

# 打ち水による各物質の温度の関係性

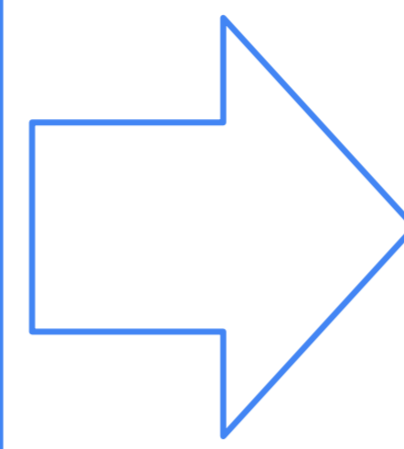
熊本県立熊本北高等学校  
UR II 地学講座 1班

## 仮説

①砂は比熱が大きいことから温まりやすく冷めやすい。したがって砂が打ち水の効果を最大限に受け、温度が大きく下がると考える。

## 結論

打ち水(有)の結果より、一時的に温度を下げたいなら砂が最も適しているが、打ち水(無)と打ち水(有)の結果より長期的温度を上がりにくくする場合はアスファルトが適していることがわかる。また土は2つの実験の結果より、どの条件下でも適していないことがわかる。



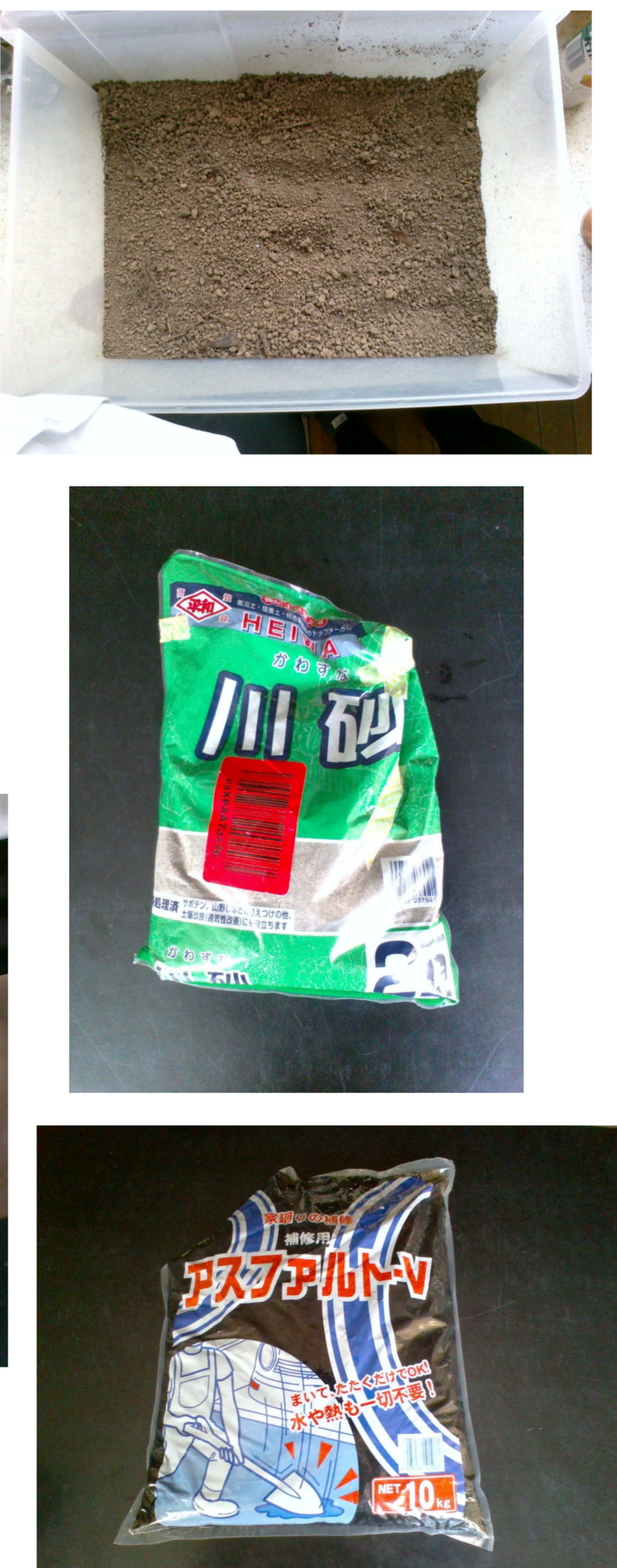
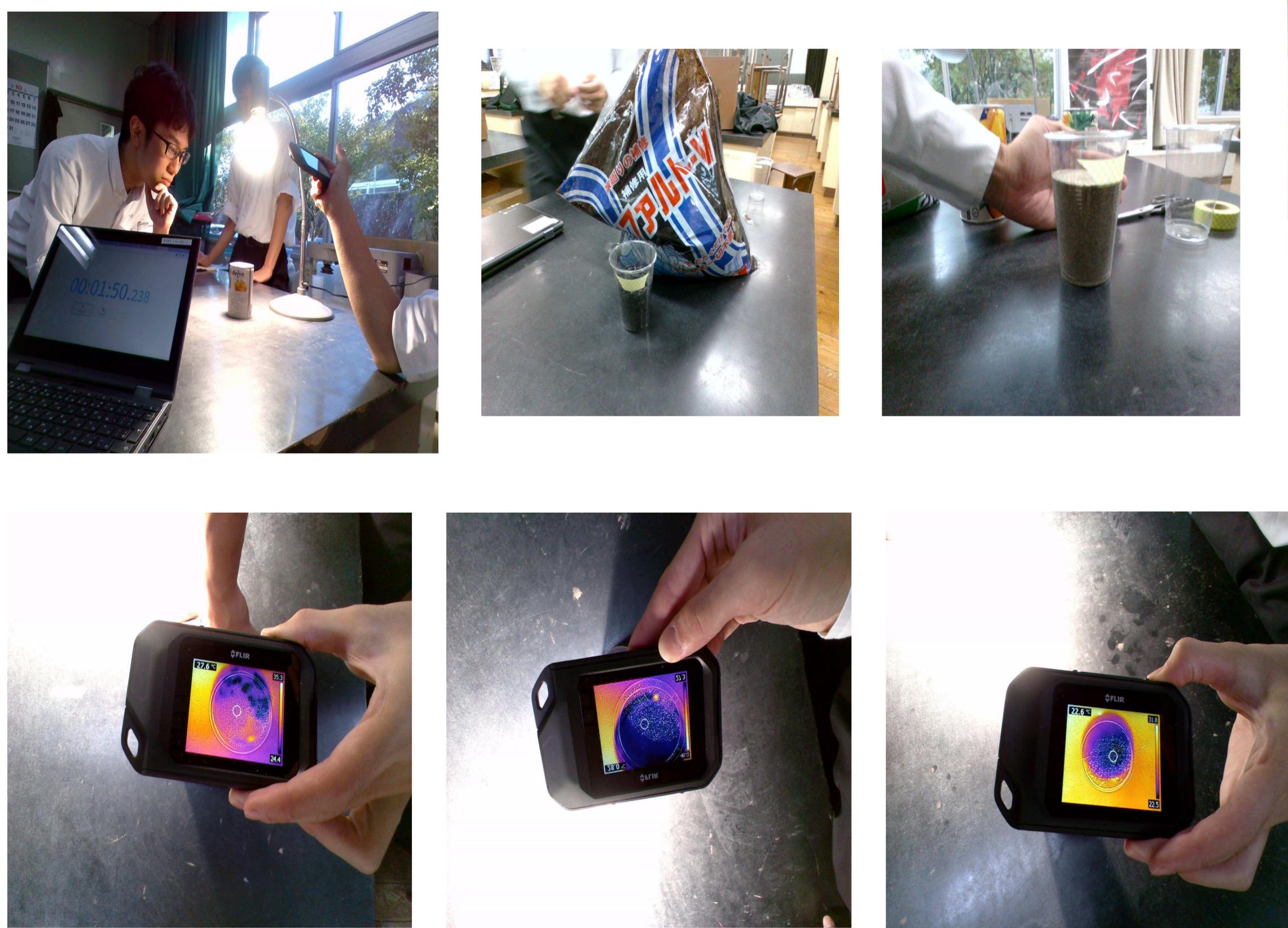
## 1 はじめに

昨今の地球温暖化の影響により、都市部ではヒートアイランド現象が問題になっている。また日本では古来より暑さ対策として打ち水が行われてきた。現代では路面がアスファルト塗装になっている場所が多く、昔と同じように打ち水の効果があるか不明である。本研究は打ち水で、物質によって効果の違いがあるのか研究を行った。

## 2 実験方法

### <実験 I >

- ①同じ環境(温度、湿度)にした同じ量の土、砂、コンクリートを缶詰に一つずつ置く
- ②それぞれをライトで50℃まで上げる
- ③20mlの水をかける
- ④一定時間置く
- ⑤3分置いて、3つの物質の表面温度を比べる  
→表面温度が下がると周囲の温度が変わるから



## 4 考察

- ①水を継続的に供給できる状態だと砂が一番効果が期待できることがわかった。
- ②水を供給できない状態だとアスファルトが期待できる。
- ③水を少量供給できる状態だと温度が高い状態だと砂が効果が期待でき低い状態だとアスファルトが期待できる

## 5 今後の課題

ヒートアイランド現象発生の際アスファルトの温度は50度に達すると言われている。よって考察③の温度が高い状態が適当なためアスファルトより砂のほうが打ち水の効果が高いことが実験により分かった。そのため都市部の多くにアスファルト舗装がされているが砂を使ったほうがヒートアイランド現象を打ち水によって抑えられることがわかった。しかし砂には砂埃が立ち、健康被害を与える可能性や凹凸ができ車が進みにくいなど様々な問題がある。

## 6 参考文献

- ・大野遥“打ち水の秘密～暑い夏を少しでも涼しく～”.東京都教育委員会.  
[https://www.kyoiku.metro.tokyo.lg.jp/school/content/files/science\\_exhibition\\_r2/40.pdf](https://www.kyoiku.metro.tokyo.lg.jp/school/content/files/science_exhibition_r2/40.pdf) (2023.10.19確認)
- ・狩野ほか(2004.2月.第48巻193～198.水工学論文集)“打ち水の効果に関する社会実験と数値計算を用いた検証”  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/prohe1990/48/0/48\\_0\\_193/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/prohe1990/48/0/48_0_193/pdf) (2023,10.19確認)

## 3 実験結果

### 打ち水(無)

### 打ち水(有)

	標準時	3分後	標準時と3分後の温度差
土	22.8℃	70℃	③ +47.2℃
砂	24.5℃	55℃	② +30.5℃
アスファルト	28.0℃	57℃	① +29℃

	標準時	温めた時	→ (差)	直後	3分後	温めた時と3分後の差	打ち水直後から3分後	標準時と3分後の温度差
土	22.8℃	50℃	② -19.1	30.1℃	50.9℃	③ +0.9	③ +20.8	③ +28.1℃
砂	24.5℃	50℃	① -22.5	27.5℃	42.9℃	① -7.1	② +15.4	② +18.4℃
アスファルト	28.0℃	50℃	③ -17	33.0℃	43.9℃	② -6.1	① +10.9	① +15.9℃