

異なる光環境下に移植したケネザサ (*Pleiblastus pubescens* Nakai) の成長と光合成特性

岡山県立勝間田高等学校

馬場 深

1. はじめに

ケネザサ (*Pleiblastus pubescens* Nakai) は本州中部以西や四国・九州など暖温帯域に分布する。広葉樹二次林の下層で優占しているのがよくみられ、裸地への侵入も頻繁である。二次林の下層に優占する場合には、林床を広い範囲で被覆するため、二次林構成樹種あるいはより発達した森林の構成樹種の侵入と定着を抑制しているものと考えられる。したがって、近年課題とされている二次林の見直し、整備、および保全にとって、二次林下層を優占するケネザサ群落のコントロールは重要な問題である。ケネザサ群落の管理のためには、その生態的な特性を明らかにする必要がある。中でも光および土壌水分とケネザサの生育には密接な関係があると考えられる。そこで本研究は、光環境の違いがケネザサの成長、光合成の特性、および生産量に与える影響を明らかにすることを目的とした。そのために実験的に異なる光条件を設定してケネザサを生育させ、稈の発生、成長、葉数の変化、葉の形態、光合成速度、現存量を調べた。なお、ケネザサの学名は上田弘一郎 (1963) に従った。

2. 結果と考察

2.1 気温

日最高気温は、処理区によって5~8の差がみられる日が、7月に6日、8月に7日あったが、それ以外の日では0~2とほとんど差がみられなかった。日最低気温は、各処理区でほとんど違いはなかった。冬季になると処理区間の温度差は最高、最低ともさらに小さくなった。また、寒冷紗の遮光による温度上昇は認められなかった。

2.2 地上部の成長

2.2.1 季節変化

各処理区に出現した全稈の伸長量季節変化は、どの処理区でも地下茎植栽後10日から14日で稈の発生が始まり、3週間から9週間で最長に達し稈の伸長が止まった。稈の伸長速度は、暗い条件下の稈が速く、明るい条件下の稈が遅い傾向にあった。稈の長さは、初期に発生するものほど長く、発生が遅くなるにしたがって短くなる傾向にあった。稈の節数は、各処理区とも平均値は約9節で、差は見られなかった。稈の発生量は100%区が他の処理区と比較して極めて多かった。また100%区では7月中旬か

ら8月中旬の1ヶ月と最低気温が0度を下回る12月中旬から3月初旬の2.5ヶ月は新しい稈の発生はみられなかったが、それ以外の時期には発生がみられた。10%区では5月中旬から7月中旬の2ヶ月に稈の発生がみられた。5%区では5月中旬から6月上旬と8月中旬から9月下旬に稈の発生がみられた。1%区では5月中旬から6月上旬に稈の発生がみられた。枯死する稈は100%区ではみられなかった。10%区、5%区とも個体サイズが小さな稈で枯死がみられた。1%区では発生した稈11本のうち8本が6月下旬から9月下旬に枯死した。

各処理区で発生した全稈の葉数合計の季節変化を求めた。展葉の速度は、明るい処理区ほど急速に葉を開き、さらにその後も葉数を増している。稈の枯死による落葉は、1%区で著しく多く、5%区および10%区で若干みられ、100%区ではまったくなかった。生残している稈の落葉は、12月中旬以降に始まった。100%区で落葉数が最も多く、逆に暗い処理区ほど少なかった。したがって、光強度が大きいほど葉の寿命が短く、光強度が小さいほど葉の寿命が長くなること示唆された。これは、同属同節のオロシマチクの実験結果と同じであった。

2.2.2 成長量

各処理区におけるすべての稈の生育状況を求めた。8月の成長量では、稈の長さが、1%区で10%区および100%区に対して、5%区で100%区に対して有意に高い値を示した。光条件が暗い処理区で伸長量が大きく、明るい処理区で小さい傾向があった。移植により試験区内で生育するオロシマチクの稈高は、相対照度30%で最大、100%で最小であったという報告がある。今回の実験は、この報告と類似した結果となった。また、稈の直径には、処理区間で有意差はなかった。植栽前地下茎の乾重はそれぞれ異なっていたため、 D^2H 、稈数、葉数については地下茎の乾重で基準化した。植栽前地下茎の乾重で基準化された各処理区の D^2H 合計は、照度の小さい処理区ほど大きかった。地下茎乾重で基準化された地下茎ごとの稈数の平均値は、ばらつきが大きいので各処理区において有意差は認められなかったが、照度の高いほうが稈の数を多く発生する傾向があった。これは、オロシマチクの成長と類似していた。地下茎乾重で基準化された地下茎ごとの葉数の平均値は、100%区が1%区に対して有意に高い値を示し、光条

件が明るい処理区では稈と葉の数が多い傾向があった。8月以降に枯れた稈は、1%区だけでみられ、長さの長い稈であった。8月18日以降発生した稈は、5%区と100%区にみられた。この稈の長さは、8月までに発生した稈と比較して極めて短かった。植栽前地下茎乾重で基準化された稈の各処理区ごとのD²Hも長さ同様8月までのD²Hと比較して小さい値を示した。地下茎の乾重で基準化した、地下茎ごとの稈の乾重の平均値には、処理区間で有意差は認められなかった。

地下茎あたりの稈の本数とD²Hの関係には、負の相関があり、暗い処理区で大きい稈を少なく、明るい処理区で小さな稈を多く発生したことが認められた。8月に比べ2月の時点での関係は、地下茎ごとにばらつきが認められた。これは、8月以降の稈の発生と枯死による影響であると考えられる。

2.2.3 葉の形態

葉の形態では、各個葉の葉面積について、100%区の値が他の処理区に対して小さい傾向があったが、値にばらつきがあるため有意差は認められなかった。葉厚は、100%区の値が5%区および10%区に対して有意に高い値を示した(Tukey's HSD test, $p < 0.05$)。1%区と100%区では有意差はなかったが、明るい処理区で葉が厚くなる傾向がみられた。比葉面積では、100%区以外の3処理区の値が100%区に対して有意に高い値を示した。他の処理区間では有意差は認められなかった。したがって、100%区の葉は他の処理区と比較して、厚い葉をつけることがわかった。オロシマチクにおいては、相対照度が低いほど葉が大きく、かつ薄くなったという報告がある。この結果は、今回のケネザサの比葉面積の結果と一致した。これらのことから、光強度の大きい立地では葉を厚くすることにコストをかけていることが示唆された。

2.3 光合成特性

2.3.1 最大光合成速度

各処理区の最大光合成速度は、値のばらつきが大きいため、処理区間で有意差は認められなかった。しかし光強度が大きい環境ほど最大光合成速度が大きくなる傾向がみられた。

2.3.2 日変化による光合成特性

個葉の光合成速度の日変化から日光合成量を求めたところ、100%区が10%区および5%区に対して有意に高く、5%区および10%区が1%区に対して有意に高い値を示した。

2.4 生産量

2.4.1 掘り取り個体の各器官の乾燥重量

100%区は日光合成量が高いことからわかるように生産量が大きく、当年成長終了後、植栽前の地下茎乾重に対する重量比は1.65と高く(図-7)、1年間で植栽前以上の現存量となった。その内訳は、旧地下部と新地下部をあわせると約1.3で、地下部の現存量すなわち貯蔵養分を増加させていた。10%区および5%区は、新、旧地下部、および地上部の合計の重量比が1.0前後となったが、地下部の現存量は植栽前よりも減少した。1%区は0.65と1より小さく、新地下茎が見られなかった。また、地下部の現存量は植栽前より減少した。オカメザサ、クマザサ、およびコグマザサは、相対照度1%の光条件では生育困難であることが示されている。これは、今回のケネザサの生産量の結果と一致した。

3. まとめ

異なる光環境で生育するケネザサは稈の出し方が異なり、明るい環境のほうが暗い環境よりサイズが小さい稈を多く発生した。明るい環境では稈のサイズを大きくするよりも小さい稈を数多く発生し、空間をすばやく優占しようとしているのかもしれない。逆に暗い環境では、光を得るために稈を上にも伸ばすものと考えられる。個葉の形態では、明るい環境で葉が厚く暗い環境ではそうではなかった。それぞれの光環境で効率よく光を利用できるよう順応していると考えられる。植栽1年目の現存量は、100%区では現存量を増加させ、新しい地下茎を形成することができた。5%区、および10%区では、同じ現存量を維持できるだけであり、1%区では次第に衰退していくものと考えられる。

最後になりましたが、調査、研究に対しご指導ご助言いただいた岡山大学森林保全研究室吉川教授、坂本助教授をはじめ学生の皆様方に感謝申し上げます。