

P211b 系外惑星の直接視線速度観測に向けた分光コロナグラフの性能評価

高橋瑞樹, 村上尚史 (北海道大), 河原創 (東京大), 小谷隆行 (国立天文台), 松尾太郎 (京都大), 馬場直志 (室蘭工業大)

近年、視線速度測定法から発展した、系外惑星のスペクトルを検出できる直接視線速度測定法が注目されている。この方法は、恒星と惑星のドップラー偏移の違いを利用し、高分散分光器により惑星のドップラー偏移を直接観測できる。具体的な解析方法としては、仮定した分子種のテンプレートスペクトルを準備し、観測スペクトルとの相互相関をとることにより、惑星スペクトルを分離する。実際に、いくつかの系外惑星に対して大気成分 (CO, H₂O など) が検出されている (Snellen et al. 2010 など)。この手法における観測 SN 比を向上させるため、主要なノイズ源である恒星光を除去するコロナグラフの導入が提案されている (河原他、2014 年秋季年会 P234a)。そこで我々は、コロナグラフの導入により観測 SN 比がどれだけ向上するかを、室内実験により評価した。今回、コロナグラフとしてサバル板横シヤリングナル干渉計 (SPLINE) を用いた (喜藤他、2013 年秋季年会 V247b)。また、TMT での観測を想定し、プラスチック板で入射光波を乱すことにより大気揺らぎをシミュレートした。結果として、SPLINE を導入することにより、観測 SN 比が向上することが示唆された。さらに観測性能を向上させるため、シングルモード光ファイバーの導入を提案した。光ファイバーへの結合効率は、惑星光に対しては比較的高く、スペックル状の恒星光に対しては低くなると予想され、観測性能がさらに向上すると期待される。実証実験を行った結果、光ファイバーを導入することにより、観測 SN 比が向上することが示された。