

# 第1編 第1章 地球の構造

## ①地球の形と大きさ

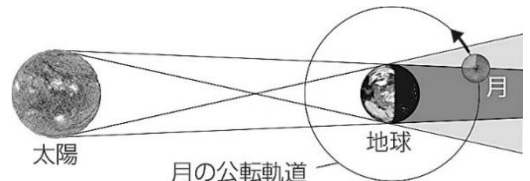
(教科書 p.8~15)

### この節の目標

- ・地球の大きさが測定された歴史を知ろう。
- ・地球の形はおおまかには球であるが、完全な球ではないことを理解しよう。

### A 地球の概形

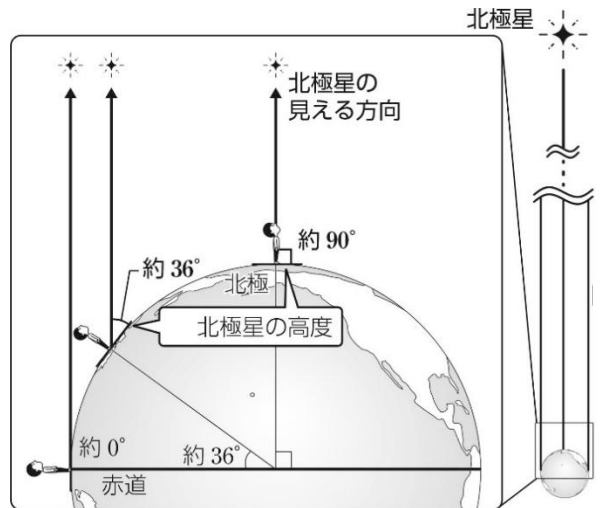
- ・古代ギリシャ人の [①] は、月食のときに、月に映る地球の影の形から、地球の形が球であると考えた。



▲月食のしくみ

地球の形が球であることによって起こる現象

- ・港から沖へ遠ざかる船は、船の [②] の部分からしだいに隠れていく。
- ・ [③] の高度は、北半球では観測する場所が [④] から [⑤] に行くほど低くなる。



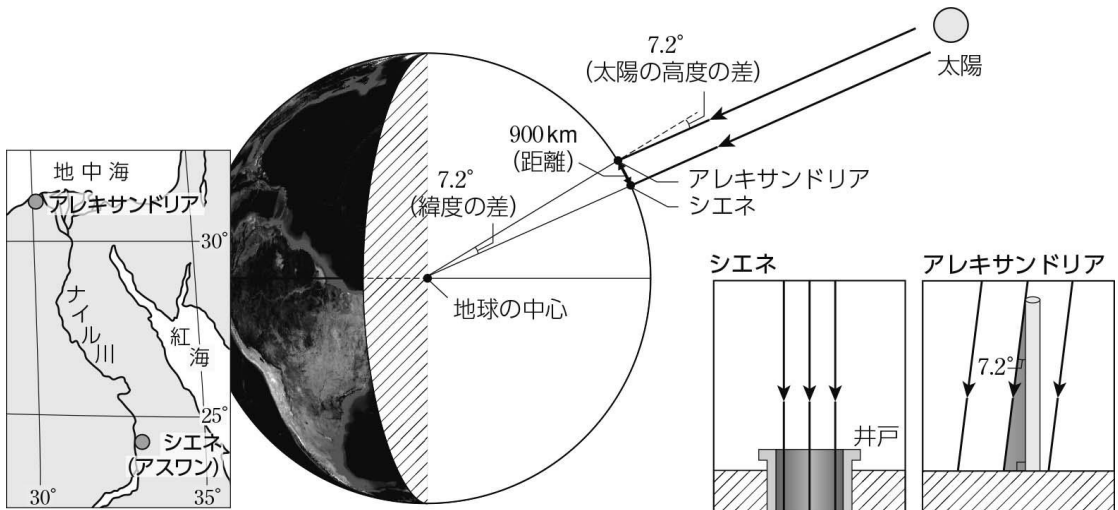
▲緯度によって異なる北極星の高度

### B 地球の大きさの測定

- ・紀元前 220 年ごろ、古代ギリシャ人の [①] は初めて地球の大きさを求めた。

シエネとアレキサンドリアの 2 都市

- ・シエネはアレキサンドリアのほぼ真南にある（経度がほぼ同じ）。
- ・ [②] の日の [③] の太陽の高度差は [④] 。
- 緯度の差は [⑤] 。
- ・2 都市の距離は約 900 km
- ・地球の全周を  $x$  km とすると
- [⑥] ° : [⑦] ° = [⑧] km :  $x$  km
- $x =$  [⑨] km となる。



▲エラトステネスの考え方

※実際の地球の全周は約 [⑩] km であり、約 2000 年前に計算されたことを考慮すると、高い精度で推定されていたことがわかる。

### C 地球の形

ニュートンとカッシーニの考え

① イギリス人の [①]

【根拠】地球の自転によって

[②] がはたらく

【考え】地球は赤道方向に膨らんだ横長の回転だ円体

② フランス人の [③]

【根拠】フランス国内の測量結果

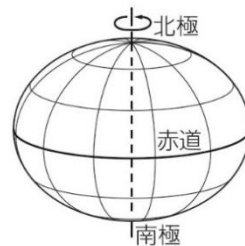
【考え】地球は極方向に膨らんだ縦長の回転だ円体

→フランス国内のみの測定結果から、正しい地球の形を求めるのは難しかった。

・赤道付近と高緯度の調査結果から、緯度が高くなるほど緯度差 1°あたりの距離が [④] なることがわかった。

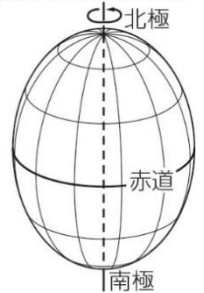
→地球は [⑤] に膨らんだ回転だ円体である。

① 横長の回転だ円体



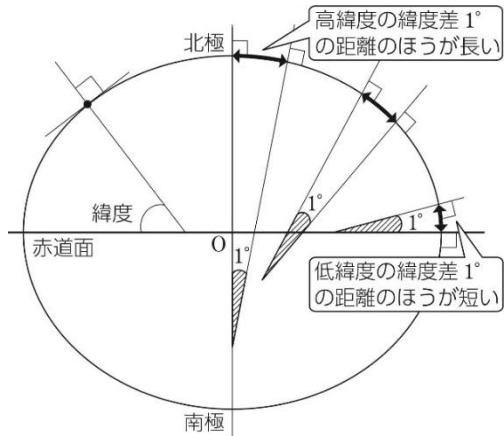
▲回転だ円体

② 縦長の回転だ円体



▼緯度差 1° の距離

場所	緯度	緯度差 1° の距離
北フィンランド	66° 20' N	111992.6m
フランス	45° 0' N	111162.0m
エクアドル	1° 31' S	110657.0m



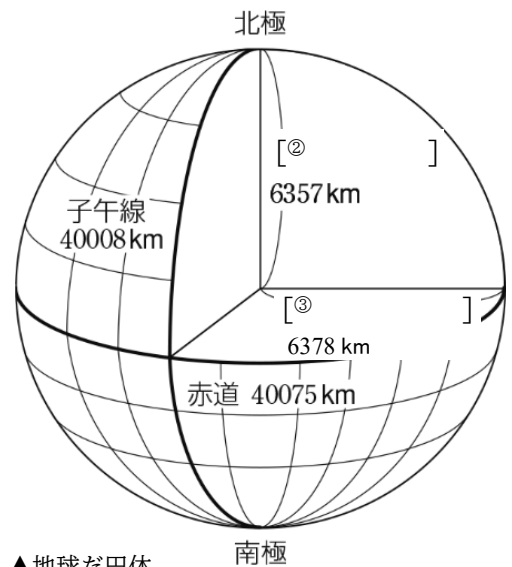
▲緯度差 1° の距離

**D 地球だ円体**

- ・実際の地球に近い形をした回転だ円体を [①] という。
- ・だ円の膨らみ具合は [④] で表される。

$$\text{扁平率} = \frac{[\text{⑥}] - [\text{⑦}]}{[\text{⑤}]}$$

→地球だ円体の扁平率は  $\frac{1}{[\text{⑧}]}$  であり、ほぼ球である。



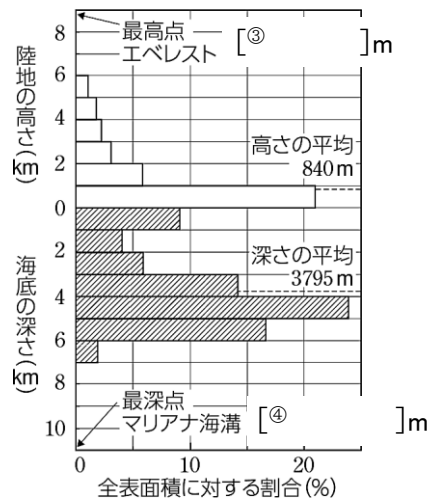
▲地球だ円体

問 1 赤道半径が 29.8 cm の地球儀をつくる時、極半径を何 cm にすればよいか。扁平率を用いて計算せよ。

## E 地球の表面

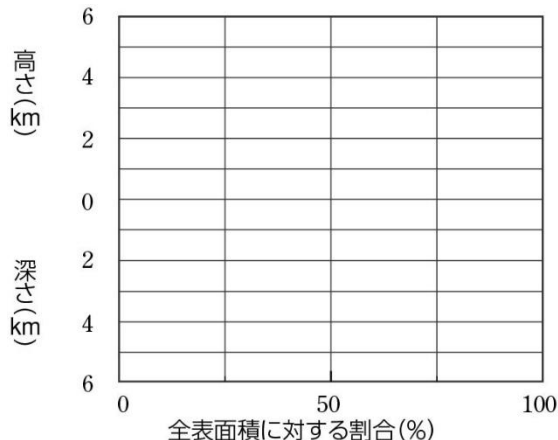
- ・陸地には高さ [①] km をこえる山がある。
- ・海洋には深さ [②] km 近くに達する溝がある。  
→地球の表面には 20 km 近い凹凸がある。
- ・地球表面の起伏の分布は、2つのピークをもつ。

	陸地	海洋
地球表面に占める割合	約 [⑤] %	約 [⑥] %
特徴	[⑦] km 以下の高さの陸地が多い	4~ [⑧] km の深さの海底が多い



▲地球表面の高さ・深さの分布 (図9)

問2 凹凸のない理想的な地球だ円体の表面の高さ・深さの分布をグラフに表せ。ただし、図9のように、1 km 間隔で区分した高さ・深さを縦軸に、全表面積に対する割合を横軸にとり、全表面の高さの平均は、深さ 0.5 km から高さ 0.5 km までの区分にあるものとする。



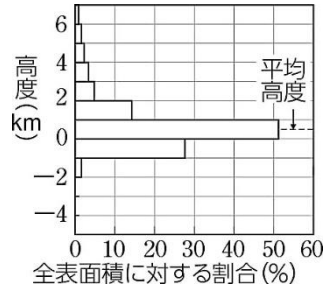
## 学んだことを説明してみよう

- エラトステネスが、地球の大きさを測定した方法を説明してみよう。
- 地球が赤道方向に膨らんだ回転だ円体である根拠を説明してみよう。

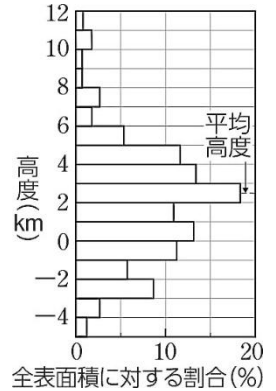
**参考** 金星と火星の表面

(教科書 p. 14)

- ・地球表面の起伏の分布は、[①] つのピークをもつ。  
→軽い大陸の地殻と重い海洋の地殻のピークに対応していて、  
[②] と密接な関係がある。
- ・金星や火星の起伏の分布は、[③] つのピークしかない。  
→プレートの運動がないと考えられている。



▲金星の高度分布



▲火星の高度分布