

## Q19b 光蒸発の流体中での化学反応への依存性

本山一隆 (国立情報学研究所), Oscar Morata, Hsien Shang, 長谷川 辰彦, Ruben Krasnopolsky (ASIAA)

星間ガスが強い輻射を受けて加熱されると、星間ガス表面のガスが急激に膨張し、蒸発流として流出する。このような流れは光蒸発と呼ばれ、様々な天体現象で重要な役割を果たしている。例えば、原始惑星系円盤では、中心星や近傍の星などからの紫外線を受けるため、光蒸発によるガスの散逸が起きる。これは惑星系の形成とも関わる重要な過程である。また、大質量星の近傍では、大質量星からの強い紫外線により周囲の分子雲で光蒸発が起きる。蒸発流の反作用で生じた衝撃波は分子雲を圧縮し、星形成を誘発すると考えられている。

蒸発流の速度は、ガスがどれだけ加熱されるかに依存する。ガスの温度を正確に計算するためには、流体中での化学反応を解き、冷却や加熱に寄与する分子やイオンの存在量を求める必要がある。しかし、これまでの光蒸発の研究では、流体中の化学反応については近似的な取り扱いしかなされてこなかった。そのため、光蒸発流の速度、蒸発率、駆動される衝撃波の速度などが、流体中の化学反応にどの程度依存しているかは明らかになっていない。

本研究では、流体中で起きる化学反応も同時に解くことができる輻射流体計算コードを用いて、光蒸発流のシミュレーションを行なった。化学反応は UMIST データベースに登録されている気相反応を用い、最大で約 6000 本の化学反応を解いた。計算に含む化学反応式の数を増やすほど、蒸発流の温度が上がり速度も大きくなる傾向が見られた。また、流体中の電子の存在量は、蒸発流の温度や速度に大きく影響することがわかった。これは、ダストの光電効果による加熱効率が電子の存在量に強く依存しているためである。