
北海道に木材王国の復活を

4. これからの林木の育成

宮 島 寛

北海道の造林の歴史

これまでの北海道の造林を振りかえって見たい。北海道における林業の最長老ともいえる林常夫さんが昭和27(1952)年に古希を迎えられた記念に出版された「北海林話」の中に掲載されている昭和4(1929)年の講演「北海道における人工造林の変遷と帰趨」の概略は次のようである。

〔第一期 新移民の郷土連想からその故郷樹種の移植時代〕寛文5(1665)年に松前藩がヒバの造林奨励、享和2(1802)年に幕府がアカマツ、スギ、ヒバ、ウルシ、クリ、キリ、コウゾなどの植林奨励、明治元(1868)年～19(1886)年の開拓使および3県1局時代には七飯と札幌に苗圃をつくり、スギ、マツ、ヒノキ、ウルシ、クリ、ケヤキ、キリ、サワラ、モミ、イチョウ、サイカチ、ケンボナシ、カシ、シイ、トドマツ、エゾマツ、ニセアカシア、アメリカマツ(ベイマツ?), シンジュなどの苗木を配布した。

〔第二期 森林荒廃にかえりみて速成目的による道外樹種の移輸入時代〕これは明治20年以降大正半ばに至る約30年間(1887～1917)で、全道の官有林を除く自然林に開墾、伐木、山火などの森林撲滅作用が相重なって起こった時代である。当時は道産材の価格が非常に安く、その上、道産針葉樹の苗木の養成技術も幼稚で、経済的造林はほとんど不可能と見なされる時代であった。このため各種カラマツを主とし、ヨーロッパトウヒ、同アカマツ、同クロマツ、各種ポプラ、ニセアカシアなどの種子を移輸入して速成森林復興が官民両先駆者によって試みられ、鉄道防雪林には多くの移輸入樹種が使われたが、カラマツを主としてヨーロッパトウヒその他を奨励するに止まった。また、植栽方法としては、針葉樹は坪3本(9,000/ha)の純林密植主義、広葉樹は坪1本植えであった。大正12(1923)年には全道で、1万ha、3,538万本の苗木が植えられ、そのほとんどがカラマツで、カラマツの一斉造林期という

べきである。

〔第三期 本道固有の樹種に目覚め、立地の特性に適応する更新法に向かって進む時代〕大正8(1919)年頃よりエゾマツ、トドマツの養苗も経済的に成功し、一方、科学的基礎に立脚した真の天然更新へ再生する機運に立ち至り、全造林が道産固有樹種に改められ、苗木も自給自足し得るに至ったのである。

以上が林常夫さんの昭和4年の講演の要旨である。この昭和初期は北海道における森林資源は、針葉樹、広葉樹とも大径の素晴らしい林木が多く、そして戦中には軍需材としてアカエゾマツ、マカバなどの優良材が大量に伐採され、戦後の復興時代にも建築用材として、また外貨獲得のためナラ・インチ材、カバ、セン、シナなどの広葉樹合板輸出に木材の需要が高まった。そして昭和29年の春と秋の2回にわたる大風害を受けることとなり、被害木は2,700万m³といわれ、この処理をしている頃からわが国の経済の急激な発展に伴い、木材の需要が急速に伸び、その対策に小径広葉樹を皆伐し、トドマツとカラマツを大面積に植栽する拡大造林が行われることとなった。林さんの分類に追加すれば、

〔第四期 拡大造林時代〕となる。この木材需要の急激な伸びは、パルプ材の需要量の増加によるものが多い。それまでは針葉樹のみをパルプ材としていたが、広葉樹のパルプ材としての利用技術が開発され、その需要が増えたことと、当時としては今日のような外材輸入も考えられなかったため、その供給源としての小径広葉樹の伐採が、その後植える針葉樹の生長量の先食いともいえる計画で行われ、パルプ材の育成のため拡大造林も「質より量」であった。ここでパルプ用と指定された低質広葉樹材とは、小径木とそれ以外の低質材で、さらに小径木にはミズナラ、マカンバ、カツラ、シナ、セン、ヤチダモ(以上L₁)で胸高直径24cm以下、他の広葉樹L₂で30cm以下が該当した。L₁

のグループの大径木は超優良広葉樹と呼ばれていた。つまり同じ樹種でも太さによって低質と超優良に分けられ、将来の超優良広葉樹は伐られ、パルプ材となってしまったのである。この拡大造林時代の初期には、国道有林で主としてトドマツ、私有林ではカラマツが植栽された。拡大造林時代の次に来るのは、
 [第五期 造林樹種選定における反省時代] といってよいと思う。そしてその結果、本道に適した造林樹種とその育成方法が確立され、極めて効率よく、林木が育ち、有効に利用される時代が一日も早く到来することを望みたい。

育成木選定の条件

木造建築用構造材 まず、育成材の用途を決めなければならない。現在の木造建築現場ではさまざまな木質建材が使われ、用途を決めろといわれても育成林木が利用される時には需要がどう変っているか、予測できないと考える人も多いと思われるが、木造建築の骨組みを対象とする場合には、構造材料として力学的性質が適合した製材を乾燥し、かなな仕上げのものがよいが、断面が大きくなると乾燥がむずかしくなるので、集成材とする。これは将来とも変わらないと思う。集成材が厚さ4cm程度以下の乾燥した挽板を積層・接着して作られ、フィンガー・ジョイントによる縦継ぎ技術が進歩したことから集成材を端材の利用と考える人もいるが、これでは強度保証の製品はできない。わが国の木造在来工法ではスギ小径木からの心持ち角の柱材を用いる真壁造が一般的であったが、世代が代わり、柱が見える、見えないにとらわれず、その見えない大壁造に抵抗がないという傾向にあり、スギ心持ち柱が今後大量に使用されるようになるとは考えられない。

ディメンション・ランバー 枠組壁(ツーバイフォー)工法では2×4(乾燥し、4面かなな仕上げした寸法38×89mm)、2×6(同38×140)、2×8(同38×184)、2×10(同38×235)、2×12(同38×286)の5種類が主として使われる。このうち2×8までは丸太の最小直径30cm以下の中径木から生産できるが、これ以上の材の製材には直径34cm以上の大径の丸太が必要である。この工法では釘打ち接合なので、密度の低い材は釘の保持力が不足するため不適である。造林の目標材密度は、400kg/m³(生材1m³当りの全乾重量)に近い値が理想的である。トドマツ造林木には300kg/m³

以下のものもあり、これらは構造材としては好ましくない。ニュージーランドのラジアータパインでは年輪幅が広くても400kg/m³はある。

合板材 1年輪内の早材と晩材の密度差の少ない無節の大径材が望まれる。ラジアータパインのような材質改良ができれば理想的である。広葉樹散孔材は一般に1年輪内の密度差が少ないので、生長良く、かつ容積密度400kg/m³以上のものであれば適材である。ポプラの類は、生長はよいが、密度が低く、構造用合板材には不適である。年輪のない熱帯材は、材の均質という点で、合板適木であった。

家具・建具 これらにはキリのように軟らかいものからカバ類、ナラ類のように硬いものまで、またナラ、ヤチダモ、ケヤキ、センなどの環孔材のように年輪の明瞭なものから、シナのように不明瞭なものまで、いろいろな材質のものが用いられる。

スポーツ用器具 昔はスキーの最高の材料はヒッコリーであった。北海道ではアオダモが最高で、一般品はエゾイタヤであった。戦後になり、単板から削り出したものから挽き板を接着積層した集成材を用いたものになり、これが合板スキーといわれた。さらに1960年代後半にはFRPやアルミニウム合金を表面材として木材のコアの上に張り付けたもの、内部もプラスチックのものなどが現われ、スキーに木材はあまり関係がなくなった。

現在、スポーツで木材が重要な役目を果たしているのは、野球であろう。バット材は、北米ではWhite Ash(*Fraxinus americana*)が、わが国ではアオダモ(*F. lanuginosa*)が適材とされている。同じトネリコ属でもヤチダモ(*F. mandshurica* var. *japonica*)は適材でない。トネリコ属のような環孔材の樹木では、1年の生長期の初めに大きな道管ができ、この範囲を孔圏と呼んでいる。アオダモでは孔圏の道管は小さく、かつ数が少ないが、ヤチダモは大きくて、かつ数が多い。このためヤチダモの孔圏部が弱点となり、バットとして使用回数が多くなると、ヤチダモのバットは孔圏部で剥離することが多いので、その少ないアオダモが適材となる。昔、王貞治選手が使用した圧縮バットには、樹脂の加圧注入に適したヤチダモの辺材が用いられていた。現在は、この加圧注入は禁じられており、表面塗装のみが認められている。ヤチダモは孔圏の道管が大きく、多いので、年輪幅の材質への影響が大きく、その狭いものは非常に弱く、3～4mmのものが密度最高で、

それより広くなっても密度は低下する。アオダモは孔圏の道管がヤチダモより小さく、少なく、年輪幅の材質への影響は少ないので、できるだけ速く太らせるように育てるべきである。アオダモでは、着色心材は、低密度で、かつ含水率が高く、強度も劣るので、欠点となる(北大演報36-2, 1979)。日高地方に作られた“バットの森”では、アオダモ8,000本/ha植えであった。大先輩によると、教科書に広葉樹はhaあたり1万本程度植えよ、と書いてあるという。この教科書は、植栽本数をいろいろ変えて育てた経験に基づいて書かれたものであろうか? 広葉樹は孤立すると枝を四方に張るので、密植して、枝の伸びを抑えようという発想を述べたものでなかろうか。道内には古くに造られたヤチダモやカツラの造林地があり、60年、70年と経っているが、いずれも小径木である。樹種により植栽本数を100~300本/haで、実験してみてもどうか。これには徹底した枝切りが必要である。円山に近い我が家の周辺には、多くの樹種が自生する。このうちミズナラ、ヤチダモ、ハリギリ、カツラ、ニセアカシアなどは細いうちに枝を切り落としておくと上によく伸び、直径も20年で20cm以上に太くなった。前の住まいの北区ではアオダモが街路樹として植えられていたが、この太りも結構よかった。8,000本/haでは何十年経ってもバット材をとれる太さにならないであろう。

育成の目標を立てたならば、その材質を確保した径級にできるだけ早く育成できる樹種を選ぶ。構造材であれば、年輪幅を2~3mmに抑えなければ、よい材質にならないような樹種は人工林による育成を止め、天然林または天然林のように育てるべきである。エゾマツ、トドマツはここに該当する。特にトドマツは幹に付いている枯れ枝が原因で、水食い材が発生し、太くなってから幹の凍裂を生ずるので、枯れ枝が自然落枝しにくい人工林での育成は無理である。人工林で育成に適するのは、年輪幅5~6mmでも容積密度400kg/m³くらいある樹種である。カラマツならこれが可能である。さらに10mmでもこのぐらゐの材質であれば理想的な樹種といえよう。樹高1.3mになってから胸高直径40cmに達するのに、平均年輪幅2.5mmなら80年、6mmなら33年かかり、10mmなら20年でよい。

道内外で育成されているカラマツをみると、材質(密度)にかなりの差があるようである。道内では洞爺湖に近い月浦産のものが、密度高く、心材の赤みも強

かった。この赤みの強いものが一般に密度が高いようである。十勝産、北見産のものにも年輪幅広くても密度が高いものがみられる。このような樹木からの組織培養による苗が得られれば、理想的なカラマツ林業ができるであろう。

林木育種現地研究会で北見地方のカラマツ造林地を見学したときのことである。大きな木材工場を持つ会社の林では、「先枯れ病が蔓延したときにお役所の指導員が来て、カラマツは駄目だから、トドマツに植え替えろといわれたが、そのままにしておいたら先枯れ病がおさまり、このように大きくなりました」。道有林では、「カラマツは大径木にすると、利用価値が高まるので、その大きさにできるだけ早く達するようにするには、どのように育てればよいか、いろいろ試行している」。このあとの国有林では、「カラマツの輪伐期は何年でしょうか?」という質問がまず参加者に対してあった。輪伐期は樹種によって決められるものではない。たとえば、吉野スギの髄から樹皮まで年輪幅が2~3mmで揃っている、胸高直径1mの大径木育成なら輪伐期は200年、スギ心持ち角1本取りなら15年というようになる。道東のパイロット・フォレスト見学の折には「カラマツの輪伐期を80年とする」といわれた。それで目標の胸高直径はいくらか、と尋ねると、決まってないという。参加者の意見には、「このカラマツにはもう心材腐朽が入っているようで、これから20~30年たったらどうなるのか」、「この湿地地帯にとりあえずカラマツを植えてみたもので、その列状間伐したあとに植えたトドマツが良く生長しているから、カラマツをこのまま放置しておいてもいい」、「いまカラマツは売れないから伐期を延ばしたのでは」、「長官が長野の天然林でみた素晴らしいカラマツが80年と知り、それでカラマツの輪伐期80年ということになったのでは」などがあつた。目標がなく輪伐期80年がでてくるとは、あきれてしまった。カラマツは生長がはやいので導入されたのである。1954年の台風の後、ちょうど50年経った2004年に大きな台風が北海道を襲い、また風倒木が出た。伐期80年では収穫する前に風倒木となってしまう。

森林王国復活への先発エース“グリーンム”

道内の主要造林木はトドマツであるが、植栽後、積雪地帯では枝枯れ病の被害が多く、かなり大きくなってから心材含水率が異常に高い水食い材の出現による

幹の凍裂発生が多く、年輪幅が広くなれば低密度材となる。エゾマツは苗木の育成に時間がかかるので、現在のところ針葉樹では生長がよく、材密度の高いカラマツ類が推奨される。そしてスーパーF₁も出てきて期待がさらに大きくなった。

カラマツは1889年に手稲の国有林に大規模に植えられた。これが北海道におけるカラマツ植林のはじめといわれている。その後、炭鋸の坑木用材として炭鋸会社の山林に植栽されたが、坑木用のため密植し、間伐、枝打ちなしで育成されたため、節の多い小径木となり、炭鋸閉鎖後にその用途が少なく困ったことがあった。

カラマツの材質試験は、当初小径木について行われた。スギ小径木からの心持ち柱のように木取りしたものは、乾燥によりねじれるので、これは駄目な木と評価された。これは材の中心部に旋回木理ができるためである。これは樹木が代々風に曲げられて育ってきた場合、風で曲げられたときに幹が縦方向に裂けないように、内部を旋回木理にしてせん断耐力を増強してきたもので、これを育種によりなくするのは自然の中での生育を妨げることになる。カラマツの旋回木理は髓を中心とする直径数cmの範囲にあり、幹の太さ数cm時に枝打ちを行い、幹内に残る枝をこの範囲内にして大径木に育て、その外側の材を家具、建具、合板、集成材等の用途に向ければよい。これは前述のラジアータパインの育成方法であり、利用方法でもある。

カラマツ育成でもっとも重要なのは、年輪幅6mm以上であっても容積密度400kg/m³程度を確保できることが必要である。測定した結果では、年輪幅6mmのカラマツ材の容積密度(単位kg/m³)のおよその値は、月浦産400、恵庭産370、野幌産340、苫小牧産350(北方林業叢書61集)という値があり、産地、個体によりかなりの差がある。年輪内の早材部の密度が高いものもあり、このような性質を持つ品種を育種により作り出すことが必要である。とくに、グイマツは同じ年輪幅のカラマツより材密度が高い(加納孟：林試報90, 1956)ので、両樹種の交配によりカラマツのように生長がよく、かつグイマツの材密度を持つものが望ましく、これを実現したのが道立林業試験場開発のグイマツF₁のグリーンである。

札幌市郊外の野幌樹木園で、グイマツ、カラマツ、

チョウセンカラマツについて1937年に交配結実した種子を翌年播種して育成した37年生のカラマツ×チョウセンカラマツ2本とカラマツ×グイマツ3本の供試木について、生長経過と材質について調べたことがあるが、グイマツ系の材質が優れていた(北大演報35巻1978)ので、グリーンに大きな期待を持っている。北海道で林木育種の最高の権威者であった故千葉茂さんが、グリームの育成試験地を見て、これはカラマツnew cropだ、といわれたことを覚えている。このグリーンについて次のような育成目標を持ってもらいたい。

年輪幅5～6mmで容積密度400kg/m³以上を保持しながら生長し、35～40年で胸高直径40cm以上に達する。植栽本数は350本/ha以下、樹高4m時に地上高2mまで、樹高8m時に4mまでの枝打ちと除伐を行い、収穫本数250～300本/ha。すべて元の丸太は無節材。蓄積220～300m³/ha。

道立の林業試験場と林産試験場の共同プロジェクトとして実現を目指して欲しい。

おわりに

北海道における造林木として針葉樹では、カラマツ、とくにグイマツF₁に期待している。これまで最も多く植えられたのはトドマツで、全人工林152万haの半分78万haを占める。太くすると樹幹凍裂が起こる可能性が高いので、中径木で利用すべきで、良質材から2×4材と2×6材を生産する。この場合の問題点は、これらの採材では歩止りが非常に低いので、チップが売れないと利益をあげることはむずかしい。パルプ製紙工場が道産チップを極めて少量しか使わないのは北海道の林業と木材工業に大きな影響がある。エゾマツとともにトドマツは利用径級に達するまで70年にかかるので、人工林ではなく、天然林か天然林のように育てるべきであろう。

日本全体では、木材需給率18%であるのに、北海道ではチップを入れても道産材が42%も使われている。これは、道立林産試験場でカラマツやトドマツの造林木の利用について研究を進めてきたことによると思う。すでに植えられている林木利用の研究とともに、普通に使える品種の林木育成の研究も行ってもらいたい。(完)