

銀河の構造

銀河系は、中心に1千億個の星から成る銀河円盤があり、その中心にバルジと呼ばれる膨らんだ構造があります。そこには星が100億個存在しています。その周囲にはハローと呼ばれる空間があり10億個の星と160個の球状星団が分布しています。ハローは密度が銀河円盤に比べて圧倒的に低いので明るくないですが大量の暗黒物質（ダークハロー）があり、これは銀河円盤の10倍以上の質量と広がりがあります。

Hubble 宇宙望遠鏡, ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡, すばる望遠鏡, アルマ望遠鏡など多くの大型望遠鏡が開発されたことで観測される星の数も増えてきました。これにより星形成の様子が分かるようになりました。星形成率は今から100億年前にピークに達していて、その後現在にかけて単調減少していることが分かってきました。

恒星の軌道運動は恒星それ自体と暗黒物質による重力場の効果により確定されます。銀河のように多くの恒星で成り立っている系では全体の平均的なスムーズな重力場の中を軌道運動しています。即ち、恒星系としての銀河は恒星の軌道の重ね合わせと考えることができます。銀河は様々な恒星の集合であり、これらの運動を見ることによって暗黒物質を含めた銀河の重力場の形を決めることができます。

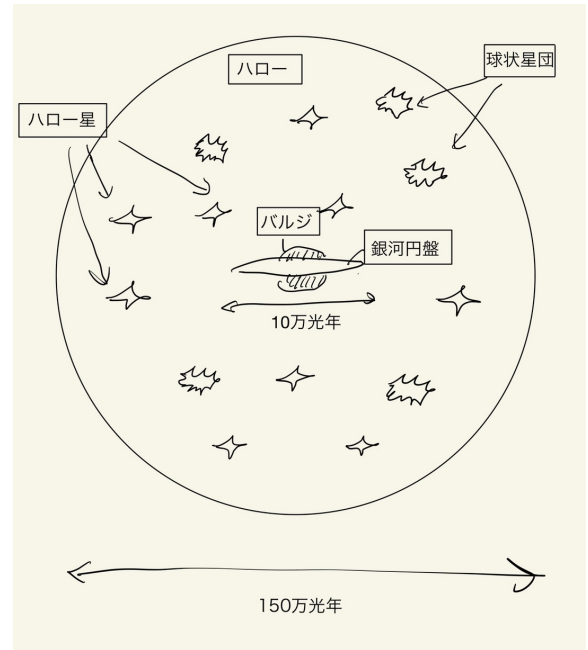


Figure 14. 銀河系の構造.[1]

ダークマターの分布

銀河系の中心からの距離とその場所における回転速度の関係を観測によって見てみると、中心からの距離によらず回転速度は一定であることがわかりました (Figure 15)。この結果は観測によって確かめてみると説明できません。この部分には光では観測できない物質であるダークマターが分布していることが考えられます。

また、ダークマターは銀河の進化にも関わっています。ダークハローが先にできて、そこに重力場ができたことにより普通の物質が引き寄せられて銀河が誕生したと考えられています。

このように、ダークマターと銀河には密接な関係があり、銀河の歴史を語るうえでは欠かせない存在となっています。

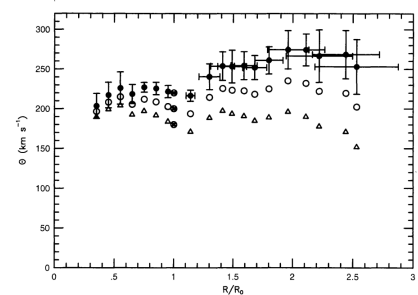


Figure 15. 銀河系の回転曲線.[2]

参考文献

[1] 千葉柁司著『銀河考古学』. 日本評論社. 2015 年

[2] Rotation Curve of the Galaxy Honma, Mareki; Sofue, Yoshiaki August 1997 Publications of the Astronomical Society of Japan, v.49, pp.453-460.