

A11r 星間塵輻射研究の新展開

土井 靖生 (東大総文)

星間物質分布のトレーサーとしての星間塵熱輻射の重要性が、近年益々高まっている。

サブミリ波領域に於いては、Planck 衛星が $\nu = 217\text{--}857\text{ GHz}$ ($\lambda = 0.35\text{--}1.4\text{ mm}$) に於いて $\sim 5'$ 角の空間分解能を達成し、長らく COBE の 0.7° ビームに限られていたサブミリ波帯の全天観測データの空間分解能を大幅に向上させた。遠赤外線領域に於いては、あかり衛星が星間塵熱輻射のピーク波長をカバーする $50\text{--}180\ \mu\text{m}$ の範囲で $1'\text{--}2'$ 角の空間分解能による多色全天掃天を達成し、IRAS 衛星の空間分解能・波長範囲を四半世紀ぶりに刷新した。更には Planck 衛星と同時に打ち上げられた Herschel 衛星により、銀河面等の限られた天域については遠赤外線に於いて $5''\text{--}13''$ 角、サブミリ波領域に於いても $< 1'$ 角の空間分解能を持つ詳細な観測画像が得られ、以上広域・詳細の両面に亘る新しい観測データから、星間物質の新しい描像が明らかとなりつつある。特に従来アモルファス状とされていた diffuse な cirrus 赤外雲に於けるフィラメント構造の卓越と、その構造形成に関わる乱流や更には磁場との関連性が観測・理論の両面から指摘されており、この事はサブミリ波帯に於ける CMB の前景成分としての星間物質からの輻射分布の理解に於けるこれら新しい観測データの重要性を強く示唆するものである。

偏光成分の観測に於いても大きな進展が期待される。Planck による偏光観測のデータは近く公開される予定であるが、全天域・波長域に於いて星間塵輻射を含む前景成分からの偏光輻射が CMB の偏光成分を上回り、且つその偏光強度が多くの領域で $> 15\%$ ($@ 353\text{GHz}$) という大きな値を示す事が示唆されている (Planck collaboration 2013)。偏光輻射成分の空間分布のみならず、フィラメント構造のトレースする磁場構造に対する星間塵偏光輻射の、磁場強度やダスト組成に対する依存性の、観測・理論両面からの理解がより一層重要であると考えられる。