

3 地球上的生物

[3.1 持續改變的生命](#)

[3.2 生物的名稱與分類](#)

[實驗 3.2 製作簡易分類檢索表](#)

[3.3 原核生物與原生生物](#)

[3.4 真菌界](#)

[3.5 植物界](#)

[實驗 3.5 蕨類植物的觀察](#)

[3.6 動物界](#)

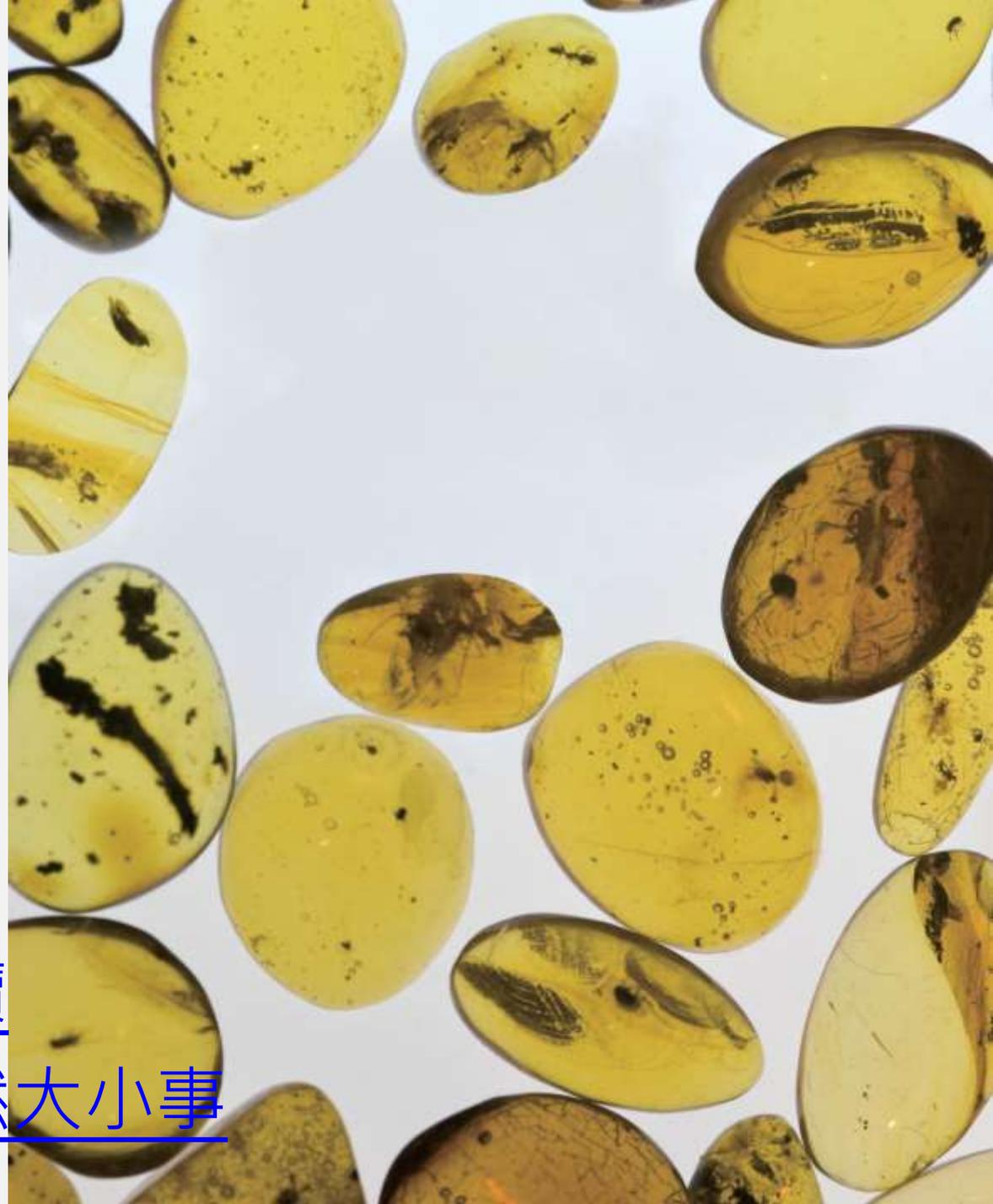
[學習地圖](#)

[科普閱讀](#)

[紀錄簿習題](#)

[素養學習單](#)

[探究自然大小事](#)



3.1 持續改變的生命



1. 化石

2. 地球生命與環境的演變





自然暖身操

恐龍化石展

哇～暴龍的化石好大
喔，地球上曾經存在
體型這麼大的生物，
真是太驚人了！



為什麼拍攝電影的人
知道恐龍長怎樣？



電影中的恐龍是根據
化石，然後用電腦做
出的想像復原圖啦！



1.化石



- 現今地球上已不再有恐龍活動：
 - 我們如何得知恐龍曾經在地球上生存過？
 - 恐龍的外形又是如何？
 - 恐龍當時生存的環境是否與現在大不相同？
- 藉由「化石」，可以幫助我們探索這些問題的答案。

化石



課本P.68

- **化石**是生物的遺體或其活動所留下的痕跡，經過漫長時間的地質作用而保存在沉積物或岩層中。



- **化石**是生物的遺體或其活動所留下的痕跡，經過漫長時間的地質作用而保存在沉積物或岩層中。

科學家挖掘岩層中的生物骨骼化石



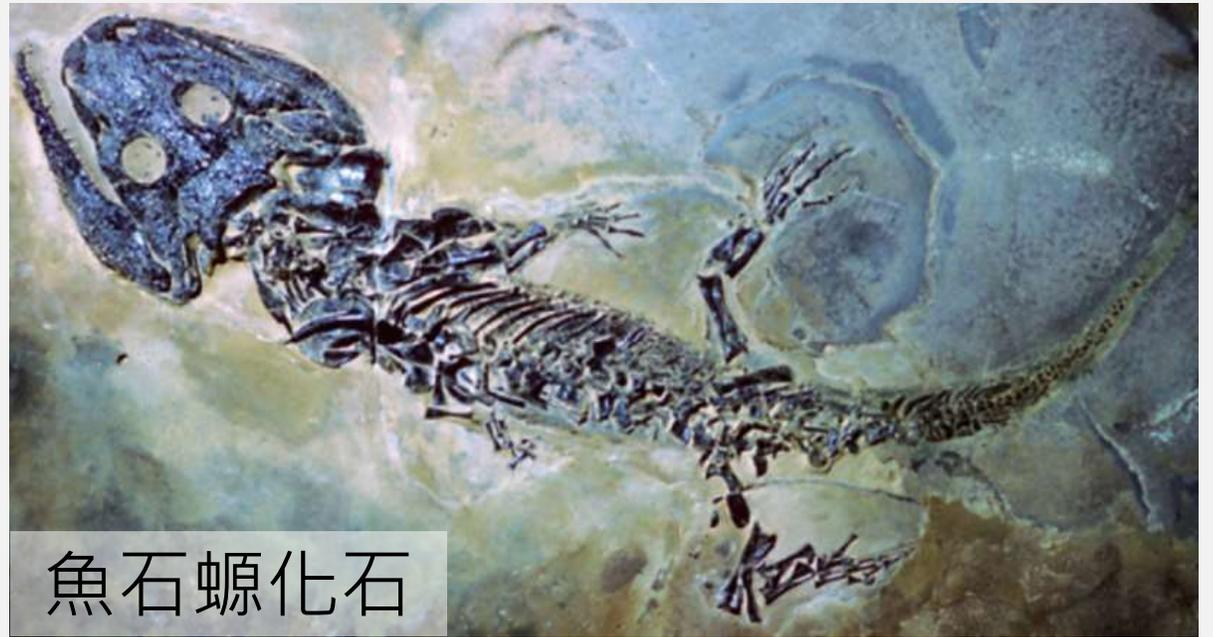
動物堅硬部位形成的化石

- 古代生物死亡後，遺體肌肉、表皮等柔軟部位會被分解。
- 動物可能形成化石的堅硬部位：**骨骼、牙齒**。



三葉蟲化石

三葉蟲身體可分為三個裂片，生存於海中，為地球早期興盛的物種之一。



魚石蠟化石

魚石蠟生活在沼澤，可利用四肢穿越沼澤地，是研究動物從水域生活演變到陸域生活的實例。

植物堅硬部位形成的化石

- 植物可能形成化石的堅硬部位：**細胞壁**。

樹蕨化石



樹蕨可長到30公尺高，形成地球早期森林。現在的煤炭有許多是樹蕨長時間深埋地底後形成。

長葉杉化石



裸子植物是原始的種子植物，之後取代蕨類成為早期森林的主要植物。

保有柔軟組織的化石

- 寒冷氣候的地區，古生物死亡後遺體不易被分解，也有可能形成保有柔軟組織的化石，例如在西伯利亞永凍層中發現的猛獁象（長毛象）化石。



永凍層中的猛獁象幼象化石，仍保有肌肉與表皮。

生物活動痕跡所形成的化石



課本P.69

- 除了生物的遺體外，生物的糞便、爬痕和腳印等活動痕跡，也有可能被保留下來，形成化石。



生物活動痕跡所形成的化石

評量 化石

- 藉由發現的化石，我們能一步步追溯古生物的模樣、生存時間，並推測其形態和構造的改變。
- 如何得知恐龍曾經在地球上生存過？

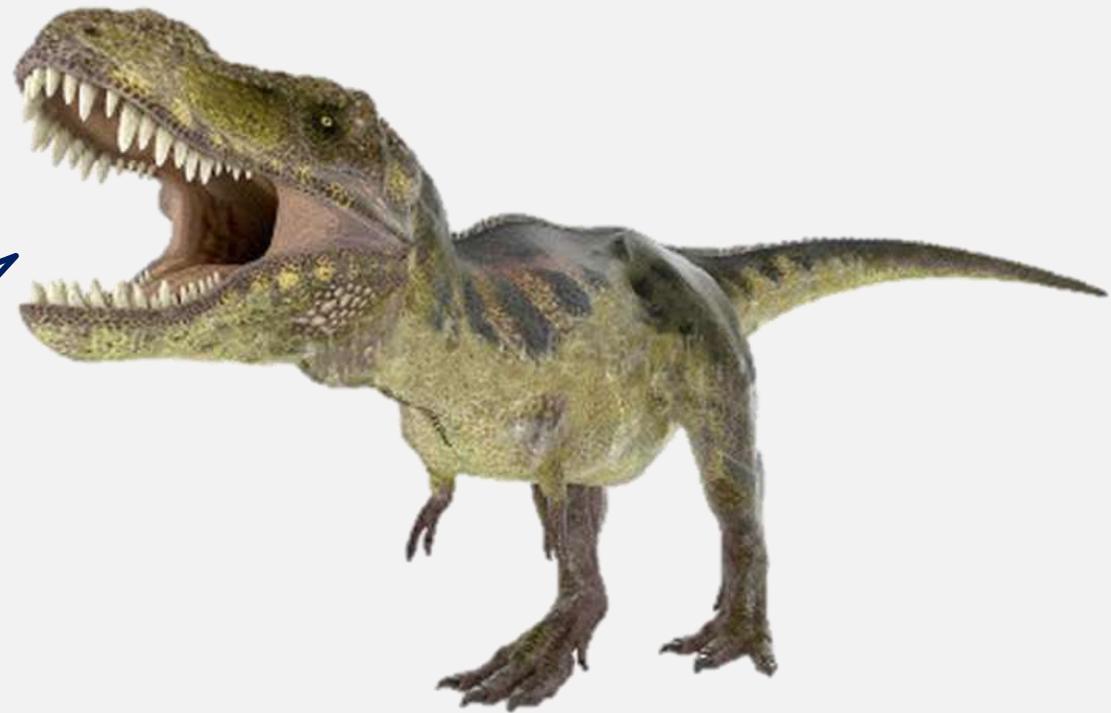
化石可以證明恐龍曾經出現在地球上。



- 藉由發現的化石，我們能一步步追溯古生物的模樣、生存時間，並推測其形態和構造的改變。

- 恐龍的外形又是如何？

恐龍的外形可由其化石推測得知。



- 藉由發現的化石，我們能一步步追溯古生物的模樣、生存時間，並推測其形態和構造的改變。

- 恐龍當時生存的環境是否與現在大不相同？

是。

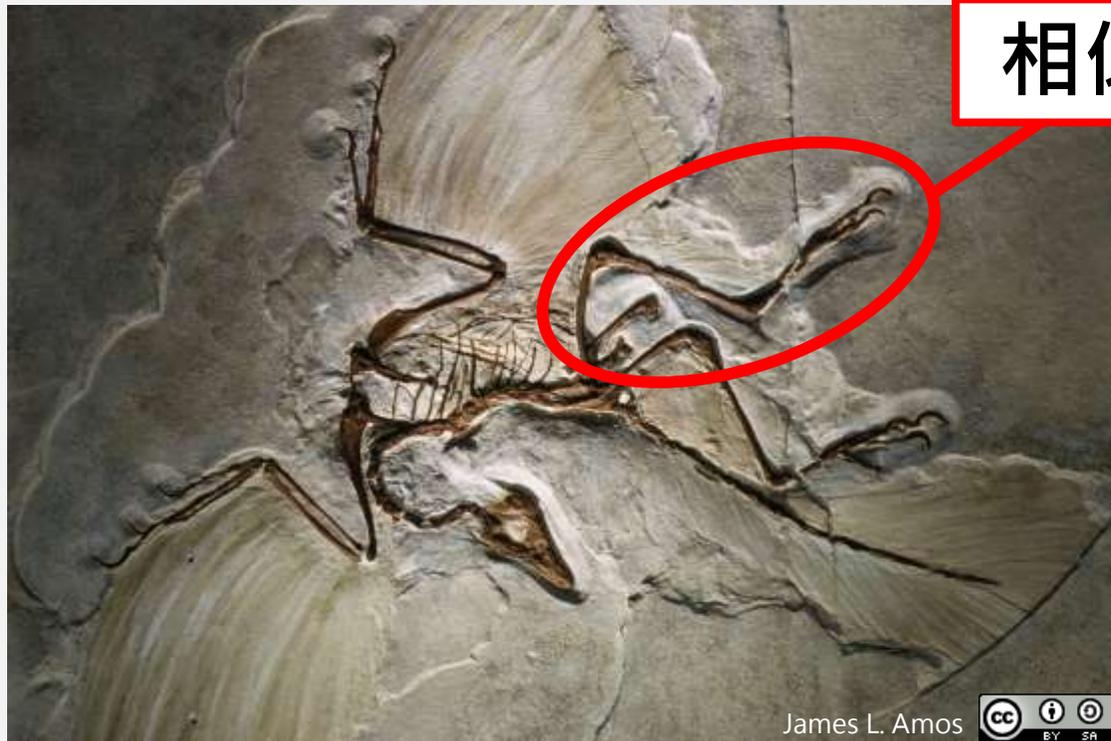
例如於美國地獄溪層發現的恐龍化石、豐富的煤與其他植物化石，推測此地過去可能存在森林。



2.地球生命與環境的演變

地球生命的演變

- 若進一步比較不同年代的化石，可能會發現某一物種的化石間有相同或相似的特徵。



距今約1億5千萬年前的始祖鳥化石



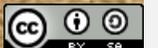
距今約50多萬年前的鳥類化石

相似的腳部結構

James L. Amos



Matt Mechtley



馬的演化

- 例如在很多不同年代的岩層中都有挖出馬的化石，將這些化石做比較，可以看出馬在形態及構造上不斷演變。

約3500萬年前



漸新馬化石

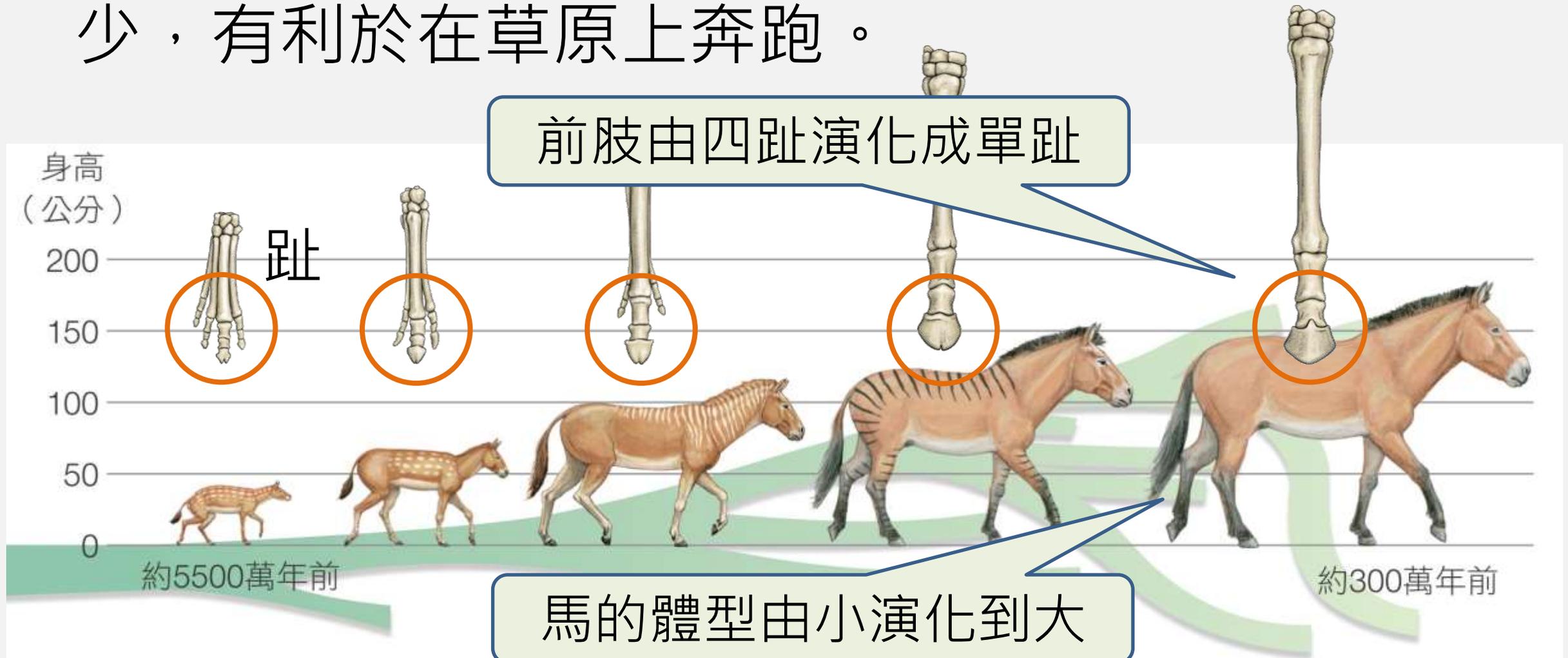
約300萬年前



現代馬化石

馬的演化

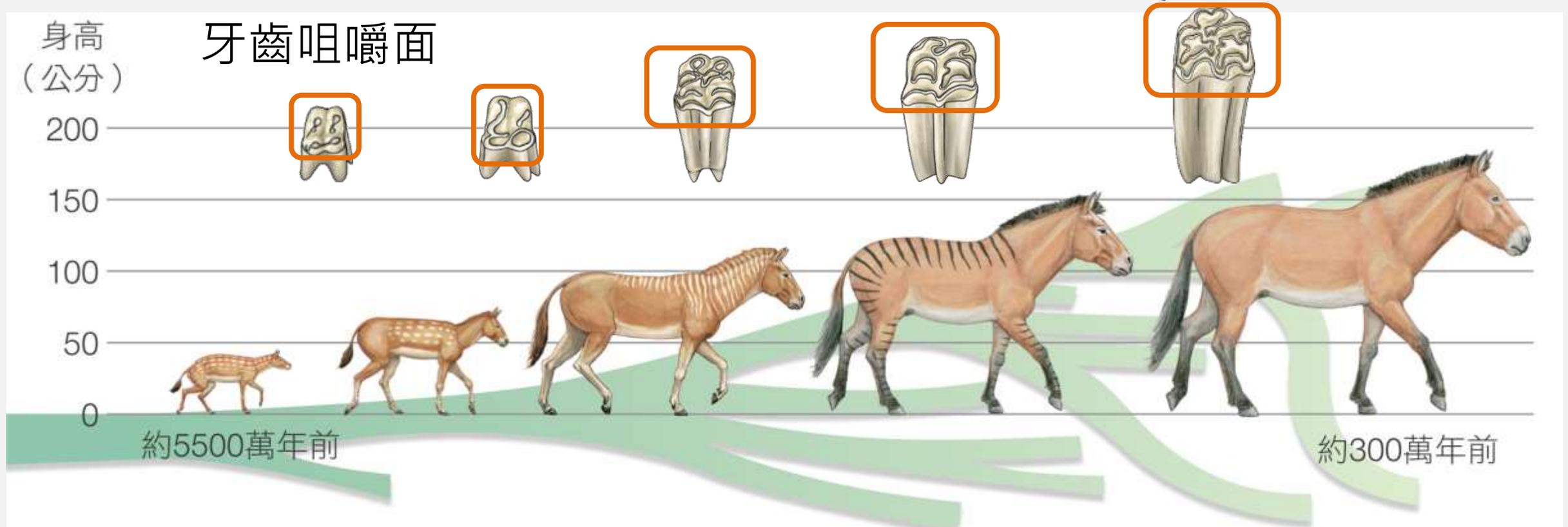
- 可以看出馬的體型由小變大，四肢的趾數越來越少，有利於在草原上奔跑。



馬的演化

- 牙齒的咀嚼面積越來越大，有利於磨碎食物。

牙齒咀嚼面積由小演化到大



- 在地球的長久歷史中，生物的形態和構造一直持續在改變，這種漫長的改變即是**演化**的過程。
- 而化石便是研究生物演化的最直接證據。

馬的演化過程



從珊瑚了解地球環境的演變

- 有些生物對生存環境相當敏感，因此他們的化石可用來推測地球環境的改變。
- 例如珊瑚必須生活在水質清澈且溫暖的淺海中，一旦海水混濁、溫度過高或過低，珊瑚都難以生存。



珊瑚生活在水質清澈且溫暖的淺海中

從珊瑚了解地球環境的演變

- 基於珊瑚對生存環境的嚴苛要求，便可推知發現珊瑚化石的地點，以前可能是清澈且溫暖的淺海區域。

若在陸上發現珊瑚化石，
可推測此地以前可能是
海域環境



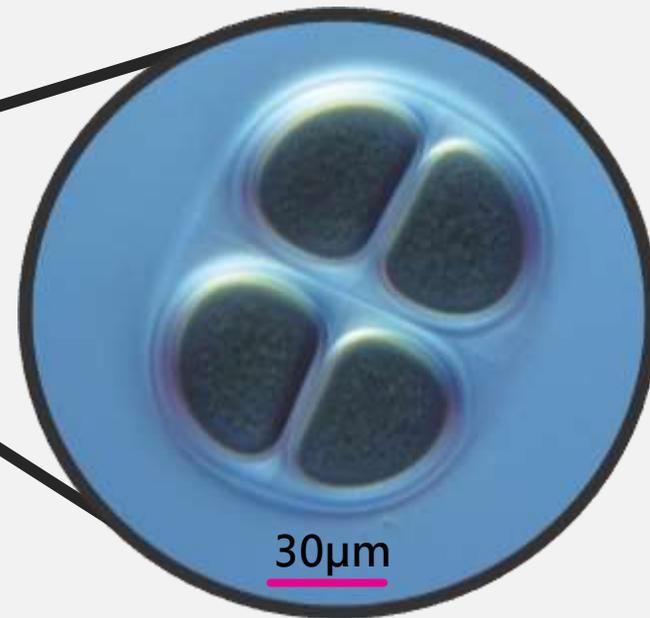
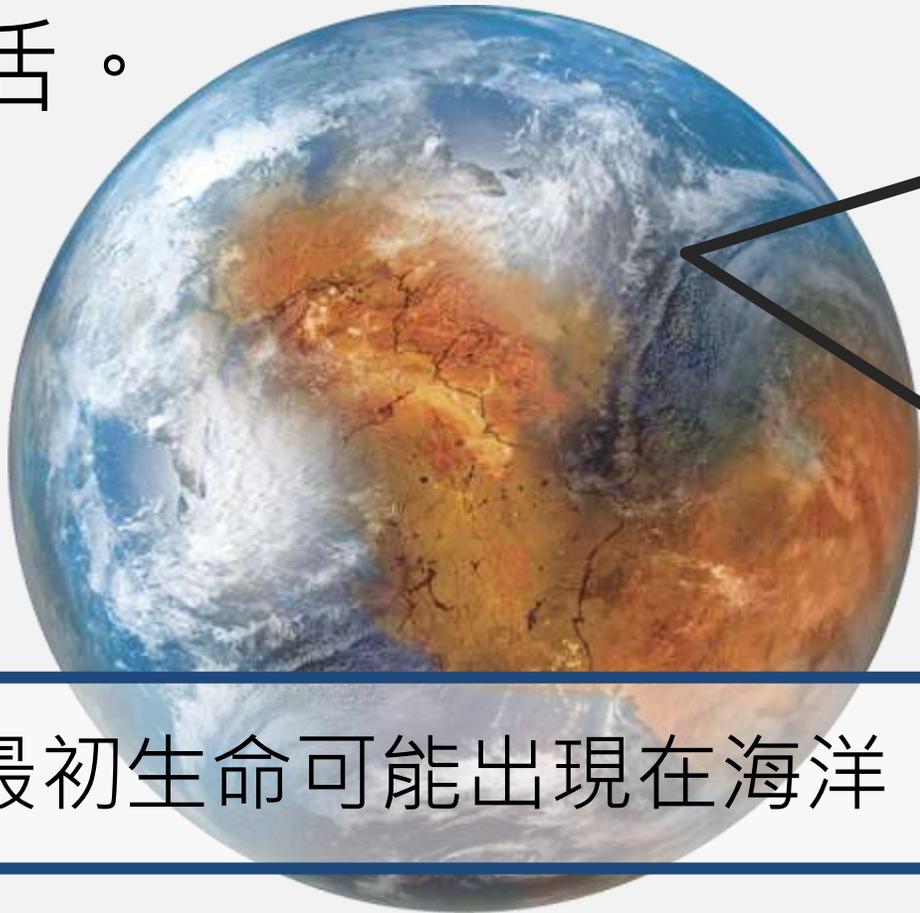
珊瑚化石

地球生命與環境的演變

▶ 翼龍

▶ 蛇頸龍

- 科學家根據化石等證據推測，地球上最初的生命可能出現在海洋中，接著由水域生活演變到陸域生活。



藍綠菌

最初生命可能出現在海洋

地球生命與環境的演變

▶ 恐龍如何演化成鳥類

◀ 家 ▶
課本P.71

- 科學家根據化石等證據推測，地球上最初的生命可能出現在海洋中，接著由水域生活演變到陸域生活。

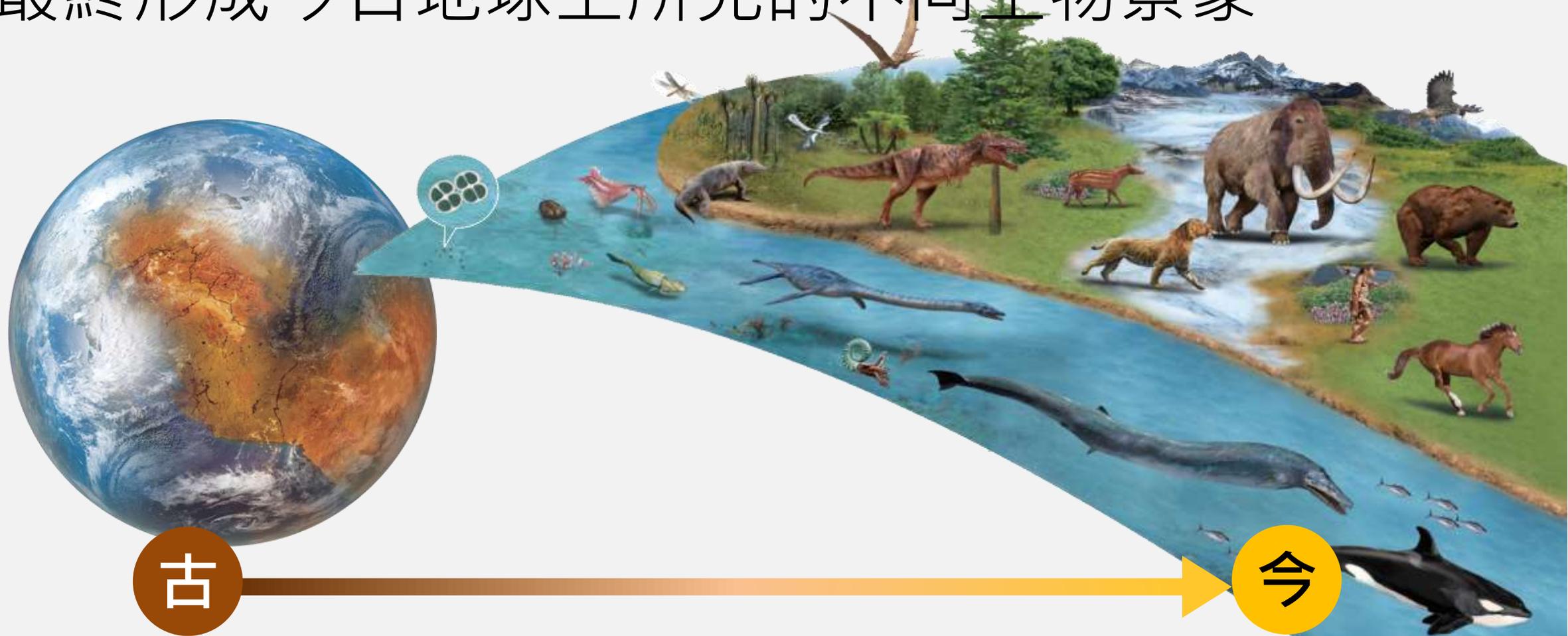
最初生命
可能出現
在海洋

地球上的生命不斷演化，
整體趨勢由海洋到陸地

古

今

- 而生物種類由少到多、生命形式由簡單到複雜，最終形成今日地球上所見的不同生物景象。

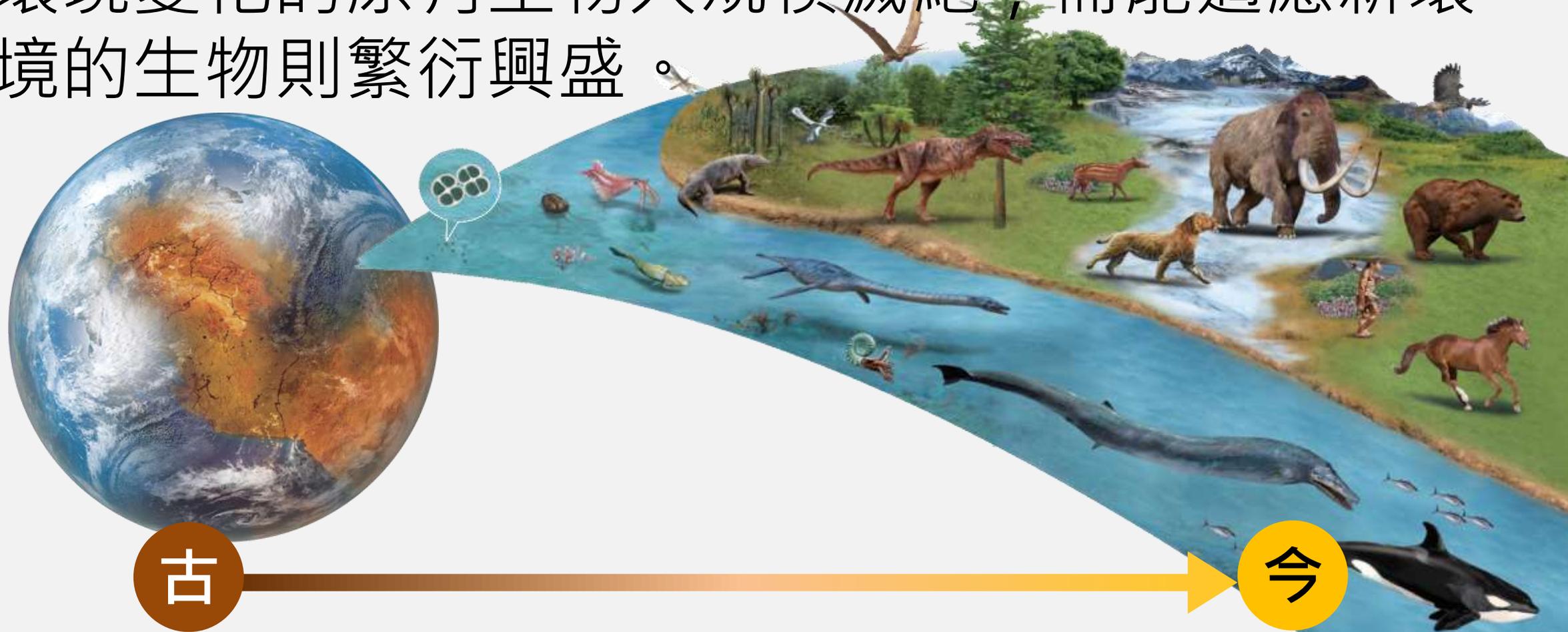


地球生命與環境的演變

Wordwall遊戲



- 地球環境經歷了多次巨大的變動，使得無法適應環境變化的原有生物大規模滅絕；而能適應新環境的生物則繁衍興盛。





自然暖身操



解答

化石能用來推測生物的形態與構造，也可以用來研究生物的演化與環境的演變。

化石除了證明古生物的存在，我們還可以藉由化石了解哪些事呢？

3.1 持續改變的生命

結束