

事業名：3 栽培漁業研究事業
細事業名：(4) 貝類付加価値向上対策事業
課題名：a イワガキ
期 間：令和 4-6 年度
予算額：690 千円
担 当：増殖推進室（福本一彦）

目的

平成 25～28 年度に県が整備したイワガキ増殖礁（コンクリート製 6 脚ブロック。以下「イワガキ礁」という。）について、令和 4 年度にイワガキ礁の資源状況調査を行ったところ、約 46%（2,520 基中 1,150 基）において、レイシガイ等による食害や砂へのイワガキ礁の埋没が認められ（福本 2023）、イワガキの増殖阻害が引き起こされている実態がある。

また、イワガキの生育面積が限られるため密集して育った「ツボガキ」や、殻に付着物が多く付いたままのイワガキは商品価値が低く、課題となっている。

そこで、本研究では、イワガキ礁で増殖活動を行いながら持続的な漁場利用を促進するとともに、イワガキの付加価値向上を図るため、各地区で実施されているイワガキ礁の岩盤清掃後にイワガキ稚貝（以下「稚貝」という。）の付着状況を調査するとともに、漁獲解禁前のイワガキ礁の資源調査や市場ニーズ調査を実施し、漁獲開始の是非の検討を行った。また、イワガキの出荷に役立ててもらうために、殻に付着した付着物の効率的な除去方法の普及を行うとともに、イワガキの食害生物であるレイシガイの漁獲利用の可能性についても検討した。

方法

1 岩盤清掃後の稚貝付着状況調査

(1) 漁業者による岩盤清掃の効果把握調査

酒津、御来屋及び淀江（国信、平田）の各地区において、令和 5 年 9 月下旬から 10 月下旬に漁業者が岩盤清掃を行ったイワガキ礁で岩盤清掃後の稚貝の付着状況を把握するために、令和 6 年度に潜水調査を実施し、漁業者が岩盤清掃を行った各イワガキ礁の 1 面（0.8m×0.8m）に付着している稚貝の生残個体数を計数した（表 1）。

表 1 イワガキ稚貝付着状況調査

No.	地区	岩盤清掃日	調査日
		（令和 5 年度実施）	（令和 6 年度実施）
1	酒津	9/27-10/24	5/20、6/3
2	御来屋	9/29-10/18	5/14
3	淀江国信	9/23-10/13	5/15
4	淀江平田	9/23-10/13	5/23

(2) 田後地区におけるイワガキ礁の岩盤清掃の実施適期調査

田後地区における岩盤清掃の実施適期を検討するため、令和 5 年度に過去のイワガキ幼生調査（福本 2023、2024）で比較的多くの幼生の来遊が確認された 9 月下旬と 10 月上旬にイワガキ礁 1 基の各 1 面（0.8m×0.8m）、計 2 面をケレン棒で岩盤清掃し、その後、令和 6 年 6 月に潜水調査により各清掃面の稚貝の生残個体数を計数した（表 2）。

表2 イワガキ稚貝付着状況調査

地区 ()内は礁設置場の底質	岩盤清掃日 (令和5年度実施)	調査日 (令和6年度実施)
田後(岩)	R5/9/20、10/4	R6/6/19

(3) イワガキ礁岩盤清掃後の稚貝の生残、成長把握

イワガキ礁の岩盤清掃後の稚貝の生残と成長を把握するために、浜村及び泊の各地区で令和4年9月上旬と10月上旬にイワガキ礁1基の各1面(0.8m×0.8m)、計2面をケレン棒で岩盤清掃し、その後、令和5年5月、9月、10月及び令和6年10月に各清掃面の稚貝の生残個体数の計数と殻高の測定を行った(表3)。

表3 イワガキ礁岩盤清掃後の稚貝の生残個体数と成長の把握調査

No.	地区 ()内は礁設置場の底質	岩盤清掃日 (令和4年度実施)	調査日 (令和5、6年度実施)
1	浜村(砂)	R4/9/5、10/4	R5/5/25、10/18 R6/10/16
2	泊(砂)	R4/9/5、10/4	R5/5/18、9/29 R6/10/16

2 御崎地区におけるイワガキ礁の漁獲開始判断調査

御崎地区に整備したイワガキ礁での漁獲開始の是非を判断するため、令和6年5月16日に御崎の西沖端のイワガキ礁において礁1面に付着したイワガキを全て採捕し、上側の殻の長さを測定した。また、鳥取県漁業協同組合(以下「県漁協」という。)中山支所が取引している関西市場の卸会社2社にイワガキの需要について聞き取りし、漁獲開始の判断材料とした。

3 イワガキ付着物除去方法の普及

漁業者へのイワガキ付着物除去方法を普及するため、イワガキ漁解禁前の令和6年5月21日に「令和6年度とと塾1回目」と題して御崎漁港において、イワガキの殻に付着している生物等をコンクリートミキサーで除去する方法を実演指導した。コンクリートミキサーにイワガキと海水を収容し、1分間ごとに付着物の除去状況を確認しながら3分間攪拌した。また、攪拌後のイワガキは表面を真水で洗浄し、箱に仕立てた後、濡れ新聞を被せて出荷するよう実演指導した。

4 レイシガイの出荷試験

イワガキ礁に蟄集しイワガキを食害するレイシガイについて、漁獲利用の可能性を検討するため、令和6年4月9日、6月9日、7月30日及び8月7日に県漁協賀露地方卸売市場(以下「賀露市場」という。)に試験出荷した。レイシガイは、海水とともにコンクリートミキサーで攪拌して付着物を除去した後、1～3日間海水を掛け流して砂抜きを行い、大・中・小のサイズ別に1kgずつ選別して出荷した。

結果及び考察

1 イワガキ礁岩盤清掃後の稚貝付着状況調査

(1) 漁業者による岩盤清掃の効果把握調査

淀江平田地区に整備したイワガキ礁の稚貝付着状況を図1に示した。イワガキ礁1面あたりの稚貝の平均付着数は、0+齢(殻高:0.8～2.5cm)は35±29個体(範囲:9～118個体、N=14基)、1+齢(殻高:4～8cm)は134±102個体(範囲:20～390個体、N=15基)であり(図1)、0+齢が1+齢に比べて少なかった。

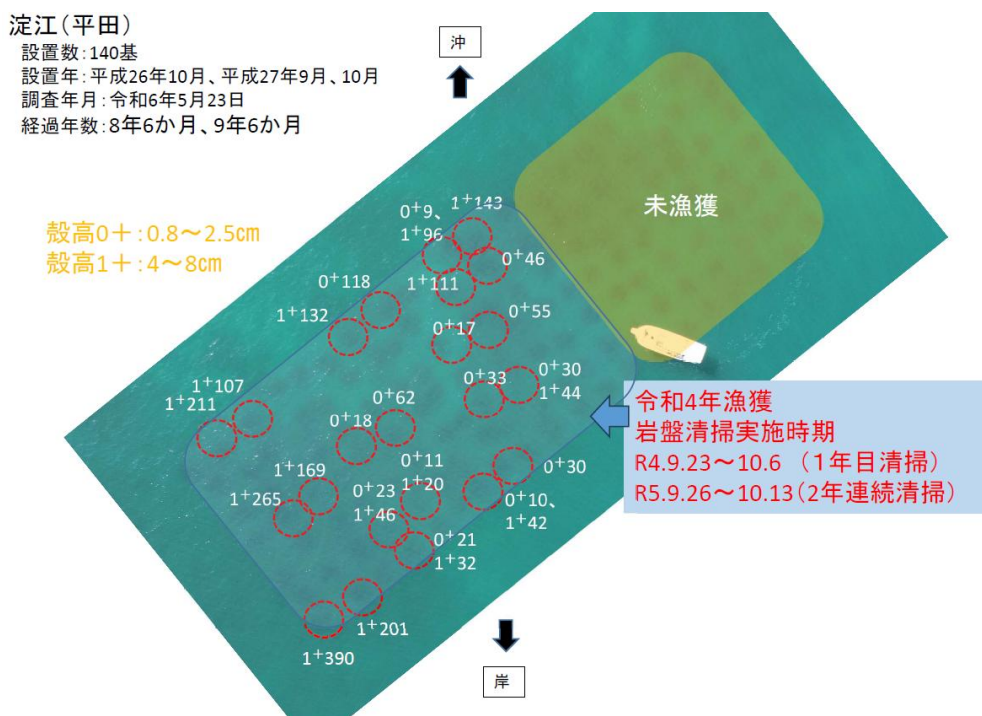


図1 淀江平田地区におけるイワガキ稚貝付着状況 (数値は1面あたりの付着数)

次いで、淀江国信地区に整備したイワガキ礁の岩盤清掃後の稚貝付着状況を図2に示した。付着していた稚貝は全て0+齢(殻高:0.8~3.5cm)であり、イワガキ礁1面あたりの平均付着数は 44 ± 30 個体(範囲:12~136個体、 $N=20$ 基)であった(図2)。淀江国信地区の0+齢の平均付着数は淀江平田地区と同程度であったが、後述する御来屋地区や酒津地区に比べて少なかった。

これらの理由としては、両地区とも令和5年度の岩盤清掃の実施時期(9月26日~10月13日)がイワガキ幼生の来遊数のピーク期(10月中旬から11月上旬)(福本 2024)に一致していなかったためと考えられ、今後はイワガキ幼生の来遊数のピーク期に合わせて岩盤清掃を実施することで、岩盤清掃の効果がより高まると考えられる。

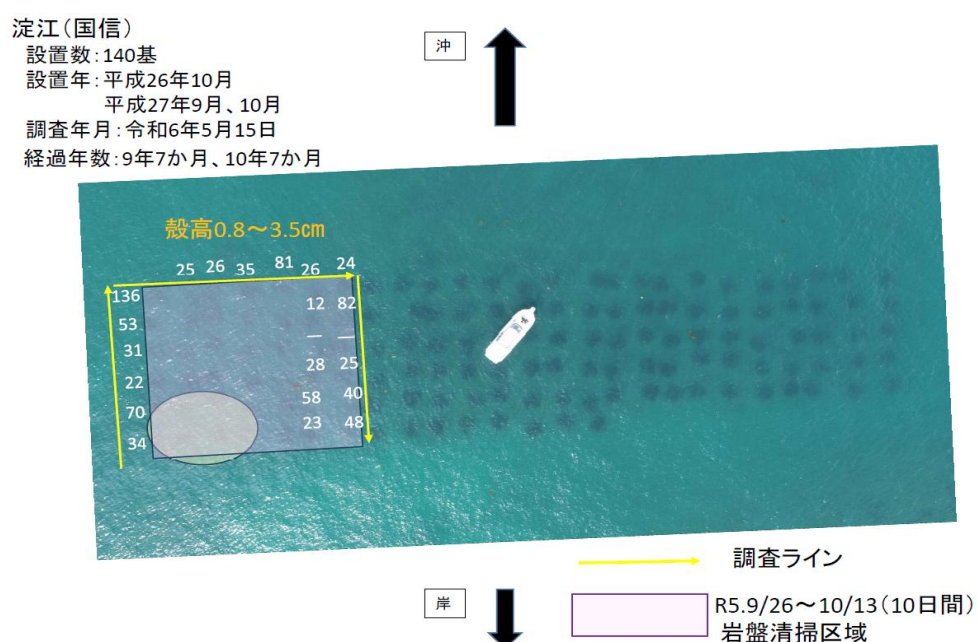


図2 淀江国信地区におけるイワガキ稚貝付着状況（数値は1面あたりの稚貝付着数）

御来屋地区における岩盤清掃後の稚貝付着状況を図3に示した。付着していたのは全て0+齢（殻高：0.9～3.0 cm）であり、イワガキ礁1面あたりの平均稚貝付着数は 230 ± 154 個体（範囲：31～570 個体、N=14 基）であった（図3）。

御来屋地区では、イワガキ幼生の来遊数が増加する10月中旬をメインに岩盤清掃を実施した結果、稚貝の付着数が淀江平田及び淀江国信地区に比べて多かったと考えられる。また、令和4年度に岩盤清掃して付着した1+齢の稚貝は殻高が6～7 cmに成長していることが確認された。

引き続きイワガキ幼生の来遊数がピークとなる10月に岩盤清掃を実施することが望まれる。

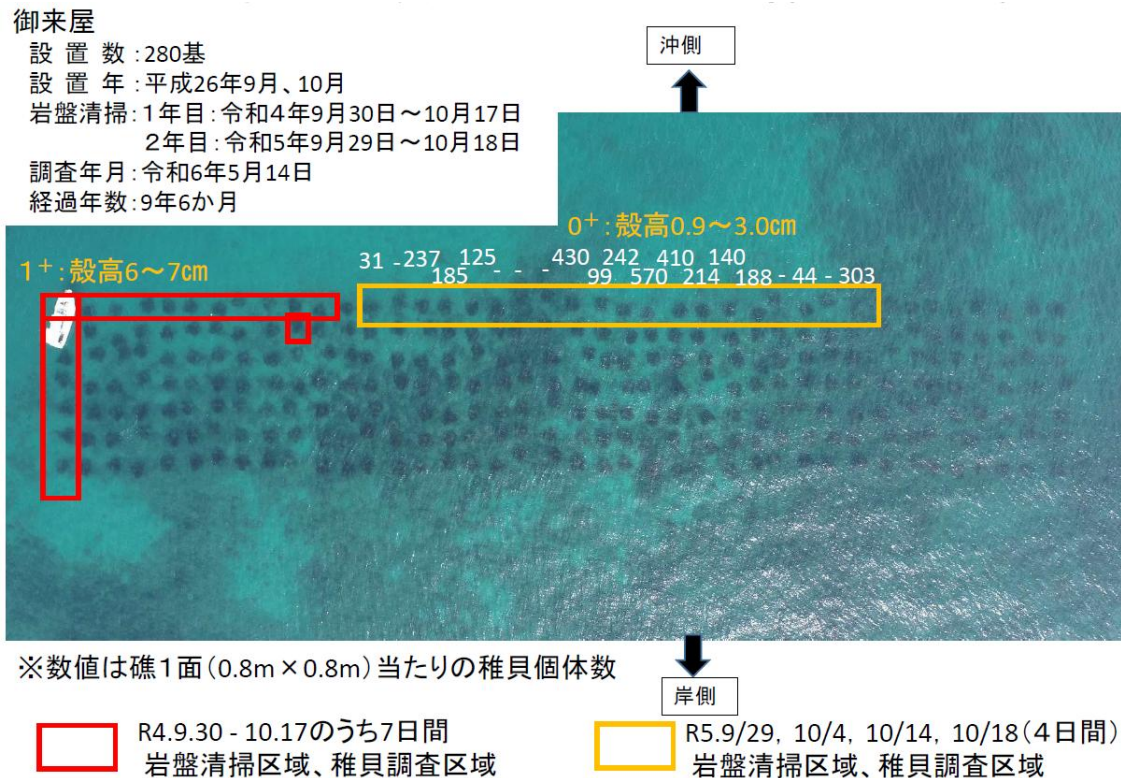


図3 御来屋地区におけるイワガキ稚貝付着状況（数値は1面あたりの稚貝付着数）

酒津地区における岩盤清掃後の稚貝付着状況を図4に示した。イワガキ礁1面あたりの稚貝の平均付着数は、0+齢（殻高：0.7～4.0 cm）は 206 ± 101 個体（範囲：3～377 個体、N=23 基）であり、1+齢（殻高：4～6 cm）は 53 ± 47 個体（範囲：0～181 個体、N=24 基）であった（図4）。

当該地区では、イワガキ幼生の来遊数が増加する9月下旬から10月下旬（福本2024）にかけて岩盤清掃が実施されており、稚貝の付着が淀江平田及び淀江国信地区に比べて多かったと考えられる。また、令和4年度に岩盤清掃して付着した1+齢の稚貝は殻高が4～6 cmに成長していることが確認された。

引き続きイワガキ幼生の来遊数がピークとなる10月に岩盤清掃を実施することが望まれる。

R6年度イワガキ稚貝確認数(個体/面)

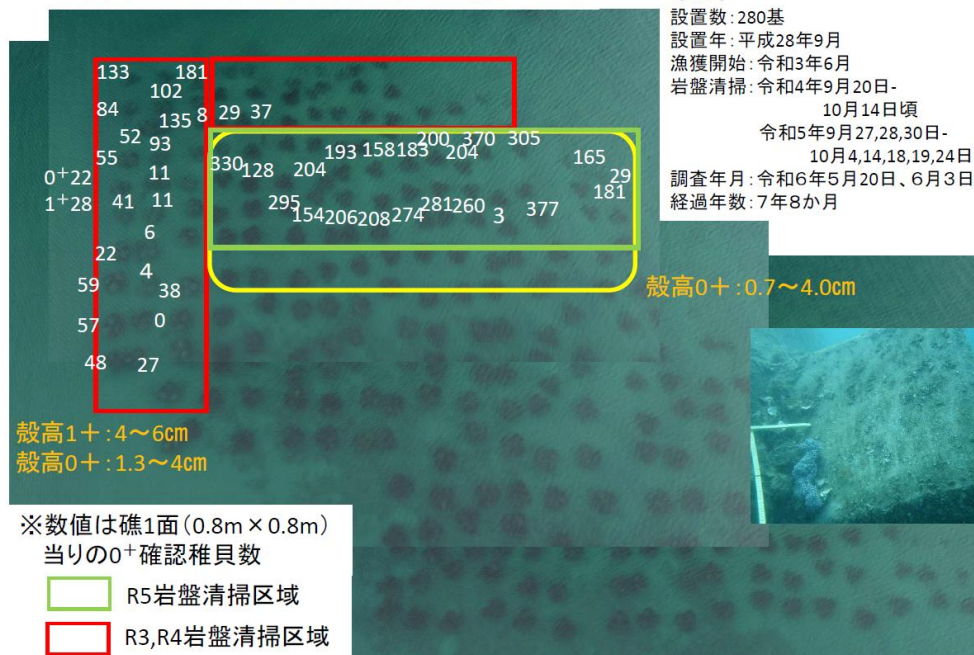


図4 酒津地区におけるイワガキ稚貝付着状況(数値は1面あたりの稚貝付着数)

(2) 田後地区におけるイワガキ礁の岩盤清掃の実施適期把握調査

田後地区において、令和6年度の調査では、令和5年9月20日に岩盤清掃した面で稚貝が4個体確認されたが、10月4日に清掃した面では稚貝は確認されなかった。

田後地区のイワガキ礁で実施した過去の幼生調査では、イワガキ幼生の来遊数が県内の他のイワガキ増殖場に比べて極めて少ないことが確認されている(福本 2023, 2024)が、今回の調査結果(岩盤清掃後の付着稚貝数の少なさ)は、従来の知見を反映しているものと考えられる。

したがって、現在の位置の増殖場で効果的なイワガキ増殖を図るのは困難であると考えられ、イワガキがある程度付着しており、岩盤清掃による増殖が見込める場所にイワガキ礁を移設することが望ましいと考えられる。

(3) イワガキ礁岩盤清掃後の稚貝の生残、成長把握

泊地区及び浜村地区における岩盤清掃後のイワガキ礁1面あたりのイワガキ生残稚貝数の推移について図5-1に示した。令和5年度の調査結果(福本 2024)では、両地区における稚貝付着数、競合生物の少なさ、イワガキ幼生の来遊状況から、両地区ともに10月上旬から下旬が岩盤清掃の実施適期であると判断された。

今回、その後の追跡調査を行ったところ、令和4年10月に岩盤清掃し付着稚貝数が最も多かった浜村地区のイワガキ礁の1面当たりの生残数は、1年後の令和5年10月は314個体だったが、2年後の令和6年10月は64個体と大きく減少していた(図5-1)。その他の地区でも岩盤清掃したイワガキ礁1面当たりの稚貝の生残数は、1年後より2年後は減少していたが、減少率は浜村地区に比べて小さかった。両地区における稚貝の減少要因は、過去の潜水観察結果(福本 2024)から、レイシガイによる食害と推定された。また、イワガキ礁管理マニュアル(鳥取県 2015)でも、イワガキの殻高が5cm前後に達するまではレイシガイによる食害が生じる可能性があることから、稚貝が付着した年の翌年もレイシガイ駆除の必要性が記されており、今回の調査結果からも岩盤清掃後2年間は駆除が必要であると考えられた。

次いで、イワガキの平均殻高の推移を図5-2に示した。イワガキ稚貝の平均殻高は、1年で2.7~4.4cm、2年で5.2~6.8cmに達していた(図5-2)。今後も引き続きモニタリングを継続し、漁獲可能サイズに達するまでの生残及び成長を把握し、効率的な漁場管理に生かしていく必要がある。

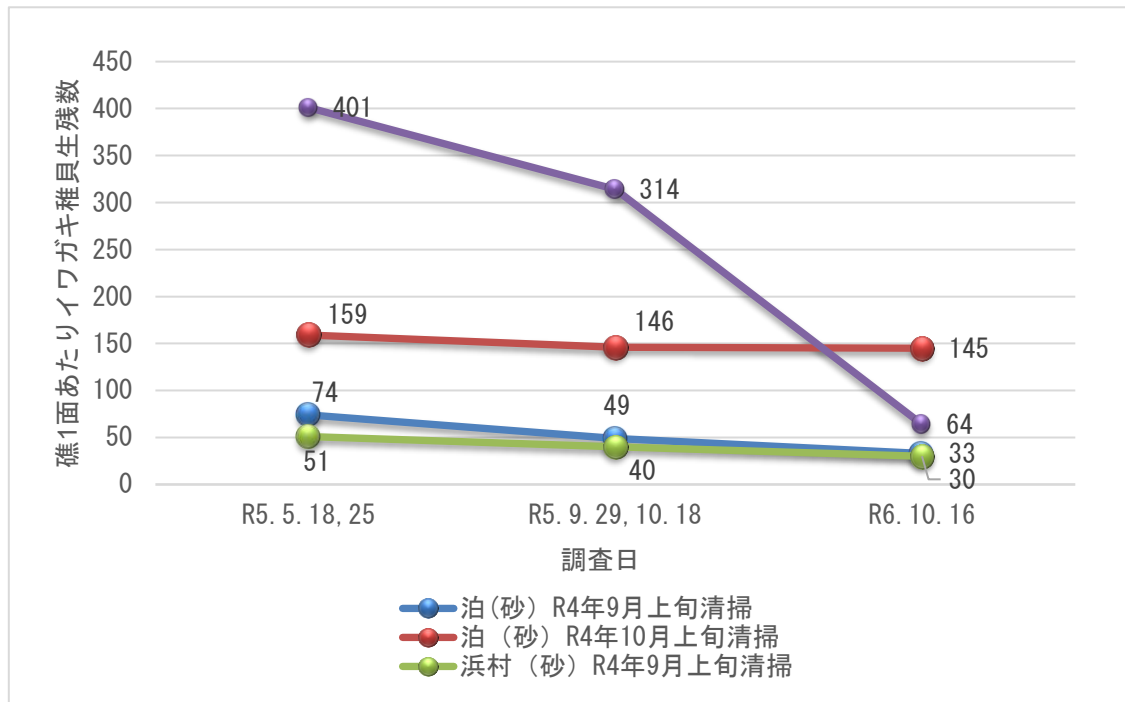


図 5-1 地区別のイワガキ稚貝生残数

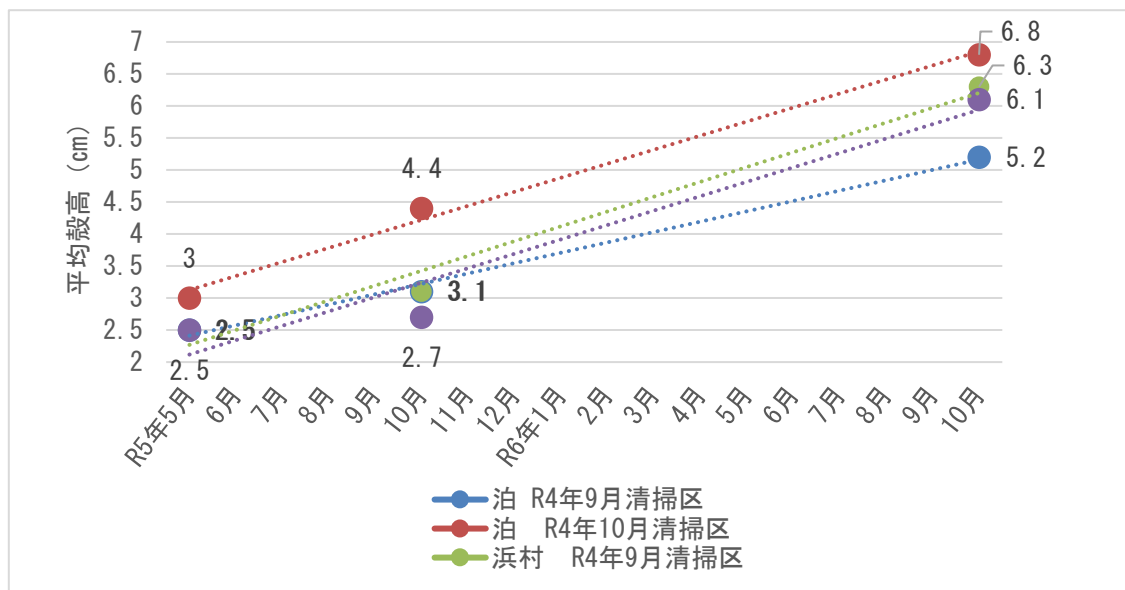


図 5-2 地区別のイワガキ稚貝の成長

2 漁獲開始適期調査

御崎の西沖端のイワガキ礁で採捕されたイワガキは全て「ツボガキ」であり、上側の殻長が9～11 cm台のものが主体で、「夏輝」ラベルサイズとして出荷できる殻長13 cm以上のものは75個体中3個体(4%)とごく僅かであった(図7)。このような傾向は、過去2年の調査結果(福本 2024、2023)においても認められている。

ツボガキのサンプルを送付した大阪市場卸2社からは、「100～150 円/個 (A 社)、200～300 円/個 (B 社) で取引可能である」、「ただし、もう少し殻の表面を綺麗に掃除してサイズを揃えて出荷してほしい (B 社)」との意見が得られた。「ツボガキ」が予想よりも高い価格で取引されることが見込まれたため、中山地区では令和6年度から、やや小ぶりのサイズではあるものの、出荷基準を満たしている(殻高10 cm以上または重量200g以上)ツボガキの

漁獲が開始された。なお、令和6年6～7月の漁獲実績は漁獲量459kg、漁獲金額402,100円、単価876円/kgであった。

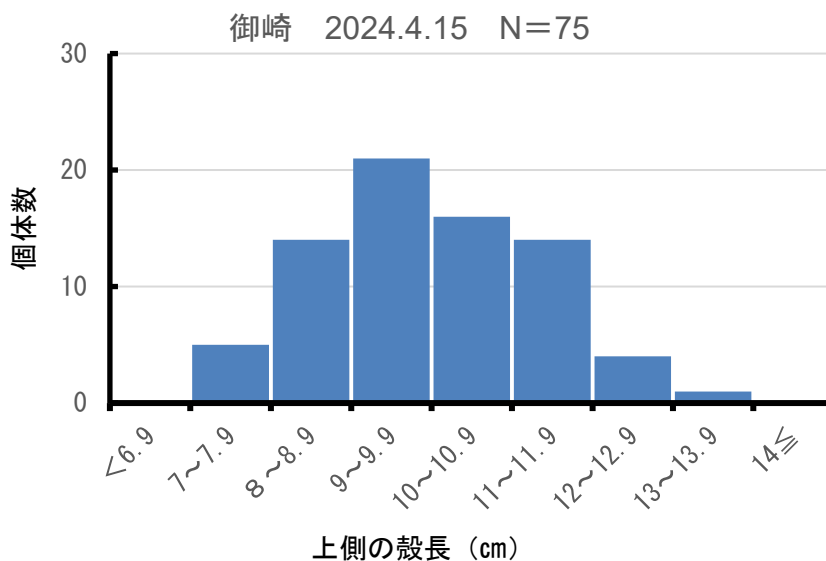


図7 御崎のイワガキ礁で採捕されたイワガキの上側の殻長組成

3 イワガキ付着物除去方法の普及

付着物を除去するためにイワガキをコンクリートミキサーで攪拌した前後の重量変化を表3に、攪拌前後の写真を図8に示した。3分間の攪拌により減少した重量割合は17.1%であり、これらが付着物として除去された。参加した漁業者からは、「これまで長時間、手作業で行っていたイワガキの付着物の除去作業が、わずか3分で終わり出荷可能な状態になった」等の意見が聞かれ、好評であった。

表3 付着物除去試験結果

攪拌前 (A)	攪拌後 (B)	攪拌により減少した重量割合 ($(A-B)/A \times 100$)
7.0kg	5.8kg	17.1%



図8 攪拌前（左）と後（右）のイワガキ

4 レイシガイの出荷試験

レイシガイの賀露市場への試験出荷結果を表4に示した。4～8月の落札額は500～1,166円/kgであり、時期別に見ると6～8月の落札額が高かった。6～8月はレイシガイ産卵期及びその後の稚貝を大量に捕食する時期にあたることから、漁業者に対して当該時期にレイシガイを積極的に漁獲し、選別、砂抜きを行って出荷することを推奨した。なお、レイシガイの出荷については、令和6年8月に改訂した「イワガキ礁管理マニュアル」（別添参照）

に追記し、漁業者へ普及を図った。

表 4 レインガイ出荷試験結果

出荷日	出荷数量 (kg)	落札額 (円/kg)
4/9	6	500
4/9	7.5	533
6/9	3	1,166
7/30	11	909
8/7	2	1,000

成果の活用：

- ・県漁協（淀江支所、御来屋支所、中山支所及び酒津支所）へ情報提供を行った。
- ・県漁協中山支所では、令和6年度からイワガキ礁でのイワガキの漁獲が開始された。また、「令和6年度とと塾1回目」で付着物除去の実演を行った後、コンクリートミキサーを導入され、出荷の際に活用された。
- ・「イワガキ礁管理マニュアル」を令和6年8月に改定し、漁業者へ普及を図った。

関連資料・報告書：

福本一彦（2024）3. 栽培漁業研究事業（4）貝類付加価値向上対策事業 a イワガキ増殖及び養殖試験. 令和5年度鳥取県栽培漁業センター年報. <https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/1365369/3-4-aiwagaki.pdf>

福本一彦（2023）3. 栽培漁業研究事業（4）貝類付加価値向上対策事業 a イワガキ. 令和4年度鳥取県栽培漁業センター年報. https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/1319764/No3_4a.pdf

鳥取県（2015）イワガキ礁管理マニュアル.