

## アマモの生育に及ぼす光量の影響

小見山秀樹・草加耕司\*

The Effect of Light Intensity on the Growth of the Eelgrass *Zostera marina*

Hideki KOMIYAMA and Koji KUSAKA

キーワード：アマモ, 光量, 成長

アマモ *Zostera marina* の生育に関わる環境要因としては、光量、透明度、地盤高、水温、塩分、底質、潮流、波浪及び海底面の変動等があり<sup>1)</sup>、これらは相互に関連して作用する。本報では光量に着目し、光量の異なる陸上水槽内でアマモを育成し、アマモの成長を観察した。

## 材料と方法

供試アマモは、1999年2月10日に牛窓町黒島沿岸で採取した。2月12日に直径約30cm、深さ約15cmの円形の容器に黒島沿岸で採取した細砂を約7cm敷き、採取したアマモを地下茎5節に揃え、1容器当たり5本植え付けた。そして、ポリカーボネート製の500l水槽を光透過率の異なる寒冷紗で覆い、覆いをかけない水槽の水中光量を対照(100%)として、対照の50, 20, 10及び5%になるよう光量を調節した。そこに円形容器を2つずつ収容し、海水をかけ流しし通気して育成した。晴れた日に水中光量を測定した。なお、実験期間中に花枝株になったもの及び枯死したものは、随時新しいアマモに植え換えた。

草丈の成長は、観察日ごとに葉鞘上1cmの場所に針を用いて穴を開け、次回観察日に葉鞘から穴までの距離を測定した。そして、新しい葉から数えて2枚目と3枚目の葉の成長の平均値を観察日間隔日数で割ることにより、1日当たりの草丈成長の値を求めた。ただし、1枚目の葉に前回開けた穴がある場合は、1枚目と2枚目の葉の成長を使用した。また、これらの方法で2枚存在しないもの及び花枝株になったものは除外した。

観察は、'99年3月25日から2000年1月17日まで、約2週間おきに行った。

水温は、岡山県水産試験場前の海域に設置しているア

ンダーラー・テレメーター水温計による測定値<sup>2)</sup>を参考にした。

## 結 果

水中光量の測定結果を表1に示した。10%区の光量が当初の設定より低くなってしまい、5%前後で推移した。成長結果を図1に示した。全体的にみると、4月中旬から5月下旬にかけて成長が速くなり、7月下旬から遅くなった。その後、10月中旬から再び成長が速くなり、12月上旬から遅くなった。春季と秋季の成長を比較すると春季の方が成長が速く、夏季と冬季では冬季の方が成長が速い傾向がみられた。また、100%区のアマモは春頃から外側の葉に珪藻が付着し始め、8月から9月にかけてすべての葉に付着するようになった。50%区では5月頃から水槽内側表面に珪藻が付着し、光透過率に悪影響を及ぼした。20%区、10%区及び5%区においては、珪藻の大量増殖は確認されなかった。

表1 光量実測値

	100%区	50%区	20%区	10%区	5%区
3月4日(晴)の光量 ( $\mu E/m^2/sec$ )	1273.7	508.1	223.3	64.3	63.8
100%区の光量を 100とした場合の割合(%)	100	39.9	17.5	5.0	5.0
4月8日(晴)の光量 ( $\mu E/m^2/sec$ )	2557.3	1029.6	348.7	116.2	134.5
100%区の光量を 100とした場合の割合(%)	100	40.3	13.6	4.5	5.3
12月28日(晴)の光量 ( $\mu E/m^2/sec$ )	1552.6	918.3	300.6	99.5	70.9
100%区の光量を 100とした場合の割合(%)	100	59.1	19.4	6.4	4.6

\* 岡山県農林水産部水産課

観察日ごとに20%区の成長を100として、20%区とその他の試験区との成長を比較したもの（以下、成長の割合又は割合という）を図2に示した。全体的にみると、割合の差が比較的小さかったのは、3月下旬、6月下旬及び1月下旬であった。個別にみると、100%区のアマモは4月から10月頃まで低い割合で推移したが、11月以降は成長が速くなり、100以上の割合を示すようになった。50%区のアマモは5月下旬と9月中旬に約60と低い割合を示したが、その他の時期は約80~140であった。10%区のアマモは9月下旬を除くすべての時期で100以下の割合で推移した。ただ、6月下旬、8月下旬、9月下旬、1月上

旬及び1月下旬は80以上の割合であった。5%区のアマモは3月下旬と6月下旬を除くすべての時期で100以下の割合で推移した。

枯死株割合を図3に示した。100%区では9月から10月にかけて高い値を示した。50%区と20%区では枯死株が確認された回数も比較的少なく、値も20%以下と低かった。10%区と5%区では7月から1月にかけて枯死が続き、値も比較的高かった。

考 察

成長に関して、川崎<sup>3)</sup>は小田和湾産のアマモは1月から

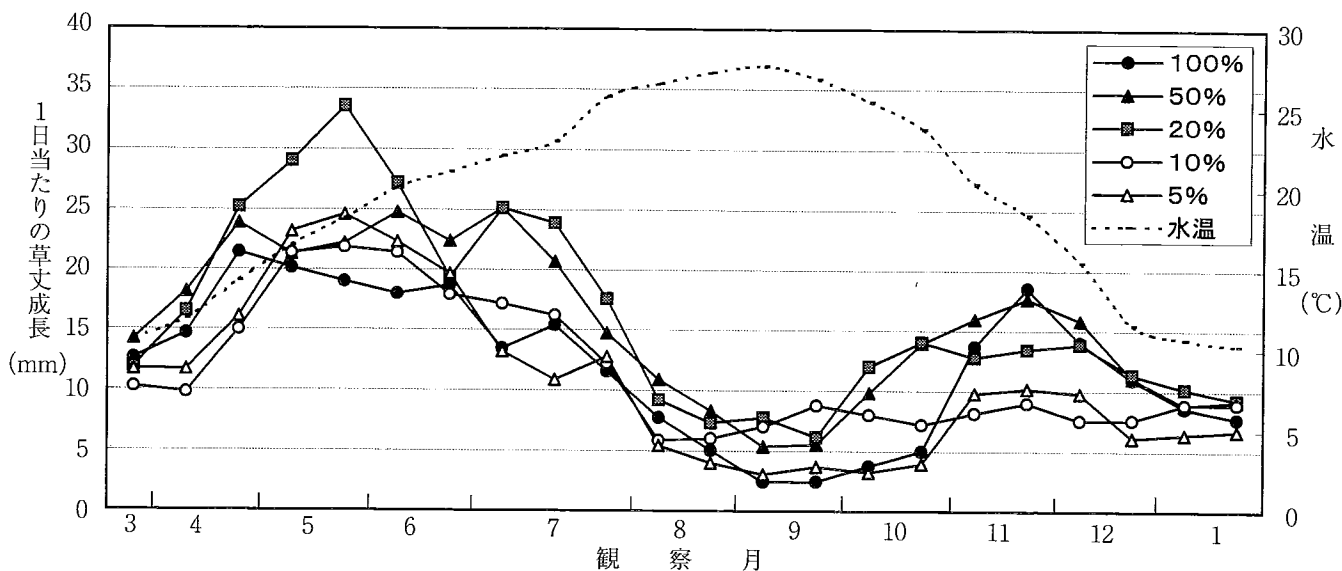


図1 光量別1日当たりの草丈成長の変化と牛窓沖平均水温

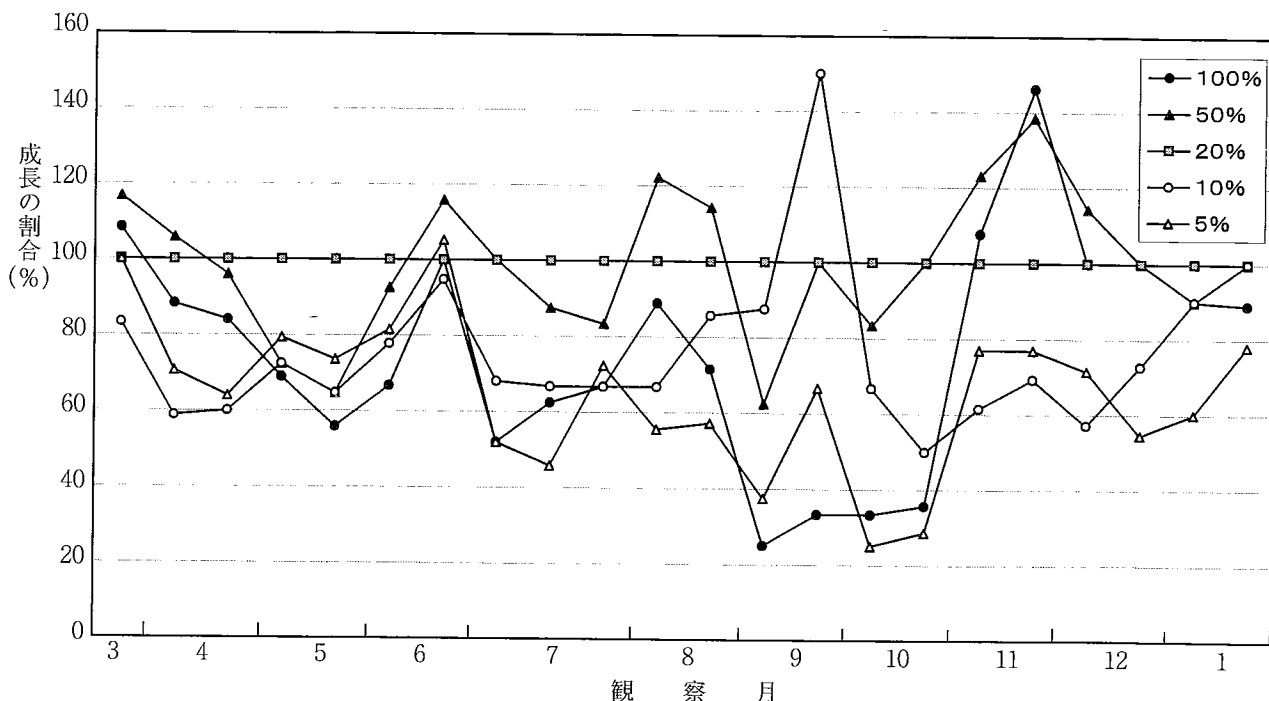


図2 光量別1日当たりの草丈成長の割合の変化

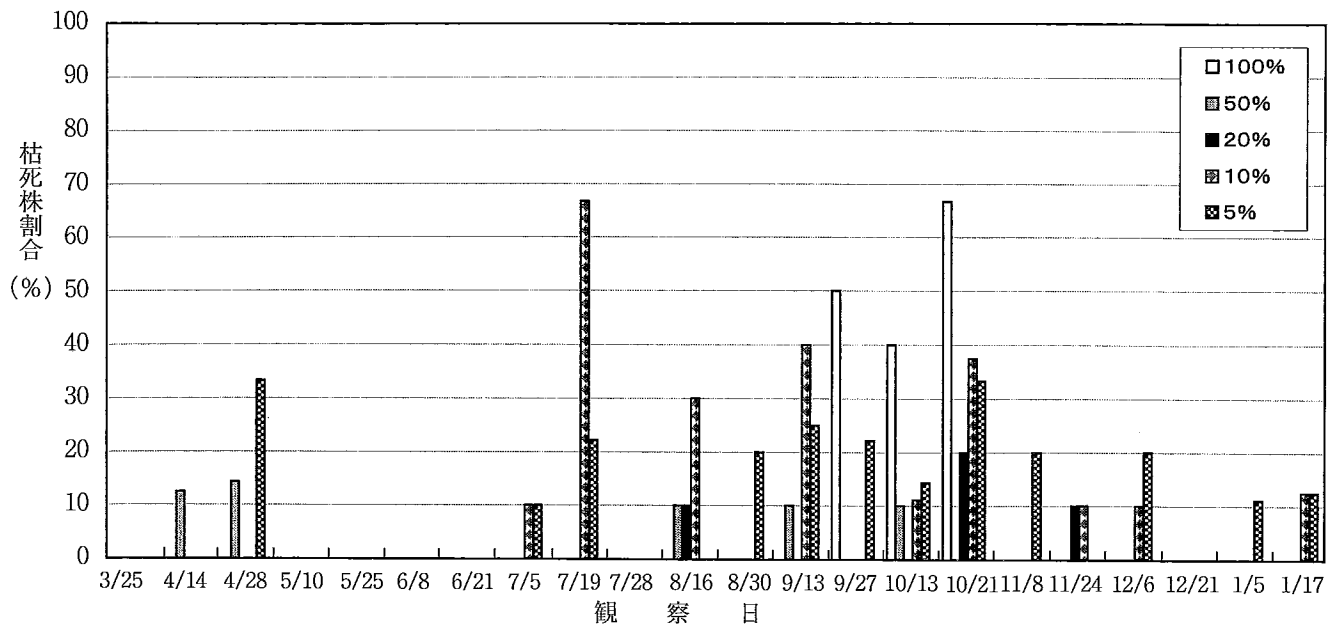


図3 光量別枯死株割合

2月にかけて発芽し、2月から6月にかけて伸長するが、7月から9月にかけて衰退し、10月から2月にかけて再び伸長・分枝すると報告しており、概ね今回の結果と一致した。また、植木<sup>4)</sup>は牛窓町鹿忍湾産のアマモの最大葉長の季節変化を観察し、秋季よりも春季(6~7月)の方が長かったと報告しており、今回の結果と一致した。

成長の割合は、梅雨時期と冬季に差が小さくなったが、これは絶対光量の減少による光量差の縮小によるものであると思われる。しかし、向井<sup>5)</sup>は光合成で得られた有機物は成長期には葉の成長に使われるが、成長期が終わると地下茎に貯蔵され、再び成長期になると貯蔵物質が葉の合成に使われると報告しており、成長期ではない冬季に差が小さくなったのは、絶対光量の減少が原因ではなく、アマモ固有の季節的な生態現象である可能性もある。個別にみると、100%区のアマモは春頃から外側の葉に珪藻が付着し始め、8月から9月にかけてすべての葉に付着するようになり、そのために成長が遅くなったと考えられる。また、葉の色は5月頃から褪せていたようであったが、11月頃には色が回復していたことから、強光阻害が生じていた可能性もある。50%区では5月頃から水槽内側表面に珪藻が付着し、光透過率が減少したため成長が遅くなったのであろう。10%区と5%区では常に光量不足であったと思われる。

枯死株割合は、100%区で9月から10月にかけて高い値を示したが、これは葉に珪藻が付着したためである。50%区と20%区で値が低かったのは、光量が足りていたからであると思われる。寺脇<sup>6)</sup>は50%程度の光透過率

がアマモの生育に適していたと報告しており、概ね今回の結果と一致した。また、10%区と5%区で7月から1月にかけて枯死が続いたことから、夏季に光要求量が増加し、かつ春季よりも秋季の方が光要求量が高い可能性があるが、今後検討が必要である。これらのことより、水深が深い海域、或いは夏季に透明度が低下する海域では、冬季から春季にかけて順調に生育していても、夏季以降に光量不足で枯死する可能性があると思われる。福田<sup>7)</sup>は、岡山県水産試験場地先のアマモ場を調査し、浅場では周年濃密に生育するが、深場では夏季から衰退し始め、10、11月にほとんど消滅したと報告しており、概ね今回の結果と一致した。

今後、アマモ場造成を効率的に行うために、夏季以降に衰退する水深帯をあらかじめ把握しておくことが望ましいと思われる。

#### 文 献

- 1) 岡山県農林部水産課, 1995:平成6年度沿岸漁場整備開発基礎調査報告書(アマモ場・干潟), 150pp.
- 2) 林浩志・藤沢邦康・小橋啓介, 2000:自動観測装置による水温(平成11年度),岡山水試報, 15, 59-60.
- 3) 川崎保夫, 1987:アマモへの温度の影響 III. 昇温によるライフサイクルの変化, 電力中央研究所報告, U87046, 24pp.
- 4) 植木範行, 1991:株分けによるアマモの栽培について, 岡山水試報, 6, 147-152.
- 5) 向井 宏, 1982:アマモ (*Zostera marina* L.) の生態と生

- 理，藻場特別部会とりまとめ，(社)日本水産資源保護協会，1-48.
- 6) 寺脇利信・飯塚貞二，1986：電源立地点の藻場造成技術の開発 第3報 移植用アマモの生育に及ぼす培養土，植え付け株数および光透過率の影響，電力中央研究所報告，485030，iii+15pp.
- 7) 福田富男・安家重材，1980：天然モ場におけるアマモの分布と消長，岡山水試事報，昭和54年度，147-152.