

マレーシア・サラワク州における熱帯雨林再生活動

新井卓治

1. 活動の背景

東南アジア島嶼部の中心に位置するボルネオ島は、南洋材などの主要な供給地として、我が国と密接な繋がりがある地域である。

近年、ボルネオ島では、森林伐採が奥地水源地域にまで及び、伐採跡地での焼畑耕作の浸透や、大規模な農園開発の進行によって、自然環境の悪化が急速に進んできている。加えて地球温暖化が世界的課題となり、温暖化防止に森林が果たす役割が注目されている中、ボルネオ島の熱帯雨林保護に関心を集めるようになってきた。

そんな中、社団法人日本マレーシア協会では、1995年よりボルネオ島に位置するマレーシア・サラワク州において、州政府及び地域住民との協力のもと植林活動を開始し、同州バライ・リングン保護林、アペン保護林などにおいて、多様な生物相からなる熱帯降雨林の再生を目指し、地道な植林活動を行っている。活動地域は、かつて天然林伐採が行われた劣化二次林で、一部には丘陵地帯も含まれる広大な地域であり、これまで約800haの植林を実施し、現在も継続中である。

熱帯雨林は地球上で最も古い生態系の一つであり、中でも東南アジアの低地熱帯雨林は、広さ、階層構造の複雑さ、種の多様さという点において世界で最も高度に発展した森林と言われている。樹木の成長の旺盛な熱帯雨林が人間社会にもたらす恩恵は、グローバルな機能としての気候の安定化による

地球環境維持の働き、動植物の生息環境の保持、あらゆる生物の遺伝子資源の保全などの生態系維持の働きがあり、このまま熱帯雨林の消失が進めば、地域住民の生活環境の悪化はもちろん、人類全体の生命維持にも重大な影響を及ぼすことは必至であり、早急な熱帯雨林再生・保護への取り組みが求められている。

特に、サラワク州が位置するボルネオ島は、東南アジア熱帯雨林の主役であるフタバガキ林の宝庫（全フタバガキ樹種の半数を超える287種が生育していると言われる）であるが、開発、伐採、焼畑などによる環境の悪化によって貴重なフタバガキ樹木群も深刻な危機に直面している。とくに優良木材を産するフタバガキの樹種は、樹木の成長が遅いこともあり、乱開発により急速に減少してきた。

そこで、本協会では、フタバガキ科在来種の継続的な植林活動を行うと同時に、地域住民の生活基盤の安定を図るため、アグロフォレストリーの導入にも取り組んでいる。こうした活動が、将来、ボルネオ島から他地域へ波及していくことも期待している。

2. 活動内容

本協会の熱帯雨林再生活動では、主に、フタバガキ科在来種の植林・保育を通じて熱帯雨林の復元を人の手によってサポートし、同時に、地域住民の自立に繋がる持続的な森林整備を実現するため、果樹や特用林産樹種などの有用樹種の試験的な混植などを行っている。また、現地の専門家による技術指導



写真 1 ラインプランティング



写真 2 地域住民による植林作業

のほか、日本からボランティアが訪れ、地域住民とともに植林作業を実施することで、森林保全意識を盛り上げ、活動の定着化を図るべく努めている。

① 植林とメンテナンス作業

活動地域は 30 年ほど前に伐採が行われた跡地で、全体的に 5～10 メートル程度の雑木が茂った二次林となっている。二次林の中に幅 1 メートル程のラインをつくり、そこに等間隔で苗木を植えている。森林の再生に当り、元の森林の一部分を残すことによって林床の堆積有機物の保全、日照量の緩和、林内微気候の激変抑制、土壌内部の生態系（微生物、棲息動物）の保全を図り、苗木の活着、成長を促進するため、このようなラインプランティング方式で植林を行っている（写真 1）。

熱帯地域の樹種には陰樹系（強い太陽光線に弱く、乾燥に弱い）の樹種が多く、植林地に日陰を作ると成長が良いと言われる。林床に生育する樹木を一斉に刈払うよりも、生育している樹林を一部残すことにより、森林 CO₂ 吸収機能を保持しながら優良な森林の再生ができるし、労力とコストの節減にもなる。

1ha 当たり 200～300 本を植えつけ、その周りに施肥をしているが、幸いに、雨が多い地域なので、水が足りずに枯れるケースはそれほど見られない。植林と保育作業は、普段はサラワク州森林局の専門家の監督のもと、地域住民の協力を得て行っているが、年に数回は、日本からボランティアが訪れ、地

域住民と一緒に植林作業を行い、お互いの顔の見える活動に繋げている。

起伏の多い地形での地拵え、下刈り、植え付け、刈払い作業は、非常に時間・体力を消耗するので、賃金を支払うことで一定数の地域住民を一定期間拘束し、作業をしてもらっている。熱帯雨林では雑草の成長が樹木以上に速く、定期的な下草刈りが欠かせず、日本からのボランティアだけでは対処できないためである（写真 2）。

植林している樹種はフタバガキ科在来種であるが、主要樹種は次の 2 種である。一つは、現地名カポール・ブキット（Kapur Bukit, 学名 *Dryobalanops beccarii*）。この木の分布域はマレー半島、ボルネオ島、スマトラ島で、排水の良い丘陵地の斜面に生育し、樹高 60m 内外、直径 1m にまで成長し、大木となる。カポールは、メランティ（*Shorea* 属の 1 グループ）とともに低地熱帯雨林の代表的なフタバガキ科樹種で、森林の上層部を構成する巨木種である。樹冠は特徴的なカリフラワー状のドーム型を作り、開花期には樹冠全体が白色のベールを被ったような美しい彩りを見せる。

次は現地名エンカバン・ジャントン（Engkabang Jantong, 学名 *Shorea macrophylla*）でレッドメランティの仲間属する（写真 3）。サラワク州では丘陵地の谷部によく生育し、州の中央部ラジャン川



写真 3 エンカバン・ジャントン



写真 4 カポール・ブキットの苗木育成

流域に多い樹種である。この木は樹高が60~70mにまでなり、幹は枝下高20~30mの通直な円筒形の大木になる。また、この木は植林が比較的容易で若木の成長が速く、10数年までの若木の幹の年平均周囲成長量は4cm程度である。この木の果実はチョコレートや化粧品の原料になるので、地域住民が果実を収穫して収入を得ることも可能である。

その他、現地名メランティ・サラン・プナイ(Meranti Sarang Punai, 学名 *Shorea parvifolia*) や現地名スランガン・タンドック(Selangan Tandok, 学名 *Shorea maxwelliana*) を植えているほか、アグロフォレストリーの整備に向けて、ドリアンやプタイ豆の木なども混植している。

② 植林用苗木の育成

植林用の苗木は公営や民間の苗圃から入手しているが、フタバガキは不定期にしか種をつけないため、苗木が不足する時期がある。一昨年、活動地域でフタバガキの一斉開花があったので、種を拾い集め、活動地内に簡易な苗畑施設を造り、地域住民自らがポットニングと育苗作業を行った。種だけでなく、自然発芽した苗(山引き苗)も森から集めて、ポットニングによって育てている。地域住民が植林用の苗木を育て、それを植えていくことを奨励することによって、持続的な植林活動が定着するように働きかけていきたい(写真4)。

③ 植林用林道整備

広大な旧伐採地で植林活動を進めるためには、荒廃したかつての伐採道を整備して車両が通れるようにする必要がある。その際に、旧伐採道が降雨による土砂流出とそれによる河川の汚染等の原因になってきたことを配慮し、林道整備によって切りとられた土砂を放置せず、土砂留や堆砂地に留めたり、側溝を掘ることで土砂の流出を抑制している。

④ 技術指導

地拵え、植え付け、メンテナンス作業などは、現地専門家の指導と監督のもと、地域住民の方々に作業をしてもらっている。地形に合わせた植林ラインの造成や活着不良苗の補植等についても直接指導を行っている。今では、何人かの村人がリーダー的存在となり、作業をリードしてくれるようになっている。

3. エコツアーなど

マレーシア・サラワク州にある本協会の活動地域は、もともと観光地ではなく、また、町から車で2時間程度かかるので、決して便利な場所ではない。しかし、実際に活動現場を訪れ、植林地の現状を実見し、地域住民と一緒に作業を体験することにより植林活動を理解して頂くことを目的に、本協会ではエコツアーを毎年1回実施している。それ以外にも、社会人のグループなどが毎年活動地を訪れ、植林作業などを体験して頂いている。



写真 5 植林エコツアー一同

拠点となるサラワク州の州都クチンの町と活動地との間に、オランウータンの生態を観察することのできるセメング野生生物保護区があり、エコツアーに最適なプログラムを組むことができるので、一過性のものではない、長期間にわたる交流活動として展開し、これからも多くの方々に訪れて頂けることを期待しているところである（写真5）。

4. 今後の活動

今後、活動地において持続的な熱帯雨林再生を実現していくために、現在、取り組み始めている活動について紹介したい。

① 挿し木による苗木の育成

前述の通り、フタバガキの特徴には開花結実が不定期で種子が定期的に入手できないため、安定した苗木の確保が困難なことがある。そこで、安定的な苗木確保のため、挿し木による育苗を地域住民とともに植林活動地内で開始している。

挿し木によるフタバガキの育苗については、既にさまざまな研究がなされていると思うが、本協会では植林活動地内に簡易な施設をつくり、そこで地域住民自らが作業を行うことで実践している。

これまで、地域住民自らによる種子や山引き苗の採取からポットニングによる育苗が定着してきたことから、現地専門家の協力を得て、挿し木の採取、穂作り、挿しつけ作業の指導を行い、挿し穂が根付



写真 6 地域住民による挿木苗育成

いてきたら、ポットニングによる育苗までを行う予定である。単に育苗作業をするだけでなく、同時に挿し木苗の成長状況の記録を定期的に行い、それらを分析することによって今後の参考にしていきたいとも考えている（写真6）。

② 有用樹種との混植

持続的な熱帯雨林再生を行うためには、地域住民がフタバガキ科在来種の植林とメンテナンスをしながら森林を活用していくことのできる、その土地に合ったシステムを導入することが必要となる。その一つの方法として、在来の高木性樹種と果樹・特用林産樹種などとの混植を試験的に実施している。

本協会の植林活動地では、これまでドリアンやネジレフサマメなど、この地域で育てられている果樹等を混ぜながら植林を行ってきたが、さらなる混植樹種としてゴムノキを植えていくことを予定している。ゴムノキを混植する理由として、ゴムノキそのものの有用性はもちろん、植えた後の管理が容易であることと、地域住民にとっても有用樹種として良く認識されており、ゴムノキを植えた森には手を入れないという習性が見られることから、焼畑の拡散防止効果もあるのではないかと考えている。

専門的な調査や研究からは、もっと効果的な選択があり得るのかもしれないが、地域住民との協働作業であり、まずは地域の人々に受け入れられやすい



写真 7 現地大学による調査

ものから始めていきたいと考えている。

③ 植生調査

昨年より、本協会の活動地を、地元の国立マレーシア・サラワク大学の学生たちがフィールドワーク地として活用してくれるようになっている。主に、植林したフタバガキの成長と周りの植生や土壌との関係などを調べており、事例調査として学会での発表を目指しているそうで、詳しい調査結果はその発表を待ちたいと思うが、2005年に植えた場所の一角で測定した平均値は次のようなものになっている。2005年植林地域の一部のカポール・ブキットの2010年10月測定の平均値は樹高3.8m、胸高直径2.9cm、同じ場所の同年12月の平均値は樹高4.0m、胸高直径3.2cmであった（写真7）。

調査によって得られた研究成果を、効果的な植林やメンテナンス作業の実施のために活用していけることを期待するとともに、植林活動と連携して、サラワク大学においても、補植二次林の調査地として、長期にわたるフィールドワークを実施していくことを期待しているところである。

5. 最後に

本協会が1995年からマレーシア・サラワク州で植林活動を行うことになったのは、当時、本協会の広島支部長をされていた方が戦中にボルネオ島に滞



写真 8 1995年植栽のカポール・ブキット

在していて、戦後30年以上たってからボルネオのために貢献したいとして、私財を投じて始められた活動がきっかけであった。1995年に活動を開始してからの5年間は、広島の方々が毎年現地を訪れ、活動の基礎を築いて頂いている（写真8）。

その後、本協会では個人や企業からのご理解とご支援を得るよう努めてきただけでなく、各種財団などからの助成も頂きながら、活動を継続してきた。

サラワク州のクチンの町の近くに、戦前に英国人がフタバガキの植林をした数haほどの森が保護されているが、そこでは、植林後70年を経て、立派なフタバガキ林の様相が再生され、大切に管理されている。

本協会の活動地も、日本とサラワクの民間交流のシンボルとして再生された熱帯雨林として、政府や地域の人々に大切に保護して頂き、誰もが訪れて熱帯雨林の様相を観察することができるような場所として頂けるような働きかけを、関係者と協力しながら進めていきたいと考えている。

最後に、本協会の活動にご支援を賜りました国土緑化推進機構に誌面を借りてお礼を申し上げます。