

## P106a 臨界強度未満の解離輻射を受けた始原ガス雲の成長と星形成

森陽里, 平野信吾, 梅田秀之 (東京大学)

質量が太陽の数十億倍の超大質量ブラックホール (SMBH) が  $z \sim 6$  の初期宇宙で観測されている (e.g., Mortlock et al. 2011) が, その形成メカニズムは未解明である. 有力なモデルとして Direct Collapse シナリオが提唱されている (e.g. Oh & Haiman 2002). 初代星を形成する始原ガス雲は主に水素分子によって冷却されるが, 外部からの紫外輻射によって水素分子が解離されると, 水素原子によって冷却される. 水素原子による冷却は高温でのみ効率的なため, このガス雲は高温のまま収縮する. ジーンズ質量が下がらないため, ガス雲は分裂せずに大質量星を形成すると考えられる. 大質量星は重力不安定により崩壊し, 重いブラックホールを形成する. この天体は, 降着によって観測されている時期までに SMBH の質量に達することができる.

Direct Collapse シナリオに必要な紫外輻射の強度は, 宇宙の平均的な紫外輻射に比べて非常に大きい (e.g., Agarwal et al. 2012). 多くのガス雲では, 外部からの輻射強度は臨界値未満になるが, この場合でもガス内の水素分子は一度解離され, その後の成長は通常の初代星形成とは異なると考えられる. 形成される初代星の質量や時期が変化し, 宇宙進化に無視できない影響を与える可能性があるが, この過程は詳しく調べられていない.

そこで本研究では, 臨界強度より弱い紫外輻射を受ける始原ガス雲の成長を, 数値計算によって調べた. 初代星形成を行うガス雲の近傍に  $T = 10^4\text{K}$  の黒体輻射をする Pop II 銀河が存在すると仮定し, 始原ガス雲に外部から一様な紫外輻射を当てた宇宙論的シミュレーションを行った. 輻射によって水素分子による冷却が抑制されガス雲の収縮が遅れるため, 外部輻射が臨界強度未満であってもガス雲の成長は大きく変化した. 本発表では, ガスの降着率を比較することで, 形成される星の質量に対する輻射の影響を議論する.