

ヒメジャコの成長に及ぼす光強度の影響 (ヒメジャコのケージ式養殖技術実用化試験)

山本隆司*, 玉城 信, 須藤裕介, 井上 顕

Effects of Light Intensity on the Growth of the Boring Clam (*Tridacna crocea*)

Takashi YAMAMOTO*, Shin TAMAKI, Yuusuke SUDOU and Ken INOUE

異なる光強度下で、ヒメジャコ人工種苗の成長の変化を調べた。光強度は、自然光を遮光した 48% 遮光区、74% 遮光区、97.5% 遮光区及び無遮光区 (試験 I) と人工照明により光強度をそれぞれ 440, 331, 152, 116 $\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ とした 4 試験区 (試験 II) の 2 系列の試験を行った。試験 I では、48% 遮光区と 74% 遮光区は、無遮光区に比べ成長が早くなった。一方、試験 II では、明期 12 時間、暗期 12 時間の条件下で光強度が 152 と 331 $\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ で成長が早くなった。このことは、光強度が弱くなることにより、ヒメジャコは外套膜を大きく広げていたので、1 個体トータルとして外套膜内の共生藻の光合成がより活発に行われたためと考えられた。

目 的

ヒメジャコは、沖縄県水産海洋研究センター石垣支所から 8mm の養殖用種苗として毎年 10 万～15 万個程度出荷され、琉球石灰岩や塊状サンゴのへい死した場所などに埋め込む方式で養殖したり、陸上水槽で半年から 1 年程度飼育し観賞用として販売されている。現在行われているヒメジャコ養殖は、地蒔き式養殖のため、盗難、食害、出荷サイズ (8cm) までの養殖期間が長い、出荷できない時期がある (漁業調整規則が適用される) 等のため養殖生産は停滞している。そのため、食害を防止でき、養殖期間も短縮され、周年出荷 (漁業調整規則が適用されない) できる利点の多いケージ式養殖方法を確立し、ヒメジャコの生産増大を図る。

この新たなケージ式養殖方法の基本的なアイディアは、①セメント板上で飼育しコンクリート内に穿孔させないこと、②貝同士を接触させないこと、③遮光すること、の 3 点で琉球石灰岩等に穿孔して生育している天然個体より早く成長することが明らかとなっている (山本ほか, 1996, 1997; 中村ほか, 1998)。しかし、成長を最も促進できる光強度についての知見は不十分であるため、今回、異なる光強度で飼育し成長比較試験を実施した。

材料及び方法

試験に供したヒメジャコ種苗は、平成 18 年 6 月 17 日に水産海洋研究センター石垣支所で種苗生産されたものである。平成 19 年 5 月 28 日に糸満の水産海洋研究センター本

所に運び、6 月からコンクリート板に活着を始め、十分活着した 9 月 3 日に試験を開始した。貝同士が接触しないよう活着器を使用してコンクリート板に活着させた。コンクリート板は、ポルトランドセメント 1 に対して砂 3 を配合して製作し、海水中であく抜き後使用した。水温は毎朝 9 時に測定し、ヒメジャコは活着したまま、デジタルノギスで 1mm の百分の 1 単位まで測定した。光強度は、LI-COR 社の LIGHT MERER LI-250 を使用して光合成有効光量子束密度 (PPFD) を測定した。

試験 I : 屋外遮光試験

縦 40 cm, 横 60 cm, 厚さ 3 cm のコンクリート板 4 枚に平均 30.2mm の種苗 96 個をそれぞれ活着させ、屋外水槽 (縦 70 cm, 横 115 cm, 高さ 20 cm) 4 面で成長比較試験を実施した (図 1)。水槽中央部の水面近くにコンクリート板を設置し、水槽壁がコンクリート板の陰にならないよ



図 1 屋外遮光試験の様子

*Email: ymmotok@pref.okinawa.lg.jp

表1 試験Ⅰの遮光状況

試験区	遮光に使用したネット	平均光強度 ($\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$)	平均遮光率 (%)
A区	遮光無し	1318.2	-
B区	2mm目黒色防風ネット	683.4	48.2
C区	1mm目黒色防風ネット	340.9	74.1
D区	遮光率95%表示の黒色遮光ネット	33.6	97.5

うに注意した。遮光に用いたネットは、市販の農業用防風ネットと遮光ネットで、各試験区で使用したネットを表1に示した。また、ネットの遮光率は、晴天時の朝10時半に3種類のネットそれぞれ3回光強度を測定し平均光強度から平均遮光率を求め表1に示した。飼育は流水とし換水率は毎時20回転とした。ヒメジャコの測定は2カ月に1回行った。

試験Ⅱ：光強度別成長試験

縦20cm、横30cm、厚さ3cmのコンクリート板4枚に平均32.0mm種苗40個をそれぞれ活着させ、屋内の光放射環境実験装置（増田ほか、2007）内の水槽（縦40cm、横60cm、高さ40cm）4面で光強度別に4試験区を設け成長比較試験を実施した（図2）。飼育は流水とし換水率は毎時5.5回転とした。明暗周期は明期12時間、暗期12時間とした。ヒメジャコの測定は1カ月に1回行った。

光量子センサーのフォルダーを自作してコンクリート板の4隅と中央の5箇所の位置でコンクリート板の上面にセンサー位置を合わせ光強度を測定した。コンクリート板の長辺の両端をa点、b点、中央をc点、他の長辺の両端をd点、e点として光強度を測定した（表1）。両長辺の測定値（a点とb点及びd点とe点）の平均値と中央の測定値（c点）の3つの値の平均値から各区の光強度を算出した。各試験区の光強度は次のとおりである。

- A区：440 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 、光強度MAX
- B区：331 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 、光強度MAXの75%
- C区：152 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 、光強度MAXの35%
- D区：116 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 、光強度MAXの26%



図2 光放射環境実験装置

表2 試験Ⅱの光強度測定結果

試験区	a点	b点	c点	d点	e点
A区	388.4	395.2	525.7	405.6	399.6
B区	294.8	284.8	378.3	323.2	324.4
C区	139.0	140.5	184.5	131.6	132.6
D区	99.3	115.0	138.2	99.7	103.6

結果及び考察

試験Ⅰ：屋外遮光試験

遮光無しのA区の成長と遮光したB区、C区、D区の成長を比較するため、遮光した各区の成長をA区の成長曲線に重ねて図3に示した。48.2%遮光のB区と74.1%遮光のC区は、遮光無し区に比べ成長が早くなったが、97.5%遮光のD区は極端に成長が悪かった。

試験Ⅱ：屋内光強度別成長試験

光強度MAXのA区の成長とB区、C区、D区との成長を比較するため、A区の成長曲線に重ねて各区の成長を図4に示した。B区とC区はA区に比べ成長が早くなったが、D区は多少成長が悪かった。明期12時間、暗期12時間の条件下では、152と331 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ で成長が早くなった。

光強度が弱くなることにより、ヒメジャコは外套膜を大きく広げていたので、1個体トータルとして共生藻の光合成が活発に行われヒメジャコに栄養分がより多く供給されたことにより成長が早くなったと思われる。

文献

- 中村博幸, 玉城 信, 呉屋秀夫, 村越正慶, 1998: 特定地域沿岸漁場開発調査委託事業（ヒメジャコとヒレジャコの増殖技術開発試験）（要約）. 平成8年度沖縄県水産試験場事業報告書, 183-184.
- 増田篤稔, 畠田裕久, 小澤知子, 高橋光男, 須藤裕介, 諸見里聰, 向阪信一, 村上克介, 2007: さんご礁域における藻類養殖に関する光放射環境実験装置の開発. 2007生態工学会年次大会講演論文集, 192-197
- 山本隆司, 玉城 信, 仲本光男, 呉屋秀夫, 1996: 特定地域沿岸漁場開発調査委託事業（ヒメジャコとヒレジャコの増殖技術開発試験）（要約）. 平成6年度沖縄県水産試験場事業報告書, 182-184.
- 山本隆司, 玉城 信, 仲本光男, 呉屋秀夫, 1997: 特定地域沿岸漁場開発調査委託事業（ヒメジャコとヒレジャコの増殖技術開発試験）（要約）. 平成7年度沖縄県水産試験場事業報告書, 224-226.

ヒメジャコの光強度別成長

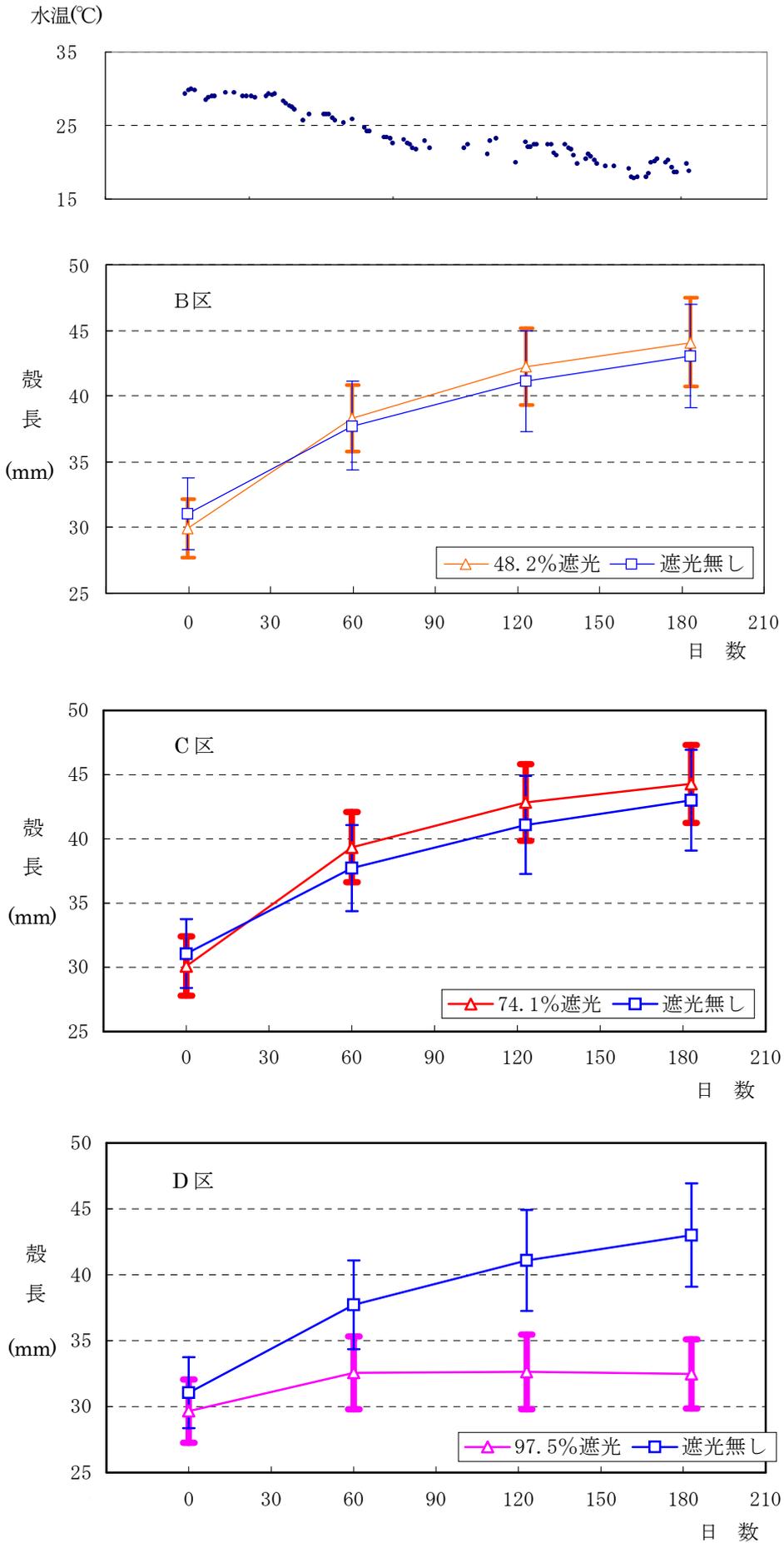


図3 屋外遮光試験の結果

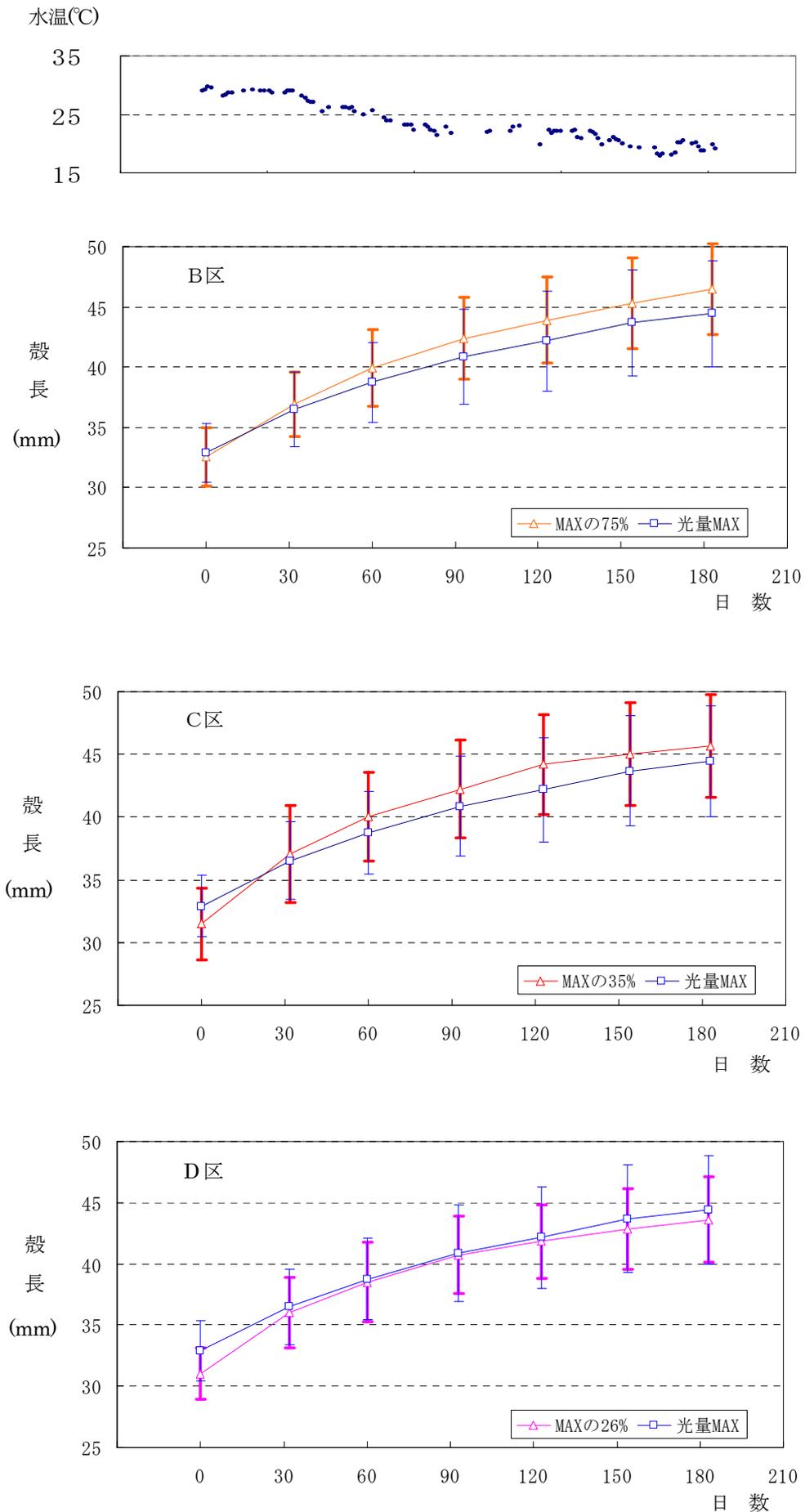


図4 光強度別成長試験の結果