

## S25a 乱流粘性と輻射抵抗による角運動輸送と宇宙論的 AGN 形成

釣部 通 (東大/筑波大) 嶺重 慎 (京都大) 梅村雅之 (筑波大)

宇宙論的に密度揺らぎの成長を考えると、密度揺らぎはその線形段階において周りの密度揺らぎとの潮汐相互作用によって角運動量を獲得する。そのため、一般に AGN の Seed Black Hole を赤方偏移 5 から 10 以上の時代に形成するためには、その角運動量を非常に効率よく外部に輸送する必要がある。ここでは、そのメカニズムとして乱流粘性と宇宙背景輻射による輻射抵抗を考えた。これらによる角運動量輸送を表す方程式は次のようになる。

$$\frac{\partial(\Sigma j)}{\partial t} + \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (\Sigma v_r j r) = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r^3 \nu \Sigma \frac{\partial \Omega}{\partial r}) - \Sigma \beta j \quad (1)$$

ここで、 $\nu$  は乱流粘性係数、 $\Omega$  は回転角速度、 $\beta$  は宇宙背景輻射による輻射抵抗係数である。

乱流粘性は一般に内部の角運動量を外部へと輸送するが、外側に角運動量を渡すものがない限り系全体の角運動量を減らすことはできない。一方、中性化直後の宇宙背景輻射が非常に強い時代 ( $z > 100$ ) には、局所的な再電離ガスに対しては抵抗力が働き、光学的に薄い領域から角運動量を背景輻射場へと抜くことができる。本研究では、Dark matter halo もしくは Stellar halo の中に存在する原始 AGN 円盤の進化を乱流粘性および輻射抵抗を考慮した軸対称 1 次元の流体計算を行うことによって調べた。その際、円盤の自己重力による回転則の変化の影響も考慮に入れた。その結果、輻射抵抗と乱流粘性が同時に作用した場合には、両者が協力的に働いて角運動量を外部に逃がすため、それぞれが独立に作用した時の合計よりも効率良く角運動量を輸送できることがわかった。講演では計算の結果を紹介し、考えられる AGN 形成シナリオに関する考察を行う予定である。