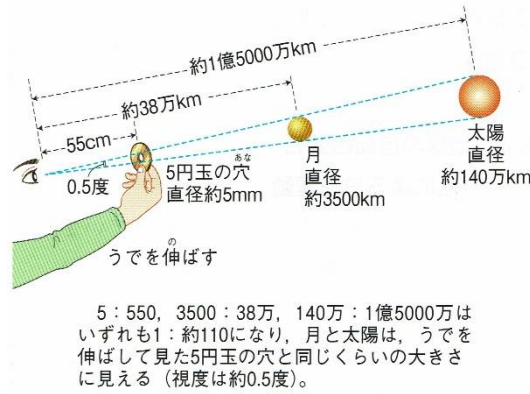
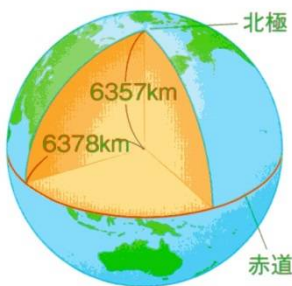


地球の形と大きさ

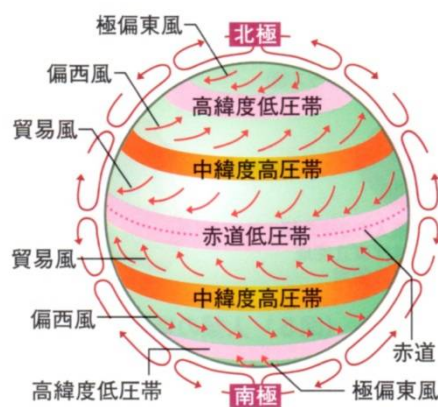
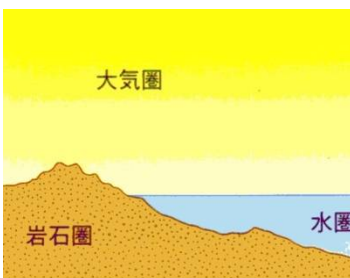


5 : 550, 3500 : 38万, 140万 : 1億5000万は
いづれも1 : 約110になり、月と太陽は、うでを
伸ばして見た5円玉の穴と同じくらいの大きさ
に見える (視度は約0.5度)。

(図8) 太陽・月の視度

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。

地球の重力によって球状に分布している大気の層は、地上から100 kmぐらいまでしかありません。

100 km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れています。

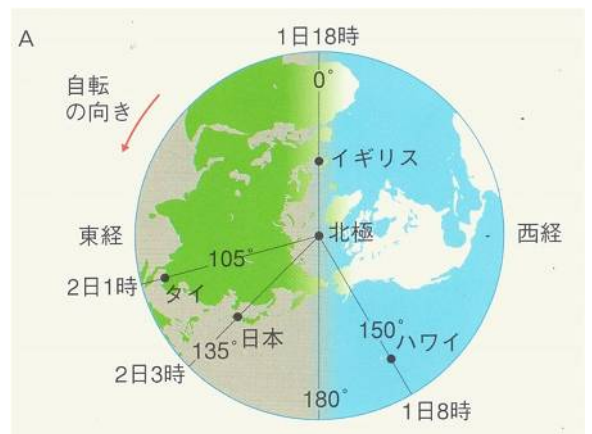
⑤時差

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。

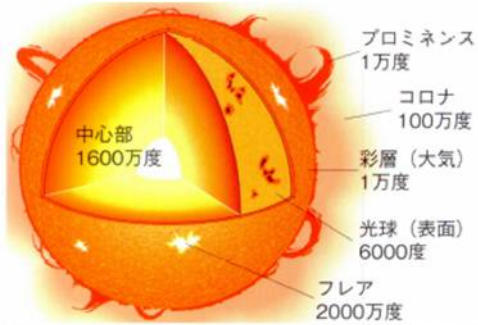
東経105° (タイ)…タイは日本の30°西になるため、この国での太陽の南中時刻は、日本の南中時刻の(11)時間あとになります。そのため、タイでの時刻は日本よりも(11)時間ほどおくれ、10月(12…何日・何時の順に数字で)になります。

西経150° (ハワイ)…ハワイは日本の(13)°西になるため、

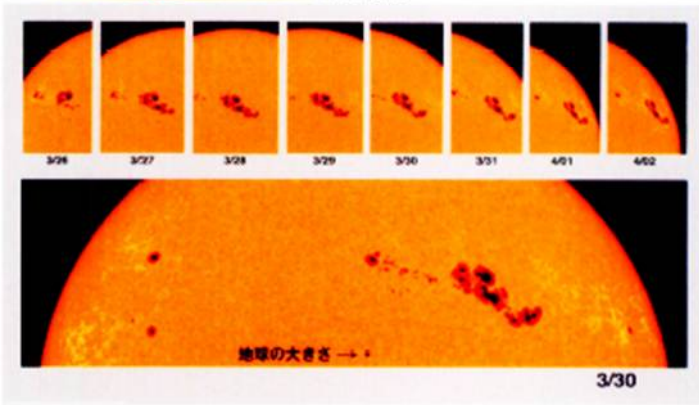
ハワイでの時刻は日本のそれより(14)時間ほどおくれ、10月(15…何日・何時の順に数字で)になります。



太陽のようす



太陽は水素やヘリウムなどのガスのかたまりで、しかも、それらが燃えている星です。その表面温度は(16)°Cくらいのため黄色に見えます。そして、太陽の熱や光はろうそくが燃えるときとはちがひ、水素がヘリウムに変化するときの核融合反応によるものです。このエネルギーはとても大きく、太陽の中心部は約 1600 万°Cもの高温になっています。

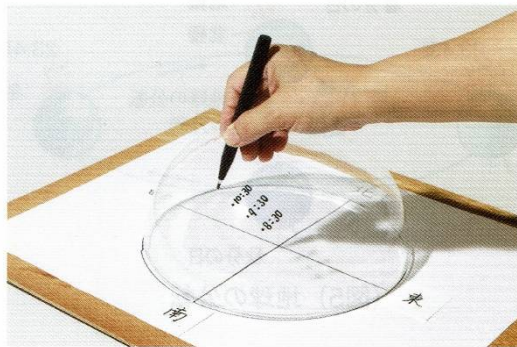


黒点とその動き

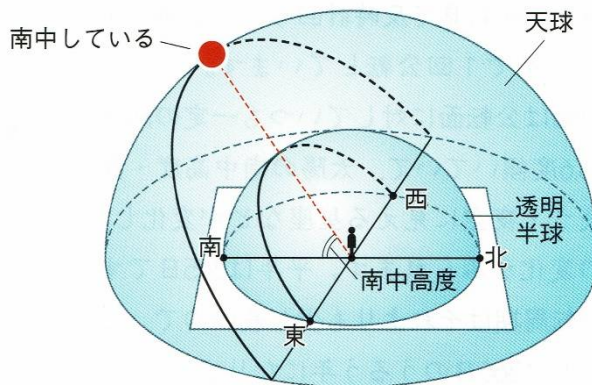
また、表面には黒く見えるところがあり、そこを(17…漢字で)とよんでいます。まわりよりも温度が低いために黒く見えるのです。この(17)の動きを観察すると、太陽も自転していることがわかります。

さらに、月が太陽を完全にかくしてしまう(18…?日食)のときには、ふだんは見ることのできない(19…カタカナ)やコロナなどの炎を見ることができます。

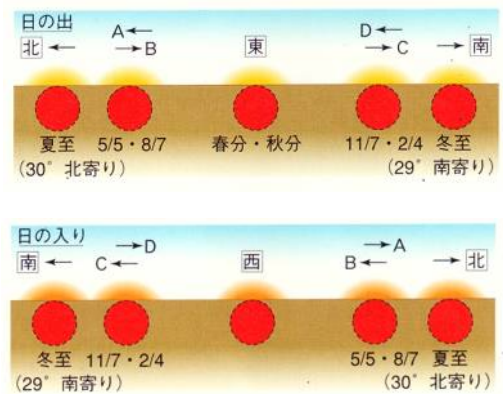
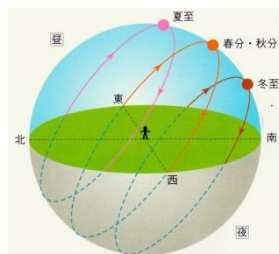
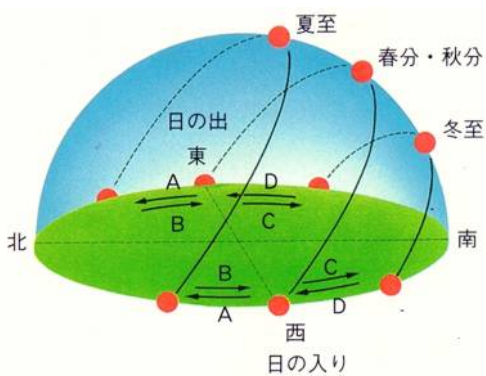
太陽の動き



太陽の動きを記録する



天球と透明半球



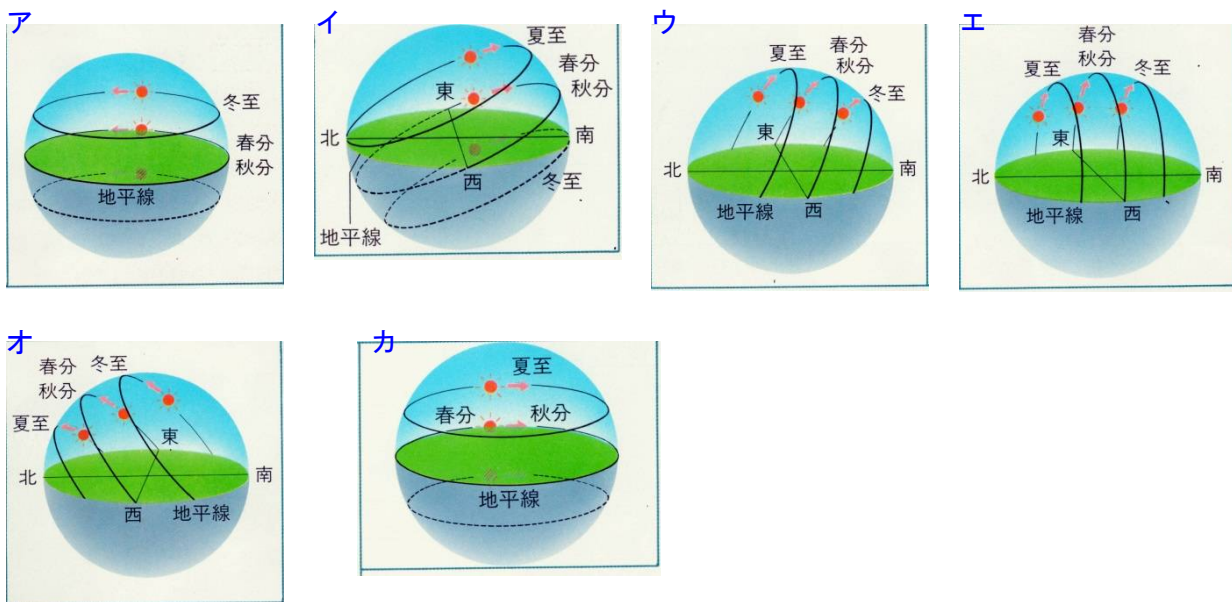
太陽が地平線の下にいるときが、日の出・日の入りです。

- 太陽や星の南中高度の計算式=(90度-その地点の緯度)±23.4度
- 太陽の動きの速さ(見かけの動き)=360度/24時間=15度/1時間=1度で4分
- 北極星の高度は、その地点の緯度と一致する
- 昼の長さ=日の入りの時刻-日の出の時刻
- 南中時刻=(日の入りの時刻+日の出の時刻)÷2

日の出が6時47分、日の入りが17時39分のときの昼の長さは、(20...?時間?分)になり、南中時刻は(21...24時制で○:△と答える)になることが分かります。

また、南中時刻から計算すると、この場所は東経(22...?°)あたりだと分かります。

次のそれぞれの地点での太陽の動きを答えなさい。



○北極での太陽の動き…(23…ア～カから選ぶ)

夏至のときは(24)度の高度を(25…右か左で)回りに動いていくように見えます。

○北緯66.6度での太陽の動き…(26…ア～カから選ぶ)

春分・秋分のときの南中高度は(27)度になり、夏至のときの南中高度は(28)度です。北極圏とよばれる地域では、(29…夏至か秋分か冬至か春分)の日は1日中昼になり、(30…夏至か秋分か冬至か春分)の日は太陽が地平線の下にあるため、1日中夜になります。そのため、夏至は北海道の方が沖縄よりも昼の時間が(31…長くか短く)なります。しかし、日の入りの時刻は季節に関係なく、いずれも北海道の方が沖縄よりも(32…早くかおそく)なります。

○北回帰線(北緯23.4度)での太陽の動き…(33…ア～カから選ぶ)

春分・秋分のときの南中高度は(34)度になり、夏至のときの南中高度は(35)度です。

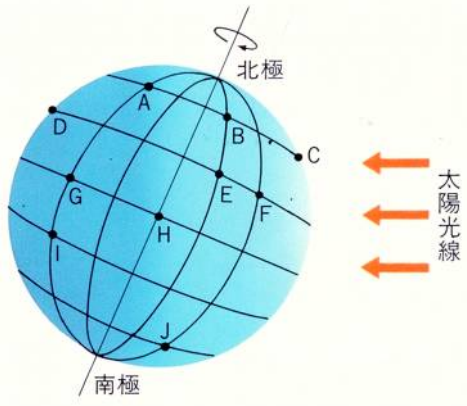
○赤道での太陽の動き…(36…ア～カから選ぶ) ○南緯36度での太陽の動き…(37…ア～カから選ぶ)

○南極での太陽の動き…(38…ア～カから選ぶ)

春分・秋分のときは地平線の周りを、冬至は、(39)度の高度を(40…右か左で)回りに動いていくように見えます。

復習1

下図は、地球に経線と緯線を書き入れたもので、東京で南中高度が一番高くなる日を示しています。これについて答えなさい。



(1) 3月21日ごろ、日の出の時刻がA点と同じになる地点はどこですか。あてはまるものをすべて選び記号で答えなさい。(41)

(2) 6月22日ごろ、日の出の時刻がA点と同じになる地点はどこですか。あてはまるものをすべて選び記号で答えなさい。(42)

(3) 6月22日ごろ、昼の長さがA点と同じになる地点はどこですか。あてはまるものをすべて選び記号で答えなさい。(43)

(4) 6月22日ごろ、昼の長さが一番短くなる地点はどこですか。A～Jの中から選び記号で答えなさい。(44)

(5) 6月22日ごろ、昼と夜の長さがほぼ同じになる地点はどこですか。A～Jの中からあてはまるものをすべて選び記号で答えなさい。また、その場所をことばで答えなさい。(45) ことば…(46)

(6) 3月21日ごろ、太陽が1日中地平線のところに見え、地平線からはなれない場所をことばで答えなさい。(47)

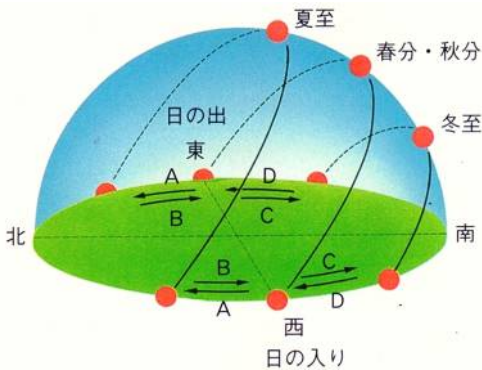
(7) 6月22日ごろ、BとEの地点で日の出の時刻が早いのはどちらですか。記号で答えなさい。(48)

(8) 6月22日ごろ、AとGの地点で日の入りの時刻が早いのはどちらですか。記号で答えなさい。(49)

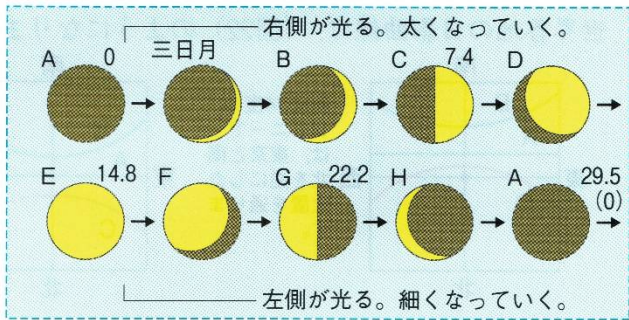
下の図を見て、各問いにA～Dの記号で答えなさい。

8月の日の出の位置…(50)

11月の日の入りの位置…(51)



月の動き



(図26) 月の満ち欠け (数字は月令)

月は、**新月**→(52…上弦・下弦・三日月)→(53…上弦・下弦・三日月)→**満月**→(54…上弦・下弦・三日月)→**新月**の順に満ち欠けをくり返し、月の1公転は(55…小数点をふくむ数字)日ですが、満ち欠けの周期は約(56…小数点をふくむ数字)日です。

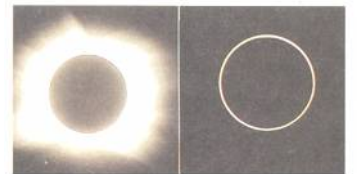
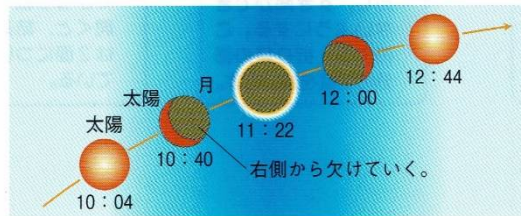
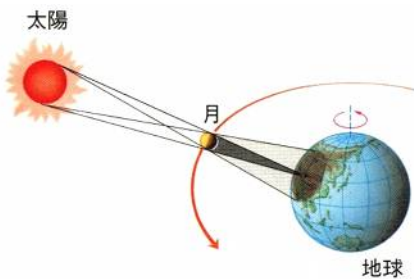
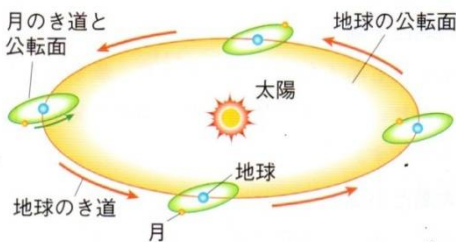
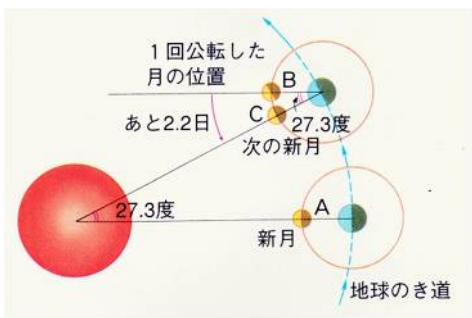
このように、周期がちがうのは、地球から見る月の方が太陽よりも1日に(57)度だけ多く西から東へ動く見かけの動きによるためです。

左図のように、月が(56)日かけて1公転したときに、太陽と月と地球が一直線になっておらず、(55)度だけずれているため、一直線になるのにあと(55)度÷(57)度/日=約(58)日かかるためです。

このように、月は地球よりも(57)度だけ多く西から東へ動くため、月の南中時刻も1日に(59)分ずつおくれます。

ただし、月の動きは一様ではないため、実際の月の動きは約25分から75分のおくれになります。

また、月では昼がおおよそ(60)日間続いた後、夜が(60)日間続きます。



(図29) 日食

地球から見える月の形が(61…**新月**・**満月**)のときに**日食**がおきます。しかし、これも地球の軌道と月の軌道が同じ平面にないため、必ず**日食**がおこるわけではありません。**月食**も同じです。

また、地球から見た太陽と月の見かけの大きさはだいたい同じですが、地球と月の距離が近いと月の方が大きくなり、太陽は月に完全にかくれてしまい(62…**日食名**)がおきます。このとき、太陽のまわりにはコロナやプロミネンスが現れます。一方、地球との距離が遠いときに**日食**がおけると、太陽が輪のように見える(63…**日食名**)になります。また、**日食**は昼間の限られた地域でしか見ることができません。そして、その地域の近くの**半影**に入ると、**部分日食**を見ることができます。**日食**のとき、太陽は(64…**右か左**)の方から欠けていきます。このときに飛行機から観測すると、月の影が地表を(65…**東西南北**)向きに移動していくのが見えます。

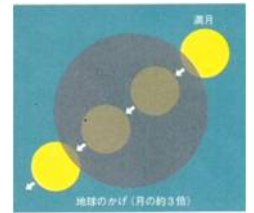
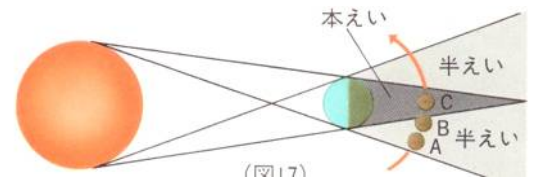
地球から見える月の形が(66…新月・満月)のときに月食がおきます。

月が図のCのときには(67…月食の種類)になります。このとき、赤色の太陽光の屈折率が最も小さいため、地球の大気によって

曲げられた赤色が月食の月を赤く見せます。これは夕日が赤く

見えるのと同じ現象です。日食とちがい、月食は月が見えている地球上の全ての

地域で見ることができます。そして、月食のとき、地球から見た月は(68…右か左で)の方から欠けていきます。



①新月の南中時刻は(1…24 時制)時ごろです。

②三日月は(2…朝方か正午か夕方)に(3…方角)の空に見え始め、20 時ごろに沈みます。

③上弦の月の南中時刻は(4…24 時制)時ごろです。

④満月の南中時刻は(5…24 時制)時ごろです。

⑤下弦の月の南中時刻は(6…24 時制)時ごろです。

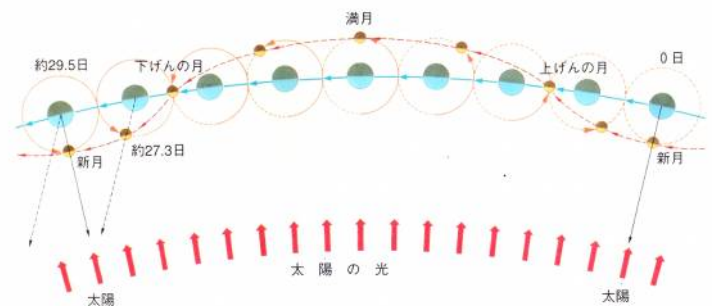
月/日	月の出	月の南中	月の入り
3/20	9時 6分	16時 17分	23時 36分
	21 9 46	17 9	- -
	22 10 34	18 4	0 36

また、右の3月21日の9時46分に出た月が空にいる時間は

(7…?時間?分)になります。しかし、この時間は、月が実際に空に見える時間ではありません。

また、地球の海面は月と太陽の引力によって高くなったり低くなったりしています。海面が最も高くなったときを(8…漢字で)、最も低くなったときを(9…漢字で)といいます。この海面の差は、太陽と月が一直線にならぶ新月と満月のときにもっとも大きくなります。引力がたがいにはたらきあうためです。

そして、この海面の差がもっとも大きくなる潮の動きを(10…漢字で)といい、その反対に上弦と下弦のときには、太陽と月の引力がたがいに打ち消しあうようにはたらくため、海面の差がもっとも小さくなります。このときの潮の動きが(11…漢字で)です。



(図10) 月と地球の公転のようす

1年間に見られる満月の数

1年間に見られる満月の数をくわしく調べると、

365日 ÷ 29.5日 = 12回余り11日より、多いとき

には(12)回の満月になる年があることが分かります。

また、満月の高度を調べると、地球の地軸の傾き

のため、(13…季節で)の満月はほかの季節の満月よりも高いところに見えます。

月の位置	1	2	3	4	5	6	7	8
月から見た地球の満ち欠け								
地球から見た月の満ち欠け								

また、月から地球を見たとき、地球も満ち欠けをして見えます。このときの満ち欠けは、図のように地球から見た月の満ち欠けのちょうど(14…ことばで)になります。

そして、月は、地球にいつも同じ面を見せているため、

地球から月の(15)側を見ることはできません。さらに、月面から見た地球は何日たっても、地球は月の空のほぼ同じ場所において動くことはありません。

