

## 「木の文化の国」の木づかいと森づくり

京都大学大学院総合生存学館（思修館） 川井秀一

わが国は「木の国」、「木の文化の国」として知られています。現在、わが国には国宝・重要文化財に指定された4178棟の建造物があり、その歴史的文化的価値の高さによって、一部はユネスコ世界遺産にも登録されています。1300年の時を超えて現存する法隆寺をはじめ、これらの文化財指定建造物の90%以上が木造です。木と日本人の関わりが大変深いことが窺えます。このことはアメリカ・ヨーロッパ諸国との比較においても、また東アジア・東南アジア諸国の中においても、「木の文化」がわが国の際だった特徴であることを示しています。アジアモンスーンの東端に位置し、国土の2/3が森林に覆われ、南北に長く、温帯林を中心に亜寒帯林から亜熱帯林を含む多種多様な森林と豊かな植生に恵まれた日本は、「日本書紀」神代記に記されているように、古代よりスギやヒノキなどわが国を代表する樹木の特性を熟知し、それらを使い分け、使いこなしてきました。

木材は、樹木から作られる材料であり、生物材料です。樹を植え、育て、管理することによって増やすことも可能であり、この点が他の金属や化石資源との大きな違いでもあります。反対に、伐り過ぎたり、不適切な管理によって森林は急速に減少し、荒れます。東大寺の創建時に多量の木材が伐採された滋賀県田上山や平安期以降の京都近郊東山の荒廃、さらには近年の南米や東南アジア諸国の熱帯雨林の破壊はこのことをよく示しています。

わが国の木材需給（平成26年）をみると、年間総需要量7,400万 $m^3$ （丸太換算）のうち、国産材は2,200万 $m^3$ であり、他方輸入材は5,200万 $m^3$ に達しています。戦後の国を挙げての植林活動により、今では森林の（幹材）純成長量は約7,000~8,000万 $m^3$ /年。したがって、日本の木材需給は森林の蓄積と増加に見合う利用が十分でないまま、その需要の70%余りを輸入材に頼り、国産材の利用は30%に及ばない状況が続いているのです。このような極端な需給状況を正し、積極的に国産材を利用することが、暮らしを豊かにし、森を育て、わが国の環境を守ることにつながるのです。適切な管理によって森林を守るだけでなく、わが国の木材資源を活用することが大切になってきた所以です。その意味でも人の手が入った人工林や里山林の資源利用と生物多様性を保全する役割が注目されているのです。

さて、木材の耐用年数はどの程度か、興味のあるところです。わが国に現存する木造古建築群の存在は、木材が適切な使用環境のもとでは非常に優れた長寿命材料であることを証明しています。疎水成分であるリグニンが親水性成分（セルロース、ヘミセルロース）を包み込むように守り、耐久性を確保しているのです。修理・修復時の社寺仏閣から採取されたヒノキ材についての実験結果（小原二郎 1958年）を基に、木材の強度は新材から300年程度までいったん上昇し、その後緩やかに低下すると言われていきます。しかし、では一体古建築に用いられている木材が今後どれくらい使用に耐えるかという問いに対しては、まだ科学的に明確な答えが得られていません。

1300年余りにわたる古材試料をたくさん収集し、材形成年代を厳密に調査して、材質の経年変化を調べると、繊維方向曲げ強度は1300年間ほとんど低下しないのに対し、直交方向強度は相当程度落ちます。両方向共に、硬さ（剛性、曲げヤング率）の経年変化はほとんど認められず、他方、粘り（破壊靱性）は大きく低下します。従って、木材は老化により、人間の骨と同様、硬く、もろくなると言えます。水分への感応性は低下し、いわゆる「枯れる」という現象が認められますし、材色は暗くなります。

このような現象は、木材の経年変化（老化）が、ヘミセルロースの減少、リグニンの質的变化により起こる、一方、セルロースの変化は部分的に留まることに由来しています。また、私たちの研究では、木材の老化現象が主要成分の熱酸化分解として捉えられることを明らかにしました。また、これを利用して熱処理を施すことにより木材や紙の老化を再現し、文化財の保存修復材として用いる技術開発に成功しています。

老化を劣化と捉えるとマイナスのイメージを与えますが、生物が時間の流れのなかで成長と成熟の時期を過ごすように、木材として、風雪に耐え、時と共に風合いを加える現象と捉えることもできます。人との関わりを時と共に刻むことにより、歴史や文化の重みを背負い、味わいを増すと言えます。「木は二度生きる」（西岡常一法隆寺宮大工棟梁）、すなわち樹木として生き、そして木材として生かされると言えるわけです。多くの材料は、新品のときが最も高い品質を備え、見栄えも良いのに対し、木材は時代のスクリーニングに耐え、時間と共に輝きを増す材料であって欲しいと思います。