

Q41a 実験室およびISS軌道上実験に基づく未同定赤外バンドの担い手の理解

左近 樹, 尾中 敬, 佐藤一輝, 森珠実 (東京大学), 木村勇氣 (北海道大学), 中村正人 (日本大学), 市村淳 (ISAS/JAXA), 小川奈々子, 大河内直彦 (JAMSTEC), 木村誠二 (電気通信大学), 和田節子

我々は、1973年の発見以降明確な担い手の同定に至っていない未同定赤外バンドと、同じく未解決の星間減光中の2175 nm構造の担い手の同定を目標とする実験を行っている。両未同定スペクトル構造と多環式芳香族炭化水素(PAH)との関連性は、広く議論されているが、どの多環式芳香族炭化水素も赤外スペクトルの特徴や紫外吸収構造の特性が異なり、担い手物質の理解は全く不十分である。我々は、2.45GHz高周波電源プラズマ反応装置を用いたダスト合成実験を実施し、種々のPAHを窒素プラズマに晒して合成される窒素を含有する炭化水素物質が、未同定赤外バンドと極めて類似する赤外特性を示す事を発見した。一方、未同定赤外バンドの担い手は、主に終焉を迎える中小質量星の恒星風中で凝縮し、その後星周環境を離れて星間環境に至る過程で、紫外線やX線の照射、電子や荷電粒子、高エネルギー粒子との相互作用を経て、宇宙空間に普遍的に観測される未同定赤外バンドを提示するようになると考えられている。物質同定に至らない最大の要因の一つに、晩期型巨星の星周で凝縮する最も初期の炭素質物質を開始物質として、星間空間に拡散されるまでに電磁波、電子、荷電粒子、高エネルギー粒子との相互作用を経て、普遍的な赤外線特性を示す物質に至る過程が、実験室や理論計算上でうまく扱えなかった事が考えられる。こうした状況を踏まえて、我々は、先述の窒素を含有する炭化水素物質をはじめとして、晩期型巨星の星周で凝縮する最も初期の炭素質物質を模擬する候補物質を実験室で合成し、それらを「きぼう」実験棟船外簡易取付ExHAMを利用してISS軌道上に設置する曝露実験に着手した。本講演では室内実験の結果とあわせて、実験合成炭素質物質のISS軌道上での曝露実験計画を紹介する。