

人工庇陰によるスギ品種系統別耐陰性比較試験

野々部 三 郎*
木 村 等*

はじめに

二段林や多段林などの複層林施業は、今須林業地や石原林材の日出雲林業地で行われており、それぞれ特異な進展をみせている。そこで、上記林業地以外においても、少なからぬ複層林施業の実行可能地域、あるいは、その方が得策な地域があると推定され、これら地域における複層林施業のための下木として導入しうる耐陰性品種系統のものを見いださなければならない。この耐陰性品種系統のものを見いだすために、関西支場では、相対照度2.4%のもとにおける生存率、枯損率をもって、耐陰性が検討されている(3)。

しかしながら、耐陰性の内容は、①どれだけの暗さに耐えうるか。②生存を継続しうる明るさはどれだけか。③年令が増すにしたがって生長に必要な明るさはどう変るか、ということにまとめられるとするならば(1)、②、③の事項が実際の施業では、一層重要と思われる。そこで、本報告では、②の事項の関連試験の一部として、相対照度が10%以上での明るさとスギ品種系統の生長との関係を検討し、耐陰性品種の比較について、1～2の示唆を得たので報告する。なお、本報告は、第29回日本林学会中部支部大会(1981)において発表した報告に、その後検討した資料を追加したものである。

1. 材料と方法

- 1.1. 試験期間 昭和54年3月～同年11月
- 1.2. 試験場所 昭和54年3月～同年11月
- 1.3. 庇陰装置 L型鉄格子枠(長さ2m、横1.5m、高さ1.8m)に表-1に示すような庇陰材料で被覆し、通気、降雨の透過を考慮して各照度条件を備えた試験区を設定した。各試験区の相対照度は、表-2に示すとおりである。
- 1.4. 供試材料 當場白鳥林木育種事業地で養苗したサンプスギ、アジマノスギ、イトシロスギ、ムマイスギの在来品種系統と精英樹郡上5号のさし木2年生苗を各試験区に植栽した。なお、各苗木の形態、大きさは、できるだけそろえるように努めた。
- 1.5. 床土条件 庇陰格子内の各試験区の床土は、既存の床土がやゝ不良であるので、肥沃なB_E型土壌のA層を採取し運搬して、深さ約25cmになるよう客土した。

表-1 庇陰材料

照度区分	庇陰材料
10%区	金網(16メッシュ)1枚+ポリエチレンネット(20メッシュ)2枚
30%区	金網(16メッシュ)1枚+ポリエチレンネット(20メッシュ)1枚
65%区	金網(16メッシュ)1枚

* 山県県事務所林務課

表-2 照 度 条 件

試 験 区	相 対 照 度 %
10%区	1 10.0 (11)
	2 10.1 (12)
30%区	1 27.0 (27)
	2 31.4 (30)
65%区	1 65.4 (62)
	2 64.8 (66)
100%区	1 100.0 (100)
	2 100.0 (100)

注：相対照度欄のカッコ外の数値は東芝照度計による測定値から推定。

カッコ内は、太陽電池積算照度計による測定値から推定。

1.6 管理方法 昭和54年4月3日に各スギ品種を定植し、活着を確認してから5月1日に庇陰格子を設置した。その後、苗木1本当たりN4g(こだま特号20:10:10)をバラマキ施肥した。6月から11月の定植期間中は、朝夕30分づつ噴霧式自動灌水装置によって灌水し、特に、日照りの続いた夏期には、更に、適宜の灌水を追加実施した。

1.7 測定項目 各苗木の上長生長、最上段から2番目、3番目の側枝の伸長量を凡そ20日(18~22日)ごとに測定した。11月19日にいたって供試苗木を掘り取り、地上部、地下部の生重量、乾重量、および樹高、根元径を測定した。また、昭和54年11月2日、庇陰格子内の気温測定を9時から17時まで1時間ごとに測定した。4月から11月の旬別平均気温、最高気温、最低気温、降水量、日照時間は、岐阜気象台発行の気象月報(美濃市)による。

1.8 照度の測定法 地上120cm高さにおいて、昭和54年7月2日に東芝照度計で測定した。測定は各人工庇陰格子内で8点である。また、シャープ電機製作の太陽電池を使用した積算照度計2点づつを地上120cm高さに、昭和54年6月31日~同年7月6日に設置して、各相対照度と裸地とにおける積算照度計の測定値から計算して各相対照度を表-2に示した。その結果、東芝照度計、太陽電池使用の積算照度計とも、ほぼ、等しい数値を得た。

2. 結 果 と 考 察

2.1 人工庇陰内の気温変化 昭和54年11月2日9時から17時まで、1時間経過ごとに人工庇陰内とマツ林内(当時実験林)の気温変化を測定した。なお、マツ林は、相対照度18%の北向き斜面と、相対照度30%の西向き斜面の2林分である。図-1には、人工庇陰内の気温を相対照度別に示し、同じ相対照度区は2回繰り返してあるので、それぞれについて図示した。すなわち、人工庇陰内では、9時に15℃~16.5℃であったのが、10時以降急上昇し13時に23.6℃~25.2℃とピークに達し、14時にやや低下し、再び15時に21.9℃~23.6℃と2度目のピークに達し、17時には、16.0℃~17.9℃に下降している。午前中の100%区、65%区は、30%区、10%区よりも、やや高温で推移しているが、午後は、逆に、30%区、10%区より低温で推移している。また、マツ林内の気温変化についてみると、図-1に示すとおり、西向き斜面、北向き斜面とも、人工庇陰内よりかなり低温で推移しており、特に、北向き斜面では、相対照度が18%と低いことも

あって西向き斜面よりやゝ低温で推移している。なお、人工庇陰内と西向き斜面のマツ林内で、14時に急激な気温低下を認める。これは、この時刻に曇りとなったからである。北向き斜面のマツ林内では、曇りの影響は僅かで、14時における気温低下は殆んど認めない。以上のことから、人工庇陰内の気温は、林内よりかなり高い気温条件にあること、人工庇陰内の気温は、金網とポリネットを1枚から3枚重ねの差はあっても、各相対照度の中に最大2℃の差しか認められない。

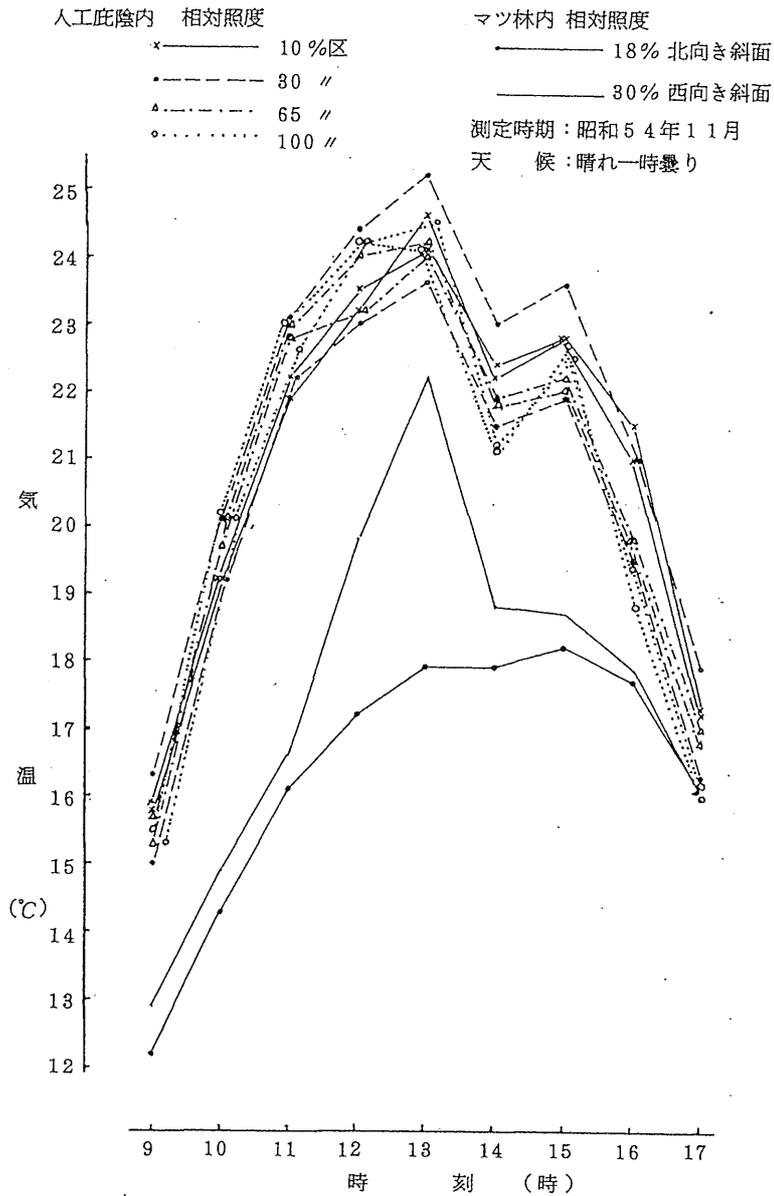


図-1 庇陰格子内の気温変化

2.2. 旬別にみた最高気温、最低気温、平均気温、降水量の変化 昭和54年4月から11月までの旬別変化を図-2に示した。すなわち、最高気温は5月下旬、最低気温、平均気温は6月下旬まで二進一退しながら上昇傾向をたどり、8月中旬まで上下しながら推移し8月下旬以降は次第に下降している。なお、最高気温30℃以上の真夏日は7月下旬から8月上旬となっている。

降水量は、旬間降水量100mm以上の時期が4月上旬、下旬、5月上旬、6月下旬、7月中旬、8月下旬、9月下旬、20mm未満の旬間は、4月中旬、5月下旬、6月上旬、中旬、8月中旬、9月中旬、10月下旬、11月下旬であった。日照時間は、5月下旬、10月下旬、8月中旬が特に長く、もっとも短いのは6月下旬で、9月下旬、11月下旬、7月中旬、11月上旬も短い日照時間であった。

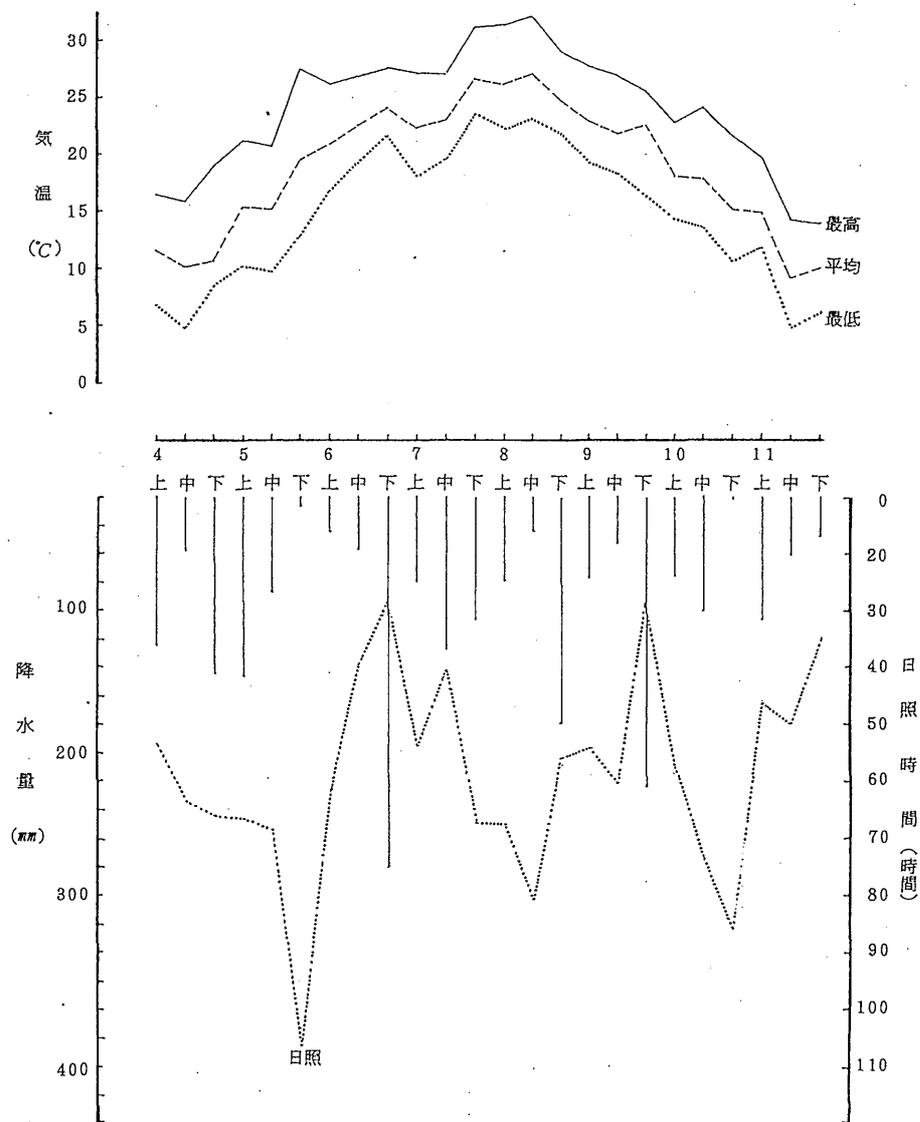


図-2 旬別にみた最高気温、最低気温、平均気温、降水量の変化

2.3. 照度と苗木形態の変化

2.3.1 地上部生重量、地下部生重量、全生重量；表-3、図-3に示すように、どの品種も低照度になる程、地上部、地下部の生重量ともに減少傾向を認めるが、サンプスギの地上部は、低照度になる程、減少度合がもっとも大きい。地下部は、相対照度100%区より65%区の方がやゝ大であるが、それ以下の低照度になる程、小さくなっている。アジマノスギは、地上部で、相対照度100%区より65%区の方が大きく、30%、10%区と低照度区程小さくなる。地下部は、相対照度100%区と65%区よりも30%、10%区の方が小さくなっている。イトシロスギは、地上部、地下部ともに低照度ほど生重量の漸減傾向を認める。郡上5号は100%区に対し65%区になると地上部、地下部とも急減し、30%、10%区では、地上部、地下部ともゆるやかな減少傾向を示す。

以上のように、低照度になる程、地上部、地下部の生重量の増減は一樣ではなく、各品種に固有のパターンがあるか否かについては、更に検討しなければわからない。

2.3.2 TR率；表-3に示すように各品種系統ごとに相対照度の低下によって、どう変化するかを検討したところ、殆んど明るさとの相関は認められない。その原因は、地上部生重量と地下部生重量とは必ずしも相応して増減しているからとみられる。

2.3.3. 樹高、根元径、比較苗高；表-3に示すように、どの品種も最終の樹高、根元直径ともに、10%区で最小となっている。樹高は、アジマノスギで、100%区から30%区までの範囲で殆んど差を認めず、10%区で小さくなる。イトシロスギは、65%区と30%区は僅かな差であるが、低照度になる程小さくなり、10%区で最小となっている。郡上5号は、低照度になる程、樹高は小さくなっているが、その差は極めて少ない。したがって、明るさと樹高の間には、相関は認められながらも、品種によって、かなり異なった傾向を示すものと思われる。品種ごとに固有のパターンがあるかどうかは、なお検討の必要がある。

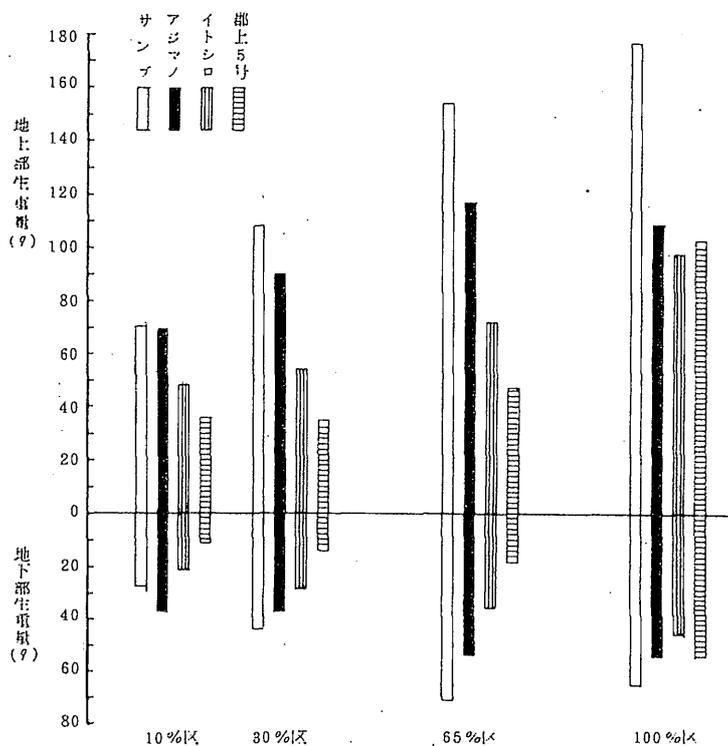


図-3 品種系統別にみた相対照度別地上部・地下部生重量

最終根元径は、サンプスギ、郡上5号の100%区、65%区とも等しく、アジマノスギ、イトシロスギの100%、65%区もほぼ等しい。すなわち、根元径は、相対照度10%区でどの品種系統も最小となっているが、少なくとも65%以上の明るさならば、相対照度の違いによって根元径に差が生じているとは言えない。

比較苗高は、根元直径(cm)×苗丈(cm)であらわされる。相対照度10%区の比較苗高が、サンプスギ、アジマノスギ、イトシロスギ、郡上5号ともにもっとも小さいが、30%以上の照度区では、明るさとの関係は判然としない。

なお、写真-1は、相対照度別のスギの生長状況を示した。すなわち、低照度ほど枝葉が少なく樹高も低くなり、しかも下葉の枯れなどを認める状況を示した。写真-2は、サンプスギ、アジマノスギともに、低照度ほど、樹高が小さく、根系は貧弱となり、根長、根数、根重量とも少なくなっていることがうかがえる。

2.3.4 乾重量率；表-3に示すように、地上部・地下部ともに相対照度との間に、特に、相関関係は認められない。ただし、サンプスギの地上部が、他品種にくらべて小さい値を示しているのが特徴的である。

2.4.5 主条伸長量、側枝伸長量；表-4に示すように、どの品種系統のスギも、低照度となるほど主条伸長量は小さくなっている。また、側枝伸長量についても、低照度となるほど小さくなっている。また、アジマノスギ、イトシロスギの相対照度65%区で側枝伸長量6.8cmと等しかったのを除けば、主条伸長量、側枝伸長量ともに同じ相対照度条件下では、サンプスギ>アジマノスギ>イトシロスギ>郡上5号となった。

2.3.6 時期別主条伸長量と側枝伸長量；時期別主条伸長量を示すと図-4のとおりである。すなわち、6月28日までの主条伸長量は、サンプスギ、アジマノスギ、イトシロスギともに、人工庇陰の影響よりも、それ以前の環境条件の影響が強いためか、相対照度とは必ずしも対応していないが、7月19日以降の主条伸長量は、おむね、100%区>65%区>30%区>10%区となり、主条伸長量のピークは、8月6日～8月27日となっている。この時期は、図-2に示すように、最高気温は30℃以上ともっとも高く、平均気温、最低気温も年中で最高を維持しており、日照時間も長い時期であることに対応しているように見うけられる。ただし、アジマノスギの65%区、郡上5号の100%区では、7月19日が生長ピークとなっている。また、サンプスギは、7月19日～9月17日間の主条伸長量の差が大きく、6月28日以前、10月8日以後の主条伸長量は、各相対照度間で差が小さくなっている。アジマノスギは、7月19日～9月17日間の主条伸長量の差が、各相対照度区の間で大きくなっている。イトシロスギの主条伸長量の差は、8月6日で最大となり、郡上5号の主条伸長量は、7月19日に各相対照度間で最大となっている。なお、サンプスギ、アジマノスギは、7月19日以降において、すべての相対照度区における主条伸長量の最大ピークを認めるが、イトシロスギの30%区、10%区、郡上5号の10%区は、判然とした主条伸長量のピークを認めがたい。以上のことから、各明るさの違いによる年間の主条伸長量の差は、7月19日～9月17日までの約2ヶ月間に、ほぼ決定づけられると言える。

時期別側枝伸長量を示すと図-5のとおりである。すなわち、サンプスギの65%区、30%区、アジマノスギの65%区、30%区、イトシロスギの65%区を除き、7月19日またはそれ以前を最大として、以降の側枝伸長量は、10月30日まで次第に小さくなると推定できる。また、アジマノスギの65%区、30%区および各品種の10月8日以降を除き、すべての品種系統のどの期間においても、側枝伸長量は、100%区>65%区>30%区>10%区と照度の大きい程、側枝伸長量も大きくなっている。つまり、側枝の伸長も明るい程、良く伸長し、側枝伸長ピークは、主条伸長のそれより早期にあらわれる。少なくとも7月19日以前にあらわれると推定できる。以上のことから側枝伸長ピークは主条伸長ピークより早期にあらわれ、各品種とも、どの明るさでも8月6日以前

表-3 品種系統別にみた相対照度別の生長

品種系統	試験区	本数	地上部 生重	地下部 生重	全生重	生重 T R 率	最終樹高 cm	最終 根元径 cm	比較樹高	苗高/ 生重 g	地上部		地下部
											乾重/生重 g	%	
サンブ	10%	21	69.9g	27.2g	97.1g	2.7	45.9cm	0.7	67	0.69	36.6	35.1	
	30	22	107.6	43.6	151.2	2.5	60.9	0.9	72	0.58	36.7	30.2	
	65	22	153.8	71.1	224.9	2.3	78.1	1.2	68	0.54	39.0	38.8	
	100	22	176.6	64.6	241.2	2.8	80.6	1.2	69	0.50	36.2	38.2	
アジマン	10	12	68.5	36.8	105.3	2.0	36.2	0.8	47	0.60	42.2	34.8	
	30	12	90.0	36.7	126.7	2.6	50.8	0.9	59	0.57	41.5	43.6	
	65	12	116.7	54.4	171.1	2.3	51.6	1.1	49	0.51	42.2	38.0	
	100	12	108.9	53.5	624.4	2.4	49.2	1.0	47	0.50	42.3	36.4	
イトシロ	10	16	47.8	21.2	69.0	2.4	37.6	0.7	51	1.01	42.7	31.7	
	30	16	54.4	27.6	82.0	2.0	48.6	0.8	62	0.95	36.8	30.7	
	65	18	71.8	36.1	107.9	2.2	49.1	0.9	55	0.81	43.4	37.2	
	100	17	98.0	45.4	144.4	2.2	56.0	1.0	59	0.62	38.6	36.1	
郡上5号	10	12	36.1	10.9	47.0	3.3	39.5	0.6	65	1.69	43.1	33.6	
	30	14	35.3	14.0	49.3	2.4	41.6	0.8	68	1.61	40.0	28.5	
	65	14	47.2	17.5	64.7	2.7	44.2	0.7	66	1.08	40.4	32.4	
	100	14	103.4	53.6	157.0	2.1	48.2	0.7	79	0.65	40.6	32.2	
ムマイ	10	4	46.2	21.3	67.5	3.9	30.2	1.0	30	0.49	41.4	32.6	
	30	4	87.7	12.5	30.2	2.1	37.2	1.1	42	0.43	43.2	29.6	
	65	2	89.4	54.5	143.9	1.7	50.7	1.1	46	0.57	41.9	34.8	

表一4 品種系統別にみた相対照度別の伸長量

品種系統	試験区	本数	当初樹高	最終樹高	主条伸長量	伸長量	側枝伸長量
サンプ	10 %	21 本	29.1 <i>cm</i>	42.7 <i>cm</i>	13.6 <i>cm</i>	49.0 %	5.3 <i>cm</i>
	30	22	33.7	56.7	23.0	74.5	9.4
	65	22	32.2	70.1	37.9	107.2	11.5
	100	22	33.2	76.6	43.4	138.6	13.5
アジマノ	10	12	33.2	42.3	9.0	28.0	5.2
	30	12	39.0	50.8	11.6	31.7	7.9
	65	12	35.7	54.2	18.5	58.6	6.8
	100	12	37.2	62.3	25.2	73.5	11.1
イトシロ	10	16	30.4	36.7	6.3	22.9	2.7
	30	16	35.6	45.4	9.8	29.4	5.5
	65	18	30.8	46.5	15.7	56.8	6.8
	100	17	34.0	56.7	22.8	70.5	10.0
郡上5号	10	12	39.5	42.8	3.4	9.6	1.6
	30	14	34.5	43.8	9.3	28.4	3.0
	65	14	34.2	44.2	10.1	37.0	6.3
	100	14	39.4	55.8	16.4	42.7	9.7

に生長ピークがあらわれることがわかった。

2.3.7 主条長と側枝長の関係；スギ品種系統別に、照度変化にともなって、昭和54年6月7日～11月19日の間に生長した主条長と側枝長の関係を示すと図一6のとおりである。すなわち、主条長の大であるもの程、側枝長も大きくなっている。しかし、品種系統によって一様ではなく、サンプスギは、照度が大となる程、側枝長の増加割合に対し主条長の増加割合がもっとも高い。次いでアジマノスギ、イトシロスギ、郡上5号と側枝長の増加割合に対し主条長の増加割合は小さくなる。このように、品種系統の違いによって、各明るさに応じた側枝伸長量に対する主条伸長量の割合はことなるようである。このことは、各品種によって樹冠型がことなるばかりでなく、明るきの増減による樹冠型の変化も、品種系統の違いによって差異があるだろうことをうかがわせる。

2.4. 伸長率と耐陰性 伸長率は各品種の当初の樹高に対する生長期間の伸長量を百分率で示したものである。4品種について比較すると、図一7の上端に示すとおりである。すなわち、サンプスギは、100%区での伸長率が最大で、明るさを減じて、4品種のうちでもっとも伸長率は最大であるが減少割合は大きい。アジマノスギ、イトシロスギは、サンプスギよりゆるやかな減少傾向をたどり、各相対照度区で郡上5号より伸長率は大きい。郡上5号は、もっともゆるやかな伸長率の減少割合であるが、いずれの明るさでも、伸長率はサンプスギ、アジマノスギ、イトシロスギより小さい。したがって、伸長率の庇陰の増加に伴う減少割合がサンプスギ>アジマノスギ>イトシロスギ>郡上5号の順序となり、サンプスギはもっとも照度減に対して鋭敏であり、伸長率については耐陰性が小さいようにみうけられる。なお、伸長率は、当初樹高(*cm*) \ 主条伸長量(*cm*) × 100%で示した。

2.5. 伸長量指数と耐陰性 伸長量指数は、各品種系統ともに、相対照度100%区の伸長量に対

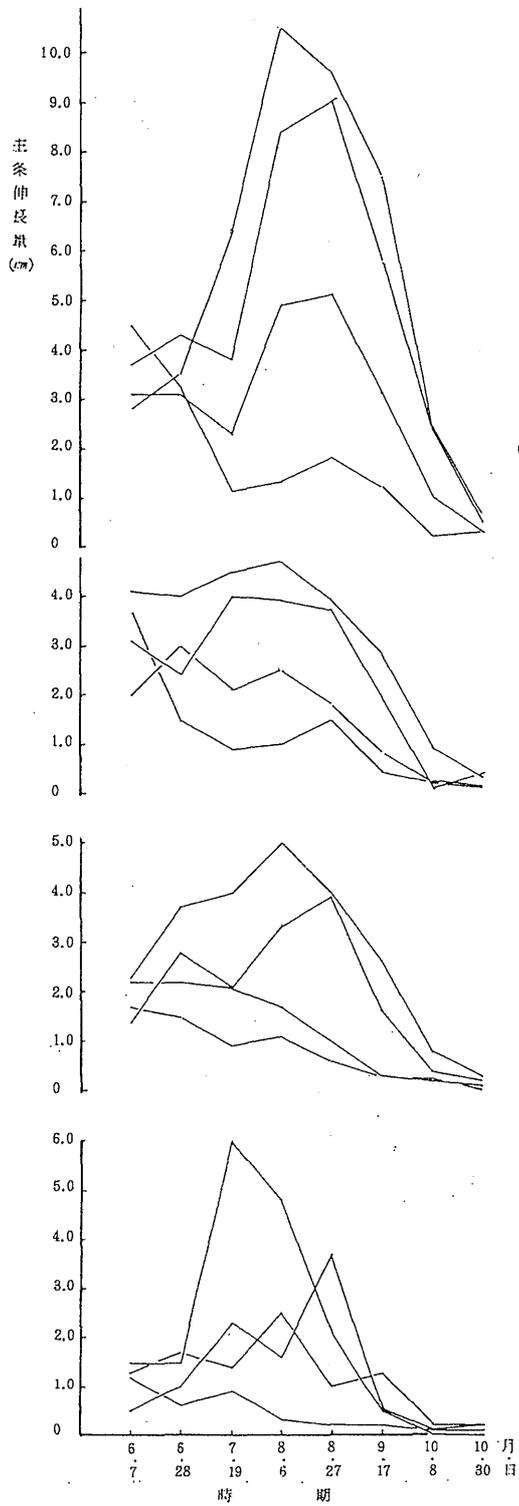


図-4 相対照度別に見た時期別主条伸長量.

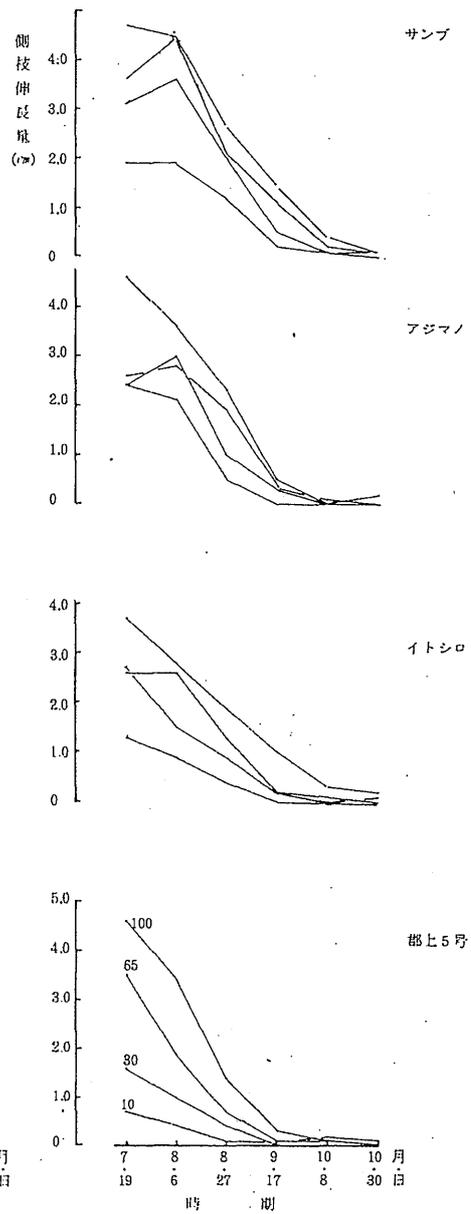


図-5 相対照度別の時期別側枝伸長量

する各相対照度区での伸長量を百分率で示したものである。ムマイスギも加えて5品種について比較すると、図-7に示すとおりである。すなわち、伸長率において明るさにもっとも強く反応したサンプスギが、相対照度65%以下においては、伸長量指数においてももっとも敏感に反応し、10%区では、アジナスギよりも伸長量指数が小さくなっている。次に伸長量指数の大きい品種から示すと相対照度65%区では、ムマイスギを除きサンプスギ>アジナスギ>イトシロスギ>郡上5号となり、相対照度30%区ではムマイスギ>サンプスギ>アジナスギ>イトシロスギ>郡上5号となり、相対照度10%区では、ムマイスギ>アジナスギ>サンプスギ>イトシロスギ>郡上5号となる。したがって、相対照度10%区における伸長量指数を耐陰性判定の基準とすれば、耐陰性が大きい品種から示すと、ムマイスギ>アジナスギ>サンプスギ>イトシロスギ>郡上5号となる。

2.6. 弱さ度と耐陰性 弱さ度(2)は、地上部生重量(g)÷苗高(cm)であらわした。これは、本来、苗木の充実度をあらわすのにつかわれているが、本試験では、試験に供した材料が、比較的小さいこと、弱さ度は、光不足によって大きくなるとされていることから、供試苗の明るさの変化にもなる充実度の変化をみるため、弱さ度から検討した。すなわち、図-7に示すとおり、5品種について比較検討した。その結果、ムマイスギを除く4品種はいずれも低照度になる程、弱さ度は大きくなる傾向を認めた。特に、弱さ度が、低

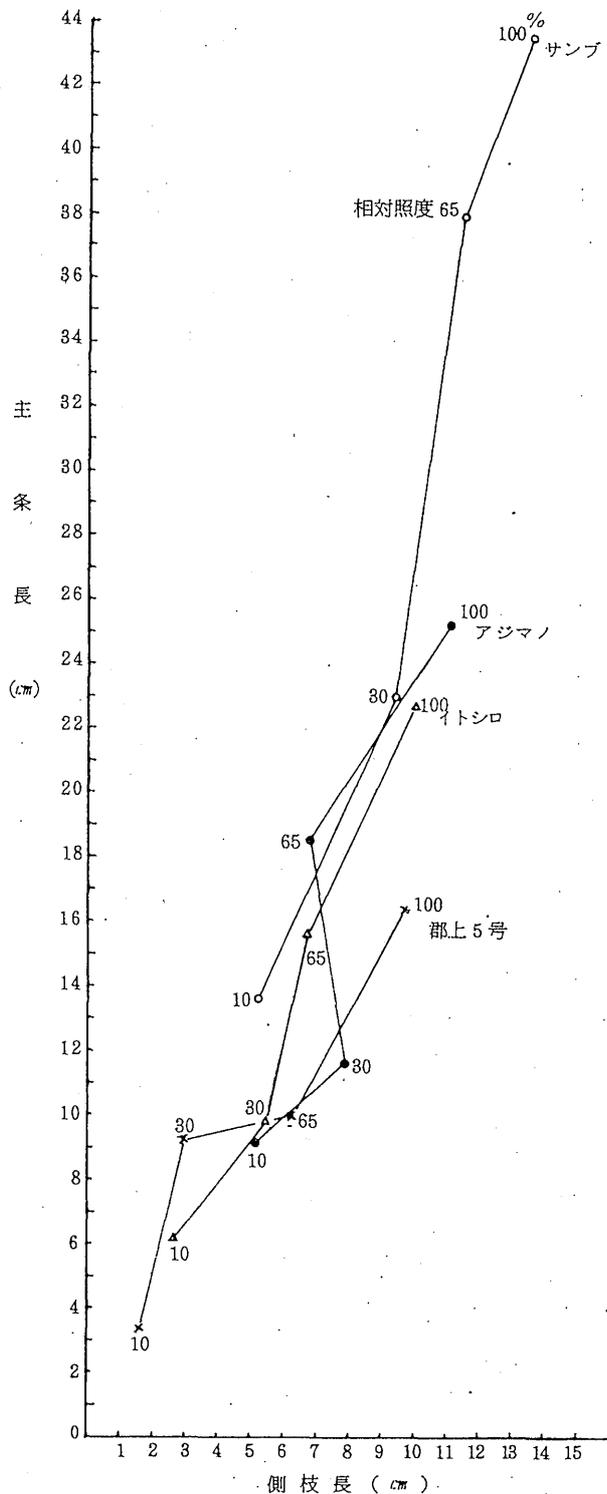
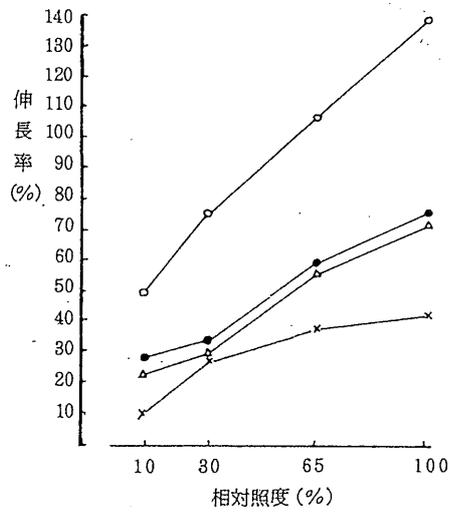


図-6 相対照度変化にともなう主条長と側枝長の関係



- サンプスギ
- アジマノスギ
- △ イトシロスギ
- × 郡上5号
- ムマイスギ

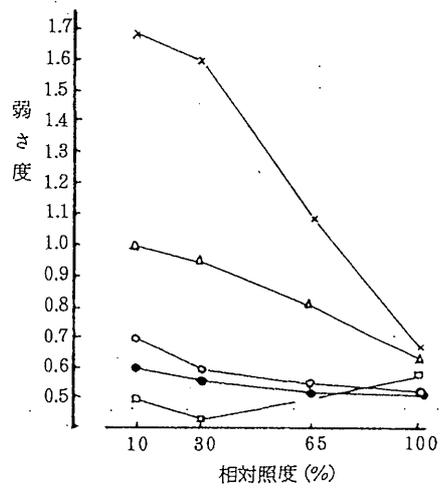
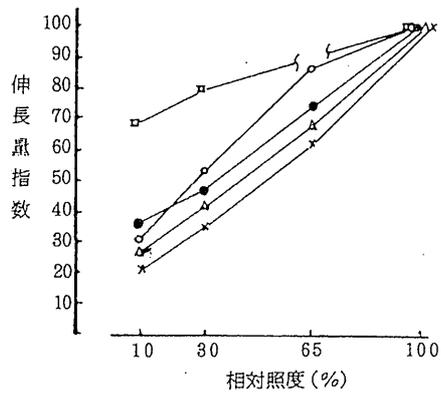


図-7 品種系統別にみた耐陰性関連因子の変化

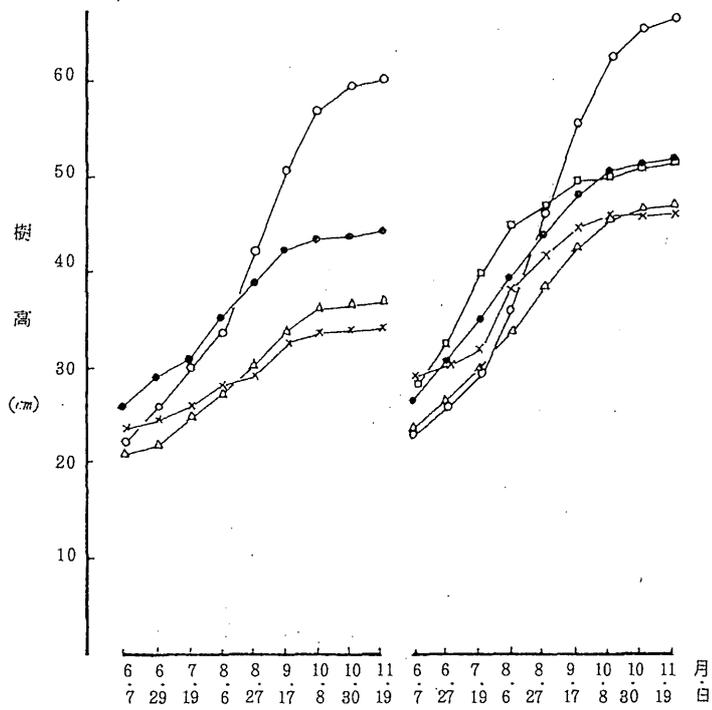
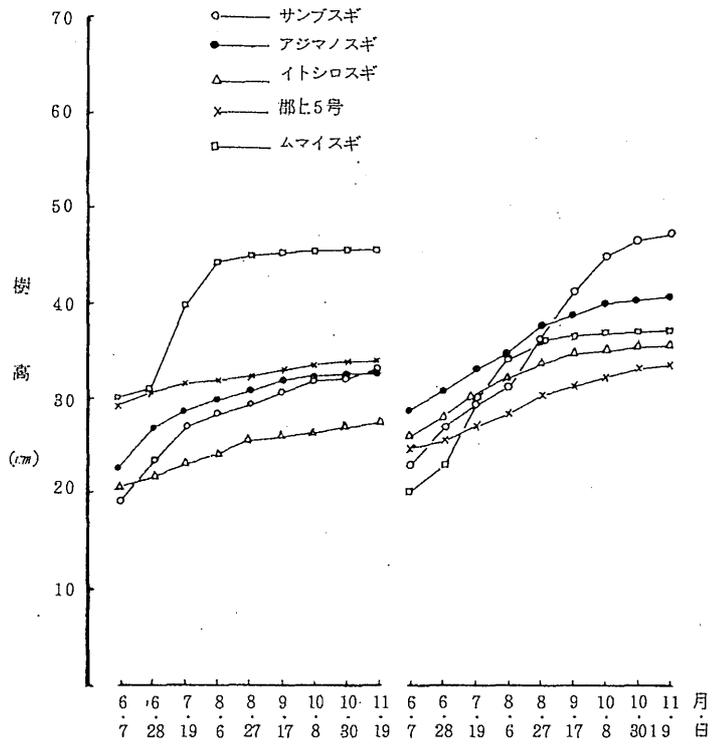


図-8 品種系統別 にみた生長経過

照度ほど急激に大きくなるのは、郡上5号であり、次いでイトシロスギであった。相対照度10%まで、明るさを減じて弱さ度の大きくなるのは、ムマイスギであり、僅かに大きくなるのはアジマノスギ、次いでサンプスギであった。したがって、5品種間における弱さ度からみた耐陰性を比較すると、ムマイスギがもっとも耐陰性が大きく、次いでアジマノスギ、サンプスギであり、耐陰性のもっとも小さいのは郡上5号、次いでイトシロスギとみられる。

2.7. 三要因と耐陰性の比較

伸長率からみた耐陰性は、ムマイスギ>サンプスギ>アジマノスギ>イトシロスギ>郡上5号の順となり、伸長量指数からみた耐陰性は、ムマイスギ>アジマノスギ>サンプスギ>イトシロスギ>郡上5号の順となる。また、弱さ度からみた耐陰性は、ムマイスギ>アジマノスギ>サンプスギ>イトシロスギ>郡上5号の順となった。したがって、伸長率、伸長量指数弱さ度の三つの要因を総合してみると、伸長率ではサンプスギがアジマノスギより優れているが、伸長量指数、弱さ度は、アジマノスギが、サンプスギより優れていることから、伸長率、伸長量指数、弱さ度を総合して耐陰性の大きい品種から示すと、ムマイスギ>アジマノスギ>サンプスギ>イトシロスギ>郡上5号の順になるとみなされる。なお、既報(4)で、伸長量指数が相対照度約20%以上の庇陰下では、サンプスギ>アジマノスギ>イトシロスギ>郡上5号となることを指摘したが、本報では、相対照度10%における生理的反応から耐陰性の強弱を検討した。したがって、アジマノスギとサンプスギの順序は、逆となり、既報(4)での結論と異なることを附記しなければならない。

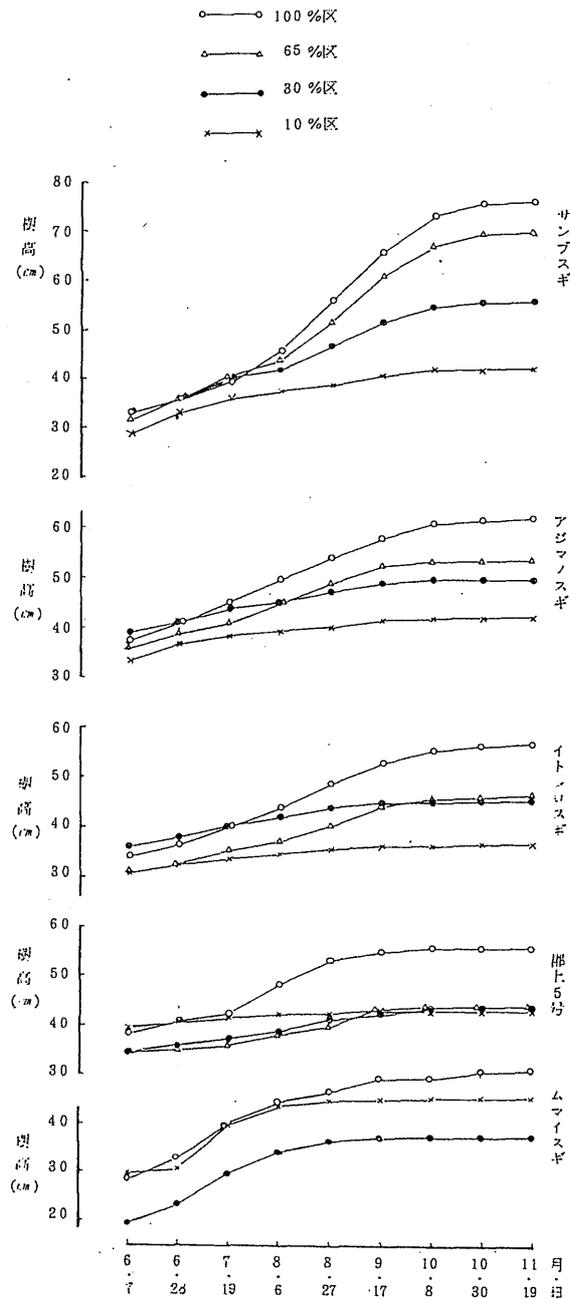


図-9

2.8. 生長経過と耐陰性の比較 5品種について各相対照度別に伸長生長が、どの時期で、ほど停止するかを図-8について検討した。すなわち、相対照度100%区では、サンプスギは10月30日、アジマノスギ、イトシロスギは10月8日以降、ムマイスギは9月17日以降で、ほど伸長生長を停止しているのに対し、郡上5号はすでに9月17日に停止傾向にある。相対照度65%区になると、サンプスギは、10月8日、アジマノスギ、郡上5号は9月17日、イトシロスギは10月8日時点で、ほど生長を停止している。相対照度30%区になると、サンプスギは10月8日まで一応の伸長生長を示し、アジマノスギ、ムマイスギは8月27日、イトシロスギ、郡上5号は判然としないが8月27日頃で、すでに伸長生長は緩慢化している。相対照度10%区になると、ムマイスギは8月6日まで、サンプスギは、7月19日まで、アジマノスギは、6月28日まで、かなりはっきりした生長経過を示している。しかしながら、イトシロスギ、郡上5号は、当初から、極めて僅かの伸長量を示すに止まっている。以上から、ムマイスギ、アジマノスギ、サンプスギの伸長生長は、相対的にみて低照度下でもイトシロスギ、郡上5号よりも明瞭に認めることができる。これに反しイトシロスギ郡上5号は明るさを減ずると、相対的に早く伸長生長を停止または、極めて緩慢化することが知られる。特に郡上5号はこの傾向が強い。すなわち、どの品種も明るさを減ずると生長休止期は早まる傾向にあるが、その傾向のもっとも顕著なのは、郡上5号、次いで、イトシロスギであった。特に、相対照度10%区において、郡上5号、イトシロスギとムマイスギ、アジマノスギ、サンプスギの生長パターンは対称的で、前者は生長休止期が不鮮明で6月7日から生長が緩慢であるのに対し、後者は生長休止期が判然としており、8月6日頃までかなり伸長生長を認めることから、郡上5号、イトシロスギよりムマイスギ、アジマノスギ、サンプスギの方が耐陰性が大きいと推察される。

品種系統別にみた生長経過を、図-9について、更に考察してみると次のとおりである。すなわち、サンプスギは、6月28日頃までどの相対照度区とも、人工庇陰の影響よりも、それ以前の環境条件の影響が強いためか、ほど同じような生長経過をたどるが、それ以降の生長経過は相対照度の差異によって大差を生じている。相対照度100%区にくらべ、65%区は、やゝ生長量が劣り、30%区になるとかなりの生長減を認め、10%区は、6月7日以降、極めて緩慢な生長で、照度不足の影響が強くあらわれている。アジマノスギもサンプスギと同じような生長経過をたどるが、100%区、65%区は、サンプスギより7月19日以降の生長が緩慢化している。また、サンプスギ、アジマノスギともに、8月6日以降は、100%区、65%区、30%区、10%区の順に生長鈍化が認められる。イトシロスギは、アジマノスギと100%区、65%区、30%区ともに、ほど同じような生長パターンを示す。たゞ植栽当初の樹高差が65%、30%区間でやゝ大きかったため、11月19日にいたっても、生長差は僅かであった。郡上5号は、100%区でイトシロスギと似た生長パターンを示すが、65%区、30%区、10%区は、生長は当初から生長休止期まで極めて緩慢であり、アジマノスギ、イトシロスギの10%区の生長パターンと似ている。ムマイスギは、当初の樹高差を考慮すると100%区では8月6日以降も緩慢な生長を継続しているが、30%区、10%区とも殆んど生長は停止しているとみなされる。以上から、品種系統のちがいで、裸地での生長パターンと照度減に対応した生長パターンに差異のあることが判明した。すなわち、相対照度10%区での生長パターンを比較すると、ムマイスギは、8月6日まで、サンプスギ、アジマノスギも、ほど6月28日までの生長増加をかなり判然と認めるが、イトシロスギ、郡上5号は極めて緩慢であり、耐陰性の大きいとみなしたムマイスギなどとは対称的である。

3. ま と め

3.1 人工庇陰内の気温変化は、アカマツ林内の気温変化にくらべ、高温で推移しており、実際の林分内で耐陰性を比較検討するのが今後の課題である。

3.2 地上部生重量、地下部生重量、全生重量とも、サンプスギ、アジマノスギ、イトシロスギ、

郡上5号とも低照度となる程減少しているが、品種の違いによって減少傾向は一様でなく、各品種に固有のパターンがあるか否か、なお検討を要する。

3.3. TR率は、明るさの増減との間に相関を認めない。

3.4. 最終樹高と明るさの間には、相関を認め、相対照度10%の低照度では、どの品種も、裸地における最終樹高より小さくなっている。最終根元径は、相対照度10%で、どの品種も最小となっているが、相対照度65%以上では明るさと根元直径の間に殆んど関係がないようである。比較苗高も、相対照度10%で最小となっているが、30%以上の照度では、明るさとの関係は判然としない。

3.5. 乾重量率は、地上部、地下部ともに、明るさとの関係は見出だせない。たゞ、サンプスギの地上部は、他品種より小さい値を示した。

3.6. 主条伸長量、側枝伸長量ともに、低照度ほど小さくなり、同じ照度下では、サンプスギ>アジマノスギ>イトシロスギ>郡上5号となった。また、主条伸長量は、ほど、どの品種系統も7月中旬から8月下旬、側枝伸長量は8月上旬以前の時期に生長ピークがあり、各相対照度間の差を拡大している。

3.7. 主条長と側枝長の関係、各照度間の主条長の巾はサンプスギ>アジマノスギ>イトシロスギ>郡上5号となり、各照度間の側枝長の巾は、これとほぼ逆になる。すなわち、サンプスギ、アジマノスギ、特にサンプスギは、明るいほど側枝の伸びに対し主条が良く伸びている。逆に、郡上5号は側枝が割合良く伸びているのに対し主条の伸びは少ない。

3.8. 伸長率から耐陰性をみると、相対照度10%の明るさでは、サンプスギ、アジマノスギ、イトシロスギ、郡上5号の順で弱くなる。

3.9. 伸長量指数から耐陰性をみると相対照度10%の明るさで、ムマイスギ、アジマノスギ、サンプスギ、イトシロスギ、郡上5号の順に弱くなる。

3.10. 弱さ度から耐陰性をみると相対照度10%の明るさで、ムマイスギ、アジマノスギ、サンプスギ、イトシロスギ、郡上5号の順に弱くなる。

3.11. 時期別生長パターンからみた耐陰性を比較すると、耐陰性が大きいとみられる品種は、ムマイスギ、アジマノスギ、サンプスギで、耐陰性の小さいとみられるのは郡上5号、イトシロスギとみられる。

3.12. 伸張率、伸長量指数、弱さ度、生長パターンからみて耐陰性の大きい品種から示すと、ムマイスギ、アジマノスギ、サンプスギ、イトシロスギ、郡上5号の順となる。

引用文献

- (1) 坂口勝美：これからの森林施業 106 全国林業改良普及協会 1975
- (2) 塘隆男 苗畑施肥と林地肥培 83 地球出版 1971
- (3) 早稲田収他 非皆伐施業法に関する研究資料 18~19 林試 1975
- (4) 野々田三郎・木村等 スギ品種系統別耐陰性の比較について 73~78 29回日林中支講

1981

相対照度10%区



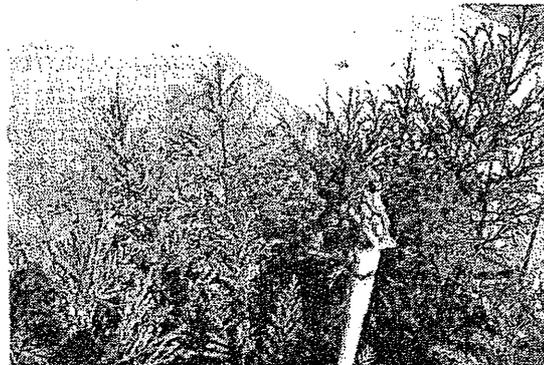
相対照度30%区



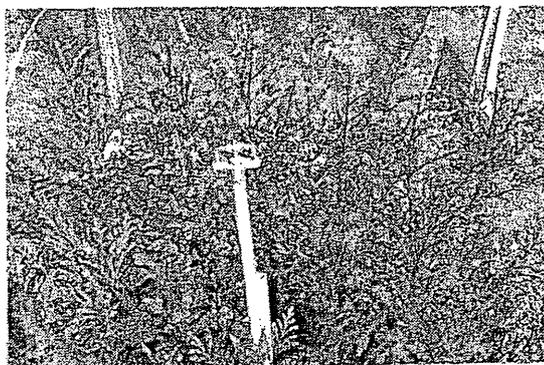
写真-1

人工日陰下のスギの
成長状況と灌水装置

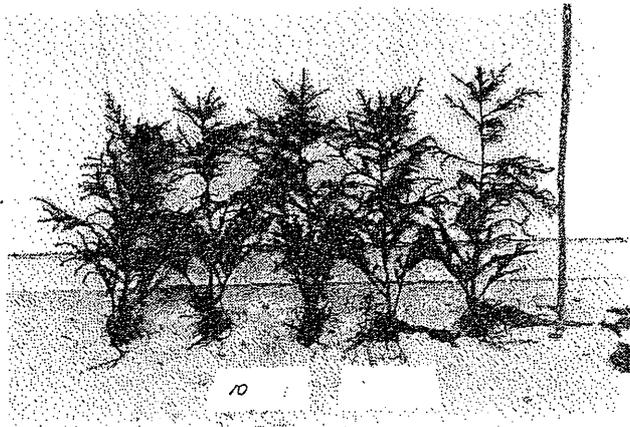
相対照度65%区



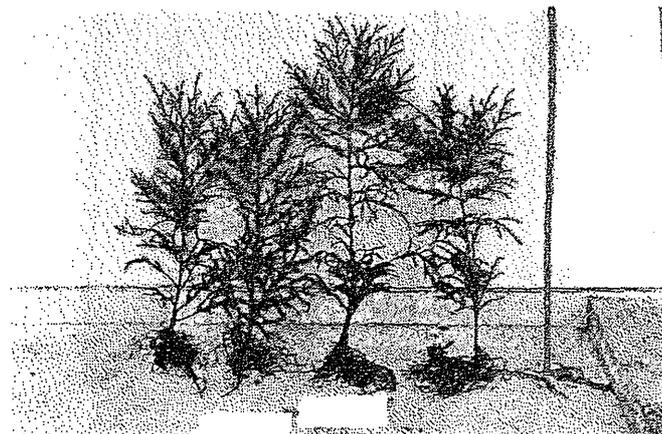
相対照度100%区



10%区



30%区



100%区

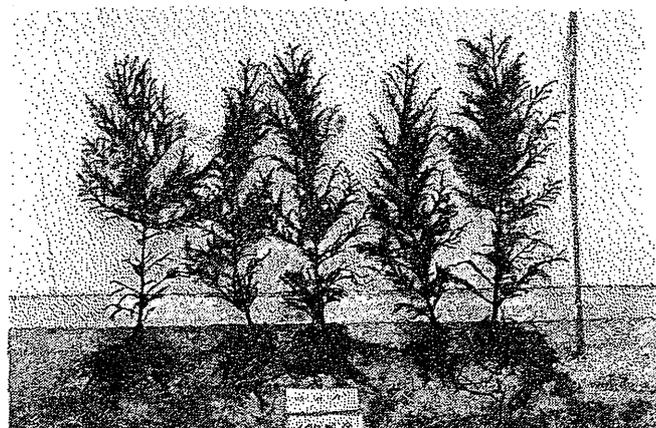


写真-2 サンプスギの相対照度別苗木形態

