

研究だより

カラマツ落葉病の発生 環境調査について

青森支場 横 沢 良 憲

森林病理学はむずかしい学問であるといわれております。此のむずかしい病理学に志し、東京目黒の林業試験場樹病研究室に2ケ年有余の月日を費し、森林病理学の一端に接し得ることが出来ました。が、その分野の広さと深さはとうてい私の如き浅学なるものには学び得るものではなく、唯前途の不安で一杯でしたが、幸いにして今関保護部長、伊藤一雄博士並びに野原樹病研究室長(現釜淵分場長)、外研究室の皆さんから格別の御指導を頂いた事を厚く御礼申し上げます。亦私に進路をあたえ親身同様に終始助力をおしめなかつた村井支場長に対しまして心から御礼申し上げます。

此の度青森支場の森林病理研究の一部を担当させて頂くことになりました。浅学な私にその大任をはたし得るかどうかはなほ疑問であります。微力をつくし努力致したいと考えておりますので、どうか今後共御支援下さるよう御願ひ致します。

林業苗畑での病害の防除については農業と同様薬剤散布により防除しているが、森林病害の場合は農作物の病害とは異り、広範囲の森林に薬剤散布を行うこと等は経済的にも技術的にも困難であり、とうてい不可能である。したがって森林病害の防除の方向はどうしても生態的な防除に進まなければならない。

此の生態的防除法はまず第一にその森林を各種の病害に対して害をうけないような、林分に仕立てることである。そのためには森林はどのような環境に於

いて病害が多いか、また環境の相異によつて病菌がどのような伝染法をたどるか等、これらの発生と環境の調査を行うことが防除の基礎として重要なことであるが、未だこの種の調査は未開拓の分野が多い。

ここに御紹介する此のカラマツ落葉病については今年度、本支場全体が一丸となつて被害林分と、健全林との発生環境の相異を8~9月頃調査の予定である。

次に本病発生の歴史と肉眼的観察を主とした概略及び、防除の一端について述べる。今後カラマツ林で7~8月頃異状落葉を認めた場合は、県林務課、営林局造林課、林業試験場に対し被害地、樹令、被害面積等御連絡下さるよう御願ひする。

1.) カラマツ落葉病の発生状況

カラマツ落葉病は大正13年9月林業試験場技師矢野宗幹氏が、長野県岩村田附近のカラマツ造林地で大発生したものの被害調査を行つたのが始めであり、その後昭和4年窪田円平氏により福島営林署部内の馬場平、一平、長坂、望倉、竹森、大平の各国有林やその他民有林に大発生したことが報告されている。

その翌年林業試験場北島博士の現地調査の際病原菌が決定されたもので、同博士は本病をカラマツ落葉病、病原菌名は矢野窪田両氏にちなんで *Phoma yano-cubotae* Kitajima と命名された。その後本病は各地のカラマツ林に発生しているが、林試北海道支場の井上博士の調査によると昭和15年頃十勝地方に大発生したことが報告されている。近年に至り本病は北海道をはじめとし岩

第1表 最近の被害発生状況

被害発生地名	樹種	樹令 (年生)	被害面積 (町歩)	発見年月日
根室国 標津町 中標津町 (中標津署防風林)	チョウセンカラマツ	21	17	昭27.
根室国 標津町 中標津町 (中標津署防風林)	チョウセンカラマツ	10	—	昭28.7.中旬
釧路支庁 釧路市、御園、大滝、辻本	カラマツ	10~20	500	昭27.
十勝国 上川郡清水町 (清水営林署管内)	カラマツ	23	95	昭27.
十勝国 広尾郡広尾町私有林	カラマツ	14~25	1,000	昭27.
釧路支庁 鶴居村	カラマツ	10~18	40	昭27.6.上旬
岩手県 大船渡営林署管内	カラマツ	16~18	30	昭31.6.
山形県 最上郡及位村	カラマツ			昭28.7.10
群馬県 利根郡片品村	カラマツ			昭28.8.
長野県 南安曇郡梓川村	カラマツ	10~20	1	昭29.8.
長野県 小県郡和村	カラマツ		68	昭28.9.4
山梨県 南都留郡鳴沢村	カラマツ	20~35	82	昭29.8.

手、宮城、山形、群馬、東京、山梨、静岡の各地からその発生が知られるようになった。

当青森営林局管内でも岩手・宮城県下の国有林民有林に相当の被害発生がみられる。第1表は林野庁に提出された被害報告、森林防疫ニュース、北方林業の記載その他病害鑑定の結果等によつて最近の被害の大きいものを示したものである。

2.) 落葉病の病徴及び病原菌

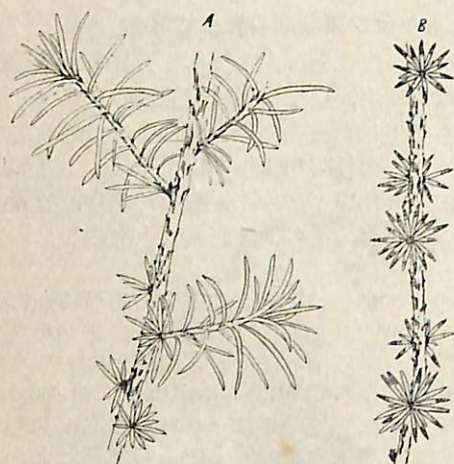
被害樹は7月上旬頃に至り葉の先端または中央部に近い部分から赤褐色になり、病針葉に数個の

病斑が現われ漸次拡大し、針葉全体が赤褐色から灰褐色になり、此の頃になると僅かな動搖でも落葉するようになる。秋芽の形成も同様に病斑が生じ、これによりいちじるしく成長が阻害されるものと考えられる。また被害は上方の枝葉より下方が多い。第1図は健全枝葉と罹病枝葉を比較したものであるが、罹病枝葉は長枝の成育が悪く、葉が輪生するにとどまり、針葉の先端部が褐変するので病斑が輪状に配列する。

被害林を遠望すると明らかに健全林と異り林分全体が赤褐色に変つて来るので区別が出来る。この罹病針葉を拡大鏡でみると第2図Aの如く数個の微細なる小黑(粒)点が認められる。これが本菌の柄子殻であり、此の罹病針葉の切斷面を顕微鏡で拡大すると第2図Bのように病原菌がみられる。さらに病患部の倍率を高くするとCDの如き柄孢子が認められる。これが北島博士によつて命名されたカラマツ落葉病である。

本菌は孢子により伝播されるものと考えられていたが、最近伊藤博士、佐藤、太田の諸氏により本菌は発芽能力がなく、直接伝染しないことがわかつた。そして伝染源となるのは越冬した罹病落葉上に、この菌糸からさらに第3図のような孢子(前記の菌完全時代で *Mycosphaerella* 菌とされていた。)が形成されこの孢子が5~6月頃飛散して、新葉に感染し7~8月頃再び *Phoma* 菌の孢子が形成されて来ることを明かにされ、本病防除の基礎を確立された。

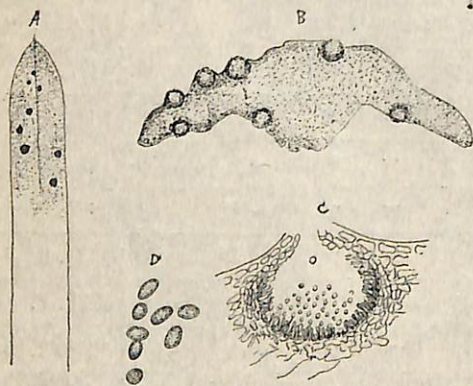
第1図 健全、罹病枝葉の比較



- A) 健全枝葉
B) 罹病枝葉 先端部の黒粒点が病斑

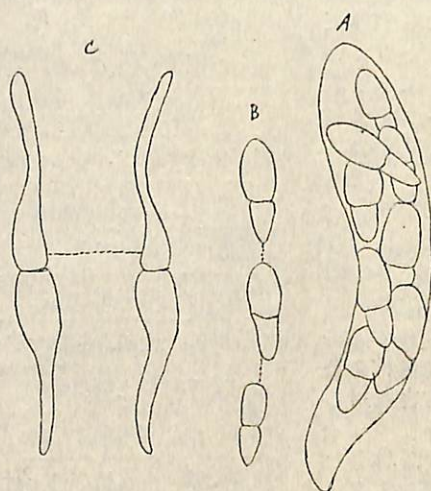
第2図

カラマツ罹病針葉上に形成された菌体



- A) 罹病針葉を拡大したものの黒粒点が病斑
B) 罹病針葉の病患部の横断切片を拡大したもの
C) 柄子殻
D) 柄孢子

第3図 越冬落葉の上に形成された菌



- A) 子嚢
B) 子嚢胞子
C) 子嚢胞子の発芽

3.) 落葉病発生と樹令

本病の被害は3~50年生までの樹令のものに広く発生するが、最も被害の多いものは第1表の如く10~16年生の幼壮令林に多く、林試北海道支場の小野枝官によれば本州と北海道では、前者は8~9年生に多く後者は15~20年生に多いとされている。

4.) 落葉病発生とカラマツの種類

カラマツ造林地では信州カラマツが大部分をしめているが、伊藤一雄博士が塩野の試験林で調査された報告によると、信州カラマツは罹病が少なく、チョウセンカラマツ及びグイマツはほとんど緑葉を認めないほどに被害が多かったという。同じく林試北海道支場の小野枝官が中標津営林署の防風林で調査されたさいもチョウセンカラマツやグイマツの被害が多いことを報告されている。しかし信州カラマツは野鼠の害が多いといわれているので、この点については今後の検討が必要とされよう。

5.) 落葉病の防除法

森林病害は苗畑病害と異り林業的防除法、すなわち造林技術により相当抑制することが出来るものと考えられる。北島博士が福島県下で被害調査の際も明かにカラマツ純林に被害が多く、広葉樹等の混生している林分では発病があつても少ないことを認めている。

此の原因についても二つの事が考えられる。それは広葉樹の落葉がカラマツの罹病落葉を覆い胞子飛散を抑制している事と、次には広葉樹混生により落葉の分解が早いので、カラマツの栄養状態がよくなつていくことである。したがって本病の発病を抑制するためにも、広葉樹の混植導入などによる林地の改良が考えられている。又除伐、間伐を施行していない林分は被害が多いと云われているが、このような森林は本病のみならず他の樹病発生的好条件の一つとも考えられるので、適当な除伐間伐はこの面からも速かに実施することが必要であろう。

更に新葉に感染する前に健全枝葉を保護しなければならないが、このためには越冬した罹病落葉に薬剤散布をするか、土中に埋没するなどして処理出来れば有効と思われるし、胞子の飛散時期である4~5月頃に新葉に薬剤散布等をして新葉を保護すること等も考えられる。

以上本病害の一般について述べたが幾分でも御参考になれば幸いである。今後森林の病害防除問題解決のため一層の御協力を御願いして筆をおくこととする。

カラマツの立枯病防除
試験の一例

好摩分場 大鹿 穂 春 蔵

はじめに

立枯病の防除に木酢液の効くことは、既に野原、陳野、寺下枝官らの報告によつて知られている。

筆者は好摩分場において育苗試験のかたわらカラマツのまき付苗に対して焼土、ホルマリン、ウスブルン、硫酸、木酢液の5種類の処理を昭和27年および28年の2ケ年にわたつて同一試験地で行つた。その結果から、29年には木酢液と焼土についてそれぞれ適量試験を実施したので、その概要を報告しておきたい。

試験その一

これは昭和27、28年2ケ年の試験である。

1. 試験地の概要

試験地は、當場苗畑(火山性黒色砂質壤土)で燐酸に不足し、かつ、燐酸吸収力強く、地下水はやや低く、酸度は6.0~6.5である。前作の2年間にはカラマツをまき付した箇所である。その当時における立枯病の被害は相当大きかつた。

2. 試験の方法

1) 消毒の種類および要領

林業技術シリーズNo3(伊藤博士著)を参考にした。

- (1)焼土区:まき付3日前に試験区の表土深さ約3cm程度を加熱する法
- (2)ホルマリン区:まき付10日前50倍液を m^2 当たり4リットル散布する法
- (3)ウスブルン区:まき付3日前800倍液を m^2 当たり4リットルを散布する法
- (4)硫酸区:まき付1日後 m^2 当たり濃硫酸20cc灰5リットルの水にうすめて散布する法
- (5)木酢液区:原液(ボーメ比重計2度,PH3.5)を5倍にうすめたものをまき付10日前 m^2 当たり4リットル散布する法

2) 耕種肥培の概要

- (1)種子の産地は長野営林局松本営林署産
- (2)各区の面積は $0.5m^2$ 深さ30cmの木枠を埋没した。なお各区は4回繰返し、配列は乱塊法によつた。

(3)施肥量は0.5m² 当り硫酸 37.5g, 過磷酸石灰 35g, 硫酸加里 8g をそれぞれ基肥 (2%) と追肥 (1%) に分施した。その施肥期は基肥 4 月10日, 追肥 6 月24日である。

(4)まき付は 4 月21日である。

以上の方法は27年および28年とも同じである。なお28年には各区にフザリウム (*Fusarium*) とリゾクトニア (*Rhizoctonia*) を接種した。

3. 試験結果

1) 罹病率について

年度別に罹病率をまとめてみると第1表のとおりである。すなわち、27年における各区の罹病率は30~38%程度の範囲内にあるが28年においては5.5~68% となり、この年は各区間における差は大きかった。これらの結果を統計的に検討してみると、27年の場合は、地区による差は認められないが、処理間において5% Pointで有意性が認められ、効果のあつた区は焼土、木酢液およびホルマリン区であつた。

28年の場合は、地区において5% Pointでかろうじて差のあることが認められたが、処理間においては0.1% Point で著しい有意差のあることを認めた。しかして効果のあつた区は木酢液、焼土、ホルマリンで、比較的効果の少なかった区はウスブルンおよび硫酸区であつた。(写真参照) またこれらの罹病率の高かつたウスブルン、硫酸区における病原菌を調査した結果は主としてフザリウム菌であることを認めた。このことはウスブルンはリゾクトニア菌には効果的であるが、フザリウムには効果がうすいと云う従来の実験結果と一致するものである。

なお年度別に処理間の差の検定を t-test により検討した結果を図示すると第2表のとおりである。

2) 消毒法と苗木の生育状態について

この関係は第3表に示すごとく、年によつて若干の差を認めるが、概ね同様な傾向のあることが認められた。すなわち各区中特に生長の良好なのは焼土区、概して生育状態のよくなかつた区は、ウスブルンおよび硫酸区であつた。

試験区その二 (昭和29年の場合)

1. 試験地の概況

試験その一と異なる点は、土性は壤土で、地下

水はやや高く、地味は中庸である。

2. 試験方法

予めリゾクトニア菌とフザリウム菌を土壤に接種しておき、試験その一において著しく効果的であつた区のうち、木酢液と焼土の2種類をとりあげて第4表の設計において、それぞれ適量試験をした。

施肥量は試験その一に準じた。

3. 試験結果

1) 罹病率について

各区をとりまとめると第5表のごとくである。すなわち、木酢液区において施与量が多くなるにしたがつて罹病率が減少する傾向を認めた。しかし、C区とD区とF区の各区間には統計的に差異が認められなかつた。このことから適量の範囲はm²当り4リットル程度で十分のように思われる。

また焼土区においては、木酢液区のような一定の傾向は認められなかつた。すなわち、焼土区における適量の範囲は、B区の2cm区、E区の8cm区は統計的に差が認められなかつたことからB区の2cm程度でよいことがわかつた。

2) 消毒法の処理と苗木の生育状態について

木酢液区の場合は施与量と生長量との間に差は認められなかつたが、焼土区の場合は施与量の増加によつて苗丈、直径、重量の増加が認められた。

おわりに

以上の試験結果を要約すると次のとおりである。カラマツまき付苗の立枯病防除法として、焼土、ホルマリン、ウスブルン、硫酸、木酢液の使用を好摩分場苗畑において試みた結果は木酢液が最も効果的であつた。その濃度および適量については、なお検討の余地もあるが5倍液をm²当り4~5リットル程度である。

また焼土及びホルマリンも比較的效果が大きいことを認めた。がしかし焼土を深き別に行つた結果では確実性にとほしい場合もあるが、土壤中の養分有効化には非常に効果的であることを確認した。

この試験の計画について御指導いただいた前分場長宮崎博士に対して厚く謝意を表したい。また病原菌の分離培養並びに菌の識別に御指導いただいた伊藤博士に対して深甚なる謝意を表したい。

第1表 各区の罹病率

年	処理 無消毒	焼土	ホルマリン	ウスブリン	硫酸	木醋酸
27年	34.0	30.0	32.0	38.0	38.0	30.0
28年	67.0	8.5	9.0	48.5	68.0	5.5

第2表 各処理間の差の検定

種類	年度	無消毒		焼土		ホルマリン		ウスブリン		硫酸	
		27	28	27	28	27	28	27	28	27	28
無消毒		—									
焼土		※※	—								
ホルマリン		※※				—					
ウスブリン				※	※		※	—			
硫酸				※	※	※	※			—	
木醋酸		※※						※	※	※	※

註. ※ 5% Point で差がある

※※ 1% “ で差がある

第3表 各区の生育状態

項	年度	無消毒	焼土	ホルマリン	ウスブリン	硫酸	木醋酸	附無施肥
苗丈 cm	27	7.0	13.0	8.0	5.0	5.0	10.0	2.5
	28	7.0	11.0	10.0	6.0	7.0	10.0	2.5
直径 mm	27	1.7	2.3	2.0	1.5	1.5	1.9	1.0
	28	1.6	2.0	2.0	1.7	1.7	2.0	1.0
重量 gr	27	1.5	3.0	2.0	1.0	1.0	2.6	0.5
	28	1.3	2.2	2.0	1.3	1.3	1.8	0.5

第4表 木醋酸液と焼土の適量試験

項	木醋酸液 施与量	焼土の 深さ	栽培概要
A区	リットル/m ² 0	cm 0	1区の面積0.5m ² の木酢を2等分し木醋酸液と焼土区とした。1区は5回繰返しのラテン方格法によつた。菌の土壌接種 29年4月14日 施肥 “ 4月24日 木醋酸液及焼土 “ 5月20日 まき付 “ 5月30日
B区	2	2	
C区	4	4	
D区	6	6	
E区	8	8	

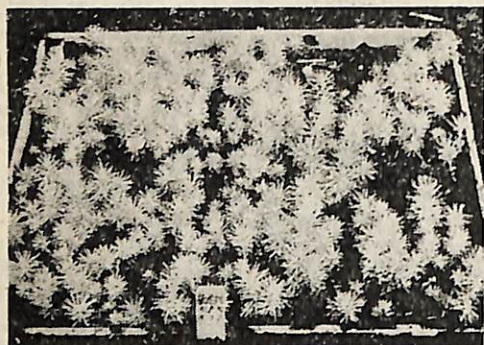
木醋酸液は原液5倍液 ポーメ比重2度

各区の土壌PHは5.5~6.0である(まき付当日)

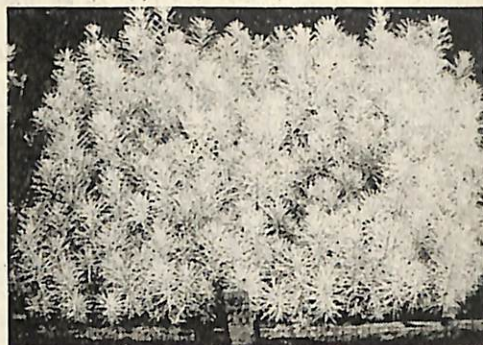
施肥量はN:P:K = 4:3:2 試験その一に準じた

第5表 木醋酸液及び焼土区における各区の罹病率並び苗木の生育状態

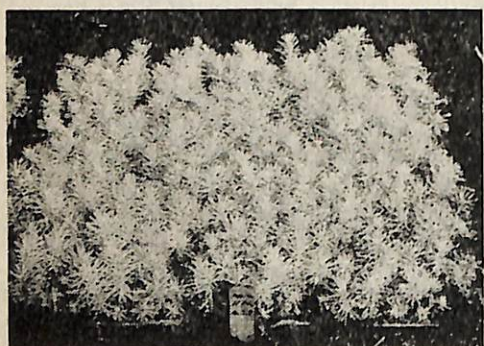
項	木醋酸液				焼土			
	罹病率	苗丈 cm	直径 mm	重量 gr	罹病率	苗丈 cm	直径 mm	重量 gr
A区	24.0	8.5	1.8	1.4	24.0	8.5	1.8	1.4
B区	14.0	10.0	1.9	1.5	14.5	11.5	2.1	1.8
C区	11.0	9.5	1.9	1.4	22.0	12.0	2.4	1.9
D区	9.0	9.0	1.9	1.2	16.0	12.5	2.4	2.1
E区	7.0	10.0	2.0	1.4	13.5	14.0	2.6	2.6



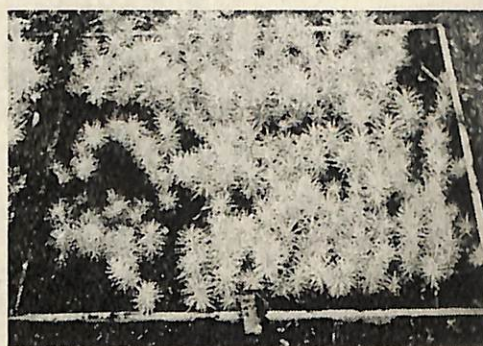
無消毒区



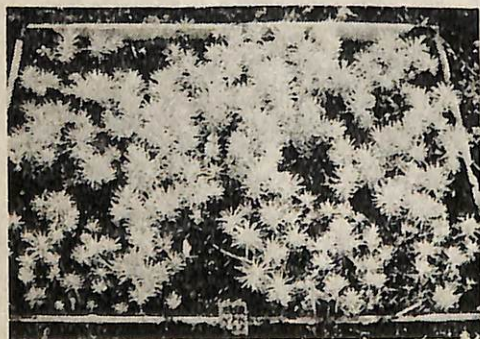
焼土区



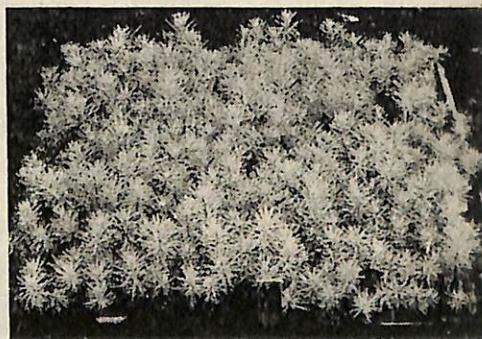
ホルマリン区



ウスプルン区



硫酸区



木醋液区

主要林木の接木について

青森支場 貴田 忍

最近林木育種問題が急激に重視せられるに至つたが、それに関連してその増殖については挿木以外の技術として接木による部門は非常に多い。接木は総て植物体の一部を母体から切り離して他の個体に接ぎ合せ、新しい個体を得ることである。

因に接木栄養雑種については、ルイセンコ等ソヴェトの農学者達はメンデル、モルガン主義的立場の学説を否定している。すなわち彼等は砧木と穂木の双方の性質を合せた雑種性のものを得たことから接木における栄養雑種を実験的に証明し、その遺伝性と可変性等を主張し続けている。

第1表 穂木樹種名一覧表

科	属	種
マ ツ	マ ツ	オーシユアアカマツ
		チヨウセンゴヨウ
		ストローブマツ
		キタゴヨウ
		ハイマツ
		バンクシヤマツ
		リギダマツ
		テダマツ
		フランスカイガンショウ
		グイマツ
コウヤマキ	ス ギ	オーシユアカラマツ
		チヨウセンカラマツ
		ツ ガ
		エゾマツ
		バラモミ
		アカエゾマツ
		ウラジロモミ
		トドマツ
		ヒマラヤスギ
		ヒマラヤスギ
ヒ ノ キ	ヒ ノ キ	コウヤマキ
		ス ギ
		センベルセコイヤ
		ギガントセコイヤ
		ヌマスギ
		ヌマスギ
		コウヨウザン
		コウヨウザン
		ヒ ノ キ
		ヒ ノ キ
イ チ イ	ネ ヅ コ	ヒ ノ キ
		ヒ ノ キ
		ヒ ノ キ
		ヒ ノ キ
		ヒ ノ キ
		ヒ ノ キ
		ヒ ノ キ
		ヒ ノ キ
		ヒ ノ キ
		ヒ ノ キ

本試験は主要針葉樹を砧木として、これとは種、属又は科の異つた針葉樹の穂木を接ぎ、砧木と穂木の親和性を究明し、林木固有の遺伝的性質及び変異的性質を知るとともに林木育種研究の向上に資せんとするものである。色々と疑問の点もあるが、ご参考まで初回における成績を報告する。

この試験は青森営林署新城苗畑において、昭和31年4月下旬～5月下旬まで約1ヵ月間に亘つて実施したものである。接木に用いた砧木はクロマツ、アカマツ、カラマツの1回床替2年生、スギ2回床替3年生、ヒバ3～4回床替5年生で、いづれも同苗畑養苗のもの。穂木は第1表にかかげてある30種で、その接木実行総本数は計1935本、各砧木に対する穂木の樹種別平均本数はクロマツ12.3本、アカマツ24.6本、カラマツ29.3本、スギ11.8本、ヒバ10.8本を実行し、穂木の樹種別本数は10～30本であつた。接木の方法は主として砧木の材質の硬軟により、硬いものは切接、軟いものは割接法を行い、又接木後の管理は従来の一般方法によつた。接木した成績は第2表にかかげた。

此の表によればクロマツ砧木には15種(185本)を接ぎ合せたが、活着したものは6種(34本)でその活着率は18.4%、アカマツには20種(491本)のものが9種(60本)で12.2%、カラマツには25

第2表 穂木別活着一覧表 (%)

穂 木	砧 木				
	クロマツ	アカマツ	カラマツ	スギ	ヒバ
オーシユアアカマツ	30.0	20.0	10.0	0	0
チヨウセンゴヨウ	—	50.0	10.0	0	10.0
ストローブマツ	30.0	8.2	4.3	0	0
キタゴヨウ	—	24.2	0	0	0
ハイマツ	0	25.7	16.7	0	0
グイマツ	0	—	11.9	0	0
ツ ガ	—	17.6	0	10.0	10.0
エゾマツ	58.3	0	0	0	0
バラモミ	—	12.5	29.6	6.7	0
ウラジロモミ	—	30.0	0	0	0
トドマツ	45.0	0	6.7	6.7	0
ヒマラヤスギ	80.0	0	0	0	0
ス ギ	—	—	—	40.0	—
ギガントセコイヤ	0	—	0	20.0	0
ヒ ノ キ	5.0	—	0	5.0	5.0
ヒ ノ キ	—	—	—	—	41.2
ネ ヅ コ	—	30.0	0	10.0	10.0
イ チ イ	—	0	10.0	20.0	0

種(733本)のものが8種(38本)で5.2%, スギには25種(296本)のものが8種(21本)で7.1% ヒバには24種(258本)のものが5種(18本)で7.0%とそれぞれ活着を示し、この総実行種数30種(1935本)のものが、10月成績調査の際18種(171本)の8.8%という活着成績が得られ、又供試した30種のうち種数において60%出現したこととなる。

各砧木に対する穂木の生存は月日を経過するに従い減少する傾向が明らかに認められ、又一部のものにおいては2ヶ月程度迄50%の生存数をあらわしながら以後枯損するものもある。又その反面に遠縁の接合しがたい種は早期に枯死する。なお第2表で見られるように活着率の良否は砧木、穂木の近縁、遠縁の関係に応じた傾向を示しているようである。

第3表 砧木別接木成績総括表

砧 木	穂 木
クロマツ×9属(15種)	
良)	マツ, タウヒ, モミ, ヒマラヤスギ
中)	ヒノキ
否)	カラマツ, セコイヤ, スマスギ, コウヨウザン
アカマツ×10属(20種)	
良)	マツ, モミ, ツガ, タウヒ
中)	ネヅコ
否)	ヒマラヤスギ, イチイ, スマスギ, ヒノキ, コウヤマキ
カラマツ×12属(25種)	
良)	カラマツ, タウヒ
中)	マツ, モミ, イチイ
否)	ネヅコ, ヒノキ, ツガ, ヒマラヤスギ, セコイヤ, スマスギ, コウヨウザン
スギ×13属(25種)	
良)	スギ, セコイヤ, イチイ
中)	ネヅコ, ツガ, モミ, タウヒ, ヒノキ
否)	マツ, ヒマラヤスギ, カラマツ, スマスギ, コウヨウザン
ヒバ×13属(24種)	
良)	ヒバ, ネヅコ, ヒノキ
中)	マツ, ツガ
否)	タウヒ, モミ, イチイ, ヒマラヤスギ, カラマツ, セコイヤ, スマスギ, コウヨウザン

以上の結果を要約して第3表に示したが、各砧木とその接穂との親和性の良否により各砧木を吟味すればクロマツにはやはりマツ科に属する同属

のものが最も親和力が大であり、次いでマツ科に属する異属のものが中位を示し、科を異にするものでもヒノキ属が5.0%で親和性をあらわしている。又アカマツについても殆ど同様である。カラマツには勿論カラマツ、タウヒ属が大で、マツモミ、イチイ属が中位の親和性がある。なおスギ、ヒバ等の砧木についても同様、同科内に属する属間の親和性が良好で、次いで他科の一部の属間には多少の親和力をあらわしているものもある。従つて接木後砧木と穂木との生存率によつて親和力の良否を決定し得るように感じられる。即ち砧木穂木は系統の遠近による生理的類似性又は親和性が重要であるものと認められるが、接木による親和関係は花粉の類縁よりも遙に範囲が広いように思われる。要するに接木の親和力は系統上の近縁関係と必ずしも平行しないこともあり得るようである。

なおこの親和力に関して實際上興味あることは砧木と穂木の栄養状態の差異や活動期間の季節のずれ等により親和力が左右されるし、接木実行後放任状態のままでは活着しがたい状態におかれるものが多いように感ずる。従つてこれ等の点につき考慮し工夫を施すことによつて一層活着率を上げ得るのではないかと想像している。

摘 要——

1. 砧木として主要林木たるクロマツ、アカマツ、カラマツ、スギ、ヒバの5種を選び、それに30種の穂木を接木した結果は第2表の通りである。
2. その結果を総括したのが第3表であるが、それによれば砧木と同属の穂木が最も活着しやすく、同科異属がそれに次ぎ異科異属は最も活着しがたい。
3. 但し砧木と穂木が異科異属のものでも活着したもの、若干を得たがこれ等は接木雑種として将来の成育が期待される。