

東北の林木育種

NO.12 1967.12

▷ 新潟県の林木育種事業計画について ◁

新潟県の民有林野面積は、552,000haで、面積だけは比較的大きい県であるが、このうちには、豪雪と粗放的な施業によって生まれた9～10万haのボイ山地帯を含んでいるため、全体としては、質的に劣っている林相といわざるをえない。人工林率は現在わずか22%であるが、昭和60年度末にはこれを40%に引き上げるべく努力している。

林木育種長期計画は、これら造林計画にもとづいて昭和60年度以降の造林用苗木のすべてを育種事業による優良種苗によって確保することを目標に計画を進めている。

すなわち、昭和60年度末の人工林面積を、215,000ha同年以降の造林面積を毎年6,000haと推定し、これに要する苗木のうち、スギ、アカマツについては全量を育種

事業による採種(穂)園から生産される種子および穂木によってまかない、クロマツ、カラマツについては、園の設定を行わず、全量他機関から育種された種子の供給を受けることとしている。

第1表 造林長期計画と苗木需給計画

樹種	昭和60年度末	同年以降造林計画			育種事業による苗木の供給			備考
	人工林面積	再造林面積	ha当り必要苗木数	所要苗木数	さしき(採種園)	さしき(実生)	比率	
スギ	166.4	4,620	3,300	15,246	100	64	36	昭和41年度末
アカマツ	39.9	1,140	4,000	4,560	100	—	100	森林面積532,315ha
クロマツ	2.4	60	4,000	240	100			人工林面積120,288ha
カラマツ	6.3	180	3,000	540	100			天然林面積132,027ha
計	215.0	6,000		20,586				人工林率21.7%

第2表 精英樹等選抜状況

精英樹等名称		選抜本数	再審査格付							備考
樹種	名称		A	B	C	D	判断	審査	未了	
スギ	精英樹	75	9	37	24	1	4	—	—	○再審査格付においてD級格付けとなったものは増殖の対象から除外
	耐乾性母材料	3	—	—	—	—	3	—	—	
	耐雪性母材料	27	—	—	—	—	—	27	—	
アカマツ	精英樹	39	3	13	10	3	2	8	—	○特殊母材料とはアイグロマツである
	特殊母材料	1	—	—	—	—	—	1	—	

第3表 採種園 採穂園設定計画

樹種	種別	設定予定	42年度末実績		43年度	設定予定地	備考
		定面積	面積	達成率			
アカマツ	採種園	6.0	6.0	100	—	朝日、三面	43年度設定は長岡および堀之内である
スギ	採種園	12.2	8.0	66	4.2	三面、長岡、堀之内	
スギ	原種苗畑(採穂園)	10.5	10.5	100	—	朝日、宮本、高田	43年度の1.4haは8.28水害による流失分の代替設定である
スギ	第1次事業用採穂園	19.5	19.5	—	1.4	分田、中条、田沢堀之内、水沢	
計		48.2	44.0	92	5.6		

1. 精英樹の選抜

育種事業の母体となるべき精英樹の選抜は30年から着手し、34年度末にはスギ75系統、アカマツ25系統の選抜目標を完了したが、38年度から精英樹の第2次選抜および、新たに耐雪性母材料の選抜に着手し、41年度末で全目標を完了した。

2. 採種園、採穂園の設定計画

すでにのべたとおり本県ではスギ、アカマツについては所要苗木の全量を採種(穂)園から供給される種子およ

び穂木によってまかなうこととして、スギ採種園12.2ha
スギ採種園30.0ha（さしき、実生率64%：36%）アカマツ
採種園6.0ha計48.2haの設定を計画している。

園は42年度末で目標の92%が設定を完了するところとなったが、今春の異常乾燥によって干害の被害をうけ、さらには8.28水害によって一部苗畑を流亡したため、園の完成は、まだまだ時間がかかりそうである。

3. 採種園、採穂園の管理、運営

園は県下9カ所に分散設定し、各苗畑に管理人をおいている。また、土地確保が困難なため、すべて借地契約によって運用しているがスギ、アカマツ採種園および原種苗畑については、将来とも県直営で運営することとして用地の買収を進めたい考えである。なお事業用採穂園については、民営移管を考慮して、種苗生産者の協力のもとに園を運営している。

4. クローンの確保計画

採穂台木の確保計画は、台木一本当たり採穂量80～90本、得苗率70～72%と算定して、全体で15万本の確保を目標に計画を進めている。当初定植系統は母樹産地を主

体に計画したが、増殖に差があるため、事業用苗畑は増殖率を主体にした確保計画に改訂し、苗畑のバランスを考えて、増殖のおくれている系統は1.2m×2.0m（ha4,000本）の植栽間隔をとり、特に増殖のよい系統については、1.2m×1.0m（ha8,000本）として増殖能力に応じた植栽間隔をとっている。

また台木の仕立て方は、原種苗畑についてはクローンの特性に応じて低台平刈りおよび、高台円筒形仕立をおこなってきたが、事業用苗畑については、雪の問題とともに省力化、企業性を重視して、高台円筒形に誘導することとしている。

事業開始以来10年余りが経過し園の設定も43年度末には一応完了見込みとなったが、クローンの供給が遅れていること、さしき苗養成の技術が未熟であること、土地確保の問題、苗畑施設整備の問題等々まだまだ解決を迫られる問題がたくさんある。しかしながら近年中に育種事業による優良種苗が山出しされ、新しい意欲にもえた第一歩をあゆみだすことを念じて一層努力したい考えである。（農林部治山課 造林係）

技術解説

V 林木の開花結実習性

採種園の経営に当って、肥培管理・土壌管理・剪定整枝等の施業は欠かせない作業であるが、なかでも樹型誘導のための剪定整枝は、その樹種のもっている開花結実習性を知って解決すべきである。今回はスギ・アカマツカラマツの3樹種について着花結実の習性を参考までに述べてみたい。

1. 着花結実年令と結実の周期性

永年作物である樹木の場合生殖生育を始める時期をきめるのに少し困難な場合が多く、苗畑や造林地でアカマツやスギなどに早くから着花結実する例がみられるが、これらは遺伝的なものもあるだろうが、機械的な障害・或いは環境条件などによって着花結実が促進されたとみるべきである。一般には着花結実を始める年令はどんな樹種でも幼令期を過ぎてからのようで10～15年、或いは20年以降とされている。しかしこの時期は林内木よりは林縁木・孤立木などのように日当りの良い木の方が早くなり、品種や個体によっても違いが生じてくる。また着花をみても花性（雌花か雄花か）によって着き始める年令に違いがみられ、カラマツでは雌花が先に着生してから暫らくして雄花が着生する、またアカマツではその反対に雄花が先に着生しその後雌花が着生し始めてくる。一般には雄花が先きに着生してのち雌花が着生する

樹種が多いといわれている。

多くの樹木の結実には周期性がみられる。結実の周期性は生理的条件・気象的条件の外に花や球果・タネなどの害虫の発生なども原因の1つである。主要林木の中で長い周期性をもっているのはカラマツで、普通5～6年目ごとに豊作を示す特殊な樹種である。スギでは2～3年目ごとに豊作を示す傾向がみられる。これらに比較するとアカマツは殆んど毎年結実をし、1年おきに変動はあるがそれほど豊凶の度合いが著しくしないようである。従ってタネの生産を目的としている採種園では、肥培管理・剪定整枝・病虫害の保護管理等集約な施業をし健全な採種木を作り上げて、結実の周期性をなくするように努めなければならない。

2. 花芽の着生位置

成熟木で花芽の着生位置を調査してみると樹冠内ではスギ・アカマツ・カラマツともに雌花は樹冠の中央部から上の部分に多く、特にアカマツでは先端近くにまで着花がみられる。また雄花はおおむね雌花よりは広い範囲に分布するが、主として着生する位置は雌花の着生する部分より下の方に偏し樹冠の中央部から下の部分である。しかしこれは同一樹種であっても雌花の着生が多いものや反対に雄花が多く着生する木などそれぞれに違いがあって、雌花の着生する範囲・雄花の着生する範囲にも個体や環境条件によってかなり差異がみられる。カラマツの林縁木では林内木と比較して樹冠の中央部以下に雌花が多く着生するのがみられたり、また凶作時にはどの樹種でも花芽の着生範囲がせばめられたりする。

幹から直接分岐している枝（一次枝という）の上での花芽の着き方をみると、樹種によってそれぞれ違いがみられる。図—1はスギにおける着花の一例を示したもので、これからわかるようにスギでは当年伸長した枝に花芽が着生する。雌花芽は一次枝の先端部の当年生枝に、雄花芽は雌花芽を着生する部分よりは幹に近い部分の弱勢枝上の当年生枝に着生する。アカマツでは冬芽の中に花が形成され、雌花は冬芽の先端に、雄花は冬芽の中へ下部に着生する。従ってアカマツの場合花を含む冬芽の着生状態はスギと同様である。またアカマツで一次枝上での雌花と雄花の着生位置を図示すると図—2のようになり、一次枝の先端に雌花が、そして雄花は雌花よりも内側（幹に近い部分）に着生しており、スギの雌・雄花の着生状態と同じ傾向がみられる。カラマツの花芽は一次枝（主枝ともいう）には殆んど着生せず、一次枝から更に分岐した二次枝（側枝ともいう）上に着生する。雌花芽は一次枝の4～7年生部分から出た二次枝上にみられ、特に5～6年生部分からの二次枝上に最も多い。また雄花芽は一次枝の3～8年生部分からの二次枝上にみられ特に4～5年生部分からの二次枝上に多い。二次枝上での着花状態は当年伸長した部分の着生量は少なく、前年以前に伸長した古い部分に多くの着生がみられ、一般に花芽を着生する二次枝は最近の伸長量が小さく、先づまりをした枝が多いといわれている。表—1は樹令10年生のカラマツ採種園で比較的花芽を多く着生する個体での一本の一次枝上における本年秋にみられた花芽分化の状態を示したものである。

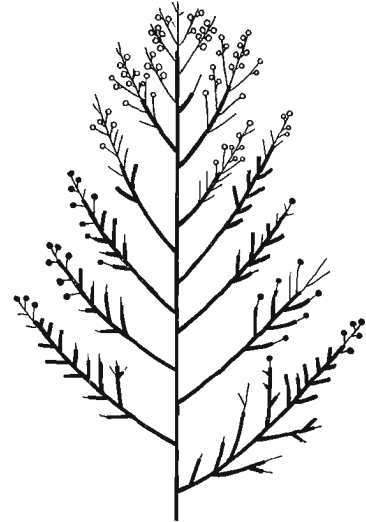
このように花芽が枝の上に着生するが、どの枝にも同じように花芽が着生するものでなく枝の勢力に応じて着花量も変わってくる。たとえばアカマツでは同一輪生部から数本の一次枝が分岐するが、各一次枝ともその勢力に違いがあり花芽の着生量は勢力の大きい枝に集中する傾向がみられ、従って貧弱な一次枝ほど花の生産量が少ない。またカラマツにおいてもアカマツと同様に、多数の二次枝を分岐する勢力のよい一次枝ほど着花量が多い。

3. 花芽の分化からタネの成熟まで

タネを生産するためには、まず花芽が分化しなければならない。花芽は発生当初から区別できるものでなく、ある時期が来てはじめて葉芽と違った内部構造を示すようになる。この時期を花芽の分化期といい、3樹種についてみると大体において開花する前年の7月上旬～8月上旬頃で、花芽の切片を作り顕微鏡で調べれば別であるが、肉眼ではまだ葉芽と花芽と識別ができない。しかし9月中旬以降になると花芽と葉芽との形態的な違いがみられるようになり、肉眼で

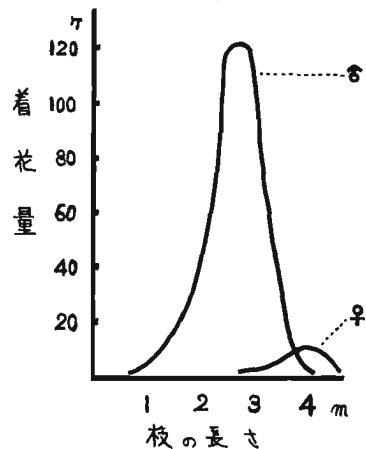
も簡単に見分けることができる。すなわちスギでは一番識別が簡単でこの時期以降になると、前述した枝の部分に小型ではあるが形態的には完成された雌花芽と雄花芽とが見られる。アカマツは冬の終り頃になると冬芽のふくらみで外観からほぼ花のあることがわかる。またカラ

図—1 スギの枝における花芽の着生状態



○ 雌花芽
● 雄花芽

図—2 アカマツの一次枝における花芽の着生状態



に花芽の分化時期は3樹種ともほぼ同じであるが、花器（花粉や胚珠）の完成の時期は多少の相違がある。すなわちアカマツ・カラマツでは花粉及び胚珠ともに花芽分化の翌年に完成され

表—1 カラマツ採種木（10年生）における花芽分化の1例

一次枝上の 二次枝上の年令別	当年生 部分	1年生 部分	2年生 部分	3年生 部分	4年生 部分	5年生 以下 部分	計
当年生部分	—	7	5	15	41	32	100
1		25	33	144	381	241	824
2			5	47	193	235	480
3				6	79	192	277
4年生以下の部分					3	72	75
計	—	32	43	212	697	772	1,756

るが、スギでは花粉は花芽分化の年に形成され、胚珠は今日までのところ花芽分化の年ともまた翌年ともいわれている。

盛岡附近での3樹種の開花期をみるとスギでは4月上旬に、カラマツでは4月中旬に開花する。アカマツでは5月中旬頃に雌・雄花が出現し5月20日過ぎに開花する。アカマツの雌花は出現してから鱗片が完全に閉じ終るまでには約3週間ほどの期間を要するが、花が咲いて受粉が可能な期間は1週間～10日間ほどで5月24・25日頃から6月1・2日頃までの期間である。また花粉の飛散期間は雌花の開花より早く、5月20日前後に飛散し始め完全に飛散し終るには1本の本で約10日間ぐらいであるが、一林分全体では約3週間ほどの期間がある。スギやカラマツでも一般に花粉の飛散期間のほうが、雌花の開花期間よりも長いようである。しかしこうした開花期やその期間の長さはその年の気象条件によってかなり違

いがみられることがあるので、その年々の植物や動物についての生物現象をとらえておくことによってかなり適確に予知出来るものである。

花が咲き受粉し終ると受精してタネが成熟するが、この期間の長さは樹種によって多少異なる。スギ、カラマツでは開花年の秋にタネが成熟するが、アカマツでは開花当年は受粉したまま雌花の発育もほとんどなく越冬して、翌春に受精してその年の秋にタネが成熟する樹種である。従ってスギ・カラマツでは花芽分化してから約15カ月目（2年目の秋）にタネが取れるが、アカマツでは約28カ月目（3年目の秋）でタネが取れることになる。

最後にスギ・アカマツ・カラマツ3樹種の着花結実習性の相違を整理し一覧表として示したのが表—2であるが、これだけで直ちに採穂園に應用出来るものではなく、今後更に深い調査を進めなければならないものと思う。（野口常介）

表—2 スギ・アカマツ・カラマツ3樹種の着花結実習性一覧表

樹 種	ス	ギ	ア	カ	マ	ツ	カ	ラ	マ	ツ
花芽の分化期	7月上旬～8月上旬									
花芽の外観的な識別	9月中旬以降 形態的に殆んど完成された花芽が見られる。		9月中旬以降 冬芽を分解しなければはっきりわからない。 3月頃以降 冬芽の外部形態から花芽のあることがほぼわかる。				9月中旬以降 花芽の外部形態から容易に葉芽と識別出来る。 雌花芽と雄花芽との識別は少し困難。			
一次枝上での花芽の着生位置	枝の先端の強勢な当年伸長した枝上に雌花芽。 弱勢枝上の当年伸長した枝に雄花芽が着生する。		花芽は冬芽の中に形成される。 雌花は冬芽の先端部に、雄花は冬芽の中～下部に着生。花を含む冬芽の着生はスギと同様。				雌花芽・雄花芽ともに二次枝上に着生。 雌花芽は一次枝の4～5年生部分、雄花芽は一次枝の3～4年生部分から分岐した二次枝上に着生する傾向が強い。			
花粉と胚珠の完成時期	花粉は花芽分化の年に形成。 胚珠は花芽分化の年或いは翌年に形成される。		花粉・胚珠ともに花芽分化の翌年に形成される。							
開 花 期	4月上旬、枝の伸長に先だって開花する。		5月下旬、枝が6～7割生長した時開花する。				4月中旬、長枝の伸長に先だって開花する。			
受 精 期	開花後間もなく		開花の翌年春				開花後間もなく			
タネの成熟期	開花年の秋		開花翌年の秋				開花年の秋			

■ 新刊書の紹介 ■

岩川盈夫監修、田中周著：採穂園：地球出版発行：¥450

スギの採穂園は、林木育種場が発足する以前から国有林の苗畑の一角や民間苗畑の一部に造られて、ごく限られた少数の人達によって調査研究され、管理されてきた林木育種が国の事業として進められるに及んで、各地に採穂園の造成がはじまり、多数の人達がこの完成を目指して仕事にとりくんだ。

著者田中さんも、長い間関西林木育種場山陰支場長の職にあった林木育種の実践家である。

採穂園に関する単行本や報告書は2、3あるが、今回発刊された田中さんの「採穂園」は、調査、研究された豊富な資料に基いて、見やすい表や図、写真などたくさん掲載されており、その著述の仕方も大変わかりやすい。

育種場が発足して満10年、各地に造成された採穂園も管理育成面でどのようにしたらよいか、時期的に一番困っており、具体的な良い参考書がほしいところであった。このような時に田中さんの「採穂園」が発刊になったことは誠に有難いことである。

一読したところ、この「採穂園」は吾々の事業実行上の良き相談相手となりうる図書であり、特に現場におられる方々の一読をおすすめする。

育種問答

●採種園や採穂園の施業にマルチということを知ります。マルチとはどんな施業ですか。また効果などについてお知らせ下さい。(B生)

答 マルチとは樹木や作物の根を保護するため、地表面をわらや木の葉などで覆うことをいい、最近ではマルチの材料としてビニールなども使用されている。この外に土壌の理化学性を良くするため、中耕によって地表面を粗い土塊で覆うソイルマルチというものもある。

採種穂園の施業は果樹園などの例に学ぶ点が多く、マルチも従来農業方面で行なわれてきたものを、採種穂園の地表管理法の一つとして取り入れられたものである。

わらや刈草で行なうマルチの効果は、土壌に有機物を与えて組織の単位を団粒化し、土壌を膨軟にするので、作物の養水分の吸収を良くし根系の發育を促進する。また土壌の乾燥を防ぎ地温変化を抑制するとともに、傾斜地では土壌侵蝕、養水分の流失を防ぎ、地表面が覆われることから雑草の繁茂も防げる。(刈草でマルチする時は草のたねが実らない前に刈取り、敷込む必要がある)

なおわらや刈草でマルチした場合、ねずみやもぐらなどの巣になりやすいので、降雪前にはマルチ材料を木の根元から引き離してやると同時に、これらのせい息地においては駆除剤の散布が必要である。

マルチについては下記の印刷物を参考にされたい。

山田義三郎：林木育種の技術解説、採種園(2)土壌管理：林木の育種 No. 35 ('66)

青森県林局、東北林木育種場：採種園・採穂園作業手順書(1967)

●スギのさし木苗は実生苗より赤枯病にかかりにくいということを聞くことがあるが、どういう理由からですか。(K生)

答 スギの赤枯病は、スギ苗養成にあたり最もおそれるべき病害であることはいままでもないが、人間にも病弱な子供とそうでない子供とがあるように、スギでも赤枯病以外の病害あるいは虫害や寒害に対し、抵抗性の強いものと弱いものがあり、そこに育種の目的とその必要性が強調されるわけである。

いわゆる抵抗性の強弱には、そのものが持って生れた先天的な性質と、環境や栄養その他の条件で獲得する後天的な性質(獲得しやすいものかそうでないものかは別にして)の2つがあり、これを単的にいえば前者を遺伝的なもの、後者を形態や組織的なものともいうことができ、我々が抵抗性としてねらうものは遺伝的なものでなければならぬと思う。

従来「赤枯病には実生苗がかかりやすく、さし木苗はかかりにくい」といわれており、このことは一面たしか

なことではあるが、これは前述の遺伝的な性質からではなく、実生苗とさし木苗が同じ苗令あるいは同じ型をしていても、さし木苗は枝葉が古くて堅いため、赤枯病菌に侵されにくい組織をしているという理由からであり、逆にこのことは組織がもろいため、多雪地帯では実生苗よりさし木苗が雪折れなどの被害を受けやすいともいわれる所以である。

さし木苗といえどもやはり赤枯病にかかりやすいクローンと、かかりにくいクローンとがあり、抵抗性のあるクローンをみつけるべく今検討されつつある。

過去の実例に、立派に育成されたスギの採穂木が赤枯病にかかっていたため、その苗畑で養苗している実生苗さし木苗に被害がまん延し、採穂木と苗木の大半を焼却した例も数多くあるので、この意を熟知され思いちがいのないように、さし木苗といえども万全の防除対策を期す必要がある。とくに採穂木は、その育成形態からして不完全なボルドー散布になりがちであるので、十分に徹底させることが肝要である。

▶ 経営課長の育種研修行なわれる ◀

青森県林局の経営管理研修の一環として去る10月17、18の両日管内全営林署経営課長の林木育種研修が行なわれた。17日は場長、原種、経営課長よりそれぞれ林木育種全般の理論と実行についての講義が行なわれ、翌18日は育種場の現場で各担当係長より試験、育成管理の実際等について説明と実技がなされると共に活発な質疑応答があった。即ち見本採種園では樹形の誘導土壌管理、着花習性について、クローン集植所では現在わかる範囲のクローンの特性等について、次代検定林用採種園についてはそれぞれの施業の経過や将来の目標について、採種園では台木の仕立て方で東北基本区において有望と考えられている、低台平刈、高台円筒形の誘導法の実技等が示され、また苗畑ではさし木つぎ木の実技が行なわれ、2日間みっちり勉強してもらった。この研修で体得されたことがらをもとに林木育種に対する理解と重要性を認識され今後の事業発展に努力していただきたいものである。



〇〇東北の林木育種 総目次 昭和42年(1967)〇〇

No.1 (1月)

発刊に当って……………鈴木 慶 治…………1
御挨拶……………三 宅 豊…………2
発刊を祝す……………村 井 三 郎…………2
林木育種のねらい……………渡 辺 操…………3
41年度林木育種協議会より……………4
「技術解説」Ⅰ林木育種の進め方……………5
「用語解説」…クローン……………3

No.2 (2月)

東部育種事業区の育種計画と組織……………1
「技術解説」
Ⅱ選抜育種 Ⅱ-Ⅰ 精英樹とその選抜法……………3
育種バトリール……………4

No.3 (3月)

育種篤林家の紹介を望む……………1
西部育種事業区の育種計画と組織……………2
林木育種実技研修より(東部)……………3
林木育種現地協議会だより(西部)……………3
「技術解説」
Ⅱ選抜育種 Ⅱ-2 a 精英樹選抜の現況(スギ)……………4
育種バトリール……………5
季節の作業(3月中旬～4月上旬)……………6

No.4 (4月)

林木育種事業の現状……………武 居 岳 夫…………1
青森営林局の育種事業計画……………2
「技術解説」Ⅱ選抜育種 Ⅱ-2 b 精英樹選抜の現況 (マツ、ヒバ、ヒノキ)……………4
季節の作業(4月中旬～9月中旬)……………2
育種バトリール……………6
育種問答……………6
「用語解説」…枝張数……………6

No.5 (5月)

秋田営林局の育種事業計画と現況のあらまし……………1
東部育種区におけるスギ精英樹の発根率について……………4
「技術解説」
Ⅱ選抜育種 Ⅱ-3 増殖 イ) さし木……………2
育種バトリール……………4

No.6 (6月)

横の連携を密に……………菊 池 章…………1
前橋営林局の育種計画……………2
「技術解説」
Ⅱ選抜育種 Ⅱ-3 増殖 ロ) つぎ木……………3

No.7 (7月)

スギ採穂木の仕立方試験……………太 田 昇…………4
青森県の育種事業計画の概要……………1
西部育種区におけるスギ精英樹の発根率について……………2
「用語解説」…形質……………6
新刊書の紹介……………6

No.8 (8月)

秋田県の林木育種事業の計画と現状……………1
「技術解説」
Ⅲ採穂園 Ⅲ-1 採穂園の育成管理(その1)……………2
育種バトリール……………4
林木育種関係者名簿……………4

No.9 (9月)

岩手県の林木育種事業の計画と現況……………1
「技術解説」
Ⅲ採穂園 Ⅲ-2 採穂園の育成管理(その2)……………2
季節の作業(秋の作業と越冬準備)……………4

No.10 (10月)

山形県の林木育種計画について……………1
42年度林木育種協議会便り……………4
「技術解説」
Ⅳ採種園 Ⅳ-1 採種園の育成管理(その1)……………2
季節の作業(雪害防除)……………6
林木育種関係者名簿(その2)……………6

No.11 (11月)

宮城県の林木育種事業の計画と現況……………1
「技術解説」
Ⅳ採種園 Ⅳ-2 採種園の育成管理(その2)……………2

No.12 (12月)

新潟県の林木育種事業計画について……………1
「技術解説」Ⅴ林木の開花結実習性……………2
新刊書紹介……………4
育種問答……………5
昭和42年(1967)総目次……………6

昭和42年12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
 T E L 滝 沢 駅 前 17
 印 刷 所 杜 陵 印 刷