

琵琶湖湖岸域の環境修復 について

目 次

琵琶湖湖岸域の環境修復について

(1) フナ類仔稚魚の生残について

(2) 琵琶湖湖岸域の環境修復のモニタリング調査について

- ・ 2.1 水陸移行帯保全再生に関する評価の整理
- ・ 2.2 針江浜うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果
- ・ 2.3 深溝うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果
- ・ 2.4 新浜うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果
- ・ 2.5 琵琶湖湖北地域ヨシ群落自然再生事業のモニタリング調査結果について

(3) 琵琶湖湖岸域連続性回復について

- ・ 4.1 はじめに
- ・ 4.2 連続性修復と連携方法の整理
- ・ 4.3 体系的整理を基にした地域における修復計画案の立案

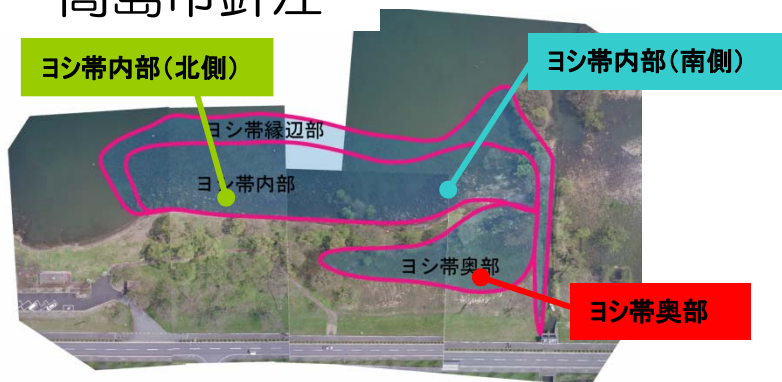
1.1 フナ類仔稚魚の生残について

- ・ 調査目的

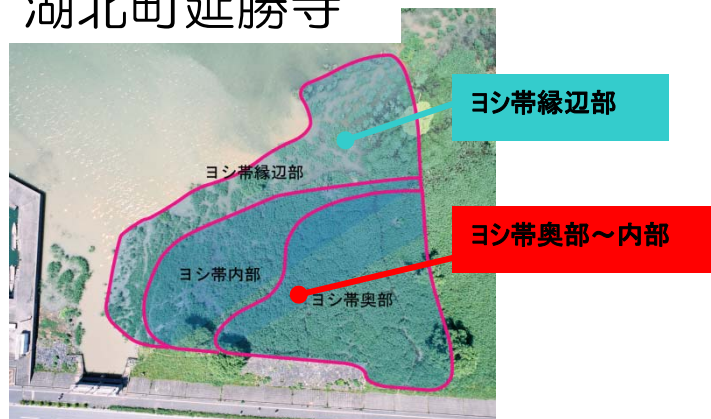
フナ類の仔稚魚が、孵化したのち成育し、琵琶湖へ回帰できたかを確認することを目的とし、仔稚魚調査を実施する。

- ・ 調査地点

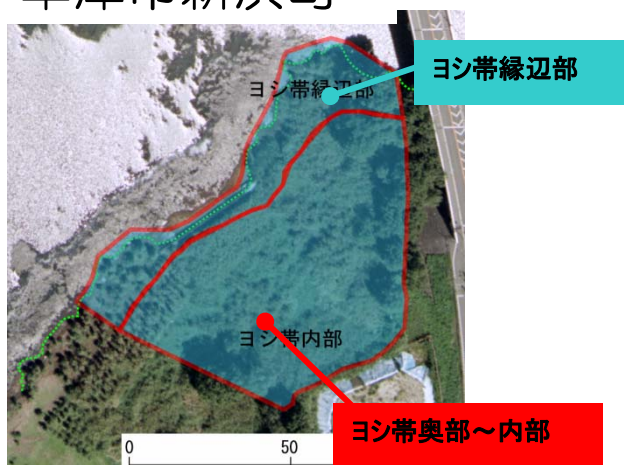
高島市針江



湖北町延勝寺



草津市新浜町



1.1 フナ類仔稚魚の生残について

・ 調査方法

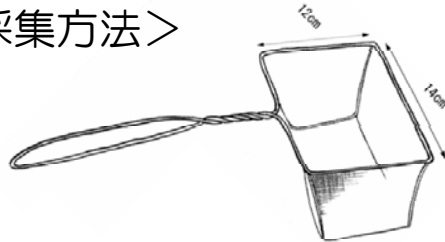
- ①タモ網，金魚網を用いて仔稚魚を採集した。
- ②採集した仔稚魚は研究室に持ち帰り、各個体の計測・分析を行った。

- ・ 形態による種同定，
 - ・ 種毎の個体数の計数，
 - ・ 全長および標準体長（0.1mm単位）の測定※
 - ・ フナ類のDNA分析による亜種レベルまでの同定(60検体)
- ※同種のものは最大50個体まで測定

■ 調査頻度（平成20年）

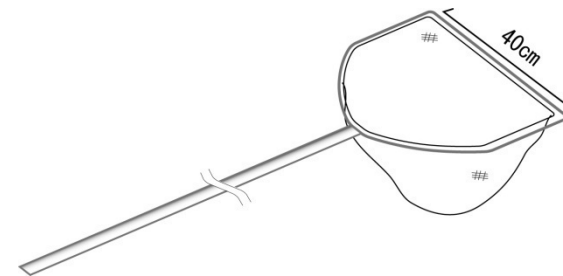
：4月～8月に各地点とも1回／週 実施

<金魚網による採集方法>



調査範囲内を1人で最大30分間まで踏査し、コイ・フナ類仔稚魚が確認された場合は1人×30分間採集した。1回のすくい動作の距離はほぼ20cmとし、分布範囲、採集距離、水深の範囲、主な水深を記録した。

<タモ網による採集方法>

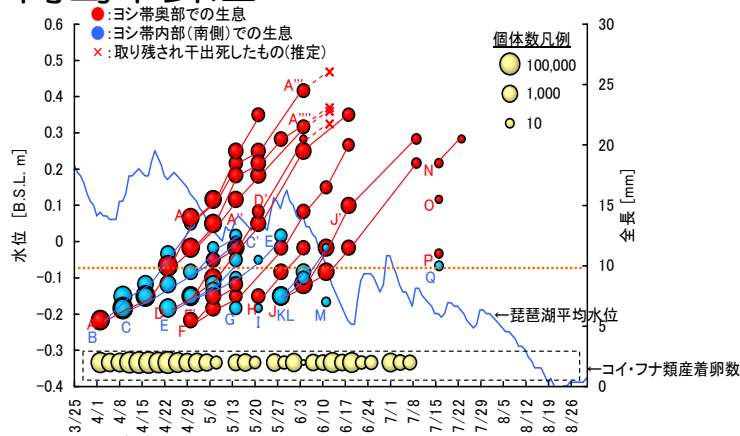


ヨシ帯内部において、2人×30分間ランダムに採集した。

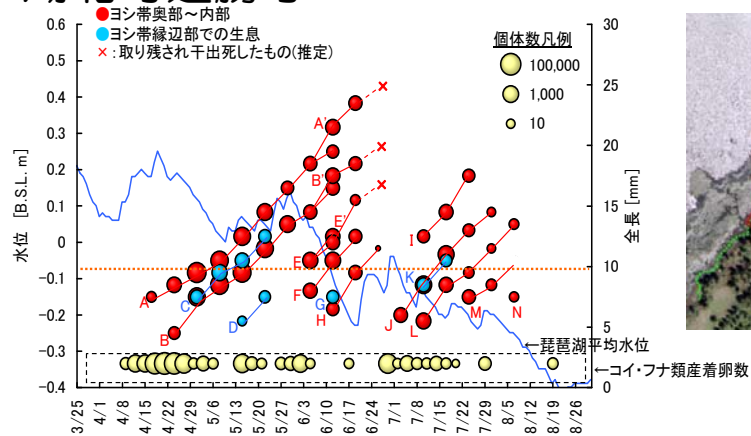
1.1 フナ類仔稚魚の生残について

③ フナ類仔稚魚の成長・生残の推定（全期間）

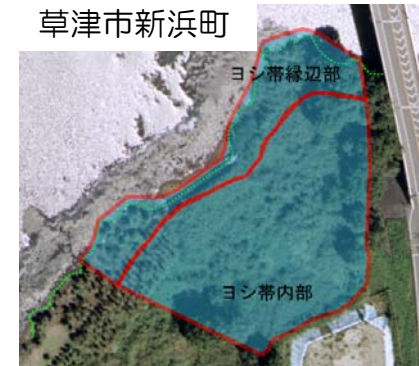
高島市針江



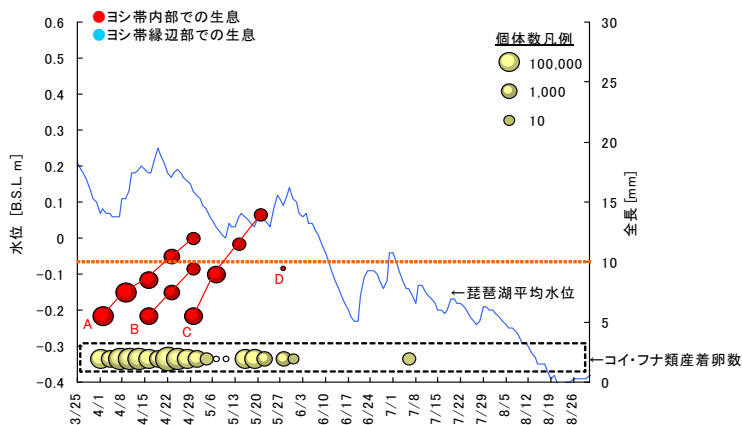
湖北町延勝寺



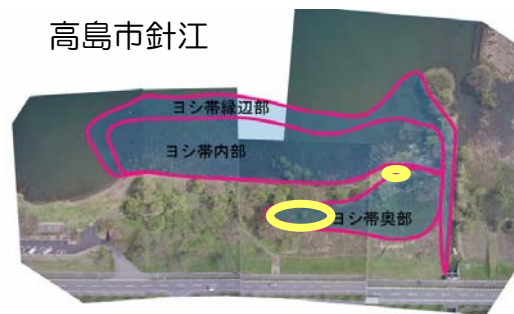
草津市新浜町



草津市新浜町



高島市針江



湖北町延勝寺



○ 仔稚魚の取り残され干出が起きた場所

・ 仔稚魚の干出は、高島市針江では6月上～中旬、湖北町延勝寺では6月中～下旬にヨシ帯奥部で一部取り残され干出したと推定された（針江の干出はすくすく池以外の場所）。

1.1 フナ類仔稚魚の生残について

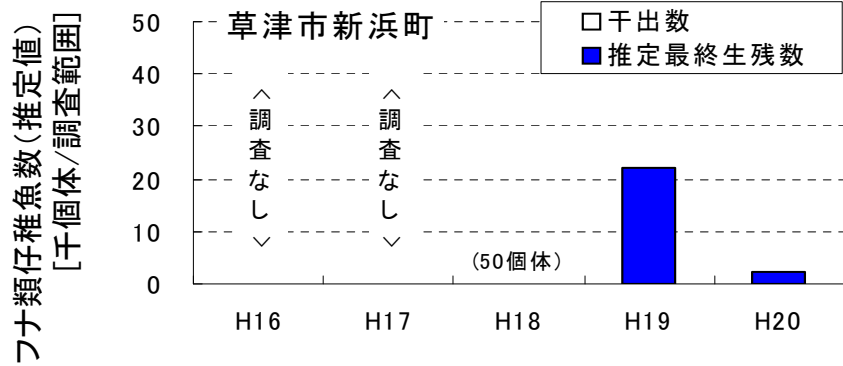
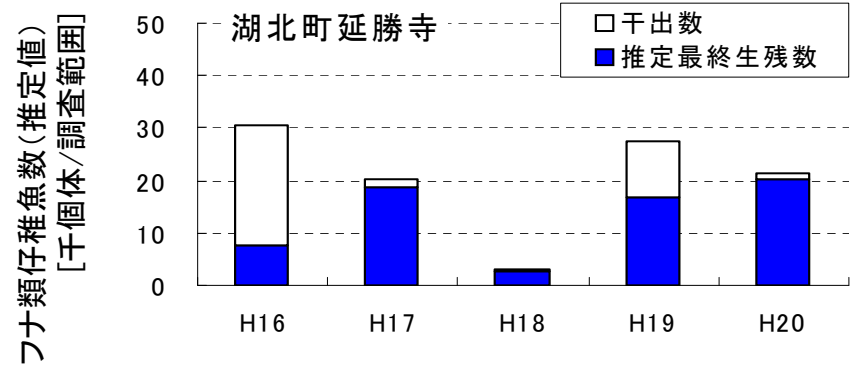
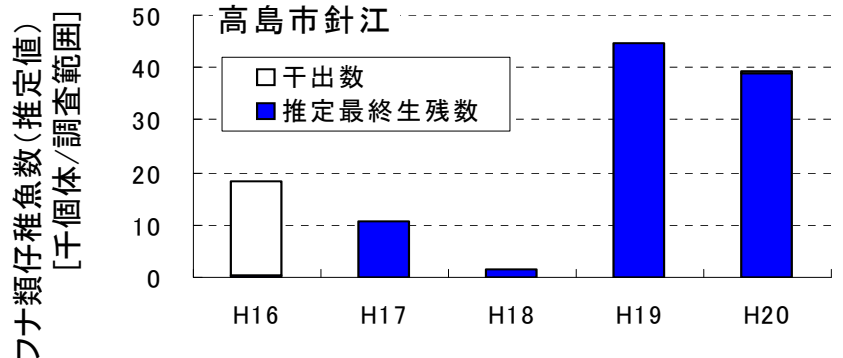
④ フナ類仔稚魚の生残

[年間・経年]

参考)琵琶湖漁業魚種別漁獲量(t)

	H16	H17	H18	H19	H20
ニゴロブナ	31	40	33	(未発表)	(未発表)
その他フナ	81	75	70	(未発表)	(未発表)

滋賀県水産統計より作成



注)干出数と推定最終生残数は、仔稚魚調査結果から地点ごとに推定した全長10mmに達するまで生残したフナ類仔稚魚数のうち、その後干出死した個体数と干出死しなかった個体数を示す
 ・干出数:全長10mmに達するまで生残したが、その後ヨシ帯奥部に取り残され干出死したと推定される群の全長10mm時点の個体数
 ・推定最終生残数:全長10mmに達するまで生残し、その後琵琶湖へ回帰できたと推定される群の全長10mm時点の個体数
 ・(干出数 + 推定最終生残数 = 全長10mmに達するまで生残した個体の数)

・平成20年度は水位低下によるフナ類仔稚魚の取り残され干出死が少なかった。湖北町延勝寺では例年より早い4月に産卵盛期があり、生息地の分断・干出が起きる6月までに十分な成長期間があったためである（高島市針江は主にうおじまプロジェクトによる効果）。

2.1 水陸移行帯保全再生に関する評価の整理

水陸移行帯保全再生に関する評価の整理表

評価項目	魚のゆりかごとしての視点					連続性確保の視点				
	場の保全:ヨシが定着しているか	場の干出状況	コイ・フナ類の産卵に利用されているか	コイ・フナ類の仔稚魚が育成しているか	対象種以外の生息状況	閉塞が生じていないか	成育したコイ・フナ類の仔稚魚が琵琶湖に回帰できているか	たんぼまで遡上できているか	水路への工作物の設置により、対象種以外の移動阻害を起していないか	外来魚が侵入していないか
湖岸域の修復	針江浜うおじまプロジェクト	整備目的	ヨシ帯を保全するため	場の干出を防ぐため			すくすく池で成長した仔稚魚が琵琶湖へ回帰できるようにするため	すくすく池で成長した仔稚魚が琵琶湖へ回帰できるようにするため		すくすく池で成長した仔稚魚が琵琶湖へ回帰できるようにするため
		整備・保全内容	消波堤の設置	水路・堰の設置	すくすく池	すくすく池	水路の設置	水路の設置		水路の設置
		評価手法	植生調査	通水状況	魚卵調査	仔稚魚調査	閉塞状況	閉塞状況		仔稚魚調査に伴い外来魚を採取
	深溝うおじまプロジェクト整備	整備目的		場の干出を防ぐため			湖岸湿地内で成長した仔稚魚が琵琶湖へ回帰できるようにするため	湖岸湿地内で成長した仔稚魚が琵琶湖へ回帰できるようにするため	場の干出を防ぐため	湖岸湿地内で成長した仔稚魚が琵琶湖へ回帰できるようにするため
		整備・保全内容		水路・ポンプの設置	湖岸湿地	湖岸湿地	水路の設置	水路の設置	水路の設置	水路の設置
		評価手法		通水状況	魚類移動調査	仔稚魚調査	閉塞状況	魚類移動調査	魚類移動調査	魚類移動調査
	湖北地域ヨシ群落自然再生事業整備	整備目的	ヨシ帯を保全するため		ヨシ群落を再生するため	ヨシ群落を再生するため	ヨシ群落を再生するため			
		整備・保全内容	消波堤の設置		ヨシ植栽	ヨシ植栽	ヨシ植栽			
		評価手法	植生調査		産卵調査	仔稚魚調査	魚類相調査			
内陸部との連続	針江浜うおじまプロジェクト	整備目的							場の干出を防ぐ	
		整備・保全内容						みずすまし水田	堰の設置	
		評価手法						魚卵調査	魚類移動調査	
	新浜うおじまプロジェクト	整備目的			コイ・フナ類の産卵・成育場とするため	コイ・フナ類の産卵・成育場とするため	コイ・フナ類の産卵・成育場とするため			たんぼ池へ成魚が遡上できるようにするため
		整備・保全内容			たんぼ池の整備	たんぼ池の整備	たんぼ池の整備			魚道の設置
		評価手法			魚卵調査	仔稚魚調査	魚類相調査			魚類相調査

- ・植生調査:ヨシ群落の減衰把握
- ・魚卵調査:産卵に利用されているか把握
- ・仔稚魚調査:仔稚魚が育成しているか把握、仔稚魚調査時に外来魚確認
- ・魚類移動調査:工作物の設置による対象種以外の遡上阻害を把握、成魚の湖岸湿地内への遡上を把握、仔稚魚の琵琶湖への回帰を把握
- ・魚類相調査:対象種以外の生息状況を把握
- ・通水状況:場の干出状況を把握
- ・閉塞状況:琵琶湖と湖岸湿地内の水路の閉塞状況を把握し、仔稚魚が琵琶湖へ回帰できているかを確認

2.2 針江浜うおしまプロジェクトのモニタリング調査結果

・調査目的

コイ・フナ類が産卵し孵化した仔稚魚が、水位が低下した場合でも取り残され干出死しない試験的取り組みとして、針江浜うおしまプロジェクトを実施した。その効果を現地調査を行い検証する。

・調査の内容と評価の視点

①魚卵調査・仔稚魚調査

ヨシ帯への導水によるフナ類仔稚魚の生残の改善効果を調べるために実施した。また、仔稚魚調査と併せて外来魚の侵入を調査した。

②植生調査

消波堤の設置によりヨシ帯の減衰が食い止められるかを調べるために実施した。

③魚類移動調査

導水施設によって遡上が阻害されている魚種がないかを調べるために実施した。また、遡上したコイ・フナ類の産卵を確認するため、みずすまし水田において魚卵調査を実施した。

2.2 針江浜うおしまプロジェクトのモニタリング調査結果

・調査内容

〔湖岸ヨシ帯〕



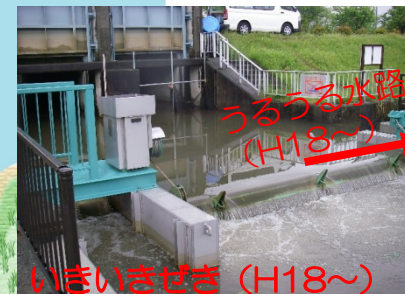
魚卵調査
(3~8月 1回/3日)



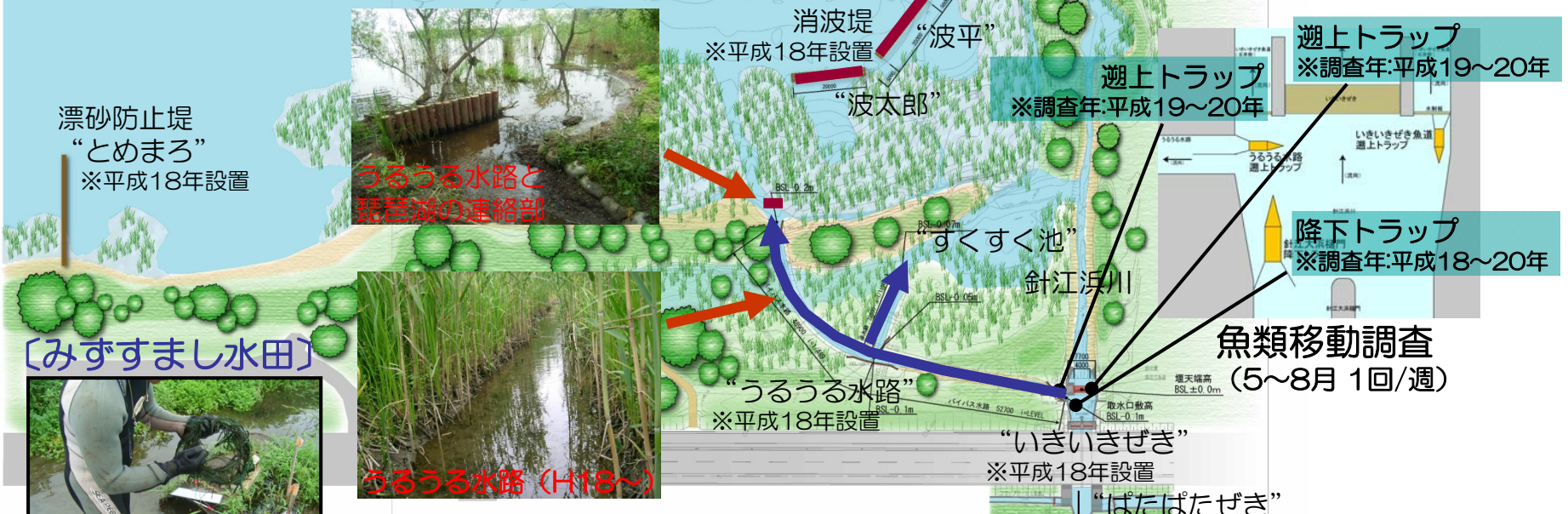
仔稚魚調査
(4~8月 1回/週)



植生調査
(6月 2測線1回)



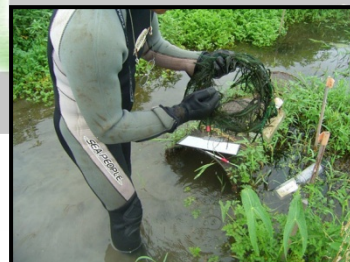
〔針江浜川〕



漂砂防止堤
“とめまろ”
※平成18年設置

うるうる水路と
琵琶湖の連絡部

〔みずすまし水田〕



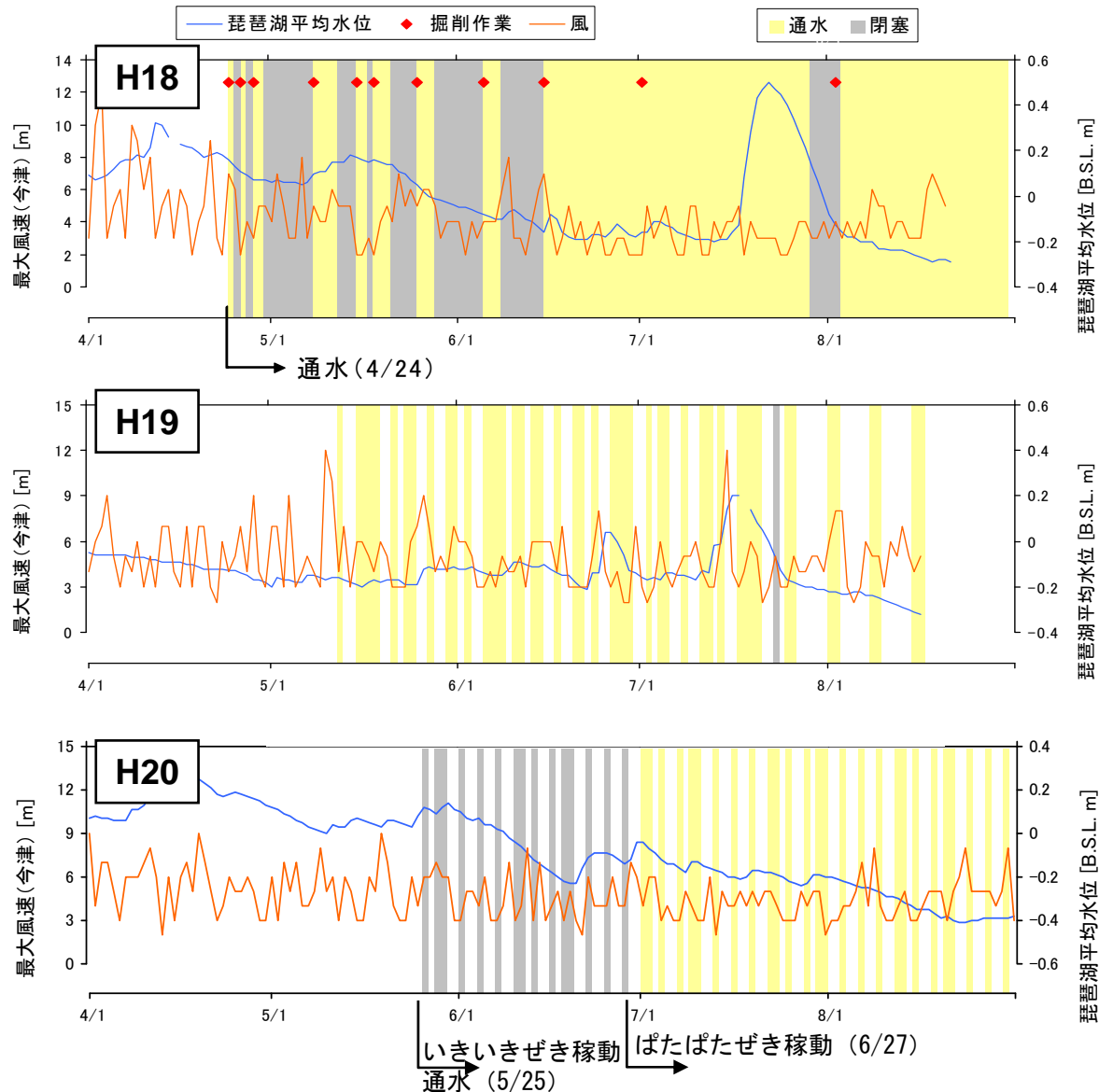
キンラン産着卵調査
(4~8月 1回/3日)



みずすまし水田へ

2.2 針江浜うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果

①-1 うるうる水路への通水状況



連絡部の漂砂防止堤
(平成19年3月に設置)

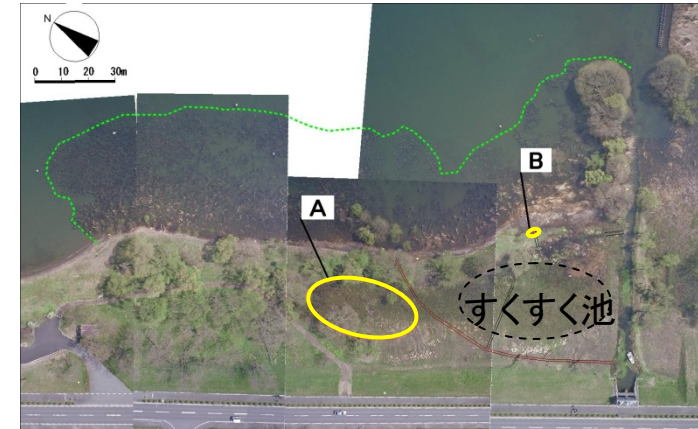
- ・いきいきぜきの稼働だけでは、導水量が少なく、琵琶湖との連絡部において閉塞が生じた。
- ・ぱたぱたぜき稼働以降（6/27～）は、安定して通水していた。

2.2 針江浜うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果

①-2 魚卵調査・仔稚魚調査

湖岸ヨシ帯でのフナ類仔稚魚の推定生残率

年	高島市針江					
	推定孵化数 (万個)	孵化率 (%)	全長10mmまでの 推定生残数		最終的な 推定生残数	
			推定 生残数	生残率 (%)	推定 生残数	生残率 (%)
H16	470	49.06	18,143	0.39	460	0.01
H17	394	91.48	10,703	0.27	10,703	0.27
H18	104	98.83	1,386	0.13	1,386	0.13
H19	36	98.63	44,702	12.45	44,702	12.45
H20	54	97.21	39,169	7.19	38,869	7.14



分断・干出の確認位置

注) 推定孵化数は、推定産卵数(調査から推定された産着卵数(コイ・フナ類)を3日に1回の調査頻度で抽出した値)に対し、5日後に干出していなかったと推定される卵数(コイ・フナ類)
 全長10mmまでの推定生残数は、調査から推定された仔稚魚生息数(フナ類)のうち全長10mmまで生残したと推定される個体数(フナ類)
 最終的な推定生残数は、全長10mmまでの推定生残数のうちヨシ帯奥部に取り残されたものを除く値、すなわち琵琶湖へ回帰できたもの(フナ類)
 10mm生残率、最終生残率はコイ・フナ類推定孵化数に対する生残数(フナ類)の割合(%)

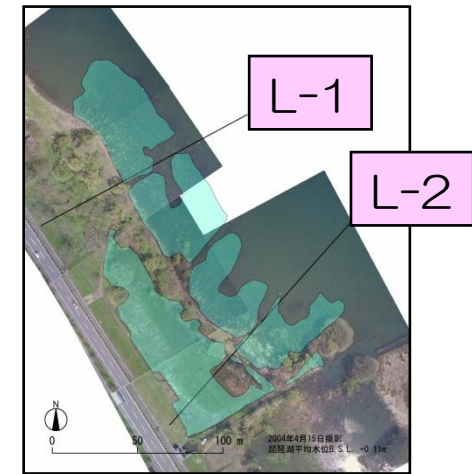
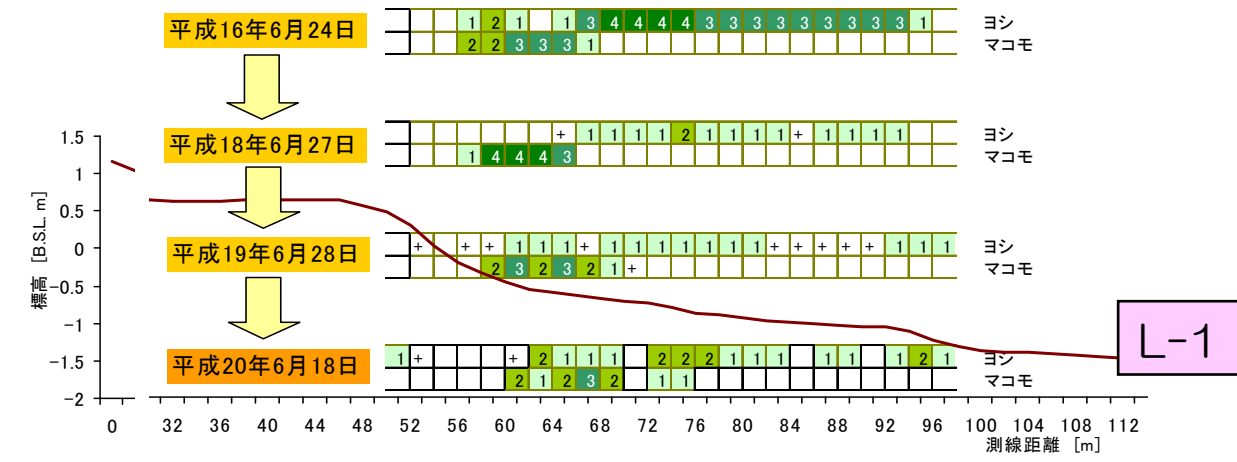
湖岸でのフナ類仔稚魚の分断・干出死

地点	採集日	場所	タモ網			金魚網			分断後の動態
			採集数	推定 生息数	全長範囲 [mm]	採集数	推定 生息数	全長範囲 [mm]	
高島市針江	5月7日	A	0	0		46	4,989	6.1 - 17.6	周辺水域に再連続
	5月14日	A	0	0		19	956	6.5 - 20.5	周辺水域に再連続
	5月21日	A	0	0		17	858	14.0 - 21.4	周辺水域に再連続
	6月4日	A	44	2,133	19.4 - 28.0	14	240	20.3 - 27.5	そのまま干出
	6月4日	B	0	0		3	49	21.1 - 26.5	そのまま干出

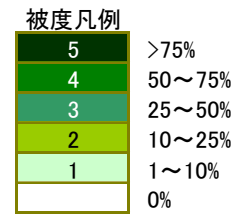
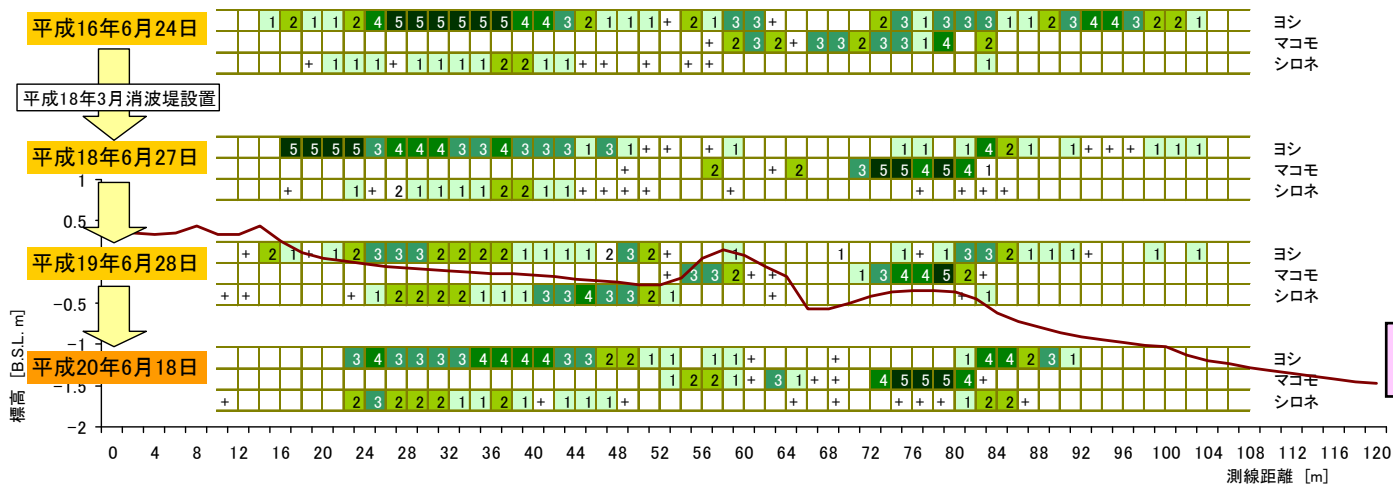
- 湖岸でのフナ類仔稚魚の最終的な推定生残率(%)は過去5年で2番目に高く約7.1%であった。
- すくすく池では、フナ類仔稚魚の分断・干出死は確認されなかった。しかし、それ以外のヨシ帯の一部で分断・干出死が確認された。

2.2 針江浜うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果

② 植生調査



測線位置 [高島市針江]



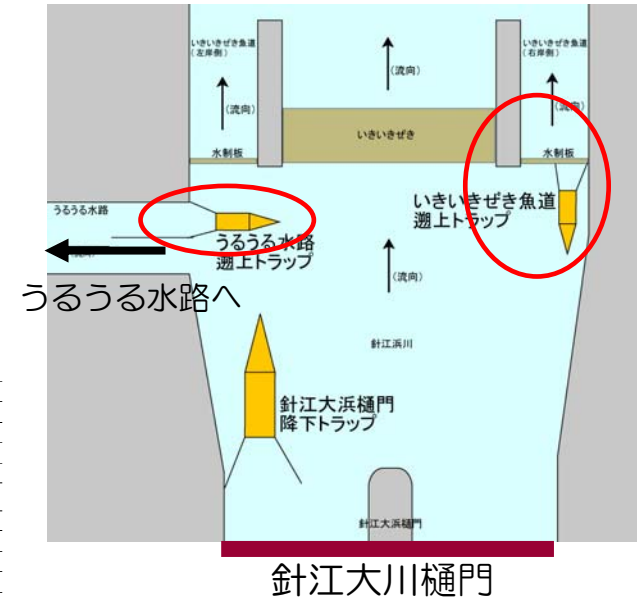
・ 前面に消波堤が設置されていないL1では過年と大きな変化はなかったが、消波堤の設置されているL2で、株立ちの消失によりヨシ帯の奥行きが減少した結果となった。

2.2 針江浜うおしまプロジェクトのモニタリング調査結果

③-1 魚類移動調査



調査期間: H18.4.14~8.31 (計135回、7.21~7.26の予備調査を除く)、H19.5.17~8.16 (計14回)、
H20.5.15~8.21 (計11回、5/15~22、6/19~26の4回は実施せず)

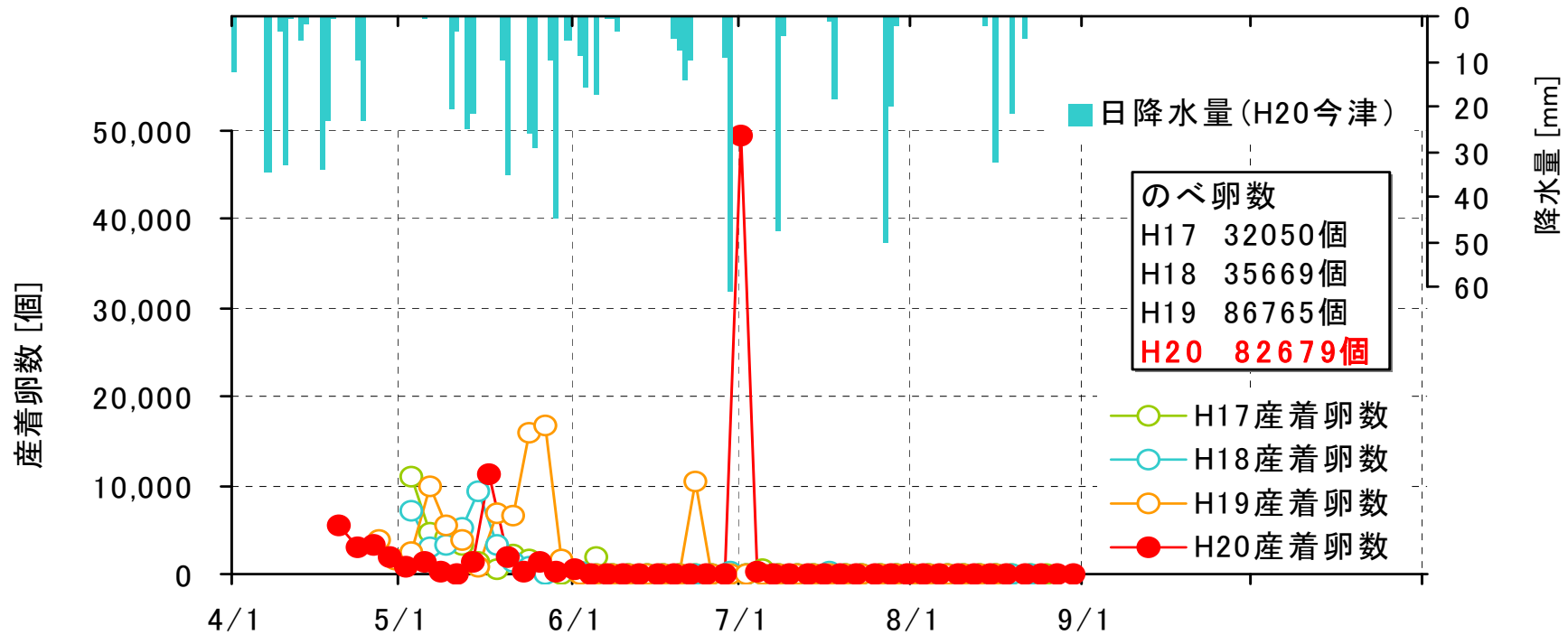


いきいきぜき魚道

・いきいきぜき魚道の段数を1段から3段に増やし、落差を少なくしたため、昨年遡上阻害が示唆されたウキゴリ及びウツセミカジカともに、いきいきぜき魚道での遡上が確認された。

2.2 針江浜うおしまプロジェクトのモニタリング調査結果

③ー2 魚類移動調査 [みずすまし水田におけるコイ・フナ類の産卵]

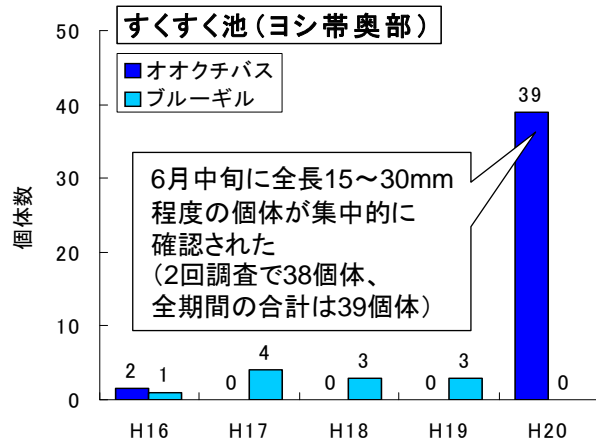


みずすまし水田のキンランにおけるコイ・フナ類産着卵数の変化

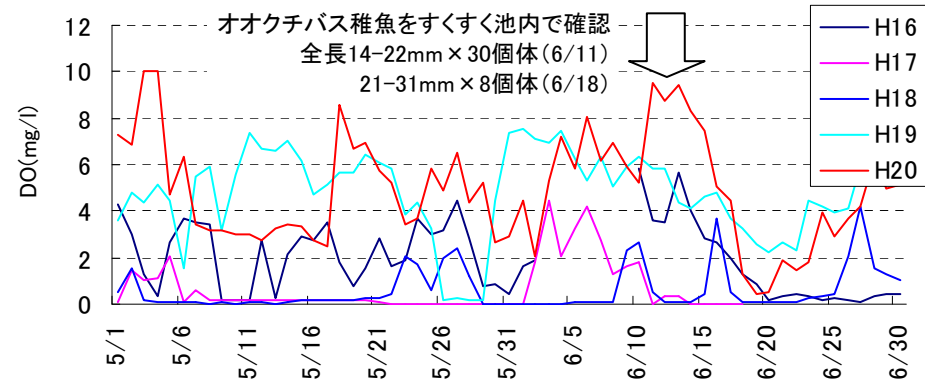
・みずすまし水田でのコイ・フナ類の産着卵のべ確認数は平成19年とほぼ同等の約8.3万個であり、平成17～18年を大きく上回った。

2.2 針江浜うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果

③-3 魚類移動調査 [すくすく池への外来魚の侵入]



タモ網による外来魚(オオクチバス・ブルーギル)採集数



オオクチバス採集時のすくすく池のDO

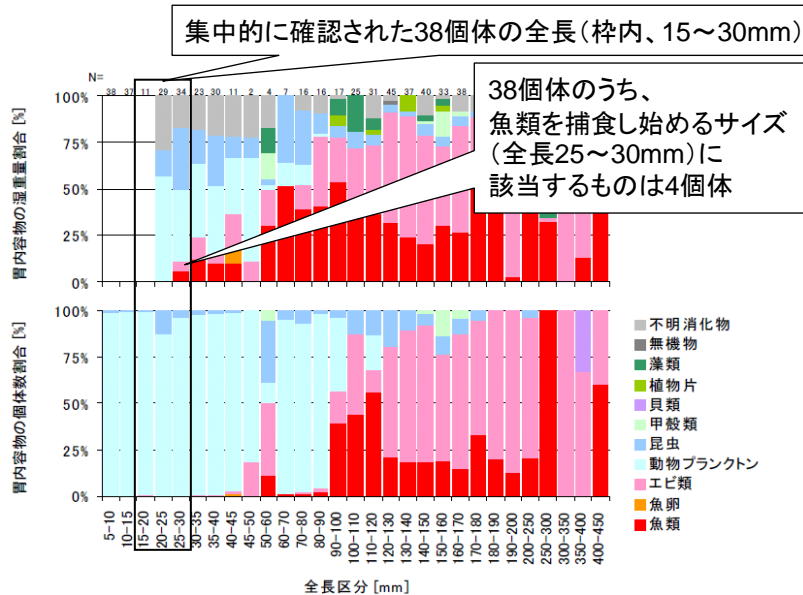


図 2.6 全長区分別の胃内容物組成(オオクチバス) [H17, 全地点, 5-7月]
オオクチバスの食性(第6回水陸移行帯WG資料より)

- ・ すくすく池では過年度に比べて多数の39個体のオオクチバスが確認された。これは、導水が途絶え、すくすく池のDOがヨシ帯外側と同様に高いDOとなったため、オオクチバスの侵入が可能であったものとみられる。
- ・ その中で魚類をやっと捕食し始めるサイズ(25~30mm)が4個体確認された。

備考) すくすく池最深部の高さはBSL-21cm(H16測量結果より)

2.2 針江浜うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果

・評価

何を評価するのか		何で評価するのか							過年の結果 (～H19)	今年の結果 (H20)	考察	対処法
評価したい事業	事業の目的	評価に 用いるデータ	対象範囲	比較対象	評価基準	数値目標	H20 調査内容	備考				
導水施設 (うるうる水路、 いきいきぎざき)	フナ類稚稚魚の 干出死の防止	通水状況	うるうる水路	なし	うるうる水路での 閉塞状況	閉塞日数 0日	仔稚魚調査 時に確認		閉塞 H18:38日 (確認日数:129日) H19:1日 (確認日数:48日)	閉塞:37日 (確認日数:65日)	水位が高いとすぐ に閉塞している	こまめな土砂撤去 の維持が必要
		フナ類稚稚魚の 生息数	すくすく池	なし	すくすく池での干 出死の発生状況	干出死 0匹	仔稚魚調査 (4～8月 週1回)		干出死 H18:推定0個体 H19:推定0個体	干出死:推定0個体	現状で問題ないと 考えられる	-
消波堤	後背水域の静穏 化によるヨシ帯 の保全と再生	ヨシ帯奥行き 距離 (ヨシ帯縁辺位 置)	既存測線 L-2	消波堤設置前 の調査結果 (コントロール: L-1)	奥行き距離の減少がL-1の 減少に比して小さいこと		・植生調査 (6月・2測 線)	大きな変化のみをと らえる 消波堤設置事例とし て質的变化もモニタ リングする	H17 L1、L2:変化無し H18 L1、L2:変化無し H19 L1、L2:変化無し	L1:変化無し L2:約10m減少	L2最沖の株の消 失により減少した	最沖の株が消失す るか、引き続きモニ タリングを継続する
事業の 影響 評価	侵略的外来種の すくすく池への侵 入	すくすく池内での オオクチバス・ ブルーギル 採集数	すくすく池	なし	すくすく池でバス ギルが採集され ないこと	バスギル 0匹	仔稚魚調査 (4～8月 週1回)		H16 オオクチバス:2個体 ブルーギル:1個体 H17 オオクチバス:0個体 ブルーギル:4個体 H18 オオクチバス:0個体 ブルーギル:3個体 H19 オオクチバス:0個体 ブルーギル:3個体	オオクチバス:39個体 ブルーギル:0個体	導水が途絶えすく すく池のDOがヨシ 帯外側の高いDOと なったため、オオク チバスの侵入が可 能であったものと みられる	すくすく池のDOをヨ シ帯の外側と差別 化するために、すく すく池への導水を 維持する
	琵琶湖から針江 浜川上流への魚 類の遡上阻害 (うるうる水路、 いきいきぎざき)	遡上阻害種数	うるうる水路+いき いきぎざき魚道	いきいきぎざき 仮設置時 (H18)の結果	両施設をあわ せ、明らかに遡 上が阻害されて いる魚種がみら れないこと	遡上阻害 0種	・魚類移動 調査(5～8 月 週1回)	事業実施前(H17)の データがないため、 事業仮実施時(H18) の遡上状況より遡上 時期・遡上数等につ いて魚種別に定性的 な判断を行う	H19 遡上阻害:2種 (ウキゴリ、ウツセミカジカ)	遡上阻害:0種	現状で問題ないと 考えられる	-

その他、生物に大きな変化がみられたときの考察材料とするための基礎情報として、水質調査(水温、Ec、pH、DO)の常時観測を行う。

2.3 深溝うおしまプロジェクトのモニタリング調査結果

・調査目的

水位低下した場合に分断される湖岸湿地内において、連続性を回復することにより、コイ・フナ類が産卵成育した後、回帰できるよう試験的取り組みとして、深溝うおしまプロジェクトを実施した。その効果を現地調査を行い検証する。

・調査の内容と評価の視点

①魚類移動調査（魚の回廊）

湖岸湿地のフナ類の利用状況（産卵のための成魚の、成長した稚魚の琵琶湖への回帰）を調べるために実施した。

②仔稚魚調査

湖岸湿地でのフナ類仔稚魚の成育状況（成長、生息数）を調べるために実施した。

③魚類移動調査（さかなの泉）

湖岸湿地と堤内地との連続性の観点から設置した魚道について、対象魚種としたドジョウ、スジシマドジョウ類、トウヨシノボリの移動状況を調べるために実施した。

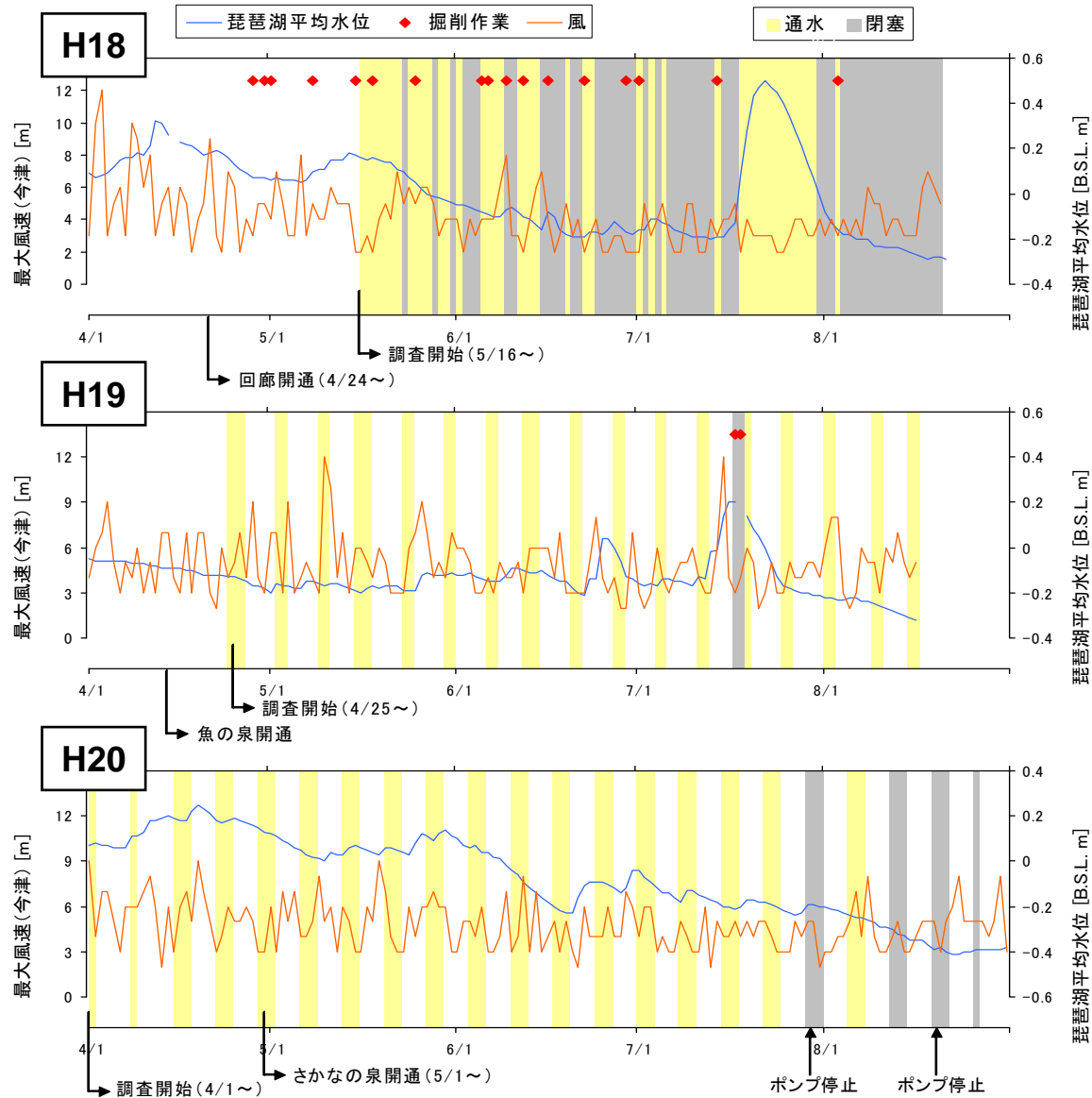
2.3 深溝うおしまプロジェクトモニタリング調査結果

・調査内容



2.3 深溝うおしまプロジェクトのモニタリング調査結果

①-1 魚類移動調査 [魚の回廊の通水状況]



通水時 (H20)

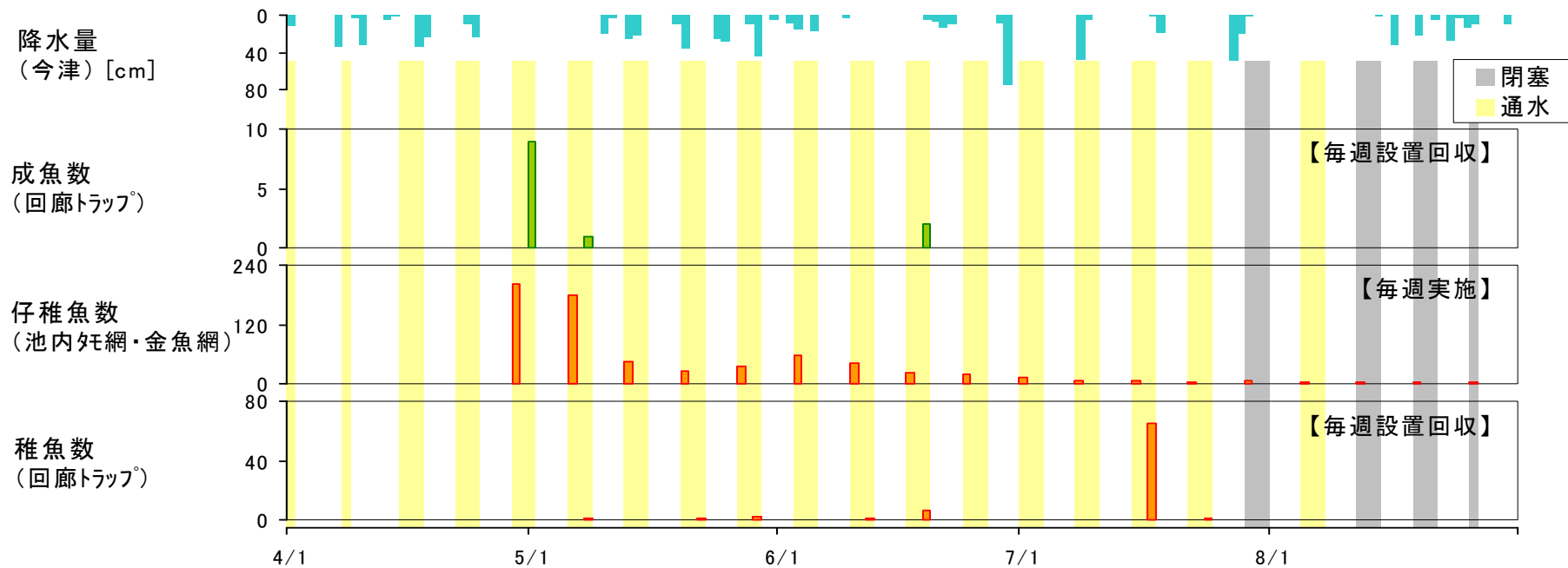


閉塞時 (H20)

・ 7月下旬以降に、揚水ポンプの一時的な停止があり、魚の回廊の琵琶湖との連絡部において、閉塞が生じた。それ以外は安定して通水していた。

2.3 深溝うおしまプロジェクトのモニタリング調査結果

①-2 魚類移動調査 [フナ類の進入と回帰]

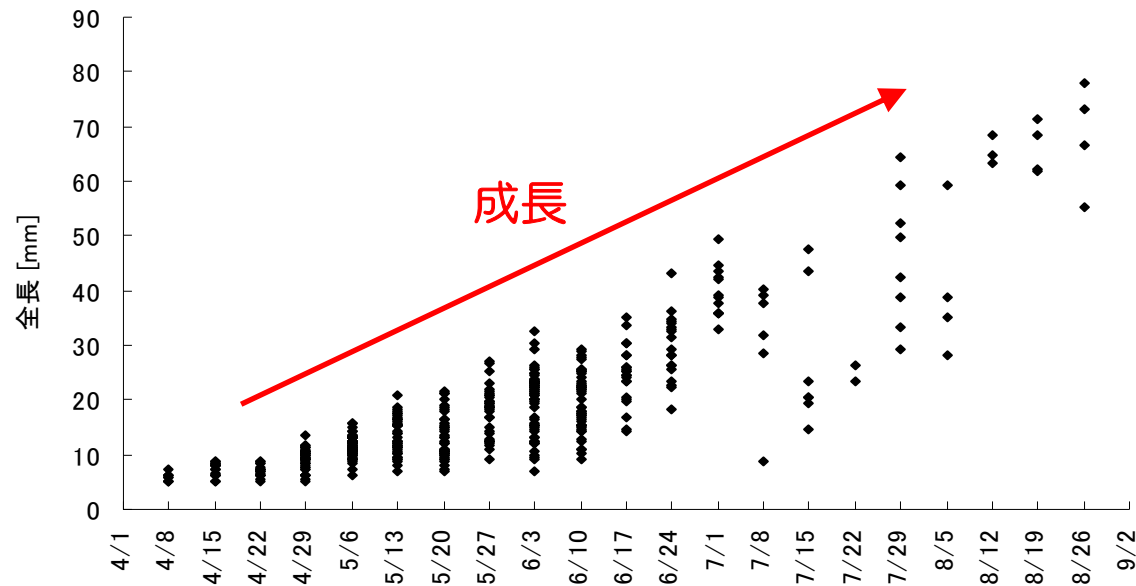


魚の回廊の閉塞状況と降水量、魚類採集結果

・魚の回廊の降下トラップによりフナ類成魚が14個体、フナ類稚魚が77個体、湖岸湿地内でのタモ網・金魚網調査によりフナ類仔稚魚が714個体、それぞれ採集された。よって、湖岸湿地内で、成魚が産卵し、仔稚魚の生息が確認され、その後琵琶湖へ回帰したものと考えられる。

2.3 深溝うおしまプロジェクトのモニタリング調査結果

② 仔稚魚調査 [フナ類の湖岸湿地内での成長]



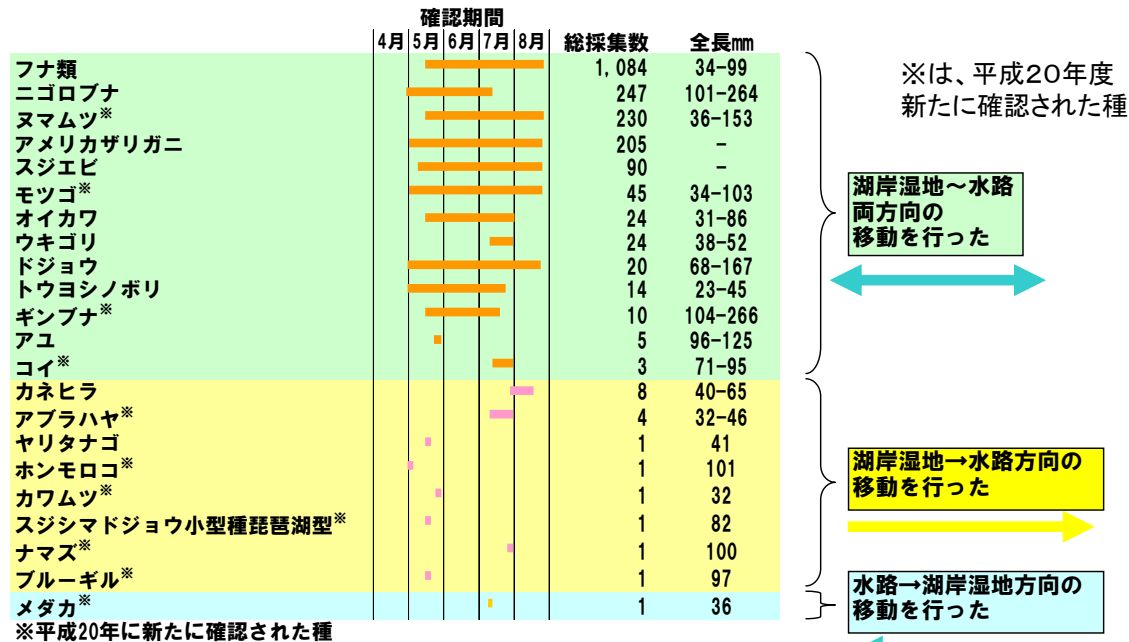
湖岸湿地

湿地内で採集されたフナ類仔稚魚の全長変化

・4月～8月に行ったタモ網・金魚網による採集では、継続的にフナ類仔稚魚の生息・成長が確認された。その後、魚の回廊やさかなの泉で採捕されたフナ類稚魚はこれらが成長したものと考えられる。

2.3 深溝うおしまプロジェクトのモニタリング調査結果

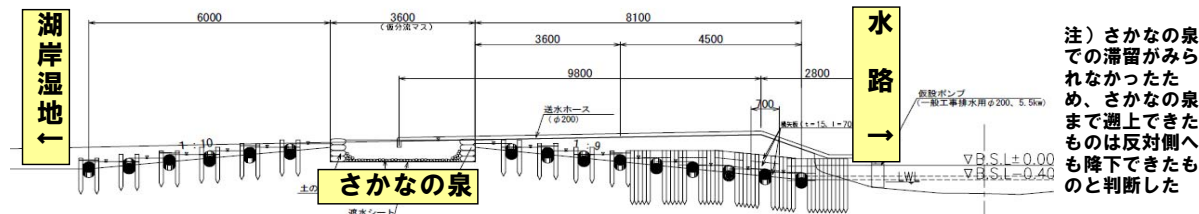
③ 魚類移動調査 [さかなの泉]



水路側より撮影



湖岸湿地側より撮影



・さかなの泉およびまるたの水路は、対象としたドジョウ、スジシマドジョウ類、トウヨシノボリを含み21種以上が利用していた。ホンモロコ、コイ、ブルーギル等の11種が、今回新たに確認された。

2.3 深溝うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果

・ 評価

何を評価するのか		何を評価するのか							過年の結果 (～H19)	今年の結果 (H20)	考察	対処法
評価したい事業	事業の目的	評価に 用いるデータ	対象範囲	比較対象	評価基準	数値目標	H20 調査内容	備考				
導水施設 (魚の回廊、導水路、ポンプ)	フナ類仔稚魚の 干出死の防止	通水状況	魚の回廊	なし	水路の開塞状況	開塞日数 0日	仔稚魚調査 時に確認		開塞 H18:54日 (確認日数:97日) H19:2日 (確認日数:38日)	開塞:10日 (確認日数:60日)	ポンプの一時的な 停止があり、魚の 回廊の琵琶湖との 連絡部において、 開塞が生じた。	ポンプの停止を確 認した場合は速や かに復旧する
		フナ類仔稚魚 の生息数	湖岸湿地	なし	湖岸湿地での干 出死の発生状況	干出死 0匹	仔稚魚調査 (4～8月 週1回)		干出死 H18:推定0個体 H19:推定0個体	干出死:推定0個体	現状で問題ないと 考えられる	-
魚道 (さかなの泉、ま るたの水路)	湖岸湿地と近隣 水路の連続性の 保持(在来魚の 往来を可能に)	ドジョウ・スジ シマドジョウ 類・トウヨシノボ リの通過数	さかなの 泉、まるた の水路	実施前の状況 (0)	ドジョウ・スジ シマドジョウ類・トウ ヨシノボリの通過 がみられること	通過 1匹以上	・魚類移動 調査(4～8 月 週1回)	その他の在来魚につ いても確認されれば 評価する	H19 ドジョウ:1個体 スジシマドジョウ類:0個体 トウヨシノボリ:57個体	ドジョウ:20個体 スジシマドジョウ類:1個体 トウヨシノボリ:14個体	今回新たに指標と しているスジシマ ドジョウ類の遡上 が確認され、現状 で問題ないと思え られる	-

その他、生物に大きな変化がみられたときの考察材料とするための基礎情報として、植生調査(6月 2測線)を行う。

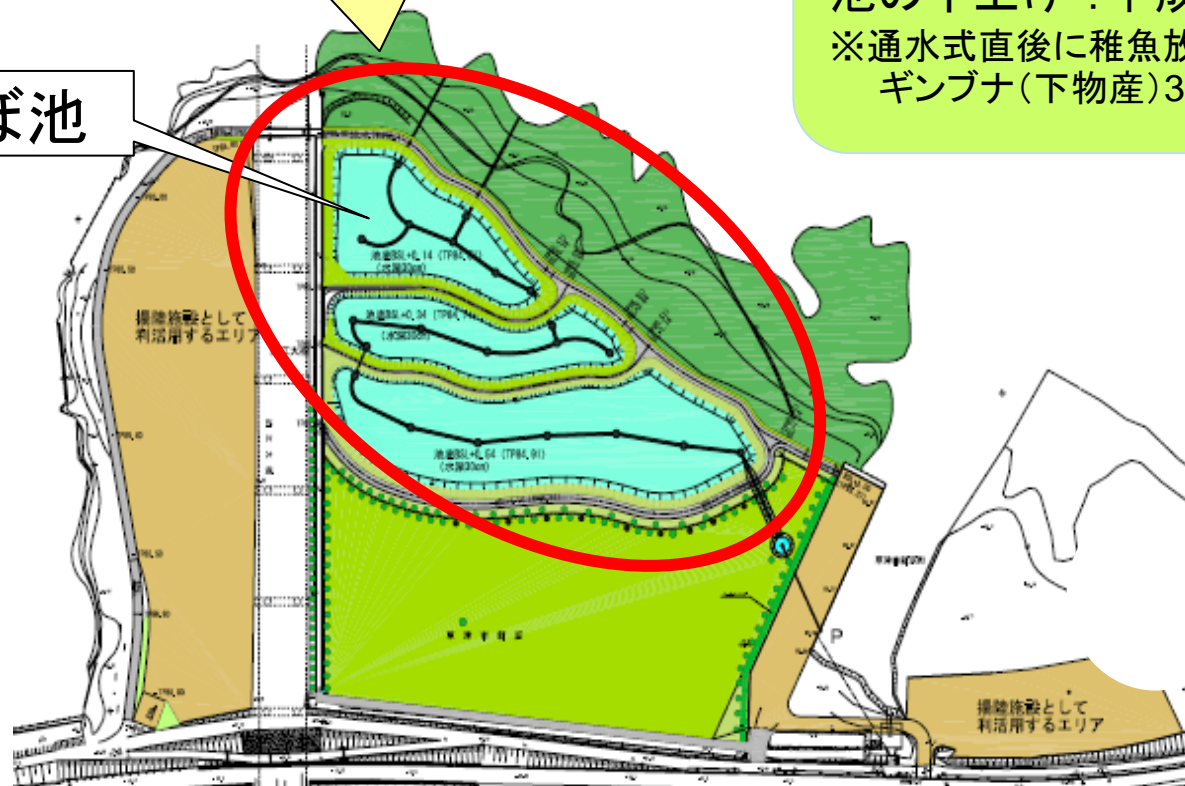
2.4 新浜うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果

◆新浜うおじまプロジェクト(事業主体:水資源機構)

国交省が魚類調査等の協力

たんぼ池

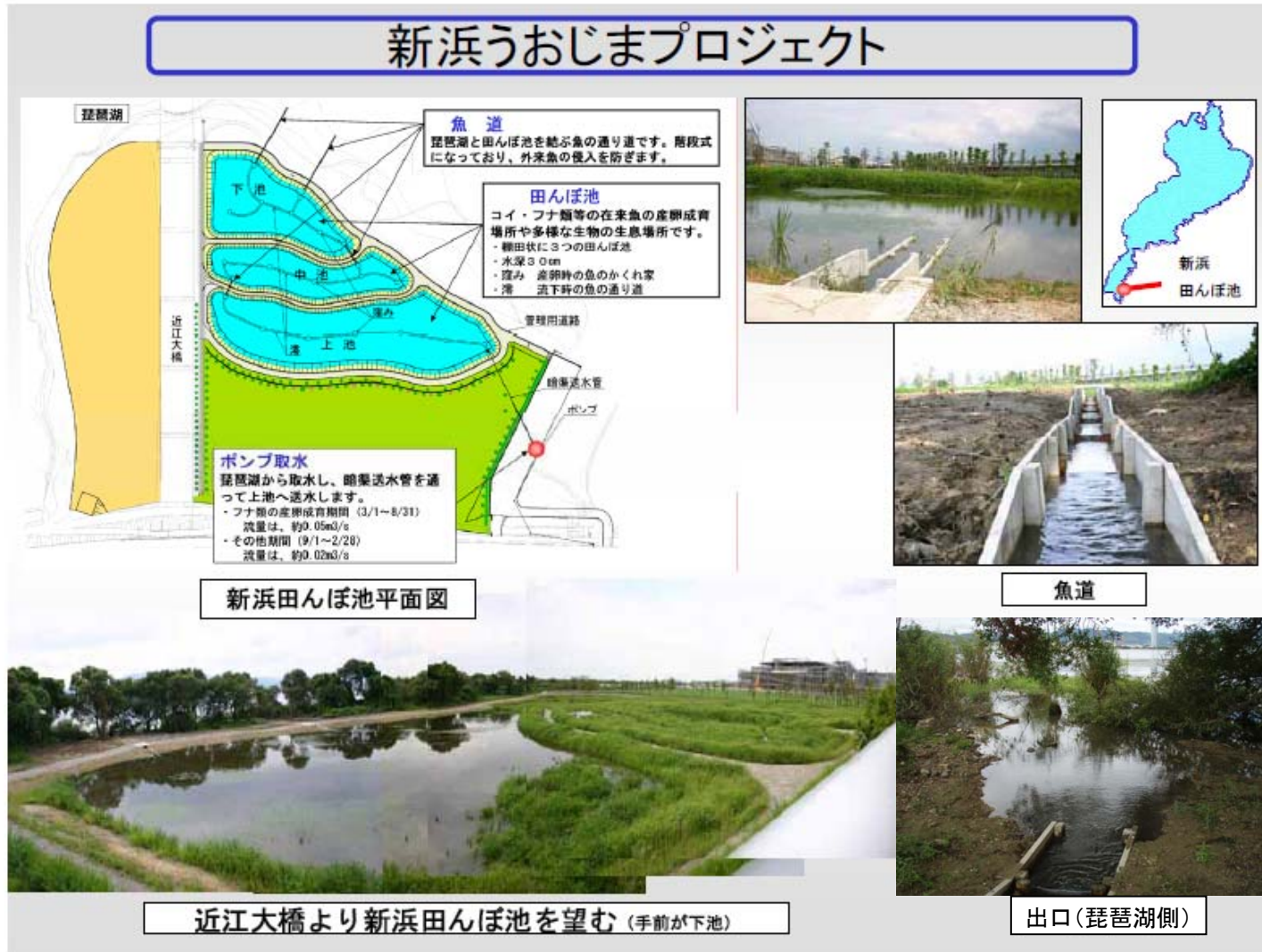
造成完了 : 平成20年3月末
通水式※ : 平成20年8月8日
池の干上げ : 平成20年12月中旬
※通水式直後に稚魚放流
ギンブナ(下物産)3~4cm約200匹



整備計画平面

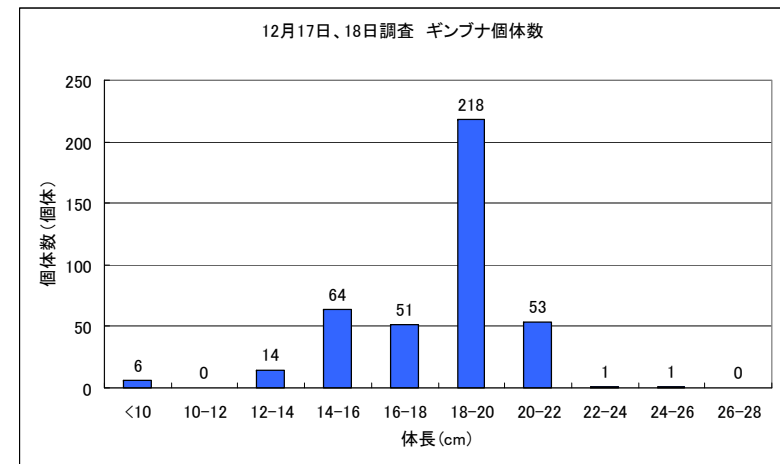


2.4 新浜うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果



2.4 新浜うおじまプロジェクトのモニタリング調査結果 新浜田んぼ池の干上げモニタリング結果(H20.12.17~18)

付魚種	日	12月17日(水)			12月18日(木)			合計 (個体)	割合 (%)
		上池	中池	下池	上池	中池	下池		
フナ類	ギンブナ	44	-	-	254	4	107	409	63.3%
	稚魚	2	-	-	1	-	-	3	0.5%
コイ		1	-	-	4	-	-	5	0.8%
ワタカ		-	-	-	2	-	-	2	0.3%
ヨシノボリ		-	-	-	1	-	-	1	0.2%
オオクチバス		5	-	-	64	1	74	144	22.3%
ブルーギル		9	-	-	70	-	3	82	12.7%
合計		61	0	0	396	5	184	646	100.0%
魚類捕獲	人数	5人	-	-	8人	8人	5人		
調査実施	開始時間	10:20	-	-	10:00	12:45	13:10		
状況	終了時間	11:00	-	-	11:30	13:10	14:30		



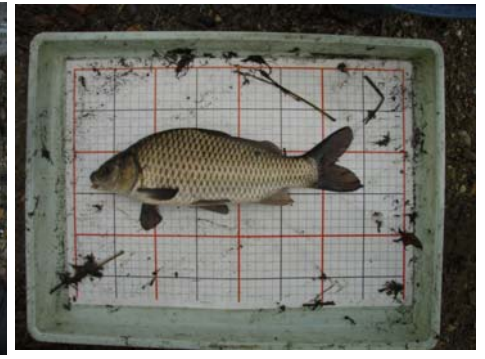
ワタカ



ギンブナ



オオクチバス



コイ

- ・ギンブナが約6割を占め、そのうち約半数が体長18~20cmであった。
- ・ブルーギル、オオクチバスは全体の1/3を占める。ワタカが2尾確認できた。

2.5 琵琶湖湖北地域ヨシ群落自然再生事業のモニタリング 調査結果について

・ 目的

失われたヨシ等を再生し、ヨシ群落が持つ多様な機能を再生させていくことを目的に、滋賀県による湖北地域ヨシ群落自然再生事業との協働調査として、生物面の基礎資料を得る。

・ 調査内容と評価の視点

①産着卵・仔稚魚調査

事業によりヨシ群落が回復したときに、フナ類の産卵・成育も回復するかを確認するために実施した。

②植生調査

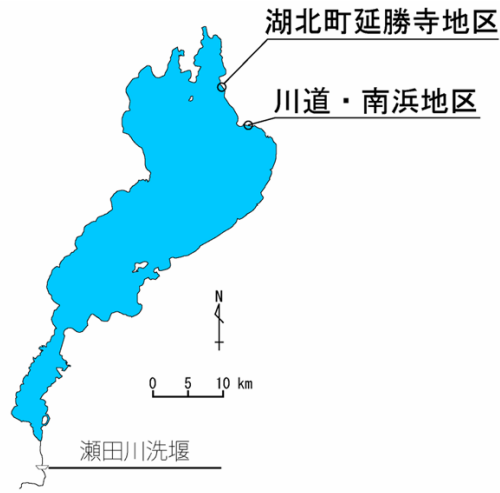
事業によるヨシ群落の回復状況を把握するために実施した。

③魚類相調査

事業によりヨシ群落が回復したときに、魚類相もヨシ群落に依存する在来種へと変化するかを確認するために実施した。

2.5 琵琶湖湖北地域ヨシ群落自然再生事業のモニタリング 調査結果について

・調査場所



湖北町延勝寺地区



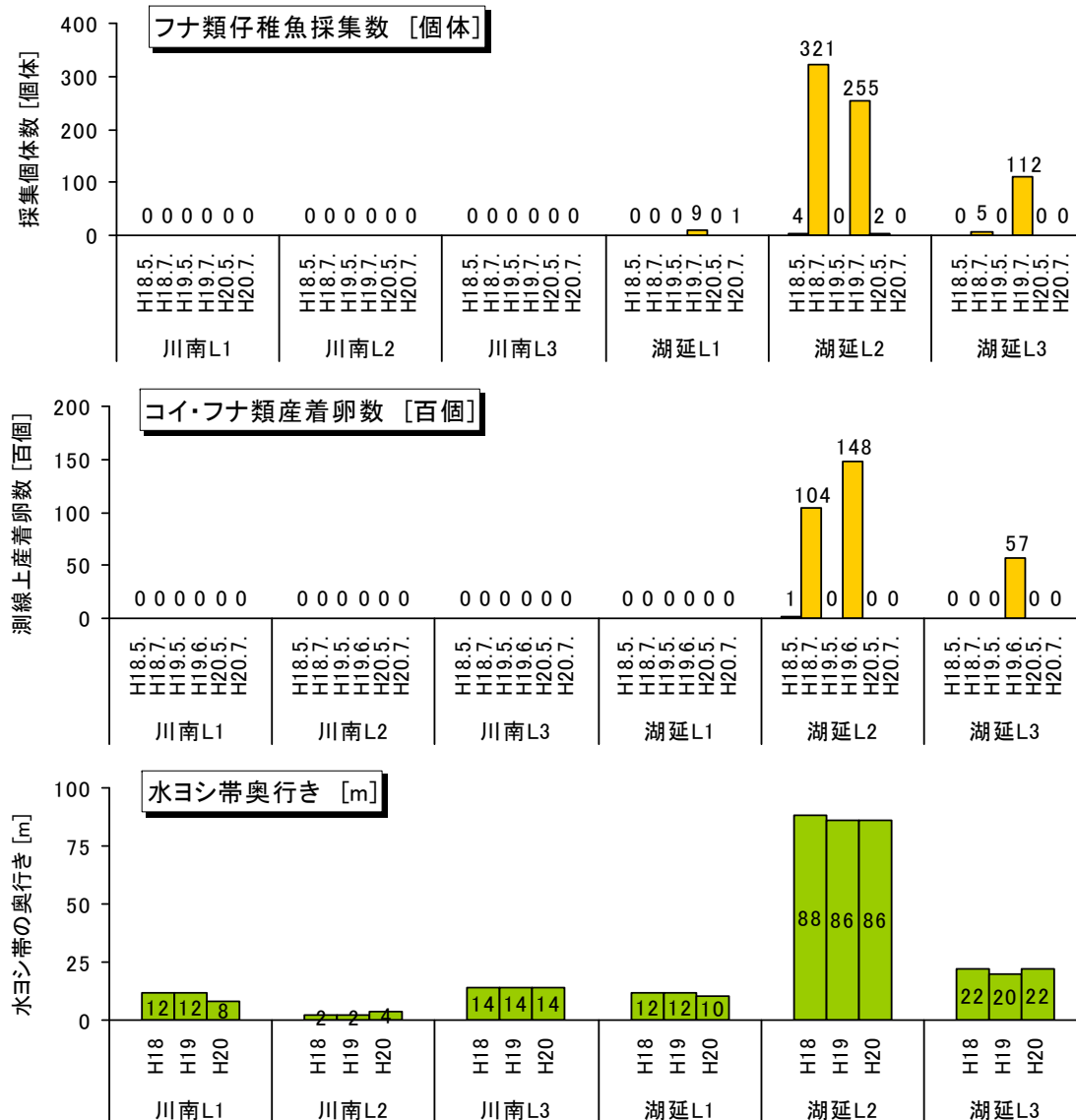
・ヨシ群落自然再生事業区域である2地区に各3測線を設け、ヨシ群落再生モニタリング（3年目）として、**植生、産着卵、仔稚魚、魚類相**に関する調査を実施した。

川道・南浜地区



2.5 琵琶湖湖北地域ヨシ群落自然再生事業のモニタリング 調査結果について

①産着卵・仔稚魚調査及び②植生調査



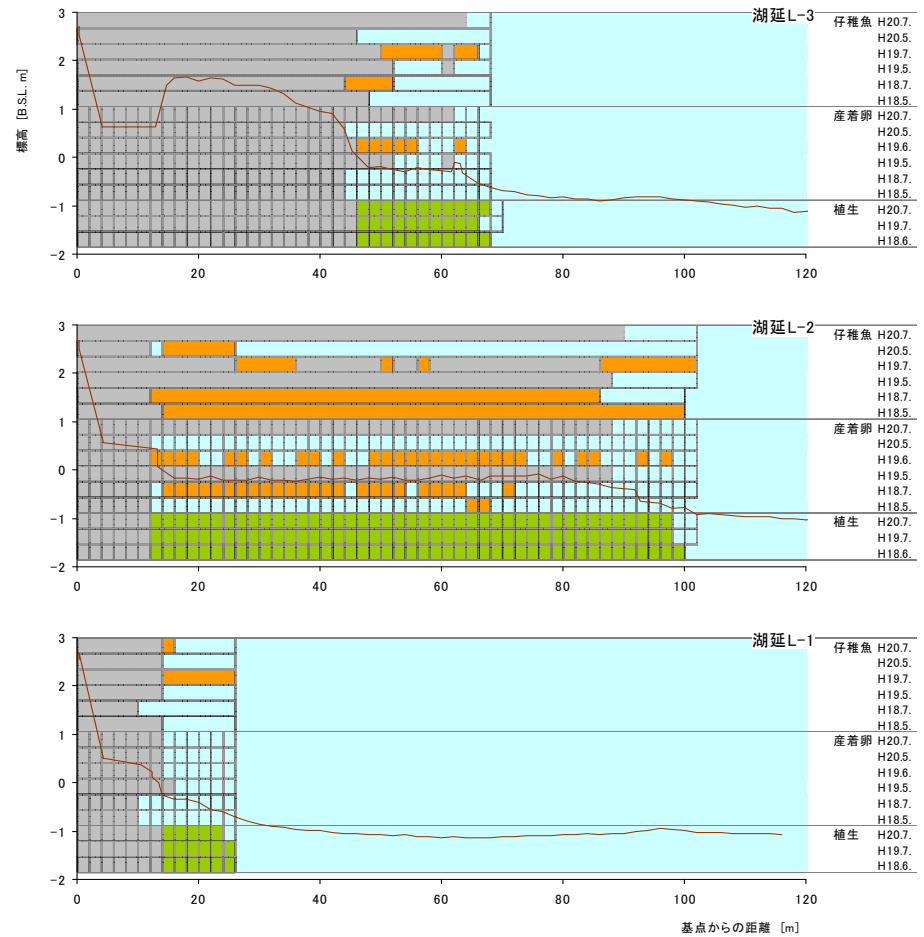
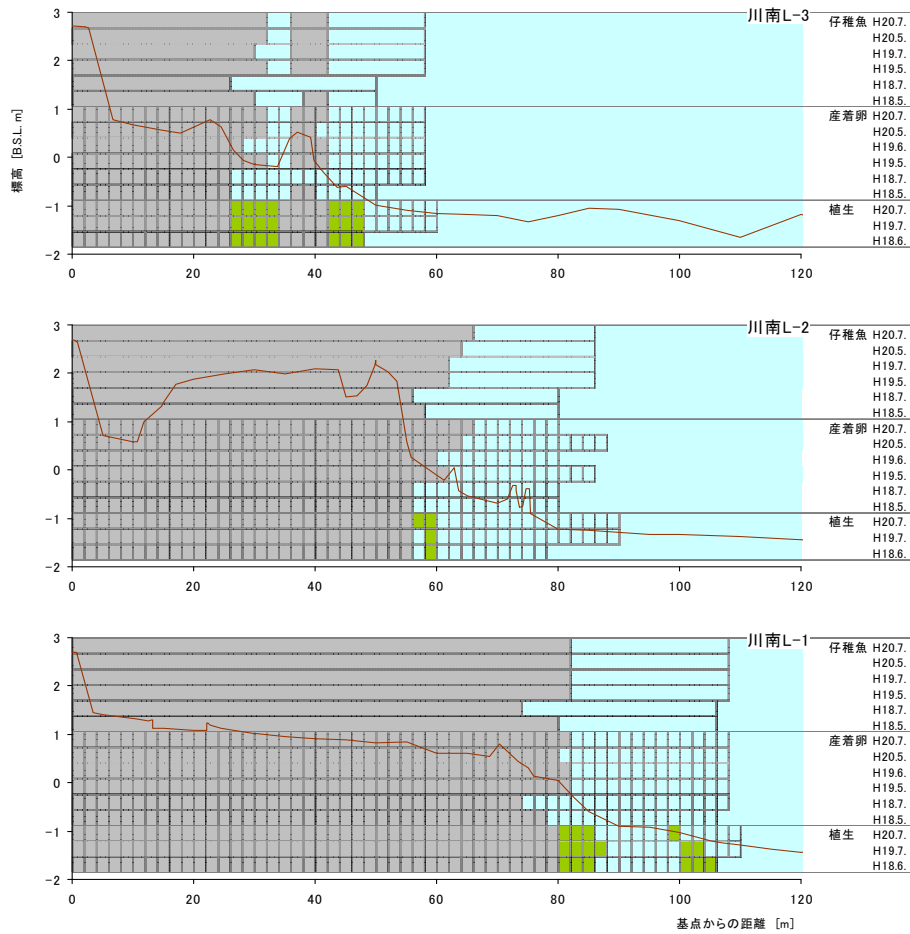
- ・川南L1で水ヨシ帯（B.S.L.±0m以深のヨシ帯）の奥行きが減少した。
- ・5月、7月のいずれの調査においても産着卵は確認されなかった。
- ・フナ類仔稚魚は湖延L1および湖延L2でのみ確認された。

2.5 琵琶湖湖北地域ヨシ群落自然再生事業のモニタリング 調査結果について

①産着卵・仔稚魚調査及び②植生調査（結果のまとめ）

川道・南浜地区

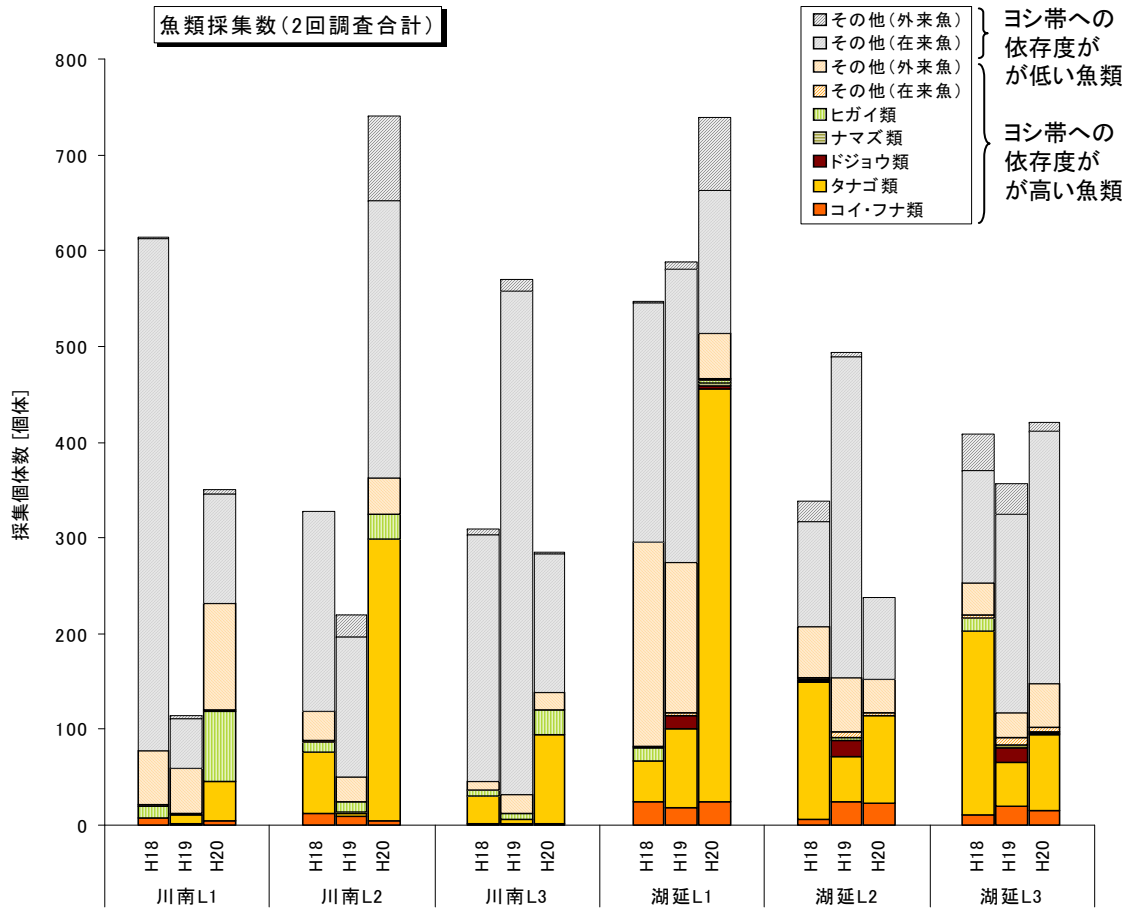
湖北町延勝寺地区



- : 調査枠 □ : 調査時水域
- : 調査時陸域
- : 対象種確認
- : 抽水植物帯 (B.S.L.±0以下)

2.5 琵琶湖湖北地域ヨシ群落自然再生事業のモニタリング調査結果について

③ 魚類相調査



	川南L1			川南L2			川南L3			湖延L1			湖延L2			湖延L3		
	H18	H19	H20	H18	H19	H20	H18	H19	H20	H18	H19	H20	H18	H19	H20	H18	H19	H20
□ その他(外来魚)	2	4	4	1	23	88	6	13	2	2	7	76	22	5		38	32	9
□ その他(在来魚)	534	52	115	208	145	290	259	525	144	250	306	150	109	335	84	117	208	264
□ その他(外来魚)	57	47	111	30	27	37	9	20	19	212	158	47	54	57	35	33	26	46
□ その他(在来魚)	1	1		2		1				2	2	1	2	5	3	3	7	4
■ ヒガイ類	12	1	73	11	11	25	5	6	25									
■ ナマズ類				1								4				3	1	
■ ドジョウ類										14	2		1	16	1			15
■ タナゴ類	0	10	41	64	3	295	29	5	93				43	82	431	144	48	91
■ コイ・フナ類	8	1	5	12	9	4	2	1	2	24	19	25	6	24	23	11	20	15

・コイ・フナ類とドジョウ類は湖北町延勝寺地区で多く、ヒガイ類は川道・南浜地区で多かった。

・ヨシ帯への依存度が高いと考えられる魚類の採集数は川道・南浜地区の3測線と湖延L1で過年度を上回った。

注1) ナマズ類はナマズのみ、ヒガイ類はビワヒガイのみが確認された
 注2) ドジョウ類のうち、スジシマドジョウ類は湖延L1(H19, 12個体)、湖延L2(H18, 1個体; H19, 15個体; H20, 1個体)、湖延L3(H19, 13個体)で確認された
 注3) タイリクバラタナゴはヨシ帯への依存度が高いその他の外来魚に含む(0~14個体、計25個体)

3.1 はじめに

【背景】

「これからの河川整備は、環境、治水、利水、利用のそれぞれの課題が、相互に関連していることを十分認識し、流域的な視点に立って総合的な検討を行い、全体として調和のとれたものとして実施する必要がある。そのためには、流域のあらゆる関係者が、河川管理者のみによる河川内での対応には限界があることを認識し、情報や問題意識を共有しながら日常的な信頼関係を築くとともに連携協働して、より良い河川整備に向けた努力を積み重ねていく必要がある。」（淀川水系河川整備計画（案）より）

【連続性回復の計画立案の支援】

流域的な視点に立ち、現在の琵琶湖及び周辺水域において連続性が分断されている状況を踏まえ、堤外地と堤内地が一体となった水域と陸域との連続性の確保と修復を目指すため、環境、治水、利水、利用の総合的な観点から連続性回復の計画案を立案し、関係者間が連携・協働した取り組みが行えるよう支援する。

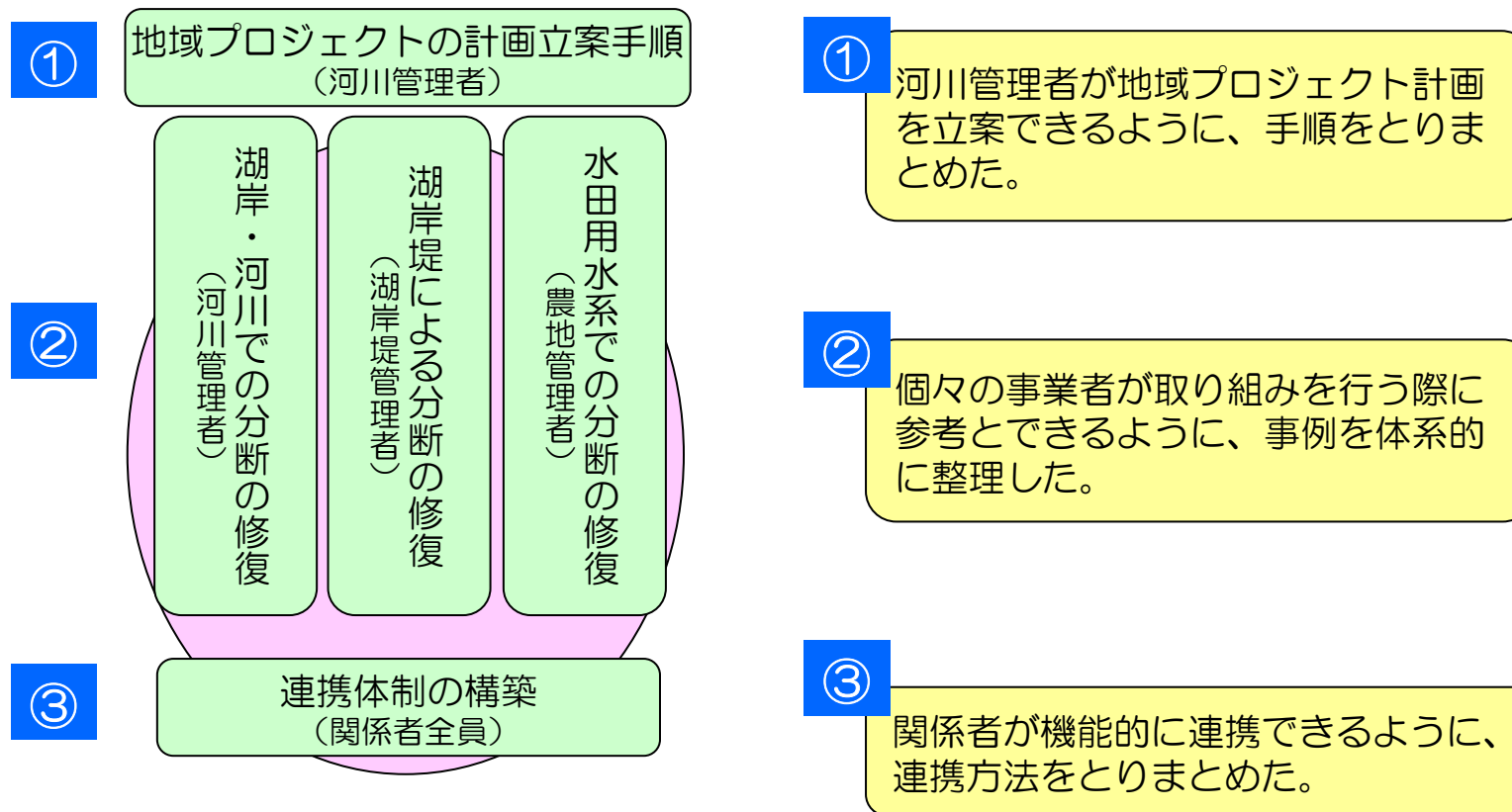
（※関係者とは、河川管理者、湖岸堤管理者、農地管理者などの滋賀県、水資源機構、農業、住民団体（NPO等）、漁業の関係者等）

【方法】

- ① 琵琶湖周辺での既往の事例を基に、修復と連携の方法をとりまとめた。
- ② 連続性の現状を基に、優先的に取り組むべき地域（対象地域）を抽出した。
- ③ ①をもとに、②で抽出した地域における修復計画案を立案した。

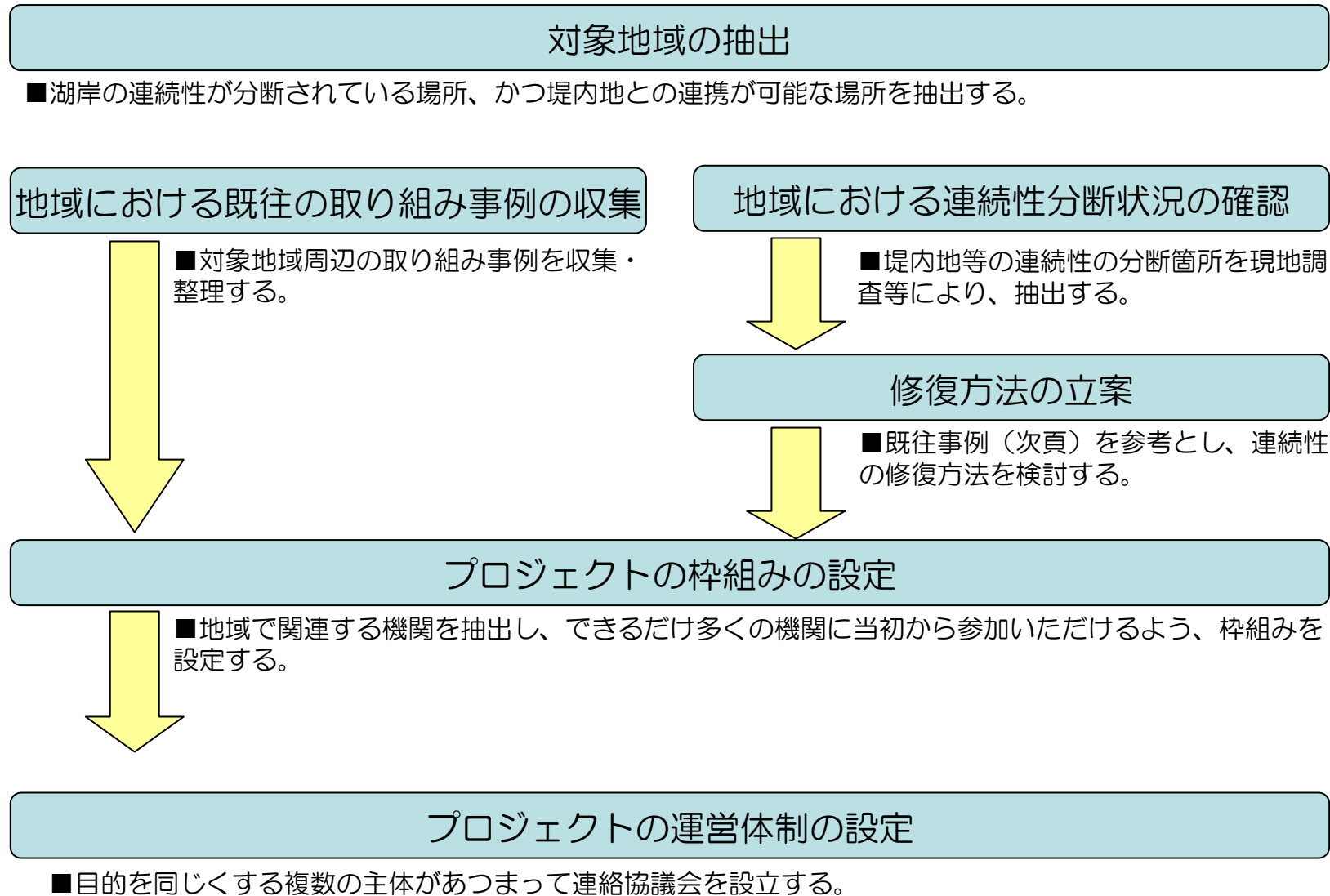
3.2 連続性修復と連携方法の整理

■連続性修復と連携の全体像



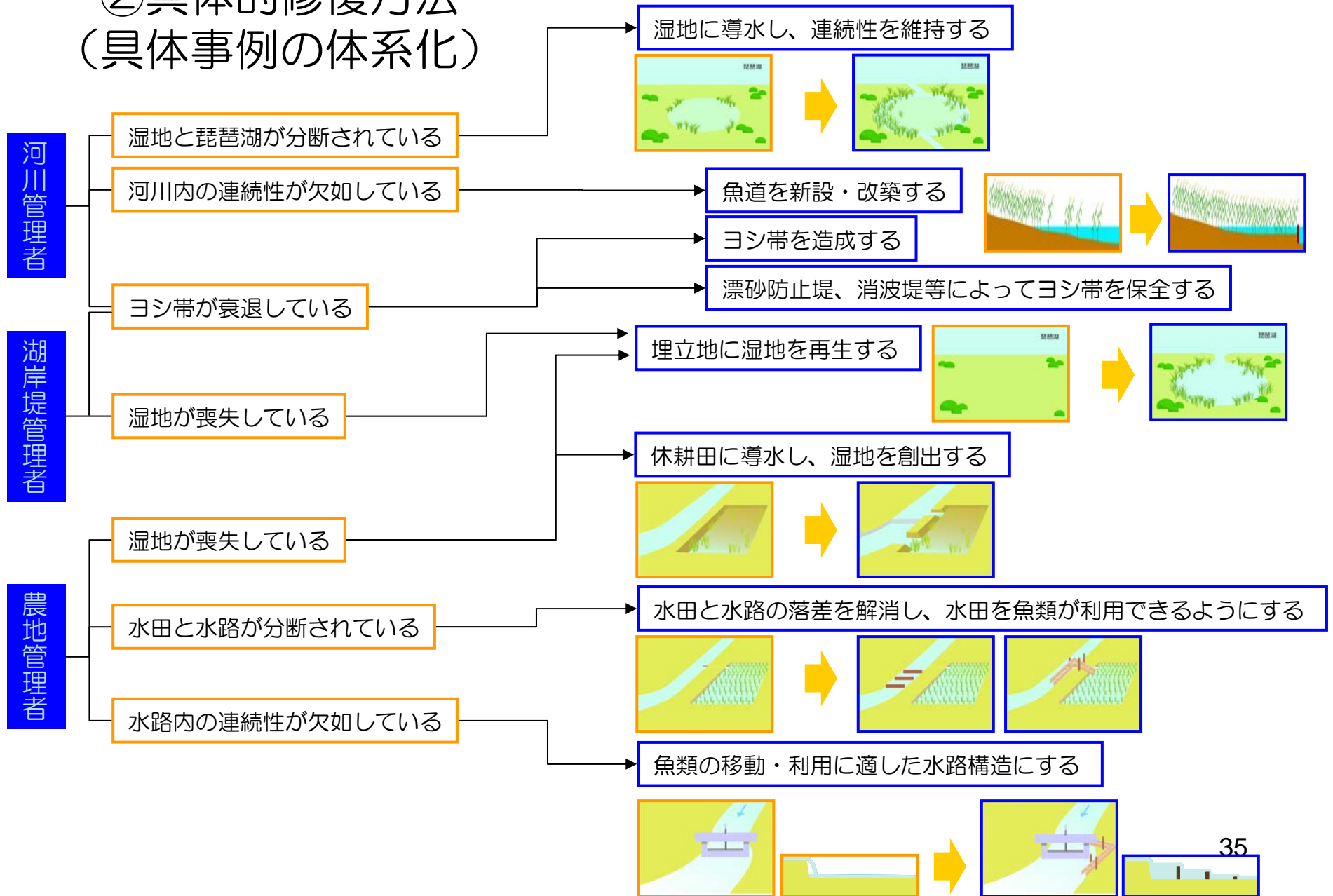
3.2 連続性修復と連携方法の整理

①地域プロジェクトの計画立案方法



3.2 連続性修復と連携方法の整理

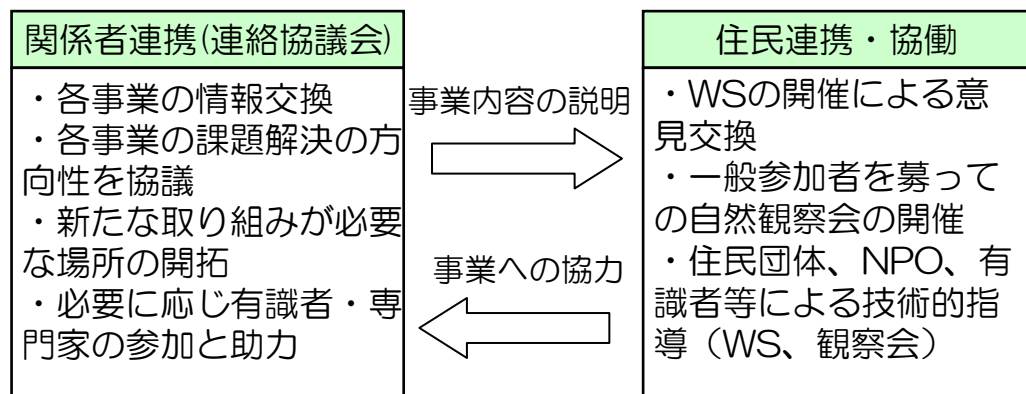
② 具体的修復方法 (具体事例の体系化)



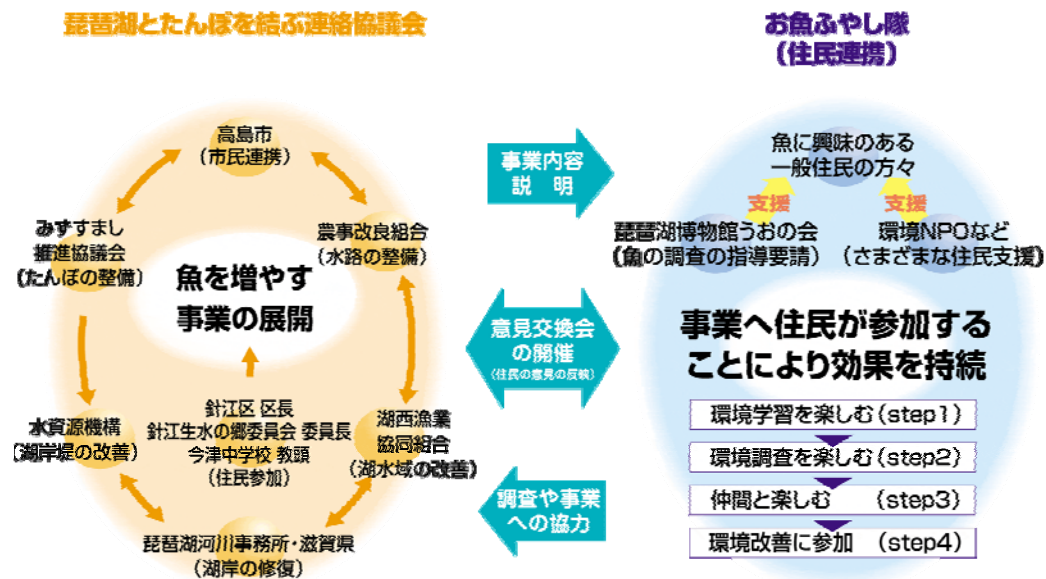
3.2 連続性修復と連携方法の整理

③連携の体制づくりの方法

■個々の事業やプロジェクト全体の実施過程で発生した問題や課題を解決するため、意見や情報の交換を行う関係者連携の場としての連絡協議会と、プロジェクトが将来的に維持継続されるために必要な住民との連携・協働とが両輪として機能するようにする。

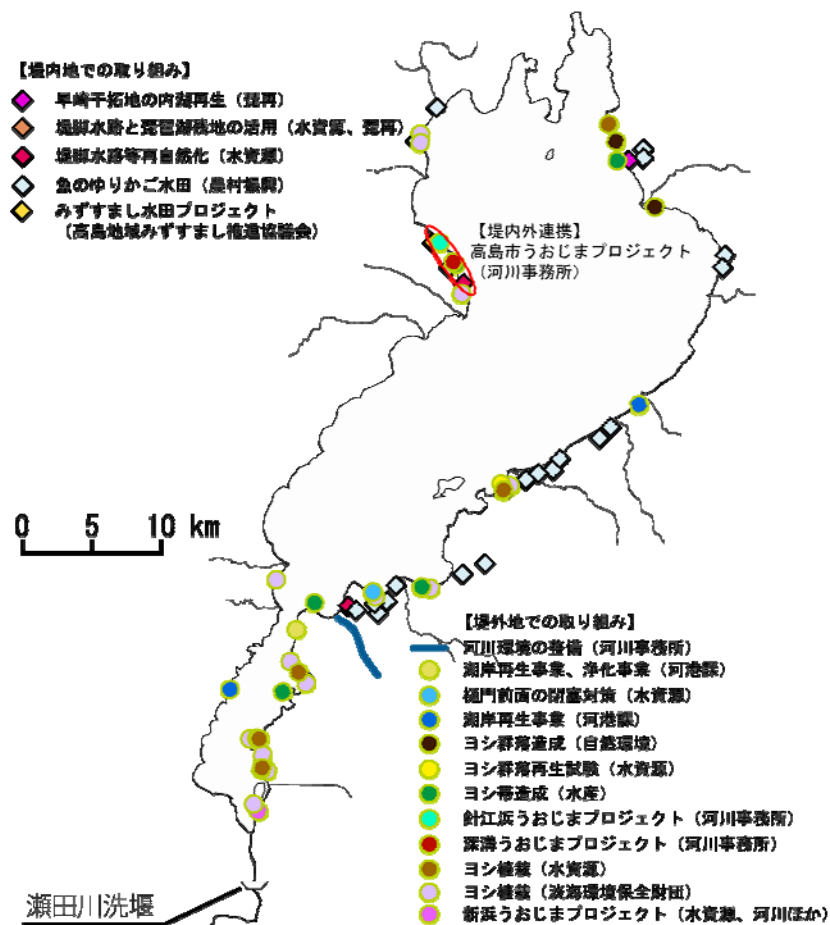
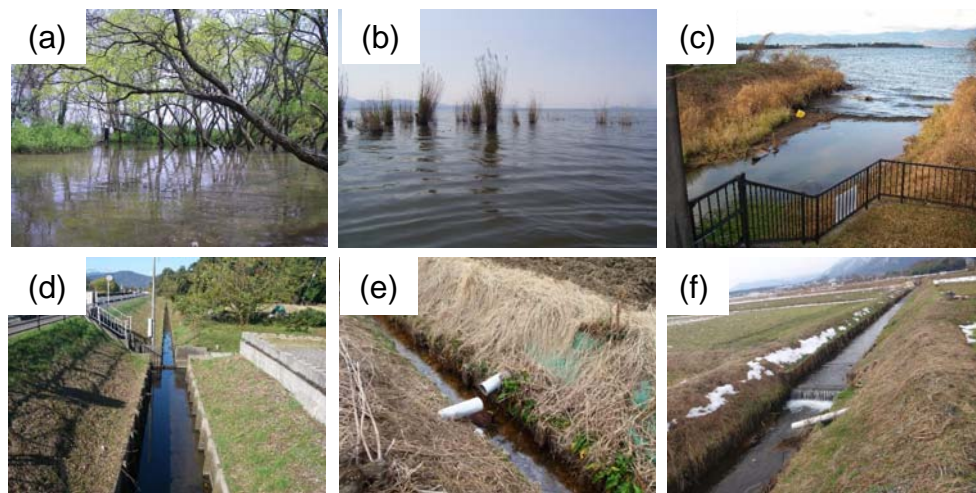


■「高島市うおしまプロジェクト」をモデルケースとした。



3.3 体系的整理を基にした地域における修復計画案の立案 琵琶湖の連続性分断の現状と取り組み事例

分断の現状	取り組みの事例
<p>【湖岸】▽水位変動による湿地と琵琶湖の分断(a)▽ヨシ帯の衰退(b)</p> <p>【湖岸堤等】▽湖岸堤による湿地の分断・喪失▽樋門前面の閉塞(c)▽3面張りの堤脚水路(d)</p> <p>【水田用水系】▽干拓による内湾、内湖、湿地の喪失▽圃場整備による用排水の分断と水田ー排水路間の分断(e)▽排水路内での落差等による分断(f)</p> <p>【河川】▽河川内の横断工作物による分断</p>	<p>【湖岸】▽湿地(ヨシ帯)の造成▽湿地(ヨシ帯)の再生▽湿地(ヨシ帯)の形状修復</p> <p>【湖岸堤等】▽ビオトープ造成▽樋門前面の閉塞対策▽堤脚水路の再自然化</p> <p>【水田用水系】▽内湖再生▽休耕田を活用した湿地再生▽排水路と水田の連続性回復</p> <p>【河川】▽落差工魚道の改築</p>



琵琶湖周辺における連続性改善に関連する事業

3.3 体系的整理を基にした地域における修復計画案の立案

■堤外地と堤内地が一体となった水域と陸域との連続性の確保と修復を検討するにあたり、効果が高いと考えられる場所を抽出した。

Aランク

湖岸域には奥行き50m以上のヨシ帯（侵食傾向、事業実施場所含む）が存在
背後には湿地帯が存在するが、水位低下によりその機能が低下する
背後は水田地帯であり、これらの湿地も含めて環境改善が図れる

Bランク

湖岸域ヨシ帯は、侵食しそのほとんどが失われている
背後には湿地帯が存在するが、水位低下によりその機能が低下する
背後は水田地帯であり、これらの湿地も含めて環境改善が図れる

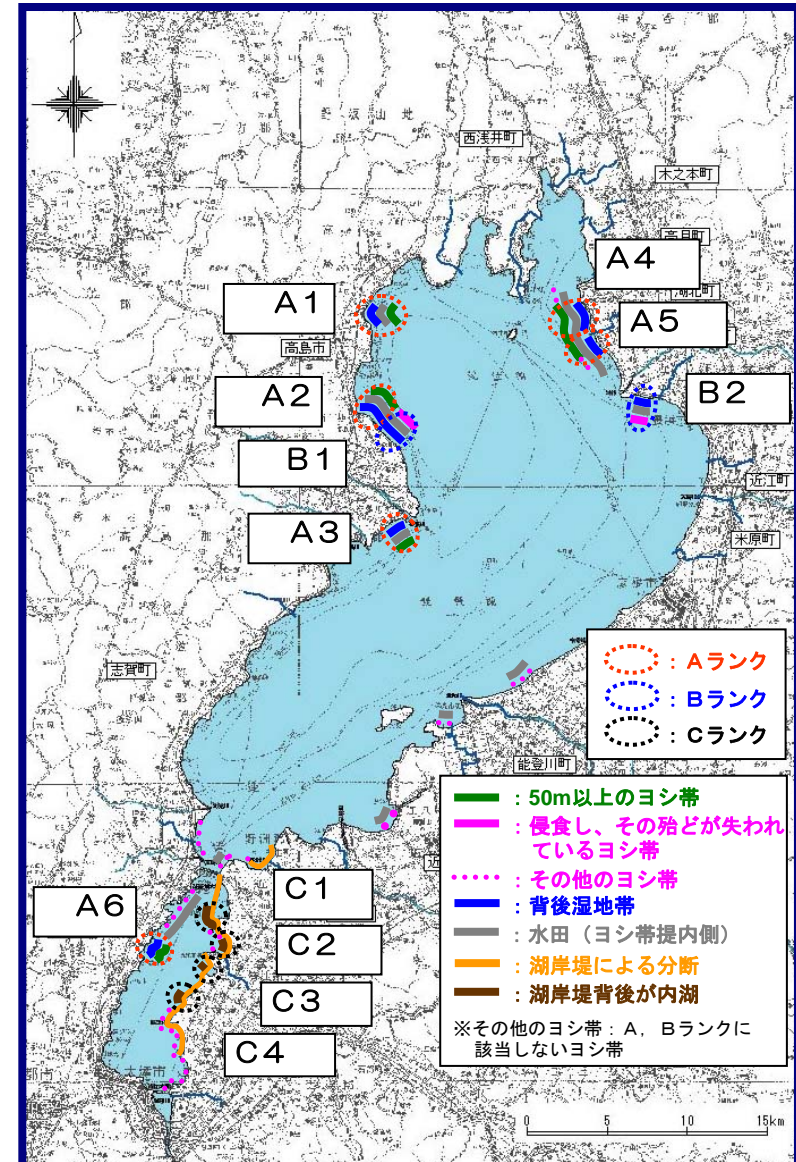
Cランク

湖岸道路の設置などにより湖岸域の植生等はほとんど無い
湖岸道路などの背後に旧湖岸が残り内湖化しており、良好な湿地環境が存在。
また、周辺に既存内湖が存在
背後は水田地帯であり、これらの湿地も含めて環境改善が図れる

■対象地域において連携の対象となる堤内地での取り組み事例を収集した。




■対象地域において連続性が分断されている状況を確認し、修復方法を立案した。

■連携の枠組み、連携体制、住民連携の方法を計画した。



3.3 体系的整理を基にした地域における修復計画案の立案 地域における修復計画(案)の例 (A1地区)




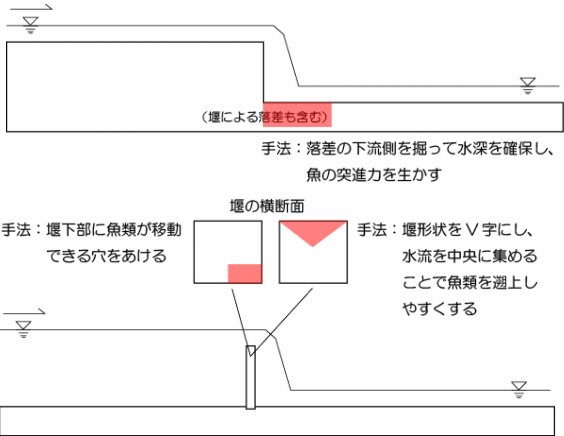
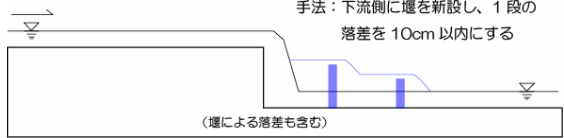

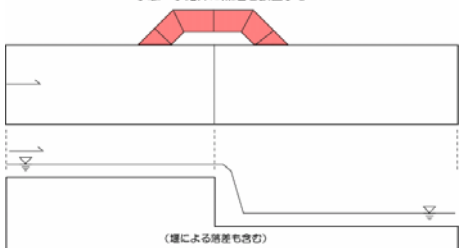
-  既往の取り組み箇所
-  課題のある場所
-  堤外地 (高水位時に現状の再確認を行う)

連携体制の計画案

A1地区うおしまプロジェクト (仮称) 計画 (案)	
連携の候補	湖岸修復 魚のゆりかご水田
プロジェクトの枠組み	【地理的範囲】 貫川内湖を中心とした半径1km程度の範囲 【組織等】 滋賀県 (農村振興課、高島県事務所)、高島市、みずすまし推進協議会、水土里ネット、農事改良組合、漁業協同組合 ほか
連続性修復	水路の落差を解消するため、魚道の設置もしくは下流側への堰板の追加 (全面魚道化) を行う。琵琶湖や貫川内湖からの外来魚の遡上が起きないように留意・監視する。
運営体制	A1地区琵琶湖と田んぼを結ぶ連絡協議会 (仮称) の設立
住民連携	WSを開催、地域による取り組みとする 自然観察会の実施、貫川内湖での外来魚駆除釣り大会の実施 ほか

3.3 体系的整理を基にした地域における修復計画案の立案 地域における修復計画(案)の策定例 (A1地区)

■水路内分断の修復計画案

<p>現状</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・堰板による分断 ・簡易な魚道がかけられていることから、魚類の遡上を必要としていることがわかる。 	<p>修復計画 (複数案)</p>  <p>手法：落差の下流側を掘って水深を確保し、魚の突進力を生かす</p> <p>堰の横断面</p> <p>手法：堰下部に魚類が移動できる穴をあける</p> <p>手法：堰形状をV字にし、水流を中央に集めることで魚類を遡上しやすくする</p>  <p>手法：下流側に堰を新設し、1段の落差を10cm以内にする</p> <p>(堰による落差も含む)</p>
<p>現状</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・可動堰 (魚道なし) ・運用状況によっては連続性が分断される 	<p>手法：水路外に魚道を設置する</p>  <p>(堰による落差も含む)</p>

➡ 管理者と連携・協議し
修復を進める