



宇宙有如動物園，裡面住著形形色色的野獸，它們或許凶猛殘暴，或許柔順幽雅，我們一起逛逛吧！

文 / 張光祥

# 鬩的火星任務 — 生命檢測器

一個人若從臺灣的平原直登上3000公尺以上大山，生態環境的改變就像從北回歸線到北極圈一樣劇烈，這也造就了寶島臺灣多變的自然環境與極為豐沛的生物資源。臺灣現存極為古老的一種生物《鬩》，將成為全球太空計畫探索外星生命的重要物種。

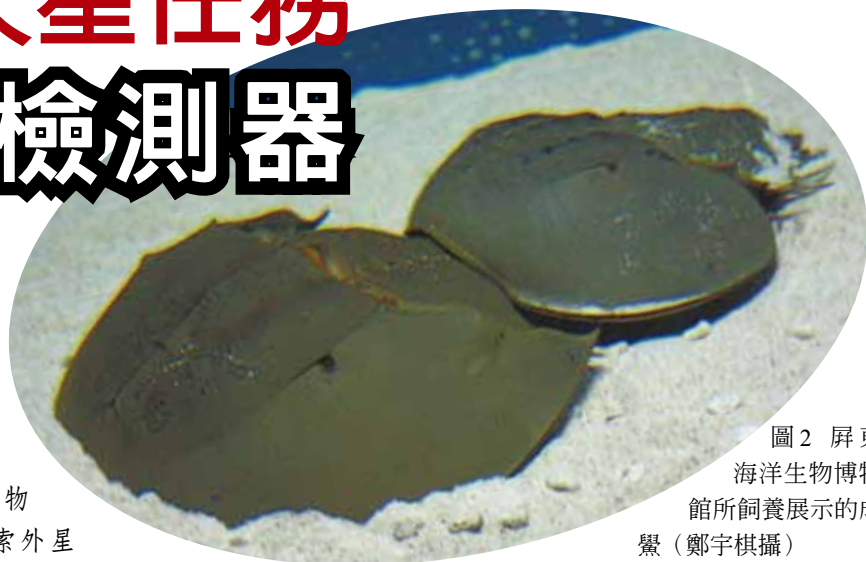


圖2 屏東海洋生物博物館所飼養展示的成鬩（鄭宇棋攝）

## 移民火星是小學生最感興趣的話題

中央大學天文所經常為國小學童辦理天文科普活動，在活動中學童常提問火星生命與移民火星相關問題；有一段對話是很有趣的：如果將來到達火星的第一任務是什麼呢？童言童語的回答是：要建氧氣倉、儲水倉與種樹，我開玩笑地說，要記得於農曆春節，打個電話給老師，小學生馬上天真地問，老師的

手機號碼是多少？我說是0910----小朋友立刻抄起電話，我最後補上一句，屆時從火星撥出要加星碼(地球)910----喔！

最近，英國知名天文物理學家史蒂芬·霍金（Stephen Hawking）警告，人類正進入「歷史上越來越危險的時代」，除非在接下來兩個世紀內殖民外太空，不然就將會永遠消失。人類能長存的唯一機會就是搬離地球，而本世紀內最可能移民的星球即是火星。



圖1 小學童參觀中央大學校區天文臺

雖然臺灣目前未參與火星任務，但臺灣現存極為古老的一種生物「鬩」卻可以幫大家圓了這個火星夢，未來NASA計畫將鬩的血液帶上火星，進行生命跡象的探測。鬩將遠赴美國航空暨太空總署NASA，揭開這個令人歎為觀止的太空任務。

鬩有鐵甲武士、活化石的稱號，因一公一母成對生活，又被稱為鴛鴦魚。它的存在最能反映

出潮間帶的健康與否，一處海域如有鬻生活其中，代表該處水域環境純淨。沙質的淺水海域是牠們的棲息地，每一隻鬻魚都要經過十多次的蛻皮才會成體。不過，這些需要十多年長成的鬻魚，現在因為棲息地被破壞以及水的污染，讓鬻魚的數量越來越少，已經瀕臨滅種的危機。根據中央研究院生物多樣性研究中心於2002~2008年的調查與採集記錄發現，許多原有三棘鬻分佈的地區，鬻被發現的頻率變少、分佈的範圍變小，甚至有些區域已經幾乎不再有鬻的觀察記錄。

但處境危急的鬻卻帶給人類另一種科學價值，鬻因血液特殊，含有內毒螯合酵素，不像其他動物都是帶鐵、呈現紅色，而是帶銅、呈現藍色，遇到細菌中的內毒素會有交結現象，可正確與可溶性蛋白凝固產生反應，廣泛使用在葡萄糖、生理食鹽水細菌檢驗上，鬻血液經過科學證實，可快速檢驗毒素，而美國太空總署火星生物研究計畫，也必須仰賴鬻生物試劑檢驗。



圖 4、LOCAD-PTS：移動式單晶片應用與檢測系統。圖像來源：NASA。

2006年十二月，一種利用鬻的血液特性開發的掌上型細菌探測儀（LOCAD-PTS）首次搭乘太空梭 STS - 116 升上太空，在國際太空站裏被科學家們進行測試。LOCAD-PTS 的全稱是 Lab-On-a-Chip Application Development-Portable Test System，意為“晶片實驗室應用開發-可攜式測試系統”。LOCAD 基於四種由鬻的血液裏提取的酶進行工作。首先，少量的酶被注入測試管，並



圖 3、三棘鬻在臺灣地區的歷史分佈與目前分佈圖

被烘乾；當液體樣本需要被測試時，將液體導入測試管，其水份使本來乾的酶又恢復活性，如果樣本內含有細菌，其毒性就會啟動酶，進而改變液體樣本的颜色。颜色變化的程度取決於細菌的數量—細菌數量越多，颜色變化越大；反之亦然。由於鬻血液的高度靈敏性，單個細菌的出現就足以引發血液內酶被啟動，使得 LOCAD 可以被做成這樣小巧玲瓏而又高效率的裝置。傳統的細菌測試方法是讓從病人身上取得血液或尿液樣本在實驗室培養皿內的某種培養基中生長，兩到三天後，可以得到結果，決定感染是由病毒引起，還是由抗生素可以對付的某種細菌或真菌引起。但無論是在載人還是無人的太空計畫中，兩三天的時間都太長了。相比之下，LOCAD 只需要 5-15 分鐘就能給出結果，而且非常精確，即使單個細菌也能被測試出來。

鬻在分類上屬於節肢動物門三棘鬻（*Tachypleus tridentatus*, Leach, 1891）曾經廣泛地分佈在臺灣本島、澎湖、金門的沙泥海岸，早年與人民的生活密不可分，包括：鬻卵醃醬、如意鬻殼杓、鬻殼炒蚵面、虎頭牌…等，更是潮間帶是否健全的指標；但是，因為人類捕殺、填海造陸、興建海堤、不當地投放消波塊等對鬻棲

地（產卵場等）的破壞，鱟在臺灣本島已經幾乎不見蹤跡，且民間仍然有吃鱟的傳統習慣；目前野生的鱟族群僅零星分佈於金門、澎湖一帶。海峽兩岸之廈門、金門應合作推動對這種有滅絕之虞的珍稀物種積極複育與保護工作。農委會特在澎湖縣成立了一個保育中心。另外在“中央研究院”的生物多樣性研究中心，亦有專研人工繁育的實驗室(如圖5)。最後，衷心期待在未來，我們能幫鱟保存良好的生存空間，並期待鱟能協助人類找到可移民外太空的行星，共同延續生命。

參考資料：

中央研究院生物多樣性研究中心陳章波  
研究員 陳佳宜助理研究文獻

張光祥: 國立中央大學天文研究所技士



鱟於每天10點餵食一次



稚鱟分組養殖盆



圖5中央研究院生物多樣性研究中心稚鱟養殖實驗室



龍山寺的門柱石刻圖