

## ノリ醤油とノリ麴の開発

試験研究計画名：低価格な養殖ノリの利用拡大によるノリ養殖の競争強化

地域戦略名：低価格な養殖ノリの利用拡大によるノリ養殖の競争強化

研究代表機関名：(研)水産研究・教育機構 中央水産研究所

### 地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

ノリ原藻は板海苔に加工し販売されますが、その加工には約3.7円/枚のコストがかかります。色落ちノリの場合は加工しても加工コスト以上の値が付かず、売値が加工コストに見合わないため、廃棄されています。このように、現状ほとんど価値のない低価格ノリの新たな利用方法を見出すことにより、ノリ養殖業の経営基盤を強化できます。そこで、低価格ノリを利用した新たな加工品として、穀物アレルギーを含まない「ノリ醤油」及びその発酵を促進するノリ麴の開発に取り組みました。

### 開発技術の特性と効果：

ノリ醤油製造技術の高度化の一環として、①低価格ノリ（色落ちノリを含む）や生ノリからでも醤油を製造できること、②酵素・スターターを使用せず、食塩添加だけでノリ醤油を製造できることを、企業での製造を目指し0.8t規模タンクを使用して実証しました。低価格ノリとして代表的な色落ちノリを原料として製造した醤油は、従来の高価格ノリから醸造された醤油に比べ旨味コクが少ないものの酸味に特徴がある調味料素材であり（図1）、重金属の含有量も安全レベルで、アレルギー検査でも陰性でした（表1）。ブレンド技術を活用して味を調えることにより、穀物アレルギーを含まない調味料素材として製品化されました（写真）。

醤油産業においては、麴を使用することで原料素材の分解が促進され、製造期間が短縮されます。通常、麴は穀類を原料として調製されますが、海藻から調製された麴はこれまでありませんでした。そこで、穀類を含まない海藻麴の開発に取り組み、ノリに黄麴菌を生育させた麴の製造に成功しました。

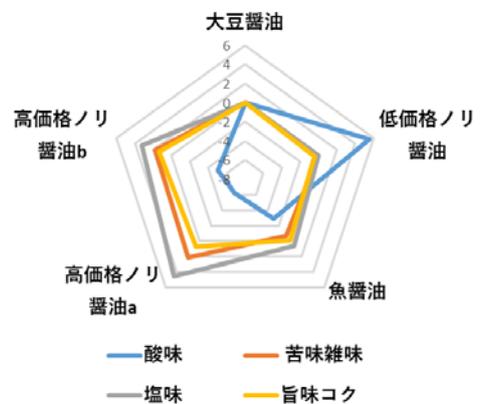


図1 ノリ醤油の味センサー分析による味質の評価

表1 低価格海苔醤油および高品質海苔醤油のアレルギー検査の結果

アレルギーの種類	ノリ醤油	
	低品質ノリ	高品質ノリ
小麦	陰性 <sup>a</sup>	陰性 <sup>a</sup>
大豆	陰性 <sup>a</sup>	陰性 <sup>a</sup>
甲殻類 (エビ・カニ)	陰性 <sup>b</sup>	陰性 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> FASTKIT slim使用

<sup>b</sup> FA test Immunochromato-Kokakurui II「Nissui」使用



写真 低価格ノリの発酵産物を主原料として製品化された新規調味料

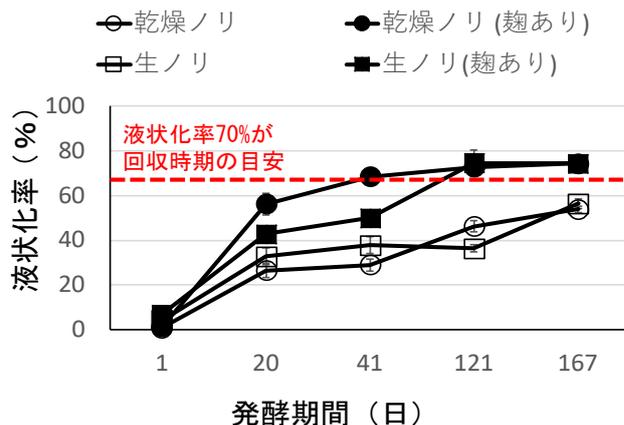


図3 ノリ麴添加による低価格ノリの液状化促進効果

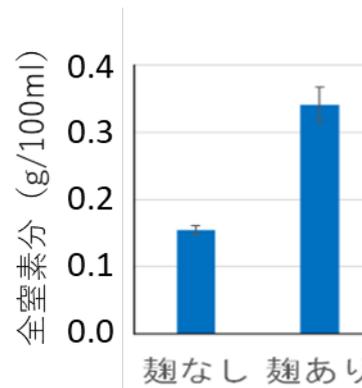


図4 167日経過したもろみ上清中の全窒素分の比較

開発した麴をノリ醤油の製造過程で添加することにより、ノリの分解・液状化が大幅に促進され、穀物アレルギーを含まないノリ醤油の特性を生かしたままで、従来1年半かかっていた醸造期間を半年程度に短縮することができました（図3）。また、麴の作用によりさらに味を強化させることも示唆されました（図4）。

### 開発技術の経済性：

食品中の小麦・大豆アレルギーの混入は、時に命にかかわる問題であるため、特に欧米諸国において高い関心を集めています。これらの穀物アレルギーを含まないキヌア醤油の先行事例では、大豆醤油の5倍程度の価格でありながら一定の市場を形成しています。低価格ノリ醤油も価格は大豆醤油の5倍程度に収まっており、しかも旨味はキヌア醤油に勝るため十分市場に受け入れられると期待されます。また、国内はもとより、ドイツの高級和食料理店のプライベートブランドに採用されるなど海外での販路も開拓しつつあります。

### こんな経営、こんな地域におすすめ：

低価格なノリには様々なタイプがあり、また発生量も年により不安定です。発酵調味料としての利用は、板ノリとしての利用に比べ原料に厳しい規格を要求しません。また、得られた調味料は、保存性に優れるため、漁協等において日常的に発生する大量・少量の規格外ノリの有効利用に適しています。

### 技術導入にあたっての留意点：

低価格ノリ醤油は、穀物アレルギーを使用していませんが、その他のアレルギーの含有の可能性を含めて、安全性を100%保証することは困難です。従って、表示にあたっては「原料として大豆・小麦を使用していません」等の表現が適切です。

**研究担当機関名：**（研）水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所、佐賀県有明海漁業協同組合、丸秀醤油(株)、三重大学

**お問い合わせは：**（研）水産研究・教育機構 中央水産研究所 業務推進部（現：同機構 横浜庁舎 業務推進課） 電話：045-788-7615 E-mail：nrifs-kiren@ml.affrc.go.jp

**執筆分担**（（研）水産研究・教育機構 中央水産研究所 水産物応用開発研究センター 石田典子）