

牛頓文庫

現代科學啓示錄(Ⅱ)

——與大師晤談

牛頓文庫

現代科學啓示錄(Ⅱ)

——與大師晤談

牛頓出版社

S8905/37 (中7-11/26-2)
現代科學啟示錄2 (牛頓文庫)
BG000450

現代科學啟示錄(Ⅱ)——與大師晤談

發行人 / 高源清

總編輯 / 劉君祖

科學主編 / 陳育仁

科學編輯 / 張墨惠・蕭素芬

美術主編 / 洪家輝

美術編輯 / 方紫雲・彭靜容・陳敏雀

譯者 / 牛頓編譯中心

原出版社 / OMNI Publications International, Ltd.

出版 / 牛頓出版社

地址 / 臺北市和平東路二段107巷25號之1一樓

電話 / 7059942・7061976・7061977・7062470

郵撥 / 0731188-1牛頓出版社

製版 / 大象彩色印刷製版有限公司

印刷 / 江淮印刷廠

定價 / 140元

初版 / 1987年3月25日

出版登記證 / 局版臺業字第3139號

法律顧問 / 林樹旺律師

●版權所有，翻印必究●

本書如有缺頁、破損、裝訂錯誤，請寄回本社更換。

牛頓文庫

現代科學啓示錄(Ⅱ)

——與大師晤談

牛頓出版社

編 序

去年李遠哲先生榮獲諾貝爾獎，在國內掀起一陣熱潮。科技界人士認真地檢討科學教育及科技政策的問題，希望藉此刺激，誘導國內的科技發展往更深厚紮實的方向進行。李先生在他所專精的科學領域上的成就是有目共睹的，更難得的是，他在言論中所透顯出來的那種豐厚的人文素養及對家國天下的關懷。一個現代的科學家，絕不應只是埋首於實驗室裏，做與外界隔離的專業研究，他同時還得對我們身處的時代與社會熱切關心，並在一些關鍵的問題上深入思考，提出看法。

真正健全的科學教育，並不只是要訓練一些技術員。其實要在科學領域中打開新的局面，做些尖端有創意的研究工作的話，單靠技術就行不通。不僅是本行專業的訓練，科學哲學、科學歷史或科學社會學的通識都非常重要。

關於這一點，除李先生外，我們在許多世界級的大科學家身上都可獲得印證。愛因斯坦及海森堡、狄拉克等人固不必說，日本的湯川秀樹漢學基礎深厚，我國的楊振寧詩文俱佳。他們不僅在專業領域內出類拔萃，討論起人文問題來，同樣有相當精闢而練達的看法。

我常想，這些人能夠這樣才情煥發、不拘一格，除了他們本身絕頂聰明外，懂得在學問的關鍵點上用心、下真正紮實的功夫，是非常重要的。而寬博的通識與專業成就間的關係，也不像一般人心目中所理解的那樣粗泛，所謂「一法通，百法通」，箇中理趣相當耐

人尋味。我甚至以爲，人文通識對這些人來說是絕對必要的，少了這個，他們在專業上也根本不可能有那樣高的成就。因爲高層次的科學思考，已經是一種近臻化境的靈感與創造，沒有深沉厚博的知性修養，根本就躍昇不上去的。我想，楊振寧先生講「物理學家的品味與風格會影響其對物理學貢獻的大小」，意思即與此相通。

OMNI 雜誌是享譽美國的一份通俗科學雜誌，一九七八年創刊以來，即以嚴謹的製作、深刻的內涵及報導幅度的廣闊，吸引了極多的讀者。OMNI 一字有「全、總、無所不知、無所不能」的涵義，細審其雜誌內容風格，不難悟出取名的用意及其志向的規模。該誌每期設有一個「科學人物訪談」的專欄，按月採訪一些貢獻卓越的科學家，整理成問答紀錄的方式刊出。無論就受訪者的聲望、談論內容的精闢，以及採訪人企劃製作所顯現的專業水平來看，都是世界一流的高度智慧的產物。相應於我們前面所談的通識與專精的問題，這些報導即提供了最佳的印證。

牛頓雜誌在國內創刊以來，一直以推動科學普及工作爲宗旨，除了報導各門各類的科學知識外，亦相當重視科學精神、科學方法的理念的傳播，以及「科學與人文」、「科學與社會」等通體相關的整合工作。像OMNI「科學人物訪談」這樣的題材，正是最值得取法與譯介的。一方面藉其精闢的內容，啓發國內的知識大眾，另一方面，在精心譯介的歷程中，亦可充分訓練編輯們企劃採訪的專業能力。

基於以上的考慮，本書的譯介全由社內編輯完成。先後參與的同仁共有八位，分別是：郭重興、塗紹基、楊玉齡、吳惠潔、王存立、張琦雅、張鳳蕙、陳麗芬。他們差不多都具備科學的背景，以及多年編輯、編譯和採訪的經驗，中英文亦有一定的造詣水平。大

家在譯述的過程中，都相當地盡心盡力，我和他們間也有頗為深入耗時、字斟句酌的討論，彼此都獲益良多。

這本書終於要出版了。在後一階段裏，主編陳育仁、郭重興和洪家輝，還投入了甚多的心力在定稿、資料查證、譯名統一及版面安排上。爲了這本書的製作，牛頓雜誌社稱得上是不惜工本、精銳盡出。它的出版總結了我們在這段學習歷程中所熔鑄的心得，值得紀念，也值得向讀者朋友們推薦。我以本書編務負責人的身分，謹爲此序如上，期望大家不吝批評指正。

牛頓出版社 總編輯

劉君祖

一九八七. 三. 二

引 言

愛因斯坦曾經說過：「人類的智慧是不足以去了解整個宇宙的，其實我們就像是一個好奇的稚童，走進了一個圖書館，館裏面堆滿了以各種不同語言寫成的書籍。雖然知道這些書都是人寫出來的，卻弄不清誰寫的，又怎麼寫成的，他也不懂得那些語言。但是他卻注意到這些書籍是經過某種經營而排列出來的——一種神秘莫測，令他似懂非懂的次序。」

打從一九七八年問世以來，OMNI就是本著探究這個圖書館的宗旨而來的。它希望能幫助全世界的讀者去了解它到底有多深、多廣，又蘊藏了多少玄機。

從一開始，我們(OMNI)就按月採訪一些科學家，並用問答紀錄的方式在雜誌上刊出訪談內容，以期一步步揭開宇宙的神秘面紗。OMNI的編輯之所以選擇問答的方式，而不像一般雜誌由專人寫稿或編撰，是由於我們覺得讓科學家自己站出來說話，是向大眾解說其複雜且奇妙的研究內容最理想也最直接的方式。

七〇年代一般人眼中的「科學家」不外是一個典型的研究工作狂——高傲、自負，成天只鑽營自己領域內追根究柢的研究工作，並安享由此所獵取的名譽和地位。他沒有社會意識，也不關心社會大眾，不但對思考問題興趣缺缺，更厭惡和一般人溝通。但是，當OMNI的採訪人員實地去採訪這些科學家時，卻驚異地發現大眾的看法並不正確。不管是談論宇宙起源的沙克博士(Jonas Salk)或是探索宇宙結局的戴森博士(Freeman Dyson)，在接受我們採訪時都樂於反

覆思索，對於自己的武斷及放言高論也毫不避諱。

我們很難在這裏對這本書所提到的科學家做個統一的介紹，總之，他們是二十世紀科技發展中的前驅者，各在不同的領域內努力搜尋線索，建立理論。代表二十世紀科技成果的電腦、機器人及原子彈都有一份他們的努力及心血。不論是男性或女性，他們當中的每一位都擁有屬於自己的一份洞察力，透過這一份洞察力，他們得以從工作中獲得卓越的成就。

如果要舉出這些科學家的共同特點，大概就是那股向傳統信念及理論提出疑問的意願。例如，有幾位研究演化的專家，像理查·李基(Richard Leakey)、恩斯特·梅爾(Ernst Mayr)和威爾森(E. O. Wilson)等就對宗教的神秘性以及達爾文思潮所引起的價值觀轉變做深入的探討與評估。神經學專家甘得絲·波特(Candace Pert)也孜孜不倦地對「上帝」及所謂的「實體本質」問題提出她的看法。左右半腦學說之父羅傑·史培利則否定了我們可經由探究其各部位的結構，而了解頭腦整體功能的說法。另一位諾貝爾物理獎得主普里果金(Ilya Prigogine)則預測他所創的「新時間觀」將會改變人們對生命的看法。此外，還有約翰·李力(John Lilly)和布萊安·約瑟夫遜(Brian Josephson，三十三歲時就因為在超導體方面的發現而獲得諾貝爾獎)在訪談中告訴我們，他們為何決定放棄原本的傳統科學研究，轉而鑽研看似不著邊際的靈異學及人類救贖等形上的問題。

經過長時間浸淫在當代最具啓發性的問題後，我們這些受訪者都不約而同地肯定了愛因斯坦的話——人類對科學的了解，著實如稚齡幼童，在所謂「真理的追求」上，才剛要踏出第一步呢！

然而，為了使讀者能得以一瞥這起步階段的小小成果，OMNI

的採訪人員和接受訪問的專家們都付出了相當多的心力與時間。事實上，每位採訪者都已盡全力使訪談的結果能完整而有系統地呈現給讀者。就拿萊蒂絲來說吧，她在凌晨四點才結束了與波特博士的訪問，當時波特還在懷孕期間，卻仍舊撐著疲累的雙眼直到討論完畢為止。巴斯金也爲了羅傑·史培利的訪問工作三度登門拜訪，並前後通了十多次的電話，直到她認為內容完全正確才肯罷休。另外，我們也在前後長達數年的時間內，三次訪問普里果金博士，以期使我們的報導與他所要表達的內容完全吻合。這種種的努力不外是爲了共同的目標——正確地將最新的科學訊息傳達給支持OMNI的讀者。

科學人物訪談一欄在過去的幾年內，不論是深度及廣度上都有長足的進步；在OMNI六年的成長期間，我們已陸續擁有四位優異的採訪編輯：蒙特·戴維斯、狄克·特瑞斯、萊蒂絲·胡柏及凱瑟琳·史丹。他們分別從前人的經驗裏學習，不斷地使採訪與報導的方式更趨鍊達，對OMNI來說可謂貢獻良多。因此，這本書從某個角度看來，可以說是那樣一個學習歷程的極致表現。經過了這些年來的嘗試與改進，我們從雜誌中選出，並收集在本書中的文章，有三分之一在內容上都作了修正與補充。

如果真的如一般人所言，「短篇小說把生活藝術化」的話，我想我們的問答式訪談算得上是把「對話提升成藝術」的表現了。爲了讓我們的談話達到這個境界，我們所選擇的都是當今傑出的科學思想家——也就是一群能夠慢慢引導我們走進愛因斯坦所說的圖書館，並一探其中奧秘的先鋒。經過一次又一次的談話與溝通，以及去蕪存菁的編輯工作之後，我們最後呈現給讀者的是一篇篇的結晶

報導，不論就內容或風格上來看都是如此。

到目前為止，OMNI已先後刊載一百多篇科學人物訪問錄，這本書所收錄的是其中最精華的二十篇。

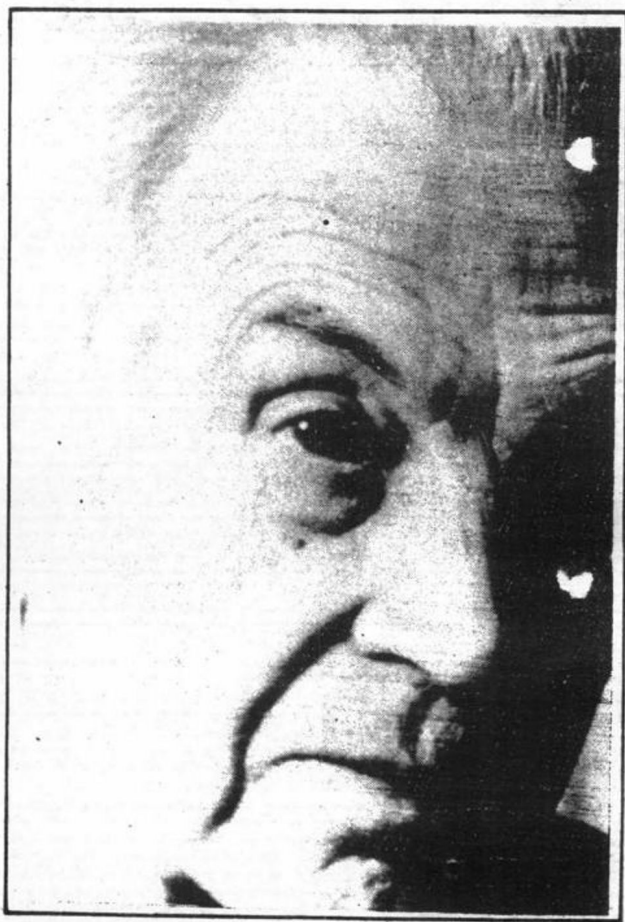
目 錄

編 序	3
引 言	6
演化之旅	11
達爾文的航程 / 恩斯特・梅爾	12
人類興起 / 理查・李基	38
向滅種挑戰 / 喬治・史凱勒	64
新紀元 / 約拿斯・沙克	88
宿 命 人	117
再訪桃源 / 布爾夫斯・弗瑞狄利克・史金納	118
命中註定 / 愛德華・歐思本・威爾森	134
死亡激案 / 唐納・鄧克拉	156
天 啓	183
宇宙心靈 / 布萊安・約瑟夫遜	184
時間的魔術師 / 伊利亞・普里果金	204
想像 / 弗里曼・戴森	228

演化之旅

達爾文的航程

恩斯特·梅爾



爲了能夠在聖經地帶銷售，大部分教科書都已把有關演化的討論完全刪去。學校裏可憐的學生無形中被洗腦了，因爲他們接觸不到事實的真相。

多虧紅冠磯雁 (red-crested pochard) 這種稀有鳥類，才使得演化學的內容為之一變。故事是這樣開始的：一九二三年某一個早晨，出身於醫生世家，即將進入醫學院的恩斯特·梅爾 (Ernst Mayr) 在家鄉德國巴伐利亞附近的湖上觀察到一對紅冠磯雁。當時的中歐，已經足足有七十七年未曾發現過這種特殊的鳥兒了，因此剛開始根本沒人相信他的話。最後，梅爾才找到一個知音——德國首屈一指的鳥類學家厄溫·史崔斯曼 (Erwin Stresemann)。雖然梅爾的家人盡力培植他當醫生，但史崔斯曼還是說服了年輕的梅爾，於該年夏季進入柏林動物博物館 (Berlin's Zoological Museum) 附設大學工作。過不多久，梅爾立即「全神貫注地工作，並矢志追隨達爾文 (Darwin) 及其他進入神祕熱帶的偉大探險家之足跡」；為此，他放棄了獲得醫學博士學位的可能而轉攻鳥類學博士。六十年後的今天，他終於成為哈佛大學動物學名譽退休教授。巧的是，達爾文也在放棄醫學後轉攻演化學。

一九二七年，在布達佩斯舉行的一次動物學會議上，梅爾有幸碰到來自特靈 (Tring) 的英國人羅斯卻特勳爵 (Lord Rothschild)，因而得以很快達成到熱帶地區探險的願望。在十九世紀、二十世紀之交，極樂鳥 (birds of paradise) 已因其華麗的羽毛而聲名大噪，幾乎每一個追求時尚的仕女都拿來當帽飾，嗜好收集的羅斯卻特則希望再添某些特定的稀有標本以豐富其收集的內容。於是，就在他的贊助下，梅爾立即找到一個新幾內亞西部山區觀察並收集鳥類的工作。雖然他並未發現稀有鳥類，卻在自稱為「可喜的笨拙發現」中，證明了牠們不是以各自獨立的種 (separate species)

狀態存在。

梅爾在新幾內亞及往後在所羅門群島的發現，是他對種的分歧性 (diversity of species) 以及族群大小 (population size)、地理隔離 (geographic isolation) 在造成新種中所扮演的角色產生恆久興趣的原因。往後二十五年間，這種對演化的關切遂成為梅爾生活裏的重心。

一九三一年梅爾抵達美國，進入美國自然歷史博物館 (American Museum of Natural History) 工作，並立即當上新合併的惠特尼·羅斯卻特鳥類標本館館長。任職期間，他撰寫了「分類學與物種起源」(Systematics and the Origin of Species) 一書，並因此而改變了生物學上有關種的觀念。依據古老的觀念，生物之所以歸入不同的種，是因為它們外表有異。梅爾推翻了這種說法，他告訴我們，種的真正指標在於繁殖的特異性 (distinctiveness)：一個種無法跟其他種繁衍後代。

如此一來，種的定義有了相當廣泛的含義，不僅有助於將顯示人類自身演化路徑的各種混亂的人類化石加以分類，更為梅爾視為最重要的成果——一九五四年所提出新種如何產生的理論——奠定基礎。這個理論遭受反對達十餘年，最後終被接受，而成了梅爾所謂的「研究樂趣」之一。

在一次史無前例的大型合作計畫中，梅爾得以與錫歐多休斯·多布冉斯基 (Theodosius Dobzhansky)、朱里安·赫胥黎 (Julian Huxley) 及喬治·辛普生 (George Gaylord Simpson) 等偉大生物學家共事，以確立演化學的現代綜合理論。他們企圖將自然學