

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制御実証試験—

吉田雅範・佐々木幸子・四ツ倉典滋¹

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に由来する育成株の成熟・熟成コントロールの実現”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”を北海道大学と共同で行う。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誘導試験を担当する。

材料と方法

1. 成熟誘導試験

北海道函館市に位置する戸井漁業協同組合小安支所で養殖した1年マコンブのうち先端の一部に子嚢斑が形成されていた葉体及びされていなかった葉体を各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1.5m³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午前9時と午後9時の1日2回の頻度で自記式水温計(Onset社製、ティドビッドV2)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6,000~8,000lxになるよう蛍光灯とLEDライトを取り付けた。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。2018年7月25日から8月28日まで培養試験を行い、6日または7日の間隔で計6回生長及び子嚢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大に搬送した。

2. 種苗生産

本試験で子嚢斑が形成された葉体を母藻として2018年8月29日に採苗を始めた。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℃の恒温庫内に一晚保管した。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を実施するために、生産した種苗を2018年10月15日に函館市戸井漁協小安支所の種苗生産施設に搬送した。

結 果

図1に成熟誘導試験中の培養水槽内の水温の変化を示した。調温海水が停止し2018年8月4日から6日にかけて

¹北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

て水温が 19℃台まで上昇した以外は 15℃台から 17℃台で推移した。

図 2 に培養した 4 葉体の子嚢斑形成状況を示した。葉体 No. 1 は培養前から培養終了時まで葉体先端部に子嚢斑が形成されていた。葉体基部には 4 週目の 8 月 13 日に初めて子嚢斑が形成され培養終了時まで続いた。1 週目に葉体先端部に子嚢斑が形成されていた葉体 No. 2 は、2 週目の 7 月 31 日には葉体先端部が切れて子嚢斑が見られなくなったが、3 週目の 8 月 7 日に再び見られ始め、それ以降培養終了時まで葉体

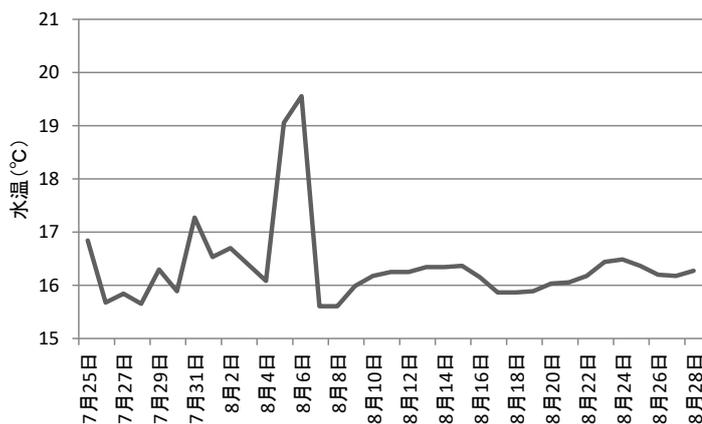


図 1. 葉体培養中の水槽内の水温変化

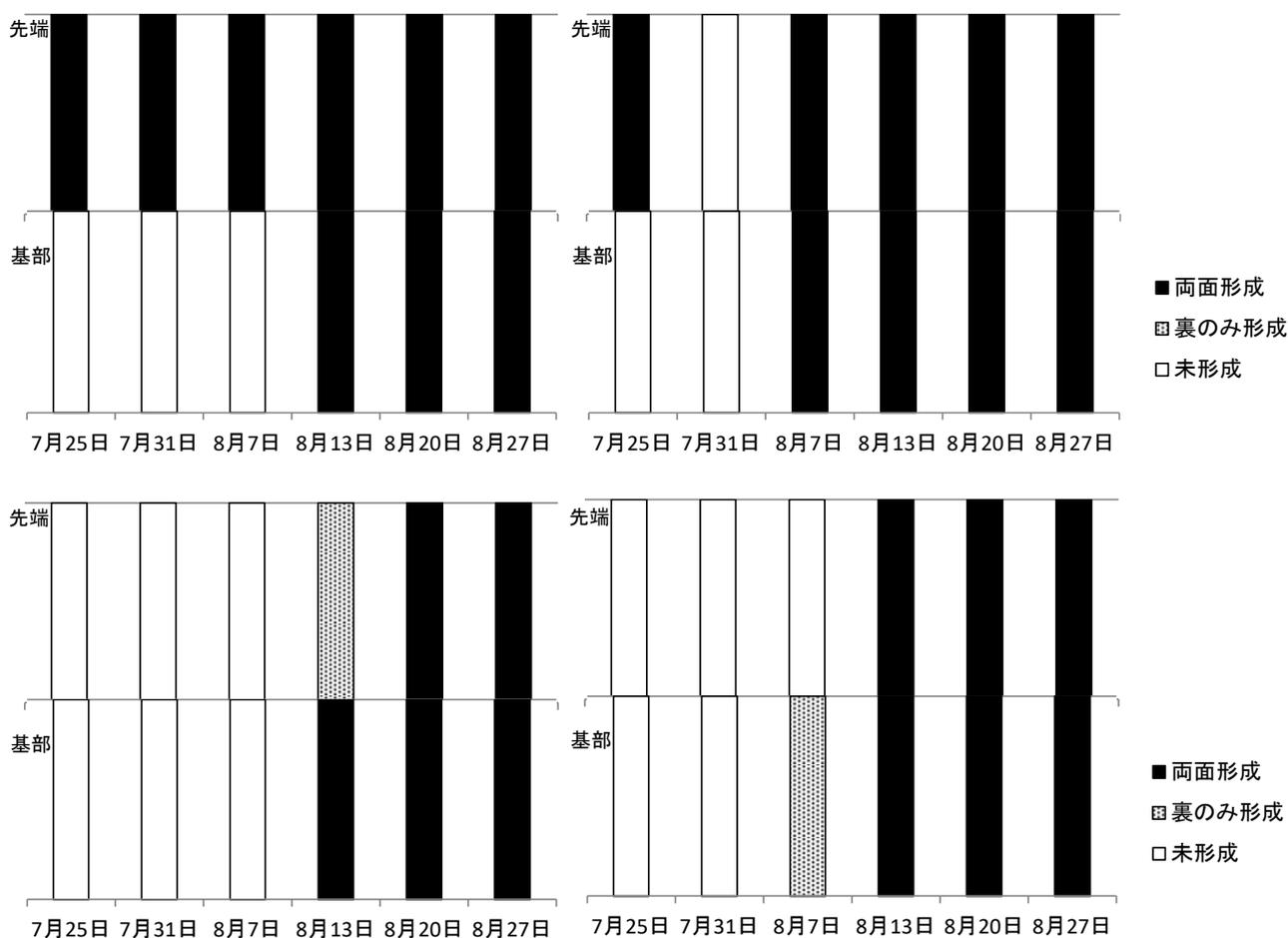


図 2. 培養した葉体 No. 1 から No. 4 の子嚢斑形成状況の変化
(左上 : No. 1、右上 : No. 2、左下 : No. 3、右下 : No. 4)

先端に子嚢斑が形成されていた。培養前に子嚢斑が形成されていなかった葉体 No. 3 は 4 週目の 8 月 13 日に葉体基部の両面及び葉体先端の裏面に子嚢斑が形成されていた。5 週目の 8 月 20 日には葉体先端の表面にも子嚢斑が形成され葉体全体の両面に子嚢斑が形成された。葉体 No. 4 は 3 週目の 8 月 7 日に葉体基部の裏面に子嚢斑が形成され、4 週目の 8 月 13 日には葉体全体の両面に子嚢斑が形成された。

葉体基部から標識穴までの距離は何れの葉体も 15 cm と変化がなかった。葉長は日数の経過とともに先端部が切

れて短くなり、葉体 No. 1 が 630～607 cm、葉体 No. 2 が 896～667 cm、葉体 No. 3 が 563～488 cm、葉体 No. 4 が 665～390 cm の範囲であった。

図 3 に試験終了時の 8 月 27 日に撮影した葉体 No. 1～No. 4 の写真を示した。何れの葉体も全面的な広い範囲に子嚢斑が形成された。

本試験で子嚢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 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、北大がこの種苗糸を用いて養殖試験を実施中である。

考 察

桐原ら¹⁾は、中日の光周期（明期 12:暗期 12）15℃の条件下でマコンブを培養し 14 日目から子嚢斑形成を確認した。また、二村²⁾はマコンブ葉体片を光量 $50 \pm 10 \mu E/m^2/s$ 、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 週目から子嚢斑が形成され始めた。本研究でも全ての葉体で培養開始 2 週目から 3 週目にかけて子嚢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。一方、葉状部先端に子嚢斑を形成している葉体は未成熟葉体に比べて、培養によってより早期に葉基部の子嚢斑形成を誘導できることが明らかとなった。さらに、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された。培養前の輸送によるストレスで培養直後には葉体の損傷が見られたが、その後は葉体に穴が開くこともなく、何れの葉体にも子嚢斑が形成されその子嚢斑の面積は徐々に大きくなった（解析中）。何れの葉体でも生長は見られず、測定誤差と葉長先端が切れたことにより培養期間中をとおして葉長の変化が見られたと考えられる。

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ブ胞子体の子嚢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）マコンブ藻体片における子嚢斑形成パターン，水産増殖 50(2)，157-162.



図 3. 培養終了時に撮影したマコンプの子嚢斑形成状況
(左から順に葉体 No. 1、No. 2、No. 3、No. 4)