

白色の布による輻射熱の影響の軽減について

福井県立武生高校

要旨

鉄が日光で熱されることによる、輻射熱の影響を白色の布によって軽減することができる。また、白色の布が輻射熱の赤外線を反射することで、影響を軽減できているのではないかと考えた。

1 はじめに

動機

夏の室内の温度上昇が太陽に建物が熱されることで、建物から赤外線が放出され、温度が上昇すると知り、白色の布で赤外線を反射することで、室内の温度上昇を軽減できると考えた。

仮説

白色の布で、赤外線を反射し、輻射熱の影響を軽減することができる。

2 検証方法

材料

- ・発泡スチロールの上面の空いた箱2つ
- ・鉄板1枚
- ・温度計

実験方法

上面の空いた発泡スチロールの箱を2つ並べ、その上面を塞ぐように1枚の鉄板を置く。それを、日光がよく当たる場所に配置し、0～5分までは1分毎、5～15分までは2.5分毎、15～30分までは5分毎の計30分温度を計測する。

3 結果

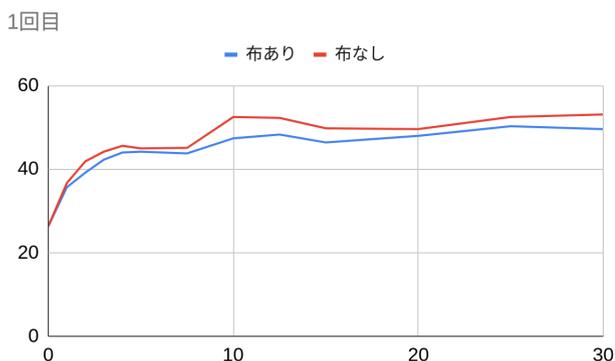
1時～1時30分の30分間で実験を同じ場所で2回 行った。2回目は布ありの箱と、布なしの箱の位置を1回目と反対にした。

2回目の3～20分までは曇っており、日光が当たってなかった。

グラフ

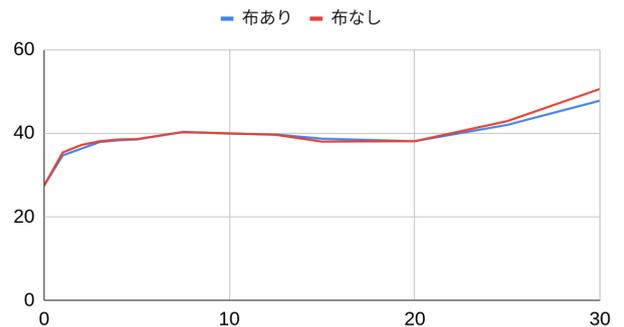
縦軸…分 横軸…度

グラフ1



グラフ2

2回目



4 考察

1回目の実験と2回目の実験の日光があたっていた20分以降において、布ありのほうが布なしに比べて、温度の上昇速度が遅いことがわかり、2回目の実験の、日光があたっていない3～20分においては、温度の上昇に差がなかったことから、布を張った事により、太陽光が関係する、温度上昇を軽減できていると考えた。そこから、輻射熱は太陽光の赤外線が関係しているの、太陽光の量が減った二回目の実験の、3～20分の区間においては、輻射熱が減り、温度上昇の差が少なかったと考えた。

5 結論

白色の布を張ったことにより、輻射熱の影響が軽減され、温度上昇に差が出たと考えた。

6 今後の展望

今回は、白色の布のみしか実験していないが、断熱シートや、アルミホイル、黒い布などの実験をおこなうと良いと思う

参考文献

筑波大学「輻射伝熱の基礎」

<https://www.kz.tsukuba.ac.jp/~abe/ohp-energy/en2017-02.pdf>

7 データの詳細

時間 (分)	布あり (°C)	布なし (°C)
0	26.4	26.4
1	35.7	36.7
2	39.2	41.9
3	42.3	44.2
4	44	45.6
5	44.2	45
7.5	43.8	45.1
10	47.4	52.5
12.5	48.3	52.3
15	46.4	49.8
20	48	49.6
25	50.3	52.5
30	49.6	53.1

時間 (分)	布あり (°C)	布なし (°C)
0	27.5	27.5
1	34.7	35.4
2	36.3	37.2
3	37.9	38.1
4	38.3	38.5
5	38.5	38.6
7.5	40.3	40.3
10	39.9	40
12.5	39.7	39.6
15	38.7	38
20	38.1	38.1
25	42	42.9
30	47.8	50.6