

高齢ヒノキの樹高成長量およびそれと幹肥大成長量の関係

岐阜県立森林文化アカデミー 教授
森林技術・支援センター

○ 横井 秀一
三村 晴彦

要旨

岐阜県・愛知県の 91 ～ 105 年生のヒノキ人工林において、樹高成長量を把握し、それと個体サイズや幹肥大成長量との関係を検討しました。ヒノキ高齢木の直近 5 ～ 20 年間の平均樹高成長量は 10 ～ 24cm/年でした。平均樹高成長量と個体サイズ（樹高・胸高直径・材積）とには、有意な相関関係は認められませんでした。一方で、平均樹高成長量と直近 10 年間の幹の平均直径成長量には有意な正の相関がみられました。

はじめに

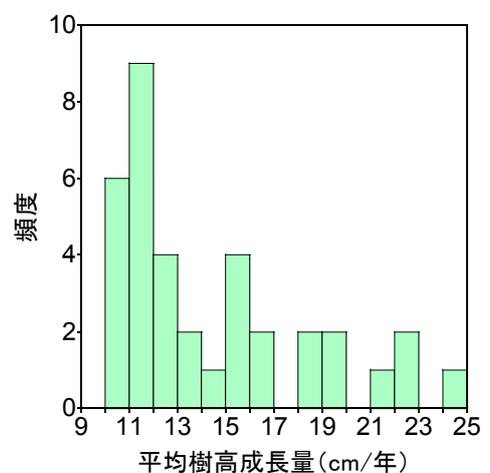
高齢級人工林の管理を考えると、林木・林分の成長をいかに持続させられるかが課題となります。その鍵を握るのは着葉量です。そのため、高齢木・高齢林における着葉量や着葉量の増加量を把握すること、また、それらと樹幹の成長との関係を明らかにしたいと考えています。着葉量の増加には枝の伸長成長が寄与すると考えられることから、今回、その一つである樹高成長に注目しました。

高齢木の樹高成長量を地上から正確に把握することは困難です。そのため、高齢木の樹高成長量は、通常は樹幹解析の結果として得られます。しかし、樹幹解析は試料の入手が困難であり、調査にも手間がかかるため、なかなか十分な量のデータが得られません。また、樹幹解析の結果から高齢時の樹高成長量が明示されている報告も極めて少ないのが現状です。今後、多くの樹高成長データを得るためには、通常の樹幹解析によらない簡便な方法をとるのが望ましいと考えます。

本課題は、ヒノキ高齢木の樹高成長量を把握し、それと幹の肥大成長量との関係を解明するための、調査手法を含めた予備的な研究として行ったものです。

1. 調査地と方法

段戸国有林 22 は林小班（林齢 94 年）・段戸国有林 178 ろ林小班（林齢 91 年）豊橋国有林 1220 と林小班（林齢 98 年）・加子母裏木曾国有林 2 へ林小班（林齢 105 年）・川上国有林 2009 い林小班（林齢 93 年）において、間伐木（4 ～ 11 個体/林分；胸高直径 17 ～ 48cm；樹高 15.8 ～ 26.4m）の梢端部から試料（梢端から 1 ～ 2m 下での円板）を採取しました。円板の年輪数を数え、[梢端から採取部位までの長さ／年輪数]を直近の平均樹高成長量としました。これに加えて、段戸国有林・豊橋国有林の 3 調査地では、試料採取個体の元玉の末口部分（多くは地上高 4.2m 付近）でも円



図一1 平均樹高成長量の分布

板を採取し、幹直径の成長過程（1年ごとの年輪幅）を測定しました。

2. 結果と考察

(1) 平均樹高成長量

試料の年輪数は、5～20でした。すなわち、平均樹高成長量は直近5～20年間のそれを推定したことになります。平均樹高成長量は10.0～24.0cm/年で、16cm/年以下が全体の72%を占めました（図-1）。このことから、林齢100年前後のヒノキ人工林において、現在もヒノキは樹高成長を続けていることがわかりました。この結果は、近藤ら（2001）や古川（2002）が樹齢80年を超えたヒノキの樹高成長が持続していると述べているのと同様です。

(2) 個体サイズと平均樹高成長量の関係

各調査地において、樹高と平均樹高成長量（図-2）、胸高直径と平均樹高成長量（図-3）、材積と平均樹高成長量（図-4）のいずれにも、有意水準5%で有意な相関関係はみられませんでした。相関係数が大きいもの（例えば、段戸国有林22林班における樹高-平均樹高成長量の $r = 0.85$ など）もありましたが、試料数が少ないために有意な関係とはいえませんでした。相関係数の多くは正の値を示す中、裏木曽国有林における胸高直径-平均樹高成長量と材積-平均樹高成長量は負の相関係数でした。また、全調査値を込みにして同様の検討を行ったとき、有意な相関を示すものはなく、相関係数はいずれも負の値を示しました。

竹内・伊東（2003）は、スギ高齢林において平均樹高成長量は個体の大きさと関係が認められなかったことを報告しています。今回の結果も、統計処理の下ではこれと同じ結果が得られたことになり

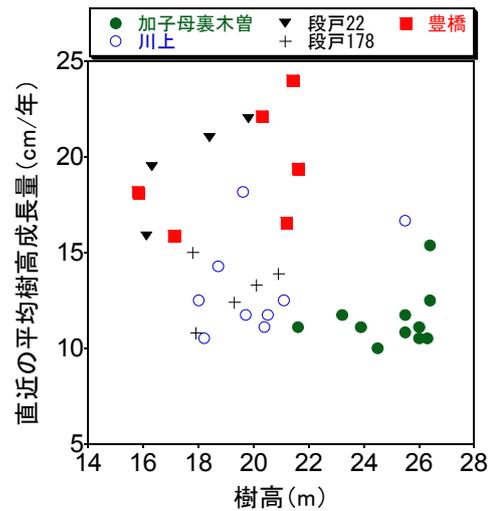


図-2 樹高と平均樹高成長量の関係

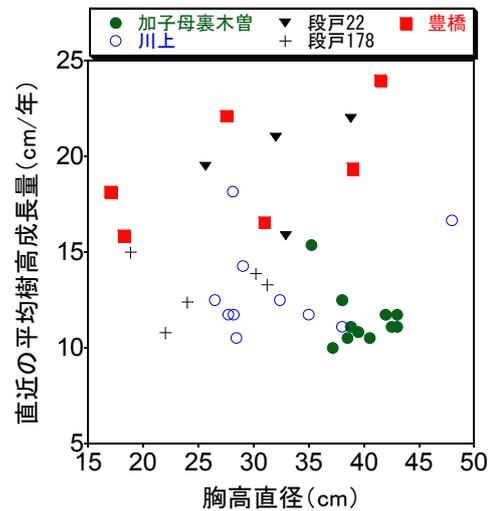


図-3 胸高直径と平均樹高成長量の関係

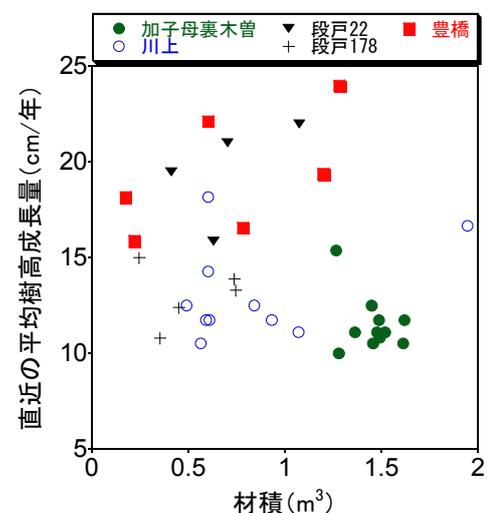


図-4 材積と平均樹高成長量の関係

ます。ただ、調査地ごとにみたときに大きいサイズの個体の平均樹高成長量が大きいという可能性は残されているので、1 調査地あたりの試料数を増やして検討していく必要があるでしょう。

(3) 平均樹高成長量と幹の肥大成長の関係

地上高 4.2m くらいの位置における直近 10 年間の幹の肥大成長量は、平均直径成長量で 0.04 ~ 0.55cm/年、平均断面積成長量は 1.0 ~ 26.8cm²/年でした。

平均樹高成長量と直近 10 年間の平均直径成長量 (図-5) には、3 調査地込みで、正の相関関係 ($r = 0.52$; $p < 0.05$) がありました。直近 10 年前後において、平均樹高成長量の大きい個体は直径成長量も大きいことがわかりました。調査地ごとにみると、相関係数は 0.24 ~ 0.88 (いずれも $p > 0.05$) でした。平均樹高成長量と直近 10 年間の平均断面積成長量の関係 (図-6) は、3 調査地込みの相関係数は 0.46、調査地ごとの相関係数は 0.24 ~ 0.88 で、いずれの関係も有意ではありませんでした ($p > 0.05$)。

(4) 総合考察

この調査から、林齢 100 年前後のヒノキ人工林において、個体の樹高成長が 10cm 以上あることがわかりました。また、直近の樹高成長量の大きい個体は、直近の直径成長量も大きいことがわかりました。今回の調査では、樹高成長、すなわち樹冠の頂端を構成するシュートの伸長成長を把握しました。頂端のシュートが伸長成長をしているということは、陽樹冠を構成する他の枝も伸長成長をしていることを示唆するでしょう。こうした伸長成長、すなわち新鮮な葉の生産が持続していることが直径成長、断面積成長、材積成長を支えていると考えることができます。

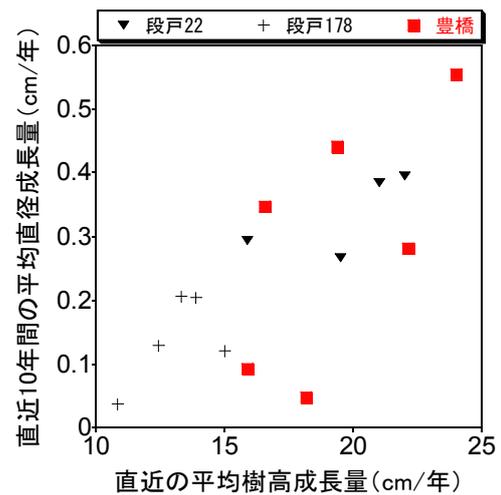


図-5 平均樹高成長量と直径成長量の関係

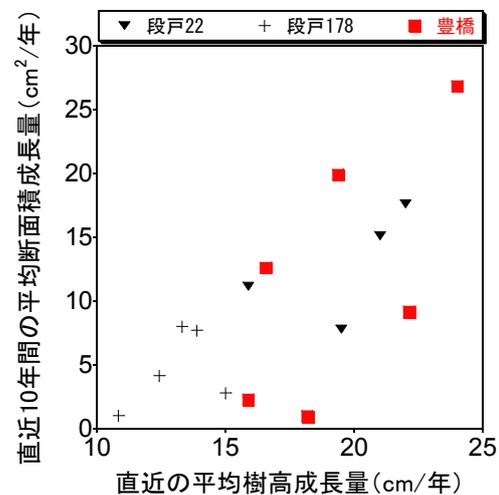


図-6 平均樹高成長量と断面積成長量の関係

おわりに

この研究では、試料数が少ないために、個体サイズと樹高成長量の関係や樹高成長量と肥大成長量の関係についてのきちんとした検討ができませんでした。今後は、多くのデータに基づいて、高齢林の樹高成長の実態やそれと直径成長・断面積成長・材積成長との関係などを明らかにしていくことが求められます。その際、より多くのデータを簡単に収集するのに、今回のような調査方法は有効であると考えます。こうした新たな調査をする一方で、高齢林における樹幹解析の結果をデータベース化するなど、既存資料の活用方法を検討することも有意義であると考えます。

引用文献

古川仁（2002）高齢ヒノキの樹高成長．中森研 50：17-18.

近藤洋史・野田巖・堀靖人・今田盛生・吉田茂二郎（2001）立田山実験林における高齢ヒノキ林の成長解析．日林九支研論集 54：37-40.

竹内郁雄・伊東宏樹（2003）スギ高齢人工林の樹高成長．日林誌 85：121-126.