

HII領域におけるリンのIonization Correction Factorの導出

○幸野 友哉¹ 本原 顕太郎¹ 小西 真広¹ 小山 佑世² 小山 舜平² 櫛引 洸佑² (1.東京大学 2.国立天文台)

リンは、銀河系内ではその3分の2が新星によって合成されると考えられている特異な元素であるほか、DNAやRNAなどを構成する生命活動に不可欠な元素でもある。よって、物理学的にも生物学的にもリンの起源や化学進化は大変興味深い。銀河系内では恒星大気吸収線を用いたリンのabundance測定が行われている一方、銀河系外の天体は遠方にあるため同じ手法を適用するのは難しく、別のアプローチが必要である。

本研究は、HII領域や星形成銀河からの禁制線[PII](1.1886 μ m)を用いてリンのabundanceを測定することを提案する。リンの電離ポテンシャルを考慮すると、HII領域には P^+ 、 P^{2+} 、 P^{3+} イオンが無視できないほど存在すると考えられる。だが、可視光と近赤外線では、[PII]輝線を用いて求められる P^+ イオンしかionic abundanceを測定できないため、リンのabundanceを求めるにはこれ以外のイオンを補正する必要がある。古くからHII領域では、窒素や硫黄など様々な元素でIonization Correction Factor(ICF)を光電離モデルから算出し、観測が難しいイオンを補正することでabundanceが導出されてきた。本研究はこの手法に倣い、多様な光電離モデルを構築してHII領域におけるリン全体に対する P^+ イオンの比率を推定することで、新たにリンのICFの導出を行った。このICFは将来的に銀河の化学進化モデルとリンのabundanceの測定値の比較を行うことを可能にするなど、星形成史の異なる銀河や宇宙全体におけるリンの化学進化を探るうえで強力な武器になるだろう。