

# 地球生命起源 可能來自外太空

## 郭新藉由紅外線光譜分析 恆星演化晚期噴出有機分子 落在地球形成生命 也可能落在其他星球

中研院學者新思考



▲中研院天文及天文物理研究所籌備處主任郭新認為，地球生命起源可能來自外太空。(摘自中研院網站)

林志成/台北 加拿大電話專訪

過去五十年來，大多數科學家相信生命起源於地球。中央研究院天文及天文物理研究所籌備處主任郭新，在最新一期的《Science》(自然)期刊發表論文指出，地球生命起源可能來自外太空的恆星，地球生命發展比科學家過去想像的要容易許多。

他也強調，生命可能普遍存在於銀河系中，其他星球應該也有生命存在，只是人類還未發現。郭新是太空天文學及紅外線方面的專家，他在出任中研院天文所籌備處主任前，長期居住在加拿大，曾在九九四年到二〇〇一年擔任國際天文聯合會(IAU)行星狀星雲工作群的主席，領導一個團隊觀測太空中有機物的影響。他最新發表「太陽系外的有機分子對地球生命起源的影響」，將在今日出版的國際權威學術雜誌《自然》刊出。

自從一九五三年米勒-尤里實驗發表以來，大多數科學家均相信生命起源於地球。在早期特殊環境下，地球上的甲烷、氫、氨等無機分子自行合成了醱和氨基酸等有機分子，而這些有機分子便構成今日地球上各種生命形式的基礎。

但郭新提出了迥異於米勒-尤里實驗的思考模式，他找到明確證據，證實地球生命起源來自於外太空的恆星。郭新分析恆星演化後期各階段(紅巨星、原行星狀星雲與行星狀星雲)的紅外線光譜，發現具有脂肪族結構的有機小分子僅需數千年時間便能演化成複雜的芳香族大分子。而行星演化各階段有不同的紅外線光譜，便是恆星中發生化學合成的最真直接證據。

在人類所處的太陽系有約二千個恆星。郭新找的一些質量相近，但不同年紀的恆星，以掛在人造衛星上的望遠鏡或是哈伯太空望遠鏡進行觀察，分析它們各階段的紅外線光譜，發現處於演化晚期的恆星確實會噴出有機分子，最後有些可能會落到地球上，成為地球生命的起源。

郭新強調，科學家對採集到的隕石與太空中的行星間微粒進行同位素分析，有直接證據顯示，恆星噴出的有機分子在太陽系外合成星際後，先掛在早期的太陽系中，然後才抵達地球表面。郭新表示，藉由紅外線光譜技術分析恆星演化證明，早期地球上即有外來的複雜有機分子。這表示太陽系外合成的有機分子，對地球生命起源可能扮演了重要角色。

恆星噴出的有機分子會掉到地球上，同樣也可能在其他星球上出現，會進一步發展出生命嗎？郭新說，這個問題是正確的，其他星球可能跟地球一樣就有生命，只是還未被人類發現而已。

主張地球可藉自身分子長期作用 孕育出生命

# 米勒-尤里實驗 領風騷50年

林志成/特稿

地球生命起源到底為何？過去五十年來，以米勒-尤里實驗為理論基礎，主張生命起源於地球的那一派占上風。但是中央研究院天文及天文物理研究所籌備處主任郭新找到新證據，推測地球生命起源可能來自外太空恆星後，主張生命起源來自地球或外太空的兩派科學家，實力拉近，各擅勝場。

地球生命起源為何在上世紀一開始就有很大爭論，但因為當時科學家只是靠嘴說說，提不出太多證據，所以很難分出高下。一九五三年芝加哥大學研究員一年級學生米勒(Stanley Miller)做的一個簡單實驗，讓認為生命起源於地球的這一派，過去五十年來一直居天文學主流地位；主張地球生命起源來自外太空

這一派被比下去。

米勒當研究生時，跟著他的老師、諾貝爾獎得主尤里(Harold Urey)進行還原大氣下生命起源的實驗。有一天，他在一個燒瓶中加進了氨、甲烷、氫分子和水，在另一個燒瓶上裝有兩個高壓電擊，將兩個燒瓶組成一個循環系統，先把水燒開消毒數小時，然後閉合電門，讓閃電連擊氣體，紫外光連續照射一個星期。

實驗結果揭曉，百分之十到百分之十五的碳形成了有機分子，包括近百分之二的碳形成最簡單的兩類氨基酸——丙氨酸和甘氨酸。這項實驗實在太簡單，連高中生都會做，結果引來非常多質疑。不過米勒之後嘗試還原大氣成分各類組合，但各類氨基酸還是層層

不窮。米勒在老師尤里的支持下，一戰成名，他的研究並登上國際權威的《科學》期刊。

米勒-尤里的研究說明，只要時間夠長，地球本身有充分條件，藉由本身有的一些簡單分子互相作用產生較大的有機物，包括蛋白質、醱類、脂質等重質化合物，然後慢慢演化出生命。米勒強化了生命起源於地球理論基礎，這一直到現在都還被廣為接受。但事情可沒這麼簡單，一九七二年一顆隕石(默奇森隕石)墜落到澳大利亞，在上面發現七十四種氨基酸，其中十五種可能來自外太空。現在郭新又提出新證據說外太空老恆星噴出的有機分子，可能是地球生命起源。主張地球生命起源來自外太空這一派，聲勢愈來愈強。

## 外力創生機？國內學者肯定 有機分子如何著「地」將是待解之謎

林志成/台北報導

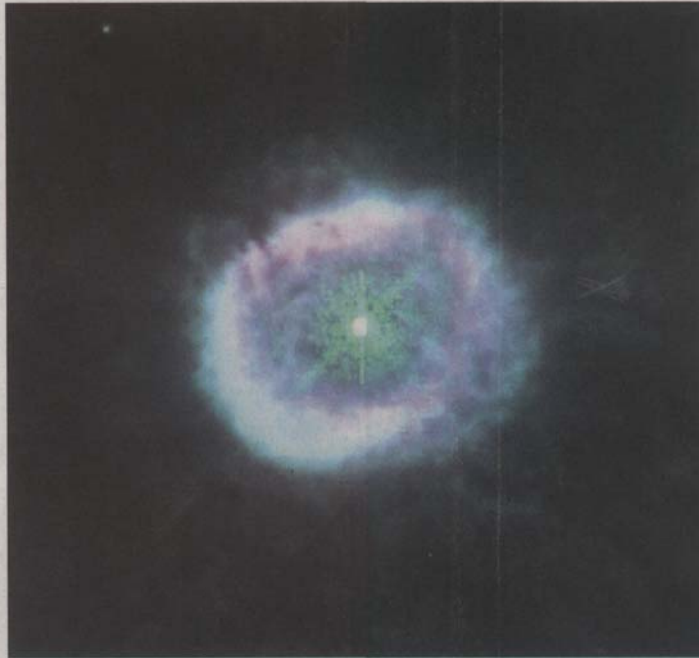
中央研究院天文及天文物理研究所籌備處主任郭新說地球生命起源來自外太空。中央大學天文所教授孫維新表示，地球生命起源為何，長期以來有很多說法，郭新主任為地球生命起源找到新證據，確實是件可喜的事。不過他也認為，外太空有機分子如何落到地球形成生命，是一個非常複雜的過程，有待科學家進一步解開其中謎團。

孫維新指出，不管是米勒-尤里實驗指生命起源於地球，或是郭新主任的地球生命起源來自外太空，兩者並不衝突，提供人類對同一件事不同的思考。他表示，過去就有科學家提出彗星、隕石都是地球生命起源的主要媒介，也在天文學界引起廣泛討論，但由於提出證據不多，最後大家就只能靜觀後續發展。

孫維新表示，如果恆星演化後期會噴出有機分子，那這些有機分子如何經過重重關卡飄到地球上來，將是一個非常複雜的過程。現在地球生命起源的理論都還只停留在「學說」階段，人類有必要發現更多證據來進一步佐證。

孫維新舉例說，在某個地方發生一件命案，警方到現場後開始進行調查，目擊者表示事發當時有人拿了一把槍在附近出現。警方根據線

索，有理由將這個拿槍的人列為嫌犯之一，但這個人是不是凶手，需要更多證據來證明。孫維新表示，目前關於地球生命起源的研究，處於已發現拿槍的人階段，但如果這個人真犯案，警方必須將他殺人過程調查清楚，才能將他定罪。他認為，科學家發現愈來愈多證據當然是件好事，但若說要真正找到地球生命起源，則還有很長的路要走。



▲哈伯太空望遠鏡拍攝到位於天鵝星座的行星狀星雲，正將大量的芳香族分子噴到太空中。(郭新提供)  
▶行星狀星雲NGC 7027是銀河系中有機物質的主要來源，複雜的芳香族分子在這個星雲中合成，然後噴入星際介質中。這幅圖片結合了哈伯太空望遠鏡上兩台儀器的拍攝結果，白色代表離子化物質，粉紅色代表分子物質。(郭新提供)