

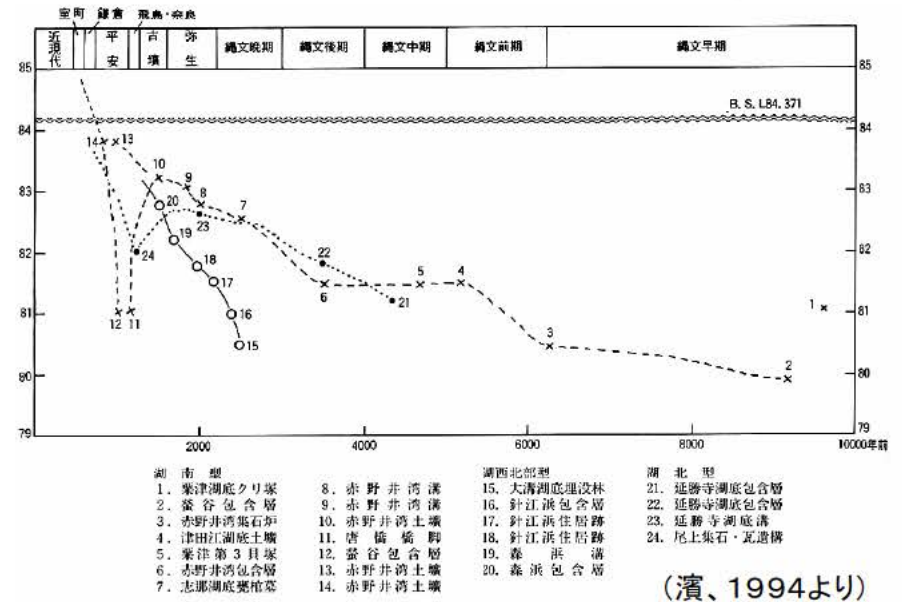
生物から見た琵琶湖と淀川の水位変動

生物から見た琵琶湖と淀川の水位変動

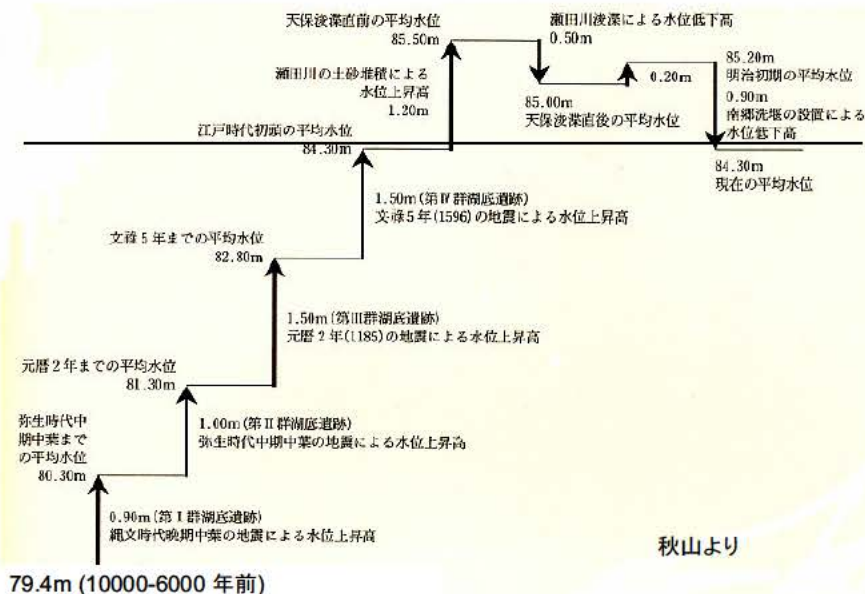
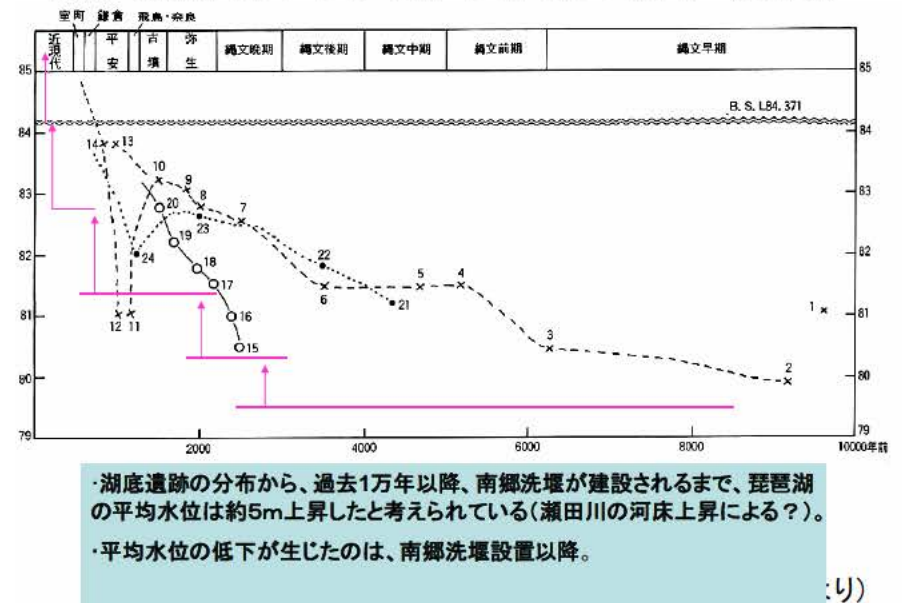
1. 琵琶湖本来の水位変動とは
2. 近世以降の琵琶湖の水位変化
3. なぜ、僅か数十cmの水位変動が、生物にとって問題となるのか？
4. 生物から見た琵琶湖と淀川の共通点と相違点

水位操作WGリーダー
西野麻知子

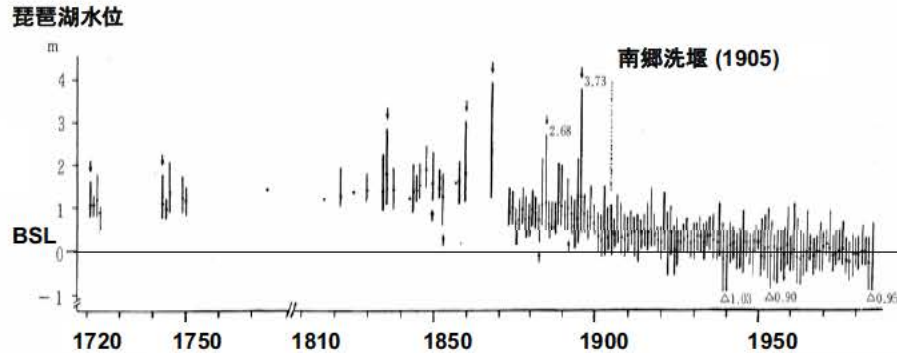
琵琶湖周辺の遺跡の推移と水位変動



琵琶湖周辺の遺跡の推移と水位変動

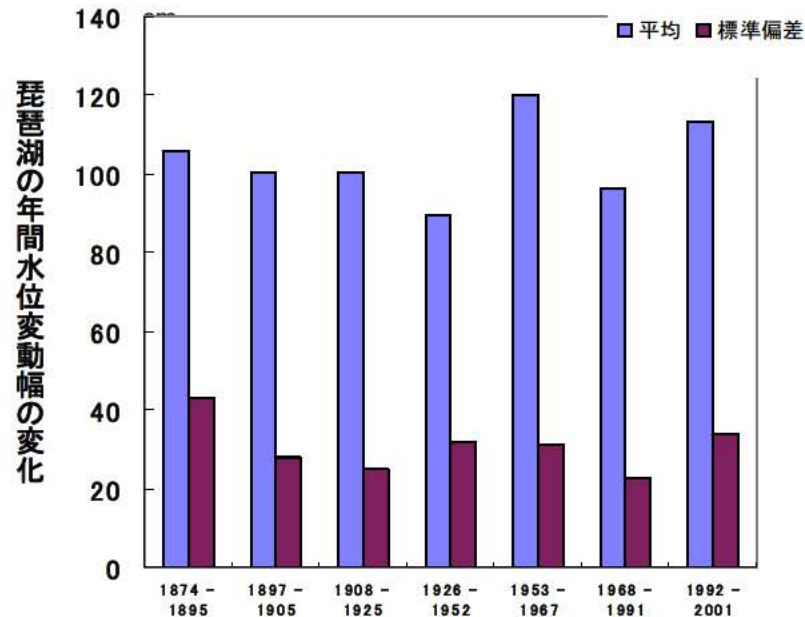
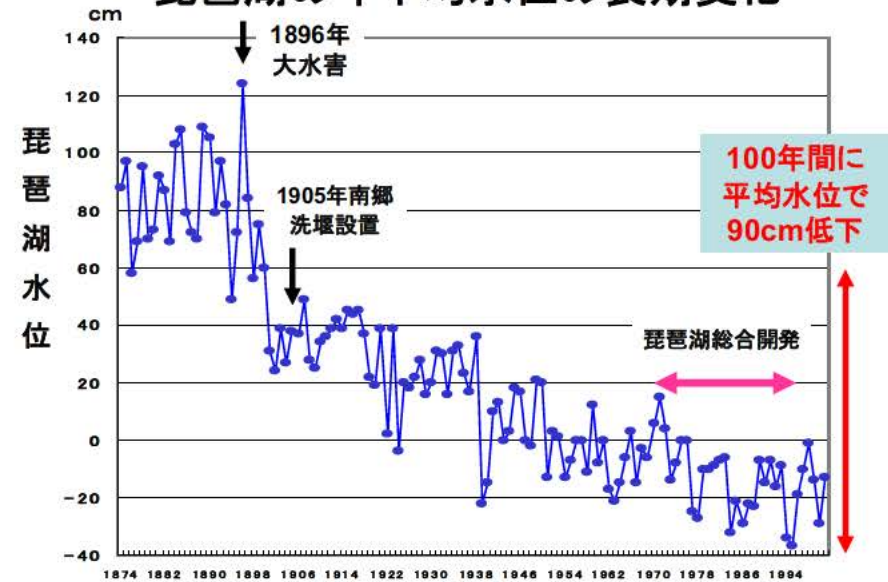


2. 近世(1720年)以降の年最高・最低水位の変動

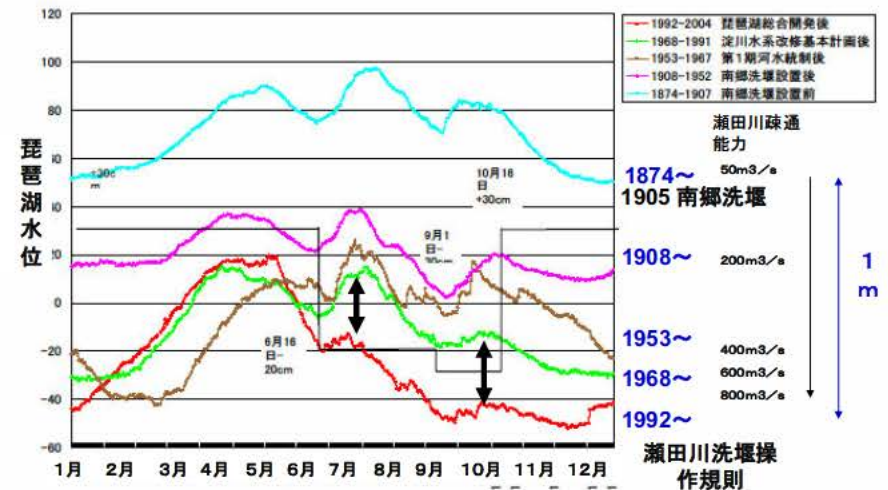


江戸時代の水説は、当時の定水位が現在の常水位より2尺5寸高いとして、小澤(1984)より引用した値に2尺5寸を加えた値で表してある。数字は最高、最低(△)水位をあらわす。↓は大洪水の記録のあった年、↑は旱魃の記録のあった年を示す。

琵琶湖の年平均水位の長期変化



琵琶湖における水位変動パターンの変化



→ 1992年以降、6-9月に水位が上昇しなくなっている

3. なぜ、僅か数十cmの水位変動が生物にとって問題となるのか？

- (1) 緩傾斜の湖岸ほど水位変動の影響を強く受ける
- (2) 琵琶湖岸の景観生態学的区分
- (3) 琵琶湖の形状の変化
- (4) 魚類、とくにモンスーン気候性の淡水魚への影響
- (5) 原野の植物への影響

琵琶湖の湖岸景観の6類型



岩礁湖岸 Cobble



岩石湖岸 Gravel



礫湖岸 Pebble



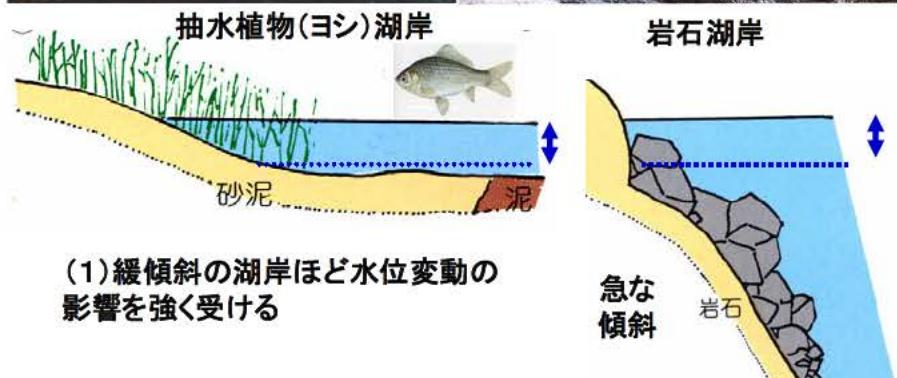
砂浜湖岸 Sandy



抽水植物湖岸 Phragmites reed zone

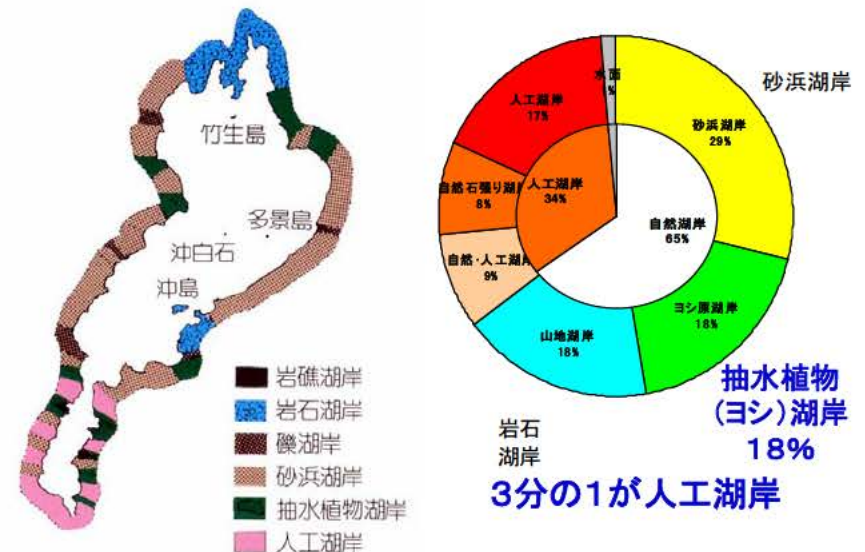


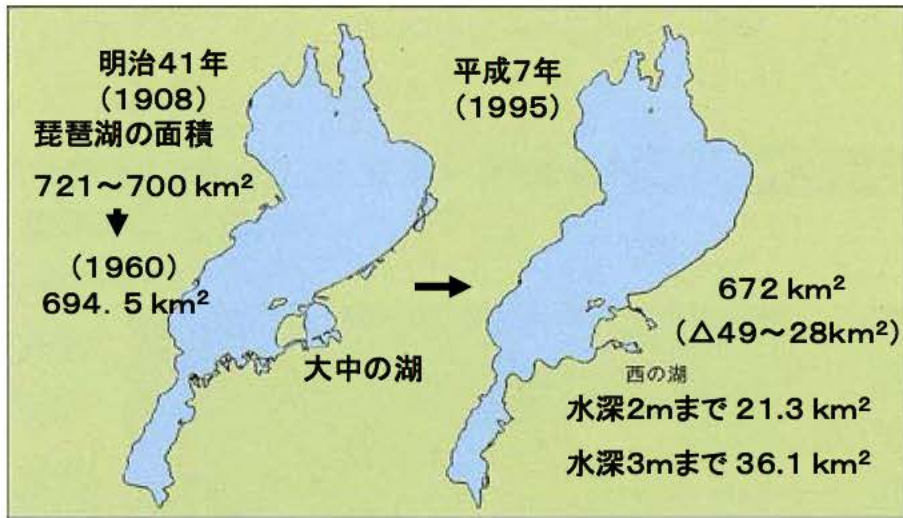
人工湖岸 Artificial



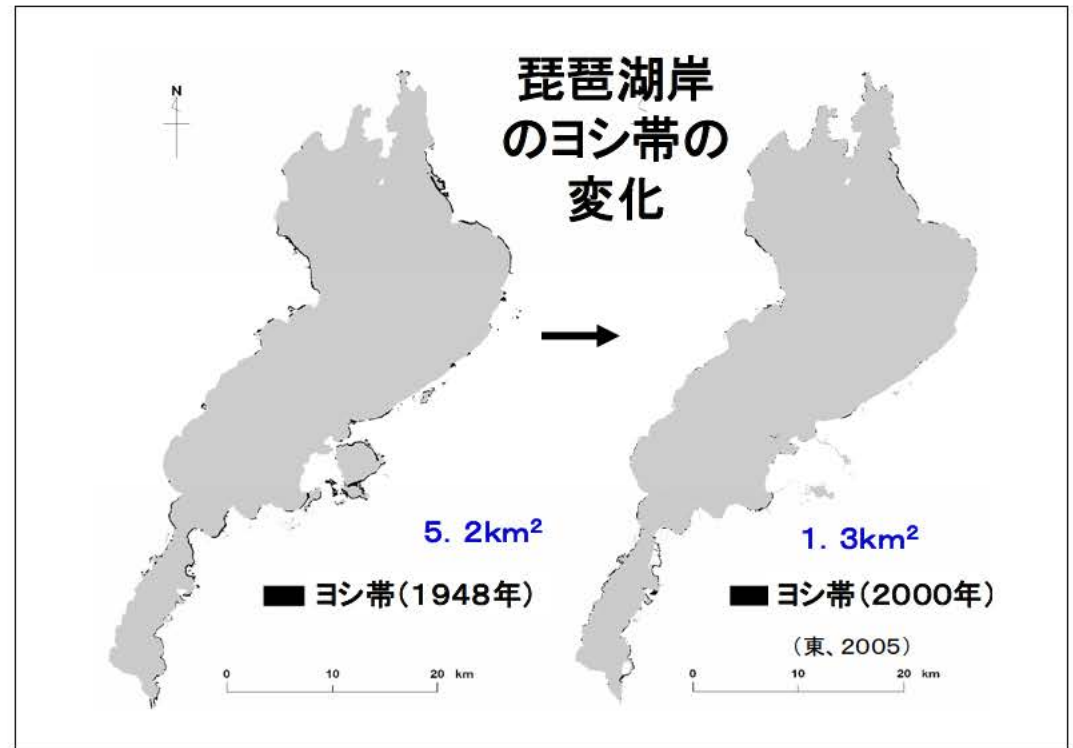
(2) 琵琶湖岸の景観生態学的区分

湖岸分類(平成8年度・河港課調査による)

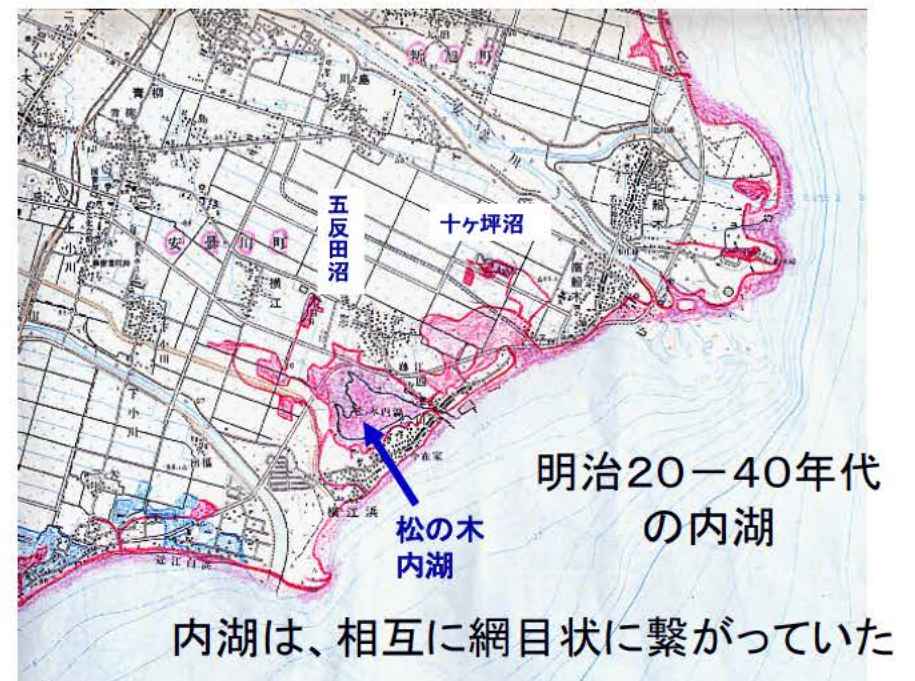




湖岸線の総延長 40%が内湖の干拓、分断と共に消失
内湖面積(1940) 29.02 km² → 内湖面積(1995) 4.25 km²
琵琶湖面積の4.3% → 琵琶湖面積の0.6%



現在の松ノ木内湖



表．琵琶湖周辺の抽水植物(ヨシ)帯・ヤナギ

林の面積(ha) (滋賀県, 1992)

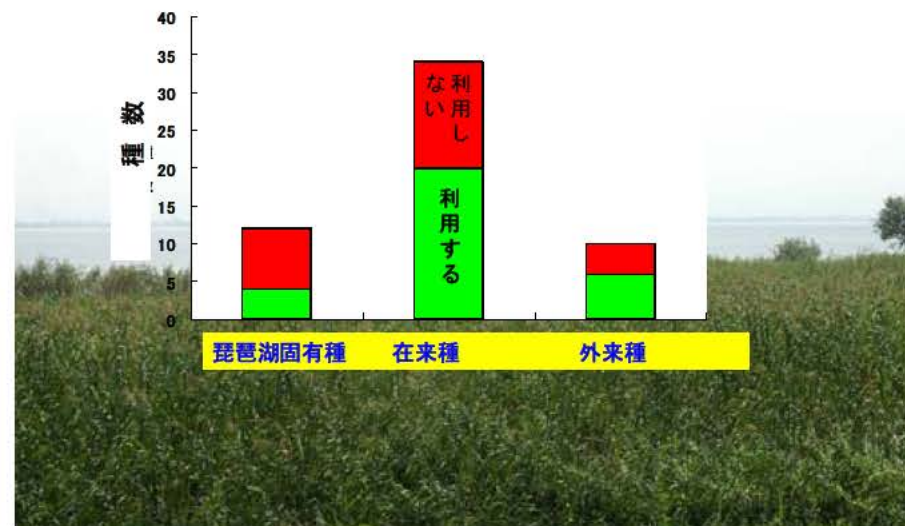
内湖面積(425 ha)の46%がヨシ帯

琵琶湖面積の0.6%(4.25km²)の内湖にヨシ帯の60%が分布

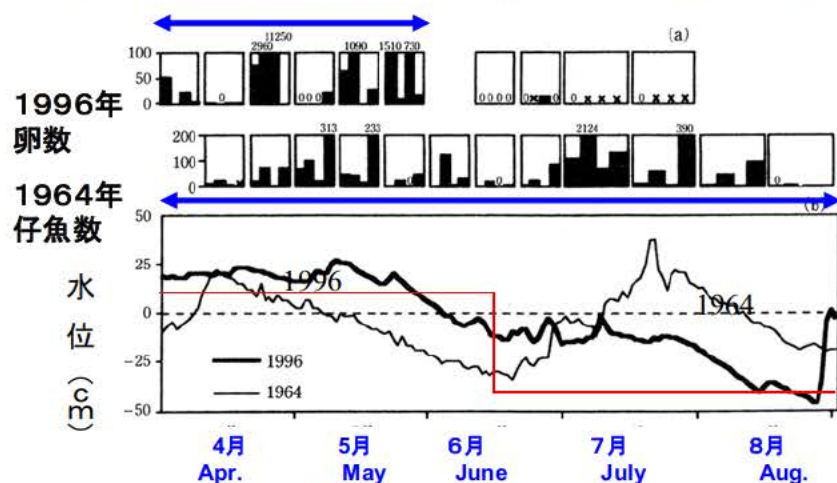
地域	抽水植物(ヨシ) (<i>Phragmites</i>)		ヤナギ林	
	面積(ha)	割合(%)	面積(ha)	割合(%)
内湖	197.1 ha	60 %	13.6 ha	20 %
北湖+南湖	127.5 ha	39 %	45.4 ha	66 %
河口デルタ他	3 ha	1 %	9.5 ha	14 %
計	327.6 ha		68.5 ha	

(4) 魚類、とくにモンスーン気候性の淡水魚への影響

ヨシ帯を利用する魚種の数



水位操作規則制定とフナ類の繁殖期の短縮

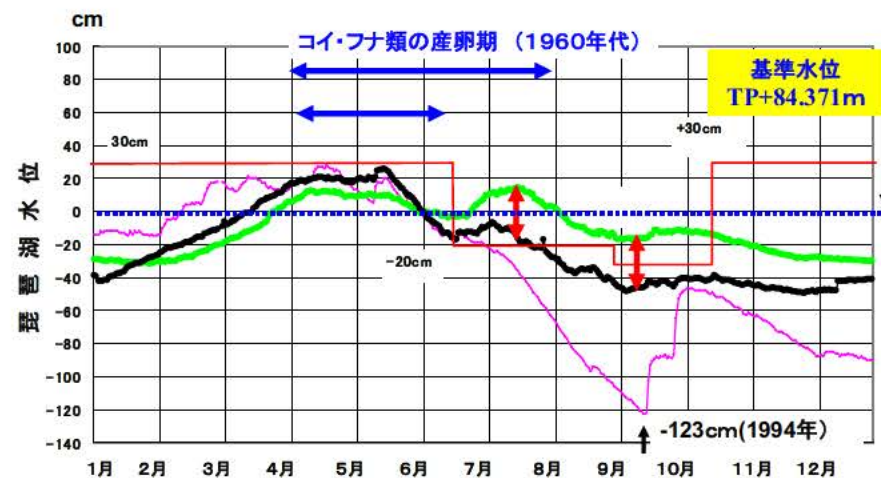


Before and after the established operation rule of Lake Biwa water level in 1992

山本・遊磨(1999)

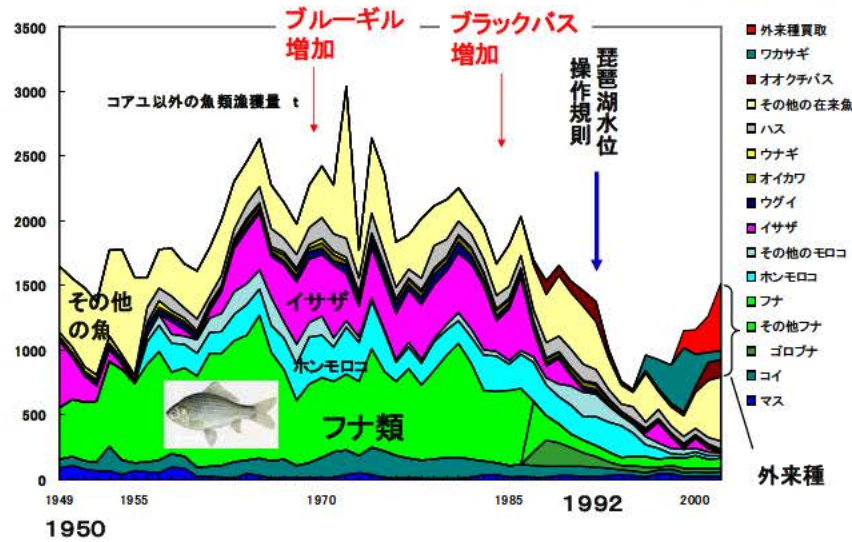
琵琶湖の日平均水位変動の変化

1962~1991 (—); 1992~2000 (—)

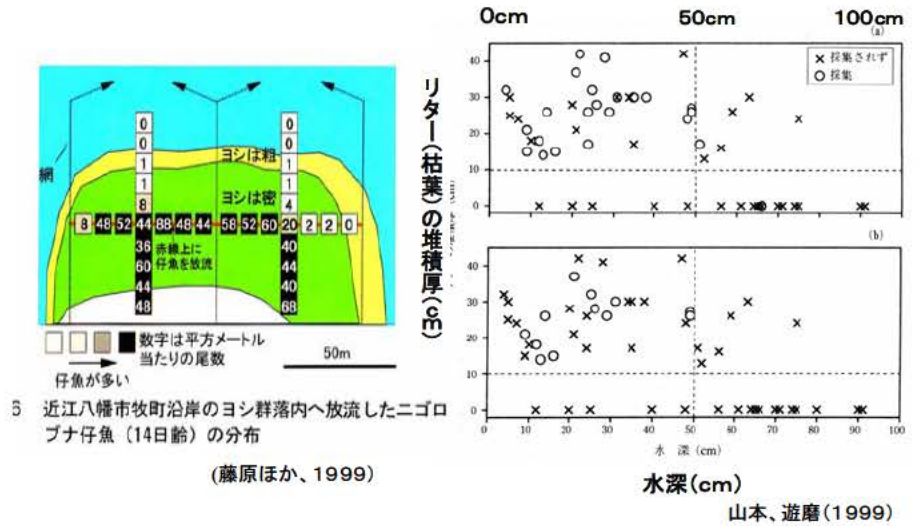


コアユ以外の魚類漁獲量の年変化

圃場整備、湖岸堤による水陸移行帯の分断



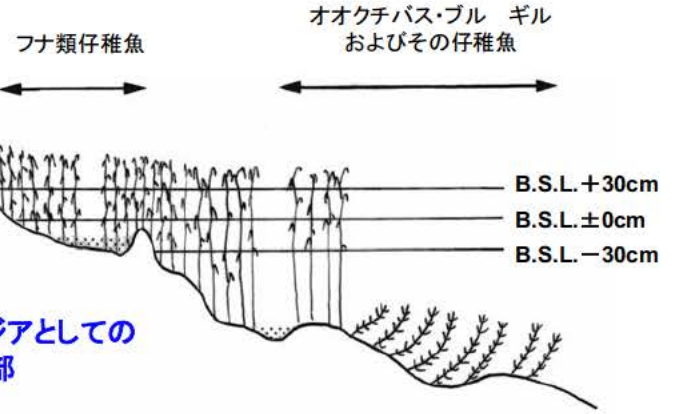
ヨシ帯におけるコイ・フナ仔稚魚の分布



5 近江八幡市牧町沿岸のヨシ群落内へ放流したニゴロブナ仔魚(14日齢)の分布

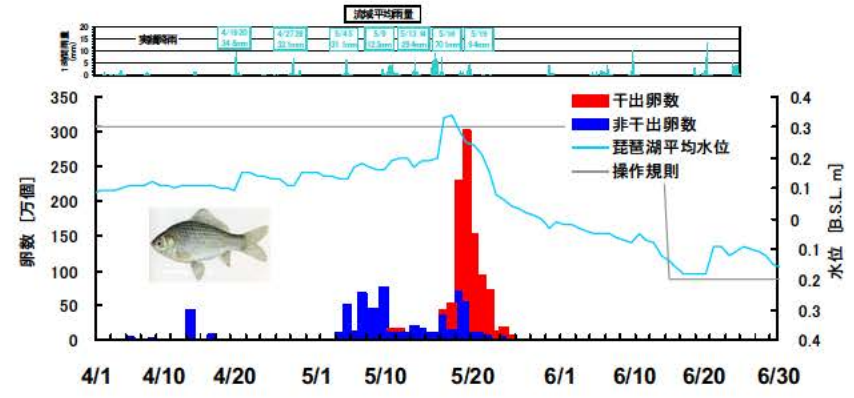
(藤原ほか, 1999)

山本、遊磨(1999)



琵琶湖周辺のヨシ帯における在来のフナ類仔稚魚とオオクチバス、ブルーギルおよびその仔稚魚の分布模式図。網かけ部はリター層。(西野他、印刷中)

フナ類の産卵数と急激な水位低下による卵の干出死



(琵琶湖河川事務所)

水位低下によるホンモロコ卵の干出死

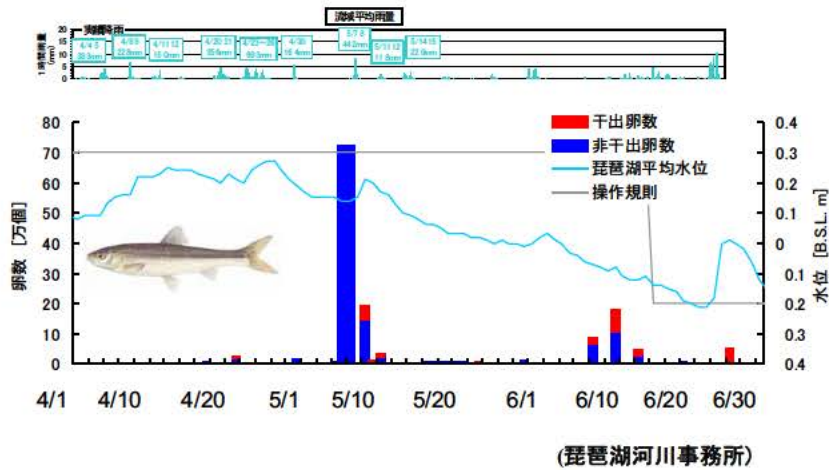
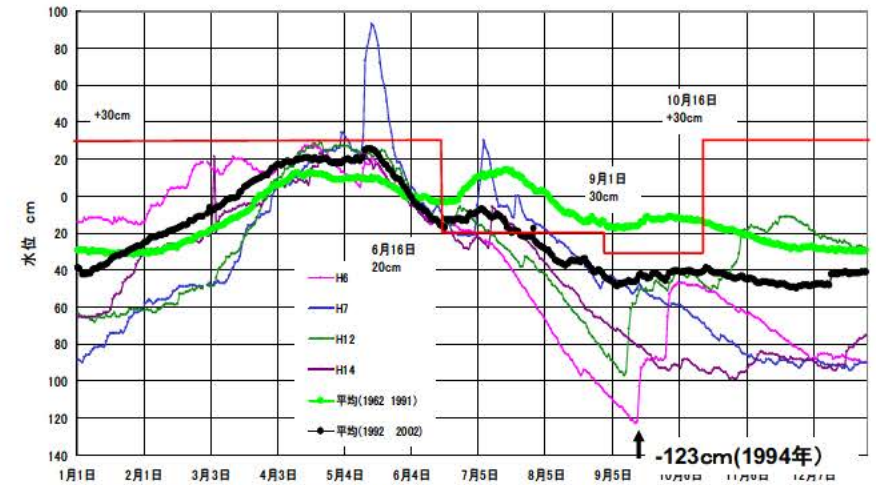
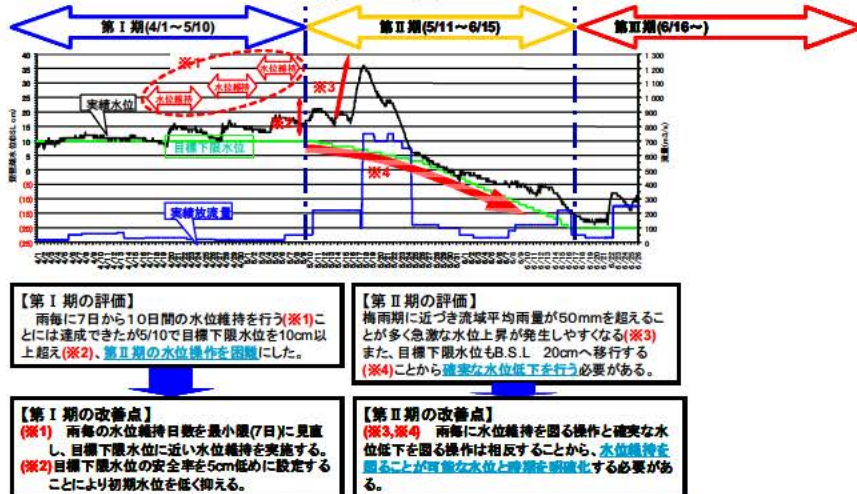


図3. 長期的水位低下(数週間から数ヶ月にわたる)の頻発化

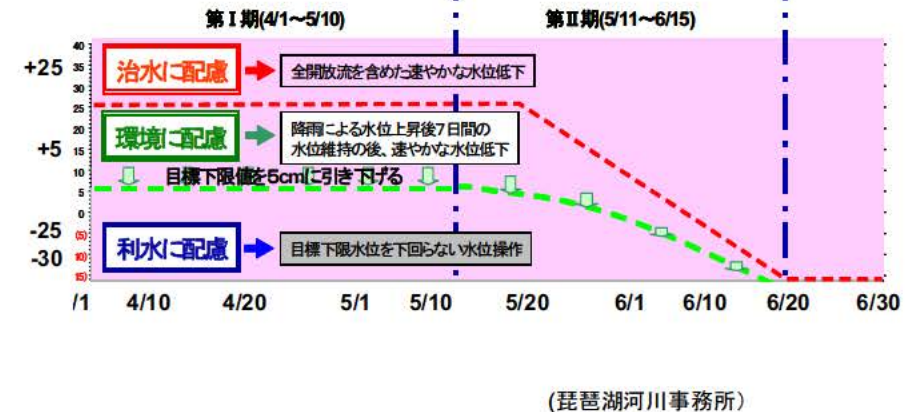


→貝類の死亡率が影響評価の一つの指標となりうる

平成16年瀬田川洗堰操作の課題



コイ・フナ類の繁殖に配慮した水位操作試行 (2005年以降)



(5) 原野の植物への影響

原野の植物

- 広い沖積台地を貫流する大河や湖沼の周辺で、不定期に起こる増水によって攪乱されるとともに、日常的には水文条件に恵まれる土地に生息する植物(梅原・栗林, 1990)
- ノウルシ、タコノアシ、コバノカモメヅル、オニナルコスゲ



ノウルシ *Euphorbia adenochlora*
Morr. et Decne.

(藤井, 1994)

鵜殿の河川敷の地形変化とノウルシの分布

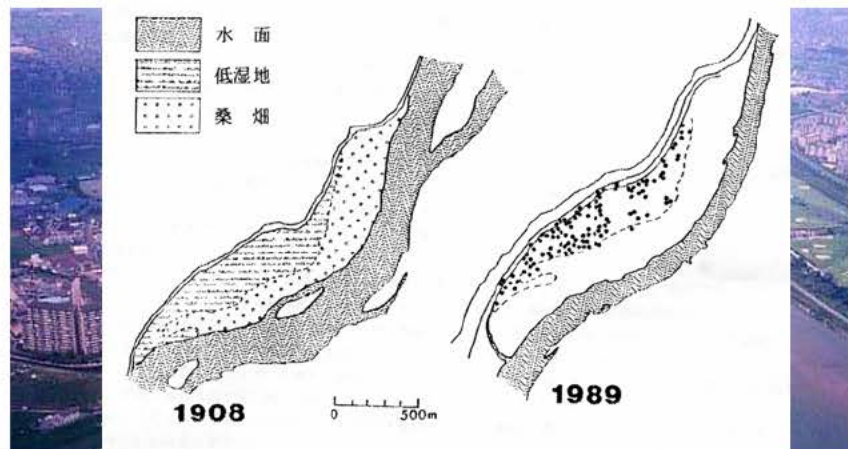


図3: 鵜殿の河川敷の地形、土地利用の変遷とノウルシの分布 左は1908年の地形と土地利用、右は1989年の地形とノウルシの分布(・).

原野(氾濫原)の植物



タコノアシ *Penthorum chinense* Pursh
(藤井, 1994)



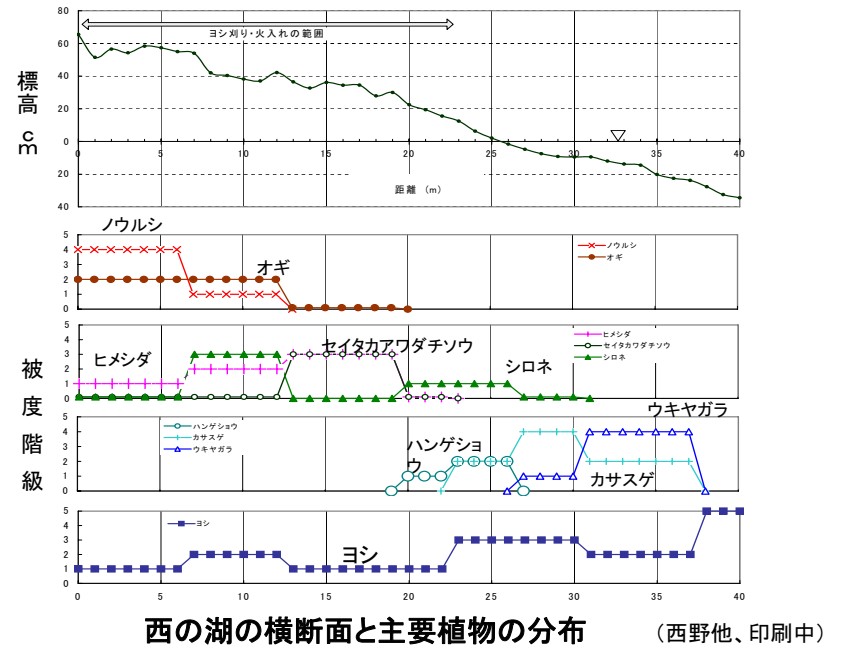
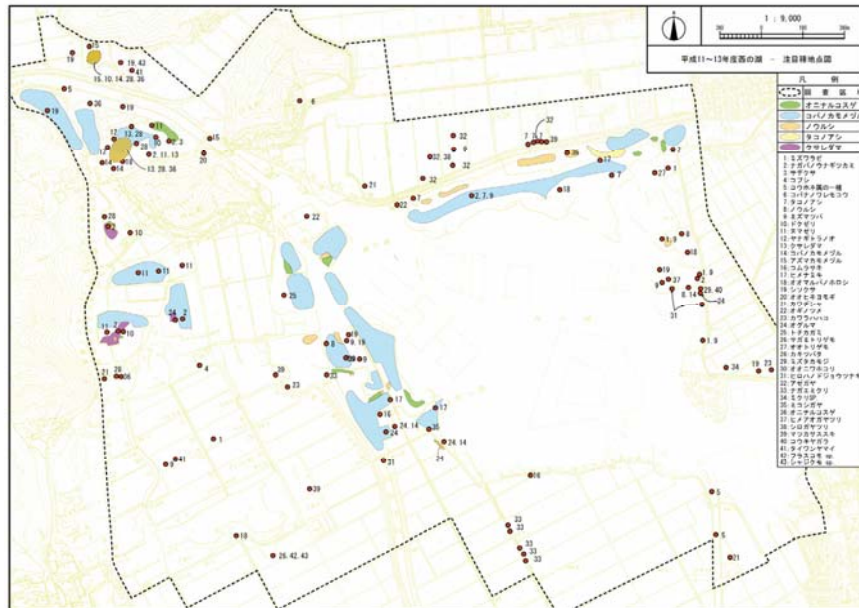
巨椋池に分布：日本
海植物

オニナルコスゲ *Carex vesicaria* L.
(藤井, 1994)

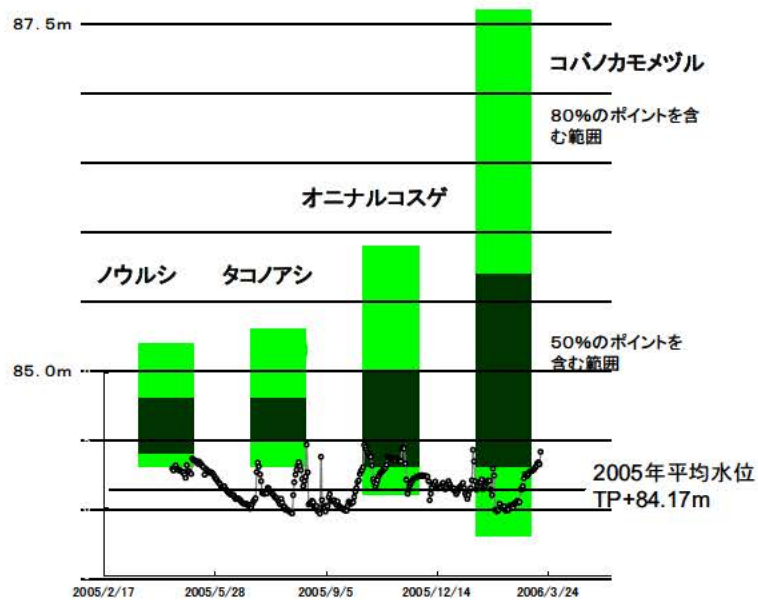


西の湖：琵琶湖周辺で最大の
内湖

・西の湖周辺に生育する貴重植物の分布図



西の湖の横断面と主要植物の分布 (西野他、印刷中)



(西野他、印刷中)

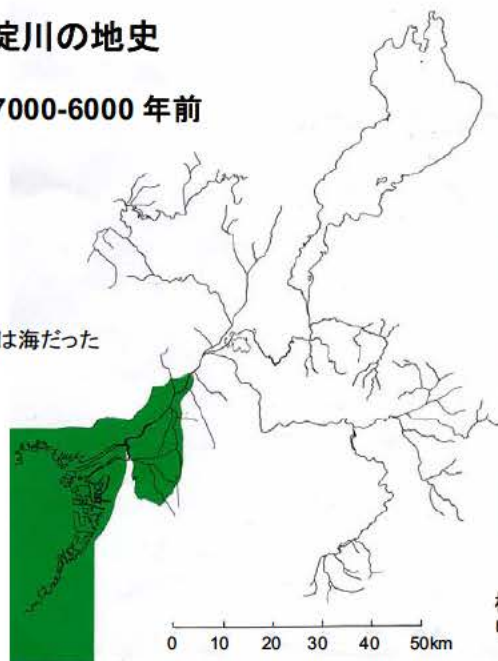
4. 生物から見た琵琶湖と淀川の共通点と相違点

- (1) 淀川の地史
- (2) 淀川と琵琶湖の魚類相の特性
- (3) 淀川と琵琶湖の原野の植物(先述)
- (4) 本来の水位変動に向けて
- (5) もう一つのsolution:
微地形、地盤高の改変による修復

(1) 淀川の地史

7000-6000 年前

淀川下流は海だった

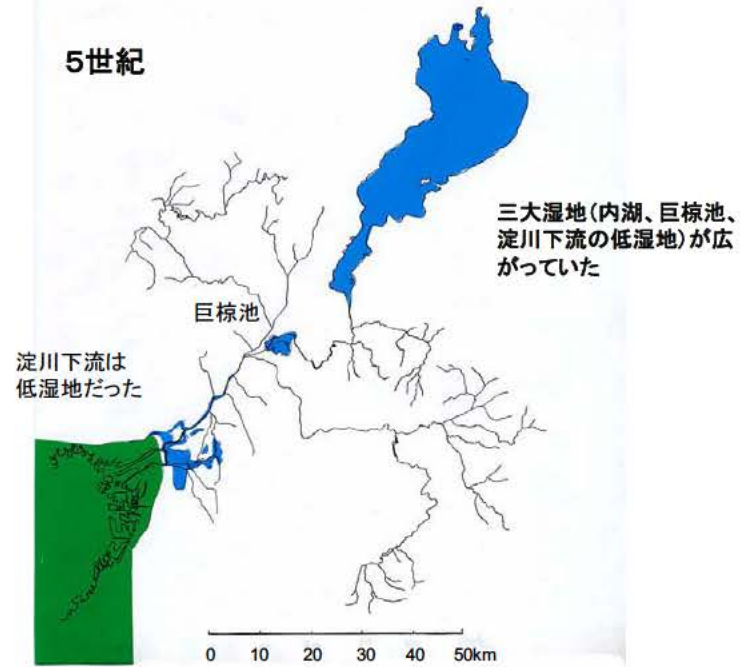


梶原、市原(1986)より

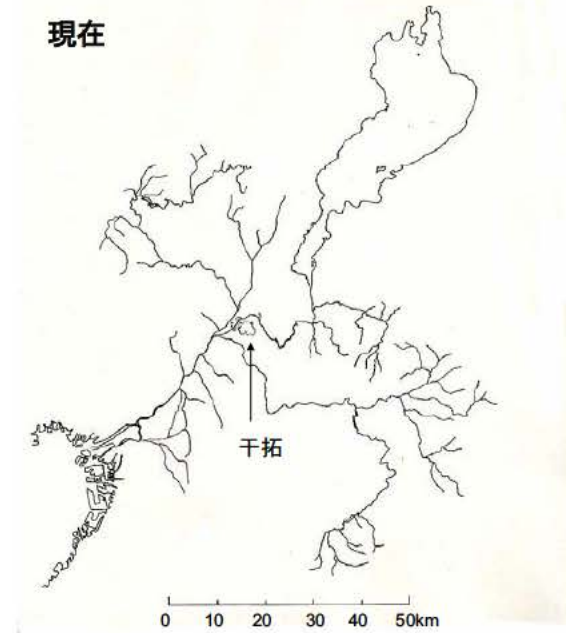
3000-2000年前



5世紀



現在



(2) 琵琶湖と淀川の魚類相の特性 淀川の魚類相の特性

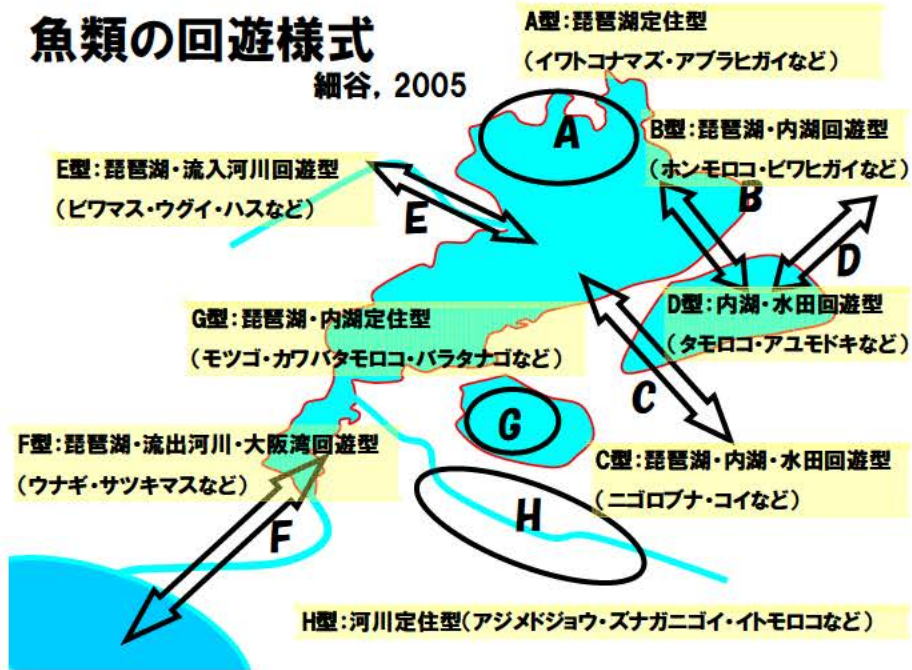
- 1、2級河川の魚類種数
那珂川101種(1位)、利根川93種、吉野川93種、
斐伊川84種、円山川78種、木曾川75種(6位)、
淀川68種(10位)
- 海魚を除くと、木曾川に次いで2位
- 純淡水魚では1位
- 回遊魚、汽水、海魚が少ない

琵琶湖の魚類相の特性

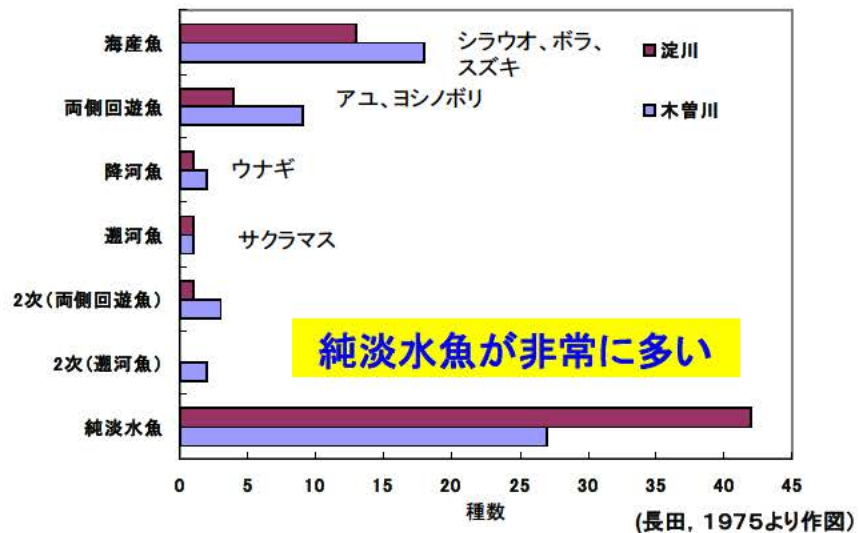
- 日本の純淡水魚約90種の3分の2(約60種)
が生息
- ほとんどの淡水魚は淀川と共通
- 淀川には分布記録のない種
ビワマス、イワトコナマズ、アブラヒガイ、ビワ
ヒガイ、ウツセミカジカ

魚類の回遊様式

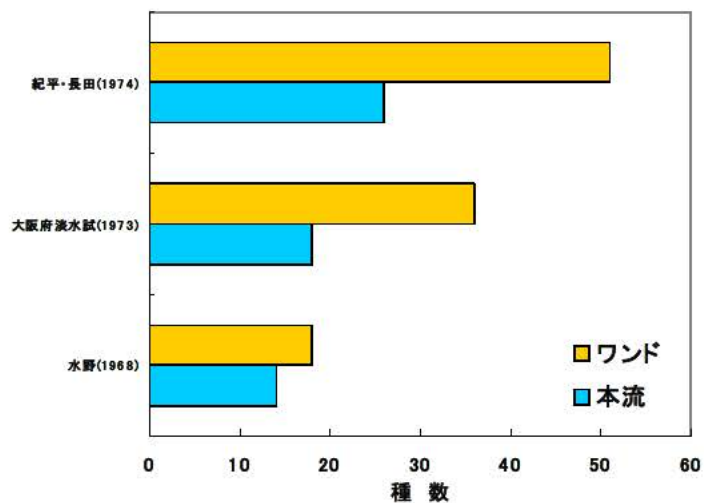
細谷, 2005



淀川と木曽川の魚類相



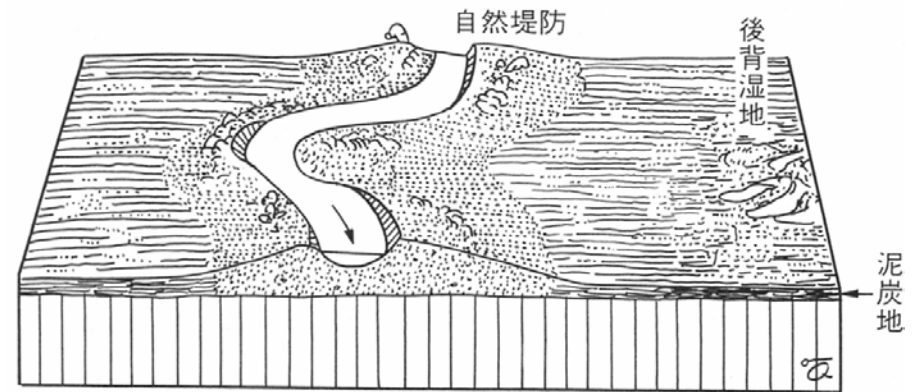
淀川本流とワンドに生息する魚種数



淀川河川事務所HPより



自然堤防と後背湿地

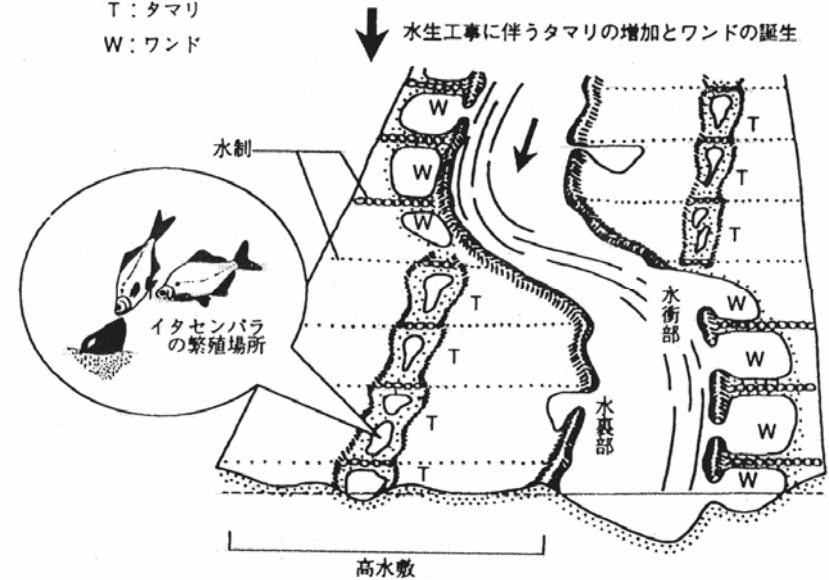


(守山, 1997)



(小川・長田, 1999)

T: タマリ
W: ワンド

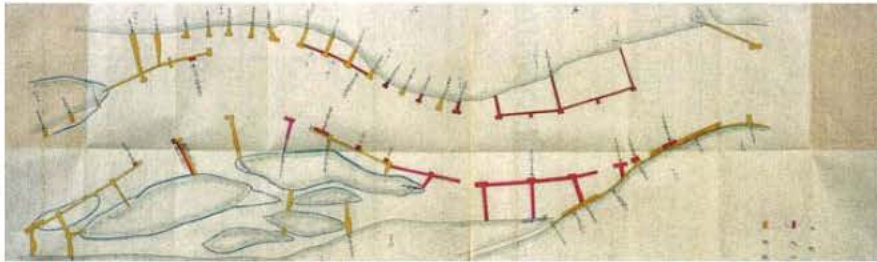


(小川・長田, 1999)

ワンド

兩岸から突きだした水制(沈床)を築くことで、水の流れを集め、

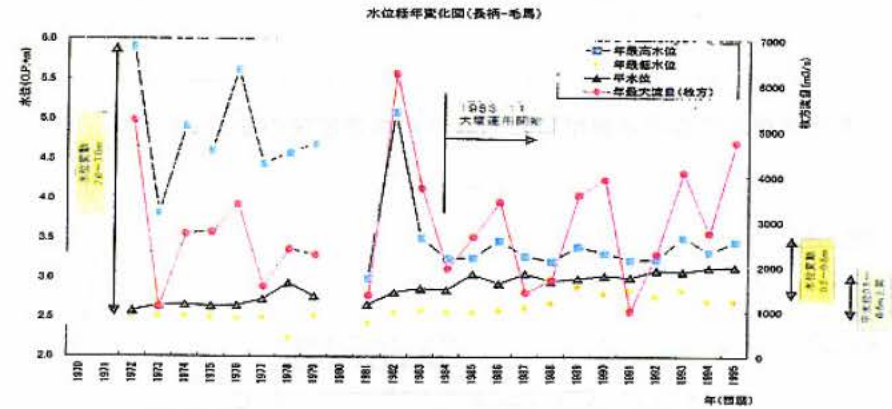
- ①土砂の掃流を促すことによって一定の水流を促す
- ②流路の蛇行を促進させて、河川勾配を緩やかにし、流速を抑える効果



淀川修築工事の粗朶水制の配置図(明治18年)(この囲まれたところが“ワンド”となった) 淀川資料館蔵

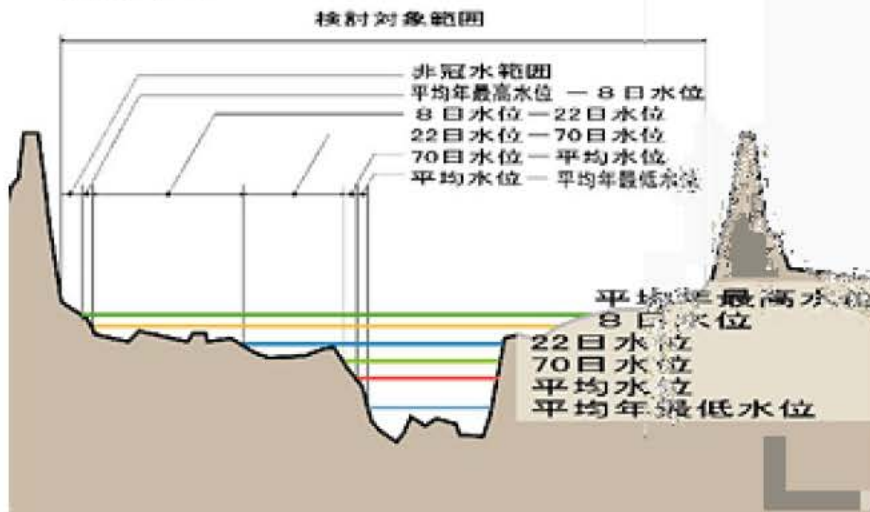
● 城北ワンドの平常時水位と水位変動幅の縮小

1983年(S58)の大堰運用開始以後枚方の最大流量は変化がみられないものの、平水位はO.P.+3.0m近くまで上昇し、年最高水位は3.3m程度まで低下している。これは、大堰の運用によって、水位が上昇して安定していることを示している。



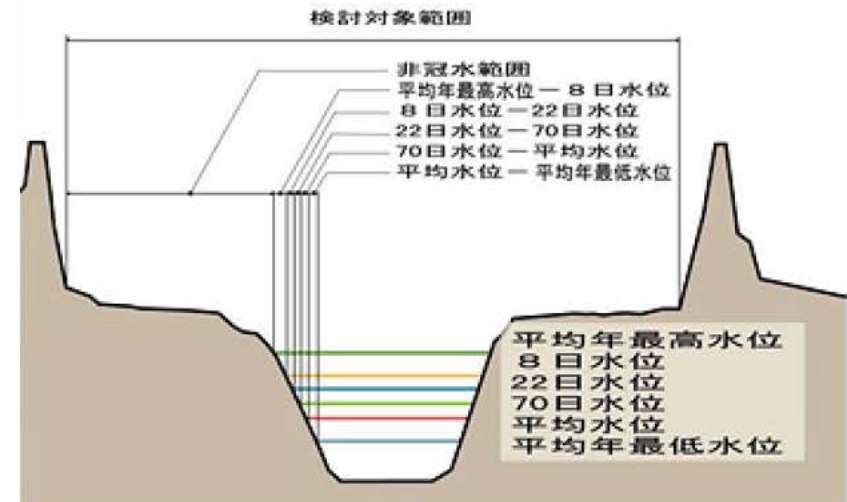
1974年

(3) 原野の植物の生育環境の変化

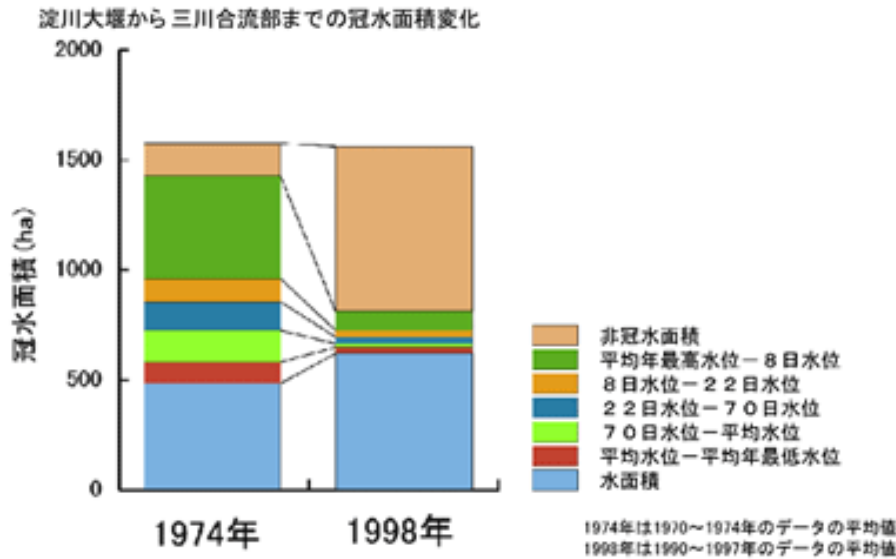


淀川河川事務所HPより

1998年



淀川河川事務所HPより



淀川河川事務所HPより

(4) 本来の水位変動に向けて

- 淀川(ワンド)
 1. 水位変動(攪乱)がほとんどないことが問題
→本来の水位変動を回復する必要
 2. 河床掘削による冠水可能なエリアの減少
- 琵琶湖
水位変動はあるが、本来、モンスーン気候が有する季節的な水位変動パターンが無くなったことが問題(急激な水位低下、長期的な低水位、水位変動リズムの消失)

水位操作の試行で、どこまで修復可能か？

(5) もう一つのsolution:

微地形、地盤高の改変による修復

- 琵琶湖: 湖岸220km
(ヨシ帯の総延長約40km)にわたって修復可能か、どこまで修復可能か
- 淀川; 冠水可能な高さへの高水敷の切り下げが不可欠だが、単なる切り下げでは不十分。微地形、地盤高差を考慮した切り下げを実施する必要がある