

林分施業法の理論と実際

——東大附属北海道演習林における——

東京大学名誉教授 高橋 延 清

講演の要旨をここにご紹介する。私が、同演習林でササこぎ30数年間やって、森林から学んだ天然林の取り扱い方の理論と実際を、まず映画（樹海Ⅱ、天然林を育てる—その理論と実際—⁽¹⁾）で上映し、実践はそれにゆずることとして、理論などについて以下補足説明を加えることにする。

1. 林分施業法の6原則⁽²⁾

森林は環境維持の公益機能と木材生産の経済機能の二つをあわせもっている。人間の取り扱いいかんにより、その内容も変化する。正しい林業では、二つの機能が将来に向ってより発展するよう行わねばならない。林分施業法は、この考え方にたっており、天然林（いろいろ異なる林分の集合体）を対象に、次の6原則を基礎としている。

1. 天然林は、各林分が極盛相の直前に速く達するよう誘導し、かつこのステージで回転させる。途中相の森林は、このステージに向って施業する。

〔極盛相の直前とは、pre-climaxを意味する。極盛相の森林では、生長量と枯損量が等しい。これは、過熟高齢の樹木が多いためである。だが、林地の潜在生産力が最高に達しているので、すべて活力ある林木に置きかえていくことが重要である。このステージで回転させるとは、人間の働きかけによって活力ある、pre-climaxになった林を、その相は保ちながら林木を収穫し、更新をつづけていくことを意味する。〕

また、例えばトドマツ・エゾマツ・広葉樹の天然林が、山火のためすっかり焼けて、再生林の二次林（途中相）が発達してきた場合、天然のままでは、原型の姿に復帰するまで200～300年もかかるであろうが、人間の働きかけによって、作業によってそのスピードを速めることが、重要である。〕

2. 天然林の取り扱いは、その生態系を強度に、かつ広く破壊することを、出来るだけ避けねばならない。

〔いいかえれば、森林を構成する各生物系・非生物系の破壊と消失を、できるだけミクロにかつ弱度にとどめるように施業することが重要である。これは、施業の結果、一時破壊された自然のバランス（地中の小動物、微生物も含めて）を、なるべく速やかに、その内部から回復させ、またその周辺から侵透回復させる

ためであり、また、施業した林地における水分や養分の消失をより少くし、かつ気象害（風・雪・寒さ）、病・虫・獣害をより少くするなどの重要な意味をもっている。〕

例えば大面積の皆伐を行いトドマツを植栽した場合、風や直射日光により林地から水分が奪われ、小面積の伐採跡地に植えたものに比し、その初期生長は $\frac{1}{2}$ である。したがって下刈り作業年も2倍かかることになる。さらに気象のはげしいところでは、凍・霜害をうけ成林の見込みのない現場が、道内いたるところに見受けられる。〕

3. 天然林は無数の異なる林分で構成されているから、林分の構造およびその動きに応じて、総合機能がより発展するよう適切な作業が行われねばならない。

〔型にはまった択伐作業とか漸伐作業とか、または皆伐作業とかいった画一的な方式で施業すると、必ずどこかに無理が生じて、無駄が多くなり、森林は発展していかない。また林型にこだわりすぎは駄目である。林分には動く方向があり、その方向に動かしてやるのが、無理のない自然の理にかなったやり方である。林分の構造およびその動きについては、あとで詳しく述べる。〕

4. 天然林は最高の総合機能をもつ高多層林に誘導すべきである。とくに、陽光を最初に受ける最上層の林木を、量的、質的生産能の高いものに導く。

〔森林の総合機能（木材生産と環境保全の両機能の総合）は、幼令林より高令林が高く、疎林より適正な立木密度の林が高く、単純林より混交林が高く、単層林より多層林が高いのが原則である。単位面積あたりの物質生産が最大である極盛相の直前における多層林こそ理想型である。〕

当演習林のトドマツ・広葉樹の混交林において、ha当り年生長量7～8m³の林分は、現在さらに存在し、やや理想型に接近した林分では10～12m³ていどである。条件の良い立地では、やがて15m³ていど期待できるものと推定している。北海道の天然林は、一般に生長量が低いことは事実だが、これは良木択伐の結果であって、松川恭佐氏の帯広局足寄択伐試験地では、合理的択伐を行い、年平均生長量10m³を超えるようになった。上層木の能力をより高いものにしていくことが、きわ

めて重要である。]

5. 遺伝的に悪い木は淘汰し、すぐれた木は保存し、より発展させる。

[森林を構成する林木の個体の形質（表現型）は、遺伝子と環境因子の総合作用によって現わされている。当演習林では、遺伝子に由来すると考えられる悪い木は、まっさきに淘汰された。広葉樹は幹の通直性、枝の角度及び大きさ、病害、材質などにポイントを置いた。環境が遺伝かわからない木も多いが、集団として遺伝子が劣悪だと推定される現場も存在した。現況において、里山地帯においては曲った広葉樹はほとんど姿を消した。

天然林の施業は、遺伝子のコントロール作業である。しかし、天然林内の遺伝構造の解析は、未だあまりなされていない。今後の緊要な課題である。]

6. 地力を維持し、諸害に抵抗力の高い健康林（針・広混交複層林）の造成を目標とする。

[天然の森林は、自己施肥作用の働きをもっており、また複雑な生態系によってある特定の種の病菌や混虫などの著しい増殖をおさえる働き、すなわち自己調整作用をもっている。病・虫害の集団発生に対する抵抗力は、単純林より混交林が高く、単層林より複層林、（多層林）が高い。老令化した林木は抵抗力が弱くなっている。北海道における過熟老令の天然林では、エゾマツ、トドマツに対しヤツバキタイなどの集団発生が、しばしばおこる。また心材腐朽が顕著であり、風害などに対しても弱いことを知っている。これら老令化した林木を、より早く伐採していくのも、単に林分としての生長量、価値を高めるだけでなく、恒続的な健康林を作りあげること考慮してのことである。天然林内における広葉樹は、地力の悪化を防ぎ、風害や病・虫害などに対する森林の抵抗力を高める保護的な役割を果している。

健康な森林とは、結局は多くの生物群集がバランスよく保たれ、立地において正常な物質循環を行う森林生態系そのものであるといえる。]

II. 林分とその動き

天然林はきわめて複雑であるが、同じような構成状態の林を類型化することができる。従来、林型、林分型、群落型などと呼ばれ分類されてきた。この一つの型で占められている部分を、一つの施業単位と考え林分と定義づける。面積の大きい林分もあり、小さい林分も存在する。林分の定義はむずかしいが、林分は森林の構成部分であり、林分の集合体が森林である。

例えば、北海道のほぼ中央に位置する当演習林の森林を対象に、林分を基本的に分けてみると、林冠層のタイプとして単層林分、複層林分があり、ウツ閉度から疎林分、密林分があり、樹高の大きさから幼令林分、壮令林分、老令林分があり、樹種の構成上から針葉樹林分、広葉樹林分があり、針・広混交林分が普遍的に存在する。しかも、現実にはこれらの基本型が組み合

わさり、さらに林床植生（ササ型、シダ型など）の条件も加わり、きわめて多数の林分が存在する。

林分の存在と、その働きを模型化したのが図-1 および2³⁾である。対応させてご覧ねがいたい。

図-1で、海拔300米以下の森林は、湿地で、広葉樹林であり土地の極盛相である。また、800米前後よりダケカンバ林となり、これも局所気象に支配された極盛相である。

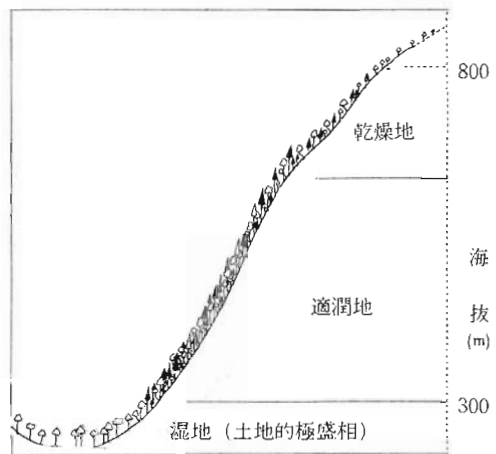


図-1. 東京大学、北海道演習林の縦断模型図

その間が、気候的極盛相である針・広混交林である。針葉樹のなかでは、より上方でエゾマツが優勢であり、下方でトドマツが優勢となることを示している。もちろん広葉樹の樹種の分布も海拔高によってかなり支配をうけている。

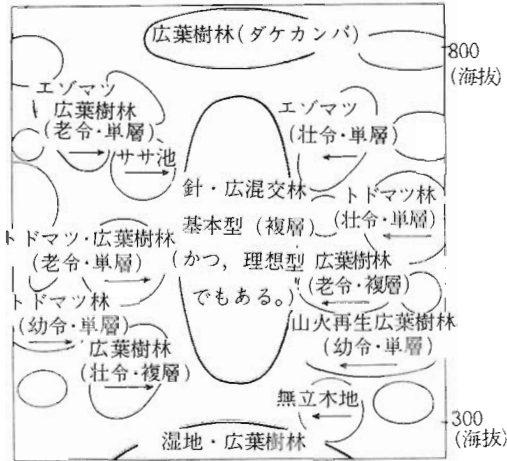
図-2で示すように各種の林分が存在する。森林内のササ地だけの部分も、一つの林分である。中央に大きく示した針・広混交林分は普遍的に最も多く存在し、この地帯の基本型（複層）であり、かつ森林の総合機能としては、理想型である。そして、すべての林分はゆっくりと基本型に向かって動いているのである。基本型の林分も、いつまでも放置すれば解体、分散していく。したがって、各林分を速かに基本型に誘導し、かつどの林分も最も活力あるpre-climax stageを保っていくよう施業することが重要である。

III. 林分の仕分け

林分施業法は、林分ごとに担当者が自由に施業していく作業法であるから、まず、森林を林分単位に仕分けすることが出発点となる。

この場合に、林を静的、つまり現状の姿だけでとらえると、きわめて多くの林分型となるが、動的に移りかわりゆくものとして把握すると、単純化する。林分区分が多すぎると煩雑となり益がないものである。

当演習林では、施業計画と施業実践の複雑さを拒けるため、各々の林分が天然更新が容易か否か、立木の品質が良いか悪いかを判断の基準として、天然林を択伐・補植・皆伐の3林分に仕分けして施業している。



図一 森林を構成する林分の動き (気候の極盛相である針・広混交林を対象として)

- 註1) 図一 に対応 (opposition) して、いろいろな林分が存在する模型図。
- (2) 各林分はゆっくり基本型に向って動いている。基本型の林分も、いつまでも放置すれば、分散してゆく。したがって、各林分を速かに基本型に誘導しかつ、どの林分も、Pre-climax stageを保ってゆく。

ここにいう択伐林分とは、きわめて広義の択伐的取り扱い可能の林分をすべて含めている。たとえ一斉林型の林分が多少存在するとしても、永い期間ではやが

て解体して複層林に移行していくので、また、ある時点でそのように誘導していくのであって独立した林分名をつけない。ただ、択伐林に仕分けされる基準として、その立地が本質的に天然更新がやりやすいことが前提の条件である。

補植林分とは、天然更新可能の立地であるが、優良種・幼樹の存立も少く、林床はササで占められている疎林であり、このままでは将来に向けて期待がもてないので、発展性のある良い木は残し、悪い木を整理して、トドマツを補植し、成林後に択伐林分に編入替える林分である。いちど完成した択伐林は、将来収穫作業をくり返すだけで、その能力をますます増大していけるのである。

皆伐林分とは、沢の凹地形や北面のなだらかな地形に見られる如く、天然更新がむずかしく、現実に広葉樹の不良木が多く、将来とも価値生長、量的生長の期待がもてないから、皆伐して改良すべき林分である。ここでは、その立地に応じた樹種を植え、高伐期の皆伐作業が、くりかえされるであろう。

以上の理論と手法によって、施業面積2万haの森林を対象に第八期施業案(昭和33~42年)を編成し実践にとりかかった。その内容と成果は、拙著『林分施業法』⁽⁴⁾にゆずる。ご静聴を感謝する。

- 註, (1) 樹海映画製作委員会代表 高橋延清 昭和47年12月完成。
- (2), (4) 林分施業法 高橋延清 昭和46年5月 全国林業改良普及協会発行。
- (3) 森林の働きと新しい林業経営 高橋延清 昭和47年2月3日ご進講の内容を、林業労働災害防止協会印刷配布。