

6. 海藻が有する新たな食品科学的機能の探索 ～コンブの粘りが味の持続性に及ぼす影響～

食産業技術支援グループ ○木下康宣
ものづくり技術支援グループ 菅原智明

1. はじめに

コンブは本道にとって重要な水産資源の一つであるが、その生産量は1990年代を境に減少の一途を辿っている。コンブはこれまで、芳醇な「旨味」を有するが故に、「美味しさ」を最大の価値とするダシ利用が中心で、私達はこれを上手く利用することにより、動物性油脂の少ない食生活を実現してきた。しかし、今後はこれまで知られていない新たな訴求点を探索することにより、「食べて美味しい」から「健康を維持する美味しさ」へと変換を図ることも重要と考える。

味の知覚は、食品に含まれる呈味成分が舌表面に存在する味蕾細胞にある受容体と結合して脳が感知することに始まるとされるが、当該成分は咀嚼時に唾液で洗い流されるため長く続かないと言われている(図1)。しかしながら、そこに脂肪が共存すると、舌表面に被膜が形成されて当該成分が味蕾細胞内に保持されるため、味に持続性が増すと考えられている(図2)。

一方で、コンブには、粘性多糖が豊富に含まれていることが広く知られているが、これが手につくとなかなかヌメリがとれない。こうしたことから、我々はコンブの粘性物質にも呈味性保持効果があるものと予想し、その機能評価を行った。具体的には、初めに標準試薬を用いた評価系開発のための検討を行い、次いでその系を利用して、実際にコンブから得た抽出液が旨味成分を保持する効果があるかを検討した。

2. 実験方法

約1cm角に切り出した冷凍ブタ舌を解凍し、表面を蒸留水0.5mlで洗浄後、実験に応じて0~10%グルタミン酸ナトリウム水溶液(Glu-Na)、0~1%アルギン酸ナトリウム水溶液(ArG-Na)あるいはコンブ抽出液0.5mlを滴下し、その後、蒸留水で0~3度リンスしたものを試料とした。コンブ抽出液は、函館市内で収穫された促成マコンブを-20℃で保管後、5℃で解凍して軽く洗浄細切し、等量の5℃蒸留水を加えて30分浸漬することを2度繰り返して調製した。評価は、エネルギー分散型X線分光器装備走査電子顕微鏡(SEM-EDS、JEOL-JSM5510LV)を用いた元素分析により行い、結果はナトリウム(Na)およびカーボン(C)に由来する特性X線のNa/C強度比を算出し、リンス前後の比として表した。分析は面積:0.1×0.8mm、真空度:20Pa、加速電圧:15kV、倍率:35~100倍、測定時間:300秒とした。実験方法の概念は、図3に示したとおりである。

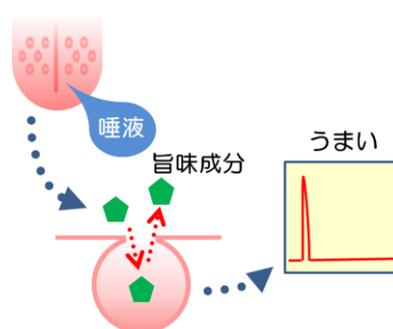


図1 味を感じるメカニズムの模式図

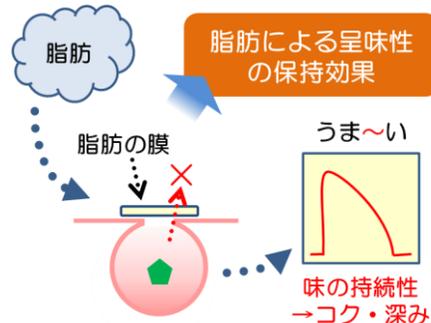


図2 脂肪が味に持続性を与えるメカニズムの模式図

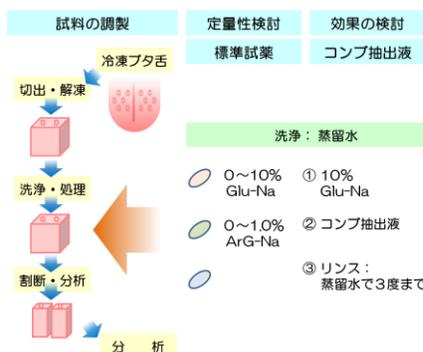


図3 実験方法の概念図

3. 結果および考察

3.1 標準試薬を用いた定量性の検討

初めに、粘性物質が有する呈味性保持効果を評価するための実験条件を検討した。具体的には、この評価系が Glu-Na を滴下したブタ舌表層にコンブの主要な粘性物質として知られる ArG-Na を重層し、それをリンスした後に残存する Na を検出するものであることから、これらの溶液に由来する Na の検出濃度を確認した。結果、Glu-Na 濃度が 0~10% では、Na/C 値が 0.01 から 0.15 まで直線的に増加すること、また、各 Glu-Na 濃度における測定値はバラツキが大きいものの、0% と 10% では有意に異なることが示された (図 4)。これに対して、ArG-Na 濃度が 0~1% の範囲では、Na/C 値の上昇が認められないことがわかった (図 5)。このことから、この濃度範囲の実験では、リンス後に検出される Na が Glu-Na に由来するものであることが確認された。

3.2 コンブ抽出液の効果検討

次に、Glu-Na 濃度を 10% に固定して、ArG-Na が呈味性保持効果に及ぼす影響を検討した。結果、リンス前後の Na/C 値比の減少は ArG-Na の濃度が 0.5% 以上で抑制される傾向を示したことから、ArG-Na に一定の呈味性保持効果があることが確認された (図 6)。そこで、実際にコンブから得られた抽出液の呈味性保持効果を評価したところ、リンス前後の Na/C 値比は、コンブ抽出液を重層しなかったものでは 1 回のリンスで顕著に低下するのに対して、重層したものではリンスを 3 度繰り返しても 4 割程度の減少に留まることが示された (図 7)。このことから、コンブ抽出液には Glu-Na の保持効果があることが明らかとなった。

4. まとめ

近年欧米を中心に、食生活に海藻を取り入れようとする機運が高まっている。これは、脂肪摂取量が多い食生活の中で、ヘルシーな素材に対する興味が強まっていることが大きな理由と考えられている。今回得られた結果から、食事にコンブを上手く取り入れることによって、脂肪を多量に用いなくても味に持続性を与えられる可能性があることが分かった。このことは、コンブに脂肪摂取量の低減という新たな食品科学的機能を付与できることを示唆している。今後は、呈味成分が実際に味蕾細胞の中に留まっているかなどを組織化学的に検討することによって、より充実したエビデンスを得、コンブの付加価値向上による市場拡大に寄与したいと考えている。

【謝 辞】

本研究は、北海道・函館市「高度技術開発・応用研究に係る研究開発事業」およびノーステック財団「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」により行われたものである。関係各位に深謝する。

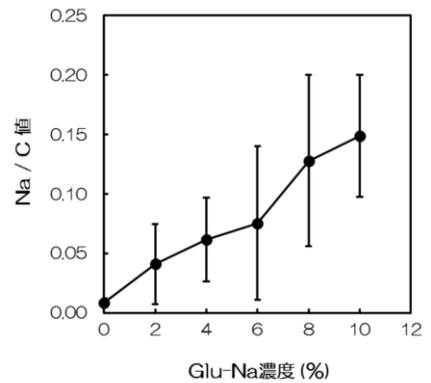


図4 使用する Glu-Na 濃度がブタ舌上で検出される Na/C 値に及ぼす影響

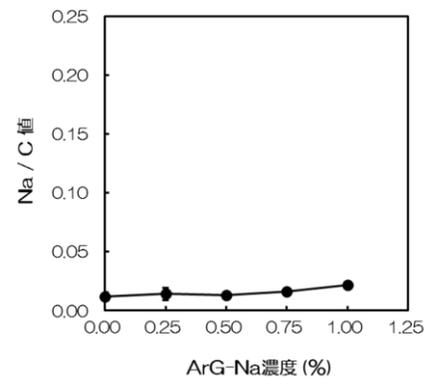


図5 使用する ArG-Na 濃度がブタ舌上で検出される Na/C 値に及ぼす影響

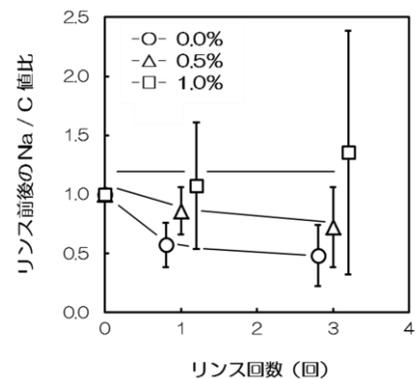


図6 ArG-Na 濃度がリンス前後の Na/C 値比に及ぼす影響

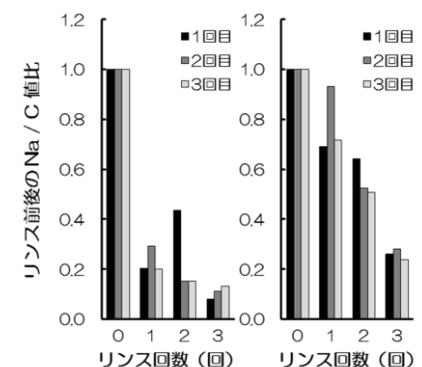


図7 コンブ抽出液がリンス前後の Na/C 値比に及ぼす影響