

1. DNA を指標としたマコンブの種苗生産の可能性

食産業技術支援グループ

○清水 健志、木下 康宣、鳥海 滋、齋藤 美帆

1. はじめに

北海道で生産されるコンブは、全国の約 9 割を占めており最も重要な水産資源の一つであり、その内の約 3 割が道南地域で生産されている。他の地域と異なる特徴として、生産されるのは主にマコンブであり、安定供給が可能な養殖生産が盛んなことが挙げられる。この養殖生産では、良質な乾燥コンブを仕立てるために、春に行なう間引き作業を経て夏場にコンブを収穫している。この「間引きコンブ」は、漁業収入が低減する時期に得られるが、従来の乾燥コンブ生産過程で副次的に得られるイメージが強く、価格は決して高くはないのが現状である。

このような状況の中で、近年、サラダ感覚を生かした製品などに注目が集まっている。春に得られるコンブは、夏場のコンブにはない軟らかな食感を有しており、生や冷凍での商品開発の可能性が考えられる。そこで我々は、春に得られるコンブの素材特性に着目し、「春採りコンブ」という新たなブランド形成を進めるための活動として、新たな利用体系の確立や競争力の高い生産体制への変換に貢献できる技術の開発を進めてきた。

2. 研究開発の背景

これまでに我々は、国産コンブのブランド形成に貢献する技術として、DNA 分析による原産国判別技術を開発している。その中で、道南地域に生息するマコンブには、他地域産と異なる DNA 型を示す系統(道南特異系統)が存在することを見出している(図 1)。

この道南特異系統を種苗用の母藻に利用することができれば、DNA 情報により産地保証が可能な養殖コンブの生産が可能と考えられる。近年、DNA 情報を利用したブランド形成に関する例として、産地保証が可能な新たなコシヒカリを開発した新潟県の取り組みが挙げられる。

そこで我々は、「春採りコンブ」という新たなブランドを「守る・育てる」ことを目的に、DNA 情報を利用したマコンブ種苗生産の可能性について検討したのでご紹介する。



図 1 道南地域のマコンブに見られる決失した塩基配列(道南特異系統の DNA 型)

3. 実験方法

3.1 実験試料

DNA 型によるコンブの品質の差を調べるため、道南地域で収穫した「春採りコンブ」から製造された湯通し塩蔵商品を用いた。簡易迅速な DNA 型検出法の開発及び検出法を用いた種苗生産に関する試験には、道南地域で採取された生のマコンブを用いた。

3.2 DNA 型の異なるマコンブの品質の比較

道南地域で生産された「春採りコンブ」から製造した湯通し塩蔵商品を用い、DNA 型から道南特異系統と非特異系統に選別した葉体について、生育状況、色調、硬さの比較を行った。

3.3 簡易迅速な DNA 型検出法の開発

従来法では、DNA 型の確認に約 3 日間を要するが、種苗生産体制では、母藻から遊走子を採用するまでの時間が一日であることから、導入可能な簡易迅速な DNA 型検出法の開発について検討した。

H25 年 7 月に収穫した生のマコンブ 25 個体を用い、従来法により各個体の DNA 型を確認した。次いでマコンブ葉片から直接 DNA を増幅するための方法(ダイレクト PCR)について検討した。増幅する DNA 領域は、DNA 型の検出に用いる領域及び共通の配列領域の 2 領域とし、PCR 後の試料はアガロースゲル電気泳動を行い、各個体について増幅の有無および DNA 型検出結果を評価した。

3.4 種苗生産への導入試験

函館市管内二単協共同種苗供給センターにて、DNA 型検出法による母藻選抜を導入した種苗生産試験を実施した。H26 年 10 月に母藻として採取した 17 個体の生のマコンブについて、現行の種苗生産母藻の処理を行った後、各個体から葉体の一部を採取して DNA 型の検出作業を行った。さらに DNA 型検出後の母藻から採取した遊走子を用いて海面養殖を行い、得られた葉体の DNA 型を調べた。

4. 実験結果と考察

4.1 DNA 型によるマコンブの品質

湯通し塩蔵商品の DNA 型を調べた結果、約 54%が道南特異系統であった。さらに道南特異系統と非特異系統について、生育状況の目安となる全体幅及び品質の指標となる色調・硬さを比較したところ、これらの中で顕著な差が認められないことを確認した。これらの結果から、道南特異系統を選抜して養殖生産したとしても、従来生産と変わらない生育性かつ品質のコンブが得られると考えられた。

4.2 簡易迅速な DNA 型検出法の開発

各個体の DNA 型を確認した結果、9 個体が道南特異系統、16 個体が非特異系統であることが分かった。またダイレクト PCR による DNA 型検出法について検討した結果、DNA 型を精度よく検出できる条件を見出すことができた（図 2）。本検出法は DNA 抽出工程を必要としない方法であり、所要時間は約 4 時間であることから、現行の種苗生産体制への導入は可能であると考えられた。

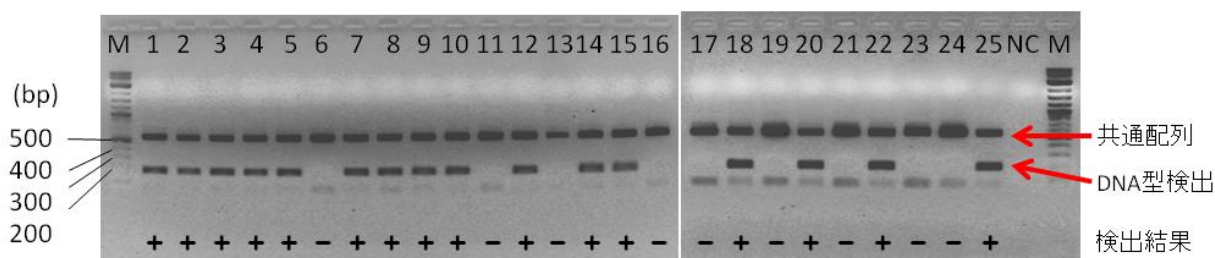


図 2 ダイレクト PCR による DNA 型の検出結果

M: DNA マーカー、1~25: マコンブ試料 No.1~25、NC: 陰性コントロール (DNA 無)、-: 道南特異系統、+: 非特異系統

4.3 種苗生産への導入試験

実際に DNA 型検出法を組み込んだ種苗生産試験を行なった結果、現行の種苗生産における作業時間の中で実施可能であることが確認できた。また、海面養殖後に得られた葉体の DNA 型を分析した結果、分析した全ての試料は母藻の DNA 型と一致することを確認した。これらの結果から、本 DNA 型検出法は、母藻選抜技術として現行の種苗生産に導入できるものと判断された。

5. まとめと今後

本研究により、道南地域に生息する道南特異系統は、従来生産されるマコンブに高い割合で含まれており、DNA 型の違いによる生育性や品質は変わらないと考えられた。また本 DNA 情報を指標とした種苗生産技術は、現行のコンブ養殖現場に導入できる可能性は十分あり、「春採りコンブ」だけではなく、従来の「夏採りコンブ」へも利用可能と考えている。現時点では、道南特異系統を母藻として効率的に採取する方法の確立や春から夏にかけての生育状況の確認などの課題が残されているが、今後、さらに研究を進めていくことで新たな生産体制への変換に貢献できる技術になるものと期待している。

謝辞

本研究は、北海道科学技術総合振興センター「地域新ビジネス創出システム推進事業」、文部科学省「地域イノベーション戦略支援プログラム (グローバル型)」の支援を受けて実施しました。本研究を遂行するにあたり、ご協力いただきました函館市漁業協同組合の谷広行様、佐々木浩之様、吉田直司様、函館タナベ食品 (株) の入部太郎様、石田水産 (株) の石田哲也様、函館魚市場 (株) の山上慎太郎様、渡島地区水産技術普及指導所の遠藤圭様に心より感謝いたします。