

P49c 系外惑星大気による恒星光の屈折効果 2

山本哲生 (北海道大学)、 中本泰史 (東京工業大学)

多くの系外惑星が、トランジット法によって観測されている。この方法によって、系外惑星の大気の観測もなされている。この場合は、惑星大気中を通過した光を観測していることになる。従来解析では、系外惑星大気中を通過する光は直進するものと仮定されていたが、実際には屈折の影響を受ける。その原理や屈折の大きな程度については、前回の年会において発表した(2010年秋季年会 P59a)。

私たちはその後、惑星大気による恒星光屈折について検討を進め、屈折角に対し、高精度の解析的近似式を求めることができた。この近似法では、任意の精度まで近似を上げることができる。なおここでは、惑星大気は等温・静水圧平衡にあるものと仮定している。

一方、実際のトランジット観測による光度変化と比較するため、屈折以外の効果も考慮し、上記で得られた近似式を用い、予想される光度変化をシミュレーションした。屈折以外に考慮した効果は、惑星大気中の揺らぎ、大気中のレイリー散乱、恒星の周辺減光、などである。その結果、大気の揺らぎが屈折を通して与える影響は大きくないことなどがわかった。

惑星大気による屈折の効果は波長依存性があるので、観測結果をうまく読むことができれば、大気構造に対して独立した情報を得ることができることを意味する。今後、その方法をさらに検討する。