

丘陵型住宅団地におけるヒートアイランド強度に関する比較観測研究

— 気象条件の地理的影響について —

C213103 立原 侑治 共同研究者 C213144 平本 大志, C213128 新山 健太郎 指導教員 内藤 望 教授
キーワード: ヒートアイランド, 丘陵型住宅団地, 移動観測, 気象条件, 海風

1. 背景と目的

近年, 都市部などの人口密集地で郊外に比べて顕著に気温が上昇するヒートアイランド現象が起きている. この現象の主な原因として, 地表面被覆の人工化, 建築物の高密度化, 人工排熱の増加による影響の3つが挙げられている. 一方, これらヒートアイランド現象を発生させる3要因とは別に, 地理的な気象条件の差異による外的なヒートアイランド現象への影響も考えられる. 本研究では多様な地理的条件を有する8つの丘陵型住宅団地を共同研究者と合わせて観測し, それらの比較から各団地のヒートアイランド強度に対する地理的な気象条件の差異による影響について調べることを目的とする.

2. 観測方法・研究方法

対象団地は図1に示す8団地で, うち宮園・四季が丘, 阿品台の観測を担当した. 選定したルート沿いに13時開始と20時開始の各日2回の自動車による移動観測(気温, 気圧, 湿度, 緯度, 経度を2秒間隔で記録)を行った. 移動観測の前後には23号館屋上で定点観測用温湿度センサーと同期観測した.

2016年7月29日~12月16日の期間に合計11日, 昼と夜合わせて21回の移動観測を実施した. ただしそのうち2回はデータ取得に失敗したため, 19回分のデータを取得した. 移動観測で取得したデータに高度補正や経時補正を行った上で, 移動観測ルートを約100~200mに細分した区間で平均した. そして各団地において平均して最低の温度を示す区間を外縁基準と定め, そこからの気温差を各区間のヒートアイランド強度と定義した. 団地ごとに算出されたヒートアイランド強度を比較し日射量や海風の影響について調べた. その際に用いた気象データは, 広島工大AWS, 広島地方気象台の2地点(図1)における風向風速, 日射量, 気温データ等である.



図1. 研究対象団地全体の位置.

3. 結果と考察

全19回の観測平均として, 宮園・四が丘では最大0.77°C, 阿品台では最大0.75°Cのヒートアイランド強度が確認できた. 阿品台は北東端の幹線道路区間で最大のヒートアイランド強度がみられたが, 団地とは関係のない車両通行が多いため, その幹線道路沿い区間を除いて最大ヒートアイランド強度を選定した. 団地内ヒートアイランド強度分布の一例として, 図2に阿品台の結果を示す. 広島地方気象台における日射量と共同研究者と同日に観測した9日分の各団地の昼のヒートアイランド強度との散布図

を図 3 に示す。宮園・四季が丘，上安の 2 団地では日射量との正の相関がみられたが，残りの 6 団地では無相関または負の相関となった。丘陵型住宅団地では外縁付近は植生が多く，日射が強い日には蒸発散が盛んとなる結果，団地中央部のヒートアイランド強度を強めることになろう。ただし正の相関がみられなかった 6 団地では，例えば団地中央部に大規模な緑地帯がある等。前述の効果を抑制する個々の要因があると考えられる。

次に，海風が顕著な日として，昼の観測時間帯の 13 時～14 時の間で，広島地方気象台において平均風向が南～南西，平均風速 3.0 m s^{-1} 以上，かつ広島工業大学 AWS において平均風向が南～南東，平均風速 2.2 m s^{-1} 以上という条件を設け，観測実施日を海風日 1 日と非海風日 8 日に分類した。海風日とした 7 月 29 日と非海風日平均での定点観測データと各団地の気温差を図 4 に示す。海風日には広島大における定点観測は冷却効果があったと考えられる。そして，宮園・四季が丘，阿品台の気温差が小さかったのは，沿岸近くに位置するため，広島大と同様に冷却効果があったと考えられる。残りの 6 団地は内陸部側に位置するため冷却効果が無く，気温差が大きくなった可能性がある。むしろ海風による都市部で暖められた大気の流れが原因で 6 団地の気温差が大きくなった可能性も考えられる。

4. まとめ

丘陵型住宅団地においてヒートアイランド強度を確認し，日射量や海風による影響を調べた。ただし海風による各団地への影響は海風日のデータが不足していたことから明確な結果とは言い難い。海風による影響に着目する際には，夏場の観測回数を増やし，海風日のデータ数を増やすことが不可欠である。複数団地間の比較研究が可能な丘陵型住宅団地を対象としたヒートアイランド研究は，今後も多様な視点からの解析に有益であろう。



図 2. 阿品台の平均ヒートアイランド強度分布 (°C)。白抜きは最大値を示す。

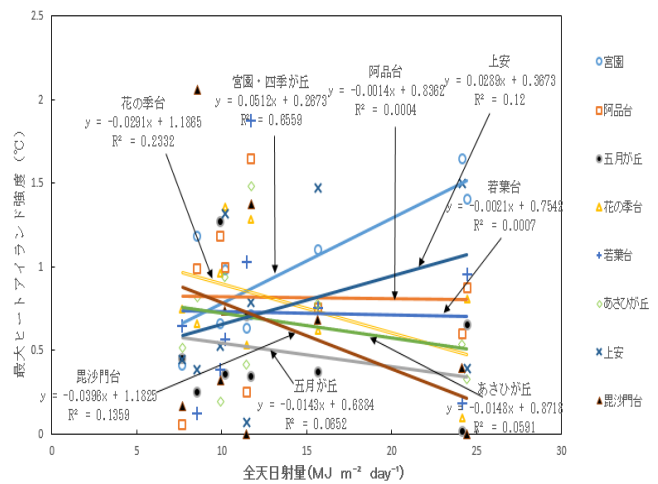


図 3. 各団地の昼のヒートアイランド強度と日射量との相関。

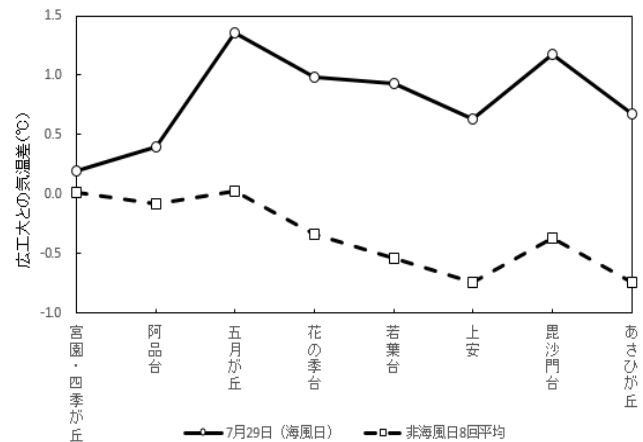


図 4. 各団地における 7 月 29 日 (海風日) と非海風日平均の昼観測における広島大との気温差。