

# 7月22日の日食が世紀の日食と云われるわけ

黒河宏企（花山星空ネットワーク）

## 1. はじめに

7月22日の日食がいよいよ近づいて来ました。この日食は「世紀の日食」と呼ばれて、全国的に大きな関心を集めるようになってきましたが、その理由の第一は、なんとといっても、46年振りに日本で皆既日食が見られるからです。また、今回の皆既帯の真ん中では約6分43秒もの長い間皆既が続いて、「今世紀で最長」の皆既継続時間と予想されていますので、これが「世紀の日食」と呼ばれる第二の理由です。また今年、ガリレオが望遠鏡を初めて天体に向けた1609年から数えて、丁度400年記念の世界天文年ですので、これも「世紀の日食に」花を添えているわけです。

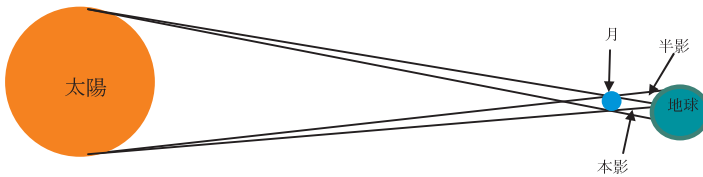


図1. 皆既日食（本影）と部分日食（半影）

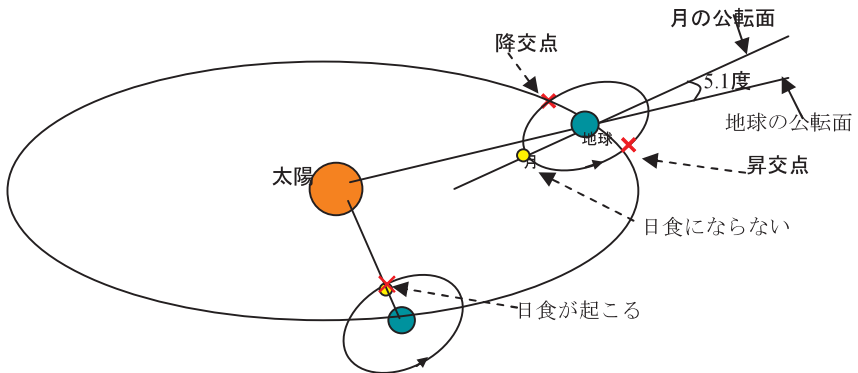


図2. 昇交点が降交点で新月となれば日食が起こる

☆ 7月22日の日食が世紀の日食と云われるわけ ☆

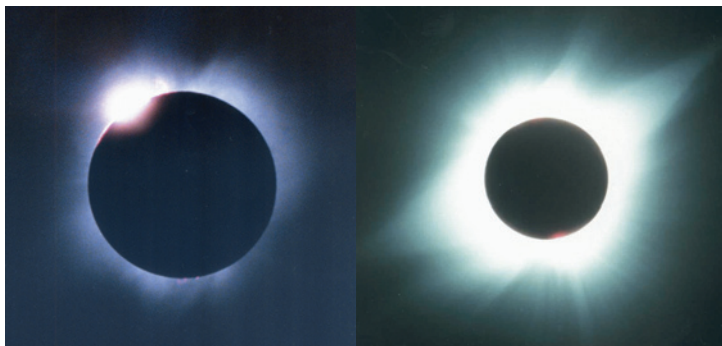


図3. (左): 内部コロナとピンク色の彩層と紅炎。(右) 真珠色に輝く外部コロナ (1991年メキシコで京大観測隊撮影)



図4. NPO 法人花山星空ネットワーク製作の太陽めがねのデザイン

さて、日食の花はなんといっても太陽コロナです。一度これを見ると病みつきになるそうですが、私は、太陽コロナの研究のために、5回（メキシコ2回、モーリタニア、ケニア、オーストラリア）出かけましたが、現地に小さな天文台を建てて、皆既中必死で望遠鏡やカメラの操作ばかりしてしまいましたので、未だ一度も太陽コロナを拝んだことがありません。逆に、1回行くごとに3年くらい寿命が縮んだような記憶があります。そこで、今回は初めてコロナを楽しみたいと願っています。

p21の図6から判るように、日本では鹿児島県のトカラ列島の悪石島を中心線が通り、約6分30秒間も皆既が続きます。屋久島全島や奄美大島北部でも太陽コロナが見られます。

## 2. 日食が起こるわけ

日食は満月の時に起こりますか？ 新月の時に起こりますか？ なんでもない質問かも知れませんが、上弦の月は右側が欠けていますか？ 左側が欠けていますか？ というようなことを平素余り考えたことの無い人にとっては、案外難しいかも知れません。図1を見れば月が太陽と地球の間に来る時に日食が起こるので、これは新月の時です。

新月の時には必ず日食が起こっているのでしょうか？ すなわち毎月地球上のど

## ☆ 7月22日の日食が世紀の日食と云われるわけ ☆

こかで日食が起こっているのでしょうか？ そうではありません。では、新月でも必ずしも日食が起こらないのはなぜでしょう？ それは月が地球の周りを回る白道が太陽の周りを回る地球の公転面(黄道面)に対して約5.1度傾いているからです。(図2を参照)。白道が黄道面を北から南に横切る点を降交点、南から北へ昇る点を昇交点と名づけていますが、この2点でのみ、月は黄道面内にありますから、この2点付近で新月になった時だけ日食が起こります。従って、平均して年に2回地球上のどこかで日食が起こりますが、見やすい場所で起こることが少ない上、日本国土で皆既になることは非常に稀なわけです。

### 3. 太陽コロナの不思議

太陽コロナに関する知識のほとんどは日食観測で得られたといっても過言ではありません。月が完全に太陽を隠した時、月のまわりに神秘的で冠のような光の環が現われます。太陽コロナです。図3(左)の左上にピンク色に輝く薄い層は彩層です。また、上部と下部に見える、紅く立ち昇る炎はプロミネンス(紅炎)です。コロナはやがて太陽半径の4倍も遠く孔雀が翼を広げたように輝きます。彩層や紅炎は分光器や単色フィルターを使えば日食外でも見られますが、コロナは太陽本体に較べて100万分の1も暗いので、地上では日食の時にしか観測できません。コロナの謎を解明するために、多くの天文学者が皆既日食を求めて世界各地に遠征するようになったのです。19世紀中頃まではコロナや紅炎は太陽の現象ではなく、「コロナは月の周辺の何かが太陽光を反射している」とか「紅炎は地球大気の影響で見えるものである」と考えられていたそうです。しかし日食の観測から次々と重要な発見がもたらされました。例えば1868年の日食では、紅炎の分光スペクトルの中に未知の輝線が発見され、ヘリオス(ギリシャ神話の太陽の神)にちなんで、ヘリウムと名命されたのです。また、1869年には、緑色のコロナ輝線(波長530.3nm)が発見され、新しい未知の元素ということで、長い間コロニウムと呼ばれていましたが、その正体はやっと1939年に同定され、波長637.4nmのコロニウムは9階電離した鉄のイオンFeX(100万度)の輝線であり、530.3nmの緑色コロニウムは13階電離したFeXIV(200万度)であることが判りました。このようにして、太陽コロナは100万度から200万度という驚くべき高温のプラズマであることが明らかになったのです。

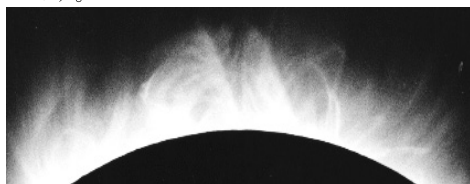


図5. 内部コロナの微細磁場構造  
(1991年メキシコ日食で京大観測隊撮影)

太陽の中心は1500万度の高温で、そこで発生したエネルギーが輻射と対流で運ばれて、太陽表面(光球)はまばゆく輝いています。ところが、その外側のコロナでは再び急激に温度が150万度まで上昇しているのです。どのようなメカニズムでコロナが加熱されているのでしょうか？この謎は未だ現在でも解明されていません。図5の高分解写真に見られるよう

## ☆ 7月22日の日食が世紀の日食と云われるわけ ☆

な微細な太陽磁場がコロナの加熱に重要な役割を演じていることは確かですが、我が国の打ち上げた「ひので衛星」が今この謎に挑んでいます。

### 4. 部分食を安全に楽しむには

日本で部分食が観測されるのはそんなにめずらしいことではなく、最近では2004年や2002年にも欠けたのを覚えておられると思います。しかし、今回のように全国的に深く欠けるのはめずらしいことで、京都でも81%欠けます。これほど深く欠けるのは、1958年の八丈島金環食の時以来半世紀ぶりのことなので、この意味でもやはり世紀の日食です。是非この機会に、部分食を安全に楽しんでいただきたいと思います。太陽を直接見ると非常に危険ですから、専門家によって適正な濃度に製作され、透過率が測定された太陽めがねや日食グラスを必ず使用して見て下さい。望遠鏡や双眼鏡で覗くと失明します。特に子どもさんには、一人で日食を見ることのないように、必ず大人と一緒に見るように十分注意して下さい。NPO法人花山星空ネットワークでは、4月からこの6月末まで、安全な太陽めがねの製作に取り組んできました。十数人のボランティアの方々が天文台に集まって何日間も作業していただいたお陰で、安全で立派な太陽めがねが沢山出来ました(図4)。ていねいな使用説明書も付いています。必要な方は早い目に花山星空ネットワーク事務局まで申し込んで下さい。京都では9時45分頃から欠け始め、11時5分頃が最大食で、12時25分頃に円に戻ります。この太陽めがねを通して、10分ごとくらいに欠け方の変化を観察してスケッチすることをお勧めします。その際、必ず時刻と太陽の高度と方位を記録しておいて下さい。月が太陽をどちら側から食して、どちら側へ抜けて行くか正確に記録しておいて、これを元に太陽と地球の間に月がどのように入ってきたのかを考え下さい。今回の日食が昇交点で起こったのか、降交点で起こったのかを当てることができると、どんなにか楽しいことでしょう。

また、もっと簡単に楽しみたい方は、ピンホールカメラの原理を使うのが良いでしょう。厚紙に小さい穴を開けて、地面に置いた板や厚紙の上に太陽像を写してみましょう。図6のように穴と投影板との距離を1.2m位にすると10mmくらいのおおきさの太陽像が出来るはずですが、穴は余り小さいと暗いので、直径3mm~5mm位が良いでしょう。距離も変えて色々試してみてください。穴側を三脚に固定すれば安定して楽しめるでしょう。また、もっと簡単に楽しむためには適当な木の下で木漏れ日を見るのも良いでしょう。

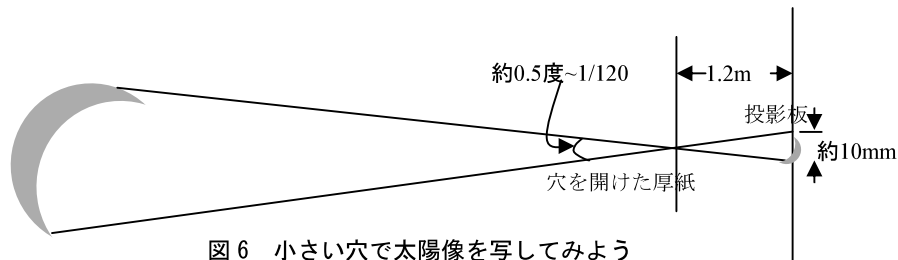


図6 小さい穴で太陽像を写してみよう