

靜電

中華民國 76 年 4 月 10 日創刊
發行者：國立自然科學博物館
科學教育組志工室
地 址：臺中市北區館前路 1 號
電 話：04-23226940
編 輯：黃俊霖 廖淑芬
林美惠 賴姬燕

2020 年 9 月

本期摘要

- ✧ 互動體驗玩轉未來
/展館服務 王森民
- ✧ 地球奇蹟一日
/展場導覽 張杏美
- ✧ 何日龍君再來
/展場導覽 何勤勤
- ✧ 城市之肺~公園
/植物園 蔣淑茹
- ✧ 9 月大代誌/志工室

志工支援特展心得分享~

互動體驗玩轉未來

文/展館服務 王森民



本館民國 106 年 11 月 7 日開辦《超·實境》特展，107 年 4 月 25 日又推出《VR 奇境探秘》特展，今年 7 月 22 日第一特展室再開展《時空探秘：滅絕、新生與未來幻境特展》，三項特

展屬性類似，都是虛擬互動創新科技應用、體驗的收費特展，但是展出視覺型態與互動體驗卻大大不同，尤其《時空探秘》特展結合虛實交融及智慧互動的沉浸展演方式，和生物與環境互動，以及場景聲光投影，更超越前兩項特展，創造驚喜不斷的體驗，讓觀眾融入場景美感和聲光動畫的情境，見證科技精進與創新奇蹟，享受互動帶來新奇與樂趣，體驗中感受到「滅絕很容易，但新生很困難」歷史警示，從而給自然來個溫暖擁抱，重視、珍惜和守護我們共同的生存環境。

特展開幕首日孫維新館長致詞指出，民眾可透過個人專屬的隨身智慧卡，自備或向館方租借行動載具，即能在展場和生物及環境互動，展覽既壯觀又好玩，一定能帶給孩子輕鬆愉快的體驗。其中「石虎的美麗家園」是科博館精心設計，結合展板和動畫，重現石虎因人類活動而避入淺山地區，在低海拔密林間跳躍覓食的活動身影。

展場設計分為「探索遠古：恐龍大滅絕」、「省思現代：變異的福爾摩沙」，及「夢想未來：

奇幻異世界」三大展區。「探索遠古：恐龍大滅絕」引領重返恐龍時代，在時空裂縫中窺看遠古巨獸，在原始森林中找尋恐龍，探索物種興迭與滅絕的可能原因；5DVR 時光車則帶領觀眾穿越神秘的遠古恐龍世界。

「省思現代：變異的福爾摩沙」呈現沉浸式瀑布、彩虹、溪流生態互動



投影，踩入綠意與生機盎然溪流，每步足跡都會激起小小漣漪。以智慧卡觸發兩側的感應讀卡設備，蜻蜓、蝴蝶、青蛙等生物就會加入溪流探險旅程；視覺效果震撼人心的拯救綠蠟龜展區，在海灘上發現隨著浪潮沖上岸的各式垃圾，還有協助剛出生小海龜游回大海，讓觀眾感受與省思現代的生態浩劫，提醒共同保護美麗家園一

地球。「夢想未來：奇幻異世界」蘊藏無限創作能量與可能性，繽紛炫目的奇幻異世界，透過智慧卡感知不同情緒而散發紅、白、藍、綠不同顏色的生命樹，樹下有智慧互動彩繪裝置，觀眾可盡情發揮創意，自由創作心中獨一無二的未來生物，創作成果即時投影在牆面與地面，彷彿自在悠游於綺麗夢幻的未來世界。

體驗過程中，知識學習探索與任務區分為：智慧卡互動探索 53 個、探索精靈任務 16 個、獎盃任務 6 個，只要挑戰過關即可換取紀念品。觀眾看展除欣賞場景美感和光影展演，智慧卡靠卡獲得小知識，並能連結行動載具，展場所有互動體驗與探索學習的大數據都會載入個人學習歷程。這項結合智慧感知、智慧學習等，互動體驗玩轉未來的創新科技應用特展，為觀眾創造全新、多層次、個人化自主探索學習體驗，帶領探索與編織遠古、現代、未來奇幻的生滅世界，體驗一場充滿豐富新知與有趣故事的科普探索學習之旅。



本項特展 7 月開展，展期至 110 年 2 月 28 日，每天分 4 場次體驗，每場 2 小時，人數限 150 人，暑假期間幾乎場場爆滿，可見受歡迎程度。策展單位圖資科徐典裕科長非常重視展場服務，經常巡場協助解決問題並鼓舞值勤志工士氣，同時在 LINE 群組提醒，觀眾靠卡探索時，要主動介紹以加深其學習效果；至於非值勤志工從 9 月開始，可憑志願服務證到入口處向驗票人員領取智慧卡入場體驗，不受場次限制，時空探密特展歡迎您來互動體驗，探索學習。

第十屆台灣野望影展觀影心得分享~

地球奇蹟一日

文/展場導覽 張杏美

今年暑假在科博館，精彩登場的第十屆台灣野望國際自然影展，在播放的 20 部影片中，最吸引我的是《地球奇蹟一日》(Earth: One Amazing Day)，片長約 90 分鐘，它被提名 2018 年最佳兒童獎。睽違 10 年，BBC 自然歷史頻道，由拍攝《地球，2007 年》影片的原班人馬，嘔心瀝血再次創作，推出《地球奇蹟一日，2017 年》這部電影。參與的有 100 多名成員，這個跨國團隊歷時 3 年通力合作，走遍 22 個國家與地區，將 38 位動物明星的故事，最具代表性的生命場景及生存形態，真實紀錄、忠實呈現，看了令人拍案叫絕、嘆為觀止！因為影片中有許多場景是人們此生未曾看過的動物奇觀。

影片以一天中日出到日落為主軸，講述動物在地球不同角落，一天裡不同時間段落的生活樣態。介紹的有：

- (1)早上時段，珍稀物種的中國熊貓吃竹子場景；
- (2)中午時段，蔚藍海洋中睡午覺的抹香鯨一家；
- (3)下午時段，長頸鹿舊領主與年輕挑戰者的兩雄爭鬥；
- (4)傍晚時段，帽帶企鵝尋親記；
- (5)傍晚時段，蜉蝣集體曼妙出水的一生；
- (6)傍晚時段，白頭葉猴現蹤，冒險攀岩返家夜宿的情景等等。

許多現場導演，他們也同時具有動物專家的身分，為了完成影片中每種動物最完美的故事，不厭其煩的在不同時節，或者甚至在一年中多次到訪同一個地方，進行拍攝。所以除最好的攝影器材外，耐心、等待與運氣，也是缺一不可的條件。這樣才可能有機會將每種動物的生活，真實、絕妙的呈現。

影片中早上時段最先登場的動物，是在中國拍的熊貓。屬於珍稀物種的熊貓，世界上現存僅有 500 多隻，因為牠只鍾愛吃竹子，而竹子



圖一、獨自玩耍的小熊貓

的養分不足以提供充分的能量，及產生足夠的乳汁，所以熊貓媽媽從早起坐在那兒，要花上 14 個小時左右的時間吃竹子，才能夠有足夠乳汁哺育小熊貓。然而小熊貓只吃母乳，吃竹子只是吃著玩的，此時的牠孤單沒人陪又不知要做什麼，因此悠哉的四處玩耍。透過影片，得以了解熊貓這種獨特而有趣的動物行為。



圖二、睡午覺的抹香鯨家族

午後，鏡頭帶我們進入海洋，拍攝生命和人類一樣長的抹香鯨一家子在午餐後，垂直懸在蔚藍大海中睡午覺的情形，模樣煞是可愛又有趣！小抹香鯨 3 歲之前只吃母乳，飽含營養與脂肪的母乳，濃稠得像奶酪一般，在海水中也不會變稀。抹香鯨大腦的體積是現存動物中最大的，而叫聲也是世界上最響亮的，吵的時候比飛機引擎還要響。抹香鯨一家徜徉在大海中懸著垂直睡午覺的畫面可愛又令人感動！

「好戰」是雄性動物最強大的基因，為了爭取雌性長頸鹿的青睞與宣示領域，雄性長頸鹿的爭鬥，通常是以長而有力的脖子甩動攻擊對方，直到一方倒地不起，被逐出領域方罷休。這 1 分多鐘珍貴無比的畫面，是團隊耐心跟隨牠們 30 幾天，4 度拍攝後，濃縮的慢速放影，畫面讓人有如臨現場的震撼感。得之不易的畫面，將舊領主與挑戰者間血脈賁張，與架式十足的打鬥陣仗當中的緊張態勢表露無遺！



圖三、雄長頸鹿甩脖子的爭鬥



圖四、帽帶企鵝親子

在南極的扎沃多夫斯基群島，住有 150 多萬隻帽帶企鵝，此處是世界上最大的企鵝棲息地。在這裡企鵝雙親，每天要輪流冒著生命危險，游到離岸約 80 公里的海裡去捕魚。上岸後，再費勁的大約走上 3 公里才能到家，到家後，要在一望無際，一模一樣的企鵝當中找到自己的家人，神奇的依循著天賦本能，就可以辨認出另一半的呼喚聲，一家歡聚，可真的是「萬中選一」啊！

太陽漸漸西沉，新生命正在孕育！在匈牙利這條河中沉睡了大約 3 年的蟲蛹，約有 500 萬隻蜉蝣，不約而同，幾乎在黃昏同一時間孵化、起飛。團隊以最先進的超高速攝影機，每秒鐘拍攝高達 1000 張的畫面，把蜉蝣曼

妙出水的畫面描繪得淋漓盡致、維妙維肖！彷彿把時光凝住在一個奇妙的點上，情景壯觀、美妙而不可言喻。把朝生暮死的蜉蝣，在僅僅一天內就要完成的展翅、飛翔、交配等的生命過程，描繪得如此壯美。雖蜉蝣生命如此脆弱，大自然自有其安排，蜉蝣大量孵化以數量取勝。因為蜉蝣的生命只有一天，但若稍有大意，恐怕連一天的壽命長度都沒有了，果然是「浮生一日，蜉蝣一世」。



圖五、出水飛翔的蜉蝣



圖六、珍稀的白頭葉猴

要拍攝在非常陡峭懸崖上白頭葉猴自在跳躍、攀爬的場景，是深具難度的。團隊先用無人機來來回回飛了約 20 天，等到白頭葉猴對無人機熟悉、視若無睹後，才進行拍攝。外國的大型攝影團隊，終於首次在中國廣西省崇左山區，拍攝到白頭葉猴日復一日攀爬岩壁，回巢過夜的難得情景。儘管牠們身懷絕技，仍冒著掉落崖下或失手摔落懷中寶寶的風險，在古老強大的本能驅使下，仍堅持回家！白頭葉猴是比起熊貓還要珍稀的動物，所以能夠將白頭葉猴入鏡，的確是件難能可貴的事。

由地球的誕生講起，敘述這幸運星球日夜更替，使萬物皆有其時。萬物每天以各自不同的方式，如竹子分秒必爭的飛速長高、熊貓猛吃竹子或是鶴迎著朝陽歌舞等的方式相呼應，同時展現了牠們獨特的生活情形。大地山川、雲雨風雪，各在其位、各司其職、相容並蓄，因而成就地球日復一日，極其神奇的每一天。帶著感恩的心情觀看此片並感謝所有的工作者，讓我們有機會重新認識獨特星球~地球，它神奇而絕無僅有的每一天！此片中方聯合導演范立欣，在幕後花絮中一個很好的呼籲：「當人們在今天掌握了這麼大的力量，作為星球一員的我們，該承載起怎麼樣的責任呢？」我認為這就是此片自始至終最深沉的意涵！

老中醫說：

最好的防癌藥是『走路』、最好的長壽藥是『大笑』、最好的美容藥是『晚上 10 點睡覺』、最好的大補藥是『常泡腳』、最好的萬能藥是『喝水』、最好的護胃藥是『細嚼慢嚥、揉腹』、最好的養肺藥是『深呼吸』、最好的補鈣藥是『曬太陽』。

志工值勤心得分享~

何日龍君再來

文/展場導覽 何勤勤

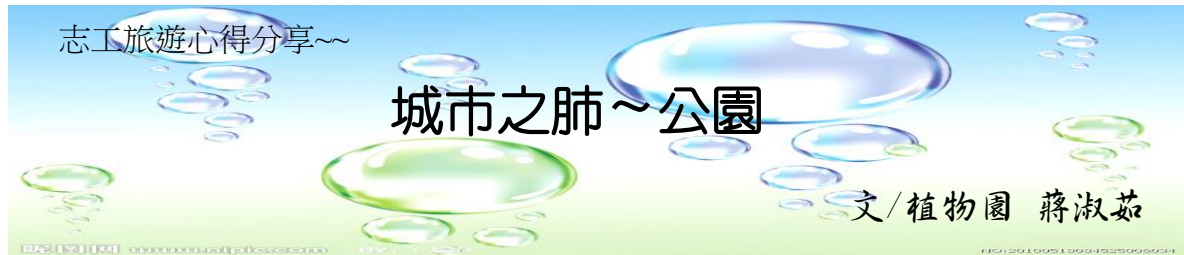
「鱷魚和恐龍都是祖龍類群，一同出現在 2 億多年前，如今鱷魚是容顏不改的活化石，而恐龍變成岩石中的化石，專家說恐龍可能不是基因不好，只是運氣不好。接下來我們就要進入中生代來認識恐龍！」

「恐龍種類這麼多，從骨盆構造來看分成兩大類：蜥臀類和鳥臀類。蜥臀類的恥骨和坐骨是一前一後分開的，鳥臀類的恥骨反轉和坐骨同一方向。」我很納悶恥骨向前向後有什麼不同的影響？「專家解釋說鳥臀類恐龍是植食性的，恥骨向後肚子的空間變大，裝很多植物。蜥臀類恐龍有肉食性的，肚容量不用很大，那吃植物的呢？老天爺就給牠變出個大體型，肚子也變大呀！」哇！造物真妙呀！應該說演化真神奇！

「各位看恐龍的頭骨上有幾個洞？兩邊算下來至少 10 個孔洞，孔洞這麼多，一則減輕頭部重量，二則增加肌肉生長空間，肌肉更大咬合力更強。」就像腕龍之類的骨骼充滿小孔一樣，可以減輕重量，真是完美。「恐龍能夠稱霸中生代，有一個重要原因是牠可以直立行走，各位當你吊單槓時，雙手怎麼擺比較省力？雙手平行時，每隻手負荷的重量最小，所以直立行走時，腿的負重最小，要躲避敵害或捕捉獵物都很敏捷。」而爬行動物中恐龍竟然演化出直立行走，太不可思議！

「19 世紀博物學家赫胥黎在享受火雞美味時，猛然發現這些火雞殘骸和他研究桌上的獸足龍類恐龍化石真是神似呀！他認為鳥的起源必然和恐龍有關…」我檢視著一些身披羽毛的恐龍化石，怪不得古生物學家認為恐龍沒有滅絕，只是演化成鳥類飛上天空。「但是出現在 2.3 億年前的恐龍在 0.65 億年前終究滅絕了！目前大部分學者比較接受隕石災變說，這才是全面性的致命一擊。」能在地球上生存了 1.6 億多年，身體的構造應該很能適應環境才對呀！怪不得說恐龍不是基因不好，而是運氣不好。

「恐龍滅絕後進入新生代，哺乳類才有機會走出洞穴，大肆演化…」這是哺乳類的重生嗎？我更盼望有一天恐龍從地球某角落被現身，或從一塊琥珀中的一隻吸有恐龍血液的蚊子裡取出恐龍的 DNA，重新複製，讓恐龍重生！



初夏我們來到了慕尼黑，它是德國巴伐利亞自由邦的邦府，也是德國的第3大城市，我們準備在這個城市逗留8天。一如歐洲的許多城市一樣，它有美麗的建築，收藏豐富的博物館，和保護良好的古蹟文物。它還是眾多出名企業總部的所在地，如西門子、安聯、BNW等。除此之外，它還有個馳名世界的「慕尼黑啤酒節」，可說是個文化與經濟並重的城市，一個值得旅遊的城市。但在它眾多景點中，最讓我念念不忘的卻是一個公園。公園是任何地方的必要之綠，但如果一個城市裡有一個公園的面積居然有14個台北大安公園那樣大，則實在是太不可思議了！德國慕尼黑市區的英國公園(Englischer garten)，就是個這麼神奇的大公園。



我們下榻的旅館在離公園不遠處，一早帶著簡單的食物，懷著遠足的心情，踏著輕快愉悅的腳步，往英國公園出發。一路上經過的景點不知凡幾，每個地方的美麗與特殊都可令人駐足許

久，但我們都用壯士斷腕的勇敢精神掠過，否則到天黑也到達不了目的地。進入公園沿著一段水流平穩的河岸而行，河邊綠草如茵，幾隻綠頭鴨優游在河裡或趴在岸邊打盹。走著走著前方出現一棵紅艷似火的樹，原來是對岸日式茶屋前的紅槭在展現著它的麗顏。日式茶屋蓋得簡單優雅，而且佔地不大，一點也不搶周遭環境的風采，真佩服主事者的品味。再來出現的是一望無際的青青大草地，旁邊是一個美麗的湖泊，湖面除了少數的船隻外，就是成群結隊的水鳥和野雁在戲水或休息。大草原裡人們三三兩兩的坐在草地上聊天野餐，或著躺在草地上曬太陽。孩子們有些在草地踢球，有些在玩捉迷藏，不時傳來陣陣快樂的嘻笑聲。更有一大群散佈在草地上各個角落的野生雁鴨跟著人們一起和諧享用這一大片的草地，真是一幅歲月靜好的畫面。



等著衝浪的人們

冰溪(Eisbach)是英國公園裡最有特色的景觀，它是一條人工河，長約 2 公里。有一段因河道的落差，水流湍急，浪掀得聳高，比起海浪的驚險有過之無不及，以前讓一些衝浪好手忍不住常常偷偷去試身手。當地政府曾經非常反對在冰溪的衝浪，後來經過多方的協調，終於成為目前合法的活動，並正名為冰溪城市衝浪，但是必須要有豐富經驗的高手才能在此衝浪。冰溪岸邊種滿楓楊樹，初夏的樹上掛著長長的綠色果序，如流蘇非常漂亮。我們在溪邊觀看著衝浪者排著井然有序的隊伍，站在溪的兩岸輪流躍入水中。他們個個身手矯捷、動作俐落，浪裡來浪裡去像飛躍的魚兒，恍惚間令我們錯以為置身在大海邊，這樣的景象真令人稱奇又難忘。順著冰溪而走，兩岸時而綠樹成林、時而草地片片，不變的是景色一路清淨秀麗無歇。忽見前方有座似涼亭又似塔的建物，又聽到人聲隆隆，走近一瞧建物的牌坊居然標示是中國塔，讓我們不禁莞爾。塔下有成千的椅子坐滿了人，幾乎人手一杯一公升的啤酒在豪飲。差點以為名享國際的「慕尼黑啤酒節」提早舉行(啤酒節在九月)。原來它只是個平常居民與觀光客品嚐啤酒的最佳場所。我們也入境隨俗點了一杯，卻只能拚個 500CC 而已，跟其他人手握一公升的超大杯一比，我們簡直是「豎仔」。



中國塔與喝啤酒



茶室前的紅槭

英國公園顧名思義是個英式公園，規劃的極其完善，園中的建物極少，就算有也是蓋的低調簡單如日本茶室。在公園裡一路走來，河流、人行步道、森林、大草地、湖泊和自行車道不斷的優美呈現。我們隨意行走公園已將近 6 小時，但看了步道邊的位置圖發現，到此為止我們居然還沒走過公園的三分之一！而那天我們在公園裡共混了 10 幾個小時，也並未能走完全園，可見這個城市公園有多大。目前公園被經過的快速道路劃成南北兩邊，但政府已編出預算將這路段地下化，使公園版圖完整，這是多麼令人振奮期待的規劃。政府願意在寸金寸土的城市中保留一塊這麼巨大寬廣的綠地，這真是為後代子孫做的超前部署。

9 月大代誌

1. 110 年新志工徵募 9/17~9/19 於科二教室舉行面談。
2. 年度各區組聯誼經費申請自 9/1 至 11 月底。