

平成21年 3月 3日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 松本 博







論文審査及び学力の確認の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。
記

学位申請者	Fong Wee Kean	報告番号	第 217 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境生命工学
論文題目	A Study on the Prediction and Control of Urban Energy Consumptions and Carbon Dioxide Emissions (都市におけるエネルギー消費および二酸化炭素排出量の予測と削減に関する研究)		
公開審査の日	平成21年2月25日		
論文審査の期間	平成21年1月29日～平成21年3月2日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成21年2月25日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨
本論文は、先進国における民生用エネルギー消費と発展途上国における二酸化炭素排出量の予測法と削減方法に関する研究であり、全9章から構成されている。第1章では、研究の背景と目的を述べている。第2章では、日本における個人の生活行動に基づいてライフスタイルおよび気候が住宅用エネルギー消費に及ぼす影響について述べている。分析の結果、世帯人数が多ければ多いほど一人あたりのエネルギー消費量が少なく、また高齢者と主婦のいる世帯ではエネルギー消費量が高いことを明らかにしている。第3章では、間接的なライフスタイルファクターの観点から、住宅用照明エネルギー消費に対してサマータイム概念の省エネルギー可能性について述べている。分析の結果、日本ではサマータイムが1時間の時間調整より、2時間の方が省エネルギー効果は高くなることを明らかにしている。第4章では、東南アジアの発展途上国の一つであるマレーシアを事例として、データの少ない都市にも適用できる二酸化炭素排出量を推定する方法を提案している。第5章では、システム・ダイナミクス (SD) 法に基づいた都市の二酸化炭素排出量予測モデル (FMLモデル) を提案している。第6章では、開発したSDモデルを用いて、マレーシアにあるイスカンダル開発地域 (IDR) を対象とした二酸化炭素排出の現状分析および将来予測を行っている。第7章では、IDRを対象とした将来予測を行い、「人口アプローチ」および「GDPアプローチ」を用いた場合、それぞれ230万トンと1340万トンの「炭素収支」となることを示している。第8章では、FMLモデルを用いて、様々な都市開発シナリオの二酸化炭素排出量を予測して、最適な低炭素社会実現のためのシナリオを提案している。第9章では、本論文のまとめと今後の展望を述べている。

審査結果の要旨
本論文は、20世紀後半以降の地球温暖化に関わる都市レベルの二酸化炭素排出量の伸びが突出している先進国における間接的なライフスタイルファクター (家族構成・職業・性別・年齢・都市サイズ) および気候ファクターがエネルギー消費に及ぼす影響を明らかにし、また、先進国における民生用エネルギー消費と発展途上国における二酸化炭素排出量の長期予測法を開発し、その削減方法を明らかにしたものである。これまで都市におけるエネルギー消費量および二酸化炭素排出量は多くの複雑な要因と関連しているため、長期予測が困難とされてきたが、本論文で、SD法を用いた都市におけるエネルギー消費量および二酸化炭素排出量の新しい将来予測モデルを開発していること、さらに、発展途上国における都市を対象にして、SDモデルを用いて様々な都市開発シナリオに対する将来予測を行い、低炭素社会を実現するためにとるべきシナリオを提案していること、開発したSDモデルを都市計画における意思決定プロセスのフローに組み込み、その意義を明確にしていることは、持続可能な都市・建築におけるエネルギー需給計画と環境影響評価法に関する研究として、高く評価できる。この研究で得られた一連の成果は、6編の国際学術論文、5編の国際会議論文として発表し、特に日本建築学会の国際学術誌に投稿した論文はBest Paper Awardを受賞するなど、高い評価を得ている。
以上により、本論文は博士 (工学) の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員
 松本 博  北田 敏廣  青木 伸一 
 宋 城基  印 印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。