

極端に暑い寒い気象・気候条件で屋外活動を抑制することは 高齢者の心・脳・呼吸器疾患の発症，死亡リスクを抑える可能性

— 月別の平均気温から統計的に推定 —

研究結果の概要

心筋梗塞、不整脈、脳梗塞などの循環器系疾患や、肺炎などの呼吸器疾患の発症は、気温と強い関係があることが古くから知られていました。特に冬の寒い日や夏の暑い日には、それらの患者数や死亡数が増加する特徴が国内外の研究で多く報告されています。

一方で 2020 年は、新型コロナ流行に伴う大規模な人流抑制が世界各刻で起こりました。日本でも例外ではなく、政府が全国に発令した緊急事態宣言の 2020 年 4 月 17 日~5 月 14 日の期間中には、東京 23 区の中心部で 4~5 割もの人口減少があったことがわかっています（図 1）。

本研究では、コロナ流行前の過去 10 年間(2010~2019 年)にみられた月別の平均気温と、循環器および呼吸器系疾患の死亡数の関係を統計的に調べることで、2020 年が通常の年であればその年の循環器・呼吸器系疾患による死亡数が最大で 1.5 倍にまで増加していた可能性が、月平均気温の値から推定されました。

研究の方法

本解析で対象とした都市は、札幌市・東京 23 区・大阪市です。厚生労働省が一般公開する、死因別の月別死亡数（確定値）のうち、過去の研究で気温と発症のあいだに関連性が知られている「虚血性心疾患」、「不整脈および伝導障害」、「心不全」、「脳内出血」、「くも膜下出血」、「脳梗塞」、「呼吸器疾患」を対象疾患に選びました。月別死亡数の変化と比較した月平均気温は、気象庁が観測するアメダスデータを用いました。

研究の結果と考察

最初に、コロナ流行前に相当する 2010~2019 年の 10 年間で、月別の平均気温と各疾患の死亡率（年齢調整済み人口 10 万人あたり）の関係を回帰分析手法で調べることで、気温との相関が高くなる月と疾患種類を明らかにしました（図 2）。この結果に対して、コロナ流行年であった 2020 年の月平均気温と死亡率をプロットすることで、過去 10 年の統計範囲（95%信頼区間）に対する死亡率の減少量を見積もることができ、2020 年が通常年であったならば死亡数がどの程度増えていたのかがわかります（図 3）。

解析の結果（図 4）、札幌では 2020 年の 4 月から 12 月までに、循環器・呼吸器系疾患によって 324~980 人の死亡が増加していたことが推定されました。これは、実際に記録された死亡数の 1.19~1.56 倍に相当します。一方で東京は、同じ期間に 651~2653 人の死亡増加が推定されており、実際に記録していた死亡数の 1.10~1.39 倍に相当します。そして大阪では 235~1343 人の死亡増加が推定され、同期間の死亡数の 1.08~1.48 倍に相当しました。つまり 2020 年は、通常年であれば気温に感度をもつ病気の死亡率が札幌で 19~56%、・東

京で 10~39%、大阪では 8~48%増加していたと予想されます。

以上で解析した疾患による死亡の大半は、高齢者です。コロナ禍のステイホーム生活によって多くの人で屋内の生活時間が増えたぶん、外気温の変化に曝露される機会が減ったことが、2020 年の死亡数が大きく減少した要因の一つではないかと考えています。このことを特に高齢者に対するヘルスケアの観点で捉えれば、極端に暑いまたは寒い気象・気候条件下で屋外の活動が増えることは、心・脳疾患や呼吸器疾患の発症や死亡のリスクを高める恐れがあるため、そのような日にはステイホームが自分の健康を守ることに役立つといえます。ただし、ステイホームが長期化する生活は運動不足や精神的ストレスの問題などが生じ、逆に健康を害する結果となり得るため、健康へのリスクとベネフィットの両方を考えて日常生活をおくる必要があります。

今後は、本研究で得られた結果をもとに、気象データを使った心筋梗塞や脳梗塞などのアラート予報の開発へもつなげていく計画です。

原著論文情報

Ohashi Y, Takane Y, Nakajima K (2022)

Impact of the COVID-19 pandemic on changes in temperature-sensitive cardiovascular and respiratory disease mortality in Japan.

PLoS ONE, 17(10), e0275935. doi: 10.1371/journal.pone.0275935

研究グループ

大橋 唯太 (岡山理科大学)、高根 雄也 (産業技術総合研究所)、中島 虹 (産業技術総合研究所)

謝辞

本研究で分析した厚生労働省・人口統計調査の調査票情報は、厚労省審査解析室より提供頂きました。その死亡票を独自集計しているため、厚労省の公表数とは必ずしも一致しない場合があります。本研究は、JSPS 科研費・基盤研究 (B)「高温な気候暴露の循環器系疾患リスク評価と AI を利用した予測手法の構築」(20H03949; 研究代表者 大橋唯太) の助成を受けています。

問合せ先

大橋唯太 (岡山理科大学 生物地球学部 生物地球学科 教授)

E-MAIL: ohashi@big.ous.ac.jp 電話: 086-256-9745

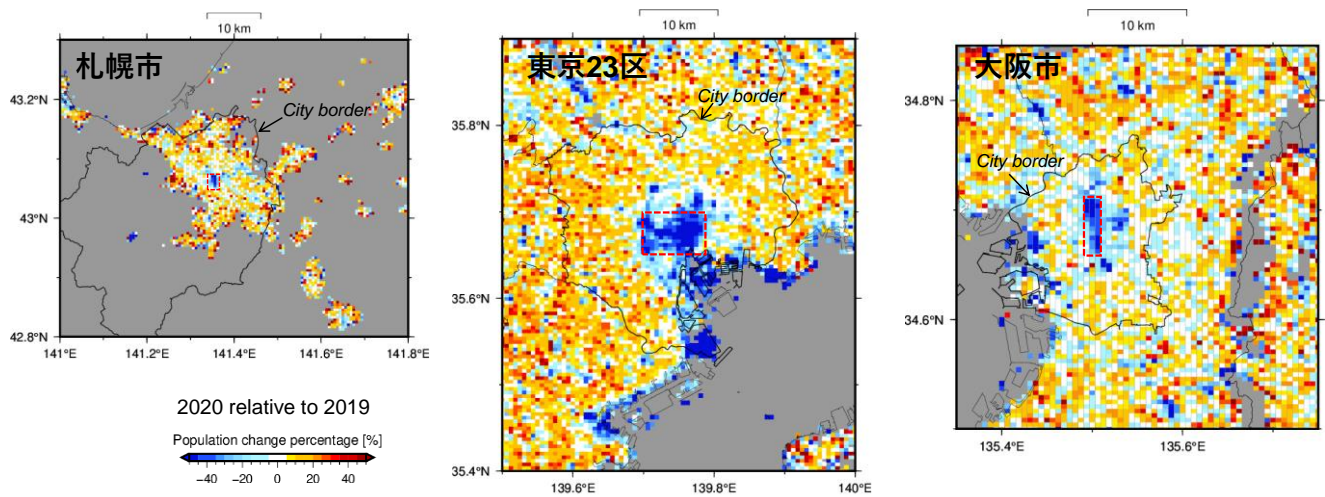


図1 全国に緊急事態宣言が発令された2020年4月17日~5月14日における、前年の同期間と比べた人口変化率のマップ。札幌市・東京23区・大阪市での結果。NTTドコモが提供するモバイル空間統計の解析による。※ Ohashi et al. (2022) PLoS ONE の図を一部改変

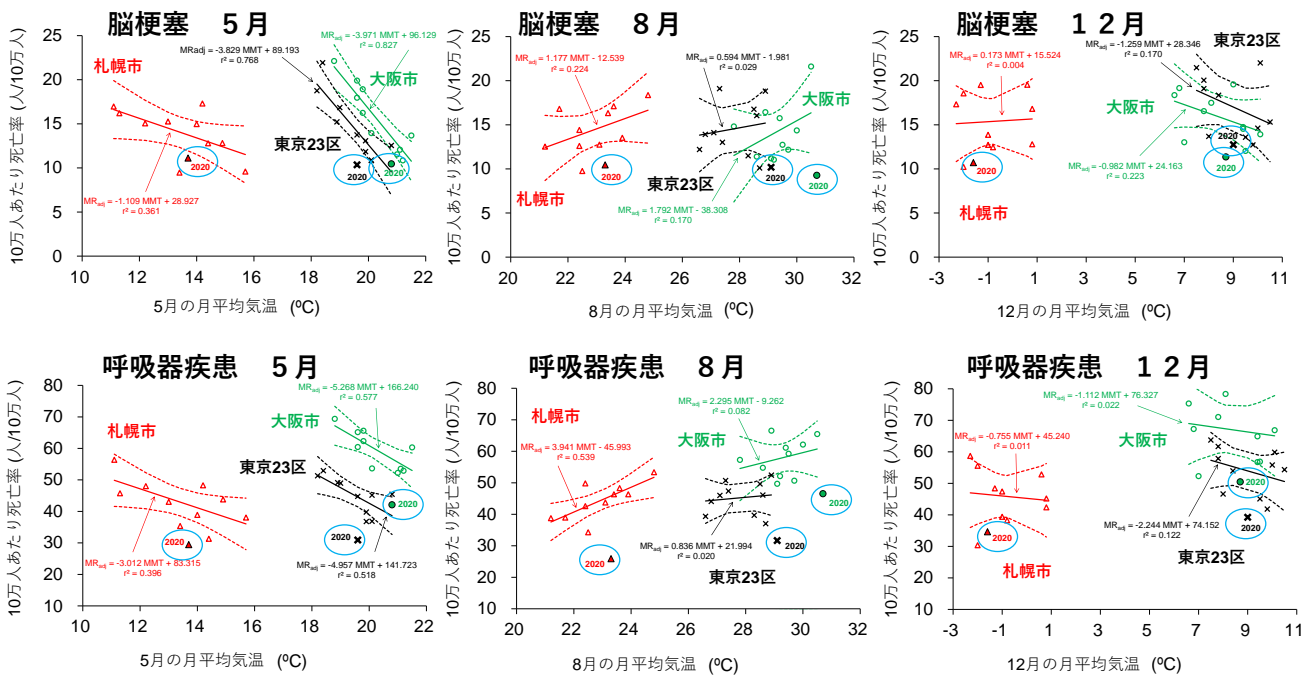


図2 2010~2020年5・8・12月の脳梗塞（上段）および呼吸器疾患（下段）の死亡率と月平均気温の関係。札幌市・東京23区・大阪市での結果。新型コロナ流行時2020年のプロットに丸印をしてある。※ Ohashi et al. (2022) PLoS ONE の図を一部改変

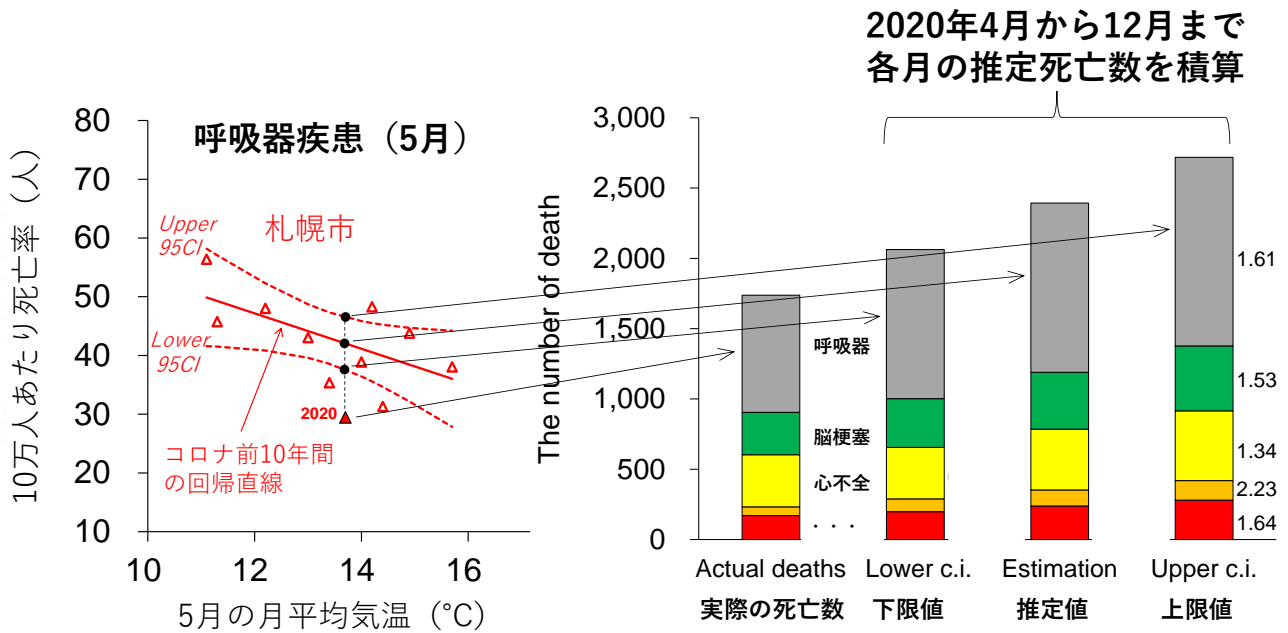


図3 2020年が、新型コロナウイルスの流行していない通常年であったときに記録していたであろう死亡数の集計方法。ただし、月平均気温に対して死亡率が感度をもたない月や、2020年の死亡率が過去10年に対して外れ値とみなせなかった月については集計に加えていない。

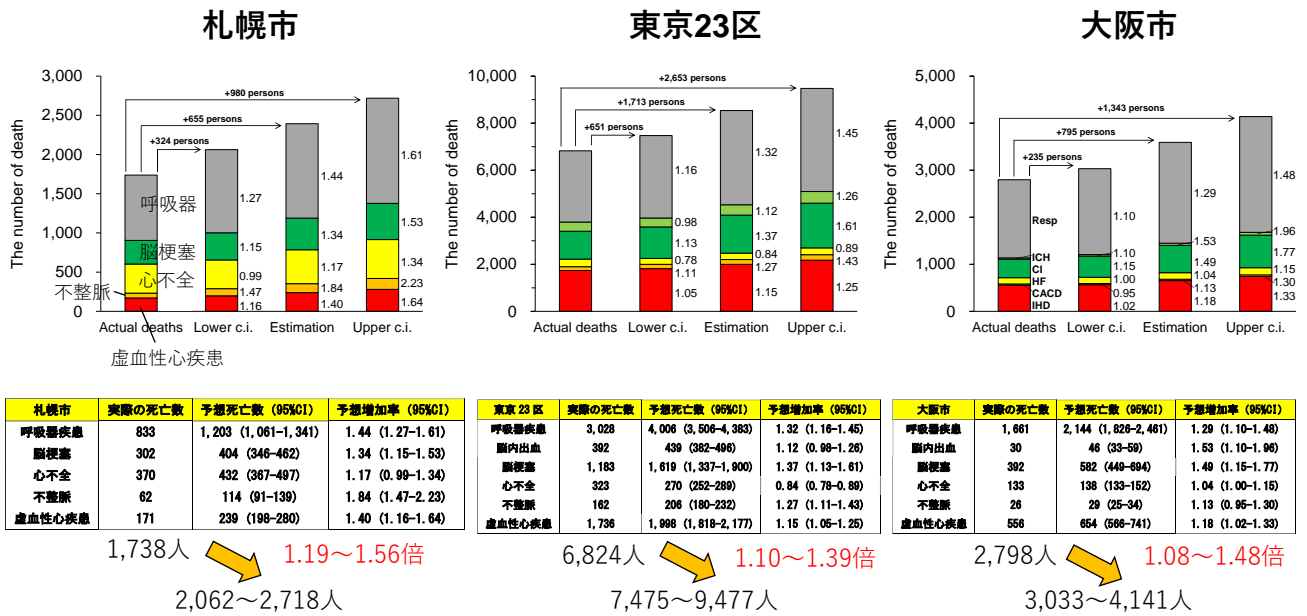


図4 図3の方法にもとづいて集計し、循環器・呼吸器系疾患による実際の死亡数と推定された死亡数の違い。予想される死亡数とその増加率を表にまとめてある。※ Ohashi et al.

(2022) PLoS ONE の図を一部改変