

アイナメの採卵と仔魚飼育について

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2025-04-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 松永, 繁, 梶田, 拓治, 山崎, 哲男 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014078

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



アイナメの採卵と仔魚飼育について

松永 繁・山崎哲男・梶田拓治

(瀬戸内海栽培漁業協会)

アイナメは沿岸の岩礁帯に棲息する移動性の少ない底魚で、メバル・カサゴ類同様地先型栽培漁業の有望な対象種として高く評価されている。本種については瀬戸内海栽培漁業協会でも昭和40年・41年の両年にわたって人工種苗の生産を目的に技術開発を行ない数 100尾の底棲移行後の完全変態魚をうるに至ったが、地先海面での天然親魚や養成親魚からの採卵には問題も多く、その後は中断している。一方、これと並行して昭和40年から44年までの5年間にわたって、兵庫県明石市東二見沖で多獲される本種の天然種苗(全長10cm, 体重15g程)を用いて他海域への移殖放流による漁場づくり¹⁾を試みたが、その効果は調査の不備もあって一部の海域を除いて期待した程の成果をみるには至らなかった。本種の移殖放流は諸般の事情により打ち切りの止むなきに至ったが、中止と共に漁業者から移殖放流による効果が多大であったとの報告を受け、現在でも本種の放流再開の要望が根強く、中止以降かつて本種に対する評価が高まっている。

本文では筆者らが過去に得た知見その後各試験研究機関によって加えられた知見をもとに本種の採卵並びに初期飼育について検討を加えた結果を報告し、本種の種苗放流を進めるための参考に供したいと思う。

1 産卵生態

産卵期 各海域での産卵期は表1に示すように9~1月で瀬戸内海では10~12月、その盛期は11月中旬から12月上旬頃とされている。産卵時期の雌魚を開腹してみると、大型卵と中・小型卵が卵巣内全域で混在しているものと、大きさのそろった大型卵でしめられている部位と大型卵

表1 産卵期について

産 卵 期	産 卵 海 域
9~11	岩手* ¹ , 山形* ¹
10~11・中	瀬戸内海中部海域* ²
10・中~11・下	陸奥湾* ³
11	浅虫
11~12	三河湾・伊勢湾* ⁴ , 余市* ¹ , 浜島* ¹ , 京都* ¹ , 関門海峡* ⁵
11・下~12・中	瀬戸内海東部海域* ²
12~1	広島* ⁵ , 渡島半島* ⁵

但し ※¹ 思田幸雄氏とりまとめ資料 ※² 本四架橋調査(兵庫水試)

※³ 山本ら(1948) ※⁴ 大島ら(1944) ※⁵ 大島ら

を除く中・小型の大小不同の未熟卵でしめられている部位とに分離されているものとがみられる。前者はまだ成熟過程にあるもので、かかるサンプルからの人工採卵は不適当であるが、後者は産卵間近のものと思われ人工採卵は可能である。なお、雌魚の一部のものには時に、これらの卵の他に褐色の硬化した前年度の残留卵塊がみられることもある。

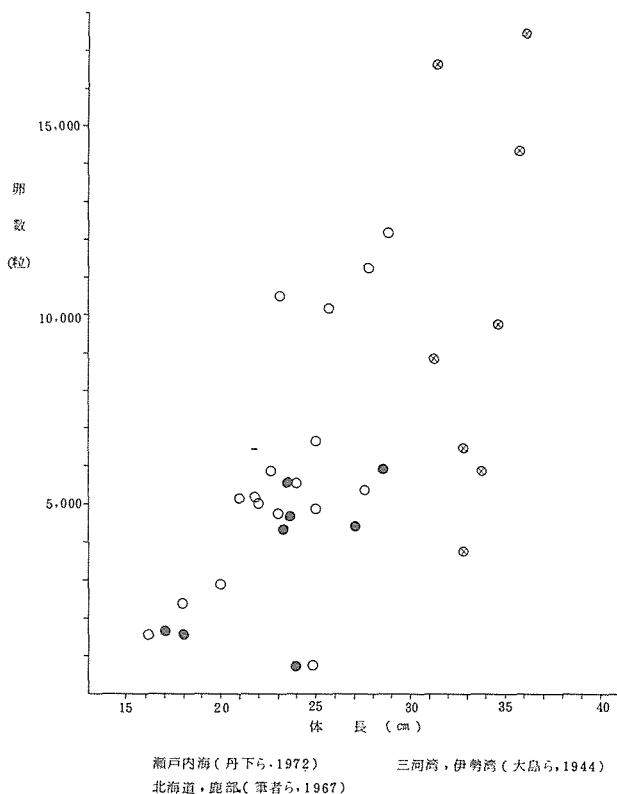
本種の産卵について、山本ら²⁾は「雌魚は殆ど一度に全部産卵してしまうものの如くで、人工受精をなすとき雌魚の腹部を軽くおすと全部の卵を放出し、あとには殆ど1卵をも残さないのが認められた」とし1回産卵説をとっているが、筆者らの経験では前述したように、産卵間近と思われるものでも大小不同の卵がみられること、人工受精の際に未熟卵の残卵が生ずること、前年度の残留卵塊を有するものがみられることなどから、筆者らはむしろ多回産卵を行なうものと解釈している。

生物学的最小形と熟卵保有数 大島ら²⁾は本種の三河湾・伊勢湾での調査で、成熟のみられる最小魚は雌魚では19cm(満2年魚)雄魚では11.6cm(満1年魚)であったとしており、丹下ら⁴⁾は明石、赤穂両市地先で漁獲されたものの成熟度の調査で、成熟の過程にあつていずれ産卵群に加わるものと考えられる最小個体は体長139mm(1年魚と思われる)、採卵が可能であった最小個体は体長161mm(1年魚か2年魚かは不明)であったとしており、本種の採卵は満2年魚から可能であることが知れる。また大島らおよび丹下らは熟卵を有する親魚の体長と熟卵保有数を記載しているが、筆者らも北海道、鹿部産の魚を用いて同様な調査を行なったので、これらの結果を図1に示す。

図から熟卵の保有数の多いものは大型個体といえるが、逆に大型個体は熟卵保有数が多いかと言うと必ずしもそうとは言えず個体差が激しい。このことは前述したように本種が多回産卵であること、調査前に物理的刺激なども加わって卵の流出、一部排卵が行なわれる可能性のあることなどに関係しよう。なお、筆者らの調査個体はいずれも体長30cm以上の大型個体で占められているのに対し、大島らおよび丹下らのそれは殆んどが体長30cm以下で両者の差は著しいが、これは北海道という海域特性によるものであるといえよう。

卵の性状 本種の卵は球形の沈性粘着卵で、卵相互の粘着力は強く産出された卵は団子状の塊りになる。卵の色は淡黄褐色を呈するもの、淡紫色を呈するもの、それらの中間色など様々であるが、同一親魚から得られた卵の色は皆同色である。卵径は大島ら³⁾、山本ら²⁾、その他の報

図1 体長別熟卵保有数(推定採卵数)



告ではおおむね1.85~2.2mmの範囲にあり、筆者らの人工受精によってえたもの1.9~2.1mmであって、魚卵としては比較的大型の部類に入る。

産卵場と天然卵 本種の産卵上として、山本ら²⁾は陸奥湾では産卵期になると親魚は潮通しのよい、水がよく澄んだ沿岸の岩礁地帯または小石の多いところに集まってきて、海藻の茎や海底の岩石に産みつけるとし、さらに産卵後は雄が見張りをする奇習があると報告している。筆者らも海藻に産着された本種の天然卵と思われるもの（アイナメかクジメかは定かでない）をしばしば採集しているが、これらの卵塊はいずれもその内部が空洞状態となっており、このため卵塊内部の水の交換を容易にしていると思われる。

また、本種の天然卵が複数の雌魚か、あるいは同一親魚が2回以上にわたって重複産卵をしている可能性については、大島ら³⁾が三河湾・伊勢湾での調査で孕卵数と天然の1卵塊を形成する卵数とから、また福原⁵⁾が広島湾で採集したアイナメ科魚類の自然産出卵の観察で同一卵塊の卵色および発生段階の相違から推察しているが、筆者らも備讃瀬戸で採集した天然卵から福原⁵⁾と全く同一の知見を得ている。しかし福原も筆者らもこれらの天然卵がアイナメのものであるか、クジメのものであるかの確認はできずに終っている。

2 採 卵

従来行われてきた採卵方法としては(1)天然卵の採集、(2)天然親魚（短期養成親魚を含む）からの採卵・人工受精、(3)長期養成親魚からの採卵・人工受精などがあげられる。

(1)については最も原始的な採卵方法ともいえるが、広島水試*ではこれを一步進めてホーキグサを束ねたものを採卵器としてカキ棚に垂下し、本種の天然親魚からの自然採卵を試みたところ、クジメの採卵には成功したが本種の採卵には成功しなかったということである。また、同じ方法を当協会伯方島事業場でも試みたが、クジメ、アイナメの自然産出卵共にみられなかったとの報告を受けている。

(2)については丹下ら⁴⁾および和田ら⁶⁾によれば比較的容易に採卵が可能であるとし、丹下ら⁴⁾は更に採卵後の親魚を短期蓄養の後、再度採卵が可能であったと報告している。しかし、筆者らは1966年11月17日~同11月30日までの期間淡路島の岩屋で本種の人工採卵を試みたが、ガラ藻に産着された天然卵（アイナメかクジメかは不明）の採集は度々可能であったにもかかわらず、一本釣で漁獲されたものから熟卵をもった親魚を入手することはできなかった。北海道鹿部では産卵のため本種の接岸回避がみられ、刺網で漁獲されたものから比較的容易に熟卵をもった親魚を入手し得るので、筆者らは種苗生産に使用する親魚は専ら鹿部産のものを使用した。なお和田⁶⁾によれば岡山県下での産卵期の本種の漁獲は量的に少ないため、天然親魚からの大量採卵は望み難いとしている。

(3)について、和田ら⁶⁾によれば蓄養した越夏親魚にホルモン剤の投与を行ない採卵を試みたが、採卵には至らなかったとしており、本種がもともと冷水性の魚属であるため越夏させること自体に無理があるようだと伝えている。筆者らも越夏親魚からの採卵を目的に陸上の小型水槽で親魚飼育を試みたが、夏期の高水温時には活力の低下が著じるしく摂餌も行ならず全滅させている。

以上のように、本種の採卵は漁獲時、または短期蓄養後の親魚から行なっているため安定した計画的入手は難かしい。マダイ、カサゴなどでとられている長期間養成した親魚から自然産卵（仔）している技術へ導入することにはまだ無理があるようで、本種の採卵技術は低いと言わざるを得ない。これは陸上池での越夏が難かしいことと本種の卵が塊状に産出することとも大いに関連している。

* 伏見徹氏よりの私言

** 和田功（岡山水試）私言

人工受精は乾導法で行なわれる場合と湿導法で行なわれる場合とがあるが、湿導法では卵塊状になりやすく、事後の卵管理に困難を伴ないがちであるので、筆者らは北大水産学部久新助教授の指導により専ら乾導法をとっている。その方法はシャーレに卵と精子を別々にとり、卵を一枚の円型平盤に広げたあと、精子を含ませた筆で卵盤の表面をなすり受精させている。これまでの過程では海水に触れることがないので粘着性を持たないが、余分な精子を流す卵洗いの段階から粘着力を持つようになる。乾導法による受精率は筆者らの場合87～97%、和田ら⁶⁾の場合80～90%であった。丹下ら⁷⁾は湿導法で行ない82～98%という値を得ており、両者の差はあまりみられない。なお、福原⁵⁾は小型底曳き網で採集された天然卵（アイナメカクジメかの識別は困難）10例の受精率を調べ、1例が75%であった他はいずれも90%以上で、最高98%であったと報告している。

1尾の親から1回の採卵で入手可能な卵数は前述したように個体差がみられ一概に言えないが、期待値としては16～17cmのものでは1500～2000粒、23cm前後であれば5000～6000粒、27～28cmでは11000粒余、34～35cmでは17000～18000粒程度といえる。本種1尾から期待される卵量は他の魚に比し著じるしく少なく、この点からも大量採卵には限度があるようである。

3 卵飼育とふ化

本種の種苗生産を目的に卵飼育を行なった和田ら⁶⁾、丹下ら⁸⁾、片嶋ら⁹⁾、浜井ら¹⁰⁾、および筆者らの例を表2に示し、筆者らの卵飼育の経過を図2に示した。表よりふ化に要する日数は約9℃で40～50

表2 卵の飼育方法とふ化日数、ふ化率、ふ化仔魚の大きさ

飼育水温(℃)		ふ化日数(日)		ふ化率 (%)	ふ化仔魚の大きさ (mm)	受精法と卵飼育法	備 考
範 囲	平均	ふ化日	大量h.o日				
14～17		24～32		かなり低い	T.L.7.3	乾導法、流水	和田ら(1972)
13.4～16.3		約 30		50以下		湿導法、ビニール被覆金網カゴに収容し流水飼育	和田 (1973)
11.7～15.5	13.0	30～37	3 3	30～80	T.L.6.9～7.7 (M7.3)	ウオーターバスの中で一升ビンの底をぬいたものを逆さにし卵を収容、下から上へ水を流す、湿導法と乾導法を併用	丹下ら(1969) " (")
12.2～16.1	14.7	25～31	2 7				
—	—	—	—	50～60	T.L.6.9～7.7 (M7.3)	湿導法	片嶋ら(1964)
11.7～13.8	13.0	約 31		77.6	T.L.8.7～9.2 (M8.9)	乾導法、送気式閉鎖環流装置で飼育 飼育水は砂でろ過し、4～5日毎に全水量の1/2を換水、蒸留水で塩分濃度の調制	浜井ら(1966)
10.1～11.8	11.0	" 38		84.8			
7.6～10.4	9.0	" 50		28.1			
7.4～11.1	9.5	" 45		84.0			
7.4～11.4	9.5	" 45		81.8			
3.5～11.0	7.4	" 54		81.2			
12.2～18.7	15.1	19～31	2 7	57.3	T.L.8.7～9.2 (M8.9)	乾導法、卵盤をアミカゴ内に固定し、強制流水飼育、暗所飼育	筆者ら
7.0～11.0	9.0	約 33		52.2	T.L.8.8		

日、13℃で30～35日、15℃で25～30日程であることが知れる。浜井ら¹⁰⁾は彼らの飼育結果から至適水温はおおよそ10～11℃と考えられるとしている。一方、丹下ら⁷⁾は淡路島の岩屋産のものを用いて、設定水温下(5℃、10℃、12.5℃、15℃、17.5℃、20℃、25℃)でのふ化日数、ふ化率、奇形・異常個体出現率を調べ10℃以下、25℃以上ではふ化に至らず、20℃では僅かにふ化がみられたがすべて奇形または異常個体で、正常ふ化がみられたのは12.5～17.5℃であったとし、適水温は12.5～15℃付近と考えられるとしている。丹下ら⁷⁾は浜井ら¹⁰⁾の結果と対比して、この差は地方的な本種の差異ではなかろうかと考察している。なお、表2の筆者らの飼育例は採卵を鹿部産のものから行っており、水温7～11℃(平均9℃)でも正常ふ化がえられている。

ふ化率は浜井ら¹⁰⁾の飼育例を除くと、いずれも5割程度で低率となっている。これはふ化まで25～50日程度の日数がかかること、粘着卵であるため水生菌等による死卵が出ると周囲へ伝播しやすいことなどのためと思われる、卵の管理をおろそかにすると失敗を起しやすいと云えよう。

ふ化仔魚の大きさは和田ら⁶⁾片嶋ら⁹⁾の例では平均7.3mm程度で、筆者らのそれとは1.5～1.6

mmもの開きがある。山本ら²⁾および大島ら³⁾も本種のふ化仔魚を調べてそれぞれ7.4mmおよび7.41mmと報告している。筆者らのふ化仔魚が他の例に比し著じるしく大きい理由として、卵盤を固定したり飼育槽全体を暗くしたりして、卵に与える振動を少なくすると共に光刺激を極力制限していることによるのかも知れない。図2に示すように、筆者らが試みた飼育でも6.6mmからふ化が始まることが観察されており、これが天然におかれれば波や光の刺激が絶えず、働くためふ化が促進されるものと思われる。なお、一部の卵を取り出しエアレーションを続けてお

くと、短時間のうちに大量ふ化(7.9mm前後で90%以上)をみたことがある。

筆者らのようにふ出をできるだけ遅らせ、卵内発生に時間をかけることは、それだけ卵の飼育日数が長くなり、水生菌やプロトゾアに侵される率を高くしたり、ふ出を困難にしたりしてふ化率を低下させる危険性もあるが、早期にふ出させることも、ふ化後の減耗やブラインシュリンプ投餌の長期化、餌料の損失などのマイナス面があり、どの程度でふ出させることが最も有利か、今のところ定かでない。

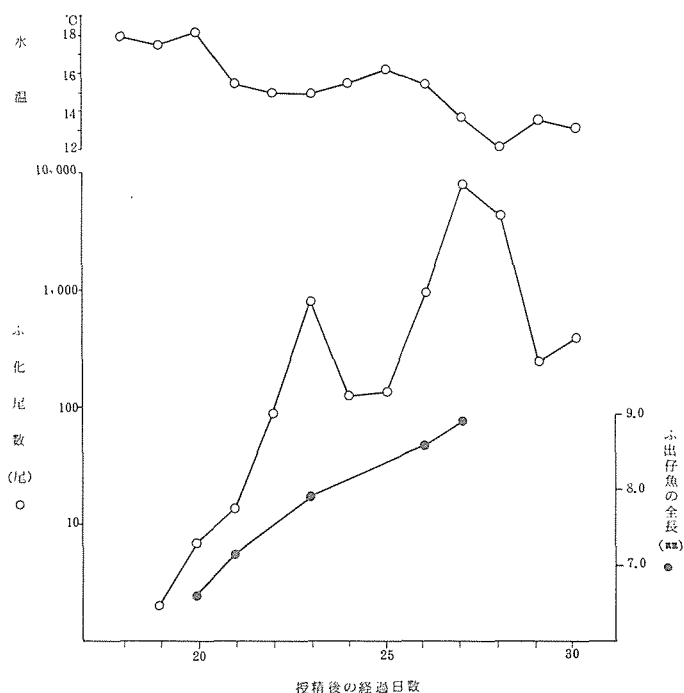
4 生産の概要

ふ出直後の仔魚は先にも述べたように7~9mmと大型で、ふ出時すでに開口しており表層を活発に遊泳しうう流性・すう光性を示す。

このため、本種の種苗生産は最初からブラインシュリンプの投餌による飼育が可能で、初期飼育は比較的やりやすいといえる。しかし、底棲移行期までの飼育が可能であった例は稀れで、それまでの間にほとんど全滅させてしまう場合が多く、底棲移行期までの飼育となるとかえって困難な場合が多い。ここでは著者らが試みた飼育例を示すとともに、従来報告された本種の飼育例をも参考として、種苗生産の現状と生産の上での問題点を考えてみたい。

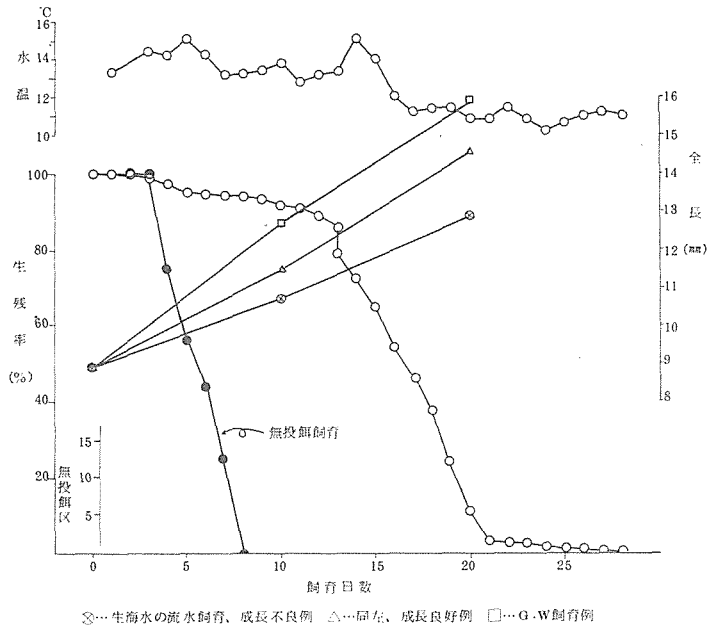
1) ブラインシュリンプの単一投与による飼育 1.2トン水槽5面を用いて、各槽2000尾づつ収容し、飼育期間を4週間に限ってブラインシュリンプ(以下単にブラインと称す)の単一投与による生海水の流水飼育4例、グリーンウォーター(以下G・Wと称す)での止水飼育1例を試みた。流水飼育の流量は50~200ℓ/hとし、またG・Wの濃度は水槽底がぼんやり確認できる程度に適時調節するとともに、G・Wを維持するために100W白熱電球を24時間水面近くで照射した。ブラインの投与量は水槽内のブライン密度が1~2ケ/ccになるよう不足分の補充を毎日行なった。生海水の流水飼育による飼育例ではいずれも同じような傾向を示し、飼育開始後4

図2 飼育水温とふ出時の体長・ふ出尾数



～5日目にブラインに餌付きできなかつたものと思われる斃死がみられ、10日過ぎからブラインの単一投与による弊害と思われる斃死の急増が起り、20日すぎの生残り尾数は僅少となった（図3参照）。4週間後の生残り尾数は1尾、10尾、46尾、59尾にすぎず、またその時の各槽における最大全長は14.8mm、16.8mm、15.9mm、17.0mmであった。

図3 飼育例1)ブラインの単一投与飼育



一方、G・Wでの飼育では斃死魚の確認が困難なため減耗曲線を描くことはできないが、減耗の傾向は生海水飼育群とほぼ同様で、やはりある時点から斃死の急増がみられた。しかし、生海水飼育群ほど顕著にはあらわれなかったようで、生海水飼育群の大半のものが斃死してしまった。20日頃にもまだかなり多数のものが残っており、生海水飼育群に比し飼育経過は比較的良好であった。しかし、その後水変わりを起したため飼育終了時の28日目には11尾を残すのみとなった。G・Wでの飼育例は生海水飼育群に比し明らかに良い成長を示し、終了時の最大全長は19.1mmとなった。

ブラインは生海水での飼育でもG・Wでの飼育でも常によく摂餌されていたが、消化は摂餌量の増加につれ不十分なものが多くなり、脱糞中にほとんど体形のくずれていないブラインがしばしばみられた。また、斃死魚にはブラインの飽食状態にあるものも多く、他魚種でしばしば指摘されているように本種でもブラインのみの餌料効果が疑問視され、底棲移行期までの飼育には無理があるようである。

2) 混合餌料投与による飼育 ブラインの単一投与による飼育（以下飼育1)と称す）では底棲移行期までの飼育が困難と思われたので、シオミズツボムシ（以下ワムシと称す）、ブライン、チグリオプス、プランクトンネット採集物（以下コベと称す）の投与による混合餌料飼育を試みた。飼育法は飼育試験1)で24時間の白熱電球を照射したG・Wの止水飼育が比較的好結果を示したので、本飼育では生海水の流水飼育はとりやめ、G・Wの止水で白熱電球の照射を行なうものだけにしぼった。しかし、G・Wを好適状態で長期間維持することは困難と思われたので、早めに換水し飼育開始後20日目頃にはほとんど生海水になるようにし、以後流水飼育に切り換えた。飼育槽は1.2トン水槽1面でふ化仔魚4,500尾を收容した。各餌料の投与時期は図4に示すように、ワムシは飼育開始時から10日目まで、ブラインは5日目以降50日目まで、チグリオプスは15

日目を以降70日目までとし、それぞれ充分量を投与した。コペは採集が不定期にしか行ないえなかったため時々投餌した程度にすぎなかった。

このように混合投餌を行なったにもかかわらず、本飼育例でも飼育(1)同様斃死の急増がみられた。その時期は飼育水温が低いこともあって飼育(1)よりやや遅れ飼育開始後20日目頃（全長で11mm前後）からであった。この斃死は約20日間程続いたが、全滅に至る前に斃死の減少がみられた。大量斃死期の斃死魚の7～8割は空胃固体で占められており、表3に示すように大量斃死期とその後の生残魚では膀胱内異物の保有率に大きな差がみられ、大量斃死期の斃死魚は膀胱内異物の保有魚であったと推定される。上田ら¹⁰⁾によればタイ仔魚の膀胱内異物は斃死との間に密接な関係はないように思われるとしているが、本種の膀胱内異物が斃死の主因となっているか、二次要因となっているかは定かでない。なお、天然産のアイナメ稚仔魚にも膀胱内異物はかなりの率で認められるが、膀胱内異物の大きさは本飼育魚に比しいずれも小さく、さしあたる害はないようであった。50日目以降も斃死は毎日みられたが量的には僅かであった。この時期の仔魚は眼球上縁や体側脊面、尾柄部などにそれまでの青一色から顕著ではないが体色の変化が起り、変態の徴候がみられ始めた。斃死が完全にとまったのは飼育開始後70日程度、全長で25～50mmに成長した時点で、体色は魚体の大小を問わずかなり黄褐色化しており、底棲移行魚もかなりみられ、配合飼料*にも容易に餌付きした。変態完了魚がみられたのは飼育開始後100日をすぎた4月に入ってからで、側線、眼球上の皮弁、脊鰭の班紋などが完成し、成魚の形態をほとんどとるようになった。100日目の生残尾数は431尾で生残率は10%弱であった。

3) 筆者ら以外の飼育例 兵庫水試では本種の種苗生産に意欲的で飼育例も多く、表4に示したように底棲移行期までの飼育にも成功している。飼育餌料は生物餌料主体で大小様々のものが使われている。各餌料を投与期間別に大きく3つに分類すると、初期餌料（0～30日目）としてワムシ、ブライン、中期餌料（30～60日目）としてブライン、ミジンコ、ネットプランクトン、

図4 飼育例(2)混合餌料飼育

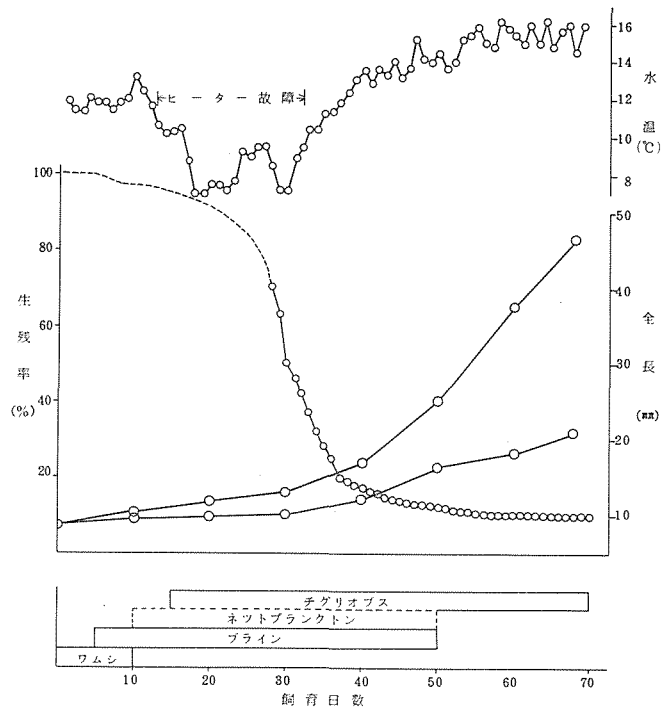


表3 仔魚の膀胱内異物の保有率の変化

飼育日数	30日	40日	50日
全長範囲	9.2~11.4mm	12.0~16.8mm	16.5~25.2mm
保有率	88%	6.7%	0%

3) 筆者ら以外の飼育例 兵庫水試では本種の種苗生産に意欲的で飼育例も多く、表4に示したように底棲移行期までの飼育にも成功している。飼育餌料は生物餌料主体で大小様々のものが使われている。各餌料を投与期間別に大きく3つに分類すると、初期餌料（0～30日目）としてワムシ、ブライン、中期餌料（30～60日目）としてブライン、ミジンコ、ネットプランクトン、

* ウナギ用配合飼料。

表4 兵庫水試における種苗生産事例

飼育水槽	収容尾数	飼 育 餌 料	底棲移行時期	飼育日数	生残り尾数	備 考
1000ℓ	2600匹	ワムシ、ブライン、ミジンコ、 ヨコエビ、アサリ肉、エビ肉	68～83日	130日	10匹	S43 丹下・竹田
1000ℓ	約2300	ワムシ、ブライン、ミジンコ、 ネットプランクトン、モエビ のゾエア、ヨコエビ、エビ肉	56～65日	70日	2	1971 丹下・竹田
”	” 3500		T、L25～30mm以上で (但し目測)	”	57	
”	” 4000		”	”	13	
4000ℓ	約5000	ワムシ、ブライン、ミジンコ、 ネットプランクトン、アシナ ガモエビのゾエア、ヨコエビ 類、アサリ、イガイ、エビ等 の肉細片	56～70日	80日	12	1971 丹下・竹田

モエビ類のゾエア、後期餌料(60日以降)としてモエビ類のゾエア、ヨコエビ、アサリ、エビの細片肉などがそれぞれ投与されている。また底棲移行魚がみられたのはいずれも飼育開始後50～80日目までの間で、大きさは25～30mm以降となつてからである。

和田は¹²⁾ 小型の水槽(30ℓ 容円型パンライト水槽)を用いて、ふ化仔魚を各30尾ずつ収容し本種の餌料種類別飼育を行なっているが、ワムシとブラインの混合投与を行なったものでは底棲移行期までの飼育が可能であったが、非生物餌料(テトラミン、凍結乾燥ワムシ、鶏卵黄)での飼育では短期間で全滅をみており、飼育餌料としては不適当と考えられるとしている。

HAMAIら¹³⁾は人工受精卵からふ化した仔魚を用いて4段階(950～1,100, 240～320, 65～70, 0.8Luxes)の照度条件下で飼育を行ない、照度の影響を検討した結果、成長に対する照度条件の臨界点が0.8～65Luxesの間にあると推定している。

本種の種苗生産は以上のように底棲移行期までの飼育がわずかながら可能になった段階であつて、現在の技術段階では未だ大量生産は望むべくもない。このように本種の種苗生産を困難にしていると考えられる点には、(イ)本種の種苗生産が始められるようになってからまだ日も浅く経験にとぼしいこと、(ロ)飼育期間が長期にわたるため、期間中の飼育環境を常に好適状態に維持することが困難であること、(ハ)飼育時期が冬期に限られるため加温を行なう場合が多く、そのため飼育場所、水槽容量などが制限され、水温管理の失敗や水質の悪変を起しやすいこと、(ニ)底棲移行前の飼育は非生物餌料では困難なため、専ら生物餌料の投与が行なわれているが、その期間は底棲に移行するまでの期間とほぼ同じくおおむね2ヶ月程を必要とし、その間の生物餌料の量的・質的確保が困難であること、(ホ)ブラインだけの投与飼育を行なうと大量斃死を起しやすいが、各種餌料を混合投与してもブライン偏重の摂餌がみられ、混合投与の実効が望まれないこと、(ヘ)膀胱内異物の保有率が高いこと、などがあげられる。

5 考 察

種苗生産を行なう目的には学術探求の一手段として行なわれる場合と養殖や放流用種苗の生産のように産業の一面として行なわれる場合とがあり、前者は単に種苗の質が問題とされ、後者は質はもちろんのこと量的にも、また経済的にも満足されるものでなければならない。

筆者らが種苗生産の指向するところは放流用種苗の生産にあることは言うまでもないが、これまでも述べてきたように、量産化を計るには現在の技術はあまりにも低すぎるし、介在する問題点も多い。

ここで本種の量産化を計る上での問題点ならびに卵・仔魚の持つ特性を今一度整理すると、採

卵・卵飼育に関する事項としては、(イ)成熟親魚の量的確保が難かしく、冷水性魚属であるため陸上池での越冬にも困難を伴うこと、(ロ)多回産卵で1回の採卵量が少ないこと、(ハ)卵径が2mm前後と大きく、卵相互の粘着性も強く、自然産卵では団塊状となって他物に付着し、また、ふ化までに長期間を要し卵飼育中の減耗が多く、ふ化率も低いことなどがあげられる。一方、仔魚の飼育に関する事項としては、(ニ)ふ化魚は7～9mmと大型で、ふ出時すでに開口しており、游泳力も充分備わっていること、(ホ)飼育期間が冬期で、かつ長期にわたるため、加温や水質管理に労力がかかり、飼育容器も限定されること、(ヘ)生物餌料の投与が必要であるが、それらを量的にも質的にも安定して確保することがむずかしいこと、(ト)生残率がきわめて低く、膀胱内異物の保有率も高いことなどがあげられる。

採卵・卵飼育の問題点の多くは技術的なものというよりはむしろ本種のもつ本質的なものであって、根本的解決は難かしいといえる。また仔魚飼育の問題点は冬期という时期的な制約がいろいろな面でマイナスに働いていると思われるが、飼育が困難であることの原因が何にあるかは定かでない。このため本種の量産化にはまだ多くの時間を必要とするであろうが、当面の課題としては採卵をどのように行なうか、生物餌料をいかに確保するかが特に重要と思われる。少なくともこれらが解決されねば本種の量産化は望みがたい。

終りにのぞみ、懇切なご校閲を賜った瀬戸内海栽培漁業協会大島泰雄常務理事に深謝の意を表する。

参 考 文 献

- 1) 瀬戸内海栽培漁業協会(1969)栽培漁業技術の展開
- 2) 山本護太郎・西岡丑三(1948)アイナメの産卵習性ならびに発生経過, 生物, 3(5)
- 3) 大島泰雄・中村中六(1944)アイナメの生活史について, 水産学会報, 9
- 4) 丹下勝義・堺 告久(1972)アイナメの成熟度について, 兵庫水試報告第12号
- 5) 福原 修(1973)広島湾で採集されたアイナメ科魚類の自然産出卵について, 水産増殖 19(5～6)
- 6) 和田 功・勝谷邦夫・山本章造(1972)アイナメの種苗生産研究, 岡山水試事業報告(昭和46年度)
- 7) 丹下勝義・竹田文弥(1971)アイナメ受精卵の管理水温について, 兵庫水試報告第10号
- 8) 丹下勝義・竹田文弥・浜口 章(1969)アイナメのふ化飼育実験, 兵庫水試報告(昭和43年度)
- 9) 片嶋一男・浜口 章(1964)アイナメ(*Hexagrammos otakii* (J et S))の孵化稚仔の飼育について, 兵庫水試報告(昭和39年度)
- 10) 浜井生三・久新健一郎(1966)アイナメ(*Hexagrammos otakii* JORDAN et STARKS)の卵・仔魚期における形態変異と死亡に及ぼす温度の影響について, 北大水産研究彙報, 17(1)
- 11) 上田和夫・石岡宏子・岡本 亮・福原 修(1970)種苗生産に関する基礎的研究, 第一報, マダイ仔魚期における膀胱内異物形成と成長, 死亡との関係について, 南西水研報告 3号
- 12) 和田 功(1973)アイナメの仔魚飼育について, 岡山水試事業報告(昭和47年度)
- 13) Ikusō HAMAI, Kenichiro Kyushin and Tetsuichiro Kinoshita, (1972) INFLUENCE OF LIGHT ON SURVIVAL, GROWTH AND MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE EARLY LARVAL STAGE OF HEXAGRAMMOS OTAKII JORDAN ET STARKS, Res, Popul Ecol, VII