

林木育種と育林技術

加藤善忠

昨年、1昨年と2年つづいた豊作で、あまったお米がわが国の政治・経済の大問題になりました。戦中、戦後の二十余年にわたる食糧不足の時代に、このことを予想した人がはたして何人あったことでしょうか。豊作の3本の柱は品種改良、肥培管理ならびに病虫害防除技術の進歩だと言われます。品種の改良を中心において、品種の特性に見合った肥培と管理、その上必要に応じて徹底的に行なわれる病虫害防除技術のめざましい進歩発展が、今日の大豊作をもたらしました。いまや野生の植物を使うのは南方の末開人種ぐらいのものでしょう。

ひるがえって、同じ一次産業の林業の現状はどうでしょうか、わが国のさしスギ、主としてヨーロッパで作られた改良ポプラなどほんの一部を除いて、そのほとんどが山に生えている天然の木からタネをとって苗木を育て、植林の用に供しております。戦前から、一部の識者によって林木の品種改良の重要性が認められていましたが、今日のように世界的に研究や事業がさかんになったのは、周知のとおり戦後のことであります。

誰も大海のイワシやクジラの育種をするものは無い、林木の育種が行なわれなかったのもその必要がなかったからだ、と佐藤敬二博士が何かにか書かれたのを讀んだことがあります。天然林からの供給が十分あり、森林は人類の文明の発達邪魔物扱いされ、人工造林さえその必要がすくなかった時代に、林木の品種改良が行なわれなかったのは当然のことかもしれません。

先日、関西方面に出張し、古社寺に接する機会にめぐまれましたが、世界最大の木造建造物といわれる奈良の東大寺をあげるまでもなく、数十、

百社におよぶお寺やお宮に使われているヒノキやケヤキの大材を見ますと、わが国にも、昔はずいぶん大きい木が豊富にあったものだと感嘆せずにはおれません。昭和43年度の林業白書によりますと、外材の輸入量は3300万 m^3 に達し、わが国の用材需要量の約40パーセントを占めるにいたりました。伐採につぐ伐採で、神社・仏閣に使うような大材はいうにおよばず、一般材さえも次第に天然林に期待できなくなったことを思いますと、わが国の木材供給のこんごを担うものは、林野のほぼ3分の1を占めている人工林ということになります。

われわれが人工林に期待するのは、天然林に比べて2、3倍にも達する生長量の大きいことにあります。いくら長伐期齢をとって手入れをよくしても、生産期間の長さを考えますと、天然林の良材に匹敵するような大径優良材を人工林から生産することは、いまの世の中では一般的に望めることではありません。

わが国の林木育種事業が開始されてから十余年がすぎ、当初の育種目標に向って着々と成果があがってきております。当時の社会経済情勢を背景として、育種の目標が生長量の増大におかれたのは当然のことでありました。

ただ、精英樹の選抜が、いまから考えれば比較的若い人工林の、それも地位の好い所に集中したということがいえます。その結果として、早成型のものがえられたのではないか、こんご拡大造林の進展にともなって多くなると予想される瘠地に適するものが少ないのではないかなどの心配があります。

また、人工林のひろがるにつれて気象災害、病

害虫などが漸増の気配をみせております。

農業とちがって、広大なしかも不便な山野に、長い年月に亘って自然の脅威にさらされる林業では、経済的な集約度からも林地林木の保護のために行われる人手には限度があり、病虫害に対しても、徒らに農業を使うよりも、森林の合理的な取扱いによる生態的な防除が重要な手段になります。

上に述べたような造林技術上の理由から、これからの育種目標は育種事業創始の当時にくらべ、複雑になるとともに、育種の手法、あるいは進め方についても再検討が必要な時期にさしかかったのではないかと考えられます。と申しましても、育種事業開始当初の方針が間違っていたというのでは毛頭ありません。育種事業の企画がはじまった昭和20年代は、戦中、戦後の空白時代から脱して漸く造林が軌道にのりかけた頃で、人工造林地の面積が400万ha内外、日本の3大美林、秋田のスギ、木曾のヒノキ、青森のヒバは沢山あり、北海道のエゾマツ、トドマツ林も健在で、木材の需給も今日ほど逼迫していませんでした。さらに重要なことは、育種の研究、あるいは育種技術そのものが未だ十分完成されたものでないことを承知したうえで、事業がはじめられているということです。

したがって、その後の諸情勢の変化、育種研究の進歩、ならびに十余年にわたる育種事業の実行過程の間に貯えられた知識などをもととして、育種事業のすすめ方について再検討するのは当然のことでありましょう。その一例をあげますと、スギとならぶ重要造林樹種の一つヒノキ（関東以西が主で、東北はあまりなじみがない）は、はじめ主としてさし木で増殖する計画になっていました。

これは、ヒノ木のさし木が楽にできると思ったことと、無性繁殖で優良形質をそのまま伝えることが林木にとって都合のよい育種の手段であると考えたことにあります。その後の研究でヒノ木のさし木の困難なことがわかり、また、さし木クローンの混植が必ずしも技術的にみて最良の林木育種の方法と限らないことが明らかにされ、ヒノ木の増殖はほとんど採種園方式にかえられました。東北地方では、スギさし木の発根もなかなか困難で、育種事業を計画的にすすめてゆくために、大

半、採種園に切り替えていることは、皆さんのよく知っていただける通りであります。

次に、造林の立場からこれからの育種事業の方向について、ふだんから私の考えていることの一部を述べてみたいと思います。その第一点は、長伐期で生長が衰えず、収穫量の多い植栽材料をつくることです。こんご山村での労働力の確保はいま以上に困難が予想されます。人工造林で元手いらずに直ちに実行できる省力の方法は、伐期齢をひきあげて、手間の多くかかる新植地を減らすことでもあります。雪起しなど保育のため温暖地にくらべて労力の多くかかる東北地方で、新植地を沢山かかえこむのは大変なことです。また、伐期を高くすることは、皆伐にともなう地力の低下の回復に役立つ有効な手段です。

第二は、種々の気象、土壌条件に適した精英樹を選ぶことです。林野庁は、わが国林野のほぼ半ばにあたる1,300万haの人工造林を計画しています。現在、人工林は約800万haありますが、これからの4~500万haの造林地は、いままでのように立地の好いところばかり選ぶわけにはいきません。どうしても、次第に条件が悪くなることを覚悟しなければなりません。中村博士は、経済林として造林できるのは林野面積の30%、せいぜい広義に解釈しても林業適地は半分ぐらいのものだろうと申されていますが、それはともかくとして、立地の上からいままでもより造林の困難な所が多くなることと思います。このような立地に適した素材の提供が望まれます。

第三点は、気象、病虫害などの抵抗性の材料を得ることです。まづ、被害地のなかから諸害に強い個体をえらんで、その子孫をふやすことが当座の手段となります。アメリカではキクイムンに抵抗性のボンデロサマツ、サビ病に強いストローブマツが見出され、また、近年社会問題になっている大気汚染に抵抗性のストローブマツのあることなどが報告されています。わが国でもその可能性が考えられますが、広い林地から抵抗性個体を見出すことは研究者だけの手にある仕事で、ぜひ、現地で毎日山に接している皆さんからの情報をお願いしたいものであります。

いまの知識と技術では、生長が優れ、材質がよく、適応の幅が広くて諸害に対して抵抗性の万能的な植栽材料の育成はまだまだ困難のように思わ

れます。したがって、育種がすすんで、性質の揃った苗木が山に植えられる場合、適地の選定を厳密に行なう必要があります。生長量の大きい材料が植えられるようになれば、いきおい伐期が低くなり、林地から持ち出す無機養分がふえるので、地力維持にいままで以上の努力が要求されます。つぎには、特性に応じた植栽密度、間伐のすすめ方などきめのこまかい一貫した育て方、即ち特性にふさわしい保育形式の確立が必要になります。

す。林木育種の成果をあげるためにより高度の育林技術の裏付けが重要です。

林木育種を発展させ、造林の成果をあげるため、育種の研究者ならびに技術者と、造林にたづさわものごとともに林木育種の意味と問題点とを理解して、現時点での過大評価をつつしみ、明日の発展のために手を取りあって前進することを期待してやみません。

(国立林業試験場 造林部長)

管内林木育種場を紹介する

▶▶ 青森県樹苗養成事業所 ◀◀

(青森県の林木育種を担当して)

当事業所は十和田市大字相坂字高清水で、国鉄東北本線三沢駅から更に十和田線によらなければならない所である。また十和田国立公園をま近にひかえた場所でもある。青森県の育種事業は昭和32年、現在地である三本木苗畑の片すみに始まり、苗畑仕事の合間に育種の仕事をするというように一般苗木の生産が主体で今日を迎えている。

青森県は津軽、下北両半島の間陸奥湾をはさんで、三方を海に囲まれ、東はベーリング海峡より千島海流としての寒流が力強く流れ込んで、下北半島にぶつかりながら、南へ南へと流れていく太平洋。西は弱いながらもメキシコを起源としての暖流の対馬海流が流れている日本海。更に北は津軽海峡を隔て北海道であるために、気象関係は非常に複雑で、津軽地方と、下北半島に風雨注意報が出、南部の三八、上北地方に異常乾燥注意報が発せられるような有様が、度々見受けられる。

降雪量にしても、津軽地方では2m余の大雪で雪の捨場に困惑している状態であるが、南部地方には全然雪がなく、スギ等の幼苗や苗木はもとより、植付てから10数年を経た目通り10cm以上の壮木までが、乾寒風のために枯死する程である。

このような気象の違いから、下北地方、特に太平洋側には、非常に違った植生が見られる。

寒流の一番強くぶつかる尻屋海岸の砂浜には、ガンコウランやコケモモ、シンパク等が群生している。東北でも八甲田山は高山植物の多いところ

とされているが、そこでさえ、ガンコウランやシンパク、コケモモ等が見られる場所は海拔1,000m以上の酸ヶ湯温泉に近い地獄沼や水蓮沼付近でごくまれに見られるが、群生している所は、それ以上の高所でないと見られない。また当事業所周辺の森の湿地にも、ミズゴケやモウセンゴケなども、度々見受けられることがある。そのほか、海流の影響から、青森県は植物分布上から南限のもの、北限のものが比較的多い。青森県のシンボルともいべきヒバもその風土に根ざしたものといえる。

このように植物の分布や気象の複雑な、本県における育種事業は八甲田おろしの吹きまくる三本木平野の片すみで、一進一退を続けながら10年の歳月を迎え、計画どおり事業を進めて参ったことは、東北林木育種場及び関係者各位の御協力の賜と心からお礼申し上げる。

青森県の精英樹選抜の現況は表一1のとうりである。このように、スギについては地区別に選抜された精英樹より採穂して、度々さし木を試みたが手馴れないことや気象等に対する管理の不手際などにより、親木である精英樹からのさし木増殖が極めて困難であるがために、早速つぎ木増殖に切り替えたところ、その成績が非常によく、スギは90%アカマツは97%であり、スギはさし木で、足踏み状態をつづけたのが、つぎ木台木の使用により採穂園も採種園と同様、お陰様で年次計画表どおりの実行が出来た。

残り44年度は、スギ採穂園1haに採種園4.65haそれに45年度に、コバハンの採種園0.50haの造成のみとなった。

採種園の造成計画は表一2のとおりで、造成済の場所別では県有地18.30ha、民有地は5.20ha、

国有林7.80ha、区有地1.80haで、それに昭和44年度以降に区有地にスギ採種園4.65ha、スギ採種園を1haとコバハンノキの0.5haが計画されている。

このようにして、昭和41年度及び昭和42年度に造成したスギ採種園から採取された種子による幼苗が40,000本、アカマツ採種園より採種された種子による幼苗が35,000本生産されている。

当事業所の育種事業も、早や10年の歳月を過ぎた今日、多少ではあるが改良による種苗の生産を見ることが出来たことは、育種を担当している者として誠に喜びにたえない。

当初種子の生産量は、計画されたとおりの生産が間違いないことと思われながら、当初の予想どおりの成長をしてくれるかどうか疑問であったが昭和43年9月浅虫で開催された、東北基本区林木育種協議会での目黒林業試験場の戸田博士の御講演によると、私共の精英樹選抜による第一次採種園より採取して播種した苗木の成長ぶりと、普通の山林から採取した種子からの苗木の成長を比較した場合に、現段階では30%の良い成長をしているとの説明があり、一般種苗より30%成長大という事は、山林所有者にとり誠に有意義なことであり、その結果は本当に尊いことである。自分の山が、育種された種子からの苗木を造林した場合に30%自分の知らぬ間に山林が増反されることになる。

このほかに採種園方式によるさし木造林の場合には親木そのままの素質を受けつぐため、親木が成立していた環境と同じ程度の場所に植栽されれば全く親と同じ、かつ齊一な成林が期待できる。採

種園方式による場合、当初はさし木ほどでもないけれども、弱勢木を間伐することにより、最終伐期に残るものは、さし木造林に比べてより優秀なものが多いという説でもあり、私共もこれをお伺いし、以来自分の仕事に力を感じさせられた。

10年間前むきで進んできたが、残る2カ年で全部計画どおりの仕事が出来ると思い、後をふり返るならば、自分共の造成した採種園が、採種園として立派に役目をはたしてくれることをのぞむものである。(成田技師)

表—1 精 英 樹 選 抜 現 況

樹種	地区別											計	
	青森	東郡	南郡	弘前	中郡	西郡	上北	十和田	三戸	八戸	下北		北郡
スギ	3	2	14	1	1	11	3	2	8	2	4		51
アカマツ							5		15	5			25
クロマツ						2						2	4
コバハン									5				5
計	3	2	14	1	1	13	8	2	28	7	4	2	85

表—2 採種園造成年次計画表

年度	樹種	採種園					計
		スギ	スギ	アカマツ	クロマツ	カラマツ	
35 ~ 43		2.00	9.00	6.60	2.00	4.50	24.10
44		1.00	4.65				5.65
45						0.50	0.50
計		3.00	13.65	6.60	2.00	4.50	30.25

44年度の試験調査計画の紹介

育種場における試験調査は長期研究計画にもとずき、地域の特性や対象樹種等を考慮して、長期継続の形で実施しているものが多い。

これらの各項目についてその概要を紹介すべきであるが、今回は紙数の都合上、重要緊急課題と本年度の新規テーマについて概要を紹介し、他は項目のみを列記し、別の機会にゆずることにする。

本場における諸試験および諸調査

1. クローン集植所における諸調査

2. 育種母材料集植所における諸調査

3. 遺伝子保存林に関する調査

4. 採種園における諸調査（採種園の育成管理試験）

局、県の採種園の中、早期に設定された採種園からは、少量ではあるが種子の生産がはじめられているが、連年良質の種子を計画的に生産するための育成管理、とくに採種木の仕立方が確立されておらず、施業上の大きな隘路となっており、早急に解明しなければならない重要課題である。そこで、アカマツ、カラマツについて数種の樹型を想定し、幼木（植栽後2年目）と成木（植栽後8年目）の両者を用い、目下所定のタイプに誘導中

であり、44年度以降も継続して調査する。

(1) 幼木からの樹型誘導 (供試木：37年植栽)

採種木の主幹長を0.3 m、1 m、2 mで切断し、それぞれ3—5本の主枝の配置を違えた主幹～変則主幹型の仕立て方(アカマツ5型、カラマツ4型)に誘導するため、主幹の切断と整枝剪定を行ない、樹型の変化を調査してきたが、本年は配置した主枝の立ち上がりを防ぐため、曲げ枝や、捻枝法と整枝、剪定とを併用しながら採種木の骨格作りを主体に検討する。

(2) 成木からの樹型誘導 (供試木：35年植栽)

採種木の主幹長を1 m、2 m、4 mで切断、各主枝は積極的な間引を行なわない。自然配置を尊重した傘型一円錐型(アカマツ4型、カラマツ5型)の主幹型仕立てに誘導するため、43年春、次のように主幹の切断と整枝、剪定を行なった。

アカマツは植栽後自然放置したもので、主幹切断当時の樹高4 m、胸高直径6 cm、クローネ直径2.8 m、枝下高0.7 mであった。

カラマツの主幹長1 m、2 mの供試木は40年春(当時の樹高3.2 m、胸高直径3.3 m、クローネ直径1.7 m、枝下高0.5 m)主幹は切断したが、主枝その他は自然放置されたもので、整枝剪定を主体にした樹型誘導を行なった。また主幹長4 mの供試木は植栽後自然放置したもので、主幹の切断と整枝剪定を行ない(当時の樹高6 m、胸高直径7 cm、クローネ直径3 m、枝下高0.5 m)誘導をはじめた。

5. 採種園における諸調査
6. 次代検定林における諸調査
7. 試植検定林における諸調査
8. 無性繁殖に関する試験
9. 開花結実習性調査
10. 着花促進に関する試験
11. 交雑試験
12. 抵抗性個体選抜試験(スギ耐寒性品種系統の開発試験)

寒害多発地帯においても確信のもてるような品種系統を選抜育成して実用に供する目的で実施している。試験研究の具体的な方法として

(1) 当場に収集中のスギ精英樹クローンの中から候補木を選出し、サンキ苗を増殖して耐寒性の検定を行ない耐寒性のある精英樹クローンを見出す。

(2) スギ新植地で寒害発生地から候補木の選抜を行ない、サンキ苗を増殖して耐寒性の検定を行ない耐寒性のある系統を見出す。

(3) (1)或いは(2)によって選出された耐寒性系統を用いて相互の交雑を行ない、得られた子供について耐寒性を検定し、新たな耐寒性品種系統を創出する。

(4) 耐凍性や形態的特性について調査する。

現在までに収集した精英樹からの候補木は26クローン、寒害発生地の新植地から選抜した個体は14本で目下増植中である。44年度は8カ所で選抜を行なう予定である。耐寒性候補木相互間の人工交雑は42年度から実施しており、多数の充実種子が得られている。

13. 広葉樹の育種に関する試験

14. 採種林の取扱いに関する試験

15. スギ採種木の寒害防除試験

当場のスギ採種園は、35年から39年にかけて設定されたが、気象環境がきびしいので、毎年寒害が発生している。この寒害を回避するため大々的な寒害防除を行なっているが、それでも完全とはいえ、投入する経費も相当な額になる。一方うまく越冬した健全木にジベレリンをかけて花芽をつけるとこれも寒害をうけ殆ど越冬しない。そこで本年度からつぎの試験を実施する。

(1) 幼木期の越冬体系の確立

スギのツギ木クローンを新植し、コモ囲い、土伏せ、石灰乳塗布などの人為的防除と、巢植えや帯状皆伐区内植栽などの生態的防除を行なう。

(2) 花芽の寒害防除

既設採種園内の健全木にジベレリンを散布し、各種防寒資材による被覆を行なう。また、42年に帯状皆伐区内に植栽されたスギクローン集植所を活用し生態的な防除効果の判定を行なう。

支場における諸試験および諸調査

1. クローン集植所における諸調査
2. 樹木園における諸調査
3. 採種園に 〃 〃
4. 採種園に 〃 〃
5. 試植検定林における諸調査
6. サンキ増植に関する試験
7. 着花促進に 〃 〃
8. 採種、採種木の仕立て方調査

9. 交雑試験

10. スギ採穂木の植栽密度と仕立て方試験

スギ採穂園の植栽密度はその地域により違うようであるが仕立て方形式や、採穂園の育成管理法を考慮して決めるべきであると思われる。植栽間隔は採穂木の根系の発育、受光量、通風などが関係するため、植栽密度の違いは、萌芽枝発生量や、穂木の成長量と発育形態など、いわゆる穂木の形質におよぼす影響が異なるばかりでなく、単位面積当りの穂木の生産量や、採穂園の育成管理面においても違って来るので、合理的な、植栽間隔を把握するため本年度より新規に実施することになった。

(1) 試験地：当場構内

(2) 試験設計

採穂木の植栽間隔と台木の骨組直径は表一により区分し、試験区は3回くりかえしとした。(配置図省略)なお採穂木の仕立て方形式は当地方に適すと思われる、低台式と円筒形式の、両者で比較検討する。

表一 仕立て方と植栽密度

区分	仕立て方			円筒形式				
	種別	低	台	式	円筒形式	式		
	ha	当り	植栽間隔	台木直径	ha	当り	植栽間隔	台木直径
	植栽本数	植栽本数			植栽本数	植栽本数		
A	7,000	7,000	1.20×1.20	60×60	7,000	7,000	1.20×1.20	15×15
B	7,000	7,000	1.20×1.20	100×100	7,000	7,000	1.20×1.20	40×40
C	10,000	10,000	1.00×1.00	60×60	10,000	10,000	1.00×1.00	15×15
D	10,000	10,000	1.00×1.00	80×80	10,000	10,000	1.00×1.00	30×30
E	15,000	15,000	0.82×0.82	60×60	15,000	15,000	0.82×0.82	15×15

※ 1処理は2回繰り返す、2クローンとする。

(本支場関係者)

育 種 問 答

IBA (インドール・ラクサン) によるスギの発根促進剤の調製法をおしえて下さい。(K生)

答 IBAは微細な粉末で水に溶けにくい性質のもので、10,000倍溶液を10ℓ作るにはIBA 1gを10~20ccのエチル・アルコール(99.5%)で完全に溶かした原液を作り、これに10ℓの水を徐々に入れ竹か木の棒でよく攪拌しながら調製する。なお、容器は桶かポリバケツを用い、同じ液を反復利用する場合は穂の浸漬前よく液を攪拌して使用して下さい。

(3) 供試材料と定植年度

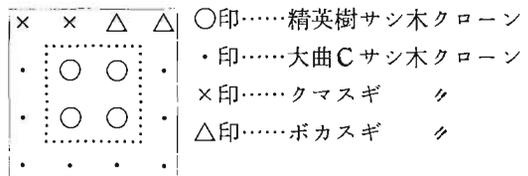
(ア) 供試材料：精英樹(調査木)雄勝1号80本
鶴岡1号80本：母材料大曲C 320本、クマスギ80本、ボカスギ80本

(イ) 定植年度：昭和44年4月上旬

(4) 調査事項

各試験区の材料は定植後所定の仕立て方形式に誘導しながら、固定した調査木については、連年採穂数と穂の重量、穂の長さ、穂の曲り、その他形態的な特徴を調査する。

(5) プロット植栽と調査木



○印は調査木

※ 植栽時に精英樹のみ基肥として堆肥を使用する。

IBAの価格は購入量の単位によりかなり違いがあり、当場では本年20gで10,800円(1g540円)で入手しています。(太田 昇)

昭和44年5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 滝沢駅前 17

印刷所 杜陵印刷