

コナラ二次林斜面における着葉・落葉期での樹冠通過雨量の把握

○江端一徳(豊田高専)・佐藤貴紀(東京農業大学)・松本嘉孝(豊田高専)

1, はじめに

森林の樹冠下において,樹冠通過雨は不均一な空間分布特性をもつことが知られており,これまで,スギやヒノキといった針葉樹を中心に調査が行われてきた(例えば,佐藤ら,2003)。一方で,複雑な樹木形状をもつ広葉樹林の研究については研究例が乏しく,着葉・落葉といった樹冠構造の差異が樹冠通過雨量に及ぼす影響を明らかにする必要がある。さらに,日本では山地斜面に樹木が生育していることが多く,平坦地と比較して斜面域での樹冠通過雨の形成過程についても検証データが少ないといえる。そこで,本研究では,落葉広葉樹の斜面域を対象に,着葉期と落葉期における樹冠通過雨量の空間分布特性を把握することを目的に調査を行った。

2, 調査地および調査方法

調査は,愛知県瀬戸市白坂町にある東京大学生態水文学研究所内の白坂流域において落葉広葉樹であるコナラが主に生育する斜面域に 20m×25m の調査プロットを設け,2022年4月から2024年2月まで約2年間にわたり,2から3週間に1回の頻度で行った。樹冠通過雨量は,貯留ボトルをプロット内にランダムに尾根部(9本),斜面部(15本),谷部(7本)の合計31か所設置し,調査毎に手ばかりを用いて,貯留ボトルの重量を測定した。また,林外雨は,流域内の気象露場に設置した転倒マス雨量計により計測を行った。なお,本研究では,コナラの落葉期を11月から3月とし,それ以外の期間を着葉期として解析を実施した。また,樹冠開空度は,全天空カメラを用いて貯留ボトルの上空を撮影し,解析ソフト(CanopOn2)により算出した。

3, 結果と考察

3.1, 着葉期と落葉期における樹冠開空度の差異

図1に着葉期,落葉期での斜面地形別の樹冠開空度を示す。着葉期及び落葉期の平均値はそれぞれ15.2%,24.8%であり,落葉期は着葉期よりも,9.6%大きい結果となった。また,地点別の開空度を比較すると,着葉期はほとんど差が見られなかった。一方で,落葉期は,斜面部が最も開空度が小さく,谷部との差は4.4%

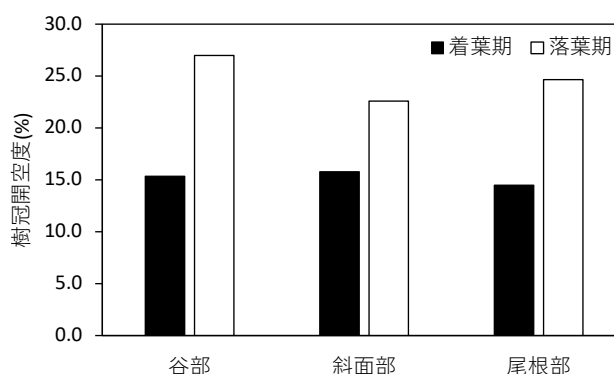


図1 着葉期と落葉期における地点別樹冠開空度

であった。斜面部は樹木が斜めに生長していることに加え、下層木が輻輳して生育していることから、樹冠開空度が他の地点よりも小さくなったと考えられる。

3.2, 着葉期と落葉期における林外雨量と樹冠通過雨量の関係

着葉期と落葉期での樹冠通過雨量について、マン・ホイットニーのU検定を行ったところ、 $p < 0.01$ と有意な差があり、期間によって樹冠通過雨量に差があることが明らかとなった。続いて、各地点における林外雨量と樹冠通過雨量の関係解析を行った結果、着葉期と落葉期ともに、谷部と尾根部を除き、斜面部もしくは尾根部とで樹冠通過雨量に有意な差がみられた($p < 0.01$)。

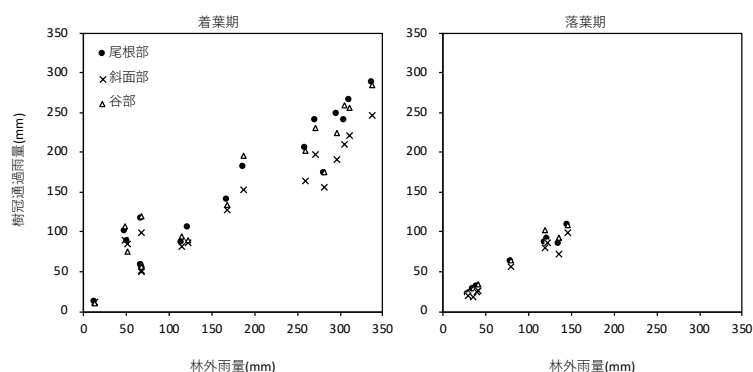


図2 期間・地点別の林外雨量と樹冠通過雨量の関係

3.3, 期間別の林外雨量に対する樹冠通過雨量割合の関係

図3に期間別の林外雨量に対する樹冠通過雨量の割合を示す。着葉期と落葉期を比較してどの地点においても着葉期が、林外雨量に対する樹冠通過雨量の割合が多い結果となった。また、着葉期および落葉期の斜面部は、どちらの期間も谷部や尾根部と比較して割合が小さく、特に、落葉期では64.0%と最も小さい結果となった。斜面部において割合が最も小さくなった理由として、樹冠開空度が着葉期ではあまり変化がみられなかったものの、落葉期では谷部や尾根部と比較して小さいことに加え、斜面部に生育する樹木の樹冠下において下層木が複雑に幾層にも重なっており、樹幹流下量として樹木に沿って流下している可能性が考えられた。

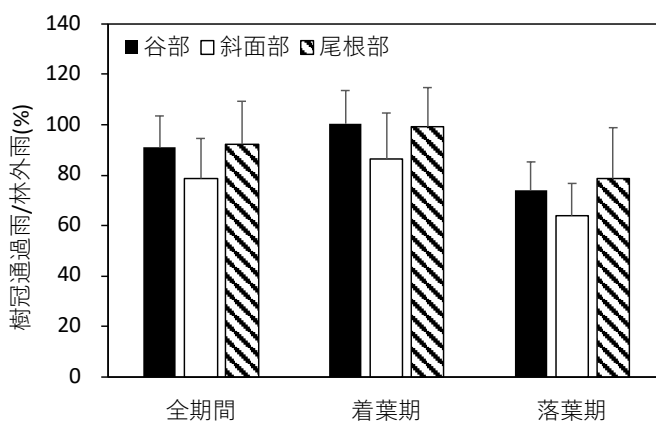


図3 期間別の林外雨量に対する樹冠通過雨量の割合

引用文献

佐藤嘉展, 久米篤, 大槻恭一, 小川滋 (2003) 樹冠構造の違いが樹冠通過雨の分布特性に及ぼす影響—スギ林とマテバシイ林における樹冠通過雨特性の比較—. 水文・水資源学会誌, 16(6), 605-617.