

ミョウバン溶液の代用として海洋深層水の浸漬による エゾバフンウニ生殖巣の品質向上の可能性

A possibility of improving *Strongylocentrotus intermedius* gonad conditions
by dipping into deep seawater as a substitute for alum solution

山石 秀樹¹, 渡邊 徹¹, 藤田 大介²

Hideki YAMAISHI, Tohru WATANABE and Daisuke FUJITA

Abstract

During the food process of the sea urchin, *Strongylocentrotus intermedius*, alum solution of the artificial seawater (ASW) base is used to prevent the collapse of gonads and to extend preservation period, but it enhances endemic bitterness when used in higher concentrations. In this experiment, bacterial features, taste and outlook of gonads were compared after treated with four kinds of alum solutions; 0.2, 0.5 and 1.0% on the base of deep seawater (DSW, pipelined from a depth of 218 m off Rausu) and 1.0% on the base of ASW (traditionally used). Each unit (120 g) of gonads were kept in a refrigerator (5°C) after the alum treatments for ten minutes. Number of general bacteria (NGB) in the gonads was kept under 10,000/g in all blocks for ten days though the highest value 23,000/g appeared on ASW block on the fifteenth day. Occurrence of coliform bacteria (CB) was negative in all blocks. These bacterial features cleared the criteria for raw fish and shellfish materials (less than 100,000/g in NGB and negative in CB) ruled in Japanese Food Hygiene Law. In the sensory test, practiced on the fourth day, all of DSW blocks (particularly with lower concentration of alum) got higher scores in taste, outlook and total evaluations than the ASW block. Therefore, use of DSW can eliminate the elaboration of preparing ASW and improve the taste of gonads by lowering the alum concentration.

Key Words: Deep alum, bacteria, gonad, sea urchin, sensory test, taste

要 旨

エゾバフンウニの生殖巣をウニ折りに加工する際には、身崩れ防止や保存のためにミョウバンの人工海水（食塩水）溶液が用いられるが、ミョウバンの使用量が多いと特有の苦みを呈する。そこで、羅臼町沖（1.4 km 沖、水深 218 m）海洋深層水を用いたミョウバン溶液（0.2%、0.5%および 1.0%）と従来法の人工海水を用いたミョウバン溶液（1.0%、対照区）で生殖巣を処理し、細菌検査と官能検査の結果を比較した。各生殖巣は 10 分間の浸漬後 120 g ずつ折詰して冷蔵し（5°C）、1、5、10 および 15 日目に分析した。各区とも一般生菌数は 10 日目まで 10,000 個/g 未満（最大は 15 日目の 23,000 個/g）、大腸菌群は陰性で、食品衛生法上の生食用鮮魚介類の基準（一般生菌数 100,000 個/g 以下、大腸菌群陰性）を満たした。官能検査では、食味、外見、総合評価のいずれも深層水試験区が対照区よりも高い値を示し、ミョウバンの濃度が低いほど評価が高かった。

キーワード：ウニ、細菌、食味、生殖巣、ミョウバン

¹羅臼町役場（〒086-1892 北海道目梨郡羅臼町栄町 100 番地 83）

²東京海洋大学（〒108-8477 東京都港区港南 4-5-7）

1. 緒 言

エゾバフンウニ *Strongylocentrotus intermedius* は、羅臼町ではこれを対象とした漁業経営体が多く、漁獲が比較的安定している重要な磯根資源である。羅臼町では、ウニは各漁家で折詰めに加工して出荷する形態が主力となっており、おおむね、①殻割り、②洗浄、③身締め、④折詰めという工程で加工される。この工程のうち、③身締めでは、水道水に食塩を加えて人工海水（食塩水）を調整し、これにミョウバンを溶かしてウニの生殖巣を浸漬する。ミョウバンは、崩れがちな生殖巣の形状の保持や保存のために用いられるが、使用量が多いと特有の苦みを呈する（村田 2008）ため、使用量を少量に抑える技術の開発が望まれている。羅臼町では、1999 年 12 月より岬町知円別漁港の 1.4 km 沖、水深 218 m 地点から簡易装置を用いて海洋深層水を取水している（伊藤 2000）。海洋深層水は清浄な海水（藤田・高橋 2006）であることから、この簡易取水深層水を人工海水の代わりに用い、また、ミョウバンの濃度を変えて生ウニ製品を試作し、生菌検査および食味と外見に関する官能検査を行ったので、その結果について報告する。

2. 材料と方法

実験は、2006 年 3 月 25 日に羅臼町沿岸から採集したエゾバフンウニを用い、上記の一般的な工程で殻を割り、生殖巣を洗浄した。身締めの工程で、3 段階の濃度（0.2%、0.5%および 1.0%）になるようにミョウバンを海洋深層水に溶かしてそれぞれ試験区 1～3 とし、従来通り水道水に食塩 3.3%を溶かした人工海水にミョウバン 1.0%を溶かして対照区として生殖巣を浸漬した。身締めは定法に従い 10 分間行い、その後、120 g ずつ折詰めして冷蔵庫（4℃）に保管した。殻割りから身締めまでの工程は約 6 時間であった。

試作したウニ折りは、保存性を確認するために試験区ごとに 120 g（ウニ折り 1 個）を冷蔵保管して、5 日毎にウニ折りを取り出し折の一部分から検体 25 g を採取して、公定法（食品衛生検査指針）により、一般生菌数を標準寒天平板培地法、大腸菌群をデソキシコレート寒天平板培地法で計測した。試験は冷蔵 1 日目、5 日目、10 日目および 15 日目に行った。

食味と外見に関する官能検査は、冷蔵 4 日目に、ウニ漁業者および役場職員の合計 21 名に対してブラインドで行い、検査には試験区ごとに 240 g（ウニ折り 2 個）を用いた。評価は外見、味および総合

表 1 エゾバフンウニ生殖巣の保存試験で検出された一般生菌数（個/g）

試 験 区 分	1 日 目	5 日 目	10 日 目	15 日 目
試験区 1（深層水+ミョウバン 0.2%）	1,100	1,100	880	1,000
試験区 2（深層水+ミョウバン 0.5%）	360	<300	1,700	6,700
試験区 3（深層水+ミョウバン 1.0%）	<300*	360	8,200	2,300
対 照 区（水道水+食塩+ミョウバン 1.0%）	<300	<300	<300	23,000

*<300=300 個/g 未満、大腸菌群は全試験区で陰性

表 2 各種溶液で身締めを行ったエゾバフンウニ生殖巣の官能試験の結果

試 験 区 分	評 価（%）		
	外 見	味	総 合
試験区 1（深層水+ミョウバン 0.2%）	98	80	100
試験区 2（深層水+ミョウバン 0.5%）	100	100	99
試験区 3（深層水+ミョウバン 1.0%）	87	73	84
対 照 区（水道水+食塩+ミョウバン 1.0%）	71	59	66

（5 段階評価の最高評価区分を 100%として換算）

評価の3項目について5段階の評価を受け、各項目の最高評価を100点として換算した。

3. 結 果

各種ウニ折りの一般生菌数の結果を表1に示した。結果にややばらつきが見られたが、15日間の試験期間中、試験区1～3のいずれにおいても一般生菌数は100,000個/g未満であった。一般生菌数の最高値は15日目の対照区で、23,000個/gであった。大腸菌群は全試験区とも陰性であった。

食味と外見を対象とした官能試験の結果を表2に示した。食味、外見および総合評価のいずれにおいても、試験区1～3が対照区よりも高く評価され、ミョウバンの濃度が低いほど評価が高かった(表2)。

4. 考 察

今回の試験では、保存性について、既存法および海洋深層水を用いた全検体で食品衛生法上の生食用鮮魚介類の基準(一般生菌数100,000個/g以下、大腸菌群は陰性)に抵触する結果は認められなかった。また、食味についても特に異常は認められず、海洋深層水の利用が衛生上特に問題になることはないと考えられた。

一般生菌数について、試験区1では時間の経過とともに増加していないこと、試験区3の10日目から15日目にかけて減少していること、また、対照区の10日目から15日目にかけて急激な増加が見られたことについては、試験の際に外見の変化を確認するために折箱全体から検体を採取せず、折の一部分から検体を採取したことによりばらつきが出たと考えられる。

今回実施した官能試験のうち、食味では3試験区全てで対照区よりも高い評価が得られており、海洋深層水によって食味が改善される傾向が認められた。

これは、当初の目論見通り、ミョウバンの使用量の軽減による部分が大きいと考えられるが、従来法と同じミョウバン濃度(1.0%)においても、海洋深層水を用いた試験(試験区3)の方が従来法を用いた試験(対照区)よりも高い評価が得られていることから、海洋深層水が含む苦りによるミョウバンの苦味のマスキングなど、他の要因も考えられる。

外見についても、対照区よりも試験区1～3で高い評価が得られたが、これは、試験区の生殖巣が対照区の生殖巣より色調が明るく鮮明となったためと考えられた。手元に色調を数値化できる装置がなく、色調のデータ化は行えなかったが、ミョウバン濃度に関わらず深層水を用いた試験区全てで同様に高い評価が得られていることから、海洋深層水の利用により何らかの影響が現れた可能性が高い。

なお、形状(身崩れ)については、各試験区と対照区の間で外見上特に差は認められず、従来法よりもミョウバンの濃度を下げても問題がないと考えられた。以上、少なくともエゾバフンウニの生殖巣については、海洋深層水の利用により地場海産物として品質向上と高付加価値化を実現できる可能性が示された。

謝 辞

本試験にご協力をいただいた羅臼漁業協同組合に漁業部会に感謝申し上げます。

文 献

- 村田裕子(2008)ウニのうま味と苦味、磯焼け対策シリーズ② 磯焼けを起こすウニ生態・利用から藻場回復まで(藤田大介・町口祐二・桑原久実編)、成山堂書店、東京、229-235 pp.
- 藤田大介・高橋正征(2006)海洋深層水利用学～基礎から応用まで～、成山堂書店、東京、209 pp.
- 伊藤 聡(2000)海洋深層水の陸上への簡易取水、月刊海洋/号外、22、20-23.