

日本橋一之部地区における気候要素及び整備状況の関係性 滞在快適性等向上区域を対象として

Relationship between Climatic Factors and Maintenance Status in The Nihonbashi Ichinobu Area Targeting Areas for Improving Comfort of Stays

柴田拓馬¹, ○鈴木翔太¹, 佐野充季², 倉田晃輔², 泉山墨威³
Takuma Shibata¹, *Shota Suzuki¹, Mitsuki Sano², Kosuke Kurata² and Rui Izumiyama³

Abstract: This study analyzes the relationship between climatic factors and urban infrastructure in Nihonbashi Ichinobu, an area designated for creating a carbon-neutral urban space by improving comfort. The results show that: (1) Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) and road surface temperatures are lower in areas with tall trees; (2) WBGT is higher in areas with concentrated low- to mid-rise buildings. To mitigate adverse climatic effects, the study suggests constructing buildings that provide sufficient shade or, where height is limited, planting tall trees to lower WBGT and road surface temperatures. These findings support sustainable, climate-adaptive urban planning strategies.

1-1. 研究の背景及び目的

近年、国内における脱炭素に資するまちづくりの一環として、国土交通省は2022年にまちづくりGXを掲げた^[1]。まちづくりGXを推進する手段の1つとして、人中心の空間への転換を目的としたウォークアブルな空間づくりがある^[2]。国土交通省は、2020年に区域の快適性・魅力向上を図るための整備を重点的に行う区域として、滞在快適性等向上区域^[3]を創設し、ウォークアブルな空間づくりを推進している。ウォークアブルな空間づくりにおいては、都市の高温化が進む現代では、酷暑の中でも歩きやすい空間づくりが重要であると考えられる。しかし、酷暑を緩和する効果的な整備は不明瞭であり、気候変動を見据えた整備が難しい現状がある。

そこで本稿の目的は、地域が連帯し、一体的に脱炭素に資するまちづくりを行う日本橋一之部地区^[4]の滞在快適性等向上区域を対象に、気候要素及び整備状況の関係性を明らかにすることである。

1-2. 研究の方法

気候要素に関しては、測定機器^{注1)}を用いて、気温・黒球温度・湿球温度・相対湿度を測定し、各値を用いて熱中症指数(以下WBGT)^{注2)}を算出する。また、路面温度を測定する。

整備状況に関しては、ビデオカメラ^{注3)}を用いて、高木・中木^{注4)}(以下、高木等)及び低木・地被類^{注4)}(以下、低木等)の位置を計測する。また、国土交通省が主導する「Project PLATEAU」^[5]を用いて建物高さを算出する。これらを地図上に可視化することで、その特徴を明らかにする。なお、本調査は2024年8月26日(月)、9月6日(金)、12時から15時にかけて実施した^{注5)}。

2. 日本橋一之部地区における気候要素及び整備状況の関係性

本章では、現地調査より、気候要素及び整備状況の関係性を明らかにする。

2-1. WBGT及び植栽の関係性

WBGT及び植栽の関係性(Figure 1-I)に着目すると、高木等及び低木等を有する区間では、WBGTが27℃以上28℃未満の区間が89%(8区間)と大半を占める。また、高木等のみを有する区間では、WBGTが29℃以上の区間が見られない。さらに、低木等のみを有する区間では、WBGTの傾向が見られない。

以上より、高木等を有する区間では、WBGTが低いことが分かる。これは、高木等を有することで道路空間の日陰面積が増加するため、WBGTが低いと考えられる。

2-2. 路面温度及び植栽の関係性

路面温度及び植栽の関係性(Figure 1-II)について、高木等及び低木等を有する区間では、路面温度が40℃未満の道路が78%(8区間)と大半を占める。高木等のみを有する区間では、路面温度が50℃以上の区間が見られない。また、低木等のみを有する区間では、路面温度の傾向が見られない。

以上より、高木等を有する区間では、路面温度が低いことが分かる。これは、高木等を有することで路面への日射が遮られるため、路面温度の上昇を緩和していると考えられる。

2-3. WBGT及び建物高さの関係性

WBGT及び建物高さの関係性(Figure 1-III)について、WBGTに着目すると、北西側ではWBGTが29℃以上の区間が多い。また、建物高さに着目すると、北西側では低層・

1 : 日大理工・学部・建築 2 : 日大理工・院(前)・建築 3 : 日大理工・教員・建築



Figure 1. 各気候要素と整備状況の関係

中層の建物が集積している。

以上より、WBGT が高い区間では、低層・中層の建物が集積することが分かる。これは、地上面に近い建物側面に強い日射が当たることにより、建物側面が熱を持ち、WBGT を上昇させる要因だと考えられる。

3. まとめ

日本橋一之部地区における気候要素及び整備状況の関係性として、以下のことが明らかになった。①高木等を有する区間では、WBGT が低いこと。②高木等を有する区間では、路面温度が低いこと。③低層・中層の建物が集積する区間では、WBGT が高いこと。

以上より、高木及び建物の高さは、気候要素の緩和と関係性があることが分かる。

また、気候要素に着目した整備についての知見として、以下のことが明らかになった。①十分な日影が確保できる高さの建物を建てること。②十分な建物高さを確保できない場合、高木を設けることで、WBGT や路面温度を下げること。

今後は、気候要素に関しては風速、整備状況に関しては路面材質及び街路幅員沿道建物高さ比 (D/H) 等の調査・分析を行う。また、秋季調査を行い、本稿の夏季調査との比較をすることで、酷暑を緩和する整備について検討する。

補注

- 注1) 使用機材は、Mother Tool 社製「デジタル熱中症指数モニター TM-188D」及びフリーシステムズジャパン社製「コンパクトサーモグラフィ FLIR C2」を用いた。
- 注2) 「熱中症指数 (WBGT)」は、人体と外気の熱のやり取りに着目した指標であり、熱中症の予防を目的に使用されている。WBGT を用いた基準として、21℃未満は安全であり、25℃以上 28℃未満は警戒、28℃以上 31℃未満は厳重警戒 (激しい運動は中止)、31℃以上は運動は原則中止である。
- 注3) 使用機材は、GoPro 社製「GoPro HERO10 Black」を用いた。
- 注4) 高木は、植栽時に高さが 2m 以上の樹木で、通常の成木の高さが 3m 以上あるものをいう。中木は、植栽時に高さが 1.2m 以上の樹木で、通常の成木の高さが 2m 以上あるものをいう。低木は、高木、中木以外で植栽時に高さが 0.3m 以上であるもの。地被類は、高木・中木・低木という樹高による分類では低木よりもさらに地表面に近い、最も低い高さの植栽のこと。
- 注5) 気象庁の過去の気象データより、調査実施日の気象データを以下に示す。
8月26日最高気温 33.6℃、平均湿度 76%、昼 (6:00~18:00) の天気概況は晴後一時薄曇。9月6日最高気温 33.5℃、平均湿度 78%、昼 (6:00~18:00) の天気概況は晴一時薄曇。

参考文献

- [1] 国土交通省都市局都市環境課 (2023)「まちづくり GX (脱炭素化等の推進)」<https://www.mlit.go.jp/toshi/kankyogx.html> (最終閲覧:2024年9月29日)
- [2] 国土交通省 (2022)「国土交通白書 2022」<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/r03/hakusho/r04/html/n1213000.html> (最終閲覧:2024年9月29日)
- [3] 国土交通省 (2022)「滞在快適性等向上区域 (まちなかウォークアブル区域)」https://www.mlit.go.jp/toshi/pdf/seido/s_walkable.pdf (最終閲覧:2024年9月25日)
- [4] 中央区 (2024)「都市再生整備計画」<https://www.city.chuo.lg.jp/documents/5161/202403nihonbasiitinobutiku.pdf> (最終閲覧:2024年9月25日)
- [5] 国土交通省「Project PLATEAU」<https://www.mlit.go.jp/plateau/> (最終閲覧:2024年9月29日)