

2025年 2月 21日

豊橋技術科学大学長 殿

建築・都市システム学 専攻

学位審査委員会

委員長 加藤 茂



論文審査及び最終試験の結果報告

このことについて、博士学位論文審査を実施し、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	Sharafi Qudratullah		学籍番号	第 229503 号
申請学位	博士（工学）	専攻名	大学院工学研究科博士後期課程 建築・都市システム学 専攻	
博士学位 論文名	Seismic Performance and Vulnerability Assessment of Reinforced Concrete Structures with Infill Masonry Walls in Afghanistan (アフガニスタンの組積造壁を有する鉄筋コンクリート構造物の耐震性と脆弱性評価)			
論文審査の 期間	2025年 1月16日 ～ 2025年 2月 19日			
公開審査会 の日	2025年 2月19日	最終試験の 実施日	2025年 2月19日	
論文審査の 結果※	合格		最終試験の 結果※	合格
審査委員会(学位規程第6条) 学位申請者にかかる博士学位論文について、論文審査、公開審査会及び最終試験を行い、別紙論文内容の要旨及び審査結果の要旨のとおり確認したので、学位審査委員会に報告します。 委員長 中 澤 祥 二  委 員 齊 藤 大 樹  松 井 智 哉  印 印 印				

※論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。

論文内容の要旨

本論文は、アフガニスタンに多い組積造壁を有する鉄筋コンクリート造建築物を対象に、構造物の耐震性に与える組積造壁の影響や、学校建築物の地域ごとの地震リスクの違いと目標耐震性能について検討したものである。

第1章では、研究の背景・目的、論文の構成について述べている。第2章では、組積造壁の力学モデルを組み込んだ鉄筋コンクリート構造物の弾塑性地震応答解析を行い、組積造壁が構造物の耐震性の向上に寄与することを明らかにしている。第3章では、組積造壁に開口部がある場合に、開口部の位置や大きさに関わらず適用できる耐力低減率の計算方法を提案し、実験結果と比較して手法の妥当性を検証している。第4章では、アフガニスタンの34棟の学校建築物について、多くの地震動波形を入力した漸増動的解析を行い、建設年や建設地域による地震脆弱性の違いを明らかにしている。第5章では、日本の耐震診断法を用いて学校建築物の耐震診断を行い、アフガニスタンに適した目標耐震指標を明らかにしている。最後に、第6章において、研究成果のまとめと提言を示している。

審査結果の要旨

アフガニスタンのような発展途上国では、耐震設計法が整備されておらず、構造的に脆弱な鉄筋コンクリート造の建築物が数多く建設されている。また、建設年による建築物の耐震性にも違いがある。さらに、活断層に起因する直下型地震が起きることから、活断層からの距離により構造物の地震リスクが異なっている。アフガニスタンの建築物の耐震性能と地震リスクを評価することは重要な課題である。

本論文では、最初に、組積造壁を有する鉄筋コンクリート造建築物について、建物の耐震性に及ぼす組積造壁の効果について検討を行っている。その後、アフガニスタンに建設されている34棟の学校建築物について地震リスクを評価し、耐震改修で目標とすべき耐震指標値を検討している。主要な研究成果は、以下のように要約できる。

- 1) 組積造壁を有する鉄筋コンクリート造建築物について、組積造壁の力学モデルを組み込んだ弾塑性地震応答解析を行い、構造解析では無視されることが多い組積造壁が構造物の耐震性の向上に大きく寄与することを明らかにしている。また、開口による組積造壁の耐力低減率について、開口部の大きさや位置によらない実用的な評価法を提案し、実験結果との比較からその妥当性を明らかにしている。これらの成果は、多くの発展途上国の同様の建築構造物に応用可能であり、高い実用性を有している。
- 2) アフガニスタン全土から34棟の学校建築物の図面を収集し、それぞれの詳細な解析モデルを構築して地震リスクの解析を行っており、建設年や建設地による地震リスクの違いを包括的に明らかにしている。その成果は、アフガニスタンの建築物の耐震設計の高度化において重要な情報を提供している。
- 3) 日本の耐震診断法をアフガニスタンの学校建築物に適用し、その有効性を明らかにするとともに、アフガニスタンの地震地域区分に応じた目標耐震指標値を提案している。その成果は、アフガニスタンの既存建築物の耐震化に寄与するものである。

以上、本論文は、発展途上国に多い組積造壁を有する鉄筋コンクリート造建築物の耐震性評価に役立つだけでなく、アフガニスタンの耐震設計法の高度化や既存建築物の耐震化にも寄与するものであり、研究成果には学術的な新規性と実用性が認められることから、博士（工学）の学位論文に相当するものと判断した。

(各要旨は1ページ以上可)