琉球大学学術リポジトリ

沖縄県の伝統木造住宅における構造性能評価に関する研究

メタデータ	言語: ja 出版者: 琉球大学 公開日: 2022-10-11 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 尾身, 頌吾 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002019526

（様式第５－２号）課程博士

令和　4年　8月　12日

琉球大学大学院
理工学研究科長　殿

論文審査委員
主査　氏　名　カストロ　ホワン　ホセ　印
副査　氏　名　中田　幸造　印
副査　氏　名　金田　一男　印

学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し，学位論文の審査及び最終試験を終了したので，下記のとおり報告します。

記

申　請　者	専攻名：生産エネルギー工学 氏名：尾身　頌吾、　　学籍番号：[redacted]	
指　導　教　員　名	カストロ　ホワン　ホセ	
成　績　評　価	学位論文　合格　不合格	最終試験　合格　不合格
論　文　題　目	沖縄県の伝統木造住宅における構造性能評価に関する研究	

審査要旨

全国各地に残る歴史的な建築物の中でも、沖縄県内に現存し、国の文化財に指定されている伝統木造建築物は文化的のみならず、地理的特異性からユニークな存在として貴重なものである。住宅として県内には8件の国指定重要文化財、県指定有形文化財としては2件が残されている。それらに加えて、一般民家屋、いわゆる古民家と呼ばれているものが多数点在している。この様な現状の中、それら全ての維持管理は行政により十分に施されているとは言い難く、また個人所有の住宅である場合を含めると改修などは管理されずに次世代に受け継がれることも難しい状況にあると言える。

一方、工学的な見地からすると、この様な伝統木造建築物の維持管理に関しては、構造性能の検討を行うこととなり、そのためには構造部材の強度特性や耐震性能の復元力を把握することが必要となるので

ある。

そこで本研究では、沖縄県の伝統木造住宅に関する既往の研究を踏まえた上で、現地調査をもとに現況の部材強度特性および振動特性を測定分析し、さらに構造解析による耐震性能および耐風性能の検討を加えて総括的に沖縄伝統木造住宅の構造性能評価を行ったことが高く評価される点である。

本研究で検討された項目及び得られた知見は各章ごとに以下の通りである。

第1章：歴史的建築物にまつわる既往研究、近代における法律的位置付けを沖縄県内の建築物に留まらず広く知見を広げ、本研究テーマの背景を述べている。また、本研究の柱となる研究目的を部材強度、振動特性、構造解析による耐震性能及び耐風性能と明確に位置付けている。

第2章：既往の論文を参照し沖縄伝統木造住宅の特徴を材料、平面、構造の観点から総括的に取りまとめてそれらの類似性または相違性について念入りな検討がなされている。例えば年代別に使用された樹種を比較しながらその時代的背景まで考察が加えられており、沖縄伝統木造住宅の歴史的変遷をまとめた文献として評価に値すると考える。

第3章：沖縄伝統木造住宅で珍重されてきたイヌマキ材の強度特性を超音波伝播法と応力波伝播法を用いて測定した。現地調査において対象試験材は非破壊試験でなくてはならず様々な工夫が施されており、木材劣化を考慮した実測値を求め、信頼性の高い実用性を確立する上でも地道な研究が成されている。

第4章：沖縄伝統木造住宅に関する振動特性を示すデータはこれまでに少ない。そこで重要文化財に指定されている建築物を対象に詳細に測定することにより、各建物ごとに地震や強風に対してどのように挙動し（特にねじれ現象）、どこを補強すべきか等、工学的に検証している。図面上や理論上ではなく、実測値をもって建物を分析している点は実用性のみならず、応用性や比較性も持ち合わせている内容である。

第5章：前章までに得られたデータをもとに、限界耐力計算により実際に建物が保有している構造性能の検討を行なっている。2つの代表的な伝統木造住宅が選定され、大地震発生時のリスクが指摘された。また住宅構成による偏心によって耐震性能が大きく低下することを示したことは有用である。また考察として、部材基準強度が一般的な住宅に使用されているスギよりも沖縄県産材が約1.7倍であると推察されていることも新たな知見として評価される。

第6章：沖縄伝統木造住宅に関して、使用部材、構造的特徴、平面的特徴、動的弾性係数、振動特性、構造性能と多面的に詳細な検討がまとめられている。特に上述された様に偏心を改善することを耐震補強の最優先事項として示したことは研究成果として高く評価される。

研究成果の今後の展開としては、伝統木造建築物の材料劣化や構造劣化を実測値として評価する簡便な構造性能調査法を提案したことにより、広く沖縄古民家の耐震補強に役立てることが可能となる。さらには首里城の維持管理にも本研究成果をモニタリング技術として活用できる道筋を開いたと考えられ、極めて有用な研究成果であると言える。

以上により、本研究成果は沖縄伝統木造住宅について広く事例調査を重ねる帰納法的研究手法と、モデル化することにより簡便な構造性能調査法を提案する演繹法的研究手法を合わせたものである。このことから提出された学位論文は自立した研究者として高い研究遂行能力を示したものであり、博士の学位論文に相当するものと判断され、合格とする。また、論文発表会（Zoomを利用した遠隔発表：2022年8月5日、15:30～18:00）においては十分な準備のもと、発表内容および質疑応答においても適切な内容と能力を有していることが確認されたため、最終試験を合格と結論付ける。