

シーズ発掘試験研究事業

コアマモの繁殖生態におよぼす環境要因の解明とコアマモ造成技術開発

国分秀樹

目的

これまでアマモの造成技術について、播種法や移植法など様々な手法が検討されているが、より浅場に生育するコアマモを造成するための基礎的知見は乏しく、現状では天然のコアマモ群落からの株移植に頼るしかない。そこで本研究では、効率的な藻場造成に向けて、コアマモの生態学的な知見を収集することを目的とし、潮位を変動させた屋外水槽を用いた生育実験により、コアマモの分岐に及ぼす環境要因について検討した。

方法

本研究では、約12時間毎に干満を繰り返すように調整した潮位変動陸上水槽(コンクリート製、容量50m³)を用いてコアマモの生育試験を実施した(図1)。底質および草体の干出がコアマモの生長、生残に及ぼす影響を調査するため、潮間帯から潮下帯までを想定した5段階の異なる地盤高(DL:+0.4m, +0.2m, ±0m, -0.2m, -0.4m)に3種類の底質(砂質, 砂泥質, 泥質)を用いたプラスチック製のバットをそれぞれ水槽内に設置し、種子から発芽させたコアマモ草体(n=3)を移植した。2009年5月28日より、コアマモの株数及び各バット内の底質(AVS, 間隙水中栄養塩濃度, TN, TOC)について定期的に観測を行った。また、天然のコアマモ場についても同様の調査を実施し比較検討を行った。

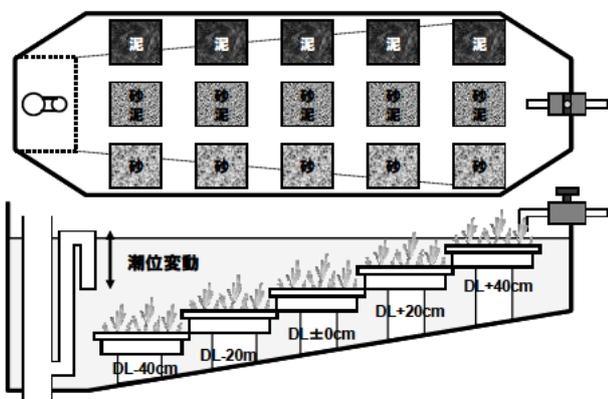


図1. アマモ種苗生産用の陸上水槽

結果および考察

1. コアマモの地下茎分岐に及ぼす地盤高の影響

砂泥質の実験区画における地盤高毎の栄養株数の経時変化を図2に、底質温度変化(2009年7月1日~5日)を図3に示した。栄養株の分岐は、DL:+0.4mではほとんど認められなかった。一方DL:+0.2m, ±0cm, -0.2mおよび-0.2mの分岐数は徐々に増加し、9月22日の時点でそれぞれ25.0±5.1, 27.0±5.6, 74.0±18.2および61.3±4.6に達した。干出区(DL:+0.4m, +0.2mおよび±0m)と無干出区(DL:-0.2m および-0.4m)の間には分岐数に有意な差が認められ、無干出区は干出区より高い分岐数となった。この原因として、干出時間と底質の温度の影響が考えられる。図3より各実験区の最高温度は、DL:+0.4mで32.1℃(7月3日), DL:+0.2mで28.2℃(7月4日), DL:±0mで25.8℃(7月4日), -0.2mで

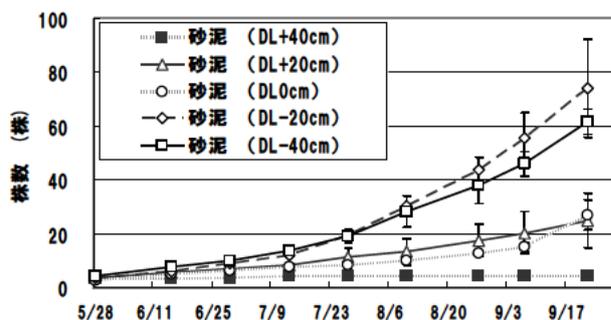


図2. 砂泥質の底質を用いた実験区画における、地盤高毎の栄養株数の経時変化 (2009年5月~9月)

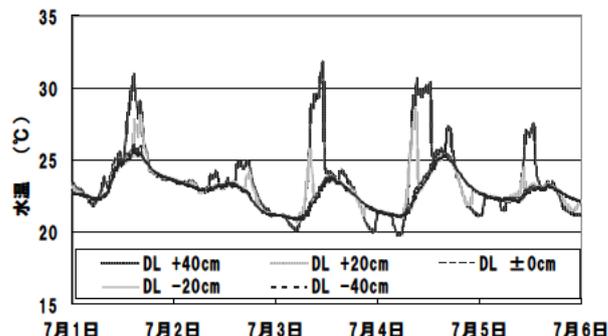


図3. 砂泥質の底質を用いた実験区画における、地盤高毎の底質温度変化 (2009年7月1日~5日)

25.4°C (7月4日), -0.4m で 25.2°C (7月4日) を示した。また, 底質温度から推定した各地盤高の干出時間は, D.L.+0.4m, +0.2m および±0cm でそれぞれ 16 時間 52 分(±115 分), 8 時間 45 分(±51 分)および 1 時間 47 分(±24 分)であり, 干出時間が長くなるほど底質温度も上昇し, 分枝数が少なくなることが明らかになった。ここでは示していないが, 地盤高の異なる天然コアマモ場においても同様な傾向を示した。

2. コアマモの地下茎分枝に及ぼす底質性状の影響

最も栄養株の分枝数の多い, D.L.-0.2m の実験区画における底質毎の栄養株数の経時変化を図 4 に, 各底質の性状を表 1 に示した。栄養株の分枝は, 砂質ではほとんど認められなかった。一方砂泥質および泥質の分枝数は 9 月 22 日までにそれぞれ 74.0 ± 18.2 および 14.7 ± 5.7 であり, 各底質間で分枝数に有意な差が認められ, 砂質, 泥質, 砂泥質の順に高くなった。この原因として, 底質の栄養塩含有量と還元物質の影響が考えられた。アマモと比較して地下部の割合の多いコアマモは, 成長には地下茎からの栄養塩の吸収に依存することが考えられる。そのため砂質よりも有機物含有量および間隙水中の

栄養塩濃度の高い砂泥質と泥質のほうが成長が良好であり, 地下茎分枝が多いことが考えられる。一方, 砂泥質と泥質については, 還元物質である AVS の影響が考えられる。一般に過剰な AVS は, 毒性が高く, 生物の成長に影響を与えるといわれている。そのため, 有機物の含有率の高い泥質のほうが, AVS が高くなり, 地下茎分枝を阻害したことが考えられた。以上より, コアマモの地下茎分枝と地盤高と底質の関係が明らかになり, 今後のコアマモ場造成に向けて, 移植先の水深や底質を決定するために有用な知見が得られた。

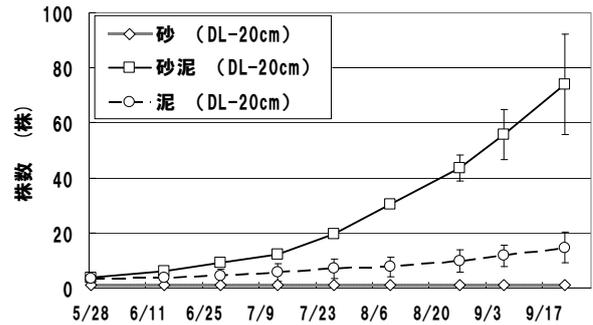


図 4. 底質毎の栄養株による株数の経時変化 (DL-20cm) (2009 年 5 月~9 月)

表 1. コアマモ生育実験に用いた各底質の性状

	地盤高	AVS ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{dry}$)	TOC ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{dry}$)	TN ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{dry}$)	間隙水 DIN ($\text{mg} \cdot \text{N} \cdot \text{L}^{-1}$)	間隙水 DIP ($\text{mg} \cdot \text{P} \cdot \text{L}^{-1}$)
泥質	DL-0.2m	0.140 ± 0.024	21.14 ± 0.48	2.70 ± 0.063	0.356 ± 0.013	0.070 ± 0.003
砂泥質	DL-0.2m	0.026 ± 0.001	2.92 ± 0.14	0.50 ± 0.018	0.203 ± 0.004	0.037 ± 0.001
砂質	DL-0.2m	0.006 ± 0.001	1.16 ± 0.12	0.24 ± 0.026	0.103 ± 0.003	0.015 ± 0.001