

琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センターについて

The Joint Experiment Center For Water Purification on Lake Biwa and Yodo River.

杉本 博之* 鈴木 研司** 小山 勝久**

Hiroyuki Sugimoto* Kenji Suzuki** Katsuhisa Koyama**

ABSTRACT: Lake Biwa and Yodo River system has serious water quality problem which can not easily solved by only wastewater processing and discharge requirement, therefore research and development into technique for water purification of lakes and rivers are important subject. Now, the Ministry of Construction, the prefectures concerned and Water resource development public corporation are fully equipping the joint experiment center for water purification located on the shore of south Lake Biwa. The experiment center has plans which operate various large scale experiment on field relative to water purification, we expect that it will contribute stepping up the enterprise of water purification on public water bodies.

KEYWORDS: WATER PURIFICATION, FIELD EXPERIMENT, VEGETATION OF LITTORAL ZONE, NATURAL TREATMENT

1. はじめに

近畿圏1700万人の生活と産業活動の大部分は、琵琶湖・淀川水系の水資源に依存している。しかし、琵琶湖では毎年赤潮、アオコが発生し、水道水にはカビ臭が残る等の水質問題が生じ、環境基準を達成していない地点も多い。また、貴重な水資源としての役割と同時に琵琶湖・淀川水系は、漁業や観光・レクリエーションの場として流域住民の豊かな生活に欠くことができないものであり、水系全体の水質保全と改善は流域の大きな課題となっている。特に、平成8年度には琵琶湖総合開発事業が完了するが、これまでの量の開発から質の改善に重点を転換することが望まれている。

こうした状況の中において、平成6年度より、滋賀県草津市志那町地先に、琵琶湖・淀川水系における水質浄化技術の開発のために、建設省、実験を実施する関係府県市および水資源開発公団が共同で、琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター（以下、実験センターとする）の整備を開始し、平成8年度末の完成を目指している。実験センターにおける実験の実施、管理については、財団法人琵琶湖・淀川水質保全機構（琵琶湖・淀川の水質浄化を図るために関係府県により設立された）が行っていくものである。なお、実験センターの成果から得られる水質浄化の技術に関する知見については、各府県市の水質浄化技術に還元することができ、これにより流域の下水道整備や排水規制とあわせてさらなる水質浄化対策を進め、水系全体の水質改善を図るものである。

本報告では、実験センターの全体計画ならびに各実験施設の概要と期待される成果について紹介する。

* Lake Biwa-Yodo River Water Quality Preservation Organization

* 財団法人 琵琶湖・淀川水質保全機構

**Ministry of Construction, Kinki regional construction bureau-River Department

**建設省 近畿地方建設局 河川部

2. 実験センターの概要

2. 1 目的と機能

琵琶湖・淀川流域では、関係機関によって各種水質保全のための改善が図られてきているものの、水質汚濁の広域化や有機汚濁の進行、琵琶湖等の水源湖沼における淡水赤潮やアオコ発生、さらには農業や微量化学物質の新たな水質汚濁問題が深刻化し、抜本的な水質改善はなかなか進まない状況にある。

こうしたことから、現在実施されている水質保全に資する事業や各種汚濁源に対する規制等に加えて、水環境改善に係わる新たな研究開発を推進し、新しい技術や制度のもとに、琵琶湖・淀川水系の水環境の総合的な改善を図っていく必要がある。特に、琵琶湖における流入負荷量のうち河川経由のものが多くを占めており、河川における直接浄化は大きな意義を有するものと考えられる。そこで、琵琶湖・淀川水系における水環境改善手法の研究開発のセンター的役割を果たす実験センターを整備し、種々の水質浄化実験を行っていくものである。

実験センターの湖岸前浜では、水路や池などの基本的な実験施設を設置し、汚濁物質や汚濁濃度に応じた新しい水質浄化手法の開発、浄化施設の維持管理手法を評価するための実験を行っていくものである。湖岸のなぎさ部分は、良好な生態系の創出やその浄化特性の評価のための実験を行い、河口部は河川汚濁物質の沈降促進実験を行っていくものである。また、環境教育のための施設としての機能ももたせることとする。

2. 2 設置位置と規模

実験センターは、琵琶湖南湖に流入する平均的な水質である葉山川河口部右岸に造成されている前浜（湖岸堤管理用道路の湖側）約5haのうち半分の2.5haを整備中である。図-1に実験センターの設置位置を示す。

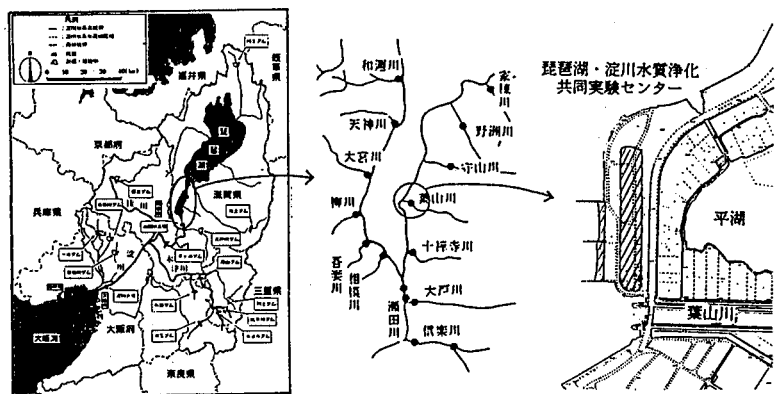


図-1 実験センター位置

2. 3 実験施設の配置計画

実験フィールドを大きく3つのゾーンに分割し、各ゾーンの特性に応じた実験施設の配置するものである。表-1に各ゾーンの特性および配置する実験施設をまとめ、図-2に実験施設の配置図を示す。

表-1 実験施設構成

ゾーンおよびゾーン特性	実験施設
前浜ゾーン 陸上の実験施設であり、各種浄化方式による実験施設の他、管理施設・浄化副産物処理ヤード・公園・修景施設等を配置する。	水路型植生浄化、浅池型植生浄化、深池型浄化、自然型水路、高度処理、土壌浄化（ろ過池型、実施設型）、浄化副産物処理ヤード、管理棟
湖岸ゾーン 湖岸の水際部約200mをフィールドとして、湖岸植生による水質浄化能ならびに生態系保全機能を評価するとともに、水質改善効果の評価を実施する。	湖岸閉鎖型実験施設 なぎさ型植生浄化実験施設
河口ゾーン 葉山川の河口ゾーンにおいて、出水時の流水の疎通を阻害しない範囲で沈降促進実験を実施する。	沈降促進実験施設

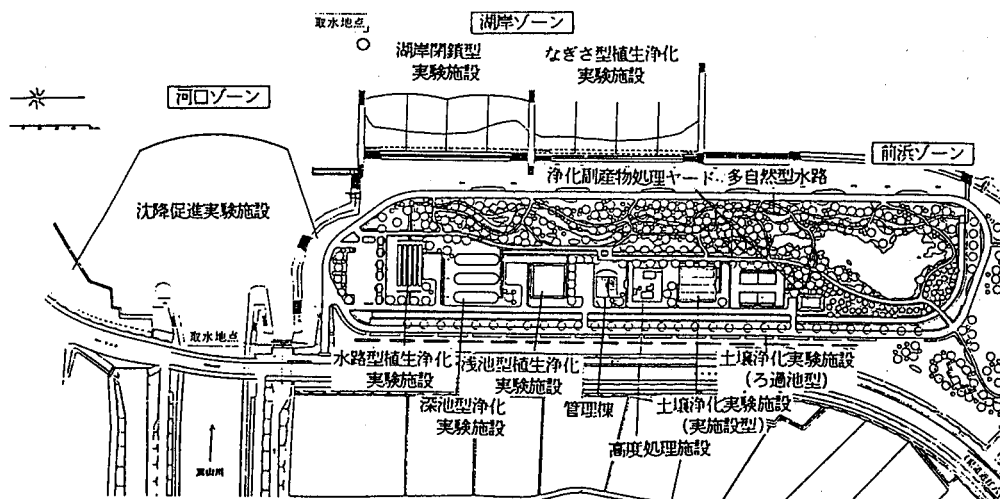


図-2 実験センター施設配置計画

3. 実験施設と実験内容

3. 1 前浜ゾーン

(1) 水路型植生浄化実験施設

幅2m、流路長24mの実験施設であり、5系列の水路により抽水植物等による栄養塩の吸収や植生下部の土壌、根による栄養塩の吸着除去等に係わる水質浄化実験を行う。主な浄化対象水質項目は、窒素、リン、SSである。また、植物を導入せずに接触ろ材を充填することにより、接触酸化方式の実験も行うことが可能である。

(2) 浅池型植生浄化実験施設

18m×20mの浅池で流水型の施設であり、植生浄化方式による実施設に近いフィールドとして低湿地を造成し、水路型の植生浄化実験施設で得られた最適条件で施設を稼働させ、実施設への適用にあたっての維持管理上の課題や解決方法を評価する。

(3) 深池型浄化実験施設

6m×20mの深池型3系統の施設であり、藻類や大型水生植物による光合成と好気性微生物による生物分解により、栄養塩除去と有機物除去を同時に期待する実験を行う。また、2mの水深を有することから、沈殿池やウキヨシ等の基礎実験ならびに底質に係わる実証実験等、多様な用途に活用できるものである。

(4) 土壌浄化実験施設（ろ過池型）

各種浄化方式の仕上げ処理として、土壌間隙中の物理・化学・生物学的諸反応による水質浄化を図る施設であり、種々の充填土壌による、水質浄化効果の評価等の実験を行う。

(5) 土壌浄化実験施設（実施型）

ろ過池型の実験施設による成果をもとに、その最適運転条件で稼働させ、さらに実施に近い条件での水質浄化効果を検証するとともに、維持管理上の技術的知見を集積する。

(6) 多自然型水路実験施設

様々な河川改修工法を紹介するとともに、他の実験で得られた成果の利用方法や設置位置を明示し紹介する等、親水施設ならびに啓発施設としての役割をもつ修景池（琵琶湖型）とせせらぎ水路（淀川型）を造成する。水路では、自然の河川に見られる瀬、淵、植物、伏流、落差、河床材料ならびにその付着物による自浄効果を評価することが可能である。

(7) 高度処理施設

凝集砂ろ過方式の処理プラント等により原水を高度処理して難分解性有機物、リン等、これまで通常の処理プロセスでは浄化されにくかった汚染物質を対象とした処理実験を実施する。また、他の高度処理プロセスについても啓発用の模型施設やパネル等を展示する。

(8) ソフトエネルギー浄化施設

太陽電池等のソフトエネルギーを水質浄化施設に利用するための実験を行う。

3. 2 湖岸ゾーン

(1) 湖岸閉鎖型実験施設

湖岸の底質の状況や種々の湖岸植生の組み合わせによる水質変化を評価するための湖岸実験施設であり、浅場の形成と植生の導入、簡易な遮水工法により疑似閉鎖水域を作るものである。

(2) なぎさ型植生浄化実験施設

湖岸の底質の状況や植生の相違による湖岸生態系の創出状況や、湖岸保全の観点からの消波効果等を評価するための施設であり、浅場の造成と水生植物の導入を行う。岸冲方向には閉鎖施設は設けず、開放型とする。

3. 3 河口ゾーン

(1) 沈降促進実験施設

汚濁防止膜や沈降ピット等の沈降促進施設を河口部に設置し、平水時ならびに中小出水時に河川水中に含まれるSS成分の沈降を促進させるための施設である。

3. 4 管理・運用施設

実験センターを管理・運用していく上で必要となる施設は、①取水施設、②管理棟、③計装設備、④浄化副産物処分ヤード、⑤実験説明用のパネル等、⑥造園（園路、駐車場等を含む）、⑦地下原水貯留タンク等である。

4. 期待される成果

実験センターは、多種多様な浄化手法による実験施設を設置することにより、複数の施設を組み合わせた浄化実験が可能であること、実施設に近い施設規模を有することにより、水質浄化特性の把握、浄化施設の維持管理手法、浄化副産物処理の手法等について実用的な知見が得られること等から、今後の公共用水域における水質浄化事業の推進に大きく貢献できるものと考えられる。また、実験センターは琵琶湖国定公園内であり、日本の都市公園100選にも選定されている湖岸緑地となっていることから、周辺部は公園整備がなされ、一般市民や小中学生、さらには流域府県からの見学者が立ち寄れる場所となる。そこで、水環境の保全や水源である琵琶湖の重要性を深く理解してもらうためのテーマパーク的な実験センターをもめざしている。