

研究資料

砂丘地におけるクロマツの単木の葉について

小笠原 隆 三*

On the Leaves of Single Tree of Japanese Black Pine on the Sand Dune

Ryuzo OGASAWARA*

I 緒 言

砂丘地に植栽されたクロマツは、生育の過程で環境との間で相互に影響し合いながら、森林としての機能を高めていき、その一環として、同化器官である葉が充実していくものである。

しかし、同じ林木でも、全ての葉が同じ性質をもつものでなく、着葉位置等によってちがいがみられる。

今回は、単木における着葉位置による葉長、葉重の変化等について調べた結果を報告する。

II 材料および方法

鳥取市の湖山砂丘地に植栽されているクロマツを供試材料として用いた。

樹高の異なる林分から、それぞれ、平均樹高、平均直径と同じ樹高、直径をもつ標準木を21本選定し、それを伐倒し、高さ1 mごとに葉齢別葉重を測定した。さらに、そのうち10本の標準木については、高さ別、葉齢別に100本ずつ採取し、葉長、葉重を測定した。葉長、葉重は全て100本の平均値であらわした。

III 結果および考察

1. 葉齢別葉量

砂丘地に植栽されているクロマツ21本の標準木について、葉齢別葉量を調べた結果は表1のようである。

*鳥取大学農学部森林計画学研究室：Laboratory of Forest Planning, Faculty of Agriculture, Tottori University

表 1 標準木の葉齢別葉重 (乾重)

標準木	樹 齡 (年)	樹 高 (m)	1 年生葉 g (%)	2 年生葉 g (%)	3 年生葉 g (%)	合 計 g (%)
1	20	9.0	1511 (55.1)	1120 (40.8)	113 (4.1)	2744 (100.0)
2	20	7.3	1499 (66.3)	763 (33.7)	0 (0.0)	2262 (100.0)
3	20	3.8	846 (68.0)	399 (32.1)	0 (0.0)	1245 (100.0)
4	22	6.6	448 (56.3)	348 (43.7)	0 (0.0)	796 (100.0)
5	18	5.9	1240 (68.4)	573 (31.6)	0 (0.0)	1813 (100.0)
6	18	5.1	766 (51.4)	724 (48.6)	0 (0.0)	1490 (100.0)
7	19	2.8	314 (49.1)	326 (50.9)	0 (0.0)	640 (100.0)
8	21	5.6	493 (35.2)	888 (63.4)	19 (1.4)	1400 (100.0)
9	37	12.4	10589 (44.0)	11967 (37.6)	1529 (6.4)	24085 (100.0)
10	19	4.5	981 (40.3)	1310 (53.8)	146 (6.0)	2437 (100.0)
11	24	8.2	837 (40.3)	1177 (56.7)	62 (3.0)	2076 (100.0)
12	19	3.2	116 (46.6)	133 (53.4)	0 (0.0)	249 (100.0)
13	19	4.6	288 (37.9)	409 (53.8)	63 (8.3)	760 (100.0)
14	25	5.3	369 (43.3)	483 (56.7)	0 (0.0)	852 (100.0)
15	23	6.4	189 (49.1)	189 (49.1)	7 (1.8)	385 (100.0)
16	18	4.2	220 (45.6)	256 (53.1)	6 (1.2)	482 (100.0)
17	19	3.6	202 (37.6)	310 (57.6)	26 (4.8)	538 (100.0)
18	30	11.0	6968 (50.8)	6621 (48.3)	124 (0.9)	13713 (100.0)
19	28	11.2	13399 (49.0)	13036 (47.6)	938 (3.4)	27373 (100.0)
20	39	8.5	2595 (50.2)	2575 (49.8)	0 (0.0)	5170 (100.0)
21	25	9.9	2992 (43.5)	3720 (54.1)	161 (2.3)	6873 (100.0)

葉は1年生葉から3年生葉までみられるが、大部分は1、2年生葉で、3年生葉はごくわずかにすぎない。葉齢別葉量の割合は、林木によって異なっており、1年生葉は35.2%~68.4%で平均48.1%、2年生葉は31.6%~63.4%で平均48.6%、3年生葉は0.0%~8.3%で平均3.3%である。

新葉と旧葉の割合は、場所によって大きく異なり、アカマツ林において長野県では旧葉は新葉の2.5倍、岩手県では1:1、茨城県では旧葉は新葉の半分以下であるという²⁾

砂丘地のクロマツの場合、バラツキがかなりみられるが、平均でみると旧葉と新葉は、1:1となる。

2. 着葉位置と葉齢別葉量

着葉位置のちがいによる葉齢別葉量についてみると図1のようである。

葉層の巾は、樹高が高くなるほど大きくなる傾向がみられるが、大体は巾3~5mのところ葉が集中している。葉量の最大な層は、樹高の低いもので下の方に片寄っているが、樹高が高くなるにつれて樹冠の中ほどにピークをもつようになる。すなわち、樹高が高くなるにつれ、イネ型からソバ型の生産構造へ変っていく。

次に、葉齢別葉量の割合をみると、上部ほど1年生葉が多く、下部ほど2年生葉が多くなる傾向がみられる。3年生葉については、全量に対する割合が非常に小さいこともあって、着葉位置との関係ははっきりしない。下部ほど1年生葉の割合が少なくなる傾向のみられるのは、生育がすすむにつれ相対密度が高まり、下部ほど庇陰されやすくなり、新葉の生育がさまたげられるためである。

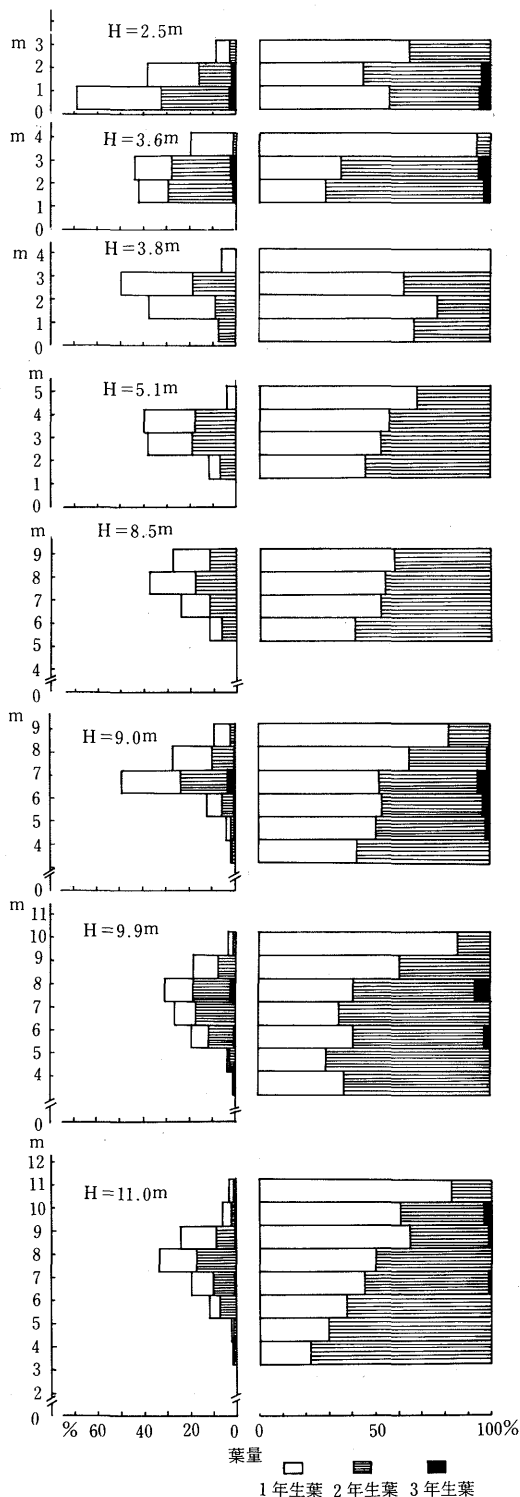


図1 着葉位置と葉齢別葉量

3. 着葉位置と葉長、葉重

1年生葉について、着葉位置と葉長、葉重との関係を見ると図2のようである。

同じ1年生葉でも上部のものほど葉長、葉重が大きくなる傾向がある。

これも、上部ほど受光量が多いに対し、下部になると庇陰の度合がつよくなり、十分な発育がしにくくなるためとみられる。

なお、2年生葉、3年生葉についても類似した傾向がみられるが、その差は小さいため1年生葉のようにはっきりしたものでない。

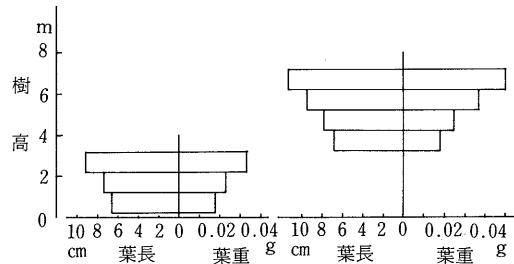


図2 着葉位置と一年生葉の葉長・葉重

4. 葉齢と葉長

アカマツ、クロマツの葉の生長は春にはじまり、その年のうちに生長を完了し、その寿命は2～3年とされている。

砂丘地のクロマツの葉の寿命は、まれに4～5年のものもみられるが、多くは2～3年である。

葉齢と葉長との関係を見ると図3のようで、葉齢の高いもので葉長が大きい傾向がみられる。

生長が1年以内で終わる針葉が、葉齢が高いもので葉長が長い理由としては、はじめ、上部近く

でかなりの受光量をうけていたところでも、樹冠の発達につれ相対的に下部に移行し、その結果、受光量が少なくなり、新たに生ずる葉の発育が抑制されるためと考えられる。しかし、庇陰されることの少ない頂部においても、葉齢の高いもので葉長の長いことが、しばしばみとめられることから、全て庇陰によるものとする考えに疑問が残る。

砂丘地のような特殊なところでは、葉の生育が悪く、普通林地の半分以下の葉長しかもたないものもみられる。このような場合、葉の生長が1年以上にわたることも考えられ、今後調査してみる必要がある。

5. 葉長と葉重

葉長と葉重との関係を見ると図4のようである。

対数グラフ上でほぼ直線となり、その式は次のようである。

$$W = -0.395L^{2.01} \quad W: \text{葉重} \quad L: \text{葉長}$$

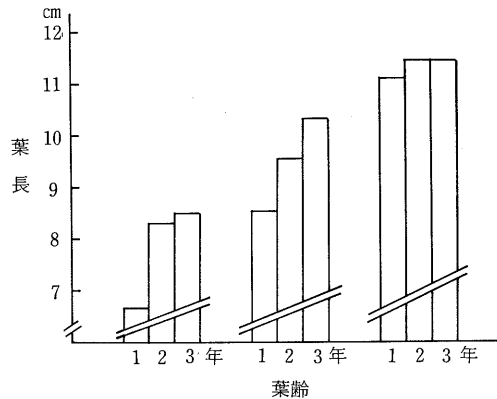


図3 葉齢と葉長

葉重は葉長の二乗に近似しており、このことは、葉が長くなるにつれ相対的に細長になることを示している。これはアカマツ²⁾でもみられる傾向である。

同じ葉長では葉齢の高いもので上方に位置しているものが多いことから、葉齢が高くなると重い葉になることを示している。

着葉位置と葉重/葉長比 (W/L比) をみると図5のようである。

W/L比は、同齢のものでは上部の方が大きく、同じ高さでは葉齢の高いもので大きい値を示している。

同じ葉齢でも上部のものでW/L比の大きいことは、光環境等から充実した葉ができやすいことによるとみられ、同じ高さでは葉齢の高いものでW/L比の大きいことは、葉齢が高くなると重い葉になることを示しており、これは葉の老化にともない細胞内にある種の特質が蓄積していくことと関係があろう。

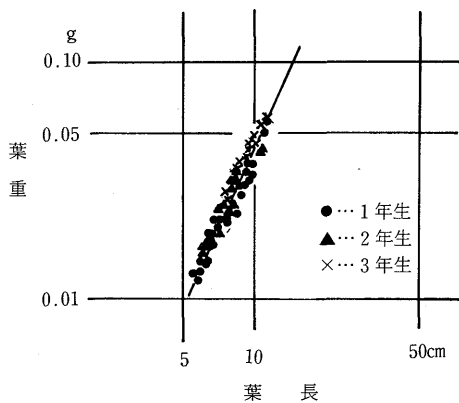


図4 葉重と葉長

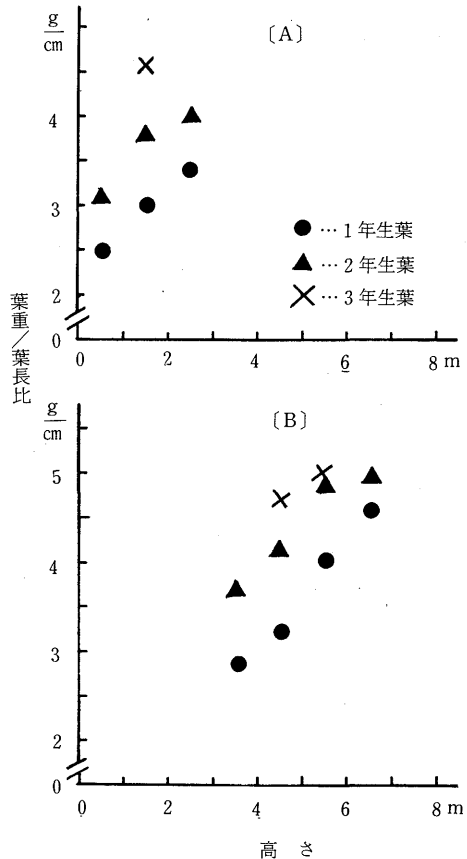


図5 着葉位置と葉重/葉長比

IV 要 約

砂丘地に植栽されているクロマツの単木の葉について調べた。

1. 葉齢別葉量の割合は、1年生葉で平均48.1%、2年生葉で平均48.6%、3年生葉で平均3.3%である。
2. 樹冠の上部ほど1年生葉の割合が大きく、下部ほど2年生葉の割合が大きくなる。
3. 樹冠の上部ほど葉長、葉重が大きい。
4. 葉齢の高いもので葉長が大きい傾向がある。

5. 葉重は葉長のほぼ二乗に比例して増大していく。
6. 葉重/葉長比は、同齡では上部のもので大きく、同じ高さでは葉齡の高いもので大きい。

文 献

- 1) 小笠原隆三・曳地政雄：砂丘地におけるクロマツ林の物質生産力に関する研究. 鳥大演報, 11 pp. 15~24 (1979)
- 2) 四手井網英・佐野宗一編：松と人生. 明亥書房, 東京 (1973)