

Z114a 惑星系の多様性と起源の解明に向けた系外惑星トランジット観測の重要性

生駒大洋, 川島由依 (東京大学), 成田憲保, 福井暁彦 (国立天文台)

これまでの系外惑星サーベイによって、宇宙には惑星系が普遍的に存在することが観測的に証明された。それだけでなく、惑星の数や軌道要素、質量、半径等に関して、惑星および惑星系は実に多様であることも明らかになった。特に、太陽系では惑星が存在しない主星近傍の領域に様々な質量または半径の惑星が存在することから、これまで惑星形成標準理論（京都モデル）の大前提であった「その場形成」という静的な描像を捨て、惑星の大移動を含む動的な描像を我々は受け入れざるを得なくなった。結果として、惑星系形成論における自由度が圧倒的に増し、より多くの観測的制約なしに起源解明は困難であることは明らかである。中でもここ数年注目を浴びているのが、スーパーアースやミニネプチューンと呼ばれる小規模な惑星である。太陽系に存在しないこの種の天体が、太陽系外では大多数を占め、さらに質量と半径の多様さが顕著であることが最近では知られている。したがって、この小規模惑星の特性を明らかにすることは、惑星系形成論の枠組みでも最優先課題の一つである。そのために、惑星の質量や半径という基本的な特徴をより高精度に決定するフォローアップ観測が必要である。さらに、可視から赤外にわたるトランジット分光観測によって、大気の成分を明らかにすることも極めて重要である。2017年に打ち上げ予定の宇宙望遠鏡 TESS では、近傍星を対象としたサーベイによって、こうした特徴付けに相応しい惑星が大量に検出されることが期待される。それらに対して、TAO を用いて網羅的なフォローアップ観測が可能になれば、惑星系形成論の飛躍的な進歩につながることは間違いない。本講演では、これまでの我々のグループの活動をもとに、TAO で期待されるサイエンスとその意義について議論する。