

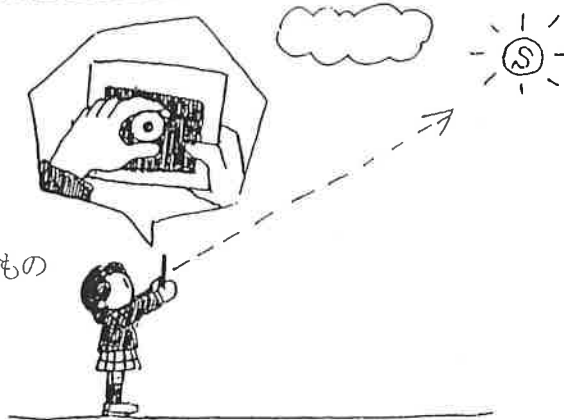
前は、

太陽の半径を求める

ことを考えました。次のものをあらかじめこちらで用意しました。

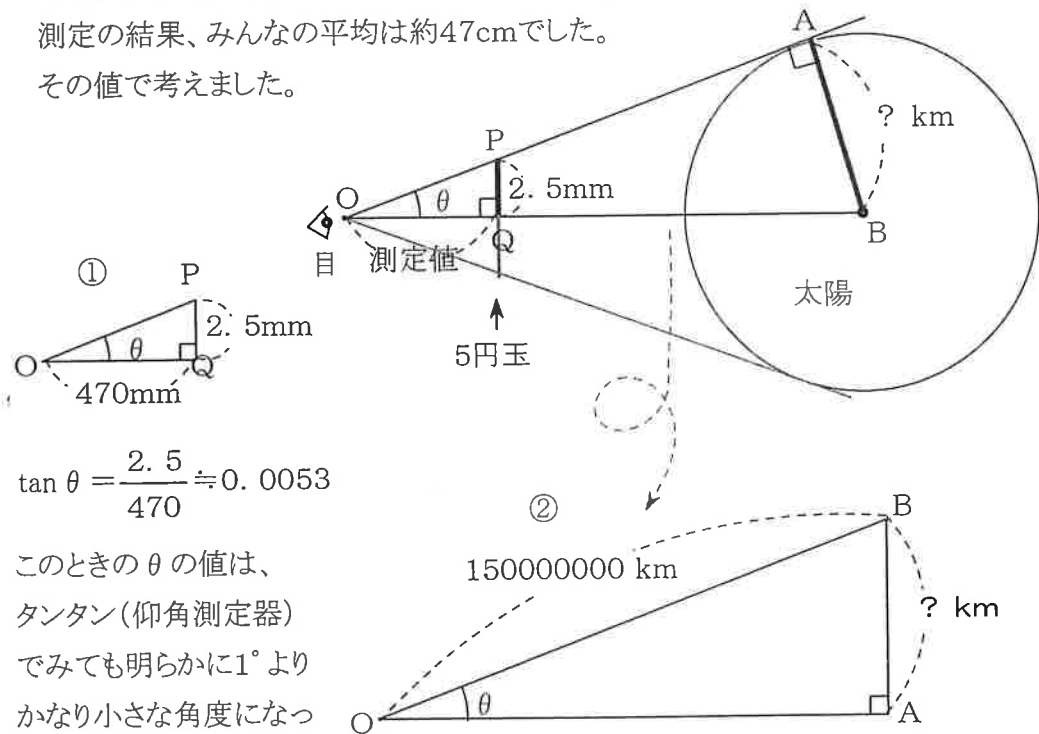
- ☆ 5円玉
- ☆ 紙の定規(10cmきざみに印をつけたもの)
- ☆ 下敷き(1/4大)の大きさのものを3枚重ねたもの

以上の3つのものを使って、太陽の半径を求めました。



測り方の原理は、2人1班になって、5円玉の半径は2.5mm(直径が5mm)であり、この5円玉の内側の穴に“太陽がぴったりと収まる”ように太陽が見えた位置のときの目から手先までの長さを紙テープで測る、立場を違えてもう一度やる、というものです。(上の絵のように) 5円玉から目までの距離の

測定の結果、みんなの平均は約47cmでした。その値で考えました。



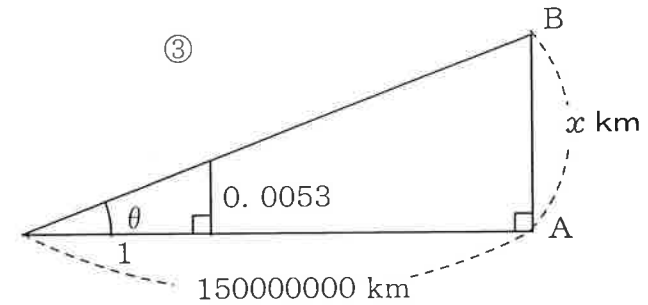
$$\tan \theta = \frac{2.5}{470} \approx 0.0053$$

このときのθの値は、タンタン(仰角測定器)でみても明らかに1°よりかなり小さな角度になっています。

つまり、このとき、

$$OB \approx OA$$

と考えると大丈夫であることはすでに前の授業で分かっている通りです。さらに、地球から太陽までの距離は前の授業でアリストアルコス アイデアの追体験より求まっています。したがって、下図③のように考えて、



したがって、求める太陽の半径をxkmとすると、

$$150000000 \times \tan \theta = 150000000 \times 0.0053 = 795000 \text{ km}$$

と求まりました。

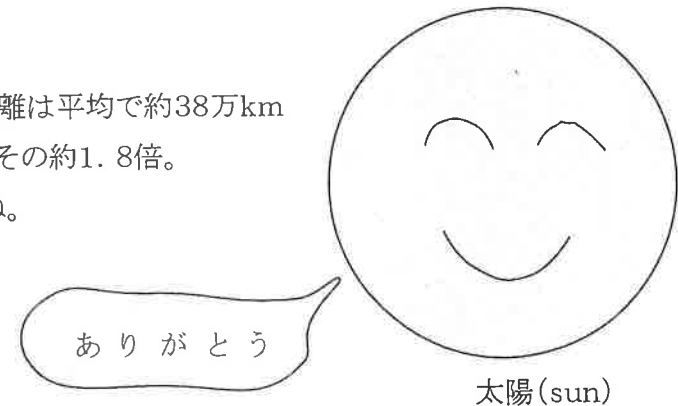
ところで、みんなにiPadで太陽の半径を調べてもらったところ、695000kmということでした。丁度誤差は10万kmであったものの、この2つの値を比にすると、

$$\frac{795000}{695000} \approx 1.14$$

となっていて、正確な距離に対してとてもいい割合の数値が出ていることが分かったのです。

なお、みんなの具体的な測定値(cm)は、ほとんどが40cm台から50cm台まででありました。

ところで、地球と月との距離は平均で約38万kmですから、太陽の半径はその約1.8倍。太陽は随分大きいですね。



太陽(sun)