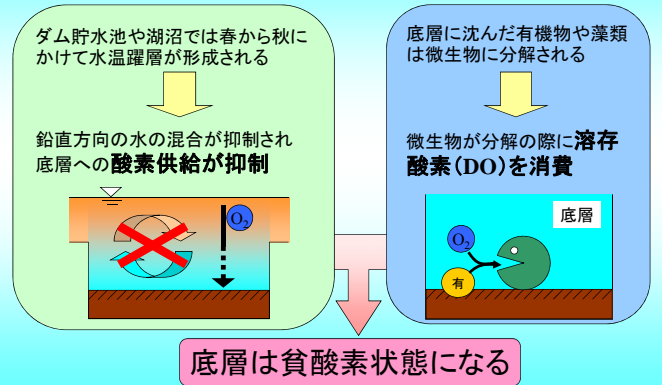


# WEPシステム (気液溶解装置)

(独)土木研究所 つくば中央研究所  
水環境研究グループ 水質チーム

## はじめに

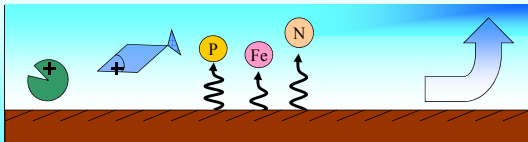


## はじめに

貧酸素状態になると...

- ・好気性生物の生息が困難
- ・栄養塩類, 微量元素が底質から溶出
- ・青潮の発生

底層へ酸素を供給する必要有り



## はじめに

既往の研究として

・深層曝気方式...底層部に空気や酸素を供給する水平方向への拡散や、吐き出し高さの変更などに課題

・微細気泡(マイクロバブル)発生装置を用いた方式

・DOの豊富な表層水を底層へ送り込む方式

底層の貧酸素状態を完全に解消させるのは、未だ困難な状況にある

・曝気循環方式...気泡噴流により鉛直混合流を起こし、水温躍層を破壊してDOが豊富な表層水を底層へ送る

本来富栄養化の対策を目的としたものであり、底層のDO改善がされにくく、底層水の浮上や底泥の巻き上げといった課題がある

## はじめに

### WEPシステム(気液溶解装置)を開発!

WEPは「Water Environmental Preservation」の頭文字です

特徴

貧酸素化した水に高DO水を供給することで、水環境の改善を図る

- ・水温躍層を破壊しない
- ・高いDO供給能力
- ・底層DOの広範囲な回復が可能

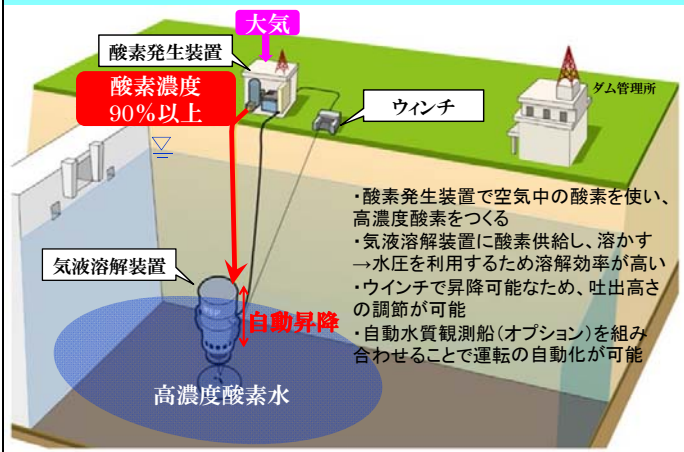
特許取得 第3849986号

WO 2005-075365

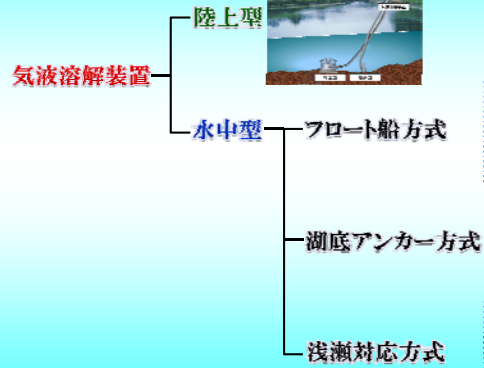


## WEPシステム (気液溶解装置)の概要

## WEPシステム(気液溶解装置)の概要



## 装置の設置方式

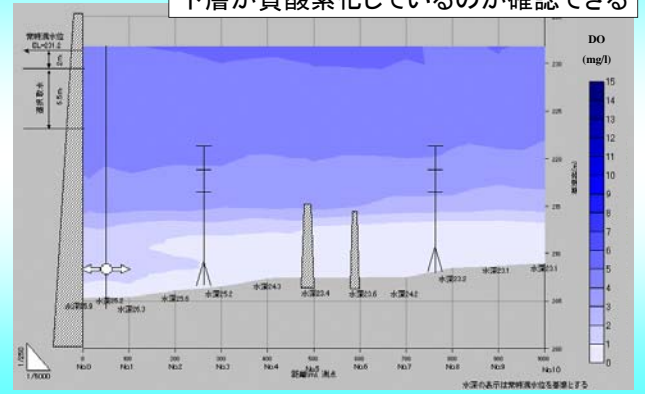


## 対照実験による効果の検証 (ダム貯水池での導入試験)

### ダム貯水池 DO経日変化縦断面

運転前

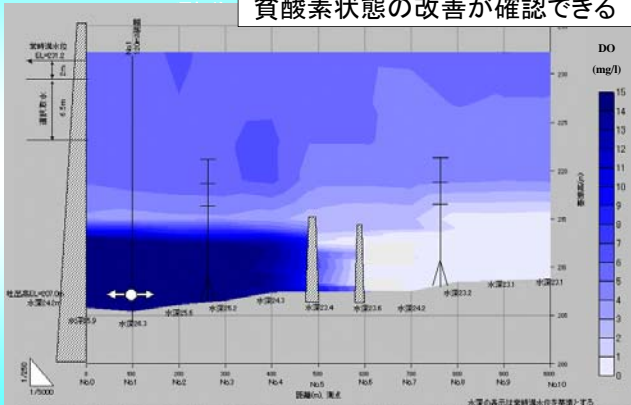
下層が貧酸素化しているのが確認できる



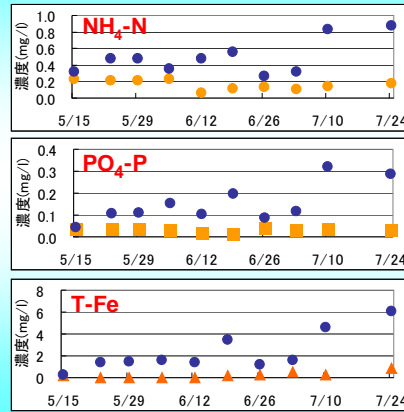
### ダム貯水池 DO経日変化縦断面

運転六十日後

貧酸素状態の改善が確認できる

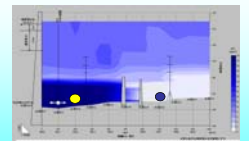


## 底層の栄養塩類等の濃度比較



栄養塩類の溶出が抑制されていることが確認できる

採水位置



## 導入事例の紹介

島地川ダム(山口県周南市)

微量金属類の溶出により、金属濃度が環境基準値を超えることがあり(表層・中層・底層の年間平均値)より、対策が望まれていた。

| 沈水式深層曝気装置   | 高濃度酸素溶解装置(WEPシステム)  |
|---|---|
| ◎係留設備が簡易で景観影響が少ない。<br>◎1基当たりのコストが安い<br>○国内実績が多い<br>△改善高さが10m程度と限られるため改善範囲全体(水深60m)に効果を得るためには3基程度必要な可能性<br>△掃出し高さの変更ができず、曝気高さの範囲が制限される | ◎DOの供給能力が高い<br>◎改善高さは4mであるが、吐出し高さが自由に変更できるため、1基の曝気効果範囲が深層曝気よりも広い<br>△湖底アンカー方式でも係留設備は沈水式深層曝気装置に比較して大きい |

最適工法を高濃度酸素溶解装置と決定！

- ① DO供給能力が高く、コスト面で有利(供給高さ、範囲、台数が少なくて済む)
- ② 保守点検の容易さ  
水上に引き上げることができ、水上での作業が可能である

※島地川ダム水質改善検討委員会資料より作成

## まとめ

湖や湾等の閉鎖性水域で生じる貧酸素状態を改善することで、水環境の改善に貢献できる技術！！

効果：

栄養塩類(窒素、リン、金属類)溶出抑制

特徴：

・従来型ばっ気技術に比べて、底質の巻上げが少なく、溶出が抑制される

・DO供給能力が高い！！

①高濃度DO水の吐出を行うため、従来型曝気技術よりも広範囲に酸素を供給できる。

②コスト縮減にもつながる

→DO供給範囲が従来型曝気装置に比べて広いため、導入数が少なくて済む。