

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

— 植生と河川による影響について —

CB09026 末綱 太一 共同研究者 CB09058 宮迫 友広 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，植被率，蒸発散

1. 背景と目的

近年，都市部のヒートアイランド現象が注目されている．またヒートアイランド現象を緩和するものとして，植物や水面からの蒸発散に伴う潜熱吸収によるクールアイランド効果も認知されつつある．広島市の中心部では，ヒートアイランド現象が顕著であると共に，クールアイランド効果が期待できる大規模な緑地公園，河川，お堀も近接している．そこで本研究では，ヒートアイランド現象の強い紙屋町周辺とクールアイランド効果が期待できる中央公園を対象地域とし，植生や河川によるクールアイランド効果の影響を具体的に調べることを目的とした．

2. 観測方法・研究方法

対象地域内の計 13 地点に原則 1.5 m の高さで温湿度センサーを設置した．うち河川の影響を探る目的で，本川橋には川の中央部と岸近くの 2 地点に温湿度センサーを設置した．観測は 2012 年 7 月 18 日 14 時に開始し，本川橋 2 地点のみ 11 月 29 日 13 時 40 分，その他の地点は 12 月 13 日 14 時まで行った．計測時間間隔は 10 分で自動記録した．また国土地理院の国土変遷アーカイブの空中写真（撮影日：2008 年 5 月 21 日）も利用した．この空中写真から地表面が植生に覆われているか否かを目視判読することで，各地点周辺の植被率を求めた．各観測地点の植被率をどの程度の面積で評価すべきか判断するため，5 通りの半径の円内で植被率を算出した．

3. 結果と考察

3.1 クールアイランド効果

まず 13 地点における気温および比湿の平均的な日変化を比較した．その結果，7～11 時の時間帯に，比湿が増加して，繁華街に近い袋町小と他地点の気温差が広がっていた．つまり，袋町小との気温差をクールアイランド効果とすると，植生や河川からの蒸発散が活発化するこの時間帯にクールアイランド効果は大きい．この 7～11 時の平均気温差を図 1 に示す．全地点でクールアイランド効果が認められるが，特に本丸，県庁前，球場南の 3 地点で高い．さらに月別でみると，10 月の効果が強く，11～12 月には弱くなっている．これは冬季に蒸発散が不活発となるためと考えられる．このことは，8～10 月には比湿が高いほどクールアイランド効果も強いという相関関係が認められることにも表れている（図 2）．

3.2 植生の影響

8～10 月には，植被率が高い地点ほど，規格化比湿偏差は大きく（図 3），クールアイランド効果は強くなる（図 4）相関が確認できた．この植被率とクールアイランド効果との相関係数は，8～10 月において植被率算出半径を 80～200m としたとき極大を示し，11～12 月の冬季になると無相関を示した（図 5）．よってクールアイランド効果の観測には夏季が適しており，植被率を算出する範囲は半径 80～200 m が適当と考えた．

3.3 河川の影響

河川においても，蒸発が盛んで比湿が高くなる時ほどクールアイランド効果を発揮すると考えられる．しかし本川橋における比湿とクールアイランド効果には，逆の相関がみられた（図 6）．本川橋に設置したセンサーは直達日射の影響を受けやすかったことから，日射の強い日には比湿も高くなるが本川橋の測定気温も高くしてしまったのかもしれない．従って今回は河川によるクールアイランド効果の把握には失敗したと判断せざるを得ない．

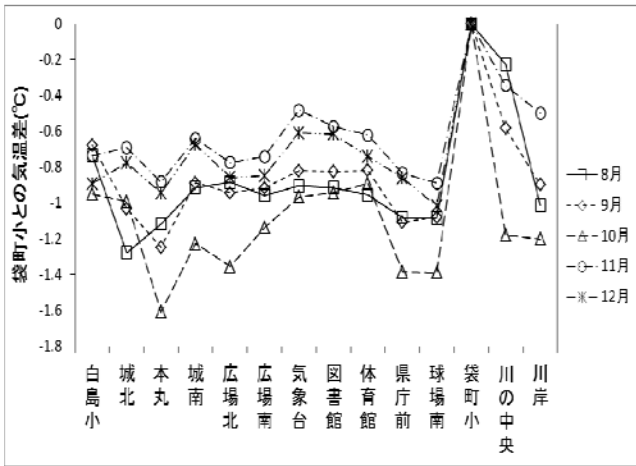


図 1. 7時～11時の袋町小との月平均気温差.

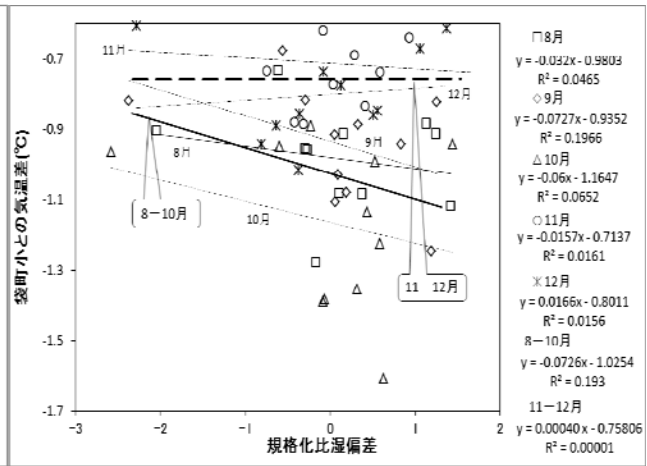


図 2. 比湿とクールアイランド効果との相関.

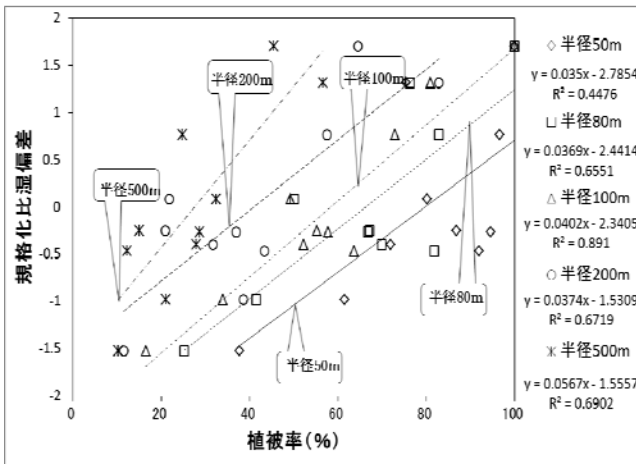


図 3. 植被率と比湿との相関 (8～10月).

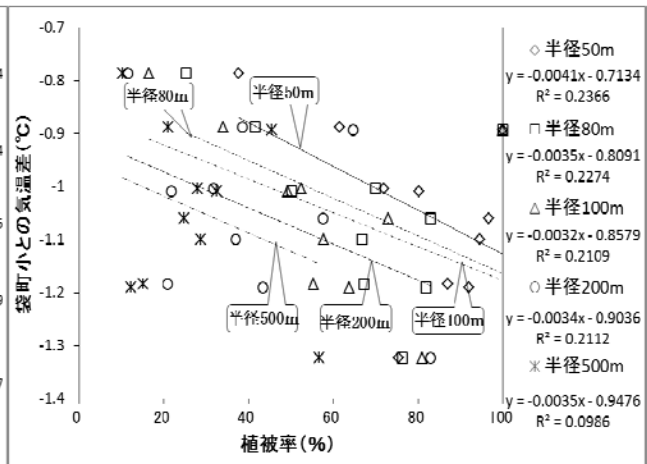


図 4. 植被率とクールアイランド効果の相関 (8～10月).

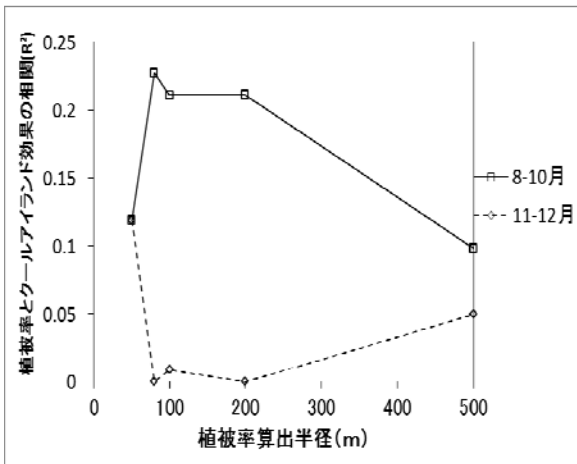


図 5. 異なる算出半径による植被率とクールアイランド効果の相関の変化.

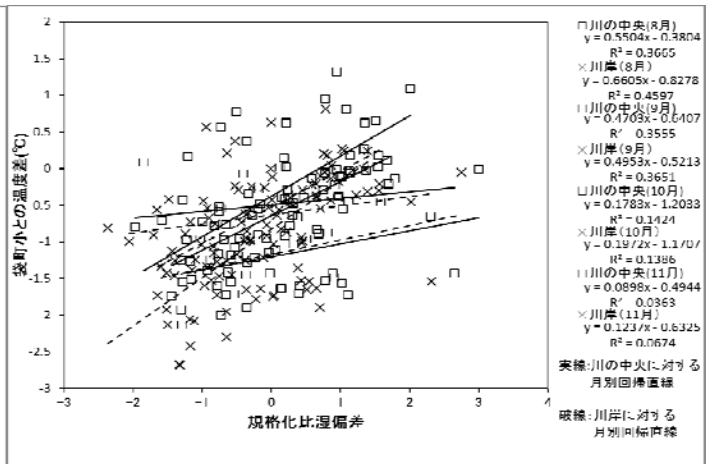


図 6. 本川橋における比湿とクールアイランド効果の相関.

4. まとめ

広島市街地中心部に隣接している広島市中央公園で、7～11時の時間帯の月平均で最大 1.6℃ものクールアイランド効果を確認することができた。8～10月にはクールアイランド効果、植被率、比湿の3つが相互に弱いなりに相関していることが確認できたことから、植生の多い地点ほど夏季には蒸発散が活発化してクールアイランド効果が強まっているといえる。なお、植被率を算出するには半径 80～200 mほどの範囲で評価するのが適当といえる。河川の影響を調べた2地点では、直達日射の影響のせい、クールアイランド効果の特性を調べることができなかった。

本研究は植被率を算出する際、樹木や草を区別せずに同じ植生地として扱った。しかし植生の種類によって蒸散量は異なるので、今後はもう少し細かく植生を分類して解析してみる価値がある。