

人類文明的演進

布朗諾斯基博士著
徐 興・呂應鐘譯

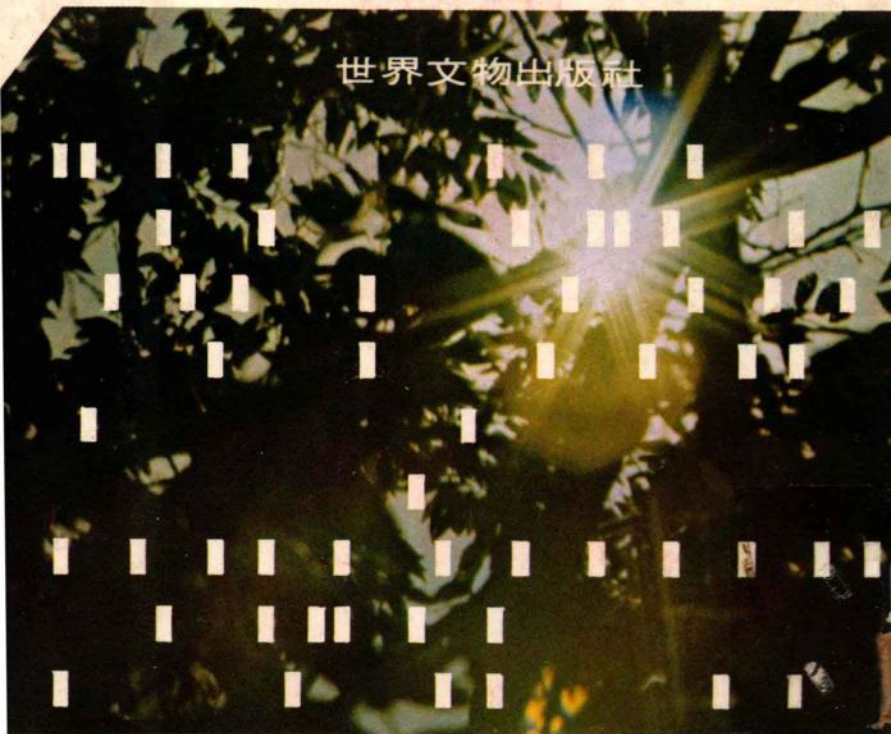
世界文物出版社



人類文明的演進

布朗諾斯基博士著
徐 興・呂應鐘譯

世界文物出版社



「人類文明的演進」實際上就是一部「人類文明的發展史」，但是它却不像「史」那麼嚴肅。

本書作者是一位英國數學家、物理學家，由於興趣與研究，使他在科學與文化方面有了溝通與揉合的機會。本書是他在英國廣播公司所主持的一個廣受歡迎的電視節目，因此出版後它便具有史的主題與內容，加上優美的畫面與美感、小說的情節與趣味，只要您翻閱幾段，您就會愛不釋手。

人類文明

著
譯

版社

漢榮書局 有限公司
九龍通菜街63號A 地下及二樓
HON WING BOOK CO. LTD.
63A, TUNG CHOI STREET,
G/F & 1/F, KOWLOON, H.K.
TEL: 3-910585-7

布朗諾斯基 (J.Bronowski) 著

徐 興・呂應鐘 合譯

人類文明的演進

世界文物出版社



原著者序

本書初稿完成於一九六九年七月，而最後一呎影片，則於一九七二年十二月放映完畢。像這樣艱鉅的工作，雖然喜不自勝，却也不是輕而易舉的。這份工作需要日新月異的智識、充沛的體力和廢寢忘食的精神始能勝任，此三者，我確認都能勝任愉快；因此我不得不把已經開始的研究工作暫時擱置一邊，就是一個明證；我應該說明一下，到底是什麼因素，促使我擔負起這份工作的。

近二十年來，科學的風氣已有急遽改變：注意的焦點已從物理移轉到生命科學。結果，科學越來越走向個體研究的途徑上了。然而，興趣濃厚的觀眾，竟然無法瞭解科學所陶鑄的不斷變動中的人類意象，究竟到達如何深遠的地步了。身為受過物理訓練的數學家，要不是在不惑之年，碰到一連串幸運的際遇，將我引入生命科學的領域中，我也會茫然不知啊！對於一生中，帶我進入兩個科學發展領域去的幸運，真是感激無已；雖然，我不知道應該去感謝誰，我希望「人類文明的演進」一書，是對這種感激的一份具體獻禮。

英國國家廣播公司邀請我製作一個科學發展的電視影集，來配合克拉克爵士所製作的「文明的歷程」影集。電視是一門具有多方面優點而令人讚歎的媒介：清新而直接地呈現在觀眾眼前，可將觀眾親身引入所描述的地點和情節之中，讓觀眾清楚地意識到，他所目擊的一件件事物的演變，不是呆板的靜物，而是活生生的人類動作，就如親切地面對面談話一般。最後一點是我認為最真切的一點，也是我同意以電視小

品形式，將個人的觀念表達出來時，佔着極重分量的一點。一般知識和科學上的特具知識，並不抽象，都是人爲的觀念，其要點包括自開始到現在的各種方法以及各種特殊的模式。因此，揭開自然底蘊的各種基本觀念，必須從人類最基礎和特定技能的早期單純文化型式開始。將這些單純文化結合越來越複雜的科學發展，看起來一定同樣合情合理：發現是人類所從事的；不僅是經由心智；所以，發現是生動的，並且充滿了特徵。如果電視不能將這些思想具體地表現出來，那真是徒耗時間而已。

無論如何，對觀念的剖析是一種內在的和個人的努力，就這一點，在電視和書籍之間，我們所獲得的結論是相同的。然而，却不像一次講演，或一次電影欣賞；電視不直接面對觀眾，電視就像一次面對面的談話，是在一間房間中面對兩三位聽衆說話——大部分時間，都是單方面說話。這有點像一本書；但却是親切而蘇格拉底一問一答式的談話。對我而言，沉迷在知識的哲學暗流中，是電視最引人入勝的功能，藉着電視的傳播，也許可以使知識具有如一本書一樣的說服力。

白紙黑字的書籍，除此之外，還有另一種更自由自在的優點：不像任何口述的講演，書籍不受到時間的限制。讀者可以做到觀眾和聽衆所不能做到的事情：亦即掩卷沉思，翻回到前面已經讀過的頁數上去，複習前述的論點，將各種引證做比較，總而言之，可以毫無遺漏地欣賞書上所羅列的各種證據。祇要時間允許，目前首次在螢光幕上所映示的，我總是悠然地先將頭腦中所想的寫出來再報導。所報導的事實都經過一番研究，結果却發現許多意想不到的新奇和有趣的事情，而所遺憾的是，在本書中不能將這些豐富的研究結果儘量搜羅進去。不過，我已盡力而爲，將各種資料和引證詳細地引到本書中來。但是那樣使本書成爲一本爲學生閱讀，而不是爲一般大衆所閱讀的書了。

爲了使內容適合於螢光幕上放映，基於兩個理由，我嚴格地遵守講述的形式。第一、我要保留演講中思想的一貫性，這一點，不論我到那裏，都始終如一，（基於同一理由，我盡量選擇到一些對我和對讀者都感到新鮮的地方去）。第二、也是更重要的一點，我始終注意到論點的同理性。口述的論點是非正式的和啓發式的；這種方式祇揀選事物的重點、指出那一種方法才是決定性和嶄新的，以及提出解決的方向和線索；所以，方法雖然簡單，而其邏輯仍然是對的。對我來說，這種哲學性的辯論形式；就是科學的基礎，不應該受到曲解。

這些篇幅，事實上要比科學的領域稍微廣闊一點，要是我的頭腦中對我們的文化發展沒有其他一些步驟，我是不應該用「人類文明的演進」這個名稱來命名的。不論我在有關文學或科學的其他著作中，其心智是一致的；爲二十世紀創立一個統一的哲學根基。就如我的其他諸種著作一樣，這一系列節目提供一個哲學多於歷史、自然哲學多於科學的基礎。這個主題就是通常所謂的自然哲學的現代觀點。從我的觀點來說，要形成一個自然哲學的觀念，我們目前正處在比過去三百年來任何一個時候，更有利的心智狀態上。這是因爲在人類學上的最新發現，指出了科學思想的新方向；自從文藝復興敞開了自然世界的大門，第一次將研究的方向，從共同的特徵轉移到各個特殊構造上去的結果。

沒有人性，就沒有哲學，甚至更談不上嚴格的科學了。我希望，那種肯定的意識，能在本書中顯示出來。就我而言，瞭解自然的目的就是在瞭解人性，和包容在自然中的人類各種情況。

這一系列節目，提出一個自然觀點，是一次經驗和冒險並重的大膽嘗試。我感激使兩者都成爲可能的各位先生女士。我首先要感謝長久以來支持我從事研究人類特徵這個主題，並且給予我一年休假去拍攝節

目影片的沙克學院 (the Salk Institute for Biological Studies)。我更大大地感謝英國國家廣播公司及其全體同仁，特別在此要感謝，兩年以前，在我接受此一節目之時，想出一大堆題目，而督促我不斷地研究的奧布萊·辛格爾先生 (Aubrey Singer)。

協助製作這一節目的諸位先生的大名，可列出長長的一張名單，我要另列一頁，一起來謝謝他們（譯按：這張名單中譯本從略）。和各位先生在一起工作，是一件很愉快的事情。不過，我仍然不能不提到列在名單前面，製作這一節目的先生的名字；特別是阿德里安·馬龍 (Adrian Malone) 和迪克·基林 (Dick Gilling) 兩位先生，他們兩位那種富於創設性的觀念，將死文字變成了生動的活語言。

約瑟芬·格蘭斯頓小姐 (Josephine Gladstone) 和茜爾維亞·費茲哲羅小姐 (Sylvia Fitzgerald) 和我一起為本書工作，提供了許多貢獻；我很高興在此能為她們的熱誠致以謝意。約瑟芬小姐自一九六九年以來負責這一系列節目的研究工作，而茜爾維亞小姐則協助我每一次節目的計劃和準備稿子。她倆是我最得力的同事了。

J. B. La Jolla, California

August 1973

譯者序

「人類文明的演進」一書，是現代科學人文主義運動的領導人布朗諾斯基博士（J. Bronowski），在英國國家廣播公司電視節目上所作的十三篇講稿。全部節目內容可說是一部完整的科學文獻，而本書更附上精美的彩色和黑白插圖，不僅使內容更加生動，也使人一目瞭然。我們今天的科學乃至整個人類文明的演進，與原始人使用石器工具是一脈相承，息息相關的。

作者在本書中認為，科學的發展，正足以顯示人類之所以異於禽獸的秉賦所使然的結果；作者從人類進化的知識程序上，發現人類在發明上的各種偉大成就：從燧石工具到幾何，從拱欄到相對論上的發現，正顯示出人類在瞭解自然，進而控制自然的進步情形。由於這種進步，乃能有今日登陸月球、星際旅行、進而向外太空移民的各種大膽假設和嚐試。

向來，談文明史的學者，大都從北京人、尼安得塔爾人開始，再上去就祇好大談冰河期、大洪水、單子細胞……等等，聊以搪塞太初伊始，一直到北京人在周口店用火來燒烤熟吃，這一段漫長得令人無法想像的時間上差距；然而，北京人不會如孫悟空似的突然間從石頭裏冒出來的，更不會當他一到地球上，就想到要烤一些又香又脆的東西來裹腹；因此，當北京人想到要用火來取暖和烤東西吃的時候，他必定在地球上經歷一段很久的日子了，所以，本書作者一反過去談文明史的習慣，將人類的起源推前到四百萬年前，在今天東非的奧蒙谷地，從一隻又小又黑的狐猿（也許就是人類的祖宗）開始，一直談到二十世紀的種

種科學上成就。這就是人類的演進，也就是人類的文明史。

作者是一位從小接受嚴格科學訓練的科學家（數學家、歷史學家、和生物學家），但是作者却捨棄呆板的科學方法，而就人類遺留在地球上的傑出成就：復活島上的雕像，馬丘比丘上的廢墟遺址、史東漢及的巍峩巨構……大談人類的心智發展，進而創造出老祖宗狐猿連做夢都夢（假如他會做夢的話）不到的成就。

不過，作者對人類心智的發展，雖然作了合理的闡述，但是仍覺得人類四百多萬年來一直進展得很遲緩，而突然在一兩萬年前，無論在任何方面都有長足進步這一點上，有百思不解的苦惱。我們覺得，作者的這份苦惱，似乎可從丹尼肯先生所著的四本「文明的歷程」叢書（世界文物出版社均有譯本）和李牧華先生所譯的「人類的故事」一書之中找到解答。如果將「文明的歷程」叢書和「人類的故事」以及本書一併閱讀，則對我們今天的成就，和明天大家登上太空船移向木星、金星和火星……的可能，就有充分的信心。這也就是我們所以不揣簡陋，敏勉譯介本書的目的。

僉促付梓，桀誤之處，尚祈博雅君子不吝賜正。

徐 興
呂 應 鐘 謹 識

中華民國六十四年七月二十八日於臺北



原著者序

譯者序

一、草原上的天使……………一五

動物的適應——人類的選擇——在非洲的開始——化石證據——先見之明——頭腦的發展——人類的拼圖——狩獵文化——熬過冰河世紀——游牧文化：拉普族——富於想像的巖穴藝術。

二、收穫的季節……………五七

文化進展的步驟——游牧文化：巴克夏里族——農業開始：大麥——傑利喬——地震之邦——農村中的科技——輪子——馴養動物：馬——戰爭遊戲：波茲卡西——定居的文明。

三、石頭中的紋路……………九〇

到達新世界——移民的血緣團體證據——形成和分裂的行爲——構造和階級——馬丘比丘市——直線建構：派斯吐姆——塞高維亞上的羅馬拱欄——萊姆斯的哥德式冒險——科學如建築——隱藏的人物：從米蓋朗基羅到摩爾——結構中的喜悅——視界以下。

四、隱藏的結構.....二三

變的要素：火——延展的金屬：銅——合金的結構——青銅藝術——從鐵到鋼：日本的劍——黃金——不能腐蝕的——人和自然的鍊金理論——派拉塞爾蘇斯和化學的開始——火和空氣：約瑟夫·普利斯萊——安東尼·拉佛簫：結合的分量——約翰·道爾頓的原子論。

五、天籟弦音.....一五七

數字的語言——畢達格拉斯——直角三角形——歐幾里得與托勒密——回教的興起——阿拉伯數字——空間的型式——晶體對稱——亞哈禪的透視畫——新動力——變化的數學。

六、星辰的信使.....一九一

季節循環——復活島——托勒密的太陽系——哥白尼：太陽為中心——望遠鏡——伽利略打開科學法則——哥白尼太陽系的禁令——兩大系統對話錄——審問——伽利略退却，科學革命向北移。

七、莊嚴的發條.....一二一

刻卜勒定律——世界的中心——牛頓與微分

——光譜——重力與格物原理——諷刺的挑
戰——牛頓的絕對空間——絕對時間——愛
因斯坦——旅行者的時空——相對論——新
哲學。

八、駕馭動力……………二七三

英國革命——布林德雷——反叛特權——費家
羅——富蘭克林與美國革命——新的一代——
新展望：威基伍與月球協會——動力因素——
新的能量——豐饒的發明——自然的諧
和。

九、萬物的階梯……………三〇九

博物學家——達爾文——華萊士——南美的
影響——豐富的物種——華萊士失去收藏品——
自然淘汰——進化論——巴斯德——右旋
左旋——進化的化學——生命起源——四個
基——有別種型式的生命嗎？

一〇、世界裏的世界……………三四一

鹽塊——元素——門得列夫的單人牌戲——
週期表——湯姆生——原子可以分割——新結
構——原子構造：拉瑟福與波爾——理論的
生命循環——核可以分割——中子——查特威
克與費米——元素的進化——第二定律——



成層穩定性——自然界的物理學——波茲曼：
：原子是真實的。

二、知識與確證……………三七一

沒有絕對知識——不可見輻射光譜——精鍊
——高斯與測不準觀念——波恩——海森堡
的測不準原理——寬容原理：席拉德——科
學是有人性的。

三、一代又一代……………三九五

叛亂的呼聲——花園博物學家：孟德爾——
豌豆的遺傳——深藏不露——遺傳法則——
魔數二：性——克利克與華生的DNA模型——
複製與成長——單性生殖——人種性選
擇。

三、長久的幼年期……………四二七

人類：社會性獨居者——人類的種性——腦
的發展——雙手萬能——語言區域——遲延
的決定——心理為預備工具——民主的知識
——道德想像——人腦與電腦——價值策略
——知識是吾人命運——人類的許諾。

一、草原上的天使

人是很奇妙的動物。他具有在動物中出類拔萃的秉賦：所以，與其他的動物不同；他不是風景中的一項點綴品——他是一位風景的創造者。就體力和智力來說，他是自然的追尋者；這種隨遇而安的動物，不僅在每一個大陸上都可發現，並且還定居在那裏。

據說，當西班牙人於一七六九年橫越美洲大陸，抵達太平洋濱時，聽到加利福尼亞的印第安人盛傳的一則神話上說：在滿月高懸的夜晚，魚類游到海灘上來嬉春。當地有一類變種的火魚，從水中爬出來，會在水潮線際下卵。雌魚首先將自己的尾巴掩埋在沙中，雄魚就繞着她們旋轉；當她們躺下來時，便使魚卵受精。『滿月』是很重要的。因為那樣可使魚卵在沙中，有安安穩穩孵化的足夠時間。

——正好是這次漲潮到下次漲潮的九天或十天的功夫，可使潮水將孵化出來的魚苗重新沖入海中。

世界上每一個風景區，都充滿着精確而美麗的潮流，藉着這些潮流，每一種動物就如齒輪般，絲毫不爽地銜接在一起，適應周圍的環境。冬眠中的刺猬期待春天到來，使生命復蘇。蜂鳥在空中振翅飛翔，將針尖般靈巧的利嘴，啄進盛開在枝頭上的花朵中。蝴蝶模仿樹葉的顏色；即使是有害的動物，也設法朦騙周圍的敵人。鼯鼠在地下竄來鑽去，好像是天生的地梭子。

所以，幾百萬年來的進化，已經將火魚磨鍊成正確地適應潮汐的漲落了。但是，自然——即生物界——却並沒有將人類磨鍊得能適應任何特殊的環境。相反地，與火魚比起來，人類祇具備了相

當簡陋的生存裝備；然而——這是對人類狀況的似是而非之論——人類具有一種能適應任何環境的本領。圍繞着我們周圍的這羣能跳躍、飛翔、游泳和

打洞的動物中，人類是唯一不受環境約束的一種動物。他的幻想、理性、敏銳的感覺和堅忍的意志，使得他不受環境控制，却能改變環境。人類世世代代不斷地改造環境的一系列創造發明，是另一種不

同形態的進化——不是生物的，而是文化的進化。我稱這一系列燦爛的文化上的頂峯狀態為「人類文明的演進」。

每一個世紀，總有一個轉捩點，一種對世界的凝聚力從新確認的新方法。

◀如何繪出一張聖餐杯圖案，和遺傳分子基礎的去氧核糖核酸螺旋狀圖形。從一座電腦圖解上展示的文藝復興時期的透視法。

