

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

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、ノリの色落ち被害の防止及び高品質なノリの生産安定化を図るため、主要なノリ生産県等が連携し、二枚貝養殖等を組み合わせた新たなノリ養殖技術の開発に取り組む。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 ($\delta^{15}\text{N}$) を指標として、ノリが利用する窒素における、二枚貝が排泄したアンモニア態窒素の割合（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 $\delta^{15}\text{N}$ 同位体比の変化量を明らかにする必要がある。このためには、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。本年度は硝酸態窒素 (NaNO_3)、アンモニア態窒素 ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) を窒素源としたノリの培養実験や、アサリ排泄物を栄養源としたノリの培養試験等を実施し、得られたサンプルの窒素安定同位体比の変化量の検討を行った。

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）による光合成活性のQY値を指標とした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、漁場調査等を実施した。

培養実験では、色落ちからの回復過程におけるQY値の変化、栄養塩類の種類の違いなどがQY値に与える影響の評価、変動時間のスケールの検討を行った。また、漁場調査では、2地区の養殖漁場（鈴鹿、今一色）において、12月～翌2月にかけて各6回ずつノリを採取し、QY値と黒み度の変化により、ノリの生理状態の評価を行った。

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

ノリが硝酸態窒素またはアンモニア態窒素を窒素源として利用した場合の同位体分別係数は、前者で-2.4‰、後者で+1.9‰となり、4.3‰の大きな差が生じることが分かった。どちらの状態でもノリが吸収するかにより、寄与率推定に大きな影響を及ぼすと考えられる。

絶食条件下でのマガキ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-4.8‰であった。昨年のアサリの結果では、-4.7‰とほぼ同じ値であった。

これまでに得られた同位体分別係数から、マガキ軟体部とマガキの排泄物で増殖したノリの $\delta^{15}\text{N}$ には-2.4‰の差が認められ、マガキ排泄物のノリの成長への寄与率が推定可能と考えられた。

2. 養殖現場でのノリの生理状態評価手法の開発

ノリの生理状態の評価手法として、ノリ培養試験において、培養液中の栄養塩が枯渇した後のノリで、黒み度が低下する前に栄養塩が豊富な培養液にノリを移すと、約1時間の馴致により、光合成活性（QY値）が大幅に上昇することが分かった。この結果から、漁場で養殖されているノリにおいて、馴致後の短時間におけるQY値の変化は、黒み度が低下する前に（品質が低下する前に）摘採するための目安となると考えられた。

また、現場試験において、干出、塩分低下等のストレスがノリの光合成活性に与える影響を探ったが、明瞭な関係は認められなかった。

養殖漁場におけるノリにおいても、栄養塩濃度の低下によりQY値が低下することが認められたが、栄養塩が豊富な時においてもQY値が大幅に低下する場合があることから、栄養塩以外の要因でもQY値が低下すると考えられた。

今後は、QY値の低下と環境ストレス（水温、干出、塩分）との関係について検証を行い、QY値の変化に与える要因について調査する。

また、ノリの色落ちを予測する精度を高めるためのノリの馴致方法について、さらなる検討を行う必要がある。

関連報告

平成28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29年3月二枚貝併用ノリ養殖技術開発共同研究機関）