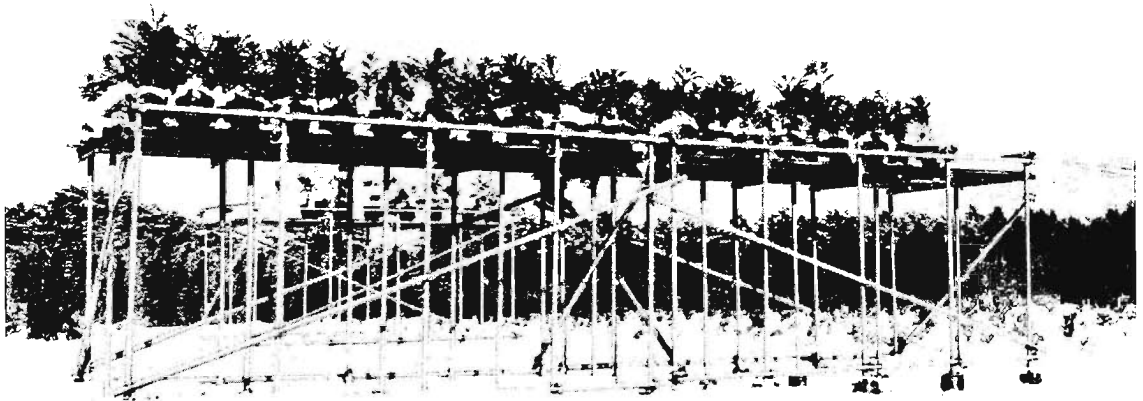


東北の林木育種

NO. 108

1985. 1



寒さに強いスギをつくる

58年12月から59年3月にかけて発生した異常低温による寒害は東北地方の広い地域に及び、特に太平洋側のスギは大きな被害を受けており、寒さに強い品種の育成が望まれています。

寒害は樹木の組織が凍って傷害を受ける凍害と、土壌が凍って水分吸収ができない状態で、乾燥した寒風によって水分を奪われる寒風害の2つに分けられていますが、多くの場合、この2つが複合的に組み合って起こります。

寒さに強いスギの育成は寒害を受けた林地で被害を受けていないスギを選び出し、寒さに対する強さを確かめて、強いものを造林材料とします。

寒さに対する検定方法は、寒害の起こりそうな場所に植栽して確かめる野外検定、切り枝を低温にさらし凍らせ被害の程度で判定する凍結検定、切り枝をシリカゲルなどで強制的に脱水させて、乾燥の速度を調べる脱水抵抗性検定及び枝葉に含まれている細胞の糖濃度を調べる浸透圧の測定などがあります。

写真は検定方法の1つで鉢植えにした苗木を棚の上に乗せて、冬期間、寒風にさらし乾燥抵抗性を調べているところです。この方法は凍害の影響を少なくし、また、苗木が積雪によって埋もれるのを防ぐなどの利点があり、寒風害の抵抗性を調べるうえで優れています。

(東北林木育種場育種研究室 吉村研介)

スギの雪害抵抗性と生丸太の強度

向 田 稔

西部育種区（秋田，山形，新潟の各県内国有林及び民有林）における年間の造林面積は約12,000 haで，このうちスギが97%を占めているが，これらの造林地の環境は多雪・豪雪地帯であるため雪圧による根元曲りや幹曲りが生じ材価を著しく低減させるばかりでなく，根抜けによる枯損，根元や幹の折れ，割れで成林しないなどの被害が発生するので雪害を回避することはこの地域の最重要課題である。

この方策として多雪地帯でも根元曲りの少ない品種，豪雪地帯でも雪圧に耐えて成林する品種を育成することを目的として多くの抵抗性候補木を選抜し，これらの雪害抵抗性や環境適応性を把握するため積雪山地での現地検定が進められており，既に，樹高成長が優れ根元曲りのない耐雪山形県13，14号が確認されている。

抵抗性候補木の雪害抵抗性と環境適応性は積雪山地での現地検定の結果から情報が得られるが，根元曲りが安定するには植栽後10数年が必要なこと，また，幹折れ等の致命的被害の発生が多くなるのは根元曲りが安定期に入ってからであることなどから，耐雪性の検定には早くとも10年が必要である。

そこで，早い時期に検定できないか，あるいは，雪を使用しない検定法がないかと試行錯誤するなかで，幼齢木の樹幹生丸太を用い人工的に縦圧縮を加え屈折に至るまでの強度で根元折れや幹折れに対する抵抗性を評価する図-1の屈折機を試作し，これを用いた早期検定の可能性を検討しているので紹介します。

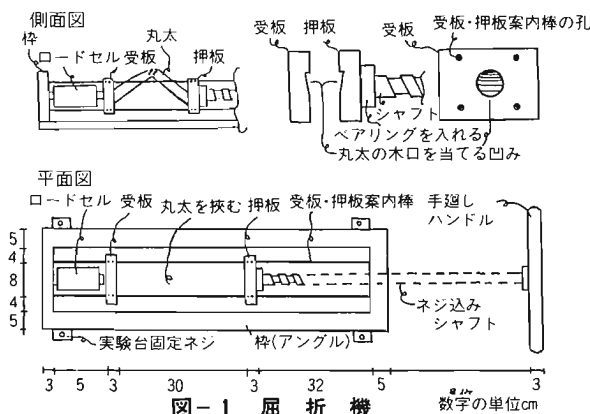


図-1 屈折機

なお，強度の測定方法は長さ30cmに玉切りした生丸太を屈折機の受板と押板の間にはさみ，手動によるハンドル操作によって丸太の末口側から繊維の縦方向に圧縮を加え，屈折に至るまでの荷重をロードセル（荷重変換機）で感受，サーボコーダー（自動記録計）に記録し，この最大荷重を読みとるものである。

植栽後4年を経た平均樹高2.2 m，平均根元直径（地上10cm位）3.2 cmの精英樹さし木8クローンを材料として，折れるときの荷重と平均直径 $\frac{1}{2}(\text{元口直径} + \text{末口直径})$ ，年輪幅，細長比（丸太の長さ÷断面二次半径），含水率との関係を検討した。各クローンごとに10本ずつを地上15cmで伐採し，同じ形状の材料を得るため，この直上部を1番玉，末口直径2.0～2.5 cmを2番玉，1・2年次界を末口にした3番玉をそれぞれ長さ30 cmに採材した生丸太を屈折機で屈折したところ，大部分のものは平均直径の付近で折れ，しかも，平均直径と折れるときの荷重に極めて高い相関（ r

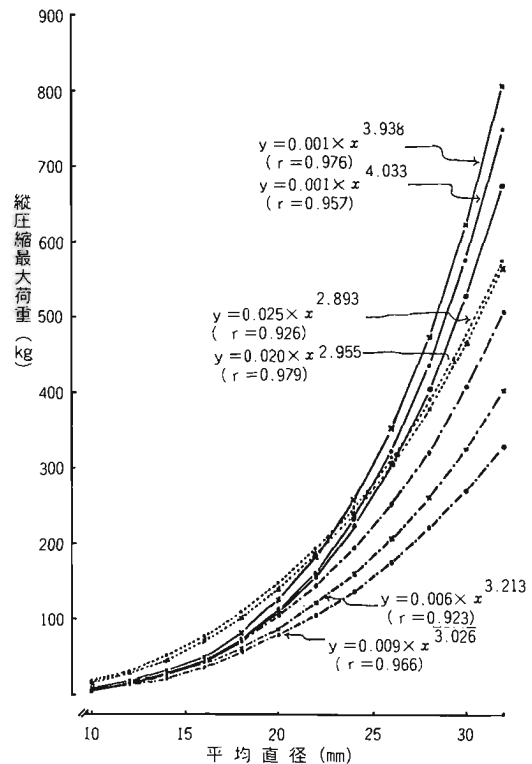


図-2 平均直径と縦圧縮最大荷重の回帰曲線

($r = 0.998$) が認められた。各クローンの平均直径と折れるときの荷重との関係を回帰曲線で図-2に示した。

図でみられるように、折れるときの荷重は生丸太の直径が大きくなるにしたがい増大し、直径3cm程度になるとクローン間に違いが認められた。また、その強弱は丸太の年輪幅、細長比、含水率による違いに比べクローンの違いによるものが大きい傾向を示した。

この人工屈折圧に対する強弱と積雪山地における植栽木の被害実態とのかかり合いをみるため、5年生のスギさし木次代検定林において雪害による根元折れの少ないものを1、多いものを5とする5段階で評価したクローンごとの平均被害指数と、そのクローンの縦圧縮強度（断面積当たりの折れるときの荷重）、容積密度数、年輪幅、含水率、細り率（平均末口直径÷平均元口直径×100）および水中浮力重量を示したのが表-1である。

クローンごとの強度を比較するためには平均直

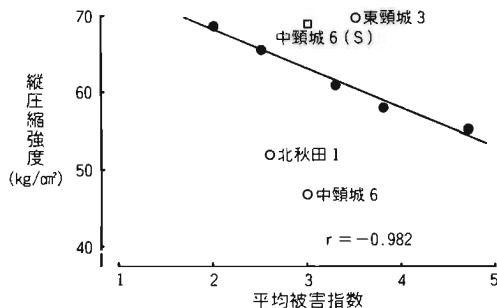


図-3 平均被害指数と縦圧縮強度との関係

表-1 雪害の平均被害指数と縦圧縮強度および材の形質

クローン名	検定林における雪害平均被害指数	平均直径3cm部位の縦圧縮強度(kg/cm²)	平均値				
			容積密度数(kg/m³)	平均年輪幅(mm)	生材の含水率(%)	幹の細り率(%)	水中浮力重量(g)
刈羽 1	2.0	69	468	4.7	128	79	15.8
大館 1	2.5	66	415	4.5	151	79	17.6
北秋田 1	2.6	52	389	5.3	151	80	8.7
中頸城 6	3.0	47	340	5.9	192	85	8.7
岩船 15	3.3	61	402	5.1	169	76	12.3
東頸城 3	3.5	70	454	4.6	139	82	16.7
上小阿仁 2	3.8	58	394	4.3	151	76	9.7
村松 1	4.7	56	379	5.8	153	80	6.5
中頸城 6(S)	(3.0)	69	389	5.3	163	82	13.2

(東北林木育種場奥羽支場 育種研究室)

径、容積密度数、年輪数、含水率など同じ形質の丸太を用いることが望ましいが、すべて同じ形質のものを揃えることは困難であるため、折れに対する強度と最も相関の高い平均直径との回帰式で平均直径3cmのときの値を推定したものである。図-3は検定林における平均被害指数とこの強度との関係を示したものである。

これらの結果から平均被害指数と平均直径3cmのときの強度は、含水率が異常に高いもの、柔軟性に富むもの及び評価資料が不足しているもの(東頸城3、北秋田1、中頸城6)を除くと高い相関($r = -0.982$)が認められた。また、材の強度は容積密度数と密接な関係($r = -0.941$)がみられ、被害指数の小さいクローンは折れに対する強度が高く、容積密度および水中浮力重量が重い傾向を示した。

なお、参考とした中頸城6号のみしょう系統の強度はこのさし木クローンより高かった。

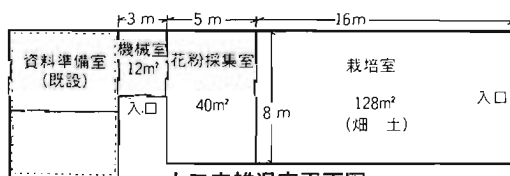
以上、少ない調査例であるが折れに対する強度にはクローンによって違いがみられ、また、積雪山地に植栽したさし木クローンの幼齢木で雪害を受けやすいものは生丸太の強度が低く容積密度数が軽い傾向があることがわかった。

しかし、雪害は生丸太の強度だけに左右されるものではなく、幹の柔軟性、樹幹や材質特性等も影響していると考えられるので今後の追試で明らかにする必要がある。

奥羽支場の人工交雑温室できる

本誌No.96の「天は二物をあたえず。で、「□と△から○の材料を作るには、□と△を交配した子供から○に近い型のものを選ぶ、すなわち、交雑育種に期待せざるを得ない」ことを述べたが、スギの交配を行ううえでは雪圧によって着花枝が折損すること、花粉採集のための条件を満たした場所がないこと、春の淡雪で交配袋が破損すること、交配袋内外の温度較差で花芽が枯死すること、もの珍しい交配袋をもてあそぶムクドリやカラスのいたずらなど泣くに泣けないトラブルが付きまとい、綿密な準備も一晩で駄目にしてしまい1年間空振りに終ることがある。

生長の優れた精英樹に雪害抵抗性や秋田天然スギの特性を組み入れるなど、より望ましい造林材料を作る交雑育種の事業化を指向するなかで、交配作業を効率的に行う温室が昨年12月20日に完成



人工交雑温室平面図

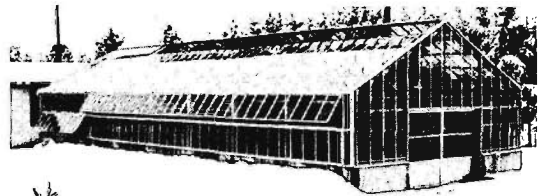
したので概要を紹介します。

建物構造 骨組みは溶融亜鉛鍍金仕上げ（ドブ漬メッキ）の鉄骨造りで、機械室とガラスを除く材料は耐蝕アルミとステンレスである。

建物の面積と高さ 栽培室 128 m²、花粉採集室 40 m²、機械室 12 m² の延 180 m²。棟高 5 m、軒高 3 m。

換気 天窓と側窓を開閉して行う。

加温 燃費の低減と熱効率のよさを考慮して温



水循環式

水循環式とした。室温は外気温プラス25℃の範囲内で任意にセットできる。

カーテン 保温・保湿および遮光のためビニールと寒冷紗の二重被覆。

灌水 2.8 mの高さにつけた灌水ノズルから床面に散水する。スプレーノズルは止水時に漏水が少ない25 A-S F36型を採用した。

栽培室には樹高 2.5 m のものが 80 本、あるいは 1 m のものが 150 本程度の材料が定植できる。また、トラクター作業を考慮して入口は間口 3.6 m、高さ 2.5 m とした。

花粉採集室には花粉採集のための棚を 6 基設け、各棚には金網（エキスパンドメタル）張りで上下に移動できる棚板を 4 枚つけた。また、栽培室として利用することも考慮し栽培室と同型のスプレーノズルも取りつけた。

機械室には栽培室と花粉採集室の換気・加温・保湿・遮光カーテン・灌水等の各装置の集中制御盤と送水ポンプおよび灯油による温水ボイラーを収納した。

総工費 1,595 万円を要したが、施設機能をフルに活用した技術開発に取組むので、よろしく御指導、御支援をお願いします。

（奥羽支場育種研究室長 太田 昇）

謹 賀 新 年

昭和60年 元旦

東北林木育種場長 寺 崎 誠 作
同奥羽支場長 今 川 貞 夫

＝編集後記＝

明けましておめでとうございます。

昨年は貴重な原稿や情報をお寄せいただき、無事刊行できました。ここに厚くお礼申し上げます。

本年も御支援の程、よろしくお願いいたします。

編集委員一同

昭和60年1月1日発行

編集 東北林木育種場

岩手県岩手郡滝沢村滝沢

TEL (0196) 88-4517(代)

印刷所 杜 陵 印 刷