

温度と光量によるオキナワモズク 2 株の生長特性 (もずく類養殖技術改良試験・マリンバイオ産業創出事業)

須藤裕介*, 山田真之

Growth Characteristics of the Two Strains of *Cladosiphon okamuranus* under Different Temperature and Light Intensity

Yusuke SUDO* and Saneyuki YAMADA

天然海域から採集したオキナワモズク2株を用いて室内培養下で生長特性を比較した。その結果、大型藻体から採集したS-20株は、対照のS-17株に比べ、水温22.5~27.5°C、また光量75~140 mol m⁻² s⁻¹の条件下で有意に大きくなり、高水温条件や低光量条件下で生長がよいことが示唆された。室内培養下において株により生長に差違があることを確認した。

オキナワモズクの養殖生産量は、2000~2008年の間に11,705~21,023tと大きく変動し単価の乱高下を引き起こしたことに加え、近年では需要の頭打ちから単価が低迷している(沖縄県もずく養殖業振興協議会調べ, 2007)。そのため漁業関係者からは、安定生産に向けた技術開発に加え、生産効率と品質の向上に向けた優良品種の育種技術開発が求められている。しかし、これまでオキナワモズクの品種開発の取り組みは行われていない。

ノリの品種開発では室内培養と養殖漁場での試験により生長の特性評価と株の選抜が行われており(日本水産資源保護協会, 1981)、オキナワモズクについても同様の手法を検討する必要がある。一方、筆者らはこれまでの研究でオキナワモズク直立体の室内培養条件を明らかにした(投稿準備中)。そこで本研究では、2008年に天然海域から採集した大型株を用い、その生長特性を明らかにするため室内培養下での水温別生長試験を行った。また、もずく類養殖では育苗期にあたる1~3月の日照不足により生育不良を起こすことが示唆されている(諸見里, 2006)。そこで、1~3月の水温にあたる20°Cの条件下で、光量別生長試験を

併せて行った。

材料と方法

供試株は、天然から採集した大型藻体のS-20株と、対照株のS-17株を用いた(表1)。採集時の両株の藻体長はS-20株 129cm, S-17株 20cmであった。各株は藻体から遊走子を採取した後、盤状体として寒天培地と液体培地で継代培養し試験に供した。

試験は人工気象器(SANYO-Growth Cabinet)を使用した。光源には白色蛍光灯を使用し、平面光量子計(LI-COR社 LI-250/LI-192SA)で培養容器の中心付近の光量を測定した。培地は、Von Stosch's Enriched Seawater Medium(以下、VSE培地)の硝酸態窒素濃度を適宜調整し使用した。また



写真1 採集した大型藻体(S-20株)
スケール 30cm

表1 供試株の採取年月、場所、採取時の藻体長

株	年月	採取場所	採取時の藻体長
S-17	2005年4月	本島南部 天然海域	20cm
S-20	2008年4月	本島北部離島 天然海域	129cm

* E-mail: sudouysk@pref.okinawa.lg.jp, 本所

表2 試験区の水温と光量の条件

光量 ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)	水温 (°C)				
	20	22.5	25	27.5	30
75	○				
130	○				
260	○	○	○	○	○

※○印は設定した試験区

N:P 比は30:1に維持した.

予備培養 培養容器には角形ポリプロピレン容器 (16 x 22 x H12cm) を使用し, 硝酸態窒素を300 μM に調整したVSE培地3Lを注いだ. 容器の底には, PET素材の採苗板 (76 x 26 mm) を配置し, その採苗板に遊走子を着生させた.

着生後は盤状体を育成するため, 光量子量 $50 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 水温 23°C の条件で14日日間通気し予備培養した. 予備培養後は採苗板上の盤状体を観察し, 直径約 $200 \mu\text{m}$ に生長した盤状体30個体を選び, その他の盤状体はこすって除去した上で, その採苗板を試験に供した.

生長試験 試験区は, 水温を $20.0, 22.5, 25.0, 27.5, 30.0^\circ\text{C}$ の5条件に設定した. さらに, 20.0°C 区では光量を $75, 130, 260 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ の3条件を設定し, これらの条件を組み合わせ合わせた計7区で試験を行った (表2). 培養容器には1L三角フラスコを使用し, 培地はVSE培地の硝酸態窒素濃度を $25 \mu\text{M}$ に調整したVSE培地を使用した. フラスコには前述の予備培養した採苗板を各区に1枚ずつ収容し, 試験を開始した. 試験期間中は, フラスコ底面から穏やかに通気し, 週3回の頻度で換水を行った. 試験開始後10日目には, 直立

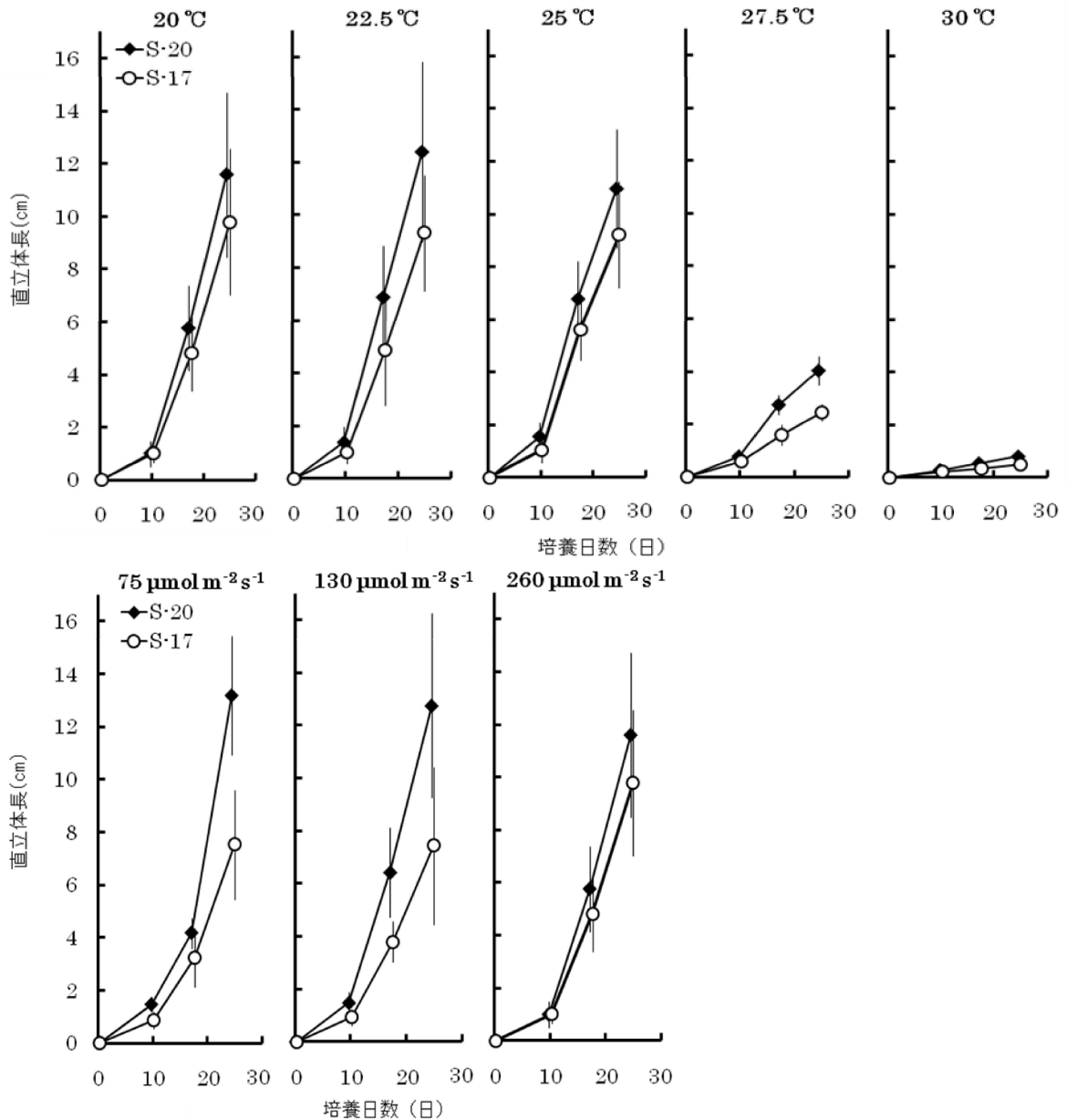


図1 S-17株とS-20株の生長に及ぼす温度と光量の影響

上段: 温度別試験 (光量 $260 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, 12L:12D), 下段: 光量別試験 (温度 20°C , 12L:12D)

体を形成した盤状体を採苗板からこすり落とし、直立体の長さを測定した。測定後は上位10本を取り出して通気培養に移行した。その後の測定は7日毎に体長を測った。

温度と光量による生長の差はTukey-Kramerの多重検定を、各株間の生長の差は検定を用い、試験終了時の藻体長の有意差 ($p < 0.05$) を判定した。試験期間は、2008年10月31日～2008年11月24日の24日間であった。

3. 結果と考察

S-17 株と S-20 株の生長に及ぼす温度と光量の影響を図1に示した。試験開始 10 日目には全ての試験区で直立体の発生を観察した。その後の生長を株別にみると、S-17 株は 24 日目までに水温 20, 22.5, 25.0°C で 9.2~9.8cm となったのに対し ($p > 0.05$)、27.5°C では 2.5cm と小さく ($p < 0.05$)、30°C では 0.5cm とほとんど生長しなかった。また光量 75, 130, 260 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ではそれぞれ 7.6, 7.4, 9.8cm となり、各光量間に有意差はなかった ($p > 0.05$)。S-20 株では、水温 20, 22.5, 25.0°C で 11.0~12.4 cm となったのに対し ($p > 0.05$)、27.5°C は 4.0cm と小さく ($p < 0.05$)、30°C は 0.8cm とほとんど生長せず、S-17 と同様の傾向を示した。光量 75, 130, 260 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ でもそれぞれ 13.2, 12.8, 11.6 cm と各光量間に差はなかった ($p > 0.05$)。

一方、株間の生長を比較すると、水温 20°C では 2 株の生長にほとんど差がなかったのに対し ($p > 0.05$)、22.5, 25.0, 27.5°C では S-20 株が S-17 株より有意に大きい結果となった ($p < 0.05$)。また光量で見ると、260 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ では株間にほとんど差がみられなかったのに対し、75 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ と 130 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ の低光量条件では S-20 株が S-17 株より大

きい値を示した ($p < 0.001$)。

以上の結果、両株の温度と光量に対する生長の特性はほぼ同じ傾向を示したが、株間の生長を比較すると S-20 株は S-17 株に比べ高水温条件や低光量条件下で生長がよいことが示された。これまでオキナワモズクの株による生長の違いを検討した調査はなく、本試験により室内培養下で株の生長に差異があることを確認した。アマノリ養殖の品種開発では、室内培養と野外養成により株の生長の評価と選抜を行っている (鷺尾, 2000)。今後は室内培養下で様々な株の生長特性を調べるとともに養殖試験による実証を進めていく必要がある。特にオキナワモズクの養殖では冬季の日照不足に対する対策が求められていることから、低光量耐性の種苗として S-20 株を用いて今後さらに研究を進める必要がある。

文 献

- 諸見里聰, 嘉手苅崇, 安元健, 須藤裕介, 2006: もずく類生育指標探索試験, 平成16年度航空写真解析によるモズク漁場調査報告書, 141-143.
- 日本水産資源保護協会, 1981: 室内培養試験実施要領, 昭和55年度種苗特性分類調査報告書, 20-35.
- 鷺尾真佐人, 2000: 養殖現場における選抜育種, 海苔の生物学 (能登谷正浩編著), 105-113.