

(10) 凍結技術を活用した道産海藻資源の高価値化に関する研究開発

(令和3年度～令和5年度)

1. 研究のねらい

我が国の食文化を形成する素材の一つに昆布がある。昆布は古くより、乾燥したものが流通に供されてきたが、現在も流通主体は乾燥品のままである。こうした利用文化は、尊重すべきものであるが、裏を返して考えると、その固定観念が新たな利用の芽を妨げていると捉えられなくもない。近年は冷凍技術が進歩し、塩干品の利用が主体であった魚介類でも、その多くが高鮮度のうちに凍結・流通されるようになってきている。こうしたことから、昆布にあっても新たな視点に立った利用加工技術の開発検討が必要と考える。これまでの研究からは、昆布が有する粘性物質には舌上における呈味成分の保持効果があることや、粘性自体が冷凍条件により変化する可能性があること等を明らかにしている。本研究では、凍結技術を活用した新たな独自技術を開発することを目的に、生昆布の冷凍処理時間が抽出液の粘質特性等に及ぼす影響を検討した。

2. 研究の方法

函館市内で収穫された生の促成真昆布を -20°C で0～24時間保管処理した後 -80°C で保管を続けたもの(冷凍試料)、および、それを室温で解凍・風乾したもの(乾燥試料)を調製した。次に、これらから中帯部を切り出して約5mm幅に裁断し、冷凍試料は生重量の3倍量にあたる蒸留水を加えて、また乾燥試料は10倍量の蒸留水を加え、室温で1時間軽く攪拌したものをだしこしパック(江部松商事(株))でろ過することにより抽出液を得て室温で2時間強く攪拌することで均質化し、 20°C における粘度をSV粘度計(A&D社、SV-10)により、可溶性固形分(Bx)をBx計(ATAGO、N-10E)により測定した。冷凍試料の離水量は解凍前後の重量から算出した。乾燥試料の組織観察は、乾燥試料を蒸留水に15分間浸漬することにより膨潤(水戻)させた前後のものを液体窒素で瞬時に凍結し、走査型電子顕微鏡(JEOL、JSM-IT200)を用いて葉体断面の様子を35倍で観察した。膨潤率は水戻前後の厚さの比を算出することにより表した。

3. 研究成果の概要

生の昆布を -20°C で保管した際の処理時間が抽出液の粘度に及ぼす影響を検討した。その結果、これら冷凍試料から得た抽出液の粘度は、0hr(未処理)のものに比べ、24hr処理したもので増加することが確認された。また、これらから調製した乾燥試料では、0hrのものに比べて6hrで既に上昇していることが示された。このことから、こうした現象は一般的な商用冷凍温度帯である -20°C の冷凍庫を使用することにより実現可能で、かつ、それを乾燥品に仕立てても、その特性を保持できることが明らかとなった。

次に、この理由を探るため、前述の冷凍試料から得られた抽出液のBxを測定したところ、24hrに至るまでの間、処理時間の経過に伴い増加することが示された。また、冷凍試料を解凍した際の離水率を求めた結果、Bxとは逆に、その値は処理時間の経過に伴って減少することがわかった。更に、ここで用いた乾燥試料を水戻した際の膨潤率は、当該処理6～24hrで増加することが確認された。この時の葉体断面は、当該処理時間が長いほど、乾燥時およびそれを水戻した時の厚みが減少していることが示された。

一般に、昆布葉体内では強い保水力を有するアルギン酸等の粘質物が産生・貯蔵されていることが知られている。また、昨年度得られた結果では、当該処理により粘液腔道付近で電子密度が高い像が得られることが確認されている。これらを合わせて考察すると、当該処理によって抽出液の粘度が増加するのは、Bxの増加、解凍時の離水抑制、乾燥昆布の水戻し時の膨潤性保持に寄与するアルギン酸のような保水力の高い粘質物の産生が促進されたことに起因する可能性が高いと推察された。次年度は、この現象が他種海藻でも認められるかを検討することにより、新たな海藻活用技術の開発へと展開させたいと考えている。

担当者 木下康宣、緒方由美、三上大輔