

PRESS RELEASE (2026/08/05)

熊本地震：被災高齢者「冷房を失うと 30 日間の死亡リスクが 5.34%上昇」
—衛星・国勢データを統合し、緊急冷房の必要量をピンポイント推計—

ポイント

- ① 大規模災害では被災直後の情報不足により、高齢者など健康リスクが高い人々への迅速な支援が難しいことが大きな課題となっています。
- ② 熊本地震を対象とした分析では、冷房喪失が被災高齢者の 30 日間の死亡リスクを上昇させる可能性を示し、必要な電力・冷房資源を定量的に推計しました。
災害時の迅速な支援だけでなく、AI と空間データを活用して脆弱性の高い地域を事前に特定し、防災投資やインフラ分散を促進することの重要性を提言します。

概要

九州大学大学院工学研究院の馬奈木俊介主幹教授の研究室が株式会社 aiESG と共同で、熊本地震の被害を推計しました。大規模災害の発生直後には、被害状況や支援ニーズに関する情報が不足する「情報の空白」が生じ、特に酷暑下で冷房を失った高齢者など健康リスクが高い人々への迅速な対応が困難となっています。本研究は災害時の見えにくいリスクをデータに基づき把握し、限られた支援資源を効果的に配分するための科学的手法の提示です。

熊本地震を対象とした分析から、住宅被害によって冷房機能を失う可能性のある高齢者の分布、必要な冷房能力・電力需要、冷房喪失による健康リスクを定量的に推計できることを示しました。本手法は、災害直後の緊急支援計画の策定や、被災リスクの高い地域を事前に特定するための有効な情報基盤となります。

本研究では、衛星観測データ、国勢調査、建物・避難所情報、自治体の被害報告、気象観測データなどを空間的に統合し、住宅喪失から高齢者曝露、冷房需要、死亡リスク上昇までを一連のモデルとして推計しました。さらに、AI・空間データを活用することで、災害時に優先的に支援すべき地域や必要なインフラ量を可視化する枠組みを構築しました。

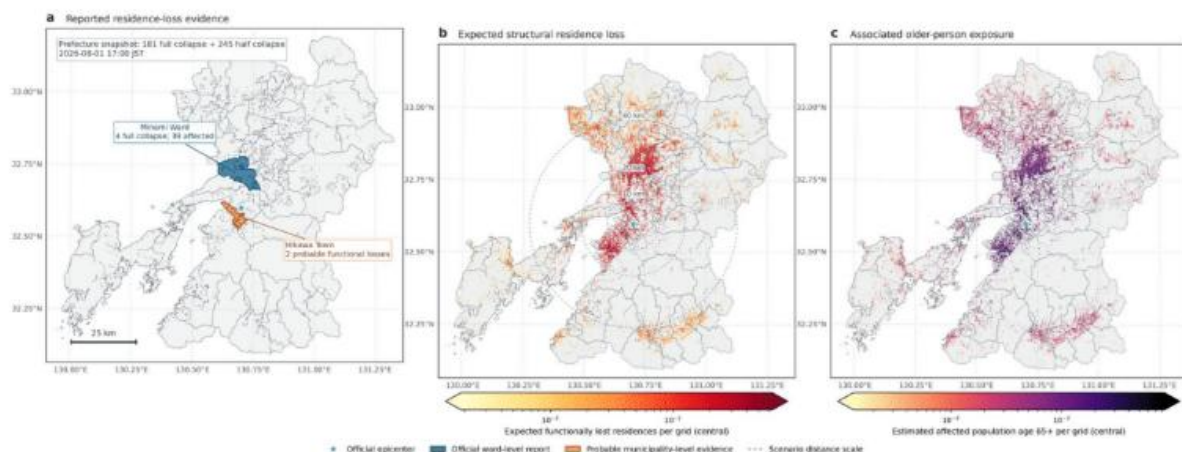


図 1 機能的住宅喪失と高齢者曝露

a：地理的に限定された公式の住宅喪失証拠と、シナリオ総数の制約に用いたスナップショット。b：震源距離等から推計される住宅喪失の地図。c：それに関連する 65 歳以上住民の中央曝露。

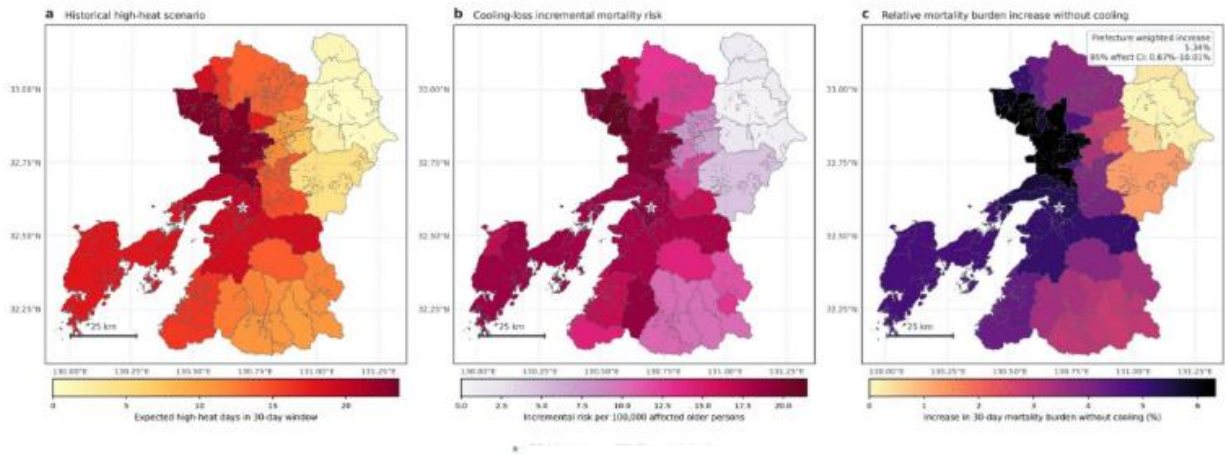


図2 冷房喪失による死亡リスクの分布

a : 30 日間の過去シナリオにおける期待高温日数。b : 有効な冷房がない場合、影響を受ける高齢者 10 万人あたりの増分死亡リスク。c : 30 日間死亡負荷の相対増加。県で重み付けした中央対比と移転効果の区間。

【研究の背景と経緯】

大規模災害の発生直後には、道路寸断や通信障害などにより、被害状況や住民の支援ニーズを迅速かつ正確に把握することが困難となります。特に近年、気候変動に伴う猛暑の頻発により、地震等で冷房機能を失った高齢者など脆弱な人々の健康リスクが深刻化しています。一方で、災害対応は発生後の復旧に重点が置かれ、事前の防災・減災投資を促す仕組みは十分とはいえません。こうした課題を背景に、本研究では、衛星観測、人口統計、気象、被害情報等の多様なデータを統合し、災害時の脆弱性を事前・迅速に把握するデータ駆動型の評価手法の構築を目指しました。

【研究の内容と成果】

本研究では、熊本地震を対象として、衛星観測データ、国勢調査メッシュ人口、建物・避難所情報、自治体の被害報告、気象観測データ等を統合し、建物の曝露量と震源からの距離に基づいて 36,657 の国勢調査秘匿処理グループへ配分し、そのうえで、関連する 65 歳以上人口、その 30 日間の冷房ニーズ、電力需要、そして同一の屋外気温の下での「有効な冷房あり」と「なし」の死亡リスク差を推定しました。中央シナリオでは、機能的に喪失した住宅は 303.5 棟、影響を受ける高齢者は約 246 人と推計されました。これらの保護には、ピーク冷房能力 34.6kW、1 日あたり 622.5kWh の電力が必要となります。有効な冷房がない場合、モデル上の 30 日間死亡負荷は 5.34%上昇します（感度分析範囲：0.67%～10.01%）。

【今後の展開】

特に、高齢者や災害弱者が集中する地域、冷房・電力など停止時の影響が大きいインフラを空間データに基づいて特定し、優先的に防災投資を行う必要があります。国土地理は当該地域の高解像度地理データを保有しているとみられますが、通常、公開は地震発生の約 2 週間後となります。被災地の情報は継続的に更新されており、現時点でおよそ 12,000 人が影響を受け、38 名の死亡が確認されています。引き続き状況を注視してまいりますので、ご意見・ご提案があればお寄せいただきたいと思います。

【参考論文】

Li, C., A. Keeley, and S. Managi. 2026. "Demographic decline and resurgence in the aging century - grid-level population tendency grasped by artificial intelligence", *Humanities and Social Sciences Communications,

<https://doi.org/10.1057/s41599-026-06605-5>.

Li, C., A. Keeley, S. Takeda, D. Seki, J. Zhang, B. Shi, and S. Managi. 2025. "City-level Population Prediction in Japan from 2020 to 2100 by Machine Learning", *Expert Systems with Applications *285, 128005.

Chen, S., X. Piao, J. Xie, and S. Managi. 2025. "Human Capital and Regional Disparities: Advancing Accounting Frameworks with Education, Health, and Population Dynamics", *PLoS ONE *20(3): e0315166.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315166>.

Piao, X., J. Xie, and S. Managi. 2024. "Continuous worsening of population emotional stress globally: universality and variations", BMC Public Health 24, 3576.

Li, C., and S. Managi. 2023. "Gridded Datasets for Japan: Total, Male, and Female Populations from 2001–2020", *Scientific Data 10, 81.

<https://doi.org/10.1038/s41597-023-01989-4>.

Tanikawa, H., S. Managi, and C. Lwin. 2014. "Estimates of Lost Material Stock of Buildings and Roads Due to the Great East Japan Earthquake and Tsunami", *Journal of Industrial Ecology *18 (3): 421–431.

【お問合せ先】

<研究に関すること>

九州大学 大学院工学研究院 主幹教授 馬奈木俊介（マナギ シュンスケ）

* 災害の経済インパクトを分析する初の国際研究雑誌「Economics of Disasters and ClimateChange」
創刊編集長

Mail : managi@doc.kyushu-u.ac.jp

<報道に関すること>

九州大学 広報課

TEL : 092-802-2130 FAX : 092-802-2139

Mail : koho@jimu.kyushu-u.ac.jp