

環境に配慮した琵琶湖水位操作等の 取り組みに関するモニタリング調査結果

1 概要

本調査は、①琵琶湖湖岸域で産卵・成育する魚類の中で特にフナ類とホンモロコをとりあげ、それらの初期生態と琵琶湖水位の変動との関係を調べるために平成 15～17 年の 3 年にわたり行った調査・解析結果および試験的水位操作、②平成 16 年以降に行っている高島市うおじまプロジェクト（針江浜、深溝）、③平成 18 年以降に行っている湖北地域ヨシ群落自然再生事業 のそれぞれについてモニタリングを実施しているものである。

本資料は平成 19 年のモニタリング結果を中間段階でとりまとめている。

1.1 平成 18 年のモニタリング結果の概要

平成 18 年モニタリング調査目的

本調査は、琵琶湖湖岸域で産卵・成育する魚類の中で特にフナ類とホンモロコをとりあげ、それらの初期生態と琵琶湖水位の変動との関係を調べるため平成 15～17 年に行った調査・解析および評価について、平成 18 年にモニタリングを実施したものである。

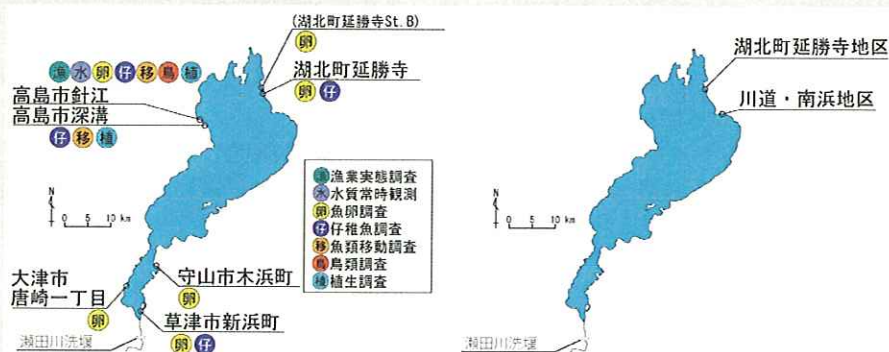
平成 18 年モニタリング調査内容

■ 瀬田川洗堰試行操作のモニタリング

- ・産卵
- ・産着卵の干出
- ・仔魚の生残

■ 高島市うおじまプロジェクト等のモニタリング

- ・針江うおじまプロジェクト
- ・深溝うおじまプロジェクト
- ・湖北地域ヨシ群落自然再生事業



平成 18 年モニタリング調査結果

平成 18 年の現地概況

- ◇ **【水位】** H18 の琵琶湖平均水位は、過年度と比べ 3、4 月に高かったことが特徴的であり、この点で H15 と類似していた。7 月中旬の梅雨前線降雨により、7/22 には最高水位+0.50m に達した。
- ◇ **【降水量】** 今津（湖西）、虎姫（湖北）の H18 の降水量は 3、4 月に多く、3 月の降水量は過去 4 年間で最も多かった。7 月の降水量は今津、虎姫で H15 とほぼ同規模、大津では過去 4 年間で最も多かった。8 月は 3 地点ともに過去 4 年間で最も少なかった。
- ◇ **【気温】** 気温は今津、虎姫、大津いずれにおいても過年度に比べ 2～4 月に低く、特に 4 月は低かった。3 地点とも 8 月は過年度に比べ高かった。

側ヨシ帯でのアオミドロ発生、その中での産卵、仔魚成長)によりすくすく池を利用しないフナ類の初期生残が多かったことがわかっている。

- ◇ **【湖岸の魚類相】**湖岸ヨシ帯において、3~9月にタモ網による調査を28回行った結果、25種3,792個体の魚類が採集された。
〔水田での産卵状況〕みずすまし水田でのコイ・フナ類のキンラン産着卵のべ確認数は約3.6万個でありH17の約110%であった。
- ◇ **【針江浜川の水象①降雨と透視度】**降雨に関連して透視度が低下した。周辺状況から、5月上旬~中旬には水田の代掻きにより透視度が低下したものと考えられた。
- ◇ **【針江浜川の水象②気温と水温】**水温は、4月は気温よりも高く、5月はほぼ同じ、6月以降は樋門閉鎖時(7/21~26)以外は気温よりも低かった。
- ◇ **【針江浜川の水象③水位】**水位は4~5月は琵琶湖水位とほぼ同じであり、下流側にいきいきげきが仮設置された5/29以降は樋門閉鎖時(7/21~26)以外はほぼ±0~+10cmで安定していた。
- ◇ **【針江浜川を移動する魚類】**4/13~8/31の期間135回の調査を行い、31種9,207個体の遡上魚と34種8,978個体の降下魚を採集した(針江浜川をトラップで全閉した4/5~11および出水による内水排除のため針江大浜樋門が閉鎖された期間7/21~7/26を除く)。調査期間中を通して外来種は少なく、魚類全体の約2%であった。調査期間中に遡上・降下魚類の組成に変化がみられ、調査開始時(4月上旬)から5月上旬まではイサザの遡上・降下、6月にはウツセミカジカの遡上、7月中旬から調査終了時(8月下旬)はトウヨシノボリ、ウキゴリの遡上がみられたほか、調査開始時(4月上旬)から7月下旬までスジシマドジョウ類(大型種と小型種琵琶湖型の両方を確認)の遡上・降下が活発であった。7月上旬~中旬には上流側水田の水落としによりフナ類稚魚が多量に降下した。
- ◇ **【親魚遡上】**うるうる水路およびいきいきげき設置後も針江大浜樋門では産卵親魚が継続的に採集されたことから、水路・堰設置後も産卵親魚は湖岸堤内へ移動できていたことが確認された。
- ◇ **【稚魚降下】**針江大浜樋門を降下したフナ類稚魚総数は6,772個体と推定された。
- ◇ **【湖岸の植生】**H16と同じ測線で同時期に植生調査を行ったところ、縁辺部のヨシがやや衰退し、マコモが繁茂してきていることが確認された。
- ◇ **【湖岸の鳥類】**高島市針江の湖岸において、ラインセンサス法による調査(5/15実施)では6目13科15種の鳥類が確認された。魚類調査時にカイツブリの巣8個、オオバンの巣1個、オオヨシキリの巣1個が確認された。

深溝うおしまプロジェクトに関するモニタリング調査

- ◇ **【琵琶湖~池の連続性】**魚の回廊は、設計地盤高 B.S.L.-20cm 以上の水位でも強風に関連した漂砂により放置すると砂礫で埋まり頻りに閉塞した。
- ◇ **【フナ類の進入と回帰】**魚の回廊に設置したモンドリによりフナ類成魚が計188個体採集された。魚の回廊に設置した降下トラップによりフナ類成魚が計190個体、フナ類稚魚が485個体採集された。以上より、魚の回廊が通水していれば、フナ類の成魚が池内に進入し、稚魚が琵琶湖へ回帰することが明らかとなった。
- ◇ **【フナ類の池内での成長】**タモ網・金魚網による採集により、湿地内でフナ類仔稚魚が生息し、成長していることが確認された。
- ◇ **【フナ類稚魚の降下数】**掘削水路での降下トラップ調査により、総数で697個体のフナ類稚魚が琵琶湖へ回帰できたものと推定された。
- ◇ **【魚類相】**池内および魚の回廊での採集結果では、フナ類に強く偏った魚類相であった。
- ◇ **【植生】**今後のとりくみによる植生変化の初期値として2測線での植生調査を実施した。

2 平成19年調査内容

2.1 調査内容

表 2.1 調査内容 [H19]

項目		地点	時期	頻度	方法
■ 魚類調査関係	魚卵調査	高島市針江 湖北町延勝寺 St.B 湖北町延勝寺 草津市新浜町	3~8月	1回/3日	天然産着卵の種類別計数(湖北町延勝寺 St.B はホンモロコのみ)
	仔稚魚調査	高島市針江 湖北町延勝寺 草津市新浜町	3~9月	1回/週	タモ網、金魚網
		高島市深溝	5~7月	1回/月	タモ網、金魚網
	漁業実態調査 (操業日誌)	湖西漁協	2~8月	操業毎回	特定漁業者に対するエリ漁獲物アンケート
	水質調査 (水質常時観測)	高島市針江	3~8月	常時	自記式水質計による常時観測
	魚類移動調査	高島市深溝	4~8月	1回/週	トラップ設置、再放流
		高島市針江	5~8月		
	鳥類調査	高島市針江	6月	1回	ラインセンサス 営巣状況は魚卵・仔稚魚調査時に毎回実施
植生調査	高島市深溝 高島市針江 各2測線	6月	1回	ベルトトランセクト	
■ 湖北地域関係	産着卵調査	湖北町延勝寺地区	5、6月	1回/月	産着卵計数(ベルトトランセクト)
	仔稚魚調査	川道・南浜地区	5、7月		金魚網による仔稚魚採集
	魚類相調査	各3測線	5、6月		定置網による魚類採集
	植生調査		7月		ベルトトランセクト

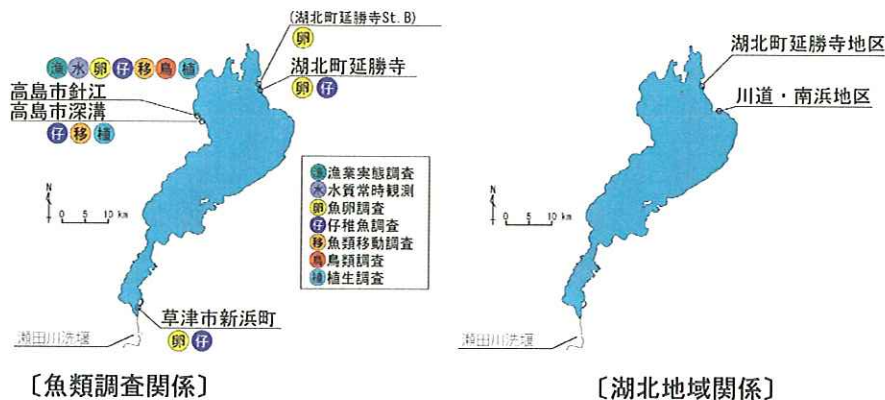
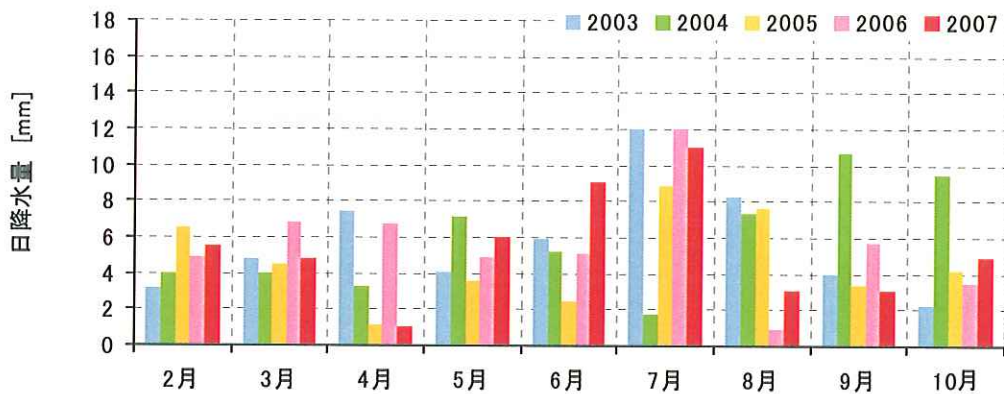


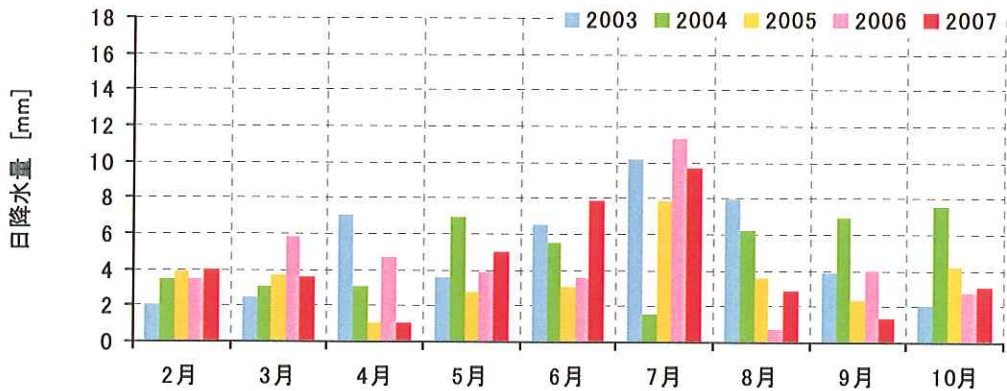
図 2.1 調査地点と項目 [H19]

■ [降水量] H19の降水量は今津(湖西)、虎姫(湖北)、大津のいずれも過年度に比べ4、8月に少なく、今津、大津では4月の降水量が過去5年間で最少であり、今津、虎姫では6月の降水量が過去5年間で最多であった。

■ 日降水量(今津) 月平均値



■ 日降水量(虎姫) 月平均値



■ 日降水量(大津) 月平均値

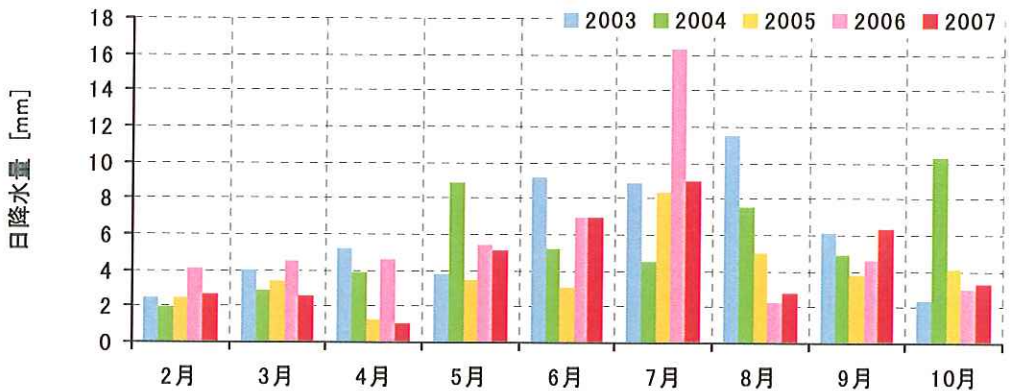


図 3.3 降水量の月変化 [H15-H19]

4 水位操作の試験的施行に関するモニタリング調査

4.1 産卵親魚

■〔親魚の接岸〕湖西(高島市新旭町)におけるフナ類のエリ漁獲量は過年度に比べ2~4月に少なく、湖岸への接岸量が少なかったものとみられた。しかし、5~7月、特に6月に多かった。

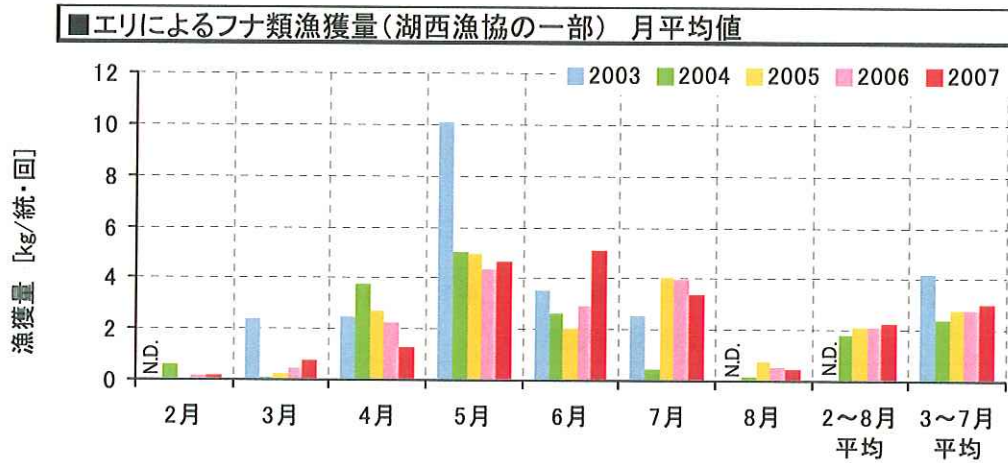


図 4.1 エリによるフナ類漁獲量の月変化 [H15-H19, 湖西漁協]

※協力していただいたエリは基本的に2統、操業頻度は月10回程度

- [コイ・フナ類の産着卵数] H19 のコイ・フナ類産着卵数は過年度と異なり、高島市針江では過年度同様の5月に加えて3月に、湖北町延勝寺では6月にそれぞれ多かった。期間全体ではいずれの地点も過年度に比べ著しく少なかった。
- 草津市新浜町では3月に比較的多く産卵がみられたがその後減少傾向となり、6月以降はほとんどみられなかった。

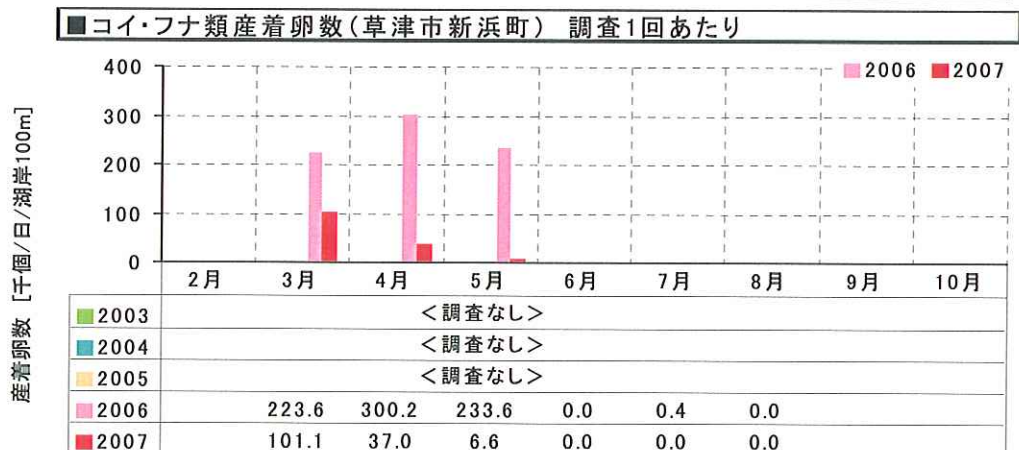
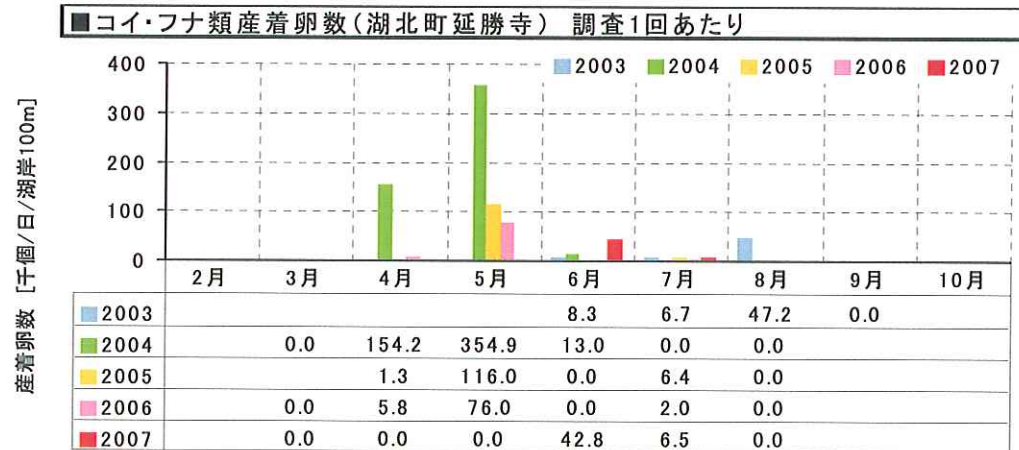
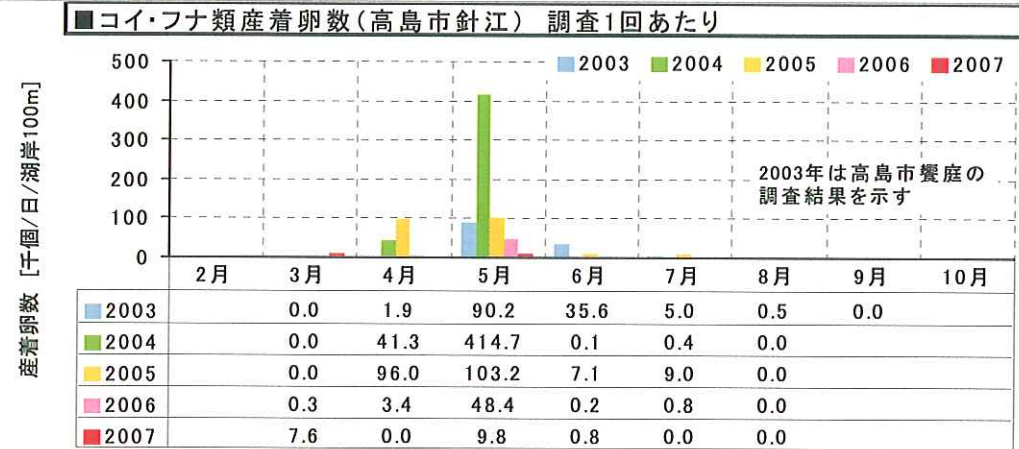


図 4.2 コイ・フナ類産着卵数の経年変化 [H15-H19]

4.3 仔稚魚

■ フナ類仔稚魚採集数は、高島市針江では期間全体で過年度を上回り、特に6月に著しく多かった。湖北町延勝寺では過年度と異なり5月末まで確認されなかった。草津市新浜町では昨年同様に4月に最も多く、その後減少して7月以降は確認されなかった。

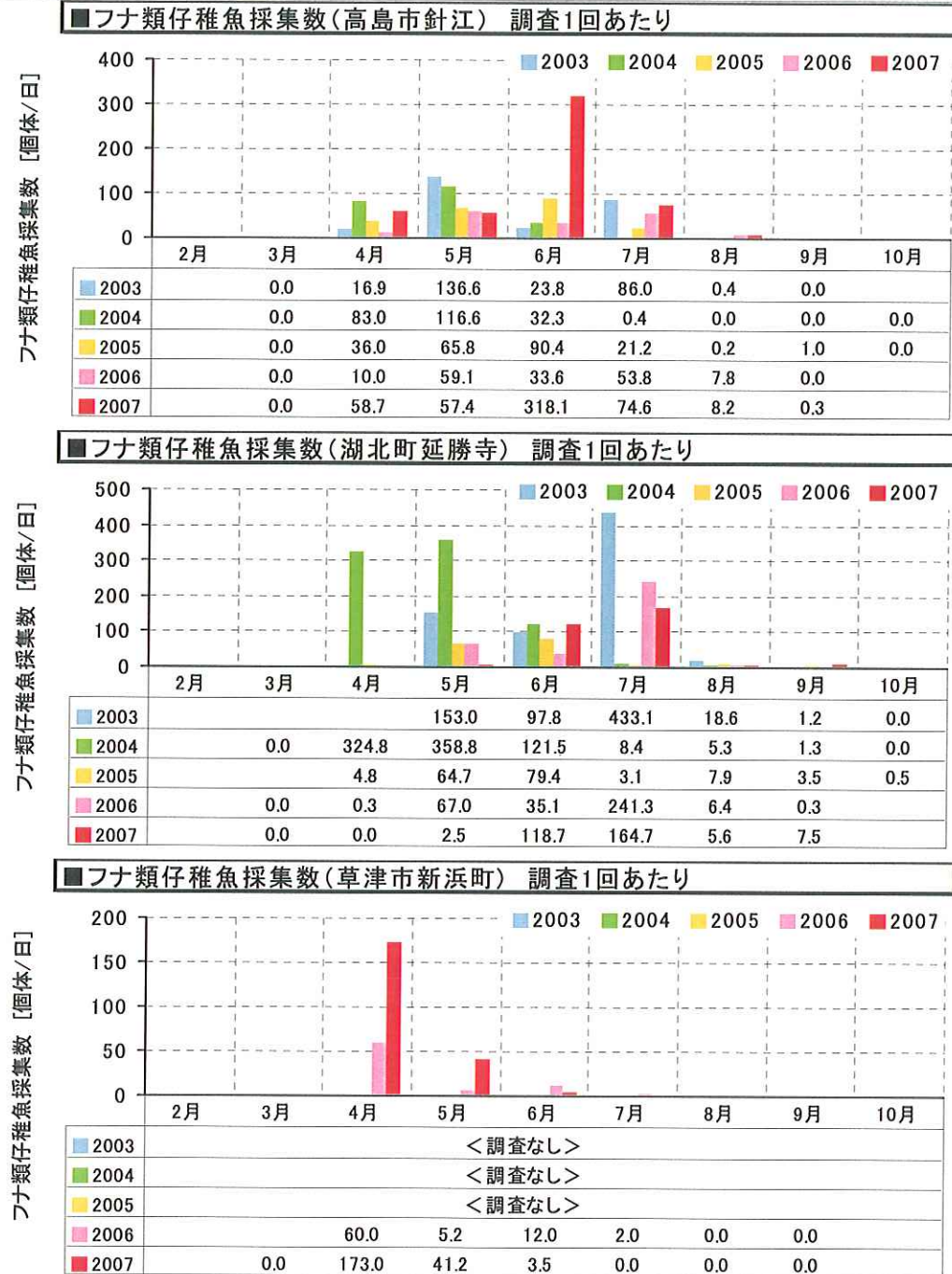


図 4.4 フナ類仔稚魚採集数の経年変化 [H15-H19]

4.4.1 高島市針江

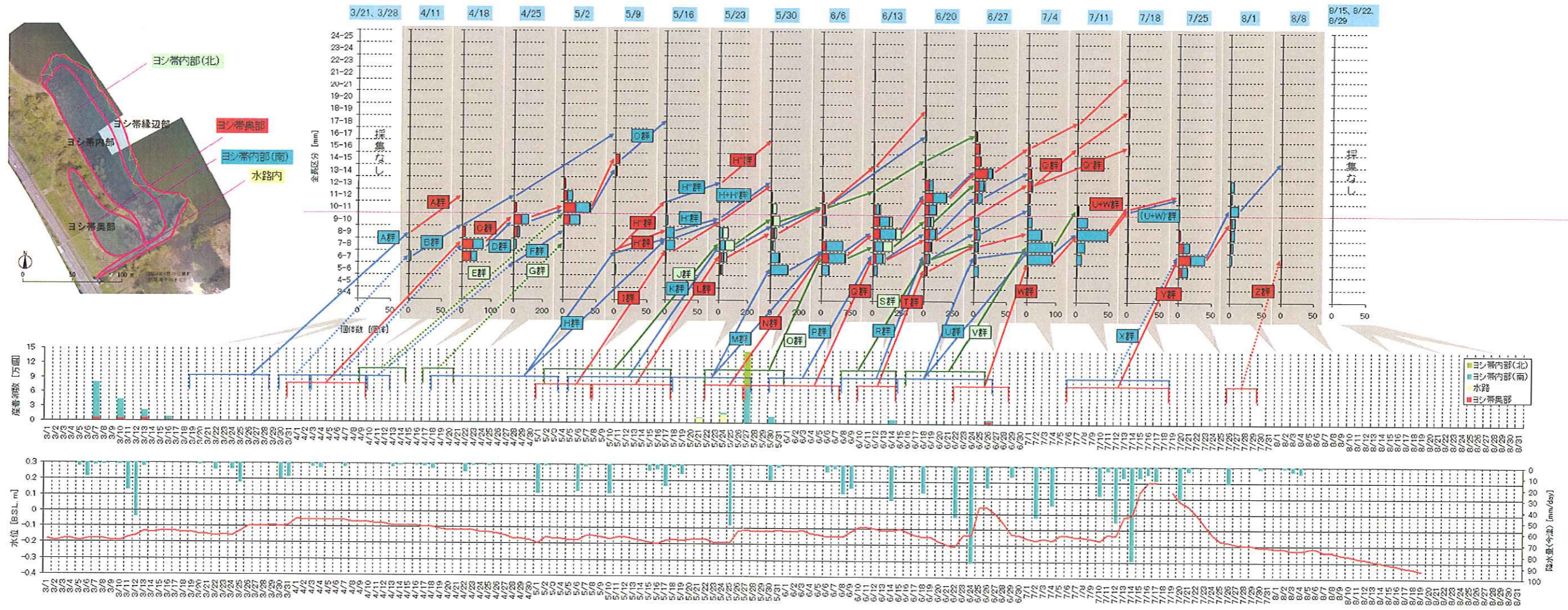


図 4.5 フナ類全長組成の変化と各群の成長・生残 [H19, 高島市針江]

- フナ類仔稚魚は4月中旬から8月上旬にかけて確認され、その生残は例年より良好であった。
- 調査期間を通して分断と干出はみられなかった。

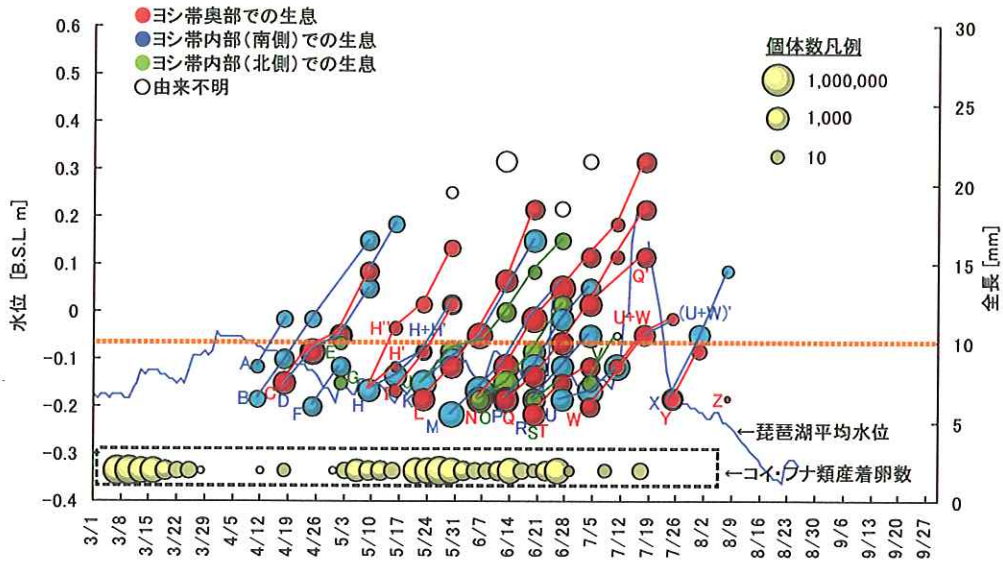


図 4.6 各群の成長と生残 [H19, 高島市針江]

4.4.2 湖北町延勝寺

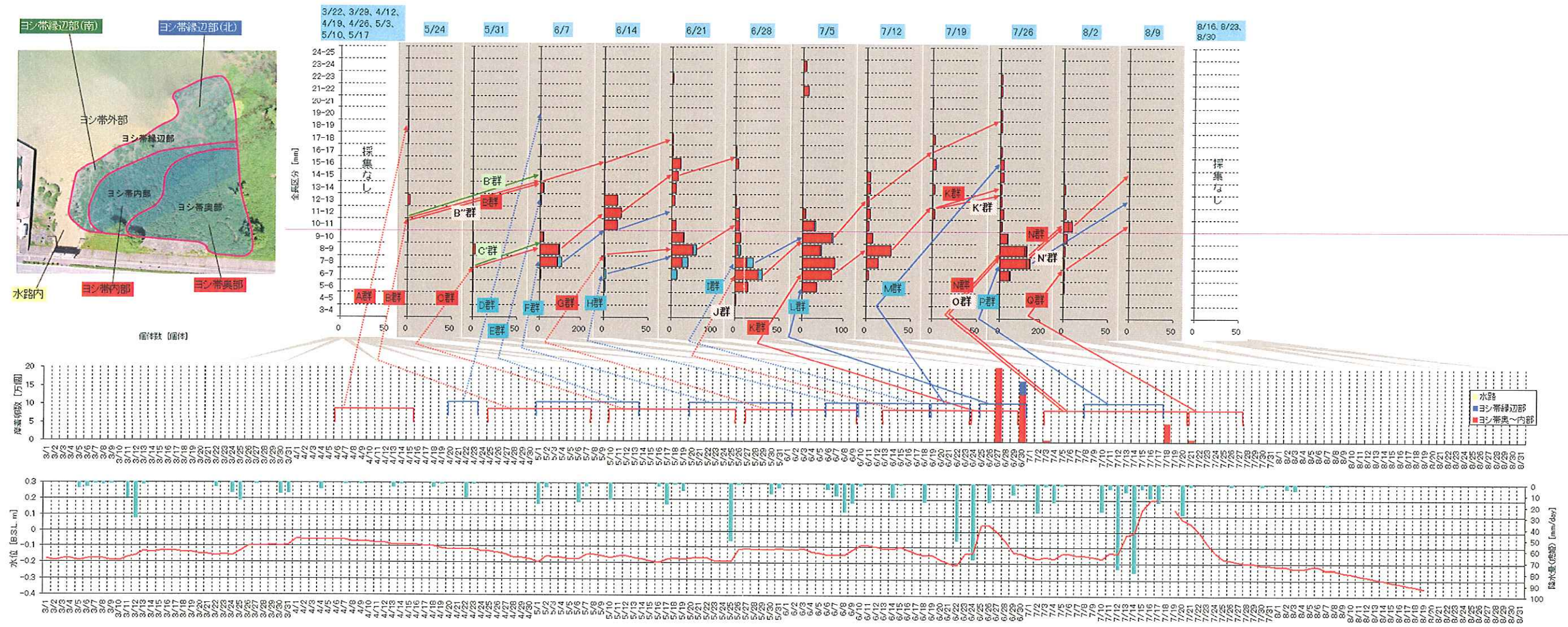


図 4.7 フナ類全長組成の変化と各群の成長・生残 [H19, 湖北町延勝寺]

■ フナ類仔稚魚は5月下旬から8月中旬にかけて確認され、その生残は例年より良好であった。
■ ヨシ帯奥部は頻繁に分断し、コイ・フナ類仔稚魚の一部が分断した水域に一時的に取り残される状態が確認された。

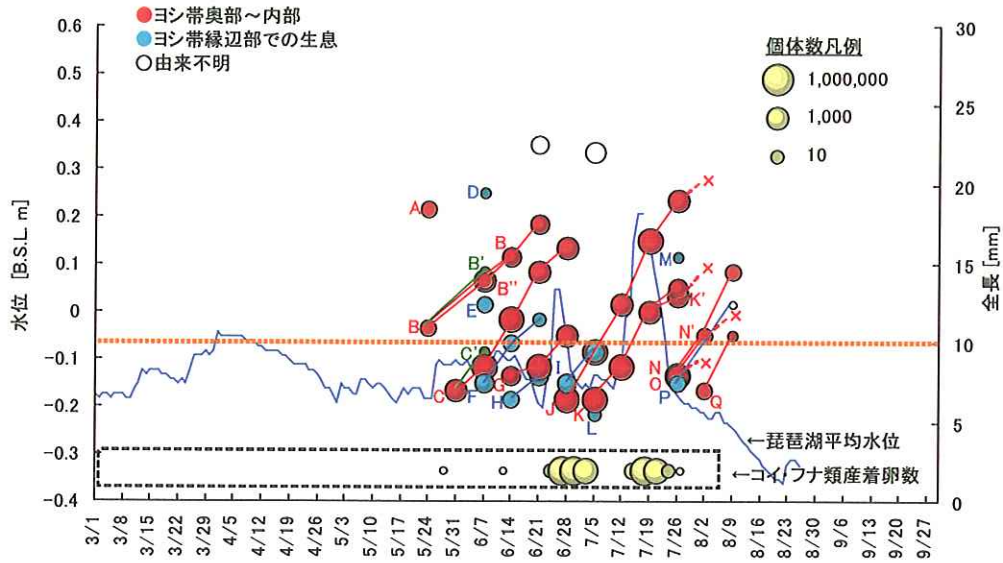


図 4.8 各群の成長と生残 [H19, 湖北町延勝寺]

表 4.3 各群が全長 10mm に達するまでの生残数と生残率 [H19, 湖北町延勝寺]

該当産着卵数	該当推定孵化数 (干出を考慮)	群	全長10mm到達時		その後	全長10mm到達時の生残率		
			到達日	生残数		1)	2)	3)
0	0	← A	2007/5/24	24		-	-	-
0	0	← B	2007/5/24	40		-	-	-
		← B'	2007/6/7	5		-	-	-
		← B''	2007/6/7	54	Bに再合流	-	-	-
0	0	← C	2007/6/11	6,480		70.4	-	-
0	0	← C'	2007/6/7	0	全長10mmに到達せず	0.0	-	-
0	0	← D	2007/6/7	5		-	-	-
0	0	← E	2007/6/7	32		-	-	-
0	0	← F	2007/6/14	24		15.3	-	-
0	0	← G	2007/6/27	2,669		45.5	-	-
0	0	← H		0	全長10mmに到達せず	0.0	-	-
0	0	← I		0	全長10mmに到達せず	0.0	-	-
0	0	← J	2007/7/7	10,779	取り残され干出死	77.4	-	-
389,128	205,163	← K	2007/7/15	7,064		40.9	1.82	3.44
38,614	771	← K'	2007/7/26	528	取り残され干出死	100.0	-	-
10	10	← L		0	全長10mmに到達せず	0.0	0.00	0.00
56,767	21,463	← M	2007/7/26	5		100.0	50.00	50.00
		← N	2007/8/1	310		17.4	0.64	1.69
		← N'	2007/8/2	52	取り残され干出死	100.0	-	-
		← O		0	全長10mm達せず、干出死	0.0	-	-
10	10	← P	2007/8/2	16		51.7	155.00	155.00
7,681	3,723	← Q	2007/8/8	18		19.8	0.24	0.48
計	492,211			27,517	干出分含む	-	5.59	11.91
	231,139			16,686	干出分除く	-	3.39	7.22

1)その群の最大生息数を100とした場合
2)その群に該当する産着卵数を100とした場合
3)その群に該当する推定孵化数を100とした場合
*1は初確認時に既に全長10mmを超えていたもの
*2は一部または全部の卵の由来が不明である群

4.4.3 草津市新浜町

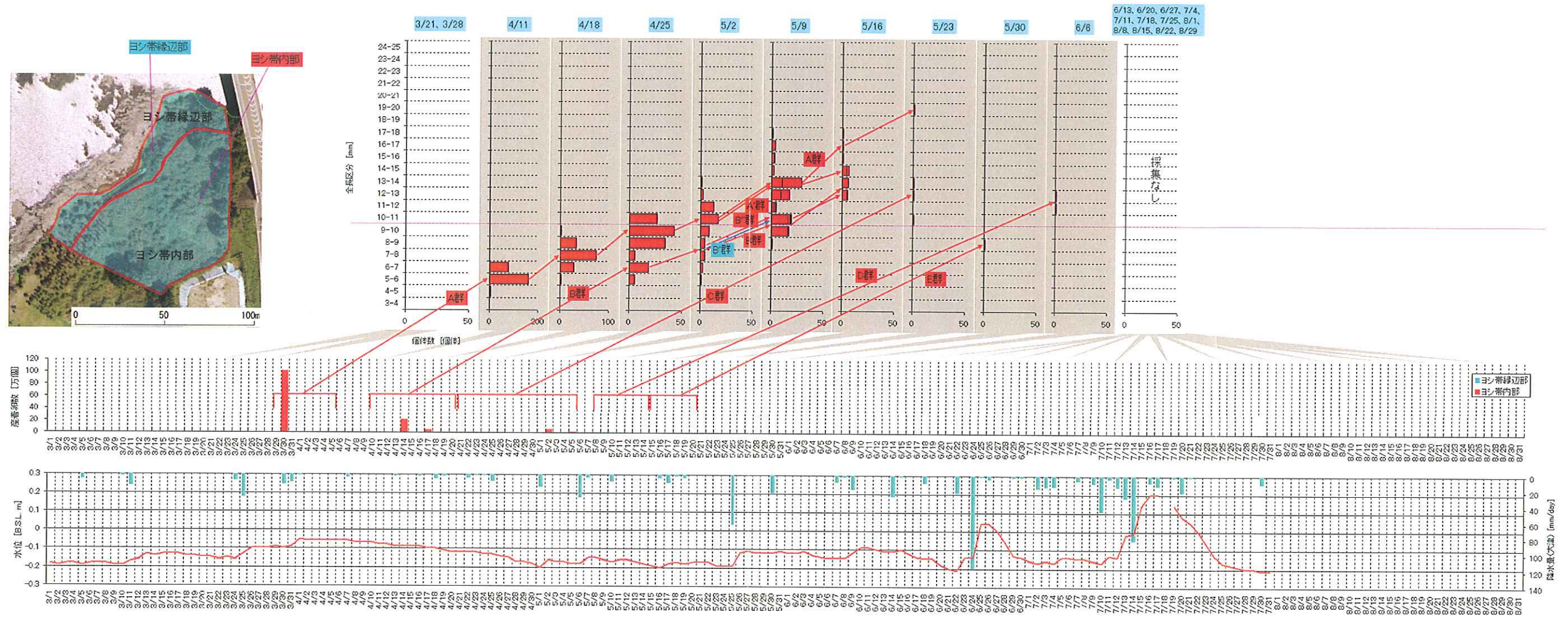


図 4.9 フナ類全長組成の変化と各群の成長・生残 [H19, 草津市新浜町]

- フナ類仔稚魚は4月中旬から6月上旬にかけて確認され、その生残は昨年よりも良好であった。
- 調査期間を通してヨシ帯内部における分断と干出はみられなかった。

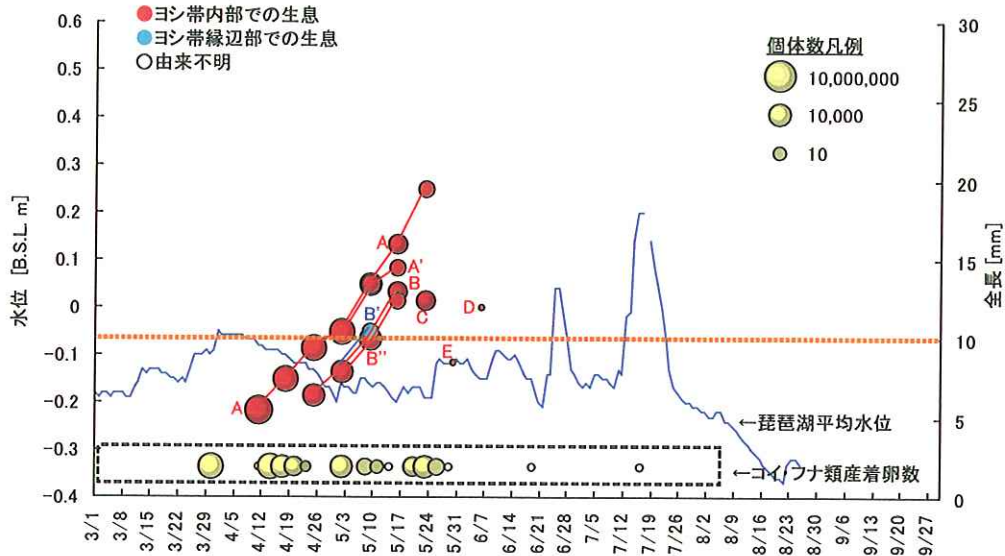


図 4.10 各群の成長と生残 [H19, 草津市新浜町]

表 4.4 各群が全長 10mm に達するまでの生残数と生残率 [H19, 草津市新浜町]

該当産着卵数	該当推定孵化数 (干出を考慮)	群	全長10mm到達時		その後	全長10mm到達時の生残率		
			到達日	生残数		1)	2)	3)
1,011,299	1,011,299	← A	2007/4/29	19,717		9.9	1.95	1.95
		← A'	2007/5/9	620	*	-	-	-
259,107	249,266	← B	2007/5/9	1,973		24.0	0.81	0.85
		← B'	2007/5/9	75	*	-	-	-
		← B''	2007/5/9	60	*	-	-	-
63,520	62,189	← C	2007/5/23	366	*	-	0.58	0.59
110	110	← D	2007/6/6	2	*	-	1.82	1.82
215	186	← E	2007/5/30	0	10mmに到達せず	0.0	0.00	0.00
計	1,334,251			22,192	干出分含む	-	1.66	1.68
				22,192	干出分除く	-	1.66	1.68

- 1) その群の最大生息数を100とした場合
 - 2) その群に該当する産着卵数を100とした場合
 - 3) その群に該当する推定孵化数を100とした場合
- *は初確認時に既に全長10mmを超えていたもの

表 4.8 3～5月各月の琵琶湖平均水位 過去5年間の比較

琵琶湖平均水位の期間平均値(B.S.L. m)と最小～最大を示す

	3月	4月	5月
2003(H15)年	0.04 (-0.21 ~ 0.11)	0.20 (0.08 ~ 0.27)	0.09 (-0.01 ~ 0.21)
2004(H16)年	-0.02 (-0.10 ~ 0.08)	0.12 (0.09 ~ 0.15)	0.15 (-0.03 ~ 0.34)
2005(H17)年	-0.06 (-0.16 ~ 0.07)	0.05 (-0.01 ~ 0.09)	0.02 (-0.07 ~ 0.10)
2006(H18)年	0.06 (-0.14 ~ 0.19)	0.16 (0.07 ~ 0.32)	0.09 (-0.04 ~ 0.18)
2007(H19)年	-0.15 (-0.19 ~ -0.09)	-0.10 (-0.18 ~ -0.05)	-0.16 (-0.20 ~ -0.11)

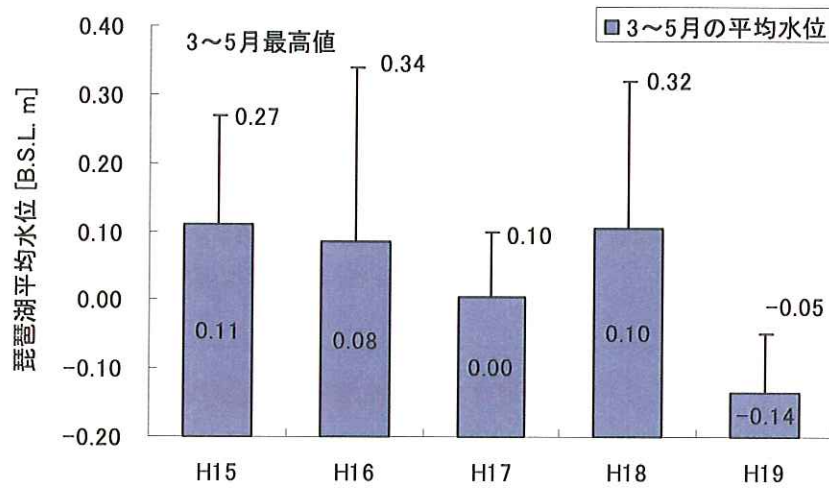


図 4.13 H15以降の3～5月の琵琶湖平均水位

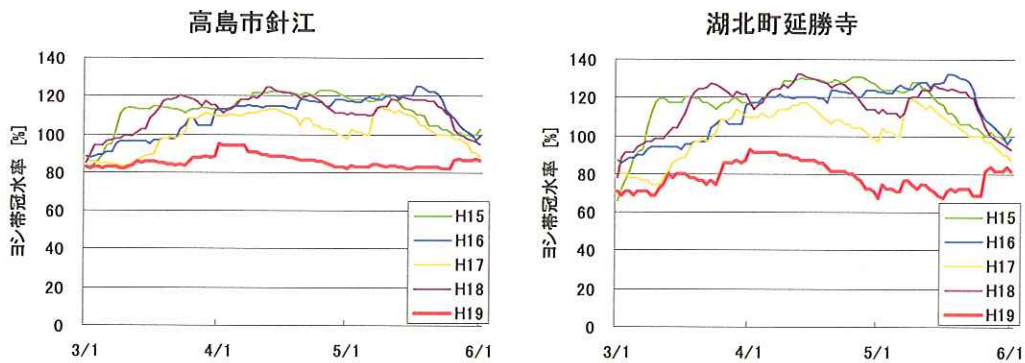


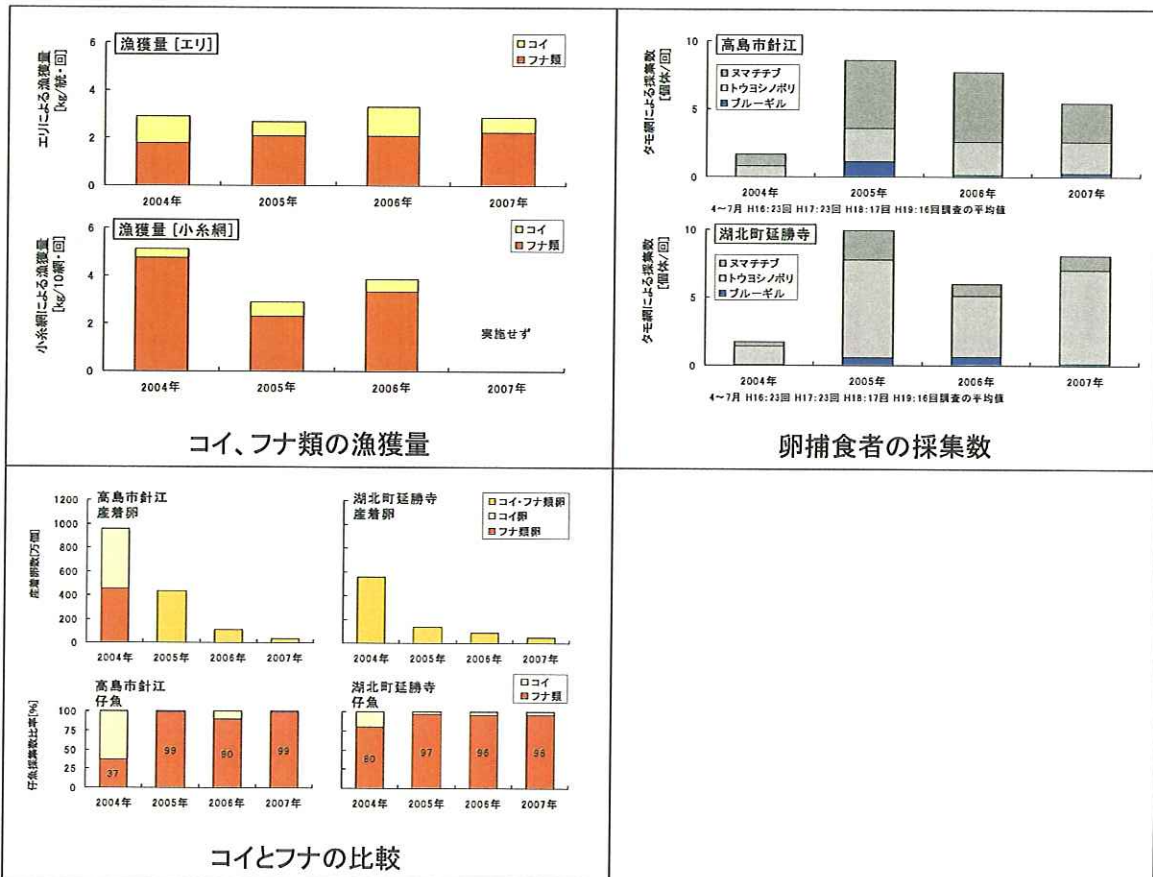
図 4.14 琵琶湖水位より推定した各調査地点のヨシ帯の冠水率の変化
 (水位±0m時の冠水面積を100%とした相対値)

■ [産着卵数の経年的減少要因]コイ・フナ類産着卵数の経年的な減少について検討を行った結果、複数の要因が各年それぞれに起きているものと推察されたが、経年的減少を十分に説明できるものではなかった。

表 4.9 コイ・フナ類産着卵の減少要因の推察 [2004-2007年]

減少要因	2004-2005年	2005-2006年	2006-2007年
コイ・フナ類資源量全体の減少	×	×	×
卵捕食者による産着卵の捕食	○	×	×
コイヘルペスによるコイ親魚の減少	○	×	×
4月の低気温による産卵盛期の遅延	×	○	○
特定の種類の減少(ゲンゴロウフナ)	○	○	○
3-5月の低水位による産卵場所の減少	×	×	○

注)○:影響あり ×:影響なしまたは不明



4.6.2 卵の干出

- [コイ・フナ類]草津市新浜町および高島市針江の卵干出率は低く抑えることができたが、湖北町延勝寺ではかつてない高い干出率となった。
- [ホンモロコ]ホンモロコ卵干出率は依然として下げることができていない。

表 4.10 調査期間全体の産着卵干出率の推定結果 [H15-H19]

コイ・フナ類				ホンモロコ		
年	南湖		北湖	年	北湖	
	草津市新浜町	高島市針江	湖北町延勝寺		高島市針江	湖北町延勝寺 St.B
H15	-	5.8 [※]	-	H15	(10.1 [※]) 10.1 [※]	-
H16	-	52.0	11.6	H16	(24.0) 22.8	-
H17	-	8.5	15.7	H17	(23.0) 17.4	(21.4) 20.1
H18	2.5	1.2	2.2	H18	(1.6) 1.6	(11.9) 11.2
H19	0.8	1.4	53.0	H19	(23.6) 20.1	(12.6) 12.3

注)※は高島市養庭での結果を示す

注)ホンモロコ卵は、乾燥耐性実験結果で採用した干出率の補正値を用いて計算した。比較のため従来の干出率の結果を()内に併記した。

表 4.11 試行操作期間・洪水期間別の産着卵干出率の推定結果 [H15-H19]

<試行操作期間:4/1~6/15>						
年	南湖		北湖	年	北湖	
	草津市新浜町	高島市針江	湖北町延勝寺		高島市針江	湖北町延勝寺 St.B
H15	-	3.3 [※]	-	H15	8.4 [※]	-
H16	-	52.0	11.7	H16	23.0	-
H17	-	4.6	14.7	H17	17.7	22.5
H18	1.9	0.5	1.5	H18	0.2	11.2
H19	3.4	1.8	-	H19	18.2	12.3

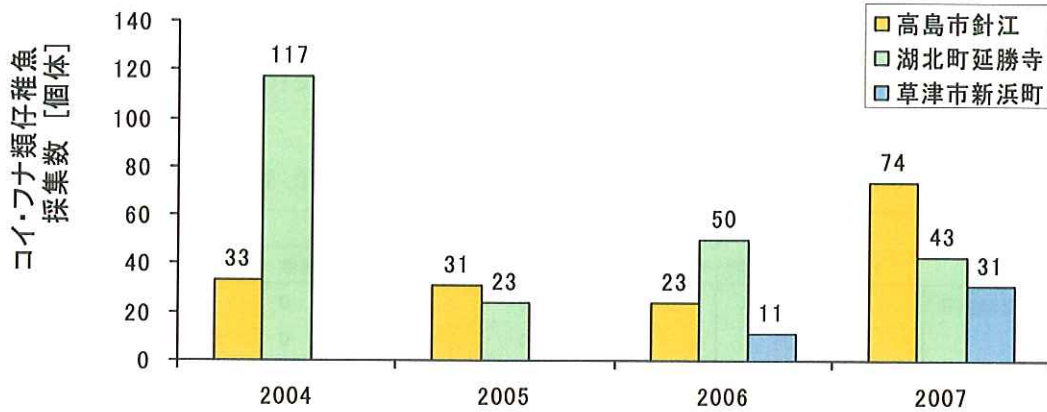
<洪水期間:6/16~8/31>						
年	南湖		北湖	年	北湖	
	草津市新浜町	高島市針江	湖北町延勝寺		高島市針江	湖北町延勝寺 St.B
H15	-	18.1 [※]	-	H15	74.7 [※]	-
H16	-	54.2	0.0	H16	9.4	-
H17	-	75.5	36.7	H17	6.9	4.1
H18	0.0	41.6	33.5	H18	99.5	(卵なし)
H19	-	6.9	53.0	H19	53.9	(卵なし)

注)※は高島市養庭での結果を示す

注)ホンモロコ卵は、乾燥耐性実験結果で採用した干出率の補正値を用いて計算した。

4.6.3 仔稚魚採集数

■ [仔稚魚採集数]フナ類仔稚魚採集数は高島市針江、草津市新浜町の2地点で過去最高、湖北町延勝寺では昨年とほぼ同等であった。



注)タモ網(2人×30分間)、金魚網(1人×30分間)の合計、3～9月調査1回あたりの平均値
注)H17延勝寺およびH18新浜は3月調査を行っていないため0として計算

図 4.18 各地点のコイ・フナ類仔稚魚採集数の経年変化 [H16-H19]

(2) 仔稚魚の生残率

- H19の高島市針江では全長10mmまでのフナ類生残数は極めて多かったと推定された。これは、すくすく池前面のヨシ帯内部がすくすく池に似た環境となり、フナ類の産卵・成育場として成立していたためであると考えられる。
- 一方、湖北町延勝寺ではフナ類生残数はH18よりは多かったがH17よりは少なかったと推定された。
- 草津市新浜町ではフナ類生残数はH18より多かったと推定された。
- いずれの地点においてもコイ・フナ類産着卵数が少なかったことから、生残率は過去最高となった。

表 4.13 フナ類仔魚推定生残数と推定孵化数に対する割合

年・地点	時期	推定産卵数	推定孵化数	卵期生残率(%)	10mm生残数	最終生残数	10mm生残率(%)	最終生残率(%)
H16針江	6/15以前	9,569,102	4,694,498	49.06	18,143	460	0.39	0.01
	6/16以後	8,856	4,056	45.80	0	0	0.00	0.00
H17針江	6/15以前	4,069,061	3,881,849	95.40	10,621	10,621	0.27	0.27
	6/16以後	238,087	58,357	24.51	82	82	0.14	0.14
H18針江	6/15以前	1,037,746	1,032,190	99.46	1,150	1,150	0.11	0.11
	6/16以後	16,270	9,499	58.38	236	236	2.48	2.48
H19針江	6/15以前	355,867	351,443	98.76	42,861	42,861	12.20	12.20
	6/16以後	8,019	7,468	93.13	1,841	1,841	24.65	24.65
H16延勝寺	6/15以前	5,457,384	4,993,045	91.49	30,483	7,662	0.61	0.15
	6/16以後	129,626	129,597	99.98	14	2	0.01	0.00
H17延勝寺	6/15以前	1,286,996	1,098,273	85.34	19,943	18,659	1.82	1.70
	6/16以後	64,175	40,651	63.34	144	80	0.35	0.20
H18延勝寺	6/15以前	888,411	875,483	98.54	2,880	2,429	0.33	0.28
	6/16以後	20,064	13,341	66.49	177	177	1.33	1.33
H19延勝寺	6/15以前	3	3	100.00	9,274	9,274	>100	>100
	6/16以後	492,409	231,337	46.98	18,243	7,412	7.89	3.20
H18新浜	6/15以前	5,932,627	5,784,432	97.50	50	50	0.001	0.001
	6/16以後	4,196	4,196	100.00	0	0	0.00	0.00
H19新浜	6/15以前	1,336,447	1,325,245	99.16	22,192	22,192	1.675	1.675
	6/16以後	2	1	50.00	0	0	0.00	0.00

注) 推定産卵数は、調査から推定された産着卵数を、3日に1回の調査頻度で抽出した値(コイ・フナ類)
 推定孵化数は、推定産卵数に対し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)
 最終生残数は、全長10mmにまで生残した推定個体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(%)
 推定孵化数、仔魚生残数における時期の区別は全長から逆算される産卵日による

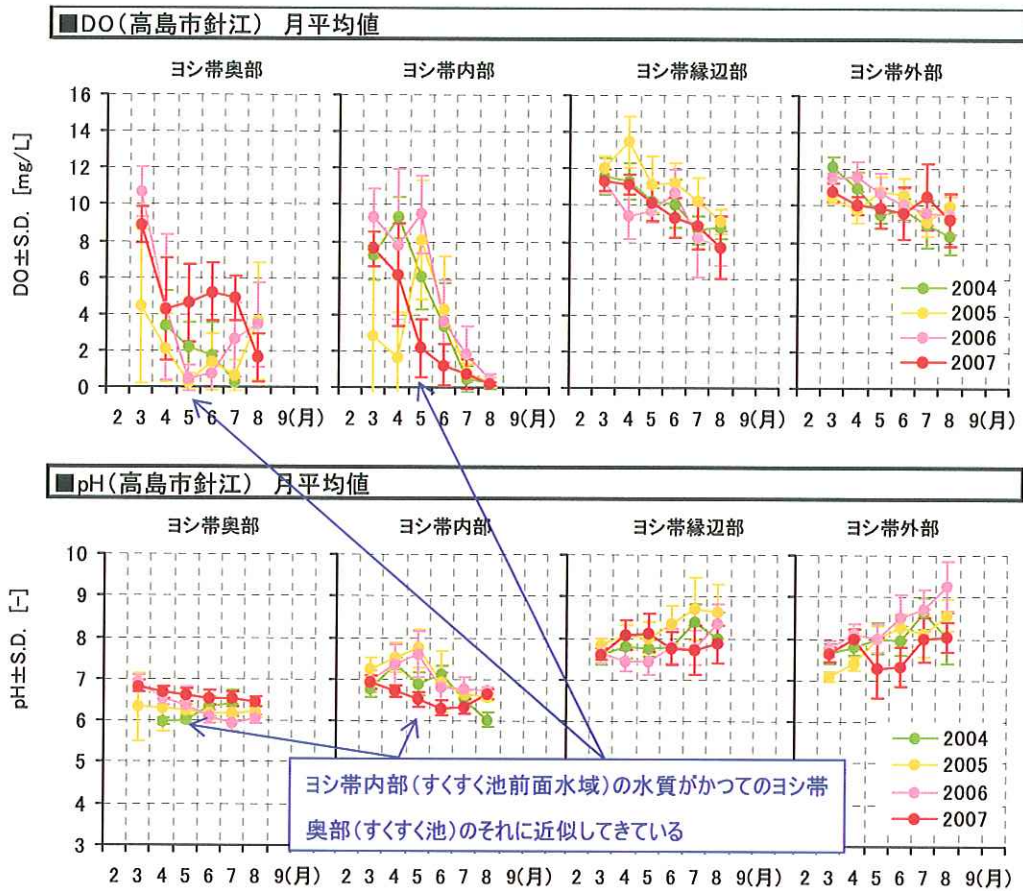


図 4.21 水質の経年変化 [H16-H19, 高島市針江]

- 仮に季節的な水位低下によってフナ類仔魚の生残が悪化すると仮定した場合について、その水位レベルに関する検討を経年的に行っている。
- 【針江・延勝寺】H19 は水位の季節変化が平坦であり、かつ仔魚の生残が顕著に悪化する時期がみられなかったため、水位と生残の関係について新たな知見は得られていない。
- 【新浜】5月上旬にみられた産着卵の孵化由来とみられる仔魚が確認されておらず、その時期の水位は-16~-18cmであった。

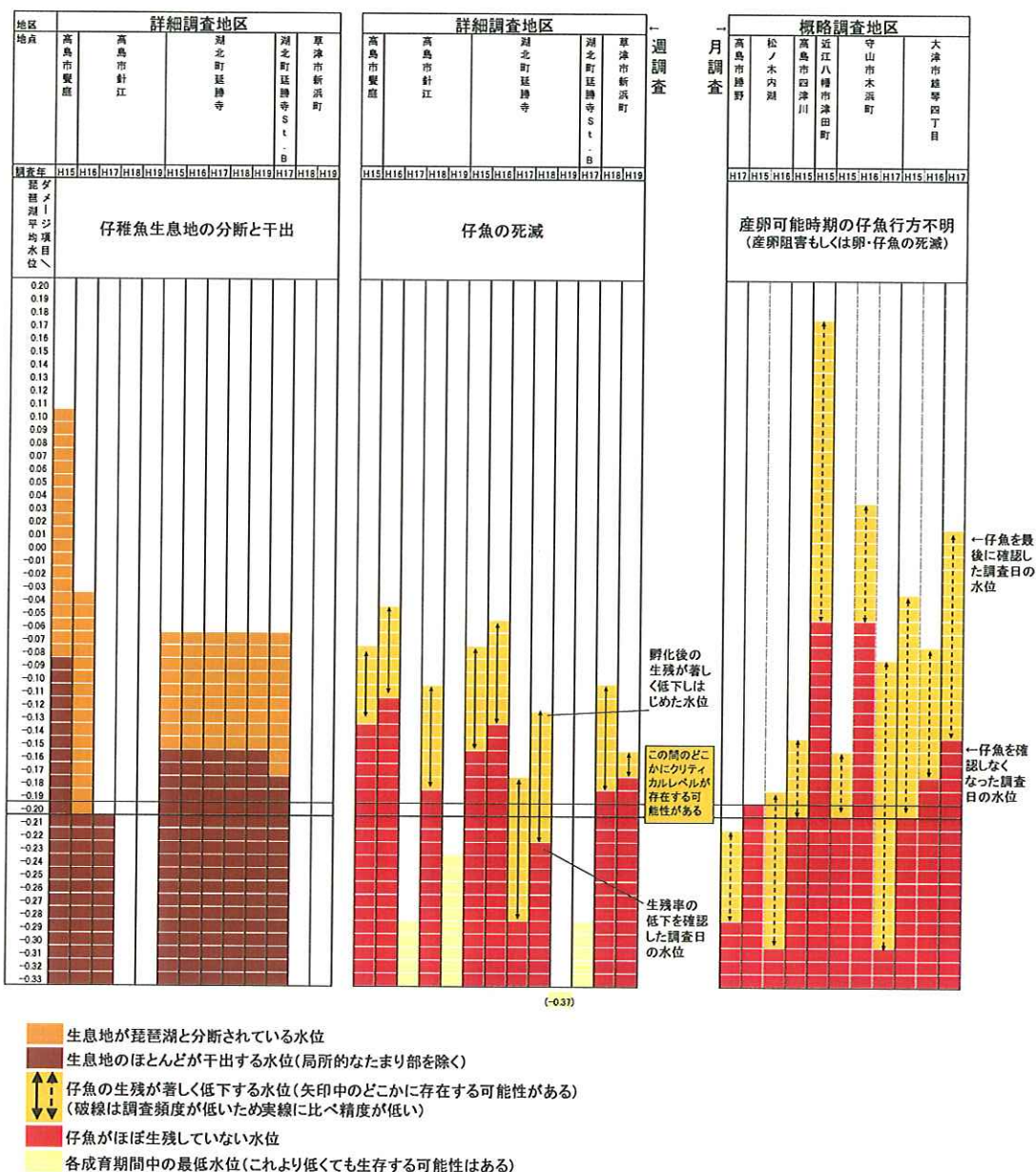


図 4.23 フナ類仔魚生残に負の影響を及ぼす水位レベルの検討

5.2 うるうる水路の通水状況

■ うるうる水路と琵琶湖との連絡部は、5/17 のいきいきげき堰上げ以降、低水位時にも安定して連絡していた。

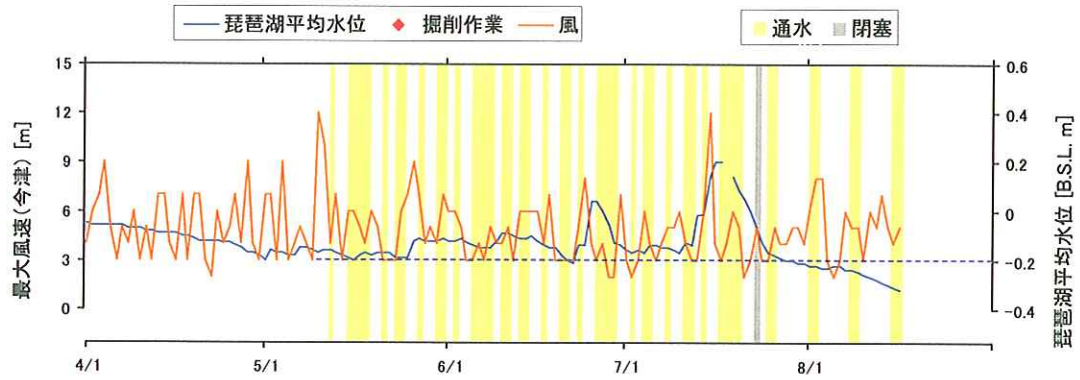
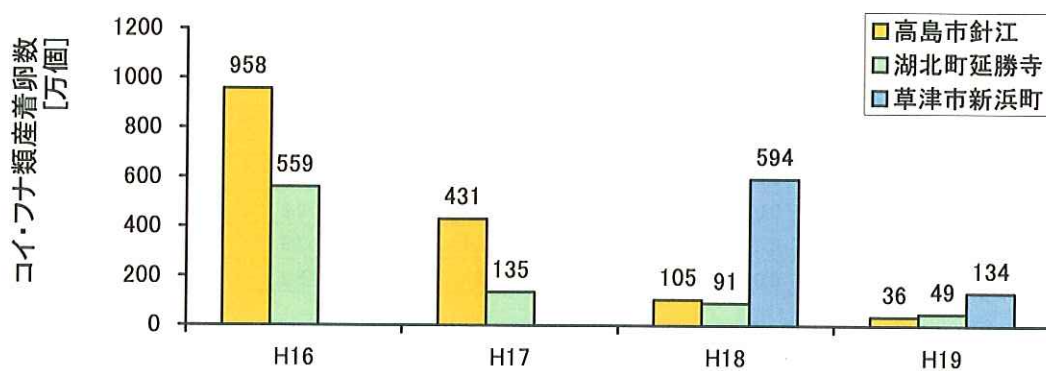


図 5.1 うるうる水路と琵琶湖連絡部の通水・閉塞状況 [H19, 高島市針江]

5.4 湖岸での産卵状況

■〔湖岸での産卵状況〕湖岸でのコイ・フナ類産着卵数は過年度よりも少なく、昨年度比 66%減であった。ただし、うおじまプロジェクトを行っていない湖北町延勝寺、草津市新浜町においても、コイ・フナ類産着卵数は過年度よりも少ないことから、うおじまプロジェクトによる負の影響でないことは明らかである。



注)平成19年3月31日～4月10日は欠測のため産着卵数0として扱った

図 5.3 湖岸におけるコイ・フナ類産着卵数の経年変化

表 5.1 コイ・フナ類産着卵数の減少率(前年比)

	単位:%		
	H17	H18	H19
高島市針江	55.0	75.5	65.5
湖北町延勝寺	75.8	32.8	45.8
草津市新浜町	-	-	77.5

5.6 湖岸の魚類相

■ 湖岸ヨシ帯において、4～7月にタモ網による調査を16回行った結果、21種722個体の魚類が採集された。

表 5.2 タモ網による湖岸の魚類採集結果 [H19]

No.	分類	種名	高島市針江																	合計									
			4月11日	4月18日	4月25日	5月2日	5月9日	5月16日	5月23日	5月30日	6月6日	6月13日	6月20日	6月27日	7月4日	7月11日	7月18日	7月25日	8月1日		8月8日	8月15日	8月22日	8月29日	9月5日	9月12日	9月19日	9月26日	
1	魚類	スナヤツメ	在来種	1				2											1		1	1	1	1	1	1	8		
2		ワカサギ	外来種(国内)							1	1																2		
3		アユ	在来種						1																		6		
4		カネヒラ	在来種												13	2					2	1					18		
5		ヤリタナゴ	在来種																			2					2		
6		アブラボテ	在来種	1																							1		
7		タナゴ亜科	不明							84	105	58	81	19	28	15	6		1			1		1	1		400		
8		ウグイ	在来種						1																		1		
9		アブラハヤ	在来種											3	3												6		
10		オイカワ	在来種																37	19							58		
11		ヌマムツ	在来種	3	1		3				4															1	12		
12		ザニオ亜科	在来種*	1						1				1	5						3				1		12		
13		フナ類仔稚魚	在来種*				3		2		7	20	20	6	26	27	18	7	5	8				1			150		
14		コイ仔稚魚	在来種												1												1		
15		コイ科	不明				1				1																2		
16		ドジョウ	在来種	1	1		1		1						2	1	8	8	11	7	12	7	4	1			66		
17		シマドジョウ	在来種																2	3		1					6		
18		スジシマドジョウ小型種琵琶湖型	固有種				2	7	3	3		1	1														17		
19		スジシマドジョウ大型種	固有種																1	1							2		
20		シマドジョウ属	在来種																		1						1		
21		カムルチー	外来種(国外)																			2					3		
22		オオクチバス	外来種(国外)													1											13		
23		ブルーギル	外来種(国外)			1	2												1	4	3	1	1		1	1	5		
24		ドンコ	在来種																								3		
25		トウヨシノボリ	在来種	3	3	3	2	2	3		1		1		2		2	15	6	17	11	35	22	6	4	4	142		
26		ヌマチチブ	外来種(国内)	3	10	6	5	5	5	4	6	1	1								1	1	1	1	7	2	82		
27		ウキゴリ	在来種				1																				4		
28		イサザ	固有種	2	2	1			1												1	2					6		
29		ハゼ科	不明																						1		1		
30		ウツセミカジカ	固有種	1	1		2	3	1																		8		
				種類数	6	6	7	3	8	6	6	5	4	8	3	5	5	6	4	8	9	10	10	5	5	8	6	25	
				個体数	13	18	14	8	21	12	98	116	83	107	28	82	81	33	31	81	70	32	59	32	19	14	10	12	1031
1	エビ類	ヌマエビ	在来種	14	2	167	9	14	5	3	5	1	4	1	2	1	1	3			9						245		
2		カワリヌマエビ属	不明	1	1	1	6	1	1	1	2	2	4	4	3	2	4	20	17	14	5	10		19	7	3	8	136	
3		スジエビ	在来種	16	2	13	4	2	3	6	2	2	3	5	8	8	6	7	13	8	16	5					130		
4		テナガエビ	在来種	3	8	13	12	12	7	11	6	5	2	6	1	1				2	1				4	7	2	104	
5		アメリカザリガニ	外来種(国外)	4	6	39	21	37	22	56	22	18	9	12	11	12	7	4	8	17	17	18	8	10	11	6	8	350	
				種類数	5	5	5	5	5	5	5	4	5	2	5	5	3	4	5	4	4	3	1	3	3	4	4	5	
				個体数	38	19	233	52	86	38	77	37	28	19	28	16	26	19	14	38	52	40	48	23	10	34	20	14	20
				種類数	11	11	12	8	13	11	11	10	8	13	5	10	10	9	8	13	13	14	13	6	8	11	10	8	30
				個体数	51	37	247	60	87	59	89	133	144	102	133	42	88	80	47	67	113	110	80	82	42	53	34	24	32

■ 経年的には、魚類ではカムルチー、トウヨシノボリ、オイカワ、スジシマドジョウ小型種琵琶湖型、ヌマムツ、ウグイ、ヌマチチブ、ドンコ、オオクチバスなどが増加傾向にあり、タナゴ亜科(恐らくほとんどがカネヒラ)、フナ類仔稚魚、コイ仔稚魚、ブルーギル、カネヒラ、ドジョウなどが減少傾向にあるとみられた。

■ エビ類ではヌマエビ、アメリカザリガニ、カワリヌマエビ属、スジエビが増加傾向、テナガエビが減少傾向にあるとみられた。

5.7 みずすまし水田での産卵状況

■ [水田での産卵状況] みずすまし水田でのコイ・フナ類のキンラン産着卵のべ確認数は現在約 8.7万個であり過年度を大幅に上回る。

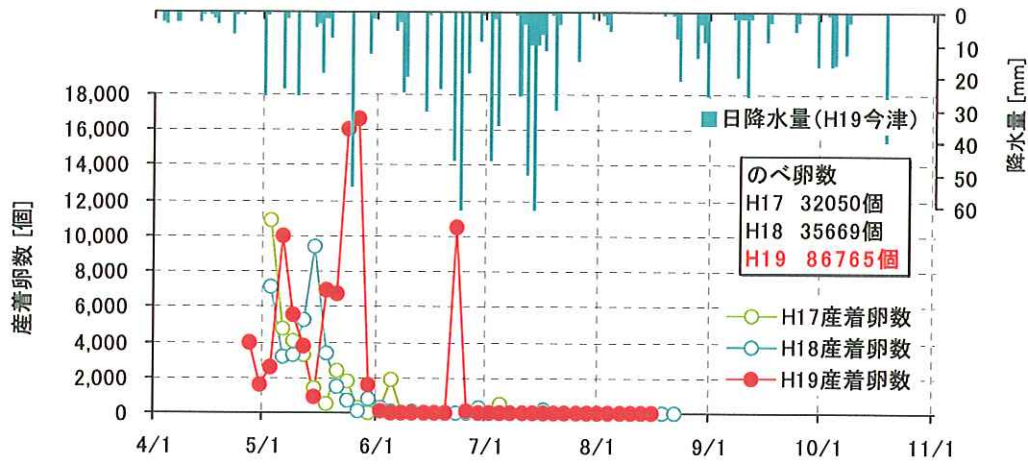


図 5.7 みずすまし水田のキンランにおけるコイ・フナ類産着卵数の変化

5.8.2 針江浜川を移動する魚類

■ いきいきげき、うるうる水路、針江大浜樋門の採集数は大きく異なるが、網および水域の規模が異なるため比較はできない。

表 5.3 遡上・降下トラップ採集結果一覧 [H19, 針江大浜樋門]

		地点	針江 樋門																			
		項目	降下																			
番号	分類	種名	由来	調査日												合計						
				5/17	5/24	5/31	6/7	6/14	6/21	6/28	7/5	7/12	7/19	7/26	8/2		8/9	8/16				
1		スナヤツメ	在来種			1	2	1				1	1							1	7	
2		アユ	在来種	1																	66	
3		カネヒラ	在来種	2		26	10	9	10	10										11		
4		アブラボテ	在来種		1							1		8						1		
5		ビウヒガイ	固有種		4	1			1	6	3									15		
6		タモロコ	在来種											1						1		
7		ウグイ	在来種															1		1		
8		アブラハヤ	在来種															1		1		
9		オйкаワ	在来種		1															1		
10		ダニオ亜科	在来種*					1												1		
11		ギンブナ	在来種								1									1		
12	魚類	ニゴロブナ	固有種		1															3		
13		フナ類	在来種*		1					1	5	11	7	197			10	3	1	236		
14		コイ	在来種									2								1		
15		ドジョウ	在来種									7		197						1		
16		スジシマドジョウ小型種琵琶湖型	固有種							4	3			4	3	1	2	1		18		
17		スジシマドジョウ大型種	固有種	4	9	3	6	2	11	37	15	2	16	9	11		1			126		
18		ナマズ	在来種	7	4	6	5	7	16	3	2	3	2	5	4	4	3			71		
19		オオクチバス	外来種(国外)							1							1			2		
20		ブルーギル	外来種(国外)	1										9						9		
21		トウヨシノボリ	在来種	15	33	14	17	17	19	10	4	7	6	7	2	9	2			162		
22		ヌマチチブ	外来種(国内)				1					1	1	1						4		
23		ウキゴリ	在来種		5	1	5	3		2	3			14	14	10	6	4		67		
24		イサザ	固有種	1																1		
小計				30	60	52	47	40	63	75	40	24	258	40	41	25	12				807	
1	エビ類	ヌマエビ	在来種	1	2	3	3			1										10		
2		カワリヌマエビ属	不明				1	1		1	1	2								7		
3		スジエビ	在来種	64	43	16	74	35	54	124	52	211	2,523	210	181		1			4,000		
4		アメリカザリガニ	外来種(国外)	1			3	6	4	20	6	13	12	7	4	6	5				87	
小計				68	45	19	81	42	58	146	59	226	2,535	217	185	234	191				4,104	
魚類+エビ類合計				96	105	71	128	82	121	221	99	250	2,793	257	226	259	203					4,911

		地点	針江 うるうる水路																			
		項目	遡上																			
番号	分類	種名	由来	調査日												合計						
				5/17	5/24	5/31	6/7	6/14	6/21	6/28	7/5	7/12	7/19	7/26	8/2		8/9	8/16				
1	魚類	アユ	在来種			4	1	3	2	2	1										14	
2		ビウヒガイ	固有種																		1	
3		ドジョウ	在来種		4	2	3	2				2									13	
4		スジシマドジョウ小型種琵琶湖型	固有種		6	31	37	2	1	1	1	3									82	
5		スジシマドジョウ大型種	固有種		1	5	3	2													11	
6		トウヨシノボリ	在来種		2	3	1	3	4		1	1	1		2	13	37	21	22		111	
7		ウキゴリ	在来種												1	2	1				4	
8		ウツセミカジカ	固有種																		1	
小計				13	45	45	12	7	3	3	6	1	5	15	38	21	27				241	
1	エビ類	ヌマエビ	在来種	1	1					1										3		
2		カワリヌマエビ属	不明	1		1					1						1			4		
3		スジエビ	在来種	7	8	5	6	5	12	52	93	21	791	1	102	79	36			1,218		
4		アメリカザリガニ	外来種(国外)				3	3		1	3				1		2	2			15	
小計				9	9	6	9	8	13	53	97	21	791	2	102	82	38				1,240	
魚類+エビ類合計				22	54	51	21	15	16	56	103	22	796	17	140	103	65					1,481

		地点	針江 いきいきげき																			
		項目	遡上																			
番号	分類	種名	由来	調査日												合計						
				5/17	5/24	5/31	6/7	6/14	6/21	6/28	7/5	7/12	7/19	7/26	8/2		8/9	8/16				
1	魚類	アユ	在来種			3		26			5	3									38	
2		トウヨシノボリ	在来種	1												1				7	8	
小計				1		3	0	26	0	5	3	0	0	0	1	1	0	7	8		55	
1	エビ類	スジエビ	在来種												1						1	
2		アメリカザリガニ	外来種(国外)												3						3	
小計				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	
魚類+エビ類合計				1	3	0	26	0	5	3	0	0	0	0	5	1	0	7	8			59

■ 一方、H18 の調査でその年生まれの遡上群が顕著にみられたウキゴリ、ウツセミカジカはほとんど採集されておらず、琵琶湖から遡上してくるこれらの種に対する遡上阻害が懸念される。

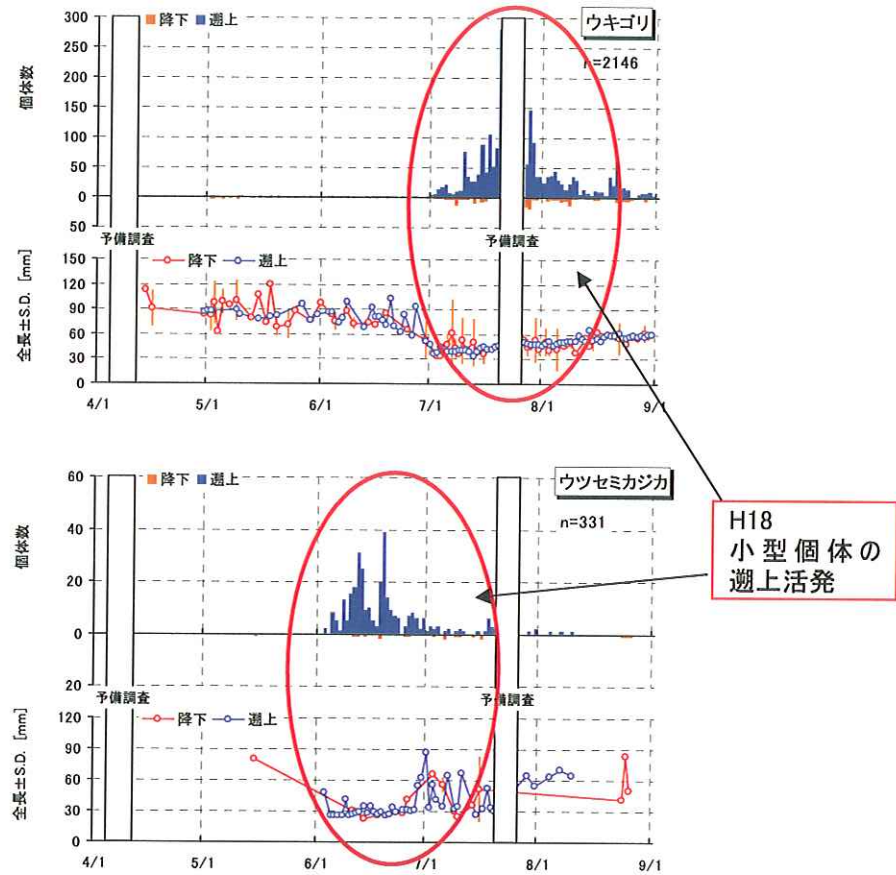


図 5.11 参考)H18 の針江大浜樋門におけるウキゴリ、ウツセミカジカ採集結果

5.9 その他

5.9.1 植生

- L1 では H18 と大きな変化はなく、ヨシ被度は H16 に比べ低いままである。
- L2 では高地盤部(すくすく池から陸側の傾斜部分)でヨシ被度がやや低下し、かわりにシロネ(ヨシの下生えである湿生植物)の被度がやや高くなっている。ただし、植生調査以外の継続的な現地調査時ではそれほど植生が変化した印象はない。

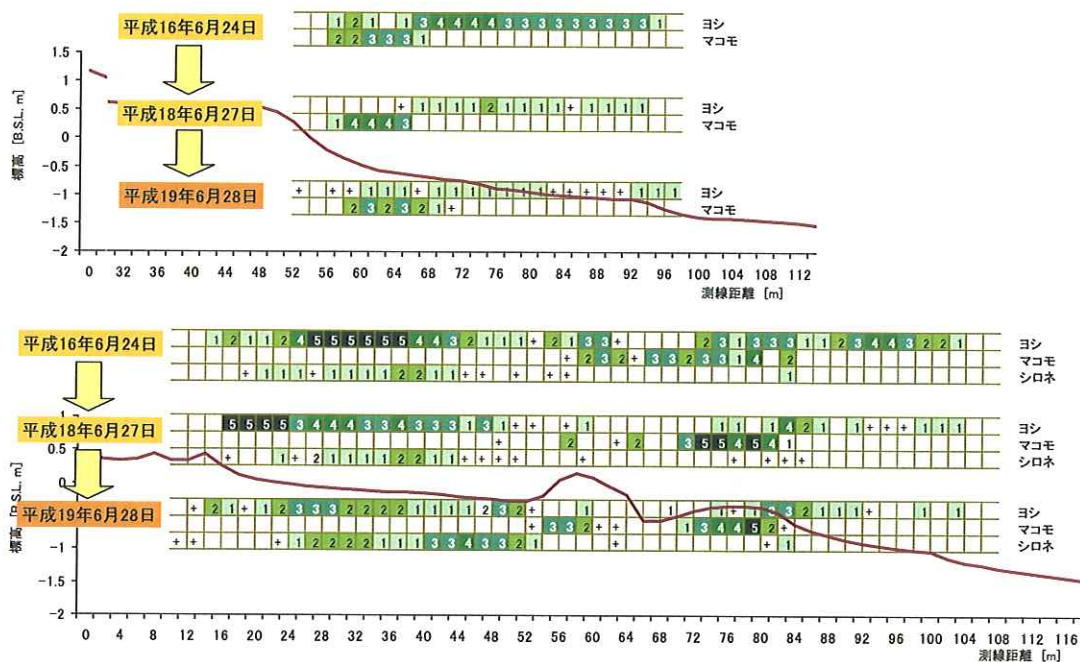


図 5.13 各測線のヨシ、マコモ、シロネ被度の変化 [H16-H19, 高島市針江]



シロネ

- H19に確認された鳥類は、H18に確認された鳥類とおおむね同程度の種数であった。
- 延べ個体数は2007年度に大きく増加しているものの、増加したのは上空を通過するカワウや群れで移動するムクドリであった。
- 優占種(上空通過を除く個体数上位3種)については、オオバン(H18 優占)やエナガ(H19 優占)の個体数に変化がみられるが、これは繁殖ステージの違いによるものと考えられた。
- その他の鳥類相についてみても、環境の変化を示唆するような著しい変化はみられなかった。

表 5.5 鳥類確認種経年比較 [H18-19, 高島市針江]

No.	目	科	種	渡りの区分*1	H18			H19				
					ラインセンサス法			ラインセンサス法				
					1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目		
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ	留鳥	3	4	2	2	2	1		
2	ペリカン	ウ	カワウ	留鳥	26	5	36		80	44		
3	コウノトリ	サギ	ゴイサギ	留鳥					1			
4			ダイサギ	留鳥								
5			コサギ	留鳥				1				
6			アオサギ	留鳥								
7	カモ	カモ	カルガモ	留鳥				3				
8	タカ	タカ	ミサゴ	留鳥								
9			トビ	留鳥	2	1	1	1		2		
10	ツル	クイナ	バン	留鳥	1							
11			オオバン	留鳥	11	11	12					
12	キツツキ	キツツキ	コガラ	留鳥	3	2	4		1			
13	スズメ	ツバメ	ツバメ	夏鳥	4	4	5	3		3		
14			セキレイ	セグロセキレイ	留鳥						1	
15			ヒヨドリ	ヒヨドリ	留鳥		2			1		
16			ウグイス	ウグイス	ウグイス	留鳥						
17					オオヨシキリ	夏鳥	10	7	8	6	5	7
18			エナガ	エナガ	留鳥					8	9	
19			シジュウカラ	シジュウカラ	留鳥	1	1		1	1		
20			ホオジロ	ホオジロ	留鳥			3				
21			アトリ	カワラヒワ	留鳥	7	6			1	5	
22			ハタオリドリ	スズメ	留鳥		2	1	7	7	4	
23			ムクドリ	ムクドリ	留鳥				93	1	1	
24			カラス	ハシボソガラス	ハシボソガラス	留鳥		2				
25					ハシブトガラス	留鳥	2			3	3	3
個体数合計					70	47	72	120	111	80		
					189			311				
種数合計					11	12	9	10	12	11		
					15			17				

注) 種の配列は、「日本鳥類目録 改訂第6版」(日本鳥学会, 2000)に従った。
着色した種は、各調査回次の個体数上位3種を表す。ただし、上空を通過しただけのカワウは除外し
*1: 渡りの区分は、「滋賀県自然誌」(財団法人滋賀県自然保護財団, 1991)を参考にした。

5.10 モニタリング評価

5.10.1 現時点での評価

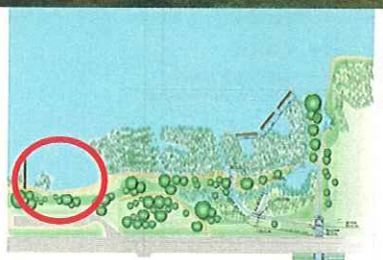
表 5.6 針江浜うおじまプロジェクトのモニタリング項目と評価

年	調査・評価項目	場所 針江浜北		針江浜								針江浜川				みずすまし水田			
		うるうる水路通水	水質	コイ・フナ類産卵位置	産卵数	位置	フナ類稚魚成育採集数・生残数	取り残され	魚類相	植生	鳥類	水象	親魚遡上	稚魚降下	移動魚類相	コイ・フナ類産卵	その他産卵		
H16	【モニタ・評価】		☆	☆ 主にすすく池での産卵を確認	☆	☆ 主にすすく池での成育を確認	☆	☆ 仔稚魚取り残され干出死	☆	☆									
H16-H17	【施行・対策】	・湖岸湿地(すすく池)と琵琶湖を結ぶクレーク2本を掘削													・みずすまし水田整備、導水				
H17	【モニタ・評価】		☆	☆ (引続)主にすすく池での産卵を確認	☆ 産着卵数前年比55%減	☆ 特徴的にアオミドロでの多量成育を確認	☆ 仔稚魚採集数前年比7.5%減 10mm推定生残数前年比2,227%増	☆ (改善)クレークにより干出死なくなる	☆									☆ 産卵を確認	☆ ナマズの産卵を確認
H17-H18	【施行・対策】	・漂砂防止堤設置	・消波堤、うるうる水路設置									・いきいきげき仮設(H18.6)				(非繁殖期は水抜)			
H18	【モニタ・評価】	☆ 風波漂砂により頻繁に閉塞、いきいきげき設置後はほぼ通水	☆ すすく池やや低水温	☆ (引続)主にすすく池での産卵を確認	☆ 産着卵数前年比76%減	☆ 主にすすく池およびその前面域(ヨシ帯内部)での成育を確認	☆ 仔稚魚採集数前年比23%減 10mm推定生残数前年比87%減	☆ (引続)干出死ほとんどなし	☆	☆ 縁辺部のヨシがやや衰退し、マコモが繁茂してきている(対前回)	☆	☆	☆ いきいきげき仮設後はBSL 0~10cm以上を維持	☆ フナ類、ナマズ親魚の遡上を確認	☆ 産卵水田水落しによるフナ類稚魚多量降下を確認	☆ 遡上31種、降下34種	☆ 産着卵数前年比11%増	☆ (引続)ナマズの産卵を確認	
H18-H19	【施行・対策】	・覆砂、ヨシ移植	・うるうる水路出口に小規模消波防止堤設置									・いきいきげき、ばたばたげき設置				(非繁殖期は水抜)			
H19	【モニタ・評価】	☆ (改善)ほとんど閉塞なし	☆ (引続)すすく池やや低水温	☆ 主にすすく池前面(ヨシ帯内部)での産卵を確認	☆ 産着卵数前年比66%減	☆ 主にすすく池前面(ヨシ帯内部)での成育を確認	☆ 過年度より良好	☆ (引続)干出死ほとんどなし	☆ 主な魚種のうち、増加13種、減少7種、増減傾向なし1種	☆ 大きな変化なし(対前年)	☆ カイツブリ営巣増(8→17)前年比	☆ 確認種数横ばい(15→17)	☆ BSL +10cm以上を維持	☆ フナ類親魚遡上したものと推定	☆ (引続)多量降下を確認 推定降下数前年比3%減	☆ 遡上8種、降下20種(調査頻度前年比7分の1)	☆ 産着卵数前年比143%増	☆ (引続)ナマズの産卵を確認	

☆は調査実施

5.10.2 今後の課題

- 漂砂防止堤を設置、養浜、ヨシ植栽を行った針江浜北側についてモニタリングを行っていない



平成 19年 5月 2日撮影 B.S.L. -0.16m

- うるうる水路、いきいきげきでウキゴリ、ウツセミカジカの遡上が阻害されている可能性がある



平成 19年 5月 17日撮影 B.S.L. -0.18m

6.2 魚の回廊と湖岸湿地

6.2.1 琵琶湖～湖岸湿地の連続性

■ 魚の回廊前面に消波堤を設置したが、強風に関連した漂砂により回廊出口付近に砂礫が溜まる傾向は依然としてみられた。しかし、上流のさかなの泉の揚水ポンプにより恒常的に水が供給されたため、7月中旬の一時期を除いて閉塞することはなかった。

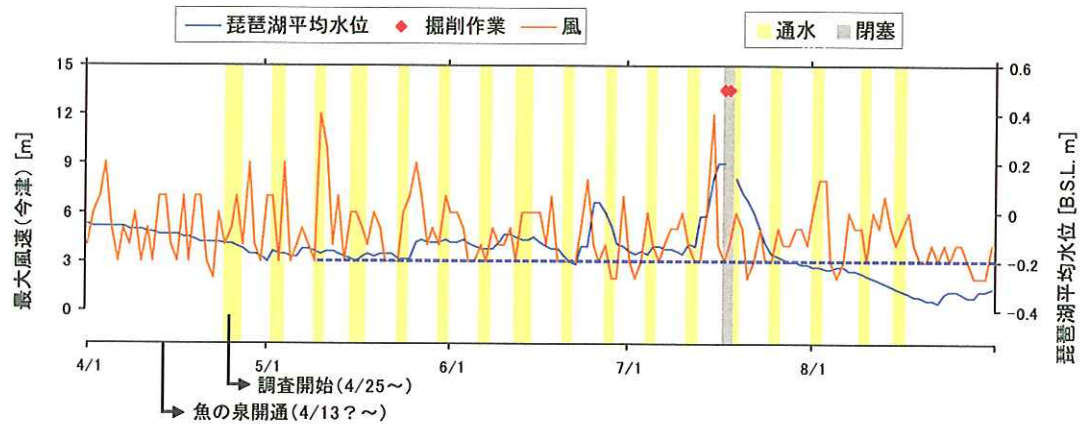


図 6.3 魚の回廊の閉塞状況と掘削作業・水位・風の関係 [H19, 高島市深溝]

6.2.2 フナ類の進入と回帰

■ 魚の回廊の降下トラップによりフナ類成魚が2個体、フナ類稚魚が6個体採集された。
■ 湖岸湿地内でフナ類仔稚魚を確認した(6月)。
■ 以上より、今年もフナ類が湖岸湿地を繁殖に利用できたものと考えられる。

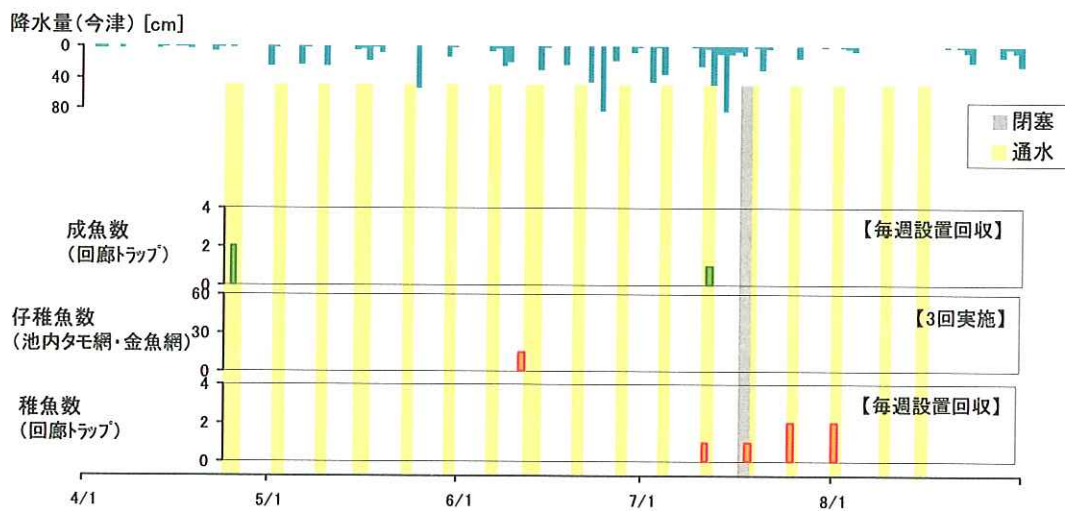


図 6.4 魚の回廊の閉塞状況と降水量、魚類採集結果 [H19, 高島市深溝]

6.2.5 魚類相

- 湖岸湿地内・魚の回廊では、カネヒラ、トウヨシノボリの湖岸湿地内への進入が目立った。
- H18 と比べ、フナ類の優占度が低下した。一方、湖岸湿地内の確認種数は 3 種(H18)→6 種(H19)となった。
- 移動の目標としたもののいまままで当水域でみられていなかったスジシマドジョウ大型種、ナマズ(図 6.1 青字で示した種)が確認されたことは、今後の目標達成への有力な情報である。

タモ網(湖岸湿地内)で採集された魚類 トラップ(魚の回廊部)で採集された魚類

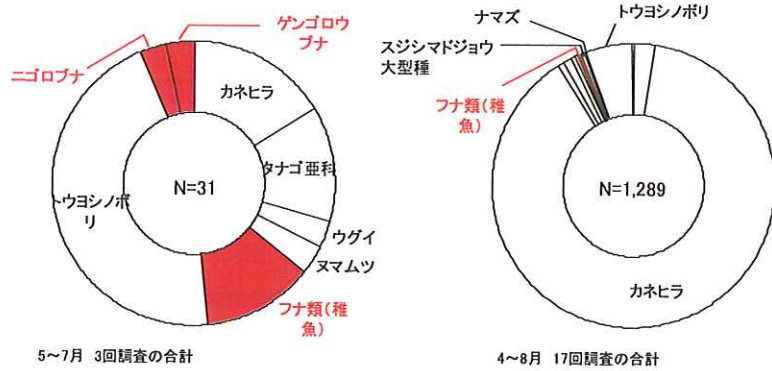


図 6.7 魚類相 [H19, 高島市深溝]

タモ網(湖岸湿地内)で採集された魚類 トラップ(魚の回廊部)で採集された魚類

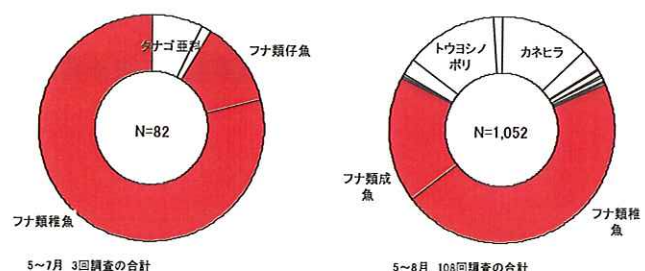


図 6.8 参考)H18 の魚類相 [H18, 高島市深溝]

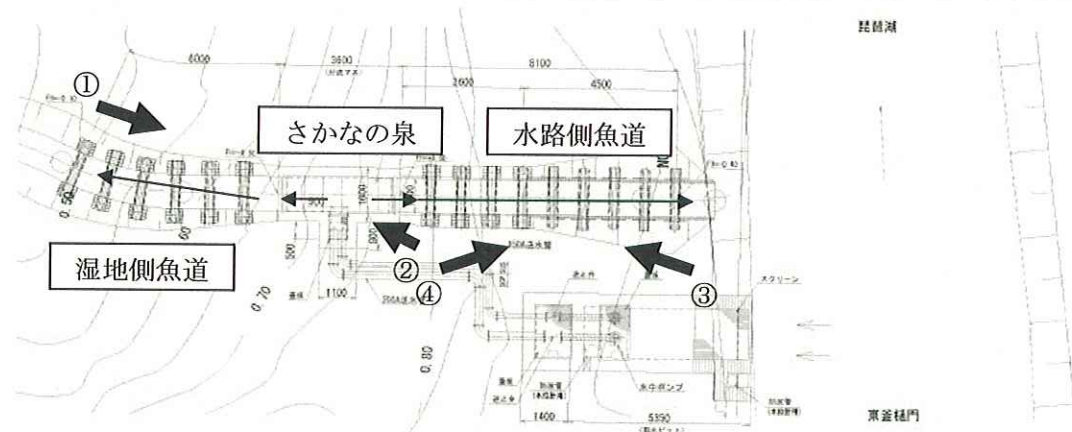
表 6.1 魚の回廊降下トラップ採集結果 [H19, 高島市深溝]

番号	分類	種名	由来	調査日																合計	
				4/26	5/3	5/10	5/17	5/24	5/31	6/7	6/14	6/21	6/28	7/5	7/12	7/19	7/26	8/2	8/9		8/16
1	魚類	アユ	在来種	19	1		1								1					28	
2		カネヒラ	在来種												5	1,131		3	4	1	1,144
3		ヤリタナゴ	在来種													8		4			12
4		モツゴ	不明												1	4	3			1	9
5		オイカワ	在来種																		1
6		ギンナ	在来種	3														2		2	8
7		ニゴロブナ	在来種	1																	1
8		フナ類	固有種	1											1						2
9		シマドジョウ	在来種												1			2	2		6
10		スジシマドジョウ大型種	固有種	1												1					1
11		ナマズ	在来種				2													3	1
12		トウヨシノボリ	在来種	9	1		3	2		6	2	2	5	2	6	3	14	3	12	3	70
		ウキゴリ	在来種											2						2	
		小計		34	2	2	4	2	0	8	4	2	8	2	20	1,163	5	23	10	1,290	
1	エビ類	スマエビ	在来種			1														1	
2		スジエビ	在来種	8	3	1	5		33	5		1,277	4	1,068	769	168	283	268	42	3,934	
3		テナガエビ	在来種																	1	1
4		アメリカザリガニ	外来種(国外)	395	125	151	91	42	252	190	68	149	474	132	318	28	10	13	3	2,441	
		小計	403	128	153	96	42	0	285	195	68	1,426	478	1,200	1,087	198	293	281	46	6,377	
		魚類+エビ類合計	437	130	155	100	44	0	293	199	70	1,434	480	1,220	2,250	201	316	291	47	7,687	

6.3 さかなの泉

6.3.1 湖岸湿地～水路の連続性

- 調査期間を通じ通水していた。5/29-6/7 に揚水量増加、7/12-7/19 に導水管改変により揚水量はさらに増加した。
- 鳥による食害を防ぐため、4/24 に防鳥ネットを設置した。また、仮施工による白色土嚢が魚類の移動を妨げる可能性があったため、5/10 に白色土嚢対策として茶色布にて被服した。いずれも効果は不明である。



日	①湿地側魚道	②さかなの泉	③水路側魚道	④水路側魚道
4/26				
5/3				
5/10				
5/17				



6.3.2 魚類の移動状況

- 17回の調査により、湿地からさかなの泉へ移動(遡上)した9種50個体、水路からさかなの泉へ移動(降下)した8種54個体を捕獲し、頂上部であるさかなの泉ではタモ網により6種40個体を採集した。
- 頂上部であるさかなの泉での魚類・エビ類の滞留はみられなかった。
- 結果、さかなの泉および両側導水路魚道は少なくともアユ、カネヒラ、ヤリタナゴ、オイカワ、ニゴロブナ、ドジョウ、トウヨシノボリ、ウキゴリ、スジエビ、アメリカザリガニの10種が利用したと考えられる。

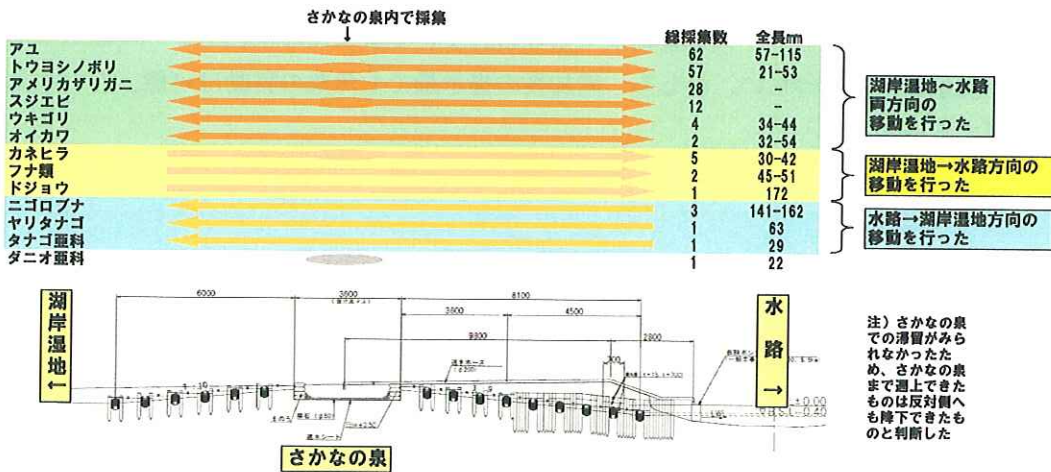


図 6.10 さかなの泉を通過したと考えられる種と移動方向

6.4 モニタリング評価

6.4.1 現時点での評価

表 6.3 深溝うおしまプロジェクト 施工およびモニタリング評価年表

年	場所 調査・評価 項目	湖岸湿地					さかなの泉	
		通水	魚の回廊 フナ類親魚遡上	フナ類稚魚降下	フナ類仔稚魚成育	魚類相	植生	通水
H17- H18	【施行・対策】	・魚の回廊掘削						
H18	【モニタ・評価】	☆ 風波漂砂により頻繁に 閉塞	☆ フナ類親魚の遡上を確 認	☆ 稚魚の降下を確認	☆ 湿地内でのフナ類稚魚 の成長を確認	☆ 強くフナ類に偏った魚類 相を確認	☆	
H18- H19	【施行・対策】	・魚の回廊出口に小規模消波堤を設置						・さかなの泉、導水路魚道(湿地側、水路側)を 設置
H19	【モニタ・評価】	☆ (改善)導水によりほとん ど閉塞なし	☆ 魚の回廊でのフナ類成 魚、稚魚の確認、湖岸 湿地内でのフナ類稚魚 の確認から、今年もフナ 類親魚が湖岸湿地内 に遡上できたものと推定	☆ (引続)稚魚の降下を確 認 推定降下数前年比 86%減	☆ 湖岸湿地内での成長を 確認	☆ 湖岸湿地の確認種数 増加 移動促進を期待するス ジマドジョウ大型種・ナ マズがはじめて確認され た	☆ 大きな変化なし(対前 年)	☆ 期間を通じ通水 ☆ 頂上部であるさかなの 泉での魚類・エビ類の滞 留はみられなかった 10種の利用を確認した が数は少ない ポンプ揚水による斃死 個体を確認した

☆は調査実施

6.4.2 今後の課題

■ 導水ポンプから吸い込まれたとみられる斃死個体が、さかなの泉で確認された(調査結果には含んでいない)。取水口の設計について再検討すべきであろう。

■ 魚類・エビ類の斃死個体の確認

さかなの泉内において、魚類・エビ類の斃死個体が確認された(タモ網調査時)。いずれの個体にも似たような外傷があり、現地状況からポンプへの迷入が原因である可能性が考えられた。

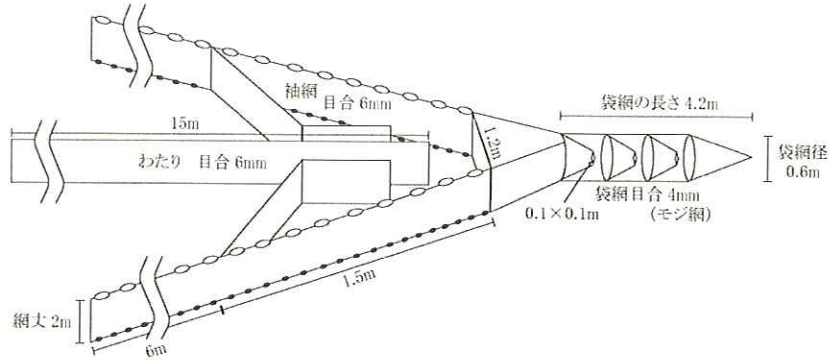


■ 湖岸湿地でのフナ類再生産が少なかった可能性が高い。

降下稚魚数が少なかったこと、湖岸湿地内での調査でのフナ類仔稚魚の採集数が少なかったことから、湖岸湿地でのフナ類再生産が少なかった可能性が高い。

魚類相調査

各測線上のヨシ帯縁辺部（ヨシ帯がない場合は水際）に小型定置網を1晩設置し、魚類を採集した。（5/24～26、6/21～23実施）



小型定置網

植生調査

各測線上でベルトトランセクト法により植生観察を行った。（7/17、18実施）

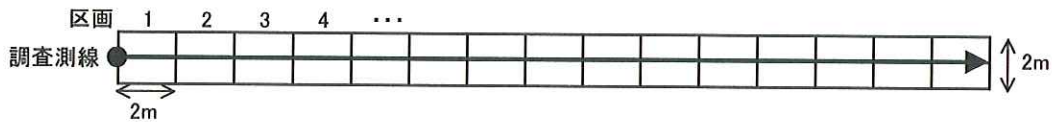
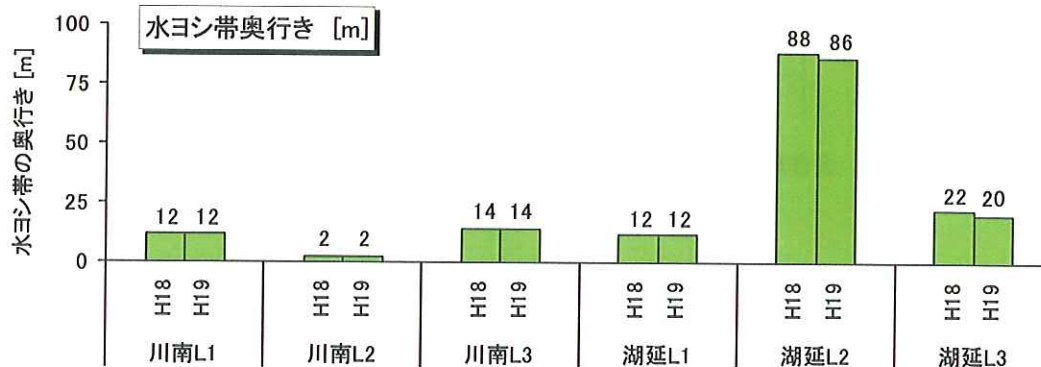


図 7.1 ベルトトランセクト法

7.1 植生

■ 各測線における水ヨシ帯(B.S.L.±0m 以深のヨシ帯)の奥行き(湖岸-琵琶湖方向の分布距離)は、昨年と比較してほとんど変化はみられなかった。



※水ヨシ帯は B.S.L. ±0m 以下のヨシ帯を示す

図 7.2 各測線の水ヨシ帯奥行き [H18～H19, 湖北地域]

7.4 魚類相

- 魚類採集数は湖北町延勝寺では H18 同様 L1 で多かったが、川道・南浜地区では H18 と異なり L3 で多かった。H18 に多かった川道・南浜地区の L1 は採集数が大幅に減少した。
- H18 同様、湖北町延勝寺地区では川道・南浜地区に比べ外来種(主にブルーギル)が多かった。
- H18 同様、湖北町延勝寺地区では川道・南浜地区に比べヨシ帯への依存度が高い種類が多かった。
- ヨシ帯再生の指標種(外来種を除くヨシ帯への依存度が高い種)の採集数は、H18 同様、湖北町延勝寺地区のほうが多かった。

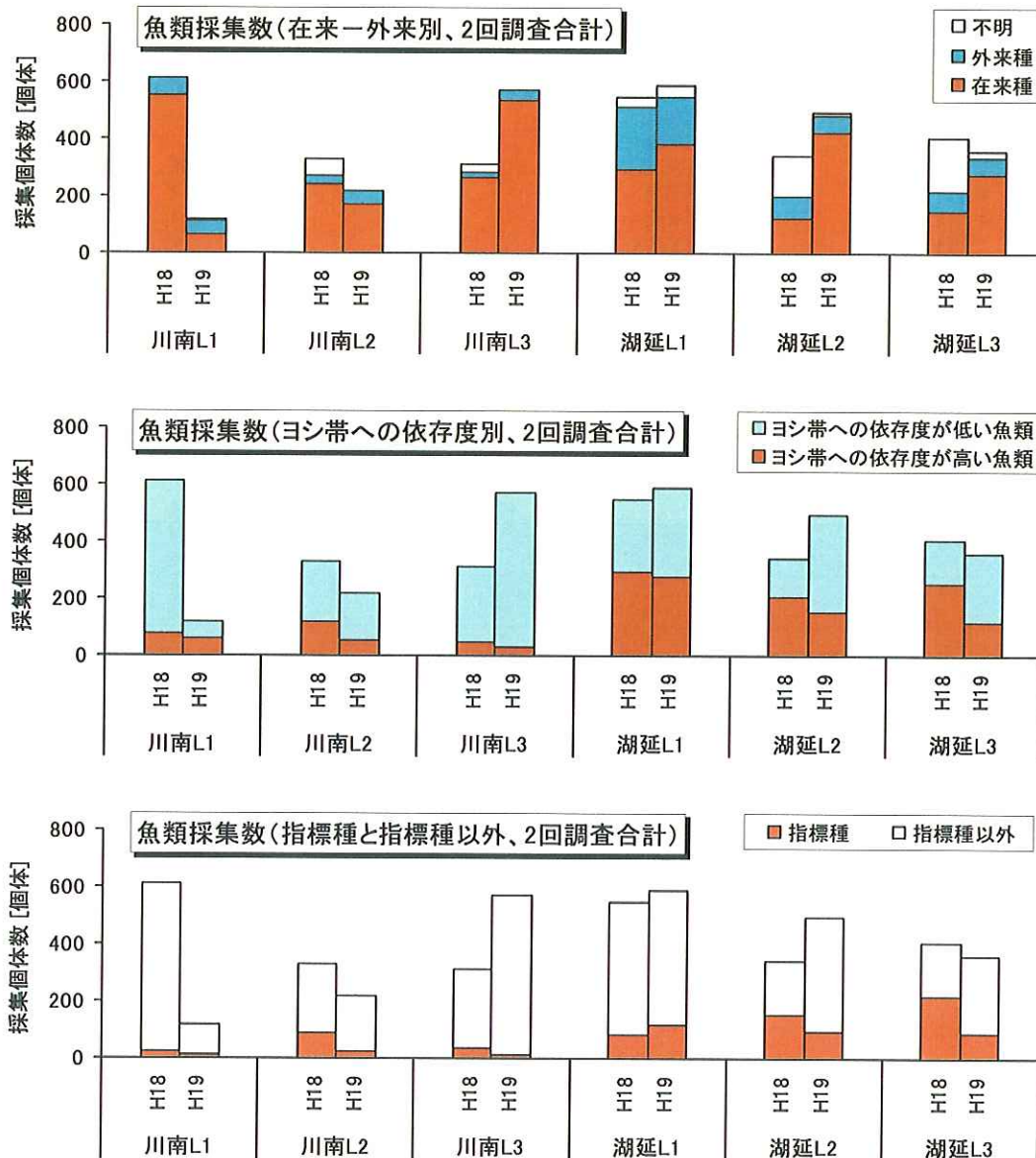


図 7.5 小型定置網による各測線の魚類採集数 [H18~H19, 湖北地域]

表 7.3 小型定置網による魚類採集結果 [H19年6月, 湖北地域]

調査実施日:平成19年6月22-23日
調査方法:小型定置網

分類	種名	由来	川道・南浜地区			湖北町延勝寺地区			合計
			川南L3	川南L2	川南L1	湖延L3	湖延L2	湖延L1	
魚類	ワカサギ	外来種(国内)			2	3	4	27	36
	アユ	在来種	3	5	12	35	11	28	94
	カネヒラ	在来種	9	2	3	17	2	3	36
	ヤリタナゴ	在来種				18	3	9	30
	タナゴ亜科	不明	1			40	11	21	73
	ピワヒガイ	固有種	1	1	6				8
	カマツカ	在来種	1						1
	タモロコ	在来種						1	1
	ホンモロコ	固有種						5	5
	ゼゼラ	在来種						28	28
	モツゴ	在来種				33	10	5	48
	ウグイ	在来種	1		3				4
	アブラハヤ	在来種						1	1
	オイカワ	在来種	8	4	44	19	6	9	90
	ヌマムツ	在来種		1	1		1		3
	ハス	準固有種		1	1	3			5
	ダニオ亜科	在来種					1		1
	ギンブナ	在来種		1			1		2
	ニゴロブナ	固有種	1	4	1	2	10		18
	フナ類	在来種*				14	5	13	32
	コイ	在来種					1	5	6
	ドジョウ	在来種						1	1
	スジシマドジョウ小型種琵琶湖型	固有種				10	10	12	32
	スジシマドジョウ大型種	在来種				1			1
	ナマズ	在来種		1				3	4
	カムルチー	外来種(国外)			1	1			2
	オオクチバス	外来種(国外)	1	1					2
	ブルーギル	外来種(国外)	33	8	16	80	27		164
	トウヨシノボリ	在来種	4	41	11	1	6	33	96
	ヌマチチブ	外来種(国内)	4	7	5	1		5	22
	ウキゴリ	在来種		2				5	7
	イサザ	固有種					1	1	2
ウツセミカジカ	固有種	2		2				4	
	種類数		12	14	14	14	14	19	30
	個体数		69	79	108	278	110	215	859
エビ類	ヌマエビ	在来種		1	1		5		7
	カワリヌマエビ属	不明		1			2		3
	スジエビ	在来種	858	898	2,281	1,917	2,861	3,115	11,930
	テナガエビ	在来種	49	107	41	61	110	20	388
	アメリカザリガニ	外来種(国外)	4			4	3	8	19
	種類数		3	4	3	3	5	3	5
	個体数		914	1,011	2,326	1,985	2,986	3,146	12,368
魚類	種類数		15	18	17	17	19	22	35
+エビ類	個体数		983	1,090	2,434	2,263	3,096	3,361	13,227

注)「在来種」は固有種・準固有種でない在来種を、「在来種*」は固有種を含む可能性がある在来種を示す

7.5 総合評価

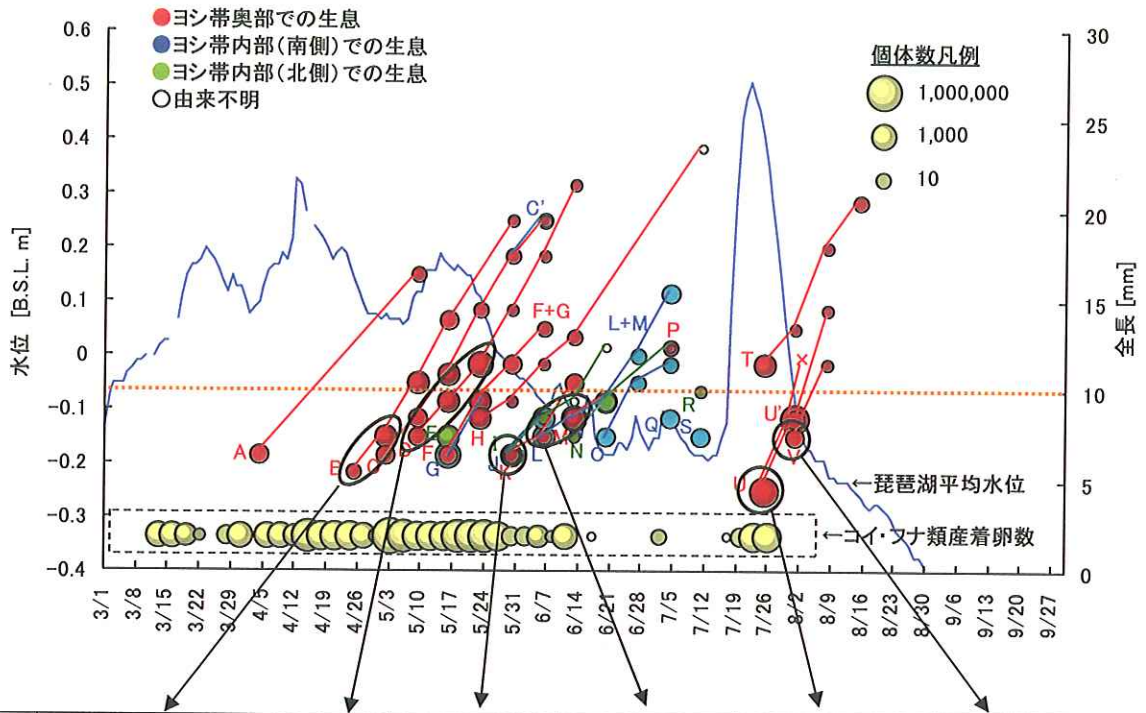
■ H19 は施工後のモニタリング 2 年目であり、湖延 L2 を基準として今後もモニタリングを継続していく必要がある。

表 7.4 評価項目一覧 [2006-2007 年]

地区	測線	年度	評価項目				
			植生	産着卵	仔稚魚	魚類相	
			水ヨシ帯の 奥行き	コイ・フナ類 産着卵数	フナ類仔稚魚 採集数	指標種 採集数	指標種 比率
湖北町 延勝寺 地区	湖延 L1	2006	12m	0 個	0 個体	83 個体	15.2%
		2007	12m	0 個	9 個体	117 個体	19.9%
	湖延 L2	2006	88m	約 1.0 万個	325 個体	154 個体	45.4%
		2007	86m	約 1.5 万個	255 個体	97 個体	19.6%
	湖延 L3	2006	22m	0 個	5 個体	220 個体	53.9%
		2007	20m	約 0.6 万個	112 個体	91 個体	25.5%
川道・ 南浜 地区	川南 L1	2006	12m	0 個	0 個体	21 個体	3.4%
		2007	12m	0 個	0 個体	13 個体	11.3%
	川南 L2	2006	2m	0 個	0 個体	89 個体	27.1%
		2007	2m	0 個	0 個体	24 個体	11.0%
	川南 L3	2006	14m	0 個	0 個体	36 個体	11.6%
		2007	14m	0 個	0 個体	12 個体	2.1%

※植生以外の項目は 2 回の調査の合計値

8.2 フナ類仔稚魚 DNA 分析結果補足(H18)

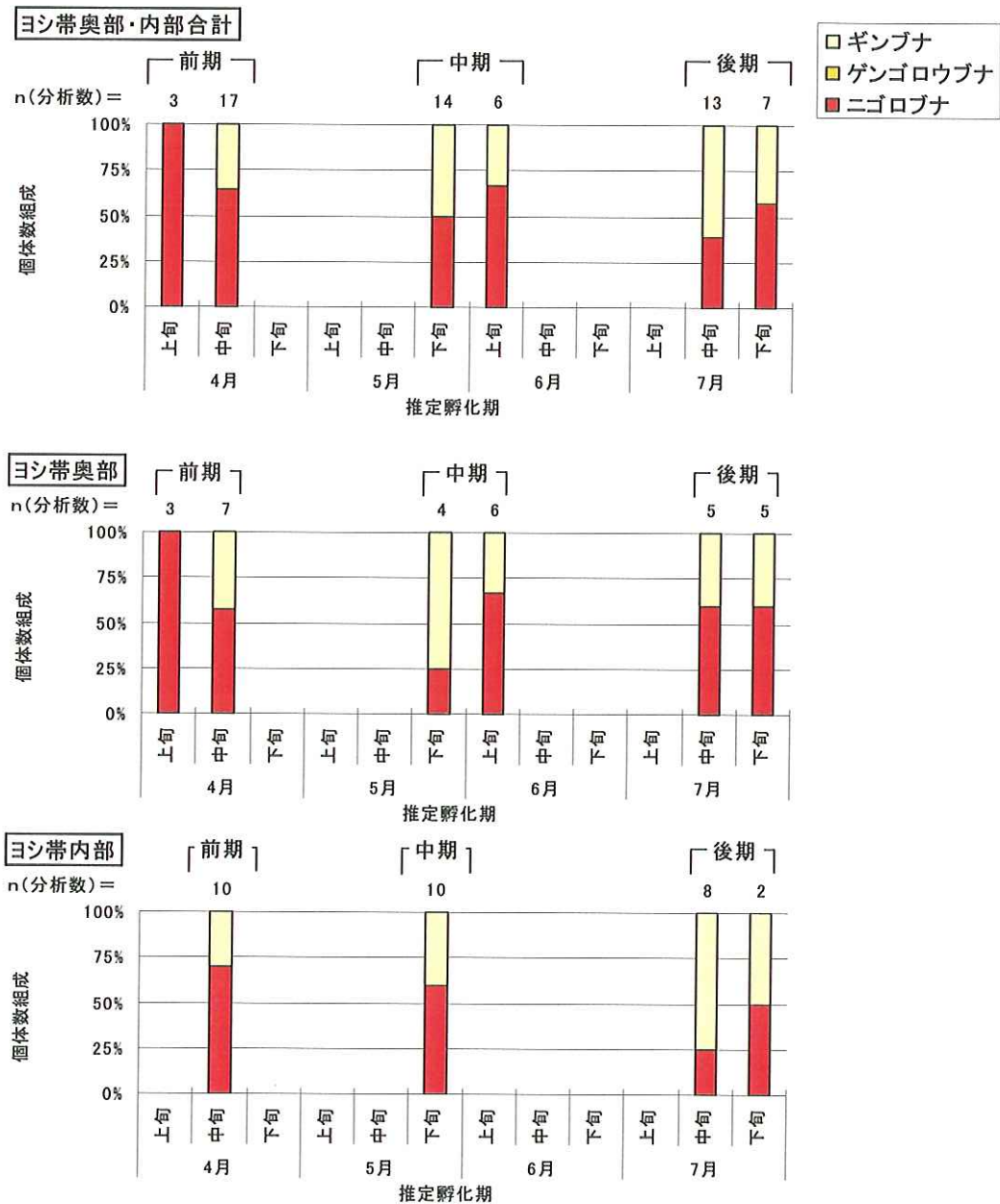


コホート	B 群(赤)	D 群(赤)	I 群(緑)	L 群(青)	U 群(赤)	V 群(赤)
場所	ヨシ帯奥部	ヨシ帯奥部	ヨシ帯内部	ヨシ帯内部	ヨシ帯奥部 ^{注)}	ヨシ帯奥部 ^{注)}
抽出数	10 個体	10 個体	10 個体	10 個体	10 個体	10 個体
抽出母体	4/25 8 個体 TL: 5.0-6.9mm 5/2 55 個体 TL: 7.0-10.9mm	5/9 6 個体 TL: 7.0-7.9mm 5/16 6 個体 TL: 8.0-9.9mm 5/23 46 個体 TL : 11.0-13.9mm	5/30 31 個体 TL: 5.0-10.9mm	6/6 18 個体 TL: 6.0-7.9mm 6/13 58 個体 TL: 8.0-9.9mm	7/25 190 個体 TL: 4.0-5.9mm	8/1 26 個体 TL: 6.0-11.9mm
期	前期		中期		後期	
DNA 分析結果						
ニゴロブナ	0	1	1	0	8	0
ウツボブナ	0	0	0	3	0	0
ギンブナ	10	9	9	7	2	10

注)H18年の産卵期後期は高水位であったため、産卵はヨシ帯奥部で行われた

8.4 フナ類種・亜種別の結果(H19)

採集されたフナ類のうち、推定孵化期ごと（前期、中期、後期）の代表的な試料各 60 個体について DNA による RAPD 分析によって種・亜種別の比率を調べた結果、分析した個体の過半数がニゴロブナであった（60 個体中 34 個体）。産卵期の後期になるにしたがってニゴロブナの割合は減少し、代わってギンブナの割合が増加する傾向がみられた。ゲンゴロブナは確認されなかった。



フナ類仔稚魚の種・亜種比率 [2007年, 高島市針江]