

## アカガレイの人工種苗生産について —採卵～仔稚魚の飼育—

### 〇はじめに

アカガレイは、噴火湾を中心とした道南太平洋海域では特に重要な漁業資源です。その漁獲量は数年に一度の卓越発生年級に依存しているため、増減が大きく不安定になっています。本種の資源維持・増大への取り組みに対して、噴火湾内等の漁業関係者からの要望もあり、栽培水試では2006年から採卵、仔稚魚の飼育、得られた稚魚からの親魚養成など一連の種苗生産工程に関する試験を実施してきました。その結果、本種の種苗生産技術開発に向けた多くの知見が得られました。今回は、その一部（採卵～仔稚魚飼育）について紹介します。

### 〇採卵（人工受精）

・豊浦産天然魚を活魚で入手して親魚に用いました。最初は親魚へのダメージが小さい自然産卵で受精卵を得ようと考えましたが、まとまった数の受精卵が得られたのは10年間で2度のみで、ほしい時に受精卵を得ることができなかったため、受精卵の確保には人工受精としました。基本的に毎週1回、全ての雌個体から採卵を行いました。アカガレイは多回産卵魚であり、同一個体から1～1.5か月にわたって、複数回採卵できることが珍しくなく、最多では5回の採卵を行うことが可能でした。

・受精卵を受精当日の自然海水温から、ふ化直前に7～8℃になるよう徐々に水温を上昇させて管理しました。このような温度管理をすると約10日でほぼ同時にふ化しました（図1）。他の水温でも卵管理を試しましたが、5℃未満だとふ化日がばらつき、8℃を超えるとふ化仔魚の奇形やふ化直後の死亡が目立ちました。

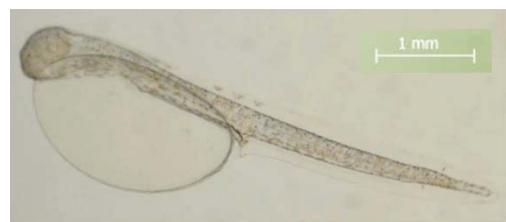
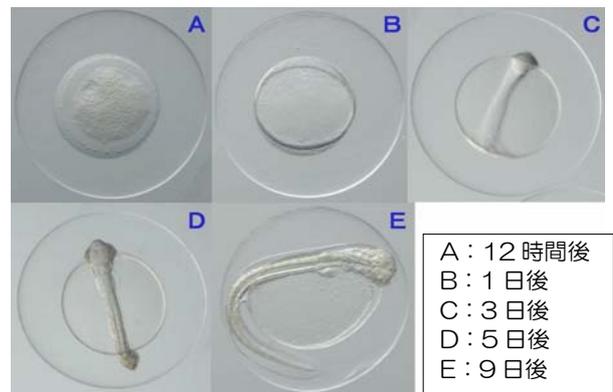


図1 アカガレイの卵発生（上）とふ化仔魚（1日齢）（下）

### 〇仔稚魚飼育

・過去に種苗生産研究を行っていた旧日裁協小浜事業場（現日本海区水産研究所小浜庁舎）や兵庫県の知見を参考にしながら、ふ化仔魚の飼育を始めました。なお、上記2機関では飼育に必要な低い温度の海水を確保するのに苦労されていたようですが、北海道太平洋側にある栽培水試ではその心配はなく、本種は水温環境的には北海道での研究が適している魚種かも知れません。

・ふ化仔魚を水槽に収容し、ワムシ（5～30日齢）→アルテミア（31～70日齢）→配合飼料（50日～）の餌料系列で飼育しました。水温を4段階（6℃、9℃、12℃、15℃）で飼育したところ、いずれの水温もワムシ給餌期間の減耗が大きかったのですが、30日齢の生残率は6℃が24%で、他の水温（35～42%）に比べて特に低いことがわかりました。しかし、北海道における天然の仔魚の生息水温を考慮すると、最も近いと考えられる水温が6℃であるため、6℃での仔魚の飼育技術開発を目指しました。低い生残率の要因は、18℃で二次培養したワムシと仔魚の飼育水温との温度差、すなわちワムシの活力がヒートショックにより低下し、仔魚の摂餌可能な場所に遊泳できないためと推察されましたので、低水温でもワムシの活力が低下しにくい給餌方法を検討しました。

・低水温（5-7℃）下で次の2方法を試しました。

①通常 20℃で培養しているワムシを 16℃に馴致させてから給餌する。

②アミノ酸の一種である GABA（ $\gamma$ -アミノ酪酸）を添加して、通常または低水温で二次培養したワムシを給餌する。

結果は、16℃に馴致したワムシを用いる方法と GABA を添加して二次培養する方法が低水温下において生残率の上昇に効果的でした（図 2）。ただ、ワムシを低水温に馴致する方法は時間が相当かかります（16℃馴致で約 2～3 か月）ので、馴致の必要がない GABA を添加して低水温で二次培養する方法が効率的だと考えられました。このワムシの給餌方法は他の冷水性魚類の種苗生産にも有効であると考えられます。なお、具体的なワムシの低水温二次培養方法については知財に関連するため、記述を控えさせていただきます。

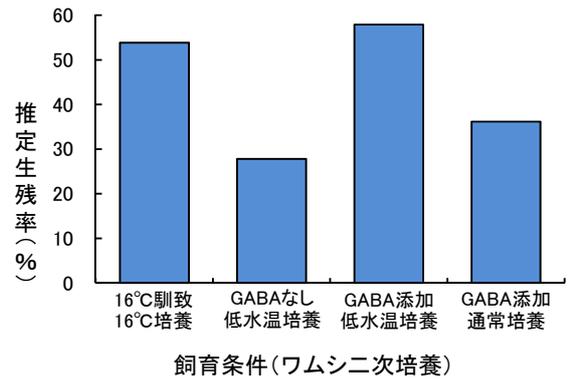


図 2 ワムシの給餌条件を変えて低水温で飼育したアカガレイ仔魚の推定生残率（30 日齢）

・仔魚が浮游期間を経て着底・変態完了して稚魚になる日齢は飼育水温によって異なりましたが、90～120 日齢となり、栽培水試で手がけてきたカレイ類の中では、最も遅い日齢でした。

### ○形態異常

・稚魚になった後、形態異常について観察しました。旧日裁協小浜事業場や兵庫県の報告にあるとおり、栽培水試においても形態異常が多発し、正常率が 20%未滿（正常率が一桁である場合もしばしば）と低い結果でした。しかも、これまでのカレイ類の形態異常では説明しにくい、アカガレイに特異的に見られるようなタイプが出現しました（図 3）。この事象について京都大学と共同研究を行って検討したところ、これまでヒラメ、マツカワ等で分類された 6 型から、新たに 12 型の形態異常タイプとして整理することができました。詳細については、現在、論文化を進めているため、ここでは割愛いたします。



図 3 アカガレイ種苗生産で生じた特徴的な形態異常の一例（眼が不動、右側：完全有色、左側：不完全有色）

・この頻発する形態異常を軽減するため、飼育水温、密度、照度、生物餌料の栄養強化などいろいろな飼育条件を検討してきましたが、未だ有効な飼育条件を見いだせてはいません。ただ、前述した GABA を添加して低水温で二次培養したワムシを給餌した試験区で、これまでの結果で最高値である 38%の正常率が得られましたので、これがヒントになるかも知れません。

### ○おわりに

この後、得られた稚魚を養成して、親魚にすることができ、その親魚からの人工受精と稚魚の生産（完全養殖）にも成功しています（この部分については、次の機会に報告します）。11 年間、アカガレイの種苗生産研究を行ってきましたが、試行錯誤しつつも、アカガレイの基盤的な種苗生産技術は概ね開発できたと感じています。今後は卓越発生年級が途絶えるなどの不測の事態が起きないことを祈りつつ、残された形態異常の課題について研究を進めたいと考えています。