

8. 林木凍害防除試験について

林業試験場九州支場 徳重陽山
上中作次郎

1. はじめに

九州地方では近年林木の凍霜害が頻りに発生し、特に幼令のスギ造林地に大きな被害を与えている。そこでこの防除方法を研究する必要を認め、37年度に九州林木育種場に試験地の一つを設定した。この試験地は九州支場と林木育種場の共同試験地として取扱い、苗木の生長、被害等を観察調査し、試験地内の気温、地温、土壌水分等を測定し、凍害発生の要因をさぐり、防除法をきめようと考えたものである。

2. 試験地の概況

場所 熊本県菊池郡西台志村九州林木育種場構内
地形 台地上の平坦地形
土壌 黒色火山灰土
海拔高 85m

昔からこの地域は、たびたび激しい凍害にみまわれ農作物が大被害を受けた話が伝っており、林木育種場設置後もたびたびの凍害でスギ、ヒノキの幼令木に相当の被害があり育種事業上少なからぬ支障を受けている。

3. 37年度の試験結果

1) スギ品種別の耐凍性試験

実生スギと九州産の代表的なさしスギ4品種、ヤブクグリ、メアサ、アヤスギ、オビアカを試験地内に植えこみ、寒さに耐える強さを品種ごとに比較した。試

表一1 スギ品種別の凍害のあらわれかた

項目	品種				
	アヤスギ	実生スギ	ヤブクグリ	メアサ	オビアカ
健全 (0)	26.5	28.2	23.3	6.0	3.2
褪色 (1)	37.0	31.9	32.5	36.9	11.7
半枯 (3)	32.3	27.2	29.2	38.9	58.2
枯死 (5)	3.8	12.1	20.4	17.9	26.6
被害指数	1.53	1.75	2.05	2.43	3.20

被害指数：各個体に健全(0)褪色(1)半枯(3)枯死(5)と被害程度別に重みをつけその積を生立本数で割った値。

験設計は1区36本植えて各品種につき3回くりかえしの乱塊法で配置した。

分散分析結果

アヤスギ 実生スギ ヤブクグリ メアサ オビアカ

被害指数の最少有意差
品種間米0.98
ブロック間有意差なし

結果はアヤスギ、実生スギ、ヤブクグリが強く、メアサ、特にオビアカが弱い品種として分けられるが、メアサ、オビアカは供試苗の形質が劣ってつたのでその差がこの様な被害となって現われたことも考えられるので39年度に追試を行っている。

2) 樹種別の耐凍性試験

育種場試験地程度の寒さでどういう造林樹種が凍害を受けるかを確かめるために、アヤスギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ、カラマツの5樹種を1区36本宛3回くりかえしの乱塊法で配置した。

表一2 樹種ごとの凍害のあらわれかた

項目	樹種				
	さしスギ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	カラマツ
健全	7.6	72.9	99.0	100	100
褪色	10.5	23.0	0	0	0
半枯	44.7	3.7	0	0	0
枯死	42.3	0	1.0	0	0
被害指数	3.46	0.34	0.03	0	0

分散分析結果

さしスギ ヒノキ アカマツ クロマツ カラマツ

被害指数の最少有意差
樹種間米2.10
ブロック間なし

結果は(表-2)の通りさしスギが一番弱く、ヒノキは、スギに比べるとかなり強いようである。アカマツ、クロマツ、カラマツについては今期の育種場試験地程度の寒さではほとんど凍害を受けなかった。

3) スギの施業別の耐凍性試験

凍害を防ぐのに有効と考えられる施業方法(表-3)をおこなって試験地に植えこんだアヤスギに起こる凍害の程度から、その効果をきめようとする試験である。試験計画は1施業種につき1区20本宛3回くりかえしの乱塊法で配置した。

試験結果は(表-4)の通りで稗植、遮光板が最も効果大きい。これは暖地に発生する凍害は昼間気温が高く、しかも太陽の直射による樹温の上昇などによって樹木が寒さに耐える力を弱められることが一つの特徴であり、この様な悪い条件を緩和し苗の耐凍性を高めたことが大きな効果として現われたものと考えられる。丘植え、溝切りについてはスギの耐凍性を弱め

る原因の一つに一帯に被害発生地は土壤水分が多いことが耐凍性を弱めることと考えられるのでこの様な条件を除いたことにより相当の効果があったと考える。土寄せについては苗の土を寄せた上の部分に被害が現われたが埋土中の幹枝は無被害であった。耕耘については相当効果を期待していたが、今期の場合は全く逆であった。しかし、他試験地では成功例もあるので今後更に検討の余地があるが、ただ苗木の生長については上長生長特に肥大生長については目をみはるものがあった。ワラ巻きはワラを取り除く時期が4月中旬であったためか、ワラで包んだ部分がムレて被害が対照区より大になったのではないかと考えられる。

次に施業試験地内の気温、地温を測定したが、気温測定の結果遮光板の影響は陽光の当る側と日陰側で最低気温(地上15cm)には差が認められないが、最高気温が5°C程度低い結果となってあらわれる。地表

表-3 施業方法の内容

処 理	内 容
丘 植 え	高さ40cmの丘を作りその頂上に植える
土 寄 せ	高さ30cm位土を苗木に寄せる、11月土寄せ4月土戻し
耕 耘	深さ30~40cm全面耕耘除草する 6, 8, 10月実施
下 刈 り	下刈り(全刈り)を2回行なう、6, 8月実施
除 草	除草を3回行なう、6, 8, 10月実施
稗 植 え	スギ苗を4本のクロマツで囲んで植える
施 肥	化成肥料を1本当り60g苗木の4方向、距離15cm深さ15cmに6月施肥
遮 光 板	苗の南側に40cm×40cmの板を立てる11月に取り付け4月に取り除く
ワ ラ 巻 き	苗をワラで包む、11月に包み4月に取り除く
溝 切 り	深さ50cm巾30cm床巾1mの溝を切り床面中央に苗を植える
対 照	下刈りを行わず放置する

表-4 施業方法別の凍害のあらわれかた

項目	処理	凍害のあらわれかた										
		稗植え	遮光板	丘植え	溝切り	土寄せ	施肥	対照	下刈り	除草	耕耘	ワラ巻き
健全	%	91.6	85.0	79.6	58.4	43.3	52.8	38.5	28.3	31.6	18.5	16.1
褪色	%	6.6	15.0	10.0	27.6	40.0	21.9	29.8	35.8	28.3	21.9	24.6
半枯	%	0	0	6.6	9.2	13.3	15.1	19.2	23.8	20.0	30.6	17.2
枯死	%	1.6	0	1.6	4.6	3.3	10.0	12.2	11.9	20.0	28.7	42.0
被害指数		0.15	0.18	0.28	0.78	0.96	1.17	1.48	1.67	1.88	2.57	2.86
肥大生長	cm	0.1	0.2	0.3	—	0.2	0.2	0.2	0.06	0.2	0.4	0.1
伸長	cm	12.9	6.2	4.8	—	6.6	12.4	3.6	3.7	6.4	10.9	3.7

分散分析結果

新植スギ(稗植)と(溝切り)土寄せ 施肥 下刈り 除草 耕耘 ワラ巻き

被害指数の最少有差差
 検定回数は0.05
 フック法による

地中 5cm でも日陰側の最高温度は若干低い傾向である。耕耘、除草、下刈り、対照の地温については大した変化は認められないが、地上 15cm の最高最低温度に相当の差が(表一五)のように認められ、耕耘、除草、下刈り、対照の順に最高気温は低く最低気温は高い。従ってその較差は大きくなる。気温だけからいうならば当然この順序で凍害の起り方が違はずであるが、結果は全く逆になっている。これは苗木の凍害が単に気温だけでは説明つくせないものがあることを示すもので、陽光の直射による苗木自体の温度の問題、ひいては苗木の生理状態などがこれに関与しているものと考えられる。

表一五 施業別内の测温例

処理区	11月24日测温			12月1日测温		
	最高	最低	較差	最高	最低	較差
耕耘	14.1	-6.4	20.5	11.3	-6.7	18.0
除草	14.2	-6.7	20.9	11.7	-7.1	18.8
下刈り	17.0	-8.6	25.6	14.3	-8.1	22.4
対照	21.6	-8.1	29.7	16.1	-8.4	24.5

(地上15cm)

4) 薬剤散布試験

冬期、スギ苗に薬剤を散布又は塗布して、凍害を防除軽減させようかどうかを試験したものである。試験地内に3品種、クロ97本、ヤブクグリ98本、オビアカ63本計258本を植えこんだ。使用した薬剤は、塗布用石灰乳：生石灰 450g、小麦粉75g、食塩 8g を混ぜ水でドロドロにといいてハケで幹に塗りつける。ボルドー液：2斗式を1本当たり約50cc宛噴霧する。ミクロン(蒸散抑制剤)：5倍液を1本当たり約50cc宛噴霧する。で11月から3月まで毎月1回施用した。

表一六 薬剤散布別の凍害のあらわれかた

	石灰乳	ボルドー液	対照	ミクロン
健全	% 53.9	31.0	28.8	14.2
褪色	% 18.9	38.6	32.1	7.9
半枯	% 27.1	21.5	29.6	22.5
枯死	% 0	8.7	9.5	55.2
被害指数	0.99	1.46	1.68	3.51

結果は(表一六)の通りで、石灰乳塗布はやや効果が認められるが、ボルドー液は、余り効果は期待できない。ミクロンは、逆に耐凍性を低下させるようである。

9. スギ3品種の樹体分析について

林試九州支場 下野園 正
長 友 忠 行

スギ品種の樹体分析から品種によって葉の占める割合や養分濃度の違いが考えられる。ここではヤブクグリ、メアサ、アヤスギの3品種の樹体分析を予備的におこない、2、3の知見を得たので報告する。

調査方法

供試木は九州支場苗畑に実施している樹令4年生のヤブクグリ、メアサ、アヤスギの3品種の3要素試験地の中より標準木を1本づつ選びS38年8月13日～24日に第1図のように区分し、各令ごとの枝葉重量を測定し乾燥したのち分析をおこなった。

結果および考察

供試木の成長 成長経過は第2図のとおりで、現在のところヤブクグリが最もよく、メアサがそれにつぎア

第1図

