

Z217b SPICA の中間赤外線分光観測で探る木星トロヤ群小惑星の科学

癸生川陽子 (横浜国立大学), 小林仁美 (LLP 京都虹光房), 高橋葵 (ABC), 大坪貴文 (JAXA/ISAS), 寺居剛 (国立天文台), 吉田二美 (千葉工大), 長谷川直 (JAXA/ISAS), 白井文彦 (神戸大), SPICA 太陽系・系外惑星サイエンス検討班

木星トロヤ群小惑星は、木星軌道上のラグランジュポイント (L4, L5) 上にある小惑星群である。スペクトル型は主に D 型および P 型であり、メインベルト小惑星よりも始原的であると考えられている。トロヤ群小惑星は、木星軌道付近の微惑星が捕獲されたものと考えられてきたが、最近の理論によると、巨大惑星の動径方向の移動に伴い散乱された太陽系外縁天体が起源ではないかと言われている。一方で、物質科学的には C 型小惑星と彗星の中間的な天体とも考えられ、トロヤ群小惑星の物質を調べることで、スノーライン以遠の小天体の物質進化過程のシームレスな理解の鍵となることが期待される。しかし、地上で手に入る D/P 型由来の物質は非常に限られている。可視赤外領域のスペクトルからは、 $3.1 \mu\text{m}$ (OH) や $10 \mu\text{m}$ (シリケート) のフィーチャーが観測されているが、トロヤ群を構成する主な物質は未だ不明である。

SPICA は $12\text{--}230 \mu\text{m}$ の波長領域の高感度分光が可能であり、木星軌道付近の天体の場合、数 km サイズまで十分な精度での観測が見込まれる。このスペクトル領域には、水氷 ($44, 62 \mu\text{m}$)、炭酸塩 ($30\text{--}100 \mu\text{m}$)、PAHs ($12.7, 13.5, 14.2, 15.9, 17, 18.9 \mu\text{m}$)、グラファイト ($30 \mu\text{m}$)、かんらん石 ($23, 33, 69 \mu\text{m}$)、輝石 ($28, 37, 43 \mu\text{m}$)、非晶質ケイ酸塩 ($18 \mu\text{m}$) などのフィーチャーが含まれ、細かくて空隙率の高いレゴリスに覆われていると考えられているトロヤ群の表層ではこれらのフィーチャーが検出しやすいと期待される。SPICA でトロヤ群や太陽系外縁天体の中間遠赤外線分光観測を行い、トロヤ群の起源や太陽系始原天体の物質進化を明らかにする。