

A29a HSC サーベイで切り拓く太陽系研究課題

吉田二美 (国立天文台) HSC サーベイ太陽系グループ

我々は、Hyper Suprime Cam (HSC) でどのような太陽系天体のサイエンスが可能になるか検討を行ってきた。この発表では太陽系小天体研究の現状と将来の課題をまとめ、大望遠鏡での広視野撮像サーベイで解決可能な研究課題と観測方法を列挙する。

太陽系小天体は太陽系初期の情報を保存している天体で、よく「太陽系の化石」と例えられる。小天体本体に凍結保存されている太陽系初期物質のみならず、太陽系小天体の空間分布やサイズ分布には、大惑星や小天体同士の相互作用の履歴が残されている。YMS、PLS、Spacewatch、LINEAR、SDSS 他と、広域撮像サーベイが実行されるたびに多くの太陽系小天体が発見され、解析され、我々は太陽系小天体が語る太陽系の歴史を臚げながら掴みつつある。しかしながらまだ見えない点もたくさんある。特に太陽系外縁部の描像である。例えば、海王星は木星トロヤ群 (メインベルト小惑星とほぼ同数との予想) の数倍のトロヤ群天体を従えているとの予測があるが、発見されているのはまだ6個である。太陽系外縁天体の複雑な力学分布の原因と考えられる惑星 X の存在もまだ謎である。また隕石サイズのメインベルト小惑星等、近くて暗いものも見えていない。

これらの研究には一気に光量を集められる大望遠鏡が不可欠である。太陽系小天体は刻々と移動するので、積分時間をかけていられない。従って望遠鏡が大きければ大きいほど、より小さく暗い天体の検出に有効になる。典型的なのは Suprime-Cam を使ったメインベルト小惑星サーベイ: SMBAS である。これにより一気に sub-km クラスの微小小惑星が検出でき、近地球小惑星との比較等の研究が進んだ。HSC では Suprime-Cam よりもっと効率の良いサーベイが実現できる。物理方程式で予測ができない太陽系史の研究は、現在の太陽系の姿を詳細に把握することから始まる。この点ですばる望遠鏡 + HSC は非常に理想的な研究ツールなのである。