

報告番号 ^{*} 甲 第 2127号

主論文の要旨

題名

苗畑に成育するヒノキ苗の成長および
物質生産

氏名 小川 一治

主論文の要旨

報告番号	※甲第	号	氏名	小川一治
<p>苗木といった幼齢期における樹木群の生産生態学的研究例は、現在のところ極めて少ない。このため、初期成長段階にある苗木の成長および物質生産と苗齢との関係を明らかにすることを目的とし、苗畑に成育する播種後3年までの成育途中にある当年生、1年生、2年生ヒノキ苗について研究を行った。本研究で得られた結果は、幼齢期における森林の天然更新などを含む森林生態系の動態を明らかにするための基礎的データとなる。また、これらのデータは苗畑の管理のためにも必須のものと言える。</p> <p>実験地は、岐阜県美濃加茂市にある岐阜営林署緑ヶ丘種苗事業所内の苗畑であった。実験期間は、当年生苗については1984年4月から1985年3月、1年生苗については1985年4月から1986年3月、2年生苗については1981年10月から1982年10月までであった。</p> <p>以下に本研究において新たに得られた知見を要約する。</p> <p>(1) 苗木のサイズを示す最も基本的な量的因子である苗高、幹直径について、その成長を追跡し、伸長成長と肥大成長の相互関係を検討した。</p> <p>その結果、1年生および2年生苗における平均苗高と平均幹直径の相対成長関係において、1年生苗では両者の成長率は等しい傾向にあることが、また2年生苗では苗高の成長率は幹直径のそのの3倍近い値となることが明らかとなった。</p> <p>(2) 伸長成長および肥大成長は結果として重量の成長をもたらす。言うまでもなく、成長の源は光合成による光合成産物にあり、その担い手は葉である。そこで次に重量成長ならびに葉面積成長を追跡し、その成長パターンを検討した。</p> <p>①当年生苗は異なる複数の形態の葉からなり、葉は子葉→初生葉→本</p>				

葉の順で展開した。子葉および初生葉は播種された年の秋にそのほとんどが枯死した。1年生および2年生苗の葉は本葉のみから成り立った。

- ② 個体の平均全乾重に対する各器官の平均乾重の比の季節変化を調べてみると、葉と根の乾重比は互いに逆に変化する傾向にあった。この傾向は当年生および1年生苗で特に顕著であった。
- ③ T/R比は、実験期間中、当年生苗では3回、1年生苗では2回増減を繰り返した。2年生苗ではT/R比に明白な季節変化は認められなかった。
- ④ 当年生および1年生苗でみられた T/R比の季節変化を、平均個体地上部重と平均個体地下部重との相対成長関係から解析した。その結果、当年生、1年生苗とも、地上部と地下部の成長率の大小関係に交互性が認められた。しかし、その交互性は、当年生苗では両者の成長率が等しくなる傾向にあり、1年生苗では地下部の成長率の方が高くなる傾向にあった。
- ⑤ 葉面積成長と葉重成長との関係を、4月から10月の期間を対象とした平均個体葉面積と平均個体葉重との相対成長関係から解析した。この相対成長関係は両対数グラフ上で当年生苗では3本の折れ線で、1年生・2年生苗では2本の折れ線で近似された。この当年生苗と1年生・2年生苗の相対成長関係の違いは、①で述べた葉の展開過程の違いと密接に関係した。

(3) 重量成長を葉の生理的機能と葉の量の両者からとらえたイギリス系の成長解析法を用いて重量成長の解析をした。

- ① 当年生苗では平均個体全重の成長率 RGR は、4月から翌年の3月の期間において、季節とともに減少する傾向にあった。1年生苗では4月から翌年の3月、2年生苗では4月から10月の期間において、RGRは一頂型の変化を示す傾向にあった。
- ② 純同化率 NAR は、当年生および1年生苗では4月から翌年の3月、

2年生苗では4月から10月の期間において、季節とともに減少する傾向にあった。

- ③葉面積比 LAR は、当年生苗では4月から翌年の3月の期間において二頂型の変化を示した。1年生苗では4月から翌年の3月、2年生苗では4月から10月の期間において、LAR は一頂型の変化を示した。この当年生苗と1年生・2年生苗でみられた LAR の季節変化の違いは、葉の展開過程の違いと密接に関係した。
- ④RGR と NAR の正の相関は、各苗齢で常に有意であった。一方、RGR と LAR の正の相関は、苗齢とともに弱くなった。
- ⑤当年生苗においては子葉・初生葉の比面積が大きいために、光合成能力を葉重ベースで算出した場合、子葉・初生葉の光合成能力が本葉のそれより高くなることを示唆した。

(4) 成長は光合成による収入と主として呼吸による消費の差として決定され、呼吸測定は成長解析の良い補助手段となる。このような見地から、苗木の呼吸消費について検討した。

- ①各苗齢とも個体呼吸速度と個体乾重との間には巾乗関係が成立し、巾指数の値はほぼ1であった。すなわち、個体の呼吸速度はその乾重と比例関係にあった。
- ②当年生および1年生苗から得られた呼吸商は1年を通じて1に近い値を示したが、冬期において低下する傾向にあった。
- ③平均個体呼吸速度/平均個体乾重比で定義され、苗木の呼吸活性度を示す比呼吸速度は、4月～8月ないし10月の成長期において、苗齢とともに低下した。
- ④また、各苗齢とも比呼吸速度は温度増加にともない指数関数的に増加した。しかし、4月から10月の高温月では11月から3月の低温月に比して温度増加にともなう比呼吸速度の増加の割合は小さかった。

(5) ヒノキ苗個体群の一次生産力を明らかにするため、積み上げ法により総生産速度を算出し、その結果を苗齢間で比較・検討した。

①現存量の増加速度、枯死速度、林分呼吸速度およびこれらの総和である総生産速度は、各苗齢とも類似した季節変化を示した。

②総生産速度/葉面積指数比で定義され、葉の生産能率を示す比総生産速度は温度とともに指数関数的に増加した。しかし、4月から10月の高温月では、11月から3月の低温月に比して温度増加にともなう比総生産速度の増加の割合は小さかった。

③年総生産量に占める呼吸消費の割合は、当年生苗で 57.8 %、1年生苗で 70.4 %、2年生苗で 60.7 % となった。年総生産量に占める枯死量の割合は当年生苗で 0.6 %、1年生苗で 1.5 %、2年生苗で 2.3 % となった。

④当年生および1年生苗について、1年間を3期間に分けて年総生産量およびその構成量の配分をみると、各苗齢とも年総生産量、年呼吸消費量、現存量の年増加量の 60~70 % が、また、年枯死量の 80~90 % が 8月から11月の期間に集中した。

(6) 林分の発達過程における初期段階の特徴を明らかにするために、年総生産の配分比、年呼吸量/現存量比、葉の生産能率について、本研究結果と既報のヒノキ林で得られた結果を比較・検討した。