

間伐と大径木生産（1）

北海道林業試験場 菊 沢 喜八郎

はじめに

著者は北海道において広葉二次林を保育し、優良大径材を生産しようという課題にとり組んでいる。保育間伐を行なって、実際に優良大径材をどの程度生産し得るのかを、理論的あるいは実践的に明らかにしていく必要があるのだが、このためには天然生林にかぎらず、人工林をも含めて、今までに間伐と間伐効果についてどのようなことが知られているかを洗い直してみる必要にせまられている。その過程で、「間伐をすると太い木ができる」という、ごく常識的とも思える事実が、理論的にも実際の資料面からも、必ずしも明らかでないという事に気付いたのである。たしかに間伐林分では、平均直径は大きくなるが、このことが直ちに太い木が多くなることを意味しない。間伐区と無間伐区とで太い木から順に何本かずつを比較してみなければ、なんとも言えないはずなのである。ところが、実際の間伐試験の資料をみても、比較のための無間伐区が設定されていなかったり、単に平均値だけが比較されているために、「間伐をすると太い木ができる」ことを立証する資料は意外に少ない。

小論では、従来人工林において本数、材積等の間の量的関係を集大成した最も理論的にすぐれた成果である密度管理図を叩き台にして、間伐効果についての若干の論議を行なった。現実林分の資料を用いての論議は、次の機会に改めて行なうつもりである。

小径木間伐

密度管理図を利用する場合、間伐方法は小径木間伐が前提となる。これは、小径木間伐を行なえば間伐後の本数—材積が等平均樹高線上を動くという事実に基づいている。

ところで、図—1に示した模式的な密度管理図で、5,000本植栽して樹高が8mになるまで除間伐をしなければ、その時の本数は4,300本（概数：以下数字はグラフで読みとった概数とする）材積は 180 m^3 に達している（図中のA点）。この林分から、小径木から順に1,500本を間伐すると、本数が2,800本のB点に達する。ところがこのB点は、植栽本数を3,000本とし、樹高が8mになるまで除間伐をせずに放置した場合の点と同じなのである。つまり、現在成立本数が2,800本の林分Bと4,300本の林分Aとを比較すると、Aの4,300本のうち大きい方から数えて2,800本をとりだすとそれは林分Bの2,800本と全く等しいことを意味している。ということは、4,300本のうち、小さい方の1,500本は大きい方の2,800本には何んらの影響を与えていないということの意味しているのではないだろうか。逆に言えば、4,300本のうちから小さい方の1,500本をひきぬいても、全体の林分構造に、したがって残存木に、影響を与えないことになる。このA、Bの関係はどの樹高階にお

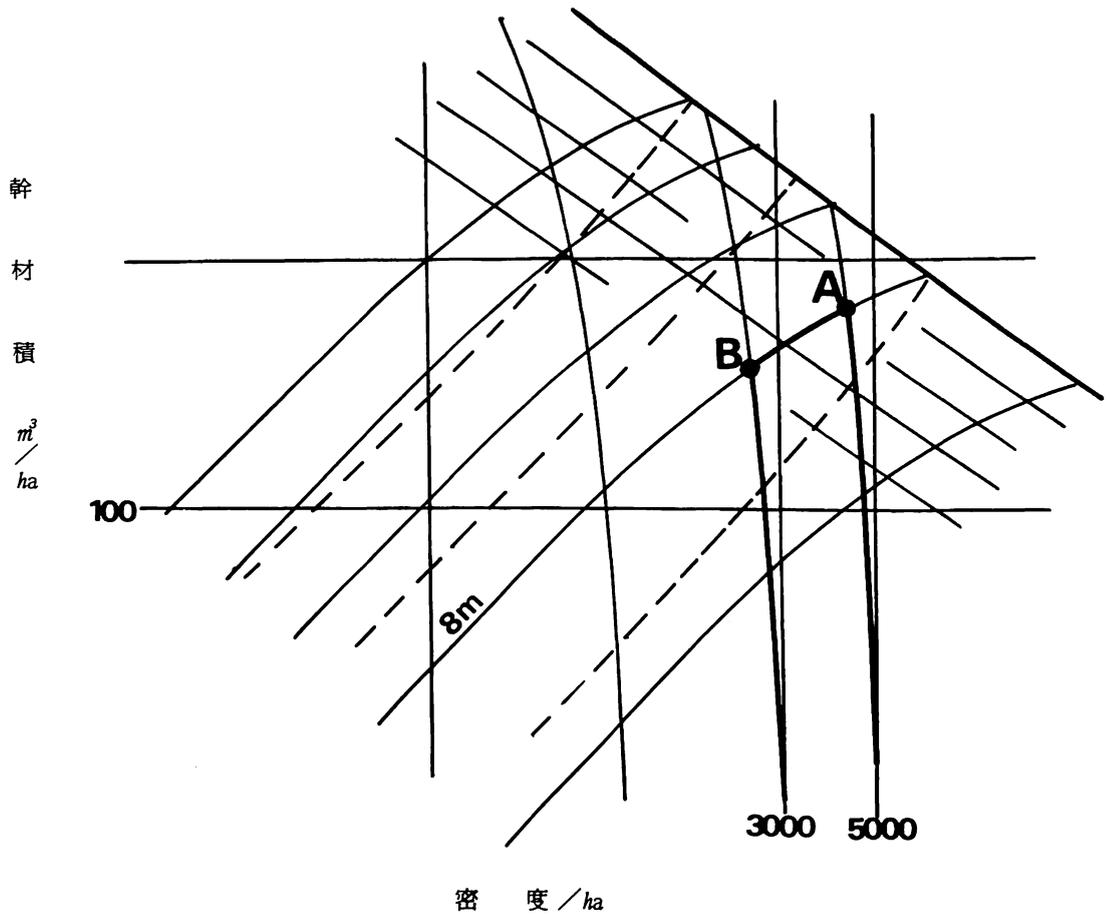


図-1 模式的な密度管理図

5,000本植栽して、樹高が8mになると、A点に達する。Aから約1,500本を間伐するとB点に達する。このB点は、当初から3,000本植栽して放置した場合と全く同じである。

いても、また任意の本数において成り立つ。したがって一般的な結論は、小さい木は大きい木に影響を与えない、ということになる。

この結論はちょっと信じられないような気もするし、逆に、ごく当り前のことのような気がしないでもない。妥当であるかどうかは、現実林分の資料を用いて別の機会に検討したいと思っているが、ここでは密度管理図の論理から必然的に導き出されるものとして、仮に受け容れておくことにしよう。すると、即座に次のようなことが言える。

(1) 小径木間伐を行なっても、残存木の個体生長量に対して何んらの影響を与えない。

(2) 林分材積は無間伐区が常に最大となる。

(3) 小径木間伐を行なうかぎり、どのような間伐設計を行っても主間伐合計量に大差はない。

(2), (3)は安藤(1)がモデル計算によって確かめている。しかしモデル計算によらずとも、図-1から直観的に理解される事と思われる。問題は(1)である。これは、残存木の個体生長量は間伐した方が大きくなるという一般常識と反すると思われる。しかし、小径木間伐を行なった場合は、密度管理図上では、残存木の個体当り生長量は変化しない。(ただし平均値は異なる。平均値と混同してはならない。)上に述べた結論に則していえば、小さい木は大きい木に影響を与えていないのだから、小さい木を伐っても残った大きな木は何ら影響をうけないというわけだ。

ではいったい間伐は何のために行なうのか。これについては先人の見解を十分に検討する必要があるだろうが、ここではとりあえず坂口(2)にしたがって「間伐の目的は丸太の量的・質的の生産を最高度にしたかめることである」としておこう。その際、「間伐の割合によって、幹材積の総生産に差があるとはいえない」から「問題点は要求される個樹の大きさと形質を得るために……間伐によって残存立木密度を規整する手段にしばられる」(2)ことになる。

この目的が小径木間伐によって達成されるかという、明らかに答は否である。少くとも密度管理図上で見ると、小径木間伐によっては残存木の大きさを規整することはできない。

密度管理図の誤用

小径木間伐では目標径級の木の生産を高めることはできないことを前節で述べた。したがってこの目的のために密度管理図を用いるのは、明らかに誤用である。これを第1種の誤用とよぶ。逆に、小径木間伐以外の間伐を用いて間伐し、その結果を密度管理図と照合しようとするのも誤用である。これを第2種の誤用とよぶ。

第1種の誤用は少ないようだ。なぜなら小径木間伐が実際にはあまり行なわれていないからで、また、小さい木を伐っても大きな木にはあまり影響しないだろうという常識が林業技術者にあるからではないかと思う。それにしても、小径木間伐では間伐目標が達成できないという指摘がないのはどういふわけだろう。これはおそらく、従来の分析が平均値だけにかたよっていたからではないかと思われる。事実、平均直径は小径木間伐によって増大する。しかしそれは、小論の文脈に沿っていえば、間伐によって太い木が増えるのではなく、細い木が少なくなるからにすぎない。したがって、第1種の誤用の可能性は常に存在しており、たまたまそれが顕在化しないだけであると思われる。現実林分において、間伐と間伐効果の測定を、平均値だけでなく各径級ごとに分析することの重要性を指摘しておきたい。

第2種の誤用の例はきわめて多い。列状間伐を行ないながら、 R_y を用いるなどがその例である。密度管理図が現実と合わないという声も、このような誤用に基く場合が多いようである。いうまでもなく密度管理図における R_y は、等平均樹高線に沿って最多密度曲線に平行に定められたものである

のに対し（図-2，A），列状間伐をした場合は45°線上を移動するのであるから（図-2，B）この両者は合わないのが当たり前なのである。

ま と め

密度管理図がよりどころとしている小径木間伐では間伐目標が達成できないことを述べた。しかしそのことをもって密度管理図の意義が低下したものとはいえない。なによりそれは、この方面に理論的な考え方を持ちこみ本数、材積、平均直径、上層樹高の関係を統一的、論理的に、かつ一目で把握できる点がすぐれている。また地位は樹高に還元されているので、地位のちがう林分を統一的に把握できる点や、 R_y を用いて施業の目安を得られる点などが便利である。

密度管理図が提出されてすでに10年になり、現場でも多く使われているようである。一方批判も多いが、その多くは本文でも述べたように誤用に基くものか、データが管理図に合わないという声であるようだ。たしかに現場の技術者から、理論が現実に合わないという声が出るのは当然でもあり、望ましい事ともいえる。しかし研究者が単にこの次元の議論にとどまっていたら、それは怠慢であろう。合わないとすればそれは何故かを具体的に明らかにしなければ正しい批判へと高まることはできないと思われる。

小論で展開した議論に則して言えば、密度管理図の問題点は、小径木間伐を前提としていること、平均直径だけの表示にとどまっていること、にあると思う。今やこれらの問題点を克服し、密度管理図を乗り越えるべき時にきているのではないか。

参 考 文 献

- (1) 安藤 貴： 同齡単純林の密度管理に関する生態学的研究．林試研報 210：1-153，1968
- (2) 坂口勝美： 間伐の本質に関する研究．林試研報 131：1-95，1961

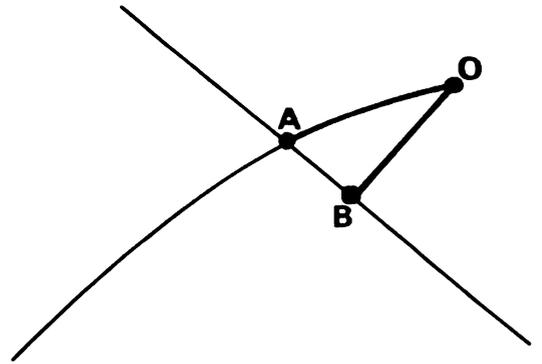


図-2 小径木間伐（O→A）と、全層間伐（O→B）の模式図