

尋找宇宙生命

宇宙和生命可能是人類對於大自然最好奇的兩件事情了吧?宇宙有多大?宇宙如何變化?宇宙中如何產生生命?宇宙中產生了多少生命?其他生命在哪裡?這一件件的疑問都緊扣著我們的心弦，世世代代的人不斷地發出疑問和追尋。

生命的起源跟宇宙的起源一樣，可能都將是永遠得不到真正答案的亙古之謎。宇宙中的其他生命這件事，從古到今不斷的被人們討論，幾乎可以穩居古今八卦排行榜的第一名。古人遇到無法理解的事，就把它們推給鬼怪；現代人比較文明，遇到同樣的事就會賴給外星人。但是，宇宙中真的有外星人嗎?外星人真的到地球造訪過嗎?如果有外星人他們會住在哪裡?我們要如何尋找外星人?這就是今天要和八卦的主題。

要探詢外星生命，首先要從認識地球生命開始。科學的一個重要原則就是：**【根據已知來推測未知】**。科學研究許多都帶有猜測的成分，猜測需要驗證，而驗證結果是有根據的猜測通常會比無稽之談可靠一些，根據越多的猜測猜中的機會越高，所以大家才會相信科學。如果科學預測是跟抽籤卜杯一樣的話，那大家就不用那麼認真學科學了。

幾十年前的科學書上說生命有三要素：陽光、空氣、水。當時的科學觀念認為這三樣是絕不可少的。但是，科學會演變會進步，一旦有新事證新發現，科學就必須要跟著修改，而這就是科學為什麼是科學的最重要因素。科學，在古早年代其實是不存在的，它是從魔法跟巫術的羽翼下孵化誕生的。在古代一開始並沒有科學家這個行業，有的只是巫師，而巫師就是懂得一些自然現象的規則的人。靠著他們所掌握的自然規則，他們可以具有比其他人更好的生存優勢，進可以騙人取財當上國師享盡榮華富貴，退則至少可以趨吉避凶保命安身。這就是為什麼我們應該學科學的原因。

講到陽光、空氣、水之所以為生命的三要素，究其根柢是：陽光代表能量來源、空氣(主要是氧氣)代表能量存取所需的工具、而水(液態水)象徵的是運輸的工具。詳細的分析當然不是這短短幾千字或幾小時就可以說明道盡的，有興趣的人可以去找陳文屏老師跟羅履維老師合譯的一本**【尋找宇宙生命】**做深入閱讀。

但是，在 1970 年代深海潛艇愛文號(Alvin)探索海底火山的任務中，意外發現在深度遠超過 200 米的深海中，一個陽光不到渺無生機的火山口附近，照說是水深火熱暗無天日又充滿硫磺毒氣的死寂煉獄之中，竟然有著大量的奇怪生命存在，而且甚至還比海面上的生態更豐富熱鬧，於是打破了三道符咒，讓科學家們瞠目結舌不知以對。

科學的好處就是有錯就改，誰說都沒有用。所以牛頓之後才能有愛因斯坦，愛因斯坦之後一定還會有下一個人。既然陽光空氣水的壟斷被打破了，那我們就一樣一樣檢討再換個修正說法吧。

陽光代表的是能量來源，照說 200 米以下的深海就沒有陽光所以無法行光合作用

(海洋深層水)，那他們的能量哪裡來呢?科學家們研究了好幾年之後發現，這些生物的能源不是像綠色植物來自於陽光的光合作用，而是來自海底火山附近噴出的熱泉水中的礦物質，例如像硫化氫(H₂S)或甲烷，有些細菌可以捕捉熱泉水中的硫化氫加以分解取得能量，這樣的生物叫做【化學合成細菌】。簡單生物可以存活，那就會有一些掠食他們的上階生物出現，然後一階一階的食物鏈便形成了。我們以為是水深火熱暗無天日又充滿硫磺毒氣生物無法存活的环境，對這些生物卻是一個充滿生機的快樂天堂，你要是把它們移開這個環境，反而是害死了它們。像某些熱泉蝦必須背著一身的化合細菌生存在海底火山口附近，它們最高可以耐熱到攝氏 130 多度，你要是煮一鍋開水(100 度 C)把它丟進去，它反而會無法適應而死掉。

同樣的，陽光可以被地熱礦物質取代，空氣中的氧也可能可以被其他東西取代，例如化合細菌從硫化氫取得能量所用的工具就是硫，只是硫的化學活性沒有氧那麼好，所以使用硫的生物在生存競爭上會比用氧的吃虧一點。但是如果是在海底火山口這樣的環境，嗜硫細菌反而會占優勢。

至於水(液態水)這一項，從地球上已知的生物來看，目前我們沒有發現任何一種生物活動是不需要液態水的。但是從功能上分析，水是生物體內運輸養分跟運出廢物的重要工具，那如果我們可以找到一些流動性適中的物質(還帶有點極性更好)，那說不定就可以取代液態水的地位成為某種外星生物體內的運輸工具。所以有人開玩笑地猜測，土星的衛星泰坦上面可能有液態甲烷的湖泊或海洋，或是木衛二歐羅巴的冰層底下可能有被火山融化的液態水，搞不好這些地方就可能有活著的生物存在。

許多影片中都會演火星人入侵，卻幾乎沒看過電影在演金星人，實際上金星的條件(大小、大氣、引力等)都比火星更像地球，但是很不幸的金星比較接近太陽一點點，剛剛好超過了惡性溫室效應循環的條件，結果就把整個海洋蒸乾掉了。依照恆星演化的研究，40 幾億年前太陽剛誕生的時候沒現在這麼大這麼亮，所以當時的地球可能是冰封寒冷，反而是金星才是溫暖幸福的天堂，搞不好太陽系中最先產生生命的地方是金星而不是地球呢。

至於火星，現在的火星太乾太冷，在表面上大概沒有生物能夠生存活動，所以有些科學家認為只能看看地表下能不能有些融化的地下水流動?所以現在的火星探測任務都以找地下水源或是滲出口作為重點，其目的還是想找找看有沒有適合生物生存的環境。

在太陽系的行星或衛星我們還有可能送太空船直接去探測，在太陽系以外的其他恆星周圍目前已經發現了很多行星的存在，也發現了一些距離母恆星不遠不近可能會有液態海洋的行星。但是，星際航行在目前來說還是有一點遙遠的夢，因為到目前人類發射過的太空船中有 5 艘將會離開太陽系，科學家們在其中四艘 1970 年代發射的太空船上放了一些介紹地球的資料，希望如果有外星人能夠撿到這幾艘太空船的話，可以經由這些圖板以及唱片的資料瞭解這幾艘太空船來自何方以及地球和太陽在銀河中的位置。

可是這種瓶中信方式的太空船，最快的一艘也要 4 萬年才能到達離太陽最近的恆星(約 4 光年多)，而我們的本銀河系半徑有 5 萬光年!!!所以送太空船去探測其他太陽系雖然不是不可能，只是太沒效率而且要等太久罷了。

既然不想等那麼久，那就要另想它法。在現今宇宙中跑得最快的就是光，而可見光是電磁波的一小段，所有的電磁波都以光速在傳遞，所以如果想要快速有效，那自然就得從電磁波上面打主意了。因此有些科學家就想到像宇宙發出無線電訊號，如果有外星文明收到訊號並解出來的話，就可以向我們發出回信打招呼。這種打電話給外星人的概念其實源自於一個美麗的誤會，因為在 1967 年有位劍橋大學的女研究生貝爾發現了一個會穩定發出無線電訊號的天體，剛開始他的指導教授賀為什(Hewish)以為是找到外星打來的電報了，後來證實那是理論學家早就預測過的中子星。但是還是有些人堅決相信外星人會打電報給我們，因此以無線電向外星人打招呼的活動一直延續到今，比較近的活動方式稱為 **SETI**(the Search for Extraterrestrial Intelligence)，就是使用大眾家用電腦閒置的時間分析無線電望遠鏡接收到的規律訊號。

數年前曾經在澳洲有科學家發現快速的無線電爆發事件，懷疑是外星人傳來的訊號，之後也多次偵測到類似事件，而且時間都是在午餐時間前後，引起了學界廣泛的注意。但是經過多年的追蹤之後，他們發現這個訊號可能是來自於他們辦公室內的微波爐，可能是有人太心急等不及微波爐完全停機就打開艙門導致微波外洩。所以到目前為止，這個方法也還是沒有得到甚麼結果。但是不管用甚麼方式，也不管有沒有結果，探索地球之外是否還有生命仍將會是人類永遠追尋的一個目標。