

日食よもやま話

中嶋浩一

一橋大学名誉教授

本年三月二十九日、中央アジアからトルコ、北アフリカを結んで皆既日食が見られた「写真1」。日食ツアーを組んで観望に行かれた人もおられることと思う。筆者は、残念ながらまだ皆既日食を見たことはないが、日本国内でも、二〇一二年五月二〇日には金環日食が、二〇三五年九月二日には皆既日食が、それぞれ見られる予定である。皆既日食のときは、筆者は九〇歳を超えてしまいが、はたして見ることができただろうか。

さて、天文学において日食とはどのような意味をもつのだろうか。日食は天文学の一大イベントであり、またそれを一分一秒まで正確に予報できることは天文学の最大成果である、というように考えられるかもしれない。しかし実際のところ、現代天文学においては日食はあまり華々しい研究テーマはなっ

いない。

前世紀の中ころまでは、日食は、ふだんは見ることのできない太陽コロナや太陽上層大気（彩層と呼ばれる）の研究にとって、大変貴重な観測機会を提供するものであった。大勢の太陽研究者が、いろいろな観測装置を携えて世界各地に遠征した。

しかし近年では、コロナグラフや電波による観測、衛星による太陽観測などの技術の発展により、多額の費用を一時の観測にかけるような方法はあまり顧みられなくなってしまった。衛星による観測の例としては、米国のNASAと欧州のESAとが共同で運用しているSOHO衛星というのがあり、そのなかのLASCOという装置は、ほとんどリアルタイムで太陽コロナの活動を映し出している。

歴史に残る大きな天文学的観測成果を上げた皆既日食もある。一九一九年五月二十九日の日食で、このときイギリスの天文学者エディントンが、アインシュタインの一般相対性理論が正しいことを立証する観測を行った。そしてこれによってアインシュタインは一躍有名になり、まもなくノーベル賞を授与されることになった。

どういふことかという、皆既日

食のときには空が暗くなって、太陽の背景にある星座が見え、この星座の星々と太陽との位置関係を詳しく調べることによって相対性理論が証明される、というのである。相対性理論では、太陽の周囲の空間が一つのレンズのような効果をもち、背景の星座の形をわずかにゆがめる、とされる。

実際にはこのゆがみは非常に小さくて観測精度ぎりぎりであり、エディントンの成果に疑問を唱える人もいたが、現在では太陽の後方を通過した人工衛星の電波観測によって、相対性理論の正しさが非常に精密に証明されている。なおこのエディントンは、前々回の

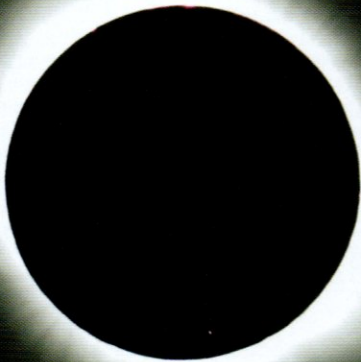
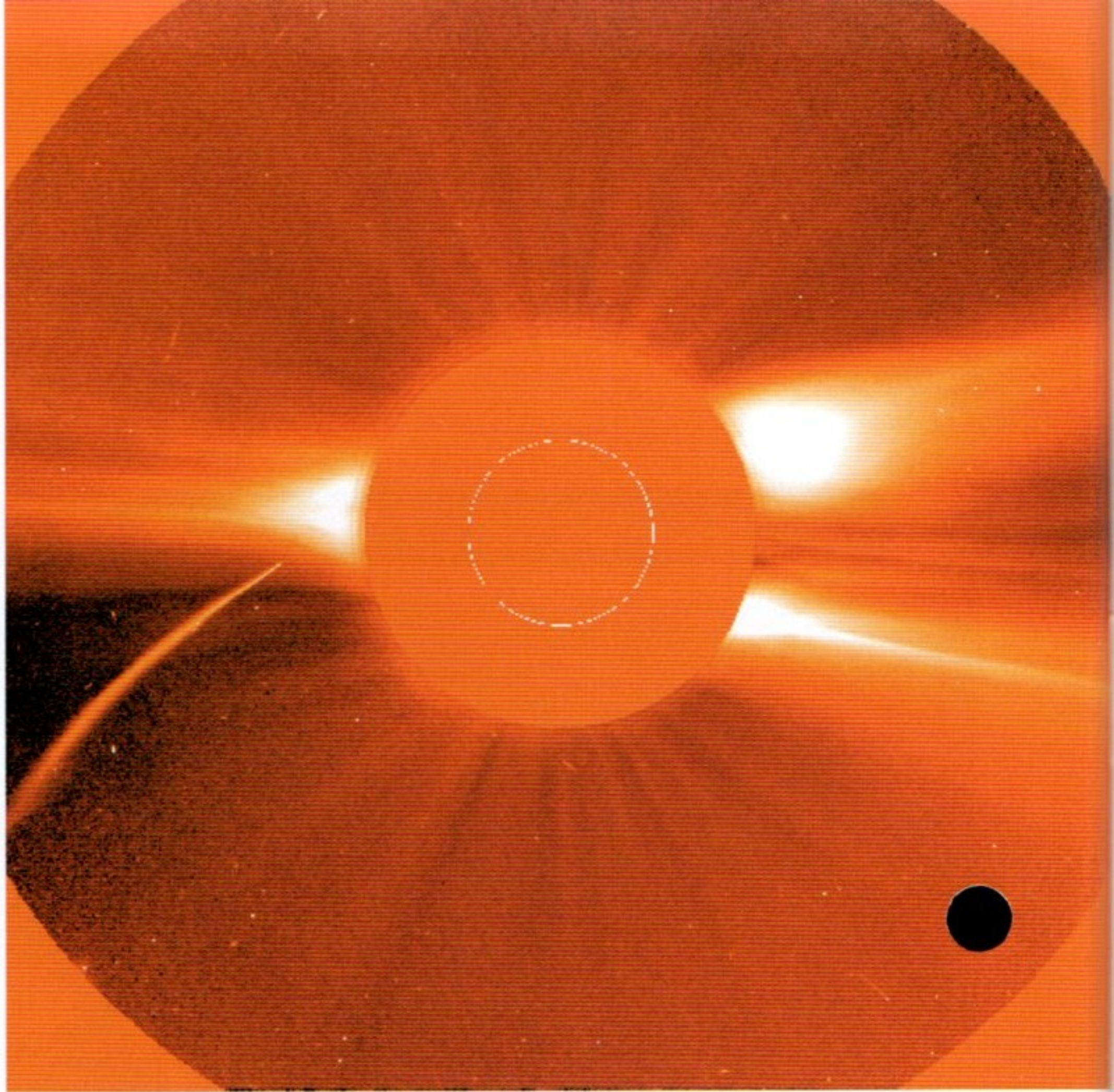


写真1 ●トルコの地中海沿岸で観測された3月29日の皆既日食。コロナがきれいに見える
(写真=ロイター・PPS)

写真2 ● SOHO 衛星のLASCOがとらえた太陽コロナ。たまたま太陽に突入しようとしている彗星も見えている
(1996年12月23日、©NASA,GSFC)



星の理論の話のところでも登場した。

さて、古い時代の天文学と日食との関係を見てみよう。古代の天文学は、月や星などの天体の位置を詳しく観察し、またその運動の法則性を発見すること、そしてその法則性によって今後一年間の天体位置を計算し、農業などに不可欠の暦を作成すること、がその最も重要な任務であった。このような暦の天文学の発生は、中国古代の秦の時代までさかのぼる。日本の平安時代にも、陰陽師などがこのような計算を行っていた。

刻々の月の位置をも計算するのである。当然、月と太陽が重なる日食や、月が地球の影を通過する月食なども計算のうちに入ってくる。そしてさらに、古代の君主たちにとってみれば、これらの異常現象を予言して民に知らしめることが君主の権威誇示のこの上ない機会となる。また逆であれば権威失墜ということにもなる。このときは天文家もお役御免となり、暦も新しいものに変更される。これを「改暦」といった。

日本では江戸時代初期に、平安時代から用いられていた中国の暦法が日本人の天文学者洪川春海によって改定され、国産の暦「貞享暦」が頒布された。この後徳川吉宗の時代以降たびたび改暦が行われ、高橋至時などの優秀な天文学者が輩出してこの作業にあたった。もっと古い時代の日食と天文学との関係はどうだろうか。一つは「天文年代学」であり、これは歴史書の中のいろいろな天文現象の記述を調べ、これを現代天文学の計算法でさかのぼって計算することによってその記事の出来事の日時を特定する、というものである。日食もその中の重要な一つとなる。

他方、歴史書に日時や場所を特定できる方法で日食の記述がある場合、さらに重要な天文学研究テーマが提供される。それは「地球自転速度の減速」の研究である。どうも地球の自転速度がほんのわずかに減速しているら

しく、現在の自転速度を用いて地球を逆転させ過去にさかのぼると長い年月の間には大きなずれが生じる、というのである。

実際、紀元前一二九九年にギリシヤの天文学者ヒッパルコス（前々回に天文衛星の名前として登場）が記録した日食は、前記の方法で計算すると大西洋の真ん中から北米大陸寄りのところで見られたことになり、ギリシヤからは経度差で八〇度と、大きく食い違っている。そしてこれは、地球の自転速度が減速し、一日の長さが一〇〇年間で〇・〇〇二六秒ずつ長くなっているとするとつじつまが合うのである。そしてその原因は月の引力による潮の満ち干と関係がある、などなど、大変興味深い研究テーマへと発展してゆく。

近年の研究（『天文月報』二〇〇二年一月号、谷川清隆・相馬充）では、日本書紀の推古天皇三六年の日食記事その他を利用すると、自転速度減速の割合も変化している可能性があるということである。そうなると、今後は地球科学をも巻き込んだ壮大な研究テーマへ発展するかもしれない。やはり次の日本での皆既日食のときまで、なんとか長生きしたいものである。

（なかじま こういち）一九四二年、群馬県生まれ。東京大学大学院天文学専攻博士課程中退。理学博士。東京天文台（当時）助手、一橋大学教授を経て、〇六年、同大学名誉教授。著書に『まわる地球』、『サイエンス・ミニマム10+1』（共著）など。