1．事業細目：増養殖技術研究費　　予算額　4,400千円
2．研究名：ホンモロコ仔稚魚へのＡＬＣ標識法　　予算区分　県　単
3．研究期間：平成３年度　　4．担当者：藤原

5．目的

放流された種苗の移動、発育または成長段階間の歩留あるいは天然の資源量を知るうえで必要な標識法を確立するために、ホンモロコ仔稚魚に対するＡＬＣ標識法を検討した。

6．方法

① 仔稚魚へのALC浸漬標識法の検討

発育段階の異なるホンモロコ（前期仔魚、後期仔魚、稚魚）を２～２５６ｍｇ・ℓ^{-1}（等比８段階、公比２）のALC液へ24hr浸漬処理し、その間のへい死率と処理後７日間の給餌飼育中のへい死率を求めた。また、処理後７日目の供試魚の耳石（礫石）を落射型蛍光顕微鏡（Ｂ２励起）で観察し、ALC標識を評価した。評価基準は「標識の確認性が極めて良好」から「確認できない」の４段階とし、それぞれ200、100、50、0のポイントを与え10個体の平均値で示した。

② ALCの多重標識法の検討

発眼卵期に１回、仔稚魚期にフ化日から起算して２～30日間隔で１～４回、ALC16～32 mg・ℓ^{-1}への24hr浸漬処理を行い、礫石への識別可能な多重標識の間隔（日数）を検討した。

③ ALC経口投与による標識の可能性の検討

ALCを吸着させた配合飼料（$10\sim10^4\mu g\cdot g^{-1}$）を稚魚へ１日に９回ずつ３日間飽食するまで与えた後、礫石のALC標識を評価した。

7．成果の概要

① 仔稚魚へのALC浸漬標識法の検討結果（図１）

前期仔魚（フ化当日）　処理中および処理後のへい死率から安全濃度は32mg·ℓ^{-1}以下であると判断される。標識の評価は32mg·ℓ^{-1}以上の処理で高かった。したがって32mg·ℓ^{-1}の処理が適切である。

後期仔魚（フ化後６日）　処理中および処理後のへい死率から安全濃度は64mg·ℓ^{-1}以下であると判断される。標識の評価は16mg·ℓ^{-1}以上の処理で高かった。したがって、16mg·ℓ^{-1}処理が適切である。

後期仔魚～稚魚（フ化後21日）　処理中および処理後のへい死率から安全濃度は64mg·ℓ^{-1}以下であると判断される。標識の評価は16mg·ℓ^{-1}以上の処理で高かった。したがって、16 mg・ℓ^{-1}処理が適切である。

稚魚（フ化後３ヵ月）　処理中および処理後のへい死率から64mg·ℓ^{-1}以下が安全濃度であると判断される。標識は32mg·ℓ^{-1}以上の処理で明瞭化したが、卵や仔魚への標識に比べてやや低い評価であった。稚魚へ標識を付けるのであれば、32mg·ℓ^{-1}処理が適切である。

ALC標識を付けるには卵黄吸収後の仔魚（後期仔魚）から稚魚になるまでの期間は16 mg・ℓ^{-1}の24hr処理で十分であるが、フ化直後の仔魚（前期仔魚）には32mg·ℓ^{-1}で24hr処理が必要である。もしこの程度の発育段階での標識が必要ならば、発眼卵期（16mg·ℓ^{-1}、24hrで付く）または卵黄吸収を待ってALC処理を行う方が経済的である。一方、稚魚には安全濃度内でALC標識が付きにくい。このため、発育初期のうちに標識を付けておいた方が良いであろう。

② ALCの多重標識法の検討結果（表１）

今回の実験条件下では、識別可能な多重標識の間隔は２日であったが、５日以上間隔を空けると一層明確に識別できた（図２）。

③ ALC経口投与による標識の可能性の検討結果（表２）

ALCの経口投与によって標識は付かなかった。

8．主要成果の具体的数値

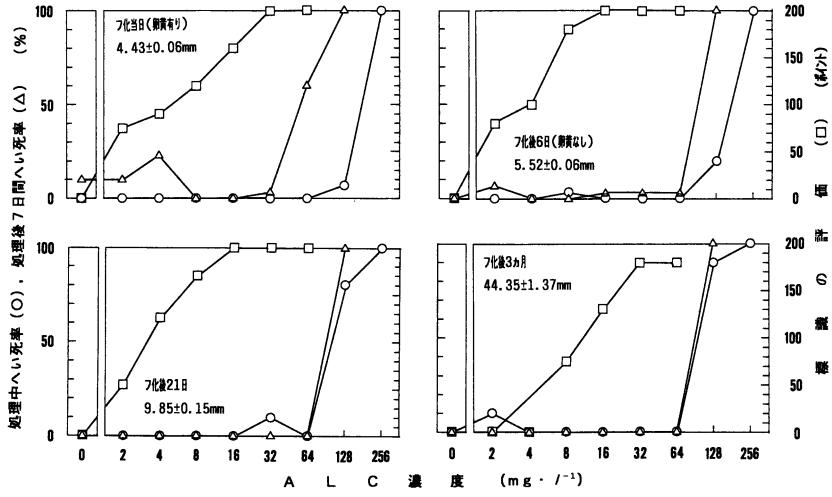

図1．ホンモロコの仔稚魚へのＡＬＣ処理条件の検討結果．
処理時間はすべて24hr．数字は供試魚の標準体長の平均値±Ｓ．Ｅ．．

表1．ホンモロコの耳石（礫石）へのＡＬＣ多重標識の検討結果．

計画標識数	ＡＬＣ処理*1回数 発眼卵期	ＡＬＣ処理*1回数 仔稚魚期	仔稚魚へのＡＬＣ処理間隔*2	多重標識の評価*3
重	回	回	d	ポイント
5	1	4	2	180 (100 - 200)
5	1	4	5	200 (200 - 200)
4	1	3	10	200 (200 - 200)
3	1	2	15	200 (200 - 200)
2	1	1	20	200 (200 - 200)
2	1	1	30	200 (200 - 200)

*1：1回の標識は16~32mg·l⁻¹のALC液へ発眼卵または仔稚魚を24hr浸漬して行なった．
*2：フ化日から起算して、表示の間隔でALC処理．
*3：ALC処理回数に相当する多重標識が明瞭に確認できる；200ポイント、不明瞭であるが確認できる；100ポイント、確認できない；0ポイントとした時の10個体の平均値．（ ）内は範囲．

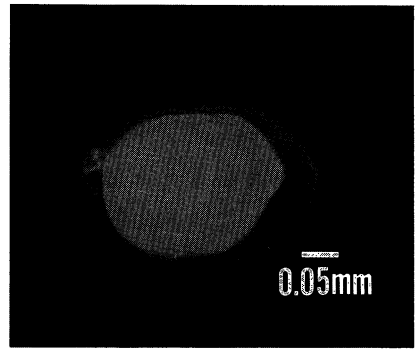

図2．ホンモロコの耳石（礫石）へのＡＬＣ５重標識．
発眼卵期に１回とフ化後５日おきに４回ＡＬＣ浸漬処理．蛍光顕微鏡Ｂ２励起条件下で撮影．

表2．ホンモロコの耳石(礫石)へのＡＬＣ経口投与による標識の検討結果．

飼料中ＡＬＣ濃度	投与回数*1	投与日数	標識の評価*2
μg·g⁻¹	回/d	d	
0	9	3	確認できない
100	9	3	確認できない
1,000	9	3	確認できない
10,000	9	3	確認できない

*1:飽食するまで給餌．
*2:各10個体を調査．

9．今後の問題点

耳石へ一度付いたＡＬＣ標識は消失しないと考えられるが、実際に標識魚を飼育し、それを確認する必要がある。また、仔稚魚へのＡＬＣ標識が、その後の歩留や成長に影響をおよぼさないことを確認する必要がある。

10．次年度の具体的計画

上記問題点について、飼育実験により検討する。