

M 1 理論演習 『恒星』

第一回まとめ

2011/04/21

岡アキラ

概要

第一回は、1章1節から1章4節まで読み進める。ここでは、恒星の明るさや色、自転速度など、恒星に関する様々な量が、どのように観測されるか、また、何を意味するのかを学ぶ。

以下に、この章で学ぶ重要な量をまとめる。

- 星の明るさ
星の明るさは、星から来る光をCCDなどによって測定する。また、星の明るさを表す単位として等級が用いられる。しかし、星の出すフラックスが距離の2乗に逆比例するので、地上で観測した見かけの等級と、本来の明るさである絶対等級は異なる。
- 星の色
可視光の波長で星の光を観測することで、星の色がわかる。さらに、星の出す光が黒体放射であると近似することで、星の温度を決めることができる。ただし、遠方の星の光は、地上で観測するまでに、星間物質によって散乱、吸収される。この散乱、吸収は波長の短い光ほど起こりやすいので、本来の色よりも赤く見えることがある。
- 星の大きさ
星の大きさは、星の見かけの角度と、星までの距離の積で与えられる。観測は干渉計で行う。星の形は様々だが、ここでは球体を仮定している。
- 星の自転速度
星の自転速度は、自転によるドップラー効果で星のスペクトル吸収線にできる幅を測定することにより得られる。
- 星の磁場
星の磁場は、ゼーマン効果によるスペクトル吸収線の分裂を測定することにより得られる。ただし、自転速度が速い場合には、ドップラー効果により、分裂が見えなくなってしまうため、自転速度に影響を受けない水素やヘリウムのスペクトルを観測する必要がある。
- 星の振動
星の振動の周期は、振動、すなわち、膨張と収縮に伴う明るさの変化によって測定する。振動の周期が長いほど明るい星である、という経験則から、振動の周期は距離の指標に用いられる。また、星の振動は、星の内部の状態と密接に関わっていると考えられるので、星の内部を探るためにも用いられる。