

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	池谷直樹
研究機関名	九州大学
所属部署名	大学院総合理工学研究院
役職名	准教授
研究課題名	都市域風環境の革新的評価手法の研究開発
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本課題は、風環境評価における乱流場の評価方法を新規に提案し、風速の確率密度分布をモデル化するとともに数値的に予測する手法を開発するものである。建物群の幾何形状や流れ場の乱流統計量に基づいた静的モデリング、瞬時時系列データにより随時統計量を更新しながら確率密度を推定する動的確率密度予測、さらに、確率密度を数値的に予測するための理論モデリングの三つの目標に取り組んでいる。2022 年度は、昨年度適用した Gram-Charlier 級数を基礎とする修正ガウス分布に加えて、Weibull 分布による風速の確率密度関数推定とそれに基づき強風を予測する推定モデルの開発を行った。確率密度関数および強風モデルの適用先を昨年度に比べて大幅に拡大し、単体角柱周辺流れ、建物群内流れ、実在街区の一例、さらには屋外観測風速データに対して、モデルの実用性を示すことができた。また、風洞実験による建物群内風速データベースの拡充のため、昨年度風速データを取得した建物配列条件における風洞実験のバックグラウンド条件として、平均風速、乱れ、圧力勾配などの基礎データを取得・整理した。さらに、実験データを反映させた数値流体解析による風速データベースの構築を進めた。これらの実験および数値流体解析で得られた風速データに統計解析を適用することで、確率密度分布から決定される強風と統計量の関係を理論的と実験値との対応を調査した。これらの成果は、5 報の国際ジャーナル、1 報の英文国内誌、2 報の邦文誌に論文として発表した。加えて、国内会議 2 報として口頭発表を行うとともに、5 報の国際会議と 8 報の国内会議での口頭発表を予定し成果を投稿済みである。