

論文審査の要旨

報告番号	理工研 第516号	氏名	I Dewa Gede Arya Putra
審査委員	主査	二宮秀興	
	副査	曾我 和弘	鷹野 敦

学位論文題目 Development of climate zones for passive cooling techniques and typical meteorological years based on quality control of datasets in Indonesia
(インドネシアにおけるパッシブクーリング気候区分と標準年気象データの開発)

審査要旨

提出された学位論文及び論文目録等を基に学位論文審査を実施した。本論文は、インドネシアのパッシブクーリング気候区分と標準年気象データの作成方法について述べたもので、全文7章より構成されている。

第1章は(序章)であり、本研究の背景と目的について述べている。気候区分および標準年気象データの作成方法には多くの既往研究があり課題や特徴を整理している。

第2章ではパッシブクーリングの観点からインドネシアの気候区分について検討し、パッシブクーリング気候区分を提案している。インドネシアは年間を通して冷房が使われるが、住宅での普及はまだ低く、今後の増加を抑えるには冷房に頼らないパッシブ手法を有効に活用することが望まれる。そこで、インドネシア106地点の2014年~2020年の8気象要素の時別値を収集し、主成分分析とクラスター解析により、4つの大区分とそれぞれ2つの小区分ならパッシブクーリング気候区分を提案している。

第3章では各気候区分におけるパッシブクーリング手法のポテンシャルについて考察している。ここではパッシブクーリング手法として夜間換気、快適換気、蒸発冷却について検討している。夜間換気についてはインドネシアの全ての気候帯で7月~10月のポテンシャルが高いことを明らかにしている。またサバナ気候ゾーンは、強いモンスーン風の影響を受けるため、快適換気のポテンシャルが高いことと、7月~10月は相対湿度が低下し蒸発冷却も有効であることを示している。一方、赤道付近の赤道気候ゾーンは、パッシブクーリングのポテンシャルが低いことを述べている。

第4章ではTMYの整理に必要な10年間の気象データの品質管理について検討している。106気象台を対象に2011年から2020年の時別気象データを収集し、データのクオリティチェックを実施している。その結果、多数の欠測とともに、観測システムの更新に伴うギャップが見られることを明らかにしている。ここではBRA5データセットを用いたバイアス補正方法を提案し、欠測補充とバイアス補正を行っている。

第5章ではTMYの作成方法と検証結果を述べている。TMYは10年間の気象データの中から月ごとに平均的な年を選定し、つなぎ合わせた人工的な年間時別データである。本研究ではTMYの編集に、各気象要素の重み係数を修正したサンディア法を使用している。インドネシア106地点のTMYを作成し、得られたTMYが10年間の時別気象データと統計的に類似していることを検証している。

第6章は(結論)である。

以上、本論文はインドネシアのパッシブクーリング気候区分と標準年気象データ(TMY)に関する研究で、パッシブクーリングの観点からインドネシアの気候区分を提案するとともに、106地点の標準年気象データを整理し、このデータに基づいて、各気候区分のパッシブクーリング手法のポテンシャルを明らかにした。これはインドネシアの建築設計や省エネルギー政策に大きく寄与するとともに、本研究で考察した内容は他の熱帯地域の国への展開が可能でありその成果が期待される。

よって、審査委員会は博士(工学)の学位論文として合格と判定する。