

コンブの品種改良 ～他の海藻における品種改良の現状とコンブへの適用～

秋野 秀樹

キーワード：こんぶ養殖、品種改良、保存株

北海道のこんぶ養殖

北海道で養殖されているコンブには、マコンブ、リシリコンブ、オニコンブを主体に、ガゴメ、ミツイシコンブなどがあります。2007年の養殖コンブ生産量は、全道の天然コンブを含む生産量約18,000トンのうちの約5,000トン（28%）、生産額は257億円のうちの83億円（32%）を占めており、こんぶ養殖は非常に重要な産業です（図1）。特に渡島地域では養殖が天然の生産を上回っており、天然の減産を補い、生産対象種もマコンブ、ガゴメ、ミツイシコンブと多彩です。

コンブの品種改良

こんぶ養殖では、母藻を毎年天然群落から採取して種苗生産しています。そのため、地域間の違い（白口浜、黒口浜など）や養殖方法に由来する

種毎の銘柄はありますが、農業でいう「ほしのゆめ」や「きたひかり」のような「品種」と呼ぶものはありません。かつて、北海道において、コンブの種間雑種（掛け合わせ）の特性研究や品種改良が試みられ（船野 1978、1980、1983）、道内のコンブを様々な組み合わせで掛け合わせた結果、高生長を示す種間の組み合わせが明らかになりましたが、普及はしませんでした。おそらく当時は天然群落の母藻が十分にあったことや、掛け合わせにより地域ごとのコンブの特色やブランドが無くなってしまふことへの懸念や、天然群落への交雑などの影響が考えられたからでしょう。

他県での海藻養殖と品種

一方、表1に示すように他の県の海藻養殖では、佐賀県や兵庫県、福岡県などのノリ、宮城県のワカメなどで品種開発がなされ、目的に応じた特性のある品種を持ち、実際に生産に使用されています。表には海藻養殖の産額が大きい県から代表的な品種をとりあげましたが、のり養殖を行っているその他の県でも品種開発はなされています。品種とは、本来品種法に基づいた基準をクリアした系統を国に申請登録したのですが、これら以外にも各県の漁連や漁網会社が品種として未登録のまま、保管している系統（これらも通称的に品種と呼ばれている）もあり、それらを含むとノリ品種の数は数百にもものほります。また、青森県も県内のマコンブを収集し、早期採苗の実施を目指し

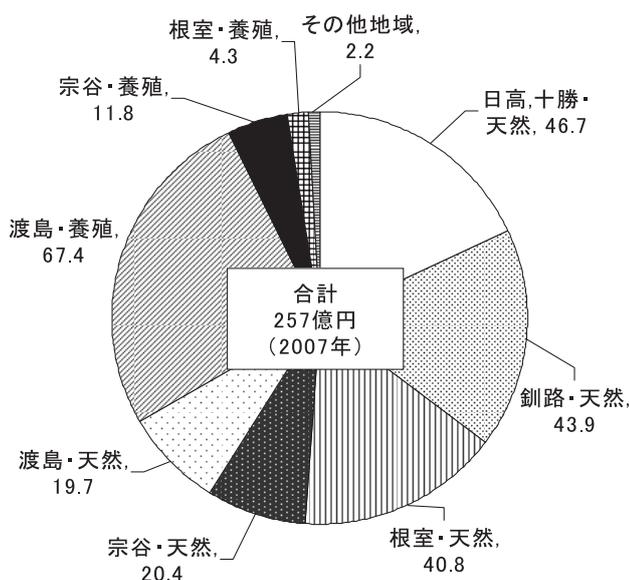


図1 道内支庁別のコンブ生産額（2007年・億円）

表1 他県の養殖海藻における代表的な品種の例
* 品種法に基づく登録品種以外に、「株」として保存してある系統も含む

産地	海藻名	品種名*	特徴
佐賀県	ノリ	新佐賀1号	生長が早い、食味がよい
兵庫県	ノリ	宮川1号	甘みがある、やわらかい
福岡県	ノリ	福岡有明1号	低塩分に耐性がある、色味がよい
宮城県	ワカメ	早苗1号	生長が早い、芽落ちしにくい

た事業を実施しているほか、中国のこんぶ養殖においても高収量や高品質、環境耐性をもつなど養殖目的に沿った養殖品種があります。

保存株の作成方法とそのメリット・デメリット

品種改良では、母藻からではなく保存株から採苗する完全人工採苗を行っています。保存株とは、海藻の成長段階（生活史）のある段階で休眠状態にしたものをいい、試験管やフラスコの中で長期保管します。たとえばコンブやワカメでは母藻からの遊走子を発芽させて配偶体とし、配偶体が成熟しないよう温度や栄養塩を調整した環境に置き、大きくなった配偶体を雌雄別に分けて試験管に入れて保存株が作られます（写真1）。この

手法は、主に海藻研究者が海藻の収集保存や、生長条件などの研究のために行うものですが、ワカメでは、保存株の作成から種苗生産までの工程がマニュアル化されており（徳島県2000）、コンブにも水温条件などを改変して適用が可能です。

保存株は、培養庫で長期保管が可能のほか、必要な時期に取り出して増やし、環境を変化させて成熟を促すことで種苗生産に使えます。そのため、一度保存株を作れば母藻の確保を心配する必要がない、自由な時期に養殖を開始できるメリットがあるほか、生長が良い、食味がよいなどの特徴をもつ個体が見つかった場合、株として保存しておくことができます。また、同じ親（母藻）に由来する保存株から毎年種苗生産できることで、均質

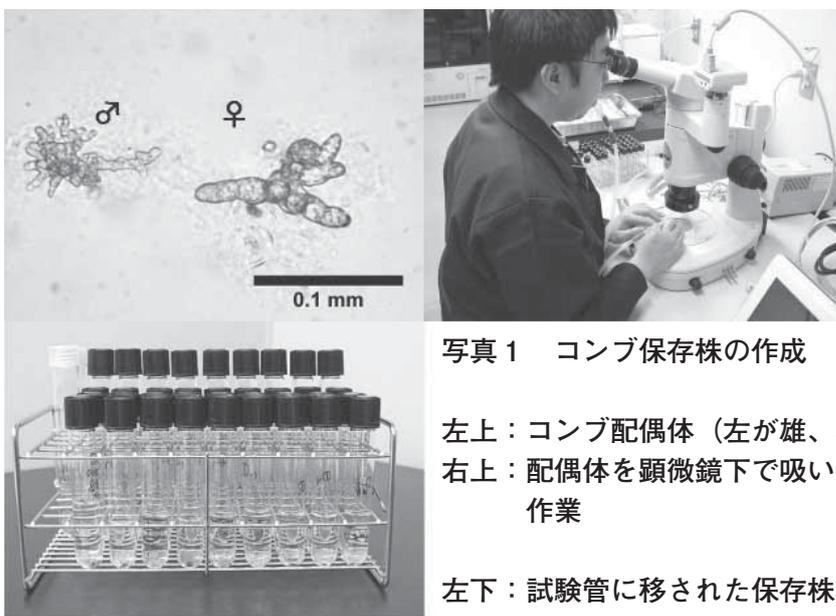


写真1 コンブ保存株の作成

左上：コンブ配偶体（左が雄、右が雌）
右上：配偶体を顕微鏡下で吸い上げ、試験管に移す作業

左下：試験管に移された保存株

な性質を持った種苗が生産できるメリットなどがあります。一方、デメリットとしては、種苗生産を行わない時期にも保存株を維持管理するコストのほか、培養庫・クリーンベンチなどの設備費がかかる、種苗生産の方法が従来よりも複雑になる、種苗の性質が均一なことから、特定の環境変化に弱い種苗になる可能性があることなどが考えられます。

保存株によるコンブ養殖の事例と今後の活用法

これらのメリットやデメリットのうち、自由な時期に種苗生産を開始できるメリットを利用して、ホソメコンブやガゴメで、保存株による人工採苗で生産した種苗の試験を行った事例があります。これらのコンブは、母藻の成熟時期が遅く、種苗生産の開始が遅れることに伴って、養殖開始時期が遅れ、養殖期間が短くなってしまいう結果、収量が減少するなどの問題があります。そこで、保存株からの人工採苗によって、いわゆる「早出し」の種苗が得られることは問題の解決手段の一つとなり得ます。

保存株を用いた早出し種苗を使った事例として図2に、2008～2009年に戸井漁業協同組合と渡

島南部地区水産技術普及指導所で実施したガゴメ保存株による早出し種苗（11月6日に養殖開始）と、通常の種苗生産手法によって12月2日に養殖を開始した種苗の生長とを比較したグラフを示します。

保存株によって早い時期に養殖を開始できたことにより、早出し種苗がより大きく生長していることが分かります。がごめ養殖はまこんぶ養殖と比較して養殖開始一年目の生長量が小さく、二年間の養殖が必要な場合もありますが、保存株による早期採苗で養殖期間を短くできるかもしれません。養殖生産量が多いマコンブやリシリコンブなどについても、地域の養殖スタイルによっては早出し種苗を作るメリットがあると考えています。

その他、一年中海藻養殖に適した水温や栄養塩をもつ海洋深層水と、海藻の保存株による種苗生産を組み合わせることで、コンブやその他の食用海藻を通年安定して生産することも考えられます。

保存株を用いた品種改良

保存株を用いた品種改良では、目的に応じた形質（生長が早い、色が良いなど）を持つ個体を選

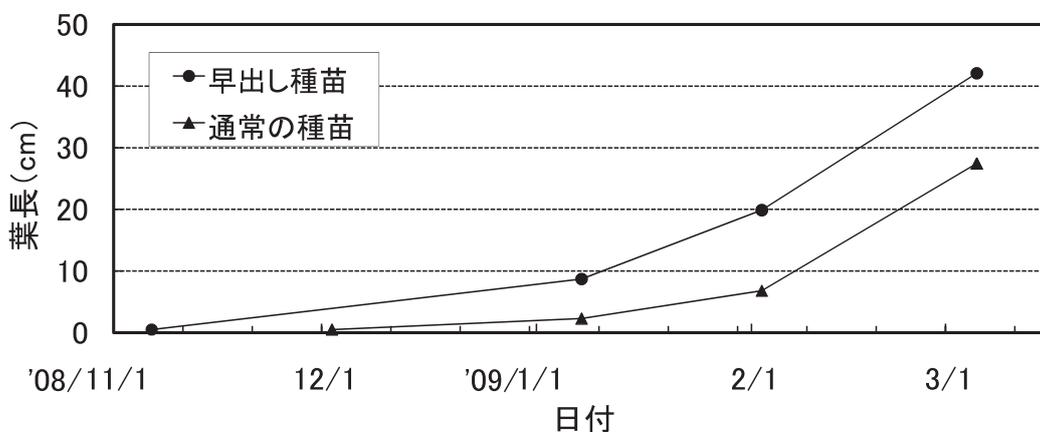


図2 ガゴメ養殖試験における早出し種苗と通常の種苗との生長の比較
値は30個体測定した平均値
データ提供：渡島南部地区水産技術普及指導所

んで何世代にもわたり選抜し、形質をより伸ばしていく方法や、過酷な環境にさらし生き残った個体を選抜する方法などがあります。青森県では、「まこんぶ品種創出試験」として、様々な地域の地元のマコンブから保存株を作り、保存株由来の種苗生産により、養殖開始時期を早める試験を実施する計画の他、将来的には養殖に向けた系統を用いた種苗生産を計画しています。また、中国のこんぶ養殖では工業用原料のアルギン酸やヨウ素を効率よく得るため、同様の手法で、ヨウ素を高濃度で含む品種や収量が大きい品種を作り出しています（能登谷2003）。

北海道のこんぶ養殖では、保持している品種はないものの、たとえばマコンブにおける「白口浜」「黒口浜」などのように、特徴ある形質をもとにした銘柄が多数あります。これらの形質がはっきりした個体を保存株とし、選抜で形質を固定していけば、銘柄の特徴を活かした品種ができると考えられます。また、地域の特徴ある銘柄を保存株として長期保管することは、地域特産の遺伝子資源を保存していることになり、コンブの多様性を保護することにもつながります。

保存株と品種改良の今後

現在北海道では海藻の品種改良の取り組みはありませんが、今後、温暖化による環境変化に対応した養殖ニーズや、藻場造成対策にコンブ類で改良品種を用いることが有効な場面は多々あると思います。しかし、品種改良の実施には、1：天然群落からの採苗で何か問題はあるのか？すなわち人工採苗や改良品種の作成・導入がそもそも必要あるのか？ 2：何らかの優良形質があるとして、それを見いだすのは難しいのではないのか？ 3：品種として形質を安定化するまでに何年かかるのか？ 4：優良形質があったとしても、その

形質が発現するかどうかは海況次第ではないか？

5：天然群落への影響は無いのか？など、多数の問題点が考えられ、十分な予備試験や検討が必要と考えられます。また、長い歴史の中で培われた地域ごとのコンブのネームバリューや天然コンブへの影響を最小限にするには、品種改良は種別を実施し、掛け合わせを行わないことが必須となるでしょう。

中央水産試験場資源増殖部では、これらの保存株の作成や保持、品種改良の必要性について、十分に注意しながら、北大など専門技術を持つ機関と連携しながら検討していく予定です。

参考文献

- 船野 隆：北海道沿岸に産するコンブの交配実験。
北水試月報35, 23-42. (1978)
- 船野 隆：北海道沿岸に産するコンブの交配実験
(2). 北水試月報37, 181-207. (1980)
- 船野 隆：北海道の産業種コンブの種分化と品種改良。水産育種8, 54-62. (1983)
- 徳島県水産試験場：新しいワカメの種苗生産マニュアル - フリー配偶体を使った種苗生産 -。
(2000)
- 能登谷正浩(編著)：海藻利用への基礎研究 - その課題と展望 -。東京, 成山堂書店, 2003, 144p.

(あきの ひでき 中央水試 資源増殖部

報文番号 B2315)