

D-1004

# 魚介類を活用したトップダウン効果 による湖沼生態系保全システムの 開発に関する研究

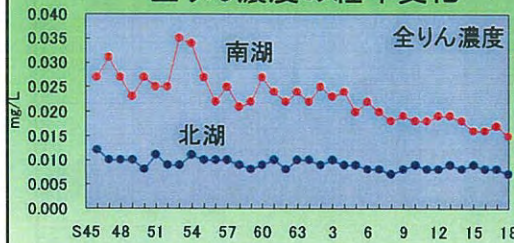
研究代表者 滋賀県水産試験場 澤田宣雄  
研究実施期間 平成22～24年度  
累積予算額 25,232千円

滋賀県水産試験場  
滋賀県立琵琶湖博物館  
滋賀県立大学  
(独)水産総合研究センター中央水産研究所

1

## 背景:近年の琵琶湖に見られる異変現象

全りん濃度の経年変化



エリ網への付着藻類の増加



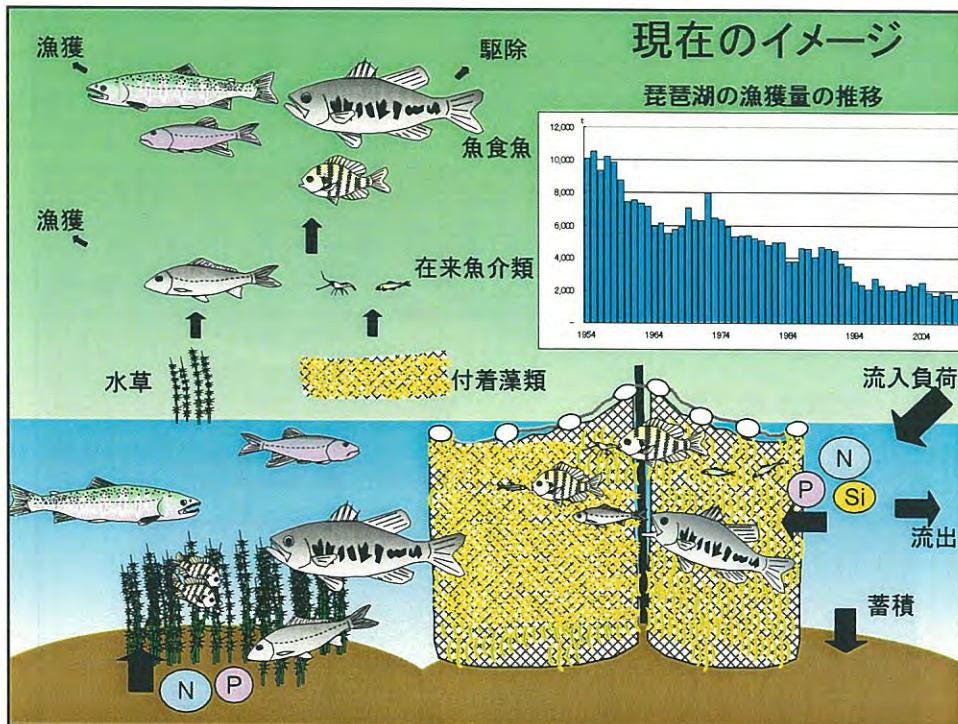
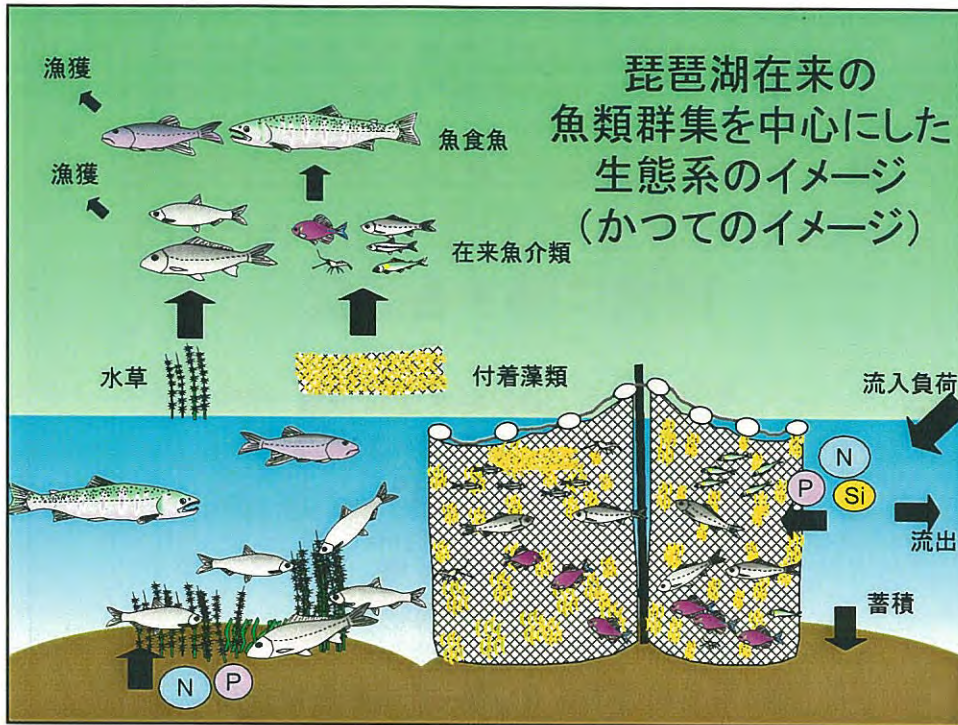
水草の異常繁茂



珪藻



2



# 研究開発目的

- 魚介類のもつ特性を活用したトップダウン効果による湖沼生態系の新たな保全技術を開発する

## 研究課題の構成内容と研究体制

### I 生態系異変現象の原因解明

#### (1) 水草の異常繁茂の状況把握と異常繁茂メカニズムの解明



滋賀県立琵琶湖博物館  
芳賀 裕樹(H22~24)

#### (2) 漁網への付着の増加等、生物生産過程に見られる変化の現状把握と原因の解明



滋賀県水産試験場  
澤田 宣雄(H24)  
藤原 公一(H24)  
藤岡 康弘(H22~23)  
森田 尚(H22~24)  
大山 明彦(H22~24)  
大前 信輔(H22~24)  
亀甲 武志(H22~24)  
滋賀県立大学  
三田村緒佐武(H22~23)

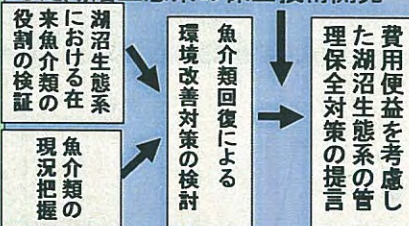
### II 対策研究

#### (3) 生態系サービスの損失額の推定

(独)水産総合研究センター中央水産研究所  
玉置 泰司(H22~24)、棧敷 孝浩(H22~24)

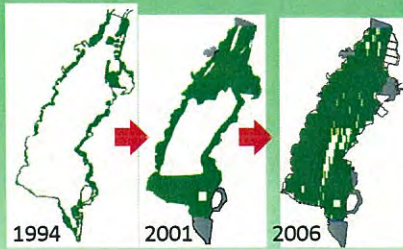
考慮

#### (4) 魚介類の生態系保全機能を活用した湖沼生態系の保全技術開発

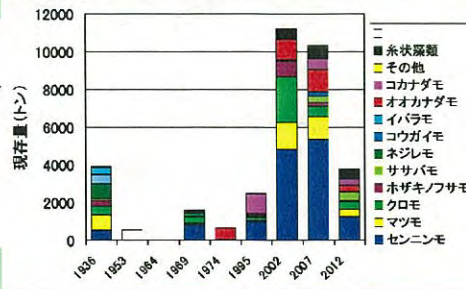


滋賀県水産試験場  
井戸本 純一(H24)、 田中 秀具(H22~H24)  
太田 滋規(H22~24)、 西森 克浩(H22~23)  
岡本 晴夫(H23~24)、 孝橋 賢一(H24)  
三枝 仁(H22)、 根本 守仁(H22~23)

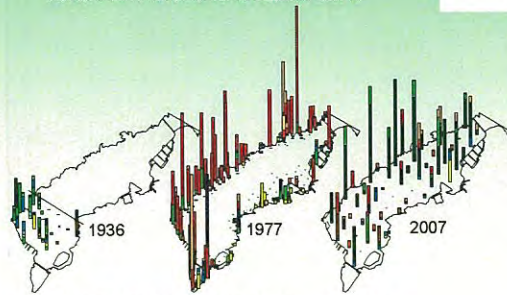
# 琵琶湖南湖における水草繁茂の現状



南湖における水草分布範囲の拡大



南湖の沈水植物現存量の長期変遷



単位面積あたりの水草現存量の推移

1970年代頃の富栄養化が  
繁茂の根本原因

プランクトン異常発生による透明度  
低下のため2012年は水草が減少

⇒上記仮説は検証できず 7

## 付着藻類(珪藻)の増加要因 (無機環境)

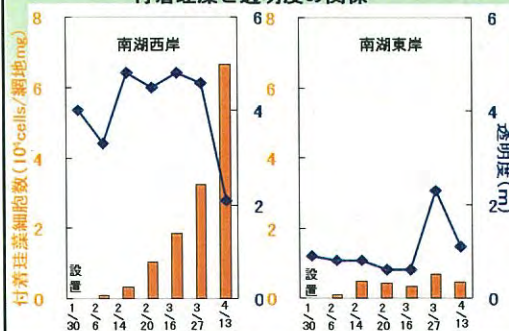
琵琶湖に流入するTP負荷量



北湖における平均透明度(冬~春)



付着珪藻と透明度の関係



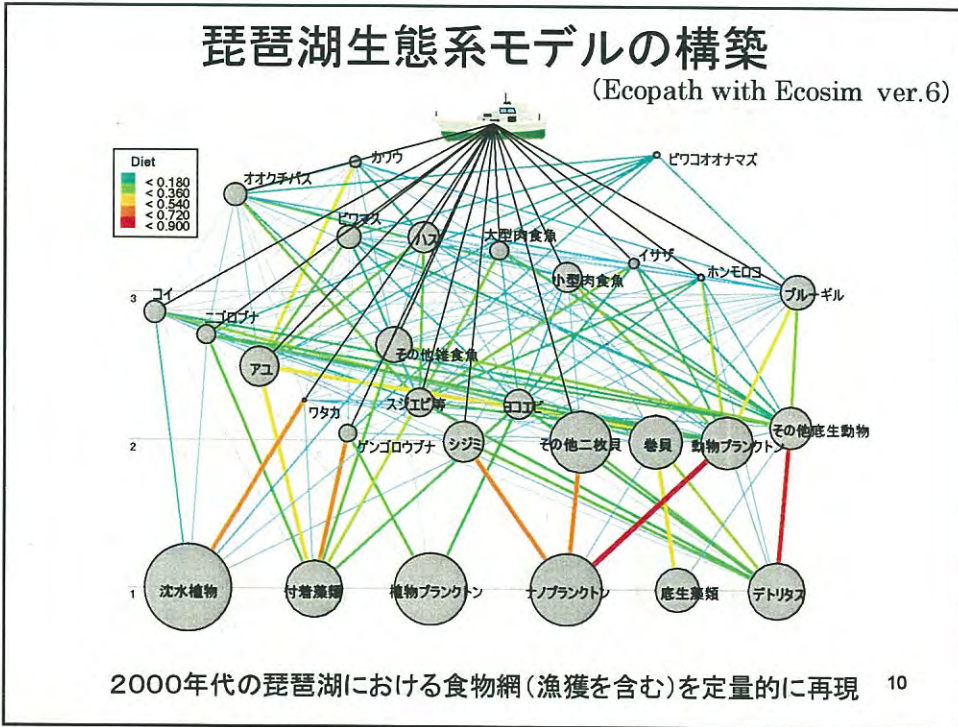
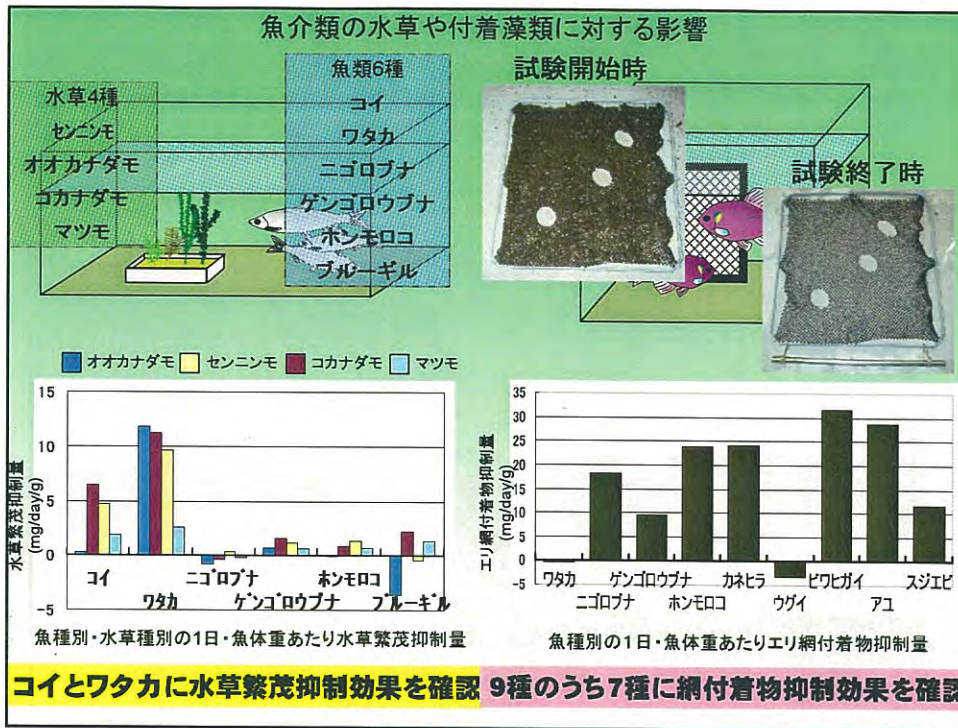
栄養塩濃度: 減少傾向

透明度: 1992年以降上昇

付着珪藻増殖条件: 透明度

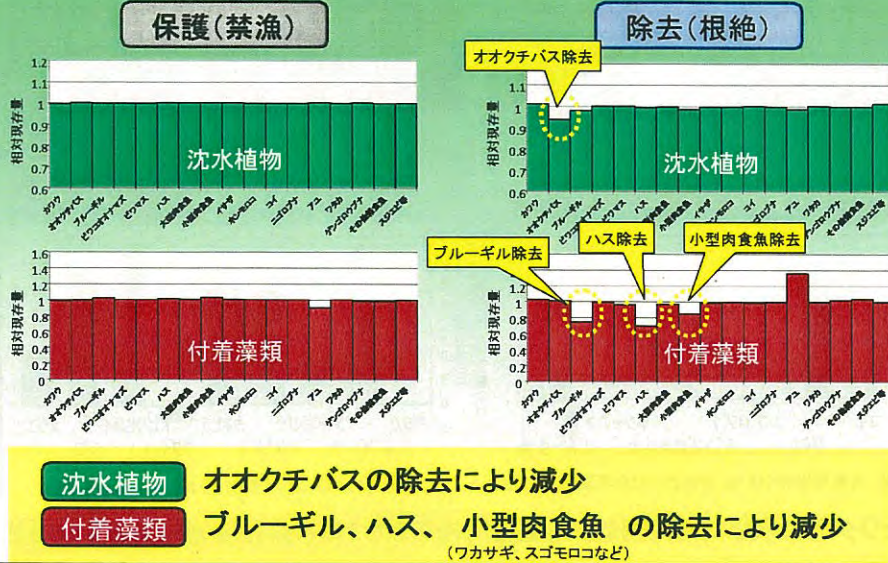


**エリ網汚損現象は  
透明度の上昇が原因**



# 環境改善の鍵となる生物種の探索

ある生物種(グループ)を保護または除去したときの水草および付着藻類が受ける影響をモデル上でシミュレーション(20年後)

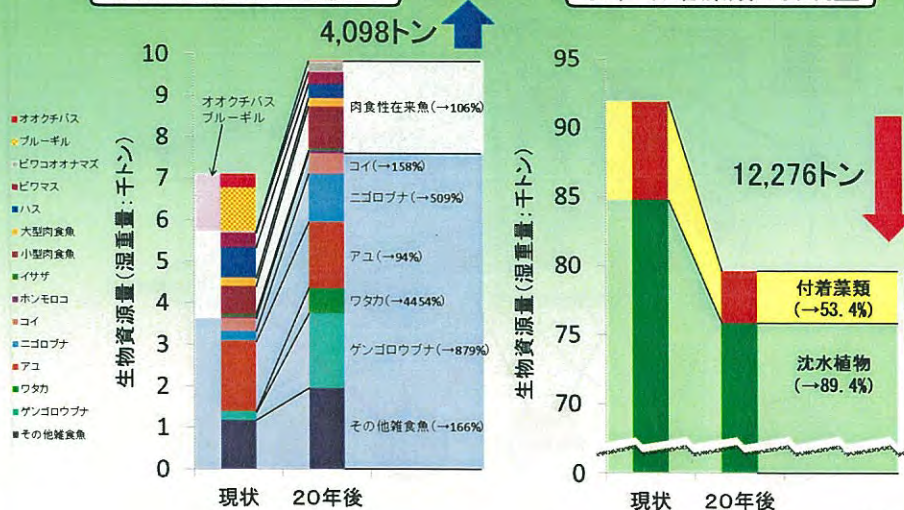


# 外来魚撲滅等による在来魚回復と環境改善

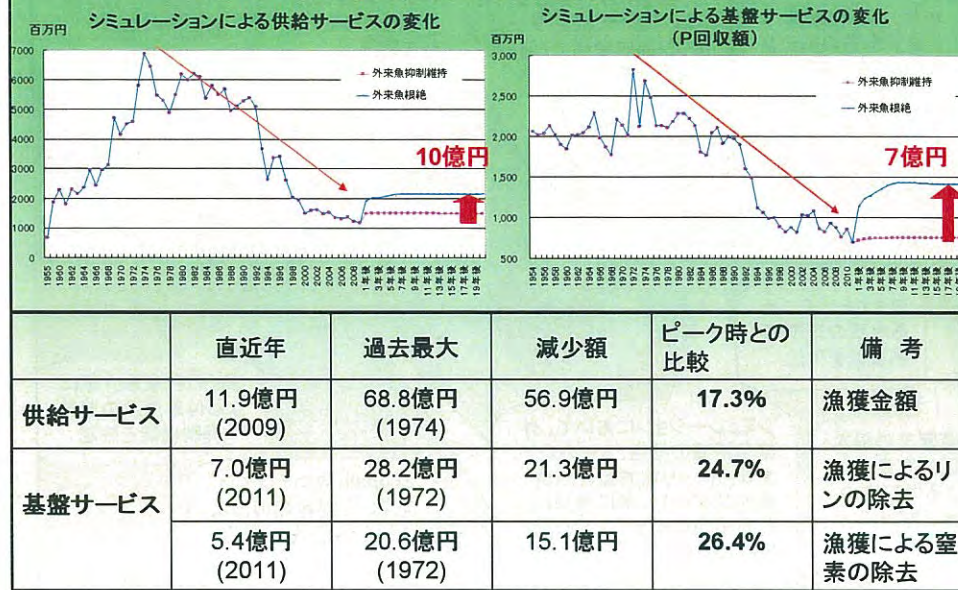
鍵となる生物種の除去(撲滅・抑制)が生態系におよぼす影響を予測

在来魚類資源の回復量

水草・付着藻類の抑制量



## 生態系サービスの損失額とシミュレーションによる回復額の推定



## 提言

外来魚（オオクチバス、ブルーギル）の撲滅によるトップダウン効果により、在来魚介類の生息量の回復を通じて、食物網を回復する施策を実施する必要がある。

これにより水草、付着藻類による障害は一定軽減されることが期待される。

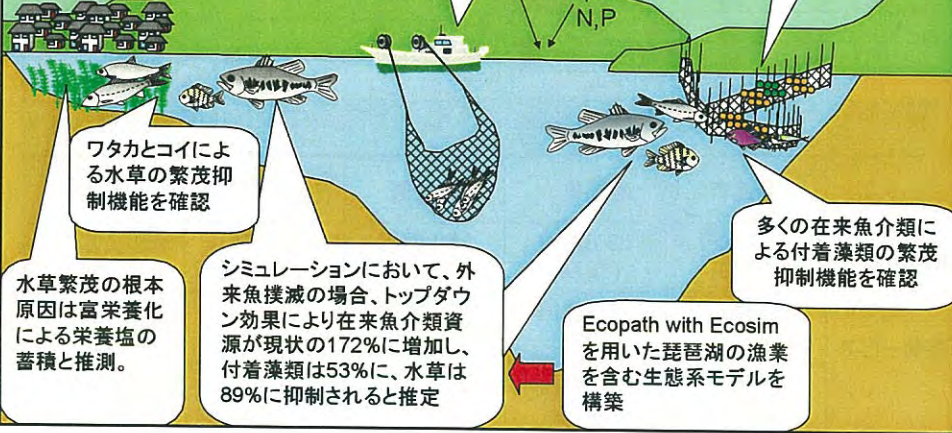
# 研究により得られた成果

水草の異常繁茂による滋賀県民の損失評価額は24.6億円

シミュレーションで外来魚撲滅のシナリオが実現した場合、漁獲による供給サービスは10億円、基盤サービスはリン回収金額で7億円回復すると予測

琵琶湖へのリンの負荷量は減少していることを確認

透明度の上昇により定置網への付着藻類が増加していることを解明



ワタカとコイによる水草の繁茂抑制機能を確認

水草繁茂の根本原因は富栄養化による栄養塩の蓄積と推測。

シミュレーションにおいて、外来魚撲滅の場合、トップダウン効果により在来魚介類資源が現状の172%に増加し、付着藻類は53%に、水草は89%に抑制されると推定

多くの在来魚介類による付着藻類の繁茂抑制機能を確認

Ecopath with Ecosimを用いた琵琶湖の漁業を含む生態系モデルを構築