

アワビ類資源増大技術開発調査事業

阿部文彦・松田浩一

目的

アワビ類種苗の放流効果をさらに高めるための好適な放流条件を明らかにする。

1. 天然稚貝の生態調査

方法

志摩市浜島町地先海域の水深 5-7m の転石域に設定した調査地点 St.1 (海岸から 200m で大きな転石が多い) と St.2 (海岸から 100m で St.1 より転石は少なく小さい) で、天然アワビ類稚貝の生息状況を調査した。方法は各調査地で杵取調査を年 4 回行い、稚貝の殻長測定と稚貝が付着していた場所 (転石もしくは岩盤) の記録を行った。稚貝の付着場所が転石の場合、その転石の大きさ (長径と短径) を計測した。

結果および考察

平成 19 年 6, 10, 12 月, 平成 20 年 3-4 月の天然アワビ類稚貝の生息密度は, St.1 で 0.46, 0.29, 0.29, 0.33 個体/m², St.2 で 0.10, 0.15, 0, 0.06 個体/m² と全ての調査時で St.2 より St.1 が上回った。これは St.1 に大きな転石が数多くあることによると考えられた。生息密度の年変動について, St.2 の 6 月の生息密度を過去 4 年間 (平成 16-19 年度) で比較したところ, 4 年間の最高値は平成 17 年の 0.63 個体/m², 最低値は平成 19 年の 0.10 個体/m² であった。この結果から, 天然アワビ類稚貝の生息密度は年によって大きく変動することが明らかになった。

1 年間の調査中, St.1, 2 で発見された天然アワビ類稚貝の総数は 81 個体 (St.1; 66 個体, St.2; 15 個体) で, そのうち 78 個体は転石, 残り 3 個体は岩盤に付着していた。本調査でみられた大部分の稚貝が生息していた転石に関して, 付着していた転石の特徴を検討するために, 転石の長径と稚貝の生息数の関係を図 1 に示した。殻長 25mm 未満の稚貝では多くの個体が長径 30cm 未満の転石に生息していたのに対し, 放流サイズに相当する殻長 25-40mm の個体の多くは長径 30-45cm の転石に生息していた。その後, 殻長が大きくなるにしたがい, より大きな転石を生息環境として利用し始める傾向が認められた。このことから種苗放流場所には, 長径 30cm 以上の転石が数多くあることが望ましいと考えられた。

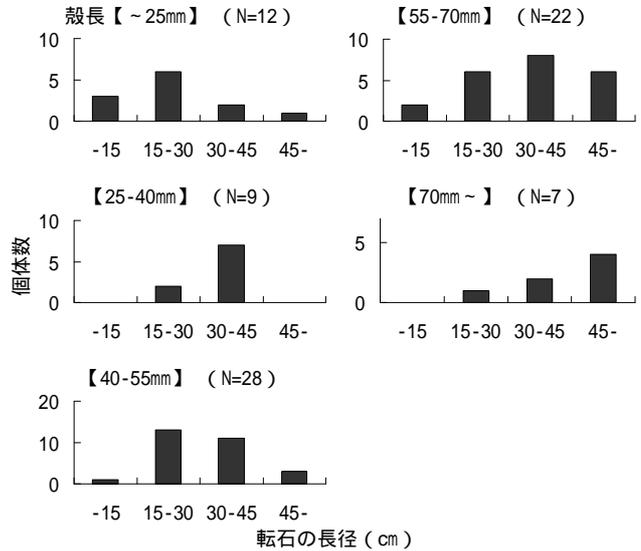


図 1. 天然アワビ類稚貝の殻長と生息する転石の大きさの関係

2. 放流稚貝の追跡調査と放流効果調査

1) 放流種苗の移動・生残に影響を及ぼす要因に関する調査

方法

陸上水槽 (1.5×3.5×0.4m) に花崗岩の石板 (30×45×7cm) を組み合わせた実験礁を設置し, クロアワビとメガイアワビの種苗を用いて以下の 3 項目について放流実験を行った (図 2)。放流後の移動, 餌料の有無による種苗の行動の違い, 種苗の食害が考えられる生物との関係。



図 2. 石板を設置した実験水槽

結果および考察

放流後の移動 (実験期間 H19 5/23-28)

2 つの水槽を準備し, 設置した実験礁の石板表面にクロアワビ種苗 31 個体, メガイアワビ種苗 40 個体を

それぞれ放流(13:40)したところ、3時間後には種間による移動の違いが認められ、クロアワビの方がメガイアワビより速く石板の下面に移動した(図3)。また、殻長が大きい個体のほうが石板の下面奥部に分布する傾向がみられ、サイズによる分布の違いがあることも考えられた。

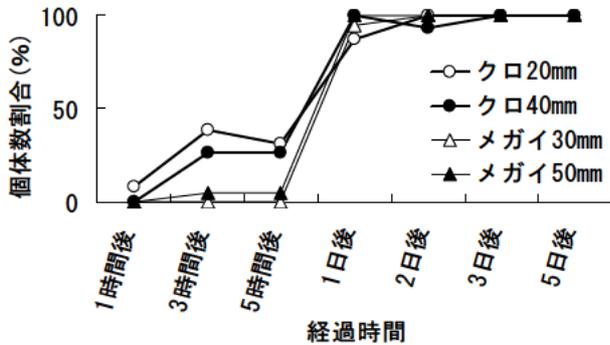


図3. 種と殻長ごとの石板の下面に分布する個体数割合

②餌料の有無による種苗の行動の違い (H20 2/12-19)

2水槽を準備し、各水槽内に実験礁を2基設置し、一方にのみ餌となるサガラメを置き、他方は何も置かなかった。その後、アワビ種苗(クロ; 35.6±2.6mm, メガイ; 34.6±2.0mm)をそれぞれの実験礁に15個体、1水槽に合計30個体を放流し、種苗の行動を観察した。放流後の餌料に対する反応は種間で異なり、クロアワビは放流1日後には餌を置いた実験礁側に66.7%の個体が分布したのに対し、メガイアワビは50%にとどまった(図4)。放流3、6日後の餌料を置いた実験礁側に分布する個体数割合は、クロアワビでは86.7%、100%と高い値であったのに対し、メガイアワビは70.0%、66.7%であり、クロアワビの方が餌料に対してより強く引き付けられると考えられた。また、実験開始時にそれぞれ477gあった餌料は、7日後にクロアワビでは68g、メガイアワビでは5g減少しており、これは両種の摂餌量の違いによるものと考えられた。

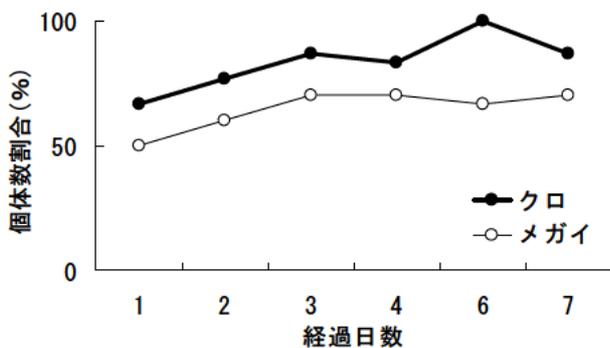


図4. 餌料のある実験礁側に分布する個体数割合

③種苗の食害が考えられる生物との関係 (H19 8/9-14)

実験礁を1基設置した4水槽にマダコ(1個体)、ショウジンガニ(6個体)、ヤツデヒトデ(12個体)、キュウセン(6個体)を收容し、その後メガイアワビ種苗(34.7±2.2mm)を各水槽に20個体放流して食害の状況を観察した。その結果、マダコの影響が最も大きく、放流(8/9 14:30)から1日後の生残率が5%で2日後には全滅となった(図5)。マダコ以外の種ではほとんど食害は認められなかった。なお、マダコは種苗を石板から剥がし捕食したため、種苗の殻に破損は見あたらなかった。ヤツデヒトデを收容した水槽では、放流から時間が経過するにしたがって、種苗はヤツデヒトデの分布しない石板に多く分布するようになり、ヤツデヒトデが種苗の行動(逃避)に影響を与えていると考えられた(図6)。以上から、種苗をとりまく生物はその種間関係によって、[1]食害種として種苗の生残に大きな影響を与えるもの(マダコ)、[2]主として種苗の行動にのみ影響を与えるもの(ヤツデヒトデ)、[3]種苗の生残と行動に影響を与えないもの(ショウジンガニ、キュウセン)に区分できると考えられた。

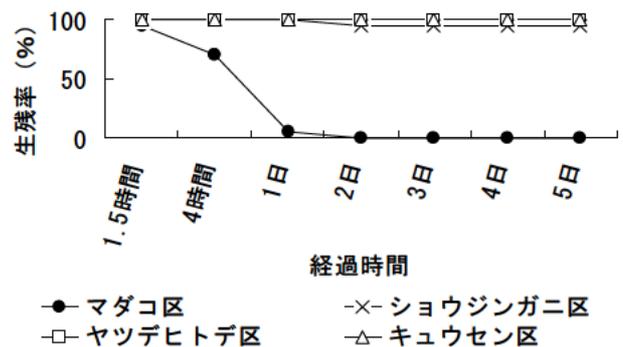


図5. 各水槽における放流後の生残率

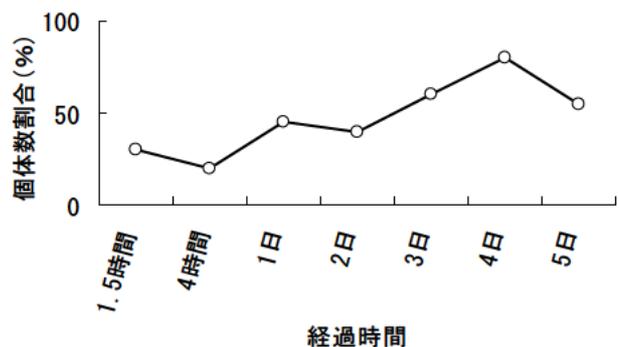


図6. ヤツデヒトデの分布しない石板に種苗が分布する個体数割合

2) 放流種苗の追跡調査

方法

鳥羽市国崎の禁漁区において、平成19年12月に漁場整備連携型栽培漁業推進事業によって放流されたメガイアワビ種苗(15000個体; 殻長31.1±3.3mm)の

放流後の生残，成長について調査を行った。調査は，原則として2名の潜水調査者が生存している種苗と死殻を15分間ずつ探索し，発見した種苗の殻長を計測することにより行った。

結果および考察

生存する放流種苗の発見数は，放流1週間後で19個体，1ヶ月後で29個体であったが，3ヶ月後以降では5個体以下となった（図7）。死殻は放流直後に数多く発見され，減耗は放流直後に特に大きいことがわかった。放流から時間が経過するにしたがい生存する種苗の発見数が減少したのは，転石の奥など調査者の目の届かない場所に隠れている可能性が高いと考えられた。放流後の生存状況の把握は，その調査方法も含め今後の課題である。

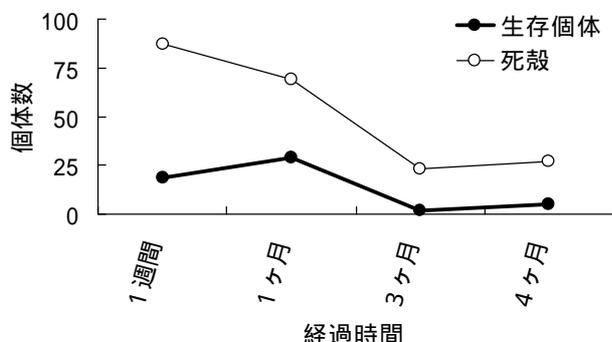


図7. 国崎における平成19年度放流種苗の放流後の調査で発見された生存個体と死殻の数

次に，回収した死殻からその斃死原因について探るため，死殻を割れたものとそうでない正常なものに分けた。その結果，4回の調査で回収した死殻229個の内169個（73.8%）が割れた殻であった。このことから種苗の斃死原因として，殻を砕いて割って捕食する生物の関与が大きいと考えられたが，捕食者の特定については今後の課題である。また，放流直後に発生する大きな減耗を低減させるために，食害を防止する放流方法についても検討する必要があると考えられた。

19年度放流種苗の成長については，放流4ヵ月後で $37.9 \pm 5.2\text{mm}$ （ $N=6$ ）と放流時から約6mmの成長が認められた。また，以前に放流した種苗については，平成17年度放流種苗で漁獲制限殻長である10.6cmを超えた個体（107.2mm）も発見され，平成20年度からの水揚げ開始が予測された。

3) 複数の漁場における種苗放流効果調査方法

鳥羽市国崎の鎧崎，長間，荒見下で水揚げされる全てのアワビ類をグリーンマークの有無により天然個

体と人工種苗に分け，殻長を測定した。殻長から放流年度を特定することで，漁場・年度ごとの放流効果（再捕率）を算定した。

結果および考察

平成19年度の漁獲量は，鎧崎でクロ122.3kg，シロ（メガイアワビとマダカアワビの合計）169.4kg，長間でクロ140.8kg，シロ165.8kg，荒見下でクロ132.6kg，シロ132.7kgであった。

今年度に再捕された放流貝も含めて，1992年度から試験放流を行っている放流群の再捕率を表1に示した。再捕率が高い群は，鎧崎2001年度のメガイ18.5%，長間2002年度のクロ8.5%とメガイ15.5%であり，これらは採算性からみた再捕率の目標値であるクロ7%，メガイ9%を超えていた。全体的に再捕率が高かったのは長間漁場であった。国崎という同じ海域内でも再捕率に差が認められたことから，漁場を選択して放流することが重要であると考えられた。放流効果については，今後も調査を継続して行い，その変動要因について探っていく必要があると考えられた。

表1. 国崎の各漁場で放流した種苗の再捕率

漁場	放流年度	クロ再捕率	メガイ再捕率
鎧崎	1992 (H4)	2.6	1.8
	1995 (H7)	1.4	1.6
	1998 (H10)	0.9	3.5
	2001 (H13)	2.3	18.5
長間	1993 (H5)	6.0	6.6
	1996 (H8)	5.9	6.8
	1999 (H11)	0.8	3.0
	2002 (H14)	8.5	15.5
荒見下	1994 (H6)	5.6	1.4
	1997 (H9)	4.2	1.8
	2000 (H12)	0.7	2.1
	2003 (H15)	6.0	4.6

3. 生残率の高い放流方法の提示

これまでの結果から，放流適地は30cm以上の大きな転石が数多くある場所と考えられた。また，放流直後の大きな減耗を低減するためにマダコなど生残に大きな影響を与える生物を積極的に漁獲するとともに，ヤツデヒトデのような逸散を促進する生物を駆除することが放流効果を高めるうえで必要であると考えられた。

放流直後の石板の下への移動速度はクロアワビよりメガイアワビの方が遅かったことから，メガイアワビ種苗放流では種苗が食害されないように，より丁寧に転石の下や隙間に放流する必要があると考えられた。餌に対する反応（蛸集状況）からは，クロアワビ種苗をサガラメなど餌となる海藻が少ない海域へ放流した場合，逸散の程度が大きくなる可能性もあり，海藻の生育状況に注意をはらう必要があると考えられた。