

恒星的 進化

서울大 自然大 天文學科 玄 正 峻

永久不滅의 象徴처럼 생각되기 쉬운 恒星도 生物처럼 오랜 세월에 걸쳐서 서서히 변화하고 있다. 즉 별은 한정된 수명을 가지며, 가까운 過去, 또는 現在에도 별이 誕生하고 있다는 證據가 관측에서 드러나고 있다.

이 별의 변화하는 過程을 恒星的 進化라고 한다. 그 실마리는 별빛의 원인, 즉 별이 실사이 없이 空間으로 방출하고 있는 莫大한 에너지의 根源을 찾는 科學者의 노력에서 비롯되었다.

1938年 베테(Bethe), 폰바이제커(Von Weizsäcker) 등에 의하여 발견된 水素原子核의 融合反應($4H \rightarrow He$)이 태양을 비롯한 大部分의 별의 에너지의 供給源으로 밝혀진 것이다.

이 에너지 變換은 非可逆的인 過程이며 별의 化學成分은 차츰 무거운 元素로 바뀌어 별의 構造가 서서히 變한다. 이를테면 별도 成長, 노쇠한다고 할 수 있다.

별을 觀測하는 立場에서 볼 때 이 變化는 보통 그 光度(밝기)와 表面溫度(色)의 變化로 나타난다.

그러나 數十億年이나 걸리는 별의 進化過程에서 그 變動을 직접 觀測으로 알아낼 길은 없으므로 그 內部構造의 理論的인 計算에 의하여 이른바 恒星模型을 算出하여 이것과 觀測된 실제의 恒星(예컨대 거의 같은 時期에 誕生된 것으로 推定되는 星團의 별들)을 비교하는 셈이다.

恒星的 進化를 연구하는데 光度와 表面溫度의 두 변수의 變化를 나타내는 HR圖上의 進化經路로 알아내는 方法이 흔히 쓰이고 있다.

한편 恒星的 進化의 根源을 重力과 內部的 壓力, 두 힘사이의 對抗 關係라고 할 수 있다.

또 한편으로는 恒星內部的 化學成分의 變化에서 볼 때 重元素의 生成過程이라고 할 수 있는 것이다.

이러한 物質의 進化는 크게 보아서 宇宙의 進化의 한 側面을 이루고 있는 것이다.

太陽系의 進化

서울大 自然大 天文學科 洪 承 樹

우리의 태양 外에도 行星을 거느린 天體들이 銀河系에 存在할 可能性이 있는가라는 質問에 答을 求하려는 한가지 시도로서 太陽系의 生成과 進化에 關한 문제를 다루어 본다.

먼저 太陽系에 關한 主要觀測 事實들을 整理한다. 特히 태양계 內의 各 天體들 사이의 角運動量 分布를 조사하여 그 特殊함을 강조하고 이를 다시 行星들의 回轉速度分布와 비교해 봄으로써, 外界에도 우리와 같은 行星系가 存在할 可能性이 있음을 論한다.

太陽系 生成에 關한 二元論 내지는 多元論을 恒星들의 分布 및 運動의 觀點에서 검토하여 봄으로써 이 理論들이 태양계의 生成을 설명하기에 어려움이 있음을 밝힌다. 그리고 二元論의 이와같은 실패가 行星系 存在에 對하여 우리에게 시사하는 바를 알아 본다.

끝으로 原始太陽 星雲說에 기초를 둔 現在一元論에서 알려진 太陽系 進化에 對한 理論的 結果들을 觀測 事實과 비교하여 본다.

◆ 第二部 生命 ◆

생명체의 지상기원과 진화

延世大 理科大 生物學科 金 銀 壽

지질학적 고증과 유사 실험(Simulated experiments)에 의한 실증과 그리고 논리적 귀결이란 논증 등 인간은 노력을 계속해서 생명체의 지상기원에 대한 메카니즘을 규명하려 한지 이미 반세기가 지났다. 생명체의 지상기원의 해명을 가로막는 두개의 장애는 첫째 인간이 진화과정의 최산산물이며, 둘째 생명체가 출현되던 환경조건을 유사실험에 재연(再演)할 수가 없기 때문이다.