

## 資 料

# 宍道湖におけるシラウオの水深別産卵，発生， ふ化，仔稚魚および成魚の分布

石田健次<sup>1</sup>・福井克也<sup>1</sup>

Spawning, embryonic development, hatching, and vertical distribution of Larvae,  
Juveniles and Adults of Icefish *Salangichthys microdon* in Lake Shinji

Kenji ISHIDA, Katsuya FUKUI

キーワード：宍道湖，シラウオ，産卵，発生，ふ化，仔稚魚・成魚分布

### はじめに

宍道湖は島根県東部に位置し，一級河川斐伊川水系の一部であり，大橋川・中海・境水道を介して日本海と接続する。宍道湖は下流側に同じく汽水湖である中海を持つ連結汽水湖で，その塩分濃度は斐伊川河川水の影響を強く受け，平均的な塩分濃度は海水の約 1/10 と低い事が特徴である。シラウオ *Salangichthys microdon* は本湖で多獲される魚介類の一つで，庶民の食材として親しまれてきた。本種は年によって漁獲量の豊凶が著しく<sup>1)</sup>，近年は減少傾向にある（図 1）。著者らは本湖のシラウオ資源を増やす取り組みの基礎資料として，水深別の産

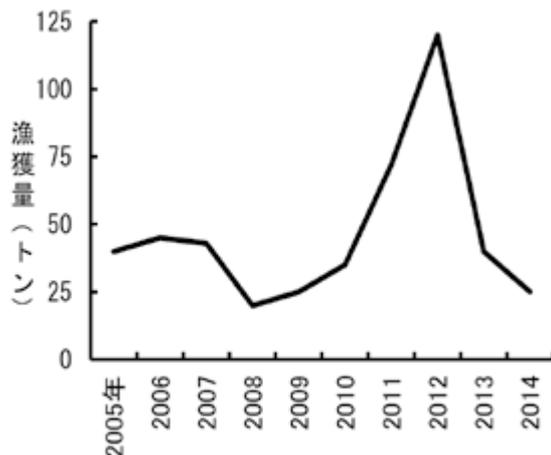


図 1. 宍道湖におけるシラウオの漁獲量  
(宍道湖漁協 HP より)

卵，発生，受精卵が砂に埋まった場合のふ化，仔稚魚および成魚の分布状況を調査したので報告する。

### 材料と方法

**産卵と卵の発生状況** 2013～2017 年の 1～5 月にかけて，毎月 1 回，水深 1 m 以浅の 9 地点（大橋川，松江，玉湯，来待，宍道，斐川，伊野，秋鹿，浜佐陀）と，水深 2 m の 4 地点（松江，秋鹿，斐川，来待）で 2 回ずつ採泥し，産着卵の有無，個数を確認した。また，2017 年の調査では，従来の調査地点に加え，水深 3 m の 2 地点（秋鹿，来待沖合）における 1 回の採泥を追加した。水深 1 m 以浅の地点は徒歩により，2 m 以深の場所は調査船「ご

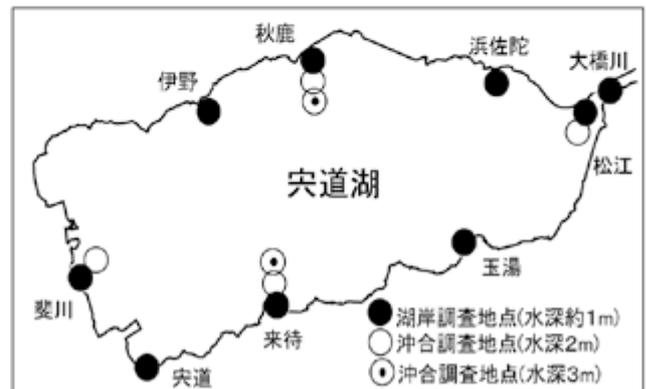


図 2. シラウオ卵の採集地点（SM 式採泥器）

<sup>1</sup> 内水面浅海部 Inland Water Fisheries and Coastal Fisheries Division

ず」を使用し、採泥はスミス・マッキンタイヤー式採泥器（採泥面積 1/20m<sup>2</sup>）を用いた（図2）．採泥試料はその場で篩（目合 500μm）を用いてふるい、篩上に残った試料を実験室に持ち帰った後、ローズベンガルによる生体染色と 10%ホルマリンによる固定を行った．採集から 1 日以上染色・固定した試料からシラウオ産着卵を拾い出し、1 m<sup>2</sup>あたりの産卵数を算出した．2017 年に実施した調査については、水深別に産出間もない卵割期までの卵と、眼胞黒色素胞出現以降のふ化が近い卵に分けて計数した．シラウオ卵と他魚種の卵との区別は、卵門からのびる 10 数本の付着糸の存在により同定した<sup>2)</sup>．

**埋砂による受精卵の孵化影響試験** 時化やシジミ漁による湖底攪乱が、湖底のシラウオ産着卵を埋砂させる可能性が考えられる．そこで、埋砂がシラウオ産着卵の孵化に及ぼす影響について明らかにする事を目的に、シラウオ受精卵を用いた孵化試験を行った．試験は 2017 年 3 月 3 日～4 月 3 日と、同年 3 月 20 日～4 月 13 日の 2 回行った．試験は砂礫に付着した受精卵が砂に埋まった状態を再現した埋砂区と、何も行わない対照区を設けた．それぞれの試験区は、濾過湖水を入れた 10ℓ 角形水槽に、湖岸の砂礫 10mm を敷いたシャーレ（φ10 cm）各 1 個を静置した．シラウオ受精卵は、宍道湖で操業されている「ます網」の漁獲物を用い、シャーレ中の砂礫上に乾導法による受精直後の人工受精卵を目分量で数 10 粒ずつ速やかに振り掛けた．その後、埋設区は受精卵の上に砂礫を更に 5～10mm 振り掛けて卵を埋め、対照区はそのままとした．試験中飼育水は止水・微通気とし、7 日置きに 1/2 換水し、両区の水化状況を観察した．

**仔稚魚および成魚の分布調査** 調査地点を図 3 に示す．シラウオ孵化仔魚の分布状況を把握するために 2013～2017 年の 4 月、5 月に宍道湖流入河川沖など、沿岸 14 地点で調査船「かしま」（0.5 トン）を用い、稚魚ネット（口径 80cm、網長 3.5 m、目合 2 mm）による採集を行った．採集は、約 1 ノット 3 分間の表層水平曳により行った．シラウオ仔魚の識別は背鰭基部と肛門の位置、幽門垂の位置などを基準とした<sup>3)</sup>．また、2016 年 6 月から翌年 1 月にかけて、各月 1 回、水深 1～1.5m の湖岸 11 地点と、水深 3～6 m の沖合 10 地点で、曳網による採集を行った．湖岸については 50m を人力で曳網し、沖合については、調査船「ごず」による 600 m の表層曳きを行った．使用した漁具は、湖岸調査

の 6 月から 7 月までが全長 6 m、網幅約 5 m、網高さ約 1.5m、目合 1.9mm の漁具を使用し、その他の期間は調査船による沖合調査に使用した漁具（同一規模の漁具で目合 2.1mm）を使用した．これらの調査で得られた試料は直ちに 10%ホルマリン固定し、実験室で体長測定と計数を行った．

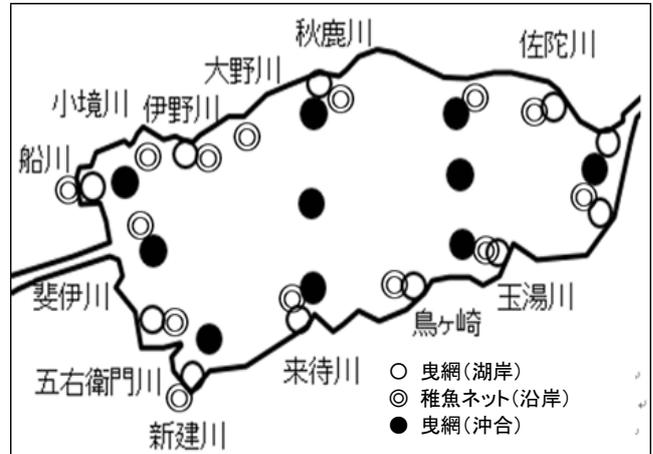


図 3. シラウオ仔稚魚分布調査(稚魚ネット・曳網)

## 結果と考察

**産卵の状況** 2013～2017 年 1～5 月の水深 1m と 2m の月別合計産卵数を図 4 に示す．産卵盛期は 3 月、4 月だが、産卵数は 840～21,640 粒/m<sup>2</sup> と年変動が大きかった．図 5 に産卵盛期であった 3 月の水深別産卵状況を示す．秋鹿、来待の水深 1m の浅場では 0～数百粒/m<sup>2</sup> と少量であったが、水深 2m では他地点と比べても多く、特に 2017 年の来待水深 3m では 6,120 粒/m<sup>2</sup> が採集された．次に産卵数が多かったのは浜佐陀、大橋川、松江、玉湯で 100 粒/m<sup>2</sup> 前後であった．一方、本湖西側の伊野、斐川、宍道では 0～80 粒/m<sup>2</sup> と毎年少ない産卵状況であった．シラウオの産卵基盤は砂粒で、シラウオは泥分が多いところでは産卵しないとされる<sup>2)</sup>．調査地点の表層底質の性状は目視によると、来待と玉湯が砂質、秋鹿が砂質または砂泥質、斐川が泥質であったことから底質の違いが産卵に大きく影響していたと考えられた．

**卵の発生状況** 斐川、来待、松江、秋鹿の水深 1m と 2m で 1～5 月に採集されたシラウオ卵の月別発生割合を図 6 に示す．産出間もない卵は 1 月に来待の水深 2m で採集され、2 月には 5 地点で出現した．3 月にはふ化が近い卵が 5 地点で出現した．5 月には卵が採集されない地点が増加したが、来待、松江、秋鹿の水深 2m で産出間もない卵とふ化



**受精卵の埋砂によるふ化状況** 表1に水槽飼育試験結果を示す。ふ化日数は16~31日，飼育水温7.0~14.5℃で，水温が低いほどふ化期間が長かった。ふ化尾数は対照区が16~50尾で大半がふ化したともなと思われたが，卵が砂に埋まった試験区ではふ化尾数が1~3尾と少なく大半の受精卵が死滅したものと考えられた。このことから，水深約2~4mで行われるシジミ操業や波浪などにより砂礫で埋まった受精卵は死滅する可能性が大きいと推察され，産卵が多く見込まれる水域ではシジミ操業の自粛等，保護対策の実施が望ましいと考えられた。

表1. シラウオ受精卵が砂を被った影響  
(水槽飼育試験結果)

試験回数 (月日)	試験区	対照区	ふ化日数 (水温)
	ふ化尾数 (砂を被せた)	ふ化尾数 (砂を被せない)	
1回目 (3/3~4/3)	3尾	50尾	21~31日 (7.0~14.5℃)
2回目 (3/20~4/13)	1尾	16尾	16~24日 (10.0~14.5℃)

**仔稚魚および成魚の分布状況** 2014~2017年4月，5月にかけて行った稚魚ネットによるシラウオの分布状況を図8に，2016年6月~2017年1月にかけて行った人力による曳網および調査船による船曳網のシラウオ分布状況を図9，図10に示す。稚魚ネット曳による調査では，4月の採集尾数が多く，10尾以上が3~6地点，100尾以上が2地点であったが，5月になると，いずれの年も本湖全域で10尾未満/地点と激減した。採集された仔魚の標準体長の範囲は，4月が3~20mm，5月が4~20mmであった。湖岸で行った人力による曳網では，6月，7月の調査地点数の半数以上で採捕があり，特に西側と南側で1~607尾/50mと多く採捕された。8月以降，翌年1月までの採捕は僅か3地点で1~23尾/50mと激減した。採集された稚魚および成魚の標準体長の範囲は6月が18~31mm，7月が24~36mm，8月，9月が30~36mm，翌年1月が67~91mmであった。船曳網による沖合の調査では，6月，7月は西側の調査地点1~3ヶ所で1~10尾/600mの採捕があったが，8月の調査では本湖全域で採捕がみられなかった。9月以降は調査地点数の5~8割で1~79尾/600mの採捕があり，湖心部を含む本湖全域で採捕がみられた。採捕されたシラウオの標準体長は6月，7月が24~32mm，9月が32~42mm，10月，11月が46~

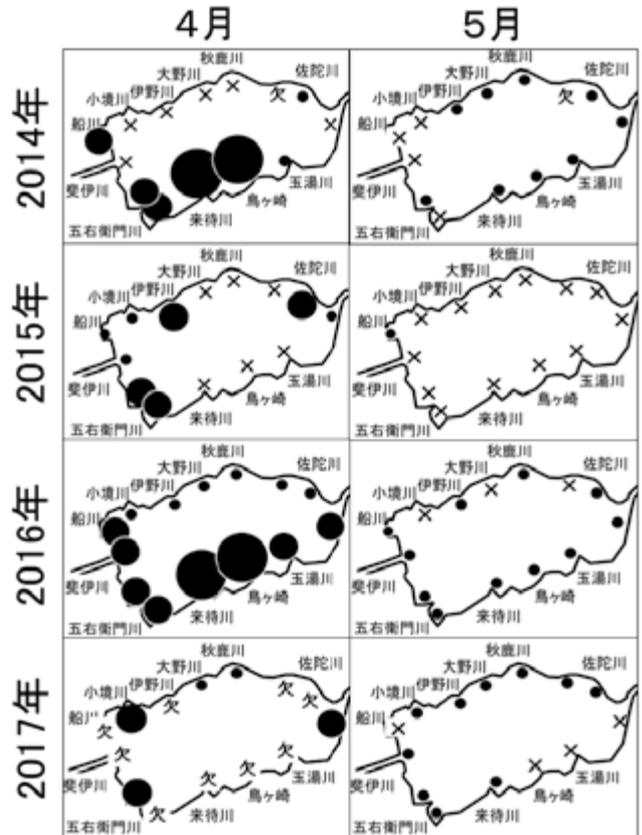


図8. 2014年~2017年4月，5月の稚魚ネットによるシラウオの沿岸における分布

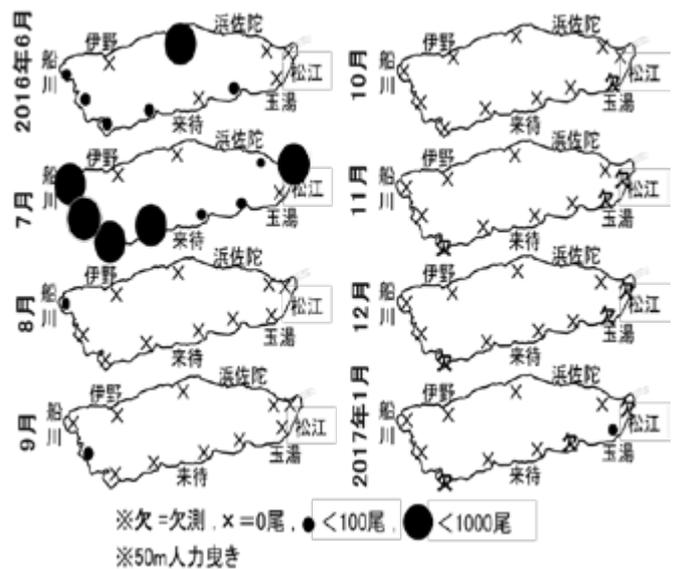


図9. 2016年6月~2017年1月の人力曳網によるシラウオの湖岸における分布

72mm，12月から翌年1月が58～90mmであった。

以上のことから，仔稚魚期のシラウオは7月頃まで湖岸が主な生息場となり，成長に伴い9月以降は湖深部を含む沖合へ移動・分散すると考えられた。昭和62年に稚魚期および成魚の春から秋にかけての移動行動調査を行っているが<sup>3)</sup>，今回の調査からも同様の結果が得られた。

### 謝辞

シラウオの人工受精卵は島根県立宍道湖自然館ゴビウスより提供して頂き，同ゴビウス田久和剛史氏，高橋由也氏には水槽飼育試験を行うにあたり多大なご助力を頂いた。また，当水産技術センター内水面科勢村均博士には有益な助言を頂いた。ここに記して感謝申し上げる。

### 文献

- 1) 川島隆寿. 宍道湖におけるワカサギ及びシラウオ資源の変動. 島根県水産試験場研究報告, 6, 69-80(1989)
- 2) 千田哲資. 岡山県高梁川におけるシラウオの産卵場. 魚類学雑誌, 20(1), 25-28(1973)
- 3) 川島隆寿, 山根恭道, 鈴木博也. 宍道湖・中海におけるワカサギ・シラウオ資源生態調査. 島根県水産試験場事業報告(昭和62年度), 191-199
- 4) 山口幹人. 石狩川下流域および沿岸域に分布するシラウオの資源生態学的研究. 北海道水産試験場研究報告, 70, 1-72(2006)
- 5) 榎 昌文, 片山知史, 鶴ヶ崎昭彦, 沼辺啓市. 小川原湖におけるシラウオの産卵場. 水産増殖, 56(1), 139-140(2008)

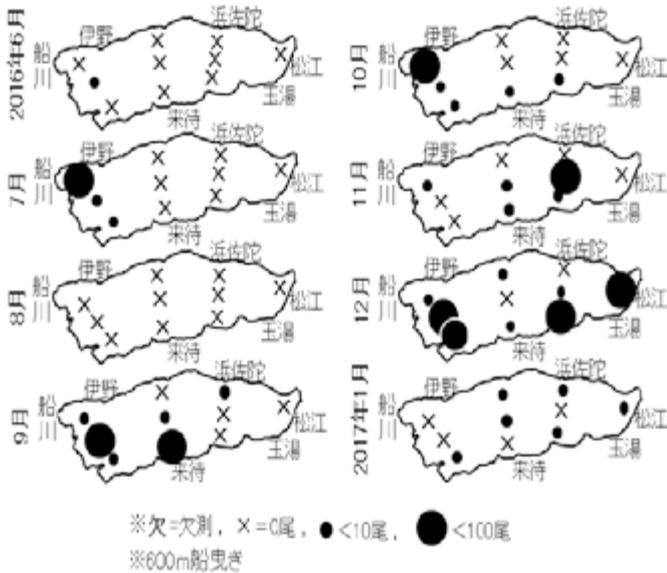


図 10. 2016年6月～2017年1月の船曳網によるシラウオの沖合における分布