

P244a ソーラー電力セイルによる木星トロヤ群小惑星探査

中村良介(産総研)、森治、矢野創、岩田隆浩、岡田達明、(JAXA)、松浦周二(関西学院大)、
癸生川陽子(横国大)、青木順(大阪大)、臼井文彦(東京大学)、木下大輔(台湾中央大)、パトリック
リカフィカ(近畿大)、津村耕司(東北大)

木星のラグランジュ点付近に存在するトロヤ群小惑星の起源については、以下のようなふたつの仮説が提唱されている (A) 木星が形成された時に周囲の微惑星が捕獲された (B) 太陽系形成から数億年経過した後に、木星以遠の惑星が大規模な移動を経験し、その時に海王星以遠にいた天体がトラップされた (NICE モデル)。Snow line 以遠では、水よりも揮発性の低い CO, CO₂, CH₄, NH₃, N₂ と言った揮発性の高い物質も凝結して固体となるため、その混合比および炭素・水素・窒素・酸素の同位体比も大きく変化する。A のシナリオでは、トロヤ群の組成は木星付近での原始惑星系円盤の組成を反映しており、小惑星帯外縁部の組成と連続しているはずである。一方 B のシナリオでは、海王星以遠に存在するカイパーベルト天体や短周期彗星と同じ起源・組成を持つことになる。小惑星帯に存在する C 型の小惑星では、液体の水が無水鉱物と反応し含水鉱物が形成されている。これに対して彗星では、氷と無水のケイ酸塩が共存している。そこで我々は、(1) 種々の氷・含水鉱物・有機物が特徴的な吸収を持つ赤外域 (とくに 2500~5000 nm の波長域) でトロヤ群小惑星のイメージング分光を行う母機 (2) 小惑星表面に降り立ち揮発性の高い炭素・水素・窒素・酸素などの同位体比をその場測定する子機、から成るソーラー電力セイル探査機の検討をすすめている。2020 年代に打ち上げるために進行中の、ミッション設計・探査候補天体のサーベイ・搭載機器開発について報告する。