

## P130a 分子雲形成過程と多相星間媒質中での乱流星形成

小林将人 (東北大学), 井上剛志 (名古屋大学)

分子雲内部の速度場に擾乱を与えて密度頻度分布関数の時間発展を計算することで、自己重力的に崩壊し星形成可能な高密度構造の質量割合を調べ、星形成率を計算する(磁気)流体シミュレーション研究が近年精力的に行われている(Federrath 2015 など)。このような乱流星形成の研究からは、分子雲の平均密度・平均マッハ数・乱流の非圧縮/圧縮モード比の3パラメーターから、密度頻度分布および星形成率が見積もられると主張され、そのフィッティング公式が提唱されている。しかしこれらの研究では多くの場合、等温の状態方程式が使用されているほか、計算初期の分子雲は分子雲形成過程とは無関係に用意され、また速度擾乱の時間発展も運動方程式に人工的なソース項を導入し実現しているためその物理的起源が自明ではない。これらのパラメータを冷却過程も含む現実的な分子雲形成過程から明らかにすることは、分子雲中での星形成の理解のみならず、それに続くフィードバックによる分子雲破壊過程と星形成効率を理解するためにも重要である。

そこで本研究では、我々がこれまで取り組んできた冷却過程を含む3次元分子雲形成シミュレーションにおいて、乱流場および密度頻度分布の時間発展を調査した。この計算では1000万年以下の時間スケールでの分子雲形成初期段階に着目し、星間媒質の warm neutral medium から cold neutral medium が形成され乱流状態の多相星間媒質が誕生する過程を計算している。本研究の結果から、乱流星形成理論が示すフィッティング式は冷却途中にある数100Kのガスまで含めた場合に成立しており、 $<100\text{K}$ の低温ガスのみに着目すると必ずしも一般的に成立しないことが明らかになった。これは等温一相乱流と多相星間媒質乱流との衝撃波性質の違いを反映している可能性がある。本発表ではこれらの結果を報告する。