 2：下隣接値は水道を使用していない時間帯があるため、0である。

図 7 - 2 流入水量の箱型図

参考 箱型図の読み方



箱型図は、データのバラツキを視覚的に把握でき、ヒストグラムと比較して複数の母集団の比較ができる特徴がある。

- 中央値：データを数値の小さい順に並べた際に中央に位置するデータ
- 25%値：データを数値の小さい順に並べた際に 1 / 4 に位置するデータ
- 75%値：データを数値の小さい順に並べた際に 3 / 4 に位置するデータ
- 下隣接点：計算式  $[25\%値 - 1.5 \times (75\%値 - 25\%値)]$  により求めた値
- 下隣接値：下隣接点 ( ) と 25%値 ( ) との範囲内で下隣接点の値に最も近い実測値
- 上隣接点：計算式  $[75\%値 + 1.5 \times (75\%値 - 25\%値)]$  により求めた値
- 上隣接値：上隣接点 ( ) と 75%値 ( ) との範囲内で上隣接点の値に最も近い実測値
- 外れ値：隣接値よりも外側の値（統計上、箱型図の計算から除外されたデータ）

表 7 - 2 監視項目の記録

調査 月日	採水 時刻	天候	気温 ( )	水温		透視度		外観		臭気		その他
				沈殿槽	ばっ気槽	流入水	処理水	流入水	処理水	流入水	処理水	
8.10	18:00	曇り	22.4	20.4	20.4	17.5	30以上	中乳白色・濁	無色透明	強下水臭	無臭	
8.10	22:00	雨	21.0	30.6	20.3	5.0	30以上	濃乳白色・濁	無色透明	弱シャンプン臭	弱下水臭	
8.11	7:00	曇り	21.4	28.6	22.0	12.5	30以上	中乳白色・濁	淡乳化色・濁	弱シャンプン臭	弱下水臭	
8.11	18:00	晴れ	26.5	23.7	22.3	10.5	30以上	中乳白色・濁	無色・濁	弱下水臭	無臭	
8.11	22:00	晴れ	22.4	22.1	22.1	8.0	30以上	濃乳白色・濁	無色・濁	強油臭	弱下水臭	
8.12	7:00	晴れ	19.5	20.3	20.4	9.0	30以上	濃乳白色・濁	無色透明	中下水臭	シャンプン臭	
10.13	18:00	曇り	12.7	23.0	17.3	7.0	30以上	濃乳白色・濁	無色透明	弱洗剤臭	無臭	
10.13	22:00	曇り	8.5	20.2	17.9	5.5	30以上	濃灰黄色・濁	淡乳化色・濁	弱厨芥臭	無臭	
10.14	7:00	晴れ	7.3	21.4	17.7		30以上		無色透明		無臭	流入水なし
10.14	18:00	晴れ	15.1	32.9	16.1	10.0	30以上	中乳白色・濁	淡灰黄色・濁	中シャンプン臭	弱厨芥臭	
10.14	22:00	雨	12.5	24.6	18.4	8.5	30以上	濃灰黄色・濁	淡乳化色・濁	弱シャンプン臭	無臭	
10.15	7:00	快晴	11.7	20.2	17.2		30以上		無色透明		無臭	流入水なし
1.27	16:00	曇り	-9.0	8.0	8.0	10.0	30以上	淡白色・濁	無色透明	中下水臭	無臭	
1.28	16:00	曇り	-7.0	9.0	7.0	10.0	30以上	淡白色・濁	無色透明	弱厨芥臭	無臭	

## 7.2 水質実証項目の実証結果

### (1) 実証試験調査結果

実証対象機器は、生物処理も併用しているため、夏季（8月）、秋季（10月）、冬季（12月及び1月）の3期に分けて定期調査を行った。

各定期調査において、2日目に水質濃度が上昇しているのは、週末に居住人数が増えたためである。また、秋季（10月）の朝の採水時（10/14 7:00 及び 10/15 7:00）には流入水が出ていなかったため、採水は行っていない。

水質測定に使う分析試料は、各定期調査の期間の実証試験場所における通常使用時と最大使用時を含む、夕（18:00）、夜（22:00）、翌朝（7:00）の3回を1サイクルとした、それぞれの採水を混合したものを1日分の分析試料とした。但し、n-Hex分析は混合せず、全試料の分析を行った。大腸菌群数は各定期調査の最終日に1回採水した。

### (2) 実証項目の試験結果

実証項目の水質濃度と汚濁負荷量を表7-3～表7-5に示した。また、水質濃度の推移グラフを図7-3～図7-5に示した。

平均水質濃度は、BODは流入水202mg/L、処理水7.4mg/L、全窒素は流入水6.0mg/L、処理水2.1mg/L、全リンは流入水1.16mg/L、処理水0.14mg/Lであった。

BODの処理水濃度は、1.8～12mg/L、平均値7.4mg/Lであり、処理目標値（20mg/L）に達している。

全窒素の処理水濃度は、1.3～3.2mg/L、平均値2.1mg/Lであり、処理目標値（10mg/L）に達しているが、流入水濃度の平均値（6.0mg/L）も処理目標値以下であった。

全リンの処理水濃度は、0.10mg/L（1月は0.20mg/L未満）～0.21mg/L、平均値0.14mg/Lであり、処理目標値（1mg/L）に達しているが、流入水濃度の平均値（1.16mg/L）は、処理目標値とほぼ同じ水質濃度であった。全リンの分析値が、定量限界値以下（0.20mg/L）の場合は、定量限界値の1/2（0.1mg/L）の値を用いて計算した。

汚濁負荷量から求めた除去効率は、BOD 94.9%、全窒素 55.2%、全リン 84.2% であった。

### (3) 参考項目の試験結果

参考項目の水質濃度と汚濁負荷量を表7-6～表7-8に示した。また、水質濃度の推移グラフを図7-6～図7-8に示した。

平均水質濃度は、n-Hexは、流入水44.7mg/L、処理水1.1mg/L、CODは、流入水75.1mg/L、処理水8.1mg/L、SSは、流入水50mg/L、処理水5mg/Lであった。

n-Hexの分析値が、定量限界値未満の場合は、定量限界値の1/2の値を用いて計算した。

（8月、10月の1mg/L未満は、0.5mg/L、1月の0.5mg/L未満は、2.5mg/L）

汚濁負荷量から求めた除去効率は、n-Hex 97.4%、COD 88.7%、SS 92.2% であった。

表 7 - 3 実証試験中の水質濃度（ BOD ）

採水日時		排水量 (m <sup>3</sup> )	水質濃度 (mg/L)		汚濁負荷量 (g)	
			流入水	処理水	流入水	処理水
8月	10日18:00～11日7:00	0.4936	190	12	93.8	5.92
	11日18:00～12日7:00	0.1646	260	12	42.8	1.98
10月	13日18:00～14日7:00	0.0830	230	1.8	19.1	0.15
	14日18:00～15日7:00	0.0697	490	11	34.2	0.77
1月	26日16:00～27日16:00	0.1760	23.8	5.9	4.19	1.04
	27日16:00～28日16:00	0.1374	19.4	1.8	2.67	0.25
平均値			202	7.4	32.8	1.68
除去効率 94.9 %						

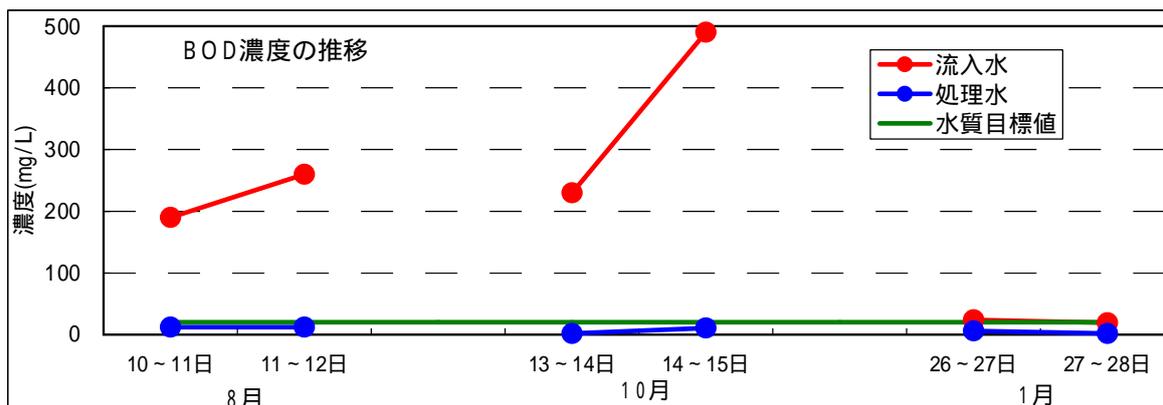


図 7 - 3 実証試験中の水質濃度の推移（ BOD ）

表 7 - 4 実証試験中の水質濃度（ 全窒素 ）

採水日時		排水量 (m <sup>3</sup> )	水質濃度 (mg/L)		汚濁負荷量 (g)	
			流入水	処理水	流入水	処理水
8月	10日18:00～11日7:00	0.4936	6.0	3.2	2.96	1.58
	11日18:00～12日7:00	0.1646	10	2.9	1.53	0.44
10月	13日18:00～14日7:00	0.0830	4.8	1.6	0.40	0.13
	14日18:00～15日7:00	0.0697	11	1.5	0.77	0.10
1月	26日16:00～27日16:00	0.1760	2.5	2.1	0.44	0.37
	27日16:00～28日16:00	0.1374	1.7	1.3	0.23	0.18
平均値			6.0	2.1	1.05	0.47
除去効率 55.2 %						

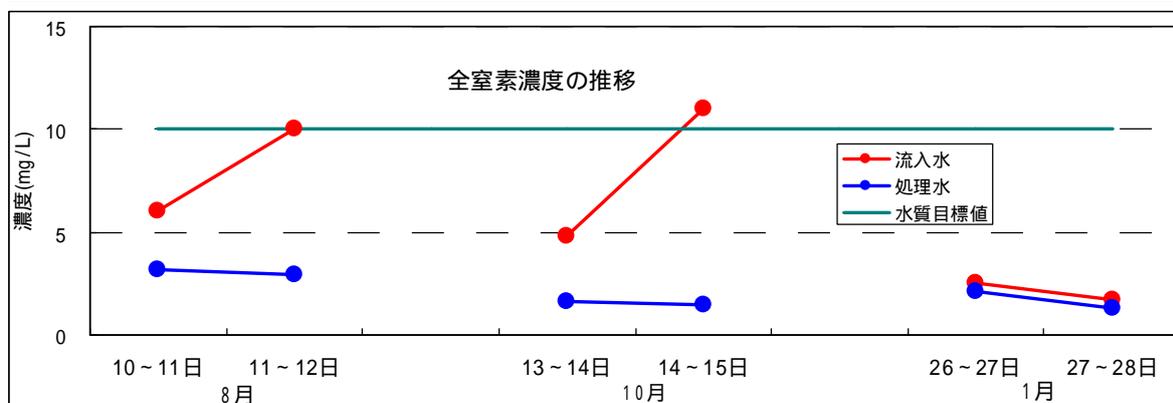


図 7 - 4 実証試験中の水質濃度の推移（ 全窒素 ）

表 7 - 5 実証試験中の水質濃度（全リン）

採水日時	排水量 (m <sup>3</sup> )	水質濃度 (mg/L)		汚濁負荷量 (g)		
		流入水	処理水	流入水	処理水	
8月	10日18:00～11日7:00	0.4936	0.69	0.15	0.34	0.07
	11日18:00～12日7:00	0.1646	1.8	0.18	0.27	0.03
10月	13日18:00～14日7:00	0.0830	0.65	0.10	0.05	0.01
	14日18:00～15日7:00	0.0697	1.6	0.21	0.11	0.01
1月	26日16:00～27日16:00	0.1760	2.1	0.20未満	0.37	0.02
	27日16:00～28日16:00	0.1374	0.20未満	0.20未満	0.01	0.01
平均値			1.16	0.14	0.19	0.03

除去効率 84.2 %

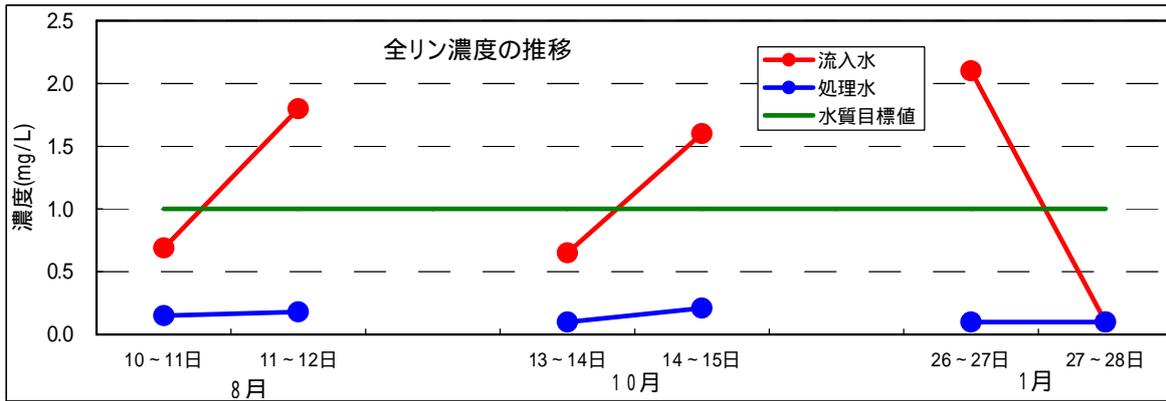


図 7 - 5 実証試験中の水質濃度の推移（全リン）

表 7 - 6 実証試験中の水質濃度（n-Hex）

採水日時	排水量 (m <sup>3</sup> )	水質濃度 (mg/L)		汚濁負荷量 (g)		
		流入水	処理水 <sup>(1)</sup>	流入水	処理水	
8月	10日(金) 18:00		5	1 未満		
	10日(金) 22:00	0.3757	71	1 未満	26.7	0.19
	11日(土) 7:00	0.1179	35	1 未満	4.13	0.06
	11日(土) 18:00	0.1389	11	1 未満	1.53	0.07
	11日(土) 22:00	0.1003	64	2.0	6.42	0.20
	12日(日) 7:00	0.0643	43	1 未満	2.76	0.03
10月	13日(土) 22:00	0.0574	60	1 未満	3.44	0.03
	14日(日) 7:00	0.0256	流入水なし	1 未満		
	14日(日) 18:00	0.4139	56	3.0	23.2	0.21
	14日(日) 22:00	0.0645	100	1 未満	6.45	0.03
	15日(月) 7:00	0.0052	流入水なし	1 未満		
1月	27日(日) 16:00	0.1760	6.2	5.0 未満	1.09	0.44
	28日(月) 16:00	0.1374	6.2	5.0 未満	0.85	0.34
平均値			44.7	1.1	7.65	0.16
除去効率 97.9 %						

(1)水質濃度 1 未満の場合、平均値及び汚濁負荷量の計算には、n-Hexの定量限界値の1/2(0.5mg/L)を用いた。

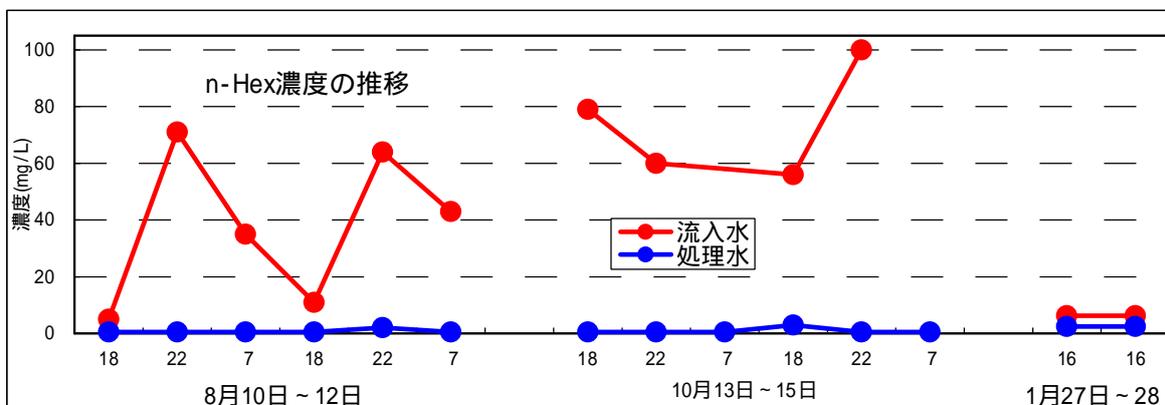


図 7 - 6 実証試験中の水質濃度の推移（n-Hex）

表 7 - 7 実証試験中の水質濃度（COD）

採水日時		排水量 (m <sup>3</sup> )	水質濃度 (mg/L)		汚濁負荷量 (g)	
			流入水	処理水	流入水	処理水
8月	10日18:00～11日7:00	0.4936	68	9.3	33.6	4.59
	11日18:00～12日7:00	0.1646	130	11	19.8	1.68
10月	13日18:00～14日7:00	0.0830	77	5.8	6.39	0.48
	14日18:00～15日7:00	0.0697	150	10	10.5	0.70
1月	26日16:00～27日16:00	0.1760	15.5	6.1	2.73	1.07
	27日16:00～28日16:00	0.1374	10.3	6.6	1.42	0.91
平均値			75.1	8.1	12.4	1.57

除去効率 87.3 %

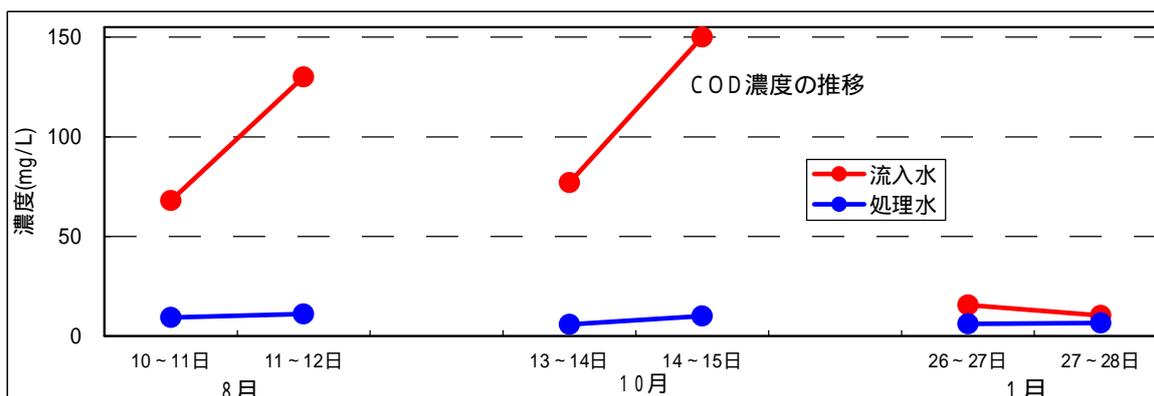


図 7 - 7 実証試験中の水質濃度の推移（COD）

表 7 - 8 実証試験中の水質濃度（SS）

採水日時		排水量 (m <sup>3</sup> )	水質濃度 (mg/L)		汚濁負荷量 (g)	
			流入水	処理水	流入水	処理水
8月	10日18:00～11日7:00	0.4936	52	5	25.7	2.5
	11日18:00～12日7:00	0.1646	62	7	9.5	1.1
10月	13日18:00～14日7:00	0.0830	81	3	6.7	0.3
	14日18:00～15日7:00	0.0697	81	2	5.7	0.1
1月	26日16:00～27日16:00	0.1760	11	10未満	1.94	0.88
	27日16:00～28日16:00	0.1374	14	10未満	1.92	0.69
平均値			50	5	8.56	0.92

除去効率 89.3 %

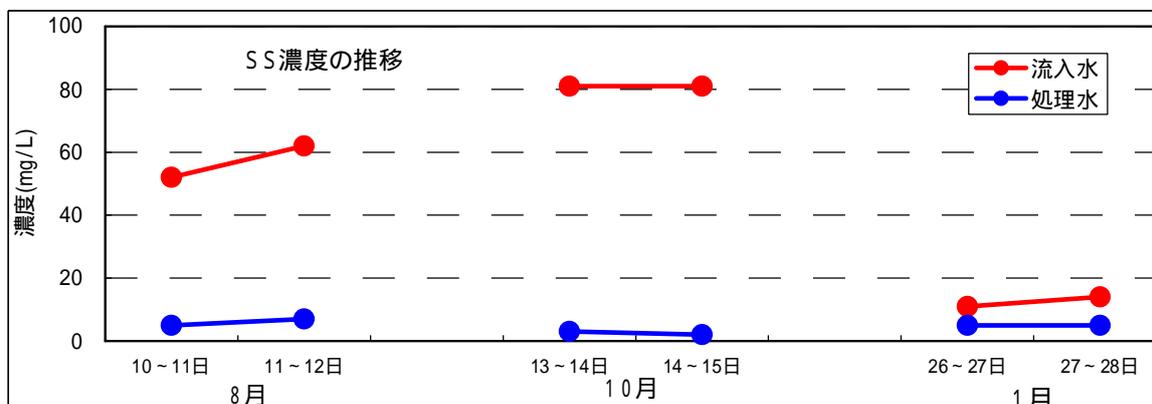


図 7 - 8 実証試験中の水質濃度の推移（SS）

### 7.3 運転及び維持管理実証項目の実証結果

運転及び維持管理実証項目の実証結果については、以下に示すとおりである。

#### （１）汚泥発生量【環境影響項目】

実証試験開始時（８月12日）及び12月調査日（12月10日）に実証対象機器の沈殿部と炭ばっ気部に沈殿している汚泥を測定したが、汚泥は確認されなかった。

#### （２）廃棄物発生量【環境影響項目】

実証試験期間中に排水処理過程で発生する沈殿物等の廃棄物は、確認されなかった。但し、実証対象機器内のメッシュ籠の清掃を行う必要がある。

#### （３）騒音【環境影響項目】

実証対象機器稼動時は、周辺騒音と比較して異常はなかった。

#### （４）におい【環境影響項目】

通常使用時（実証対象機器に蓋をした状態）では異常はなかった。

#### （５）電力使用量【使用資源項目】

電力を使用するのは、エアーポンプのみである。  
実証試験期間中の電力量使用量を表 7 - 9 に示した。

表 7 - 9 電力使用量

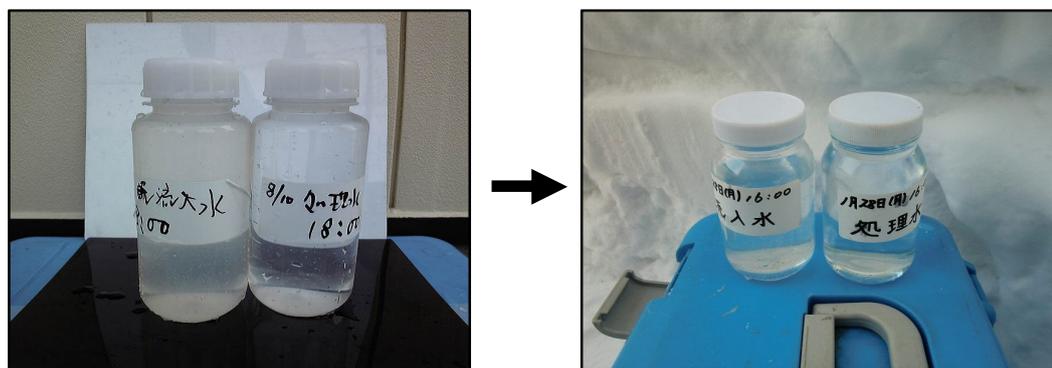
測定期間	電力量 / 測定時間	1日あたりの電力量
8月11日(土) 6:55 ~ 12日(日) 6:55	0.26 kwh / 24:00	0.25 kwh / 24:00
10月13日(土)18:25 ~ 15日(月) 7:43	0.39 kwh / 37:18	
12月8日(土)17:43 ~ 10日(月) 7:35	0.40 kwh / 37:52	

## （ 6 ）水質所見【運転及び維持管理性能】

実証試験開始時と実証試験終了時について、実証対象機器への流入水及び処理水の外観を図 7 - 9 に示した。

実証試験場所の BOD の平均水質濃度は、流入水 202mg/L に対して処理水 7.4mg/L であった。水質では、流入水に若干の白濁があり、処理水は透明感のある外観であった。

また、各季節に浴室の湯船の水（湯船の容積 0.235m<sup>3</sup>）を一度に流出させ負荷をかけた試験を行ったところ、処理水の SS 濃度は 3～4mg/L であり、通常使用時（2～3mg/L）とほぼ同じであり SS の流出は見られなかった。



左：流入水、右：処理水

左：流入水、右：処理水

実証試験開始時（8月10日18時） 実証試験終了時（1月28日16:00時）

図 7 - 9 実証対象機器への流入水、処理水の水質所見

実証試験期間中の居住人数は、常時 2 人（週 1 日は 6 人）であり、排水量の平均値は 0.396m<sup>3</sup> であることから、一般に示されている一人当りの生活排水処理水量 0.2m<sup>3</sup> に近似している。よって全窒素や全リンの流入水質が低いことから、し尿が含まれない分、流入汚濁負荷が低い。除去効率では、55%～80%程度除去されていることから、公共水域の保全効果が期待される。しかし、使用人数が実証試験時より多くなった場合においては、浄化担体である木炭に付着した生物膜が多量発生することや堆積物の装置内に保持できるのか確認する必要がある。

## （ 7 ）実証対象機器の運転開始及び停止に要する時間

実証対象機器は、タイマー制御による 24 時間運転であるため、通常は運転の開始、停止の操作はない。運転の開始または停止は、制御盤の電源スイッチを、ON または OFF するだけである。

## （ 8 ）実証対象機器の運転及び維持管理に必要な人員数と技能（日常点検・定期点検）

実証対象機器の運転及び維持管理は、1 人で行うことができ、特別な知識、技能等には必要としない。なお、故障時には、実証申請者が対応する。

日常点検は、2 週間に 1 回程度、実証対象機器内のメッシュ籠を確認し、食品残渣等があった場合には清掃を行う必要がある。

定期点検としては、3 ヶ月に 1 回程度、実証対象機器内の木炭の状態を確認し、ミ

ズワタ状の物が発生していた場合にはメーカー（実証申請者）に連絡する。

#### （ 9 ）実証対象機器の信頼性及びトラブルからの復帰方法

12 月調査時に、調査のための採水の際、ばっ気用のエアチューブが外れたが、配管接続部は、目視にて確認できる位置にあり、ワンタッチ継手になっているため、直ちに復旧できた。また、他のトラブルとしては、停電が考えられるが、制御盤のディスプレイにより、エアーポンプの動作確認、タイマーセット時間の確認を行うことで復帰する。必要な人員は 1 人で、運転マニュアルに従えば技能は必要ない。原因不明のトラブル発生時は、メーカーに連絡する。

#### （ 10 ）運転及び維持管理マニュアルの使い易さのまとめ

運転維持管理マニュアルには、特に難解な部分はなく、適切なメンテナンスを指示している。実証対象機器の運転は、マニュアルに従えば困難なことはない。

## 7.4 実証試験結果から見た実証対象機器の特徴について

### (1) 設置条件、運転維持管理等

実証対象機器は、地中に埋設するため、台所等の排水管の近くに設置することにより、動力を使用せず、自然流下で排水を実証対象機器に導入することができる。

さらに運転・維持管理においては、特別な知識は必要としなくとも、容易に対応でき、設置工事も短期間で完了し、設置後直ちに本稼動することができる。

炭ばっ気槽に装填される木炭は、硬質な「備長炭」を使用している。実証試験では、平成 23 年 10 月に設置したものを、実証試験期間中も継続して使用したが、試験終了時に、その劣化は見られなかった。また、炭ばっ気槽の上部は、土で 10 cm 程度被覆する仕様になっているが、実証試験時は、経過観察が多いので、被覆せずに稼動している。実使用時には、被覆によって、維持管理が損なわれないように、配慮が必要である。



(左：平成 24 年 12 月 10 日 右：平成 25 年 1 月 28 日)

図 7-10 実証試験終了後の木炭の状況

### (2) 水質結果と運転条件等

実証試験期間中の居住人数は、常時 2 人(週 1 日は 6 人)であり、平均排水量は、0.396 m<sup>3</sup>であった。このときの汚濁物質の除去効率は、55%～95%であった。このことから本実証対象機器によって、生活雑排水対策における公共水域の保全効果が期待される。

しかし、使用人数が、実証試験時より多い場合においては、浄化担体である木炭に付着した生物膜が多量発生することや堆積物の装置内に保持できるのかを確認する必要がある。

### (3) アメニティ、機器の異常等

実証対象機器の騒音及びにおいについては、感じられず問題にならないといえる。

実証対象機器の運転は、運転マニュアルに従えば、維持管理も容易で技能も必要ない。機器に異常があった場合は、制御盤のディスプレイの確認を行うことで復帰する。

## 付録(品質管理)

### 1. データの品質管理

本実証試験を実施するにあたりデータの品質管理は、当協会が定める統合マネジメントシステムに従って実施した。

#### データ品質指標

本水質実証項目の分析においては、一般財団法人北海道環境科学技術センターに委託し、JIS等公定法に基づいて作成した標準作業手順書の遵守の他、JISに示された工程管理やデータ検証による精度管理が行われていることを確認した。

このことから、データの品質管理は、適切に実施されており、水質実証項目について精度管理されていることが確認された。

### 2. 品質管理システムの監査

本実証試験で得られたデータの品質監査は、当協会が定める統合マネジメントシステムに従って行った。

実証試験が、適切に実施されていることを確認するために、実証試験の期間中に本実証試験から独立している部門による内部監査を実施した。

その結果、実証試験は、マニュアルに基づく品質管理システムの要求事項に適合し、適切に実施、維持されていることが確認された。

内部監査の実施概要を付表 2 - 1に示す。

付表 2 - 1 内部監査の実施概要

内部監査実施日	平成25年 2月25日（月）
内部監査実施者	ISO事務局理事
被監査部署	実証試験に係る全部署
内部監査結果	品質管理システムの要求事項に適合し、適切に実施、維持されていた。