

# コンブの効率的早期種苗生産に向けた養殖株と保存株を用いた葉体成熟制御技術の確立 —屋内水槽を用いた養殖コンブの成熟促進実証試験—

吉田雅範・佐々木幸子・四ツ倉典滋<sup>1</sup>

## 目 的

和食の食材として欠かせない北日本沿岸に生育するコンブについて、海洋環境の変化に伴う天然資源量の減少が著しい今日、養殖生産にはこれまで以上の重要な役割が求められている。一見、安定に見えるコンブの養殖生産であるが、主産地である北海道南部や東北北部においては、“天然葉体の生育不良による母藻確保の問題”や“養殖葉体の生長不良による品質の問題”、“冬場作業の過酷さによる漁業者人口減少の問題”などが現在極めて深刻になっている。そこで本研究では、これら問題解決につながる効率的な早期種苗生産技術の確立を目指して、“培養保存株と養殖株由来する種苗生産”と“早期種苗生産により作出された葉体の養殖試験と水産物としての品質評価”を北海道大学と協力分担して行う。このうち、当研究所では屋内水槽を用いた養殖母藻の成熟促進実証試験を担当する。

## 材料と方法

### 1. 成熟促進試験

北海道函館市の戸井漁業協同組合小安支所、利尻町の利尻漁業協同組合及び羅臼町の羅臼漁業協同組合の管内で養殖した1年マコンブのうち子囊斑が形成されていない葉体を各1~2葉体入手し試験に用いた。生長を確認するために葉状部には基部から上方15cmにコルクボーラーで穴をあけ、陸上施設内にある1.5m<sup>3</sup>水槽(1m×3m×50cm)に収容し、水温15℃前後の調温海水を500L/時でかけ流し培養した。培養中の水槽内の海水温度を10分間隔で自記式水温計(アレック電子株式会社製、MDS-MkV)を用いて測定した。水槽の周囲を幕で覆い自然光を遮断して、光周期が短日(9hrL:15hrDで、8:00~17:00に点灯)、水面の照度が2,000~9,000lxになるよう蛍光灯を取り付けた。気温が高い日の9時から14時前後には水槽を覆っている幕を開けて水温の上昇を防いだ。培養海水には栄養塩を添加せずに、地先からくみ上げたろ過海水をアクアトロン(小糸製作所株式会社)で冷却し用いた。小安支所の葉体2葉を2019年6月26日から8月16日まで培養し、利尻漁業協同組合の葉体1葉を2019年6月26日から8月5日まで培養し、羅臼漁業協同組合の葉体1葉を2019年7月8日から8月5日まで培養した。原則として1週間の間隔で生長及び子囊斑形成状況の観察と写真撮影を行った。成熟した葉体の一部は保存株作出のために北海道大学に搬送した。

### 2. 種苗生産

本試験で子囊斑が形成された葉体を母藻として採苗を始めた。採苗開始月日は函館市戸井漁業協同組合小安支所の母藻が2019年8月7日及び8月19日、利尻漁業協同組合及び羅臼漁業協同組合の母藻が8月6日であった。母藻の表面をスポンジでこすり、ろ過海水をかけて付着している汚れを落とし、表面の水分をペーパータオルでふき取った。ペーパータオルと新聞紙に包み10℃の恒温庫内に一晩保管した。翌日、保管した葉体を予め用意した10℃の滅菌海水が入った20のシャーレ内に静置し、遊走子を放出させた。遊走子が入った海水を晒で濾した後に120プラスチック水槽に注ぎ、それに50mのクレモナ糸を巻いた採苗器を入れて採苗を行った。その後、採苗器が入った水槽を10℃の恒温庫内で約1日間、暗黒条件下で静置した後、微通気を行い、水温10℃、光量500~1500lx、中日(12hrL:12hrDで、6:00~18:00に点灯)の条件下で培養した。培地にはPESI培地を用いて、原則1週間に1度、PESI培地を入れた新たな水槽に採苗器を移して培養を継続し、種苗を生産した。種苗の質を評価する養殖試験の準備のために、生産した種苗を2019年10月27日に北海道大学に搬送した。

<sup>1</sup>北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

## 結 果

図 1 に成熟促進試験中の培養水槽内の水温の変化を示した。水温は 15℃台から 17℃台で推移した。

表 1 に培養した葉体の子嚢斑形成状況を示した。戸井漁業協同組合小安支所の No.1 (小安 No.1) と No.2 (小安 No.2) 及び利尻漁業協同組合 (利尻) の母藻を 6 月 26 日から培養し、羅臼漁業協同組合 (羅臼) の母藻をそれより 12 日遅い 7 月 8 日から培養した。小安 No.1 は培養 3 週目に先端に子嚢斑を形成し始め、4 週目に両面全体に広がった。小安 No.2

は培養 3 週目に裏面を中心に子嚢斑を形成し始め、4 週目に両面全体に広がった。利尻は培養 4 週目に裏面を中心に子嚢斑を形成し始め、5 週目に両面に広がった。羅臼は培養 2 週目に両面の基部を中心に子嚢斑を形成した。

表 1. 培養した葉体の子嚢斑形成状況の変化

母藻種類	観測月日	基部からの距離 (cm)												
		0~	50~	100~	150~	200~	250~	300~	350~	400~	450~	500~	550~	600~
小安No.1	2019/6/26													
	2019/7/3													
	2019/7/10													
	2019/7/17													
	2019/7/24													
	2019/8/2													
小安No.2	2019/6/26													
	2019/7/3													
	2019/7/10													
	2019/7/17													
	2019/7/24													
	2019/8/2													
利尻	2019/6/26													
	2019/7/3													
	2019/7/10													
	2019/7/17													
	2019/7/24													
	2019/8/2													
羅臼	2019/7/8													
	2019/7/17													
	2019/7/24													
	2019/8/2													

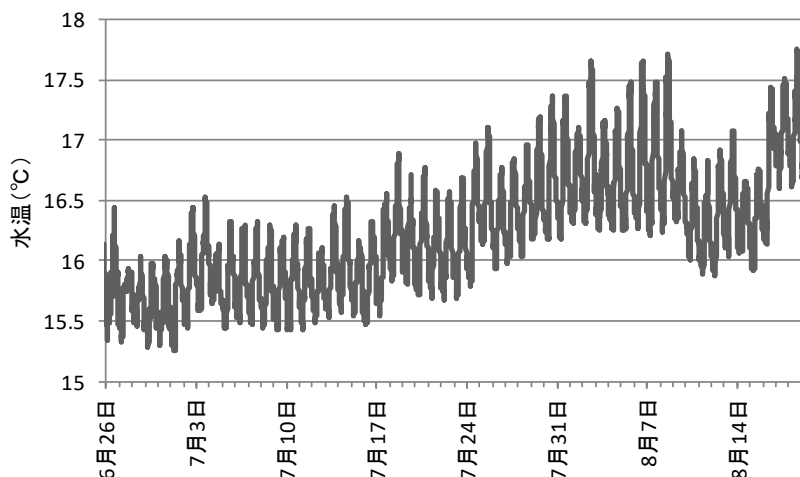


図 1. 葉体培養中の水槽内の水温変化

図 2 に各葉体の成長を示した。葉長は小安 No.1 が 463 cm~618 cm、小安 No.2 が 495 cm~576 cm、利尻が 285 cm~300 cm、羅臼が 192 cm~318 cm であった。小安 No.1、小安 No.2 及び羅臼の葉長は 7 月 24 日の測定時から日数の経過とともに先端部が切れて短くなった。葉体基部から標識穴までの距離は小安 No.1 が 15 cm~16 cm、小安 No.2 が 15 cm~19 cm、利尻が 15 cm~18 cm、羅臼が 15 cm~16 cm であった。小安 No.2 で 4 cm、利尻で 5 cm のわずかな成長が見られた。葉幅は小安 No.1 が 25 cm~28 cm、小安 No.2 が 31 cm~33 cm、利尻が 28 cm~29 cm、羅臼が 37 cm~40 cm であり、期間中の変化は測定誤差と考えられた。

付図に試験終了時の8月2日に撮影した葉体の写真を示した。何れの葉体も全面的広い範囲に子囊斑が形成された。

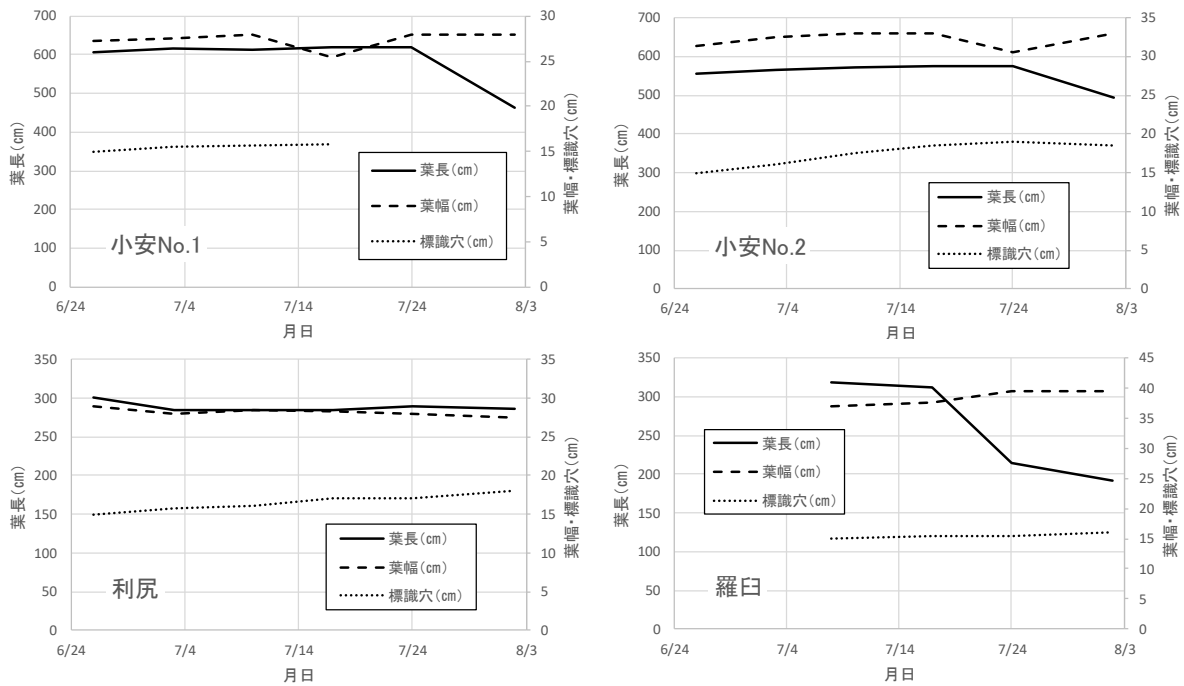


図 2. 培養した葉体の成長  
(左上：小安 No. 1、右上：小安 No. 2、左下：利尻、右下：羅臼)

本試験で子囊斑が形成された葉体を母藻として種苗生産を行い、種苗糸各 50m を生産することができた。本試験で生産した種苗の質を評価するために、北海道大学がこの種苗糸を用いて養殖試験を実施した。

## 考 察

桐原ら<sup>1)</sup>は、光周期 12:12 (明期:暗期) の中日 15°C の条件下でマコンプを培養し 14 日目から子囊斑形成を確認した。また、二村<sup>2)</sup>はマコンプ葉体片を光量  $50 \pm 10 \mu E/m^2/s$ 、水温  $10^\circ C \pm 1^\circ C$ 、光周期 12:12 または 8:16 (明期:暗期) でエアレーションしながら培養したところ 3 週目から子囊斑が形成され始めた。本研究では培養期間の長期化に伴い葉体の先端が切れて葉長は短くなったが、成長点にあたる基部ではわずかに成長が見られ、何れの葉体にも子囊斑が形成されその子囊斑の範囲は徐々に広がった。昨年度<sup>3)</sup>同様に全ての実験サンプルで培養開始 2 週目から 4 週目にかけて子囊斑の形成が認められ、概ね先行研究と同様の結果が得られた。更に、子囊斑から多数の遊走子の放出とその正常な発生が確認された。今回の研究を通して、一定規模の水槽を利用したコンブ葉体の成熟コントロールを行うことにより、産業の現場において計画的な実用規模での種苗生産が可能となることが示唆された。

## 文 献

- 1) 桐原慎二・藤川義一・能登谷正浩 (2003) 水槽中で培養したマコンプ胞子体の子囊斑形成と生長におよぼす水温及び光周期の影響, 水産増殖 51(4), 385-390.
- 2) 二村和視・水田浩之 (2002) マコンプ藻体片における子囊斑形成パターン, 水産増殖 50(2), 157-162.
- 3) 吉田 雅範・佐々木 幸子・四ツ倉 典滋 (2019) コンブの効率的早期種苗生産に向けた養殖株と保存株を用いた葉体成熟制御技術の確立ー屋内水槽を用いた養殖コンブの成熟制御実証試験ー. 青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 平成 30 年度.



付図. 培養終了時に撮影したマコンプの子嚢斑形成状況  
(左から順に小安 N o. 1、小安 No. 2、利尻、羅臼)