

琵琶湖開発定期報告書(案) 概要版

独立行政法人水資源機構
関西支社
琵琶湖開発総合管理所

平成26年3月17日

定期報告書での対象項目

- 琵琶湖開発事業を、ダム等管理フォローアップ定期報告書としてまとめる項目は、次表のようになる。
- ダム(または堰)の建設によって生じる堆砂現象(または河床変動現象)は、天然湖沼である琵琶湖に水資源機構の管理施設を整備することによっては、ほとんど生じないものと想定されるため、項目から除外した。

対象項目	ダム事業	琵琶湖開発事業
治水	○	○
利水	○	○
堆砂(河床変動)	○	—
水質	○	○
生物	○	○(環境保全対策含む)
水源(周辺)地域動態	○	○

目次



1. 事業の概要
2. 治水
3. 利水
4. 水質
5. 生物
6. 環境保全対策
7. 周辺地域動態

1. 事業の概要



- (1) 琵琶湖と淀川水系
- (2) 琵琶湖の諸元
- (3) 琵琶湖の水文
- (4) 琵琶湖開発事業までの経緯
- (5) 琵琶湖総合開発事業の概要
- (6) 琵琶湖開発事業の目的
- (7) 琵琶湖開発事業の内容
- (8) 主な管理施設
- (9) 出水時や低水時の施設操作
- (10) 日常管理の内容

(1) 琵琶湖と淀川水系

- 琵琶湖の流域は、淀川水系流域の約47%を占める。
- 琵琶湖の湖面積は、674km²と国内最大である。

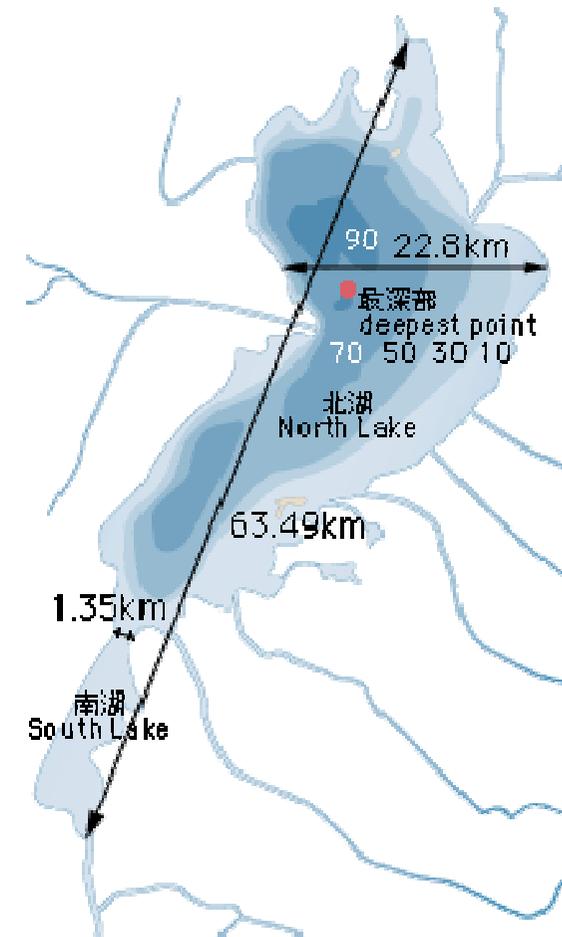
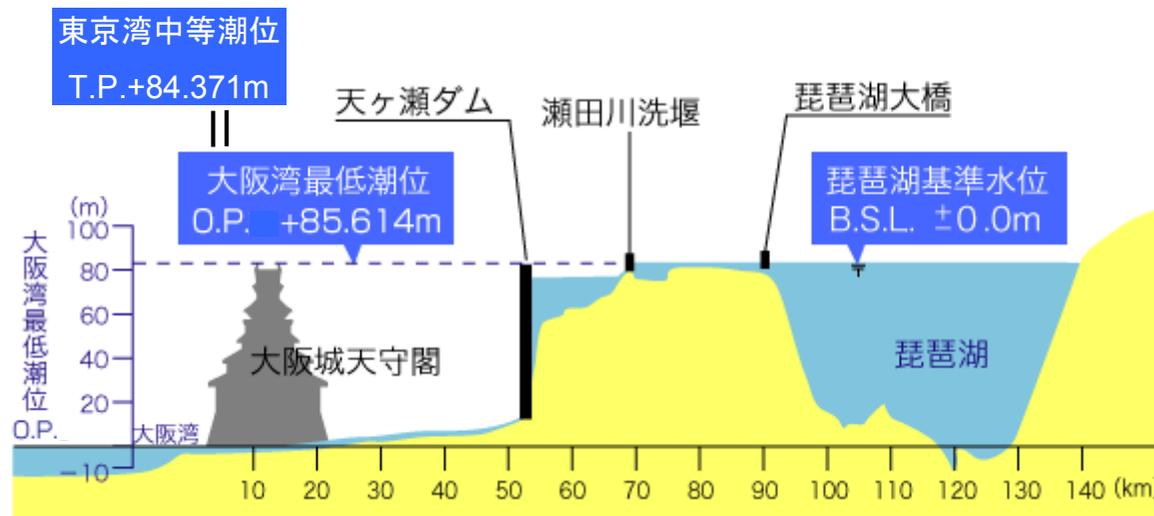
流域面積

淀川水系	8,240km ²
琵琶湖	3,848km ²



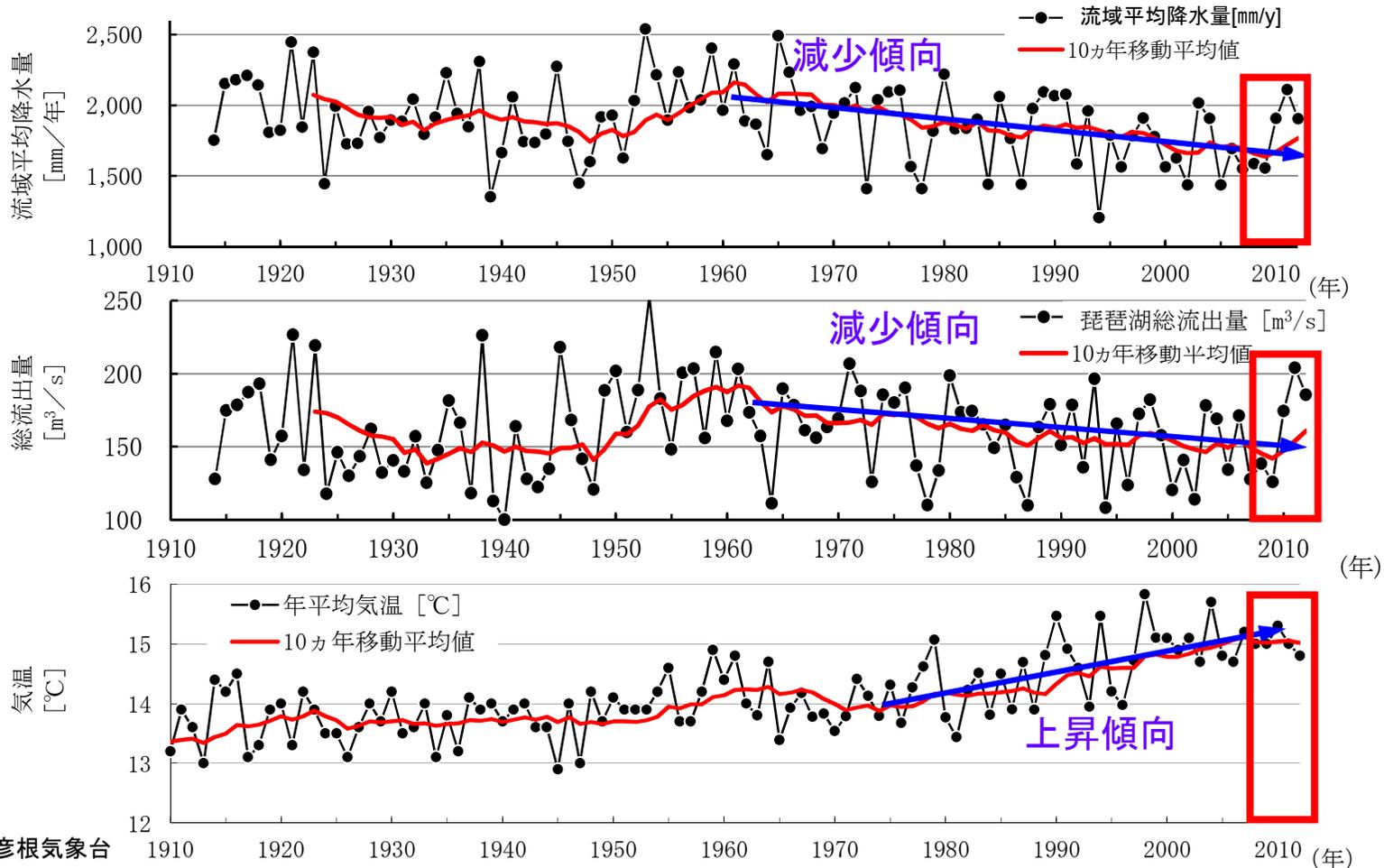
(2) 琵琶湖の諸元

- 琵琶湖の周囲：約235km
- 湖面積：約674km²（滋賀県の約1/6）
- 貯水量：約275億m³
- 平均の深さ：北湖 約43m、南湖 約4m
- 最も深いところ：約104m



(3) 琵琶湖の水文

- 流域平均降水量は、1960年以降、減少傾向にある。
- 気温は、上昇傾向にある。



(4) 琵琶湖開発事業までの経緯

事業名	種別	事業期間
琵琶湖疏水 (第一期・第二期)	利水	1885年1月～1912年3月 (M18年～M45年)
淀川改良工事、 南郷洗堰の築造	治水	1897年～1910年 (M30年～M43年)
宇治発電事業	利水	1908年12月～1927年 (M41年～S2年)
淀川河水統制事業	利水・治水・ 農地開発	1943年～1952年 (S18年～S27年)
天ヶ瀬ダム建設、 喜撰山発電所事業	利水・治水	1954年12月～1970年 (S29年～S45年)
琵琶湖総合開発事業	利水・治水・ 保全	1972年12月～1997年3月 (S47年～H9年)
琵琶湖開発事業(管理)	利水・治水	管理開始:1992年4月～ (H4年～)

(5) 琵琶湖総合開発事業の概要①

- 計画期間:昭和47年度から平成8年度までの25年間
- 琵琶湖及びその周辺地域の保全、開発および管理を推進する。
- これにより、関係住民の福祉と近畿圏の健全な発展に資することを、目標としている。

琵琶湖総合開発事業

琵琶湖治水および 水資源開発事業 (水資源機構)

- ・琵琶湖周辺地域を洪水から守る
- ・水資源の管理と利用を図るための諸施設の整備
- ・水位変動に伴い影響を受ける沿岸の諸施設について、対策を行う

地域開発事業 (国、県、市町村等)

- ・琵琶湖および周辺地域の保全、開発、管理を行う。
- ・治水および水資源開発事業と一体的に推進する。

(5) 琵琶湖総合開発事業の概要②

- 琵琶湖開発事業は、琵琶湖総合開発事業の一部であり、琵琶湖治水と水資源開発を目的とする。

琵琶湖総合開発事業

(1) 琵琶湖開発事業 (水資源開発公団事業) 総事業費：3,513 億円

- 湖岸堤
- 内水排除
- 瀬田川浚渫
- 瀬田川洗堰改築
- 南湖浚渫
- 管理設備

- 河川(湖岸堤関連河川を含む)
- 水産(施設対策) ●上水道
- 港湾・漁湾
- 道路(管用道路を含む)
- 工業用水道
- 土地改良(農業用水も含む)
- 都市公園 ●自然公園施設
- その他施設

(2) 地域開発事業 (国・県・市町村等) 総事業費：15,542 億円

- 下水道 ●砂防 ●ダム
- 治山 ●造林・林道
- 自然保護地公有化
- 畜産環境整備施設
- ごみ処理施設
- 水質観測施設
- し尿処理

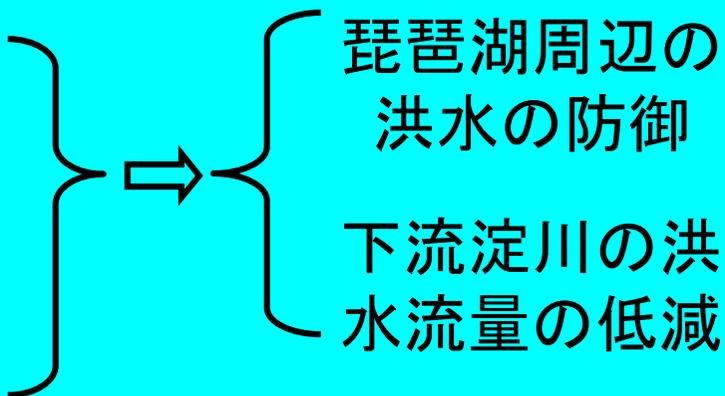
□ は水資源開発公団が行った事業。 □ は地域開発事業。

□ は □ と □ が組み合わされて施工された事業

(6) 琵琶湖開発事業の目的

【治水】

- 湖岸堤・管理用道路の建設
- 内水排除施設の新築
- 瀬田川浚渫
- 洪水期制限水位の設定



【利水】

- 大阪府・兵庫県内の都市用水として、新たに最大40m³/sの供給
- 常時満水位B.S.L. +0.30m～利用低水位B.S.L. -1.50mの間を、利水補給に利用

(7) 琵琶湖開発事業の内容①

	事業目的	事業項目	数量	備考
琵琶湖 開発 事業	琵琶湖治水	湖岸堤・管理用道路	50.4km	水門等137箇所
		内水排除施設	14機場	
		流入河川改修	13河川	完了後、滋賀県へ引渡し
	水資源開発	瀬田川浚渫	788千m ³	
		南湖浚渫	約540千m ³	
		瀬田川洗堰の改築	1式	バイパス水路の建設
		管理設備	1式	
		水位低下対策	1式	完了後、滋賀県等へ引渡し
		内 訳	・ 農業施設 (159地区)	・ 上水道施設 (40施設)
			・ 家庭用井戸 (1式)	・ 併用井戸 (13,300井)
	・ 専用水道 (29施設)	・ 工業用水施設 (17施設)		
	・ 営業用井戸 (317井)	・ 水産施設 (110施設)		
	・ 港湾等施設 (32港)	・ 河口処理 (54河川)		
	・ 湖護岸 (17,400m)	・ 量水標 (10箇所)		
	・ 琵琶湖疏水 (2施設)	・ 観光施設 (6施設)		
	・ 橋梁改修 (4橋)	・ 棧橋 (153ヶ所)		
	・ 舟溜 (39ヶ所)	・ 造船所 (15ヶ所)		
	・ 艇庫 (67ヶ所)			

 : 管理業務の対象施設

(7) 琵琶湖開発事業の内容②



瀬田川の浚渫及び瀬田川洗堰バイパス水路



水位低下対策(人工河川)



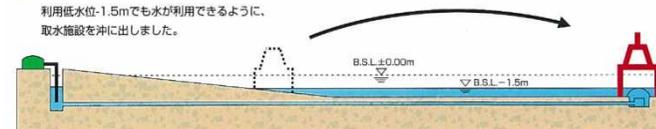
水位低下対策(港湾)



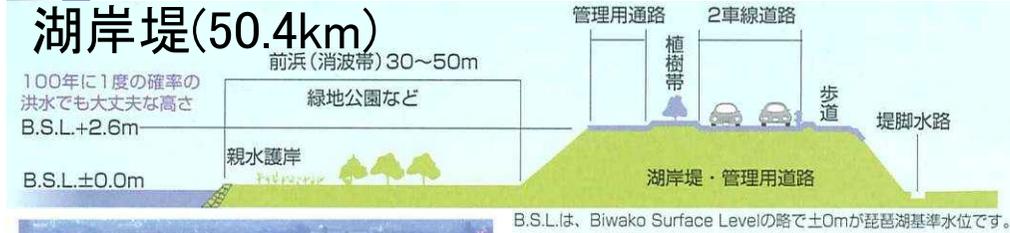
水位低下対策(取水施設)

取水施設の沖出し

利用低水位-1.5mでも水が利用できるように、取水施設を沖に出しました。



(8) 主な管理施設

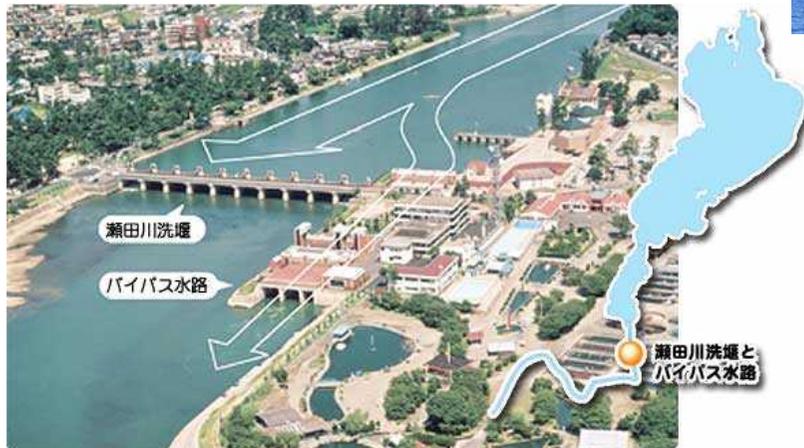


湖岸堤・管理用道路(草津地区)

内水排除施設(14機場)



総合自動観測所(3箇所)



瀬田川洗堰バイパス水路

水門・樋門施設 (137箇所)



(9) 出水時や低水時の施設操作

- 出水時や低水時には、情報収集伝達、施設の操作等を実施している。
- 操作する施設としては、内水排除施設や内湖の水位保持施設などがある。
- 瀬田川洗堰改築施設(バイパス水路)は、国土交通省へ管理を委託している。

内水排除施設(稼働中の津田江排水機場)



低水時管理(津田江内湖の水位保持)



低水時管理(木浜内湖の水位保持)



(10) 日常管理の内容

- 日常的には、施設巡視、施設維持工事、施設の点検整備等その他、航路の維持浚渫を実施している。

日常管理(湖岸堤除草、施設の点検)



日常管理(管理施設の巡視)



航路維持浚渫(対象67航路)
(琵琶湖の水位が低下しても安全に船が航行できるように、航路を浚渫している。浚渫した土砂は、養浜や土地のかさ上げなどに有効利用している。)

2. 治水



- (1) 既往の洪水被害状況
- (2) 浸水想定区域図
- (3) 治水計画
- (4) 管理開始以降の出水状況
- (5) 治水の効果
- (6) まとめ(案)

(1) 既往の洪水被害状況



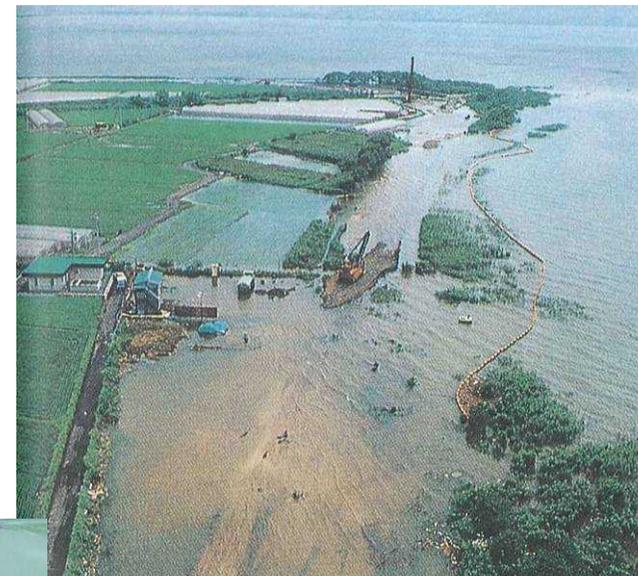
明治29年洪水
(近江八幡市内)

出典:琵琶湖治水沿革史

昭和47年7月洪水



昭和47年洪水



洪水による冠水の状況(昭和60年 草津市)

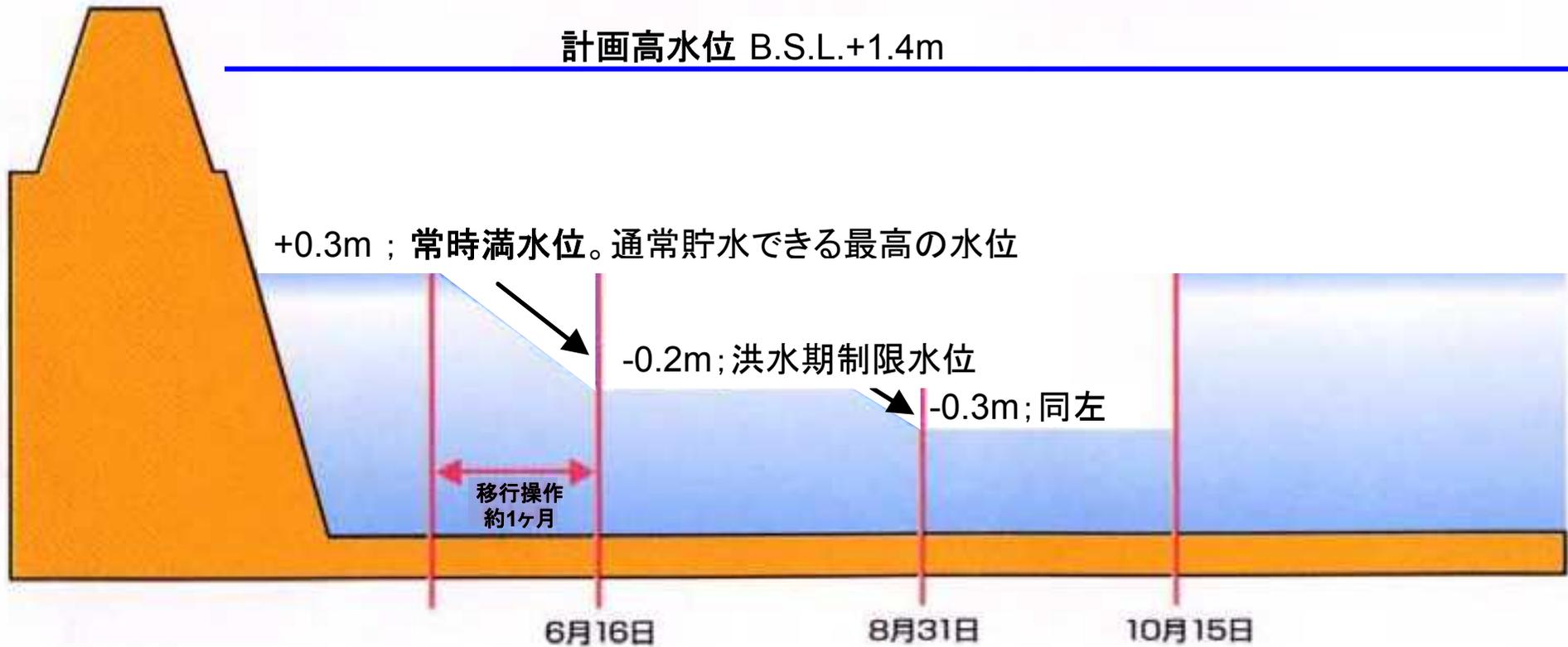
昭和60年洪水
(草津市)



平成7年洪水

(3) 治水計画①

■ 洪水期制限水位の設定

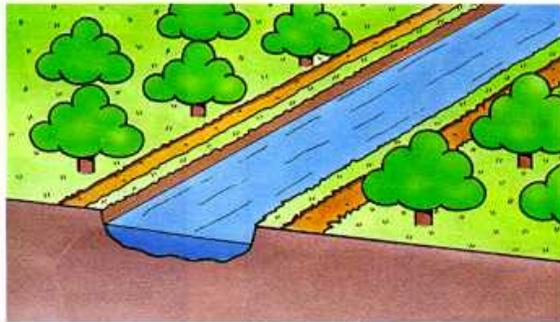


洪水期に予め水位を下げておくことにより、洪水による浸水被害を軽減する。
期別にB.S.L. -0.2mおよびB.S.L. -0.3mに低下させておく。

(3) 治水計画②

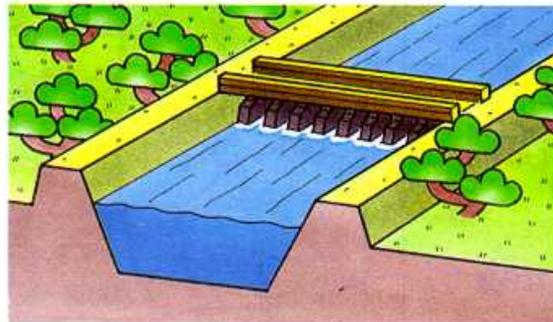
■ 瀬田川の浚渫

琵琶湖には118本の一級河川が流れ込んでおり、大洪水では流入量が毎秒10,000m³程度に達する場合があります。出て行く川は瀬田川だけであるため、瀬田川の浚渫により疎通能力を増やし、早期に琵琶湖の水位低下を図ることで、湖岸の洪水被害を軽減します。



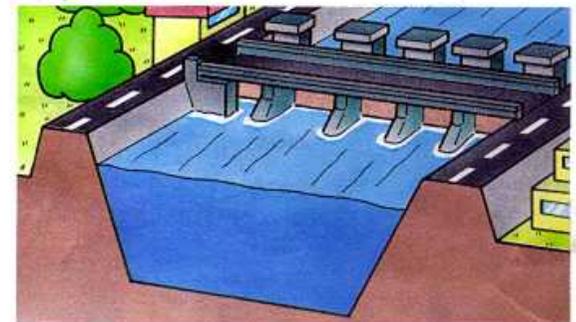
明治以前

毎秒 50m³



昭和初期

毎秒 200m³



現在

毎秒 700m³

現在、琵琶湖から流せる水量は、毎秒700m³(B.S.L.± 0m時)程度まで増加している。

(3) 治水計画③

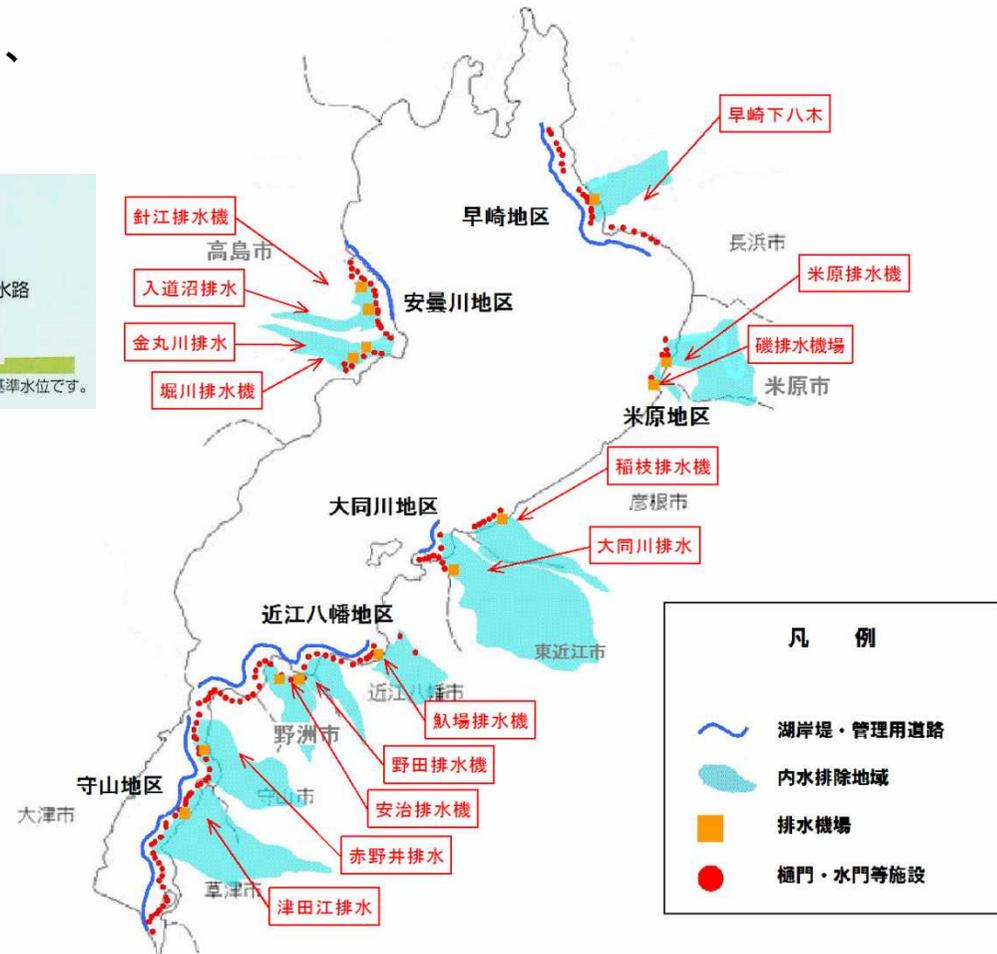
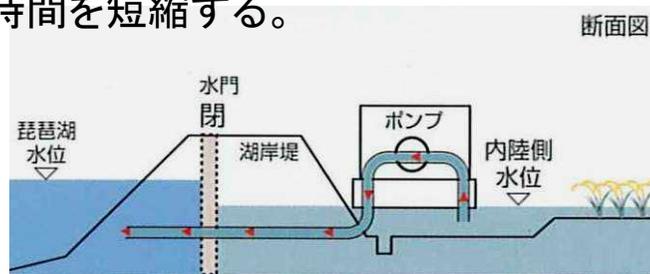
■ 湖岸治水対策(湖岸堤・管理用道路・内水排除施設の新築)

湖岸堤・管理用道路は、琵琶湖の計画高水位B.S.L.+1.40mに対し、地盤が低く、浸水のおそれのある一連の地域について、50.4kmの区間に設置している。



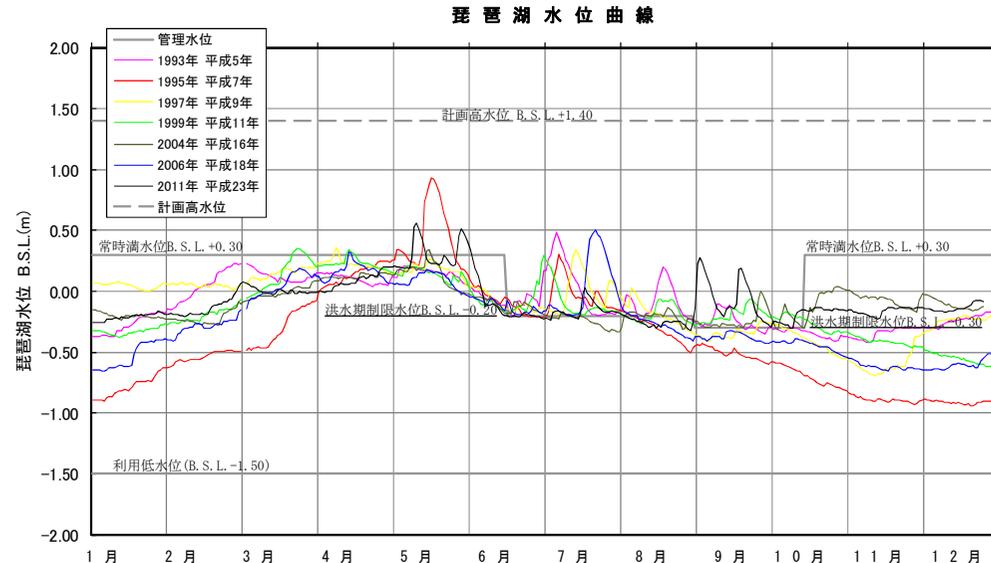
【内水排除施設の運用方法】

琵琶湖の水位が上昇し、河川の水位とほぼ同じになり、流れの勢いが弱まった時点で水門を全閉し、ポンプにより河川の水を強制排水する。こうすることで、湖岸低地の湛水時間を短縮する。



(4) 管理開始以降の出水状況

●管理開始以降で降雨の集中により常時満水位を越える、あるいは、常時満水位近くまで急激な水位上昇があったものは下表の8出水である。



	総雨量 (流域平均)	降雨期間	最高水位 (琵琶湖平均)	水位上昇量 (ピークー降り始め)	排水機場運転実績
H5. 7洪水(1993年)	262mm	6/28~7/6(9日間)	B. S. L. +48cm (7/6)	54cm	3箇所(大同川・磯・米原)
H7. 5洪水(1995年)	278mm	5/11~17(7日間)	B. S. L. +93cm (5/16)	71cm	14箇所(全ての機場)
H9. 7洪水(1997年)	235mm	7/7~14(8日間)	B. S. L. +34cm (7/14)	52cm	運転なし
H11. 7洪水(1999年)	240mm	6/22~7/1(10日間)	B. S. L. +29cm (7/1)	41cm	運転なし
H16. 5洪水(2004年)	143mm	5/15~5/21(7日間)	B. S. L. +34cm (5/18)	14cm	2箇所(大同川・米原)
H18. 7洪水(2006年)	257mm	7/17~25(9日間)	B. S. L. +50cm (7/22)	63cm	11箇所(安治・稲枝・磯を除く全ての機場)
H23. 5洪水(2011年)	172mm	5/10~13(4日間)	B. S. L. +57cm (5/12)	38cm	13箇所(安治を除く全ての機場)
H23. 5洪水(2011年)	165mm	5/27~6/2(7日間)	B. S. L. +51cm (5/30)	30cm	13箇所(安治を除く全ての機場)

(5) 治水の効果①

■ 洪水期制限水位の設定による効果

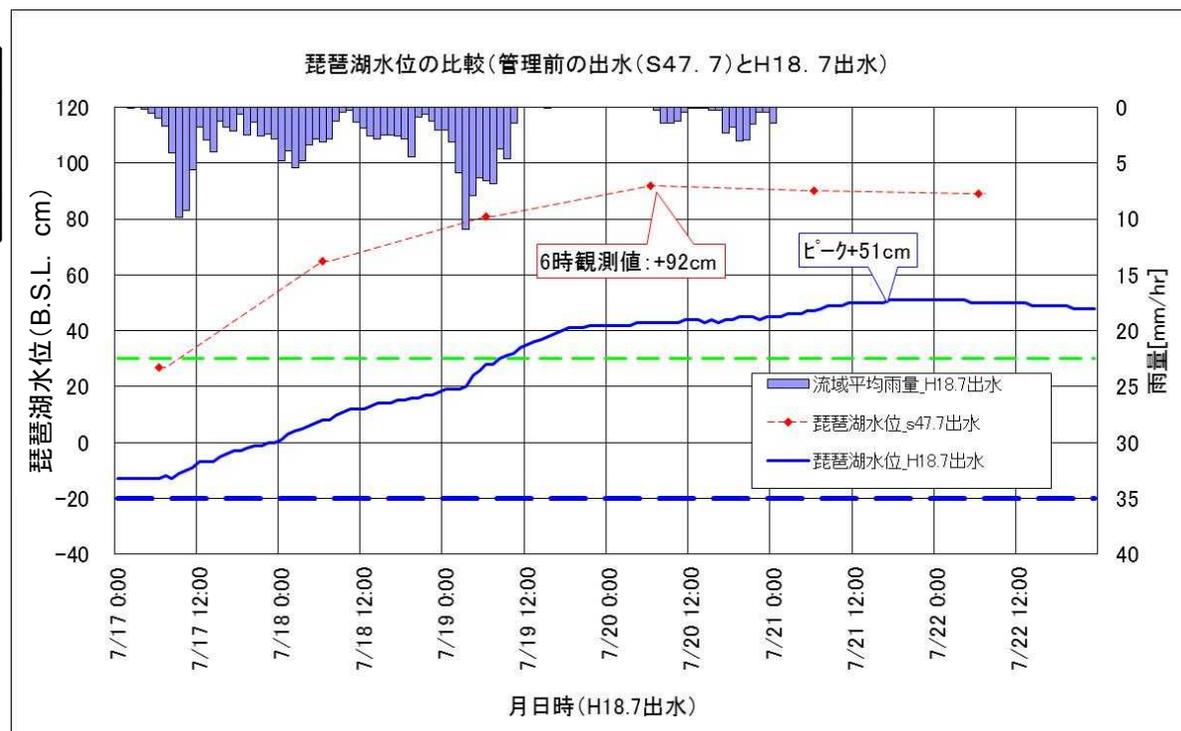
平成18年7月洪水

昭和47年洪水と平成18年洪水の比較

比較項目		昭和47年7月洪水	平成18年7月洪水
降雨量	総雨量の最多地点	余呉町柳ヶ瀬	伊吹町吉槻
	上記地点の総雨量 流域平均雨量	424mm 320mm/5日間	318mm 257mm/9日間
琵琶湖最高水位		B. S. L. +92cm	B. S. L. +51cm

常時満水位

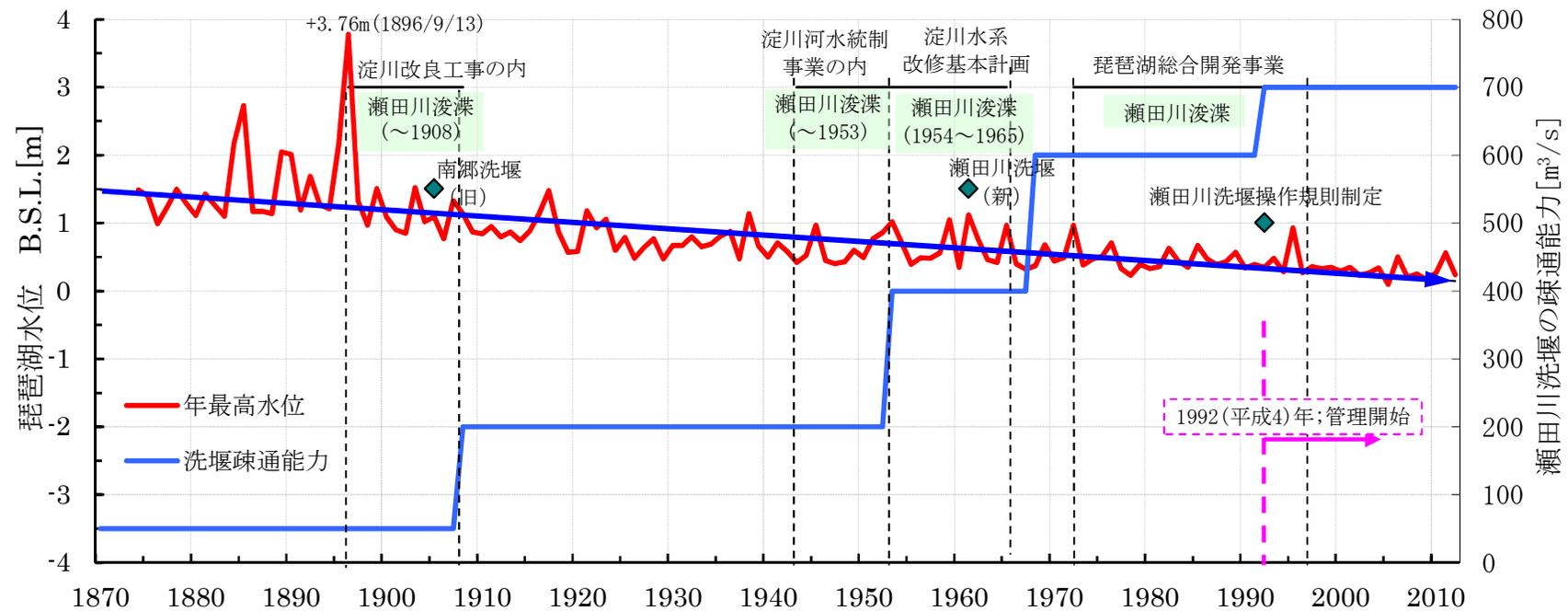
洪水期制限水位



- 洪水期制限水位の低下により、降雨時の琵琶湖水位上昇が抑えられている。
- H18.7洪水は、初期水位が洪水期制限水位あたりにあるため、管理開始前(平成3年以前)の洪水より、最高水位を低く抑えることが出来ている。

(5) 治水の効果②

■ 瀬田川の浚渫による効果



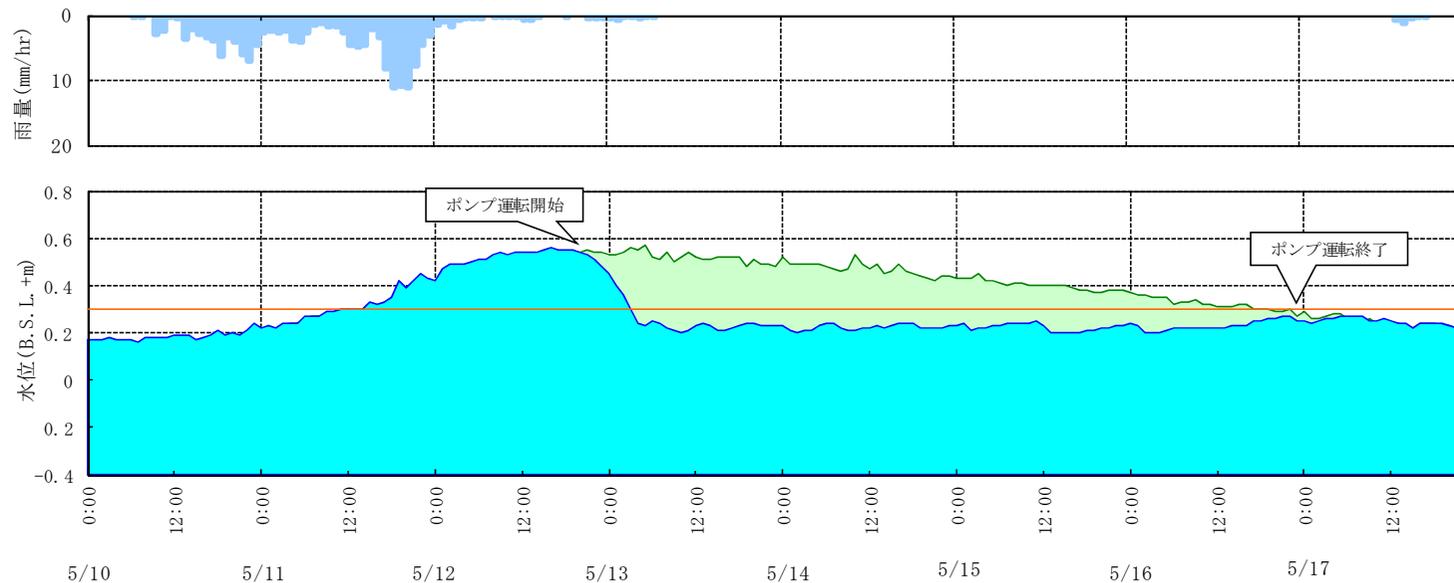
- 浚渫に伴い瀬田川の疎通能力が向上し、琵琶湖の水位上昇が抑えられている。

(5) 治水の効果③

■ 湖岸治水対策(内水排除施設の新築)による効果

平成23年5月洪水

■大同川地区 内水排除操作の概要
○操作による内水位変動 (最高+0.56m~+0.19m)

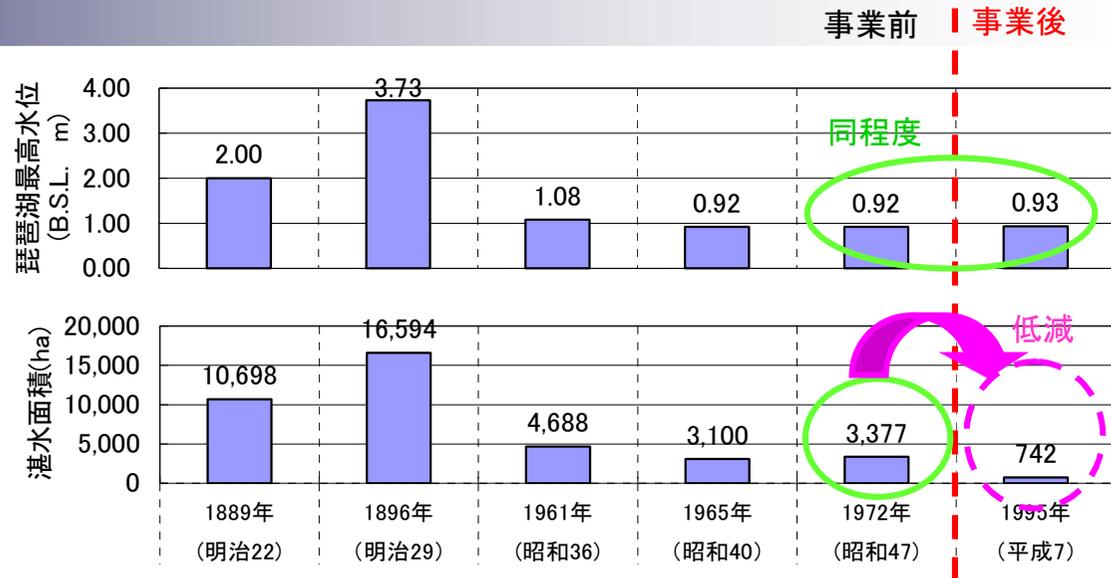


- 内水位が常時満水位以上になっている大同川排水機場では、降雨による流出がポンプ能力を上回り内水位が上昇しているものの、ポンプの継続運転で内水位を再び低下させ、排水機場の効果を発揮している。

(5) 治水の効果④

■ 湖岸治水対策(湖岸堤・内水排除施設の新築)による効果

琵琶湖最高水位が同程度の洪水でも、事業後の平成7年5月洪水では、内水排除地域における湛水面積や浸水家屋が減少している。



平成7年洪水と同規模降雨であった過去洪水との湛水比較

比較項目		昭和47年7月洪水	平成7年5月洪水
降雨量	総雨量の最多地点 上記地点の総雨量 流域平均雨量	余呉町柳ヶ瀬 424mm 320mm/5日間	朽木村栃生 435mm 278mm/7日間
琵琶湖最高水位		B. S. L. +92cm	B. S. L. +93cm
琵琶湖の水位上昇に伴う湛水面積		3,377ha	742ha
床上・床下浸水 (全県)		755戸	7戸

- これらのことから、湖岸堤及び内水排除施設等は、琵琶湖周辺域における湛水面積や浸水被害の低減につながっているものと評価できる。

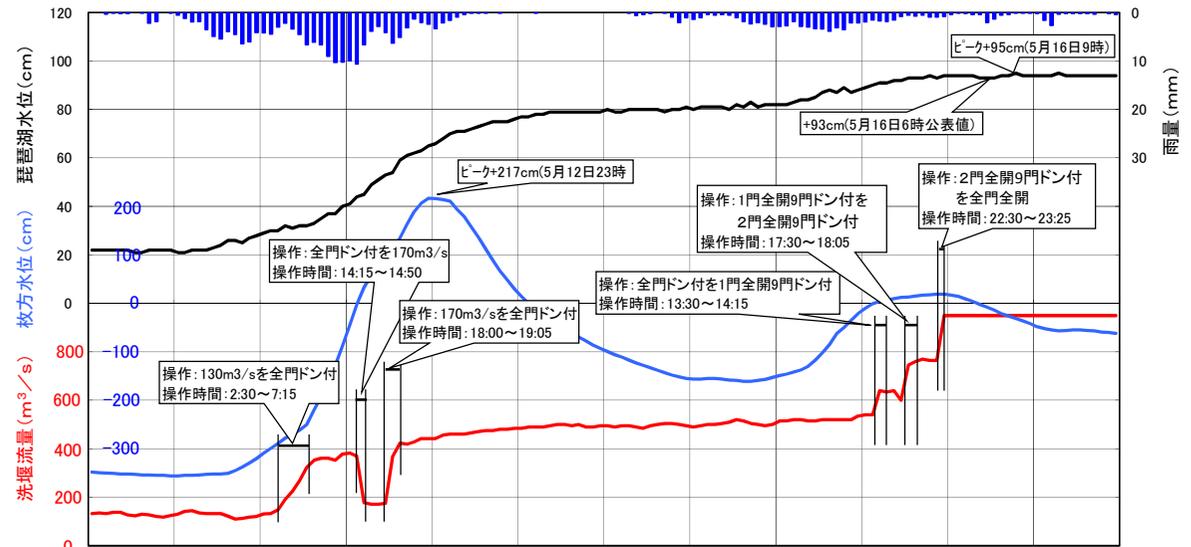
(5) 治水の効果⑤

■ 下流の洪水防除

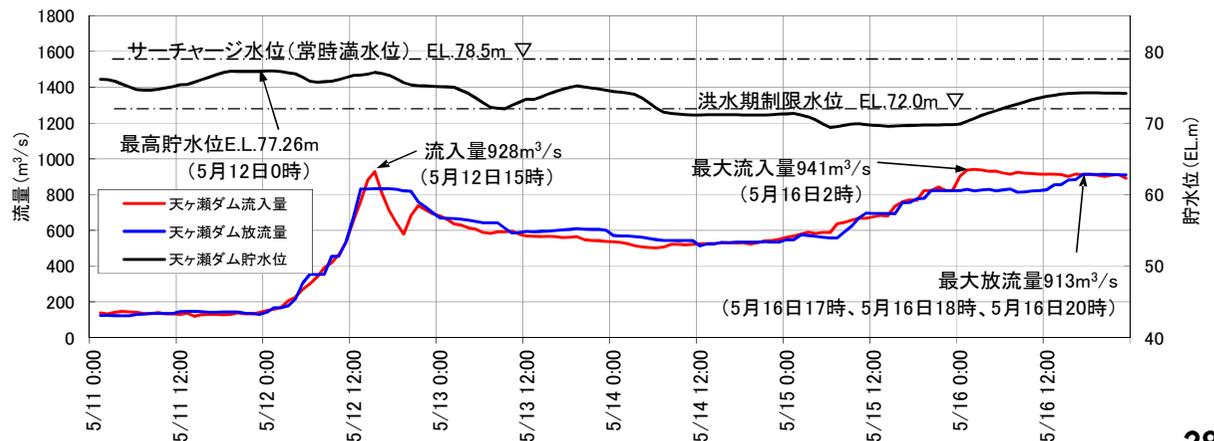
平成7年5月洪水

- 天ヶ瀬ダムと連携した瀬田川洗堰の操作により、下流河川の水位低減に寄与している。
- 管理開始以降に天ヶ瀬ダムにおいて一時的に洪水調節（流入量 $840\text{m}^3/\text{s}$ 以上）を行っている洪水はあるが、瀬田川洗堰の放流量を減量することにより、全閉操作させるような状況にならなかった。
- 管理開始以降、枚方地点の水位が最も高くなった、1995年（平成7年5月）時の出水においても、瀬田川洗堰を全閉操作するような状況にならなかった。

瀬田川洗堰の操作状況（平成7年5月）



天ヶ瀬ダム（貯水位・流入量・放流量）（平成7年5月）



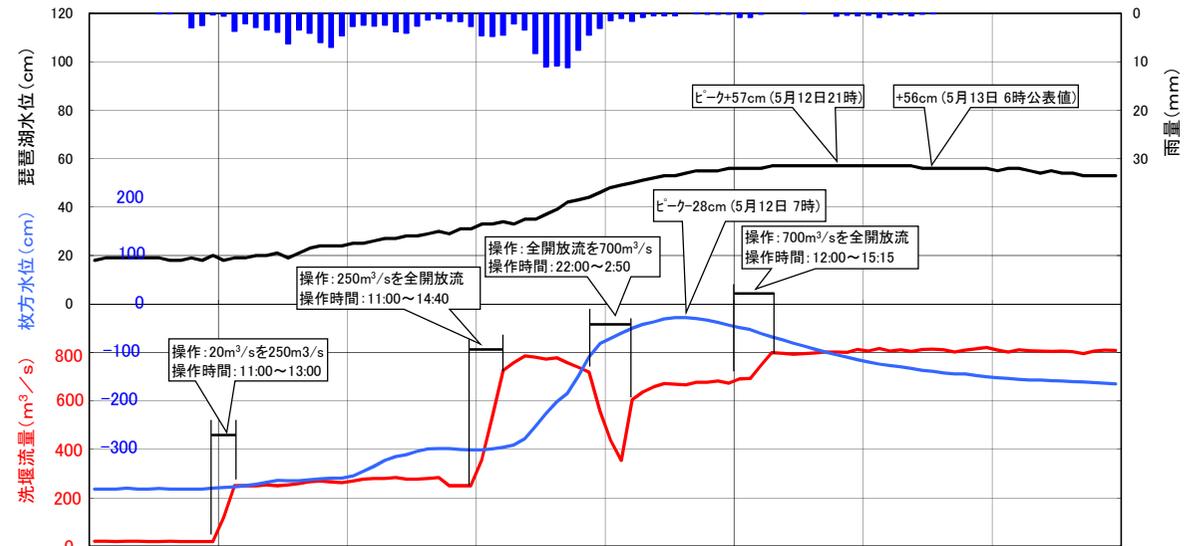
(5) 治水の効果⑥

■ 下流の洪水防除

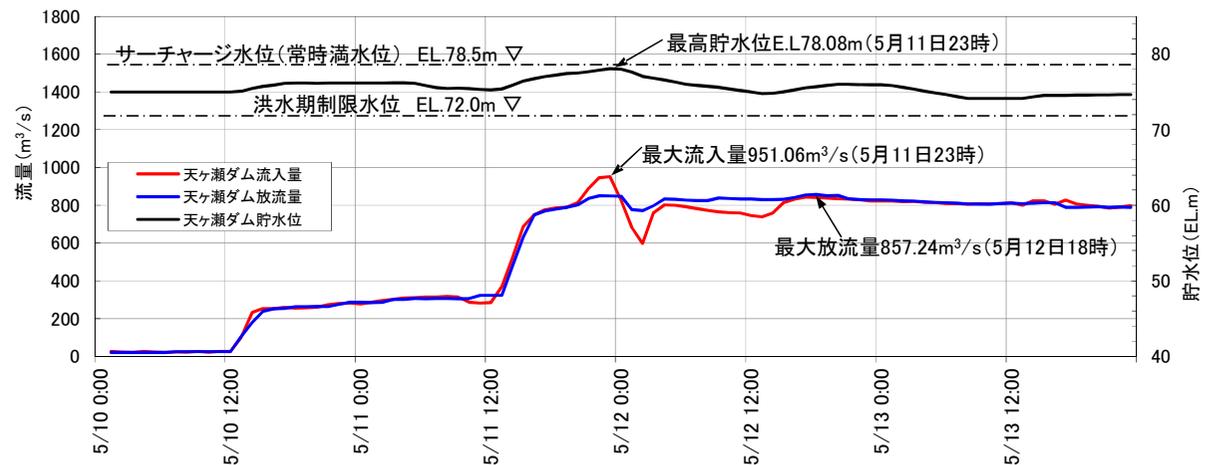
平成23年5月洪水

- 天ヶ瀬ダムと連携した瀬田川洗堰の操作により、下流河川の水位低減に寄与している。
- 平成23年5月の出水においても、天ヶ瀬ダムにおいて一時的に洪水調節(流入量 $840\text{m}^3/\text{s}$ 以上)を行っているが、瀬田川洗堰の放流量を減量することにより、全閉操作させるような状況にならなかった。

瀬田川洗堰の操作状況(平成23年5月10日)



天ヶ瀬ダム(貯水位・流入量・放流量)(平成23年5月10日)



(6)まとめ(案)

- ① 管理開始以降、洪水期制限水位の設定により、降雨量が比較的多くても琵琶湖水位が抑えられ、管理開始前に比べて洪水時の最高水位が低く抑えられている。
- ② 瀬田川浚渫に伴い疎通能力が向上し、琵琶湖の水位上昇が抑えられている。
- ③ 湖岸堤及び内水排除により、琵琶湖周辺域における湛水面積や浸水被害の低減につながっている。
- ④ 下流基準地点(枚方)の水位は、管理開始以降、瀬田川洗堰を全閉操作するような状況にはならなかったが、天ヶ瀬ダムと連携した洗堰操作により、下流河川の水位低減に寄与している。

<今後の方針>

- 今後とも、琵琶湖周辺地域及び淀川の洪水被害を防除するため、引き続き適正な維持管理に努める。

3. 利水

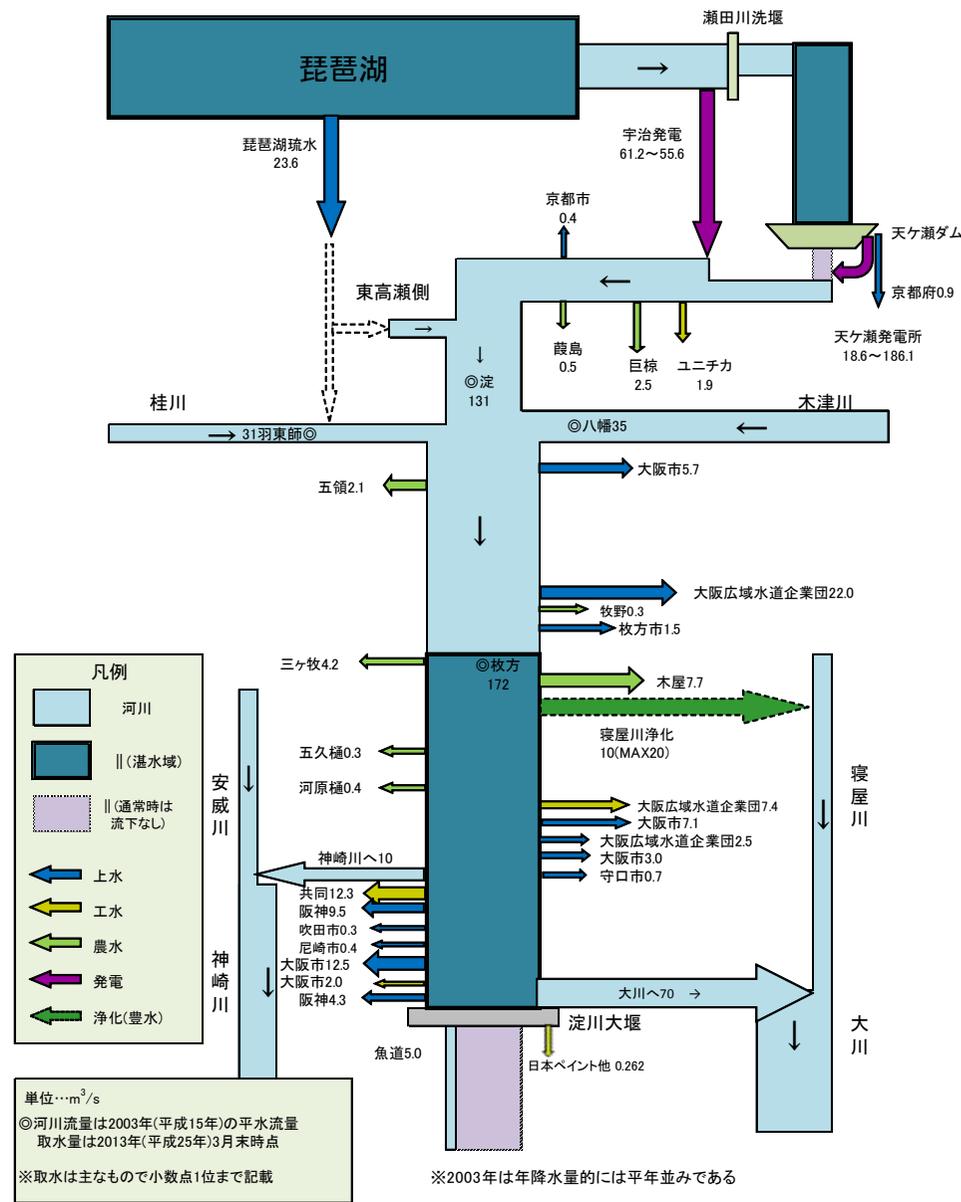


- (1) 利水状況
- (2) 利水計画
- (3) 利水の効果
- (4) まとめ(案)

(1) 利水状況②

- 特に淀川下流部は、琵琶湖に水源を依存し、貴重な水資源として重要性が一層高まっている。

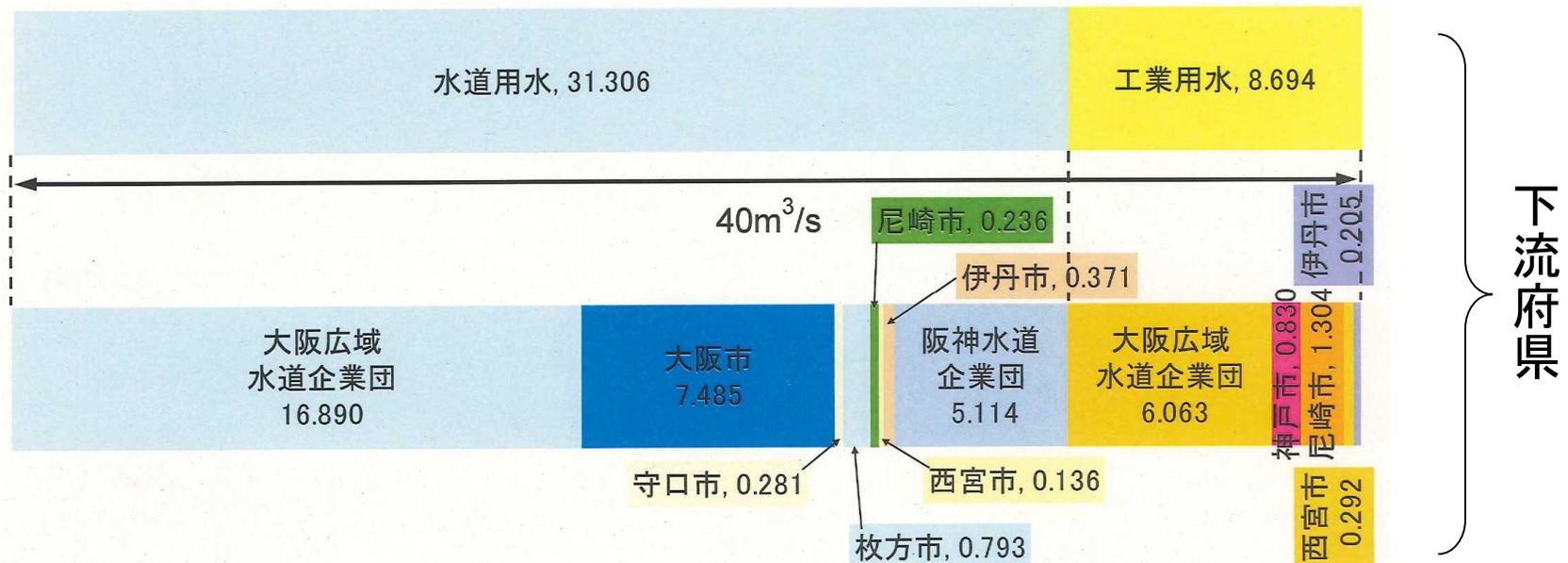
淀川本川筋の利水概要図(イメージ図)



(2) 利水計画

■ 琵琶湖開発事業の新規用水の配分

- 琵琶湖開発事業により、淀川下流において $40\text{m}^3/\text{s}$ の新規利水への安定的な補給がなされる。

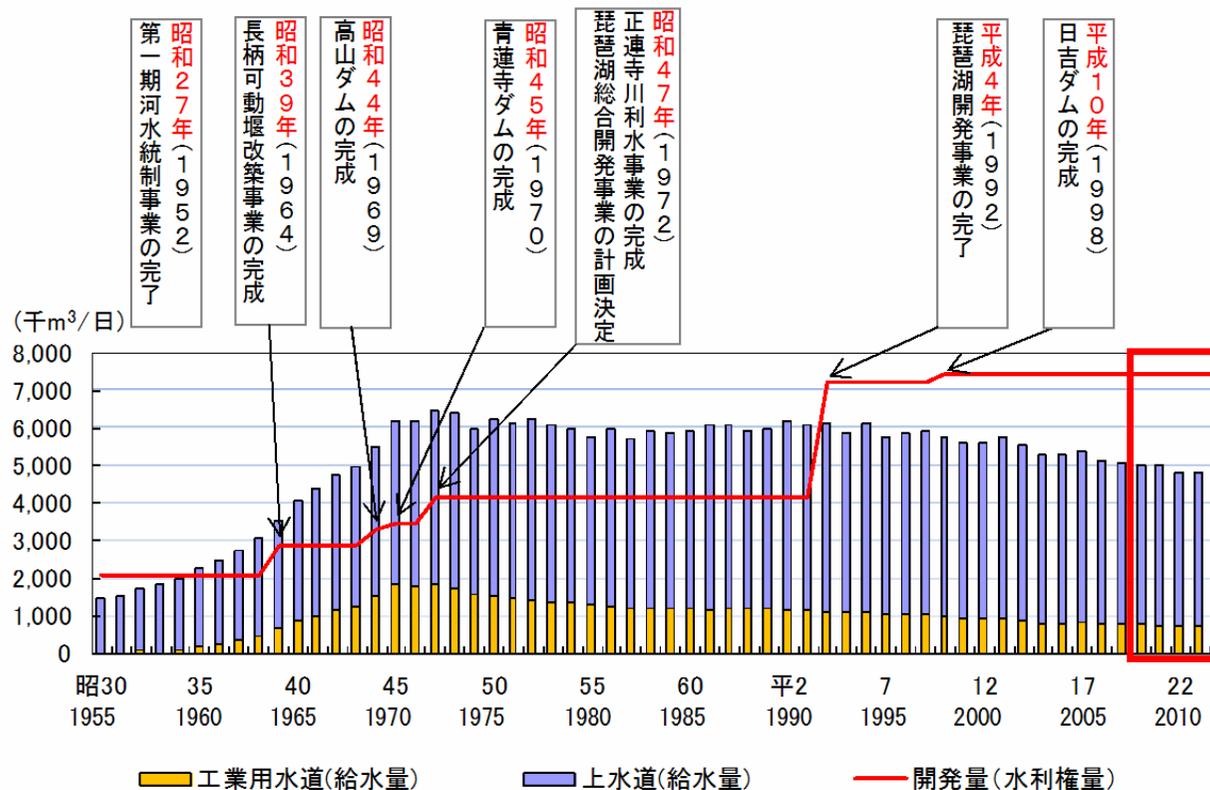


※大阪臨海工水は、平成22年12月24日に大阪府営水道に転用($1.137\text{m}^3/\text{s}$)。

大阪府(工業用水道)及び大阪府営水道(上水道)については、平成23年4月1日に大阪広域水道企業団に権利譲渡。

(3) 利水の効果①

■ 新規利水の補給効果



工業用水道：大阪市、大阪府、大阪臨海、尼崎市、神戸市、西宮市、伊丹市

上水道：大阪市水道、大阪府営水道、阪神水道を集計

※大阪臨海工水は、平成22年12月24日に大阪府営水道に転用(1.137m³/s)。

大阪府(工業用水道)及び大阪府営水道(上水道)については、平成23年4月1日に大阪広域水道企業団に権利譲渡。

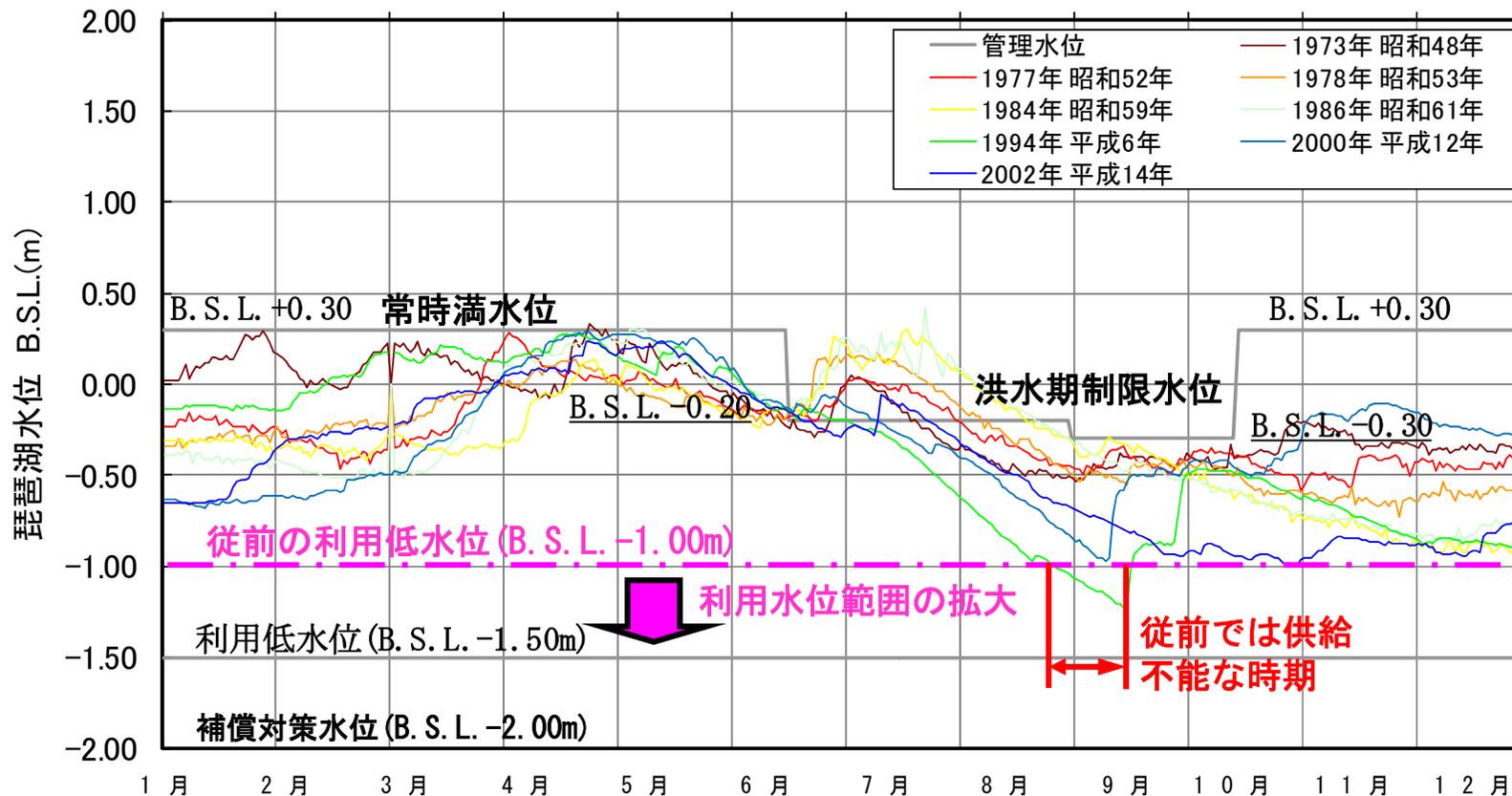
- 淀川下流部の水需要は、最近では減少傾向に転じているものの、琵琶湖開発事業の完了により、安定して水需要を賄うことが可能となっている。

(3) 利水の効果②

■ 利用水位範囲の拡大による効果

今までに、琵琶湖開発事業前の利用低水位(B.S.L. -1.00m)を下回る渇水(平成6年)が起こったが、琵琶湖開発事業を実施したことにより、供給不能とはならなかった。

琵琶湖水位図

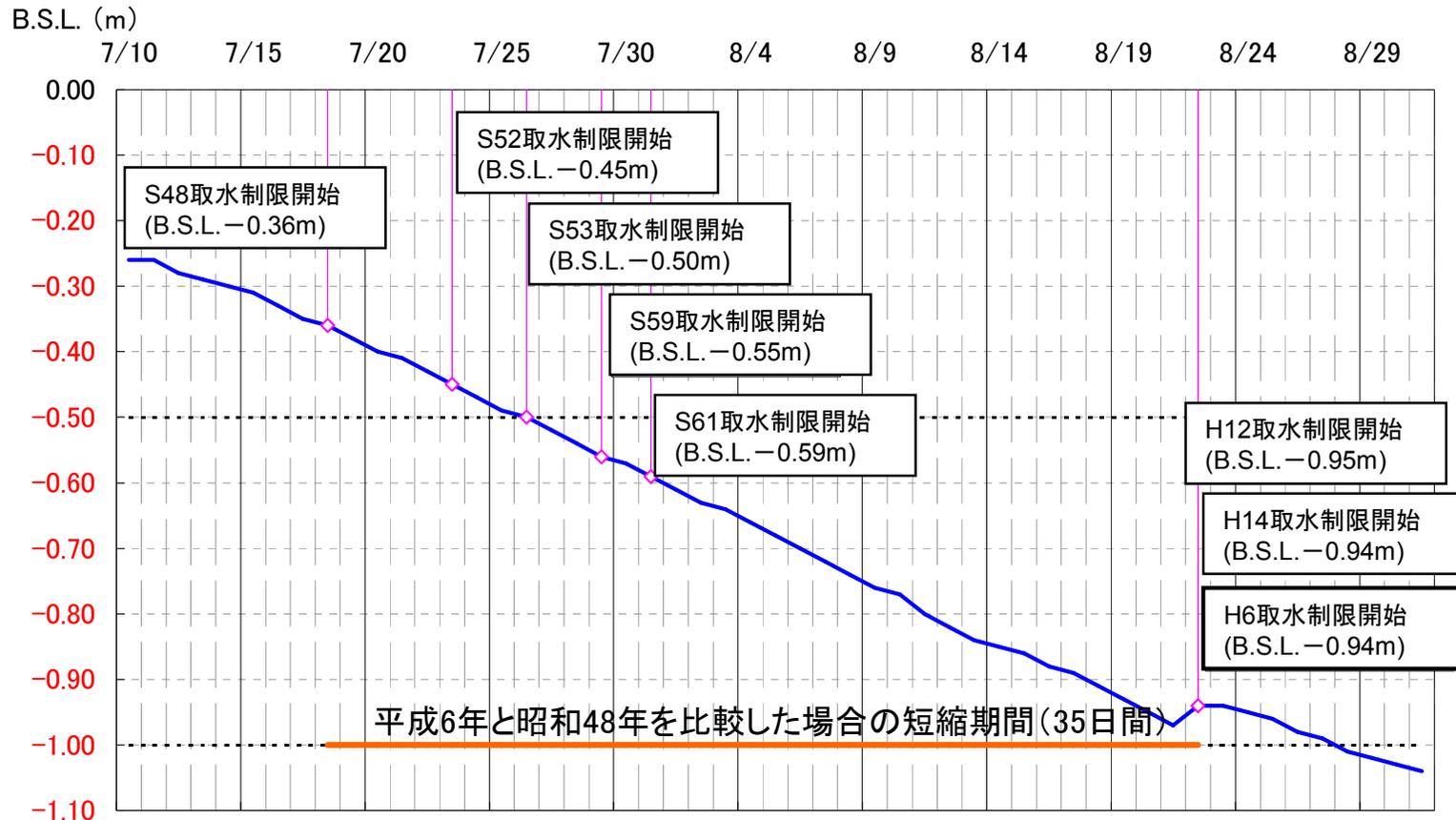


(3) 利水の効果③

■ 取水制限の軽減

- 平成6年(1994年)の取水制限開始水位は、琵琶湖開発事業前の渇水年(昭和48,52,53,59,61年)に比べてかなり低くなっている。

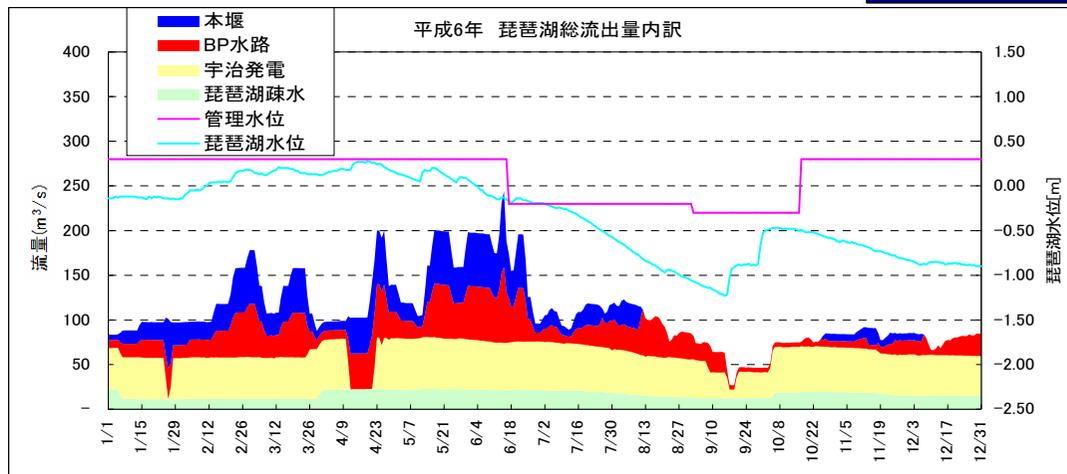
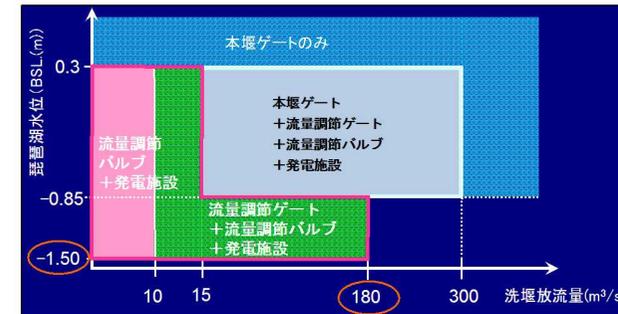
過去の渇水年の取水制限開始時期の琵琶湖水位と平成6年の琵琶湖水位の比較
(湖水位を平成6年の水位変動にあてはめたもの)



(3) 利水の効果④

■ 水位低下時における下流補給効果

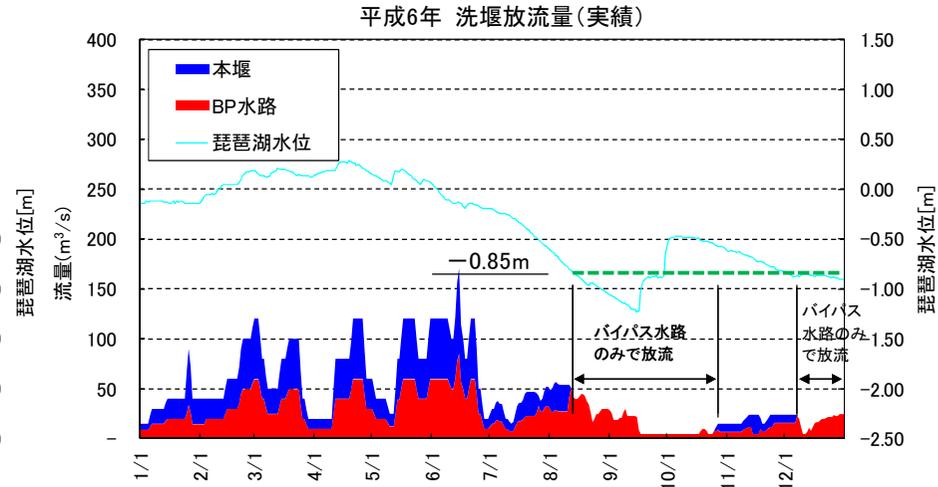
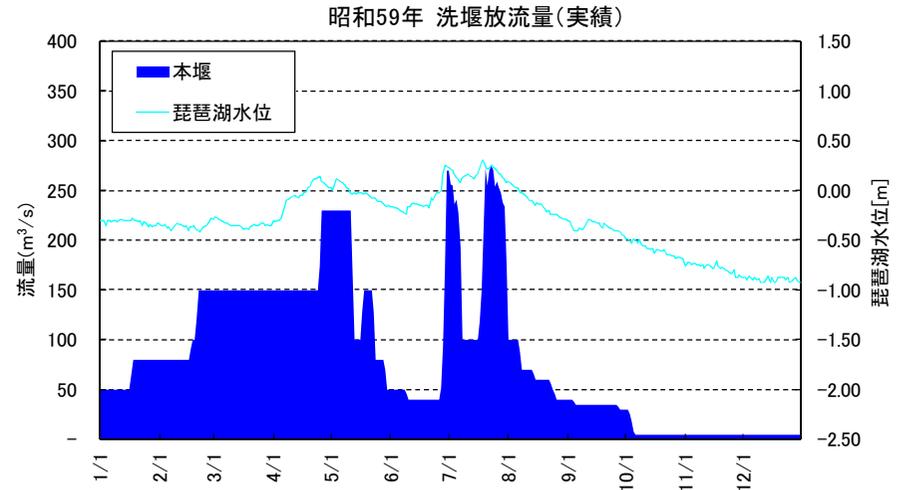
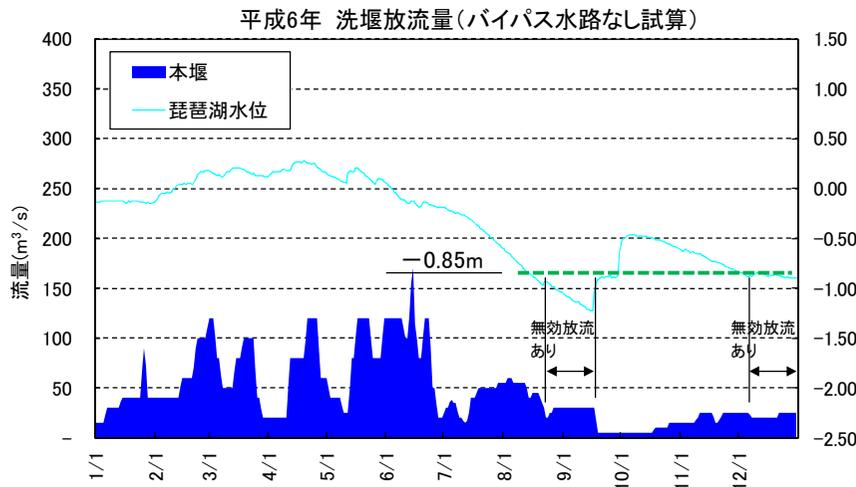
- 琵琶湖開発事業により、琵琶湖の水位をB.S.L. - 1.50mまで利用するため、水位低下時にも下流に必要な流量を放流できるバイパス水路を設置し管理している。



(3) 利水の効果⑤

■ 無効放流をなくし琵琶湖貯留水の高度利用

- 本堰では琵琶湖水位がB.S.L. -0.85m以下に低下すると水理的に好ましい越流方式で放流できないため、バイパス水路を設置した。
- バイパス水路の設置により流量調整能力が拡大し、琵琶湖水位が低下した時期にも安定した水量を放流することが可能となり、無効放流をなくし、琵琶湖貯水の高度利用に寄与している。



(3) 利水の効果⑥

■ 水位低下時の取水制限の状況

- 1992(平成4)年以降において、取水制限は3回実施。

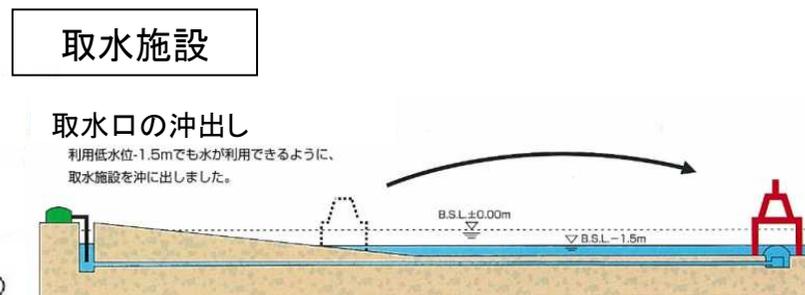
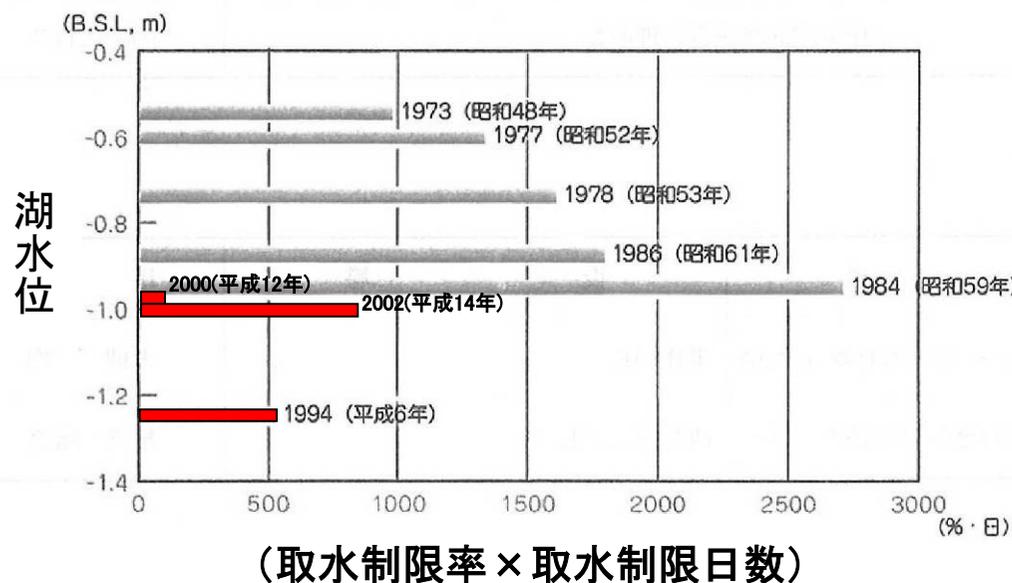
1992年以降の琵琶湖・淀川水系における取水制限一覧

水系名	水資源開発施設	調 整 状 況		
		年月日	調整の根拠となった貯水量・貯水率等	
淀川水系	琵琶湖	H6. 8. 22	第一次取水制限（上水10%、工水10%、農水10%）琵琶湖周辺は自主節水	-93cm
		H6. 9. 3	第二次取水制限（上水15%、工水15%、農水15%）琵琶湖周辺は8%	-104cm
		H6. 9. 10	第三次取水制限（上水20%、工水20%、農水20%）琵琶湖周辺は10%	-114cm
		H6. 9. 16	取水制限一時解除	降雨による回復 琵琶湖流域平均 102.8mm
		H6. 9. 19	第三次取水制限再開（上水20%、工水20%、農水20%）琵琶湖周辺は10%	-91cm
		H6. 9. 27	第四次取水制限（上水15%、工水15%、農水15%）琵琶湖周辺は8%	-89cm
		H6. 9. 29	取水制限一時解除	秋雨前線による降雨。琵琶湖流域164mm
		H6. 10. 4	取水制限解除	台風26号による貯水量回復
淀川水系	琵琶湖	H12. 9. 9	第一次取水制限（上水10%、工水10%、農水10%）琵琶湖周辺は5%	-95cm
		H12. 9. 18	取水制限解除	降雨による回復 琵琶湖流域平均197mm -50cm
淀川水系	琵琶湖	H14. 9. 30	第一次取水制限（上水10%、工水10%、農水10%）琵琶湖周辺は5%	-93cm（9/27時点）
		H14. 10. 2	取水制限一時中止	降雨による流量増加 -92cm
		H14. 10. 21	取水制限継続	-94cm
		H15. 1. 8	取水制限解除	降雨（雪）による回復 -67cm

(3) 利水の効果⑦

■ 取水制限の軽減

- 琵琶湖開発事業の完了(平成4年)以降の渇水時には、取水制限日数や渇水による社会への影響度が事業前に比べて緩和されていることが分かる。
- 琵琶湖から取水する取水施設の沖出しにより、水位が低くなくても湖の水を取水できるようになったこと、洗堰のバイパス水路で下流への適切な放流が行えるようになったことなどで、琵琶湖流域のみならず淀川下流でも以前のような深刻な水不足は発生していない。



(4)まとめ(案)

- ① 淀川下流部の水需要は、最近では減少傾向に転じているものの、琵琶湖開発事業の完了により、安定した用水が確保されている。
- ② 琵琶湖水位の利用幅が広がったことにより、琵琶湖水位低下に伴う取水制限の開始水位が低くなっており、結果的に生活に影響を与えるような渇水被害となっていない。
- ③ バイパス水路の設置により流量調整能力が拡大し、琵琶湖水位が低下した時期にも安定した水量を放流することが可能となっている。このことは、無効放流をなくし、琵琶湖貯水の高度利用に寄与している。
- ④ 水位低下時でも取水施設の沖出しにより、琵琶湖沿岸域の安定な取水を可能としている。

<今後の方針>

- 今後とも安定した水供給のため、引き続き適正な維持管理・操作に努める。

4. 水質



- (1) 琵琶湖の環境基準
- (2) 琵琶湖の水質調査地点
- (3) 琵琶湖の水質の変化
- (4) 琵琶湖における水質障害の発生状況
- (5) 琵琶湖と流入河川の水質の比較
- (6) 内湖の水位保持
- (7) まとめ(案)

(1) 琵琶湖の環境基準

生活環境の保全に関する環境基準類型指定状況(琵琶湖)

●一般項目

該当水域	項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
			pH	COD	SS	D0	大腸菌 群数
琵琶湖 (南・北湖)	AA	水道1級・水産1級・自然環境保全およびA以下の欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	1 mg/L 以下	1 mg/L 以下	7.5 mg/L 以上	50 MPN/ 100ml 以下

●全窒素・全リン

単位:mg/L

	T-N (全窒素)		T-P (全リン)	
	北湖	南湖	北湖	南湖
II 類型	0.2 以下	0.2 以下	0.01 以下	0.01 以下

(2) 琵琶湖の水質調査地点

定期採水地点(49地点)		実施機関
●	環境基準点 (9地点)	滋賀県
●	窒素りん環境基準点 (4地点)	滋賀県
●	調査地点 (24地点)	国土交通省
●	調査地点 (13地点)	水資源機構

注) 唐崎沖中央は環境基準点と窒素りん環境基準点を兼ねる。

水質モニター(9地点)		
▲	国土交通省	6ヶ所
▲	水資源機構	3ヶ所

- 注) ・流入河川(野洲川、姉川)での地点数は含めていない。
 ・瀬田川での地点数は含めている。
 ・沖島沖水質観測所(平成23年度より休止)は含めていない。



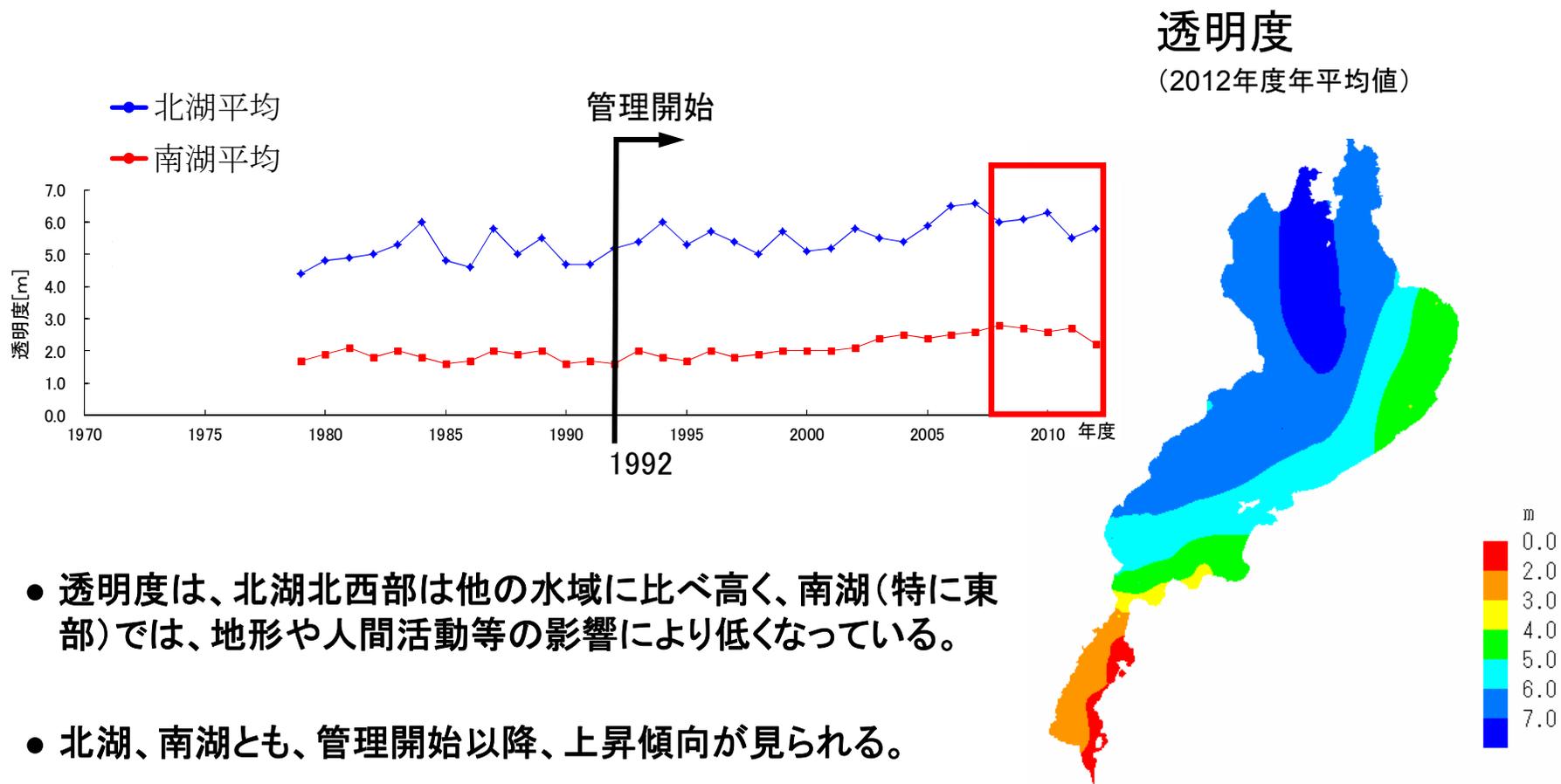
安曇川沖総合自動観測所



雄琴沖総合自動観測所

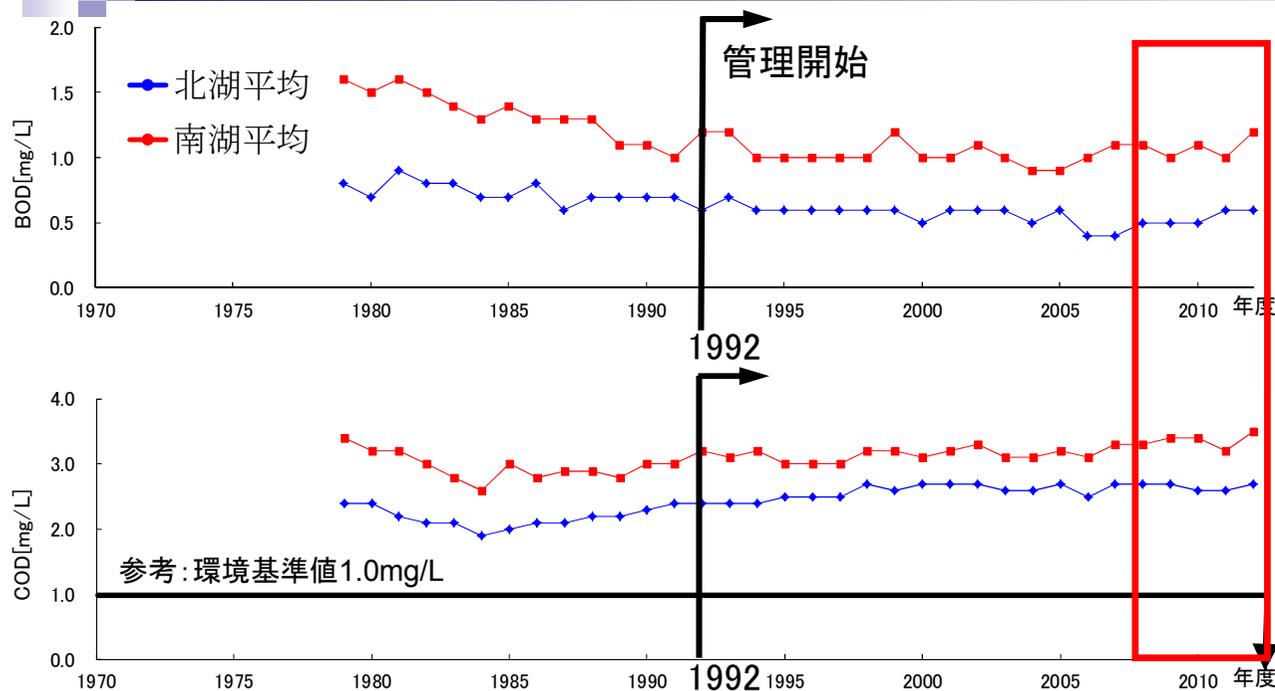


(3) 琵琶湖の水質の変化(透明度)

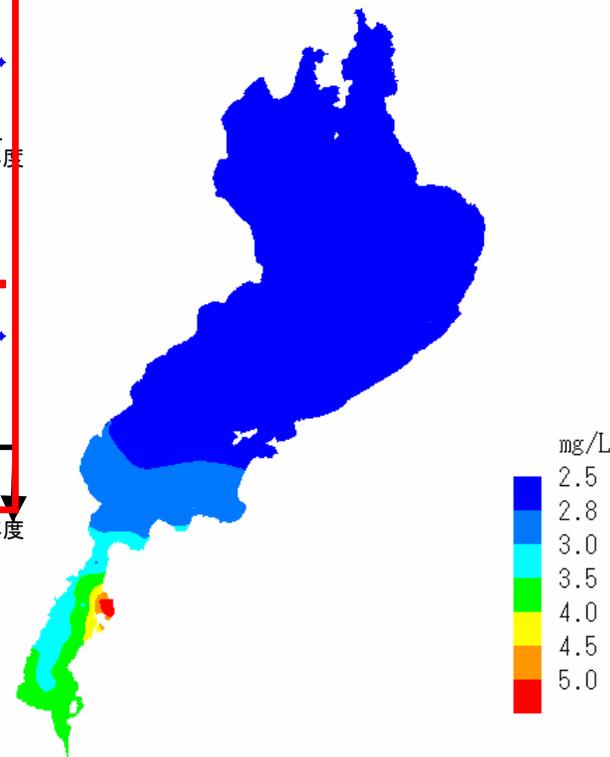


出典：滋賀の環境2013（平成25年版環境白書）

(3) 琵琶湖の水質の変化(有機汚濁指標)



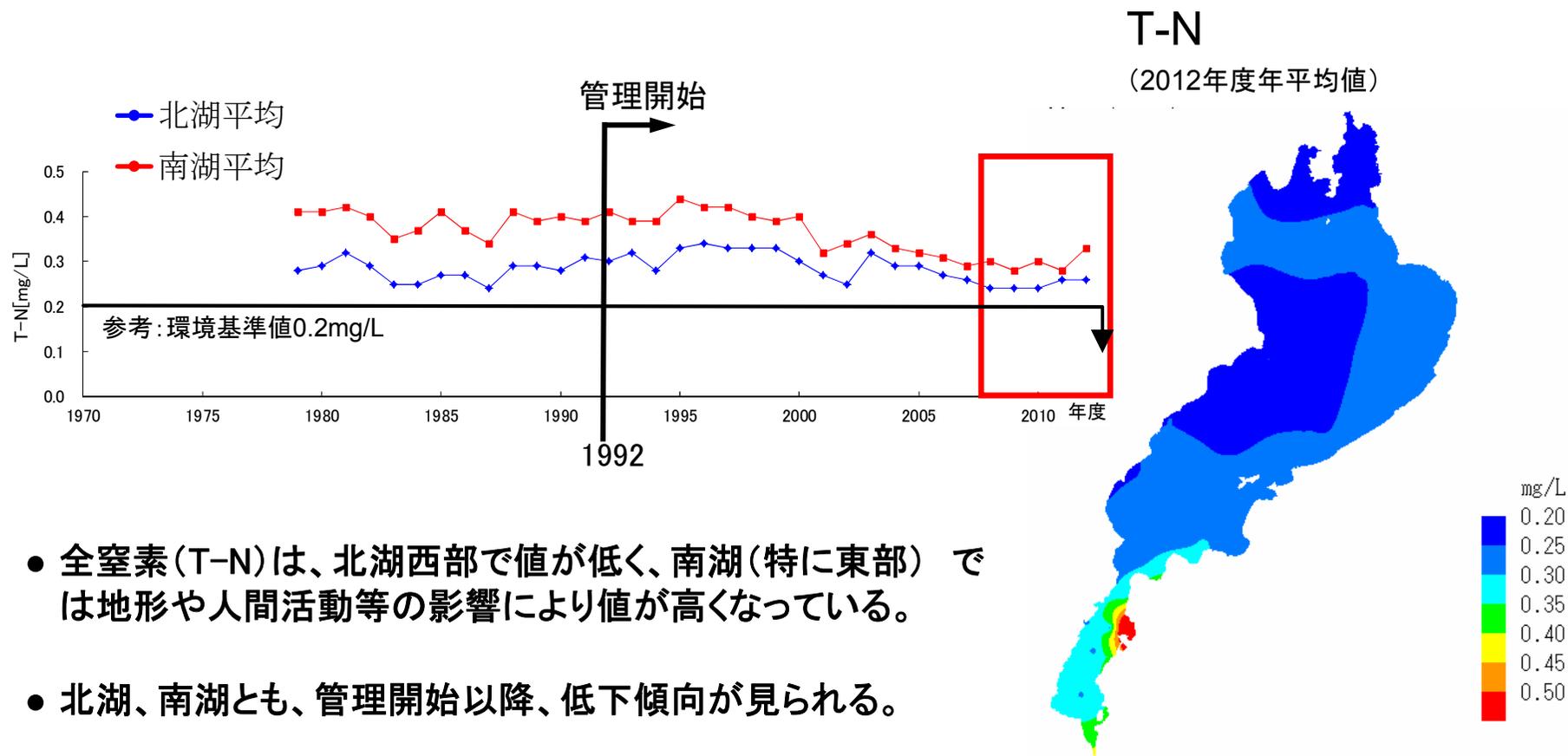
COD
(2012年度年平均値)



- BODは、北湖、南湖とも、管理開始以降、ほぼ横ばい傾向が見られる。
- CODは、北湖・南湖とも、管理開始以降、上昇傾向が見られる。
- CODは、北湖北部、中部は他の水域に比べ値が低く、南湖(特に東部)では値が高くなっている。

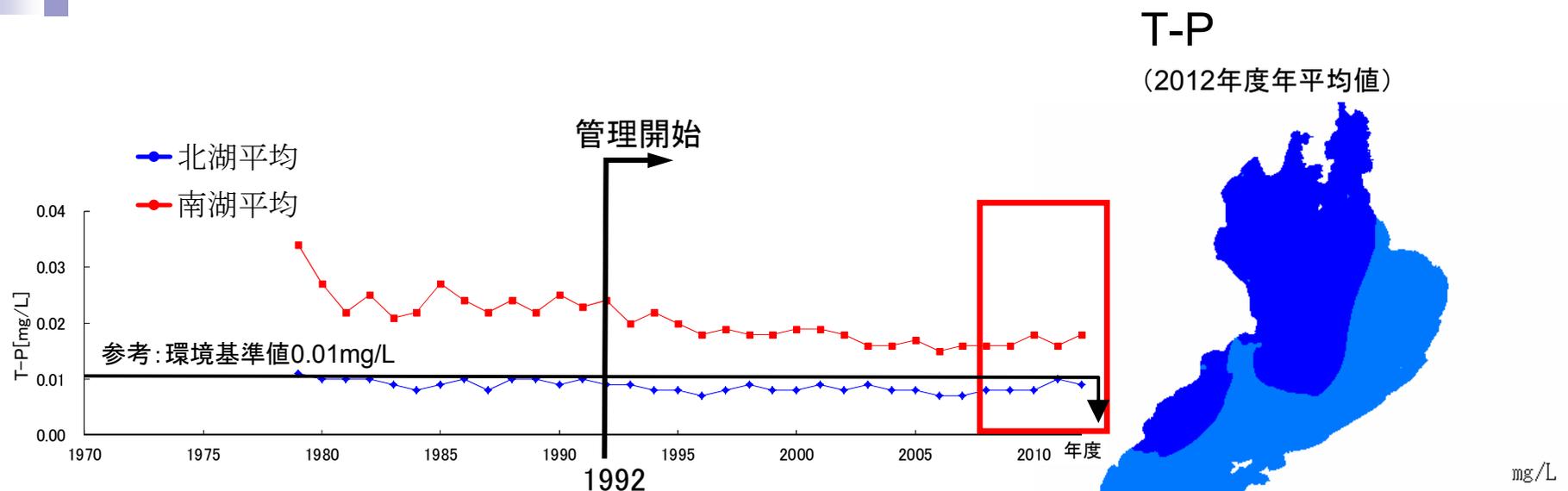
出典：滋賀の環境2013（平成25年版環境白書）

(3) 琵琶湖の水質の変化(全窒素:T-N)

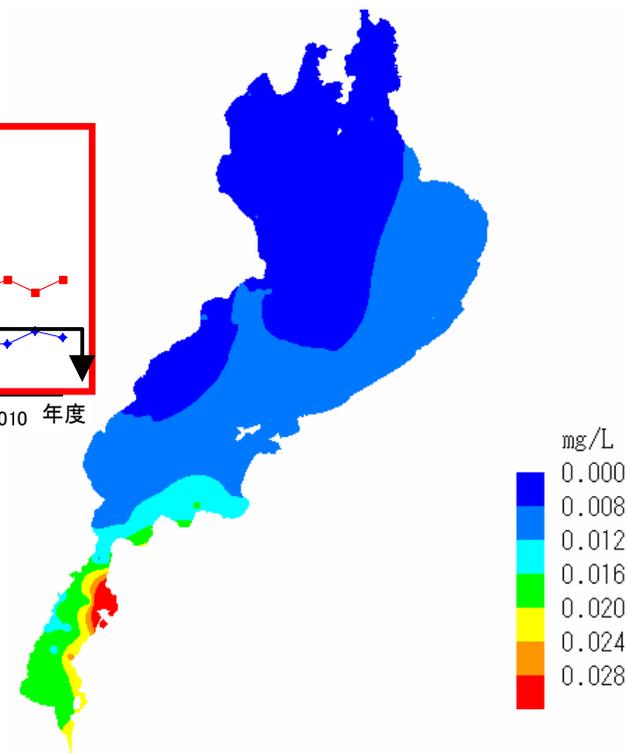


出展: 滋賀の環境2013 (平成25年版環境白書)

(3) 琵琶湖の水質の変化(全リン:T-P)



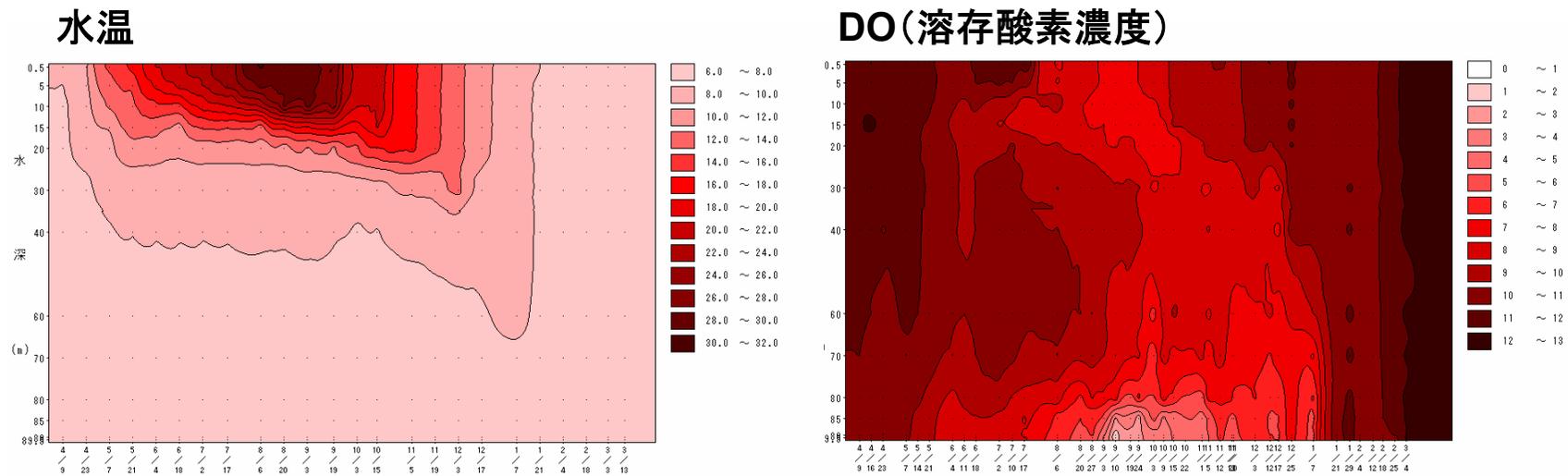
- 全リン(T-P)は、北湖では低く、南湖(特に東部)では地形や人間活動等の影響により値が高くなっている。
- 北湖では、管理開始以降、ほぼ横ばいである。
- 南湖では、管理開始以降、低下傾向が見られる。



出典：滋賀の環境2013（平成25年版環境白書）

(3) 琵琶湖の水質の変化(水温・DOの鉛直分布)

- 1月の水温では、水深60mを境に水温に変化がみられるが、2月の水温は水深方向に一様な状態となっている。
- 1月の溶存酸素(DO)は、60mより深い場所では低い値となっているが、2月では水深方向に一様な値となっており、循環により底層まで溶存酸素が供給されていると考えられる。

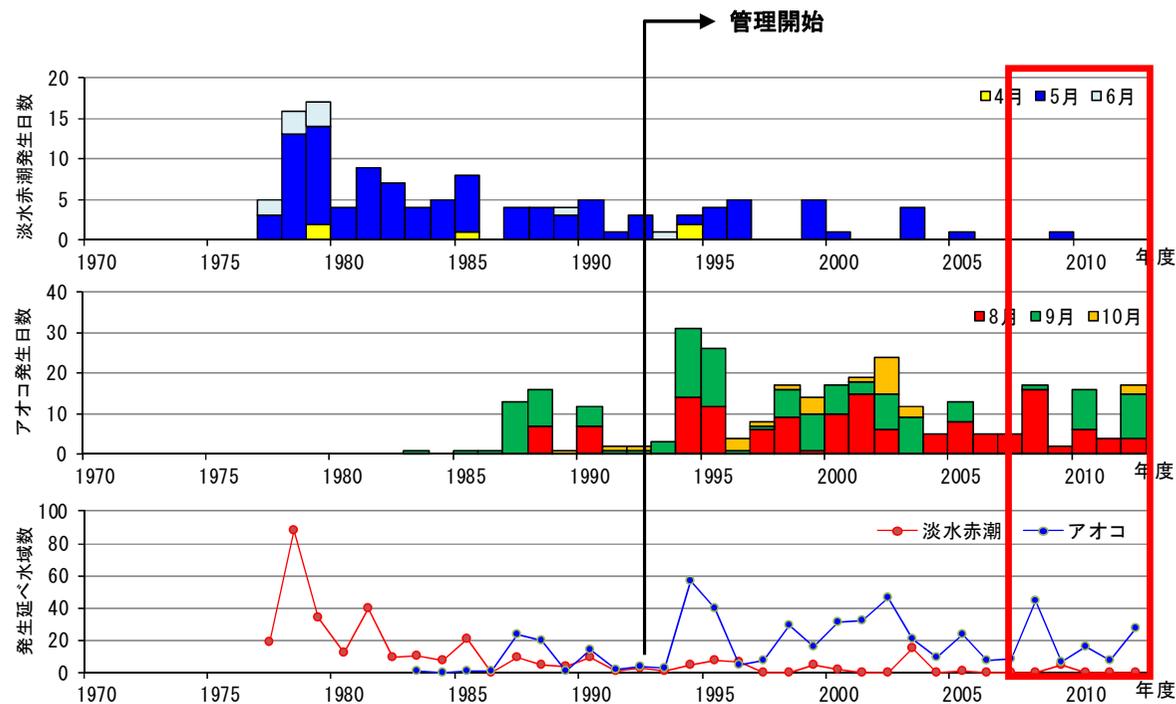


2012年(平成24年)の今津沖の水温・溶存酸素(DO)

出典：滋賀の環境2013(平成25年版環境白書)

(4) 琵琶湖における水質障害の発生状況

- 淡水赤潮は、1977年の5月に大規模に発生して以来、毎年のように発生が認められる。1982年以降は次第に減少し、近年はほとんど発生していない。
- アオコは、1983年9月に初めて発生後、1984年を除き毎年発生しているが、範囲は限定的である。



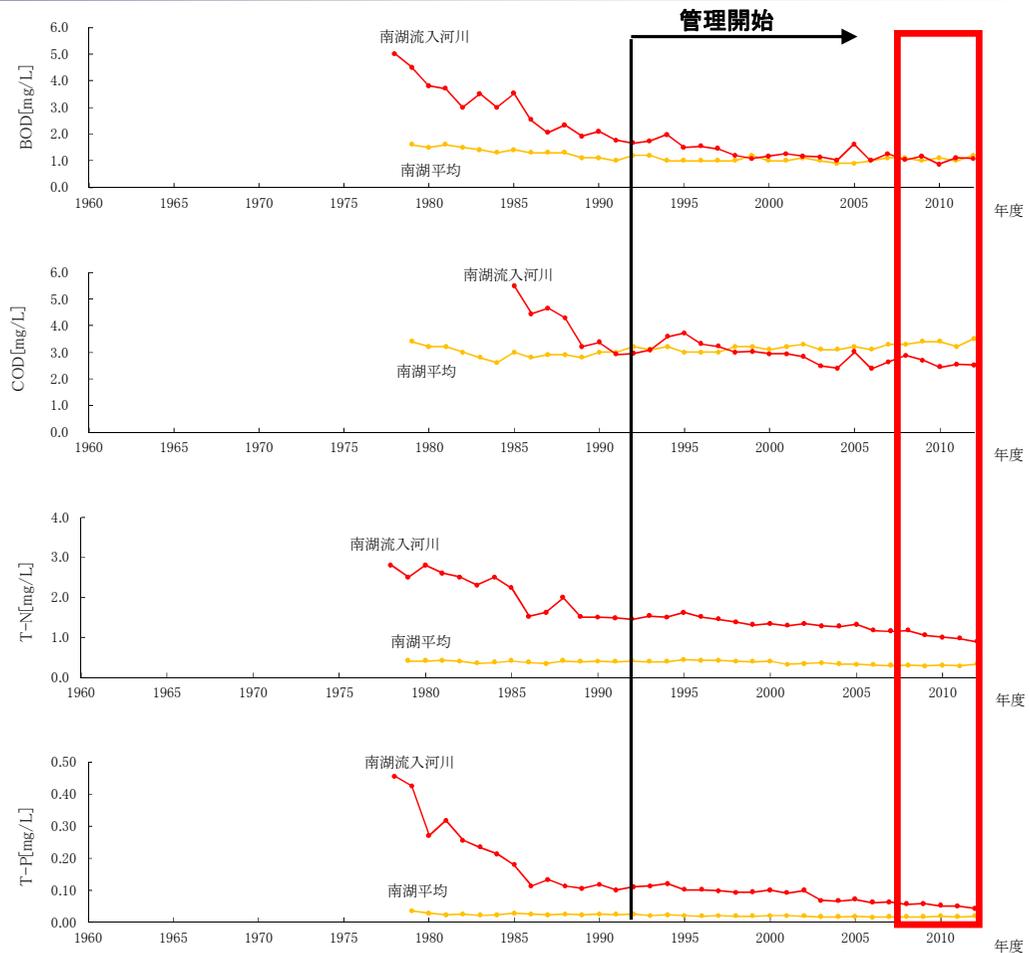
淡水赤潮・アオコ発生日数等

出典: 滋賀の環境2013より作成

(5) 琵琶湖と流入河川の水質の比較(南湖)



- BOD、T-N、T-Pは流入河川水質の改善により、南湖の水質も改善傾向にあるが、CODについては、流入河川で低下しているにもかかわらず、上昇傾向にある。



南湖および南湖流入河川の水質の比較(1978~2012年)

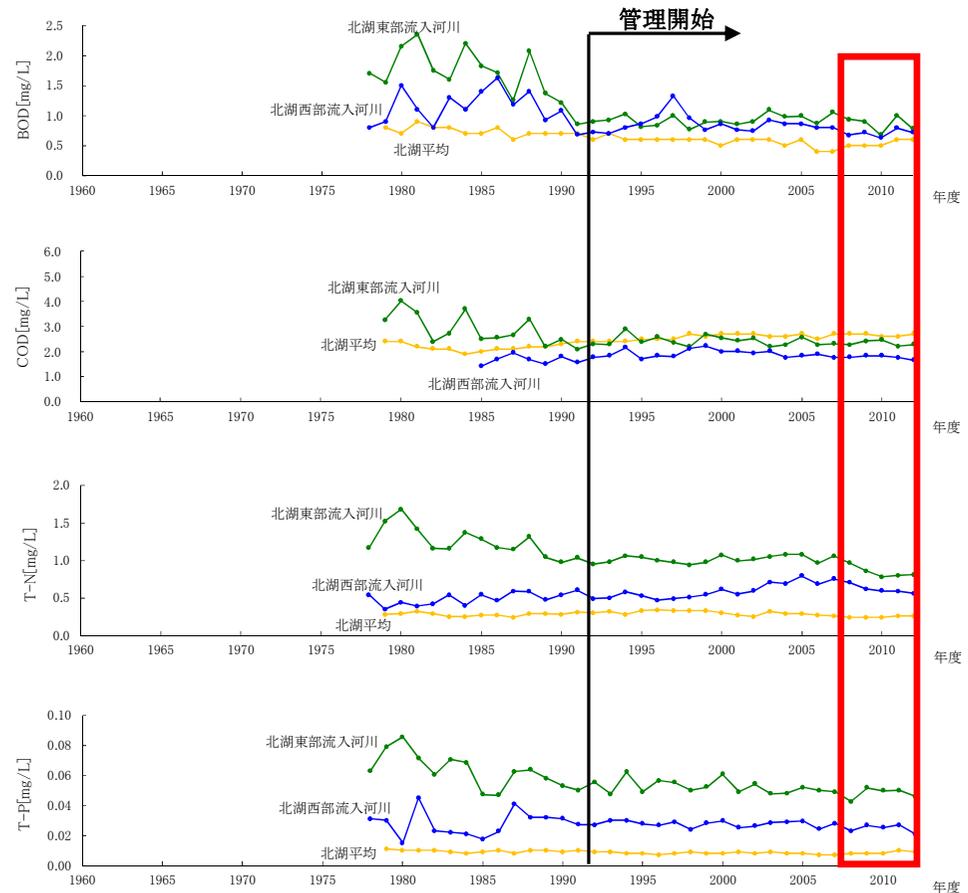
注) 南湖流入河川: 南湖流入河川10河川(12地点)平均

出典: 滋賀の環境2013より作成

(5) 琵琶湖と流入河川の水質の比較(北湖)



- BOD、T-N、T-Pは流入河川水質の改善により、北湖の水質も改善傾向にあるが、CODについては、流入河川で低下しているにもかかわらず、上昇傾向にある。



北湖および北湖流入河川の水質の比較(1978~2012年)

注) 北湖西部流入河川: 北湖西部流入河川5河川(5地点)平均、北湖東部流入河川: 北湖東部流入河川9河川(10地点)平均

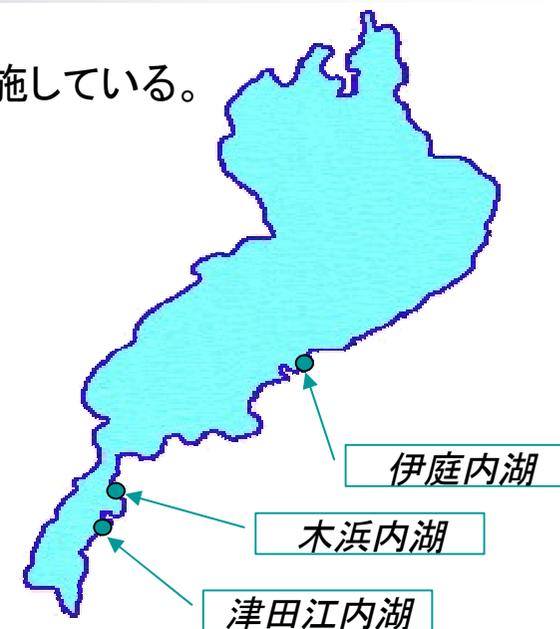
出典: 滋賀の環境2013より作成

(6) 内湖の水位保持①

■ 水位保持の目的

琵琶湖開発事業により閉塞された「内湖」を対象に、水位保持操作を実施している。

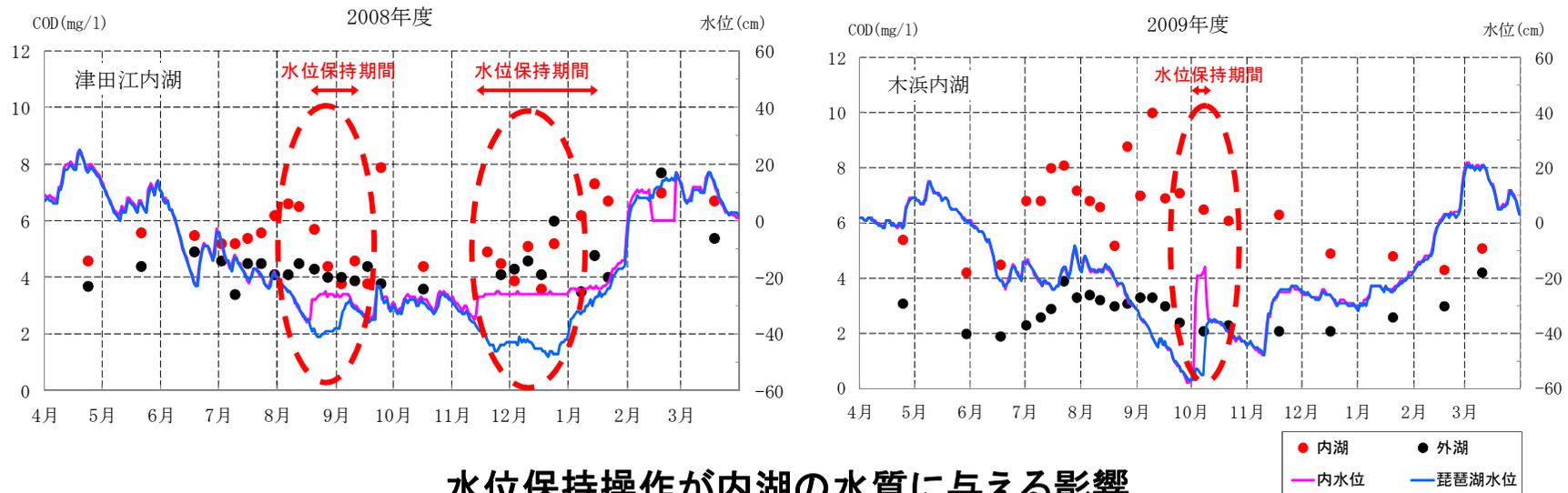
名 称	内湖面積	水位保持の目的	保持すべき水位
大同川 (伊庭内湖)	49.0ha	大中之湖及び小中之湖の 既得農業水利を確保	3/22～9/15 B.S.L. -0.20m 9/16～3/21 B.S.L. -0.30m
木浜内湖	27.6ha	内湖の環境保全 (淡水真珠養殖への対応)	B.S.L. -0.50m
津田江内湖	34.5ha	内湖の環境保全 (淡水真珠養殖への対応)	B.S.L. -0.30m



(6) 内湖の水位保持②

■ 水位保持操作の効果

- 水位保持操作時の内湖と外湖(琵琶湖)との水質濃度(COD)の差は、平常時と同程度か、むしろ小さくなっている。
- 浅い湖沼において水位が低下したときは、富栄養化現象が短期間で進む可能性が考えられるが、水位保持操作によりCODの上昇が抑制されていると考えられる。

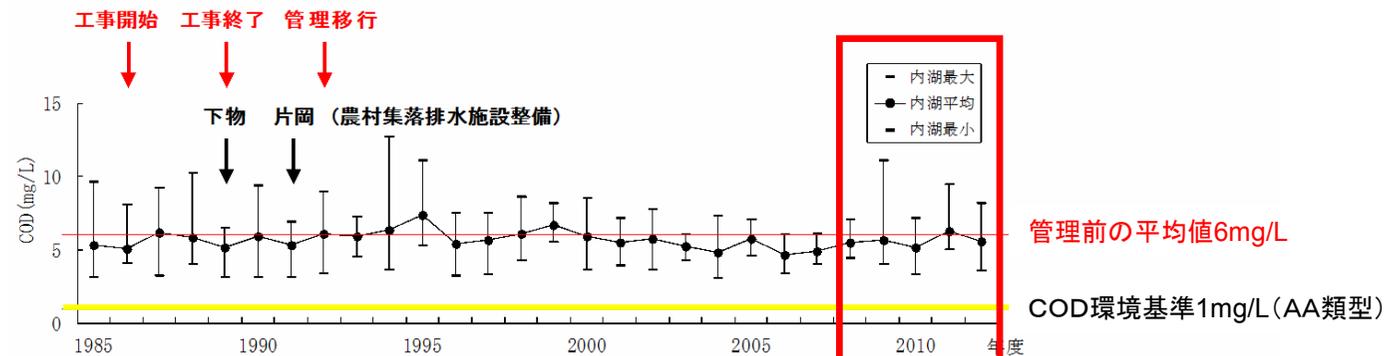


(6) 内湖の水位保持③

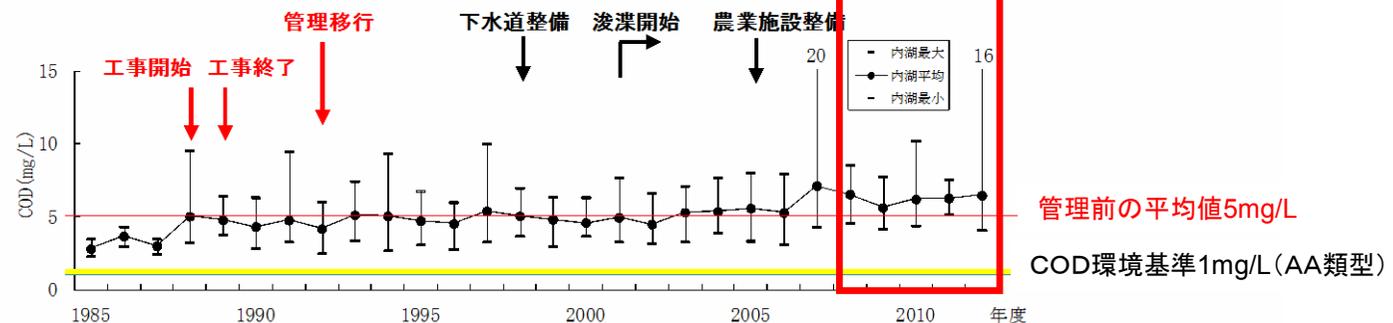
■ 内湖水質の経年変化(建設前後)

- 津田江内湖: 管理開始以降、COD 6mg/L前後の横ばい傾向であり、湖岸堤建設以前の水質と近い状態を維持している。
- 木浜内湖 : 管理開始以降、COD 5mg/L程度で推移してきたが、2007年度以降は、やや上回る傾向が続いている。

津田江内湖



木浜内湖



(7)まとめ(案)

- ① 琵琶湖の水質は、透明度は経年的に上昇傾向である。
- ② BOD、T-N、T-Pは、低下傾向もしくは横ばい傾向であるが、CODはやや上昇傾向にある。
- ③ 琵琶湖の淡水赤潮は減少しているが、アオコの範囲は限定的であるが毎年確認されている。
- ④ 琵琶湖の水質は、流入河川水質(BOD、T-N、T-P)の改善に伴って、改善傾向にある。CODについては、流入河川で低下しているにもかかわらず、琵琶湖では上昇傾向にある。

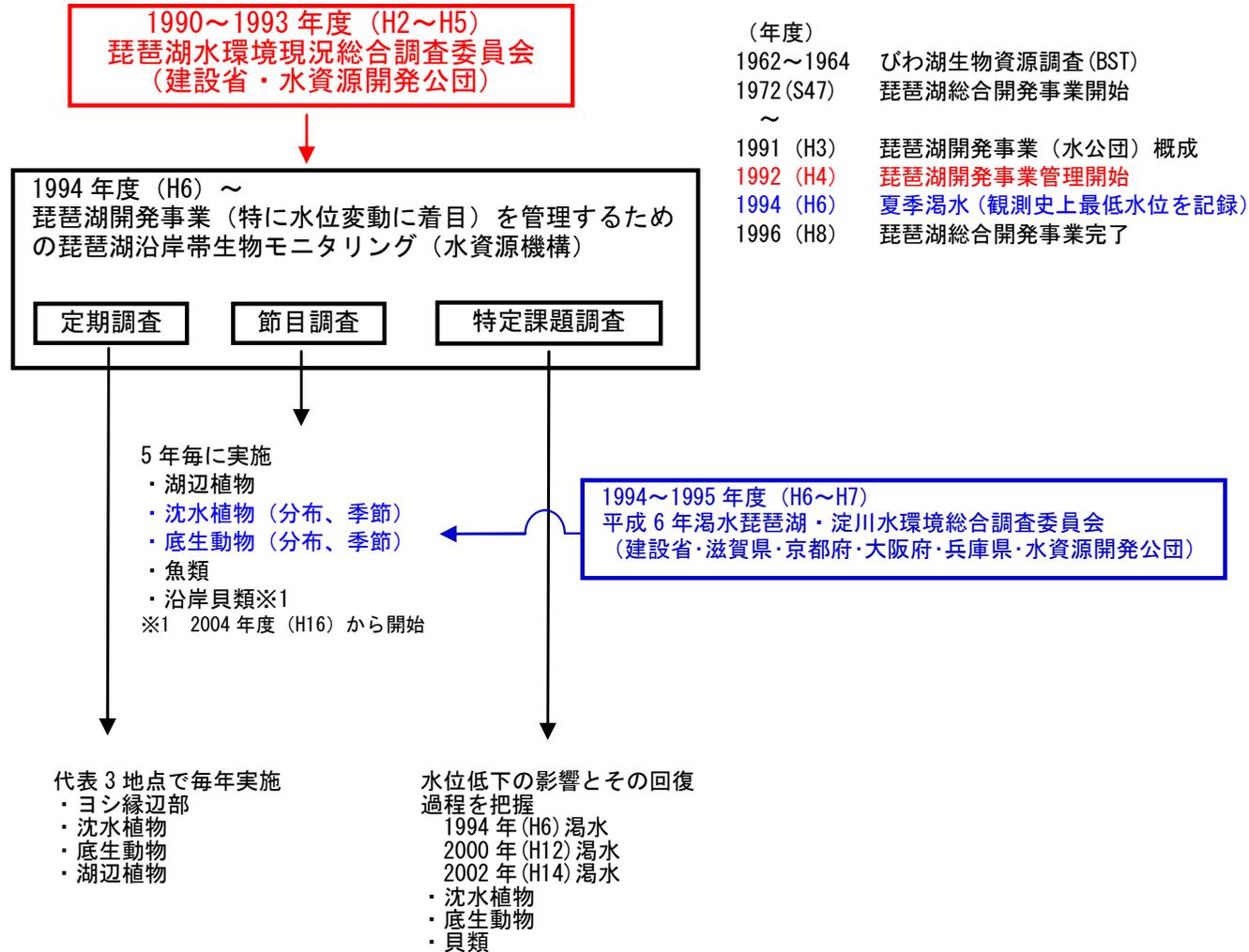
<今後の対応>

- 引き続き、国土交通省、滋賀県、水資源機構が協力し合い、水質調査を継続し、監視していく。

5. 生物

- (1) 既往調査の概要
- (2) ヨシ群落分布
- (3) 調査地点
- (4) 調査結果
 - ・ ヨシ縁辺部
 - ・ 沈水植物
 - ・ 底生動物
 - ・ 湖辺植物
 - ・ 魚類
 - ・ 水鳥
- (5) 外来種対策
- (6) まとめ(案)

(1) 既往調査の概要



- (年度)
- 1962～1964 びわ湖生物資源調査 (BST)
 - 1972 (S47) 琵琶湖総合開発事業開始
 - ～
 - 1991 (H3) 琵琶湖開発事業 (水公団) 概成
 - 1992 (H4) 琵琶湖開発事業管理開始
 - 1994 (H6) 夏季渇水 (観測史上最低水位を記録)
 - 1996 (H8) 琵琶湖総合開発事業完了

(1) 既往調査の概要(調査の実施状況)

●管理移行後の水機構の生物モニタリング調査は、1994年から実施している。

年度	定期調査			節目調査					特定課題調査			その他調査				
	ヨシ 縁辺部	沈水 植物	底生 動物	湖辺 植物	沈水 植物	底生 動物	沿岸 貝類	魚類	沈水 植物	底生 動物	貝類	ヨシ群落 分布※	魚類	水鳥		漁業 生物
														(越冬期)	(繁殖期)	
1960 (S35)~																●
1976 (S51)~																●
1991 (H3)												●			●	●
1992 (H4)															●	●
1993 (H5)															●	●
1994 (H6)		△	△						●	●	●				●	●
1995 (H7)		△	△						●	●	●				●	●
1996 (H8)		△	△												●	●
1997 (H9)	●	△	△		●分布				●	●	●	●			●	●
1998 (H10)	●	●	●			●分布									●	●
1999 (H11)	●	●	●		●季節										●	●
2000 (H12)	●	●	●			●季節			●						●	●
2001 (H13)	●	●	●	●					●						●	●
2002 (H14)	●	●	●		●分布				●						●	●
2003 (H15)	●	●	●					●	●						●	●
2004 (H16)	●	●	●			●分布	●	○						●	◆	●
2005 (H17)	●	●	●		●季節			○						●	◆	●
2006 (H18)	●	●	●			●季節								●	◆	●
2007 (H19)	●	●	●		●分布							●	●	◆	●	●
2008 (H20)	●	●	●	●									●	◆		●
2009 (H21)	●	●	●	○		●分布	●						●	◆		●
2010 (H22)	●	●	●	○				●					●	◆		●
2011 (H23)	●	●	●		●季節								●	◆		●
2012 (H24)	●	●	●			●季節							●	◆		●

- 注) 1. ●: 実施した調査。 ○: 植物相調査を重要種と外来種に限定して実施。 △: 現在と調査方法が異なる。
 2. 節目調査の"分布"は琵琶湖全域を対象とした分布調査,"季節"は季節変化を把握する調査。
 3. その他調査とは、国土交通省または滋賀県が行った調査。
 4. ヨシ群落分布は、航空写真を撮影した年。
 5. ◆: 滋賀県全体でとりまとめられて、公開されているが、2004年以降のデータについて、琵琶湖周辺のみ数の数を滋賀県より別途提供いただいた。

(2) ヨシ群落分布 (琵琶湖全域)

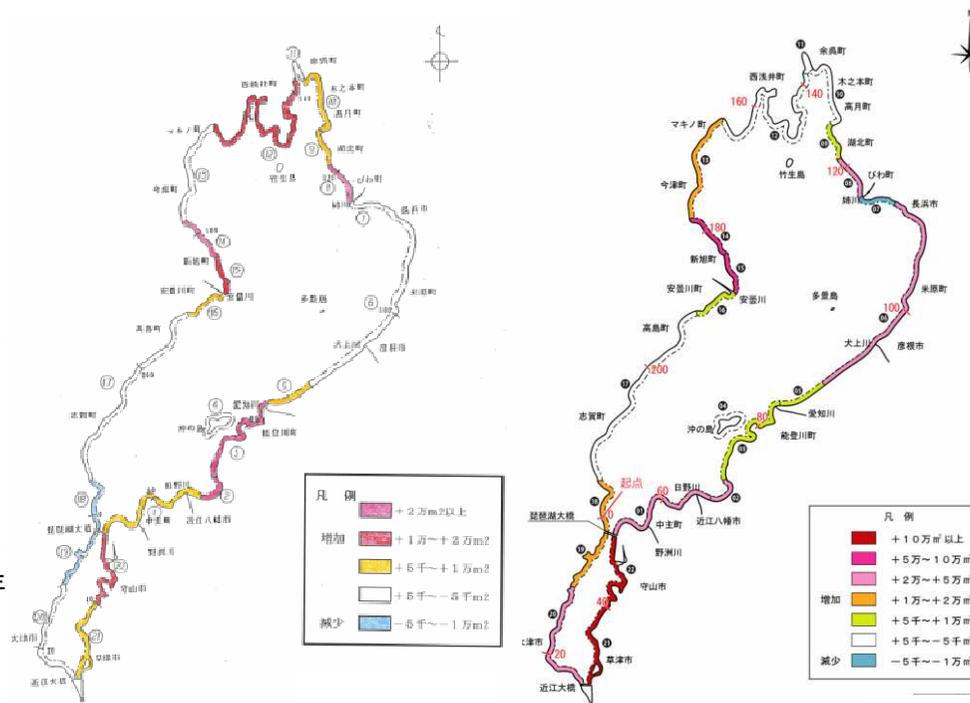
■ 植栽ヨシ面積の経年変化

- 1997年度は1991年度に比べて、一部の区域で減少したが、北湖では約16ha、南湖では約0.7haの増加がみられた。
- 2007年度は1997年度と比べると、多くの地区で面積の増加がみられ、南湖東岸では、約22haの増加となった。北湖では約33ha、南湖では約25haの増加がみられた。

ヨシ群落面積の変化

	面積 (ha)			増減	
	1991年度 ①	1997年度 ②	2007年度 ③	②-①	③-②
北湖 総計	102.2	118.0	150.6	15.8	32.6
南湖 総計	70.7	71.3	96.6	0.6	25.3
全湖	172.9	189.3	247.2	16.4	57.9

※平成20年度ヨシ群落現存状況調査業務委託報告書(滋賀県、2008年)



地区別ヨシ群落面積の変化(左:1991~1997年度の変化、
右:1997~2007年度の変化)

(2) ヨシ群落分布 (水資源機構)

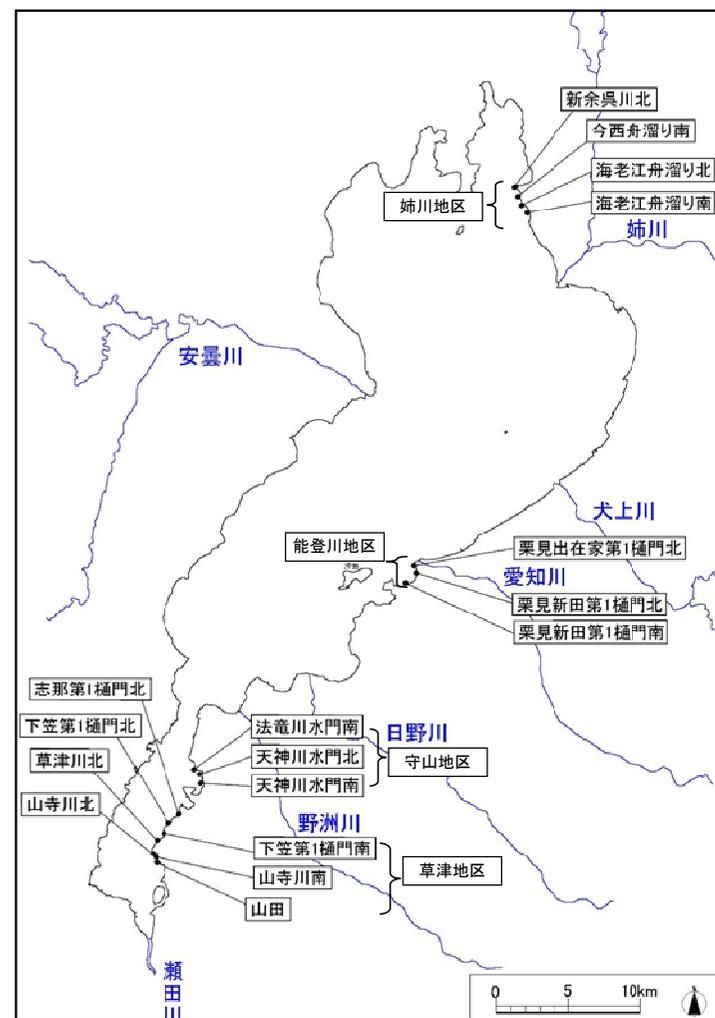
■ 植栽ヨシ面積の経年変化

- 水資源開発公団(現水資源機構)が、琵琶湖開発事業の代償措置として、1987～1991年に4地区17箇所であわせて約2.9haのヨシ植栽を行った。
- 1997年度には、植栽ヨシの植生面積は約4.0haに増加した。
- 2007年度には、姉川地区でやや減少したが、草津地区で増加し、全体の植生面積は約5.0haとなった。

植栽ヨシの植生面積(ha)の推移

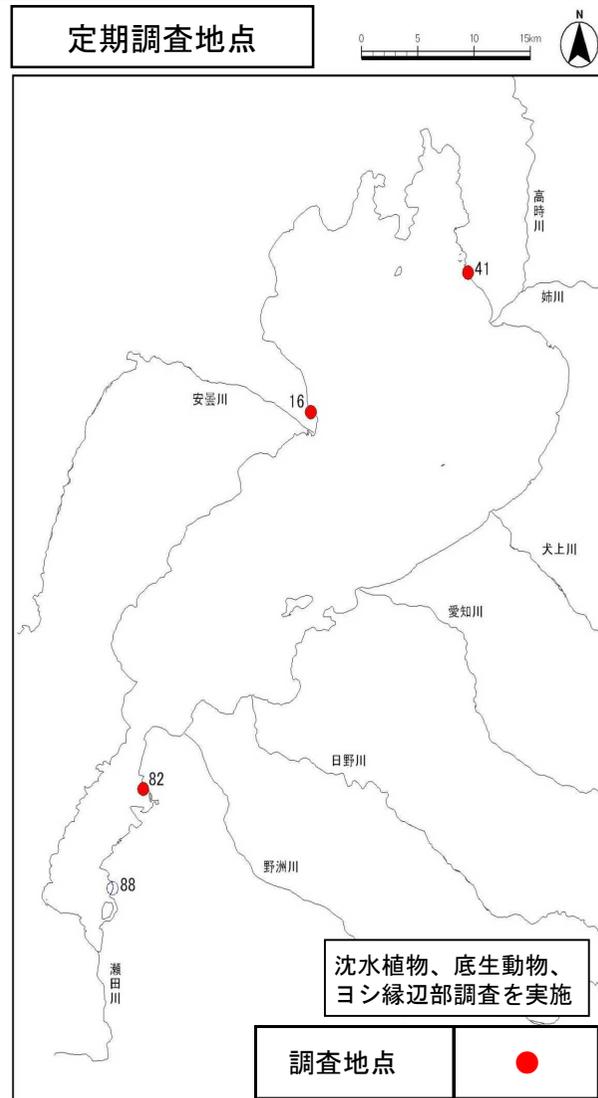
地区名	1991年度まで	1997年度	2007年度
姉川	0.9	1.1	0.7
能登川	0.6	0.7	0.7
守山	0.4	0.4	0.3
草津	1.1	1.8	3.3
合計	2.9	4.0	5.0

(※2007年度の守山地区の一部は、植栽地前面に滋賀県がヨシ植栽を実施した面積を含む。)



ヨシ植栽位置

(3) 調査地点 (定期調査) ヨシ縁辺部、沈水植物、底生動物



定期調査地点の状況



安曇川地先 (No. 16)
2003年12月5日撮影

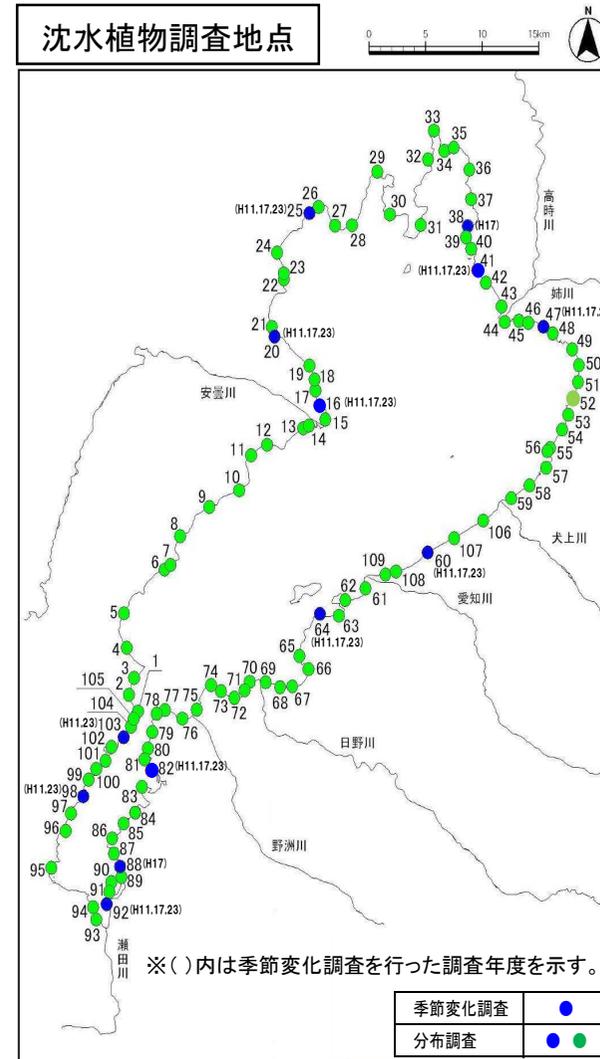
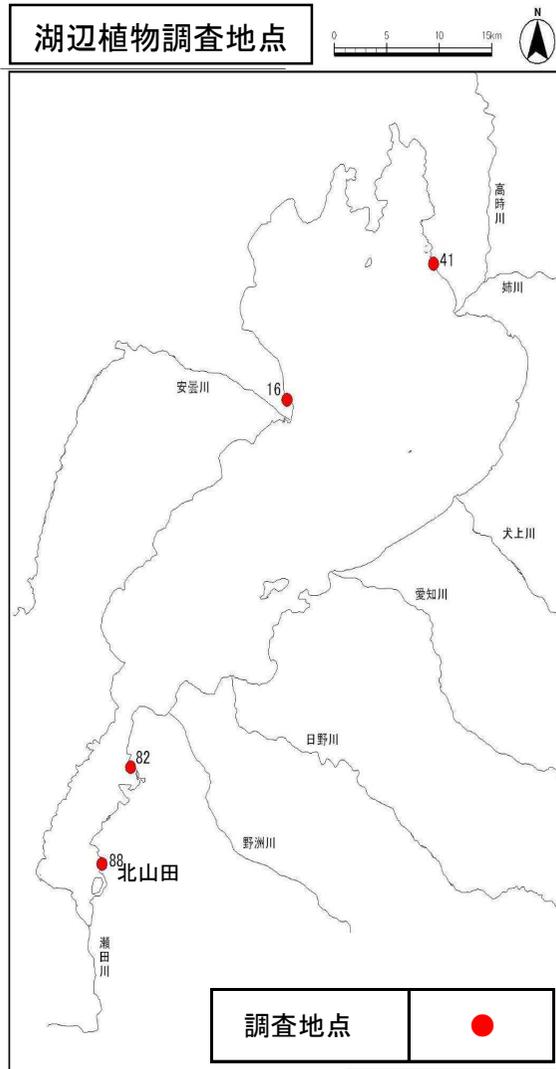


早崎地先 (No. 41)
2003年12月5日撮影

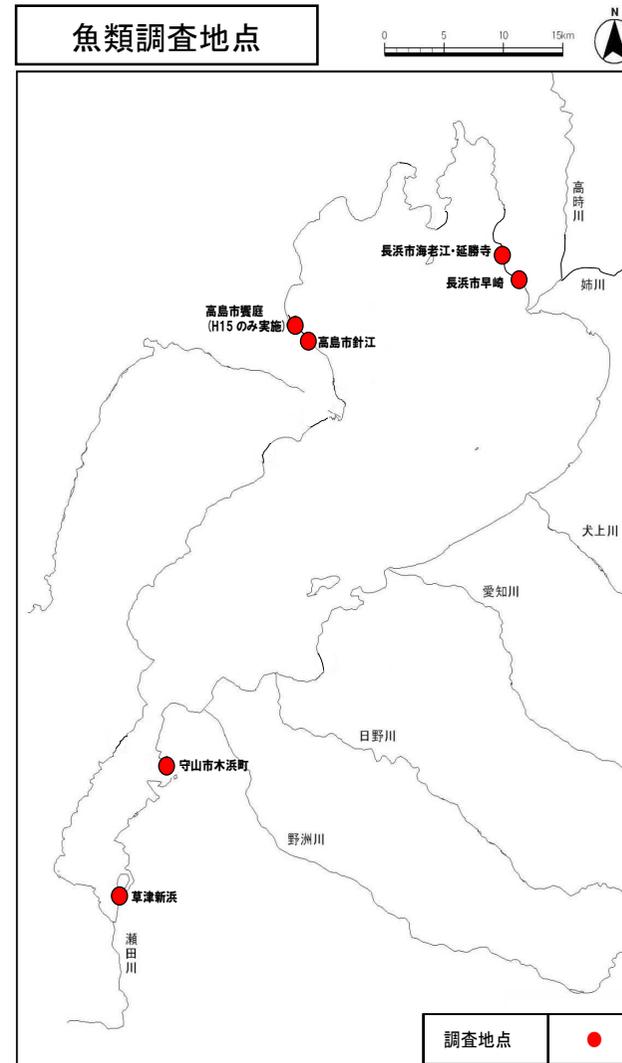
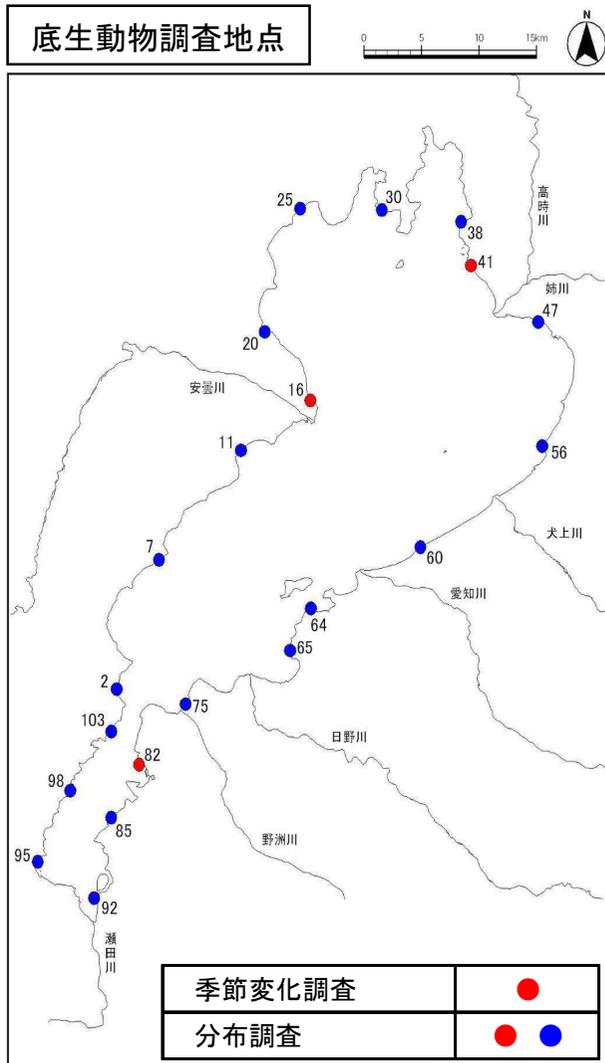


赤野井地先 (No. 82)
2003年12月5日撮影

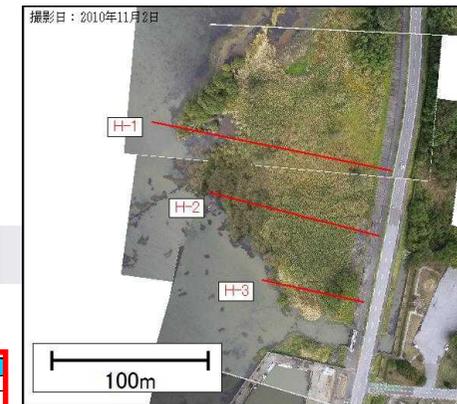
(3) 調査地点 (節目調査-1) 湖辺植物、沈水植物



(3) 調査地点 (節目調査-2) 底生動物、魚類

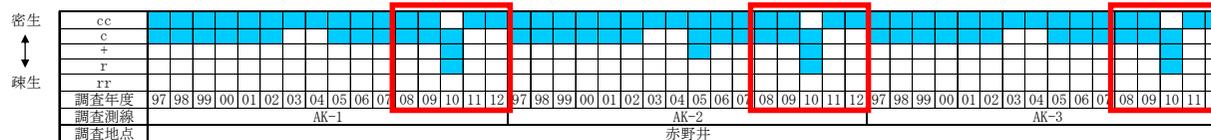


ヨシ縁辺部(赤野井地区)(定期調査)



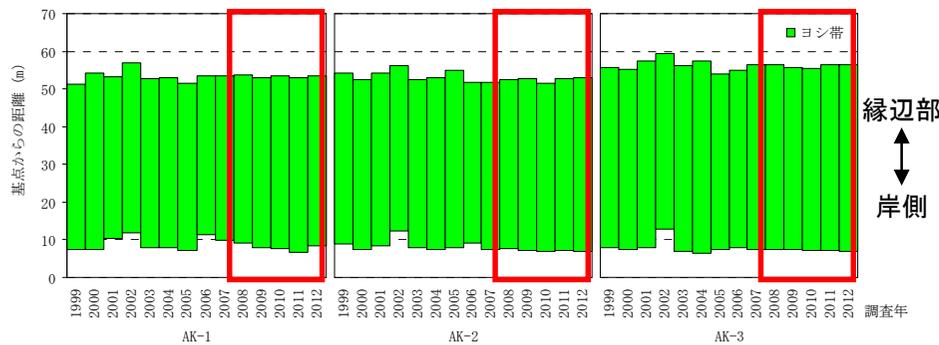
ヨシ縁辺部調査測線詳細図(赤野井地区)

ヨシの茎密度の変化(赤野井地区)

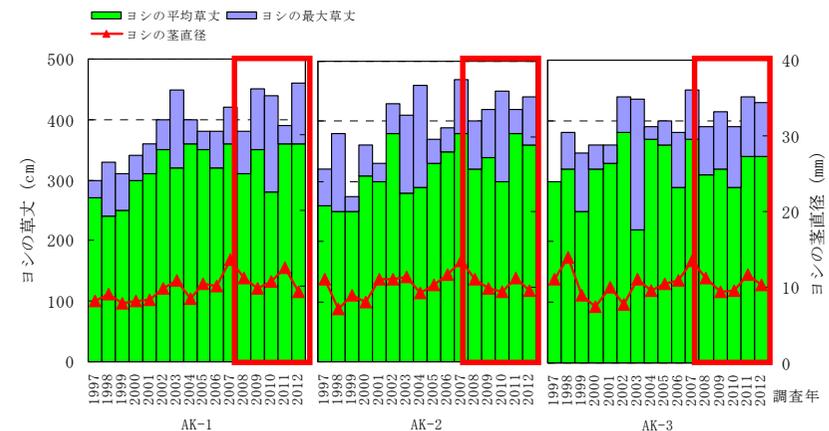


注) ヨシの茎密度(茎数/㎡) rr: ~3 r: 4~10 +: 11~30 c: 31~100 cc: 101~

ヨシ帯の幅の経年変化(赤野井地区)



ヨシ帯の草丈及び茎直径(赤野井地区)



- 赤野井地区におけるヨシ帯縁辺部におけるヨシの茎密度は、2010年(平成22年)にやや減少したが、2011年(平成23年)以降は、2009年(平成21年)以前と同様に、茎密度が高い状態となっていた。
- ヨシの平均草丈は、2002年(平成14年)までは増加傾向にあり、2003年(平成15年)以降は、年変動が大きかった。
- ヨシの茎直径は、経年的に大きな変化はみられなかった。

・沈水植物 植物相 (定期調査)

● 1997～2012年までの調査では、沈水植物は安曇川地区で12種、早崎地区で18種、赤野井地区で14種が確認され、3地区合計では19種確認された。

● 重要種については、安曇川地区で5種、早崎地区で10種、赤野井地区で6種が確認され、3地区合計では10種が確認された。

沈水植物の出現状況(1997年～2012年)

記録範囲	No.	種名	安曇川地区			早崎地区			赤野井地区			重要種			
			1997～2001	2003～2007	2008～2012	1997～2003	2003～2007	2008～2012	1997～2003	2003～2007	2008～2012	環境省RL	近畿版RDB	滋賀県RDB	
水中	1	シヤジクモ				●	●	●	●			VU			
	2	オトメフラスコモ				●		●				CR+EN			
	3	オオカナダモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	4	コカナダモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	5	クロモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	6	コウガイモ				●	●	●	●	●	●		C	その他	
	7	ネジレモ*	●	●	●	●	●	●	●	●	●			分布上	
	8	ホソバミズヒキモ					●	●							
	9	ササバモ	●			●	●	●	●	●	●				
	10	ヒロハノエビモ	●	●	●	●	●	●							分布上
	11	オオササエビモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●				希少
	12	センニンモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	13	ヒロハノセンニンモ	●	●		●	●	●							増大
	14	サンネンモ*				●	●	●							増大
	15	イバラモ	●	●	●	●	●	●	●				C		その他
	16	オオトリゲモ					●	●	●	●	●		A		希少
	17	ハゴロモモ							●						
	18	マツモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
	19	ホザキノフサモ	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
種数	19種		12種	11種	10種	16種	17種	18種	14種	11種	11種	2種	3種	8種	

注) ※: 琵琶湖固有種
 注) 重要種の選定基準は以下のとおり
 環境省RL: 「第4次レッドリストの公表について」(環境省, 2012)
 EX: 絶滅、EW: 野生絶滅、CR+EN: 絶滅危惧I類、CR: 絶滅危惧II類、EN: 絶滅危惧III類、VU: 絶滅危惧IV類、NT: 準絶滅危惧、DD: 情報不足、LP: 絶滅のおそれのある地域個体群
 近畿版RDB: 「改訂・近畿地方の保護上重要な植物-レッドデータブック近畿2001-」(レッドデータブック近畿研究会編, 2001)
 絶滅: 絶滅種、A: 絶滅危惧種A、B: 絶滅危惧種B、C: 絶滅危惧種C、準: 準絶滅危惧種、情報不足: 情報不足
 滋賀県RDB: 「滋賀県で大切にすべき野生生物-滋賀県レッドデータブック2010年版」(滋賀県, 2011)
 絶滅危惧: 絶滅危惧種、増大: 絶滅危機増大種、希少: 希少種、要注目: 要注目種、分布上: 分布上重要種、その他: その他重要種
 絶滅: 絶滅種、保全: 保全すべき群集・群落、個体群

注: 絶滅危惧種であるホシツリモは、2011年の節目(季節変化)調査において、安曇川地区で確認されている。

・沈水植物 分布調査 (節目調査)

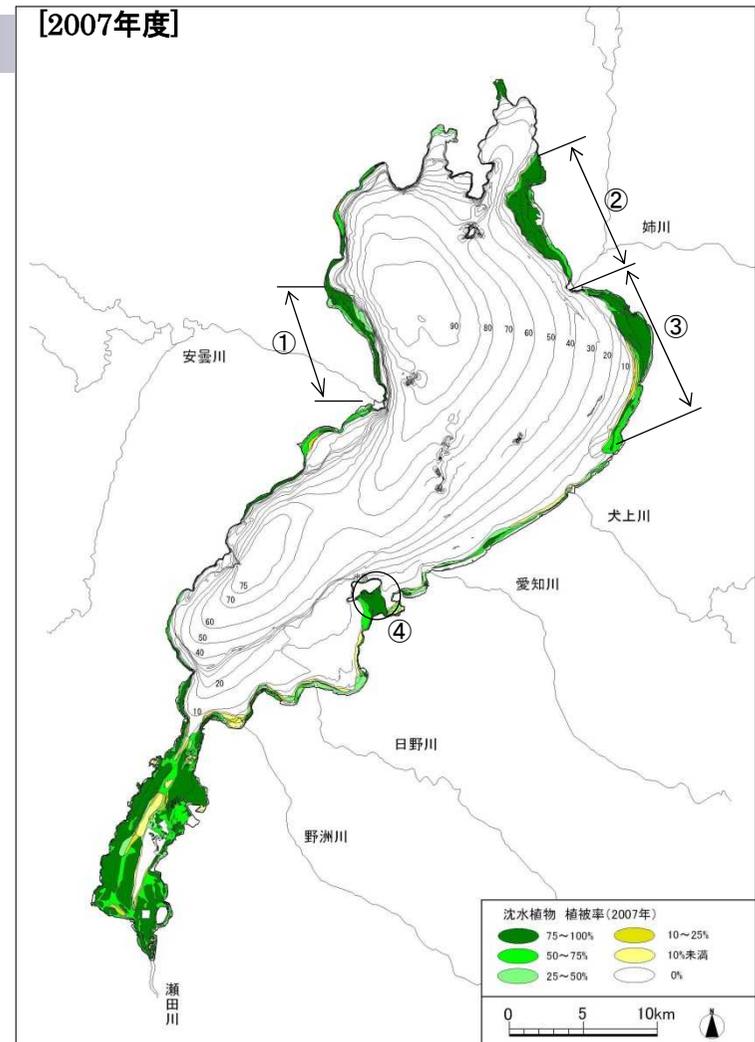
- 2007年の全域調査によると、北湖では、①安曇川河口～高島市饗庭地先、②長浜市西野地先～姉川河口、③姉川河口～彦根市松原地先、④近江八幡市沖島町地先で大規模な群落が見られた。
- 南湖では、中央部付近まで大規模な群落が見られた。



クロモ



ネジレモ

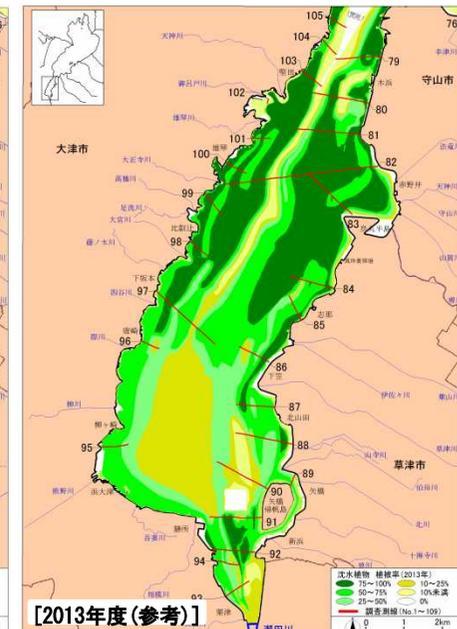
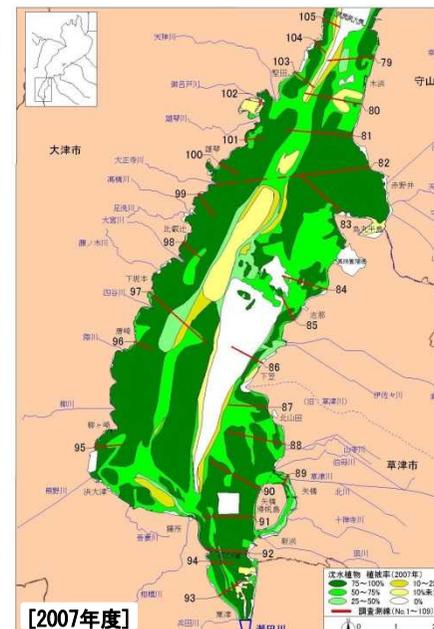
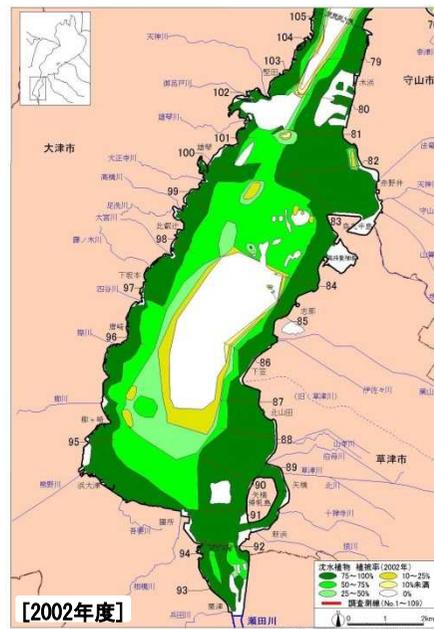


(航空写真、潜水観察および音響探査により作成)

琵琶湖における沈水植物群落の分布

・沈水植物 水平分布南湖（節目調査）

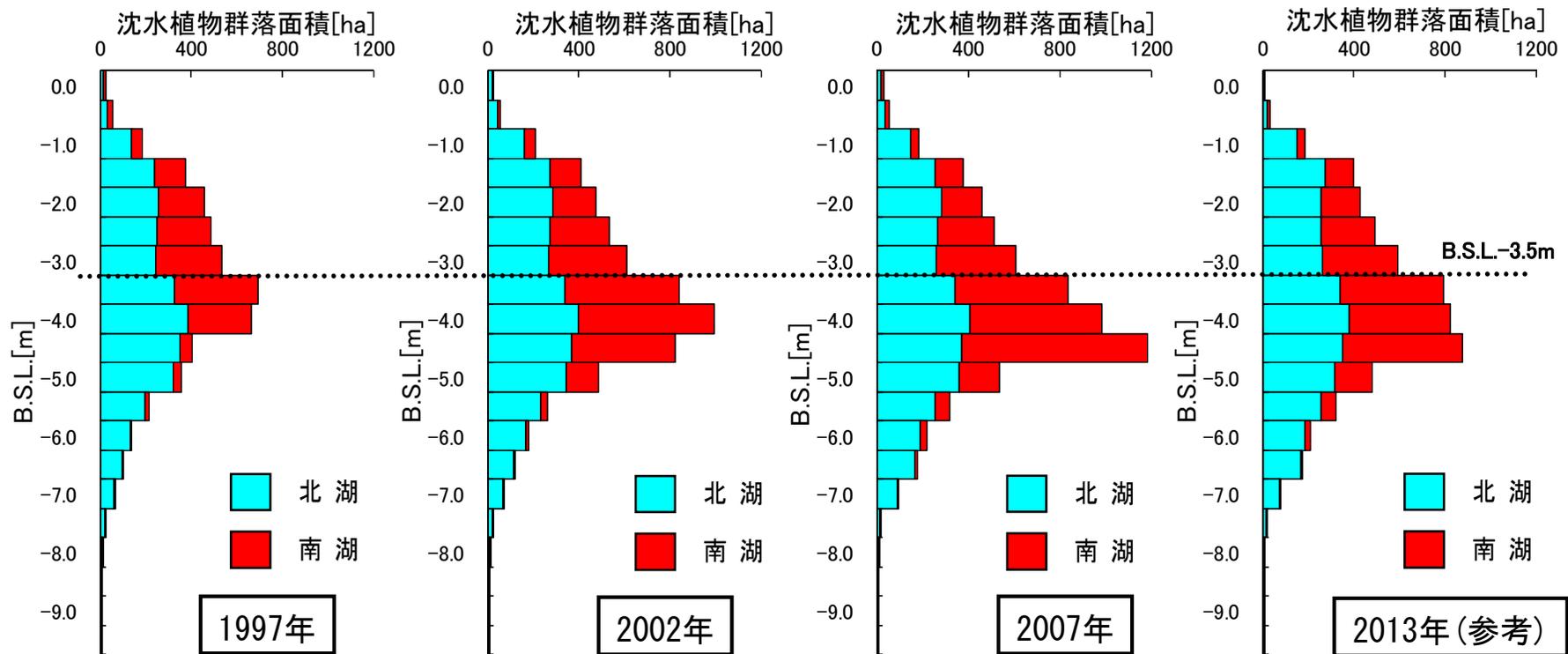
- 南湖では1997年には、群落は岸近くに分布していたが、2002年には分布域が沖合いに拡大した。2007年には、さらに分布域が拡大し、南湖の中央部付近の広い範囲でも見られるようになった。



南湖における沈水植物群落の変化

・沈水植物 鉛直分布 (節目調査)

- 群落面積の最も多い水深帯は、1997年度がB.S.L.-3.5~-4.0m、2002年度がB.S.L.-4.0~-4.5m、2007年度がB.S.L.-4.5~-5.0mであり、経年的に深くなる傾向がみられた。
- 南湖全体でみると、B.S.L.-3.5m以深の深い場所で、群落面積が1997年の727haから2007年の2,134haと大幅に増加した。



注) B.S.L.-5m以深は参考値

沈水植物群落の標高別面積の変化

沈水植物 優占順位 (節目調査)

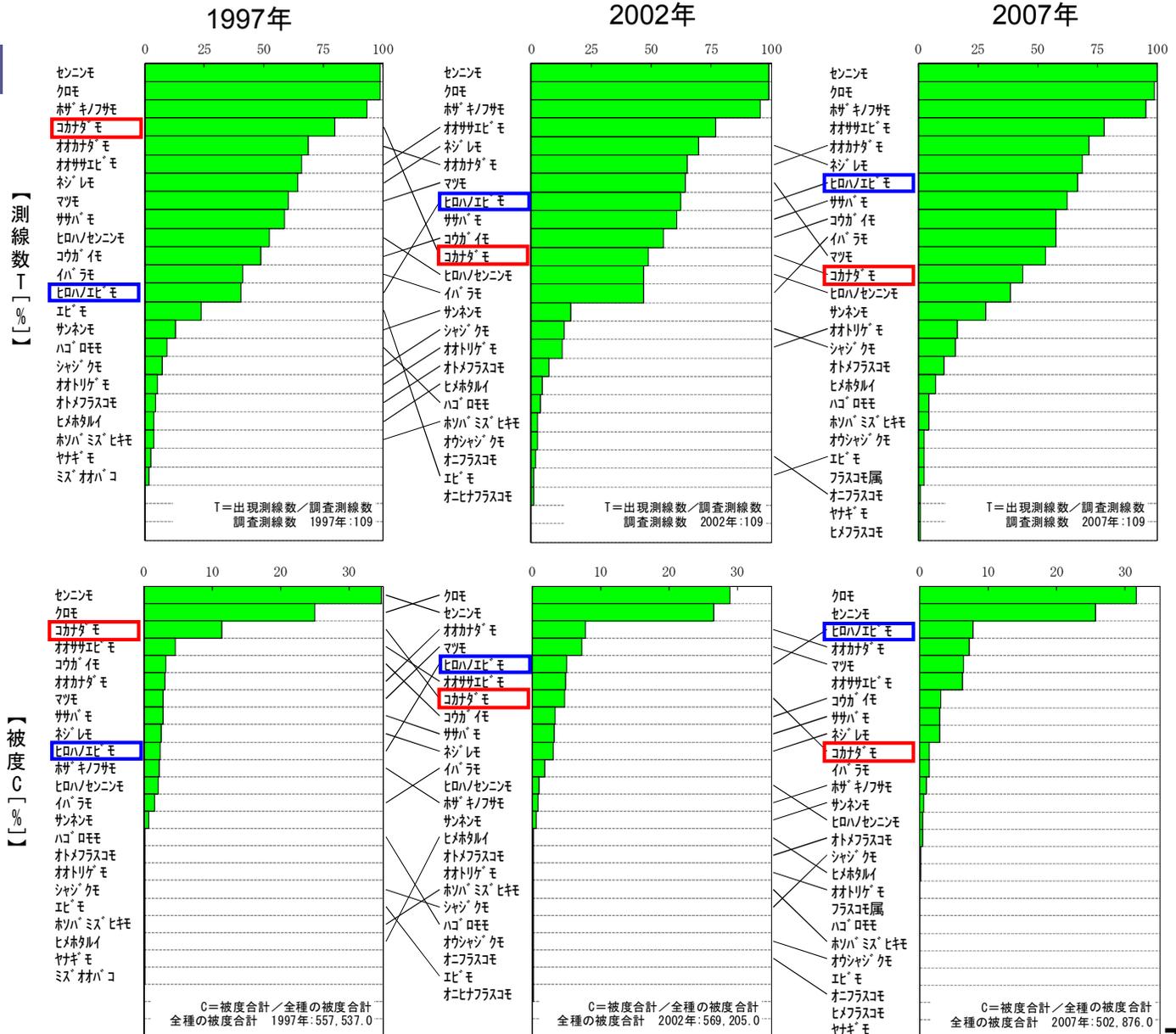


●分布の広がりを測線数と量的な多さを投影面積(被度)で種の順位を整理した。

●センニンモとクロモが優占種になっている。

●1997年から2002年にかけての変化が大きく、2002年から2007年にかけての変化は相対的に小さかった。

●外来種のコカナダモが1997年から2002年に、さらに2007年にかけて減少し、代わって重要種のヒロハノエビモが増えている。



・沈水植物（安曇川地区）（節目調査）

西日本初 ホシツリモを琵琶湖で発見

- 環境省レッドリストで「絶滅危惧Ⅰ類」に分類。
- 2011年7月6日 沈水植物(節目:季節変化)調査で発見。
- 環境省希少野生動植物種保存推進員 須賀先生、神戸大学大学院理学研究科 加藤先生及び同大学院 坂山先生により同定。
- 野生集団としては、河口湖に次いで国内2例目。
- 2012年9月15日 日本植物学会で発表。
- 貴重な植物の発見に伴う地元住民等への明るい話題提供として、記者会見を実施。



2012年7月5日 記者会見風景



2012年7月6日 京都新聞掲載

底生動物 動物相 (定期調査)

- 1998年～2012年調査では、安曇川地区では毎年33～78種、合計184種、早崎地区では毎年60～105種、合計250種、赤野井地区では毎年36～82種、合計183種が確認された。
- 重要種は、安曇川地区では31種、早崎地区では32種、赤野井地区では22種が確認され、3地区合計で41種が確認された。

環境省RL: (環境省,2012)

EX: 絶滅、

EW: 野生絶滅

CR: 絶滅危惧 I A類

EN: 絶滅危惧 I B類

VU: 絶滅危惧 II 類

NT: 準絶滅危惧

DD: 情報不足

LP: 絶滅のおそれのある地域個体群

滋賀県RDB: 「滋賀県で大切にすべき野生生物～滋賀県レッドデータブック2010年版～」(滋賀県,2010)

危惧: 絶滅危惧種

危機増: 絶滅危機増大種

希少: 希少種

注目: 要注目種

分布: 分布上重要種、

他重要: その他重要種

絶滅: 絶滅種

保全群: 保全すべき群集・群落

個体群、郷土: 郷土種

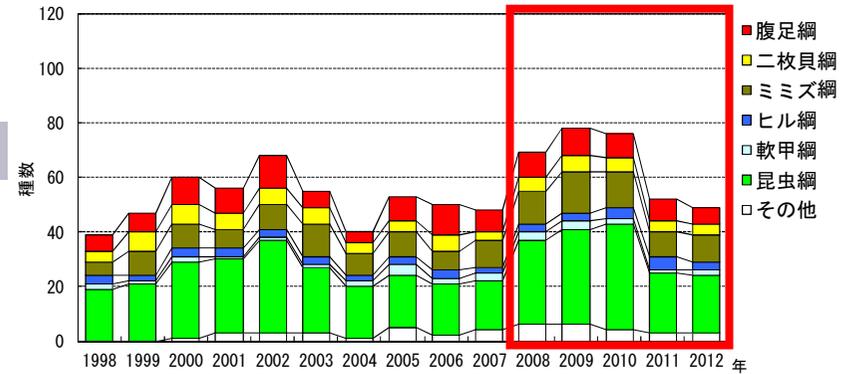
重要種の出現状況 (1998～2012年)

No.	種名	安曇川地区			早崎地区			赤野井地区			環境省RL	滋賀県RDB
		1998 ～2002	2003 ～2007	2008 ～2012	1998 ～2002	2003 ～2007	2008 ～2012	1998 ～2002	2003 ～2007	2008 ～2012		
1	マルタニシ										VU	希少
2	ナガタニシ	●		●							NT	希少
3	ホソマキカワニナ				●	●	●				NT	希少
4	タテヒダカワニナ	●	●	●	●	●	●	●	●		NT	分布
5	ハベカワニナ	●	●	●	●	●	●	●	●			分布
6	イボカワニナ	●	●	●	●	●	●	●	●		NT	希少
7	カゴメカワニナ	●	●	●	●	●					NT	分布
8	タテジワカワニナ	●									DD	危機増
9	マメタニシ		●	●	●	●	●	●	●		VU	分布
10	ピワコミズシタダミ	●			●			●		●	NT	分布
11	モノアラガイ	●	●		●	●	●	●	●		NT	
12	オウミガイ	●	●	●	●	●	●				VU	分布
13	カドヒラマキガイ	●	●		●	●	●		●		NT	分布
14	ヒロクチヒラマキガイ	●	●	●	●	●	●			●		要注目種
15	ヒラマキガイモドキ								●		NT	要注目種
16	ナガオカモノアラガイ									●	NT	希少
17	マルドブガイ			●		●					VU	希少
18	カラスガイ	●			●			●		●	NT	希少
19	オトコタテボシガイ				●	●	●				VU	危機増
20	トンガリササノハガイ	●	●	●							NT	分布
21	タテボシガイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●		分布
22	マシジミ	●	●	●	●	●	●	●	●		VU	危機増
23	セタシジミ	●	●	●	●	●	●	●	●		VU	危機増
24	マメシジミ属	●	●	●	●	●	●	●	●	●		注目
25	ピワコドブシジミ	●	●	●	●	●	●	●	●			分布
26	ピワコゴレイトミミズ		●			●						希少
27	ヤマトヒモミズ	●	●	●	●	●	●	●	●	●		注目
28	ミドリビル			●			●			●	DD	
29	スクナビル			●			●			●	DD	
30	ピワカマカヨコエビ	●	●	●	●	●	●	●	●	●		希少
31	ナリタヨコエビ	●		●	●	●	●	●	●	●	NT	希少
32	ヌマエビ					●	●					希少
33	ピワコシロカゲロウ				●	●	●				NT	
34	オオサカサナエ	●									VU	危機増
35	メガネサナエ		●								VU	危機増
36	シンテイトビケラ			●								注目
37	ミドロミズメイガ					●						注目
38	マルケシゲンゴロウ						●				NT	
39	マルチビゴミムシダマシ			●								分布
40	カンテンコケムシ					●		●	●	●		希少
41	ヒメテンコケムシ	●	●	●	●	●	●	●	●	●		希少
	種数	23種	19種	22種	23種	25種	24種	15種	15種	14種	27種	34種
			31種			32種			22種			

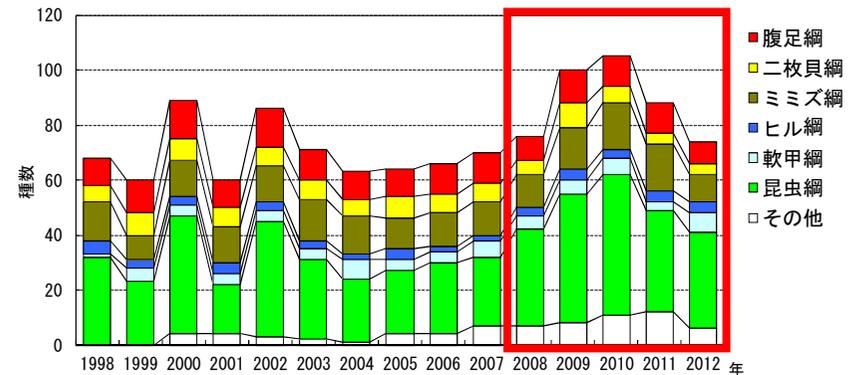
底生動物 種類数(定期調査)

- 安曇川地区では、2008年～2010年のみ、昆虫綱の増加により70種前後となっているが、この他は概ね50種前後で推移している。昆虫綱の占める割合が多い。
- 早崎地区では、2009年～2010年は100種前後となっているが、この他は概ね60～80種程度で推移している。昆虫綱の増減に伴う年変動が大きい。昆虫綱の占める割合が多い。
- 赤野井地区では、2009年～2011年にかけて70～80種前後と多いが、それ以外の年は、概ね40～60種で推移している。昆虫綱とミミズ綱の占める割合が多い。

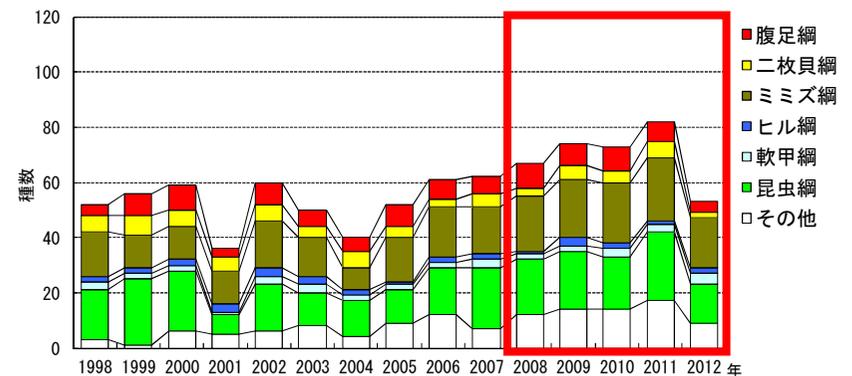
安曇川地区 (測線No. 16)



早崎地区 (測線No. 41)



赤野井地区 (測線No. 82)



綱別種類数の経年変化

湖辺植物 (節目調査)

- 2001年度には104科492種、2008年度には112科550種が確認された(2009年度、2010年度の調査は重要種のみを対象として実施)。
- 重要種は、2001年度に12種、2008年度に20種、2009年度に17種、2010年度に19種が確認された。その多くは、ノウルシ、ドクゼリなどの湿性植物(15種)および沈水植物(10種)などであった。



ノウルシ(重要種:生育地は湿地に限られ、乾燥するとなくなる)



ドクゼリ(重要種:湿地に生える多年生植物)

環境省RL:「植物I及び植物IIのレッドリストの見直しについて」(環境省,2007)

EX:絶滅、
EW:野生絶滅
CR:絶滅危惧ⅠA類
EN:絶滅危惧ⅠB類
VU:絶滅危惧Ⅱ類
NT:準絶滅危惧
DD:情報不足
LP:絶滅のおそれのある地域個体群

近畿版RDB:「改訂・近畿地方の保護上重要な植物—レッドデータブック近畿2001—」(レッドデータブック近畿研究会編,2001)

絶滅:絶滅種
A:絶滅危惧種A
B:絶滅危惧種B
C:絶滅危惧種C
準:準絶滅危惧種
情報不足:情報不足
滋賀県RDB:「滋賀県で大切にすべき野生生物—滋賀県レッドデータブック2005年版—」(滋賀県,2005)
危惧:絶滅危惧種
危機増:絶滅危機増大種
希少:希少種
注目:要注目種
分布:分布上重要種、
他重要:その他重要種
絶滅:絶滅種
保全群:保全すべき群集・群落
個体群、郷土:郷土種

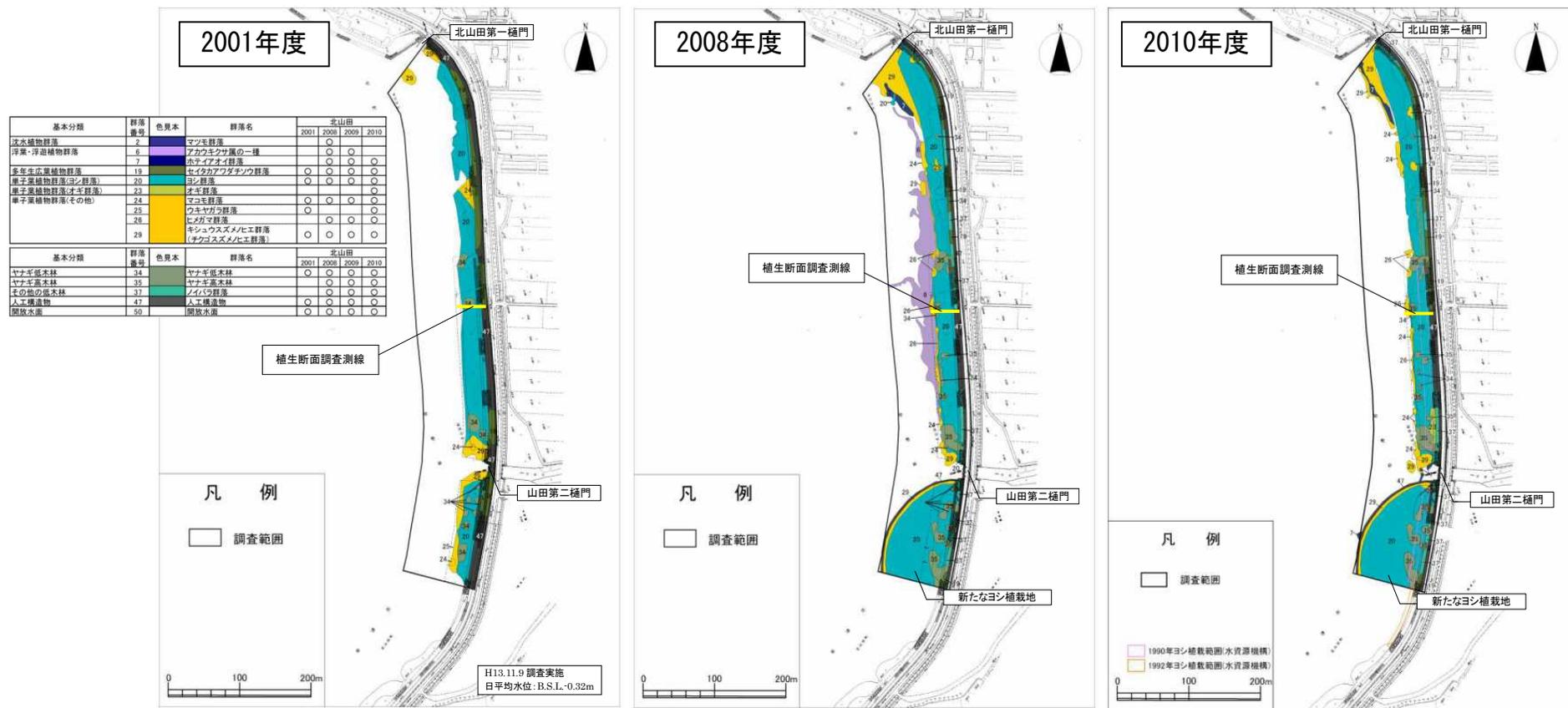
重要種の出現状況

No.	和名	調査地全体				選定基準		
		2001	2008	2009	2010	環境省 RL	近畿版 RDB	滋賀県 RDB
1	オオアカウキクサ	○				VU	準	要注目
2	ミズワラビ				○		準	
3	サンショウモ				○	NT	C	要注目
4	サデクサ	○	○	○	○		C	その他
5	タコノアシ		○	○		NT	C	その他
6	ノウルシ	○	○	○	○	NT	C	その他
7	ドクゼリ	○	○	○	○		C	その他
8	コバノカモメヅル		○	○	○		C	その他
9	コカモメヅル	○						希少
10	コムラサキ				○		C	その他
11	オオマルバノホロシ	○	○	○	○		C	その他
12	オギノツメ		○	○	○			増大
13	シロバナタカアザミ		○	○	○		A	
14	トチカガミ	○	○	○	○	NT	C	その他
15	ミズオオハコ		○			VU		
16	ネジレモ	○	○	○	○			分布上
17	コウガイモ	○	○	○	○		C	その他
18	オオササエビモ		○	○	○			その他
19	ヒロハノエビモ	○	○	○	○			分布上
20	イバラモ		○	○	○		C	その他
21	オオトリゲモ		○	○	○		A	希少
22	ミクリ		○	○	○	NT	A	希少
-	ミクリ属の一種※	○				-	-	-
23	オニナルコスゲ	○	○	○	○		A	その他
24	シロガヤツリ		○				A	その他
25	アゼテンツキ		○				A	その他
小計	17科25種類	12	20	17	19	6	16	20

※:2001年度に確認されたミクリ属の一種については、「滋賀県植物誌」に記録のあるミクリ、ヤマミクリ、ナガエミクリ、ヒメミクリのいずれかの可能性が考えられる。

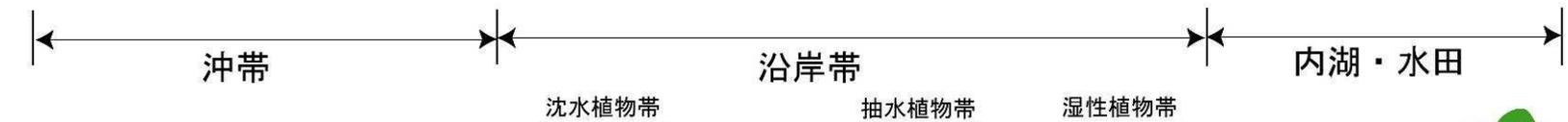
湖辺植物 (節目調査)

- 北山田地区では、2008年の植栽もあってヨシ群落の面積が増加し、その後は安定している。

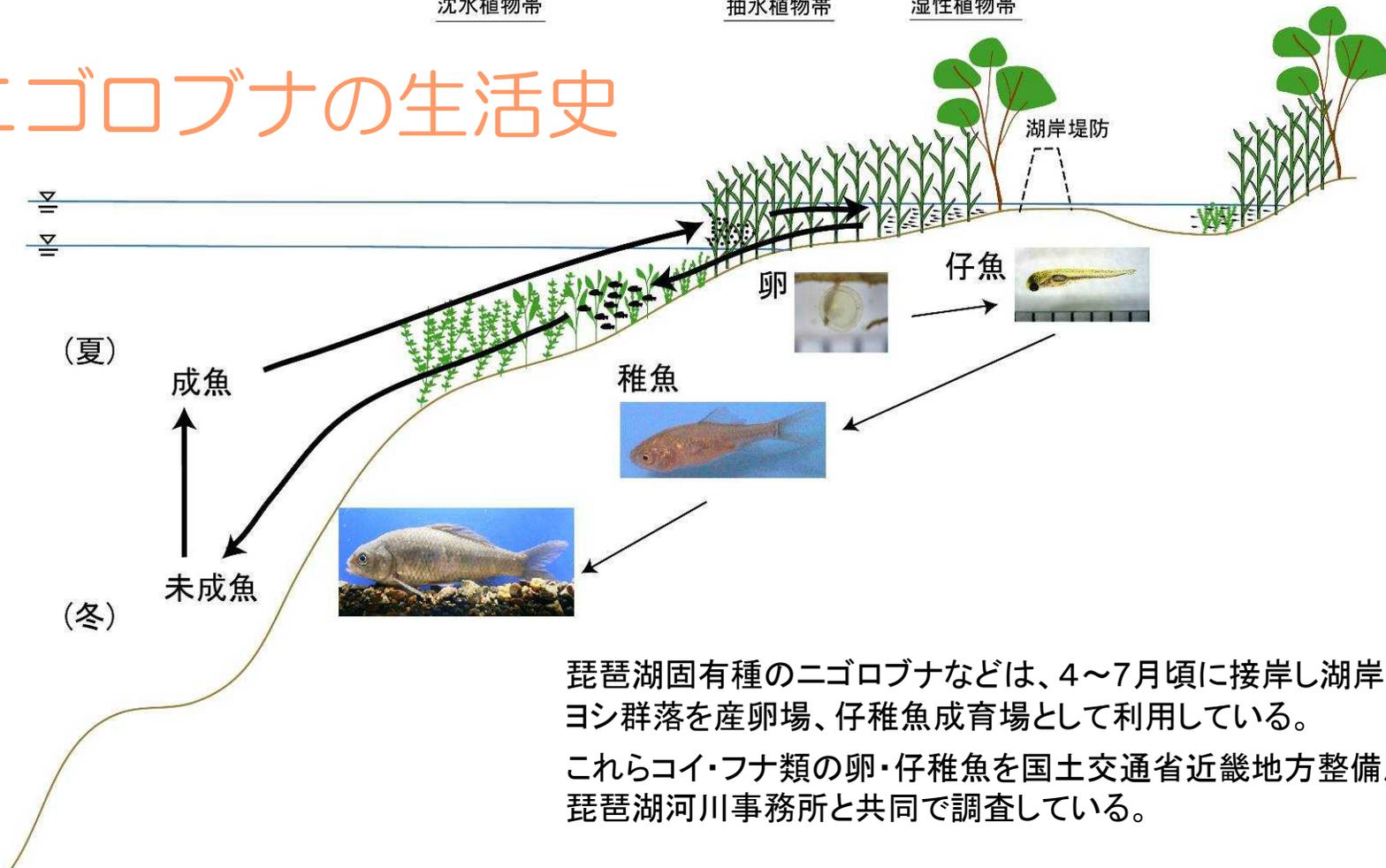


植生の変化(北山田)

魚類 コイ・フナ類の卵・仔稚魚調査(節目調査、その他調査)



ニゴロブナの生活史

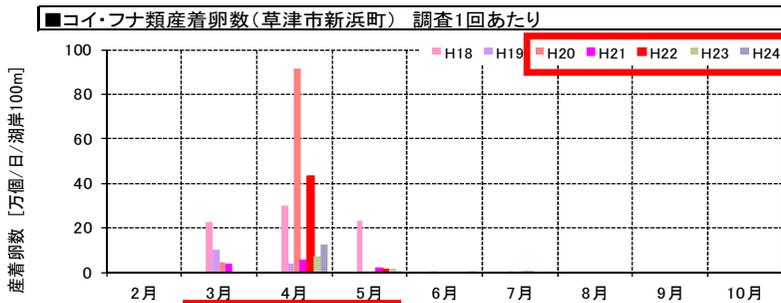
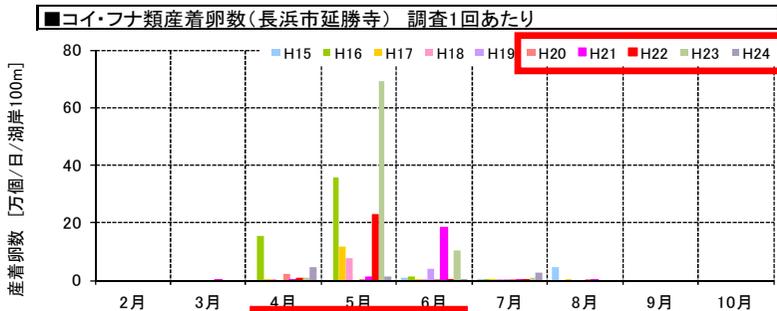
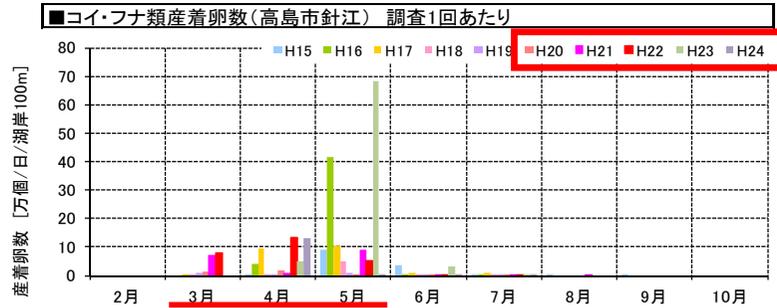


琵琶湖固有種のニゴロブナなどは、4～7月頃に接岸し湖岸のヨシ群落を産卵場、仔稚魚成育場として利用している。

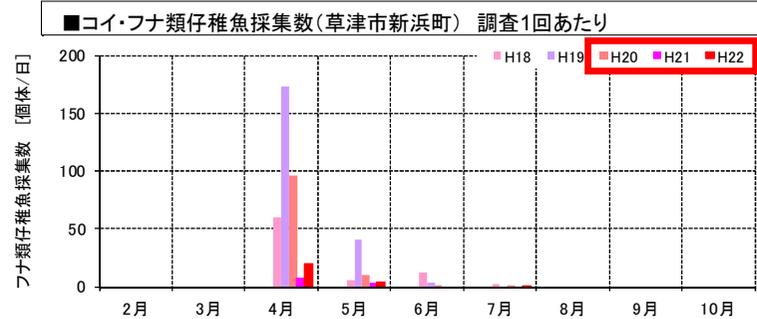
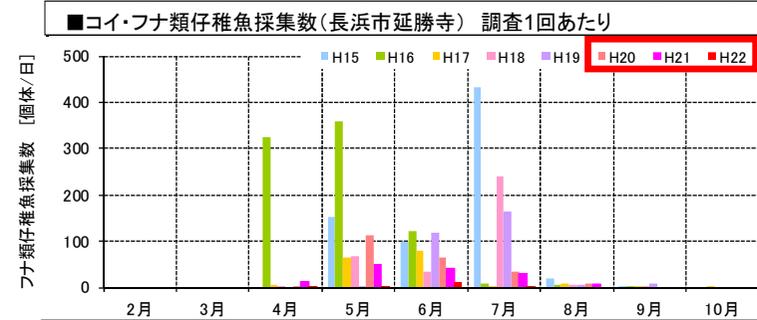
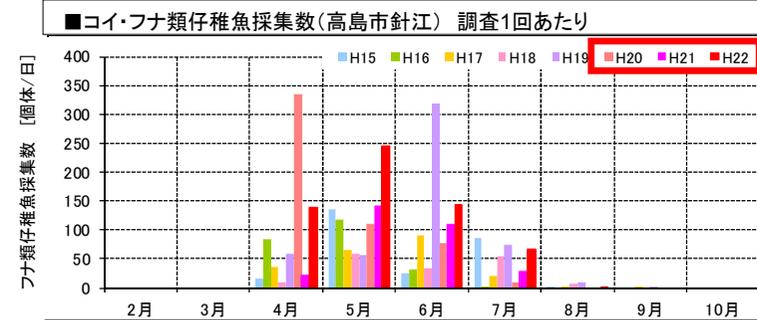
これらコイ・フナ類の卵・仔稚魚を国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所と共同で調査している。

魚類

ヨシ帯におけるコイ・フナ類の産着卵数と仔稚魚数の変化(節目調査、その他調査)



産着卵数の経年変化[2003~2012年度]



仔稚魚採集数の経年変化 [2003-2010年度]

- ヨシ帯において3月から6月にコイ・フナ類の産卵が確認されており、その後、同じ場所でコイ・フナ類の仔稚魚が確認されている。

・水鳥 (その他調査)

- 滋賀県の琵琶湖沿岸水鳥生息調査(2004年～2007年)、ガンカモ類等生息調査(2008年～2012年)によると、これまでにオシドリなど49種が確認されている。
- 環境省レッドリストなどに掲載されている重要種は23種である。

1. 国天:「文化財保護法」の指定種

特天:特別天然記念物、天:天然記念物

2. 絶滅:「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」において希少野生動植物種に指定されている種。

3. 環境省RL(環境省2012)

EX:絶滅、EW:野生絶滅、CR:絶滅危惧 I A類、EN:絶滅危惧 I B類、VU:絶滅危惧 II 類、NT:準絶滅危惧、DD:情報不足、LP:絶滅のおそれのある地域個体群

4. 近畿版RDB:「近畿地区・鳥類レッドデータブック」(山岸哲監修, 2002)

繁殖1:『危機的絶滅危惧』、繁殖2:『絶滅危惧』、繁殖3:『準絶滅危惧』、越冬1:『危機的絶滅危惧』、越冬2:『絶滅危惧』、越冬3:『準絶滅危惧』、越冬4:『準絶滅危惧』、「繁殖4」、「越冬4」または「通過4」:特に危険なしとされているが、()書きで要注目種として選定されている種

5. 滋賀県RDB:「滋賀県で大切にすべき野生生物～滋賀県レッドデータブック 2010年版～」(滋賀県, 2010)

危惧:絶滅危惧種、危増:絶滅危機増大種、希少:希少種、注目:要注目種、分布:分布上重要種、他重要:その他重要種、絶滅:絶滅種、保全群:保全すべき群集・群落、個体群、郷土:郷土種

水鳥の確認種及び重要種

No.	種名	文化財	絶滅法	環境省RL	近畿版RDB	滋賀県RDB
1	オオハム					
2	シロエリオオハム					
3	カイツブリ					希少種
4	ハジロカイツブリ					
5	ミミカイツブリ					
6	アカエリカイツブリ					
7	カンムリカイツブリ				繁殖:準絶滅危惧種 越冬:特に危険なし	希少種
8	カワウ					
9	ウミウ					
10	コクガン	天		絶滅危惧 II 類 (VU)		
11	マガン	天		準絶滅危惧 (NT)	越冬:準絶滅危惧種	絶滅危惧増大種
12	ヒシクイ	天		絶滅危惧 II 類 (VU)	越冬:準絶滅危惧種	
13	ハクガン			絶滅危惧 I A 類 (CR)		
14	サカツラガン			情報不足 (DD)		
15	コハクチョウ				越冬:特に危険なし	希少種
16	オシドリ			情報不足 (DD)	繁殖:準絶滅危惧種 越冬:特に危険なし	希少種
17	マガモ				繁殖:特に危険なし 越冬:特に危険なし	
18	カルガモ					
19	コガモ					
20	トモエガモ			絶滅危惧 II 類 (VU)	越冬:絶滅危惧種	希少種
21	ヨシガモ				越冬:準絶滅危惧種	希少種
22	オカヨシガモ					
23	ヒドリガモ					
24	アメリカヒドリ				越冬:準絶滅危惧種	希少種
25	オナガガモ					
26	ハシビロガモ					
27	アカハシハジロ					
28	ホシハジロ					
29	クビワキンクロ					
30	メジロガモ					
31	アカハジロ			情報不足 (DD)	越冬:準絶滅危惧種	
32	キンクロハジロ					
33	スズガモ					
34	シノリガモ					
35	ホオジロガモ				越冬:準絶滅危惧種	希少種
36	ミコアイサ				越冬:絶滅危惧種	希少種
37	ウミアイサ				越冬:絶滅危惧種	希少種
38	カワアイサ				越冬:準絶滅危惧種	希少種
-	カモ科 同定不明種					
39	バン					希少種
40	オオバン				繁殖:特に危険なし 越冬:特に危険なし	
41	ユリカモメ					
42	セグロカモメ					
43	オオセグロカモメ				越冬:特に危険なし	
44	カモメ					
45	ウミネコ				越冬:特に危険なし	
46	ズグロカモメ			絶滅危惧 II 類 (VU)	越冬:準絶滅危惧種	
47	クロハラアジサシ					
48	アヒル					
49	ガチョウ					
合計	49種	3種	0種	9種	16種	13種

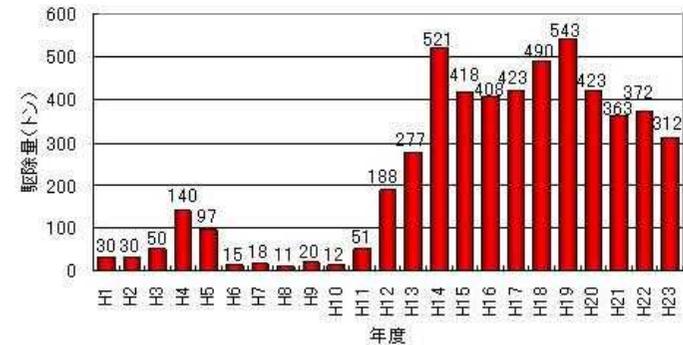
出典:平成16～19年度琵琶湖沿岸水鳥生息調査の滋賀県提供データ
平成20～24年滋賀県ガンカモ類等生息調査の滋賀県提供データ

(5) 外来種対策①

■有害外来種ゼロ作戦事業

●滋賀県では外来種対策として様々な取り組みを行っている。

- ・外来魚駆除促進対策
- ・外来魚繁殖抑制対策事業(稚魚捕獲)
- ・外来魚回収処理事業
- ・オオクチバス稚魚発生抑制事業(親魚捕獲)
- ・外来魚抑制管理技術開発事業(水産試験場)



外来魚駆除量



駆除状況



外来魚推定生息量の水位

(5) 外来種対策②

■オオバナミズキンバイの拡大防止と根絶

- 滋賀県は、オオバナミズキンバイの拡大防止と根絶を目指した活動を、地元のNPO法人や大学生、漁協、企業、市役所などの多様な主体と協働で駆除活動を行っている。

● 琵琶湖への侵入状況

2009年12月赤野井湾で確認(約142m²※)

2010年11月赤野井湾で調査(約478m²※)【3.4倍】

2011年12月赤野井湾で調査(約1,638m²※)【11.5倍】)

2012年 3月赤野井湾等で調査(約4,200m²※)【30倍】)

2012年12月赤野井湾等で調査(約18,000m²※)

【 】: 対2009年比

※: 生育面積は目測等による算出で相応の誤差を含む。



オオバナミズキンバイ



駆除状況

(6)まとめ(案)

- ① ヨシ群落の面積は、1991～1997年度の間の一部の区域で減少したが、北湖で約16ha、南湖で約0.6ha増加している。さらに、1997～2007年度の間には、北湖で約33ha、南湖で約25haが増加している。
- ② 南湖における沈水植物群落の分布域は、1997年度～2009年度にかけ、南湖全域にまで拡大している。また、群落面積の多い水深帯は、経年的に水深が深くなる傾向が見られる。
- ③ 西日本で初めて、環境省レッドリストで「絶滅危惧Ⅰ類」に分類されている「ホシツリモ」が発見された。ホシツリモの存在は、水質が改善されたことを表す。
- ④ コイ・フナ類の産卵が3月から6月にかけてヨシ帯で確認されており、その後、同じ地点でコイ・フナ類の仔稚魚が確認されている。

<今後の対応>

- 今後とも、毎年実施する定期調査と節目調査を行い、生物生息状況の監視を継続していく。

6. 環境保全対策

- (1) 自然前浜の確保(琵琶湖開発事業)
- (2) 管理移行後の取り組み
 - ・ 環境に配慮した瀬田川洗堰の試行操作
 - ・ 湖辺域の連続性確保
 - ・ ヨシの植栽
 - ・ 湖岸侵食対策
 - ・ 外来種対策
- (3) まとめ(案)

(1) 自然前浜の確保(琵琶湖開発事業)

- 無秩序な開発の防止

約50kmに及ぶ湖岸堤設置により、湖岸堤と前浜を含めて225haの公有地が誕生し、湖辺域の無秩序な開発を防ぐことができ、水辺の自然環境の保全に寄与している。

- 自然前浜の確保(北湖)

北湖では堤防を汀線から20~50m程度内陸側に設置することにより、従前の湖辺を自然状態のまま前浜として確保した。

- レジャーへの活用

前浜は、多くの人々に四季を通じてキャンプやバーベキュー、ウィンドサーフィン、水浴場、魚釣りといったレジャーや散策、絵画、写真撮影、バードウォッチングなどの趣味・余暇活動など、多岐にわたって利用されている。



湖岸堤と前浜(ヨシ植栽を実施)



高島市新旭町付近

整備された遊歩道



守山市付近

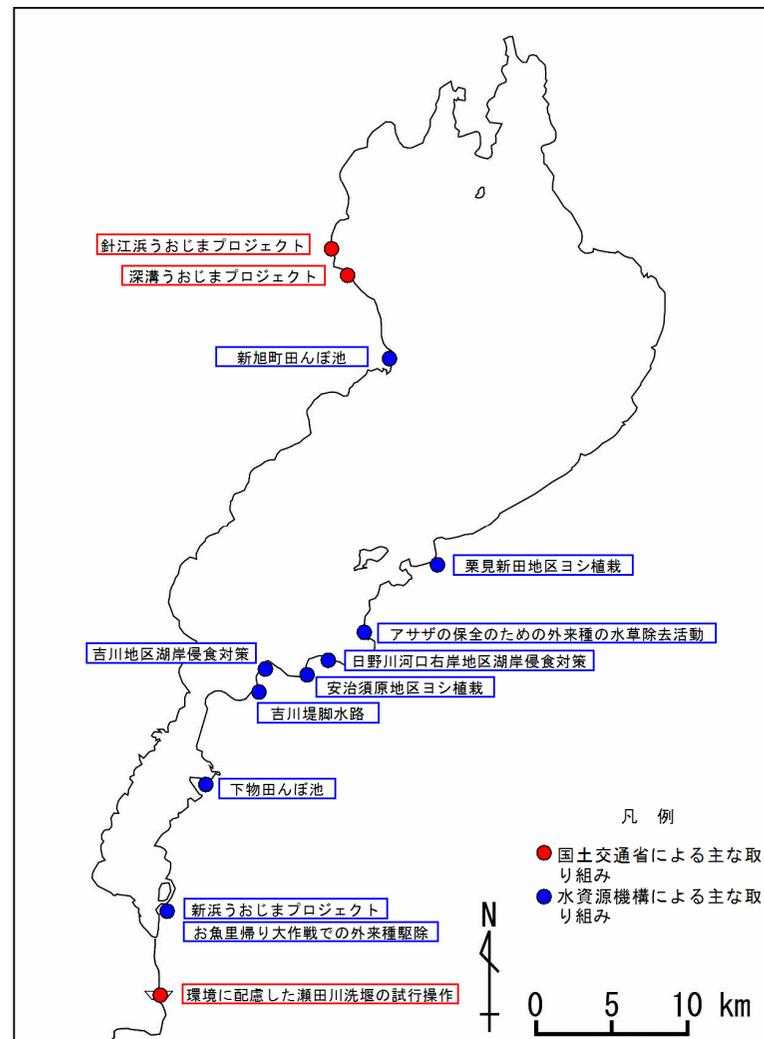
レジャーへの活用

(2) 管理移行後の取り組み

- 管理移行後、国土交通省及び水資源機構では、下表に示すような環境保全・再生に係る取り組みを実施している。
- また、琵琶湖・淀川流域圏再生推進協議会による「琵琶湖・淀川流域圏の再生計画」(2005年3月)の策定などを受けて、湖辺域の連続性確保、ヨシの植栽および湖岸侵食対策などに取り組んでいる。

環境保全・再生に係る主要な取り組み

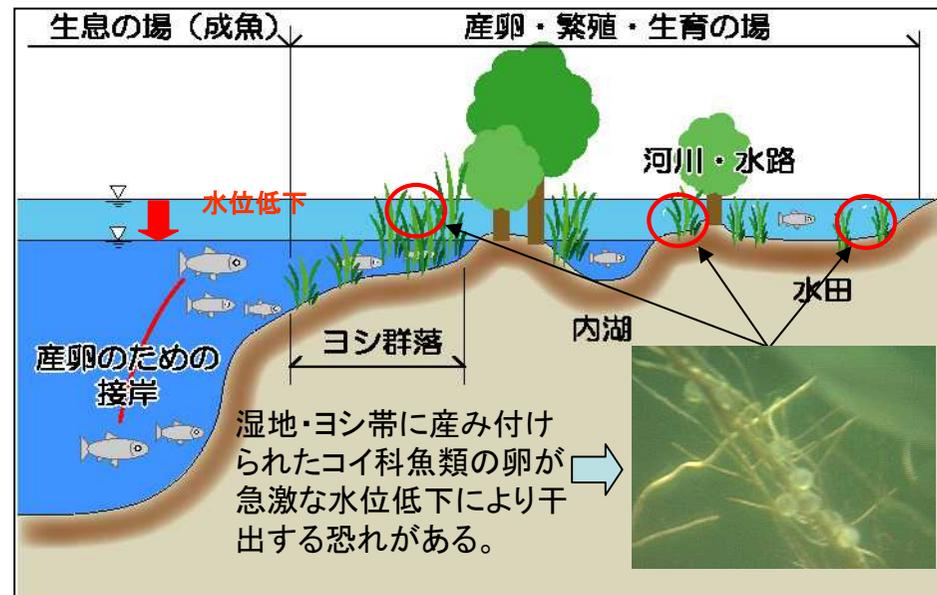
活動の内容		実施の主体
琵琶湖と田んぼを結ぶ取り組み (ビオトープ)	針江浜うおじまプロジェクト 深溝うおじまプロジェクト	国土交通省
湖辺域の連続性確保 (ビオトープ)	吉川堤脚水路 下物(おるしも)田んぼ池 新旭町田んぼ池 新浜うおじまプロジェクト	水資源機構
ヨシの植栽	栗見新田地区ヨシ植栽 須原地区ヨシ植栽 小浜地区ヨシ植栽	
湖岸侵食対策	吉川地区 日野川河口右岸地区	
外来種対策	アサザの保全のための外来種の水草除去活動 お魚里帰り大作戦での外来種駆除	



環境保全・再生に係る主要な取り組み場所

・環境に配慮した瀬田川洗堰の試行操作①

- 琵琶湖周辺で産卵・成育する魚類を保護するために、洪水期前において、治水・利水に影響を与えない範囲で、2003年度より瀬田川洗堰の試行操作を行っている。
当初、5月中旬頃から約1ヶ月の間に、洪水期に備え琵琶湖水位を約50cm低下させていた操作に着目して検討を行ってきたが、近年では、魚卵の干出を緩和するために目標水位を設定するなどし、降雨による琵琶湖水位上昇後の急激な水位操作の改善や水位移行期の水位操作の改善などに取り組んできた。



湖面水位の低下により、琵琶湖、内湖、水田との連続性が遮断されている。

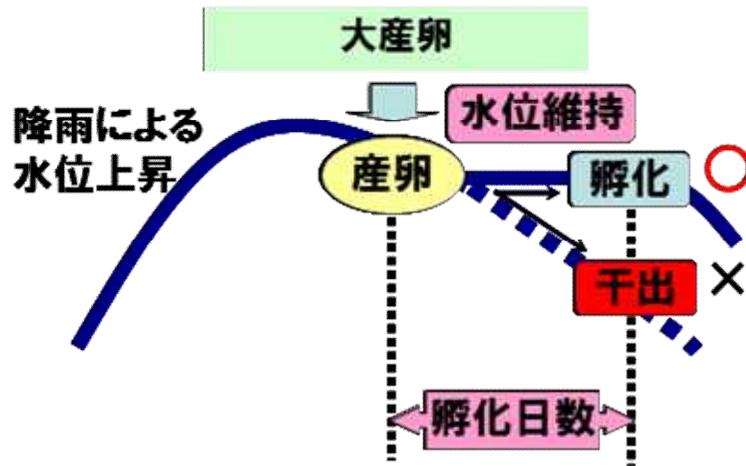
・環境に配慮した瀬田川洗堰の試行操作②

- 2003年度より、琵琶湖周辺で産卵・生育する魚類を保護するために、環境に配慮した瀬田川洗堰の水位操作を試行している。

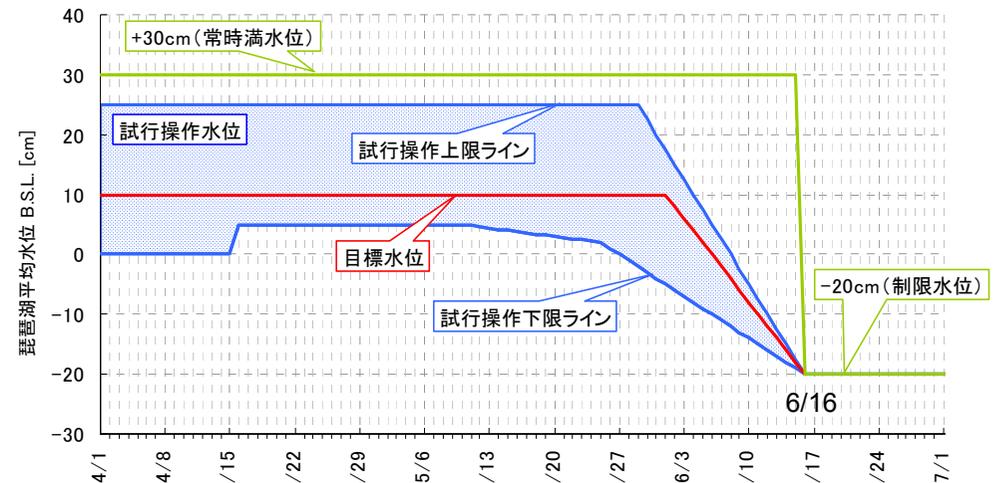
○2012年度の瀬田川洗堰試行操作

大産卵(コイ・フナ類10万個以上、ホンモロコ1万個以上)の産着卵が確認されれば、孵化日数(コイ・フナ類のときは5日間、ホンモロコのときは7日間)を極力水位維持し、魚卵の干出を防ぐ。

調査地点



水位操作概略図



・環境に配慮した瀬田川洗堰の試行操作③

◆ 経緯

平成14年5月流域委員会において、自然環境・生態系への影響を踏まえた琵琶湖の水位管理のありかたについて検討するよう指摘をうけ、平成15年度より環境に配慮した試行操作を実施。

年	試行操作	
	操作方針	検討結果
1992～2002年 (平成4～14年)	降雨による水位上昇後に急速な水位低下 約1ヶ月で常時満水位B.S.L.+30cm →梅雨期の制限水位B.S.L.-20cmに低下	コイ科魚類の卵干出 産卵等へ影響のおそれ
2003年 (平成15年)	約1.5ヶ月で常時満水位B.S.L.+30cm →梅雨期の制限水位B.S.L.-20cmに低下(約50cm の水位低下)	現地調査を実施。 コイ・フナ類は降雨時に多く産卵する傾向がみられた。
2004年 (平成16年)	コイ・フナ類は降雨時に多く産卵する傾向が見られたため、降雨による水位上昇後、7～10日間の水位維持	降雨のたびに水位維持を行ったため水位があがりすぎ、全開放流時に卵が多く干出したと推定。仔稚魚干出死は水位操作で解消困難。
2005～2006年 (平成17～18年)	治水面(試行操作上限ラインの決定)・利水面への配慮から水位維持を実施する水位の幅を設定し、降雨による水位上昇後の水位維持を7日間とした。	卵の干出率は低減された。 さらなる改善のための現地調査の実施について検討。
2007～2008年 (平成19～20年)	【現地調査による操作を開始】 現地調査を実施し大産着卵が確認された翌日から水位維持日数を5日間とした。	B.S.L.±0cm以上での大産卵が多く確認され、目標水位(大産卵がないときに目指す水位)を設定。
2009～2010年 (平成21～22年)	目標水位(大産卵がないときに目指す水位): B.S.L.±0cm～10cm)を設定	産卵数の改善を検討:コイ・フナ類は琵琶湖水位が高い時に産卵するため、目標水位を決め、産卵の誘発をするように目標水位について検討。
2011～2012年 (平成23～24年)	①目標水位をB.S.L.+10cmに設定 ②ホンモロコを試行操作の対象とした(水位維持日数7日) ③ホンモロコの調査について県と連携	平成23年度は特に降水量が多く高水位となり、平年のデータがとれなかったことから、平成24年度も引き続き平成23年度の方針を踏襲した試行操作を実施し、モニタリングにより効果を検証。

試行操作の取り組み

・環境に配慮した瀬田川洗堰の試行操作④

産着卵の推定干出率(年度別)

■コイ・フナ類 (%)

年	北湖		南湖
	高島市針江	湖北町延勝寺	草津市新浜町
H16	52.0	11.7	—
H17	4.6	14.7	—
H18	0.5	1.5	1.9
H19	1.8	—	3.4
H20	1.7	6.6	5.4
H21	3.9	14.2	0.0
H22	4.8	10.6	1.8
H23	31.3	31.7	1.2
H24	1.7	6.1	0.3

■ホンモロコ (%)

年	北湖	
	高島市針江	湖北町延勝寺
H16	29.9	—
H17	27.7	29.2
H18	0.9	18.6
H19	24.9	14.9
H20	33.9	47.7
H21	24.5	22.1
H22	40.9	44.6
H23	78.0	87.5
H24	52.2	53.6

4/1~6/15
(試行操作期間)

湖辺域の連続性確保

■新浜うおじまプロジェクト

- 草津市新浜町にある管理地において、仮置きしていた浚渫土砂を隣接企業用地の造成盛土材に提供し、コイ・フナ類の産卵・成育の場として田んぼ池を整備。



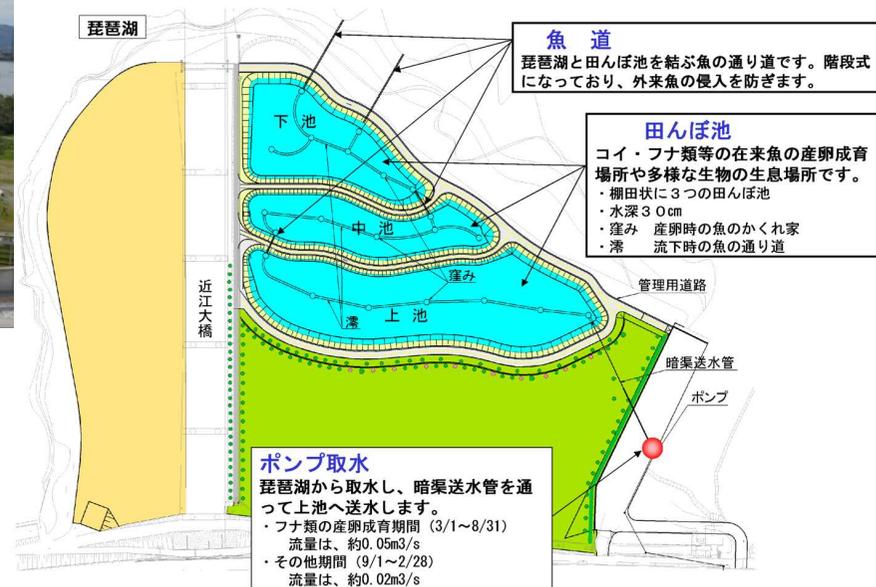
新浜うおじまの位置



魚類調査状況(フナ)



魚類調査状況(フナ類仔稚魚)



新浜うおじまの概要

・ヨシの植栽

- 栗見新田地区では波浪の影響が強く、ヨシ原が衰退していたため、その改善策として試験的に粗朶消波堤と組み合わせたヨシ植栽を、NPOと協働して行った。

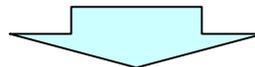


イベントによりヨシの植栽を実施
(2008年2月23日施工)



ヨシ植栽前の栗見新田地区の状況写真(2005年2月25日)

1989年にヨシ帯消失の代償措置としてヨシの植栽を実施したが、消波工として設置した木杭のみが残り、ヨシ帯は消失。

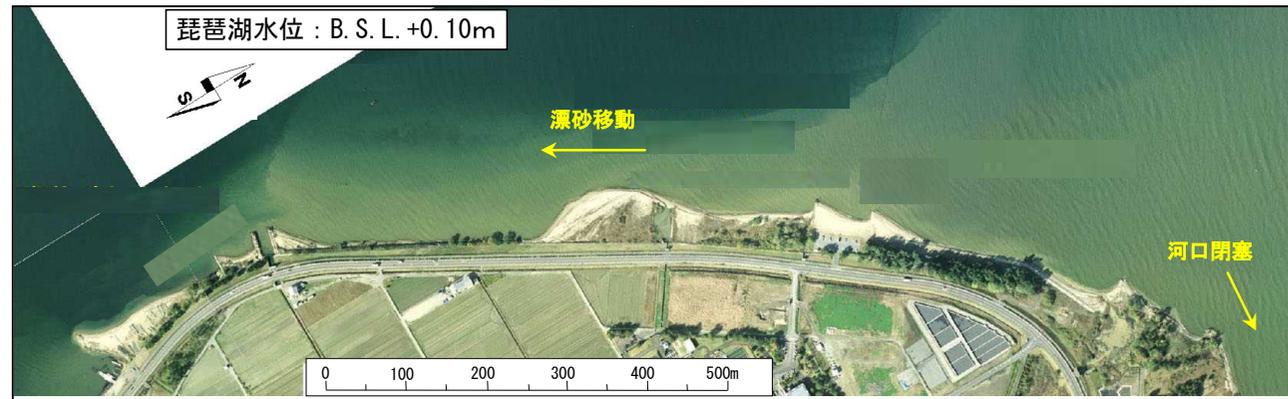


ヨシ植栽後の栗見新田地区の現況写真(2012年6月)

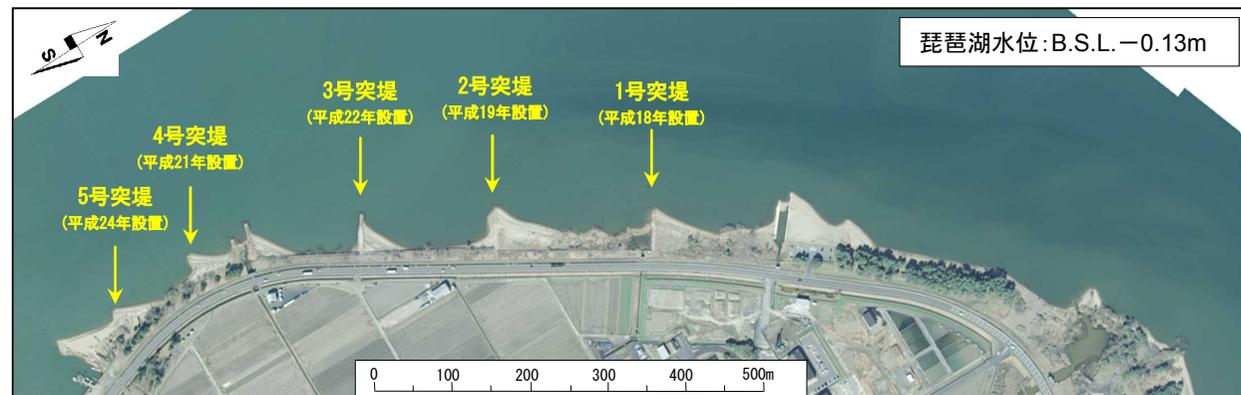
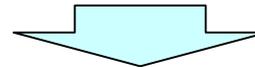
湖岸侵食対策

吉川地区の保全対策

- 旧野洲川の廃川に伴い河川からの土砂供給がなくなり、湖岸侵食がおこった。平成18年より突堤の設置などを行い、湖岸侵食対策を実施しており、モニタリングを実施中。



平成15年(2003年)航空写真



平成24年(2012年)航空写真



・外来種対策

■お魚里帰り大作戦

- 水資源機構では、新浜うおじまプロジェクトで実施している「お魚里帰り大作戦」において、捕獲した外来種を駆除している。



魚をつかまえているところ



■アサザの保全のための外来種の水草除去活動

- 水資源機構では、東近江市栗見出在家町にある堤脚水路及び農業用水路に繁茂している外来水生植物の除去作業を地元住民と協働で行い、アサザ（環境省 準絶滅危惧種）の保全を行っている。



アサザ



駆除状況

(3)まとめ(案)

- ① 琵琶湖周辺で産卵・生育する魚類に配慮した瀬田川洗堰の試行操作を行い、琵琶湖水位上昇後の急激な水位操作の改善などに取り組んできた。
- ② ビオトープなど、試験的に再自然化整備に取り組んでおり、これらの試験地がコイ・フナ類の繁殖・生育の場として機能している。
- ③ 河川からの流出土砂の減少による前浜の侵食を防ぐため、突堤の設置などの湖岸侵食対策を行っている。

<今後の対応>

- 治水・利水機能を維持しつつ琵琶湖の環境に配慮した瀬田川洗堰の水位操作を実施していく。
- 国土交通省、滋賀県及び地域と連携し、水域と陸域との連続性の確保と回復、ヨシ植栽など、より良い琵琶湖環境に向けてひきつづき、積極的に保全活動を行っていく。

7. 周辺地域動態

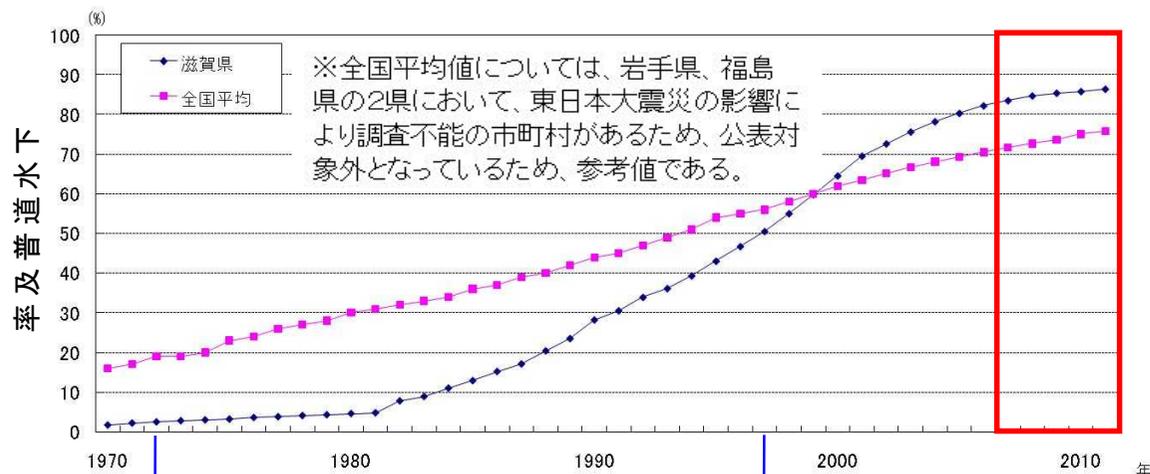
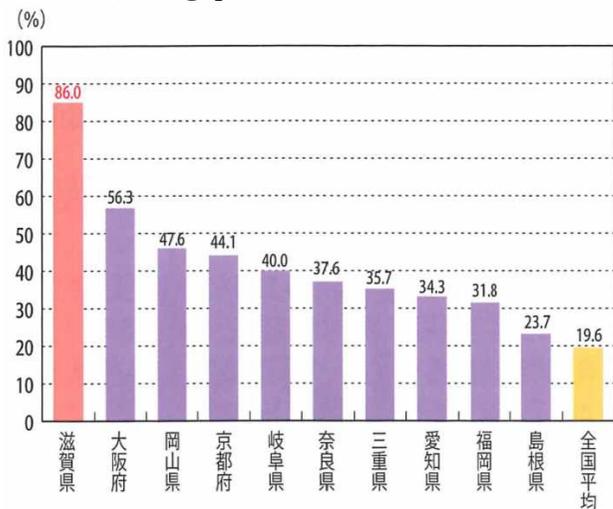
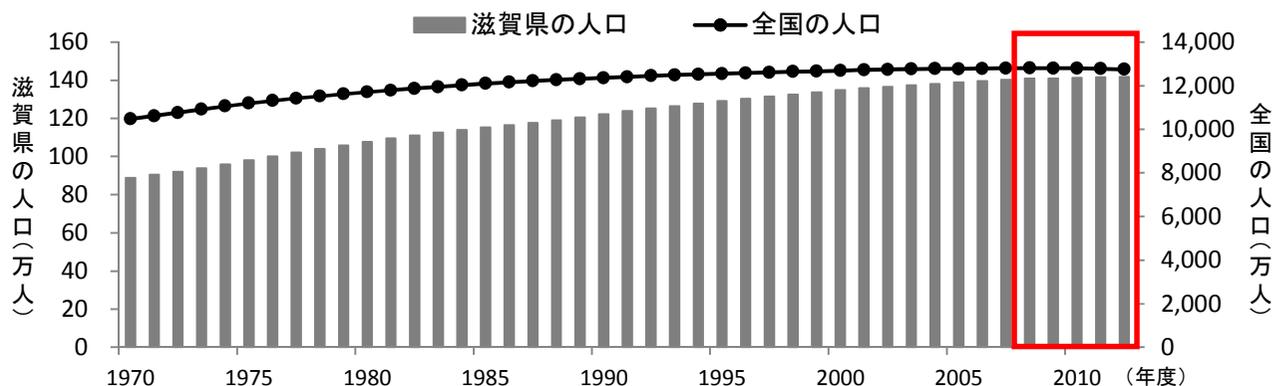


- (1) 周辺地域の概況
- (2) 地域との関わり(イベント)
- (3) 水に関わる施設への来訪状況
- (4) まとめ(案)

(1) 周辺地域の概況①

■ 琵琶湖周辺流域(滋賀県)

- 滋賀県の人口は平成24年時点で約141万人。
- 滋賀県の下水道普及率は、平成24年時点で約87% (全国7位: 全国平均約76%)。
- 滋賀県の下水道高度処理人口普及率は、平成23年度末現在で、日本一となっている。



出典: 下水道普及率(「滋賀の下水道」)

高度処理人口普及率ランキング(平成23年度末)

(1) 周辺地域の概況②

■ 観光資源・観光地

- 琵琶湖周辺には、「琵琶湖八景」や「近江八景」といった名称で知られている琵琶湖の美しい景色を伝える様々な観光資源に加えて、その豊かな自然環境を用いた教育施設が多数存在している。それら観光資源や教育施設は、地域の方々に様々な状況にて利用されている。



(2) 地域との関わり(イベント)

- 地域連携交流の活動の一環として様々な取組みを行っており、年間を通じて、学校関係・地域住民・市民団体等地域とのコミュニケーションを様々な形で展開している。



出前講座の開催



新浜田んぼ池完成式



ヨシ植栽・松林整備



琵琶湖・水辺の環境展



外来種駆除活動



あやめ浜まつり

(3) 水に関わる施設への来訪状況①

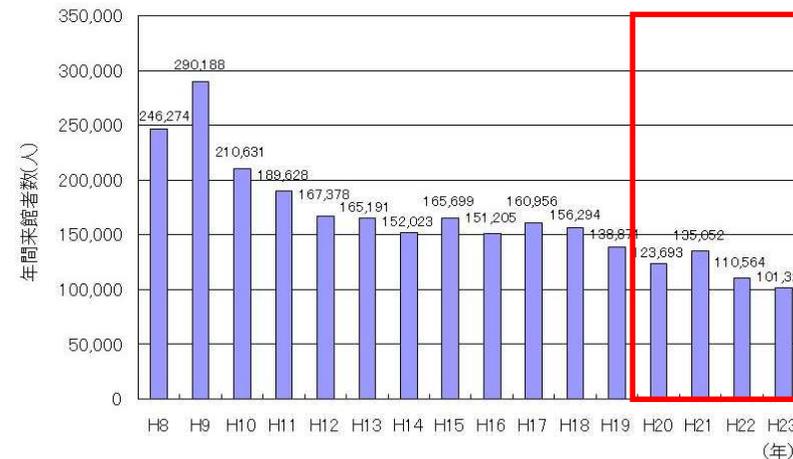
■ 鳥丸半島

① 滋賀県立琵琶湖博物館 : 近年40万人近い来館者数となっている。



出典: 琵琶湖博物館提供資料

② 草津市立水生植物公園みずの森 : 近年10万人を超える来場者数となっている。

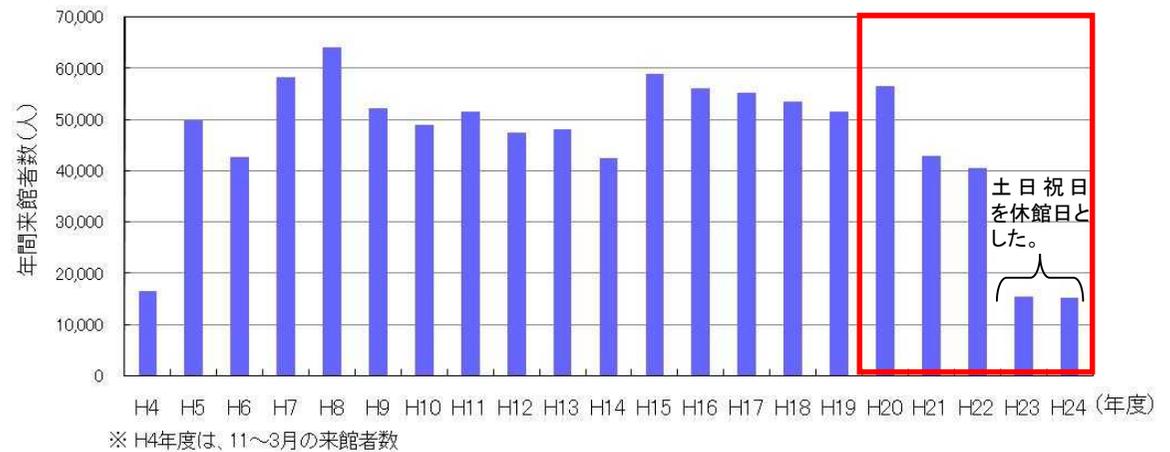


出典: 草津市統計書

(3) 水に関わる施設への来訪状況②

■ アクア琵琶

- アクア琵琶は、国土交通省と水資源機構が瀬田川洗堰近くに共同設置。
- 洪水時、渇水時には洗堰操作担当者および上下流関係者が会して意見交換を行うことができる場所であるほか、常時は資料室としての機能を主体とした治水・利水の歴史や、琵琶湖総合開発に関して市民の理解を深めるための施設。
- 例年年間4～5万人の来館者数となっていたが、2011(平成23)年以降、土日祝日を休館としたところ、年間1万5千人程度に減少。



出典:アクア琵琶提供資料

(4)まとめ(案)

- ① 琵琶湖周辺には、様々な観光資源に加えて、豊かな自然環境を用いた教育施設が多数存在しており、地域の方々に利用されている。
- ② 学校関係・地域住民・市民団体等、地域とのコミュニケーションを様々な形で展開し、地域との連携協力を努めている。

<今後の対応>

- 今後も関係機関や地域との連携を深めていく。
- 琵琶湖は淀川流域の貴重な水源であり、環境保全の重要性などについて上下流交流を促進し、活動を進めていく。