

19. イワガキ資源回復技術開発試験

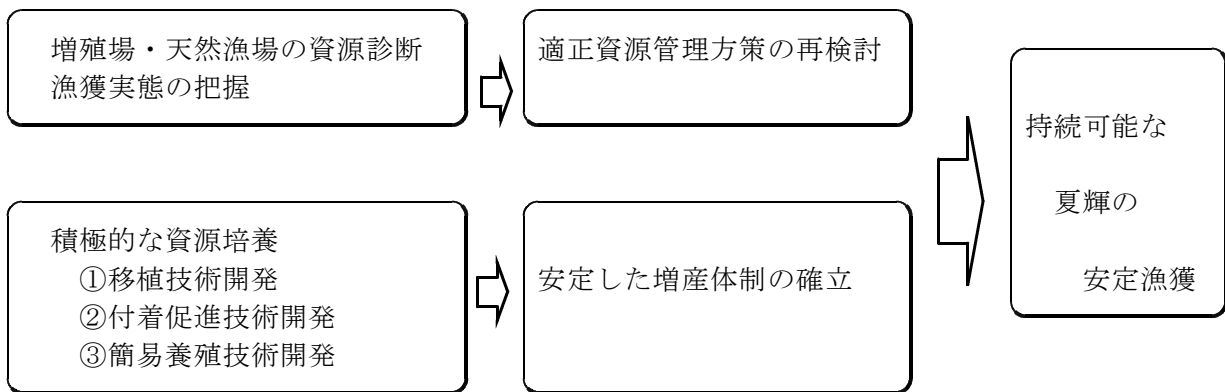
(1) 担当者：山田英明・太田武行・田中一孝（増殖技術室）

(2) 実施期間：平成20～24年度（平成22年度予算額：イワガキ資源回復技術開発試験2,876千円）

(3) 目的・意義・目標設定：

- ①平成18年度に資源回復計画が策定され、平成19年度漁期より漁業者は県下一斉にまた全県的に資源回復の取り組み（漁獲努力量削減）を実施しているため、造成場を中心としたイワガキの資源状況を確認する。
- ②資源の積極的培養措置（カキ礁等の漁場造成や、岩盤清掃等による稚貝の付着促進、商品価値の高い「平ガキ」の移植放流、漁場管理の取組）を講ずることによって、イワガキ資源の回復と持続可能な「夏輝」の安定漁獲を目指す。

(4) 事業展開フロー



(5) 取り組みの成果

【課題1】：イワガキの資源状態

1) 目的

全県的なイワガキの資源状況を把握する。

2) 方法

a) 漁獲動向：漁獲統計を整理した。

b) 漁場内の資源状況：イワガキ漁場として漁獲可能かどうか、広域増殖場内（気高沖増殖場）のイワガキの分布について潜水観察した。

3) 結果

a) 漁獲動向：

県全体での漁獲は重量で182t、金額で89百万円で、量で前年を8t、金額では1百万円の伸びとなった。各漁協の資源水準は依然低迷しており、全国的な単価の低迷もあって、漁獲金額は伸び悩んでいる。

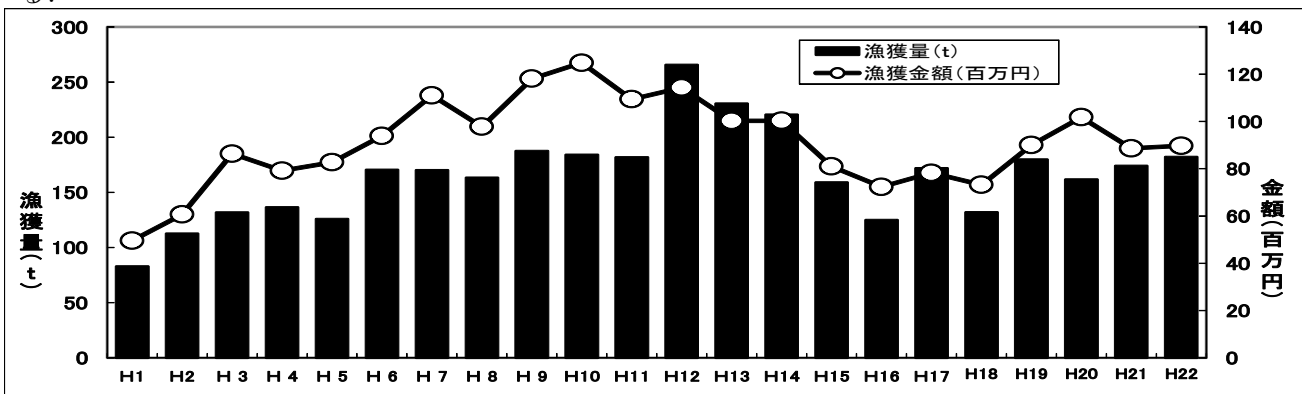


図1 鳥取県のイワガキの漁獲の推移（1989～2010年）

b) 漁場内の資源状況：

鳥取市気高町浜村地先気高地区広域増殖場内の十字礁に付着しているイワガキについて潜水観察した。当該増殖場は、昭和55年に造成され、既に30年が経過している。

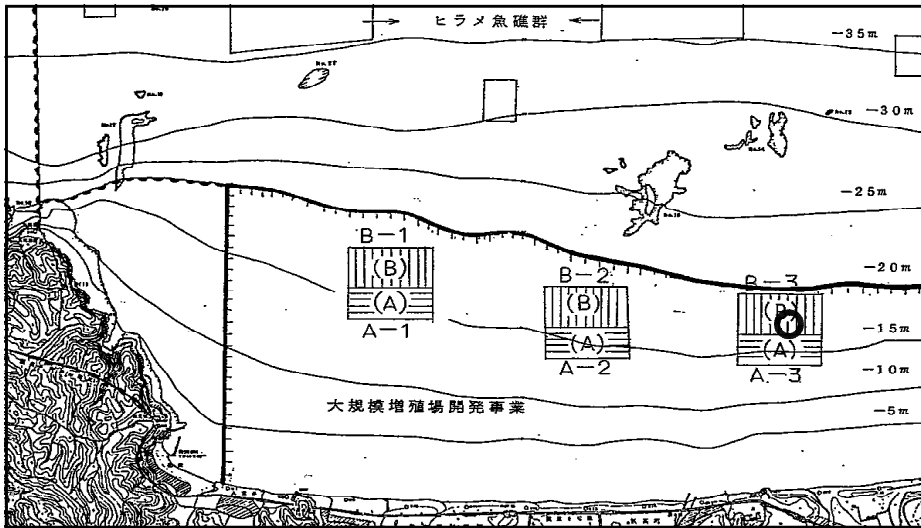


図2 潜水調査箇所（気高地区広域型増殖場内：2010年5月20日）



図3 広域増殖場内の十字礁と天端上部に固着したイワガキ（2010年5月20日水深16m）



図4 採集したイワガキの外観と軟体部（左：外観，右：軟体部）

① 広域型増殖場内の十字礁の設置状態

- ・平坦な砂の海底面に礁の中心付近が数十センチ程度潜掘した状態となっているが、高さ2m近くある脚部は底面から露出してしっかりと礁を支えた状態となっている。

② イワガキの固着状況

- ・天端は細泥で覆われているものの、数個程度のイワガキが点在して固着している状況である。固着したカキは老齢となって触っても反応が鈍く殻を閉じない状況であった。また、老齢となって

- 斃死し、殻のみが多く付着していた。礁の側面や脚部でも数個程度の固着が見られた。
 ・採集サンプルは、表1のとおりで、大型の個体が多かった。

表1 イワガキの生物測定(気高沖広域型増殖場内)

測定部位	最小	最大	平均
全 高(mm)	144	175	160
殻 高(mm)	118	150	140
殻 長(mm)	84	124	101
殻 幅(mm)	57	80	70
殻 重(g)	615	920	727
軟体部重量(g)	47.7	55.9	50.3

4) 考察(成果)

(1)当該調査した増殖場内は、15年前あたりに潜水により漁獲されていた箇所であったが、5年程度で取り尽くされたため、現在は漁場となっていなかった。天然漁場での資源状況が良くないため、新たなイワガキの漁場を求めての資源状況をみたものであったが、増殖場内のイワガキは、濃密には固着していないものの、1基あたり20~50個固着している状況で、潜水器漁業によりある程度の漁獲が期待できる。

(2)天然漁場では長年漁獲が行われているため、イワガキの生息密度は極めて低い状況にあり、次期漁獲対象の稚貝の分布も少ない危機的な状況がみられた。

5) 残された問題点及び課題

(1)造成増殖場内のコンクリート面、及び天然岩礁域の岩肌に固着したイワガキを漁獲してしまうと、その痕には、ほとんどイワガキ稚貝の付着が見られない状況にある。稚貝の付着(再生産)が少ない状態のまま現状の漁獲を続けていくと、イワガキ資源が減少していく可能性が考えられる。

(2)これまでに潜水観察した造成漁場の多くのイワガキ魚礁は、再生産が行われていない状況にある。このため、イワガキ礁の再生方法を検討しておく必要がある。

【課題2】：イワガキの積極的資源培養技術の開発

1) 目的

資源の積極的培養措置(カキ礁等の漁場造成や、岩盤清掃等による稚貝の付着促進、商品価値の高い[平ガキ]の移植放流、漁場管理の取組)の技術開発を行い、イワガキ資源の回復と持続可能な「夏輝」の安定漁獲を目指す。

2) 方法

a)人工種苗を使った漁場展開手法の開発：

協会に生産委託した種苗を用い、漁港内、増殖場内等への展開を試みた。これまで潜水による水中ボンドでの稚貝の漁場貼付、公共工事に係る漁港内へ据付ブロックへの陸上での稚貝貼付等を試みてきたが、潜水による貼付は作業量が膨大となること、陸上では1回限りであること、肉食の巻貝、ヒラムシ等に捕食され生残率が悪いこと等多くの課題が残された。

本年度は、昨年度と同様に牡蠣養殖で利用される養殖用ロープ(径14mm)に種苗(ホタテ貝)をロープで挟み込み(1連：ロープ長50mに40cm間隔でホタテ殻を挟み込んだもの)を、深場(石脇地先、浜村地先、赤碓地先の広域増殖場)の海底に展開した。

b) 二枚貝浮遊幼生の出現時期の推定および稚貝の付着：

漁業者の素潜りによる岩盤清掃による付着促進の取組を支援するため、イワガキの産卵時期に北原式定量プランクトンネット（目合nxx17, 80 μ m）を用いて、泊地先、および赤碕地先で、水深5m, 10m, 15mの地点で海底面から表層への垂直曳きによるプランクトンの採集をおこなった。採集物は3%ホ

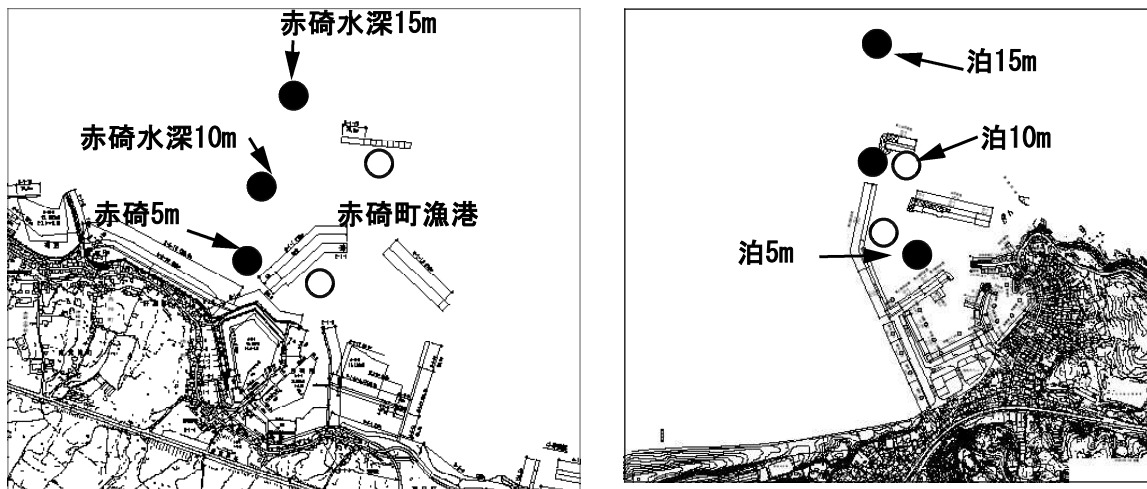


図5 赤碕地先，泊漁港地先のプランクトン調査（●）および天然採苗（○）位置図（H22年）

ルマリン固定して、検鏡した。二枚貝浮遊幼生量と成熟幼生量を調べ、漁業者へ情報提供した。

一方、イワガキの稚貝の付着時期を推定するため、ホタテガイの貝殻を利用した採苗器を作成して、1週間程度浸漬して、8月から11月までの間各地点で10回程度実施し稚貝の付着状況を把握した。

浸漬場所は泊漁港内の水深2m地点，水深10m地点，赤碕町漁港内の水深5m地点，水深10m地点の4カ所で実施した。浸漬水深は、当初表層から垂下する方法で水深1m程度であったが、2回目以降は稚貝が底面の岩盤等に付着することを勘案し、底面から浮子により立ち上げる方式に切り替えたため、水深2m，水深5m，水深10mの地点となった。



図6 海底面からブイにより立ち上げたイワガキ天然採苗方法（2011年10月：泊漁港水深3m）

3) 結果

a) 人工種苗を使った漁場展開手法の開発：

養殖ロープによる漁場展開試験結果については、表2～表4のとおりであった。

II. H22成果 19 イワガキ資源回復技術開発試験

表2 養殖ロープによる漁場展開試験結果(2008年11月～12月に漁場展開)

漁場展開場所	展開日	連数	経過状況
青谷地区広域型増殖場	11/27	2連	冬の時化で流失(中層)
酒津地区イワガキ増殖場	12/ 2	2連	冬の時化で流失
網代港沖防波堤護岸	12/ 3	2連	食害による斃死あり
岩美地区イワガキ増殖場	12/10	2連	冬の時化で流失
泊漁港西防波堤護岸	12/17	2連	冬の時化で流失
合計		10連	

表3 養殖ロープによる漁場展開試験結果(2009年11月以降に漁場展開)

漁場展開場所	展開日	連数	経過状況
青谷地区広域型増殖場	12/25	2連	海底面設置
酒津漁港沖防波堤内	12/ 2	2連	時化により流失
赤碕町漁港防波内	12/ 3	2連	〃
泊漁港西防波堤内	11/20	3連	〃
泊漁港旧港内側	12/17	7連	砂泥により半埋没
合計		16連	

表4 養殖ロープによる漁場展開試験結果(2010年8月以降に漁場展開)

漁場展開場所	展開日	連数	経過状況
青谷地区広域型増殖場	2010/ 8/25	2連	海底面設置
青谷地区広域型増殖場	11/19	4連	海底面設置
青谷地区広域型増殖場	11/25	4連	海底面設置
青谷地区広域型増殖場	12/ 1	4連	海底面設置
青谷地区広域型増殖場	12/ 6	6連	海底面設置
青谷地区広域型増殖場	2011/ 3/29	半端	海底面設置
東伯地区広域型増殖場	2010/12/ 3	4連	海底面設置
気高地区広域型増殖場	2011/ 2/ 3	4連	海底面設置
合計		28連	

※1連のロープの長さは50m(ホタテ枚数は125枚)

平成21年度に漁場展開した試験の内、青谷地区広域型増殖場に展開したものが、冬の時化に持ちこたえたとの判断から、平成22年度には延べ1,400mの養殖ロープを漁場展開した。



図7 水深18m地点に展開したイワガキ稚貝を巻き付けた養殖ロープ(2010年11月石脇沖)

b) 二枚貝浮遊幼生の出現時期の推定および稚貝付着時期の推定：

(1) 二枚貝浮遊幼生の出現状況

本県海域のイワガキの産卵時期は、8月以降と推定され、プランクトンネット採集により、二枚貝浮遊幼生量と成熟幼生量を調べた結果、表5のとおりであり、漁業者へ情報提供した。

表5 二枚貝浮遊幼生出現状況 (2010年8月～10月)

単位：個/垂直曳(回)

泊漁港周辺					赤碕港沖周辺					
週期	実施日	幼生数	泊-5	泊-10	泊-15	実施日	幼生数	赤-5	赤-10	赤-15
①	8/26	二枚貝	757	209	254	8/25	二枚貝	7,138	5,232	956
		眼点	1	3	0		眼点	112	8	1
②	8/31	二枚貝	124	168	260	8/31	二枚貝	85	71	92
		眼点	2	0	1		眼点	12	13	6
③	9/7	二枚貝	151	259	327	9/7	二枚貝	97	220	379
		眼点	3	5	2		眼点	0	0	2
④	9/15	二枚貝	170	392	648	9/16	二枚貝	117	1,811	426
		眼点	3	1	7		眼点	0	51	13
⑤	9/21	二枚貝	76	214	227	9/22	二枚貝	41	576	-
		眼点	9	5	5		眼点	0	30	-
⑥	9/28	二枚貝	10	22	98	9/28	二枚貝	50	39	132
		眼点	0	1	7		眼点	3	7	9
⑦	10/7	二枚貝	29	158	68	10/7	二枚貝	69	37	48
		眼点	2	1	1		眼点	1	4	1
⑧	10/14	二枚貝	63	158	947	10/14	二枚貝	242	459	629
		眼点	7	8	64		眼点	12	6	5
⑨	10/20	二枚貝	107	95	179	-	二枚貝	-	-	-
		眼点	4	4	13		眼点	-	-	-

調査の結果、何れの水深帯においても二枚貝の浮遊幼生が出現した。特に8月末にかけては赤碕地先の水域においては、1曳網あたり千個以上の幼生が出現し、眼点のある成熟幼生も多く出現した。また、大まかな傾向として9月中旬、10月中旬頃に幼生の出現のピークがあった。

幼生の出現数と付着との関係については、さらに精査する必要がある。

(2) イワガキ様稚貝の付着状況

岩盤清掃を実施して稚貝を付着させるためには、幼生の出現が多い時期が良いと考えられるが、幼生の量が多い時期に岩盤清掃を実施しても稚貝が付着していないことが多かった。このため、幼生出現期に天然採苗器を設置して1週間毎に取り替えることによって適正な付着時期の推定を行った。

幼生出現期の8月～10月に掛けては秋の長雨や台風の襲来等があり潮流や時化等でカキの付着が阻害されることが多いものの、2010年度の天然採苗では、8月の末期と10月上旬頃に付着のピークが認められた。特に赤碕地先では、10月上旬頃に水深5m、水深10mでホタテ貝殻1枚あたり100個以上の稚貝の付着が認められ、その後3週間程度高密度の付着水準であった。また、10月～11月にかけても数量は低下するもののカキの付着が認められることから、岩盤清掃等で付着面をきれいにしてやると付着促進の効果が認められることがわかった。

また、ピーク時にはホタテ貝殻1枚あたり300個の稚貝が付着することから、人工採苗に代わる方法として天然採苗についても検討することも必要と考えられた。

表6 イワガキ稚貝の付着状況（2010年8月～10月）

単位：個

		泊漁港周辺				赤碕港沖周辺								
週期	浸漬日	取上日	泊-5		泊-10		浸漬日	取上日	赤-5		赤-10			
			表	裏	表	裏			表	裏	表	裏		
①	8/26	～	8/31	963	41	56	3	8/25	～	8/31	257	13	574	46
②	8/31	～	9/7	63	2	1	0	8/31	～	9/7	12	3	-	-
③	9/7	～	9/15	-	-	10	2	9/7	～	9/16	61	29	336	67
④	9/15	～	9/21	104	11	14	1	9/16	～	9/22	66	1	5	0
⑤	9/21	～	9/28	19	3	271	21	9/22	～	9/28	188	12	114	7
⑥	9/28	～	10/7	75	7	246	31	9/28	～	10/7	7,626	1,343	4,071	491
⑦	10/7	～	10/14	81	17	202	64	10/7	～	10/14	1,844	137	1,309	129
⑧	10/14	～	10/20	-	-	303	27	10/14	～	10/21	1,004	144	-	-
⑨	10/20	～	11/17	-	-	201	50	10/21	～	11/20	141	77	-	-
⑩	11/17	～	12/6	-	-	23	1	～			-	-	-	-

4) 考察（成果）

- (1) ボンド方式に代わる方法として養殖ロープ種苗巻付ロープを，冬期風浪に耐えられるよう広域増殖場内の水深18m以深の底面（砂地）に展開しているが，ロープの破断や流失等は確認されていない。
- (2) 天然海域での浮遊幼生による稚貝の付着促進については，幼生の出現時期や稚貝の付着状況から9月下旬から10月中旬くらいが盛期と考られる。
- (3) 天然採苗では，ホタテ貝1枚当たり100個以上の付着があることから，人工種苗生産に代わる天然採苗の可能性が示唆された。

5) 残された問題点及び課題

- (1) 冬期風浪に耐えられる深場（広域増殖場内の砂地底面）での生残率および成長を確認する。
- (2) 稚貝の付着促進を行うための岩盤清掃の効率的な清掃方法をさらに検討する。
- (3) 天然採苗種苗による増殖手法の検討を行う。