

祝

2016年12月 大分大学博士号(工学)取得

原田浩司さん(取得時57歳)

【論文テーマ】低輻射加熱を受ける木材の燃焼性能および高温域に晒された木材の強度性能に関する研究

木造建築の発展と国産材活用のネットワークを打破するための研究と提言

■建てる側と使う側の評価のギャップに愕然

30年ほど前、ゼネコンの社員だった原田浩司さん。「著名な建築家の設計による、当時、まだ珍しかったコンクリート打ちっぱなしの大学の校舎建築を担当しました。技術的にも難しい課題をクリアし、建築業界では高い評価を受けたのです。ですが、耳に入ってくる女子大生たちの評判は芳しいものとは言えず、造る側と使う側のギャップに愕然としました。それを機に、コンクリートの建物はもういいと感じ、故郷の山口県に戻りました。社員10人ほどの木造軸組構法の工務店で、そこは製材所も兼ねていて、大工さんたちに教わりながら木造のこと・木材のことを勉強していきました」

そのころ、建築雑誌で木造3階建てが紹介され、ラジオでは出雲ドームという木造の屋根付球場の計画が発表されていた。ちょうど一級建築士を取得し、住宅以外の木造建築にも興味を抱いていた原田さんは、木造建築が転換期にあることを予感した。木造建築の構造設計ができる人がほとんどいなかったのだから、そこから勉強しようかと再度上京。木造3階建てや、集材材を使った建築物の構造設計に取り組んだ。

■斬新な設計法普及のカギはマニュアル化

スポーツ施設等の木造化において、耐火性能検証法は有効な設計手法だが、設計作業に時間がかかるうえ、木材と火災工学に精通した人材は、今でも日本に数名しかいない。しかも皆、東京のゼネコンや大手コンサルの所属だ。人材不足で大型木造建築が普及しない状況を変えたいと、原田さんは本研究を

始めた。耐火性能検証法の手順や計算式を、火災工学の専門家でない一級建築士でも使えるようマニュアル化することができれば、木造建築の普及や国産材の活用が進む。火災工学の第一人者である早稲田大学の長谷見雄二教授から様々なことを学び、マニュアル化の前段として、木材はどういう条件で燃えるのか、温度が高くなった木材の強度がどう変化するかを、数値化する必要性を感じた。

木材が燃焼することを前提とした実験は過去に多数あるが、木材が着火するかどうかの限界付近の条件での実験は、海外も含めほぼなかったため、低輻射加熱による燃焼実験を始めた。10センチ角のスギ板に20分から30分間、熱をかけて、どの程度の熱で板が燃えるか。また20分間で燃えてしまった木材は加熱終了後、燃焼が止まるのか、その時の炭化深さ

は。さらに、強度はどうか変化するか荷重実験をした。結果、木の表面の色は変化がなくても、150℃を超えた熱を加えると強度性能が落ちることが見えた。論文では、加熱実験結果と、蓄積した木材の知識を踏まえ、耐火性能検証法による木材の検討は、こう設計すべきという提言をしている。

■公共建築物の木材利用促進にも寄与

「平成22年に公共建築物の木材の利用促進に関する法律ができ、大型のスポーツ施設や学校の体育館の木造化も増えてはいますが、設計にかかる時間や煩雑な手続き、技術者不足がネックとなり、地方の設計者には耐火性能検証法を使った木造化は、まだ難しい技術なんです。提言を活かしたマニュアル化が実現すれば、設計や審査をする時間が短縮されます。また、体育館などでは、燃えた際に柱の表面が炭化して断熱層の役割を果たすことを見込んだ、燃え代設計が使われますが、燃えないことも前提にできる耐火性能検証法が使えれば、柱を細くし、接合部もすっきりさせ、コストダウンできます。

学位を目指す宣言をしたのは、自分に発破をかけるためでしたが、おかげで多くの人に応援してもらえました。大分大学の井上先生、田中先生、九州大学の藤本先生、秋田県立大学、熊本県の試験場では実験装置を借らせてくださいました。材料は所属の山佐木材や秋田の木材業者から提供してもらいました。全国に行ったので交通費はかなりかかりましたが、それと授業料以外は、木材・林業関係のみさんがご協力くださいました」



自治体などから地元木材の普及促進のアドバイスを求められ、現在も全国を飛び回ることが多いという原田さん。