

スーパーボールの跳ね返りの研究

物理班二班：大川 楠人、高橋 未来、柴 亮太
田村 友汰、中谷 将也

1. はじめに

私たちは普段の生活でスーパーボールを目にすることがよくある。このスーパーボールの不規則な跳ね返りに私たちは注目し、それについて研究した。

2. 目的

スーパーボールの跳ね返りの規則性を見つけ、初めて実験を行う高さでもバウンドをする位置が分かるようにすることを目的とする。

3. 実験材料

- ① スーパーボール（色：オレンジ 直径：23mm）
- ② スタンド
- ③ アクリル板（厚さ：3.0mm）
- ④ メジャー
- ⑤ 自由落下装置
- ⑥ 粉（今回の実験ではチョークの粉を用いた）

4. 実験方法

- ① スタンドにアクリル板を傾き 16° で固定した。そして、アクリル板の端を 0（基準）として、スーパーボールを 90cm、100cm、110cm の高さから落とし測定をそれぞれ 10 回ずつ行う。（この時にチョークの粉をまきスーパーボールの落下地点を目で分かるようにする）
- ② それぞれの高さでの落下地点の値の平均を求めた。
- ③ 各バウンド回数でのグラフを作成した。
- ④ その結果から各バウンド回数での落下地点を求める方程式を導きだした。
- ⑤ その式から別の高さでのバウンドをする位置を予測し、もう一度その高さで①の実験を行い、実験の数値と予測した数値を比較した。

図 1 : 実験風景



5. 結果

下の表は高さ 130cm のときのバウンドをする位置の予測と結果をまとめたものだ。これから分かるように、すべての回数で予測よりも短くなった。

	1	2	3	4	5	6	7	8
予測	108.7	216.1	316.5	392.1	468.5	523.5	590.4	625.1
結果	103.9	204.6	301.1	375.3	453.3	505.4	568.7	609.9

※単位は cm

6. 考察

スーパーボールを落とす際、回転が毎回変わることによって、落ちる位置が変わり、誤差が生じたと考えられる。また、この実験ではアクリル板に垂直に距離を測っていたが、スーパーボールの進んでいく向きは常に一定方向ではないので、とった値が短くなったと考えられる。

改善点としては、今回の実験では目盛りを直線状にとり測定を行ったが、目盛りを同心円状にとりジグザグな動きにも対応できるようにする必要があると考えられる。

また、より正確な予測を立てるためには、落とす高さをさらに細かく区切るなど、もっと多くの実験を行うことが必要だと考えられる。

7. 参考文献

Excel を使った最小二乗法

[<http://szksrv.isc.chubu.ac.jp/lms/lms5.html>]