

色と温度の関係

武蔵村山市立小中一貫校村山学園

6年 原田 博重

○研究動機

この研究を行おうと思った理由は、太陽が出ていて気温が高い日に、私はすぐ汗をかいてしまうからだ。また、熱中症で病院に搬送されている人が年々増加しているというニュースを目にしたからでもある。汗を少しでも減らすため、また熱中症を防ぐためにも、ふだん着ている服やズボンの色に着目し、色による表面温度の違いについて研究することにした。

○予想

表面温度が一番高くなる色は、黒や暗い濃い色だと考えた。反対に低くなる色は、黒の反対の色である、白や明るい薄い色だと考えた。

○研究の方法

- (1) 虹の七色の色である、**赤色** **オレンジ色** **黄色** **緑色** **水色** **青色** **紫色** の七色と、基本の色である、**黒色** **白色** の二色の色紙を用意する。また、温度を測るために必要である、電子温度計を用意する。
- (2) そして、先ほど用意した、合計九色の色紙を、**晴れている日** (注1) **太陽が出ていて、気温が25度以上の夏日** の **コンクリート** の **ひかげ** と **ひなた** にそれぞれ5センチずつ間隔をあけて用意し、15分後、30分後、60分後の色ごとの表面温度を測る。



(注2)

- (3) また、合計九色の色紙を、**晴れている日** の **土の上** の **ひかげ** にそれぞれ5センチずつ間隔をあけて用意し、15分後、30分後、60分後の表面温度を色ごとに測る。



- (4) (2) ～ (3) の研究の結果を、表に整理し、そこからわかることを考える。

○研究の結果

～ (2) コンクリートのひなたとひかげの結果から～

コンクリートのひなたとひかげの結果である表①と表②を比べると、予測どおり 60 分経過後の表面温度は黒が一番高く 52.0℃、白が 36.3℃と一番低いことがわかった。また、全体的に黒、赤、オレンジ、緑、青など濃い色のほうが黄色や水色などの薄い色よりも表面温度が高くなることがわかった。ただ、紫に関しては濃い色にもかかわらず、緑や青に比べて60分経過後の表面温度が黄色や水色などの薄い色と同じぐらい低かった事に驚いた。

～ (3) コンクリートのひかげと土の上のひかげの結果から～

コンクリートのひかげの結果である表②と土の上のひかげの結果である表③を比べると、濃い色のほうが表面温度が高くなる傾向にある点には変わりはないが、全体的に土のひかげの方がコンクリートのひかげより1℃ほど低く、特に60分経過後の黒は土のひかげの方が、コンクリートのひなたよりも表面温度が約 18.9℃ほど低いことがわかった。また、ひかげに

おいてはコンクリートならびに土ともに30分から60分の間の表面温度があまり増えておらず、むしろオレンジと黄色以外の色はすべて温度が下がっている事に驚いた。

経過時間時における表面温度の変化(最高気温36℃)

表① <コンクリートのひなた>

温度変化(℃)	紫	黒	赤	オレンジ	黄色	緑	青	水色	白
経過時間(分)									
15	32.6	33.3	34.6	34.9	33.9	34.6	34.0	32.9	33.4
30	35.3	37.6	36.9	40.0	37.0	36.5	37.8	37.4	35.6
60	38.8	52.0	44.4	43.4	37.3	46.0	42.0	38.4	36.3

増減温度(℃)	紫	黒	赤	オレンジ	黄色	緑	青	水色	白
経過時間(分)									
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	2.7	4.3	2.3	5.1	3.1	1.9	3.8	4.5	2.2
60	3.5	14.4	7.5	3.4	0.3	9.5	4.2	1.0	0.7

表② <コンクリートのひかげ>

温度変化(℃)	紫	黒	赤	オレンジ	黄色	緑	青	水色	白
経過時間(分)									
15	31.3	32.4	31.8	31.5	31.3	31.1	32.1	31.5	31.6
30	33.0	39.3	32.6	32.5	32.4	33.8	33.5	32.9	32.4
60	32.7	33.5	32.5	32.6	32.6	33.0	33.1	32.6	32.3

増減温度(℃)	紫	黒	赤	オレンジ	黄色	緑	青	水色	白
経過時間(分)									
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	1.7	6.9	0.8	1	1.1	2.7	1.4	1.4	0.8
60	-0.3	-5.8	-0.1	0.1	0.2	-0.8	-0.4	-0.3	-0.1

表③ <土のひかげ>

温度変化(℃)	紫	黒	赤	オレンジ	黄色	緑	青	水色	白
経過時間(分)									
15	30.0	31.1	29.0	29.5	29.5	30.6	30.9	30.7	30.5
30	32.6	33.8	31.5	31.9	31.8	33.0	33.6	33.4	32.0
60	32.4	33.1	31.4	32.0	31.9	32.8	31.9	31.1	31.0

増減温度(℃)	紫	黒	赤	オレンジ	黄色	緑	青	水色	白
経過時間(分)									
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	2.6	2.7	2.5	2.4	2.3	2.4	2.7	2.7	1.5
60	-0.2	-0.7	-0.1	0.1	0.1	-0.2	-1.7	-2.3	-1

○考察

今回の研究から、ひなたにいる時間が長い散歩やランニング、外遊びをする日は黒、赤、オレンジ、緑、青など濃い色の服は避け、なるべく白や水色などの薄い色の服を選んだほうが効率的な汗と熱中症対策になるだろう。どうしても濃い色の服を着たい日は紫の服を選ぶと良いかもしれない。

また、コンクリートのひかげと土のひかげで温度が大きく変わることから、汗や熱中症対策をより念入りにするには、出来るだけ土の上を歩いた方が良いでしょう。

○まとめ

地球温暖化対策は、二酸化炭素の削減とともに、街により多くの土の緑の道を増やせば良いのではないのだろうか。今後の研究課題として、素材や季節による表面温度変化について検証していきたい。また、ひかげにおいて30分から60分の間の表面温度が下がった理由についても調査していきたい。

この研究により、少しでも熱中症の方が少なくなる事とわたしの汗が減る事を祈る。

○注

- 気象庁ホームページ <https://www.jma.go.jp/jma/kishou/knownow/faq/faq3> 適切な計測日を選択するために気象庁の予報は役にたった
- aimedata 非接触式電子温度計 判定に不安定さはなく、はっきりとした温度が表示された