

R70a 渦巻銀河におけるパターン速度決定法

江草 芙実、中西 裕之、祖父江 義明 (東京大学)

Lin & Shu (1964) の密度波理論によれば、銀河の渦巻模様は星やガスの密度波がパターンとなる事によって形成されると説明される。この理論において重要となっているのが、このパターンが回転する角速度であり、パターン速度と呼ばれるパラメータである。この値によって銀河の構造は大きく変化するのだが、実際に物質が運動している速度とは異なるため、観測から直接決定する事は出来ない。この値を求めるために多くの試みがなされ、いくつかの方法が提案されているが、決定的な方法が確立されるまでには至っていない。

そこで我々は、前回の学会でも発表したように、渦巻腕に付随する分子雲と星形成領域の位置関係を比較する事によって、このパターン速度を決定する方法を考案した。この方法は、第一次近似として、ガスが純円軌道運動をしている事、パターンが剛体である事、そして分子雲の腕から星が生まれて星形成領域の腕が出来るまでの時間 (Δt と定義する) が一定であるという3つの仮定を用いている。これらの仮定によって、星形成領域の腕と分子雲の腕とのずれは (ガスの回転角速度 - パターン速度) $\times \Delta t$ と表される。このずれとガスの速度は観測から求められるので、これらをプロットして直線でフィットする事により、パターン速度と Δt が求められるという方法である。

前回の学会では、乙女座銀河団の NGC 4254 という渦巻銀河にこの方法を適用し、その結果を報告した。その後、我々はこの方法をより確実にするため、他の渦巻銀河に対してもこの方法を適用した。今回はその結果を報告する。