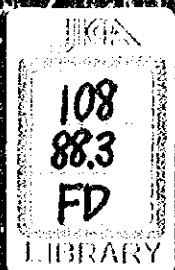


森林を造る

インドネシア南スマトラ森林造成技術協力

国際協力事業団 林業水産開発協力部

JICA

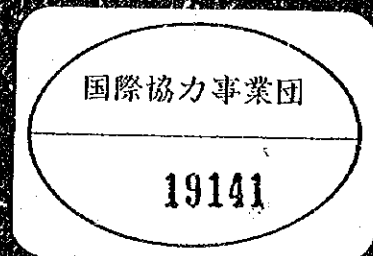
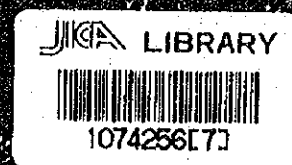


いま地球上の森林はすさまじい勢いで減少しています。1960年には陸地の1/4強だった森林面積が1980年には1/5となり、そして2000年には1/6、2020年には1/7になるだろうと予測されています。

その減少分のほとんどが、開発途上国の熱帯地域の森林です。

熱帯の諸国にとって、豊かな森林は、産業ばかりか国土の保全や水資源のかん養など、国家の経済と社会の発展に重要な役割を果たしています。しかし森林の保全、造林の技術の歴史が浅く、このままでは森林減少が進む一方というのが現状です。

このような状況にある開発途上国からの要請に対し、国際協力事業団(JICA)では、専門家の派遣、研修員の受入れ、機材の供与など、さまざまな協力により「森林を造る」プロジェクトを積極的に展開しています。



JICAは、インドネシアの南スマトラ州ブナカットに、 9年間で3,100haの森林造成を行い、 造林技術を移転しました。

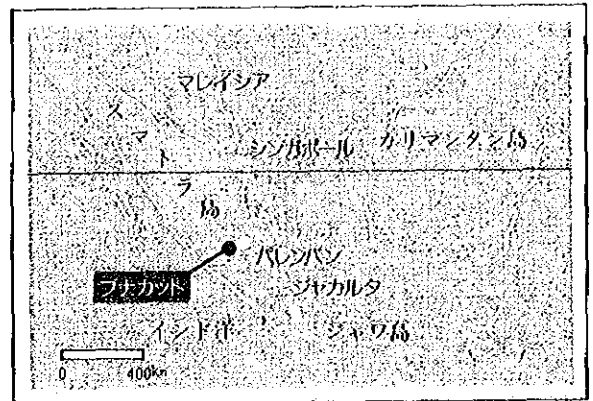
地球上の熱帯林の約1割を占めるインドネシア。

そのインドネシアの森林も激しく減少し、このため、1977年インドネシア政府は、日本政府に大規模な森林造成協力の要請を行いました。いく度かの現地調査の後、1979年JICAによる「南スマトラ森林造成技術協力」のプロジェクトが開始されました。

赤道直下、南スマトラ州の州都パレンバンから西へ約180km入ったブナカット。そこは、森林消失のあとにアランアランというチガヤに似た草が一面に繁茂している広大な草原でした。

アランアラン草原に、何を植えるか、いかにして造林を行うか、どのようにして森林を山火事から守るか。プロジェクトはこうしたさまざまな技術的問題に、一つ一つ着実に解答を得るべく実践されました。

雑草の生い茂る草原を、美しい森林に造り変える。それは、インドネシアの豊かな未来を造る、ロマンのある9年間でした。



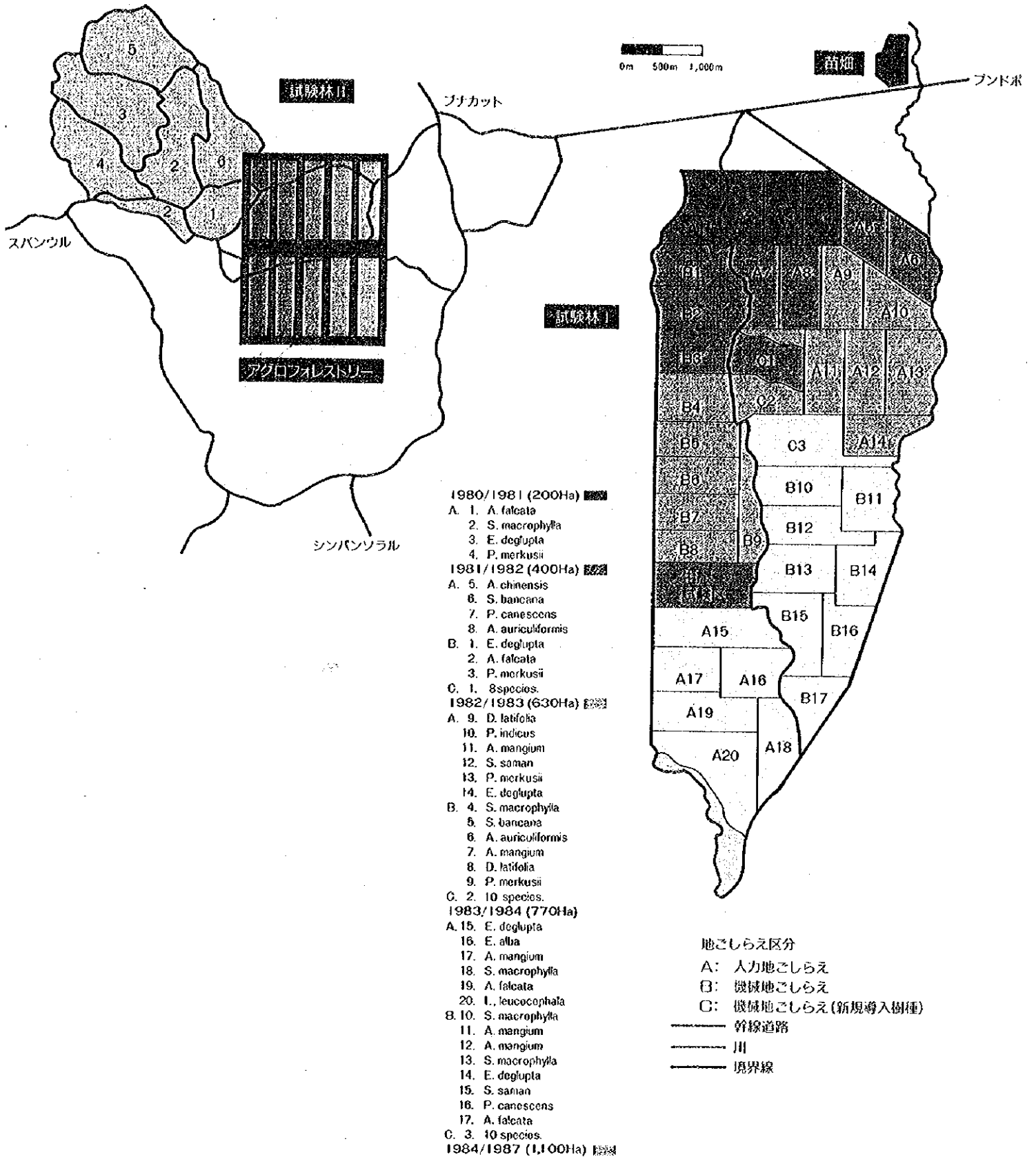
●主な出来事

- 1979. 4. 協議議事録(R/D)署名により協力開始
- 1979. 9. 実施設計調査団派遣
- 1979. 11. 専門家派遣の開始
- 1980. 3. 機材の供与の開始
- 1980. 12. 試験林造成の開始
- 1981. 5. 農・林複合経営の導入
- 1981. 8. 造林訓練センター起工式
- 1982. 3. 造林訓練センター完成
- 1982. 12. インドネシア国農業大臣及び駐インドネシア国日本大使プロジェクト視察
- 1983. 8. 両国によるプロジェクト合同評価実施
プロジェクトの延長を両国へ勧告
- 1983. 10. 農業省林業総局が林業省となる
- 1984. 3. プロジェクト2ヵ年間延長のR/D署名
- 1984. 10. 林業省造林技術センターの設置
- 1985. 10. 両国によるプロジェクト合同評価実施
- 1986. 4. フォローアップ2ヵ年間のR/D署名
- 1986. 12. インドネシアの林業技術者を招集しての研究会開催
- 1987. 2. 各国に派遣の林業プロジェクトリーダー現地視察
- 1987. 3. ルマタン河の架橋工事完了
- 1987. 10. 試験林の間伐実施
- 1988. 3. 技術協力は成功裡に終了



試験林入口にある傍路

●南スマトラ森林造成技術協力



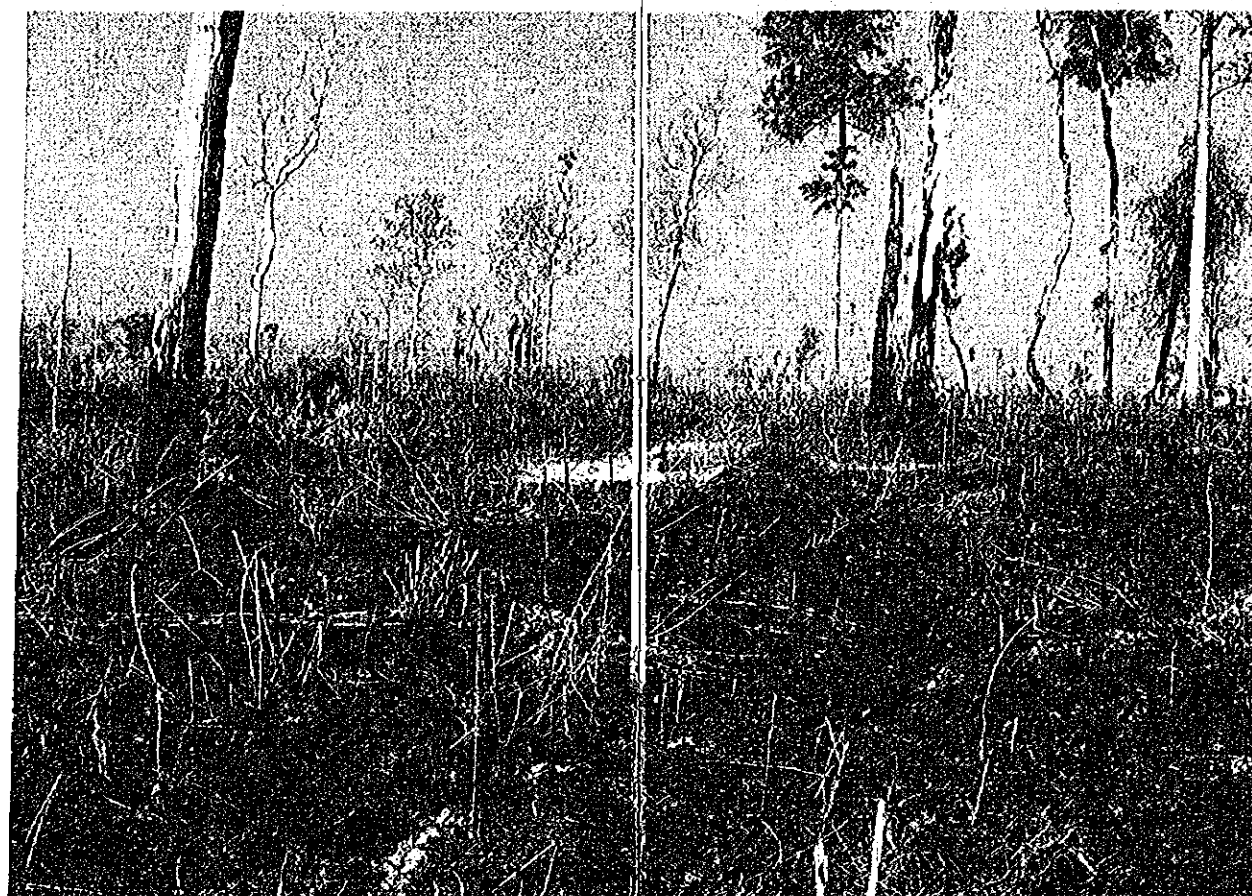
なぜ、森林が消えるのか？

熱帯林の減少は、所得の状況と土地所有の構造など経済的・社会的な要因を背景としており、焼畑耕作、木材生産、放牧などが直接的な原因とされています。

世界の熱帯林減少の45%は焼畑耕作によるものとされています。

インドネシアにおいても焼畑耕作の地域がどんどん広がり、その繰り返しにより地力はさらに弱まり、繁殖力の強いアランアラン草原へと植生が移ってしまいました。一度アランアランの草原に変わってしまうと、そこに樹木が入るのはほとんどむずかしくなってしまいます。

さらに、牛の放牧のために火入れが行われます。焼いた後に再生する柔らかいアランアランの新芽を牛に与えるためです。このように人びとの生活と密接に関係がある火入れは、時として数百haの草原地を焼くこともあり、また、人工造林地をも燃やしてしまう山火事になることもあるのです。こうして、樹木は灰になり、地力は弱まり、森は消えるのです。そしてアランアラン草原が残るのです。



火入れ跡地に植えられた陸稲(上左)と、牛の放牧(上右)。かつては20~30年間隔で行われていた焼畑移動耕作は、人口増加とともに間隔が短くなり自然のリサイクルからはみ出してしまいました。短期間での植木の繰り返し、土地をやせさせてしまいアランアラン草原へと植生を変えていきます。そして、樹木が入りこめない状態にしてしまいました。



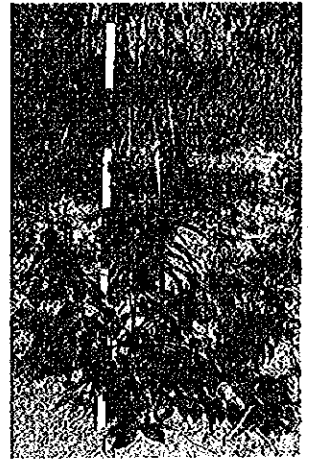
まず何を植えるか、 そこからのスタート。

1979年から始まったプロジェクトは、1988年までの9年間に、50種以上にわたる樹種が導入され試植されました。

アランアラン草原における最適な樹種は何か、そのためさまざまな調査が行われました。まず苗圃での養苗期間はどうか、病虫害に対する強さはどうか、そして樹木の成長率はどうか、またその用途はどうか、種子の採取についてはどうか……など、さまざまな調査が行われました。



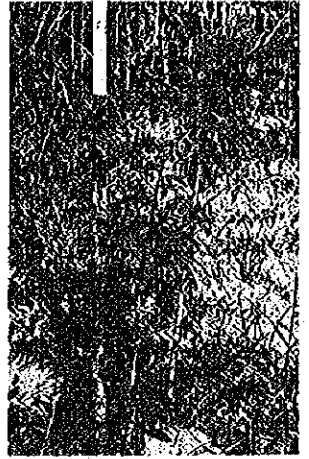
Acacia mangium



Eucalyptus deglupta



Albizzia falcata



Leucaena leucocephala

強い雑草アランアランとの格闘。

造林をするためには、「地ごしらえ」をしなければいけません。粘土の多い硬いやせた土地をどのように「地ごしらえ」するか。ここでは「耕うん式地ごしらえ」にしました。耕うんは土をよい状態にし、植え穴を掘る作業の省略になり、さらにアランアランの再生を遅らせるので、植栽木の成長に有利な方式なのです。

しかし、アランアランを押さえ込んだかと思っていると、今度はキク科の雑草の出現です。これも強烈です。ちょっと油断していると、すぐに1mほどに伸びてしまい、まだ幼い造林木を覆ってしまうのです。

植え付けた樹木たちを立派に育て上げること、それは、アランアランをはじめとする繁殖力の強い雑草たちとの戦いでもあるのです。



アランアラン草原の耕うん式地ごしらえ。造林予定地はトラクターによる機械化耕うんが行われます。耕うん方法には全面耕うんと筋耕うんがあり、大規模な森林造成にはどの耕うんの種類がよいのか試験が行われました。

●インドネシアと日本での樹木の成長比較

※スギ、ヒノキは関東地方の平均値

	Acacia mangium		Eucalyptus deglupta		Albizia falcata		Leucaena leucocephala		スギ		ヒノキ	
	樹高(m)	直径(cm)	樹高(m)	直径(cm)	樹高(m)	直径(cm)	樹高(m)	直径(cm)	樹高(m)	直径(cm)	樹高(m)	直径(cm)
0年	10	12	11	14	15	18	18	20				
8年後	17	17	16	15	20	20	22	23				
20年後												
40年後									16	25	19	18



いい苗木の生産を。

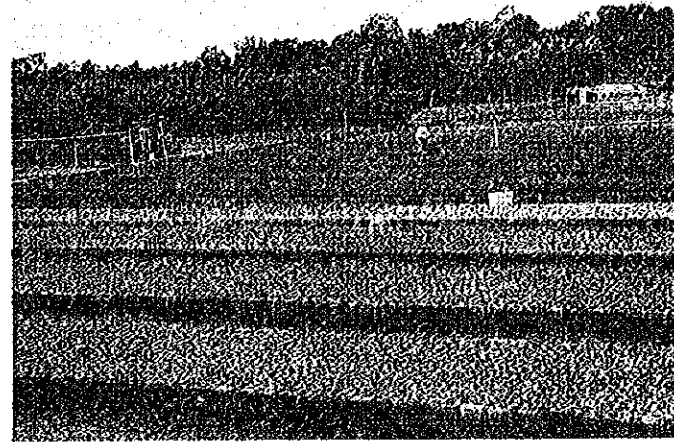
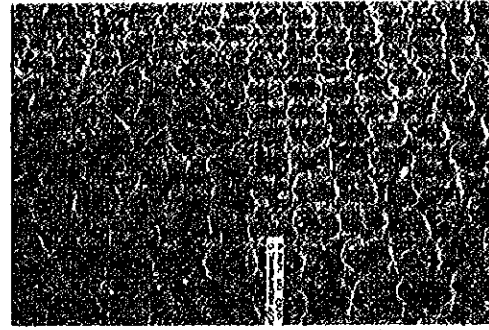
造林する時には、大きすぎず、かつ小さすぎない、ちょうど適当な大きさの、健全な苗木を植え付けなければなりません。そのため苗畑では、種子の入手、苗木ポット用の土、堆肥、砂を集めることから始め、灌水の作業、病虫害防除作業、除草作業といった仕事を繰り返さなければいけません。

このプロジェクトでは、多い年には150万本の苗木を生産し、造林地に送り出しました。150万本。この数字を達成するためにはかなりの人手が必要で、近隣から大勢の人手が働きにきてくれました。

1980年12月 プロジェクト初の造林開始。

第一番目には成長がきわめて速いマメ科の樹種が植えられました。この木は、アランアラン草原の土壌を肥沃にします。そしてこの木は家具用材としての価値があります。

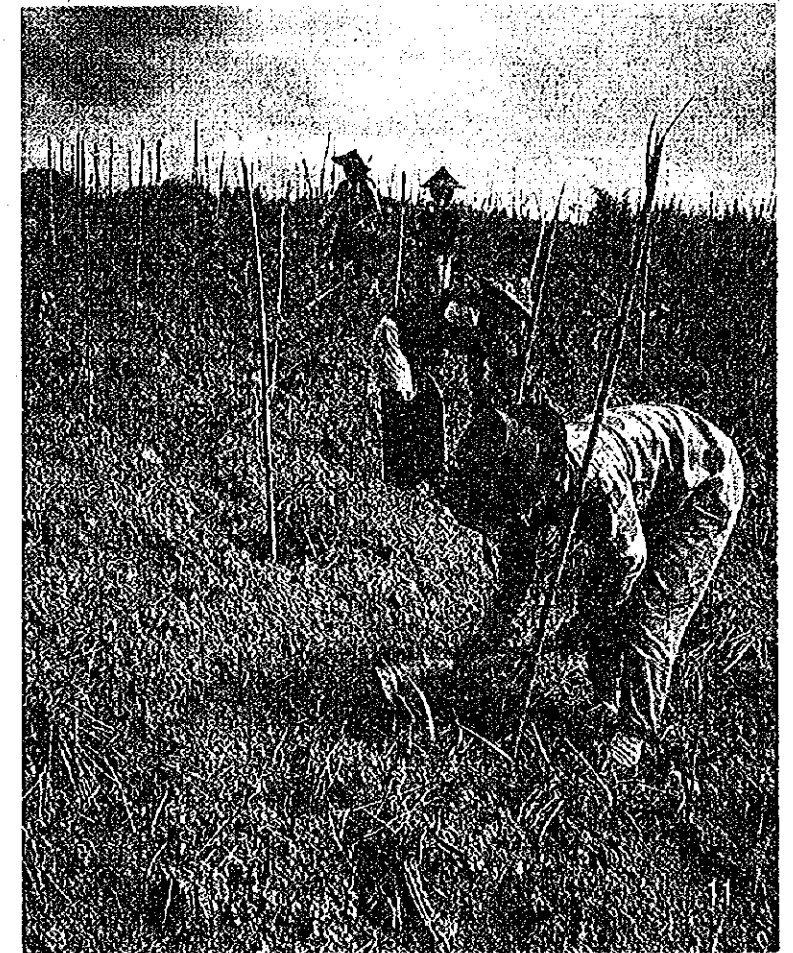
植え付けの作業は、1本1本でいかに、美しい林へ森へとぐんぐん育つよう願いを込めて植えられました。



苗畑の除草作業(左上)。ビニール製の苗木ポットに土、堆肥、砂の混合土を詰める作業(上右)。



造林予定地への苗木の運搬、植え付けなど、造林作業は地元の人びとの手によって行われていきました。最初は見よう見まねだった作業もしだいに習熟されていき、1本ずついい木に植え付けられていきました。

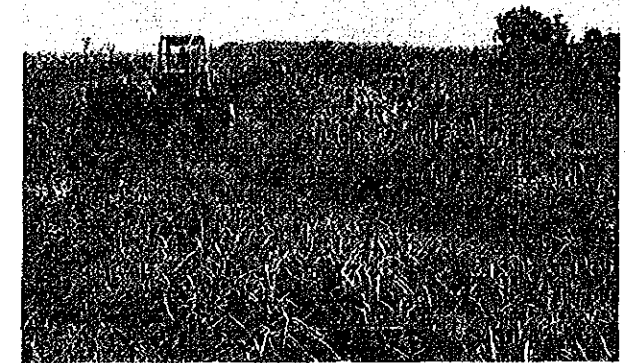
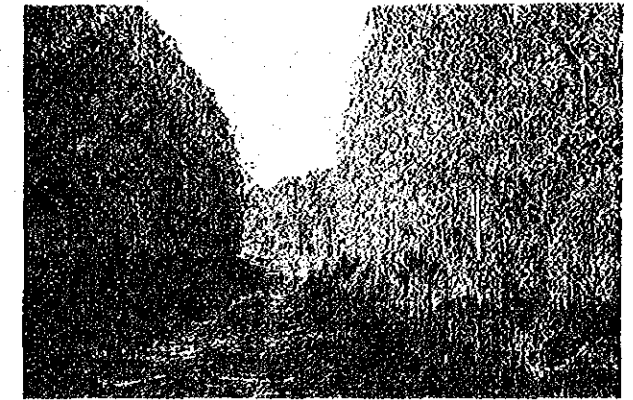
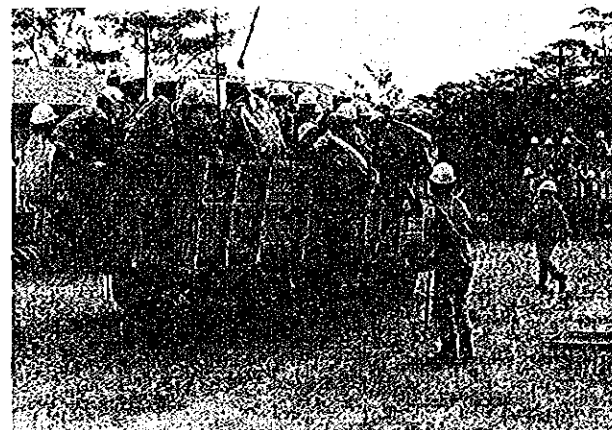


山火事から森林を守る。 9年間、木は1本も火の犠牲にはならなかった。

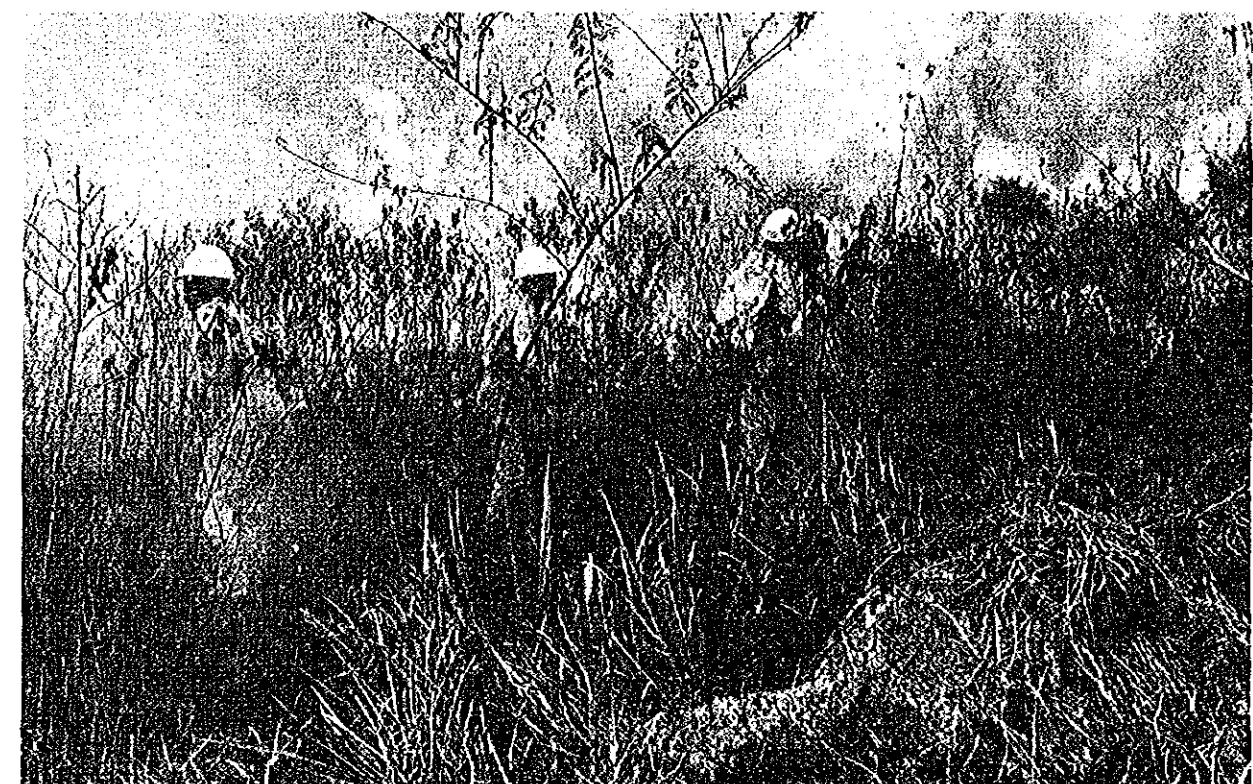
長年かけて造られた美しい森も、山火事があるとあっという間に灰になってしまいます。特に、焼畑耕作や牛の放牧のためにアランアラン草原に火を入れることが多いインドネシアでは、この山火事対策が、最も重要なテーマです。

プロジェクトでは、山火事を防止するためいろいろなことが検討され、実行されました。防火帯の造成、火の見やぐらの設置、消火機材、消火用水が準備されました。また、森林消防隊が組織され、乾期にはパトロールが実施されました。一面のアランアラン草原が自分たちの手によってどんどん森に変わっていく姿を目の当たりにしている人びとの消火訓練は、まさに真剣そのものでした。

そして、このプロジェクトによって造られた3,100haの人工林の木々は1本も火の犠牲にはならなかったのです。



ブルドーザーによる林道開設(上)。造林計画の中で、どのように林道を開設していくかは、防火の意味も含めて非常に重要なポイントになりました。道路の両側には10m幅の防火帯を設け、万が一山火事が発生しても、被害を最小限で食い止める対策が実行されています。



森林消防隊によるパトロールや消火訓練は、預整にそって真剣に行われました。造林技術だけではなく、この消火対策は造林計画の中の大切な項目です。従ってトラックや消火ホースをはじめ、JICAからは消火のためのさまざまな機材の供与が行われ、現場で活躍しています。何よりも山火事から森を守る、彼らの気構が感じられる消火訓練です。

アグロフォレストリーの試み。

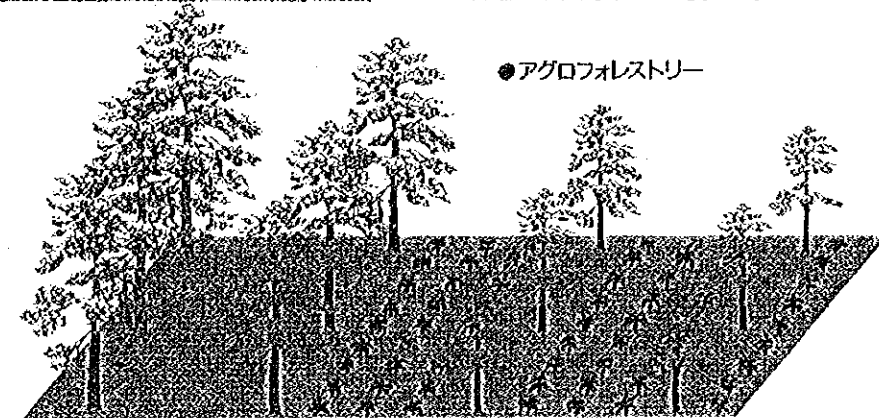
造成された森林は今後も確実に保育、保護を行う必要があります。プロジェクトでは、JICAの専門家がインドネシア林業省から派遣された技術者たちに技術を伝えると同時に、彼らと一緒に、地域住民のひとに積極的に森林の造成と保護に取り組んでもらうよう働きかけも行ってきました。その大きな試みの一つが、プロジェクト開始3年後に始めた「アグロフォレストリー」です。

アグロフォレストリーとは、植栽木と植栽木の間を利用して陸稲や豆類などを栽培し、短期の農業収穫と長期の林業収穫を可能とする農・林複合経営です。

プロジェクトでは、参加農民のための休憩所などの共同利用施設や道路などを整備して、「アグロフォレストリー」に取り組むことによって、地域のひととの所得の向上、森林の造成、保護に役立てました。



植栽木と植栽木の間を利用し、同じ用地内で林業と農業を効率的に行っていくアグロフォレストリーの試みは、地域のひとの労働意欲の向上にもつながりました。JICAは、参加農民が利用できる施設や貯水池、洗い場、トイレなどの設備を設けました。このアグロフォレストリーの試みは、地域のひととの造林事業に対する理解をさらに深めるものになっていきました。



成長率の高いアカシア・マンギユウムなどの樹木が、アランアラン草原を美しい森林に変えました。

樹木は人びとに守られながら、まさにすくすくと成長しました。アカシア・マンギユウムは、5年間で樹高20m、幹の太さは22cmを超える驚異的な成長をしたものがありました。

プロジェクトは1979年に開始され、そして1988年3月、約3,100ha、53樹種の試験林を造成して完了しました。

9年間のプロジェクトの実行により、数かずの成果を生み、それが着実に発展しています。

〈森林造成技術の移転〉

このプロジェクトには9年間にわたり、延60余名の専門家が派遣されました。専門家はカウンターパート（インドネシア林業省の技術者）や関係スタッフたちに、基礎から応用までの幅広い森林造成技術を伝えました。

〈造林技術センターの新設〉

インドネシア政府は、このプロジェクトの成果を発展させるため、造成された試験林、苗畑の諸施設を中心として、1984年10月、インドネシア林業省造林総局の機関として「造林技術センター」を開設しました。このセンターは、スマトラ島のみならず、インドネシア全域の造林技術の拠点となるものです。そしてカウンターパートたちは現在ではインドネシアの造林技術者として活躍しています。

〈新たな森林造成事業への着手〉

インドネシア政府は、1986年、当プロジェクトをモデルにして北スマトラ州とランボン州において、新たな森林造成事業を開始しました。

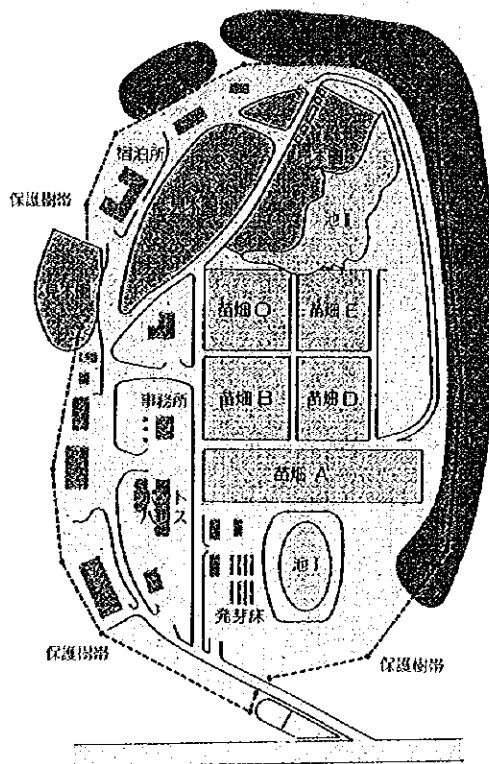
〈大規模産業造林への発展〉

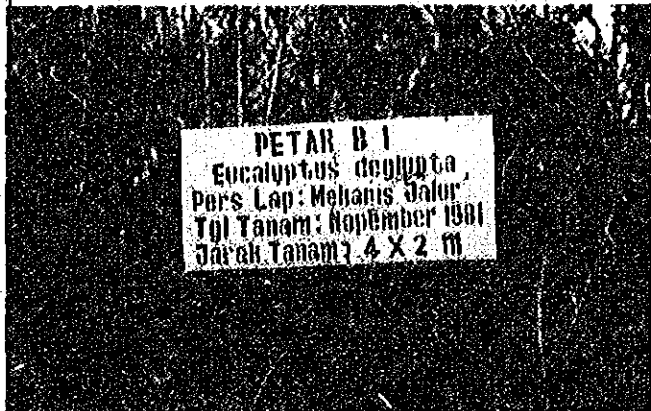
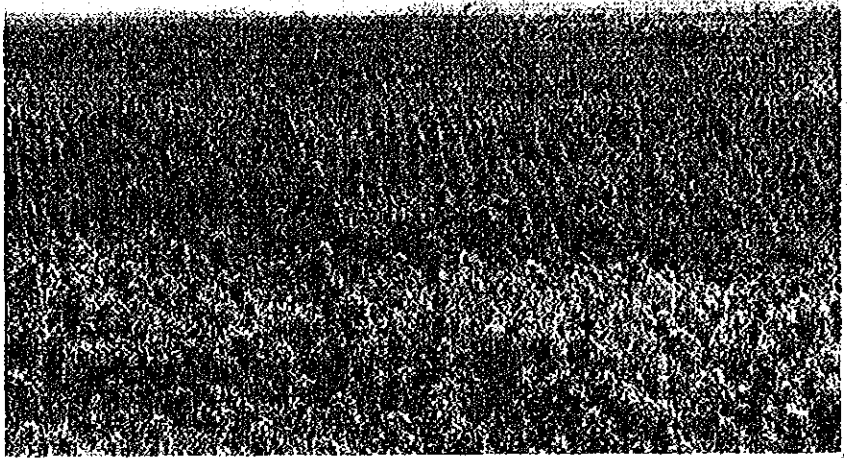
当プロジェクトの成果は、スマトラ島の草地における森林造成事業、さらにはインドネシア全域の大規模産業造林事業へと、着実に発展しています。

再びインドネシアに生産的で美しい森林が甦える日が一日も早く訪れることを、私たちは願ってやみません。

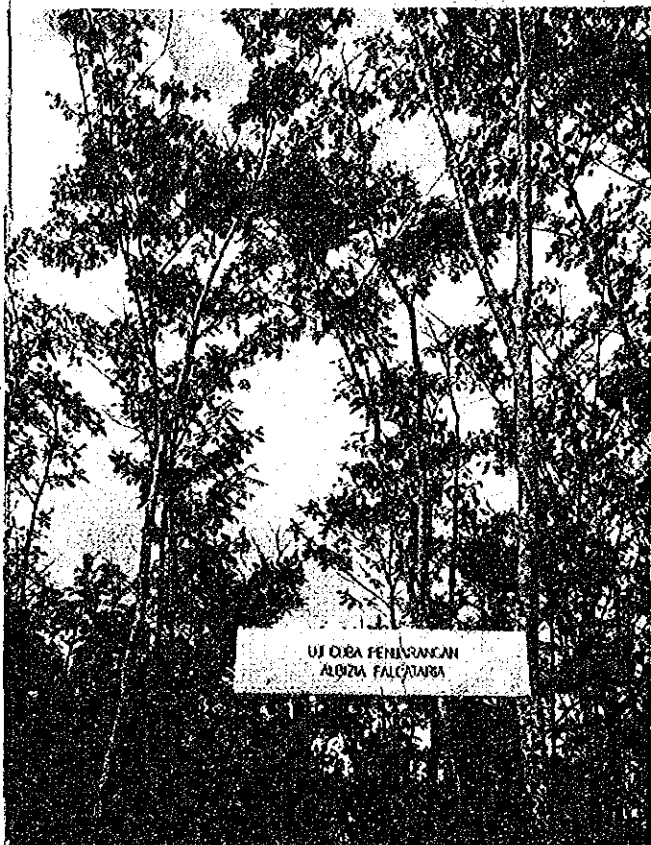
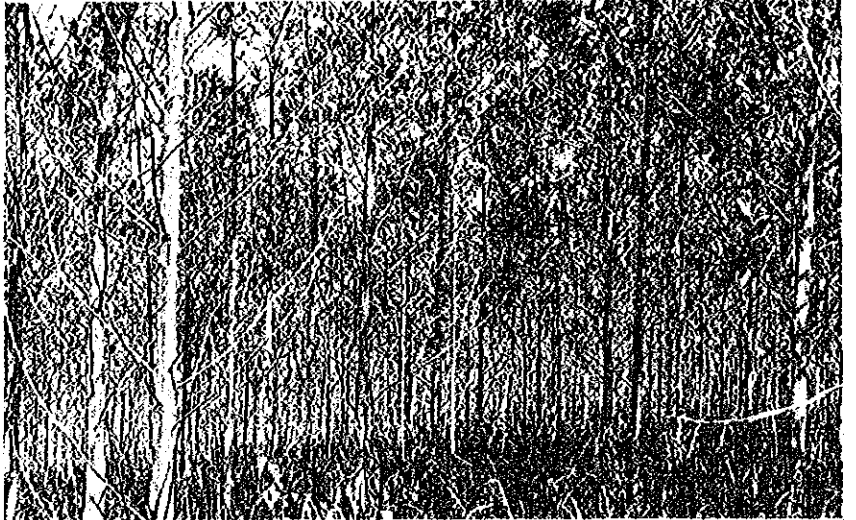


●苗畑施設図





PETAR B 1
Eucalyptus deglupta,
Pers. Lap: Mekanis Jalur
Tgl Tanam: November 1961
Jarak Tanam: 4 X 2 m



UJ ORA PENYUNGAN
ALBIZA FALCATA



UJ ORA PENYUNGAN
ACACIA MANNII

国際協力事業団の林業協力

●プロジェクト方式の協力事業

林業の技術協力は、試験林の造成を通じて技術移転を行うなど、一般的に規模も大きく、協力期間も長期にわたる傾向があります。このため林業協力では、プロジェクトの事前調査、企画、実施、評価までを計画的に行う「プロジェクト方式技術協力」が特に効果的といえます。この協力方式では、昭和51年6月に協力を開始したフィリピンのパンタバンガン林業開発計画が最初の案件であります。それ以来、現在までに6件の協力を終了し、12件(アフターケア1件を含む)の協力を実施中であります。また近年、新規協力案件が多数要請されています。

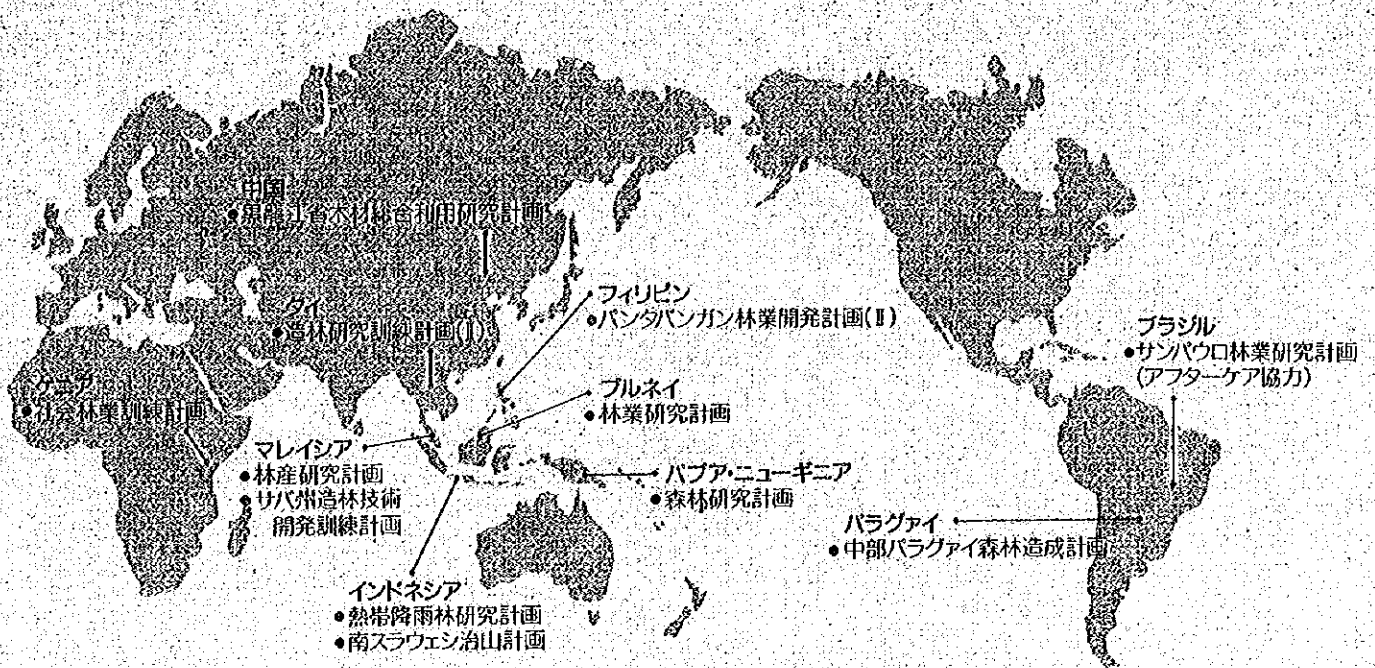
●開発調査事業

森林は木材の生産のみならず、水資源のかん養、土壌流失の防止、環境保全など、公益的機能があり、その持続的な開発と保全計画の策定は開発途上国にとって重要な課題となっています。このため林業の開発調査では、森林資源の調査、森林の開発と保全計画、造林計画、流域管理計画等の調査を実施しています。そして現在までの調査実績は15件をかぞえ、その報告書は相手国政府に提出し、森林・林業行政の推進に役立てられています。

●開発協力事業

国際協力には、民間レベルの経済協力も必要です。林業の分野でもわが国の民間企業による森林開発が、開発途上国の経済社会の発展に大きく貢献しています。こうした民間協力のうち、道路、学校などの関連施設の整備、あるいは造林のように、まず試験的に実施してみないと事業の成否の判断がつきにくい事業に対し、長期低利の資金を供給しています。また民間協力の誘導を図るため、林業経営等の実証調査事業(ベルー、ナイジェリア)を実施しています。

●現在実施しているプロジェクト方式技術協力 (1989年4月(日現在))



国際協力事業団のおもな事業

国際協力事業団(Japan International Cooperation Agency, 略称JICA <ジャイカ>)は、開発途上地域等の経済、社会の発展に寄与し、国際協力の促進を図るために、政府ベースの技術協力を中心とした国際協力事業を一元的に実施しています。JICAの「技術協力」とは、開発途上国の国造りを担っている途上国自身の優秀な人材の育成に力をかすことによって、その国の開発の支援を行うことです。こうした「人」を通じた協力は、単なる技術の移転にとどまらず、人と人との相互理解、ひいては国家間の相互理解をも目的としています。

■ 専門家の派遣

わが国の技術者や研究者を、専門家として開発途上国に派遣して、その国の試験研究機関、訓練センター、学校などにおいて開発計画の立案、調査研究、普及活動などを行っています。

この事業の主な目的は、農林水産業、保健医療、運輸・通信などの分野において、専門家が持っている知識と技術を開発途上国の人人に伝達し、国づくりを担う人材を養成することです。

■ 研修員の受け入れ

開発途上国から、それぞれの国の開発の要となる農林水産業、保健医療、建築・土木、運輸・通信、原子力などの技術者や研究者をわが国に受け入れて研修する業務を行っています。

またこれとは別に、将来を担うアジア各国の青年たちを日本に招へいし、21世紀に向けて日本とアジア各国のより一層の友好の絆を強める目的をもった、青年招へい事業も行っています。

■ 機材の供与

派遣中の専門家が技術指導するために、また研修員が帰国後、学んだ知識や技術を効果的に活用するためには、現地で使う機械設備が必要となります。このため、農林水産業機械、医療機器、通信機器など、技術協力の成果を一層高めるために、これらの機材を供与しております。機材の供与は、専門家の派遣や研修員の受け入れと並んで、開発途上国への技術協力の大きな柱となっています。

▶ プロジェクト方式の技術協力

この協力方式は、専門家の派遣、研修員の受け入れ、機材の供与を総合的有機的に組合せて、事業計画の立案から実施、評価までを計画的に実施する技術協力方式です。相手国に協力の拠点を置き、その国に適した技術の開発や研究、さらにはその技術を現地に根付かせるための訓練を行うなど開発途上国の国造りを支援しています。

▶ 開発協力

わが国の民間企業などが開発途上地域で開発事業を行う場合に支援をしています。長期低利の資金を必要とする関連施設整備事業と試験的的事业について、資金を供給し、あわせて必要な調査と技術指導を行うものです。

▶ 無償資金協力

開発途上国政府に返済義務のない資金を援助するものです。一般無償援助、水産無償援助、文化無償援助、災害無償援助、食糧援助、食糧増産援助などがあります。このうちJICAでは、技術協力との結びつきが強い一般無償、水産無償、食糧増産援助についての業務を行っています。

▶ 海外移住

技術や技能を身につけた青年たちが積極的に新天地に移住し活躍することは、その国の発展に貢献することになり、国際協力の一つのあり方といえます。JICAでは、日本人の海外移住に関する調査、訓練、相談、あっ旋、および指導を行っています。

▶ 開発調査

開発途上国の社会・経済を発展させるために、道路、港湾、鉄道、農林水産業など、公共的な開発計画に関し、基礎的調査を行う事業をいいます。この成果は、相手国に提出され、プロジェクトの選定、実施の緊急性、妥当性など、開発のための政策判断を行う際の基礎的資料となるものです。

▶ 人材の養成・確保

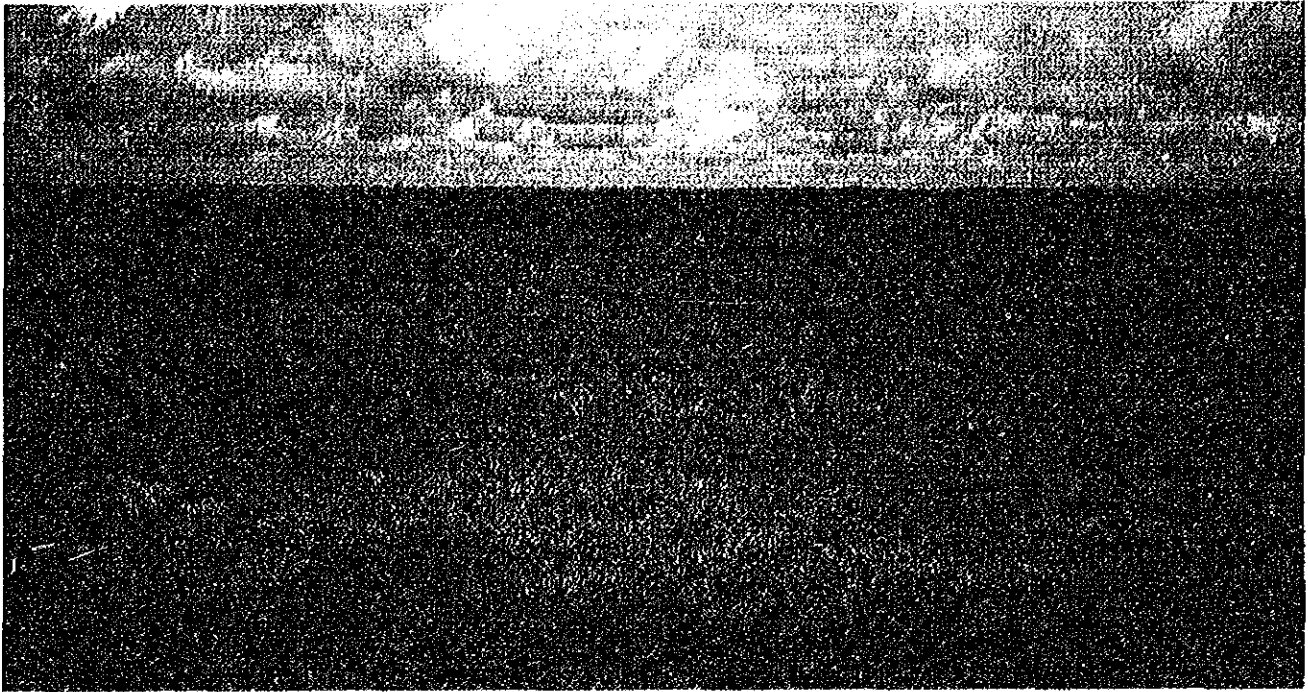
開発途上国で活躍する専門家の養成と確保のために、各種の研修を実施しています。派遣される見込みのある人材を対象として派遣前研修、中期研修、国内長期技術研修、さらに海外長期研修などを行って、開発途上国からの要請に適した優秀な人材の養成・確保を図っています。

▶ 青年海外協力隊員の派遣

開発途上国に、ボランティア精神に基づく海外協力活動を行う青年を派遣する制度です。学歴や性別を問わず、自ら進んで開発途上国の発展に貢献する情熱があり、技術と語学力をもつ心身ともに健康な青年を、派遣しています。

▶ 災害緊急援助

開発途上地域等における地震、火山噴火、台風、洪水、火災、爆発などの大規模な災害の発生に際して、JICAは国際緊急援助隊の派遣や機材その他の物資の供与を行い、人道的な立場からの国際協力にあたっています。



かつてここには美しい森林があった。
そして人間の手によって森林が消え、一面が
アランアランと呼ばれる雑草が生い茂る草原
となった。その強い繁殖力は、新しい森の誕
生の芽を拒む。
しかし、人間の英智とたゆみない努力に
より、ここに再び美しい森林、人びとの暮ら
しに役立つ森林が甦った。
これは、インドネシア政府の要請により派遣
されたJICAの専門家たちと現地のスタッ
フの、9年間におたる「森林を造る」プロジ
ェクトの記録である。