

生化科技的世界

5

# 動物的生命

BIOTECHNOLOGY





# 生化科技的世界

---

1. 新的世界
2. 奇妙的生命
3. 試管中的天地
4. 新植物之謎
5. 動物的生命
6. 微生物的世界
7. 疾病與健康
8. 身體的功能

---

出版者：三豐出版社  
新聞局登記證：局版台業字第五一九六號  
發行人：林美玲  
發行所：板橋市中山路二段441號  
郵政劃撥：14511289 張添景  
電話：(02)953-2282 · 958-0240  
F A X：(02)956-9615  
總經商：文香書局有限公司  
地址：桃園市民生路75號  
電話：(03)3347355 · 3344554  
出版日期：80年10月  
定價：每套3200元，每本400元

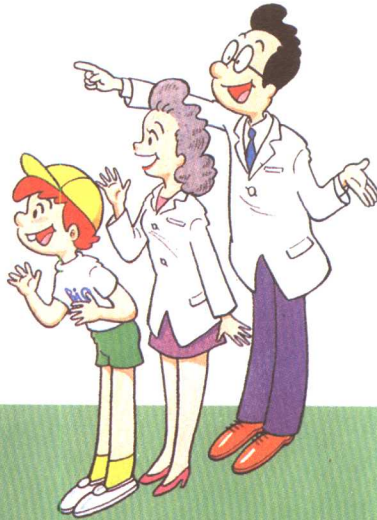
---

少年科學叢書

生化科技的世界

5

# 動物的生命



RWT/12/03

367147

作

者

序

編審者 喻勇

(台大生化研究所)



生命是美麗的精密機械。比之人類的技術更能發揮優秀的能力。例如我們的頭腦，能思考、作詩、玩遊戲，體積雖比電腦小，却能做許多電腦所不能做的事。這種只有生物才具備的能力，種類多得難以勝數。

自從進入本世紀之後，有關生命方面的學問，向前邁進了一大步。目前，業已了解小孩長得像父母的遺傳機構，也能從食物抽出能量，並明白能量如何利用在運動及成長上。另外，頭腦的功能，及免疫等與入侵的敵人相對抗的構造，甚至連有關由卵成長成生物體的研究，也正在日益精進中。

以上述知識為基礎，將生物所具備的特殊能力，利用人類在生活上的學問，便是所謂的生化科技。正式名稱應叫做生物技術的此項新技術，被廣泛應用在醫療、食物、資源能量以及電腦等多方面，堪稱今後人類社會所不可或缺的重要技術。

本書利用照片及圖畫，說明21世紀技術主流的生化科技基礎知識。由於生化科技已逐漸滲入我們的生活中，並與日常生活息息相關。本社居於傳播新知識、新技術的宗旨，不惜成本出版這套書，是希望藉著本書，能讓我們未來的主人翁，能對本世紀的最新科學技術，有充份的了解與認識。

動物與生化科技工學.....	4
動物是什麼構成的？ .....	6
動物是如何進化的？ .....	8
動物是如何繁衍子孫？ .....	10
繁衍子孫的過程 .....	12
如何改良動物的品種 .....	14
可以快速製造新種類的動物嗎？ .....	16
創造新種的動物 .....	18
創造稀有的雜種動物.....	20
古人想像中的動物.....	22

# 動物的生命

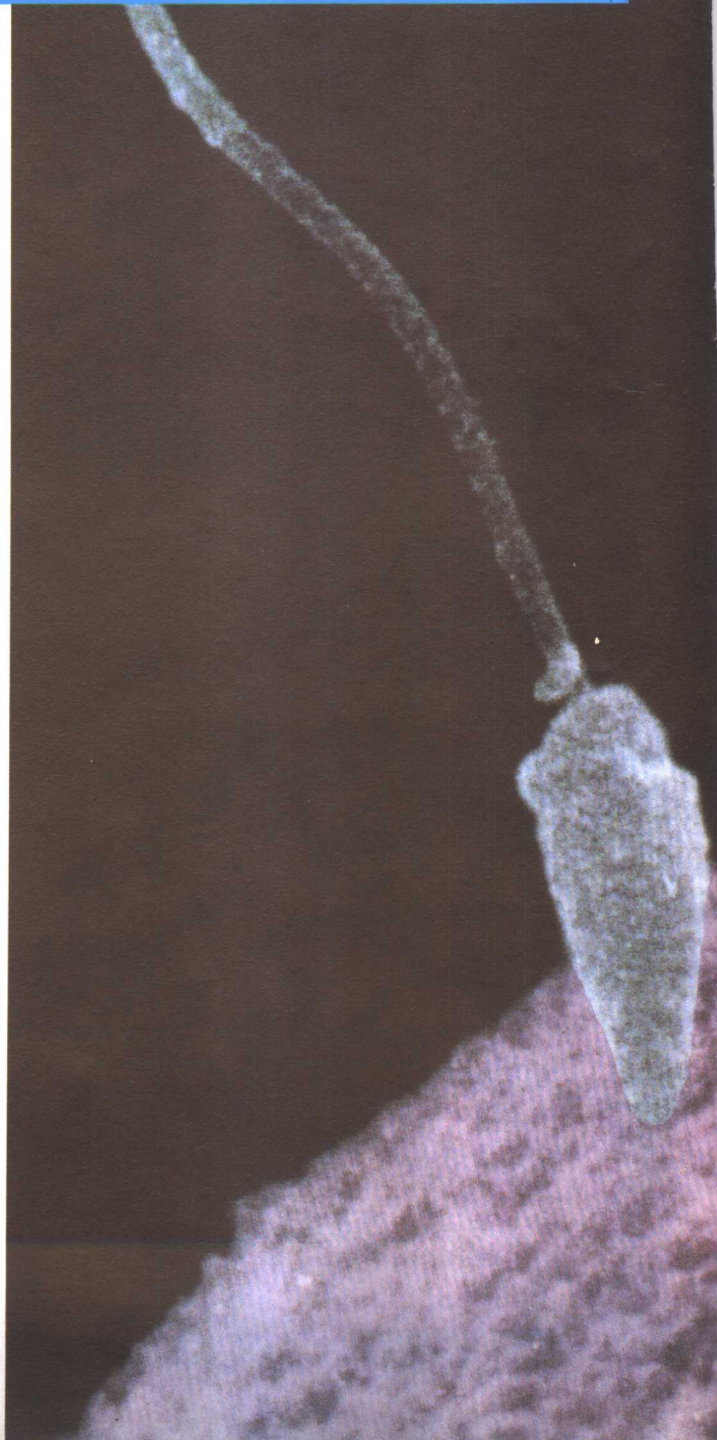
創造綿山羊！.....	24
如何製造綿山羊 .....	26
創造嵌合體老鼠 .....	28
有趣的嵌合體青蛙 .....	30
<b>創造完全相同的動物 .....</b>	<b>32</b>
何謂「無性繁殖」？ .....	34
實驗成功的無性繁殖 .....	36
如何製造無性繁殖的老鼠 .....	38
何謂複製牛？ .....	40
<b>動物的巨大化，雌雄的區分 .....</b>	<b>44</b>
超級鼠有多大？.....	46
1 頭牛產生 2 頭不同種的小牛 .....	48
雌雄區分技術 .....	50
只產生雌魚的方法 .....	52
有關魚或昆蟲的生化科技 .....	54
<b>動物的生命與生化科技 .....</b>	<b>56</b>
實驗動物用處多 .....	58
繁衍子孫 .....	60
生化科技的倫理學 .....	62

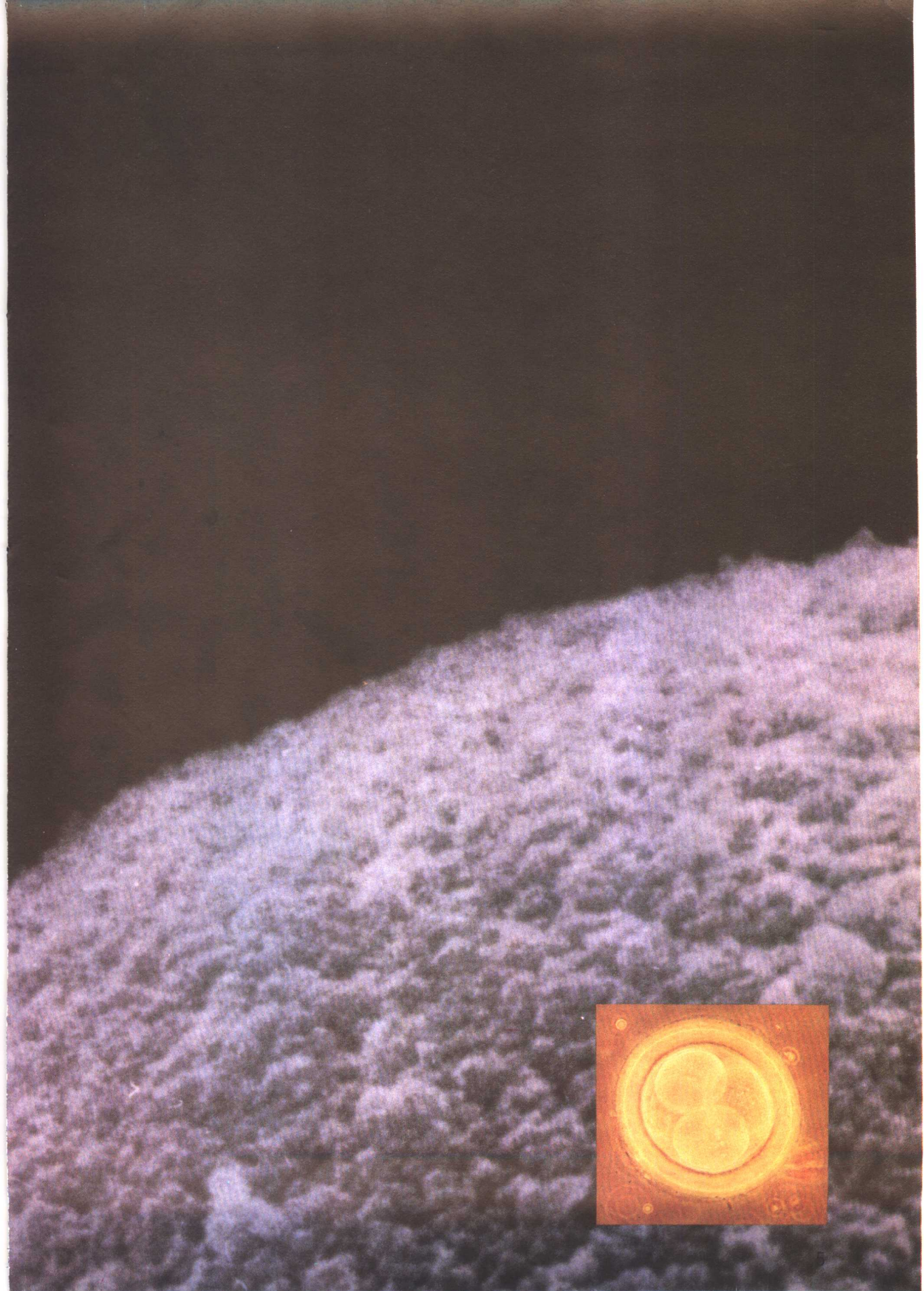
# X 動物與 生化科技工學

地球上誕生生命的歷史大約為三十多億年，地球上的一切生物都擁有完美的構造，藉以能夠留下自己的子孫。生化科技就是利用生物的這種構造，來製造對社會有益的物质。

- 動物是什麼構成的？· 6
- 動物是如何進化的· 8
- 動物如何繁衍子孫· 10
- 繁衍子孫的過程· 12
- 如何改良動物的品種· 14
- 可以快速製造新種類的動物嗎· 16
- 創造稀有的雜種動物· 20

→生命誕生的第一步與受精 這是牛受精的情形。小照片中是4細胞期的人體受精卵。





# 動物是由什麼構成的？

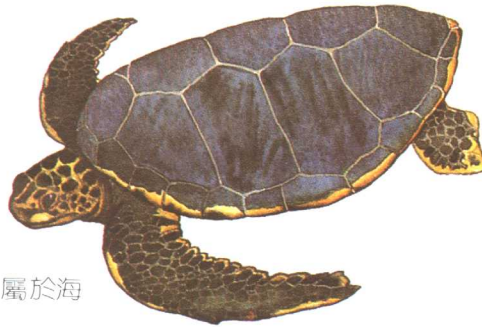
我們的地球上，存在著動物、植物及微生物等多種生物，這些生物的形状、大小及生活方式都各有不同。

由動物的身體特徵，大概可以區分為哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、昆蟲類等。

總之，動物可分為許多不同的「種」，不過，卻都是由「細胞」構成身體。不僅是動物，凡是生物，都是由「細胞」所構成。

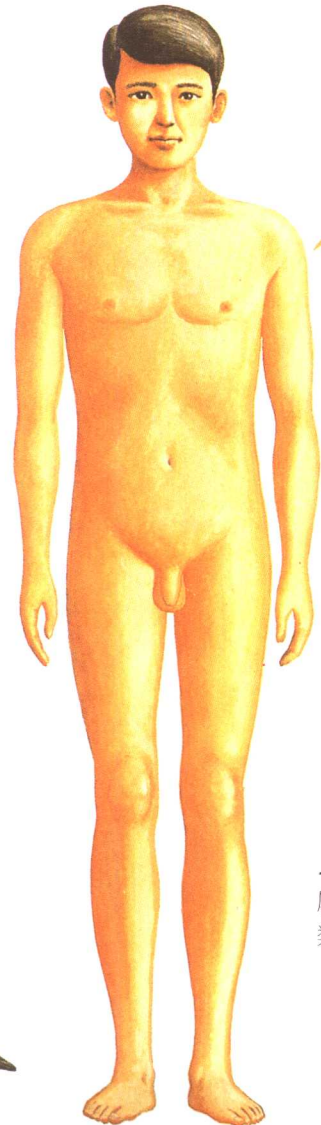
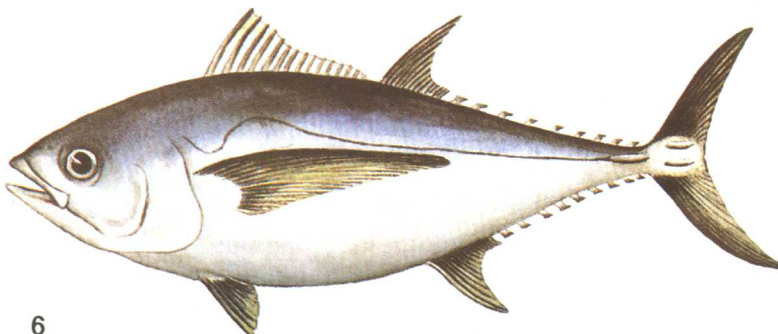


**黑鳳蝶**  
是昆蟲類，屬於鳳蝶中的一種。



**綠蠵龜**  
是爬蟲類，屬於海龜的一種。

**雲裳金鎗**  
是金鎗魚的一種，棲息於熱帶海洋。



**人**  
屬於哺乳類。





### 丹頂鶴

屬於鳥類，是大形鶴的一種，可在日本的北海通看到。

### 何謂「種」？

「種」是為生物分類時的基本方法，具有同樣形質的個體群就稱為「種」。例如雌雄丹頂鶴交尾，所產下的小丹頂鶴。



一切生物都是由細胞所構成。

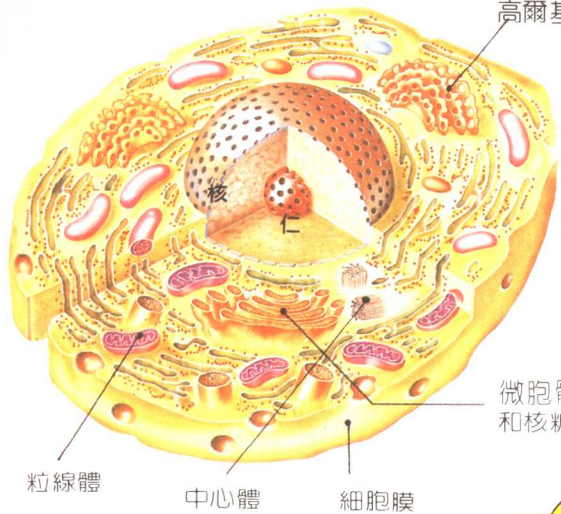
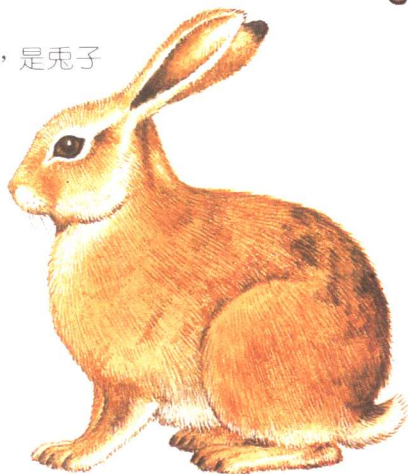


### 青蛙

屬於兩棲類，據估計蛙類共有2600種以上。

### 野兔

屬於哺乳類，是兔子的一種。



高爾基氏體

### 動物細胞的構造

**細胞核** 在細胞中央控制整個細胞的功能。

**核仁** 指核中的1~2個小球體，具有製造蛋白質的功能。

**中心體** 只有動物細胞才有，細胞分裂時具有很重要的功能。

**微胞體** 在細胞中掌管必要與不必要物質的出入。

**高爾基氏體** 蛋白質形成後，由高爾基氏體送至細胞外。

**粒線體** 把細胞中的營養，製造出細胞所需要的能源。

**核糖體** 製造蛋白質。

粒線體

中心體

細胞膜

微胞體和核糖體

### 細胞大樓

所有的生物都是靠細胞而生存，我們常見的動物與植物，稱為多細胞生物，是由許多形狀、數量不同的細胞構成身體。例如：人體就是由60兆~100兆個細胞所構成的「細胞大樓」。



### 細胞的大小

細胞是用肉眼看不到的，儘管每種細胞的功能、形狀不同，但是大小幾乎相同。此外，即使動物種類不同，細胞大小幾乎沒有多大差別。

# 動物是如何進化的？

由古老的地層所發現的化石，即可得知遠古時代的動物和現代的動物，有很大的不同。

在距今6500萬年前，中生代，恐龍到處活動；在更早的古生代，則有魚類、三葉蟲等海洋生物；在更古老的寒武紀裏，則有非常小的

生物，而且只有海中才有。

由此可知，生命是從海中誕生的，而且是由一個細胞所形成的生物，在經過長時間之後，才進化為現在的多細胞動物。

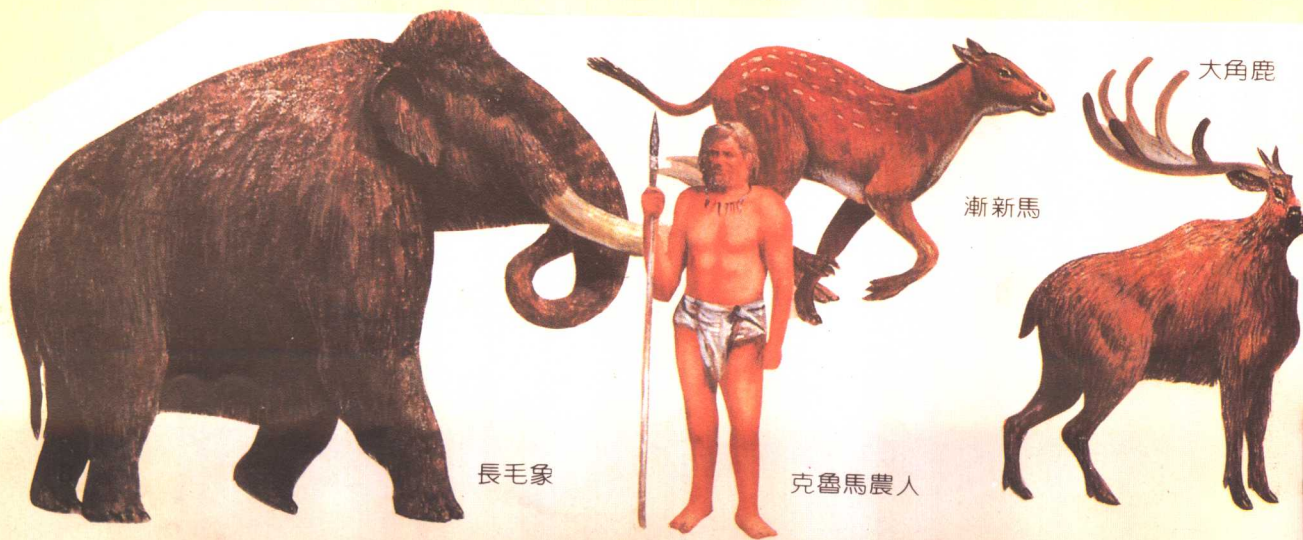


一切都是由一個細胞開始的。



三角恐龍

躍龍

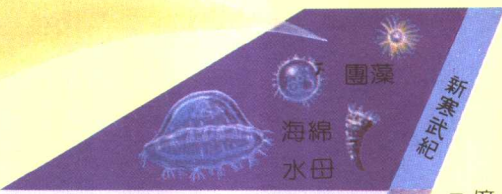


長毛象

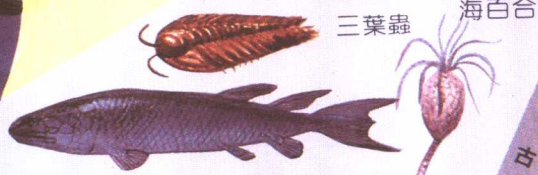
克魯馬農人

漸新馬

大角鹿



5 億 9 千萬年前



古  
生  
代



2 億 5 千萬年前



中  
生  
代

■在海中誕生的細胞

一般人認為生物是由原始的「種」，逐漸進化為複雜高等的「種」。但是，最原始的生物又是從何誕生的呢？科學家認為是在30億年前的原始海洋中誕生的。海洋中聚集有生命物質，從而產生一個細胞。



6500 萬年前

■生命的誕生與動物的進化

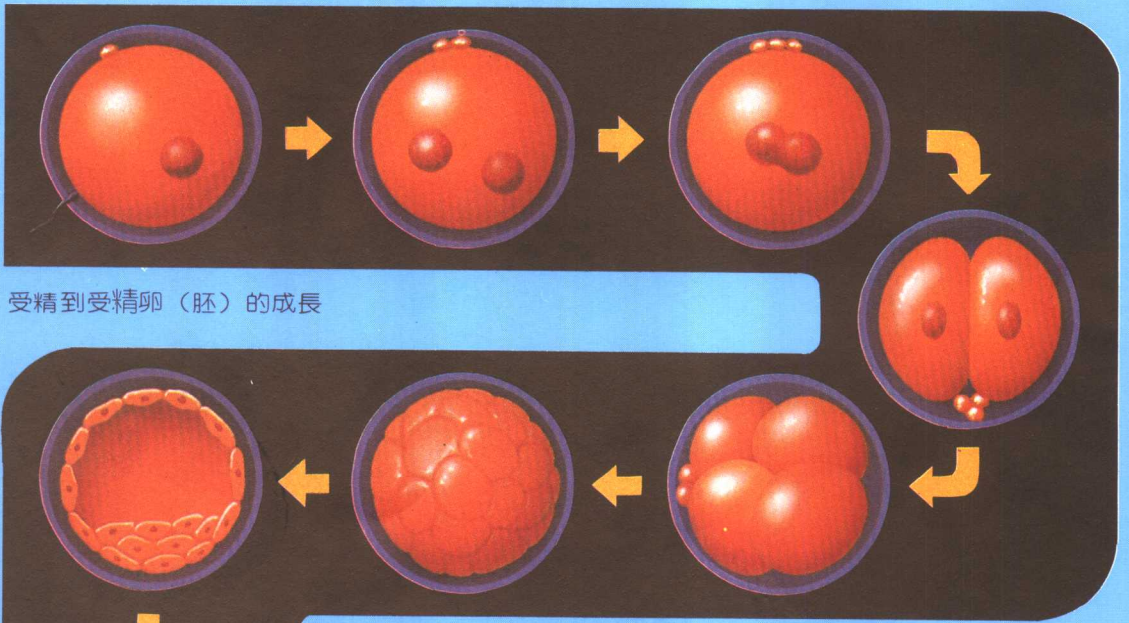
原始海洋中所誕生的生命，是由一個細胞所形成的單細胞生物。這種單細胞生物在經過20億以上的進化後，逐漸成為海葵等多細胞生物。

不久，在古代海洋中，又出現三葉蟲、魚類等，接著又從魚類進化為可在陸上生活的兩棲類。接下來又出現爬蟲類的恐龍、鳥類與哺乳類。所以，生物是由一個細胞，經過長時間的演變，逐漸進化為現在的動物。

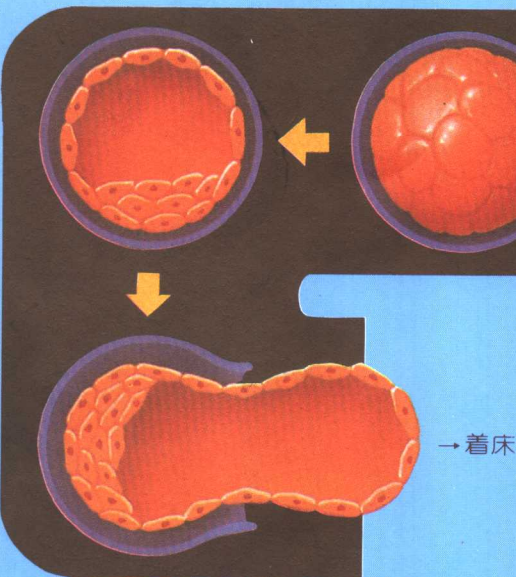


新  
生  
代

# 動物如何繁衍子孫？



受精到受精卵（胚）的成長



附着於母親的子宮壁稱為「着床」。着床後，就開始成長成為胎兒

## 1 + 1 = 1 是生命的開始

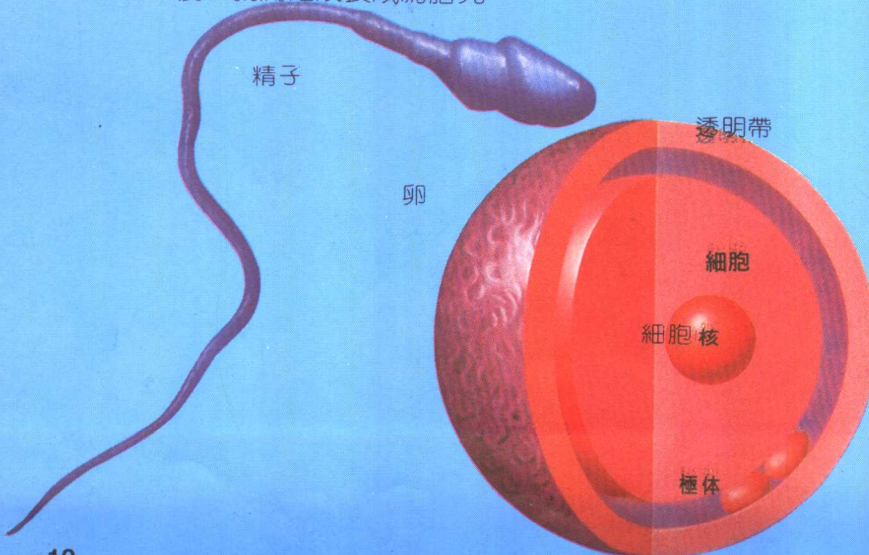
受精是生命誕生的出發點。受精時，卵子只能接受一個精子，也就是精子進入卵中後，其他的精子就無法進入，這種已受精的卵子就稱為「受精卵」。不過，受精卵並非兩個細胞，而是單細胞。在不斷細胞分裂後，漸漸成爲一個生命個體。

## 精子的構造

精子在雄體精巢中所生產的生殖用的單細胞，前端爲圓球狀，後面拖着長尾巴。尾巴呈波浪狀搖擺前進。

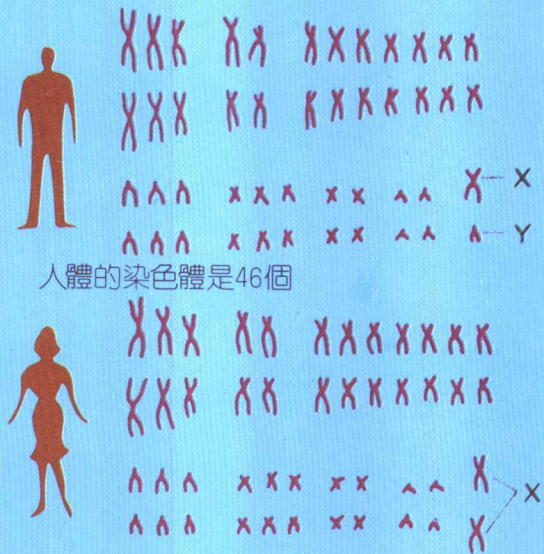
## 卵與發生

卵子是在雌體的卵巢中製造，只能接受一個精子。卵子受精後，就發生了「生育下一代」的過程。



人類居住在地球已有200~250萬年的歷史，人體的壽命為七、八十一年，主要是靠子孫繁衍，雄性產生精子、雌性產生卵子以進行生殖。

精子和卵都是單細胞。精子進入卵子稱為受精，受精後，卵開始進行細胞分裂，不久就育成個體。



性染色體

染色體當中，有兩種具有不同功能的染色體，稱為X和Y，這兩種染色體具有決定性別的功能。XX是雌的，XY則為雄的。

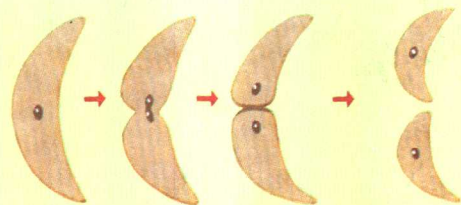
小知識



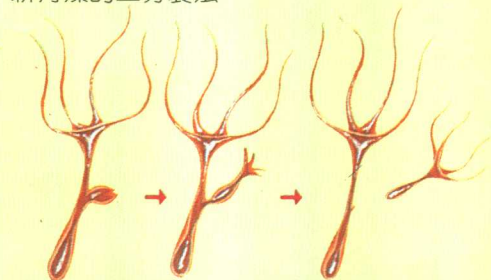
無性生殖

生物是利用生殖來繁衍子孫，生殖則是由卵子與精子受精而開始的，稱為「有性生殖」。

相反的，沒有雄雌的性別差異，所進行的生殖構造，就稱為「無性生殖」。例如：新月藻是利用細胞分裂為二而繁殖的，這種情形就無法區分親代與子代。另外，腔腸動物則是由身體的一部分長出類似芽的東西，利用分裂法來繁殖。



新月藻的二分裂法



水螅的出芽法

# 繁衍子孫的過程

受精卵不斷進行細胞分裂，而形成胎兒身體。至於生男生女，完全由精子的染色體決定。

受精卵的組合為 XX 時，表示是女孩子，如果是 XY，就會生下男孩子。

精子中含 Y 有染色體的話，就成為男子。

## 生命的繁衍

動物利用生殖繁衍子孫，以避免絕種，這是生物所具有的基本功能，也是延續生命的一種方法。

## 生命的起源是一個細胞

由父傳子、子傳孫的生命延續中，可以發現一個現象，那就是生命之源其實是來自一個細胞（受精卵）。

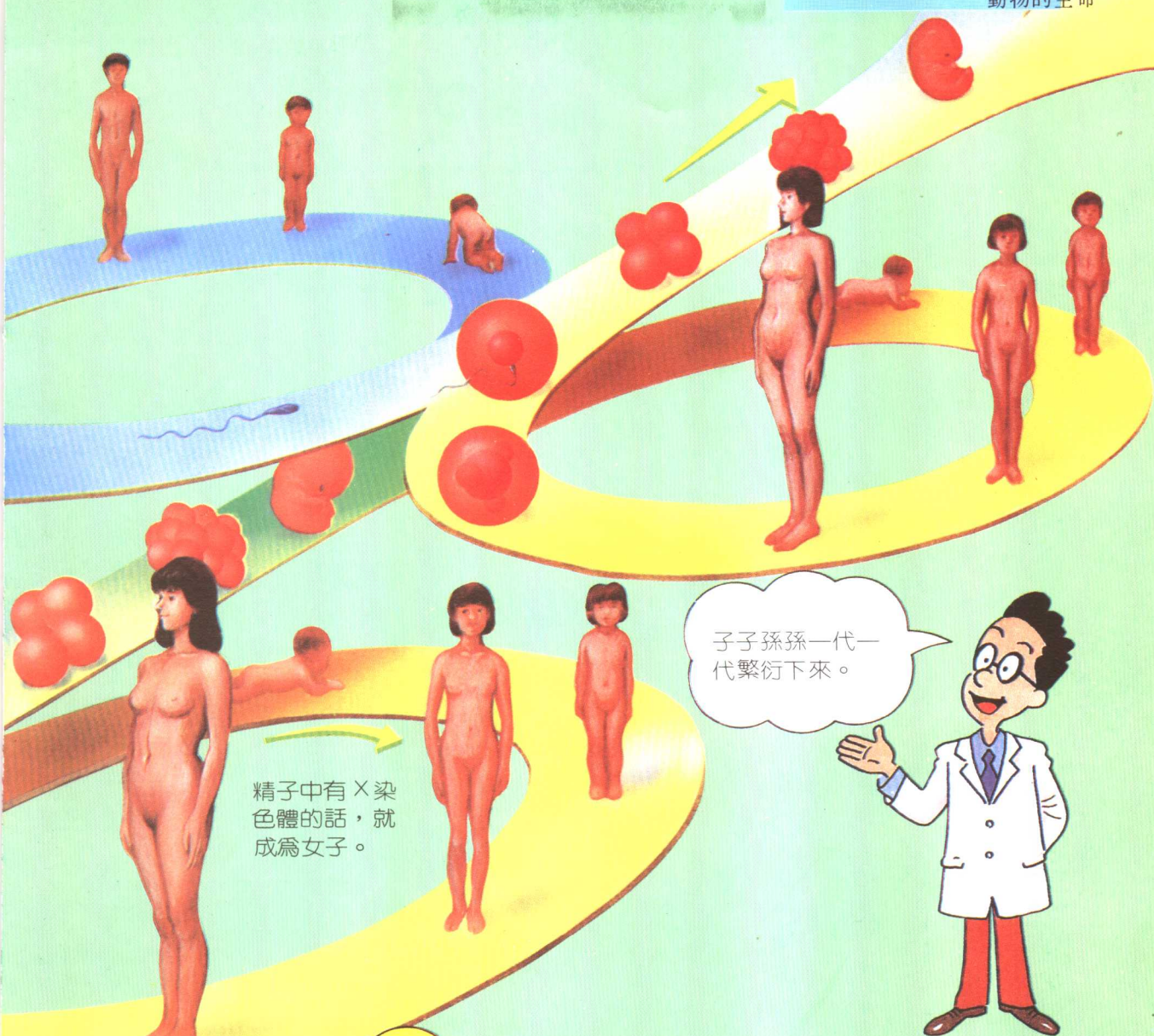
精子

受精

卵

細胞分裂

胎兒



小知識



「種」的壽命

人類的壽命大約是80~90歲，也有人活到100歲以上，但是却無法活到150或200歲

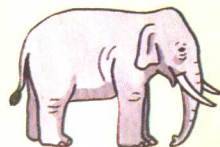
。總之，既有生，就免不了死。而且每一種動物所能活的歲月各有一定的期限，這就稱為「壽命」。一般而言，小動物的壽命較短，而且壽命短的動物往往產生較多的子孫。



老鼠1.5年



象龜200年

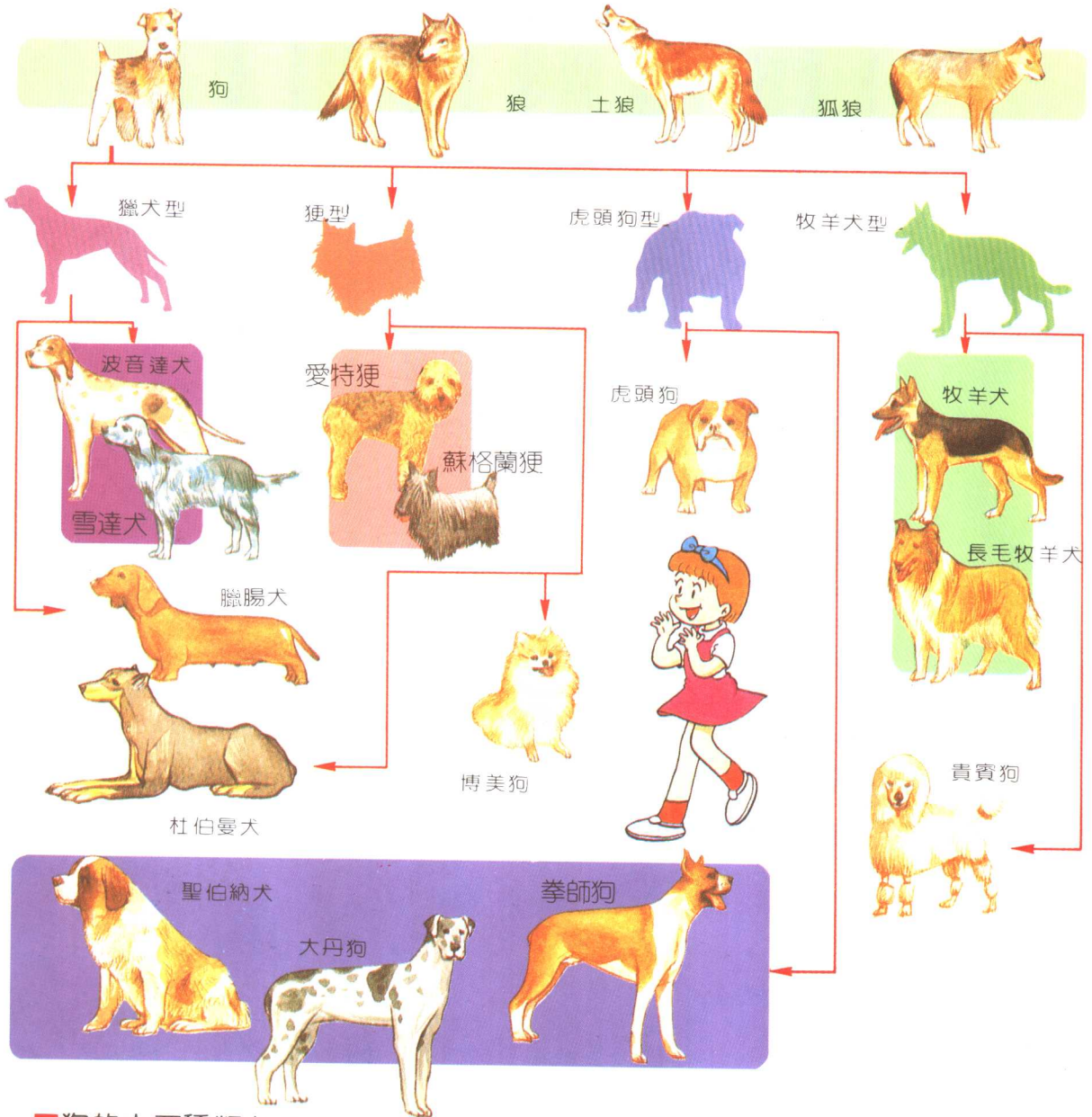


象50~60年



香魚1年

# 如何改良動物的品種



## ■狗的主要種類與系統

狗是由人類一邊飼養一邊改良的家畜，狗雖然僅有一「種」，但是却依照形狀、大小、性質等，而分為許多品種，例如：牧羊犬、虎頭犬、聖伯納犬等等。

## ■狗和狼

狗和豬都是自古就有的家畜，甚至從一萬年前的埃及遺跡中，也曾發現到狗的骨頭。不過，狗的祖先究竟是什麼動物呢？如果由狗的體形、性質而言，狗的祖先很可能是與狼非常接近的動物。



任何生物都會生下同一種類的下一代，但是有時會發生突變，或是和不同種類的動物產下雜種，這時的孩子代就會出現和親代不同的形質。

所以，人類就利用這項特點，長時間來改良生物，希望能藉此製造出比親代優秀的下一代。



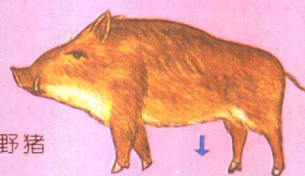
野猪



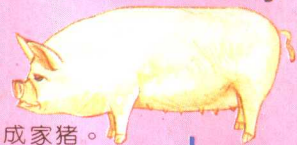
家猪

### ■ 野猪到家猪

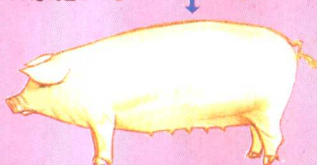
專家認為豬的祖先是野猪，大約在一萬年前，人類把野猪逐漸家畜化。被家畜化的野猪頭部漸漸變小且短。由於豬屬於肉用家畜，所以就被改良成多肉、身體長的體型。



野猪



改良成家猪。



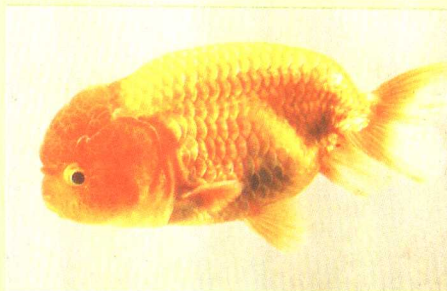
繼續改良。

### 小知識



### 種類繁多的金魚

金魚的種類相當多，一般認為這些金魚的祖先是鯽魚。鯽魚因突變而產生各種不同的形狀，人們由其中選擇特殊的種類加以飼養，就形成各種可愛的金魚了。



蘭鰱



水泡眼



荷藏獅子頭



紅突眼金魚