

スギさし木品種の生産構造(Ⅱ)

— 葉面積密度と樹冠内光透過 —

九州大学農学部 野田 孝
須崎 民雄
中尾 登志雄

1. はじめに

植物群落の光は群落内で葉がランダム分布するという仮定のもとで、Beer-Lambertの法則に従って減衰していく。しかし、スギの場合には枝単位でクラスター構造をつくり枝の中でも密な部分と疎な部分を生じている。このため作物群落で主に行なわれてきた層別刈取りをそのまま応用したのでは、スギ品種間の光利用特性を解明することは困難であり、もっとミクロな段階まで掘り下げていかなければならない。前報¹⁾では葉乾重分布と光透過の関係についてスギさし木品種の品種間差を検討したが、本論文では水平垂直層別刈取りを応用して垂直方向での分布状態のみならず各層ごとの水平方向での分布状態及び葉面積密度を求め、さらに樹冠表面からの深さに伴う光の減衰パターンについて品種間の差を検討した。

2. 材料と方法

材料として用いた林分は、前報と同様のスギ品種試験地のうちの第Ⅱ試験地である。昭和44年植栽の10年生林で、第Ⅰ試験地と同様に乱刈法で6品種が植栽されている。試験木は各品種1本ずつ6本選定し、1979年3月地上から50cmごとに相対照度を測定した。照度測定後、試験木を根元より伐倒した後1mごとに切分け、樹幹から20cmごとに垂直方向の刈取りを行ない各層で同心円状に層を区切った。各品種の葉面積については、針葉を1本1本切りとって50本づつに分け、葉面積計で3回くり返して片面投影面積を求めた。

3. 結果と考察

現存量と配分比の関係についてみると(表-1)、葉への配分比についてはクモトオシ、ヤイチ、オビアカは小さく、メアサ、アヤスギは大きくなっている。幹への配分比では逆の関係になった。樹高の大きい前者で葉への配分比が小さいことは、樹高生長に伴い幹への蓄積が多くなり葉量は減少しないにもかかわらず相対的に葉の配分比が小さくなっていくためである。品種ごとの幹重1g当たりの葉面積はヤイチが78.2cm²

と若干大きな値を示したが、その他は60.9~66.5cm²とほとんど同じ値であった。水平垂直層別刈取りの結果については、図-1に葉面積での分布状態を、図-2に葉面積(m²)/占有空間(m³)=葉面積密度(m²/m³)として表した。図-1で各品種ごとの各水平層での葉量分布状態をみると、各品種、各水平層とも葉量が最多の部分は幹と樹冠周縁の中央にあり、幹に近い部分及び樹冠周縁部分に向うに従って漸減している。しかし、図-2の葉面積密度分布をみると、クモトオシ、ヤイチ、オビアカ、メアサの2~3m以上の層では中心部分が葉面積密度が高く、周縁部分へ向って漸減していくという光の透過に都合のよい構造となっている。しかし、下から2~3mまでの層では葉量分布状態と同様に中央部分に葉面積密度の高い部分がある。これはそれより上層で光が遮断されて暗く、中心部分に葉をつけられないためであろう。これに対して、アヤスギでは上層から中央部分のやや外側で葉面積密度が高く、かつこれが樹冠表面のやや内側に外殻のように連なっているため、光の透入に関しては不利な生産構造になっているといえる。吸光係数(K)についてはヤイチ、メアサ、アヤスギでやや大きな値を示したが、前報の直線回帰で求めたほどの大きな差は認められなかった(表-2)。しかし、樹冠頂端からの深さと光の減衰との関係(図-3)から回帰係数(K')を求めると(表-2)、クモトオシ、オビアカはその値が小さく葉層深くまで相対照度の減少が小さいのに対し、ヤイチ、メアサ、アヤスギは相対照度の減少が著しい。5mの層でみると、クモトオシ、オビアカは相対照度が約10%であるのに対してヤイチ、メアサ、アヤスギはそれぞれ約4%、2.2%、1.5%であった。さらに各品種とも上・下層に分けて2つの直線で回帰するように思われる。(表-2、図-3)。上層からクモトオシ-5m、ヤイチ-3m、オビアカ-4m、メアサ-3m、アヤスギ-3mまでのゆっくりと光が減衰していく層とそれから下の急激に光が減衰していく層に分けられる。この傾向はヤイチ、オビアカで強くアヤスギで弱い。クモトオシとメアサはその中間であるが、クモトオシの場合はK'U、K'Lともに小さい。クモトオシの場合には、下層まで中心部分の葉面積密

度が高い光透過に良好な構造となっているために $K'U$ 、 $K'L$ ともに小さいと考えられ、アヤスギの場合には上層から光透過に不利な構造となっていることから $K'U$ 、 $K'L$ ともに大きいと思われる。ヤイチとオビアカの場合には、上層では中心部分で葉面積密度が高いために $K'U$ は小さく、下層では葉量が少ないために $K'L$ が小さいと考えられる。メアサではヤイチ、オビアカと異なり下層でも葉量が多く、しかも中央で葉面積密度が

高いために $K'L$ は大きいと考えられる。この光利用特性の違いを反映した結果が材積生長に表われている(表-1)。以上のように葉面積密度の大きさと分布パターンの違いが光の透入に影響を及ぼしている要因の一つと考えられ、これらはさらに分解すれば枝のつき方、1本の枝の中での葉面積密度、小緑枝(枝極)の角度などの違いに起因していると思われる現在測定中である。

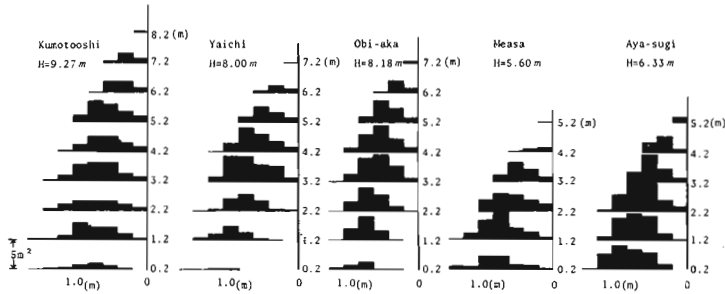


図-1 水平・垂直層での葉面積分布図

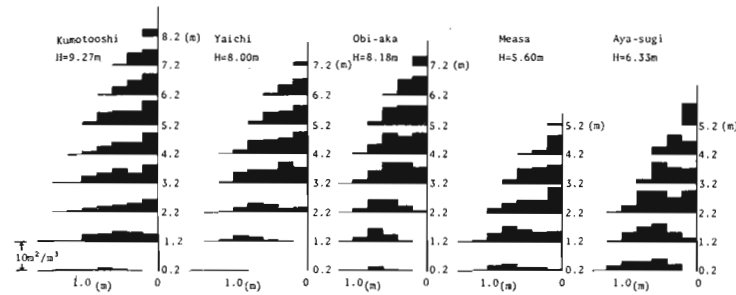


図-2 水平・垂直層での葉面積密度図

表-1 現存量と現存量配分比

	Branches (kg)	Leaves (kg)	Stem (kg)	Total (kg)
Kumotooshi	3.22(12.4)	9.75(37.6)	12.97(50.0)	25.94(100)
Yaichi	2.65(13.1)	6.38(31.8)	11.07(55.1)	20.08(100)
Obi-aka	3.23(11.7)	9.46(34.1)	15.01(54.2)	27.70(100)
Measa	2.23(15.0)	6.12(41.3)	6.47(43.7)	14.82(100)
Aya-sugi	3.76(16.1)	9.76(41.8)	9.84(42.1)	23.36(100)

* Percentage of the each part to the total weight

表-2 吸光係数(K), 回帰係数(K')と樹冠の上・下層での回帰係数(K'U, K'L)

	K	K'	K'U	K'L
Kumotooshi	-0.22	-0.4478	-0.3925	-0.7549
Yaichi	-0.26	-0.6027	-0.3250	-0.8644
Obi-aka	-0.19	-0.4613	-0.3230	-0.7973
Measa	-0.29	-0.6716	-0.5572	-1.0395
Aya-sugi	-0.28	-0.7839	-0.6623	-1.0209

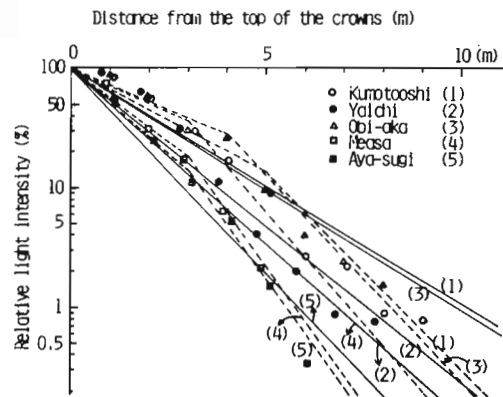


図-3 相対照度と樹冠頂端からの距離との関係

引用文献

- (1)野田孝, 須崎民雄, 矢幡久: 日林九支研論, 33, 221-222, 1980