

補充問題 熟技 78 太陽と月

問題 次の図1は月の満ち欠けを考えるための図で、北極側から見た月と地球の位置関係を示している。これについて、あとの(1)、(2)の問いに答えよ。

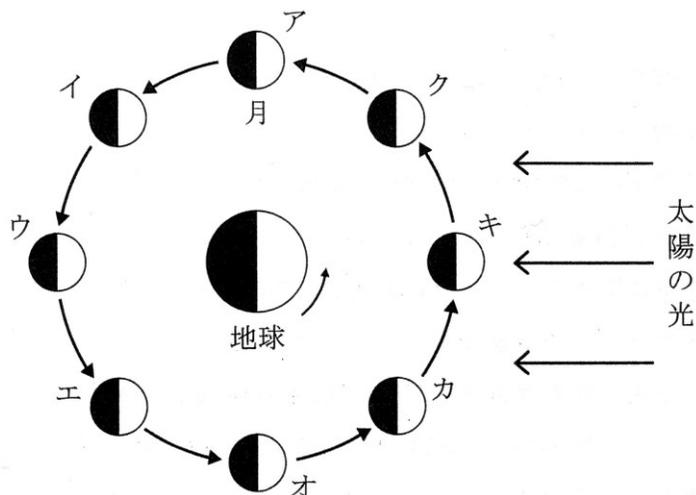


図1

(1) 図1の地球の日本の位置から見た場合、次の①～④の月はア～クのどれにあたるか。図1から適切なものをすべて選び、記号で答えよ。ただし、空は晴れて雲がなく、日中は月を観測することができないものとする。

- ① 夜明け前の2～3時間だけ観測することができる月。
- ② 約6時間観測することができる月。
- ③ 日没直後、西の空に観測することができる月。
- ④ 夜9時頃に南中する月。

(2) 東京では、2011年12月10日に皆既月食を見ることができた。次の①、②の問いに答えよ。

- ① 月食について述べた次のア～クの文のうち、正しいものをすべて選び、記号で答えよ。

- ア 皆既月食は、月と太陽の見かけの大きさが同じであるために起こる。
- イ 月食は、月の東側（左側）から欠け始め、西側（右側）から明るくなる。
- ウ 皆既月食が数十分間続くことはない。
- エ 日本で月食を観測できる機会が年に2回程度に限られているのは、それ以外のときは昼間で観測しにくいからである。
- オ 月食中に見える欠けた部分（暗い部分）は地球の影である。
- カ 月・太陽・地球の位置関係は、皆既月食と新月とで同じである。
- キ 皆既月食に至る途中では、図2のように明るい部分の形が両側にふくらむことはない。
- ク 皆既月食中に月が赤銅色に見えることから、月は赤い光を発していることがわかる。

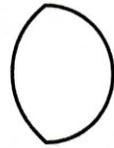


図2

- ② 皆既月食のとき、月から太陽を観察したとすると、そこで観測される現象は何か。漢字5字以内で答えよ。

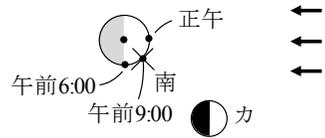
(筑波大附高)

塾技 78 補充問題 解答・解説

解

- (1) ① 日中は月を観測することができないので、夜明け前、2～3 時間だけ観測できる月は、午前 6 時頃の 2～3 時間前に東の空に昇る月ということになり、この月が南中する時刻は、午前 9 時頃となる。右の図より、カの月とわかる。

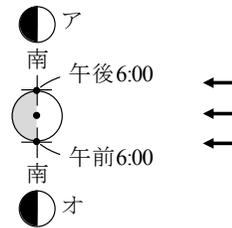
答 ▶ カ



- ② 約 6 時間観測できる月は、午後 6 時頃に南中する月または、午前 0 時頃に東の空に昇る月（午前 6 時に南中）である。

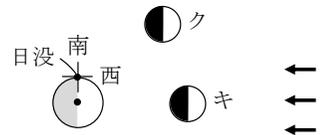
右の図より、午後 6 時頃に南中する月はア、午前 0 時頃に東の空に昇る月はオとわかる。

答 ▶ ア, オ



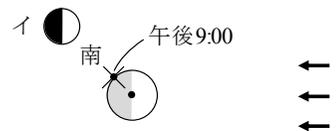
- ③ 右の図より、日没直後、西の空の方向にある月はキまたあはクの月であるが、キの月は新月で、太陽と同じ方向にあるため観測できない。

答 ▶ ク



- ④ 右の図より、午後 9 時頃に南中する月は、イの月とわかる。

答 ▶ イ



- (2) ① ア「塾技 78 4」および用語チェック 3, 4 より、皆既月食は、太陽－地球－月の順に一直線上に並び、月全体が地球の影に入ったときに起こる。よって、月と太陽の見かけの大きさは関係ない。なお皆既日食は、太陽－月－地球の順に一直線上に並び、月と太陽の見かけの大きさが同じため、太陽が月にすべてかくされるために起こる現象である。

イ「塾技 78」用語チェック 3, 4 の図を参照。北半球から見ると、月は地球の影へ左側（東側）から入るので、東側から欠け始める。同様に、地球の影から出るときは、左側（東側）から出るので、東側から明るくなるのがわかる。

ウ 地球の直径は月の直径の約 4 倍で、地球の影の直径は月の影の直径の約 3 倍である。

よって、皆既月食が数十分間続くことはある。なお、皆既日食は見られる範囲も狭く、時間も短い。

エ「塾技 78」用語チェックより、月の公転面は地球の公転面に対して約 5 度傾いているために、年 2 回程度しか観測できないのであって、昼間で観測しにくいためではない。

オ 正しい。

カ「塾技 78 **4**」より、皆既月食が起こるとき、月は必ず満月である。

キ 正しい。月の満ち欠けと異なり、皆既月食に至る途中で図 2 のように明るい部分の形が両側にふくらむことはない。（「塾技 78」用語チェック 3, 4 の〈月食での欠け方〉の図を参照）

ク 皆既月食中に月が赤銅色に見えるのは、太陽光の屈折と散乱のためである。太陽光は地球の周りを取り囲む大気を通過するとき屈折し、屈折した太陽光は影の内側に入り込むようにその経路が曲げられる。太陽光が大気を通過するとき、波長の短い青い光は空気分子によって散乱し、大気をほとんど通過できない。昼、空が青いのはこの散乱した青い光を見ているからである。一方、波長の長い赤い光は散乱の影響を受けにくく、大気を通過することができる。朝日や夕日が赤く見えるのはこのためである。この大気を通過した赤い光が屈折しながら曲げられ、本影に届くため、月が赤銅色に見える。

答 ① オ, キ

- ② 皆既月食では月全体が地球の影の中にすべて入っているため、月から地球を見ると、太陽全体が地球にすべておおい隠されて見えない。よって月からは、地球が太陽を隠すような皆既日食が観測される。

答 ② 皆既日食