

広島市中心部におけるヒートアイランド強度に関する観測研究

—袋町小学校における定点観測をもとに—

C211086 宮田 治国 共同研究者 C210008 宇佐川 昭俊 指導教員 内藤 望 教授

キーワード：ヒートアイランド強度，広島市中心部，袋町小，広島地方気象台，日変化

1. 背景と目的

近年，都市部は人工排熱の増加や地表面被覆の人工化，建物の増加などが原因でヒートアイランド現象が顕著なものとなっている．これまでの卒業研究では紙屋町～中央公園のクールアイランド効果に関する観測研究が実施されてきたが，その基準地点である袋町小学校におけるヒートアイランド強度（都市中心部と郊外との気温差）の変化は調べられていない．また，ヒートアイランド強度に関する移動観測研究も実施されてきたが，定点観測は行われておらず時間変化の把握に難がある．そこで本研究では，袋町小に温湿度センサーを設置し定点観測を行う．そして袋町小と工大 23 号館屋上 AWS の 2 地点をそれぞれ都市中心部，郊外とみなし，袋町小におけるヒートアイランド強度の時間変化を調べる．具体的には，日変化を中心として，気象条件の違いによる影響などを考察していく．

2. 研究方法

広島市中心部に位置する袋町小学校において，気温と湿度を温湿度センサー(HOBO Pro v2 U23 - 002)によって測定間隔 10 分で 2014 年 6 月 25 日～12 月 18 日の期間，定点観測を行った．センサーは事前にキャリブレーションを行い，器差を補正した．今年の観測[1]で，百葉箱が午後に西側の建物の陰に入り，午前と午後で観測条件が異なることが分かった．そこで，逆に午前は建物の陰に入るが，午後は陽が当たるグラウンド東側のポールにもセンサーを設置した．この 2 地点のデータを総合的に判断して取り扱う(以後各地点の名称を百葉箱，東ポールとする)．図 1 に工大 AWS と袋町小の位置関係を示す．今回の研究では，都市中心部の袋町小と郊外とみなした工大 AWS との気温差を袋町小におけるヒートアイランド強度と定義する．さらに広島地方気象台(名称を気象台とする)におけるヒートアイランド強度も計算して，時間帯によって観測条件が異なる袋町小における強度変化と比較し検討する．また海風の影響を調べるために風向，風速のデータを江波山気象館(名称を江波山とする)から入手した．



図 1. 対象地点の位置関係．(Google マップより)

3. 結果と考察

3. 1 日変化

観測期間中の気温データを夏季(6 月 25 日～9 月 30 日)と冬季(10 月 1 日～12 月 18 日)に区分した，それぞれのヒートアイランド強度の平均日変化を図 2 と図 3 に示す．まず，全体的に夜間の強度が日中を上回る傾向がある．これは都市中心部において日中道路や建造物が蓄えた熱が夜間でも多く残存することで夜間での放射冷却が妨げられて気温が低下しにくいことが原因として挙げられる．夏季には 1 日

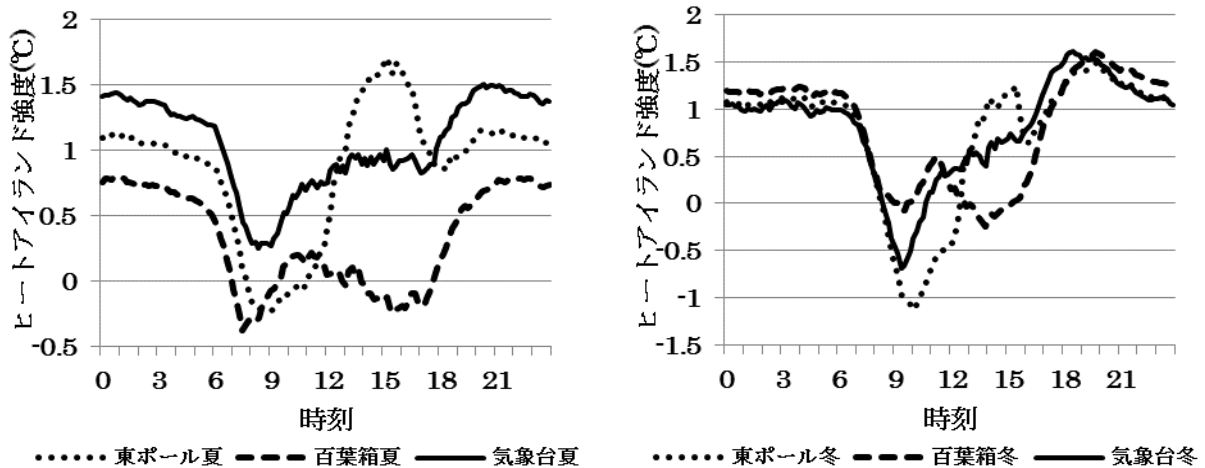


図2(左), 図3(右). 夏季(図2), 冬季(図3)におけるヒートアイランド強度の平均日変化.

を通して气象台の強度が袋町小をほぼ上回っていることが分かる. これは袋町小ではグラウンドや植栽, 池などからの蒸発散が多少影響している可能性がある. 東ポール地点では13時~16時ころは夜間の強度を上回っており, 不自然であるが, これは東ポール地点に隣接するコンクリート塀やビル壁からの輻射熱が原因である可能性がある. 一方百葉箱では11時以降強度がやや低下する傾向がみられる. これは百葉箱が隣接する建物の陰に隠れ, 日射が当たらなくなることが原因と考えられる. また, 日の出ころに3地点全ての強度が急激に低下している. これは都市郊外とみなした工大AWSにおける自然通風式の日射シールドの熱容量が小さく, 直達日射が当たることで工大AWSの気温が急上昇するためと考えられる.

3. 2 海風の影響

南寄りから吹く海風による影響を調べるため, 夏季のデータのうち, 江波山において日中平均風向が南寄り(南南東~南南西)であった日を選出した. この40日間を対象に平均したヒートアイランド強度の日変化を, 図2の夏季における平均日変化からの強度偏差として, 図4に示す. 气象台, 東ポールでは顕著な差はみられないが, 百葉箱では1日を通してヒートアイランド強度が小さくなっていることが分かる. これは百葉箱の西側に南北方向の道路が隣接していてそこが風の通り道となり海風による冷却効果が働いたためと思われる.

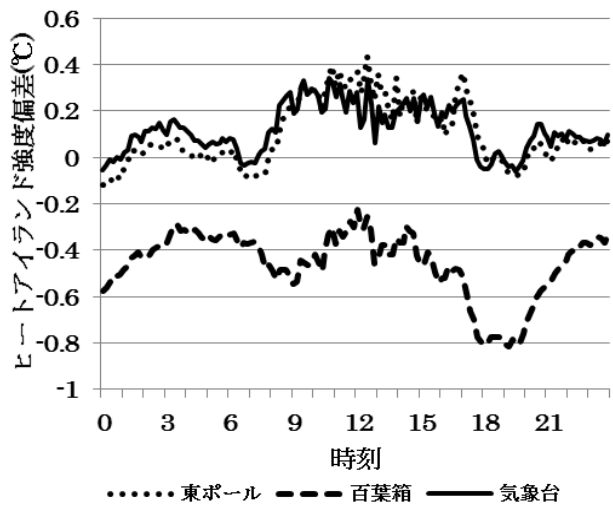


図4. 夏季の風向が南寄りの日におけるヒートアイランド強度(夏季平均からの偏差)の平均日変化.

4. まとめ

袋町小における観測条件の問題が明らかになった. 全体的にみて气象台の方が袋町小よりも強いヒートアイランド強度を示していたことから, 今後はヒートアイランドを代表する地点としては气象台の方を採用してもよいだろう.

引用文献

- [1] 星川孝広: 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. 広島工業大学環境学部地球環境学科平成25年度卒業論文, 23pp. (2014)