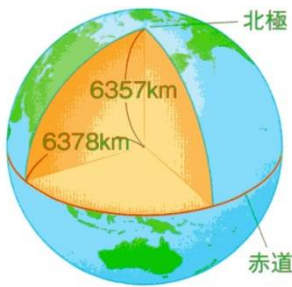


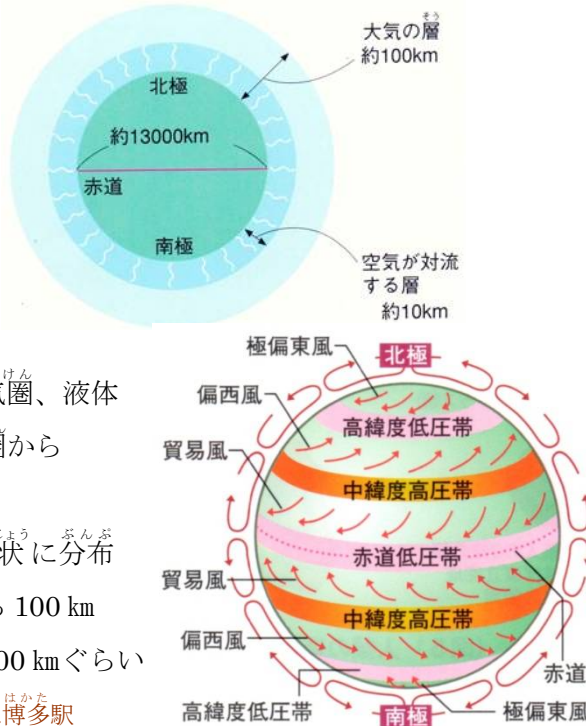
地球の形と大きさ



地球はほぼ球形ですが、ほんの少し南北が押しつぶされた形をしています。太陽の直径は(1)km、月は(2)km、地球は(3)kmで、月：地球：太陽の直径の比は(4…? : ? : ?)です。

また、地球から月までの距離は約(5)kmで、地球から太陽までは(6)kmもあります。月の光が地球に届くのに約1.3秒ですが、太陽の光が地球に届くには約(7…?分?秒)もかかる距離です。

地球の表面



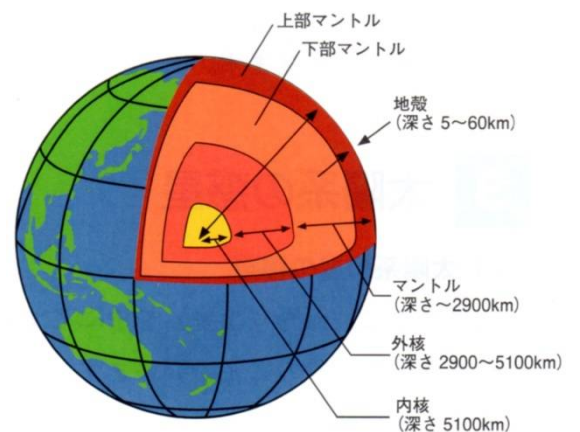
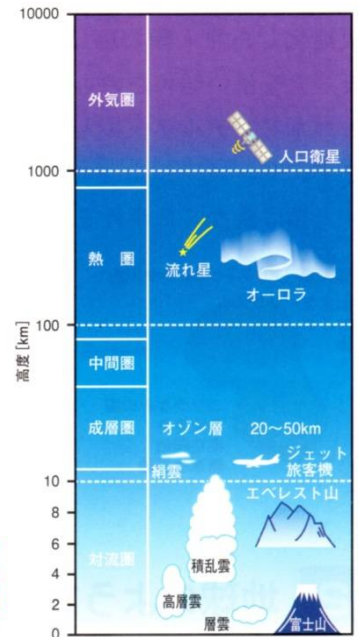
地球の表面は、気体の層の大気圏、液体の層の水圏、固体の層の岩石圏からなっています。

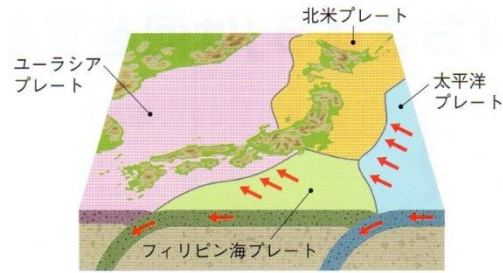
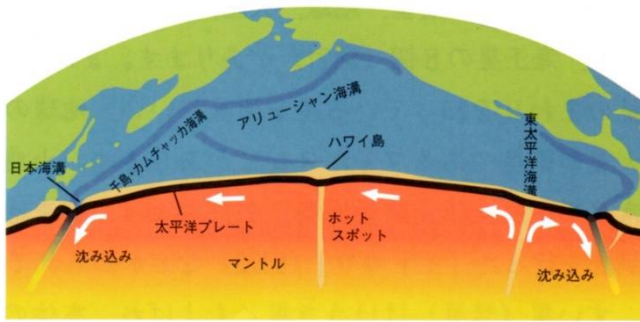
また、地球の重力によって球状に分布している大気層は、地上から100kmぐらいまでしかありません。100kmぐらいの距離とは、東京駅から(8…ア.博多駅 イ.大阪駅 ウ.熱海駅から選ぶ)あたりまでです。

また、雲ができるのは地上(9)kmぐらいまでです。大気は有害な紫外線や放射線を遮ってくれています。水圏の大部分は、地球表面のおよそ(10)%をおおっている海ですが、河川や湖沼の水もふくみます。水は最もあたたまりにくく冷めにくい物質のため、気温の変化をおだやかなものにしていています。

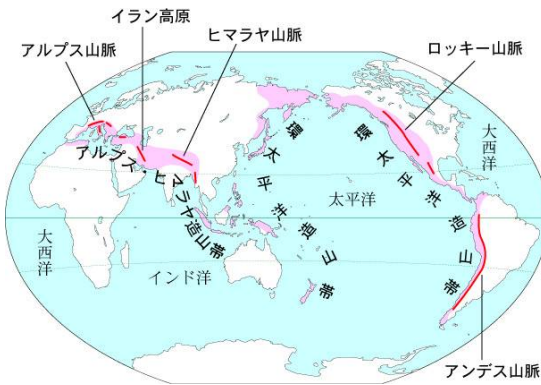
地球のつくり

地球の表面は、(11)とよばれる平均の厚さが35kmのかたい岩の層からなっています。そして、その下に(12…カタカナで)があります。(12)は固体ですが、とても高温なため粘り気のある液体のような性質をもっています。そして、中心には(13…カタカナで)とよばれる地球の核があります。

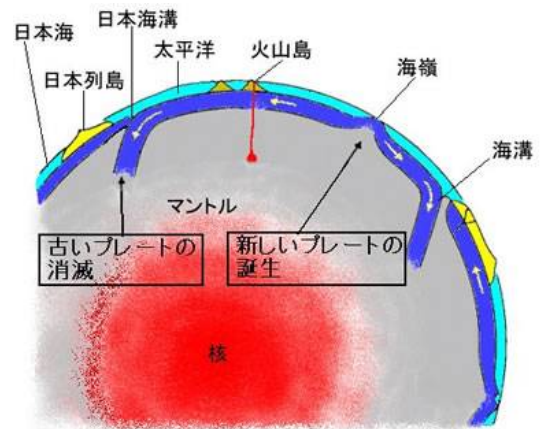




また、地球の表面から下へ数 10~200 km ぐらいまでの厚さの岩を(14...カタカナ)とよび、地球の表面はこうした10数枚の岩すうまいできており、それが年間で数cmずつ動いています。そして、日本でユーラシアプレート・フィリピン海プレート・太平洋プレート・北アメリカプレートの4枚のプレートがぶつかり合っているため、日本は地震じしんが多いのです。



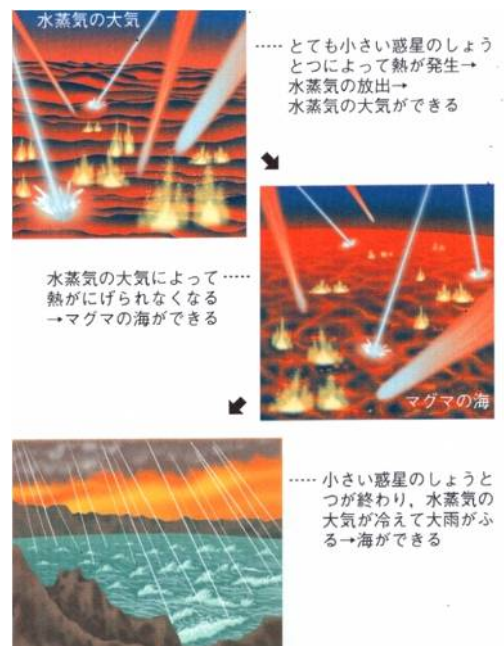
海嶺(長い海底火山) プレートのふぎ出し口	海溝(深い海のみぞ) プレートの終点
<ol style="list-style-type: none"> 1. プレートが移動するため、地殻が割れる 2. すきまを埋めるようにマグマが流出 3. 海水で冷えて溶岩は新しい地殻になる 4. マグマ(液体部分)が固けたマンテルは新しいプレートとなる 5. 新しいプレートはマンテル上を移動していく 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水をふくんだ海洋プレートがしずみこむ 2. 高圧のためマグマがしぼり出される(マグマの発生) 3. しずみこんだプレートはマンテルの一部となり消失 <p>※2はマグマ発生の有効なひとつの説です。</p>



さらに、日本の太平洋側の海溝かいこうもこうした岩の板の動きによってできたもので、火山もこの海溝かいこうに平行に分布ぶんぷしています。さらに、プレートは(15...漢字 2 字)でマンテルが上昇して新しくつくられており、沈み込んだプレートは、(16...漢字 2 字)でマンテルの一部になって消滅します。

地球の誕生

およそ 46 億年前、宇宙の巨大な水素ガスの雲が縮み、太陽のもとになるものができました。そして、そのまわりに広がった固体成分から小さな惑星わくせいがつくられ、これらがぶつかったりくっついたりして地球や火星などの惑星わくせいが生まれたようです。地球ができたのはおよそ 45.5 億年前で、海や大気がつくられたのは、さらにその後のことです。



地質時代と生物

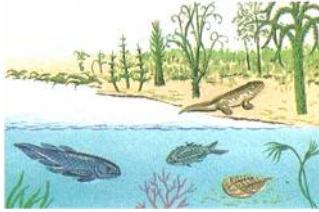
先カンブリア代

カンブリア紀の動物



(17…?代。約35億～5.4億年前)に、地球上で最初の生物が海の中で誕生したようです。初めは単細胞の生物でしたが、やがて藻類などの光合成によってつくられた酸素の量が増えるにつれ、つくりを複雑化させ、クラゲなどの動物が現れてきたようです。

古生代



(18…?代。約5.4億～2億年前)になると生物の種類も増え、からだのつくりも複雑になってきました。海の中ではサンヨウチュウ・サンゴ・ウミユリ・フズリナ(紡錘虫)

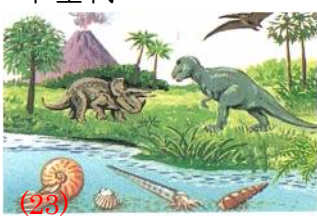
・魚類などの生物が見られます。また、海中の植物によって酸素が急激に増えたことから、大気の上空に酸素が紫外線に反応してできた(19…?層)がつけられたと考えられています。

そして、(19)のおかげで、生物に有害な紫外線がさえぎられ、生物が陸上へ進出できるようになりました。約4億年前のことです。陸上ではロボクなどのシダ類が大森林をつくり、二酸化炭素の吸収と酸素の放出がますますさかんに行われるようになりました。このころの酸素の量は現在の約10分の1といわれています。また、私たちが使っている化石燃料の石油や石炭は、この時代に生きていた生物たちです。



左はおよそ3億5000万年前のこの時代に出現し、現在も生存している(20…魚名)です。右は5億年近く同じ形を保ってきた(21)です。どちらも「生きた化石」といわれています。

中生代



(22…?代。約2億～7千万年前)になると海では(23…カタカナ)、陸では恐竜などの生物が栄えています。

鳥の祖先の(24…漢字)やホニュウ類も現れています。

生きた化石といわれる(25…銀杏をとる)やソテツ(右写真)、

(26…カタカナ。アケボノスギのこと)などの植物も、この時代の

終わり頃に出現したようです。しかし、隕石の衝突による気候変動によって恐竜は絶滅したようです。

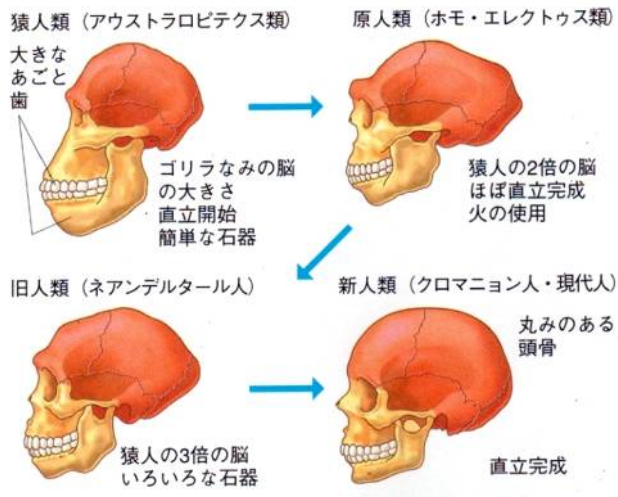
新生代



(27…?代。約7千万年前～現代)に入ると、ほ乳類が栄え、生物の種類も多くなっています。植物が栄えて2度目の大森林時代をむかえました。

こうした約45億年の地球の歴史を1年にして表してみると、現代人の登場は12月31日23時(28…数字)分ころになり、人類の歴史はとても短いのです。

地球の誕生	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	現在	
	45億		35億			先カンブリア代						6億		2億
											古生代	中生代	新生代	



人類の祖先の出現もこの時代で、今から約400万年～200万年前のようです。約400万～200万年前に現れた猿人類は、直立歩行を始め、簡単な石器を使っていたようです。その後、進化した原人類の脳は、猿人類の2倍の大きさになり、ほぼ直立するようになりました。

また、火を使い始めたのも原人類のようです。そして、10万年前には現代人と変わらない脳の大きさをもつ旧人類のネアンデルタール人が現れ、4万年前には、ほぼ現代人と同じである新人類の(29...?人)が出現し、ネアンデルタール人は絶滅しています。

地球の歴史は、まだわからないことが多いのですが、

いろいろな元素を調べる方法などを使ってその解明が進んでいます。

- 地球の46億年の歴史を1日とすると、1人の人の命は0.002秒です。
- 6千万年後に、日本はオーストラリアに吸収され、やがて、ユーラシア大陸と衝突するといわれています。
- 30億年後には、地球のある銀河系とアンドロメダの銀河が衝突して合体し、50億年後には地球が太陽に飲み込まれると予想されています。

地球上の位置

①緯度

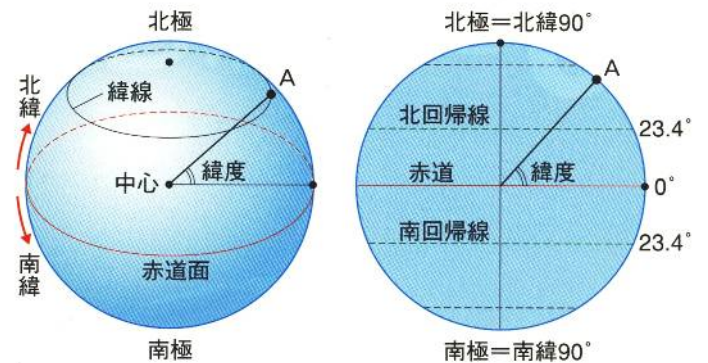
赤道面から北を北緯、南を南緯と表します。

北極は北緯90度で、南極は南緯90度です。

また、同じ緯度の地点を結ぶ横の線を緯線といい、夏至の日に太陽が真上にくる北緯23.4度の緯線を(30...漢字で?線)、冬至の日に太陽が真上にくる南緯(31...

小数第1位までの数字で)度の緯線を南回帰線といいます。

太陽はこの2つの線の間を1年かけて往復しているように見えます。



②経度

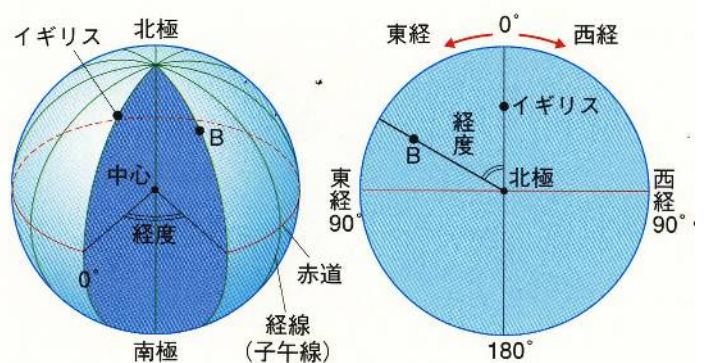
北極と南極を結ぶ縦の線を経線または子午線と

いいます。世界の基準は経度0度0分0秒の経線が

通る(32...漢字で?子午線)です。イギリスのグリニッジ

天文台があったところです。ここより東を東経、

西を西経として180度までの範囲で表します。





③日本の都市の緯度と経度と南中時刻

東経135°の兵庫県(33)市を通る線が日本の標準時子午線です。ここに太陽が南中した時刻を正午と決め、これを日本全国に共通する(34…漢字で?時)としています。

そのため、東経139°の東京での太陽の南中時刻は(33)市よりも早くなります。地球の自転の向きが西から東のため、地球から見た太陽は東から西へ動いているように見えるためです。このときの太陽は、

$360^\circ \div 24 \text{時間(1日)} = 15^\circ / \text{時間(60分)}$ ずつ動いているように見えますから、**4分で1° ※重要**ずつ動いていくと

計算します。東京と(33)市とは、東経139° - 東経135° = 4° 離れていますから、東京での太陽の南中時刻は(35…24時制で O : Δと答える)くらいになるのです。

同じようにして、長崎市(東経130°として)での南中時刻は(36…24時制で O : Δと答える)くらいになり、根室(東経145°として)

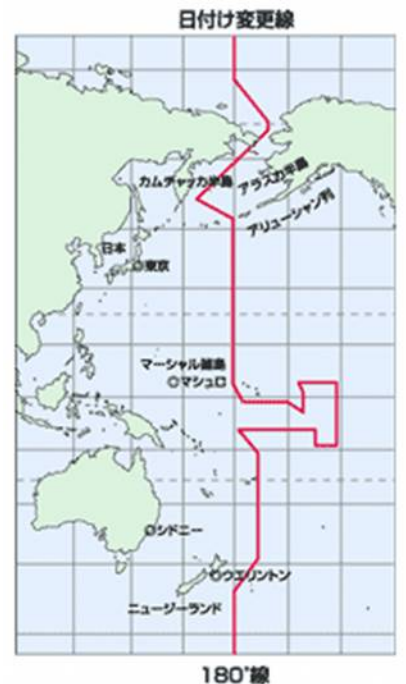
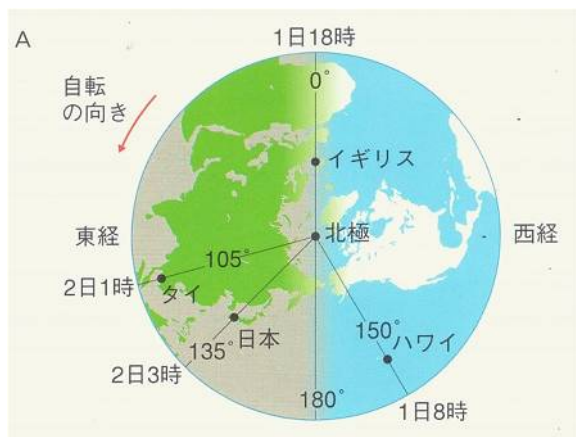
と長崎(東経130°として)での日の出の時刻は、およそ(37)分もちがうことが分かります。

④日本と世界各地の時刻

世界各地の時刻は、15°か7.5°をもとにして1時間または30分ずつずれるように決められています。日本の標準時は1つですが、ロシアやアメリカのように東西に広い国では、地域ごとにいくつかの標準時がつけられており、一つの国の中でもちがう時刻が使われています。

⑤時差

世界各地の標準時の差を時差といい、日本から見たら、西の国に行くにしたがって時刻がおくれるようになっていきます。西には太陽がまだきていないため、これから正午をむかえると考えると分かりやすいでしょう。



各地の時刻を求めるときは、求める地域が日本から西に何度はなれているかで計算します。

東京が10月14日13時のとき、下の地点での日付と時刻を答えなさい。ただし、時刻は24時制で答えること。

東経105° (タイ)

タイは日本の30°西になるため、この国での太陽の南中時刻は、日本の南中時刻の(38)時間あとになります。そのため、タイでの時刻は日本よりも(38)時間ほどおくれ、10月(39…何日・何時の順に数字で)になります。

経度0° (イギリス)

イギリスは日本の135°西になるため、イギリスでの時刻は日本のそれより(40)時間ほどおくれ、10月(41…何日・何時の順に数字で)になります。

西経150° (ハワイ)

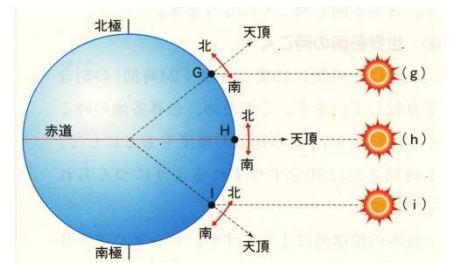
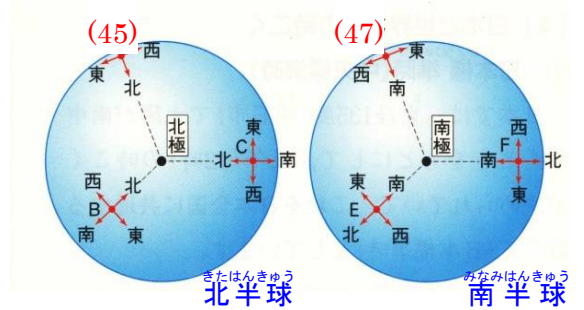
ハワイは日本の(42)°西になるため、ハワイでの時刻は日本のそれより(43)時間ほどおくれ、10月(44…何日・何時の順に数字で)になります。

方位

右からわかるように、北半球ではA地点でもC地点でも、太陽が南中する方角はすべて(45…4方位で)になります。

太陽に向かって立ったときの自分の後ろの方角が常に(46…4方位で)になるためです。これらのことから、南半球のD地点とF地点での太陽の見える方位は(47…4方位で)になることが分かります。

そのため、見かけの動きで、北半球の太陽は南の空を右回りに、南半球の太陽は北の空を左回りに動いているように見えるのです。



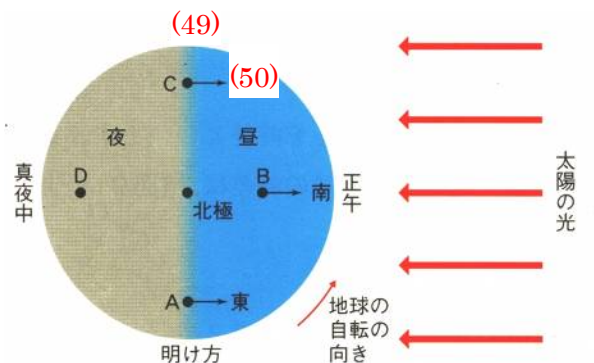
時刻と太陽の方向

北極星から見た地球は、西から東へと(48…右か左で)まわりに自転しているため、昼と夜が交互におとずれます。

太陽が南中したときを正午の時刻と決めていますから、右の地球のC地点は(49…夕方か明け方で)になり、太陽は(50…4方位で)の空に見えるわけです。

同じように考えると、A地点では明け方になり、このときの太陽は東の空に見えることが分かります。

こうした太陽の1日の見かけの動きを太陽の(51)運動といい、1年の見かけの動きは(52)運動といいます。



①日の出・日の入りの時刻と南中時刻

昼の長さは、 $\boxed{\text{昼の長さ} = \text{日の入りの時刻} - \text{日の出の時刻}}$ で求めます。

日の出が6時47分、日の入りが17時39分のときは、(53...?時間?分)

になります。

また、南中時刻は2人の平均と同じ求め方ですから

$\boxed{\text{南中時刻} = (\text{日の入りの時刻} + \text{日の出の時刻}) \div 2}$ で求め、南中時刻は

(54...24時制で○:△と答える)になることが分かります。

