

板のりの製造過程における呈味成分の変化に関する研究

著者	川島 時英
学位名	博士(海洋科学)
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2018
学位授与番号	12614博甲第491号
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001591/

博士学位論文内容要約

板のりの製造過程における呈味成分の変化に関する研究

(2018年9月)

東京海洋大学大学院
海洋科学技術研究科
応用生命科学専攻

川島時英

Summary

アマノリ類は、寒帯から熱帯の海の潮間帯に広く分布し、世界中で約 130 種が知られている（能登谷 2000, 日本水産資源保護協会 2004, 嗟峨 2008）。日本周辺の沿岸にも 18 種が分布し（菊地 2012, Kikuchi *et al.* 2015）、現在養殖されているノリのほとんどがスサビノリ *Pyropia yezoensis* 系統の品種で（能登谷 2000, 日本水産資源保護協会 2004）、これを原料とした板のりは、東京湾のほか、有明海、瀬戸内海、伊勢湾、松島湾等の全国各地で生産されている。

千葉県ノリ養殖は、三番瀬（市川市、船橋市）、盤洲干潟（木更津市）、富津岬周辺で行われている。2017 年の千葉県のノリ養殖の生産枚数は 1.6 億枚、生産金額 19.6 億円である。生産量は全国 10 位、そのシェアは 3.6% であり、生産を実施している 23 道県の中位ではあるが、県では主要な水産業となっている。近年は消費の低迷により生産枚数が減少しており、ノリ養殖を取り巻く環境は厳しさを増している。そこで、千葉県では 2017 年に「千葉県海苔販売促進基本方針」を策定し県産海苔の品質の良さを消費者にアピールし千葉県産海苔のファン獲得を目指す取組を実施している。この取組では、千葉海苔の価値を探究し、「味」などの品質を科学的な知見に基づき評価し、他県産との差別化を図るブランド力強化に乗り出した。一方、板のりの商品価値は、一般に、色・つや・形・香りが良いものとされ、味や栄養成分は商品価値の指標とはなっていない。すなわち、IMP などの ATP 関連物質は板のりの味および風味において重要な役割を持っている可能性があるにもかかわらず、ノリおよびその乾燥品である板のりにおける存在については、不明な点が多く残されている。

本研究では、ノリにおける IMP の存在の有無や板のりにおける IMP がその呈味性に及ぼす役割を明らかにするとともに、板のり中における IMP の生成条件を明らかにし、千葉県独自の「味」を含めた高品質な板のりの製造技術を開発するための基礎知見を得ることを目的とした。

第 1 章においては、日本の食文化において古くから利用され、現在でも家庭で消費されているノリの分布と利用の歴史、ノリ生産量と全国のノリ養殖産地の特色、千葉県における千葉海苔の取組み、ノリのうま味の研究の背景などについて述べた。

第 2 章では、ノリのうま味に関与していると考えられる IMP に着目し、養殖期間および産地の異なる養殖ノリ（スサビノリ）と板のりの ATP 関連物質と遊離アミノ酸につい

て分析した。

①生ノリおよび板のりに ATP 関連物質の存在を確認し、その主要な成分は IMP であった。

②生ノリおよび板のりの遊離アミノ酸の主要成分は、Ala, Glu, Asp で、そのほかに、Tau も多く、これら 4 成分が Tau を含む全遊離アミノ酸の 87~96%を占めていた。

③ATP 関連物質、遊離アミノ酸および Tau の含量や組成は生ノリや板のりの産地、養殖期間、品種によって異なっていた。

以上のように、ノリにおける IMP の存在を明らかにすることができた。

第 3 章では、板のりの呈味を構成する成分の特定と呈味への影響について、官能評価により明らかにした。官能評価は、板のり加工事業所の関係者をパネルとして、板のりの分析結果をもとにした合成エキスを用いて行った。

①板のりの呈味有効成分として、遊離アミノ酸の Ala, Glu, Asp, ほかに Tau, ATP 関連物質の IMP の 5 成分を特定した。

②各成分の呈味上の役割は、Ala は、甘味、塩味、うま味、濃厚感、Glu は、塩味、うま味、濃厚感、Asp は、塩味、うま味、濃厚感、Tau は、酸味、IMP はうま味、濃厚感に寄与していることが明らかとなった。

③板のりの持つうま味は、Glu, Ala と IMP のうま味の相乗効果によると考えられた。

以上のように、板のりに含まれる IMP がノリのうま味に大きく寄与していることを明らかにすることができた。

第 4 章では、板のりの品質の差別化を図るため、うま味成分である IMP を多く含む高品質な板のりの製造に向けた技術開発を目指し、板のり製造工程中に呈味有効成分と特定した成分がどのように変化するかを把握するために、製造工程（原藻、貯蔵、洗浄・異物除去後、ミンチ後、熟成中および熟成後、乾燥前の調合、板のり）ごとに試料を採取し分析した。その結果、板のりの Ala, Glu, Asp, Tau, IMP 量は製造過程で増減を繰り返すこと、ノリの IMP は AMP が酵素的に変化して生成されることが推測された。

以上のように、板のりの製造工程における乾燥の温度と湿度を調整することにより、AMP デアミナーゼを活性化させ IMP を増大できる可能性を示すことができた。

第 5 章では、第 4 章で得られた知見に基づき、板のりの IMP を増加させる製造技術開発のための種々の加熱・加湿条件を明らかにするために、板のりに種々の加熱・加湿処理を行い、IMP が効果的に生成する条件について検討を行った。

①板のりの IMP は、加熱温度が 50~70℃、加湿は 40~80%、加熱・加湿処理時間は 60~1200 秒で増加することが明らかとなった。

②IMP が最も増加（26%）したのは、板のりに加熱 70℃、加湿 40%の処理で、加熱 50, 60, 70℃では加湿を 60%前後とし、処理時間を 300 秒とすることで IMP が 10%以上増加することがわかった。

本技術の実用化に向けてはさらに解決すべき問題点も残されているが、以上のように、板のりの製造工程における乾燥で加熱と加湿を調整することにより IMP 含量を高め、うま味を強化した板のりを生産できることが示唆された。

本研究の成果は、うま味の強い板のり製造技術開発に科学的知見を提供するものであり、千葉県のみならず全国のノリ養殖業・海苔加工業の発展の端緒となるものである。今後実用化に向けては、さらに検討をすすめることにより、消費者へのうま味の強い板のりの提供や新しい品質評価指標として味の提案に寄与されることが期待される。