

環境変化に適応したノリ養殖技術の開発

清水康弘・山田大貴・

渡部諭史・長谷川夏樹・石樋由香（水産研究・教育機構 増養殖研究所）

目的

本研究事業では、高品質なノリを安定して生産するため、高水温に適応したノリ育種素材の養殖試験や、二枚貝の増養殖を組み合わせたノリ色落ち対策技術を開発することを目的として、有明海・八代海を中心とした主要なノリ生産県等が連携して実施された。

三重県は増養殖研究所と共同で、二枚貝を用いたノリの高品質化効果における評価手法の開発を担当し、二枚貝からノリへの栄養塩供給量の推定手法の開発と養殖現場でのノリの生理状態評価手法の開発を行った。

方法

1 二枚貝からノリへの栄養塩供給量の推定手法の開発

窒素安定同位体比 ($\delta^{15}\text{N}$) を指標とした二枚貝排泄物のノリ成長への寄与率を推定するため、DIN が海水から植物プランクトン、二枚貝類を経由してノリに利用される場合と、海水から直接ノリに利用される場合における、 $\delta^{15}\text{N}$ の変化（同位体分別）の差を明らかにし、二枚貝（アサリ）におけるノリの窒素源としての寄与率を推定した。

これまでの結果から、現場における季節変化や河川の影響により DIN の 3 態窒素 (NH_4 , NO_2 , NO_3) の存在比が大きく変化していることや、3 態窒素がノリに同化されるときに濃縮係数がそれぞれ異なることが確認されたことから、複雑な推定式を導くのではなく、ノリと二枚貝の複合養殖実験における試験区と対照区の比較から寄与率を推定した。

2 養殖現場でのノリの生理状態評価手法の開発

栄養塩添加と PAM (パルス振幅変調クロロフィル蛍光測定法) による光合成活性の測定を組み合わせた養殖現場におけるノリの生理状態評価手法の有効性を検討するため、五ヶ所湾での野外試験や伊勢湾のノリ漁場から得られたノリの黒み度や光合成活性値のモニタリング調査を行うとともに、栄養塩添加と PAM 測定を組み合わせたノリの生理状態評価手法の有効性や精度向上を目指した室内試験を行った。

結果および考察

1 二枚貝からノリへの栄養塩供給量の推定手法の開発

福岡県のノリ漁場で行った実験では、放流したアサリの排泄物のノリへの寄与率は 26.6% と試算された。

しかし、実験時のアサリ放流試験区において、ノリの色落ちが観察された。これは海域の栄養塩が枯渇した栄養塩不足の状態では、アサリの排泄物だけでは色落ちを防ぐことは難しいことを示している。

一方、佐賀県のノリ養殖場では、マガキとノリを同じ筒の中に入れた開放的な条件下で実験を行い、マガキ排泄物の寄与率が 54% と試算された（推定誤差 $\pm 13\%$ ）ものの、ノリの色落ちが発生した。アサリと同様、カキとの複合養殖のみでは色落ち軽減効果を図ることは困難と考えられた。

以上の結果から、ノリの色落ち防止を可能とするためには、大規模なアサリの種苗放流やマガキとの混合養殖、ノリ網とアサリ生息場の距離を縮めるなどの工夫が必要と考えられる。

2 養殖現場でのノリの生理状態評価手法の開発

これまでの研究により、PAM により計測される光合成活性値は、栄養塩環境によって変化することが明らかとなっており、栄養塩添加と PAM による光合成活性値の測定を組み合わせることで養殖現場におけるノリの生理状態を評価することができる可能性が示唆された。

しかし、本年度行った現場試験やモニタリング調査の結果では、光合成活性値の変化が明瞭ではなく、現場の栄養塩制限状態を確定することは困難であった。

このことから、暗馴致したノリの葉状体を用いて簡易的に測定できる光合成活性値と栄養塩強化馴致を用いたノリの生理状態の評価手法は、高濃度の栄養塩環境下で行う室内培養の葉状体での栄養制限を検出する精度にとどまっていると考えられた。

栄養塩制限の有無を検出する精度を高め、養殖現場で適応させるためには、光合成における蛍光や光化学系パラメーターの変化が、どのような生理状態に呼応しているものなのか、細胞状態の評価、遺伝子発現と突き合せた検討が不可欠と考えられる。

関連報告

平成 30 年度 環境変化に適応したノリ養殖技術の開発委託事業 報告書（平成 31 年 3 月ノリ養殖技術開発共同研究機関）