

菅生沼におけるオオブタクサとオギの群落構造と物質生産の比較

桜井 貴仁 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 安立 美奈子 (筑波大学 生命環境系)

【背景・目的】

同所的に存在する植物は、限られた資源をめぐる競争関係にあり、かつそれらの植物は競争による不利益を回避するような形態・機能を有することが知られている。菅生沼では、オオブタクサ (*Ambrosia trifida*) はオギ (*Miscanthus sacchariflorus*) と同所的に存在し、共に優占した群落を形成する。オオブタクサは一年草であるが、オギは多年草である。そのため、オオブタクサが発芽、成長を開始する時期には、オギの草丈は既に高く、オオブタクサは光獲得において不利となる。そこで、本研究ではオオブタクサにどのような光獲得戦略があるかに着目し、この2種の群落構造と物質生産を調査した。

【方法】

調査地

菅生沼 (茨城県常総市) 周辺の湿地植物群落で調査を行った。ここでは、毎年1月末に火入れ管理が行われ、オギ-オオブタクサ群落は主に火入れ管理区に形成される。他地域においても、火入れ管理区への侵入が多く報告されていることから、本調査地はオオブタクサの侵入の典型例と言える。

調査内容

(1) 群落構造によるオオブタクサとオギの光利用の調査

2018年5月および同年8月に群落構造行を比較するために、層別刈取り調査を行った。オギ-オオブタクサ群落にプロット (50cm×50cm) を設置し、群落上部から15cm間隔で光量子束密度の測定と、植物体の刈取りをし、オギとオオブタクサ、その他の植物ごとに、それぞれ葉、茎、枯死物に分けて回収した。この時、オギとの共存の影響を考慮して、オギの密度を基準にオギの優占度を3段階 (オギの少ない区、中程度区、多い区) に変えてプロットを設置した (5月は各区 n=3, 8月は各区 n=1)。回収した植物体を70°Cで2日間以上乾燥させた後、重量を計量した。一連の作業からオオブタクサとオギの生産構造図を作成し、葉量が最大となる層の光量子束密度を基準に光利用を比較した。

(2) オオブタクサとオギの葉内窒素 (N) 含有率の計測

5月、8月の調査で採取したオオブタクサとオギのそれぞれ上層3層、下層3層分の葉を保存した。上層、下層でよく混合する様に葉を粉碎した後、CNアナライザーにかけN含有量を測定した。N含有量を測定した試料の乾燥重量で割り、N含有率を計算した。

(3) オオブタクサとオギが群落全体に占める割合

プロット毎に、オオブタクサ、オギ、その他の植物の乾燥重量を総和して、群落全体の合計を求めた。そして、群落全体に対する、オオブタクサ、オギ、その他の植物の割合を計算した。

【結果】

(1) 群落構造によるオオブタクサとオギの光利用の調査

葉量が最大となった高さ、そしてその高さで葉が利用していた相対光量子束密度は、5月のオギは118~124cm、60~70%となったが、オオブタクサは70cm未満、30%以下となり、いずれも、オオブタクサの方が有意に低くなった ($p < 0.05$)。一方、8月のオ

ギは、152~180cm、50~60%となったが、オオブタクサは、132~160cm、40~60%となり、5月に比べて8月では有意な差は認められなかった (図1)。

(2) オオブタクサとオギの葉内N含有率の計測

5月のオギの葉内N含有率は、上層で2.5%、下層で1.7%となったが、8月には、上層で1.7%、下層で1.4%と5月よりも、葉内N含有率は低下した。一方、5月のオオブタクサの葉内N含有率は上層で2.7%、下層で2.1%となったが、8月には、上層で3.4%、下層で3.6%となり、有意ではなかったものの5月に比べて葉内N含有率は増加した (図2)。

(3) オオブタクサとオギが群落全体に占める割合

5月には、オオブタクサはオギ少ない区~オギ多い区の全てに見られ、群落全体の現存量の13~29%を占めていた。また、8月も同様に群落全体の現存量の15~28%と5月とほぼ変わらない値であった。

【考察】

5月のオオブタクサはオギよりも弱い光を利用していた。しかし、8月にはオオブタクサの草丈は5月より成長し、オギと同等の強い光を利用することが可能となっていた。オオブタクサは8月の方が葉内N含有率は高くなったことから、オオブタクサがオギと同所的に存在可能な理由として、オオブタクサがより強い光を利用可能な8月に、光合成能力を高める戦略を行うことが考えられた。

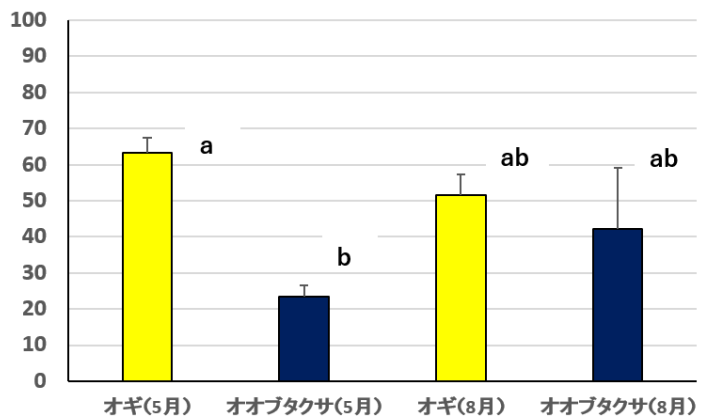


図1 葉量が最大となる層の相対光量子束密度 (異なるアルファベット間で有意差あり, $p < 0.05$)

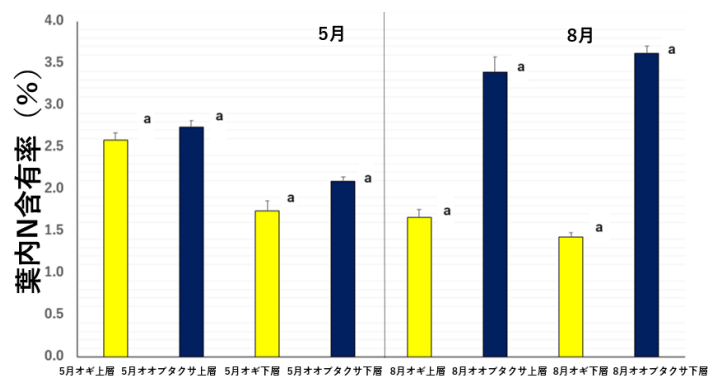


図2 オオブタクサとオギの葉内N含有率