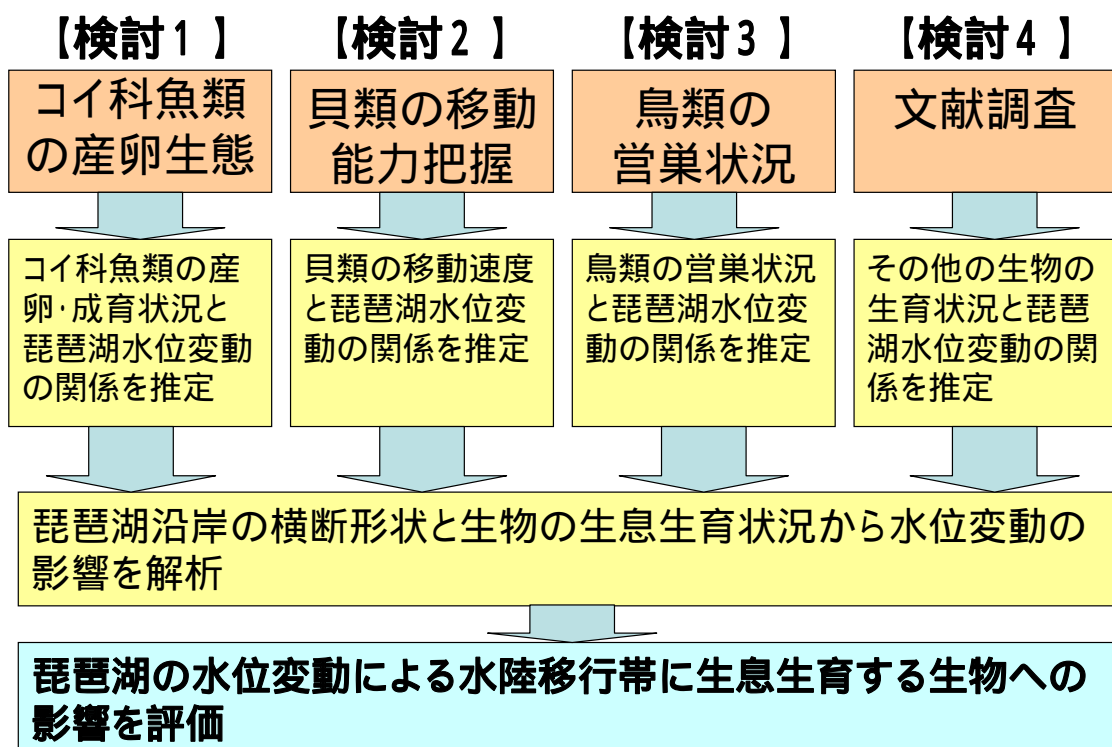


琵琶湖の水位変動による水陸移行帯に 生息生育する生物への影響について

1

調査検討の流れ



【検討1】 コイ科魚類の産卵生態

魚卵・仔魚の各段階別生残率と原因分析

3

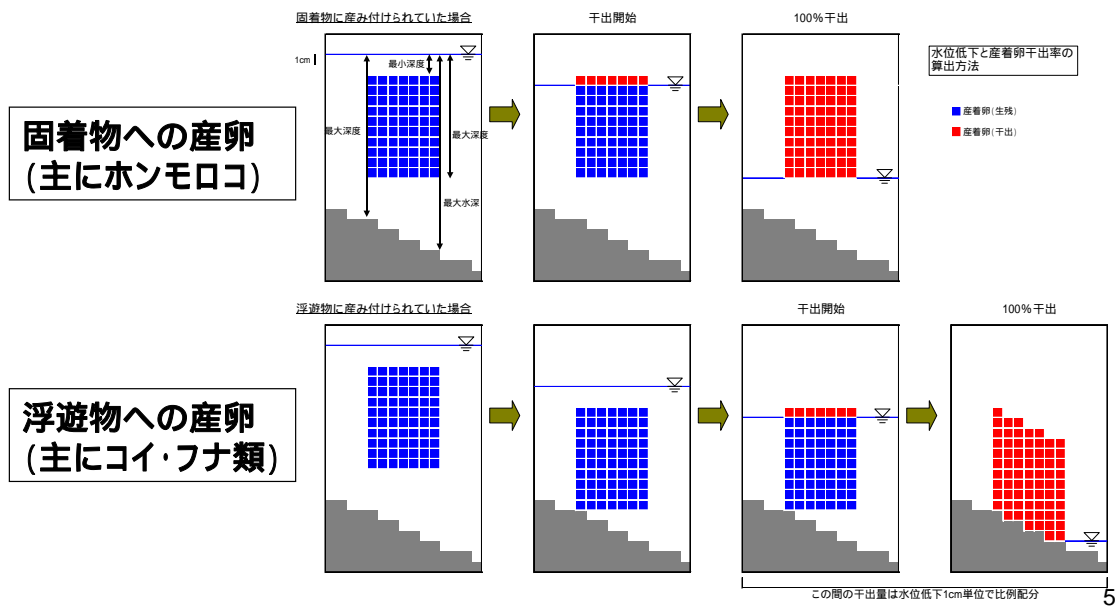
新旭町饗庭における調査結果



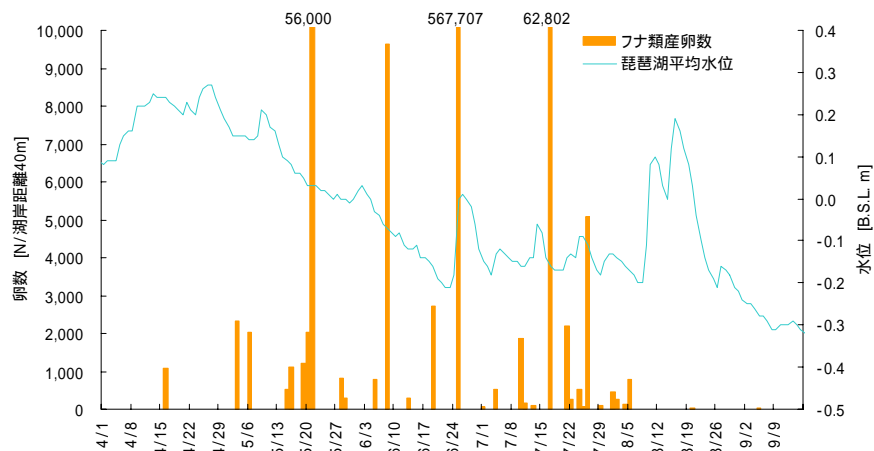
4

1. 卵

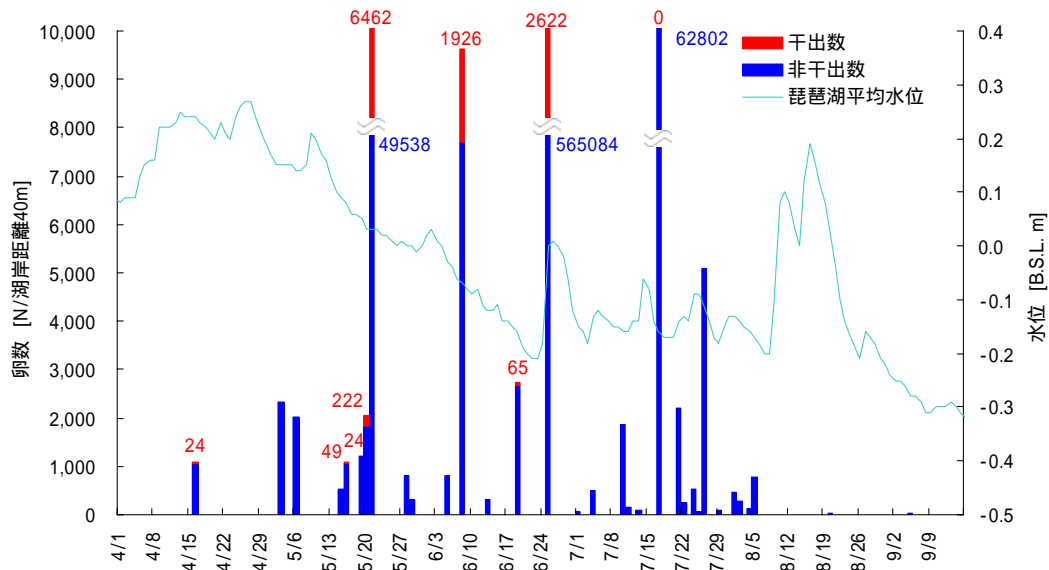
【産着卵の干出検討の考え方】



【産卵実績と琵琶湖水位の関係】



【産卵実績と水位変動による干出卵の割合】



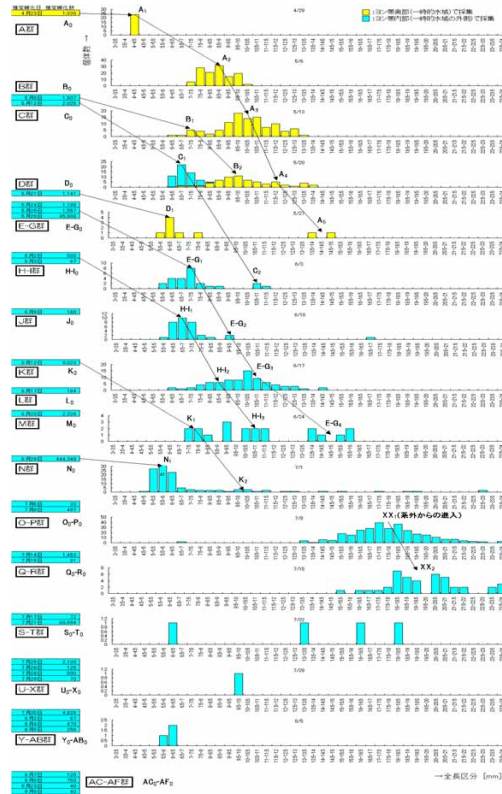
今回の調査結果は、洗堰水位の試行を行った結果、干出に対して改善がなされた結果であるため、H13年以前の水位変動に対するシミュレーションを実施する必要がある。

2. 仔魚

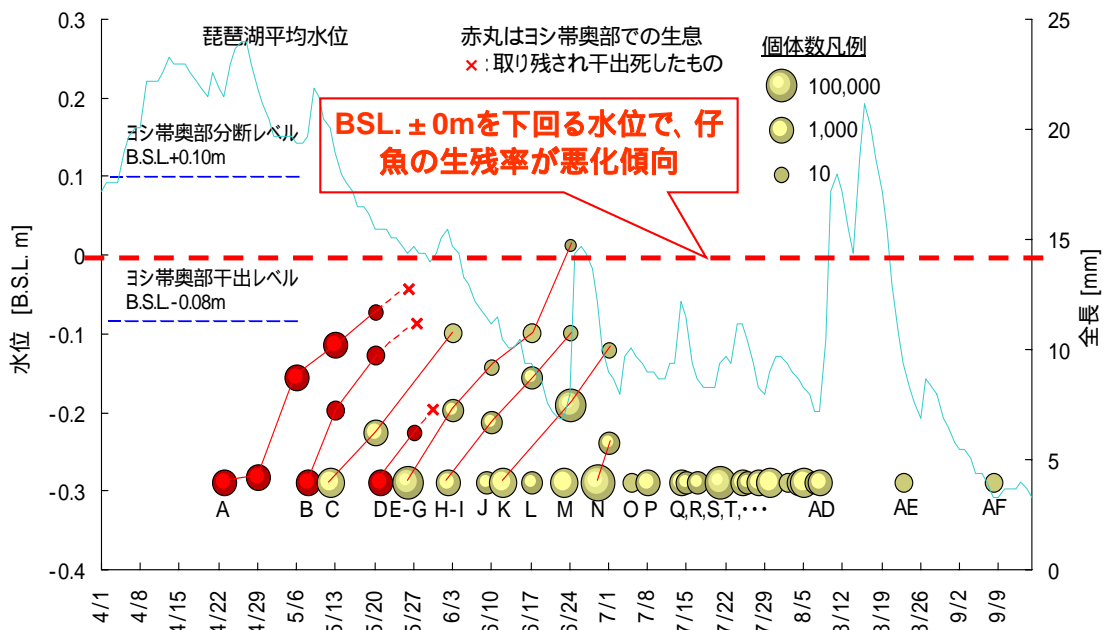
【産卵実績と孵化魚数の関係】



【仔魚の全長組成の変化】



【仔魚の生残と琵琶湖水位の関係】



孵化時			全長10mm到達時			その後	
孵化群	孵化日	孵化数	到達日	生残数	孵化後生残率 [%]		
A	4/23	1,012	5/12	564	55.75	とりのこされ干出死	
B	5/8	1,607	-	0	0.00		
C	5/12	2,025	6/1	93	4.60		
D	5/21	1,096	-	0	0.00		
E-G	5/24-26	42,149	6/14	43	0.10		
H-I	6/2-3	570	6/22	42	7.44		
J	6/9	160	-	0	0.00		
K	6/12	7,427	7/1	17	0.23		
L	6/17	164	-	0	0.00		
M	6/23	2,264	-	0	0.00		
N	6/29	442,283	-	0	0.00		
O	7/5	33	-	0	0.00		
P	7/8	497	-	0	0.00		
Q	7/14	1,453	-	0	0.00		
R	7/15	91	-	0	0.00		
S	7/17	72	-	0	0.00		
T	7/21	60,694	-	0	0.00		
U	7/25	1,968	-	0	0.00		
V	7/26	250	-	0	0.00		
W	7/28	500	-	0	0.00		
X	7/29	70	-	0	0.00		
Y	7/30	4,828	-	0	0.00		
Z	8/2	67	-	0	0.00		
AA	8/4	470	-	0	0.00		
AB	8/5	256	-	0	0.00		
AC	8/7	120	-	0	0.00		
AD	8/8	750	-	0	0.00		
AE	8/23	40	-	0	0.00		
AF	9/8	40	-	0	0.00		
計		572,956		760	0.13		干出分含む
				196	0.03		干出分除く

11

【直接的な仔魚の死亡原因】

餌の減少 調査結果

仔魚の生残率が低下した時期にも餌は豊富であることから仔魚の死亡と関連はないと考えられる。

水質の悪化 調査結果

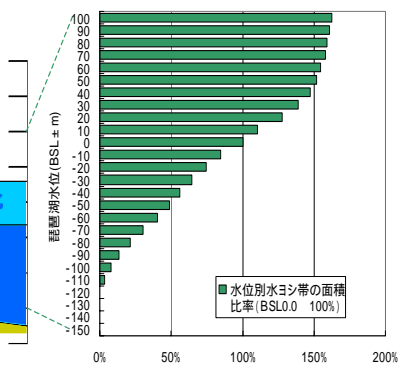
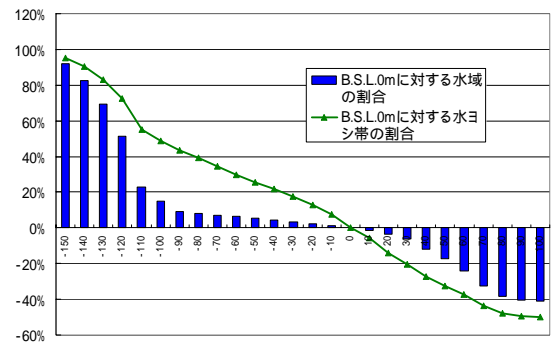
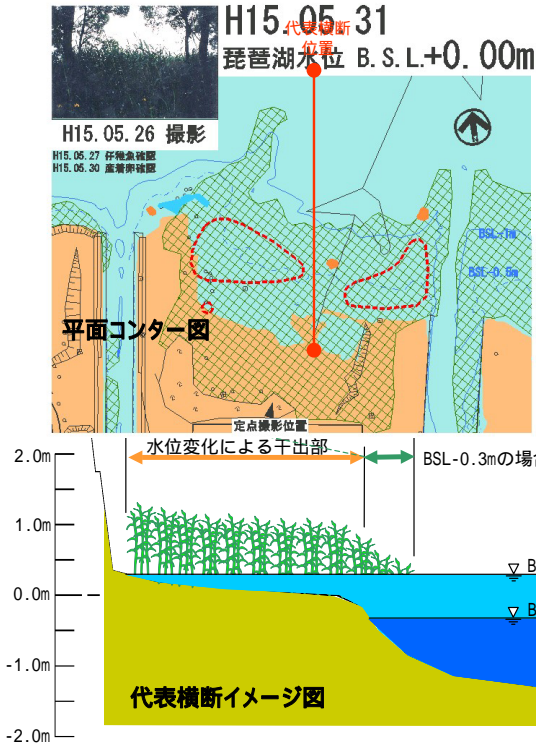
年間を通じて仔魚の生息に対して支障のない水質であることから仔魚の死亡と直接的な関連性はないと考えられる。

外敵による捕食 調査結果

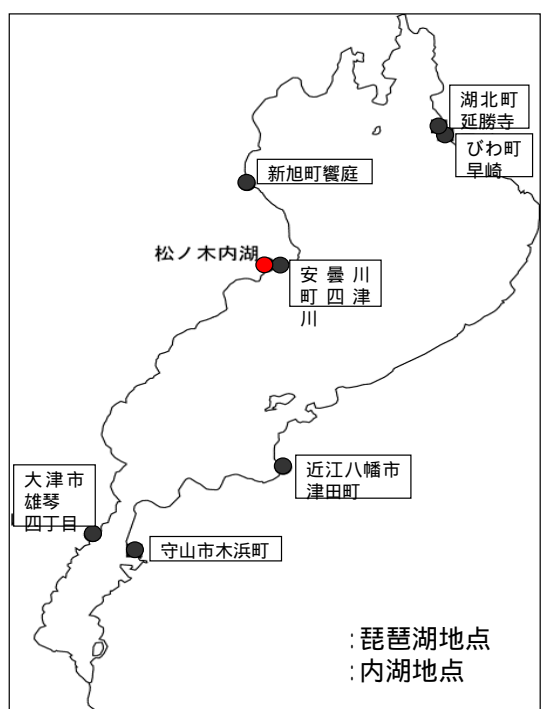
スジエビの増加などが考えられるが、明確な根拠がない。また、外来魚の影響調査は実施していないことから、今後の課題とする。

12

新旭町 - 饗庭地区 -



その他の地点の調査結果



調査項目	松ノ木内湖	新旭町 饗庭	びわ町 早崎	湖北町 延勝寺	近江八幡市 津田町	守山市 木浜町	大津市 雄琴 四丁目
漁業実態調査							
水質調査							
魚卵調査							
仔稚魚調査							
測深調査							
低空写真撮影							
学識経験者の意見収集							

現状の問題点 解析結果

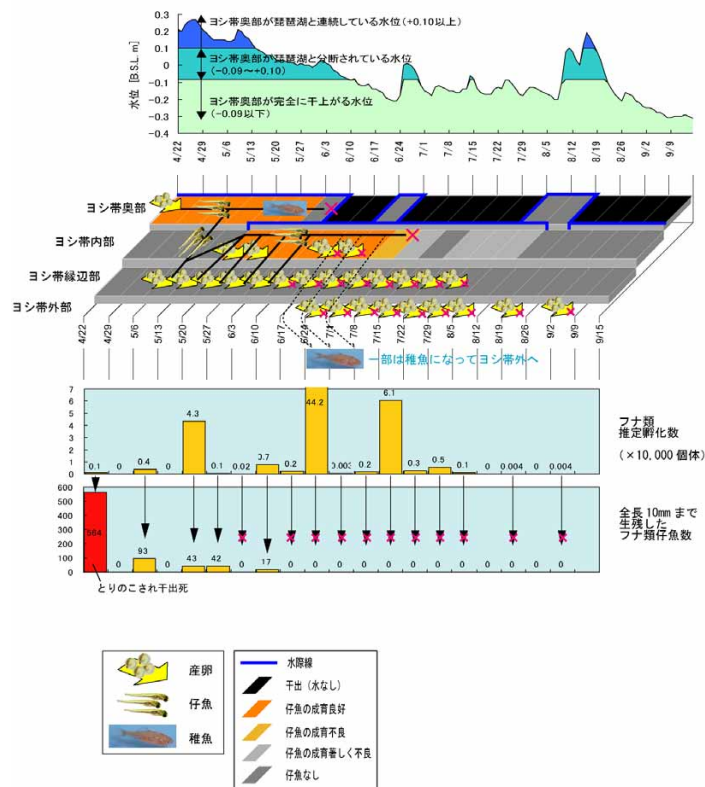
現状の問題点 解析結果

- A. かなり多くの仔稚魚がヨシ帯奥部に取り残されて干出死している
- ・ヨシ帯奥部は仔魚の生残率が高く、成育地として好適な環境であるといえる。しかし、お盆のような地形であるため水位が低下すると琵琶湖から分断され、その後さらに水位が低下することで仔稚魚をとりこしたまま干出する。
- B. ヨシ帯奥部分断後には、孵化後の仔魚の生残率が著しく低い
- ・ヨシ帯奥部分断後に多量の産卵があった場合でも、その仔魚は行方不明になる。仔魚の生態的な特性（穏やかな浅場に講集する）から考えて、調査範囲外での良好な生存はほぼありえないといえ、何らかの原因で死滅していると考えられる。

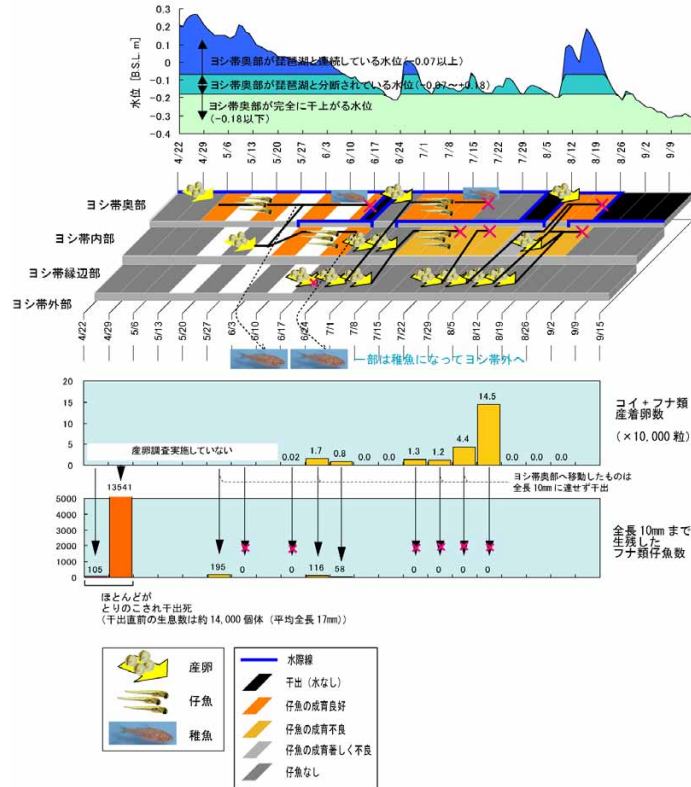


[H15, 新旭町饗庭]
 撮影日: 平成15年6月16日
 琵琶湖平均水位B.S.L.-0.14m
 写真左側が沖側(ヨシ帯内部)、
 右側が陸側(ヨシ帯奥部、すでに干出)
 図: リターの堆積によって形成された畝

フナ類初期生残まとめ [H15, 新旭町饗庭]

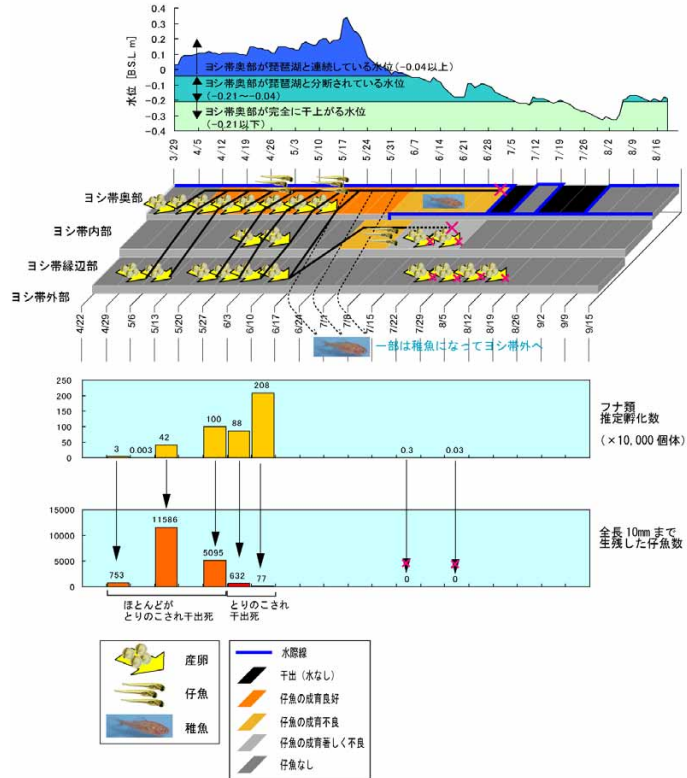


フナ類初期生残まとめ [H15, 湖北町延勝寺]



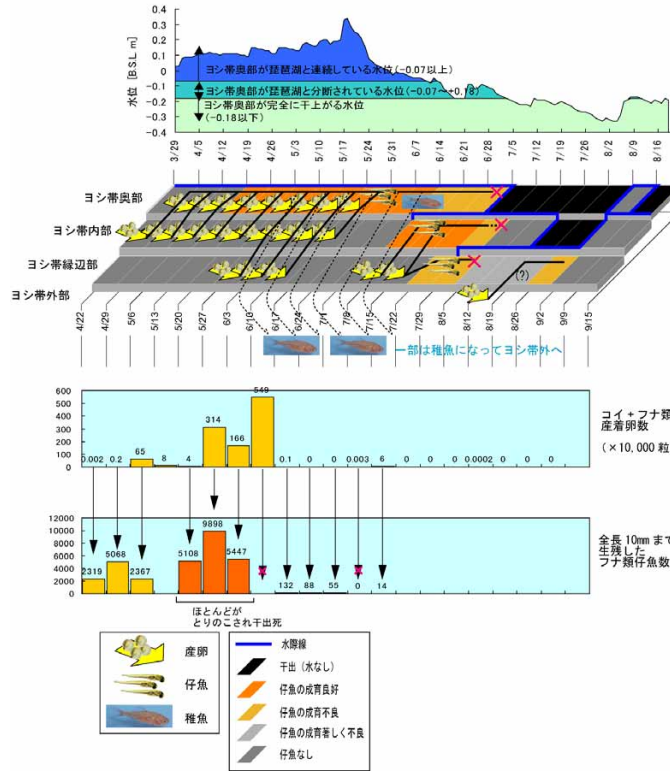
17

フナ類初期生残まとめ [H16, 新旭町針江]

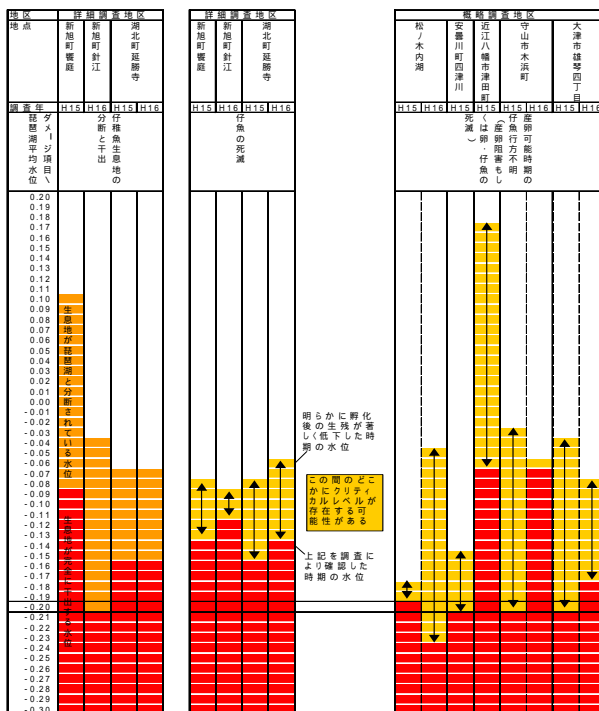


18

フナ類初期生残まとめ [H16, 湖北町延勝寺]



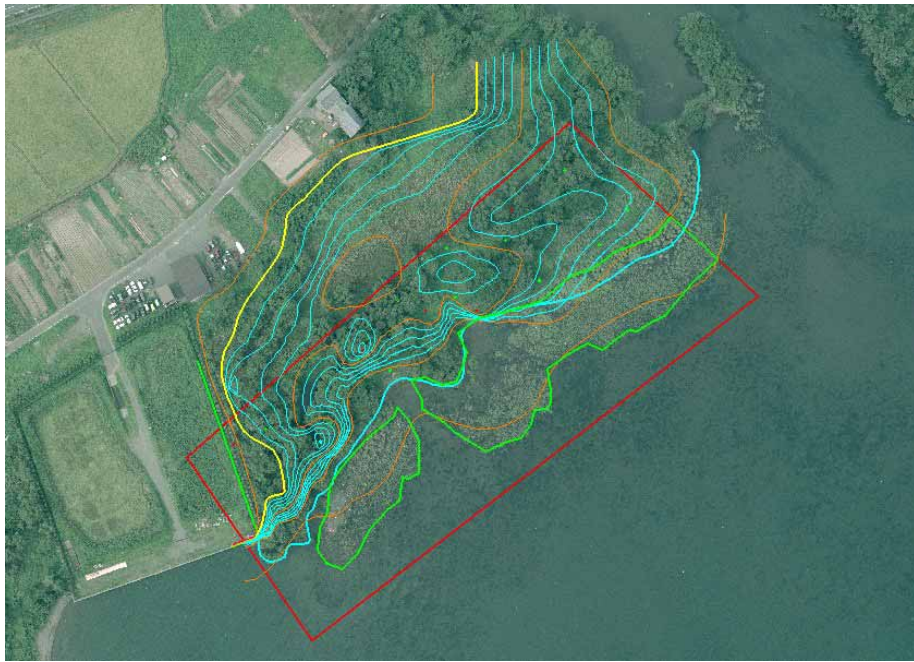
19



- A 仔稚魚生息地の分断・干出水位レベル**
一時期の分断に関しては、その奥部に生息するフナ類仔稚魚にとってあまり問題ではなく、干出することが問題である。
分断レベルは B.S.L.+0.10 ~ -0.07m、
干出レベルは -0.09 ~ -0.16m に存在する。
(新旭町 針江、湖北町 延勝寺)
- B 孵化後の仔魚の生残率が著しく低くなる水位レベル**
ある一定の水位レベル以下になると、仔魚の生残率が著しく低くなる。
(もしくは概略調査地区では産卵が阻害される可能性もある)と仮定すると、そのクリティカルレベルは図の黄色部分の中にあると推定される

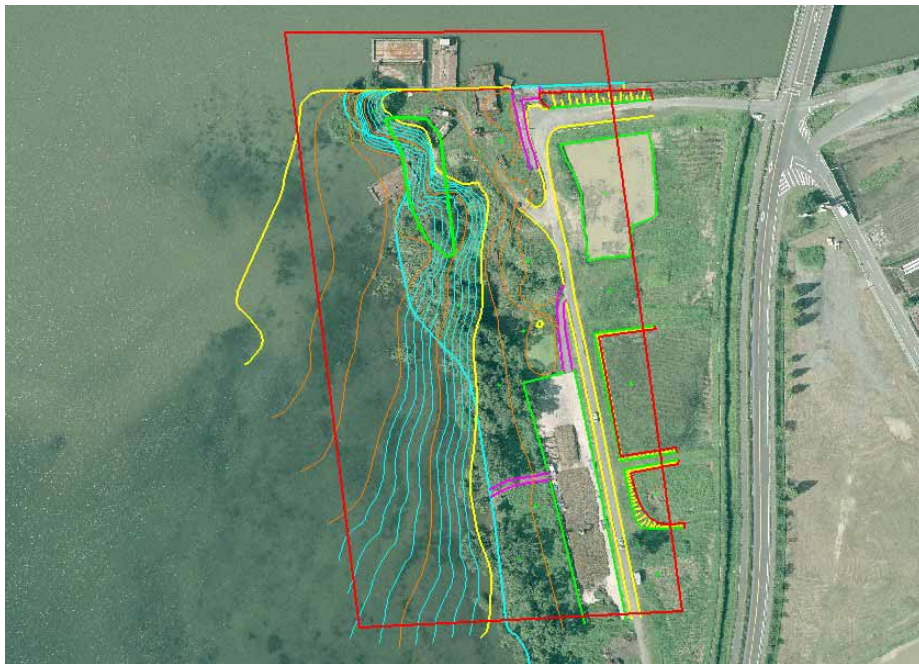
20

コイ科魚類の産卵育成調査地点コンター図



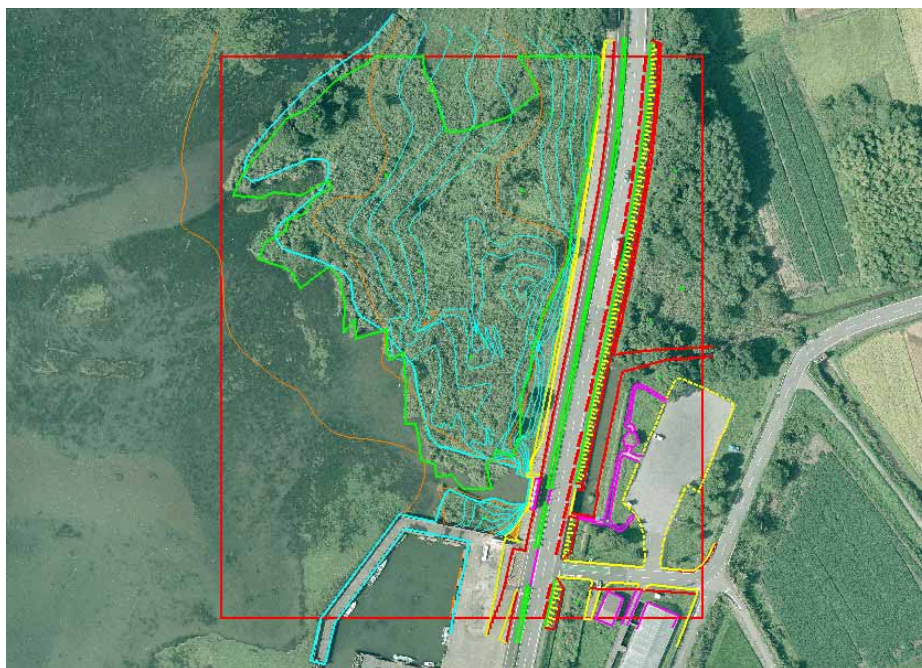
安曇川四津川

コイ科魚類の産卵育成調査地点コンター図



近江八幡 22

コイ科魚類の産卵育成調査地点コンター図



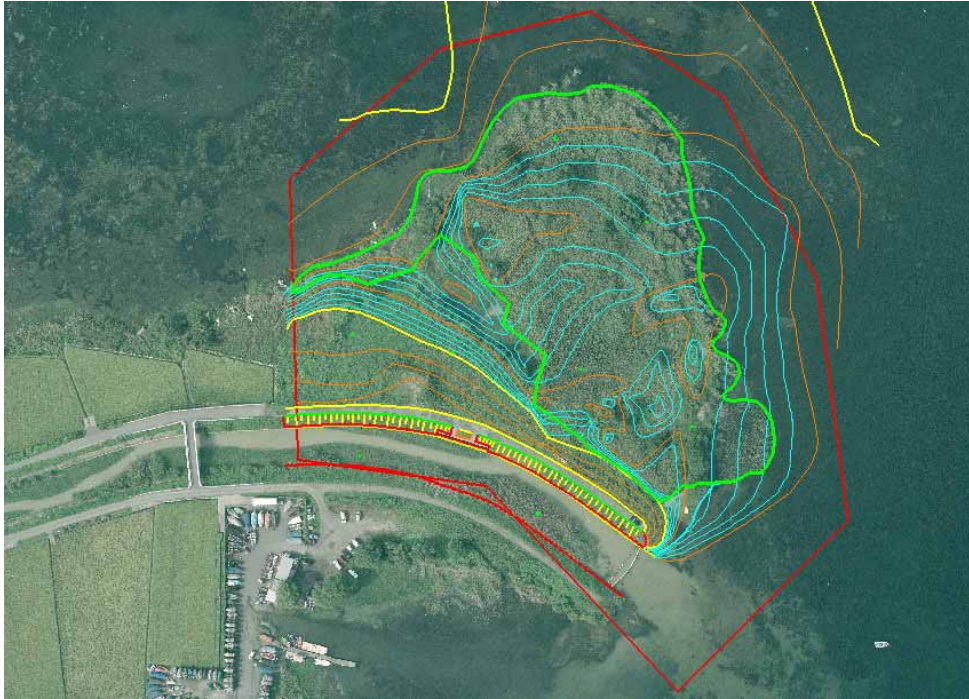
湖北町早崎₂₃

コイ科魚類の産卵育成調査地点コンター図



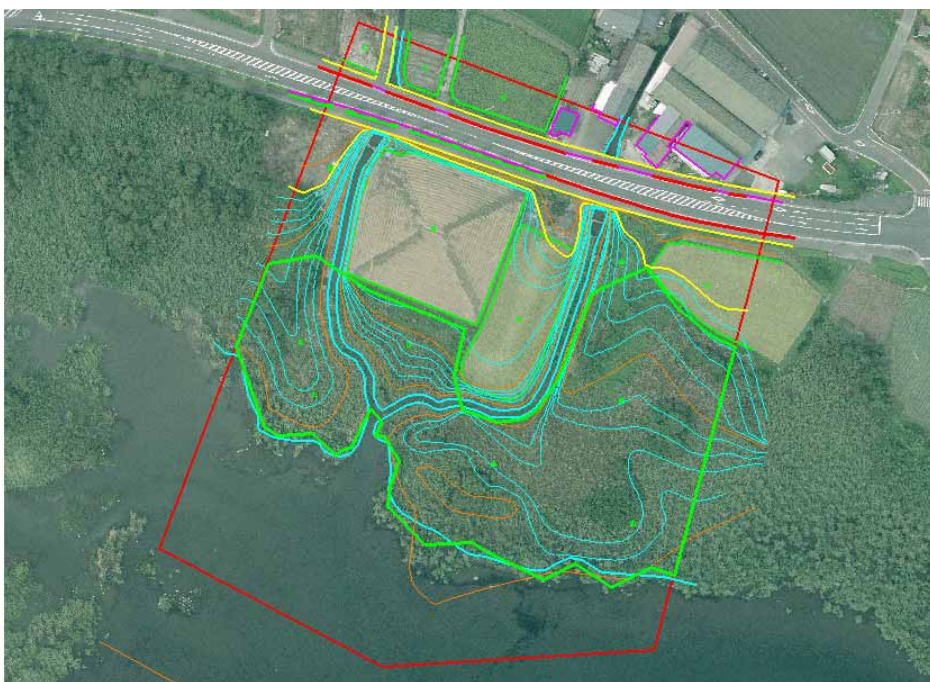
守山市木浜町₂₄

コイ科魚類の産卵育成調査地点コンター図



大津市雄琴四丁目 25

コイ科魚類の産卵育成調査地点コンター図



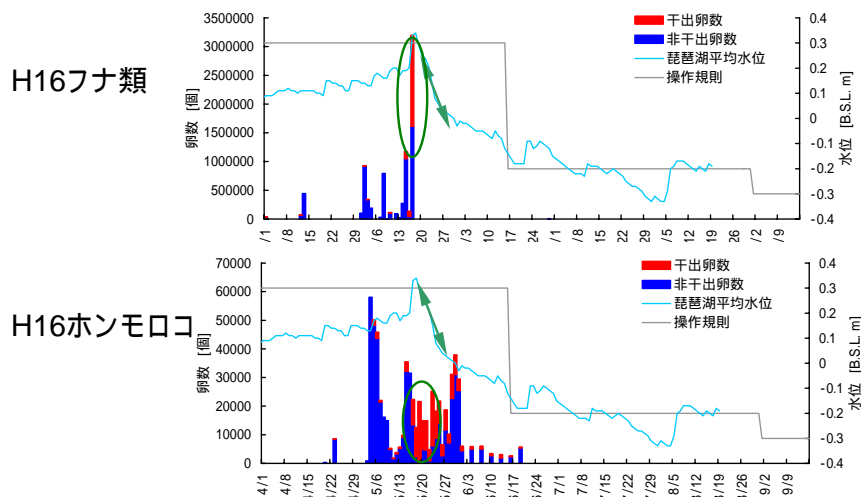
松ノ木内湖

平成15年16年洗堰操作の評価

結果：干出率（全産卵期間）

	H15新旭町饗庭	H16新旭町針江	H16湖北町延勝寺
フナ類	4.2%	23.1%	11.6%
ホンモロコ	10.1%	24.0%	-

コイを含む
卵干出率が平成15年に比べ平成16年に高かった理由
フナ類、ホンモロコのいずれについても、5月中旬～下旬の急激な水位低下による産着卵の干出が大きかった。



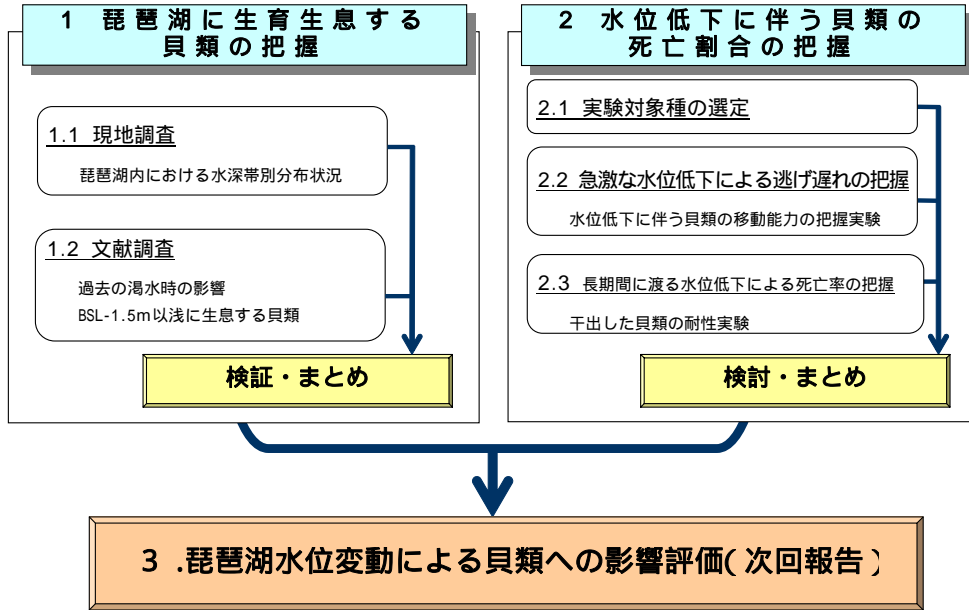
27

【検討2】 貝類の移動能力把握

貝類の移動速度と琵琶湖
水位変動の関係を推定

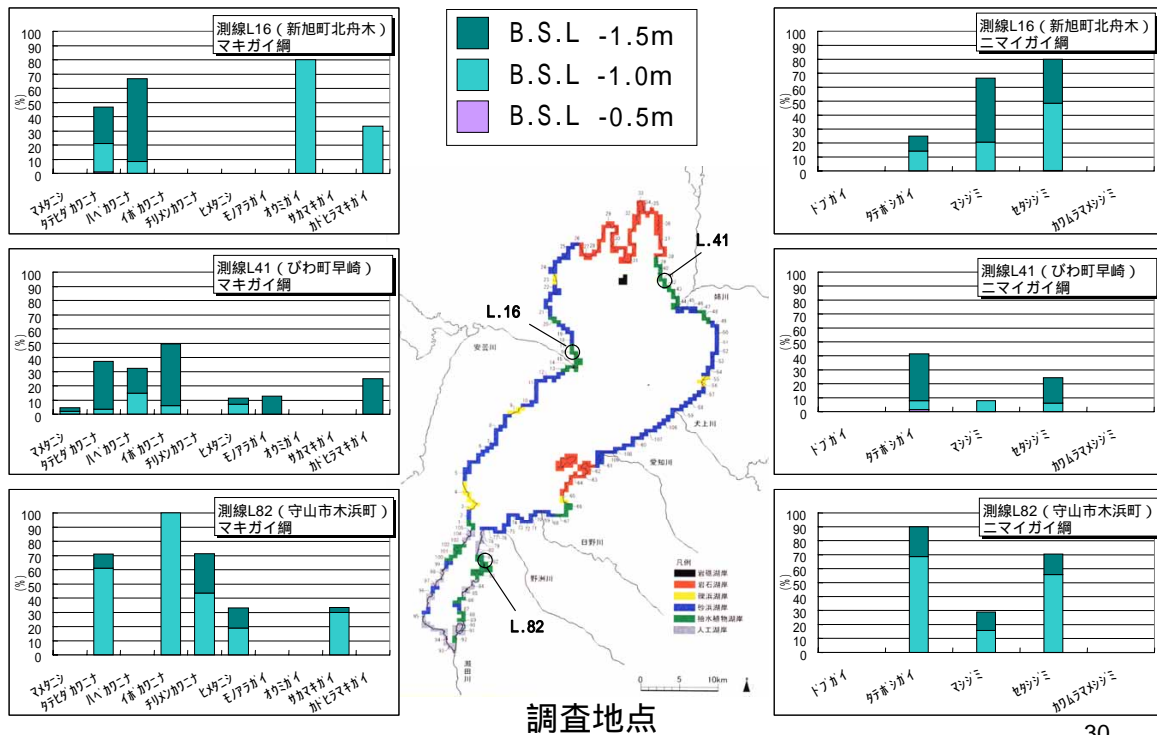
28

琵琶湖水位変動による貝類への影響評価フロー



29

水深帯別分布状況 (B.S.L. 0.5m毎)



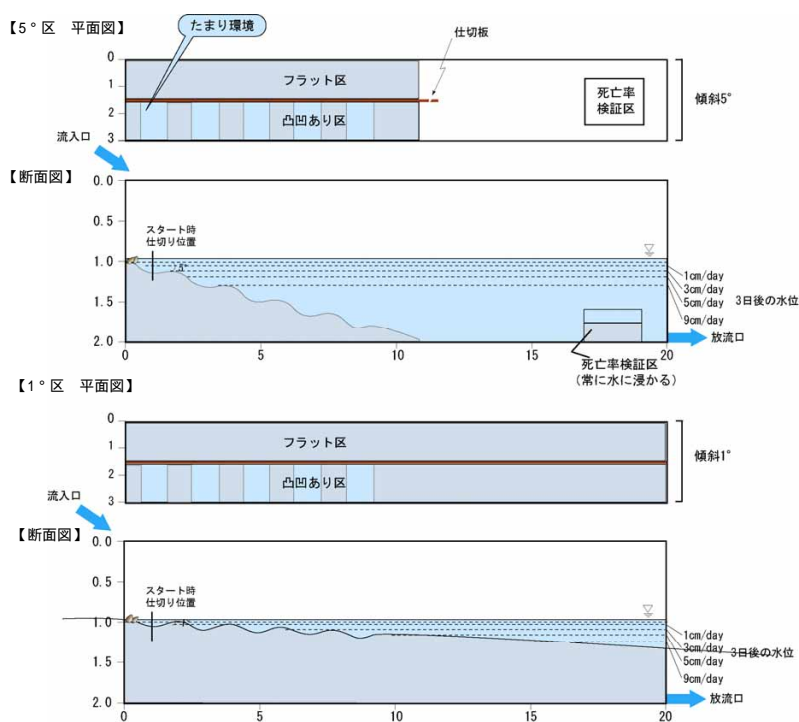
30

水位低下の影響が考えられる種

種類	現地調査結果	文献調査結果
	B.S.L. -1.5m以下に生息する貝類	過去の水位低下による影響があった貝類
巻貝		
カワニナ類	-	(カワニナ類で記載)
チリメンカワニナ		
タテヒダカワニナ		
イボカワニナ		
ハベカワニナ		
ヒメタニシ		
マメタニシ		
モノアラガイ		
サカマキガイ		
オウミガイ		
カドヒラマキガイ		
二枚貝		
ドブガイ		
タテボシガイ		
マシジミ		
セタシジミ		

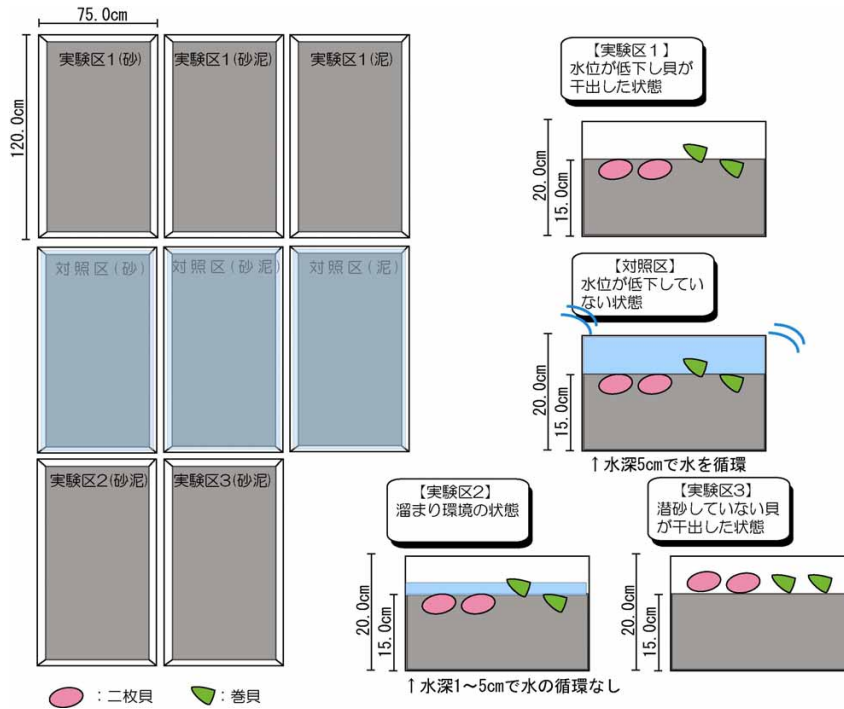
31

急激な水位低下による逃げ遅れの把握



32

長期にわたる水位低下にわたる死亡率の把握



33

水位低下に伴う貝類の移動能力の把握実験 (第1回) 結果概要

種類	項目	水位変動幅			
		9cm/day	5cm/day	3cm/day	1cm/day
巻貝					
ヒメタニシ	移動率	65	100	100	100
	逃げ遅れ割合	95	60	35	30
	死亡率	40	0	0	0
チリメンカワニナ	移動率	50	100	100	100
	逃げ遅れ割合	90	45	45	10
	死亡率	75	0	0	0
二枚貝					
ドブガイ	移動率	15	35	10	15
	逃げ遅れ割合	100	100	100	95
	死亡率	25	15	0	0
タテボシガイ	移動率	30	100	85	100
	逃げ遅れ割合	100	100	90	50
	死亡率	50	0	10	0
マシジミ	移動率	5	20	0	0
	逃げ遅れ割合	100	100	100	100
	死亡率	50	10	0	0

34

干出した貝類の耐性実験結果概要

種類	項目	半数致死に至るまでの日数
巻貝		
ヒメタニシ	干出後	15日以上
	溜まり環境	15日以上
	日干し環境	2日
タテヒダカワニナ	干出後	9日～12日
	溜まり環境	8日
	日干し環境	2日
チリメンカワニナ	干出後	15日以上
	溜まり環境	15日以上
	日干し環境	2日
二枚貝		
ドブガイ	干出後	15日
	溜まり環境	5日
	日干し環境	2日
タテボシガイ	干出後	7日目
	溜まり環境	3日目
	日干し環境	2日
マシジミ	干出後	7日～9日
	溜まり環境	7日
	日干し環境	2日

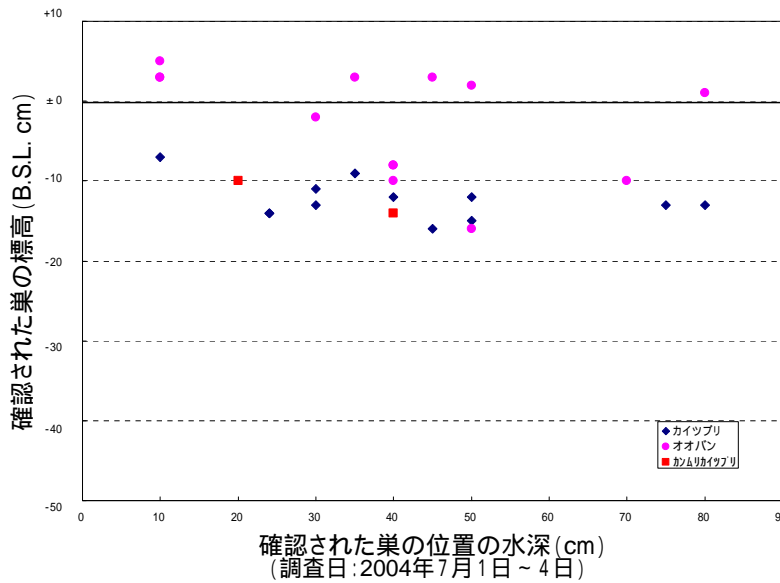
35

【検討3】 鳥類の営巣状況

鳥類の営巣状況と琵琶湖水位
変動の関係を推定

36

確認された巣の標高と水深



Ad-03-1 カイツブリの巣 (3卵)



Eb-04-10 カムリカイツブリの巣 (5卵)

- ・繁殖の時期が早かったと考えられるオオハシの巣は、浮巣をつくるカイツブリ類に比べて標高の高い位置に確認される例が多かった。
- ・営巣が確認されたのは、ヨシやマコモ等の水草が生育していた範囲で、水深10～80cmの位置であった。

37

巣作り期の巣の水位状況と経験水位

地区	整理番号	調査記号	種名	調査日 2004年	巣の高さ B.S.L.cm	巣作り期 (推定)	巣作り期 の水位 B.S.L.cm	巣作り期の水 位と巣の比高 cm	調査日までの 経験水位 (巣と の比高cm)
安曇川町 四津川	1	Ad-03	カイツブリ	7月3日	-13	6/13 ~ 6/27	-7 ~ -18	-6cm水没 ~ +5cm水上	-6cm水没 ~ +5cm水上
	4	Ad-03	カイツブリ	7月3日	-13	6/13 ~ 6/25	-7 ~ -18	-6cm水没 ~ +5cm水上	-6cm水没 ~ +5cm水上
びわ町 早崎	1	Eb-04	カイツブリ	7月1日	-13	6/11 ~ 6/25	-5 ~ -18	-8cm水没 ~ +5cm水上	-8cm水没 ~ +5cm水上
	10	Eb-04	カムリカイツブリ	7月1日	-13	6/4 ~ 6/21	-3 ~ -18	-10cm水没 ~ +5cm水上	-10cm水没 ~ +5cm水上
	18	Eb-12	カイツブリ	7月2日	-12	6/12 ~ 6/22	-5 ~ -18	-7cm水没 ~ +6cm水上	-7cm水没 ~ +6cm水上
	26	Eb-12	カイツブリ	7月2日	-11	6/12 ~ 6/30	-5 ~ -18	-6cm水没 ~ +7cm水上	-6cm水没 ~ +7cm水上
	27	Eb-12	カイツブリ	7月2日	-12	6/12 ~ 6/28	-5 ~ -18	-7cm水没 ~ +6cm水上	-7cm水没 ~ +6cm水上

検討結果

- ・カイツブリ、カムリカイツブリの巣は、水深20～50cmの地点で多く確認されており、構造的にも水位変動に追従できることから琵琶湖の水位変動による影響は小さいと考えられる。
- ・材刈りでは、今回の調査結果では陸上部の高さ150cm程度の位置に営巣が確認されており、琵琶湖の水位変動による影響は小さいと考えられる。

38

【検討4】 文献調査

その他の生物の生育状況と琵琶
湖水位変動の関係を推定

39

イサザの水位変動による影響

- 産卵期の平均的な水位は操作規則変更前と大きな差が見られない。
- 7日間で1m(14cm/日)程度の急激な水位低下が生じれば、卵が干出するおそれがあるが、そのような水位変化は生じない。
- 以上のことから、水位変化はイサザに対して大きな影響を及ぼしていないと考えられる。

40

アユの水位変動による影響

- 琵琶湖水位の低下によって流入河川の河口部が琵琶湖と分断されると、産卵遡上及び仔稚魚の降湖に影響を与える。
- こうした問題に対処するために人工河川が設置され、効果を上げている。
(1990年代のアユの漁獲量は1970年代と大きな差が見られない)

41

ビワマスの水位変動による影響

- 琵琶湖水位の低下によって流入河川の河口部が琵琶湖と分断されると、産卵遡上及び仔稚魚の降湖に影響を与える。
- 漁獲量は一定の水準を保っているが、種苗放流による資源管理がなされているものであり、天然に産卵できる流入河川を保護することの重要性が指摘されている。
(1990年代のビワマスの漁獲量は1970年代よりやや増加している)

42