

うまく管理すれば直接ブラウズさせることもできる。このような方法で農民と接触を深めながら、森林・樹木の効用に対する理解を深め、緑化を含めた大規模な森林造成にも直接的・間接的な協力を得てゆくようにすべきであり、実際にこのような趨勢が広がっている。

6. 主要な天然更新法

森林は本来、保続的に管理するのが建前であり、最大限に自然力を利用して天然更新を図ることが望ましい。林冠に隙間（gap）ができるると必ず稚樹が発生するような林の場合には天然更新は容易で、あとはどのように本数管理を進めてゆくかである。しかし実際には、このような林はむしろ例外的で、とくに熱帯では、林冠の壊れ方にもよるが、たちまち雑草木が侵入する。極端な言い方をすれば、天然更新の成否は、雑草木の侵入を防ぎながら稚樹の発生・成長を促す光環境をいかに保つかにかかっている。とくに湿潤熱帯では雑草木の成長が速いから、限界を越えて明るくしすぎるとすぐに雑草木が繁茂する。そうかといって、それを恐れて暗すぎると、折角更新した稚樹が成長しないだけでなく、結局は消えてしまう。雑草木は成長させず、稚樹の成長だけを保証するような適度の光環境を維持するのは大変難しく、これまでにいろいろな試みがなされながら、実際に成功した例はあまり多くないようである。筆者はマレーシアやフィリピンで、成功したという天然更新地を訪れたことがあるが、その過程を見ているわけではないので、その林がどのように仕立てられてきたのかは分からない。いろいろな機会に見聞してきた範囲では、それらのあるものは偶然にできあがったといったほうがよい場合もあるようである。ここでは、これまでに知られている更新法の主要なものについて概要を紹介する。

Malayan Uniform System (MUS) (Malaysia)

ももとは低地フタバガキ林 [主にメランティ (Meranti, *Shorea* spp、フィリピンのLauan)、クルイン (Keruing, *Dipterocarpus* spp、フィリピンのApitong) を対象] で、前生稚樹が十分に存在することを前提として、かなり強度の伐採率で行う更新法である。前生稚樹は1m²当たり数本~数10本が基準とされている。主伐は胸高直径が45cm以上のものを対象とし、欠点のある木や不用な樹種は巻き枯らす。5~7年後に更新状況を調べて、基準に足りない場合には補整植栽 (enrichment planting) を行う。

この更新法の成否は、①経済樹種の後継樹が平均して十分に分布していること、②林冠を開けるために、残った不用樹種を完全に巻き枯らすこと、③適切につる切りを行うこと、④後継樹を的確に評価することにかかっているとされており、①については2m × 2mのコドラートによって基準を満たす稚樹本数があるかどうかを調査し、②については、主伐後3~5年には5m × 5mのコドラートで、その後は主伐から、10、20、30年後に10m × 10mのコドラートで、後継樹の本数を確認することになっている。3~5年後の5m × 5mのコドラートの場合には、樹高3m以下のものが750本/ha以下なら補整植栽を行うように決められている。

後年、伐採が丘陵林に進むに従って、地形が悪い、蓄積に偏りがある、前生稚樹が少ない、伐採後の更新もよくないなどの理由で、より弾力的なMUSの改変法が提唱された。これが次のSMSである。

Selective Management System (SMS) (Malaysia)

マレー半島の中部あるいは東部に位置する、地形的に悪い、急峻な地形の森林に適用できるようにMUSを改変した天然更新法である。このような地域は一般に前生稚樹が少なく、結実も不規則なために伐採後に発生する更新稚樹も少ない。伐採対象木の胸高直径は、フタバガキ類以外は45cm、フタバガキ類は50cm以上とされており、伐採率を低く、伐採間隔を短く、回数を多くした。MUSよりも弾力的な施業法である。

Selective Logging System (SLS) (Philippines)

フィリピンにおけるフタハガキ林の天然更新法で、標本調査の結果に基づいて伐採木および残存木に印付け (marking) を行い、伐採した後は残存木の損傷の程度を調査 (residual inventory) し、4～5年を経過した後に除伐・巻き枯らし・つる切り (timber stand improvement) を行い、発生した稚樹の育成をはかる。標本調査では、普通0.1haのプロットにより、予定面積の約5%を日安に調査する。胸高直径が20～70cmの健全木の70%を、80cm階またはそれ以上のものがそれ以下のものより多い場合には、直径20cm以上の本数の40%を残すようにする。

Seed Tree (Silviculture) System (STS) (Philippines)

フィリピンのケシアマツ (*Pinus kesiya*, Benguet pine) 林でとられている天然更新法で、ha当たり16～20本の母樹を単木的に残すか、4～5本のグループを4～5群残す方法である。中米・カリブ諸島で実例が多いといわれる。

Timber Stand Improvement (TSI) (Philippines)

これもフィリピンで行われていたもので、本来はSelective Logging SystemやSeed Tree Systemで更新された林分に対する保育方法で、枝打ちや除間伐を含めている。具体的には、樹冠・幹形が優れ、成長も優れている胸高直径が5～20cmの個体を収穫予定木 (potential crop tree) として選び、本数の調節も含めてこれらを育成する。後年は、人工造林地の保育にも適用された。

Tropical Shelterwood System (TSS) (Nigeria)

ナイジェリアでは1930年代に4種類の天然更新法が試みられているが、その中のUniform Systemがいわゆる傘伐更新法に似ており、1950年代にTSSとして定式化された。マレーシアのMUSのナイジェリア版と

もいわれ、1961年の指針には次のように示されている。まず収穫前の5年前につる切りと前生稚樹の調査(2m×2mのプロット)を行い、稚樹の本数が十分でない場合には中・下層木の切りすかしを行う。翌年再び稚樹調査と中・下層木の巻き枯らしを行う。伐採の前年に再びつる切りを行い、翌年に収穫伐採を行う。2年後につる切り・保護樹の伐採などを行い、さらに7年して後継樹の調査を行う。

ペルー・アマゾンにおける成功例

1982年から8年間にわたって、ペルー・アマゾンでいわゆる実証プロジェクトが実施されたが、この事業では湿润熱帯林の更新法についていろいろな試みが行われた。その一つとして、*Cedrelinga catenaeformis* (マメ科、Tornilloトルニーショ)の天然更新に成功した。まず、結実に合わせて林床処理を行い稚樹を発生させる。稚樹が発生したことを確かめた上で、中・下層木の除伐を行って稚樹の生育を促す。この例では、稚樹の発生を確認した後、林床の相対照度を一挙に約50%に上げて更新に成功している。

天然林施業の実例

天然林施業は、わが国では育成天然林施業と天然生林施業にわけられている。前者は、萌芽更新・天然下種更新など天然力を活用しながら、地表掻き起こし・刈り払いなどのいわゆる更新補助作業や、除伐・間伐などの保育作業を含めて、積極的に手を加えて森林を育成する施業とされているが、このような施業法が熱帯・亜熱帯でも試みられている。

限られた事例ではあるが、例えばタンザニア・ドドマ地方で、ミオンボ林の外縁に位置するウッドラントの *Terminalia sericea* が優占する林分で、singlingによって萌芽整理が行われ、見事な一斉林に誘導された。これは差し詰め育成天然林施業のタンザニア版といえよう。

北部、南部の一部を除くアフリカ大陸からアラビヤ半島にかけて分布する *Faidherbia albida* は、雨季の初めに葉を落し、乾季には葉を着けてい

るが、この変わった特性から、乾季の貴重な飼料として評価が高い。本種はしばしば親木の周囲に下種更新することが知られているが、放置しておくとも雑草に被圧されたり、家畜の食害にあう。このような更新稚樹の成長を刈り出しによって促進することが試みられている。

フィリピンでは、1970年代の後期に assisted natural regeneration とよばれる施業が提案され、限られた範囲ではあるらしいが、森林再生の1法として応用されていた。簡単な板材を踏みつけて、発生した稚樹の周囲の雑草を折損させるもので、折損した草類が回復しにくい実行時期の選定が成否のポイントとされている。

もう一つは、enclosure または area enclosure と呼ばれる方法で、囲い込みと訳されている。自然の力を活用して森林の再生をはかる方法で、周辺住民に強い共同体意識があることが前提である。この意識が極めて強い場合には、物理的な囲いを設けなくとも、申し合わせだけで再生が可能であるが、共同意識が弱いかまったくないような場合には、柵を設けることが必要である。いずれにしても年月はかかるが、望ましい方法である。