

## X16b 星の年齢-速度分散関係に対するシミュレーション分解能の影響

熊本淳(東北大学), 馬場淳一, 斎藤貴之(東京工業大学)

GAIA のデータのリリースに伴い、太陽近傍に留まらず銀河系の広域に渡る約 100 億の星の位置や運動に関する情報が得られると期待される。一方で、近年の宇宙論的銀河形成シミュレーションの空間・質量分解能はそれぞれ数百 pc,  $10^{5-6} M_{\odot}$  程度に達し、これにより個々の銀河の内部構造まである程度分解可能となりつつある (Vogelsberger et al. 2014; Schaye et al. 2015)。しかし、これらの分解能で銀河内のダイナミクスを再現できているかは自明ではなく、どの程度の分解能が必要か調べるのが重要な課題となっている。

そこで本研究では、星の年齢-速度分散関係 (Age-Velocity dispersion Relation; AVR) に着目し、その再現に必要な分解能を  $N$  体/SPH シミュレーションにより調べた。シミュレーションは、ダークマターと恒星系円盤を定常外場として扱い、星間ガスの自己重力、輻射冷却 ( $20\text{K} < T < 10^8\text{K}$ )、星形成、超新星フィードバックを考慮してある。AVR の再現に対する分解能の影響を見るため、重力ソフトニング長を巨大分子雲 (GMC) サイズ ( $\sim 10\text{pc}$ ) から近年の宇宙論的銀河形成シミュレーションの値 ( $\sim 700\text{pc}$ ) まで系統的に変えて計算を行った。また、星形成条件も GMC からの場合 ( $n > 100/\text{cc}$ ) と典型的な銀河形成シミュレーションの場合 ( $n > 0.1/\text{cc}$ ) に変えた計算も行った。その結果、ソフトニング長や星形成条件が AVR に強く影響することが分かった。これは、ソフトニング長が長い場合に薄い円盤構造を再現できないことや、星形成密度閾値が小さい場合に重力的散乱を起こす GMC を再現できないためであると考えられる。これらの結果を用いて観測から得られる AVR の再現に必要な分解能について議論する。