

萌芽更新を利用した広葉樹林の施業

佐藤俊彦

萌芽は被うに広葉樹で見られる現象です。森林を更新させる方法としてみた場合、萌芽更新を実生による更新と比較すると、初期成長が早い、更新にかかる経費が少なくすむ、といった特徴があげられます。こうした利点から、萌芽更新は古くから広葉樹薪炭材生産やしいたけ原木生産をとおして、森林施業において活用されてきました。しかしこのような従来の萌芽の路用は、すべて伐採後に伐根から発生する萌芽に関するものであり、これ以外の伐採を伴わずに自然発生する萌芽や根萌芽を森林施業のなかで活用するといった試みは、これまでのところなされていません。また伐根からの萌芽についても、過去の研究例や報告はコナラ属の樹種を対象にした物がほとんどであり、その他の樹種についての情報は限られています。萌芽更新を施業のなかに取り入れるためには、まず各樹種の萌芽特性や萌芽能力を知ることが大事です。また萌芽幹の発生や成長に影響を与える要因を知り、それをコントロールする方法や、さらに密度管理についても検討されるべきでしょう。ここではこれまでに明らかになったことや、今後取り組んでいくべき課題について考えてみます。

機能的側面から見た萌芽のタイプ

ひとくちに萌芽といっても、その発生の起源や機能は一樣ではなく、いくつかのタイプに分けられます。そこでまず、樹木にとっての機能という側面から、萌芽を3つのタイプに分類してみましょう(図-1)。一般によく知られている萌芽は、伐採や幹折れなどによって地上部が消失したり損傷を受けた後に、切り株や幹の根元付近からシュート(苗条)が発生して地上部を再生する現象です。このタイプの萌芽を「修復と再生のための萌芽」と呼ぶことにします。程度の差を無視すれば、大半の広葉樹ではこのタイプの萌芽がみられますが、なかでもミズナラやコナラなどのコナラ属

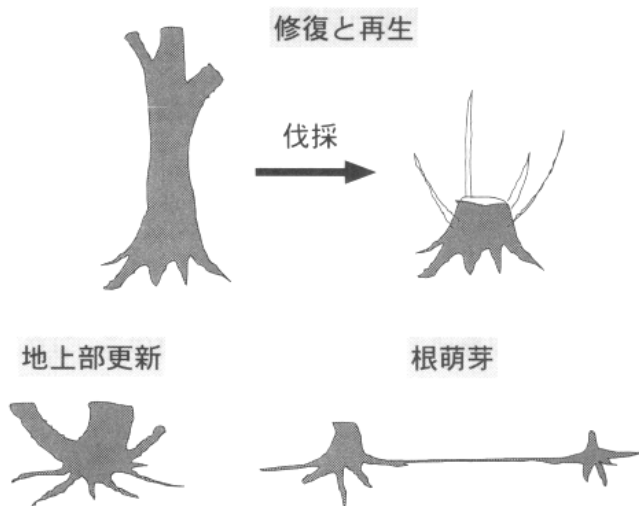


図-1 機能からみた萌芽のタイプ

の樹種でこの能力が高いことはよく知られています。次にカツラやシナノキ、ホオノキ、アオダモなどは、とくに地上部が損傷を受けなくても自然状態で萌芽幹を連続的に発生させるので、天然林などでは多数の幹が株立ちしている状態がよく見られます。このタイプの萌芽の持つ生体的な意味は、地上部を常に更新することによって長い間その場所にとどまり、数少ない実生による更新の機会を待っているのだと考えられています。このタイプを「地上部更新のための萌芽」と呼ぶことにします。さらに広い意味での萌芽には、ヤマナラシやシリウリザクラなどにみられる根萌芽を含む場合もあります。根萌芽は栄養繁殖によって個体数を増やし、生育場所を広げるといった機能があります。あるタイプの萌芽能力の高い樹種が、別のタイプの萌芽能力においても高いとは限りません。一方で発生の起源から萌芽を見た場合、潜伏芽(過去に葉の基部に作られた芽が開かずして潜伏したもの)由来の萌

芽と不定芽（根や茎の節間など、芽が本来できるところ以外の部位に生じた芽）由来の萌芽に大きく分けることができます。修復と再生あるいは地上部更新のための萌芽では、潜伏芽からシュートが生ずる場合が多いに対し、根萌芽では不定芽由来のものが多くといわれています。

地上部更新のための萌芽や根萌芽に関しては、これまでのところ生態的な観察や記述が多く、萌芽を促進する要因や施業への応用などについては、まだよくわかっていない部分が多いと考えられます。例えば萌芽の場合、ヤマナラシでは伐採や山火事などのかく乱によって萌芽が促進されるといわれていますが、一方でシウリザクラなどのように自然状態でも盛んに根萌芽芽みられる樹種もあります。

各樹種の伐根からの萌芽能力

上述した3タイプの萌芽のうち、修復と再生のための萌芽、特に伐採後の伐根からの萌芽については、過去に行われた薪炭林施業をとおして幾つか調べられた例があります。図-2は、北海道における約20年生の広葉樹林を伐採した際のデータから、伐採後の株の生存率を指標として、各樹種の萌芽能力を比較したものです。図では伐採後5年目の株生存率を横軸にとり、伐採後20年目の生存率を縦軸にとって樹種ごとにプロットしています。この図では、おおまかに図の右上にある株生存率の高い樹種と、左下の低い樹種とに分けることができます。

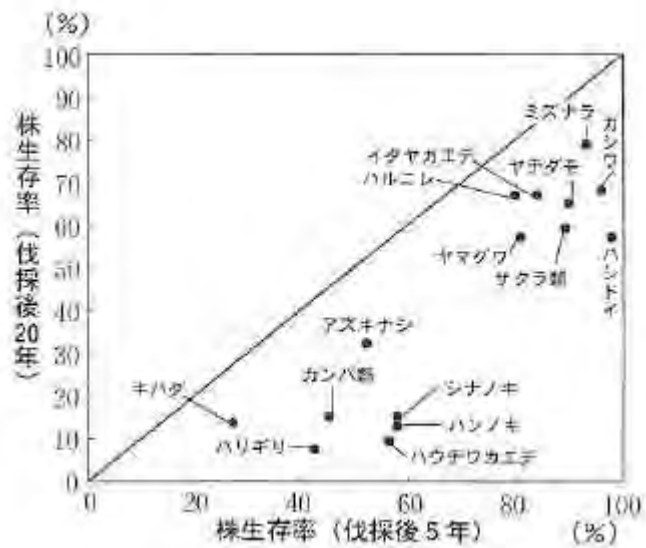


図-2 伐採後の株の生存率

長池（1963）より作図

原著中「はないたや」と記述したものはハウチワカエデとした。

高いものとしては、ミズナラ、

ハルニレ、イタヤカエデ、ヤチダモ、カシ

ワ、ヤマダモ、サクラ類、ハシドイなどがあります。

ミズナラはこれらの樹種のなかで、伐採20年

後の生存率が最も高くなっています。

一方低いものとしては、アズキナシ、キハダ、

カンバ類、ハリギリ、シナノキ、ハンノキ、

ハウチワカエデがあります。

シナノキは自然状態では株立ちがよくみ

られることから萌芽しやすい樹種といわれて

いますが、伐根の生存率は最初高いものの、

年数が経過されるとかなり低くなること

がわかります。

また、このなかにははいていないものの、

他の報告などからやはり株の生存率が低いと考え

られるものとして、アサダ、コシアブラ、

ミズナラがあげられます。

萌芽に影響を与える要因

上述のように樹種によって伐根からの萌芽能力に違いがみられますが、同じ樹種であってもいくつかの要因によって株に生存率や萌芽成長量に違い芽生じます。そこで要因として伐採時期と伐根のサイズを取り上げ、ミズナラを中心にこれらの要因が萌芽に与える影響をみてみます。

まず伐採の季節に関しては、コナラやミズナラなどで、生育期間中よりも生育休止期間に伐採したほうが株の生存率が高くなることが知られています（図-3）。この理由は、生育休止期間のほうが地下部の貯蔵養分が多いためだと考えられています。コナラ属のように修復と再生のための萌芽をする樹種では、樹木は冬期間的变化が知られています。実際に生育期間中には梢端におけるデンプン量が増加するといった季節的变化が知られています。コナラ属のように修復と再生のための萌芽をする樹

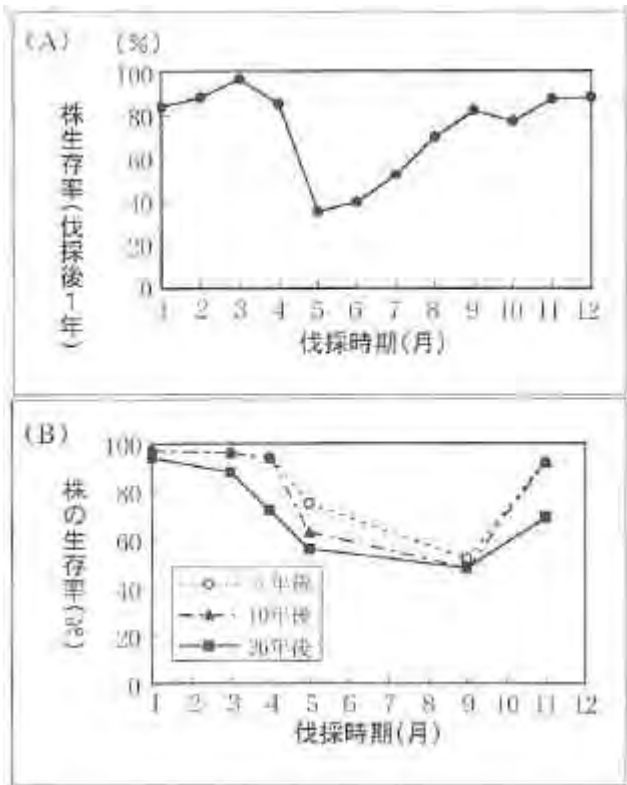


図 - 3 伐採季節と生存株の関係

- (A) コナラ・ミズナラ (浅川 (1993) より作図)
 (B) ミズナラ (菅野 (1984) より作図)

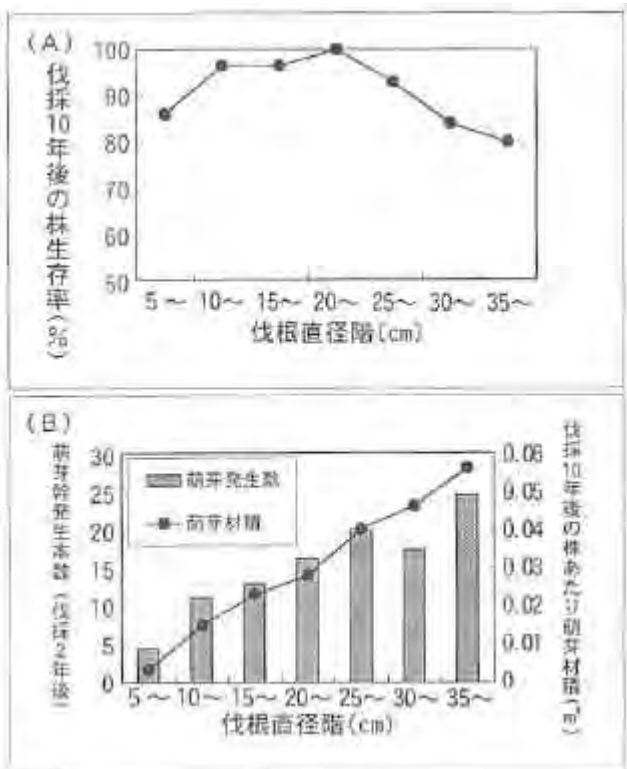


図 - 4 ミズナラにおいて伐根直径が萌芽に与える影響

- (A) 伐根の根元直径と株生存率の関係
 (B) 伐根の根元直径と萌芽幹発生本数および萌芽材積の関係

種では、樹木は冬季間の地上部の損傷に備えて、養分をある程度根元付近や地下部に転流・貯蔵しているのでしょう。

図 - 4 (A) は伐採から 10 年後のミズナラの株生存率を伐根の直径別にみたものですが、10 cm 未満と 30 cm 以上の株では生存率が低下していることがわかります。また図 - 4 (B) は、株あたりの萌芽発生本数と萌芽材積を伐根の直径が大きくなるほど多くなる傾向がみられます。従ってミズナラの場合、伐根後の株生存率を高め、なおかつ高い萌芽成長量を期待するならば、およそ直径 10 cm 以上、30 cm 未満のサイズで伐採することが望ましいと考えられます。こうした伐根直径と萌芽発生・成長量の関係は、樹種によっても変わってくると考えられます。ミズナラ以外の樹種でもこうした定量的なデータを集積していけば、どれくらいのサイズで伐採するとどれだけの萌芽成長が期待できるか、といった将来予測が可能になるでしょう。なお伐根の直径以外にも、伐採高が萌芽成長量に影響を与えるといわれていますが、報告によって結果が異なる場合が多く、一定した傾向はみられませんでした。

萌芽林の密度管理

密度管理というと通常はヘクタールあたりというような林分全体の密度が問題とされますが、萌芽林の場合には、林分全体のみならず株あたりの萌芽幹本数が問題となってきます。伐採後に伐根からの萌芽を自然状態で放置した場合、図 - 4(B)で示したように直系の大きな伐根では何十本もの萌芽幹が叢生し、株内萌芽幹どうしで光や養分をめぐる競合が起こると考えられます。萌芽幹を整理せずに自然状態で放置した場合でも、伐採から 5 年ほどの間に萌芽幹の多くが自然枯死・消失することが知られています。しかし剪定処理を行って幹数を人工的に減らしてやると、処理を行わない場合に比べて萌芽幹

の直径成長が促進されることがわかっています。図-5は、株内でサイズの大きな萌芽幹(上位萌芽幹)3本および5本を残して剪定を行った場合と、剪定を行わない場合の萌芽幹の直径頻度分布を示しています。強度に剪定を行ったほうが、萌芽幹の成長がよいことがわかります。また上位萌芽幹の生存率には、剪定処理を行った場合と行わない場合の間で差は認められませんでした。こうした剪定処理をいつ、どのくらいの強度で行うべきかといった点について、今後検討が必要でしょう。また株あたり仕立て本数は、林冠閉鎖後に問題となってくる林分全体の密度とも関係してきます。ミズナラしいたけ原木林における林分全体の密度については既に収量密度図(北海道林業改良普及協会)が作成しており、密・中庸・疎仕立てといった仕立て方法に応じて林分全体の密度の適正な指標が得られるようになっていきます。もし株内の競合と株間の競合を同様に扱うことができるならば、株あたり本数を考慮しなくとも、林分全体の密度だけを考慮すればよいでしょう。しかし一般には、株間の距離に比べて株内の萌芽幹同士の距離がきわめて近接しているため、株内での競合が強く働くものと考えられます。従って株あたり本数についても考慮する必要があります。

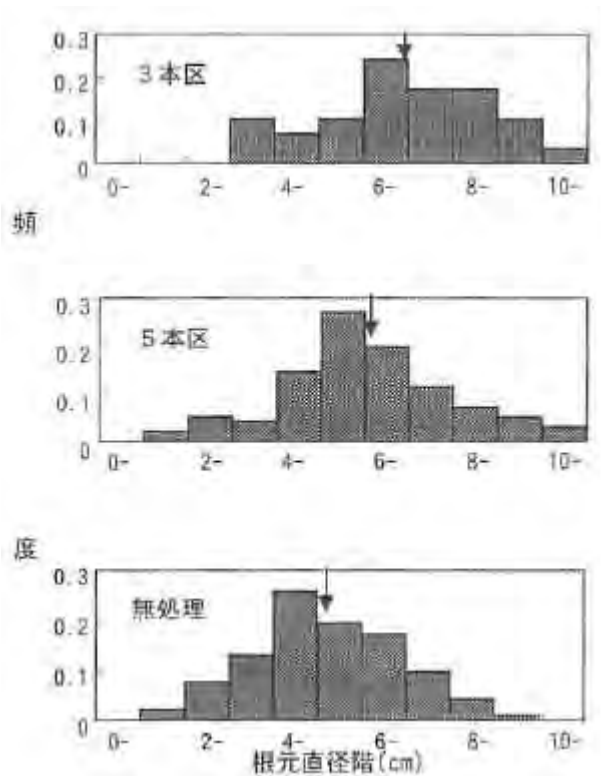


図-5 株あたり仕立て本数別にみた萌芽幹の根元直径頻度分布
ミズナラ林伐採から3年後に処理を行い、7年経過した場合
矢印は平均根元直径をあらわす

おわりに

これまでの萌芽に関する研究は、薪炭林施業への応用という背景から、伐根から発生する萌芽に関するものがほとんどで、樹種もミズナラや、コナラ属を対象とするものが主でした。今後は地上部更新のための萌芽や根萌芽乗りようを考慮することや、ミズナラ以外の樹種について情報を集めていくことが必要でしょう。また萌芽りんの密度管理については、今後株あたりの仕立て本数について考慮していくことが必要でしょう。

(道北支場)