

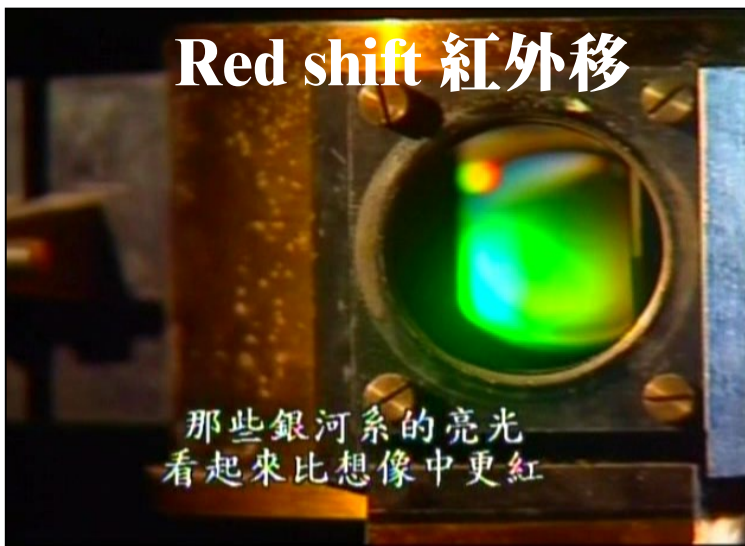
所有故事都起始於一百三十億年前一次**大暴脹**

宇宙始於**奇異**的一小點
經過組合、衍生、運行
最後可能自滅回到原點



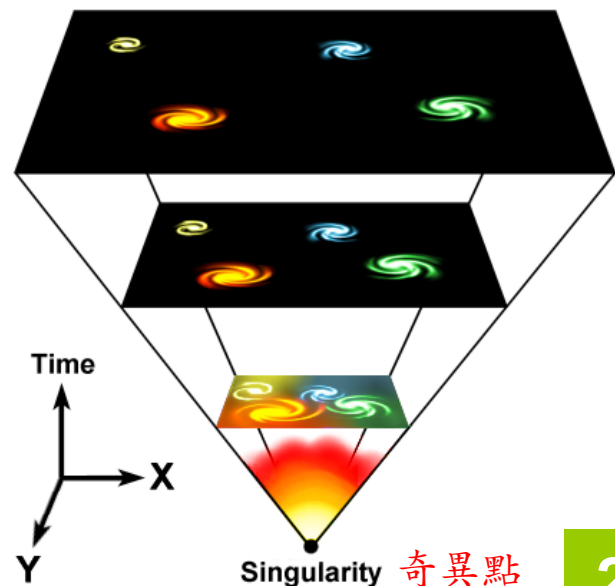
Edwin Hubble

若宇宙一直在膨脹著，反推在**亙古之前**，整個宇宙可能集中在一點，以空間膨脹開啟整個宇宙。



光、光譜

若某銀河發出的光譜顏色**偏紅**，顯示這個星座正在遠離觀察者。



宇宙為何存在？我們存在的意義？



人類竟然能在這個宇宙裡演化，並意識到周遭的整個宇宙。也**察覺**到 150 億光年以外還有其他的東西。

說人類是宇宙塵並不誇張，因為我們血液所含血紅素裡的**鐵**，和我們骨骼裡的**鈣**，都是超新星爆炸時產生的。

通宇宙 貫古今



目前已知這個宇宙裡，只有我們的太陽系有生物。或許知道事情沒有這麼簡單，會讓人覺得自己比較特別，也會更珍惜自己的生命。

生命的獨特性

一位物理系教授告訴我說『要在宇宙中隨意找到一顆原子不太容易』

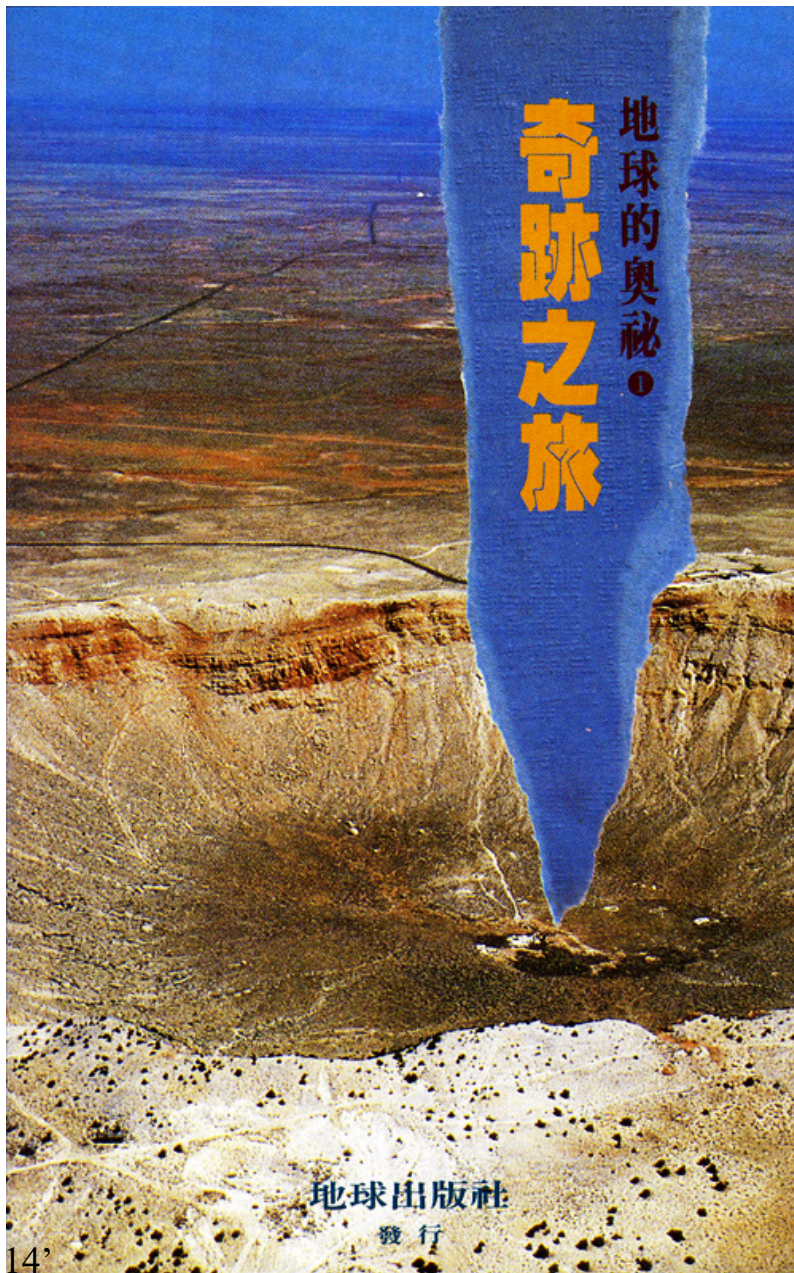
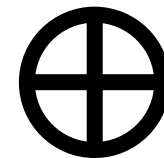


『**人體每個原子都來自某個恆星**』我很喜歡這個說法。若沒有恆星，宇宙就只有氫氣，我們所知的一切都不存在。

過程比結果重要

星星的後裔

假如宇宙真是如此出生、擴展、滅亡，那麼整個宇宙或人生的意義何在？



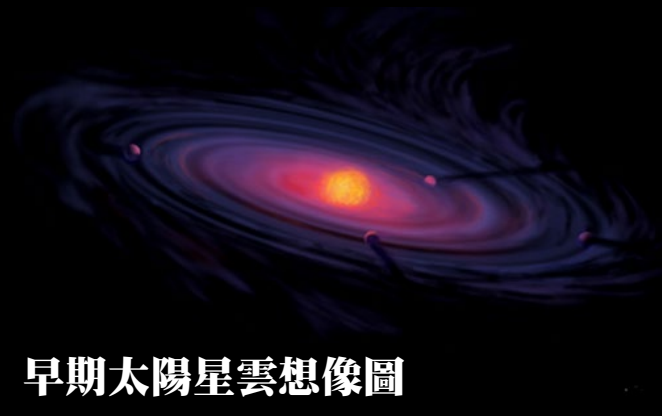
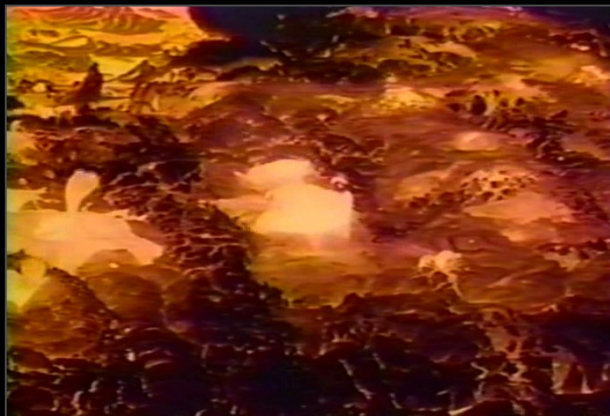
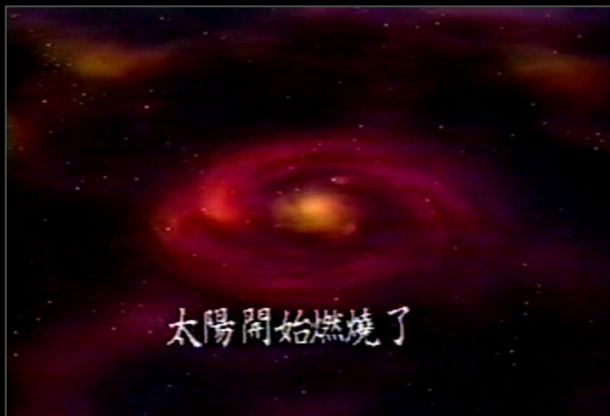
很多因緣際會才成就了地球獨特的厚生環境，但無法保證永遠如是。

地震、颱風、乾旱等天災是地球正常脈動，生命存活在無常之縫隙。



C12

NHK エンタープライズ



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。

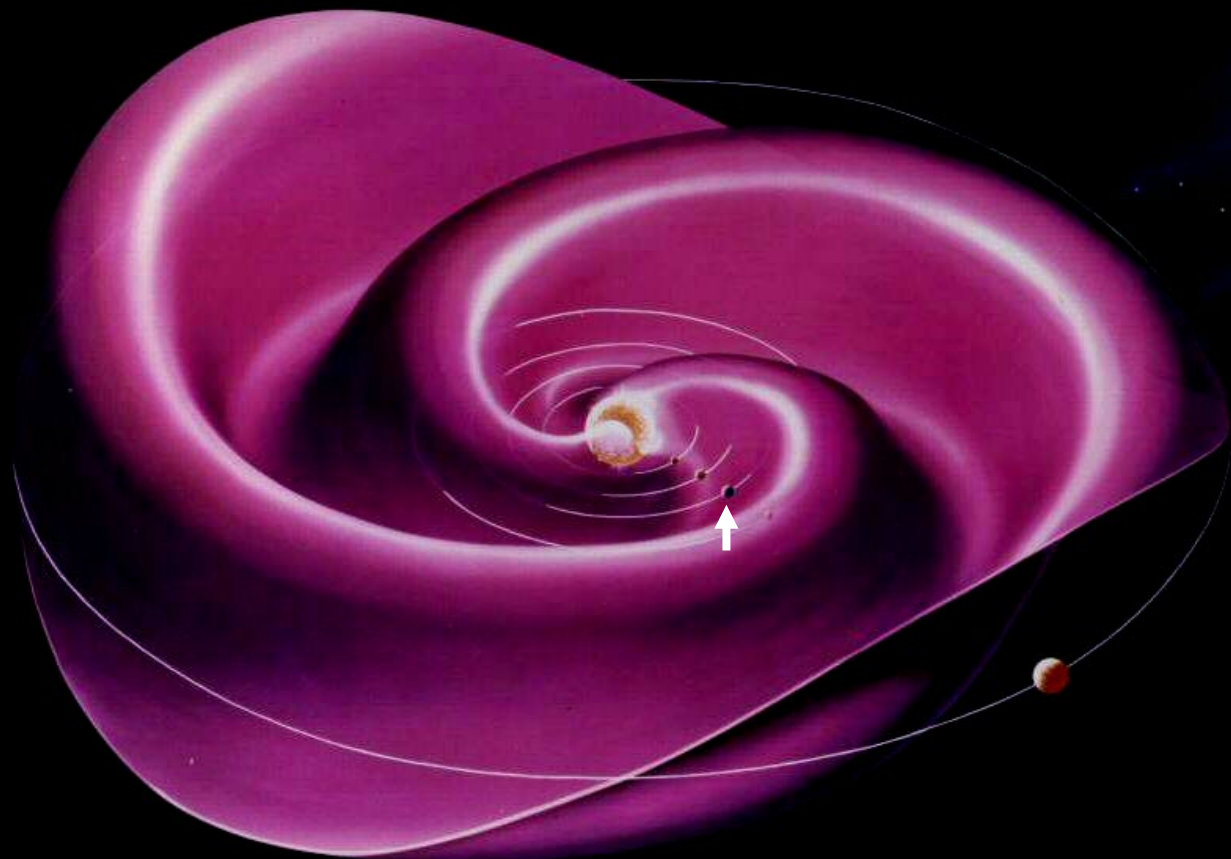
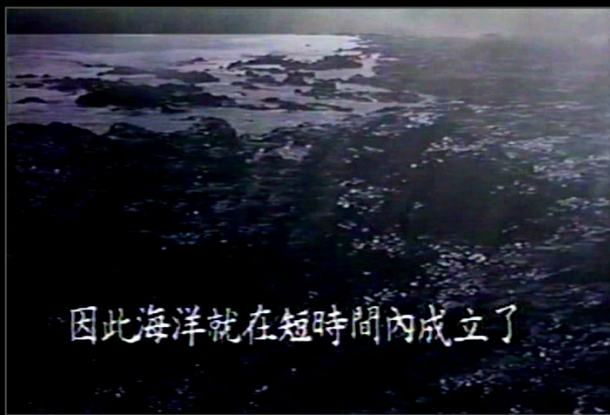
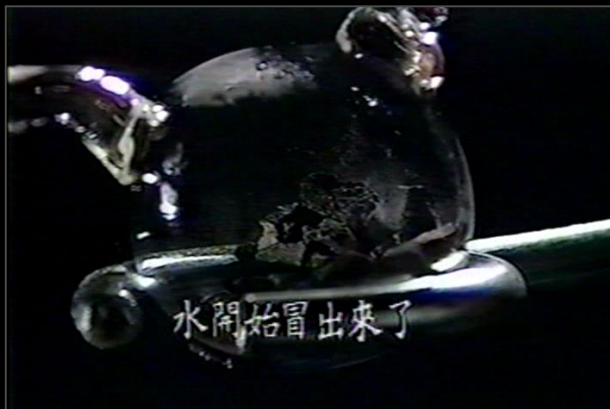


想像的早期行星形成環帶



獵戶大星雲中

許多星體有類似太陽系的行星誕生環境。



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。

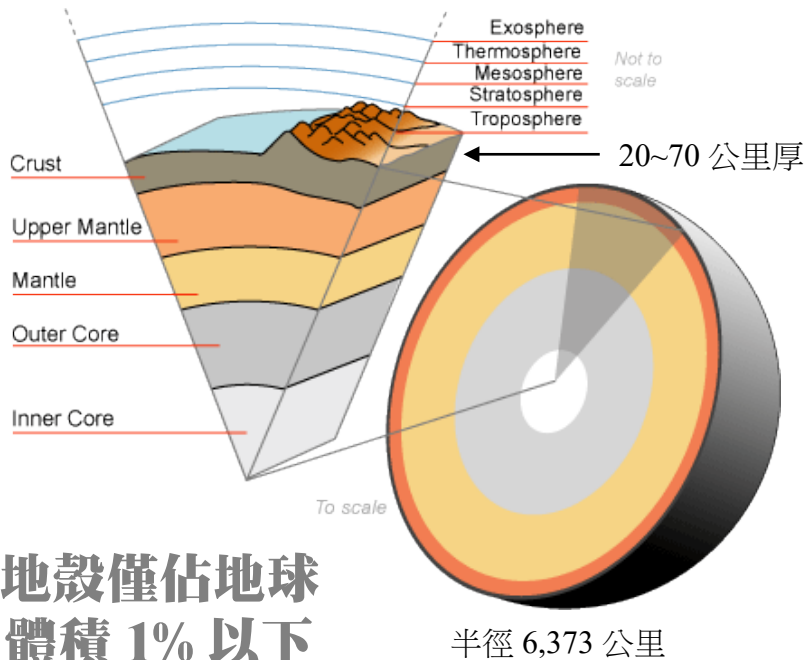
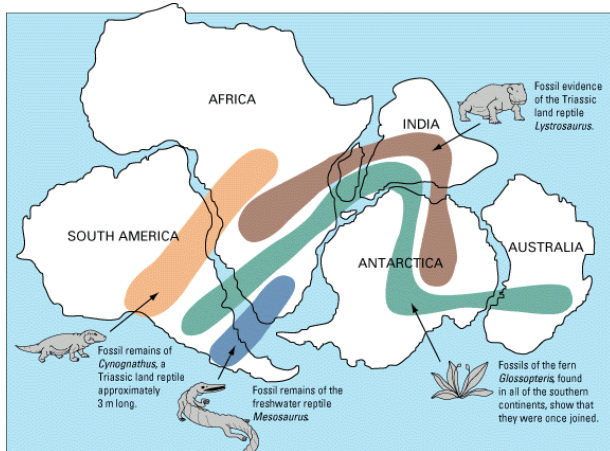
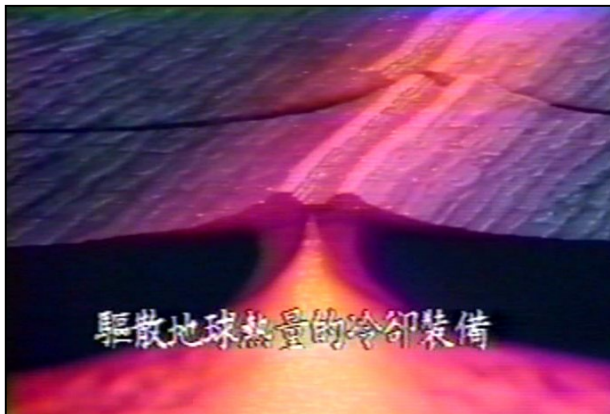
攻擊地球的隕石同時也帶來大量水分，是地球海水的主要來源之一。



- (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) 好像一個巨大的化學反應槽。

地球誕生

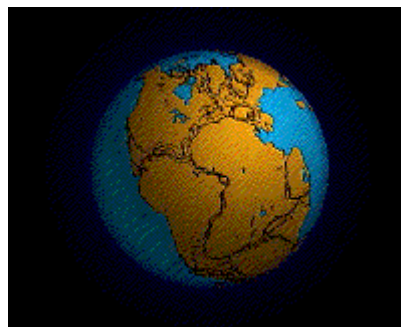
地球內部仍然維持融岩狀態並且不時釋放能量



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

WIKIPEDIA

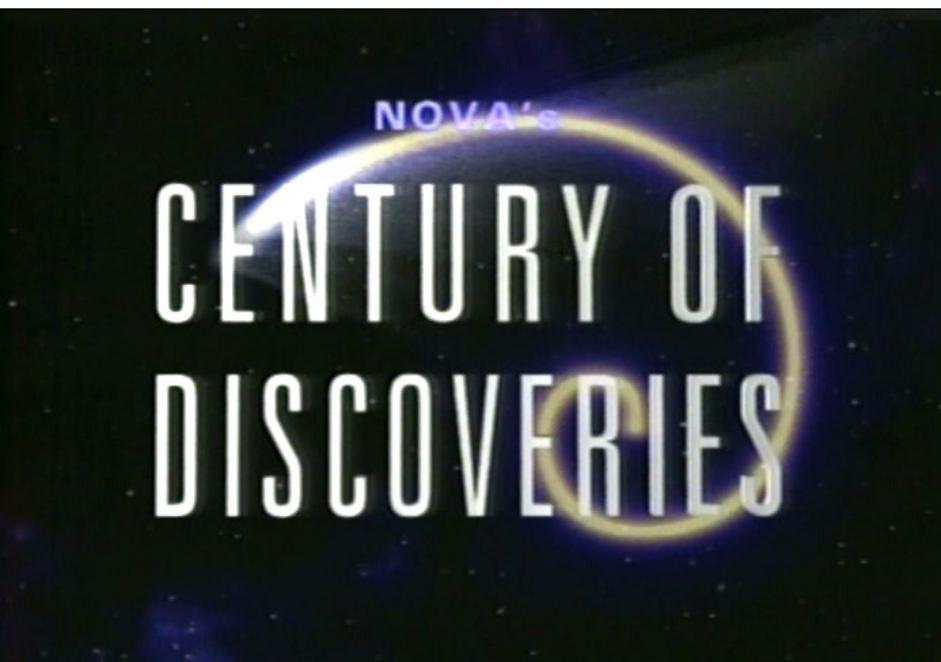


Pangaea 盤古大陸

Abraham Ortelius (1596)
Alfred Lothar Wegener (1912)

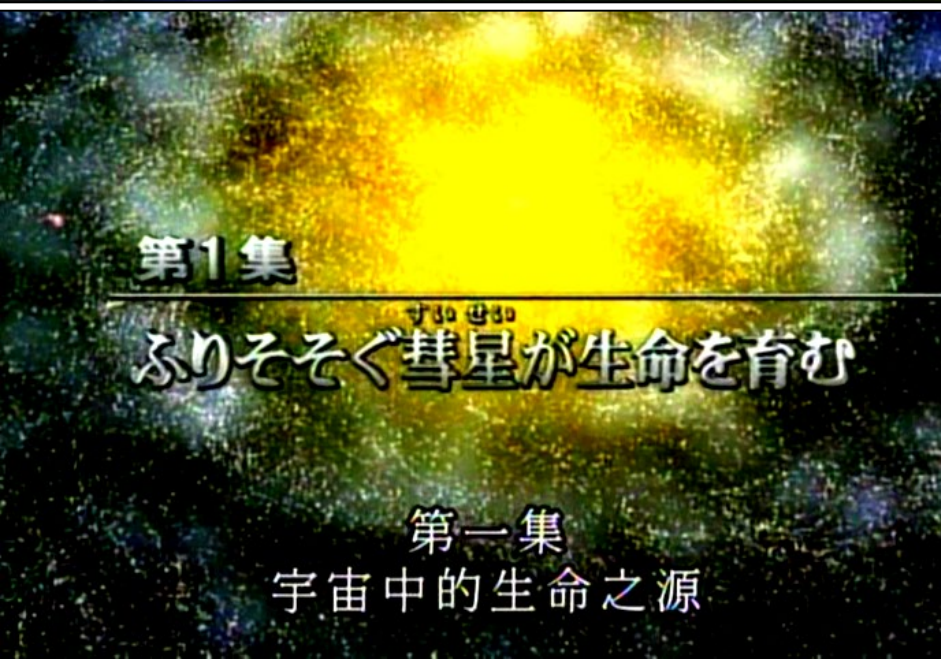
一生被地球驚嚇三次：

- 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



地球的生命可能起源於 45 億年前的熱湯

生命是一連串**組合**過程：
原子聚成小分子，後者再
組成巨分子，乃至生命。





地球剛形成之後，不可能有生物存在，但是充滿簡單的小分子 (如水、氨與烷類)，以及取用不盡的能量。



組合



1953年
一名化學系的研究生

米勒 Miller 在實驗玻璃瓶中模擬早期地球上的狀況，只給予簡單的小分子，但是充滿了熱與能，是有效的反應器。

反應一週後，發現產生很多有機物質，尤其有十多種**胺基酸**，這些胺基酸的種類，與最近發現的古老蛋白質之組成很相近。


M D R I W G C T E G K

胺基酸 → 蛋白質

核苷酸 → RNA

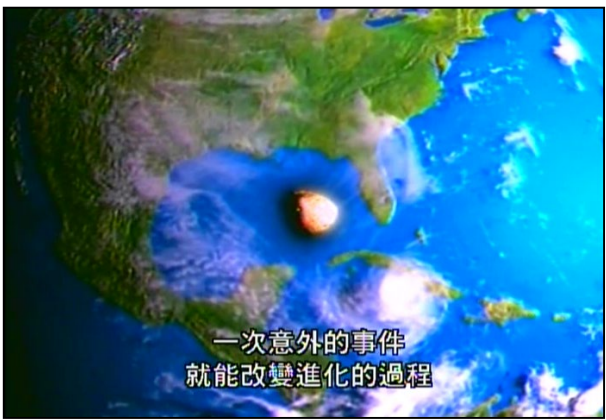
A G U C G U U A C G G

海底還留有很多地殼裂痕，充滿了熱能與化學物質，很類似早期的地球環境，可能孕育生命。



溫度大約在華氏700度左右


隕石除了為地球帶來**水分**之外，也可能帶來**生命物質**，更可造成生物大滅絕而影響**演化**。



一次意外的事件
就能改變進化的過程



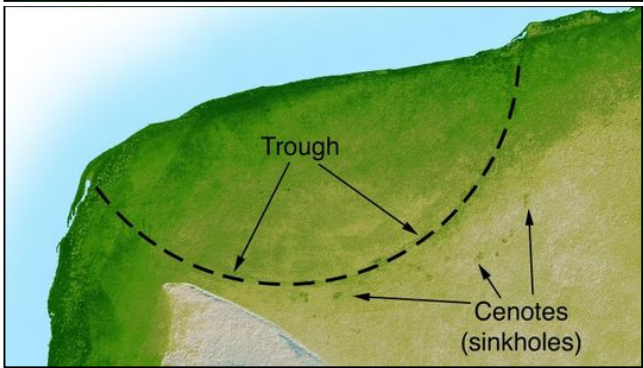
恐龍滅絕已證實因為大型隕石撞擊，人類原祖的**小型哺乳類**幸運逃過一劫，後來得以蓬勃繁衍至今。



恐龍是進化相當成功的大型有機體



Chicxulub Crater
墨西哥 Yucatan 半島



Trough
Cenotes (sinkholes)

米勒的實驗有何重大意義？

『地球可能製造組成生命的單位分子』

胺基酸對生物有何重要性？

『胺基酸連成具有生理功能的蛋白質』

如何面對地震火山爆發或隕石等天災？

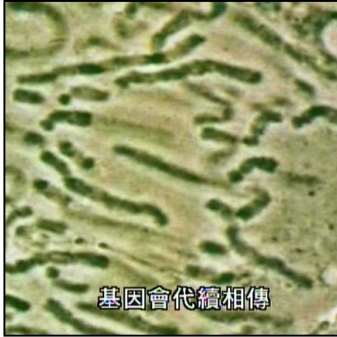
『本來就是地球的正常活動之一』

你覺得地球上的生命是如何發生的？

『從有機化合物逐步組合演化至生物』

『有人說生命可能由外太空移入地球』

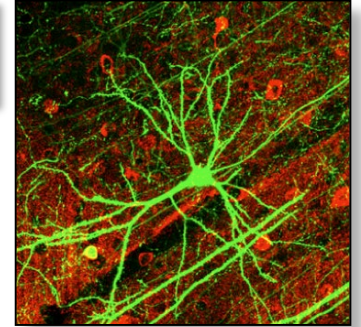
生命源起



- C11 宇宙誕生**
- C12 太陽系與地球**
- C13 生命源起**
- C14 遺傳機制**
- S10 生命的故事**

C01 快樂的力量

KQS

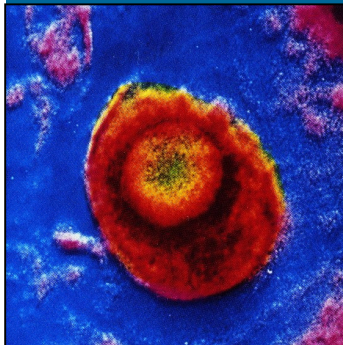


人物



- C21 鮑林 Pauling** ————— S20 蛋白質
- C22 達爾文 Darwin**
- C23 費曼 Feynman** ————— C23b 奈米烏托邦

微生物



- C31 微生物：原核細胞**
- C32 幽門螺旋菌：胃潰瘍** ————— C32a 胃
C32b 腸
- C33 病毒：AIDS, SARS**
- C34 人體防衛系統**
- S30 基礎免疫** ————— S31 細胞大戰