

P16a 超コンパクト HII 領域 K3-50A の中間赤外微細構造輝線観測: 大質量星集団による励起

岡本美子 (東大理)、片坐宏一 (宇宙研)、山下卓也 (国立天文台)、宮田隆志、酒向重行、田窪信也、本田充彦、尾中敬 (東大理)、すばる望遠鏡チーム

誕生したばかりの大質量星が形成する超コンパクト HII 領域は大質量星形成における質量関数や大質量限界を考える上で重要だが、その電離星の質量分布については、単一星なのかクラスターなのかも含めほとんど解明されていない。これまでに我々は、これらの領域の電離星のスペクトル型を中間赤外線域にある重元素イオンの微細構造線 ([NeII] $12.81\mu\text{m}$ ($E_{\text{ex}}=21.56\text{ eV}$), [ArIII] $8.99\mu\text{m}$ ($E_{\text{ex}}=27.63\text{ eV}$), [SIV] $10.51\mu\text{m}$ ($E_{\text{ex}}=34.83\text{ eV}$)) によって推定する方法について検討し、超コンパクト HII 領域の輝線強度比が一つの系列にのることを示し、電離星は単一ではなく星団をなしている可能性があることを示した (岡本ら、2000 年春季年会)。

今回我々は、もし大質量星集団が超コンパクト HII 領域の電離源ならば個々のメンバー星は高空間分解能で観測すると分離される可能性があると考え、COMICS とすばる望遠鏡による $0.4''$ の空間分解能を活用し、K3-50A 超コンパクト HII 領域の N バンド撮像と分光を行った。K3-50A は、O5.5 主系列星 1 個相当の電波連続波強度を持つ。そのスペクトルには、ダストからの熱放射による連続波、シリケートダストによる吸収、[NeII], [SIV], [ArIII] の 3 つの輝線が検出された。スペクトルから放射ダスト量、温度、吸収の光学的厚さの分布を求め、減光補正した輝線マップを再現した。この結果、5 つの輝線放射ピークとアーク構造を見出した。これらの個々の構造が独立した大質量星に対応するのかについて、輝線強度比・放射ダスト温度の空間分布、近赤外線点源の分布から考察し、この領域には少なくとも 2 つの大質量星が存在するが、うち 1 つはさらに複数の大質量星に対応する可能性もあることを指摘した。領域の輝線強度比はこれまでに見出された観測的輝線強度比系列にのり、O8-B0V の星に電離されている場合のモデル輝線強度比に最も近かった。これは、電波で見積もられているスペクトル型に比べかなり晩期であるため、ここで分解された二つの電離領域がさらに複数の大質量星によって形成されている可能性がある。