

フタバガキ科樹種造林の試み

宮 崎 宣 光

はじめに

1976年、わが国の林業分野の技術協力第一号案件としてスタートした、フィリピンパンタバンガン林業開発計画も今やフェーズⅡの時期を迎え、その課題も早生樹の造林に係る技術開発及び定着から、より地域の原植生に近い森林造りを目指す技術への挑戦へと歩を進める段階に入ってきた。

もちろん、パンタバンガン地域の8か月も続く乾季、山火事の高発という社会条件等もあり、造林地が数千ヘクタールにわたって山野を埋め尽くしたと言えるほどではないが、造林事業の運営方式、アカシアアウリカリフォルミス等造林可能な樹種の確定、耕耘植栽等開発された造林技術の定着化が図られており、10年余の技術協力の成果と歴史を感じさせている。

このような初期の造林に係る技術開発と運営方式の定着化をベースに、プロジェクトは第二段階の技術開発へ進むこととなり、1988年7月フェーズⅡは①造林推進の戦術として社会林業の手法を導入すること、②外来早生樹造林と併行して、この地方に優占して生育していたフタバガキ科樹種の造林のための技術開発試験に取り組むこと等を活動の柱として再スタートをきった。ここでは、後者の技術開発への取り組みの状況と若干の試験結果を報告する事としたい。

技術開発の課題

フェーズⅡのR/Dにおいては①早生樹造林にかかる保育、間伐、保護技術の開発改良、②樹種更改（外来早生樹種造林地から内国産長伐期樹種造林地への転換を図る技術の開発）、③地元資材を活用した安価な治山工事工法の開発、④技術研修の実施。⑤造林行為への社会林業手法の導入、の5項目が掲げられ、それぞれ具体的な活動が、フィリピンカウンターパートとの論議を経て1989年1月頃からスタートした。そして本話題である、②の課題については次のとおり、苗木造成の問題と植え付け方の問題の2点からアプローチすることとされた。

育苗技術開発……山取苗の得苗率向上のための試験

実生育苗苗法の確立のための試験

MIYAZAKI, Nobumitsu : A Trial of Planting Dipterocarp Species
林野庁林業講習所（フィリピン・パンタバンガン林業開発プロジェクト前チームリーダー）

挿し木育苗のための試験

造林技術開発……樹下植栽試験（庇陰効果、施肥効果）

1) パロサピス等フタバガキ科樹種の山取育苗

従来パロサピス (*Palosapis*; *Anisoptera thurifera*) 等フタバガキ科樹種の苗木は、わずかに残された天然林内から採取してくる山取苗に頼っていた。しかし、稚苗を採取してから山出し苗までもっていく得苗率は10~20%に過ぎず、特に、採取時の稚苗取扱いに改善の余地があると考えられた。この為、採苗時から、苗畑でのポットへの植え替えまでの作業をいろいろ変えて得苗率を向上する手法を探ることとした。

具体的には、苗の採取時期（雨季・乾季）、採取と同時に水を入れた袋の中に保管し同日中、1日後、2日後、3日後に移植、採取時に練った泥を根に付着させ同様に1日毎に移植、採取時に地上部、根のトリミングの程度を1/2、2/3程度と変えて移植する等の試験を行った。残念ながら、私の任期中には、これが良いという方法の確立までには至っていない。

2) パロサピスの実生育苗

フタバガキ科樹種の種子の確保には、結実の時期の予測が難しい事、保存方法がほとんど知られていない事等の障害があり、安定的な苗木生産が難しい。さらには、実が着いたとしても、完熟するのが何時なのか見極める方法も解っていない。フィリピンの普通の森林官はパンタバンガン地域で最も普通に見られるフタバガキ科樹種であるパロサピスについてさえも殆ど知識を持っていない状態であった。幸いパロサピスは1988年に大豊作、'89年にもかなりの木に実が着いたので、完熟するまでの過程を観察することができ、実生育苗の可能性を確認することができた。ただ1989年は8月頃には、実を着けた大木がほとんど見つけれず、'90年に向けて継続的な苗木生産ができたか否かとても気がかりである。

パロサピスは、パンタバンガン地域では5月の初め頃淡い黄色の房状の花（写真-1）を付け、8月頃には果実の翼が茶色に固まり、外見上は熟してきたように見えてくる。しかしこの頃は、実を取って割って見ると、内部は、水分で満たされ、わずかに胚になると見られる緑の点が目につく程度に過ぎない。種子の内部が子葉等で充填されるのは、翌年の2~3月となる。この頃から、風で種子が落ち始めるが、まだ枯死したもので発芽力はない。4月~5月になるとまだ乾季は続いているものの、最初の雨がやってくる。この頃が、パロサピスの完熟期となり、自然落下した種子からの発芽も可能となる。種子の自然落下は、6月上旬まで続くが、台風の来襲と共に、一夜にして樹上から種子が見えなくなるときがくる。その日はほとんど予測することはできない。自然落下するものを拾い集めていては、事業規模での苗木造りに見合う種子を集める事はかなり難しい。

このような種子の成熟過程を見極めるため、毎週樹上から種子をパチンコで落とし、写真-2のようなプラスチックの皿に、水を含んだティッシュペーパーを敷き、その上に種子を置き、さらに紙をかけ乾かない様に毎日霧吹きで水を与え4週間程観察する



写真-1 パロサピスの花 (1989年5月)



写真-2 パロサピス発芽試験

試験を、12月から行った。12月～2月までは、2週間程度で、種子は白いかびに覆われ、発芽せずに終わった。発芽を確認出来たのは、3月の下旬であった。

この試験の結果、3月下旬から5月上旬にかけて、樹上から種子の着いた小枝を切り落とし、直径1 cm 程度以上に育った張りのある、色つやのよい種子を選び、1週間陰干ししたものをポットに直かに播き、シェードネット(50%カット)下で、日に2回程度灌水しながら、2～3週間すると発芽に至る事が分かった。

これによって、1988年には70%から80%の発芽率を得る事ができた。1989年には、ポットへの種子の埋め込み方が徹底しなかったこともあり発芽率は50%程度に低下したが、種子の採取が可能なら、数万本規模の苗木育成の

見通しが得られた。

3) パロサピス等の挿し木育苗

フタバガキ科樹種の結実の間隔は一般に長く、種子の保存も難しいことから挿し木による繁殖の可能性を探ることとして、パロサピスとホワイトラワン(White lauan; *Pentacme contorta*)を材料に挿し木試験に挑戦した。方法としては、ミスト等灌水管理が困難と予想された事から密閉挿しとした。試験床はシェードの下にビニールで覆った高さ1.2 m、縦横1.8 mの箱の中に置いた。挿し穂は、2年生の山取苗(苗高1～1.5 m)から、当年枝を10～15 cm、緑葉を一枚の1/3程度付けた状態にし、10% IBA 溶液に約30分間浸漬させる処理を行った。

結果としては、2週間後台風の被害で施設が破壊され、苗畑の管理ができず、誰も水を与えなかった等の事故で試験の継続ができなくなり失敗に終わったが、IBA 処理をしたものの内数本にカルス形成の兆しが認められたという報告を受けている。

その後については、挿し木試験の困難性もあり、長期専門家には挿し木の経験を持つ者もいなかった事等から試験を中断させたまま帰国したため、再試験に取り組んでいるかどうかは残念ながら承知していない。

4) フタバガキ科樹種の造林

フタバガキ科樹種は一般に陰樹とされ、特に稚苗から幼樹に至る間は、直射日光のもとではなかなか生育しないと言われている。このため造林試験は、アカシアの造林地(写真-3)内で、樹下植栽あるいは樹間植栽を中心に設定した。既に小規模での樹下植栽試験が行われており、活着見込みは高かったので、①可能な限り早い時期から長伐期樹種の植え込みにかかること、②できれば、早生樹といっしょに植えて仕舞うこと。③生長を促すには、可能な範囲で陽光を多くあてたほうが良いのではないか等の仮説のもとに、最適な光環境を模索すること、④光環境の悪条件を施肥によって克服する可能性を探ること等を念頭に試験区の設定を行った。試験区は植え込みの時期を上木の生長との関係において大きく3つのタイプ(A:樹下植栽, B:樹間植栽, C:同時植栽)とし、それぞれ、樹陰となる上木を間伐あるいは枝打ちによって樹冠密度の調整を行ない光環境条件

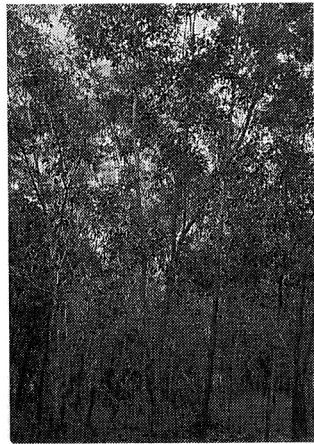


写真-3 アカシア・アウリカリフォルミスの人工林:樹下植栽の対象となる林分である。

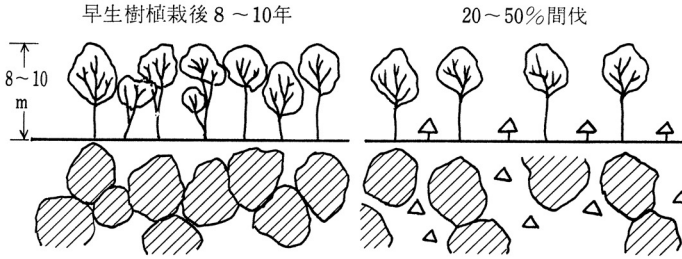
の違いを作り、その中のさらに施肥条件を変えた植え込み試験区を設定した。植え込み環境条件は図-1に示すとおり。造林樹種は、パロサピス及びホワイトラワンを用いた。試験の結果については、まだなんとも言える状況に至っていないが、最初の植え込みから2乾季を経た計測値が得られているので、これまでの経過を報告する事としたい。

まずCタイプでは、同時に植えた早生樹が、1年目に期待していた生長をしなかったばかりか、白蟻の被害を受けほとんど樹陰を提供するに至らないと言う誤算もあり、CⅢで数本が最初の乾季半ばまで生存していたのを観察した外は、パロサピス等の生存そのものに失敗した。もちろんこれには、植え付けを6月に実施すべきだったとか、苗木はもっと大きなものとするべきだったとか、早生樹とパロサピス等との植え付け間隔、植え付け位置(午後からの日差しが和らげられる様に、早生樹の東北側に植え付ける等)、等への配慮に欠けていたとか、いくつかの反省点はあるものの、直射日光の下でのパロサピス造林の難しさを思い知らされた。

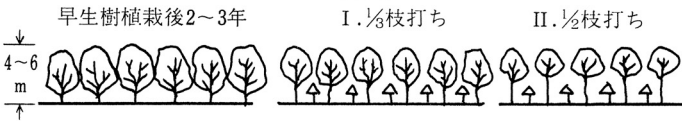
Cタイプでの再試験については、限られた協力期間内で一定の成果が得られにくいのではないか、そもそも同時植栽が成功するとは思えない等との意見が他の専門家やカウンターパートから提起された事もあり、これらの反省点を加えた再チャレンジの為の計画を立案できないままに帰国したことはなんとしても心残りであった。

Aタイプ及びBタイプでは、無機肥料区の2つのプロットを除き活着はまあまあだった。図-2(1)は、パロサピスの苗木の枯損、先枯れ等による本数の減り具合を、上木の保護の程度、及び肥料の与え方によって比較している。健全な稚樹本数の

A. 樹下植栽 (△フタバガキ樹種)



B. 樹間植栽/枝打ち (△フタバガキ樹種)



C. 同時植栽 (○早生樹種; △フタバガキ樹種)

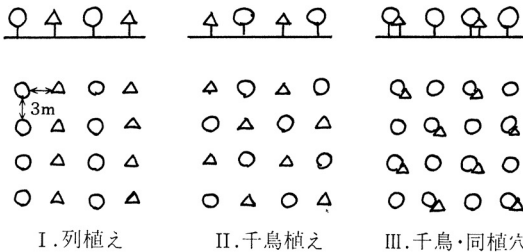


図-1 フタバガキ科樹種苗木の植栽試験
(早生樹種: *Acacia auriculiformis*)

樹下植栽試験地の取扱い		
A タイプ	50% 普通間伐	100g 無機+1500g 有機
	50% 列状間伐	100g 無機
	25% 普通間伐	無肥料
	無 間 伐	
B タイプ	1/2 枝打	100g 無機+1500g 有機
	1/3 枝打	100g 無機
	無枝打	無肥料

減少を見ると、A タイプでは、無間伐区がおしなべて減少率が高いが、B タイプ程ではない。有機肥料区での残存率が高いように見える。B タイプでは、肥料の与え方による生存率への影響ははっきりしないように見える。苗木の生存という観点からは、この

図を見た限りでは、① この試験林分では、間伐しないよりした方がよいようであるが、効果の高い間伐の程度を見極めるほどの違いは見いだせない、② 若い林分中

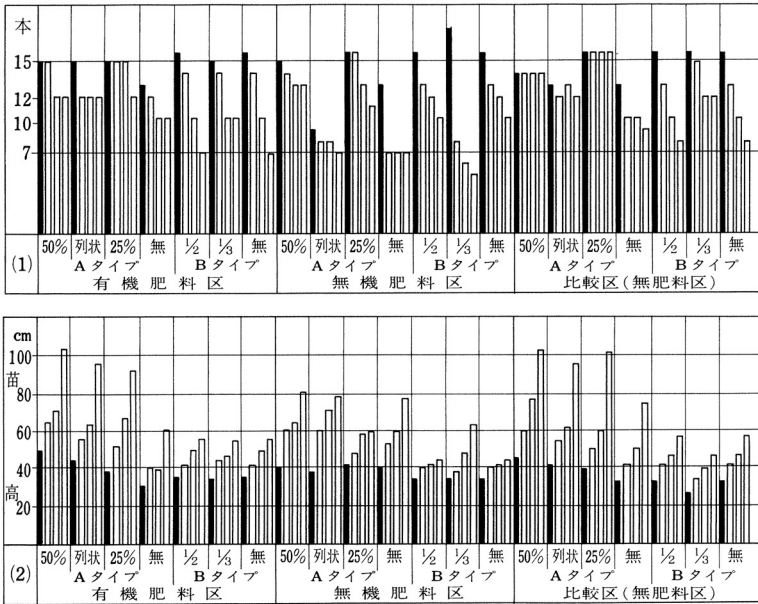


図-2 パロサピス苗木の本数減少(1)と苗高(2)の推移
 各区左から '88年8月, 同11月, '89年5月, '90年1月の測定結果

に植え込む場合は、むしろ樹陰が多い方が良く、枝打ちは、余程混んだ林分でない限り不要と見られる、③有機肥料の投入は生存にも良い影響を与えているようであるが、100グラム程度の無機肥料は、余り影響を与えていないように見える。多くのプロットで、比較区よりも劣った残存本数になっているのは奇妙な符合である。この原因を知るには現地でのもっと細かい観察と検討が必要であろう。

図-2(2)は、苗木の生長への上木と、肥料の影響を示そうとしている。この図からみても前述の①～③の傾向は苗木の生長状況についてもかなり当てはまりそうに見える。苗木の生存と生長とはおおよそパラレルな関係にあるようである。生長量では間伐の効果ははっきりと出ている反面Bタイプでの枝打ちの効果は顕著ではない。

ここまでの経過を見ると、有機肥料を沢山与え、8～10年生の早生樹で成林した林分を選んで、樹下植栽して行けば、樹種更改の方法があるという至極もったもな見方を裏付けた様である。しかし、技術開発の方向としては、より早い時期から造林を進めるため、ここに現れた自然条件からの制約を打ち破る方法を解明すべく意欲的に挑戦したいものである。そのためには、このような観測結果をもたらした要因は何だったのか、そしてそれらの要因のうち、何をコントロールすることによって、状況を変えられるか等、試験地の生長過程を観察しながら新しい試験等を考えて行く必要がある。

おわりに

パンタバンガン林業開発技術協力プロジェクトフェーズIIで、樹種更改の課題に取り組んだのは、計画段階から、試験地の設定、植え込み、そして'89年5月の測定までを浅香文雄専門家が、'89年6月から11月の間を村沢 勝専門家（現チームリーダー）が、そしてその後は、草野 洋専門家が担当し、データーの収集と観察を行っている。特にパロサピス実生苗の事業規模での養成の道を開いた浅香氏の仕事の成果は特筆されてしかるべきものと思う。この報告を通じ、これらの専門家の仕事を紹介できたのは、私の名誉であり誇りとするものである。

■海外情報

●ギンネム類のキジラミその後

1985～'86年にかけて、オーストラリア、太平洋諸島、東南アジア（タイ、マレーシア、インドネシア、フィリピン）に爆発的にひろがり、各地に深刻な被害を与えたギンネム類のキジラミ（*Leucaena psyllid* ; *Heteropsylla cubana*）については、「熱帯の森林害虫」（54 ページ）にも述べられている。1988年9月刊のLRR（*Leucaena Research Reports*）Vol. 9では、“アフリカに侵入するのは時間の問題”といった表現がされていたので心配していたが、昨年の森林造成コースに参加したアフリカからの研修生たちに質ねたところ、幸いまだ上陸していないようであった。その後、今年の始めに配布されたLRR Vol. 10（1989. 10）では、あらたに北部インドで暴れており、またネパールにも侵入したようではあるが、一時の勢いに比べれば蔓延のスピードはやや鈍ったかの印象をうける。同誌によると、インドにおける生物的防御の研究で、捕食者のテントウムシの導入は、ラックカイガラムシへの影響などを考えて慎重に行うべきことが示唆されている。一方、1987年に始められた抵抗性系統の調査も進んでおり、2, 3の候補系統が報告されている。（浅川）