

3. 「痩せウニ」の付加価値向上を目的とした

人工餌料の開発の取り組み

食産業技術支援グループ	○清水健志、齋藤美帆
応用技術支援グループ	高村 巧
株式会社北清	○今村聖祐、鈴木亜子
北海道大学水産科学研究院	浦 和寛、萩野裕貴

1. はじめに

高級食材であるウニは、北海道を代表する水産資源であり、全国水揚げ量の約4割を占めている。しかしながら、漁獲量は、1990年以前の平均1200トンから2016年には669トンに減少しており、この要因の一つに天然の海藻資源の減少が挙げられる。コンブの一大生産地である道南地域でも、近年、天然コンブの減少が問題となっており、これに伴い身入りの悪い「痩せウニ」が増加しているとの声が漁業関係者から良く聞かれるようになった。我々は、これまでに「痩せウニ」の身入り改善を目的とした人工餌料の開発に関する研究を行っており、海藻と動物性タンパクを配合した人工餌料の給餌により、生殖巣指数（生殖巣重量/体重 x100）5%未満の「痩せウニ」の生殖巣が、10週間程度の短期間で出荷目安となる15%以上に肥大されることを見出した。しかしながら、近年、魚粉等の動物性タンパク原料の価格が高騰しており、餌製造のコスト面で課題となっている。そこで本研究では、短期蓄養による「痩せウニ」の付加価値向上を目的に、価格や供給量が安定している植物性タンパクを原料に用いた人工餌料の開発に取り組んだので紹介する。

2. 実験方法

2.1 植物性タンパクを配合した人工餌料の設計

トウモロコシタンパクまたは小麦タンパクを配合した球状の餌をそれぞれ試作した（図1）。生殖巣の品質への影響を確認するため、それぞれの餌の配合は、1粒あたりに含まれるタンパク質量及び海藻原料が同量となるように設計した。また、水中で崩壊しにくい餌にすることで、移動の遅いウニが摂取しやすく、また給餌回数を少なくできる利点が考えられる。そこで水中での餌の残存率を高くするために、原料の配合割合や加工方法について検討した。なお餌の残存率は、水槽内に7日間浸漬した餌の固形分の残存率（浸漬後の固形分重量/浸漬前の固形分重量 x100）により評価した。

2.2 人工餌料による水槽飼育試験

使用した「痩せウニ」は、八雲町沖（旧熊石町）の水深約10mの海域で採取したキタムラサキウニであり、25個体の平均値は、殻径55.2mm、体重45.2g、生殖巣指数2.7%であった。飼育条件は、㈱北清が保有する循環閉鎖式の0.5t水槽を13℃に設定し、水槽内には約25mm目の樹脂製ネット籠（高さ360×幅360×奥行530mm）を設置し、1籠あたりのウニの収容数は30個体とした（図2）。人工餌料は、試作したトウモロコシタンパク餌または小麦タンパク餌を使用し、週1回の間隔で給餌した。身入りの評価は、10週間給餌した後のウニについて生殖巣指数を算出した。さらに、生殖巣の品質を評価するため、市販の塩水ウニ（道南キタムラサキウニ使用）を比較対象に、色調測定



図1 試作した人工餌料
A：トウモロコシタンパク配合餌、
B：小麦タンパク配合餌

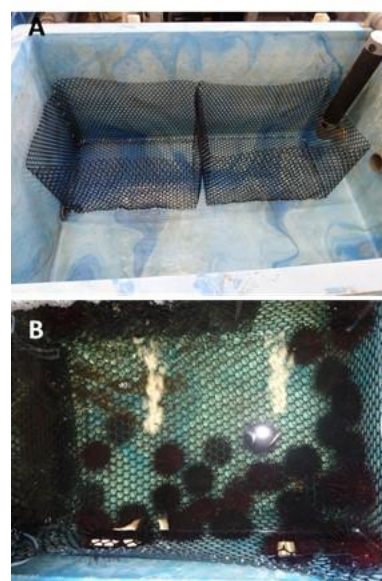


図2 飼育の様子
A：飼育に使用した水槽と自作籠、
B：収容したキタムラサキウニ

(分光測色計 CM-3500d、ミノルタ(株)、味覚センサによる旨味と苦味の解析 (味認識装置 TS-5000Z、(株)インテリジェントセンサーテクノロジー)、試食による味の評価を行った。

3. 結果及び考察

3.1 人工餌料の水中での形状保持性

水中での形状保持性を高めるため、原料の配合量や加工処理方法を検討した結果、トウモロコシタンパク餌料及び小麦タンパク餌料のそれぞれの固形分残存率は、検討前の 42.4%及び 16.8%と比較し、58.3%及び 57.7%に向上することができた。本検討により、ウニが摂取しやすく、週 1 回程度の給餌間隔で使用できる人工餌料の設計に関する知見を得ることができた。

3.2 人工餌料による生殖巣品質への効果

試作した餌のそれぞれを 10 週間与えた後、生殖巣の品質を調べた結果、トウモロコシタンパク給餌区の生殖巣指数は 3.2%であり、身入り効果は殆ど見られなかった。一方、小麦タンパク給餌区は 16.4%であり、見た目にも肥大していることを確認した (図 3)。各給餌区の生殖巣の色調を調べた結果、トウモロコシタンパク給餌区は褐色の生殖巣が含まれており、塩水ウニに比べて色相 (赤色と黄色) の明度が低く、一方、小麦タンパク給餌区は、色の薄い生殖巣が含まれており、色調測定の結果、塩水ウニに比べて黄色味が少ないことが分かった。また塩水ウニとの味の差を味覚センサにより解析した結果、トウモロコシタンパク給餌区は、旨味の値は同等であったが、苦味は高い値を示した。一方、小麦タンパク給餌区では、旨味と苦味の値はいずれも塩水ウニとほぼ同等の値であった (図 4)。試食による味の評価でも、トウモロコシタンパク給餌区は、塩水ウニや小麦タンパク給餌区と比べて青臭い苦味が強く、小麦タンパク給餌区は、苦味は特に感じられず、口に含んだ直後のウニらしい味がやや弱いものの、後味はウニらしい味を十分に感じられた。

以上の結果から、「痩せウニ」生殖巣の品質を向上できる人工餌料を安価に製造する上で、価格・供給量が安定している小麦タンパクの利用は有効であると考えられる。

4. 今後の展開

本研究成果は、水槽による飼育試験で得られた結果であることから、今後、海洋での蓄養試験による検証が必要と考えている。また、人工餌料の開発として、生殖巣の黄色味を増強する技術や道南地域で大量に発生する養殖コンブの仮根 (ガニアシ) 等の未利用海藻資源の活用にも取り組みたいと考えている。

謝辞

本研究の一部は、ノーステック財団平成 30 年度イノベーション創出研究支援事業 (スタートアップ研究補助金) で実施致しました。また、キタムラサキウニの採取では、ひやま漁業協同組合にご協力頂きました。関係各位に深く感謝します。

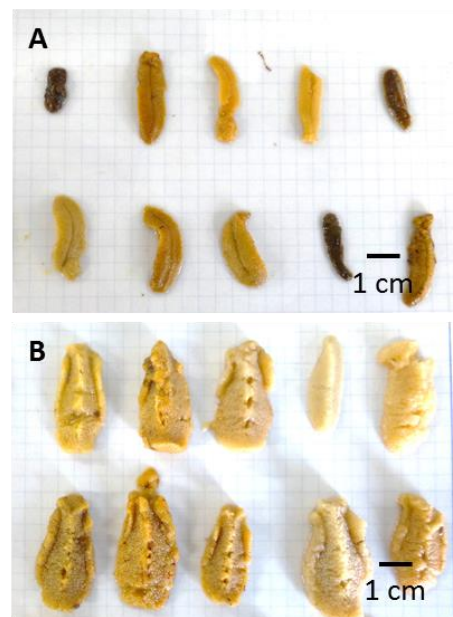


図 3 10 週給餌後の生殖巣の外観
A: トウモロコシタンパク給餌区、B: 小麦タンパク給餌区

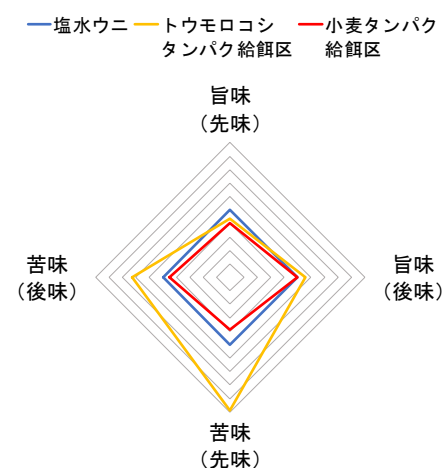


図 4 味覚センサによる旨味と苦味の解析
先味: 口に入れて直ぐに感じる味、後味: 食べた後も持続する味