

社会からの要請に応え得る 建築基準や普及技術



建築研究部長 福山 洋(博士(工学))

(キーワード) 地方振興、環境問題、都市再生、強靱化、強風対策

1. はじめに

建築研究部では、世の中の動きに呼応して変化する国民や社会からのさまざまなニーズに応え、より安全・安心で快適、かつ、魅力溢れる建築環境の実現を目的に活動を行っている。具体的には、建築基準法をはじめとする各種技術基準の制定・改正に際して、科学的・技術的な知見に基づく原案の作成を行うほか、災害の現地調査や今後の対策の検討、調査・研究成果の社会への還元・普及、国内外の機関に対する技術的支援などが挙げられる。

本稿では、最近の話題である「地方振興」、「環境問題」、「都市再生」、「強靱化」等を念頭に、これらへの対応として建築研究部で実施もしくは計画している研究の内容や方向性について紹介する。また、ここ数年頻発した「巨大台風災害への対応(強風対策)」についてもその検討方針を示す。

2. 「地方振興」や「環境問題」への対応

平成27年に、「まち・ひと・しごと創生基本方針」が閣議決定され、地方振興、環境問題への対応、木のある空間の創出などを旨として、「建築物の木造化・木質化を推進するため、CLT (Cross Laminated Timber: ひき板を並べた層を各層で互いに直交するように積層接着した厚型パネル) 等の開発・普及、公共建築物の木造化等の促進を一層強化する」ことが明記された。この基本方針に則り、木質材料の活用、建築物への可変性の付与、施工期間の短縮、木材の意匠性を活用するニーズへの対応等の各種要求を実現するために、総合技術開発プロジェクト(総プロ)「新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発(H29-R3)」を実施している。

ここでは、木質系大型パネルのCLT等を構造部材として活用し、これをRC造や鉄骨造などと組み合わせることで、新たな建築空間を創り出す。特に、これまで中高層建築物では、木を室内表面に見せるような空間の実現は難しかったが、このたび改正された防火・避難規定を積極活用し、かつ必要な構造性能や耐久性も確保できる汎用的な設計方法や接合方法を各種実験による検証を経て提示する。それらを、3種類のプロトタイプ建築物の設計例として取りまとめ、一般技術として普及を推し進めていく(図)。



内観イメージ



RC+CLT 袖壁(集合住宅)



大架構

タイプI
2層分のRC造大架構の中に木造架構を設置



S+CLT 壁(事務所)



CLT 壁+集成材梁
併用工法

タイプIII
木造で大スパン等の
自由な空間を実現



S+CLT 壁(集合住宅)

タイプII
RC造やS造架構で各階の
構造壁や床を木質化

図 検討中のプロトタイプ建築物

3. 「都市再生」や「強靱化」への対応

これからの日本では、コンパクトで強靱な都市への再生が求められており、それらを円滑に実現できる基盤の技術が不可欠である。

R2年度から開始する総プロ「建築物と地盤に係る構造規定の合理化による都市の再生と強靱化に資する技術開発 (R2-5)」では、「① 都心部における建築物の更新再生で課題となる既存杭の処置」と、「② 起伏地において劣化等が生じている宅地・擁壁の強靱化」を取り上げる予定である。

①では、建築物の更新時に支障となる従前建築物の杭の再利用として、杭自体や地盤の補強を行う方法や、新たに設けられた杭 (異種杭) と併用する方法について構造安全性の検証方法を開発し、技術の普及を図る。また、杭を撤去する場合の、撤去後の地盤の埋め戻しにより緩みがちな地盤特性を踏まえた性能評価法の開発を行う。②では、劣化や損傷が生じている擁壁や宅地地盤が地震によって変状・崩壊し、周辺交通や当該住宅の安全性・使用性に支障が生じぬよう、既存宅地や擁壁の診断ならびに補強技術を開発する。そして、これらを社会実装することにより、都市の再生と強靱化の促進に寄与する。

4. 巨大台風被害への対応 (強風対策)

令和元年9月に千葉県に上陸した台風第15号は、瓦屋根をはじめとする建築物の各種外装材や木造小屋組などに甚大な被害を与え、室内に強風と雨水が侵入することにより住まいとしての機能を喪失させた。また、その復旧に多大な費用と時間を要することとなった。(一社)日本損害保険協会によると、最近の風水害による1年間の支払保険金額は、地震被害による支払い保険金額を超えており¹⁾、近年の異常気象の傾向も踏まえると、建築物の耐風性能の向上は喫緊の課題といえる。

我々が実施した台風第15号の現地被害調査では、住宅と低層店舗等の窓ガラス、瓦屋根等の屋根ふき材、木造小屋組、外壁仕上げ、屋外に面する建具、軒天井などの被害が顕著であった²⁾。国総研では、この中から屋根ふき材、木造小屋組、および店舗の



屋根ふき材の飛散



小屋組の損傷



店舗の屋外に面する建具 (フロントサッシ) の損壊と転倒

写真 さまざまなタイプの強風被害建築物

屋外に面する建具 (フロントサッシ) の被害 (写真) に着目し、それらの被害軽減のために次のような検討を、令和元年度補正予算他で実施する方針である。これらにより、耐風性能の向上に資する試験評価法と仕様を提案し、それを既存の業界ガイドライン等に反映して技術の普及を図る。

1) 屋根ふき材：屋根ふき材の施工方法 (主として緊結方法) 等による被害の実態と原因を調査し、推奨すべき工法の選定・確立と普及の検討を行う。また、既存の屋根ふき材に対する診断と改修方法や、屋根ふき材の耐風性能ランクに関する検討を行い、より強靱な屋根への誘導策につなげる。

2) 小屋組：小屋梁から野地板までの実情を反映した部分試験体の耐力実験等を通して、基準風速に応じた小屋組仕様例を提示する。

3) フロントサッシ：フロントサッシと躯体との間の接合部耐力の実況把握等を通して、耐力試験および評価法の整備と推奨仕様の提示等を行う。

☞ 詳細情報はこちら

1) (一社)日本損害保険協会: 自然災害での支払額、<https://www.sonpo.or.jp/report/statistics/disaster/index.html>

(例えば、平成30年の7月豪雨、台風21号、台風24号による火災保険の支払額は合計1兆3,578億円で、地震被害の最大支払額である平成23年東北地方太平洋沖地震の1兆2,833億円を超えている。)

2) 国土技術政策総合研究所、(国研) 建築研究所: 令和元年台風15号に伴う強風による建築物等被害現地調査報告、2019.10.24

<http://www.nilim.go.jp/lab/bbg/saigai/R1/taihu15.pdf>