

R05a 赤外線天文衛星「あかり」で探る星形成銀河における炭化水素ダストの変成

近藤翼、近藤晶乃（名古屋大学）、村田勝寛（京都大学）、國生拓摩（名古屋大学）、大藪進喜（徳島大学）、鈴木仁研（ISAS/JAXA）、片山理紗子、金田英宏（名古屋大学）

星形成銀河には、多環芳香族炭化水素（Polycyclic aromatic hydrocarbons）や脂肪族炭化水素（Aliphatic hydrocarbons）などから構成される炭化水素ダストが存在する。これらの炭化水素ダストは星間放射場や衝撃波によって変成作用を受けていると考えられているが、その詳細なメカニズムは完全には理解されていない。そこで、星形成活動度が異なる138個の星形成銀河を対象に、炭化水素ダストと銀河環境を表すパラメータとの関係から、炭化水素ダストの詳細な変成プロセスを系統的に調査した。本研究では、赤外線天文衛星「あかり」による波長2.5–5.0 μm の近赤外線スペクトルを用いて、3.3 μm の芳香族と3.4–3.6 μm の脂肪族の炭化水素ダスト光度 (L_{aro} , L_{ali}) を導出した。また、「あかり」等の全天サーベイ観測データを用いた銀河の赤外線 spectral energy distribution をモデリングし、銀河環境を表す赤外線光度 (L_{IR}) や星間放射場強度 (G_0) を導出した。

炭化水素ダスト光度と L_{IR} を比較したところ、 L_{IR} の高い銀河ほど、 $L_{\text{aro}}/L_{\text{IR}}$, $L_{\text{ali}}/L_{\text{IR}}$ 、さらには $L_{\text{ali}}/L_{\text{aro}}$ が有意に減少する傾向を示した。これより、 L_{IR} の高い銀河では炭化水素ダストの相対存在量が減少しているだけでなく、選択的に脂肪族炭化水素が減少し、炭化水素ダストの構造が変化している可能性があることが分かった。 $L_{\text{ali}}/L_{\text{aro}}$ が減少している原因を探るために、銀河の G_0 や銀河合体の有無との関係をみたところ、他の銀河よりも $L_{\text{ali}}/L_{\text{aro}}$ が小さい銀河は、高い G_0 や銀河合体を示す銀河であることが分かった。これらの結果は、銀河の激しい星形成活動による光解離や、銀河合体によって生じた衝撃波によって、炭化水素ダストが構造変化を伴う変成作用を受けていることを示唆している。