

平日在「足下寶藏」劇場教室課堂上，總是會利用到各式各樣的礦物標本進行教學活動，小朋友們往往也對這些可以看、可以摸、可以操作實驗的形形色色礦物感到很好奇。這些珍貴的科教標本多是由地質學組的研究同仁每年從土桑的岩礦、化石展售會上採購回來的，因此讓我們對土桑展售會一直心嚮往之。今年年初在長官、同仁們的支持及地質學組研究同仁的首肯下，得以隨行觀摩、學習本館年度礦物標本購藏作業，終於有了這次前往土桑增廣岩礦知識與閱歷的機會。

美國亞歷桑那州土桑市(Tucson; Arizona)，每年的1月底2月初所舉辦的年度世界岩礦及化石展售會，為期約2週，是全球規模最大之岩石、礦物、化石交易場所，匯集了全世界主要的、著名的岩礦、化石商，世界重要的自然史博物館人員也多數參與此盛會，或者進行標本之蒐藏採購，或者進行標本訊息之交換。本館每年亦皆派員前往，竭力於蒐集具代表性之岩礦及化石標本，其目的不僅提供典藏、研究，亦做為館內展示及科學教育之用。

當我們於正式開幕前一天抵達土桑後，研究同仁立即積極進行礦物標本的挑選工作。由於主題會場分布在各個不同的地方，首先根據年度土桑



圖1 2018土桑展售會場指南



圖2 礦物比對、挑選

會場各類標本展售指南(Show guide)(圖1)，先瞭解各會場大致的展出內容，並依據先前擬定的購藏方案，以礦物標本為大宗的大型展售會場優先前往選購。

在多方比較後選定目標(圖2)，便與商家進行議價，議價完成後，隨即記錄基本資料(如礦物名稱、產地)以及進行標本細部包裝等工作。當完成所有礦物標本

的選購後，接著是購買紙箱、泡棉等外部包裝材料，逐一整理、檢查、細部包裝、整合裝箱等作業。最後聯繫當地運輸公司，整併所有運送的標本，並詳列清單以利報關作業的進行，由海運運輸回館，完成年度購藏計畫。此次隨行地質學組研究同仁的蒐藏採購計畫，得以觀摩採購同仁如何在很短的時間內、有限的經費預算下，順利達成年度購藏目標，從旁感受期間壓力實屬沉重。

2018年土桑岩礦與化石展售會共有45個主題會場，會場中有來自全世界不同國家、不同產區、琳瑯滿目的各式礦物，型態、產狀各異，種類繁



圖3 鎢鉛礦Crocoite

多。有的形狀可愛、有的顏色美麗(圖3)，有的珍貴稀少，各色寶石更是吸睛，自然售價也是驚人！此行除了看熱鬧，當然還要看門道！展售會場中每每可發現各種礦物在形成過程中或形成後，因周遭環境變化而產生的形(結晶形態)或質(化學組成)的改變。例如假象(pseudomorph)晶體。在礦物學中，假象是指某一種礦物已經轉變為另一種礦物，擁有不同的化學組成，但仍然保持舊有的結晶形狀。其原因往往是當礦物形成以後，由於周遭環境發生變化，原來的礦物可能受到熔體、高溫熱液或地下水溶液等影響而產生化學反應，使得原來礦物的成分被熔體或溶液內某些元素所取代，轉變為另一種新礦物。在整個轉變過程中，雖然成分已經改變，但是晶體形狀仍然維持原礦物的晶形。

一般對於假象晶體，常在礦物名稱前面加上「假象」(Pseudo)二字，例如：圖4中白雲石(Dolomite)(新礦物)置換了方解石(Calcite)(原礦物)，但仍然保有方解石的結晶外形，我們便稱它為假象白雲石(Pseudo-dolomite)。仔細觀察還可發現，在假象白雲石表面後來又有細小的黃鐵礦(Pyrite)晶體生長。



圖4 假象白雲石(Pseudo-dolomite)與黃鐵礦(Pyrite)

此行另參訪了舊金山加州科學研究院(California Academy of Sciences)，加州科學研究院創立於1853年，距今已有超過150年的悠久歷史，是美國西岸第一座科學博物館。1989年舊金山大地震重創過後，建築物大都毀損，歷經10年籌劃、重建，於2008年9月27日新館完工開放。新建館址坐落於舊金山金門公園內，環境優美，每年吸引上百萬人次參觀。

主體建築分5個樓層：地下層為水族館(Water Planet)，共有7個展示單元，環繞3個人工島嶼，包括菲律賓珊瑚礁、北加州海岸、亞馬遜雨林、沼澤……等，可近距離觀察珊瑚礁、濕地、加州沿岸生態系的生物相。一樓是主要的展示空間，入口大廳站立著原尺寸大小的霸王龍骨架標本，威風凜凜地迎接來訪的觀眾。展示單元有非洲館、地震區、熱帶雨林、人類奧德塞……等。頂樓為佔地2.5英畝的生態屋頂(Living Roof)。生態屋頂以有機泥土覆蓋，栽種加州原生植物，可產生隔熱作用，減少室內空調的使用，兼具了生態教育的功能。(二、三樓層是研究室與會議室等活動空間，並未對外開放。)

加州科學研究院相較於其他自然史博物館，展



圖5 科博館芸芸眾生展示區的長頸鹿展示

示空間面積並不大，但涵蓋的展示主題卻很廣，整體而言，我會以麻雀雖小五臟俱全來形容。其中令我覺得很有趣的展示是非洲區的長頸鹿。科博館芸芸眾生展示區的「東非稀樹草原」亦有長頸鹿標本，也許是為了配合展場設計，館內的長頸鹿採兩腳岔開往前趴、低頭喝水的姿勢(圖5)；而加州科學院的長頸鹿則是位在外面天花板高度較高的位置，所以看到的是長頸鹿伸長脖子、把頭擡高在吃樹葉的樣子(圖6)。不同的展示手法，卻同樣可以呈現長頸鹿活靈活現的生態樣貌。



圖6 加州科學研究院展出的長頸鹿標本

此行的意義，除了開闊我們的視野，得到很多新的體驗，對於原有的工作規畫也有新的啟發。這次的經驗希望能應用在將來創造更吸引人的教學活動內容，與大家分享更多有關礦物標本背後精彩的故事。

丹麥詩人西佛林納斯(Petrus Severinus)曾有這樣一首詩，其中的舉例或許因時空演變不符合現實，但其詩意卻最能表達我們此行的心境。

去吧！孩子，賣掉你的田地、衣服和戒指；燒掉你的書，給自己買雙堅固的鞋子，登上山頭，邁向山谷、沙漠、海濱和深淵。觀察動物的習性、植物間的異同和各式各樣的礦石，研究萬物的起源。常向農人請教，學習天地之妙，不要感到難為情。最後，買些煤炭，升起火爐，不停的觀察與試驗；這樣，你才能了解自然萬物之道。

—西佛林納斯(Petrus Severinus) 1957

### 5月份週末假日(含節日)專題解說活動

活動名稱	專題解說內容	時間	集合地點/地標
地標展品探索	古菱齒象	9:30	古菱齒象
	話說恐龍	11:00	生命科學廳入口處
	大王魷魚	11:00-14:00	大王魷魚
	水運儀象臺	10:00-16:00	水運儀象臺
繪本說故事	加油·大胖狗	13:30-14:30	汪星人躲貓貓特展現場(5月20日止)

名稱	日期	定時導覽時間	地點
「矽裡乾坤：水晶與琉璃」特展	107.5.16~107.12.16	11:00-14:00	第一特展室
我家蟲住民特展	107.2.7~107.10.14	10:00-13:00	第二特展室
玉里的法國爸爸特展	107.4.11~107.11.11	10:00-13:00	第三特展室
古今法醫傳奇與反毒防罪體驗特展	106.11.15~107.5.20	11:00-14:00	第四特展室

註：特展起迄日期最後修訂時間為4月26日，最新特展日期請參閱網路公告。