

海外植林の豆知識 (5) 健全な苗木

植林にはまず苗木の準備が必要ですが、NGOの皆さんの場合は、自前で苗木を育てることは稀で、普通は農家に栽培を委託するか、苗木業者から購入するのが普通でしょう。今回は苗木を入手する場合に参考となる事柄について述べてみます。

最初に熱帯地域で広く行われている育苗方法の概要を光条件の調節の観点から説明します。本シリーズ(4)で述べましたように、熱帯地域では太陽光が強すぎて裸地では苗木の成長は良くありません。ちなみによく目にする直径10cm弱、高さ15cm程度の黒色ビニールポットの土壌温度(深さ5cm)は、裸地では日中(気温32℃の時)に40℃を超えるような高温になります。半分程度の明るさの被陰下でも、日中は35℃を越えます。そこで多くの苗木業者は、陽樹・陰樹に関わりなく、播種や稚苗のポット移植の作業は屋内や暗い被陰下で行い、1~2週間後に、50%前後の明るさのところに移して苗木を育てることが多いです。出荷苗木の規格は苗丈30cmとか50cm以上という例が多いので、背丈を目安に育てられます。そこで零細な苗畑では、成長が早く、散水などの手間が少ない、かなり暗い木陰や厚手のネットあるいはヤシ葉の屋根の下などで苗木を出荷まで育てます。こうした日陰の苗畑で育てられた苗木は見た目には、立派な苗木に見えるのですが、枝葉はもやし状態になっていることがままあります(写真1)。さらに重要な問題は根系の成長状態です。ポット苗は植林時にポットをはずして植えます。この時根系がポット内の土をしっかりと包み込んでいるようであれば、植林時の植え傷みも少なく、活着成長が速やかに進みます。ところが中にはポットをはずすと土壌が落下していまい、裸根状態になる苗木があります。このような状態では決して良好な植林成績は期待できません。



写真1 日陰で育った徒長苗木(手持ちの苗木)
ポットを剥離すると半数近くは土塊が崩れて裸根状態になった。



写真2 被陰試験12か月の苗木(*Hopea helferi*)
左から相対照度32%, 53%, 73%, 85%, 100%

そこで育苗時の光条件と苗木の形態について、少し詳しくお話します。前報(4)のフタバガキ科樹種の被陰試験の結果から、*Hopea helferi* 苗木を例

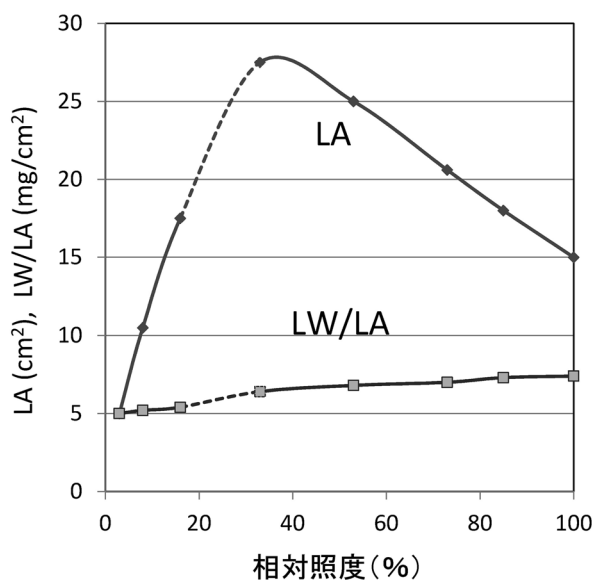


図 1 葉の形態に及ぼす被陰の影響
LA : 葉面積, LW/LA : 葉面積当たりの葉重比
点線は被陰箱 (明るい方) と林床 (暗い方) での測定結果を点線で結んだ (前報 (4) 参照)。

にとって (写真 2), 苗木の形態に及ぼす被陰の影響について説明します。このシリーズ (3) でも触れましたように, 日陰の葉は大きくなります (図 1 の LA)。これは弱い光をよりたくさん受けるために葉面を広くする結果です。なお, 図の相対照度 16% 以下 (林床) では, 暗いほど葉面積が小さくなっているのは, 光量不足による光合成産物の不足が原因です。一方, 明所では面積より受けた光をできるだけ多く利用するために葉肉, 特に柵状組織を厚くします。また, 強い熱線から葉の組織を守るために表面のクチクラ層が厚くなります。このために葉面積当たりの葉重 (mg/cm^2) は明所ほど大きくなります (図 1 の LW/LA)。なお日陰の葉を急に日向に出すと 1 日で日焼けを起こし, その部分は枯れてしまいます。

次に苗木は暗いほど背丈は高いが茎は細くて軟らかな徒長苗 (図 2 の H/D) になります。少ない光をできるだけ多く獲得するために幹の上長成長が優先されるからです。地上部と地下部の成長関係 (図 2 の R/T) も同様に, 暗いところほど, 地上部の成長

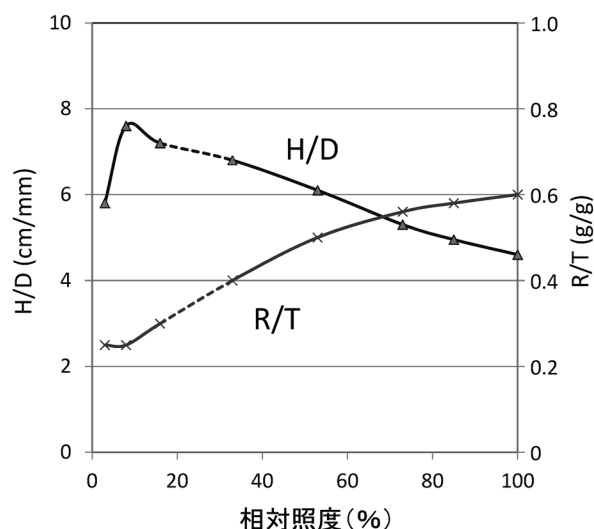


図 2 幹や根の成長に及ぼす被陰の影響
H/D : 幹の形状 (苗高 / 根元径)
R/T : 地上部重当たりの地下部重比

が優先される結果, 地下部の比率は小さくなります。

光合成活動が著しく制限された林床では, 成長量そのものが少ないので, 以上のような形態的特徴はそれほど定かではありません。ところで, 話はちょっと細かくなりますが, 幹の根元直径と高さの比 (図 2 の H/D) は, 林床である 8% 区で最高でした。苗木の重量成長は 32% 区の 1/6 程度でした (前報 (4) の図 1 参照) が, このような暗い条件下でも直径成長に比較し伸長成長が旺盛であったといえます。紙面の関係で詳しい説明は避けませんが, 林冠を透過してきた林床の光は赤色系の光が少なく, 青・緑色系の光と遠赤色光に富んでいるという特徴があります。ところで植物の茎の伸長成長は, 赤色光 (R : 波長域 650~700 nm) と遠赤色光 (FR : 波長域 700~800 nm) の光強度の比率 (R/FR) が, 裸地の光環境の値, $R/FR=1.1\sim1.2$ より高い光環境で抑制され, 低い光環境で促進されます。そこで林床光環境が $R/FR \ll 1.1$ であり, 且つ, ある程度の光合成活動ができた 8% や 16% 区で, 茎の伸長が促進された結果, H/D の大きい苗木形成をもたらされたと思われます。

ここで前報 (4) の被陰と苗木の成長量と今回の

苗木形態の話をまとめてみますと、ある程度の被陰下で苗木は早く大きく育ちますが、その苗木は徒長気味で貧弱な根系であるといえます。このような苗木では植林地に移植するに適した苗木とはいえません。それでは植林地に適した苗木とはどのようなものであるかについて考えてみます。

植林という操作は、これまで苗木が育った苗畑という温和な環境と異なる環境に移される上に、“土壌—根—幹—葉”と連なった水系が土壌と根の間でいったん途切れます。移植苗は新しい根の伸長によってこの水路を再構築します。ポット苗木の場合は、ポット内の土壌—根の水路は繋がっていますから、これを壊さないようにすることが大切です。そしてできるだけ速やかに新しい根張りが林地土壌中にできることが望まれます。それまでの間、苗木は一時的に養水分の不足状態に置かれるわけですから、それに耐えられるような苗木の資質が望まれます。

こうした状況に対応できる優良な苗木の形状としては；1) 茎が太くて硬いこと、2) 葉は軟らかでみずみずしいことより乾いた硬い感じであること、3) ポット内の土壌が根系で囲われ、ポットを破いたとき土塊がくずれないこと、4) 根がとぐろを巻いていたり、ポットから太い根が突出していないこと、5) 苗木の形状（地上部と地下部の比率、枝葉のバランスなど）が良いことなどがあげられるかと思えます。

このような苗木を生産するためには、通常、苗木の出荷前に、早生樹で1か月程度、陰樹では少なくとも2～3か月程度の間、苗木の硬化処理（ハードニング）という作業を行うことが推奨されています。具体的な作業としては、1) 光環境の調節、2) 散水の調節、3) 施肥、4) 栽培密度の調節などがあります。光環境については上に述べたとおりで、苗木の背丈がほぼ規格の高さに達したら、その後はできるだけ明るい環境に移して、茎の肥大や硬化と根の成長を促します。全光下でハードニングするとき

は、葉焼けなどを防ぐ意味で、できれば1、2段階において順次明るくするとよいです。散水は成長より乾燥に強い苗木に順化させることを第一義として、順次減らします。施肥はなるべく控えるが、必要であれば窒素成分は少なくし、加里やカルシウム成分を多くします。早生樹では苗木出荷直前に弁当肥と称してポットに施肥する場合があります。栽培密度は過密を避け、苗木間に若干の空間ができる程度の密度とし、下枝葉が枯れ上がらないようにします。林内植林用の苗木であれば、裸地植林より軽度のハードニング苗でも可能でしょうが、移植による一時的な乾燥を考慮すると、ある程度の耐乾燥性を具備した苗木を使用する方がよいでしょう。

最後に根の成長制御について2、3情報をお話します。根の成長については、なるべく明るい環境が良いことは上述の通りですが、ポット苗木栽培では次の2点に注意する必要があります。第一はポットを土床に並べた場合、ポット底面から土中に根が伸びやすいことと、第二にポット内の底面で根がとぐろを巻いたような状態になりやすいことです。これらの状態は、移植後の根の再生、成長に好ましくありません。ポットから外への根の伸長を防ぐには、大規模な苗畑では宙吊りの棚の上にポットを並べ、ポットから出た根は空中で自然枯死させる技術が採用されています。また地面に並べた場合は定期的にポット苗を移動させて、同時に根切りを実施するという手間をかけている場合もあります。ポット苗の床移動は、苗木の大小を区分して育てたり、栽培密度を調節したりするのにも役立ちます。とぐろ巻根の防止にはポットの内側面に縦方向に突起をつけた、少し硬質のプラスチックポット（繰り返し使用可）が使われる場合があります。これで根の横方向への成長を防いでいるわけです。ポットでの栽培期間が長すぎた苗木はこのようなトラブルを生じやすいです。いづれにしても苗木の入手に際しては、根の成長状態をよく確認することが大切です。

（元国際緑化推進センター 森 徳典）