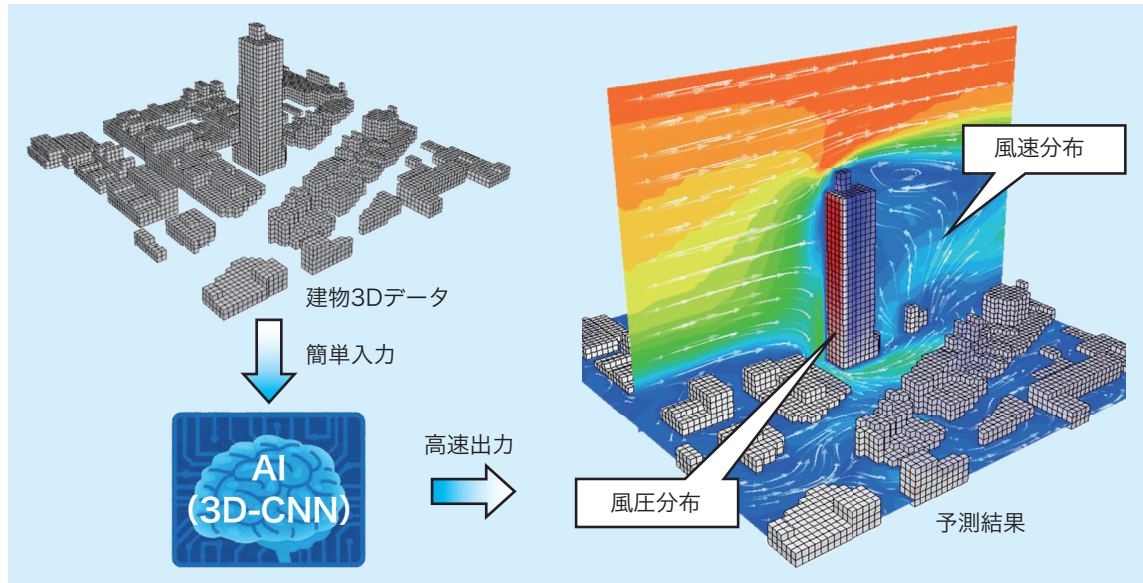


中村 良平\*1・吉川 優\*2

Study on Prediction of Wind Velocity and Pressure Distribution around Buildings Using AI Technology

Ryohei NAKAMURA and Masaru YOSHIKAWA



AI技術を用いた風速・風圧分布予測の概要

### 研究の目的

一般に高層ビル等の大規模建築物の設計時には、強風・暴風に対する耐風設計、ビル風に対する風環境計画を目的として風洞実験または数値シミュレーションが行われます。しかし、風洞実験や数値シミュレーションは実施に相応の時間とコストを要するため、実施できるプロジェクトは限られます。そこで今回、AI技術を活用することで市街地における建物周辺の風速・風圧分布を簡易かつ短時間に予測できる技術を開発しました。

### 技術の特長

風洞実験では模型製作や計測に約2か月、数値シミュレーションでは解析モデル作成や大規模計算に1～2週間の時間がかかりますが、本AI技術では3Dの建物形状データのみ入力すればわずか数分で風の予測結果を出力できます。また、これまでのAI技術では風環境予測を目的に歩行者がいる高さの風速分布しか予測できませんでしたが、本技術では3次元の畳み込みニューラルネットワーク(3D-CNN)を用いることで建物周辺空間の風速および風圧を3次元で予測できるようになり、風工学分野における汎用性が飛躍的に向上しました。

### 主な結論と今後の展開

高層建物を含む市街地モデルで検証した結果、数値シミュレーションに近い予測結果が得られるようになりました。今後、学習用データの蓄積やAIモデルの改良等により風速・風圧分布の予測精度をさらに向上させ、設計支援ツールとしての活用を目指していきます。

\*1 技術センター 先進技術開発部 AI連携技術開発室

\*2 技術センター 都市基盤技術研究部 空間研究室