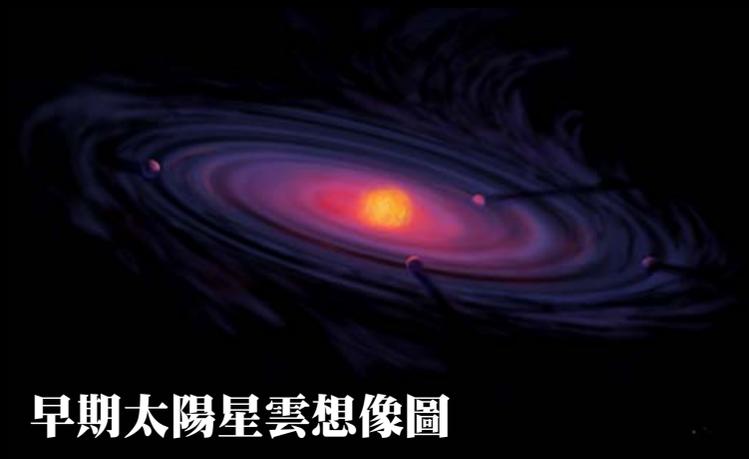
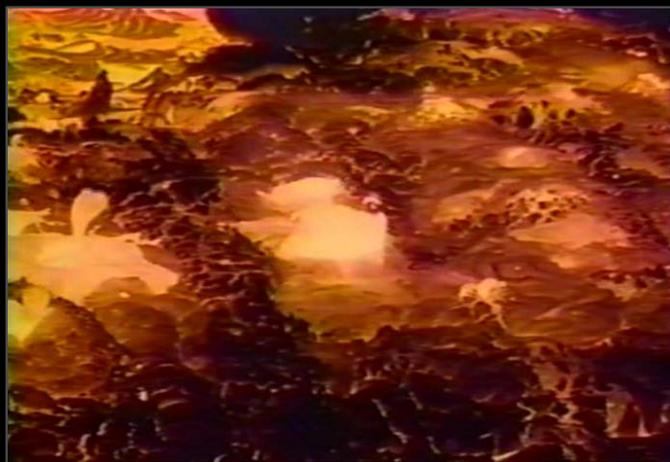
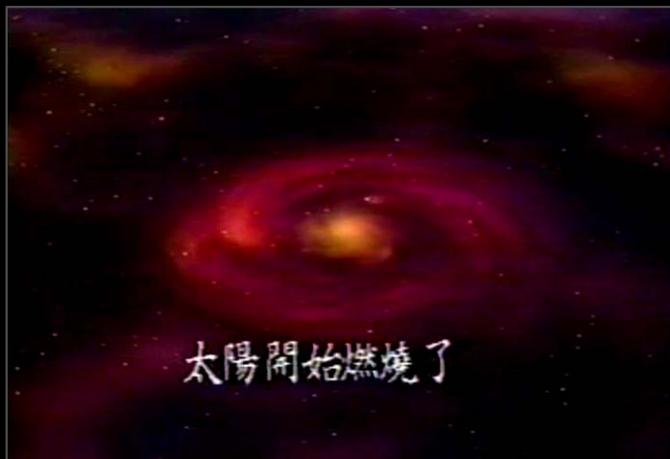


很多因緣際會才成就了地球獨特的厚生環境，但無法保證永遠如是。

地震、颱風、乾旱等天災是地球正常脈動，生命存活在無常之空隙。





早期太陽星雲想像圖

早期太陽可能呈現星雲系統，周遭較冷部份星塵先集結成為行星前身，不斷受隕石攻擊成長，並因撞擊所產生之高溫而融化。



月球表面清楚記錄早期曾受嚴重的隕石攻擊。



想像的早期行星形成環帶

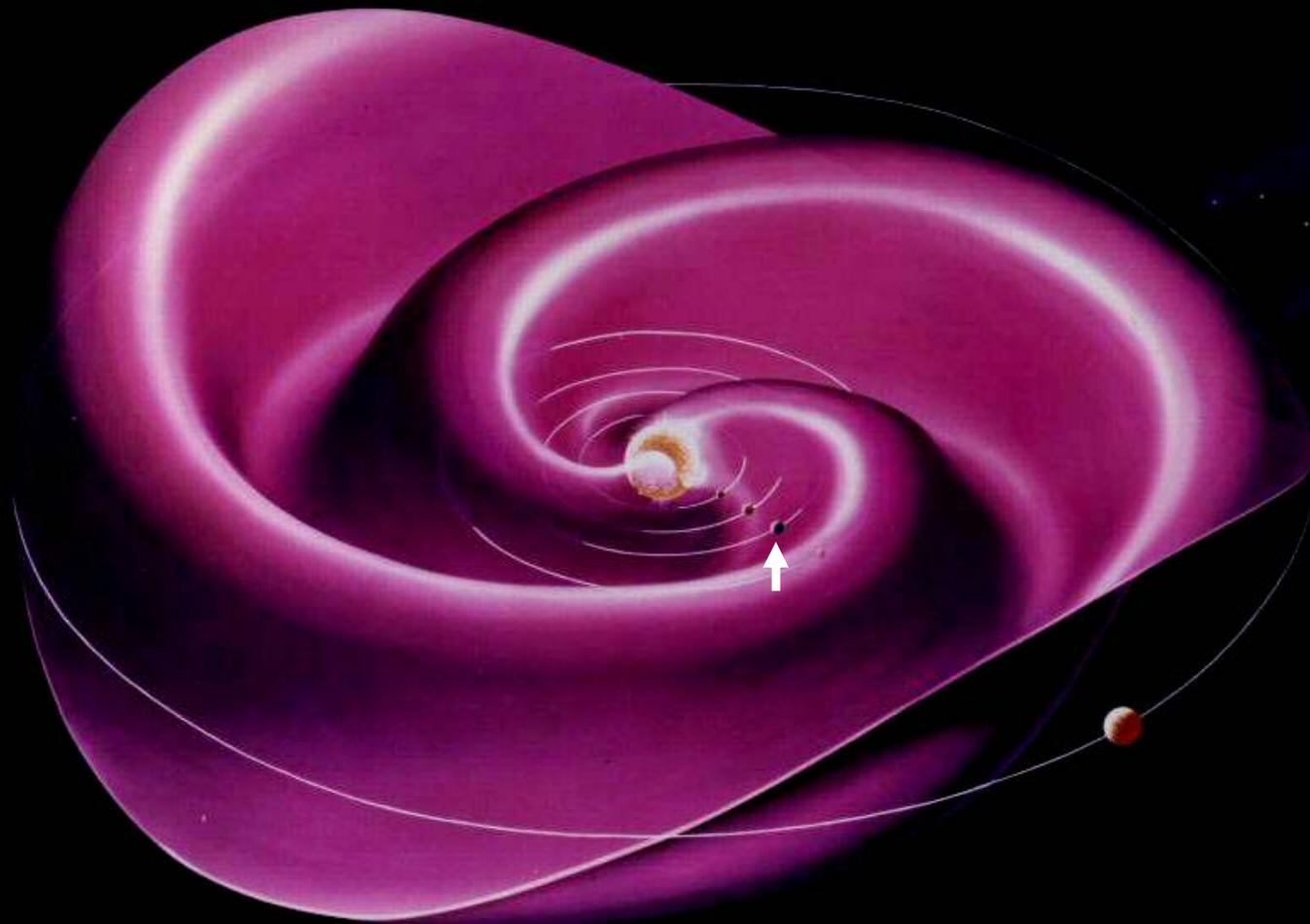
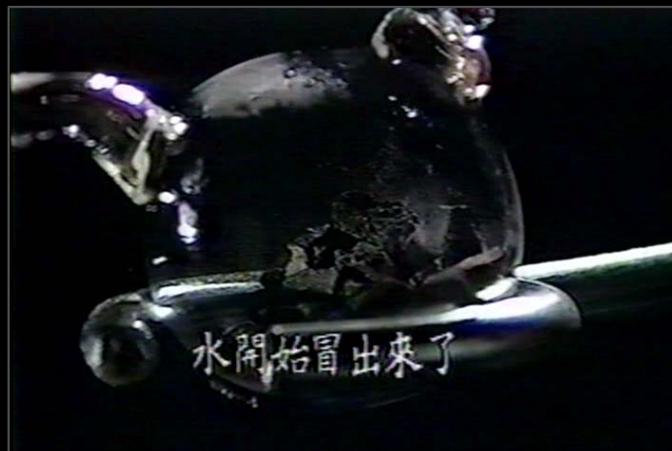


獵戶大星雲中

許多星體有類似太陽系的行星誕生環境。

地球誕生

來自宇宙的水冷卻了地殼並充滿地表而形成海洋



太陽電磁波與熱力對行星的影響甚巨，導致水星與金星留不住水分子，因此也無法孕育生命。

攻擊地球的隕石同時也帶來大量水分，是地球海水的主要來源之一。

地球誕生

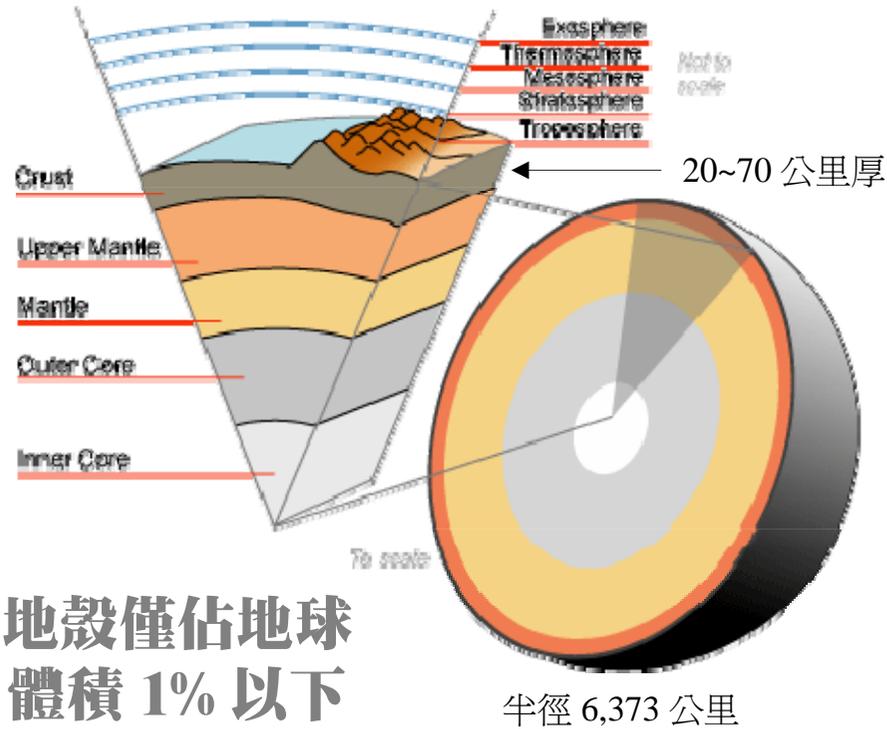
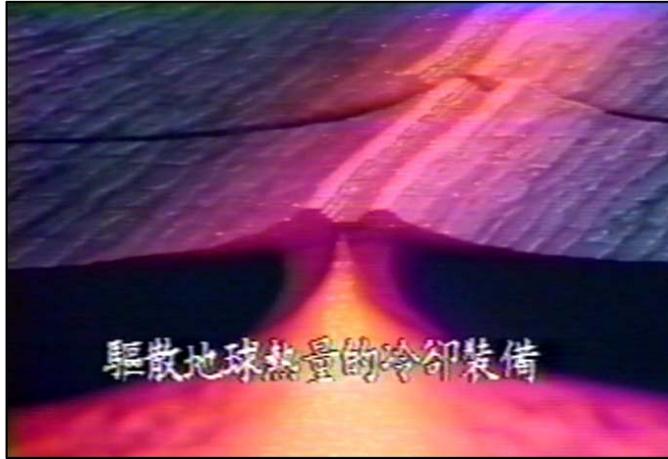
想像中原始地球的高溫濃湯與劇烈的環境衝擊



- (1) 地表溫度很高，地殼活動非常旺盛。
- (2) 原始大海中充滿各種基本元素或小分子。
- (3) 還沒有大氣層，因此紫外線直射地面。
- (4) 沒有氧氣，可能有甲烷、氨氣、含硫化合物 (H_2S)。
- (5) 殞石還是不斷襲擊地球，帶來外空物質。
- (6) 好像一個很大的化學反應槽。

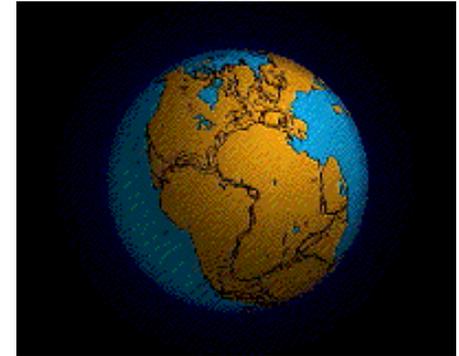
地球誕生

地球內部仍然維持融岩狀態並且不時釋放能量



地殼僅佔地球
體積 1% 以下

人類只是寄居於
如蛋殼般的地表



Pangaea 盤古大陸

WIKIPEDIA

被地球嚇三次：

- 第一次在小學 - 老師說地底下全是火熱岩漿
- 第二次大學時 - 報章雜誌介紹大陸漂流理論
- 第三次不惑年 - 得知地球的水大部來自太空

Mediocrity principle

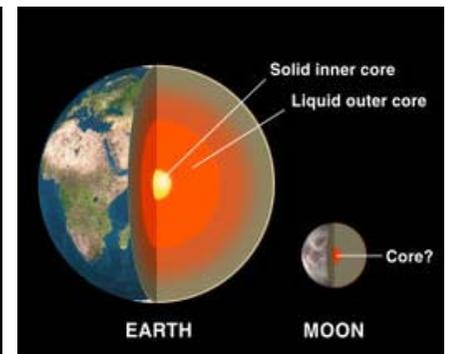
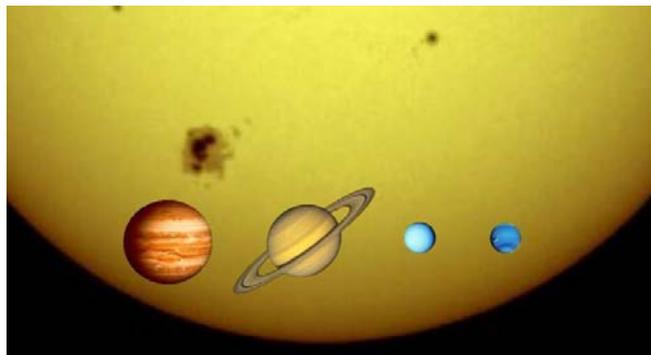
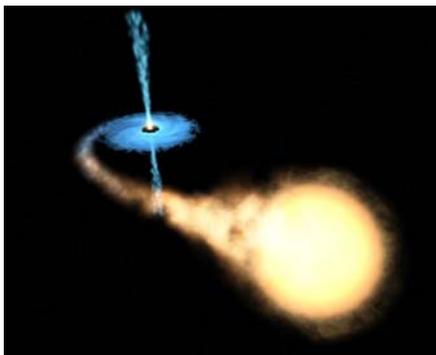
整個宇宙有非常多類似地球的行星存在著。

VS

Rare Earth hypothesis

地球的形成條件極嚴苛，可能是獨一無二。

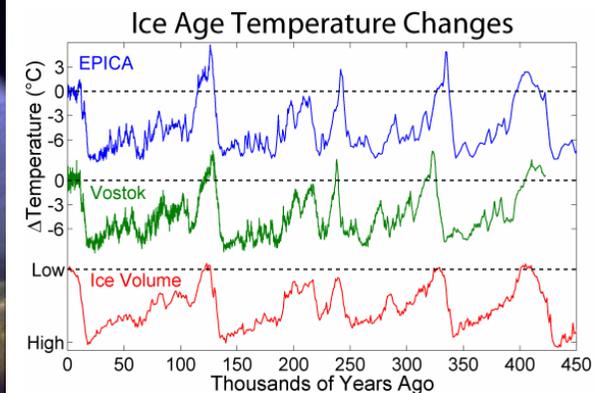
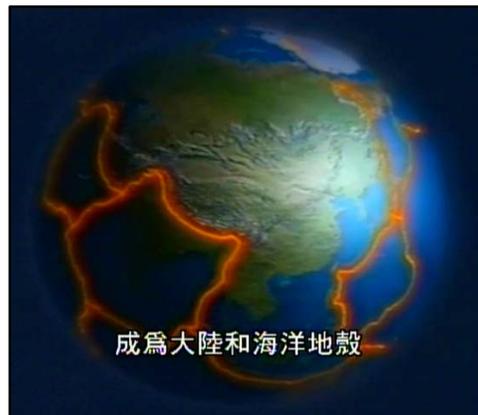
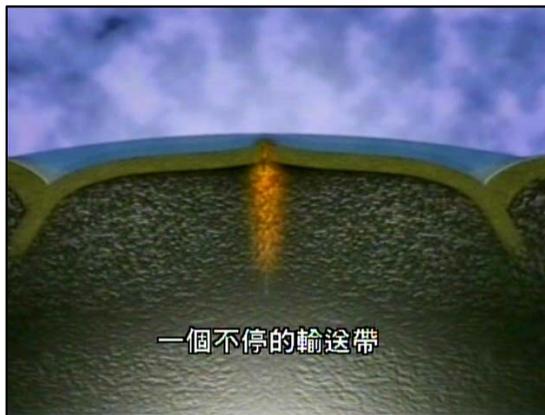
- (1) 太陽系位於銀河螺旋星雲之外側，遠離銀河中心的黑洞。
- (2) 太陽系主星的年紀與大小相當適中，可以孕育一群行星。
- (3) 各行星之中，氣體星無固體地表，不利衍生出生命物質。
- (4) 地球的大小適中，剛好可以吸住大氣層以維持穩定環境。
- (5) 地球有相當大的衛星，所引起的潮汐與地殼變動很關鍵。
- (6) 地球核心具融態鐵與放射物質，產生磁場並造就生物圈。



Rare Earth hypothesis

許多嚴苛的天災反而是地球生物的催化動力。

- (7) 地殼板塊因地底岩漿對流而移動，造成生物環境之變化。
- (8) 地球大氣層的化學組成提供生物所需，並可阻擋紫外線。
- (9) 自然大災難是促進演化多樣性的動力，主要有以下三種：
 - (a) 冰河期過後跟隨著演化大躍進，產生真核與多細胞生物。
 - (b) 隕石衝擊滅絕盛行的恐龍，使得弱小的哺乳類得以崛起。
 - (c) 地軸可能轉動九十度，造成地殼、海洋等環境劇烈變動。



以巨觀的時空角度來看，生滅是所有自然程序的一環。

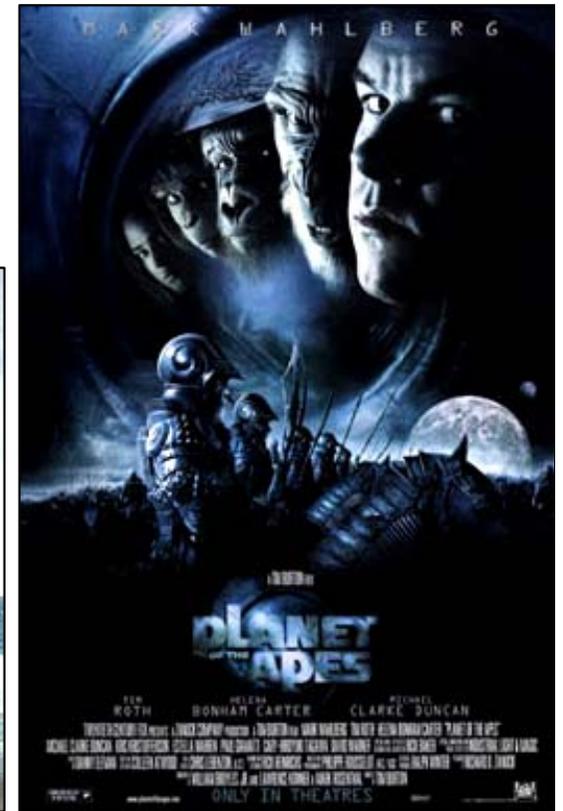
地球誕生

浩劫餘生：Planet of the Apes (1968)



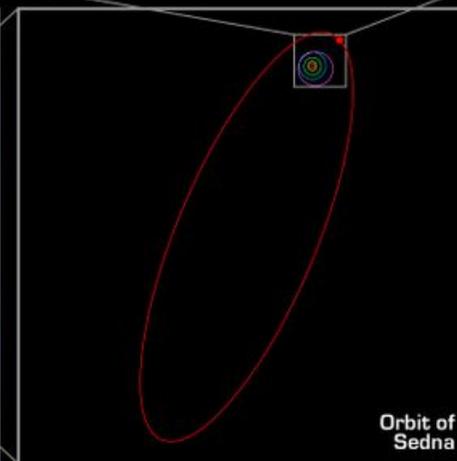
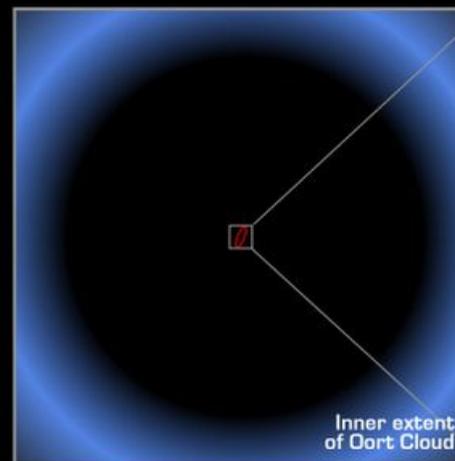
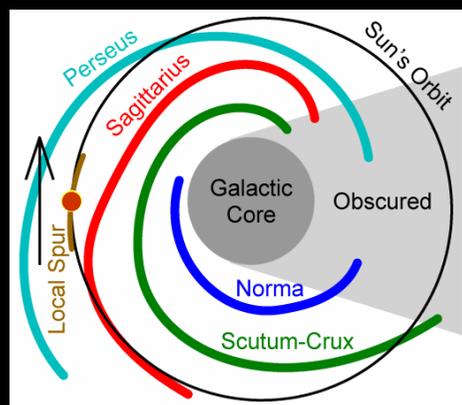
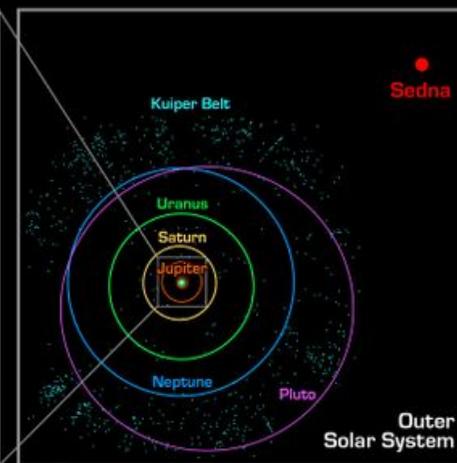
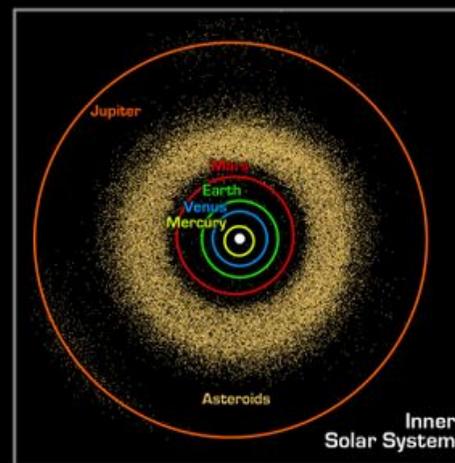
一艘自地球出發的遠征太空船，迫降到未知的星球。
這個星球由人猿統治，人類文化低落，是奴隸階層。
倖存的太空人逃脫人猿控制，被迫躲到人猿的禁區。
禁區內發現了人類文明，竟然是被核戰摧毀的紐約。

2001年重拍片



地球誕生

太陽所在的銀河系只是星空中的一個光點



自地球以 360 度看銀河系