

宇宙と地球と人間（天文分野）

6. 太陽系外の天体

6-1. 恒星の明るさと距離

6-1-1. 星の明るさ

等級で表す。

5等級で100倍（1等級で約2.5倍）。

1等星（全天で21個）

～6等星（肉眼で見える最も暗い星）。

6-1-2. 距離と絶対等級。

1光年：光が1年に進む距離。

1パーセク = 3.26光年。

絶対等級 = 10パーセクの距離から見た明るさ。

6-1-3. 恒星の色

青白～白～黄白～黄～橙～赤。

青白い星：高温。赤い星：低温。

スペクトル型：O、B、A、F、G、K、M。

6-1-4. HR（ヘルツシュプルング・ラッセル）図

恒星を分類するために用いる。

横軸：スペクトル型、縦軸：絶対等級。

主系列星：左上から右下。多くの恒星。

巨星：右上。比較的低温だが明るい。半径は大きい。

白色矮星：左下。高温だが暗い。半径が非常に。

（資料：HR図）

6-2. 星団と星雲

6-2-1. 星団

散開星団：分子雲から生まれたばかりの恒星が
近い位置に集まっているもの。
比較的まばら、青白い星が多い。
肉眼や小型望遠鏡でも観測可。
例：プレアデス星団（すばる、M45）
（おうし座）

球状星団：恒星が互いの重力で球状に集まったもの。
古い恒星が多い。
小型望遠鏡では小さな雲のように見える。
例：M13（ヘルクレス座）

6-2-2. 星雲

散光星雲：星間ガスや宇宙塵が
恒星の放射を受けて光っているもの。
例：オリオン座大星雲（M42）

惑星状星雲：一生を終えた恒星が放出したガスが
光っているもの。
例：環状星雲（M57）（こと座）

（資料：星団と星雲）

6-3. 恒星の一生

6-3-1. 恒星の誕生

星間雲：星間物質（星間ガス＋宇宙塵）の密度が
高い場所。
散光星雲や暗黒星雲として観測。

↓

分子雲：星間雲のうち、複雑な分子が存在するもの。
↓重力による収縮、温度が上昇。

原始星

↓核融合反応の開始。

主系列星

6-3-2. 質量光度関係

主系列星の明るさ：質量の4乗に比例。

→重い星ほど水素の消費が早く、寿命が短い。

※太陽の寿命：約100億年。

現在、誕生から約50億年。

6-3-3. 主系列星以降の進化

核融合反応→ヘリウムの核の形成

→核融合反応は外側の水素の部分に移る。

質量小：核融合反応が停止→収縮→白色矮星。

質量大：内側が収縮、外側が膨張→巨星。

→ヘリウムの核融合反応→炭素、水素など。

外側のガスを放出→惑星状星雲+白色矮星。

超新星爆発→中性子星、ブラックホール。