

P121a 磁場に貫かれたフィラメント状分子雲同士の衝突進化シミュレーションIII. 直交衝突により形成された圧縮雲の不安定条件

柏木 頼我 (国立天文台), 岩崎 一成 (国立天文台/総研大), 富阪 幸治 (国立天文台)

星は主にフィラメント状分子雲内で誕生すると考えられる (e.g. André et al. 2014)。近年、ハブと呼ばれる複数のフィラメントが重なりあった構造内での星団や大質量星を含む活発な星形成活動が示唆されている (e.g. Nakamura et al. 2014; Kumar et al. 2020)。そのため、このハブ-フィラメント構造の形成進化過程を理解することが重要であるが、その全貌は未だ未解明である。そこで我々はこの構造の形成機構として、フィラメント同士の衝突に注目し、それを再現する理想磁気流体シミュレーションに取り組んできた (Kashiwagi et al. 2023)。前回 (2023 秋季年会 P106a) は、2本の同じ線質量をもつ磁気静水圧平衡状態の等温フィラメントを直交衝突させた三次元理想磁気流体計算をおこなった結果、衝突により形成された圧縮雲の進化は、崩壊モード、安定モード、および膨張モードの3種類に分類できることを報告した。今回は各進化モードの発現条件が圧縮雲のエネルギーバランスで説明可能であることを紹介する。フィラメント同士の衝突完了直後の圧縮雲に含まれる重力エネルギーがその他の運動、熱、磁気エネルギーの合計よりも大きければその後崩壊モードを示す。一方で、重力エネルギーがその他のエネルギーの合計よりも小さい場合、膨張モードを示すことがわかった。以上のことから、崩壊から膨張モードに転じる条件を求め、直交衝突における衝突箇所の不安定条件について明らかにした。本講演ではこれに加え、直交衝突と平行衝突の比較から、形成される星の特徴についても紹介する。