魚ぉンテッド！放流魚を追え！

－食品添加物を用いた魚の新しい標識技術－

太田健吾（栽培資源部 栽培技術研究室 主任技術開発員）

【背景】

近年、種苗生産技術の飛躍的な向上に伴い、国内で放流を目的として生産される海産魚は 2007 年で 36 種、8,700 万尾に上っています。これらの一部は、放流後に漁業者の皆さんによって市場へ水揚げされた時に「いつ」「どこで」「だれが」放流したのかが区別できるよう、「標識」と呼ばれる「目印」を付けてから放流されます。

この「標識」によって「魚の移動」「再捕率（放流後に再び捕獲される割合）」「成長」などを調べることが可能となり、得られたデータによって放流効果を正確に把握することができます。

標識には外部から識別できる「外部標識」と体内に装着する「内部標識」があります。「外部標識」には、衣料品への値札の取り付けなどで広範に利用されているプラスチック製のタグを魚体に装着する方法、鰭（ひれ）など魚体の一部を切除したり、抜去する方法、皮膚の一部を半田ゴテで焼いて火傷の傷痕を残す方法などがあります。一方、「内部標識」には、魚体の耳石（じせき：図１）や鱗（うろこ）を染色する方法などがあります。

これらの問題点として、外部標識では、取り付けたタグの脱落、切除あるいは抜去した鰭や火傷の傷痕が再生してしまい、天然魚との区別が困難になる点が、内部標識では素材が高価なため、大量の魚を標識する際には経済的な負担が大きい点などが挙げられます。また、外部、内部に関わらず、標識の素材は食の安全に十分配慮する必要があることは言うまでもありません。そこで水産総合研究センターでは、標識に求められる様々なニーズに応え、安くて便利で魚にもヒトにも優しい標識技術を開発することを目的に、より良い素材の探索と応用技術の開発に取り組んでいます。

今回は、これまでに開発した様々な標識技術の中から、食品添加物を用いた新しい標識技術について紹介します。

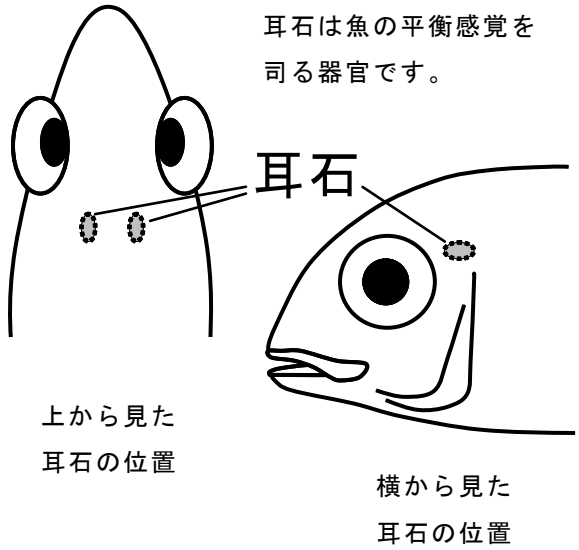

図１．魚の頭部にある耳石の位置

【研究成果の内容】

当センターでは、上記の問題点を解決するため、魚にもヒトにも優しい新たな標識素材として「食品添加物」に着目し、以下の３つの標識技術を開発しました。

①品添加物（コチニール色素）を用いた硬組織の蛍光標識技術

国内で使用されている食品添加物のう

ち、着色を目的とする 29 種を用いてマダイふ化仔魚の耳石の蛍光標識を試みた結果、食用色素として広範に利用されている「コチニール色素」が最も適していることがわかりました。

コチニール色素は、カイガラムシ科のエンジムシの乾燥体から抽出される天然由来の色素であり、菓子類、蒲鉾等の練り製品、ハム・ソーセージ類など、多くの食品に利用されています。

この色素については、耳石以外に鱗も明瞭に標識できることがわかり、マダイの他にもオニオコゼ、クロソイ、マコガレイ、シロザケなどで有効なことがわかりました（図２）。この標識技術は現在、「魚類の標識剤と標識方法」として特許出願中（特開 2008-067648）です。

②食品添加物を添加した寒天を魚体に注入するヒラメ・カレイ類の標識技術

寒天に食品添加物の「竹炭」の粉末等を添加して、凝固させ、ヒラメやカレイ類に注射する標識法を検討しました。その結果、この方法では標識後の生残に影響がなく、２年が経過した時点でも標識がはっきりと区別できることがわかりました（図３）。

③食品添加物（有機酸）を用いたトラフグの標識技術

酸味料等に使われる食品添加物の有機酸を用いてトラフグ体表の棘を部分的に除去する標識法を検討しました。その結果、除去した棘は標識後１年が経過しても再生が見られず、標識として明瞭に識別できることがわかりました（図４）。

【今後の課題・展望】

今回紹介した標識技術は、現場でより効率的に利用できるよう、更なる改良を重ねるとともに、引き続き新技術の開発に取り組んでいく予定です。

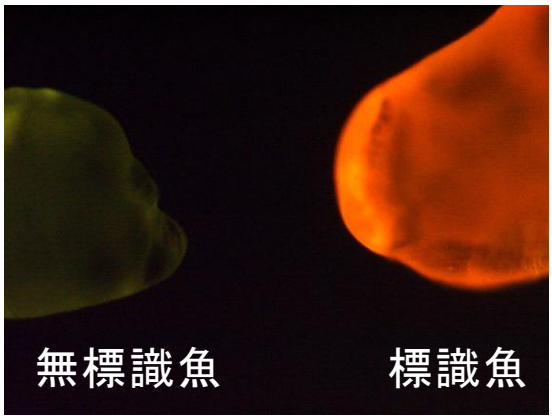

図２．コチニール色素で標識したオニオコゼ０歳魚の耳石の紫外線照射写真

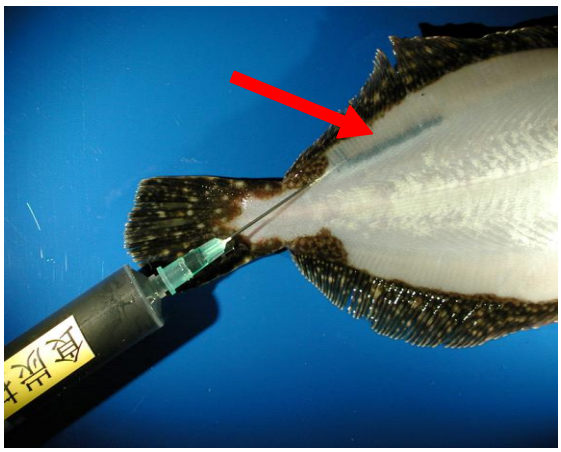

図３．「竹炭」の粉末を添加した寒天を無眼側の皮下に注射しているヒラメ１歳魚

図４．有機酸で棘の一部を消失させた後、12 ヶ月が経過したトラフグ１歳魚の腹部体表