

地学基礎

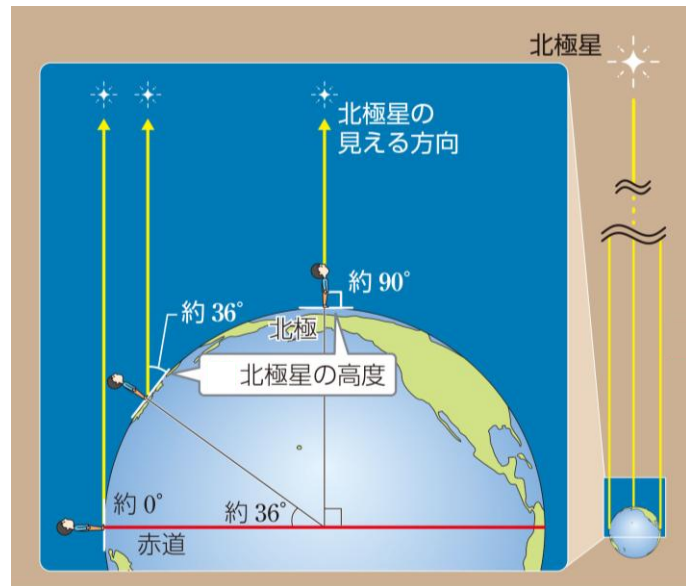
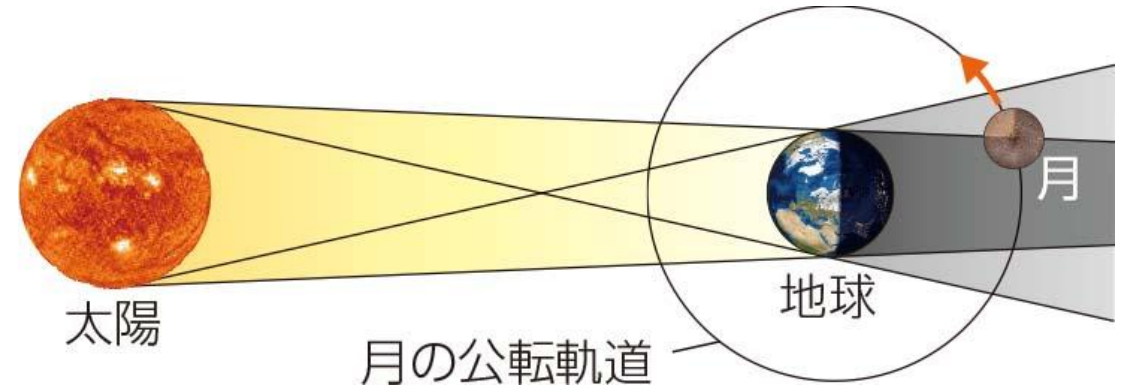
地球の形と大きさ

地球の形と大きさ

A 地球の概形^{がいけい}

どのようにして、地球の形が「球」だとわかったのか？

- ・ アリストテレスは、月に映った地球の影が丸いことから、地球の形が球だと考えた



地球の形が球であることによって起こる現象

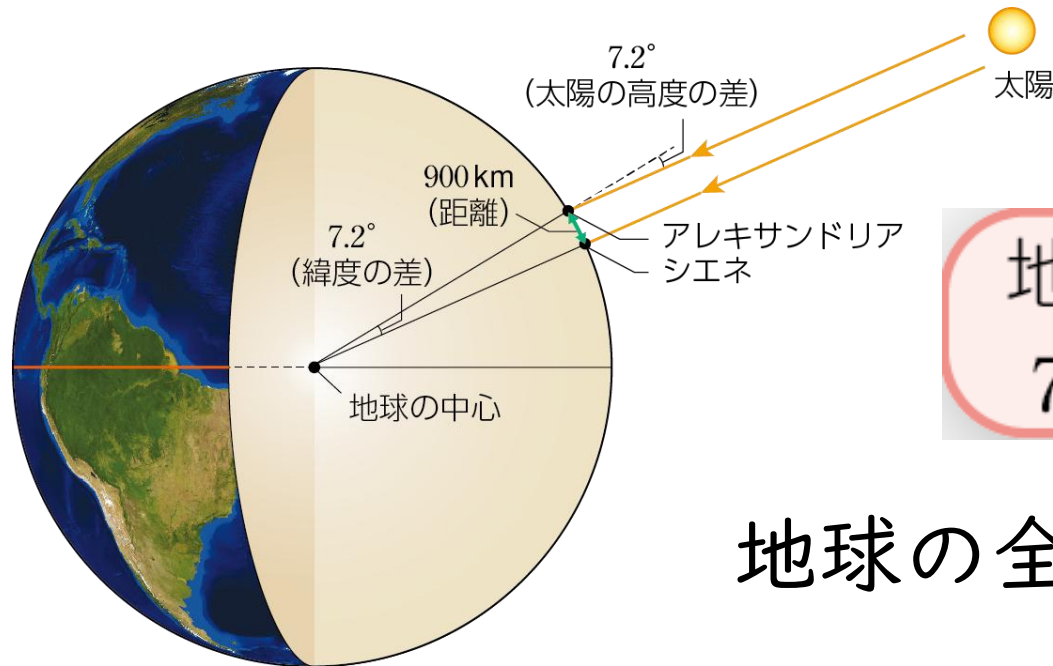
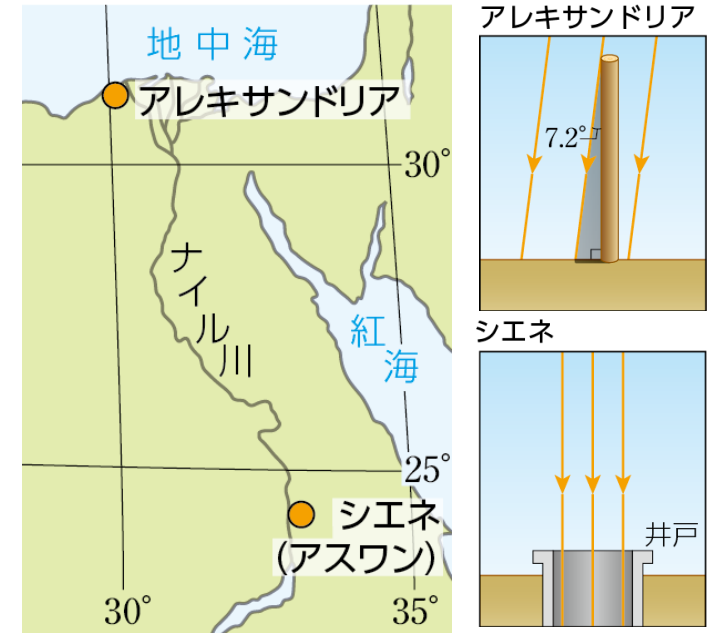
- ・ 北極星の高度は、北半球では北から南に行くほど低くなる
- ・ 港から遠ざかる船は、船の下のほうから見えなくなっていく、など

地球の形と大きさ

B 地球の大きさの測定

地球の全周をどうやって求めたのか？

- ・ エラトステネスは、ほぼ南北の位置にある2地点の緯度差を夏至の日の太陽の高度から知った



さらにその2地点の距離を計測することで、地球の全周の長さがわかる

$$\text{地球の全周を } x \text{ km とすると} \\ 7.2^\circ : 360^\circ = 900 \text{ km} : x \text{ km}$$

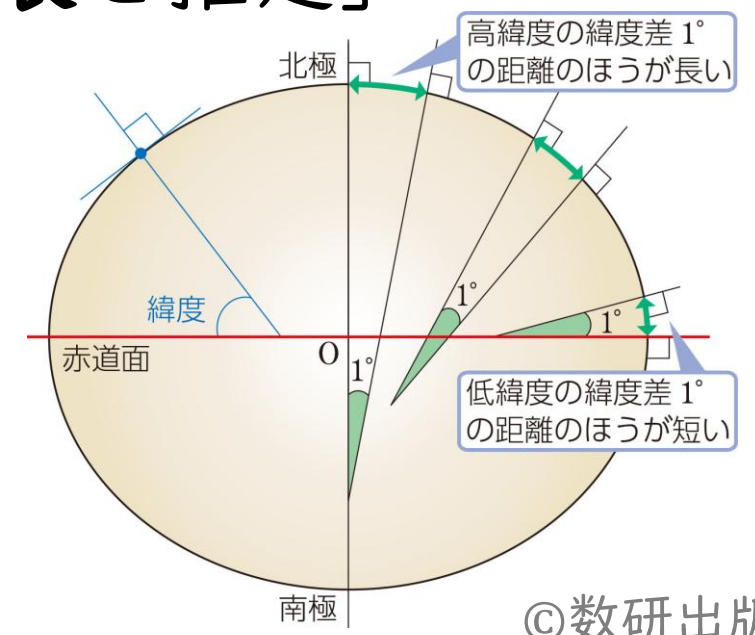
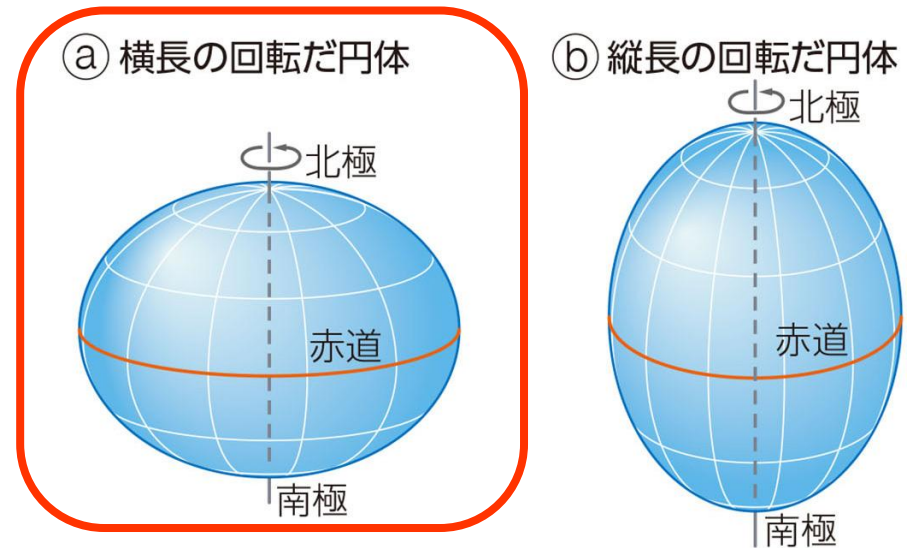
$$\text{地球の全周 } x = 900 \text{ km} \times \frac{360^\circ}{7.2^\circ} = 45000 \text{ km}$$

地球の形と大きさ

C 地球の形

地球は完全な球形？

- 地球は完全な球でなく、**回転だ円体**
- ニュートン「遠心力によって、**横長**になっているはず」
カッシーニ「フランス国内の測量から**縦長**と推定」
- フランス学士院による観測
緯度差 1° の距離が **高緯度 > 低緯度**
⇒ 地球は**横長の回転だ円体**



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

地球の形と大きさ

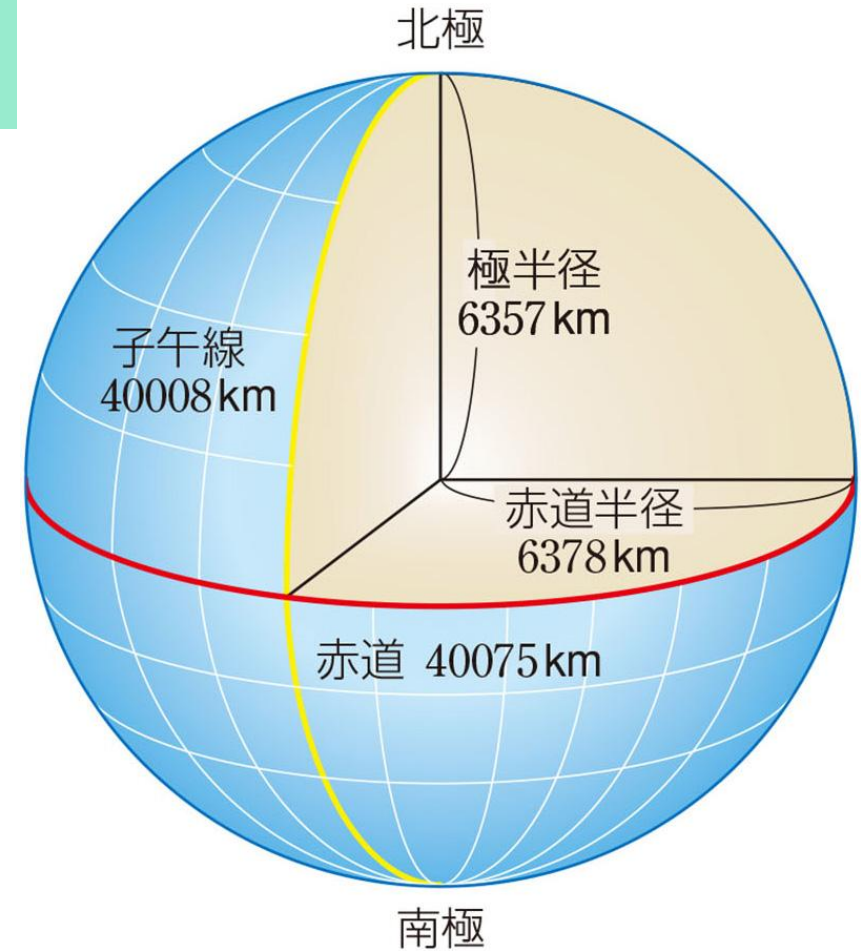
D 地球だ円体

地球はどれくらい膨らんでいるのか？

- 地球は赤道方向に膨らんだ回転だ円体
- **地球だ円体**：実際の地球の形に近い形をした回転だ円体
- **偏平率**（だ円の膨らみ度合い）

$$\text{偏平率} = \frac{\text{赤道半径} - \text{極半径}}{\text{赤道半径}} = \frac{1}{298}$$

⇒ 非常に小さく，ほぼ球形である



地球の形と大きさ

E 地球の表面

陸地が約30%，海洋が約70%

- ・ 陸地の高い所は8kmをこえ、海底の深い所は約11km
- ・ 陸地の高さの平均は840m
⇒ 陸地の多くは高さ0～1km（「平野」にあたる高さ）
- ・ 海底の深さの平均は3795m
⇒ 海底の多くは深さ4～5km（深海に広がる平らな領域）

