

B07b 系外惑星トランジット観測ネットワークの提案

井田 茂 (東工大理)

系外惑星は1995年以来100個以上発見され、天文学の新たなターゲットとして大きな位置を示しはじめている。これらの発見はほとんど全てドップラー法によるものである。これは中心星の惑星公転による揺れを、中心星スペクトルのドップラーシフトで検出ものであり、惑星の軌道周期や離心率などが正確に求まる。しかし、視線方向に対する惑星の軌道面の傾きが決まらず、惑星の本当の質量が決まらない。

HD209458の惑星はドップラー法で発見された、軌道半径0.045AUのホット・ジュピターであるが、トランジット法による追試が成功している。この惑星の軌道面は視線方向にほぼ水平になっており、3.5日の周期毎に食をおこし、中心星のルミノシティが減少することが確認された。このことにより、惑星の本当の質量(そして密度)が決まっただけではなく、食を利用して、惑星大気の成分の検出や惑星からの放出ガスと思われる尾が見つかったりと、多くの情報が得られた。このように、すでに発見されている惑星のフォローアップ観測であっても、トランジットする惑星を発見する意義は大きい。トランジット法はドップラー法では観測不可能な暗い恒星の惑星も発見でき、新惑星発見の方法としてもこれからますます重要となる。

木星質量程度の惑星の場合、惑星の断面積は恒星の1/100程度であり、星の変光を1%の精度で測ればよいので、トランジット観測は数十cmの望遠鏡でも可能である。一方で、問題は、軌道面と視線方向がほぼ一致する惑星にしか使えないので、惑星が存在していても成功する確率は低い。つまり、数多くの恒星に対して継続的な観測が必要となる。以上の観点から、少数のプロによる観測より、多数のアマによる観測のほうが強力となる可能性がある。日本のアマによるトランジット観測のネットワーク構築の可能性を議論したい。