

「RC造建築物の変状・損傷の早期確認と鉄筋腐食の抑制技術等に関する研究」

(平成28年度～平成30年度) 評価書 (事前)

平成27年12月18日 (金)

建築研究所研究評価委員会

材料分科会長 近藤 照夫

1. 研究課題の概要

(1) 背景等

1) 背景及び目的・必要性

既存RC造建築物については、持続型社会の形成に向けた利活用とそのため健全性診断と長寿命化のための維持管理技術の開発が課題であり、関連学会等においても新たな指針、仕様書の作成が検討されている。建築物の健全性診断においては法12条による定期検査報告が義務づけられているが、費用や日数等の負担が大きいために適正な検査報告が行われていない場合も多い。一方、RC造建築物の耐久性判断の基本は鉄筋腐食の有無であるが、一般にはコンクリートの中性化深さと令第79条や品確法の劣化対策評価方法基準等による鉄筋のかぶり厚さとの対比で行われている。しかし、中性化や塩分浸透等がかぶり厚さに達する事と鉄筋腐食の開始とは必ずしも同じではないため、中性化等がかぶり厚さに達した後も継続して使用する際の耐久性判断の基準がまだ十分に整理されていない。さらに、健全な継続使用のためには定期的な補修・改修が不可欠であり、施工後数十年を経た建築物の場合には繰返し実施されている場合もあるが、補修・改修した箇所が健全な状態で維持されているかの情報も十分には整理されていない。

本研究では、RC造建築物を長期継続使用する上で、不可欠な建築物外皮全面の変状・損傷を簡便に確認する技術の開発、中性化等がかぶり厚さに達した後の鉄筋腐食予測のための技術資料の整備、及び補修・改修後の劣化評価に関する技術開発を目的とする。

2) 前課題における成果との関係

なし

(2) 研究開発の概要

本研究では、今後建築物を長期に継続使用する上で必要となる耐久性に関わる技術を開発することを目的とし、①建築物外皮の変状・損傷を容易に確認する技術と既存診断技術への支援システムの開発、②鉄筋腐食に関わるコンクリート中の中性化や塩分浸透に関する技術的検討、③補修・改修後の構造部材の耐久性評価に関する技術的検討を実施し、これらの成果を既存建築ストックの持続的維持管理に資する技術資料として提示し、公表する。

(3) 達成すべき目標

1: 建築物外皮の変状・損傷を容易に確認する技術と既存診断技術への支援システムの開発

- ・無人航空機に撮影装置等を搭載した検査機器等を用いた劣化モニタリング技術の導入・開発を行い、建築物外皮の変状・損傷を早期に全面確認できる技術を開発する。
- ・これら技術を活用して、建築物外皮の変状・損傷の状態を整理・分析し、既存診断技術に支援可能なシステムを提案する。

2: 鉄筋腐食に関わるコンクリート中の中性化や塩分浸透に関する技術的検討

- ・建築物調査、屋外暴露試験、促進劣化試験等により、コンクリートの使用材料や物性に基づいた

鉄筋腐食状態とコンクリート中の中性化や塩分浸透の進行を予測するための技術資料を作成し、評価基準を提案する。

3：補修・改修後の構造部材の耐久性評価に関する技術的検討

- ・建築物調査、屋外暴露試験、促進劣化試験、耐疲労性試験等に基づいて、補修された部位の劣化状況を定量評価するための技術資料を作成し、評価基準を提案する。

2. 研究評価委員会（分科会）の所見（担当分科会名：材料分科会）

① 研究開発の「目的・必要性」に関する評価

建築ストックを長期的に継続使用するうえで不可欠な耐久性や維持管理に関わる重要性は、十分に説明されており、とりわけ、東日本大震災で津波により海水を被った建築物の継続使用の可否や将来の劣化促進に関する知見の緊急性についての指摘は、時期を得ている。

② 研究開発の「具体的計画」に関する評価

ひび割れのような表面目視可能な変状や損傷に対しては、仮設足場を必要としないドローンによる外観撮影は具体的に記載されているが、建基法12条による定期報告制度の主対象である目視できない浮きについては、打音検査の自動化技術を取り込んで、外皮の定量的評価を可能にすることが重要である。

RCの中性化や塩分浸透については、土木分野ではかなりの研究蓄積がある。一方で、中性化による鉄筋腐食は、雨掛かりの影響の有無が大きく関係することが分かっているため、塩分浸透に伴う鉄筋の錆について、土木分野の知見をそのまま転用できるかどうかなど、既往の研究成果を踏まえた研究計画のブラッシュアップがもう少し欲しい。特に、この種の劣化現象は、促進劣化試験の限界性が指摘されていることに留意されたい。

③ 研究開発の「体制」に関する評価

所内および他機関や大学との連携及び役割分担が適切に計画されているが、建築基準整備促進事業や総プロとの連携によって、最大限の研究成果をあげられるように推進されることを期待する。

④ 「建築研究所に相応しい研究開発課題」であるかどうかの評価

国家政策や技術基準に早期に大きく反映させるためには、建築研究所で実施しなければならない研究開発課題である。

⑤ 「目標とする成果」及び「成果の活用方法」に関する評価

試験方法や評価方法にとどまらず、現在の技術動向を踏まえた「評価基準・診断基準」を示して欲しい。これは、建築研究所が提起すべき成果であり（他の研究機関や学会ではできない）、これが達成できれば社会的には、自ずと成果が活用される。

⑥ 総合所見

持続型社会の形成に対して有意義な研究と考えられる。民間や大学の研究者も興味を持つテーマであり、積極的にこれらを取り込んで、我が国の技術開発の方向性を示していただきたい。また、既往の研究成果を活用するとともに、関連する建築基準整備促進事業や総プロとの連携によって、最大限の研究成果をあげられることを期待する。

参考：建築研究所としての対応内容

<材料分科会での回答>

② 具体的計画について

- ・本研究の建築物外皮の変状・損傷を容易に確認する診断技術について、外観評価だけでなく、打診や赤外線等の診断法についても総合的に検討し、本課題で提案する診断の適用範囲について明確にしていく。
- ・中性化及び塩分浸透に伴う鉄筋腐食について、文献調査等も活用して、既往の研究成果と重複しないように研究を実施する。

⑤のアウトプットについて

- ・技術資料の作成に留めることなく、評価基準まで提案できるように研究を進める。

3. 評価結果

- A 新規研究開発課題として、提案の内容に沿って実施すべきである。
- ~~□B 新規研究開発課題として、内容を一部修正のうえ実施すべきである。~~
- ~~□C 新規研究開発課題として、実施すべきでない。~~