

コロナ禍に伴うヒートアイランド強度への影響に関する研究

CQ19030 坂本 菜摘 指導教員 内藤 望 教授

キーワード: ヒートアイランド強度, コロナ禍, 都市活動低下, 日最高・最低気温

1. 背景と目的

全世界における新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の流行により, 2020 年 1 月より世界各国で都市活動封鎖, 外出や移動の制限などの社会経済活動の大幅な縮小がみられた. コロナ禍に伴う人間の社会経済活動の低下は大気環境にも影響したと考えられる. 例えば, 吉岡^[1]は, コロナ禍による大気汚染の改善傾向を指摘した. 本研究では, 同じくコロナ禍による大気環境への影響としてヒートアイランド現象に着目し, 都市活動の低下がヒートアイランド強度に与えた影響を調べる.

2. 使用データと解析方法

気象庁のアメダス観測データ, 地上気象観測データの 1989~2022 年の日平均気温, 日最高気温, 日最低気温を使用する. 全 47 都道府県の県庁所在地を都市部の解析対象地点とする一方で, Google アースの人工衛星画像を参照しつつ地理的に都市の影響が十分小さくなると予想される気象観測地点を郊外部の対象地点として選定した. その両地点の気温差をヒートアイランド強度と定義する. コロナ禍の指標として, 厚生労働省による新規陽性者数や, 緊急事態宣言の発令期間などを参照し, 感染拡大前 (1989~2019 年) のヒートアイランド強度平年値と感染拡大後 (2020~2022 年) のヒートアイランド強度を解析し比較する.

3. 結果と考察

図 1 は, 日本全国におけるコロナ禍での日最高気温および日最低気温のヒートアイランド強度の平年偏差の分布である. 日最高気温では大都市圏を中心に平年に比べヒートアイランド強度が弱くなっており, これは日中の社会経済活動の落ち込みで人工排熱が減少した影響と考えられる. 一方で, 日最低気温では大半の地域で逆に平年に比べヒートアイランド強度が強くなっている. これは, 外出自粛やリモートワーク等によって生活リズムの夜型化が進み, 夜間の住宅における排熱が増加した影響ではないかと考えられる. ただし, 東京都においては通勤者の住宅が周辺県であることが多いため, マイナスを示

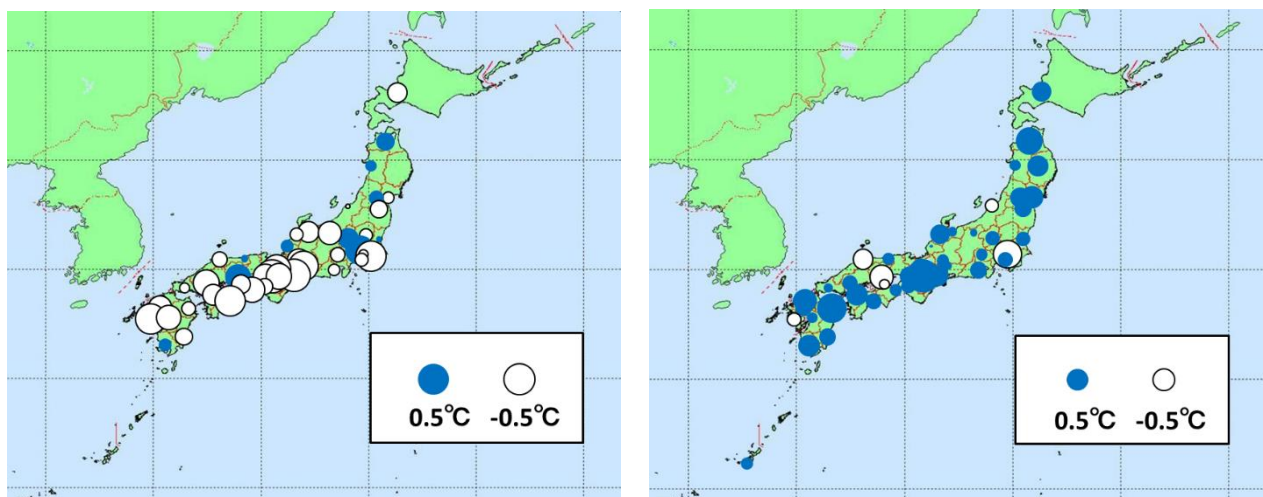


図 1. コロナ禍での日最高気温 (左) および日最低気温 (右) におけるヒートアイランド強度の平年偏差分布.

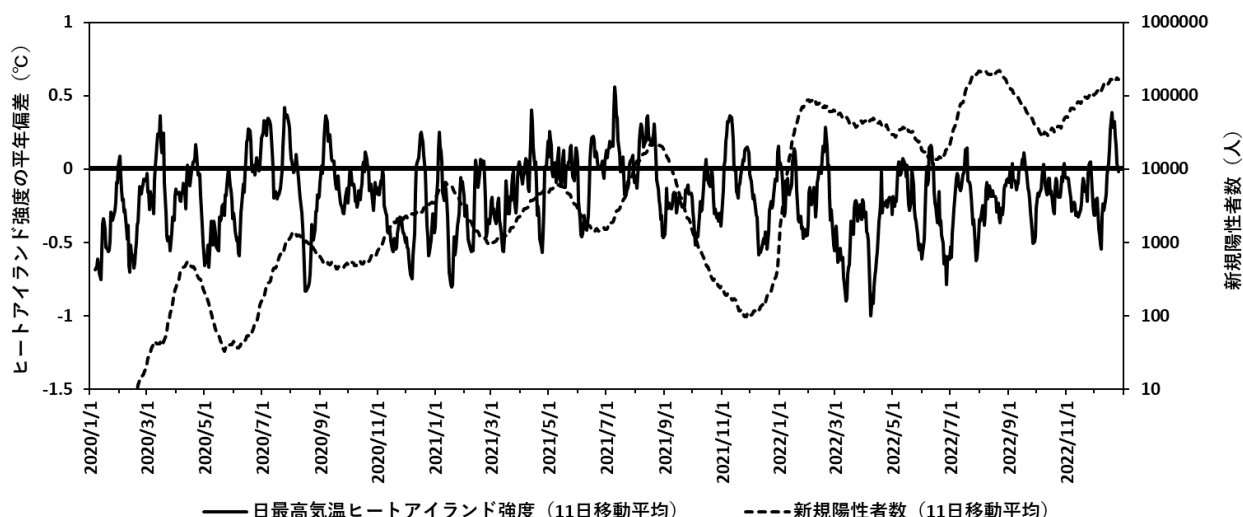


図 2. 10 都道府県での日最高気温ヒートアイランド強度の年平均偏差と全国での新規陽性者数 (2020～2022) の推移. いずれも 11 日移動平均で示し, 新規陽性者数は対数目盛で示している.

すと考えられる.

次に, 2022 年 12 月 31 日の時点で新型コロナウイルス感染症の累積陽性者数の上位 10 都道府県として, 東京都, 大阪府, 神奈川県, 愛知県, 埼玉県, 福岡県, 千葉県, 兵庫県, 北海道, 静岡県における 2020～2022 年の日最高気温のヒートアイランド強度年平均偏差の 11 日移動平均と, 全国の新規陽性者数の 11 日移動平均を図 2 に示す. 新型コロナウイルス感染拡大の第 1 波～第 3 波では感染のピーク時にヒートアイランド強度が大きく低下し, その後に平常値へ戻る傾向が確認できる. しかし, 2021 年 5 月～9 月頃の第 4, 5 波では, ワクチン接種が普及したこともあり, 年平均偏差に大きな動きは見られなかった. また第 6 波では, オミクロン株の流行により最大限の警戒が促されたこともあり, 再び年平均偏差が大きくマイナスの値を取っている. その後は, 陽性者数は増加しているが, 緊急事態宣言の発令が控えられるようになったこともあり, 年平均偏差の低下は目立たなくなっている. これらのことから, 徐々に新型コロナウイルス感染症と社会経済活動を共存させるウィズコロナ社会へと移行している様子が確認できる. なお, 累積陽性者数上位 10 都道府県に限らず全都道府県で平均した日最高気温ヒートアイランド強度の年平均偏差で調べた場合は, 図 2 に比べて第 1 波では大きな低下は現れず, 第 2 波以降はほぼ同様の傾向であった. コロナ禍初期の第 1 波の頃は感染拡大が大都市圏に集中し, その他の地方はさほど緊迫感が伴っていなかったことによる違いであろう.

4. まとめ

今回の研究により, コロナ禍での社会経済活動の落ち込みの影響によって, ヒートアイランド強度が弱まるという予想が, 日中の最高気温において確認できた. 一方, 夜間には生活リズムの夜型化による住宅における排熱増加の影響で日最低気温におけるヒートアイランド強度は強まっていることがわかった. さらに, 新型コロナウイルス感染拡大の進行とヒートアイランド強度の推移もおおよそ対応していた. 今後, 人流のデータをはじめ都市活動を示す定量的なデータと比較することができれば, コロナ禍での生活様式の変化に応じたヒートアイランド強度の変化など, さらに具体的に都市活動によるヒートアイランド強度に対する影響を考察することができるだろう.

引用文献

[1]吉岡悠大: コロナ禍での都市活動低下による大気汚染への影響に関する研究. 地球環境学科卒論, 22pp (2021)