

どんな 打ち水が効果的? パート2

～ 直射日光と湿度の ひみつ ～

西原村立河原小学校 4年 藤本 護人

1. 研究の目的

昨年の研究では、土や草のはえた地面に水をまく(打ち水)よりも、アスファルトやコンクリート地面に打ち水をする方が効果が高いことがわかった。打ち水で温度が下がるのは、水の蒸発による「気化熱」のせいだということもわかった。昨年は実験の回数が1度だったため今回は、実験回数をふやし、気温や湿度、直射日光との関係もくわしく調べて、どんな打ち水が温度を下げるのに効果的か調べてみることにした。

2. 研究の方法

- (1) 昨年の実験で使った「土・草のはえた地面」「アスファルト」「コンクリート」の4種類の地面モデルを用意する。
- (2) 地面モデルに直射日光を当て、表面温度計で温度を測る。
- (3) きりふきで地面モデルに水をかけ打ち水をする。
- (4) 1分ごとに表面温度を測り、温度変化を調べる。(0分から10分)
- (5) 実験したときの天気・気温・湿度・気圧・風速・直射日光の有無などを記録し、グラフをグラフ化する。

3. 実験結果と気づき

【実験 No.1】 曜日: 2022年8月3日
実験を始めるまでの天気: 晴れ 気温: 32.2℃ 湿度: 61%
直射日光: ずっと直射日光あり



気づき
天気や気温など、天気は晴れ、直射日光が8分までは、ずっとあったが、9分10分は直射日光がなくなった。気温は32.2℃で高かった。湿度は61%で低かった。風は0.0m/sから2.0m/sの間で変わった。
グラフから、地面の温度は高かったが、打ち水をしたアスファルト・コンクリートは、打ち水をしたコンクリートは最初にグッと温度が下がる。土・草は最初にそんなに温度は下らない。どの地面も半分は温度が下がっている。

【実験 No.2】 曜日: 2022年8月3日
実験を始めるまでの天気: 晴れ 気温: 31.7℃ 湿度: 68%
直射日光: ずっと直射日光あり



気づき
天気や気温など、天気は晴れ、直射日光が8分までは、ずっとあったが、9分10分は直射日光がなくなった。気温は31.7℃で高かった。湿度は68%で低かった。風は0.0m/sから2.0m/sの間で変わった。
グラフから、地面の温度は高かったが、打ち水をしたアスファルト・コンクリートは、打ち水をしたコンクリートは最初にグッと温度が下がる。土・草は最初にそんなに温度は下らない。どの地面も半分は温度が下がっている。

【実験 No.3】 曜日: 2022年8月4日
実験を始めるまでの天気: 晴れ 気温: 30.1℃ 湿度: 70%
直射日光: ずっと直射日光あり



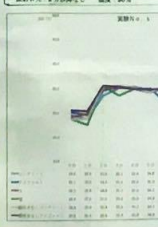
気づき
天気や気温など、天気は晴れ、直射日光が2分までは、あったが、3分以降は直射日光がなくなった。気温は30.1℃で高かった。湿度は70%で低かった。風は0.0m/sから2.0m/sの間で変わった。
グラフから、地面の温度は高かったが、打ち水をしたアスファルト・コンクリートは、打ち水をしたコンクリートは最初にグッと温度が下がる。土・草は最初にそんなに温度は下らない。どの地面も半分は温度が下がっている。

【実験 No.4】 曜日: 2022年8月14日
実験を始めるまでの天気: 晴れ 気温: 33.2℃ 湿度: 74%
直射日光: ずっと直射日光あり



気づき
天気や気温など、天気は晴れ、直射日光が、ずっとあった。気温は33.2℃で高かった。湿度は74%で低かった。風は0.0m/sから1.4m/sの間で変わった。
グラフから、地面の温度は高かったが、打ち水をしたアスファルト・コンクリートは、打ち水をしたコンクリートは最初にグッと温度が下がる。土・草は最初にそんなに温度は下らない。どの地面も半分は温度が下がっている。

【実験 No.5】 曜日: 2022年8月16日
実験を始めるまでの天気: 晴れ 気温: 30.1℃ 湿度: 90%
直射日光: ずっと直射日光あり



気づき
天気や気温など、天気は晴れ、直射日光が2分以降は、なかった。気温は30.1℃で高かった。湿度は90%で高かった。風は0.0m/sから1.4m/sの間で変わった。
打ち水をしたアスファルト・コンクリートの地面も打ち水をした地面とあまり変わりはない。打ち水をしたアスファルト地面は6分までグッと温度が下がる。

【実験 No.6】 曜日: 2022年8月16日
実験を始めるまでの天気: 晴れ 気温: 30.1℃ 湿度: 90%
直射日光: ずっと直射日光あり



気づき
天気や気温など、天気は晴れ、直射日光が2分以降は、なかった。気温は30.1℃で高かった。湿度は90%で高かった。風は0.0m/sから1.4m/sの間で変わった。
打ち水をしたアスファルト・コンクリートの地面も打ち水をした地面とあまり変わりはない。打ち水をしたアスファルト地面は6分までグッと温度が下がる。

4. 考察とまとめ

- (1) 実験 No.1 (晴れ直射日光あり) と実験 No.5 (曇り直射日光 2分以降なし) を比べると No.1は、ずっと直射日光があり湿度もあり高くなく、地面のちがいで、温度が下がっていった。No.5では地面がちがっても、表面温度が同じようになっていた。これは、2分以降直射日光がなくなり湿度も高く、きりふきの打ち水があつた蒸発による気化熱による温度が下がることかなと考える。
- (2) 実験 No.4 (晴れ直射日光あり) と実験 No.5では、きりふきの打ち水なしでも地面の温度を測ってみた。No.4ではきりふきの打ち水なしのアスファルト、コンクリート地面の温度がきりふきの打ち水ありと比べてとても高くなっていたが No.5ではきりふきの打ち水ありとなしでは、温度差がなかった。
- (3) 今回の研究では、直射日光がない湿度が高いときには、打ち水の効果がなくなる。つまり直射日光があり湿度が高いときに打ち水の効果が上がることをわかった。
- (4) カンカン照りて、湿度が高いときにアスファルトやコンクリートの地面に水をたくさんまくと打ち水の効果がより高くなり、温度が下がり涼しさを感じることができた。
- (5) 今回の研究では、昨年よりたくさん実験をして、多くのデータもとって、グラフにしたりして、打ち水の効果をしっかりと考えることができた。中でも直射日光の有無や湿度の高さが、打ち水による地面の温度変化に関係することがよくわかった。気温や風速も測ってみたが、関係性があまりわからなかった。もっと時間をかけて考えたい。
- (6) 今年の夏も30℃を超える暑い日が多くあった。これからも打ち水や気化熱についてもっと調べて、どうやって温度を下げて、涼しい夏をすごすことができるか研究していきたい。また、草のはえた地面の気化熱による温度変化も調べていきたい。

気づき・グラフから
2回(実験 No.2)から
湿度が低い地面の表面温度
が低い。
直射日光がなくなり
4回目(実験 No.4)と
8分まで直射日光の
あつた1回目(実験 No.1)
の表面温度は高かった。
4回目5回目は、変化
が大きい。
コンクリートの温度変化
のはが小さい。