

B11a TMTで期待される太陽系・惑星科学

渡部潤一（国立天文台）ほか TMT 太陽系サイエンス WG

太陽系の描像は、人類の宇宙を見る目の発達と共に大きく変遷してきた。肉眼の時代、土星までの世界だった太陽系は、望遠鏡の発明による天王星の発見、その運動の解析から予測された海王星の発見によって、一挙に倍以上に広がった。さらに写真技術の導入によって冥王星が見つかり、20世紀末に電子撮像技術が導入されると、太陽系外縁天体の存在が明らかになった。現在、この太陽系外縁天体は、ほぼ30-50天文単位以内のいわゆる「エッジワース・カイパーベルト」帯に近日点を持つものが大部分である。しかし、内部オールト雲天体と考えられる軌道を持つ天体も発見されつつあり、理論的には地球クラスの質量の天体が、外縁部に存在する可能性も指摘されている。TMTは、こうした現段階で観測可能な地平線の、さらに遠方に位置する天体の物理情報を解読することができる。

一方、惑星のビルディング・ブロックである小天体・始原天体についても、地球近傍天体だけでなく、大型惑星に付随する不規則衛星、小惑星帯やトロヤ群小惑星など、小天体が続々と発見され、それらの特徴から過去の太陽系の力学的・物理的進化の情報が得られつつある。TMTは、現段階で届かなかった、彗星や惑星のガスの極微量成分の抽出だけでなく、これらの固体小天体の物理的情報を得る上で大きな力を発揮することができると思われる。

本講演では、太陽系の地平線が望遠鏡・観測技術の発達と共に、どのように広がり、そして深くなってきたかという歴史を踏まえ、その延長としてTMTの登場により期待される太陽系・惑星科学の進展をレビューする。