

社会からの要請に 知識・経験・知恵を結集し応える



建築研究部長 福山 洋(工学博士)

(キーワード) 連携、木質混構造、杭基礎、宅地擁壁、団地再生、耐風対策

1. はじめに

世の中は常に進歩・変化しており、それに伴って建築物への社会ニーズも変わってきている。建築研究部ではこの点を踏まえ、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指して活動を行っている。例えば、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・技術的知見に基づき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、実務に供される技術解説書の作成など調査・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。

これらの活動では、社会に最善で最大の成果を反映すべく、できるだけ多くの方々との連携を心がけ、その知識・経験・知恵の結集を図っているところである。また、我が国の技術力がさらに高まり、それらが確実に社会に実装され、日本がより元気になれるよう技術、基準、制度のあり方についても連携して検討を進めている。本稿では、当部の最近の活動を例に、これらの一端を紹介する。

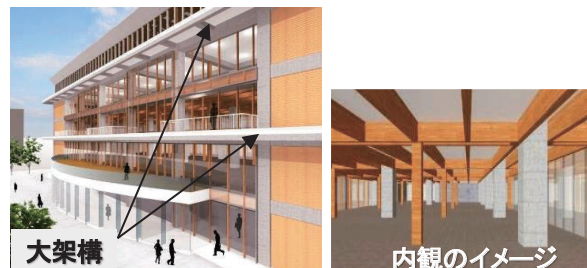
2. 木質混構造総プロ

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) 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、二酸化炭素を固定する木質材料の活用、建築物への変容性の付与、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、それらによる地方創生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「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 (平成29-令和3) 」(略称：木質混構造総プロ) 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ことに取り組んでいる。特に、これまで中高層建築物では、木の構造部材を室内表面に見せるような空間の実現は難しかったが、平成30年に改正された防火・避難規定を積極活用し、かつ必要な構造性能や耐久性、遮音性能を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。そして、検討結果を数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すべく検討を進めているところである (図)。

本課題では、多くの民間企業に活用頂ける汎用的な技術を示し、それを新たな一般技術として世の中に定着させることで、社会ニーズに迅速に呼応することを目指している。また、これを元に、技術力のある企業や大学がさらに高度な技術を開発し世の中に実装していくことで、国全体の技術力の高まりと、社会がそれを享受することによる多様なニーズへの対応にも期待しているところである。



2層分のRC造大架構の中に木造架構を設置した庁舎

図 木質混構造建築物の設計例

3. 基礎・地盤総プロ

地方創生の一環として、コンパクトでかつ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となっている。令和2年度から開始した総プロ「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（令和2年5月）」（略称：基礎・地盤総プロ）では、「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、「起伏地において劣化等が生じている宅地・擁壁の強靱化」を取り上げている。

前者では、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、杭撤去に関しては、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。後者では、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、これらを社会に提示し実装されることにより、都市の再生と強靱化の促進に寄与する。

本課題では、写真-1のように一度杭が撤去された地盤に再構築された杭の実大水平載荷試験や、実擁壁の水平載荷試験等の大型実験を、産学官の協力の基に実施するなど、当該分野のオールジャパン体制を構築し、都市再生に資する技術的的確な社会実装に向けて検討を進めているところである。



写真-1 実験での既存杭撤去工事の様子

4. 郊外住宅総プロ

地方都市の再生に関しては、これからの社会に合

った郊外住宅団地の再生が求められており、住宅研究部が主管する総プロ「成熟社会に対応した郊外住宅市街地の再生技術の開発（平成30-令和4）」（略称：郊外住宅総プロ）において、当部では主にRC造壁式住宅を対象に、今後長く使い続けられるために必要な耐久性評価技術の高度化と、住戸を2戸1化する空間拡大改修に対して必要な耐震性能を確保するための技術開発を、工事業者や専門技術者、学識経験者にご協力頂きながら検討しているところである。

5. 瓦屋根・木造小屋組・フロントサッシの強風対策

平成30年台風第21号、令和元年台風第15号（房総半島台風）と立て続けに上陸した大型台風により、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が甚大な被害を受け、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、その復旧に多大な費用と時間を要することとなった。近年の異常気象拡大の傾向を踏まえると、建築物の耐風性能の向上は喫緊の課題といえる。

国総研では、屋根ふき材、木造小屋組、および店舗の屋外に面する建具（フロントサッシ）の被害に着目し、これらの工事に関わる専門業者の方々と一緒に被害調査を行う等により、課題の抽出を行った。さらに、産学官一体となった被害軽減のための対策検討WGを主導し、写真-2に示すような試験を実施し、その成果を既往の設計・施工ガイドラインに反映することで、新築建築物に関するきめ細やかな対策技術を提案してきた。また、令和3年度からは、既存の屋根ふき材に対する耐風診断と改修の方法や、屋根ふき材の耐風性能ランクに関する検討を開始し、より強靱な屋根への誘導策につなげる予定である。



写真-2 瓦屋根の上方への引張載荷試験