

北海道に木材王国の復活を

1. 木材工業がほしい森林資源

宮 島 寛

わが国の木材自給率は18%

わが国の森林資源の現況(2002年3月31日現在)の値は表1に示すように、その総蓄積は7年前(1995年)の34億8千万m³から年平均8千万m³ずつ増加して、ついに40.4億m³と40億m³を突破した。一般的には、資源が増加するのは喜ばしいことで、また樹木の炭素蓄積機能を利用し、空中の炭酸ガス削減を目指す環境派にとっても喜ばしいことかも知れないが、国産材は、ここ数年間、木材総需要の18%程度(2004年度の利用国産材は丸太換算1,655万m³、自給率18.4%)しか使われず、資源が増え続けている現状を憂うものである。このような国は、世界中にわが日本だけであろう。かなな仕上げの乾燥材で、かつ低価格の外材攻勢に国産材の使用が極端に減少したため、数百年來先祖代々林業を営んできた有名林業家に破産した人が多くあり、国有林は林業をやめ、“営林”から“森林管理”になってしまった。日本林業の崩壊である。なぜ、わが国では自国の木材を使わずに外材を使うのだろうか？

表1 わが国の森林資源

面積:千ha, 蓄積:万m³

区 分	総 数		人 工 林		天 然 林			
	面積	蓄積	面積	蓄積	面積	蓄積		
総 数	25,121	404,012	10,361	233,804	13,349	170,086		
国有林	総 数	7,838	101,129	2,411	36,824	4,770	64,209	
	林野庁所管	7,641	98,961	2,384	36,419	4,633	62,445	
	その他省庁所管	197	2,169	28	405	137	1,764	
民有林	総 数	17,283	302,883	7,949	196,980	8,579	105,877	
	総数	2,796	43,301	1,232	25,483	1,426	17,802	
	公有林	都道府県	1,200	17,450	476	9,021	665	8,419
		市町村	1,596	25,851	756	16,462	762	9,383
	私有林	14,440	259,034	6,705	171,243	7,126	87,782	

注:2002年3月31日現在の値で、無立木地、竹林、対象外森林の数値を省略。

北海道の自給率は40%超

全国的には木材自給率はここ数年18%台で経過しているが、北海道ではカラマツほかの造林木がよく使われており、2002年以降の自給率は40%を超えている。木造住宅建築の現場では柱や梁などの主要構造材はほとんど輸入材のように見え、本当にどのぐらい道材が使われているのだろうか、とも思われるが、道の統計によれば2004年の北海道における道内製材工場の原木消費量は針葉樹212.1万m³、うち輸入材44.0万m³(20.7%)、広葉樹17.5万m³、うち輸入材8.7万m³(49.7%)である。道産丸太はエゾマツ、トドマツ等107.8万m³、カラマツ104.3万m³で、造林木のカラマツが多く使われ、すでに造林木の役割が大きくなっている。これは道立林産試験場が林業指導所として設立されて間もなくからカラマツ材利用の研究をおこなってきたからで、これが道外の国産材の利用率15%との差になっていると思う。カラマツ材の利用で、問題とすべきは、合板、集成材、内装パネルにも使われているが、多くは安価な梱包材であることで、これはカラマツの育成方法が確立されていないからである。道立の林業試験場と林産試験場が共同で生長、材質ともに優れたカラマツ系新種を開発し、その優良木育成の技術も確立し、品質のきわめて優れた合板、集成材、家具、建具、内装材などが生産されれば、北海道の林業と木材工業さらに住宅建設業も栄えるであろう。

北海道における製材輸入量は丸太換算で針葉樹55.6万m³、広葉樹6.9万m³あり、さらに輸入集成材のうち構造用10.2万m³を針葉樹材とすれば集成材輸入量は針葉樹11.5万m³、広葉樹9千m³となっている。

理想の造林木

それは、生長速く(年輪幅が広くても)、その材質がひろい用途に適することである。世界でこの理想を達成したのは、ニュージーランドのラジアータパインで

ある。この樹種は米国カリフォルニア州太平洋岸サンフランシスコ南部にあるMonterey地区にのみ自生し、その数量が極めて少ないため米国産主要樹種の材質を網羅したWood Handbookに米国産樹種としては掲載されていない、主要輸入樹種としてニュージーランド産のものの材質に関する各種数値が掲載されている。年輪幅約1cmで生長し、25年で胸高直径40cm以上、樹高40mに達する。すべて元コロ丸太6m分を無節材とするために幹の太さが数cmうちの枝打ちを行う。実際には樹高4, 8, および12mに達したときにそれぞれ樹高の高さの半分である2, 4および6mまでを枝打ちする。さらに原産地のものともっとも異なるのは、育種により材質改良し、1年輪内の早材と晩材の密度差をきわめて少なくしたことである。これによりロータリー・レースで剥いた単板のなかに早材部と晩材部による材質むらが少なくなり、合板の品質が向上し、合板適木となった。この無節部は家具・建具材としてもよい。その上部の比較的節が少ない太ところは製材して構造材に、節がやや多い丸太は内装パネル用に、さらに上部の細い丸太はパルプ材とする。立木代金のなかで、元コロの無節丸太の代金が大きな割合を占める。

熱帯地方で行われている10年前後で収穫する早生樹の育成は、その国の経済事情から20年も待てないので行われている。急激な樹木の生長では、土壌中の栄養分が急速に樹木に吸収されるため、同一箇所には2回ぐらいしか育成できず、その林地を放置し、順次育成場所を代えていかねばならず、広大な土地があるところでなければできない。ニュージーランドのように25年かければ、地中の岩石が分解し、栄養分が補給されるのではないかと期待されているが、これも同一箇所での同一樹種の連続植栽にはいろいろ障害が生ずるのではないかと危惧する人もいる。

なぜ国産材は使われないか？

上述のように、全国の国産材の利用率は18%であるが、北海道内は40%を超え、道外だけの値は15%にしかっていない。全国の森林蓄積は1962年18.9億 m^3 、2002年40.4億 m^3 で、40年間に21.5億 m^3 も増えて2.1倍となった。これに対し北海道ではこの間、全蓄積5.49億 m^3 が民有林で1.47億 m^3 増え、国有林で0.55億 m^3 減じ、6.40億 m^3 と1.16倍となっただけである。これは造林木がたくさん利用されてきたためであ

る。

道外ではスギの造林地が多く、この造林木の材質は、かつての銘木であった吉野スギや秋田スギとは全く材質が違うもので、木造建築材料として輸入材に比べ、使いにくいものである。

(1) スギの柱だけでは家は建たない

20年以上も前に木造建築の構造材や構法を研究している人たちから、こんなにスギばかり植えてどうするのだろう、という声が出ていた。大径銘木の吉野スギや秋田スギは別として、スギの造林木は、胸高直径10数cmで伐採、丸鋸で丸太の周辺を挽き落とし、心持ち柱材として使われていた。この末口の方は細いので、角材とならず丸身が大きく残っているが、この部分は天井のなかに入るので、支障はなく、製材歩止りは100%を越す極めて効率のよい小径木の利用法であった。これは丸太の材積は(最小直径の二乗) \times (材長)で、角材は断面が完全にある部分の(断面積) \times (材長)だからである。この製材で原木が少し細いと、丸身が天井の下まで出て、商品価値が下がり、また太すぎると製材歩止りが落ちることなる。このような柱材だけ生産されても梁や根太などもなければ、家は建たないのでスギを最重要樹種とする造林政策に対する批判はかなり以前から出ていたのである。しかし、1980年代後半のある会議に同席した本州の著名な造林の教授は、まだ「わが国にはスギ、ヒノキというすばらしい造林樹種がある」と主張していた。この心持ち柱材生産では、スギを細過ぎず、太過ぎず最適の時期に伐採、利用しなければならない。伐採時期を逃がし、太くなると、この用途には不適となり、梁のような大きい断面材を採るには間伐を繰り返し、太く育成しなければならない。これが国産材の利用が減じた原因の一つである。

スギの柱を使い、土台には防腐剤の注入しやすいベイツガを、大きな断面が必要な梁には北米のトウヒ類などを輸入するようになり、真壁造のみえる柱には無節材のシトカトウヒが、内部の造作用にはラワン材が使われるようになってきた。1960年代では、丸太を輸入し、国内で挽いていたが、次第に製材を乾燥し、かんな仕上げしたものを輸入するようになった。特に1974年12月にオープン化された枠組壁(ツーパーイフォー)工法では米国、カナダで製材し、乾燥後4面をかんな仕上げし、角を丸くした2"×4", 2"×6", 2"×8", 2"×10", 2"×12"材が輸入され使用された。非

常に使いやすいので、在来工法の木造住宅建築にも床や屋根をつくるのに使われるようになった。わが国には、木造建築の構造材料を人工乾燥し、かなん仕上げして使用する習慣はなかった。昔は、材料を立てかけておくか、作業小屋の梁の上に置き、ゆっくり乾燥して使うか、または骨組みを組み立てた状態で乾燥させながら、作業を進めてきたので、未乾燥材でもあまり問題は起こらなかった。しかし北米の極めて建築作業能率のよい枠組壁工法の導入により、在来工法にも能率向上が求められるようになって、構造材料が未乾燥のうちに内・外壁が張られるようになり、2、3年たつて土台や柱の下部が腐朽するものが多く現れるようになった。これは1973年のオイルショックの少しあとのことで、構造材の乾燥、床下の換気が重要であるといわれるようになった。

(2) 秋田スギと秋田のスギ

秋田県外に住む人には、秋田県産スギをこのように“秋田スギ”と“秋田のスギ”と分けていうことがある。秋田では、“天スギ”と“造スギ”とっているようである。“秋田スギ”とか“天スギ”とよばれるのは、慶長7年(1602年)に水戸から秋田入りした藩主佐竹義宣が藩の将来の財源として、スギ大径木の育成を行ったもので、樹齢200年以上のスギは、髓から樹皮まで年輪幅は2mm前後でそろい、心材部には独特の艶があり、吉野スギとならぶ銘木である。昭和時代、特に戦後に大量伐採し、高級スギ材として販売した。

“秋田のスギ”とか“造スギ”といわれるのは、主として戦後haあたり3,000本程度の苗木が植栽されたもので、“天スギ”より年輪幅が広く、材密度、強度も劣り、構造材としては最低値のグループに分類される。昭和初期に植栽された林齢が80年近くになったものでも、髓付近の平均年輪幅は約4mm、その外側の心材部で約3mm、辺材部で約2mmと中心部が広く、外側に向かって狭くなる傾向があり(秋田県林務部：秋田杉の強度材質と木質構造建築1996参照)、天スギのように年輪幅はそろっていない。かつての佐竹藩のスギ銘木の育成技術が非常に高かったことが伺える。そしてスギ造林木に現れるほぼ全国的に共通する欠点は心材含水率の高いものが多いことである。上掲の文献に記載の新しい秋田スギと呼ばれる林齢65～78年のものでも心材含水率の平均値は100%を超えているので、これらには心材含水率がかかなり高い水食い材が含まれていると想像される。現実に本州各地でスギ樹

幹の凍裂被害が報ぜられている。幹が裂けると数十年かけて育成した樹木の木材利用価値はほとんどなくなる。この樹幹凍裂は北海道のトドマツ造林木の太くなったものに多く現れ、その原因は幹内心材にある枯れ枝の周辺と髓付近に含水率が異常に高い水食い材が生じ、この水分が寒さで凍り、膨張して樹幹を裂くのである。スギの心材が高含水率になる原因はわからない。スギは心持ち柱材としての利用時期を逃し、太くなっていくと間伐が必要で、さらに樹幹凍裂の問題までできて、スギ林業の将来には多くの困難があると思われる。

この秋田のスギを使って巨大な建物を、ということで計画されたのが大館樹海ドームである。設計コンペにより卵を横にして半分ちょっと地中に埋めた感じの形状のものが採用され、スギの湾曲集成材で長径178m、短径157m、最高高さ52mのドームが造られることになった。これまでにスギ材を乾燥させて使用するという習慣がほとんどなかったので、乾燥に大変苦勞したようである。秋田県立大学木材高度加工研究所、施工の竹中工務店と地元木材業界が頑張っ、スギ集成材のドームが完成した。しかし卵形のため構成する集成材の形状が1本ずつ異なるので、生産コストは高くなり、完成してからは、野球場として使用するときは、センターは120mあるが、両翼は90mしかとれず、観客席は両翼のポール手前までで外野席はなく、全部で5,000席である。3万席ぐらいあれば、プロ球団の誘致もできたのにとくやまれる。

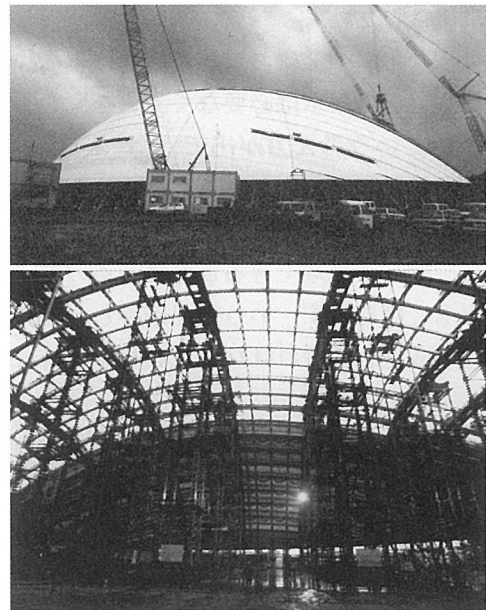


写真 建設中の大館樹海ドーム

このような大型木造ドームの構成材料である集成材の材料には、出雲ドームで用いられたようにベイマツが主流であるが、最近生産量が増加した米国南部産の造林木サザンパインも強度の評価がベイマツより上にランクされているので、有望である。ニュージーランドのラジアータパインも適木で、わが国では、現在のところカラマツが強度と生産量から優れているといえるが、一層、材質と生長、さらに育成方法を改善、確立する必要がある。

北海道でバイオマス林業はだめ

1953年4月に“来るべき木材時代”という森林資源総合対策協議会誌の本が出版された。この原本は当時FAO林業部副部長であったEgon Glesingerが役職としてではなく、まったく個人として著した“The Coming Age of Wood(1949)”である。当時は、製材や合板製造時に出る廃材の大部分を焼却処分していたので、木材の総合的な利用方法を具体的に述べたものである。木材利用の研究者にとってバイブルの出現であった。この2年前には、東京大学三好東一名誉教授が来札され、欧州の木材工業視察の講演をされた。非常に合理化され、わずか数人で操業されている大規模製材工場や合板、集成材、削片板、繊維板などの製造技術が説明され、スイスのOswald Wyss: Resin Bonded Boards from Wood Wasteのコピーも道林務部に提供された。これはホモゲンホルツ製造の考え方と製造方法を述べたもので、後日、岩倉組により企業化された。

このような木材工業における新技術のみに注目し、もう製材や合板の原木は必要なく、質を問わず量だけあればよいという考え方が出て、“質より量”の資源倍増拡大造林計画が出されることとなった。木材の最もよい点は簡単な器具・機械で非常に少ないエネルギーで加工し、製品が生産できることであるのに、製材や合板の原木にはならず、いったん破碎し、乾燥して積層し、接着成型しなければならない林木を育成するの

は不合理な話である。しかし、最近まで、国の研究機関によりこの種の研究が大きなプロジェクトとして行われていたことは理解に苦しむ。北米で開発されたWafer Board(薄片ボード)は米国とカナダの国境地帯に繁茂するアスペン類を薄片にして乾燥、接着成型したボードである。アスペン類は低密度材で、その製材は強度不足で建築構造材には不適なため、このような利用が考えられた。削片板製品の比重が同じ場合、その強度は材料の削片の比重が低い方が高いので、アスペンの萌芽等による更新性の良さと併せ、合理的なアスペン類の利用であるといえる。この結果のみを見て、北海道でもアスペンの仲間であるドロノキなどのポプラ類を植えようとするのは、あまりにも短絡的である。大量にある天然木であれば、その材質にあった利用方法を考え、造林木は利用価値が高く、その利用樹齢にできるだけ早く達するものを植栽することである。

(本会顧問)

宮島 寛(みやじまひろし)氏の略歴

1926年札幌市生まれ、1951年北海道大学農学部林学科卒業、1年間北海道林務部林産課勤務後、旧制大学院に3年間在学、1955年北海道大学助手、64年同助教授、82年同教授、89年(社)北海道林産技術普及協会顧問、90年定年退官、同年北方林業会会長、91年北海学園大学工学部建築学科教授、97年同退職、林学博士、専門：木質材料・木質構造

訃報のお知らせ

本協会顧問の元北海道大学教授宮島寛氏におかれましては平成18年2月24日にご逝去されました。ここに謹んで哀悼の意を表します。