

L10b 観測者直下点および太陽直下点の近傍における惑星面偏光度の分布

川端 潔 (東京理科大学理)

光学的に厚い大気に入射した太陽光は、多重散乱を受けた後に反射光として観測される。この反射光の示す偏光度、とりわけ直線偏光度は、大気内に存在する散乱体であるエアロゾル粒子や気体分子の光学的特性や高度分布に関する情報を豊富に含んでいるが、これらの情報を引き出すためには、正確で詳細な多重散乱計算を必要とする。惑星面上の各点における理論偏光度は入射光と出射光の天頂角の余弦 μ_0 と μ 、および両者間の方位角差 $\Delta\phi$ の関数である反射行列から求められる(ただし、 $0 \leq \mu, \mu_0 \leq 1$)。通常、計算の効率とメモリの節約のため、行列要素の $\Delta\phi$ 依存性は、フーリエ級数の形で処理し、その係数 $R_{i,j}^m(\mu, \mu_0)$ を μ と μ_0 の関数で表出し、それらを内挿あるいは外挿して用いる。

しかるに、位相角 α が小さい場合、惑星の光赤道を含む低緯度帯に沿った偏光度分布を計算しようとするとき、非常に大きな振動が生じる。この問題を解決するために、多重散乱計算における N -次の積分には $[-1, 1]$ に対する $2N$ -次ガウス積分の $[0, 1]$ -部分を使用し(double Gaussian)、行列成分の一次散乱と多重散乱の成分を分離し、後者の表の内挿には3次スプライン関数を採用したところ、極めて実用的な理論曲線が得られた(Kawabata *et al.*, 2000, *Apply. Math. Comp.*(in press))。とはいえ、観測者直下点と太陽直下点の近傍における分布曲線はなお明瞭なフラツキを示していた。

今回は上述のフラツキを除去するために、 μ あるいは μ_0 が1に近い場合の内挿法を新たに種々工夫した。その結果、 $\mu, \mu_0 < 0.701$ とそうでない領域とでは独立変数の選び方を変えると効果的であること、しかし、 μ あるいは μ_0 が極めて1に近い場合には、両者の結果の平均をとる方がより良好な分布曲線を与えることが判明した。内挿法の違いによる結果を比較検討すると共に、得られた惑星全面に渡る偏光度分布の様子を提示する。