

スギ3品種の当年生葉のチッソ濃度と光合成速度

— 14年目のイワオ、オビアカ、メアサ林の測定値 —

宮崎大学農学部 野上寛五郎・中尾登志雄
 黒木 嘉久
 佐賀県唐津農林事務所 桑原 康成

1. はじめに

九州地方のスギ品種の成長の早晚性については佐藤ら¹⁾の調査報告があり、宮島ら²⁾も初期材積成長と樹幹解析から得た樹高の平均成長曲線からスギ品種の成長特性を考察し、報告している。これらの分類によると、ここで供試した3品種はそれぞれメアサはやや晩生型、イワオは早生型に、オビアカは両品種の中間型に該当する。本報はこれらの品種の成長特性と針葉の生理的特性を閉鎖以降の林分について調べるため、ほぼ同様な立地条件下に植栽されたスギ品種のモデル林で行なったものである。光合成能は葉部のチッソ濃度との相関が高いとされており³⁾、今回は13年を経過した3品種のスギ林について、樹冠上部の当年生葉を採取して、チッソ濃度、光合成速度を6月から12月まで数回測定した。その結果、イワオとメアサにはやや差異のあることが認められたので報告する。

2. 材料と方法

当林分は宮崎県宮崎郡田野町宮崎大学農学部附属演習林の19林班と2小班にあり、ヒノキ林を皆伐後、1978年2月28日にスギが植栽された。供試品種はメアサ(成長特性は晩生型)、オビアカ(中生型)、イワオ(早生型)である。気象条件は平均気温16.5℃、平均年降水量約2,800mmであり、地形は平衡斜面のところが多い。地質は四万十層群、砂岩頁岩細互層であり⁴⁾、腐植に乏しい土壌である。土壌型はB₀であり、土壌の化学性についてはすでに述べたように⁵⁾、良好とは言えない。植栽方法は1m×1mの正方形植えであり、1区(25m²)25本植えで、3回繰り返した。植栽以降毎年1~2回の下刈りを7年間行ない、1985年11月に1.5~1.7m高さまで枝打ちを実施した。間伐は1990年3月に、1区当たり8~10本伐採した。この間、施肥は行っていない。区によっては数本の枯死もみられ、またバイオマス調査のため、不定期ではあるが、9年間にわたり根系を含め掘りあげたので、1991年調査時の各品種の3区の合計本数はメアサ27本(立木密度は3,600本/

ha)、オビアカ24本(3,200本/ha)イワオ27本(メアサと同様)であった。樹高、胸高直径は1991年4月3日、1992年5月14日に測定した。チッソ濃度および光合成速度測定用サンプルは各区からほぼ樹高の平均値に近い個体を1本選び(1品種3本)、1991年6月3日、8月31日、10月5日、12月20日に樹冠上部の南側から約40cmの枝葉を採取し、水ざして持ち帰り、当年生葉部(一部緑枝を含む)を切り取り、光合成速度を測定した。その測定は同化箱法により、葉温26.5±0.3℃、相対湿度70~80%、照度21~22klx、通気量1分間に1.5lの条件下で行い、CO₂濃度は赤外線ガス分析器で測定し、乾物当たりで表わした。チッソ濃度は当年生葉部を50℃で乾燥し、粉碎してケルダール法⁶⁾で定量した。いずれも1個体当たり2回以上(1品種6回以上)測定し、平均値で表わした。

3. 結果と考察

3品種の1991年4月、1992年5月の樹高、胸高直径の平均値を図-1, 2に示した。毎木調査結果について品種間の有意差の検定を行ったが、樹高は両年度ともイワオが大きく、ついでオビアカ、メアサの順になり、メアサの成長は不良であった。胸高直径はイワオとオビアカの間には有意差が認められず、メアサとオビアカ、メアサとイワオの間には1%レベルで差異がみられた。すなわち、13年、14年間のイワオの成長はメアサに比べ、樹高で1.9倍、胸高直径で1.7倍と良好であった。オビアカはほぼ中間の成長量を示し、各品種の成長特性が現れたものと考えられる。当年生葉のチッソ濃度については各区の平均値を調査日ごとに図-3に示した。平均値ではイワオの6月の値がわずかに高かったが、5%レベルでは有意差は認められず、3品種とも12月には著しく低下しなかった。品種間の違いはイワオとメアサには有意差が認められ、わずかながらイワオがメアサよりこの測定期間では高い傾向があった。この傾向は3年生時の2月27日の葉部にも認められており³⁾、イワオはメアサより葉のチッソ濃度がやや高いといえるようである。イワオとオビアカ、オビアカとメ

Kangoro NOGAMI, Toshio NAKAO, Yoshihisa KUROKI (Fac. of Agric., Miyazaki Univ., Miyazaki 889-21) and Yasunari KUWAHARA (Karatsu Agric. and For. Office, Saga Pref., Kratsu, Saga 847)

Nitrogen concentration and photosynthetic rate of current year's needles in 3 cultivars of *Cryptomeria japonica*, Measa, Obiaka, Iwao—Results in 14-year-old stand—

アサの間には統計的には差は認められなかった。当年生葉の光合成速度については(図-4)、すべての品種で6月に大きく、12月に小さい値となる傾向があった。とくにオビアカ、イワオは12月の値が他の月に比べ小さく、メアサでは12月の値と8月、10月の値との差は有意でなかった。品種間の差は6月から12月の全測定値で検定すると、イワオとメアサに有意差がみられ、イワオの当年生葉の光合成速度はチッソ濃度と同様の傾向であり、6月以降の生育期間では、メアサより大きいようである。10月のオビアカの値が特に大きかったが、これが品種の特性によるのか、不明であり、さらに測定個体を増やして、その前後の時期についても検討する必要がある。また今後、林分当たりの光合成生産量について言及するためには1年生以上の針葉の光合成速度、葉量についても調べる必要がある。吉井⁷⁾は9年目の同林分の部位別乾物重を調査し、1本当たり葉重はメアサ1.5kg、オビアカ1.7kg、イワオ3.6kgの結果を得ている。他方、ここで調べたスギの品種だけでなく、多くの品種を含めた時の、林分葉量と15年生時の樹高との相関を調べた報告では、高い正の相関を示している⁹⁾。これらの値は当年生葉だけでなく、すべての葉の値であり、林齢も異なるが、立木本数が変わらず、ほぼこれらの値に近似するものと仮定すると、この時点でもイワオ林の同化物生産量は他の2品種よりかなり多いものと推察される。

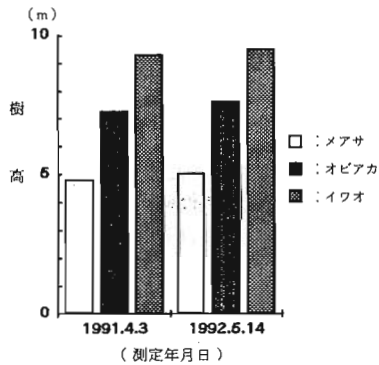


図-1 13年生および14年生時の平均樹高

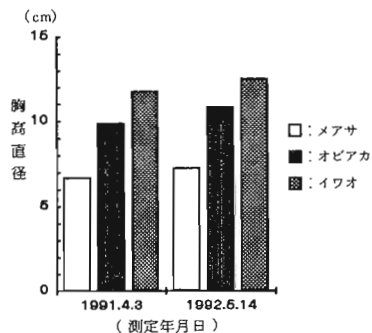


図-2 13年生および14年生時の平均胸高直径

以上のことから、ほぼ次のようなことが示唆された。14年間の成長は品種によって異なり、樹高成長についてみると、イワオは優れ、メアサは劣り、オビアカは両品種の中間の成長量であった。当年生葉のチッソ濃度の季節変化は少なく、イワオがメアサより6月~12月の間は高い傾向があった。当年生葉の光合成速度は3品種とも6月は12月より大きく、イワオはメアサより大きかった。

引用文系

- (1) 遠藤尚：宮崎大学田野演習林地質調査報告，宮崎大農演報，2，1~25，1958
- (2) 宮島寛ほか：スギさし木地帯の再選抜対象集団の特性に関する研究，185pp，九州大学農学部造林学教室，福岡，1979
- (3) 野上寛五郎ほか：日林九支研論，36，177~178，1983
- (4) 坂上幸雄：森林と肥培，37，2~5，1965
- (5) 作物分析法委員会：栄養診断のための栽培植物分析測定法，545pp，養賢堂，東京，1975
- (6) 佐藤敬二ほか：九州地方におけるスギ在来品種とその特性に関する調査研究報告書，293pp，熊本宮林局，熊本，1971
- (7) 吉井章：宮崎大学農学部林学科卒論（1988年），53pp（未発表）

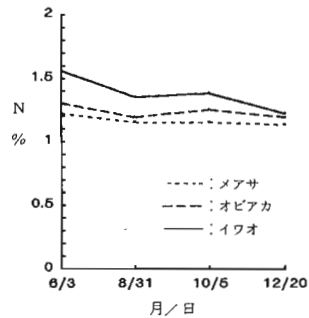


図-3 当年生葉の平均チッソ濃度（1991年の測定値）

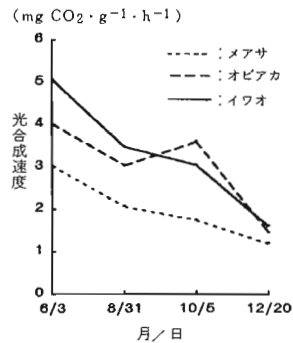


図-4 当年生葉の光合成速度の平均値（1991年の測定値）