

樹下植栽によるスギの寒害防止効果

技 師 浅 香 保

要 旨

スギの幼齡期における寒害を防止する一方法として、10年生程度のアカマツ林内にスギを植栽し、被害の状況、微気象の変化、造林木の生長を調査した。

その結果、上木は寒害からスギ造林木を保護する効果があることが認められた。その要因としては気温変化の緩和、つまり変化の速度をゆるやかにし、日較差を小さくしていることがあげられる。

1 はじめに

本県のスギ拡大造林を大きく制約している技術的問題点として、スギ造林地の幼齡期における寒さの被害があげられる。

スギ造林木の寒さの被害に関する研究は、全国的に拡大造林が進展してきた昭和30年代後半から急速に進み、当场においても、昭和39年に地被物による防止効果と耐寒性付与による防止試験を実施¹⁾、40年には、植栽木の被害経過と回復状況について調査²⁾、41年・42年には、県内の寒害被害実態調査から、被害の危険度に応じて、危険地帯の大区分、中区分を行った³⁾⁴⁾。そして、45～47年に広葉樹を上木にした樹下植栽による防止効果を検討したが、⁵⁾⁶⁾⁷⁾ 広葉樹下は、生長期にかなり暗くなり、造林木の生長に大きく影響するので、48～50年にアカマツ若齡林を上木にした樹下植栽を行い、上木密度別に寒害防止効果について検討した。

ここでは、48～50年に実施したアカマツを上木にした寒害防止効果について報告する。なお、この試験は、国庫助成のメニュー課題「混植による寒害防止試験」として実施したものである⁹⁾。

2 方 法

(1) 試 験 地

試験地は、スギの寒害常習地である当场付属試験地の台地状平坦地(滝沢第一試験地)と、北東向緩斜面(滝沢第二試験地)及び南東向緩斜面(松島川試験地)の計3か所に設定した。

(2) 試 験 区 分

試験区は、樹高3～4mのアカマツ林内に植栽する区と裸地に植栽する対照区に分け、更にアカ

マツ林内植栽区は、アカマツ樹冠投影面積が約60%を占める密区と、約30%の疎区に分け、それぞれ3,000本/haの密度でスギ3年生実生苗を滝沢第一・第二試験地では48年5月、松島川試験地では50年5月に植栽した。なお、試験地、試験区の概況は表-1のとおりである。

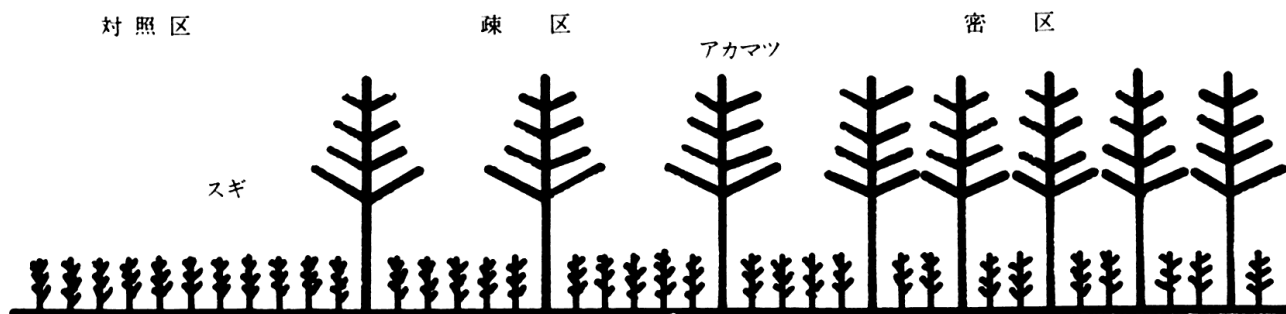


図-1 試験地の模式図

表-1 試験地試験区の概況

設定年度	昭和48年度			昭和48年度			昭和50年度			
名称	滝沢第一試験地			滝沢第二試験地			松島川試験地			
面積 m^2	2,230			1,500			994			
試験区	密区	疎区	対照区	密区	疎区	対照区	密区	疎区	対照区	
面積 m^2	1,000	857	373	525	525	450	263	491	240	
上 木 (アカマツ)	うっ閉度%	50	34	0	63	32	0	52	30	0
	相対照度%	49	65	100	43	64	100	58	77	100
	林齢年	10	10		8	8		7	7	
	樹高 m	3.6	3.5		3.2	3.4		3.1	2.9	
	枝下高 m	1.8	1.8		1.7	1.7		1.0	1.0	
	胸高直径 m	7.8	7.5		6.8	6.8		5.7	5.5	
	密度 本/ha	2,100	1,900		2,660	1,320		1,977	1,462	
標高 m	234 ~ 236			213 ~ 224			203 ~ 213			
地 形	方位	N			NE			SSE		
	傾斜度	0 ~ 2° ほぼ平坦			10°			6°		
	位置	台地			斜面中下部			中腹		
地質	岩手山火山灰			岩手山火山灰			岩手山火山灰			
土じょう型	B ℓ D			B ℓ D			B ℓ D			

(3) 測定項目

スギの寒害の原因となる気象因子として、各試験区内の最低気温、最高気温、積雪深、土じょう凍結深及び風速を測定した。観測器具の配置については図-2のとおりである。

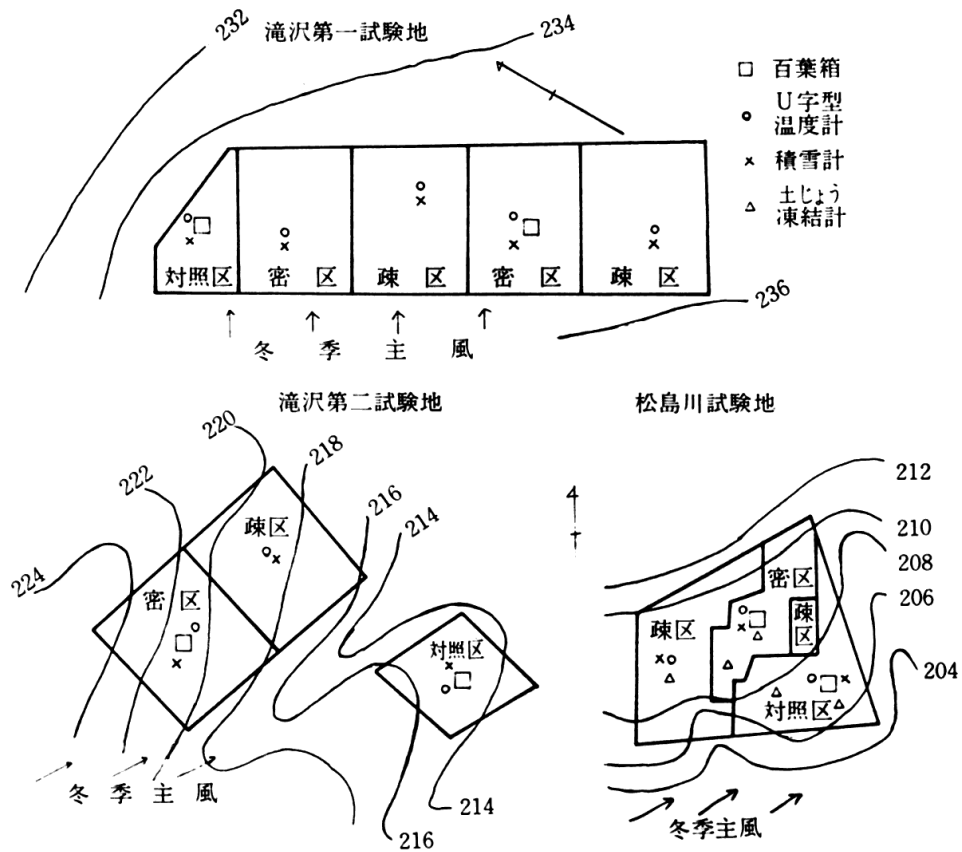


図-2 試験区及び観測器具の配置

(4) 調査

ア 被害調査

各試験地に植栽したスギについて植栽1年後、2年後、3年後の寒害被害状況を、健全、芽枯れ、枝枯れ、上半枯れ、全枯れの5つに区分し調査した。

イ 生長調査

樹高生長及び根元の肥大生長を調査した。

3 結果及び考察

(1) スギ造林木の寒害

各試験区に植栽したスギの寒害被害状況は図-3のとおりである。

スギ幼齢造林地の寒害は、同一地域内であっても、微地形や方位の違いによる微気象に大きく影響されるといわれ、本試験においても試験地及び年度によって被害の現われ方に差が認められたが被害の傾向として共通している内容は次のとおりであった。

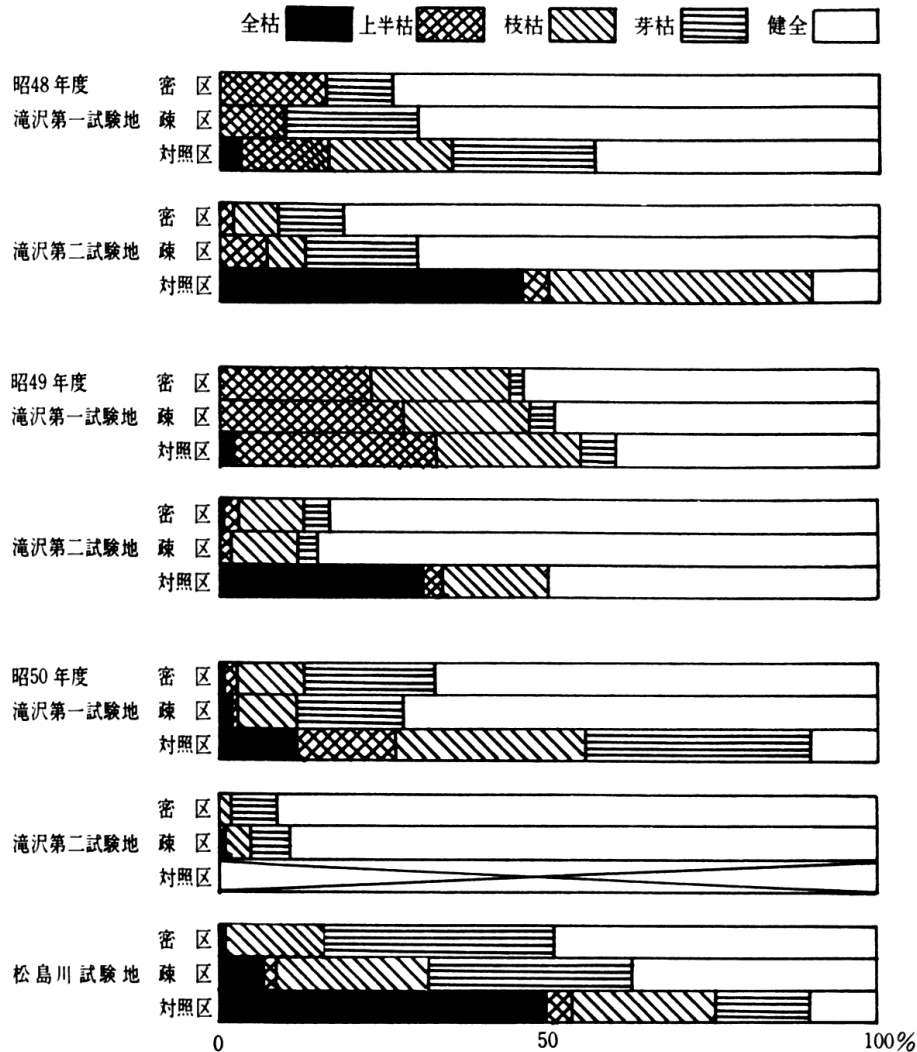


図-3 造林木の被害状況

ア アカマツ林内に植栽されたスギは、対照区に植栽されたものにくらべて、寒害の被害をうけたものが少なかった。

イ 対照区の被害木は、全枯れのような重い被害のものが多いが、これに対して、アカマツ林内の被害木は、全枯れが極めて少なく、上半枯れ、枝枯れ、芽枯れのような部分的な被害型を呈している。

ウ 各試験区の3年間の被害の変化を見ると、対照区では、各年とも全枯れ被害が発生しているが、アカマツ林内では、年ごとに上半枯れの被害が少なくなり、枝枯れ、芽枯れのように、更に軽微な被害型に移行する傾向が見られる。

エ 対照区とアカマツ林内植栽区の間には寒さの被害発生率に著しい差が認められたが、上木であるアカマツ樹冠の投影面積が60%を占める密区と、30%の疎区との間には、スギ造林木の寒害被害率に差が認められなかった。なお、滝沢第二試験地の対照区に植栽したスギは、48・49年度冬の被害でほぼ全滅したので50年度は調査を行っていない。

(2) スギ造林木の生長

スギの根元肥大生長を図-4、樹高生長を図-5に示した。

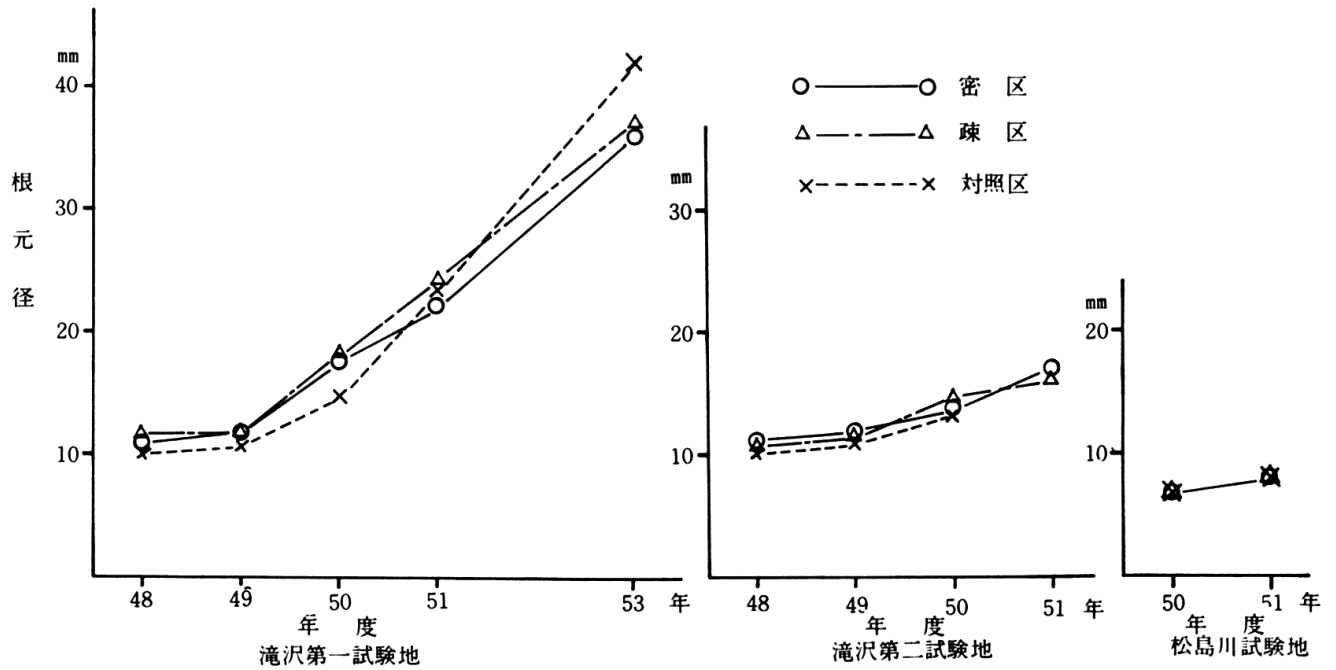


図-4 根本肥大生長経過

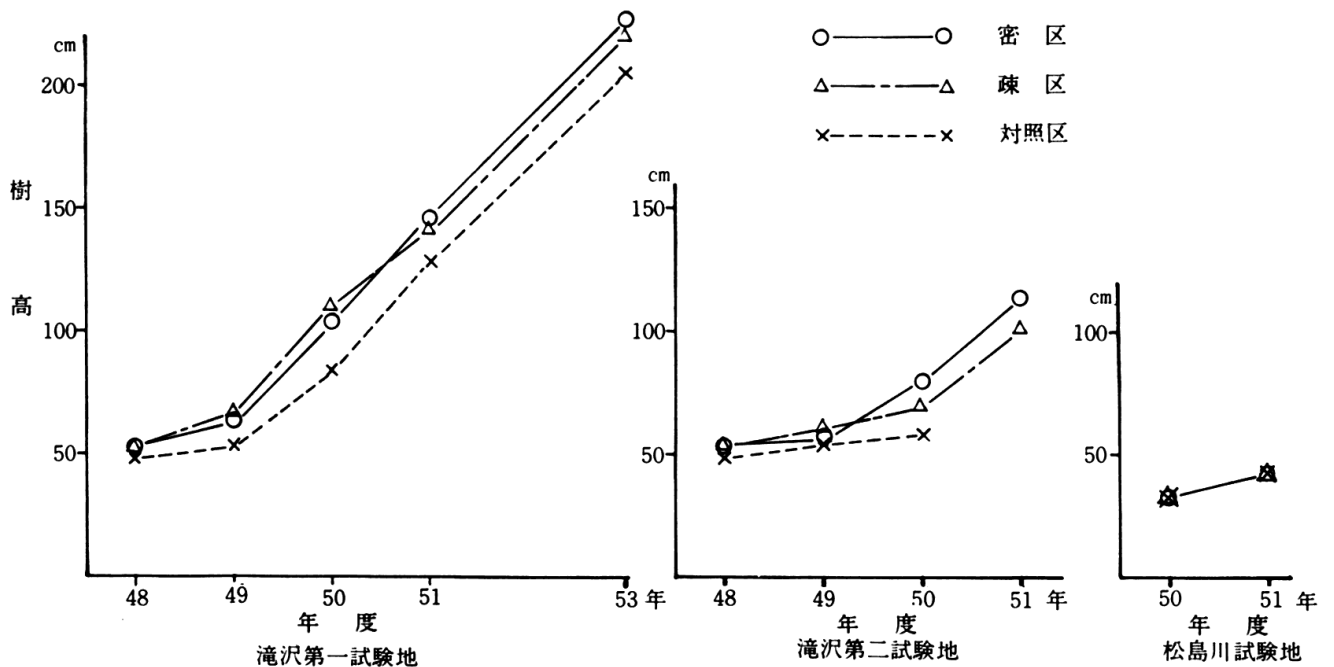


図-5 樹高生長経過

樹高生長については、植栽3年目ぐらいまで対照区が他に比較して少い。これは、寒害による上半枯れ、芽枯れが影響しているものと考えられる。しかし、その後被害が回復するにともない、生

長量の差は無くなってきている。肥大生長については、やはり植栽後4年目ぐらいから、対照区が他に比較して生長量が大きくなる傾向が見られる。生長に関しては、今後継続した調査が必要である。

(3) 試験地の微気象

ア 気温

試験地の密区と対照区の温度変化を、図-6～8に示した。観測は、150cm高に設置した百葉箱内のルサフォード型最高最低温度計及び7日巻自記温度計で行った。

各試験地、各年いずれの観測でも密区の方が対照区よりも最高気温は低く、最低気温は高くなり

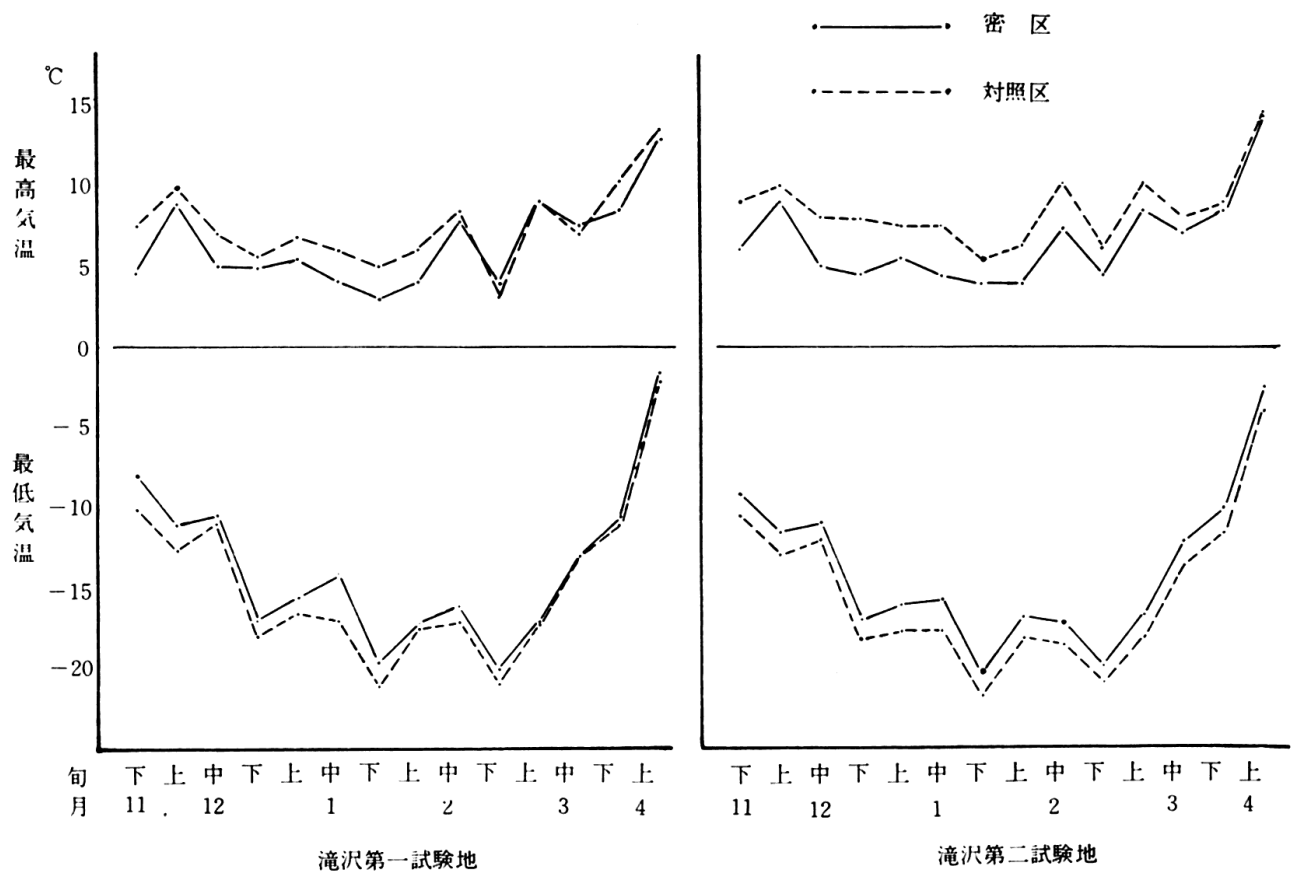


図-6 昭和48年度冬の密区と対照区の旬別最高、最低気温

日較差が小さくなっている。自記温度計による観測でも、1日のうち最低気温からある一定温度上昇する時間が、密区の方が対照区よりも1.5倍くらいかかることから、上木による気温変化の緩和効果が認められる。

また、これは百葉箱内での観測であるので、スギ造林木に直接与える影響は、さらに大きなものになると考えられる。

イ その他の微気象

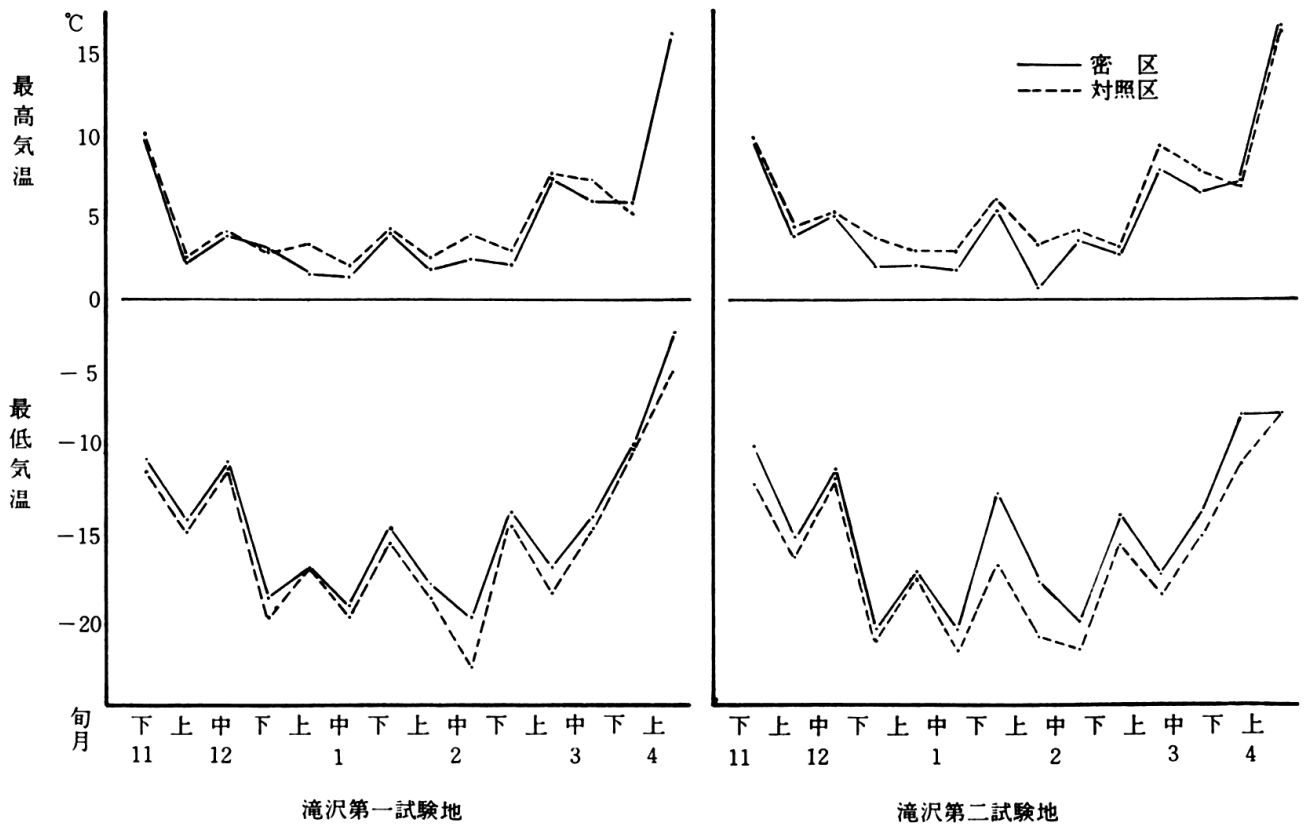


図-7 昭和49年度の密区と対照区の旬別最高、最低気温

気温のほか、積雪深、風速、土じょう凍結深の観測を行ったが、積雪深については林内において浅い、深いバラツキが大きく、風速については計器の関係から観測回数が少なかったこと、また土じょう凍結深については、多雪時の欠測値が出たことから、図表に示していない。ただ傾向としては、風速は、対照区にくらべて密区は約半減し、土じょう凍結深は、対照区より密区が浅い。土じょう凍結深については気温の関係だけでなく、林内落葉層の厚さも関係しているようである。

4 ま と め

以上の調査結果から、アカマツを上木とした樹下植栽は、寒害防止にかなり有効であることが判明した。また、アカマツ林には、気温変化の緩和、

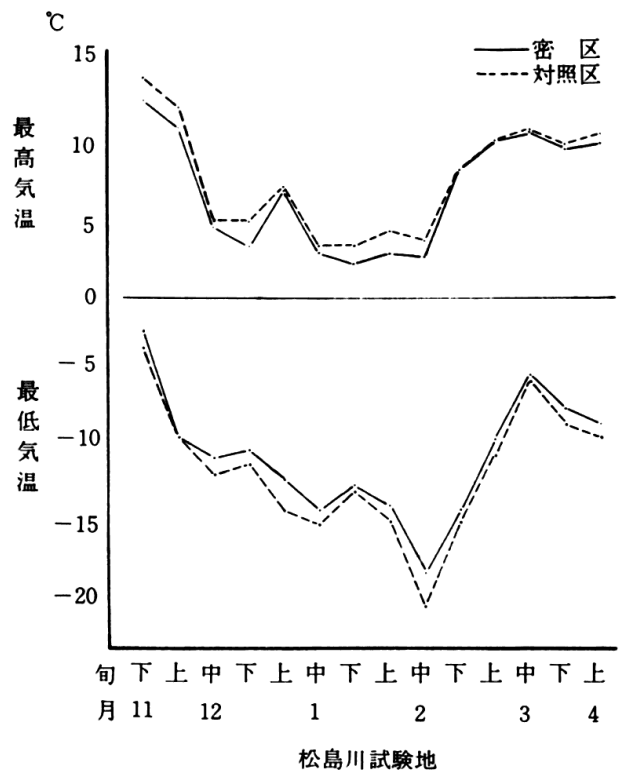


図-8 昭和50年度冬の密区と対照区の旬別最高、最低気温

風速の軽減、土じょう凍結の軽減など、寒さから、スギ幼齢木を保護する機能が認められた。

5 文 献

- 1) 岩手県林業試験場業務報告 第 16 号, P 93 ~ 107, (1964). 高野徳明・照井隆一・末永健: 寒害防除基礎調査
- 2) 岩手県林業試験場業務報告 第 17 号, P 22 ~ 26, (1965). 照井隆一・斉藤忠光: 寒害防除基礎調査
- 3) 岩手県林業試験場業務報告 第 18 号, P 25 ~ 30, (1966). 照井隆一・草葉敏郎: 寒害防除試験
- 4) 岩手県林業試験場業務報告 第 19 号, P 29 ~ 48, (1967). 照井隆一・草葉敏郎: 寒害防除試験
- 5) 岩手県林業試験場業務報告 第 22 号, P 16 ~ 17, (1970). 佐藤 安・照井隆一: 寒害防除試験
- 6) 岩手県林業試験場業務報告 第 23 号, P 10 ~ 11, (1971). 千倉一秀: 寒害防除試験
- 7) 岩手県林業試験場業務報告 第 24 号, P 9 ~ 10, (1972). 照井隆一・嘉村 耕: スギ寒害防除対策試験
- 8) 林業改良普及双書, 48, P 84 ~ 153, (1971). 渡辺資仲・堀内考雄・高橋喜平: 気象害から樹木を守る。
- 9) 林業試験研究報告書 (昭和50年度), P 81 ~ 105, (1975). 林野庁