

p6

隕石隕石亮晶晶???

文·圖一 鍾令和、陳君榮

最近半年在筆者身邊發生了3件跟隕石相關的事情。第一件是因為擔任「第一屆臺灣科學節」培訓「科學大使」的課程講師與本文第二作者被安排在同一天。順便上完他豐富而有趣的課程之後，感覺自己初級隕石鑑定技能Get。而第二件是因為疫情延宕了半年的地質學會年會在臺北松山文創園區舉辦，請來了美國國家科學院院士謝凱瑞(Kerry Sieh)進行專題演講，題目居然跟中南半島的隕石撞擊有關!!!無論內容如何話題性十足。

先來說說這位重量級學術大咖的背景：這位在加州理工(Caltech)待了半輩子的謝凱瑞教授是從聖安德魯斯斷層(San Andreas Fault)的古

地震研究起家的(沒錯!就是巨石強森主演加州大地震的那條斷層，雖然電影中有近半內容不正確)。在1999年921集集地震發生後，他的團隊來臺研究。2004年南亞海嘯之後將研究重心轉到東南亞，並在新加坡的南洋理工大學任職。

一位已經在古地震領域研究40多年的美國院士居然在演講中說地震研究好無聊?!他說接下來要研究的是Tektites(似曜岩或衝擊玻



圖1 在109年地物地質年會上專題演講的Kerry Sieh院士(註)



圖2 劉姓鄉民所提供的「疑似」隕石樣本

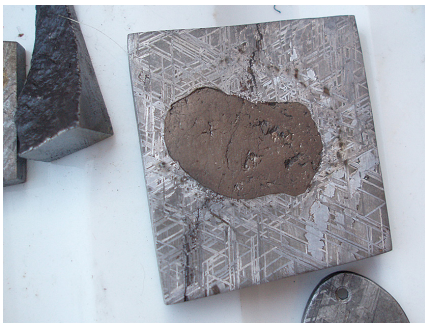


圖3 在美國亞利桑那州每年1月左右的礦物與化石市集所看到布滿韋德曼交紋的鎳鐵隕石標本，被包裹在中間的是隕硫鐵(Troilite)。



圖4 上圖：從礦物與化石市集買來的隕石標本(拍攝日期：2010/2/17)；下圖：經過10年後氧化的隕石標本(拍攝日期：2021/1/4)。



圖5 礦物與化石市集集中對紫水晶洞非常好奇的小朋友

璃，中國古稱雷公墨)。他在演講中談到這次在中南半島的撞擊事件所產生物質散布的範圍涵蓋10%的地球表面，從澳洲到非洲馬達加斯加都有報導，被稱為澳亞散布區(Australasian strewn field)。已經70歲的凱瑞教授並在網頁上標註自己的研究領域包含地外撞擊地質學(Extraterrestrial impact geology)，足以見得隕石的魅力。

劉姓鄉民的委託

而這種魅力不會單單吸引教授，科博館的自然學友之家有關地質方面的諮詢7成都跟隕石鑑定有關，就連身處斷層保存園區的筆者也在去年底收到兩顆「疑似」隕石。提供的劉姓鄉民說他是在濁水溪釣魚時拾獲，黑石頭很重又帶有磁性，想知道是不是隕石。經過科博館礦物高手的法眼(也就是本篇的第二作者)，判定為「人工廢棄物」也就是「爐渣」……。其實「爐渣」也符合「很重」與「帶磁性」兩個特徵，敗就敗在1.樣本表面崎嶇(一般隕石通過大氣層的摩擦加熱後，大多會形成表面光滑的熔殼)，2.有氣孔(宇宙是真空的，所以隕石形成的過程不會因有空氣而產生氣孔)。本文的第二作者在前期的館訊中已經介紹過科博館收藏的各種隕石與鎳鐵隕石的特殊花紋-韋德曼交紋，有興趣的讀者請自行追劇。

臺灣有隕石？

這就帶出本篇想討論的另一

個重點：臺灣有沒有隕石這件事……。簡單的答案是「沒有」，學術一點的答案是可能有但是目前還沒有發現。原因一：是隕石跟日本製的壓縮機一樣，非常稀少!!!依據隕石公報Meteoritical Bulletin的統計，至今有64998個被命名的隕石，還有7544個臨時命名的隕石(待確定)，這之中有11867個在公報中有詳細記錄(<https://www.lpi.usra.edu/meteor/>)。在這個資料庫之中沒有臺灣的紀錄。

想想其實也蠻合理的，地球的陸地面積約1億4821萬平方公里，臺灣僅占0.0244%(約3萬6千平方公里)。就算這7萬多顆隕石「平均」散落在陸地上，臺灣也只能分到約16顆(更何況其中6成是在南極大陸發現)……，那就更不用說僅僅只有約1100顆的墜落隕石(Meteorite fall)，也就是目擊從流星掉落地面然後撿起來的。

原因二：跟「爐渣」很像的鎳鐵隕石(?)只佔被發現隕石的約2%。其他絕大多數是石質隕石，這一類的隕石不具磁性也不會比較「重」，需要更專業的技術來加以鑑定，一般人可能覺得就是一顆路邊的石頭。

原因三：鎳鐵隕石很容易氧化，生鏽後就與地表上一般的鐵鏽沒什麼兩樣。這也是為什麼沙漠地區比較容易找到隕石的原因。筆者在10年前於University of Arizona做實驗，剛好遇上所在地土桑市(Tucson)每年一次的礦物與化石市集，後來才知道科博館也常從此處進貨。琳瑯滿目的各種樣本雖然漂亮，但是都不是當時還是學生的我可負擔的價格，唯有一些切割剩下的隕石碎塊以1~2元美金的價格出售可以下手。那天一位劉姓鄉民來問「疑似」隕石這件事，筆者回家翻出當年購買的樣本，發現它有一半的表面已經鏽掉了。想想就算鎳鐵隕石真的落在臺灣，以本地的氣候條件應該也很快就消失不見了吧!

雖然這次隕石鑑定以否定告終，但在翻閱10年前紀錄的過程中也意外發現一張小朋友好奇的往紫水晶洞中觀察的照片。我想無論是這位小朋友、美國國家科學院院士、各位看這篇文章的你，還有筆者對科學都充滿著好奇心吧!而這就是科學的第一步，讓我們向尋找臺灣第一顆隕石標本邁進吧。

註：「109年地物地質年會暨臺灣第四紀研討會-2020/11/18 大會專題演講線上直播」Proximal Ejecta Deposits of the Australasian Impact, Southern Laos and Eastern Thailand <https://www.facebook.com/100007047670525/videos/286649893595001/>