

2009年7月22日の皆既日食

西井上剛資

〒 899-8511 鹿児島県鹿屋市輝北町市成 1660-3 輝北天球館

■ はじめに

2009年7月22日、屋久島から奄美大島北部にかけてのトカラ列島を中心とした地域で皆既日食が見られる。日本の陸地で見られる皆既日食としては、1963年7月21日に北海道東部で見られて以来、46年ぶりのことである。

日食は、地球をまわる月により太陽が隠される現象である。太陽の一部が隠されるときは「部分日食」、全部が隠されるときが「皆既日食」と呼ばれる。また、地球と月の距離や、太陽と地球の距離がわずかに変化するため、月の見かけの大きさが太陽よりも小さくなることもある。このとき、太陽と月の中心が重なっても、月は太陽面全体を覆い隠すことができず、月のまわりにリング状に太陽がはみ出して見える。これを「金環日食」と呼んでいる。皆既日食と金環日食は、地球上に投影された月の本影が通過する細長い帯状の地域で見られる。日食が起こるしくみは、図1に示すとおりである。

■ 7月22日の日食

7月22日の日食は、世界的に見ると、皆既食帯がインドからブータン、中国を通り、東シナ海を横断し、トカラ列島、硫黄島、マーシャル諸島を経てキリバスに至っている。日本では、種子島南部、屋久島、トカラ列島、奄美大島北部、硫黄島などで皆既日食が見られ、日本全国で部分日食となる(図2)。

今回の皆既日食の特徴としては、皆既食の継

続時間が今世紀中で最も長いことがあげられる。継続時間の最大は、硫黄島近海で6分44秒になる。この主な原因は、今回の日食では、月が地球に近い“近地点”付近にあるため大きく見え、さらに、地球が太陽から遠い“遠日点”付近に位置しているため太陽が小さく見えることによる。

■ 鹿児島県内での見え方

1. 部分食帯

鹿児島県内のほとんどの場所が、最大食分0.95以上の部分日食が見られる地域に入っている。食分は、太陽直径に対してどの程度まで月が入り込むかの割合を示す数値である。面積の比率ではない。食分0.95と言うのは、太陽直径の95%まで月が入り込むことを示している。皆既帯に近づくほど欠ける割合が大きくなり、南北限界線上で食

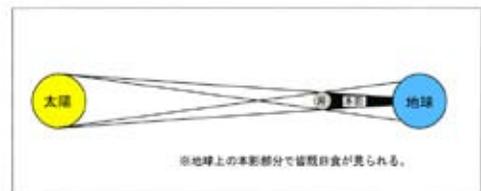


図1. 日食が起こるしくみ。



図2. 各地の最大食分の図 (提供: 国立天文台)。

Nishiinoue, T. 2009. Total solar eclipse on 22 July 2009. *Nature of Kagoshima* 35: 13-15.

☐ Kihoku Astronomical Observatory, 1660-3 Ichinari, Kihoku-cho, Kanoya, Kagoshima 899-8511, Japan (e-mail: nishiinoue99@ybb.ne.jp)

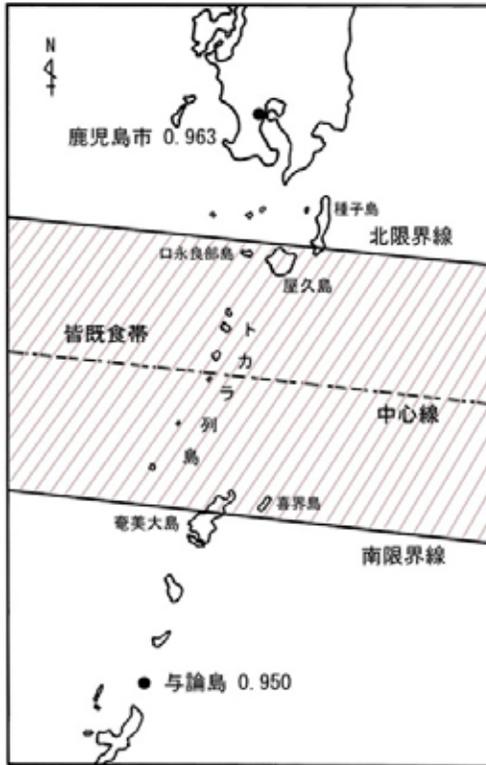


図3. 鹿兒島県の皆既食帯 (斜線の地域で皆既日食が見られる。数字は最大食分)。

分1.0となる。県本土最南端の佐多岬では最大食分0.982である。県内の主な場所での最大食分とその時刻を表1に示す。太陽が欠け始めてから終わるまでの日食の全過程は、鹿兒島県内では2時間45分前後の現象になる。

表1. 鹿兒島県の部分食帯における各地の最大食分と時刻(国立天文台暦計算室の日食各地予報にて算出。地点は役所の位置)。

地点	最大食分	時刻
出水市	0.948	10:56:41
大口市	0.947	10:57:14
霧島市	0.957	10:57:43
薩摩川内市	0.958	10:56:43
鹿兒島市	0.963	10:57:22
志布志市	0.963	10:58:26
鹿屋市	0.968	10:58:06
南さつま市	0.971	10:56:58
指宿市	0.974	10:57:42
枕崎市	0.976	10:56:59
長崎鼻	0.977	10:57:40
佐多岬	0.982	10:57:55
西之表市	0.988	10:58:47
古仁屋	0.993	10:56:37
徳之島町	0.977	10:56:12
和泊町	0.963	10:55:34
与論町	0.95	10:55:13

2. 皆既食帯

鹿兒島県での皆既食帯は、その北限界線が種子島南部の竹崎付近、南限界線が奄美市街地の南5km付近を通り、その間で皆既日食が見られる(図3)。皆既食帯の中心線は悪石島と諏訪之瀬島の間を通り、一般に中心線に近い場所ほど皆既の継続時間が長くなる。中心線に最も近い悪石島での継続時間は6分22秒である。皆既食帯における各地点での皆既継続時間を表2に示す。なお、継続時間の予報値は、実際の現象と若干異なるときもある。日食の予報は、月の視位置や平均半径、地球の自転運動などの様々なデータに補正を加え、さらに、月が完全な球体ではなく月縁に地形の凹凸があるため、実際の現象に近づけるためには月縁補正をする必要がある。計算者がどのような補正值を取るかによって予報値はわずかに異なってくる。

■ 皆既日食での現象

1. 気温と空の明るさの変化

食が進行するにつれ太陽の欠ける割合が大きくなると、日差しが次第に弱まってくる。特に今回の日食は、鹿兒島県内では太陽高度が50度から80度の間の高い位置で起こるので、最大食分のころの体感温度の低下は、実際の気温低下以上に感じられると思われる。

空の明るさも食の進行とともに変化する。食分が60%を超えるようになると、大部分の人は空が暗くなったことを感じるであろう。今回の日食時には太陽の西40度付近に明るさ4等の金星が輝いているが、鹿兒島県内は皆既帯以外の場

表2. 鹿兒島県の皆既食帯における各地の皆既継続時間(国立天文台暦計算室の「日食各地予報」にて算出。地点は港の位置)。

地点	皆既継続時間
種子島(門倉岬)	2分06秒
口永良部島	2分34秒
屋久島(尾ノ間)	3分55秒
口之島	5分39秒
中之島	6分03秒
諏訪之瀬島	6分22秒
悪石島	6分22秒
宝島・小宝島	6分09秒
奄美大島(あやまる岬)	3分32秒
喜界島	2分30秒
奄美大島(名瀬港)	1分50秒



図4. 皆既日食の連続写真(2002年12月4日, 南オーストラリア).

所でも食分が大きいので, 最大食前後には多くの人が金星を楽に確認できるであろう. また, 太陽の東約10度には-1.3等の水星が位置しており, 県内では部分食帯の中でも最大食のころに見られる可能性がある.

気温や明るさの変化に伴って, 鳥や犬などの動物も反応を示すと言われている. 普段の動物の様子と比較してみるとおもしろい.

2. 皆既中に見られる太陽現象

・コロナ

太陽はコロナと呼ばれる100万度もある高温の希薄なガスに包まれている. コロナは普段は光球が明るすぎて見られないが, 皆既日食のときだけその姿を表す(図4). 双眼鏡で観察するとコロナの微細構造が見えてくる.

・彩層とプロミネンス

皆既になる直前と直後には光球の輪郭が赤く見える. これは光球の上にある彩層と呼ばれる大気の層である. この彩層の濃いガスが, 外側の希薄なコロナの中へ立ち上がっているのがプロミネ

ンスである. 今回の日食では月と太陽の見かけの大きさの差が大きいため, 彩層が見られる弧の長さが短くなる. また, プロミネンスも彩層からの立ち上がりが大きいのと月に隠されてしまう.

・ダイヤモンドリング

太陽が深く欠け, 部分食から皆既食へ入る直前に月の谷間から太陽の光がもれると, わずかな間, そこだけが明るく輝く. 太陽を取り巻くリング状に見えるコロナと合わせると, ダイヤモンドの指輪のように見えることから, この姿はダイヤモンドリングと呼ばれている. ダイヤモンドリングは皆既の直後にも見られる.

■ おわりに

皆既日食は太陽と地球と月が織り成す壮大な現象であり, 普段は見るできないコロナが見え幻想的な光景になる. 皆既前後の部分食の観察には, 強烈な太陽光を弱めるフィルターが必要であるが, ダイヤモンドリングに始まりダイヤモンドリングに終わる皆既食の間は肉眼で観察することができる.

皆既日食は世界的には1~3年に一回程度見られる現象であるが, 自分の住む地域で起こる確率はかなり低い. 日本で見られる次回の皆既日食は26年後の2035年のことで, 皆既帯が北陸から関東にかけて通る. また, 2012年と2030年には金環日食が日本で見られる. 特に2012年の金環日食は, 奄美大島以南を除く鹿児島県全体が金環日食帯に入っている.

今回の皆既日食は, 皆既帯が離島を通るためアクセスが少々困難な点はあるが, 鹿児島県内で見られるものとしては一生に一度のことになる. 百聞は一見に如かず. 関心のある人はこの機会に皆既帯の中へ出かけてみてはいかがだろう. また, 県本土でも今回のように食分が大きい部分日食は近い将来にはない. 天文現象を体験する良い機会である.