

# 小型海藻のムラサキウニに対する餌料効果

長崎県総合水産試験場 種苗量産技術開発指導センター  
介藻類科 研究員 高田 順司

長崎県沿岸では、近年の温暖化の影響により、植食性魚類の食害が顕在化し、分布する海藻種に大きな変化が見られます。食害の強い場所では、アラメ・カジメ類が消失するなど、周年繁茂する藻場（四季藻場）<sup>1)</sup>の衰退・消失が進み、磯焼け帯や春から初夏にしか海藻が繁茂しない藻場（春藻場）<sup>1)</sup>が拡大しています。このため、アラメ・カジメ類やホンダワラ類の大型海藻を増やすことに加えて、新たな磯焼け対策が求められています。そこで、着目したのが、「小型海藻」です。小型海藻には、アラメ・カジメ類などが属する褐藻類以外にも緑藻、紅藻などの多くの種類があり、魚の食害により大型海藻が消失した場所でも分布がみられ、群落を形成します。また、大型海藻の生育を助長する植生遷移の一役を担うことや、痩せウニの身入り改善に効果があることが報告されています<sup>2,3)</sup>。水産試験場では、このような小型海藻の特性を利用し、小型海藻の増殖による藻場造成の効率化や痩せウニの有効利用など新たな藻場造成の技術開発に取り組んでいます。今回は、小型海藻に対するムラサキウニの摂餌状況や餌料としての効果を調べたので、これらの結果を紹介します。

## 1. 小型海藻 8 種に対するムラサキウニの摂餌状況

供試した小型海藻は、図 1 に示す県内各地の磯焼け帯などで普通にみられる代表的な 8 種（緑藻 1 種、褐藻 5 種、紅藻 2 種）です。供試したムラサキウニは、殻径 5cm

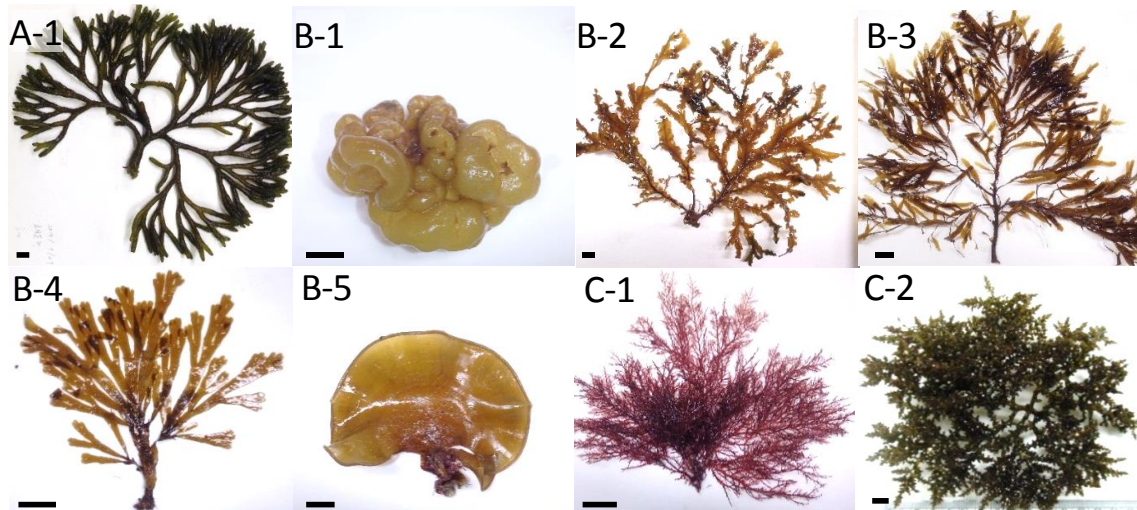


図 1 試験に用いた小型海藻 8 種（緑藻 A-1、褐藻 B-1~5、紅藻 C-1~2）

A-1: ミル、B-1: フクロノリ、B-2: シワヤハズ、B-3: ヘラヤハズ、  
B-4: ハリアミジグサ、B-5: ウミウチワ、C-1: マクサ、C-2: クロソゾ  
スケール（—）は、1cm を表す。

の5個体で1水槽に1個体ずつ収容し、各水槽に同じ種類の海藻を給餌して24時間後に回収し、給餌時と回収時の海藻の湿重量差を1日あたりの摂餌量(g/日・個体)とし、5個体の平均値で示しました。実験は小型海藻の採取状況にあわせ、5月から7月の間に3回に分けて行いました。実験期間中の水温や時期に差があること、3回の実験結果を単純に比較できないため、実験区ごとに对照区として塩蔵コンブを用い、塩蔵コンブ区の摂餌量を基準に、各小型海藻の摂餌量を塩蔵コンブの摂餌量に対する比率で表し、海藻の種類で摂餌量が異なるかを調べました。なお、塩蔵コンブは、ウニ類の飼育餌料の1つとして一般的に利用されています。

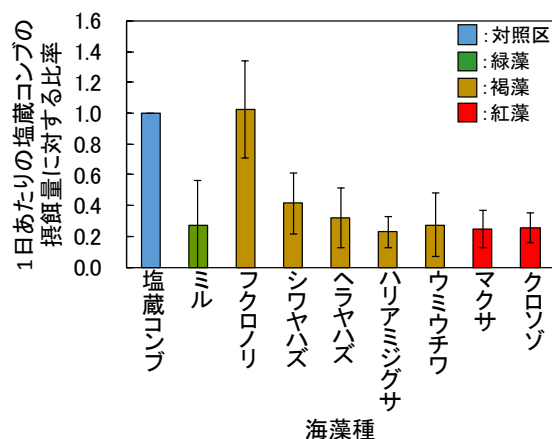


図2 ムラサキウニの塩蔵コンブの摂餌量に対する小型海藻8種の摂餌量の比率

小型海藻8種の1日あたりの摂餌量について、塩蔵コンブ区の摂餌量に対する比率を図2に示します。最も比率が高かったフクロノリは1.0で、塩蔵コンブと変わらず、摂餌量は1.7g/日・個体でした。しかし、他の7種では0.2~0.4と、一様に低い値になりました。このことから、ムラサキウニは小型海藻を摂餌するものの、よく食べるものとあまり食べないものがあり、フクロノリは良く食べることがわかりました。

### 3. 小型海藻8種に対するムラサキウニの餌料効果

次に、小型海藻のウニへの餌料効果を明らかにするため、ウニの可食部である生殖巣について、身入り率、遊離アミノ酸含量および色彩を調べるとともに、官能検査を行いました。供試したムラサキウニは、殻径4cmから6cmで、水槽内に設置したカゴに40個体ずつ収容し、摂餌試験と同じ小型海藻8種と对照区に塩蔵コンブ(以下、塩蔵コンブ給餌区)を用い、それぞれ海藻の種類別に2ヶ月間給餌しました。試験は、海藻の採取状況にあわせ、5月から8月の間に2回に分けて行ったため、水温や時期等が異なることから、摂餌試験と同様に塩蔵コンブ給餌区の値を基準に、各小型海藻の測定値を塩蔵コンブ給餌区の値に対する比率で比較しました。なお、身入り率は、生殖巣重量÷体重×100とし、遊離アミノ酸含量は、苦味、甘味、旨味の成分について生殖巣100gあたりの含有量(mg/100g)を、色彩は感覚色度のL\*値(明るさ)とb\*値(どれだけ黄色が強いか)を調べました。官能検査は、塩蔵コンブ給餌区のムラサキウニの生殖巣の味、食感、匂いおよび色を基準にして、各小型海藻と給餌した生殖巣とに差が見られるかを調べました。

小型海藻8種を2ヶ月間給餌したムラサキウニ生殖巣の身入り率、遊離アミノ酸含量、色彩の実験結果を図3から図5に示します。

**身入り率** 可食部の生殖巣の身入り率は、クロソゾの給餌区が6.6、マクサの給餌区が6.0の順に最も高く、生ウニとして商品に利用されている値であり<sup>3)</sup>、塩蔵コンブ給餌区と大差のない比率0.8でした(図3)。他の6種は、塩蔵コンブ給餌区の比率が0.5から0.6と一様で、マクサやクロソゾよりやや低くなりましたが、商品として十分に利用できる身入り状況でした。このように、身入り率が高かったのは、摂餌量が最も多かったフクロノリではなく、摂餌量がフクロノリよりかなり少なかったマクサとクロソゾでした。

**遊離アミノ酸組成** 各小型海藻の給餌区の苦味、甘味、旨味の成分の含有量を塩蔵コンブ給餌区との比率でみると、苦味成分については、0.3から1.0と小型海藻の種類によるばらつきが大きく、ハリアミジグサが最も高く、次いでマクサ、フクロノリの順でした(図4A)。最も低かったのは、ヘラヤハズで、次いでクロソゾ、ミルの順で0.3から0.5でした。甘味成分については、0.8から1.1で、大きな差は見られませんでした。最も差のあったフクロノリとハリアミジグサでは統計的に有意差が認められました(図4B)。旨味成分については、0.4から1.3と苦味成分と同様、種類によるばらつきが大きく、ハリアミジグサ、フクロノリ、ウミウチワ、マクサ、クロソゾの順に高く0.8から1.3で塩蔵コンブ給餌区より高いか同等でした(図4C)。最も低かったのはヘラヤハズで、次いでシワヤハズ、ミルの順に低く0.4から0.6でした。

**色彩** ムラサキウニの生殖巣の色彩について塩蔵コンブ給餌区との比率でみる

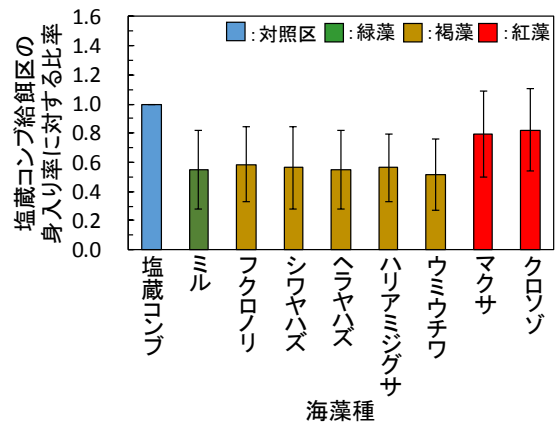


図3 ムラサキウニの塩蔵コンブ給餌区の身入り率に対する小型海藻8種の給餌区の身入り率の比率

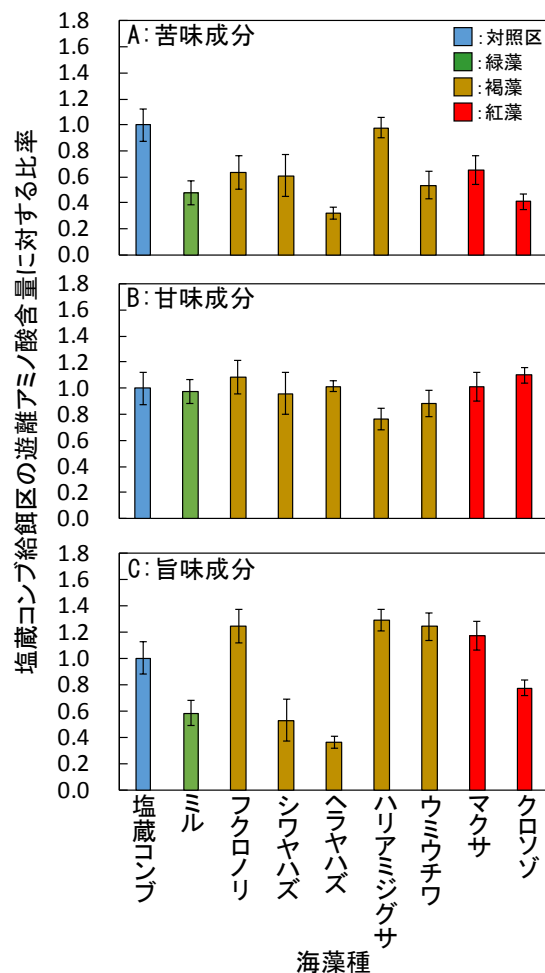


図4 ムラサキウニ生殖巣における塩蔵コンブ給餌区の遊離アミノ酸含量に対する小型海藻8種の給餌区の遊離アミノ酸含量の比率

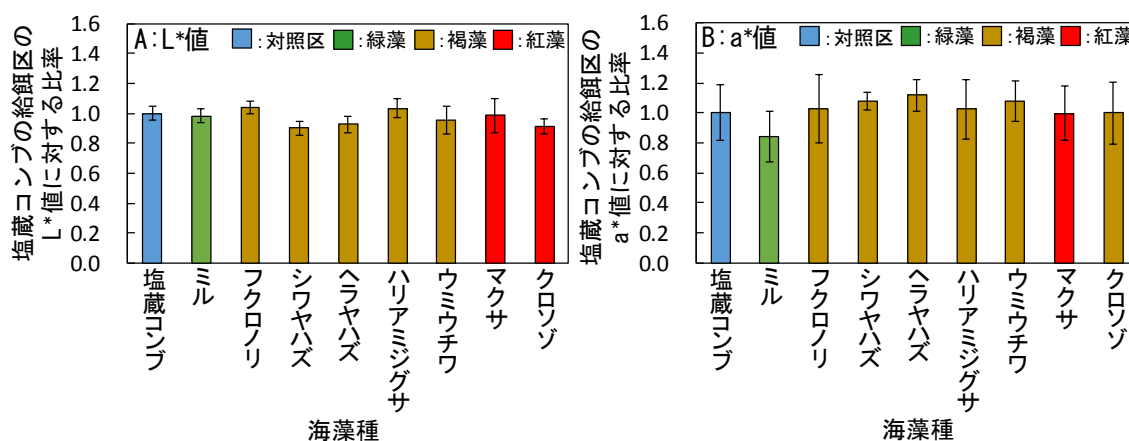


図5 ムラサキウニ生殖巣における塩蔵コンブ給餌区の感覚色度（L および a\*値）に対する小型海藻8種の給餌区の感覚色度の比率

と、明るさを示すL\*値は0.9から1.0で、各小型海藻間あるいは塩蔵コンブ給餌区で差はありませんでした。黄色の強さを示すa\*値は0.8から1.1で、最も差があったヘラヤハズとミルでは、統計的に有意差は認められませんでした（図5）。

**官能検査** 2ヶ月間各小型海藻のみを給餌したムラサキウニの生殖巣の味（苦味、甘味、旨味）および食感、色、味については、小型海藻の種類の違いで、塩蔵コンブ給餌区とに差はみられませんでした。しかし、匂いについては、ヘラヤハズ1種のみが匂いが強いとの評価になりました。これは、ヘラヤハズがもつ他の7種の海藻にない独特の磯臭い成分が生殖巣に移ったためではないかと考えられました。

#### 4. 試験のまとめ

今回、代表的な小型海藻8種についてムラサキウニの摂餌量と餌料効果を調べた結果、次のことがわかりました。ムラサキウニは、小型海藻に対する嗜好性がみられ、フクロノリ1種のみが良く食べられ、他の7種は嗜好性が低いと判断されました。しかし、身入り率では、嗜好性が低かったマクサとクロソソで最も高くなり、摂餌量の多さと身入り率の高さは必ずしも一致しませんでした。さらに、遊離アミノ酸含量では、甘味成分では小型海藻の種類による差は小さく、苦味と旨味成分では海藻の種類で大きな差があり、苦味成分が多い種は旨味成分も多い傾向がみられました。また、色彩や外観上の生殖巣の色は小型海藻の種類による違いはみられず、塩蔵コンブの給餌区の生殖巣と同様にきれいな黄色もしくはオレンジ色を示しました。

#### 5. 終わりに

今回の試験により、代表的な小型海藻8種の、ムラサキウニに対する摂餌量や餌料効果に対する新たな知見が得られ、小型海藻だけを食べても痩せウニの身入りは改善されることがわかりました。今後、ウニの身入り改善に有効な他の小型海藻種や、母藻投入に

などより増殖が可能で、種苗の量産化が容易な種類を調べ、種苗生産技術の開発や増殖試験を現場の海域で実施し、ウニの身入り改善効果の実証および小型海藻の増殖技術の開発を行っていきたいと考えています。このことにより、磯焼け帯に小型海藻が増えればウニ漁業の操業は可能となり、ウニ漁業を復興させることで、藻場への関心も高まり、漁業者自らが沿岸漁場を管理・活用する「里海づくり」の一助になると同時に、ひいては漁村の活性化が図られることを期待しています。

## 6. 参考文献

- 1) 吉村拓、清本節夫、八谷光介、中嶋泰. 長崎市沿岸に広がる“春藻場”とは？－その実態と今後の課題について－. 月刊海洋, 41(11), 629－636(2009).
- 2) 吉村拓、八谷光介、清本節夫. 小型海藻藻場の重要性と磯焼け域におけるその回復の試み . 水産工学, 51(3), 239－245(2015).
- 3) 宮崎県. 宮崎県沿岸における藻場造成及び管理に関する指針. (2014) .