

蝸牛、臉書與公民科學

蔡奇立、謝伯娟

臉書是一個無遠弗屆的網路知識交流平台，藉由「公民科學」的概念，結合學術單位、社團、大眾等已合作建立了台灣陸生蝸牛多樣性資訊交流社團平台。

認識蝸牛

一般人所謂的「蝸牛」或閩南語中俗稱的「露螺」，是指一群生活在陸地上的「陸生軟體動物」，屬於軟體動物門家族的一員。

軟體動物顧名思義是指一群全身柔軟的動物。全世界現生軟體動物約有 11 萬種以上，並分為 7 大綱（無板綱、多板綱、單板綱、腹足綱、掘足綱、雙殼綱與頭足綱），其中蝸牛歸屬於腹足綱。

腹足綱動物依呼吸系統特徵可分為 3 大族群：前鰓類、後鰓類、有肺類。陸棲的蝸牛大部分屬於有肺類，少部分屬於前鰓類。這兩類蝸牛除呼吸系統等內部構造不同外，牠們的口蓋有無、觸角數量、眼睛位置、呼吸孔的大小等外部特徵也可以做為分辨的依據。

一般常見的蝸牛通常都有「堅硬的螺旋外殼」與「柔軟的身體」。「殼」是蝸牛十分重要的特徵，也是重要的保護構造，螺旋的形式更有別於其他動物的外殼。雖然有些蝸牛不具外殼，如蛞蝓等，但一般



（左）前鰓類的青山蝸牛（*Leptopoma nitidum taivanum*）僅有一對觸角，眼睛位於觸角下方，有口蓋；（右）有肺類的白高腰蝸牛（*Satsuma albida*），有二對觸角，眼睛位於大觸角上方，無口蓋。



（左）殼已完全退化不見的雙線蛞蝓（*Meghimatium bilineatum*）；（右）殼退化成指狀薄片的馬丁鼈甲蛞蝓（*Parmarion martensi*）。



屬有肺類的台灣鼈甲蝸牛 (*Petalochlamys formosana*) 是雌雄同體，異體授精。

的蝸牛還是有殼。除了殼以外，蝸牛「柔軟的身體」也是令人印象深刻的特徵。寬廣而用於爬行的「腹足」，以及像天線般擺動的「觸角」，都是軟體上重要的構造，也是「活」蝸牛給人的第一印象。

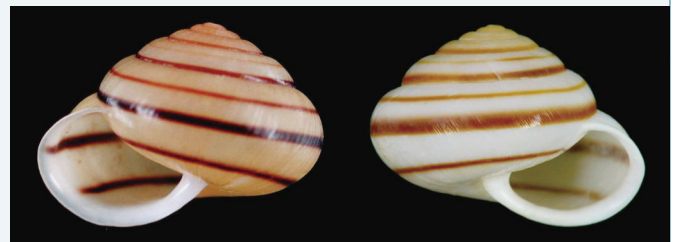
蝸牛的殼多是螺旋生長，而依照螺旋的方向，可把殼分為「左旋殼」與「右旋殼」。要如何判定殼是左旋還是右旋呢？最簡易的方式就是使蝸牛殼頂朝上，殼的正面（有殼口的那一面）向著自己，如果殼口開口在右邊，就是「右旋殼」；如果開口在左邊，就是「左旋殼」。

前鰓類蝸牛是雌雄異體，有肺類的蝸牛則是雌雄同體，兩者都是異體授精，但若無法找到交配對象時，有些種類仍會自體授精。一般自體授精的發生頻率隨種類而異，有些種類非常頻繁，有些種類則不會發生。

蝸牛的食性可分為草食性、雜食性與肉食性。大部分的蝸牛是草食性，以植物的根莖葉、真菌類、藻類、苔蘚與地衣為食；但有些種類的蝸牛是肉食性，會捕食其他蝸牛、蚯蚓、昆蟲等。



屬於扭蝸牛科的草包蝸牛 (*Elma swinhoei*) 正在捕食錐蝸牛 (*Allopeas clavulinum*)。



(左) 左旋殼的班卡拉蝸牛 (*Satsuma batanica pancala*)；(右) 右旋殼的阿猴蝸牛 (*Satsuma bacca*)。

全世界除極地與寒冷地區沒有蝸牛外，其他地區都有蝸牛分布。在如此廣泛的分布區域裡，有著多樣的棲地型態，如沙漠、裸岩、草原、森林等，而這些棲地內包含各式各樣的微棲地，多樣性的微棲地環境中也居住著各種不同的蝸牛。

台灣的蝸牛

台灣島南北長約 395 公里，東西寬約 144 公里，總面積約為 3 萬 6 千平方公里。島上有超過 3 千公尺以上的高山 268 座及 116 條獨立水系，冬季東北季風吹拂，春季多梅雨，夏季多颱風，年雨量可達 2,500 毫米，因此造就台灣相當豐富的生態體系，也造就了台灣蝸牛的多樣性及特有性。

台灣蝸牛研究的歷史始於 1865 年英國副領事羅伯特·斯文豪（Robert Swinhoe）協助英國收藏家休·居明（Hugh Cuming）收集台灣貝類標本，這些標本經費佛（L. Pfeiffer）及亞當（H. Adams）整理出 31 種蝸牛後，陸續有莫蘭道夫（O. von Möllendorf）、平瀨與一郎、皮爾斯布里（H. A. Pilsbry）、堀川安市等人投入台灣蝸牛的採集分類研究。1941 年，黑田德米更在「台灣貝類目錄暨新種描述」中發表台灣 170 餘種蝸牛，其中包含 30 種新種（亞種）。

1984 年，張寬敏教授整理先前的蝸牛研究報告，台灣蝸牛共計有 217 種。謝伯娟等人在台灣蝸牛圖鑑第三版就詳列出 36 科 329 種的台灣蝸牛，其中特有種（含亞種）有 210 種，特有種比率約 64%。相較



臉書上的「蝸牛園—台灣陸生蝸牛交流園地」（<https://www.facebook.com/groups/283177105146997/>）。

於鄰近的日本，日本面積約台灣的 10 倍大，蝸牛物種數卻僅約 7 百多種，因此台灣蝸牛單位面積的物種數比日本豐富。

分析台灣蝸牛的組成，前鰓類的蝸牛共有 7 科 67 種，其中特有種 51 種，特有種比率 76%，以芝麻蝸牛科有 27 種與山蝸牛科有 21 種最多。在台灣，有肺類蝸牛共有 29 科 262 種，其中特有種 159 種，特有種比率約 61%，其中煙管蝸牛科 69 種、南亞蝸牛科 43 種、扁蝸牛科 27 種和鼈甲蝸牛科 27 種。

台灣陸生蝸牛的交流園地

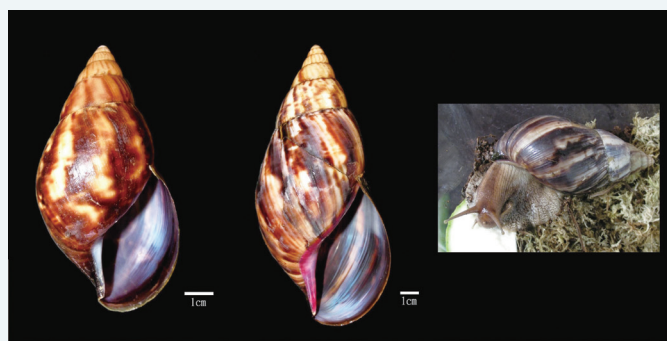
從 2005 年馬克·祖克柏（Mark Elliot Zuckerberg）推出 Facebook 的高中版網站

什麼是公民科學？簡單來說就是全民參與模式的科學。
在研究學者規劃下，讓公民與社團能有系統地參與科學研究計畫。

以來，臉書已漸漸成為普羅大眾最常使用的線上社交網路服務網站。除了文字訊息之外，使用者可傳送圖片、影片和聲音媒體訊息給其他使用者，以及透過整合的地圖功能分享使用者的所在位置。除使用者與使用者間相互分享外，以特定目的所組成的社團來達到資料分享也是臉書重要功能之一。

為有效整合網路蝸牛同好者，並能分享台灣蝸牛資訊與圖片，特有生物研究保育中心於2013年3月結合蝸牛同好於臉書成立「蝸蝸園—台灣陸生蝸牛交流園地」(<https://www.facebook.com/groups/283177105146997/>)，藉此分享許多蝸牛同好所拍攝的蝸牛照片，描述拍攝的「日期」(年月日)及「地點」(如經緯度座標、道路里程數或地標等)資訊分享並納入特有生物保育中心的台灣生物多樣性網絡(TBN)資料庫中。

累計至2016年1月底，「蝸蝸園—台灣陸生蝸牛交流園地」共計有3,222位蝸牛同好網友加入，上傳照片5,459張，有效登錄蝸牛採集資訊2,390筆資料。其中可辨識的種類總計30科146種，記錄最多次的前5名蝸牛種類分別是非洲大蝸牛(*Achatina fulica*) (含虎紋非洲大蝸牛(*Achatina panthera*)) 254筆、扁蝸牛(*Bradybaena similaris*) 177筆、斯文豪氏大蝸牛(*Nesiohelix swinhoei*) 150筆、台灣盾蝸牛(*Aegista mackensii*) 108筆與高音符絲鼈甲蝸牛(*Macrochlamys hippocastaneum*)



(左)非洲大蝸牛；(中)虎紋非洲大蝸牛，殼口內緣螺軸處呈粉紅色；(右)虎紋非洲大蝸牛，軟體呈淺褐色或灰白色。

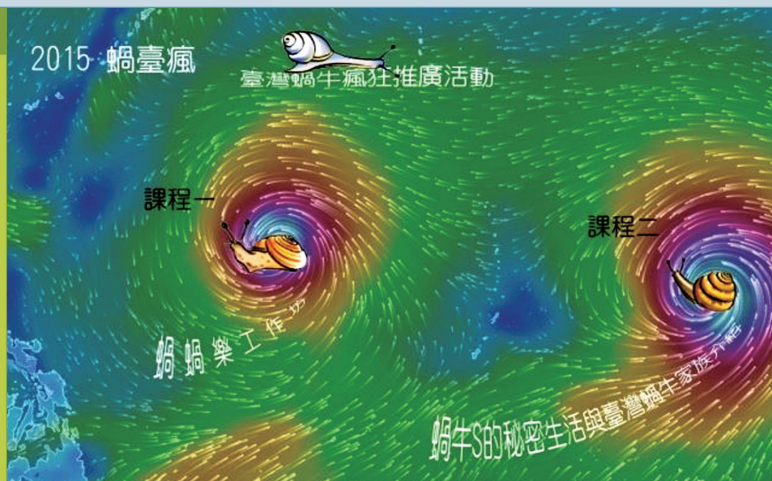
84筆，這是蝸牛知識教育推廣的分享臉書社團，也是各蝸牛同好分享的成果。

虎紋非洲大蝸牛與公民科學

虎紋非洲大蝸牛是邱郁文博士等人於2012年在國立台灣博物館學刊中發表的外來入侵種，其特徵是殼口內緣螺軸處呈粉紅色，軟體呈淺褐色或灰白色，入侵分布於屏東的九如、龍泉、五溝水、新埤、後灣與台東的都歷、東河、利嘉林道等地。

2013年3月首次有蝸友在「蝸蝸園—台灣陸生蝸牛交流園地」貼文提到台北新店也有虎紋非洲大蝸牛的蹤跡，短短一年已從台灣最南端的屏東蔓延至台北，這是否意謂全台各縣市已經淪陷？為釐清虎紋非洲大蝸牛在台灣之入侵現況，以傳統學

若長期彙整大家分享的蝸牛資訊，
就可以累計大量台灣蝸牛種類、分布、生活史等基本資訊。



2014 ~ 2015 年「蝸台瘋—台灣蝸牛瘋狂推廣活動」宣傳。

術研究調查計畫緩不濟急，若以全民參與的公民科學概念似乎是可行之路。

什麼是公民科學？簡單來說就是全民參與模式的科學。在研究學者規劃下，讓公民與社團能有系統地參與科學研究計畫。其範圍包含問題探索、技術測試、蒐集與分析資料等。把虎紋非洲大蝸牛的辨識特徵貼於「蝸蝸園—台灣陸生蝸牛交流園地」中，截至去年底（2015年）為止，各地蝸友貼文回報虎紋非洲大蝸牛超過 40 筆，已入侵台北市、新北市、基隆市、苗栗縣、台中市、彰化縣、南投縣、高雄市、屏東縣、台東縣、花蓮縣、宜蘭縣等地。從這結果來看，台灣各縣市除離島外，幾乎都已被虎紋非洲大蝸牛入侵。

蝸牛、臉書與公民科學這三個名詞乍看之下似乎沒什麼關聯，雖然台灣已記錄的蝸牛有三百多種，但一般民眾對蝸牛的知识卻相當陌生。臉書是一個無遠弗屆的



到小學辦理蝸牛推廣活動，讓學童體會蝸牛爬行的樂趣。

網路知識交流平台，藉由「公民科學」的概念，結合學術單位、社團、大眾等共同合作一同建立台灣陸生蝸牛多樣性資訊交流社團平台。

未來若長期彙整大家分享的蝸牛資訊，就可以累計大量台灣蝸牛種類、分布、生

公民科學最為人詬病的問題在於所得資料的正確性，
為能有效解決資料正確性的問題，全民教育就顯得格外重要。

活史等基本資訊。除了讓我們了解原來還有如此豐富的種類尚未被記錄外，對未來生態學、氣候變遷等研究應有幫助。更期待我們的資料能夠成為環境監測、保育策略擬定的依據。

另外，公民科學最為人詬病的問題在於所得資料的正確性，為能有效解決資料正確性的問題，全民教育就顯得格外重要。當民眾對蝸牛有更多認識時，所提供蝸牛資訊的正確性就能更可靠。為提升全民對蝸牛知識的能力，在 2014 ~ 2015 年共舉辦 22 場「蝸台瘋—台灣蝸牛瘋狂推廣活動」，除對公家機關、大專院校與保育團體上課外，更到各地方小學進行蝸牛保

育教育的推廣認識，期能讓學童對台灣蝸牛有更新一層的認識，讓台灣生態保育教育能往下扎根與結果。

蔡奇立

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

謝伯娟

中華自然資源保育協會

