

二枚貝の養殖等を併用した高品質なノリ養殖技術の開発

畑 直亜・岩出将英・渡部諭史¹⁾・長谷川夏樹¹⁾・石樋由香¹⁾

1) 水産総合研究センター増養殖研究所

目 的

ノリの色落ち被害を防止し、高品質なノリの安定生産を図るため、主要なノリ生産県等が共同で、二枚貝養殖等を組み合わせた新たなノリ養殖技術を開発とその適用効果の評価に取り組む。うち三重県は、水産総合研究センター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の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の2つの技術開発に取り組む。

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からノリへの栄養塩供給量の推定手法を確立するため、培養実験により基礎的知見を収集した。二枚貝が排泄したアンモニア態窒素をノリが利用した場合の寄与率を推定するためには、溶存無機態窒素 (DIN) の伝達経路の違いによる $\delta^{15}\text{N}$ 同位体分別の差異を明らかにする必要がある。同位体分別とは、例えば餌に含まれる窒素が捕食者に同化された時などに起こる安定同位体比の変化量のことを指し、DIN が微細藻類、二枚貝を経由してノリに利用される場合と海水から直接利用される場合における同位体分別の差異を利用することで、それぞれの伝達経路における窒素源のノリへの寄与率の推定が可能となる。そこで、硝酸態窒素 (NaNO_3) を窒素源としたノリおよび珪藻 (*Chaetoceros neogracile*) の培養実験、二枚貝 (アサリ、マガキ) が排泄したアンモニア態窒素の分析等により、同位体分別係数の変化を調査した。

2. 養殖現場でのノリの生理状態評価手法の開発

PAM (パルス振幅変調クロロフィル蛍光測定法) を用いた養殖現場のノリの生理状態を評価する手法を確立するため、培養実験および養殖漁場のノリの測定により基礎的知見を収集した。1月に伊勢市今一色の養殖漁場から採取したノリ葉状体を用い、3種類の栄養塩濃度 (濾過海水, 1/2SWMIII 改変培地 1/10 倍濃度, 1 倍濃度) で4日間培養し、PAM 測定値と色差計による黒み度の変化を調べた。また、12月~翌1月にかけて、3地区の養殖漁場 (鈴鹿, 大淀, 今一色) で各2~4回、ノリを採取し、PAM 測定値と黒み度の変化や、安定した測定のための馴致温度などについて検討した。

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

NaNO_3 を窒素源と利用した場合の同位体分別係数は、珪藻で-2.3‰、ノリで-2.4‰であった。微細藻類を二枚貝が利用した場合の同位体分別係数は、アサリで+3.4‰、マガキで+5.4‰との既往知見がある。アサリの軟体部と排泄されたアンモニア態窒素の $\delta^{15}\text{N}$ の差 (体組織の異化による同位体分別) は-4.7‰、マガキでは-3.3‰であった。これらの結果から、環境水の DIN がノリに直接利用された場合には $\delta^{15}\text{N}$ は 2.4‰減少し、DIN が珪藻と二枚貝を経由して二枚貝に利用された場合には、アサリでは 6.0‰減少 (-2.3 + 3.4 - 4.7 - 2.4 = -6.0)、マガキでは 2.5‰減少する (-2.3 + 5.4 - 3.3 - 2.4 = -2.5) と試算された。アサリでは DIN の伝達経路の違いにより $\delta^{15}\text{N}$ に 3.6‰ (6.0 - 2.4 = 3.6) の大きな差があり寄与率の推定が可能と考えられた。マガキでは $\delta^{15}\text{N}$ に 0.1‰ (2.5 - 2.4 = 0.1) の差しかないので寄与率の推定は困難という結果になるが、マガキでは実験値と野外調査の結果が大きく異なると報告もあるため、再検討が必要である。

2. 養殖現場でのノリの生理状態評価手法の開発

培養実験では、4日間の培養期間において、色差計による黒み度は、栄養塩1倍では変化せず、1/10倍では4日後、濾過海水では1日後から低下した。一方、PAM 測定値は、概ね黒み度の変化に連動して低下したものの、栄養塩1倍では黒み度と連動せずに徐々に低下、1/10倍では黒み度の低下に先立って3日後から大きく低下するなど、黒み度とは連動しない変化も見られた。

養殖現場で採取したノリについても同様に、PAM 測定値には、黒み度に連動した変化のほか、栄養塩の低下や水温の低下、塩分の低下などに連動したと推察される変化が認められ、PAM はノリの生理状態を示す新たな指標になり得る可能性が示唆された。

養殖漁場 (水温約 10℃) で採取したノリを 11℃と 18℃の暗条件で馴致した結果、11℃での測定値が安定し、漁場に近い水温での馴致が必要であることがわかった。

関連報文

平成 27 年度 二枚貝の養殖等を併用した高品質なノリ養殖技術の開発委託事業 報告書 (平成 28 年 3 月 二枚貝併用ノリ養殖技術開発共同研究機関)