

WS「地球の姿」1

この単元の目的 次の内容ができるようになる

- ・地球上にいる人間が身の回りを測定して地球の大きさや形を求める方法を説明できる。
- ・地球の層構造は成分や密度、流動性の違いがある不連続なものであることを説明できる。
- ・プレートが動くしくみと動いた結果起こることを説明できる。

この時間の目的 次の内容ができるようになる

↓自己チェック できたらと思ったら塗りつぶす

- 地球上にいる人間が身の回りを測定して地球の大きさや形を求める方法を説明できる。

キーワード [これが分かると全体像も説明できる]

地球を測る → 数学

地球の形を求める → 数学、物理

補足 [関連知識]

弧の長さとお円の式 → 数学

測地系 → 測地学、測量、地図、GPS (詳しくは国土地理院 HP 参照)

用語と数字 [受験に必須、説明に便利。何を指しているかは教科書参照]

エラトステネス、ニュートン、楕円体、緯度 1° あたりの子午線弧の長さ、鉛直線、(1 m の旧定義)、赤道半径、極半径、地球楕円体、約 30 %、約 70 %、地表の高度差約 20 km、高さごとと深さごとの面積の割合、平均海水面、(ジオイド)

キーワードをつなぐストーリー

1. 地球を測る

地球の影が丸い → 地球は球 (ギリシャ人、紀元前)

球の円周を測る (エラトステネス、B.C.3 世紀) → シエネーアレキサンドリア間計測、確認

万有引力と遠心力の理論 → 地球は楕円体 (ニュートン、17 世紀後半)

子午線弧の長さを測る (フランス学士院 18 世紀前半) → エクアドルとラップランドで計測、確認

2. 地球の形

① 赤道半径と極半径を求める → 地球楕円体の想定 (長径、短径から決まる楕円を回転させた楕円体)

② 平均海水面を測定する

地球楕円体と平均海水面はほぼ一致する

地球の凹凸 (海底・海溝、陸地・山) → 高さ・深さの基準は平均海水面

陸地の高さで最も広いのは 0~1000 m、海洋の深さで最も広いのは 4000~5000 m

課題1. 月食以外に地球が丸いことを示す証拠となる身近な現象を挙げなさい。

北方向に移動すると太陽の高さが低くなること。地平線にある船がマストから見え始めること。

課題2. エラトステネスが角度 7.2° 、弧の長さ 900 km を正確に測定したとしても、地球の周囲の長さ 4 万 km に比べて 5 千 km 近く誤差が出てしまう理由を説明しなさい。

エラトステネスがシエネの真北ではないアレキサンドリアまでの距離 900km をそのまま計算に使用したため、実際よりも長く求まった。

課題3. 10 cm の糸と鉛筆（ペン）を使って、ここに収まるように楕円を描きなさい。

課題4. インターネットによると、地球の中心点からの距離が最も遠いのはヒマラヤ山脈のエベレスト山頂（北緯 28° 標高 8848 m）ではなくアンデス山脈のチンボラソ山頂（南緯 1° 標高 6267 m）とある。標高が低い山のほうが遠い理由を説明しなさい。なお、標高とは平均海水面からの高さである。

地球の中心点から山頂までの距離は、地球の中心点から平均海水面までの距離と標高の数字を足したものであり、緯度の高いエベレスト山より緯度の低いチンボラソ山のほうが地球の中心点から平均海水面までの距離が長いので、標高が低いチンボラソ山頂のほうが地球の中心点から山頂までの距離が遠くなる。

アンケート。

アンケート項目を選んで回答してください。（任意）

① わかりにくかったこと疑問に思ったこと ② 興味を持ったこと ③ その他

部組番号

氏名

ワークシート点 6 5 4 3 2 1