

# 生態系サービス機能を活用した湖沼の水環境改善に関する研究

Study on the improvement of water environment of lakes using ecosystem services

水循環・まちづくりグループ グループ長 柏木 才助  
水循環・まちづくりグループ 研究員 阿部 充

## 1. はじめに

我が国の水環境は、流水性の河川については下水道整備等流域対策の進展、河川の正常流量の確保等により改善の傾向で推移しているが、閉鎖性水域である湖沼においては、明確な改善効果の得られていないものが多い。本研究は、このような湖沼の水環境を、栄養塩の流入抑制といった水質指標からアプローチするのではなく、湖沼が本来有している生態系サービス機能を復活、活性化することにより、生態系サイクルの中で栄養塩類をうまく活用吸収し、生物の生息・生育環境として良好であり、景観上も好ましい環境の形成手法を検討するものである。



図 - 1 Eco-Lake Project のイメージ

## 2. 生態系サービスを活用した水環境改善手法

対象とした水環境改善手法は、「Eco-Lake Project」と命名している。これは以下の手法により生態系が本来もっている力を発揮させることを主眼に検討した。

検討した手法は、既存技術のうち

### (1) Eco System Activator

微弱な水流を発生させる装置により、湧昇流の発生 湖沼底に堆積した有機物を徐々に浮遊 バクテリアによる分解 植物性プランクトンへの吸収 動物性プランクトンの捕食 魚類の捕食 という生態系のサイクルを復活・活性化

### (2) 超微細 Eco 炭素

自然由来の材料（間伐、竹など）を材室素雰囲気化で低温加熱することにより精製する特殊性質を持つ超微細炭素粉末の散布により、湖沼底に堆積した有機物の電位調整 底泥中の生物老廃物を炭素が吸着 可食化、アンモニア臭吸着

を組み合わせ、相乗効果を発揮することにより、水環境中の生態系構造を再生・活性化し、良好な水環境を発揮するものである。手法の検討にあたっては、個々の技術にノウハウを持つ、(株)KGS、(株)EEN と共同で取り組んだ。

手法のイメージを図 - 1 に示す。

## 3. 手法の効果

Eco-Lake Project に取り入れた技術の効果に関する資料を収集整理し、効果を検証した。収集した事例のうちいくつかを下記に示す。

### (1) Eco-System Activator

#### 事例 1 農業用ため池（岡山県）

湖面積 9000 m<sup>2</sup>、平均水深 2mの富栄養化した農業用ため池に設置した事例では、1年で藍藻類が異常発生していたものが、1年で水草の繁茂する環境に変化した。



2001年 2002年  
図 - 2 農業用ため池における設置前後の状況

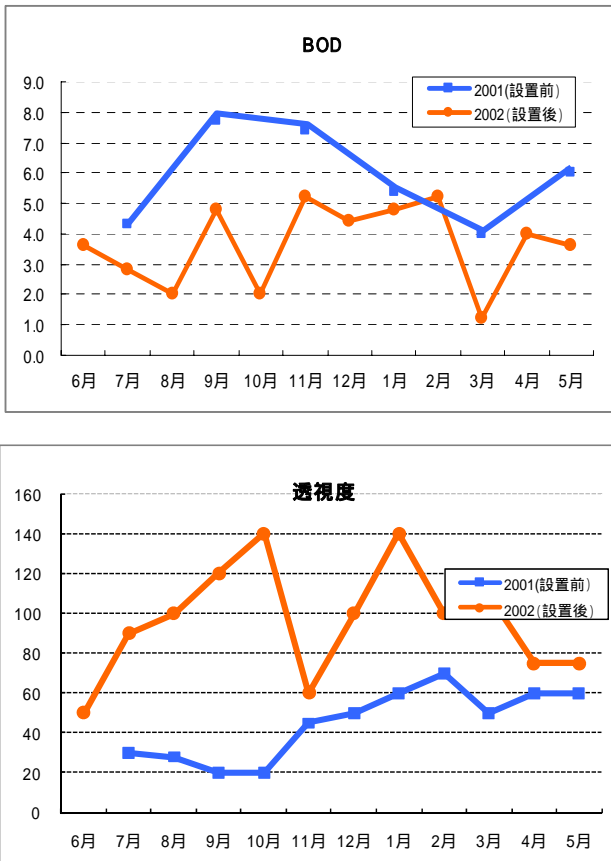


図 - 3 農業用ため池における設置後の水質変化

事例1 養豚場排水地（宮崎県）

面積 1050 m<sup>2</sup>、平均水深 1.5mの養豚場排水地に設置した事例では、約7ヶ月でスカムの浮かぶ環境から透明度のある環境に変化し、臭気も抑えられた。



設置時 1996年12月



設置後 1997年7月

図 - 4 養豚場排水地における設置前後の状況

事例3 農業用ダム（奈良県）

湖面積 239000 m<sup>2</sup>、総貯水量 560 万 m<sup>3</sup>の農業用ダムに設置した事例では、設置区では対照区に比べ BOD の低減が確認され、下記の水温上昇抑制効果も見られた。

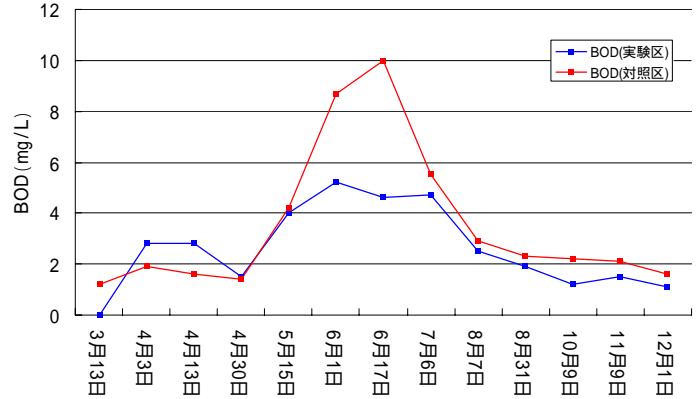


図 - 5 農業用ダムにおける BOD 抑制効果

なお、本技術は、養魚場、ゴルフ場防災調節地、工場排水地などで活用されている。

(2) 超微細 Eco 炭素

微生物培養試験の結果では、農業の有益菌である真菌類を増加させる効果が見られる。

ゼータ電位の測定結果は pH5 ~ 11 で - 50mV 程度を示し、中性下でプラス電位となるアミノ酸の吸着性が良いことが把握できた。

消臭試験結果では、活性炭が苦手とするアンモニア臭の吸着効果が極めて高いことが確認された。

5 . おわりに

今回の検討で、Eco-Lake Project の手法は、湖沼の生態環境を根本から再生・活性化させ、水環境改善に大きな可能性を有していることが確認された。

これまでの適用事例は比較的小規模（概ね面積 10000 m<sup>2</sup>程度）の閉鎖型で管理された水域が多いが、農業用ダムでの設置事例のように、比較的大きな水域でも効果が見られている。

今後は、より大きな公共水域での実証実験により、開放型の水域での効果を把握し、富栄養化現象によるアオコの発生、臭気、魚類生息環境悪化、水草の減少、透明度の悪化などを抱える湖沼での活用が期待される。