

アマモの花枝形成と水温の関係

小見山秀樹

Relationship between Water Temperature and Flowering Shoot Formation of the Eelgrass *Zostera marina*

Hideki KOMIYAMA

キーワード：アマモ，花枝

アマモ *Zostera marina* の季節的消長を制御している主要因の一つに水温があり，様々な研究報告がなされている¹⁻³⁾。しかし，花枝形成と水温の関係については知見が少ない。現在，本県では種子を用いた藻場造成を行っており，そのためには大量の種子の確保が不可欠である。そこで今回，大量の種子を確保する知見を得るため，陸上水槽でアマモの培養を行い，花枝形成と冬季の最低水温の関係について若干の検討を行ったので，ここに報告する。

材料と方法

1. 水温16℃設定試験 実験に使用したアマモ苗は，1999年6月に備前市片上港の一年生アマモ場で採取した種子を，11月1日に同じく片上港で採取した泥（以下，片上港泥という）に播種し，11月25日に草丈60mm程度の段階で，ひげ根をできる限り傷つけないようにして掘り出したものである。培養は，片上港泥を入れた直径約30cm，深さ約15cmの円形容器にアマモ苗を5株ずつ移植し，これを屋内に設置したポリカーボネート製の500l水槽2つに收容し，通気して行った。2つの500l水槽のうち一つは微流水でヒーター及び水温調整器を用いて最低水温が16℃を下回らないように加温調節し（16℃設定区），もう一つは微流水で自然水温（対照区）とした。また，対照区には円形容器2つ（計10株），16℃設定区には3つ（計15株）を收容した。培養期間中，水温，草丈及び水中光量の測定並びに花枝形成の観察を行った。水中光量は水槽中央で，底から約20cmの高さの位置で測定した。

2. 水温20℃設定試験-1 実験に使用したアマモ苗は，'00年6月に備前市片上港の一年生アマモ場で採取した種子を，11月1日に片上港泥に播種，培養したもの

である。11月中旬以降，アマモ苗に子葉1枚が確認された時点（草丈10~20mm）で順次，水温16℃設定試験と同様の方法で移植，培養した。ただし，円形容器の底土には海砂，まさ土及び腐葉土を等量ずつ混合したものをを用い，試験区として20℃設定区と対照区を設けた。そして，対照区には円形容器2つ（計10株），20℃設定区には3つ（計15株）を收容した。培養期間中，水温，草丈及び水中光量の測定並びに花枝形成の観察を行った。水中光量は水槽中央で，底から約20cmの高さの位置で測定した。

3. 水温20℃設定試験-2 実験に使用したアマモは，'00年に行った水温20℃設定試験-1で，花枝に変わらなかった栄養株（分枝株含む）である。このアマモを用いて，水温20℃設定試験-1と同じ条件下で花枝形成率の比較を行うため，同様の方法で培養を行った。加温は'01年10月26日より開始した。ただし，アマモ株数は対照区が15株，20℃設定区が20株とし，水中光量の測定は行わなかった。

結 果

1. 水温16℃設定試験 対照区の水溫経過を図1に示した。11月中旬には19℃台であったが，徐々に低下し，11月下旬に16℃を下回った。2月下旬には7℃台となった。その後，3月上旬から上昇し始め，4月下旬に16℃を超え，6月下旬には22℃台となった。

水中光量を12月28日（晴）の11:00に測定したところ，試験区での値は239 $\mu\text{E}/\text{m}^2/\text{s}$ であった。この値は，屋外で遮光していない水槽の値1,553 $\mu\text{E}/\text{m}^2/\text{s}$ の約15%であった。

4月25日時点の平均草丈を図2に示した。栄養株は16℃設定区にのみ存在しており，平均草丈は550mmで

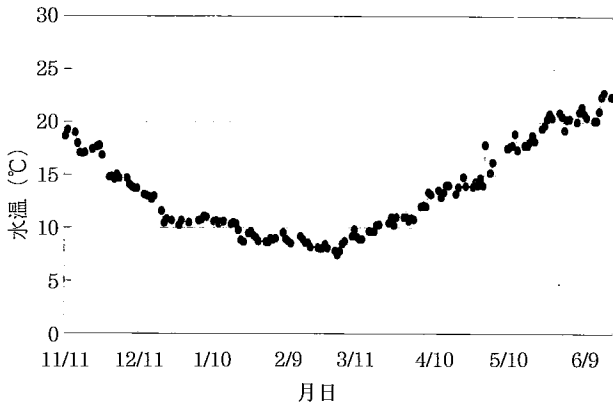


図1 水温16°C設定試験の対照区の水溫経過

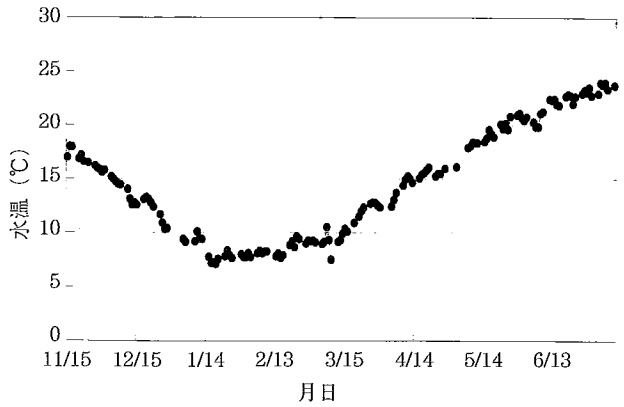


図4 水温20°C設定試験-1の対照区の水溫経過

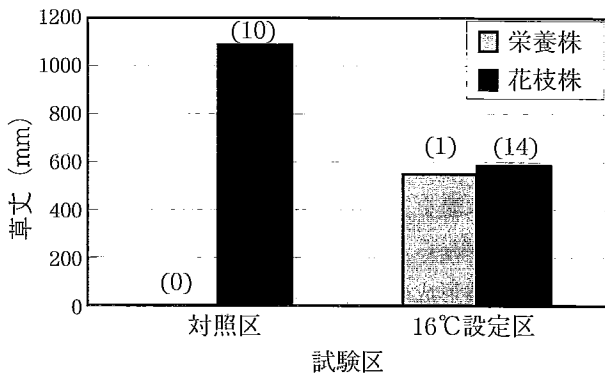


図2 水温16°C設定試験の平均草丈 (4月25日測定) ()は株数

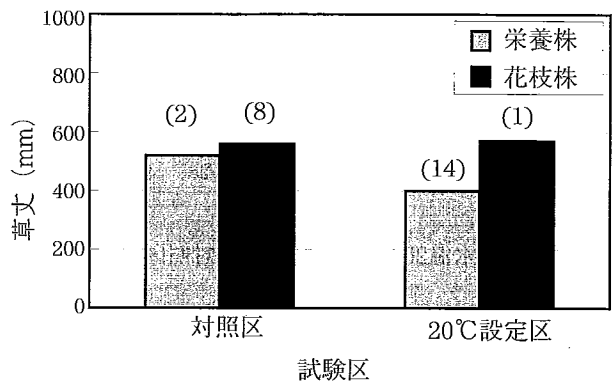


図5 水温20°C設定試験-1の平均草丈 (6月8日測定) ()は株数

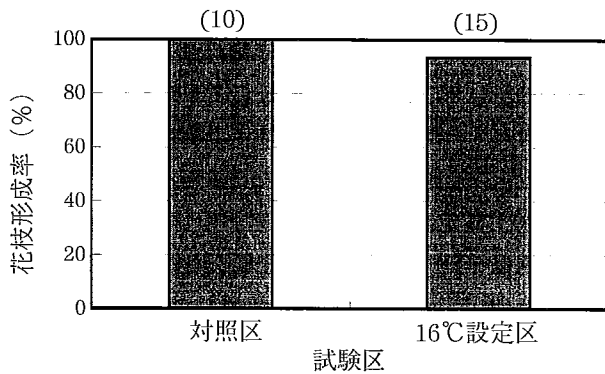


図3 水温16°C設定試験の花枝形成率 (6月19日測定) ()は株数

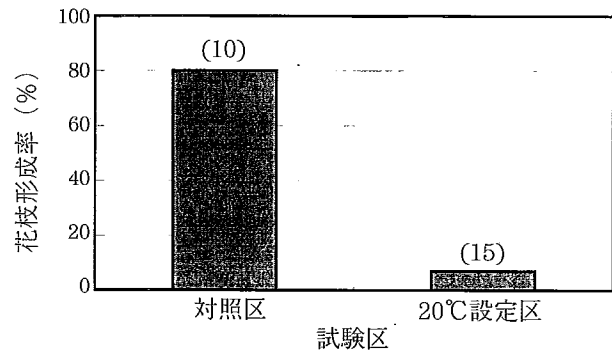


図6 水温20°C設定試験-1の花枝形成率 (7月9日測定) ()は株数

あった。花枝株については、対照区では1,087mm、16°C設定区では585mmであり、対照区の方がかなり長かった。

6月19日時点の花枝形成率を図3に示した。対照区では100%、16°C区では93%となり、大きな差はみられなかった。

2. 水温20°C設定試験-1 対照区の水溫経過を図4に示した。11月中旬には約17°Cであったが、徐々に低下し、1月中旬から2月中旬にかけて7~8°C台で推移した。

その後、3月中旬から上昇し始め、5月下旬に20°Cを超え、7月上旬には23°C台となった。

水中光量を11月6日(晴)の13:25に測定したところ、屋外で遮光していない水槽の値が1,500 μE/m²/sで、試験区での値が375 μE/m²/sであった(屋外で遮光していない水槽の値の25%)。

6月8日時点の平均草丈を図5に示した。栄養株については、対照区では520mm、20°C設定区では400mmであり、対照区の方が少し長かった。花枝株については、対

照区では559mm, 20℃設定区では570mmであり, 大きな差はみられなかった。

7月9日時点の花枝形成率を図6に示した。対照区では80%, 20℃設定区では7%となり, 対照区の方が高い値を示した。

3. 水温20℃設定試験-2 対照区の水溫経過を図7に示した。10月下旬には21℃台であったが, 徐々に低下

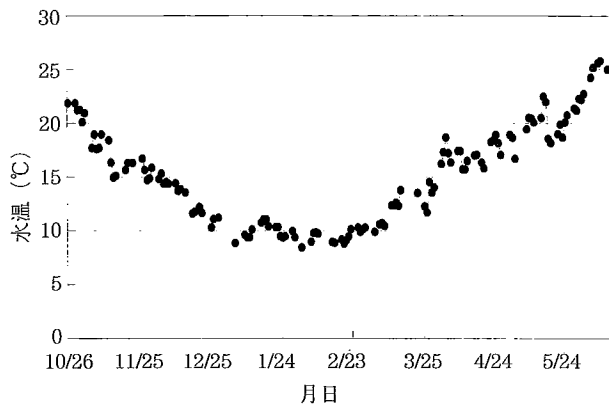


図7 水温20℃設定試験-2の対照区の水溫経過

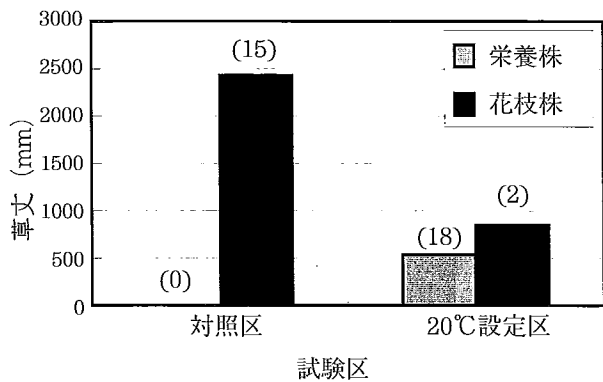


図8 水温20℃設定試験-2の平均草丈 (5月2日測定) ()は株数

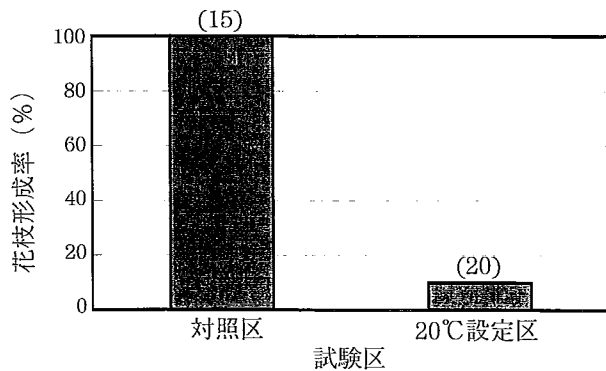


図9 水温20℃設定試験-2の花枝形成率 (6月10日測定) ()は株数

し, 1月下旬から2月下旬にかけて8, 9℃台で推移した。その後, 3月上旬から上昇し, 5月上旬に20℃を超えたが, 5月下旬までには再び20℃を下回る日もあった。

5月2日時点の平均草丈を図8に示した。栄養株は20℃設定区にのみ存在しており, 平均草丈は538mmであった。花枝株については, 対照区では2,430mm, 16℃設定区では850mmであり, 対照区の方が非常に大きい値を示した。

6月10日時点の花枝形成率を図9に示した。対照区では100%, 20℃設定区では10%となり, 対照区の方が高い値を示した。

考 察

川崎¹⁾は, 神奈川県小田和湾産のアマモは冬季の最低水温を15℃以上にするると花枝形成が抑制されると報告している。一方, 片上港の一年生アマモ場のアマモは冬季の最低水温を16℃以上に設定しても花枝形成率の大幅な低下がみられなかったが, 20℃以上に設定した場合には花枝形成率の大幅な低下が観察されたことから, 花枝形成水温には産地差があり, かつ, 南方産のアマモの方が花枝形成水温が高い可能性が示唆された。同様に, 発芽水温に関しては, 川崎ら*が産地の異なる種子を用いて5~30℃ (5℃間隔) の恒温条件下での発芽試験を行い, 神奈川県小田和湾産の種子は14℃以下で発芽したのに対し, 鹿児島県鹿児島湾産及び山口県柳井湾産の種子は25℃以下の高水温条件下で発芽したことから, 南方産の種子の方が発芽水温は高かったと報告しており, 花枝形成水温と似通った結果が示されている。

水温20℃設定試験-2で, 発芽2年目の栄養株は冬季の最低水温を20℃以上に設定することで花枝形成が抑制された。また, 自然水温状態で培養した場合(対照区), 水温16℃設定試験における発芽当年の花枝株の平均草丈1,087mmと比較すると, 水温20℃設定試験-2における発芽2年目の花枝株では平均草丈2,430mmと倍以上の値が示された。このことに加え, 川崎ら²⁾は水温条件を変えて小田和湾のアマモを培養したところ15~20℃で分枝数が多かったと報告していることから, 水温20℃を下回らないように培養することで, 栄養株の状態を維持させながら分枝により株数を増やし, かつ, 大型の株に育てることができると可能性が示唆された。

* 川崎保夫・飯塚貞二・後藤 弘・寺脇利信・菊池弘太郎, 1985: 産地の異なるアマモの発芽水温と発芽時期について, 昭和60年度日本水産学会春季大会講演要旨集, 189p.

文 献

- 1) 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, 23pp.
- 2) 川崎保夫・寺脇利信・飯塚貞二・後藤 弘・下茂 繁,
1986: アマモへの温度の影響 II. 栄養株の生長と有性生殖,
電力中央研究所報告, 486019, iv+23pp.
- 3) 川崎保夫・飯塚貞二・後藤 弘・寺脇利信・下茂 繁,
1986: アマモへの温度の影響 I. 発芽と発芽体の生長, 電力中央研究所報告, 485028, iv+18pp.