

ASTE/ALMA によるカイパーベルト天体および太陽系外カイパーベルト円盤の観測  
Thermal Observations of Trans-Neptunian Objects and Extra-Kuiper Belts with  
ASTE/ALMA.

# 関口 朋彦[1]

# Tomohiko Sekiguchi[1]

[1] 国立天文台・電波

[1] Radio Astronomy Division, NAO

<http://www.nro.nao.ac.jp/~tsekiguc/>

ASTE(Atacama Submillimeter Telescope Experiment)はALMAのパイロット望遠鏡であると同時に南天で最初の本格的サブミリ波望遠鏡である。現在我々はASTE搭載用の3色ボロメータ(350, 450, 850  $\mu\text{m}$ )の開発行っており、この装置を用いた 1)カイパーベルト天体および、2)太陽系外カイパーベルト円盤のサブミリ波連続波の観測提案と今後ALMAによる観測の展望を行う。

微惑星は太陽系形成論における惑星形成の出発点となる天体であり、近年発見されつつあるカイパーベルト(EKB)の小天体(EKB0s)はその有力な候補天体である。このためEKBとEKB0sの諸物理量を導出する研究は太陽系の形成過程を考える上で観測と理論との直接の接触点となる研究である。しかしながら太陽系小天体はとても小さく、空間角度分解能の点において地上からの撮像観測では直接分解されない。これまで行われて来た可視光波長域による太陽光反射光の観測ではそのアルベドを仮定して物理量を導いており、もっとも基本的な物理量であるEKB0sの大きさすらわかっていないのが現状である。これまで大きさの求められた天体はサブミリ波電波望遠鏡JCMTを用いたサブミリ波観測による例(Jewitt et al., 2001)と赤外線観測衛星ISOを用いた遠赤外線観測による例(Thomas et al., 2000)の二例のみである。よって我々は1)ASTEによる高周波サブミリ波観測によるEKB0sの熱観測を提案する。すでに求められている可視光域での太陽光反射光フラックスと、サブミリ波においてEKB0s自体が発する熱放射を測定することにより、アルベドとサイズを同時に決定することが可能となる。

一方EKB全体を知るために我々の太陽系外の惑星系の観測も同時に進めていく。南天には、北天のおうし座領域(140pc)よりもさらに近傍(50pc)に若い星の集団(TW Hya など)が存在し、これらは中心星の年齢が10Myr程度のものであり、これまで北半球で観測されてきたもの(1Myr位まで)に比べ、より進化の進んだ天体である。これは近いために明るいというメリットだけでなく、これらの年齢が我々の太陽系の形成を記述する京都モデルにおいては微惑星/原始惑星の形成年代に相当している。よって100個ほどの天体をサーベイすることにより、若い時期の星がどれくらいの割合で円盤を持つか、またダスト総質量、ダストサイズ、ガス/ダスト比、年齢を調べることにより、その円盤ダスト・円盤ガスの晴れ上がり時期、単星/連星相違、年齢相関の統計的な議論を行う。これまでの研究で抜け落ちている10Myr(WTTSなど)の塵円盤の観測から、ダスト円盤から微惑星が形成し、衝突成長によって微惑星成長するという現在の京都モデルの核心を検証する。