# 12-3 人類的演化




## 靈長類的演化

一、最早的靈長類

1. 化石出現於距今約 6500 萬年前的新生代第三紀古新世地層。
2. 樹棲的食蟲哺乳動物，型態類似於現生的樹鼩，體型約松鼠大小。
3. 具有長吻及尾，在指與趾的末端有指甲。
4. 拇指與其他手指分開，適合攀握。

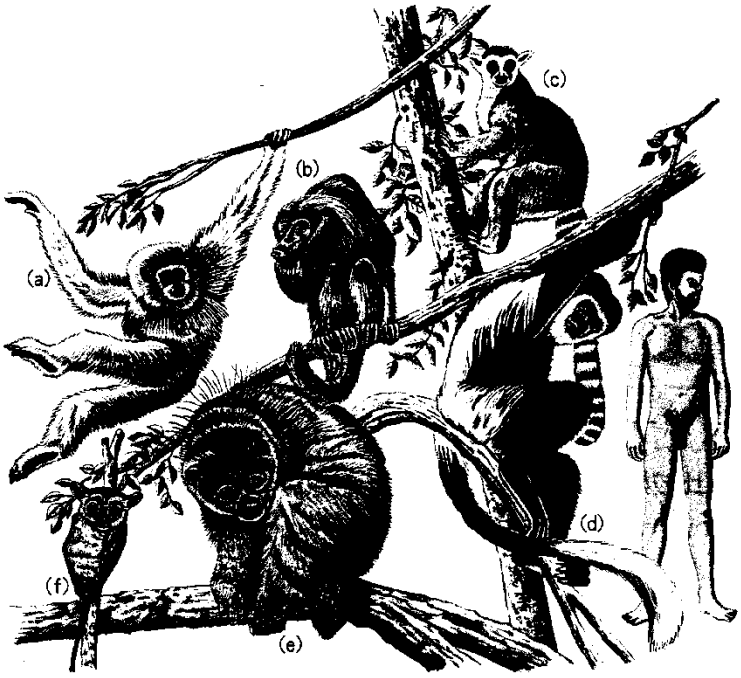
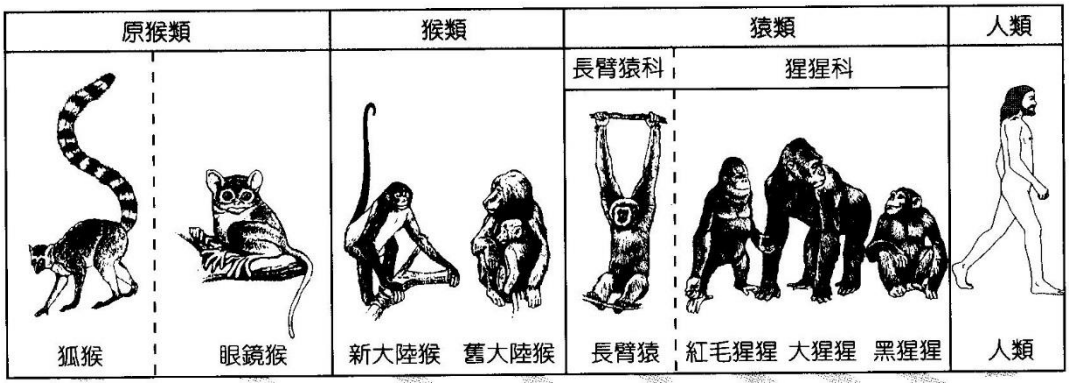



圖 14-32　主要靈長類之代表動物：(a)長臂猴；(b)長鼻猴；(c)狐猴；(d)疣猴；(e)獺候；(f)眼鏡猴。

二、靈長類的特徵

1. 前肢的大拇指可與其他四指對合，有利於抓握及攀爬。
2. 指與趾的末端具有扁平的指甲，有利於靈活操作物品。
3. 臉型扁平，兩眼位於同一平面，可產生雙眼立體視覺，增加辨識景深能力。
4. 具有較大的腦，可處理複雜的環境訊息，擁有更多的思考及學習能力。
5. 四肢具有靈活的關節，易於彎曲活動。

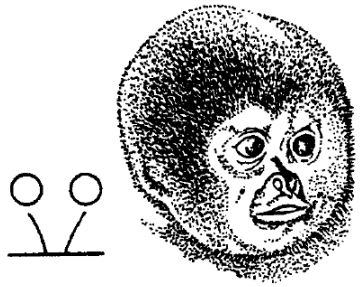


三、靈長目的分類

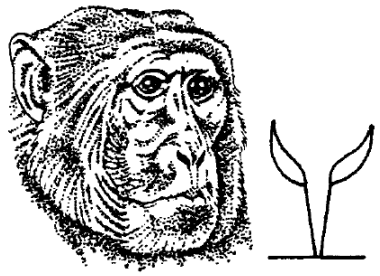
<table>
<tr><td rowspan="1">原猴亞目</td><td colspan="3">1. 體型及腦容量較小。<br>2. 多屬於夜行性樹棲型。<br>3. 代表生物：狐猴、懶猴、眼鏡猴。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">類人猿亞目<br>（真猿亞目）</td><td colspan="3">1. 體型及腦容量較大。<br>2. 多屬於日行性。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">猴類</td><td colspan="2">1. 多具有長尾。<br>2. 前肢無法擺盪，在樹上多用四足跑或爬。</td></tr>
<tr><td>窄鼻猴<br>（舊大陸猴）</td><td>1. 分佈於歐、亞、非洲。<br>2. 左右鼻孔接近，鼻孔朝下。</td></tr>
<tr><td>寬鼻猴<br>（新大陸猴）</td><td>1. 分佈於中南美洲。<br>2. 左右鼻孔間距大。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">人猿類</td><td colspan="2">1. 缺乏尾巴。<br>2. 前肢長且大，可大幅度擺動，可以擺盪方式在樹冠層移動。</td></tr>
<tr><td>樹棲型</td><td>長臂猿、紅毛猩猩</td></tr>
<tr><td>陸棲型</td><td>大猩猩、黑猩猩、人</td></tr>
</table>

※新舊大陸猴比較

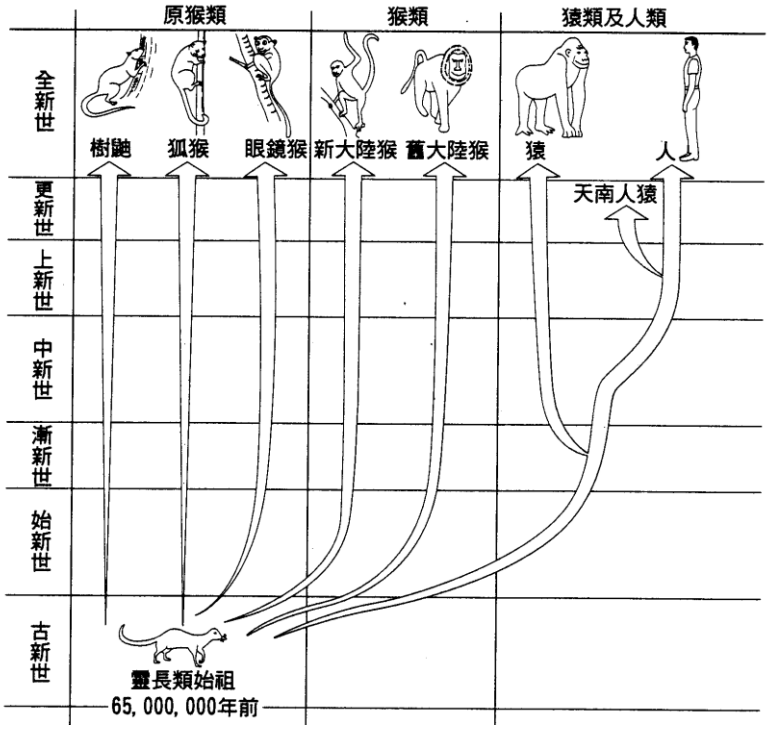
| | 舊大陸猴（舊世界猴） | 新大陸猴（新世界猴） |
|---|---|---|
| 別稱 | 窄鼻猴、狹鼻猴 | 捲尾猴、闊鼻猴、寬鼻猴 |
| 分佈 | 歐、亞、非洲 | 中南美洲 |
| 鼻特徵 | 鼻狹長、鼻孔距離近、鼻孔朝下 | 鼻寬闊、鼻孔距離遠、<br>鼻孔向兩側開 |
| 人中長度 | 較長 | 較短 |
| 棲息環境 | 部份樹棲、部份於地面活動 | 樹棲 |
| 其他特徵 | 臀部具有坐胼體，可坐直 | 尾巴長，可攀捲樹枝 |
| 代表生物 | 獼猴、狒狒、長吻猴、恆河猴 | 松鼠猴、栗鼠猴、蜘蛛猴、絨毛猴 |



▲新大陸寬鼻猴



▲舊大陸狹鼻猴




## 智人的起源與遷徙

一、智人的起源

1. 環境變化

a. 約 2000 萬年前喜馬拉雅山脈隆起，造成原本於非洲及亞洲的熱帶雨林逐漸轉變為草原或稀樹草原。

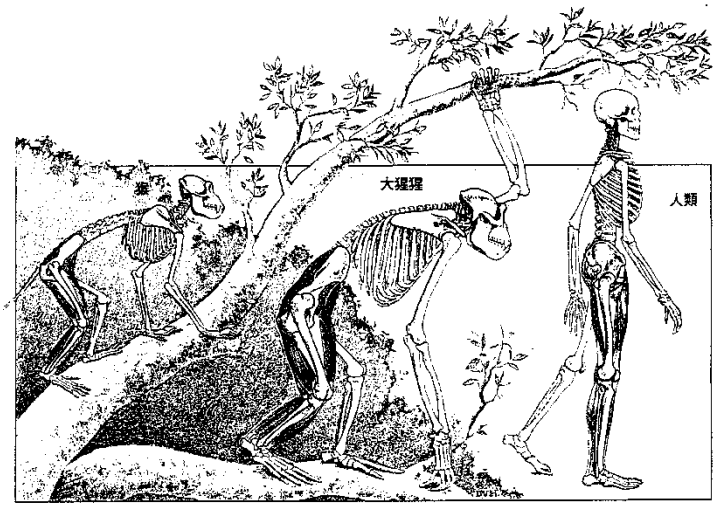
b. 約 600 萬年前因森林面積縮小，部份棲息於樹上的猿類進入草原生活，產生以下適應構造：

(1) 在地面行走，雙足日益發達。

(2) 直立行走使雙臂有更多應用空間。

(3) 骨盆變寬、變大以承受身體重心的改變。

(4) 脊柱及頭顱調整至同一垂直面，頭部可轉動以觀測四方、眺望遠方。




▲圖 14-49　人類與猴、猿的構造比較

2. 人猿的出土
   a. 1924 年英國人類學雷蒙達特於南非挖掘到早期人猿頭顱化石，並命名為非洲南猿，分類屬於南方古猿屬（*Australopithecus*）。
   b. 南方古猿屬生物特徵：
      (1) 生存於 500～150 萬年前。
      (2) 為最早可直立行走的靈長類。
      (3) 具有像人類的手及牙齒。
      (4) 腦容量約為現代人的三分之一。

| | 阿法南猿（*A. afarensis*） | 非洲南猿（*A. africanus*） | 鮑氏南猿（*A. boisei*） |
|---|---|---|---|
| 生存時間 | 400～200 萬年前 | 500～150 萬年前 | 260～120 萬年前 |
| 分佈地 | 伊索比亞 | 南非 | 東非 |
| 直立行走 | 可 | 可 | 可 |

※路西（Lucy）：為 1974 年法國人類考古學家在伊索比亞挖掘到的完整阿法南猿化石，因團隊挖掘到此化石時正在聽披頭四合唱團的"Lucy in the sky"，故命名為路西。

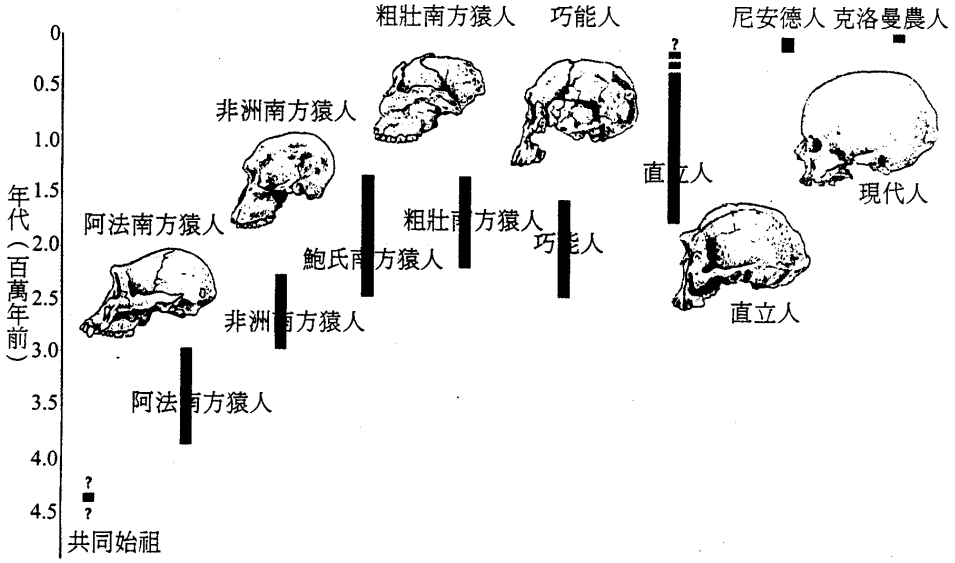
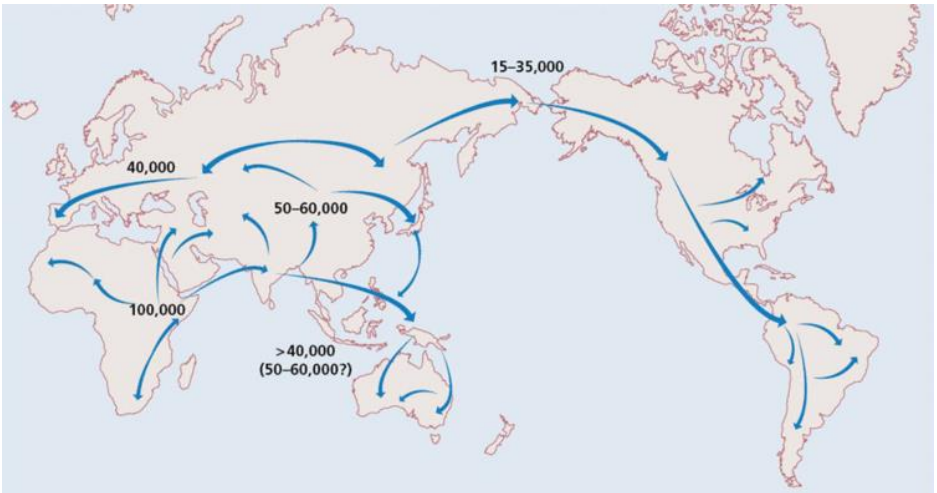


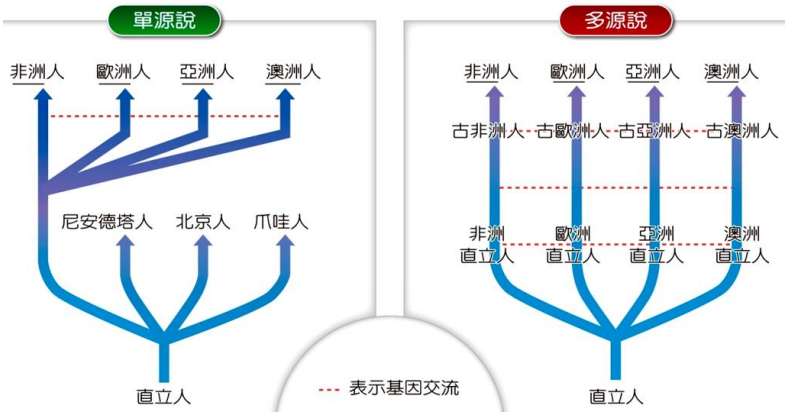

圖 14-36 古人類頭骨化石和曾生存時期之比較，請注意不少不同的古人類在同一時期內同時在不同地區平行生存過

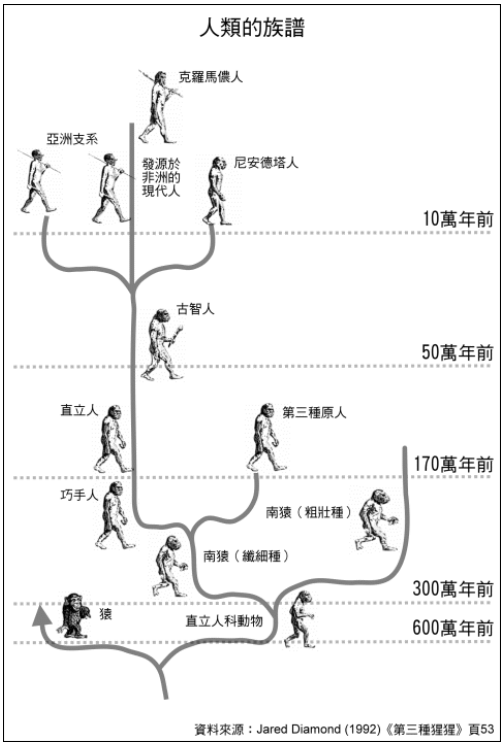


二、智人的播遷：非洲→中東→亞洲及歐洲→美洲及澳洲。

1. 多源假說
   a. 認為直立人在距今 150 萬年前從非洲遷徙至各地，每一分支各自演化成不同膚色的現代智人族群。
   b. 透過經常性的聯姻保持各族群之間的基因交流。
2. 取代假說（單源假說、遠走非洲模式）
   a. 認為距今約 10 萬年前現代智人的祖先離開非洲，到各地取代原有的直立人族群；而後因地理隔離及環境適應逐漸演化成不同外表的現代智人族群。
   b. 利用粒線體 DNA 及 Y 染色體 DNA 都顯示人類祖先約在十萬年前開始分歧，推翻多源假說的可能性。

※ 粒線體夏娃：1987 年柏克萊大學利用粒線體 DNA 限制酶片段長度多型性（RFLP）分析，發現所有現代人的母系遺傳來源為 29～14 萬年前的一名東非女性。
※ Y 染色體亞當：2000 年史丹佛大學利用 1062 個男性的 Y 染色體，發現所有現代人的父系遺傳來源為 9～3.5 萬年前的一名非洲男性。



三、人類演化趨勢

1. 手拇指增長，可進行更多靈巧的動作。
2. 覆蓋體表的毛髮變少，但頭髮變長。
3. 腦容量變大，語言越來越豐富。
4. 眼白出現，讓人類可用眼神轉動傳遞訊息。
5. 前額隆起，眉脊逐漸變小。
6. 頷短且內縮，顏面更為扁平，下巴更為明顯，牙齒變小且不特化。
7. 兩性的體型差異減小，如人類兩性的體重差異為 1.2 倍。
   →大猩星兩性體重差為 2 倍、黑猩猩為 1.35 倍
8. 身材逐漸增高，骨盆逐漸變寬。
9. 下肢變粗壯、腳趾變短、腳掌變長且寬，腳不具抓握功能但更適合直立行走。

※人屬（*Homo*）化石

| | 巧人（*Homo habilis*） | 直立人（*Homo erectus*） | 尼安德塔人（*Homo neanderthalensis*） | 現代人（*Homo sapiens*） |
|---|---|---|---|---|
| 生存年代（萬年前） | 240～160 | 180～30 | 20～3 | 25～ |
| 發現地 | 非洲、亞洲 | 非洲、亞洲、歐洲 | 歐洲、西亞 | 世界各地 |
| 腦容量（$cm^3$） | 600～700 | 900～1100 | 1200～1700 | 1300～1400 |
| 身長（m） | 1～1.5 | 1.5～1.8 | 1.5～1.6 | 1.4～1.9 |
| 特徵 | 1. 使用石製工具<br>2. 行群體生活<br>3. 以狩獵為生 | 1. 包含爪哇人及北京人<br>2. 集體狩獵、已知用火<br>3. 可真正直立行走 | 1. 會用火、石製工具及木製長矛<br>2. 居住於洞穴中，有相當程度的文化、家庭及宗教觀念<br>3. 具有埋葬死者的儀式<br>4. 可能會使用語言 | 具有抽象思考、創新能力、使用符號、語言發展、祭祀等能力 |