

P54a 原始惑星系円盤内で発生した衝撃波によるガスの化学組成の変化について

三浦 均 (筑波大数物) 中本 泰史 (筑波大計物研)

原始惑星系円盤内部の化学組成については、先駆的な理論シミュレーションがなされている (e.g., Aikawa et al. 1997、他)。しかし、今までの研究で得られたのは定常状態のみであり、円盤内部に大きな擾乱が存在していた場合については考慮されていない。実際の円盤内部では、ガス円盤内の密度波、連星系における伴星による摂動、原始惑星により励起される衝撃波などの大きな擾乱が引き起こされていたのではないかと考えられる。

擾乱の存在を確認することはできないだろうか？我々は、円盤内部の化学組成に対する衝撃波の影響に注目した。円盤内部に発生した衝撃波が星間ガス中を伝播すると、衝撃波通過後の高温・高密度ガスによって、特異な化学反応が引き起こされることが予想されるからである。

以上のような動機から、我々は衝撃波後面のガスに対して非平衡化学反応を考慮した1次元流体力学シミュレーションを行ない、そこに見られる分子種を調べた。ここでは最初のステップとして、簡単のため35種の分子種と、それらの間の176の化学反応のみを考慮した (Iida et al. 2001)。その結果、衝撃波後面では、平衡状態ではほとんど見られない分子種が生成されることが分かった。また、それらの分子種のいくつかは衝撃波通過後、長時間 ($\sim 10^7$ 年) にわたって存在し続けることも分かった。

原始惑星系円盤などの観測においてこれら特有の分子種を同定することができれば、それは衝撃波発生 of 強い証拠となり得ると考えられる。