

琵琶湖の魚介類の生息環境について

【生息環境の課題】

- ・琵琶湖漁業の漁獲量は、昭和 30 年頃には 10,000 トン前後あったが、その後大きく減少し、平成 25 年には最低の 871 トンとなった(外来魚除く)。
- ・その後やや増加し、平成 28 年の漁獲量は 947 トン(図 1)。

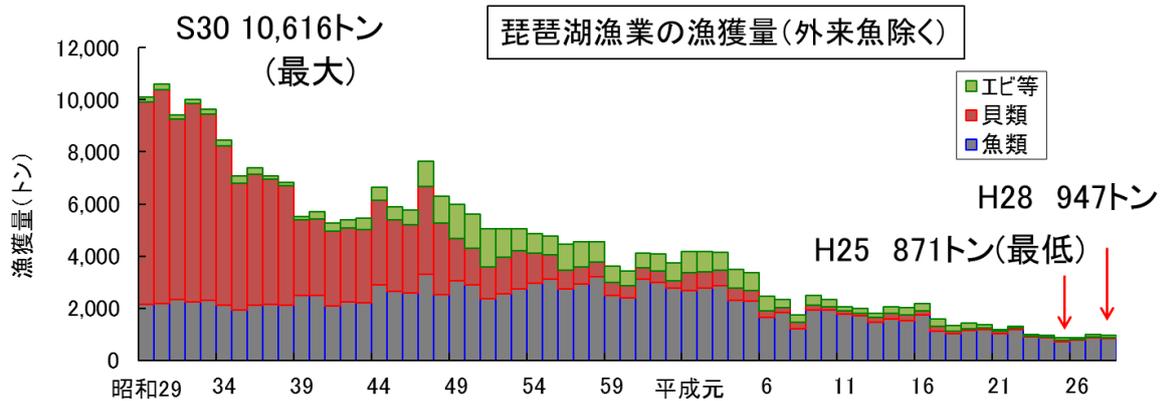


図 1 琵琶湖の漁獲量 (外来魚を除く)

生息環境の課題

- 1 湖底環境
 - (1) 南湖東岸の窪地
 - (2) 砂地の減少
 - (3) 湖底環境調査
- 2 産卵繁殖環境
 - (1) 水ヨシ帯の減少
 - (2) 水位低下
- 3 有害生物
 - (1) 外来魚対策
 - (2) カワウ対策
- 4 水質・餌環境

1 琵琶湖の湖底環境

(1) 南湖東岸の窪地

- ・南湖は、「魚のゆりかご」とも言うべき、水生生物の産卵や生育に欠かせない豊かな生態系を形成。
- ・ホンモロコの主要産卵場(北湖から南湖へ産卵回遊)。
- ・砂地にセタシジミなどの二枚貝が豊富に生息。
- ・現状では東岸沖の広大な砂地に深い窪地が多数形成(図 2)。
- ・琵琶湖環境部、農政水産部、土木交通部の 3 部局で対応検討中。

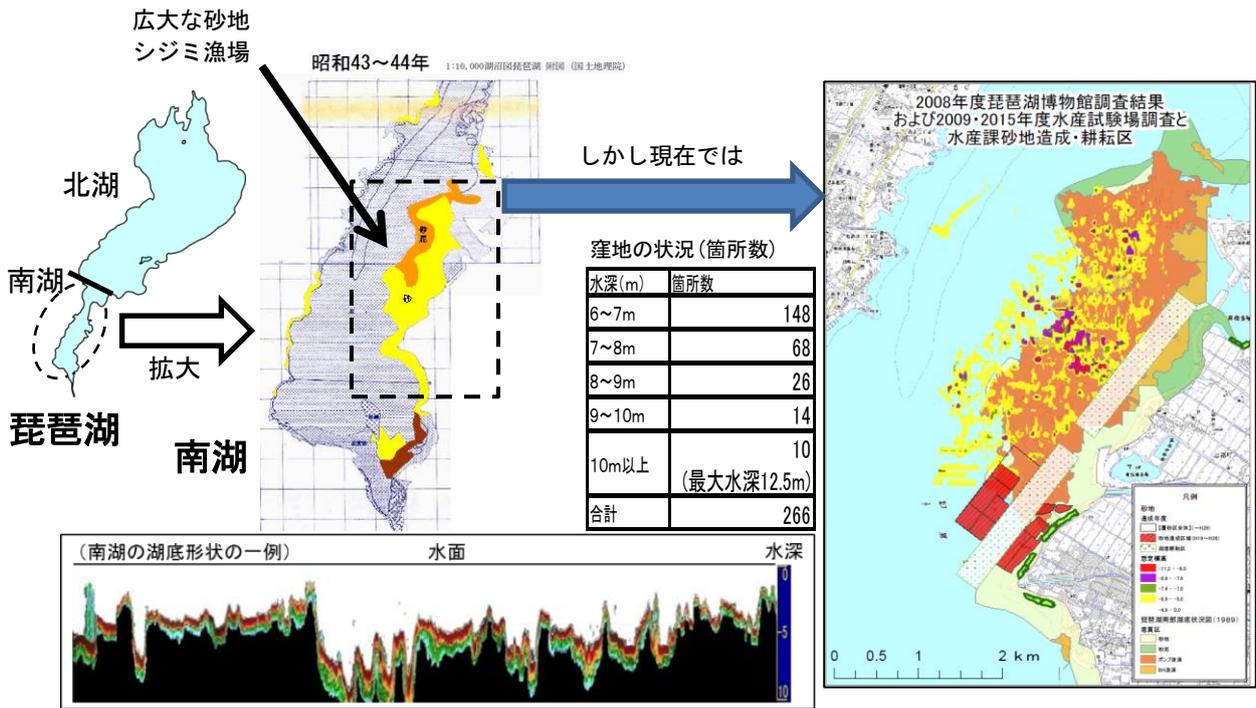


図2 南湖の窪地による生息環境悪化

(2) 砂地の減少

- かつてセタシジミの良好な漁場であった南湖東岸部において、砂地の回復を図っている。
- H19～H28 年度までに砂地造成(58.3ha)、湖底耕耘(120ha)を合わせて178.3haで事業実施。併せてシジミ資源の回復のため、セタシジミの育成稚貝 1,200 万個を砂地造成区域に放流。
- H30～36 年度には29haを造成計画 (H31: 5.0ha) (図3)
- 良質な砂の安定確保が課題で現在は主に永源寺ダムの堆積土を有効活用。

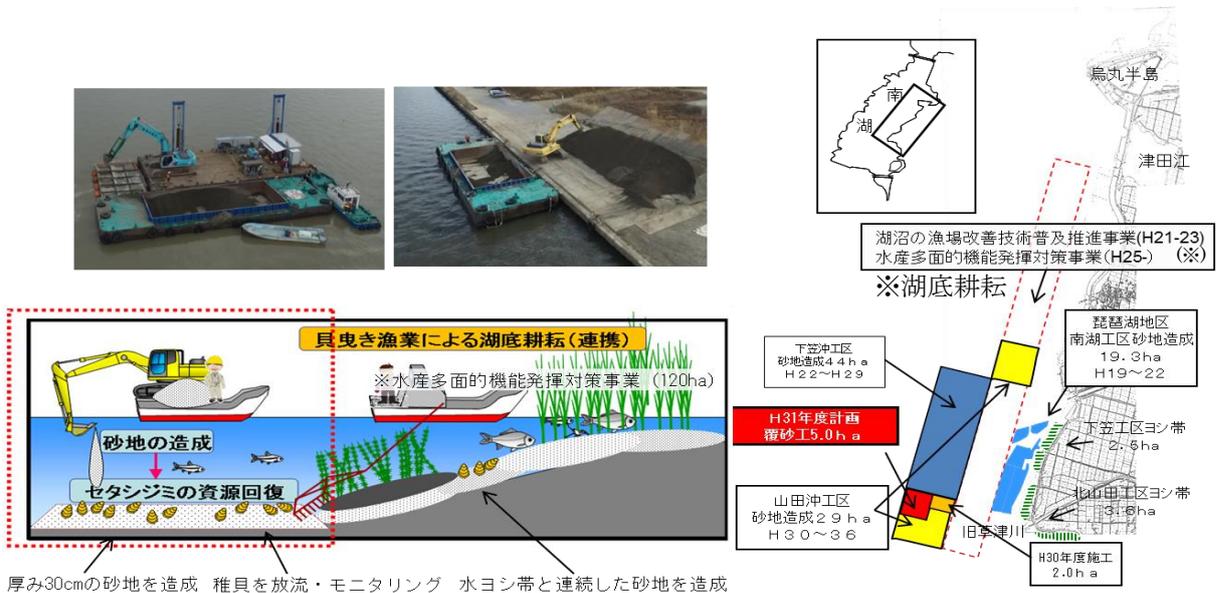


図3 砂地造成計画と実績

(3) 湖底環境調査

- ・水産試験場では、底質(粒度)、底生動物、水草等について、昭和44年、平成7年、平成14年～15年の3回、琵琶湖沿岸部の55基点において水深1～7m(6m除く)の地点(全330地点)で、調査を行い(沿岸帯調査)、水域ごとの特徴等を把握した(図4)。
- ・最終の調査から長期間が経過しており、湖底環境の変化を確認するためには同様の調査が必要。
- ・水深7mより深い沖合など、琵琶湖全域における湖底環境は把握できていない状況であり、調査が必要。

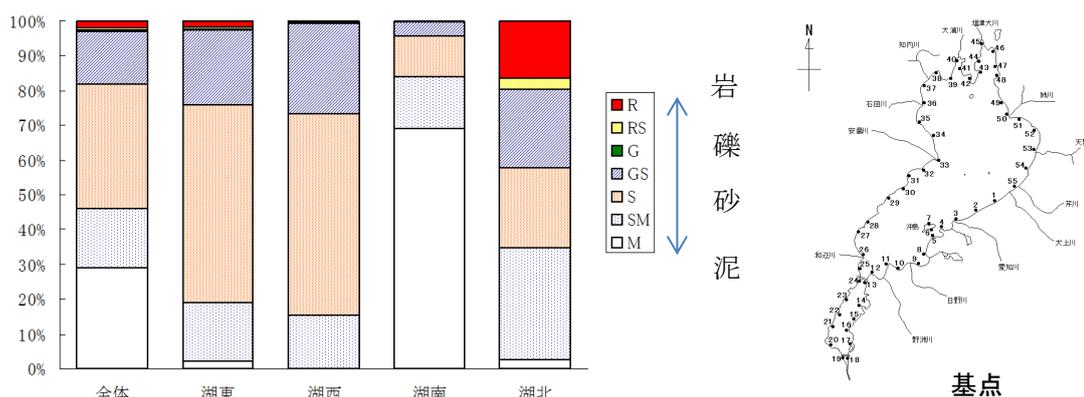


図4 地域別湖底の粒度組成(平成14年、15年)

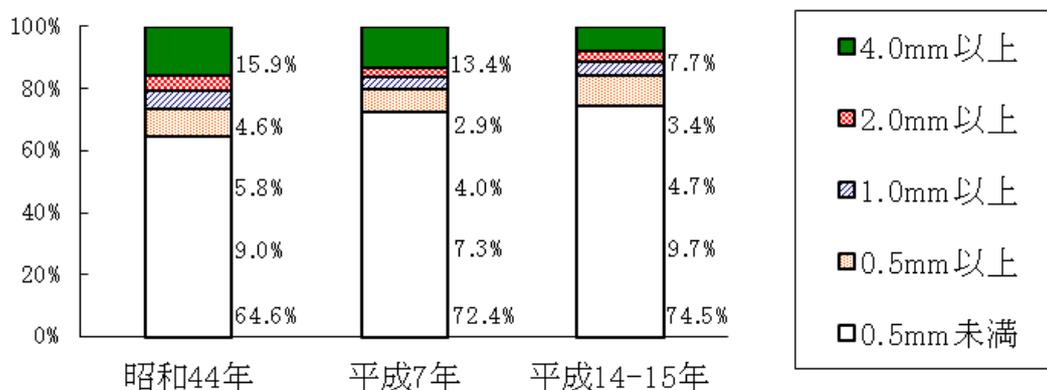


図5 粒度組成の比較

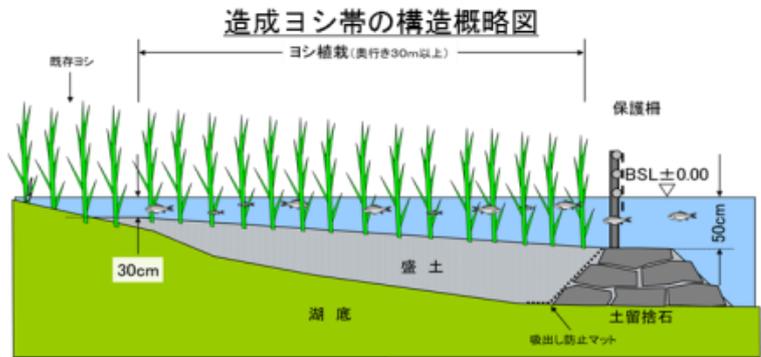
2 産卵繁殖環境

(1) 水ヨシ帯の減少

- ・コイ科魚類の重要な産卵繁殖の場である水ヨシ帯が、S49年の99haからH15年には68haまで減少。これを、回復するためH23年度までに26.7haの水ヨシ帯を造成。
- ・しかし、水位低下により天然ヨシ帯のうち30haが産卵繁殖場としての機能を喪失しているため、2023年度までに、83.3haの水ヨシ帯面積まで回復させる目標(図6)。

水ヨシ帯整備計画 (H29~H35)

および過去の整備実績



- 魚類の産卵繁殖機能を持たせるために、奥行きを30m以上とし、琵琶湖の水位変動に対応できるように、BSL(琵琶湖標準水位)マイナス30~50cmの緩勾配で造成

図6 水ヨシ帯造成の実績と計画

(2) 水位低下

- ・ ニゴロブナ等のコイ科魚類が産卵する春期の琵琶湖水位の操作については、近畿地方整備局で10年間の試行を踏まえ、平成26年度より環境に配慮した水位操作が行われている。しかし、ホンモロコについては、依然多くの卵が干出していることが課題(図8、9)。
- ・ ホンモロコの産卵生態に不明な点があることから、水産試験場では、平成28年度から5カ年計画で調査研究に取り組んでいる。
- ・ 調査結果を関係機関と情報を共有して意見交換を行い、産卵条件に即したホンモロコの資源回復のあり方を検討。

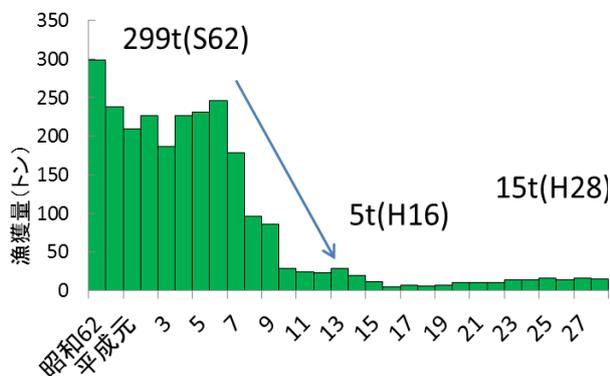


図7 ホンモロコの漁獲量の推移



図8 水位の低下により干出したホンモロコの産着卵

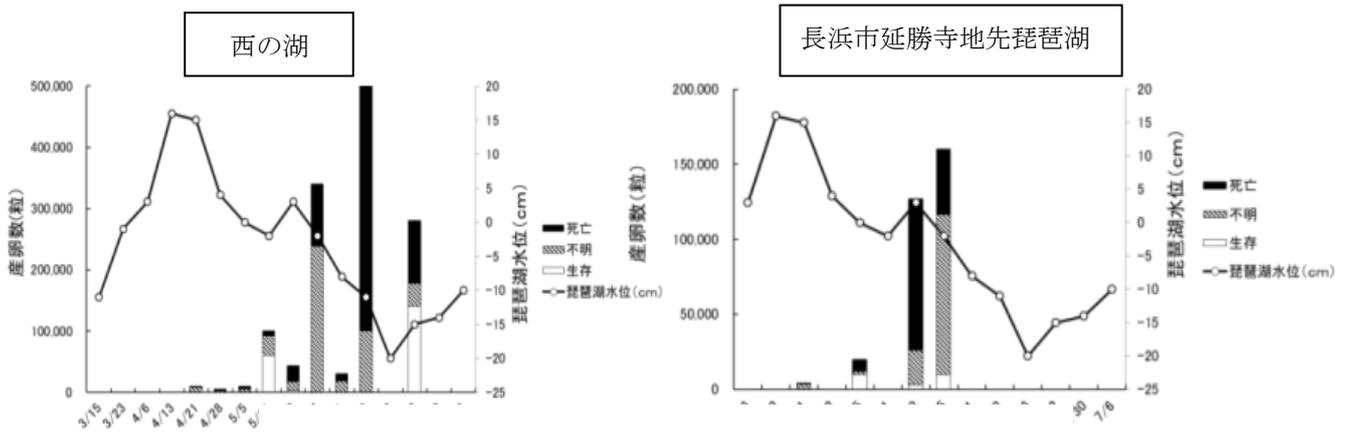


図9 ホンモロコの産着卵の干出状況(平成30年結果)

3 有害生物

(1) 外来魚対策

- 琵琶湖では昭和60年頃からオオクチバスが急増し、平成5年頃からは特に南湖でブルーギルが急増。
- 滋賀県漁連が積極的な駆除事業を実施し、平成19年に2,138トンであった生息量が平成25年に857トンまでに減少。
- その後、駆除量の減少とともに増加に転じ、平成28年には1,037トンとなったが、平成29年には722トンに減少(図10下)。
- 今年度は外来魚が獲れない状況が著しく、当初計画の250トンを85トンに下方修正(9月補正)し、ブルーギルの緊急対策調査を実施中(図10上)。

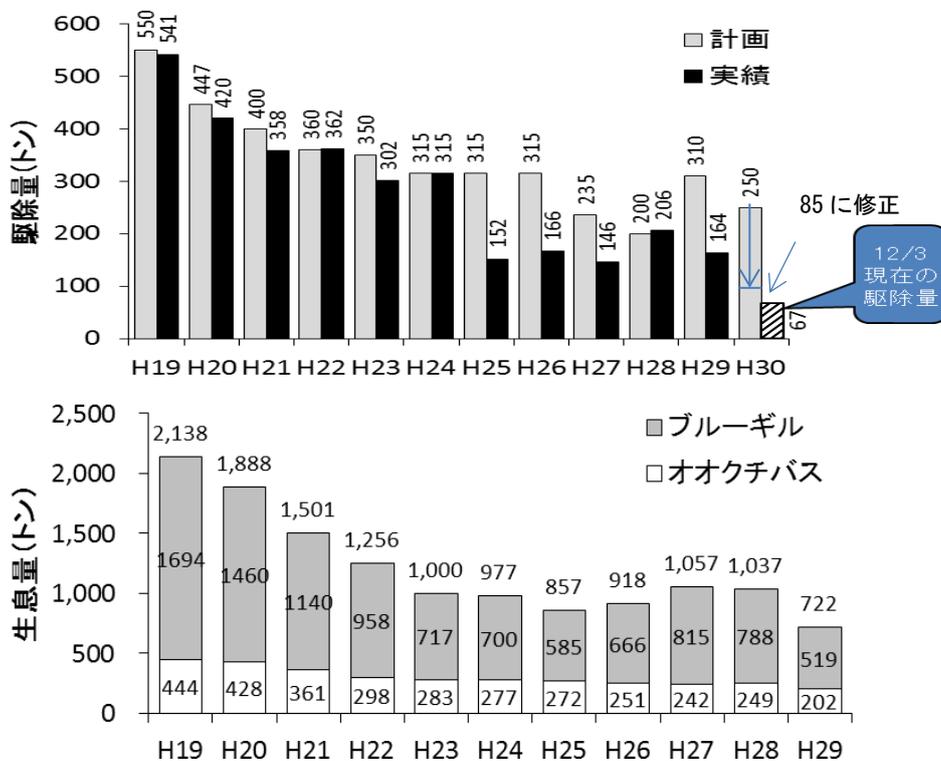


図10 外来魚駆除量(上図)と推定生息量の推移(下図)



写真 外来魚駆除事業

(2) カワウ対策

- ・ 県内の竹生島、伊崎半島、安曇川のコロニーにおいてシャープ・シューティング^(※)などによるカワウの駆除を実施(図 11)。
- ・ その結果、平成 20 年には 3.8 万羽だったカワウが、今春には 6,607 羽に減少。
- ・ 河川漁場の飛来地では追い払い、駆除を実施。

※エアライフル等を用いて、成鳥を標的とした繁殖抑制の高い捕獲を強力に行う生態にあわせた計画的駆除。

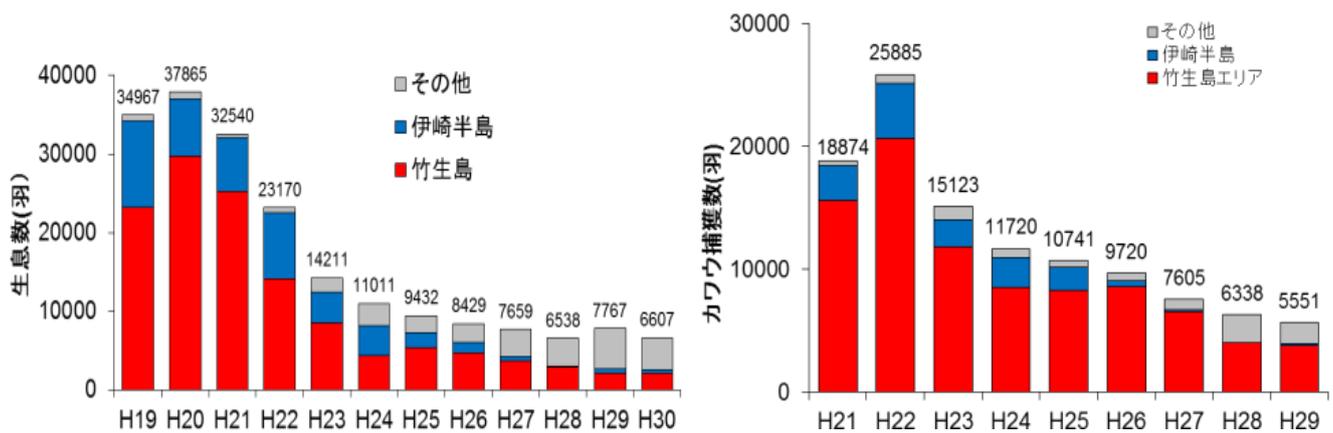


図 11 カワウ生息数 (左図) と捕獲数 (右図) の推移

4 水質・餌環境

(1) 水質(魚との関係)

①水質環境基準の常時監視

- ・ 琵琶湖の水質環境基準は、COD (化学的酸素要求量) について、ヒメマス等貧栄養湖型の水産生物等に対応する類型 (1mg/l 以下) があてはめられ、全窒素全りんについて、サケ科魚類及びアユ等の水産生物等に対応する類型 (全窒素 0.2mg/l 以下、全りん 0.01mg/l 以下) があてはめられている。
- ・ 環境基準の達成状況の把握および結果の解析をするため、水質調査を継続して実施している。

・調査の種類

【琵琶湖表層（水面下 0.5m）の水質調査】

調査地点数：51（北湖 31、南湖 20）※県、国土交通省、水資源機構が共同で実施
 調査項目：環境基準項目、水温、透明度、TOC（全有機炭素）、植物プランクトン 等
 調査頻度：年 1 回から 12 回（項目ごとに異なる。COD、全窒素、全りんは年 12 回。）

【水深別水質調査】

調査地点数：5（北湖 3、南湖 2）※県、国土交通省、水資源機構が共同で実施
 調査水深：各調査地点ごとに湖底から 1 m（北湖）または 0.5m（南湖）まで
 例：今津沖中央（水深約 90m） 0.5,5,10,15,20,30,40,60,80,底から 1 m
 調査項目：水温、DO（溶存酸素量）、COD、全窒素、全りん 等
 調査頻度：地点、項目により年 12 回もしくは 24 回

②結果の活用状況

【表層水質】

- ・環境基準の経年変化により水質保全施策の評価に活用。
- ・CODは、北湖は平成 10 年度以降、南湖は最近 5 年間、横ばい傾向(図 12)。
 なお、北湖COD (2.5mg/l) は、サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物に対応する類型 (3mg/l 以下) 達成レベル。

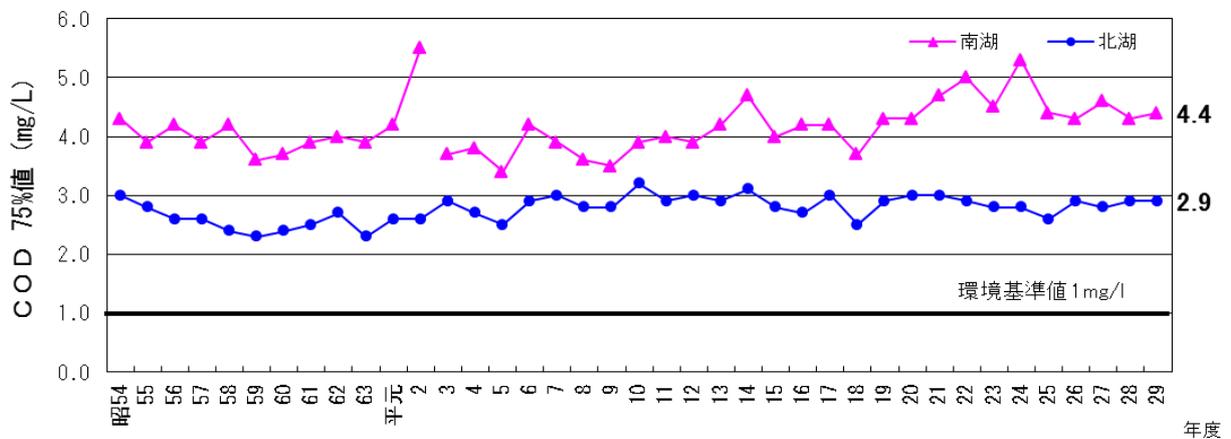


図 12 CODの経年変化の比較

75%値：CODの評価方法（12回測定の場合、4番目に大きな値）

【水深別水質】

- ・底層のDOや栄養塩の溶出等の水質状況、水深別の水質状況を把握し、琵琶湖全体の水質形成メカニズムの解析、水質予測のための基データとして活用。
- ・平成 29 年度の調査では、SS（浮遊物質質量）の結果を活用して透明度の低下要因を解析し、台風 21 号が表層だけでなく、30m 程度の水深にまで影響を及ぼしたことを捉えた(図 13)。

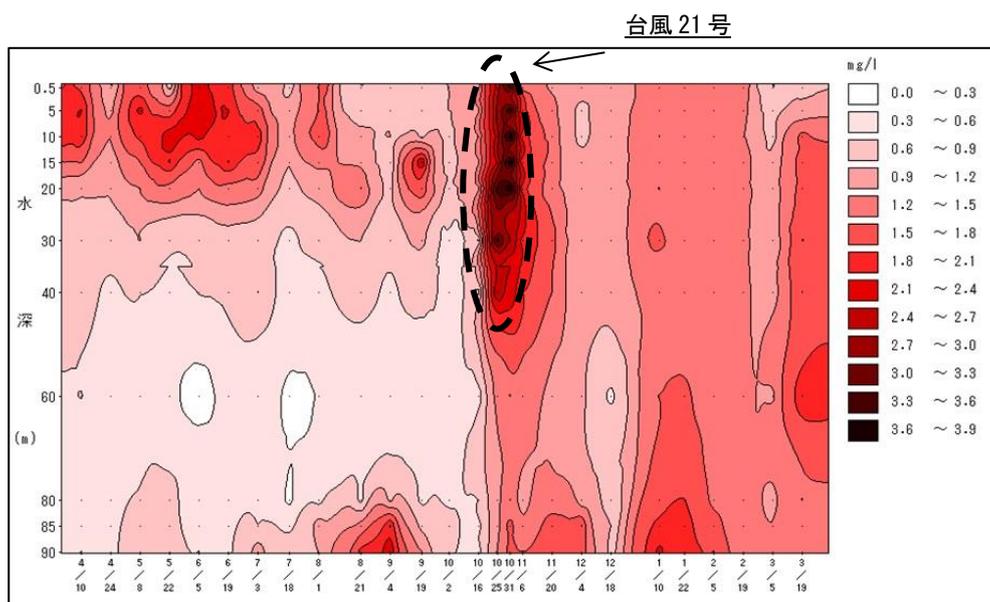


図 13 SSに関する水深別調査結果（平成 29 年度）

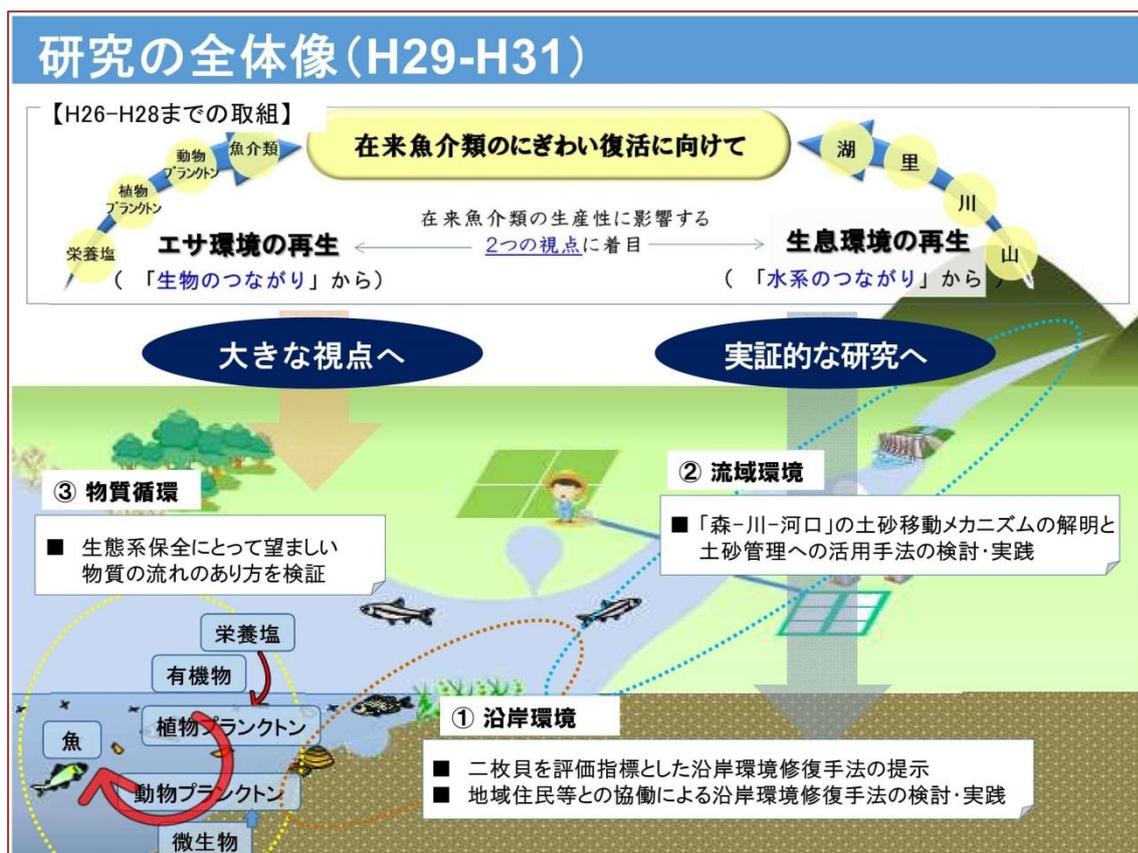
③有機物に着目した課題認識の変化

- ・CODと同様に有機物汚濁の指標であるBOD（生物化学的酸素要求量）について、琵琶湖では低下傾向を示しており、環境基準未達成であるCODの挙動とのかい離が見られている。
- ・その要因として想定される「難分解性有機物」は、研究の結果、琵琶湖で生産される植物プランクトンの種の変化により増加している可能性が高いと判明。
- ・プランクトン調査の結果でも、植物プランクトンの種の多様性が失われてきており、近年割合が増えている藍藻は、他の植物プランクトンと比べて動物プランクトン（ミジンコ）にとって摂取しにくい餌であることも研究で判明。
- ・以上より、琵琶湖水質の課題は、従前の陸域からの流入負荷を抑制することに加え、水中の有機物が餌となり、生物間を物質が流れる物質循環を改善することと考えている。

(2)新たな課題認識に対する取組

- ・こうした新たな課題認識に基づき、湖沼水環境保全に向けた取組として、平成 26 年度より琵琶湖環境研究推進機構において「在来魚介類のにぎわい復活に向けた研究」を進めている。
- ・また、良好な水質と豊かな生態系の両立に向けて、水質と生態系をつなぐ新たな水質指標TOCの導入について、国へ政府提案を行っている。

【在来魚介類のにぎわい復活に向けた研究】



サブテーマ①沿岸環境

底生動物(二枚貝等)の指標化についての研究と、これを活用した地域住民等との協働による沿岸帯修復手法について検討・実践

サブテーマ②流域環境

河川における魚類の生息・産卵環境の再生に向けた、土砂移動メカニズムの把握と、現場での土砂管理への活用手法について検討・実践

サブテーマ③物質循環

栄養塩・有機物・微生物・植物プランクトンから動物プランクトン、魚介類につながる物質循環の状況を把握し、水質と魚介類のバランスのあり方を検討
→TOCに関する国への政策提案の関連研究