

看不清楚未來，就看過去

—— 2004 年 9 月「科學人」雜誌「宇宙 宇宙」導讀

本書作者卡爾 薩根 (Carl Sagan) 為著名的行星科學家，尤其是家喻戶曉的科普大師，Cosmos 這本書更是他眾多著作當中的經典名著。與本書同名的電視影集在超過 60 個國家發行，觀眾超過 6 億人，內容敘述人類在宇宙時空中的地位，薩根一貫的人文關懷充斥字裡行間，讀之有如聆聽澎湃歌劇般，心情激盪不已。

類似天文學書籍，往往從日夜輪替、星辰昇落開始，談到太陽系、恆星、銀河系，然後是大尺度結構及宇宙起源，最後討論外星生命存在的可能。要不然就是順著歷史脈絡，從古代宇宙觀談起，探討文明尋找真理的過程。這本書明顯看出作者「以人為本」的信念，第一章從人類瞭解自己所在開始，說明地球在宇宙中的地理位置，接著下一章立刻觸及薩根最膾炙人口的課題標誌，也就是外星生命的問題。我在中央大學開設「尋找外星生命」通識課多年，內容分成「外星」、「生命」，以及「尋找」三部分，探討太空中有哪些天體，它們周遭迥異的環境是否適合我們所知的生命型態；討論生命可以有多極端，以及如果外星生命的確存在，甚至發展出高等文明，我們要如何與之聯繫。在探討這些問題的時候，我深深體會向外探尋的過程中，最大的收穫是向內的省思。也就是在問：「你們在哪？你們是誰？」之前，得先能夠清楚回答「我們在哪？我們是誰？」

第三章談到行星的運動。下一章從小行星與彗星的撞擊對水星與月球造成怵目驚心的痕跡，談到由於嚴重的溫室效應，造成金星如煉獄般的環境；再下一章則敘述探測火星的來龍去脈等。古人站在海平面看大海，當然以為它有取之不盡的魚蝦，能吸納一切的垃圾。登泰山後天下就小了。當人們眼光遍及全球，甚至登上太空回頭看這顆藍色星球，才發現賴以安身立命的家園是有邊界的。只有眼光放遠了，才有心胸。和瞭解鄰居行星比較以後，我們才真正體會「地球只有一個」的意義。

第六章陳述人類向外探索的歷程，從航向未知的海洋，發現新大陸，到航向太空，發現嶄新的天體環境。第七章把視野拉遠，論及文明發展過程中對橫亙在夜空帶狀銀河的想像與認識。接著下一章就討論到太空旅行的可行性，薩根把生物、歷史、物理、太空、航空等問題流暢地交錯，完全不著痕跡地讓我們體認「大自然沒有分學科」的事實，這真是天賦的表達才能，也展現博學與宏觀看問題的氣度。

第九章的主題是恆星的生、老、病、死。從原子結構說起，談到太陽與行星如何從星際塵雲中誕生，如何發光，然後如何衰老，以及生命的起源與演化和恆星的起源與演化有怎樣密切的關係。薩根仍然妙喻連連，舉重若輕地解釋複雜如黑洞等概念。再下一章談到遙遠的星系、星系團，以及宇宙本身的起源與命運。每個參讀現代宇宙論的人不免都對「霹靂學說」感到納悶，要說宇宙有起點，那麼起點之前是什麼呢？而膨脹的宇宙體積有限，那麼外面又是什麼東西？教科書提供了一些標準說法，既然宇宙包含一切，當然就沒有「其他」的時間與空間。這到底是科學還是玄學？如果神創造了宇宙，那麼我們當然可以質疑神從哪裡來。但是同樣的，現代理論認為宇宙可以「無中生有」，突然霹靂一下產生出來，難道不比神創造世界來得詭異？薩根對於這些問題自然也沒有答案。人類科學文明不過千百年，足跡還未踏出太陽系，但我們探索的範圍卻達時空起源，直探宇宙邊界。我們當然不能志得意滿，因為思考範圍廣大，並不表示我們知道得多。但另一方面我們也不該妄自菲薄，因為我們回頭看，科學畢竟把文明不斷往前推進。

本書最後三章討論人如何在天地中自處。首先更深入討論地球生命的基本特徵，並依此探討搜尋外星生命的意義。我們可以輕易質疑科學家為何缺乏想像力，永遠以自我為中心，例如認為在火星找水是尋找生命的第一步。難道生命一定需要水嗎？當然不，但是水作為溶劑不僅具備特殊性質，且在宇宙中含量豐富，自然有其優越性。若是有種生物乃基於固態或氣態反應，可能發展出來的時間尺度要極長，要不然就是不穩定。這樣的生物不是沒有機會產生，而是機率低。又例如科學家說因為碳元素的某些特殊性質，使得碳化學構成地球生命的基礎。難道一定非碳不可嗎？矽元素不是和碳類似嗎？的確，但是宇宙一般環境中，碳元素的含量要比矽元素豐富得多，所以還是機率問題，基於矽化學的生命系統要比碳元素生命來得稀少得多。地球上大多數生命在最基本層面（DNA）很相似，但卻發展出多采多姿的物種。人類的感情、記憶、文字、語言、音樂等，是多麼不可思議的發展。生命以極簡單的基本架構，卻建構出極其複雜的系統。有如一個個簡單的樂高積木，堆積出變化無窮的成品。本書最後省思科技發達讓我們生活舒適，知識躍進，但伴隨而來的也是史無前例的毀滅能力。人類學會了在大自然中發掘問題及尋找答案，終究要體認自己也是大自然的一部份，一樣要謙卑面對，不斷尋找「我是誰？」的答案。

譯者丘宏義教授曾為美國航太總署資深天文物理學家，另一位譯者呂克華教授則曾任職西康州立大學傑出天文教授，兩位皆為華人界傑出天文前輩，中、英造詣不凡，早有口碑。丘教授本身為優秀作者，這幾年中譯幾本膾炙人口的科普書籍，例如同樣是薩根的「預約新宇宙」與「億萬又億萬」。呂教授是我大學天文學恩師，學養俱佳。

本書編輯在同頁頁眉除了原註之外，另有譯註，不僅參照方便，也豐富了版面，譯註尤有畫龍點睛之妙。薩根原書於一九八〇年出版，或許有人懷疑在科

學知識飛速累積的時代，書中內容是否有過時之嫌。這讓我想起一個故事，多年前我和知名女天文學家 Vera Rubin 一起吃飯，大夥討論該地區兩家報紙。有人說其中一家的報導總是比較快，以新聞來說，這家報紙比較好。Rubin 女士反問：「快有什麼好？」一時大家卻回答不出來，為目前台灣媒體亂象提供了最佳反問。「宇宙 宇宙」原書出版後廿幾年來，當然增加了很多有關宇宙的資訊，原書也有更新資訊（可參見 <http://www.carlsagan.com/>），但是資訊卻不等於知識。這本書裡對於知識深入淺出的說明，並沒有隨時間失去價值，至於資訊則需要去蕪存菁，而中文版的譯註便扮演了重要角色。要說中文版比原書更有閱讀價值並不為過。

我常說「看不清楚自己，就看別人；看不清楚未來，就看過去」。這麼精緻的書不禁讓我想起十、廿年前的科普書籍，當時本土創作極少，大多由主修科學的譯者翻譯國外作品，文筆卻嫌不流暢；要不然就由外文系畢業生翻譯，但因為不瞭解科學內容，很難掌握精髓。那些書常由小眾出版公司，明知不會賺錢，基於文化使命感而發行。如今看到大型出版社集結菁英人才，有效率翻譯最新出版品，甚至經典作品，本土作品的質與量也逐漸增加。看看過去，真正感受到文明的進展！

2004/08