

インドネシアの産業造林について

宮川秀樹

はじめに

インドネシアの産業造林（Hutan Tanaman Industri 以下 HTI という）は、人工林からの木材供給の増大によりイ国（日本）の経済にとって大きな位置を占める木材産業を強化するとともに、アラン・アラン草原等の荒廃地を緑化し環境保全の推進を図ることを目的とし、政府の手厚い保護をうけて順調に進んでいる。

HTI の第 1 号としては、東カリマンタンの大手林業会社である ITCI (International Timber Corporation Indonesia) が 1984 年に造林事業に着手している。

以後、林業省は HTI の推進を国家林業 5 か年計画の中で高いプライオリティーをもって位置づけるとともに、HTI 関連の法令を整備し、HTI 実行事業体にたいして国家による優先的資金援助を与えている。そのため、1989 年ごろから HTI 参加企業の数が増え、造林面積も年間 10 万 ha を越える規模となった。

この小文では、インドネシアの HTI について、その仕組み、国家による資金援助、目標と実績、問題点等を考えてみたい。

HTI とは

インドネシアの森林 1 億 4 千万 ha はすべて林業省の所管する国有林である。また、森林はその機能と目的により、国立公園等の自然保護林、国土保全機能の高い保安林、木材生産を目的とする生産林等に分類されている。自然保護林及び保安林は禁伐でありコンセッションの対象とはならない、したがって

MIYAKAWA, Hideki : Industrial Plantation in Indonesia
林野庁指導部海外林業協力室

これらの林地には国みずからが造林を行い、これを復旧造林とよんでいる。

一方、木材生産を目的とする生産林 (Production Forest) は伐採後、造林の権限を与えるコンセッションの対象となり、コンセッションに基づき民間の事業体等が伐採、造林の事業を行う。このうち、コンセッションに基づく生産林地の人工造林をひろく HTI とよんでいる。

さらに注釈を加えるなら、現在インドネシアの天然林伐採はインドネシア式択伐・天然更新によって実行されており、人工造林は裸地、草地、ブッシュ、あるいは ha 当たりの蓄積が 25 m³ 以下の低生産林のみにおいて許可される。このような箇所を対象として人工造林による HTI が展開されている。

HTI の種類

HTI は造林木の生産目的等により 3 種類に分類される。つまり、パルプの原料であるチップ生産を目的としたもの（これを HTI パルプとよぶ）。製材、合板等チップ以外の生産を目的としたもの（HTI ノン・パルプ）及び生産目的は HTI ノン・パルプと同様であるが、HTI エリア内の地元住民を一か所に移住（トランスマイグレーション）させ、造林事業等の労務として雇用する形態のもの（HTI トランス）である。

このうち第 1 のカテゴリーである HTI パルプは規模が極めて大きく、林業省の規定により 1 単位の HTI エリアは 30 万 ha と決められている。造林樹種はほとんどの場合、パルプ用のマンギウムアカシアであり、バリトー・グループ、インドレーヨン・グループなどの巨大資本がスマトラ及びカリマンタンで事業を展開している。なお、HTI パルプを実行する条件として HTI 事業体が HTI エリアにみずからパルプ工場をもっているか、あるいは近い将来建設する計画があることが義務づけられている。つまり、将来予想されるばく大な量の収穫をパルプ原料として自家消費することが前提となっている。

第 2 のカテゴリーである HTI ノン・パルプは生産目的が製材・合板用であるため、天然林の伐採コンセッションと一体となって実施される場合が多い。前述したとおり、天然林は択伐・天然更新システムで経営されるが、天然林のなかでも ha の蓄積が 25 m³ に満たない低生産林分は皆伐・人工造林が認められている。伐採コンセッション・エリアのうちこれら低生産林分に HTI コンセッションを設定して造林事業を行うことができる。このことから、HTI ノン・パルプの事業体は天然林の伐採業者と同一である場合が多い。

なお、HTI ノン・パルプの 1 単位のエリアは 6 万 ha と定められている。

第3の HTI トランスは上述したとおり造林等の事業に移住させた地元住民の労務を活用したもので、HTI エリア内の住民対策解決策として林業省が積極的に推進しているシステムである。

HTI の実行組織

HTI の実行組織はさまざまであり、民間企業、協同組合、国営企業（インフタニ）、林業公社（フルフタニ）、州営林局（ディナス）などであるが、一般的には民間企業と国営企業あるいは林業公社とのジョイントベンチャーの形態を取ることが多い。これらの実行組織の形態により政府からの資金援助の割合が異なるので個々に説明する。

まず州営林局の実施する HTI に対しては造林基金^(注)を原資とした林業省予算が必要経費の 100% 配分される。

国営企業の HTI に対しては、造林基金を原資とした国の出資金が必要経費の 35%，また造林基金からの借り入れが 32.5% 援助される。さらに残りの 32.5% については政府の指定銀行から優先的に借り入れができる。

官民によるジョイント・ベンチャー、つまり、民間企業あるいは協同組合と国営企業あるいは林業公社の合弁の場合、造林基金からの国の出資金は 14% に減る。造林基金及び指定銀行からの借り入れがそれぞれ 32.5% と前者同様の割合であり、残りの 21% が民間企業あるいは協同組合の自己資金ということになる。

HTI が民間企業あるいは協同組合の単独事業の場合、上述したような国の出

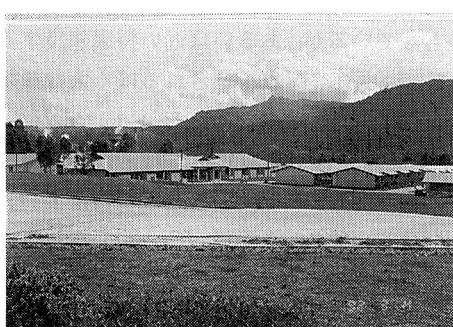


写真-1 北スマトラ州トバ湖近辺のインドレーヨン・グループの HTI 事務所と職員宿舎が見える（1992年2月4日撮影）

資や造林基金からの借り入れといった優遇措置は受けられない。したがって、上述したように、民間企業等の民間事業体は国からの優遇措置を受けるため政府事業体とジョイント・ベンチャーを組むケースが多くなる。

これら国の資金援助は HTI を実行する民間企業等にはばく大きなメリットをもたらす。まず、借り入れ金の金利であるが、造

表-1 HIT 資金の返済期間等

造林樹種	据え置き期間		返済期間	
	パルプ	ノン・パルプ	パルプ	ノン・パルプ
マンギウムアカシア	8年	13年	16年	28年
ユーチュカリ	10	13	20	28
メルクシマツ	15	15	30	40
アルビジア	8	8	16	16
ゴムノキ	—	8	—	33

林基金からの場合は無利子であり、指定銀行からの場合は18%と定められている。指定銀行の18%が高いようにみえるが、インフレの激しいインドネシアにあっては標準よりいくぶん低い値である。

また、返済は表-1に見るとおり、長期分割払で、樹種ごとに異なった据え置き期間、返済期間が設けられている。

返済の据え置き期間をみると、樹種ごとにだいたい伐採のローテーションに一致していることが分かる。例えばパルプ用のマンギウムアカシアは伐期が7年、据え置き期間が8年である。したがって、伐採からの収益をもとにして、第1回目の返済金に当てることが可能なのである。

(注) 造林基金とは、国が伐採業者より伐採木1m³につき10US\$(製材、合板用)、あるいは1US\$(パルプ用)徴収し、造林事業の資金として活用するものである。

HTI のガイドライン

HTI を円滑に進めるために、政府は次のガイドラインを定め HTI 事業体に義務づけている。

1. コンセッションを得てから18か月以内に経営計画を作成しなければならない。
2. 每年、年間事業計画を作成し政府に提出する。
3. コンセッション・エリア内で実際に造林を行う HTI エ



写真-2 北スマトラ州インドレーヨン・グループのHTI苗床。マンギウムアカシアのポット苗(1992年2月4日撮影)

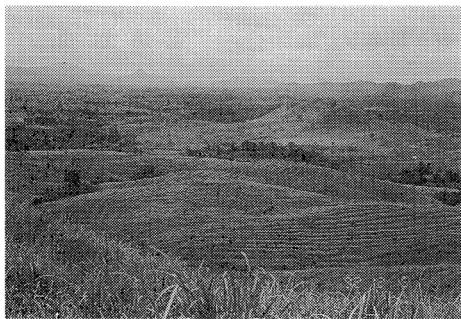


写真-3 南カリマンタン州のリアム・キワ地区の国営企業インフタニ社の HTI. アラ・アラン草原に筋刈り地ごしらえが終了したところ（1992年12月5日撮影）

7. HTI の造林樹種は、マンギウムアカシア、ユーカリ属の樹種、メルクシマツ、アルビジア、及びゴムノキの5種類とする。

HTI 事業体の例

ここでは実際に HTI がどのように進められているのか、南スマトラ州で大規模な HTI を展開しているバリトー・パシフィク・グループを例にとってみてみよう。

当グループの HTI はパルプ生産を目的とする HTI パルプであり、HTI エリアはパレンバンの西方 140 km に位置するブナカット地区及びブナカットより南方に 70 km 隔たったスパンジェリジ地区の2地区からなり面積は合計 30 万 ha である。

造林樹種はそのほとんどがマンギウムアカシアであるが、ほかにユーカリ、メルクシマツなども植えている。当グループの HTI は 1990 年度にスタートし、1993 年 3 月までに約 10 万 ha の造林を終了している。計画では 1995 年度までに 30 万 ha すべての造林を完了することとなっている。

当グループは来年度、HTI エリア内にパルプ工場を建設し数年後から始まる造林木の収穫をもとにパルプ生産を実施する計画をもっている。

HTI エリアは平坦な、あるいは緩やかな丘陵状のアラン・アラン草原であるため、ブルドーザによる地ごしらえが可能である。土壌タイプはイエローポドゾル、当地域の年間降水量は 2,000 mm である。

リアを確定する。

4. コンセッションを取得してから 5 年以内に、少なくとも HTI エリアの 1/10 の面積の造林を終了していなければならぬ。

5. コンセッションを取得してから 25 年以内に HTI エリアのすべての造林を終了していなければならない。

6. HTI エリア内で伐採があった場合、伐採跡地にすみやかに造林しなければならない。

苗木は HTI エリア内 3 か所に設けた苗畑で造成されたビニールのポット苗を用いている。苗畑で 2~3 か月生育させた苗木を 11 月から 3 月までの雨季の期間に植栽する。植え付けは手作業で行い、植栽間隔は 2 m × 3 m の ha 1,666 本植えである。植栽後 2 度の施肥と最初の 2 年間に 9 回の下刈りが実施される。

これら大規模な HTI 実行のため、当グループはフィールド・マネージャー、スーパーバイザー等の管理職員 11 名、事務職員 37 名、監視要員 156 名のほか造林用労務をおよそ 3,000 名雇用し、また、造林用機械としてブルドーザ 70 台、ホイールトラクタ 132 台、モーターグレーダ 12 台、ジープ 36 台、トラック 24 台、バイク 44 台等を保有している。

当グループは HTI エリアの周辺に住む地元住民の便宜のため若い造林地をアグロフォレストリーの場として提供している。現在、2,100 世帯が 2,400 ha の林地を使い米、ダイズ、ピーナツ等の生産に取り組んでいる。このため、従来から行われていた焼畑移動耕作は減少したという。

他の地元住民対策として当グループでは HTI トランスを実施している。筆者が見学した HTI 造林地の一角に同じ形をした白壁の家が数 10 戸並んでいるのが見えた。

また、山火事は当グループの HTI にとっても大きな脅威であり、その対策として防火帯が設置されている。造林地 50 ha ごとにその周囲を 30 m 幅で刈り払い防火帯としている。アラン・アランの成長は早いので毎年、乾季に 1 回防火帯の刈り払いを行っている。さらに、乾燥の厳しいシーズンには山火事パトロールを巡回させ早期発見に努めている。

これらの対策の成果があって、これまでに山火事の被害は 1991 年の 30 ha に止まっている。



写真-4 南スマトラ州ブナカット地区のバリトー・グループ HTI。マンギウムアカシアの 3 年生造林地。作業道の路肩を拡げて防火帯としている（1993 年 6 月 29 日撮影）

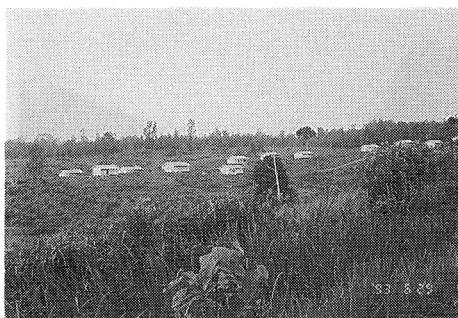


写真-5 南スマトラ州のバリトー・グループによる HTI トランス。移住者の宿舎が見える（1993年6月29日撮影）

HTI の目標と実績

現在の国家開発第5次5か年計画（1989～1993年）は今年度で終了するが、当該計画期間中に150万haのHTIが計画されている。また、長期的目標として、林業省は2010年までに620万haのHTI実現をターゲットとしている。これに対して、実績のほうはあまりかんばしくなく、1993年5月までに75万haと計画の50%程度となっている。上記の長期的目標達成まではまだまだの観がある。

表-2は1989年から1993年5月までの実績をHTIのタイプ及び地域別に見たものである。表-2で注意しなければならないのは、ジャワ・スマトラ地域のHTI実績にジャワ島のチーク造林24.3万haが含まれていることである。ジャワ島のチーク造林は林業公社プラン・プルフタニによって実施され、200年近い歴史をもつ造林事業である。生産林地への人工造林という定義からいえば確かにHTIの一形態ではあるが、造林樹種がチークであることなどから、今ここで扱っているHTIとは性格を異にするものである。

表-2 地域別・タイプ別にみた HTI の実績 (単位: 万 ha)

地 域	HTI パルプ	HTI ノン・パルプ	HTI トランス	合 計
ジャワ、スマトラ	20.3	31.7	0.4	53.2 (78.7)
カリマンタン	4.3	11.4	0.1	15.8 (44.2)
スラウェシ、マルク、 イリアン、ティムール	—	5.0	0.7	5.7 (19.2)
インドネシア全域	24.7	43.0	1.3	74.7 (142.1)

(注)合計欄の()内の数字は、同期間の計画面積を示す

したがって、ジャワ島のチーク造林を除外して考えると、HTI の実績は 50 万 ha となり、第 5 次 5 か年計画の目標の 1/3 程度に過ぎないということになる。

HTI の問題点

政府は HTI の推進に資金援助などの優遇措置を与え、インドネシアの林業政策の最重要課題として取り組んできた。その結果、1989 年以降、毎年 10 万 ha の造林地が造成されている。確かに、国家計画の目標に照らし合わせると達成度は低いが、HTI 制度ができるまではジャワ島のチーク造林を除けば、カリマンタン、スマトラ等における人工造林はほとんど行われていなかったのであるから、相当の成果であるといえる。

それでは、この HTI をさらに推進し、目標面積に近づけようとしたときの問題点は何か考えてみよう。

筆者が聞いた関係者の話では、HTI 実行の最大の障害は造林地の確保である。HTI エリア内には古くから焼畑移動耕作を行う地元住民が点々と居住しており、これら地元住民と土地について競合関係が生じ、その調整に難航するケースが多いという。地元住民の使用している土地を避けて造林するという方法もあるが、それでは造林地が虫食い状になって事業の効率が悪いし、なにより HTI エリア内に人が住み農耕をしている状況は、造林地にとっての最大の脅威である山火事の危険性が高くなり望ましいことではない。

森林は国有地であり、国有地内の居住及び農耕は違法であるが、古くからその土地に住みつき利用してきた地元住民を一方的に締め出することは人道上の問題もあり簡単にできるものではない。仮に、強制手段を用いて地元住民を HTI エリア外に排除しても、彼らの憎しみを買い造林地に火をつけるなどの報復措置を受けないともかぎらない。

以上の問題点に対し、前に述べた HTI トランスの手法が考え出された。HTI 事業体は一定の地区に家屋を用意し、エリア内の住民をそこに住まわせ食糧等当面の生活手段を提供し、かつ、彼らを造林事業の労務として雇用する。家屋と食糧等に要した費用は、後に造林労務に支払われる賃金から天引きするというシステムである。この HTI トランスのシステムがスムーズに実行されれば造林地と労務が同時に確保され一石二鳥ということになる。そのためには、地元住民に HTI を良く理解してもらい、HTI が地元に経済的、環境保全的メリットをもたらすことを認識してもらうための普及（エクステンション）が重

要な手段となる。

さらに、純粋に技術的な側面から、HTI の大面積モノカルチャーに起因する問題が指摘されている。HTI の造林樹種は 90% 以上がマンギウムアカシアであり、特に HTI パルプの場合は数万 ha の大規模一斉造林となる。大面積モノカルチャーは造林事業の効率性という観点からは優れているが、山火事や森林病害虫の被害に遭いやすいことが大きな欠点である。

山火事対策として上述したように、防火帯を設置し乾季にパトロール隊を巡回させることはどこの HTI でも実施している。

また、筆者の見た 2, 3 の大規模 HTI ではエリアからの住民の移転を徹底させ、かつ、警備のためのセキュリティーを配備して外部からの立ち入りを厳しく排除していた。インドネシアの山火事はそのほとんどが焼畑や農地への火入れ等に起因する人為火災であるから、徹底した部外者の締め出しを行えば、山火事の危険性は激減する。

森林病害虫の被害については、近年マレーシアで猛威を奮っているマンギウムアカシアのハート・ロット病（心腐れ病）が心配されるが、幸いインドネシアでは今までのところ大きな被害は出ていないようだ。ハート・ロット病は 10 年生を越えるマンギウムアカシアに被害をもたらすことが多いが、HTI パルプの場合は伐期が 7 年であるので問題ないと説明してくれた HTI 企業の経営者もいた。

しかし、いずれにしても大面積の HTI が本格的に始まったのは 1989 年であり、初代の大面積造林地がやっと 4 年生に達した現在の段階では、将来にわたって山火事あるいは病害虫の危険性なしとは軽々しくいえない。

おわりに

インドネシアの HTI の現状、問題点等を簡単に見てきた。今後、国の経済の基盤として紙・パルプ、製材、合板等の木材産業をさらに振興してゆこうとするインドネシアにとって、HTI の推進はぜひとも達成しなければならない重要課題である。

わが国からは、JICA の南スマトラ森林造成プロジェクト（1979～1988 年）の 9 年間に及ぶ協力により、アラン・アラン草原等荒廃地への森林造成技術がインドネシア側に移転されている。また、昨年から HTI の優良種子提供を中心的として、ジョグジャカルタの林木育種プロジェクトがスタートしている。これらの技術協力によって移転された技術が、HTI という形をとってイン

ドネシアの各地で花開こうとしているのであり、わが国の熱帯林関係者の一人として筆者も HTI の成功に期待する気持は大きい。幸いにして、今年度から 2 年間の予定で、上記南スマトラ森林造成プロジェクトのアフターケアが実施されることとなっており、当該アフターケアを通じてさらにインドネシアの HTI が発展することを期待してやまない。

■海外情報

◎ニーム（インドセンダン）の異常衰退

昨年 9 月刊の ISTF News (13 卷 3 号) 1 面に “Neem is threatened” というショッキングな記事がでた。アフリカの造林におけるニーム (*Azadirachta indica*) の位置付けについては改めて述べるまでもないと思うが、そのニームに、西はマリから東はカメリーンにかけて、ここ数年深刻な衰退が観察されているという。衰退は、この地域の全域にわたってほぼ同時期に発生しているとされ、その症状は、葉が次第に落ち、枝がダイバックし、最後は樹木全体が枯死するにいたる。1991 年に行われた調査では、萎凋病菌 *Verticillium* sp. の感染がみられたが、ニジェールでの今回の調査では、この菌が感染している兆候はまったく認められなかった。衰退傾向ははっきり認められながら、一次的な病原体も害虫も認められないことから、今回見られたニームの衰退は無機的な要因によっているらしい。地理的に広い範囲に同時に衰退が発生していることから、水ストレスが重要な要因らしい。実際、1940～1991 年の南ニジェールの気象資料によると、10 年ごとに平均降雨量が減少している。とくに 1982～1985 年および 1987 年の降雨量が低く、ほとんどの地点の降雨量が、ニームの成長に必要とされる 400 mm/ 年より少なかった。このことは、1960 年代後期から今日まで、西アフリカのサヘル一帯で深刻な干ばつがあったとする報告と一致している。このほか、ハードパン、地下水が深い箇所、堅密化した土壤など各種の条件がニームの衰退とその程度に影響しているらしい。いくつかの病菌が枯れ枝から取り出されているが、それらの病原性はまだ確認されていない。原因解明のために、今後も情報の交換と定期的なモニターを行うプロットの設定、より詳細な降雨量の解析、あるいは衰退症候群の展開に影響しそうなストレス要因の研究などが必要であり、一方では、アフリカ各地における遺伝的なベースを広げるように、原産地からの種子を用いて産地試験を行うことも必要だとしている。(HODGES & BEATTY 1992 : CIESLA 1993)

(浅川澄彦)