

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	島田 菜摘
題 目	南日本産海産顕花植物3種, アマモ, ウミジグサ, ウミショウブの光合成に対する光と温度の影響 (The effect of temperature and irradiance on the photosynthesis of tree seagrasses, <i>Zostera marina</i> , <i>Halodule uninervis</i> , and <i>Enhalus acoroides</i> from southern Japan)
<p>鹿児島県本土および奄美大島, 沖縄県八重山諸島の石垣島に生育する海産顕花植物3種, アマモ <i>Zostera marina</i>, ウミジグサ <i>Halodule uninervis</i>, ウミショウブ <i>Enhalus acoroides</i> を対象とし, 光合成に対する光量や温度に対する応答について, パルス変調クロロフィル測定器と溶存酸素センサーを用いて明らかにすることを目的として研究を行った。鹿児島産の一年生アマモを用いた実験では, 光合成に対する温度の影響や光と温度の複合応答および生育環境中の個体群での光合成の日周変化を明らかにした。実効量子収率 ($\Delta F/F_m$) の温度への応答は 8~28°C で高かったが, より高温で低下した。光と温度の複合応答では, 低温強光条件で量子収率が顕著に低下し, その後の暗馴致でも初期値まで回復しなかった。溶存酸素センサーによる光合成・温度曲線は, 総光合成速度が 31°C で最大となったが, より高温で低下し, $\Delta F/F_m'$ と似た傾向を示した。群落での水中測定では, $\Delta F/F_m'$ が光に対して負の応答を示し, 正中前後で最低となった。奄美大島産のウミジグサでは, 15°C と 24°C における光合成・光曲線は, 最大純光合成速度が 15°C で顕著に抑制された。総光合成速度による光合成・温度曲線は 30.5°C で最大となった。一方, 最大量子収率 (F_v/F_m) に対する温度の応答では 23.9°C で最大となった。水温 15°C と 24°C, 光量 300 と 1,000 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ の組み合わせによる光と温度の複合応答では, 低温・強光条件で量子収率が顕著に低下し, その後の暗馴致でも初期値まで回復しなかった。八重山諸島の石垣島産のウミショウブ <i>Enhalus acoroides</i> の光化学系IIにおける $\Delta F/F_m'$ の日周変化を自然光下の水中で測定した結果, $\Delta F/F_m'$ は日の出直後と日の入り前で高く, 正中前後に低下す応答を示したことから, アマモと同様に光に対して負の応答を示すことが示唆された。またウミショウブの葉上の光量は最大で約 600 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 程度だったが, 大潮の干潮時には葉の上部が海面に達する時間帯もあり, 本種の光環境は天候や干満で大きく変化すると考えられた。アマモとウミジグサで見られた光合成に対する温度の応答と, 光と温度の複合ストレスに関する応答では, 両種がそれぞれの調査地であるアマモの分布南限, ウミジグサの分布北限近傍の生育環境に適応していることを示唆したが, 夏季の水温については両種の閾値に近いことが示唆された。</p>	