

エゾアワビ浮遊幼生の出現規模と着底稚貝の量的関係

押野 明夫*¹, 日下 啓作*¹, 小野寺淳一*²

A Tentative Assumption on Ecological Relationships between Larval Settlement and Subsequent Recruitment in Abalone *Haliotis discus hannai*

Akio OSHINO*¹, Keisaku KUSAKA*¹ and Jun-ichi ONODERA*²

キーワード：エゾアワビ，加入，幼生，着底

三陸沿岸域は複雑に屈曲した磯根や豊かな海藻類などエゾアワビの分布に適した漁場環境に恵まれていることから、これまで各地で資源増大を目指した種苗放流・漁場造成などが実施されている。これらアワビ増殖事業を効率的に推進するには、個体群の形成機構など種の生態学的特性に応じた方策が基本となるが、本種の再生産過程に関する研究成果はフィールド調査の困難性などにより乏しい現状にある。

これまでエゾアワビの産卵など発生初期に関する知見として、幼生出現が有義波高2 m以上の時化後に認められること、浮遊幼生は海岸線方向に向かって収斂傾向が見られること、着底直後稚仔の成長・生残状況などが報告されている¹⁾。

エゾアワビの着底期以降に関する知見については、着底直後稚仔や1歳貝以上の稚幼貝について幾つかの報告事例があるものの、その間の殻長数mm段階から20mm前後までの0歳貝に関しては調査事例や発見個体数が極めて少ないことから、成育環境について未解明な点が多く残されている。

本研究ではエゾアワビ漁場を海藻群落に応じて3類型に区分し、幼生出現数とそれぞれの場への着底規模との関係および着底稚貝数の推移を検討した。さらに、天然漁場で発見困難な殻長数mm大の稚貝の生態については人工種苗を各類型区分に放流し、その後のモニタリング結果からそれぞれの場の評価を試みた。これらの知見に基づき、エゾアワビの浮遊幼生数と着底稚貝数の関係および天然漁場における0歳貝の成育環境について考察し

た。

材料と方法

1 調査場所

エゾアワビの浮遊幼生出現と着底状況調査及び小型人工種苗の移植試験は1996年度から2000年度の5ヶ年間、宮城県本吉郡本吉町大谷明神崎地先周辺海域(図1-1)において行った。

調査区域の海底は、海藻群落の植相によって浅所転石域(以下、転石域)、アラメ海中林、漸深帯サンゴモ平原(以下、サンゴモ平原)の3類型に区分し、転石域は水深2~3 mで海底は玉石、アラメ海中林は水深4~6 mで海底は岩盤、サンゴモ平原は水深7~10 mで海底は玉石であった(図2)。

なお、転石域にはマクサ、アカバ、ツノマタ、エゾノネジモク、ハリガネ、ツノマタが多く見られ、アラメ、無節サンゴモが点在していた。アラメ海中林にはアラメを主体に、マクサ、アカバ、ツノマタ、エゾノネジモクがみられた。サンゴモ平原は殆どが無節サンゴモで覆われ、僅かにハイミル、スジメ、スズシロノリ等がみられた。

2 エゾアワビ幼生分布調査

この調査は、気仙沼水産試験場が気仙沼湾口部岩井崎(図1-1)の水温観測記録からエゾアワビの産卵開始時期の目安となる成熟積算水温 $T = \sum (T_i - 7.6) < T$: 成熟積算水温℃・日, T_i : 環境水温℃) が1000℃・日²⁾に達

*¹ 気仙沼水産試験場

*² 気仙沼地方振興センター志津川支所

することと、それ以降は、有義波高2m以上となる時に産卵され易いことを目安に実施した。エゾアワビ幼生（以下、幼生）の計数は、幼殻が275 μ mとなった被面子幼生を対象にした。

1) 定期調査

概ね8月上旬～10月下旬の3ヶ月間、週1～2回の間隔で気仙沼市岩井崎地先から本吉町大谷明神崎地先の3定点（図1-1）で調査を行った。幼生を北原式定量プランクトンネット（NXX13, メッシュ95 μ m）垂直10m×2回曳きで採集した。

2) 水平分布調査

大谷明神崎地先～館鼻崎地先周辺の15点（図1-2）において、1)の定期調査で幼生密度が各定点で2個体/m³以上観察された場合に実施し、推定産卵日から1～3日後までの間で、調査可能な海況の場合に毎日行った。幼生の採取方法は定期調査と同様である。また、幼生が沖合でも着底して減少するのか、岸側に移送されたものが着底するのかを確かめるため、2000年に調査点のうち水深20m地点（離岸約0.7km）及び水深30m地点（離

岸約1km）の各2地点と転石域、アラメ海中林、サンゴモ平原の各1点の計7地点で調査を行った。この調査には着底基質として、約1月間にわたって殻長3～4cmのアワビ稚貝を匍匐させ粘液を付けたホタテガイコレクターを用い、このコレクターの設置は水深20mの地点では水深10m層と海底に、水深30mの地点では水深10m層・20m層及び海底に、転石域、アラメ海中林、サンゴモ平原では海底だけとした。

3 着底稚貝調査

着底稚貝（以下、稚貝）の採取を、幼生が2個体/m³以上出現した後、着底をほぼ終了する7日目以降に、1996年から1998年までは海底の玉石を、1999年と2000年には、予めその年の6月から7月にかけて各類型区分の各1ヶ所に、7～9個の玉石を詰めた籠を4セットづつ設置していたものを取り上げて行った。その後、玉石をホルマリン固定した後、水洗によって稚貝を回収し、顕微鏡下で個体毎の殻長を測定した。

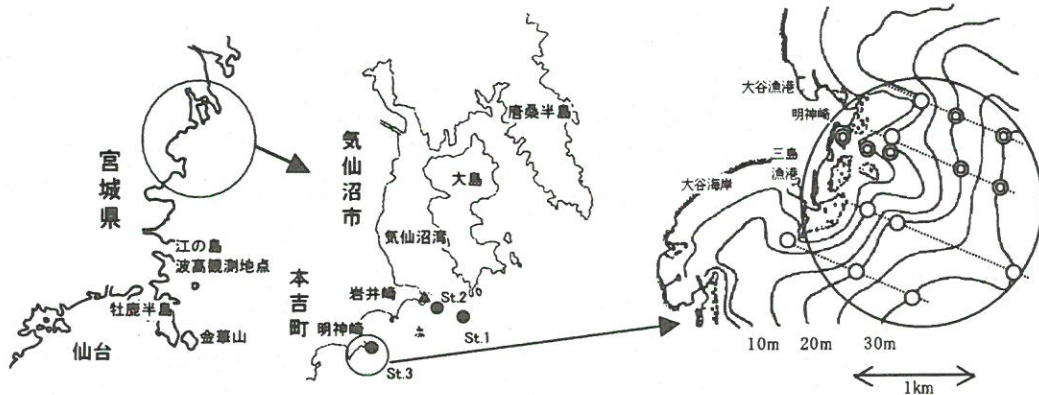


図1-1 調査対象海域図

●：浮遊幼生調査地点
▲：水温・波浪観測地点

図1-2 調査区域図

○：浮遊幼生調査地点
◎：浮遊幼生および着底調査点

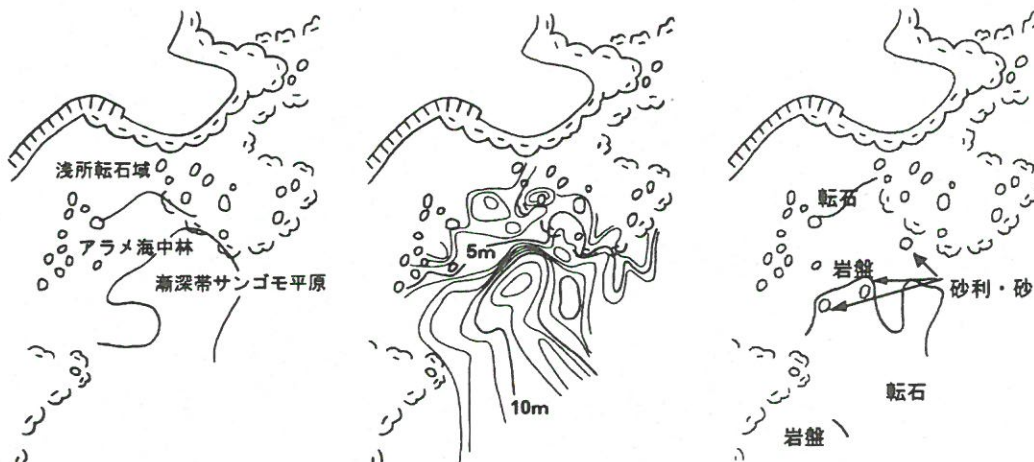


図2 調査区域の植相による類型区分と各類型区分の水深・底質

4 人工種苗移植による生育モニタリング

採捕個体が少ない殻長0.5~1 cmの天然発生稚貝の動態を推察するため、1998年から2000年の3ヶ年にわたって、人工種苗を移植し追跡調査を行った。人工種苗は、各年10月に宮城県栽培漁業センターから搬入し、移植するまでの約1ヶ月間海中または室内の飼育籠に収容し、カキ殻に付着させた珪藻やアオサを給餌して蓄養した。移植試験に供した種苗の殻長は各年とも3.5~9.5mmの範囲内で、各年の平均殻長は5.9~6.4mmでいずれの年もほぼ同じであった。調査区域の各類型区分内に設置した試験区に種苗を約8,000~29,000個体の範囲で同数ずつカキ殻に付着させたまま移植し、波浪による散逸や害敵生物の捕食を防ぐため約2 cm目合いの金網で覆った。

その後の成育状況は2~3週間間隔で移植地点付近に潜水して調査した。各試験区から、移植した稚貝20個体以上を目安とし歯科用ピンセットを用いて再捕した。再捕したアワビ稚貝を試験場に持ち帰って約2%ホルマリンで固定後、殻長、体重、移植後の成長を計測し、各類型区分の数値を比較した。また、対照として三島での試験結果も表示した。

結 果

1 幼生の出現状況

1) 定点調査

1996年と1997年の場合、幼生の出現数は12個体/m³以下で低密度であった。

1998年：幼生は有義波高が1 m程度で、静穏な海況で

あったにも関わらず、8月24日から8月26日の間に幼生が各調査点で最大密度33~118個体/m³の高密度で観察され、これは過去の事例と比べても非常に高い値であった。この年の出現状況は3定点とも類似した傾向を示し、9月上旬から中旬にも1回または2回、3~7個体/m³の小さな出現ピークを示した。

1999年：幼生の最大密度での出現時期は成熟積算水温1000℃・日の到達日が例年より約1週間早く、同時期に有義波高が3 mを超える日があったにも関わらず、例年より約1ヶ月遅れの10月下旬で11~21個体/m³の密度であった。しかし、10月下旬のアワビの生殖腺観察では産卵を終了していない個体が全体の3分の1程度を占めていた。

2000年：積算水温1000℃・日の到達日が例年より約1週間早く、この時期に有義波高が4 mを超える日があったにも関わらず、8月下旬から9月上旬まで幼生は全く観察されなかった。その後、有義波高が約3 mを記録した翌日である9月19日に各調査点で幼生が25~116個体/m³のこの年最大密度で出現し、幼生出現の盛期は例年より約1ヶ月遅れた。さらに、この年の場合11月上旬においても、調査区域内のアワビの生殖腺は外観的に産卵未了と判別されるものが観察個体の3分の2以上にみられ、それらが確認できなくなったのは11月下旬に入ってからであった(図3)。

2) 幼生の水平分布

1996年と1997年では、幼生が一部の調査点で5個体/m³以下の密度で観察されたことを除くと0~3個体/m³

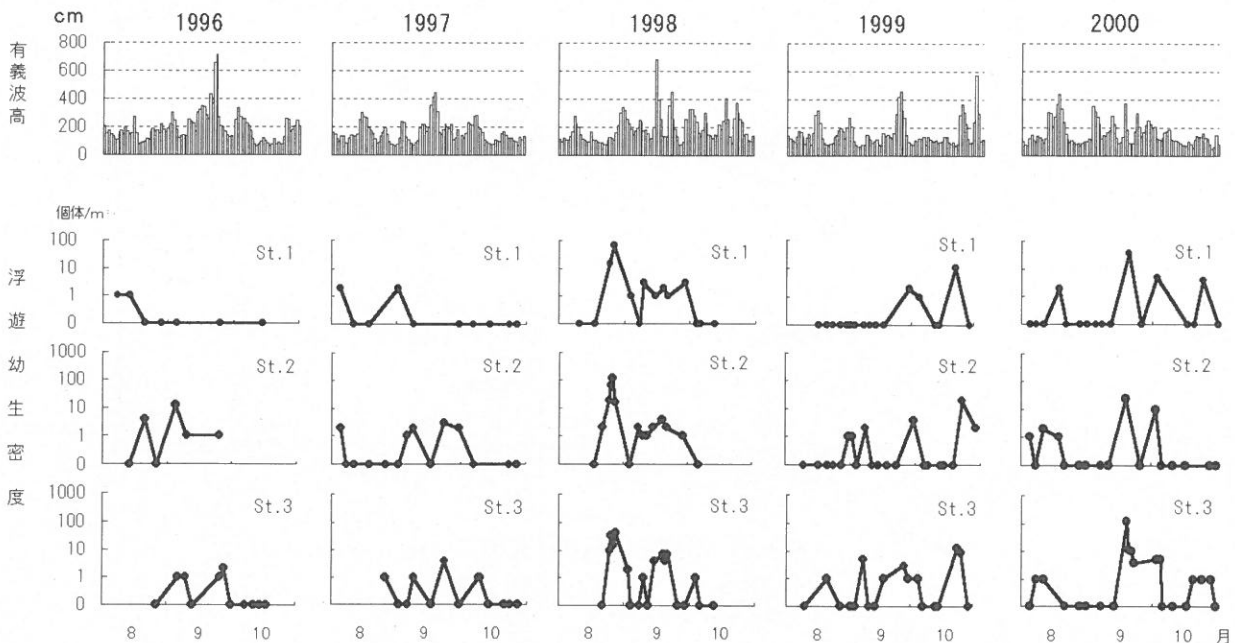


図3 エゾアワビ浮遊幼生の出現状況

と低密度であり、幼生の水平的な分布に差は見られなかった。

1998年：8月下旬の調査で同時期の定点調査と同様に7～103個体/m²の高密度で観察され、岸側より沖側に多く、日数の経過に伴い、密度の減少が沖側で大きく、岸側で小さい傾向がみられた。9月18日から行った2回目の調査でも、初日は全点で2～30個体/m²であり、翌日には沖側で減少し、水深約10mの岸側の点で増加する傾向がみられた。その後、水深約30mの点では幼生は観察

されず、水深約20m以浅の岸側寄りの点で1～7個体/m²となった。これら2回の調査とも幼生密度の高低を除き同様な分布の変化を示した。

1999年：10月下旬の調査で幼生が2～24個体/m²の密度で分布し、2日後には、岸側寄りの調査点で密度が高い傾向を示した。この間、水深5～10mの調査区域内では、調査初日に2個体/m²の密度であったが、2日後に12～13個体/m²まで増加した。また、9月下旬にも有義波高が4mを越えた4日後に水深10m域で3～21個体/m²、水

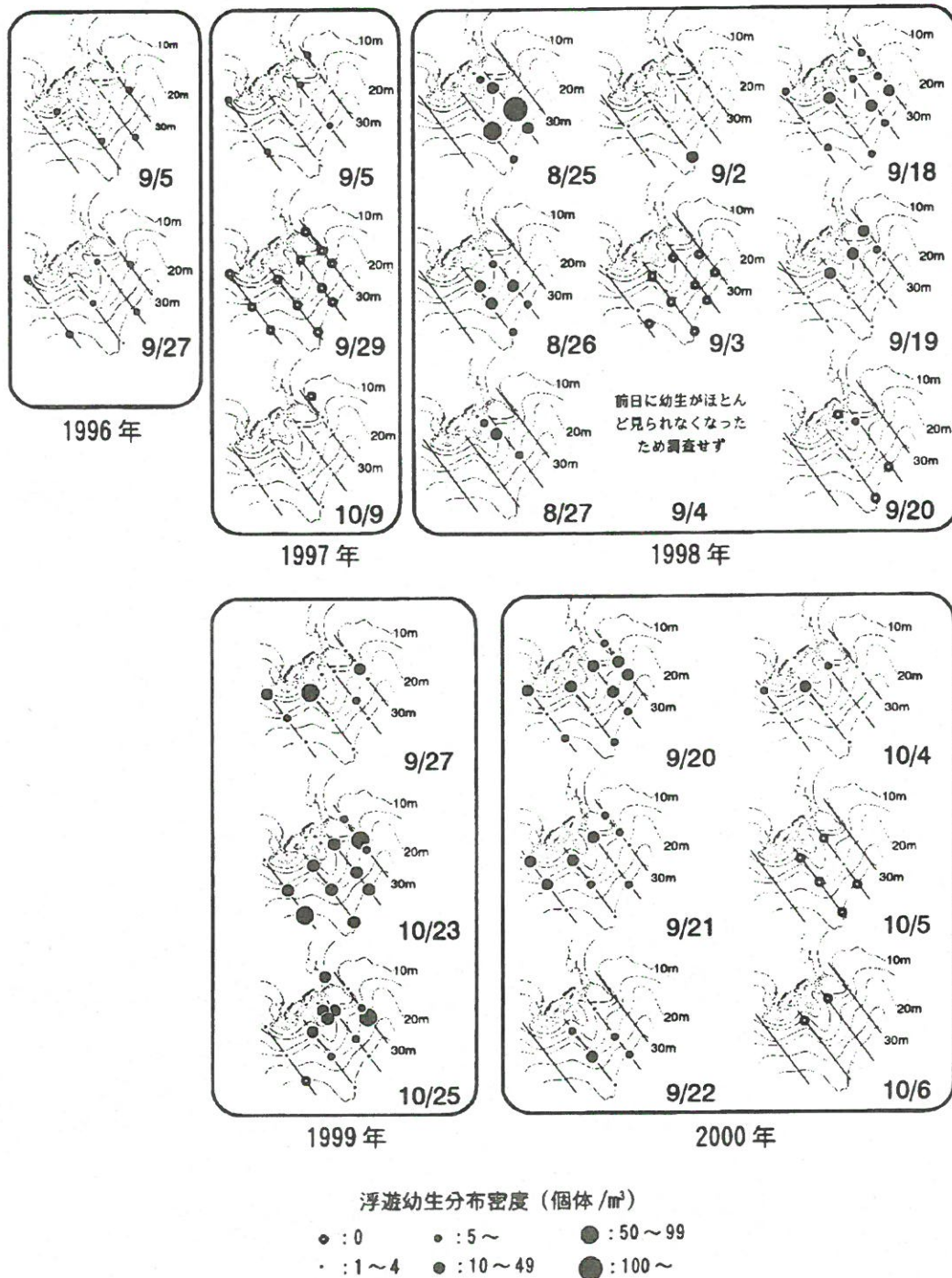


図4 調査区域周辺のエゾアワビ浮遊幼生の分布密度

表1 ホタテガイコレクターによるエゾアワビの水深別着底密度と稚貝の平均殻長

調査月日		水深m	密度=個体/m ²			水深20m地点			水深30m地点	
設置	回収		転石域	アラメ海中林	サンゴモ平原	10	20	10	20	30
9月20日	9月26日		3	5	10	10	20	10	20	30
10月4日	10月6日		0	90	130	遺失	遺失	遺失	遺失	遺失
			70	220	30	120	5	10	0	0

調査月日		水深m	平均殻長, mm			水深20m地点			水深30m地点	
設置	回収		転石域	アラメ海中林	サンゴモ平原	10	20	10	20	30
9月20日	9月26日		3	5	10	10	20	10	20	30
10月4日	10月6日		—	0.46	0.46	—	—	—	—	—
			0.34	0.33	0.33	0.32	0.28	0.28	—	—

深20m域で2～9個体/m²、水深30m域で1～2個体/m²の密度で観察され、岸側寄りの調査点ほど幼生密度が高い傾向が見られた。

2000年：9月下旬に3～25個体/m²の高密度で幼生が観察され、沖側より岸側の調査点で密度が高く、2日目は2～23個体/m²と幼生密度に変化は無く、分布の傾向は同じであった。この間、調査区域内の水深約5mの調査点では4個体/m²の密度であり、水深10mの調査点では18～32個体/m²へ密度が増加した。3日目には各調査点で0～11個体/m²と密度が減少し、水深10m以浅の調査区域内では殆ど観察されなくなった(図4)。

ホタテガイコレクターによる1回目の着底試験では、St.1, 2, 3の幼生密度が12～37個体/m²となった日にコレクターを設置したが、3日後に時化となったため、6日後の改修時には水深20m地点と30m地点のコレクター10本中7本が遺失し、しかも、残ったコレクターに着底稚貝は全く見られなかった。ただし、岸側の調査区域内のアラメ海中林とサンゴモ平原のコレクターにはそれぞれ90個体/m²および130個体/m²の密度で着底稚貝が観察された。転石域のコレクターは波浪の影響で一部が破損し、そのためか着底稚貝は全く見られなかった。2回目では、St.1, 2, 3の幼生密度が5～10個体/m²と前回より低密度の状況下で試験を開始した。設置後2日目に回収した各コレクターへの着底稚貝の密度は、水深30m地点では0～10個体/m²、水深約20m地点では5個体/m²および120個体/m²であった。サンゴモ平原、アラメ海中林、転石域ではそれぞれ30個体/m²、220個体/m²、70個体/m²の稚貝が観察された。着底数が少ない30m地点を除き、各地点での着底数を水深別にみると、5m層の90～220個体/m²と10m層の30～130個体/m²が多く、20m層では0～5個体/m²と希薄であった。このことは、幼生の着底する範囲は主に水深が20m以浅で、離岸距離がそれ程長くない海域であることを示しているものと考えられる。着底稚貝の平均殻長は1回目の場合0.46mmで

あった。2回目の場合は0.28～0.34mmであり、岸側ほど大きい傾向を示した。(表1)。

2 着底稚貝の分布と殻長の推移

1996年：稚貝の分布密度は、転石域では調査期間を通して3個体/m²以上にはならず、アラメ海中林では8月から9月に11～12個体/m²、10月以降は2個体/m²前後に減少した。サンゴモ平原では8月に5個体/m²であったが、9月下旬に一時43個体/m²まで増加したものの、11月以降に2個体/m²に減少した。

9月下旬の着底稚貝の状況を類型区分毎の殻長からみると、アラメ海中林では0.33mm～0.38mmですべて着底後2日～4日程度の日齢であり、サンゴモ平原では0.28mm～1.20mmで着底直後から約1ヶ月のものまで含まれたが、転石域では稚貝が観察されなかった。このことから、転石域とアラメ海中林では玉石取り上げの1週間前に有義波高約7mの大時化があり、それ以前に着底した稚貝が殆ど減耗したものと推察された。10月以降はサンゴモ平原で1mm以上の個体の割合が高くなり、12月にはアラメ海中林とサンゴモ平原で平均殻長が3mm以上となった。

1997年：稚貝は、転石域では10月に約8個体/m²となった以外、他の調査日では観察されなかった。アラメ海中林とサンゴモ平原では9月と10月に約16～20個体/m²であったが、11月には約3～5個体/m²と少なくなり、12月以降には殆ど観察されなくなった。稚貝密度は、転石域が他の類型区分より低い傾向を示した。また、稚貝密度の最高値はアラメ海中林でみられ、前年がサンゴモ平原であった結果と異なっていた。稚貝の平均殻長は、10月下旬に各類型区分で1.1～1.4mmであり、11月にはアラメ海中林とサンゴモ平原で2.0mmと2.2mmに増加した。

1998年：8月下旬に各類型区分で着底稚貝が、57～91個体/m²の密度で観察され、類型区分間に大きな差が認められなかった。また、この年は、1996年、1997年同期

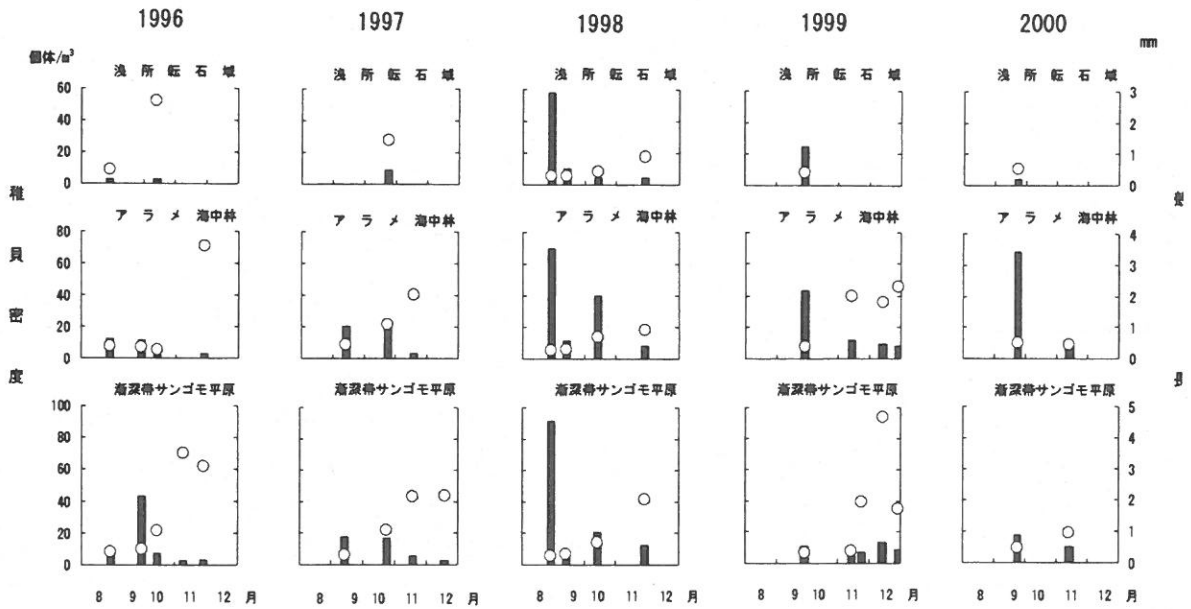


図5 各海藻群落類型区分に着底したエゾアワビ稚貝の密度と平均殻長の推移
 ■：稚貝密度 ○：平均殻長

と比べ、各類型区分とも稚貝密度が高く、特に、転石域では大幅に上回った。この時の殻長は0.28~0.30mmで着底直後の個体とみなされ、幼生の大量出現時期と一致していた。また、9月中旬の調査では、各類型区分で6~11個体/m²の密度で観察された。10月中旬には、転石域で4個体/m²、アラメ海中林で40個体/m²、サンゴモ平原で28個体/m²の密度で稚貝が観察された。11月下旬には各類型区分で4~11個体/m²となり、10月中旬より減少し、分布密度は転石域が他の類型区分より低い傾向を示し、アラメ海中林とサンゴモ平原がほぼ同じ水準で推移した。稚貝の平均殻長は、11月下旬に転石域とアラメ海中林でいずれも0.9mmであったが、サンゴモ平原では2.1mmであった。

1999年：着底稚貝は、9月下旬に幼生が2~3個体/m²の密度で出現したのに対応して、着底直後の個体が各類型区分で10~43個体/m²の密度で観察され、中でもアラメ海中林の密度が最も高かった。稚貝は、11月から12月までの間アラメ海中林とサンゴモ平原で6~12個体/m²の範囲で観察されたが、転石域では11月中旬以降全く観察されなかった。アラメ海中林の稚貝の平均殻長は、12月下旬にかけて増加し2.3mmとなった。サンゴモ平原では12月中旬に4.7mmまで増加したが、12月下旬の調査では1個体しか採取されず、その殻長は1.8mmであった。

2000年：稚貝が観察され始めた時期や稚貝密度の減少の状況は前年と同じ傾向を示した。9月下旬に幼生が25~116個体/m²の密度で出現したのに対応して、着底直後

の個体が各類型区分で3~68個体/m²の密度で観察され、中でもアラメ海中林の密度が最も高かった。11月中旬にアラメ海中林とサンゴモ平原で6個体/m²及び9個体/m²密度で観察されたが、転石域では全くみられなかった。この間、転石域とアラメ海中林の平均殻長は0.46~0.52mmの範囲で、サンゴモ平原では11月中旬に0.96mmであったが、前年度までの同時期の殻長に比べると小さく、11月以前に着底した稚貝の生残が悪かったものと推察された。(図5)。

3 人工種苗移植による成育モニタリング

1998年：移植後の稚貝再捕数は徐々に減少し、11日後では、軽石域、アラメ海中林、サンゴモ平原での発見率がそれぞれ1.9%、5.7%、15.8%となった。21日後には転石域区とアラメ海中林区では稚貝が発見されず、サンゴモ平原区で28個体と発見率が0.1%となった。水深が浅いほど発見個体数が少ない傾向がみられ、これは波浪の影響によるものと考えられた。39日後の調査では、いずれの試験区内でも移植稚貝は発見されなかった。

1999年：移植後の稚貝再捕数は、7日後で各類型区分とも19~30個体であったが、19日、31日、54日後では、アラメ海中林区が4個体と極端に少ない一方、他の試験区では11~32個体であった。アラメ海中林区で稚貝再捕数が少なかった原因として、アラメの林立による海底の石や岩盤への光が遮られるため餌料藻類が生育不足であったのか、あるいは他の試験区に比べ動物が多いこと

から食害による影響が考えられた。稚貝の成長は、19日後までは各類型区分間の差が認められず0.2~0.3mmであった。54日後にサンゴモ平原で1.2mmと最も大きい成長を示した(図6)。

2000年：サンゴモ平原の稚貝の成長は、移植20日後から観察され、移植40日後では0.1mmで、転石域(0.05mm)、アラメ海中林(0.07mm)に比べて大きい結果となった。さらに、サンゴモ平原の稚貝の肥満度は、0.7~1.0で、他の類型区分よりも比較的高く経過したことから、サンゴモ平原が小型稚貝の成長に好適な条件を備えた場所と考えられた。68日後では、サンゴモ平原と転石域での成長がほぼ等しくなった。また、アラメ海中林では、稚貝が発見できなかった。

この3年間の調査によって、殻長6mm前後の小型稚貝の生育にとっては3つの類型区分の中で漸深帯サンゴモ平原が最も適した環境であることが明らかとなった。

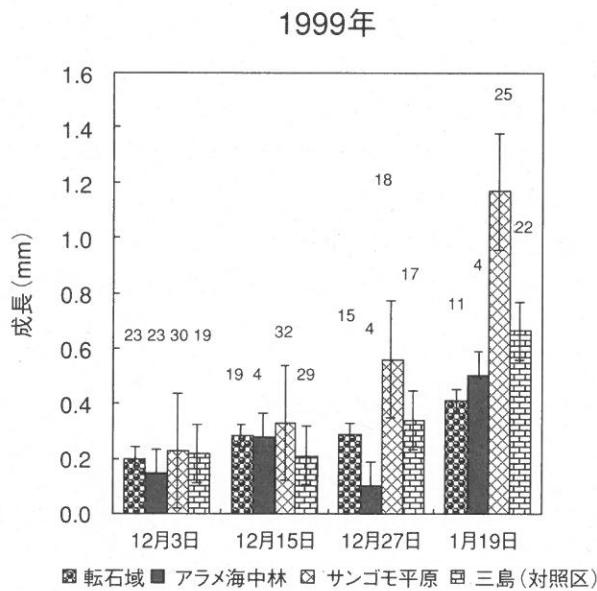


図6 調査区域内に移植したエゾアワビ小型稚貝(殻長約6mm)の生長
※棒上数字：15~20分の潜水で再捕された稚貝の個体数

考 察

浮遊幼生の出現と分布密度の変化

エゾアワビの浮遊幼生は、水平分布の経日調査で、初め岸側に比べ沖側の調査点で高く、次第に全体の値が低下する中で沖側と岸側の値が逆転することから、着底するまでは沿岸の海流や波浪等の物理的要因によって比較的浅い水深帯まで移送され、水深10m以浅の岩礁域に着底する様子が伺われた。このことは、佐々木¹⁾が指摘している様に、沿岸の海流や波等の物理的要因によって幼生

が岸側に収斂することを裏付けるものと考えられた。さらに、アワビ以外の幼生分布の日変化が大きいこと³⁾と比較しても明らかである。

着底稚貝と各類型区分との関連を幼生の密度が高かった1998年の玉石採取による稚貝調査と2000年のホタテガイコレクターでの着底試験の結果でみると、少なくとも水深10m以浅の岩礁域海底では、各類型区分に同程度の密度で着底するが、その後の稚貝の生残には、着底場所の波浪等の物理環境や害敵・競合生物等の生物環境、餌料環境が関与していることを示唆しているものと考えられた。

幼生出現数と着底密度との関係

着底直後の稚貝密度が幼生の出現数とどのような関係があるかを5ヶ年のデータの中から採取機会が多い殻長0.3~0.6mmの着底密度と殻長等の数値を用いて検討した。ただし、各調査時の稚貝採取数が少ない浅所の転石域の数値は用いなかった。調査日によって殻長組成が異なることから、この時期の稚貝の成長が30~40μm/日程度である¹⁾ことを利用し、各個体の殻長から着底期日を推定し、この間の着底稚貝の日間生残率が90%(月間生残率4%に相当)と仮定して着底時の密度を推算した。この着底時密度を調査日毎に合計した値と、各着底日における幼生の出現数を調査日まで合計した値を図にプロットした。その結果、着底稚貝密度と幼生出現数との間には、正の相関($R^2=0.6893$)がみられた(図7)。ただし、この試算では浮遊幼生の日齢を考慮していないので、

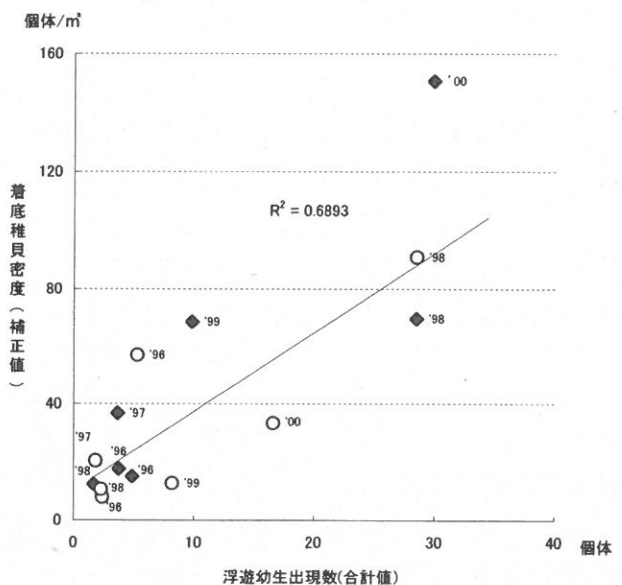


図7 エゾアワビの浮遊幼生出現数と着底稚貝の関係
◆：アラメ海中林 ○：サンゴモ平原

幼生の形態から各個体の日齢、特に着底期の判定を行えば、さらに高い相関が得られると考える。

0歳貝の育成に適した場と環境について

移植した殻長6mmサイズの稚貝は、転石域では発見率がかなり低く、波浪による着底基質の移動等の影響が伺われ、着底初期稚貝の推移と類似した傾向がみられた。さらにアラメ海中林では、波浪の影響が比較的小さいにも関わらず、転石域と比べても稚貝の発見数がきわめて少なかった。この類型区分では殻長3mm以下の天然稚貝は、漸深帯サンゴモ平原と発見数に大差なかったが、殻長6mmサイズの稚貝での発見数がアラメ海中林で極端に少なく、その原因は食害と餌料条件の差によるものと考えられた。食害の影響については今後、着底直後から殻長5mmまで発育段階別に生息動物による捕食試験等を行い、着底した海底の動物相との関係から、稚貝着底場の造成や漁場管理に繋げる必要があると考えられた。

小型稚貝の初期餌料として好適な *Cocconeis* 属珪藻は、大型藻類の群落の下層でも光環境に関わりなく増殖し、最終的には付着珪藻の中で優占種になると考えられている⁴⁾。小型稚貝の移植試験では、各類型区分で成長の差が認められたが、この差異は、アワビ稚貝が実際に摂食した餌料珪藻類の量や質の違いによることが示唆された。その珪藻類の密度の違いが光や水温・塩分等の物理・化学的な要因によるものか、他の植食動物による摂餌によるものかの解明は今後の検討が必要である。本研究で漸深帯サンゴモ平原に移植した稚貝の成長が常に他の類型区分より速く、場の条件を整えることによって、小さい殻長の稚貝の移植・放流の可能性を示すものと考えられた。

稚貝の翌年への生き残りは、冬季の8℃以下の水温が翌年の稚貝密度の低下に影響していること⁵⁾と、越冬時の殻長が小さい程影響され易いことも報告されている⁶⁾。1999年及び2000年に認められた産卵の遅れは、最低水温期までに達する稚貝の殻長が小さく、冬季から春季にかけて被捕食や環境変化の影響を受けやすいため生残率が低くなるものと推察され、短期間の集中的な産卵によって幼生が濃密に出現した場合でも、その時期が遅ければ資源への寄与が小さいものと考えられた。

幼生出現量と母貝量との関係

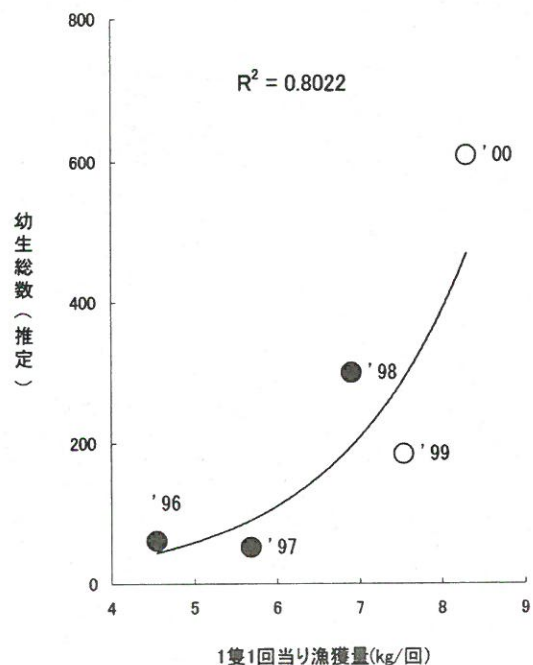
母貝量と幼生出現量との関係を推定するため、各年の調査海域周辺の単位努力当り漁獲量〈CPUE, kg/隻・回〉が母貝の生息密度と正の相関があると仮定し、これを指標として産卵期間の幼生出現総数との関係を検討した。ただし、調査を実施していない日の幼生数は、調査

日前後のデータを平均した値を用い、成熟後の生殖巣の縮小度合いと産卵量が比例し、それに伴って幼生が出現するものとして10月末の時点で産卵未了母貝が3分の1以上見られた1999年では同年の幼生出現総数に1.5を、2分の1以上見られた2000年では2.0を乗じて数値を補正した。

この試算では、1996年～2000年までの幼生出現総数はCPUEとの間に指数関数的な傾向がみられた ($R^2 = 0.8022$, 図8)。このことは、室内でのアワビ卵の受精に好適な精子懸濁濃度が10万～100万/mlであり⁷⁾、受精率が精子懸濁濃度だけでなく卵1個当りの精子数の多少によっても異なる⁸⁾ことから、母貝量が大きくなるに従って雌雄間の距離が小さくなることにより、受精の確率が相乗的に高まることを示すものと考えられた。この試算が有効であるとすれば、漁場内に産卵母貝群を構築する際は、漁場全体の母貝密度を平均的に高めるより漁場の何ヶ所かに収容可能な密度まで母貝を増やすことが再生産を考える上で効率的であり、この点で現在各漁協が行っている禁漁区や保護区の設定は有効な手段であると考えられた。しかしながら、今後さらにデータを積み重ねて、母貝量-幼生出現量の試算の有効性を証明することが必要である。

漁場の特性に応じた資源管理

本報告で幼生出現量からの試算する方法について検討



●: 1996～1998年(10月末時点で漁場内のアワビが産卵ほぼ終了)
○: 1999～2000年(10月末時点で産卵未了に付き幼生総数を補正)
※操業時間は毎年各回2時間

図8 1隻1回当り漁獲量と幼生総数(8月-10月)との関係

し、その結果から母貝の生息密度またはそれに代わる CPUE 等の指標によってその年の着底密度をある程度試算することができると考えられた。漁業における実践としては、漁獲に見合った着底量を確保し、漁場を維持するためには、各漁協が連携し、岩礁域全域で資源管理と必要に応じた人工種苗移植の実施によって母貝量を確保することが、より効果的と考えられた。このことは、アワビ生息域へは加入量を増加させるための母貝群構築が重要で、人工種苗の放流事業は、その母貝群の構築と、再生産が期待できない海域や新たに造成した漁場で効果を上げること等目的に応じて実施すべきとした新たなアワビ増殖の考え方⁹⁾と方向性が一致する。

終わりに、漁場が持つ生産力に応じた資源量を維持し、持続的かつ安定した漁獲生産が可能となる資源管理・漁場管理方策の鍵として、アワビを岩礁生態系の構成動物の一員として捉えながら、再生産に必要な母貝数を優良漁場内とアラメ海中林の造成漁場に確保すること、幼生の着底・小型稚貝生育の場と推定される漸深帯サンゴモ平原や波浪の弱い浅所転石域を維持することが重要であると考えられた。

要 約

1. エゾアワビ稚貝密度は、各年とも8月から10月に20~90個体/m²の密度でピークがみられたが、11月には0~10個体/m²に減少した。稚貝密度は、各年とも浅

所転石域<アラメ海中林<漸深帯サンゴモ平原の順で推移したが、これは、各類型区分の着底数の多寡ではなく、着底以降の波浪、害敵生物の捕食等の影響によるものであると考えられた。

2. 着底後の日数と減耗率を考慮して逆算した着底密度と幼生の出現数の関係を試算したところ、直線的な相関がみられ、幼生密度から着底規模をある程度推測することが可能と考えられた。
3. 殻長約6mmの人工種苗を調査海域に移植し、各類型区分の評価を稚貝発見数と成長を指標に行ったところ、発見数はアラメ海中林が極端に低く、成長はサンゴモ平原が最も良好で、アワビの大きさによって発育に適した場が異なる可能性が示された。

謝 辞

研究推進に当って、東北区水産研究所海区水産業研究部飯倉敏弘部長を始め同部職員の方々のご指導を頂いた。記して謝意を表します。また、気仙沼水産試験場在勤中に本調査に関わってこられた歴代職員の方々、実験用エゾアワビ種苗を提供して頂いた栽培漁業センター種苗生産担当者に謝意を表します。

本研究は、国庫補助事業水産業関係特定研究開発促進事業「磯根資源の初期生態の解明に関する研究」(1996年~2000年)により実施した。

引用文献

- 1) 佐々木 良 (2001) エゾアワビの加入機構に関する生態学的研究, 宮城水産研報, 1, 1~86.
- 2) 菊地省吾・浮 永久 (1974) アワビ属の採卵技術に関する研究 第1報, エゾアワビ *Haliotis discus hannai* INO の性成熟と温度との関係. 東北水産研報, 33, 69-78.
- 3) 青森県・岩手県・宮城県 (1999) 磯根資源の初期生態の解明に関する研究, 水産業関係特定研究開発促進事業中間報告書.
- 4) 河村知彦, 岡村和磨, 高見秀輝 (1998) アワビの好適餌料珪藻 *Cocconeis scutellum* var. *parva* の増殖特性. 水産増殖, 46(4), 509-516.
- 5) 青森県・岩手県・宮城県 (2001) 磯根資源の初期生態の解明に関する研究, 水産業関係特定研究開発促進事業総括報告書.
- 6) 山口 浩・井ノ口伸幸 (1991) エゾアワビ稚貝の低水温耐性試験. 岩手県南部栽培漁業センター事業報告書, 平成12年度, 22-25.
- 7) 菊地省吾・浮 永久 (1974) アワビ属の採卵技術に関する研究 第3報, 精虫濃度と受精率の関係. 東北水産研報, 34, 67-71.
- 8) 関 哲夫 (1978) アワビ種苗生産の考え方. 増殖技術の基礎と理論, 水産学シリーズ, 23, 57-67. 東京, 恒星社厚生閣.
- 9) 関 哲夫・佐野 稔 (1998) エゾアワビ資源管理の考え方. 東北水産研報, 60, 23-40.

