

## 日食と月食、どちらがよく起こる？

嘉数 次人(主任学芸員)

4月4日には皆既月食がありました。残念ながら科学館からは曇天で見えませんが、皆既月食は昨年の10月8日にもありましたから、半年で2回も皆既月食が起こったわけです。そのため、最近はいろんな方と日食や月食に関する話をする機会も増えたのですが、そんなある日「日食よりも、月食の方がたくさん起こりますよね」という事を聞きました。確かに、「日本で見られる」という条件で見ると月食の方がよく見られます。しかし、地球全体で起こる現象として見ると、日食の頻度の方が高いのです。そうお話しすると、「へえ、そうなんだ」と驚かれる方も多くおられました。そこで、日食と月食のどちらがたくさん起こるか見てみましょう。

### データブックで調べると

こういったことを調べるには、やはりデータブックを見るのが一番、ということで、国立天文台が編集している『理科年表』を開き、2011年から2015年までの最近5年間に起こる日月食のデータをピックアップしてみました。すると、表1と2の通りで、5年間で日食は12回、月食は8回という結果となり、やはり日食の方が多くなっています。

しかし、日本で見られるかどうかで調べてみると、日食が3回、月食が7回という結果となりました。

日付(日本時間)	種類	日本で
2011年1月4日	部分	見られない
2011年6月2日	部分	見られる
2011年7月1日	部分	見られない
2011年11月25日	部分	見られない
2012年5月21日	金環	見られる
2012年11月14日	皆既	見られない
2013年5月10日	金環	見られる
2013年11月3日	金環皆既	見られない
2014年4月29日	金環	見られない
2014年10月24日	部分	見られない
2015年3月20日	皆既	見られない
2015年9月13日	部分	見られない

日付(日本時間)	種類	日本で
2011年6月16日	皆既	見られる
2011年12月10日	皆既	見られる
2012年6月4日	部分	見られる
2013年4月26日	部分	見られる
2014年4月15日	皆既	見られる
2014年10月8日	皆既	見られる
2015年4月4日	皆既	見られる
2015年9月28日	皆既	見られない

(左)表1:最近5年間の日食 (右)表2:最近5年間の月食 (いずれも『理科年表』より)

※月食は半影月食を除く。日本での状況は、ごく一部の地域でも見られたら「見られる」としました。また、天気による状況は無視しています。

## 日食の方がよく起こる理由



写真：昨年10月8日の月食

さて、日食の方がよく起こる理由は、食の起こるしくみを見てみればわかります。

太陽光のうち、地球に届く光は図1の様に太陽と地球に内接する円錐形になります。地球から見て、太陽と反対側は地球の影になりますから、その影の円錐中に月が入ると月食が起こります。一方、太陽―地球間の光の円錐形の中に月が入れば、月の影が地球に落ちて日食が起こるわけです。(いずれも全部が入れば皆既食、一部が入れば部分食)。

では、日食の時に月が横切る場所での太陽光の円錐の切り口と、月食の時に月が横切る場所での影の円錐の切り口では、どちらが大きいのでしょうか？答えは、図を見れば日食時の円錐の方だとわかりますね。これが日食の方が多い理由です。

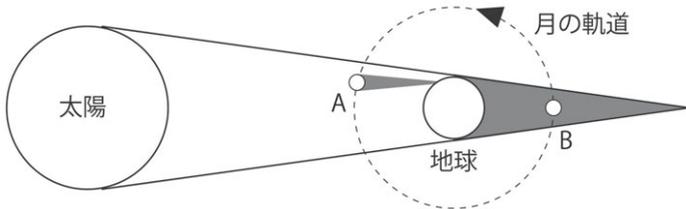


図1：日食と月食が起こるしくみ。月がAにある時は日食、Bにある時に月食が起こる。

ここで、日食と月食時の円錐の切り口の半径を大雑把に計算してみました。簡単のために、地球の軌道半径(太陽―地球間の距離)を1億5,000万km、月の軌道半径(地球―月間の距離)を38万kmとします。また、太陽半径を70万km、地球半径を6,360kmとして計算してみると、日食の際に月が通り抜ける付近での半径は、約8,120km、月食の際に月が通り抜ける付近での地球―月間の円錐の半径は約4,600kmとなりました。

さらに、地球や月の公転軌道など様々な条件を加味して計算していくと、理論上は1年の間に、日食は最大5回、月食は最大3回起こります。

それなのに月食の方が多くってしまうのは、月食は地平線から月が昇っている地域なら見る事ができる一方、日食は月の影が落ちる地域が限られているため狭い範囲でしか見られないことから、同じ地点にいると月食の方が多く見えるのです。

ともあれ、次に大阪で見られる日食は2016年3月9日の部分食、月食は2017年8月8日の部分食になりますから、全体的に珍しい現象であることには変わりありません。見る事ができるチャンスを捉えて観望を楽しんでください。