

閉鎖林冠下に生育するヒノキとサワラ後継樹の樹冠形

川谷尚平 (信大院農)・小林 元 (信大AFC)・清野達之 (筑波大・生命環境)

ヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*) とサワラ (*Chamaecyparis pisifera*) は同じヒノキ属に属する近縁種であるが、その更新様式には違いがある。ヒノキは実生でのみ更新するが、サワラは実生以外にも伏条枝による栄養繁殖が可能である (1)。(2) は老齢の天然林において、ヒノキとサワラ後継樹の樹冠形を閉鎖林冠下とギャップ下で比較した。その結果、サワラ後継樹はヒノキ後継樹と比べて生枝下高が低く、閉鎖林冠下では枝の角度を下げて伏条更新に適した樹冠形を示すことを明らかにした。本研究では、このようなヒノキとサワラ後継樹の樹冠形の違いが壮齢の人工林でも観察出来るか検討した。

本研究は、信州大学農学部附属構内演習林1～7林班で行った。調査地は、ほぼ水平な平地林である。2011年6月に、樹高1m以上4m以下のヒノキとサワラ後継樹を62～67年生のヒノキ・サワラ人工林と、その周囲のスギおよびカラマツ人工林から選定した(ヒノキ後継樹167本、サワラ後継樹63本)。ヒノキ・サワラ人工林は間伐後十数年を経過しており、林分は閉鎖していた。後継樹の樹高、生枝下高、地際直径、樹冠直径および枝角度を測定した。樹冠直径は、最大直径とそれに直行する2方向を測定し、平均値を求めた。枝角度は主幹から分岐する枝の下側の角度とし、最下端の枝を含む3本の枝で測定した。主幹頂端および枝角度の測定を行った枝の先端において、光量子束密度を測定した。同時に林外の開けた場所で全天の光量子束密度を測定し、相対光量子束密度を求めた。光量子束密度の測定は8月の曇天日に行った。

樹高と生枝下高は、ヒノキがサワラより有意に大きかったが ($p<0.001$)、地際直径と樹冠直径には両樹種で有意差は認められなかった。枝角度はサワラがヒノキより有意に大きく ($p<0.001$)、(2)の報告と逆の結果となった。樹冠の形状比(樹冠直径を樹高で除した値)は、サワラがヒノキより有意に大きく ($p<0.001$)、サワラはヒノキより横広がりな樹冠形を示した。樹冠長率(樹高から生枝下高を差し引いた値を樹高で除した値)は、サワラがヒノキより有意に大きかった ($p<0.001$)。

生枝下高および樹冠直径を樹高と回帰し、樹高が大きくなるにしたがって樹冠形がどのように変化するか調べた。生枝下高はヒノキ、サワラともに樹高と正の相関を示し、両樹種とも樹高が大きくなるにしたがって生枝下高が高くなる傾向を示した。共分散分析では、サワラの直線式の傾きがヒノキより有意に小さかった ($p<0.001$)。このことは、サワラはヒノキと比べて樹高が増加しても下枝の枯れ上がりが進まず、樹冠の下層に枝を残すことを意味している。サワラ後継樹の生枝下高がヒノキ後継樹より低い本研究の結果は、(2)の天然林における報告と一致している。樹冠直径はヒノキ、サワラとも樹高と正の相関を示し、両樹種とも樹高が大きくなるにしたがって樹冠の幅が横に大きく広がる傾向を示した。共分散分析では、サワラの直線式の傾きがヒノキより有意に大きく ($p<0.05$)、サワラはヒノキと比べてより大きく樹冠が横に広がる傾向を示した。

本研究においては、サワラ後継樹は樹高が大きくなっても下枝の枯れ上がりが進まず、樹冠下層にいつまでも枝を残していた。このように樹冠下層に古い大きな枝を残すことによって、サワラ後継樹の樹冠の形状比はヒノキより大きくなったといえる。樹冠下層に枝を残す戦略は、実生更新が困難な閉鎖林冠下においては伏条更新による栄養繁殖の機会を高める上で有利に働くと考えられる(2)。しかしながら、暗い環境下で枝を枯らさず保持し続けることは、個体全体としての光合成生産には不利であると考えられる。実生による更新を期待することの困難な閉鎖林冠下では、サワラ後継樹は光合成生産の効率を犠牲にして伏条枝による更新の機会を高めていると考えられる。

引用文献

- (1) MORIYAMA, Y. and YAMAMOTO, S. (1994) Occurrence pattern and size structure of clonal patches of *Chamaecyparis pisifera* under a closed canopy and a canopy gap in an old-growth *C.pisifera* forest. J. Jpn. For. Soc. 76: 426-432.
- (2) YAMAMOTO, S. and MORIYAMA, Y. (1995) A comparative analysis of sapling architecture of *Chamaecyparis obtusa* and *C. pisifera* under closed canopies and in canopy gaps. J. Jpn. For. Soc. 77: 257-278.