

ALCによるマダイ標識方法の一例〔短 報〕

山崎 明人・石黒 宏昭^{*1}・信太 雅博

ALC^{*2}による耳石染色を応用した魚類への標識は、現在、一般的に行われているアンカータグ標識と比較して、広範囲の大きさの個体に標識でき、また、標識による外傷がないなどの利点がある。体長約3cm以下の稚仔魚のALC標識方法に関しては、既に栗田・塚本^{1,2)}が報告しているが、これより大きな個体の耳石染色も想定され、標識方法の確立を目的に、いろいろな事例を基に議論を進めていくべきであろう。

筆者らは1991年7～8月に尾叉長39～70mmのマダイに対して4回にわたるALC標識作業を行った。ここでは、この作業を通して経験的に知り得た、有効と思われる標識方法の一例を報告し、これと異なる方法を用いた場合の標識結果との比較を行った。

標 識 方 法

ここには最も適当であると考えられた方法の作業手順を示した。

1. 浸漬前の準備

浸漬中における糞などによるpHの低下を防止するため、ALC標識作業予定日の前日の午後は給餌を停止した。

あらかじめ、ALC必要量（本報告では浸漬液が130ppmになる量）を1N NaOH水道水溶液に溶かした。これに、HClを加え、pH11～12になるように調整しておいた（海水に溶かしたときに緩衝作用によりpH8～9程度になる）（以下、ALCアルカリ水溶液と呼ぶ）。浸漬容器（図1-A）に浸漬液計画容量の3分の2程度のろ過海水を入れ（原海水は用いない）、これに先ほどのALCアルカリ水溶液を溶かした。1NHClまたは1N NaOHによりマダイの飼育海水のpHに調整した（pH0.2～0.3以上違うと浸漬開始時に容器中で魚が暴れたことがあった）。

酸素および空気によるエアレーションを行い、酸素が容器全体に行き渡るように、空気によるエアレーショ

ンをできるだけ分岐を多くして行った（本報告では4カ所）。

2. マダイの収容作業

ALC海水溶液への浸漬は、開始を午前中とした（できるだけ昼間の浸漬時間を長くすると染色に要する時間が短縮するようであった）。

バケツで海水ごと魚を運搬し、浸漬容器に収容した（たも網はすれの原因となるので、できるだけ用いない）。

収容した直後にろ過海水を補充し、ALCが目的濃度になるように調整した（これをALC海水溶液と呼ぶ）。

3. 浸漬中の作業

浸漬中は溶存酸素量およびpHに注意を払い、1～2時間ごとに魚の遊泳状態、溶存酸素量、pHを確認した。

pHが8以下に低下した場合は、0.1N NaOH水溶液を滴下した（図1-A）。

海水温度が上昇する場合には、氷をビニール袋にいれ、容器中に垂下し冷却をおこない、23～25℃に保った。

ALCと海水中の金属イオンなどに由来するキレート化合物³⁾などの特に大きな浮遊物質が出現した場合には、プランクトンネットを利用したろ過装置（図1-B）を用いて除去を行った。

4. 浸漬後の取り上げ

容器の周囲から新鮮なろ過海水を給水すると同時に、中央部からALCを溶かした海水を他の飼育池に排水した。

容器中の海水が透明になった後、魚の回復を待ち、寄せ網およびバケツなどで取り上げ、飼育池にもどした。

ALC海水溶液は次亜塩素酸ナトリウムなどで処理した後放出した。

*1 千葉県栽培漁業センター

*2 アリザリン・コンプレクソン

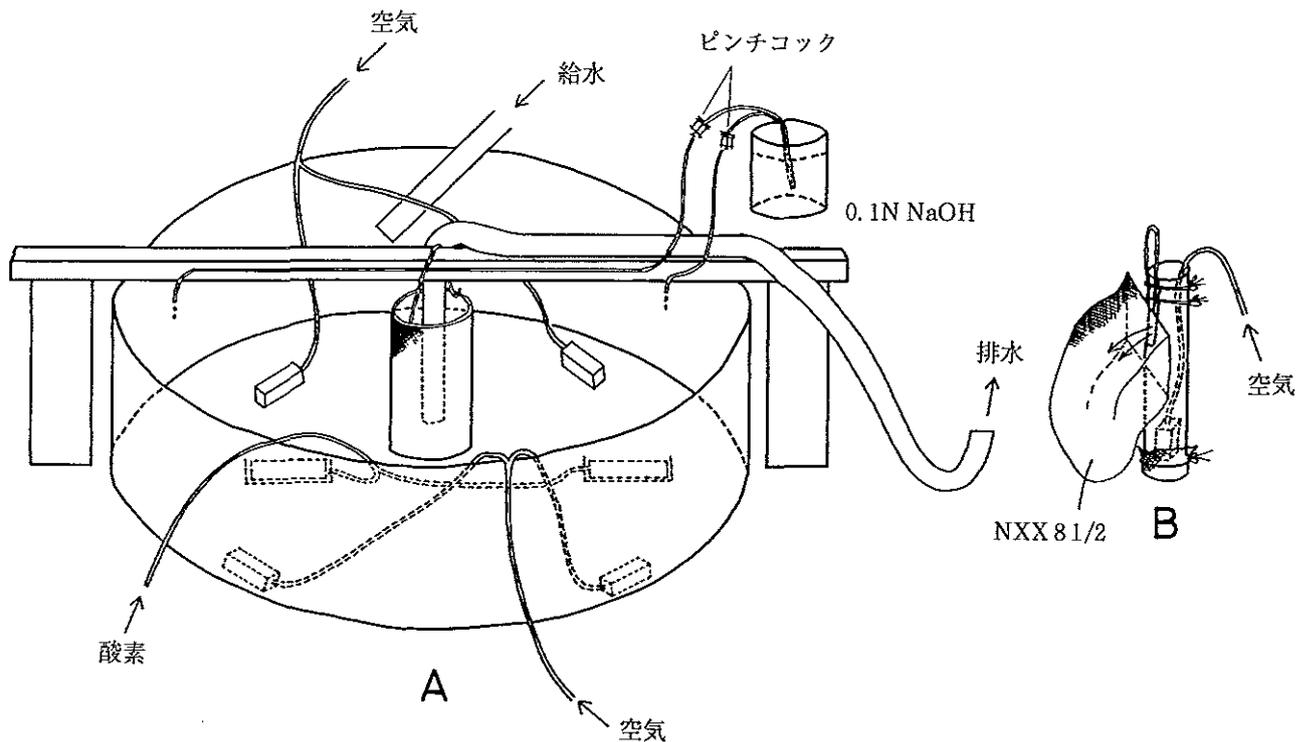


図1 マダイをALC海水溶液に浸漬するための施設

A: マダイ収納容器部分, 容器は5.5t塩化ビニール製の水槽
 B: ALC海水キレート化合物などを濾し取る装置

結果および考察

ALC標識の結果を表1に示した。以上で述べた方法を完全に実施した8月22日の場合には、99%の高い生残率が得られ、魚の異常な状態などは観察されなかった。

これと比較して、空気によるエアレーション数が半分、pH調整のためのNaOHの濃度は1Nで散布はじょうろによる、ALCアルカリ溶液をマダイを収容した容器の海水中へ直接溶かしたことなどの点で方法が異なる7月31日の場合の生残率は84%であった。原海水を用いた8月8日および8月13日の場合の生残率はそれぞれ

表1 ALC海水溶液浸漬条件および標識結果

開始日時	終了日時	浸漬時間	ALC濃度	平均尾叉長	浸漬尾数	浸漬密度1*1	浸漬密度2*2	浸漬直後の生残率	標識率	備考
		時間	mg/l	mm		尾/t	g/t	%	%	
1991, 7. 31 14:30	8. 1 12:30	22	130	39	75,000	10,700	15,000	84	100	*3*4
8. 8 10:00	8. 9 7:00	21	130	43	11,000	4,400	7,900	99	100	*4
8.13 10:00	8.14 3:00	17	130	55	30,000	3,900	14,400	95	100	*4
8.22 10:00	8.23 5:00	19	130	70	10,000	1,700	12,800	99	100	*5

*1 浸漬液1t中のマダイ尾数
 *2 浸漬液1t中のマダイ湿重量
 *3 空気によるエアレーション数が半分、NaOHの濃度は1Nで散布法はじょうろによる、ALCアルカリ溶液をマダイを収容した容器の海水中へ直接溶かした。
 *4 原海水を用いた。
 *5 本報告の方法を用いた。

99および95%であった。

7月31日の場合、ALCアルカリ溶液をマダイを入れた容器中に直接溶かしたが、溶かした直後から溶存酸素量が十分あるにもかかわらず、酸欠になったような鼻あげ現象が観察された。これは、強アルカリ溶液が鰓などに悪影響を与えたことが原因と考える。その後も酸性に傾いた浸漬液を元の弱アルカリにするため強アルカリ溶液を加え続けたことも、多くの斃死を引き起こした原因となっていると考えている。

原海水を用いた例において、浸漬後の生残率の高かった8月8日では海水は澄んでいたが、これに対し生残率が4%ほど低かった8月13日は前日に海が荒れ、当日もかなり海水が濁っており、これをプランクトンネットで濾して用いた。ところが、海水中の細かな浮遊物質までは除去できなかった。8月13日では浸漬を開始して10時間前後から海水中に赤紫色の0.1~0.3mm程度の浮遊物質が目立ち始め、溶存酸素量が十分であるにもかかわらず鼻あげ現象が観察され、斃死する魚が現れた。斃死魚の鰓を観察すると赤紫色の物質が鰓一面に付着している状態であった。ALCを海中に溶解させると、海水中の金属イオンと結合し、キレート化合物の小顆粒を生成する³⁾。このキレート化合物が前

述の海水中の浮遊物質と結合し、さらに大きな浮遊物質を生成し、これが魚の鰓につまり斃死を引き起こし、8月13日の生残率の低下につながったと推測した。このように海水中に浮遊物質が多く存在している場合には斃死の原因となる可能性がある。

以上のようにある程度は前述した方法の妥当性を示す結果が得られた。しかしながら、今回提案した方法の良否について科学的実証を行う実験は実施しておらず、浸漬液への最適収容密度なども含め今後の課題として残された。

文 献

- 1) 素田博・塚本勝巳 (1987)：アリザリン・コンプレクソンによるマダイ稚仔魚の耳石標識—I 標識液の濃度と標識保有期間. 栽培技研, 16(2), 93-104.
- 2) 素田博・塚本勝巳 (1988)：アリザリン・コンプレクソンによるマダイ稚仔魚の耳石標識-II 大量標識. 栽培技研, 17(2), 115-128.
- 3) 塚本勝巳 (1987)：初期生活史研究の手法 3 魚卵・稚仔魚の耳石標識法. 海洋と生物, 9(2), 103-105.