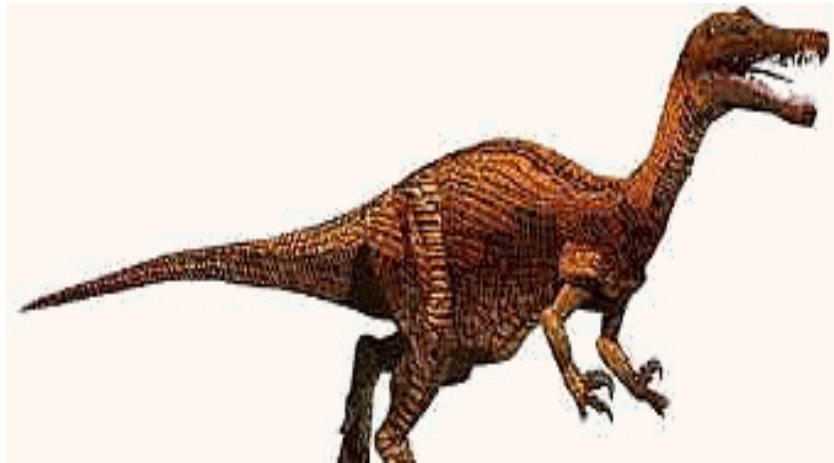


恐龍的滅絕

與氣候變遷的相關探討



地理系 91 乙 蘇 郁 487230520

地理系 91 乙 李蕙琴 487230585

恐龍的由來

最古老的爬蟲類化石可追溯至古生代之『賓西法尼亞紀』(3 1 0 0 0 萬年前 2 7 5 0 0 萬年前)。追本溯源，當係由兩棲類演化而來。兩棲類的卵需在水中能始發育。爬蟲類演化出卵殼，可阻止水分散發。此一重大改革，使得爬蟲類可以離開水生活。

到 2 2 5 0 0 萬年前到 6 5 0 0 萬年前的中生代，爬蟲類成了地球上的支配者，故中生代又稱爬蟲類時代。大型爬蟲類恐龍即出現於中生代早期。草食性的梁龍和雷龍，是最大的陸棲動物。霸王龍是肉食性恐龍。另有生活在海中的魚龍及生活於空中的翼龍等。

爬蟲類在地球上繁榮了約 1 億 5 千萬年左右。這個時代的動物中，最為大家所熟知的就是恐龍。人們一提到恐龍，眼前就會浮現出一隻巨大而兇暴的動物，其實恐龍中亦有小巧且溫馴的小恐龍。

恐龍屬脊椎動物爬蟲類，曾產於中生代之陸上沼澤，中頸及尾皆長。後肢比前肢長且有尾，能如更格盧 (Kong aroo) 之直立。其中有數種好食肉，數種好食草，體概巨大，可認為陸生動物中之最大者。其體格在下等之種類，有似最古之鱷及喙頭類，在高等之種類略與鳥類相似。

恐龍 (Dinosaur) 一詞來自希臘語，意思是『恐怖的蜥蜴』(十九世紀中葉，英國學者以希臘文的 dino(恐怖的)和 saur(蜥蜴)命名)。

正因為如此，使人們深信恐龍是一種巨大又恐怖的動物。人們當初發現恐龍的化石時，是一種巨大的恐龍化石，所以才取了「恐龍」這個名詞；後來又陸續地發現小巧且溫馴的種類，但是名稱沒有改，仍取之為「恐龍」。

研究恐龍，全憑化石。古生物學家以其化石，推論其形態及習性。根據古生物學家的研究，恐龍就像現生的動物一樣：有大的，有小的；有的以兩條腿走路；有的以四條腿走路；有的吃植物，有的吃動物；有的皮膚光滑，有的皮膚上有鱗或骨板。其共同相似之處是：所有的恐龍，腦子都很小，蛋下在陸地上（所有的爬蟲類都是如此）。

恐龍生存的年代

我們在研究恐龍之前，必須先了解恐龍的生存年代，如此才能根據時間的變動，推演恐龍演化的過程。相信一般人都知道：人類依照生命的誕生與否，將地球歷史畫分成生命隱晦不彰的『隱生元』(四十六億年前 二十五億年前) 以及生命有了明顯記錄的『顯生元』(五億七千萬年前 現今)，而顯生元的時期，再依地層中出現化石的不同又區分為古生代、中生代及新生代，恐龍便是中生代中的

代表化石。

中生代：

『2億4000萬 6500萬年前』稱中生代。中生代分為三疊紀、侏羅紀、白堊紀。雖然此時期恐龍非常繁盛，但是在中生代末期都滅絕了。在這時代出現的哺乳類，僥倖地生存。銀杏、蘇鐵等裸子植物繁茂，在中生代末期，櫻、竹等被子植物出現了。盤古大陸開使分裂，到了白堊紀大西洋即很快地形成了。

表一：恐龍生存的年代

時期	恐 龍 的 演 化
三疊紀	中生代三疊紀。2億4000萬 2億1000萬年前。在三疊紀的初期恐龍出現；在末期哺乳類出現。從泥盆紀到石炭紀大陸板塊互連的盤古大陸，在三疊紀終於開始分離。
侏羅紀	中生代侏羅紀。2億1000萬 1億4000萬年前。爬蟲類中的恐龍很繁盛，此時大型的恐龍和在空中飛行的翼龍出現了。最古老的鳥類始祖鳥也出現了。在亞洲針葉樹和銀杏繁茂。盤古大陸繼續分離。
白堊紀	中生代白堊紀。1億4000萬 6500萬年前。雖然恐龍不斷繁盛，但是在這個時代末期就都滅絕了。在三疊紀開始分裂的盤古大陸到了白堊紀即很快地形成了大西洋。從6500萬年前到現在為止。新生代分為第三紀(6500萬 200萬年前)及第四紀(200萬年前以後)。此時期的櫻、竹、椰子等被子植物分布，鳥類和哺乳類繁盛，不久人類也出現了。

表二：地質年代表

	泥盆紀	石炭紀	二疊紀	三疊紀	侏羅紀	白堊紀	第三紀	第四紀
古 生 代				中 生 代			新 生 代	
	有翅昆蟲 →							
	翼龍(225 百萬年前)				→滅絕			
	鳥(150 百萬年前)						→	
							蝙蝠(50 百萬年前)→	
	410	355	290	250	205	140	65	現在
	百萬年前							

恐龍的滅絕

恐龍是出現於二億四千五百萬年前，並繁榮於六千五百萬年前結束之中生代的爬蟲類。恐龍在某一時期突然消失，成為地球生物進化史上的一個謎，這個迷至今仍無人能解。

地球過去的生物，均被記錄在化石之中。中生代的地層中，即曾發現許多恐龍的化石。其中可以見到大量或呈現各式各樣形狀的骨骼。但是，在緊接著的新生代地層中，卻完全看不到恐龍的化石。由此推知恐龍在中生代時一起滅絕了。

關於恐龍絕種的真正原因，自古以來即眾說紛云，但都沒有一個一定的論點，因此到目前為止仍究是一個未解的謎題，在此僅將一些較為人所知的說法分述如下：

隕石碰撞說

以阿佛雷茲父子(Alvarez)為首的柏克萊研究組在白堊紀和第三紀中間時期的沈積物中，發現了豐富的銱(iridium)元素。銱在地球上很稀少，但在巨星的原始材料元素中，卻含有極豐富的銱，於是他們提出了，距今六千五百萬年前，一顆直徑大約十公里的隕石擊中了地球。因撞擊而造成的火山口地形，直徑達兩百公里。因撞擊而產生的能量，若換算成黃色火藥，則相當於一百萬億噸。(相當於千萬噸級的核爆，或七百個廣島原子彈)從爆炸和撞擊坑中激起的岩石粉塵衝天而起，瀰散到平流層中，頃刻遍及全球。大部分的陽光受到遮擋，地球一片黑暗，光合作用因此停止，齊根斬斷了生物的食物鏈，正是這一事件造成了我們在古生物紀錄中觀察到的生物滅絕現象。他們推測，在丹麥和義大利發現磁異常的黏土層，可能就是隕石撞擊地球之後幾年內的落塵堆積而成的。

根據以上的推論，許多人提出了這樣的疑問：岩石粉塵激射到平流層中是不成問題的。但是，這些粉塵會不會如此迅速地瀰漫到全球呢？塵埃的數量足以遮天蔽日嗎？由此引起的黑暗是否會持續很久，致使光合作用受到有效的抑制而招致大量的生物滅絕？達寧階的界線黏土是否就是撞擊事件發生後幾年內堆積而成的噴射碎屑層。

針對這些疑問，也有人提出了這樣的說明：大型天體的撞擊機制與小流星有極大的不同。小流星在大氣圈中旅行時要經過比其直徑大得多的距離，因此多半在空中發生燃燒或碎解。大氣層的厚度約為 7.1 公里，大洋深度的中間值為 3.6 公里。一個直徑為十公里的一兆噸流星，其中心直徑相當於大氣層和大洋深度之和。奧基夫和阿倫斯指出，這樣的撞擊作用將輕而易舉的在大氣層中打穿一個大

洞。天體撞上地球後，吸起大量的噴射物，形成一個大球扶搖直上，這個空洞仍會留存。五公里深的大洋雖然也會產生一巨大的壓力使其下降減緩，也阻擋不了一顆大規模的流星以每秒二十公里的高速從天而降，不過速度可能降至每秒六公里。

但不管以何種比率計算，一顆流星通過大氣層和大洋所發生的直接能量損失不會很大。通過大氣層的損失肯定小於 5%，通過水體的損失也不會大於 15%。大部分能量於撞擊時釋放，無疑將形成一巨大撞擊坑，熔融的岩石會鋪滿撞擊坑的底部。同時，從撞擊坑裡激射出來的碎屑，與空氣、水、蒸氣和汽化的隕石混在一起，形成一個巨大的氣柱直上重霄。這個氣柱的直徑可達幾十公里，並在平流層中間側向散開呈蕈狀雲。雖然，彤雲密布，天空必然會更加黑暗，但在另一方面，它所形成的雨雪有助於清理空氣中的塵埃，加速大地重現光芒。沒有人計算過這兩種相反效應的聯合效應，但是暫時的黑暗世界似乎是無法避免的。

而針對粉塵會不會迅速地瀰漫到全球的議題，奧基夫和阿倫斯則認為：撞擊作用的噴射物至少要在大氣層中停留數星期之久，才能達到全球性的分布，而且僅限於最細的塵埃顆粒。大於一公厘的顆粒將迅速從平流層下落。即使是很細的顆粒，因撞擊作用而熔接在一起時，也會凝成較大的顆粒而迅速沈落，因此粉塵分布的範圍應該是極有限的。不過，亦有學者根據研究指出：撞擊天體很可能是以一種很小的角度與地球相撞的。如果當時發生的事件確是斜斜的一擊，那麼，爆炸和噴射碎屑就可以掠過地球表面進入軌道，玻璃隕石和球粒就能在幾小時內散布全球。不管這種反彈式隕星的解釋是否正確，事實上這些碎屑確實廣布全球，而且根據鈹異常判斷，其數量的確相當可觀。

而關於由此引起的黑暗是否會持續很久，致使光合作用受到有效的抑制而招致大量的生物滅絕，部分人士認為植物有儲存能量的本領，大可以保持一段時間不死，而且就算塵埃的數量達到數兆噸或幾十兆噸，在撞擊作用發生三個月之後，天空也會像月夜一樣，呈現朦朧的光芒；四個月後，光合作用將恢復如初。因此有人提出，此一連鎖效應所形成的黑暗世界造成了一個寒冷期，大多數的動物熬不過此一寒冬，才會發生所謂的大滅絕，而恐龍就是其中之一。

表三：隕石碰撞說的證據

年代	研 究 紀 錄
1975	海地研究人員莫羅斯(Florentine Maurrasse)在海地山區找到極高溫才會產生的小顆玻璃似曜岩。
1978	德州石油地質學家彭菲爾德(Glen Penfield)在墨西哥南部尤卡坦發現其地底有異常磁場。
1980	美國亞里桑那大學研究生希爾布蘭德(Alan Hildebrand)調查新澤西州以南的美國東海岸和加勒比海兩處留下的沈積物，認為有外來物體在白堊紀、第三紀之交撞進尼加拉瓜東邊的加勒比海。

1982	彭菲爾德發表科學報告，並開始在可能的撞擊區鑽井研究岩心樣本，他若能找到鈹或震碎石英，就能證明希爾布蘭德的假說。
1989	希爾布蘭德分析在海地山區發現的石頭，提出加勒比海有隕石坑的假說，那玻璃似曜岩沒有水分也沒有空氣，是火山爆發的產物。化學分析證明此物有六千五百萬年之久，非常接近白堊紀、第三紀之交。似曜岩顆粒相當大，在海地山區散布的密度也很高，證明海地很靠近撞擊區。
1990	蘇聯科學家在西伯利亞波皮蓋鎮(Popigay)附近的隕石坑找到一塊玻璃岩，藉以鑑定出隕石坑的年代是六千六百三十萬年前，相當靠近大滅絕時代。
1990	希爾布蘭德等人研究海地的岩心樣本後，發現石灰岩層非常均勻，厚有一萬英尺，但在一千英尺深的地方，卻有破碎的綠色石頭打斷石灰岩層。希爾布蘭德等人也在少數岩心樣本找到震碎的石英，只有隕石坑附近才會有這種石英。這些岩石的年代還有待精確鑑定，不過，初步的定年已出來了，是六千五百萬年前，正是大家公認的白堊紀之交。
1991	尤卡坦隕石坑出土了更多證據。美國太空研究中心的科學家在石灰岩層找到半圓形的下陷坑，是埋在地底的隕石坑。斯威本博士於美國地質學會的年會上，報告在墨西哥海岸找到似曜岩及粗粒沈積物，證實那裡的河床受過劇烈擾動。

彗星碰撞說

『彗星碰撞說』是以古生物學者 大衛·勞普(David Raup)以及傑克·塞普柯斯基(Jack Sepkoski)發表的「古生物的絕種是每兩千六百萬年發生一次」論點為開端而產生的。他們是災變說的贊同派，但是他們基於海中生物的證據，質疑近二億五千萬年中，每隔二千八百萬年就會發生一次大滅絕的說法。這種周期滅絕說曾獲許多科學家認同。阿弗雷茲將這個論點及自己的理論送給天體物理學者 查理·穆勒(Richard Muller)，穆勒認為是太陽有顆黯淡的伴星，軌道周期是二千八百四十萬年，他稱之為「復仇女神」(Nemesis)。穆勒相信這復仇女神每回掠近太陽時，都會震盪到海王星外側的彗星海—奧爾特星雲(Oort Cloud)，激起一陣彗星雨，這些彗星主要由冰構成，其中夾帶著一些鈹，可能就是阿弗雷茲從地表發現的鈹的來源。1984年，穆勒宣稱「復仇女神」將在六個月內造訪太陽系，屆時人們將能發現「她」的存在。不過直到現在，穆勒還是沒能找到「復仇女星」的芳蹤。

另有一種嘗試解釋周期滅絕的假說，主角是類 X 行星。這 X 行星有著變動迅速的橢圓形軌道，落身在現已知的九大行星外，每隔二千八百萬年即會與奧爾特星雲交會，是激起周期性流星雨的主因。第三種說法是太陽系每繞行過銀河系中

央，就會對鄰近的雲氣、星塵產生吸引力；彗星群也是這麼被扯進太陽系，對地球上的生命造成大傷害。

然而，美國地質學家舒梅科學地計算了太陽伴星存在和甩出彗星體的概率後說，從太陽系形成以來，那顆「復仇女神」伴星壓根就未存在過。伴星不存在，那麼彗星雨引起地球生物大滅絕的理論就更值得懷疑了。

造山運動說

在白堊紀末期發生的造山運動使得沼澤乾涸，許多以沼澤為家的恐龍就無法再生活下去。因為氣候變化，植物也改變了，食草性的恐龍不能適應新的食物，而相繼滅絕。草食性恐龍滅絕，肉食性恐龍也失去了依持，結果也滅絕了。此一滅絕過程，持續了1,000—2,000萬年。到了白堊紀末期，終至在地球上絕跡。

氣候變動說

由於大陸移動的結果，使得原先隔離的極地水域突然與其他海洋相通，冰水進入溫暖的大西洋，使世界海洋溫度遽降，整個地球既乾旱且寒冷。嚴寒的氣候使植物死亡，食物缺乏而導致了恐龍的滅亡。另外一種說法是，基於古生物學家發現的以下事實：即在最近的一億年中，地球氣候曾出現變冷的趨勢。中生代時，全球氣候溫暖，熱帶和亞熱帶植物的分布幾乎接近兩極。恐龍本來是在一種溫暖氣候中發展起來的，只能適應慢慢變冷的氣候。不幸氣候的變化竟十分劇烈，加上六千五百萬年前的隕石撞擊而造成的寒冷期，終於使恐龍死於嚴寒。

有些人認為恐龍是溫血性動物，因此可能禁不起白堊紀晚期的寒冷天候而導致無法存活。因為即使恐龍是溫血性，體溫仍然不高，可能和現生樹獭的體溫差不多，而要維持這樣的體溫，也只能生存在熱帶氣候區。同時恐龍的呼吸器官並不完善，不能充分補給氧，而牠們又沒有厚毛避免體溫喪失，卻容易從其長尾和長腳上喪失大量熱量。溫血動物和冷血動物不一樣的地方，就是如果體溫降到一定的範圍之下，就要消耗體能以提高體溫，身體也就很快地變得虛弱。牠們過於龐大的體軀，不能進入洞中避寒，所以如果寒冷的日子持續幾天，可能就會因為耗盡體力而遭到凍死的命運。

除了變冷說以外，也出現了變熱說，有人認為火山爆發產生大量的二氧化碳，恐龍如此龐大的身軀比較不能耐熱，最後只有熱死了，也有許多生物學家認為氣溫突然升高，恐龍只能生出單性後代（現代的爬蟲類也是如此），因無法交配而告絕種。除此之外，更有人說是因為氣候不冷不熱，造成恐龍繁殖迅速，因空間過

於擁擠而滅亡。想像力豐富的研究者不斷推出誘人的絕種理論，但都是無法證實的假說。

火山噴火說

有人認為因為火山的爆發，二氧化碳大量噴出，造成地球急激的溫室效應，使得植物死亡。而且，火山噴火使得鹽素大量釋出，臭氧層破裂，有害的紫外線照射地球表面，造成生物滅亡。另有一部分研究人員，由鈹的觀點來著手，和隕石撞擊說不同的是，他們認為某些地層中有含量超高的鈹，是火山活動頻繁的結果，印度德干高原上的玄武岩，正是白堊紀到第三紀之間時期的產物，證明了這種「慢性」災難。由於大量火山塵埃的發生，大氣層逐漸變得昏暗，但不是星球相撞說所假設的那麼突然。這個理論仍有地質學和古生物學方面的疑問，還需要研究才知道能不能成立。

海洋潮退說

根據巴克的說法，海洋潮退，陸地接壤時，生物彼此相接觸，因而造成某種類的生物絕種。例如袋鼠，袋鼠能在歐洲這種島嶼大陸上生存，但在南美大陸上遇見別種動物就宣告滅亡。

而金斯比爾(L'eonark Ginsburg)根據一件地質學大事，提出了他的理論。這件大事是白堊紀末期的大海退。沿海地帶的變動，不管是由海退或海侵造成的，在地球史上並沒有什麼值得大書特書的地方。但中生代晚期這一次海退程度很大，水退後露出一大片陸地，從海洋往內地算起，約兩百公尺。原本生存在這塊水域的海洋生物，由於無法適應陸上環境，所以消失了。

海退後，氣候也不一樣了，變成大陸性氣候，早晚氣候差異很大，而四季的更迭轉換也變得明顯。這對諸如恐龍、飛龍那些身軀龐大的變溫動物，是致命的因素。至於小爬蟲類、外形奇特的鱷魚，以及恆溫動物，則適應了新的氣候，仍能繼續生存。金斯比爾這個假設不免有某些缺陷，卻是最簡單的，也是最容易說明的。說來有意思，大海退理論很早就提出了，可能就是因為聽來太簡單了，所以一直被認為說服力不夠。

植物演化說

在恐龍滅絕的討論中，曾出現漸變和災變兩種理論的爭辯，而在漸變說中，

一個很有名的理論就是植物演化說，這個學說指出恐龍的消失與植物的演化是密切相關的，而他的理論根據即是來自達爾文的進化論，「適者生存，不適者淘汰」這個推論是這樣的：

四億年前，海邊開始出現植物；三億五千萬年前，地球上已發展出三十公尺高的茂密叢林及樹蕨類植物，昆蟲、原始蜘蛛、兩棲類動物均已出現，但活動皆止於岸邊；三億兩千萬年前，也已有裸子植物的蹤跡了。時至二億三千萬年前(三疊紀)，板塊和火山運動頻繁，產生許多的二氧化碳，有利於植物的繁殖，而這時也發現了爬蟲類的存在，而最初以食蕨類、苔類維生的草食性恐龍也已出現他的蹤跡。之後，恐龍為了要吃到樹葉而不斷地變大體積，歷時五千年，恐龍的食量也已變成一天必須吃六百公斤到一公噸的樹葉了，而在三疊紀末期，哺乳類動物也已出現。

侏儸紀時代來臨，雷龍、震龍等肉食性恐龍也在此時出現，森林為這個時代中，維持生態平衡的唯一支柱。植物為了吸引昆蟲傳遞花粉，而演化出開花植物，也就是顯花植物，或稱被子植物，這些被子植物最早出現在美洲的低緯區，之後就快速地發展，裸子植物由於繁殖力較差，就逐漸消失，這時，一些無法改食被子植物的恐龍，又由於裸子植物的樹葉變得更堅硬，而失去了他們的食物來源，到了一億三千萬年前，大恐龍就幾乎完全消失了，劍龍是恐龍中最早滅絕的一類，他們主要生活在侏儸紀，到白堊紀初期就消失了。劍龍滅絕之後，魚龍和翼龍才滅絕，到白堊紀後期，就只剩一些吃被子植物的恐龍，像是角龍，而在此時小型的哺乳類動物和植物發展出一種互利合作的關係，而一見植物就吃光的恐龍就漸漸失去他的地位了。

這一個推論大致上就以這樣的型式來呈現，不過，有人將隕石碰撞說和這個理論做了結合，他們指出，就在恐龍慢慢消失的過程中，在六千五百萬年前的那顆具大行星撞擊地球後，形成一又冷又長的冬天，使僅存的恐龍真正消失殆盡了。而哺乳類則因為吃了許多高熱量的食物而得以熬過寒冬。

除了我們所要討論的氣候變遷的原因外，其實關於恐龍滅絕的可能性尚有一些非主流的說法，比如說：

自相殘殺說

有人認為造成恐龍滅絕的真正原因是自相殘殺的結果。肉食性恐龍以草食恐龍為食，肉食恐龍增加，草食恐龍自然越來越少，最後終於消失，肉食恐龍因無肉可食，就自相殘殺，最後終於同歸於盡。

壓迫學說

在長達兩億年的生態平衡後，恐龍的數目突然開始急增，進入全盛時期，但是植物卻沒有跟著等速增加，因此造成草食性恐龍的滅絕，接著靠食用草食性恐龍為生的肉食性恐龍也因為食物的不足而跟著死亡。

何以恐龍會在歷經了長達約兩億年的生態平衡之後突然增加，為此學說成立的重要關鍵，也直接地造成了許多學者對恐龍異常增產的原因討論。

哺乳類犯人說

在中生代後半，已有哺乳類的祖先生存。根據化石的記錄，當時的哺乳類體型甚小，數量也十分有限，直到白堊紀的後期，數量才開始急速增加。推測牠們屬於以昆蟲等為主食的雜食性，這些小型哺乳類發現恐龍的卵之後，即不斷取而食之。

但如果真的是這樣，在哺乳類戰勝了恐龍後，隨著哺乳類化石的增加，恐龍的化石應逐漸減少才對，然而事實上並沒有出現這種化石交替的現象。

哺乳類化石真正的增加，是在恐龍的時代終了之後，而恐龍的化石卻在極短時間內消失。因此，恐龍被哺乳類消滅之說應該是不能成立的。

種的老化說

認為恐龍由於繁榮期間長達一億數千萬年，不斷演化的結果，使得體型過於巨體化。而且，角和其他骨骼也出現異常發達的現象，因此在生活上產生極大的不便，終於導致絕種。

恐龍中最具代表性的雷龍，體長二十五公尺，體重達三十噸，由於體型過於龐大，使動作遲鈍而喪失了生活能力。另外，三角龍等則因不斷巨大化的三隻角以及保護頭部的骨骼等部位異常發達，反而走向自滅之途。

不過，並非所有的恐龍體型都如此龐大，也有體長僅一公尺左右的小恐龍。另外，也有骨骼像鹿一般，能夠輕快奔跑的恐龍。但為什麼這種恐龍也同時絕種了呢？

另外，物種的演變應該是不斷地突變和不斷地進行選擇，如果說某部位異常的發達會帶來生活的困擾，那麼較發達的變種就不可能完全取代原來較不發達的，

怎麼會是在取代成為優勢種後才來說對生存產生障礙。

生物鹼學說

這種學說認為恐龍所生存的最後時期 亦即白堊紀，開始出現顯花植物，其中某些種類含有有毒的生物鹼，恐龍因大量攝食，引起中毒而死亡。因為，哺乳類能夠藉味覺和嗅覺來分辨有毒的植物，但是恐龍卻沒有這種能力。

不過，含有生物鹼的植物並非突然出現於白堊紀後期，在恐龍絕種的五百萬年前已經可以見到。此學說未能有力的說明何以恐龍在這段期間內仍能生存。除了上述的十二種說法之外，還有「傳染病流行」、「來自宇宙的放射線或超新星的爆炸」、「沒能乘上諾亞方舟」、「太陽系振動說」等較鮮為人知的說法，但那一個才是最好的說法，全憑各人的想法，並沒有一定的對與錯，只能說目前一般較具公信力、較廣為科學家接受的方法和氣候變遷皆脫不了關係，畢竟恐龍滅亡之謎還沒有真正解開。

恐龍真的滅絕了嗎？ 中國龍=恐龍的活化石？！

一、思考：

典籍中曾載：有人在會稽山挖到了一大堆巨獸的骨骼，用一車都載不完，也不知其名，去請教孔子，孔子告訴他：是「防風氏」之骨，據典籍中記載：「防風氏」是一條龍，禹時曾幫忙治水，後來因為開會遲到被禹所殺而埋在會稽山。根據實物的證據，古人早已對象及犀牛甚有了解，陸上的巨獸除了象和犀牛，還有什麼呢？而孔子所說的「防風氏」是「龍」，或許在古代，龍是真有其物的。歷史中記載有古代帝王因為見到「龍」而更改年號的事(漢文帝改元黃龍)。改年號非比尋常，若非皇帝親見，或有相當可信的證據，豈會輕信？問題是當時見到的是否以「活化石」出現的「恐龍」？

英國尼斯湖水怪的謎，經科學家以聲納探測並紀錄繪圖後，已證實其中有「巨大生物」存在，推測很可能是「恐龍類」的蛇頸龍或薄板龍，我國難道就不會出現此類活化石嗎？

「龍」在中國人的觀念中是能飛、能游，也能在陸地上生活的三棲動物，而「恐龍」中正巧包括了這三類不同生態的恐龍。

古文中提到有關於「龍」的動物或龍的後代，如：蛇、蜥蜴、鱷魚，全是爬蟲類，和恐龍算是近親，這樣精確的動物分類是巧合嗎？

「龍」字在戰國以前的造型較類獸形而不像蛇形，我們現在所見的繪畫及雕刻中的龍，應都是經長時間美化的結果。

二、玉「龍」的演變

今日，我們所能常見的「龍」只有張牙舞爪、鹿角蛇身、蜿蜒矯曲、騰雲駕霧的五爪金龍一種，由於不論在現存的生物界或考古學上，都不曾發現過這樣的生物，因此現存於繪畫或雕刻中的龍，一直被認為僅是上古神話中所流傳下來的「虛構傳說」。

然而，這說不定只是時代背景及觀念上的問題，因為在漢朝、秦朝以至戰國以前的「龍」，非我們現在所看到的這種形象，身體不但不像長長的蛇，甚至比一般獸類的還要短，胖胖的、尾巴禿禿的，也不一定有角，更沒有長鬚和腦後的「鬃毛」，甚至連腳爪的數目也不固定。這點我們從「龍在故宮」一書，可以得到完整的紀錄和實物的證據(附圖)：「玉器上的龍，我們能得到的資料只能從商代起，不過，商代的龍，並不像蛇那樣細長，而短的比一般獸類還要短。我們把商代的龍紋與周代的龍紋加以比較，可以看出一些不同之點：

1. 龍的身形，西周之器，要比商代為長。
2. 商代龍紋、尾做得削薄如小刀的比較多，西周便不多見。
3. 西周的龍紋背上加齒的比較多，商代較少，就是有，齒數也很少。
4. 西周的龍紋、身上的紋飾，比商器為複雜。
5. 西周的龍紋漸漸地不注意角紋，到了東周，角變成耳形。
6. 西周的龍形，足不一定顯示出來。
7. 到了戰國時代，玉龍的變化更大了，其特點為：
8. 龍體曲屈，活潑自如，沒有一點滯澀的感覺。
9. 龍身紋飾採用穀紋或雲紋的最多。
10. 龍口上唇長、下唇短，有的下唇平齊，有的變成斧形。
11. 角用雲紋，像耳而不像角。
12. 漢代，龍頭更與馬相似，角做得更像馬鬃，口下顯著的有了鬚，體形不似戰國時代活潑。
13. 漢代以後的玉龍，兩隻角好像珊瑚枝，後面還附有像馬鬃的紋飾，口下有鬚，口上有長鬚兩根。
14. 到了明清時代，龍體已經是完全與蛇相像了。」

以上這段話和實物比較的證據，明白的告訴我們：「龍」在古代並不是我們現在所看到的樣子，不但不像蛇，反而更像獸。如果拿傳說「千年之蛇可以化為蛟，蛟千年又可化為龍。」的說法和爬蟲類演變的次序來做反駁，我想千年之蛇是否會變成蛟，甚或再變成龍並不有力。就像生物學家將人和猿猴、猩猩同列為靈長類，視人類的始祖為猿猴，但是現在的猿猴仍和人類共存。

三、物證如山

鹿鳳龍方案

「金銀錯四鹿龍鳳方案」，是在中國大陸河北省平山縣的「中山王墓」出土的古物中最有名的一件。方案是由四隻交纏的龍身和四隻長生鳥所構成，整座方案再以四隻鹿支撐，每隻鹿都仰著頭，好像剛驚醒過來一般。這座方案中四隻交纏的龍，其身軀不但不似傳統的蛇形，而根本就是獸形之外，如果除去一些附加的美化裝飾之後，其基本形態更合乎「動物體結構力學」(註一)，而絕不像「傳說中的龍」般用不合理的身軀配上不合理的「大頭」。

而這件「金銀錯四鹿龍鳳方案」中的龍，不但身軀和前腳的位置合理，其頭部的大小也配合的相當不錯，毫無突兀之感。至少它證明了「龍」的造型在戰國之前，其身是類獸而不類蛇，會變成現今的蛇型身，應該是經過長期美化而逐漸不似其原形之故。

曾侯乙墓編磬銅獸

1978年，在湖北省隨縣有「曾乙侯墓」被發掘，在其出土的一架大型編鐘中的一個鑄鐘上刻有「佳王五十又六祀」等銘文，經考據為「楚惠王五十六年」(即西元前四三三年)，不但證明了歷史中向未的「曾國」之的存在，也證實了其存在的年代。

在「曾乙侯墓」出土的一架大型「編磬」的圖片資料中，仔細注意那兩隻支撐磬架的青銅獸(附圖二)，會發現其造型相當眼熟，如果去除了附加美化的裝飾物(包括刻意扭曲美化的角、舌、以及窄小到不可能使龐大身軀飛翔的畸型翼)，根本就是一隻如假包換的「梁龍」(DIPLODOCUS)。雖僅有正面的圖片，無法看出尾部特徵，但梁龍極長的頸部(註二)相當特別，容易辨認，此圖光是從頸部和身軀的比例及四肢的造型來看，已經和梁龍有了八、九成以上的相像。

四、文字的轉變

商朝甲骨文

商朝的甲骨文中，關於「龍」字的本體或在其他偏旁中所找到的，大約有六十餘種寫法，而被疑為「龍」字變體的有五十餘種，總數則是一百二十種，相同處是他們全都以一個獨體的象形字來表現(附圖四)。根據故宮專家張光遠先生的

看法認為：「綜觀這些甲骨文字所顯示龍的形狀，它應該是一種巨首、張口、有角、有耳、長身、曲尾、有鱗、無足的動物，而且龍頭與頸身多成九十度狀，和卜辭中所見的蛇形、作頭頸直連的寫法迥異。在上述一百二十式的「龍」字寫法中，並非每一式都具有龍形的所有特徵，有的省角，有的省耳，有的省鱗，這並不奇怪，原本造字就是擷取物象的重要特徵而顯之，由於此時文字沒有定型，它們或可省此或可省彼，只要最大的形體特徵存在，也就不計枝節了；其他動物的甲骨象形字也每多如此，故而我們欲觀殷商人所具全龍的形象，自應從所有的龍字寫法中去索求。

甲骨文字中，凡作為飛禽走獸爬蟲之類的獨體象形字，幾乎無一不具真而生存，如虎、鹿、象、牛、羊、犬、豕、鷹、鳳、蛇、蠍等等，皆有其字必有其物。也許會有少數動物的形象字未被辨明，但三千多年的時間差距，是否當時所有的生物，至今仍都存在呢？當時中國北方有犀牛、大象，現在不都到中南半島等熱帶地方去了嗎？因此，殷商人既有個活生活現的象形「龍」字，則龍乃真有其物，似難否定。龍字既為一個獨體的象形字，則它必是有形可象，那麼在三千多年前，或者更早的年代，龍當是一種見世的動物，是否這三千多年的龍，已早在大自然的競爭中被淘汰（本來就瀕臨絕種），或者也隨著犀牛、大象及孔雀，遷徙到南方熱帶叢林中去，這就只有耐心等待考古學家或動物學家的最新發掘報告了。」古代所造之象形字，不論是動、植物與無生物等自然物或人造物，至今仍然可以看到，而且字與物之間的差異也不大，唯獨少了「龍」，成了有字無物，如果硬要說古人造此字時是憑空想像，毫無根據，這種論斷未免太過牽強，何況除了象形字還有會意、形聲、轉注、假借等造字法則，為何非要把「龍」字列入象形字呢？

在所有甲骨文的「龍」字中，最明顯的莫過於形似霸王龍的字，另外像冠龍和三角龍亦十分肖似（附圖五）。即使在科學發達的今日，要將零零星星出土的恐龍骨骼化石拼湊出一具完整的新品種恐龍骨骼來，也非易事，何況是古人呢？除非古人的科技和學術，遠比現在人的更發達。所以我們有理由相信，我們祖先所看到的並不是恐龍的骨骼化石，而應是活生生的恐龍，那麼最有可能的就是，他們看到的是未完全滅絕的小部分恐龍，或者說是恐龍的活化石。

此外，在甲骨文中，「龍」的異體字出奇的多，而且往往各自成型，完全不一樣。這個疑問是否正表示著商代的「龍」並不只於一種，而有著各式各樣不同的龍？或甚至比甲骨文更早的「圖象文字」中就存在著各種造型不同的龍？那麼在三、四千年前，中國老祖先對龍的看法並不侷限在現今蛇形的五爪金龍一種而已，似乎與恐龍一樣是「族繁不及備載」的才對。

商周鐘鼎文

在鐘鼎文中單就「龍」字而言，專家們大致收集到正體及他字偏旁以及變體

有四十餘種，所顯示的形狀，仍然是巨首；張口、有角、有耳、長身、曲尾、有鱗，而且還有足爪的特徵。但是由於鐘鼎文所跨越的年代相當長，因此在字體結構上也產生了變化，在商朝的「龍」字與甲骨文同是一個獨體的象形字，但到了西周晚期，卻出現了身首分寫的「龍」字，之後甚至再行增筆。因此晚於鐘鼎文的秦朝「小篆」則是根據這增筆的龍字再行發展出來的。

在鐘鼎文中，「龍」字的造型變化之多，各自迥異的程度更超過了甲骨文。一來新近研究認為，「鐘鼎文」的年代可能早於「甲骨文」，尤其現今殘存的「圖象文字」幾乎全出現於鐘鼎文之上，更可證明這點。其二是由於書寫工具的不同；鐘鼎文所受到的限制較少，容易自讚發揮。因此鐘鼎文中所出現的這麼多「龍」的異形字，正是造成後世各種字體「龍」的異形字的藍本。

關於這一點，中國侏羅紀一書的作者認為，之所以會出現這麼多不同造型異形字的主要原因，最大的可能在於商甚或更古早的年代中，人們對「龍」的觀念與後世不同，而更深切的了解龍並不只一種，這點從「廣雅」中：「有鱗曰蛟龍，有翼稱應龍，有角呼龍，無角云螭龍，未昇天曰盤龍。」的說法以及其他傳說或圖畫中出現的「鱷形龍、魚龍、蠶燭龍、蟲龍和「龍生九子，個個不同」的諺語中皆可證明。顯然古代的「龍」和現代的「恐龍」，必然同樣只是一個集合名詞，是同類動物的總稱，絕不是現代人觀念中的五爪金龍一種而已。也因為「龍」可形之象太多了，所以「隨體詰詘，畫成其物」的結果必然出現了一大堆同為「龍」的異形字。而這一大堆異形字在先秦之前並未被統一，也許是地域性或國別的不同，也未被「約定成俗」的統一。而才會同時存在，同時被使用，也給我們留下了一項相當珍貴而又有力的證據。假設龍只是傳說中之物，是先民想像出來的結果，那麼同名的想像物只需一種基本形象，有一個特定的「會意」字也就夠了，何以會同時出現這麼多形制不一的異形字？又何以會出現那麼多形貌不同的圖象造型呢？

秦朝小篆

從小篆中的「龍」字的右邊偏旁，我們可以發現它形似「霸王龍」的側面骨骼或想像圖(附圖六)，這會僅是一個巧合嗎？我們已知道，「龍」字是一個標準的純體象形字，必然會和原本的實物十分肖象才是。先撇開傳說與文字上的「龍」，根據所謂中國龍的形象描述(牛鼻、豹眼、虎口、鯨鬚、虎牙、鹿角、蛇身、魚鱗、鷹爪、魚鱗、金魚尾)來設計一個象形的字(附圖七)，感覺上，似乎和小篆裡的「龍」字相去甚遠。如果說，李斯定出這一個的形似「恐龍」的「龍」字，只是心血來潮、一時產生的靈感而造，然後一不小心就很像早已絕種的恐龍了？這樣的「巧合」，未免太牽強了吧。

其他古文字中

1. 籀文與漢簡

「籀文」和鐘鼎文合稱大篆，傳世最有名的就是「石鼓文」，使用的年代距今約二千七百年前，其中「龍」字的造型相當殊，完全不同於甲骨文、鐘鼎文或者後期的小籀，似乎是「龍」字的簡體俗寫「𪛗」前身。而在稍後期的「汗簡」字中，也找到了類似的造型，幾乎一眼就可以看出「籀文」和「汗簡」中的龍字，彷彿是從上往下看的「安氏原角龍」的鳥瞰圖(附圖八)，在象形文字中並不乏這樣由上往下象其形的例子。

2. 「原龔私印」及「碧落碑」

「原龔私印」是一枚私人的印鑑，字體接近於小篆，其中「龔」字上半部的「龍」字右半，如果橫過來看，彷彿草食性的恐龍 - 「雷龍」或「梁龍」的剪影。

「碧落碑」中「龍」字在造型結構上也非常特殊，完全不似一般的龍字寫法，尤其是右半部，如果橫過來看，卻又十分肖似「三角龍」的剪影。(附圖九)恐龍真的早在六千五百萬年前就滅絕了嗎？不論是「遠古中國的恐龍活化石」，亦或西方有名的「尼斯湖水怪」被證實(證實有巨大生物)，都是很值得我們去思考探討。

參考資料

1. Jean-Guy Michard 著 萬美君譯(1995) 恐龍—失去的侏儸紀王國 台北：時報
2. 許靖華著 任克譯(1992) 大滅絕—尋找一個消失的年代 台北：天下
3. 科學館編(1984) 恐龍事典 台北：武陵
4. 雷森著 陳燕珍譯(1997) 恐龍再現—誰讓恐龍復活了 台北：天下
5. Barry Cox 著 鍾光榮譯(1986) 史前動物 台北：幼獅
6. 郁慧芳(1997) 恐龍之謎 台北：業強
7. 黃也白主編(1987) NHK 地球大紀行 4 台北：華園
8. 張開基(1997) 中國侏儸紀 台北：日臻
9. 招紹瓚(1985) 中國恐龍 香港博物館