

## 新しい年を迎えて

林木育種センター東北育種場長 伊藤 國彦

皆さん、明けましておめでとうございます。

林木育種事業の推進につきましては、日頃より格別のご支援、ご協力をいただいております、心から厚く御礼申し上げます。

昨年はいろいろ大きな出来事の多い年でした。

夏を過ごしたような気がしないうちに秋になり、戦後最悪の米の凶作となって、バブル崩壊後の経済不況からの脱却の足を引っ張っています。北海道南西沖地震があったほか、大雨・台風等の被害も多い年でした。細川連立内閣の成立、Jリーグのスタート、皇太子殿下のご結婚、コメ市場の部分開放等々、例年でしたらいくつもないような大ニュースの連続でした。やはり世の中のテンポが少し早くなってきているのでしょうか。

さて、林木育種事業はこれまで30有余年を経過し、特に、東北育種基本区においては育種種苗の普及率もほぼ100%となるなど、着実な歩みをしてきております。

しかしながら、林木育種事業はその成果を得るためには長年月を要する状況にあり、まだまだ多くの課題が残されています。世の中のテンポに遅れをとらないよう、林木育種の事業や研究の推進方向を十分検証していくことが重要であり、限られた人員・予算の中で最大の効率を上げるよう努めていかなければなりません。

東北育種基本区においては、特に気象害抵抗性育種は重要であり、スギの寒害抵抗性についてはこれまで積み上げたデータの解析により、今年中に抵抗性個体の追加確定を行う予定です。

雪害抵抗性については、検定に長期を要しますが、最終的に合格に至るクローンが少ないと

見られることから、追加選抜をお願いしているところですが、少数ながら合格したものについては品種登録を行う予定です。

マツバナタマバエ抵抗性では42個体の抵抗性クローンが確定し、抵抗性採種園造成用苗木の生産に向け、この春につき木を予定しています。

マツノザイセンチュウ抵抗性育種は東北で正式にスタートしたのは一昨年ですが、参加各県の熱心な取組みにより、抵抗性候補木の選抜が順調に進められています。

昨年暮れの久慈市長泉寺の大イチョウの穂木採取は、テレビ、新聞等で報道されましたが、一連の天然記念物のクローン化事業の先陣を切ったもので、平成6年度までに東北育種基本区内の各県において合計200余の個体の収集を計画しています。これらの収集は、当面枯損等による遺伝資源の滅失に備える一方、それぞれの個体は地域で育み保存された貴重な遺伝的形質を持つものであり、その長命性、諸害に対する抵抗性等の形質を遺伝的改良に活用することをめざしたものです。

近年、地球環境問題は、人類の生存にとって一段と深刻な様相を呈していることから、環境保全に果たす森林の役割に大きな期待が寄せられるようになってきております。

林木育種事業は健全な森林育成の源となる林木の遺伝的素質の向上をめざすものであり、改めて、その重要性を認識し直し、私共も関係機関等と連携を密にして林木育種事業の一層の発展のために努力して参りたいと考えています。

新しい年の初めにあたり、今後一層のご支援、ご協力をお願い申し上げます、ご挨拶と致します。

# 広葉樹の交雑育種について

## —ブナの種内交配—

### 1 はじめに

有用広葉樹を対象に、交雑雑性や遺伝の仕組みを明らかにし、優良品種を創出するための研究に取り組んでいる。今回は、本誌143号で紹介したナラ類の交雑に続いて、ブナの交配可能度について紹介する。

### 2 研究経過

東北育種基本区におけるブナの精英樹選抜は、昭和45～50年にかけて行われ、形質の優れた54個体が選抜された。これらのうち、38クローンはつぎ木により増殖され、昭和55・56年にクローン集植所に植栽された。ブナクローンの開花は、植栽後の昭和57年に着花して以来、年々着花量も増加している。花芽分化から結実に至る発育過程、豊凶の周期性および種子の生産量や花粉の飛散などは、これまでの研究成果に集約されている。

しかし、これまでブナの人工交配に関する実験例はほとんどないことから、交配を試みたところ容易に充実したタネが生産された。

### 3 交配結果

ブナ精英樹6クローンをを用い36(6×6)組合せの完全ダイアル交配を試みた。しかし、雌雄花芽の着生量の違いにより、21組合せとなった。

交配組合せ様式と交配結果率および充実率を表一に示した。

(1) 結果率：結果率は受粉時における♀花数と成熟した球果数の比率で表される。他家受粉の結果率の範囲は6.7～100%、平均80.7%であった。弘前103×水沢101の組合せで最も低い値を示し、三本木103の母樹はどの交配組合せにおいても高い

値を示した。自家受粉では55.5～97.6%、平均78.2%で、それぞれの組合せ間では比較的高い値を示した。

(2) 充実率：交配種子の充実度の判定は、充実度およびシイナ度を軟X線写真により行った。

自家受粉の充実率は0.0～2.5%で、三本木103のみに充実種子1粒が生産され、他の自殖家系では全てシイナであった。他家受粉では最も低い弘前103×水沢101が0.0%、最も高い三本木103×古川101が93.1%、全平均57.8%が充実した種子であった。充実した種子の生産は、交配母樹によって異なり、特に、三本木103の母樹はどの花粉親に対しても高い充実率を示すが、鱈ヶ沢102および弘前103は比較的低い値を示した。

一方、自然受粉の充実率は5.3～26.1%、平均14.2%であり、自然受粉としてはかなり低い値を示した。

以上のことから、自家受粉：ブナは自殖で正常に発達した球果、種子が得られるが、そのほとんどがシイナであり、自殖で得られる充実粒はせいぜい1%程度と推定される。

他家受粉：充実粒の生産能力は、交配母樹や花粉親によって異なり、とくに、三本木103の母樹は、どの花粉親に対しても高い充実率を示したが、鱈ヶ沢102は低い傾向を示す。

自然受粉：充実率が低い要因の一つとして、受粉時に降雨量が多かったことと、特定の母樹のみに着花が見られ全体的に花粉量が少なかったことが上げられる。

(東北育種場 育種第二研究室長 河野耕藏)

表一 1 交配組合せごとの結果率とタネの充実率

単位：%

母 樹 (♀)		花 粉 親 (♂)						平 均	自然受粉
		鱈ヶ沢102	田 山104	三本木103	古 川103	水 沢101	弘 前103		
鱈ヶ沢102	結果率	(76.5)	80.0	92.6	83.3	80.0	84.1	5.3	
	充実率	(0.0)	25.0	42.6	12.3	56.4	33.1		
田 山104	結果率	65.2	(79.2)	92.9	100.0	35.7	80.0	26.1	
	充実率	83.3	(0.0)	75.0	39.3	60.0	61.4		
三本木103	結果率	95.2	95.3	(55.5)	100.0	100.0	97.4	5.7	
	充実率	67.5	89.0	(2.5)	93.1	55.2	77.4		
弘 前103	結果率	57.9	73.2	35.0	78.9	6.7	(97.6)	20.8	
	充実率	13.7	54.1	57.1	36.7	0.0	(0.0)		
平 均	結果率	78.6	83.5	77.3	92.2	66.7	(78.2)	14.2	
	充実率	62.1	63.4	59.3	50.9	55.1	(0.5)		

(Self)：自家受粉

## マレーシア・サバ州で進むアカシアマンギウム の育種

サバ州は、ボルネオ島の北部に位置し、最近では東南アジアの熱帯降雨林の前線部としても知られ、距離的には日本に最も近いマレーシアと言える。マレーシアは13州からなり、サバ、サラワクの2州がボルネオ島にあり、残り11州が半島部にある。サバ、サラワクの両州を併せた面積は、半島部より大きい、人口ははるかに少ない。近年、熱帯降雨林の減少が憂慮されるが、今なお、この島の内奥地には未開の森林とそこに潜む多くの野生生物が、日々の共存の営みを脈々と続けている。

なお、ボルネオ島という名称はマレーシア側での呼び名であり、インドネシア側ではカリマンタン島という。

### 1. プロジェクトの概略

1993年7月7日～8月21日まで、林木育種の短期専門家として、サバ州造林技術開発改良訓練計画に参画する機会を得た。プロジェクトサイトは、州都コタキナバルから南方、約20kmのキナルートで、のどかな田園風景が広がる地帯の一角、少し山あいに入った所にある。このプロジェクトは、'87年3月に始まり'92年3月まで、5カ年の協力期間で一応は終了した。この時点で評価調査が行われ、当初の計画より遅れている部分やプロジェクトの進捗状況によって新たに必要性の生じた分野などがあったため、日・マ双方の協議により、フォローアップとして'94年3月まで2年間延長されたといういきさつがある。

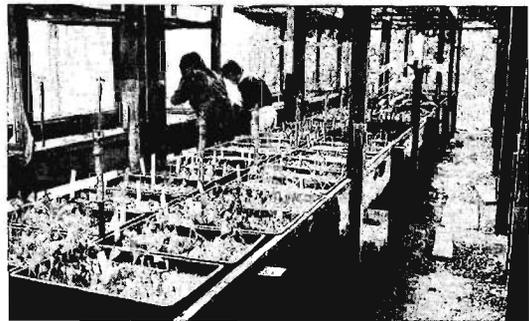
このプロジェクトでは、主にアカシア属を対象に、造林技術および森林管理の開発・改良と、これら技術を現地スタッフへ習得させるための訓練が目的とされている。これまでに、アカシアマンギウム (*Acacia mangium*) を主体に、播種・育苗、地拵え・植え付け方法や、下刈方法・枝打ち技術など、いわば造林の基本的な技術は確立されている。また、植栽密度や収穫管理、林道開設、山火防止技術および森林調査方法など、森林管理技術も確立されている。

### 2. 指導項目と育種の進捗状況

短期の育種専門家として要請のあった指導項目は、採種園および次代検定林の造成、人工交配と統計的方法の指導であった。これら育種分野に関する項目は、いずれもプロジェクト当初の目標に

は含まれておらず、最近になって、その必要性が認められてきた項目でもある。

一方、育種のための、いわば原点ともなる精英樹(現地では、より厳密にプラスツリー候補木=CPT: Candidate Plus Treeと呼んでいる)の選抜はすでに行われ、これまでにアカシアマンギウム、アカシアアウリカリフォーミス (*Acacia auriculiformis*) およびF<sub>1</sub>ハイブリッドで、それぞれ56本、14本および41本が選抜されている。これら選抜からのクローン増殖は、さし木、つぎ木および取り木によって行われ、採種園が造成されつつある。しかし、採種園と次代検定林の造成のためには、採種園からの母材供給が整うまで、もう少し時間が必要のようであった。



ミストハウス内でのさし木



アカシアマンギウムのポット育苗

さし木、つぎ木に関する技術は、すでに、短期および長期専門家や現地のカウンターパートらによって確立されており、個体によって差はあるが、50%前後の活着率を得るまでに至っている。特に、さし木の活着率では、ミストハウスの利用とさし床の改善によって、60~70%程度が期待できるようである。

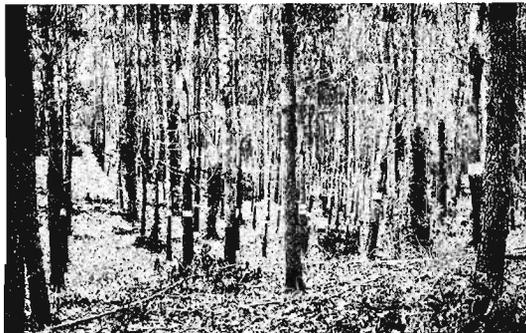
ただ、事業レベルの造林苗木は、今のところ

来種子あるいはパプアニューギニアやオーストラリアからの輸入種子を用いている段階であり、採種圃の造成とそこからの事業用種子の安定的な供給が待たれている。

人工交配は、アカシアマンギウムが虫媒花のため、スギやマツの交配技術は適用できない。しかし、交配技術そのものは文献もあり、カウンターパートらも理解しているため、特に技術指導を行う必要はなかった。ただ、事業レベルでの実行は困難と思われ、研究レベルでF<sub>1</sub>ハイブリッドを創出する場合に限定されると考えられた。

統計処理では、マレー語のテキストや最近ではパソコン用のソフトウェアなどもあり、ある程度は解析が行える。しかし、統計に特有の数式と実際に得られたデータとの対応が理解できない者もあり、具体的な数値例を準備して、結果を得るまでの過程とその解釈のしかたを理解させた。ただ、このことは日本でも、統計解析を不得手とする研究者もあり、発展途上国だから遅れているという認識は成り立たない。特に、ソフトウェアでは、パソコン用のSASやSPSS（いずれも、有名な統計解析用ソフト）が導入されている点で、むしろ、予算的に何かと制約のある日本の方が遅れているとも言える。

### 3. アカシアマンギウムの産地試験



産地試験地の林内のようす

指導項目とは別に、アカシアマンギウムの産地試験の解析も要請があった。この試験地は、プロジェクトの協力期間中に造成され、植栽後4年を経て樹高、胸高直径などの各形質データが測定された。ここではその結果から、単木材積について、一部を紹介したい。

表の中の最上段にある Sabah (Mix) が従来から使用されてきた、いわば一般造林用のサバ州産の混合種子による個体の平均値である。

最右欄に示したように、これを100とした時の各

表 アカシアマンギウムの産地試験結果(植栽後4年次)

産地名	推定値			比率 (%)
	(cm) D.B.H.	(m) 樹高	( $\times 10^{-3} \text{ m}^3$ ) 材積	
Sabah (Mix)	9.42	7.16	2.32618	100.0
Australia (15677)	10.60	7.12	2.83175	121.7
Australia (Whyanbell)	10.78	7.27	2.98129	128.2
Australia (15266)	10.12	8.39	3.12273	134.2
Sumatera (Subanjeriji)	10.71	7.91	3.22961	138.8
PNG (Oriomo)	9.57	10.09	3.46306	148.9
PNG (Balamuk)	11.38	7.79	3.52567	151.6
Sabah (Ulu Kukut)	10.32	9.28	3.60132	154.8
Sabah (SSSB)	11.55	8.69	4.07030	175.0
Australia (Mossman)	10.53	11.59	4.74062	203.8
Australia (15691)	11.70	10.29	4.99558	214.8
PNG (Barum)	11.81	10.53	5.20463	223.7

産地の種子による個体材積の平均値はいずれも上回り、最低でも20%、最大では120%の増加が期待できる。しかも、アカシアマンギウムは、パルプ材として成長量の増大が要求される樹種であり、伐期も7年程度という。種子の産地によって、これほどの違いがあれば、アカシアマンギウムの育種はかなり有望である。なお、同じサバでも Sabah (Ulu Kukut) および Sabah (SSSB) は上位にある。前者はウルククットという地名にある林分で、ここではF<sub>1</sub>ハイブリッドが大勢を占めるということ、後者はSSSBという民間企業が所有する林分で、育種による成果、というのがカウンターパートらによる情報であった。

### 4. 熱帯降雨林の再生への道

このプロジェクトでは、郷土樹種（熱帯降雨林を構成するフタバガキ科の植物）についても取り組んでいるが、まだ目を見張るような成果は得られていない。アカシア属は、マメ科のため、土壤養分の改良効果が期待できる。郷土樹種の造林技術が確立すれば、パルプ材の収穫によって得られた資金をその分野に投資することも可能である。

したがって、アカシアマンギウムの育種は、間接的に熱帯降雨林の再生を支援するであろう。

何より、造林、保育、山火事防止といった技術は、いずれも日本からの技術移転によってなされたことを思えば、やがて熱帯降雨林が再生される日も遠くないことを望むまいである。

(東北育種場 育種第一研究室長 河崎久男)

### 東北の林木育種 No.144

発行 平成6年1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