

涵蓋地球歷史故事的化石牆

文圖 | 陳勇輝博士 | 海生館科學教育組



化石-亙古不變的科學證據

世界水域館古海洋展場的出口處，挺立著一面訴說著遠古記憶的巨大化石牆。其展示的設計理念為利用科學證據證明，在虛擬實境中所呈現的已滅絕古生物，確實存在於遠古的特定時空中，並非憑空所想像出的虛幻物種。化石就是當年古生物死亡後所遺留下的殘骸(圖1)，是最真實客觀的證據，海生館以此為依據建構了化石牆。

海生物種化石的稀有性

古生物死亡之後，能夠形成化石的機率往往低於1%以下，而能夠被人類發現的機率就更加微乎其微，幾乎與中彩券頭獎不相上下。許多著名化石的發現往往都是意外驚喜，最常見的情況是因洪水沖刷，讓原本埋在土中的古生物骨骸化石裸露出地表，引起科學家們的注意進而有後續開挖的行動。不僅如此，並非所有的骨骸都可以被完整的保存下來，許多大型的物種化石都只殘留頭骨或部分肢體骨骼而已。若以骨骼完整率而言，能有60%以上的保全率就足以讓科學家興奮不已，這就是為何完整骨骼架構的發現，能夠引起科學界的重視，因為只有愈完整的骨骸，研究人員們才能有更周詳的證據去支持或推翻以往的推論。

發現陸生物種化石的機率又比海生物種高許多。海洋物種死亡之後就會沉入黑暗不見天日的海底，除非遇到板塊移動將整個海底推出形成陸地，人們才有機會發現海洋生物化石。自侏儸紀公園電影引發恐龍熱之後，雖然引起大眾對化石的好奇，但仍以陸生物種為主，尤其是大型恐龍的化石更是眾人目光焦點，對於海洋生物的化石仍然陌生。而海洋生物化石也只集中在少數地區出土，如中國貴州或加拿大洛磯山脈的柏吉斯頁岩等處。有趣的是早期的古生物大都是淺海的水生生物，年代都要比陸生種出現的時期提早千萬年以上，且其中多為當今物種的祖先種，對於生命的起源與演化研究佔有關鍵性的地位，所以海生館的化石牆展示的化石群特以海洋生物物種為主，並未展示陸生物種的化石。



【圖2】化石牆依照千層蛋糕的設計，依地質年代遠近排序（最古老的位於底層）。



【圖3】化石牆柱最底部有目前已知最古老的地質年代-前寒武紀



【圖4】鏡眼三葉蟲化石是石炭紀時代的指標性化石之一

訴說物種演化變遷的故事牆-化石牆

造山運動過程中被推高的地層，往往裸露出層層疊疊不同地質年代的沉積層，隨著時間的推移，山石的風化作用將深埋其中的化石漸漸釋出。最早發現蛇頸龍殘骸的英國女孩就是海邊撿拾化石時，無意中撞見露出砂土蛇頸龍的化石，震撼當時的考古界。因為海洋爬蟲類的化石，鮮少被發現且又能夠保存的如此完整。

海生館化石牆以千層蛋糕般的顏色，鮮明的將每一個地質年代分層清楚標示出來(圖2)，每一分層即代表一個地質年代，雖然實際上每一個地質年代的時間長短不一，然

因展示空間有限且為顧及展示美學的效果，在展示效果與科學性的雙重考慮之下，讓化石牆兼具科學之真與藝術之美，因此只能將整體地質年代平均分配成相同大小等分(圖3)，完整地呈現出海洋生物的演化歷程。

指標化石的價值

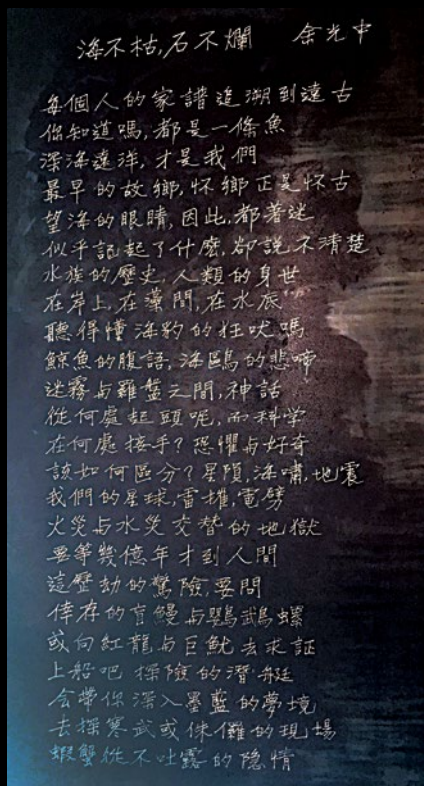
每一地質年代都有指標性化石(圖4)，這些指標性化石就是當年的優勢生物種類，可以反映出當時的生態環境，換句話說，只要挖掘到這類指標性化石，就可概略判定化石出土地點的地質年代。這類化石涵蓋多種種類，除了顯示出遠古當代的生物樣貌多樣性之外，亦可藉此推斷物種演化的來龍去脈。化石牆的化石也開放供遊客觸摸，藉此期望拉近遊客與展



【圖5】化石開放觸摸，期望提高遊客參觀經驗。



【圖6】幾可亂真的幻龍仿真化石，象徵海洋爬行類的興起。



【圖7】余光中大師的現代詩為化石牆留下精闢的見解

品的距離，帶領觀眾進行跨時空的聯想，增進對演化史的理解以豐富參觀經驗(圖5)。

化石牆的化石並不全是真品，有些是仿真品。化石因稀有性高低而價格落差極大：數量龐大的化石價格親民（如三葉蟲），但大型化石如幻龍等(圖6)，單單一副骨架就有上百萬的身價，而仿真品的價位則相對低廉許多。在有限的經費考量之下，化石展示牆的化石雖仍以真品居多，無奈受於現實，仍有少數為仿真品。不過現代仿真技術頗為精湛，非化石專家難以辨識其真偽，因此絲毫不減展示的效果。

跨時空的懷古之情-余光中的詩

緊鄰化石牆旁有座現代詩牆，是已故作家余光中老師特為本館展示而作的三首大作之一。前兩首結合活體展出與藝術照明的搭配，呈現在臺灣水域館出口的圓形牆面，邀請社會大眾以開闊愉悅的心情，走入浩瀚大海享受深藍世界之美。

懸掛在化石牆旁的作品，則是大師以跨越時空的理念，帶領社會大眾躍入生命的起源，釋放深鎖內心深處的始祖魚，跟隨文學的腳步，重新經歷生物演變的歷程，感受生物大滅絕狂暴無情地衝擊，為千變萬化的生物演變寫上最精簡的註解。這首短短百字之內的現代詩無疑為沉默的化石牆增添了文學想像與旺盛的生命力(圖7)。