

シルト土壤に播種したアマモ種子の出芽限界深度

小見山秀樹

Germination Limit Depth of Eelgrass *Zostera marina* Seed to Sow in Silt Soil

Hideki KOMIYAMA

キーワード：アマモ，出芽，シルト

アマモ *Zostera marina* 場の造成手法としては、天然の栄養株を移植する方法，人工育苗したアマモの苗を移植する方法，種子を採取して播く方法（播種法）等がある¹⁾。

現在，本県では播種法による藻場造成に取り組んでいるが，播種した年にはアマモが発芽・成長し種子を残すものの，2年目には株密度が大きく低下してしまう現象がみられる²⁾。

川崎ら¹⁾は神奈川県小田和湾で採取した中央粒径0.4mmの中砂を用いて出芽試験を行い，覆土厚6cmまでは出芽したが，9cm以上では全く出芽しなかったと報告している。一方，中央粒径0.005mmのシルト域である日生町米子湾において，アマモ種子が最大26cmの層に埋没しているのが確認されているが³⁾，底土にシルトを用いた出芽限界深度についての知見は得られていない。著者は今回，陸上水槽試験を行い，シルトに播種したアマモ種子の出芽限界深度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

2002年2月1日に，ガラス製1lビーカー4つとプラスチック製3l柄付きビーカー1つを用意し，日生町米子湾で採取したシルトを深さ1cmになるように入れた。そして，'01年6月に牛窓町黒島（底質は細砂，中央粒径0.1~0.9mm）で採取した種子を各ビーカーに30粒ずつ，種子がビーカーの底に付くようにピンセットを用いて播種した。その後，シルトを追加投入し，深度別の試験区を設定した。1lビーカーではシルトの深さを1cm，5cm，10cm及び15cmに，3l柄付きビーカーでは20cmに調節した（以下，それぞれの試験区を1cm区，5cm区，10cm区，15cm区及び20cm区とする）。これらのビカ

ーを100l水槽に収容し，海水をかけ流しにした。

そして，播種から67日目の4月9日に出芽（覆土の上まで芽が出た状態）数の観察を行い，トルク計（榊東日製作所製トルクドライバ，型式FTD2CN-S）を用いて泥表面から3cm層のシルトのせん断強度⁴⁾を測定した後，シルトを洗い流して図1に示したアマモ各部位の測定と残存種子数の計数を行った。なお，20cm区では4月9日時点で出芽が確認されなかったため，4月15日まで培養を継続した。

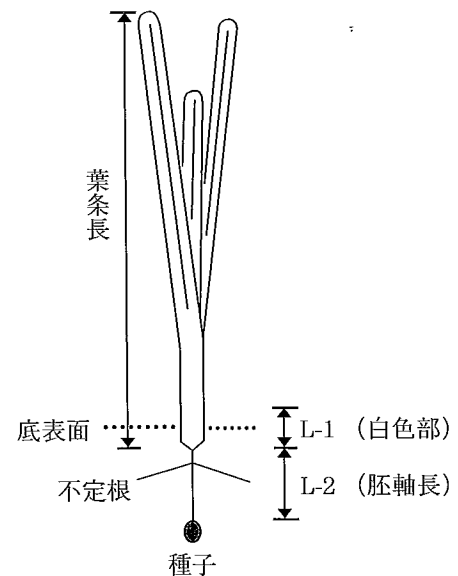


図1 アマモ測定部位

結果

4月9日には，20cm区を除く全ての試験区で出芽が確認されたが，20cm区では4月15日になっても出芽が確認されなかった。

1cm区以外のせん断強度は34,779cN/m²であった。

試験区別の出芽率、残存種子率（発芽種子含む）及び枯死率を図2に示した。なお、枯死率は、播種数から出芽数と残存種子数を引いて枯死数を求め、その数値から計算した。出芽率は、1cm区と5cm区では70%を超す値であったが、10cm区と15cm区では40%前後と低かった。20cm区では0%であり、出芽が観察されなかった。残存種子率は、1cm区と5cm区では20%前後と低かったが、10cm区と15cm区では50%前後と高かった。20cm区では37%であった。枯死率は、15cm区では0%

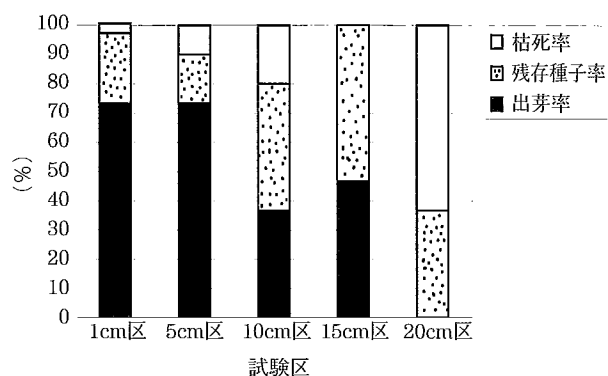


図2 試験区別の出芽率、残存種子率（発芽種子含む）及び枯死率

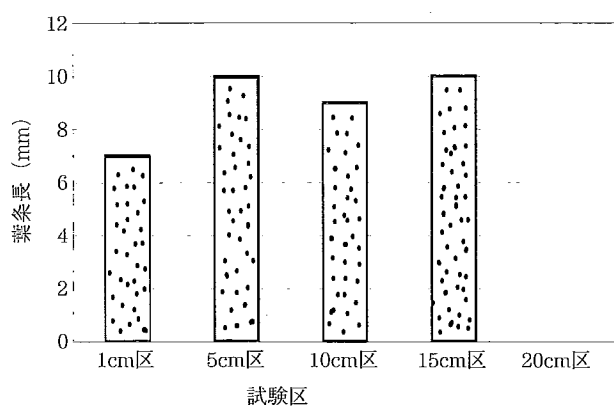


図3 試験区別の平均葉条長

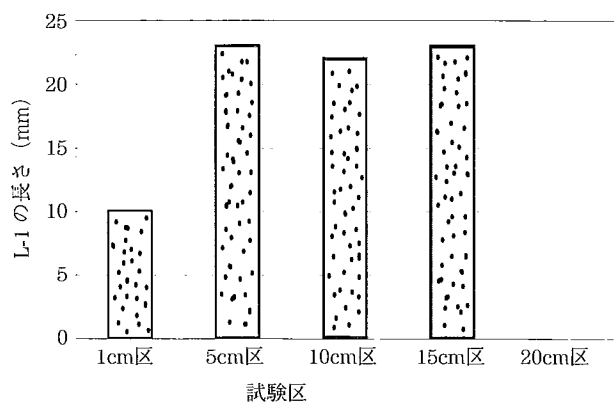


図4 試験区別の平均L-1長

であったが、20cm区では63%と高かった。1cm区、5cm区及び10cm区ではそれぞれ3%、10%及び20%と比較的低かった。

試験区別の平均葉条長を図3に示した。1cm区では7mmと若干短かったが、その他の試験区では大きな差はみられなかった。

試験区別の平均L-1長を図4に示した。5cm区、10cm区及び15cm区では20mmを超える値が示されたが、1cm区では10mmと短かった。

試験区別の平均L-2長を図5に示した。1~15cm区までの間では、深くなるに従い平均L-2長が長くなる傾向がみられた。

試験区別の「平均L-1長+平均L-2長」と播種深度の差（以下、播種深度差という）を図6に示した。1cm区、5cm区及び10cm区における播種深度差は0に近かったが、15cm区では播種深度よりも「平均L-1長+平均L-2長」の方が短く、播種深度差は約30mmとなった。

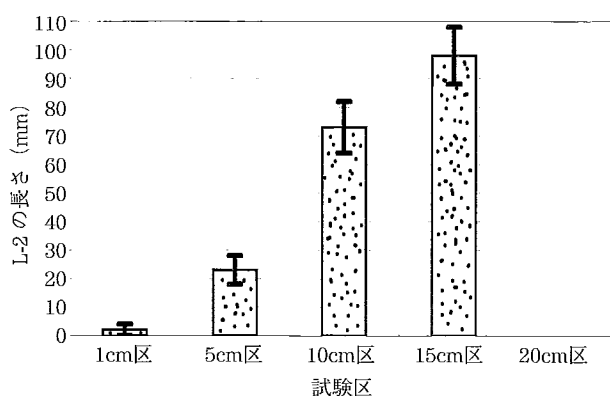


図5 試験区別の平均L-2長
(図中の幅は標準偏差)

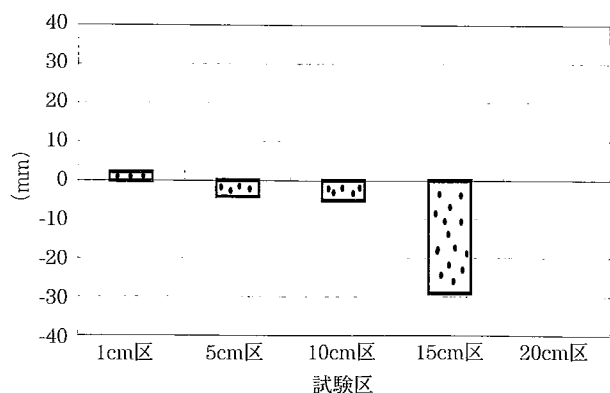


図6 試験区別の「平均L-1長+平均L-2長」と播種深度の差

考 察

今回の結果から、泥表面付近のせん断強度が $34,779\text{cN}/\text{m}^2$ 程度であるシルト域では、出芽限界深度が $15\sim 20\text{cm}$ の間に存在すると推察された。このようなシルト域において、播種法による藻場造成を行う場合には、種子の埋没深度が 15cm 以下になるよう工夫が必要であろう。ただし、林³⁾ は米子湾でアマモ種子の播種を行い、1か月後の埋没深度を調査し、埋没深度のピークは泥表面からの深さ $6\sim 10\text{cm}$ 層であったと報告している。このことに加え、発芽適水温下であるならば約1か月で 40% 以上の種子が発芽する⁵⁾ ことから、米子湾において発芽適水温時期に播種を行うならば、埋没深度に関する工夫は特に必要ないものと思われる。

底質と出芽限界深度の関係については、川崎ら¹⁾ が中砂で行った試験では覆土厚 9cm 以上で全く出芽しなかったが、今回の試験では 15cm 区でも出芽が観察されたことから、出芽限界深度は底質によって変化する可能性が示唆された。

また、福田⁶⁾ は播種深度を $1, 3$ 及び 5cm の3段階に設定して種子を播いたコンテナを天然海域の海底に沈設する試験を行い、発芽後あまり時間の経過していない時点の「 $L-1$ 長+ $L-2$ 長」は播種深度にほぼ等しく、

この値は適当な播種深度を示す一つの目安として利用できる」と報告している。しかし、今回の試験では、播種深度差が $1\sim 10\text{cm}$ 区では 0 に近かったが、 15cm 区では約 30mm となったことから、深度が増加した場合、「 $L-1$ 長+ $L-2$ 長」と播種深度に差が生じる可能性が考えられ、今後検討が必要である。

文 献

- 1) 川崎保夫・山田貞夫・本多正樹, 1988: 電源立地点の藻場造成技術の開発 第10報 播種によるアマモ場造成法, 電力中央研究所報告, U88030, iv+21pp.
- 2) 社団法人マリノフォーラム21, 2001: 平成12年度浅海域緑化技術の開発に関する報告書, 13-39.
- 3) 社団法人マリノフォーラム21, 2002: 平成13年度浅海域緑化技術の開発に関する報告書, 1-13.
- 4) 社団法人地盤工学会, 1990: 第8刷, 土質試験の方法と解説, 317-475.
- 5) 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.
- 6) 福田富男, 1987: アマモ場造成に関する研究-VII アマモ種子の播種深度, 岡山水試報, 2, 32-34.