

# CFDを用いた複雑地形周りの風の性状予測に関する検討

— 実在複雑地形における複数点の観測データとの比較に基づくLESの精度検証 —

丸山 勇祐\*1・田村 哲郎\*2・岸田 岳士\*3

## A Study of Wind Prediction Accuracy around Complex Terrains by CFD

Evaluation of LES Applicability Based on Comparison with Observation Data on Several Points

Yusuke MARUYAMA, Tetsuro TAMURA, Takeshi KISHIDA

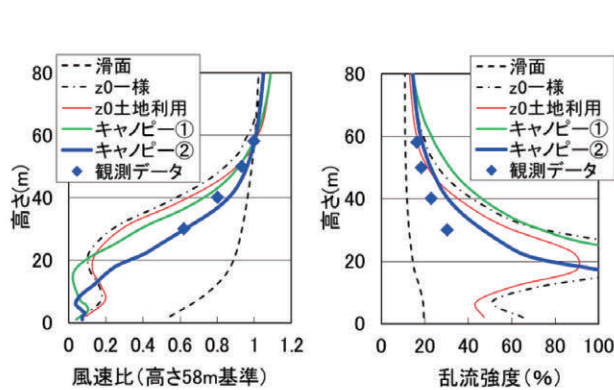


図-1 観測ポイントにおけるプロファイルの比較

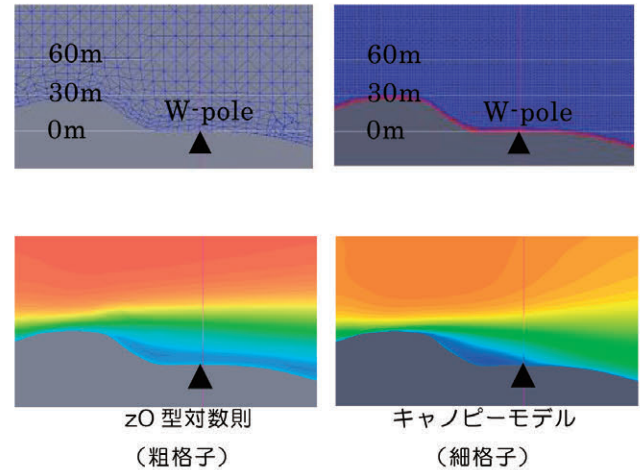


図-2 格子解像度による流れの状況の変化

### 研究の目的

複雑地形において構造物の耐風設計を行う際、地形による風速の割り増し効果だけでなく、複雑地形による乱れの増加も考慮する必要がある。筆者らは、CFDによって複雑地形周りの風の状況を精度よく予測することを目的として検討を進めている。本報では、実在複雑地形を対象にLESによる計算を実施し、複数点での観測データと比較することから、LESの適用方法について検討を行った。

### 技術の説明

複雑地形の流れを計算する場合、地形の形状を精度よく再現するだけでなく、地表面を覆う植栽等の影響を十分に再現する必要がある。本報では、地表面粗度の効果を検証するため、 $z_0$ 型対数則に基づく壁関数を用いた計算を実施し、観測データと比較を行った。地表面に粗度の効果がないと、剥離等の状況が再現されず、実測の傾向をとらえることができなかった。このことから、地形周りの風の計算を行うには地表面粗度境界条件の設定方法が重要であることを示した。しかし対数則型壁関数を用いる場合、地表面からの第一格子点を対数則領域に設定する必要があり、この条件が格子解像度の制限となってくる。そこで、地表面の粗度効果をキャンピーモデルで再現することにより格子解像度の高い計算を実施したところ、剥離部分での性状がより観測データに近づくことを確認した。

### 主な結論

- 地表面の境界条件に $z_0$ 型対数則に基づく壁関数を用いた計算を実施し、滑面の場合と植栽を模擬した粗度の場合の結果と観測データとの比較から、粗度効果があるものの方が実測に近い傾向を示すことが確認され、複雑地形周りの風の状況を予測するために粗度の効果が重要であることを示した。
- 地表面境界条件にキャンピーモデルを適用することで、剥離領域の格子解像度を上げた計算を実施したところ、より観測データに近い結果がえられた。このことから剥離等の性状を正しく再現するためには、十分な格子解像度が必要であることが分かった。

\*1 本店 技術研究所 建築環境研究室

\*2 東京工業大学大学院 総合理工学研究所 教授

\*3 (株)風工学研究所