

# 「既存建築ストックの再生・活用手法に関する研究」

## （平成 18 年度～平成 20 年度）評価書（事後）

平成 22 年 2 月 17 日（水）  
建築研究所研究評価委員会  
委員長 深尾 精一

### 1. 研究課題の概要

#### （1）背景及び目的・必要性

現在、我が国は成熟社会への過渡期にある。生活水準の向上や価値観の多様化は、建築に対するニーズをますます多様化、高度化させており、時代変化も含めて、こうしたニーズに絶えず応えられる建築の計画・生産、維持管理に関する技術、手法が必要とされている。また、都市の建築ストックの蓄積は進み、量的には充足している一方、居住空間としての豊かさの実感は乏しく、建築後の年数を経た建物も増加していることから、構造安全性や耐久性、設備機器の機能等に不安・問題を抱える建物も存在する。例えば、分譲集合住宅（マンション）のストック量は、すでに 500 万戸を超え、2010 年には、建築後 30 年以上を経過した建物が 100 万戸を超えるとも言われている。

こうした社会的状況の下では、従来の「つくる（development）視点」に立脚した建築の設計・生産、運用・管理の技術、手法、制度的仕組みでは十分な対応が困難であり、既存建築ストックの多様性に応じた「いかして使う（management）視点」へと転換した仕組みの再構築が求められる。しかし、既存建築ストックの円滑な再生・活用のための計画手法及び制度インフラは未整備であり、既存ストック対策に不可欠な診断・改修・更新技術についても、これまでに検討されてきた様々な技術を、既存ストックに対応した計画手法や制度インフラの仕組みの中で「いかに使うか」という視点での整理が必要である。

このため本研究では、こうした社会構造変化に対応し、今後増大する既存建築ストックの再生・活用を促進し、それに必要不可欠となる実用的な診断・改修・更新のための技術の体系を構築すること、また、これらの技術を活用し、豊かな居住空間、住環境を確保し、既存ストックが抱える諸問題に対応した再生・管理・運営方法および制度インフラの再構築に向けたスキーム提案を行うことを目的とする。

#### （2）研究開発の概要

##### 1) 集合住宅ストックを中心とした再生・活用のための計画・技術・制度的課題の整理

関係法令、技術・仕様等の変遷、社会制度（不動産評価、融資制度、行政手続き等）等に関する調査・問題点等の抽出、整理を行う。

##### 2) 既存建築ストックの適切な評価のための診断・維持管理技術の開発

かぶり厚さ評価の標準化、簡易的な健全度評価技術の開発、ストックの再生・活用を前提とした調査・診断の考え方等についてとりまとめる。

##### 3) 既存建築ストックの機能回復・向上のための改修・更新技術の開発

耐久性向上のための材料・工法・選択手法等の開発、空間の可変性を確保するための空間拡大技術の開発、長期的な使用を前提とした設備更新の考え方等についてとりまとめる。

##### 4) ストック社会対応型の制度インフラの理論・体系構築

上記技術開発にかかる関係法令に関する技術基準案・誘導方策等の検討、社会制度（不動産評価、融資制度等）の基本的な枠組みに関する検討を行う。

##### 5) モデル実験を通じた再生技術・手法の適用性検証

実構造物における技術の検証、再生・活用のモデル提案・試設計等を行う。

### (3) 達成すべき目標

- 1) 既存ストックの多様な状態に即した補修・再生・更新手法選択のための技術指針等（材料、設備等の診断および補修・更新に関する指針、空間拡大技術等に関する技術資料等）の提案
- 2) ストック社会対応型の技術基準体系、制度インフラ等の枠組みの提案
- 3) 既存建築ストックの再生・活用手法の提案（モデル構築）

### (4) 達成状況

#### 目標1) 指針、技術資料等の提案

##### ・かぶり厚さ評価の標準化

既存ストックの耐久性を適切に評価するための技術資料として、「既存建築物のかぶり厚さ評価ガイドライン（案）」をとりまとめた。また、本課題における検討の内容は、JASS 5 T-608（電磁誘導法によるコンクリート中の鉄筋位置測定）に反映されている。

##### ・建物や部材の健全度評価等に関する要素技術の開発

常時微動測定による建物剛性・振動特性の評価技術について調査・解析等を行い、従来に比べ簡便な測定方法で建物剛性や振動性状を評価する手法を検討した。また、衝撃弾性波法を用いた RC 部材の損傷度を評価する手法の開発を行い、測定システムや評価手法の検討を行い、ひび割れ状況等との相関などを確認した。ここで得られた成果については、いずれも論文等での成果公表を進めている。

##### ・既存ストックの再生・活用のための改修耐久設計手法

補修材料・工法の性能評価方法の検討、各種補修材料・工法の補修効果の確認実験等の結果を踏まえ、鉄筋腐食に関する劣化の状況等に応じた補修工法の標準的な目安、ならびにストックの再生・活用を意図した調査・評価・補修等の考え方の整理を行い、「既存ストックの再生・活用のための調査・診断および改修の考え方（案）」としてとりまとめ、ストックの再生・活用を意図した改修の考え方を提案した。

##### ・ポリマーセメントモルタル（PCM）の防耐火性に関する検討

既存建物の補修・補強等において必要不可欠な材料である PCM の燃焼特性等についての各種実験、ならびに PCM を使用した部材の防耐火性に関する実験を行い、PCM の高温時の特性や燃焼特性等に関する多くの知見を得ることができ、論文等で公表した。また、PCM の燃焼特性（詳細な試験条件の設定等）、PCM を用いた補修の際の火災時の安全性の評価方法として提案した。これらの知見により、防耐火上の観点を踏まえて PCM をより適切に使用することが可能となる。

##### ・空間改造のための設計施工要領

空間規模の可変性を確保するための構造部材の改造（空間拡大技術）に関する設計施工要領案を取りまとめた。その内容は、①壁や床の開口補強方法、②大梁の梁せい低減に対する補強方法、③大梁の設備配管用あと抜き貫通孔の補強方法、④床のたわみや振動性状の改善方法などである。これらにより、空間改造に必要な構造設計および施工上の留意点を明確にした。これにより、既存ストックの狭小な空間を現代の居住水準や居住者のニーズに対応した豊かな空間に変更するための技術資料が整備された。

##### ・設備、配管等の更新のための計画的配慮事項

既存集合住宅等における設備の更新及び改修に関する技術、実態、課題を、給排水管、エレベータを中心に整理した。また、集合住宅の設備、配管スペースの配置、面積等について、改修・更新の観点からデータを収集、整理した。これらの結果を踏まえ、維持管理に加えて更新の容易性を考慮した配置計画等、計画的配慮事項を整理した。

#### 目標2) 技術基準体系・制度インフラ等の枠組みの提案

##### ・関係法令、制度運用等に関する技術的提案

本課題において検討した技術開発項目に関連する法令・制度的運用の枠組みの検討として、空間改造技術に関する関係法令規定の改善方策、ポリマーセメントモルタルの防耐火性の評価方法等に関する提案を行った。また、維持管理に加えて更新の容易性を考慮した設備配管の配置計画等については、住宅性能表示、長期優良住宅の認

定基準、技術解説等に反映した。

・制度インフラ等に関する情報発信

既存ストックの再生・活用に関して、制度インフラ等に関する各種の基礎調査結果および本課題で検討した技術を記載したリーフレットを作成した。また、それらを適用した再生・活用の事業手法および再生・活用に向けた一般的事項などを紹介した。

目標3) モデル実験による検証および再生・活用モデルの提案

・実構造物における技術の検証

空間拡大技術、耐久性向上技術等について実構造物における検証を行うための検討を行った。検証の結果のとりまとめおよび改良等については継続的な検討を行う予定である。また、ここでの検討は、(独)都市再生機構が実施している大規模リニューアルのプロジェクト等にも反映・活用されている。

・再生・活用モデルの提案

既存建築ストックの新たな再生・活用手法に関するモデルとして、本研究において検討した空間拡大等の技術を適用した場合の事業手法や試設計等を行い、これらの成果を広く情報発信するためのリーフレット等を取りまとめた。

**2. 研究評価委員会(分科会)の所見と建築研究所の対応(担当分科会名: 材料分科会、建築生産分科会)**

(1) 所見

所見①

- ・既存建築ストックの再生・活用に関する総合的かつ、興味深い研究成果が多数得られており、今後はこれらの普及展開を積極的に推進されることを期待したい。また、適用対象の拡大を図るように、フォローアップされることも重要であると考えられる。(材料)
- ・明確な成果が得られた分野は実用化にむけ展開し、さらに検討すべき分野については今後フォローを続けていくことが必要である。(材料)
- ・耐久性評価のための、とくにかぶり厚さの評価と周辺技術を整理されたと思われる。具体的な事例を元にそれらの検証を今後積み重ねることが肝要かと思われる。既存建築ストックの機能回復の為の現況から考えられる一つの方法としてのポリマーセメントモルタルについて、火災安全性を含め指針を明らかにしている。今後残された課題のフォローを期待したい。(材料)
- ・検討されたいろいろな手法を並べて評価し組み合わせることによって精度の向上や新たな展開が期待できると思われる。既存建築物を用いた実験手法は経費の有効利用の面から得ることが大きいと思われる。(材料)
- ・建物・部材の健全度評価に関する要素技術は、本研究の成果を土台として、更に実用化に向けた継続研究が望まれる。(材料)

所見②

- ・研究成果は、学術論文、学会発表などにより、本課題にかかわる研究者・専門技術者に対する情報の伝達は十分なされており、また、シンポジウムや技術研究会、専門誌での公表などについても行っており、成果の公表の目標は達成されたと評価できる。なお、本研究の成果は、研究者などの専門家に対する公表に限らず、建築物の所有者や使用者、管理者など直接建物の維持保全に係わる人々にも是非公表することを検討願いたい。(材料)

所見③

- ・ソフト系の検討成果については、今後、基標準の整備や施策への反映などに対する検討をお願いしたい。(生産)
- ・既存建築ストックの再生においてネックとなるのは、再生計画をどのように認可するのかという法律面での整備がまだ十分になされていない点にあると思われる。今回の研究で、法制面に関しても不備な点の洗い出しはなされたと思われるので、次期計画においてはこの方面で具体的成果を得られるものにし

ていただきたい。(材料)

- ・課題名が広すぎた感もあるが、設定した具体的なサブテーマについては、目標を十分に達成していると考ええる。(生産)
- ・制度インフラの検討は、多くの分野が連携して研究することに適した組織としての建築研究所にふさわしいテーマである。(生産)
- ・人口減少が現実化し、建築ストックの再生・活用だけではなく、解体しなければならない建築物も想像以上に多く発生するであろうし、その場合の景観、当該地域の安全・安心はどのように考えるべきなのか、これらの研究テーマに先導的に取り組み、あるいは研究の方向をいたずらに再生・活用だけではなく、他の視点へと誘導することも建築研究所の使命ではないかと思う。(生産)

#### 所見④

- ・研究目的に対して、より柔軟な手法の提案が研究されており十分評価に値する研究である。なお、再生、管理、運営に関する研究なので、維持メンテナンス関連の外部機関（JFMA、BELCA等）との連携も考慮されることを期待する。(生産)

### (2) 対応内容

#### 所見①に対する回答

- ・本課題において得られた成果については、今後の普及、展開を図るとともに、長期的なデータや既存の実構造物における検証のデータ等も含めて見直しを図っていく予定であり、平成21年度より基盤研究課題として実施している「既存建築ストックの再生活用手法に関するフォローアップ」の課題において検討を進めている。また、簡易的な健全性評価手法等の要素技術の開発については、競争的資金等も視野に入れて評価精度の向上や実用化に向けた検討を進めたい。

#### 所見②に対する回答

- ・ハード的な内容については、今後とも継続的に論文等での公表を行いたい。専門家以外の方への情報提供についても、本課題でとりまとめたリーフレットの公表等を通じた情報発信や学術誌以外のメディア等も含めて積極的な情報発信に努めたい。

#### 所見③に対する回答

- ・ストック再生のための制度インフラのあり方や基本的な枠組みの構築は、建築研究所として重点的に取り組むべき課題であると認識しており、そのための体制を検討しているところである。また、より広い視点での問題点の認識、それらに基づく課題設定など今後の研究計画の検討に反映させたい。

#### 所見④に対する回答

- ・今後の継続的な検討や成果の普及等にあたっては、メンテナンス関係の外部機関、団体等とも連携をとり、実務者の意見等も踏まえた検討を進めたい。

### 3. 全体委員会における所見

既存ストックの再生・活用技術を実用化する上で従前から課題になっていたことをきちんとフォローした点に加え、開発した技術を実用化するため既存建築物を用いて実験を試みた点が大いに評価できるという分科会の評価を支持し、全体委員会の評価とする。

なお、成果は学会発表だけでなく、実務者、さらには使う側の人たちへの普及も展開していただきたい。

### 4. 評価結果

- A 本研究で目指した目標を達成できた。
- B 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
- C 本研究で目指した目標を達成できなかった。