

L01a パイオニアデータの再解析による位相関数の決定

伊藤誠悟、柿倉規良、佐藤毅彦、川端潔 (東京理科大)

木星エアロゾルの散乱位相関数は1970年代に決定されて以来ほとんど再考されずにきた。ガリレオ探査機やHSTをはじめ様々な機器により高い精度の木星測光観測データが得られるようになった今日、散乱位相関数に求められる精度も高いものとなっている。本研究ではパイオニアデータの再解析によりその決定を試みた。計算手法の改善と高速な計算機の利用により、広い範囲のパラメータを調べ尽くして得た位相関数は、今後のガリレオデータの解析に対してより信頼性の高いものとして利用することができる。(柿倉ら、本年会)

太陽位相角が 12° から 150° の間でパイオニア10、11号が撮像した14組の反射光データのうち、今回は南熱帯(STrZ)の部分を解析した。解析は、Tomasko et al. (*Icarus*, **33**,558-592,1978)によるタイプ1雲層モデルを主として用いる。このモデルは、 NH_3 粒子と光の吸収源が混在する半無限雲層の上に光学的厚さ τ_R の気体層がのったものである。雲粒子の位相関数は非等方向パラメータ $g_1(\geq 0)$ 、 $g_2(\leq 0)$ のヘニエイ-グリーンシュタイン関数を比率 $f : 1 - f$ の割合で加え合わせた形で近似できるものとする。従って決定すべきモデルパラメータは τ_R 、雲粒子の一次散乱アルベド ω_{cl} 、 g_1 、 g_2 、 f の5個である。具体的な計算にはアディング-ダブリング法を用いた。 $[g_1, g_2, f]$ 各10通りの合計1000通りの組み合わせ一組ごとに、データとモデル計算との二乗平均誤差 σ を比較し、シンプレックス法により τ_R 、 ω_{cl} を最適化させた。木星に入射する太陽光の流束をパイオニア探査機のカウンタで表した πF_p も、 σ が最小値をとるように変動させている。

Tomasko et al.(1978)に示されている F_p の範囲から外れたものを除いていくと、赤色光のデータに対しては従来のもものと比べ、前方散乱でより急峻な、後方散乱ではなだらかなピークを持つという位相関数が妥当であるとわかった。また、その際に赤青両者での τ_R がレーリー散乱の波長依存関係にもよく従う結果となっている。これらを考慮すると、今回の研究で得られたモデルはTomasko et al.(1978)のタイプ1モデルよりも著しく優れたものになっている。しかしながら、位相角 12° における観測との一致は十分とは言い難いため、複数の雲層を持たせたモデルに基づく解析も行った。本講演ではその結果も合わせて議論する。