

# 元気な三重の養殖推進対策事業（ヒジキ養殖技術開発）

井上 美佐・神谷 直明・森田 晃央\*  
(\*三重大学大学院 生物資源学研究科)

## 目的

国内で流通している乾ヒジキの約8割は大韓民国や中華人民共和国などからの輸入ものである。近年の消費者の食品の安全・安心に対する関心の高まりや、JAS法の改正による産地表示義務化などを受けて、高品質な三重県産ヒジキの増産が関係業界から望まれている。また同時に魚類養殖の経営不振による経営の多角化の一つとしてヒジキ養殖の技術開発が期待されている。しかし現在行われているヒジキ養殖は、海外・国内とも天然ヒジキ藻体の挟み込みであり、このまま養殖規模を拡大するのは天然資源に与える影響が大きい。このことから、本事業ではヒジキ母藻から大量に放出される幼胚に着目し、これを利用した養殖技術の開発を目的とした。

## 1. 幼胚の付着基質の検討

### 材料および方法

幼胚の付着基質として、クレモナ糸を太さ別に3種類（直径1mm, 1.4mm, 2.5mm）、生物濾過用ロープを材質別に4種類（多孔質濾過材を材質別に4種類（ガラス系、セラミック系2種、竹炭）を選定し、幼胚の固着率を調べた。

### 結果および考察

幼胚を各基質に付着させ、付着直後の幼胚数と1週間後の幼胚数から固着率を算出した。固着率はクレモナ糸で85.8~100%、生物濾過用ロープでは53.3~98.6%、多孔質濾過材では100%であった。しかし、クレモナ糸は太さに関わらず均一に固着したが、生物濾過用ロープはロープの捻れ部分に集中して多量に固着したため、枯死が目立った。多孔質濾過材では幼胚が孔の部分に入り込んで固着したため、光量不足による枯死が起きた。このためクレモナ糸が付着基質として優れていると判断した。

## 2. ヒジキ幼体の生長における乾出の有無について

### 材料および方法

平均重量13.4mgのヒジキ幼体12個体を各1個体ずつ培養瓶に収容し、20%PESI培地を100ml入れ、18℃、L:D=12:12（100μmol/photon）で21日間培養した。培地交換は2日に1度の割合で行った。乾出処理群6個体は1日1回処理を行った。処理は恒温室内で培地から出して、

30分間乾燥させた。

### 結果および考察

結果を図1に示す。無処理群の平均生長率は5.44%であったが、乾出処理群では7.45%となり、乾出処理を行った幼体の方が生長が良好であった。

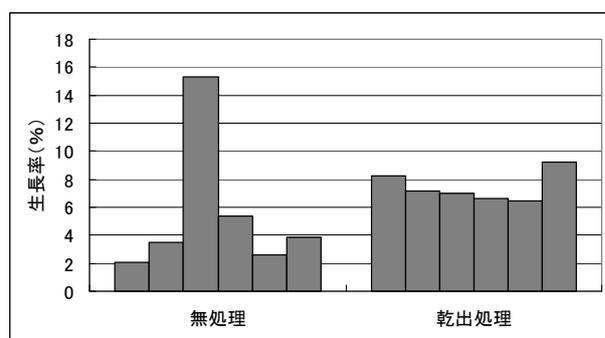


図1. ヒジキ幼体の生長に及ぼす乾出の影響

## 3. ヒジキ幼体に付着する藻類の除去方法の検討

### 材料および方法

アミノレブリン酸 (ALA) が濃度の違いにより植物に対して成長促進効果および抑制効果を現すことを利用し、ヒジキ幼体への成長促進と付着珪藻の除去効果をねらい実験を行った。実験は付着珪藻の付いたヒジキ幼体を収容したシャーレを10枚用意し、①濾過海水、②20%PESI培地、③濾過海水+ALA100ppm、④濾過海水+ALA300ppm、⑤濾過海水+ALA500ppmの5つの条件に設定した。

実験は18℃、L:D=12:12で6日間行い、その間毎日同条件になるよう培地交換を行った。

### 結果および考察

表1に結果を示す。①においては付着珪藻とヒジキ幼体にやや脆弱化した変化が見られ、培地交換のときに幼体がシャーレ底面から剥がれやすかった。②では変化はなかった。④および⑤ではALAによってヒジキ幼体も脆弱化することが判明した。③ではヒジキ幼体の生長促進効果までは明らかでないが付着珪藻は退色しており、付着珪藻の抑制には100ppm程度のALAを添加するのが良いと考えられた。しかし藍藻類ではヒジキに悪影響が現れる濃度でも生長を抑制することが出来なかった。ALA添加については、付着藻の種類に注意が必要である。

表1 各条件下における付着珪藻とヒジキの状況

	1日後	2日後	3日後
①	変化なし	変化なし	珪藻やや脆弱化
②	変化なし	変化なし	変化なし
③	変化なし	変化なし	珪藻退色
④	変化なし	珪藻退色	ヒジキ・珪藻退色
⑤	珪藻退色	ヒジキ・珪藻退色	ヒジキ脆弱化

	4日後	5日後	6日後
①	珪藻脆弱化	珪藻脆弱化	ヒジキやや脆弱化
②	変化なし	変化なし	変化なし
③	珪藻退色	珪藻退色	珪藻退色
④	ヒジキ脆弱化	ヒジキ脆弱化	ヒジキ脆弱化
⑤	ヒジキ脆弱化	ヒジキ脆弱化	ヒジキ脆弱化

#### 4. 天然ヒジキ藻場における現存量の変化

##### 材料および方法

平成22年4月～平成23年3月にかけて紀北町紀伊長島区三浦にある天然ヒジキ藻場で天然ヒジキの現存量調査を行った(2月欠測)。ヒジキの生育帯を上層、中層、下層と3層に分け、毎月1回各層から3地点ずつ方形枠(10cm×10cm)を用いて枠内のヒジキを刈り取った。各層のD.L.は上から+4cm, -29cm, -56cmであった。

##### 結果および考察

図2に現存量(乾燥重量)の月別変化を示す。上層では4月、中層では5月に最大値を示した。下層では11月に最大値となったが相対的な量は上層、中層よりも少なかった。

上層では8月に中層では6、7月に下層では10月に最小値となった。本海域ではヒジキは1月から5月にかけて急速に生長し6月以降に流出が始まると考えられた。

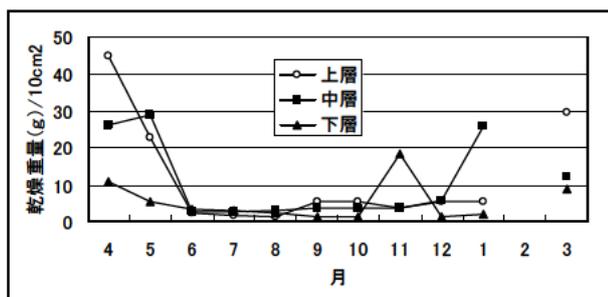


図2. ヒジキ現存量の月別変化

#### 5. ヒジキ幼胚からの養殖試験

##### 材料および方法

ヒジキ幼胚を付着させ屋内で培養した種糸を直径2cmのロープに巻き付け、11月末から12月の初めにかけて養殖試験海域に沖出しした。試験海域は南伊勢町(槌柄浦)および尾鷲市(尾鷲湾)の2カ所とした。

南伊勢では、垂下水深を表層、水深約50cm、水深約1m

の3層として養殖試験を行った。種糸を巻き付けたロープには乾出をかけず、海中に垂下したままとした。

尾鷲では南伊勢と同じ水深にそれぞれ2本ずつロープを垂下した。各層の1本は平日の午前中1時間半程度を海中から出して乾出処理をかけた。もう1本は海中に垂下したままの無処理区とした。

##### 結果および考察

南伊勢では、全ての水深においてヒジキの生育が確認された。生長は水深が浅いほど良く4月初めの時点で主枝の平均全長は約11cmであった。深い水深ではあまり生長せず約8.9cmであった。種糸1m当たりのヒジキの収穫量は湿重量で約0.6kgであった。

この海域の養殖試験では表層のロープに主にアオサ類が付着したがヒジキが優先していた。垂下水深が深いほど付着物は少なかった。これは光量の影響によるものと考えられた。しかしヒジキが生長することによって、ロープに重量が加わり垂下水深が下がっていくため、ロープに浮力を加えてヒジキに十分な光量を与える必要がある。また乾出によってアオサ類を枯死させ、除去することができるので、ヒジキの生長段階および付着藻の量や種類に応じて乾出時間を工夫する余地があると考えられた。

尾鷲では表層に垂下した無処理のロープで2月初めにもっともヒジキの生育が良かった。乾出処理をしたロープではかえって生長しなかった。これはヒジキ幼体にとって乾出時間が長すぎたためと考えられた。無処理のロープでも付着物は非常に少なく、ヒジキだけしか生えていない状況であった。しかし3月になるとヒジキは生長しなくなり、腐って落ちるような状態になっていた。これは尾鷲の養殖試験場所が、魚類養殖の生け簀の間で行われたため、海水交換や日照の当たりが悪くヒジキの生長に必要な流量や光量が維持されなかったためと推測された。昨年度、ヒジキの幼体の生長には、それほど速い流速は必要でないと報告したが、藻体が伸長するにつれ、より栄養塩の供給を増加させるため流量を必要とするのではないかと考えられた。