

水星と金星の太陽面通過による 1 天文単位の測定

1AU Determination by the Parallax Measurement of Mercury Transit and Venus Transit between the Earth and the Satellites

大西 浩次[1]

Kouji Ohnishi[1]

[1] 長野高専一般科

[1] Nagano Nat. College of Technology

2004年6月8日、日本で約130年ぶりの金星の太陽面通過が観測された。1677年、E. Halleyは、金星の太陽面通過の測定を使った太陽視差の測定法、すなわち、1天文単位(AU)の測定法を提案した。この1AUは、天体の距離はしごの第1段目としてたいへん重要な物理量であり、前回(1874年)の金星の太陽面通過の際は、アメリカ、フランス、メキシコの各観測隊が日本でも観測を行っている。当時、3桁程度であった1AUの距離精度は、レーダー観測やドップラートラッキングなどの計測技術によって、現在では11桁にも達している。しかし、この現象の教育価値は今日でも大きい。さらに、今回の金星の太陽面通過は、人工衛星時代になって初めての現象であり、例えば、太陽観測衛星SOHO(Solar & Heliospheric Observatory)を使うと、ベースラインが地球上より2桁も大きい観測が可能になる。それゆえ、金星の太陽面通過を使った観測手法でも、以前よりはるかに良い精度で測れる可能性がある。さらに、視差が大きく見える事より、教材としても比較的手軽な測定で、必要な精度が得られると期待する。

そこで、本研究では、地上、および、人工衛星からのデータのアーカイブデータを利用して、(1)地上の複数点の観測データによる1AU測定教材の開発、および(2)スペースからの観測を使った2つの教材、(i)地上とL1にいる人工衛星からの視差による1AU測定、および、(ii)極軌道衛星の軌道運動による視差による1AU測定の教材開発の可能性について報告する。ここで、1AUを測定する過程で、太陽面通過時の金星や水星の大きさから、金星、水星のサイズ、太陽のサイズが決定できる。この授業の発展として、太陽のサイズを決定する事で、太陽中心の「太陽系」観を養うとともに、地球、金星、火星のサイズ、距離を比較する事で、地球型惑星の「比較惑星学」へ展開する事も出来るだろ。