

因となっていると考えられる。最近、ナルトビエイの摂食痕が急増してきたが、アカエイにおいてみられたようなトップダウン効果によるベントス群集変化の兆しはみられない。ナルトビエイは主に二枚貝を摂食するためであろう。いまだ仮説の域を出ていないが、スナモグリ類2種、アナジャコ、アサリが共通して1970年代後半から1980年代初頭にかけて個体群サイズを爆発的に増大させたのは、ボトムアップ効果によるものと考えている。すなわち、富栄養化の進行により、浮游幼生の食物であるケイ藻プランクトン（と動物プランクトン）量が増加したためではないだろうか。幾つかの状況証拠は、このような有明海生態系のターニングポイントが1970年代にあったことを示唆している。

### 無節石灰藻を用いたコレクターによるアワビ浮遊幼生採集の試み

清本節夫（西海水研），渡邊庄一（長崎水試）  
末永丈右，山仲洋紀（郷ノ浦町鮑種苗センター）

#### 背景・目的

アワビは岩礁域における漁獲対象種として重要な位置を占めており、種苗放流、漁場造成などによる増殖対象種ともなっている。しかし、近年、漁獲量は減少しており、その原因の一つとして乱獲による再生産量の低下が挙げられている（清水・田中，2001）。加入量が減少して資源量が減少しているのか、それ以外の原因によるものなのかを明らかにするためには、実際に加入量を測定する必要がある。

これまで、東北地方や関東地方の一部では、浮遊幼生の採集やコレクターを用いた着底初期稚貝の採集などが行われている。しかし、日本海側や九州沿岸では多くの試みにもかかわらず、浮遊幼生やコレクターによる着底初期稚貝の採集例はほとんどない。このため、付着板の条件を変えたコレクターによるアワビ類初期稚貝の採集を試み、結果を比較した。

#### 方法

調査は平戸市と壱岐市の禁漁区で行った。コレクターは、種苗生産に用いる波板用のホルダーをステンレス枠に固定し、重りを付けたものを用いた。2001年度には、アワビ幼生の着底誘因効果がある無節石灰藻と、アワビ類の初期餌料として用いられる小型褐藻のミリオネマを波板に付着させたもの、および、新しい波板を用いて結果を比較した。2002年度には波板を水平に設置した場合と垂直に設置した場合を比較し、2003年度には平戸市では継続して調査を行うとともに、壱岐市では1週間毎に交換したものと2週間毎に交換したものとを比較した。

#### 結果

2001年度には、無節石灰藻をつけたもの、ミリオネマをつけたもので採集され、特

に無節石灰藻を高被度に付けたもので多く採集された。2002年度に垂直と水平に設置したものでは水平の方が高い傾向があった。ただし、上段の付着板ではほとんど採集されず、中段、下段の方が多く採集された。2003年度に壱岐市で設置日数を変えて採集を行った結果では、1週間の方が多く、合計採集数では2週間の10倍になった。ただし、2003年度に壱岐市で採集された個体のほとんどはトコブシであり、アワビ類（クロアワビ、メガイアワビ、マダカアワビ）でも同様の結果になるか確認が必要である。平戸市における3年間の結果をみると（図）、基本的にはこれまで産卵期であるとされている10月下旬から12月中旬に着底稚貝が採集されているが、年により採集量や採集される時期が異なっていた。

### 今後の課題

今回採集された個体数は、東北・関東地方での採集例の50分の1程の値である。この原因として、分布密度の違い、コレクターの効率の違いが考えられる。無節石灰藻の着底誘因効果を考慮すると前者である可能性が大きいですが、設置期間による違いも考えられるため、この点を確認する必要がある。また、暖海域に生息する3種のアワビ類（クロ、メガイ、マダカ）の間で、着底基質に対する要求が異なる可能性もあるため、水槽実験等で明らかにする必要がある。

このような課題が残るが、実用化できれば親貝と加入量の関係や加入量と稚貝の量との関係を調べることにより、資源を維持するために必要な親貝密度の算定や漁場の特徴（幼生の供給量の多寡、稚貝の生き残りの良・不良）に応じた対策を考えることができるようになることが期待される。また、暖流域3種の種判別が可能となったことから、種毎に産卵期が異なるのか同期しているのか、種により着底する場所が異なるのかなどの調査も可能となると考える。

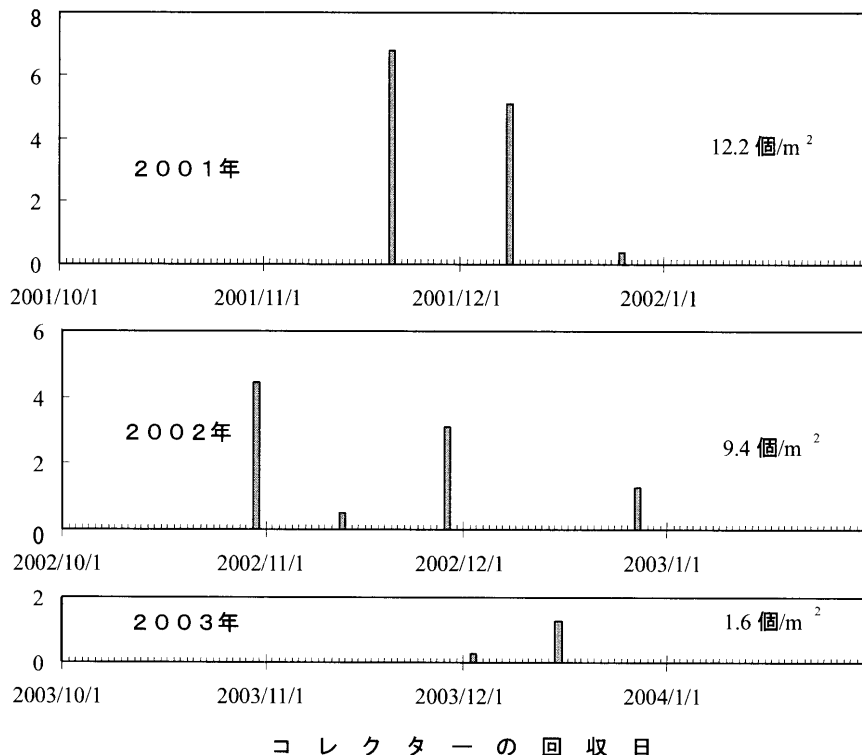


図1. 平戸市における3年間のコレクターによるアワビ類初期稚貝の採集結果。  
1 m<sup>2</sup>あたりの採集数で示した。年により設置方法が異なるため、水平（2002, 2003年）は垂直（2001年）の2倍採集されるとして2001年の採集数を補正してある。

### マクロベントスに基づく養殖許容量推定の試み

横山 寿（水産総合研究センター養殖研究所）

海面魚類養殖場では大量の飼料由来有機物が投入されるため、底層生態系に大きな変化が生じる。ベントス群集への変化としては、①出現種とくに棘皮動物や大型種の減少、消失、②イトゴカイなど特定の種の卓越的出現とベントス生息密度の増加、③種内個体サイズの大型化、④堆積物表層への動物鉛直分布の移行、などの現象が知られている。これらの群集変化は、ベントスが有機物負荷に伴う環境変化に影響を受けた結果として捉えられるが、ベントスが負荷有機物を生態系の中で転送するという側面より捉えることも可能である。本シンポジウムでは、養殖業の現場においてベントス研究がどのように貢献できるか、環境指標性の側面だけでなく、漁場の環境容量の視点に立って検討する。

### ベントスの生物量に基づく養殖許容量推定

沿岸域では富栄養化や有機汚濁の進行とともにベントス群集の諸量が増加することが知られている。ベントスの生物量は海底における浄化力の指標になると考えられ、有機物負荷の増加とともに生物量が増加する範囲を漁場環境として健全、生物量が減少する範囲を要注意、無生物になると危機的な環境と評価できる。

環境管理の目標値設定には、多くの漁場の調査より有機物負荷量と相関がある底質の化学分析値(窒素量、有機態炭素量など)と生物量との関係を求め、生物量の最大値に対応する底質分析値を用いるのが現実的である。ただし、底質項目のうち硫化物量は、負荷有機物が好氣的に分解し、底生物の生物量が増加する系ではほとんど発生せず、生物量が減少する系で生じるので、無生物となる危機的な環境を示す値として用いるのがよい。実際に、熊野灘沿岸の魚類養殖場における調査により、環境管理の目標値となる値として窒素量1.2 mg/g、有機態炭素量9 mg/gが、また、危機的環境を示す指標値として硫化物1.7 mg/gが得られている。

### 「内湾度指数」の提案とベントスの群集型に基づく養殖許容量推定

漁場の環境容量は海水交換率に依存しており、湾内における漁場の位置や湾の地形に支配される。このような漁場の物理環境を数量的に表す指数として湾口の幅(W)と水深(Dm)、湾口から漁場までの距離(L)および漁場の水深(Ds)から計算される「内湾