

[25]

氏名	橋高康介
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	理工博第24号
学位授与の日付	平成27年3月31日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	温暖化がエネルギー消費に及ぼす影響に関する研究
論文審査委員	主査教授 河井 康人 副査教授 鈴木 三四郎 副査教授 江川 直樹

論文内容の要旨

温暖化緩和策については、これまで数多くの研究が行われてきたが、それによって得られる社会的・経済的効果の検証を試みるものは少なかった。本研究では、温暖化緩和策の導入、展開が、社会的・経済的にもたらす便益・意義を示すため、新しい汎用的な評価指標の開発、提案している。また、都市内に小さな空間スケールの高温域/低温域分布調査結果を示しながら、温暖化の要因であるエネルギー消費を抑制し得る、都市計画に環境的支点を加えた新たな運用方法、都市環境計画の提案を行っている。

第1章では、研究背景として、現在進行している異なる要因による2つの温暖化について概観し、第2章では、気温感応度という、温暖化がエネルギー消費に及ぼす影響評価のための指標開発、有用性の検討を行っている。本論文では温暖化との応答がよい電力エネルギー消費量に着目し、人口分布や社会活動重心にもとづく広域を代表する気温推定手法を開発することにより、気温上昇と電力消費との関係、気温感応度の取得方法を提案した。また、気温感応度研究としては事例の少ない経年変化の検討、震災直後の節電マインドによる影響評価を行った。気温感応度に短期間にも経年変化が見られることを明らかにするとともに、震災直後のような極端な節電取組みがあった場合でも、気温上昇に伴い、明確な気温感応度が見られたことを明らかにするなど、この指標から得られた知見を検証し、評価指標としての有用性を示している。これらの結果より、都市内など、定常的に高温域となるエリアでは、温度差に応じたエネルギー消費が見られることが分かった。第3章では、自転車プラットフォームとした移動実測により、夏季大阪中心市街地における詳細な気温分布調査を行った。空間スケール50~100mで2~4℃の温度差の高温域/低温域の存在を明らかにした。また風向条件で出現する高温域/低温域の抽出などの知見を得、第4章では、前章の短期的観測結果の検証、補強を目的として、夏季比較的長期間にわたる多地点での定点気象観測を行った。第3章で確認された高温域/低温域、風向条件で出現する高温域/低温域が、一時的な現象ではなく、定常的に見られる都市気候のひとつであることを明らかにした。第5章は、本論文の総括であり、都市環境計画の提案を行っている。例えば定常的な高温域がエネルギー多消費地域となることなどから、エネルギー消費の視点から、合理的土地利用があることや、風の道の新たな有用性を指摘し、エネル

ギー消費抑制、低炭素都市づくりに資する都市環境計画が可能であることを述べている。

論文審査結果の要旨

本研究は、温暖化緩和策の導入、展開が、社会的・経済的にもたらす便益・意義を示すため、新しい汎用的な評価指標として温暖化との応答がよい電力エネルギー消費量に着目し、人口分布や社会活動重心にもとづく広域を代表する気温推定手法を開発することにより、気温上昇と電力消費との関係である気温感応度の取得方法を提案しており、また、気温感応度研究としては事例の少ない経年変化の検討、震災直後の節電マインドによる影響評価を行った結果、気温感応度に短期間にも経年変化が見られることを明らかにするとともに、震災直後のような極端な節電取組みがあった場合でも、気温上昇に伴い、明確な気温感応度が見られたことを明らかにするなど、この指標から得られた知見を検証し、評価指標としての有用性を示していることは重要な成果である。また、都市内に小さな空間スケールの高温域／低温域分布調査結果を示しながら、温暖化の要因であるエネルギー消費を抑制し得る、都市計画に環境的視点を加えた新たな提案は今後の都市環境計画において重要な貢献を行うものと考えられる。

よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。