

# 平成20年度調査結果速報

## 第6回 琵琶湖オオクチバス等防除 モデル事業調査検討会

1

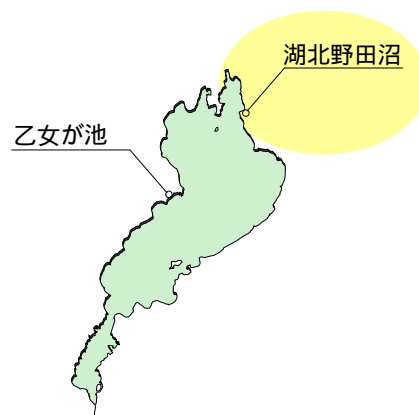
## 野田沼における防除・調査

### 【防除】

- 親魚駆除
- 産卵床の探索・破壊
- 仔稚魚駆除
- もぐり堰の設置

### 【調査】

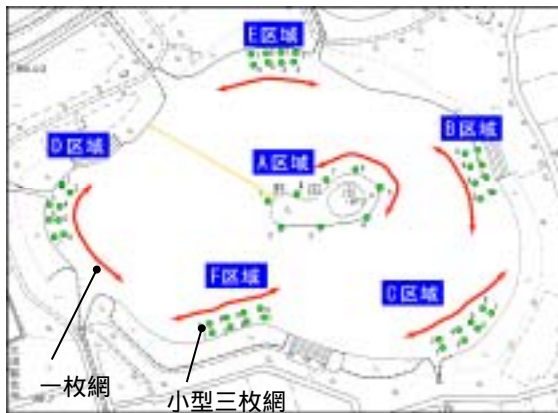
- 仔稚魚調査
- 魚類相調査
- 魚類移動調査
- 水温口ガー測定



2

# 親魚駆除

- 5～8月に計17回、湖岸に小型三枚網を設置
- 同時に各区域に一枚網を設置
- 体長・体重・生殖腺重量測定



小型三枚網(目合6cm、30cm)  
約1m × 1m



一枚網(目合7cm)  
約1.5m × 55m

3

# 産卵床の探索・破壊

- 5～8月に計17回、湖内を周回し自然産卵床を探索
- 産卵親魚が捕獲された地点を重点的に確認
- 産卵床が確認された場所を踏み荒らして破壊



産卵がみられたレキ



レキに付着したブルーギルの卵

4

# 仔稚魚駆除

分析中

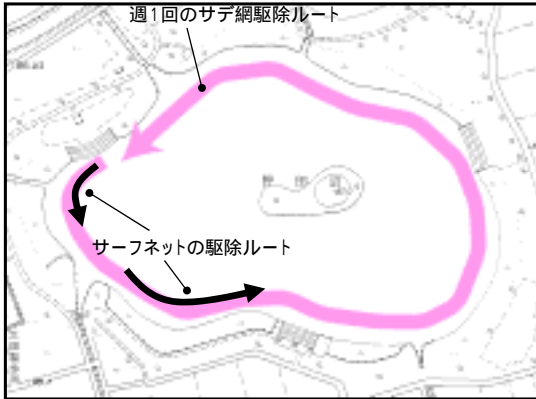
- ヨシ帯際を中心にオオクチバス等の仔魚を探索、サデ網・サーフネット等で駆除
- 5～10月に19回実施(サーフネットは3回実施)  
【速報値は8月末までの17回】



駆除状況(サデ網)



駆除状況(サーフネット)



週1回のサデ網駆除ルート

サーフネットの駆除ルート

5

# もぐり堰の設置

- 堰高50cmの堰板を常時設置
- 5～8月に計17回越流状況を把握するとともに魚類移動調査を実施
- 2時間1分おきの連続流速測定を実施(5/24、5/31)

琵琶湖



西側水路

野田沼



6

# 仔稚魚調査

調査・分析中

- 稚魚ネットを用いて、努力量一定で仔稚魚を採集
- 4～10月に10回実施(5～7月×2回、4月および8～10月×1回)



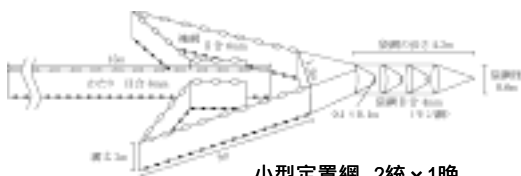
稚魚ネット 目合0.5mm

7

# 魚類相調査

調査中

- 小型定置網、小型地曳網、投網、夕モ網で魚類を採集
- 5、8、11、2月に各1回実施
- 11月については野田沼だけでなく比較対象として乙女が池でも実施



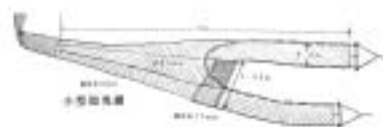
小型定置網 2統×1晩  
目合4mm



夕モ網 2人×60分  
目合2mm



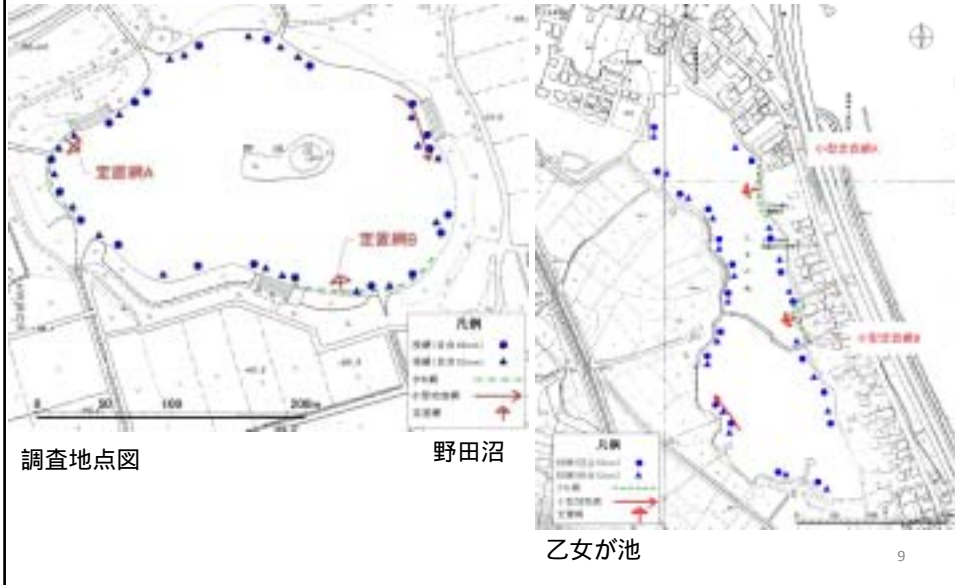
投網  
目合12、18mm  
各20回打網



小型地曳網 約50m曳網  
目合3mm

8

# 魚類相調査



# 魚類移動調査

## (1) 魚類移動調査1(遡上・降下トラップ)

- 遡上・降下トラップ(目合3mm)を用いて野田沼 - 琵琶湖間を移動する魚類を採集
- 5～8月に17回実施

## (2) 魚類移動調査2(仔魚トラップ)

分析中

- 仔魚トラップ(目合0.71mm)を用いて野田沼→琵琶湖方向に移動する仔魚を採集
- 5～8月に17回実施



# 魚類移動調査【補足調査】

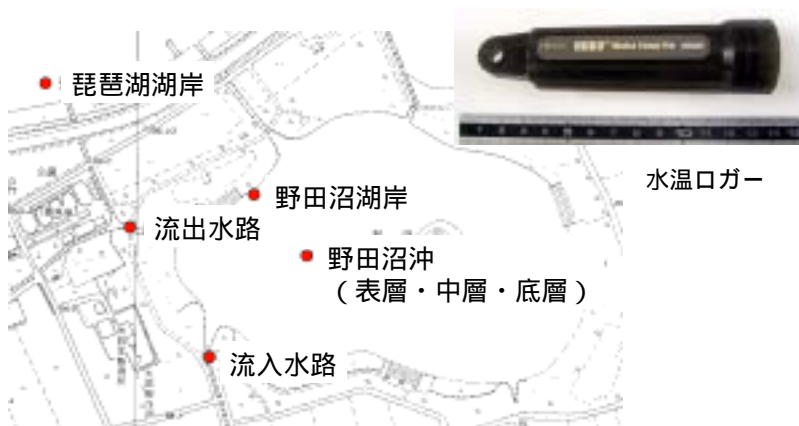
## (3) 魚類移動連続調査

- 遡上・降下トラップ(目合3mm)を用いて野田沼 - 琵琶湖間を移動する魚類を採集
- 5月(5/30～6/1)、6月(6/6～6/8)に3日間の連続調査を実施
- 5月(5/30～6/1)においては、1日目の堰高50cm、2～3日目の堰高70cmとして魚類移動調査を実施
- 6月(6/6～6/8)においては、1日目の堰高50cm、2～3日目の堰高60cmとして魚類移動調査を実施
- トラップの設置時間は一昼夜とし、回収は午前中に実施

11

# 水温ロガー測定

- 湖内6カ所+琵琶湖湖岸でのデータロガーによる測定

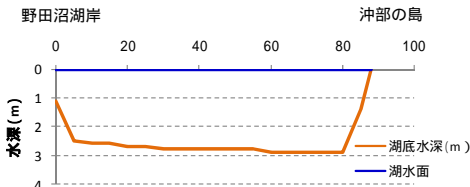


12

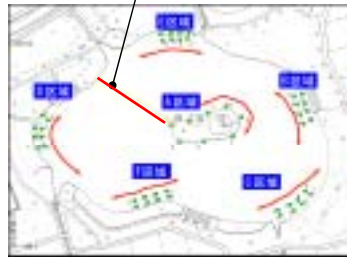
# 湖岸 - 沖方向のライン調査【補足調査】

- 野田沼湖岸から、沖に向かって刺網(三枚網)を設置
- 6～8月(6/27～8/29)に10回実施
- 三枚網:底刺し、目合い5cm(内網)、高さ1.5m、延長90m程度

三枚網設置箇所の断面形状

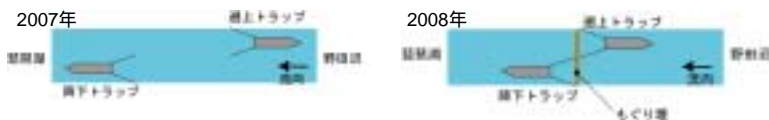


三枚網の設置場所



## 【補足】2006～2008年における調査項目の変更点

調査項目	2006年	2007年	2008年
人工産卵床	5区域79カ所34回	6区域48カ所17回	-
自然産卵床	27回	17回	17回
産卵親魚駆除	5区域79カ所34回(三枚網)	6区域48カ所17回(三枚網)+6区域17回(一枚網)	6区域48カ所17回(三枚網)+6区域17回(一枚網)
仔稚魚駆除	25回	19回	19回
もぐり堰の設置	-	-	実施(堰高50cm固定)
仔稚魚調査	10回	10回	10回
魚類相調査	標識放流実施	標識放流実施せず	標識放流実施せず
魚類移動調査	-	17回	17回(遡上・降下トラップの設置方法変更)
水温ロガー測定	5カ所表層、流出水路、琵琶湖湖岸	流入、流出、野田沼湖岸表層、野田沼沖の表・中・底層、琵琶湖湖岸	流入、流出、野田沼湖岸表層、野田沼沖の表・中・底層、琵琶湖湖岸

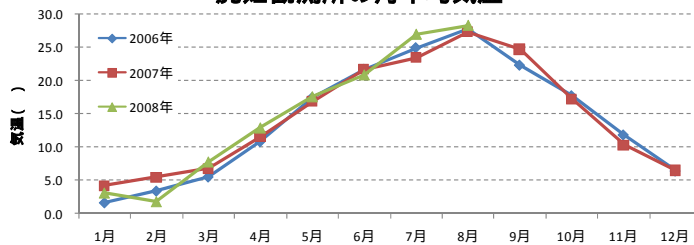


# 今年度の防除・調査結果(速報)

防除・調査結果(速報)

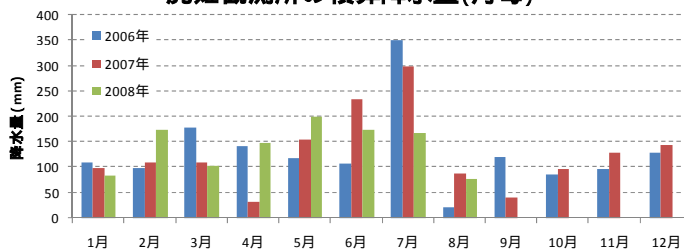
## 気象状況等(降水量と気温)

虎姫観測所の月平均気温



- 今年の7月の平均気温は過去2年間で比べて最も高かった。
- 今年の5月の積算降水量は過去2年間で比べて最も多かったが、7月は最も少なかった。

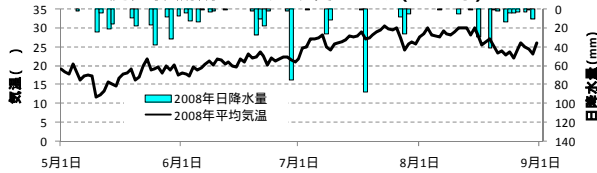
虎姫観測所の積算降水量(月毎)





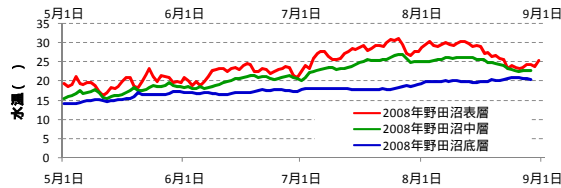
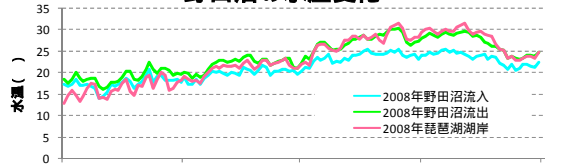
# 気象状況等(水温)

虎姫観測所における気象データ(2008年)



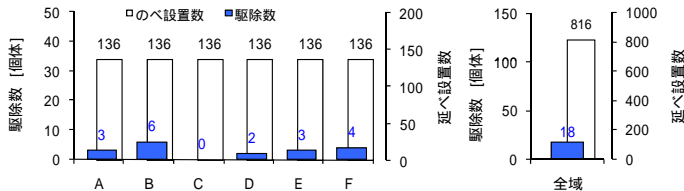
- 野田沼の流出、湖岸、表層の水温は気温と近い変動を示した。
- 野田沼の流入と中層の水温は近い変動を示した。
- 野田沼の流出水温は、琵琶湖岸の水温と比べ、5月上旬～6月中旬は高く、6月下旬～7月下旬と8月下旬は同程度、8月上旬～中旬は若干低かった。
- 野田沼沖部の層別水温は、表層が最も変動が大きく、底層の変動は小さかった。
- 野田沼底層の水温は、7月下旬まで20 以下であったが、8月に入ってから20 程度まで上昇した。

野田沼の水温変化



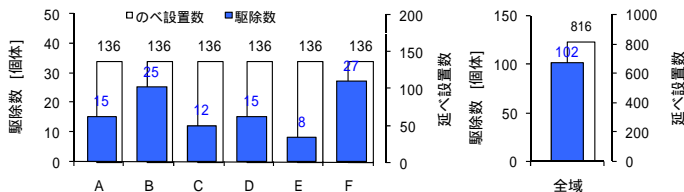
# 親魚駆除(小型三枚網)

オオクチバス



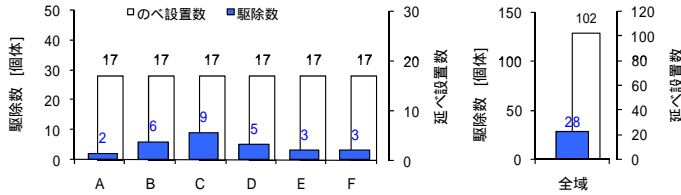
- 今年度の小型三枚網によるオオクチバス成魚の駆除数は18個体、ブルーギルの駆除数は102個体であった。
- ブルーギルはB区域、F区域で多く駆除された。

ブルーギル



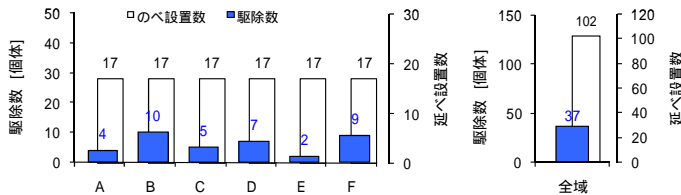
# 親魚駆除(一枚網)

## オオクチバス



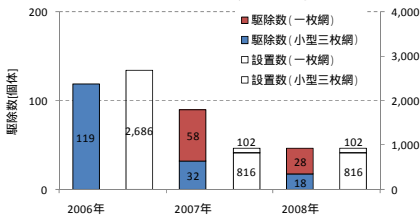
- 今年度の一枚網によるオオクチバス成魚の駆除数は28個体、ブルーギルの駆除数は37個体であった。
- オオクチバスはC区域で、ブルーギルはB区域、F区域で多く駆除された。

## ブルーギル

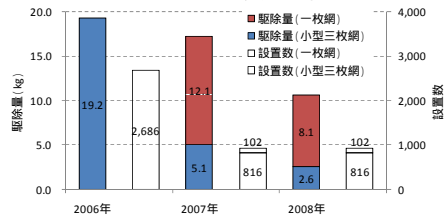


# 親魚駆除(年次比較)

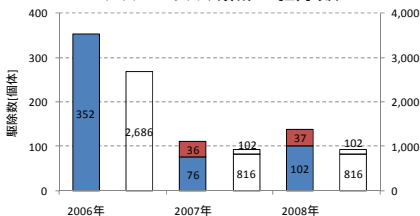
## オオクチバス成魚の駆除数



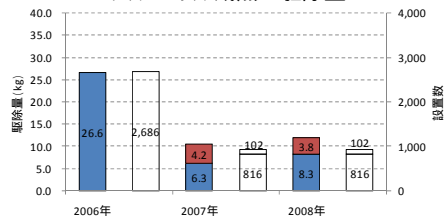
## オオクチバス成魚の駆除量



## ブルーギル成魚の駆除数

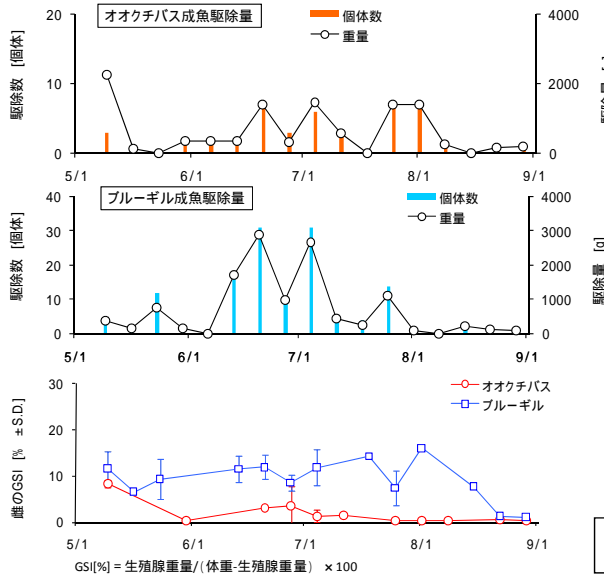


## ブルーギル成魚の駆除量



- 2006年から2007年で年間の刺網設置数が減ったにもかかわらずオオクチバス成魚の駆除個体数が大きく減らなかったのは、一枚網による駆除個体数が三枚網に比べて多かったためであった。
- 2007年から2008年では刺網設置数を減らさなかったにもかかわらず、オオクチバス成魚の駆除個体数はほぼ半減した。
- 2006年から2007年でブルーギル成魚の駆除個体数は刺網設置数と同様に減少した。一枚網による駆除個体数は三枚網よりも少なかった。
- 2007年から2008年ではブルーギル成魚の駆除個体数は増加した。

# 親魚駆除(時系列変化)

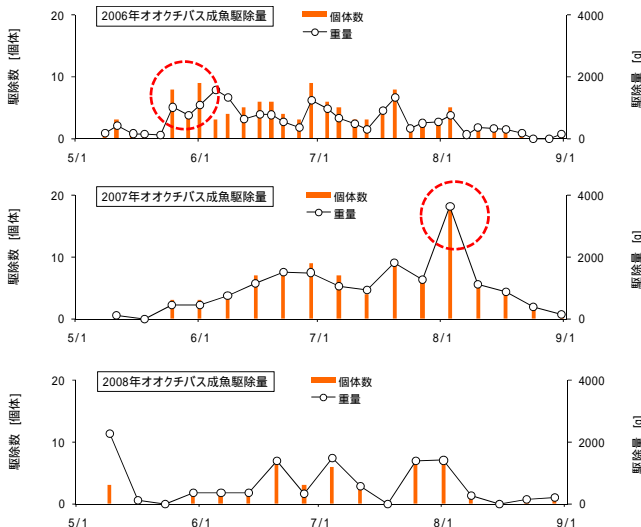


- オオクチバス成魚の駆除個体数は6月中旬～8月上旬に比較的多かった。
- オオクチバス雌のGSI(成熟度)は5月上旬、6月下旬に比較的高い個体が捕獲された。
- ブルーギル成魚の駆除個体数は6月中旬～7月上旬に多かった。5月～6月上旬、7月中旬～8月下旬は比較的少なかった。
- ブルーギル雌のGSI(成熟度)は5月上旬から8月中旬まで高かったが、8月下旬には低下した。

駆除量は小型三枚網および一枚網によるものの合計

# 親魚駆除(3年間の時系列変化)

## • オオクチバス成魚の3年間の駆除量(刺網)

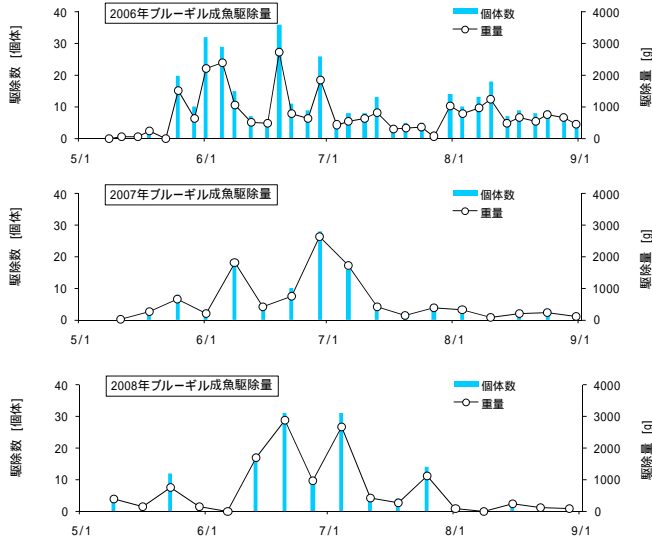


- オオクチバス成魚の駆除量は6月上旬から増え始め、8月中旬には減少する傾向がみられた。
- 3年間に共通した駆除量のピークの時期はみられなかった。
- 2006年にのみ5月下旬から6月上旬のピークがみられた。
- 2007年にのみ8月上旬に大きなピークがみられた。

駆除量は小型三枚網および一枚網によるものの合計

# 親魚駆除(3年間の時系列変化)

## ● ブルーギル成魚の3年間の駆除量(刺網)

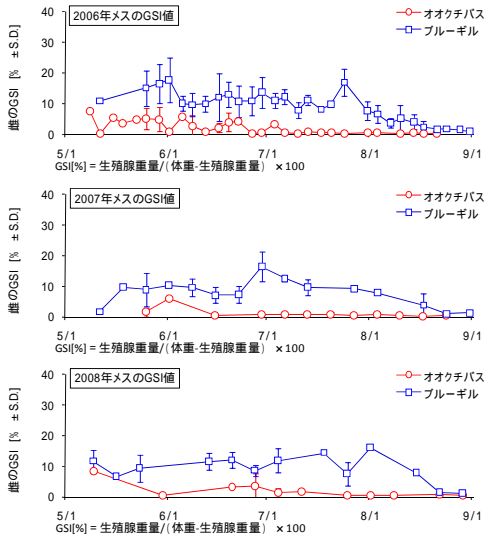


- ブルーギル成魚の駆除量は6月～7月にピークがみられた。
- 2006年は7月下旬以降も駆除量は横ばいであったが、2007年、2008年は7月中旬を過ぎると減少し、8月はほとんど駆除されない状態となった。

駆除量は小型三枚網および一枚網によるもの合計

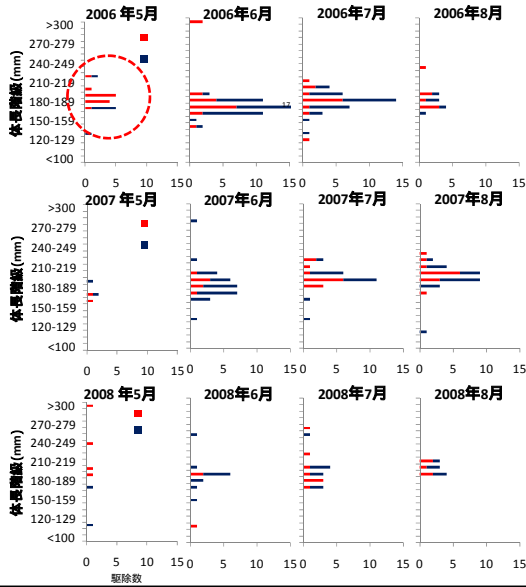
# 親魚駆除(3年間の時系列変化)

## ● オオクチバスとブルーギル雌の3年間のGSI(刺網)



- オオクチバス雌のGSI(成熟度)が比較的高い個体の確認状況は、2006年は6月下旬まで、2007年は6月初めまで、2008年は5月上旬および6月下旬であり、7月上旬以降は低水準であった。
- ブルーギル雌のGSI(成熟度)は5月中旬から8月上旬まで高く、8月下旬には低下する傾向がみられた。

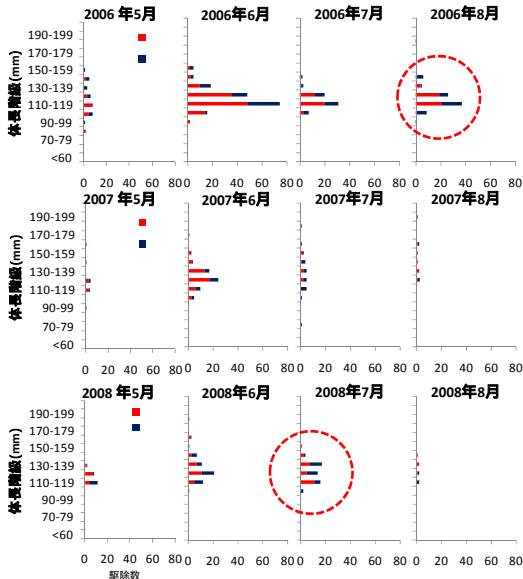
## 親魚駆除(オオクチバス成魚の体長組成)



- 2007年、2008年とは異なり、産卵親魚の駆除を開始した当初の2006年5月には、オオクチバス雌の体長180~200mm程度の個体が捕獲されていた。
- 上記以外のパターンは3年間でほぼ類似していた。

\* 2006年は小型三枚網のみを使用し、34回の駆除を実施。2007、2008年は小型三枚網と一枚網を使用し、17回の駆除を実施。

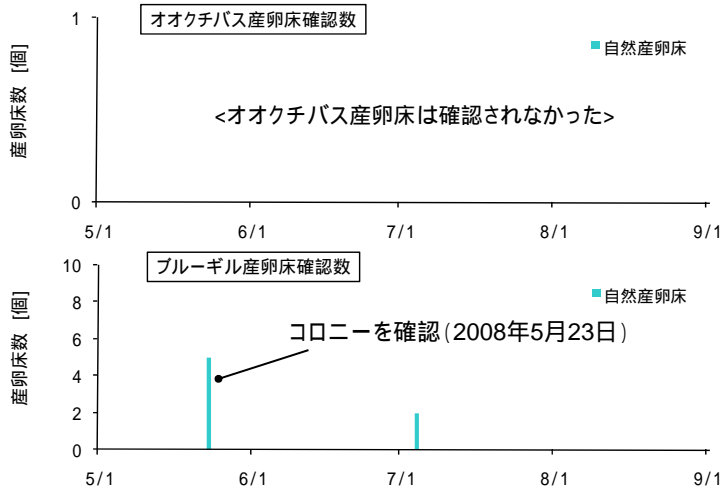
## 親魚駆除(ブルーギル成魚の体長組成)



- 駆除された成魚の体長組成に明確な変化はみられなかった。
- 2007年、2008年とは異なり、2006年では、8月の駆除量が比較的多かったが、体長組成に特徴はみられなかった。
- 2006年、2007年とは異なり、2008年では7月の駆除量が比較的多かったが、体長組成には特徴はみられなかった。

\* 2006年は小型三枚網のみを使用し、34回の駆除を実施。2007、2008年は小型三枚網と一枚網を使用し、17回の駆除を実施。

## 産卵床の探索・破壊(時系列変化)



- 親魚の駆除状況と比較するとブルーギルの自然産卵床の確認頻度は著しく低かった。
- 2008年5月23日にブルーギルの産卵床のコロニーを確認した。

27

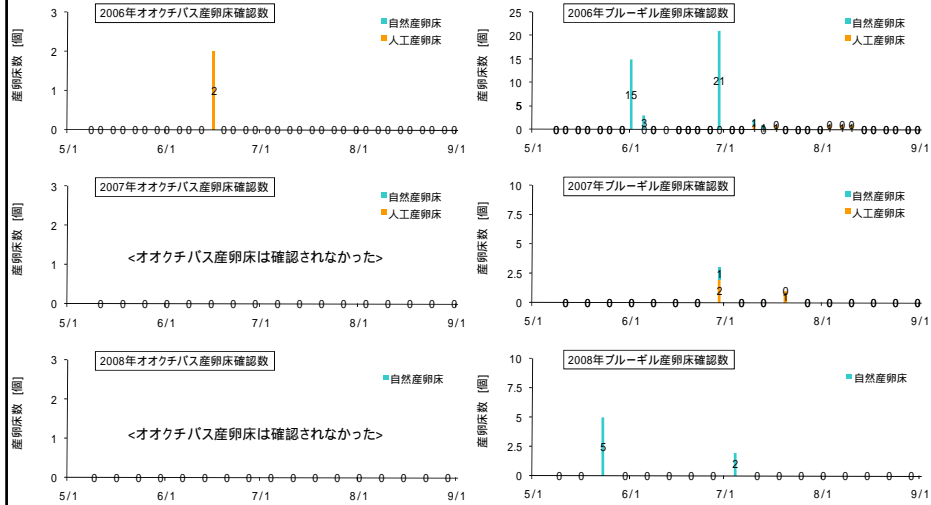
## 産卵床の探索・破壊(確認位置)



- 2006年と同じ地点でブルーギルの産卵床のコロニーを確認した。

28

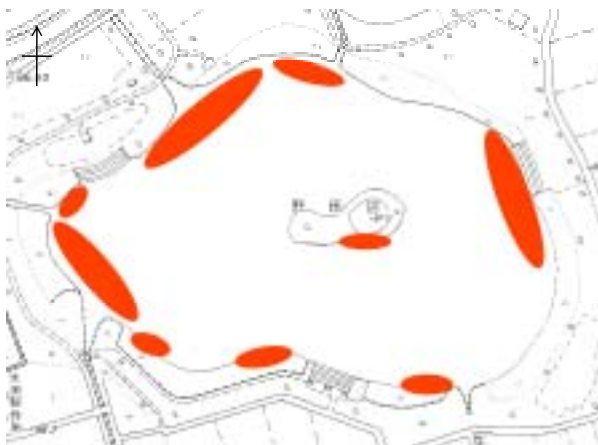
# 産卵床の探索・破壊 (3年間の時系列変化)



- 野田沼においてはオオクチバスの産卵床はほとんど確認されなかった。
- ブルーギルは人工産卵床をあまり利用せず、湖岸にコロニーを形成した。
- ブルーギルの人工産卵床の利用および自然産卵床の確認頻度はそれほど高くなかった。

# 仔稚魚駆除 (仔稚魚の分布)

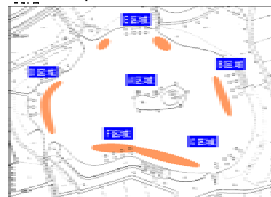
ブルーギル仔稚魚の主な分布域 (2008年)



2006年



2007年



- 2008年のブルーギル仔稚魚の出現状況は2006年、2007年と比べて岸よりに集中していた。
- 2008年の分布は2006年、2007年に比べて北側で多く、南側では少なかった。

# 仔稚魚駆除 (仔稚魚の分布特性)

ブルーギル仔稚魚の主な生息場所



- 2006年、2007年はやや沖側の沈水植物群落(クロモ・オオカナダモ等)の内部にブルーギルの仔稚魚が多く分布したが、2008年は沈水植物の生育が悪く、ブルーギル仔稚魚は、水深0.5～1m程度で、開放水面に隣接した植生もしくは構造物の縁辺部に集中し、パッチ状に分布していた。
- 水深の浅い部分(膝下より浅い所)にはあまり分布しなかった。
- 透明度は調査期間を通して悪かったが、調査期間を通して仔稚魚を目視確認しながらのサデ網の駆除が行えた。(表層近くで掬うと仔稚魚がサデ網に入るのがみえる状況)

31

# 仔稚魚駆除 (仔稚魚の分布特性)

ブルーギル仔稚魚の主な生息場所

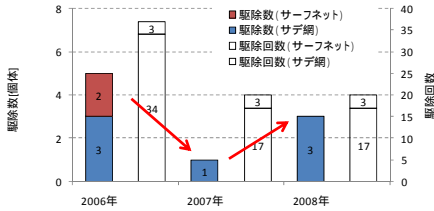


32

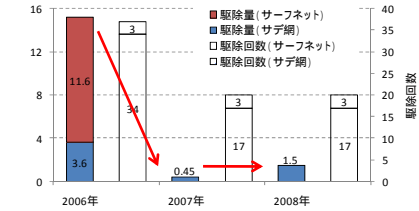


# 仔稚魚駆除(年次比較) [暫定値]

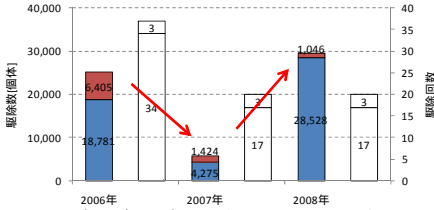
オオクチバス仔稚魚の駆除数



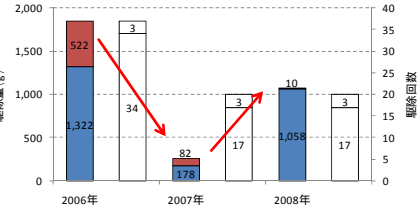
オオクチバス仔稚魚の駆除量



ブルーギル仔稚魚の駆除数



ブルーギル仔稚魚の駆除量

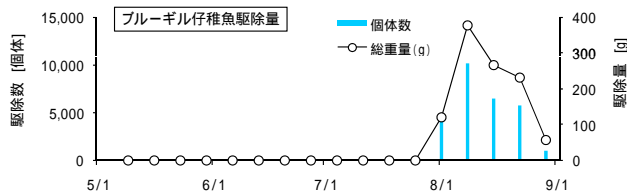
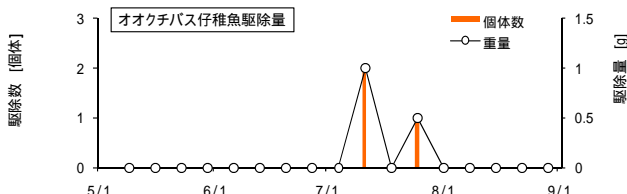


- オオクチバスとブルーギル仔稚魚の駆除量は、2007年に減少し、2008年に増加するという同様の変化パターンを示した。
- オオクチバス仔稚魚の駆除量はかなり少ないため、野田沼では繁殖がほとんど成功していないと考えられる。
- ブルーギル仔稚魚の駆除個体数は2008年が最も多く、3万個体程度となった。駆除重量では2006年の方が多かったため、2008年は比較的小型の仔魚を多く駆除したと考えられる。
- 2008年はブルーギルの仔稚魚の分布が湖岸植生や構造物の際に限定されていたため、サデ網でかなり効率的に駆除できた。

33

# 仔稚魚駆除(時系列変化) [暫定値]

- オオクチバスとブルーギルの仔稚魚駆除量(サデ網)

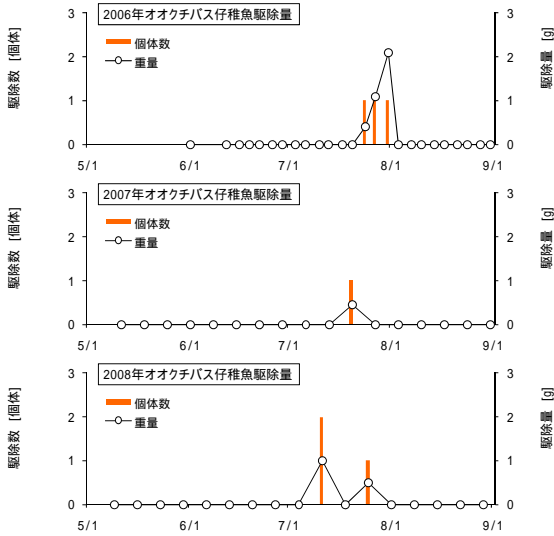


- オオクチバス仔稚魚は7月11日に2個体、7月25日に1個体が捕獲されたのみであった。
- ブルーギル仔稚魚は8月に入ってから急激に捕獲され始めた。それ以前は7月4日に4個体、7月18、25日に1個体ずつ捕獲されたのみであった。
- ブルーギル仔稚魚の駆除量は8月8日に1万個体、380g程度のピークを迎え、それ以降は減少した。
- 2008年はブルーギルの仔稚魚の分布が湖岸植生や構造物の際に限定されていたため、かなり効率的な駆除が行えたと思われる。

34

# 仔稚魚駆除 (3年間の時系列変化)【暫定値】

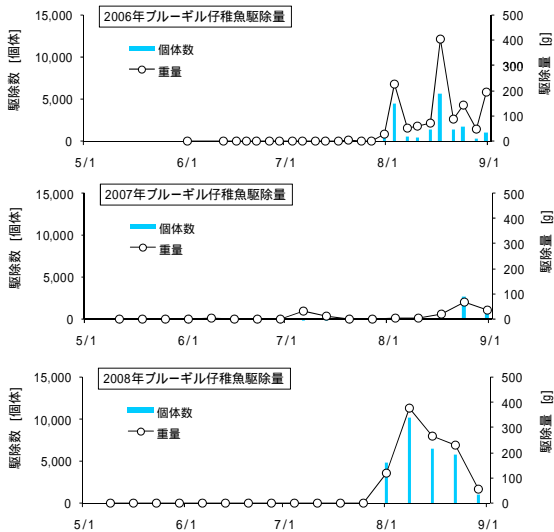
## ・ オオクチバスの3年間の仔稚魚駆除量(サデ網)



・ オオクチバス仔稚魚の駆除量は3年間を通してかなり少ないため、2006～2008年の野田沼では繁殖がほとんど成功していないと考えられる。

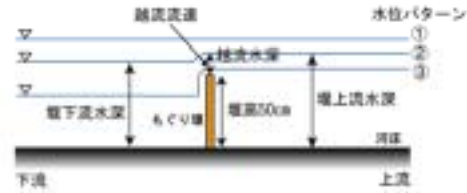
# 仔稚魚駆除 (3年間の時系列変化)【暫定値】

## ・ ブルーギルの3年間の仔稚魚駆除量(サデ網)



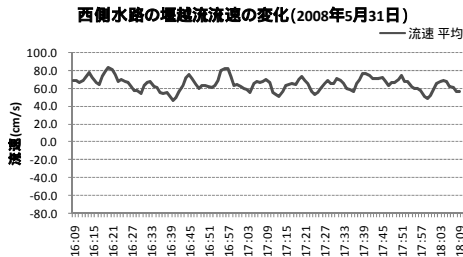
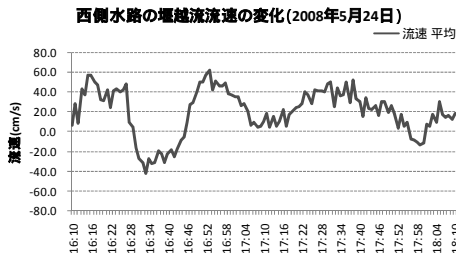
・ 2006年は7月中旬からまとまった量の仔稚魚が捕獲され始め、8月3日と17日の2回のピークがみられた。  
 ・ 2007年は8月上旬からまとまった量の仔稚魚が捕獲され始め、8月24日に1度のピークがみられた。  
 ・ 2008年は8月上旬からまとまった量の仔稚魚が捕獲され始め、8月8日に1度のピークがみられた。  
 ・ 2006年と比較して2007年の仔稚魚の量は減少したが、2008年には増加した。

# もぐり堰の設置(堰の設置状況)



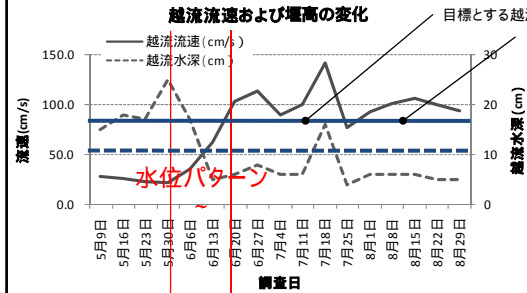
- 堰高50cmに固定したもぐり堰においては、琵琶湖の水位変化とともに越流状況が変化した。
- 水位パターン ①では琵琶湖から野田沼への逆流も確認された。
- 水位パターン ③では水中に没する「もぐり堰」とは言いえない完全越流状態となった。

# もぐり堰の設置(越流状況の時間変化)



- 2時間1分おきの流速測定を行ったところ、水位パターン ①では周期的な逆流状況が確認された。
- 水位パターン ③では、若干の流速変化が確認されたが、ほぼ安定した順流であった。

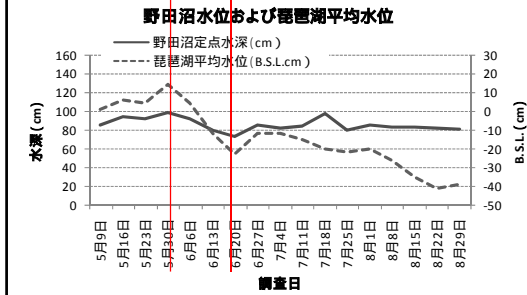
# もぐり堰の設置(越流状況の時系列変化)



ブルーギル成魚の越流流速80~140cm/s、越流水深10~30cmで遡上率が0~10%

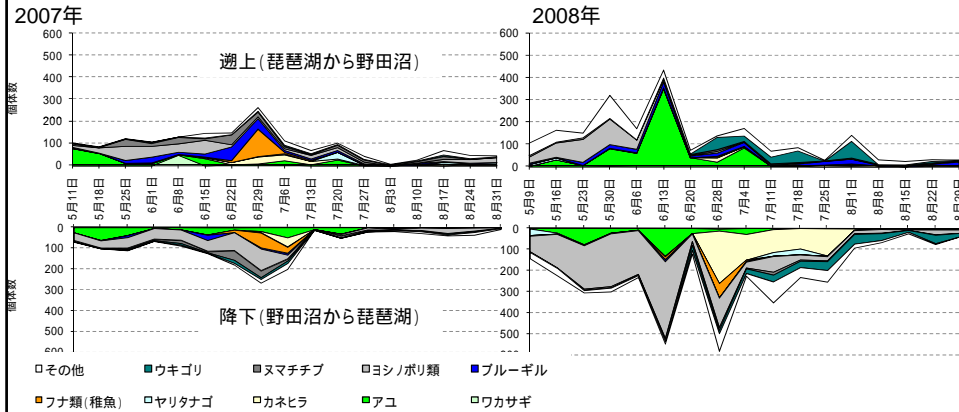


佐久間ら・もぐり堰による侵略的外来魚の遡上抑制実験,環境技術,Vol37, No.1, p61-67, 2008. より引用



- 既存知見より、ブルーギルの遡上を抑制するためのもぐり堰の越流状況として、越流水深10cm未満、越流流速80cm/s以上を目指した。
- もぐり堰の越流状況は、2008年5月下旬までは水位パターンを示し、越流水深が15~25cm程度で越流流速は10cm/s以下となっていた。
- 5月下旬から6月中旬にかけて、琵琶湖水位の低下に伴い、越流水深が20cmから10cm以下に低下し、越流流速が10cm/s未満から100cm/s程度まで上昇した。
- 6月下旬以降は7月18日の出水時を除き、越流水深10cm以下、越流流速100cm/s以上の越流状況が維持された。

# 魚類移動調査(魚類組成)



- 2007年と比べて2008年は遡上降下ともに採集個体数が多かった。(設置方法の変更の影響)
- 2008年はアユの遡上のピークが6月13日に確認された。
- 2008年5月は遡上降下ともにヨシノボリ類が多く採集された。
- 2008年6月下旬から7月下旬にかけて降下でカネヒラの稚魚が多く採集された。
- 2008年6月下旬以降は遡上降下でウキゴリが多く採集された。

# 魚類移動調査(遡上個体数の比較)

遡上個体数

種名	2007年	2008年	増減
ヨシノボリ類	359	392	
アユ	259	691	
ブルーギル	212	186	
ヌマチチブ	201	49	
フナ類(稚魚)	147	10	
カネヒラ	111	59	
ヤリタナゴ	65	22	
ワカサギ	55	1	
ウキゴリ	32	282	
ドジョウ	32	24	
ビワヒガイ	32	43	
オイカワ	17	120	
タモロコ	16	2	
ナマズ	10	3	
ヌマムツ	9	3	
ニゴロブナ	7	86	
ホンモロコ	7	58	
オオクチバス	5	12	

種名	2007年	2008年	増減
アブラボテ	4	1	
カムルチー	4	6	
モツゴ	3	103	
アブラハヤ	2	1	
ダニオ亜科	2	2	-
ハス	2	6	
ウツセミカジカ	1	1	-
ウナギ	1		
カワムツ	1		
ギンブナ	1	3	
スジシマドジョウ大型種	1	1	-
タイリクバラタナゴ	1	1	-
スゴモロコ		1	
シロヒレタビラ		4	
スジシマドジョウ小型種琵琶湖型		1	
コイ		6	
デメモロコ		12	
ウグイ		1	
総計	1599	2129	

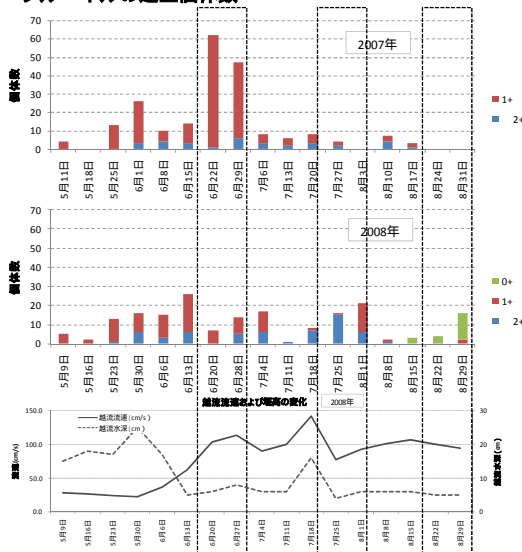
トラップの設置状況が2007年および2008年で若干異なるため、2008年の個体数は2007年と比較して過大評価となっている。

- 2007年と比べブルーギル遡上個体数が減少した。全魚種に対する個体数割合でも13.3%から8.5%に減少した。
- ヌマチチブ、フナ類(稚魚)、カネヒラ、ヤリタナゴ、ワカサギ、タモロコ、ナマズ、ヌマムツは減少した。
- ウキゴリ、オイカワ、ニゴロブナ、ホンモロコ、モツゴは大幅に増加した。
- 魚類の回遊様式の観点では、琵琶湖と内湖を行き来するタイプであるニゴロブナとホンモロコが増加した。

41

# 魚類移動調査(ブルーギルの遡上個体数)

ブルーギルの遡上個体数



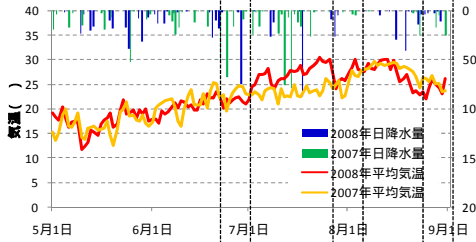
- 2007年と2008年を比較すると、2007年の6月下旬にみられた昨年生まれ(1+)のブルーギルの遡上のピークが、2008年はみられなかった。
- 2008年の6月下旬のもぐり堰の越流状況は越流水深10cm以下、越流流速は100cm/s程度となっていた。
- 2008年の7月下旬から8月初めには、2007年にみられなかった遡上のピークがみられた。
- 2008年の8月下旬には、2007年にはみられなかった当歳魚の遡上のピークがみられた。

トラップの設置状況が2007年および2008年で若干異なるため、2008年の個体数は2007年と比較して過大評価となっている。

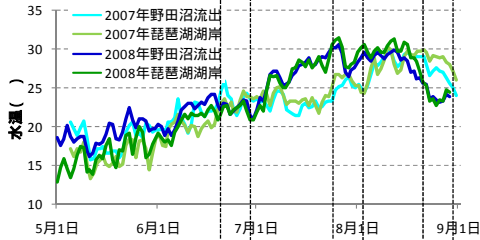
42

# 魚類移動調査 (気象条件等との比較)

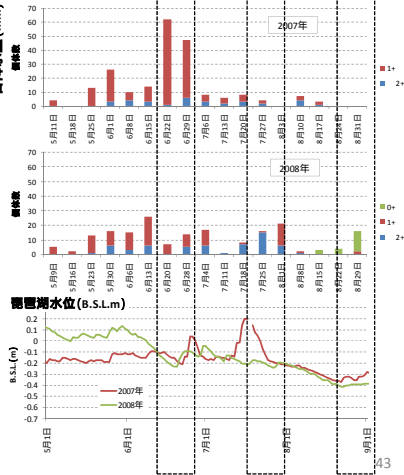
虎姫観測所における気象データ(2007, 2008年)



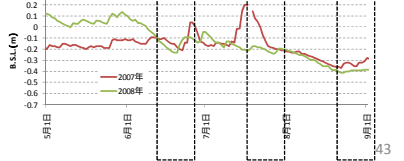
野田沼の水温変化(2007-2008年)



ブルーギルの遡上個体数



琵琶湖水位 (B.S.L.m)



# 魚類移動連続調査 (遡上個体数)

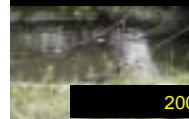
日付	5月30日 1日目	5月31日 2日目	6月1日 3日目	6月6日 1日目	6月7日 2日目	6月8日 3日目
堰高 (cm)	50	70	70	50	60	60
越流水深 (cm)	26	7	7	17	7	7
越流流速 (cm/s)	22	65	65	36	75	81

種名	採集数	採集数	増減	採集数	増減	採集数	増減	採集数	増減	採集数	増減
アブラボテ			-		-		-		-		-
アユ	80	36		31		61		75		50	
ウキヨリ		2			-	2		3		4	
オイカワ	5	3		6		15		41		77	
カネドラ	2	3									
ギンブナ	1			3				2		1	
タイリクバラタナゴ				1							
タモロコ	1	1									
ドジョウ	1	1									
ナマズ	2	1				1		1		1	
ニゴロブナ	47	30		10		5		4		2	
ヌマコ	4	8		9		1		2		2	
ヌマムツ						1					
ビワドガイ	7	6								4	
フナ類		1									
ブルーギル	16	18		8		15		7		13	
ホシモロコ	10	8		5		7		12		6	
モツゴ	29	13		17		19		5		1	
ヤリタナゴ		1		3		2		1		1	
ウカサギ	1			1							
ヒヤシ											
スゴモロコ				2							
シロヒレタビラ	1					1				1	
コイ		1		2				1			
デメモロコ						1					
ケンコロウブナ								1			
ヨシノボリ類	115	97		33		41		46		84	
総計	322	229		131		172		201		248	

\*増減は1日目の採集数に対するもの

- 堰高を変えた遡上トラップの3日間連続調査を5月下旬と6月上旬の2回実施した。
- 堰高50cmを70cmに変えた1回目調査では、3日目にブルーギルの遡上が減少した。
- 堰高50cmを60cmに変えた2回目調査では、2日目にブルーギルの遡上が減少した。

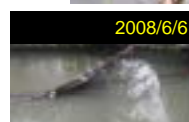
2008/5/30



2008/5/31



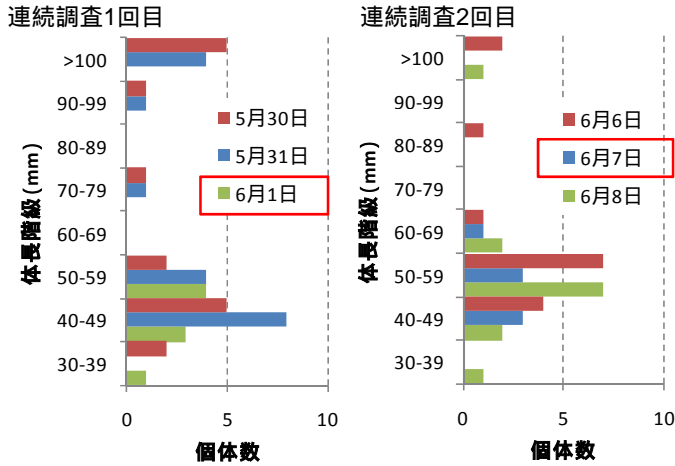
2008/6/6



2008/6/7

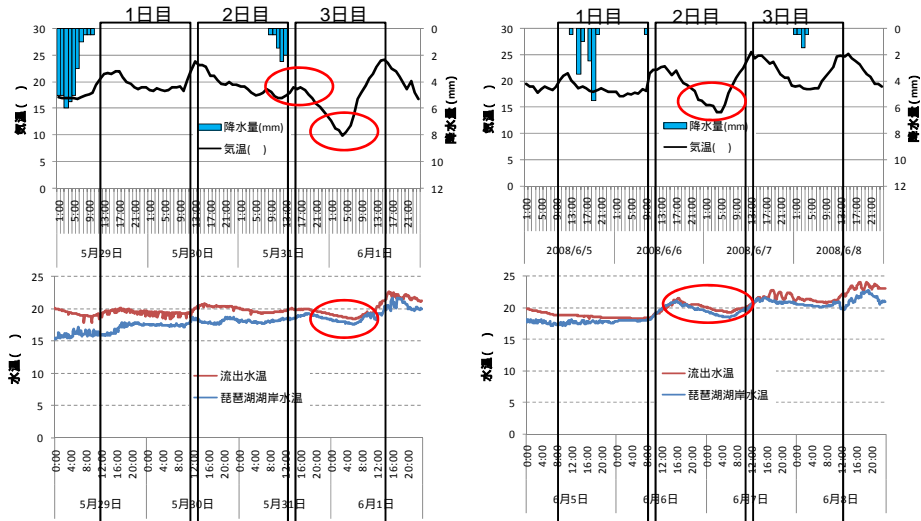


# 魚類移動連続調査 (ブルーギルの体長組成)



- 連続調査1回目は、3日目の6月1日で特に大型個体の遡上数が少なかった。
- 連続調査2回目は、2日目の6月7日で大型・小型個体ともに遡上数が少なかった。

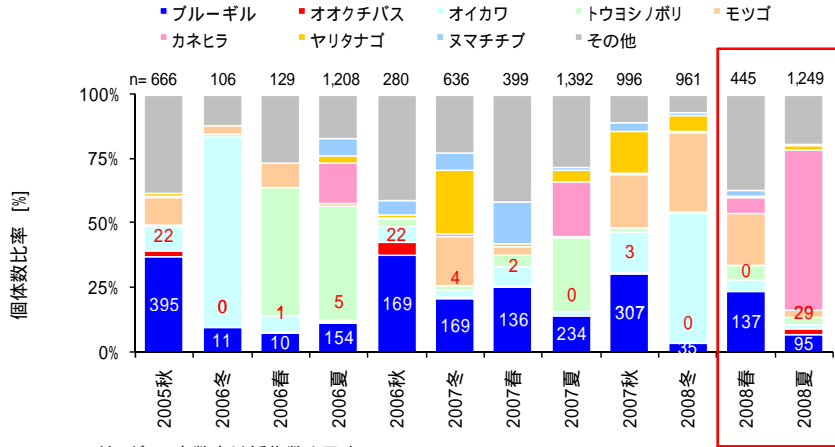
# 魚類移動连续調査 (気象状況)



- ブルーギルの遡上個体数が減少した6月1日、6月7日分調査の際は、遡上トラップ設置中には気温低下や野田沼流出水温と琵琶湖湖岸水温差の減少がみられた。連続調査時は気象の変化等のばらつきが大きく比較しにくかったと言える。

# 魚類相調査結果

調査中



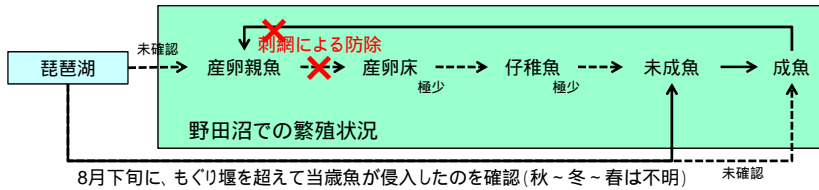
注) グラフ中数字は採集数を示す

- 2008年春は2007年春と比較してヌマチチブの割合が低く、モツゴとカナヒラの割合が高かった。
- 2008年夏は2007年夏と比較してトヨシノボリの割合が低く、カナヒラの割合が高かった。また、オオクチバス<sub>47</sub>の採集数が増加した。

## 考察



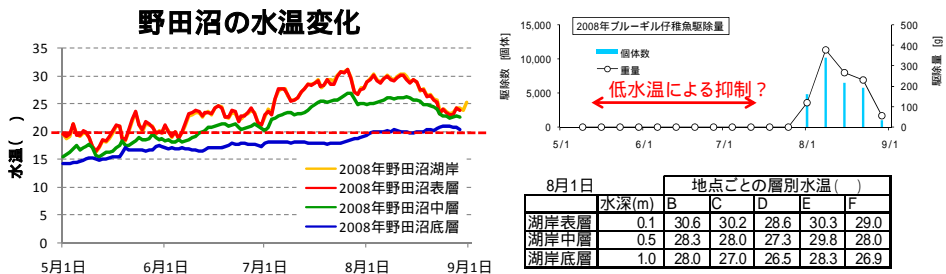
# オオクチバスの繁殖・侵入状況と防除の効果(案)



- 刺網による成魚の駆除量は、3年間で明らかな減少傾向を示した。
- 人工産卵床の利用や自然産卵床もほとんど確認されなかった。
- 3年間の仔稚魚駆除ではオオクチバス仔稚魚がほとんど採集されなかった。
- 魚類移動調査(5～8月)の遡上トラップでは、オオクチバス成魚が捕獲されなかった。(当歳魚の侵入は8月下旬に若干みられた)
- 仔稚魚調査結果による既往調査との比較では、明らかにオオクチバス仔稚魚は減少した。[【今年度の仔稚魚調査結果を踏まえて再整理】](#)
- 2006年および2007年の秋の魚類相調査結果では、在来魚の回復傾向が確認されている。[【秋の魚類相調査結果を踏まえて再整理する】](#)

→ 刺網による産卵親魚の防除が繁殖抑制の効果を発揮？  
 → 琵琶湖からの侵入が顕著でないため、ある程度効果は持続する？  
 (秋季～冬季～春季の侵入状況は不明) [【秋の魚類相調査結果を踏まえて再整理】](#)

# ブルーギルの繁殖状況 低水温により繁殖が抑制？(1)

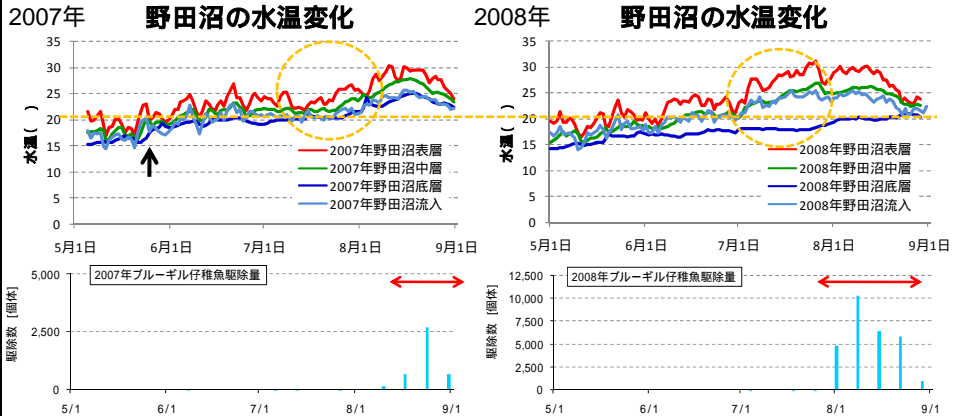


- 2008年のブルーギル仔稚魚の出現は8月初めから顕著になった。
- 2008年の野田沼沖部底層の水温は、7月下旬まで20℃を下回っており、8月に入ってから20℃程度に到達した。(ブルーギルの産卵適温は20℃以上)
- ブルーギルの産卵床がみられる沿岸部水深1m付近では、表層と底層に数度の水温差が確認された。

→ ブルーギルの産卵床のある沿岸部での薄い水温躍層の形成や、風による表層水の吹き寄せ等がもたらす冷たい底層水の沿岸底層への湧昇などにより、2008年8月以前のブルーギルの繁殖は制限を受けていた？(5月下旬に産卵床は確認されたため主に初期生育過程に影響？)

# ブルーギルの繁殖状況

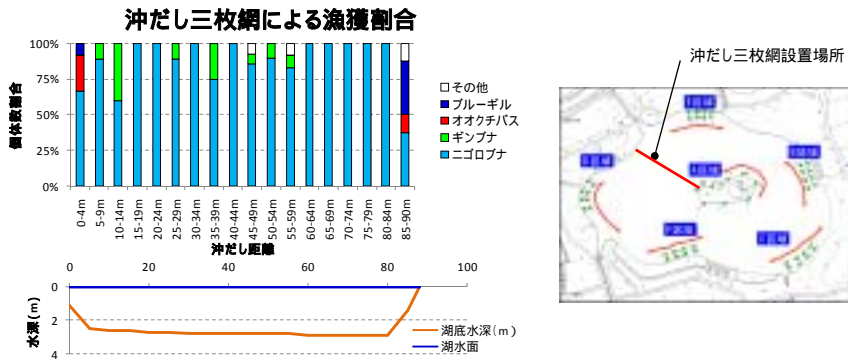
低水温により繁殖が抑制？(2)



- 2007年と比較して2008年7月は野田沼表層、中層、流入水の水温が高く、底層の水温は低かった。
- 2007年は、流入水温と底層の水温変化が一致したが、2008年は流入水温と中層の水温変化が一致した。2007年は流入水が底層までもぐり込んでいたが、2008年は中層までしかもぐり込まなかったと考えられる。
- 野田沼底層には低水温の水塊が形成される。この水塊の規模は、波浪による上下混合の程度、形成される水温躍層の強さ、流入水の底層へのもぐり込み状況などで決定されると考えられる。
- 2007年と2008年のブルーギル仔稚魚の出現状況は、7月の表層、中層、流入水の水温上昇の程度と一致した傾向を示したといえる。

# ブルーギルの繁殖状況

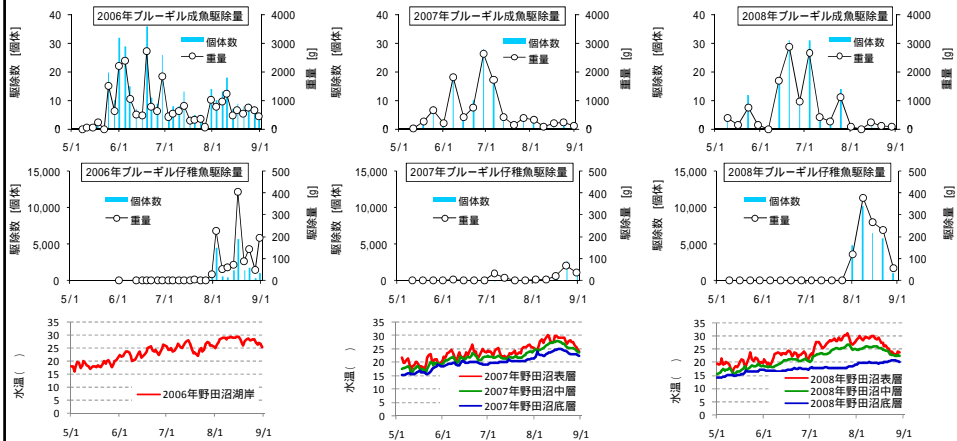
低水温により繁殖が抑制？(3)



- 補足調査の湖岸—沖方向のライン調査では、沖底層では全くブルーギルおよびオケチバス成魚が捕獲されず、沿岸部および沖部の島周辺のみで捕獲された(10回の調査でブルーギル計4尾、オケチバス計5尾、ギンブナ計11尾、ニゴロブナ計144尾、その他としてゲンゴロウブナ、ハス、コイが1尾ずつ捕獲された)。
- この分布の偏りは、野田沼におけるオケチバスとブルーギル成魚の生息域および繁殖場所は深所ではなく、浅所にある程度限定されていることを示唆する。
- 野田沼沖部底層の低水温がブルーギルの繁殖を抑制している可能性を補強すると考えられる。

# ブルーギルの繁殖状況

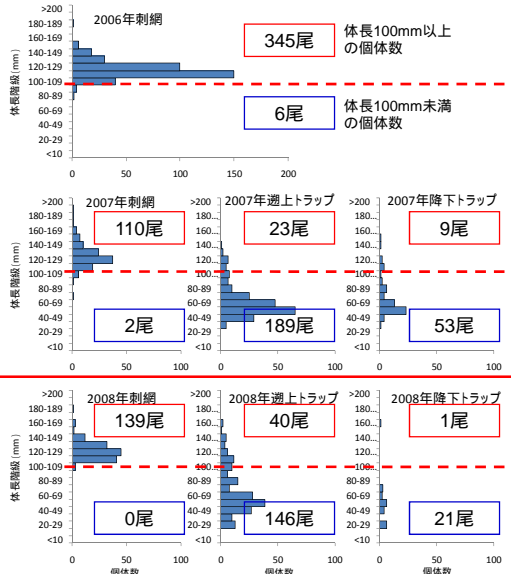
成魚駆除の効果か？  
低水温による抑制か？



- いずれも年もブルーギルの仔稚魚駆除量は8月に入ってからピークがみられた。その一方、刺網による成魚の駆除は5月下旬～7月中旬までにピークがあり、2006年を除く(2007年と2008年では、8月の成魚の駆除量は明らかに減少した)。
- 成魚の駆除量が多い2006年8月でも仔稚魚の出現がみられたことから、刺網による成魚の駆除のみで5～7月の仔稚魚の出現を完全に抑制しているとは考えにくい。
- 少なくとも刺網による成魚の駆除は、水温条件などにより仔稚魚の出現が抑制されている5～7月の間に、野田沼に生息する成魚の資源量を減少させていると考えられる。(駆除により繁殖成功率が低下?)

# ブルーギルの侵入状況

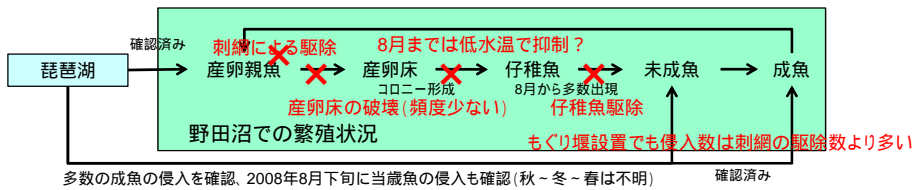
駆除数と侵入数の比較



- 2008年に設置したもぐり堰ではブルーギルの小型個体(体長100mm未満:刺網で防除できないサイズ)も大型個体(体長100mm以上:刺網で駆除できるサイズ)も侵入を完全に防ぐことはできなかった。侵入数の低減についてはある程度の効果が確認された。
- もぐり堰を設置した状態でも、2008年5～8月の調査期間中に大小合わせて1,302尾程度(調査期間中の捕獲数186尾×7日)、大型個体で280尾程度(40尾×7日)、小型個体で1,022尾程度(146尾×7日)のブルーギルが野田沼に侵入すると見積もられる。
- 2008年の刺網による大型個体の駆除数は139尾であり、調査期間中にもぐり堰を越えて侵入してきた大型のブルーギル(280尾)の約50%であった。

・遡上および降下トランプの設置状況が2007年および2008年で若干異なるため、2008年の個体数は2007年と比較して過大評価となっている。  
・刺網による駆除は、2006年に三枚網を34回、2007年、2008年に三枚網および一枚網を17回実施。

## ブルーギルの繁殖・侵入状況と防除の効果(案)



- 成魚(親魚)の駆除数に経年的な減少傾向はみられず、仔稚魚の駆除数は2007年に少なく2008年に最も多かった。
- 産卵床の確認頻度は多くなかったが、2006年6月、2008年5月にコロニーが確認された。
- 3年間ともに8月以前の仔稚魚の出現は少なかった。この抑制要因としては刺網による駆除効果と低水温による影響が考えられた。
- 2007年および2008年にブルーギルが琵琶湖から野田沼に侵入していることを確認した。
- もぐり堰によるブルーギルの侵入阻止についてはある程度の低減効果が確認されたが、完全な侵入の防止はできなかった。侵入数は野田沼内の駆除数を上回った。
- 2006年および2007年の仔稚魚調査結果ではブルーギル仔稚魚の減少と在来魚の増加が確認されている。【[今年度の仔稚魚調査結果を踏まえて再整理する](#)】
- 2006年および2007年の秋の魚類相調査結果では、在来魚の回復傾向が確認されている。【[秋の魚類相調査結果を踏まえて再整理する](#)】

- 産卵親魚および仔稚魚の駆除が繁殖抑制効果を発揮?
- 野田沼への侵入が活発なため、もぐり堰以外の侵入阻止対策を講じる必要がある。

## 効果的な侵入防止方法

- 侵入防止→もぐり堰の設置もある程度効果があるが、遡上トラップ等による管理(直接的な捕獲)が最善

2008/5/24 降下トラップ

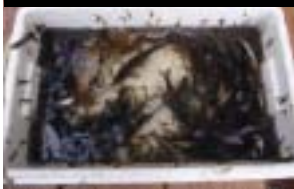


2008/5/25 降下トラップ



- ・魚類移動調査の遡上トラップでは、降下トラップと比べてゴミが少なく調査も容易であった。
- ・2008年はもぐり堰を設置したことによって流れができ、2007年と比べてゴミが少なかった。
- ・ブルーギルだけでなく水産上有用種(スジエビ、ニゴロブナなど)が生きた状態で多く得られた。
- ・調査後には、混獲された在来魚を野田沼に放流できた。

2008/5/24 遡上トラップ



2008/5/25 遡上トラップ

