

平成20年度環境技術実証事業

湖沼等水質浄化技術分野

実証試験計画書

計画書作成者：石川県

技術開発者：シグマサイエンス(株)

# 目 次

1	実証試験の概要と目的	1
1-1	実証試験の概要	1
1-2	実証試験の目的	1
2	実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌	1
2-1	実証試験参加組織	1
2-2	実証試験参加者の責任分掌	2
3	実証試験実施場所の概要	2
3-1	名称	2
3-2	水域の規模等	2
3-3	実証試験池の概要	2
3-4	実証試験実施場所の状況	3
4	実証対象技術及び実証対象機器の概要	3
4-1	実証対象技術の原理及びシステムの構成	3
4-2	実証対象機器の仕様及び処理能力	5
4-3	主な消耗品、電力等消費量	6
4-4	実証対象機器の維持管理に必要な作業頻度	7
4-5	対象機器が正常に稼働する条件	7
4-6	汚泥や廃棄物の発生量	7
4-7	騒音・におい対策と建屋の必要性	7
5	実証試験の方法	8
5-1	試験期間	9
5-2	実証試験の立ち上げ	9
5-3	水質と生物調査	9
5-4	環境への上記以外の影響調査	12
5-5	その他の調査	12
5-6	維持管理調査	12
6	データの品質管理	14
7	データの管理、分析、表示	14
7-1	データの管理	14
7-2	分析と表示	14
8	監査	15
9	環境・衛生・安全	15

## 1 実証試験の概要と目的

### 1-1 実証試験の概要

富栄養化が進む閉鎖性水域において、電解作用により発生する水酸化アルミを凝集剤として用い、水中の汚濁物質を浮上汚泥として水より分離する水質浄化システムによる内部生産の除去・抑制効果を実証する。

### 1-2 実証試験の目的

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客観的な評価が行われていないため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事業を実施することにより、環境技術実証の手法・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促進することを目的とする。

本実証試験では、実際の水域において、電気分解処理装置による水質浄化システムの性能・影響を客観的に実証する。

(実証試験の種類)

- 水質関連（水質浄化性能及び水質への悪影響）
- 底質関連（底質浄化性能及び底質への悪影響）
- 生物関連（水質に有害な生物の除去に関する性能及び生物への悪影響）
- 環境への上記以外の影響

## 2 実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

### 2-1 実証試験参加組織

#### ・実証申請者

(環境技術開発者) シグマサイエンス(株)

住 所 兵庫県小野市黒川町85-6

担当者所属・氏名 セーフティウォーター事業部

徳本 健吉

連絡先 TEL 0794-62-0360 FAX 0794-63-2032

#### ・実証機関

石川県保健環境センター

住 所 石川県金沢市太陽が丘1丁目11番地

担当者所属・氏名 次長兼環境科学部部长

石田 喜朗

連絡先 TEL 076-229-2011 FAX 076-229-1688

## 2-2 実証試験参加者の責任分掌

表 2-1 実証試験参加者の責任分掌

区分	実証試験の参加者	責任分掌	責任者等
実証機関	【中核機関】 石川県保健環境センター	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実証事業の全プロセスの運営管理</li> <li>・品質管理システムの構築</li> <li>・実証試験計画の策定</li> <li>・実証試験の実施</li> <li>・実証試験データ及び情報の管理</li> <li>・実証試験結果報告書の作成</li> <li>・実証試験結果報告書の DB 登録</li> </ul>	総括責任者 次長兼環境科学部長 石田 喜朗  責任者 主任研究員 澤田 道和 主任研究員 橋田 哲郎
	【連携機関】 石川県環境部 水環境創造課	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実証試験対象技術の公募と選定</li> <li>・環境技術実証委員会の設置と運営</li> </ul>	責任者 課長補佐 堅田 勉
環境技術 開発者	シグマサイエンス (株)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実証対象機器の準備と運転マニュアル等の提供</li> <li>・実証対象機器の運転及び維持管理</li> <li>・実証対象機器の運搬、設置、撤去</li> <li>・実証対象技術の運転、維持管理に係る消耗品等の経費負担</li> </ul>	責任者 セーフティウォーター事業部 徳本 健吉 総責任者 末松 久志
実験池の 管理者	石川県土木部 河川課	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実証試験実施場所の情報提供</li> <li>・実証試験実施協力</li> </ul>	責任者 課長補佐 藤本 康司

## 3 実証試験実施場所の概要

### 3-1 名称

河北潟西部承水路（石川県河北郡内灘町～かほく市）

### 3-2 水域の規模等

- ・承水路面積 : 約28ヘクタール
- ・平均水深 : 約1.4メートル
- ・平均滞留日数 : 約7日
- ・利水目的 : 農業用水
- ・水質汚濁状況 : (夏季のCOD) 20mg/l前後

### 3-3 実証試験池の概要

- ・隔離水塊の設定 (12m×12m×1.3m) 4箇所 (うち2箇所は対照池)
- ・実証技術数 : 2技術
- ・河川管理者 : 石川県土木部河川課

### 3-4 実証試験実施場所の状況



## 4 実証対象技術及び実証対象機器の概要

### 4-1 実証対象技術の原理及びシステムの構成

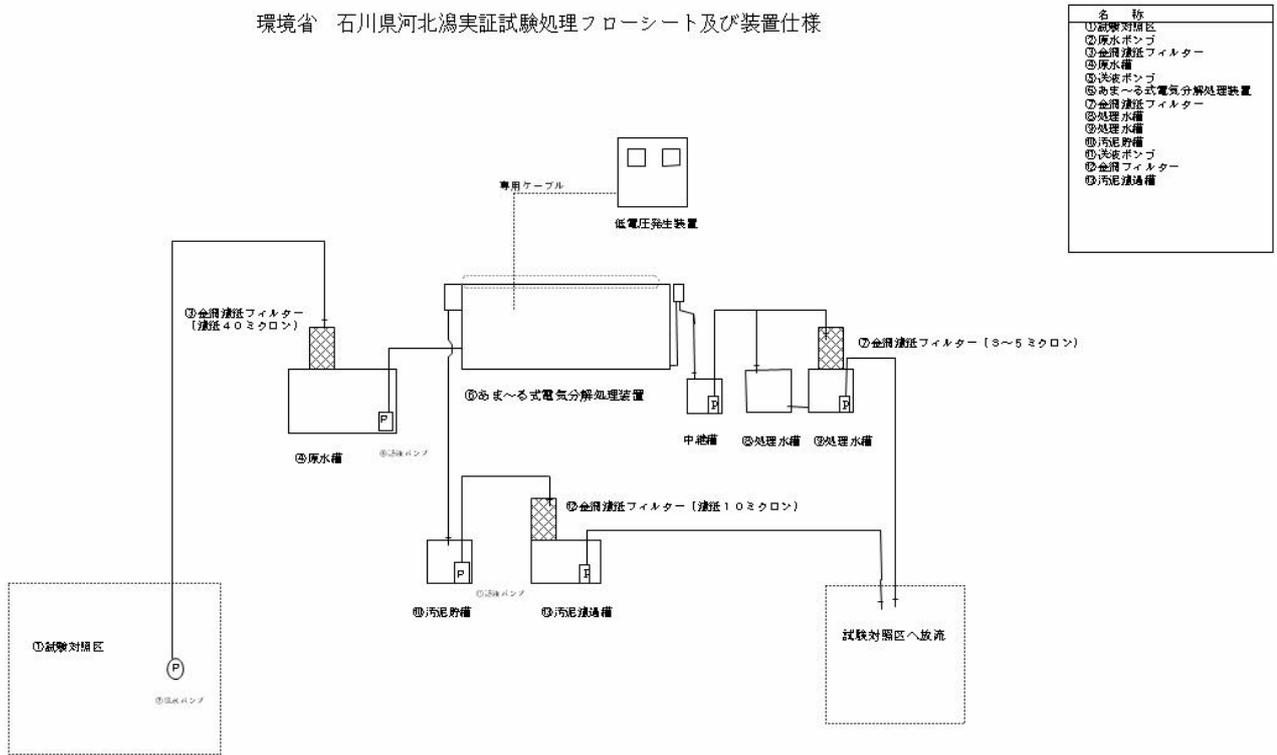
電解作用により、アルミ電極板から発生するアルミニウムイオンと水の分解作用によって生じる水酸基が結合し水酸化アルミが形成され凝集剤の働きをする。環境水に含まれる微細粒子・重金属イオン・油分並びに菌類を水酸化アルミと結合凝縮させる。これらの凝縮した浮遊物質を電解作用で発生する微量かつ微細な水素に付着し、浮上汚泥として水より分離する。

- ① 原水送水管 : ビニールホース  
: 100V100w 水中ポンプ P 1
- ②原水槽 : 100L PP製
- ③同槽用金網濾紙フィルター : 紙袋状濾紙 40 $\mu$ m
- ④送液ポンプ : 100V100w 水中ポンプ P 2
- ⑤電気分解槽 : 500L/hr  
低電圧発生装置 100V20A (出力最大 60V20A)

電解槽浮上汚泥掻出装置 100V15w

- ⑥処理水用金網濾紙フィルター : 紙袋状濾紙 3~5 $\mu$ m  
 同 処理水中継槽 : 20L PP製  
 同 送液ポンプ : 100V100w 水中ポンプ P3
- ⑦処理水槽 : 40L PE製  
 同 返送ポンプ : 100V100w 水中ポンプ P4
- ⑧汚泥貯槽 : 40L PE製
- ⑨送泥ポンプ : 100V100W 水中ポンプ P5
- ⑩汚泥濾過槽用金網濾紙フィルター : 紙袋状濾紙 10 $\mu$ m
- ⑪汚泥濾過槽 : 40L PE製  
 同 返送ポンプ : 100V100w 水中ポンプ P6

環境省 石川県河北潟実証試験処理フローシート及び装置仕様



シグマサイエンス株式会社

図4-1 処理フロー図

## 4-2 実証対象機器の仕様及び処理能力

表4-2 機器の仕様及び処理能力

区分	項目	仕様及処理能力
施設概要	名称/型式	あま〜る式電気分解処理装置
	サイズ (mm) 乾燥重量 (kg)	電解槽 340×2250×1100H 低電圧発生装置 400×400×600H 重量：60kg
	設置基数と場所 (水域外)	あま〜る式電気分解処理設備 1式 設置場所：水域外（干拓地側）
設計条件	対象項目と目標	COD・SS・T-N・T-P・Chl-a・T-Fe・T-Zn 一般細菌・大腸菌
	面積 (m <sup>2</sup> ) 容積 (m <sup>3</sup> ) 処理水量 (m <sup>3</sup> /日)	電気分解処理装置0.72m <sup>2</sup> ・設備1式2m <sup>2</sup> 電気分解処理装置0.32m <sup>3</sup> 5m <sup>3</sup> /日（状況如何により増量も検討）
	稼働時間	10時間/日（状況如何で時間延長も検討）

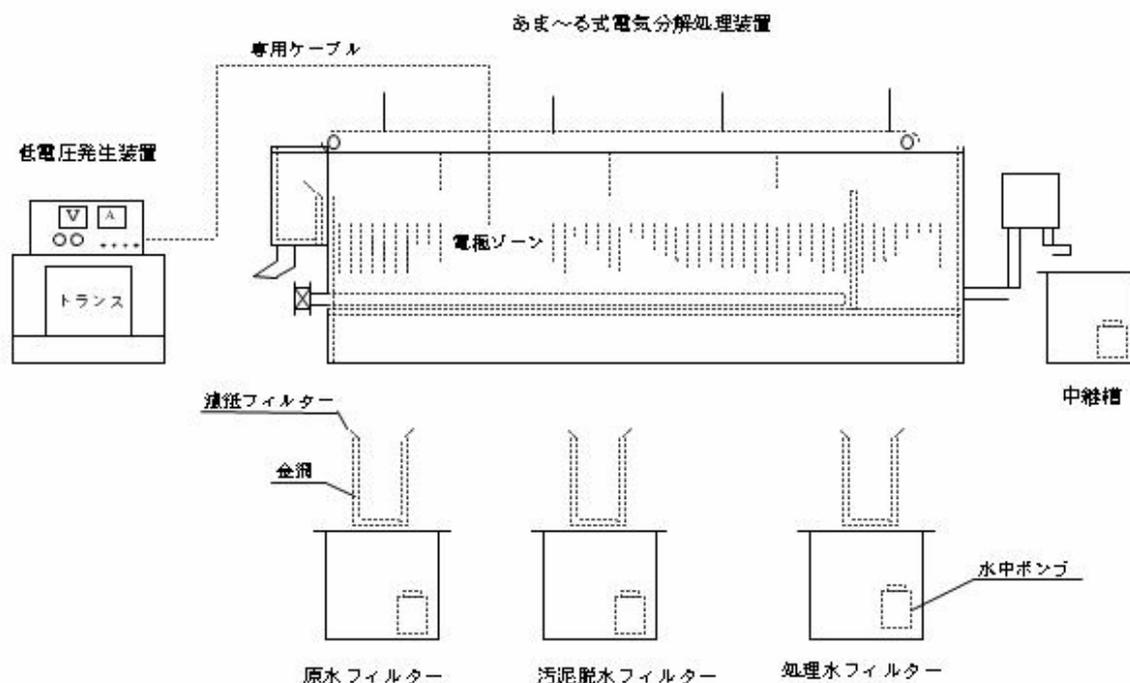


図 4-2-1 試験設備の全体構造図



#### 4-4 実証対象機器の維持管理に必要な作業頻度

表4-4-1 維持管理計画

項目	内容	点検時期	点検者	処置・対応等
立入防止柵 (ロープ柵)	異常の有無	毎週1回	申請者	異常時には実証機関へ通達する
受電設備	仮設分電盤の状況	同上	同上	同上
注水ポンプ	注水状況	同上	同上	計量器等で注水量を確認 異常時はポンプを点検
原水ポンプ	同上	同上	同上	同上
金網濾紙フィルター	濾過の状況	稼働日随時	同上	目詰時濾紙交換
送液ポンプ	注水状況	同上	同上	計量器で注水量を確認 異常時はポンプを点検
電気分解処理装置	電解状況 浮上汚泥の状況 電圧・電流値の確認	同上	同上	異常時は稼働停止 槽内及び発生装置を点検
処理水濾過フィルター	濾過状況	同上	同上	目詰時は濾紙の交換
汚泥貯槽 送泥ポンプ	送泥状況	1回/日	同上	異常時は稼働停止 ポンプ点検
処理水等返送配管	配管中の状況	1回/日	同上	漏れ等の異常時は配管点検 修理

#### 4-5 実証対象機器が正常に稼働する条件

4-4に同じ

#### 4-6 汚泥や廃棄物の発生量

電気分解処理装置から発生した汚泥は、実験開始当日にポリタンクに回収して計量し、産業廃棄物処理業者に処理を委託する。

前処理フィルター及び後処理フィルターは運転終了後計量する。

#### 4-7 騒音・におい対策と建屋の必要性

必要なし

## 5. 実証試験の方法

実証試験に用いる隔離水塊は12m×12m×1.3mで、水深は排水口を考量して承水路の水位（1.1m）より約0.2m高い1.3mとした（水塊の貯水量約190m<sup>3</sup>）。このような隔離水塊を実証試験用（以下、実験区と呼ぶ。）2区画及び対照試験用（以下、対照区と呼ぶ。）2区画の4区画を整備した。

整備した実験区及び対照区において、それぞれ西部承水路における濁水の滞留時間（7日間）を再現した条件下で実証試験を行うこととする。

このため、実験区及び対照区それぞれに注水ポンプを設置し、水深0.5mの濁水を注水管から27m<sup>3</sup>/日（19 L/分）で注水する。

本実証試験には隔離水塊の実験区2と対照区2を使用し、実証対象機器の配置は平面図5-1及び断面図5-2に示す。

湖外に設置した処理装置は500 L/時、10時間/日で実証期間中連続運転する。

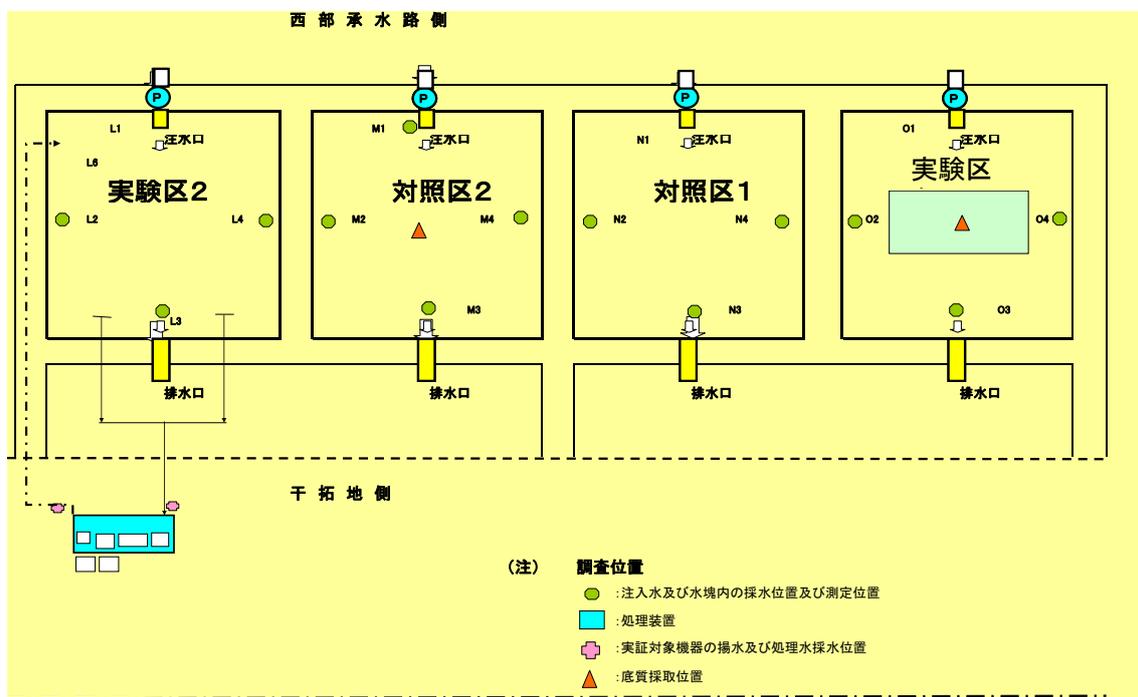


図 5-1 平面図

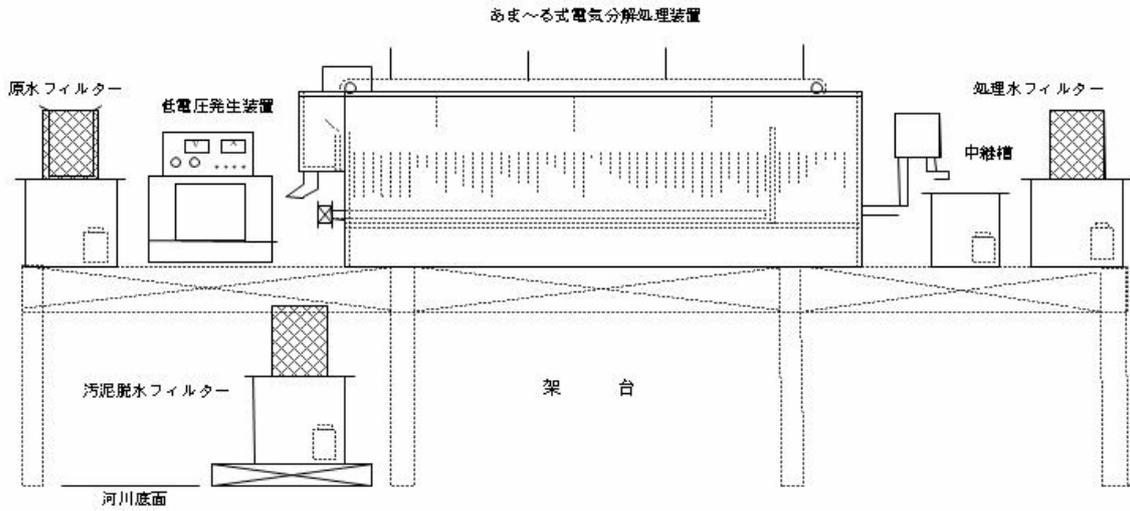


図 5-2 試験設備の断面図

5-1 試験期間

実証試験期間は平成20年8月～平成20年10月の3ヶ月間である。表5-1に実証試験の工程を示す。

表5-1 実証試験の工程

区分	種類	調査の種類	試料の種類	項目	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5	NO.6	NO.7	NO.8	NO.8	NO.9	NO.10	NO.10	NO.11	運転停止	運転終了後							
					8月 運転開始前 (8/4)	運転開始(立ち 上げ)	3週 (8/14)	4週 (8/21)	5週 (8/28)	9月 1週 (9/4)	2週 (9/11)	3週 (9/18)	4週 (9/25)	10月 1週 (10/2)	2週 (10/9)	3週 (10/16)	4週 (10/23)									
実証試験の種類	対照区	水質調査	注入水	実証項目																						
				追加項目②	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
	実験区2	水質調査	水塊の貯水 (3か所のコンクリート)	実証項目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
				追加項目②	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
	実証装置	水質調査	揚水 処理水 (電気分解処理装置)	実証項目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
				追加項目①		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
		生物調査			実証項目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
					追加項目②		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○							
	運転管理				機器の立ち上げ		○																			
					機器運転			←																		
					清掃点検			○		○			○		○		○		○				○			
					動作確認		○	○		○			○		○		○		○							
				データ取りまとめ																						
				データ解析																						
				データ評価																					○	
				報告書作成																					○	
				監査																					○	

5-2 実証対象機器の立ち上げ

実証対象機器は、平成20年8月上旬に設置し、2週間後に立ち上げる。

5-3 水質と生物調査

(1) 水質と生物調査項目

実験区2と対照区2の水塊内貯水及び実証対象機器の揚水と処理水、また、対照区2の注入水についても実証項目及び追加項目を設定した。

それぞれの水質調査項目及び目標水準は、表5-2に示すとおりである。

表5-2 水質と生物調査項目及び目標水準

種類	試料種類	項目分類	調査の種類	調査項目	目標水準	種類	試料種類	項目分類	調査の種類	調査項目	目標水準
実験区及び対照区	注入水、水塊の貯水	実証項目	水質調査	COD	20%低減	実証装置	揚水・処理水	実証項目	水質調査	COD	30%低減
				T-N	20%低減					T-N	30%低減
				T-P	20%低減					T-P	80%低減
				SS	20%低減					SS	80%低減
			生物調査	Chl-a	20%低減				T-Fe	80%低減	
		追加項目②	水質調査	DO	—				T-Zn	80%低減	
				透視度	—				一般細菌	50%低減	
				透明度	—				大腸菌	陰性(処理水)	
				水温	—				Chl-a	50%低減	
				pH	—				追加項目①	水質調査	D-COD
	EC	—	D-N	—							
	色相	—	D-P	—							
	臭気	—	D-NH <sub>4</sub> -N	—							
	水位	—	D-NO <sub>2</sub> -N	—							
			D-NO <sub>3</sub> -N	—							
			D-PO <sub>4</sub> -P	—							
			追加項目②	水質調査	DO			—			
					透視度			—			
					水温			—			
					pH			—			
		EC			—						
				Al	—						

(2) 試料採取

実験区2、対照区2及び実証対象機器の試料採取位置を図5-1に、処理装置の断面図を図5-2に示す。

試料採取方法及び頻度は、表5-3に示すとおりである。

水塊水は現地でコンポジットしポリエチレン容器に、処理装置に係る揚水及び処理水はそれぞれ直接ポリエチレン容器に採取し、試験室に持ち帰る。

分析は原則として直ちに実施する。採取当日に試験が困難な項目については、容器壁面への吸着、劣化等の恐れのないガラス容器に分取後、冷暗所に保存し、できるだけ速やかに分析に供する。

表 5-3 水質と生物試料採取場所及び頻度

実験の種類	試水の種類	項目分類	採取場所	採取方法	採取頻度
実験区及び対照区	注入水	実証項目及び追加項目	注水口(対照区)	10リットルのポリバケツ	運転開始前及び運転中の延べ7回(1回/2週)
	水塊の貯水		水塊内3か所(水深0.5m、コンポジット)	バンドン採水器	
実証装置	揚水処理水	実証項目及び追加項目	電気分解処理装置前後	柄杓等	運転期間中延べ6回(1回/2週)

(3) 分析手法

水質と生物分析項目の分析方法は、表5-4に示すとおりである。

表5-4 水質と生物分析方法

種類	項目分類	分析項目	分 析 方 法	
水質試験	実証項目	COD	JIS K 0102 17	100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量 (COD)
		T-N	JIS K 0102 45.4	銅・カドミウムカラム還元法
		T-P	JIS K 0102 46.3.1	ペルオキシニ二硫酸カリウム分解法
		SS	昭和46年 環告第59号 付表	ガラス繊維ろ紙(孔径1μm)法
		T-Fe	JIS K 0102 57.4	ICP 発光分光分析法
		T-Zn	JIS K 0102 53.4	ICP 発光分光分析法
	追加項目①	D-COD	JIS K 0102 17	100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量 (COD)
		D-N	JIS K 0102 45.4	銅・カドミウムカラム還元法
		D-P	JIS K 0102 46.3.1	ペルオキシニ二硫酸カリウム分解法
		D-NH <sub>4</sub> -N	JIS K 0102 42.2	インドフェノール青吸光光度法
		D-NO <sub>2</sub> -N	JIS K 0102 43.1.1	ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
		D-NO <sub>3</sub> -N	JIS K 0102 43.2.3	銅・カドミウムカラム還元-ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
		D-PO <sub>4</sub> -P	JIS K 0102 46.1.1	モリブデン青(アスコルビン酸還元)吸光光度法
	追加項目②	DO	JIS K 0102 32.1	ウインクラー・アジ化ナトリウム変法
		透視度	JIS K 0102 9	透視度計
		透明度	上水試験法 VI-1 5	セッキー円板-目視法
		水温	JIS K 0102 7.2	温度計
		pH	JIS K 0102 12.1	ガラス電極法
		EC	JIS K 0102 13	電気導伝率計
		色相	—	水色計
		臭気	—	嗅覚による判断
		水位	—	メジャー
		T-Al	JIS K 0102 58.4	ICP 発光分光分析法
生物調査	実証項目	一般細菌	上水試験法 VIII 1.1	標準寒天培地法
		大腸菌	上水試験法 VIII 2.2	特定酵素基質培地法 (ONPG-MUG 法)
		Chl-a	上水試験法 VI-4 27	アセトン抽出・吸光光度法 (Scor/Unesco の方法)

(4) 分析機器、校正方法及び校正頻度

水質調査項目の分析で使用する主な分析機器、校正方法及び校正頻度は、表5-5に示すとおりである。

表5-5 水質と生物分析機器及び校正方法

機器の名称	製造者及び形式	校正方法	校正頻度
pH計	HORIBA F54	JCSS 認定 pH 標準液	測定時
恒温器水槽	木村科学	標準温度計	1回/月
マクロ&セミミカ天秤	ザルトリウス ME215S	JCSS 認定標準分銅	1回/月
吸光光度計	SEAL Analytical Limited 社 QuAAtro 2-HR	標準液	測定時
	島津 UV-1600PC	標準液	測定時
定温乾燥機	ヤマト DS-44	標準温度計	1回/月
ICP 発光分光分析法	パーキンエルマ optima3300X	標準液	測定時
純水製造装置	ヤマト WAG-28	電気伝導度の測定	1回/月

5-4 環境への上記以外の影響調査

廃棄物等の環境への上記以外の影響調査項目を表5-6に示すとおりである。

表 5-6 環境への影響調査（水質、底質、生物以外）

調査項目		調査方法	関連費用
実証項目	電力消費量	対象機器の電源の積算動力計によって測定する。(kwh/日)	ポンプ・電気分解処理装置稼働費(円/月)
	汚泥または汚泥由来の廃棄物量	汚泥濾過槽の汚泥及び金網濾紙フィルターから発生する汚泥を乾燥後重量を量る(kg/日)。	汚泥処理費(円/月)
	廃棄物の種類と発生量(汚泥関連のものを除く)	乾燥重量を測定する(kg/日)。	廃棄物処理費(円/月)
監視項目	騒音	所見	—
	におい	所見	—

5-5 その他の調査

その他の調査項目は表5-7に示すとおりである。

表5-7 気象調査

調査項目	項目	内容
気象	天候、降水量、気温、日照	気象庁アメダスデータ(かほく地域気象観測所)

5-6 維持管理調査

実験区、対照区及び実証対象機器の維持管理は、運転期間中2日に1回の頻度で行い、点検項目を記録する。異常時には実証機関に通報し、協議の上復旧する。維持管理項目は表5-8に示した。

表5-8 維持管理調査項目

調査項目	点検・操作箇所	確認内容・注意事項	調査頻度
隔離水塊における注入水量	注入口 (実証水塊及び対照水塊)	ポリバケツで10リットル採水した時間の測定 注入水量を設定値(19 l/分)に調節 ★異常時：注入水量を設定値に調節できない場合、管理責任者に連絡	維持管理作業実施時
実証対象装置全般	電力消費量	配電盤に設置している電力メーターを監視し、実証対象機器の電力消費量(kwh/日)を記録。	維持管理作業実施時
	実証対象機器の立ち上げに要する期間	環境技術開発者が立ち上げ時を判断。	立ち上げ時
	維持管理に必要な人員数と技能	作業の習熟に必要な人数と時間	維持管理作業実施時
	維持管理マニュアルの評価	わかりやすさ	試験終了後
原水槽	原水ポンプ①の作動状況	ポンプの動作確認、漏電ブレーカーの作動確認 ★異常時：漏電の可能性が有り、管理責任者に連絡	維持管理作業実施時
	送液配管	配管の損傷や接続部からの水漏れの有無を確認	維持管理作業実施時
	揚水量	揚水量の確認(放流口で処理水をポリバケツで10リットル採水する時間の測定) 設定値の5m <sup>3</sup> /日(500 l/hr×10hr)になるように水量調整バルブを調整 ★異常時：電源を切り、異常個所の確認後管理責任者に連絡	維持管理作業実施時
	金網フィルター①	金網メッシュの目詰まり確認	維持管理作業実施時
	送液ポンプ②の作動状況	ポンプの動作確認、漏電ブレーカーの作動確認 ★異常時：漏電の可能性が有り、管理責任者に連絡	維持管理作業実施時
低電圧発生装置	出力電圧(V)	定格60Vの確認	維持管理作業実施時
	出力電流(A)	定格10～15Aの確認	維持管理作業実施時
電気分解槽	原水の異常の有無	長毛藻類・比重の大きなSS分の除去	維持管理作業実施時
	緊急時の措置	電源切断、バルブ等の閉鎖	維持管理作業実施時
	感電に注意	漏電ブレーカーの作動確認 ★異常時：管理責任者へ連絡	維持管理作業実施時
	アース工事	アース棒の埋設状況の確認	維持管理作業実施時
処理水槽①②	金網フィルター②	金網メッシュの目詰まり確認	維持管理作業実施時
汚泥貯槽	緊急時の措置	汚泥の堆積状態の除去を確認、清掃 ★異常時：電源を切り、汚泥の流出状態が異常の場合管理責任者へ連絡	維持管理作業実施時
	送液ポンプ③の作動状況	ポンプの動作確認、漏電ブレーカーの作動確認 ★異常時：漏電の可能性が有り、管理責任者に連絡	維持管理作業実施時
汚泥濾過槽	金網フィルター③	金網メッシュの目詰まり確認、濾過状態の確認、汚泥発生量の把握	試験開始前、終了時
	分離配管	分離水放出用配管の配管の損傷、水漏れの有無確認 ★異常時：管理責任者へ連絡	維持管理作業実施時
処理水放流	放流管	配管の損傷、水漏れの有無確認 ★異常時：管理責任者へ連絡	維持管理作業実施時

## 6 データの品質管理

実証項目の分析については、JIS等公定法に基づき作成した標準作業書を遵守し、表6-1に示すデータ管理・検証による精度管理を実施する。

表6-1 データの品質管理

実証項目	精度管理方法	評価方法
COD	全試料の10%程度に対し、二重測定を実施する。	測定値について平均値を求め、それぞれの値の差が平均値に比べて20%以下であること。
T-N		
T-P		
SS		
Chl-a		

## 7 データの管理、分析、表示

### 7-1 データ管理

実証試験から得られる現場野帳、維持管理表、実験室報告、写真等のデータは、石川県が作成した「実証試験業務品質マニュアル」に則って管理する。

なお、データ品質管理責任者は、石川県保健環境センター次長（技術担当）とする。

### 7-2 分析と表示

実証試験で得られたデータは、必要に応じて統計分析処理を実施し、実証試験報告書に掲載する。実証項目等の試験結果、監視項目等の測定結果の表示は以下のとおりである。

#### 7-2-1 実験区及び対照区

##### (1) 流入水量

- ・全ての流入水量を表す表
- ・週変動を示すグラフ

##### (2) 水質等の調査項目

- ・全試料の分析結果を示す表
- ・実証項目の週変動を示すグラフ
- ・実証項目の実験区と対照区の比較表

#### 7-2-2 実証対象機器

- ・実証項目について全試料の試験結果を示す表
- ・週変動を示すグラフ

#### 7-2-3 運転及び維持管理実証項目の分析・表示

- ・所見のまとめ
- ・実証対象機器の運転性と信頼性のまとめ  
(定常運転、異常運転の両方について示す。)
- ・維持管理マニュアルの使いやすさのまとめ
- ・実証対象機器の信頼性と、実証期間中に確認された維持管理実証項目の変動に関するまとめ
- ・月間平均維持管理時間

- ・ 電力消費量を示す表またはグラフ
- ・ 月間平均維持管理時間

## 8 監査

石川県保健環境センターは、石川県が作成した実証試験業務品質マニュアルに基づき実証試験が適切に実施されていることを確実にするため品質監査を実施する。品質監査は実証試験期間中に1回行う。

## 9 環境・衛生・安全

### 9-1 汚泥等廃棄物に関する留意点

汚泥等廃棄物の保管 : 計量後速やかに実験現場から排出し、流出しないこと。

### 9-2 化学的・電氣的危険性

電気分解処理装置の感電防止

- ・ 感電の危険性があり、接近禁止の旨の看板を設置し注意を促すこと。
- ・ アース工事を実施し、常にアースが良好な状態であることを確認すること。

### 9-3 装置の管理組織と緊急時連絡体制

#### (1) 装置の管理組織 環境技術開発者 :

シグマサイエンス(株) セーフティウォーター事業部 徳本 健吉

#### (2) 緊急時連絡体制

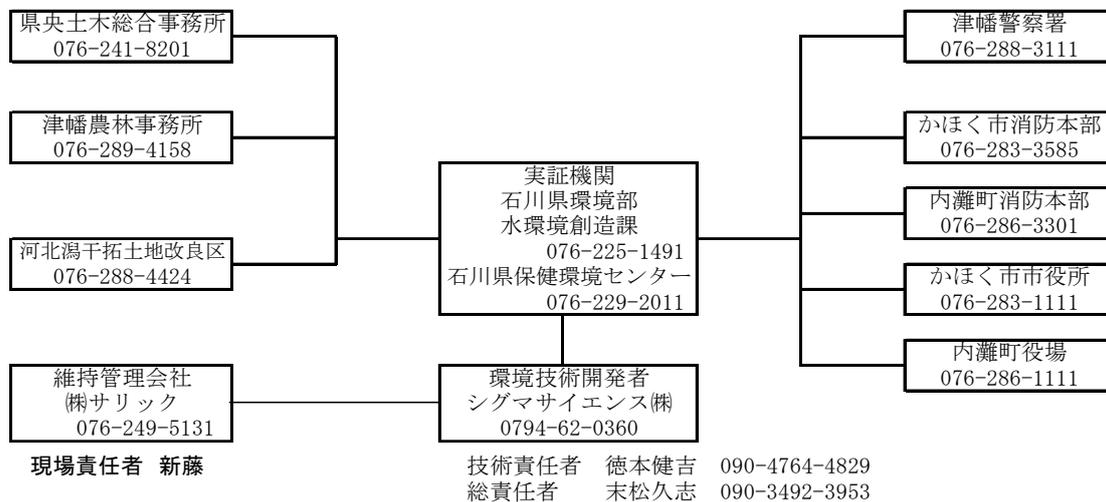


図 9 - 1 緊急時連絡体制図