

L09a 惑星大気の局所偏光度分布

安東 康、川端 潔 (東京理科大・理)

まず計算の効率化を図るため、反射率 A のランベルト面を持つ惑星大気にたいする反射行列 R の要素を Adding 法で求めた。その結果、反射面の影響を受ける要素は $R_{11}^0(\tau; \mu, \mu_0)$, $R_{12}^0(\tau; \mu; \mu_0)$, $R_{21}^0(\tau; \mu, \mu_0)$, $R_{22}^0(\tau; \mu, \mu_0)$ のみであることが分かった。ただし、上付き添字の 0 は各要素を方位角差 $\phi - \phi_0$ に関するフーリエ級数展開した場合に現れる第 0 次項を意味し、 τ は大気の光学的厚さ、 μ と μ_0 は出射光および入射光の天頂角 θ と θ_0 の余弦である。

次に十分遠方から位相角 α で観測した場合の球体惑星を想定し、太陽光に照射された部分の各点における $(\mu, \mu_0, \phi - \phi_0)$ を求め、多重散乱計算で得られた $R_{kl}^m(\tau; \mu_i, \mu_j)$, ($i, j = 0, 1, 2, 3, \dots, N$) の数表を内挿することにより反射太陽光のストークスパラメータ I, Q, U, V を計算し、これらから直線偏光度 $P = \pm \sqrt{Q^2 + U^2} / I$ (符号は偏光面と散乱面のなす角度から決定) を得た。この際、川端と安東の計算法 (1977 年度秋季年会) を適用したがこの方法は非常に効果的で、小位相角の場合にも安定した偏光度計算を実行できた。

最後に、分子やミュー粒子からなる大気について得られた偏光度分布を比較の便宜の上、等高線の形で表した。この形で与えられた資料の代表は、レーリー散乱を扱った K.L. Coulson, J.V. Dave, and Z. Sekera (1960, Univ. of California Press) のものである。この資料の重要性は明白であるから、彼等の結果を今回の結果と比較検討したが、反射面を持った大気の場合には、両者にかかなりの相違点が見られた。

本講演では以上の結果について報告する。