

# 東京都におけるヒートアイランド現象の実態及び考察

システム科学技術学部 建築環境システム学科

1年 小原 豪太

上神田 純哉

山本 大輝

指導教員 システム科学技術学部 建築環境システム学科

浅野 耕一 准教授

## 1. 背景

東京や大阪，横浜などの都市には多くの建築物や道路があり，それらにより都市が構成されている．さらに，河川や湾の埋め立てや森林伐採により都市を拡大していった．都市が拡大していくことにより私たちの暮らし・活動はより豊かになった．しかし，建築物の増加・高層化や交通網の発達等によって人工物に囲まれ，都市特有の気候が生み出された．

今回は都市気候である「ヒートアイランド現象」にスポットを当てた．ヒートアイランド現象とは，都市の中心部の気温が郊外と比べて島状に高くなる現象である．この現象は都市におけるエネルギーの大量消費によってもたらされた人工排熱の増加と，建築行為によって変えられた土地の被覆が主な原因といわれている．ヒートアイランドは大都市ほど顕著であり，都市部が郊外と比べて高温になる．

東京などの大都市と私たちが暮らす秋田を比較したとき，建築物の数・高さの違いは一目瞭然である．そこで，東京での外気温や湿度などの実測により，ヒートアイランド現象をデータと体感で確認した．

## 2. 東京都での温度調査

### 2. 1 調査概要

既存の研究では，中央線に沿った温度観測で都心部から郊外に向かうにつれて温度低下していくことが明らかになっている．

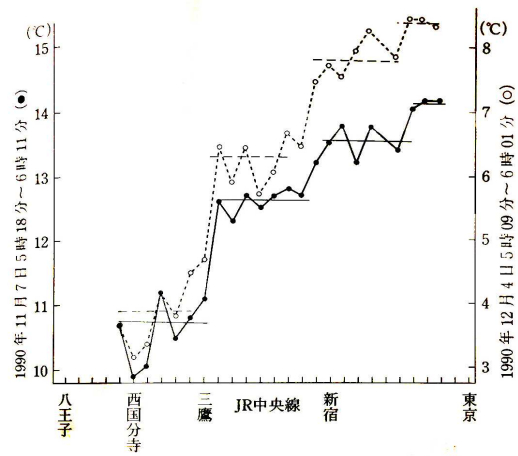


図1 1990年のJR中央線に沿う  
気温横断面図

東京都の都心から郊外にかけての外気温分布を測定するにあたり，既往の研究時よりも都市化が進行しているためヒートアイランド現象にも影響を与えていると考えられる．ヒートアイランド現象を体感と実測データで捉えるために気温・湿度計を用い，JR線に沿って測定した．

## 2. 2 調査方法

### < 1 日目 >

JR 中央本線を利用し、東京駅を出発し立川駅まで任意の駅で下車して温度・湿度を  
図 2 に示した装置で測定する。



図 2 温度・湿度計 (TANDD TR-72wf)

### < 2 日目 >

新宿駅を拠点とし、JR 中央本線と JR 小田急小田原線を利用して任意の駅で下車し、  
駅のホームにて、温度・湿度を 1 日目と同様の装置を使用し測定する。1 日目からの  
変更点は次の通りである。

3 人で分担し、JR 中央本線の場合は新宿

駅、三鷹駅、立川駅、JR 小田急小田原線の場合は新宿駅、成城学園前、新百合ヶ丘駅  
で測定を行う。全員で同時刻から測定を開始し、開始から 15 分間測定する。それを午  
前、温度が最高になる午後、気温が低下する日の入り後の 3 回に分け、温度変化を調  
査した。

## 2. 3 結果・考察

### < 1 日目 >

結果的には、全体的な温度分布をみると、正午前後の全体的な急な温度上昇の時間帯  
を除けば、郊外に向かうにつれて温度が低下し、都心部に向かうにつれて温度が上昇  
するというヒートアイランド現象の特徴がみられた。観測した駅によって気温の値が  
変動した原因としてホームの構造に問題があると考えられる。ホーム内の構造によ  
って通風や日照の状況が変化するため、結果に影響が出たのではないかと考える

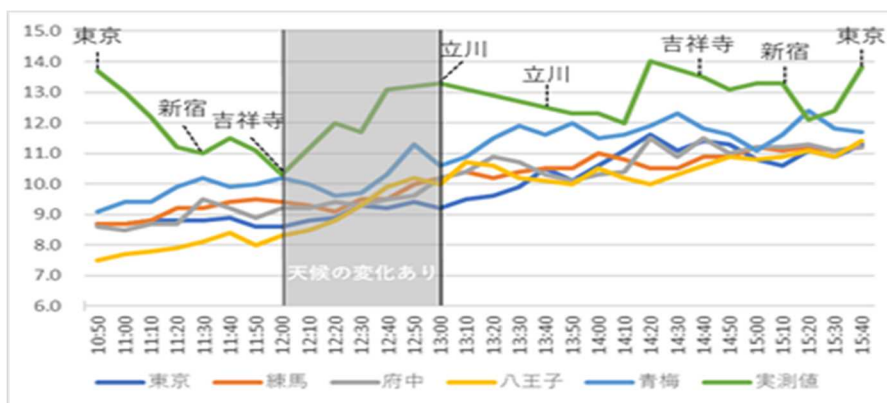


図 3 東京・立川間の時間経過と温度分布 気象庁の観測地点ごとの  
時間経過と温度分布 (3/10)



図 4 新宿駅周辺の様子 (外気温 11.1°C)

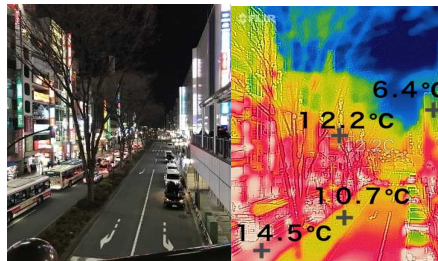


図 5 立川駅周辺の様子 (外気温 11.9°C)

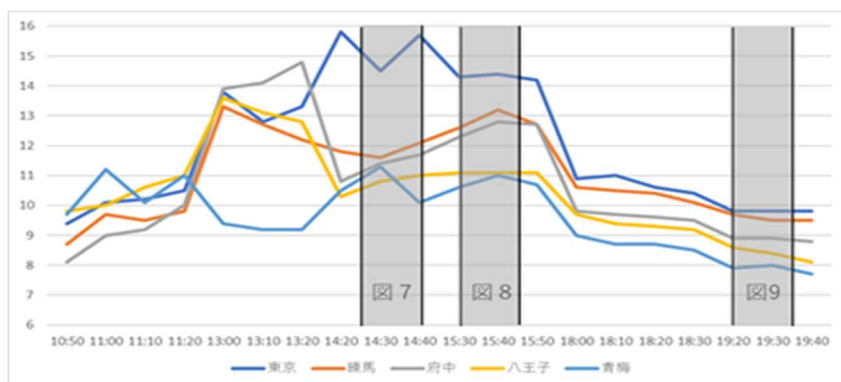


図6 気象庁の観測地点ごとの時間経過と温度分布 (3/11)

<2日目>

気象庁のデータを見ると、ほとんどの時間帯で都心部と郊外で温度差があるといえる。また、正午から16時にかけての温度差が著しく、ヒートアイランド現象による温度上昇が発生していると考えられる

3つの時間帯に分け、JR中央線と小田急線に2回ずつ計6回の測定を行った。気になった3種類の結果について考察した。

1つ目は、14:25~14:40の小田急線のデータで、出発駅よりも到着駅のほうが温度が低下していて予想していた右肩下りの温度変化とはならなかったが、都心部と郊外で微小であるが温度差が見られた。

しかし、気象庁のデータによると、東京は一段と温度が高いのに対し、それ以外の場所は温度が低く、温度差が大きくなっている。東京だけが温度が高くなっている原因として、ヒートアイランド現象によるものだけでなく、晴天による温度上昇も考えられる。

気象庁のデータと観測したデータとの温度変化に差異がある原因としては主に成城学園前駅での温度に問題があると考えられる。成城学園前駅の温度が外気温よりも上がった原因としては観測の際に日射が当たったためであると考察した。

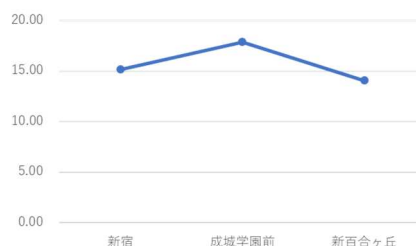


図7 14:25~14:40の小田急線の時間経過と温度分布

2つ目は、15:30~15:45の中央線のデータで、郊外に向かうにつれて温度が低下していき、ヒートアイランド現象による温度変化を観測できたのではないかと考えられる。また、気象庁のデータでも温度差が大きく、温度変化を観測しやすい状況であったことが考えられる。

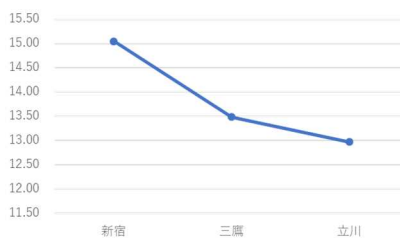


図8 15:30~15:45の中央線の時間経過と温度分布

3つ目は、19:20~19:35の中央線のデータで、出発駅よりも到着駅のほうが温度が高くなっていた。これは測定した場所の影響が大きくなっていたと考えられる。

立川駅での測定において、ビルの谷間にある天蓋の歩道橋で実測したため、風通しが悪く空気が循環できていないと思われる環境で行なってしまった。また、新宿駅、三鷹駅での測定ではひらけた場所での測定に対し立川駅での測定は閉鎖的な場所での測定になってしまった。これにより、都内より気温が高い計測結果が出てしまったと考えられる。

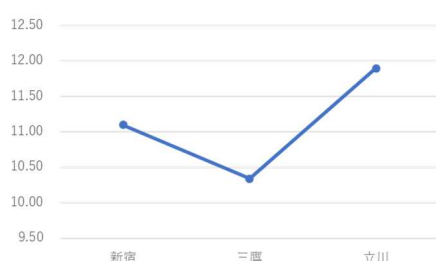


図9 19:20~19:35の中央線の時間経過と温度分布

全体的な考察として今回の調査では、ヒートアイランド現象を観測することができたが、ほとんどのデータで予想していたような郊外に向かうにつれて温度が低下し、都心部と郊外との温度差が著しいという結果にならなかった。その主な原因として、昔は郊外といわれていた地域も、都市開発などにより発展し、都心とほぼ変わらないものになったのではないかと考えられる。

また、都市化による人工物の増加で建物からの暖気が逃げづらくなり、正確に温度を計測できる場所もなくなってきているのではないかと考える。下車した駅の都市化が進んでいたため、思ったような結果が出なかった可能性がある。下車した駅は快速電車で止まる駅であったから、各駅停車で止まる駅で実測していれば都心部との温度差がより顕著になっていたかもしれない。

今回は2日間による観測だったが、ヒートアイランド現象は弱風晴天のときに顕著にみられるため、観測期間をもっと長く行っていればより顕著にみられたかもしれない。また、ヒートアイランド現象は風にも影響されるため、風の弱い早朝や深夜に観測を行ったほうがよかったかもしれない。

### 3. まとめ

私たちは都市化が進行する現代環境においてヒートアイランド現象にスポットをあて基礎知識を事前学習し、現地調査を行うことで現在のヒートアイランド現象の実態を把握することができた。

ヒートアイランド現象の現状として、東京都は自分たちが予想していたよりも都市化が進んでおり、それによってこの現象が広域化していた。そして、都心部と郊外との気温差がなくなり東京都全体が温暖になりつつあるということが明らかになった。

今回の調査では、都心部と郊外の気温差があまり大きく見られず、東京都のヒートアイランド現象がどのくらいの規模まで広がっているのかを突き止めることができなかった。そこで、高尾や青梅などのさらに郊外での実測を行うことができれば、さらに詳しく東京都のヒートアイランド現象を分析することができただろう。もしその機会を得られるのであれば、ぜひ取り組んでみたい。

### 引用文献

- 1) 都市環境学事典 吉野正敏/山下脩二[編]  
朝倉書店 1998年10月20日 初版第1刷
- 2) 国土交通省 気象庁  
<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>