

微美幻境—— 海洋微化石特展

Microfossil: The Exquisite Beauty under the Sea

方建能 國立臺灣博物館典藏管理組

李孟陽 臺北市立大學地球環境暨生物資源學系

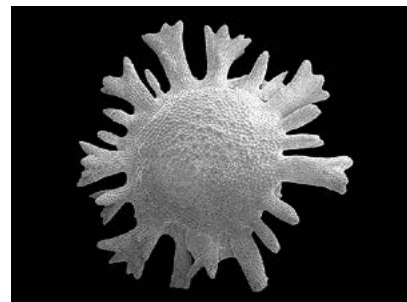
Fang, Jiann-Neng Department of Collection Management,
National Taiwan Museum

Lee, Meng-Yang Department of Earth and Life Sciences,
University of Taipei

國度、微化石的藝術與科學、臺灣微化石及見微知著探未來等四個單元。

浮游國度

「浮游國度」單元細分為有孔蟲、鈣板藻、矽藻、放射蟲微與化石隱身術等子單元，主要介紹在浩瀚海洋深處的沉積物之中，藏有許多個體大小如塵埃的微化石。這些肉眼難以辨識的微小生命，其生命週期短暫，許多曾於陽光燦爛的海水表面浮游，死亡後飄落至幽冥深海而長眠於此；當然也有部分世代定居於深海的底棲者。透過不同倍率的顯微鏡放大後，可以觀察微化石蘊藏變化多端的殼體與骨架，其中最具形態之美的包括有孔蟲 (foraminifera)、鈣板藻 (coccolithophore)、矽藻 (diatom) 與放射蟲 (radiolarian) 等四類，每一個體都充滿原創、幾何、結構之美，令人深刻感受造化之神奇。

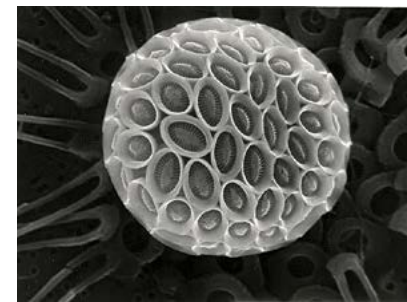


有孔蟲 (foraminifera)

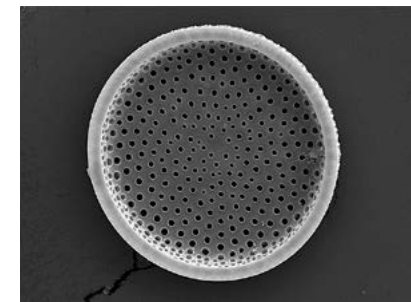
微化石是各類微體生物死亡後所保留的生物殼體總稱。「微美幻境——海洋微化石特展」(以下簡稱「微美幻境特展」)介紹生活在廣闊的海洋中，最具形態之美的四個類別微化石。「微美幻境特展」展示主題包括浮游



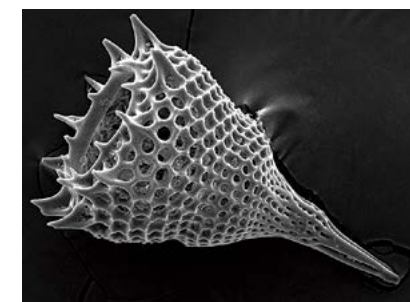
「微美幻境特展」展出生活在廣闊的海洋中，最具形態之美的有孔蟲、鈣板藻、矽藻與放射蟲等四類微化石，呈現微觀世界之美



鈣板藻 (coccolithophore)



矽藻 (diatom)



放射蟲 (radiolarian)

微化石的藝術與科學

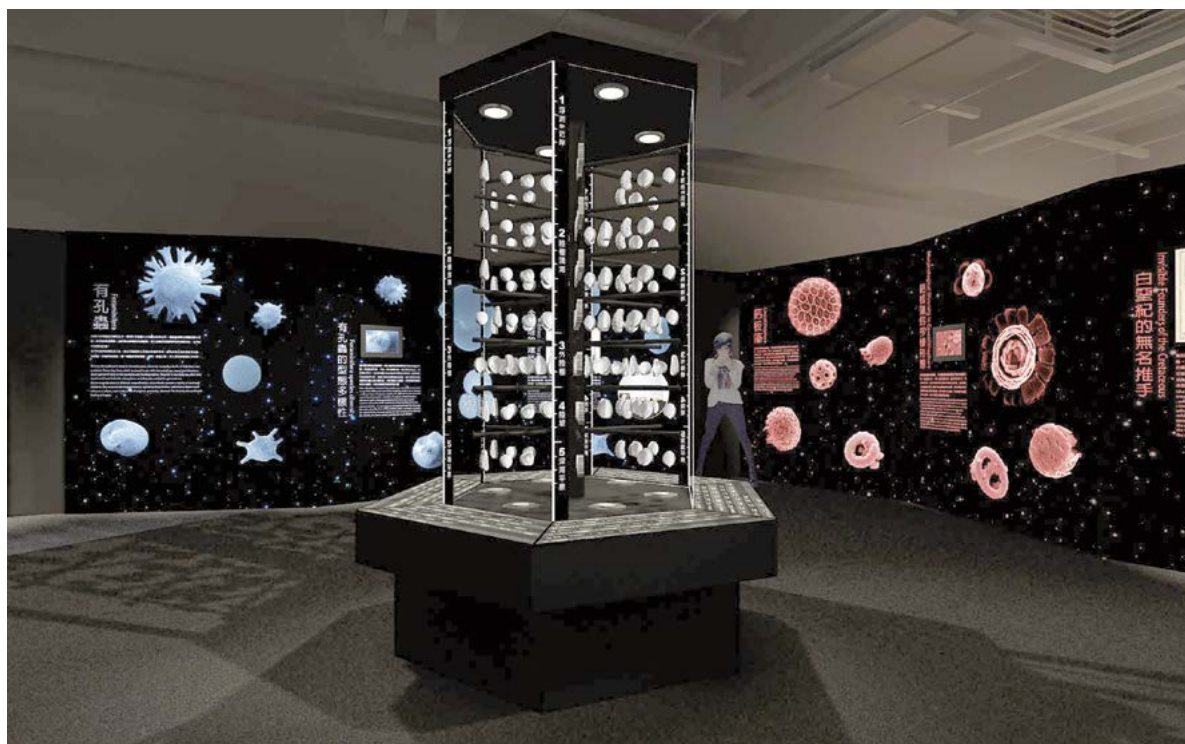
「微化石的藝術與科學」單元細分微觀自然的美學時尚、微體古生物學的興起、清代地學線裝古籍等子單元，主要介紹早在十七世紀顯微鏡發明之初，科學家虎克 (Robert Hooke) 就曾經以有孔蟲作為觀察對象；而使用更高倍率顯微鏡放大觀察技術的科學家雷文霍克 (Anthonie van Leeuwenhoek)，就留下觀察矽藻微化石的記錄。人類造訪微觀世

界留下深刻的視覺印象，如今猶可透過作為科學插圖的版畫窺其面貌。這些版畫以細膩線條將微小生物躍然呈現於紙頁，看起來既寫實卻又奇幻。透過博物學家、畫家、鐫版師攜手合作，如藝術品般的版畫提供世人對於微美幻境的無限遐想。

英國維多利亞女王在位期間正值十九世紀工業革命蓬勃發展之際，國力鼎盛的大英帝國扶持了新興的中產階級，造成社會及經

濟結構的重大改變，具有科學素養遂成為當時文明的重要指標。這股崇尚科學的時代氛圍同樣影響至個人生活層面，引領知識份子親近自然領略造物者的神奇，當時有許多出版品介紹顯微鏡操作與薄片製作，是開啟人們探索感官視覺未及之微型小宇宙的先端。

隨著自然觀察的風氣漸開，取材多元、別出心裁的各類顯微玻片因應收藏需求蓬勃而生，來自



「浮游國度」展區示意圖



「微化石的藝術與科學」展區示意圖



海洋深處的微化石也成為時尚新寵，顯微玻片成為拓展視覺感官與知性認知的新興收藏。這些留存至今超過百年的維多利亞時期顯微玻片，一方方、一片片彷彿封印往昔歲月的時空膠囊。

在英國皇家學會的支持之下，1872年起湯姆森（Charles Thomson）擔任皇家海軍挑戰者號（The Challenger）首席科學家，展開遍及全球的海洋探勘航行計畫。該航次開創性地以海洋整體為觀察課題進行調查，系統性的水文測量與生物樣本採集，奠定現代海洋學的根基，逐步揭開海洋深處不為人知的面貌。全程歷經三年半的航期，超過12萬公里的海上航行，共完成362測站的觀測作業與標本採集，



菊石版畫（銅版印刷，1731~1735年出版）



郵票：挑戰者號及測深裝置（崔斯坦，1973年）

帶回大量海洋物理與化學的觀測數據，發表超過4,000種新物種，奠定了海洋學發展的基礎。在西太平洋關島附近測量到8,184公尺的水深，締造了當時已知的最深記錄，此即今日為人熟知的挑戰者深淵。

在十九世紀下半葉時期，當時來華的傳教士開始引入西方近代科學知識，現在留下的最早期譯成中文的地學書籍，包括《地學淺釋》、《地學指略》、《地學須知》、《地學啟蒙》等，對於當時不久前才佈設於北大西洋的海底電纜、白堊岩層的生物成因、有孔蟲於環境變化和地質年代上的應用，都有篇幅介紹。但從字裡行間閱讀這些翻譯文字卻顯得生硬，特別是人名、地名或學名因採用音譯，讀來格外詰屈聱牙，遇到一長串音節如咒語般的拉丁學名，讓讀者深感艱澀。

臺灣微化石

「臺灣微化石」單元細分為出磺坑老油氣田、臺灣最古老的化石、蘭嶼白堊紀放射蟲、滄海桑田的臺灣海峽、如何採集海洋微化石、微體古生物學家的研究室等子單元，主要介紹始自日治時期的臺灣微化石研究地質調查工作。1899年小藤文次郎與德永重康採集北臺灣地層所產化石，送交英國學者Newton和Holland研究，於1900年發表石灰岩中顯微玻片之化石鑑定，辨識出有孔蟲屬種包括 *Lepidocyclina verbeeki*, *Gypsina*, *Miliolina*, *Pulvinulina*, *Globigerina*等，為臺灣微化石研究最早見諸文獻者。

隨著日治時期地質調查工作逐步遍及全臺，大型有孔蟲以其較易於保存鑑定特徵，成為主要研究對象，對於地層年代的判定提供重要依據。1945年之後，中央地質調查所與中油探採研究所相繼成立，小型有孔蟲和鈣質超微化石的運用陸續展開，對臺灣島的前世與今生有更多的了解。

見微知著探未來

「見微知著探未來」單元細分蓋婭的空調器、生物幫浦、海洋酸化、海洋岩芯鑽探等子單元，主要介紹矽藻及鈣板藻是海洋食物金字塔的基礎生產者，



「臺灣微化石」展區示意圖

對於調節地球氣候扮演重要角色，有如維持地球溫度恆定的空調器。反觀人類種種破壞生態環境的作為，衍生出各類海洋文明病，如海洋酸化將使得建造碳酸鈣殼體的有孔蟲、鈣板藻面臨骨質疏鬆症般的生存危機；而遍布各大洋的塑膠微粒持續累積增加，已經成為浮游國度難以驅除的不速之客。在全球人口即將突破八十億的當下，人類應該以地球系統的巨觀角度來思考生命與環境之間應如何永續共榮。

結語

「微美幻境特展」介紹的四類微化石，大部分個體小到需靠顯微鏡或電子顯微鏡，將其放大數倍至數萬倍後，才能進行觀察研究與鑑定。本特展藉由現代科技與藝術的結合，呈現這些肉眼無法辨識的微小生物的殼體與骨架，同時也將回溯十九世紀以來，歐洲國家微化

石研究的重要成就，藉由精美版畫與相關科學器具，一窺維多利亞時期博物學家對微美幻境的極致美感追尋。展場以深海、維多利亞時期的室內空間、研究室等情境場景引領觀眾進入海洋微化石的微觀世界，透過圖文展板、燈片及數位螢幕等展示媒介將放大後的微化石真面目完整呈現，配合各式材質製成的微化石模型，以美學的角度展出。此外，本特展亦展出四種微化石的各國精美郵票、版畫，挑戰者號相關文物包括原版調查報告、珍貴的採樣標本玻片，百年前的中外科學古籍，館藏日治時期採集臺灣微化石標本等珍貴展品。

「微美幻境特展」由國立臺灣博物館主辦、臺北市立大學合辦，自107年6月26日至108年5月5日於臺博館101展室展出，希望藉此特展統整呈現臺灣百年微化石研究的多元面貌，引領參觀者瞭解如何由微化石解讀海洋環境的變遷，並思考於全球氣候調控所扮演的角色。



郵票：有孔蟲（法屬南方與南極領地，2017年）