

有機リン化合物メチルホスフィンの実験室分光

○小山 貴裕¹ 川嶋 良章² 久世 信彦² 坂井 南美¹ (1.理化学研究所 2.上智大学)

星間化学において、生命を構成する主要元素である C、H、N、O、P、S (CHNOPS) を含む分子の研究は重要な課題である。これまでに C、H、N、O を含む分子については数多くの観測的・理論的研究が行われてきた。硫黄についてはメチルメルカプタン (CH_3SH) をはじめとする有機硫黄分子の検出が報告されており、観測される硫黄存在量が宇宙存在度から予想される値を大きく下回る「硫黄枯渇問題」との関連からも注目されている。これに対して、リンは CHNOPS 元素の中で二番目に重く、硫黄と同様に不揮発性元素である。このため、リンについても硫黄と同様の枯渇問題が存在する可能性が高い。しかし、現在までに星間空間で検出されているリン含有分子は主に PN や PO などの無機分子に限られており、リンの存在形態や化学進化は十分に理解されていない。

メチルホスフィン (CH_3PH_2) は最も単純な飽和有機リン化合物であり、有機硫黄分子である CH_3SH に対応する分子として有力な探索対象である。しかし、その高精度分光データは十分に整備されておらず、電波天文観測による探索は困難であった。そこで本研究では、放射型分光器およびフーリエ変換マイクロ波分光器を用いて CH_3PH_2 の回転スペクトルを測定し、遷移周波数および分子定数を高精度で決定した。本講演では得られた分光学的結果を報告するとともに、天文観測に向けた分子探索への応用について議論する。今回得られた分光データは、将来的な星間空間における CH_3PH_2 の検出およびリン化学の理解に貢献することが期待される。