

V238a 複数輝線が混入する狭帯域撮像画像に適用する、二次計画法 (Quadratic Programming) を用いた各輝線成分抽出方法の開発

三戸 洋之 (東京大学)、植田 稔也 (デンバー大学)、大塚 雅昭 (京都大学)、中田 好一 (東京大学)

星雲、恒星などが発する輝線には、近接した波長範囲内に、異なる種類の物質による輝線が存在することがよくある。よく知られたものとして $H\alpha$ (656.3nm) と $[NII]$ (654.8nm, 658.3nm) がある。これに対して、一般的な狭帯域撮像観測に用いられるフィルターの透過帯の半値幅は狭くても 3-4nm 程度であり、 $H\alpha$ と $[NII]$ を分離して測定することは難しい。そのため、こうした輝線を分離するためには分光観測が必要となるが、スリット分光の場合も IFU (integral field unit) などの面分光の場合も、撮像観測に比べて一度に観測できる領域が狭いという問題が生じる。そのため、近傍の星雲など、空間的に広がりを持った天体の輝線強度分布を調査する研究は難しい。

そこで、本研究では、天体を透過特性の異なる複数の狭帯域フィルターで観測し、それらの透過特性をもとに、各狭帯域フィルターデータに混入している輝線の強度比を逆算して求める方法を開発した。最も単純な方法は連立方程式を解くことであるが、本研究では、観測データに含まれる測定誤差の影響を最小限に押さえ、より正確な輝線強度を求めることを目指し、二次計画法 (Quadratic Programming) を用いた輝線抽出方法を開発した。本研究は、他の装置や波長にも応用できる点など汎用性は極めて高い

開発にあたっては、惑星状星雲 NGC6720 (リング星雲 M57) の $H\alpha$ 帯の観測データを用いた。使用したデータのフィルターセットは HST/WFC3 の F656N、F658N、同 WFPC2 の F656N、F658N、さらに東京大学木曾観測所 KWFC の N657、Ha6577、N6590 の 3 セットである。

本発表では、各狭帯域フィルターデータセットから得られた研究成果と、他分野への発展性について報告する。