

広島市中央公園のクールアイランド効果に関する観測研究

C210077 星川 孝広 指導教員 内藤 望 教授

キーワード：クールアイランド効果，広島市中央公園，蒸発散，季節変化，比湿

1. 背景と目的

都市部において局地的なヒートアイランド現象が顕在化する一方，大規模な緑化公園等がヒートアイランドを緩和抑制するクールアイランド効果も知られている．川や植物の蒸発散による潜熱吸収などがクールアイランド効果として影響していると考えられる．広島市はその都心部近傍に，クールアイランド効果が期待できる緑化公園，河川，お堀が多数存在している．そこで本研究では，ヒートアイランド現象が強いと考えられる繁華街に位置する袋町小学校からクールアイランド効果が期待される中央公園を含む一帯を対象地域として，クールアイランド効果の観測を実施した．また，ヒートアイランド現象は冬季により強く現れることが知られているが，これまでの卒業研究は夏～秋季の観測が中心であった．そこで本研究では，冬季観測を含む通年観測を行うことでクールアイランド効果の季節変化の全貌を把握することを目的とした．

2. 観測場所および方法

図 1 に示す 12 地点に 2013 年 2 月 1 日 0:00～12 月 3 日 9:40 の期間にわたって，温湿度センサーを設置し自動計測した．使用センサーは HOB0 Pro v2 U23-002（気温精度±0.2℃）であり，測定時間間隔は 10 分とした．袋町小と白島小は百葉箱の中に，他地点は日射シールドに格納した上で，原則高さ 1.5m の木の幹に設置した．ただし，こども館南では日射シールドの破損により 4 月 16 日 12:30～5 月 31 日 12:20 の期間，袋町小ではバッテリー切れにより 7 月 19 日 14:20～7 月 23 日 15:00 の期間，県庁前ではバッテリーの接続不良により 8 月 2 日 12:20～9 月 10 日 13:00 の期間，残念ながら欠測となった．そのため以後の解析からはこれらの欠測期間を除外している．また，広島地方気象台（図 1）の観測データも使用した．



図 1. 本研究の観測地点 (●) と気象台 (○) の位置.

3. 結果と考察

各地点における気温の平均日変化を調べたところ，繁華街に位置する袋町小において午前中と夜間に他地点より気温が高く，ヒートアイランドの影響が顕著に現れていた．ただし，13～18 時には袋町小より高温の地点があった．これは，袋町小の百葉箱が午後西側の建物の陰に入ってしまう影響であろう．よって本研究では午前（6～13 時）と夜間（18～6 時）の時間帯に注目して解析することとした．

他地点における袋町小との気温差をクールアイランド効果とみなすと，午前にクールアイランド効果が大きい地点は，本丸，こども館南，県庁前，城北，球場南などであり，逆に気象台，図書館北，城南は効果が小さい（図 2a）．このクールアイランド効果が小さい地点は，道路や駐車

場が近接している影響を受けた可能性がある。一方、夜間のクールアイランド効果(図2b)については、こども館南、白島小、球場南、県庁前において午前より顕著に小さくなっている。これらの地点は、建物が近接しており、建物からの輻射熱の影響を受けた可能性が考えられる。12地点平均のクールアイランド効果は、蒸発散が盛んな午前(-0.75°C)が夜間(-0.65°C)よりもやや強いものの、顕著な差はみられない。ただし、基準とした繁華街(袋町小)における夜間の輻射熱の影響が大きくて、夜間のクールアイランド効果を過大評価している可能性がある。

次に、クールアイランド効果の季節変化(図3)は、午前は天候の良い夏季に大きくなり、夜間は顕著な季節変化傾向はみられなかった。特に午前のクールアイランド効果は、図4に示す日照時間と相関が強い($r=-0.78$)。これはクールアイランド効果の要因である蒸発散が日射量に大きく依存しているからであろう。ただし、降水量との間には有意な相関はみられず($r=0.32$)、夜間のクールアイランド効果も、半日前の日照時間($r=-0.16$)、降水量($r=0.27$)ともに、有意ではなかった。また、クールアイランド効果と比湿の相関を調べてみたところ(図5)、冬季より夏季に相関が高くなる傾向がみられた。これは、蒸発散が夏季に盛んなためであろう。

4. まとめ

広島市中央公園において、袋町小と比較したクールアイランド効果が確認できた。そしてクールアイランド効果は日射の強い夏季日中に蒸発散が盛んとなることで冬季より大きくなる傾向が確認できた。しかし夜間のクールアイランド効果には明瞭な季節変化傾向がみられない。本研究では全体的な季節変化に主に注目したが、さらに各地点周辺の植被率などを算出して分析することで、今後より詳細な地点ごとの分析も可能かもしれない。

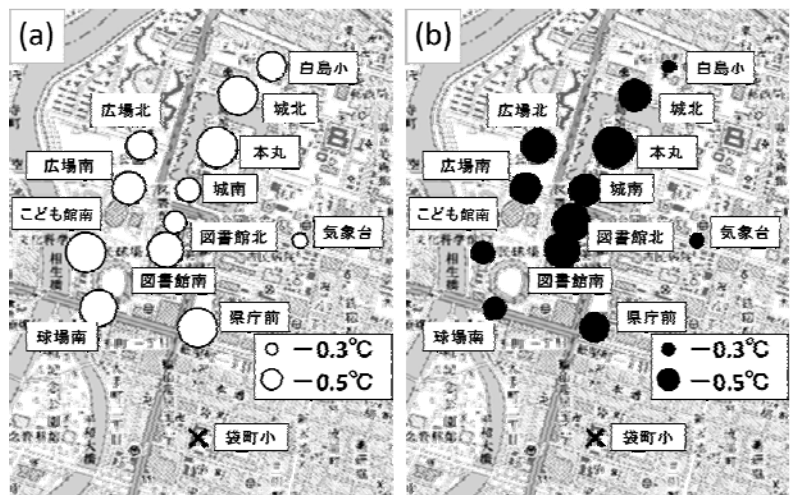


図 2. 袋町小との気温差の分布 (a:6~13時, b:18~6時)。

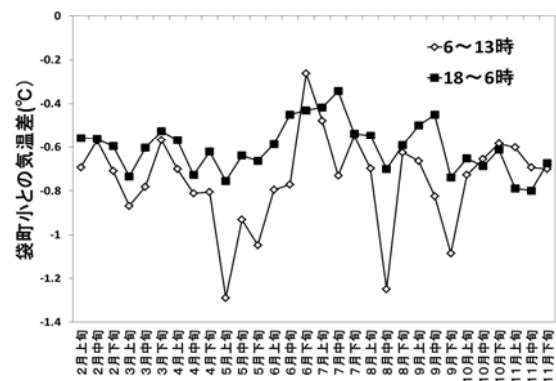


図 3. 袋町小との 12 地点平均気温差の季節変化。

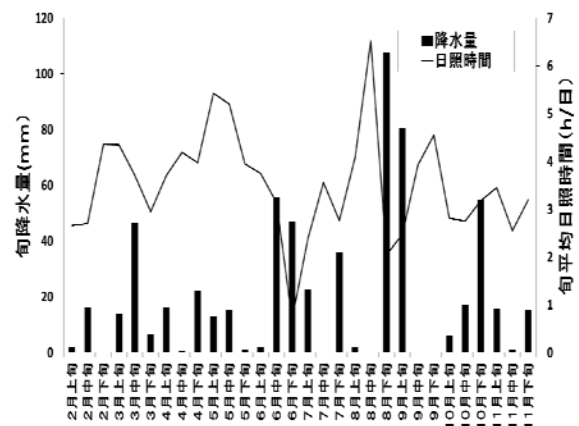


図 4. 広島気象台における日照時間と降水量の季節変化。

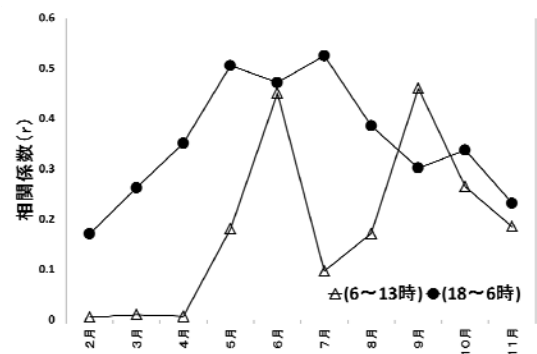


図 5. クールアイランド効果と規格化比湿偏差との相関の季節変化。