

南スマトラにおけるアラン・アラン草原の森林造成

加 藤 亮 助

はじめに

南スマトラのブナカット地域を初めて訪れたのは1979年の春であった。広漠と広がる草原の荒涼たる姿に接して、またこの草原の生じた原因が、天然林への焼畑耕作民の移住による農地転換と放牧、このための度重なる火入れや火事による自然植生の退化の結果と聞くにつれ¹⁾、これを森林に復元することの

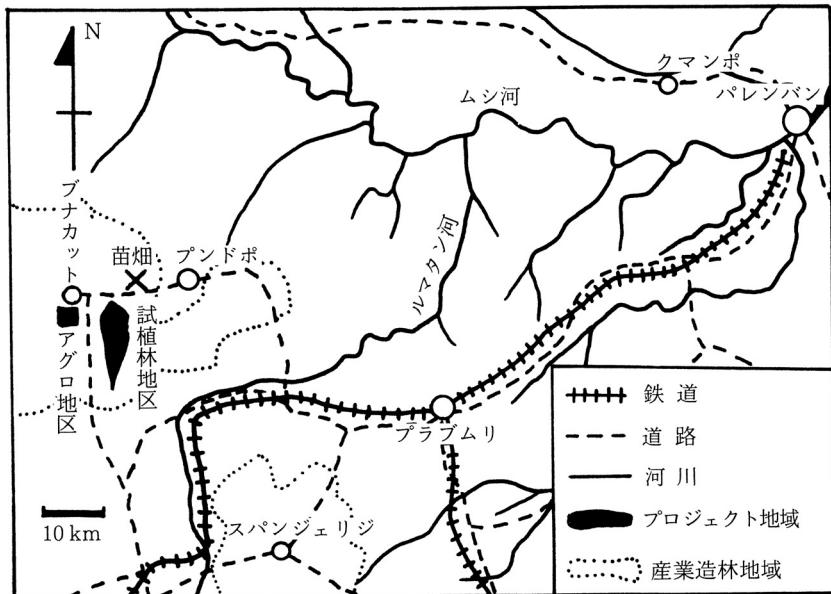


図-1 南スマトラの概要図

KATO, Ryosuke : Reforestation on Alang-alang Grassland in South Sumatra
(財)国際緑化推進センター

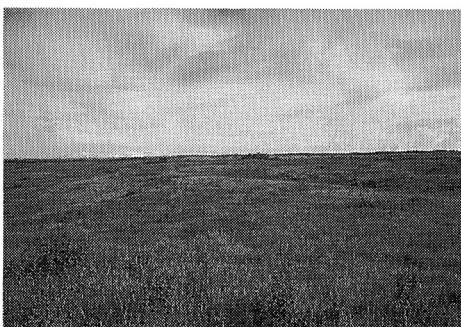


写真-1 プロジェクト開始前のブナカットの草原

haともいわれていた^{1,3)}。

これらの草地を含む荒廃地に森林を造成復元することが急務であると考えたインドネシア共和国の要請で、1979年に開始された南スマトラ森林造成プロジェクトは、2年間の延長と2年間のフォローアップの後、1988年3月末に終了した。このプロジェクトの開始時の活動²⁾や全体の経過³⁾はすでに詳しく報告されているので、それを参照して頂きたい。

一方、終了後5年を経た段階でのアフターケアに対する要請が、1992年11月にインドネシア林業省より日本政府に出され、これを受けてアフターケア調査団が派遣され、その内容について協議することとなり、筆者もその一員として何年ぶりかで現地を訪れる機会を得た。ここに、その時の感想を断片的ではあるが述べることとする。

プロジェクト事務所と道路事情

プロジェクト終了後、その業務は造林総局の下部機関であった造林技術センター（BTR）に引き継がれたが、そのセンターも1991年に林業研究開発庁（LITBANG）の傘下へと移管された。それと同時にそれまで苗畑に在ったセンター事務所はパレンバン市内に移転し、現在ブナカットのプロジェクトサイトには僅かな人数が勤務しているに過ぎない。これは生活環境の悪さと、産業造林の展開により新しく試験林を拡大することができなくなったためであり、さらに現在のセンターの試験業務の本体はパレンバンから40kmたらずのクマンボに移り、ブナカットでの業務は、3,100haの試植林の維持管理と下木植栽などの試験業務及びアグロフォレストリー地域での業務だけとなり、センター

困難さをひしひしと感じさせられたものであった。

当時インドネシア共和国は豊富な森林資源に恵まれているにも拘らず、過去の不適切な土地利用の結果生じた、アラン・アラン草地（チガヤ類：*Imperata cylindrica* を主とする草地）や劣化した低木林地などの荒廃地は、スマトラ島初め外領諸島において16百万haとも24百万

職員は用務のあるたびにパレンバンから通っている。したがって苗畠の施設も発電庫や宿舎の一部が使われているのみで、かつて多くの人がいて活気が溢れた苗畠は、樹木だけが大きく育って各施設はその木陰に点在している感じで、人の住まない建物は荒れるのは当然で、昔の姿を知る身には胸の痛い光景であった。

しかし、初代のプロジェクトマネージャーであり、現在センターを所管している林業研究開発庁のハルトノ長官は、スマトラの林業研究の成果を普及し研修するセンターとして今後活用したいと話していたが、その実現を心から望みたい。

パレンバンからの国道は、昔は大きな穴のあいた舗装道路で、ひどいものであったが、今は穴一つない立派な舗装道路に変わり、さらに国道からプンドポへの道路は雨季になると必ず泥土と化した悪路であったが、すっかり砂利が敷き詰められた道路に変わってしまった。しかもフェリーで物売りの少年少女と交流しながら渡ったルマタン河は、がっしりした鉄橋がかかってあって、間に渡ってしまい、とにかくプンドポまでの道路はすっかり良くなっていたが、これは現在進んでいる産業造林の展開と無関係ではないだろう。しかし、プンドポからブナカットへと急勾配を直線に走っていた旧道は、今は車には使用されなくなり、産業造林の展開に伴って地形に沿った勾配のゆるい林道がつけられて、バスなどの車はこれを利用するようになった。そうはいっても舗装や砂利の敷いてない道路は、雨が降ればゆるみ、時には泥だまりができる苦労することもあるし、この産業造林用の林道を一步はずれると道は極端に悪くなる。

一方、試植林地域の幅 10 m の林道は、両側の防火帯に植えたマンギウムがすっかり大きくなって、木陰で乾きが悪いのと雨季であるのとで、水捌けの悪いところは泥道になり、ジープ 2 台で出かけた調査団の車もしばしば立ち往生するだけでなく、ついには動けなくなり、引っ張り出しの応援を頼まざるを得なくなった。この林道は両側の防火帯とともに、山火事の延焼を食い止めるように設計されているが、緑化された防火帯は植栽木が大きくなつて道路に被さり、防火帯の機能を果たしているのかどうか疑問でもあり、さらに道路の乾燥

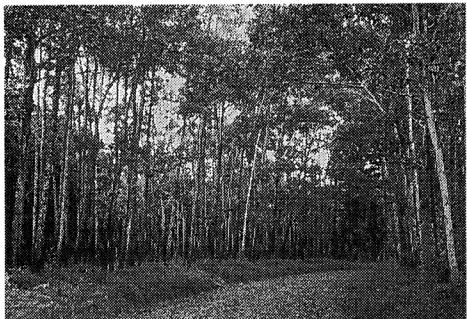


写真-2 現在の林道に沿った造林地

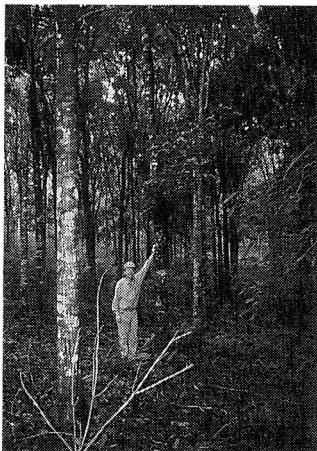


写真-3 13年目に入るマホガニーの植栽地

を妨げているだけに、今後検討する必要があるだろう。

試植林の現状

雨季下で泥土と化した林道のため、試植林地の全林分を踏査する時間的余裕はなかったが、踏査した限りでは一部の山火被害を除いて立派に成林しており、林床植生も変化して、ここがかつてアラン・アランの草地であったとは想像できないほどに、見事な人工林と化していた。すっかり成林した林を歩きながら、何種類かのセミや鳥の鳴き声もうるさいほどに聞かれ、林床にはキノコ類とともに各種の植物が多く見られ、かつての単純な

アラン・アラン草地に、まさに豊かな自然が戻りつつあることが実感された。

すでにこの試植林の成績は桜井⁴⁾の報告の中で示されているように、アラン・アランの優占した草地の生産力は特に低いものでないことと共に、特にマンギウムの優秀さが確認されている。早成樹種の内、アルビジア人工林のように過熟となって枯死が出ている林分もみられ、こうした林分の早期伐採利用による更新の必要が痛感された。現在 *Pinus merkusii* (メルクシマツ), *Swietenia macrophylla* (マホガニー), *Acacia mangium* (マンギウム), *Schima wallichii* var. *bancana*, *Peronema canescens* などの固定試験地で測定が行なわれているが、これらはいずれも 1,250 本/ha で植栽された林分である。しかし間伐が行われていないため特に成長の良いマンギウム、メルクシマツ、マホガニーの林は過密状態になっているとともに、例えばマホガニーでは直径の最小が 3 cm、最大が 34 cm、樹高では最小が 5 m、最大が 21 m のように、いずれの樹種も直径や樹高の大小の差が非常に大きく、間伐などの保育の必要が認められる。

一方病虫獣の被害はあまり見られないが、周りを单一樹種の産業造林に囲まれているだけに、被害の大発生を防ぐ意味で、今後その予察制度を確立することが必要であるだろう。

このように伐期を迎つつある林分や、間伐の必要な林分について、伐採と更新をどう進めるのか、さらに高価値で多様な林分に誘導するための下木植栽

や間伐などの技術の導入が必要であるが、こうした技術はまだほとんど実行されていないだけに、今後アフター・ケア・計画の中で考慮されるべきであり、試植林の地域における先駆的なモデルとしての価値を、さらに高めていくためにも必要である。いずれにしても植えられたばかりの産業造林地から旧プロジェクトの試植林地域を遠望すると、まさに延々と広がる森林地が続いているのが見え、苦労した現地の多くのリーダーや専門家の努力が実ったと、何かしら言い知れぬ感激を覚えるのであった。

アグロフォレストリーの人達

1982年から開始されたアグロフォレストリー地域は、当初 300 ha のアラン・アラン草地を 30 戸の農家を選定して 10 ha ずつ配分し、毎年 1 ha ずつ林木を植栽して陸稻やマメ類などを 2 年間間作していき、11 年目に最初の植栽場所に戻るように計画されていた。植栽木が 10 年間で土壤の改良や作物の生育にどのような影響を与えるかをみようとした始められた本試験事業も、必ずしも順調に進んだわけではなかった。というのは、1988年のプロジェクト終了時から予算の仕組が変わり、予算の配布が遅れることによって諸事業の着手が遅れ、そのために作物の植付けに支障が生じ、結果的に収穫減となり 10 家族が辞めている。例えば、1987 年まではアグロフォレストリーからの作物収入が 60%，他の労働からの収入が 40% であったものが、1988 年からはアグロフォレストリーからの収入が 20% に減少したという。

アルビジア (*Paraserianthes*



写真-4 開始一年目のアグロフォレストリー実験地のアルビジア

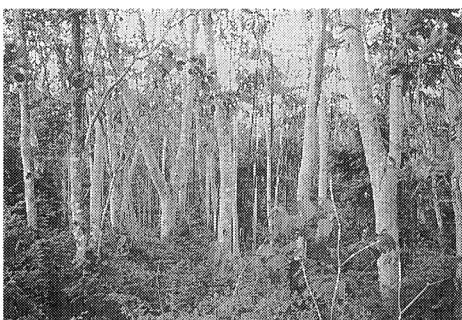


写真-5 11 年目になる実験地のアルビジア

falcata) とユーカリ (*Eucalyptus deglupta*) を 1 列置きに混植した第 1 年目の植栽地をみると、現在はすっかり成林しているが、ユーカリは成長が良くなく、すでに樹高が 20 m 以上、直径が 20 cm 以上に達しているアルビジアに被圧されていた。アルビジアの成長は良く、地表植生もすっかり変化し、かつての草原の面影はまったく無く、鬱蒼たる人工林に変ってしまい、土壤の物理的・化学的性質も良くなつたのではと予想されるほどの変化である。

このアグロフォレストリーは本年度予定通り 11 年目を迎える、計画通りに上木の植栽木を伐採更新をしてその成果を検討することになっており、すでに造林技術センターの本年度の試験に組み込まれており、伐採の許可もおりているという。また現在残っている農民は、周囲を産業造林で植栽されて、今後新しい土地を求めていくことが難しいことから、ここでアグロフォレストリーを継続したいという希望が強い。訪れたアグロ農家の居間には、ツンパンサリ(ジャワ島でのアグロフォレストリーの 1 形態) 礼賛の額がかかげてあり、集まった農民たちは意欲的であるので、今後の継続と成果を期待したい。

広がる産業造林

スマトラ島には、現在産業造林を展開している会社がいくつかあるが、その代表的な会社には、北スマトラ州ではインダー・レイヨン、アチェ州ではクラフト・アチェ、リアウ州ではインダー・キアット、南スマトラ州ではバリトー・パシフィックの各会社がある。これらは、いずれも南スマトラ森林造成プロジェクトが開始された以後に開始されたもので、その進め方や技術については、プロジェクトの進め方や技術を参考にしているといわれている。特に南

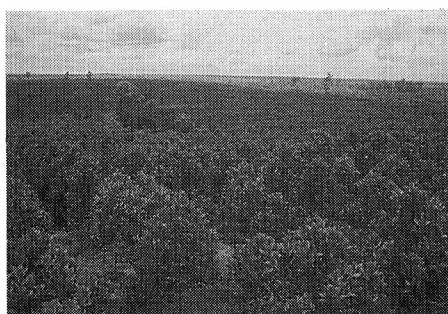


写真-6 スパンジェリジのマンギウムの産業造林地

スマトラのバリトー・パシフィック社には、旧プロジェクトのカウンターパートであったハルジョノ・アリスマン氏がpondop 地区長として勤務しており、旧プロジェクトの成果を全面的に取り入れ、産業造林という形で発展させている。今回この産業造林を垣間見る機会があったので、その様子を紹介しよう。

南スマトラ州の産業造林を進めているバリトー・パシフィックは林業や木材関連企業からなるグループで、コンセッションを所有し、製材会社を系列下に持っており、インドネシアの民間企業を代表する3大華僑系財閥の一つであるといわれる。

この会社の産業造林プロジェクトは、1990年にスパンジェリジで開始されたが、その主要な目的は、提案されているパルプ工場に原料を供給するために早成樹の人工林を造成することであり、計画されている全造林面積は30万haであり、これを6年間で回転していこうとするものである。とにかく林業省の規制に従って、アラン・アラン草地のような非生産的な土地に産業造林を行なって、生産力のある森林地に変え、より良い環境を作り出すとしている。

現在3年目に入っているが、本年度で計画面積のほぼ半分が終了することになっている。植栽樹種はパルプに適する早成樹種で、*Acacia mangium*, *Eucalyptus urophylla*, *Pinus merkusii*, *Pinus oocarpa*, *Pinus caribaea*, *Gmelina arborea*, *Paraserianthes falcataria*, *Acacia auriculiformis*などであるが、主体はマンギウムである。しかしマホガニーの下木植栽などの各種の試みを行なっていると共に、毎年25haの固定試験地を設定して成果を吟味できるようにしている。

固定苗畑及び多くの臨時苗畑が設置され、造林計画面積にしたがって、20%の予備を含んで、約8千万本の苗木が生産できるようになっている。植栽のために50haを一つの林班として区画し、凸地と沢沿いの天然林や二次林は残しておくことにしており。また各林班には防火帯を巡らし、林道をつけているが、それらの設定にはブルドーザやホイールトラクタなど大型機械を駆使して行なっており、特に地拵えは機械化され、2回耕耘2回整地をしている。植栽は当初2m×3mの間隔であったが、現在は2m×4mで植栽されている。また施肥も行なわれ、下刈りも植栽後2年間に4か月置きに実施されるというから、かなり集約な作業を行なっていることになる。さらに4年生になった段階で間伐を行ない、haあたり600本に落とすが、間伐木は林内に放置しておくとしている。

現在3年生のマンギウムの造林地を見せてもらったが、すでに樹高が10m以上になっており、成長は良いが根株からの萌芽枝のため、1株が2-3本の幹で株立ちになっており、これが単位面積あたりの本数を多くし、一部には共倒れの様相もみられ、間伐の早急な実施の必要が認められた。

また造林地域内で焼畑耕作をしている農民に対して、1年に3千戸、5年間で

1万5千戸を移住させる計画を進めている。このばかり1戸に0.25haの宅地用の土地を与え、さらに1haのゴムの植栽地を割り当てることにしている。もちろん産業造林に関連する仕事を与え、また植栽地でのアグロフォレストリーの実施を1戸あたり1-2haを許し、そのために必要な肥料、種子、薬品等を貸与すると共に、宅地の集合した住居地域には学校やクリニックを置くことにしているという。時間がなくて現場は見る機会はなかったが、森林造成は地域農民の協力を得て進めることができが必要なだけに、こうした農民の生活を安定するための対応や、アグロフォレストリーの発展を切に期待したい。

終わりに

南スマトラ森林造成計画のアフターケア一計画のために⁵⁾、久方ぶりに訪れたブナカットは、植栽された各種の木々はよく生育して、かつての草地がすっかり森林に転換し、さらに周囲の草原には産業造林が展開して、荒漠と広がっていた荒廃草原は姿を消しつつある。これは14年前に開始された南スマトラ森林造成プロジェクトが見事に産業造林という形で実を結び、普及されていった良いモデルといってよいだろう。さらに出来上った3,100haの造林地をアフターケア一計画でさらに充実し、各種の展示見本林として維持管理していくことが周囲に展開している産業造林の将来に役立つことであろうし、またアグロフォレストリー地域の今後の継続発展と成果の検討も期待できるであろう。

最後に調査団として滞在中、日本及びインドネシアの多くの関係者の方々のお世話を受けたことに心からお礼申し上げる。

(参考文献) 1) TANIMOTO, T. (1981) : Vegetation of the Alang-alang Grassland and its Succession in the Benakat District of South Sumatra, Indonesia, Bull. For. and Forest Prod. Res. Inst. 314 : 11-19 2) 近江克幸 (1993) : 五万ヘクタールの森林造成への第一歩、緑の国際協力に取り組む、74-79、山と渓谷社 3) 国際協力事業団・国際協力総合研修所 (1989) : 技術移転手法に関する調査研究、南スマトラ森林造成(インドネシア)、プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズ38、111pp. 4) 桜井尚武 (1992) : 熱帯アジアの人工林、森林科学 第6号、18-27 5) 国際協力事業団 (1993) : インドネシア南スマトラ森林造成技術協力計画アフターケアー調査報告書(未刊)