

# 東北の林木育種

No.143 1993.10

## 広葉樹の交雑育種について

### —ナラ類の交雑—

ナラ類（ミズナラ、コナラ、カシワ等）の分布地域が重なり合っている集団では、数多くの自然雑種が確認されている。しかし、これまでナラ類の人工受粉に成功した例が全くないほか、人工交雑種との比較した例もない。これらの交雑親和性を明らかにするためミズナラ、コナラおよびカシワの3種による人工交雑から組み合わせ能力を推定したので紹介する。

#### 1. 堅果の発育

人工交配を効率的に進めるためには、その対象となる種の花粉受容性の高い時期に受粉させることが重要であることから、花芽から結実に至る発育経過の外部形態及び内部構造を良く把握しておく必要がある。

未開花期から胚形成期までの外部形態や内部構造の観察結果を図-1に示した。受容期は5月下旬～6月上旬、殻斗形成期は6月下旬～7月中旬で、胚形成期は7月下旬であった。

#### 2. 交雑組み合わせ能力

交雑による堅果（タネ）生産量は、どの個体を母親あるいは花粉親にするかで大きな差が生じる。また、ナラ類のように豊凶性に左右される樹種においては交雑組み合わせ能力を的確に把握するには多くの個体を用い、長期にわたる観察が必要である。

ナラ類の種間交配および種間交雑について母樹別、交配年度別に成熟堅果の結果率を図-2に示した。

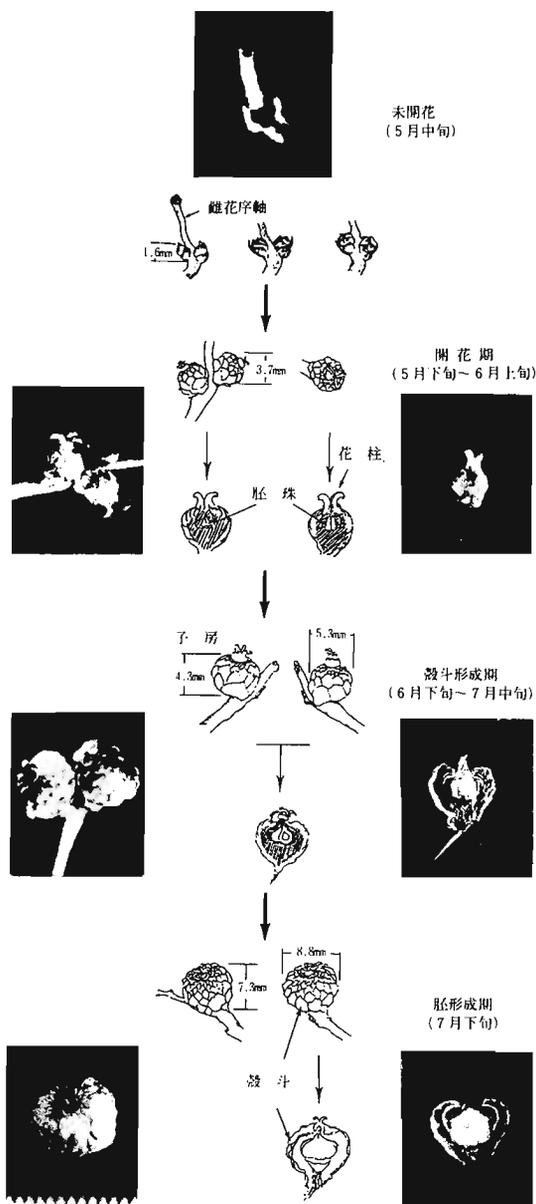


図-1 ミズナラ堅果の発育経過

## ①ミズナラを母親とした種内・種間交雑

ミズナラ種内交配の結果率は、豊作年(1987年)では26%~43%で、平均35%であった。一方、凶作年('88~'90年)では僅か0~4%と結果率は著しく低い値を示した。したがって、豊作年における種内交配の成熟堅果の生産能力は35%、凶作年は著しく低下する。

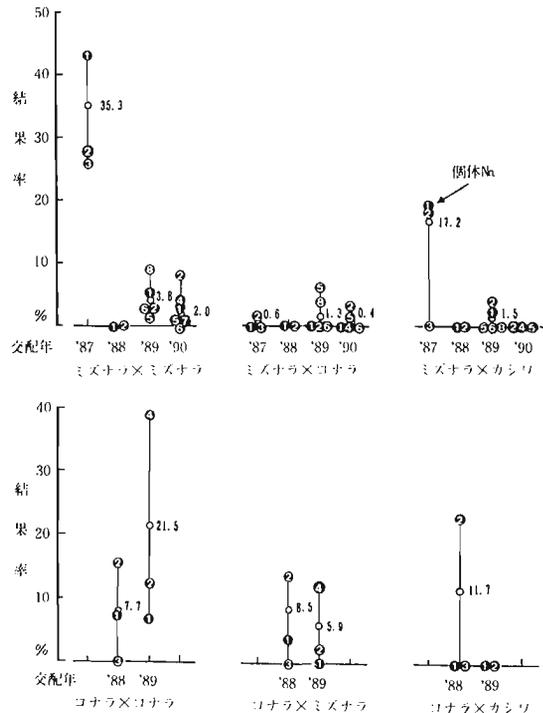
ミズナラ×コナラの種間交雑では、'87年の組合わせにおいて1個体のみ1%堅果が生産され、'89年では2個体に3~6%の結果率を示し、'90年は2個体に1~3%生産された。他の組合わせには堅果の形成は認められなかった。ミズナラ母親に対し、コナラ花粉親の堅果生産能力はせいぜい1%程度と推定された。

ミズナラ×カシワでは、'87年にミズナラ個体(No.1, 2)に同一のカシワ花粉親において19%と種間交雑としては高い結果率を示したが、他の個体には堅果の形成は認められなかった。'89年においても同様個体(No.1, 2)に異なる花粉を受粉し、4%と2%の結果率を示した。しかし、'88年、'90年は全く堅果の形成は認められなかった。これらの結果から、母親の花粉親に交雑親和性の高い個体を用いることによって、量的な堅果の生産も可能である。

## ②コナラを母親とした種内・種間交雑

コナラの種内交配においては、'88年、'89年ともに並作年であったが、両年の平均結果率は8%と22%であった。この率は母親や花粉親の違いによっても大きな差が生じる。

コナラ×ミズナラでは、両年の平均結果率はそ



図一 ナラ類の種内および種間交雑の年度別平均結果率

れぞれ9%と6%であった。この値はミズナラ×コナラと比較すると極めて高い。

コナラ×カシワでは'88年の交雑で1母親(No.2)の組合せに23%の高い結果を示したが、'89年では全ての交雑組合せで結実認められなかった。このことは、受粉の年の違いよりも、母親や花粉親の違いによって著しく影響される。

(東北育種場 育種第二研究室長 河野 耕藏)

## 平成5年度林木育種推進東北地区協議会 —新潟県で開催—

標記の協議会は、8月30日に新潟市内において室内討議を、31日は佐渡島において現地検討会を行う日程により、林野庁、センター本所、森林総合研究所本所、林木育種協会、関係県・営林局、森林開発公団等から41名が出席して開催された。

4年度の全種子生産量に占める育種種子の生産割合は98%、全造林面積に占める育種苗による造林面積の割合は95%であった。

当基本区は育種種苗の普及率が大変高いが、今後の育種目標は量から質への転換を図るとともに、多様なニーズに応えられる品種作りに努める必要がある。

## (編集担当者から)

今日、世界的な森林の減少・劣化の問題を始めたとする地球環境問題が大きな関心を呼んでいます。

我々の身近な森林・林業の分野でも、これらの問題解決の一環として多くの国際協力プロジェクトが行われており、中には、林木育種の協力プロジェクトもあります。

東北育種場からもこの夏に2名がその一環として海外出張しました。国内では何かと暗い話が多い林業問題ですが、世界に目を転じれば我々の培ってきた知識・技術を生かす道は広く開かれています。こうした観点も込めて、2号にわたり海外の林木育種事情をレポートします。

## 国際協力に励むインドネシア林木育種プロジェクトチーム

去る8月19日から9月1日までの2週間の日程で、インドネシア林木育種計画巡回指導調査団が現地に派遣され、無事用務を遂行して帰国した。

団長は林木育種センターの宇津木所長、団員はJICA林業水産開発協力部の佐藤(朋)女史と私で、3人の道中であった。あれこれを含めて、プロジェクトチームの活動概要をご紹介します。

### 1. インドネシア共和国あれこれ

インドネシア共和国は、近年、一躍世界中から注目されている熱帯降雨林地帯にある。森林総面積は1億4千万ha(国土の約75%)で、世界でも有数の森林国である。

既に、この国の自然、歴史、政治・経済、宗教、芸術、習慣等に精通されている方が多いことと察するが、「ブンガワンソロ」や「ジャワのマンゴ売り」等の歌の出所、「ジャワ原人の化石が発掘されたところ」、あるいは哺乳類分布境界線の「ウォーレスラインがこの国内に存する」と言えば、「アー、そこだったナァ」と追憶される方もおられることと思われる。

インドネシア共和国は、赤道を挟んで13,000以上の島々がある。東西5,120km。この距離はほぼ日本とインドネシアとの距離に匹敵する。南北の距離は、1,760kmに及ぶ。大きな島は、ジャワ島、スマトラ島、カリマンタン島(島内では、マレーシアに接する2/3の面積を有する地帯)、スラウェシ島、イリアン・ジャヤ(パプア・ニューギニアとほぼ折半される島内の地帯)の5つがあって、バリ島、チモールその他の多くの島々からなっている。その総面積は1億9千万ha(日本の5.0倍)で、首都はジャワ島のジャカルタである。ジャカルタは南緯6度、東経107度にあつて、その人口は650万人である。日本との時差は2時間で、直行便の実質の飛行時間は5時間である。

市内の道路は、乗用車、タクシー、小型バス(オペレット)、三輪オート(バジャイ)、オートバイ、ベチャ、横断する人等で大混雑。割り込み走行、クラクションの騒音等は日本では想像も付かない。でも、事故は少ないようである。

林木育種開発センターは、ジョグジャカルタ特別区スレマン県パケン郡プルオピナンガン村にあ

り、ジャカルタの東南東約430km地点のジョグジャカルタ市(飛行時間1時間。京都市の姉妹都市)から北方14kmのところ、やや静閑である。インドネシア独特の、橙色の瓦葺き農家が点在し、周囲の椰子、トウモロコシ畑、通勤者・通学生等との調和がとれていて、何ともいえない情景である。



インドネシア林木育種開発センター

### 2. 林木育種開発センター設立の背景と供与

この国の森林対策の基本方針は、環境保全に努めつつ、国民生活の向上に貢献することにある。

しかし、森林は、伝統的な焼き畑移動耕作、森林火災、森林開発等によって、毎年80万~130万haが消失しているという。

同国は、第4次から第6次(1984~'98年)までの国家開発計画に基づき、森林生産力の増強と林地生産力の促進のため440万haの産業造林を計画し、従来の天然林依存の採取林業から人工造林による育成林業への転換を図っている。

しかし、その計画は、予定通り進行していないのが現状である。

産業造林を効率的に実施・推進するためには、遺伝的に優れた種苗の安定的な生産確保が先ず必要であり、そのための林木育種技術の向上が必要である。この国の林木育種は初段階にあり、研究施設や機材も不十分な状況にある等、当時の育種技術開発の状況は、極めて弱体であった。

このような背景のもとで、'89年3月、同国政府は、この分野に高い水準を有し、過去に産業造林での技術協力に実績のあった日本国に対し、「林木育種開発センター」設立に関する無償資金協力と

技術協力を要請してきた。

その後、わが国では、数回の現地調査や協議を重ね、無償資金協力として、2,585m<sup>2</sup>の2階建て庁舎、木工棟、交配棟、ミスト温室等総面積4,008m<sup>2</sup>の建物、並びにTVモニター付軟X線装置、写真撮影装置付生物顕微鏡、バイテク機器材、アイソザイム分析装置、木工機械、屈伸式高所作業車、トラクター、業務用車両、全天候型気象観測装置、その他の装置・機材等を供与するとともに、5.1haの用地に苗畑、クローン集植所、交配園、採種園等の土地造成を行った。

### 3. 林木育種開発センターの活動状況

技術協力としての協力方針は、同国の産業造林を計画的かつ着実に推進するため、主要造林樹種の遺伝的に優れた林木育種種苗に係る種子源の開発、造成、評価及び種子生産等の育種に関する技術開発を通じて、同国の林木育種事業に寄与することとなっている。

このために設定した課題は、①種子源の開発、造成及び評価手法の技術移転、②増殖技術の開発、③優良種子源の材料及び情報の提供のための体系づくり、④林木育種事業に関わる助言となっている。

育種の対象樹種は、産業造林の対象樹種のうち、*Paraserianthes falcata* (モルッカネム)、*Acacia mangium* (アカシヤマンギウム)、*Eucalyptus deglupta* (カメレレ)及び*Eucalyptus urophylla* (ウロフィラユーカリ)の4樹種を最優先にし、その他の樹種についてはプロジェクトの後半に対応することとしている。

日本からの派遣専門家は、2カ年間の長期専門家として5名(リーダーは林野庁の田畑卓爾氏、専門家はJICAの橋本恭二氏、林木育種協会の立仙雄彦氏、山梨県の清藤城宏氏及び林野庁の森俊人氏が、また短期専門家として年間数名(今年は、8月現在で林木育種センター本所の育種第一研究室長の栗延晋氏、北海道育種場育種課長の丹藤修氏、九州育種場育種課長の田島正啓氏)が派遣されている。

また、日本へは年間2、3名を研修生として派遣している。インドネシア側の職員は、現在35名となっているが、プロジェクトは40数名までの職員配置を要求している。

プロジェクトの協力期間は、'92年6月から'97年5月までの5カ年となっている。

プロジェクトと関係するインドネシア側の機関は、実施機関としては林業省造林総局、担当部局として造林緑化局(種苗課)、関係機関としては国家開発企画庁がある。

課題ごとの進捗状況は、プロジェクトが発足して僅か1年3カ月しか経っていないが、プロジェクト活動の成果公表とともに、公社やバリト社(パルプ会社。用地内に従業員家族用の住宅と学校も誘致し、パルプ工場の建設も計画。従業員や家族の保障と労働力確保の二面を考えた経営)等、民間企業との連携が非常に良くなり、これら企業用地内における種子源造成地の確保は年次計画よりも早まるなどの好成績をおさめている。種子源の評価はガジャマダ大学の協力を得て、また増殖及び材料・情報の提供については林業省の理解・協力を促すためのプロジェクト活動計画表を作るなどして、着々と進行している。年報等の技術情報誌も、既に7号まで発刊し、インドネシアで活動している諸外国の機関からも評価されている。

さらに、プロジェクトは、林業省に対して今後の林木種子・育種のあり方について官・学・産の協力が是非必要なことを強調し、林業省とガジャマダ大学の共催による林木育種セミナーが開催できた。日本からの招待講演が2つあり、団長の宇津木所長からは「日本における林木育種と育種協力の考え方」について、短期専門家で同じ時期に派遣された栗延室長からは「インドネシアの育種戦略における早成樹実生採種園造成方法の選択」について講演し、また質疑に応じた。このセミナーには、林業大臣をはじめ、造林総局長、開発企画庁、ガジャマダ大学、ボゴール大学、ジョグジャカルタ林政局、民間企業等の関係者、個人等当初予定した以上の100名を超える人が参加した。

わが国への期待は、我々が南スマトラに27,000haの経営用地を所有するバリト社の造林地や苗畑の経営状況を視察中に、インドネシア放送がわざわざインタビューに訪れたことから察しがつく。

(東北育種場 育種課長 佐々木 研)

#### 東北の林木育種 No.143

発行 平成5年10月15日

編集 林木育種センター東北育種場

〒020-01 岩手県岩手郡滝沢村滝沢字大崎

TEL(0196)88-4517 FAX(0196)88-4518