

D19a 化学進化に基づいたQSOの母銀河の年齢

吉井 謙 (東大理)、辻本 拓司 (国立天文台)

QSOのBLRに含まれる含まれる重元素は母銀河の星の爆発によって生成されたものである。BLRスペクトル中で特に強い輝線を出すMgのような α 元素は寿命の短い大質量星がII型超新星爆発したときに生成されるが、Feの大部分は寿命の長い低質量星がIa型超新星爆発したときに生成される。従って、Feが生成されるのはMgが生成された後であることから、BLRでMgと共にFeの存在が確認されれば、そのQSOの年齢はIa型超新星プロジェニターの典型的寿命 t_{Ia} 以上であることが結論づけられる。反対に、Mgは存在するもののFeが存在しなければ、そのQSOの年齢は t_{Ia} 以下と結論される。

この考えに基づいて活動銀河核の母銀河の化学進化モデルを構築し、岩室らによって観測された高赤方偏移QSOのFeとMgの重元素輝線比からその年齢決定を試みた。その結果、特に、赤方偏移が5付近のQSOのFeとMgの輝線比から得られる年齢は、初期の宇宙膨張を大変強く制限することがわかった。本講演では、高赤方偏移宇宙の年齢に制限を加えることができるのはこのFe/Mg法だけであることを示し、QSOのFeとMgの輝線比の観測を説明するためには低密度だが宇宙項によって平坦な宇宙論モデルが強く示唆されることを示す。さらに、得られた宇宙論モデルに基づき、赤方偏移が $0 < z < 6$ にわたるQSOのFeとMgの輝線比の分散および分布が、QSOの形成時期の違いで矛盾なく再現できることを示す。