

環境変化に適応したノリ養殖技術の開発事業

岩出将英・舘 洋

目的

低栄養環境でも色落ちが遅いノリ品種の実用化を進めるため、室内培養試験や養殖試験によって既存品種（フタマタスサビノリ）の低栄養耐性について評価することを目的とした。

方法

フタマタスサビノリの養殖適性調査

鈴鹿市地先（以下、鈴鹿漁場）の浮き流し漁場において、水産研究・教育機構が保有しているフタマタスサビノリ及び令和2年度に三重県がフタマタスサビノリから選抜した株（以下、FU-A）の養殖試験を行った。対照品種は、標準品種 U-51 とした。

フタマタスサビノリ、FU-A および U-51 の糸状体を令和3年5月にカキ殻に散布して常法により培養した。各品種のカキ殻糸状体を用いて10月4日から6日にかけて供試品種につき8枚の養殖網に陸上採苗を行い、養殖網は試験開始まで -20°C で冷凍保存した。冷凍保存前に供試品種ごとの網糸片側2.2 mmあたりの芽付数を計測した。

供試品種の養殖網を、10月24日から11月20日にかけて、支柱方式により育苗を行った。育苗後の養殖網は、 -20°C で一時的に冷凍保存し、11月23日から漁場に張り込み、養殖試験を開始した。12月2日から1月25日の間にサンプリングを合計8回行った。

養殖試験中の海況データ（水温、DIN濃度、クロロフィルa濃度）は、三重県水産研究所が実施した黒のり漁場栄養塩調査の結果を用いた。DINは、オートアナライザー（BL-Tec1社製、SWAAT 28）により、クロロフィルa濃度は蛍光光度計（SIMAZU社製、UVmini-1240）により測定した。

供試品種の活性処理および摘採は、同日に行うこととし、試験漁場でのサンプリングは、基本的に摘採の数日前から直前に実施することにした。サンプリング時に供試品種の網糸を数本採取して研究所に持ち帰り、任意の葉状体から20枚程度の葉長および黒み度を測定し、供試品種間でTukey-Kramer法による有意差検定を行った。

結果および考察

フタマタスサビノリの養殖適性調査

供試品種ごとの採苗密度（平均値 \pm 標準偏差）は、フタマタスサビノリ（ 19.6 ± 5.7 ）、FU-A（ 15.7 ± 2.0 ）、U-51（ 9.3 ± 2.4 ）であった。

育苗開始16日目（11月9日）に、時化によってU-51の育苗場で支柱が折れるなどの被害が生じた。11月12日に調査したところ、U-51の養殖網において時化時の擦れによると考えられる芽数の減少が確認された。

サンプリング回次ごとの葉長の推移を図1に、DINと黒み度の推移を図2に示した。12月7日までのU-51の葉長は、他の2品種に比べて短い傾向であったが、12月中旬以降は回復が見られた。

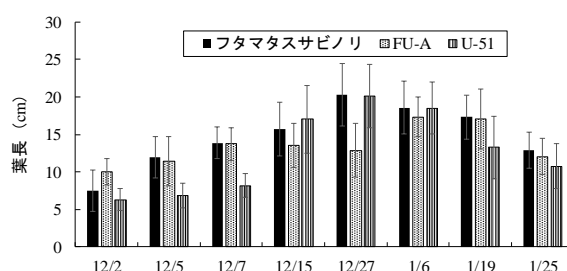


図1. 鈴鹿漁場でのサンプリング時の葉長の推移（エラーバーは、標準偏差）

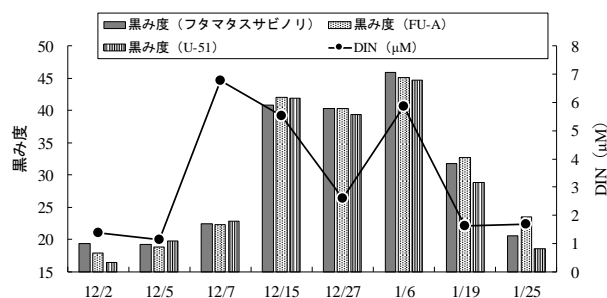


図2. 鈴鹿漁場でのDIN濃度と黒み度の推移

12月2日、5日の調査において、全ての品種で明確な色調低下が確認された。DINが $1.4\mu\text{M}$ 程度まで低下した12月2日の黒み度は、高い方からフタマタスサビノリ、FU-A、U-51の順となり、全ての品種間で有意差があった（ $p < 0.01$ ）。12月7日の調査では、依然、全ての品種で色調の低い状態が確認されたものの、DINは $6.8\mu\text{M}$ まで増加していた。12月15日から12月27日にかけてDINは急激に減少したものの、明確な色調低下は確認されず、12月27日における品種間の黒み度に有意差はなかった。その後、1月6日までは色調保持に相応のDIN濃度が保たれたものの、1月中下旬にかけてDINが急激に減少したため、全ての品種で再び色調低下が確認された。DINが急激に減少した1月19日における黒み度は、フタマタスサビノリとFU-Aの間に有意差は見られなかったものの、U-51はフタマタスサビノリとFU-Aに比べて有意に

低かった ($p<0.01$)。また、1月19日以降、DINが $2\mu\text{M}$ 以下の低栄養海況が継続した1月25日における黒み度は、全ての品種間で有意差があり ($p<0.05$)、FU-Aが一番高かった。

以上の結果から、フタマタスサビノリおよびFU-Aは、U-51に比べてDIN濃度が減少する海況において色調低下しにくい傾向がみられた。令和元年度、2年度に実施した室内培養試験および養殖試験では、低栄養環境において色調低下した状態からDIN濃度が増加する条件下で、フタマタスサビノリおよびFU-AはU-51に比べて速い色調回復が確認されている。今回の養殖試験では、フタマタスサビノリおよびFU-Aに色調回復の特性は確認されなかったものの、色調保持能力としての低栄養耐性が確認された。しかし、養殖試験において品種間の黒み度に有意な差が確認された場合においても視覚的な差として捉えることは困難であった。

ノリ養殖漁場で発生する色落ちは、製品の品質や単価の低下につながり、安定生産を阻害する要因のひとつである。ノリが必要とする栄養塩を巡っては、植物プランクトンと競合関係にあることから、しばしば植物プランクトンの増殖による栄養塩の減少に伴い、ノリの色調低下が進行する。本事業によって、フタマタスサビノリは栄養塩が大きく低下する養殖環境下において、顕著な色調保持は確認されなかったものの、基準品種U-51に比べて色調低下が緩やかであるという特性が確認された。将来的に開発が期待される栄養塩動向や植物プランクトン発生の予察技術などと合わせて、フタマタスサビノリのような色落ちしにくい特性を有する品種を活用することで、色落ちによる製品の品質低下を軽減できる可能性がある。

関連報文

岩出将英(2021)令和元年度三重県水産研究所事業報告.
水産庁(2022):令和3年度水産庁委託事業「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.