

有用藻類養殖対策事業（ヒジキ）

井上 美佐・神谷 直明

目的

国内で流通している乾ヒジキのほとんど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で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. ヒジキ母藻からの幼胚放出時期の検討

材料および方法

試験1. 母藻の採取時期の検討 ヒジキの母藻を鳥羽市の天然ヒジキ場から時期を違えて5月下旬から6月下旬までの4回採取し、それぞれの回の幼胚放出状況を調べた。

試験2. 母藻の陰干しの影響

6月8日に鳥羽市坂手で採取したヒジキ母藻をクーラーボックスに入れて持ち帰り、雌雄判別を行った後、濾過海水で洗浄し生殖器床を持つ主軸を切り取り、同じ重さになるように3つに分けた。1つはすぐに水槽へ収容、残り2つは30分、及び1時間の陰干しを行ってから収容した。幼胚の放出量はパンライト水槽にスライドグラスを敷き詰め、水面上部に張ったネットの上に先述の母藻を置いて24時間後のスライドグラス上の幼胚の量を測定することで判断した。

結果および考察

試験1では、母藻を5月25日、6月8日、6月17日、6月22日の4回採取した。5月25日ではヒジキはまだ成熟しておらず、幼胚の放出はなかった。6月8日では採取から1週間目ぐらいから幼胚の放出が確認された。6月17日、22日では、採取した翌日から大量の幼胚の放出が確認された。昨年の幼胚放出時期からも水温が20℃に達してから1週間ほどたった時期に幼胚放出が始まっており、その後母藻からは約1ヶ月ほど幼胚が放出されることが分かった。試験2では、最も放出量が多かったのは、

陰干しをしない区であった。しかし母藻採取から研究所に戻るまでも約1時間ほど時間が経過しており、そのタイムラグを考えると陰干しの必要性はうすいように思われた。

2. ヒジキ幼胚の仮根の生長について

材料および方法

スライドグラス上に幼胚が多数確認されたものを選んで、滅菌海水を入れた500ml培養瓶に1枚ずつ収容し、各条件において止水状態で静置し、仮根の伸長状況を顕微鏡で確認した。幼胚は各日無作為に20個を計測し、仮根の伸長状況を幼胚長（幼胚の最長部）に対しての割合で表した。

設定条件は次のとおり。①室内（自然光）②室内（暗黒下）③25℃（暗黒下）④20℃（暗黒下）⑤12℃（暗黒下）⑥4℃（暗黒下）

結果および考察

結果を表1に示す。仮根の伸長は20℃と25℃の条件で確認された。25℃のときのほうが伸長する速度が速かった。

表1. 仮根の伸長状況

	1日後	2日後	3日後	7日後
①室内（自然光）	伸長せず			
②室内（暗黒）	伸長せず			
③25℃（暗黒）	60-140(112)	150-233(187)	114-283(208)	114-415(259)
④20℃（暗黒）	63-117(91)	114-218(149)	100-200(167)	129-283(216)
⑤12℃（暗黒）	伸長せず			
⑥4℃（暗黒）	伸長せず			

表中の数字は最小値-最大値。（ ）内は平均値。単位は%

3. ヒジキ幼体に付着する珪藻類・原生動物の除去の検討

材料および方法

通常濾過海水下でプラスチック板に付着させたヒジキ幼体を4m²ずつ20%PESI培地を入れたシャーレ10枚に収容した。シャーレは2枚1組として、それぞれ1日に30分間①乾燥、②紫外線殺菌、③50℃への昇温処理（初日のみ40℃に設定）、④蒸留水への置換、⑤対照（そのまま）の条件下に設定した。

実験は5日間行い、顕微鏡下で珪藻類・原生動物の状況を確認した。

結果および考察

表 2 に結果を示す。原生動物・珪藻類ともに除去されたのは 50℃に昇温した区であった。しかし初日の 40℃では除去されておらず、40～50℃の間に珪藻類・原生動物は死滅するが、ヒジキは生存できる温度があると考えられた。乾燥区では珪藻の種類の変遷が起きており、乾燥に耐える種が生き残ったものと推察された。紫外線照射区では珪藻が繁茂しており、除去にはつながらなかった。また蒸留水への置換を行っても、1日に30分間では珪藻類の増殖を抑制することはできなかった。

表 2. 各条件下における付着物の除去状況

	原生動物	珪藻類	ヒジキ幼体
① 乾燥	+	+	-
② 紫外線照射	-	+	+
③ 昇温処理 - (40℃では+)	-	-	- (40℃では+)
④ 蒸留水	-	+	+
⑤ 対照区	+	+	+

4. 天然ヒジキ藻場における水温および気温の変化

材料および方法

平成 21 年 5 月 25 日～7 月 13 日及び 7 月 22 日～10 月 15 日にかけて鳥羽市国崎町にある天然ヒジキ藻場に温度ロガー（米国オンセットコンピュータ社製）を設置し、水温および気温の変化を測定した。ロガーはヒジキが繁茂している岩の上（岩）とそこほぼ同じ高さにあるコンクリート岩盤上（コンクリ）の 2 カ所に設置した。コンクリート岩盤にもヒジキは生えていたが量は少なかった。

結果および考察

水温の変化は 5 月から 6 月にかけては 1 日のうちに 18℃台から 22℃台までの緩やかな動きであった。6 月下旬になると 1 日の最低水温が 21℃台、最高水温が 26℃近くに達した。7 月後半から徐々に水温が上がり始め、7 月末には 1 日の水温差が 3℃前後まで縮まり、平均水温は約 25℃になった。8 月中旬には平均水温が 25℃を超えたが、その直後の大潮時から再び 25℃前後で推移し、9 月に入って少しずつ低下した。9 月中旬の大潮からは気温が水温を下回り、乾出時に一時的に 20℃を切ることがあったが平均水温は 10 月中旬まで 20℃を上回っていた。

夏季の大潮の乾出時には温度変化が大きく、岩での測定では 6 月 23 日には最高温度の 44.3℃を記録した。その日の最低温度は 20.3℃であり、1 日の温度差は 24℃に達した。しかしコンクリでは 40℃を越えることはなく、同日の最高温度も 35.0℃と常に最高温度は岩よりも低い温度を示した。

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たクレモナ糸を直径 2 cm の母綱に巻き付け、1 ヶ月ほど尾鷲市賀田湾で養生させた後の 8 月下旬に各試験海域へ沖出した。試験海域は鳥羽市坂手、南伊勢町（槌柄浦、五ヶ所湾宿浦）の 3 カ所とした。

各海域では、5m 及び 6m の母綱を海面から 20cm ほどの深さになるように垂下養殖し、大潮の日中に 1 時間ほど乾出をかける区（乾出区）と乾出させない区（非乾出区）を設定し、ヒジキの生長や付着物の状況を調査した。

また石こうボール（ドリスジャパン株式会社製）を用いて、各海域の流速測定を行った。

結果および考察

図 1 に流速測定結果を示す。鳥羽市坂手および五ヶ所湾宿浦ではヒジキの生育が悪く、他の海藻や付着物などによってヒジキ藻体が確認できなくなったため、12 月で試験を打ち切った。槌柄浦では乾出区、非乾出区とも藻体が確認できたが、特に生育状況や生育密度に違いは見られなかった。両区とも生育密度は低く 5m の母綱に多くて 2, 3 本の藻体が確認できる程度であった。付着物も両区ともに 1 月過ぎから多くなったがヒジキもその頃から急に生長し始めたため、付着物に覆われてしまうようなことはなかった。

流速調査の結果では鳥羽市坂手・五ヶ所湾宿浦のほうが流れが速く、天然のヒジキ場に匹敵するものであった。そのためヒジキの生育環境には好適かと思われたが、どちらも途中でヒジキ藻体が確認できなくなった。ヒジキの幼胚を付着させた後、養生させていた尾鷲市賀田湾の流速とヒジキが年度末まで確認できた槌柄浦の流速はどちらも緩やかであり、ヒジキ幼体がある程度の大きさまで生育するには、それほど速い流速は必要ないことが示唆された。

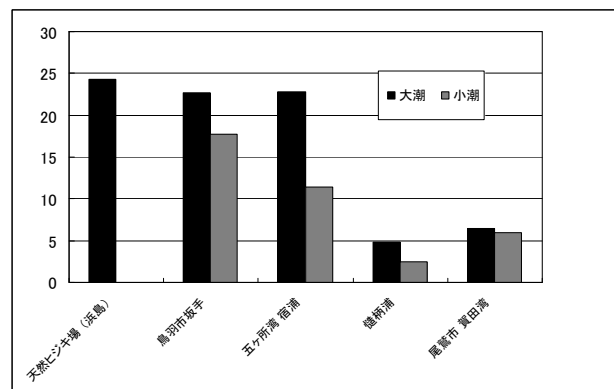


図 1. 流速測定結果 (cm/s)