

次の文章を読んで、後の問に答えよ。

紀元前のギリシアの学者である「エラトステネス」が初めて地球一周の長さを計算したといわれている。現代のような高度な測量機器がなかったにも関わらず、彼はどのようにしてその距離を計算したのだろうか。以下では、その計算方法について考えてみよう。

エラトステネスは、古代エジプトの都市であるシエネでは、A 夏至の日に太陽光が井戸の底にまで届くことを知る。また、シエネの真北に位置する都市であるアレキサンドリアでは、夏至の日の太陽が南中したタイミングで地面に垂直に棒を立てると影ができた。このとき、棒と影からなる三角形は以下の図1のようになっていた。

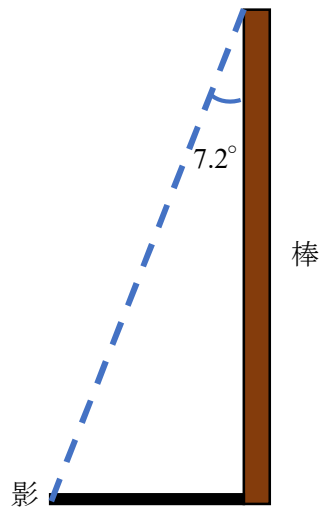


図1 影の様子

エラトステネスはシエネとアレキサンドリア間の距離を 920[km]と見積もり、B 上記の事実をもとに地球が球体であると仮定して地球一周の長さを求めた。C ここで計算される値は、我々の知っている実際の地球一周の長さ(約 40,000[km])と誤差が生じるが、当時の精度を考えれば十分に高い精度でエラトステネスはその値を計算できていたことが分かる。

問1 下線部 A について、夏至の日におけるシエネでの南中高度の大きさを答えよ。

問2 下線部 B について、地球一周の長さを整数値で求めよ。

問3 下線部 C について、その誤差の要因として考えられることを2点述べよ。