

建築、土木での木材利用促進の動き

理事・京都大学名誉教授 今村 祐嗣

木材利用の政策的状況

建築学会は平成21年12月に、建築関連分野の地球温暖化対策ビジョンとして、カーボン・ニュートラルな建築の計画・設計・施工・運用を提言し、この一つの項目で、建築は二酸化炭素排出の少ないエコマテリアル利用を促進することと謳った。すなわち、「建築で使用する資材や建材は省資源化を図り、製造や輸送過程でのCO₂排出の小さなエコマテリアルを選ぶ。また木材の積極的利用によって、炭素の固定蓄積量を増大させることで、大気中のCO₂を削減する。解体時においても材料の再利用を推進する」とされた。これは、昭和34年に建築学会が建築防災の立場から木造禁止を決議し、大学の建築学のカリキュラムから木造に関する内容が衰退したことを思うと、きわめて画期的な出来事であった。

このような歴史的経緯は、土木分野でより顕著であり、高度成長期、森林の荒廃や効率性重視の流れを背景に、木材からコンクリート等への転換が図られた結果、「土」と「木」とはいうものの、今日の土木にとって木材はもともと馴染みのない材料となっている。政策的には、国内の木材資源の保護を目的に、昭和30年に閣議決定された『木材利用の合理化方策』が大きなきっかけになった。例えば、道路橋示方書から「木くい」が姿を消すなど、杭基礎設計等のマニュアルから木材の記述が消え、その後、足場や支保材についてもほとんど金属製になっていった。その背景には、土木用材としての木材については、強度や耐久性の信頼性が低く性能が不均質であること、大量のニーズに対する安定供給に課題があること、標準図や歩掛かりが未整備であることから工事仕様へのマニュアル化が難しいこと、等が指摘されてきた。

しかしながら、建築とともに土木においても、自然環境と生態系に十分に配慮し、省資源・省エネルギーで廃棄物の少ない循環型社会を構築し、地球温暖化対策を推進すべきであるとの認識が高まった。この背景には、建設事業で主要な材料であるコンクリートは、社会基盤を建設しわが国の経済活動を発展させ、安全・安心な社会の構築に貢献してきたものの、鋼材とならんで製造時には大量のCO₂を排出し、また建設施工においても各種の環境負荷を発生させていることへの懸念もある。

すなわち、土木分野においても、木材の持つ、比強度が高い、適度な弾性がある、熱伝

導率が低い等の素材としての長所、あるいは木材を利用することにより得られる、森林活性化効果、炭素貯蔵効果、省エネ効果、化石資源代替効果、等の効率性だけでは計れない価値が見直され、木材を土木事業に積極的に活用する動きが出てきた。

ひるがえって森林・林業・木材の政策面では、今ほど世を上げて木材、とりわけ国産材の利用促進が謳われている時代はかつてない状況にある。国際的な資源ナショナリズムの高まり、さらには二酸化炭素の吸収源としての森林の役割や木材利用の炭素貯蔵といった環境貢献の認識だけでなく、その根底には、『木材利用の合理化方策』が出された頃には想像もできなかった森林資源が全国の山で蓄積されている状況がある（写真－1）。



写真－1 豊富な資源量に達したスギ人工林（宮崎県）

『地球温暖化対策の推進に関する法律』に基づく京都議定書目標達成計画（平成17年閣議決定、20年改定）においては、森林吸収源対策として「住宅や公共施設等への地域木材利用の推進」が規定され、同法に基づく政府実行計画では、建設資材等の選択として「木材の利用を促進する」と示されている。

また、今後10年間を目途にわが国の森林・林業を再生し、木材自給率を50%以上（国産材の需要を4,000～5,000万 m^3 /年に増加）とすることを骨子とした『森林・林業再生プラン』が平成21年12月に公表され、国産材の搬出・加工・流通・利用に係わる具体的な施策が作成された。この再生プランの基本的な認識は、木材などの森林資源を最大限活用し、雇用や環境にも貢献するよう、わが国の社会構造を「コンクリート社会から木の社会」に転換することにある。

さらに、『公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律』（平成22年法律第36号）が成立し、同年10月1日から施行された。この法律の基本的方向は、公共建築物（国又は地方公共団体が整備する公共の用、または公用に供する建築物、あるいはそれに準ずる建築物）は、可能な限り、木造化、木質化を図ろうというものである。すなわち、過去の非

木造化の考え方からの大きな転換である。具体的には、耐火建築物以外の低層の公共建築物について木造化を促進し（庁舎や職員宿舎等については3階、それ以外は2階以下）、木造化が困難な場合でも木質化、バイオマスの利用の促進を図るとされている。

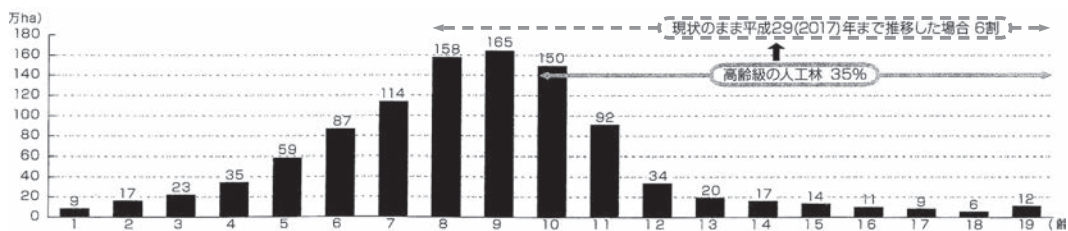
この法律には、国が率先して木材利用に取り組むとともに、地方公共団体や民間事業者にも国の方針に即して主体的な取組を促し、住宅など一般建築物への波及効果を含め、木材全体の需要を拡大することが規定されている。もちろんこの法律の主眼は建築分野への木材利用の促進に置かれているが、建築以外の分野へも木材利用を促進することが述べられている。

森林資源の現況

先般、平成24年度版の『森林・林業白書』が刊行された。それによると、わが国の森林は、昭和20年代半ばから昭和40年代半ばかけて積極的な植林が行われた結果、森林面積（国土面積の66%）の4割にあたる1,000万haの人工林に、スギ、ヒノキ、カラマツ等が豊富に生育している状況にある（樹種別の森林面積の比率は、スギ43%、ヒノキ25%、カラマツ10%）。

森林に蓄えられた木質資源の指標となる蓄積量としては、平成19年に約44億 m^3 （人工林は26億 m^3 、天然林は18億 m^3 ）に達し、この30年間で倍の量となったが、そのほとんどに人工林の増加が寄与している。年間の成長量は7,000万～1億 m^3 /年とも予測されていて、『森林・林業再生プラン』が国産材の需要目標とした4,000～5,000万 m^3 /年の数値は年間成長量のほぼ50%に該当し、計算上は、わが国の木材消費は森林が毎年毎年成長する量で充分賄えることを示している。

人工林の多くは、いまだ間伐を必要とする育成段階にあるが、木材として本格的に利用可能となる50年生以上（10齢級以上）の高齢級林分が年々増加しつつある（図－1）。この林齢構成は一見きれいな正規分布をしているが、現状のまま推移したとすると、今から



注：「森林法」第5条及び第7条の2に基づく森林計画の対象森林の面積（平成19（2007）年3月31日現在）。
資料：林野庁「森林・林業統計要覧 2011」

図－1 わが国の人工林の齢級構成（森林・林業白書－平成24年版より）

5年後には全国の人工林の約6割が高齢級林分、すなわち50年生以上の林になっていると見込まれる。

一方、わが国の木材需要量（用材）は、高度経済成長期には1億 m^3 /年を越えていたが、近年は7,000万 m^3 /年あたりで推移している（日本の総人口を約1億人とみた場合、かつては一人当たり1 m^3 /年の木材を消費していたが、現在は0.7 m^3 /年に低下しているとも解釈できる）。この木材需要にはパルプ・チップ用材や合板用材といった用途も含まれ、製材用材としてみた場合はそのうちの約35%である2,500万 m^3 /年が該当する。この量は製材用材の主要な用途である住宅の着工戸数に大きく影響され、経済状況等によって変動してきた経緯がある。

このように量的に充実してきている森林資源の状況を受けて、わが国の森林・林業では「伐って、植える」ことが木材の供給と国土の保全の面から重要な課題になっていて、木材の利用促進に向けた取り組みが前述の諸政策のもとに実施されつつある。木材の利用の促進が、地球温暖化の防止等の環境貢献とともに、林業の再生や森林の適正な整備に寄与することが強く認識されたといえる。

一方、国産木材の利用を進めるためには、木材の伐採と搬出の効率化が大きな課題となっている。外国産木材に比してわが国の木材価格が高い理由の一つは、この伐倒から造材・集材・運材にかかる費用が高騰であることが従来から指摘されてきた。平地林が多い外国の山林事情とわが国の森林とを単純に比較できないが、伐出コストの低減を目指して、日本の森林伐採の現場においても高性能機械の導入が進んできている。

写真-2は、プロセッサと呼ばれる林業機械が、伐採され全幹のまま集められたスギの幹を、高速で枝を払い、次々と定尺の丸太に玉切りし、丸太寸法に合わせて集めている状況を示している。ハーベスタと称される伐採機械、山林現場で丸太を運搬するフォワーダやタワーヤードなど、新しい機械による造材や集運材が増えてきている。同時に作業道や林道の整備



写真-2 高性能林業機械（プロセッサ）によるスギの造材（宮崎県）

といったハード面と、技術者の育成等といったソフト面の課題も上がってきている。

今後の課題

木材の利用促進が大変重要であるとはいうものの、その実現のためには克服すべき課題も多々ある。

森林についていえば、若い人工林が少ないことであり、将来的にわたり持続的に木材が供給される人工林資源としては適正とはいえない状況にある。今後、森林・林業の再生に向けた取り組みを通じて、齢級構成の均衡がとれた森林資源の造成をはかる必要がある。また一方で、寺社建築における木材としては大径長尺のものが求められることから、数百年以上の木材が必要となっていて、こういった貴重な木材資源の保護と育成も重要な課題である。

木材の加工面からは、今後は資源の成熟と長伐期化により大径材の生産が増加し、ムク材での梁・桁への活用が可能となってくることから、柱材以外の製品開発を進めるとともに、歩留まりを考えた木取り、大断面材に適した乾燥方法や強度データの整備、等を進める必要がある。さらに、一定の品質の担保とともに、安定的な供給体制の確保が、工務店や住宅メーカー、消費者等から信頼を得る方策である。