

特集

ガリレオ復元望遠鏡による 金環日食と金星の太陽面通過の観測 「400 年前の太陽黒点論争を踏まえて」

秋山晋一（室生観測所）

1. はじめに

2012 年は金環日食と金星の太陽面通過など、太陽に関わる天文現象に日本中が沸きました。太陽観測のルーツとして、ガリレオの黒点発見が有名です。ちょうど 400 年前の 1612 年、ガリレオは太陽の自転や黒点の詳細を解明しました。[1]

今回は、この太陽観測の黎明期に、黒点論争を行ったガリレオとシャイナーの主張を踏まえて、当時の太陽観測を再現し、表題の金環日食と金星の太陽面通過を観測しました。この観測には、世界天文年 2009 における企画「ガリレオの望遠鏡精密復元プロジェクト」で復元した望遠鏡を用いました（図 1）。



図 1 世界天文年 2009 の企画で精密復元したガリレオの望遠鏡

2. 金環日食

2.1 ガリレオ以来の投影法で観測

金環日食の観測は投影法により行いました。太陽投影法の発明は、ガリレオの弟子によって考案され、同じ時期、ドイツのクリストフ

アン・シャイナー神父（1575~1650）も投影法で太陽を観測しています（図 2）。ガリレオと弟子は、投影板に太陽像大の円を描いた紙をのせ、正確に黒点をスケッチしました。現在の黒点観測とまったく同じ方法です。[2]

ガリレオの復元望遠鏡は 14 倍と低倍率ですが、視野が極端に狭いため、太陽像は全体の 3 分の 2 も見えません。ガリレオは黒点の位置を正確に描くために、太陽の追尾とともに投影板での位置確認にエネルギーを注いだことでしょう。

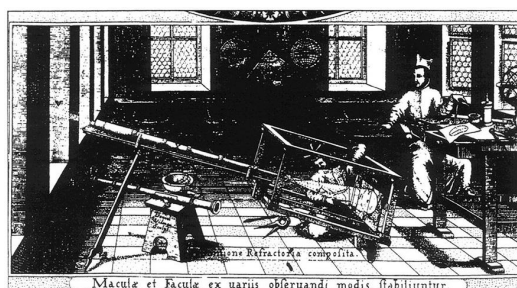


図 2 シャイナーの太陽投影法

http://www.geocities.jp/syu_58jp/eit/

2.2 狭い視野の望遠鏡で金環日食を確認

5 月 21 日、大阪での金環食は 7 時 29 分でした。狭い視野の望遠鏡で金環食を確認するため、架台を操作して視野を移動しながら太陽面の全周を観測しました。観測機材は、ガリレオ精密復元望遠鏡、倍率 14 倍、対物レンズ有効径 26mm です。この観測は動画撮影して You Tube にアップしています（図 3）。



図 3 ガリレオ復元望遠鏡での金環日食動画
(You Tube 検索に上記文言の入力でヒット)

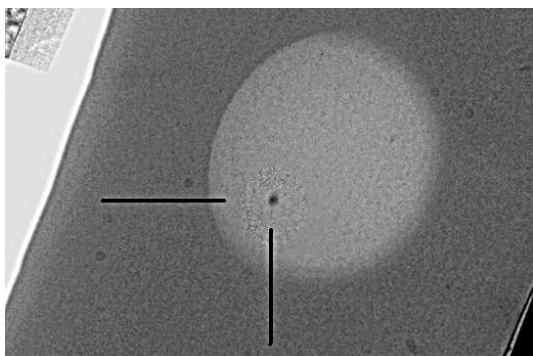


図 4 ガリレオ復元望遠鏡での金星の太陽面通過

3. 金星太陽面通過

3.1 シャイナーは黒点を惑星と考えた

金星の太陽面通過では、シャイナーの黒点論に着目して観測しました。シャイナーは、「黒点は太陽近傍の水星や金星などの惑星か衛星である。1611 年 12 月 11 日、金星は会合し太陽面に見える」と唱えたからです。[2]

3.2 観測した金星像と黒点の大きさ

6 月 6 日、今回も投影法で金星を観測しました。元より金星像は通常の黒点より大きく、形状はシャイナーの主張通り円です(図 4)。

一方、黒点論争のあった 1612 年には肉眼黒点が出現し、ガリレオはスケッチを残しました。[1]ガリレオは黒点の生成、形状、分布、移動など詳細に観察し、惑星ではなく太陽面に附着している事を解明したのです。[1]

4. ガリレオ VS シャイナー 太陽黒点論争

最先端の科学者のガリレオと、カトリック神父のシャイナー、二人の立場の違いは、太陽黒点論争で如実に表われています。

ガリレオ

- ・ 黒点は太陽表面に附着している。
- ・ 黒点は生成・分裂・消滅など変化する。
- ・ 黒点の分布は太陽面の低緯度(29 度以下)。
- ・ 太陽は西から東に約 1 朔望月で自転。[1]

シャイナー

- ・ 天空は完全でなければならない。生成・消滅する黒点など存在しない。
- ・ 黒点の形状は均一であるはずだ。黒点は太陽近傍の水星・金星などの惑星または衛星である。[1]

5. おわりに

今回、再現したガリレオ復元望遠鏡の太陽観測は小さな投影像でした。ガリレオの偉大さは、小さな投影像の太陽黒点から、太陽の自転、極や経度・緯度を求めただけでなく、重要な「慣性の法則」を発表した事です。[1]

もし、ガリレオが今回の金環日食と金星太陽面通過を観測していたら、どのような宇宙論を展開するのでしょうか。

文 献

- [1] ガリレオ・ガリレオ(1612)「太陽黒点に関する第 2 書簡」, 星界の報告, 角川文庫. pp90-94, 147, 95-110, 90-91, 167, 118-120
- [2] ステルマン・ドレイク, 田中一郎訳(1985)『ガリレオの生涯 2』, 共立出版. 232, 231

秋山 晋一