

# 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

## －団地規模による影響について－

C213128 新山 健太郎 共同研究者 C213144 平本 大志, C213103 立原 侑治 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，人工排熱

### 1. 背景と目的

近年ヒートアイランド現象が局所的な温暖化として問題となっている。この現象は都市部の気温が周辺部に比べて高温を示すことをいう。主な原因として考えられるのは人工排熱による影響，地表面による影響，建築物による影響の3つが挙げられる。本研究では都市部と郊外部の境界が明瞭である丘陵型住宅団地を小規模都市とみなして，複数の団地を同時に連続して移動観測する。今回，共同研究者と合わせて8つの丘陵型住宅団地を観測し，比較していく。そして特に自動車や空調機器などの人間活動より排出される人工排熱による影響に着目して解析，考察することを本研究の目的とする。

### 2. 観測と解析の方法

対象の8つの丘陵型住宅団地の内，五月が丘，花の季台，若葉台における観測を担当した。選定したルート沿いに13時開始と20時開始の1日2回，自家用車による移動観測(気温，気圧，湿度，緯度，経度を2秒間隔で記録)を行った。2016年7月29日～12月16日の期間に11日，合計21回の移動観測を実施した。ただし，その内1回は局地的な雨により観測を中断した。移動観測と同時に23号館屋上で定点観測をして観測中の時間変化を補正した。高度補正は平均的な気温高度減率 $6.5^{\circ}\text{C km}^{-1}$ を用いて気圧を1000hPaに換算し補正した。移動観測ルートは約150～200mに細分した区間で平均した。そして各団地内で平均して最も低温となった区間を外縁基準と定め，そこからの気温差として各区間のヒートアイランド強度を定義した。その結果を用いて団地規模による影響について比較し考察した。各団地の人口，世帯数，人口密度は平成22年度国勢調査を使用し，交通量は各団地で最も交通量が多いと思われる交差点で2016年11月17日13:30～14:30，20:00～21:00に2回の交通量調査を実施した。さらにGoogle Mapの航空写真やストリートビューを使って各団地内の駐車可能台数を数えた。

### 3. 結果と考察

20回分の観測を平均し，典型的なヒートアイランド強度を示した若葉台の結果を図1に示す。全20回平均での各団地内の最大ヒートアイランド強度は五月が丘 $0.62^{\circ}\text{C}$ ，花の季台 $0.35^{\circ}\text{C}$ ，若葉台 $0.57^{\circ}\text{C}$ であった。五月が丘については昨年度[1]とほぼ同様の場所で最大のヒートアイランド強度が出現しており，団地の中心部より進行方向に遅れて最大値が出現した。これは温度センサーの応答の遅れによるものと考えられる。若葉台については団地の中央部全体に高めのヒートアイランド強度が現れた。しかし，花の

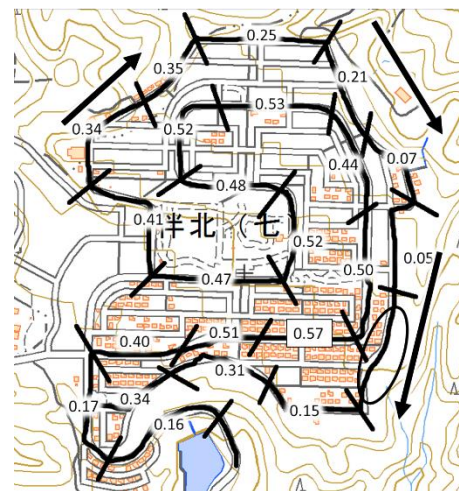


図1. 若葉台のヒートアイランド強度分布( $^{\circ}\text{C}$ ).  
○印は外縁基準，矢印は移動方向を示す。

季台については最大のヒートアイランド強度が団地の出入口の区間に出現した。これは移動観測で団地に入る前に交通量の多い道路を使ったため、団地外の高温が影響した可能性がある。よって、この影響が認められる区間は除外して花の季台の最大ヒートアイランド強度を求めた。

そして図2は、各団地の人口と最大ヒートアイランド強度との相関を示す。こちらは正の相関が確認できた。次に各団地の駐車可能台数、昼の交通量と最大ヒートアイランド強度との相関をそれぞれ図3、図4に示す。いずれも正の相関が確認できた。人口、駐車可能台数、昼の交通量が正の相関ということで、団地規模すなわち人工排熱の差異によるヒートアイランドの影響が確認できた。しかし、夜の交通量とは無相関であった。つまり日中のヒートアイランド強度には人工排熱の影響が大きいものの、夜間は別の要因に依存するといえる。夜間のヒートアイランドは建築物などからの輻射熱が放射冷却を妨げることが大きく影響すると考えられており、交通量と建築物の配置は直接関係しないためであろう。なお、8団地のうち7団地において夜の方が昼よりも強いヒートアイランド強度を示していたことも同様の要因によるものといえる。

#### 4. まとめ

丘陵型住宅団地において検出可能なヒートアイランド現象が発生していることを確認することができた。そして、多くの団地でほぼ中央部で最大のヒートアイランド強度が出現する気温分布を確認できた。ただし、花の季台のように団地外の影響が無視できないケースもあり、今後移動観測を計画する場合は団地間の経路についても事前に配慮する必要がある。

#### 引用文献

[1]伊原健太朗：丘陵型住宅団地におけるヒートアイランド強度の比較観測研究。平成27年度卒論，25pp。(2016)

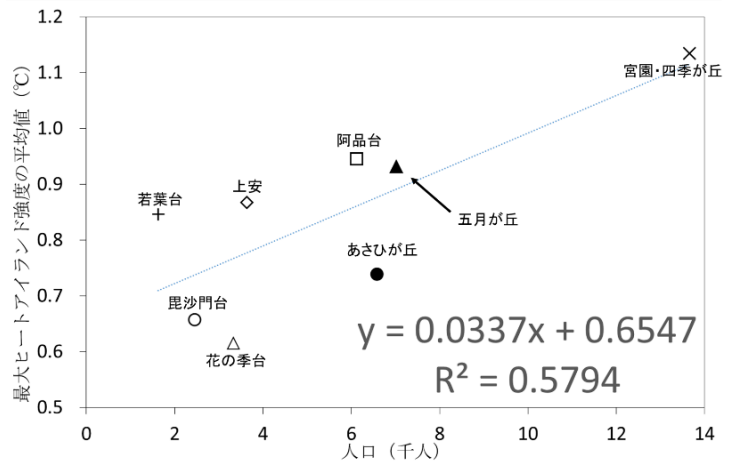


図2. 各団地の人口とヒートアイランド強度との相関.

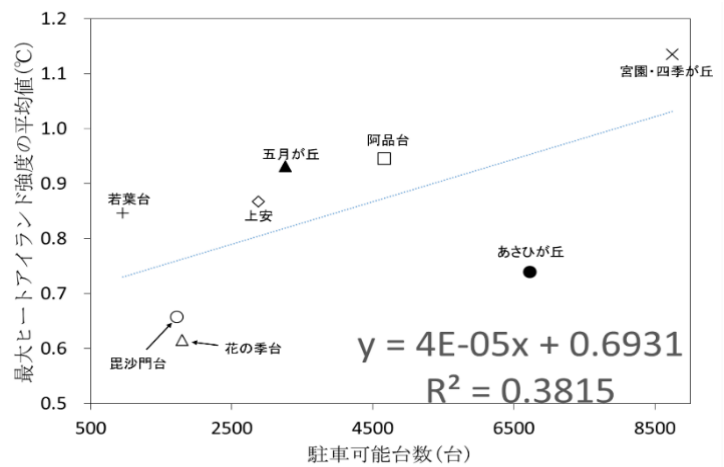


図3. 各団地の駐車可能台数とヒートアイランド強度との相関.

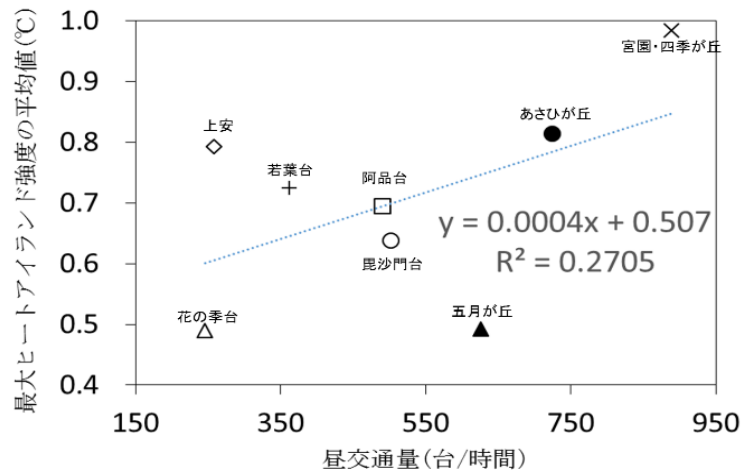


図4. 各団地の交通量とヒートアイランド強度との相関(昼).