

U03a 可変宇宙項の原子・分子形成への影響

迫田 数貴, 橋本 正章 (九大理), 荒井 賢三 (熊大理)

初期宇宙において高温・高密度であった宇宙は断熱膨張により温度が減少し $A < 8$ の軽元素を作る。さらに冷えて放射温度が、原子の結合エネルギー以下になると宇宙初期において電離していたイオンと電子は衝突過程や放射過程を繰り返しながら、原子・分子へと変換されていくがその過程は必ずしも分かっていない。

本研究では宇宙項がスケールファクタの関数である可変宇宙項モデルを用いて宇宙熱史を構築し、宇宙の温度の減少と分子形成との関連を調べた: H_2 、 HD 、 LiD などの生成を赤方偏移の関数として数値計算を実行し、 $z = 10000$ から現在に至るまでの分子形成の過程と、 $z = 1$ において形成された分子の相対量と電離度を得た。その結果可変宇宙項の分子形成に及ぼす影響は、放射と物質が分離した後に実現される'宇宙の晴れ上がり'の時期以降に有効になり、第一世代の天体の出現と銀河形成さらに宇宙構造形成に大きな影響を及ぼす可能性がありうることが分かった。