

なお、図3～5は、湖沼水質調査結果（埼玉県環境白書）のデータを用いて作図した。

### 3. 4 隔離水界による評価

本事業における技術評価は隔離水界（容量約100m<sup>3</sup>）を作製し、隔離水界内の水質をモニタリングすることで行った。なお、隔離水界内の水は、調査期間中（平成17年7月～平成18年1月）、外部の池水との入れ替えは行わないこととした。

#### 1) 隔離水界の規模

規模 10×10m 水深 約1m 容量 約100m<sup>3</sup>

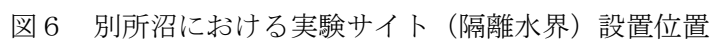
個数 対照区1、実験区3 合計4個

#### 2) 隔離水界の構造および設置位置

隔離水界は、全て共通の規模、材料、構造とした。隔離水界の周りには、採水およびメンテナンス用の足場を設けた。隔離水界の設置位置は写真2および図6、構造は図7に示すとおりである。



写真2 別所沼における実験サイト（隔離水界）付近遠景



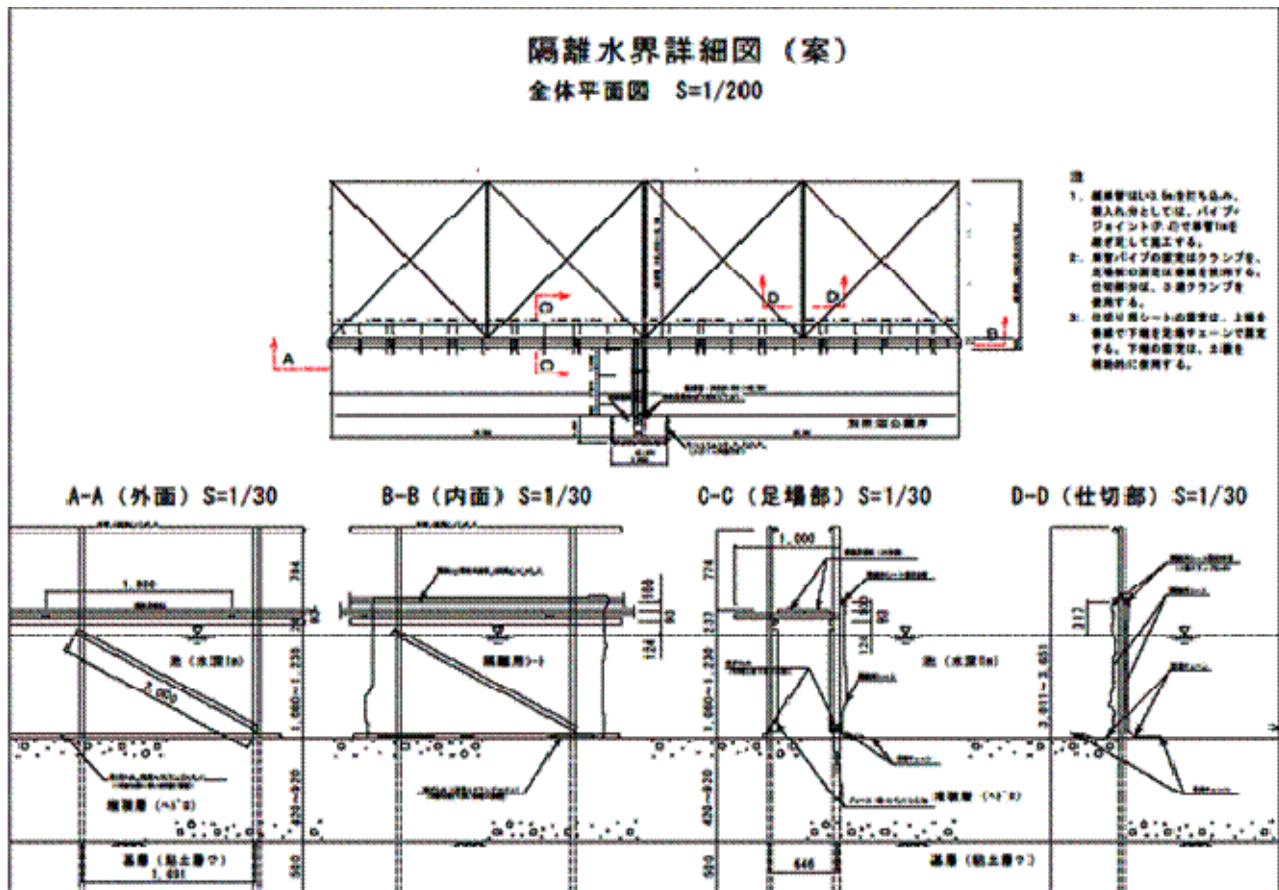


図7 隔離水界の構造

### 3. 5 試験期間

実証試験は、平成17年8月～平成18年1月（事前調査およびフォローアップ調査を含む）に行った。

実証試験の全体スケジュールを表4に示す。

表 4 実証試験の全体スケジュール

| 調査日     |     |                  | 調査回数 | 水 質 項 目       |    |       | 生 物 項 目       |    |       | 底 質           |    |        |
|---------|-----|------------------|------|---------------|----|-------|---------------|----|-------|---------------|----|--------|
|         |     |                  |      | 実証試験区・<br>対照区 | 系外 | 精度管理* | 実証試験区・<br>対照区 | 系外 | 精度管理* | 実証試験区・<br>対照区 | 系外 | 精度管理*  |
| 事前調査    | 8月  | 12(金)            | 1    | ○             | ○  |       | ○             | ○  |       | ○             | ○  |        |
|         |     | 16(火)            | 2    | ○             |    | ○     |               |    |       |               |    |        |
| 実証試験    | 8月  | 19(金)            | 3    | ○             |    |       | ○             | ○  | ○     |               |    |        |
|         |     | 23(火)            | 4    | ○             | ○  |       |               |    |       |               |    |        |
|         |     | 29(月)            | 5    | ○             |    |       | ○             |    |       |               |    |        |
|         | 9月  | 2(金)             | 6    | ○             |    |       |               |    |       |               |    |        |
|         |     | <del>6(火)</del>  | 7    | ○             | ○  |       | ○             | ○  |       |               |    |        |
|         |     | 13(火)            |      | (台風により延期)     |    |       |               |    |       |               |    |        |
|         |     | <del>13(火)</del> | 8    | ○             |    |       |               |    |       |               |    |        |
|         |     | 16(金)            |      | (台風により延期)     |    |       |               |    |       |               |    |        |
|         |     | 20(火)            | 9    | ○             |    |       | ○             |    |       |               |    |        |
|         |     | 27(火)            | 10   | ○             |    |       |               |    |       |               |    |        |
|         | 10月 | 4(火)             | 11   | ○             | ○  |       | ○             | ○  |       |               |    |        |
|         |     | 11(火)            | 12   | ○             |    |       |               |    |       |               |    |        |
|         |     | 18(火)            | 13   | ○             |    |       | ○             |    |       |               |    |        |
|         |     | 25(火)            | 14   | ○             |    | ○     |               |    |       |               |    |        |
|         | 11月 | 1(火)             | 15   | ○             | ○  |       | ○             | ○  |       |               |    |        |
|         |     | 8(火)             | 16   | ○             |    |       |               |    |       |               |    |        |
|         |     | 15(火)            | 17   | ○             |    |       |               |    |       |               |    |        |
|         |     | 22(火)            | 18   | ○             |    |       |               |    |       | ○             | ○  | ○(対照区) |
| フォローアップ | 12月 | 6(火)             | 19   | ○             |    |       |               |    |       |               |    |        |
|         | 1月  | 10(火)            | 20   | ○             |    |       |               |    |       |               |    |        |

\*系 外：隔離水界外（別所沼）、\*\*精度管理：実証試験区、対照区

#### 4. 監視項目（気象条件および採水時の水質測定等）

気象条件（天候、気温、日照時間、降水量）は、気象庁熊谷地方気象台提供のさいたま観測地点の観測データを利用した。水位、水温、DO、pH、透視度、水色及び臭気は採水時に測定した。測定方法及び作業スケジュールを表5に示す。

表5 監視項目

| 項目分類             | 項目                                        | 測定方法                                    | 作業スケジュール |
|------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|----------|
| 実証対象機器に関する監視項目   | 維持管理マニュアルで指定された項目                         | 維持管理マニュアルで指定された項目が記載されたチェックシートによりチェックする | 採水時      |
| 実証試験実施場所に関する監視項目 | 実証試験実施場所の天候、降水量、最高気温、最低気温（最寄りの測候所のデータを利用） |                                         |          |
|                  | 水温                                        | JIS K 0102 7.2                          | 採水時      |
|                  | DO                                        | JIS K 0102 32.3 隔膜電極法                   | 採水時      |
|                  | pH                                        | JIS K 0102 12.1 ガラス電極法                  | 採水時      |
|                  | 透明度                                       | 透明度板による測定                               | 採水時      |
|                  | 水色                                        | ウーレ水色計もしくはフォーレル水色計                      | 採水時      |
|                  | 臭気                                        | 嗅覚による判断                                 | 採水時      |
|                  | 水位                                        | 湖岸から水面までの距離を測定                          | 採水時      |

#### 5 実証項目

##### 5.1 水質実証項目

表6に示すとおり、実証項目はSS、T-P、PO<sub>4</sub>-P、Chl-aの4項目とした。なお、参考項目として、COD、DOC、T-Nの3項目を設定した。

表6 水質実証項目

| 項 目                                      |                   |
|------------------------------------------|-------------------|
| 実証項目                                     | 参考項目              |
| SS<br>T-P<br>PO <sub>4</sub> -P<br>Chl-a | COD<br>DOC<br>T-N |

##### 5.2 生物影響実証項目

生物影響実証項目は、植物プランクトン、動物プランクトンとし、表4に示した頻度で調査した。

##### 5.3 環境影響項目（底質）

底質については、実験開始前および実験終了時に強熱減量、TOC、T-N、T-Pを測定した。

##### 5.4 試料採取

###### 1) 試料採取方法

水試料採取方法は、「工業用水 JIS K 0094・工場排水の試料採取方法」に準拠して行った。底質の採取方法は底質調査方法（平成13年3月、環境省）に従った。

サンプルは円筒形採水器を用いて水面から深さ 80cm までの円筒状に採水し、よく混ぜたものを 1 検体として、実証項目および参考項目の SS、T-P、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 $\text{Chl-a}$ 、COD、DOC、T-N、および植物・植物プランクトンの分析を行った。

## 2) 試料採取に用いた機器

試料採取及び測定に用いる機器は、表 7 に示すものを使用した。

表 7 試料採取器および容器

| 試料採取器および容器 |                        |
|------------|------------------------|
| 採水器        | ポリエチレン製円筒形採水器          |
| 採水容器       | ポリエチレン製広口容器 (10L)      |
| 採泥器        | ポリエチレン製柄付き採泥器／バンドーン採泥器 |
| 採泥容器       | アルミシール密閉袋              |

## 3) 試料の採集位置

試料の採取は、図 8 に示した対照系および各実験区における隔離水界の対角線上の 5 カ所で行った。底質についても同様に 5 地点で採取し、よく混ぜたものを 1 検体とした。

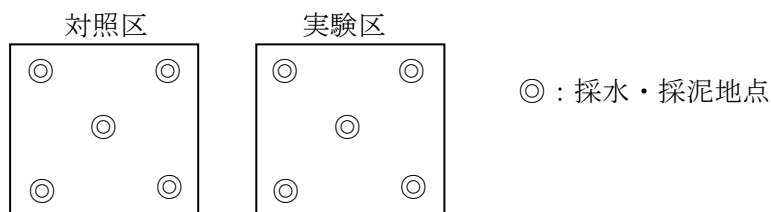


図 8 試料の採集位置

## 4) 試験期間及び検体数

試験は、表 4 に示したスケジュールに従って実施した（全 20 回）。開始前調査は、実証試験開始前の隔離水界の状態を把握する目的で実施した（計 2 回）。定期調査は、調査の連続性と季節変化を把握するために、ほぼ毎月 4 回 4 ヶ月に渡って実施した（計 16 回）。フォローアップ調査は、動物・植物等の活性が低くなった冬期における隔離水界の状態を把握する目的で行った（計 2 回）。

## 5) 試料の保存

試料の保存については、JIS K0094（試料の保存処理）に従って保存した。

## 6) 試料の保存期間

原則的に試料採取日に分析を行うが、やむを得ず分析できない場合は試料の保存方法に従って前処理を行い、冷暗所に保存し、速やかに分析した。

## 7) 水質等の分析方法

分析項目および分析方法を表 8 に示す。

表 8 分析項目および分析方法

| 項目       |           | 方法                       |
|----------|-----------|--------------------------|
| 実証項目     | S S       | 昭和 46 年環告第 59 号付表 8      |
|          | C h l - a | 吸光光度法                    |
| 参考項目     | C O D     | JIS K 0102               |
|          | D O C     | JIS K 0102 22.1 または 22.2 |
|          | T - N     | JIS K 0102 45.1 または 45.2 |
|          | T - P     | JIS K 0102 46.3          |
| 生物影響実証項目 | 植物プランクトン  | JIS K 0101 64.3          |
|          | 動物プランクトン  | JIS K 0101 64.4          |

## 8) 測定機器の校正

現場で測定を行う pH、DO メーターは取扱説明書に従って測定前に校正を行った (表 9)。

表 9 校正方法及びスケジュール

| 測定項目 | 校正方法                                               | 校正スケジュール |
|------|----------------------------------------------------|----------|
| p H  | J C S S 付標準溶液にてゼロ (p H 7 )<br>・スパン (p H 4 又は 9) 校正 | 毎測定開始時   |
| D O  | 機器指示値ゼロ合わせ後、大気中酸素濃度にてスパン校正                         | 毎測定開始時   |

## 9) 精度管理

試料の分析における精度管理は、各項目の 10% を二重測定した。

## 5. 5 運転及び維持管理

運転及び維持管理に関する実証項目は、以下のとおりとした。

- ・電力等消費量
- ・実証対象機器の立ち上げに要する期間
- ・実証対象機器の維持管理に必要な人員と技能
- ・実証対象機器の耐久性および信頼性
- ・トラブルからの復帰方法
- ・維持管理マニュアルの評価

## 6. 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、埼玉県環境科学国際センター及び社団法人埼玉県環境検査研究協会がそれぞれ定める品質マニュアルに従って実施した。

### 6. 1 データ管理

本実証試験から得られるデータ管理と取扱については、フィールドノート(現場野帳、維持管理表、実験室報告)、コンピューターワークシート、グラフ、表、写真等実証試験を通じて生成される様々な種類のデータ等を、埼玉県環境科学国際センターが作成した、「実証試験業務品質マニュアル」に則って確実に管理を行った。

### 6. 2 品質監査

本実証試験で得られたデータの品質監査は、埼玉県環境科学国際センターが定める品質マニュアル

(府県名) 埼玉県

(環境技術開発者名) (株)クレアテラ、りんかい日産建設(株)

に従い行った。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 1 回内部監査を実施した。

また、実証試験を請け負った社団法人埼玉県環境検査研究協会は、ISO9001(2000)を既に認証しており(2003 年に更新し 2006 年が有効期限)、年 1 回の内部監査を実施し、適切に品質管理が行われていることを確認した。

## 7. 実証試験結果と評価

表6及び本報告書概要版に記載の各項目についての実証試験結果を中心に検討することとし、得られた全データについては、巻末に資料として添付した。

### 7. 1 台風14号の被害による実証試験の中断について

平成17年8月下旬から9月上旬にかけて相次いで台風が発生し、日本列島付近を通過した。本実証試験においては、台風14号の風雨の影響により隔離水界と外界（別所沼）を隔離していた遮水シートがめくり上がり、隔離水界内と別所沼の水が入れ替わっていることが台風通過後に確認された（9月8日）。そこで、一時的に実証試験を中断して隔離水界の補修を行い、補修終了後、実証試験を再開（9月16日）して装置の再運転を行った。なお、台風による実証装置そのものへの影響はなかった。

以降、図中の「台風14号による中断」とは、隔離水界の補修に要した期間を指すものとする。

### 7. 2 性能を評価するための項目についての結果と評価

水質実証項目であるSS、Chl-a、T-P、PO<sub>4</sub>-Pの実証試験期間を通しての水質データについて図9～12に示す。

SSについては実証試験期間を通してほぼ目標水準レベルの浄化能が得られ、Chl-aについては同様に十分に目標水準を達成している。これらの項目の除去は、実証対象機器の主としてろ過作用によってもたらされているものと考えられる。

リンに関しては、T-Pについては実証対象機器の運転に伴いほぼ目標水準レベルの浄化能が得られたが、運転終了後のフォローアップ期間中に濃度の上昇が見られた。一方のPO<sub>4</sub>-Pについては実証試験期間を通して十分に目標水準を達成している。特にPO<sub>4</sub>-Pの除去については、実証対象機器のPO<sub>4</sub>-P吸着作用によるところが大きいと考えられる。

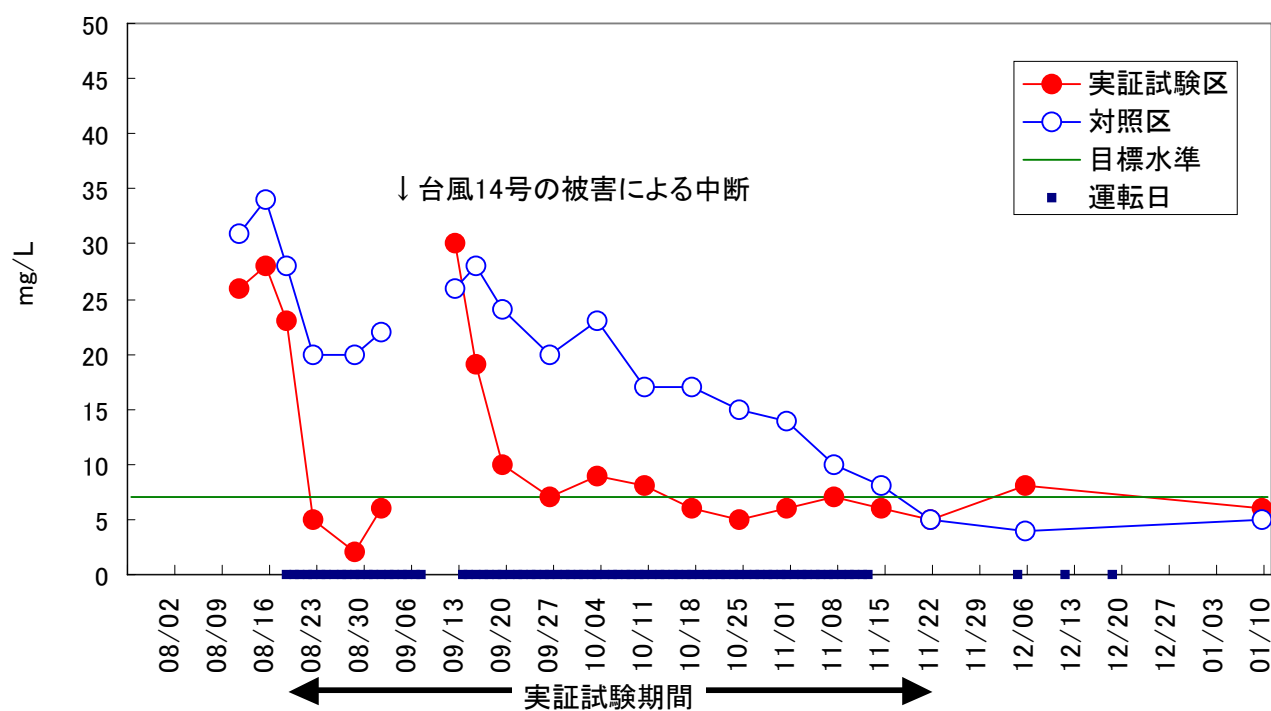


図9 SS濃度の経時変化

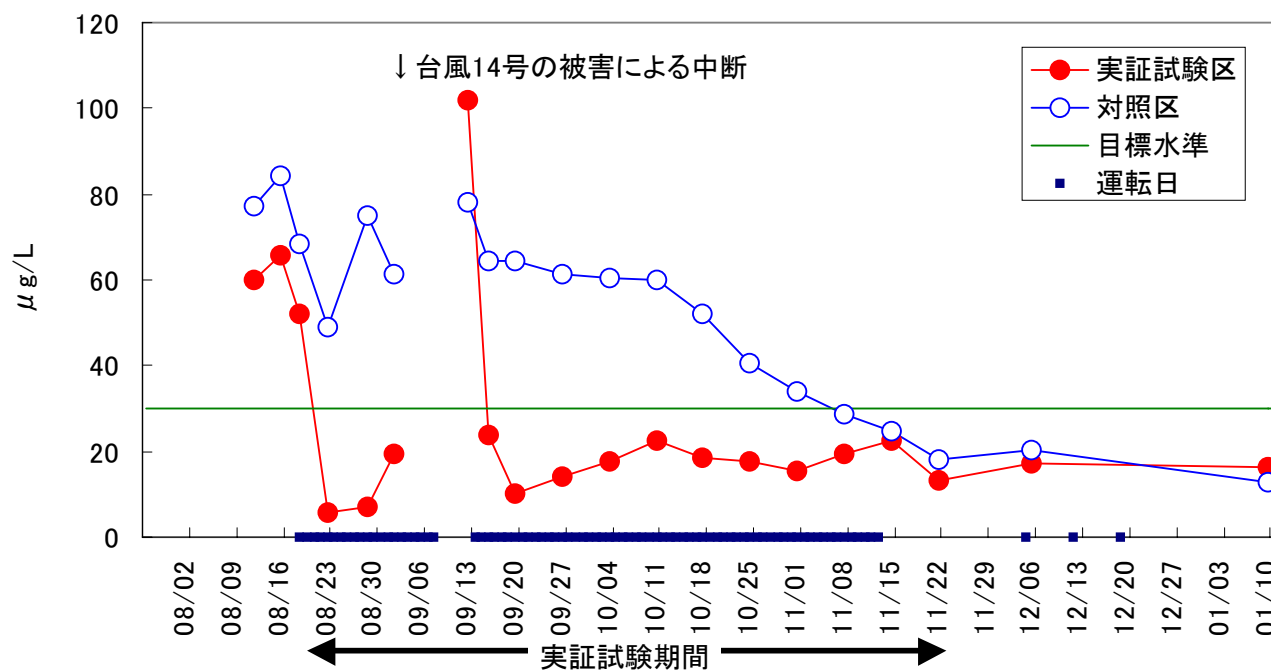


図10 Chl-a濃度の経時変化