

資源増殖・水産工学シリーズ

礼文島におけるリシリコンブ養殖の特徴について

キーワード：リシリコンブ、養殖、再生率、種コンブ、スリ作業

はじめに

リシリコンブは利尻島と礼文島において、水揚げ金額全体の約25%を占める重要な水産物です。リシリコンブは天然のものを漁獲する場合と養殖による生産があります。天然のリシリコンブは留萌から宗谷及びオホーツク管内で広く漁獲されていますが、養殖は利尻島と礼文島だけで行われています。

利尻島と礼文島における最近15年のリシリコンブの漁獲量を見ると、天然の漁獲量は108トンから494トンと5倍近い変動幅がありますが、養殖の漁獲量は大減産のあった2013年を除くと比較的安定しているうえ、天然の漁獲量を上回る年も多く、安定生産に大きく寄与しています(図1)。

リシリコンブの養殖工程

リシリコンブ養殖は利尻島の沓形地区で昭和40年頃から始められました¹⁾。当初は浜に漂着した若いリシリコンブをロープに結わえ付け、漁獲サイズまで養殖する方法で行われました。その後様々な改良や工夫が重ねられた結果、現在利尻島と礼文島で行われている養殖方法はおおむね以下のような工程となっています。

1 (採苗)：11月～12月頃に成熟した子囊斑(しのはん)*¹を持つ親コンブを採集し、大きな水槽で遊走子(ゆうそうし)*²を放出させ、養殖ロープに着生させます。

2 (種コンブの育成)：翌日以降に養殖ロープを海中に設置します。養殖ロープ上の遊走子は発芽して卵と精子を作る配偶体と呼ばれるものに成長します。配偶体上の卵は放出された精子と受精し、

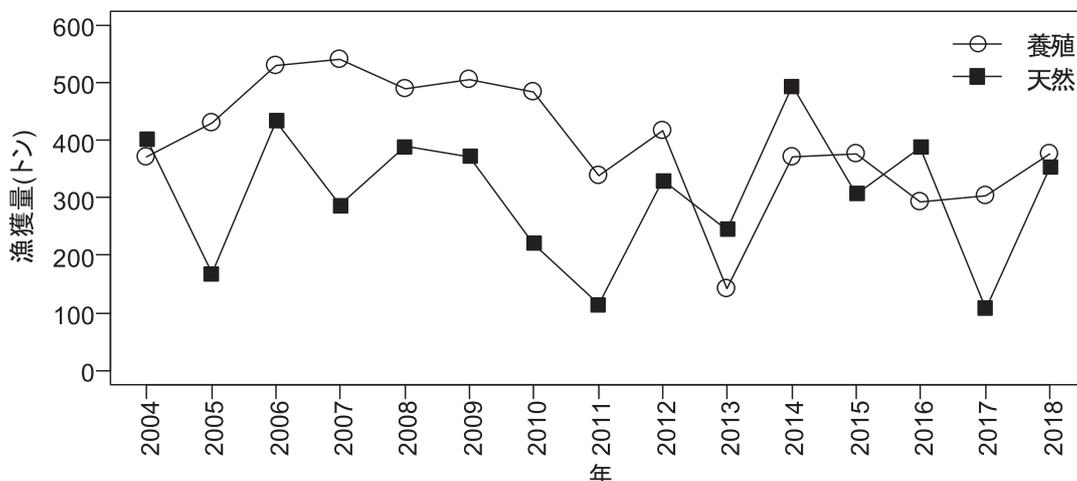


図1 利尻島・礼文島における天然・養殖別のリシリコンブの漁獲量の推移
(北海道水産現勢データより作成)

胞子体となります。この胞子体が普段目にするリシリコンブに成長します。水温が上昇し、海水の栄養塩が減少する夏になると先端が枯れる現象（未枯れ）が起こり、短くなります。その後、そのまま枯れてしまうものと、秋になって水温が下がり始めると根元から新しい葉状部を伸ばし再生するものがあります（写真1）。

3（種コンブの巻き付け）：種コンブの育成開始から約1年後の11～12月頃に、養殖ロープを陸上に一度回収し、リシリコンブをロープから取り外します。取り外したコンブの中から再生部の長いもの（種コンブ）を選び一定間隔でロープに留めなおします。この作業を種コンブの「巻き付け」または「巻き返し」と呼びます。

4（本養成）：巻き付け後、再び海中に養殖ロープを設置し、採苗からおおよそ20ヶ月後の翌年の夏頃に収穫します。この種コンブから収穫までの期間を「本養成」と呼びます。本養成中に少しでも大きく成長させるために、付着する他の海藻の除去や深度調整を行います。

函館市周辺で行われているマコンブの促成養殖では、種苗を作るために温度や光量を調節できる専用の屋内施設が必要ですが、およそ10ヶ月の短期間で収穫できます²⁾。これに対してリシリコンブ養殖では、専用の種苗生産施設は必要なく、少ない経費で実施できますが、収穫までに約20カ月かかります。それぞれの地域におけるコンブの需要や特性に合わせた養殖が行われています。

リシリコンブ養殖の鍵はコンブの再生

リシリコンブの養殖において重要なことの一つは、養殖開始から約1年後に十分な数の再生した葉状部がみられるリシリコンブ（種コンブ）を確保することです。年によっては殆どのリシリコンブが約1年で枯れて、十分な数の種コンブの確保

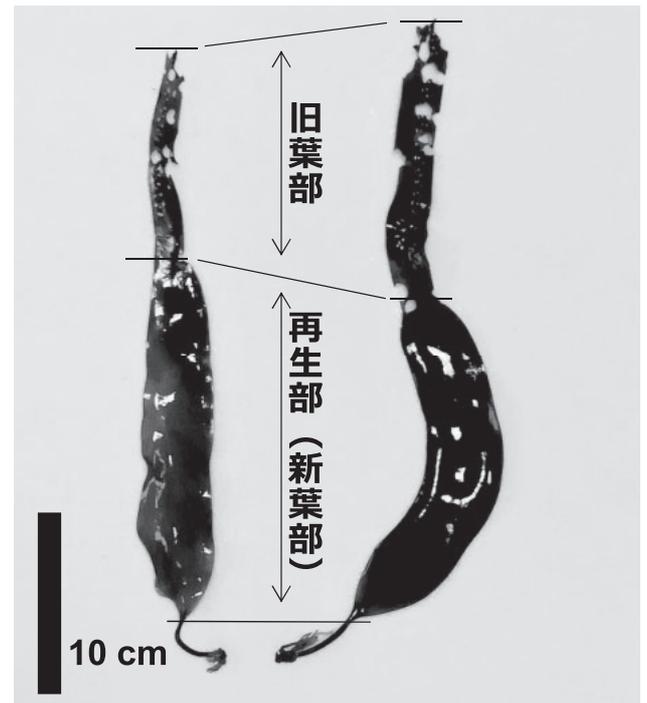


写真1 リシリコンブの再生部と旧葉部

ができないことがあります。礼文島では再生率を上げるために、養殖開始から4～5ヶ月後の3月中旬に、養殖ロープを擦る（こする）作業を船上で行います（「すり」「こき」などと呼ばれます。以下「すり作業」とします）。これは利尻島での養殖では行われておらず、礼文島独特の作業です。

礼文島のリシリコンブ養殖に特徴的なすり作業

礼文島におけるすり作業の由来について礼文島の漁業者数名に聞き取りをしたところ、昭和50年頃に船泊地区の漁業者さんが再生率を上げるために考案し、その後島内に広まったことが判りました。

すり作業は波の高い日が多い3月に貴重な風の日を数日費やす上、船上で養殖ロープの浮き玉や重りを外しながらホーラーを使って行う危険度の高い作業です。すり作業を行わずに再生率を上げられれば、風の日に他の漁業が可能になり収入を上げることができ安全性も高まります。

そこで、予め保存しておいたコンブの種苗を用いて、すり作業の時期である3月に養殖を開始す

ればスリ作業が省略できると考え、時期別に種苗糸を用いてリシリコンブ養殖を行う試験を実施しました。また、スリ作業がリシリコンブ養殖に与える実態を明らかにするため、スリ作業の前後でリシリコンブの葉長の測定を行いました。

スリ作業の実態解明と省力化を目指した試験の概要 実験区の設定 (表1)

まず、通常通りの養殖（種苗糸を使用せず2018年11月に直接養殖ロープに採苗して養殖を開始し、2019年3月にスリ作業を実施）を対照区として設定しました。

表1 実験区の設定一覧

	実験区1	実験区2	実験区3	対照区
採苗方法	種苗糸	種苗糸	種苗糸	ドブ漬け採苗
養殖開始時期	12月	12月	3月	11月
スリ作業時期	3月	行わない	行わない	3月

次に、2018年の10月に直径約2 mmの種苗糸と呼ばれる細いロープにリシリコンブの遊走子を着生させ、冷蔵庫で遊走子から発芽した配偶体の状態のまま保管しました。この種苗糸を養殖ロープに巻き付けて2018年12月に養殖を開始し、礼文島で実際に行われているように翌年3月にスリ作業を行った実験区1と、スリを行わずに養殖を続けた実験区2を設定しました。これらに加えて、冷蔵庫で保管する期間を3月まで延長してから養殖を開始し、スリ作業を行わない実験区3を設定しました。

試験1：スリ作業の前後によるリシリコンブの葉長組成の比較

スリ作業が養殖中のリシリコンブに与える影響を把握するために、対照区の養殖ロープについて、2019年3月にスリ作業の直前と直後で養殖ロープ上のリシリコンブをサンプリングし、葉長を測定

しました。

試験2：スリ作業の有無と養殖開始時期の違いによるリシリコンブの成長の比較

表1で設定した対照区と3つの実験区のそれぞれについて、養殖途中の2019年6月に葉長を測定しました。さらに、種コンブ巻き付け時期の2019年11月に養殖ロープに残存したリシリコンブのうち、種コンブとして使用可能な個体を実験区毎に選別し、測定・計数しました。

結果

試験1（スリ作業後に残ったリシリコンブの特徴）

スリ作業前には葉長4 cm以上の個体が全体の23%を占めていましたが、スリ作業後は1%でほとんど消失していました。(図2)。スリ作業後に残存していた個体の葉長は、ほぼすべて4 cm未満で、葉部は形態が正常に保たれており、ちぎれて

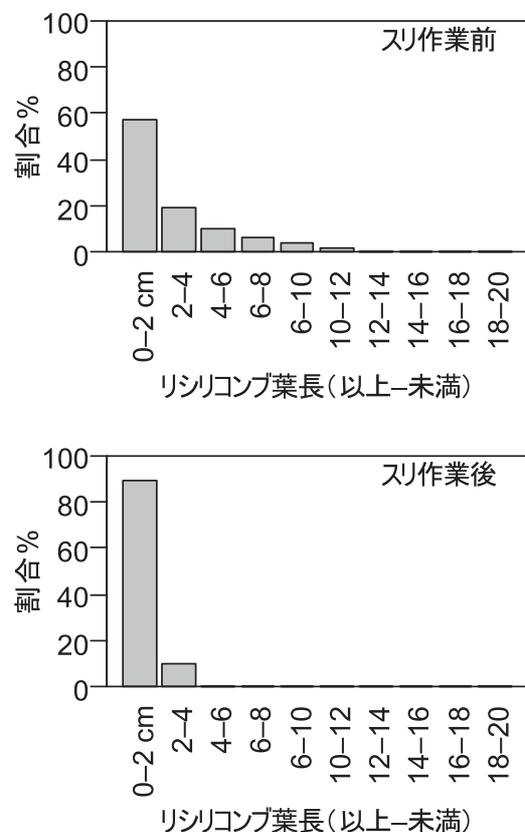


図2 3月のスリ作業前後における養殖ロープ上のリシリコンブの葉長組成の変化

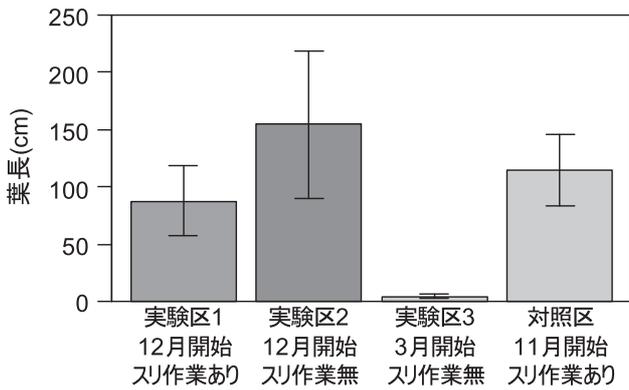


図3 2019年6月6日における実験区毎のリシリコンブ葉長平均値の違いを示す。エラーバーは標準偏差を示す

いる個体はありませんでした。スリ作業によって葉長の大きい個体がロープから取り除かれたと考えられます。

試験2 (スリ作業の有無とリシリコンブの成長)

試験2において、2019年6月6日に測定した結果、実験区1のリシリコンブは対照区と同等の葉長でしたが、実験区2のリシリコンブは対照区より大きく成長していました。一方、3月に養殖を開始した実験区3は、葉長の平均値は4.4 cm と小さい個体が中心でした (図3)。

養殖開始から約1年後の2019年11月13日に、養殖ロープ1 mあたりの再生部が長い種コンブ数を計数した結果、実験区1と対照区で多数の種コンブが得られました。実験区2と3では種コンブは得られず、実験区3は測定時にはすべて枯死していました (図4)。実験区2では、リシリコンブが多数着生していましたが、実験区1や対照区の個体と比較して再生している個体が殆どなく、再生していても再生部が短いため種コンブとして使えませんでした (写真2)。

考察

スリ作業はリシリコンブの再生率を上げるための工程であった

試験1と2の結果から、スリ作業には、再生率

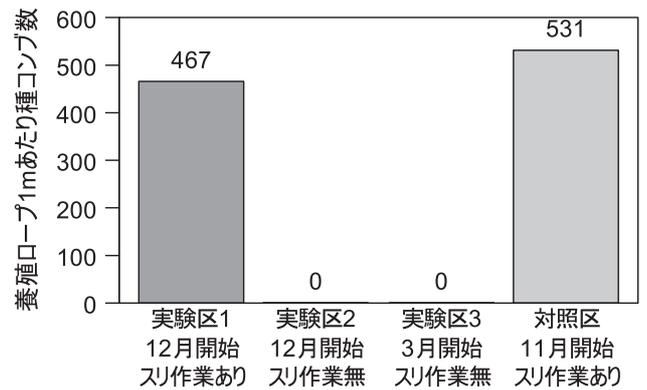


図4 2019年11月13日における実験区毎の養殖ロープ1 mあたりの種コンブ数の違い

が低く「種コンブ」になる見込みのない大きすぎるコンブを間引く効果があることが分かりました。さらに、大型のコンブを間引くことにより、再生率が高く「種コンブ」になると期待される小型のコンブに、必要な日光や栄養塩を行き渡らせる効果もあると考えられました。

これらの結果から、再生率の高いリシリコンブになるためには、3月時点で1 cm程度の葉長であり、周りに成長を阻害する大型のリシリコンブが生えていないことが必要だと考えられました。

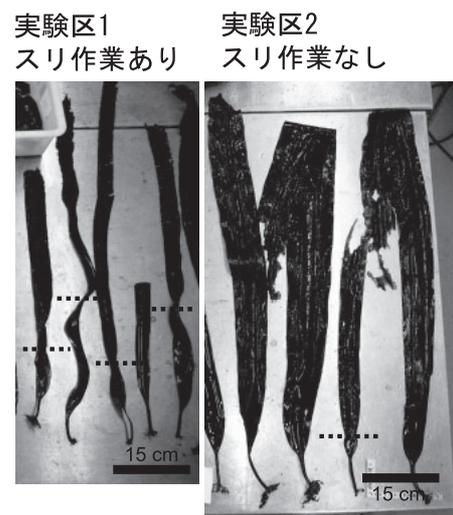


写真2 2019年11月13日におけるスリ作業の有無によるリシリコンブの状況

点線は再生部と旧葉部の境界を示す。実験区2の点線のないリシリコンブは、葉状部は大きい再生部が無く、成長せず枯れてしまうので種コンブとしては使えない。

スリ作業の省力化成功への道は

礼文島で行われるスリ作業を省略するためには、スリ作業以外の手法で3月頃の葉長を1 cm 程度にそろえる必要があると考えられます。

今回の試験2についてスリ作業を省略した実験区2（養殖開始12月）では、3月時点でばらつきが大きく、葉長1 cm 程度のリシリコンブの他に、より長い個体が多数含まれていました。一方、実験区3（養殖開始3月）では、まだ配偶体の状態であり、3月中に葉長1 cm に達しなかったと考えられます。

もし、実験区2の養殖開始時期を遅くすることで、スリ作業なしで3月時点の葉長を1 cm 程度に揃えることができれば、スリ作業を省略できる可能性があると考えられます。

おわりに

現在、稚内水産試験場では、礼文島のリシリコンブ養殖におけるスリ作業について、省略を含めて最適化するため、種コンブ育成開始やスリ作業実施の最適な時期を海洋環境等の面から調査研究中です。この調査の中で再生率が高まる養殖方法や、再生率の高い葉長や葉幅及び養殖条件を明らかにする計画です。養殖経営の効率化や新規の養殖着業者のために経験と知識の数値化を進め、価値が高く珍重されるリシリコンブの生産安定化のために引き続き努力したいと考えています。

本研究を実施するにあたり養殖試験や聞き取りにご協力下さった、香深漁業協同組合、宗谷地区水産技術普及指導所礼文支所、漁業者の皆様にご心より感謝いたします。

参考文献

- 1) 利尻町 (2000) 利尻町史 通史編, 445-450.
- 2) 前田高志 (2018) 道南海域のコンブ漁業～コンブ

養殖は天然コンブから～, 北水試だより, 96, 1-5.

- 3) 川嶋昭二 (1985) 二年コンブになれるコンブ, ならないコンブ, 育てる漁業, 144, 2-7.
- 4) 利尻地区水産技術普及指導所 (1996) リシリコンブ養殖の手引き, 平成7年度普及活動事例集, 245-251.

用語解説

※1 子囊斑 良く成長し成熟したコンブの表面に形成される濃い褐色の斑点として見える部分。遊走子が内部に形成された細胞（遊走子嚢）が集まっている。

※2 遊走子 鞭毛を持ち運動能力のある胞子。コンブの場合、子囊斑から放出される。石などに能動的に付着する能力を持ち、着生後は配偶体に成長する。

(秋野秀樹 稚内水試調査研究部 報文番号B2453)