

監修のことば

建築基準法においては、建築物の構造、高さ、階数、規模等の区分に応じて、建築物の構造安全性や防耐火性に関する基準が定められるとともに、建築物の基礎、主要構造部等に用いる指定建築材料については、国土交通大臣が指定する日本産業規格及び日本農林規格に適合する材料を用いるか、所定の基準に基づくものとして国土交通大臣が認定した材料であることが定められています。

このうち、CLTに関する指定建築材料については、平成25年12月20日に「直交集成板の日本農林規格」(平成25年農水省告示第3079号)が制定されたことにともない、まずはこれに適合することが基準化されました。その後、平成28年3月31日及び4月1日に建築基準法令に基づき、CLTパネル工法を用いた建築物の一般的な設計手法等に関する一連の告示が公布・施行されました。これにより、CLTを構造部材として用いるCLTパネル工法を用いた建築物について、関連告示に基づく構造計算等を行うことで、大臣認定を個別に受けることなく、建築確認を受けて建築することが可能となりました。

CLTパネル工法の解説書としては、既に、「CLT関連告示等解説書」及び「CLTを用いた建築物の設計施工マニュアル」が(公財)日本住宅・木材技術センターから刊行されています。前者は、一連の告示の逐条解説と構造計算例、設計例等からなるもので、後者はCLTを用いた建築物の一般的な設計手法及び施工方法について、平易な言葉で解説しています。

その後も、CLTについては、構造設計や防耐火設計に関する研究開発や法令告示の改正が進められるとともに、様々な規模、用途の建築物の建築が行われてきました。令和4年11月には、関連告示の改正により、建築確認を受けて建築することが可能な建築物の規模の拡大、応力割増係数や保有水平耐力計算に用いる構造特性係数の合理化等の技術基準の合理化が行われました。このようなCLTパネル工法の普及のための制度改正が進む中で、そのアドバンテージを生かして設計、施工等に取り組むためには、その原理や特徴、設計・施工上の留意点等を十分理解したうえで進める必要があります。本書はCLTパネル工法を用いた建築物の一般的な設計手法及び施工方法について最新の情報を反映してわかりやすく解説したものであり、設計、施工等の実務のための手引き書として極めて有益なものであります。

国土交通省国土技術政策総合研究所及び国立研究開発法人建築研究所は、公的な研究機関の立場で、これらCLT関係の一連の技術基準策定や解説書刊行に際して深く関わって参りました。本書の監修に当たりましては、法令解説に関わる部分を国土技術政策総合研究所が、その他の技術的な部分を建築研究所が中心となって担当しました。

本書が、CLTを用いた建築物の計画、設計、施工、管理等のさまざまな実務に取り組まれる建築技術者や行政関係者の方々に広く活用され、森林資源を活用した良好な建築物のストック形成、さらにはカーボンニュートラルの実現に貢献することを願っています。

令和6年6月

国土交通省国土技術政策総合研究所

副所長 脇山 芳和

国立研究開発法人建築研究所

理事長 澤地 孝男

はじめに

平成 28 年 3 月 31 日及び 4 月 1 日に建築基準法に基づき、CLT パネル工法を用いた建築物の一般的な設計手法等に関する一連の告示が公布・施行されました。これにより、平成 25 年 12 月に公布された日本農林規格に規定する「直交集成板」(CLT に相当)を用いた建築物が、一般に建築確認を経て建築されることとなりました。

CLT は、1990 年代にオーストリアを中心として発展してきた新しい木質構造材料で、ひき板(ラミナ)を並べた層を、板の方向が層ごとに直交するように重ねて接着した大判パネルです。この CLT を用いてオーストリアやドイツ等、欧州を中心に、これまでは木造で建てられなかったような共同住宅やホテル等の中層建築物や大規模な建築物が建てられるようになってきました。

わが国で初めて CLT 工法が実地に紹介されたのは、イタリア国立樹木・木材研究所が、2006 年につくば市の(独)防災科学研究所(当時)において、3 階建て CLT 構造物の実大振動台実験を行ったのが最初です。さらに翌年には防災科学技術研究所兵庫県耐震工学研究センター(E-ディフェンス)において、7 階建ての実大振動台実験が行われ、それぞれ兵庫県南部地震における地震動(1995 JMA KOBE)に対して、大きな損傷を受けないことが示されました。

CLT を利用するためのわが国での取り組みは、2010 年ごろから本格的にスタートしました。CLT の強度性能等に関する各種実験は、国立研究開発法人森林総合研究所や国立研究開発法人建築研究所などの機関において取り組まれ、2015 年度から 2016 年度にかけて防災科学技術研究所兵庫県耐震工学研究センター(E-ディフェンス)において、各種の実大振動台実験が行われました。これらにより CLT の材料の強度や CLT を用いた建築物の地震時の挙動に関する工学的な知見が得られました。

また、強度や設計法に関する実験に加えて、3階建て以下の準耐火構造ならCLTを防火被覆なしの「現し」で利用できるようにするための実験や検討が進められました。

これらの研究成果をもとに、前述のCLT関連告示が公布、施行され、これまで CLT を構造部材として用いるためには、建築物ごとに精緻な構造計算を行い、大臣認定を受ける必要がありましたが、CLT 関連告示に基づく構造計算等を行うことにより、大臣認定を個別に受けることなく建築確認を受けて建築することが可能となりました。また、準耐火構造としなければならない建築物の壁、床又は屋根に関し、防火被覆なしの「現し」で CLT 等を用いるには、部材ごとに耐火試験の実施を伴う大臣認定を受ける必要がありましたが、CLT 関連告示に基づく燃えしろ設計の仕様とすることにより、「現し」で CLT 等を用いることが可能となりました。

さらに、CLT 関連告示の逐条解説と CLT パネル工法を用いた建築物の構造計算例等からなる「CLT 関連告示等解説書」が平成 28 年 6 月に、さらに CLT を用いた建築物の一般的な設計手法及び施工方法についてわかりやすく解説した「CLT を用いた建築物の設計施工マニュアル」が平成 28 年 10 月に(公財)日本住宅・木材技術センターから刊行されました。

その後、CLT パネル工法を用いた建築物に関する研究開発や CLT 関連告示の改正が行われるとともに、様々な規模、用途の CLT を用いた建築物の建築が行われてきました。平成 30 年には建築基準法の改正により、防耐火規制の一層の合理化が行われるとともに、令和 4 年の CLT 関連告示の改正により構造設計基準の合理化が行われました。このような状況から、(一社)日本CLT協会と(公財)日本住宅・木材技術センターに、学識経験者、関係研究機関、建築行政関係機関や構造設計実務者等で構成する編集委員会を設け、「CLTを用いた建築物の設計施工マニュアル」の全面改訂に向けて編集作業を進めてきました。

本書は CLT を用いた建築物の設計、施工に活かすことを目的として、CLT を用いた建築物の構造、材料、防耐火分野の最新の制度改正の内容を各種の計算例や図解等を用いて分かりやすく解説するとともに、施工分野の新たな知見を写真等を交えて解説し、まとめたものです。

木質材料の生産から建築設計、施工、確認検査業務に関わる様々な方々が、本書の理解を通してCLTを用いた建築物の設計、施工に幅広く関わり、CLTの良さを活かした建築物の設計、施工に役立てて頂ければ幸いです。

令和 6 年 7 月

CLTを用いた建築物の設計施工マニュアル編集委員会
委員長 坂本 功