

スズキ仔魚の開鰓率の向上について

星野 悟・山崎幸夫*

茨城県栽培漁業センターでは、昭和55年度よりスズキの種苗生産を実施してきたが、全長50mmを越える頃から体型異常魚が多数観察され量産化を進めるうえで大きな課題となっている。

このような体型異常魚はスズキだけではなくマダイにも出現しており、その原因は種苗生産過程の仔魚に鰓が開腔しないためであることが林田他¹⁾岩波他²⁾北島他³⁾野坂他⁴⁾の報告で明らかにされている。

これらの報告では、スズキの鰓はふ化して10日前後の全長5~7mmの時期に浮上して水表面の空気を呑み込むことで開腔するとされている。当栽培漁業センターにおけるこの時期の飼育は取水海水温が低く例年10℃前後であるので保温及び餌料用ワムシの不足を防ぐため止水管理を行っている。このため水表面にゴミや油分等が溜りやすく、これらによって作られる皮膜が仔魚の開鰓を阻害して無鰓魚になり、体型異常魚が多数出現しているものと考えている。

これらのことから、当栽培漁業センターでも皮膜除去のため香川県⁴⁾型の皮膜除去装置の導入等を図ってきたが、皮膜を完全に除去にするまでには至らず開鰓率は10~20%であった。本研究では、種苗生産過程の仔魚期飼育を当栽培漁業センターの飼育水槽にあった皮膜除去装置を設置して微流水飼育方法にすることで効果が認められたので報告する。

材料と方法

1. 飼育水面の清浄度合が開鰓率に及ぼす影響

飼育水面の清浄度合を、木くずを添加することあるいは灯油によって油膜をつくることで変えて開鰓率を比較した。試験区は4区設けた(表1)。

表1 飼育水面の清浄度合が開鰓率に及ぼす影響

試験区	飼育水面の条件	通気	生残数(生残率)	開鰓率(全長)
1	水面きれい	有	12尾(24%)	41.7%(6.3mm)
2	水面きれい	無	18(36)	72.2(6.1)
3	水面ゴミ	有	29(58)	20.7(7.0)
4	水面灯油	無	8(16)	12.5(5.5)

通気はエアーストーン1個で行った。

試験区1、2にはゴミ等が入らないように水槽上にビニールをかけた。

従来の飼育方法を小規模にした微通気の飼育を試験区1、この方法で水面が動揺しないように無通気にした試験区2さらに、微通気を行い水面に木くずを添加した試験区3、灯油を少量添加し飼育水面全体に油膜を覆うようにした試験区4である。

飼育は200リットルFRP水槽内の海水をヒーターで14℃に保温管理し、その中へ25lのプラス

* 霞ヶ浦北浦水産事務所

チック水槽を設置して、いずれも止水で行った。各試験区に全長5mmの仔魚を50尾収容し、グリーンワムシを毎日添加し飼育した。約10日間飼育後、万能投影機下で鰾の有無の観察と全長測定を行った。

2. 種苗生産における皮膜除去装置の設置効果

皮膜除去装置の模式図を図1に示した。この装置を飼育水槽内の中央部に設置し、排水口側に向かって送風すると同時に200ml/minで注水し水面の皮膜を流出させて清浄度を高めた。

種苗生産は4回行い皮膜除去装置の設置時期を1回次から順にふ化後1日目、6日目、11日目、12日目に換え装置設置の早遅による開鰾状況の比較を行った。

仔魚の開鰾状況は、ふ化後4日目より1・2回次ではほぼ毎日、3・4回次では3～4日毎に、1回当

り20～30尾採取し、万能投影機下で調べ併せて全長測定を行った。装置の設置期間は各回次2～3週間とした。

なお、種苗生産は各回次6.8～40万粒の浮上卵から5.2～22.1万尾のふ化仔魚（ふ化率48.5～88.5%）を得て開始した。

水温は、2回次20℃、1・3・4回次を14～15℃に保温管理した。皮膜除去装置及び微流水による飼育以外の手法は例年通り行った。

結果と考察

1. 飼育水面の清浄度合いが開鰾率に及ぼす影響
結果を表1に示した。開鰾率の高かった試験区は水面をきれいにした通気無の試験区2（72.2%）、低かったのは水面を灯油で覆った通気無の試験区4（12.5%）であった。

この結果から、水面の清浄度を高め通気を弱くし飼育水の振動を少なくすることで従来より高い開鰾率が得られるものと考えた。

2. 種苗生産における皮膜除去装置の設置効果

全長7mm以降における開鰾率及び日間成長率等を表2、成長と開鰾率の推移を図2、水温を図3にそれぞれ示した。

成長は、飼育当初から高い水温を維持した2回次が良く、日間成長率で0.19mm/日であった。他の回次では、0.11～0.14mm/日であった。

開鰾魚は、各回次飼育を開始してから8～10日目の平均全長で5mmを越える頃より認められた。その後、開鰾率は成長に伴い急速に上昇し日令19～21日目の平均全長7mmには90～100%に達した。

しかし、2回次では開鰾魚が出現した時から高い開鰾率を示したが成長に伴う開鰾率の上昇傾向は他の回次ほど強くはなかった。

平均全長と開鰾率の関係を図4に示した。

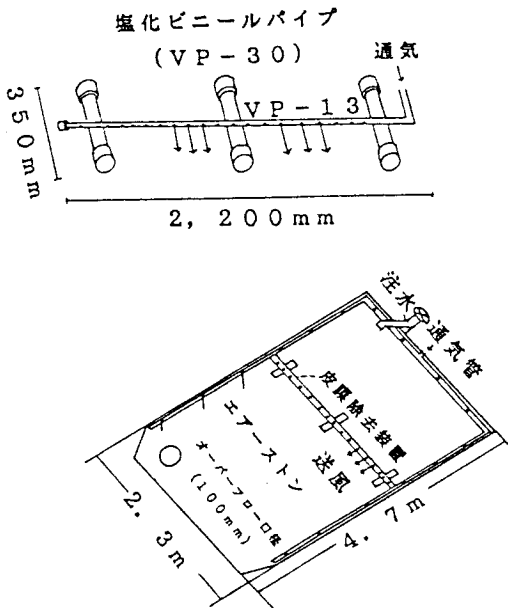


図1 被膜除去装置及び水槽への設置模式図

スズキ仔魚の開鰓率の向上

表2 被膜除去装置の設置時期と開鰓率

生産回次	被膜除去装置設置時期(孵化後日数)	収容卵数	孵化仔魚孵化率	飼育水温(水温範囲)	日間成長率	全長7mm以降の開鰓率	餌料
1	1日	40.0 万粒	19.4 万尾 48.5%	14.5℃ (13.0~18.5)	0.14 mm/日	100%	グリーンワムシ
2	6	6.8	5.2 76.5	20.4 (16.0~24.8)	0.19	89.5	〃
3	11	25.0	22.1 88.4	13.6 (12.9~14.6)	0.11	93.6	〃
4	12	24.4	21.6 88.5	14.1 (13.2~15.8)	0.12	100	〃

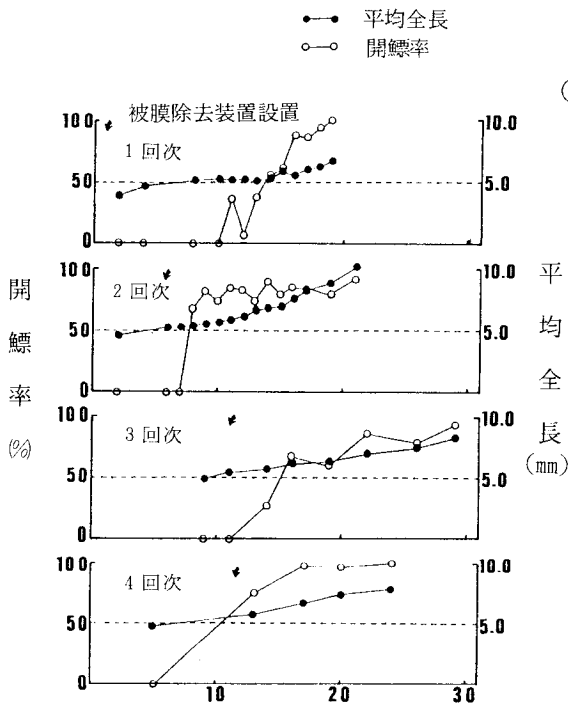


図2 生産回次毎の平均全長と開鰓率の推移

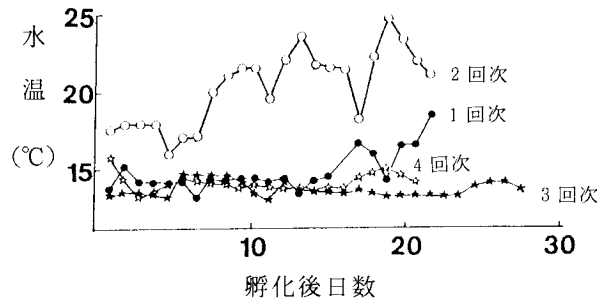


図3 生産回次毎の水温の推移

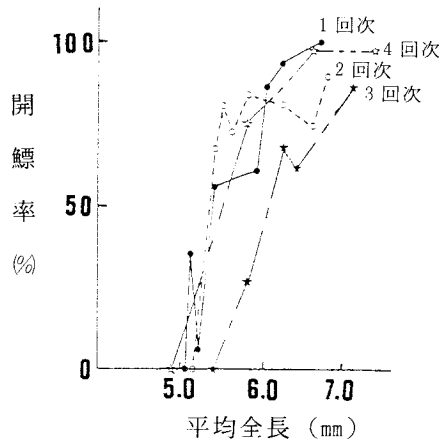


図4 平均全長と開鰓率の関係

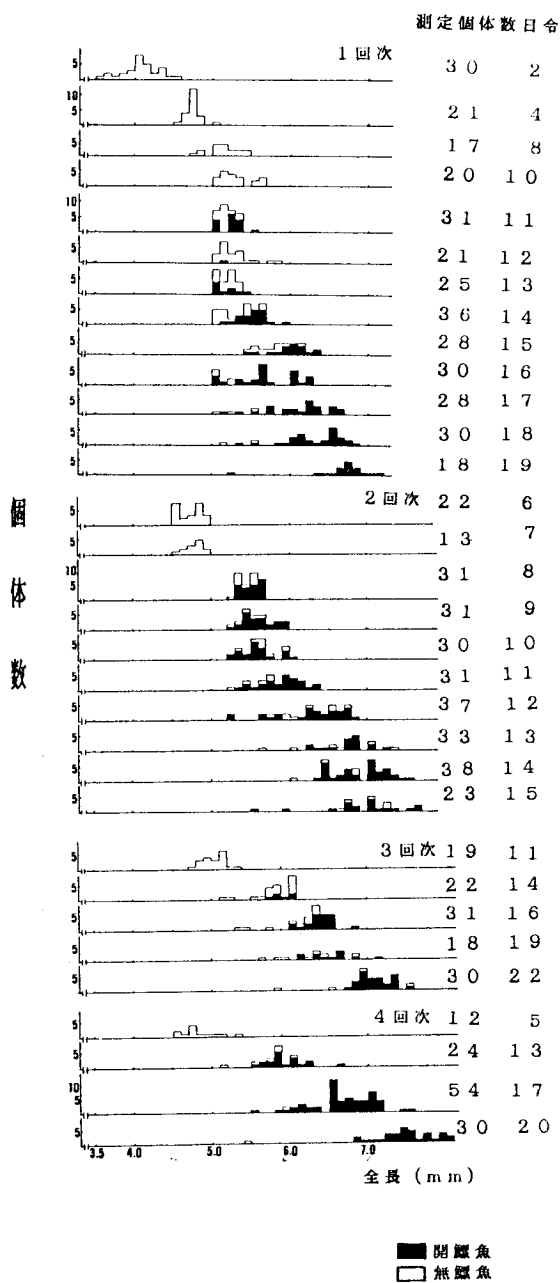


図5 調査日別の開鰓魚と無鰓魚の全長組成

回次毎にわずかな差はあるが、平均全長5mmから7mmまで開鰓時期と考えられる。

調査個体を各回次毎・調査日毎に開鰓魚・無鰓魚別に全長組成で示すと(図5)成長するに従い開鰓する仔魚の割合が高まることになる。また、各回次5mm以下では開鰓魚が認められず、5.5mmを越えると開鰓魚と開鰓していない個体が混在して認められる。開鰓率100%に達した1及び4回次では、全長6.2mm以上で開鰓していない個体がないのに対し、2及び3回次では全長6.5mmをこえても開鰓していない個体が認められる。

さらに、回次毎に調査した全個体を全長別に開鰓魚出現率で図6に示した。全長5mmから開鰓魚が認められ、全長6mmを越える頃より開鰓率は変化していない。

このことから、仔魚の鰓が開腔するサイズは全長5mm以降で閉腔サイズは全長6.0mm前後にあると推定され、このサイズの期間に開鰓できない個体は無鰓魚になるものと思われる。これを飼育経過で見ると、水温14~15℃での飼育では、日令8~10日目で、期間は10日前後が開鰓時期にあると推察される。

これらの時期は林田他¹⁾(全長5.5と7.0mm日令8日間)、野坂他⁴⁾(全長5.5と6.6mm日令8日間)が報告しているものとほぼ同様であった。

一方、皮膜除去装置の設置時期と比較すると1回次が開鰓サイズ前、2・3・4回次が開鰓サイズと同時期であるが、開鰓率は1・4回次でほぼ100%、2・3回次で90%であった。

これらのことから、総合的に判断して皮膜除去装置の設置期間は、全長5mmになる日令10日目からすべての個体が開鰓する全長6mmの日令20日目までの間であろう。

この開鰓状況から2回次では水温を高く維持したため、開鰓期間が短く低くなった可能性もあるが、3回次でも開鰓率が低かった事を考慮すれば

皮膜除去装置の運用方法（風向・風速等）に差があったものと考えられ、今後この装置を使用するに当たっては、水温と成長だけでなく、この点に留意する必要があるものと考えられた。

文 献

- 1) 林田豪介・塚島康生・松清恵一・北島力
1984:人工採苗スズキの鰾異常と脊柱前弯症の関連 長崎県水産試験場研究報告 No.10、p.35~40。
- 2) 岩波重之・村田靖彦 1983:スズキ人工種苗にみられた形態異常の事例 千葉県水産試験場研究報告 No.41、p.81~86。
- 3) 北島力・塚島康生 1982:水槽の深さがマダイ仔魚の鰾開腔率に及ぼす影響 長崎県水産試験場研究報告 No.8、p.137~140。
- 4) 野坂克巳・地下洋一郎・宮内大 1983:飼育水面皮膜除去装置の効果について 香川県水産振興基金屋島事業場事業報告、p.39~42。

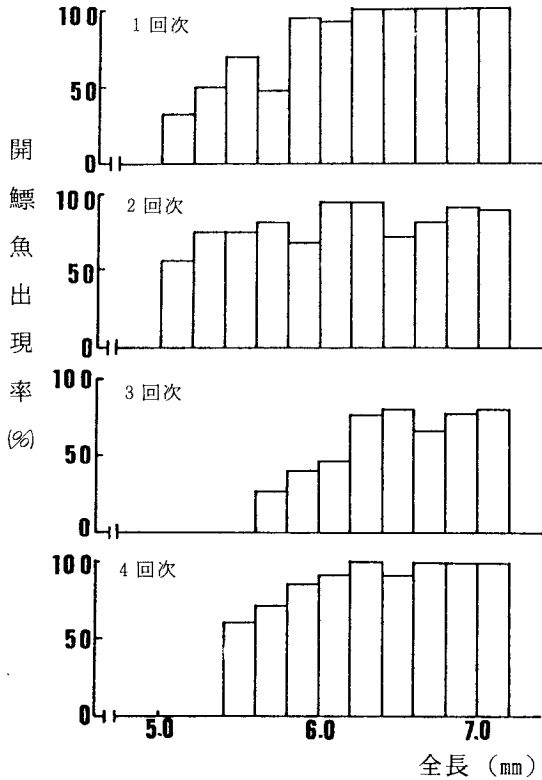


図6 全長別開鰾魚出現率