

都市構造が都市内部の暑熱環境に与える影響の調査

日下 博幸¹, 佐藤 亮吾², 佐藤 拓人²

¹ 筑波大学 計算科学研究センター, ² 筑波大学大学院 生命環境科学研究科

連絡先: <kusaka@ccs.tsukuba.ac.jp> Web: <https://www.geoenv.tsukuba.ac.jp/~kusakaken/>

(1) **動機:** 日本の大都市の長期的な気温上昇(都市温暖化)は, 熱中症患者数の増加や夏季のエアコン需要の増加によるエネルギー需要の増大などの主要因となっており, 社会問題にもなっている. 将来現れるより厳しい暑さに適応するためには, 都市街区内の暑さを緩和する(暑熱対策をする)必要がある. ただし, 有効な暑熱対策を考え, その効果を定量的に評価するためには, 都市気象街区シミュレーションモデルを用いた, 数値実験が不可欠である. もちろん, そのためには, 数値実験の前にシミュレーションモデルの精度検証を行っておくことが必須である.

これまで, 筑波大学計算科学研究センター日下博幸研究室では, 同センター朴泰祐研究室, 名古屋大学環境土木・建築学科飯塚悟研究室と共同で都市街区気象シミュレーションモデル(City-LESモデル)を開発してきた. 本研究では, City-LESの精度検証を行う.

(2) **方法:** 研究対象地域は東京駅丸の内, 研究対象日は夏季晴天日とする. 本研究では, はじめに, 気象庁のMSM-GPVデータを用いて, 観測日である2020年8月25日14時の東京駅周辺の大気・標高・土地利用・建物・街路樹データを整備した. 次に, City-LESモデルを用いて東京駅周辺の街区気象シミュレーションを空間解像度5mで実施し, その結果を観測結果と比較することで, City-LESモデルの精度検証を行った.

(3) **結果:** 図1は, City-LESモデルで計算された東京駅周辺の地上風分布と現地観測の結果である. City-LESは丸の内仲通り北側と南側の風速コントラストや, その他の弱風域を良好に再現している. 風向もおおよそ再現している. ただし, 丸ビル前や駅南側の線路沿いなど, 一部観測を再現できていない場所もある.

気温も日陰となっている丸の内仲通りの低温地点, 日向である外堀沿いの高温地点などを良好に再現している(図2). 以上の結果から, 空間解像度5mのCity-LESが大きな建物によって構成される都市街区の気象を良好に再現できることが分かった. 今後は, 建物がより小さな住宅街での精度検証を行う必要がある.

(4) **使用したデータ:**

- ・「Zmap TOWN II(2016年度版)」株式会社ゼンリン
 - ・「基盤地図情報数値標高モデル」国土交通省 国土地理院
 - ・「日本域高解像度土地利用土地被覆図 2016年9月リリース版(バージョン 16.09)」国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
- (5) **謝辞:** 本研究は, (独)環境再生保全機構の環境研究総合推進費(JPMEERF20192005)により実施された. さらに本研究は東大CSIS共同研究プロジェクトNo.973の成果の一部として実施した. ここに記して謝意を表したい.

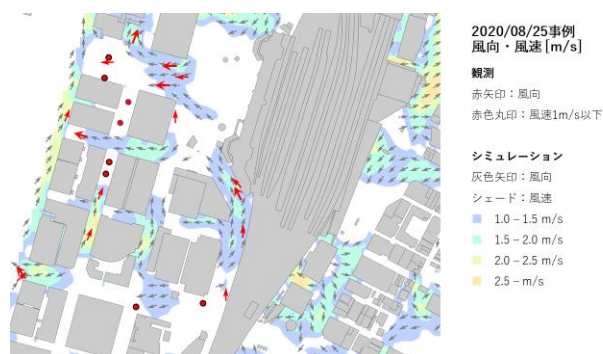


図1: 東京駅周辺の地上風分布

色と灰色矢印は, それぞれシミュレーションから得られた風速と風向. 白色は風速1m/s未満の弱風域. 赤矢印と赤丸はそれぞれ観測から得られた風向と風速1m/s未満の弱風地点.

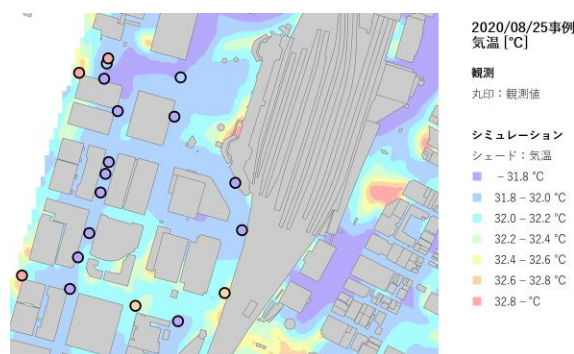


図2: 東京駅周辺の地上気温分布

色と丸は, それぞれシミュレーションと観測から得られた地上気温.