

ヒートアイランド現象の要因について

2B SS地学 小野太耀

ヒートアイランド現象とは

ヒートアイランド (heat island=熱の島) 現象とは、都市の気温が周囲よりも高くなる現象のこと。

気温の分布図を描くと、高温域が都市を中心に島のような形状に分布することから、このように呼ばれるようになった。

ヒートアイランド現象は「都市がなかったと仮定した場合に観測されるであろう気温に比べ、都市の気温が高い状態」と言うこともできる。

動機

https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/himr_faq/01/qa.html

コンクリートの高層の建物が多い東京の夏はここ数年、エアコンが欠かせなくなっている。エアコンを数週間つけっぱなしの夏もある。しかし、エアコンを使い快適に過ごすことによってその熱で街は暑くなり、そしてまたエアコンを使うというようにヒートアイランド現象を悪化させて、悪循環になってしまう。

都市化が進むとヒートアイランド現象は避けられないのか？

その悪循環を断ち切るために、都市化はそのまま、熱のこもらない街づくりができないものかと思い、研究テーマにした。

実験

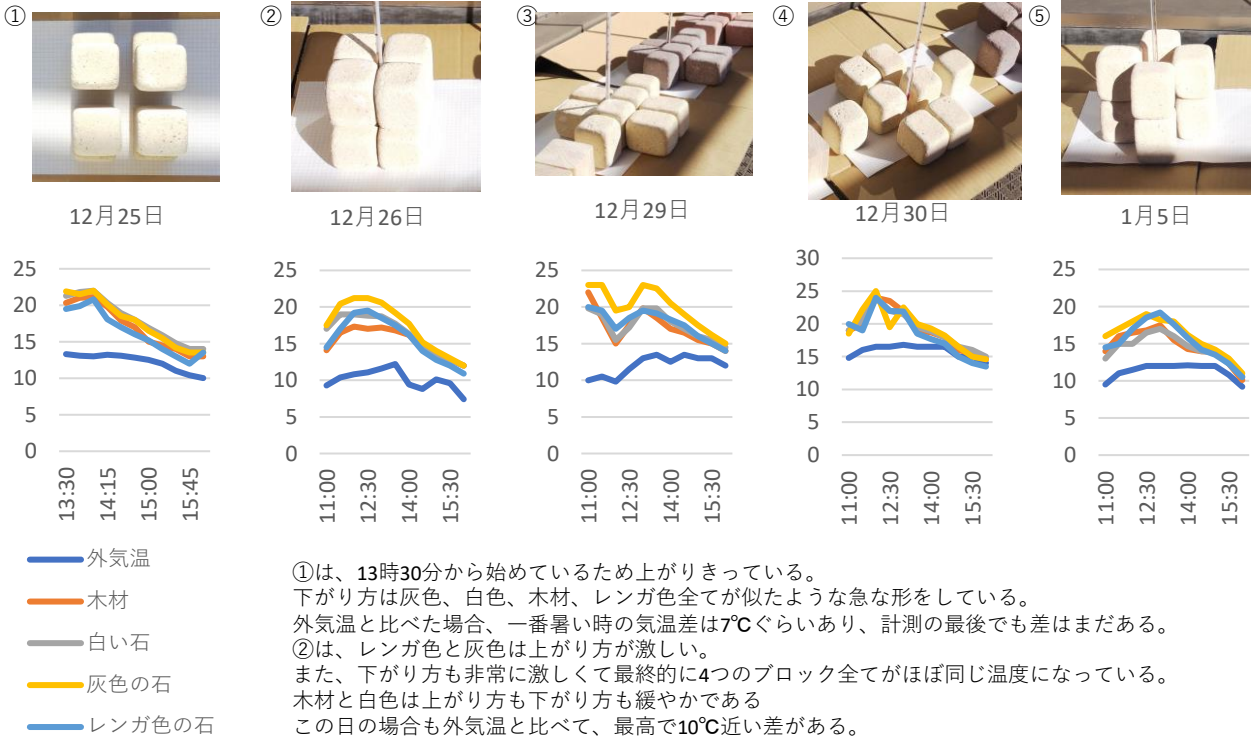
木材のブロックと3種類の色(白色、灰色、レンガ色)のコンクリートブロックを使い、様々な配置でブロック内の温度を測る。そしてどのブロックが熱くなりやすく冷めにくいのかをデータから分析。(ブロックはすべて5.5cm×5.5cm×5.5cm)

個人的には、温まりやすく冷めにくいものがヒートアイランド現象を起こしやすいと考えた。

仮説

木材と白色の石がヒートアイランド現象を起こしにくく、灰色とレンガ色はヒートアイランド現象を起こしやすい

結果 次の5つの実験を行った



①は、13時30分から始めているため上がりきっている。

下がり方は灰色、白色、木材、レンガ色全てが似たような急な形をしている。

外気温と比べた場合、一番暑い時の気温差は7°Cぐらいあり、計測の最後まで差はまだある。

②は、レンガ色と灰色は上がり方が激しい。

また、下がり方も非常に激しくて最終的に4つのブロック全てがほぼ同じ温度になっている。

木材と白色は上がり方も下がり方も緩やかである

この日の場合も外気温と比べて、最高で10°C近い差がある。

最後まで外気温よりも温度が高い。

③は、外気温は順調に上がっているが、12時頃にどれも温度が下がっている。

最高気温の時間帯には温度が上がった。

特に灰色は常に温度が高く、暖まっている。10°Cほどの差。他は7°Cほどの差。

終了時、外気温よりどれも温度が高め。

④外気温があまり上がらない一日だったが、日中はしっかりと暖まりどれも温度が上昇した。

しかし、温度の下がり方も早く、終了時はほぼ外気温と同じか、低くなっているものがあった。

⑤一日を通して気温が上がらないが、レンガ色と灰色は順調に温度があがる。外気温との差は7°Cほど。

木材と白い石は外気温との差は5°C。

終了時、外気温との差は2度ほど。

考察

上の5つの実験より灰色とレンガ色は、暖まりやすく、木材と白色は、温度が上がるまでに時間がかかることが多い。

最終的に温度が下がった④と⑤は、風通しが良かったり、日陰ができたことが要因ではないか。

一番ヒートアイランド現象になりにくいものは④の形で、色は4つの中で比較的溫度が上がりにくかった白色の石と木材ではないかと考えた。

場所によって日の当たり具合の違いや風の影響に差があると思いきそれぞれの場所を変えてやってみたところ明確な差は出なかったため今回に限っては場所の影響はないと考えた。

夏に起こるものなので、夏の高温多湿の時にそれぞれの素材の温度も今回と違った変化が出てくるのではないかと。

どんなデータになるのか実験してみたい。