

【TGUISS SS 地学 固体地球・地震・火山 ③重力の測定】

学習の目標

重力加速度の測定方法とその検討方法について理解する。

学習課題

重力加速度の大きさはどのようにして求められたのだろうか。

実験：重力加速度の測定（単振り子）

地球の重力の大きさの測定には、重力加速度  $g$  そのものを測定する方法（絶対測定）と重力の分かっている場所との差を測定する方法（比較測定）がある。

目的

単振り子の周期と重力の関係を用いて、重力値を求める。そして、地面からの高さによる重力値の違いについて検討し、その誤差を評価する。

準備

・おもり（金属球） ・糸 ・スタンド ・ストップウォッチ ・ノギス ・巻尺 ・電卓

方法

- ① 糸の一方をスタンドに固定し、重り（または金属球）を糸の他端に取り付ける。
- ② 重りをつるし、重りの重心から支点までの長さ  $L$  [m] を測定する。
- ③ 静かに重りを振らす（振幅：5～10cm）。このとき、おもりが同一平面内で振れ、平面から離れないように注意する。
- ④ 振り子を 30 振動させ、その時間をストップウォッチで測定することにより、周期  $T$  [s] を求める。
- ⑤ 糸の長さなどの条件を変えず、階数を変えて①～④の実験を繰り返す。
- ⑥ 単振り子の周期を与える式

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

を重力加速度  $g$  について解くと、

$$g = \frac{4\pi^2}{T^2} L$$

となり、この式に代入すれば、重力加速度を求めることができる。

結果

おもりの直径（ ） m → 半径（ ） m

階数	1階	平均	4階	平均
L [m]				
周期 30T [s]				
周期 T [s]				
重力加速度 [m/s <sup>2</sup> ]				

考察

（文献などで調べることはもちろん OK ですが、他人のものを写すのは絶対に NG です）

（1）測定した 2 カ所の重力加速度を比較し、測定した重力加速度  $g$  が妥当であるか評価せよ。

（2）今回の実験における誤差要因は何が考えられるか。考えられるものを挙げよ。

（3）月の重力加速度は地球のおよそ 0.16 倍である。月で単振り子の周期を測定したとき、地球の周期の何倍になるか計算せよ。

まとめ

今回の実験を通して分かったこと、理解が深まったことを記入してください。