

九州の森と林業

No.46

森林総合研究所九州支所

東北タイ造林普及計画の苗木生産と苗畑病害

樹病研究室 河辺 祐嗣

1. タイの森林事情

タイの森林は近年急激に減少し、1961年には国土面積の53%であった森林面積が1991年には26.6%になりました。特に東北部の森林減少は著しく、42%から13%になりました。

東北部は標高120～200mとなだらかな起伏を繰り返す広大な丘陵地で、乾季と雨季からなる熱帯モンスーン気候に属しています。太古の昔は落葉広葉樹の雨緑林が一面に広がっていましたが、時代を経るにつれて焼畑や天水田、放牧地などへと徐々に開墾されてきました。1950年代以降は爆発的な人口増加と経済発展に伴って急激に開発され、1985年頃までに大部分の天然林が消失してしまいました。

著しい森林減少が原因の洪水、土壌侵食、干害、塩害などが近年多発しています。こうした森林減少や災害発生に対処するため、タイ政府は丸太の輸出禁止や天然林の伐採禁止などの措置を取っています。1985年には森林面積を国土面積の40%にする国家森林政策を策定し、1991年から2020年までの計画期間で国家造林長期計画を実行しているところです。

2. 東北タイ造林普及計画

東北タイ造林普及計画（以下では略称英語名のREXとします）は、政府開発援助を行う国際

協力事業団(JICA)の技術協力プロジェクトです。特に森林事情が深刻な状況にある東北部で、先に述べた国家造林長期計画を円滑に推進するために設立されました。Ⅰ期が1992年4月から5年間、追加援助が1997年4月から1年半実施され、Ⅱ期が計画中です。

造林推進は地域住民により行われます。地域住民は森や樹木の大切さを実感していても、育苗や造林の技術についての知識はなく、造林する苗木も持ってはいません。そこで、REXは地域住民に直接間接に森林の役割や技術を学ぶ機会を与え、地域住民による自発的で積極的な造林活動を推進します。また、造林に必要な苗木を



写真-1 苗畑センターの大規模苗畑（1区画には1m×9mのコンクリート枠で囲まれた44の苗床が設けられている。）



写真-2 アカシア類のうどんこ病

生産し、希望者に無料で配付しています。さらに造林を通じた地域住民の生活向上にも貢献することを目指しています。

REXは東北部を4分割した地域毎に活動の拠点となる苗畑センターを持ち、タイ王室林野局の職員が訓練・普及・苗畑・造林の4分野で活動しています。訓練では施設に泊り込んだ人達に講義や実技指導を行います。普及ではパンフレットやビデオの制作と配付、植樹祭の開催などを行います。苗畑では配付する苗木の生産および生産技術の改良と開発を行います。造林では森林の環境保全や経済的機能などを啓蒙普及するためのモデル林を造成します。REXには4人の青年海外協力隊員も派遣され、普及分野で草の根レベルの協力を行っています。

3. REXの苗木生産

苗畑センターには、用土調整施設や灌水施設などが完備され、20m×40mの区画が50もある大規模苗畑があります（写真-1）。1センター当たり年間500万本の苗木生産が可能です。

苗木の種類は90を越えますが、樹種毎の生産本数には違いがあります。配付希望の多いのは生産本数が多い樹種で、外来樹種ではユーカリ類とアカシア類、郷土樹種ではビルマカリンとシタンなどです。これらの大半は実生苗木です。

外来樹種の種子は外国から購入され、在来樹種は天然生の母樹から採集されています。専用の播種床で2月頃から播種が始まります。発芽

苗は本葉がでる前後に黒色プラスチック製のポットに移植されます。ポット苗の根系は変形しやすいので、最近では硬質プラスチック製のコンテナが導入されています。培養土は表土へ砂やもみ殻灰、ココナツ殻の繊維などが混合されたものです。ポット苗は育苗床の地面へ直接置かれ、1日1～2回の灌水、適宜の除草や根切り作業が行われます。3～6カ月間育成した後、雨季の7～8月に造林されます。

4. 苗畑病害

筆者は樹病分野の短期専門家としてREXへ3回派遣され、4カ所の苗畑センターや各地の小規模苗畑で苗畑病害の調査と病害対策の指導を行ってきました。

播種床では雨季になると樹種を問わず立枯病がかなり発生していました。苗床のポット苗では多数の病気が発生していましたが、育苗上の問題になる病害は少数でした。ほとんどの病気は葉に発生するうどんこ病、さび病、黒やに病、炭そ病、斑点病などです。以下に主要な病害を述べます。

アカシア類にはうどんこ病が発生します（写真-2）。病原菌の菌糸で葉の表面がまっ白になります。幼小な苗では枯れることがあり、枯れなくても葉の変形やえ死により成育阻害が起きます。成長とともに病害の影響より樹勢が勝るようになります。

ビルマカリンには黒やに病と褐色斑点病が発



写真-3 ビルマカリンの黒やに病



写真-4 ビルマカリンの褐色斑点病

生します（写真-3,4）。黒やに病は光沢のある黒い病斑を葉一面に形成し、病斑の周囲が退色し、え死します。褐色斑点病と一緒に発生すると衰弱した葉は早期落葉を起こします。

シタンにはさび病と黒やに病が発生します（写真-5）。さび病は葉だけでなく葉柄や枝へも黄橙色の夏胞子塊を形成し、変形とえ死を起こします。幼小な苗では枯れることがあります。2種の病気が一緒に発生するとより激しく早期落葉を起こします。

チークにはさび病が発生します（写真-6）。葉裏に病原菌の黄色から橙色の夏胞子塊を一面に形成し、葉の退色と部分的なえ死により衰弱した葉は落葉しやすくなります。

5. 病害対策

タイの苗畑担当者は病気の種類、薬剤の選択や散布方法についての知識をほとんど持っていません。病気の発生に対して薬剤散布をしていますが、苗木に病気らしいものが出てきたので、とりあえず薬剤を散布しているというのが実情です。

病害対策として苗畑の衛生管理と薬剤防除を指導しました。苗畑の衛生管理では、罹病苗を翌年に残さないことや罹病葉の除去などにより感染源を減らして病害発生を軽減または回避することが求められます。このことを理解してもらうために、基礎的な樹病の知識や個々の病気の特徴を解説しました。



写真-5 シタンのさび病（中）と黒やに病（左）

衛生管理に加えて薬剤防除が必要です。苗畑担当者へ実際に発生している病害を対象とした薬剤散布試験を指導しました。苗畑担当者が散布効果を確かめることで、薬剤防除への関心を高め、また病害を理解するきっかけになることを期待しました。

6. おわりに

REXのように大量の苗木を毎年生産するといったん発生した病気はすぐに蔓延します。病害に対して有効な対策をとらずに苗木生産が続けられれば、病害のために生産困難になる樹種があるかもしれません。現在はあまり問題にならない病害が激害になったり、新しい病害が発生することもあります。

REXは地域への苗木配布の中核として苗木生産を続けていくのですから、病害対策が不可欠です。樹病の専門家が欲しいところです。



写真-6 チークのさび病

森を伐ると赤土がでるか？ ー沖縄の赤土流出問題ー

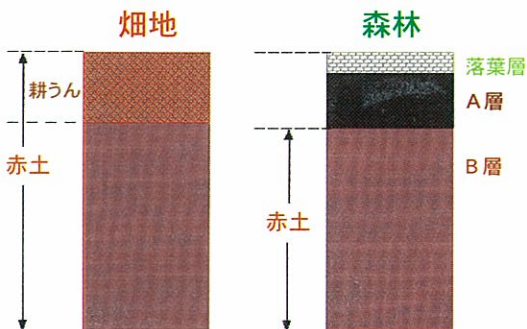
土壌研究室 大貫 靖浩

1. 赤土はどうして流出するか？

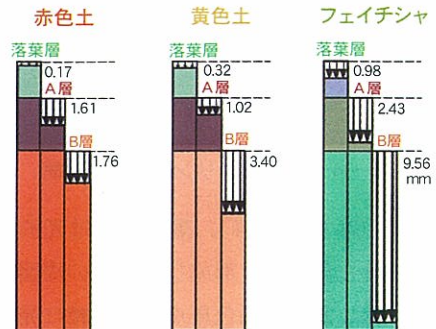
沖縄といえばエメラルド色の珊瑚礁が有名ですが、この珊瑚礁が陸地から流れ込む赤土によってかなり被害を受けていることがわかってきました。赤土は熱帯から亜熱帯地域によくみられる粘土分に富んだ緻密な土壌です。この土壌は水がしみ込みにくく、強い雨が降ると雨水の多くが土壌表面を流れ、侵食されやすいという特徴があります。赤土は主に森林を農地等に開発した地域から流出すると言われていたのですが、森林からは赤土はなぜ流出しないのでしょうか。

2. 森林が赤土を流出させないわけ

森林では大雨の時でも川の水は赤くなりません。濁りもわずかです。これは土に次のような特徴があるからです。畑の土と森林の土を比較すると（図－1）、森林の土では表面に樹木の落葉からなる落葉層がつくられ、表層が腐植に富む隙間の多いものとなっています。この層をA層と呼びますが、A層では水がしみ込みやすく、森林では大雨が降っても土壌の表面をほとんど水は流れません。また樹木や下草、落葉層に保護されているので、強い雨が降ってもA層が破壊されることはありません。一方、畑の土では赤土が地表面に露出しているため、強い雨が赤



図－1 畑地土壌と森林土壌の違い



図－2 土壌型別の侵食量
時間雨量100mmの降雨を10分間降らせたときの侵食量を厚さ（mm）に換算

土を直撃した後、雨水は土壌表面を流れることになります。

3. 森林を伐採すると？

それでは森林を伐採するとどうなるのでしょうか。まず、落葉の供給がストップするため、土壌表面を保護している落葉層は急速に分解されてなくなり、A層が露出します。このような状態になると、強い雨にたたかれて土の粒子が飛散し、侵食を受けるようになります。

森を伐った場合に、落葉層やA層、そしてB層（赤土）がどのくらい侵食されるのか、現場からたくさんサンプルを採ってきて人工的に雨を降らせて確かめてみました。実験に使用したのは沖縄本島北部に分布する3種類の土壌で、B層が鮮やかな赤色を示す赤色土、B層がオレンジ色～黄色の黄色土、そしてA層が灰色の沖縄地方特有の土であるフェイチャ（灰土）です。時間雨量100mmの雨を10分間降らせた時に、落葉層やA層、B層が何mm削られるかを示したのが図－2です。激しい雨の割には、落葉層・A層は侵食量が少ないのがわかります。これに対しB層（赤土）は落葉層・A層に比べて数倍の侵食量があります。



写真-1 伐採直後の地表面の様子
1991年6月



写真-2 伐採3年後の地表面の様子
1994年6月

このように、森林の落葉層・A層は雨による侵食に対してかなり抵抗があること、3種類の土壌の中ではフェイチャが最も侵食されやすいことがわかりました。

樹木や下草のない状態が長く続けば、落葉層がなくなりA層も徐々に侵食されて、やがては赤土が露出するようになると思われます。しかしながら、植物の生育が旺盛な沖縄においては、切り株から新芽が出たり、明るいところを好む植物が侵入したりして、地面の露出部分が少なくなっていくます。植生で完全に地面が覆われると、侵食はほとんど起らなくなります（図-3）。伐採地の一例として、名護市南明治山試験地の伐採直後と伐採3年後の地表面の様子を、写真-1と写真-2に示します。

4. 伐採地から赤土を出にくくするためには

森林の土壌が侵食されにくいことはわかりましたが、実際に伐採が行われた場合、様々な問題が生じてきます。まず、伐った木材を搬出する際に、地表面を荒してしまう危険があります。沖縄のA層土壌は厚さが5~10cm程度しかないので多く、少し地表が削られると赤土が露出してしまいます。伐採地に大型車両を入れる際には、通行面積を最小限にするような工夫が必要です。また植林後の下刈りは稚樹の生長に支障がない程度にとどめることや、斜面の下方を伐採せずに土砂流出防止林として残すなどの方策が必要となるでしょう。現在問題となっている稀少動植物の保護の面からも、森林伐採には細心の注意が必要であると言えます。

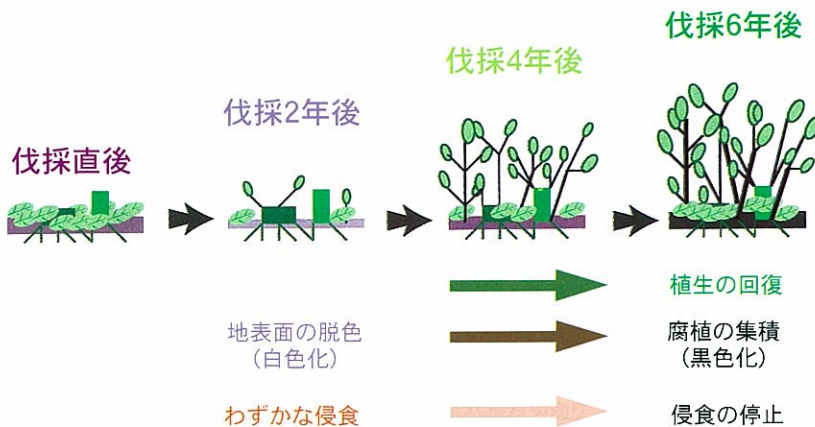


図-3 森林伐採後の地表面付近の変化

鳥獣シリーズ（４）

アマゾン熱帯雨林の動物たち

森林総研、国際協力事業団、国立アマゾン研究所（ブラジル）の共同研究「アマゾン森林研究プロジェクト」の一環として、アマゾン河中流の熱帯雨林で動物の種子散布と天然更新の関係を調査しました。アマゾン河の熱帯雨林では、サルや鳥、コウモリなどが樹木の上に結実した果実（種子）を運ぶことが知られていますが、地上に落ちた果実についてはあまり分かっていませんでした。今回はある樹種の果実をその木の根元に置き、訪れる動物を熱感知センサーと連動させた自動カメラで撮影しました。その結果、哺乳類は16種類が記録され、その代表的なものはミナミオポッサムとアクーチでした。



写真-1 ミナミオポッサム (*Didelphis marsupialis*)
体長約40cm, 体重約1.6kg



写真-2 アクーチ (*Myoprocta acouchy*)
体長約35cm, 体重約1.4kg

ミナミオポッサムは有袋類の仲間です。雑食性で、地上と樹木の低い部分で行動し、深い森から木のまばらな開けた場所まで生活域としています。彼らはその場で果肉を食べて核(種子)を放置することが分かりました。一方げっ歯類（ネズミ）の仲間であるアクーチは、果実や種子が主食で地上で暮らし、上部が密に覆われた森を生活域としています。アクーチは、種子を運んで1個ずつ埋めておき後で掘り出して食べますが、埋めた場所をよく忘れてしまいます。運のいい種子には運ばれた先でうまく育つ可能性があるわけです。このようなはたらきを通じて、アクーチは熱帯雨林の更新に深く関わっているのです。

鳥獣研究室 矢部 恒晶

連絡調整室から 会議

- 1) 九州地区林業試験研究機関連絡協議会関係の諸会議
研究担当者会議（9月2～4日）、秋季場所長会議（9月17～18日）、九州地区林業研究開発推進九州ブロック会議（10月1日）が開催されました。

これらの一連の会議の結果、九州地域の重要課題として地域資源の循環利用、シカの適正管理、竹資源の高度利用、放置林の実態解明と対策など8課題が抽出されました。

- 2) 支所研究発表会

9月4日、「亜熱帯林研究へのアプローチー奄美・沖縄の森林生態系ー」というテーマで鹿児島県林試の研究者1名を含む5名の研究発表が行われ、およそ100名の来聴者がありました。

- 3) 今後は支所研究検討会が2月4～5日に、研究推進会議が2月18日に開催されます。

九州の森と林業 No.46 平成10年12月1日
編集 農林水産省 林野庁
森林総合研究所九州支所
〒860-0862 熊本市黒髪4丁目11番16号
TEL (096) 343-3168
FAX (096) 344-5054
URL=<http://www.ffpri-kys.affrc.go.jp/>