

## 挿木スギ林の生産特性に関する研究( I )

### 品種の生長差と樹冠内光透過

渡部 桂\* 井門 義彦\*

### Studies on Productive Characteristics of Sugi (*Cryptomeria japonica*) Stands of Cuttings (I)

#### Difference of growth and light penetration in the crown of several cultivars

Katsura WATANABE and Yoshihiko IMON

**Summary:** This paper deals with the comparative analysis of the growth of six Sugi cultivars (Kumotooshi, obiaka, kijin, Aoshimaarakawa, Urasebaru and Akaba) at ten years old in the experimental forest. Relative light intensity was measured at several points out side and within the crowns, and then the productive structure analysis was carried out by the stratified clip technique. The results were as follows:

- 1) The differences among six cultivars about height growth were recognized. Concerning volume increment, cultivars Kumotooshi and obiaka were superior to cultivars kijin, Aoshimaarakawa and Akaba.
- 2) Kumotooshi and Obiaka which had large standing crop had large leaf weight too. Light penetration of Kumotooshi and Obiaka was superior to that of Aoshimaarakawa, Kijin, Akaba and Urasebaru with small leaf weight. There was positive correlation between dry weight of leaves and annual increment of stem, and then there was negative correlation between annual increment of stem and extinction coefficient. The cultivars with low value of extinction coefficient were penetrated by the light to the base of canopy, consequently leaf dry weight became more abundant and net production increased.
- 3) Leaf efficiency of Kumotooshi and Obiaka with large standing crop was low and that of kijin and Aoshimaarakawa with small standing crop was high. However, the net production of the former cultivars was high, for the reasons that gross leaves of the formers was more abundant than the latters and light penetration of the formers was superior to the latters.
- 4) Specific gravities of oven-dried stem of six cultivars were almost same each other.

**要旨** スギ挿木品種のうち、クモトオシ、オビアカ、キジン、アオシマアラカワ、ウラセバル、アカバの6品種の10年生の林分を材料とし、生育初期における品種間の生長解析を行った。

\* 附属演習林 University Forest

- (1) 樹高生長については、クモトオシは他の5品種に較べ初期から生長が良い。
- (2) 材積生長については、クモトオシついでオビアカがすぐれている。アオシマアラカワ、キジン、アカバの中間グループと生長の劣ったウラセバルとの間には差が認められた。
- (3) 各品種の生産構造については、生長がすぐれ幹の現存量が多いクモトオシ、オビアカは葉量も多く、生長の劣っている他の4品種に較べ光の透過がすぐれていた。葉乾重と連年生長量の間には、正の相関があり、葉量が増えるにしたがい幹の生産量が増大した。連年生長量と吸光係数( $K'$ )は負の関係にあり、吸光係数( $K'$ )が小さいと光の透過がすぐれ下層まで良く葉を着生し、物質生産が増大するものと思われる。
- (4) 葉の幹材生産能率は、生長の良いクモトオシ、オビアカはキジン、アオシマアラカワに較べ小さい。単位葉量あたりの生産力は、キジン、アオシマアラカワの方がクモトオシ、オビアカより大きい。全体の生産力については、クモトオシ、オビアカの方が大きいのは、同化器官である全葉量が大きく光の透過がすぐれているためと思われる。
- (5) 幹材の絶乾比重については、6品種間にはほとんど差は認められない。単木の樹高階ごとの比重は、下層ほど小さく上層にいくにつれ大きくなっている。

## I ま え が き

愛媛県地方におけるスギ造林地は、現在、実生苗による造林が多く、挿木苗による造林は比較的少ない。林木育種的にはもちろん経営的観点からも、よりすぐれた造林材料の選択とその増殖が望まれる。全国的規模で始められたスギ精英樹選抜育種事業は、すでに20年余を経過し、当地方においても74本の精英樹が選抜され、その一部は挿木クローンとして、また、つぎ木クローン間交雑による $F_1$ 雑種の実生集団として、次代検定林あるいは一般造林の用に供されている。また、一方特に九州地方においては、古くからスギの挿木造林が行われ、これら挿木品種は、広い地域にしかも多くの齢階に属する林分を構成して、それらの品種の諸特性は、すでにある程度明らかになっているものが多い。これら九州地方で選抜育成された品種のうち、一部はすでに当地方にも導入されて一部の地域で成林した林分が見られる。これら導入された品種、選抜された精英樹クローン等の地域適応性、生長型、形態的材質の特性、各種被害に対する抵抗性、諸形質の遺伝的様式の解明など、造林上の諸特性を明らかにすると共に、これら特性の比較解析、また、精英樹クローンを含むいくつかの挿木品種を用いた交配試験と、その結果得られた $F_1$ 雑種集団の幼齢期の特性、造林地における生育状態などを明らかにすることが造林上特に必要である。

ここでは、すでに当地方に導入されているスギ挿木品種間の生長について比較解析を行った。これら挿木品種は、生育初期における生長型が異なり、生長にかなりの遅速がある。これらの原因については、単葉の光合成能力、葉量およびその分布様式、それともなう光の減衰等が考えられ、品種間の生長差のメカニズムを解明するにはこれらについての解析が必要である。そこで、本学演習林において六演習林共同試験として、九州地方の代表的なスギ挿木在来品種の遺伝的特性とその立地環境に対する適応性の差異について、実験計画的に実施している試験地の10年生スギ林分を材料とし、植物生態学の分野で多く用いられている層別刈取法を応用して、各品種の生長量、枝、葉、幹への配分比、葉量およびその分布様式、樹冠内光透過、幹の絶乾比量、葉量と生長量との関係、生長量と吸光係数の関係等について検討を行った。

## II 材料および調査方法

材料として用いた林分は、六演習林共同試験として実施している、スギ品種特性試験地のうち、1970年3月本学演習林に設定した第三試験地及び第四試験地のうちの6品種の林分である。品種は、クモトオシ、オビアカ、キジン、アオシマアラカワ、ウラセバル、アカバの6品種であり、10年生の林分である。試験地の概況、植栽及び管理の方法等については、すでに報告<sup>6),7),8)</sup>されているので省略する。生長の違いを、光条件から検討していく場合、他の要件である水分条件、養分条件、施業状態等が一定であることが必要であるが、この試験地は、林齢、植栽本数、施業とも同一であり地位もほぼ等しい。

試料木は、毎木調査の結果よりほぼ標準的なものを各品種2本ずつ計12本を選定した。1979年12月、試料木12本

について、樹冠表面と樹冠内部とを、地上から 0.2m, 1.2m, 2.2m……と 1 m ごとに相対照度を測定した。測定は、トプコン光電池照度計 S P I - 71 型を使用した。相対照度測定後、試料木は根元から伐倒し、幹を地上 0.2 m, 1.2m, 2.2m……と 1 m ごとに切り離し、各層に含まれる幹、枝、葉をそれぞれ分離して生重量を測定した。したがって、枝が上方に拵がっていてもその枝元が存在する層に全部含まれている。枝と葉の区別は、2 年生枝(緑枝)までを葉(同化器官)とみなして、3 年生枝以上は枝とみなした。幹、枝、葉はそれぞれ少量ずつの試料を持ち帰り、乾重率を求めた。さらに各層の幹から高さ 1 m 毎に円板を取り幹材積や年生生長量を求めた。

### III 結果および考察

#### 1. 各品種の生長の比較

試料木について、樹幹析解によって求めた各生長量を、図-1, 2, 3 及び表-1 に示す。

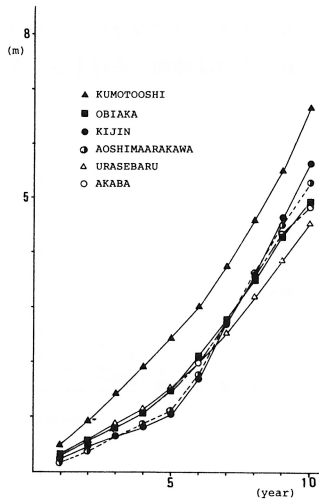


図-1 樹高生長

Fig. -1 Height growth

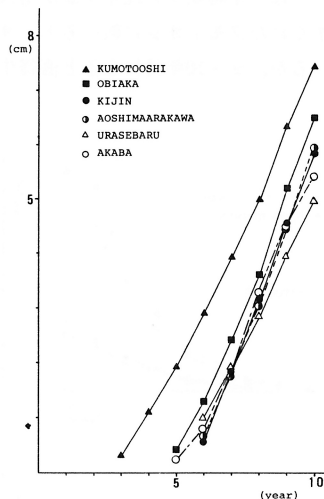


図-2 胸高直径生長

Fig.-2 Growth of D.B.H.

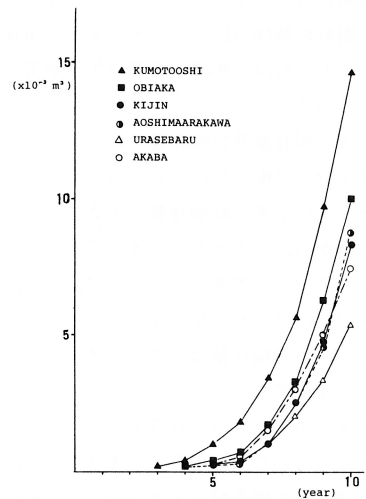


図-3 材積生長

Fig.-3 Volume increment

表-1 樹高, 胸高直径, 現存量, 現存量配分比

Table 1 Height, diameter at breast height, standing crop and percentage of the each organ to the total weight

		Height (m)	D·B·H (cm)	Branches (kg)	Leaves (kg)	Stem (kg)	Total (kg)
Kumotooshi	A-4	6.6	7.9	1.04 ( 9.4)	5.26 (47.2)	4.82 (43.4)	11.16 (100)
	9	6.7	7.0	0.84 ( 8.1)	5.02 (48.3)	4.54 (43.6)	10.40 (100)
Obiaka	C-4	4.9	5.6	0.48 ( 8.0)	2.91 (48.3)	2.63 (43.7)	6.02 (100)
	29	4.9	7.4	1.00 ( 9.9)	4.72 (46.8)	4.36 (43.3)	10.08 (100)
Kijin	G-20	5.6	5.8	0.43 ( 7.8)	2.46 (44.5)	2.64 (47.7)	5.53 (100)
	22	5.7	6.0	0.41 ( 8.6)	1.85 (38.6)	2.53 (52.8)	4.79 (100)
Aoshima-arakawa	H-8	5.3	6.4	0.83 (10.8)	3.69 (48.2)	3.14 (41.0)	7.66 (100)
	27	5.3	5.6	0.36 ( 7.8)	1.99 (43.4)	2.24 (48.8)	4.59 (100)
Urasebaru	K-16	4.5	5.1	0.51 (11.2)	2.29 (50.2)	1.76 (38.6)	4.56 (100)
	29	4.6	4.9	0.43 (10.0)	2.15 (49.9)	1.73 (40.1)	4.31 (100)
Akaba	L-5	4.7	5.5	1.24 (15.7)	3.93 (49.6)	2.75 (34.7)	7.92 (100)
	20	5.0	5.4	0.83 (13.2)	2.88 (45.8)	2.58 (41.0)	6.29 (100)

( ) Percentage of the each organ to the total weight

(1) 樹高生長については、クモトオシは、キジン、アオシマアラカワ、オビアカ、アカバ、ウラセバルに較べ初期から生長が良く、クモトオシを除く5品種は、5年時頃から生長が良くなり特にキジンは、6～7年時から急に生長量を増している。10年時には、クモトオシ、キジン、アオシマアラカワ、オビアカ、アカバ、ウラセバルの順となっている。

(2) 胸高直径については、クモトオシ、オビアカは、アオシマアラカワ、キジン、アカバ、ウラセバルに較べ生長が良い。クモトオシ、オビアカを除くグループは7年時から生長に差がみられ10年時の順位は、アオシマアラカワ、キジン、アカバ、ウラセバルとなり樹高の場合と異り、オビアカの方がアオシマアラカワより大きくなっている。

(3) 材積生長については、生長のすぐれたクモトオシ、オビアカと、アオシマアラカワ、キジン、アカバの中間グループと生長の劣ったウラセバルとの間に差が認められる。中間グループのアカバ、キジン、アオシマアラカワは9年時から生長に差を示し10年時には、アオシマアラカワ、キジン、アカバの順となっている。

(4) 材積の連年生長と平均生長については、図-4に示す。生長の良いクモトオシは、5年時頃より連年生長が著しく増大しているのに対し、生長の劣っているウラセバルは連年生長の伸びが非常に小さい。オビアカは、6年時頃から、アオシマアラカワ、キジン、アカバは7年時頃から連年生長が増大している。

樹幹析解図(図-5)をみると、生長のすぐれたクモトオシに較べると、オビアカ、アオシマアラカワ、アカバ、ウラセバルは5年時頃までの生長が劣っているが、9～10年時になると直径生長においては品種間の差は小さくなっている。

(5) 現存量及び現存量の枝・葉・幹への配分比については、表-1に示す。総現存量は大きい順から、クモトオシ、オビアカ、アカバ、アオシマアラカワ、キジン、ウラセバルとなっているが、幹の現存量は、クモトオシ、オビアカ、アカバ、キジン、アオシマアラカワ、ウラセバルとなっていて、総現存量の大きいほど幹の現存量も大きい。キジン、アオシマアラカワの順位が異っている。これはキジンの幹への配分比が他に較べ特に大きいためと思われる。幹の現存量については、クモトオシ、オビアカの現存量の大きいグループとアカバ、キジン、アオシマアラカワのグループ及び現存量の小さいウラセバルに区分される。

幹の現存量と材積生長量についてみると、材積生長の大きいクモトオシ、オビアカは幹の現存量も大きい。材積の大きさの順位と現存量の大きさの順位は異っており、アカバはアオシマアラカワ、キジンより現存量が大きい。

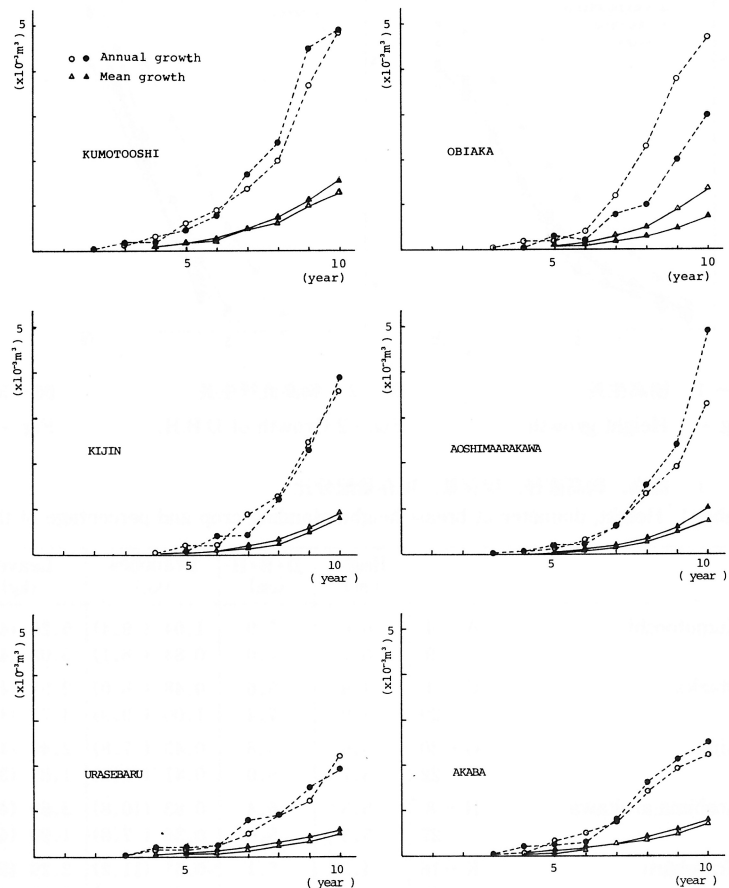


図-4 材積生長

Fig.-4 Volume incrlment

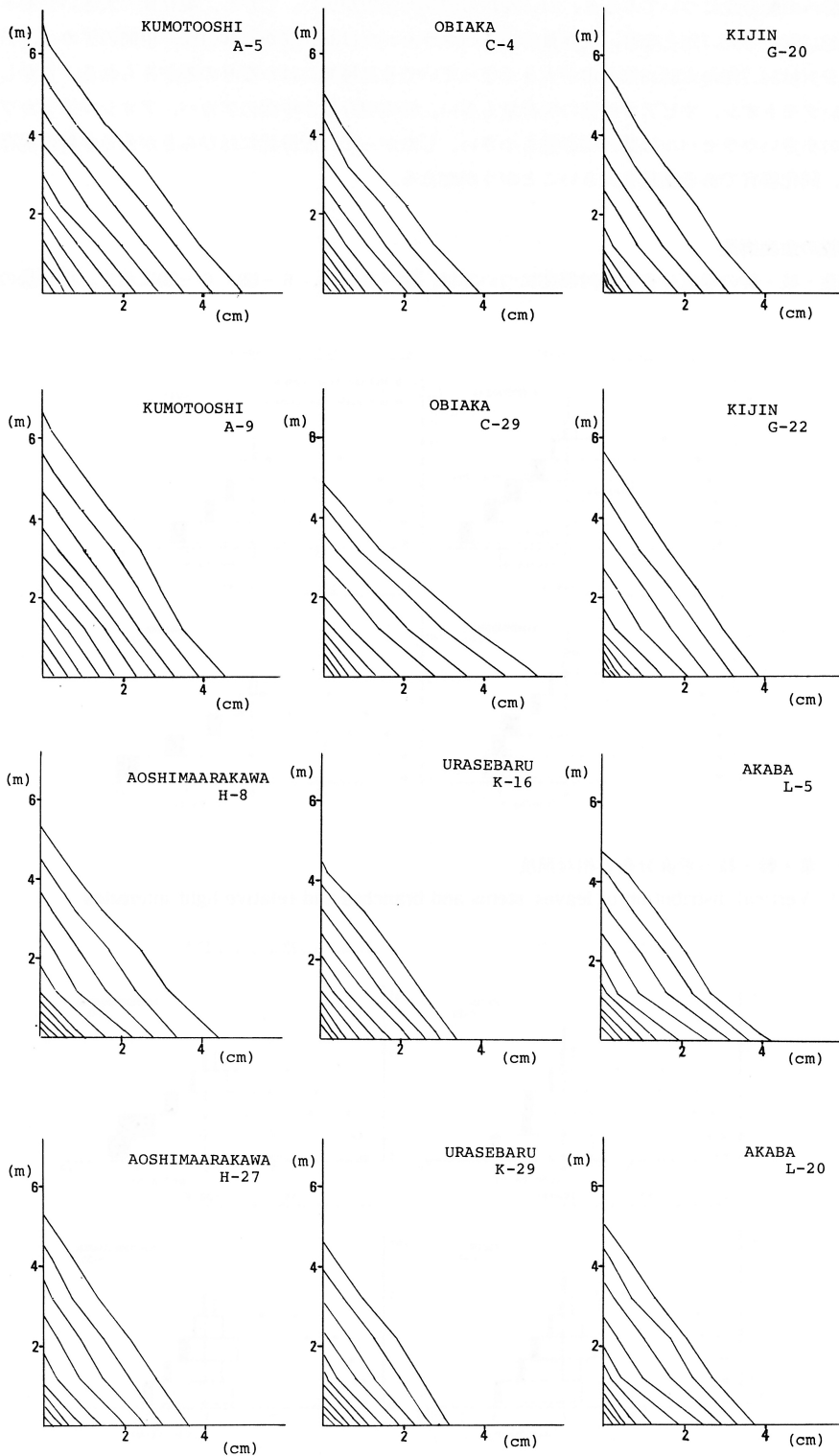


図-5 樹幹析解図  
Fig.-5 Diagram of stem analysis

現存量の幹への配分比についてみると、24.7%から52.8%と巾が広い。しかし、現存量の大きいクモトオシ、オビアカは、43.3%から43.7%となり、現存量の小さいウラセバルは38.6%から40.1%、中間のアカバ、アオシマアラカワ、キジンは34.7%から52.8%と巾が大きくなって6品種間にはかなりの差がみられる。しかし、幹の現存量の大きいクモトオシ、オビアカは葉の現存量も多い。幹の現存量が中間のアカバ、アオシマアラカワ、キジン及び現存量の小さいウラセバルは葉の現存量も小さい。したがって、配分比にはひらきがあるが幹の現存量の大きい品種ほど、同化器官である葉量も大きいことがうかがえる。

## 2. 各品種の生産構造

各品種の葉・枝・幹の垂直分布と相対照度については、図-6-(1)、6-(2)、6-(3)に示す。現存量の大きいク

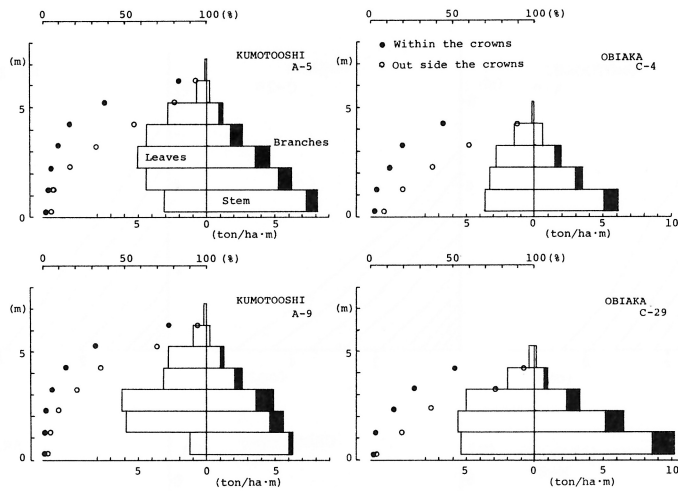


図-6-(1) 葉・幹・枝の垂直分布と相対照度

Fig.-6-(1) Vertical distribution of leaves, stems and branches and relative light intensities

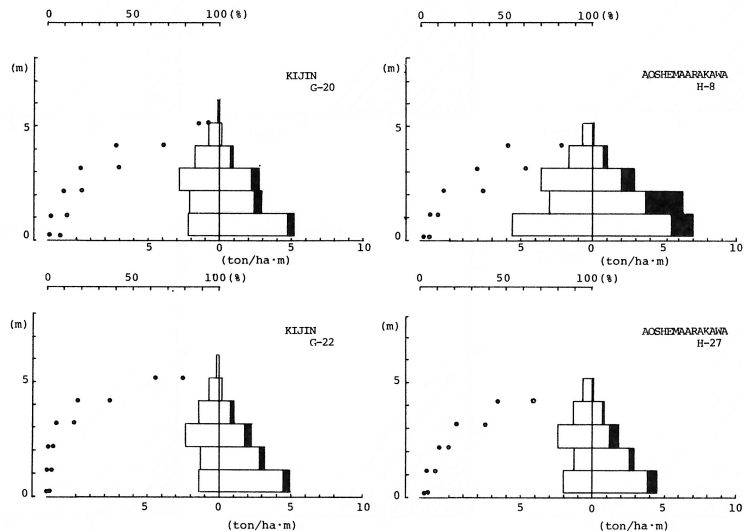


図-6-(2) 葉・幹・枝の垂直分布と相対照度

Fig.-6-(2) Vertical distribution of leaves, stems and branches and relative light intensities

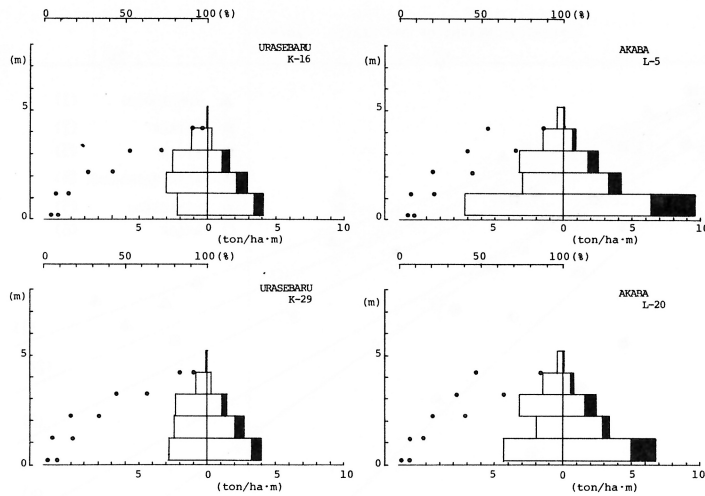


図-6-(3) 葉・幹・枝の垂直分布と相対照度

Fig.-6-(3) Vertical distribution of leaves, stems and branches and relative light intensities

モトオシ, オビアカは葉量最多層が樹高の中央近くにあり下方に向うにしたがって漸減し下層まで葉が着生している。これに対しアカバ, アオシマアラクワ, キジン, ウラセバルは葉量最多層が下部に出現している傾向がみられる。

(1) 積算葉乾重と光の減衰

積算葉乾重と樹冠内相対照度及び林木間相対照度との関係を, 図-7, 図-8 に示す。

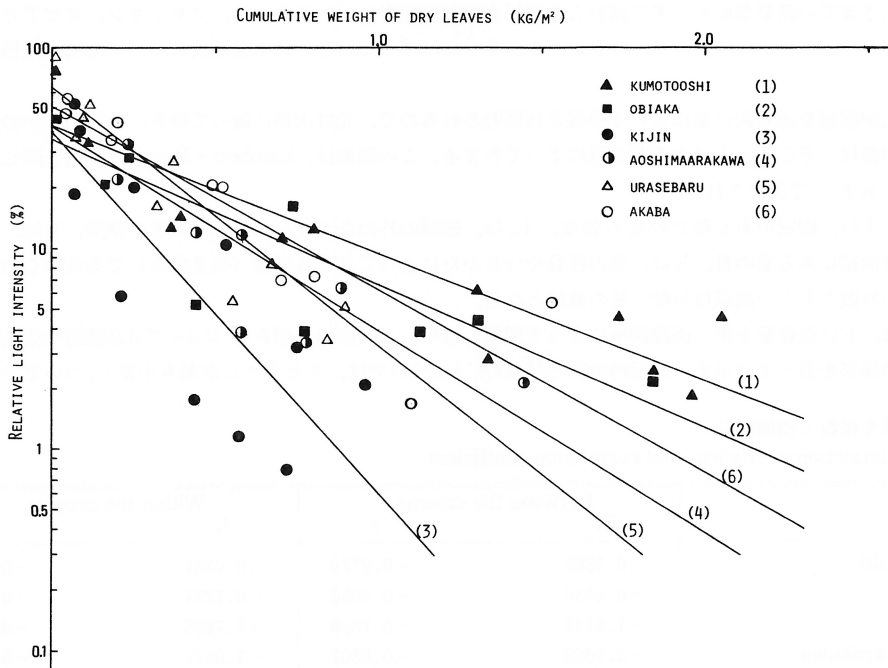


図-7 樹冠内相対照度と積算葉乾重の関係

Fig.-7 Relation between relative light intensity within the crowns and cumulative weight of dry leaves

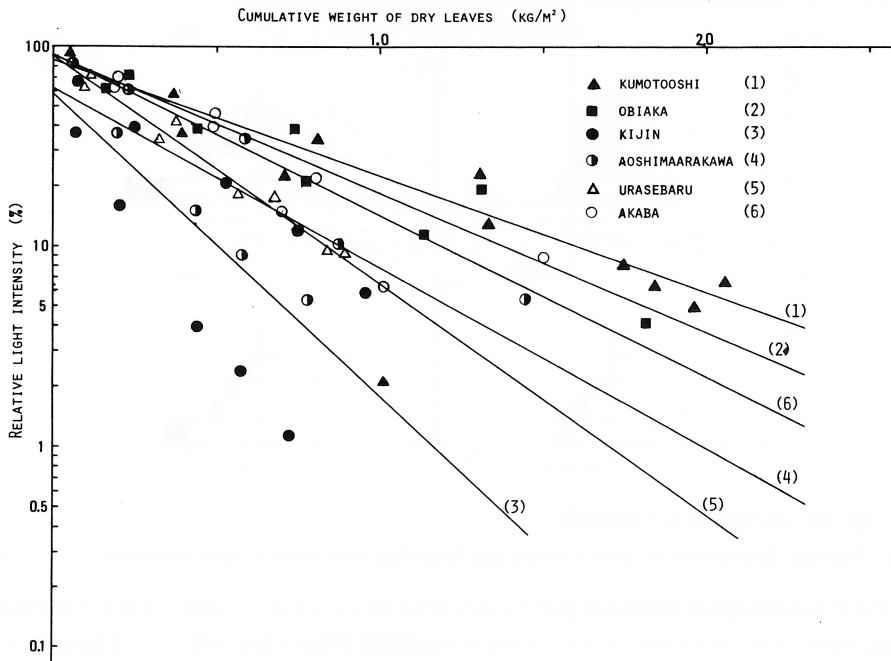


図-8 林木間相対照度と積算葉乾重の関係

Fig.-8 Relation between relative light intensity at the mid point between the tree crowns and cumulative weight of dry leaves

任意の高さまでの積算葉乾重と光の減衰との関係を樹冠内照度についてみると、クモトオシ、オビアカは光の透過が良くアカバ、アオシマアラカワ、ウラセバル、キジンは劣っている。林木間照度についてもほぼ同様の傾向がみられる。

太陽の光が樹冠を通る間に葉によって吸収され反射されるので、光は次第に減ってゆき、樹冠のなかのある層まで入る光の量は、そこより上にある葉の量によってきまる。この関係は、Lambert-Beer の法則と同じく、 $\log I/I_0 = -KF$  で表わされる。

ただし、 $I$ は、樹冠のある層での光の強度、 $I_0$ は、樹冠の外のをさぎられていない光の強度、 $F$ は、光の通った層の単位面積にある葉の量、 $K$ は、葉の性質やつきかたによってきまる定数(吸光係数)である<sup>2)</sup>したがって、相対照度の対数と $F$ との関係は勾配 $-K$ の直線となる。

ここでは、 $F$ に葉乾重を用い直線回帰によって関係を求め、この直線の傾き $K'$ によって6品種間の相互関係を求めた。その結果を表-2に示す。樹冠内の吸光係数( $K'$ )については、クモトオシが最も小さく、ついでオビアカ、

表-2 吸光係数と相関係数

Table 2 Extinction coefficient and correlation coefficient

	Between the crowns		Within the crowns	
	$K'$	$r$	$K'$	$r$
Kumotooski	-0.5881	-0.9770	-0.6381	-0.9169
Obiaka	-0.6938	-0.9656	-0.7274	-0.9290
kijin	-1.5142	-0.7856	-1.7955	-0.8372
Aoshima-arakawa	-0.9002	-0.8507	-1.0121	-0.8757
Urasebaru	-1.1507	-0.9931	-1.4938	-0.9622
Akaba	-0.7982	-0.9397	-0.9018	-0.8862

$K'$  : Extinction coefficient     $r$  : Correlation coefficient



アカバ、アオシマアラカワ、ウラセバル、キジンの順となっている。キジンのK'はクモトオシのK'の2.8倍の値を示し、クモトオシに較べると光を通しにくいことを示している。

吸光係数(K)の値は樹種によってほぼきまった範囲内の値を示すが、吸光係数が小さくなれば光をよく透過するようになり、葉重が増すものと考えられる。

このことは、図-7によるとK'の小さい品種は葉量が多く、K'の大きい品種ほど葉量は少なくなっている。林木間照度についてもほぼ同様の傾向を示している。(図-8)

(2) 連年生長量と葉乾重及び吸光係数の関係

図-9に示すように葉乾重(W<sub>L</sub>)と連年生長量(ΔW)の関係は、葉量が増えるにつれ幹の生長量が増える正の関係にあることが示された。吸光係数(K')と連年生長量(ΔW)の関係は、図-10に示すようにK'が大きくなるにつれ生長量が小さくなるという負の関係にある傾向が示された。これらのことから、連年生長量の大きい品種は葉量が多く、また、吸光係数(K')が小さくなっている。吸光係数(K')が小さい

いと光の透過がすぐれ、そのため下層まで葉を着生し物質生産が増大するものと考えられる。吸光係数の値は葉の配列、形、枝の配列、葉・枝の傾き、反射等によってきまるものと解釈される。<sup>1)</sup>したがって、スギの品種間には、葉の着生状態、枝の岐出角等に大きな違いがあることとなる。

(3) 葉の幹材生産能率

全生長量と葉面積の比を純同化率と呼び、林分の葉の純生産の能率の一つの尺度と考えられている。ここでは、葉面積のかわりに葉乾重(W<sub>L</sub>)を用い、全生長量のかわりに幹の生長量(ΔW)を用い葉の幹材生産能率(ΔW/W<sub>L</sub>)としてあらわした。<sup>1)</sup>

表-3に示す通り、葉の幹材生産能率の大きいものから、キジン、アオシマアラカワ、クモトオシ、オビアカ、ウラセバル、アカバの順となっている。しかし、連年生長量そのものは、葉乾重の大きいクモトオシ、オビアカが大きく、葉量の小さいアカバ、アオシマアラカワ、ウラセバル、キジンが小さい。クモトオシ、オビアカが、アオシマアラカワ、キジン、アカバ、ウラセバルより生長がすぐれているのは、葉量の分布が中央に葉量最多層があり、吸光係数(K')の値が小さく光の透過が良い構造になっていて、同化器官である葉量が多いことによるものと思われる。

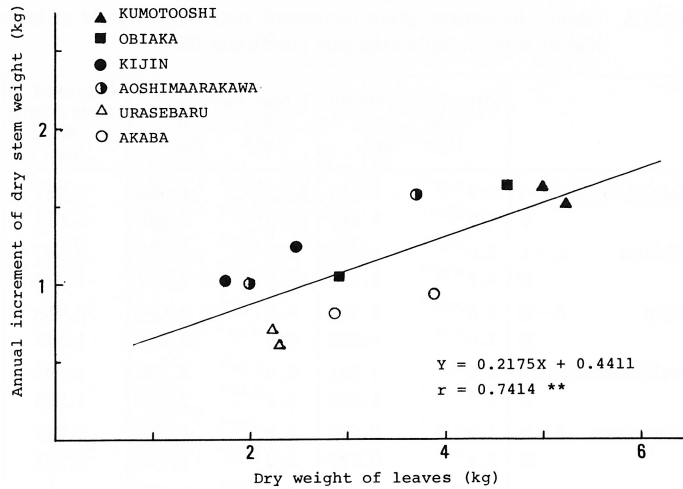


図-9 葉乾重と連年生長量(乾)との関係

Fig.9 Relation between dry weight of leaves and annual increment of dry stem weight

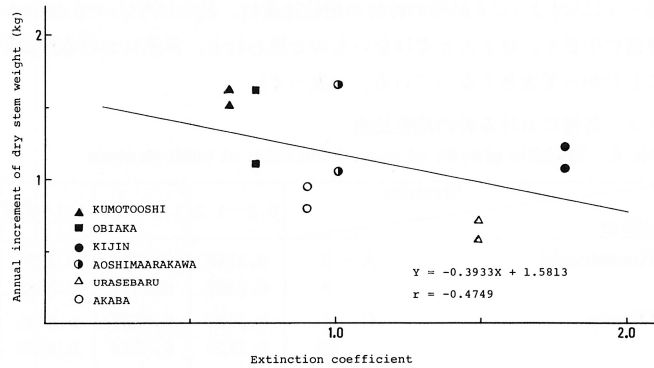


図-10 吸光係数(K')と連年生長量(乾)との関係

Fig.10 Relation between extinction coefficient(K') and annual increment of dry stem weight

表-3 連年生長量, 総生長量, 葉乾重, 幹の絶乾比重, 葉の幹材生産能率, 吸光係数(K')

Table 3. Annual increment, gross increment, oven-dried weight of leaves, specific gravity of oven-dried stem, leaf efficiency, and extinction coefficient (K')

	Annual increment		Gross increment		Oven-dried weight of leaves $\frac{W}{W_L}$ (kg)	Specific gravity	Leaf efficiency $\Delta V/W_L$	Extinction coefficient
	$\Delta V$ (m <sup>3</sup> )	$\Delta W$ (kg)	V (m <sup>3</sup> )	W (kg)				
Kumotooshi A-5 9	$4.9 \times 10^{-3}$	1.514	$15.2 \times 10^{-3}$	4.698	5.261	0.3091	0.2877	-0.6381
	$4.9 \times 10^{-3}$	1.617	$13.9 \times 10^{-3}$	4.587	5.617	0.3300	0.3223	
Obiaka C-4 29	$3.0 \times 10^{-3}$	1.057	$7.3 \times 10^{-3}$	2.572	2.907	0.3524	0.3636	-0.7274
	$4.7 \times 10^{-3}$	1.620	$12.8 \times 10^{-3}$	4.412	4.718	0.3447	0.3433	
Kijin G-20 22	$3.9 \times 10^{-3}$	1.231	$8.2 \times 10^{-3}$	2.588	2.458	0.3157	0.5008	-1.7955
	$3.6 \times 10^{-3}$	1.088	$8.6 \times 10^{-3}$	2.599	1.845	0.3023	0.5897	
Aoshima-arakawa H-8 27	$4.9 \times 10^{-3}$	1.561	$9.9 \times 10^{-3}$	3.155	3.693	0.3187	0.4226	-1.0121
	$3.3 \times 10^{-3}$	1.055	$7.4 \times 10^{-3}$	2.366	1.993	0.3198	0.5293	
Urasebaru K-16 29	$1.9 \times 10^{-3}$	0.592	$5.7 \times 10^{-3}$	1.778	2.287	0.3120	0.2588	-1.4938
	$2.2 \times 10^{-3}$	0.725	$5.2 \times 10^{-3}$	1.713	2.153	0.3296	0.3367	
Akaba L-5 20	$2.5 \times 10^{-3}$	0.948	$7.7 \times 10^{-3}$	2.922	3.931	0.3795	0.2411	-0.9018
	$2.2 \times 10^{-3}$	0.800	$7.0 \times 10^{-3}$	2.545	2.880	0.3637	0.2777	

(4) 幹材の絶乾比重

表-3に示すように6品種の幹材の絶乾比重は, 最小はキシンの0.3023から最大はアカバの0.3795でその差は0.0772と非常に小さく, ほとんど差はないものと思われる。単木における樹高階ごとの比重は, 下層ほど小さく上層へいくにしたがって大きくなっている。(表-4)

表-4 各層における幹の絶乾比重

Table 4. Specific gravity of oven-dried stem at each stratum

Cultivar	Stratum	Stratum						Mean
		0.2-1.2	1.2-2.2	2.2-3.2	3.2-4.2	4.2-5.2	5.2-6.2	
Kumotooshi	A-5	0.3118	0.3228	0.3131	0.2637	0.3342		0.3091
	9	0.2992	0.3341	0.3588	0.3331	0.3250		0.3300
Obiaka	C-4	0.3421	0.3531	0.3545	0.3600			0.3524
	29	0.3105	0.3513	0.3350	0.3820			0.3447
Kijin	G-20	0.2941	0.2492	0.3780	0.3416			0.3157
	22	0.2877	0.2764	0.3171	0.3283			0.3023
Aoshima-arakawa	H-8	0.2904	0.3173	0.3256	0.3416			0.3187
	27	0.2860	0.3100	0.2675	0.4160			0.3198
Urasebaru	K-16	0.2916	0.3000	0.3066	0.3500			0.3120
	29	0.3159	0.3268	0.3462				0.3296
Akada	L-5	0.3806	0.3850	0.3866	0.3660			0.3795
	20	0.3383	0.3576	0.3790	0.3800			0.3637

IV ま と め

六演習林共同試験地内のスギ挿木品種の10年生の林分を材料として, 品種間の生長解析を行った。品種は, クモトオシ, オビアカ, キジン, アオシマアラカワ, ウラセバル, アカバの6品種である。

樹高生長については, クモトオシは他の5品種に較べ初期から生長が良い。

材積生長については, クモトオシ, ついでオビアカがすぐれている。アオシマアラカワ, キジン, アカバの中間グループと生長の劣ったウラセバルとの間には差が認められる。

各品種の生産構造については, 生長がすぐれ幹の現存量の多いクモトオシ, オビアカは葉量も多く, 生長の劣っ

ている他の4品種に比べ光の透過がすぐれていた。連年生長量大きい品種は葉量が多く、葉量最多層が中央にあり、また、吸光係数(K')が小さくて光の透過がすぐれ下層まで葉が良く着生し、物質生産が増大する構造になっているものと考えられる。吸光係数の値は、種に特有の葉の配列、形、着生状態、葉・枝の傾き、反射等によってきまるものと解釈されるので、スギの品種間にはこれらについて大きな違いがあり、今後これらの点についても解明していきたい。また、アオシマアラカワ、キジン、アカバ、ウラセバル等10年時においては、葉量最多層が下部にあり、吸光係数(K')も大きくなっている品種についても、樹高生長と共に葉の垂直分布が変化し、それに伴い光の透過も変化することも考えられるので、これらの点についても調査していきたい。

葉の幹材生産能率は、生長の良いクモトオシ、オビアカは、キジン、アオシマアラカワに較べて小さい。単位葉量あたりの生産力は、キジン、アオシマアラカワの方がクモトオシ、オビアカより大きい、全体の生産力はクモトオシ、オビアカの方が大きいのは、光の透過がすぐれていて、全葉量が大きいためと思われる。

幹材の絶乾比重については、6品種間にはほとんど差はない。単木の樹高階ごとの比重は、下層ほど小さく上層にいくにしたがって大きくなっている。

## 参 考 文 献

- 1) 須崎民雄・矢幡久・野田孝・岡村正英：さし木集団の生産特性の比較。スギさし木地帯の再選抜対象集団の特性に関する研究：67～125，九州大学農学部造林学教室，1979
- 2) 佐藤敬二外8名共著：造林学，216 pp，朝倉書店，1978
- 3) 只木良也・尾方信夫・長友安男：九州スギ林の物質生産力。林試研報173：47～66，1965
- 4) 只木良也・尾方信夫・長友安男：森林の生産構造に関する研究 (XI)，林試研報199：47～65，1967
- 5) 四大学 (北大，東大，京大，大阪市大) および信大合同調査班：森林の生産力に関する研究 (III)，63pp，日林協，1966
- 6) 木梨謙吉外21名：九州産スギ品種の特性に関する実験統計学的研究。九大演報47：21～76，1973
- 7) 渡部桂・江崎次夫：実験計画法による九州産スギ品種の特性に関する研究 (III)，愛媛大演報13：147～160，1976
- 8) 渡部桂・井門義彦：実験計画法による九州産スギ品種の特性に関する研究 (V)，愛媛大演報17：47～54，1980

(1982年8月31日受理)