

魚類養殖業の経営安定を目的としたヒジキ養殖の検討

中央漁業指導所 加藤 晋作

1 要約

複合養殖による収益向上に加え、その生産に伴う漁場環境改善が期待されるヒジキ養殖の実施について検討を行った。

2 背景及び目的

須崎市の野見湾及び浦ノ内湾では、静穏な漁場特性を活かして、カンパチ及びマダイの魚類養殖業が盛んに営まれており、地域の基幹産業となっている。一方、原料価格が影響した飼料価格の高騰、原油価格が影響した燃料費や資材費の高騰により、生産経費は上昇している。さらに、全国の生産動向で変動する魚価の乱高下（図1）、漁場環境の悪化による赤潮や魚病の被害による生産魚の減耗など、魚類養殖業の経営は不安定なものとなっている。

一方、藻類養殖は無給餌で養殖を行うことができるほか、魚類養殖と比較して資材費が安価であることから経費リスクも少なく、一定の収益が見込まれる。加えて、赤潮の原因種となる植物プランクトンの競合種となることで、赤潮発生の抑制や漁場環境の改善が期待される。

魚類養殖業を取り巻く状況が厳しさを増すなか、漁業経営の安定化を目的として、既存の養殖施設や漁船設備で実施可能なヒジキ養殖の収益性について令和5年度から引き続き検討を行った。

3 普及の内容及び効果

(1) 養殖漁場を活用したヒジキ養殖試験

養殖試験に用いたヒジキ種苗は、谷口（2024）と同様に、中土佐町久礼地先の岩礁域潮間帯に生息しているヒジキを採取して使用した（図2）。種苗採取の際には地先に漁業権を有する久礼漁業協同組合に説明を行い、同意を得たうえで行った。

養殖試験については、管内の主要な魚類養殖漁場である野見湾の小室戸漁場、大室戸漁場及び馬の背漁場の3カ所にて実施した（図3）。養殖の手法は愛媛県が作成した「ヒジキ養殖マニュアル」を参考とした。陸上でロープのヨリを解き、ヨリの中にできた間隙にヒジキ藻体を挟み込んで海面に展開する「挟み込み養殖法」（以下、挟み込み法とする）と、ロープのヨリに結束バンドを貫入し、この結束バンドで藻体とロープを結束する「結束養殖法」（以下、結束法とする）の2種類の方法によって養殖試験を行った。ヒジキ養殖において、最初に行う藻体の固定作業は労力の多くを占め、さらにその後の藻体の生残や生長にも影響を及ぼす重要な作業である。今回の試験では、マニュアルで示された従来法（挟み込み法）に対して、より作業が簡便な新手法（結束法）についてもヒジキが問題なく生長できるか確認を行った。

養殖試験に用いた種苗は、養殖漁場近傍のヒジキ群落である高知県中土佐町久礼地先で採取した。展張するロープには太さ5mmのPEロープを用い、10cm毎に藻長10cm程度のヒジキ種苗4～5株ずつを束ねて挟み込んだ。設置場所は養殖小割同士を繋ぐロープとし、展張用のロープの長さは小

割の1辺である10mに固定するための余分を加えた13mとした(図4)。

試験期間は、令和6年3月22日から5月13日とした。生長を確認するため、ロープの端に取り付けた漁場識別タグから順番に数えて5株目までのヒジキの全長を測定し、その平均を算出した(図4)。

各漁場における試験区ごとの生長試験結果を図5～図7に示した。馬の背漁場では全ての計測時で結束法区のヒジキの平均全長が大きく、最大で全長717mm程度まで生長した。また、他の漁場と比較しても、馬の背漁場の結束法区が最も生長した。小室戸漁場では、全ての計測時で挟み込み法区の平均全長が若干大きくなったが、結束法区も同程度に生長していた。ただし、他の漁場と比較して、生長が遅く、両区とも全体に小振りで挟み込み法区では全長444mm、結束法区では全長384mmの生長にとどまった。大室戸漁場については、4月の計測以降、結束法区の平均全長が大きくなり、最大で679mmまで生長した。これらのことから、結束法でもヒジキが十分生長可能であり、有効な手法であることが確認された。

(2) ヒジキの製品化について

5月27日に野見湾の3漁場で試験養殖したヒジキについて収穫作業を行った。全ての漁場において、収穫されたヒジキは付着生物が発生していた。特に馬の背漁場と小室戸漁場で収穫されたヒジキについては、大量の付着生物が確認され、選別加工には多大な労力が伴うと思われた(図8～図10)。付着生物の主な種類としては、ホヤ類、棲管を有する多毛類、アオサやサンゴモ等の藻類であり、これらがヒジキの藻体表面を覆うように着生していた。さらに、ヒジキや付着生物で構成される間隙には、ワレカラやヨコエビ等の甲殻類が大量に生息していた。

収穫したヒジキについて、5月28日から6月3日に付着生物の除去作業を行い、各漁場ごとの湿重量の測定を行った。ロープ及びヒジキに大量の付着生物が発生していたことから、除去作業に時間を要し、一部のヒジキについては腐敗が進行した(腐敗したヒジキについては湿重量の測定後廃棄した)。湿重量の測定後、丸一日生ヒジキの素干しを行い、乾燥させた後に2回目の付着生物の除去作業を行った。最後に、ヒジキの乾燥重量を測定し、生ヒジキに対する乾燥ヒジキの歩留まりを算出した。また、乾燥ヒジキについては、品質の良いものから順番に1級、2級、木っ端の3つに区分した。湿重量、乾燥重量の測定結果及び歩留まりについては表1に示した。生ヒジキの段階から状態が悪く製品として見込めないヒジキが非常に多く含まれており、乾燥後にこれを取り除いたため生ヒジキから乾燥ヒジキへの歩留まりは9.4%～26.3%という結果であった。通常ヒジキの歩留まりが約20%～30%であることを考慮すると(全国水産加工品総覧2005)、低い数値であった。また、乾燥ヒジキについても評価の低い木っ端ヒジキが大部分を占めており、付着生物によるヒジキの品質悪化が顕著に示される結果となった。

4 今後の取組

現在の養殖魚の魚価は全国的な在池魚不足と原材料の値上がりに伴い、高値で推移している。しかしながら、飼料価格や燃油、資材費の高騰によって、生産コストが魚価の上昇分以上に上昇しており、収益の低迷が生じている。その中で、副収入として期待されるヒジキ養殖は、かねてより養殖業者から生長や販売価格に関して多数の問い合わせがあり、注目度は高い。想定される収入に関しては、谷口(2024)の報告において、野見湾の養殖小割12基を所有する経営体においては、1

経営体あたり 40 万円の収入になると想定されている。

しかしながら、今回の養殖試験の様に、付着生物等によるヒジキ生産物の品質低下が発生した場合、製品として見込めるヒジキの総量が減ることで、想定の入金額より低くなることが考えられる。また、付着生物の発生により、ヒジキの収穫から乾燥ヒジキ生産までの過程で作業量及び作業時間が増大した。地区漁業者のマンパワーが低下しつつある状況で、このようなコストの増加は避けなければならず、現在、事業としてヒジキ養殖を現場に普及する上では、付着生物の低減対策が最も重要な課題であると考えられた。

近傍で天然のヒジキの群落が確認されたのは、中土佐町久礼地先の波浪の影響を受ける沿岸域の潮間帯であった。このような場所では、適度な波浪による揺動や、定期的な干出により、藻体が自然に洗われ、多毛類やホヤ類等の生物が付着しにくく、乾燥に弱い他の藻類や付着生物による影響も低減していると考えられた。一方、試験実施場所の野見湾は魚類養殖に適した静穏な湾であり、波浪の影響が小さく、さらに、今回の試験ではヒジキを干出させず常時海水に浸した条件で行ったことで、ヒジキ藻体に他の生物が付着しやすい環境が整っていたと推察された。また、試験を実施した3漁場の中で最も湾奥に位置し、潮流が緩慢である小室戸漁場のヒジキは生育及び歩留まりが最も悪かったことから、ヒジキ藻体の健全な生長には波浪等による揺動が必要であると考えられた。

今回の試験から、野見湾はヒジキ養殖に適した環境ではなく、事業化についてはいくつかのハードルがあることが明らかとなった。今後はヒジキに限らず、別種の藻類や生物の複合養殖の可能性についても引き続き検討していく。

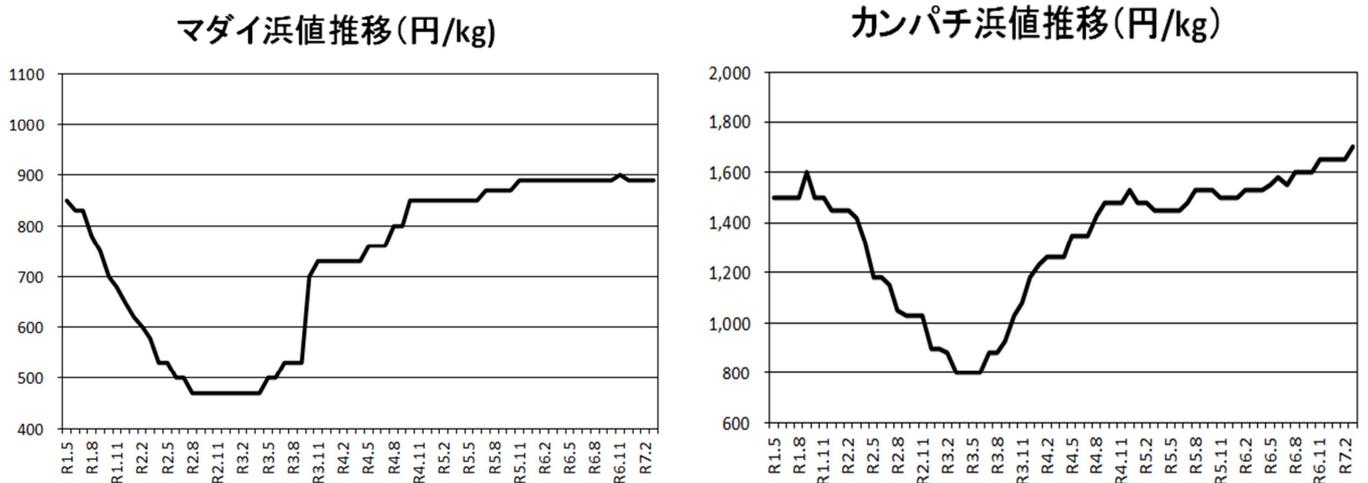


図1. マダイ及びカンパチの浜値推移 (大谷漁協及び野見漁協からの聞き取り)



図2. 中土佐町久礼地先におけるヒジキの生育状況（令和5年2月撮影）



図3. 野見湾ヒジキ養殖漁場

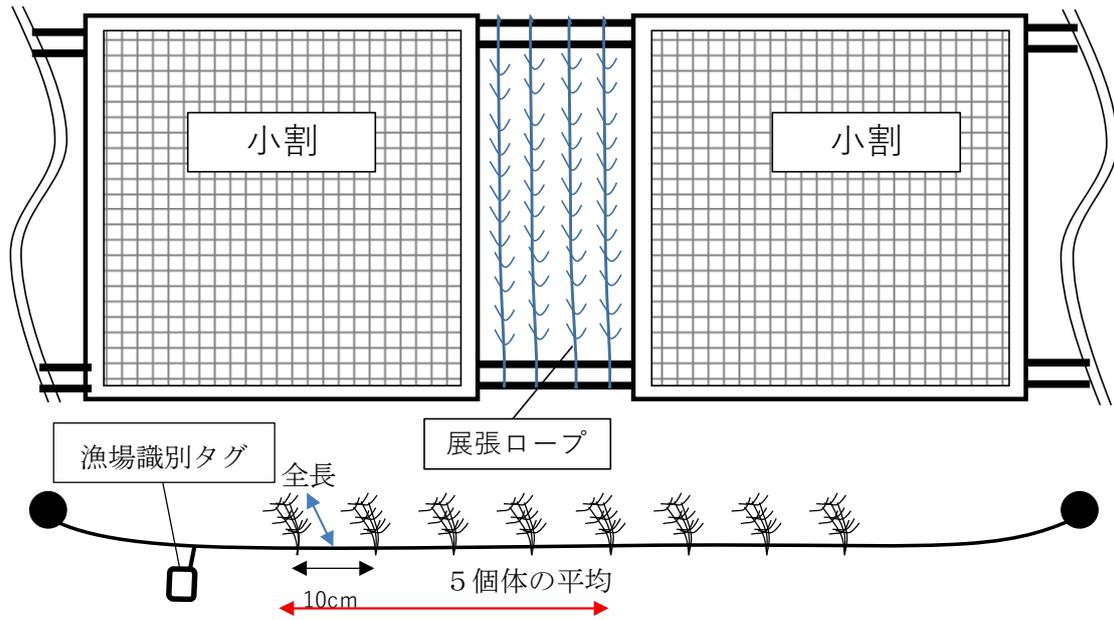


図4. 生長試験用ヒジキの設置図面

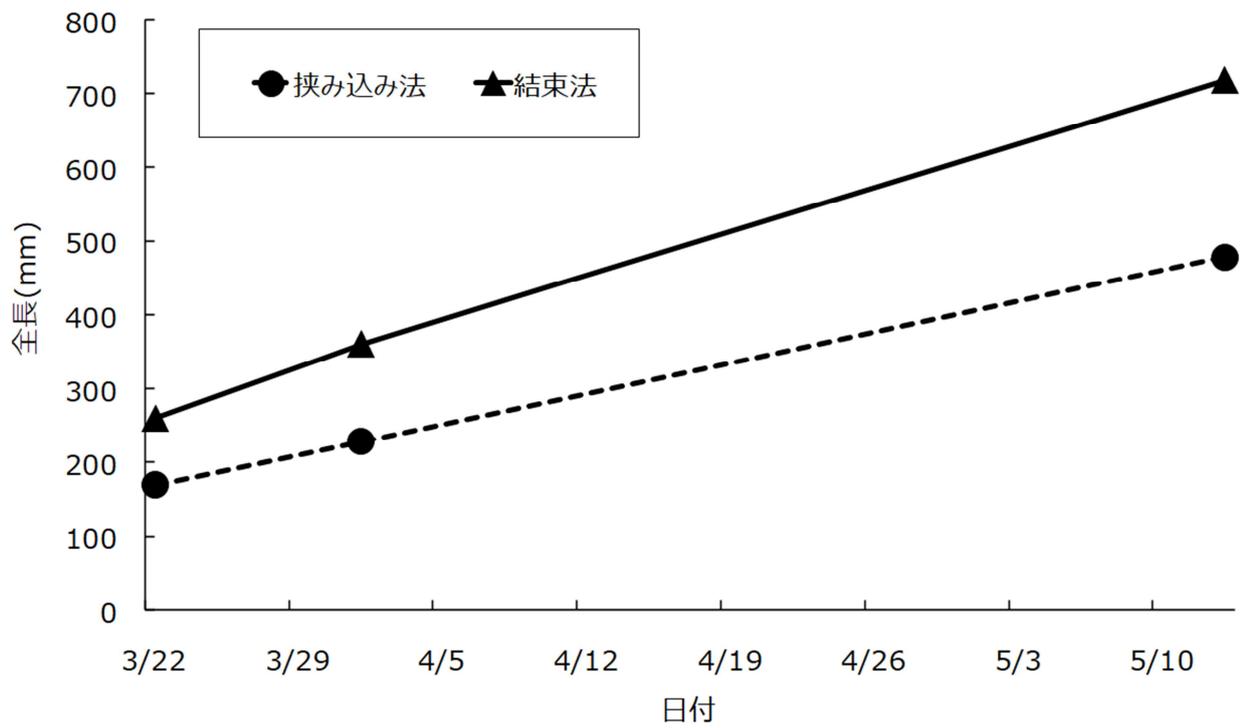


図5. ヒジキ生長試験の測定結果 (馬の背漁場)

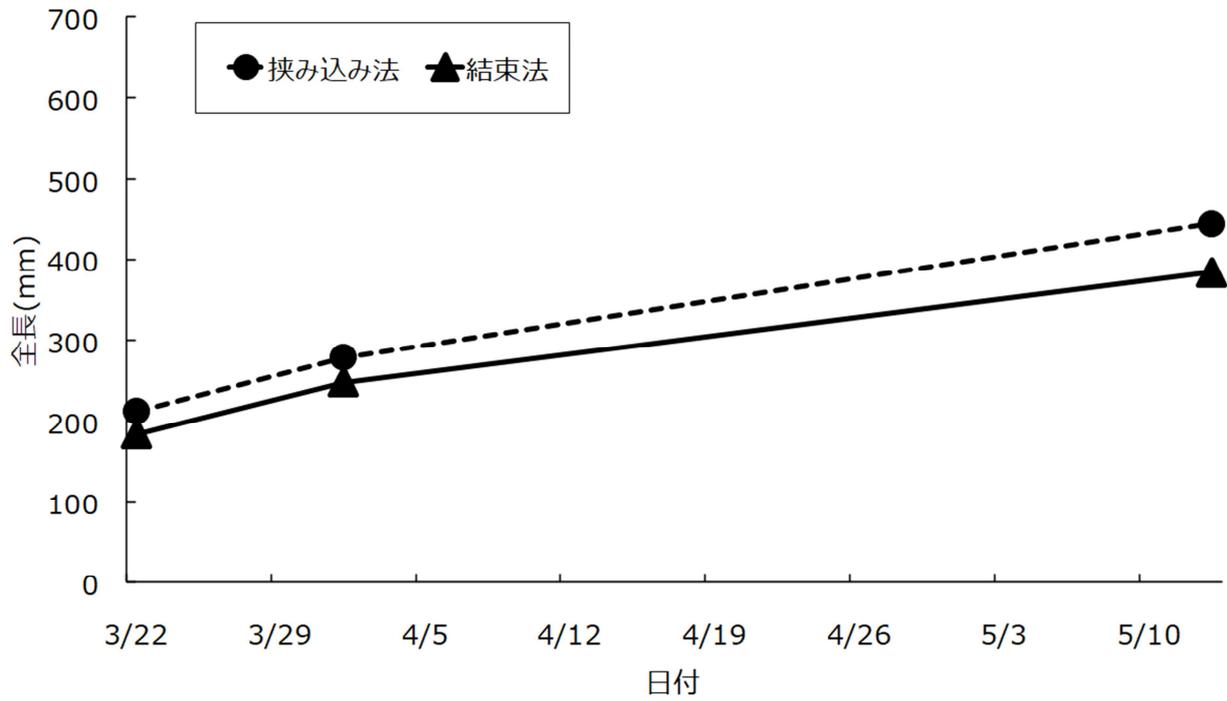


図6. ヒジキ生長試験の測定結果 (小室戸漁場)

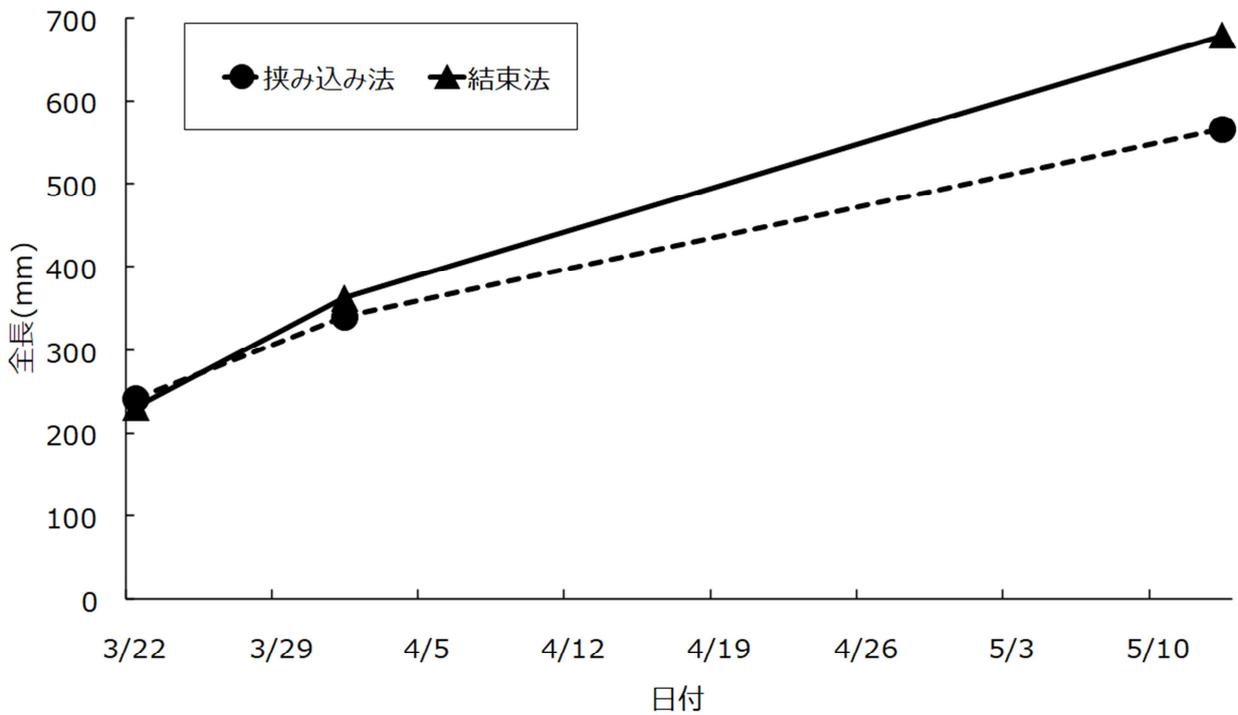


図7. ヒジキ生長試験の測定結果 (大室戸漁場)



図8. 収穫直前期における試験養殖ヒジキの生育状況（小室戸漁場、令和6年5月23日撮影）



図9. 収穫直前期における試験養殖ヒジキの生育状況（大室戸漁場、令和6年5月23日撮影）



図 10. 収穫直前期における試験養殖ヒジキの生育状況（馬の背漁場、令和6年5月23日撮影）

表 1. ヒジキの湿重量、素干し後の乾燥重量及び歩留の測定結果

	湿重量 (①)	乾燥重量				歩留 (②/①)
		1 級	2 級	木っ端	合計(②)	
大室戸	22,990g	150g	502g	2,258g	2,910g	12.7%
小室戸	8,500g	-	84g	719g	803g	9.4%
馬の背	1,800g	-	22g	452g	474g	26.3%

※除去作業に併せてヒジキを3種類に選別した。

1 級 : ほとんど付着生物を除去でき、製品化の見込みがあるもの

2 級 : 付着生物が残っているため湯煮後も取り除く作業が必要となり、製品化の可能性は薄いもの

木っ端 : 付着生物が除去できなかつたり、生長が悪いために製品化の可能性がないヒジキと除去した付着生物の残骸や異物

引用元

愛媛県農林水産研究所水産研究センター. 2015. ヒジキ養殖マニュアル.

谷口越則. 2024. 魚類養殖業の経営安定を目的としたヒジキ養殖の検討. 令和5年度高知県水産業振興課水産業改良普及事業報告書, 92-94.

光琳社. 2005. 全国水産加工品総覧.