

【研究費区分】：学長採択枠

【研究代表者所属】：都市環境科学研究科地理環境学域

【研究代表者氏名】：松本 淳

【研究代表者氏名フリガナ】：マツモト ジュン

【研究代表者職】：教授

【国内研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・都市環境科学研究科地理環境学域, 高橋日出男, 教授
- ・都市環境科学研究科地理環境学域, 藤部文昭, 特任教授
- ・都市環境科学研究科地理環境学域, 濱田純一, 特任准教授
- ・都市環境科学研究科地理環境学域, 瀬戸芳一, 特任研究員
- ・都市環境科学研究科地理環境学域, 野津雅人, 特任研究員
- ・都市環境科学研究科地理環境学域, 渡邊貴典, 特任研究員
- ・都市環境科学研究科地理環境学域, 中島 虹, 特任研究員
- ・システムデザイン研究科航空宇宙システム工学域, 牛尾知雄, 教授
- ・東京都環境科学研究所環境資源研究科, 常松展充, 研究員
- ・防災科学技術研究所水・土砂防災研究部門, 横山 仁, 主幹研究員
- ・北海道大学大学院理学院宇宙理学専攻, 高橋幸弘, 教授
- ・東京学芸大学教育学部, 鴨川 仁, 准教授

【国外研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・なし

【研究課題名】：2020年東京オリンピック・パラリンピックに向けた都市気候研究

【研究実績の概要（600～800字程度で記入。図、グラフ等の使用も可。）】

・暑熱環境研究班では、前年度導入した UAV の飛行試験観測を行い、人口集中地域での飛行許可に必要な飛行時間に達し、本学南大沢キャンパスでの都市気候観測を試行した（図1）。法政大学・日本気象協会・国立環境研究所との研究連携体制を構築し、8月30日に都心域で盛夏期共同観測を実施した。この日を含む8月29～31日と埼玉県熊谷市で最高気温41.1℃を記録した7月23日を対象に、領域気象モデルを用いた都市大気のシミュレーションを行って観測値と比較し、両事例とも気温の過小評価傾向が見られたため、その要因解析を行い、都市からの人工排熱放出についてモデル改良を試みた。熱中症研究班では、熱中症による日々の死亡率と気温や湿度との関係を調べ、夏の気候と熱中症死亡率との関係を明らかにし、本年度夏季の東京23区内熱中症死者情報の解析に着手した。短時間強雨研究班では、多数の事例について地上風の収束発散量を調べ、降水開始10～30分前において、強雨事例の約30%に非強雨事例にはほとんど現れない風の収束量・収束量の増大が認められることを見出した。自治体大気汚染常時監視測定局の観測データをインターネット経由で自動取得し、地上風系や収束量、気温などの分布図を表示するシステムを構築した。温度プロファイラを前年度の東京都心に引き続き新たに都区部西部に設置し、連続的な気温鉛直分布観測体制を整え、都心の境界層構造に中部

山岳域による熱的あるいは力学的な影響が及ぶ可能性が示唆された。雷雲早期検知のためのフィールドミルによる連続観測を、8月より本学南大沢キャンパスで開始し、次年度に観測を広域展開する準備を進めた。

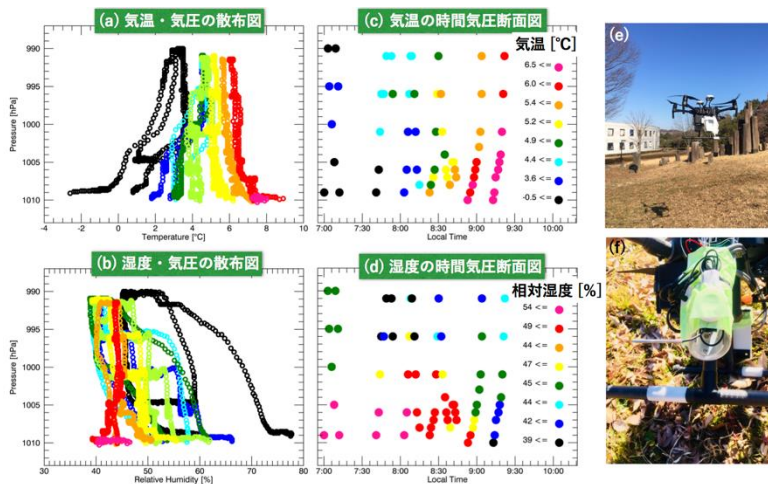


図1 UAV観測による2019年2月18日朝の首都大学東京南大沢キャンパス内下部境界層気温・湿度の鉛直分布の時間発展。(a), (c) 気温, (b), (d) 相対湿度, (e) 観測風景, (f) UAVに取り付けた観測測器。

【学会発表（発表題目，発表大会名，年月を記入）】

- Matsumoto, J., Fujibe, F. and Takahashi, H. Urban climate in Tokyo. 2018 IGU Regional Conference, 2018年8月
- 藤部文昭・松本 淳・鈴木秀人 熱中症による救急搬送率の地域性と変動—死亡率との比較—. 日本気象学会 2018年度春季大会, 2018年5月
- 藤部文昭・松本 淳・鈴木秀人 日々の熱中症死亡率と気温との関係における地域特性. 日本ヒートアイランド学会第13回全国大会, 2018年8月
- Hamada, J.-I., Matsumoto, J., Yamashita, K. and Takahashi, Y. Monitoring for lightning activities and thunder cloud developments over the Tokyo metropolitan area based on electrostatic field and electromagnetic measurements. JpGU 2018 Meeting, 2018年5月
- 高橋日出男・瀬戸芳一・中島 虹・藤塚大輔・菅原広史・常松展充 温度プロファイラ観測による東京都心の気温鉛直分布. 2018年日本地理学会秋季学術大会, 2018年9月
- 高橋一之・三上岳彦・高橋日出男・永田玲奈・大和広明・赤坂郁美・常松展充, 高密度地上観測データで見られた短時間強雨発生前における気象場の変化—2015年7月24日の世田谷区を中心とした強雨事例—. 日本気象学会 2018年度春季大会, 2018年5月
- 瀬戸芳一・高橋日出男 地上気象観測値から求めた発散量の精度および鉛直流との関係. 日本気象学会 2018年度春季大会, 2018年5月
- 瀬戸芳一・福嶋アダム・高橋日出男 夏季の南関東における局地風系の交替時刻の地域分布. 2018年日本地理学会秋季学術大会, 2018年9月
- 瀬戸芳一・福嶋アダム・高橋日出男, 関東南部における夏季の局地風系の交替時刻分布. 第60回風に関するシンポジウム, 2018年12月
- 中島 虹・高橋日出男・常松展充 晴天弱風夜間における風の周期的変動の特徴. 2018年日本地理学会秋季学術大会, 2018年9月

- ・ 末澤 卓・大貫淳也・妻鹿友昭・菊池博史・牛尾知雄 マルチパラメータ・フェーズドアレイ気象レーダの初期精度評価. 日本気象学会 2018 年度秋季大会, 2018 年 11 月
- ・ 滝澤直也・吉川栄一・菊池博史・妻鹿友昭・牛尾知雄 2018: MMSE 法を用いたドップラースペクトル推定. 日本気象学会 2018 年秋季大会, 2018 年 11 月
- ・ 中村賢人, 菊池博史, 妻鹿友昭, 牛尾知雄 X 帯気象用フェーズドアレイレーダを用いた 3 次元セルトラッキング手法の初期検討. 日本気象学会 2018 年度秋季大会, 2018 年 10 月
- ・ Tsunematsu, N., Honjo, T., Ichihashi, A., Nakajima, K., Yamagata, Y. and Murakami, D. Observational and numerical study on summertime thermal environment in downtown Tokyo. The 10th International Conference on Urban Climate, 2018 年 8 月
- ・ 岩本尚大・古本淳一・東 邦昭・稲垣厚至・神田 学・常松展充 コヒーレント・ドップラー・ライダーと高解像度都市モデルを用いた Convection Initiation の検討. 日本気象学会 2018 年度春季大会, 2018 年 5 月
- ・ 平林 聡・今村史子・常松展充・阿部 勉・市橋 新・徳江義宏・森岡千恵 東京オリンピックマラソンコースにおける観客の熱的快適度の推定. 第 49 回日本緑化工学会大会, 2018 年 9 月
- ・ 上野広行・常松展充 関東地方におけるオキシダント高濃度日出現日数に与える気温の影響. 第 59 回大気環境学会年会, 2018 年 9 月
- ・ 横山 仁・宮島亜希子・岩波 越・日下博幸 小学校の百葉箱を活用した環境・防災教育の試み. 日本安全教育学会第 19 回横浜大会, 2018 年 9 月
- ・ 横山 仁 都市域における環境保全・防災の観点から見た農業. 農業環境工学関連学会 2018 年合同大会, 2018 年 9 月
- ・ 横山 仁 極端気象にともなう農業気象災害リスク軽減に向けた取り組み. 第 34 回日本農業工学会シンポジウム, 2018 年 10 月
- ・ 横山 仁・鈴木真一・岩波 越 2018 年 3 月 1 日に茨城県行方市で発生した竜巻による農業被害の特徴. 日本農業気象学会 2019 年全国大会, 2019 年 3 月
- ・ Noguchi, R., Takahashi, Y., Sato, M., Kubota, H. Estimation of electric charge structure in cumulonimbus in ULAT project in Philippines. JpGU 2018 Meeting, 2018 年 5 月
- ・ Takahashi, Y. Micro-satellite and its constellation as a new platform for space remote-sensing. AOGS 2018 Annual Meeting, 2018 年 6 月
- ・ Takahashi, Y. Let's make "Innovation in space", The Philippines crossing the atmospheric borders. National Science and Technology Week (NSTW) Celebration, 2018 年 7 月
- ・ 高橋幸弘・久保田尚之・佐藤光輝・松本 淳・山下幸三・吉田和哉・濱田純一 ULAT: フィリピンにおける極端気象の監視・情報提供システムの開発プロジェクト. 日本気象学会 2018 年秋季大会, 2018 年 10 月
- ・ Takahashi, Y. On-demand image acquisition system by micro-satellite constellation under international consortium. The 18th Science Council of Asia Conference, 2018 年 12 月

【論文発表又は著書発行（発表題目、著者、発表誌又は出版社、年月を記入）】

- Fujibe, F., Matsumoto, J. and Suzuki, H. Spatial and temporal features of heat stroke mortality in Japan and their relation to temperature variations, 1999-2014. *Geographical Review of Japan, Series B*, 91, 17-27, 2018年6月
- Fujibe, F., Matsumoto, J. and Suzuki, H. Regional features of the relationship between daily heat-stroke mortality and temperature in different climate zones in Japan. *SOLA*, 14, 144-147. 2018年10月
- Fujibe, F. Localized strong winds associated with extensive fires in central Tokyo: Cases of the Great Kanto Earthquake (1923) and an air attack in World War II (1945). *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 79-84. 2018年10月
- 藤部文昭 日本における夕風の気候学的特性. 第25回風工学シンポジウム論文集, 2018年12月.
- 高橋日出男 稠密気象観測で捉える東京の都市気候現象. *日本ヒートアイランド学会誌*, 2018年8月
- 鈴木博人・大島竜二・中北英一・高橋日出男 レーダー雨量を活用した列車運転規制. *気象研究ノート*, 2018年7月
- Mizutani, F., Ushio, T., Yoshikawa, E., Shimamura, S., Kikuchi, H., Wada, M., Satoh, S. and Iguchi, T. Fast-scanning phased array weather radar with angular imaging technique. *IEEE. Trans. Geosci. Remote. Sens.*, 56, 664-2673, 2018年5月
- Isoda, F., Satoh, S. and Ushio, T. Temporal and spatial characteristics of localized rainfall on 26 July 2012 observed by phased array weather radar. *SOLA*, 14, 64-68, 2018年6月
- Kikuchi, H., Ushio, T., Mizutani, F. and Wada, M. Improving the accuracy of rain rate estimates using X-band phased array weather radar network. *IEEE. Trans. Geosci. Remote. Sens.*, 56, 6986-6994, 2018年7月
- 常松展充 自治体による暑熱環境適応の取り組み（東京都）. *日本ヒートアイランド学会誌*, 13, 25-28, 2018年8月
- 平林 聡・今村史子・常松展充・徳江義宏・阿部 勉・市橋 新・森岡千恵 東京オリンピックマラソンコースにおける観客の熱的快適度の推定. *日本緑化工学会誌*, 44, 186-189, 2018年8月.
- Honjo T, Seo, Y., Yamasaki, Y., Tsunematsu, N., Yokoyama, H., Yamato, H. and Mikami, T. Thermal comfort along the marathon course of the 2020 Tokyo Olympics. *International Journal of Biometeorology*, 62, 1407-1419, 2018年4月
- Nurwanda A, Honjo, T., Tsunematsu, N. and Yokoyama, H. Accuracy evaluation of structure from motion thermal mosaicing in the center of Tokyo. *International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences*, 15, 103-112, 2018年12月
- Smith, D.M., Bowers, G.S., Kamogawa, M., Wang, D., Ushio, T., Ortberg, J. and Dwyer, J.R. Characterizing upward lightning with and without a terrestrial gamma-ray flash. *J. Geophys. Res.*, 10.1029/2018JD029105, 2018年9月
- Wada, Y., Bowers, G., Enoto, T., Kamogawa, M., Nakamura, Y., Morimoto, T., Smith, D.M., Furuta, Y., Nakazawa, K., Yuasa, T., Matsuki, A., Kubo, M., Tamagawa, T., Makishima K. and Tsuchiya, H. Termination of electron acceleration in thundercloud by intra/inter-cloud discharge. *Geophys. Res.*

Lett., 45, 5700-5707, 2018 年 5 月

- ・和田龍一・定永靖宗・加藤俊吾・勝見尚也・大河内博・岩本洋子・三浦和彦・小林 拓・鴨川 仁・松本 淳・米村正一郎・松見 豊・梶野瑞王・畠山史郎 NOx 酸化物質(NOz)計測手法の開発と山岳地域における実大気への応用. 分析化学, 67, 333-340, 2018 年 6 月

【科学研究費補助金への応募状況, 採択状況】

- ・松本 淳: 基盤研究(S)「過去 120 年間におけるアジアモンスーン変動解明」(平成 26-30 年度), 研究代表者, 継続
- ・高橋日出男: 基盤研究 (A)「稠密地上気象観測と境界層観測に基づく東京の都市大気立体構造の解明」(平成 29-33 年度), 研究代表者, 継続
- ・藤部文昭: 基盤研究 (C)「熱中症による死亡をもたらす気象条件とその発現要因の解明」(平成 29-31 年度), 研究代表者, 継続
- ・濱田純一: 基盤研究 (C)「インドネシア海大陸の豪雨と冬季アジアモンスーンの影響の気候学」(平成 27-30 年度), 研究代表者, 継続
- ・牛尾知雄: 基盤研究 (B)「C 帯偏波フェーズドアレイ気象レーダのシステムデザイン」(平成 29-33 年度), 研究代表者, 継続
- ・常松展充: 基盤研究 (B)「都市大気環境におけるトレードオフの推計と機構解明」(平成 29-31 年度), 研究代表者, 継続

【国等の提案公募型研究費, 企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況】

- ・松本 淳: 宇宙航空研究開発機構 PMM 研究公募共同研究「ベトナム紅河流域における GPM データの検証と水文予測への利用」(平成 28-30 年度), 研究代表者, 継続
- ・松本 淳: 東京地学協会国際研究集会助成金「第 11 回 地球の大気循環復元に関する会議, コペルニクス気候変動サービスデータレスキューワークショップ及び第 3 回地球の大気循環復元中国プロジェクト会議」(平成 30 年度), 研究代表者, 新規
- ・松本 淳: 名古屋大学宇宙地球環境研究所共同研究 研究集会費「第 11 回 ACRE 会議」(平成 30 年度), 研究代表者, 新規
- ・高橋日出男: 首都大学東京・東京都環境科学研究所共同研究「東京における温暖化とゲリラ豪雨等局地的極端現象の実態解明に関する研究」(平成 30 年度), 研究代表者, 継続
- ・高橋日出男: 首都大学東京・東日本旅客鉄道株式会社 JR 東日本研究開発センター防災研究所共同研究「大雨の空間分布特性に関する研究」(平成 30 年度) 研究代表者, 継続
- ・牛尾知雄: 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP:Strategic Innovation Promotion Program)レジリエントな防災・減災機能の強化, 「マルチパラメータフェーズドアレイレーダ等の開発・活用による豪雨・竜巻予測情報の高度化と利活用に関する研究」(平成 28-32 年度), 研究代表者, 継続
- ・牛尾知雄: 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第二期・国家レジリエンスの強化, 線状降水帯観測・予測システム開発, (平成 30-35 年度), 研究代表者, 継続
- ・高橋幸弘: 日本学術振興会研究拠点形成事業 (B.アジア・アフリカ学術基盤形成型) 「超小型衛星によるアジア地域の地球環境動態計測」(平成28-30年度), 研究代表者, 継続

- ・高橋幸弘：SATREPS「フィリピンにおける極端気象の監視・情報提供システムの開発」（平成 28-33 年度），研究代表者，継続

【受賞等】

- ・なし

【その他社会貢献】

[公的審議会・委員会等の公的貢献，生涯学習支援・普及啓発，国際貢献・国際交流等]

松本 淳：

- ・国立研究開発法人 海洋研究開発機構（JAMSTEC） 大気海洋相互作用研究分野 招聘上席研究員
- ・日本学術会議 FE・WCRP 合同合同分科会 GEWEX 小委員会副委員長，IUGG 分科会 IAMAS 小委員会委員
- ・国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構（JAXA）PMM 利用検討委員会委員
- ・公益社団法人地球惑星科学連合 PEPS 編集委員会地球人間圏分野編集委員長，グローバル戦略委員会委員，地球人間圏科学サイエンス・ボード委員，大気海洋・環境科学サイエンス・ボード委員
- ・公益社団法人日本地理学会 理事，代議員，交流専門委員会委員長，英文叢書編集委員会委員
- ・公益社団法人東京地学協会 コンプライアンス委員会委員
- ・公益社団法人日本気象学会 JMSJ/SOLA Special Edition/ Collection “Extreme Rainfall Events in 2017 and 2018”ゲストエディター
- ・文部科学省 統合的気候モデル高度化研究プログラム 領域テーマ C「統合的気候変動予測」研究運営委員会委員
- ・The 11th International Atmospheric Circulation Reconstructions over the Earth 国際会議 組織委員会委員長
- ・IGU（国際地理学連合） 気候学コミッション委員長
- ・Expert Reviewer for Chapter 10 of the Internal Draft of the WGI contribution to the IPCC Sixth Assessment Report (AR6)
- ・取材協力：日本経済新聞 朝刊大学面 2018 年 11 月 28 日「グローバル時代をひらく 首都大学東京気候学国際研究センター」

高橋日出男：

- ・公益社団法人日本地理学会 代議員，吉野正敏研究助成審査委員会委員
- ・東北地理学会 評議員，編集委員
- ・日本地理教育学会 編集委員
- ・気候影響・利用研究会 幹事
- ・司法試験予備試験考査委員（一般教養科目地学担当）
- ・港区史執筆者
- ・練馬区地球温暖化対策地域協議会 平成 30 年度省エネルギー月間講演会「私たちが直面する 2 つの気候変化—地球温暖化とヒートアイランド—」．練馬区立区民・産業プラザ，2019 年 2 月 3 日．
- ・練馬区高齢社会対策課 いきがい係 地球規模で考える温暖化の脅威と，私たちができる身近なエコ活動 <https://snavi-nerima.jp/supporter/detail.php?id=sprepo203>

- ・練馬区地球温暖化対策地域協議会 平成 30 年度省エネルギー一月間講演会当日レポート

http://www.nerieco.com/project/seminor_shoene/2019/repo.html

藤部文昭：

- ・公益社団法人日本気象学会 理事，「天気」編集委員会委員長，講演企画委員会副委員長，教育と普及委員会副委員長
- ・一般社団法人日本風工学会 理事，表彰委員会委員
- ・日本ヒートアイランド学会 理事
- ・環境省 気候変動の影響に関する分野別ワーキンググループ産業・経済活動，国民生活・都市生活分野委員
- ・文部科学省・気象庁 気候変動に関する懇談会評価検討部会委員

牛尾知雄：

- ・総務省 情報通信審議会陸上無線通信委員会気象レーダ作業班 X 帯サブワーキンググループ リーダ
- ・日本学術会議 電気電子工学委員会 URSI 分科会非電離媒質伝搬・リモートセンシング小委員会委員
- ・日本大気電気学会 会長
- ・総務省「動的な周波数割当に向けた無線局間の共用に関する調査検討」調査検討会 主査
- ・総務省「次世代高機能気象レーダーの導入による周波数の有効利用のための技術的条件に関する調査検討」調査検討会 主査
- ・電波産業会 (ARIB) 気象レーダ調査研究会 委員長
- ・International Conference on Atmospheric Electricity 2018, Co-Chair

常松展充：

- ・日本規格協会 JIS 原案作成委員会本委員会委員 (建築窓ガラス用再帰性日射反射フィルム)
- ・スーパーサイエンスハイスクール チューター (都立戸山高校)
- ・取材協力：東京新聞 朝刊 1 面及び社会面 2019 年 3 月 31 日「木密地域，都心より熱中症リスク 熱こもり外より暑い室内，緊急搬送多く」

横山 仁：

- ・筑波山地域ジオパーク推進協議会 筑ジオカフェ「都市の環境防災学ーみどりの役割を考えるー」つくば市交流サロン，2018 年 7 月 18 日
- ・東京都立富士高等学校及び富士高等学校附属中学校 理数アカデミー運営委員
- ・日本農業気象学会 評議員，会計監査，編集委員
- ・日本ヒートアイランド学会 理事

高橋幸弘：

- ・公益社団法人地球惑星科学連合 宇宙惑星科学セクション・セクションプレジデント，グローバル戦略委員会副委員長，大会運営委員会・委員，広報普及委員会・委員

【研究成果による特許等の工業所有権の出願・取得状況】

(工業所有権の名称,発明者,権利者,工業所有権の種類・番号,出願年月日,取得年月日)

- ・なし

【研究分担額】

(研究代表者・分担者名,所属,金額(円))

- ・研究代表者：松本 淳，都市環境科学研究科地理環境学域，7,000 千円（一括使用）