

Q30a **IRSF と「あかり」で探る超新星残骸 IC443 における鉄輝線の起源**

國生拓摩, 永山貴宏, 金田英宏, 石原大助 (名古屋大学), Ho-Gyu Lee, 尾中敬 (東京大学)

IC443 は距離 1.5 kpc、年齢が 30000 年の II 型超新星残骸で、周囲の星間物質と強く相互作用していることが知られている。これまで 2MASS による観測から、IC443 の北東領域では近赤外 J バンド、H バンドで明るいシェル状の放射が検出されている。分光観測から、これらは衝撃波によるダスト破壊がもたらした、気相の鉄による一階電離鉄の輝線 [FeII] であると確認されている。本研究では南アフリカ望遠鏡 IRSF に [FeII] 輝線用の 2 つの狭帯域フィルター ($\lambda = 1.257, 1.644 \mu\text{m}$) を搭載して、IC443 の広域 ($30' \times 35'$) に渡って [FeII] 輝線のマッピング観測を行った。その結果、観測視野の全域に渡ってこれまで知られていなかったフィラメント状の放射を検出した。

観測した 2 つの [FeII] 輝線は同じ電子準位からの自然放射遷移 ($1.257 \mu\text{m}: {}^4D_{7/2} \rightarrow {}^6D_{9/2}$, $1.644 \mu\text{m}: {}^4D_{7/2} \rightarrow {}^4F_{9/2}$) で生じるため、2 つの輝線の強度比はアインシュタイン A 係数で決まる定数に固定される。即ち、観測した輝線の強度比から星間減光量を直接求めることができ、[FeII] 輝線の正確な強度が得られる。また、「あかり」の赤外線複数バンドの観測結果を用いた SED フィッティングにより、IC443 に付随する、衝撃波と相互作用して加熱されている温かいダストの分布を求めた。こうして得られた [FeII] 輝線強度マップとダストの分布を用いて、衝撃波によるダスト破壊で、ダストに取り込まれていた鉄がどの程度、気相へ還元されているかを調べた。その結果、本研究で観測した IC443 の中央の領域では、ダスト破壊だけでは説明できないほど多くの気相の鉄が存在していることが明らかになった。本講演では、観測結果の詳細を報告するとともに、この鉄の起源について議論する。