

都市化による極端高温現象の発生メカニズムと ヒートアイランド効果の定量評価

SATテクノロジー・ショーケース2025

■ はじめに

本研究は、都市化が極端な高温現象に与える影響のメカニズムを探ることを目的とする。高解像度のシミュレーションと観測データを組み合わせ、地球温暖化と都市化の進展により引き起こされる極端な高温現象の頻度と強度の増加を定量的に分析する。都市ヒートアイランド効果は、高温が人間の健康、エネルギー需要、生態系に与える影響をさらに拡大している。本研究は、地域気候モデルと全球気候モデルを使ってシミュレーションと分析を行い、都市と郊外の温度差から東京地域の都市ヒートアイランド効果を明確に示し、都市化が極端な高温現象にどのように寄与しているかを量化する。

■ 活動内容

1. データ分析

2メートル露点温度(d2m)、地表温度(skt)などの重要な気象変数を分析し、それらの時空間分布特性と極端な高温現象との関連性を探るとともに、異なる気象変数間の相互関係を分析し、気候モデル構築に科学的支援を提供する。また、都市化が極端な高温現象に与える影響を定量化し、都市ヒートアイランド効果の役割を評価する。

2. モデルの設定とテスト

全球気候モデルCESMと地域気象モデルWRFを設定し、初期のシミュレーションを実施してモデルの安定性と正確性を確認し、後続のシミュレーション作業を支援する。また、温度や湿度などの要因を総合的に考慮し、モデルカップリング方法を最適化してシミュレーション精度の向上を図る。

3. 気候シミュレーションと結果の分析

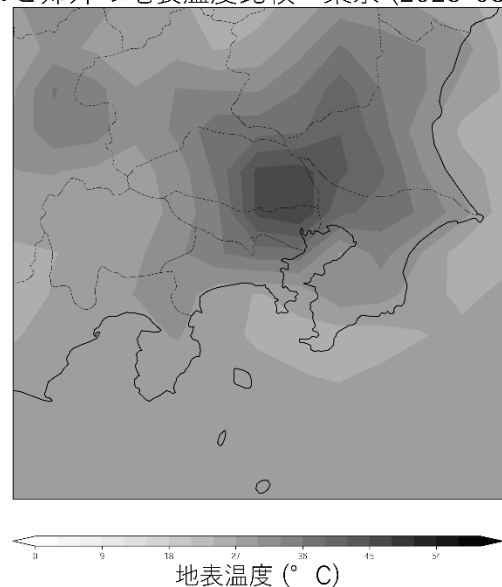
- CESMモデルを使って全球的な気候シミュレーションを実行し、高解像度の気候データを取得。
- WRFモデルで特定地域(東京および周辺)の極端な高温現象をシミュレーションし、結果を検証・分析して都市化が極端な温度条件をどう悪化させているか理解する。
- 温度や湿度を考慮した熱リスク指数を構築し、シミュレーション結果に基づき都市部の熱リスクを評価。

■ 関連情報等(特許関係、施設)

- **公衆衛生保護:** 研究成果は高温に対する警報システムの策定に役立ち、高温に敏感な高齢者や子供たちの健康を守る。
- **都市計画と設計:** 科学的根拠を提供し、都市の緑地、水体、建物の配置を最適化して都市ヒートアイランド効果を軽減。

- **エネルギー管理:** 高温がエネルギー需要に与える影響を定量化し、エネルギー供給と需要のバランスを管理。
- **政策決定と災害防止:** 政府の高温に対する緊急対応戦略や気候適応政策のためのデータサポートと科学的助言を提供。
- **生態系保護:** 高温が都市および周辺の生態系に与える影響を評価し、生態系の保護と回復作業を科学的に支援。

都市と郊外の地表温度比較 - 東京 (2023-08-04)



代表発表者 **王 英夫(おう えいふ)**
 所属 **筑波大学理工情報生命学院**
 問合せ先 **〒300-2642
 茨城県つくば市高野553-1, 101
 TEL:080-4177-2048 FAX:029-853-6008**

■キーワード: (1) 都市ヒートアイランド
 (2) 極端高温現象
 (3) 高分解能気候モデル

■共同研究者: 大樂 浩司