

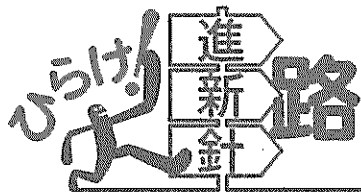
教育

edu@asahi.com

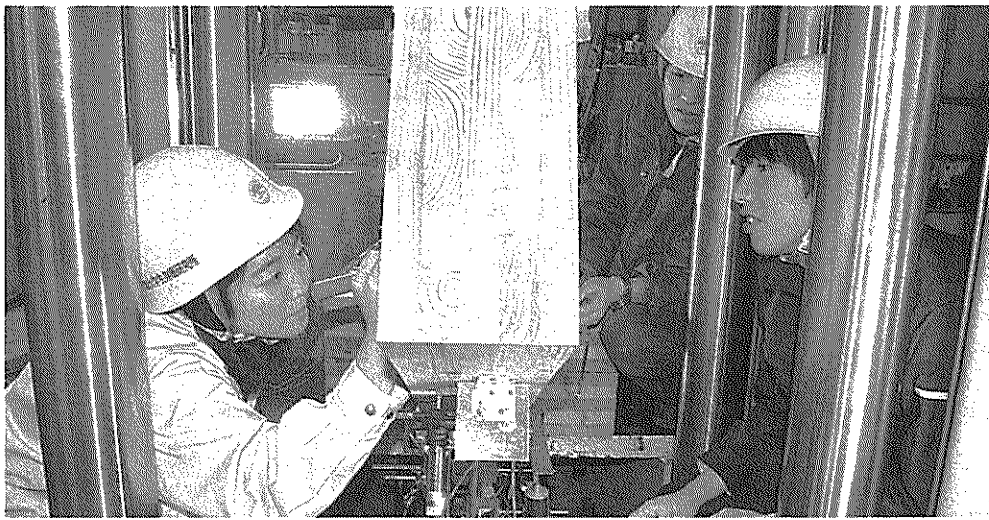
日曜～水曜掲載

高層ビル 木で建てる

木造のビルはどこまで高くできるのか。海外ではすでに木を使った高層のビルが建ち始め、国内でも研究が進んでいます。鍵となるのは高い強度を備えた新たな木材の開発です。環境保護にもつながる、と注目されています。



きょうの授業 高い強度の新木材開発



④特別な装置で力をかけて壊したCLTの表面を確認する学生たち。京都府宇治市の京都大学治平キャンパス。住友林業が発表した高さ3500級の木造超高層ビルのイメージ図。2041年の完成を目指す住友林業・日建設計提供

50トンの力を加えて分析

みしつ、みしつ。鉄骨とつながれた木材が大きな音を立て始めた。
4月下旬、京都大学治平キャンパス(京都府宇治市)構内にある実験施設。特別な装置を使って、縦130センチ、横90センチ、厚さ15センチの木材に約50トンの力が加えられていた。「そろそろ壊れるかな」。京大大学院2年生の金沢和寿美さん(23)が、木材とパソコンの画面の両方を真剣に見つめる。

「直交集成板」(CLT)と呼ばれる木材の耐久力を確かめる実験だ。CLTとは、繊維の方向が直角に交わるように木板を重ね合わせたパネル型木材。地震などの力が加わった時、鉄骨と接合されたCLTはどのように壊れるのか。鉄骨と材をつなぐピンや打ち方で耐久力がどう変わるのか。木材の表面を10秒ごと

にカメラで自動撮影し、画像を分析する。金沢さんは、データは修士論文にまとめる予定だという。
CLTは繊維の方向に沿って割れやすい木材の弱点を克服するだけでなく、縦横方向の重なりが木の伸縮を抑えて、経年によるねじれや割れにも強い。従来の木材が梁や柱に使われるのに対して、塊として製材できるCLTは壁や床など面積の大きい部材に向く。工場である程度組み立ててから運ぶため、建築現場での工期も短縮できる。

熱に強いコンクリートと併用すれば燃えやすい木材の弱点が補える。「10階建てならCLTだけでも建つが、さらに巨大なビルを目指す時には鉄骨やコンクリートと組み合わせる工法が必要」と語る。金沢さんも「今回のデータを接合部の設計基準づくりに役立てたい」。

五十田教授は京大の工学部などで、CLTなどの新素材や次世代の木造建築について教え、研究室には大学院生が10人弱所属する。工学部で建築や設計を学んできた学生が半数以上だが、農学部で林業に関わる森林科学を学んだ学生もいる。

金沢さんは子どもの頃から家に興味を持ち、工学部で五十田教授の講義を聴いた。「持続可能な資源として木材を活用すべきだ」という内容に共感し、大学院へ進んだ。

研究職として建設会社への就職が決まっていたおり、「世界的にも新しい動きが始まる」と

林業再生の切り札に

林野庁によると、木材は温かい見た目もあり、ビルのデザインを一変させる可能性がある。また、木材の利用は、樹木が温室効果ガスの二酸化炭素を大気中から取り込むため、地球環境にもやさしい。日本の国土は7割が森林で、木材の供給源は豊富だ。

だが、林業は高齢化が進み、手入れが行き届いていない森も多い。大量に木材を使う新木材が林業再生の切り札としても注目されている。CLTはその代表格だ。
CLTは1990年代半ばから欧州で利用が本格化し、木を使った10階建て程度のビルが普及している。カナダのブリティッシュコロンビア大では昨年、CLTを使った18階建ての学生寮が完成した。英国では80階建てのビルの構想が持ち上がっている。課題は割高のコストだ。国内では現在、1立方メートルのCLTの価格は約15万円と、コン

クリートなどの倍もする。岡山県などに工場があるが、国内では生産能力が十分でない。
ただ、国が2016年に強度の基準を示し、CLTの利用が加速している。推進する国の連絡会議の調べでは、CLTを用いた建築物は15年度までに計50件だったが、16年度だけで48件が完成。17年度は84件が完成したという。CLTを床に用いた10階建てマンションも今春、仙台市で着工した。
今年2月には、住友林業が41年を目標に70階建ての超高層の建築計画を公表。完成すれば高さ3500級で、日本一高いビル「あべのハルカス」(大阪市)を上回る。ビルに使われる材料は今後、検討していくというが、木材の比率を9割まで高めるといふ。同社は「木造建築物の可能性を広げる」としている。(波多野陽)



木の文化 材料活用の知恵

京都大 五十田博教授

世界で木材の建築利用が注目されています。木材を使うことが地球の環境保全に役立つからです。日本には利用されていない木材がたくさんあります。計画的に利用して、森を循環させるべき時です。

日本には木の文化があり、自然に与えられた材料を活用するための知恵があります。多少コストがかかるという課題も克服できるでしょう。

海外では20階に迫るような高層建築が木を用いて表現しています。中高生の皆さんが大きくなる頃には巨大なビルの建設も夢ではないはずです。地震への対策など解決すべきことも多くあるので、学びがいのある分野です。