

未来社会創造事業 探索加速型
「超スマート社会の実現」領域
年次報告書(探索研究)

H30 年度 研究開発年次報告書

平成30年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：森 康彰]

[一般財団法人日本気象協会 環境・エネルギー事業部・副部長]

[研究開発課題名：都市気象情報プラットフォームの研究開発]

実施期間：平成30年11月15日～平成31年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(1)「都市気象情報プラットフォームの検討と研究体制の構築」グループ(日本気象協会)

① 研究開発代表者:森 康彰 (一般財団法人日本気象協会環境・エネルギー事業部 副部長)

② 研究項目

- ・ 探索研究の詳細研究計画の策定
- ・ 都市気象情報プラットフォームのユースケース検討
- ・ 本格研究に向けた研究体制の検討
- ・ 都市気象情報プラットフォームの要件検討
- ・ 都市気象情報プラットフォーム研究会の開催

(2)「都市気象観測及び客観解析の研究」グループ(防災科学技術研究所)

① 主たる共同研究者:岩波 越 (国立研究開発法人防災科学技術研究所 水・土砂防災研究部門、統括主任研究員)

② 研究項目

- ・ 都市域の上空風の観測
- ・ 風解析・予測のための数値気象モデルの最適セッティングの調査
- ・ リアルタイム風解析・予測を行うための計算コストの厳密な見積り

(3)「都市気象予測技術の研究」グループ(東京工業大学)

③ 主たる共同研究者:神田 学(国立大学法人東京工業大学理工学研究科国際開発工学専攻、教授)

④ 研究項目

- ・ 大都市を対象とした乱流データベースの試算とモデル改良
- ・ 大都市を対象とした都市乱流ハザードデータベースの試算とモデル改良
- ・ 準リアルタイムシミュレーションのための省力化の検討

§2. 研究開発実施の概要

本研究課題の探索研究での研究体制を構築し、研究計画を定めた。この計画に基づき、研究対象領域の選定、ユースケースの検討、基礎データの取得を目的とした気象観測を行った。また、要素技術の検証として、数値気象モデルと、準リアルタイム超高解像度乱流シミュレーションの基礎的な検証を実施した。都市気象情報プラットフォーム研究会を開催し、研究状況の共有、関連技術の情報共有などを行い、研究開発を推進した。

本研究課題の研究体制として、研究代表機関、共同研究機関に加え、関連する技術を有する企業に協力連携機関が参画する「都市気象情報プラットフォーム研究会」を設置した。研究対象領域に超高層建築物が密集する西新宿を選定した。プラットフォーム利用が想定される企業・機関を選定し、ユースケース検討のためのヒアリングを開始した。

都市域での風況解析、精度検証のために、西新宿でドップラーライダー（プロファイル及び3D スキャニング）により上空風の気象観測を実施した。

数値気象モデルによる客観解析の研究のために、アメリカ大気研究センター（NCAR）で開かれた WRF Tutorial へ参加し、数値気象モデルの最適セッティングの手法を調査した。この調査を踏まえ、防災科学技術研究所が開発したデータ同化手法に、ドップラーライダーデータを加えた高精度な解析値を作成し、最適セッティングの効果を検証した。

都市気象予測技術の研究では、計算手法として格子ボルツマン法による LES (Large Eddy Simulation) を採用した。都市気流シミュレーションで D3Q19 モデルの有効性検証のため、D3Q27 モデルと比較し、高速計算での有効を確認した。D3Q27 モデルでは、中立大気、2m 解像度、 $96 \times 96 \times 125$ グリッドの場合、4GPU で準リアルタイム計算が可能であることを確認した。

2018 年度は「都市気象情報プラットフォーム研究会」を 2 回開催し、研究の方向性や課題の確認、研究成果、関連する技術情報、研究の進捗状況などを共有し、研究を進めた。