

X37b *Herschel* 宇宙望遠鏡分光データの stacking 解析によるサブミリ波銀河の物理化学状態の制限

山口裕貴, 田村陽一, 河野孝太郎 (東京大学)

本研究では, *Herschel* 宇宙望遠鏡の SPIRE FTS によって得られたサブミリ波銀河 (SMG) 分光データの stacking 解析の結果を報告する. SMG のような dusty な天体において, 星間ガスの物理化学状態を調べるためには, ダスト減光の影響を受けにくい遠赤外線 of 微細構造輝線が用いられる. ところが, このような微細構造輝線は, 大気による吸収のため, 地上からの観測が難しい. そこで本研究では, SMG における星間ガスの平均的な物理化学状態を制限するため, *Herschel* アーカイブに SPIRE FTS の分光データが公開されている, 分光赤方偏移が既知の SMG 23 天体 ($z_{spec} = 1.027 - 3.634$) に対し, 分光スペクトルの stacking 解析を行なうことで微細構造輝線の検出を目指した. 今回解析したサンプルのほぼ全てが重力レンズによる増光を受けており, $\mu L_{FIR} \gtrsim 10^{13} L_{\odot}$ となっている. 結果, 本研究では [CII] 158 μm 輝線を検出した. 遠赤外光度との比は, $L_{[CII]}/L_{FIR} = 1.8 \times 10^{-3}$ となり, 過去の一般的な SMG に見られる観測値と同等である. また, [OI] 63 μm , [OIII] 88 μm , 52 μm , [NII] 205 μm , 122 μm 輝線に上限値を与えた ([CII] 158 μm で規格化したフラックスの 3σ 上限値はそれぞれ, 0.36, 0.27, 0.85, 0.27, 0.19). 本研究では近傍の星形成銀河で多く検出されている [OIII] 88 μm 輝線が検出されていない. この輝線は電離領域から放射され, 電離パラメータが大きくなるとともに強くなることが知られている. したがって, 平均的な SMG においては近傍銀河に比べ, 星間物質の電離が進んでいない可能性が示唆された. また, [NII] 205 μm /[CII] 158 μm 比により, SMG の金属量が太陽金属量程度以下になる可能性が示唆された.