

2. 生鮮昆布から調製したエキスの品質特性に関する研究

食産業技術支援グループ
(株) 丸善納谷商店

○木下康宣
納谷太郎

1. はじめに

我が国の食文化を形成する素材の一つに昆布が挙げられる。昆布は古くより、乾燥品が流通に供され芳醇な旨味を活かした、だし素材の一つとして利用されてきた。しかしながら、その生産量および消費量は 1990 年代以降、減少が続いており、和食を支えるだし文化の薄れが懸念されている。

生産量の減少では、天然資源の減少に加え、漁業者の高齢化や後継者不足が要因の一つと考えられている。特に、夜を徹して行わなければならない乾燥処理の作業負荷が大きく、こうした過酷な労働環境が就労意欲を低下させている可能性が高いと思われる。また、消費量の減少では、だしの素やだしつゆの利用機会向上が報じられていることから、より利便性の高い製品への転換による影響が大きいと推測される。

こうしたことから、本研究では生鮮昆布（生や冷凍といった未乾燥の昆布）からエキスを得ることができるか、そして得られるとすればどのような呈味性を有しているのか理解することを目的として、素干し品と凍結品から調製したエキスの品質特性に関する知見収集を行った。

2. 実験方法

2.1 抽出特性の評価

函館市内で収穫された生の促成真昆布を実験材料として、室温で 3 日間素干ししたもの（素干し品）および -20°C で凍結保管したもの（凍結品）を調製し、5mm 幅に裁断した後に生重量の 3 倍量にあたる水道水を加え、 $0\sim 90^{\circ}\text{C}$ で 0~120 分間浸漬抽出を行うことによりエキス試料を得た。この固形分割合 (%) は、だしこしパック（江部松商事(株)）でろ過した後に凍結真空乾燥装置（SF-02, (株)大川原製作所）で乾燥した際の処理前後の重量比を算出することにより求めた。

2.2 呈味特性の評価

エキス試料の遊離アミノ酸は、定法に従って凍結真空乾燥したものを 0.02N の HCl に溶解し、アミノ酸分析計（LA8080, (株)日立ハイテクサイエンス）を用いて分析した。ミネラル成分は、凍結真空乾燥したものをエネルギー分散型 X 線分析装置（JSM-IT200, (株)JEOL）を用いて元素分析を行い、検出された炭素に対する各成分の比を算出することで表した。

2.3 色調特性の評価

色調特性の評価は、凍結品を 3 倍量の水道水に浸漬し、室温で 30 分間放置することにより得た浸出液をだしこしパックでろ過した後に樹脂製容器に入れ、フタを開けた状態または閉めた状態で 80°C の湯浴中で加熱したものを試料とした。褐変度は分光光度計（U-2001, (株)日立製作所）を使用して透過光測定法（使用波長：430nm）により評価した。可溶性固形分（Bx）は Bx 計（N-10E, (株)ATAGO）を用いて測定した。

3. 結果及び考察

3.1 抽出特性について

初めに、生鮮昆布からでもエキス成分が得られるのかを確認するために、素干し品と凍結品を試料として、室温で水に浸漬した時の固形分の溶出性を比較評価した。結果を図 1 に示す。

エキス試料中の固形分割合は、何れの試料でも浸漬直後から増加し、30 分以降では変化がみられないことが示された。なお、ここでは図示しないが、固形分割合については、浸漬温度が 5°C と低温でも増加すること、当該温度が高いほど顕著に増加すること、凍結していない生の昆布の場合でも浸漬時間に伴って経時的に増加することを確認している。

3.2 呈味特性について

次に、ここで得られたエキス試料の呈味性に関する知見を得るために、遊離アミノ酸およびミネラル組成を評価した。

遊離アミノ酸について分析を行った結果、原藻生重量当たりの総遊離アミノ酸含量は、素干し品で 0.05mg/g、凍結品 0.07mg/g となり、凍結品からでも素干し品と同等量の遊離アミノ酸が得られることがわかった。検出されたアミノ酸は、何れの試料も甘味を呈することが知られているアラニン (Ala)・プロリン (Pro) および旨味を呈することが知られているグルタミン酸 (Glu)・アスパラギン酸 (Asp) の 4 種だった。遊離アミノ酸組成からみた旨味特性を評価するために、総遊離アミノ酸に占める甘味系アミノ酸 (Ala+Pro) および旨味系アミノ酸 (Glu+Asp) の割合を求めた結果を図 2 に示す。この結果より、素干し品から得たエキス試料は、甘味を呈するアミノ酸の割合が高いことから、深み (コク) のある旨味が期待されるのに比べ、凍結品から得たものは、旨味を呈するアミノ酸の割合が高いため、軽い (爽快感のある) 旨味を有していると推察された。

続いて、ミネラル組成からみた雑味特性を評価するために、塩味を呈することが知られているナトリウム (Na) と雑味を与える主成分と考えられているカリウム (K) の組成比を比較した結果を図 3 に示す。この結果より、素干し品から得たエキス試料は、K の割合が高いことから強い雑味が予想されるのに対して、凍結品から得たものは、K が少ないため雑味が弱いという特徴を有していると推察された。

3.3 色調特性について

食品の見た目は、購買意欲に関与する重要な品質要素の一つであり、これらの多くは加熱によって種々変化することが知られている。また、こうしたものでは、一定の保存性を担保するために加熱殺菌されることが多い。そこで、将来的な産業利用を想定し、エキス試料の加熱に伴う色調変化を評価した。

フタをせずに加熱を行ったところ、水分蒸発に起因する Bx の上昇に伴って、褐変度も直線的に増加することが示された (図 4)。このメカニズムを知るために、フタを閉めて加熱した (蒸発による水分損失がない) ものとフタをせずに加熱した後に元の量まで加水した (水分蒸発後に損失分の水分を補った) ものを調製して褐変度を比較したところ、両者で差がないことがわかった。このことから、ここで認められた褐変は、アミノ酸と糖から生じることが知られている褐変反応物の生成によるものではなく、元々ある着色物が濃縮されたことが主要因と考えられた。

4. まとめ

以上より、①凍結品からでも素干し品と同等の固形分割合を示すエキスが得られること、②凍結品から調製したエキスでも十分な嗜好性が期待できること等が明らかとなった。今後、実用化に向けた活動を進めていきたいと考えている。

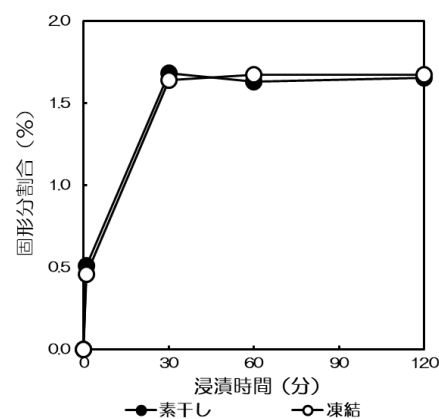


図 1 エキス試料中の固形分割合の変化

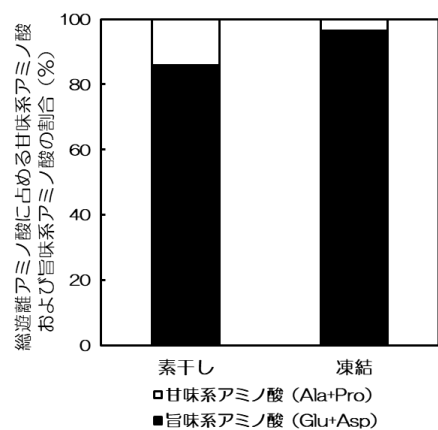


図 2 遊離アミノ酸組成からみた旨味特性

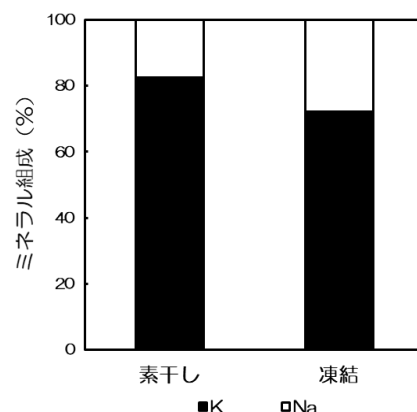


図 3 ミネラル組成からみた雑味特性

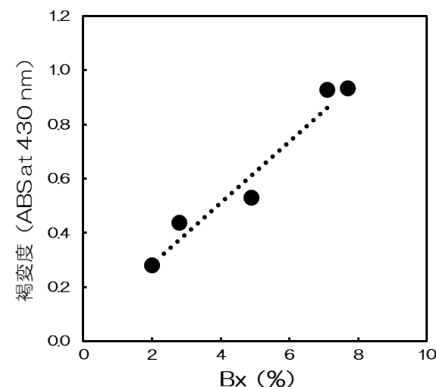


図 4 フタなしで加熱した時の褐変度の変化