

アリザリンコンプレクソンを用いたメバル種苗の標識試験

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2025-06-25
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 野田, 勉, 長倉, 義智, 熊谷, 厚志
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014772

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



アリザリンコンプレクソンを用いたメバル種苗の標識試験

野田 勉・長倉義智・熊谷厚志
(宮古栽培漁業センター)

メバル *Sebastes inermis* は、日本の北海道南部から九州および朝鮮半島まで広く分布するフサカサゴ科の胎生魚であり、古くから沿岸漁業の対象として利用されてきた¹⁾。本種は、ヒラメ *Paralichthys olivaceus* やマダイ *Pagrus major* と比較して放流後の移動範囲が比較的狭いと考えられる²⁾ ことから、重要な栽培漁業対象種として、2005年には全国で107万尾の種苗が放流されている³⁾。

種苗放流の効果を定量的に把握するためには、魚市場に水揚げされた放流魚を天然魚と確実に識別することが重要となる。宮古栽培漁業センターが実施したクロソイ *S. schlegeli* の放流試験では、外部標識の一つである腹鰭拔去を毎年左右交互に施して、放流種苗と天然魚を区別するとともに、放流群の年級を識別してきた⁴⁾。腹鰭拔去はクロソイの他にもマダイ等^{5, 6)} でその有効性が確認されており、メバルでも現在再生等の予備的な試験を実施している(野田未発表)。しかし、この標識は左右2カ所しか装着できないため、様々な放流至適条件(場所・時期・サイズ)等を検討する場合には、各放流群の新たな識別手法が必要となる。

大河内⁷⁾ は、放流効果の調査には、目的に適合した標識を用いることが重要であることを提言し、それらの事例を紹介した。また、その中で外部標識と内部標識を組み合わせることで、それぞれの短所を補い効率的な調査の実施が可能であることを示している。

内部標識の一つであるアリザリンコンプレクソン(以下、ALC)は、耳石、背鰭棘、鱗への装着が確認されている⁸⁻¹⁰⁾。この標識はアユ *Plecoglossus altivelis* で検討が開始され、これまでも、マダイ、ニシンなどの魚種で耳石標識としての効果が認められている^{11, 12)}。しかし、ALC 標識には、標識装着時における大量死亡の危険性¹³⁾ や高コスト¹⁴⁾ などの問題が指摘されている。

著者らはメバルに使用する内部標識として ALC を選択し、本種種苗へ安全かつ経済的に装着する技術を開発することを目的に試験を行った。また、耳石における視認性や用いた稚魚の生残率を ALC の濃度別に比較し、本標識の装着条件について検討すると共に、背鰭棘と鱗についても観察を行い、標識としての可能性を判断したので報告する。

材 料 と 方 法

試験設定 供試魚は、天然由来の親魚から2007年5月3日に確保し、同9月3日まで養成した稚魚(全長 57.0 ± 5.0 mm) 60尾を用いた。

試験区は、ALC を海水1ℓ当たり各々10, 15, 20および30mgの割合で溶解させた4試験区と、添加しない対照区の合計5試験区を設けた。試験水槽には12ℓ容量のプラスチック製バケツ(実水量7ℓ) 5個を用い、供試魚を1試験区当たり12尾ずつ収容した。また、稚魚への給餌は試験前日から中止した。

装着手順 ALC 標識の装着は、①各試験区の ALC を計量、②500mlの蓋つきポリ容器に水道水と ALC を入れて攪拌、融解、③ゆっくりと供試魚の入った水槽へ添加、の順で行った。装着のための浸漬は午前11時から24時間行い、装着中の水温はウォーターバス方式により22℃前後を維持した。なお、通気はブローのみとし、酸素は使用しなかった。

蛍光の確認 浸漬終了後は30ℓパンライトに移槽して換水を行いながら3日間飼育した。餌には配合飼料を用いて、移槽後から毎日給餌した。飼育終了後、全ての供試魚を取り上げて観察に供した。観察の対象は、耳石、背鰭棘(第3～6棘)、体側部の鱗とし、各部位は蛍光顕微鏡下(BおよびG励起)で蛍光の有無を確認した。

蛍光の評価 ALC の標識としての評価は、視認性、生残率および種苗1尾あたりの標識単価の3項目から判断した。標識の視認性については、蛍光の度合いを藤原¹⁵⁾の方法に準じ、「非常に明瞭で確認しやすい(評価点100)」、「確認できる(同50)」、「不明瞭で確認にくい(同25)」、「確認できない(同0)」の4段階とした。各試験区の評価は5個体の平均値で比較した。

結 果

本試験では、浸漬中および浸漬終了後とも死亡は認められなかった。

各試験区における標識の装着状態を表1に示した。耳石では ALC による蛍光は縁辺部に認められ、視認性の評価値は全ての試験区でB励起、G励起ともに100と明瞭に確認できた(図1)。また、蛍光は高濃度で強くなったが、各試験区とも個体間で蛍光の強度に

表1 検鏡したALC標識の励起別および部位における視認性の評価状況

励起	標識部位	対照区	10mg/ℓ	15mg/ℓ	20mg/ℓ	30mg/ℓ
B	耳石	0	100	100	100	100
B	背鰭棘	0	50	50	50	50
B	鱗	0	0	0	0	0
G	耳石	0	100	100	100	100
G	背鰭棘	0	100	100	100	100
G	鱗	0	0	0	0	0

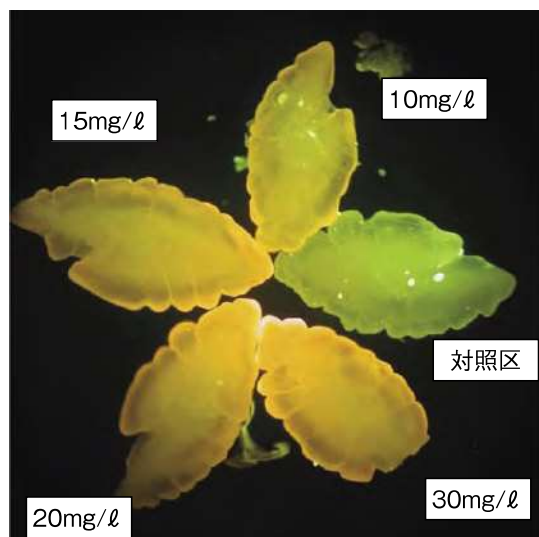


図1 ALC標識の耳石への装着状況 (B励起)

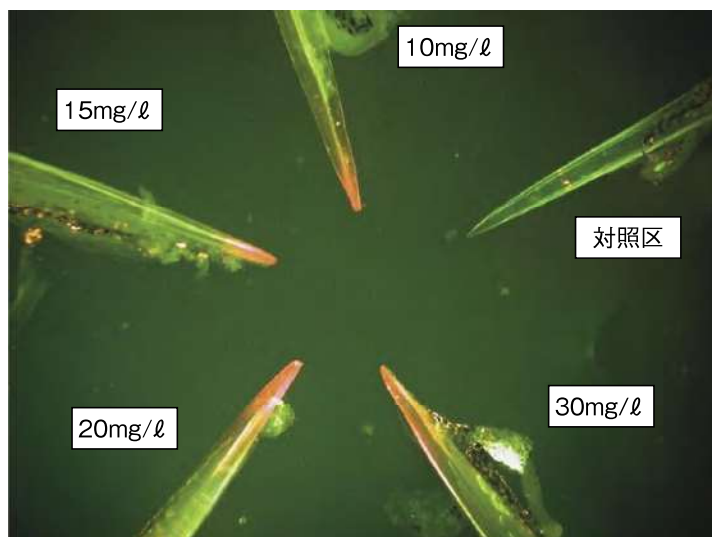


図2 ALC標識の背鰭棘への装着状況 (B励起)

差は認められなかった。

背鰭棘では、特に先端部にALCによる蛍光が認められた(図2)。視認性の評価値は、B励起では全ての試験区で50、G励起では100となった。

鱗への装着は、B励起、G励起ともに全ての試験区で蛍光は認められなかった。

各試験区の1水槽あたりに要したALCの費用と種苗1尾あたりの標識単価はそれぞれ、10mg/ℓ区で70円と5.83円、15mg/ℓ区で105円と8.75円、20mg/ℓ区で140円と11.6、および30mg/ℓ区で210円と17.5円であった。

考 察

本試験の結果から、メバルについては10mg/ℓで耳石に蛍光標識が認められ、20mg/ℓ以上で蛍光強度がより強くなることが確認された。一方、他魚種において実際に使用されている浸漬濃度は、マダイでは80-160mg/ℓ¹⁴⁾、ヒラメでは80mg/ℓ¹⁶⁾であり、本試験に比べると高い。メバルは低濃度でも装着ができる魚種と考えられるが、今後は継続飼育を行い、標

識の識別が可能な期間の把握が必須である。

背鰭棘では全ての試験区で蛍光が認められたが、棘の先端部はサンプリングの際に欠ける、または成長とともに肥厚するといった事が考えられる。このため、本種の棘におけるALC標識の評価は今後さらなる検討を要する。また、鱗については、今回蛍光が全く認められず、現段階においてメバルの標識には利用できないと考えられた。しかし、鱗のALC標識は、魚体を買取ることなく観察できるなど調査時の利用度は極めて高い。今後、高濃度での浸漬を行うなど鱗について標識装着手法を検討する必要もあるが、標識装着単価の上昇や、死亡の発生などのデメリット¹⁸⁾も考慮しなくてはならないであろう。

ALCは高価な薬剤であるため、1尾あたりの標識単価を下げるためには、収容密度を高くする必要がある。本試験では全ての試験区で死亡は認められなかったが、クロソイでは、30mg/ℓ以上の濃度で、本試験の約5倍の収容密度(8.5尾/ℓ)において装着を行った場合、生残率が低下しており¹⁸⁾、過度な収容は逆効果である。また、今回メバルでは全長57mmの稚魚を用いて試験したが、マダイやトラフグ *Takifugu*

rubripes では、標識を装着する体サイズによって適正濃度が変わることが明らかにされている^{15, 18, 19)}。さらに、ハタハタでは溶液の pH 調整を行うことにより、装着状況が良好になると報告されている²⁰⁾。今後メバルに関しても、魚種別、サイズ別の適正な水温、浸漬時間、収容密度、浸漬濃度、溶液の pH 調整の導入などの条件について検討を重ねることで、効率的な ALC 標識の装着手法を明らかにしていく。

文 献

- 1) 益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫 (1984) 日本産魚類大図鑑. 東海大学出版会, pp. 297-299.
- 2) 相田 聡・左田小夜子・水主村敏治 (1999) メバルの採仔の基礎的知見について. 栽培技研, 27, 43-46.
- 3) 水産庁・水産総合研究センター・全国豊かな海づくり推進協会 (2006) 平成16年度栽培漁業種苗生産, 入手・放流実績 (全国), 東京, pp. 82-85.
- 4) Nakagawa M., H. Okouchi, and J. Adachi (2004) Stocking effectiveness of black rockfish *Sebastes schlegeli* released in Yamada bay evaluated by a fish market census. In "Stock Enhancement and Sea Ranching" (ed. By K. M. LEber, S. Kitada, H. L. Blankenship and T. Svasand), Blackwell, Oxford, pp. 501-511.
- 5) 北川 衛・山口光明・荻野節雄 (1983) マダイの腹鰭抜去による標識法について. 栽培技研, 12, 5-9.
- 6) 高場 稔 (1986) マダイの種苗放流・追跡 - V. 腹鰭抜去標識放流魚の腹鰭再生について. 栽培技研, 15, 177-186.
- 7) 大河内裕之 (2006) 栽培漁業技術開発の最前線 - II 放流効果の調査手法と標識技術, 日水誌, 72, 450-453.
- 8) 土地敬洋・今井利為 (1993) マダイ稚魚の組織と鱗へのアリザリン・コンプレクソンによる染色. 水産増殖, 41, 379-385.
- 9) 中村良成・栗田 博 (1994) アリザリン・コンプレクソンによる稚魚への大量標識法における鱗からの標識検出の検討. 栽培技研, 23, 53-60.
- 10) 岡本 昭・安元 進・蛭子亮制・森川 晃 (1993) カサゴ稚魚に対するアリザリンコンプレクソンによる標識の有効性. 長崎水試研報, 20, 25-29.
- 11) Tsukamoto, K. (1988) Otolith tagging of Ayu embryo with fluorescent substances. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 54, 1289-1295.
- 12) 村上倫哉・吉岡孝治・相田 聡・海野徹也・中川平介 (2005) 広島県生野島のアマモ場に放流した人工種苗メバルの放流サイズと初期生残について. 日水誌, 71, 354-362.
- 13) 友田 努 (2003) 海上筏における ALC 標識装着試験, 日本栽培漁業協会事業年報 (平成14年度), 社団法人日本栽培漁業協会, pp.119-120.
- 14) 栗田 博・塚本勝巳 (1989) 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. 栽培技研, 17, 115-128.
- 15) 藤原公一 (1999) アリザリン・コンプレクソンを用いたニゴロブナ, *Carassius auratus grandoculis* の耳石への標識装着条件. 水産増殖, 47, 221-228.
- 16) Y. Yamashita, S. Nagahora, H. Yamada, and D. Kitagawa (1994) Effects of release size on survival and growth of Japanese flounder *Paralichthys olivaceus* in coastal water off Iwate prefecture, northeastern Japan. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 105, 269-276.
- 17) 中川雅弘・大河内裕之・服部圭太 (2007) Alizarin Complexone を用いたクロソイ種苗の耳石標識試験. 水産増殖, 55, 253-257.
- 18) 栗田 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. 栽培技研, 16, 115-128.
- 19) 松村靖治 (2005) アリザリンコンプレクソン並びにテトラサイクリンによるトラフグ *Takifugu rubripes* 卵および稚稚魚への耳石標識. 日水誌, 71, 307-317.
- 20) 友田 努・栗田 博 (2006) pH 希釈したアリザリン・コンプレクソン溶液の希釈によるハタハタ稚魚の耳石標識. 日水誌, 72, 76-78.