

カンボジアの森林・林産業・林産物

佐藤 隆 幸

1. はじめに

筆者は、2008年7月から2010年12月にかけてJICA 専門家としてカンボジア王国森林局へ派遣され、「カンボジア森林分野人材育成計画フェーズⅡ」プロジェクトの活動を行ってきた。筆者の担当はチーフアドバイザーの他、森林局現場職員等への森林・林業技術に関する研修支援であった。このため、研修の実習に同行し、カンボジア全土の森林を見る機会に恵まれた。その機会に得たカンボジアの森林・林産業・林産物の状況や課題、現場レベルの技術情報を事例として紹介する。

ここでは、通常紹介されにくい人工林や林業技術などを、オムニバス形式で紹介する。なお、紹介する事例等は、実習での視察、関連プロジェクトの視察等で得た限られた範囲のもので、事例調査を体系的に調べているものではないことをご了解願いたい。

2. 森林

2.1. 種子源保護林

最初に紹介する種子源保護林は、シエムリアップ市が管轄する森林であったが、後に森林局へ移管され管理されている。2001年に50haの種子源保護地域として設定したが、法令に基づく公式の保護林ではない。現在、面積は1,425haまで拡大している。この地域には、約120の郷土樹種があり、うち50種が現在までに母樹として選定されている。

母樹選定の目的は、種の保護、種子の供給である。ただし、種子は主に研究機関などからの要請や近隣地域の植栽用として育苗用に供給しているが、これまでのところ民間企業等への販売をした事例はなかった。何本かの母樹を見たが、幹がとりたてて太いものでもなく、木によっては幹が曲がっているものも母樹として選定されていた。これは同種の本数が少なく、その中で最も素性が良いものを選んでいくからである。

この種子源保護林の問題は、①種子源となる珍しい樹種、価値の高い樹種があるために違法伐採が絶えないこと、②設定地域内に2村があるために、村民による違法伐採も絶えないことである。前者の問題では、違法伐採者がチェンソーを林内に隠して置き、手ぶらでやってくるので取締できず、違法木材の搬出時しか取締のチャンスがない。現場の駐在職員は、武装した軍人と警官の3名に林内パトロール、情報収集を依頼している。ちなみに、これまでに軍人1名が殺されたとのこと。こうした努力により種子源を守っている。

2.2. マングローブ林

コッコン州のピアム・クラッサオ野生生物保護地区には、マングローブ林があり、林産物利用、エコツーリズムとして生計向上に役立っている。

かつて、この地域では1979年から2000年まで地域住民がマングローブを違法伐採したために皆伐状態となり、地域一帯のマングローブ林が壊滅したよ

Takayuki Sato : Forest, Forest Industries and Forest Products in Cambodia

林野庁九州森林管理局沖繩森林管理署、元JICA「カンボジア森林分野人材育成計画フェーズⅡ」プロジェクト・チーフアドバイザー

うである。2000年頃から実生植栽して、現在マングローブ林を造成している。このため、村の人たちが海面に浮いている種子を掻き集め、採取した種子を海水が引いた時期に実生で植栽している。条間、苗間はそれぞれ1m×1mで、ha当たり10,000本の植栽本数となっている。なお、地元住民は30本の種子を集めて植栽すると、米1kgをもらえるとのことである。

ここのコミュニティーでは環境省の許可を得て、一定量のマングローブ木炭を生産し、タイなどに輸出し、生計向上につなげていた。また、マングローブ林内は遊歩道が整備され、気軽に散策できる。区域内では、休憩場所に食堂や土産物屋も数軒出店され、地元住民の生計向上につながっていた。

2.3. メルクシマツ林

モンドルキリ州の州都センモノロム市近郊の高原地域では、メルクシマツの造林地が見られる。造林地のほとんどは、中国の会社が植えたもので、一部森林局が植えた造林地もある。植栽目的は製材用その他、松脂の採取とのことであった。

一方、コンボン・スプー州側のキリロム国立公園では、メルクシマツが自生している（写真1）。1990年代に数年間伐採が入ったようだが、現在のメルクシマツは、1990年代の伐採後の天然下種更新により生育したものが多いためである。キリロム地域では、樹下や日当たりの悪いところではほと



写真1 メルクシマツ天然林

んど更新していなかった。一方、上方に樹冠がないような陽あたりの良いところ（作業道など）では、天然更新が見られた。

なお、筆者のカウンターパートは、以前、ここから運び出されたメルクシマツ素材を製材するプノンベン（Phnom Penh）の工場で、技師として働いていた。その工場では挽いた製材を日本へ輸出していたとのことである。当時、この地域では年間20,000m³程度を伐採し、伐採現場では250人ほどの作業員が伐採・搬出作業に従事していた。伐採するのは胸高直径が60cm上のもので、丸太は長さ10m程度の素材にしてプノンベンの製材工場に搬入していたようである。

2.4. ポローニア人工林

ストウン・トレン州では、カンボジアの民間会社が経済コンセッション内にポローニアという樹種を植栽している。このポローニアは、日本の桐の仲間であるが、樹種名は同定できなかった。現地の森林局職員等の説明によると、材は軽く船などの装飾などに使い、オーストラリアへ輸出する予定とのことであった。なお、蟻の被害に逢いやすいので、防蟻用に地際から3mほどの高さまで白いポートルンドセメントを塗っていた（写真2）。

2.5. 郷土樹種の人工林

シアヌークビル州のクバルチャイ国有林には、郷土樹種の造林地がある。現地は、以前はアカ



写真2 ポローニア人工林

シア造林地であったが、2007年に *Dalbelgia cochinchinensis* (以下 *Dalbelgia* という。) 等の数種の郷土樹種の苗木を植えた。当該造林地の目的は、貴重な郷土樹種や減少が危惧される樹種を植栽して母樹とし、その母樹からの種子を採取して郷土樹種の造林地をさらに広げていくことである。以下、3樹種を紹介する。

Dalbelgia の苗木は、種子をシェムリアップ州の天然木から採取したものであり、他州ではあまり採れない種子だという。植栽後8年目程度から種子が採れるが、一つの果実から2～3個の種子しか取れないとのことである。この *Dalbelgia* は、家具材に利用され、胸高直径40cm、樹高10m以上になると1本4,000ドル程度で売れるという。なお、苗木は1本1ドルである。

Hopea odorata は2003年に植栽され、ha当たり1,100本植栽されている。仏塔でもよく植栽されている。材は家具材の他に、カンボジアの水祭りのボートレースに使われるボートの資材となる。なお、ボート1艇分の材は、400～500ドルだそうである。

Tarritia javanica は2003年植栽、植栽間隔3m×3mで、主な用途は家具で、特に窓枠、ドア枠、テーブルに利用される。現在、材は400ドル/m³程度で販売されている。

2.6. ジャトロファ

ジャトロファはトウダイグサ科の植物で、和名がナンヨウアブラギリ、タイワンアブラギリとも呼ばれている。ジャトロファは干ばつに強く、食用の植物が栽培できないような酸性土壌の土地でも栽培できる。また、ジャトロファの葉が持つ毒性と人間が感じられない匂いを嫌って動物が近寄らないため、カンボジアでも家屋等への侵入を防ぐため生垣等にしばしば利用されているのを見かける。

近年、カンボジアでも生垣等の利用よりも、その実から精油した油を植物性バイオディーゼル燃料に利用できることから注目されている。植栽後1年で実を付け、その後50年間程度は実を収穫できること、年2回ほど実の収穫ができて収量も多いことな

どからバイオエネルギーとして有望な植物として、農家の生計向上にもつながるのではと脚光を浴びているようである。カンボジア森林局でも育苗を始め、コンボン・チャム州にある苗畑で0.5haほど試植したが、成績は良くないとのことであった(写真3)。

一方、別な州の軍所管の土地では、政府からジャトロファを植栽するようにとの指示があり、裸地に植栽を始めていた。森林局の植栽指導等は受けておらず、軍の農業担当者が植栽を指導した。2007年に約40ha、2008年に約20ha植栽され、これまでの植栽面積は約60haとなっている。植栽は4月から6月にかけての雨季の初めに行われた。植栽間隔(苗間・条間)は、2m×3mであった。生育したジャトロファの種子は、1年後には採取できるという(採取は6月～7月)。施肥を行うと8カ月でも種子の採取は可能とのこと。しかし、種子を買い取る会社が現在のところないとのことであった。

また、その近くにある中国の民間会社によるジャトロファ造林地は、上記の軍担当者からの情報によると、①2007年11月頃に植栽、②種子はマレーシア産、③採取された種子は販売しているようである。

以上、ジャトロファは需要面で課題はあるものの、植栽1年後から40年間採取できるとのこと、植栽後の保育等に問題がないこと、生存率が高いことなどから、農家の現金収入として期待されている



写真3 ジャトロファの苗木

ようである。

3. 林産業

3.1. 製材工場

コンボン・チャム州にある製材工場は、ベトナムの民間会社の資本が入り、工場の経営者と技術者がベトナム人、一般作業員がカンボジア人であった。原木から一次加工材を生産してベトナムへ輸出している。当該工場の特徴は、ゴムノキの造林木を原木としていることである（写真4）。ゴムノキは、本来目的のラテックスが採れなくなると伐採して、再造林する。その植替の際に伐採した素材を1mの長さに切って、この工場に加工用として搬入していた。製材過程で不用になった背板などは、燃料用に販売していた。

カンボジアでは、ゴムノキの更新が行われているため、ゴム園の多いコンボン・チャム州にこうした製材工場が見られる。なお、訪問時は雨季のため伐採量が少なく、原木の入荷も少ないとのことであった。

3.2. 集成材工場

コンボン・スプー州にある集成材工場は、台湾企業と森林局の共同出資で、カンボジア国内で消費するコンドミニウム（住宅）のフローリング用集成材等を製造している。この工場のラミナ原料材は、ブレアビヒア州の森林コンセッションに残置されてい



写真4 ゴムノキを原木とした製材工場

る材のうち、フタバガキ科などの材を使っているとのことであり、資源の有効活用にもつなげていた。

3.3. 製炭工場

コンボン・スプー州にある製炭工場は、韓国企業の所有で、もみ殻など農作物の廃棄部分を炭にしてから粉炭にしていた。用途は、近くのローカル発電所の燃料用とのことであった。また、ポテトを乾燥させて粉末にしたものを粉炭に混ぜてブリケット炭も作っていた。この混合比率は粉炭100kgに対してポテトパウダー10kgで、練り混ぜてから型に入れて固め、それを4日間乾燥させるというもの。ポテトパウダーは、粘りを出して固める際に必要なのだという。

一方、新しい木炭窯では、ユーカリ材を原木とした木炭を生産するという。窯は、韓国技術者の指導で作られ、焼き方も彼らの指導によるという。17窯あったが、1つの窯に20ステール分（約20m³）のユーカリが収まるという。最初に2日間火を入れて、その後で土で覆って空気を遮断して、木炭にするとのことであった。

3.4. チップ工場

シアヌークビル州にあるチップ工場は、シアヌークビル港の近くにあり、シンガポールの会社所有で2001年に設立された。これまでに3回チップを輸出しているが、3回とも船で日本に輸出した。最初は10,000トン以上、2回目が5,000トン程度で、輸出に当たっては免税であったとのこと。チップ用原木は、近隣の農家から集め、チップ生産能力は100トン/日である。ただし、訪問時は世界的な不景気で工場は操業を休止していたように、問題は原料集め、販売先確保である。

4. 林産物

4.1. ラタン

カンポット州のあるコミュニティでは、共有林からラタンを採取し、椅子などの籐家具を注文生産している。また、それらの売上金の一部でラタン苗木を育苗し、森林に植える活動をしている。ラタンの種子採取は、地面に落下しているものは発芽しな

いので採取せず、ラタン樹に生っている種子を直接採取する。育苗に当たっては、採取した種子を洗って水につけ、水を何度も替えながら7日間水に浸した後、砂地の苗床に種子を置き、その上に約2cmの砂をかぶせる。1か月半ほどで苗床の砂地から発芽し、さらに1ヶ月半後にポット苗に植え替える。ポット苗で3カ月間育苗後、6カ月目で山出ししていた。

ラタンの植栽場所は、森林内の樹下の直射日光が当たらず湿気が高いところである。植栽時期は、5月から9月にかけての雨季である。

4.2. ラタンを加工した籐棚制作

コックン州の籐棚製作事例では、家族経営で行われ、屋内では原材料のラタンを部材用に糸鋸で一定サイズにカットしていた。その後、ラタンの皮をはぎ落とし、曲がりのある部分をガスバーナーであぶって軟らかくし、特殊な木製器具で通直になるように加工していた。屋外では、それらのラタンの部材を利用して棚を組み立てていた。この籐棚は、2人で2~3日かけて10個程度を作っていた。

材料価格は、直径8mmで長さが5m~6m程度の細いラタンが1本当たり150R~200R(約4~5円)であった。一方、直径25mm程度の太いラタンが1本800R程度(約20円)とのことであった。

4.3. レジン

レジンは、いわゆる日本語で天然樹脂と訳されているが、この事例は、樹自体から滲出する樹脂ではなく、蜂の一種が周囲にある葉や花(葉などの種類や部位は不明)のレジン物質(樹脂)を集めてきて蜂の巣となっている部分を言う(写真5)。このレジンは船の船体の防虫、防水用の塗装に利用するとのことである。モンドルキリ州のある村では、この樹脂を採取して販売していて、現在でも村民等の重要な林産物収入源となっていた。

4.4. バンブー人工林

コンボン・チャム州にある民間のバンブー人工林は、1960年から植栽され、現在面積20haとなっていた(写真6)。現場には2種のバンブー、地上茎が中空でないバンブーと地上茎が中空のバンブーが

挿し木で植栽されている。

挿し木植栽では、植栽2年目以降のバンブーを利用している。バンブーは地際から2m高で切断され、上部は竹材として販売され、下部(地上2m高まで)は、挿し木用に利用される。挿し木の植え方は、深さ40cmほどの穴を掘り、そこにやや斜めにバンブーの幹を挿す。挿し木の根から出てくる新芽には、ビニールをかぶせて虫が新芽を食べないように保護していた。

茎が中空でないバンブーの用途は建設用の支柱、椅子・ベッドなどの家具、パルプ(ベトナムへ輸出)である。価格は、切断した太い径が5cmで長さ10mのもので単価が3,500R/本。細いものも混ぜ



写真5 レジン



写真6 バンブー人工林

ると単価が3,200R/本で、年間にha当たり2,500本収穫できる。一方、地上茎が中空のバンブーは、前者よりも成長が早く(20m/年)、地上茎も太い(直径7.5cm)。太くて長いものだと5,000~6,000R/本で売れる。用途は、床、家具、パルプなどである。

2種ともに言えるのは、①両者とも挿し木期は6月から7月で、雨季には挿し木は行わないこと、②平坦地よりも傾斜地に植栽した方が成長はいいとのこと、③植栽間隔は5m×7mほどであることである。

5. おわりに

上記の事例は断片的なものではあるが、カンボジアの森林・林産業・林産物の状況は少し見えてくるような気がする。カンボジア森林セクターの主要課

題のひとつは、森林面積の維持・確保である。アカシアやユーカリの造林技術はある程度確立されているが、郷土樹種やその他の樹種の造林については、民間も含め試行錯誤段階のように感じている。逆に言うと、地域の民間人を中心に意欲ある者が、森林局や様々なルートから技術を教えてもらい、多様な樹種にトライしている。

また、林産業・林産物にしても、中国や韓国などの資本が林産業を、また地元コミュニティーがNGO等の支援を受けて地域に根差した林産物を取獲し、生計向上に努めている姿がわかる。こういった通常は公表されていない事例も、カンボジアの森林・林産業・林産物の分野を構成していることを認識していただくと、カンボジアの森林等への理解も深まるのではないかと期待している。

平成22年度生物多様性を考慮した森林の保全・育成のための 国際パネルディスカッションのご案内

本年度は我が国において生物多様性条約にかかるCOP10が開催され、生物多様性保全の重要性がクローズアップされる中、地球温暖化防止対策として、森林減少・劣化に由来する温室効果ガスの排出削減等(REDD+)の国際的な議論において、その副次的な効果として生物多様性の保全に注目が集まっています。

(財)国際緑化推進センターでは、生物多様性の保全と森林の保全・育成に関し、次のとおり、国際パネルディスカッションを開催します。当センターのホームページ(www.jifpro.or.jp)において、参加者の受付を行う予定です。

1. 日時 平成23年3月10日(木)13:00~16:30
2. 場所 国立オリンピック記念青少年総合センター 国際会議室
〒151-0052 渋谷区代々木神園町3-1
3. 出席者(予定)
基調講演 橘川 次郎(クイーンズランド大学名誉教授)
パネラー 武藤 信之(林野庁海外林業協力室課長補佐)
馬場 繁幸(琉球大学教授)
サラフィナ クリスティーン(マレーシア森林研究所)
コーディネーター 藤間 剛(森林総合研究所国際研究室長)
4. 参加費 無料
5. 定員 100名程度