

琵琶湖の水産資源の状況および対策の推進について

1. 水産資源の状況

(1)全体漁獲量

- 琵琶湖漁業の漁獲量(魚類+貝類+えび類、外来魚を除く)は減少傾向
平成元年 の4,356トン ➡ 令和4年 701トン(図1)
- 漁獲量の減少は、漁場環境の悪化等にもなう水産資源の減少、漁業者の高齢化と減少、湖魚の需要の低下などによると考えられる(表1)。

表1 漁獲量の減少に関連すると考えられる要因

○水産資源の減少
漁場環境の悪化(水コシ帯の減少、水草過剰繁殖、湖底の泥化・貧酸素化)
外来魚・カワウによる食害
餌環境の変化(藍藻や大型緑藻の増加)
○漁業者の高齢化と減少
○湖魚の需要の低下
コロナ禍で顕在化

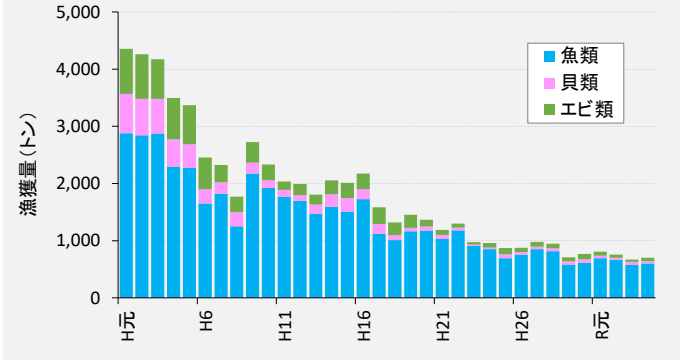


図1 漁獲量の推移

(2)主要魚種の推定資源量と漁獲量

①アユ

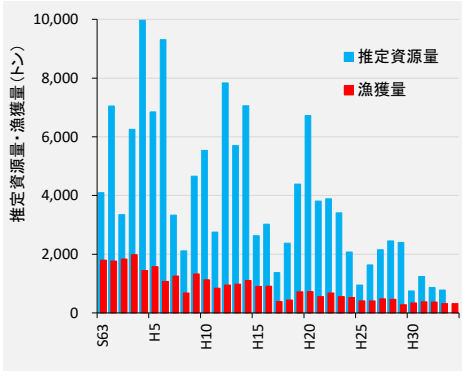


図2 アユの推定資源量と漁獲量の推移

- アユの推定資源量は、減少傾向が顕著で、漁獲量は令和4年は319トンと、資源の低迷や湖魚の需要低下等の影響から、6年続けて400トンを下回っている(図2)。
- 近年の琵琶湖は水質改善の一方で、餌不足に起因すると思われるアユの栄養状態の悪化や成長不良に起因する産卵激減が発生するなど、琵琶湖の生産力の低下が懸念される状況(表2)。
- また、令和5年には河川の高水温による産卵量減少が資源に大きな影響を与えた(表2)。

表2 近年のアユの産卵が不調となった年の主な要因と資源回復に向けた対策

年	産卵数	要 因	資源回復に向けた対策
平成24年	7億粒	平成24年は春までの餌が少なく、アユの栄養状態が悪化して、産卵期までに減耗したことにより、天然産卵量が著しく減少。	平成24年および平成25年に産卵用人工河川への親魚の追加放流。
平成29年	3億粒	平成29年の親魚は成長不良のため、成熟サイズに達しなかった、または小型で抱卵数が少なかったことにより、天然産卵量が著しく減少。	平成29年および平成30年に産卵用人工河川への親魚の追加放流。
令和5年	15億粒	令和5年は、河川の高水温と少雨により産卵量が著しく減少。	【検討中】令和6年に産卵用人工河川への親魚の追加放流。

※平成25年から令和4年の産卵数の平均値は75.6億粒(平均値は、最大値・最小値および出水のいため調査不十分だった平成30年を除く)

②ニゴロブナ

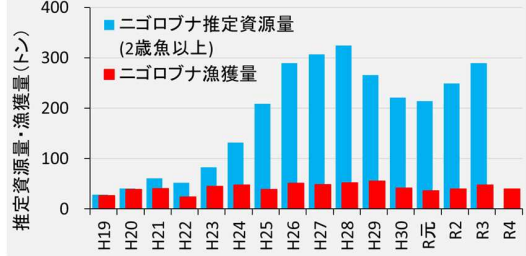


図3 ニゴロブナの推定資源量と漁獲量の推移

- ニゴロブナの推定資源量(2歳魚以上)は、平成20年代以降増加(図3)。
- 一方、漁獲量の回復は極めて緩やかであり、耐ずしに適するサイズ(300g程度、2〜3歳)が少ないことや需要の低迷が影響していると推測される。

④ビワマス

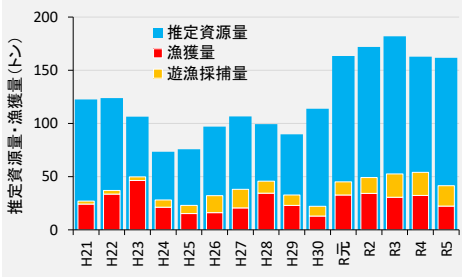


図5 ビワマスの推定資源量と遊漁採捕量および漁獲量の推移。
漁獲量と遊漁採捕量は、琵琶湖海区漁業調整委員会調べ(前年12月〜11月集計)

- ビワマスの推定資源量は、令和元年以降150トンを上回る水準に増加している(図5)。
- 漁業だけでなくトロリングによる遊漁も盛んになっており、資源の状態を踏まえた適正な利用が課題となっている。

③ホンモロコ



図4 ホンモロコの推定資源量と漁獲量の推移

- ホンモロコの推定資源量は、平成27年以降、順調な回復傾向(図4)。
- これは、産卵場の整備や外来魚駆除、種苗放流、水草の除去、産卵期の親魚保護など、これまでの集中的な取組の効果と考えられる。
- 漁獲量も回復傾向にあるが、需要の低迷等により、伸びは緩やか(図4)。

⑤セタシジミ

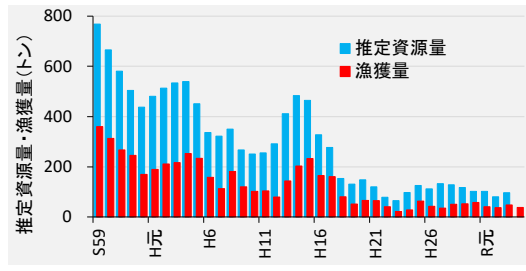


図6 セタシジミの推定資源量と漁獲量の推移

- セタシジミの推定資源量は減少傾向にあり、平成18年以降は200トンを下回り、近年は100トン前後で推移(図6)。
- 資源の減少要因は、砂地の減少や水草の過剰繁殖など湖底環境の悪化などの他、近年では親貝の栄養状態が悪化(肥満度が低下)して十分に繁殖できない年の発生(平成24年、平成29年、令和元年)等が考えられる。

2. 水産資源を回復させる取組

(1) 種苗放流

・令和4年度から8年度を対象とする第8次滋賀県栽培漁業基本計画に基づき、漁業生産または漁場保全に貢献する魚種を計画的に種苗放流して、それらの増殖を目指している(表3)。

表3 第8次滋賀県栽培漁業基本計画 (令和4年～8年)と放流実績

魚種	種苗のサイズ	放流数量の目標	令和5年度実績
ニゴロブナ	全長 20 mm	1,200 万尾	1,052 万尾
	全長 120 mm	120 万尾	113 万尾
アユ	全長 5 mm	24 億尾	38 億尾
ビワマス	全長 60 mm	70 万尾	52 万尾
セタシジミ	殻長 0.3 mm	2,400 万個	2,580 万個
ワタカ	全長 50 mm	20 万尾	10 万尾
ウナギ	体重 20 g	2 トン	1 トン
ゲンゴロウブナ	全長 20 mm	100 万尾	7 万尾

(2) 資源管理

- ・県では昨年度、水産資源の状態を科学的に評価し、目指すべき資源の状態(資源管理目標)を滋賀県資源管理方針として定めた。
- ・対象は、従来のニゴロブナ、ホンモロコおよびセタシジミに、アユとビワマスを加えた5魚種。
- ・漁業者は資源管理目標を目指して自主的に取り組むべき管理措置(休漁期間など)を検討し、令和5年度末に資源管理協定として締結した(表4)。

表4 漁業者による資源管理協定における資源管理措置の概要

魚種名	資源管理協定による漁業者による自主的取組	漁業調整規則など公的規制
ホンモロコ	・5月、6月の自主禁漁(産卵期の保護)	禁止区域など
ニゴロブナ	・6月～12月の自主禁漁(商品価値の低い時期にとらない)	全長15cm以下採捕禁止など
セタシジミ	・8月1日～8月15日の自主禁漁 ・採捕自粛区域を設定	殻長1.5cm以下採捕禁止など
アユ	・11月21日～30日の自主禁漁 ・漁期後半の自主禁漁(産卵量が低水準と見込まれる場合)	8月21日～11月20日採捕禁止など
ビワマス	・漁期後半の自主禁漁(資源量が低水準の場合)	9月1日～11月30日採捕禁止など

(3) 外来魚対策

- ・漁業者による積極的な外来魚駆除によりその生息量は減少傾向にある(図7)。
- ・これとともに駆除のための捕獲が難しくなっていることから、水産試験場では効率的な捕獲技術開発に取り組んでいる。

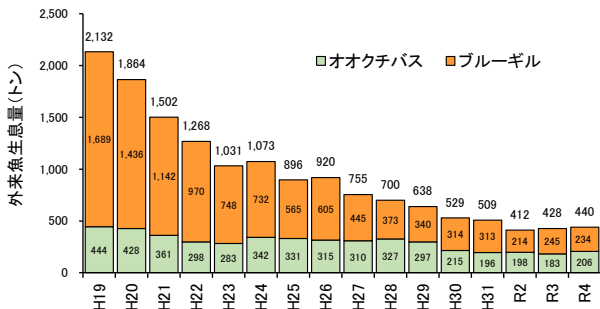


図7 外来魚生息量の推移

(4) 漁場環境の整備

① 水産多面発揮対策事業

- ・漁業者を中心とする各地域の組織(琵琶湖19、内水面10)により湖底耕耘や過剰に繁茂した水草の根こそぎ除去およびヨシ帯の保全活動(浮遊ゴミや競合植物の除去)が実施されている(図8)。

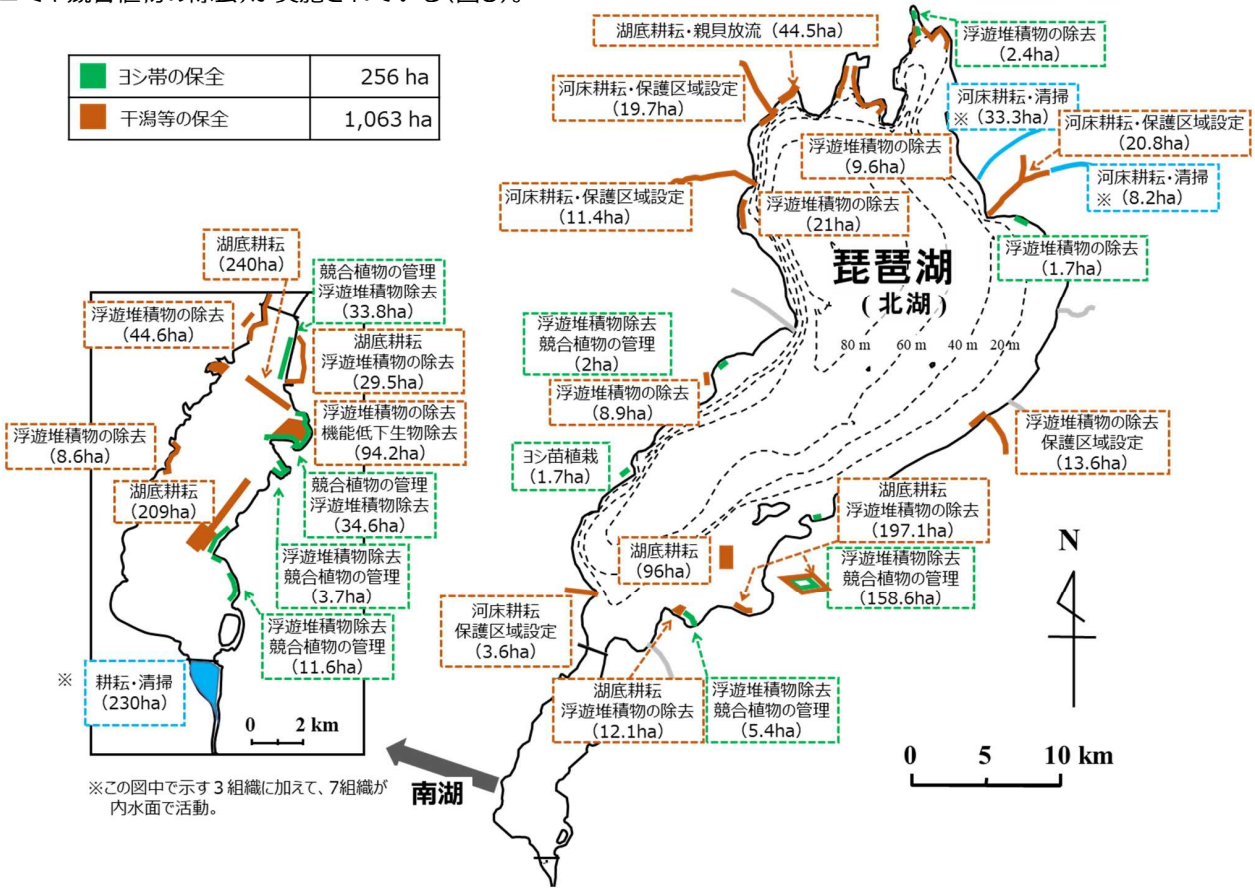


図8 漁業者を中心とする組織により各地域で行われている湖底環境やヨシ帯の保全活動

②水産基盤整備事業

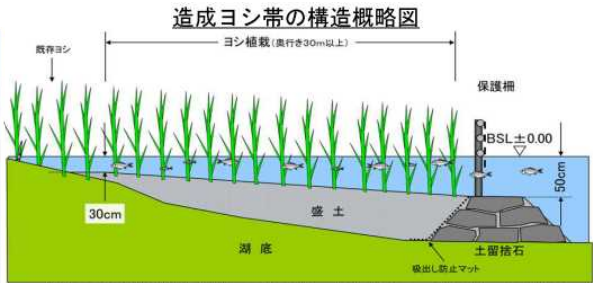
【ヨシ帯造成】

【背景】
・ニゴロブナやホンモロコなどコイ科魚類の産卵繁殖・生育場所として機能する水ヨシ帯は、昭和49年の99haから湖岸部の開発および水位操作等により平成14年には38haに減少。

【概要】
・産卵繁殖機能の回復のため、昭和54年から令和3年度までに、浮産卵床も含めて水ヨシ帯を35.6haを造成(図9,図10)。
・ニゴロブナやホンモロコの資源は、造成ヨシ帯における産卵・繁殖の他、種苗放流や外来魚駆除等などの相乗効果により回復傾向。



図10 造成ヨシ帯



■ 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

【課題】
・一部の造成ヨシ帯では、ヨシの衰退およびヤナギや外来水生植物等の侵入等による機能低下(図11)。
・浮産卵床では、ロープの切断や浮体の沈降などによる機能低下が懸念。

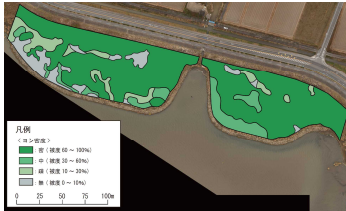


図11 沖側では波浪によるヨシの被度低下、外来水生植物(オオバナミズキンバイ等)の侵入などみられる

【機能回復手法の検討】
○令和4年度から新規造成は中断し、造成ヨシ帯の機能回復手法の検討に着手。
・地盤高上昇(陸地化)による産卵繁殖機能の低下
⇒土砂堆積を促す要因の除去(高木の伐採等)、堆積土砂の撤去
・ヨシの被度低下による外来水生植物の侵入
⇒消波施設の設置、外来水生生物の除去とヨシの補植
・浮産卵床については、産卵基体の材質など機能回復手法を検討中(令和5～6年度)。

【今後の方針】
・これまでに造成したヨシ帯の産卵繁殖機能の効果を持続するさせるため、ヨシ帯・浮産卵床の機能回復を順次進めていく方向で検討中。



図9 ヨシ帯・浮産卵床の整備実績

【砂地造成】

【背景】
・南湖の砂地は、河川からの砂の流入の減少や砂利採取等によって、昭和44年頃の719haから平成元年には151haまでに減少し、セタジミやホンモロコのふ化仔魚などの生息場である湖底環境が著しく悪化。

【概要】
・セタジミやホンモロコの生息の場を回復するため、覆砂により、平成19年から令和5年度までに草津沖において砂地を83.3ha造成、隣接の湖底耕耘区域(120ha)を合わせて203.3ha(図12、図13)。
・砂地造成区域や湖底耕耘区域では、シジミの稚貝密度が増加しているが(図14)、漁獲サイズの増加は未だ十分ではなく漁業再開には至っていない。
・一方、南湖のホンモロコは、種苗放流や外来魚駆除等などの相乗効果により近年急速に増加している。

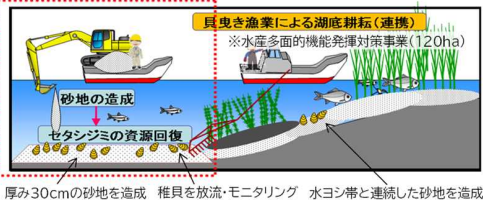


図12 草津沖の砂地造成、湖底耕耘、ヨシ帯造成

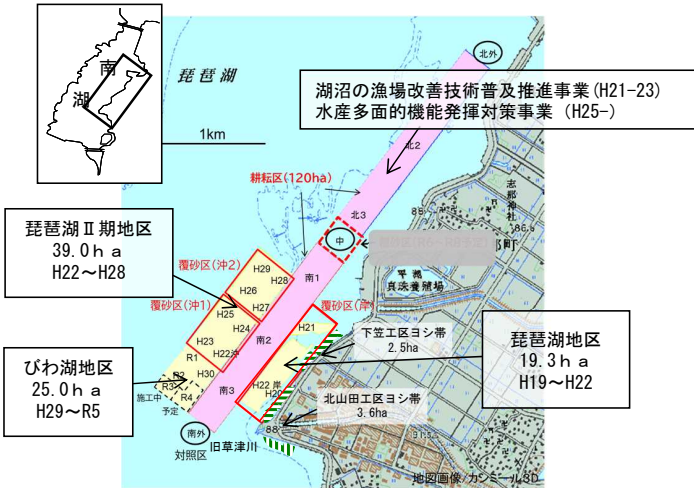


図13 砂地造成と湖底降耕の実績

【課題】
・砂地造成区域における水草の大量繁茂等による湖底環境の悪化を防ぐ管理技術の検討が必要。

【管理方法の検討】
○砂地造成はいったん中断し、令和4～5年度、湖底環境を良好に維持するための管理技術(耕耘の頻度等)について検討した。
・周辺区域に比べ、覆砂した区域ではシジミの残存率が高く、一定の頻度で耕耘した区域ではさらにシジミの残存率が高くなる結果が得られた。
・今年度から、あらためて耕耘の頻度を高めて維持管理するとともに、その効果を引き続き検証していく。

【今後の方針】
・新規の砂地造成は中止し、これまでの砂地造成区域において、湖底耕耘により湖底環境を良好に維持することにより資源の回復を図っていく方向で検討中。

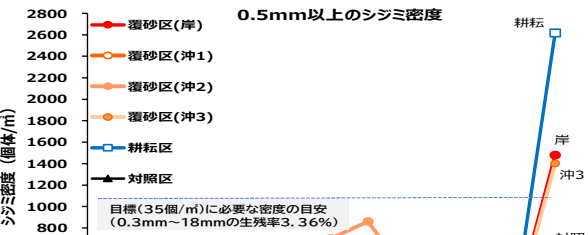


図14 シジミの生息状況

(5) 漁場生産力の回復に向けた取組(実証的研究)

【背景】

近年、琵琶湖では、アユの成長不良(1頁の表2)やセタシジミの肥満度低下(図15)といった現象が度々みられ、琵琶湖の漁場としての生産力の低下が懸念される状況。

【試験研究の内容】

水産試験場では、漁場生産力の向上を目指す研究に取り組んでいるところ。

- 湖底耕耘(貝引き漁業で使う金属製のマンガと呼ばれる爪のついた漁具)による、湖底に蓄積した栄養塩を湖水に回帰させる効果(図16a)、湖底の底泥中に沈んでいる植物プランクトン「珪藻類の休眠細胞」を発芽させる効果(図16b)について検討中。

【琵琶湖栄養塩環境解明検討会】

今年度は、主としてアユ資源の安定化の観点から、琵琶湖環境科学研究センターをはじめ、大学や国の研究機関などの専門の研究者の助言のもと、海域での取組なども参考に、栄養塩環境と水産資源の生産性の関係を解明するため、新たな試験研究の方向性について検討する。



図15 セタシジミ親貝の栄養状態
肥満度が高い親貝(左)ほど産卵量が多く、
肥満度が低い親貝(右)は繁殖できない。

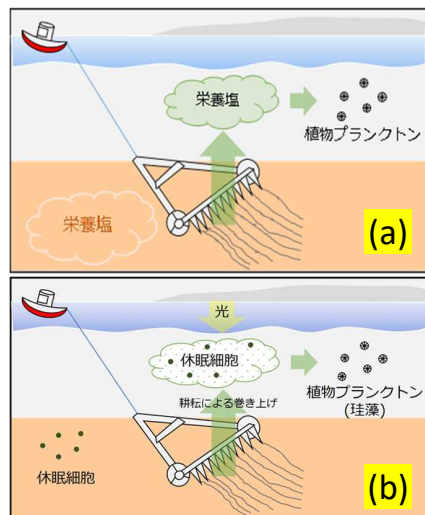


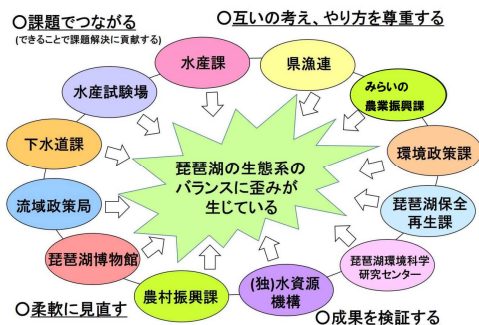
図16 湖底耕耘による漁場生産力の向上(イメージ)

7

3. 在来魚介類のにぎわい復活に係る連携

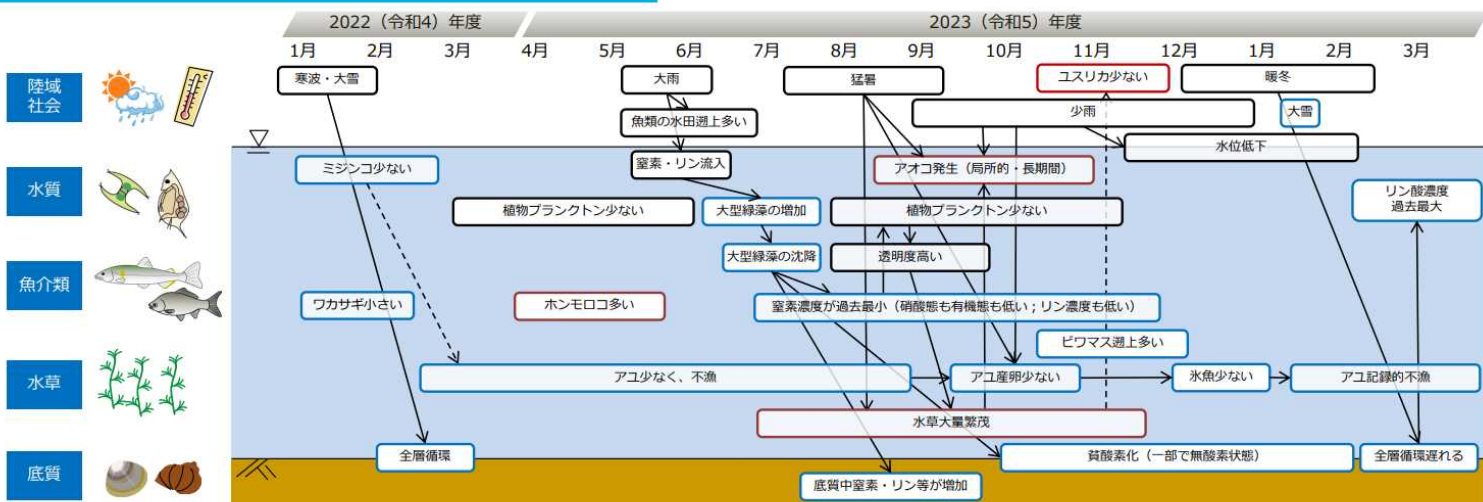
【魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクト】(平成23年度～)

- 琵琶湖の生態系のバランスを是正し、本来の在来魚介類のにぎわいを復活させるため、行政、事業者の枠をこえた「魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクト」チームを結成し、琵琶湖で生じた現象の把握や課題の整理を行っている。



2023(令和5)年度に琵琶湖で生じた事象間の関係性
(「魚たちのにぎわいを協働で復活させるプロジェクト」チームの成果等より)

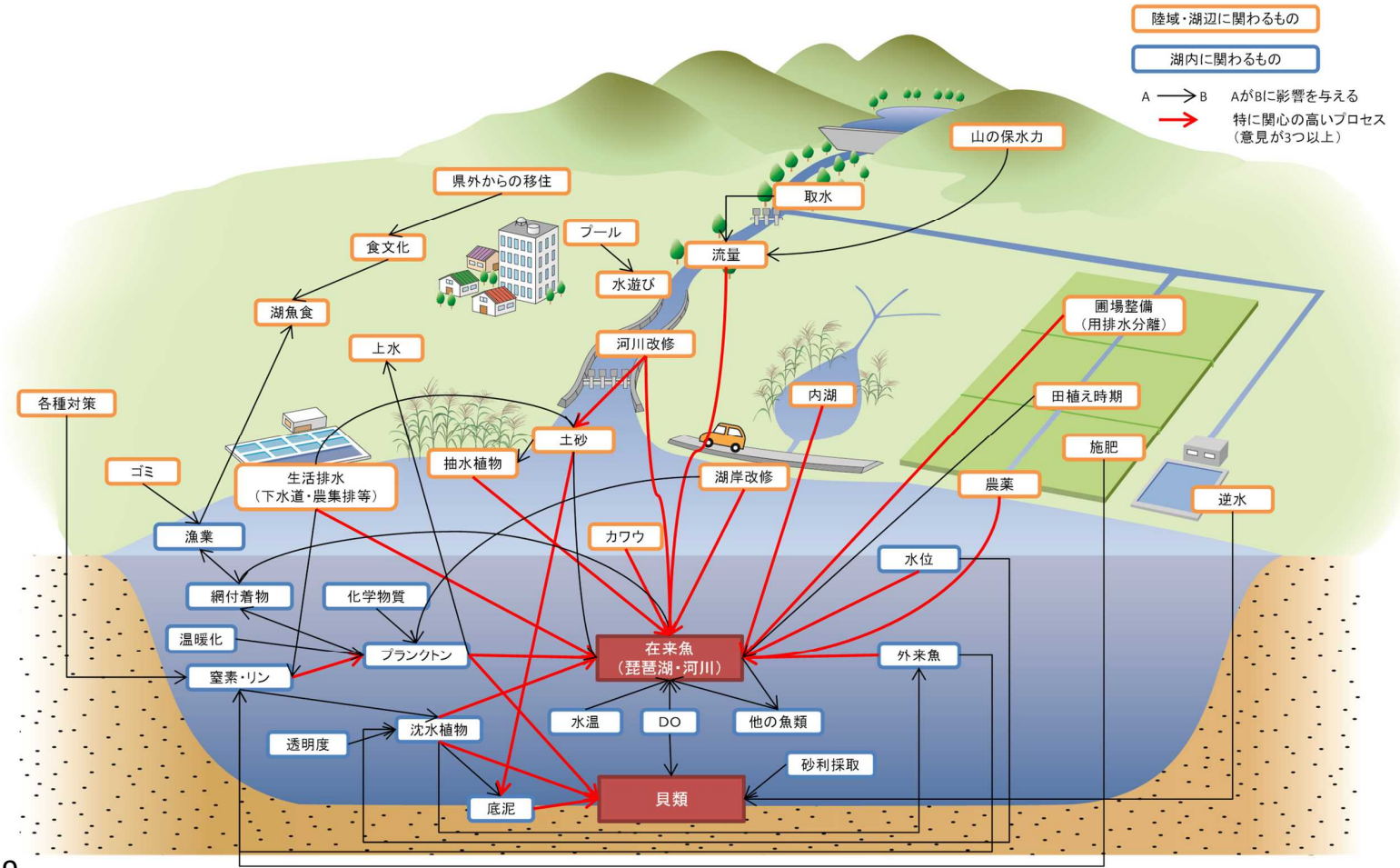
凡例: 北湖・南湖の現象 北湖の現象 南湖の現象 → 因果関係がある可能性が高い
----- 因果関係ははっきりしないが可能性が疑われる



※この模式図は、琵琶湖の状況について関係者の意見等を整理したものであり、各事象間の関係性について科学的に実証されたものではありません。

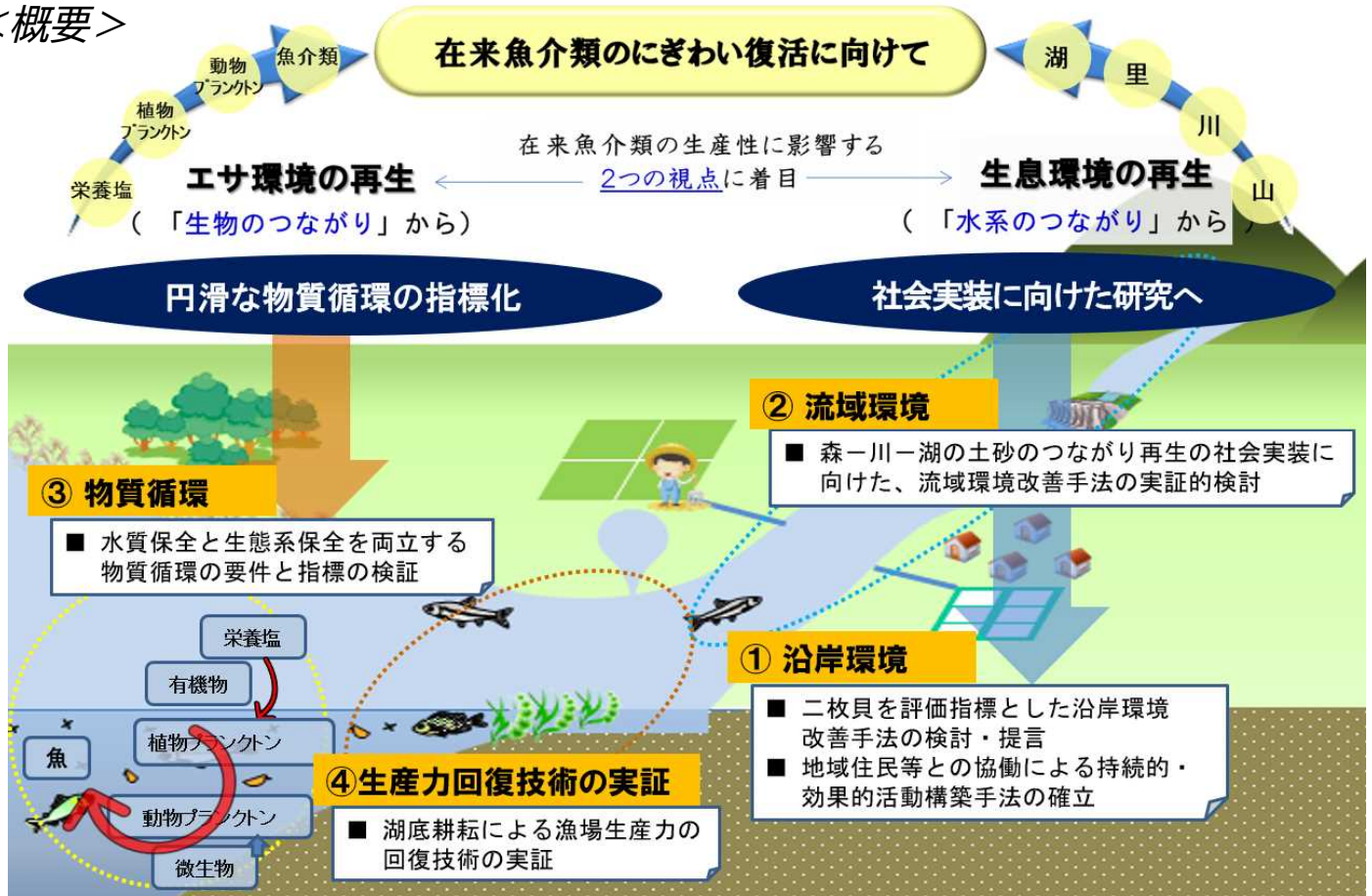
8

【参考】琵琶湖の魚介類に影響を及ぼす事象の関係図 ※プロジェクトを通じて作成

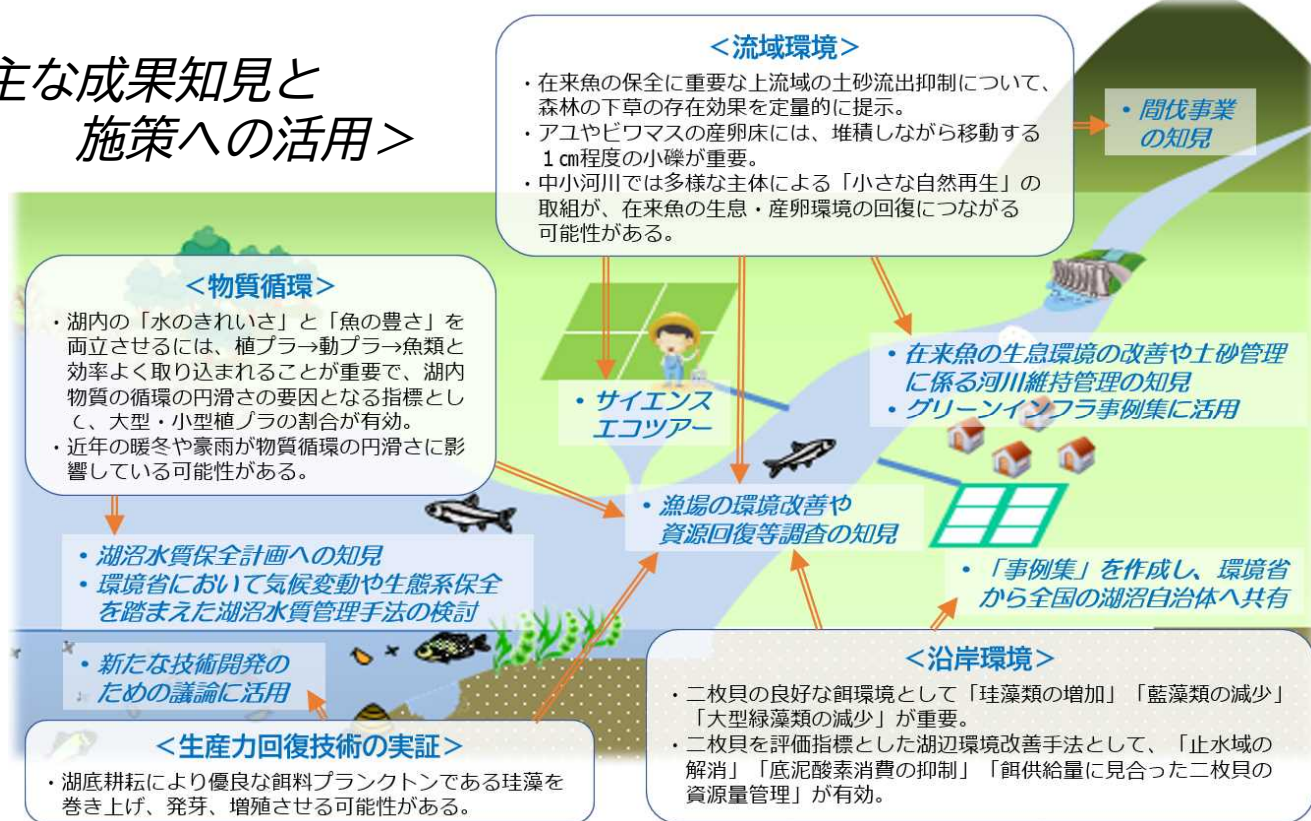


【琵琶湖環境研究推進機構】 在来魚介類のにぎわい復活に向けた研究（平成26～令和4年度）

<概要>



<主な成果知見と 施策への活用>



- 令和5年度以降は関係機関により、気候変動などの視点を加えて研究を深化させるなど、これまでの成果を踏まえて研究を進め、必要に応じて推進機構のつながりを活用して連携・共有を進めていく。

【琵琶湖栄養塩環境解明検討会】（令和6年度） ※再掲

今年度は、主としてアユ資源の安定化の観点から、琵琶湖環境科学研究センターをはじめ、大学や国の研究機関などの専門の研究者の助言のもと、海域での取組なども参考に、栄養塩環境と水産資源の生産性の関係を解明するため、新たな試験研究の方向性について検討する。

【その他連携事例】

○ 琵琶湖の水草等クリーンアップ事業

関係機関連携による集中的な水草除去などによる改善を図るとともに、侵略的外来水生植物の徹底的な駆除や駆除済み区域の巡回・監視を行う。これらを通じて、望ましい水草の状態を目指すとともに、侵略的外来水生植物の低密度状態を維持し、南湖の生態系・漁業の再生につなげる。

（実施体制）琵琶湖環境部、農政水産部、土木交通部、研究機関 ほか



- 引き続き、琵琶湖環境部、農政水産部および関係機関との連携を進めていく