

## 昨シーズンのアユの不漁原因と今シーズンのアユの漁獲状況について

### 1. 平成28年秋生まれのアユの現時点での不漁原因について

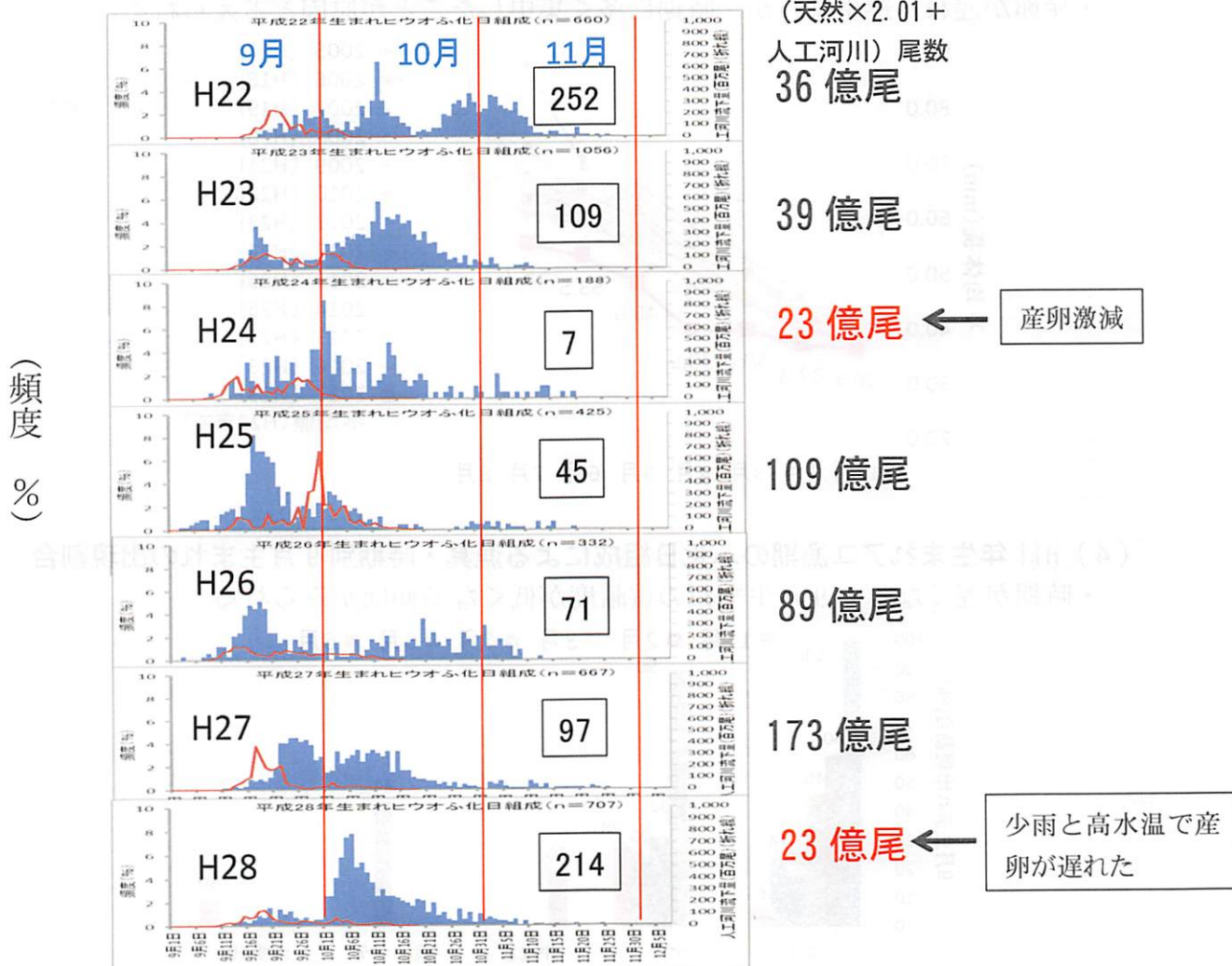
水産試験場はアユの資源を、琵琶湖環境科学センターは餌環境を担当し、国立環境研究所琵琶湖分室や国の水産研究機関の助言をいただきながら、原因の絞り込みを行った。

- 資源：漁獲量の増減にはアユのふ化時期(早い遅い)とその後の成長が大きく影響する  
 成長→体長4cmに到達→遊泳力大→群れ行動→漁場(漁獲) に異常はなかったか？
- 餌環境：植物プランクトン→動物プランクトン→アユ に異常はなかったか？

#### (1) アユ仔稚魚の年毎のふ化日組成と9月生まれの数

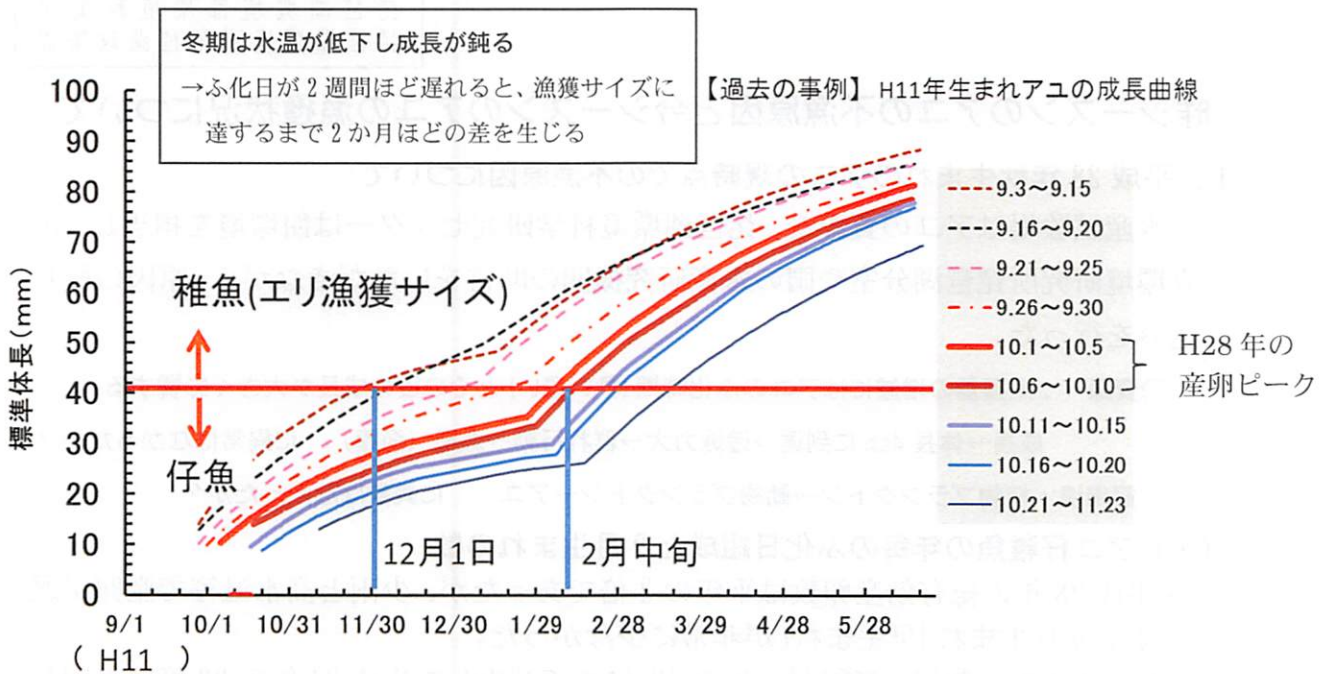
- ・平成28年の総有効産卵数は平年の2倍であったが、少雨と高水温等で産卵が遅れ、9月生まれ(早生まれ)が非常に少なかった。
- ・9月生まれの数は、産卵が平年の6%にまで減少した平成24年の23億尾と同じであるが、ふ化が始まったのは平成24年よりもやや遅めであった。

【括弧内の数字は産卵量(億粒)】



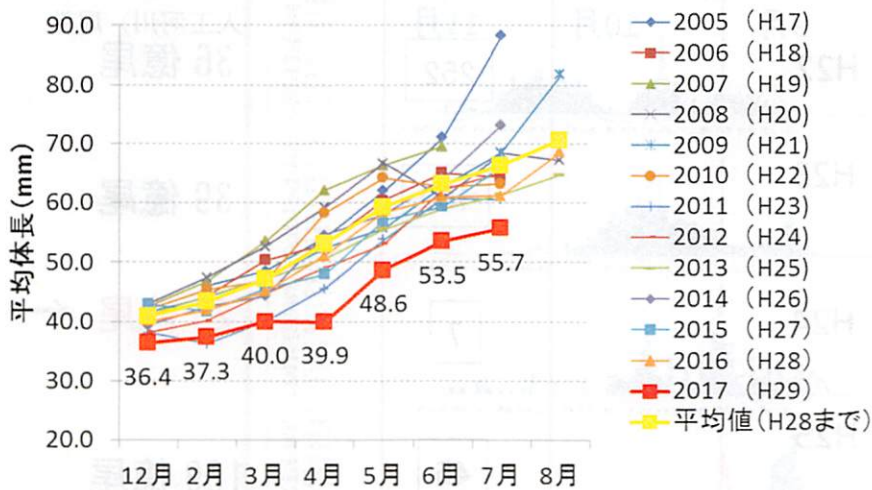
(2) アユのふ化日ごとの成長曲線 (漁獲量が平年並みの年)

- ・生まれ日が早いか遅いかでその後の成長速度が異なる。
- ・遅生まれ(10月以降)では2月中旬でないと漁獲サイズの40mmに達しない。



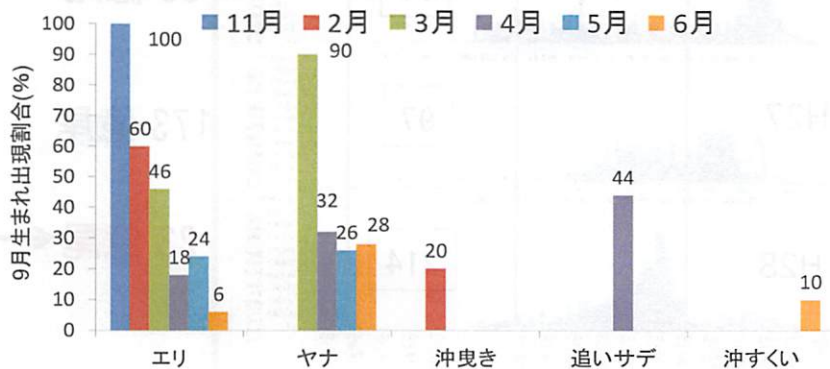
(3) エリ漁獲アユの平均体長の推移

- ・H28年生まれアユの体長は、小さく推移した。
- ・産卵が遅れ、遅生まれが一時期に多く集中したことが原因と考えられる。



(4) H11年生まれアユ漁期のふ化日組成による漁具・時期別9月生まれの出現割合

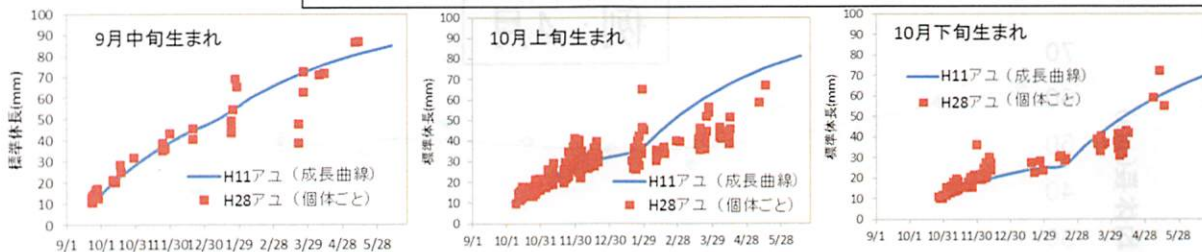
- ・時期が遅くなると9月生まれの貢献度が低くなる傾向がみられる。



(5) 耳石日輪計数によるふ化時期別の成長の比較 (途中経過)

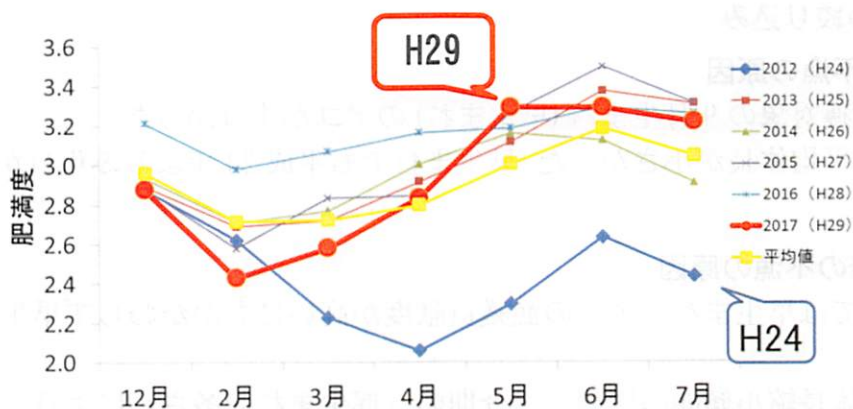
- ・特に 10 月上旬生まれのアユが 2 月頃から成長が遅れていた (密度効果<sup>※</sup>)。
- ・耳石輪紋間隔の乱れは確認されておらず、急な環境変化による一時的成長遅滞は見られない。

※ 密度効果：単位空間あたりの個体群の密度が変化すると、发育速度・体重・生理的性質・増殖能力・生存率などが変化する現象。



(6) 肥満度推移の比較

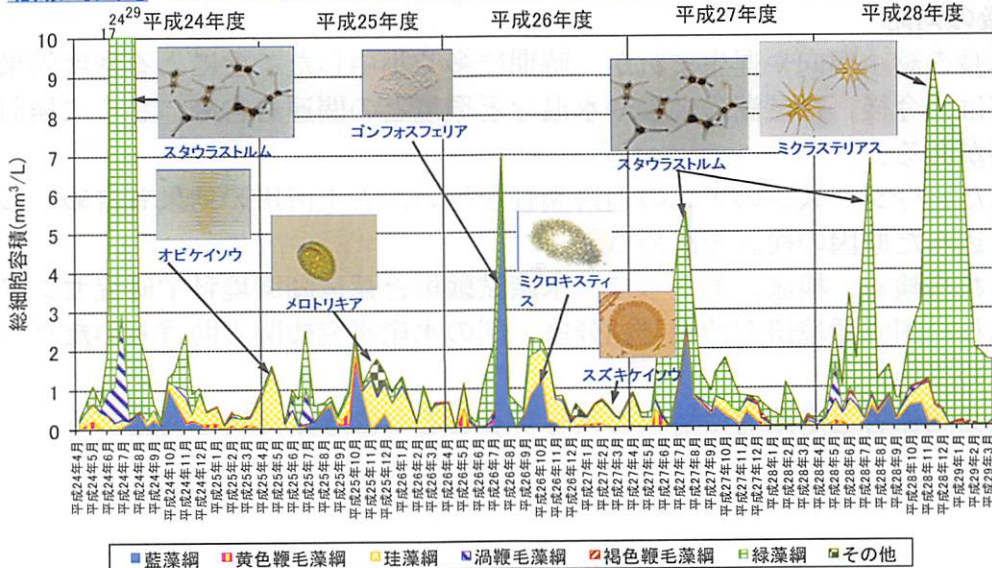
- ・肥満度 (太り具合の指標) には異常がない。



(7) 北湖における植物プランクトン細胞容積の変動

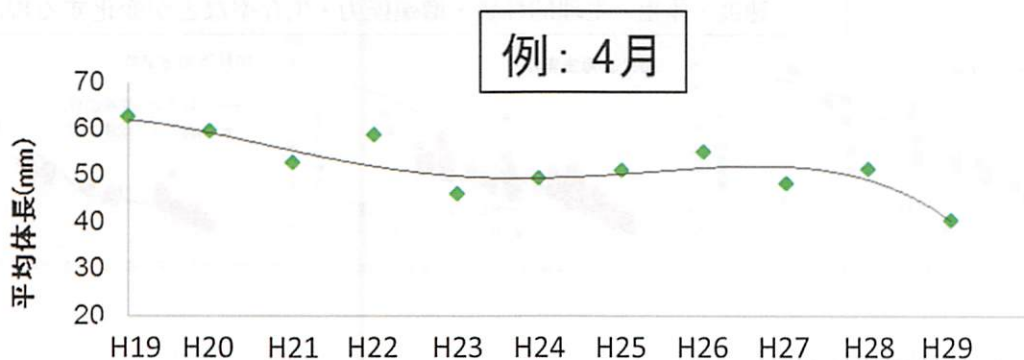
- ・ミクラステリアス増大期に動物プランクトンのエサとなるサイズの植物プランクton量や動物プランクton量に異常はなかった。
- ・増大期の H28 年 11 月～翌 1 月にアユの成長の大きな停滞はなかった。

北湖における 植物プランクトン総細胞容積の変動 (今津沖中央 0.5m 層, 平成 24 年 4 月～平成 28 年 3 月)



### (8) 過去 10 年間のエリ漁獲物の平均体長の推移

- ・過去 10 年間で平均体長が各月で縮小傾向にある。
- ・過去 10 年では動物プランクトン現存量(琵琶湖センター調べ)、北湖年間平均透明度(水試定期観測)も低下傾向であり因果関係について検討が必要である。



### (9) 原因の絞り込み

#### ①12月の不漁の原因

- ・12月漁獲対象の9月生まれ(早生まれ)のアユが少なかった。
- ・12月の平均体長が小さかった(早生まれでも平成24年よりふ化日が遅め)。

#### ②1月以降の不漁の原因

- ・4月までは早生まれのアユの漁獲貢献度が高いにもかかわらず早生まれが少なかった。
- ・「平均体長縮小傾向の影響」と今期の「遅生まれの多さ」により、平均体長が過去と比較して小さく推移したことによって群れ形成が遅れた。
- ・刺網では、網目制限により、平均体長が小さいために刺網にかかる魚が少なく、影響が大きかった。
- ・成長の遅れは、遅生まれが特に多かったことによる密度効果の影響が考えられる。

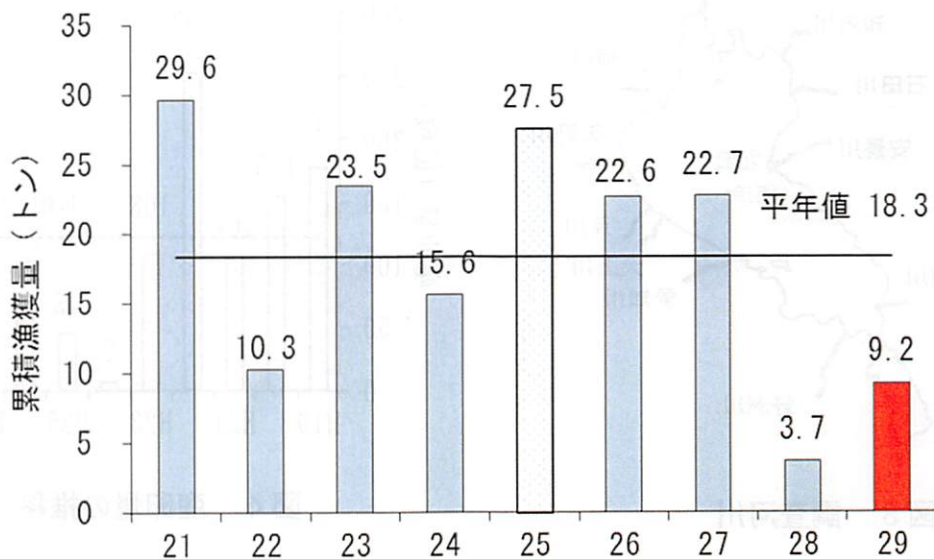
## 2. 今後の対応

- ・体長の縮小傾向や遅生まれが一時期に多く集中したことによる密度効果については、今後、琵琶湖の栄養や水温など環境との関連も含め、さらに検討する必要がある。
- ・また、今シーズンのアユの追跡調査を行い、人工河川の効果も含め、これら絞り込んだ原因の検証を進める。
- ・これら検討、検証にあたっては水産試験場と琵琶湖環境科学研究センターが連携し、国立環境研究所琵琶湖分室、国の水産研究機関の助言もいただきながら進めていく。
- ・漁業関係者と定期的に情報を共有するとともに意見交換を実施する。

### 3. アユの漁獲状況

- ・12月5日から琵琶湖でのアユ漁がスタートした（エリでのヒウオ漁）。
- ・12月12日までの8日間で9,232kgが漁獲され、昨年3,653kgの約2.5倍。
- ・平成21年以降の平均値※18,298kgに比べて51%。

※平成21～28年の平均、ただし平成25年は5日間で注文量を漁獲し操作を終了しているため平均値の計算に含めず



(注文量は昨年並みの約22トン)

図1 各年度における漁開始8日間までの漁獲量 (活魚)

(H29年12月の漁獲予定量は約22トン)

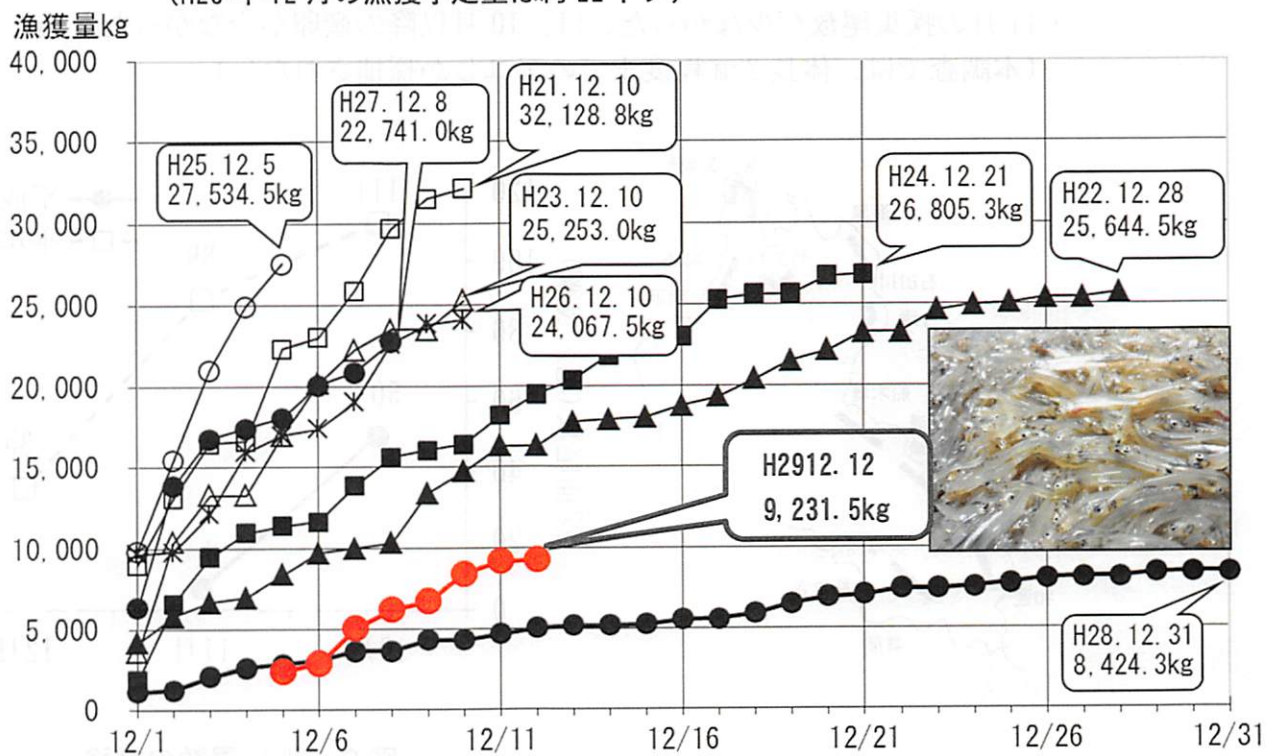


図2 アユの累積漁獲量 (活魚)

#### 4. アユの資源状況

##### (1) アユの産卵量

- ・主要天然河川の産卵量は約 2.7 億粒で、平年の 2.2% と極めて少なかった。
- ・産卵量が少なかった理由は、成長の遅れから、十分に成熟するサイズ(おおむね 6cm 以上)の個体が非常に少なかったことや、成熟個体でも小さいために抱卵数が少なかったことなどが考えられる。

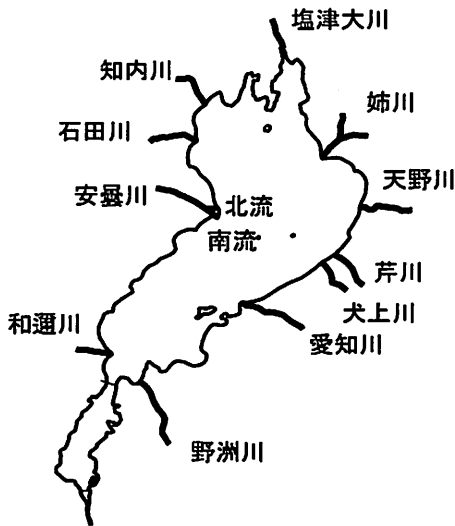


図3 調査河川

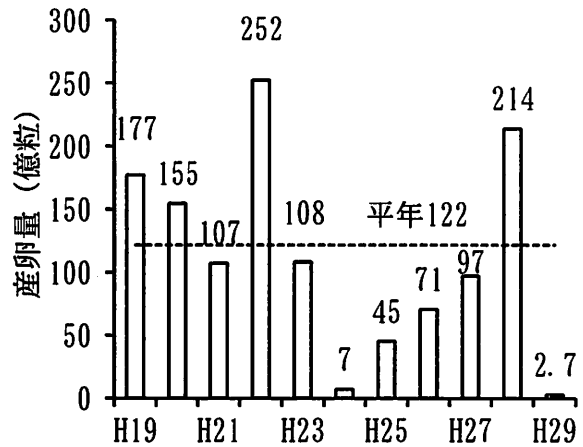


図4 産卵量の推移

##### (2) アユ稚魚調査

###### ①採捕尾数

- ・10月～12月に月1回新月の夜に、アユ稚魚の採集尾数を調査。
- ・採集尾数は10月が平年の45%、11月が平年の7% (12月は中旬に調査予定)。
- ・11月の採集尾数が少なかったのは、10月以降の産卵が少なかったため。  
(本調査では、体長 2cm 程度までのアユしか採捕されない)

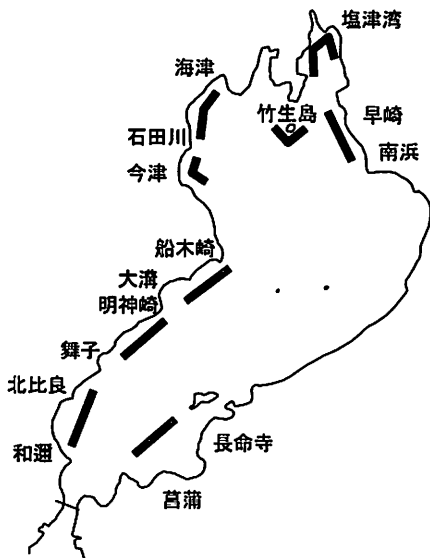


図5 調査水域

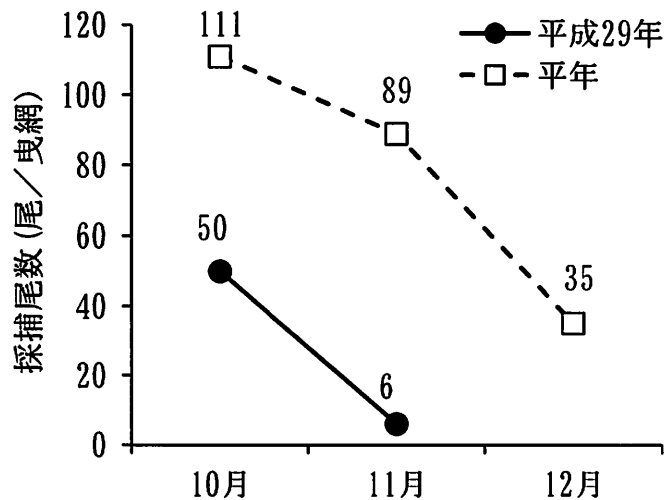


図6 採捕尾数の推移

## ②平均体重

- 平均体重は10月が平年並み、11月が平年より著しく大きかった。

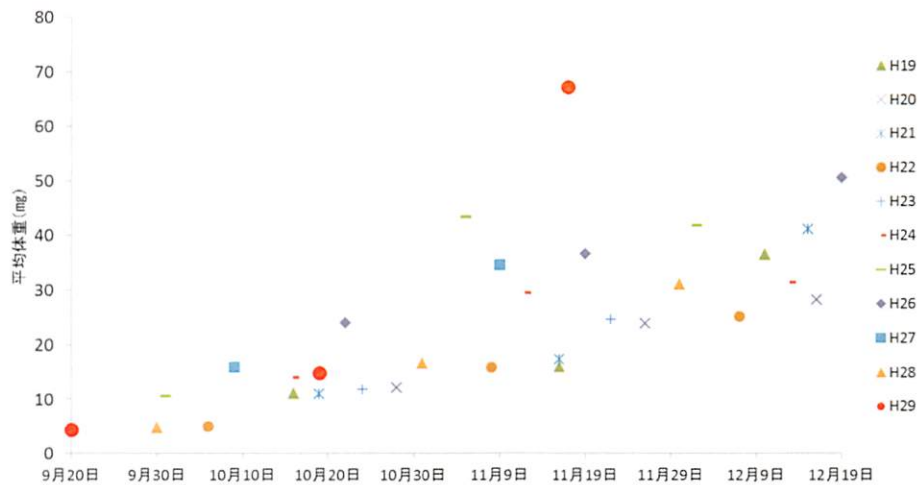


図7 調査日と平均体重の関係

## (3) アユ産卵人工河川の稼働結果

- 安曇川人工河川へ放流する産卵用親アユの量は、当初計画の8トンに10トン追加し、18トンとした。
- 親魚の放流は、例年より1週間早い8月23日から開始し、9月6日までに18トンを放流した。
- 産卵は8月29日から確認し、9月4日からふ化したアユの流下を確認した。
- 安曇川人工河川から38.4億尾のふ化したアユが琵琶湖に流下した。
- 姉川人工河川では天然遡上親魚4トンを放流する予定であったが、190kgしか放流できず、流下量も1千万尾となった。
- 天然河川でのアユの産卵は2.7億粒(平年の2.2%)と少なかったが、アユ産卵人工河川から琵琶湖へのアユの流下が38.5億尾であり、そのうち9月中の流下が34億尾と多かったことが、昨年からの漁獲の増加に貢献しているものと思われる。

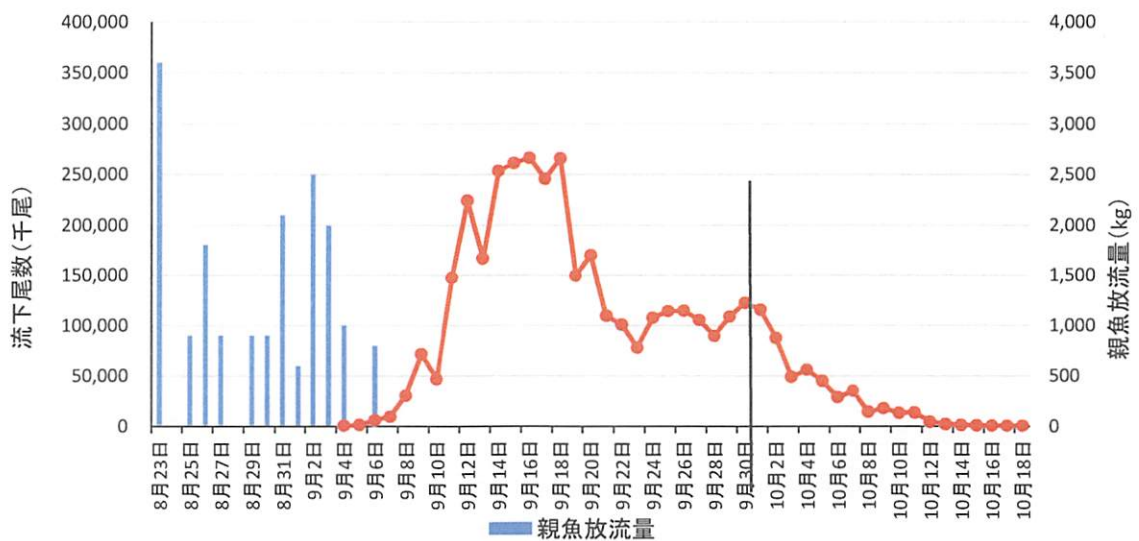


図8 安曇川人工河川への親魚放流量と流下ふ化仔魚数の推移