

努力は報われるのか？

数物情報科学科3年
あめりか



研究内容



曲面のあるものや、長さが均等でないものの体積はどうしたら測れるだろうか？

という疑問を持ち、身近なものの体積を求めようと考えた。もとの体積を実測で求めて、それに近づくように試行錯誤して物体の体積を計算で求める。

曲線のあるバナナ、凹凸があるリンゴを用いて実験してみる。

もとになる体積の測り方



- I 測るものが浸かる量の水をバケツに入れ、印をつける。-①
バナナやリンゴを入れ、全体が浸かった状態で再度印をつける。-②
→バケツの直径が測れるように2箇所印をつける。

- II 用いたバケツを先が切れた円錐と見立てて体積を求める。

物体の体積 = ②の体積 - ①の体積



バナナバージョン手順



I もとになる体積を求める。

前ページより、 $4668.92 - 4515.98 = 152.94$ (cm³)

II 半分に切って2つの円柱として計算する。

48.52 (上) + 140.28 (下) = 188.80 (cm³)

III IIをさらに半分に切り、4つに分ける。

①④は円錐、②③は円柱として計算する。

$7.84 + 34.88 + 70.45 + 18.23 = 131.40$ (cm³)

IV さらに細かく切り、バナナを11等分する。

1~9を円柱、10,11を円錐として計算する。

1~11の合計の体積: 151.66 (cm³)

III ① ② ③ ④



IV



リンゴバージョン手順



I もとになる体積を求める。

前ページより、 $5759.75 - 5456.81 = 302.94$ (cm³)

II 切らずに、リンゴを球とみて計算する。(半径は横幅を用いる)

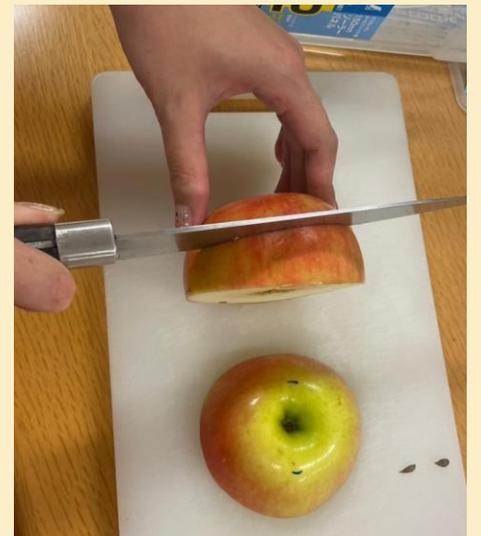
$$\frac{4}{3} \times \pi \times (4.215)^3 \cong 313.68 \text{ (cm}^3\text{)}$$

III 上下に切って、それぞれ円錐と見立てて計算する。

$$179.81 \text{ (上)} + 187.18 \text{ (下)} = 366.99 \text{ (cm}^3\text{)}$$

IV 3つに分け、回転体を利用して計算する。

$$66.76 + 126.03 + 113.54 = 306.33 \text{ (cm}^3\text{)}$$



結果・考察



○バナナバージョン

ⅡのときのⅠとの誤差	+35.86cm ³
ⅢのときのⅠとの誤差	-21.54cm ³
ⅣのときのⅠとの誤差	-1.28cm ³

○リンゴバージョン

ⅡのときのⅠとの誤差	+10.74cm ³
ⅢのときのⅠとの誤差	+64.05cm ³
ⅣのときのⅠとの誤差	-3.39cm ³

以上より、物体を細かくして体積を測定するとともにする値に近づく。

よって、努力は報われた！

