

## R14a 星形成から数 100Myr の短時間に起こる、巨大分子雲による円盤加熱と恒星の動径移動

藤本裕輔（会津大学）、犬塚修一郎（名古屋大学）、馬場淳一（鹿児島大学）

太陽系を含む銀河系の星々は、時間経過に伴い誕生時の円軌道から逸脱し、半径方向の混合や垂直方向の加熱を経験してきた。銀河恒星円盤で起こる円盤加熱や恒星移動の素過程を理解することは、太陽系46億年の変遷や天の川銀河の進化を理解する上で重要である。我々は巨大分子雲による重力散乱に着目し、銀河系円盤の流体力学シミュレーションを行った。そして円盤内に初期配置されたトレーサー粒子が、巨大分子雲との重力相互作用によってどれだけ初期の円軌道から外れていくかを調べた。渦状腕や棒状構造など、恒星の軌道を変化させ得る他の物理過程の影響を排除するため、銀河モデルとしての軸対称の外場ポテンシャルを用いた。まず、半径方向と垂直方向の速度分散  $\sigma_R$  と  $\sigma_z$  の時間発展を、 $\sigma \propto t^\beta$  のべき乗関係と比較することで定量的に調べた。加熱係数  $\beta$  は時間とともに減少するが、1 Gyr で 0.3 ~ 0.6 と大きな値を保つことがわかった。これは銀河10回転未満という短時間で効率的な円盤加熱を示している。次に、その分子雲による効率的な恒星散乱は、各恒星の角運動量の変化、つまり半径方向の移動も引き起こすことを発見した。この効果は古い円盤星よりも誕生直後の星で顕著であり、その30%近くが1 Gyr の間に半径方向に1 kpc 以上移動することがわかった。これら円盤加熱と動径移動は最初の数100 Myr 以内に急激に起こっており、しかしその増加率は時間経過とともに小さくなる。これは鉛直方向の振幅の増加につれて分子雲が多く分布する銀河面付近での滞在時間が短くなり、分子雲によって重力散乱される機会が減るためと考えられる。結論は、巨大分子雲による重力散乱は星形成から数100 Myr 以内という銀河数回転の短時間で円盤加熱と恒星移動を引き起こす、である。(MNRASにて出版受理済: arXiv:2305.07050)