

回転がボールに与える影響



六甲アイランド高等学校24期総合科学系5班

1. はじめに

【動機】

私たちは、部活動で球技をしている。ボールが遠くに飛ばずに悩んだ時にどの回転が遠くに飛ぶのか気になり、この研究をしようと思った。

【先行研究】

マグヌス効果 = 回転しながら進む物体にその進行方向に対して垂直の力(揚力)が働く現象。

【意義】

ボールがより遠くまで飛ぶ回転を調べて、部活動に活かすこと。

2. 方法

- ①変化球対応ピッチングマシン FPM-153PU (FIELDFORCE製作) を使った。
- ②ボールを発射口30°、初速度8.0m/s、高さ1.0mから斜方投射をした。
- ③床にメジャーを引いて落ちた地点を計測しそれぞれの回転との関係を調べた。

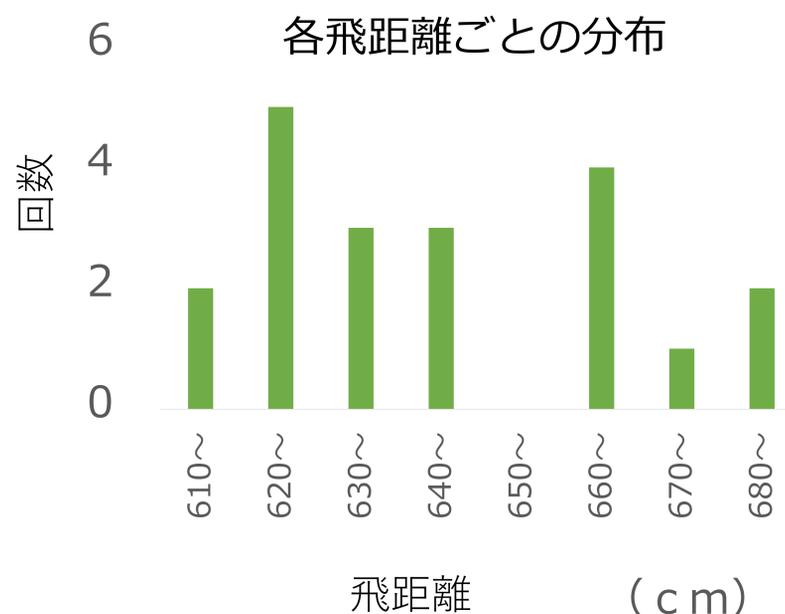
【仮説】

下回転は空気の流れを上向きにするので、回転量が多すぎない限り、上回転や横回転より下回転のほうが飛ぶ。

理論値 692cm



3. 結果



上の図は範囲10cm毎のその範囲の場所に飛んでいったボールの数の分布を表している。

	610~	630~	660~	670~
下回転	2	1	2	2
横回転	2	3	1	1
上回転	3	2	1	0

平均値
下回転:657cm 横回転:643cm
上回転:635cm

4. 考察

思ったよりも、各回転に飛距離の差が生まれなかった。これは速度が足りなかったのと、回転の量が少なかったことが原因だと考えられる。また、650cm代がなかったのは、試行回数が少なかったのが原因だと考えられる。

5. 結論

今回の実験では、上回転→横回転→下回転の順に飛距離が伸びることが分かった。先行研究のマグヌス効果が影響がしていると考えられる。今後の展望として、回転量を詳しく分析することで細かい結果を得ることができるといった。

6. 参考文献

https://www.nagano-c.ed.jp/seiho/intro/risuka/kadaikenq/paper/2021/2_ball.pdf 放物運動の実測値と抵抗モデルの比較による空気抵抗の推定 2022.6.20

<https://www.nittai.ac.jp/department/human-performance/2008/airresistance.pdf> 投射物の運動 2022.6.20
<http://motor-actuator.com> 変化球はなぜ曲がるのか? マグヌス効果を直感的に理解する - 技術の Spoon