

X62a 可視光輝線と光電離モデルで探る極金属欠乏銀河の隠れた非熱的放射源の正体

波多野駿 (総合研究大学院大学), 大内正己, 梅田滉也 (東京大学), 中島王彦 (国立天文台), 川口俊宏 (尾道市立大学), 野田博文 (大阪大学), 矢島秀伸 (筑波大学), 町田真美 (国立天文台), 青山尚平 (千葉大学), Yechi Zhang, 磯部優樹, 小野宜昭, 播金優一, 松本明訓 (東京大学), 守屋堯, 小山佑世 (国立天文台)

極金属欠乏銀河 (EMPG) には、非常に強い高階電離輝線 (HeII4686 など) が見つかっているが、星の種族合成モデルではその光度を説明できていない。Umeda et al. (2022; 以下 U22) は光電離モデル CLOUDY と MCMC 法を用いて、EMPG で観測された HeII を含む 10 本以上の可視光輝線の光度を再現する電離スペクトルを探った。その結果、EMPG には正体不明の隠れた非熱的放射源が存在することが示された。この非熱的放射源の正体を探るため、本研究では、電離エネルギーが HeII (54.4 eV) より高い [NeV]3426 輝線 (97.1 eV) を U22 の解析手法に新たに加えることで、非熱的放射のスペクトルの冪と光度を求めた。この解析を [NeV] が検出された 5 つの近傍 EMPG に適用したところ、軟 X 線にあたる 54.4 – 97.1 eV のエネルギー帯で、冪と光度の推定値がそれぞれ $-1.5 < \alpha < 0.5$ 、 $10^{39} < L < 10^{42}$ egr/s の範囲に分布する事が分かった。これらの冪と光度を超大光度 X 線源 (ULX) と活動銀河核 (AGN) のモデルスペクトルと比較したところ、5 つの EMPG のうち 1 天体ずつがそれぞれ ULX と AGN の電離スペクトルと同程度の冪と光度を持つことが分かった。残りの 3 天体のうち 2 天体は AGN と同程度の冪を持つ一方で光度が 1/10 以下だったため、ULX と AGN の中間の性質を持つ中間質量ブラックホール (IMBH) の存在が示唆される。さらに残りの 1 天体は ULX と同程度の冪を持つ一方で光度は 10 倍程度と大きいため、これまで見つかっていないほど多数の ULX を持つ銀河か、IMBH の可能性がある。以上を踏まえ、本講演では $10^{2-5} M_{\odot}$ の亜-超臨界降着円盤の放射スペクトルモデルを用いて、これらの EMPG の電離源を議論する。