

# 琉球大学学術リポジトリ

## 熱帯インドネシアにおける伝統的住宅の熱環境制御に関する研究

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2020-10-02 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Adrianus, Bannepading メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/46786">http://hdl.handle.net/20.500.12000/46786</a>

令和 2 年 8 月 17 日

琉球大学大学院  
理工学研究科長殿

論文審査委員

主 査 安 藤 徹 哉

副 査 堤 純 一 郎

副 査 長 山 格



## 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 総合知能工学専攻 学籍番号	氏名 Adrianus Bannepadang
指導教官名	安藤 徹哉	
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格
論文題目	A study on thermal environmental control of traditional houses in tropical Indonesia 熱帯インドネシアにおける伝統的住宅の熱環境制御に関する研究	
審査要旨 (2000字以内)	<p>この研究は、インドネシアの住宅、特に民族的な伝統的民家における熱環境の特徴とその制御に関わる要素を実測調査に基づいて明らかにし、その成果を快適で省エネルギー性能の高い住宅の実現に資するものである。赤道直下に位置するインドネシアは世界最多の1万以上の島嶼からなる島国で、世界第4位の2億5千万人以上の多様な民族で構成される人口を抱える東南アジア最大の国である。多くの島嶼では多様な民族が個別の伝統的民家の集落を形成している。そのような伝統的民家の持つ熱環境の制御要素を見つけ出し、それを一般的な住宅の設計要素として抽出することが研究目的である。</p>	

インドネシアには多くの民族による多くの伝統的民家が存在するが、申請者は自分の出自でもあり、特にその形態が特徴的なスラウェシ島のトラジャ族の伝統的民家であるトンコナンを対象としている。乾期に相当する8月から9月にかけて、スラウェシ島中部の標高1000m以上の高地に位置するタナ・トラジャにおいて、伝統的な材料と構造と持つ歴史資料館的なトンコナン、実際に居住者が使用している改装されたトンコナン、市街地に建つ一般的な鉄筋コンクリート住宅の3つを対象として、室内及び住宅周辺の気温、湿度、グローブ温度等の熱環境の実測調査を行なっている。また、インドネシアでは国家的な気象観測システムが信頼できる精度で運営されていないため、タナ・トラジャ地域を代表する気象観測点を設置し、気温、湿度、日射量、風向、風速、雨量の継続的な観測も行っている。これらの実測調査は、おそらく世界初のトンコナンを対象とする熱環境測定であり、この地域における総合的な気象観測と思われる。

この実測調査の結果から、伝統的なトンコナンでは屋根や壁材料を改装したトンコナンに比べて室内の温度は低く、相対湿度は高くなる傾向を示す。相対湿度の変化は室温の違いの裏返しであり、絶対湿度に大きな違いがないことを示している。また、空調を使っていない一般的な鉄筋コンクリート住宅に比べて、低い温度となっている。伝統的なトンコナンの屋根は、南北方向を向く船のような特徴的な形状であり、細い竹を建物の内外方向に水平に積み上げる形で葺かれている。つまり、屋根の東西面は無数の細い竹の木口と周囲の隙間が見える。測定結果として得られた熱的な特徴は、特徴的な屋根形状による日射遮蔽の効果、伝統的な屋根材として用いられている竹の断熱的な効果、竹の隙間を通り抜ける通風の効果であることを明らかにした。

伝統的民家は環境性能だけではなく、生活形態や宗教など文化的要素も含むものであり、この研究成果だけで伝統的民家の研究が終了したわけではない。一方、伝統的民家のデザインや材料が持つその土地に適合する環境性能を示す研究方法の一例を示すことができた。これは多くの地域に適用できるものであり、その効果は多様な広がりを持つことが期待されるので、本研究の工学的な価値は高い。

したがって、本研究成果は工学的に有用であり、提出された学位論文は博士の学位論文に相当するものと判断し学位論文の審査を合格とする。また、論文発表会における発表ならびに質疑応答において、申請者は専門分野および関連分野の十分な知識ならびに十分な研究能力を有していることが確認できたので最終試験を合格とする。