

行政情報

最近の建築研究所における研究開発の取組と成果

北 田 透

独立行政法人は、独立行政法人通則法に基づいて毎年6月末日までに前年度の取り組みと成果をまとめた報告書（業務実績報告書）を作成し、主務大臣が設置する独立行政法人評価委員会より評価を受けることになっている。建築研究所においても、平成26年6月に平成25年度業務実績報告書を国土交通大臣に提出し、7月に国土交通省独立行政法人評価委員会の評価を受けたところである。

本稿では、この業務実績報告書を基に、平成25年度の建築研究所の取り組みと成果の概要について、特に注力した取り組みを中心に紹介する。

キーワード：建築、建築基準法、省エネ・エコまち法、実大火災実験、東日本大震災、国際貢献

1. はじめに

建築研究所の第3期中期計画の3年目にあたる平成25年度は、国土交通大臣によって示された中期目標を達成すべく、住宅・建築・都市分野における重要な研究開発を精力的かつ着実に遂行した一年であった。加えて、同様に重要なミッションである研究成果の社会還元や国際協力活動においても、業務を的確かつ適切に遂行した（図－1）。

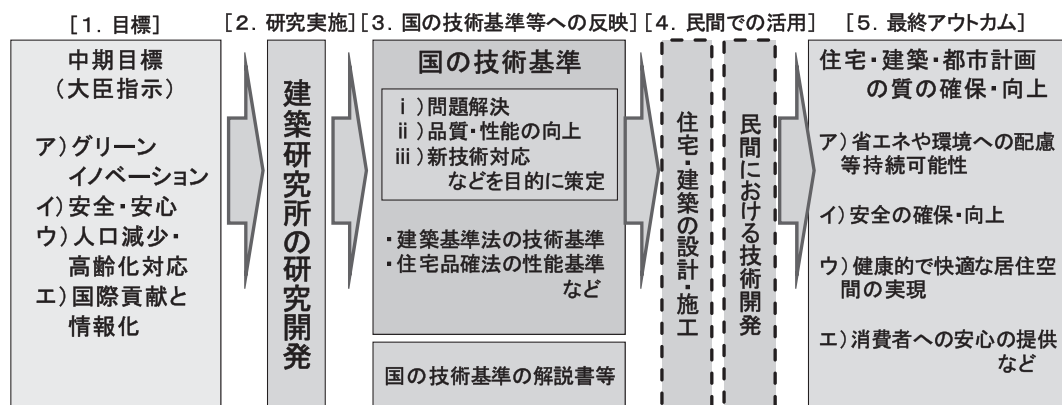
以下、平成25年度の研究開発等で特に注力した取り組みを照会する。

2. 中層・大規模木造建築物の実現に向けた研究開発

グリーンイノベーションに関連した重点的研究開発

課題の一つである「木材の利用促進に資する建築技術の研究開発」においては、現在建設がかなり制限されている中層・大規模木造建築物に関わる法令の体系を、より建設しやすいものに改良することを目的として、個別研究開発課題（課題名：「木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発」）を実施し、防火や材料・構造などの観点から評価と設計に係る技術について重点的に研究開発を行った。

この研究開発の中で特筆すべきは、防火分野において実施された研究開発である。この研究開発は、社会的な要請が大きい木造3階建ての校舎をより建設しやすくするために、その種の建物に必要な火災安全性を把握することを具体的な目的にすえて、早稲田大学等と共同で実施してきた。平成24年の2回の実大火災実験の結果を踏まえつつ、平成25年度は部材の加熱試験等を行うとともに、所内実験施設において教室規



図－1 建築研究所の研究開発スキームと成果の社会還元



写真—1 実大火災実験（本実験）

模の火災実験を10回実施し、木質系内装材等の耐火性能に関する研究を遂行した。これらの結果は、建築基準法の防火基準案に反映される共に、その基準案を検証するために、平成25年10月に3回目の実大火災実験（本実験）を岐阜県下呂市で行った（写真—1参照）。その結果、天井の不燃化を謳った基準案に従えば、早期の延焼拡大が抑制され、階段区画・防火壁を越えた延焼がないこと等が確認された。さらに平成26年1月～2月には、追加検証として庇の火災拡大防止効果などについて部分実験を2回実施した。こうした一連の成果は、木造3階建て校舎に関する建築基準法関連の法令改正のための技術資料として取りまとめられることとなった。

次に、材料・構造分野においては、すでに欧米で木質構造材料として中・高層建築にも使用されているクロス・ラミネーテッド・ティンバー（CLT）について、精力的に研究開発を行った。特に、国産材を用いたCLTのせん断、座屈、クリープ破壊及び変形に関する実験を継続して行い、それらの物性値や特性値を明らかにするとともに、試験方法、強度等の評価方法、試験データを取りまとめ、材料認定に関わる基礎資料として取りまとめた。さらに、CLT建物の構造計算を行う際に使用する構造モデルについても検討を行った。

3. 省エネ法・エコまち法に関わる研究開発

グリーンイノベーションのためには建物の省エネ・低炭素化が非常に重要であり、建築研究所では「住宅・建築・都市の低炭素化の促進に関する研究開発」を重点的研究開発課題の一つとして設定している。この課題の実施においては、さらに「省エネ基準運用強化に向けた住宅・建築の省エネルギー性能評価手法の高度化」という個別研究開発課題を設け精力的に遂行して

きた。政府も、平成25年の6月に住宅・建築に関わる省エネ基準（省エネ法に基づく基準）を2020年までに適合義務化することを閣議決定し、建物の省エネ・低炭素化を強力に推し進める意向である。このため、省エネ関連の評価方法・評価技術の充実と整備が急がれている。また、既に制定された「都市の低炭素化の促進に関する法律（エコまち法）」においても、同様な評価方法・評価技術が要求されている。

こうした国の動きに対応すべく、建築研究所では住宅・建築のエネルギー消費量に関わる評価・計算法の開発や、計算に使用するデータ類の整備、計算法の検証について、数年前から尽力している。例えば、平成25年度における成果について言えば、コジェネレーションシステムの実運転データを計測したほか、中小規模の非住宅建築物を対象とした簡易な1次エネルギー消費量の計算法である「モデル建物法」を開発した。こうした一連の研究成果は、平成24～25年度にかけて「省エネ法」と「エコまち法」関連の告示に反映されている。

これらの研究開発における最大の成果は、住宅・建築において設備が消費する1次エネルギーの標準的な計算手法を確立し、その計算のためのいくつかの計算プログラムに反映されたことである。長期間にわたる研究成果が、各計算プログラムに反映され、建築研究所がプログラムの運用・更新・質疑対応、解説資料の作成等を行っている。各計算プログラムやそれらの解説資料等は建築研究所のホームページの特設ページで公開されている。

4. 天井の耐震設計に関する研究開発

東日本大震災では天井の脱落・落下の被害が多数発生し、建築基準法において天井の耐震性を強化することが新たな課題として浮上した。こうした規制の見直しの動きを受けて、建築研究所では、緊急に国に対して技術的な支援を行うために、「天井の耐震設計に係るモデル化・諸元の設定方法等に関する研究」を個別研究開発課題として設定し、平成24～25年度にこれを実施した。この研究開発の成果は、平成25年度に公布された、建築物の天井脱落対策に関連した建築基準法施行令や告示に反映された。また、平成25年9月に発行された「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説」にも反映されている。

平成25年度の具体的な研究開発について言えば、やや特殊な耐震設計（例えば、周囲の壁等との間に隙間のない天井）に対して、天井面の面内圧縮実験、曲



写真—2 大規模天井の加振実験

げ実験, 振動台実験, 及び, 大規模天井の加振実験(写真—2 参照)を行った。その結果, 平面規模がさほど大きくない水平な在来工法天井の場合には接合部等に配慮すれば一定の耐震性を期待できること等が明らかとなった。こうした成果は, 天井の耐震設計に係る事例マニュアル等の基礎的資料の中に盛り込まれている。大震災による被害の実態に即して, 迅速な対応策を示すことができた成果と言える。

5. 技術の指導及び成果の普及

(1) 災害に関する技術的支援等

平成 25 年 4 月 13 日に発生した淡路島付近の地震(最大震度 6 弱), 平成 25 年 9 月 2 日に越谷市等で発生した竜巻(フジタスケール F2), 平成 26 年 2 月 15 日に首都圏で発生した大雪による建物の被害について, それぞれ災害発生直後から現地調査を行い, 調査結果の速やかな公表や災害支援のためのワーキンググループに参加する等の対応を行った。

東日本大震災の復興に関する支援としては, 平成 24 年度に引き続き, 被災者向け災害公営住宅の基本計画の策定において堅実な技術指導を行った。また, 気象庁による長周期地震動に関する情報提供の検討への支援も引き続き行っている。

(2) 技術基準の策定に対する支援

国土交通省の建築基準整備促進事業において, 民間の事業受託者との共同研究や技術指導を通じ, 建築基準法などにおける技術基準策定のために技術的な支援を行った。

平成 25 年度は, 省エネ基準の改正, 天井の脱落対策, エスカレーター等の落下対策, 及び住宅性能表示制度の見直しに関して, 技術的な支援を行った。これらの支援の結果, 平成 25 年度に公布(策定)された技術基準で建築研究所が関与したものは 8 件である。

また, 木造 3 階建て建築物の防火基準の見直し, 保育所における屋外階段設置要件等の検討, 水素スタンドにおける圧縮ガスに係る規制見直し, 階段の構造に係る基準の合理化についても技術的な支援も行っており, これらの成果は平成 26 年度以降の技術基準等に反映される予定となっている。

(3) 評価事業の実施

国土交通省では, 長期優良住宅化リフォーム推進事業として, 住宅ストックの長寿命化を図る民間の優良な提案に対し, 国が提案事業の実施に要する費用の一部について支援している。この目的は, 既存住宅ストックの質の向上及び中古住宅市場の環境整備を図ることにあり, 平成 25 年度から開始されている。建築研究所では, 国土交通省からの要請に基づき, 技術指導の一環として, 民間からの提案について評価を行うとともに, 専用のホームページを設置し, この評価事業について随時情報提供を行っている。

同様に, 低炭素社会の構築にむけた国土交通省の事業である住宅・建築物省 CO₂ 先導事業(平成 20 年度に開始)においても, 国土交通省の要請に基づく技術指導として, 42 件の応募提案の評価を実施した。また, この事業に採択された提案や行政の最新動向などを紹介・解説するシンポジウムを 2 回開催したところ, 合計 530 名の参加者があり, 低炭素社会の構築に関して, 引き続き関心の高さが窺える。

(4) 出版, 論文発表等を通じた研究成果等の普及・情報発信

建築研究所は平成 25 年度も研究成果を広範に普及することに努めている。例えば, 省エネ法・エコまち法関連の法令の施行や公布にあわせて, 1 次エネルギー消費量などの計算プログラムとその解説書などの技術資料を作成し, ホームページで公表しており, 天井の脱落対策の関連告示の公布に合わせて, 解説書を作成しホームページにも掲載している。さらにアスベスト含有成形板の塗装改修工事指針(案)の作成と公表なども行った。このような, 迅速かつ積極的な成果の普及に努めた結果, 建築研究所が平成 25 年度に発行した出版物は 19 件に達している。

また, 例年, 当所の研究者は研究成果を論文として関係学会等で発表しており, 平成 25 年度は査読付論文 71 編を含む 496 編を発表した。このほか, 最新の研究成果や取り組み状況を広く社会に紹介するため, 建築研究所講演会などの講演会・発表会を企画し, 11 回の開催を実現した。さらに, 一般の人にも研究成果

を分かりやすく紹介した季刊の広報誌「えびすトラ」の発行も行っている。なお、一般的な広報活動として、施設の一般公開や見学者の受け入れも行っており、平成 25 年度の来所者は 3,363 名となっている。

6. 国際地震工学研修におけるスペイン語による耐震工学コース（中南米研修）実現への取り組み

中南米諸国は、地震が頻発する地域であり、耐震建築の普及が遅れていることもあり、地震による建物倒壊によってこれまで多くの人的・物的被害が発生している。このため、建築研究所は、これまでに中南米諸国を対象とした耐震工学関係の国際協力機構（JICA）技術協力プロジェクトに協力してきたほか、国際地震工学研修の研修生としてこれらの諸国の技術者等を受け入れている。しかし、東日本大震災以降、ODA 予算方針の変更に伴い、中南米諸国に対しては技術協力プロジェクトよりも、人材育成型の協力を力点が置かれるようになってきている。このような状況とこれらの諸国が元々英語圏ではないことを考慮して、建築研究所では、中期計画では予定していなかった中南米諸国のニーズに応える新たな人材育成事業として、スペイン

語による耐震工学の短期研修コースの創設を JICA に提案した。その結果、JICA の全面協力もあり、研修員の対象を中南米諸国に限定して、平成 26 年度から実現することとなった。スペイン語による研修コースは建築研究所では初めての試みである。

この研修コースの開設期間は平成 26 年度から 28 年度までの 3 年間で、研修生には耐震設計・施工・診断・補強の技術と制度を講義・構造実験・現場見学によって学習するカリキュラムが準備されている。また、研修の最後に、参加国の一つ（エルサルバドル）で、研修生以外も参加して構造実験を行うというユニークな企画が盛り込まれており、中南米諸国における耐震建築の普及と研修事業の波及効果につながることが期待される。

JICA

【筆者紹介】

北田 透（きただ とおる）
（独）建築研究所
企画部
企画調査課長

