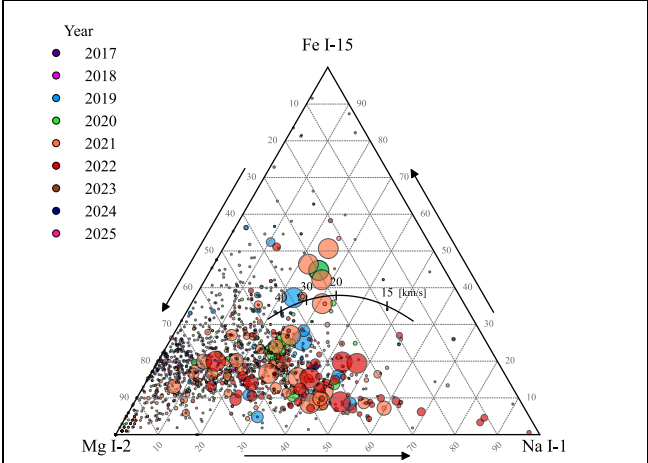


令和 7 年度（2025） 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：超高感度分光同時観測による微光流星と未解明閃光現象の研究 英文：Study of faint meteors and unknown flashes by simultaneous ultrasensitive spectroscopic observations		
研究代表者	日本大学理工学部航空宇宙工学科	教授・阿部 新助
参加研究者	日本大学大学院航空宇宙工学専攻 National Centre for Nuclear Research 甲南大学	修士 2 年野辺 大貴，三宅 龍心 助教・篠崎 健児 名誉教授・梶野 文義
研究成果概要 本研究は、超高感度 CMOS カメラシステムを用いて太陽系内外の微光流星の軌道と組成を統計的に調査し、併せて暗黒物質候補（Nuclearite など）を含む未発見の短時間発光現象を探索することを目的としている。本報告では、ふたご座流星群（Geminids）スペクトルを対象に、2017 年から 2025 年までの 9 シーズンに取得した約 1,300 個のスペクトルから Na I (1)、Mg I (2)、Fe I (15) の規格化輝線強度比を統計解析した結果をまとめる。観測全体の約 80% が Na-poor (10-20%) または Na-free (<10%) に該当することが定量的に示され、Mg 比は安定する一方で Na 比に明瞭な年次変動が確認された。母天体である活動的小惑星 (3200) Phaethon は近日点 (0.14 AU) で約 750 °C に達し、揮発性元素の熱分解的損失がストリーム内に不均質に進行していることが Na の年次変動として表れていると解釈される。2025 年シーズンの試験観測は、東京大学宇宙線研究所 明野観測所に設置予定の DIMS (Dark matter and Interstellar Meteoroid Study) カメラシステムの改修後に実施され、良好なスペクトル取得に成功した。本成果は、2028 年打ち上げ・2031 年 Phaethon フライバイ 予定の JAXA 「DESTINY+」 ミッションを補強する地上ベースラインデータとして位置づけられる。2026 年度に、改修した本システムを明野観測所と東大・木曽観測所に設置して、軌道と組成を取得する 2 観測を開始する計画である。		
		
図 2. 2017-2025 年の Na I (1)-Mg I (2)-Fe I (15) 三角図。マーカーサイズは積分光度(流星体サイズ)に比例。曲線は CI コンドライト(平均太陽)組成に対する大気圏突入速度依存の理論線、目盛は 15, 20, 30, 40 km/s。		