

広島市におけるヒートアイランド強度に関する観測研究

—日変化, 季節変化を中心に—

CB06036 原 由至人 共同研究者 CB06037 山田 隆介, CB06047 中本 友也 指導教員 内藤 望 准教授
キーワード: ヒートアイランド強度, 広島市, 日変化, 季節変化

1. 研究目的

近年, 全国の都市部では植生の減少, 人工排熱の増加, 舗装面の増大などが原因で局地的な温暖化であるヒートアイランド現象が進行している. また, ヒートアイランド現象は地球温暖化との分別が難しいが, ある程度は分別して理解しないと有効な対策を講じられない. そこで本研究では, 広島市を対象に実際のヒートアイランド現象の大きさを, 自動車による移動観測で測定し, 特にその日変化と季節変化について調べることを目的とした.

表 1. 移動観測時刻と所要時間.

2. 観測および研究方法

観測は, 7 月から 12 月までに合計 23 回実施した(表 1). 広島工業大学から 2 班にわかれて自動車で行く. 気温, 湿度, 気圧の移動観測をしていく. 同時に, 23 号館屋上で定点観測を行う. センサーは事前にキャリブレーション補正を行い, 誤差を補正した. 測定間隔は 2 秒に設定し, 観測経路は約 500m 間隔に区分した. また, 観測中に携帯した GPS により位置を記録し, 同時刻の定点観測の気温データを差し引くことでヒートアイランド強度を求め, その強度分布や日変化, 季節変化を検討した.

日付	時間帯	出発時刻	帰着時刻	所要時間	曇量
7月6日	午前	10:42	12:33	1:51	5
7月6日	夕方	15:11	17:17	2:06	5
7月6日	夜	19:57	21:35	1:38	5
8月3日	午前	10:35	12:34	1:59	7
8月3日	夕方	15:00	16:56	1:56	8
8月3日	夜	21:18	22:50	1:32	10
8月18日	午前	10:18	12:18	2:00	0
8月18日	夕方	15:03	17:00	1:57	0
8月18日	夜	19:54	21:36	1:42	1
8月19日	明け方	2:58	4:20	1:22	0
10月5日	午前	10:15	12:10	1:55	7
10月5日	夕方	15:03	17:00	1:57	7
10月5日	夜	20:00	21:28	1:28	7
10月19日	午前	10:27	12:17	1:50	5
10月19日	夕方	15:03	17:03	2:00	6
10月19日	夜	19:59	21:27	1:28	6
11月19日	午前	10:19	12:13	1:54	2
11月19日	夕方	15:03	16:52	1:49	3
11月19日	夜	19:59	21:26	1:27	5
12月16日	午前	10:37	12:20	1:43	7
12月16日	夕方	15:14	17:04	1:50	6
12月16日	夜	20:02	21:19	1:17	6
12月17日	明け方	3:32	4:46	1:14	1

3. 結果と考察

3. 1 日変化

図 1 は, 各観測回ごとのヒートアイランド強度を平均し, その日変化を示している. ヒートアイランド強度は, 午前, 夕方, 夜の順で高くなり, 明け方については 2 回しか観測してないため確実性は低い. 夜と同程度か低くなっている. これは, 午前から夕方にかけて都市中心部では人間活動により大量の熱が放出されるため, 午前より夕方の方が高くなると考えられる. また, 夜に強度がさらに高いのは, 舗装面や建造物に蓄積された熱が放出するため, 都心部における放射冷却が郊外ほど進まないためであろう. 明け方については, 日中に蓄積した熱が全て放出し切って, 都心部でも放射冷却が進むと考えられる.

3. 2 季節変化

図2は、本研究と昨年度の卒業研究[1]の観測結果を合わせた季節変化を示している。これをみると、全体的な傾向として、午前と明け方のヒートアイランド強度は、夏から冬にかけて弱くなっているが、夕方と夜は、逆に冬の方が強度が強くなっている。夜については、冬の日没時間が早く、郊外の放射冷却が夏よりも早い時間帯に始まるため、同じ時間帯に観測を行っても、郊外と都心部との気温差が大きくなると考えられる。また、夕方にも日没前の観測だが、郊外では少しずつ放射冷却が進み、夜の観測と同様に、冬のヒートアイランド強度が強くなったと考えた。午前は、冬に向かって、日の出の時間が遅くなるため、夜間の放射冷却が遅くまで影響し、郊外と都心部の気温差が広がりにくいためと考えられる。明け方については、観測例が少ないものの冬の方が夜間の時間が長いため、都心部の舗装面の蓄積熱が完全に放出し切って放射冷却が進み、郊外と都心部の気温差が縮まると考えられる。

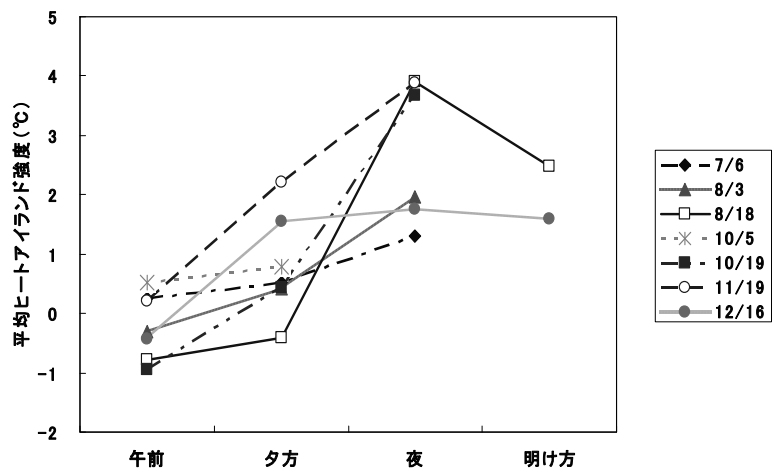


図1. 広島市内の平均ヒートアイランド強度の日変化。

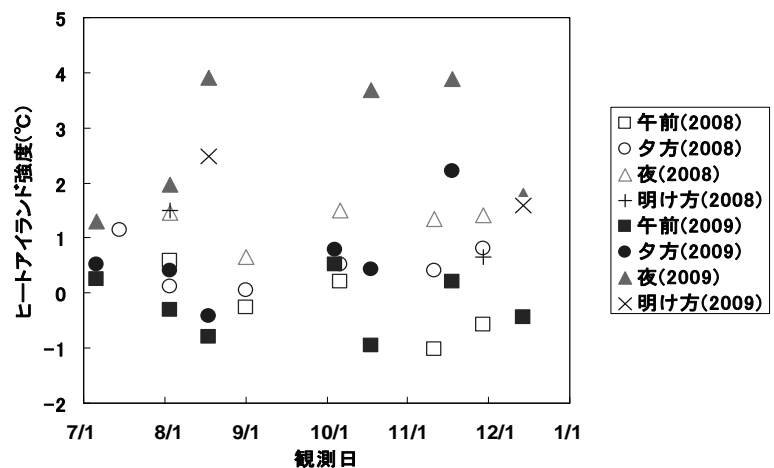


図2. 広島市内の平均ヒートアイランド強度の季節変化。

4. まとめ

日中に都心部の舗装面や建造物が吸収した熱を夜間に放出することによって、都心部で放射冷却が進行しにくいために、夜間のヒートアイランド強度が日中よりも強くなっている。また、季節変化については、夕方や夜の時間帯は夏より冬の方がヒートアイランド強度が強く、午前については、冬に弱くなる傾向がみられた。これは、季節による日の出、日没の時刻の違いによる影響と考えられる。明け方のヒートアイランド観測がこれまでは夏と冬にしか行われていないが、今後、春、秋にも明け方の観測を行うことで、明け方の季節変化をより詳細に調べることができるであろう。

引用文献

- [1]大草靖実:広島市におけるヒートアイランド強度に関する観測研究.平成20年度環境情報学科卒論, 34pp. (2009)