

# 琉球大学学術リポジトリ

## 亜熱帯沖縄における建物の熱環境とエネルギー消費に関する研究

メタデータ	言語: en 出版者: 琉球大学 公開日: 2022-06-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 松田, 優 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002019336">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002019336</a>

令和4年2月14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 千住 智信



## 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学力確認を終了したので、下記のとおり報告します。

### 記

申請者	氏名 松田 優			
現住所				
成績評価	学位論文	合格 不合格	学力確認	合格 不合格
論文題目	A Study on Thermal Environment and Energy Consumption of Buildings in Subtropical Okinawa 亜熱帯沖縄における建物の熱環境とエネルギー消費に関する研究			
審査要旨（2000字以内）	<p>この研究は、沖縄県内の建築を中心に、その熱環境とエネルギー消費量の調査に基づいて、省エネルギー建築のための実務的な技術資料と方針を得ることを目的に行われたものである。主として4編の学術論文に発表した内容をやや構成を変えてまとめ直している。その内容は以下の7つから構成されている。1) 沖縄の住宅におけるエネルギー消費量に関する詳細調査。2) 琉球大学の電力消費量と気象に関する解析。3) 屋上遮熱に関する実験的検証。4) 屋上遮熱の効果に関する理論的算定。5) 地中熱利用建築の実測調査による効果の検証。6) 小学校における熱環境とエネルギー消費量の調査。7) 沖縄とハワイにおける建築のエネルギー消費と省エネルギーに関する調査。</p>			

(次頁へ続く)

1) の内容は、過去に実施された共同住宅と戸建て住宅における通年のエネルギー消費量に関する詳細な調査の結果を、建築の特性と省エネルギーの観点から解析し直したものである。その結果として、住宅における最大のエネルギー消費源は給湯であり、空調による消費量は小さいこと、両者の合計値は年間を通して変動が小さいことを明らかにした。2) の内容は、琉球大学における電力消費量の記録と気象データを合わせて解析し、空調機器による電力消費特性を検討したものである。その結果として、日平均気温が 22℃を超えると冷房を使用し、それ以上の温度上昇と電力消費量が 1 次関数で回帰されることを明らかにした。3) の内容は、建築の屋上面を遮熱する 3 つの方法（太陽光発電パネルによる日影、屋上植栽、遮熱塗料）の効果に関する実験的検証を行ったものである。その結果として、これらの 3 つの遮熱方法は通常の屋上面の温度を最大 20℃下げる効果があること、屋上植栽は熱容量の大きさから植栽下の温度に時間遅れが生じること等を明らかにした。4) の内容は、遮熱塗料の測定結果を利用して屋上スラブから室内への熱流を理論計算から求めたものである。効果が明確な晴天日の測定データを入力すると、通常の場合に比べて日積算熱流すなわち冷房負荷が 1/3 程度に減少することが求められた。5) の内容は、一般にクール・トレンチと呼ばれる地中熱を利用して冷房負荷を低減するシステムを実測調査したものである。その結果、冷房にはほとんど寄与することがなく、むしろ冬季の暖房に働くところが明らかになった。6) の内容は、小学校における熱環境とエネルギー消費量を実測調査したものである。その結果、多様なエネルギーと熱環境に関する特性と省エネルギーのための示唆が得られた。7) の内容は、沖縄とハワイにおける非住宅建築のエネルギー消費量の調査と省エネルギー改修の手法である ESCO 事業、および省エネルギーの技術的動向や意識について調査したものである。その結果、沖縄の建築の省エネルギー化のための方針が得られた。

以上の研究は、理論的な研究ではなく、実際の省エネルギー建築に結びつく実務性を目的とした多様なデータ解析、実測調査、実験的検証等をおこなったものである。その成果として、今後の建築計画・設計における指針や既存建築の省エネルギー化のための技術的な方法を示唆する知見が得られている。

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。さらに学力確認のための外国語筆記試験において優秀な成績を修めたので学力試験を合格とする。