

普通科 物理 107班

コンクリートがやべーだろ

班員 甲斐光清 榎本瑛太 杉本晴 戸高洋太郎 児玉慶吾
指導者 児玉 崇吉先生 持原 光樹先生 コーチ 田部 豊様



研究の動機

ヒートアイランド現象が世界で問題視されているから

研究の目的

ヒートアイランド現象での被害を少しでも減らすためのコンクリートの色を探す

先行研究

物体は色によって太陽から放出されたエネルギーを反射する率が異なる
コンクリートの色の中で最も熱を吸収する色は黒色で、最も熱を反射する色は白色である
振動数が高い方が、エネルギーも高い
赤色の光よりも青色の光の方がエネルギーが高い。

- ### 研究方法
- 1.コンクリートに写真のように赤 青. 白.黒.銀.金.紫.緑.緑.黄水色に絵の具で塗る
 - 2.運動場に並べて色のついたところを太陽の熱で熱する
 - 3.放射温度計で10分ごとに測る

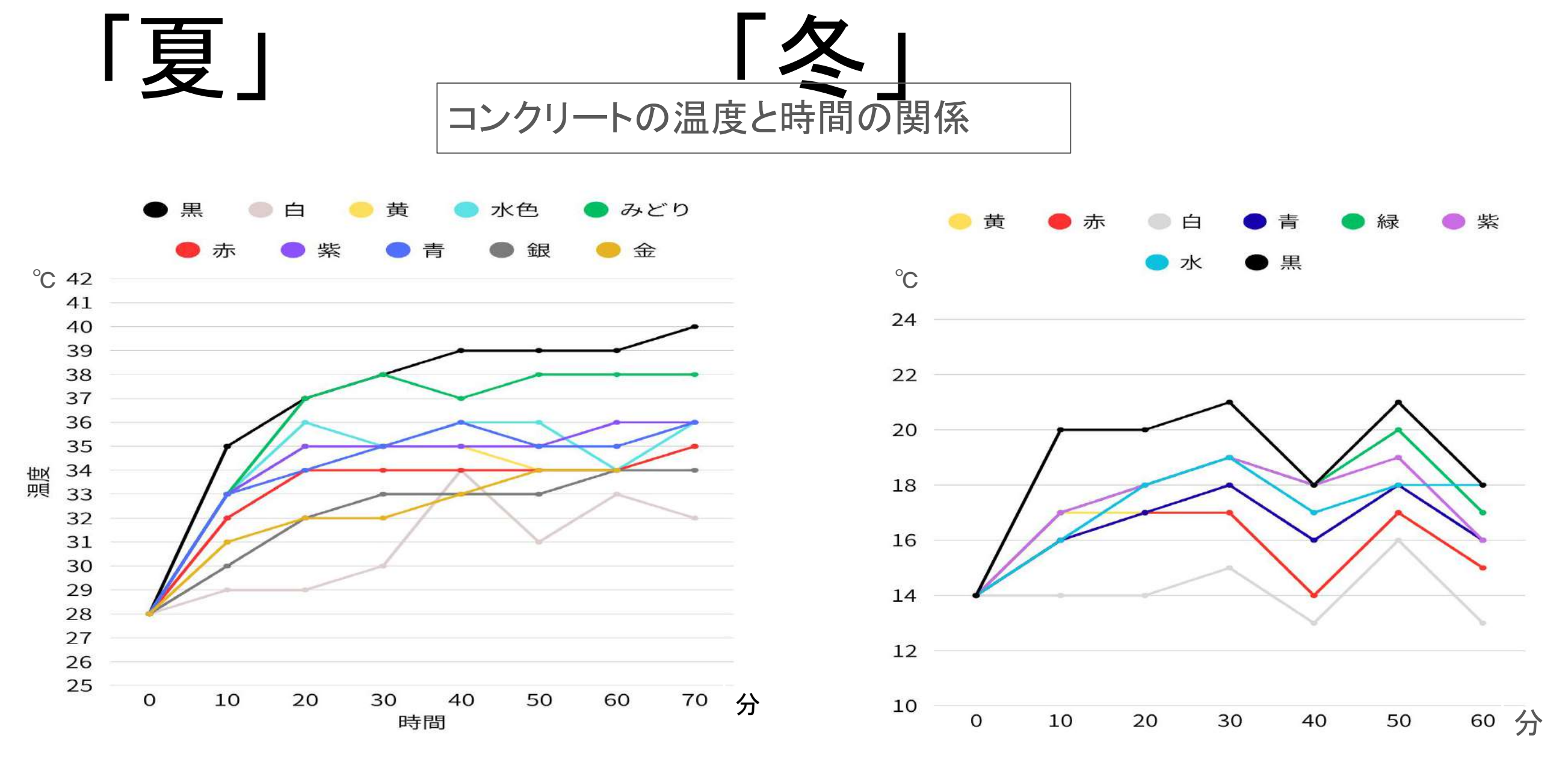


仮説

黒色が1番熱を吸収するので温度が上がり、白色が反射するので1番温度が低い

結果

エネルギーの高い青色の光を含む緑紫水色青のコンクリートが温度が高くなっていることがわかる



$Q = m \times c \times \Delta T$
 m = コンクリートの質量
 c = コンクリートの比熱容量 (0.88kJ/K・kg)
 ΔT = 温度の変化量

| | 黒 | 白 | 赤 | 青 | 緑 | 紫 | 水 | 黄 |
|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 夏 | 17.99 | 5.98 | 10.47 | 11.97 | 14.96 | 11.97 | 11.97 | 11.97 |
| 冬 | 10.47 | 1.49 | 4.48 | 5.98 | 7.48 | 7.48 | 7.48 | 4.48 |

考察

- ・コンクリートの裏の温度が全て地面の温度と同じだったことから地面の熱吸収率がとても高いことがわかった。
- ・温度の上昇量は色によって大きく異なるが、温度の減少量は差が小さいため色によって熱吸収率には影響するが熱放出率には影響が少ないと考えられる。

今後したいこと

コンクリートを地面から浮かせて温め温度を測りコンクリートの表と裏の温度を比べ熱伝導率を調べる。

参考文献

<https://iec.co.jp/media/corner/hikouki>

謝辞

ご協力して頂いた先生方、コーチの田部さん、ありがとうございました