

A22c

銀河系渦状腕に付随する分子雲の衝突確率と大質量星形成

大濱晶生、鳥居和史、長谷川敬亮、服部有祐、山本宏昭、立原研悟、福井康雄(名古屋大学理)、水野亮(名古屋大学 STE)、水野範和(国立天文台)、大西利和、小川英夫(大阪府立大学)

大質量星の形成過程の解明は、天文学の重要課題である。分子雲衝突がその候補の1つとして挙げられ、近年、大質量星や星団が分子雲同士の衝突により形成された観測結果が報告された(Furukawa et al. 2008, Torii et al. 2011, Fukui et al. 2014 等)。また、銀河系の一部領域で衝突による大質量星形成の発生率は報告されているが(日本天文学会 2013 年秋季年会中島)、銀河全体での衝突の確率は明らかにされていない。一方、Tasker (2011) は数値計算により銀河系全体で衝突の普遍性を示す。

本研究では、我々は「なんてん銀河面サーベイ」の $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ 輝線のデータセットから分子雲を同定した。データに対しCPROPSパッケージ(Losolowsky and Reroy 2006)を用いて、銀河系渦状腕に付随する第1象限から第4象限まで調べた結果、およそ900個の分子雲を同定した。さらに分子雲間の速度分散、銀河円盤における分子雲のスケールハイト、質量スペクトル、個数、質量密度および渦状腕内で分子雲が衝突する確率を算出し、渦状腕同士での物理量の比較を行った。その結果、分子雲間の速度分散は太陽円よりも内側の領域で7~9 km/sを示し、外側の領域では3~4 km/sである。また、分子雲の個数および質量密度は負の相関を示した。これらの物理量を用いて分子雲同士の衝突の平均自由時間を算出したところ、太陽円より内側で $10^6 \sim 10^7$ yr、太陽円より外側で 10^8 yrのオーダーとなった。一般的に分子雲の寿命はおおよそ $10^6 \sim 10^7$ yr程度であるため、太陽円より内側の領域にある分子雲は寿命を終える前に1回程度衝突を起こすことを示す。以上、銀河系内では分子雲衝突は普遍的な現象であると考えられる。