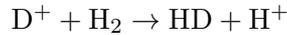


R23b 原始ガスクランプでのHD形成に対するダストの影響

南野 公彦、釜谷 秀幸 (京大理)、吉川 耕司 (東大 RESCEU)

原始組成ガスにおける 10^4K 以下での主たる放射冷却媒体は H_2 や HD といった分子である。特に 500K 程度以下ではアバundanceによって HD による冷却が有効となる結果、原始天体の低温度部分の様子を HD 輝線の検出により把握できる。よって、HD が十分に形成される環境を調べつくすことは重要である。HD 分子は、



の形成プロセスを主に経る。したがって HD 形成に際して H_2 がある程度の量存在することが必要となる。 H_2 形成の主要なプロセスとしては、 H^- を介する反応とダスト表面における反応が知られている。たとえ自身では星形成を経験していない原初ガス中であっても、その近傍領域で起こった星形成からのフィードバックによりダストが混入する可能性は大いにある。このような状況を考えるのは、原始天体形成領域からの H_2 、HD 輝線の同時検出 (Kamaya & Silk 2003) のためのテンプレート作りのためにも意味はある。

そこで本研究では特に、原始ガスの熱的進化と化学進化を数値的に解き、HD 形成のダスト量依存性について調べた。簡単のため原始ガスは等圧的に収縮するとした。原始ガスにダストが混入する際、当然気相の金属元素も混入することになる。そこで金属元素による冷却を簡単な関数を用いて採り入れた。分子、イオンのアバundanceの初期条件として 10^5K のイオン化平衡状態を考えた。ダスト/ガス比と金属量の相関関係は太陽近傍と同じであると仮定した。その結果、温度進化に対する $n_{\text{HD}}/n_{\text{H}_2}$ 比の進化はダスト量によらず、ファクター 2 の範囲でユニバーサルな進化経路を辿ることが分かった。将来的には、さまざまなダスト量を持つ若い銀河に対する HD 量測定から我々の結果を実証的に検証することが重要となる。