

## 7. イワガキの資源回復（イワガキ資源回復技術開発試験）

山田英明・渡辺秀洋・太田武行・田中一孝

### 目的

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。

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」サイズの安定漁獲を目指す。

### 方法

#### a) イワガキの資源動向

漁獲動向：漁獲統計を整理した。

漁場内の資源状況：イワガキ増殖場を中心として造成地区 8 カ所のうち、中山地区、御来屋地区の 2 カ所と、造成地区以外の漁場として網代港の沖防波堤、酒津地先の磯場の 2 カ所を潜水観察した。

#### b) 人工種苗を使った漁場展開手法の開発：

（財）鳥取県栽培漁業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ポ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）、港内へ展開する種苗については、冬の時化を回避するため漁港内の被覆ブロックの吊金に仮置きした。泊漁港内、赤碓漁港内、酒津漁港内に仮沖出し、深場（石脇地先の広域増殖場内）については、増殖場内の海底に展開した。

#### c) 二枚貝浮遊幼生の出現時期の推定：

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  $n \times 17, 80 \mu$ ）

により、石脇地先、泊地先、赤碓地先で、水深 5m、10m、15m の地点で海底面から表層への垂直曳きによりプランクトン採集をおこなった。採集物は 3% ホルマリン固定して、検鏡により二枚貝浮遊幼生量と成熟幼生量を調べ、漁業者に情報提供した。

### 結果

#### a) イワガキの資源動向

##### 漁獲動向

県全体での漁獲量・漁獲金額は 173t・88 百万円と前年を 12t 上回ったものの、漁獲金額は 13 百万円減少した。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、漁業者の収益は低下した。

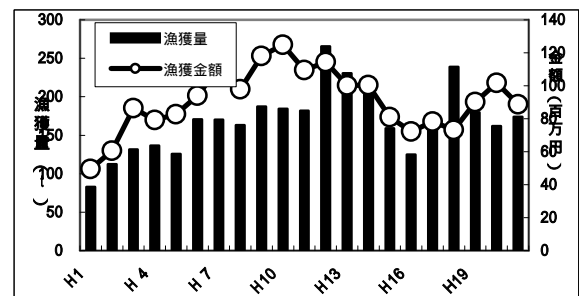


図 1 鳥取県のイワガキ漁獲状況(H1～H21年)

#### 漁場内の資源状況

##### 1) 中山地先増殖場

大山町中山地先中山地区地先型増殖場は、平成 9～10 年度の事業で造成され、既に 10 年が経過している。

##### i) 平成 9 年度設置区の概要

###### (増殖礁の設置状況)

海底が岩盤域となっているため、潜堀による礁自体の埋没はないが、海底面の岩によって水平面は確保されていない礁も存在した。

海底波動等により転倒している礁はみられなかった。

###### (イワガキの付着密度)

天端へのカキの付着は、どの礁とも高密度に付着している状況がみられた。礁の側面にも付着がみられたほか、脚の底部分にも殆どの礁で付着がみられた。

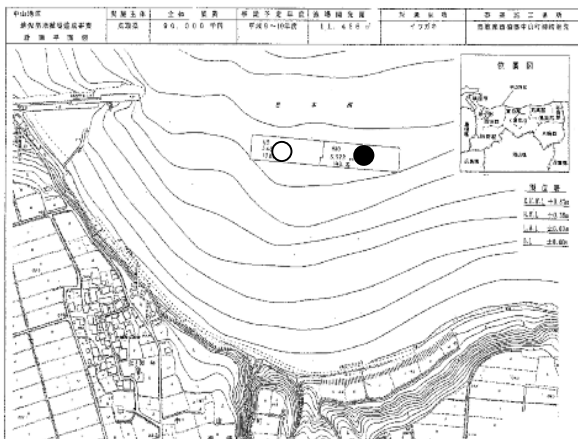


図2 中山地先イワガキ増殖場(H21.8.26)  
 : H9 造成区, ○ : H10 : 造成区

・観察した増殖礁5基の50cm四方の付着数は、33個、50個、47個、32個、36個で、1㎡当たりの付着密度は、128~200個/㎡で、過密状態で固着していた。

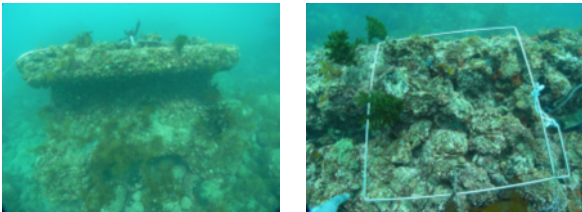


図3 定点1のイワガキの付着状況(礁-1)

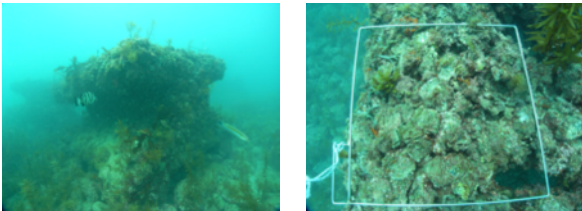


図4 定点1のイワガキ付着状況(礁-2)

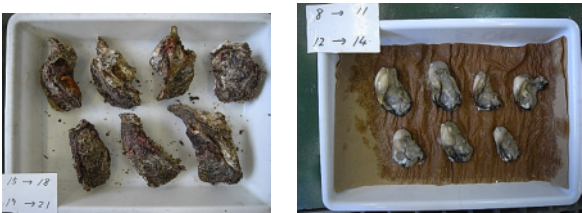


図5 固着したイワガキ外観と身入り

枠取採集サンプルは、表1のとおりで、漁獲サイズ(殻高10cm以上)に達していた。

外套膜が透明で水がき状(放卵・放精後)を呈する個体もあった。

表1 イワガキの生物測定(H9設置区)

測定部位	最小	最大	平均
全高(mm)	101	199	141
殻高(mm)	95	141	111
殻長(mm)	41	93	66
殻幅(mm)	35	71	54
殻重(g)	192	458	315
軟体部重量(g)	8.7	28.9	17.6

N=21

ii)平成10年度設置区の概要

(増殖礁の設置状況)

海底が砂であるため潜堀等により礁自体が半分程度埋没しているが、礁の水平は確保されている。転倒している礁は観察されなかった。

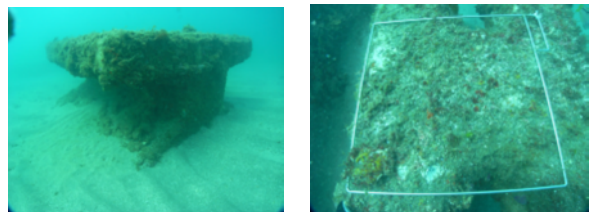


図6 定点2のイワガキ付着状況(礁-3)

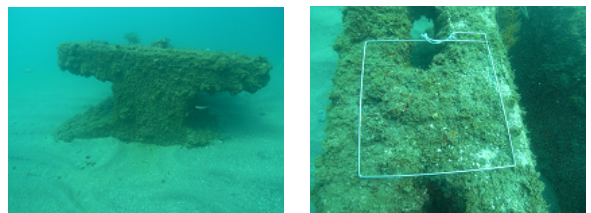


図7 定点2のイワガキ付着状況(礁-4)

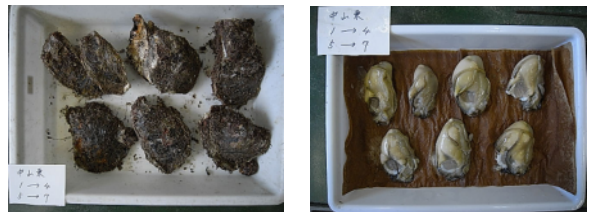


図8 固着イワガキ外観と身入り(定点2)

(イワガキの付着密度)

天端へのカキの付着は、殆どない状況で、これは、当該増殖礁のカキはすでに漁獲が開始されて、取りこぼしのみが残っていたためと考えられる。

観察した増殖礁5基の50cm四方の付着数は、1個、3個、4個、1個、1個で、1㎡当たりの付着密度は、4~16個/㎡で、極めて少ない資源状況となっていた。

枠取採集サンプルは、表2のとおり既に漁獲サイズに達していた。

外套膜が透明となっており、水がき状を呈する個体もあった。

表 2 イワガキの生物測定(H10 設置区)

測定部位	最小	最大	平均
全高(mm)	112	158	136
殻高(mm)	107	143	126
殻長(mm)	51	111	85
殻幅(mm)	32	82	59
殻重(g)	269	601	410
軟体部重量(g)	28	52.6	40.5

N=7

## 2) 御来屋増殖場

大山町御来屋地先名和地区地先型増殖場は、平成 11～13 年に造成され、既に 7～9 年経過している。

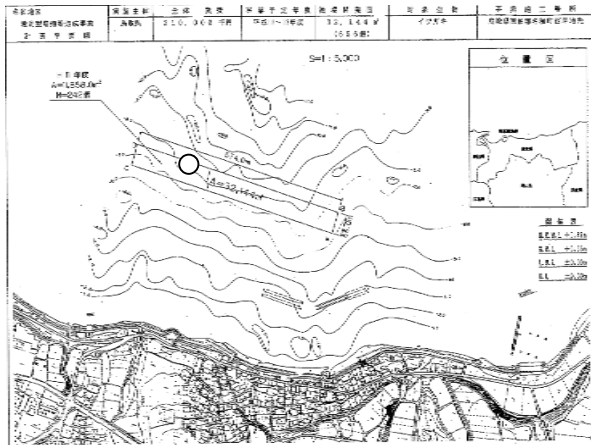


図 9 御来屋地先型増殖場内調査位置図：調査位置(H11 造成区)

### (増殖礁の設置状況)

海底面は、岩盤と砂泥域となっていたが、観察した 10 基の礁は、傾くことなく水平面を保持し、潜砂もなく安定している状況であった。

### (イワガキの付着状況)

天端へのカキの付着は、どの礁とも高密に付着していた。礁の側面にも付着が見られたが、脚の底部分は付着があるものもないものがあった。

計測した増殖魚礁 3 基の 50cm 四方の付着数は、死貝を除き、19, 44, 53 個で、平均固着密度は、76～212 個/m<sup>2</sup> (やや密集ぎみ) であった。

軟体部は外套膜が透明状を呈しており、すでに水がき状になった個体も存在した。

その他、型魚礁の表面には大型海藻(クロメ)が高密度に生育している状況が観察された。

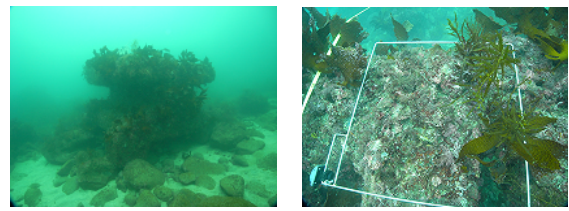


図 10 魚礁の外観とカキの付着状況

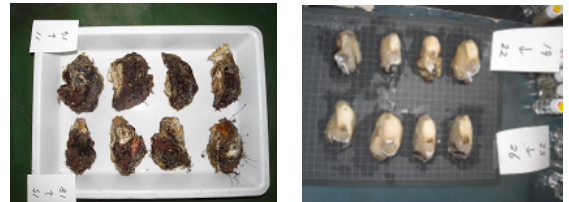


図 11 付着イワガキと軟体部

表 3 イワガキの生物測定 (H11 設置区)

測定部位	最小	最大	平均
殻高(mm)	83	119	100
殻重(g)	147	361	221
軟体部重量(g)	9.7	31.3	16.9

### (増殖場の概要)

- ・沈設後ほぼ 9 年が経過した。付着イワガキの大きさはやや小振りでも密生の度合いから平がきと言うよりも壺がきが多かった。
- ・現状の固着状況では、今後成長に伴って更にツボガキ状を呈すると考えられるため、密生を回避するため間引くことが必要と考えられる。
- ・水深 8m 前後の海域なので、物理的な間引きが困難なため、礁ごとにとまって漁獲されることが望ましい。
- ・なお、漁獲後は新たなイワガキの稚貝を付着させるため、付着期にあわせて岩盤清掃等の増殖策を検討する必要がある。

## 3) 酒津天然海域

酒津地先水深 10m の天然瀬は、一部の漁業者が潜水漁獲する漁場となっている。近年、イワガキの資源が減少して、新たなイワガキ幼生(稚貝)の付着がみられないという漁業者の情報を確認するため、天然瀬のカキの付着状況について潜水により観察した。当該磯場の底面は、転石帯に所々砂が堆積した状態で、ヨレモク等の海藻が生育していた。

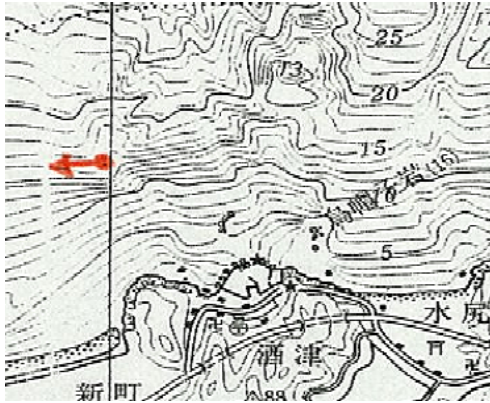


図12 酒津磯場の調査位置

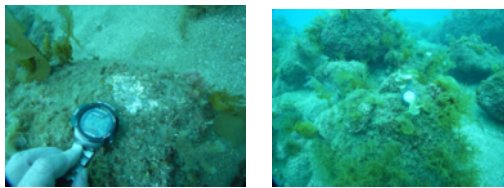


図13 イワガキ漁獲痕と酒津磯場海底状況

調査は、50mの距離を5mごとに区切り、50cm四方の計数枠を用いて付着状況を観察することにより行なった。50cm枠内の付着個数をみると、「4個(St50m)、0個(St45m)、2個(St40m)、0個(St35m)、0個(St30m)、1個(St25m)、0個(St20m)、6個(St15m)、0個(St10m)、0個(St5m)、0個(St0m)」と極めて少ない状況であった。また、St15m(図13)の地点で見られるように、本年度の漁期に漁獲された漁獲痕があったが、その痕には稚貝の付着は見られなかった。

#### 4) 網代港沖防波堤のイワガキ

平成16年に防波堤の岩盤清掃事業により水深3~6m帯の壁面を清掃し、昨年度はまだ漁獲サイズに達していなかったため、本年度の漁期に漁獲出来るサイズに達したかどうか調査した。

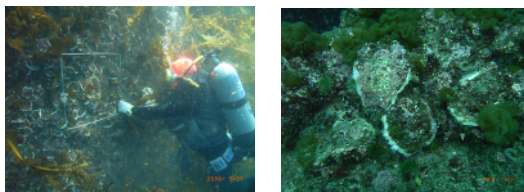


図14 防波堤壁面(左H20年,右H21年)

5月時点で、岩盤清掃後約5年経過して、殻高10cmに達して概ね漁獲サイズに達した(表4)。なお、当該海域のイワガキを漁業者は漁獲可能と判断して、今漁期に全て漁獲しつくした。

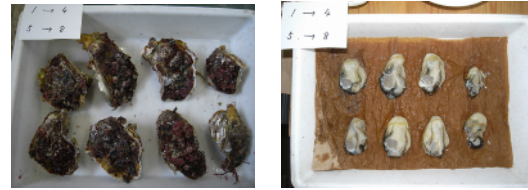


図15 壁面のイワガキ(H21年5月)

表4 岩盤清掃区の資源回復状況(H20~H21年)

測定部位	2008.5.21			2009.5.21			生長量
	最小	最大	平均	最大	最小	平均	平均
殻高(mm)	64	131	90	76	125	100	10
殻重(g)	48	258	125	67	319	158	32
軟体部重量(g)	5	30	13.3	5	25	14.7	1.4
年齢	4	4	4	5	5	5	1
付着密度	120	200	160				

#### (まとめ)

- 1) 県内の造成イワガキ増殖場8箇所のうち、2箇所について潜水観察した結果、増殖場内のイワガキは、漁獲サイズ以上に成長しており、来漁期からの漁獲が期待される。
- 2) 天然魚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だった。
- 3) 岩盤清掃等によるイワガキの再生魚場では、約5年で漁獲サイズに達することが分かった。
- 4) 当該箇所の再生魚場では、漁獲が集中し、1シーズンで全数漁獲され資源はなくなった。

#### (残された問題点及び課題)

- 1) 造成増殖場内の礁に固着したイワガキを漁獲した痕には、次期漁獲対象となるイワガキ稚貝の付着が見られず、何らかの再生方法の検討が必要である。
- 2) 天然魚場内でも同様で、漁獲痕への付着再生方法の検討も必要である。

#### b) 人工種苗を使った漁場展開手法の開発

養殖ローブによる漁場展開試験結果については、表5のとおりであった。

表 5 漁場展開試験結果(H20年12月)

漁場展開場所	設置日	設置数(連)	経過状況
青谷地区増殖場	11/27	2	冬の時化で流失
酒津地区増殖場	12/2	2	冬の時化で流失
網代港沖防波堤護岸	12/3	2	施設は保持、食害あり
岩美地区増殖場	12/10	2	冬の時化で流失
泊漁港西防波堤護岸	12/17	2	冬の時化で流失

表 6 漁場展開試験結果(H21年11月)

漁場展開場所	設置日	設置数(連)	経過状況
青谷地区増殖場	12/25	2	海底面に設置
酒津地区沖防波堤内	12/2	2	仮設置
赤碓町漁港防波堤内	12/3	2	仮設置
泊漁港西防波堤内	11/20	3	大時化で流失
泊漁港旧港内側	12/17	7	中間育成中

平成20年度の沖出しでは、冬の時化をどう克服するかが課題であった。また、漁港内では、巻貝(レイシガイ、イボニシ等)による食害が見られ、食害対策も課題であった。

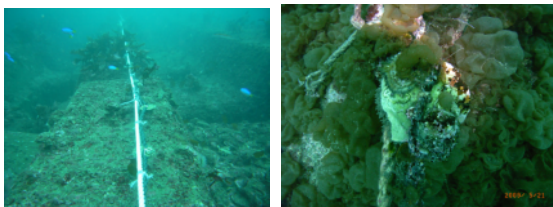


図 15 網代港内沖防波堤の設置状況



図 16 泊漁港内の設置状況



図 17 泊漁港内の中間育成及び青谷漁場展開

平成21年度は、漁港内での展開は港内が静穏となる春先を想定し、中間育成の形をとった。

ポンド方式に代わる方法として養殖ロープ種苗巻付方式について検討しているが、本方式は冬期風浪によるロープの破断や流失にため育成が困難となっており、冬期風浪対策は引き続き検討していく必要がある。

また、漁港内では肉食性の小型巻貝が多く分布し、稚貝が食害を受け斃死する状況が見られた。このため、これら対策についても今後さらに検討する必要がある。

c)二枚貝浮遊幼生の出現時期の推定

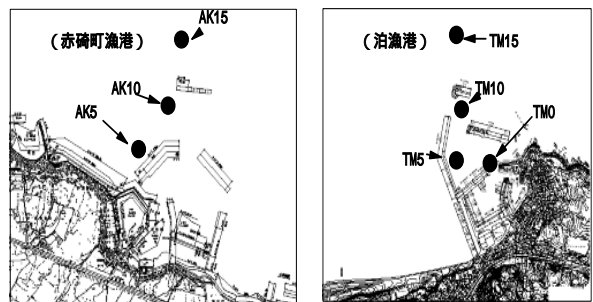


図 18 赤碓地先、泊地先の調査位置

表 7 二枚貝浮遊幼生出現状況(2009年)

週期	日付	泊漁港周辺			石脇沖周辺			赤碓港沖周辺					
		調査日	泊-0	泊-5	泊-10	泊-15	調査日	石-5	石-10	石-15	調査日	赤-5	赤-10
8/3	8/6	18	31	143	-	8/6	62	73	-	8/6	43	94	62
8/10	8/10	10	24	3	52	8/10	24	107	77	8/12	94	78	204
8/17	8/18	18	48	113	258	8/18	58	153	124	8/22	117	273	361
8/24	8/25	62	105	100	101	8/27	155	184	130	8/28	243	509	443
8/31	9/2	43	8	46	64	9/4	-	403	611	9/5	319	201	246
9/7	9/8	35	62	239	448	9/11	261	176	663	9/11	912	978	1318
9/14	9/17	25	26	108	437	9/15	114	223	392	9/17	434	404	380
9/21	9/25	242	458	280	379	9/25	182	145	293				
9/28	10/1	41	79	211	854	10/1	128	510	556				
10/5	10/8	127	185	64	214	10/8	277	160	197				
10/12	10/15	観:33	観:48	観:16	観:27	10/15	観:10	観:28	観:37	10/13	観:10	観:30	観:50
		230	1049	552	1814		7	1	945		46	111	388
10/19	10/23	観:7	観:11	観:17	観:45	10/23	観:45	観:83	観:39	10/23	観:7	観:46	観:46
		46	87	124	337		260	408	355		196	474	911

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月末から9月末にかけては、どの水層帯においても二枚貝浮遊幼生量が増大した。

ただし、本年度はイワガキ様幼生についての同定が不確かなため、イワガキ幼生として区分できなかった。

赤碓地区においては、イワガキ岩盤清掃事業を潜水手作業により実施しているため、より効率的

な稚貝の付着促進を図る必要がある。

人工種苗の沖出しが現在のところうまくいかない状態であるので、イワガキ幼生出現状況を把握し、岩盤清掃等を実施している漁業者に対して情報提供し、天然海域でのイワガキ幼生の付着促進の一助とすることが必要である。