

B21b 原初水素分子ガスの赤外線分光による観測可能性

芝井広、竹内 努、T. N. Rengarajan (名大理)、平下博之 (京大理)

宇宙初期の銀河形成期においては現在よりも重元素量が少なく、水素とヘリウムを主成分とするガスから初代の天体形成が行われたと考えられる。天体形成への最終収縮段階においては水素分子の回転・振動遷移による放射冷却が最も有効であると予想されており、これらのスペクトル輝線を直接検出することで初代天体形成の現場を捉えることができる。

一方、このような初代天体形成の母体となる分子ガス雲が存在するならば、背景の点源を利用して吸収スペクトルとして検出する方法が考えられる。この方法の有効性について検討した結果、柱密度 10^{24}cm^{-2} 以上の分子ガス雲が 10 mJy 以上の赤外線点源の手前にあれば、現在計画中の大型赤外線望遠鏡計画 (わが国の *SPICA* 計画など) によって吸収線が検出可能であることがわかった。現在の銀河系ような重元素量では星間塵の減光のほうに効率が大きいためには検出は困難であるが、原初的な分子ガスの重元素量はきわめて少ないと考えられるために検出可能である。このような状況は現在の銀河形成のシナリオでは実現されている可能性があるものであり、本講演で示す手法は手がかりの少ない宇宙初期の現象の解明に有効な観測手段の候補である。