

雨のヒ・ミ・ツ

ー雨に濡れない最善の姿勢ー

甲斐杏慈, 橋本健佑, 渡辺虎之介
(¹)延岡高等学校 Nobeoka High School

Abstract

本研究では、雨に濡れない最善の姿勢を求めました。姿勢には多くの捉え方があるのでここでは降ってくる雨と人の角度、そしてその二つの間での角度に着目しました。その上で、雨の中で人の動きを簡易的に再現した実証実験、そして実験結果から得られた数値を用いて物理的アプローチを試みました。その結果、最も雨に濡れにくい姿勢を求めることが出来ました。

Keyword 雨の角度 / 人の角度 / 相対角度

1. 序論

(1) 研究背景

近年では異常気象が多い中で、普段の生活においても予期せず雨が降ることが多くなりました。そのようなときに、もし雨を避けるためのものがなかった場合、雨に少しでも濡れないようにするためにどのような姿勢をとり、走ればよいのかを求めるために本研究を始めました。

(2) 研究の目的 (or 動機 or 意義)

健康リスクを避けるために、より雨に濡れにくい姿勢を求めることで、危険から健康を守れるから。

(3) 先行研究

・気象庁ホームページによると、現実の雨は毎秒7メートル毎秒で降る。

(4) 研究仮説

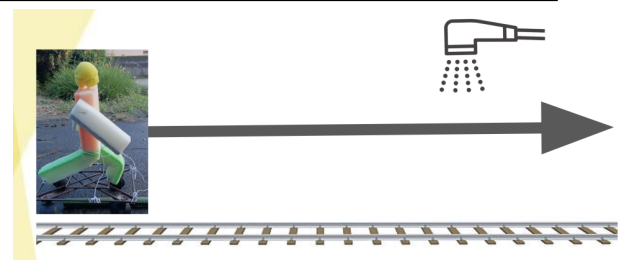
雨に濡れる表面積が最小になるため、雨の角度と人の角度を同じにしたときに、最も濡れにくい姿勢となる。

2. 調査方法

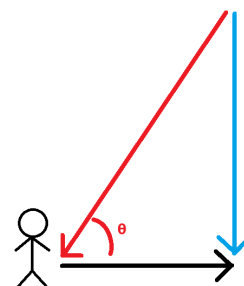
(1) 材料

・スポンジ ・キャスター付の台 ・針金
・シャワーヘッド ・ホース ・体重計

(2) 実験方法



スポンジで人間の形に作った模型を雨に見立てたシャワーの下に22.5度、45度、67.5度の三つの角度で通し、それぞれの角度で濡れた量の増減を比較し、その結果をもとに、実験だけでなく理論的に物理の考え方をを用いた計算をした。また、人の速度と降ってくる雨の速度によりその二つから求められる相対的な雨と地面との角度を相対角度とする。

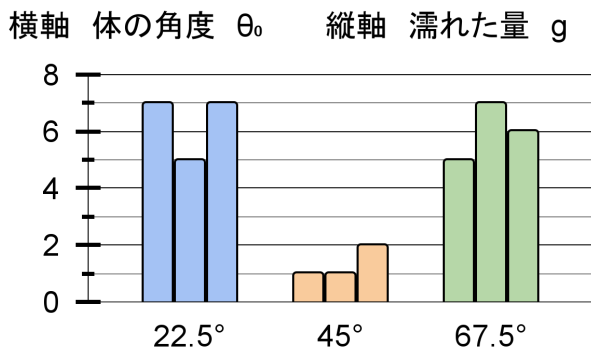


上の図では黒の矢印が人間の速度、青の矢印が降ってくる雨の速度、そして赤の矢印が相対的な雨の速度を示しており、また、相対的な雨と地面との間の角度である θ を相対角度を示している。

3. 本論

(1) 結果

実験の結果、45度が一番濡れにくい角度となった。



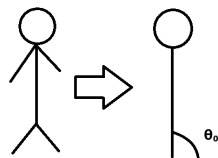
(2) 考察

この結果を踏まえ、物理的な計算から次のような考察をした。

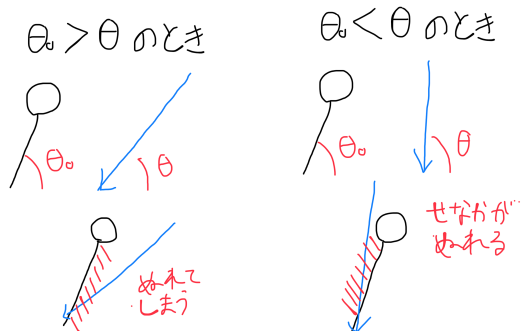
体の角度 θ_0 と雨の相対角度 θ が $\theta_0 = \theta$ となる限りなく近い状態が最も濡れにくい姿勢である。

※有風でも無風でも可能

次にこの説明をする。

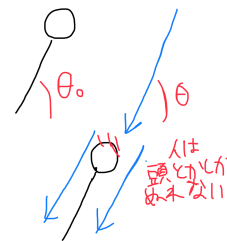


わかりやすくするために上図のように人を見立て地面と人の角度を θ_0 とする。



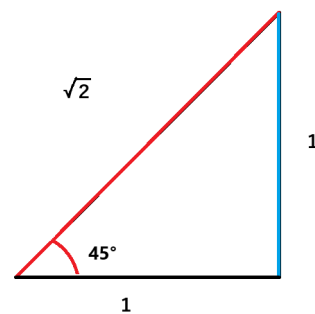
二つの上図の状態の時、左図では雨の相対角度が人の角度よりも小さくなるので体の前方が濡れやすくなる。また右図では相対角度が人の角度より大きくなるため体の後方が濡れやすくなる。

$$\theta = \theta_0 \text{ のとき} \\ (\theta \doteq \theta_0)$$



上図の体の角度 θ_0 と雨の相対角度 θ が限りなく近づくととき人と相対的な雨が平行に限りなく近い状態となるため理論上最も濡れにくい姿勢となる。

しかし、結果から45度が最も濡れにくかったが必ずしも45度が濡れないとは限らない。



この図では今回の研究での人と雨と相対的な雨の状態を示したものである。今回の実験では模型の速度を特に指定していなかったため、偶然にも模型の速度が雨に見立てたシャワーの水の降ってくる速度と等しくなった。よって1対1となることにより今回の相対角度は45度となった。したがって模型の角度を45度にした時が濡れにくくなっていることがわかる。

また、有風でも無風でも可能と記しているが、風に影響された相対的な雨の相対角度に人の角度を合わせた時も同じように最も濡れにくい姿勢となるため、最終的に有風でも無風でも可能となっている。

4. 結論

本研究より、雨に濡れない最善の姿勢について、特に角度という点について着目すると人の角度と、人と降ってくる雨との間での相対的な雨の相対角度を限りなく近づけた状態が最も雨に濡れにくい姿勢であるといえる。

5. 展望

本研究では、雨粒の落ちる速度を考慮せずに実験を行ったため、現実の雨とシャワーで再現した

雨とでは違いが生じている可能性がある。したがって、シャワーから出る水の水の速度を現実の雨の速度である約毎秒7メートル毎秒に近づけて再度実験を行うことが出来たら、さらに信憑性のある結果が得られると考える。

6.謝辞

本研究のために多くの労力と時間を費やしてくださった先生やアドバイザーの方々に心からお礼を申し上げます。

7.参考文献

気象庁「はれるんライブラリー」
https://www.jma.go.jp/jma/kids/kids/faq/a1_15.html#:~:text=%E3%81%B5%E3%81%A4%E3%81%86%E3%81%AE%E9%9B%A8%E3%81%AF%E3%80%81%E3%81%A4%E3%81%B6,%E7%A7%92%E9%80%9F7%E3%83%A1%E3%83%BC%E3%83%88%E3%83%AB%EF%BC%89%E3%81%BB%E3%81%A9%E3%81%A7%E3%81%99%E3%80%82