

気象モデルWRF-LESを用いた2019年台風19号時の 都市境界層における気流シミュレーション

Numerical Simulation of Wind Flow during Typhoon No. 19 (2019)
in Urban Boundary Layer Using WRF-LES

中島 慶悟 河合 英徳¹⁾ 川口 真晴²⁾ 田村 哲郎²⁾ 近藤 宏二 伊藤 嘉晃 高木 賢二

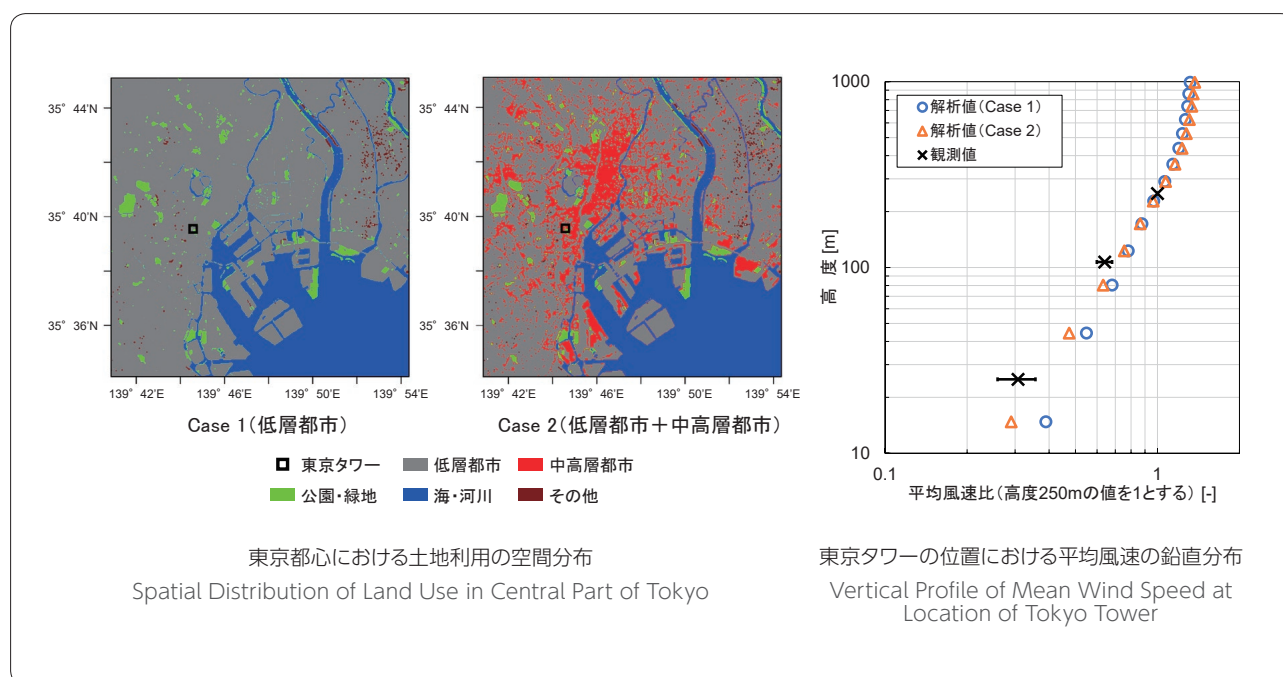
Keigo Nakajima, Hidenori Kawai¹⁾, Masaharu Kawaguchi²⁾, Tetsuro Tamura²⁾, Koji Kondo, Yoshiaki Itoh and Kenji Takagi

研究の背景と目的

建築物の風荷重評価のための数値シミュレーション手法としてLESが挙げられる。LESでは、建築物荷重指針の地表面粗度区分に従って流入気流を設定するのが一般的である。一方、近年、気象モデルを用いて台風などのような強風をもたらす気象現象を再現し、その結果から大規模な気象擾乱の効果を含む流入気流を生成する試みがなされており、LESによる風荷重評価の高度化が期待されている。しかし、気象モデルでは、地表面粗度が複雑な市街地の平均風速を過大評価する傾向があることが指摘されている。本検討では、気象モデルの地表面境界条件に都市形状（低層都市、中高層都市）の情報を組み込むことで、市街地における気流解析の精度向上を試みた。

研究の成果と活用

地表面粗度が大きい中高層都市の影響を考慮した地表面境界条件（Case 2）を用いることで、平均風速の解析結果が観測値に近づき、市街地の平均風速に関する気象モデルの解析精度が向上した。今後は、都市の地表面粗度の空間的な分布をより忠実に再現した地表面境界条件を整備し、気象モデルの更なる解析精度向上を試みる予定である。



研究方法

本検討では、国土地理院の細密数値情報、都市の粗度長に関するデータベースを用いて、都市の領域をすべて低層都市（粗度長0.5m）とした土地利用（Case 1）、都市の領域を低層都市（粗度長0.5m）と中高層都市（粗度長4.0m）に分類した土地利用（Case 2）に基づく2種類の地表面境界条件を作成した。作成した地表面境界条件を用いて、気象モデルWRF-LESによる2019年台風19号時の東京都心における気流シミュレーションを行い、解析結果を東京タワーの風観測データと比較した。その結果から、気象モデルの地表面境界条件が市街地における気流解析の精度に与える影響について検討した。

1) お茶の水女子大学 Ochanomizu University

2) 東京工業大学 Tokyo Institute of Technology