



1990~2000~2010



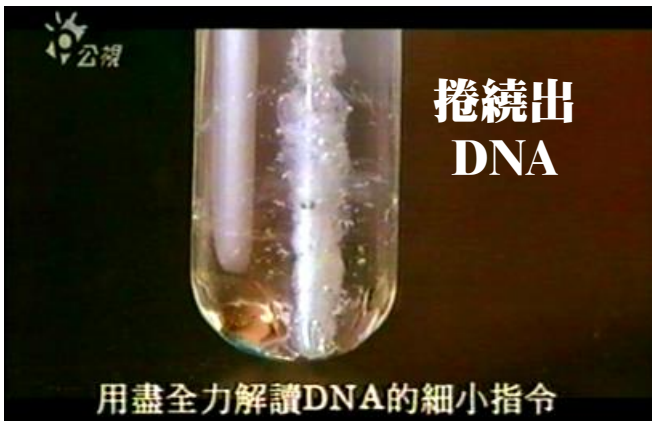
... 裡面的災害等
像黑煙一樣迅速
冒出，只有『希
望』留在箱底...

當我看著這30億個化學字母

人類細胞藏著三十億個
密碼，已經全被解碼。

基因解碼好像打開**潘朵拉的盒子**，不知將跑出
什麼，應當戒慎恐懼。





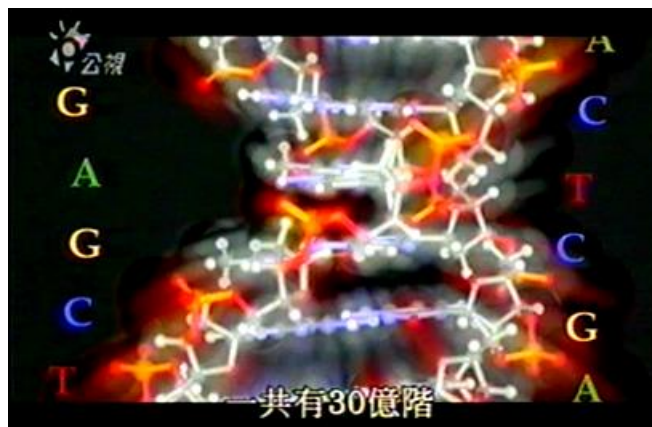
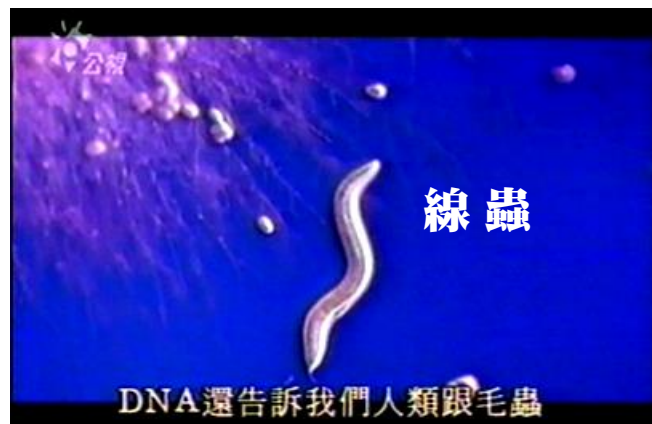
所有生物均以 DNA 作為遺傳物質。

DNA 是很長的巨大分子，可以用酒精沈澱出來。

DNA 以四種分子 (ATCG) 混合排列成長鏈，並且有兩股，兩股間以 $A=T$, $C\equiv G$ 互補。

香蕉都有一半基因與人類相似。

ATCG 的排列，有時只要錯一個字，就可能造成疾病。



錯的 DNA 做出無用的蛋白質



Q1 有關基因體 genome 何者正確？

- (1) 染色體上所有的 DNA 都是基因
- (2) 人類的基因體共有 30 億個基因
- (3) 人類的基因分散在 23 條染色體
- (4) 任何兩個人的基因體都完全相同
- (5) 任何生物的基因體都含 A,T,C,G

基因體 (genome) 是什麼？

『就是一種生物的全體遺傳物質總稱』

人類的基因體有多大？

『全部 30 億密碼內含 20,000 多基因』

人類基因體計畫為何是重大里程碑？

『人類首度得知一種生物的全體基因』

基因解碼後有何重要科學貢獻？

『科學家可以系統性地全面瞭解生命』

『生物資訊學透露分子層次演化現象』

關鍵名詞

基因體

基因體學

Genomics

基因座 (組)

基因密碼

鹼基對

3 Giga bp

20,000~24,000 基因

**Human
Genome
Project**

**F. Collins
(NIH)**

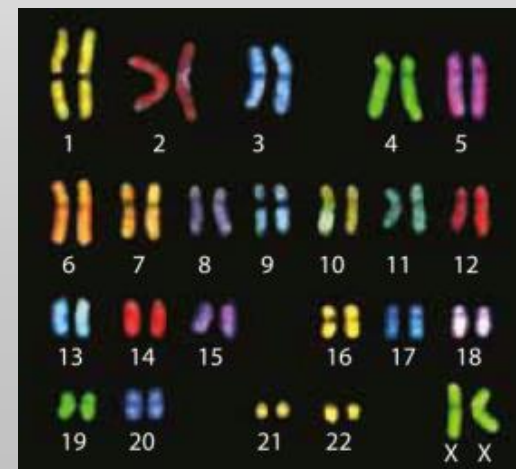
**C. Venter
(Celera)**

蛋白質體學

生物資訊學

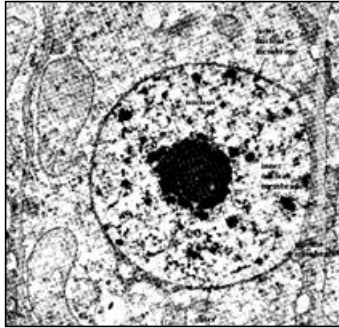
系統生物學

代謝體學



- (1) 電腦科技以 0, 1 組合來紀錄資訊，生物則使用 A, T, C, G 四種字母，這兩種系統有何異同之處？為何資訊如此重要？
- (2) 生物與資訊也密不可分，請舉例說明。
- (3) 人體 30 億個密碼大約只有 1% 是基因，效率有點低下。請幫忙細胞找個理由。
- (4) 18 世紀開始繪製比較正確的世界地圖，到 20 世紀則解碼人類的基因序列，這兩者有何異同之處？有何重大影響？

真核細胞



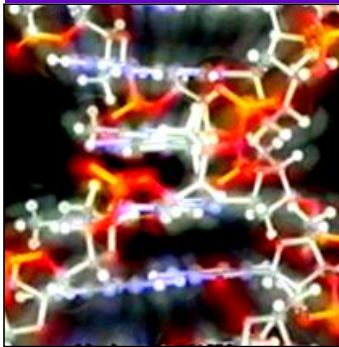
- C41 細胞、組織、代謝**
- C42 基因遺傳**
- C43 胚胎成長發育**
- C44 分子生物學**
- S40 核酸**

- C41a 水塘生物
- C41c 肌肉與骨骼
- C41d 肝臟

- C42a 記憶
- C42b 蒼蠅王

- C43a 誕生
- C43b 創世紀

生物科技

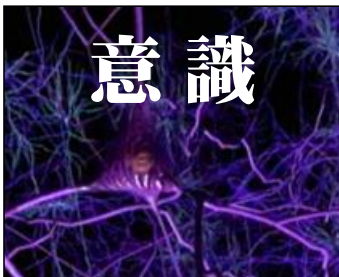


- C51 打開潘朵拉的盒子**
- C52 有用生物科技**
- C53 對社會與環境的影響**
- C54 回顧 DNA 時代**
- S50 生物技術**

- C52a 基因偵探
- C52b 海洋生物寶藏

- C54 DNA 時代 1~6

意識



- C61 不可思議內在世界**
- C62 心思控制的力量**
- C63 每個人的終極問題**

- C61a 大腦演化等
- C61b 腦海漫遊