

2025年度 S-24 テーマ3 研究成果報告書

研究領域名	戦略的研究開発領域
研究課題名	都市域の気候変動リスク評価と適応戦略の解析
研究代表者 所属 役職 氏名	国立研究開発法人国立環境研究所 気候変動適応センター 室長 真砂 佳史

1. 研究の実施日程

研究項目	実施日程											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
サブテーマ1												
影響予測・適応策評価	←											→
社会経済シナリオ構築	←											→
サブテーマ2												
モデル構築・影響予測	←											→
適応考課評価	←											→
サブテーマ3												
モデル開発	←											→
暑熱リスク評価	←											→

2. 研究の実績の説明

(1) 成果の概要

サブテーマ1では、貯水池のアオコリスク、配水管網における残留塩素の減衰、気象応答を考慮した生活用水量の将来変化について、気候変動影響予測モデルの構築に向けたデータ収集、整理、初期解析を進めた。貯水池のアオコリスクについては、影響予測としての長期予測モデルと、適応策（早期警戒システム）としての短期予測モデルの開発を進めた。あわせて、社会経済シナリオ構築に向け、日本版 SSP ごとに、性別・年齢階層別の将来人口データの構築を進めた。また国スケールの土地利用予測モデルについての文献レビューや、LLM を活用した文献レビュー手法についての評価を実施した。

サブテーマ2では、海面上昇による浸水影響評価として、インフラ・ライフラインへの浸水影響評価、水インフラへの気候変動リスク評価を行った。適応効果評価として、堤防防護情報を考慮した浸水影響評価、浸水域クラスターによる効率的防護と移転を組み合わせた適応策を検討した。また、S-18適応策データベースのうち、沿岸域自然災害の

み効果、費用などについて追加分析を行い、沿岸域適応策データベースを拡充した。

サブテーマ3では、SLUCM+BEM v2.0を開発し、これを ILS へ結合、および ILS 用の入力データの整備・導入を行った。また、都道府県別・疾患別・性別年代別の暑熱関連死亡リスク関数を開発した。加えて、LCA で評価する緩和策・適応策を選定し、これらのライフサイクルコストの調査を実施した。

(2) 成果一覧(予定を含む)

○学術論文(国内誌2件、国際誌8件)

<査読あり>

サブテーマ1

- 1) MIURA, Y., Y. TOUGE, S. TANAKA, Y. MASAGO, H. IMAMOTO, Y. ASADA, M. AKIBA, O. NISHIMURA, and D. SANO: Remote Sensing Applications: Society and Environment, 39, 101672 (2025) A comparative analysis of Landsat-8 and MODIS data for forecasting cyanobacterial blooms in small-scale reservoirs. doi: 10.1016/j.rsase.2025.101672.
- 2) OYAMA, T., J. TAKAKURA, N.N. ISHIZAKI, K. OKA, Y. HONDA, Y. MASAGO, and Y. HIJIOKA: Environmental Research, 286, 3, 122949 (2025) Nationwide high-resolution heat risk projections and intervention cost analysis for the elderly in Japan under climate and demographic changes. doi: 10.1016/j.envres.2025.122949.

サブテーマ2

- 3) 山本浩司・横木裕宗・田村誠・今村航平:土木学会論文集, 81,27 (2025) 日本沿岸域における現状の防護レベルの推定と海面上昇による浸水影響評価。

サブテーマ3

- 4) CHEN, Y., Q. WU, F. ZHAO, Y. OHASHI, and T. IHARA: Environment & Health, 3, 12, 1582-1592 (2025) Temperature, air pollution, and cardiopulmonary diseases: A multi-city analysis of morbidity and mortality in Japan. doi: 10.1021/envhealth.5c00106.
- 5) CHEN, Y., F. ZHAO, Q. WU, Y. OHASHI, and T. IHARA: Biomedical and Environmental Sciences, 38, 11, 1378-1387 (2025) Short-Term Lag Effects of Climate-Pollution Interactions on Cardiopulmonary Hospitalizations: A Multi-City Predictive Study Using the AE+LSTM Hybrid Model in Japan. doi: 10.3967/bes2025.137.
- 6) GONZAGA, M. C. E. and T. IHARA: Building and Environment, 287, Part B, 113852 (2026) Evaluation of passive and non-refrigerant-based cooling strategies on thermal comfort and electricity consumption in hot-humid Philippine households. doi: 10.1016/j.buildenv.2025.113852.
- 7) NEMOTO, M., K. YAMAGUCHI, Y. TAKANE, T. SUZUKI, Y. KOKUBU, and T. IHARA: SOLA, 22, 5 (2026) Modeling outdoor heatstroke morbidity to improve urban climate adaptation strategies. doi: 10.1007/s44393-025-00005-9.
- 8) PARK, C.Y., V.L.H. PHUNG, K. NAKAJIMA, Y. TAKANE, and H. KONDO: Landscape and Ecological Engineering, 22, 211-223 (2026) Heat-related mortality mapping to inform heat adaptation measures. doi: 10.1007/s11355-026-00701-z.
- 9) SUN, Y., Y. TAKANE, K. YAMAGUCHI, and T. IHARA: Building and Environment, 288, 113941 (2026) The photovoltaic heat island effect in Tokyo: Morphological dependence and

<査読なし>

サブテーマ2

- 1) 岩間柊斗・横木裕宗:第33回地球環境シンポジウム講演集,139-143(2025)日本における海面上昇による社会基盤・公共施設の浸水リスク評価.

○学会・シンポジウム等における発表(国内15件、国外18件)

<口頭発表>

サブテーマ1

- 1) 大山剛弘、高倉潤也、石崎紀子、岡和孝、本田靖、真砂佳史、肱岡靖明、第64回日本生気象学会大会、鳥取(2025)熱中症リスク分布の高解像度予測に向けて～暑熱曝露の定量化、および熱中症発生状況との関連性の分析～.
- 2) 大山剛弘、細川由梨、高倉潤也、真砂佳史、第41回全国環境研究所交流シンポジウム、つくば(2026)日本全国の暑熱環境予測に基づく学校の屋外活動への影響評価.
- 3) 真砂佳史、唐明暉、第60回日本水環境学会年会、東京(2026)気候変動影響評価を目的とした貯水池のクロロフィルa濃度予測モデルの開発.
- 4) 真砂佳史、S-24「気候変動適応の社会実装に向けた総合的研究」シンポジウム、オンライン(2026)都市域の気候変動リスク評価と適応戦略の解析.
- 5) MASAGO, Y., ブラジル政府関係者向け訪日研修プログラム、つくば(2026) Online platforms on climate change adaptation.
- 6) MASAGO, Y., and F. LIU, 第9回環境水質工学シンポジウム、いわき(2025) Assessing the geographical distribution of diverse climate change risks in Japan.
- 7) 三浦耀平、佐野大輔、真砂佳史、佐藤将貴、今野祥顕、第60回日本水環境学会年会、東京(2026)地球観測衛星データ解析による釜房湖におけるクロロフィルa濃度予測因子の特定.
- 8) LIU, F. and Y. MASAGO, Adaptation Futures 2025, Christchurch, New Zealand (2025) Geographical contrasts of multifaceted climate risks in Japan: Linking climate impacts and social-environmental exposures for adaptation.
- 9) MASAGO, Y., International Conference on Climate Adaptation and Disaster Response through Living Labs, Osaka, Japan (2025) Bridging science and society: Multi-layered communication for climate change adaptation.
- 10) MASAGO, Y., and G. SAKURAI, Adaptation Futures 2025, Christchurch, New Zealand (2025) From data to decision: Defining adaptation urgency in Japan's climate strategies.
- 11) MIURA, Y., M. SHAMSUDDUHA, A. SUPPASRI, D. SANO, The 17th Aceh International Workshop on Sustainable Disaster Recovery (AIWET-DR2025), London, UK (2025) A rapid mapping tool for flood-affected areas from satellite imagery.
- 12) MIURA Y., The 2nd UCL-TU Joint Roundtable on Water Sustainability and Resilient Society, Sendai, Japan (2025) Surface water mapping using google earth engine in Python: From setup to satellite data application.
- 13) OYAMA, T., J. TAKAKURA, N. IAHIZAKI, K. OKA, Y. HONDA, Y. MASAGO, and Y. HIJIOKA, Adaptation Futures 2025, Christchurch, New Zealand (2025) A targeted approach for heat illness prevention: Mapping high-risk population at 1 km grid resolution and policy implications

for adaptation in Japan.

- 14) OKADA, M., W. MOTOKI, Y. YAMADA, M. YOKOZAWA, The 31st AIM International Workshop, Tsukuba, Japan (2025) Regional Distribution of Temperature-Environment Response Characteristics on Domestic Water Supply in Eastern Japan.

サブテーマ2

- 15) IWAMA, S., YOKOKI, H. and TAMURA, M., The 1st International Conference on Innovation and Sustainability (ICIS2025): Environment and Climate Resilient Development in the Era of Artificial Intelligence, Vietnam (2025) Assessment of inundation risks to infrastructure and public facilities due to sea level rise in Japan.
- 16) TAMURA, M. and YOKOKI, H., EcoDesign 2025 International Symposium, Japan (2025). Proposing effective future adaptation strategies against sea level rise in Japanese coastal areas.
- 17) 渡邊聡太、藤田昌史、第60回日本水環境学会年会(2026) 水インフラにおける気候変動リスクの評価。

サブテーマ3

- 18) IHARA, T., S. SUGIMOTO, A. C. G. VARQUEZ, and N. ITSUBO, The 12th International Conference on Urban Climate (2025) Air conditioning as a climate adaptation strategy for sleep disturbances: A data-driven approach.
- 19) INAZAWA, T., K. TSURUMI, R. KONDOU, T. TANAKA, R. IHARA, and T. IHARA, The 12th International Conference on Urban Climate (2025) Examining the relationship between heatstroke incidence, socioeconomic factors, and preventive measures in Kawasaki, Japan.
- 20) TAKANE, Y., Y. KIKEGAWA, Z. LUO, H. KUSAKA, and S. GRIMMOND, 12th International Conference on Urban Climate (2025) Development of a simple urban canopy and building energy model SLUCM+BEM (v2.0) for WRF-Urban and global climate models.
- 21) YAMAGUCHI, K., TAKANE, Y., and IHARA, T., 12th International Conference on Urban Climate (2025) Impact of zero energy buildings and houses on urban thermal environment and heat-related mortality risk.
- 22) 井原智彦、小楠智子、稲澤貴之、橋本侑樹、井原涼子、関山牧子、日本気象学会2025年度秋季大会(2025) 「誰」が熱波で危険にさらされるのか？。
- 23) 中島虹、今田由紀子、伊藤瑠衣、高根雄也、山口和貴、2025年日本地理学会秋季学術大会(2025) 電力ビッグデータとd4PDFを用いた将来電力需要量の予測、青森県弘前市
- 24) 山口和貴、高根雄也、井原智彦、日本気象学会2025年度秋季大会(2025) 都市高温化対策評価のための暑熱死亡リスク評価モデル。

<ポスター発表>

サブテーマ1

- 1) YOSHIKAWA, S., K. IMAMURA, K. TAKAHASHI, K. MATSUHASHI, N. MIURA, Japan Geoscience Union Meeting 2025 (2025) Development of Socioeconomic Scenarios for Climate Change Impacts and Adaptation Research in Japan, invited.

サブテーマ2

- 2) 岩間柊斗・横木裕宗、第33回地球環境シンポジウム(2025)日本における海面上昇による社会基盤・公共施設の浸水リスク評価。

サブテーマ3

- 3) YAMASAKI, L., C.F.S. NG, T. UEMURA, R. SASAKI, and M. HASHIZUME, Joint Annual Meeting of the International Society of Exposure Science and the International Society for Environmental Epidemiology 2025 (ISES-ISEE 2025), Atlanta, Georgia, US. (2025) Assessing the potential reduction in heat-related illnesses ambulance transport through temperature exposure mitigation in Japan.
- 4) CAO, A., S. ITH, Y. TOMO, C.F.S. NG, D. YONEOKA, and M. HASHIZUME, The 36th Annual Scientific Meeting of The Japan Epidemiological Association & The 3rd Joint Scientific Meeting with The IEA Western Pacific Region, Nagasaki city, Japan. (2025) Late-pregnancy exposure to non-optimal temperature and preterm birth: a 45-year study in Japan.
- 5) RADITA, N.E., Q. GUO, V.L.H. PHUNG, L. YUAN, C.F.S. NG, and M. HASHIZUME, The 36th Annual Scientific Meeting of The Japan Epidemiological Association & The 3rd Joint Scientific Meeting with The IEA Western Pacific Region, Nagasaki city, Japan. (2025) Investigating relative importance of environmental factors for ambulance dispatch in Tokyo.
- 6) TAKEUCHI, H., Y. MIYAMOTO, S. ASO, C.F.S. NG, H. YASUNAGA, and M. HASHIZUME, The 36th Annual Scientific Meeting of The Japan Epidemiological Association & The 3rd Joint Scientific Meeting with The IEA Western Pacific Region, Nagasaki city, Japan (2025) Association between temperature and all-cause hospitalization by functional status in Tokyo, Japan.
- 7) 高根雄也、亀卦川幸浩、Z. LUO、日下博幸、S. GRIMMOND、日本ヒートアイランド学会第20回全国大会 (2025) 屋内外における熱環境の広域・長期予測・評価のためのシンプルな都市キャノピー建物エネルギーモデル SLUCM+BEM の開発。
- 8) 高根雄也、亀卦川幸浩、Z. LUO、日下博幸、S. GRIMMOND、日本気象学会2025年度秋季大会 (2025) 屋内外における熱環境の広域・長期予測へ向けた都市キャノピー建物エネルギーモデルの開発。
- 9) 山口和貴、川島智也、高根雄也、井原智彦、第20回日本ヒートアイランド学会全国大会 (2025) 放射塗料は都市街路空間の熱環境をどう変えるか？

○「国民との科学・技術対話」の実施

サブテーマ1

- 1) Masago, Y., International Conference on Climate Adaptation and Disaster Response through Living Labs. Osaka, Japan, 2025. Bridging science and society: Multi-layered communication for climate change adaptation.
- 2) 真砂佳史、令和7年度気候変動適応の研究会研究発表会・分科会、東京、2025、気候変動適応に関する科学的知見の社会実装に向けて。
- 3) 真砂佳史、S-24「気候変動適応の社会実装に向けた総合的研究」シンポジウム、オンライン、2026、都市域の気候変動リスク評価と適応戦略の解析。
- 4) Masago, Y., ブラジル政府関係者向け訪日研修プログラム、つくば、2026、Online platforms on climate change adaptation.

サブテーマ3

- 5) 中島虹、今田由紀子、伊藤瑠衣、高根雄也、山口和貴、令和7年度気候変動適応の研究会研究発表会・分科会、2025、気候・電力ビッグデータを用いた温暖化による空調電力需要への影響評価。

○新聞・雑誌記事等

サブテーマ1

- 1) 真砂佳史, 浅野絵美, 釜江萌美 (2025) 「地域の気候変動適応を支えるデータ基盤」ArcGIS 事例集 Vol. 21, 4-5.

○知的財産権

特に記載すべき事項はない。

○受賞等

サブテーマ1

- 1) 東北大学総長賞、東北大学、2026年3月25日、三浦耀平

サブテーマ2

- 2) 第33回地球環境シンポジウム優秀ポスター賞、土木学会地球環境委員会、2025年9月26日、岩間柊斗・横木裕宗
- 3) Best Oral Presentations at the Environment and Climate Resilient Development in the Era of Artificial Intelligence、2025年10月12日、Iwama, S., Yokoki, H., Tamura, M.