

3. 久米島真謝漁港における海洋深層水を使った藻場造成

1-立地検討と実験施設の構築

○大内一之(大内海洋コンサルタント)・多部田茂(東京大学)

・井関和夫(広島大学)・渋谷正信(渋谷潜水工業)

昨今、日本の沿海では藻場の減少、磯焼けの増大などの海域の貧栄養化と一次生産力の減少が顕著であり、いわゆる生産性豊かな海が失われつつある。ここでは、これまであまり利用されてこなかった海洋深層水の三大特長の一つである「栄養塩が豊富」であることを活用して、海洋深層水を一定の閉鎖海域に放流し滞留させ、光合成によって海藻や藻場を造成するための施設に関する計画・設計及びその運営手法を開発し、海洋における水産物生産の増大、磯焼けの防止、海域環境の向上に資する研究開発を行う。

図1に深層水による藻場造成の実験施設を示す。久米島の海洋温度差発電装置(OTEC)の凝縮器からの冷却排水はこれまで外海に捨てられていたが、この排水(水温約14℃、硝酸塩濃度約20μmol/L)を約500m離れた静穏な海域である真謝漁港内(海水温度24~30℃)に導き、漁港底部に設置した防熱した幅3m、奥行2.4m、深さ0.8m、内容量約6m³のコンテナ実験区に連続的・定量的に注入し滞留させる実験施設を構築した。対照区としては50m離れた位置に同サイズのコンテナ(深層水注入なし)を設定し、種々の海藻及びその捕食者である貝類等の培養実験を行い評価することとした。

今回の研究では、海洋深層水を適切に制御しながら連続的に放流・滞留させることにより、海洋深層水中の栄養塩のほぼ全量の実験区内において藻場等の光合成による植物生産に使われ、深層水中の栄養塩を効率よく使って一次生産力が抜本的に高まる海洋施設の開発とその運営手法を研究する。

具体的な実験としては、深層水の温度を勘案してワカメ・カジメ・コンブなどの寒冷地の海藻を亜熱帯地域で培養できるかも含めての実海域実験を行う。数値目標としては、深層水中の窒素・リン等の栄養塩が全て使い切られるとしてレッドフィールド比から一次生産量を推定し、深層水の連続汲み上げ量が日量1トンあたり、一次生産力が湿重量で約10kg/年増加する藻類・藻場の造成を目指すものとする。

本実験を通しての深層水による海藻の生産量等のデータに基づき、将来は図2に示すように閉鎖性の漁港の底部に等深線に沿って堰を設け、周囲海水に比べて低温で密度の大きい海洋深層水を滞留させ、陸上の棚田のように海底に棚藻場を造成する。これにより、漁港の更なる活用方法として効率の良い藻場が提供できる。

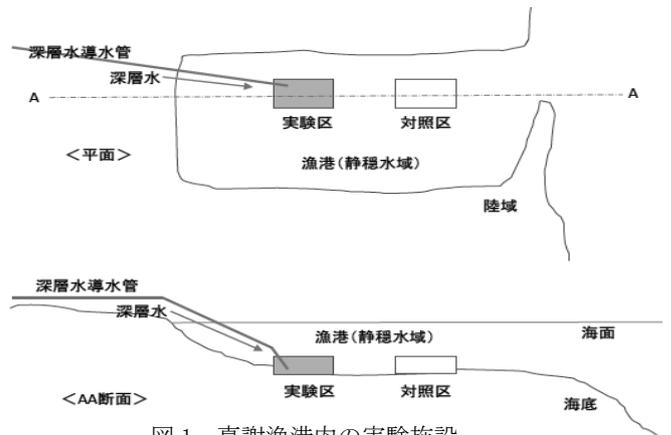


図1 真謝漁港内の実験施設

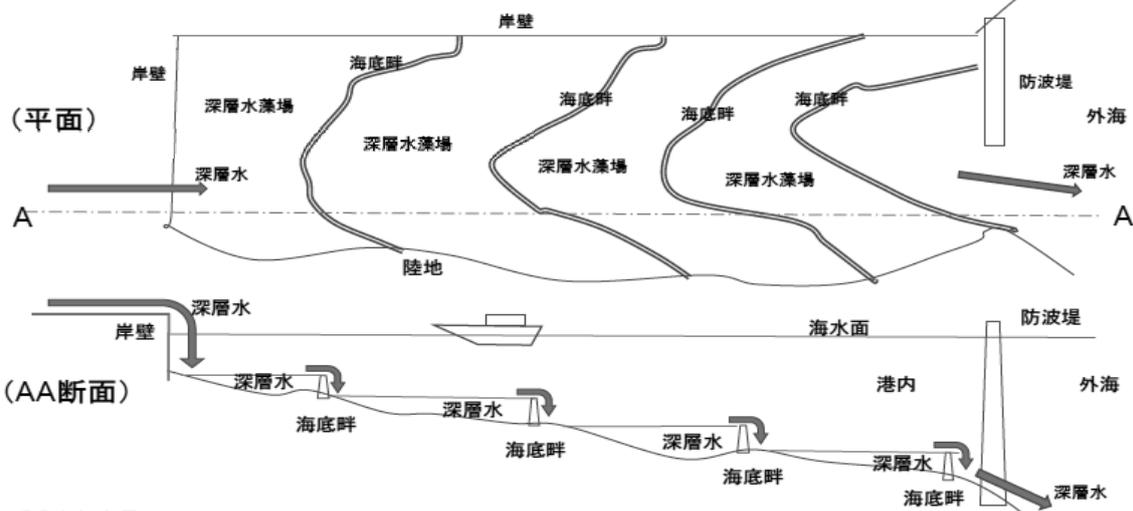


図2 海洋深層水による棚藻場構想

2014.4.7