

N02a M型 AGB 星周ダストの多様性：非化学量論組成での非晶質シリケート凝縮実験による解釈

榎本華子（東京大学）、瀧川晶（東京大学）

AGB 星は、星周や星間空間に観測される主要な難揮発性ダストである非晶質シリケートの主な供給源であり (Henning 2010), 太陽系形成を生き残ったプレソーラー粒子の主な起源でもある (Floss & Haenecour 2016). AGB 星の赤外分光観測の非晶質シリケートピークは星ごとに異なり, その違いは化学組成や粒子サイズといったダストの性質を反映するが, 従来の実験室で合成された模擬ダストはオリビンやパイロキシンといった鉱物の化学組成を中心としており (e.g., Dorschner et al. 1995; Mutschke et al. 1998; Jäger et al. 2003), 星ごとのダストの化学組成の違いを説明するに至っていない. 本研究は, 誘導熱プラズマ装置 (JEOL TP-40020NPS; Kim et al., 2021) を用い, 非化学量論的な化学組成で球状の非晶質シリケートナノ粒子 (10–150 nm) を生成し, 透過・反射スペクトル測定 (JASCO FT/IR-4200, Thermo Nicolet 6700) から光学定数を決定した. Mg/Si \sim 1 のパイロキシンの組成, Mg/Si \sim 1.2, 1.5 の非化学量論組成, Mg/Si \sim 2 のオリビンの組成の範囲で, さらに Al/Si, Mg/Ca 比を系統的に変化させた. 非晶質シリケートのピーク位置は Mg/Si 比に依存すると同時に, Al/Si 比と Ca/Mg 比にも依存することが示された. この結果は, 観測されたダストスペクトルを解釈する際には Mg/Si 比だけでなく, Al や Ca の影響を考慮する必要があることを示唆する. また, 本研究の模擬ダストと AGB 星周ダストの観測を比較した. 本研究で得た非晶質シリケートの化学組成の違いによるスペクトルの多様性は, M 型 AGB 星で観測される非晶質シリケートピークの位置範囲をカバーしており, これまで認識されていなかったダスト化学組成の多様性, ひいてはプレソーラー粒子の多様な非化学量論組成と関連する可能性を示唆する.