

暮らしの中の木材

第19回 建築材料としての木材

木材利用部 長尾博文

木造建築に限らず、建築物は風・雪・地震などによる天災、火災などの人災から人々の生命・財産を守るため、構造上、安全に設計される必要があります。そのため、木造建築の耐震性・耐久性・耐火性を向上させ、正しく評価することが求められます。ここでは、構造安全性の中でも耐震性にかかわる、建築材料としての木材の強度特性を中心にお話します。

ご存知のように、木材は林木の成長によって得られる生物材料であるため、工業材料とは異なる様々な強度特性を持っています。例えば、木材は多数の細長い紡錘形の細胞から構成されており、図1に示した3方向、すなわち繊維・半径・接線方向で様々な性質が異なります。これは「異方性」と呼ばれ、針葉樹のヤング係数（変形しにくさを表す物性値）を例にみると、（繊維方向）対（半径方向）対（接線方向）で、100対10対5と大きく異なります。なお、樹幹内での部位や方向によって乾燥に伴う縮み量が異なるため、竣工後の木造住宅の各部に狂いを生じることがあります。従って、木材を建築材料として利用する場合には、主材ではなく十分に乾燥された材料を用いるなど、「異方性」とともに「含水率」についても注意を払うことが必要です。

一方、木材の強さにはバラツキが大きいことも特徴の一つです。一般に、木造建築の安全性を確保するために、構造材料の強さ（基準強度）は強度試験結果から得られた平均値ではなく、下限値（通常5%下限値）が求められ、それを基にして定められた値（許容応力度）によって設計されます。従って、強さの平均値が同じ材料間でも、そのバラツキが大きい材料の下限値は低くなり（図2）、通常、生物材料である木材は構造材料として不利となります。そこで、そのバラツキを小さく抑えるためには、以下の二つの方法がとられています。

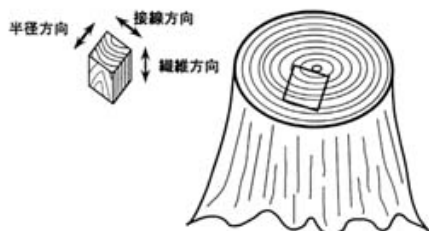


図1. 樹幹内で異なる性質を示す3方向

その一つは節などの欠点を除去したり、木材をひき板（ラミナ）、単板、木片、木毛などのように小さくエレメント化し、接着等によって木材を再構成する方法です。例えば、集成材、合板、LVL（単板積層材）、木質系ボードなどに作りかえられています。この方法では、強さのバラツキを抑えるとともに、製材ではできない自由な形・大きさの材料を、すなわち断面や長さの大きな軸材料や面材料を製造することができます。また、木材を再構成する際、強さ以外の性能を持つ他材料と組み合わせることにより、新しい特性を持つ木質材料を開発することもできます。

もう一つの方法は、強さとかかわりを持つ非破壊的手法によって得られる指標を用いて、製材品や木質材料を仕分ける方法です。現行のJAS（日本農林規格）やJIS（日本工業規格）では、製造基準や製品についてのみ規定されていますが、近年の環境問題を鑑みると、今後、木材をより有効に利用するためには、立木や丸太の段階における評価方法の確立が必要と思われる。

最近、「住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）」が施行され、木造住宅に対しても性能表示や瑕疵保証が求められることになりました。従って、建築材料としての木材の地位を確保していくためにも、製材品や木質材料について、強度等のデータを蓄積し、それら性能を明確化することがますます重要になると考えられます。

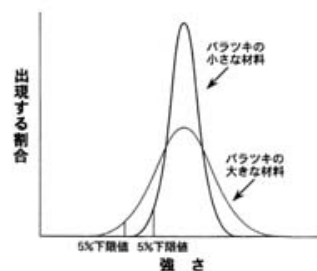


図2. 平均値が等しく、バラツキが異なる材料間における強さの下限値の違い