

日本—オーストラリア—タイ 国際共同研究 「環境（自然と人間のシステムに関する気候変動の影響と解決策）」 2022 年度 年次報告書	
<b>研究課題名（和文）</b>	アジアにおける気候変動と人間の健康：現在の影響、将来リスク、および緩和政策の健康便益
<b>研究課題名（英文）</b>	Climate change and human health in Asia: current impacts, future risks, and health benefits of mitigation policies
<b>日本側研究代表者氏名</b>	橋爪 真弘
<b>所属・役職</b>	東京大学大学院医学系研究科 国際保健政策学・教授
<b>研究期間</b>	2021 年 4 月 1 日 ～ 2024 年 3 月 31 日

## 1. 日本側の研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
橋爪 真弘	東京大学大学院・医学系研究科・教授	研究統括
岡 和孝	国立環境研究所・気候変動適応センター・主幹研究員	WP1-2. ヒートアイランド現象を考慮した影響予測モデル開発
永島 達也	国立環境研究所・地域環境保全領域・主席研究員	WP1-1. 暑熱影響と光化学オキシダント濃度上昇の交互作用予測モデル開発
本田 靖	国立環境研究所・気候変動適応センター・客員研究員	WP1-2. ヒートアイランド現象を考慮した影響予測モデル開発
ブンベラ リン ファイ	国立環境研究所・気候変動適応センター・特別研究員	WP1-1. 暑熱影響と光化学オキシダント濃度上昇の交互作用予測モデル開発
高根 雄也	産業技術総合研究所・エネルギー・環境領域 環境創生研究部門 環境動態評価研究グループ・主任研究員	WP1-3. エアコン仕様による正味の死亡リスク低減効果の推定
キム セッビョ ル エステラ	筑波大学・体育系・助教	WP1-1. 暑熱影響と光化学オキシダント濃度上昇の交互作用予測モデル開発
上田 佳代	北海道大学・医学研究院 社会医学系部門 社会医学分野・教授	WP1-1. 暑熱影響と光化学オキシダント濃度上昇の交互作用予測モデル開発

佐々木 善信	宇宙航空研究開発機構・第一宇宙技術部門 地球観測研究センター・研究開発員	WP1-2.ヒートアイランド現象を考慮した影響予測モデル開発
大吉 慶	宇宙航空研究開発機構・第一宇宙技術部門 地球観測研究センター・主任研究開発員	WP1-2.ヒートアイランド現象を考慮した影響予測モデル開発
ウン クリス フック シェン	長崎大学大学院・熱帯医学・グローバルヘルス研究科・准教授	WP1-4.感染症流行の量効果反応を推定する時系列解析モデル
セポソ サーク セス	北海道大学・医学研究院 社会医学系部門 社会医学分野・准教授	WP1-3.エアコン仕様による正味の死亡リスク低減効果の推定
マダニヤジ リ ナ	長崎大学大学院・熱帯医学研究所・助教	WP1-2.ヒートアイランド現象を考慮した影響予測モデル開発
西川 太規	長崎大学大学院・熱帯医学・グローバルヘルス研究科・D2	WP1-1.暑熱影響と光化学オキシダント濃度上昇の交互作用予測モデル開発
ビン アフマド タジュディン	長崎大学大学院・熱帯医学・グローバルヘルス研究科・D2	WP1-1.暑熱影響と光化学オキシダント濃度上昇の交互作用予測モデル開発
ヘ ジンユ	長崎大学大学院・熱帯医学・グローバルヘルス研究科・D1	WP1-2.ヒートアイランド現象を考慮した影響予測モデル開発
ホセイン モハ マド ナシフ	長崎大学大学院・熱帯医学・グローバルヘルス研究科・D1	WP1-4.感染症流行の量効果反応を推定する時系列解析モデル
キム ユンヒ	東京大学大学院・医学系研究科・准教授	WP1-3.エアコン仕様による正味の死亡リスク低減効果の推定
アラム アシュ ラフル	東京大学大学院・医学系研究科・助教	WP1-2.ヒートアイランド現象を考慮した影響予測モデル開発
チュア ポール レスター	東京大学大学院・医学系研究科・特任研究員	WP1-3.エアコン仕様による正味の死亡リスク低減効果の推定
タランマス ラ ミタ	東京大学大学院・医学系研究科・D2	WP1-4.感染症流行の量効果反応を推定する時系列解析モデル
ロイ アナーニ ヤ	東京大学大学院・医学系研究科・D1	WP1-2.ヒートアイランド現象を考慮した影響予測モデル開発
ミロ イェビク アイ	ロンドン大学・衛生・熱帯医学大学院・助教	WP1-2.ヒートアイランド現象を考慮した影響予測モデル開発
山崎 里紗	東京大学大学院・医学系研究科・技術補佐員	WP1-3.エアコン仕様による正味の死亡リスク低減効果の推定

## 2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

- 1) 気温上昇による暑熱影響と光化学オキシダント濃度上昇の交互作用モデル開発  
過去の疫学データを用いた時系列解析により気温と光化学オキシダントの死亡者数に対する交互作用効果を各都道府県で推定し、メタ解析を行い全国値として算出する。
- 2) 都市緑化がもたらすヒートアイランド現象の抑制を考慮した影響予測モデル開発  
都市内の地表面温度をメッシュごとに数値化し、植生によるヒートアイランド影響の効果修飾を定量化する。また、ヒートアイランド影響が過去の期間において時系列的に変化しているか、という点も検証する。
- 3) エアコン使用による暑熱影響緩和効果と排熱がもたらす気温上昇を考慮した正味のエアコンによる死亡リスク低減効果の推定  
エアコンによる暑熱影響緩和効果を定量化する。エアコン使用に伴う排熱による都市の気温上昇予測データを作成する。

4) 感染症流行の量効果反応を推定する時系列解析モデルの精緻化

感染症時系列データを用い、量効果反応推定モデルの精緻化をおこない、気温と感染症（下痢症等）の関連を定量化する。

3. 日本側研究チームの実施概要

2022年度は、過剰死亡推定モデル開発にあたり技術的課題として残されている、下記4つのサブ課題について取り組んだ。

1) 気温上昇による暑熱影響と光化学オキシダント濃度上昇の交互作用モデル開発

過去の疫学データを用いた時系列解析により気温と光化学オキシダントの死亡者数に対する交互作用効果を各都道府県で推定した。また光化学オキシダント濃度の将来予測データの計算を行った。このデータを用いて将来の健康影響評価を次年度行う予定である。

2) 都市緑化がもたらすヒートアイランド現象の抑制を考慮した影響予測モデル開発

ヒートアイランド指標を開発し、市区町村レベルでの単位気温当たりの暑熱影響を推定した。ヒートアイランドによる気温の1℃上昇は、暑熱関連死亡の1.8%増加と有意な関連を認めた。このデータを用いてヒートアイランドに伴う将来の過剰死亡の推定を次年度行う予定である。

3) エアコン使用による暑熱影響緩和効果と排熱がもたらす気温上昇を考慮した正味のエアコンによる死亡リスク低減効果の推定

エアコン使用による排熱に伴う暑熱関連死亡は、全暑熱関連死亡の約3%と推定された。一方で、エアコン使用による暑熱曝露の回避により、暑熱関連死亡は最大で47%回避できる可能性が明らかとなった。論文を投稿し、査読中である。

4) 感染症流行の量効果反応を推定する時系列解析モデルの精緻化

二次感染や毎年の季節変動などの感染症の特性を考慮した量効果反応推定モデルの精緻化をおこない、収集したアジア諸国の下痢症時系列データを用いて気温と下痢症の関連を解析した。また、東南アジア諸国のデング熱時系列データを収集し、気象因子との関連の定量化を進めた。