

L11b Sub-km ベルト小惑星の空間およびサイズ分布

吉田二美 (国立天文台/神戸大・自然) 中村土、渡部潤一 (国立天文台) 木下大輔 (総研大) 布施哲治 (ハワイ観測所) Suprime Cam グループ

我々はすばる望遠鏡の広視野モザイクカメラ Suprime-Cam を用いてメインベルト小惑星のサーベイ観測を行った。その結果、今までほとんど未知の領域であった直径 1km 以下 - 数 100 m の小惑星 (sub-km 小惑星) の統計的な空間分布とサイズ分布が明らかになり始めた。1km 以下の小惑星の特性は、単に未知であるばかりでなく、メインベルトにおける衝突進化の観点からも特に重要な意味を持つことが、最近の衝突実験や理論的研究によって認識されつつある。

このサイズ領域の小惑星は Suprime-Cam の 1 視野 (34' x 27') に多い場合 100 個以上が検出されるから、数夜の観測で、統計的な取り扱いが充分可能な数の sub-km 小惑星を得ることができる。sub-km 小惑星の軌道傾斜角 (I) の分布 (黄道面に垂直な分布) は、既知の大きなサイズの小惑星の分布と全体的にはよく似ているが、外側のメインベルトでは $I > 10^\circ$ の sub-km 小惑星が相対的に多い傾向が見られた。

従来大きな小惑星の観測では、小惑星の累積サイズ分布はベキ乗分布に近かったため、このベキ指数 (傾き) でサイズ分布特性を表わすのが普通だった。しかし、私たちの観測からは、数 10km - sub-km まで含めた全体のサイズ分布は、単純なベキ乗分布では到底表せないことが分かった。メインベルト内の局所的なサイズ分布の傾きは、過去の系統的なサーベイ観測で求められた大きな小惑星の傾き (~ 1.8) に比べて、sub-km 小惑星のそれは平均 ~ 1.0 と大幅に小さかった。このことは、sub-km 小惑星の数が、古典的衝突生成破片として期待される数よりずっと僅か (数分の 1 以下) しか存在しないことを意味する。このことの物理的意味を考察する。