

新たな養殖技術開発への模索 ～環境調和型養殖技術の開発～

(養殖システム研究センター 増養殖環境グループ：皆川 昌幸)

近年、貝類など沿岸の漁業資源が大きく減少しており、その原因の一つとして海域の貧栄養化が指摘されている。“貧栄養”とは、植物プランクトンや海藻が育つのに必要な栄養分である海水中の窒素やリンが少ない状態をさす。

かつての高度経済成長期には、農業・生活排水などに含まれる多量の窒素やリンが沿岸海域に流入し、海が“富栄養化”して赤潮の発生も問題となっていた。しかし近年は、水質総量規制（排水中の窒素・リンの濃度だけでなく、排出する総量を規制）などにより陸域から流入する窒素やリンの量が減少し、一部の沿岸域では逆に貧栄養化が進んでいる。そのため、自然の生産力を利用したノリや貝類などの無給餌養殖では、ノリの色落ちなどの生育不良も発生し、問題となっている。

一方、魚類養殖では多くの餌を魚に与えており、その食べ残しや魚の排泄物は、分解して窒素やリンとなり海域を富栄養化させている。また、これら有機物が分解するとき海水中の酸素を消費して貧酸素状態を作り出している。多くの養殖場では、赤潮や貧酸素による魚や二枚貝などの大量斃死がたびたび起こり大きな問題となっている。

私たちの研究グループは、魚類の給餌養殖と藻類や貝類の無給餌養殖を組み合わせることで、栄養塩を効率良く利用する養殖法を“環境調和型養殖”と名付け、その技術開発研究を行っている。生簀などの魚類養殖場から出てくる栄養塩を、海域の生物生産へ効率良く利用する技術は、生態系や環境に配慮した養殖認証の取得へも大いに活用されるものと考えている。

私たちは主に三重県南部にある五ヶ所湾で研究を行っている。ここでは、かつて湾全域で真珠養殖が盛んに行われていた。1960年代以降魚類養殖が始まり、現在はマダイ、クロマグロなどの給餌養殖と、カキ、真珠、ヒ

トエグサなどの無給餌養殖が、湾内のそれぞれ異なる場所で集中して営まれている。この湾で2016年から毎月、湾全域の水質調査を行い、水温、塩分、溶存酸素、栄養塩（アンモニア態窒素、亜硝酸、硝酸、リン酸、ケイ酸）、クロロフィル、pH、全アルカリ度を測定して、その変動を調べている。さらに年4回、湾内に設置されているマダイ養殖生簀の周りで詳細な水質調査を行い、生簀から排泄される栄養塩の量や分布を季節毎に調べている。これまでに得られたデータから、1) 養殖海域での栄養塩等の季節的・経年的な変動、2) 湾全体の一次生産量、3) 養殖により生じる栄養塩の量と拡散範囲、について明らかになってきた。今後は、この調査で得られた結果に基づき、ヒトエグサや貝類などの無給餌養殖の生産効率を向上させる養殖技術を考えていく予定である。



採水風景（調査艇“はまぼう”にて）



隣接するカキ養殖筏（手前）とヒトエグサ養殖竿網（奥）



湾内にあるマダイ養殖場の生簀