

2. 未利用ウニを活用した味噌様発酵食品の開発

食産業技術支援グループ

○清水 健志、加藤 佑基

吉岡 武也、鳥海 滋

ものづくり技術支援グループ

村田 政隆

(有)イリエ船橋水産

船橋 吉右衛門、○船橋 敦子

水研センター北海道区水産研究所

鵜沼 辰哉

道総研 食品加工研究センター

熊林 義晃

1. はじめに

日本の周辺海域には約 160 種のウニが確認されているが、食用として利用されているのは主に、キタムラサキウニ、エゾバフンウニ、ムラサキウニ、バフンウニ、アカウニ、シラヒゲウニの 6 種である。道南地域でも、通常水揚げされるキタムラサキウニ及びエゾバフンウニとは異なるウニが確認されているが、種名が不明なことや味が劣ることから、食用として利用されたことがほとんどない。

我々はこれまでの研究で、水産物の加工時に排出される未利用部位の活用を目的に、発酵技術を利用した魚醤や味噌様食品の開発に取り組んでおり、発酵後に旨味の増強や新たな呈味性が付与されることを明らかにしている。また、地域水産物の産地認証に役立つ技術として、DNA 分析によるコンブ類の種・産地判別技術を開発していることから、本研究では、道南地域に生息する未利用ウニについて、DNA 分析による種の同定と発酵技術を用いた味噌様食品の開発を検討したので報告する。

2. 道南の未利用ウニについて

道南地域には、2 種類の未利用種が良く見られる。図 1 の A に示したウニは、エビかご漁で良く混獲される種類であり、水深 200~300m に生息している。殻の形態はエゾバフンウニに似ているが、薄い緑色を帯びており非常に軟らかいのが特徴である。図 1 の B に示したウニは、タコ箱漁などで混獲される種類であり、水深 10~50m に生息している。僅かに赤味を帯びた硬い殻であり、下部（腹部側）に長い棘を持つ。また、両種の生殖巣（可食部）には渋味が感じられた。

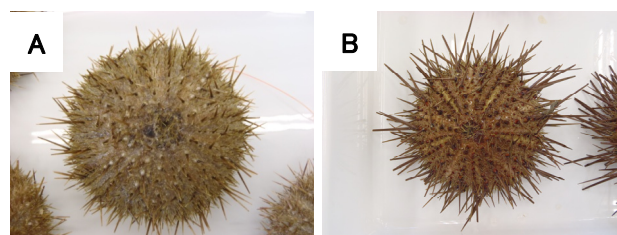


図 1 道南地域に生息する未利用ウニ

3. DNA 分析による未利用ウニの同定

3.1 実験試料

未利用ウニ試料は、噴火湾沖のエビかご漁で採取された 19 個体及び鹿部町沿岸のタコ箱漁で採取された 7 個体の 2 種類を用いた。また、比較対象試料として、青森県で採取されたツガルウニ 10 個体及び市場より購入したキタムラサキウニ 2 個体とエゾバフンウニ 2 個体を用いた。

3.2 DNA の抽出及び塩基配列の解析

それぞれのウニ試料の生殖巣から DNA を抽出し、ミトコンドリア DNA 上の COI 遺伝子の全長（1554bp）を解読した。この配列を基に、DNA データベース（GeneBank 及び Barcode of Life Data Systems）中のウニ類及び比較対象試料である、ツガルウニ、キタムラサキウニ、エゾバフンウニの塩基配列との相同性解析を行った。

4. 未利用ウニを用いた味噌様食品の開発

4.1 味噌様食品の試作

噴火湾沖で採取された未利用ウニを用い、生殖巣を沸騰水中で加熱し、米麴、食塩、酵母を混合した後、30°C の恒温槽内で試作を行った。

4.2 発酵期間中の品質と成分の分析

発酵期間中の品質及び成分の変化を把握するため、発酵開始 0 日目から 2 週間ごとにサンプリング

した試料について、微生物数、pH、色調、遊離アミノ酸、ホルモール窒素、呈味（味覚センサ）を調べ、得られた結果を基に、発酵条件の構築を行った。

5. 実験結果と考察

5.1 未利用ウニの同定

未利用ウニ 2 種について DNA データベースを用いた相同性解析を行ったところ、噴火湾沖で採取されたウニは、キタムラサキウニやエゾバフンウニと同じオオバフンウニ科に属し、北極圏を中心に広く分布するウスイロホクヨウオオバフンウニであることが分かった。

一方、鹿部町沿岸で採取されたウニは、データベース内に該当種を確認できなかったが、今回入手したデータベース未登録のツガルウニとの相同性解析の結果、同一種であることが分かった（図 2）。

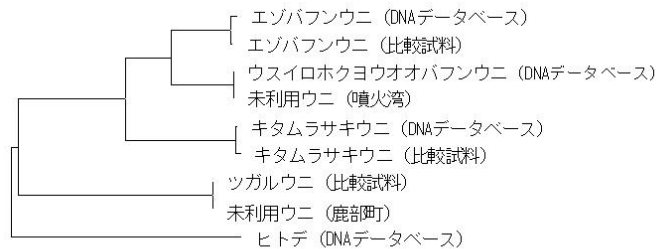


図 2 未利用ウニ 2 種の DNA 解析

5.2 発酵条件の構築

発酵期間中の微生物数の変化を調べた結果、一般細菌は、発酵 14 日目以降に検出されなくなったが、14 日目の酵母数は約 10^6 個/g であり、アルコール臭も感じられたことから、適した発酵条件を設定できたと考えられた。

また、発酵過程のタンパク分解による遊離アミノ酸とペプチドの増加はそれぞれ 14 日目及び 28 日目までに終了することが分かった。一方、品質の低下に繋がる pH の低下と色調の暗色化は経時的に進行することから、本発酵条件下における適当な発酵期間は 28 日程度と判断した。

発酵 28 日目の試料は、本ウニに特有の渋味が官能的に感じられず、また、味覚センサ測定により旨味について評価した結果、ダシ入り米味噌と同等以上であり、水産物を用いた類似の味噌様食品よりも高い旨みを持つと判断された（図 3）。

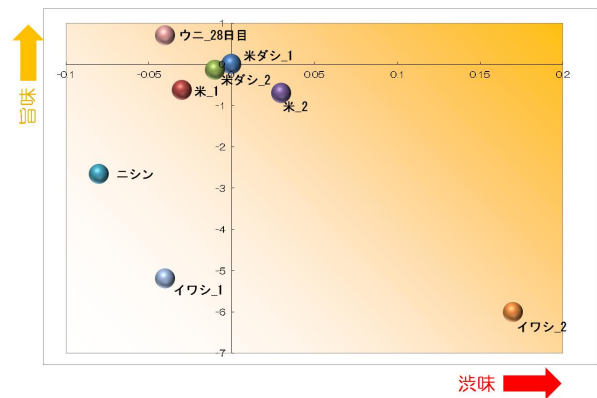


図 3 味覚センサ測定による呈味性評価

4. まとめ

道南地域の未利用ウニ 2 種のうち、噴火湾沖のウニは、オオバフンウニ科のウスイロホクヨウオオバフンウニであり、鹿部町沿岸のウニはツガルウニであることが分かった。

また、特有の渋味を有するウスイロホクヨウオオバフンウニについて発酵試験を行った結果、呈味性の改善に有効性が見られたことから、今後、他の未利用水産資源への応用も可能と考える。

現在、(有)イリエ船橋水産では、本発酵技術により開発した商品「海峡みそ雲丹」の試験販売を進めている（図 4）。また、本開発品以外にも、企業独自に開発した呈味改善技術により塩うに、塩水うに、蒸しうに等を商品化している。



図 4 商品化された味噌様食品