

雑報

萎む太陽と子午環観測

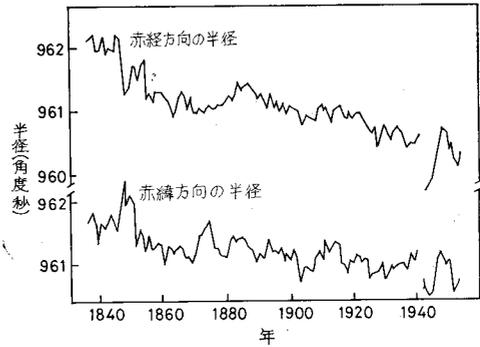
膨大な時間と空間の中での現象を相手にする天文学では、しばしば現象の長年変化の検出が問題となる。特に天体の長年的な位置変化に関わる現象を検出するには、基準となる堅固な枠組み——基本座標系——の設定がまず必要となる。空間的に歪みのないより均一な慣性系の追求を主たる目的とした子午線天文学は、約200年前、Greenwich 天文台の Bradley と Maskelyne が、「わし座」 α 星を仲介にして赤道近くの36個の時計星に対して太陽との子午線通過時刻差を決定したことから始まる。

いうまでもなく、太陽の赤経原点は黄道と赤道との交点つまり春分点である。ところが、春分点は地球の日月才差や地球軌道の惑星才差等によって時々刻々移動してしまう。その移動量を監視するためには、星々の位置観測と共に常に太陽の位置まで観測しなくてはならない。太陽中心の子午線通過時刻（赤経）と高度（赤緯）は、太陽の東西端の子午線通過時刻と上下端の高度を精密に測定することによって決められるが、そのような精密観測は、Greenwich 天文台や Washington 海軍天文台で、いく世代にもわたって営々と蓄積されて来た。

太陽活動における長周期変動を広範な資料から解析している Eddy (Phys. Today, Sept., 1979, 17) は、子午環による過去の太陽観測に基づいて、太陽面現象のみならず太陽の大きさ自体が長期的に変動している証拠を1979年6月の米国天文学会で示して話題になっている。

時計とマイクロメータの精度が過去と現在で著しく違わなければ、上述の太陽の子午環観測データは、太陽の赤経・赤緯方向の直径に関するデータでもある。図(Eddyによる)は、Greenwich 天文台が Hurstmonceux に移転するまでの約100年間にわたる太陽直径の長年変化の記録である。明らかに太陽直径は赤経方向にも赤緯方向にも萎みつつある。赤経・赤緯方向の視直径の間に常に差があること自体太陽の扁平度に関連して興味深い。一般的に子午環の撓みと異常大気差等によって、赤緯の子午環観測の精度は悪い。そこで赤経方向の観測データに重点を置くと、太陽直径は0.1%/世紀の割合で萎みつつあることになる。Eddy等は、同様な傾向を Washington 海軍天文台のデータからも確認している。

もともと子午環観測において観測精度の最も悪い天体が太陽である：昼間の子午環近くの大气乱流は夜間のそれに比較できないほど著しいし、周縁減光を伴い“ざらざら”した太陽を眼視観測すると光滲効果のため誤った縁に蜘蛛糸を合わせてしまう。そのような光滲効果は大气の透明度に敏感に依存するから、このような長年変化



は観測所近辺の市街化による大気の混濁ないしは地球全体の大气混濁によるものとみるむきもある。

しかし、直径不変の太陽に対する皆既日食（ギリギリの皆既）は、もし現在の収縮率から予想されるように太陽直径が過去において大きければ、金環食と記録されたはずである。Eddy は、1567年4月9日ローマで起きたはずの皆既日食がまさしく金環食であったという信頼できる古記録を見出した。Spörer や Maunder の太陽活動極小期との関連において、太陽活動の長周期変動論者は Eddy の発掘した証拠に強い関心を示している。

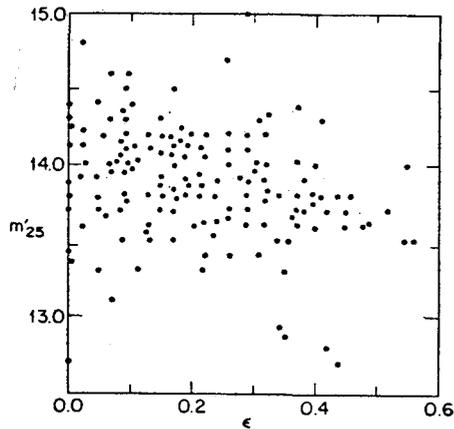
残念ながら、東京天文台の子午環観測には太陽観測の蓄積はない。1979年から3年がかりで建設が始まった自動光電子午環では、13等級までの星々の光電的な精密位置観測のみならず、精密太陽観測も可能になるはずである。
(宮本昌典)

楕円銀河の真の形状

楕円銀河はその名の通り、みかけ上楕円形に見える銀河である。これまで、その真の形は渦状銀河や S0 銀河のような扁平 (oblate) な回転楕円体 (spheroid) であると広く信じられてきた。

最近、いくつかの楕円銀河についてその回転速度が測られるようになった。そしてその結果が新たな論争の火種となった。楕円銀河は、星々の等方的な速度分散のもとに、主として回転によって oblate な形状を保っていると最近まで考えられてきた。ところが、Illingworth (1977) の観測によると、楕円銀河の回転速度はその扁平度を保つのに要求される回転速度より著しく小さかったのである。そこで Binney (1978) は、楕円銀河の真の形状が細長い (prolate) spheroid である可能性を提案した。しかし、もし星々の速度分散が著しく非等方であれば、oblate な形状が低速回転（場合によっては回転がなくともよい）によって保たれ得る。

楕円銀河の真の形状は oblate か prolate か。Marchant and Olson (1979, Astrophys. J., 230, L157) はこの問題に対し、きわめて素朴な方法でアプローチを試みてい



る。彼らはこう考えた：楕円銀河が oblate spheroid だとしよう。すると真横 (edge-on) から見たときの方が真上 (face-on) から見たときよりも見通す距離が長いから、銀河が光学的に薄ければ真横から見たときの方が明るく見えるはずである。つまり扁平に見える銀河ほど表面輝度が明るい。逆にもし prolate spheroid なら丸く見える銀河ほど表面輝度が明るいはずである。

そこで扁平度と明るさのよく知られている 151 個の楕円銀河を選び出し、表面輝度が $25 \text{ mag}/\square''$ となる等光度線の扁平度 (ϵ) と、その等光度線の内側の平均表面

輝度 (m'_{25}) との相関を調べて、楕円銀河の真の形状は統計的に oblate である傾向を導き出した (図参照)。一方、oblate spheroid と prolate spheroid の 2 つのモデル系列に対し、それぞれ適切な (真の) 扁平度の分布と真上から見たときの平均表面輝度の分布とを仮定し、それを様々な傾斜角でながめる。銀河の姿勢が無秩序であるとして、モンテカルロ法により 151 個のモデル銀河を作り出し、それぞれの系列について上述の相関係数を決定する。この操作を何回か繰り返してみると、oblate, prolate 両者の間では相関係数にはっきりした差が現われ、観測から決められた値は oblate なモデル銀河の相関係数に近いのである。このことから彼らは楕円銀河の真の形状は統計的には oblate spheroid であると結論している。

しかしこの解析だけでは楕円銀河が三軸不等の楕円体である可能性は除外できていないように思われる。また、Williams and Schwarzschild (1979, *Astrophys. J.*, **227**, 56) たちによって、いくつかの楕円銀河には等光度線の“ねじれ (twist)” (長軸の方位角が一定でないこと) があることが報告されており、楕円銀河は (全てではないにしても) 単純な回転対称の系ではなく、もっと複雑な構造を持っているのではないかもいわれている。(佐藤耕一)

昭和 54 年秋季年会記念写真

岡山県浅口郡鴨方町町民会館にて (S. 54. 10. 17)

