

内倉湿原におけるマコモの拡大制御のための刈取り実験

福島工業高等専門学校 学生会員 ○鈴木敦普
 福島工業高等専門学校 正会員 原田正光

1. 研究の背景および目的

いわき市小川地区にある内倉湿原は、2002 年まで行われてきた畜産による湿原への栄養塩類の外部負荷が要因となって、ヨシやマコモ等の大型抽水植物が水面を覆ってしまい、貴重な湿地の植物や昆虫類などの生息環境が悪化した。そこで、大型抽水植物の制御のため、これら植物の重要な機能である地上部から地下部への酸素供給を遮断し地下部を衰退させる水面下刈取り手法を用いて、検討を行ってきた¹⁾。しかし、これまでにヨシの抑制には一定の成果が得られているが、マコモにはあまりよい効果が得られていない。

そこで、本研究ではマコモの再萌芽による拡大の制御を目的として、内倉湿原における現場実験を通して水面下刈取り手法の検討を行った。

2. 研究方法

2-1. マコモの地上部現存量の推定方法の確立

内倉湿原における現場実験では、マコモの地上部現存量の推移を把握する必要があるため、このためには刈取りを行わずに現存量を求めておく必要がある。そこで、ヨシの地上部現存量を推定する手法²⁾を参考にして、マコモの高さ、水面付近の茎太さを用いて、地上部現存量を推定することにした。

地上部乾燥重量は、植物体の体積に依存し、全長、茎の長径・短径、葉数等によって決定されるものと考えられる。ここでは、葉数が成長に応じて多くなり、それが茎高さに依存するものと考えて、また実測する項目を少なくして、茎高さ、茎の長径および短径の3変数を用いてマコモの1本あたりの地上部乾燥重量を推定する式を導くことにした。

内倉湿原において大小120本マコモを水面下で刈取り採取して実験室に持ち帰り、その茎高さをメジャーで、茎長径および茎短径をノギスで計測した後、湿潤重量と40℃で48時間乾燥後の重量を計測した。

2-2. マコモの刈取り実験

(1) 実験区画と刈取り条件の設定

内倉湿原において、マコモ植生帯の前縁部に1m×1mの実験区画を4区画設置し、区画における刈取り条件を図-1のように設定した。茎部における光合成で発生する酸素の地下部への輸送による影響が指摘されることから、水中にほとんど茎部を残さない実験系（区画2）、茎部に光照射が行われない実験系（区画4）を用意して、水面下刈取りを行い、地上部刈取りとの対照実験を行った。なお、遮光には園芸用の遮光シートを用いた。

(2) 実験期間とマコモの計測

実験は、2010年9月13日に刈取りを行い開始した。刈取り後は、2週間に1回の頻度でマコモの萌芽状況の観察を行い、萌芽茎の本数や茎高さを計測した。

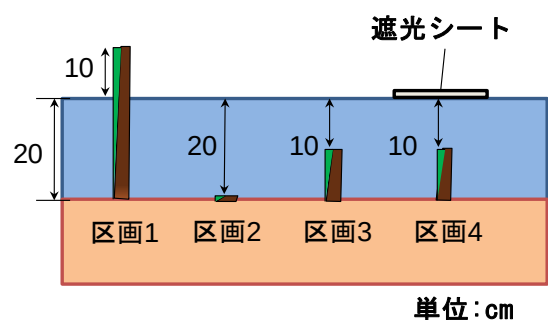


図-1 現場に設けたマコモ刈取り実験区画

〔キーワード〕 マコモ、内倉湿原、植生管理、水面下刈取り、再萌芽

〔連絡先〕 970-8034 いわき市平上荒川字長尾30 Tel.0246-46-0833

3. 実験結果および考察

3-1. 地上部現存量の推定方法

重回帰分析を行った結果，地上部乾燥重量として以下の式が得られた。

$$G=0.416a^{0.78}b^{0.57}H^{1.05} \dots\dots [1]$$

さらに，偏回帰係数の有意性を検討するため t 検定により，5%水準でそれぞれ有意であることが示された。また，説明変数全体としての有意性の検討では F 検定により 5%水準で有意であることが示された。式〔1〕を用いて推定した計算値と実測値との関係を示すと図-2 のようになる。現場において水面付近の茎高さ，茎長径および茎短径を計測することで，おおよそ 1 本あたりの地上部乾燥重量が推定できることが示された。ある区域で地上部乾燥重量の平均値を求め，これに茎密度を乗ずることで地上部現存量が推定できる。

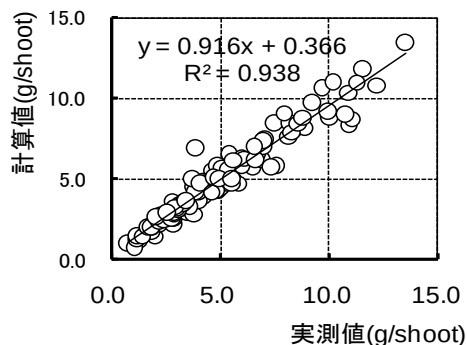


図-2 地上部乾燥重量の実測値と計算値

3-2. 刈取り実験

刈取り実験を開始してから約 3 か月間の茎密度の変化を図-3 に示す。水面上で茎部の刈取りを行った区画 1 はで再萌芽が起こり茎密度の増加が生じた。また，底質面で刈取りを行った区画 2 ではわずかながら再萌芽が見られた。茎部を底質上に残し昼間は太陽光が当たる状態にした区画 3 でも再萌芽が見られた。これに対して，水中茎部を遮光した区画 4 では再萌芽が生じなかった。これらのことから，水面下で刈取りを行っても光を遮断していない場合は再萌芽が生じることが示され，光が当たる部分が茎の切断面であつても地下部への酸素供給を抑制できない可能性が示唆

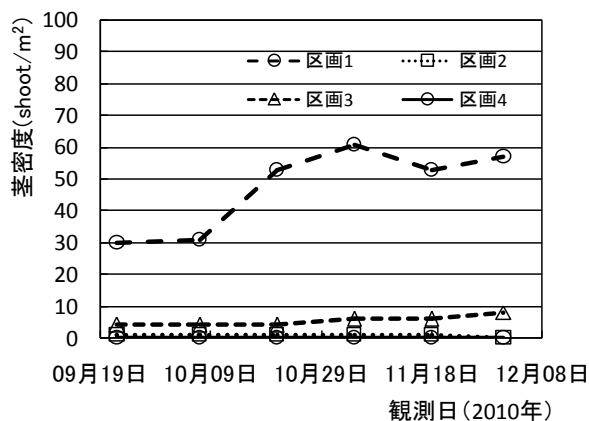


図-3 各区画における茎密度の変化

された。この原因としては，水中の残存茎部や切断面における光合成により生成された酸素が地下部に供給されたためであると考えられる。イネが穂や茎や葉鞘で光合成を行うように，マングローブもその気根で光合成を行い泥中の根にも酸素供給が行われていることが報告されており³⁾，湿地の植物であるマコモにおいても十分考えられる現象である。さらに，マコモは通気組織内の通導係数や酸素流入量が高く⁴⁾，ヨシよりも水深が深いところに生息できるとされており，このような能力も効果をもたらしたのではないかと考えられる。

また，今回の実験は夏季から秋季にかけて行われたものであり，地上部が枯れ始める時期の実験であったが，地上部は緑色状態を保っていた。春季から夏季にかけて温度や光量などがより光合成に適した条件であればさらに活発な再萌芽も起こり得ることから，夏季における検討も必要であると思われた。

4. まとめ

内倉湿原におけるマコモの再萌芽を抑制するための現場実験を通して，マコモの地上部現存量の推定方法を得ることができた。また，水面下で刈取りを行っても茎部の光合成を抑制しなければ，再萌芽の抑制につながらないこともあることが示された。今後，春季から夏季の実験を通して，これらの現象の詳細解明を行いマコモの制御手法を確立していきたい。

参考文献

- 1)石沢他；内倉湿原におけるヨシ刈取りが水質に及ぼす影響に関する研究，東北支部技術研究発表会講演概要(2009)
- 2)原田；ヨシ地上部現存量の推定方法，福島工業高等専門学校研究紀要第 44 号，pp.31-37
- 3)井上他；マングローブ植物 3 種の根圏酸化機構，日本生態学会第 56 回全国大会講演要旨（一般講演 I 1-09）
- 4)山崎；ヨシ群落 その生態・機能・再生，琵琶湖セミナー（1992.9.18），滋賀県琵琶湖環境科学センター(2010)