

琵琶湖の水位について

資料 1.

平成 4 年 (1992 年) 水位操作規則制定後、アユ以外の在来魚の漁獲量が急激に減少

資料 2.

BST の影響予測で予測されたことの多くは、その後の水位低下で実証されたが、全く予測されなかったこと (コイ科魚類の産卵への影響や南湖での沈水植物の繁茂) も生じた。生物資源保全対策の問題点も出てきている。

資料 3.

琵琶湖の水位は、瀬田川の疎通能力の増大とともに減少。それとともに湖岸の低地の開田が行われ、治水安全度が低下→さらに高度な治水が必要となった。

水位操作規則制定後、琵琶湖の水位変動リズムの一部が失われ、梅雨期と台風期の水上昇がなくなった

資料 4. 水位操作の試行について (2003 年、2004 年)

①試行の意義：よりよい水位管理のための野外実験

→問題点の絞り込み、作業仮説の提示が可能な段階

今後とも結果をフィードバックして、順応的に進めることで、コイ科魚類の産卵環境改善を図ることが可能

(例)ニゴロブナの繁殖

- ・比較的降雨の多い年 (2003 年) は産卵期が長く、少ない年 (2004 年) は短く、断続的。
- ・最大の産卵ピークは大きな降雨 (2003 年：約 80mm、2004 年：約 50mm) の後で、15-20cm 程度の水位上昇 (2003 年：5 月中旬、2004 年：6 月下旬) があつた時にみられた。
- ・2003 年、2004 年とも 8 月以降の産卵ほとんどない (40cm 程度の水位上昇があつても産卵見られない)。

②残された課題

現行の試行：水位操作規則の範囲内での試行

- ・梅雨期の水位変動リズムは失われたまま

- ・1964 年 (平井、1972) 調査では、5 月上旬と 7 月上旬に仔稚魚の出現ピークあり、7 月のピーク (仔稚魚数) は 5 月の数倍だった。

→梅雨期の水位変動リズムが復元しないと、コイ科魚類の産卵環境の本質的改善に繋がらないのではないかな？

資料 5. 琵琶湖の水位変動と関連して湖内で生じていると考えられる現象を 2 枚の表にまとめた。

琵琶湖の水位（水位変動が琵琶湖環境に与える影響） 資料

西野麻知子

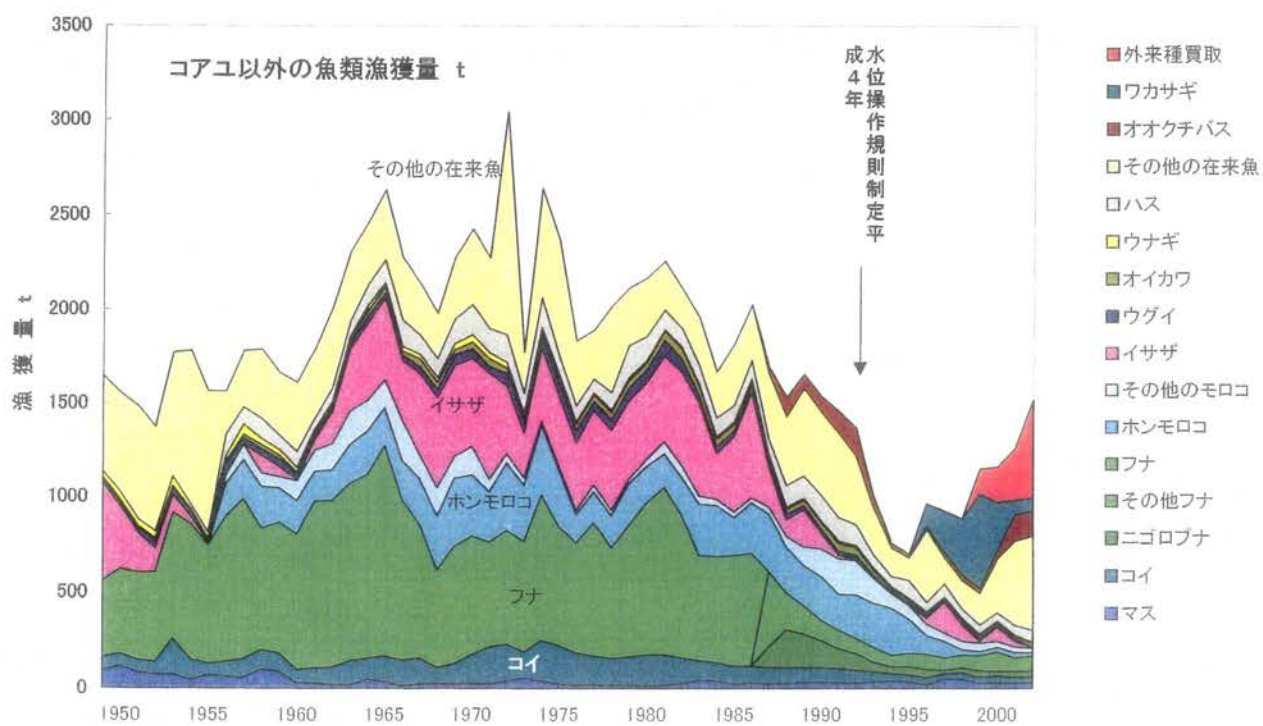
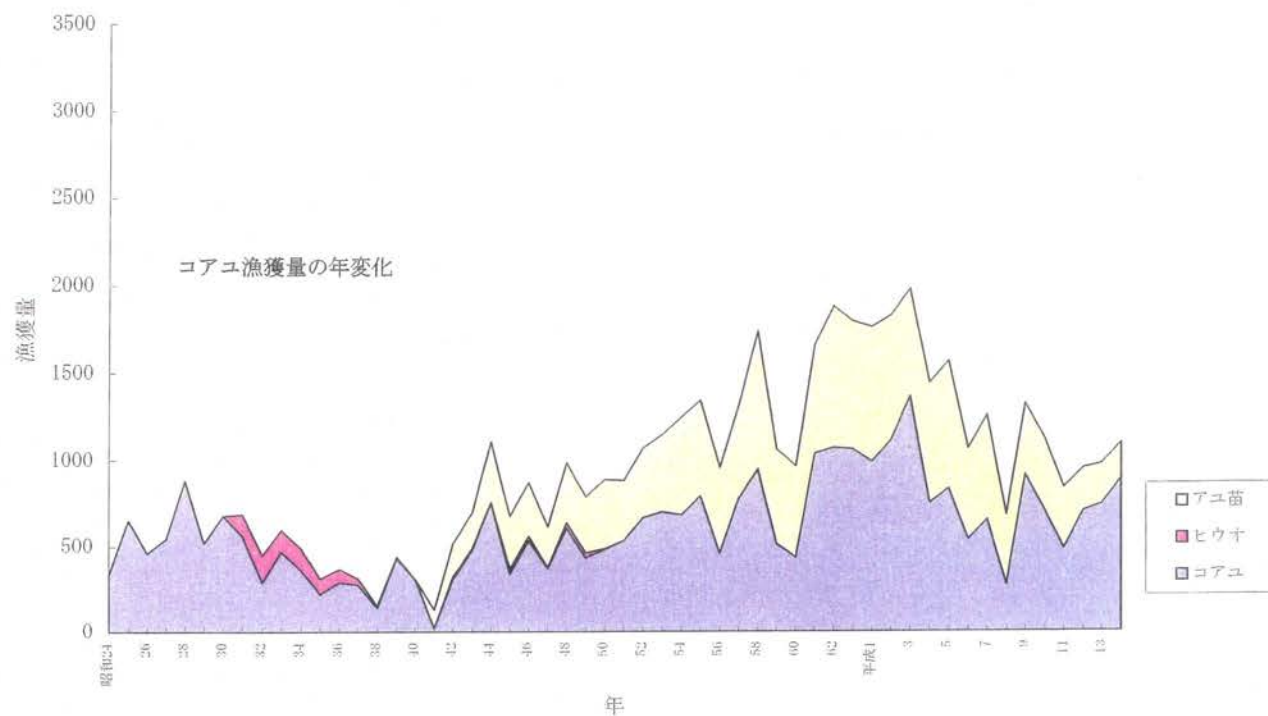
資料 1. コアユ漁獲量(上) およびその他の魚類漁獲量(下) の年変化

資料 2. 琵琶湖生物資源調査団（BST）の水位低下影響予測および琵琶湖総合開発事業で行われた生物資源保全策

資料 3. 琵琶湖の水位変化と水位変動リズム(上)、水位操作規則制定以前および以後の水位変化(下)、

資料 4. 水位操作規則制定以前、以後および試行後の水位変化とフナ類の産卵状況

資料 5. 琵琶湖の水位変動と関連して湖内で生じていると考えられる現象(表 1、表 2)



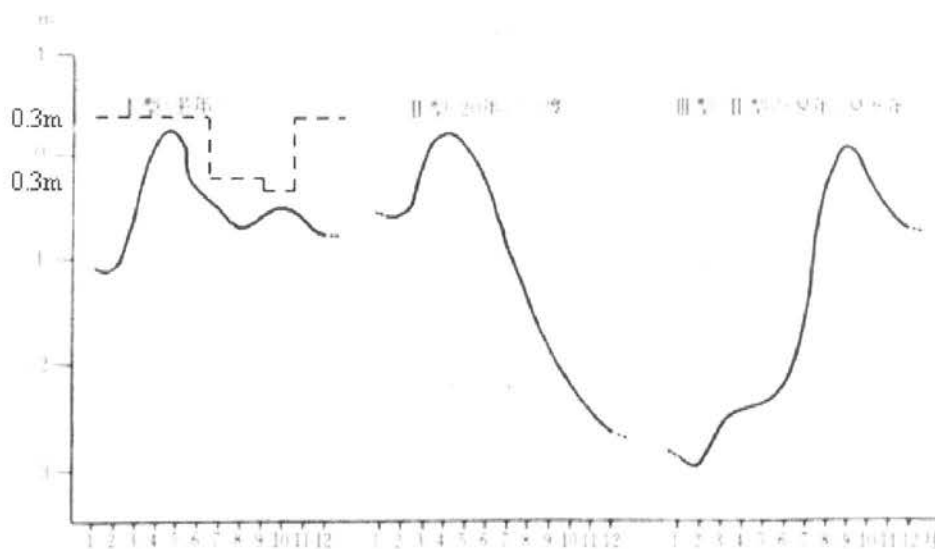


図2 完全締切り工事を行なったばあいの
予想される水位変動の模式型

表1 水位低下が生物に与える影響予測（琵琶湖生物資源調査団中間報告より）

	第1型	第2型	第3型
アユ・マス	大きな影響なし	同左	同左
湖に生息し、ここで産卵する魚類	露出した個体は枯死	同左	露出した個体は枯死 水深3mまでの水深は全滅
ヨシ	水深水位が大きいところから枯死は減少する	同左	同左
付着微小生物 水生動物	干上がった部分は死亡 干上がった部分は死亡 水深3m以下の植物残さるものも影響を受ける	同左 同左 同左	同左 同左 同左
水中を自由に泳ぐ生物 エビ類	大きな影響なし		ヨシ帯、水深3m以下の水深は大きな影響を受ける
魚類	ヨシ、アユの産卵場が枯死に陥ると大きな影響なし	ヨシ帯の水深3m以下の水深は大きな影響を受ける	水深3m以下の水深は大きな影響を受ける ヨシ帯、水深3m以下の水深は大きな影響を受ける ヨシ帯、水深3m以下の水深は大きな影響を受ける

西野(1986)

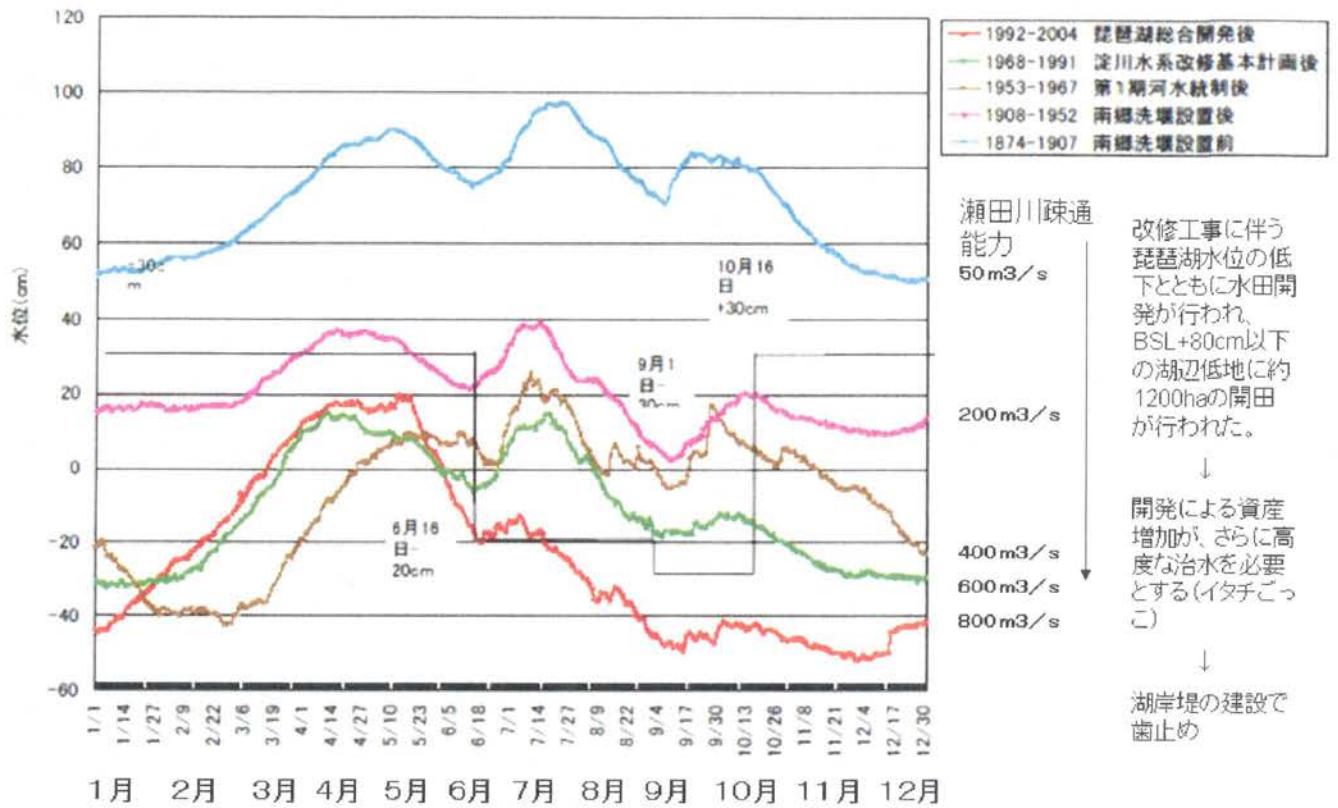
生物資源保全対策

- ①人工河川によるアユ資源の維持 → 安曇川(1979年)、姉川(1980年)人工河川
- ②温水性魚類養殖施設対策 → 琵琶湖栽培漁業センター(ホシゴ、コノロギ種苗生産)、
魚礁施設(浮きヨシ)、消波堤(内湖的環境の造成)
- ③淡水真珠対策と真珠母貝対策 → 内湖に樋門、揚水施設設置、人工母貝の生産施設
- ④南湖浚渫 → 赤野井(BSL-2.0m~-3.0m)、志那(中止)
- ⑤ヨシ地の保全と復元(湖岸堤の陸上部への見直しに伴うヨシ帯の破壊)
→ ヨシの人工植栽

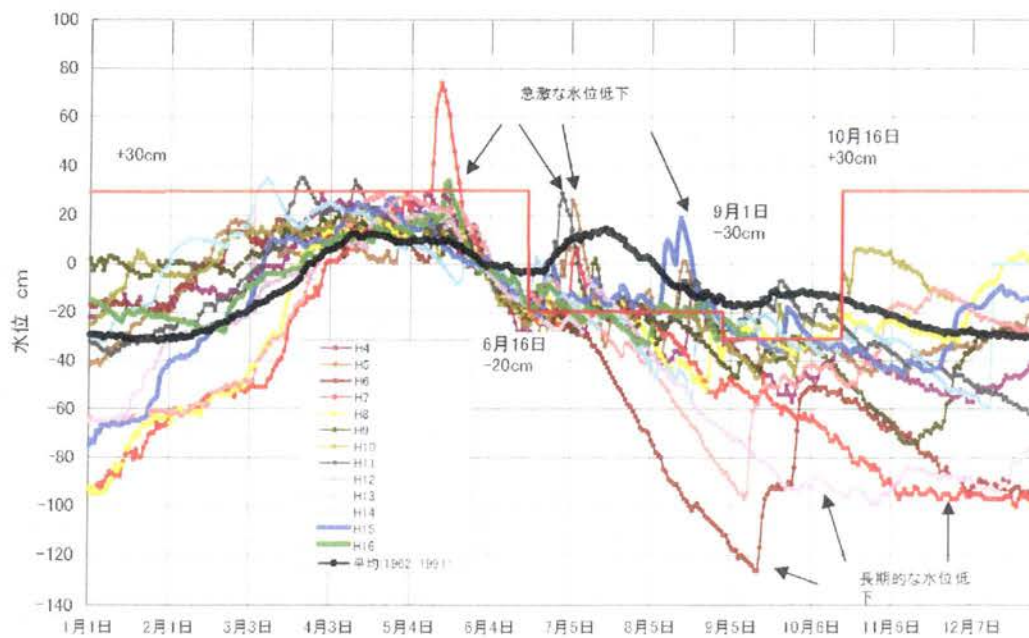
表1 水位低下が生物に与える影響予測 (琵琶湖生物資源調査団中間報告より)

	第 1 型	第 2 型	第 3 型
プランクトン	大きな影響なし	同左	同左
湖岸をよりどころとする生物 水草	露出した個体は枯死	同左	露出した個体は枯死, 水深3 mまでのエビモは全滅
ヨシ 付着微小生物 底生動物	地下水位が大きく下がらなければ変 ^化 なし 干上がった部分は死亡 干上がった部分は死亡, 水深7~9 mの植物残さ帯のものの影響をうける	同左 同左 同左	同左 同左 同左
水中を自由に泳ぐ生物 エビ類	大きな影響なし		沿岸帯にすむエビ類は大きい影響をうける。
魚 類	6月にアユの遡上が妨げられるが大きな影響ない	アユとビワマスの産卵に大きな障害	春から夏にかけて水草類に産卵するニゴロブナ、ゲンゴロウブナ、コイに対する影響きわめて大きい。イサザは北湖の浅いれき底を産卵場としているので影響をうける。アユの遡上被害。

琵琶湖の水位変化と水位変動リズム



水位操作規則制定以前(1962-1991)および以後(1992-2002)の水位変化



水位操作規則制定以前(1962-1991)、以後(1992-2004)および試行後(2003-2004)の
水位変化とフナ類の産卵状況(琵琶湖河川事務所調査結果より)

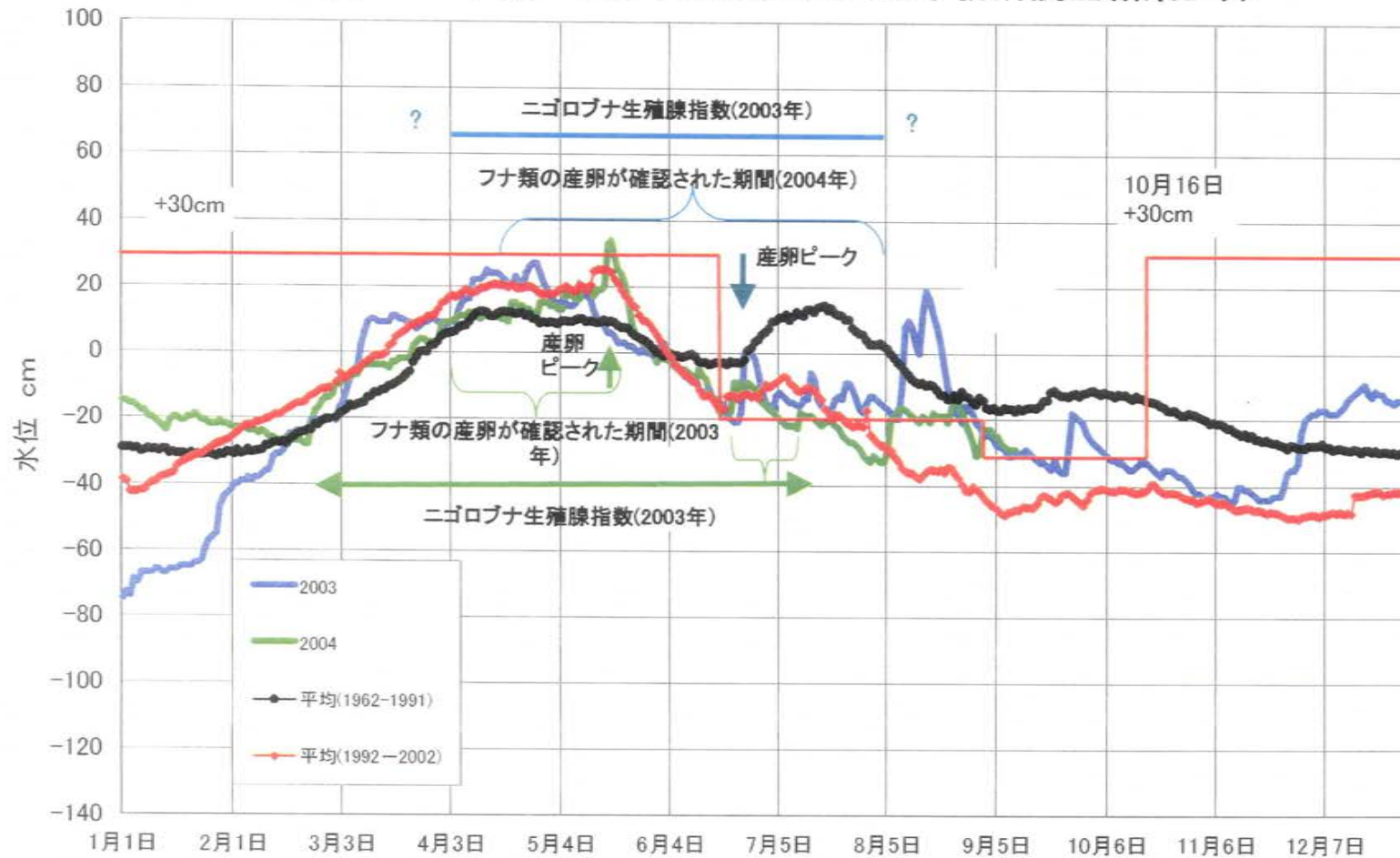


表1. 琵琶湖の水位変動と関連して生じていると考えられる現象

要因	水位変動リズムの喪失		急激な水位低下(人為的攪乱)	長期的水位低下(別紙表2参照)
付加的要因				少雨化傾向
時期	梅雨期(6-7月)	台風期(8-9月)	融雪期(4-5月)、梅雨期(6月)	梅雨期(6-7月)、台風期(8-9月)、秋冬期一
現象	? 湖岸の攪乱(フラッシュアウト)の減少 コイ科魚類の繁殖阻害 ? 産卵の抑制 ・卵の干出 ★分断による仔稚魚の逃げ遅れ	〃 〃 ? 産卵の抑制	〃 ・卵の干出 ★分断による仔稚魚の逃げ遅れ	〃 〃 ? 産卵の抑制 ・卵の干出 ★分断による仔稚魚の逃げ遅れ

? 示唆するデータはあるが、確認されていない現象

・現地調査等で確認された現象

★試行に伴う調査によって新たに明らかになった現象(琵琶湖河川事務所による調査)

表2. 琵琶湖における長期的水位低下(-90cm以下)の影響
(・現在確認されている現象、?は推定で、確認されていない)

	長期的な水位低下の時期(季節)	影響が比較的長く続く現象	一時的現象(水位が回復すれば元に戻る)
1	梅雨期～夏期(台風期) (1)湖岸の一部が干出することの影響 (2)沿岸部での影響 (3)琵琶湖沖帯での影響 (4)内湖や内湾等での影響	・コイ科魚類の産卵可能な水ヨシ帯面積の減少 ・干出部における貝類等の底生動物の死滅 ・一部の抽水植物、沈水植物、浮葉植物の減少 (ミズアオイ、アサザなど絶滅危惧種を含む) ? 湖岸の攪乱(フラッシュアウト)の減少 (? レキ質湖岸へのシルト・有機物の堆積、糸状藻類の増加) ? 浅い湖底にすむ固有カワニナ類の著しい減少 ? 浅い湖底にすむ貝類の成長遅滞 ・南湖における沈水植物帯面積の増加(南湖の80%) ・上記に伴う南湖(夏季)の透明度上昇	・干出部における陸生(湿性)動物の出現 ・琵琶湖の水温上昇(夏期) ・透明度の上昇(夏期) (流入負荷の減少による) ・水の滞留と植物プランクトンの異常増殖
2	秋期～冬期	・アユ、ビワマスの自然産卵の減少 ・アユ:人工河川由来の個体の加入率高まる → ? 遺伝的多様性の減少	