

有用早成樹種の植林促進による熱帯林の再生について (2)

森 正 次

4. 熱帯林早成樹種植林の効果

熱帯林の有用材は、フタバガキ科を主流としての産業利用開発が行われた。しかしこの科の樹木は、生育が遅く、植林技術の開発も漸く端緒についたところである。私の推測では、成木として大径木伐期に達するには少なくとも40～50年はかかるかと観察している。フタバガキ科の主要用途は合板用である。その代替樹種として、より収穫期の短い植林樹種が無いものかについての検討を行い、カメレレ、エリマ、ターミナリアを選んだ。付加価値を出すため、合板及び製材用の表面にファンシーベニアを用うべく、チークの植林を考えた。

しかしこれらの植林については知見も資料もなく、手探りから始めた。エリマは山引き苗、カメレレ、ターミナリア及びチークは、外より種子を移入し播種育苗した。この結果は、前述の如く、良好な植林成績となっている。

(イ) 経済性

現在及び将来の植林技術の改善に期待すると、4 植林樹種についての収穫期及び収穫量は、上位木 80～100 本/ha を対象として、表-6 のように推測する。年間 750 ha の植林面積からの収支予想は次の如くとなる。

1. 伐 採 量 : 225,000 m³
2. 売 上 : 23,062 千ドル (@\$ 102.50/m³)
3. 原 価 : 12,312 千ドル (@\$ 54.72/m³)
4. 粗 利 益 : 10,750 千ドル
5. 法 人 税 : 3,762 千ドル (粗利益×35%)
6. 純 益 : 6,988 千ドル (INCENTIVE なしの場合)

MORI, Seiji : Conservation of Tropical Forests by Planting Fast-growing Species (2)

日商岩井株式会社新事業本部植林事業推進室

表-6 4 植栽樹種の収穫期及び収穫量の推定

樹 種	輪伐期 (年)	推 定 形 状		立木蓄積量 (m ³ /ha)	素 材 収 穫 量 (m ³ /ha)	用 途	
		平均胸高 径(cm)	樹 高 (m)			製材 合板	パルプ
カメレレ	20~25	70~75	50~60	300~500	300~400	適	適
エリマ	15	80~85	40~50	400~500	300~400	適	不適
ターミナリア	20	70~75	50	400~500	300~400	適	不適
チーク	25~30	65~70	40	400	300	適	適

表-7 植林推定収支予測

樹 種	カ メ レ レ	エ リ マ	ターミナリア	チ ー ク
1. 輪 伐 期 (年)	20	15	20	30
2. 素材収穫量 (m ³)	300	300	300	300
3. 木 代 金	\$9. 14	\$7. 85	\$9. 14	\$11. 70
(イ) 植林直接費	(800)	(800)	(800)	(800)
(ロ) 植林間接費	(400)	(400)	(400)	(400)
(ハ) 金 利 (8%) \$72/年	(1, 440)	(1, 080)	(1, 440)	(2, 160)
(ニ) 地 代 \$5. 0/ha/年	(100)	(75)	(100)	(150)
小 計	(2, 740)	(2, 355)	(2, 740)	(3, 510)
4. 立 木 税	\$10	\$10	\$10	\$10
5. 造材・船積	\$20	\$20	\$20	\$20
6. 輸 出 税 (販価×15%)	\$15	\$15	\$15	\$45
7. FOB 原 価	\$54. 14	\$52. 85	\$54. 14	\$86. 70
8. FOB 販 価	\$100	\$100	\$100	\$300
9. 粗 利 益	\$45. 86	\$47. 15	\$45. 86	\$213. 30
10. 法 人 税 (35%)	\$16. 05	\$16. 50	\$16. 05	\$ 74. 66
11. 純 益	\$29. 81	\$30. 65	\$29. 81	\$138. 64

(注) 金利は3~5% で借入れ, 計算は8% 単利とした; () 内は \$/ha, ほかは \$/m³

7. 植林コスト: 4,500 千ドル
8. 植林粗利益率: 239% — 法人税 3,762 千ドル
9. 植林純益率: 155% — 立木税 2,250 千ドル
10. 政府税収: 9,387 千ドル — 輸出税 3,375 千ドル

(ロ) 経済途上国の経済発展への貢献

① 直接効果

前述の植林収支（推定）に見られるごとく、開発途上国に於ては、下記が直接的効果として期待される。

(A) 外貨収入（輸出）、(B) 政府収入、(C) 雇用の拡大、(D) 工業化による技術の習得

（注）なお政府収入は、州政府及び土地保有者に対しても交付される。

② 間接効果（環境保全と将来の開発）

天然林からの商業用材の収穫は平均 $30 \text{ m}^3/\text{ha}$ である。植林からは 10 倍 $300 \text{ m}^3/\text{ha}$ の収穫量が期待され、天然林の 10% を植林地化する事により、従来の生産量が維持出来る。即ち、天然林の 2 次林の 90% は天然更新のままに保存され、種の保存、野生生物の保存などの環境保全効果がある。この保存された二次林の一部は、将来の人口増加のための農地、植林地開発に保持されねばならない。

世界人口の急増は、1945 年の 25 億人が 21 世紀半ばには、4 倍の 100 億人に達すると予測され、殊に、開発途上国にこの問題の深刻化が懸念されている。環境保全と開発（経済発展、財政自立等）を平行して解決する政策として、有用早成樹植林は熱帯林の消滅を防ぎ、森林の再生の為に実施の促進が望まれる。

5. 今後の海外植林の問題点

(イ) 植栽樹種の用途

急増する人口への対応は、① 住宅用資材及び副資材（物理的用途）、② 紙及び低公害エネルギー資源（化学的用途）への木材資源の供給を求めている。

成長適性を調べる事は最も必要であるが、市場性調査はより重要である。パルサやファルカータ等軟質材は市場の需要に限度があり、チークは高価で購買層に限界がある。同一樹種群といえども、ユーカリの様に、成分構造、物理的性質、成育状況等が異なると、数百種の中より選定されたパルプ用/木炭用適性樹種は夫々、十余種類である。然も、パルプ用/木炭用は、その用途の違いもあり、同一種で共用されるものは少ない。

今後の海外植林を開発途上国で行う場合は、植林樹種の利用計画と製品市場についての考察を行ってから実施すべきである。一般的に長伐期を必要とする大径木植林は地元に於ける工業化も容易であるが、短伐期のパルプ/木炭用の小径木/成分利用植林は、将来、その地に於て、チップ供給（原料輸出）とす

るか、現地加工（パルプ/木炭）原料生産を目的とするのか相手国の経済発展を十分に考察し乍らの実施が必要となろう。

（ロ） 長・短伐期の輪作による土壤保全

熱帯の場合、雨林地帯に於ては、微生物分解が早く、長伐期の場合には問題はないと考えられる。殊に、火山灰地帯に於ては、SBLC 社の実績が証明している如く、十余年経っての成長の衰えは全く感じられない。

火山灰土地帯に於ける短伐期植林に伴う土壤保全については、長伐期植林との輪作を提案したい。現在の短伐期はユーカリ等の萌芽可能樹種による三期ローテーションが一般的となっているので、等面積の植林である。

天然林の場合、これら早成樹の完熟後に、晩成樹種の発育が促進される。勿論、陽光との関連はあるにしても、土壤養分が充分である事が原因の一つではなかろうか、そして、それは早成樹によりもたらされるものではないかとの仮定による。

熱帯雨林のレッド・クレイ地帯、森林腐植土地帯に於ける植林については、経験が無いので言及出来ないが、少なくとも伐採後の二次林中の土壤養分を安定させるには、伐採後、1～2 年以内での早成樹の植林が土壤養分の流亡を防ぐのに有効と思える。

（ハ） 植林予定地の情報の公開

植林予定地としては、① 伐採後の二次林 ② 荒廃農・牧跡地 ③ 山岳地、乾燥地等の環境保安林 などがあるが、今後、これらの地域植林の促進のためには、気象、土壤条件、過去の土地利用の歴史などの情報を国際機関に蒐集し公開する事が望ましい。

（ニ） 開発途上国と先進国の役割

開発途上国に於ける開発の促進と環境保全を図るためには、植林は効果的と思うが、途上国に不足する資金と技術について、先進国はどの様に支援し、また、開発途上国側は如何にこれを受け入れるかだろう。

① 資金

投資側の先進国に於ても“植林が投資対象となり得る産業である”ことが知られる事が重要である。次に長期資金の固定化を伴う投資とその効果について、先進国と途上国の相互互惠が効果的なものでなければならない。

開発途上国側としては“外資の投資に対する権益の保証”である。具体的には、植林地の借地権及び立木所有権の保証と工業利用権である。

又、先進国での問題点としては、“長期海外植林投資金融制度の設立”と思

う。収穫期までの元金返済の猶予期間の付与と低利資金である。現行の日本の海外植林金融は、元金返済猶予期間は10年以内とされ、このため、熱帯林大径木の世界最大消費国との批判を受け乍ら、これを再生させるための金融制度がない事より、植林実施は少ない。世銀、国際金融機関を含めての、この問題の解決が急務と思われる。

国内の植林の推進に当たっては、最大55年の元金返済猶予期間と利子補給制度の国内法がある日本に於ては、この問題への対応の素地はある訳で、資金量だけの問題なれば、ODA資金枠内にての利子補給とか、市銀が海外植林への融資を行う場合、低利(3%程度)融資との利子差額については、損金勘定参入を認めるなどの措置も必要ではなかろうか。

② 技術

植林は長期(大径木)、短期(小径木)と、物理的(合板・製材など)、化学的(成分利用、パルプ、木炭など)利用目的により異なる。前者は、開発途上国の一次的工業発展段階には有効である。その経済的効果については前述したが、これら諸国の先進国への製品輸出の増加と住宅産業や諸工業への関連性にもつながり効果的と思う。短伐期植林は、原料供給国としての状況を維持するのに留まるが、一次産品の輸出増大と、短期資金回転という効果がある。ASEAN諸国に於ては、パルプ、製紙産業への発展も期待される。これらの技術供与は充分に行う事が出来るが、外国語、殊に当該被支援国の国語を派遣技術者に事前訓練する事が不可欠と思われる。

(ホ) 解決を必要とする事項

これまでも問題点については折りにつれて触れたが、列記すると次の様なものである。

a. 政策上の課題 ① 土地借用権、立木所有権及び利用権に関する開発途上国(又は植林当該国)の保証についての国際協定化。② 長期・低利金融制度の確立。③ 植林技術情報の保存、公開、解析に関する国際協定化。④ 荒・廃農牧地にての森林再生化のために肥料無償提供(第2KR)の制度化。⑤ 苗木生産センター、育苗・造林技術者・関連資機材のODA支援

b. 現地教育及び技術習得者の受け入れ ① 途上国での植林技術者、森林管理者の養成。② 工業技術習得者の日本にての受け入れ。③ 林産加工工場の無償ODA提供と実習訓練の強化。(完)