

キーワード：恒星の進化、ブラックホール、原始惑星系円盤、月面探査

超新星爆発から新たな恒星系の誕生へ

恒星の進化 …中心部の水素を核融合で消費し尽くすと、ヘリウムの核融合を開始
→巨星へ、太陽クラスの重さの恒星はこのあとの核融合に進まず、白色矮星へ。

重い恒星（～太陽の7倍）巨星段階で、さらに重い原子核の核融合が内部で進行。

やがて燃料がなくなり、収縮。→白色矮星として、周囲にガスを放出して終わる
もっと重い恒星（太陽の8倍以上）中心部に鉄の核ができる。

鉄より重い原子核への核融合ができない …不安定になり、崩壊、超新星爆発。

急速な核融合の進行 鉄以降の元素の合成、放出。ニュートリノ放出。

超新星爆発で吹き飛ばされたガスやちりが、次世代の星の材料になる。

隕石に見つかった超新星爆発の痕跡 …地球や他の惑星、衛星の材料

ブラックホール

太陽の30倍以上の質量を持つ恒星…終末期に中性子で自分の重力を支えきれない

→超新星爆発の失敗、ブラックホールの形成

ブラックホールの検出（復習）

異常に強い重力…周囲のガスを吸い込むときに摩擦で超高温になる…エックス線を発生

→初期のブラックホールの発見

最近の発見：銀河の中心には、太陽の数百万倍の重さを持つブラックホールが存在する。

→電波による観測（電波は銀河中心のガスやちりを透過しやすい）

惑星探査の例

火星探査：マーズパスファインダーの成果、遠隔操作の困難—有人探査との違い

機器の工夫：αプロトン質量分析計、立体視写真、気温測定

木星探査：探査機ガリレオの成果

木星大気の構造、熱源の問題

月面探査の歴史 月隕石の発見 火星隕石の発見—バイキング計画の成果とリンク

火星探査の現状…表面の詳細状況 日本の月面探査計画…「かぐや」の成果

小惑星探査…イトカワのサンプルリターン成功

VTR：

- ・NHK ジュニアスペシャル #25「超新星爆発」
- ・NHK 映像科学館・宇宙のしくみ1「太陽系の形成」

参考書：

- ・月の科学 月探査の歴史とその将来 P.D.Spudis 著 水谷訳 シュプリンガー・フェアラーク東京
- ・地球と生命の起源 酒井 均著 講談社ブルーバックス B1248 ¥1060

講義データ

<http://www.h-hagiya.com/geo/>