

(10) 素材特性を生かした地域水産資源の高付加価値化に関する研究開発

(平成 21 年度～平成 23 年度)

1. 研究のねらい

近年、水産物の価格は世界的な資源量減少に伴い高騰している。このことは、限られた資源の素材特性を見直し、無理・無駄のない資源活用を図ると共に、新たな付加価値を創造して産業の活性化を図っていかねばならないことを示唆している。

H21 年度は、地域資源の生鮮利用に着目し、函館市などの協力を得て行った地域漁獲実態の調査結果から、美味であるが漁獲が少ない天然アカザラガイ貝柱に着目して素材特性を追跡した。その結果、致死後でも刺激に対する応答性（貝柱の収縮）が保存されやすいことがわかり、鮮度感を強調できる素材として優れていることが明らかになった。続く H22 年度は、素材の加熱特性に注目して、道南で漁獲量が多く地域色の高いホテイウオ（ゴッコ）と、これに比較的食感が似ているナマコの加熱による物性変化を追跡した。その結果、ナマコは加熱により歯ごたえのあるものへと変化しやすく、ホテイウオは加熱してもソフトな食感を保持し冷却後も硬化しにくい特徴を有していることが示された。その他、ホッケの呈味成分についても検討を加え、漁獲地により遊離アミノ酸含量が 20%程度異なっていることなどを明らかにし、用途に応じた漁獲地選択で一層付加価値向上が図れることを示した。

今年度は、道南でも盛んに漁獲・養殖が行われている、しなやかで歯ごたえのある食感が特徴的なアワビの冷凍耐性を検討した。

2. 研究の方法

実験材料には、道南産アワビを殻付のまま -20°C （通常凍結品）および -50°C （超低温凍結品）で凍結したものを、 -20°C で保管して使用した。物性測定は、レオナー（山電、RE-3305S）を用いて行った。試料には、凍結下で厚さ $7.5 \pm 1.0\text{mm}$ に切り出した筋肉片を、 5°C で 60 分間解凍したものを使用した。プランジャーにはステン裏刃を使用し、プランジャースピードは 1mm/秒 、測定は室温とした。

組織性状の観察は、走査型電子顕微鏡（JEOL, JSM-5510LV）を用いて行った。試料には、同様に切り出した未解凍の筋肉片を使用した。観察は 20Pa の低真空下で行い、加速電圧は 15mv とした。

3. 研究成果の概要

物性測定結果

通常凍結品の荷重（プランジャーにかかる応力）は、試料の歪率（プランジャーの押し込み距離）が増すにつれて直線的に増加した。これに対して、超低温凍結品の荷重は通常凍結品と比較して、歪率が約 60%までは著しく低く、その後歪率が増すにつれて急激に増加し

たが、歪率約 80%で同等の値となり、それ以降同様の挙動を示した。歪率 60%時にかかる荷重を硬さとして算出すると、各試料の硬さは、通常凍結品が 25N だったのに対して、超低温凍結品は 12N となり、通常凍結品のおよそ 1/2 の値を示していた。これらの結果は、超低温凍結品が普通凍結品に比べて、しなやかで弾力性に富むことを意味している。なお、何れの試料でも明確な破断点は観察されなかった。

組織性状観察結果

アワビの筋肉は、筋線維が一方方向を向いているものではなく、一般的な魚肉の筋肉で見られる構造とは異なっていることが確認された。そこで、蹠面（岩礁などへの付着面）に対して垂直・平行の両面から試料内部の構造を観察したところ、通常凍結品では、蹠面に近い個所で比較的大きな空隙が多く見受けられたのに対して、超低温凍結品は、空隙が小さく概ね均質性が保たれている様子にあることが観察された。一般に、食品の凍結では、凍結速度が緩慢であるほど大きな氷結晶が形成されると言われている。このことから、普通凍結品で見られた空隙は、凍結時に生成された大きな氷結晶により、一部の組織で崩壊が起きたことに起因すると推察された。

以上の結果から、アワビが有する独特のしなやかな弾力性は、超低温による急速凍結を行うことによって、良好に保持できることが分かった。

担当者 木下康宣、清水健志、青木央、吉岡武也