

## 化学反応を含めた衝撃波の流体シミュレーション： 微惑星まわりの弧状衝撃波の考察

惑星 05c 山崎 布美香

原始太陽系星雲内を超音速で運動する微惑星の周りには、弧状衝撃波（バウショック）が発生し、これによって微惑星の蒸発やコンドリュールの形成が起こるのではないかと考えられている。本研究では、原始太陽系星雲内で衝撃波が起こる際に支配的になるとと思われる化学反応（水素分子の解離・再結合反応）を組み込んだ1次元の流体力学計算コードを作成し、衝撃波を含む流れに与える化学反応の影響を調べた。

1次元衝撃波の計算結果、速度などの条件には依るが、水素分子の解離により衝撃波後面の流れで温度は低下し密度は上昇することが分かった。微惑星バウショックの先行研究(Nakajima 2010, master thesis)では、バウショックのシミュレーションを2次元軸対称球座標系で断熱で行っているが、その結果、微惑星前面でガスの温度が4000Kにも達する領域ができることが分かっており、これは水素分子の解離が十分に起こる温度であるので、解離を計算に入れることにより温度、密度が変わってくるはずである。したがって、2次元でも水素分子の解離、再結合の効果を入れて計算をし直してみる必要があることが分かった。

### [まとめ]

- ・水素分子の解離・再結合を含んだ1-D 数値流体計算コードを開発した。
- ・衝撃波を含む流れを計算した結果、解離によって衝撃波後面で温度低下、密度上昇が見られた。」
- ・2-D での微惑星まわりの流れも、水素分子の解離、再結合を入れて計算し直す必要性がある。