

## P108a 星団形成シミュレーションコード「ASURA+BRIDGE」

藤井通子（東京大学），平居悠（理化学研究所），齋藤貴之（神戸大学）

球状星団や young massive cluster など、質量が  $10^4 M_{\odot}$  を超える星団の形成シミュレーションは、既存のシミュレーションコードでは難しかった。その要因は大きく2つあり、1つめは、銀河の計算で用いられているような分解能の比較的低いコードを用いると、星団の星どうしの相互作用にソフトニング長を用いなければならず、星団の力学進化に重要な近接遭遇を正しく取り扱えない点である。2つめは、Sink 粒子を用いて星形成を扱うような高分解能シミュレーションの場合、要求される分解能が高すぎるため、 $10^3 M_{\odot}$  程度の質量の星団までしか計算できない点である。

そこで、本研究では、Fujii et al. (2007) で用いたツリー法とダイレクト法のハイブリッド法 (BRIDGE) を応用し、SPH 法を用いた流体計算コード ASURA (Saitoh et al. 2008) に組み込んだ「ASURA+BRIDGE」を開発した。ASURA+BRIDGE では、星同士の相互作用による軌道進化はダイレクト法と6次エルミート法を用いて解くため、ソフトニングを用いなくても星の軌道を高精度に計算することができる。また、本研究では、星形成過程は分解せず、銀河で用いるような密度に依存する星形成率を仮定した星形成を行うことで、大質量星団を取り扱えるようにしている。形成する星の質量は仮定した初期質量関数から決定するが、ローカルなガスの質量にも依存させて決める。これらの星形成スキームは、化学進化用ライブラリ CELib (Saitoh 2017) をベースに実装した (Hirai et al. 2020)。さらに、大質量星からのフィードバックを、HII 領域を解析的に求め、電離領域の粒子の温度を上げる手法と、その領域のガスに輻射圧によるキック速度を与える手法を実装した。本講演では、ASURA+BRIDGE を用いた、乱流を持つ分子雲からの星団形成シミュレーションの結果と、先行研究の結果との比較を報告する。