

広島市におけるヒートアイランド強度に関する観測研究

—水平分布と海陸風の影響を中心に—

B203035 川西 舞 共同研究者 B203019 王 子亮, B203043 清原 敬 指導教員 内藤 望 講師

キーワード：ヒートアイランド強度，広島市内中心部，移動観測，海陸風，日変化

1. 背景と目的

地球温暖化が懸念される中，都市部では局地的な温暖化であるヒートアイランド現象が問題になっている．しかしこのヒートアイランド現象は都市や地域により大きな差があり，また地球温暖化の影響と厳密に区別することは困難である．一昨年～昨年度には，広島県内，中国地方，北海道など広い範囲を対象に温暖化傾向の地域比較に関する研究が行われた．そこで，より身近なヒートアイランド現象を詳しく調べるため，広島市内のヒートアイランド強度の分布を自動車による移動観測を行って研究することにした．広島市内は都市部ではあるが，山沿い，川，海岸もあることから，ヒートアイランド強度の分布を調べるのは地理的にも興味深い地域と言える．

2. 研究方法

2. 1 観測方法

広島市中心部を自動車による移動観測を行い，同時に広島工業大学構内（25号館裏）での定点観測も行って，合計14回（2006年6月～12月：朝7回，夜5回，日出前2回）にわたる気温と湿度のデータを得た．4回目以降は広島市中心部の気圧も同時に測定した．観測用の2つのセンサーは，予めお互いのキャリブレーションを行い，測定・記録時間間隔を2秒に設定した．そして移動観測の前後には，工大構内で両センサーの同期測定（夏：10分，冬：20分）を行った．移動観測の経路は図1に示すとおりであり，各メッシュ境界の通過時刻，信号での停車時間，渋滞などの混雑状況を全て記録した．

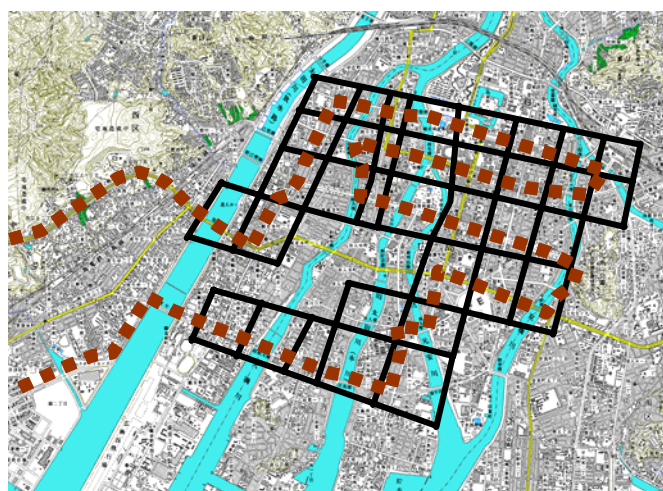


図1．広島市中心部の移動観測経路（太点線）と解析の基準としたメッシュ（実線）．

2. 2 解析方法

市内中心部で測定した気温から同時刻に広島工大で定点測定した気温を差し引いた気温差を「ヒートアイランド強度」と定義し，各メッシュにおける平均値の水平分布を調べた．一方，市内中心部で測定した湿度と気圧データから比湿も求めて潜熱の影響を，広島地方気象台の風向・風速データから海陸風の影響を，それぞれ調べた．

3. 結果・考察

図2は，市内中心部のメッシュごとに平均したヒートアイランド強度の全14回の平均分布を示す．この全14回の平均結果から，ヒートアイランド強度は都心部（紙屋町～八丁堀周辺）で強く，川沿いでは弱いということがわかる．

朝（9時から12時）の観測結果からは、ヒートアイランド強度が都心部で強く川沿いで弱いという全体の傾向に加えて、海沿いでもヒートアイランド強度が弱いという傾向が比較的明瞭であった。都心部では建物が密集し、人間活動（排気ガス、エアコン等）による影響が大きく、海沿いや川沿いでは海風や川面からの蒸発に伴う潜熱の影響が作用しているのではないかと考えられる。図3は、7回の朝の観測時の広島地方気象台における風配図である。特に7月28日朝と8月10日朝の観測時には、広島地方気象台において風速2.5m/s以上の南西の風、つまり明瞭な海風が吹いていた。8月3日朝は川沿いや海沿いの比湿が高いことから、水面からの蒸発が盛んであったと考えられる。6月1日朝については、気圧を測定していないものの同様の影響があったと推定される。一方、9月26日朝と12月5日朝の観測では、ヒートアイランド強度が全体的に一様であり、都心部で比較的弱く海沿いで若干強いという、例外的な結果が得られた。この両日については、図3のとおり、2.5m/s以上の北風が吹いていた。つまり、海風ではなく山風が吹いていたため、海沿いの冷却効果が小さかったと考えられる。12月21日朝の観測では、ヒートアイランド強度は都心部と海沿いでやや強く、川沿いは弱かった。これも山風の影響で都心部が若干冷却されたと考えられる。

夜（19時から22時）の観測結果からは、ヒートアイランド強度が全体的に強く、かつその分布は比較的一様な傾向にあることがわかった。これは海風がなくなることで、海沿いのヒートアイランド強度が弱められないためと解釈できる。

日出前（3時から5時）の結果は、2例のみではあるが、比較的一様な傾向で、かつ夜の結果よりもヒートアイランド強度が全体的に弱かった。これは、夜の観測時間帯よりも山風の影響が大きかったためではないかと考えられる。このことは、広島地方気象台のデータから日出前の観測時間帯には明瞭な北風が吹いていたことと合致する。

4. まとめ

広島市におけるヒートアイランド強度の全体の傾向は、都心部で強く、川沿いや海沿いで弱い。都心部での活発な人間活動や建物密集がヒートアイランド強度を強め、海風や川面からの蒸発に伴う潜熱吸収がヒートアイランド強度を弱めているといえる。ヒートアイランド強度の大きさは、その日の気象条件や海陸風などの影響で変化するが、その水平分布はさほど大きくは変わらない。ただし、夜や日出前の観測ではヒートアイランド強度は比較的一様であるが、特に朝の観測においてヒートアイランド強度の分布の特徴がはっきりしている。これは、人間活動や海陸風の日変化による影響であるかもしれない。地球温暖化が社会的に注目されている中、より直接的な温暖化現象であるヒートアイランドの抑制には、風や水による効果、そして人間活動の影響評価が重要となってくるだろう。

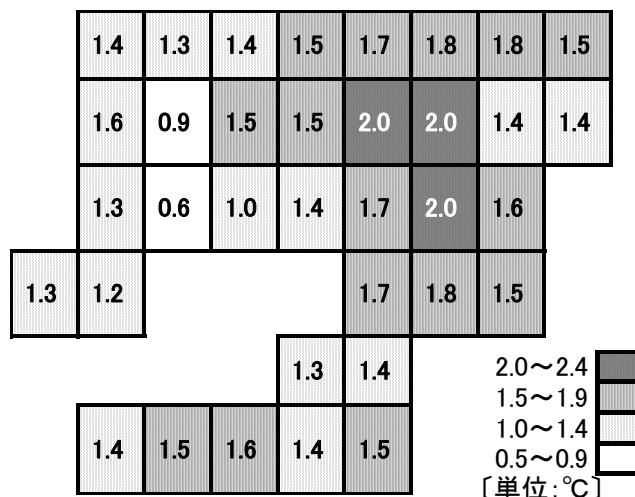


図2. 広島市中心部におけるヒートアイランド強度の分布（全14回の観測の平均値）

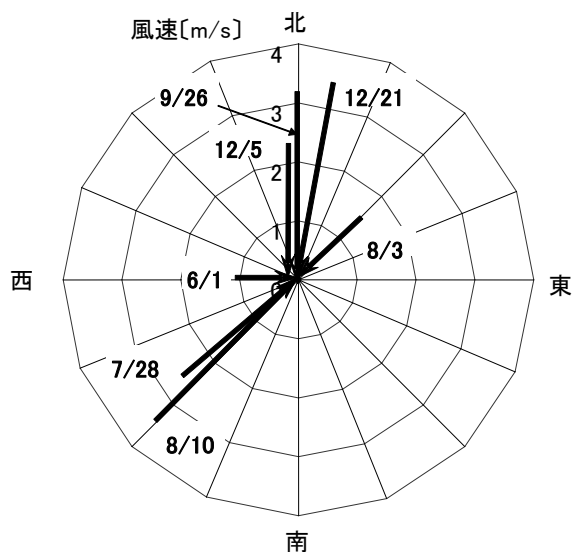


図3. 朝7回の観測時の広島地方気象台における風配図。