P238a SPICA で探るデブリ円盤の進化と太陽系の起源

石原大助, 金田英宏, 小林浩, 犬塚修一郎, 近藤徹, 渡邉華 (名古屋大学), 尾中敬, 大坪貴文 (東京大学), 藤原英明 (国立天文台), 永山貴宏 (鹿児島大学)

デブリ円盤は、主系列星が持つダスト円盤である。円盤のダストは、主に、惑星の始原天体が衝突・合体を繰り返す過程で軌道上に撒き散らされた物と考えられており、惑星系の成り立ちと惑星系を構成する物質に対して、重要な手掛かりを持つ。今日までに、IRAS や Spitzer 等の赤外線天文衛星により、数百のサンプルが得られ、最近の「あかり」全天サーベイに基づく探査と、すばる望遠鏡による追観測によって、存在する鉱物の多様性や惑星系形成後期の過程が明らかになってきた。一方、我々の太陽系にも、黄道光雲と呼ばれる淡いダスト円盤が存在し、「あかり」観測から、ダストの組成や空間分布の理解が進んでいる。ただし、既存のデブリ円盤のサンプルよりも 100 倍以上暗く、太陽系をデブリ円盤進化の枠組みで議論するには、このギャップを埋める淡い円盤のサンプルが必要である。

SPICA の中間赤外線観測装置 (SMI) は、波長 17–36 μm 帯の分光機能を有し、星にダスト円盤がある場合は赤外スペクトルの形状が光球からずれることを利用し、太陽系レベル相当の淡いダスト円盤までを探査する。また、炭酸塩・水氷・含水珪酸塩等、この波長域にフィーチャーを持つ 、バイオマーカーとなる鉱物の研究も期待される。高いサーベイ効率によって、例えば系外銀河のサーベイの副産物として、~20,000 天体の主系列星サンプルが得られ、環境の異なる星団のサーベイも行うことで、惑星系の進化過程・構成する物質の、環境依存性の議論も可能となる。