

貝殻魚礁を用いた養殖場環境改善システムの開発 -江田島湾での調査事例-

片山貴之*、青山智*、長谷川大輔**、山本民次***、笹田尚平***
* 海洋建設 **広島県漁業協同組合連合会 *** 広大院生物圏科学
キーワード：物質循環、貝殻魚礁、環境改善、閉鎖性海域

1)目的

閉鎖性海域の貝類養殖漁場では、貝自体の排泄物によって底質が悪化し、しばしば底層水が貧酸素化する。一般に中層水の酸素濃度は高く、流動による酸素供給は底層に比べて遙かに大きい。閉鎖性海域である江田島湾でも、カキ養殖において発生するカキの排泄物などの有機物負荷による底質悪化が問題視され、それを軽減させることが重要な課題となっている。そこで、養殖場下部の海底に人工中層海底(貝殻魚礁)を設置し、そこでの生物間の食物連鎖を利用した物質の系外輸送による環境浄化の把握を目的とした。

2)調査海域及び貝殻魚礁

試験で使用した魚礁は鋼製枠(縦 2m×横 2m×高さ 3m)に直径 15cm、長さ 100cm と 45cm の 2 種の高密度ポリエチレン製メッシュパイプ内にマガキ殻を充填した基質(カキ殻基質)を取り付けたものとした(以下、貝殻魚礁)。なお、45cm のカキ殻基質は 9 個を組み立てた構造にして取り付けた(以下、ユニット)。これらを広島県江田島湾のカキ養殖筏の直下に設置した。また貝殻魚礁から 3m 離れた 2m×2m の範囲を対照区として設けた。

3)調査の方法と内容

平成 17 年 7 月に貝殻魚礁を設置し、平成 17 年 10 月および 11 月、平成 18 年 1 月の計 3 回にわたり、以下の調査を実施した。

- ・環境調査(水温、溶存酸素量)
- ・カキ殻基質内の固着・潜入動物の生産量調査
- ・対照区のベントス調査
- ・魚介類蛸集状況調査(ダイバーによる潜水目視)
- ・漁獲調査(ユニットの引き揚げ)

貝殻魚礁は平成 17 年 7 月に設置し、その後、平成 17 年 10 月および 11 月、18 年 1 月の計 3 回にわたり実施した。

4)結果と考察

沈設から 3 カ月を経過した貝殻魚礁のカキ殻基質上部には筏から落下したと思われる活きたマガキ等も確認された。

魚類が好んで摂餌する十脚類や端脚類、多毛類などのベントス量は、カキ殻基質(投影面積当たり)の方が対照区(採取面積当たり)に比べて最大 54 倍多い結果となった。これら生物は魚類が好んで摂餌する餌生物であり、貝殻魚礁の設置により魚類の餌場が確保されると考えられる。また、溶存酸素量は平成 17 年 10 月に海底から 2m まで貧酸素層が見られたが、貝殻魚礁の高さは 3m であっ

たことから、貧酸素時でもその影響が少なく、これら小型動物が安定して増殖できたと考えられる。

ユニットやカキ殻基質からは潜水目視観察で確認された同サイズのカサゴやメバルが捕獲され、これらの魚類の消化管内容物にはカキ殻基質の中で確認された動物と類似した種が出てきたことから、蛸集した魚類は貝殻魚礁を生息場(隠れ家)としてだけでなく餌場としても利用していると考えられる。

潜水目視観察において対照区では、ほとんど魚類が見られないのに対し、貝殻魚礁では漁獲上有用なメバル、カサゴ等が多く集まり、個体数では最大 170 倍、重量で最大 2,400 倍多く、貝殻魚礁を設置したことで魚類を集める効果があることが明らかになった。また、マナモコの個体数も貝殻魚礁内部は対照区や周囲海底よりも 7~18 倍多かった。これはカキ殻の隙間が生息空間として適していたことや、餌となる有機物が多いため、マナモコの成長を助けたと考えられる。

5)まとめ

カキ養殖筏の直下に貝殻を用いた魚礁を設置することで、筏から落下するカキの排泄物などが、貝殻魚礁に留められ、貝殻の隙間で増殖する小型動物やマナモコがこれらを餌として有効に利用し、分解しているものと考えられた。また、貝殻基質は海底よりも高い位置に設置されているため、海底に貧酸素層が形成される時期でも分解者である小型動物を安定して生産することが可能である。

また、貝殻基質で増殖する小型動物は貝殻魚礁に蛸集するメバルやカサゴなどの餌となり、マナモコ等も含め貝殻魚礁で水産対象魚種が成長し、漁獲されることによって、筏から沈降負荷される有機物が系外へ移行されることが期待できる。

つまり、養殖筏直下にこのような貝殻を使った魚礁を設置し、蛸集する魚介類を漁獲することにより、当養殖場海域の環境浄化の一助となるものと考えられる。

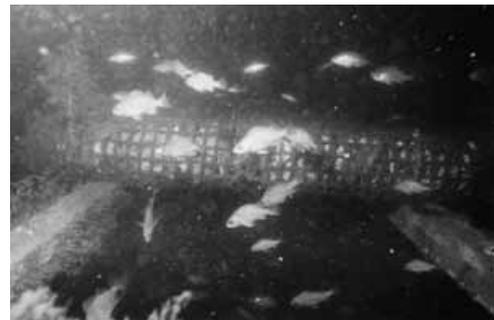


写真 貝殻魚礁に蛸集するメバル