

## ノリ原藻の保存方法

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（生ノリ）は放置すると組織が軟弱化し、腐敗が速やかに進行するので、ノリ養殖業者自らが収穫後直ちに板海苔に加工しています。しかし、板海苔に加工する際の販売価格が加工コストに見合わない低品質な色落ちノリ（以下「低価格ノリ」とする。漁期終盤の摘採回数の多いノリや色落ちしたノリ等）については、ノリ原藻のまま多くは廃棄されます。低価格ノリが板海苔に加工された場合は、出品された入札会において低価格での落札が現状であり、札無しの場合は処分料を支払って廃棄しなければなりません。そこで、このような低価格ノリを高付加価値化させることを目的として、新たな加工品（ノリミール、バラ干し海苔等）の開発を目指していますが、新たな加工品の製造は、年間を通した作業時間の平準化の観点から、ノリの繁忙期を避けて行えることが効率的です。そこで、ノリ原藻を簡便かつ低コストに保存できる条件を解明し、ノリ原藻の冷凍保存と解凍後処理の簡略化を可能にする技術開発に取り組みました。

### 開発技術の特性と効果：

#### ① ノリ原藻の冷凍保存技術

有明産の原藻（漁期前半）をバラ干し海苔に製造する過程において、各作業ステップ後の水分含量（図1）と冷凍保存（ $-25^{\circ}\text{C}$ ）中の細胞の生残率の変化（図2）を調べました。人力で絞って水切りした試料「仮しぼり」の水分が94.1%と最も高い値でした。この試料の細胞の生残率は冷凍保存中に大きく低下し、4ヶ月目以降、生残率はほぼ0となりました。仮しぼり後に遠心脱水までステップを進めた場合、生残率の大きな低下はみられなくなりました。6ヶ月後まで90%以上の高い生残率を維持していたのは「遠心5分」、「ほぐし」、「天日」の3試験区で、それぞれ冷凍前の原藻の水分は86.8、87.2、78.4%でした。以上の結果から、有明産ノリ原藻を6ヶ月以上冷凍保存するためには、遠心脱水、天日乾燥等により、水分を85%前後まで低下させた後に冷凍保存する必要があることがわかりました。また、摘採回数が異なるノリ原藻を用いての冷凍保存試験では、摘採回数の多いノリの方が、耐凍性が低く、かつ低塩分の洗浄水の影響や長期の保存による生残率の低下が顕著でした。

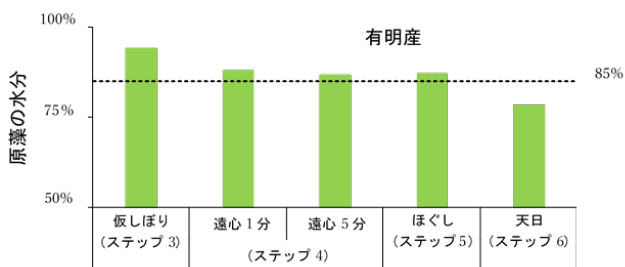


図1 ノリ原藻（有明産、漁期前半）をバラ干し海苔に製造する際の各作業ステップにおける水分変化

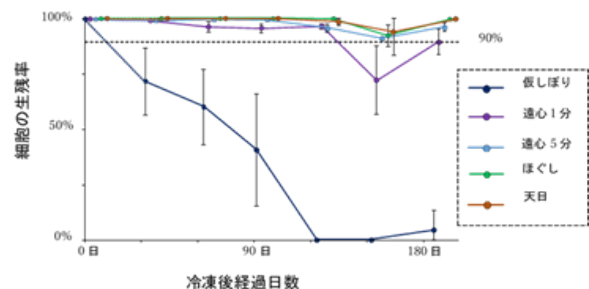


図2 ノリ原藻（有明産、漁期前半）をバラ干し海苔に製造する際の各ステップ後に冷凍した時の生残率

#### ② ノリ原藻の冷凍処理の簡略化のための手順

ノリ原藻乾燥品は塩分が低い方が様々な用途への応用が可能のため、従来は、冷凍前に海水で洗浄し、

解凍後に淡水で洗浄してから水分除去をしていました（図3 黒矢印）。この工程は時間とコストがかかりますが、低塩分水で洗浄してから冷凍し、解凍したものを直接乾燥（図3 赤矢印）することができれば加工コストが削減されます。そのため、どの程度までの低塩分水で洗浄したノリ原藻が生きて冷凍保存可能か、及びそれらの冷凍保存可能期間を調べました（図4）。その結果、1.5%以上の塩水で洗浄し、かつ1ヶ月以内の冷凍保存であれば、ノリ細胞の生残率は約9割であり、製品の品質を落とさずに乾燥品を製造できると判明しました。

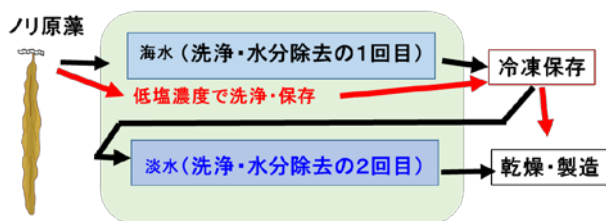


図3 これまでの乾燥品の製造では冷凍前と解凍後でそれぞれ洗浄・水分除去を行っていた（黒矢印）が、冷凍前に1回（赤矢印）に簡略化

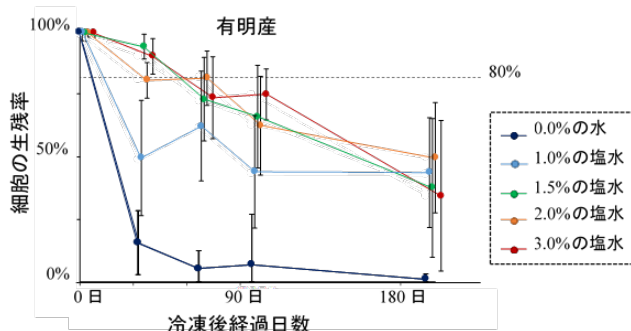


図4 漁期終盤のノリ原藻（有明産）を異なる塩分の水で洗浄して冷凍保存した時の細胞の生残率の変化

### 開発技術の経済性：

これまで、1.4トンのほぐしノリ原藻を処理するために8人で8時間かかり、1kg当り1,717円の人件費がかかっていました。従来法と低塩洗浄を導入した際の処理コストを比較したところ（表1）、この作業工程で24人時の作業量の削減と1kg当り798円のコストの削減が見込まれました。

	所要時間	前処理人件費/kg	解凍後の人件費/kg	光熱費/kg	合計
従来法	8人×8時間	¥1,254	¥251	¥212	¥1,717
新技術	5人×8時間	¥784	¥0	¥135	¥919
削減量	3人×8時間	¥470	¥251	¥77	¥798

表1 従来法と新技術のコスト比較（人件費は時給¥900で計算）

### こんな経営、こんな地域におすすめ：

当技術は、ノリ養殖業に関係する漁業者や漁業協同組合におすすめです。当技術を導入すれば、ノリ収穫の繁忙期には原料のノリ原藻を一時保存し、繁忙期を過ぎてから新たな用途・商品の加工を行うことができます。また、当技術では塩分濃度を低くしてから冷凍保存しているので、解凍後にはそのまま加工ができ、人件費などのコストを抑えることができます。

### 技術導入にあたっての留意点：

ノリ原藻の保存マニュアルは、中央水産研究所 (<http://nrifs.fra.affrc.go.jp/seika/seika.html>) にあります。ノリ原藻の柔らかさは、摘み取り回数や生産地によって異なることが知られているので、当技術の導入時には予備的な試験が必要です。詳しくは下記に問い合わせてください。

研究担当機関名：佐賀県有明海漁業協同組合、千葉県水産総合研究センター

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）