



## 東北林木育種場における耐寒性育種の概要

川 村 忠 士

### Ⅰ. はじめに

スギ造林地での寒さによる被害が問題になってから今日まで多くの人たちによって被害の実態、被害発生メカニズム、被害防除法等が研究されている。

一般に気象害を未然に防ぐ手段として二つの方法があげられる。一つは、農作物等にみられるように被害から守るための施設や資材を用いた集約的な保護管理をする方法であり、もう一つは、造林材料の産地・系統を十分吟味したり、あるいは育種により遺伝的に抵抗性をもった材料を用いる方法である。

しかし、林業の特質から考え、前者は小面積な場合を除きなかなか防除の方法が困難であり、大面積あるいは高海拔地帯の造林を効率的に進めるためには育種により遺伝的な抵抗性をもつ造林材料を造りだす必要がある。

昭和46年7月、林木育種事業指針が改正され、抵抗性育種事業がとり入れられるようになってから、被害地あるいは高海拔等不良環境地域に成林した林分を対象としてこれらから抵抗性個体を選抜し、それらを基にして遺伝的に強い実生品種、さし木品種をつくらうとする調査研究が進められている。

東北林木育種場では昭和42年からスギの耐寒性育種の仕事を開始した。これまで抵抗性育種事業によって選抜された抵抗性個体はまだ増殖の段階であり、試験に用いることができない。一方、成長量を主体として選抜された精英樹の中にも耐寒性の強いものがみられることから、これらの精英樹を中心に精英樹相互の耐寒性の比較、その結果か

ら耐寒性の強い精英樹クローン、弱い精英樹クローンを用いて、耐寒性遺伝性のは握や、一層抵抗性の強い個体を造るための交配等を行なっている。以下これらの調査研究の概要とその結果について紹介する。

### Ⅱ. 試験の概要と結果

#### 1. 精英樹クローンの植栽越冬試験

東北林木育種場の冬期間の最低気温は、昭和40～46年まで7年間の極値で $-19.9^{\circ}\text{C}$ であった。しかも、積雪が少ないため、場内に設定したスギの採種圃で被害が発生することが多かった。

このような気象条件のもとで精英樹間の耐寒性の違いをみるため、サシククローンを植栽し越冬試験を行なっている。

植栽越冬試験は毎年20～40の精英樹サシククローンをを用い、1精英樹当たり10本の混交植栽区を2回反復で行なっている。

これまでの試験結果から被害率が少なく寒害に強いと思われる精英樹クローンと、被害率が大きく弱いと思われるものを示したのが表-1である。

この試験の問題点は、野外での試験のため、その年々の気象条件で結果が異なり、1回かぎりの試験では精英樹相互の耐寒性を同一基準で比較できないことである。したがって、より確かな結果をは握するため、1精英樹についても何年かにわたり、しかも気象条件の異なる数ヶ所で越冬試験を行なってみる必要がある。

#### 2. 精英樹クローンの凍結試験

林木が凍結に耐える性質を耐凍性といい、耐える度合を耐凍度であらわす、耐凍度は林木が凍結

表-1 越冬試験の結果

植栽年度	供試クローン数	Cont. 枯損率	強いと思われる精英樹	弱いと思われる精英樹
昭和44年	25		枯損が多く、精英樹間に差がみられなかった。	
45	65	60%	(青局)弘前4 ( " )大鰐3 ( " )黒石3 (前局)六日町1	(青局)青森6 ( " )増川3 ( " ) " 13 (青局)盛岡9 ( " )深浦1 ( " ) " 4 (青局)中新田1 ( " )碓ヶ関2 ( " )黒石1 ( " ) " 4 ( " )上閉伊1 ( " )栗原5 ( " )遠田2
46	23	30%	(青局)脇野沢5 ( " )横浜1 ( " )大鰐4 ( " ) " 7 ( " )水沢3 ( " )刈田2 ( " )白石2 りょうわすぎ	(青局)水沢8 ( " ) " 10 ( " )一関2 ( " )上閉伊16 (青局)中新田2 ( " )古川3 ( " )雄勝2
47	41	17%	(青局)鱒ヶ沢7 ( " )久慈1 ( " )上閉伊14	(青局)三本木7 ( " )花巻4 ( " )下閉伊4 ( " )古川6 ( " )加美1

注) Cont として當場で比較的耐寒性が強い、りょうわすぎのさし木苗を毎年用いている。

表-2 凍結試験結果

年度	供試クローン数	耐凍度の高い精英樹	耐凍度の低い精英樹
昭和44年	17	(青局)金木4 ( " )西津軽4 ( " )東津軽1* (秋局)新庄1	(青局)青森6 ( " )黒石9 ( " )青森1 ( " )下閉伊1 ( " ) " 7 ( " )気仙7
46	60	(青局)弘前1 ( " )乙供2 ( " )西津軽4 ( " )三戸1 ( " ) " 6 (青局)田山1 ( " )水沢6 ( " )上閉伊7 ( " )気仙6 ( " )岩手1 ( " )玉造3 ( " )白石2	(青局)今別7 ( " )鱒ヶ沢8 ( " )碓ヶ関9 ( " )盛岡5 ( " )上閉伊3 (青局)中新田2 ( " )白石3
47	41	(青局)青森8 ( " )むつ1 ( " )金木2* ( " )鱒ヶ沢6 ( " )水沢5 (秋局)角館1 ( " )雄勝1	(青局)大鰐9 ( " ) " 10 ( " )盛岡12* ( " )一関2 (秋局)能代2 ( " )大曲1

\* 精英樹再審査により D級

して害をおこさない限界の温度で示される。

一般に、林木は夏の成長期間中は全く凍結に耐えないが、秋に林木の成長が停止し成熟状態になると凍結に耐えられるようになる。そして耐凍度は冬の深まりとともに高まり、春に近づくにつれ低くなっていく。このように林木の耐凍度は季節的に変化する。

東北林木育種場ではスギ精英樹クローンの耐凍性の季節的な変化と精英樹間の耐凍度のちがいを求めるため凍結試験を行なっている。

凍結試験はストッカーを用い、10月下旬～4月上旬まで5回にわたり、それぞれ3段階の処理温度で行なわれている。材料は当年伸長した約15cmの切枝で、1温度処理当たり5本の切枝を用いている。

精英樹クローンの耐凍性の季節的変化をみると、10月下旬ですでにかなりの耐凍性を獲得している。その後11月～12月にかけて耐凍度は急速に高まり、1～2月の厳冬期に最大に達し、3～4月

と春が近づくとともに低下するが、4月上旬でもまだ耐凍性を完全に失っていなかった。

この試験の結果から、初冬(10月下旬)での耐凍度の高い精英樹と低い精英樹を示したのが表-2である。

凍結試験の結果と野外での耐寒性の間には、ほぼ平行的な関係がみられていることから凍結試験によってある程度寒さに強いものを選び出すことが可能と考えられる。

凍結試験を行なう場合の処理温度は、初冬、厳冬期、早春等、処理時期毎に精英樹間の耐凍度の違いがはっきりする温度で行なわなければならない。これまでの経験では、初冬(10月下旬) -15℃、厳冬期(2月上旬) -30℃、早春(4月上旬) -15℃の温度で処理を行えば精英樹間の耐凍度の違いがはっきりわかるようである。

精英樹毎に初冬～早春の一冬を通じての耐凍性獲得、消失の経過をみると、初冬に耐凍性を早く獲得し早春早く消失するもの、その逆に遅く獲得

するが早春遅くまで耐凍性をもっているもの、初冬早く獲得し、遅くまでもっているもの、その逆のもの等、いくつかのタイプに分けられるようであり、この凍結試験と野外での被害の受け方との関係を知る上で重要なものと考えられる。

### 3. 耐寒性と針葉の外部形態

スギの耐寒性と針葉の外部形態との間には、密接な関係があることが多くの人たちによって認められている。我々も、スギ精英樹において、針葉着生角度、針葉曲度、針葉着生基部長、針葉長、針葉着生密度等、針葉の外部形態と耐寒性との関係を調べてみると、概して寒さに強い精英樹クローンは、針葉の着生密度、着生角度が大きい針葉曲度、枝葉長が小さい傾向がみられた。中でも、針葉の着生密度との関係が強く、凍結試験との間にも関係がみられたことから、スギの精英樹クローンで耐寒性を選ぶ時の一つの目安になると考えられる。

昭和46年、東北林木育種場に収集されている東北東部育種区管内の精英樹クローンのうち、192クローンについて針葉の着生密度を調査した。この結果から、針葉密度について特に大きいものと小さいものを選びだすことが出来たが、今後は針葉密度と耐寒性との関係についてさらに検討を進めていく予定である。

### 4. 耐寒性材料を用いた交配

耐寒性の遺伝性のは握と、耐寒性の一層強いものを得るため、これまでの植栽越冬試験、凍結試験や採種圃園での調査結果から耐寒性の強い精英樹や系統、弱い精英樹や系統を主体として、G I Bで着花を促し、色々な組合せで交配を行なっ

ている。

しかし、前にものべたように当場の冬期間の気象が厳しく、花芽が冬期間に損傷を受けていたり、開花期である3~4月で-10℃ぐらいの低温にみまわれ、無事越冬した花芽も開花後に枯死したりして非常に結果率が悪く、いまだに満足できる結果を得ていない。

これまでに得られた交配苗木は現在養苗中であるが、越冬仮植中の寒さによる被害に母樹、組合せによって差異がみられた。検定のため山出ししたものはまだ日が浅く、調査結果を得ていない。

當場のように冬期間の気象の厳しい所では、花芽の保護、交配袋の改良等、いくつか解決しなければならない問題がある。

### Ⅲ. おわりに

スギの寒害とひとくちにいても、その中には凍害、寒風害、霜害等、被害の形態は多様である。スギの耐寒性育種を進める上で一番大きな問題はいかにして耐寒性を検定するかである。現在おこなわれている凍結試験、低温風洞試験、針葉の外部形態調査等にしても、野外での耐寒性を直接示すものではない。一番確実なのは、実際造林して、その結果をみることであるが、野外での検定は、前にものべたようにその年々の気象あるいは地形など環境に大きく左右されることから、かなりの年数が必要と考えられる。

したがって、我々は、より確かな検定方法を開発したり、いくつかの検定を組合せたりし、耐寒性を知るためにより多くの資料を積重ねる努力が必要であろう。

(東北林木育種場検定交配係)

## スギメムシガによる被害調査について

本 館 弘 治

### 1. はじめに

スギメムシガの被害は、幼虫がスギの組織の柔らかい頂芽の髓心部に食入して加害し枯死させるものである。被害を受けた芽は、5月頃黄緑色から赤褐色になり、8月頃には黒褐色になって完全に枯死するもので、一見、スギタマバエの被害と似ているが、スギタマバエのように虫瘻や、幼虫の

脱出孔がないので両者を見分けることができる。

スギメムシガは、法定森林病虫害の指定外になっているが、スギの採種圃や採穂圃では、今後、問題になる害虫の一つともいえよう。

たまたま、昭和46年から當場のスギ精英樹クローン集植所に発生した被害について、3カ年調査した結果、クローンや環境によって被害が違うよ



が表一1で、その植栽位置を示したのが図である。また、防風林として残したアカマツの林縁からの植栽位置と被害の違いを示したのが表一2である。

(1) 年度と被害

表一1でみるように、年々被害は増加し、特に48年には、全クローンに被害が認められた。なお被害芽の多少は、調査木の樹高とは余り関係がないようにみられた。

(2) クローンによる被害の違い

被害の多いものと、少ないクローンの植栽位置を図でみると、被害の多いものは各ブロックに点在しており、特に、A・Bブロックでは被害の多いクローンと少ないクローンが隣り合っている事例からみて、メムシガに対する抵抗性は、クローンによって違うように観察されるので今後検討し

たい。

(3) 環境と被害の違い

表一2でみるように、46年、47年では、防風林の林縁からの距離による被害の違いは見られないが、被害の多かった48年では、植栽位置の中央部が少なく林縁に近づくにつれて多くなり、特に南側すなわち防風林による日陰側に多い傾向が見られた。

5. おわりに

スギ精英樹クローン集植所に発生したスギメムシガの被害の調査例を紹介したが、クローンによる抵抗性の違い、被害が樹勢、採種、採穂に及ぼす影響などについて、更に検討を加え明らかにしていきたい。

(東北林木育種場経営係)

表一2 植栽位置と被害芽数

		(北側)										(南側)		
植 栽 位 置		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計	
46年	調 査 本 数 A	161	141	154	139	163	154	159	159	166	165	168	1,729	
	被害木	本 数 B	75	44	57	39	53	46	54	59	74	82	108	691
		割 合 (%) B/A×100	46.6	31.2	37.0	28.1	32.5	30.0	34.0	37.1	44.6	49.7	64.3	40.0
	被害芽	総 数 C (個)	147	63	97	57	97	82	90	120	159	173	315	1,400
平 均 (個) C/B		2.0	1.4	1.7	1.5	1.8	1.8	1.7	2.0	2.1	2.1	2.9	2.0	
47年	被害木	本 数 B	139	114	115	95	113	110	107	114	127	142	148	1,324
		割 合 (%) B/A×100	86.3	80.9	74.7	68.3	69.3	71.4	67.3	71.7	76.5	86.1	88.1	76.7
	被害芽	総 数 C (個)	515	360	415	271	380	341	323	345	443	520	672	4,585
		平 均 (個) C/B	3.7	3.1	3.6	2.9	3.4	3.1	3.0	3.0	3.5	3.7	4.5	3.5
48年	被害木	本 数 B	161	139	153	135	159	151	159	159	164	165	168	1,713
		割 合 (%) B/A×100	100.0	98.6	99.4	97.1	97.5	98.1	100.0	100.0	98.8	100.0	100.0	99.1
	被害芽	総 数 C (個)	1,987	1,313	1,336	1,086	1,224	1,153	1,168	1,263	1,570	2,030	3,179	17,309
		平 均 (個) C/B	12.3	9.4	8.7	8.0	7.7	7.6	7.3	7.9	9.6	12.3	18.9	10.1
三カ年平均 全クローン	被害木	本 数 B	125	99	108	90	108	102	107	111	122	130	141	1,243
		割 合 (%) B/A	77.6	70.3	70.1	64.7	66.3	66.2	67.3	69.8	73.5	78.8	83.9	71.9
	被害芽	総 数 C (個)	883	579	616	471	567	525	527	576	724	908	1,389	7,891
		平 均 (個) C/B	7.1	5.8	5.7	5.3	5.3	5.2	4.9	5.2	5.9	7.0	9.9	6.3

## 耐野兎性スギの育成について

渡 辺 操

野兎によるスギ造林地の被害は年々増加している。国有林における47年度の被害面積は約125haにおよぶという。被害をうける樹種は、ほとんどスギの1～3年生の幼令木である。被害の最も多い地域は、青森県の津軽半島の一部と、岩手県と宮城県奥羽山系よりに発生している。なかでも宮城県の中新田営林署管内の被害が最も大きい。また、民有林における野兎の被害も甚大のようである。宮城県の係官の話によれば、47年度の被害は150ha以上にもおよぶという。国有林で、野兎の被害をうけて、全面的に改植を実行した面積は47年度は約20haである。

野兎は戦時中毛皮の需要もあり、多量に捕獲された関係で頭数も減少し、森林におよぼす被害も少なかったそうで、戦後毛皮の需要も減り、捕獲する人も少なくなった関係で頭数も増加すると同時に、スギの造林が奥地に進むにつれて被害が増大しつつある。

野兎の被害が増大するにつれて、その防除対策もいろいろと検討されてきたが、事業的に実施しうる効果的防除法がまだ確立されていない現状である。今までの経験から、野兎の被害の防除は、その行動圏や食性の多様なことなどから、各種防除法を効果的に組合せた総合的手法を考えるべきかも知れない。

青森営林局は造林課を主査として、林野庁、林試東北支場、東北林木育種場、宮城県、関係営林署などと協力して、野兎被害防除対策協議会を設

けて、これに当ることにした。

野兎の被害防除法として、一般的には、銃器やワナによる捕獲とか、各種忌避剤等薬剤による防除法がとられてきているが、経済的にも、労力的にも、野兎の被害をうけないスギの品種や系統が開発されることが一番望ましいことである。

北海道では、カラマツの造林地に被害をあたえる野鼠を防除するために、長い間苦心をしてきたが、研究の結果、グイマツとニホンカラマツの雑種が成長も普通で、しかも、野鼠の被害も少ないことがわかった。そこで、グイマツとニホンカラマツの雑種をつくるための採種林を造成し、これからできた苗木を事業的に造林に使用することになっているそうである。

スギでも、いろいろなクローンや系統を、実際野兎に食わせてみると、クローンや系統によって被害に差異がみられたと言う例もある。またスギのさし木苗は、ミショウ苗と比較すると、野兎の被害は少ないことが知られている。しかし、さし木苗は多雪地帯や豪雪地帯では、雪害をうけやすい欠点がある。

当场としては、これらの点を考慮しながら、クローンや系統を最も被害の多い中新田営林署管内に試験地を設け、形態的、生理的に被害の実態を把握し、それを基にして、できるだけ早く、野兎の被害にかからないスギを育成すべく計画をたてている。

(東北林木育種場原種課長)

## 広葉樹の精英樹選抜基準について

渡 辺 操

11月28日盛岡市内で、昭和48年度(第1回)林業技術開発推進ブロック協議会が開催された。

このなかで、今年の新規課題の一つとして、広葉樹の精英樹選抜の基準を早く作製し、優良広葉樹のプラス木を1日も早く選抜確保する必要のあることの提案説明が青森県からあり、この課題の処理として、現在林野庁の要望もあり、国立林試が全国的規模で、広葉樹の育種を進める計画もあり、いずれその計画書ができるであろうが、とりあ

えず、東北ブロックとしては、東北林木育種場が作製したブナの精英樹選抜基準を必要とする県に配分し、一応この基準にしたがって選抜を進めることになった。(東北林木育種場原種課長)

昭和48年11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 019688(滝沢駅前局)4517
印刷所	杜 陵 印 刷